M0020428H

SANMOTION

AC SERVO SYSTEMS

G

用户使用说明书

模拟量 / 脉冲用，EtherCAT 用

AC 100 V　30-200 W，AC 200 V 30 W-1.5 kW

8. EtherCAT 通信篇

SANYO DENKI

8

AC 伺服系统

SANMOTION G

G series

用户使用说明书

EtherCAT 通信篇

用于 EtherCAT

本使用说明书将对 EtherCAT 通信的规格进行说明。

安全注意事项

安装，运转，维修，检查前，请务必熟读本说明书及其他附录，以确保正确使用本产品。
接线作业请专业技术人员按照本手册『3.硬件篇』，及国内法规（电气设备技术标准）等进行操作。
请务必确保是在已悉知机器的相关知识，安全信息及注意事项的基础上使用本产品。
在本说明书中，安全注意事项分为「危险」「警告」「注意」「通知」四个级别。

■ 警告标识

⚠危险	操作失误可能出现极度危险状况，导致死亡或重伤。
⚠警告	操作失误可能出现危险状况，导致死亡或重伤。
⚠注意	操作失误可能出现危险状况，导致中等程度的人身伤害或轻伤。
通知	操作失误可能出现与人身危害无关的物质损害，或有可能导致的危险状况。

此外，⚠ 注意 中记载的事项，根据实际情况不同也可能导致严重后果。
所有记载事项皆为重要内容，请务必遵守。

■ 禁止，强制的图形标识

	表示禁止(不可实施的内容)。
	表示强制(必须实施的内容)。

■ 保管

通知

- ◆ 请勿保存在漏雨，滴水，有害气体，腐蚀性气体及液体的环境中。
  易发生故障。
- ◆ 保存时请避免阳光直射，温湿度范围控制在“-20℃～+65℃，95%RH 以下(无结露）”。
  易发生故障。
- ◆ 需长期保存驱动器时(3 年以上)请联系我司。需要确认电解电容器的容量是否降低。
- ◆ 需长期保存伺服电机时(3 年以上)请联系我公司。轴承，电机保持制动器等需要检查确认。

■ 搬运

注意

- ◆ 搬运时请勿手持电机线缆，连接器，伺服电机的输出轴，编码器和接线盒。
  易造成人身伤害，故障和破损。
- ◆ 搬运时请注意不要使产品翻倒，坠落。
  易导致人身伤害。
- ◆ 产品的过度装载可能导致货物塌落，请按照外箱指示进行操作。
  易导致人身伤害，故障。
- ◆ 请在伺服电机的搬运中使用伺服电机的吊环螺栓。请勿在设备搬运中使用吊环螺栓。
  易导致人身伤害，发生故障。

■ 安装

警告

- 请勿安装在易燃，易爆环境中。
  易造成火灾。
- 请将产品安装在金属等非可燃物上。
  易造成火灾。
- 请在符合伺服电机保护等级的环境下使用。
  易造成触电，火灾，发生故障。
- 安装时请勿接触到水，切削液，油雾，铁粉，切屑等。
  易造成触电，火灾，发生故障。
- 请勿将油等可燃性异物及电线，金属片等异物混入产品中。
  易造成火灾。
- 请在电路中设置紧急停止电路，以便实时停止运转并切断电路。
  易造成人身伤害及火灾。
- 为防止过电流，请务必在电源和伺服驱动器的主电路电源之间连接接线用断路器（MCCB）或保险丝。
  易造成触电，火灾。

注意

- 请安装断路器等安全设备，预防外部接线短路。
  易造成火灾。
- 请先确认上下方向再打开包装。
  易导致人身伤害。
- 请勿在产品上安放重物或攀爬其上。
  易导致人身伤害。
- 安装时请注意安全，请勿使产品坠落，翻倒。带有吊环螺栓的产品请使用吊环螺栓。
  易导致人身伤害。

注意

- 务必将伺服电机完全固定在装置上。若固定不充分，运转时有电机脱落的危险。
- 请勿用手触摸伺服电机的出力轴（键槽，齿轮轴）。
  易导致人身伤害。
- 请充分做好伺服电机与匹配设备的轴对中。
  易导致人身伤害，发生故障。
- 电机保持制动器不是用来确保机械安全的制动装置。
  机械侧请安装用于确保机械安全的停止装置。
  易导致人身伤害。
- 伺服电机在垂直轴中使用时，请安装确保工件在报警状态下不会跌落的安全装置（外部制动器等）。
  易导致人身伤害。
- 使用安全扭矩切断功能构造安全系统时，需要有相关安全规格知识的技术人员在充分理解『4. 法规符合指南篇』的「安全扭矩切断」的基础上进行相关操作。
  易导致人身伤害。

通知

- 请务必确保伺服电机和伺服驱动器的使用环境维持在规格的使用温度，使用湿度范围内。
  易发生故障。
- 请按规定的方向安装。
  易发生故障。
- 使用时确保伺服电机出力轴所加负载低于允许负载。
  易发生故障。
- 伺服电机出力轴安装拆卸联轴器时，切勿用锤子等工具敲击。
  易发生故障。
- 请不要让其落下或产生强烈的冲击。
  易发生故障。
- 请勿堵塞吸气和排气口。
  易发生故障。
- 请按指定距离拉开伺服驱动器和控制柜内测，或者同其他设备之间的间隔。
  易发生故障。
- 请在伺服驱动器外部构建发生报警时切断主电路电源的外部保护电路。
  易造成二次破坏。
- 所设置防冲撞安全装置等必须能够承受系统最大输出。
  易发生故障。
- 请勿在有腐蚀性气体以及液体的环境下使用。
  易发生故障。

■ 接线

警告

- 请务必将伺服驱动器的保护接地端子(⏚)连接到设备或控制柜接地。伺服电机的接地端子必须连接到伺服驱动器的保护接地端子(⏚)上。
  易造成触电，火灾。
  此外，为防止设备误操作，请将功能接地端子（ ⏚ ）连接至电机及控制柜。
- 请勿在通电状态下进行接线，维修，检查等操作。请务必在切断电源，确认产品伺服驱动器主铭牌上记载的时间已过，主电路电源 CHARGE LED（红色）熄灭后再进行作业。
  易发生触电。
- 请勿将伺服电机的 U,V,W 端子连接到市电。
  易造成火灾。
- 为防止外部接线造成短路，请安装断路器等安全装置。
  易造成火灾。
- 电机的电缆应避免损伤，不必要的弯折，受重压，挤压。
  易造成触电，火灾。
- 请使用符合产品的电源规格（相数，电压，频率，AC/DC）。
  易造成火灾。

通知

- 请使用指定的配套伺服电机和伺服驱动器。
  易发生故障。
- 请务必正确进行接线。
  易发生故障。
- 请勿将主电源线，伺服驱动器的电机动力线和信号线一起捆扎，或穿过同一配线槽。此外，伺服电机的动力线与编码器线也不要一起捆扎或穿过同一配线槽。
  易发生误动作。
- 将伺服驱动器的控制输出信号与继电器等感性负载连接时，请务必连接用于吸收浪涌的二极管。另外，请注意不要弄错二极管的极性。
  易发生故障。
- 伺服电机的电机伺服保持制动器和冷却风扇，请使用符合规格（相数，电压，频率，AC/DC）的电源。
  易发生故障。

■ 操作・运转

警告

- 请勿用手触摸伺服驱动器内部部件。
  易发生触电。
- 运转状态下，禁止触碰伺服电机的旋转部位。
  易导致人身伤害。
- 试运转时请将伺服电机固定并在与其他机械分离状态下进行，动作确认后再将电机安装到机械上。
  易导致人身伤害。
- 通电状态下严禁触碰接地端子或连接器。
  易发生触电。

注意

- 伺服电机的编码器盖不要接近磁场。（编码器盖不要安装磁力座等带磁性物体。）
  易导致故障以及误动作。
- 通电中或刚切断电源不久的伺服驱动器的散热片，再生电阻，外接动态制动电阻，伺服电机等仍处在高温状态，请勿触碰。必要时，请采取设置防护罩等安全措施，防止手误触。无法采取安全措施时，请粘贴高温注意标签。
  易被烫伤。
- 极端的参数调整会使伺服电机的运转会变得不稳定，请勿尝试。
  易导致人身伤害。
- 停电或瞬间停电后供电恢复，机器可能突然重新启动，请勿靠近机器。
  (请确认机械的设计能够保证电机重启之后的安全性。)
  易导致人身伤害。
- 发生报警等异常时，请立刻停止机器的运转。请在排除故障起因并确保安全后再清除报警，重新运转。
  易导致人身伤害。
- 通电状态下请勿拔出连接器（带电拔插）等，可能由于产生浪涌电压导致电子零部件损坏。请勿进行此类操作。
  易造成触电，造成产品损坏。
- 请为电机保持制动器准备专用电源。
  易导致故障以及误动作。
- 请对电机保持制动器电源与电机动力线（U,V,W 接地线）进行绝缘处理。
  易导致故障以及误动作。

通知

- 伺服电机中内置的制动器用于保持电机轴不落下，而非一般制动用装置。请勿作为制动装置使用。
  易发生故障。
- 请勿向伺服电机的编码器线施加静电或高电压等。
  易发生故障。
- 当惯性矩或转速较大时，请勿在瞬时再生功率超过再生电阻器单根导线的瞬时耐受限值的条件下使用。
  易发生故障。
- 当切断电源或发生报警动态制动器动作时，请勿用外部动力驱动伺服电机。
  易发生故障。
- 请勿频繁开关电源，电源的开/关频率请勿超过 30 次/天，5 次/小时。
  易发生故障。
- 由于伺服电机的电机保持制动器用继电器中的浪涌吸收元件会延长制动延时时间，时序需考虑保持延迟时间。
  易发生故障。
  保持延迟时间请参考『2. 伺服电机篇』的「电机保持制动器」。

■ 维修·检查

警告

◆ 请勿自行进行产品的拆解，修理和改造。
易导致火灾，触电。

注意

◆ 请勿继续使用故障，破损及烧毁的伺服驱动器或伺服电机。
易发生火灾。

通知

◆ 伺服驱动器中使用的零部件(电解电容，冷却风扇，编码器用锂电池，保险丝，继电器类)存在老化现象。为确保安全，请参照标准更换年限更换新部件。
易发生故障。
如需更换，请与本公司联系。

◆ 请勿测量伺服驱动器的绝缘电阻测试或进行耐压测试。
易发生故障。

禁止

◆ 请勿拆卸下铭牌。

关于废弃物的处理

■ 废弃

强制

◆ 废弃的伺服电机和伺服驱动器请作为工业废弃物进行处理。

关于手册

首次使用本公司伺服系统时，请根据需要确认以下相关手册，
请安全使用本公司的伺服系统。

No	用户手册名称	手册编号	手册内容
1	导入篇	M0020421	为使用伺服系统，记载了规格，功能，结构，调试，维修检查等基本信息。 请在使用产品之前阅读。
2	伺服电机篇	M0020422	本手册介绍了伺服电机的规格，选型，安装，接线，外形，可选件等信息。
3	硬件篇	M0020423	本手册介绍了伺服驱动器的规格，安装，接线，外形，可选件等信息。
4	法规符合指南篇	M0020424	本手册介绍了伺服驱动器适用法规的适用方法。
5	功能篇	M0020425	本手册介绍了伺服驱动器的控制和功能的使用方法。
6	调整篇	M0020426	本手册介绍了伺服系统的调整方法。
7	参数篇	M0020427	本手册介绍了伺服参数和监视器的内容。
8	EtherCAT 通信篇	M0020428	本手册详细介绍了 EtherCAT 通信参数。 本手册
9	故障排除篇	M0020429	本手册介绍了伺服系统动作时发生故障的处理方法。
10	直线伺服电机篇	M0020430	本手册介绍了直线伺服电机的规格，选定，安装，配线，外形，选配等。
-	SANMOTION MOTOR SETUP SOFTWARE	M0010843	本手册介绍了 SANMOTION MOTOR SETUP SOFTWARE 的使用方法。

关于手册的段落构成

本手册由以下段落构成。

8.1 大项目

8.1.1 中项目

(1) 小项目

■ 说明

✔对于说明的注解。

◆ 详细说明。

✔ 对于详细说明的注解。

关于术语

在本手册中，如果使用的伺服电机的种类是直线伺服电机的话，可以换读如下

旋转电机或者， 直驱电机	→	直线伺服电机
扭矩	→	推力
负载惯量	→	负载质量
电机惯量	→	动子质量
旋转方向	→	移动方向
正转	→	正方向
反转	→	负方向
min^{-1}	→	mm/s

安全注意事项 8-1
关于废弃处置 8-9
关于手册 8-10
关于手册的段落构成 8-11
关于术语 8-11

8.1 前言 8-15

8.1.1 关于 EtherCAT 8-15

8.2 使用手册的相关注意事项 8-15

8.3 EtherCAT 数据链路层 8-16

8.3.1 设备寻址 8-16

8.3.2 地址空间 8-18

8.3.3 EEPROM 映射 8-80

8.4 对象字典 8-93

8.4.1 对象字典概述 8-93

8.4.2 对象字典 清单列表 8-97

8.4.3 对象字典 参数详情 8-116

8.5 动作规格 8-314

8.5.1 ESC 上电时序 8-314

8.5.2 EtherCAT 通信时序 8-315

8.5.3 通信时序 8-322

8.5.4 PDS FSA 8-328

8.5.5 过程数据对象（PDO） 8-334

8.5.6 服务数据对象（SDO） 8-337

8.6 限制条件 8-340

8.6.1 限制条件列表 8-340

8.7 关于维保 8-342

8.7.1 维保内容 8-342
8.7.2 维保期 8-342
8.7.3 维保范围 8-342
8.7.4 停产产品的修理期间 8-343
8.7.5 产品的适用用途和条件 8-343
8.7.6 目录・说明书的记载变更 8-343
8.7.7 责任限制 8-343
8.8 关于购买・服务的咨询 8-344
8.9 商标 8-344
8.10 改定履历 8-345

No Text on This Page

8.1 前言

本手册将对有关”SANMOTION G“系列伺服驱动器的 EtherCAT 规格进行说明。主要针对 EtherCAT 通信网络的技术规格，OSI 参考模型的物理层・数据链路层・应用层，对象字典以及 EtherCAT 通信时序等动作规格进行说明。

8.1.1 关于 EtherCAT

本章将对 EtherCAT 网络通信的构建方法，物理参数的调整方法，各功能的激活方法的技术规格进行说明。
本书的使用人员需具备一定的伺服驱动器，运动控制，网络及 EtherCAT CoE（CANopen over EtherCAT）的相关知识。
您可通过下方的 ETG 官网（EtherCAT Technology Group）获取 EtherCAT 的详细资料。

http://www.ethercat.org/

■ Trademark
EtherCAT® is registered trademark and patented technology, licensed by Beckhoff Automation GmbH, Germany.

8.2 使用手册的相关注意事项

为了充分发挥本产品的功能，请先认真通读使用手册，然后再正确使用本产品。
阅读后，请将使用手册保管在方便取阅的位置。
请务必遵守使用手册记述的相关安全指示事项。
请按使用手册规定的产品使用方法进行操作，否则难以保证安全。
本使用手册中的图示，部分为缩略图或抽象图。
使用手册中的内容因产品的版本升级或使用方法增加等发生变更时，恕不另行通知。
变更情况会在本手册的修订版进行说明。
本使用手册的内容虽已经过多方确认，但如您仍发现有错误，遗漏等问题时，
请按照封底上的地址联系离您最近的分公司或总公司。
此外，本使用手册的原文为日文。若其他语言的翻译文本与原文内容有所出入，请以原文的记载事项为准。

8.3 EtherCAT 数据链路层

8.3.1 设备寻址

(1) 地址空间概述

ESC 寄存器，经由自动增量地址，通过已设置的站地址或站别名的节点地址，而进行寻址。

- 位置地址/自动递增地址数据会保持所要找寻址的从站位置地址的负值不变，而各个从站则会递增地址。已读取地址“0”的从站被寻址，并接收数据。
  位置地址主要用于通过扫描现场总线，来掌握 EtherCAT 系统启动期间的连接情况。

- 节点地址 / 站地址的设置和站别名设置站地址设置由主站在启动期间分配，不能由 EtherCAT 从站变更。站别名的设置存储在 ESI EEPROM 中，可以由 EtherCAT 从站变更。站别名的设置必须获得主站的允许。站地址的设置或站别名的设置与节点地址一致时，即开始适合的指令动作。

对于“SANMOTION G EtherCAT 伺服驱动器”的每个 ESC 设备，地址 0x0000：0x0FFF 专用于 EtherCAT 寄存器，地址 0x1000：0x2FFF 具有可用作进程内存的 14 位本地地址。它通过 EtherCAT 数据报文的 16 位 Offset 地址被寻址。
进程内存空间用于 PDO 接口及 SDO（邮箱）接口这样的应用通信。

(2) 用于写入操作寄存器的阴影缓冲区

ESC 带有用于对寄存器（0x0000～0x0F7F）进行写入操作的阴影缓冲区。数据帧的写入数据存储在阴影缓冲区。数据帧被成功接收后，阴影缓冲区的数值会移动到有效的寄存器。否则，阴影缓冲区的数值不会移动。
此操作的结果是，寄存器在接收到 EtherCAT 数据帧的 FCS 后会立即使用新数值。
成功接收到数据帧之后，SyncManager 还会执行缓冲区变更。

用户内存与进程内存中没有阴影缓冲区，因此会直接反映对该区域的访问。SM 被设置为用户内存或进程内存时，写入数据会被分配到存储器中。
但是，若出现错误，缓冲区由不会发生变化。

(3) EtherCAT 从站控制器的功能块

■ EtherCAT 接口（Ethernet / EBUS）

EtherCAT 接口或端口将 ESC 连接到主站及其他 EtherCAT 从站。MAC 层对于 ESC 是必需的，而物理层则使用 Ethernet 或 EBUS。

EBUS 用的物理层直接连接到 ASIC，而 Ethernet 端口则将 Ethernet PHY 外部连接到 ESC 的 MII 端口。

EtherCAT 的传输速度为 100 Mbit / s，支持全双工通信。链路状态及通信状态会被重新发送到监控设备。

“SANMOTION G EtherCAT 伺服驱动器支持 2 个端口，分配逻辑端口 0 和 1。

■ EtherCAT 处理单元

EtherCAT 处理单元（EPU）会接收 EtherCAT 数据帧，进行分析和处理。EPU 会被逻辑配置到端口 0 与端口 1 之间。除了 EtherCAT 从站的主要功能块，EPU 还包括自动转发，环回与 PDI。

8.3.2 地址空间

“SANMOTION G EtherCAT 伺服驱动器”中有 12 kByte 的地址空间，而低位 4 kByte（0 x0000～0x1000）配置了所有 EtherCAT 产品通用的配置寄存器。用于“SANMOTION G EtherCAT 伺服驱动器”过程数据的 RAM 空间为 8kByte，从 0x1000 到 0x2FFF。

地址空间列表如下所示。

地址空间列表（1）

Address	长度(Byte)	说 明
ESC 信息		
0x0000	1	类型
0x0001	1	版本
0x0002:0x0003	2	结构
0x0004	1	支持 FMMU
0x0005	1	支持 SyncManager
0x0006	1	RAM 大小
0x0007	1	端口描述符
0x0008:0x0009	2	支持 ESC 特征
站地址		
0x0010:0x0011	2	站地址设置
0x0012:0x0013	2	站别名设置
写保护		
0x0020	1	写入寄存器激活
0x0021	1	写入寄存器保护
0x0030	1	ESC 写入激活
0x0031	1	ESC 写入保护
数据链路层		
0x0040	1	ESC 复位
0x0100:0x0103	4	ESC DL 控制
0x0108:0x0109	2	物理读取 / 写入偏移
0x0110:0x0111	2	ESC DL 状态
应用层		
0x0120:0x0121	2	AL 控制
0x0130:0x0131	2	AL 状态
0x0134:0x0135	2	AL 状态代码
过程数据接口（PDI）		
0x0140:0x0141	2	PDI 控制
0x0150	1	SYNC / LATCH PDI 设置
0x0151:0x0153	3	扩展 PDI 设置
中断		
0x0200:0x0201	2	ECAT 中断屏蔽
0x0204:0x0207	4	AL 事件屏蔽
0x0210:0x0211	2	ECAT 中断请求
0x0220:0x0223	4	AL 事件请求
错误计数器		
0x0300:0x0307	4x2	Rx 错误计数器 [3：0]
0x0308:0x030B	4x1	传输 Rx 错误计数器 [3：0]
0x030C	1	ECAT 处理装置错误计数器
0x030D	1	PDI 错误计数器
0x0310:0x0313	4x1	丢失链路计数器 [3：0]

Address	长度(Byte)	说 明
看门狗		
0x0400:0x0401	2	看门狗分频器
0x0410:0x0411	2	看门狗时间 PDI
0x0420:0x0421	2	看门狗时间过程数据
0x0440:0x0441	2	看门狗状态过程数据
0x0442	1	看门狗计数器过程数据
0x0443	1	看门狗计数器 PDI
EEPROM 接口（ESI）		
0x0500	1	EEPROM 设置
0x0501	1	EEPROM PDI 访问状态
0x0502:0x0503	2	EEPROM 控制 / 状态
0x0504:0x0507	4	EEPROM 地址
0x0508:0x050F	4/8	EEPROM 数据
MII 管理接口（ESI）		
0x0510:0x0511	2	MII 管理控制 / 状态
0x0512	1	PHY 地址
0x0513	1	PHY 寄存器地址
0x0514:0x0515	2	PHY 数据
FMMU（现场总线内存管理单元）		
0x0600:0x06FF	8x16	FMMU [7：0]
+0x0:0x3	4	逻辑起始地址
+0x4:0x5	2	长度
+0x6	1	逻辑起始位
+0x7	1	逻辑停止位
+0x8:0x9	2	物理起始地址
+0xA	1	物理起始位
+0xB	1	类型
+0xC	1	激活
+0xD:0xF	3	Reserved
SyncManager（SM）		
0x0800:0x087F	8x8	同步管理器 [7：0]
+0x0:0x1	2	物理起始地址
+0x2:0x3	2	长度
+0x4	1	控制寄存器
+0x5	1	状态寄存器
+0x6	1	激活
+0x7	1	PDI 控制

✔ 未列出的地址预留，不能写入。读取访问预留地址时通常会返回“0”。

地址空间列表（2）

Address	长度 (Byte)	说　明
分布式时钟（DC）		
0x0900:0x09FF	—	分布式时钟（DC）
0x0900:0x0903	4	接收时间端口 0
0x0904:0x0907	4	接收时间端口 1
DC－时间环控制单元		
0x0910:0x0917	4/8	系统时间
0x0918:0x091F	8	ECAT 处理单元接收时间
0x0920:0x0927	4/8	系统时间偏移
0x0928:0x092B	4	系统时间延迟
0x092C:0x092F	4	系统时间差
0x0930:0x0931	2	速度计数开始
0x0932:0x0933	2	速度计数差
0x0934	1	系统时间差滤波深度
0x0935	1	速度计数器滤波深度
DC－循环单元控制		
0x0980	1	循环单元控制
DC－SYNC 输出单元		
0x0981	1	激活
0x0982:0x0983	2	SYNC 信号脉冲长度
0x098E	1	SYNC0 状态
0x098F	1	SYNC1 状态
0x0990:0x0997	4/8	起始时间循环动作 / 下一个 SYNC0 脉冲
0x0998:0x099F	4/8	下一个 SYNC1 脉冲
0x09A0:0x09A3	4	SYNC0 循环时间
0x09A4:0x09A7	4	SYNC1 循环时间

Address	长度 (Byte)	说　明
DC－Latch 输入单元		
0x09A8	1	Latch0 控制
0x09A9	1	Latch1 控制
0x09AE	1	Latch0 状态
0x09AF	1	Latch1 状态
0x09B0:0x09B7	4/8	Latch0 上升沿时间
0x09B8:0x09BF	4/8	Latch0 下降沿时间
0x09C0:0x09C7	4/8	Latch1 上升沿时间
0x09C8:0x09CF	4/8	Latch1 下降沿时间
DC－SyncManager 事件时间		
0x09F0:0x09F3	4	ECT 缓冲区变更事件时间
0x09F8:0x09FB	4	PDI 缓冲区开始事件时间
0x09FC:0x09FF	4	PDI 缓冲区变更事件时间
ESC 规格寄存器		
0x0E00:0x0EFF	256	ESC 规格寄存器
数字输入输出		
0x0F00:0x0F03	4	数字 I/O 输出数据
0x0F10:0x0F11	2	通用输出
0x0F18:0x0F19	2	通用输入
用户 RAM		
0x0F80:0x0FA1	33	ESC 扩展信息
0x0FC0:0x0FFF	64	用户 RAM
过程数据 RAM		
0x1000:0x2FFF	8192	过程数据 RAM

对于 2 字节以上的寄存器，最低位地址为 LSB，最高位地址为 MSB。

寄存器说明

(1) ESC 信息

类型

Address	bit	说 明	Master	Slave	Length	初始值
0x0000	7:0	EtherCAT 控制器类型	R/-	R/-	1 Byte	0x04

版本号

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0001	7:0	EtherCAT 控制器版本	R/-	R/-	1 Byte	0x03

结构

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0002 - 0x0003	15:0	EtherCAT 构造	R/-	R/-	2 Byte	0x010A

支持 FMMU

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0004	7:0	EtherCAT 从站驱动器支持的 FMMU 通道的编号	R/-	R/-	1 Byte	0x08

支持同步管理器

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0005	7:0	EtherCAT 从站驱动器支持的 SM 通道的编号	R/-	R/-	1 Byte	0x08

RAM 大小

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0006	7:0	EtherCAT 从站驱动器的 RAM 大小（KByte）	R/-	R/-	1 Byte	0x08

端口配置

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x0007	1:0	Port 0	端口配置 00：未使用，10：EBUS，11：MII	R/-	R/-	1 Byte	0x0F
	3:2	Port 1					
	7:4	Reserved					

支持的 ESC 特征

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x0008 - 0x0009	0	FMMU 动作	0：bit 适用， 1 ：Byte 适用	R/-	R/-	2 Byte	0x018C
	1	Reserved					
	2	DC	0：不可用， 1：可用				
	3	DC 宽度	0：32bit 宽，1：64bit 宽				
	4	最小 EBUS 抖动	0：不可用，标准抖动 1：可用，最小化抖动				
	5	EBUS 增强型链路检测	0：不可用 1：可用				
	6	MII 增强型链路检测	0：不可用 1：可用				
	7	FCS 分开处理	0：不支持 1：支持 （带错误 FCS 的数据帧及附加半字节，与传输 RX 错误计数器分开进行计数）				
	8	增强型 DC SYNC 激活	0：不可用 1：可用				
	9	指令支持 ECAT LRW	0：支持 1：不支持				
	10	支持 ECAT 读写指令	0：支持 1：不支持				
	11	Fixed FMMU/Sync 管理器配置	0：可变结构 1：固定结构				
	15：12	Reserved					

(2) 站地址

站地址设置

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0010 - 0x0011	15:0	用节点寻址模式 设置节点地址。	R/W	R/-	2 Byte	0x0000

站别名地址设置

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0012 - 0x0013	15:0	别名地址用于设置节点地址。 由 DL 控制的 bit24（0x0100.24）允许。 ※ 从 EEPROM 0x0004 加载	R/-	R/W	2 Byte	0x0000 ※

(3) 写保护

本驱动器的 ESC 支持整个 ESC 的保护或写保护寄存器。
用于写保护的寄存器如下所示。

用于写保护的寄存器

Register Address	名 称	说 明
0x0020	Write Register Enable	写入寄存器保护的临时释放
0x0021	Write Register Protection	写入寄存器保护，激活
0x0030	ESC Write Enable	ESC 写保护的临时释放
0x0031	ESC Write Protection	ESC 写入保护，激活

■ 写入寄存器保护
写入寄存器保护是指，除 0x0020 与 0x0030 之外，寄存器区（0x0000 至 0x0FFF）受写保护。写入寄存器保护有效时（0x0021.0 = 1），写入寄存器激活位（0x0020.0）必须在访问其他寄存器之前设置在同一数据帧中。
这对于禁用写入寄存器保护也很重要。
否则，对寄存器的写入操作无效。

■ ESC 写入保护
ESC 写入保护是指，除 0x0020 与 0x0030 之外，禁止向任何存储区进行写入访问。
ESC 写入保护有效时（0x0031.0 = 1），任何写入操作之前，ESC 写入激活位（0x0030.0）都必须先设置在同一数据帧中。
与写入保护寄存器相同，要使 ESC 写保护无效时也一样。
否则，写入操作无效。

写入寄存器保护与 ESC 写保护都有效时（不建议），允许写入操作之前必须先设置两者的激活位。

写入寄存器激活

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0020	0	启用写入寄存器保护时，必须在同一以太网帧上写入此寄存器，然后才能允许其他写入到此位置。（数值不被照顾。） 除非写入寄存器保护发生变化，否则写保护在此框架之后始终处于激活状态。	-/W	-/-	1 Byte	0x00
	7：1	Reserved	-/-			

写入寄存器保护

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x0021	0	写入寄存器保护	0：保护无效 1：保护有效	R/W	R/-	1 Byte	0x00
	7：1	Reserved		R/-			

ESC 写入激活

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0030	0	启用 ESC 写入保护时，必须在同一以太网帧上写入此寄存器，然后才能允许其他写入此位置。（数值不被照顾。）除非 ESC 写入保护发生更改，否则 ESC 写入保护寄存器始终在此框架之后处于激活状态，	-/w	-/-	1 Byte	0x00
	7：1	Reserved	-/-			

ESC 写保护

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x0031	0	ESC 写入保护	0：保护无效 1：保护有效	R/W	R/-	1 Byte	0x00
	7：1	Reserved		R/-			

(4) ESC 数据链路层

■ ESC 复位

搭载 “SANMOTION G EtherCAT 伺服驱动器” 的ESC可通过 EtherCAT 主站进行硬件复位。它必须将特殊序列和连续帧发送到从站的 ESC 复位寄存器 （0x0040）。成功发送完成后，从站后复位 。
由于成功接收数据后的复位导致链路断开，因此发送中的所有帧可能无法返回主站 。

ESC 复位

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0040	7:0	将 0x52 （“R”），0x45 （“E”），0x53 （“S”）三个帧写入寄存器后，重置寄存器。	R/W	R/-	1 Byte	0x00
	1:0	读取值表示复位步骤的经过 ， 0x52 写入后返回 0x01 ， 0x45 ， 0x53 写入后 0x02 ， 其他返回 0x00 。				

DL 控制

Address	bit	说　明	Master	Slave	Length	初始值
0x0100 – 0x0103	0	传输规则 0：EtherCAT 数据帧处理。EtherCAT 帧以外的帧不处理即传输 1：EtherCAT 数据帧进行处理 源 MAC 地址已更改（本地管理地址 SOURCE_MAC [1] 设置为 1），除 EtherCAT 数据帧外，丢弃	R/W	R/-	4 Byte	0x01
	1	寄存器 0x101 临时设置 0：永久使用 1：约使用 1 秒后，恢复之前的设置。				
	7：2	Reserved	R/-			
	9：8	环路端口 0 00：自动⇒“link down”关闭，打开“link up” 01：自动关闭 ⇒“link down”关闭“link up”后，在写入 01 后打开 10：始终开放 11：始终关闭	R/W	R/-		0x00
	11：10	环路端口 1 00：自动⇒“link down”关闭，打开“link up” 01：自动关闭 ⇒“link down”关闭“link up”后，在写入 01 后打开 10：始终开放 11：始终关闭				
	15：12	Re served	R/-			
	18：16	RX　FIFO 尺寸 （ESC 延迟传输启动，直到 FIFO 至少为半满。 ） RX FIFO 大小/RX Delay 缩小值 0：　EBUS：－50 ns　，　MII：－40 ns 1：　EBUS：－40 ns　，　MII：－40 ns 2：　EBUS：－30 ns　，　MII：－40 ns 3：　EBUS：－20 ns　，　MII：－40 ns 4：　EBUS：－10 ns　，　MII：No change 5：　EBUS：No change　，　MII：No change 6：　EBUS：No change　，　MII：No change 7：　EBUS：default　，　MII：default FIFO 尺寸缩小的可能性取决于如主站或从站等 Ethernet 设备以及连接 EtherCAT 的实际 ESC 时钟源。初始值“7”的 RX FIFO 尺寸，精度为 100ppm 就足够了。 FIFO 尺寸“0”可实现 25 ppm 的精度。（1518/1522 数据帧尺寸）	R/W	R/-		0x07
	19	EBUS　Low 抖动 0：标准抖动 1：最小化抖动				
	23：20	Reserved	R/-			
	24	站别名 0：无视站别名 1：别名可用于所有地址的配置命令类型	R/W	R/-		0x00
	31：25	Reserved	R/-			

物理读取 / 写入偏移

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0108 - 0x0109	15:0	读取地址和写入地址之间的 FPWR,APR/W 读取 / 写入偏移 RD_ADR＝ADR and WR_ADR＝ADR＋R/W-Offset	R/W	R/-	2 Byte	0x0000

DL 状态

Address	bit	说 明	Master	Slave	Length	初始值
0x0110 - 0x0111	0	PDI 动作 / EEPROM 正常加载 0：未加载 EEPROM。 PDI 无法运行，因为它无法访问进程数据 RAM。 1：EEPROM 正常加载 PDI 到进程数据 RAM 工作正常。	R/-	R/-	2 Byte	—
	1	PDI 看门狗状态 0：看门狗无效 1：看门狗重新加载				
	2	增强型链路检测*EEPROM ADR0x0000.9 0：未启动 1：启动 EEPROM 值仅在接通电源或复位时使用初次加载值 。				
	3	Reserved				
	4	端口 0 链接 0：未链接 1：链路检测				
	5	端口 1 链接 0：未链接 1：链路检测				
	7：6	Reserved				
	8	环路端口 0 0：打开 1：闭合	R/-	R/-		—
	9	通信端口 0 0：通信未建立 1：通信建立				
	10	环路端口 1 0：打开 1：闭合				
	11	通信端口 1 0：通信未建立 1：通信建立				
	12	Reserved（环路端口 2） 1：关机（固定）				
	13	Reserved（通信端口 2） 0：通信未建立（固定）				
	14	Reserved（环路端口 3） 1：关机（固定）				
	15	Reserved（通信端口 3） 0：通信未建立（固定）				

(5) 应用层

■ EtherCAT 状态机（ESC） 寄存器状态机是通过 ESC 寄存器进行控制及监视。
主站通过向 AL 控制寄存器中写入作业，要求进行状态变更。
在 AL 状态寄存器中反映从站的状态。此外，AL 状态代码寄存器中设置错误代码。

EtherCAT 状态机（ESM）用寄存器

Register Address	名 称	说 明
0x0120:0x0121	AL Control	主站的 ESM 请求
0x0130:0x0131	AL Status	从站应用的 AL 状态
0x0134:0x0135	AL Status Code	来自从站应用的错误代码
0x0140.8	PDI Control	设置设备响应

✔PDI 控制寄存器通过上电，EEPROM（I2C）进行设置。

■ AL 控制器，AL 状态寄存器
数据写入到 AL 控制寄存器（0x0120:0x0121）时，从站即开始进行 ESM 状态转换。AL 状态寄存器（0x0130:0x0131）反映从站的实际状态。

■ 设置仿真
对于没有微控制器的简单从站，由于从站本身不能进行 ESM 转换，所以会通过将设备模拟（0x0140.8）设置为“1”，将 AL 控制寄存器的设置值直接复制到 AL 状态寄存器。
进行此设置时，若主站在错误指示 Ack 位中将错误位设置为“1”，即使没有发生错误，错误指示位也会变为“1”。 因此请勿如此设置。
“SANMOTION G EtherCAT 伺服驱动器”中，设备仿真：0x0140.8＝0。

AL 控制

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x0120 - 0x0121	3:0	ESM 的状态转换	1:”Init State” 请求 2:”Pre-Operational State” 请求 3:”Bootstrap State” 请求 4:”Safe-Operational State” 请求 8:”Operational State” 请求	R/（W）	R/-	2 Byte	0x0001
	4	错误指示器 Ack	0：AL 状态寄存器的 bit4 错误指示为 No Ack 1：识别 AL 状态寄存器的 bit4 错误指示=1				
	15:5	Reserved					

✔0x0140.8=0 时，由于 AL 控制寄存器会像 Mailbox 一样动作，PDI 在 ECAT 写入后，需要 AL 控制寄存器进行读取。除此以外，不能再次写入。

✔0x0140.8=1 时，AL 控制寄存器时可写入的，在 AL 状态寄存器中可复制。

AL 状态

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x0130 - 0x0131	3:0	ESM 状态	1:”Init State” 2:”Pre-Operational State” 3:”Bootstrap State” 4:”Safe-Operational State” 8:”Operational State”	R/-	R/ （W）	2 Byte	0x0001
	4	错误 指示器	0：从站处于被请求的状态。或因 AL 控制的 bit4 错误指示 Ack＝1 而被清零。 1：从站无法进入被请求的状态。或者从站状态的结果状态变更。				
	15:5	Reserved					

✔0x0140.8=0 时，只有 AL 状态寄存器时可写入状态，=1 时，返回 AL 控制寄存器数值。

✔Setup 软件的监视窗口的数值表示以上状态。

■ 错误指示器和 AL 状态代码寄存器

从站在设置错误指示标识（0x0130.4＝1）后，会显示包含 ESM 转换的错误。同时，AL 状态代码寄存器中（0x0134:0x0135）写入错误内容。

主站对于从站错误指示器，根据错误指示标识 Ack（0x0120.4）进行应答。显示 AL 状态代码清单

AL 状态代码

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0134 - 0x0135	15：0	AL 状态代码：从站会根据错误指示标识（0x0130.4 = 1），显示包含状态转换的错误，将错误内容写入该寄存器。主站根据从站错误指示标识 Ack （0x0120.4）的设定，通知从站的错误指示器。	R/-	R/W	2 Byte	0x0000
	代码	概述	发生时的 ESM		转换 ESM	
	0x0000	无错误	全部 ESM		当前 ESM	
	0x0001	Unspecified error	全部 ESM		全部 ESM	
	0x0002	NO MEMORY	全部 ESM		当前 ESM	
	0x0003	无效的设备设置	P→S		P ＋E	
	0x0011	请求转换到无效的 ESM （O→B,S→B,P→B）	I→S，I→O,P→O		当前 ESM + E	
	0x0012	请求转换到不存在的 ESM	全部 ESM		当前 ESM + E	
	0x0013	不支持 Bootstrap 模式	I→B		I + E	
	0x0014	无效的固件	I→P		I + E	
	0x0015	无效的 mailbox 设置	I→B		I + E	
	0x0016	无效的 mailbox 设置	I→P		I + E	
	0x0017	无效的 SM 设置	P→S, S→O		当前 ESM + E	
	0x0018	可用的输入无效	O, S, P→S		P + E	
	0x0019	无效的输出	O,S→O		S + E	
	0x001A	同步错误	O,S→O		S + E	
	0x001B	SM 看门狗	O		S + E	
	0x001C	无效的 SM 类型	O, S P→S		S + E P + E	
	0x001D	输出设置无效	O, S P→S		S + E P + E	
	0x001E	输入设置无效	O, S, P→S		P + E	
	0x001F	无效的看门狗设置	O, S, P→S		P + E	
	0x0020	从站需冷启动	全部 ESM		当前 ESM + E	
	0x0021	从站需 Init	B, P, S, O		当前 ESM + E	
	0x0022	从站需 PREOP	S, O		S + E, O + E	
	0x0023	从站需 SAFEOP	O		O + E	
	0x0024	输入映射无效	P→S		P+ E	
	0x0025	输出映射无效	P→S		P+ E	
	0x0026	不一致的设置	P→S		P+ E	
	0x0027	不支持自由运行模式	P→S		P+ E	
	0x0028	不支持同步模式	P→S		P+ E	
	0x0029	未设置自由运行模式，三缓冲区模式	P→S		P+ E	
	0x002A	BACK GROUND WATCH DOG	P→S		P+ E	
	0x002B	NO VALID INPUTS AND OUTPUTS	P→S		P+ E	
	0x002C	FATAL SYNC ERROR	P→S		P+ E	
	0x002D	NO SYNC ERROR	O		S + E	
	0x0030	DC SYNC 设置无效	O, S		S + E	
	0x0031	DC Latch 设置无效	O, S		S + E	
	0x0032	PLL 错误	O		S + E	
	0x0033	无效的 DC IO 错误	O, S		S + E	
	0x0034	无效的 DC 超时错误	O, S		S + E	
	0x0035	DC 无效 SYNCO 循环时间	P→S		P+ E	
	0x0036	DC SYNCO CYCLE TIME	P→S		P+ E	
	0x0037	DC SYNC1 CYCLE TIME	P→S		P+ E	

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0134 - 0x0135	0x0041	MBX_AOE	B, P, S, O		当前 ESM + E	
	0x0042	MBX_EOE	B, P, S, O		当前 ESM + E	
	0x0043	MBX_COE	B, P, S, O		当前 ESM + E	
	0x0044	MBX_FOE	B, P, S, O		当前 ESM + E	
	0x0045	MBX_SOE	B, P, S, O		当前 ESM + E	
	0x004F	MBX_VOE	B, P, S, O		当前 ESM + E	
	0x0050	EE NO vCESS	B, P, S, O		当前 ESM + E	
	0x0051	EE ERROR	B, P, S, O		当前 ESM + E	
	0x0052	外部硬件准备未完成	P→S		当前 ESM + E	
	0x0060	从站自动重启了。	全部 ESM		I	
	0x0061	更新设备识别值	P→S		P+ E	

✔转换后的 ESM 栏中的“＋E”显示错误指示标识＝1。

(6) 过程数据接口（PDI）

PDI 控制

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0140 - 0x0141	7：0	过程数据接口 8：16 位异步微控制器接口	R/-	R/-	2 Byte	0x08 ※
	8	设备仿真（AL 状态控制） 0：AL 状态寄存器由从站进行设置 1：设置 AL 控制寄存器值				0x0C ※
	9	增强型链路检测 0：无效　　1：有效 使用 MII 端口时为“0”				
	10	DC SYNC 输出单元 0：无效（省电）　　1：有效				
	11	DC Latch 输入单元 0：无效（省电）　　1：有效				
	15:12	Reserved				

※　依据 EEPROM　ADR0x0000。

8/16 位异步微控制器接口设置

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0150	1：0	BUSY 输出驱动　BUSY 输出极性 00：推挽低电平有效 01：漏极开路低电平有效 10：推挽高电平有效 11：源极开路高电平有效	R/-	R/-	1 Byte	0x00 ※
	3：2	IRQ 输出驱动　IRQ 输出极性 00：推挽低电平有效 01：漏极开路低电平有效 10：推挽高电平有效 11：源极开路高电平有效				
	4	BHE 极性 0：低电平有效　1：高电平有效				
	6：5	Reserved				
	7	RD 极性 0：低电平有效　1：高电平有效				

※　依据 EEPROM　ADR0x0001。

SYNC / LATCH PDI 设置

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0151	1：0	SYNC0 输出驱动 / 极性 00：推挽低电平有效 01：漏极开路低电平有效 10：推挽高电平有效 11：源极开路高电平有效	R/-	R/-	1 Byte	0xCC ※
	2	SYNC0/Latch0 设置 0：LATCH0 输入 1：SYNC0 输出				
	3	SYNC0 映射到 AL 事件请求寄存器（0x0220.2） 0：无效　　1：有效				
	5：4	SYNC1 输出驱动 / 极性 00：推挽低电平有效 01：漏极开路低电平有效 10：推挽高电平有效 11：源极开路高电平有效				
	6	SYNC1/Latch1 设置 0：LATCH1 输入　　1：SYNC1 输出				
	7	SYNC1 映射到 AL 事件请求寄存器（0x0220.3） 0：无效　　1：有效				

※　依据 EEPROM　ADR0x0001。

异步微控制器扩展设置

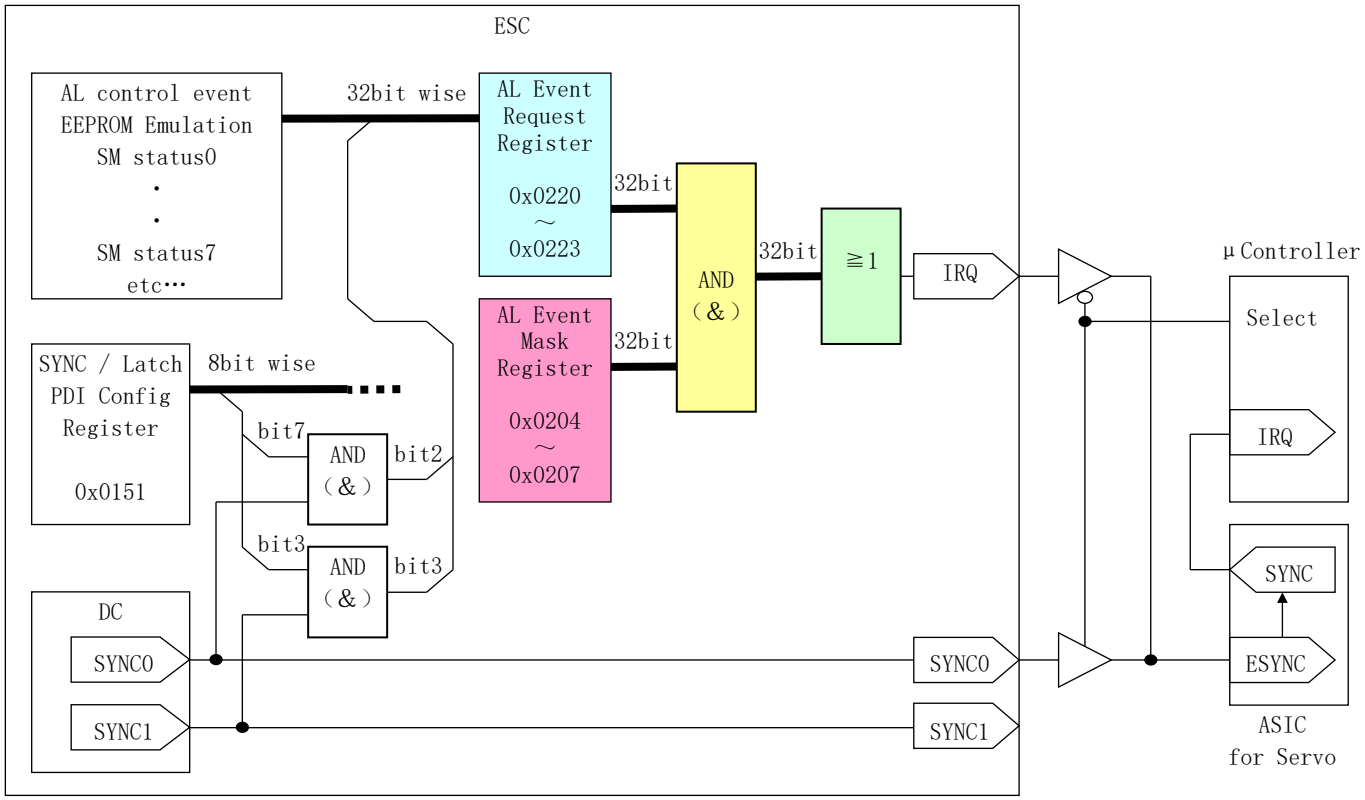
Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0152 - 0x0153	0	读取 BUSY 延迟 0：常规读取 BUSY 输出 1：延迟读取 BUSY 输出	R/-	R/-	2 Byte	0x0000 ※
	15：1	Reserved				

※　依据 EEPROM　ADR0x0003。

(7) 中断

ESC 支持两种中断：AL 事件请求（PDI 中断）与 ECAT 中断。
AL 事件请求专用于从站驱动器的微控制器，在从站进行设置。ECAT 中断支持用于 EtherCAT 主站，并在主站进行设置。DC 同步信号，即使用于微控制器的中断也是可以的。

■ AL 时间请求（PDI 中断）
AL 事件请求可使用 IRQ / SPI_IRQ 等 PDI 中断请求信号通知微控制器。
AL 事件请求寄存器（0x0220：0x0223）与 AL 事件屏蔽寄存器（0x0204：0x0207）进行逻辑与（AND）运算后，所有位的逻辑和（OR）结果作为 IRQ 输出。
IRQ 的输出驱动器使用时，SYNC/LATCH PDI 配置寄存器（0x0151）中设置。Al 事件屏蔽寄存器，作为同步信号用，作为 SM 收信完成的信号等用于从站侧微控制器使用。



PDI 中断信号的构成

DC 同步信号可以在两次中断输出中使用。

- SYNC 信号被映射到 AL 事件请求寄存器（SYNC/ Latch PDI 配置寄存器：0x0151）的 bit3 与 bit7。
  根据以 AL 事件屏蔽寄存器（0x0204：0x0207）对应的中断许可设定，对于从 ESC 中微控制器的全部中断因素，作为 1 个 IRQ 信号输出。这个 IRQ 信号，有 Max 40 ns 的延迟。

- DC 同步信号（SYNC0/1）直接连接从站的中断输入。DC 同步模式下，该信号同步动作。SYNC0 / 1 的同步信号输出延迟是 Max12 ns。

从站使用的 AL 事件请求用寄存器列表如下所示。

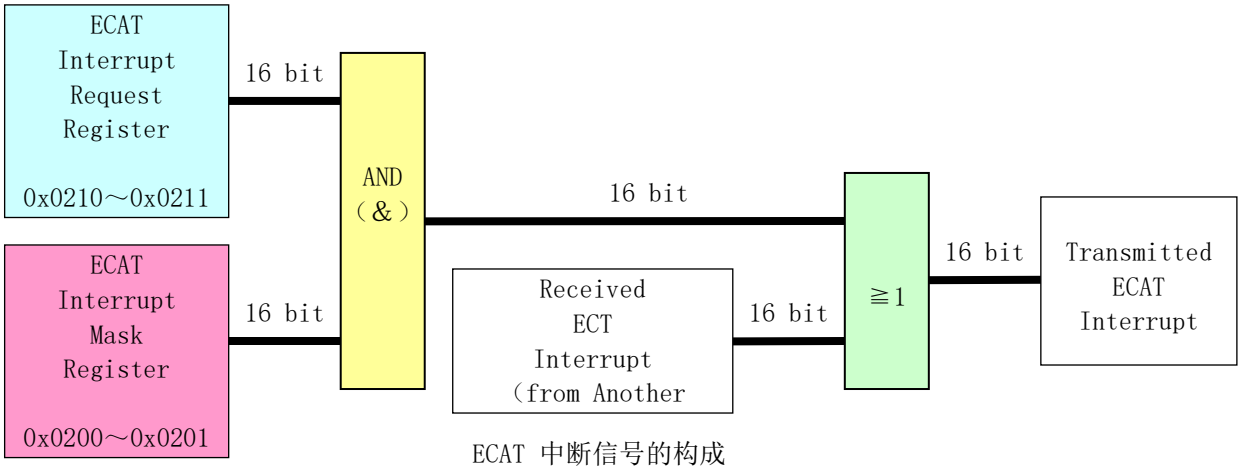
AL 事件请求用寄存器

Register Address	名 称	说 明
0x0150	PDI Configuration	IRQ 驱动特性（取决于从站电路）
0x0151	SYNC/LATCH PDI Configuration	DC 同步信号映射到中断
0x0204：0x0207	AL Event Mask	屏蔽寄存器（AL 事件信号屏蔽）
0x0220：0x0223	AL Event Request	中断发生监视器
0x0804＋N×8	SyncManager Control	SM 事件中断映射

✔初始化时 EEPROM 会设置多个寄存器。

■ ECAT 中断（EtherCAT 中断）
ECAT 中断用于将从站事件通知 EtherCAT 主站，并利用 EtherCAT 数据报文的 IRQ 区域。

ECAT 中断请求寄存器（0x0210：0x0211）与 ECAT 中断屏蔽寄存器（0x0200：0x0201）进行逻辑与（AND）后得到的中断位通过逻辑或（OR）与 ECAT IRQ 区域结合，作为 ECAT IRQ 输出而被写入。
主站使用 ECAT 中断屏蔽寄存器，并允许选择主站应用所需的中断。
然而，由于所有从站都使用相同的 IRQ 区域，所以主站无法判断是哪个从站的中断。



ECAT 中断信号的构成

ECAT 中断使用的寄存器如下所示。

ECAT 中断用寄存器

Register Address	名 称	说 明
0x0200:0x0201	ECAT Interrupt Mask	ECAT 中断屏蔽寄存器
0x0210:0x0211	ECAT Interrupt Request	保留中断（中断发生监视器）
0x0804 +N*8	SyncManager Control	SM 事件中断映射

ECAT 中断屏蔽

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0200 - 0x0201	15：0	EtherCAT 帧的 ECAT IRQ 字段用，ECAT 中断请求事件的 ECAT 中断屏蔽设置。 0：未对应 ECAT 中断请求寄存器位图 1：对应 ECAT 中断请求寄存器位图	R/W	R/-	2 Byte	0x0000

AL 事件屏蔽

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0204 - 0x0207	31：0	用于映射到 PDI IRQ 信号，AL 事件请求寄存器的屏蔽设置 0：未对应 ECAT 中断请求寄存器位图 1：对应 ECAT 中断请求寄存器位图	R/-	R/W	4 Byte	0x000000FF - 0x0000FF0F

ECAT 中断请求

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0210 - 0x0211	0	发生锁存事件 （锁存时间寄存器的 1 字节读取比特位清零） 0：新规锁存无条目　　1：锁存事件	R/-	R/-	2 Byte	0x0000
	1	Reserved				
	2	DL 状态事件（DL 状态读取比特位清零） 0：DL 状态不变　　1：DL 状态改变				
	3	AL 状态事件（AL 状态读取比特位清零） 0：AL 状态不变　　1：AL 状态改变				
	4	各 SM 状态の镜像值 0：Sm 通道 0 无事件 1：SM 通道 0 事件保留				
	・・・	・・・				
	11	各 SM 状态の镜像值 0：M 通道 7 无事件 1：SM 通道 7 事件保留				
	15：12	Reserved				

AL 事件请求

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0220 - 0x0223	0	AL 状态事件（AL 状态读取比特位清零） 0：AL 控制寄存器无变化 1：写入 AL 控制寄存器	R/-	R/-	4 Byte	0x00000000
	1	锁存事件（锁存事件时间的读取比特位清零） 0：锁存输入中无变化 1：锁存输入中至少 1 处变化				
	2	0x0151.3=1 时的 SYNC0 状态 （SYNC0 状态读取比特位清零）				
	3	0x0151.7=1 时的 SYNC1 状态 （SYNC1 状态读取比特位清零）				
	4	SM 激活寄存器变更（偏置：0x0806＋y×8） 0：SM0～7 无变化 1：SM0～7 中有一处变化。 （SM 激活寄存器变更，读取比特位清零）				
	7：5	Reserved				
	8	SM 状态の镜像 0：M 通道 0 无事件 1：SM 通道 0 事件保留				
	・・・	・・・				
	15	SM 状态の镜像 0：M 通道 7 无事件 1：SM 通道 7 事件保留				
	31：16	Reserved				

(8) 错误计数器

RX 错误计数器

仅对应端口有效时计数

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0300 - 0x0307	7：0	端口 0 的无效数据帧计数器（到 0xFF 时停止计数）※	R/W（clr）	R/-	8 Byte	0x00
	15：8	端口 0 的 RX 错误计数器（到 0xFF 时停止计数）※ 直接连接 MII I/F / EBUS I/F 的 RX 错误				0x00
	23:16	端口 1 的无效数据帧计数器（到 0xFF 时停止计数）※				0x00
	31：24	端口 1 的 RX 错误计数器（到 0xFF 时停止计数）※ 直接连接 MII I/F / EBUS I/F 的 RX 错误				0x00
	63：32	Reserved				0x00000000

✔通过向 RX 错误计数器 0x0300-0x030B 中的其中一个写入数据进行清零。

数据帧格式有错误时，无效数据帧计数值会递增。
（起始，SFD：Start of Frame Delimiter，FCS：Frame check Sequence，无效 Length）若 FCS 无效并追加附加半字节，由于 FCS 错误不被计数，EtherCAT 会传输带无效 FCS 与附加半字节的错误帧。
RX 错误可能会出现在内部或外部帧的任一处出现。
帧内部的 RX 错误会读取无效帧。

传送 RX 错误计数器

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0308 - 0x030B	7：0	端口 0 传送错误计数器（到 0xFF 时停止计数）※	R/W（clr）	R/-	4 Byte	0x00
	15：8	端口 1 传送错误计数器（到 0xFF 时停止计数）※				0x00
	23:16	Reserved				0x0000

※ 通过向 RX 错误计数器 0x0300-0x030B 中的其中一个写入数据进行清零。

ECAT 处理单元错误计数器

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x030C	7：0	ECAT 处理单元错误计数器 （到 0xFF 时停止计数）※ ASIC 的数据帧通过时的错误计数器 （例：不正确 FCS，不正确数据报文构成等）	R/W（clr）	R/-	1 Byte	0x00

✔向指令寄存器写入进行清零

PDI 错误计数器

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x030D	7：0	PDI 错误计数器（到 0xFF 时停止计数）※ 访问 PDI 发生接口错误时计数	R/W （clr）	R/-	1 Byte	0x00

✔向指令寄存器写入进行清零

丢失链路计数器

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0310	7：0	端口 0 丢失链路计数器（到 0xFF 时停止计数）※	R/W （clr）	R/-	4 Byte	0x00
-	15：8	端口 0 丢失链路计数器（到 0xFF 时停止计数）※				0x00
0x0313	31：16	Reserved				0x0000

✔向丢失链路指令寄存器写入进行清零

(9) 看门狗

看门狗分频器

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0400 - 0x0401	15：0	看门狗分频器（初始值 100μs：2,500－2＝2,498） 显示基准看门狗递增。25 MHz 周期－2 值	R/W	R/-	2 Byte	0x09C2

看门狗时间 PDI

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0410 - 0x0411	15：0	看门狗时间 PDI （初始值 100 ms：1,000，at 0x0400=0x09C2） 基准看门狗数值递增，重新访问 PDI。 看门狗时间设置为”0”时无效	R/W	R/-	2 Byte	0x03E8

看门狗时间过程数据

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0420 - 0x0421	15：0	看门狗时间过程数据（初始值 100 ms） 基准看门狗数值递增。 全 SM 用一个看门狗。	R/W	R/-	2 Byte	0x03E8

✔看门狗通过对看门狗触发激活位设置与对 SM 进行写入访问来启动。

✔看门狗时间过程数据 0x0420 = 0 时，SyncManager 看门狗功能无效。SyncManager y 控制寄存器（0x0804，0x080C，0x0814，0x081C）的看门狗触发激活时，请设置为 0。

■ 看门狗状态 PDI
可通过 DL 状态寄存器 0x0110.1 读取 PDI 看门狗状态。

看门狗状态过程数据

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x0440 - 0x0441	0	过程数据的 看门狗状态 （以 SM 触发）	0：看门狗过程数据中断 1：看门狗过程数据有效或无效	R/-	R/-	2 Byte	0x0000
	15：1	Reserved					

看门狗计数器过程数据

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0442	7：0	看门狗计数器过程数据（到 0xFF 时停止计数） 过程数据看门狗切断时计数	R/W （clr）	R/-	1 Byte	0x00

✔通过向看门狗计数器 0x0442-0x0443 中的其中一个写入数据进行清零。

看门狗计数器 PDI

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0443	7：0	看门狗计数器 PDI（到 0xFF 时停止计数） PDI 看门狗切断时计数	R/W （clr）	R/-	1 Byte	0x00

✔通过向看门狗计数器 0x0442-0x0443 中的其中一个写入数据进行清零。

(10) EEPROM 接口 / ESI (Slave Information Interface)

EEPROM 设置寄存器 0x0500.0=0 与 EEPROM PDI 访问寄存器 0x0501=0 时，可从主站控制 EEPROM。其他情况由从站 EEPROM 接口控制。

EEPROM 配置

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x0500	0	EEPROM 访问权限	0：EtherCAT（主站） 1：PDI（从站）	R/W	R/-	1 Byte	0x00
	1	从站访问状态影响	0：0X0501.0 bit 无变化 1：0X0501.0 bit 归零				
	7：2	Reserved		R/-	R/-		

EEPROM PDI 访问状态

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x0501	0	向 EEPROM 访问 ※	0：从站解除访问 1：从站向 EEPROM 访问	R/-	R/（W）	1 Byte	0x00
	7：1	Reserved		R/-	R/-		

※ 0x0500.0=1,0x0501=0 时，仅写入访问有效

EEPROM 控制 / 状态

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x0502 - 0x0503	0	ECAT 写入 有效※	0：写入请求无效 1：写入请求有效 从站 EEPROM 控制时一直为”1”	R/ （W）	R/-	2 Byte	0xC0
	4：1	Reserved		R/-	R/-		
	5	EEPROM 仿真	0：常规动作（使用 ASIC 附带 I2C I/F） 1：从站仿真（使用从站 EEPROM）				
	6	EEPROM 读取 字节长	0：4Byte 1：8Byte				
	7	EEPROM 算法选择	0：1 地址字节（16Kbit EEPROM） 1：2 地址字节（32Kbit～4Mbit EEPROM）				
	8	EEPROM 读取 指令※	Write： 0：不动作 1：读取访问开始 Read： 0：不读取 1：读取处理中	R/ （W）	R/ （W）		0x00
	9	EEPROM 写入 指令※	Write： 0：不动作 1：写入访问开始 Read： 0：不写入 1：写入处理中				
	10	EEPROM 重新加载 指令※	Write： 0：不动作 1：重新加载开始 Read： 0：不重新加载 1：重新加载处理中				
	11	PDI 设置区域 校验错误	0：校验 OK 1：校验错误	R/-	R/-		
	12	EEPROM 加载 状态	0：EEPROM 加载，设备信息 OK 1：EEPROM 未加载，设备信息无法利用				
	13	错误识别 / 指令※※	0：无错误 1：EEPROM 识别失败或无效指令				
	14	错误写入 有效※※	0：无错误 1：除写入有效外写入				
	15	忙	0：EEPROM 接口空闲 1：EEPROM 接口忙碌				

✔r/（W）：写入访问由 EEPROM 接口分配。

✔EEPROM 接口（0x0502.15=1）忙碌时，写入访问被锁定。

※ 写入激活位“0”与指令位［10：8］会自动清除。手动清除指令寄存器也会清除错误位［14：13］。错误识别 / 指令位［13］未确定时，需注意指令位［10：8］。

※※ 向指令寄存器写入“0”时，错误位会被清零。

EEPROM 地址

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0504 - 0x0507	15：0	为读取或写入的 EEPROM 地址 低位字（=16 bit）	R/（W）	R/（W）	4 Byte	0x00000000
	31：16	高位字				

✔r/（W）：写入访问由 EEPROM 接口分配。

✔EEPROM 接口（0x0502.15=1）忙碌时，写入访问被锁定。

EEPROM 数据

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0508 - 0x050F	15：0	EEPROM EEPROM 写入 / 读取数据 （低位 2 Byte）	R/（W）	R/（W）	8 Byte	0x0000
	63：16	EEPROM EEPROM 写入 / 读取数据 （高位 6 Byte）	R/-	R/-		0x000000000000

✔r/（W）：写入访问由 EEPROM 接口分配。

✔EEPROM 接口（0x0502.15=1）忙碌时，写入访问被锁定。

(11) MII 管理接口

MII 管理 控制 / 状态

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x0510 - 0x0511	0	写入激活※	0：写入无效 1：写入有效	R/（W）	R/（W）	2 Byte	0x00
	1	从站可控制（0x0516：0x0517）I/F 管理	0：仅主站（ECAT）控制 1：允许从站控制	R/-	R/-		
	2	MI 链路检测（0x0518：0x051B）	链路设置，链路检出 0：不可利用 1：MI 链路检出有效				
	7：3	PHY 地址偏移	00000：偏移”0”				
	9：8	指令寄存器	Write：开始指令 Read：现在执行中指令 指令： 00：无指令/ MI 空闲（清零错误位） 01：读取 10：写入 其他：保留/无效指令（不可发行）	R/（W）	R/（W）		0x00
	12：10	Reserved		R/-	R/-		
	13	读取错误	0：无错误 1：发生读取错误（PHY 或寄存器不可利用）向该寄存器写入清零	R/（W）	R/（W）		
	14	指令错误	0：最终指令成功 1：无效指令或未激活写入的写入指令 通过向有效指令或指令寄存器位[9：8]写入“00”来清除。	R/-	R/-		
	15	忙	0：MI 控制状态空闲 1：MI 控制状态忙	R/-	R/-		

✔R/（W）：写入访问取决于 MII （ECAT/MPDI） 分配。

✔当管理接口 （0x0510.15=1） 繁忙时，写入访问将被锁定。

※ 写入激活位“0”与指令位 [9：8] 会自动清除。手动清洁的命令寄存器也通过状态信息清除。写入激活位在 PDI 访问的终端 SOF 中清除。指令位在指令执行后清除。

PHY 地址

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0512	4：0	PHY 地址	R/（W）	R/（W）	1 Byte	0x00
	7：5	Reserved	R/-	R/-		

✔R/（W）：写入访问取决于 MII （ECAT/MPDI） 分配。

✔当管理接口 （0x0510.15=1） 繁忙时，写入访问将被锁定。

PHY 寄存器地址

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0513	4：0	要读取/写入的 PHY 寄存器的地址	R/（W）	R/（W）	1 Byte	0x00
	7：5	Reserved	R/-	R/-		

✔R/（W）：写入访问取决于 MII （ECAT/MPDI） 分配。
✔当管理接口 （0x0510.15=1） 繁忙时，写入访问将被锁定。

PHY 数据

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0514 - 0x0515	15：0	PHY 读/写数据	R/（W）	R/（W）	2 Byte	0x0000

✔R/（W）：写入访问取决于 MII （ECAT/MPDI） 分配。
✔当管理接口 （0x0510.15=1） 繁忙时，写入访问将被锁定。

MII 管理 ECAT 访问状态

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x0516	0	访问 MII 管理访问	0：EtherCAT 管理 MII 解除访问 1：EtherCAT 管理 MII 可访问	R/（W）	R/-	1 Byte	0x00
	7：1	Reserved		R/-	R/-		

✔R/（W）：0x0517.0=0 时，只能进行写入访问

MII 管理 PDI 访问状态

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x0517	0	向 MII 管理的访问	0：PDI 解除 MII 管理访问 1：PDI 可以访问 MII 管理	R/-	R/（W）	1 Byte	0x00
	1	PDI 访问状态影响	0：0x0517.0 不更改 1：0x0517.0 重置为“0”	R/W	R/-		
	7：2	Reserved		R/-	R/-		

✔R/（W）：0x0516.0=0 时 0x0517.0=0 时，只能对“0”进行写入访问

PHY 端口 0/1 状态

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x0518 - 0x0519	0	物理链路 端口 0 状态	0：无物理链路 1：物理链路检出 （PHY 状态寄存器 1.2）	R/-	R/-	2 Byte	0x00
	1	端口 0 链接状态	0：无链路 1：检测出链路 （100Mbit/s，全双工，自动协商）				
	2	端口 0 链接 状态错误	0：无错误 1：链接错误，链接被禁止				
	3 ※	端口 0 读取错误	0：无读取错误 1：发生读取错误	R/ （W）	R/ （W）		
	4	端口 0 链接 伙伴错误	0：未检测到错误 1：链接伙伴错误	R/-	R/-		
	7：5	Reserved		R/-	R/-		
	8	物理链路 端口 1 状态	0：无物理链路 1：物理链路检出 （PHY 状态寄存器 1.2）	R/-	R/-		0x00
	9	端口 1 链接状态	0：无链路 1：检测出链路 （100 Mbit/s，全双工，自动协商）				
	10	端口 1 链接 状态错误	0：无错误 1：链接错误，链接被禁止				
	11 ※	端口 1 读取错误	0：无读取错误 1：发生读取错误	R/ （W）	R/ （W）		
	12	端口 1 链接 伙伴错误	0：未检测到错误 1：链接伙伴错误	R/-	R/-		
	15：13	Reserved		R/-	R/-		

※ 通过向 PHY 状态端口 0/1 中的最少一个写入数值进行清零。

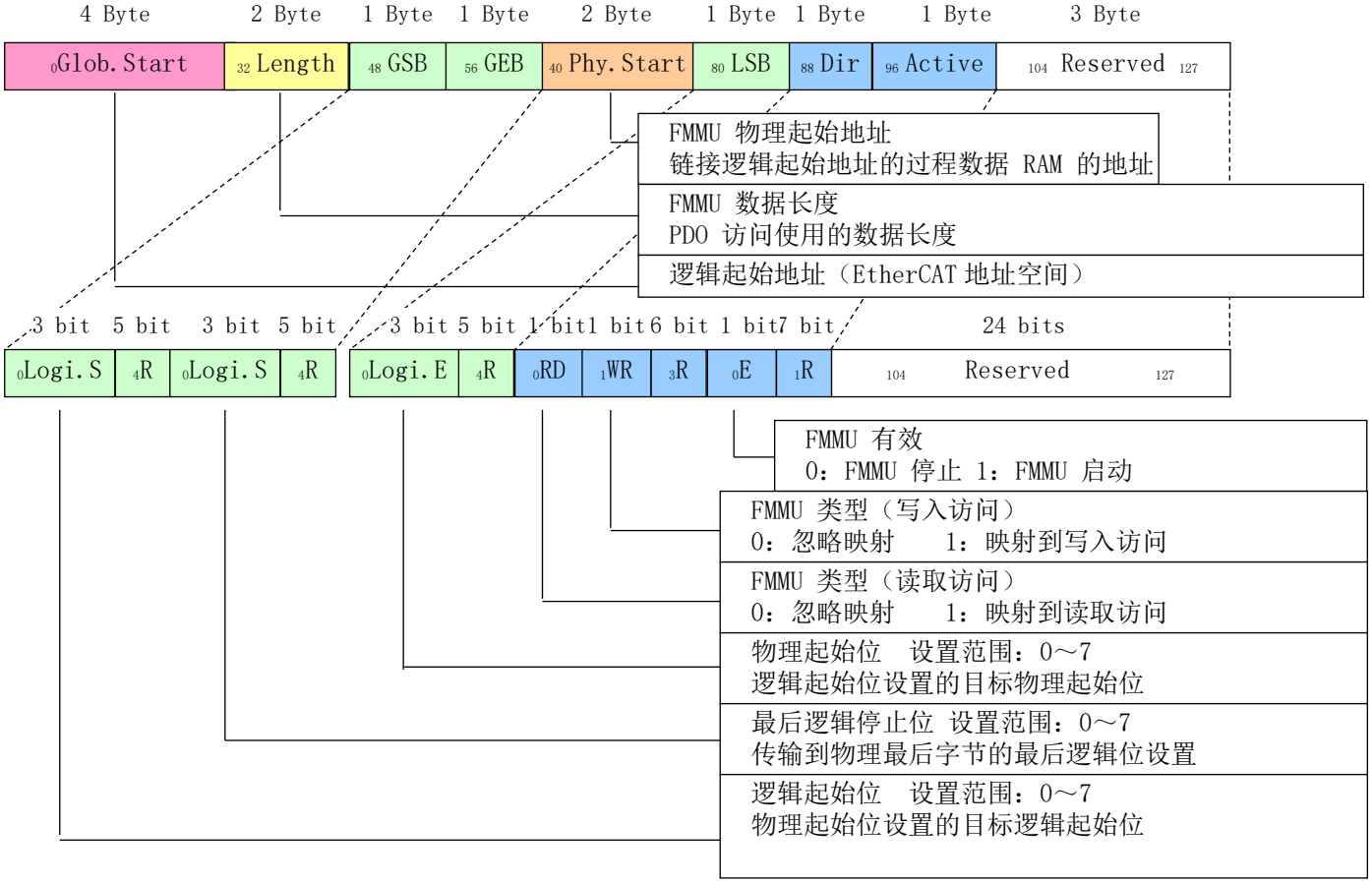
R/（W）：写入访问取决于 MII （ECAT/MPDI） 分配。

(12) FMMU [7:0]（现场总线内存管理单元）

每个 FMMU 条目均以 16 Byte （0x0600：0x060F～0x0670：0x067F）为单位进行描述。
“SANMOTION G EtherCAT 伺服驱动器”具有 8 个 FMMU，从 FMMU0 到 FMMU7，因此 FMMU y 是指 FMMU0 到 7（y=0 到 7）。

■ FMMU 组成配置寄存器

表示 FMMU 实体配置寄存器。



FMMU 配置寄存器组件

使用 FMMU 时的特性和注意事项

- 每个逻辑地址字节由 FMMU 读取，FMMU 写入或 FMMU（读取/写入）分配，
  如果在两个或多个相同的读取或写入方向上为 FMMU 设置了相同的逻辑字节，则使用具有较小设置地址空间的 FMMU，并忽略其他 FMMU。
- 一个或多个 FMMU 可能指向相同的物理内存，但它们都会被使用且不会发生冲突。这相当于使用一个读写 FMMU 或两个 FMMU 的情况。
- 在独立的读取和写入 SyncManager（SM）配置为不使用重叠的相同物理地址区域之前，读取/写入 FMMU 无法与 SM 协同使用。
- 读取位宽支持任何地址。未在逻辑地址中定义的位在 EtherCAT 数据报中不会被修改。
  例如，允许从单独的从属字节 （ESC） 到同一逻辑字节的位映射。
- 读取未定义的逻辑地址空间时，数据不变。

FMMU y 逻辑启动地址

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x06y0 - 0x06y3	31：0	EtherCAT 地址空间的逻辑起始地址	R/W	R/-	4 Byte	0x00000000

FMMU y 长度

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x06y4 - 0x06y5	15：0	从第一个逻辑 FMMU 字节到最后一个 FMMU 字节 + 1 的偏移量（例如，使用 2 个字节时输入 2）	R/W	R/-	2 Byte	0x0000

FMMU y 逻辑地址空间起始位

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x06y6	2：0	逻辑起始位 要映射的逻辑起始位 （LSB：0 到 MSB：7 计数）	R/W	R/-	1 Byte	0x00
	7：3	Reserved	R/-	R/-		

FMMU y 逻辑地址空间停止位

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x06y7	2：0	逻辑停止位 要映射的逻辑最后位 （LSB：0 到 MSB：7 计数）	R/W	R/-	1 Byte	0x00
	7：3	Reserved	R/-	R/-		

FMMU y 物理起始地址

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x06y8 - 0x06y9	15：0	物理起始地址 逻辑起始地址 （映射到逻辑起始地址）	R/W	R/-	2 Byte	0x0000

FMMU y 物理起始位

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x06yA	2：0	物理起始位 逻辑起始位设置的目标物理 起始位（位 bitLSB：0 到 MSB：7 计数）	R/W	R/-	1 Byte	0x00
	7：3	Reserved，写入 0				

FMMU y 类型

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x06yB	0	0：忽略映射以进行读取访问 1：使用映射以进行读取访问	R/W	R/-	1 Byte	0x00
	1	0：忽略映射以进行写入访问 1：使用映射以进行写入访问				
	7：2	Reserved	R/-	R/-		

FMMU y 激活

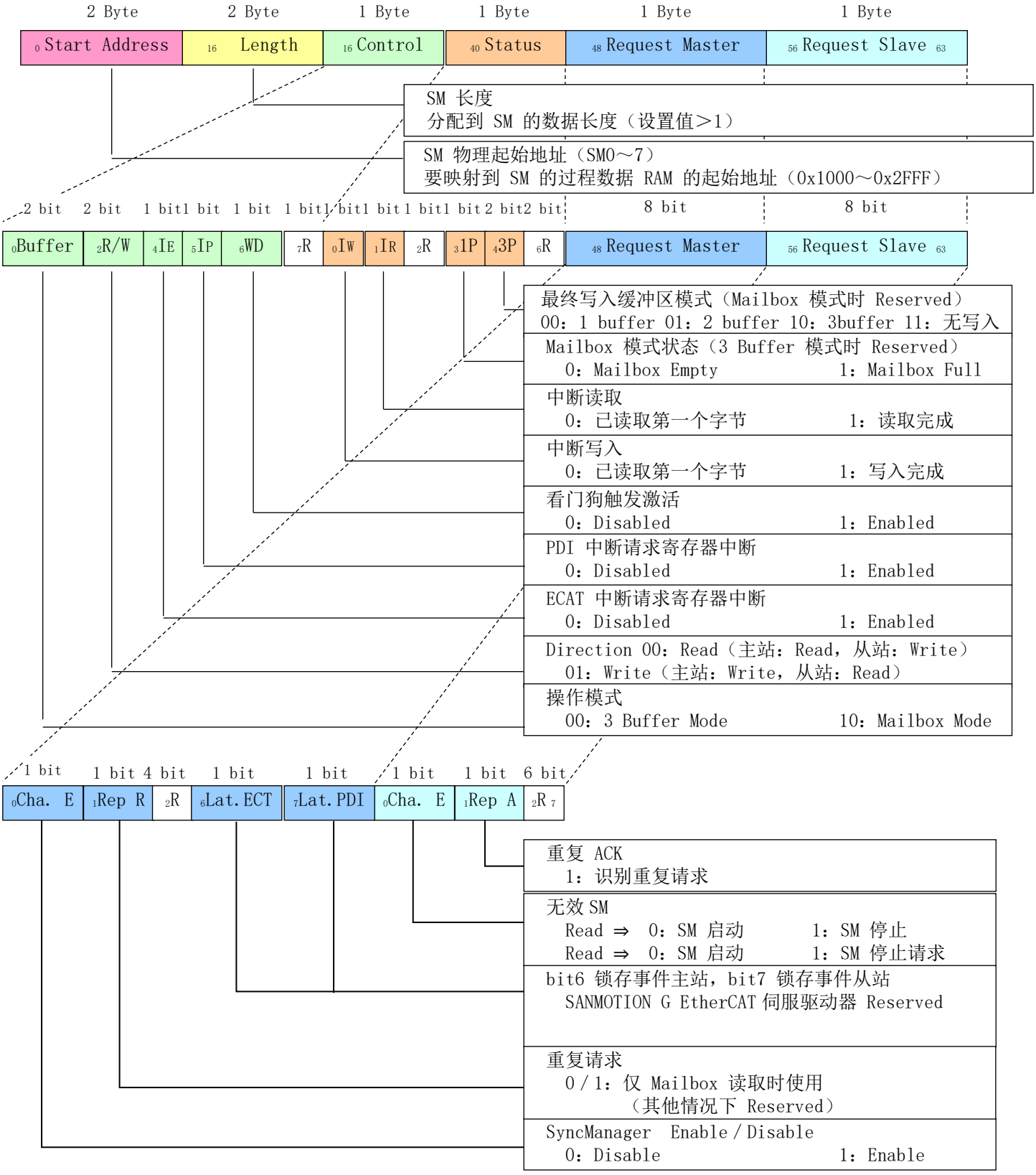
Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x06yC - 0x06yF	0	0：FMMU 无效 1：FMMU 激活 FMMU 根据映射配置，与设置的逻辑地址块进行比对。	R/W	R/-	4 Byte	0x00000000
	31：1	Reserved	R/-	R/-		

(13) SyncManager（SM［7:0］）

SyncManager（SM） 寄存器以 8 Byte 为单位从 0x0800：0x0807 到 0x0838：0x83F 进行定义。
“SANMOTION G EtherCAT 伺服驱动器”具有 8 个 SM，从 SM0 到 SM7。
因此，y 是指 SM（y =0 到 7）。

■ SM 通道配置寄存器结构

显示 SM 配置寄存器配置 。



SyncManager y 物理起始地址

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0800＋y×8 - 0x0801＋y×8	15：0	SyncManager 传递的第一个字节 R/（W）：SM 仅在禁用（+0x6.0）时，才能写入寄存器	R/（W）	R/-	2 Byte	0x0000

SyncManager y 长度

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0802＋y×8 - 0x0803＋y×8	15：0	分配给 SyncManager 的字节长度 （大于“1”。其他 SM 未激活。 设置为“1”时，生成看门狗触发。） R/（W）：SM 仅在禁用（+0x6.0）时，才能写入寄存器	R/（W）	R/-	2 Byte	0x0000

✔设定范围为 0x0080 （128Byte）～0x0400（1024Byte），请设为偶数的设定。

✔写入设定范围外的值时 ，请求 Pre-Operation 时返回 AL 状态代码“ 0x0016 ： 无效 Mailbox 设定 ”。

SyncManager y 控制寄存器

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x0804 ＋y×8	1：0	操作模式	00：缓冲区模式（三缓冲区模式） 01:Reserved 10：邮箱（单缓冲区模式） 11:Reserved	R/W	R/-	1 Byte	0x00 (仅 SM2 0x40)
SM0 0x0804 SM1 0x080C	3：2	方向	00：读取（主站读取，从站写入访问） 01：写入（主站写入，从站读取访问） 10:Reserved 11:Reserved				
	4	ECAT 中断 请求寄存器中断	0：无效 1：有效				
SM2 0x0814	5	PDI 中断 请求寄存器中断	0：无效 1：有效				
	6	看门狗触发 有效※	0：无效 1：有效				
SM3 0x081C	7	Reserved		R/-	R/-		

✔R/（W）：SM 仅在禁用（+0x6.0）时，才能写入寄存器

✔看门狗触发有效 bit6=0 禁用设定时 ， 0x0400 ： 看门狗触发分频器或 0x0420 ： 看门狗时间过程数据设定为 0 。SyncManager 看门狗功能无效。

SyncManager y 状态寄存器

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x0805 ＋y$^{\times 8}$	0	中断写入	1：中断请求寄存器（0x0804+yx8）许可时 成功写入缓冲区后，中断将被清除。 0：读取缓冲区的第一个地址字节后， 中断将被清除。	R/-	R/-	1 Byte	0x00
SM0 0x0805	1	中断读取	1：中断请求寄存器（0x0804+yx8）许可时 成功读取缓冲区后，中断将被清除。 0：写入缓冲区的第一个地址字节后，中断将被清除。				
SM1 0x080D	2	Reserved					
SM2 0x0815	3	Mailbox 模式状态	0：Mailbox 空间 1：Mailbox 完整 ※三缓冲区模式设置，Reserved				
SM3 0x081D	5：4	最后写入缓冲模式状态	00：1 缓冲区 01：3 缓冲区 10：3 缓冲区 11：无写入 ※Mailbox 模式设定时，Reserved				
	7：6	Reserved					

SyncManager y 激活

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x0806 ＋y×8	0	SM 有效 / 无效	0：无效 （访问内存，SM 控制除外） 1：激活 （SM 激活，然后控制配置的存储区设置）	R/W	R/-	1 Byte	0x00
SM0 0x0806	1	重复请求	0/1：需要 Mailbox 重试的重复 切换请求转换（主站的 Mailbox 读取时使用）				
	5：2	Reserved		R/-	R/-		
SM1 0x080E	6	发生锁存事件 ECAT	0：无 1：发生锁存事件 （EtherCAT 主站发出缓冲区更换指令时）	R/W	R/-		
SM2 0x0816	7	发生锁存事件 PDI	0：无 1：发生锁存事件（从站发出缓冲区更换指令时，或访问缓冲区起始地址时）				
SM3 0x081E							

SyncManager y PDI 控制

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x0807 ＋y×8 SM0 0x0807 SM1 0x080F	0	无效 SM （SM 停止使用）	读取： 0：正常操作（SM 启动） 1：SM 停止复位。 SM 锁定对内存区域的访问 写入： 0：SM 有效 1：请求停止 SM（写入“1”） 延迟到正在处理的帧尾。	R/-	R/W	1 Byte	0x00
	1	重复 Ack	根据重复请求的设置，如果设置为相同的值，则从站将提前通知重复请求的设置。				
0x0817 SM3 0x081F	7：2	Reserved		R/-	R/-		

(14) 分布式时钟（DC）

为了进行时钟同步，需要进行传播延迟测量，对参考时钟的偏移校正，对参考时钟的漂移校正。下面介绍了各自的方法。

■ 传播延迟测量
所有从站均发生设备与物理层的处理/传输延迟，并且从站之间的电缆也同样发生延迟。必须考虑参考时钟和每个从站时钟之间的传播延迟，以便进行从站时钟同步。

1） 为了测量传播延迟，至少将 1 Byte 广播写入“DC-Receive Time Port0”。
2） 每个从站在 Port0/1 单独接收 Ethernet 前导符的第一个位时使用本地时钟。记录为时间戳。
3） 主站读取所有时间戳，并计算拓扑结构的延迟时间。
参考时钟和各个从站之间的延迟时间写入从站的“系统时间延迟寄存器（0x0928：0x092B）”。

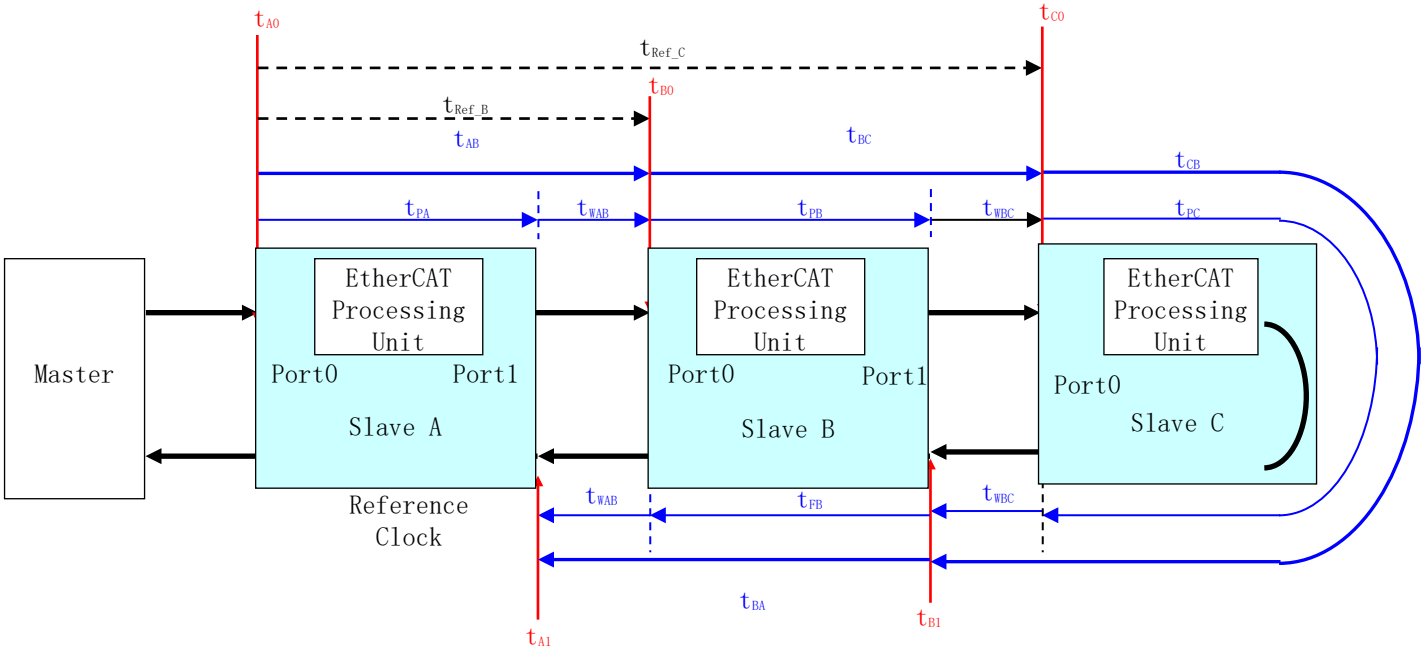
接收时间寄存器用于在接收时间端口 0 寄存器中采样广播写入的接收时间。
由于从站的本地时钟不同步，因此各种从站的接收时间之间没有关系。
因此 ， 传播延迟计算必须基于从站端口间的时差接收 。

传播延迟测量寄存器

寄存器地址	名称	说明
0x0900：0x903	接收时间端口 0	端口 0 接收数据帧时的本地时间
0x0904：0x907	接收时间端口 1	端口 1 接收数据帧时的本地时间
0x0908：0x90B	—	Reserved
0x090C：0x90F	—	Reserved
0x0918：0x91F	接收时间 ECAT 运算处理单元	ECAT 运算处理单元接收数据帧时的本地时间

传播延迟测量示例

以下图所示的网络为例，计算本地设备与参考时钟设备之间的传播延迟。假设从站 A 是参考时钟，从站 C 在内部形成闭环，并且电缆的延迟在任何电缆之间均对称。



传播延迟计算网络示例

传播延迟计算用参数

参数	说明
tPA，tPB，tPC	从站的处理延迟（EtherCAT Processing Delay）
tFB	从站的传输延迟（EtherCAT Forwarding Delay）
tAB，tBC，tCB，tBA	从站到从站的传播延迟
tWAB，tWBC，tWCB，tWBA	从站之间的导线传播延迟（假设两个方向对称）
tA0，tB0，tC0，tA1，tB1	从站的 Receive Time Port0／1 值（检测出前导码第一个位的时间）
tP	所有从站相等时的处理延迟（EtherCAT Processing）
tF	所有从站相等时的传输延迟（EtherCAT Forwarding）
tDiff	所有从站相同时，处理延迟与传输延迟之间的差值 （tDiff＝tP－tF） ※SANMOTION G EtherCAT 伺服驱动器的 tDiff 在 MII（Ethernet）中为 40 ns，至少有一个 Port 为 EBUS（LVDS）时，则为 20 ns。
tRef_B，tRef_C	标准时钟（从站 A）到从站的传播延迟

■ 从站 B－C 之间的传播延迟

从站 B 与 C（tBC,tCB）之间的传播延迟包括处理延迟（Processing Delay）和导线延迟。

tBC＝tPB＋tWBC ， tCB＝tPC＋tWBC

如果从站 B 和 C 的处理延迟相等 （tP=tPB=tPC）

tBC＝tCB＝tP＋tWBC

由于从站 B 的两个接收时间的关系为 tB1＝tB0＋tBC＋tCB ，则从站 B 与 C 之间的传播延迟如下：

tBC＝tCB＝（tB1－tB0）／2

■ 从站 A－B 之间的传播延迟

从站 A 与 B（tAB 与 tBA）之间的传播延迟计算如下：

tAB＝tPA＋tWAB， tBA＝tFB＋tWAB

假设从站 A 与 B 的处理延迟相等（tP = tPA = tPB = tPC），并且从站 B 的处理延迟与传输延迟（FoR/Warding Delay）之间的差为 tDiff = tPB-tFB，则

tAB＝tP＋tWAB， tBA＝tAB－tDiff

与从站 A 的接收时间 （ 端口 0 和 1 ） 以下的关系 。

tA1＝tA0＋tAB＋tBC＋tCB＋tBA

因此，从站 A 与 B 之间，tAB 与 tBA 之间的传播延迟如下：

2×tAB－tDiff＝（tA1－tA0）－（tB1－tB0）
tAB＝（（tA1－tA0）－（tB1－tB0）＋tDiff）／2
tBA＝（（tA1－tA0）－（tB1－tB0）－tDiff）／2

■ 计算从站之间的总传播延迟

tAB＝（（tA1－tA0）－（tB1－tB0）＋tDiff）/2
tBA＝（（tA1－tA0）－（tB1－tB0）－tDiff）/2
tBC＝（tB1－tB0）/2
tCB＝（tB1－tB0）/2

■ 参考时钟－从站时钟之间的传播延迟
每个从站时钟的系统时间延迟寄存器从到从站的参考时钟获取传播延迟。
该延迟计算如下：

tRef_B＝tAB
tRef_C＝tAB＋tBC

■ 偏移补偿

系统时间偏移可瞬时补偿系统时间与系统时间本地副本之间的差值。
各从站的本地时间通常是与参考时钟不同步的自由运行时钟。
要让所有从站达到完全相同的 System Time，参考时钟与各从站时钟之间的偏移量必须由主站进行计算。
偏移时间会调整所有从站用的本地时间，并将其写入系统时间偏移寄存器。
细小的偏移误差有时可通过漂移补偿进行修正。
各从站使用本地时间与本地偏移量来计算系统时间的本地副本。

tLocal copy of System Time＝tLocal time＋tOffset

此时间用于从站驱动器内部的同步信号输出（SyncSignal）。
参考时钟的系统时间使用计算出的差值与参考时钟的系统时间偏移量进行补偿，用作主站时钟。偏移补偿所使用的寄存器如下所示。

偏移补偿用的寄存器

寄存器地址	名称	说明
0x0910:0x0917	System Time	系统时间的本地副本
0x0920:0x0927	System Time Offset	本地时间与系统时间的差值

■ 漂移补偿

测量参考时钟与从站时钟之间的延迟时间，对两个时钟之间的偏移量进行补偿后，由各 ESC 集合的时间控制环路来补偿参考时钟与本地时钟的振荡器偏差导致的本地时钟漂移。
由于利用这种漂移补偿的修正非常缓慢，所以设置时间可能会变长。因此，在漂移补偿开始之前，需使用系统时间偏移进行补偿。

使用“ARMW”或“FRMW”指令，以便主站周期性地将系统时间从参考时钟发送到所有从站时钟。
每个从站的时间控制循环都会获取参考时钟发送的系统时间的低 32 位，并将其与系统时间的本地副本进行比较。计算传播延迟时必须考虑该差值。

Δt＝（tLocal time＋tOffset－tPropagation delay）－tReceived System Time

Δt 为正时，本地时间比系统时间早，所以必须降低速度。Δt 为负时，本地时间比系统时间晚，所以需要提高速度。时间控制环会调整本地时钟的速度。

为了快速补偿时钟速度的静态偏差，主站应在初始化设置传播延迟与偏移之后，先通过其他数据帧发送大约 15,000 次 ARMW / FRMW 指令用于漂移补偿。
控制环会补偿静态偏差，DC 同步。此后，周期性地发送漂移补偿帧用于动态时钟偏差补偿。

端口 0 接收时间

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0900 - 0x0903	31：0	【写入访问时】 使用 BWR/FPWR 命令进行写入访问时 在每个端口上接收第一帧的本地时间锁存（序言中的第一个起始位）。 【读取访问时】 开始接收通过写入访问锁定此地址的最后一个接收帧的本地时间 ※在同一帧中，写入此寄存器，时间戳不能读取，因此请务必将其划分为不同的帧进行访问。	R/W (特殊功能)	R/-	4 Byte	不确定

端口 1 接收时间

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0904 - 0x0907	31：0	0x0900 使用 BWR/FPWR 进行写入访问时， 端口 1 锁存第一帧的本地时间 （序言中的第一个起始位）	R/-	R/-	4 Byte	不确定

端口 2 / 3 接收时间

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0908 - 0x090F	64：0	Reserved	R/-	R/-	8 Byte	不确定

ECAT 处理单元接收时间

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0918 - 0x091F	64：0	ECAT 处理单元在寄存器 0x0900 通过 BWR 或 FPWR 接收的帧开始本地时间（序言中的第一个起始位）	R/-	R/-	8 Byte	不确定

(15) DC－时间环控制单元

时间环控制单元由主站定义，不从从站写入时间环控制寄存器。

■ 时间控制环设定和状态
时间控制环由以下 5 个寄存器构成。

・系统时间差（0x092C～0x092F）对应系统时间的本地副本与系统时间之间的差值（Δt）的平均值。当两个时间匹配时结束到“0”。
・速度计数器起始（0x09300～0x0931）的数值表示漂移补偿的带宽。
・速度计数器偏差（0x0932～0x0933）的数值表示参考时钟的时钟周期与本地 ESC 之间的偏差。
・设置系统时间差滤波器深度 （0x0934） 和速度计数器滤波器深度 （0x0935），以及接收的系统时间和计算时钟周期偏差的平均值的滤波器深度。
此外 ， 通过将 “ 速度计数器滤波器深度 ” 设置为 “ 0 ” ， 可提高控制环动作 。

漂移补偿寄存器

寄存器地址	名称	说明
0x0900:0x090F	Receive Time Port n	端口 n 的接收数据帧时的本地时间
0x0910:0x0917	System Time	系统时间的本地副本 （系统时间偏移 ＝0 时，本地时间）
0x0920:0x0927	System Time Offset	本地时间与系统时间之间的偏差
0x0928:0x092B	System Time Delay	参考时钟与 ESC 之间的延迟
0x092C:0x092F	System Time Difference	系统时间的本地副本与接收到的系统时间值之间的平均偏差
0x0930:0x0931	Speed Counter Start	系统时间本地副本的调整用带宽
0x0932:0x0933	Speed Counter Difference	本地的时钟周期与参考时钟的时钟周期之间的偏差
0x0934	System Time Difference Filter Depth	此滤波深度用于将接收到的系统时间平均化
0x0935	Speed Counter Filter Depth	此滤波深度用于将时钟周期偏差平均化

系统时间

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0910 - 0x0917	63：0	【读取访问时】 系统时间的本地副本 主站 ：Ethernet SOF DMZ 帧的第一个锁存 从站 ：0x0910 的最低位字节读取时，锁存	R/（W） (特殊功能)	R/（W） (特殊功能)	8 Byte	0x0
	31：0	【写入访问时】 将已写入的数值与系统时间的本地副本进行比较。比较结果被输入时间控制环，并表示为系统时差 0x092C)。 主站 写入最低位字节 （0x0910） 时， 写入的值与锁存帧尾 （SOF） 上系统时间的本地副本的时间进行比较。 ※ 0x0140.10=1 时可用 从站： Reserved 向最高位字节写入数据（0x0913）后，在访问结尾将所写入的数据与 Latch Time 上升沿（0x09B0：0x09B3）进行比较。 ※ 0x0140.11=1（Reserved）时可使用				

系统时间偏移

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0920 - 0x0927	63：0	本地时间与系统时间的延迟 偏移会被添加到本地时间。 ※0x0140.10=1 或 0x0140.11=1 时可用。	R/（W）	R/（W）	8 Byte	0x0

系统时间延迟

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0928 - 0x092B	31：0	参考时钟与 ESC 之间的延迟 ✔通过设置写入访问此寄存器 0x0140.10=1 或 0x0140.11=1 时可用。	R/（W）	R/（W）	4 Byte	0x0

系统时间差

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x092C - 0x092F	30：0	接收到的系统时间值 与本地副本之间的平均偏差	R/-	R/-	4 Byte	0x0
	31	0：大于接收的系统时间或同一系统时间的本地副本值 1：小于接收系统时间的系统时间的本地副本值				

✔0x0140.10=1 或 0x0140.11=1 时可用。

速度计数开始

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0930 - 0x0931	14：0	系统时间本地副本的调整用带宽 （较大的值 → 较小的带宽，更易于调整） 写入访问会对系统时间差（0x092C：0x092F）与 速度计数偏差（0x0932：0x0933）进行复位。 最小值＝0x0080（～0x3FFF）	R/（W）	R/（W）	2 Byte	0x1000
	15	Reserved	R/-	R/-		

✔通过设置写入访问此寄存器。0x0140.10=1 或 0x0140.11=1 时可用。

速度计数差

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0932 - 0x0933	15：0	本地时钟周期和参考时钟周期之间的偏差的显示系统时间差以最小值稳定后，计算时钟偏差。	R/-	R/-	2 Byte	0x0000

✔0x0140.10=1 或 0x0140.11=1 时可用。

$$\text{偏差}= \frac{\text{速度计数开始}}{5\times(\text{速度计数器开始}+\text{速度计数差}+2)\times(\text{速度计数器开始}-\text{速度计数差}+2)}$$

系统时间差滤波深度

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0934	3：0	接收的系统时间用于调整的滤波器深度	R/（W）	R/（W）	1 Byte	0x04
	7：4	Reserved	R/-	R/-		

✔0x0140.10=1 或 0x0140.11=1 时可用。复位控制环路在变更该值后，通过速度计数器启动（0x0930：0x0931）的写入。

速度计数器滤波深度

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0935	3：0	时钟周期偏差调整用的滤波器的深度	R/（W）	R/（W）	1 Byte	0x0C
	7：4	Reserved	R/-	R/-		

✔0x0140.10=1 或 0x0140.11=1 时可用。复位控制环路在变更该值后，通过速度计数器启动（0x0930：0x0931）的写入。

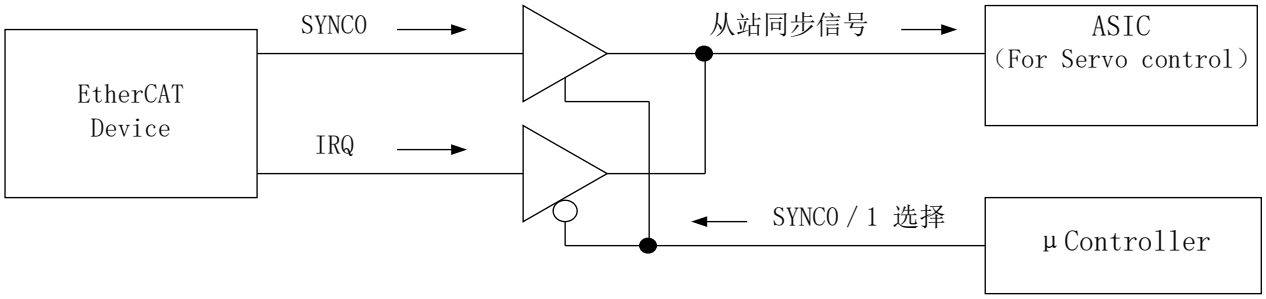
■ DC－循环单元控制

1. 同步信号

「SANMOTION G EtherCAT 伺服驱动器」支持分布式时钟（DC）功能，同步信号用于生成驱动器内部的处理开始时的中断信号。

本驱动器根据 CoE 对象的 SM 同步：0x1C32 - 0x1C33 的设置来决定与 SYNC 0,SYNC 1 信号中的哪个信号同步。

通过循环单元控制寄存器（0x0980）可设置同步信号（SYNC0 / 1）输出来控制 ECAT（主站）或 PDI（从站侧微控制器）中的哪一个。



2. 设置

向 SYNC / 1 中映射的 DC 同步信号，驱动器特性，向 AL 事件请求寄存器中映射的同步信号，全都根据 SYNC Latch PDI 配置寄存器：0x0151 的设置来控制。

同步信号的脉冲宽度定义为：SYNC 信号寄存器：0x0982～0x0983 的 DC 脉冲幅度

设置为“0”时，为 Ack 模式。同时，ESI EEPROM 上电时，无法正常载荷时，SYNC 信号无法输出。

3. 同步信号输出

ESC，有 SYNC0 和 SYNC1 的 2 个同步输出，支持「Cyclic generation」,「Single shot」,「Cyclic Acknowledge」,「Single shot Acknowledge」的 4 个种类。但是，“SANMOTION G EtherCAT 伺服驱动器”时，请使用“Cyclic generation”。

（对于其他的同步输出暂不支持。）

同步信号模式下，选择脉冲幅度和 SYNC0 循环时间。

同步信号输出模式选择

同步信号脉冲长度 (0x0982:0x0983)	SYNC0 循环时间（0x09A0:0x09A3）	
	＞0	＝0
＞0	循环输出	单次输出
＝0	循环识别	单次输出识别

SYNC0 信号的循环时间在 SYNC0 循环时间寄存器（0x09A0：0x09A3）进行设置，开始时间在起始时间循环操作寄存器（0x0990：0x0997）进行设置。
同步单元动作，激活 SYNC 0/1 信号（DC 激活寄存器：0x0981）后，一到达起始时间，同步单元就会产生 SYNC 0 脉冲。同步脉冲以内部时钟 100 MHz （周期 10 ns）为单位进行输出，系统时间比较时的内部同步信号输出抖动为 12 ns。
同步信号输出使用的寄存器列表如下所示。

同步信号输出设置寄存器

寄存器地址	名称	说明
0X0140［11：10］	PDI Control	DC 单元（省电）的有效/无效
0x0151	Sync/Latch PDI Configuration	SYNC/LATCH［1：0］引脚设置
0x0980.0	Unit Cycle Control	将循环功能分配给 EtherCAT 或 PDI
0x0981	Activation	启动循环功能与同步引脚
0x0982:0x0983	Pulse Length of SYNC Signal	同步脉冲长的长度
0x098E	SYNC0 Status	SYNC0 信号的状态
0x098F	SYNC1 Status	SYNC1 信号的状态
0x0990:0x0997	SYNC0 Start Time	循环操作的起始时间
0x0998:0x099F	Next SYNC1 Pulse	下一个 同步 1 脉冲
0x09A0:0x09A3	SYNC0 Cycle Time	SYNC0 的循环时间
0x09A4:0x09A7	SYNC1Cycle Time	SYNC1 的循环时间

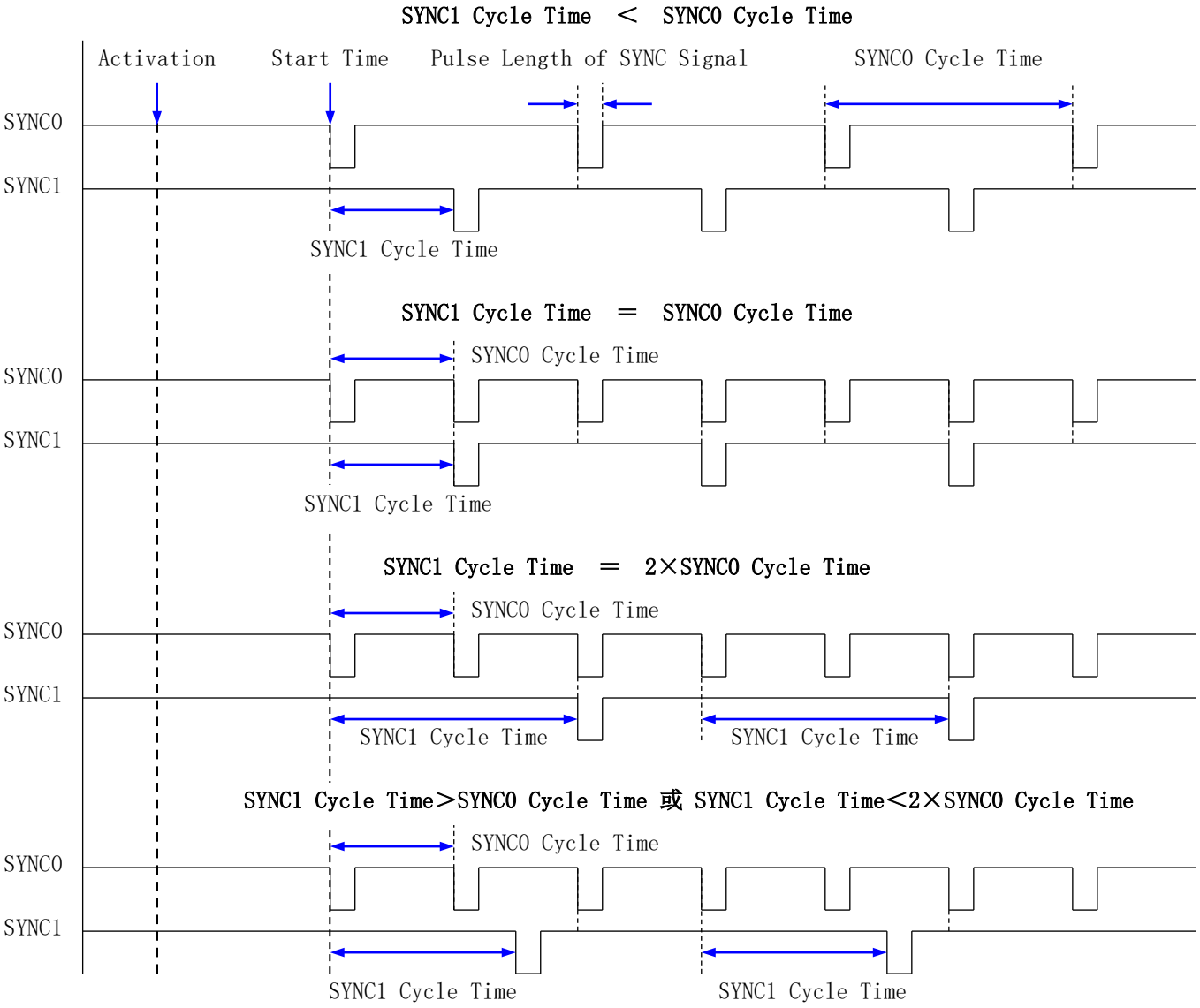
✔接通电源后，其中一些寄存器通过 EEPROM 进行设置。

循环输出（Cyclic Generation）

循环输出模式下，起始时间之后会周期性地输出同步信号。循环单元停止或 SYNC 0/1 输出停止时，即停止输出。
该周期由 SYNC 0/1 循环时间寄存器决定，SYNC 信号的脉冲宽度设置为“0”以上。
但是，脉冲宽度在循环时间以上时，起始时间之后，会一直输出脉冲。

SYNC1 输出

同步信号：SYNC1 会在 SYNC0 输出时被输出，会将延迟设置到 SYNC1 Cycle Time 寄存器（0x09A4～0x09A7）。根据 SYNC1 循环时间设置的输出波形如下所示。



Cycle Generation 模式波形

SYNC 1 循环时间大于 SYNC 0 循环时间时，SYNC 1 脉冲会按照下方的 2 个时序输出。SYNC1 循环时间为“0”时，SYNC 0 保持原样输出。

循环单元控制

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x0980	0	SYNC OUT Unit 控制	0：主站控制（ECAT） 1：从站控制（PDI）	R/W	R/-	1 Byte	0x00
	3：1	Reserved		R/-			
	4	Latch In Unit0	Reserved （Latch 功能不支持） （0：主站控制 1：从站控制）	R/W			
	5	Latch In Unit1	Reserved （Latch 功能不支持） （0：主站控制 1：从站控制）				
	7：6	Reserved		R/-			

✔0x0140.10=1 或 0x0140.11=1 时可用。

DC－SYNC 输出单元

SYNC OUT Unit 激活寄存器

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x0981	0	有效 循环 操作	0：无效 1：有效 ※ SYNC 0 循环时间为 0 时，只能一次 SYNC0 脉冲输出。	R/（W）	R/（W）	1 Byte	0x00
	1	SYNC0 有效	0：无效 1：SYNC0 脉冲输出				
	2	SYNC1 有效	0：无效 1：SYNC1 脉冲输出				
	7：3	Reserved		R/-	R/-		

✔向本寄存器中的写入通过 0x0980.0 的设置※ 0x0140.10=1 时可用。

SYNC 信号脉冲宽度

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0982 - 0x0983	15：0	SYNC 信号的脉冲宽度（单元单位：10 ns） 0：识别模式：通过 SYNC0 / SYNC1 的读取而清楚 SYNC 信号 ※ 从 EEPROM 地址 0x0002 加载	R/-	R/-	2 Byte	0x0064 ※

✔0x0140.10=1 时可用。

SYNC 0 状态

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x098E	0	SYNC0 状态 读取该寄存器时，识别模式的 SYNC 0 会被清零。	R/-	R/-	1 Byte	0x00
	7：1	Reserved				

✔0x0140.10=1 时可用。

SYNC 1 状态

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x098F	0	SYNC1 状态 读取该寄存器时，识别模式的 SYNC1 会被清零。	R/-	R/-	1 Byte	0x00
	7：1	Reserved				

✔0x0140.10=1 时可用。

开始周期时间操作

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0990 - 0x0997	63：0	写入：对于循环操作的系统时间的开始时间 写入根据 0x980.0 的设置 读取：下一个 SYNC0 脉冲的系统时间 （单元单位：1 ns）	R/（W）	R/（W）	8 Byte	0x0

✔0x0140.10=1 时可用。

Next SYNC1 脉冲

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0998 - 0x099F	63：0	读取：下一个 SYNC1 系统时间 （单元单位：1 ns）	R/-	R/-	8 Byte	0x0

✔0x0140.10=1 时可用。

SYNC0 循环时间

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x09A0 - 0x09A3	31：0	SYNC0 脉冲之间的时间　　写入取决于 0x980.0 的设置。 0：单次输出模式，仅能输出一次。 （单元单位：1 ns）	R/（W）	R/（W）	4 Byte	0x0

✔0x0140.10=1 时可用。

SYNC1 循环时间

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x09A4 - 0x09A7	31：0	SYNC0 和 SYNC1 之间的时间（单元单位：1 ns） 写入取决于 0x980.0 的设置。	R/（W）	R/（W）	4 Byte	0x0

✔0x0140.10=1 时可用。

DC－Latch 输入单元

“SANMOTION G EtherCAT 伺服驱动器” 不支持 Latch 功能。

如下所示 Latch 0 / 1 控制和状态寄存器，请设置为”0”。

Latch 0 控制	： 0x09A8	Latch 1 控制	： 0x09A9
Latch 0 状态	： 0x09AE	Latch 1 状态	： 0x09AF
Latch 0 时间上升沿	： 0x09B0～0x09B7	Latch 0 时间下降沿	： 0x09B8～0x09BF
Latch 1 时间上升沿	： 0x09C0～0x09C7	Latch 1 时间下降沿	： 0x09C8～0x09CF

Latch 0 控制

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x09A8	0	Latch 0 上升沿	0：连续锁存激活 1：单次事件（仅初次事件有效	R/W	R/-	1 Byte	0x00
	1	Latch 0 下降沿	0：连续锁存激活 1：单次事件（仅初次事件有效				
	7：2	Reserved		R/-			

✔写入访问取决于 0x980.4，0x0140.11=1 时可用。

Latch 1 控制

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x09A9	0	Latch 1 上升沿	0：连续锁存激活 1：单次事件（仅初次事件有效）	R/W	R/-	1 Byte	0x00
	1	Latch 1 下降沿	0：连续锁存激活 1：单次事件（仅初次事件有效）				
	7：2	Reserved		R/-			

✔写入访问取决于 0x980.5，0x0140.11=1 时可用。

Latch 0 状态

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x09AE	0	Latch0 上升沿事件，仅单次事件，其他为”0” 通过 Latch0 时间上升沿的读取，标识清零。	R/W	R/-	1 Byte	0x00
	1	Latch0 上升沿事件，仅单次事件，其他为”0” 通过 Latch0 时间上升沿的读取，标识清零。				
	7：2	Reserved	R/-			

✔0x0140.11=1 时可用。

Latch 1 状态

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x09AF	0	Latch1 上升沿事件，仅单次事件，其他为”0” 通过 Latch1 时间上升沿的读取，标识清零。	R/W	R/-	1 Byte	0x00
	1	Latch1 上升沿事件，仅单次事件，其他为”0” 通过 Latch1 时间上升沿的读取，标识清零。				
	7：2	Reserved	R/-			

✔0x0140.11=1 时可用。

Latch 0 时间上升沿

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x09B0 - 0x09B7	63：0	寄存器在 Latch0 信号的上升沿捕捉系统时间。	R/-	R/-	8 Byte	0x0

✔0x0140.11=1 时可用。

Latch 0 时间下降沿

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x09B8 - 0x09BF	63：0	寄存器在 Latch0 信号的下降沿捕捉系统时间。	R/-	R/-	8 Byte	0x0

✔0x0140.11=1 时可用。

Latch 1 时间上升沿

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x09C0 - 0x09C7	63：0	寄存器在 Latch1 信号的上升沿捕捉系统时间。	R/-	R/-	8 Byte	0x0

✔0x0140.11=1 时可用。

Latch 1 时间下降沿

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x09C8 - 0x09CF	63：0	寄存器在 Latch1 信号的下降沿捕捉系统时间。	R/-	R/-	8 Byte	0x0

✔0x0140.11=1 时可用。

■ DC－SyncManager 事件时间

EtherCAT 缓冲区变更事件时间

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x09F0 - 0x09F3	31：0	寄存器至少有一个 SM 管理器，来执行 ECAT 事件，捕获数据帧开始的本地时间。	R/-	R/-	4 Byte	0x0

✔0x0140.10=1 或 0x0140.11=1 时可用。

PDI 缓冲区开始事件时间

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x09F8 - 0x09FB	31：0	寄存器 PDI 缓冲区起始事件至少有一个 SM 执行时，捕获本地时间。	R/-	R/-	4 Byte	0x0

✔0x0140.10=1 或 0x0140.11=1 时可用。

PDI 缓冲区变更事件时间

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x09FC - 0x09FF	31：0	寄存器 PDI 缓冲区起始事件至少有一个 SM 执行时，捕获本地时间。	R/-	R/-	4 Byte	0x0

✔0x0140.10=1 或 0x0140.11=1 时可用。

(16) ESC 规格寄存器

电源接通数值

Address	bit	说明		Master	Slave	Length	初始值
0x0E00 – 0x0E01	1：0	支持模式 （P_MODE）	00：逻辑端口 0，1 可用 01：逻辑端口 0，1，2 可用 10：逻辑端口 0，1，3 可用 11：逻辑端口 0，1，2，3 可用	R/-	R/-	2 Byte	0x8C
	2	可用端口的 物理层 （P_CONF）	逻辑端口 0 0：EBUS 1：MII				
	3		逻辑端口 1 0：EBUS 1：MII				
	4		逻辑端口 2 0：EBUS 1：MII				
	5		逻辑端口 3 0：EBUS 1：MII				
	7：6	CPU 时钟输出 （CLK_MODE）	00：OFF 01：25 MHz 10：20 MHz 11：10 MHz				
	9：8	MII TX 信号相移 (C25_SHI)	00：0° 相移 01：90° 相移 10：180° 相移 11：270° 相移	R/-	R/-		0x84
	10	CLK25Output 有效（C25_ENA）	0：无效 1：有效（25 MHz 输出）				
	11	透明模式 MII（Trans_Mode_Ena）	0：无效（TX 信号三态） 1：输入有效 -ERR （0：TX 信号为三态，1：ESC 驱动 EX 信号）				
	12	数字控制/ 状态转换 （Ctrl_status_Move）	0：使用时，控制 / 状态信号反映在 PDI [39：32] 1：使用 PDI 字节时，控制 / 状态信号重新映射到最高位				
	13	物理层地址偏移 （PHYAD_OFF）	0：无移量 1：移量为 16				
	14	物理层链路极性 （LIMKPOL）	0：LINK_MII 低电平有效 1：LINK_MII 高电平有效				
	15	Reserved	连续”1”				

■ 数字输入输出

数字 I/O 输出

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0F00 - 0x0F03	31：0	输出数据 ※依据设备设置和 PDI 设置	R/W	R/-	4 Byte	0x0

通用输出

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0F10 - 0x0F11	15：0	通用输出数据* ※依据设备设置和 PDI 设置	R/W	R/W	2 Byte	0x0

通用输入

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0F18 - 0x0F19	15：0	通用输入数据 ※依据设备设置和 PDI 设置	R/-	R/-	2 Byte	0x0

(17) 用户 RAM

ESC 扩展信息（用户 RAM）

Address	bit	说明			Master	Slave	Length	初始值
0x0F80 - 0x0FA0	7：0	追加信息数			R/W	R/W	33 Byte	0xFF
	8	0x0102：0x0103	DL 控制寄存器	0：不可用， 1：可用				—
	9	0x0134：0x0135	AL 状态代码寄存器	0：不可用， 1：可用				
	10	0x0200：0x0201	ECAT 中断屏蔽	0：不可用， 1：可用				
	11	0x0012：0x0013	站别名设置	0：不可用， 1：可用				
	12	0x0F18：0x0F1F	通用输入	0：不可用， 1：可用				
	13	0x0F10：0x0F17	通用输出	0：不可用， 1：可用				
	14	0x0204：0x0207	AL 事件屏蔽	0：不可用， 1：可用				
	15	0x0108：0x0109	物理读取 / 写入偏移	0：不可用， 1：可用				
	16	0x0400：0x0401 0x0410：0x0411	看门狗分频器写入 和看门狗 PDI	0：不可用， 1：可用				—
	17	0x0442：0x0443	看门狗计数器	0：不可用， 1：可用				
	18	0x0020：0x0031	写保护	0：不可用， 1：可用				
	20：19	Reserved						
	21	0x09F0：0x09F0	DC-SM 事件时间	0：不可用， 1：可用				
	22	0x030C：0x030D	ECAT 处理单元 PDI 错误计数器	0：不可用， 1：可用				
	23	0x0502.7	EEPROM 大小设置	0：16 kbit 以下符合 1：32 k～4 Mbit 符合				
	26：24	Reserved						—
	27	0x0300：0x0313	丢失链路计数器	0：不可用， 1：可用				
	28	0x0510：0x0515	MII 管理 I/F	0：不可用， 1：可用				
	29	增强型链路检测 MII		0：不可用， 1：可用				
	30	增强型链路检测 EBUS		0：不可用， 1：可用				
	31	Run LED（DEV_STATE LED）		0：不可用， 1：可用				
	32	Link Activity LED		0：不可用， 1：可用				—
	37：33	Reserved						
	38	DC一时间环控制分配 PDI		0：不可用， 1：可用				
	39	链路检出和 MI 配置		0：不可用， 1：可用				
	40	依据 PDI 的 MI 控制		0：不可用， 1：可用				—
	41	自动 TX 相移		0：不可用， 1：可用				
	42	依据微控制器的 EEPROM 仿真		0：不可用， 1：可用				
	47：43	Reserved						
	263：48	Reserved						0x0

用户 RAM

Address	Byte	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0FA1 - 0x0FBF	0x1F	应用规格信息	R/W	R/W	31 Byte	不确定

从站响应（用户 RAM）

Address	bit	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x0FC0 - 0x0FFF		从站的响应检测中使用。 设置相应轴的比特位设置之后，通过该地址的广播读取（BRD)，识别无响应的从站。	R/W	R/ （W）	64 Byte	不确定
	0	1：第 1 轴从站				
	1	1：第 2 轴从站				
	2	1：第 3 轴从站				
	・・・	・・・				
	510	1：第 511 轴从站				
	511	1：第 512 轴从站				

(18) 过程数据 RAM

进程数据 RAM 是地址 0x1000～0x2FFF。

过程数据 RAM

Address	Byte	说明	Master	Slave	Length	初始值
0x1000 - 0x2FFF	0x2000	过程数据 RAM ※ 只有进程数据领域 EEPROM 被正常加载（0x0110.0 = 1）时，可访问到进程数据 RAM 中。	(R/W)	(R/W)	8,192 Byte	不确定

8.3.3 EEPROM 映射

(1) 地址空间概述

“SANMOTION G EtherCAT 伺服驱动器” 的从站控制器中，搭载了设备配置与各参数用的 64 kbit 的 I2C（Inter-Integrated Circuit）接口 EEPROM（Electrically Erasable Programmable Read Only Memory）。

使用字寻址时，设备配置用 1 kbit 以下，伺服驱动器信息用 1 kbit～32 kbit，各种参数用 32 kbit～64 kbit 时，可用。
显示 EEPROM 布局。

Word	0	1	2	3	4	5	6	7
0x000	PDI Control	PDI Config.	SYNC Pulse Length	Ex.PDI	Config	Station Alias	Reserved	Reserved	Checksum
0x008	Vender ID		Product Code			Revision Number		Serial Number.
0x010	Ex. Delay	Port 0 Delay	Port 1 Delay	Reserved		Boot RX Mailbox offset	Boot RX Mailbox Size	Boot TX Mailbox offset	Boot TX Mailbox Size
0x018	Standard RX Mailbox offset	Standard RX Mailbox Size	Standard TX Mailbox offset	Standard TX Mailbox Size		Mailbox Protocol	Reserved	
0x020								
0x028	Reserved							
0x030								
0x038	Reserved						EEPROM Size	Version
0x040	1st Category Type	1st Category Word Size	1st Category DATA ···					
···	···							
	2nd Category Type	2nd Category Word Size	2nd Category DATA ···					
0x7F8	···							
0x800	Parameter （Future use）							
···	Reserved							
	Reserved							
0xFF8	Reserved							

EEPROM 布局

(2) 地址空间定义

关于配置地址（Word：0x000～0x03F）和设备配置地址（Word：0x040～0x7FF）中存储的数据说明进行说明。

■ 从站信息接口区域

PDI 控制

Address 0x0000	PDI 控制寄存器（0x0140：0x0141）的初始化值 bit：9 会被复制到 DL 状态寄存器 0x110.2（EX 链路检测），并用该位激活/禁用。			Length 1 word
bit	说明		Value	寄存器
7：0	过程数据接口 接口	8：16 位异步微机接口	0x08	0x0140
8	设备仿真 （AL 状态控制）	0：AL 状态寄存器由从站进行设置 1：设置 AL 控制寄存器值	0x0C	0x0141
9	增强型链路检测	0：无效 1：有效 使用 MII 端口时为“0”		
10	DC SYNC 输出单元	0：无效（省电） 1：有效		
11	DC Latch 输入单元	0：无效（省电） 1：有效		
15:12	Reserved			

PDI 配置

Address 0x0001	PDI 配置寄存器（0x0150：0x0151）的初始值		Length 1 word
bit	说明	Value	寄存器
1：0	BUSY 输出驱动　BUSY 输出极性 00：推挽低电平有效　01：漏极开路低电平有效 10：推挽高电平有效　11：漏极开路高电平有效	0x00	0x0150
3：2	IRQ 输出驱动　IRQ 输出极性 00：推挽低电平有效　01：漏极开路低电平有效 10：推挽高电平有效　01：漏极开路高电平有效		
4	BHE 极性　0：低电平有效　1：高电平有效		
6：5	Reserved		
7	RD 极性　0：低电平有效　1：高电平有效		
9：8	SYNC0 输出 驱动 / 极性 00：推挽低电平有效　01：漏极开路低电平有效 10：推挽高电平有效　01：漏极开路高电平有效	0xCC	0x0151
10	SYNC0/Latch0 设置 0：LATCH0 输入 1：SYNC0 输出		
11	SYNC0 映射到 AL 事件请求寄存器（0x0220.2） 0：无效　1：有效		
13：12	SYNC1 输出 驱动 / 极性 00：推挽低电平有效　01：漏极开路低电平有效 10：推挽高电平有效　01：漏极开路高电平有效		
14	SYNC1/Latch1 设置 0：LATCH1 输入　1：SYNC1 输出		
15	SYNC1 映射到 AL 事件请求寄存器（0x0220.3） 0：无效　1：有效		

SYNC 脉冲宽度

Address 0x0002	10 ns 的倍数的 SYNC 脉冲		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15：0	SYNC 信号的脉冲宽度（单元单位：10 ns） 0：识别模式：通过 SYNC0 / SYNC1 的读取而清楚 SYNC 信号 ※ 0x0140.10=1 时可用。	0x0064 (1 μs)	0x0982 - 0x0983

扩展 PDI 配置

Address 0x0003	PDI 配置的扩展区域		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
0	读取 BUSY 延迟 0：常规读取 BUSY 输出　1：延迟读取 BUSY 输出	0x0000	0x0152 - 0x0153
15：1	Reserved		

站别名设置

Address 0x0004	从站固有的轴地址。		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	别名地址用于设置节点地址。 由 DL 控制的 bit24（0x0100.24）允许。	0x0000	0x0012 - 0x0013

校验码

Address 0x0007	排错用 可用 0x88A4 校验码的值检查校验码，实现禁用。		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	低位字节为除以多项式 X^8+X^2+X+1（初始值 0xFF）后得到的不带符号的数值，Word6 中包含 Word0 的细分值。	0x0000	-

Vender ID

Address 0x0008	ETG 中登记的我司 EtherCAT 产品的供应商 ID。 CoE 对象的 Index：0x1018　Sub index：0x01		Length 2 word
bit	说明	值	寄存器
31:0	制造商固有的 ID。 山洋电气的 Vender ID 与我司 CAN open 驱动器相同，即为 0x000001B9。	0x000001B9	-

产品代码

Address 0x000A	SANMOTION G EtherCAT 伺服驱动器的产品代码。 CoE 对象的 Index：0x1018 Sub index：0x02		Length 2 word
bit	说明	值	寄存器
31:0	SANMOTION G EtherCAT 伺服驱动器是“0x00000015”。	0x00000015	-

版本号

Address 0x000C	是伺服驱动器的版本号。 CoE 对象的 Index：0x1018 Sub index：0x03		Length 2 word
bit	说明	值	寄存器
31:0	版本号	版本号	-

序列号

Address 0x000E	伺服驱动器的序列号。 CoE 对象的 Index：0x1018 Sub index：0x04		Length 2 word
bit	说明	值	寄存器
31:0	不支持	不支持	-

执行延迟

Address 0x0010	若该驱动器是最后一个轴，则会以 100 ps 为单位追加此通信线延迟的校正系数。 最后一站		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	单位：100 ps	0x0000	-

端口 0 延迟

Address 0x0011	若主站在端口 0 的后面，则会以 100 ps 为单位追加此通信线延迟的校正系数。 最后一站		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	单位：100 ps / LSB，Integer	0x0000	-

端口 1 延迟

Address 0x0012	若主站在端口 1 的后面，则会以 100 ps 为单位追加此通信线延迟的校正系数。 最后一站		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	单位：100 ps / LSB，Integer	0x0000	-

Bootstrap 接收 Mailbox 偏移量

Address 0x0014	此 Mailbox 偏移量用于引导模式下使用的主站向从站发送数据。		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	从寄存器地址 0x1800 开始使用。	0x1800	-

Bootstrap 接收 Mailbox 大小

Address 0x0015	此 Mailbox 大小用于引导模式下使用的主站向从站发送数据。		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	0x0200(512 byte) 的大小。	0x0200	-

Bootstrap 发送 Mailbox 偏移量

Address 0x0016	此 Mailbox 偏移量用于引导模式下使用的从站向主站发送数据。		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	从寄存器地址 0x1C00 开始使用。	0x1C00	-

Bootstrap 发送 Mailbox 大小

Address 0x0017	此 Mailbox 大小用于引导模式下使用的从站向主站发送数据。		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	0x0200(512 byte) 的大小。	0x0200	-

接收 Mailbox 偏移量标准值

Address 0x0018	此 Mailbox 偏移量主要用于 SM0 中使用的主站向从站发送数据。		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	从寄存器地址 0x1800 开始使用。	0x1800	-

接收 Mailbox 大小标准值

Address 0x0019	此 Mailbox 大小主要用于 SM0 中使用的主站向从站发送数据。		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	0x0400（1 kByte）的大小。	0x0400	-

发送 Mailbox 偏移量标准值

Address 0x001A	此 Mailbox 偏移量主要用于 SM1 中使用的从站向主站发送数据。		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	从寄存器地址 0x1C00 开始使用。	0x1C00	-

发送 Mailbox 大小标准值

Address 0x001B	此 Mailbox 大小主要用于 SM1 中使用的从站向主站发送数据。		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	0x0400（1 kByte）的大小。	0x0400	-

Mailbox 协议

Address 0x001C	支持的 Mailbox 协议		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
0	AoE：ADS over EtherCAT（可从 www.beckhoff.com 获取）	0x000C	-
1	EoE：Ethernet over EtherCAT（数据链路服务的通道）		
2	CoE：CANopen over EtherCAT（SDO 访问）		
3	FoE：File Access over EtherCAT		
4	SoE：Servo Drive Profile over EtherCAT		
5	VoE：Vender specific protocol		
15：6	Reserved		

端口 0 Tx 延迟

Address 0x0020	端口 0 发送时间的线延迟用校正系数		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	单位：100 ps / LSB，Unsigned16	0x0000	-

端口 1 Tx 延迟

Address 0x0021	端口 1 发送时间的线延迟用校正系数		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	单位：100 ps / LSB，Unsigned16	0x0000	-

端口 0 Rx 延迟

Address 0x0024	端口 0 接收时间的线延迟用校正系数		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	单位：100 ps / LSB，Unsigned16	0x0000	-

端口 1 Rx 延迟

Address 0x0025	端口 1 接收时间的线延迟用校正系数		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	单位：100 ps / LSB，Unsigned16	0x0000	-

从端口 0 传输到下一个端口

Address 0x0028	从端口 0 的 PhL 接收到下一个端口的 PhL 发送之间的校正系数		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	单位：100 ps / LSB，Unsigned16	0x0000	-

传输到下一个端口（端口 0 除外）

Address 0x0029	从非端口 0 的 PhL 接收到下一个端口的 PhL 发送的校正系数		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	单位：100 ps / LSB，Integer	0x0000	-

关闭端口附加传输时间

Address 0x002A	追加到端口与 BAT WAN 端口之间的校正系数		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	单位：100 ps / LSB，Integer	0x0000	-

EEPROM 大小

Address 0x003E	Kbit－1 中显示的 EEPROM 大小		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	本驱动器配备的 EEPROM 容量为 32 kbit。「32 kbit－1：0x1F」	0x001F	-

版本

Address 0x003F	版本		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	固定为 1。	0x0001	-

(3) 从站信息接口类别

1st 类别头

Address 0x0040	从站信息的类别。				Length 1 word
bit	说明			初始值	寄存器
15:0	类别类型	00（0x00）	: NOP	No info	0x000A	-
		10（0x0A）	: STRING	其他类别用的字符串框架		
		20（0x14）	: Data Types	Reserved		
		30（0x1E）	: General	概要		
		40（0x28）	: FMMU	用于 FMMU		
		41（0x29）	: SyncManager	SyncManager 设置		
		42（0x2A）	: —	Reserved		
		43（0x2B）	: —	Reserved		
		50（0x32）	: TxPDO	TxPDO 描述		
		51（0x33）	: RxPDO	RxPDO 描述		
		60（0x3C）	: DC	Distributed Clock 描述		
		（0xFFFF）	: End	供应商规格协议		

✔STRINGS 类别会保存其他类别中使用的所有字符串。其他类别与 STRING 类别中的索引相关联。

第一个类别的字大小

Address 0x0041	第一个类别的此地址后续的字数据大小。		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	字大小	取决于设置	—

1st 类别数据

Address 0x0042:	第一个类别数据		Length 1 word
bit	说明	初始值	寄存器
15:0	第一个类别数据	取决于设置	—

下面对各类别头的类别类型描述分别进行说明。

字符串类别的构成

参数	Address	Data Type	值/说明
nStrings	0x0000	Byte	字符串的数量
Str1_len	0x0001	Byte	字符串 1 的长度
Str_1	0x0002	Byte [Str1_Len]	字符串 1 的数据
Str2_len	0x0002＋Str1_Len	Byte	字符串 2 的长度
Str_2	0x0003＋Str1_Len	Byte [Str2_Len]	字符串 2 的数据
・・・	・・・	・・・	—
Strn_len	0x000z	Byte	字符串 n 的长度
Strn_2	0x000z＋1	Byte [Strn_Len]	字符串 n 的数据
PAD_Byte	0x000y	Byte	类别长度为奇数时追加 1 字节（0x00）。

类别概要的构成

参数	Address	Data Type	值/说明	
GroupIdx	0x0000	Unsigned8	（供应商规格）组信息：用字符串表示	
ImgIdx	0x0001	Unsigned8	（供应商规格）示意图名称：用字符串表示	
OderIdex	0x0002	Unsigned8	（供应商规格）设备要求编号：用字符串表示	
NameIdx	0x0003	Unsigned8	（供应商规格）设备名称信息：用字符串表示	
Physical layer Port0	0x0004	Unsigned2	0：Ebus 1：100BASE-TX 2：100BASE-FX	
Physical layer Port1		Unsigned2		
Physical layer Port2		Unsigned2		
Physical layer Port3		Unsigned2		
CoE Details	0x0005	Unsigned8	bit0：有效 SDO bit1：有效 PDO 信息 bit2：有效 PDO 分配	bit3：有效 PDO 配置 bit4：有效启动上传 bit5：有效 SDO 完成访问
FoE Details	0x0006	Unsigned8	bit0：有效 FoE	
EoE Details	0x0007	Unsigned8	bit0：有效 EoE	
SoE Details	0x0008	Unsigned8	Reserved	
DS402Channels	0x0009	Unsigned8	Reserved	
SysmanClass	0x000A	Unsigned8	Reserved	
Flags	0x000B	Unsigned8	bit0：有效 Safe-OP　　bit1：有效 LR/W 无	
CurrentOnEbus	0x000C	Unsigned16	Ebus 实际消耗电流（mA），负值是吸入电流	
PAD_Byte	0x000B	Byte [18]	Reserved	

FMMU 类别的构成

参数	Address	Data Type	值/说明
	0x0000	Byte	1：FMMU0 用于 Outoput　　2：FMMU0 用于 Input 3：FMMU0 用于 SyncManager 状态（读取 Mailbox）
	0x0001	Byte	1：FMMU1 用于 Outoput　　2：FMMU1 用于 Input 3：FMMU1 用于 SyncManager 状态（读取 Mailbox）
	・・・		
	0x0007	Byte	1：FMMU7 用于 Outoput　　2：FMMU7 用于 Input 3：FMMU7 用于 SyncManager 状态（读取 Mailbox）

各要素的 SyncManager 类别构成

参数	Address	Data Type	值/说明
Physical Start Address	0x0000	Word	数据的基点（请参考 SM 的物理起始地址）
Length	0x0002	Word	
Control Register	0x0004	Byte	定义操作模式（请参考 SM 的控制寄存器）
Status Register	0x0005	Byte	Don’t care
Activate	0x0006	Byte	有效 SyncManager
PDI CTRL	0x0007	Byte	Don’t care

各要素的 RXPDO 与 TXPDO 类别构成

参数	Address	Data Type	值/说明
PDO Index	0x0000	Word	RxPDO : 0x1600～0x1603, 0x1700～0x1703 TxPDO : 0x1A00～0x1A00, 0x1b00～0x1B03
nEntry	0x0002	Byte	条目数
SyncM	0x0003	Byte	SyncManager 的关联 0x02 : 关联到 SM2, 0x03 : 关联到 SM3, 0xFF : 不关联
Synchronization	0x0004	Byte	DC Sync 的基准值
NameIdx	0x0005	Byte	对象名称：字符串索引
Flags	0x0006	Word	Reserved
Entry Index	0x0008	Word	条目的索引
SubIndex	0x000A	Byte	SubIndex
Entry Name Idx	0x000B	Byte	条目名称：字符串索引
Data Type	0x000C	Byte	条目的数据类型
bitLen	0x000D	Byte	条目的位长度
Flags	0x000E	Word	Reserved
Next Entry	0x0010	8 Byte	下一条目…… 后接各要素

8.4 对象字典

8.4.1 对象字典概述

(1) 对象字典的构成

所有对象都通过 4 位 16 进制数表示的 16 bit 索引进行寻址，并按组分配在对象字典内。CiA402 中规定的 CoE（CANopen over EtherCAT）对象字典的构成如下所示。2 轴一体 EtherCAT 驱动器通过单个 ESC 对应两个轴的对象，因此第二轴对象的对象编号与第一轴不同。下文展示了 CiA402 标准中规定的 CoE（CANopen over EtherCAT）对象字典的结构。

对象索引的构成

Index (Hex)	轴	对象
0x0000～0x0FFF	通用对象	Data Type Area（数据类型区）
0x1000～0x1FFF	通用对象	Communication Profile Area（CoE 通信区）
0x2000～0x21FF , 0x5000～0x51FF	第一轴对象	Manufacturer Specific Profile Area（制造商规格区）
0x2200～0x23FF , 0x5200～0x53FF	第二轴对象	
0x2400～0x2FFF , 0x5400～0x5FFF	Reserved	
0x6000～0x67FF	第一轴对象	Standardized Device Profile Area（行规区）
0x6800～0x6FFF	第二轴对象	
0x7000～0x9FFF	Reserved	
0xA000～0xFFFF	Reserved	Reserved

(2) 对象代码定义

对象代码定义的条目由以下几项构成。

对象代码定义

对象代码	对象名称	说明
0x0000	NULL	不带数据区的字典条目
0x0002	DOMAIN	很大的可变长度数据
0x0005	DEFTYPE	表示 Boolean,Unsigned16 等类型的定义
0x0006	DEFSTRUCT	新的数据记录，如 0x21 中的 PDO 映射结构
0x0007	VARIABLE	Unsigned8,Boolean,float,Integer16,visible string 的单数据
0x0008	ARRAY	由各数据区中具有相同基本数据类型的数据构成。 但是，Sub-Index 0 是 Unsigned8，不是 ARRAY 数据。
0x0009	RECORD	由各数据区中带各种各样基本数据类型的数据构成。 但是，Sub-Index 0 是 Unsigned8，不是 RECORD 数据。

(3) 访问类型

所有数据对象都有各自的访问权限，即属性。
访问权限就是对数据对象的访问属性，访问方向表示主站访问从站这一方向。

对数据对象的访问属性

属性记号	说明
Rw,RW,rw	可进行读取/写入访问
Wo,WO,wo	只能进行写入访问
Ro,RO,ro	只能进行读取访问
Const,CONST	只能进行读取访问（值固定）

(4) 数据类型区

数据类型表示对象字典中所包含对象的数据类型的索引。

索引：0x0001～0x001F 是标准数据类型，索引 0x0020～0x07FF 被分配了特殊定义的数据类型。

数据类型区域的对象字典如下所示。

对象字典的数据类型

索引	对象	名称
0x0001	DEFTYPE	BOOLEAN
0x0002	DEFTYPE	INTEGER8
0x0003	DEFTYPE	INTEGER16
0x0004	DEFTYPE	INTEGER32
0x0005	DEFTYPE	UNSIGNED8
0x0006	DEFTYPE	UNSIGNED16
0x0007	DEFTYPE	UNSIGNED32
0x0008	DEFTYPE	FLOAT32(REAL32)
0x0009	DEFTYPE	VISIBLE_STRING
0x000A	DEFTYPE	OCTET_STRING
0x000B	DEFTYPE	UNICODE_STRING
0x000C	DEFTYPE	TIME_OF_DAY
0x000D	DEFTYPE	TIME_DIFFERENCE
0x000E		Reserved
0x000F	DEFTYPE	DOMAIN
0x0010	DEFTYPE	INTEGER24
0x0011	DEFTYPE	REAL64
0x0012	DEFTYPE	INTEGER40
0x0013	DEFTYPE	INTEGER48
0x0014	DEFTYPE	INTEGER56
0x0015	DEFTYPE	INTEGER64
0x0016	DEFTYPE	UNSIGNED24
0x0017		Reserved
0x0018	DEFTYPE	UNSIGNED40
0x0019	DEFTYPE	UNSIGNED48
0x001A	DEFTYPE	UNSIGNED56
0x001B	DEFTYPE	UNSIGNED64
0x001C	DEFTYPE	SAFETY
0x001D-1F		Reserved
0x0020		Reserved
0x0021	DEFSTRUCT	PDO_MAPPING
0x0022		Reserved
0x0023	DEFSTRUCT	IDENTITY
0x0024		Reserved
0x0025	DEFSTRUCT	COMMAND_PAR

索引	对象	名称
0x0026		Reserved
0x0027	DEFTYPE	PDOCOMPAR
0x0028	DEFTYPE	ENUM
0x0029	DEFSTRUCT	SYNC_PAR
0x002A	DEFTYPE	RECORD
0x002B	DEFTYPE	BACKUP
0x002C	DEFTYPE	MDP
0x002D-02F		Reserved
0x0030	DEFTYPE	BIT1
0x0031	DEFTYPE	BIT2
0x0032	DEFTYPE	BIT3
0x0033	DEFTYPE	BIT4
0x0034	DEFTYPE	BIT5
0x0035	DEFTYPE	BIT6
0x0036	DEFTYPE	BIT7
0x0037	DEFTYPE	BIT8
0x0038-03F		Reserved
0x0040-05F	DEFSTRUCT	Manufacturer Specific Complex Data Type
0x0060-07F	DEFTYPE	Device Profile 0 Specific Standard Data Types
0x0080-09F	DEFSTRUCT	Device Profile 0 Specific Complex Data Types
0x00A0-0BF	DEFTYPE	Device Profile 1 Specific Standard Data Types
0x00C0-0DF	DEFSTRUCT	Device Profile 1 Specific Complex Data Types
0x00E0-0FF	DEFTYPE	Device Profile 2 Specific Standard Data Types
0x0100-11F	DEFSTRUCT	Device Profile 2 Specific Complex Data Types
0x0120-13F	DEFTYPE	Device Profile 3 Specific Standard Data Types
0x0140-15F	DEFSTRUCT	Device Profile 3 Specific Complex Data Types
0x0160-17F	DEFTYPE	Device Profile 4 Specific Standard Data Types
0x0180-19F	DEFSTRUCT	Device Profile 4 Specific Complex Data Types
0x01A0-1BF	DEFTYPE	Device Profile 5 Specific Standard Data Types
0x01C0-1DF	DEFSTRUCT	Device Profile 5 Specific Complex Data Types
0x01E0-1FF	DEFSTRUCT	Device Profile 6 Specific Standard Data Types
0x0200-21F	DEFSTRUCT	Device Profile 6 Specific Complex Data Types
0x0320-23F	DEFTYPE	Device Profile 7 Specific Standard Data Types
0x0440-25F	DEFSTRUCT	Device Profile 7 Specific Complex Data Types
0x0260-7FF		Reserved

同时，列举数据区域被分配到索引 0x0800～0x0FFF 中。
各条目如下列字符串，是通过指定所占有的比特位数的数据类型（示例：BIT3 或 UNSIGNED16），并有指定整数值（数据类型是 UNSIGNED32）的类型。

枚举数据定义

子 索引	说明	数据类型	访问	PDO 映射	值
0x00	条目数	UNSIGNED8	RO	No	枚举值 N 的数量
	填充	UNSIGNED8			0：偶数 用于确保 8 位字节的填充字节
0x01	Enum 1	OCTET STRING	RO	No	列举字符串的 VISIBLE STRING 整数 UNSIGNED32
・・・					
0xN	Enum N	OCTET STRING	RO	No	

(5) 有关直线电机，DD 电机的单位

✔使用直线伺服电机时，位置，速度单位如下所示。

位置：mm

速度：mm/s

✔使用 DDM （直驱电机）时，速度单位如下所示。

速度：0.1 min^{-1}

(6) 关于 2 轴一体伺服驱动器

✔使用 2 轴一体伺服驱动器时，请按以下方式替换第二轴的索引编号。

0x2000～0x21FF：Index 编号 ＋ 0x200
0x5000～0x51FF：Index 编号 ＋ 0x200
0x6000～0x67FF：Index 编号 ＋ 0x800

8.4.2 对象字典 清单列表

(1) 通信区

CoE 通信对象列表，对象类型，数据长度，访问（Dir），PDO 映射与参数生效时间（更新）“#：立即生效 $：需 ESM 转换 &：重启控制电源后生效”

Index	Sub-Idx	Object Type	名称	Gr-ID	数据长度	Dir	PDO Mapping	更新	NVRAM
0x1000	0x00	VARIABLE	设备类型	—	Unsigned32	RO	No	—	-
0x1001	0x00	VARIABLE	错误寄存器	—	Unsigned8	RO	Possible	—	-
0x1008	0x00	VARIABLE	制造商 设备名称	—	VisibleString	RO	No	—	-
0x1009	0x00	VARIABLE	制造商硬件版本	—	VisibleString	RO	No	—	-
0x100A	0x00	VARIABLE	制造商软件版本	—	VisibleString	RO	No	—	-
0x1010	—	ARRAY	保存参数	—	—	—	—	—	-
	0x00	—	条目数	—	Unsigned8	RO	No	—	-
	0x01	—	保存全部参数	—	Unsigned32	RW	No	#	-
0x1018	—	RECORD	识别对象对象	—	—	—	—	—	-
	0x00	—	条目数	—	Unsigned8	RO	No	—	-
	0x01	—	供应商 ID	—	Unsigned32	RO	No	—	-
	0x02	—	产品代码	—	Unsigned32	RO	No	—	-
	0x03	—	版本号	—	Unsigned32	RO	No	—	-
	0x04	—	Not Suported [序列号]	—	Unsigned32	RO	No	—	-
0x1029	0x00	—	错误动作（Reserved）	—	Unsigned8	RW	No	—	-
0x10F1	—	ARRAY	错误设置（Error Settings）	—	—	—	—	—	-
	0x00	—	条目数	—	Unsigned8	RO	No	—	-
	0x01	—	Reserved	—	—	—	—	—	
	0x02	—	同步错误计数限制	—	Unsigned16	RW	No	#	-
0x1400-0x1403	—	RECORD	RxPDO 参数	—	—	—	—	—	-
	0x00	—	条目数	—	Unsigned8	RO	No	—	-
	0x01-0x05	—	Reserved	—	Unsigned32	RW	No	$	-
0x1500-0x1503	0x06	—	RxPDO 除外的 PDO	—	Octet-String	RW	No	$	-
	0x07	—	RxPDO 状态	—	BOOLEAN	RO	No	—	-
	0x08	—	RxPDO 控制	—	BOOLEAN	RW	No	#	-
	0x09	—	RxPDO 转换	—	BOOLEAN	RW	No	#	-
0x1600-0x1603	—	RECORD	1st～4th，257th～260th 收信 PDO 映射	—	PDO Mapping	—	—	—	-
	0x00	—	映射到 RxPDO 的项目数	—	Unsigned8	RW	No	$	-
0x1700-0x1703	0x01-n	—	第 1…n 个映射对象	—	Unsigned32	RW	No	$	-
0x1800-0x1803	—	RECORD	TxPDO 参数	—	—	—	—	—	-
	0x00	—	条目数	—	Unsigned8	RO	No	—	-
	0x01-0x05	—	Reserved	—	Unsigned32	RW	No	$	-
0x1900-0x1903	0x06	—	TxPDO 除外的 PDO	—	Octet-String	RW	No	$	-
	0x07	—	TxPDO 状态	—	BOOLEAN	RO	No	—	-
	0x08	—	Reserved	—	BOOLEAN	—	—	—	-
	0x09	—	TxPDO 转换	—	BOOLEAN	RO	No	—	-

Index	S-Idx	Object Type	名称	Gr-ID	数据长度	Dir	PDO Mapping	更新	NVRAM
0x1A00-0x1A03	—	RECORD		—					
	0x00	—	映射到 TxPDO 的项目数	—	Unsigned8	RW	No	$	-
0x1B00-0x1B03	0x01-n	—	第 1…n 个映射对象	—	Unsigned32	RW	No	$	-
0x1C00	—	ARRAY	SM （Sync Manager）通信类型	—	—	—	—	—	-
	0x00	—	条目数	—	Unsigned8	RO	No	—	-
	0x01-0x08	—	SM0-SM7 的通信类型	—	Unsigned8	RO	No	$	-
0x1C10-0x1C11	—	ARRAY	SM 0 ～ SM1 的 PDO 分配	—	—	—	—	—	-
	0x00	—	PDO 分配的对象数	—	Unsigned8	RW (RO)	No	$	-
0x1C12-0x1C13	—	ARRAY	SM 2 ～ SM3 的 PDO 分配	—	—	-	—	—	-
	0x00	—	PDO 分配的对象数	—	Unsigned8	RW (RO)	No	$	-
	0x01-0x07	—	PDO 分配的对象的索引	—	Unsigned16	RW	No	$	-
0x1C32-0x1C33	—	RECORD	SM0～SM3 同步	—	—	-	—	—	-
	0x00	—	同步参数的数量	—	Unsigned8	RO	No	—	-
	0x01	—	同步类型	—	Unsigned16	RW	No	$	-
	0x02	—	循环时间	—	Unsigned32	RW (RO)	No	—	-
	0x03	—	转换时间	—	Unsigned32	RO	No	—	-
	0x04	—	同步类型支持	—	Unsigned16	RO	No	—	-
	0x05	—	最小循环时间	—	Unsigned32	RO	No	—	-
	0x06	—	复制运算时间	—	Unsigned32	RO	No	—	-
	0x07	—	Reserved	—	—	-	—	—	-
	0x08	—	Get Cycle Time	—	Unsigned16	RW	No	—	-
	0x09	—	延迟时间	—	Unsigned32	RO	No	—	-
	0x0A	—	Sync0 Cycle Time	—	Unsigned32	RW (RO)	No	—	-
	0x0B	—	Cycle Time Too Small	—	Unsigned16	RO	No	—	-
	0x0C	—	SM-Event Missed	—	Unsigned16	RO	No	—	-
	0x0D	—	Shift Time Too Short	—	Unsigned16	RO	No	—	-
	0x0E	—	RxPDO Toggle Failed	—	Unsigned16	RO	No	—	-
	0x0F-0x1F		Reserved	—	—	—	—	—	-
	0x20	—	Sync Error	—	BOOL	RO	Possible	—	-

✔0x1000～0x1FFF 中未列出的索引为预留区域。

(2)　　（制造商规格区）

CoE（CANopen over EtherCAT）的制造商规格区的对象列表，是否支持操作模式，数据长度，访问（Dir），PDO 映射，参数有效时间（更新）“#：即时生效 $：需 ESM 转换 &：重启控制电源后有效”的详情如下所示。

制造商规格区（表 1）

Index	S-Idx	FP	FV	FT	FH	名称	Gr-ID	数据长度	Dir	PDO Mapping	更新	NVRAM
0x2000	0x00	○	○	○	○	控制字 1	G6-50	Unsigned16	RW	Possible	#	Yes
0x2001	0x00	○	○	○	○	参数选择	-	Unsigned16	RW	Possible	#	-
0x2002	0x00	—	—	—	—	自动调谐设置	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	调谐模式	G2-01	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	○	○	○	自动调谐特性	G2-02	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x03	○	○	○	○	自动调谐响应性	G2-03	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x04	○	○	○	○	调谐执行	-	Unsigned8	RW	No	#	-
↑	0x05	○	○	○	○	调谐执行中监视器	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x06	○	○	○	○	调谐结果保存参数选择	G2-04	Unsigned8	RW	No	#	-
↑	0x07	○	○	○	○	自动陷波调谐的扭矩指令值	G2-05	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x08	○	×	×	×	自动 FF 抑振频率调谐的扭矩指令值	G2-06	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x09	○	×	×	×	自动 FF 抑振频率调谐器的摩擦扭矩系数	G2-07	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x0A	○	○	○	○	自动调谐兼容模式	G2-00	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x2003	0x00	○	×	×	×	位置指令平滑时间常数	G1-00	Unsigned16	RW	Possible	#	Yes
0x2004	0x00	○	×	×	×	位置指令滤波器	G1-01	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2005	0x00	—	—	—	—	位置环比例增益	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	×	×	×	位置环比例增益 1	G1-02	Unsigned16	RW	Possible	#	Yes
↑	0x02-0x04	○	×	×	×	位置环比例增益 2-4	G3-11 G3-21 G3-31	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2006	0x00	—	—	—	—	位置环积分时间常数	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	×	×	×	位置环积分时间常数 1	G1-03	Unsigned16	RW	Possible	#	Yes
↑	0x02-0x04	○	×	×	×	位置环积分时间常数 2-4	G3-12 G3-23 G3-34	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2007	0x00	○	×	×	×	高跟随控制位置补偿增益	G2-30	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2008	0x00	—	—	—	—	速度前馈补偿参数	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	×	×	×	速度前馈增益	G1-06	Unsigned16	RW	Possible	#	Yes
↑	0x02	○	×	×	×	速度前馈滤波器	G1-07	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x03-0x05	○	×	×	×	速度前馈增益 2-4	G3-1A G3-2A G3-3A	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2009	0x00	○	○	×	○	速度指令滤波器设置	G1-10	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x200A	0x00	○	○	×	○	速度检测滤波器	G1-11	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x200B	0x00	—	—	—	—	速度环比例增益	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	×	○	速度环比例增益 1	G1-12	Unsigned16	RW	Possible	#	Yes
↑	0x02-0x04	○	○	×	○	速度环比例增益 2 - 4	G3-13 G3-23 G3-33	Unsigned16	RW	No	#	Yes

○:Supported, ×:Not supported　　FP:功能组“位置”　　FV:功能组“速度”

FT：功能组“扭矩”

FH：功能组“原点复位”

制造商规格区（表 2）

Index	S-Idx	FP	FV	FT	FH	名称	Gr-ID	数据长度	Dir	PDO Mapping	更新	NVRAM
0x200C	0x00	—	—	—	—	速度环积分时间常数	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	×	○	速度环积分时间常数 1	G1-13	Unsigned16	RW	Possible	#	Yes
↑	0x02-0x04	○	○	×	○	速度环积分时间常数 2 - 4	G3-14 G3-24 G3-34	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x200D	0x00	—	—	—	—	负载惯量比	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	负载惯量比 1	G1-14	Unsigned16	RW	Possible	#	Yes
↑	0x02-0x04	○	○	○	○	负载惯量比 2 - 4	G3-15 G3-25 G3-35	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x200E	0x00	○	○	×	○	高跟随控制速度补偿增益	G2-31	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x200F	0x00	—	—	—	—	加速度反馈补偿	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	×	○	加速度反馈增益	G1-1C	Integer16	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	○	×	○	加速度反馈滤波器	G1-1D	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2010	0x00	—	—	—	—	FF 抑振频率选择	-	Unsigned8	RO	No	—	—
↑	0x01	○	×	×	×	FF 抑振频率选择输入 A1	G2-20	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	×	×	×	FF 抑振频率选择输入 A2	G3-40	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x03	○	×	×	×	FF 抑振频率选择输入 B1	G3-41	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x04	○	×	×	×	FF 抑振频率选择输入 B2	G3-42	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x2011	0x00	—	—	—	—	指令滤波器	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	扭矩指令滤波器 1	G1-1E	Unsigned16	RW	Possible	#	Yes
↑	0x02-0x04	○	○	○	○	扭矩指令滤波器 2 - 4	G3-16 G3-26 G3-36	Unsigned16	RW	Possible	#	Yes
0x2012	0x00	—	—	—	—	前馈抑振频率 A	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	×	×	×	前馈抑振频率 A1	G2-20	Unsigned16	RW	Possible	#	Yes
↑	0x02-0x04	○	×	×	×	前馈抑振频率 A2 - 4	G3-08 G3-09 G3-0A	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x05	○	×	×	×	FF 抑振控制特性选择 B	G2-22	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x06	○	×	×	×	FF 抑振频率 B 1	G2-23	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x07	○	×	×	×	FF 抑振频率 B2	G3-0B	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x08	○	×	×	×	FF 抑振频率 B3	G3-0C	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x09	○	×	×	×	FF 抑振频率 B4	G3-0D	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2013	0x00	○	×	×	×	速度指令陷波滤波器	G1-40	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2014	0x00	—	—	—	—	扭矩指令陷波滤波器		Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01-0x08	○	○	×	○	扭矩指令陷波滤波器 A～H	G1-20-G1-27	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2016	0x00	—	—	—	—	外部干扰抑制观测功能参数		Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	×	○	观测器特性	G9-14	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	○	×	○	观测器补偿增益	G9-15	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x03	○	○	×	○	观测器输出低通滤波器	G9-16	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x04	○	○	×	○	观测器输出陷波滤波器	G9-17	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x05	○	○	×	○	外部干扰抑制观测器负载惯量比	G9-18	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x06	○	○	×	○	外部干扰抑制观测器比例增益	G9-19	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x07	○	○	×	○	负载扭矩推定用低通滤波器	G9-1A	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x08	○	○	×	○	观测器输入低通滤波器	G9-1B	Unsigned16	RW	No	#	Yes

○:Supported, ×:Not supported　　FP:功能组“位置”　　FV:功能组“速度”

FT：功能组“扭矩”

FH：功能组“原点复位”

制造商规格区（表 3）

Index	S-Idx	FP	FV	FT	FH	名称	Gr-ID	数据长度	Dir	PDO Mapping	更新	NVRAM
0x2017	0x00	—	—	—	—	模型控制位置环增益	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	×	×	×	模型控制增益 1	G2-10	Unsigned16	RW	Possible	#	Yes
↑	0x02-0x04	○	×	×	×	模型控制增益 2 - 4	G3-10 G3-20 G2-30	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2018	0x00	○	×	×	×	过冲抑制滤波器	G2-1A	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2019	0x00	—	—	—	—	模型控制反共振频率	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	×	×	×	模型控制反共振频率 1	G1-13	Unsigned16	RW	Possible	#	Yes
↑	0x02-0x04	○	×	×	×	模型控制反共振频率 2 - 4	G3-18 G2-28 G2-38	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x201A	0x00	—	—	—	—	模型控制共振频率	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	×	×	×	模型控制共振频率 1	G1-14	Unsigned16	RW	Possible	#	Yes
↑	0x02-0x04	○	×	×	×	模型控制共振频率 2 - 4	G3-19 G2-29 G2-39	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x201B	0x00	○	○	×	○	增益切换滤波器	G3-00	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x201C	0x00	○	○	×	○	速度限制指令	G4-27	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x201E	0x00	○	○	×	○	时序动作扭矩限制	G5-20	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x201F	0x00	○	×	×	×	接近范围	G4-03	Unsigned32	RW	No	#	Yes
0x2021	0x00	○	○	×	○	低速范围	G4-22	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2022	0x00	○	○	○	○	速度到达设置（高速设置）	G4-25	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2023	0x00	—	—	—	—	模拟监视器输出选择	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01, 0x02	○	○	○	○	模拟监视器输出选择 1,2	G7-11 G7-12	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x03	○	○	○	○	模拟量监视器输出极性	G7-10	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x2024	0x00	○	○	○	○	保持制动器动作延迟时间 （保持延迟时间）	G8-03	Unsigned16	RW	Possible	#	Yes
0x2025	0x00	○	○	○	○	保持制动器解除延迟时间 （放开延迟时间）	G8-04	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2026	0x00	○	○	○	○	保持制动器动作开始时间	G8-05	Unsigned16	RW	Possible	#	Yes
0x2027	0x00	○	○	○	○	停电检测延迟时间	G8-06	Unsigned16	RW	No	&	Yes
0x2028	0x00	○	×	×	×	偏差过大警告值	G8-10	Unsigned32	RW	No	#	Yes
0x2029	0x00	○	○	○	○	过载预警值	G8-12	Unsigned16	RW	No	&	Yes
0x202A	0x00	○	○	○	○	速度一致范围比率	G4-26	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x202B	0x00	○	○	○	○	扭矩指令滤波器阶数	G1-1F	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x202C	0x00	○	×	×	×	FF 抑振控制水平选择 A	G1-21	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x202D	0x00	—	—	—	—	扭矩指令陷波滤波器特性	-	Unsigned8	RO	No	—	—
↑	0x01	○	○	○	○	扭矩指令陷波滤波器特性低频相位滞后改善	G1-30	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x02-0x08	○	○	○	○	扭矩指令陷波滤波器 B-E 深度选择	G1-31 ～37	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x202E	0x00	○	○	○	○	扭矩到达设置	G4-40	Unsigned16	RW	No	#	Yes

○:Supported, ×:Not supported　　FP:功能组“位置”　　FV:功能组“速度”
FT：功能组“扭矩”
FH：功能组“原点复位”

制造商规格区（表 4）

Index	S-Idx	FP	FV	FT	FH	名前	Gr-ID	データ長	Dir	PDO Mapping	更新	NVRAM
0x2035	0x00	—	—	—	—	位置同步补偿功能参数	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	—	—	—	轴间同步补偿比例增益	G9-26	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	—	—	—	轴间同步补偿积分时间常数	G9-27	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x03	○	—	—	—	轴间同步补偿滤波器	G9-22	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x04	○	—	—	—	轴间同步误差过大值	G8-31	Unsigned32	RW	No	#	Yes
↑	0x05	○	—	—	—	轴间同步误差警告值	G8-30	Unsigned32	RW	No	#	Yes
↑	0x06	○	—	—	—	轴间同步补偿输入极性选择	G9-23	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x0A	○	—	—	—	驱动器通信功能选择	S1-08	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x0B	○	—	—	—	轴间同步补偿比例控制切换功能	G6-35	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x0C	○	○	○	×	辅助功能选择	G9-20	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x0D	○	○	○	×	辅助比率	G9-21	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2048	0x00	○	○	×	×	加减速倍率	G4-4A	Unsigned16	RW	No	&	Yes
0x2050	0x00	—	—	—	—	换向痕补偿功能	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	换向痕补偿功能	G6-31	Unsigned8	RW	Possible	#	Yes
↑	0x02	○	○	○	○	换向痕补偿有效速度	G9-10	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x03	○	○	○	○	换向痕补偿保持时间	G9-11	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x04	○	○	○	○	换向痕补偿速度环积分时间常数	G9-12	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2051	0x00	—	—	—	—	微振动抑制功能	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	×	○	微振动抑制功能	G6-30	Unsigned8	RW	Possible	#	Yes
↑	0x02	○	○	×	○	微振动抑制脉冲补偿量	G9-1E	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x03	○	○	×	○	微振动抑制脉冲补偿次数	G9-1F	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2052	0x00	—	—	—	—	位置偏差差异	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	×	×	×	位置偏差差异过大警告值	G8-1B	Unsigned32	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	×	×	×	位置偏差差异过大报警值	G8-1C	Unsigned32	RW	No	#	Yes
↑	0x03	○	×	×	×	位置偏差差异过大检出低通滤波器	G8-1D	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x04	○	×	×	×	位置偏差差异检测持续时间	G8-1E	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2053	0x00	○	○	○	○	系统分析参数	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	扭矩指令值	-	Unsigned16	RW	No	#	-
↑	0x02	○	○	○	○	频率选择范围	-	Unsigned8	RW	No	#	-
0x2054	0x00	○	○	○	○	系统分析数据测量	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	系统分析执行指令	-	Unsigned16	WO	No	-	-
↑	0x02	○	○	○	○	系统分析执行状态	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x03	○	○	○	○	系统分析执行结果	-	Unsigned8	RO	No	-	-
0x2055	0x00	○	○	○	○	POFF 检出延迟时间	G8-07	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2057	0x00	○	○	○	○	控制电源电压检出延迟时间	S1-0A	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x2059	0x00	○	○	○	○	控制电源过电压警告检出时间	G8-09	Unsigned16	RW	No	&	Yes
0x205A	0x00	○	○	○	○	模型扭矩前馈	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	模型扭矩前馈增益	G2-16	Unsigned16	RW	Possible	#	Yes
↑	0x03-0x05	○	○	○	○	模型扭矩前馈增益 2-4	G3-1D G3-2D G3-3D	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x205C	0x00	○	○	○	○	补偿量	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	库伦摩擦补偿量	G9-28	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	○	○	○	粘滞摩擦补偿量	G9-2A	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x03	○	○	○	○	重力补偿量	G9-2B	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x04	○	○	○	○	库伦摩擦有效速度	G9-29	Unsigned16	RW	No	#	Yes

○:Supported, ×:Not supported　　FP:功能组“位置”　　FV:功能组“速度”

FT：功能组“扭矩”

FH：功能组“原点复位”

制造商规格区（表 5）

Index	S-Idx	FP	FV	FT	FH	名称	Gr-ID	数据长度	Dir	PDO Mapping	更新	NVRAM
0x205D	0x00	○	○	○	○	扭矩指令陷波滤波器宽度选择	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x02	○	○	○	○	扭矩指令陷波滤波器 B 宽度选择	G1-38	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x03	○	○	○	○	扭矩指令陷波滤波器 C 宽度选择	G1-39	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x04	○	○	○	○	扭矩指令陷波滤波器 D 宽度选择	G1-3A	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x05	○	○	○	○	扭矩指令陷波滤波器 E 宽度选择	G1-3B	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x06	○	○	○	○	扭矩指令陷波滤波器 F 宽度选择	G1-3C	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x07	○	○	○	○	扭矩指令陷波滤波器 G 宽度选择	G1-3D	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x08	○	○	○	○	扭矩指令陷波滤波器 H 宽度选择	G1-3E	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x205E	0x00	○	○	○	○	增益切换滤波模式	G3-01	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x205F	0x00	-	-	○	-	速度限制值（扭矩控制中）	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	-	-	○	-	正向速度限制值（扭矩控制中）	G9-2E	Unsigned16	RW	No	#	Yes
	0x02	-	-	○	-	负方向速度限制值（扭矩控制中）	G9-2F	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2060	0x00	-	-	-	-	自适应陷波滤波器	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	自适应陷波滤波功能 H	G2-45	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	○	○	○	自适应陷波滤波器频率上限	G2-42	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x03	○	○	○	○	自适应陷波滤波器频率下限	G2-43	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x04	○	○	○	○	自适应陷波滤波器 H 自动保存	G2-47	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x2061	0x00	-	-	-	-	位置环相位超前补偿	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	×	×	×	位置环相位超前补偿增益	G1-15	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	×	×	×	位置环相位超前补偿频率	G1-16	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2062	0x00	-	-	-	-	速度环相位超前补偿	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	×	×	速度环相位超前补偿增益	G1-04	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	○	×	×	速度环相位超前补偿频率	G1-05	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2063	0x00	-	-	-	-	高积分控制	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	×	○	高积分控制增益	G1-17	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	○	×	○	高积分控制频率	G1-18	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2064	0x00	-	-	-	-	扭矩前馈	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	扭矩前馈增益	G1-19	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	○	○	○	扭矩前馈平均化	G1-1A	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x03	○	○	○	○	扭矩前馈输出端选择	G1-1B	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x04-0x06	○	○	○	○	扭矩前馈增益 2-4	G3-1B G3-2B G3-3B	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2066	0x00	-	-	-	-	双重位置反馈	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	×	×	×	双重位置反馈增益	G9-24	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	×	×	×	双重位置反馈滤波器	G9-25	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2067	0x00	-	-	-	-	CP 抑振控制	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	×	×	×	CP 抑振控制频率	G2-50	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	×	×	×	CP 抑振控制级别	G2-51	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x03	○	×	×	×	CP 抑振控制特性选择	G2-52	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x2068	0x00	-	-	-	-	模型控制	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	×	×	×	模型控制衰减系数	G2-11	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	×	×	×	模型速度前馈增益	G2-15	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x04	○	×	×	×	模型速度前馈滤波器	G2-17	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x05-0x07	○	○	○	○	模型速度前馈增益 2-4	G3-1C G3-2C G3-3C	Unsigned16	RW	No	#	Yes

○:Supported, ×:Not supported　　FP:功能组“位置”　　FV:功能组“速度”

FT：功能组“扭矩”

FH：功能组“原点复位”

制造商规格区（表 6）

Index	S-Idx	FP	FV	FT	FH	名称	Gr-ID	数据长度	Dir	PDO Mapping	更新	NVRAM
0x2069	0x00	○	×	×	×	位置指令分配完成判定时间	G4-02	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x206A	0x00	-	-	-	-	模型控制选择	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	×	×	×	模型跟随（抑振）控制 /标准位置控制切换功能	G6-0A	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	×	×	×	模型抑振控制频率选择输入 1	G6-1A	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x03	○	×	×	×	模型抑振控制频率选择输入 2	G6-1B	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x206B	0x00	-	-	-	-	保持制动器动作的外部指令选择	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	×	○	保持制动器动作解除延迟时间中的外部指令选择	G8-17	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	○	×	○	保持制动器动作延迟时间中的外部指令选择	G8-18	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x206C	0x00	-	-	-	-	双重位置误差	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	×	×	×	双重位置误差警告值	G8-19	Unsigned32	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	×	×	×	双重位置误差溢出值	G8-1A	Unsigned32	RW	No	#	Yes
0x206D	0x00	○	○	×	○	控制电源电压过低报警时的停止动作	G8-32	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x206E	0x00	○	○	×	○	挤压滤波器	G9-31	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2070	0x00	-	-	-	-	驱动记录参数	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	采样周期	GD-20	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	○	○	○	采样点数	GD-21	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x03	○	○	○	○	触发沿选择	GD-23	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x04	○	○	○	○	触发沿通道选择	GD-22	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x05	○	○	○	○	触发水平位置	GD-24	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x06	○	○	○	○	触发级别	GD-25	Unsigned32	RW	No	#	Yes
↑	0x08	○	○	○	○	模拟通道选择 1	GD-31	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x09	○	○	○	○	模拟通道选择 2	GD-32	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x0A	○	○	○	○	模拟通道选择 3	GD-33	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x0B	○	○	○	○	模拟通道选择 4	GD-34	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x0C	○	○	○	○	模拟通道选择 5	GD-35	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x0D	○	○	○	○	模拟通道选择 6	GD-36	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x0E	○	○	○	○	数字通道选择 1	GD-37	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x0F	○	○	○	○	数字通道选择 2	GD-38	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x10	○	○	○	○	数字通道选择 3	GD-39	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x11	○	○	○	○	数字通道选择 4	GD-3A	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x2071	0x00	○	○	○	○	初始化处理通信超时	S1-0E	Unsigned8	RW	No	&	Yes
0x2072	0x00	○	○	○	○	电压恢复时的扭矩限制值恢复量	G5-23	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2073	0x00	-	-	-	-	运转记录仪数据清零	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	清零指令	-	Unsigned16	WO	No	-	-
↑	0x02	○	○	○	○	清零状态	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x03	○	○	○	○	清零结果	-	Unsigned8	RO	No	-	-
0x2074	0x00	○	×	×	×	外部绝对值编码器极性选择	S2-2D	Unsigned8	RW	No	&	Yes

○:Supported, ×:Not supported　　FP:功能组“位置”　　FV:功能组“速度”

FT：功能组“扭矩”

FH：功能组“原点复位”

制造商规格区（表 7）

Index	S-Idx	FP	FV	FT	FH	名称	Gr-ID	数据长度	Dir	PDO Mapping	更新	NVRAM
0x2076	0x00	○	○	○	○	辅助功能扭矩限制值	GD-02	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2077	0x00	○	○	○	○	外置再生电阻	S1-0B	Unsigned16	RW	No	&	Yes
0x2079	0x00	—	—	—	—	扩展功能选择设置	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	×	×	○	×	扭矩控制时的减速停止特殊功能选择 1	-	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x02	×	×	○	×	扭矩控制时的减速停止特殊功能选择 2	-	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x03	○	×	×	×	位置控制时的减速停止特殊功能选择 1	G9-08	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x04	○	○	○	○	编码器清零功能选择	-	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x06	○	○	○	○	超程动作特殊选择	G9-0A	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x07	○	○	○	○	报警履历显示切换	G9-0B	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x08	○	○	○	○	探针通道选择	G9-0C	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x09	○	○	○	○	位置偏差设定值倍数	S8-33	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x0A	○	○	○	○	通用输入滤波器选择	S1-14	Unsigned16	RW	No	&	Yes
0x207B	0x00	○	○	○	○	上传文件选择	-	Unsigned8	RW	No	#	-
0x207D	0x00	—	—	—	—	EN 绝对编码器通信速率设置	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	绝对值编码器通信速率变更要求指令	-	Unsigned8	RW	No	#	-
↑	0x02	○	○	○	○	EN 绝对编码器通信速率设置	-	Unsigned16	RW	No	#	-
↑	0x03	○	○	○	○	绝对值编码器通信速率的变更状态	-	Unsigned8	RO	No	#	-
↑	0x04	○	○	○	○	绝对值编码器通信速率的变更结果	-	Unsigned8	RO	No	#	-
0x207E	0x00	○	○	○	—	扩展探针功能	-	Unsigned16	RW	Possible	#	-
0x207F	0x00	-	-	○	—	扭矩窗口	G4-4B	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2080	0x00	○	○	○	○	低噪音模式切换时间	G9-36	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2081	0x01	○	○	○	○	低噪音模式切换速度	G9-37	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x20B0	0x00	-	-	-	-	增益切换条件	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	增益切换条件 1	G6-13	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	○	○	○	增益切换条件 2	G6-14	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x20B7	0x00	○	-	-	-	伺服 ON 时偏差计数溢出值	G8-15	Unsigned32	RW	No	#	Yes
0x20B8	0x00	○	○	×	○	挤压完成等待时间	G9-76	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x20BA	0x00	×	○	×	×	速度环积分衰减时间常数（用于抑制过冲）	G9-74	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x20C0	0x00	○	○	○	○	功能控制字 2	G6-51	Unsigned16	RW	Possible	#	Yes

○:Supported, ×:Not supported　　FP:功能组“位置”　　FV:功能组“速度”

FT：功能组“扭矩”

FH：功能组“原点复位”

制造商规格区（表 8）

Index	S-Idx	FP	FV	FT	FH	名前	Gr-ID	データ長	Dir	PDO Mapping	更新	NVRAM
0x20Cn ※1	0x00	○	×	×	×	简单程序运转 n	-	Unsigned8	RW	No	#	Yes
	0x01	○	×	×	×	简单程序运转 目标位置 n	GB-n1	Integer32	RW	No	#	Yes
	0x02	○	×	×	×	简单程序运转 目标速度 n	GB-n2	Unsigned32	RW	No	#	Yes
	0x03	○	×	×	×	简单程序运转 加速度 n	GB-n3	Unsigned32	RW	No	#	Yes
	0x04	○	×	×	×	简单程序运转 减速度 n	GB-n4	Unsigned32	RW	No	#	Yes
	0x05	○	×	×	×	简单程序运转 模式 n	GB-n5	Unsigned16	RW	No	#	Yes
	0x06	○	×	×	×	简单程序运转 延迟时间 n	GB-n6	Unsigned16	RW	No	#	Yes
	0x07	○	×	×	×	简单程序运转 相对轴模块编号 n	GB-n7	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x20C9	0x00	○	×	×	×	简单程序运转 动作次数	GB-00	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x20CA	0x00	○	○	○	○	复合输出信号	-	Unsigned8	RW	No	#	Yes
	0x01	○	○	○	○	复合输出信号选择 A	G7-21	Unsigned8	RW	No	#	Yes
	0x02	○	○	○	○	复合输出信号选择 B	G7-22	Unsigned8	RW	No	#	Yes
	0x03	○	○	○	○	复合输出信号选择 C	G7-23	Unsigned8	RW	No	#	Yes
	0x04	○	○	○	○	复合输出信号选择 D	G7-24	Unsigned8	RW	No	#	Yes
	0x05	○	○	○	○	轴 1 信号 AB 的复合信号逻辑选择	G7-25	Unsigned8	RW	No	#	Yes
	0x06	○	○	○	○	轴 2 信号 AB 的复合信号逻辑选择	G7-26	Unsigned8	RW	No	#	Yes
	0x07	○	○	○	○	合成信号的复合信号逻辑选择	G7-27	Unsigned8	RW	No	#	Yes

※1　n 对应于在简单程序运行中依次执行的块编号（1～8）。

○:Supported, ×:Not supported　　FP：功能组“位置”　　FV:功能组“速度”
FT：功能组“扭矩”
FH：功能组“原点复位”

制造商规格区（表 9）

Index	S-Idx	FP	FV	FT	FH	名称	Gr-ID	数据长度	Dir	PDO Mapping	更新	NVRAM
0x20F0	0x00	—	—	—	—	驱动器功能选择	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	超程动作	G8-01	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	—	—	—	定位方式	G4-04	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x03	○	—	—	—	定位完成信号/位置偏差监视器	G4-05	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x04	○	○	○	○	速度一致宽度单位选择	G4-28	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x05	○	—	—	—	偏差清零选择	G5-10	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x06	○	○	○	○	扭矩到达功能选择	G4-41	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x20F1	0x00	—	—	—	—	编码器功能选择	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	编码器清零功能选择	S2-29	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	○	○	○	电机增量式编码器的数字滤波器	S2-42	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x03	○	×	×	×	外部增量式编码器的数字滤波器	S2-43	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x04	○	×	×	×	外部编码器极性选择	S2-25	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x05	○	○	○	○	直线编码器 CS 偏移	S2-10	Unsigned16	RW	No	&	Yes
↑	0x06	○	○	○	○	直线编码器 Z 相 CS 标准化偏移	S2-11	Unsigned16	RW	No	&	Yes
↑	0x07	○	○	○	○	编码器动作方向选择	S2-2A	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x08	○	○	○	○	励磁指令频率设置	G4-48	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x09	○	○	○	○	磁极位置推算模式选择	G5-15	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x0A	○	○	○	○	编码器清零 2	-	Unsigned8	RW	No	#	-
↑	0x0B	○	○	○	○	反馈脉冲电子齿轮比的分子	S2-21	Unsigned32	RW	No	&	Yes
↑	0x0C	○	○	○	○	反馈脉冲电子齿轮比的分母	S2-22	Unsigned32	RW	No	&	Yes
↑	0x0D	○	○	○	○	磁极位置推算误差范围	G9-70	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x0E	○	○	○	○	磁极位置推算方式选择	G4-70	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x0F	○	○	○	○	磁极位置推算刚性选择	G4-71	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x10	○	○	○	○	磁极位置推算增益比	G4-72	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x11	○	○	○	○	磁极位置推算测量时间倍率	G4-73	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x12	○	○	○	○	磁极位置推算用偏差过大警告值	G4-74	Unsigned32	RW	No	#	Yes
↑	0x13	○	○	○	○	磁极位置推算用偏差溢出值	G4-75	Unsigned32	RW	No	#	Yes
0x20F2	0x00	—	—	—	—	报警检测选择	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	主电路电源电压过低检测选择	G8-08	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	○	○	○	速度控制异常检出	G8-14	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x03	○	○	○	○	速度反馈异常	G8-13	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x04	○	○	○	○	通信数据帧错误检出设置	G9-00	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x05	○	○	○	○	通信超时检出设定	G9-01	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x06	○	○	○	○	报警记录清零	-	Unsigned32	RW	No	-	-
↑	0x07	○	○	○	○	报警记录清零执行监视器	-	Unsigned8	RO	No	-	-
0x20F3	0x00	—	—	—	—	位置控制功能选择	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	×	×	×	位置控制功能选择	S1-07	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x02	○	×	×	×	位置环控制与位置环编码器选择	S2-20	Unsigned8	RW	No	&	Yes

○:Supported, ×:Not supported　　FP:功能组“位置”　　FV:功能组“速度”

FT：功能组“扭矩”

FH：功能组“原点复位”

制造商规格区（表 10）

Index	S-Idx	FP	FV	FT	FH	名称	Gr-ID	数据长度	Dir	PDO Mapping	更新	NVRAM
0x20F5	0x00	○	○	○	○	电源电压过低时的扭矩限制输入选择	G5-14	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x20F6	0x00	—	—	—	—	制造商原点复位功能选择	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	×	×	×	○	实际位置的计算方式	G4-58	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x02	×	×	×	○	硬停扭矩限制	G4-55	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x03	×	×	×	○	硬停检测时间	G4-56	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x20F7	0x00	○	○	○	○	驱动器特殊设置	G9-04	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x20F8	0x00	—	—	—	—	通用输入功能选择	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	正方向超程（F-OT）	G6-00	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	○	○	○	反方向超程（R-OT）	G6-01	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x03	○	○	○	○	外部跳闸输入功能	G6-0B	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x04	○	○	○	○	主电路电源放电选择	S1-04	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x05	○	○	○	○	紧急停止功能	G6-0C	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x06	○	○	○	○	磁极位置检出指示功能	G6-0E	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x07	○	○	○	○	扭矩限制切换条件	G6-32	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x08	○	○	×	○	速度环比例控制切换条件	G6-1C	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x20F9	0x00	—	—	—	—	通用输出功能选择	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01-0x02	○	○	○	○	通用输出 1～2	G7-01 G7-02	Unsigned8	RW	No	#	Yes
↑	0x03	○	○	○	○	通用输出	G7-20	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x20FA	0x00	—	—	—	—	扩展站别名	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	扩展别名编号	G9-02	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x02	○	○	○	○	站别名选择	G9-03	Unsigned8	RW	No	&	Yes
0x20FB	0x00	○	○	○	○	保持制动器动作解除延迟时的扭矩补偿指令	G5-18	Integer16	RW	Possible	#	Yes
0x20FC	0x00	○	○	○	○	模初始化警告设置值	G4-08	Unsigned16	RW	No	&	Yes
0x20FD	0x00	—	—	—	—	伺服驱动器系统选择	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	主电路电源输入类别	S1-01	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x02	○	○	○	○	再生电阻选择	S1-03	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x03	○	○	○	○	电机结构	S2-00	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x08	○	○	○	○	驱动器控制周期设定	S1-00	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x09	○	○	○	○	外装 DB 选择	S1-05	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x0A	○	○	○	○	电机参数的自动设置功能选择	S2-02	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x0B	○	○	○	○	电机低噪音模式选择	S2-03	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x0C	○	○	○	○	运转模式选择	S1-02	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x0D	○	○	○	○	带制动器电机选择	S2-04	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x0E	○	○	○	○	扭矩控制选择	S1-08	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x0F	○	○	○	○	轴无效选择	S1-2E	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x10	○	○	○	○	轴间联锁无效选择	G8-48	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x20FE	0x00	○	○	○	○	电机编码设置	S2-05	Unsigned16	RW	No	&	Yes
↑	0x01-0x04	○	○	○	○	报警 1～4	-	Unsigned8	RO	Possible	-	-

○:Supported, ×:Not supported　　FP:功能组“位置”　　FV:功能组“速度”

FT：功能组“扭矩”

FH：功能组“原点复位”

制造商规格区（表 11）

Index	S-Idx	FP	FV	FT	FH	名称	Gr-ID	数据长度	Dir	PDO Mapping	更新	NVRAM
0x20FF	0x00	○	○	○	○	编码器选择	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	编码器分辨率编码	S2-07	Unsigned16	RW	No	&	Yes
↑	0x02	○	○	○	○	编码器种类编码	S2-06	Unsigned16	RW	No	&	Yes
↑	0x03	○	×	×	×	外部编码器分辨率编码	S2-41	Unsigned16	RW	No	&	Yes
↑	0x04	○	○	○	○	外部编码器的种类编码	S2-08	Unsigned16	RW	No	&	Yes
↑	0x05	○	○	○	○	绝对值编码器功能选择	S2-13	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x06	○	○	○	○	绝对值编码器的多圈数据	S2-12	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x07	○	○	○	○	外部绝对值编码器的多圈数据	S2-14	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x08	○	○	○	○	电机编码器输入选择	S2-01	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x09	○	○	○	○	编码器初始化开始延迟时间选择	S2-2E	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x0A	○	○	○	○	编码器分辨率偏移选择	S2-2F	Unsigned8	RW	No	&	Yes
0x2100	0x00	○	○	○	○	状态字 1	Mo-96	Unsigned16	RO	Possible	-	-
0x2101	0x00	—	—	—	—	驱动器报警字段	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01-0x04	○	○	○	○	报警 1 - 4	-	Unsigned8	RO	Possible	-	-
0x2102	0x00	—	—	—	—	报警记录	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	当前的报警	-	Unsigned32	RO	Possible	-	-
↑	0x02-0x10	○	○	○	○	前 1 次报警-前 15 次报警	-	Unsigned32	RO	No	-	-
0x2103	0x00	—	—	—	—	警告状态	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	警告监视器	Mon01	Unsigned16	RO	Possible	-	-
↑	0x02	○	○	○	○	警告有效	-	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x03	○	○	○	○	警告监视器 2	Mo-02	Unsigned16	RO	Possible	-	-
↑	0x04	○	○	○	○	警告有效 2	-	Unsigned16	RW	No	#	Yes
↑	0x05	○	○	○	○	警告监视器 3	Mo-03	Unsigned16	RO	Possible	-	-
↑	0x06	○	○	○	○	警告有效 3	-	Unsigned16	RW	No	#	Yes
0x2104	0x00	—	—	—	—	监视器增益	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	—	—	—	位置环比例增益实际监视	Mo-52	Unsigned16	RO	Possible	-	-
↑	0x02	○	—	—	—	实际位置环积分时间常数监视器	Mo-53	Unsigned16	RO	Possible	-	-
↑	0x03	○	○	—	○	实际速度环比例增益监视器	Mo-54	Unsigned16	RO	Possible	-	-
↑	0x04	○	○	—	○	速度环积分时间常数监视	Mo-55	Unsigned16	RO	Possible	-	-
↑	0x05	○	○	—	○	负载惯量比实际监视	Mo-50	Unsigned16	RO	Possible	-	-
↑	0x06	○	○	○	○	扭矩指令低通滤波器实际监视	Mo-55	Unsigned16	RO	Possible	-	-
↑	0x07	—	—	—	—	实际模型控制增益监视器	Mo-51	Unsigned16	RO	Possible	-	-
↑	0x08	○	○	×	○	自适应陷波滤波器监视 H	Mo-57	Unsigned16	RO	Possible	-	-
0x2105	0x00	○	○	○	○	0 相基准实际位置	Mo-97	Unsigned32	RO	Possible	-	-
0x2106	0x00	○	○	×	○	内部速度指令监视器	-	Integer32	RO	Possible	-	-
0x2107	0x00	○	○	○	○	内部扭矩指令监视器	-	Integer16	RO	Possible	-	-
0x2108	0x00	—	—	—	—	实效扭矩监视器	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	实效扭矩推定值监视器	Mo-41	Unsigned16	RO	Possible	-	-
↑	0x02	○	○	○	○	实效扭矩高速推定值监视器	Mo-42	Unsigned16	RO	Possible	-	-
0x2109	0x00	○	○	○	○	伺服驱动器内部温度	Mo-46	Integer16	RO	Possible	-	-
0x210A	0x00	○	○	○	○	再生电阻动作率监视	Mo-40	Unsigned16	RO	Possible	-	-
0x210B	0x00	—	—	—	—	编码器温度监视	-	Integer16	RO	Possible	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	电机编码器温度监视	Mo-45	Integer16	RO	Possible	-	-
↑	0x02	○	○	○	○	外部编码器温度监视器	-	Integer16	RO	Possible	-	-
0x210C	0x00	○	○	○	○	原点索引位置	Mo-98	Integer32	RO	Possible	-	-
0x210D	0x00	○	—	—	—	位置同步偏差监视器	Mo-66	Integer32	RO	Possible	-	-

○:Supported, ×:Not supported　　FP:功能组“位置”　　FV:功能组“速度”

FT：功能组“扭矩”

FH：功能组“原点复位”

制造商规格区（表 12）

Index	S-Idx	FP	FV	FT	FH	名称	Gr-ID	数据长度	Dir	PDO Mapping	更新	NVRAM
0x2110	0x00	—	—	—	—	控制周期实际位置	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01-0x07	○	○	○	○	实际控制周期位置 1-7	-	Integer32	RO	Possible	-	-
0x2111	0x00	—	—	—	—	控制周期实际速度	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01-0x07	○	○	○	○	实际控制周期速度 1-7	-	Integer32	RO	Possible	-	-
0x2112	0x00	—	—	—	—	控制周期实际扭矩	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01-0x07	○	○	○	○	实际控制周期扭矩 1-7	-	Integer16	RO	Possible	-	-
0x2116	0x00	○	○	○	○	实际速度（速度监视）2	-	Integer32	RO	Possible	-	-
0x2117	0x00	○	○	○	○	实际位置（位置监视）2	-	Integer32	RO	Possible	-	-
0x2118	0x00	—	—	—	—	编码器监视器	-	Integer32	RO	—	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	电机编码器监视	-	Integer32	RO	Possible	-	-
↑	0x02	○	×	×	×	外部编码器监视	-	Integer32	RO	Possible	-	-
0x211F	0x00	○	○	○	○	数字输入监视 2	-	Unsigned16	RO	Possible	-	-
0x2121	0x00	○	○	○	○	生产编号	-	VisibleString	RO	No	-	-
0x2123	0x00	○	○	○	○	冷却风扇的转速	-	Unsigned16	RO	Possible	-	-
0x2124	0x00	○	○	○	○	U 相电气角监视	Mo-36	Unsigned16	RO	Possible	-	-
0x2125	0x00	○	○	○	○	平均电力监视	-	Integer16	RO	Possible	-	-
0x2126	0x00	○	○	○	○	平均电力监视	Mo-4B	Integer16	RO	Possible	-	-
0x2127	0x00	-	-	-	-	各种控制状态	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	控制状态	-	Unsigned16	RO	No	-	-
↑	0x02	○	○	○	○	位置控制状态	-	Unsigned16	RO	No	-	-
↑	0x03	○	○	○	○	速度控制状态	-	Unsigned16	RO	No	-	-
↑	0x04	○	○	○	○	扭矩控制状态	-	Unsigned16	RO	No	-	-
↑	0x05	○	○	○	○	驱动器管理信号状态	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x06	○	○	○	○	报警管理状态	-	Unsigned16	RO	No	-	-
↑	0x07	○	○	○	○	功能管理信号	-	Unsigned16	RO	No	-	-
0x2128	0x00	○	○	○	○	U 相电流读取值	-	Integer16	RO	No	-	-
0x2129	0x00	○	○	○	○	V 相电流读取值	-	Integer16	RO	No	-	-
0x212A	0x00	○	○	○	○	电机编码器通信异常计数器	-	Unsigned32	RO	No	-	-
0x212B	0x00	○	×	×	×	外部编码器通信异常计数器	-	Unsigned32	RO	No	-	-
0x212C	0x01	○	○	○	○	电机编码器频率监视	-	Integer32	RO	Possible	-	-
↑	0x02	○	×	×	×	外部电机编码器频率监视	-	Integer32	RO	Possible	-	-
0x212D	0x00	○	○	○	○	原点复位内部位置偏移	-	Integer64	RO	No	-	-
0x212E	0x00	○	○	○	○	驱动器运转时间	Mo-47	Integer64	RO	No	-	-
0x212F	0x00	○	○	○	○	过载报警到达率监视器	-	Unsigned16	RO	No	-	-
0x2131	0x00	○	○	○	○	位置偏差差异监视器	-	Integer32	RO	Possible	-	-

○:Supported, ×:Not supported　　FP:功能组“位置”　　FV:功能组“速度”

FT：功能组“扭矩”

FH：功能组“原点复位”

制造商规格区（表 13）

Index	S-Idx	FP	FV	FT	FH	名称	Gr-ID	数据长度	Dir	PDO Mapping	更新	NVRAM
0x2134	0x00	-	-	-	-	寿命监视器	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	浪涌电流防止用继电器的寿命		Unsigned16	RO	Possible	-	-
↑	0x02	○	○	○	○	动态制动器用继电器的寿命	Mo-70	Unsigned16	RO	Possible	-	-
↑	0x03	○	○	○	○	保持制动器输出用继电器的寿命	Mo-72	Unsigned16	RO	Possible	-	-
↑	0x04	○	○	○	○	保持制动器的寿命	Mo-77	Unsigned16	RO	Possible	-	-
↑	0x05	○	○	○	○	冷却风扇的寿命。		Unsigned32	RO	Possible	-	-
↑	0x06	○	○	○	○	主电路电解电容寿命		Unsigned32	RO	Possible	-	-
0x2135	0x00	-	-	-	-	功率监视器	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	再生电力监视	Mo-4C	Unsigned32	RO	Possible	-	-
0x2136	0x00	-	-	-	-	通信品质监视器	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	电机编码器的通信错误率	Mo-73	Unsigned32	RO	Possible	-	-
↑	0x02	○	○	○	○	外部编码器的通信错误率	Mo-74	Unsigned32	RO	Possible	-	-
↑	0x03	○	○	○	○	EtherCAT 的通信错误率	Mo-9F	Unsigned32	RO	Possible	-	-
0x2138	0x00	-	-	-	-	备份文件信息	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	文件大小	-	Unsigned32	RO	No	-	-
0x2139	0x00	-	-	-	-	上传文件信息	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	AP1 文件大小	-	Unsigned32	RO	No	-	-
↑	0x02	○	○	○	○	驱动记录文件大小	-	Unsigned32	RO	No	-	-
↑	0x03	○	○	○	○	系统分析文件大小	-	Unsigned32	RO	No	-	-
0x213A	0x00	○	○	○	○	电机序列号	-	VisibleString	RO	No	-	-
0x213B	0x00	-	-	-	-	电机信息	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	电机信息	-	Unsigned32	RO	No	-	-
↑	0x02	○	○	○	○	编码器信息	-	Unsigned16	RO	No	-	-
↑	0x03	○	○	○	○	系统编码器分辨率监视器	Mo-0D	Unsigned32	RO	No	-	-
0x2144	0x00	○	○	○	-	扩展探针状态	Mo-AC	Unsigned16	RO	No	-	-
0x2145	0x00	-	-	-	-	扩展探针锁存位置	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	-	探针 3 位置上升值（上升沿）	Mo-AD	Integer32	RO	Possible	-	-
↑	0x02	○	○	○	-	探针 3 位置下降值（下降沿）	Mo-AE	Integer32	RO	Possible	-	-
↑	0x03	○	○	○	-	探针 4 位置上升值（上升沿）	Mo-AF	Integer32	RO	Possible	-	-
↑	0x04	○	○	○	-	探针 4 位置下降值（下降沿）	Mo-B0	Integer32	RO	Possible	-	-

○:Supported, ×:Not supported　　FP:功能组“位置”　　FV:功能组“速度”

FT：功能组“扭矩”

FH：功能组“原点复位”

制造商规格区（表 14）

Index	S-Idx	FP	FV	FT	FH	名称	Gr-ID	数据长度	Dir	PDO Mapping	更新	NVRAM
0x2146	0x00	-	-	-	-	扩展驱动器报警字段定义	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	错误 1 扩展	-	Unsigned8	RO	Possible	-	-
↑	0x02	○	○	○	○	错误 2 扩展	-	Unsigned8	RO	Possible	-	-
↑	0x03	○	○	○	○	错误 3 扩展	-	Unsigned8	RO	Possible	-	-
↑	0x04	○	○	○	○	错误 4 扩展	-	Unsigned8	RO	Possible	-	-
0x214A	0x00	○	○	○	○	模块版本	-	VisibleString	RO	No	-	-
0x214C	0x00	○	○	○	-	控制模式监视器	-	Unsigned8	RO	Possible	-	-
0x214D	0x00	-	-	-	-	主电路监视器	-	Unsigned8	RO	No	-	-
↑	0x01	○	○	○	○	主电路整流电压监视器	-	Unsigned32	RO	Possible	-	-
0x214E	0x00	○	○	○	○	再生过载报警到达率监视器	Mo-D1	Unsigned16	RO	No	-	-
0x2170	0x00	○	○	○	○	伺服 ON 时间	Mo-4E	Integer64	RO	No	-	-
0x5080	0x00	○	-	-	-	校正表控制	GC-F0	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x5081	0x00	○	-	-	-	校正表内插法	GC-F1	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x5082	0x00	○	-	-	-	校正表外插法	GC-F2	Unsigned8	RW	No	#	Yes
0x5083	0x00	-	-	-	-	校正表项目数	GC-F3	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x01-0x40	○	-	-	-	补偿位置	GC-01～GC-40	Unsigned32	RW	No	#	Yes
0x5084	0x00	-	-	-	-	校正表项目数	GC-F4	Unsigned8	RW	No	&	Yes
↑	0x01-0x40	○	-	-	-	偏移量	GC-81～GC-C0	Integer32	RW	No	#	Yes
0x5090	0x00	○	×	×	×	背隙补偿功能选择	G9-61		RW	No	#	Yes
0x5091	0x00	○	×	×	×	背隙补偿量	G9-60	Unsigned32	RW	No	#	Yes
0x5092	0x00	○	×	×	×	背隙补偿方向	G9-62	Unsigned8	RW	No	#	Yes

○:Supported, ×:Not supported　　FP:功能组“位置”　　FV:功能组“速度”

FT：功能组“扭矩”

FH：功能组“原点复位”

(3) 行规区

有关 CoE （CANopen over EtherCAT）的行规区的对象列表，是否支持 SANMOTION G EtherCAT 伺服驱动器，数据长度，访问（Dir），PDO 映射与参数有效时间（更新），“#：立即生效 $：需 ESM 状态转换 &：重启控制电源后生效”，如下所示。

○：Support，●：Support(带限制)， □：Support（不可变更：固定值）， ×：Not supported

Index	S-Idx	FP	FV	FT	FH	名称	Gr-ID	数据长度	Dir	PDO Mapping	更新	NVRAM
0x6007	0x00	○	○	●	○	中止连接选项代码	G5-00	Integer16	RW	No	#	Yes
0x603F	0x00	○	○	○	○	错误代码	-	Unsigned16	RO	Possible	—	-
0x6040	0x00	○	○	○	○	控制字	-	Unsigned16	RW	Possible	#	-
0x6041	0x00	○	○	○	○	状态字	Mo-81	Unsigned16	RO	Possible	—	-
0x605A	0x00	○	○	○	○	急停选项代码	G5-01	Integer16	RW	No	#	Yes
0x605B	0x00	○	○	●	○	关机选项代码	G5-02	Integer16	RW	No	#	Yes
0x605C	0x00	○	○	○	○	无效操作选项代码	G5-03	Integer16	RW	No	#	Yes
0x605D	0x00	○	○	○	○	暂停选项代码	G5-04	Integer16	RW	No	#	Yes
0x605E	0x00	○	○	○	○	故障响应选项代码	G5-05	Integer16	RW	No	#	Yes
0x6060	0x00	○	○	○	○	操作模式	S1-30	Integer8	RW	Possible	#	Yes
0x6061	0x00	○	○	○	○	动作模式显示	Mo-82	Integer8	RO	Possible	—	-
0x6062	0x00	○	×	×	○	位置要求值	-	Integer32	RO	Possible	—	-
0x6063	0x00	○	○	○	○	内部实际位置	-	Integer32	RO	Possible	—	-
0x6064	0x00	○	○	○	○	实际位置	Mo-83	Integer32	RO	Possible	—	-
0x6065	0x00	○	×	×	○	位置偏差窗口	G8-11	Unsigned32	RW	No	#	Yes
0x6067	0x00	○	×	×	○	位置窗口（定位完成范围）	G4-00	Unsigned32	RW	No	#	Yes
0x6068	0x00	□	×	×	□	位置窗口时间	G4-01	Unsigned16	RW	No	—	-
0x6069	0x00	○	○	×	○	实际速度传感器值	-	Integer32	RO	Possible	—	-
0x606A	0x00	□	□	□	□	传感器选择代码	-	Integer16	RW	No	—	-
0x606C	0x00	○	○	×	○	实际速度值（速度监视）	Mo-84	Integer32	RO	Possible	—	-
0x606D	0x00	×	○	×	×	速度窗口（速度一致范围）	G4-23	Unsigned16	RW	No	#	-
0x606E	0x00	×	○	×	×	速度窗口时间	G4-24	Unsigned16	RW	No	#	-
0x606F	0x00	×	○	×	×	速度阈值	G4-20	Unsigned16	RW	No	#	-
0x6070	0x00	×	○	×	×	速度阈值时间	G4-21	Unsigned16	RW	No	#	-
0x6071	0x00	×	×	○	×	目标扭矩（扭矩指令）	Mo-85	Integer16	RW	Possible	#	-
0x6072	0x00	○	○	○	○	最大扭矩（扭矩限制）	G5-17	Unsigned16	RW	Possible	#	-
0x6076	0x00	○	○	○	○	电机额定扭矩	-	Unsigned32	RO	No	—	-
0x6077	0x00	○	○	○	○	实际扭矩值（扭矩监视器）	Mo-86	Integer16	RO	Possible	—	-
0x6078	0x00	○	○	○	○	实际电流值	-	Integer16	RO	Possible	—	-
0x6079	0x00	○	○	○	○	DC 链路电路电压	-	Unsigned32	RO	Possible	—	-
0x607A	0x00	○	×	×	×	目标位置（位置指令）	Mo-87	Integer32	RW	Possible	#	-
0x607B	0x00	—	—	—	—	位置范围限制	-	Unsigned8	RO	No	—	-
↑	0x01	○	×	×	○	位置范围限制最小值	G4-06	Integer32	RW	No	$	Yes
↑	0x02	○	×	×	○	位置范围限制最大值	G4-07	Integer32	RW	No	$	Yes
0x607C	0x00	○	○	○	○	坐标偏移(原点复位偏移)	G4-51	Integer32	RW	Possible	#	Yes
0x607D	0x00	—	—	—	—	软件位置限制	-	Unsigned8	RO	No	—	-
↑	0x01	○	×	×	○	软限位最小值	G4-0E	Integer32	RW	No	#	Yes
↑	0x02	○	×	×	○	软限位最大值	G4-0F	Integer32	RW	No	#	Yes
0x607E	0x00	○	○	○	○	极性	S1-10	Unsigned8	RW	No	$	Yes
0x607F	0x00	○	○	×	×	最大行规速度	G4-29	Unsigned32	RW	Possible	#	Yes

Index	S-Idx	FP	FV	FT	FH	名称	Gr-ID	数据长度	Dir	PDO Mapping	更新	NVRAM
0x6081	0x00	○	○	×	×	行规速度	Mo-88	Unsigned32	RW	Possible	#	-
0x6083	0x00	○	○	×	×	行规加速度（加速时间常数）	G4-46	Unsigned32	RW	Possible	#	Yes
0x6084	0x00	○	○	×	×	行规减速度(减速时间常数)	G4-47	Unsigned32	RW	Possible	#	Yes
0x6085	0x00	○	○	●	○	急停减速度	G4-2D	Unsigned32	RW	Possible	#	Yes
0x6086	0x00	○	×	×	×	运动行规类型	G4-0A	Integer16	RW	Possible	#	-
0x6087	0x00	×	×	○	×	扭矩斜率	G4-44	Unsigned32	RW	Possible	#	-
0x6088	0x00	×	×	□	×	扭矩行规类型	G4-45	Integer16	RW	Possible	#	-
0x608F	0x00	—	—	—	—	位置编码器的分辨率（编码器分辨率）	-	Unsigned8	RO	No	—	-
↑	0x01	○	○	○	○	位置编码器的分辨率	S2-50	Unsigned32	RW	No	$	-
↑	0x02	○	○	○	○	电机轴的转速	S2-51	Unsigned32	RW	No	$	-
0x6091	0x00	—	—	—	—	齿轮比	-	Unsigned8	RO	No	—	-
↑	0x01	○	○	○	○	电机轴的分辨率	S2-52	Unsigned32	RW	No	$	-
↑	0x02	○	○	○	○	驱动轴的分辨率	S2-53	Unsigned32	RW	No	$	-
0x6092	0x00	—	—	—	—	进给常数	-	Unsigned8	RO	No	—	-
↑	0x01	○	○	×	○	进给（移动量）	S2-54	Unsigned32	RW	No	$	-
↑	0x02	○	○	×	○	进给轴的分辨率	S2-55	Unsigned32	RW	No	$	-
0x6098	0x00	×	×	×	○	原点复位方式	G4-50	Integer8	RW	Possible	#	Yes
0x6099	0x00	—	—	—	—	原点复位速度	-	Unsigned8	RO	No	—	-
↑	0x01	×	×	×	○	原点开关搜索速度	G4-52	Unsigned32	RW	Possible	#	Yes
↑	0x02	×	×	×	○	0 相搜寻速度	G4-54	Unsigned32	RW	Possible	#	Yes
0x609A	0x00	×	×	×	○	原点复位加速	G4-53	Unsigned32	RW	Possible	#	Yes
0x60A3	0x00	○	×	×	×	使用的行规速率	G4-0B	Unsigned8	RW	No	#	-
0x60A4	0x00	—	—	—	—	行规加加速度	-	Unsigned8	RO	No	—	-
↑	0x01	○	×	×	×	行规速率 1	G4-0C	Unsigned32	RW	No	#	-
↑	0x02	○	×	×	×	行规速率 2	G4-0D	Unsigned32	RW	No	#	-
0x60A8	0x00	○	×	×	○	位置的 SI 单位系列	S1-31	Unsigned32	RW	No	#	Yes
0x60B0	0x00	○	×	×	×	位置偏移（位置补偿）	-	Integer32	RW	Possible	#	-
0x60B1	0x00	○	○	—	×	速度偏移（速度补偿）	-	Integer32	RW	Possible	#	-
0x60B2	0x00	○	○	○	×	扭矩偏移（扭矩补偿）	-	Integer16	RW	Possible	#	-
0x60B8	0x00	○	○	○	●	探针功能	Mo-8B	Unsigned16	RW	Possible	#	-
0x60B9	0x00	○	○	○	●	探针状态	Mo-8C	Unsigned16	RO	Possible	#	-
0x60BA	0x00	○	○	○	●	探针 1 位置上升沿	Mo-8D	Integer32	RO	Possible	#	-
0x60BB	0x00	○	○	○	●	探针 1 位置下降沿	Mo-8E	Integer32	RO	Possible	#	-
0x60BC	0x00	○	○	○	●	探针 2 位置上升沿	Mo-8F	Integer32	RO	Possible	#	-
0x60BD	0x00	○	○	○	●	探针 2 位置下降沿	Mo-90	Integer32	RO	Possible	#	-
0x60C0	0x00	○	×	×	×	插补子模式选择	G4-61	Integer16	RW	No	$	-
0x60C1	0x00	—	—	—	—	插补数据记录	-	Unsigned8	RO	No	—	-
↑	0x01	○	×	×	×	插补位置指令值	-	Integer32	RW	Possible	#	-
↑	0x02	○	×	×	×	插补时间	-	Integer32	RW	Possible	#	-

Index	S-Idx	FP	FV	FT	FH	名称	Gr-ID	数据长度	Dir	PDO Mapping	更新	NVRAM
0x60C2	0x00	—	—	—	—	插补时间周期	-	Unsigned8	RO	No	—	-
↑	0x01	○	×	×	×	插补时间单位	G4-62	Unsigned8	RW	No	$	-
↑	0x02	○	×	×	×	插补时间指数	G4-63	Integer8	RW	No	$	-
0x60C4	0x00	—	—	—	—	插补数据的构成	-	Unsigned8	RO	No	—	-
↑	0x01	○	×	×	×	最大缓冲区大小	-	Unsigned32	RO	No	—	-
↑	0x02	○	×	×	×	插补数据实际缓存大小	G4-60	Unsigned32	RW	No	#	-
↑	0x03	○	×	×	×	插补数据缓存构造	G4-64	Unsigned8	RW	No	#	-
↑	0x04	○	×	×	×	缓冲区位置	-	Unsigned16	RW	Possible	#	-
↑	0x05	○	×	×	×	数据记录的大小	-	Unsigned8	WO	No	—	-
↑	0x06	○	×	×	×	缓冲区清零	-	Unsigned8	WO	Possible	—	-
0x60C5	0x00	×	○	×	×	最大加速度	G4-42	Unsigned32	RW	Possible	#	Yes
0x60C6	0x00	×	○	×	×	最大减速度	G4-43	Unsigned32	RW	Possible	#	Yes
0x60E0	0x00	○	○	○	○	正方向扭矩限制值	G5-21	Unsigned16	RW	Possible	#	Yes
0x60E1	0x00	○	○	○	○	负方向扭矩限制值	G5-22	Unsigned16	RW	Possible	#	Yes
0x60E3	0x00	—	—	—	—	支持原点复位方式	-	Unsigned8	RO	No	—	-
↑	0x01-0x25	×	×	×	○	支持原点复位方式 1～37	-	Integer8	RO	No	—	-
0x60F2	0x00	○	×	×	○	位置选项代码	G4-09	Unsigned16	RW	Possible	#	-
0x60F4	0x00	○	×	×	○	实际位置偏差（实际跟随误差值）	Mo-91	Integer32	RO	Possible	—	-
0x60FA	0x00	○	×	×	○	控制作用	-	Integer32	RO	Possible	—	-
0x60FC	0x00	○	×	×	○	内部位置指令值	-	Integer32	RO	Possible	—	-
0x60FD	0x00	○	○	○	○	数码输入	Mo-92	Unsigned32	RO	Possible	—	-
0x60FE	0x00	—	—	—	—	数码输出	-	Unsigned8	RO	No	—	-
↑	0x01	○	○	○	○	物理输出	Mo-93	Unsigned32	RW	Possible	#	-
↑	0x02	○	○	○	○	位屏蔽	-	Unsigned32	RW	Possible	#	-
0x60FF	0x00	×	○	×	×	目标速度（速度指令）		Integer32	RW	Possible	#	-
0x6402	0x00	□	□	□	□	电机类型	-	Unsigned16	RW	Possible	—	-
0x6403	0x00	○	○	○	○	电机目录编号	-	VisibleString	RW	No	—	-
0x6404	0x00	○	○	○	○	电机制造	-	VisibleString	RW	No	—	-
0x6405	0x00	○	○	○	○	http 电机目录地址	-	VisibleString	RW	No	—	-
0x6502	0x00	○	○	○	○	支持驱动模式	-	Unsigned32	RO	No	—	-
0x6503	0x00	○	○	○	○	驱动器产品目录编号	-	VisibleString	RW	No	—	-
0x6505	0x00	○	○	○	○	http 驱动目录地址	-	VisibleString	RW	No	—	-

8.4.3 对象字典 参数详情

(1) 对象组 0x1000～ 通信区

0x1000：设备类型

Index	0x1000	表示设备的类型和行规功能		对象代码	VARIABLE
Sub-Idx	名 称	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	设备类型 [DEVICE] 显示 EtherCAT 伺服驱动用的设备类型。	Unsigned32	RO	Possible	0x00020192

MSB LSB

模式位	类型	设备行规编号
31 24	23 16	15 0

0x0192	设备行规（DS402d）
0x02	伺服驱动
0x00	制造商定义（标准规格）

0x1001:错误寄存器

Index	0x1001	表示从站的错误状态。 错误详情请参考（错误字段定义）。		对象代码	VARIABLE
Sub-Idx	名称 / 说明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	错误寄存器 [ERRREG] bit7:制造商定义错误 bit6:Reserved bit5:设备行规定义错误 bit4:通信错误 bit3:温度错误 bit2:电压错误 bit1:电流错误 bit0:一般错误（Generic error）	Unsigned8	RO	Possible	0x00

0x1008:设备名称

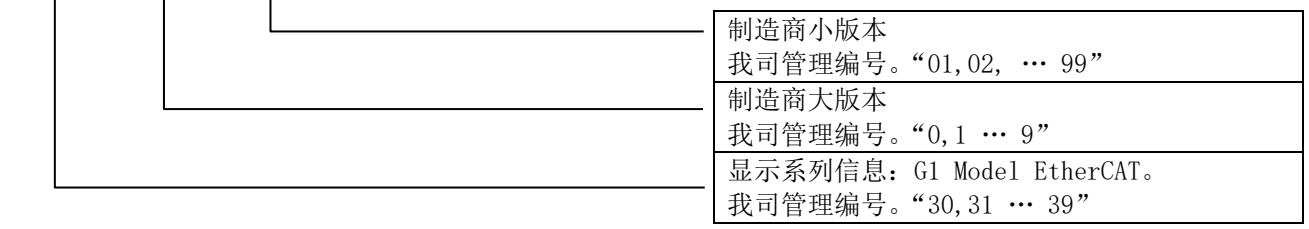
Index	0x1008	表示产品的设备名称。		对象代码	VARIABLE
Sub-Idx	名称 / 说明		Data Type	访问	PDO	值
0x00	设备名称 [DEVICE] 产品的设备名称（ASCII 代码）		Visible String	RO	No	字符串 (-)
GA DS A 0 1 L H 2 4 ✔型号详情请参考“1.用户手册（导入篇）伺服驱动器的型号”。						

0x1009:硬件版本

Index	0x1009	表示产品的硬件版本。		对象代码	VARIABLE
Sub-Idx	名称 / 说明		Data Type	访问	PDO	值
0x00	硬件版本 [HARDVER] 设备的硬件版本		Visible String (Unsigned32)	RO	No	字符串 (-)

0x100A:软件版本

Index	0x100A	表示产品的软件版本。		对象代码	VARIABLE
Sub-Idx	名称 / 说明		Data Type	访问	PDO	值
0x00	软件版本 [SOFTVER] 设备的软件版本		Visible String (Unsigned32)	RO	No	字符串 (-)
3 x . x . x x						



0x1010:保存参数

Index	0x1010	将当前的驱动器参数保存到非易失性存储器中。	对象代码		ARRAY
Sub-Idx	名称 / 说明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x01
0x01	保存全部参数 [PARASAVE] 批量保存所有可保存的参数。 为了不保存错参数，只有在 Sub-Index:0x01 中设置特定的值后才执行保存操作。	Unsigned32	RW	No	0x0000 0001 （读取时）

■ 写入访问时的时序

①主站将 ESM 设置为 PreOP，向 Sub-index 01 写入“0x65 76 61 73” （ASCII:s:73，a:61，v:76，e:65）。

②伺服驱动器将正确设置的参数保存至其非易失性存储器中。

③伺服驱动器顺利保存参数后，通过 SDO 发送（下载启动响应）进行应答。

若保存失败，则通过 SDO 中止传输服务（中止代码：0606 0000h）进行应答。

当设置了错误的值时，则通过 SDO 中止传输服务（中止代码：0800 0020h）进行应答。

④伺服驱动器将参数保存到非易失性存储器后，生成用于在后台上传 FoE 的参数文件。

■ 读取访问时的时序

伺服驱动器以下列格式提供与参数保存功能相关的信息。

Bit	值	说明
31-2: Reserved	0	预留
1: Auto 0: Cmd	11	伺服驱动器会定期保存参数。 同时，上述指令下收到指令时，也会保存参数。
	10	伺服驱动器会定期保存参数。 不能按指令保存参数。
	01	伺服驱动器不会定期保存参数。 从站收到上述指令时会保存参数。
	00	此功能无效。

✔按照本指令保存的参数为各区的对象列表中 NVRAM 栏为“Yes”且可 PDO 映射的对象。

✔ESM 在 SafeOP,OP 时，不执行。

参数文件制作过程中 ESM 的状态无法转换为 OP。（AL 状态错误）

此外，在文件生成期间，无法使用 SDO 或设置软件更改参数。

（SDO 中止错误）

0x1018:识别对象

Index 0x1018	显示从站的设备信息。		对象代码		RECORD
Sub-Idx	名称 / 说明	Data Type	访问	PDO	值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x04
0x01	供应商 ID [VENDOR] ETG 中登记的供应商 ID	Unsigned32	RO	No	0x0000 01B9
0x02	产品代码 [PRODUCT] 产品的产品代码	Unsigned32	RO	No	0X0000 0015
0x03	版本号 [AMPREV] 产品的版本号	Unsigned32	RO	No	(-)
0x04	Not supported（序列号） [SERIAL] 产品的序列号（未使用）	Unsigned32	RO	No	(-)

0x10F1：错误设置（Error Settings）

Index 0x10F1	错误设置		对象代码		RECORD
Sub-Idx	名称 / 说明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	Reserved	-	-	-	-
0x02	同步错误计数器限制 [SyncErrorCounterLimit] 同步错误计数器在同步错误计数器限制的设定值以上时，将 AL 状态代码设置为 0x001A（同步错误），并使 ESM 转换为 SafeOP。 发生 SYNC 0 事件时，若未发生 SM2 事件，则会将 3 加算到同步错误计数器。若发生 SM2 事件，则会将同步错误计数器减 1。 同步错误计数限制的设定值为 0 时，则不检测同步错误。	Unsigned16	RW	No	0x0009
		设置值	0x0000～0x000F		

同步错误计数器的动作示例

SM2 事件	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
同步错误计数器 SyncErrorCounterLimit=9	0	3	2	5	4	7	6	9 （Error）	9	9	9

0x1400～0x1403,1500～1503：RxPDO 参数 1～4,257～260（RxPDO）

Index	0x1400～0x1403 0x1500～0x1503	接收信号 PDO 参数 1～4,257～260 分别表示相应的 RxPDO1～4,257～260 的 TxPDO 设置及状态。		对象代码	RECORD
Sub-Idx	名称 / 说明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x09
0x01	Not supported [COB-ID RxPDO1（～512）]	Unsigned32	RW	No	—
0x02	Not supported [传输类型]	Unsigned8	RW	No	—
0x03	Not supported [禁止时间]	Unsigned16	RW	No	—
0x04	Reserved	Unsigned8	RO	No	—
0x05	Not supported [事件计时器]	Unsigned16	RW	No	—
0x06	Not supported [RxPDO 除外的 PDO]	Octet-String	RW	No	
0x07	Not supported [RxPDO 状态]	BOOLEAN	RO	No	0
0x08	Not supported [RxPDO 控制]	BOOLEAN	RW	No	0
0x09	Not supported [RxPDO 切换]	BOOLEAN	RW	No	0

0x1600:收信 PDO 映射 1

Index	0x1600	接收 PDO 映射 1		对象代码		RECORD
Sub-Idx	名称 / 说明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数：RxPDO1 的对象数量		Unsigned8	RW	No	0x00～0x1F
0x01	条目 1 第一个映射到 RxPDO1 的对象		Unsigned32	RW	No	0x60400010
0x02 ～ n	条目 2～条目 n 第 2…n 个映射到 RxPDO1 的对象 ✔n，由于通信周期（通信周期短时）的原因，可映射的对象数量有可能会受到限制。		Unsigned32	RW	No	0x00000000 ～ 0xFFFFFFFF

※请将 2 轴一体伺服驱动器的第二轴接收 PDO 映射设置为偏移 0x10 后的 0x1610。

0x1601～0x1603,0x1700～0x1703：RxPDO 映射 2～4,257～260（RxPDO x）

Index	0x1601～0x1603 0x1700～0x1703	接收 PDO 映射 2～4,257～260		对象代码		RECORD
Sub-Idx	名称 / 说明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数：RxPDOx 的对象数量 n		Unsigned8	RW	No	0x00～0x1F
0x01 ～ n	条目 1～条目 n 第 1…n 个映射到 RxPDO x 的对象 ✔n，由于通信周期（通信周期短时）的原因，可映射的对象数量有可能会受到限制。		Unsigned32	RW	No	0x00000000 ～ 0xFFFFFFFF

※2 轴一体伺服驱动器的第二轴接收 PDO 映射需设置为偏移 0x10 后的 0x1611~0x1613,
0x1710～0x1713。

0x1800～0x1803,0x1900～0x1903：TxPDO 参数 1～4,257～260（TxPDO）

Index	0x1800～0x1803 0x1900～0x1903	接收信息 PDO 参数 1～4,257～260 分别表示相应的 TxPDO1～4,257～260 的 TxPDO 设置及状态。		对象代码		RECORD
Sub-Idx	名称 / 说明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x09
0x01	Not supported	[COB-ID TxPDO1（～512）]	Unsigned32	RW	No	0x0000 0000
0x02	Not supported	[传输类型]	Unsigned8	RW	No	—
0x03	Reserved		Unsigned16	RW	No	—
0x04	Reserved		Unsigned8	RO	No	—
0x05	Reserved		Unsigned16	RW	No	—
0x06	Not supported	[TxPDO 除外的 PDO]	Octet-String	RW	No	
0x07	Not supported	[TxPDO 状态]	BOOLEAN	RO	Possible	0
0x08	Reserved		BOOLEAN	RO	No	0
0x09	Not supported	[TxPDO 切换]	BOOLEAN	RO	No	0

0x1A00：TxPDO 映射 1（TxPDO 1）

Index	0x1A00	发送 PDO 映射 1		对象代码	RECORD
Sub-Idx	名称 / 说明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数：TxPDO1 的对象数量	Unsigned8	RW	No	0x00～0x1F
0x01	条目 1 第 1 个映射到 TxPDO1 的对象	Unsigned32	RW	No	0x60410010
0x02 ～ n	条目 2～条目 n 第 2…n 个映射到 TxPDO1 的对象 ✔n，由于通信周期（通信周期短时）的原因，可映射的对象数量有可能会受到限制。	Unsigned32	RW	No	0x00000000 ～ 0xFFFFFFFF

※请将 2 轴一体伺服驱动器的第二轴发送 PDO 映射设置为偏移 0x10 后的 0x1A10。

0x1A01～0x1A03，0x1B00～0x1B03：TxPDO 映射 2～4,257～260（TxPDO x）

Index	0x1A01～0x1A03 0x1B00～0x1B03	发送 PDO 映射 2～4,257～260		对象代码	RECORD
Sub-Idx	名称 / 说明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数：TxPDO 的对象数量 n	Unsigned8	RW	No	0x00～0x1F
0x01 ～ n	条目 1～条目 n 第 1…n 个映射到 TxPDO x 的对象 ✔虽然 n 最大可到 0x1F，但由于通信周期（通信周期短时）的原因，可映射的对象数量有可能会受到限制。	Unsigned32	RW	No	0x00000000 ～ 0xFFFFFFFF

※2 轴一体伺服驱动器的第二轴发送 PDO 映射请设置为偏移 0x10 后的 0x1A11～0x1A13,0x1B10～0x1B13。

关于 PDO 映射的设置请参阅本手册中的“过程数据对象 (PDO)”。

0x1C00:SM（SyncManager）通信类型

Index	0x1C00	显示 SyncManager 的通信类型。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	名称	说明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	：使用的 SM 通道数量	Unsigned8	RO	No	0x08
0x01	通信类型 SM0	1：Mailbox 接收（主站→从站）	Unsigned8	RO	No	0x01
0x02	通信类型 SM1	2：Mailbox 发信（从站→主站）	Unsigned8	RO	No	0x02
0x03	通信类型 SM2	3：PD 输出（主站→从站）	Unsigned8	RO	No	0x03
0x04	通信类型 SM3	4：PD 输入（从站→主站）	Unsigned8	RO	No	0x04
0x05 ～ 0x08	通信类型 SM4 ・・・ 通信类型 SM7	0：未使用 1：Mailbox 收信 2：Mailbox 发信 3：PD 输出 4：PD 输入	Unsigned8	RO	No	0x00

0x1C10:SM 通道 0（Mailbox Receive）

Index	0x1C10	显示被 PDO 分配到 SM0 的对象数量。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	PDO 分配的数量		Unsigned8	RO	No	0x00

0x1C11:SM 通道 1（Mailbox Send）

Index	0x1C11	显示被 PDO 分配到 SM1 的对象数量。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	PDO 分配的数量		Unsigned8	RO	No	0x00

0x1C12：SM 通道 2（进程数据输出）

Index	0x1C12	显示被 PDO 分配到 SM2 的对象。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说明		Data Type	访问	PDO	范围
0x00	分配到 RxPDO 的对象数量 n		Unsigned8	RW	No	0x00～0x04
0x01 ～ n	分配到 RxPDO 的 PDO 对象的索引		Unsigned16	RW	No	0x1600：RxPDO 1 ・・・ 0x1603：RxPDO 4 0x1700：RxPDO257 ・・・ 0x1703：RxPDO260

0x1C13:SM 通道 3（过程数据输入）

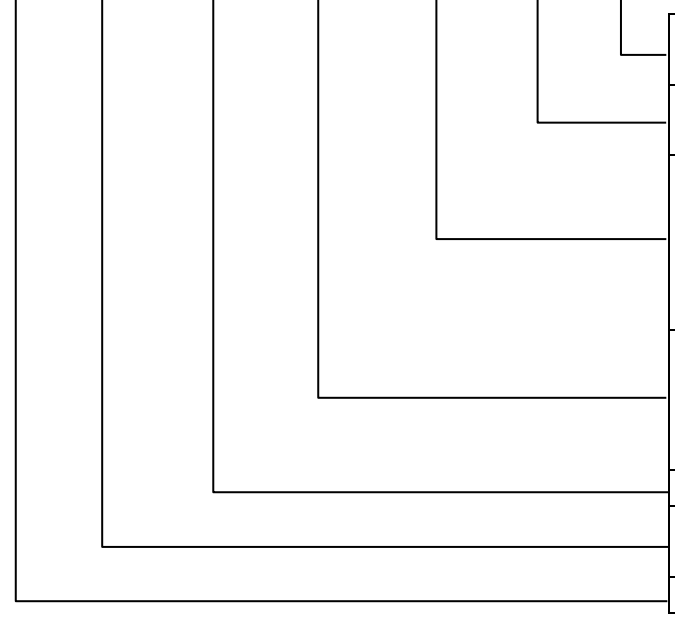
Index	0x1C13	显示被 PDO 分配到 SM3 的对象。	对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	分配到 TxPDO 的对象数量 n	Unsigned8	RW	No	0x00～0x04
0x01 ～ n	分配到 TxPDO 的 PDO 对象的索引 的索引	Unsigned16	RW	No	0x1A00：TxPDO 1 ・・・ 0x1A03：TxPDO 4 0x1B00：TxPDO257 ・・・ 0x1B03：TxPDO260

0x1C32：SM2 同步（Output SyncManager Parameter）

Index	0x1C32	SM2 同步设置		对象代码		RECORD
Sub-Idx	名称 / 说明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	同步参数的数量		Unsigned8	RO	No	0x20
0x01	同步类型 [SM2TYP] 设置同步模式。 0x00：not synchronized 异步（Free Run） 0x01：Reserved 0x02：DC Sync0 SYNC0 事件同步（SYNC0 硬件信号同步） 0x03：DC Sync1 SYNC1 事件同步（SYNC1 硬件信号同步） ✔通信配置时请务必从控制器进行设置。		Unsigned16	RW	No	0x0002
			设置范围	0x0000～0x0003		
0x02	周期时间 : 单位（ns） [SM2SYC] 设置主站与从站之间的通信周期。 设置值：T（ns）＝125000×2Y（ns）， 范围为 Y＝0～7。 Free Run （同步类型＝0x0） ：从站的本地时间事件周期 DC SYNC0 （同步类型＝0x02） ：SYNC0 周期时间（0x09A0～0x09A3） DC SYNC1 （同步类型＝0x03） ：SYNC1 周期时间（0x09A4～0x09A7） 可设置数值：T（ns）62.5 μs：0x0000F424 125 μs：0x0001E848 250 μs：0x0003D090 500 μs：0x0007A120 1 ms ：0x000F4240 2 ms ：0x001E8480 4 ms ：0x003D0900 8 ms ：0x007A1200 16 ms ：0x00F42400 ✔设置为上述可设置数值以外的其他数值时，会返回错误。		Unsigned32	RW	No	0x0007A120 (500μs)
			设置范围	0x0000F424 ～ 0x00F42400 (0.0625 ～ 16 ms)		
0x03	转换时间：单位（ns） 硬件输出有效动作与关联事件之间的时间		Unsigned32	RO	No	0x0
0x04	同步类型支持		Unsigned16	RO	No	0x000D

MSB LSB

Res.	Dyna	Res.	Shift	DC	Sync	Free
15	14	13 - 7	6 5	4 3 2	1	0



bit0 ： 支持 FreeRun 模式
1：支持 FreeRun 模式

bit1 ： 支持 SyncManager 同步
0：不支持 SyncManager 2 事件同步

bit4-2 ： 支持 DC 类型
000 ： 不支持
001 ： 支持 DC SYNC0 事件同步
010 ： 支持 DC SYNC1 事件同步
100 ： 不支持

bit6-5 ： 支持输出
00 ： 不支持
01 ： 不支持
10 ： 不支持

bit13-7：Reserved

bit14 ： 动态循环时间
0 ： 不支持

bit15 ： Reserved

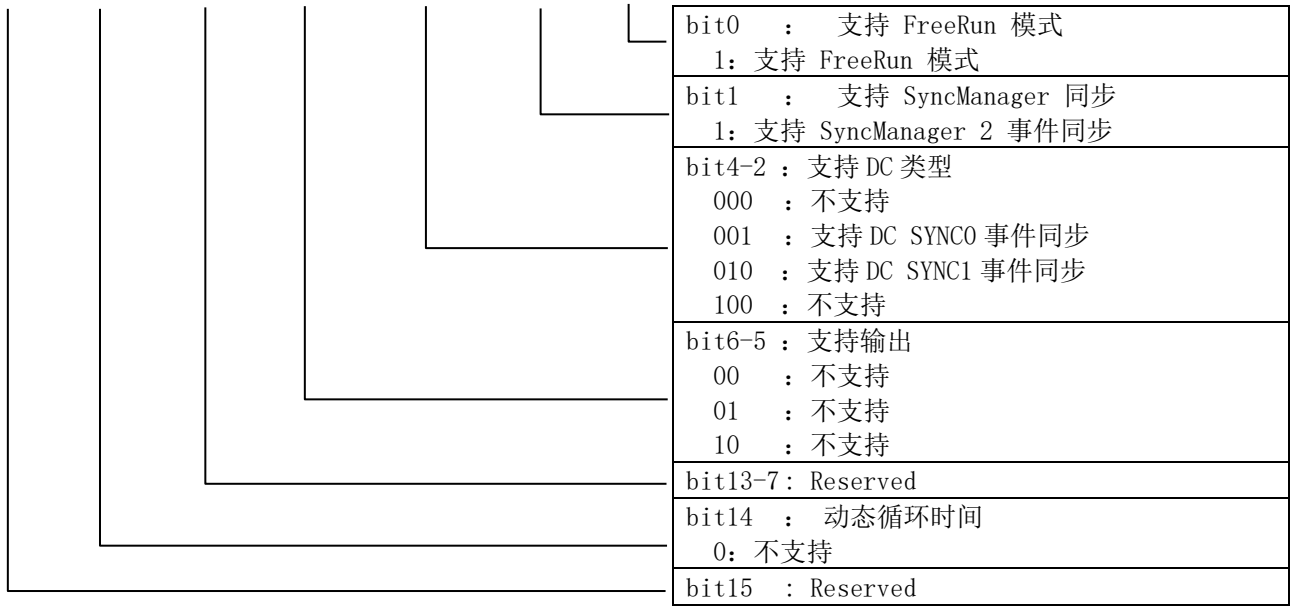
Sub-Idx	名称 / 说明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x05	最小循环时间：单位（ns） 最小循环时间由从站支持。（本地循环的最大时间）	Unsigned32	RO	No	0x0000F424 (62.5 μs)
0x06	复制，运算时间（Calc and Copy Time） 单位（ns） 将进程数据从 SyncManager 复制到本地存储器时微控制器所需的时间。 需要时，会在数据传输给进程之前先对其进行运算处理。	Unsigned32	RO	No	0x0000F424 (62.5 μs)
0x07	Reserved	Unsigned32	—	—	—
0x08	Get Cycle Time 0：停止测量本地循环时间 1：开始测量本地循环时间 ✔重新写入时，测量值会被重置。	Unsigned16	RW	No	—
0x09	延迟时间 从站的硬件延迟时间。 为了输出数值，从 SYNC0 或 SYNC1 事件的触发接收开始到其生效的时间。 ✔仅限同步类型 0x02 或 0x03 的 DC SYNC0 / 1	Unsigned32	RO	No	0x00009088 (37 μs)
0x0A	Not supported [Sync0 Cycle Time] 应用需要固定的 SYNC0 循环时间时，两个 Sync0 信号之间的时间。 ✔仅限同步时间=0x03 的 DC SYNC0 与本地循环控制	Unsigned32	RW	No	—
0x0B	Cycle Time Too Small 无法完成本地循环，或在下一个 SM 事件前无法准备输入数据等循环时间太短时，此错误计数器递增。	Unsigned16	RO	No	—
0x0C	SM Event Missed 应用请求 SM 事件却无法接收时，此错误计数器递增。 结果可能会导致数据无法再被复制。	Unsigned16	RO	No	—
0x0D	Shift Time Too Short 由于转换时间或 SYNC1 循环时间太短，导致 SYNC0 触发与输出的时间间隔太短时，此错误计数器递增。	Unsigned16	RO	No	—
0x0E	Not supported [RxPDO Toggle Failed] 从站支持 RxPDO 转换，及无法接收主站发送的新的 RxPDO 数据时，此错误计数器递增。 （RxPDO 翻转设置为 TRUE 时）	Unsigned16	RO	No	—
0x0F：0x1F	Reserved	—	—	—	—
0x20	Not supported [Sync Error] SM-Event Missed 或支持 Shift Time Too ShortCounter 时可进行 TxPDO 映射。 0 ： 无同步错误或不支持同步错误 1 ： 同步错误	BOOL	RO	Possible	

0x1C33:SM3 同步（Input SyncManager Parameter）

Index	0x1C33	SM3 同步		对象代码		RECORD
Sub-Idx	名称 / 说明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	同步参数的数量		Unsigned8	RO	No	0x20
0x01	同步类型 [SM3TYP]		Unsigned16	RW	No	0x0002
			设置范围	0x00, 0x02, 0x03, 0x22		
	0x00：not synchronized 异步（Free Run） 0x01：Reserved 0x02：DC Sync0 SYNC0 事件同步（SYNC0 硬件信号同步） 0x03：DC Sync1 SYNC1 事件同步（SYNC1 硬件信号同步） 0x04～0x21:Reserved 0x22：Reserved ✔通信配置时请务必从控制器进行设置。					
0x02	周期时间 : 单位（ns） [SM3SYC]		Unsigned32	RO	No	0x0007A120 (500μs)
	Free Run （同步类型＝0x0） ：从站的本地时间事件周期 DC SYNC0 （同步类型＝0x02） ：SYNC0 周期时间（0x09A0～0x09A3） DC SYNC1 （同步类型＝0x03） ：SYNC1 周期时间（0x09A4～0x09A7） ✔数值与 Index：0x1C32，Sub-index2 相同。					
0x03	转换时间：单位（ns） 硬件的输入锁存操作与关联操作之间的时间。 ✔数值与 Index：0x1C32，Sub-index3 相同。		Unsigned32	RO	No	0x0
0x04	同步类型支持		Unsigned16	RO	No	0x000F

MSB LSB

Res.	Dyna	Res.	Shift	DC	Sync	Free
15	14	13-7	6 5	4 3 2	1	0



Sub-Idx	名称 / 说明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x05	最小循环时间：单位（ns） 最小循环时间由从站支持。（本地循环的最大时间） ✔数值与 Index：0x1C32，Sub-index5 相同。	Unsigned32	RO	No	0x0000F424 (62.5 μs)
0x06	复制，运算时间（Calc and Copy Time） 单位（ns） 从 Input Latch 到最小循环时间的所需时间。	Unsigned32	RO	No	0x0001E848 (125 μs)
0x07	Reserved	—	—	—	—
0x08	Get Cycle Time 0：停止测量本地循环时间 1：开始测量本地循环时间 ✔被重新写入时，测量值会被重置。	Unsigned16	RW	No	—
0x09	延迟时间 从站的硬件延迟时间。 从 SYNC0 或 SYNC1 事件的触发接收到输入锁存数值为止的时间。 ✔仅限同步类型 0x02 或 0x03 的 DC SYNC0 / 1	Unsigned32	RO	No	—
0x0A	Not supported [Sync0 Cycle Time] 应用需要固定的 SYNC0 循环时间时，两个 Sync0 信号之间的时间。 ✔仅限同步时间=0x03 的 DC SYNC0 与本地循环控制	Unsigned32	RW	No	—
0x0B	Cycle Time Too Small 此错误计数器在无法完成本地周期或在下个 SM 事件前无法准备输入数据等周期时间太短时递增。	Unsigned16	RO	No	—
0x0C	SM-Event Missed 应用请求 SM 事件却无法接收时，此错误计数器递增。结果可能会导致数据无法再被复制。	Unsigned16	RO	No	—
0x0D	Shift Time Too Short 由于转换时间或 SYNC1 循环时间太短，导致 SYNC0 触发与输出的时间间隔太短时，此错误计数器递增。	Unsigned16	RO	No	—
0x0E	Not supported [RxPDO Toggle Failed] 从站支持 RxPDO 转换，及无法接收主站发送的新的 RxPDO 数据时，此错误计数器递增。 （RxPDO 翻转设置为 TRUE 时）	Unsigned16	RO	No	—
0x0F：0x1F	Reserved	—	—	—	—
0x20	Not supported [Sync Error] SM-Event Missed 或支持 Shift Time Too ShortCounter 时可进行 TxPDO 映射。 0 ： 无同步错误或不支持同步错误 1 ： 同步错误	BOOL	RO	Possible	

(2)　　对象组 0x2000～　制造商规格区

0x2000：功能控制字 1

Index	0x2000	制造商固有的伺服驱动器控制用地址。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	功能控制字 1　[CWORD1] 设置各项功能是否有效。 0:无效　　1:有效		Unsigned16	RW	Possible	0x0000

MSB　　LSB

rsv	intpodi	vcmpen	icmpen	vcmlim	pcon	ppcon	pclr
7	6	5	4	3	2	1	0

bit0:位置偏差清零有效　[PCLR]
清零位置偏差。

bit1:位置比例控制有效　[PPCON]
清零位置控制器的积分项。”1“有效时位置控制器为比例控制。

bit2:速速度比例控制有效　[PCON]
清零速度控制器的积分项。”1“有效时速度控制器为比例控制。
特殊功能选择设置（0x20F7）的 bit10 为 0 时，此功能有效。

bit3:速度限制指令　[VCMLIM]
以速度指令限制值限制内部速度指令。
为“1”时有效。

bit4:扭矩补偿有效　[ICMPEN]
扭矩加算值与扭矩指令相加。
为“1”时有效。

bit5:速度补偿有效　[VCMPEN]
速度加算值与指令相加。为“1”时有效。

bit6：位置插补功能（仅限 csp）　[INTPO]
设置为有效后，无法循环地接收位置指令时（未接收到 SM2 事件），使用前一次的移动量继续动作。
设置为“1” 时进行位置插补，设置为“0”时不进行位置插补

bit7:Reserved

MSB　　LSB

psce	rsv	rsv	rsv	obscon	rsv	htrv	htrp
15	14	13	12	11	10	9	8

bit8:高跟随控制位置补偿有效　[HTRP]
设置为“1”进行高跟随控制位置补偿。

bit9:高跟随控制速度补偿有效　[HTRV]
设置为“1”进行高跟随控制速度补偿。

bit10:Reserved

bit11:外部干扰观测器补偿有效　[OBSCON]
设置为“1”进行观测器补偿。

bit12:Reserved

bit13:Reserved

bit14:Reserved

bit15：位置同步补偿有效　[PSCE]
选择位置同步补偿是否有效及模式。
0：位置同步补偿无效
1：位置同步补偿有效

0x2001：参数选择

Index 0x2001	控制各项参数的选择。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	功能指令 [PARSEL] 设置各项功能是否有效。	Unsigned16	RW	Possible	—

MSB LSB

rsv	gc	rsv	mdlfsl
7 6	5 4	3 2	1 0

bit1-0:模型抑振频率切换选择 ※1 [MDLFSEL]
模型控制时，从 1～4 中选择要使用的共振/反共振频率。
bit1,0=0,0 使用频率 1 Sub-Index:0x01 的设置值。
bit1,0=0,1 使用频率 2 Sub-Index:0x02 的设置值。
bit1,0=1,0 使用频率 3 Sub-Index:0x03 的设置值。
bit1,0=1,1 使用频率 4 Sub-Index:0x04 的设置值。

bit3-2:Reserved

bit5-4:增益切换选择※2 [GC]
从各增益设置 Sub-Index1～4 中选择一个使用。
使用设置值 bit5,4=0,0 增益 1 Sub-Index：0x01。
使用设置值 bit5,4=0,1 增益 2 Sub-Index：0x02。
使用设置值 bit5,4=1,0 增益 3 Sub-Index：0x03。
使用设置值 bit5,4=1,1 增益 4 Sub-Index：0x04。
特殊功能选择设置（0x20F7）的 bit9 为 0 时，此功能有效。

Bit7-6:Reserved

※1 模型控制增益 1～4 的切换通过 bit5-4：增益切换选择进行，bit1-0 是切换模型控制反共振频率选择 1～4 和模型控制共振频率选择 1～4 的参数。

※2 通过增益切换选择进行切换的参数如下所示。
位置环比例增益（0x2005），位置积分时间常数（0x2006），速度环比例增益（0x200B），速度积分时间常数（0x200C），负载惯量比（0x200D），指令滤波器（0x2011）

MSB LSB

rsv	rsv	rsv	rsv
15 14	13 12	11 10	9 8

bit15-8:
Reserved

0x2002：自动调谐

Index	0x2002	进行自动调谐的相关设置。		对象代码		RECORD
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x0A
0x01	调谐模式 [TUNMODE] 设置自动调谐的有效/无效及负载惯量比推定的有效/无效。 0x00: _AutoTun （自动调谐） 0x01: AutoTun JRAT-Fix （自动调谐，手动设置 JRAT） 0x02: ManualTun （手动调谐） ◆ 低速运转时，低加速度运转时及加减速扭矩较小时，不能准确推定负载惯量比。 ◆ 对于受较大的外部干扰扭矩影响的机械，背隙较大的机械，可动部分有振动的机械，无法准确推定负载惯量比。 ◆ 使用模型跟随抑振控制时，请设置为“02 手动调谐”。 ◆ 选择 00：_AutoTun 后，即使选择模型跟随抑振控制（机台振动抑制），抑振控制也无效。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x02		

Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x02	自动调谐特性　[ATCHA]	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x06		

选择自动调谐的特性。

0x00: _Positioning1　定位控制 1 （通用）
0x01: _Positioning2　定位控制 2 （高响应用）
0x02: _Positioning3　定位控制 3 （高响应用，手动设置前馈增益）
0x03: _Positioning4　定位控制 4 （高响应用，仅限水平轴）
0x04: _Positioning5　定位控制 5 （高响应用，横轴限定，手动设置前馈增益）
0x05: _Trajectory1　轨迹控制 1
0x06: _Trajectory2　轨迹控制 2 （位置环增益，手动设置前馈增益）

◆ 定位控制 1
- 使用通用的定位时请选择此项。
- 用于“速度控制模式”或“扭矩控制模式”时，请使用此项设置。
- 也可用于垂直轴或承受外力的轴。

◆ 定位控制 2
- 请在“位置控制模式”中使用。
- 用于定位时，可抑制过冲，缩短定位整定时间。
- 也可用于垂直轴或承受外力的轴。

◆ 定位控制 3
- 要手动调整 FFGN 时，请选择此项。

◆ 定位控制 4
- 机械在水平轴上动作，不受外力影响时请选择此项。
- 与定位控制 2 相比较，有可能会缩短定位整定时间。
- 请使用于“位置控制模式”。
- 请勿用于垂直轴或承受外力的轴。
- 否则可能会对机械造成冲击。

◆ 定位控制 5
- 机械在水平轴上动作，不受外力影响，要手动调整 FFGN 时，请选择此项。
- 与定位控制 3 相比较，有可能会缩短定位整定时间。
- 否则可能会对机械造成冲击。

◆ 轨迹控制 1
- 此设置用于切削动作等，对上位装置发出的位置指令进行跟踪。
- 请使用于“位置控制模式”。
- 也可用于垂直轴或承受外力的轴。
- 用于单轴时或无需统一各轴的响应时，请选择此项。
- 要与其他轴相协调时，请选择“轨迹控制 2”。
- 推定惯量改变会引起位置环增益改变，进而导致定位特性改变。
  要避免出现此情况时，请使用轨迹控制 2 或进行手动调谐。

◆ 轨迹控制 2
- 此项设置用于与其他轴协调等统一各轴的位置环响应。
- 请使用“位置控制模式”。
- 也可用于垂直轴或承受外力的轴。

✔用于轨迹控制时，请勿将“位置控制功能选择”设置为“模型跟随抑振控制”。
用于“模型跟随抑振控制”时，轨迹会出现偏差。

✔将“调谐模式”设置为“02 手动调谐”时，设置值无效。

✔根据所选择的特性，以下参数会被自动设置。
位置环比例控制切换功能，比例控制切换功能，低速设置，高跟随控制速度补偿增益，前馈增益，以及选择条件无论怎样，高跟随位置补偿增益，加速度反馈增益参数在内部被视为 0 [%]。

<table>
<tr><th>Sub-Idx</th><th>说　明</th><th>Data Type</th><th>访问</th><th>PDO</th><th>初始值</th></tr>
<tr><td>0x03</td><td>自动调谐响应性　　[ATRES]
◆ 设置值越大，响应性越高。
◆ 请注意，若过度提高响应性，机械有可能会发生振动。
◆ 请结合设备的刚性进行设置。</td><td>Unsigned8</td><td>RW</td><td>No</td><td>0x05</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>设置范围</td><td colspan="3">0x01～0x28
（1～40）</td></tr>
<tr><td>0x04</td><td>执行自动陷波/FF 抑振频率/调谐结果保存
◆ 上位装置通过 EtherCAT 通信执行自动陷波滤波器，自动 FF 抑振控制频率，自动调谐结果保存。
◆ 各功能的执行指令如下所示。
0x00：不调谐
0x01：执行自动陷波滤波器调谐
0x02：执行自动 FF 抑振频率调谐
0x03：保存自动调谐结果
0x04：中止自动陷波滤波器调谐/自动 FF 抑振频率调谐
0x05：中止保存调谐结果

◆ 请务必在电机停止后再进行调谐。
若在电机运转过程中进行调谐，则无法正确检测调谐值。
✔调谐过程中无法接收上位装置发出的电机运转指令。
✔电机运转过程中（指令输入中）无法通过上位进行调谐。
会忽略指令并异常结束。

◆ 通过设置软件进行调谐时，将无法通过上位装置进行调谐。
通过上位装置进行调谐时，将无法通过设置软件进行调谐。
◆ 调谐过程中，上位装置可以强制中止调谐。
◆ 即使由于某种原因通信被切断，只要能接收到执行指令就会继续进行处理。
但是，由于通信中断发生报警时会中止调谐。
◆ 进行自动 FF 抑振频率调谐时，结果保存在 FF 抑振频率 1（0x2012）中。
◆ 执行自动调谐结果保存时，保存通过保存参数选择（子索引 0x06）选择的参数。保存参数有以下 6 种，保存参数选择（子索引 0x06）有 5 种保存类型。
≫负载惯性 1 （0x200D.1）
≫位置环比例增益 1 （0x2005.1）
≫速度环比例增益 1 （0x200B.1）
≫速度循环积分时间常数 1 （0x200C.1）
≫转矩指令滤波器 1（0x2011.1）
但是 ， 驱动器特殊设定位 1 （ 0x20F7 位 1 转矩指令滤波器有效设定 ） 不变 。
≫模型控制增益 1（0x2017.1）
✔请先将调谐模式设置为自动调谐有效后再执行自动调谐结果保存。

◆ 自动陷波滤波器调谐和自动 FF 抑振频率调谐，自动调谐结果保存不能同时执行</td><td>Unsigned8</td><td>RW</td><td>No</td><td>0x00</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>设置范围</td><td colspan="3">0x00～0x05
（0～5）</td></tr>
</table>

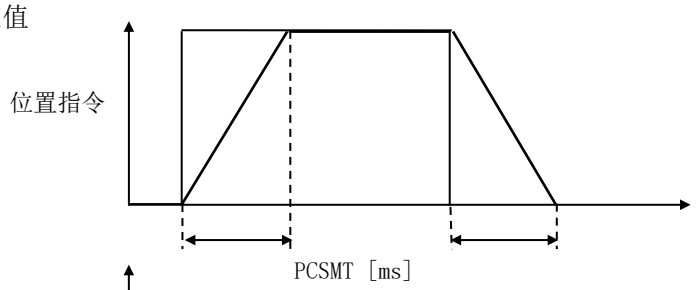
<table>
<tr><th>Sub-Idx</th><th>说　明</th><th>Data Type</th><th>访问</th><th>PDO</th><th>初始值</th></tr>
<tr><td>0x05</td><td>执行陷波/FF 抑振频率/自动调谐结果保存的监视器
◆ 显示陷波滤波器，FF 抑振频率，调谐结果保存的执行状态。
◆ 调谐的执行状态如下所示。
0x00：调谐中
0x01：正常结束
0x02：异常结束
显示调谐后 0x01 与 0x02 中的任意一个。</td><td>Unsigned8
设置范围</td><td>RO
0x00～0x02
（0～2）</td><td>No</td><td>-</td></tr>
<tr><td>0x06</td><td>自动调谐结果保存参数选择
◆ 保存调谐结果时保存选择参数组合。
◆ 参数的组合如下表所示。
0x00：　自动保存到 JRAT1
0x01：　不自动保存</td><td>Unsigned8
设置范围</td><td>RW
0x00～0x01
（0～1）</td><td>No</td><td>0x00</td></tr>
<tr><td>0x07</td><td>自动陷波滤波器调谐的扭矩指令值　[ANFILTC]
设置执行“自动陷波滤波器调谐”时激振机械系统的扭矩大小。
✔请注意，数值越大调谐精度越高，但机械晃动也会变大。</td><td>Unsigned16
设置范围
单位</td><td>RW
0x0064～0x03E8
（10.0～100.0）
0.1%</td><td>No</td><td>0x01F4
(50.0)</td></tr>
<tr><td>0x08</td><td>FF 抑振频率自动调谐的扭矩指令值　[ASUPTC]
设置执行“自动 FF 抑振频率调谐”时激振机械系统的扭矩大小。
✔请注意，数值越大调谐精度越高，但机械晃动也会变大。</td><td>Unsigned16
设置范围
单位</td><td>RW
0x0064～0x03E8
（10.0～100.0）
0.1%</td><td>No</td><td>0x00FA
(25.0)</td></tr>
<tr><td>0x09</td><td>FF 抑振频率自动调谐时的摩擦扭矩补偿量　[ASUPFC]
执行“FF 抑振频率自动调谐”时
设定与激振机械系统转矩相加的摩擦转矩补偿量。
◆ 设置值与实际的摩擦扭矩接近时，能提高自动 FF 抑振频率调谐的精度。
✔若设置值过低，有可能会无法检测出机械系统的振动频率，或检测出的频率与实际不符。请增大设置值，直至检测出的值趋于稳定。</td><td>Unsigned16
设置范围
单位</td><td>RW
0x0000～0x01F4
（0.0～50.0）
0.1%</td><td>No</td><td>0x0032
(5.0)</td></tr>
<tr><td>0x0A</td><td>自动调谐特性兼容模式　[ATCSEL]
◆ 要使自动调谐特性与 RS1,RS2 驱动器兼容时，请设置为”01：请设置为“01:Enable 有效（与 RS2 兼容）。
这种情况下，即使响应性设置为 31～40，仍为响应性 30 的增益参数。
0x00：_Disable　无效
0x01：_Enable　有效（RS2 互换）</td><td>Unsigned8
设置范围</td><td>RW
0x00～0x01</td><td>No</td><td>0x00</td></tr>
</table>

0x2003：位置指令平滑时间常数（位置指令滑动平均滤波器）

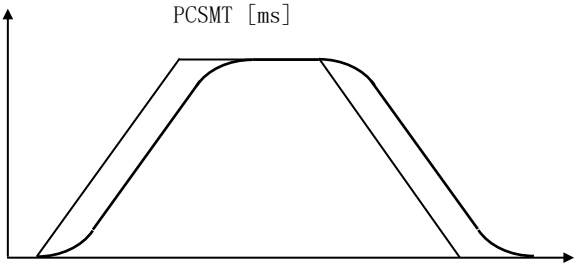
Index 0x2003	对位置指令进行平滑处理的滑动平均滤波器。 设置时间常数。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	位置指令平滑时间常数 [PCSMT] ◆ 使阶跃状的位置指令倾斜。 ◆ 使灯罩状的位置指令脉冲带 S 形曲线。	Unsigned16	RW	Possible	0x0000 (0.0)
		设置范围	0x0000～0x1388 （0.0～500.0）		
		单位	0.1 ms		

◆ 每个通信周期的位置指令差较大时，使位置指令变平滑。
（此设置，有时可减小伺服电机的动作声音。）
◆ 使用此滑动平均滤波器时，请将数值设置为“0.3 ms 以上”。
◆ 设置值为“0.0 ms～0.2 ms”时，滤波器无效。
◆ 请以“0.5 ms”为单位进行设置。
（设置单位在“0.4 ms 以下”时，设定值有可能不会反映在动作中。）

■ 以阶跃状给出位置指令时



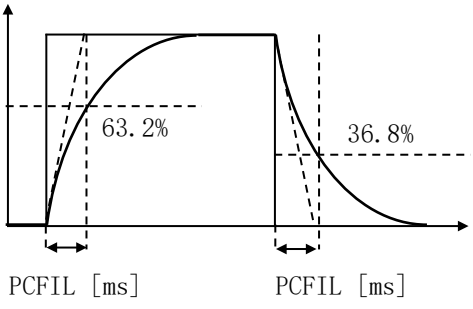
■ 以灯罩状给出位置指令时



0x2004：位置指令滤波器

Index 0x2004	通过对位置指令的急剧变化进行抑制的一阶低通滤波器， 设置时间常数。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	位置指令滤波器 [PCFIL] 设置滤波器的时间常数。 设定值为 0.0 ms 时滤波器无效 。 不影响前馈。	Unsigned16	RW	No	0x0000 (0.0)
		设置范围	0x0000～0x4E20 （0.0～2000.0）		
		单位	0.1 ms		

✔“高跟随控制位置补偿增益”的设置值为 0% 时，此参数的设置值生效。
✔“高跟随控制位置补偿增益”设置为 0% 时，若此项设置值为 0.0 ms，则滤波器无效。
✔提高前馈补偿增益后出现的过冲，可使用此滤波器进行抑制。



0x2005：位置环比例增益

Index 0x2005	指位置控制器的比例增益。 通过增益切换选择（GC）设置，选择要使用的位置环比例增益。 设定方法请参照“5.用户手册（功能篇） 增益切换功能”。	对象代码	ARRAY

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x04
0x01	位置环比例增益 1 [KP1]	Unsigned16	RW	Possible	0x001E (30)
	◆ 执行自动调谐结果保存后，此项参数将被覆盖。 ◆ 自动调谐功能有效时，此项设置值无效。 ◆ 通过增益切换功能选择增益 1 时 ， 以该设定值动作 。				
0x02	位置环比例增益 2 [KP2] ◆ 通过增益切换功能选择增益 2 时 ， 以该设定值动作 。	Unsigned16	RW	No	0x001E (30)
		设置范围	0x0001～0x0BB8（1～3000）		
		单位	1/s		
0x03	位置环比例增益 3 [KP3] ◆ 通过增益切换功能选择增益 3 时 ， 以该设定值动作 。	Unsigned16	RW	No	0x001E (30)
		设置范围	0x0001～0x0BB8（1～3000）		
		单位	1/s		
0x04	位置环比例增益 4 [KP4] ◆ 通过增益切换功能选择增益 4 时 ， 以该设定值动作 。	Unsigned16	RW	No	0x001E (30)
		设置范围	0x0001～0x0BB8（1～3000）		
		单位	1/s		

0x2006：位置环积分时间常数

Index 0x2006	设置位置控制器的积分时间常数。 通过增益切换选择 （GC） 设定 ， 选择使用哪个位置积分时间常数 。 设定方法请参照“5.用户手册（功能篇） 增益切换功能”。	对象代码	ARRAY

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x04
0x01	位置环积分时间常数 1 [TPI1]	Unsigned16	RW	Possible	0x2710 (1000.0) 比例控制
	◆ 执行自动调谐结果保存后，此项参数将被覆盖。 ◆ 自动调谐功能有效时，此项设置值无效。 ◆ 通过增益切换功能选择增益 1 时 ， 以该设定值动作 。				
0x02	位置环积分时间常数 2 [TPI2] ◆ 当通过增益切换功能选择增益 2 时，以该设定值动作 。	Unsigned16	RW	No	0x2710 (1000.0) 比例控制
		设置范围	0x0003～0x2710 （0.3～1000.0）		
		单位	0.1 ms		
0x03	位置环积分时间常数 3 [TPI3] ◆ 当通过增益切换功能选择增益 3 时，以该设定值动作 。	Unsigned16	RW	No	0x2710 (1000.0) 比例控制
		设置范围	0x0003～0x2710 （0.3～1000.0）		
		单位	0.1 ms		
0x04	位置环积分时间常数 4 [TPI4] ◆ 当通过增益切换功能选择增益 4 时，以该设定值动作 。	Unsigned16	RW	No	0x2710 (1000.0) 比例控制
		设置范围	0x0003～0x2710 （0.3～1000.0）		
		单位	0.1 ms		

0x2007：高跟随控制位置补偿增益

<table>
<tr><td>Index 0x2007</td><td colspan="3">通过设置用于位置系统的补偿增益参数提高指令跟随性。
数值越大，越能提高指令跟随性。</td><td colspan="2">对象代码</td><td>VARIABLE</td></tr>
<tr><td>Sub-Idx</td><td colspan="3">说 明</td><td>Data Type</td><td>访问</td><td>PDO</td><td>初始值</td></tr>
<tr><td rowspan="4">0x00</td><td colspan="3" rowspan="4">高追随控制位置补偿增益 [TRCPGN]
高追随控制位置补偿位有效时，设置比率中的前馈增益（FFGN）与位置指令滤波器时间常数（PCFIL）会被自动设置。
FFGN［%］＝0.9×设置值［%］
PCFIL[Hz]=速度环比例增益/（设置值[%]/100）数值越大，指令跟随性越高。
◆ 设置值不为 0% 时，会在伺服驱动器内部自动设置“位置指令滤波器”与“速度前馈增益”。
◆ 自动调谐中，高整定控制在此项设置值无效。</td><td>Unsigned16</td><td>RW</td><td>No</td><td>0x0000
(0)</td></tr>
<tr><td>设置范围</td><td colspan="3">0x0000～0x0064
（0～100）</td></tr>
<tr><td>单位</td><td colspan="3">1%</td></tr>
<tr><td colspan="7"></td></tr>
</table>

0x2008：速度前馈补偿参数

Index	0x2008	设置前馈补偿功能的相关参数。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x05
0x01	速度前馈增益 [FFGN] 位置控制时的前馈补偿增益。 “位置控制功能选择”为“模型跟随控制”时，为模型控制系统位置控制的前馈补偿。 ◆ “高跟随控制位置补偿增益”的设置值为 0% 时，此参数的设置值有效。 ◆ 使用以下的自动调谐特性时，此项设置值无效。 Positioning1　定位控制 1（通用） Positioning2　定位控制 2（高响应用） Positioning4　定位控制 4（高响应用，仅限水平轴） Trajectory1　轨迹控制 1		Unsigned16	RW	Possible	0x0000 (0)
			设置范围	0x0000～0x0064 （0～100）		
			单位	1%		
0x02	速度前馈滤波器 [FFFIL] 此一阶低通滤波器用于去除前馈指令中包含的位置指令脉冲导致的脉冲状波动。设置截止频率。 ◆ 模型跟随控制有效时，模型速度前馈滤波器有效，所以此项设置值无效。 设置值为 2000 Hz（0x07D0） 以上时，滤波器无效。		Unsigned16	RW	No	0x0FA0 (4000) 无效
			设置范围	0x0064～0x0FA0 （1～4000）		
			单位	1 Hz		
0x03	速度前馈增益 2 [FFGN2] ◆ 当使用增益切换功能选择增益 2 时，则将使用该设置值进行操作。		Unsigned16	RW	No	0x0000 （0）
			设置范围	0x0000～0x0064 （0～100）		
			单位	1%		
0x04	速度前馈增益 3 [FFGN3] 当使用增益切换功能选择增益 3 时，则将使用该设置值进行操作。		Unsigned16	RW	No	0x0000 （0）
			设置范围	0x0000～0x0064 （0～100）		
			单位	1%		
0x05	速度前馈增益 4 [FFGN4] 当使用增益切换功能选择增益 4 时，则将使用该设置值进行操作。		Unsigned16	RW	No	0x0000 （0）
			设置范围	0x0000～0x0064 （0～100）		
			单位	1%		

0x2009 速度指令滤波器

Index 0x2009	此参数用于针对速度指令设置一阶低通滤波器。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	速度指令滤波器 [VCFIL] 此一阶低通滤波器用于抑制速度指令的急剧变化，设置截止频率。 系统参数的控制周期选择不同，设置范围也不同。	Unsigned16	RW	No	0x0FA0 (4000) 无效
		设置范围	0x0064～0x0FA0 （1～4000）		
		单位	1 Hz		

控制周期		设置值	有效 / 无效
00	Standard cycle 标准周期	1～1999 Hz	设置值有效
		2000～4000 Hz	滤波器无效
01	High-speed cycle1 高速周期 1	1～3999 Hz	设置值有效
02	High-speed cycle2 高速周期 2	4000 Hz	滤波器无效

0x200A：速度检测滤波器

Index 0x200A	此参数用于针对速度反馈设置一阶低通滤波器。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	速度检测滤波器 [VDFIL] 此一阶低通滤波器用于去除速度控制系统的反馈中包含的编码器脉冲导致的波动，设置截止频率。 系统参数的控制周期选择不同，设置范围也不同。	Unsigned16	RW	No	0x0FA0 （4000）
		设置范围	0x0001～0x0FA0（1～4000）		
		单位	1 Hz		

控制周期		设置值	有效 / 无效
00	Standard cycle 标准周期	1～1999 Hz	设置值有效
		2000～4000 Hz	滤波器无效
01	High-speed cycle1 高速周期 1	1～3999 Hz	设置值有效
02	High-speed cycle2 高速周期 2	4000 Hz	滤波器无效

◆ 编码器的分辨率较低时，有时可通过减小此项设置值抑制波动，降低电机的驱动声音。此外，编码器的分辨率较高时，有时可通过增大此项设置值提高速度控制系统的响应性。
通常请使用标准设置值。

0x200B：速度环比例增益

Index 0x200B	设置速度控制器的比例增益。实际的负载惯量比为 JRATx 时，为速度环的响应频率。 通过增益切换选择（GC）设置，选择要使用的速度环比例增益。 设定方法请参照“5.用户手册（功能篇） 增益切换功能”。	对象代码	ARRAY

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x04
0x01	速度环比例增益 1 [KVP1] ◆ 保存自动调谐结果时，此项设置值将被覆盖。 ◆ 自动调谐功能有效时，此项设置值无效。 ◆ 通过增益切换功能选择增益 1 时 ， 以该设定值动作 。	Unsigned16	RW	Possible	0x0032 (50)
0x02	速度环比例增益 2 [KVP2] ◆ 当通过增益切换功能选择增益 2 时，以该设定值动作 。	Unsigned16	RW	No	0x0032 (50)
0x03	速度环比例增益 3 [KVP3] ◆ 当通过增益切换功能选择增益 3 时，以该设定值动作 。	Unsigned16	RW	No	0x0032 (50)
0x04	速度环比例增益 4 [KVP4] ◆ 当通过增益切换功能选择增益 4 时，以该设定值动作 。	Unsigned16	RW	No	0x0032 (50)
		设置范围	0x0001～0x07D0（1～2000）		
		单位	1 Hz		

0x200C：速度环积分时间常数

Index 0x200C	速度控制器的积分时间常数。通过增益切换选择（GC）设置，选择要使用的速度环积分时间常数。设置值为1000 ms（0x2710） 时，进行比例控制。 设定方法请参照“5.用户手册（功能篇） 增益切换功能”。	对象代码	ARRAY

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x04
0x01	速度环积分时间常数 1 [TVI1] ◆ 保存自动调谐结果时，此项设置值将被覆盖。 ◆ 自动调谐功能有效时，此项设置值无效。 ◆ 通过增益切换功能选择增益 1 时 ， 以该设定值动作 。	Unsigned16	RW	Possible	0x00C8 (20.0)
0x02	速度环积分时间常数 2 [TVI2] ◆ 当通过增益切换功能选择增益 2 时，以该设定值动作 。	Unsigned16	RW	No	0x00C8 (20.0)
0x03	速度环积分时间常数 3 [TVI3] ◆ 当通过增益切换功能选择增益 3 时，以该设定值动作 。	Unsigned16	RW	No	0x00C8 (20.0)
0x04	速度环积分时间常数 4 [TVI4] ◆ 当通过增益切换功能选择增益 4 时，以该设定值动作 。	Unsigned16	RW	No	0x00C8 (20.0)
		设置范围	0x0003～0x2710（0.3～1000.0）		
		单位	0.1 ms		

0x200D：负载惯量比

Index 0x200D	设置相对于伺服电机惯量的负载装置惯量。 设置值=JL/ JM×100% （JL：负载惯量， JM：电机惯量） 通过增益切换选择（GC）设置，选择要使用的负载惯量比。 设定方法请参照“5.用户手册（功能篇） 增益切换功能”。	对象代码	ARRAY

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x04
0x01	负载惯量比 1 [JRAT1] ◆ 用于速度控制参数。 ◆ 保存自动调谐结果时，此项设置值将被覆盖。 ◆ 自动调谐功能有效时，此项设置值无效。 ◆ 通过增益切换功能选择增益 1 时 ， 以该设定值动作 。	Unsigned16	RW	Possible	0x0064 (100)
0x02	负载惯量比 2 [JRAT2] ◆ 当通过增益切换功能选择增益 2 时， 以该设定值动作 。	Unsigned16	RW	No	0x0064 (100)
0x03	负载惯量比 3 [JRAT3] ◆ 当通过增益切换功能选择增益 3 时， 以该设定值动作 。	Unsigned16	RW	No	0x0064 (100)
0x04	负载惯量比 4 [JRAT4] ◆ 当通过增益切换功能选择增益 4 时， 以该设定值动作 。	Unsigned16	RW	No	0x0064 (100)
		设置范围	0x0000～0x3A98（0～15000）		
		单位	1%		

0x200E：高跟随控制速度补偿增益

Index 0x200E	调整速度控制的指令跟随性。	对象代码	VARIABLE

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	高追随控制速度补偿增益 [TRCVGN] ◆ 数值越大，越能提高指令跟随性。 ◆ 使用速度环比例控制切换功能时，请设置为 0%。 ◆ 要与其他轴同步时，请设置为 0%。 ◆ 自动调谐功能有效时，此项设置值无效。 ◆ “模型跟随控制”或“模型跟随抑振控制”中，此项设置值无效。	Unsigned16	RW	No	0x0000
		设置范围	0x0000～0x0064（0～100）		
		单位	1%		

0x200F：加速度反馈补偿

Index 0x200F	设置加速度反馈补偿增益与截止频率，以确保速度环的稳定性。	对象代码	ARRAY

Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	加速度反馈增益 [AFBK] 在检测出的加速度上叠加此增益，补偿扭矩指令。 ◆ 自动调谐中，此项设置值无效。 ◆ 数值过大时，电机会发生振动。 一般情况下，请设置在 ±15.0% 范围以内。	Integer16	RW	No	0x0000 (0.0)
		设置范围	0xFC18～0x03E8 （-100.0～+100.0）		
		单位	0.1%		
0x02	加速度反馈滤波器 [AFBFIL] 此一阶低通滤波器用于去除加速度反馈补偿中包含的编码器脉冲导致的波动。 设置截止频率。 ◆ 编码器的分辨率较低时，请减小此项设置值。	Unsigned16	RW	No	0x01F4 (500)
		设置范围	0x0001～0x0FA0（1～4000）		
		单位	Hz		

系统参数的控制周期选择不同，设置范围也不同。

控制周期		设置值	有效 / 无效
00	Standard cycle 标准周期	1～1999 Hz	设置值有效
		2000～4000 Hz	滤波器无效
01	High-speed cycle1 高速周期 1	1～3999 Hz	设置值有效
02	High-speed cycle2 高速周期 2	4000 Hz	滤波器无效

0x2010：FF 抑振频率选择输入

Index	0x2010	可切换使用 4 种 FF 抑振频率。		对象代码		Array
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x04
0x01	FF 抑振频率选择输入 A1 [SUPFSELA1] 选择 FF 抑振频率选择输入 A1 的有效条件		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x29		
0x02	FF 抑振频率选择输入 A2 [SUPFSELA2] 选择 FF 抑振频率选择输入 A2 的有效条件		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x29		

◆ 分配使 FF 抑振频率选择输入有效的条件。
通过 SUPFSELA1 与 SUPFSELA2 的组合，切换 FF 抑振频率 A1～A4。

SUPFSELA1：FF 抑振频率选择输入 A1	无效	有效	无效	有效
SUPFSELA2：FF 抑振频率选择输入 A2	无效	无效	有效	有效
	↓	↓	↓	↓
生效的抑振频率	FF 抑振频率 A1 (0x2012.1)	FF 抑振频率 A2 (0x2012.2)	FF 抑振频率 A3 (0x2012.3)	FF 抑振频率 A4 (0x2012.4)

◆ FF 抑振频率选择输入 A1,A2 的有效条件选择范围为功能有效条件列表中的 0x00～0x29。

0x03	FF 抑振频率选择输入 B1 [SUPFSELB1] 选择 FF 抑振频率选择输入 B1 的有效条件		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x29		
0x04	FF 抑振频率选择输入 B2 [SUPFSELB2] 选择 FF 抑振频率选择输入 B2 的有效条件		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x29		

◆ 分配使 FF 抑振频率选择输入有效的条件。
通过 SUPFSELB1 与 SUPFSELB2 的组合，切换 FF 抑振频率 B1～B4。

SUPFSELB1：FF 抑振频率选择输入 B1	无效	有效	无效	有效
SUPFSELB2：FF 抑振频率选择输入 B2	无效	无效	有效	有效
	↓	↓	↓	↓
生效的抑振频率	FF 抑振频率 B1 (0x2012.6)	FF 抑振频率 B2 (0x2012.7)	FF 抑振频率 B3 (0x2012.8)	FF 抑振频率 B4 (0x2012.9)

◆ FF 抑振频率选择输入 B1,B2 的有效条件选择范围为功能有效条件列表中的 0x00～0x29。

■ 功能有效条件列表

项 目	设置值	项 目	设置值
该功能始终无效。	00：Always_Disable	该功能始终有效。	01:Always_Enable
通用输入 CONT1 为 ON 时，功能有效。	02：CONT1_ON	通用输入 CONT1 为 OFF 时，功能有效。	03：CONT1_OFF
通用输入 CONT2 为 ON 时，功能有效。	04：CONT2_ON	通用输入 CONT2 为 OFF 时，功能有效。	05：CONT2_OFF
通用输入 CONT3 为 ON 时，功能有效。	06：CONT3_ON	通用输入 CONT3 为 OFF 时，功能有效。	07：CONT3_OFF
通用输入 CONT4 为 ON 时，功能有效。	08：CONT4_ON	通用输入 CONT4 为 OFF 时，功能有效。	09：CONT4_OFF
通用输入 CONT5 为 ON 时，功能有效。	0A：CONT5_ON	通用输入 CONT5 为 OFF 时，功能有效。	0B:CONT5_OFF
通用输入 CONT6 为 ON 时，功能有效。	0C：CONT6_ON	通用输入 CONT6 为 OFF 时，功能有效。	0D：CONT6_OFF
通用输入 CONT7 为 ON 时，功能有效。	0E：CONT7_ON	通用输入 CONT7 为 OFF 时，功能有效。	0F：CONT7_OFF
低速状态（速度小于 LOWV 设置值）下，功能有效。	12：LOWV_IN	非低速状态（速度小于 LOWV 设置值）下，功能有效。	13：LOWV_OUT
速度到达状态（速度大于 VA 设置值）下，功能有效。	14：VA_IN	非速度到达状态（速度大于 VA 设置值）下，功能有效。	15：VA_OUT
速度一致状态（速度一致范围以内）下，功能有效。	16：VCMP_IN	非速度一致状态（速度一致范围以内）下，功能有效。	17：VCMP_OUT
零速状态（速度小于 ZV 设置值）下，功能有效。	18：ZV_IN	非零速状态（速度小于 ZV 设置值）下，功能有效。	19：ZV_OUT
定位完成状态（位置偏差小于 INP 设置值）下，功能有效。	1A：INP_IN	非定位完成状态（位置偏差小于 INP 设置值）下，功能有效。	1B：INP_OUT
扭矩限制动作状态下，功能有效。	1C：TLC_IN	非扭矩限制动作状态下，功能有效。	1D：TLC_OUT
速度限制动作状态下，功能有效。	1E：VLC_IN	非速度限制动作状态下，功能有效。	1F：VLC_OUT

项 目	设置值	项 目	设置值
接近范围状态下，功能有效。	20：NEAR_IN	非接近范围状态下，功能有效。	21：NEAR_OUT
旋转方向为正转时，功能有效。(VMON＞＋LOWV)	22：VMON ＞ +LV	旋转方向不为正转时，功能有效。(VMON≤＋LOWV)	23：VMON <= +LV
旋转方向为反转时，功能有效。(VMON＜-LOWV)	24：VMON ＞ -LV	旋转方向不为反转时，功能有效。(VMON≥-LOWV)	25：VMON <= -LV
位置指令为零，定位完成状态（位置偏差小于 INP 设置值）下，功能有效。	26：INPZ_IN	位置指令为零，非定位完成状态（位置偏差小于 INP 设置值）下，功能有效。	27：INPZ_OUT
位置指令分配完成状态（含延迟时间）下，功能有效。	28：TRJCMP_IN	非位置指令分配完成状态（含延迟时间）下，功能有效。	29：TRJCMP_OUT
允许接收指令状态下，功能有效。	2A：SACK_IN	非允许接收指令状态下，功能有效。	2B：SACK_OUT
扭矩到达状态下，功能有效。	2C：TA_IN	非扭矩到达状态下，功能有效。	2D：TA_OUT
Reserved	2E～3E:Reserved		
状态字的 Target reached 为 1 时 ， 功能有效 。	40：TR_IN	状态字的 Target reached 非 1 时 ， 功能有效 。	41：TR _OUT
Reserved	42～7F：Reserved		
当通用输入 CONT9 处于 ON 状态时，功能生效。	80：CONT9_ON	当通用输入 CONT9 处于 OFF 状态时，功能生效。	81：CONT9_OFF
当通用输入 CONT10 处于 ON 状态时，功能生效。	82：CONT10_ON	当通用输入 CONT10 处于 OFF 状态时，功能生效。	83：CONT10_OFF
当复合信号输出处于 ON 状态时，该功能生效。	84：COMP_ON	当复合信号输出处于 OFF 状态时，该功能生效。	85：COMP _OFF

0x2011：扭矩指令滤波器值

Index 0x2011	此一阶低通滤波器用于去除扭矩指令中包含的高频成分，设置截止频率。 扭矩指令为使用增益切换选择（GC）设置时的设置值。 设置方法请参照“5 功能篇 增益切换功能”。	对象代码	ARRAY

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x04
0x01	扭矩指令滤波器 1 [TCFIL1] ◆ 保存自动调谐结果时，此项设置值将被覆盖。 ◆ 自动调谐功能有效时，此项设置值无效。 ◆ 若增益切换有效，且在增益切换功能中选择增益 1 时，则按此设置值动作。 ◆ 即使自动调谐有效，执行系统分析功能时，也会使用此项设置值。	Unsigned16	RW	Possible	0x0258 (600)
0x02	扭矩指令滤波器 2 [TCFIL2] ◆ 若增益切换有效，且在增益切换功能中选择增益 2 时，则按此设置值动作。	Unsigned16	RW	No	0x0258 (600)
0x03	扭矩指令滤波器 3 [TCFIL3] ◆ 若增益切换有效，且在增益切换功能中选择增益 3 时，则按此设置值动作。	Unsigned16	RW	No	0x0258 (600)
0x04	扭矩指令滤波器 4 [TCFIL4] ◆ 若增益切换有效，且在增益切换功能中选择增益 4 时，则按此设置值动作。	Unsigned16	RW	No	0x0258 (600)
		设置范围	0x0064～0x0FA0 （1～4000）		
		单位	Hz		

0x2012：前馈抑振频率

Index 0x2012	设置要通过 FF 抑振控制功能抑制的机械振动的频率。 请在电机停止时变更。 显示与位置指令相对应的陷波滤波器的共振频率，设置需要抑制的振动频率（反共振频率）。	对象代码	RECORD

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x09
0x01	FF 抑振频率 A1 [SUPFRQA1] ◆ 执行自动 FF 抑振频率调谐后，此项参数将被覆盖。 ◆ 调谐结果会自动保存到此项参数中。 ◆ FF 抑振频率选择输入（0x2010.1～4）中的 A1 有效时，按此项设置值动作。	Unsigned16	RW	Possible	0x1388 (500.0) 无效
0x02	FF 抑振频率 A2 [SUPFRQA2] ◆ 在 FF 抑振频率选择输入 A1,A2 中选择。	Unsigned16	RW	No	0x1388 (500.0) 无效
0x03	FF 抑振频率 A3 [SUPFRQA3] ◆ 在 FF 抑振频率选择输入 A1,A2 中选择。	Unsigned16	RW	No	0x1388 (500.0) 无效
0x04	FF 抑振频率 A4 [SUPFRQA4] ◆ 在 FF 抑振频率选择输入 A1,A2 中选择。 ◆ 设置值可以 0.1 Hz 为单位输入，但在伺服驱动器内部会按以下单位进行处理。	Unsigned16	RW	No	0x1388 (500.0) 无效
		设置范围	0x000A～0x1388 （1.0～500.0）		
		单位	0.1 Hz		

设置范围	伺服驱动器内部的单位与处理
1.0～9.9 Hz	以 0.1 Hz 为有效单位。
10.0～99.9 Hz	以 0.5 Hz 为单位，不足 5 Hz 的部分舍去。
100.0～499.9 Hz	以 5 Hz 为单位，不足 5 Hz 的部分舍去。
500.0 Hz	FF 抑振控制无效。

◆ 设置值为 500.0 Hz（0x1388） 时，FF 抑振控制无效，内部残留的位置指令脉冲全部输出后，以变更后的频率功能有效。
◆ 在切削动作等进行 XY 工作台轨迹控制，要与其他轴同步时，请勿使用此参数。
◆ 变更 FF 抑振频率时，变更后的设置值的生效所需时间因变更前的频率而异，如下表所示。

变更前的频率	变更后的设置值的生效所需时间
5.0 Hz 以上	1 s
3.0 Hz	3 s
1.0 Hz	7 s

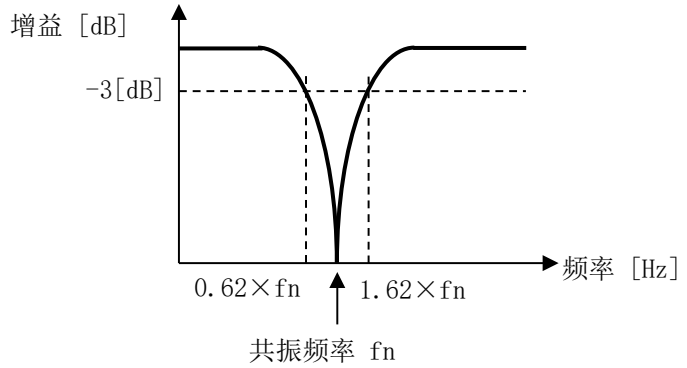
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x05	FF 抑振控制特性选择 B　　[SUPCRB] ◆ 设置为 01 时，设置频率的振动抑制频率范围会变小。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x01		
0x06	FF 抑振频率 B1　　[SUPFRQB1] ◆ 执行自动 FF 抑振频率调谐时，此项参数不会被自动设置。 ◆ 在 FF 抑振频率选择输入 B1,B2 中选择。	Unsigned16	RW	No	0x1388 (500.0) 无效
0x07	FF 抑振频率 B2　　[SUPFRQB2] ◆ 在 FF 抑振频率选择输入 B1,B2 中选择。	Unsigned16	RW	No	0x1388 (500.0) 无效
0x08	FF 抑振频率 B3　　[SUPFRQB3] ◆ 在 FF 抑振频率选择输入 B1,B2 中选择。	Unsigned16	RW	No	0x1388 (500.0) 无效
0x09	FF 抑振频率 B4　　[SUPFRQB4] ◆ 在 FF 抑振频率选择输入 B1,B2 中选择。	Unsigned16	RW	No	0x1388 (500.0) 无效
	◆ 请参考 FF 抑振频率 A。	设置范围	0x000A～0x1388 （1.0～500.0）		
		单位	0.1 Hz		

0x2013：速度指令陷波滤波器

Index　0x2013	此陷波滤波器用于去除速度指令中的任意频率成分。设置共振频率。	对象代码	VARIABLE

Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	速度指令陷波滤波器　　[VCNFIL] ◆ 速度控制系统出现共振时，可设置共振频率提高增益。 ◆ 在切削动作等进行 XY 工作台轨迹控制，要与其他轴同步时，请勿使用此参数。	Unsigned16	RW	No	0x03E8 (1000)
		设置范围	0x0032～0x03E8 （50～1000）		
		设置单位	Hz		

设置值	有效 / 无效
50～999 Hz	以 1 Hz 为有效单位。
1000 Hz	滤波器无效



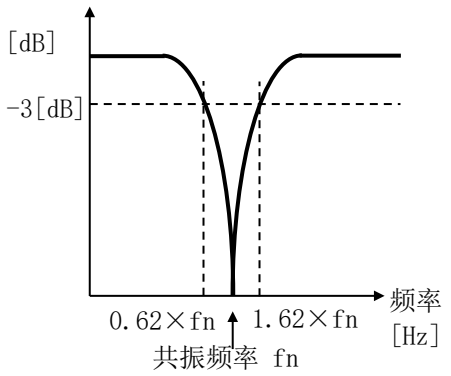
0x2014：扭矩指令陷波滤波器

Index 0x2014	此陷波滤波器用于去除扭矩指令中包含的共振成分。设置共振频率。		对象代码		Array
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x08
0x01	扭矩指令陷波滤波器 A [TCNFILA] ◆ 自动陷波滤波器调谐时，此项设置值将被覆盖。 ◆ 系统参数（x20FD：0x08）的设置不同，无效的设置值也不同。	Unsigned16	RW	No	0x0FA0（4000）
0x02	扭矩指令陷波滤波器 B [TCNFILB]	Unsigned16	RW	No	0x0FA0（4000）
0x03	扭矩指令陷波滤波器 C [TCNFILC]	Unsigned16	RW	No	0x0FA0（4000）
0x04	扭矩指令陷波滤波器 D [TCNFILD]	Unsigned16	RW	No	0x0FA0（4000）
0x05	扭矩指令陷波滤波器 E [TCNFILE]	Unsigned16	RW	No	0x0FA0（4000）
0x06	扭矩指令陷波滤波器 F [TCNFILF]	Unsigned16	RW	No	0x0FA0（4000）
0x07	扭矩指令陷波滤波器 G [TCNFILG]	Unsigned16	RW	No	0x0FA0（4000）
0x08	扭矩指令陷波滤波器 H [TCNFILH]	Unsigned16	RW	No	0x0FA0（4000）
	◆ 转矩指令陷波滤波器 H 中设定的值 0x2060.1 “自适应陷波滤波器功能 H”中为“00：Adp_Filter Disable 自适应无效”时，数值有效。	设置范围	0x0064～0x0FA0（100～4000）		
		单位	Hz		

驱动器动作周期设定		设置值	有效 / 无效
00	Standard cycle 标准周期	100 ～ 1999 Hz	以 1 Hz 为有效单位。
		2000 ～ 4000 Hz	滤波器无效
01	High-speed cycle1 高速周期 1	100 ～ 3999 Hz	以 1 Hz 为有效单位。
02	High-speed cycle2 高速周期 2	4000 Hz	滤波器无效

0x2016：外部干扰抑制观测器功能参数

Index 0x2016	设置外部干扰抑制用观测器的各项参数。 控制字 1（0x2000）的 bit11：外部干扰观测器补偿激活 [OBSCON]=“1”时，进行观测器补偿 。	对象代码	RECORD

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x07
0x01	观测器特性 [OBCHA]	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x01		
	0x00 ： Auto 自动设置 0x01 ： Manual 手动设置 0x02～0xFF ： Reserved ◆ 通过自动设置，观测器比例增益按照编码器分辨率进行自动设置。 ◆ 设置和之前的 RS3 系列相同特性时，请使用自动设置。				
0x02	观测器补偿增益 [OBG] 针对扭矩指令的观测器补偿增益。 ◆ 设置值越大，外部干扰抑制特性越好，但数值过大时可能会发生振动。在不引起振动的前提下，尽量增大数值以提高外部干扰抑制特性。	Unsigned16	RW	No	0x0000 (0)
		设置范围	0x0000～0x0064 （0～100）		
		单位	1%		
0x03	观测器输出低通滤波器 [OBLPF] 此一阶低通滤波器用于去除观测器补偿中包含的高频成分。设置截止频率。 ◆ 设置值为 2000 Hz 以上时，滤波器无效。	Unsigned16	RW	No	0x032 (50)
		设置范围	0x0064～0x0FA0 （1～4000）		
		单位	Hz		
	◆ 设置值越大，外部干扰抑制的响应越快，但有可能会因外部干扰观测器输出中包含的波动成分，导致电机的动作声音变大。 ◆ 0x2016-01：观测器特性为“00：Auto 自动设置”时，根据编码器分辨率 自动设置。				
0x04	观测器输出陷波滤波器 [OBNFIL] 此陷波滤波器用于去除观测器补偿中的任意频率成分，设置滤波器的共振频率。 ◆ 有时可抑制外部干扰观测器输出中的机械系统共振等引起的振动。 ◆ 设置值可以 1 Hz 为单位输入，但在伺服驱动器内部会按以下单位进行处理。 设置值 伺服驱动器内部的单位与处理 100～1999 Hz 2000～4000 Hz 滤波器无效	Unsigned16	RW	No	0x0FA0 (4000)
		设置范围	0x0064～0x0FA0 （100～4000）		
		单位	Hz		
					
0x05	外部干扰抑制观测器负载惯量比 [OBJLJM] 外部干扰抑制用的观察器的电机惯性 设定负载装置相对于力矩的负载惯量。 设置值=JL/ JM×100% （JL：负载惯量， JM：电机转子惯量） ✔外部干扰抑制观测器特性选择：低频设置时使用 JLAT1～4。	Unsigned16	RW	No	0x0064 (100)
		设置范围	0x0001～0x3A98 （1～15000）		
		单位	%		

Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x06	外部干扰抑制观测器比例增益　[OBPGIN] 观测器控制的比例增益。	Unsigned16	RW	No	0x012C (300)
		设置范围	0x0001～0x07D0 （1～2000）		
		单位	Hz		
0x07	负载扭矩监视低通滤波器　[TESLPF] 设置针对外部干扰抑制观测器输出低通滤波器后的负载扭矩推定值的一阶低通滤波器的截止频率。 设置值为 2000 Hz 以上（0x07D0） 时，滤波器无效。	Unsigned16	RW	No	0x0032 (50)
		设置范围	0x0064～0x0FA0 （1～4000）		
		单位	Hz		
0x08	观测器输入低通滤波器　[OBLPFT] 此一阶低通滤波器用于去除观测器输入中包含的高频成分。 设置截止频率。 设置值为 2000 Hz 以上（0x07D0） 时，滤波器无效。	Unsigned16	RW	No	0x0FA0 (4000)
		设置范围	0x0064～0x0FA0 （1～4000）		
		单位	Hz		

■ 使用模型跟随控制时的注意事项

✔即使使用模型跟随抑制控制来抑制振动，若发生报警，抑振效果也会消失。
✔要使用增益切换功能时，请先停止伺服电机。
✔要使用模型抑振频率切换时，请先停止伺服电机。
✔动作过程中发生“ AL.C5 模型跟随抑振控制异常”报警时，请降低“KM 模型控制增益”或变更运转模式，放缓加速与减速。
✔JOG 运转中，模型跟随抑振控制功能无效。

0x2017：模型控制增益

Index	0x2017	模型跟随控制位置控制器的比例增益。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x04
0x01	模型控制增益 1 [KM1] ◆ 保存自动调谐结果时，此项设置值将被覆盖。 ◆ 若在增益切换功能中选择增益 1（bit5,4＝0,1），则按此项设置值动作。		Unsigned16	RW	Possible	0x001E (30)
0x02	模型控制增益 2 [KM2] ◆ 若在增益切换功能中选择增益 2（bit5,4＝0,1），则按此设置值动作。		Unsigned16	RW	No	0x001E (30)
0x03	模型控制增益 3 [KM3] ◆ 若在增益切换功能中选择增益 3（bit5,4＝1,0），则按此设置值动作。		Unsigned16	RW	No	0x001E (30)
0x04	模型控制增益 4 [KM4] ◆ 若在增益切换功能中选择增益 4（bit5,4＝1,1），则按此设置值动作。		Unsigned16	RW	No	0x001E (30)
	0x20F3，1：位置控制功能选择的设置值不同，设置范围也不同。 01:模型跟随控制（刚体） 0x0001～0x0BB8 （1～3000 /s） 02:模型跟随抑振控制（机台振动抑制） 0x000F～0x013B （15～315 /s） ◆ 模型跟随抑振控制模式下动作时，使用范围请控制在 15～315/s 内。 ◆ 请在伺服电机停止时变更。		设置范围	0x0001～0x0BB8（1～3000）		
			单位	1/s		

0x2018：过冲抑制滤波器

Index 0x2018	此滤波器用于模型跟随控制或模型跟随抑振控制中抑制过冲，设置截止频率。	对象代码	VARIABLE

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	过冲抑制滤波器 [OSSFIL] 针对速度积分反馈的一阶低通滤波器的截止频率。 ◆ 位置偏差发生过冲时，请减小设置值。 ◆ 设置值大于 2000 Hz 时，滤波器无效。	Unsigned16	RW	No	0x05DC (1500)
		设置范围	0x0064～0x0FA0 (1～4000)		
		单位	Hz		

0x2019：模型控制反共振频率

Index 0x2019	设置模型跟随抑振控制使用的机械模型的反共振频率。可通过设置软件的“系统分析”功能，设置机械系统的反共振频率实测值。	对象代码	ARRAY

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x04
0x01	模型控制反共振频率 1 [ANRFRQ1] ◆ 若在 0x2001 模型抑振频率切换中选择频率 1 (bit1,0=0,0)，则按此设置值动作。	Unsigned16	RW	Possible	0x1388 (500.0) 无效
0x02	模型控制反共振频率 2 [ANRFRQ2] ◆ 若在 0x2001 模型抑振频率切换中选择频率 2 (bit1,0=0,1)，则按此项设置值动作。	Unsigned16	RW	No	0x1388 (500.0) 无效
0x03	模型控制反共振频率 3 [ANRFRQ3] ◆ 若在 0x2001 模型抑振频率切换中选择频率 3 (bit1,0=1,0)，则按此项设置值动作。	Unsigned16	RW	No	0x1388 (500.0) 无效
0x04	模型控制反共振频率 4 [ANRFRQ4] ◆ 若在 0x2001 模型抑振频率切换中选择频率 4 (bit1,0=1,1)，则按此项设置值动作。	Unsigned16	RW	No	0x1388 (500.0) 无效

◆ “模型跟随控制”中，此设置值无效。 ◆ 设置值大于“模型控制共振频率”时，抑振控制无效。 ◆ 若通过“模型抑振频率切换”选择“模型控制反共振频率 2～4”，则按此设置值动作。 ◆ 请在伺服电机停止时变更。	设置范围	0x0064～0x1388 (10.0～500.0)
	单位	0.1 Hz

0x201A：模型控制共振频率

Index 0x201A	设置模型跟随抑振控制使用的机械模型的共振频率。可通过设置软件的“系统分析”功能，设置机械系统的共振频率实测值。	对象代码	ARRAY

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x04
0x01	模型控制共振频率数 1 [RESFRQ1] ◆ 若在 0x2001 模型抑振频率切换中选择频率 1（bit1,0=0,0），则按此项设置值动作。	Unsigned16	RW	Possible	0x1388 (500.0) 无效
0x02	模型控制共振频率数 2 [RESFRQ2] ◆ 若在 0x2001 模型抑振频率切换中选择频率 2（bit1,0=0,1），则按此项设置值动作。	Unsigned16	RW	No	0x1388 (500.0) 无效
0x03	模型控制共振频率数 3 [RESFRQ3] ◆ 若在 0x2001 模型抑振频率切换中选择频率 3（bit1,0=1,0），则按此项设置值动作。	Unsigned16	RW	No	0x1388 (500.0) 无效
0x04	模型控制共振频率数 4 [RESFRQ4] ◆ 若在 0x2001 模型抑振频率切换中选择频率 4（bit1,0=1,1），则按此项设置值动作。	Unsigned16	RW	No	0x1388 (500.0) 无效

◆ “模型跟随控制”中，此设置值无效。
◆ 设置值为 0x1388（500.0 Hz）时，滤波器无效。
◆ 若通过“模型抑振频率切换”选择“模型控制反共振频率 2～4”，则按此设置值动作。
◆ 请在伺服电机停止时变更。

设置范围	0x0064～0x01388（10.0～500.0）
单位	0.1 Hz

0x201B：增益切换滤波器

Index 0x201B	增益切换时，设置逐渐改变增益的一次延迟特性（线性特性）的时间常数（时间）。	对象代码	VARIABLE

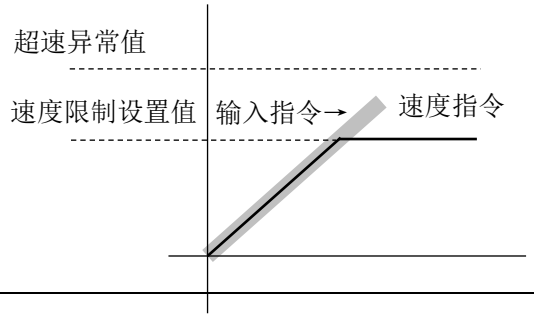
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	增益切换滤波器 [GCFIL] 通过参数选择（0x2001）的 bit5,4：增益切换（GC）设置参数切换时的时间常数。 ◆ 设置值越大，增益变化越平缓。 ◆ 设定值为 0 ms 时滤波器无效 。 ◆ 增益切换引起的增益变化，对机械产生冲击时，可将增益的变化平缓化以减小冲击。	Unsigned16	RW	No	0x0000 (0)
		设置范围	0x0000～0x03E8（0～1000）		
		设置单位	ms		

0x201C：内部速度限制指令

Index	0x201C	针对内部速度指令设置允许速度。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	内部速度限制指令　[VCMMAX] 在循环同步位置（csp），行规位置（pp），插补位置（ip）模式下限制内部速度指令。 在循环同步速度（csv），行规速度（pv）模式下通过设置值对速度指令进行限制。此外 设置值 ≥｜速度指令｜ 时，将设置速度限制中警告位。		Unsigned16	RW	No	0xFFFF (65535)
			设置范围	0x0000～0xFFFF（0～65535）		
			单位	Rotary　: min^{-1}[Linear : mm/s]		

◆ 设置值为 0 min^{-1}或 50000 min^{-1}以上时，会以配套电机的最高转速×1.1 倍的数值，对速度指令进行限制。

✔控制字 1（0x2000）的位 3 有效时，此项生效。



✔旋转电机与直线伺服电机的单位不同。

0x201E：时序动作扭矩限制

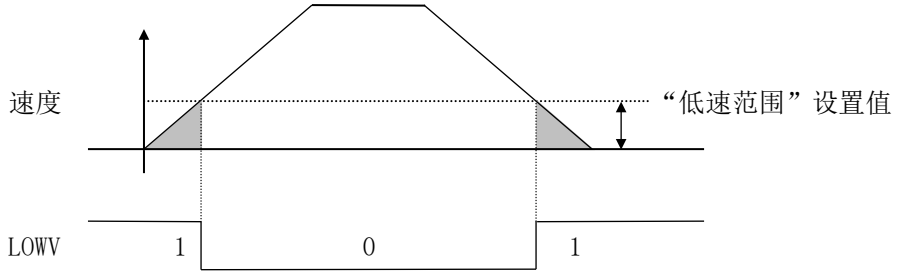
Index	0x201E	此参数用于设置时序动作时的输出扭矩。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	时序动作扭矩限制 [SQTCLM] 时序控制时的扭矩的限制值如下所示。 ◆ 时序动作扭矩限制适用于“快速停止动作”，“紧急停止动作”，发生报警时的“伺服制动器动作”，“JOG 运转”，“正/反方向限制动作”，伺服 ON 时的“保持制动器动作等待时间”。 此外，电源电压过低扭矩限制选择（0x20F5）为“0x01”时，此项设置值会对电流进行限制。 ◆ 按限制扭矩与额定输出扭矩的比值进行设置。 （100.0%=额定扭矩） ◆ 设置值大于配套伺服电机的“瞬时最大失速扭矩（TP）”时，受配套伺服电机的“瞬时最大失速扭矩（TP）”的限制。 ✔发生过载 1 报警且设置值大于 120% 时，按 120% 进行限制。		Unsigned16	RW	No	0x04B0 (120.0)
			设置范围	0x0064～0x1B58 （10.0～700.0）		
			单位	0.1%		

0x201F：接近范围

Index	0x201F	定位完成/接近完成监视器使用的位置偏差计数器的范围。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	接近范围 [NEAR] ◆ 位置偏差计数器的数值小于等于此设置值时，输出接近范围信号。 ◆ 按编码器脉冲的分辨率进行设置。 | 实际位置偏差 | ≥ 设置值 实际位置偏差大于设置值时，输出接近完成监视器（NEAR 监视器）。		Unsigned32	RW	No	0x01F4 (500)
			设置范围	0x00000001～0x7FFFFFFF （1～2147483647）		
			单位	UP (User Position unit)		

0x2021：低速范围

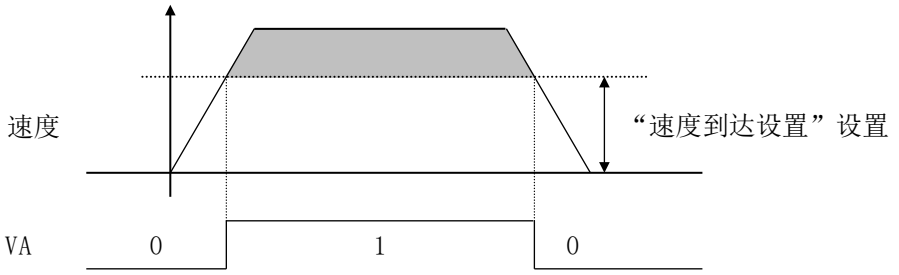
Index	0x2021	设置电机转速为低速的允许范围。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	低速范围[LOWV] 速度小于等于此设置值时，输出低速。 ｜速度｜≦设置值 时，设置 LOWV 标识。		Unsigned16	RW	No	0x0032 (50)
			设置范围	0x0000～0xFFFF （0～65535）		
			单位	Rotary : min^{-1} [Linear : mm/s]		



✔自动调谐模式 0,1 中自动调谐特性 =2 时，自动设置为 50 min^{-1}。
✔旋转电机与直线伺服电机的单位不同。

0x2022：速度到达设置（高速设置）

Index	0x2022	设置电机转速的速度到达检测级别。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	速度到达范围　　[VA] 用于确认到达高速旋转指令相应的速度，速度大于等于此设置值时，输出速度到达。 |实际速度|≧设定值时 ，设定 VA 标志		Unsigned16	RW	No	0x03E8 (1000)
			设置范围	0x0000～0xFFFF （0～65535）		
			单位	Rotary: min^{-1} [Linear: mm/s]		



◆ 切换为扭矩控制模式时，可使用此项参数进行简单的速度限制。

✔电机速度大于此设置值时，扭矩指令会被强制更改为零，因此无法进行匀速控制。请勿让此种状态持续。

✔旋转电机与直线伺服电机的单位不同。

0x2023：模拟监视器输出功能设置

Index	0x2023	选择模拟监视器 1,2 的输出选择与极性。	对象代码		Array
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x03
0x01	模拟监视器输出选择 1　[MON1]	Unsigned8	RW	No	0x05
	选择模拟监视器 1 输出的数据。	设置范围	0x01～0x36		

■ 旋转电机时

0x00：	Reserved（制造商维护用）	0x1D：	总线电压监视　1 V / DC100V
0x01：	扭矩监视器　2 V/额定扭矩	0x1E：	总线电压监视　1 V / DC10V
0x02：	扭矩指令监视器　2 V/额定扭矩	0x1F：	双重位置误差监视　10 mV/Pulse
0x03：	速度监视器　0.2 mV/min^{-1}	0x20：	双重位置误差监视　0.1 mV/Pulse
0x04：	速度监视器　1 mV/min^{-1}	0x21：	轴间同步误差监视值　10 mV/Pulse
0x05：	速度监视器　2 mV/min^{-1}	0x22：	轴间同步误差监视值　1 mV/Pulse
0x06：	速度监视器　3 mV/min^{-1}	0x23：	过载检测温度到达率　0.5 V / %
0x07：	速度指令监视器　0.2 mV/min-1	0x24：	位置指令脉冲频率 1　0.01 mV/kPulse/s
0x08：	速度指令监视器　1 mV/min-1	0x25：	位置指令脉冲频率 1　0.05 mV/kPulse/s
0x09：	速度指令监视器　2 mV/min-1	0x26：	位置指令脉冲频率 1　0.5 mV/kPulse/s
0x0A：	速度指令监视器　3 mV/min-1	0x27：	位置指令脉冲频率 2　0.01 mV/kPulse/s
0x0B：	位置偏差监视器　0.01 mV/Pulse	0x28：	平均电力监视　1V / 10 W
0x0C：	位置偏差监视器　0.1 mV/Pulse	0x29：	平均电力监视　1V / 100 W
0x0D：	位置偏差监视器　1 mV/Pulse	0x2A：	平均电力监视　1V / 1 kW
0x0E：	位置偏差监视器　10 mV/Pulse	0x2B：	平均电力监视　1V / 10 kW
0x0F：	位置偏差监视器　20 mV/Pulse	0x2C：	平均电力监视　1V / 100 kW
0x10：	位置偏差监视器　50 mV/Pulse	0x2D：	扭矩指令监视（滤波前）　2 V/额定扭矩
0x11：	位置指令脉冲频率 1　2 mV/kPulse/s	0x2E：	位置偏差差异监视　0.01 mV/Pulse
0x12：	位置指令脉冲频率 1　10 mV/kPulse/s	0x2F：	位置偏差差异监视　0.1 mV/Pulse
0x13：	位置指令脉冲频率 2　0.05 mV/kPulse/s	0x30：	位置偏差差异监视　1 mV/Pulse
0x14：	位置指令脉冲频率 2　0.5 mV/kPulse/s	0x31：	位置偏差差异监视　10 mV/Pulse
0x15：	位置指令脉冲频率 2　2 mV/kPulse/s	0x32：	位置偏差差异监视　20 mV/Pulse
0x16：	位置指令脉冲频率 2　10 mV/kPulse/s	0x33：	位置偏差差异监视　50 mV/Pulse
0x17：	负载扭矩监视器　2 V/额定扭矩	0x34：	负载惯量比监视　10 mV / %
0x18：	U 相电气角的 Sin　8 Vpeak	0x35：	负载惯量比监视　5 mV / %
0x19：	加速度监视器　0.01 mV/rad/s^2	0x36：	负载惯量比监视　0.5 mV / %
0x1A：	加速度监视器　0.1 mV/rad/s^2	0x37：	速度监视器　0.5 mV/min^{-1}
0x1B：	加速度监视器　1 mV/rad/s^2	0x38：	速度指令监视器　0.5 mV/min-1
0x1C：	加速度监视器　10 mV/rad/s^2	0x39：	电机输出扭矩监视　2 V/额定扭矩
0x3B～0xFF： reserved		0x3A：	电机输出扭矩指令监视　2 V/额定扭矩

计划增加扭矩系统监视的范围

✔位置指令脉冲频率 1 用于监视电子齿轮前的位置指令脉冲。
✔位置指令脉冲频率 2 用于监视电子齿轮和位置指令平滑后的位置指令脉冲。
✔指令脉冲频率小于 10kHz 时，会以脉冲形式输出位置指令脉冲频率监视 1,2。换算为位置指令频率时，请使用平均值。
✔扭矩监视，电机输出扭矩监视，速度监视，负载扭矩监视中插入了以下低通滤波器。

转矩监视 500 Hz （编码器分辨率小于 1000000 P/R 时， 250 Hz ）

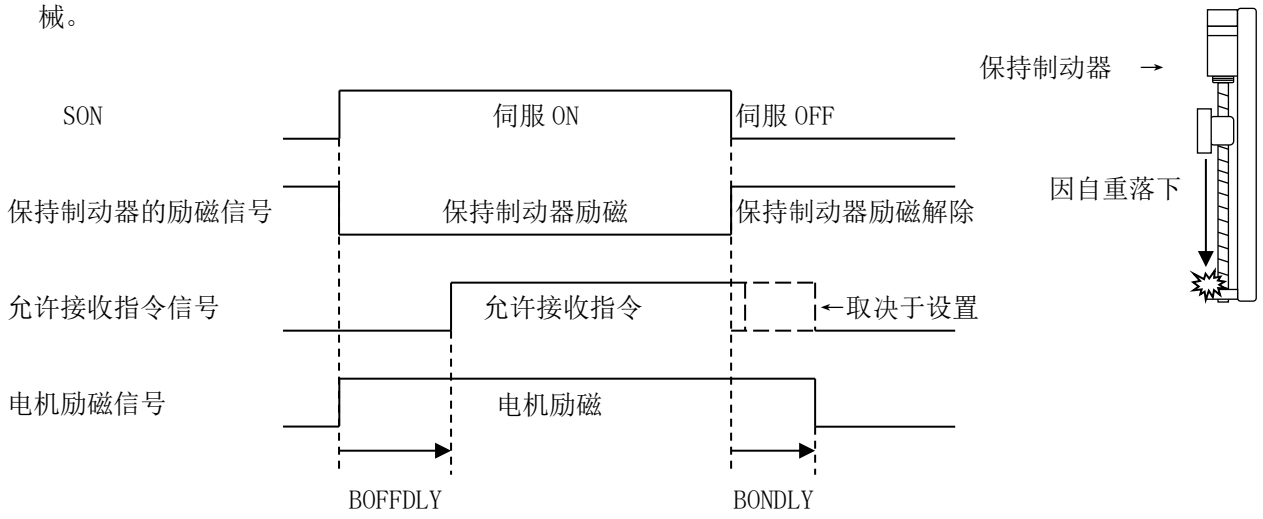
电机输出转矩监视 500 Hz （编码器分辨率小于 1000000 P/R 时， 250 Hz ）
速度监视 500 Hz （编码器分辨率小于 1000000 P/R 时， 250 Hz ）

负载转矩监视 负载转矩监视由低通滤波器（0x2016.7）设定的滤波器

Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x02	模拟监视器输出选择 2　[MON2] 选择模拟监视器 2 输出的数据。 设置值与模拟监视器输出选择 1 相同。	Unsigned8	RW	No	0x02
		设置范围	0x01～0x36		
0x03	模拟量监视器输出极性　[MONPOL] 选择模拟监视器 1,2 的输出极性。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x08		
	◆ MON1,MON2 都可以任意设置为“+，极性不反转”,“-，极性反转”或“ABS，绝对值输出”。 0x00:AMON1/AMON2 正转时-电压输出/正转时+输出 0x01:AMON1/AMON2 正转时-电压输出/正转时+输出 0x02:AMON1/AMON2 正转时+电压输出/正转时-输出 0x03:AMON1/AMON2 正转时-电压输出/正转时-输出 0x04:AMON1/AMON2 正转，反转时皆为+电压输出（绝对值）/正转时+输出 0x05:AMON1/AMON2 正转，反转时皆为+电压输出（绝对值）/正转时-输出 0x06:AMON1/AMON2 正转时+输出/正转，反转时皆为+电压输出（绝对值） 0x07:AMON1/AMON2 正转时-输出/正转，反转时皆为+电压输出（绝对值） 0x08:AMON1/AMON2 正转，反转时皆为+电压输出（绝对值）/正转，反转时皆为+电压输出（绝对值） 0x09～0xFF:Reserved				

■ 关于保持制动器

受重力及外力影响的轴，在主电路电源未接通状态或伺服 OFF 状态下，为了防止可动部分因自身重力而落下，通常使用带保持制动器的伺服电机。
保持制动器用于帮助处于静止状态的可动部分对抗重力等外力，因此，请勿将其用于制动正在动作的机械。



0x2024：保持制动器动作延迟时间

Index 0x2024	设置从停止向保持制动器通电，到产生保持扭矩为止的保持制动器动作延迟时间。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	保持制动器动作延迟时间 [BONDLY] ◆ 由伺服 ON 向伺服 OFF 转换时，在此设置时间内对伺服电机励磁。（即使伺服 OFF，在此设置时间范围内仍继续向电机通电。） 因此，在保持制动器动作之前，伺服电机仍然产生保持扭矩。 ◆ 此项设置在“ 动态制动器动作”的设置为伺服 OFF 时伺服制动器动作时有效。（动态制动器动作与自由运行动作时，此项设置无效。） ◆ 设置值为 0 ms 时，伺服 OFF 后约 4 ms 内指令有效。 ✔由于设置值以 4 ms 为单位，所以驱动器内部会除以 4，并将余数舍去。	Unsigned16	RW	Possible	0x012C (300)
		设置范围	0x0000～0x03E8 (0～1000)		
		单位	ms		

0x2025：保持制动器动作解除延迟时间（保持制动器放开延迟时间）

Index 0x2025	设置从开始向保持制动器通电，到保持扭矩消失为止的保持制动器动作解除延迟时间。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	保持制动器动作解除延迟时间 [BOFFDLY] ◆ 由伺服 OFF 向伺服 ON 转换时，在此设置时间内，指令为 0 并对伺服电机励磁。	Unsigned16	RW	No	0x012C (300)
		设置范围	0x0000～0x03E8 （0～1000）		
		单位	ms		
	（即使伺服使能，在此设置时间范围内，也不允许接收指令。） ◆ 因此，在保持制动器解除之前，伺服电机不动作。 ◆ 设置值为 0 ms 时，伺服 ON 后约 4 ms 内指令无效（指令为零）。 ✔由于设置值以 4 ms 为单位，所以驱动器内部会除以 4，并将余数舍去。				

0x2026：保持制动器动作开始时间

Index 0x2026	此参数用于设置在伺服 OFF,EMR 输入后电机仍未停止时，强制输出动态制动器动作及保持制动器动作的时间。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	保持制动器动作开始时间 [BONBGN] 设置从伺服 OFF 到电机停止为止的允许时间。 ◆ 快速停止动作，紧急停止（EMR），伺服制动器停止报警发生时，若在此设置时间内电机速度未下降到 50 min^{-1} 以下，则输出动态制动器动作与保持制动器动作信号，电机励磁解除。	Unsigned16	RW	Possible	0x2710 (10000)
		设置范围	0x0000～0xFFFF （0～65535）		
		单位	ms		
	◆ 伺服 ON 转换为伺服 OFF 后，经过设置时间电机仍未下降到零速时（如因垂直轴等伺服 OFF 后电机仍未停止等情况），保持制动器与动态制动器动作，强行制动的限制时间。 ✔在此设置时间内伺服电机的速度下降到 0x202F 电机制动器速度以下时，此功能无效。 ✔若由保持制动器强行制动，有可能会损坏保持制动器。 使用此项功能时，要考虑设备的规格及时序。				

0x2027：停电检测延迟时间

Index 0x2027	设置从控制电源断开到检测出控制电源异常的延迟时间。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	停电检测延迟时间 [PFDDLY] ◆ 增大设置值可延迟报警检测时间。但不能保证控制电源可持续到设置时间。	Unsigned16	RW	No	0x0020 (32)
		设置范围	0x0014～0x03E8 (20～1000)		
		单位	ms		
	◆ 控制逻辑的电源断开后，动作与控制电源断开时相同。 控制逻辑电源导致主电路电源电压过低时，可能会发生其他报警。 ✔实际的异常检出延迟时间与设置值之间有 -12 ms～+6 ms 的偏差。				

0x2028：偏差过大警告值

Index 0x2028	设置输出位置偏差过大报警前的警告输出级别。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	偏差过大警告值 [OFWLV] 在相对于位置指令的警告范围内，实际位置偏差超过设置值时，会发出位置偏差警告。 ｜实际位置偏差｜ ≥ 设置值 ✔这个参数会按照 Group8 ID33”位置偏差设定值倍数“的设置值进行增倍。	Unsigned32	RW	No	0x7FFFFFFF (2147483647)
		设置范围	0x00000001～0x7FFFFFFF (1～2147483647)		
		单位	UP (User Position unit)		

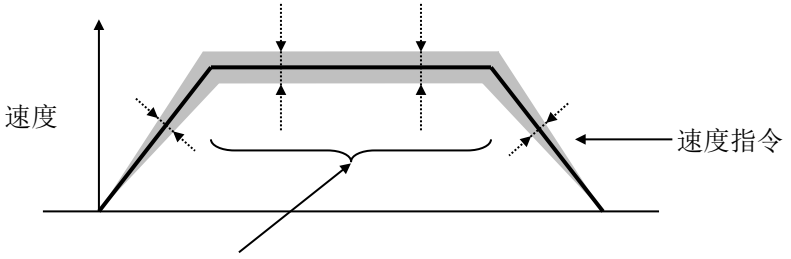
✔定位完成范围 → 详情请参照功能组“位置”中的 0x6065: 位置偏差窗口

0x2029：过载预警值

Index 0x2029	此参数用于过载报警检测前输出警告。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	过载警告值 [OLWLV] ◆ 过载报警级别为 100% 时，可设置的级别范围为 设置值 < 20% 或 100% ≥ 设置值	Unsigned16	RW	No	0x005A (90)
		设置范围	0x0014～0x0064 (20～100)		
		单位	%		
	设置值为 100% 时，会同时输出过载警告与过载报警。 ✔过载检测处理中，上电时默认负载率为额定负载的 75%（热启动）。 这是为了避免设置为 0% 的情况下，发生过载报警后立刻上电重启运转时，因推定值重置而导致电机损坏。因此，如果过载警告级别设置值在 75%以下，控制电源接通时可能会发出过载警告。 ✔设定值在控制电源重新投入后，生效。				

0x202A：速度一致范围比率

Index 0x202A	Index“速度一致单位选择”为“0x01_Percent”时，使用此项设置值。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	速度一致范围比率 [VCMPR] 速度偏差（速度指令与实际速度的差）在此设置范围以内时，输出速度一致。 ｜速度｜≦设置值时 设置 VCMP 监视器。	Unsigned16	RW	No	0x0032 (5.0)
		显示范围	0x0000～0x03E8 （0.0～100.0）		
		单位	0.1%		



速度偏差在速度一致设置范围内时，输出 ETGDAT=1。

✔速度一致输出，可通过速度一致单位输出选择（0x20F0.4），切换设置为转速（min-1）或比率（%）。
选择比率时，可通过状态字 1（0x2100）中的 bit10：速度一致监视器，监视使用此设置值后的状态。

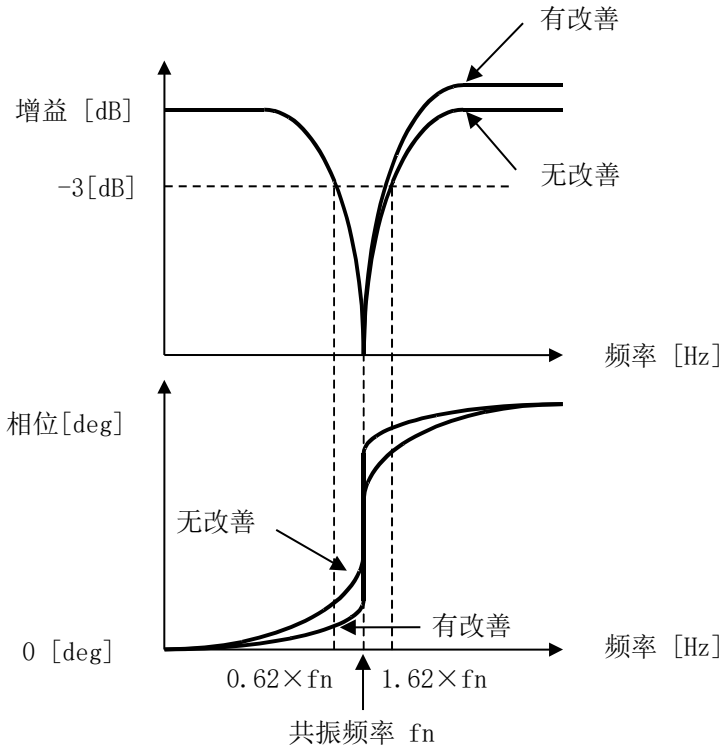
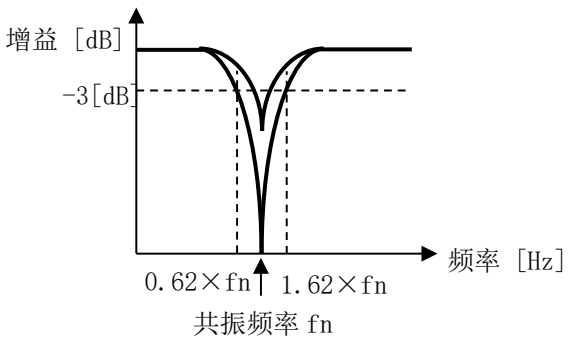
0x202B：扭矩指令滤波器阶数

Index 0x202B	设置扭矩指令滤波器的滤波器阶数。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	扭矩指令滤波器阶数 [TCFILOR] 即使通过增益切换选择扭矩指令滤波器的截止频率，阶数仍固定为此设置值不变 0x01 : 1 阶滤波器 0x02 : 2 阶滤波器 0x03 : 3 阶滤波器 0x00,0x04～0xFF : Reserved	Unsigned8	RW	No	0x02
		设置范围	0x01～0x03		

0x202C：前馈抑振控制级别选择 A

Index	0x202C	设置 0x2012 前馈抑振频率动作时的特性。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	前馈抑振控制级别选择 A　[SUPLV] 此参数用于设置抑振频率的效果大小。 ◆ 请在电机停止时变更。 ◆ 设置值越小，效果越大。 ◆ 不受 FF 抑振频率切换功能的影响。 0x00：　－ 0x01 :　-30 dB 0x02 :　-20 dB 0x03 :　-10 dB 0x04～0xFF:　Reserved		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x03		

0x202D：扭矩指令陷波滤波器特性

Index	0x202D	设置扭矩指令陷波滤波器的特性。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x08
0x01	扭矩指令陷波滤波器 A 低域位相位滞后改善　　[TCNFPA] ◆ 改善比扭矩指令陷波滤波器 A 的共振频率低的频率相位延迟。 ◆ 设置值越大，改善效果越好。 ◆ 设置值为 0 时，特性与标准的陷波滤波器相同。 ◆ 请注意，设置值不为 0 时，会放大比共振频率高的频率成分。  		Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x02 （0～2）			
0x02	扭矩指令陷波滤波器 B 深度选择　　[TCNFDB]		Unsigned8	RW	No	0x00
0x03	扭矩指令陷波滤波器 C 深度选择　　[TCNFDC]		Unsigned8	RW	No	0x00
0x04	扭矩指令陷波滤波器 D 深度选择　　[TCNFDC]		Unsigned8	RW	No	0x00
0x05	扭矩指令陷波滤波器 E 深度选择　　[TCNFDE]		Unsigned8	RW	No	0x00
0x06	扭矩指令陷波滤波器 F 深度选择　　[TCNFDF]		Unsigned8	RW	No	0x00
0x07	扭矩指令陷波滤波器 G 深度选择　　[TCNFDG]		Unsigned8	RW	No	0x00
0x08	扭矩指令陷波滤波器 H 深度选择　　[TCNFDH]		Unsigned8	RW	No	0x00
	◆ 此参数用于设置相应扭矩指令陷波滤波器（TCNFILB～D）的滤波器深度。 设置值越大，深度越浅。 ◆ 转矩指令陷波滤波器 H 中设定的值 0x2060.1 在 “自适应陷波滤波器功能 H”中为“00：Adp_Filter Disable 自适应无效”时，数值有效。  		设置范围	0x00～0x0F （0～15）			

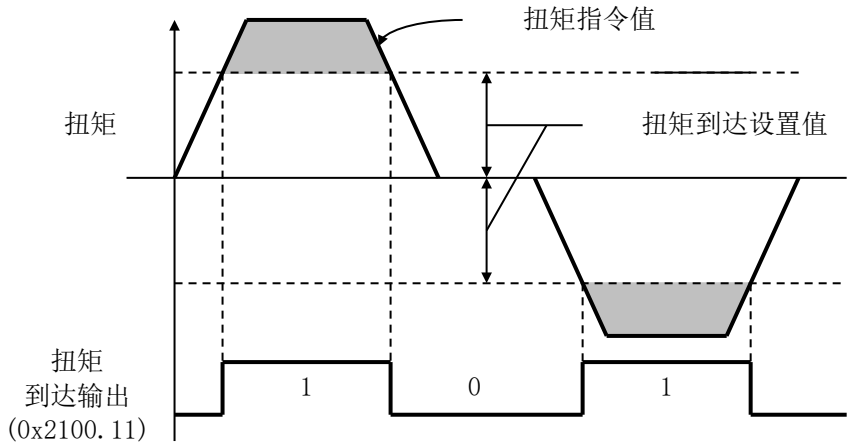
0x202E：扭矩到达设置

Index 0x202E	设置扭矩到达监视器（检测内部扭矩指令值大于等于设置值的功能）的检测级别。	对象代码	VARIABLE

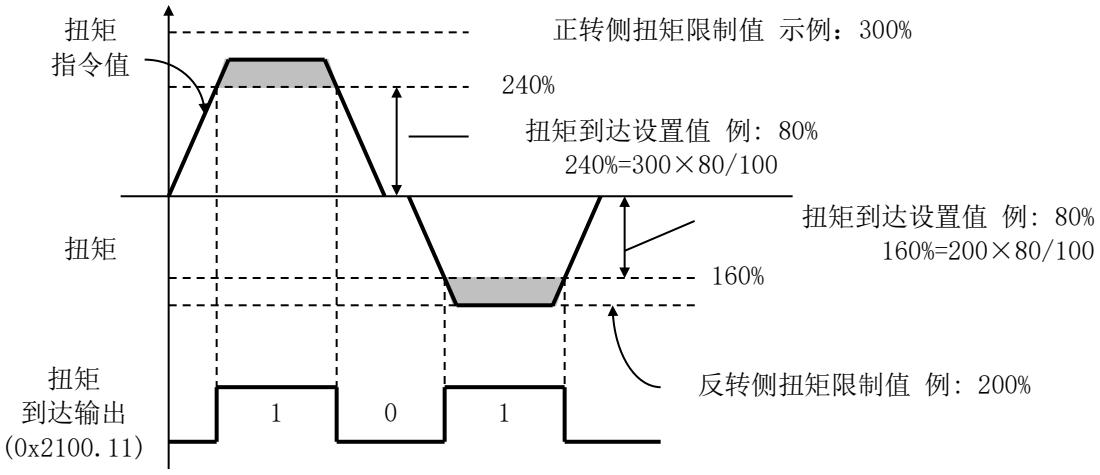
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	扭矩到达设置　[TA] 设置扭矩到达比率。扭矩到达功能选择（0x20F4.6）不同，此参数中作为设置比率对象使用的数据也不同。 ｜扭矩指令｜≧设置值 时，设置 TA 标识（0x2100 的 bit11）。	Unsigned16	RW	No	0x03E8 (100.0)
		设置范围	0x0000～0x1B58 （0.0～700.0）		
		单位	0.1%		

✔扭矩到达输出，可通过扭矩到达功能选择（0x20F0.6），切换设置为电机最大扭矩比率或限制扭矩比率。

◆ 扭矩到达功能选择为（0x20F0.6）：0x00 时，
按相对于电机额定扭矩的比率设置扭矩到达级别。
“100.0%=额定扭矩”时，扭矩到达级别在正，反方向的数值相同。
若扭矩指令大于等于扭矩到达级别，扭矩到达输出（0x2100 的 Bit11）会被设置为“1”。



◆ 扭矩到达功能选择为（0x20F0.6）：0x01 时，
按相对于扭矩限制值的比率设置扭矩到达级别。“100.0%=扭矩限制值”
正转侧/反转侧的扭矩限制值独立，因此，驱动器内部会分别算出扭矩到达级别。
正转侧扭矩到达级别 = 正转侧扭矩限制值 × 设置值 /100.0 [%]
反转侧扭矩到达级别 = 反转侧扭矩限制值 × 设置值 /100.0 [%]



正转侧/反转侧分别检测，不管哪个扭矩指令值大于扭矩到达级别，扭矩到达输出（0x2100 的 Bit11）都会被设置为“1”。

0x2035：位置同步补偿功能参数

Index 0x2035	设置位置同步补偿功能的参数，使 2 台伺服驱动器的位置偏差量相同。 只能用于位置控制（pp,csp）时。 ✔本功能需在作为位置同步补偿对象的伺服驱动器 X1 连接器之间连接通信用电缆。	对象代码	RECORD

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x0B
0x01	轴间同步补偿比例增益（KSCP） 位置同步补偿有效状态下设置值为 100% 时，按同步偏差量（误差脉冲量）的 1 倍加算到位置指令。设置值为 0% 时，补偿无效。 ✔设置值过大时，可能会发生振动。	Unsigned8	RW	No	0x0000 (0)
		设置范围	0x0000～0x012C（0～300）		
		单位	%		
0x02	轴间同步补偿积分时间常数 （TSCI） 设置位置同步控制器的积分时间常数。 设置值为 1000.0 ms 时，进行比例控制（无积分补偿）。 ✔设置值太小时，可能会发生振动。 ✔2 台伺服驱动器互相同步补偿时，请设置为 1000 ms（无效）。	Unsigned16	RW	No	0x2710 (1000) 比例控制
		设置范围	0x0005～0x2710（0.5～1000.0）		
		单位	0.1 ms		
0x03	轴间同步补偿滤波器 [PSYNLPF] 设置抑制补偿指令脉冲急剧变化的一阶低通滤波器的时间常数。 设置值为 0.0 ms 时，滤波器无效。	Unsigned16	RW	No	0x0000（0.0）滤波器无效
		设置范围	0x0000～0x2710（0.0～1000.0）		
		单位	0.1 ms		
0x04	轴间同步误差过大值 [PSDEVAL] 设置 2 台驱动器的误差脉冲量（同步偏差）的允许误差范围。实际同步位置偏差超过设置值时，发出位置同步偏差报警。 设置值 ≤｜同步误差脉冲当量｜ ✔这个参数会按照 Group8 ID33”位置偏差设定值倍数“的设置值进行增倍。	Unsigned32	RW	No	0x02FAF080（50000000）
		设置范围	0x00000001～0x7FFFFFFF（1～2147483647 Pulse）		
		单位	Pulse		
0x05	轴间同步误差警告值 [PSDEVWN] 设置输出位置同步偏差过大报警前的警告输出级别。实际同步位置偏差超过设置值时，发出位置同步偏差警告。 设置值 ≤｜同步误差脉冲当量｜ ✔这个参数会按照 Group8 ID33”位置偏差设定值倍数“的设置值进行增倍。	Unsigned32	RW	No	0x7FFFFFFF (2147483647)
		设置范围	0x00000001～0x7FFFFFFF（1～2147483647 Pulse）		
		单位	Pulse		
0x06	轴间同步补偿输入极性选择 [SDEVPOR] 选择向位置同步的对方侧伺服驱动器发送位置偏差信号的极性。 扭矩辅助，速度辅助功能有效时本参数也会反转从站的电机旋转方向。 ✔请结合指令极性及电机的安装方向，设置相同的输出偏差极性。 ✔重启控制电源后，功能有效。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x01 0：位置偏差极性不反转 1:位置偏差极性反转		

<table>
<tr><th>Sub-Idx</th><th>说　明</th><th>Data Type</th><th>访问</th><th>PDO</th><th>初始值</th></tr>
<tr><td rowspan="2">0x0A</td><td>伺服驱动器通信功能选择　　[AMPIF]
选择通信功能（X1 连接器）的用途。
✔重启控制电源后，功能有效。</td><td>Unsigned8
设置范围</td><td>RW</td><td>No</td><td>0x00
0x00～0x02
0x00～0x01　※1</td></tr>
<tr><td colspan="5">※1：2 轴一体伺服驱动器的情况下
0x00：无效　　0x01：双驱　　0x02：NC_com
✔重启控制电源后，功能有效。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">0x0B</td><td>轴间同步补偿比例控制切换功能　　[SYNPCNEN]
可切换使用轴间同步补偿功能的 PI 控制←→P 控制。</td><td>Unsigned8
设置范围</td><td>RW</td><td>No</td><td>0x00
0x00～0x29</td></tr>
<tr><td colspan="5">◆ 轴间同步补偿比例控制切换功能（SYNPCNEN）有效时，可切换。
◆ 分配使轴间同步补偿比例控制切换功能有效的条件。SYNPCNEN 信号有效时，切换为比例控制。
PI 控制（比例・积分控制）… 轴间同步补偿比例增益（KSCPGN）・
轴间同步补偿积分时间常数 （TSCIGN）
P 控制（比例控制）… 轴间同步补偿比例增益（KSCPGN）
✔若切换为比例控制，则轴间同步补偿量下降，伺服系统易于稳定。
✔标准设置中，轴间同步补偿积分时间常数（TSCIGN）为 1000.0 ms，所以积分功能无效。
✔选择内容与 0x2010 功能有效条件列表中的 0x00～0x29 相同。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">0x0C</td><td>辅助功能选择　　[ASSEL]</td><td>Unsigned8
设置范围
单位</td><td>RW</td><td>No</td><td>0x00
0x00～0x02
-</td></tr>
<tr><td colspan="5">0x00：Passist(轴间同期补正功能))
0x01：Tassist(扭矩辅助功能)
0x02：Vassist(速度辅助功能)
・轴间同期补正功能是位置同步补偿功能，目的是使 2 台伺服驱动器的位置偏差量相同。由主站轴发送位置偏差量，从站轴接收到后进行位置补偿。
请将主站轴与从站轴都设置为位置控制（CSP,PP）。
・扭矩辅助功能是将主站轴的扭矩指令发送到从轴，从站轴根据接收到的扭矩指令进行扭矩控制的功能。
主站轴可在所有操作模式下运行。请在从站轴上设置扭矩控制（CST,PT）。
・速度辅助功能是将主站轴的速度指令**发送到**从轴,从站轴根据接收到的速度指令进行速度控制的功能。
主站轴可在所有操作模式下运行。请在从站轴上设置速度控制（CSV,PV）。
请将主站轴的控制字 1 的同步补偿激活（0x2000-bit15)设置为无效（0）。
请将从站轴的控制字 1 的同步补偿激活（0x2000-bit15)设置为有效（1）。
请将互相同步的 2 轴的控制字 1 的同步补偿激活（0x2000-bit15）都设置为有效（1）。
仅轴间同期补正功能可互相同步补偿。
✔重启控制电源后，功能有效。</td></tr>
</table>

Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x0D	辅助比率　[ASCP] 扭矩辅助功能中设置值为 100% 时，按扭矩指令的 1 倍加算。设置值为 0% 时，扭矩辅助无效。 速度辅助功能中设置值为 100% 时，按速度指令的 1 倍加算。设置值为 0% 时，速度辅助无效。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x0000～0x0064（0～100）		
		单位	%		

辅助功能选择的设置值与可使用的操作模式

辅助功能	辅助功能选择 0x2035-0x0c	主站 从站	控制字 1 Bit15:同步标识	操作模式 0x6060
轴间同期补正功能	0	主站	0	CSP　PP　IP
		互相	1	CSP　PP　IP
		从站	1	CSP　PP　IP
扭矩辅助	1	主站	0	所有
		从站	1	CST　PT
速度辅助	2	主站	0	所有
		从站	1	CSV　PV

使用轴间同期补正功能时，请在 DC 同步（SYNC0 或 SYNC1）使用通信同步设置。

Index	0x2048	设定乘以加减速度的倍率。	对象代码	VARIABLE

Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	加减速倍率　[AccDecMul] 设定乘以加减速度的倍率。 ◆ 对行规加速度，行规减速度，原点复位加减速度，急停减速度有效。 ✔重启控制电源后有效。	Unsigned16	RW	No	0x0001
		设置范围	0x0001～0x03E7		
		单位	倍		

0x2050：换向痕补偿功能

Index 0x2050	设置换向痕补偿功能。在机床等进行圆弧或曲面加工的用途中， 补偿换向痕补偿功能的有效/无效切换时产生的轨迹误差 。	对象代码	RECORD

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x04
0x01	换向痕补偿功能 [STC] 可设置换向痕补偿功能的有效/无效。 ◆ 分配使换向痕补偿功能有效的条件。STC 信号有效时，换向痕补偿有效。 ◆ 换向痕补偿功能的有效条件选择范围为功能有效条件列表中的 0x00～0x29。	Unsigned8	RW	Possible	0x00
		设置范围	0x00～0x29		
0x02	换向痕补偿有效速度 [STV] 设置换向痕补偿起作用的速度。 ◆ 伺服驱动器内部的速度指令小于等于此设置值时，进行换向痕补偿。	Unsigned16	RW	No	0x0064 (10.0)
		设置范围	0x0001～0x0500 (0.1～128.0)		
		单位	min^{-1}		
0x03	换向痕补偿保持时间 [STHLD] 设置换向痕补偿的持续时间。 ◆ 即使伺服驱动器内部的速度指令超过换向痕补偿有效速度，只要还在此设置时间范围内，就会继续进行换向痕补偿。 ◆ 速度环的响应过低时，请增大此时间。	Unsigned16	RW	No	0x0014 (20)
		设置范围	0x0001～0x01F4 (1～500)		
		单位	ms		
0x04	换向痕补偿速度环积分时间常数 [STTVI] 设置换向痕补偿的速度环积分时间常数。 ◆ 进行换向痕补偿期间，此设置值适用速度环积分时间常数。 ◆ 换向痕补偿速度环积分时间常数，应设置为比通常使用的速度环积分时间常数 1～4 小的值。设置值太大时，达不到换向痕补偿的效果。 ◆ 速度环在比例控制状态下时，换向痕补偿无效。	Unsigned16	RW	No	0x001E (3.0)
		设置范围	0x0003～0x2710 (0.3～1000.0)		
		单位	ms		

0x2051：微振动抑制功能

<table>
<tr><td>Index 0x2051</td><td colspan="3">此功能用于抑制电机停止时编码器的脉冲变动引起的机械系统振动。</td><td colspan="2">对象代码</td><td>RECORD</td></tr>
<tr><td>Sub-Idx</td><td colspan="2">说 明</td><td>Data Type</td><td>访问</td><td>PDO</td><td>初始值</td></tr>
<tr><td>0x00</td><td colspan="2">条目数</td><td>Unsigned8</td><td>RO</td><td>No</td><td>0x03</td></tr>
<tr><td rowspan="3">0x01</td><td colspan="2" rowspan="3">微振动抑制功能 [FBHYST]
可设置微振动抑制功能的有效/无效。
◆ 可抑制电机停止时编码器的 ±1 脉冲变动引起的机械系统振动。
◆ 分配使微振动抑制功能有效的条件。FBHYST 信号有效时，微振动抑制功能有效。
◆ 微振动抑制功能的有效条件选择范围与 0x2010 的功能有效条件列表中的 0x00～0x29 相同。</td><td>Unsigned8</td><td>RW</td><td>Possible</td><td>0x00</td></tr>
<tr><td>设置范围</td><td colspan="3">0x00～0x29</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">0x02</td><td colspan="2" rowspan="3">微振动抑制脉冲补偿量 [FBHPLS]
设置针对速度反馈的微振动抑制功能的补偿量。设置值的单位为编码器的的 1 个脉冲。
◆ 请以微振动抑制脉冲补偿次数设置值的倍数进行设置。
否则，实际的微振动抑制脉冲补偿次数会与所设置的微振动抑制脉冲补偿次数不同。</td><td>Unsigned16</td><td>RW</td><td>No</td><td>1</td></tr>
<tr><td>设置范围</td><td colspan="3">1～100</td></tr>
<tr><td>单位</td><td colspan="3">Pulse</td></tr>
<tr><td rowspan="3">0x03</td><td colspan="2" rowspan="3">微振动抑制脉冲补偿次数 [FBHTIM]
设置抑制微振动的次数。
◆ 微振动抑制功能有效时，此项设置值有效。</td><td>Unsigned16</td><td>RW</td><td>No</td><td>1</td></tr>
<tr><td>设置范围</td><td colspan="3">1～100</td></tr>
<tr><td>单位</td><td colspan="3">times</td></tr>
</table>

0x2052：位置偏差差异

Index	0x2052	设置位置偏差差异。		对象代码		RECORD
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x04
0x01	位置偏差差异警告级别　[PDDWLV] 设置输出位置偏差差异警告的警告级别。 ◆ 模型控制时，请设置为 0。 ◆ 设置值为 0[Pulse] 时，不检测位置偏差差异警告。 ◆ 设置值不为 0[pulse] 时，请确认负载惯量比的设置值是否正确。 ◆ 在输出位置偏差差异过大报警之前用作警告输出。 ✔这个参数会按照 Group8 ID33”位置偏差设定值倍数“的设置值进行增倍。		Unsigned32	RW	No	0x0000
			设置范围	0x00000001～0x7FFFFFFF （0～2147483647）		
			单位	Pulse		
0x02	位置偏差差异过大值　[PDDALV] 设置当作位置偏差差异报警的位置偏差差异的数值。 ◆ 模型控制时，请设置为 0。 ◆ 设置值为 0[Pulse] 时，不检测位置偏差差异报警。 ◆ 设置值不为 0[pulse] 时，请确认负载惯量比的设置值是否正确。 ✔这个参数会按照 Group8 ID33”位置偏差设定值倍数“的设置值进行增倍。		Unsigned32	RW	No	0x0000
			设置范围	0x00000001～0x7FFFFFFF （0～2147483647）		
			单位	Pulse		
0x03	位置偏差差异过大检出低通滤波器　[PDDLPF] 位置偏差差异过大报警，警告检测用的 LPF 的调整用设置值。 ◆ 要调整 LPF 时，请设置此参数以减小位置偏差差异。 ◆ 设置值为 0[Hz] 和 2000[Hz]以上时，滤波器无效。		Unsigned16	RW	No	0x0000
			设置范围	0x0000～0x0FA0 （0～4000）		
			单位	Hz		
0x04	位置偏差差异检测持续时间　[PDDTIM] 位置偏差差异过大警告级别超出过大值的状态持续时间达到所设置的时间时，发出位置偏差差异警告，报警。		Unsigned16	RW	No	0x0000
			设置范围	0x0000～0x03E8 （0～1000）		
			单位	ms		

0x2053：系统分析参数

Index	0x2053	系统分析参数		对象代码		RECORD
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	2
0x01	扭矩指令值		Unsigned16	RW	No	0x01F4 （50.0）
			设置范围	0x0064～0x03E8 （10.0～100.0）		
			单位	0.1%		
0x02	频率范围选择 0：1.0 - 30，1：1.0-60，2：1.0-125， 3：1.25 - 250，4：2.5 - 500， 5：5.0 - 1000，6：10.0 - 2000		Unsigned8	RW	No	6
			设置范围	0x00～0x08		
			单位	Hz		

0x2054：系统分析数据测量

Index	0x2054	系统分析数据测量		对象代码		RECORD
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	3
0x01	系统分析执行指令 输入执行指令（0x005a）时，进行系统分析测量。		Unsigned16	WO	No	0
			设置范围	0x0000～0xFFFF （0～65535）		
0x02	系统分析执行状态 0：待机 1：执行中		Unsigned8	RO	No	0
			显示范围	0x00～0x01		
0x03	系统分析执行结果 0：未完成 1：正常结束 2：异常结束		Unsigned8	RO	No	0
			显示范围	0x00～0x02		

0x2055：断电检测延迟时间

Index	0x2055	设置从主电路断开到检测出断电状态为止的延迟时间。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	断电检测延迟时间　[POFFDLY] ◆ 设置从主电路断开到转换为主电路关闭状态的的延迟时间。 ◆ 增大设置值可延迟断电检出。 ◆ 电源断电检出，是由控制电源断电独立控制的。 ◆ 设置值为 0 msec 时，经过停电检测延迟时间后会检测出断电。 ✔重启控制电源后，功能有效。		Unsigned16	RW	No	0x0000 (0)
			设置范围	0x0000～0x03E8 （0～1000）		
			单位	ms		

0x2057：控制电源电压过低检出延迟时间

Index	0x2057	设置控制电源电压过低检出允许为止的延迟时间		对象代码		Variable
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	控制电源电压过低检出延迟时间　　[CPEDLY] 控制电源上电后，超过设置时间后允许检测控制电源电压过低。 ✔重启控制电源后，功能有效。 ✔2 轴一体伺服驱动器请在轴 1 中设置。		Unsigned8	RW	—	0x00 (0)
			设置范围	0x01～0xFF （1～255）		
			单位	s		

0x2059：控制电源过电压警告检出时间

Index	0x2059	设置从测出控制电源过电压状态到警告检出为止的延迟时间。		对象代码		Variable
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	控制电源过电压警告检出时间　　[CPOVTIM] 设置从控制电源输入过电压状态到检测出控制电源异常为止的延迟时间。		Unsigned16	RW	—	0x03E8 （1000）
			设置范围	0x20～0x07D0 (32～2000)		
			单位	ms		

0x205A：模型前馈

Index 0x205A	设置模型速度前馈相关的参数。		对象代码		Record
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	—	0x05
0x01	模型扭矩前馈增益 [MTFFGN] 对模型速度控制系统的前馈补偿增益。	Unsigned16	RW	Possible	0x0000（0）
		设置范围	0x0000～0x00C8 (0～200)		
		单位	%		
0x03	模型扭矩前馈增益 2 [MTFFGN2] ◆ 当使用增益切换功能选择增益 2 时，则将使用该设置值进行操作。	Unsigned16	RW	No	0x0000（0）
0x04	模型扭矩前馈增益 3 [MTFFGN3] ◆ 当使用增益切换功能选择增益 3 时，则将使用该设置值进行操作。	Unsigned16	RW	No	0x0000（0）
0x05	模型扭矩前馈增益 4 [MTFFGN4] ◆ 当使用增益切换功能选择增益 4 时，则将使用该设置值进行操作。	Unsigned16	RW	No	0x0000（0）
		设置范围	0x0000～0x00C8 (0～200)		
		单位	%		

0x205C：补偿量

Index 0x205C	设置各种补偿量。		对象代码		Record
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	—	0x04
0x01	库伦摩擦补偿量 [CLMBFRC] ■ 设置库伦摩擦的大小 ◆ 设置值为 100%时，为额定扭矩相当的库伦补偿量。	Unsigned16	RW	—	0x0000（0）
		设置范围	0x0000～0x03E8 (0.0～100.0)		
		单位	%		
0x02	粘滞摩擦补偿量 [VISCFRC] ■ 设置粘滞摩擦的大小。 ◆ 设置值为 100%，1000min-1 时的额定扭矩相当的粘滞摩擦补偿量。	Unsigned16	RW	—	0x0000（0）
		设置范围	0x0000～0x03E8 (0.0～100.0)		
		单位	%/kmin^{-1}		
0x03	重力补偿量 [GRVTCMP] ■ 设置电机轴换算的重力大小。 ◆ 设置值为 100%时，为额定扭矩相当的重力补偿量。	Integer16	RW	—	0x0000（0）
		设置范围	0xFC18～0x03E8 (-100.0～100.0)		
		单位	%		
0x04	库伦摩擦有效速度 [CLMBFRVLE] ■ 设置使库伦摩擦达到稳定值时的转速	Unsigned16	RW	—	0x0000（0）
		设置范围	0x0000～0xFFFF (0～65535)		
		单位	min^{-1}		

0x205D：扭矩指令陷波滤波器宽度选择

Index	0x205D	扭矩指令陷波滤波器宽度选择		对象代码		Record
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	—	0x08
0x02	扭矩指令陷波滤波器 B 宽度选择 [TCNFWB]		Integer8	RW	—	0x00（0）
			设置范围	0xFF～0x03 (-1～3)		
			单位	—		
0x03	扭矩指令陷波滤波器 C 宽度选择 [TCNFWC]		Integer8	RW	—	0x00（0）
			设置范围	0xFF～0x03 (-1～3)		
			单位	—		
0x04	扭矩指令陷波滤波器 D 宽度选择 [TCNFWD]		Integer8	RW	—	0x00（0）
			设置范围	0xFF～0x03 (-1～3)		
			单位	—		
0x05	扭矩指令陷波滤波器 E 宽度选择 [TCNFWE]		Integer8	RW	—	0x00（0）
			设置范围	0xFF～0x03 (-1～3)		
			单位	—		
0x06	扭矩指令陷波滤波器 F 宽度选择 [TCNFWF]		Integer8	RW	—	0x00（0）
			设置范围	0xFF～0x03 (-1～3)		
			单位	—		
0x07	扭矩指令陷波滤波器 G 宽度选择 [TCNFWG]		Integer8	RW	—	0x00（0）
			设置范围	0xFF～0x03 (-1～3)		
			单位	—		
0x08	扭矩指令陷波滤波器 H 宽度选择 [TCNFWH]		Integer8	RW	—	0x00（0）
			设置范围	0xFF～0x03 (-1～3)		
	■ 此参数用于设置相应扭矩指令陷波滤波器（TCNFILB～H）的滤波深度。设置值越大，深度越宽。		单位	—		
	◆ 扭矩指令陷波滤波器 H 设置的数值，当 Group2 ID45 2060-01:ADNFH “自适应陷波滤波功能 H” 设置为“00Adp_Filter Disable 自适应无效”时，数值有效。					

0x205E：增益切换滤波模式

Index	0x205E	增益切换时，选择使增益逐渐变化的特性。	对象代码		Variable
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	增益切换滤波模式 增益切换引起的增益变化，对机械产生冲击时，可将增益的变化平缓化以减小冲击。	Unsigned8	RW	—	0x00 （0）
		设置范围	0x00～0x01 （0～1）		
		单位	—		

选项		内容
00	LPF	一次滞后特性
01	Linear	直线插补

0x205F：速度限制值（扭矩控制中）

Index	0x205F	设置扭矩控制时的速度限制值。	对象代码		Variable
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	—	0x02
0x01	正向速度限制值（扭矩控制中）　[PVLIMTC] ■ 扭矩限制时，正向速度受到正向速度限制值（扭矩控制中）的限制。 ■ 当 0x20FD-0E“扭矩控制功能选择”设置为“01：Vlim”时启用。 ■ 0x6060“操作模式”中选择“-3：PP-PushT”或“-4：CSP-PushT”，0x20C0-00 控制字 2 的 bit8 有效的情况下，则正向速度为当速度减小到正向速度限制值（扭矩控制中）时，则自动切换到带速度限制功能的扭矩控制。 ◆ 设定值为 50000 以上时，组合电机最高转速×1.1 倍限速。 使电机转速达到电机最高转速的 1.1 倍以下时设置。	Unsigned16	RW	No	0xFFFF (65535)
		设置范围	0x0000～0xFFFF (0～65535)		
		单位	min^{-1}		
0x02	负方向速度限制值（扭矩控制中）　[NVLIMTC] ■ 扭矩限制时，负方向的速度受到负方向速度限制值（扭矩控制中）的限制。 ■ 当 0x20FD-0E“扭矩控制功能选择”设置为“01：Vlim”时启用。 ■ 0x6060:操作模式“-3: PP-PushT”或“-4: CSP-PushPoshi”，0x20C0-00 控制字 2 的 bit8 有效的情况下，一旦速度从正向速度限制值（扭矩控制时）下降到负向速度限制值（扭矩控制时）的范围时，自动切换成挤压控制。 ◆ 设定值在 50000 以上时，组合电机的最高转速×1.1 倍限速。 使电机转速达到电动机最高转速×1.1 倍以下时设置。	Unsigned16	RW	No	0xFFFF (65535)
		设置范围	0x0000～0xFFFF (0～65535)		
		单位	min^{-1}		

0x2060：自适应陷波滤波器

Index	0x2060	设置扭矩指令陷波滤波功能。		对象代码		RECORD
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x04
0x01	自适应陷波滤波功能 H　　[ADNFH] 此参数用于选择扭矩指令陷波滤波 H 的功能。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		
			单位	—		
	◆ 将自适应陷波滤波功能 H 设置为“01：Adp_Filter Enable 始终自适应”时，扭矩指令陷波滤波 H 将会自动调整到机械系统的共振频率。 自适应陷波滤波器功能有效时，0x202D.5 “扭矩指令陷波滤波器 H 的深度选择”固定为 0。 自适应陷波滤波器以 0x2014.5“扭矩指令陷波滤波器 H ”的值为初始值进行动作。 0x00 ： Adp Filter Disable 自适应无效（手动设置 TCNFILE） 0x01 ： Adp_Filter Enable 始终自适应					
0x02	自适应陷波滤波器频率上限 H　　[ADNFUH] 设置自适应陷波滤波器的频率上限值。		Unsigned16	RW	No	1000
			设置范围	100～1000		
			单位	Hz		
	◆ 设置机械变动的上限。 ◆ 请设置为比自适应陷波滤波器频率下限 H 大的数值。					
0x03	自适应陷波滤波器频率下限 H　　[ADNFLH] 设置自适应陷波滤波器的频率下限值。		Unsigned16	RW	No	100
			设置范围	100～1000		
			单位	Hz		
	◆ 设置机械变动的下限。 ◆ 请设置为比自适应陷波滤波器频率上限 H 低的数值。					
0x04	自适应陷波滤波器 H 自动保存　[2060-04:ADNSVH]		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		
			单位	—		
	◆ 自适应陷波滤波器功能中，选择将伺服驱动器推定的机械系统的共振频率自动保存为扭矩指令陷波滤波器 H 设置值的功能是否有效。 ◆ Index 0x2060-1「自适应陷波滤波器功能 H[ADNFH]」为“01：Adp_Filter_Enable 始终自适应”时，此项设置有效。 ◆ 推定结果会每 30 分钟一次自动保存到扭矩指令陷波滤波器 H。 0x00 ： Auto Saving　自动保存 0x01 ： No_Saving　　不保存					

0x2061：位置环相位超前补偿

Index	0x2061	设置位置环相位超前补偿。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	位置环相位超前补偿增益　[PLPHLK] 设置位置环相位超前补偿的相位改善量。		Unsigned16	RW	No	0x0000 (0)
			设置范围	0x0000～0x0064 （0～100）		
			单位	%		
	◆ 位置环具备相位超前功能，设置为 50% 时相当于相位超前补偿频率 17 deg，设置为 100% 时相当于超前 35 deg。 但是请注意，频率高于位置环相位超前补偿频率的部分，增益会增加。 ◆ 设置值为 0% 时，功能无效。					
0x02	位置环相位超前补偿频率　[PLPHLF] 设置要改善位置环相位的频率。		Unsigned16	RW	No	0x01F4 (500)
			设置范围	0x000A～0x0FA0 （10～4000）		
			单位	Hz		
	◆ 设置值为 1000 Hz 以上时，以 1000 Hz 进行限制。 ✔要变更设置值时，请先停止伺服电机。					

0x2062：速度环相位超前补偿

Index	0x2062	设置速度环相位超前补偿。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	速度环相位超前补偿增益　[VLPHLK] 设置速度环相位超前补偿的相位改善量。		Unsigned16	RW	No	0x0000 (0)
			设置范围	0x0000～0x0064 （0～100）		
			单位	%		
	◆ 速度环具备相位超前功能，设置为 50% 时相当于相位超前补偿频率 17 deg，设置为 100% 时相当于超前 35 deg。 但是请注意，频率高于速度环相位超前补偿频率的部分，增益会增加。 ◆ 设置值为 0% 时，功能无效。					
0x02	速度环相位超前补偿频率　[VLPHLF] 设置要改善速度环相位的频率。		Unsigned16	RW	No	0x01F4 (500)
			设置范围	0x000A～0x0FA0 （10～4000）		
			单位	Hz		

✔要变更设置值时，请先停止伺服电机。

控制周期		设置值	补偿频率
00	Standard cycle　标准周期	1～1000 Hz	设置值有效
		1001～4000 Hz	1000 Hz
01	High-speed cycle1 高速周期 1	1～2000 Hz	设置值有效
02	High-speed cycle2 高速周期 2	2001～4000 Hz	2000 Hz

0x2063：高积分控制

Index	0x2063	设置高积分控制。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	高积分控制增益 [HKVIK] 设置速度积分控制的相位改善量。 ◆ 增大设置值，可以缩短速度环积分时间常数。 ◆ 设置值为 0% 时，功能无效。		Unsigned16	RW	No	0x0000 (0)
			设置范围	0x0000～0x0064 （0～100）		
			单位	%		
0x02	高积分控制频率 [HKVIF] 要缩短速度环积分时间常数时，请设置此项参数。 设置要改善相位的频率。 ✔要变更设置值时，请先停止伺服电机。		Unsigned16	RW	No	0x01F4 (500)
			设置范围	0x000A～0x0FA0 （10～4000）		
			单位	Hz		

控制周期		设置值	补偿频率
00	Standard cycle 标准周期	1～1000 Hz	设置值有效
		1001～4000 Hz	1000 Hz
01	High-speed cycle1 高速周期 1	1～2000 Hz	设置值有效
02	High-speed cycle2 高速周期 2	2001～4000 Hz	2000 Hz

0x2064：扭矩前馈

Index	0x2064	设置扭矩前馈。		对象代码		RECORD
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x06
0x01	扭矩前馈增益　[TFFK] 设置速度控制系统的前馈补偿增益。 ◆ “位置控制功能选择”为“模型跟随控制”或“模型跟随抑振控制”时，此参数无效。		Unsigned16	RW	No	0x0000 (0)
			设置范围	0x0000～0x00CB （0～200）		
			单位	%		
0x02	扭矩前馈平均化　[TFFAVE] 选择扭矩前馈补偿的平均次数。 0x00 ： 2timesAverage　2 次平均 0x01 ： 4timesAverage　4 次平均 0x02 ： None　无平均化		Unsigned8	RW	No	0x01
			设置范围	0x00～0x02		
0x03	扭矩前馈输出端选择　[TFFOUT] 选择扭矩前馈补偿的加算点。 0x00 ： Before_filter　扭矩指令滤波前 0x01 ： After_filter　扭矩指令滤波后		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		
0x04	扭矩前馈增益 2　[TFFK2] ◆ 当使用增益切换功能选择增益 2 时，则将使用该设置值进行操作。		Unsigned16	RW	No	0x0000 （0）
			设置范围	0x0000～0x00CB （0～200）		
			单位	%		
0x05	扭矩前馈增益 3　[TFFK3] ◆ 当使用增益切换功能选择增益 3 时，则将使用该设置值进行操作。		Unsigned16	RW	No	0x0000 （0）
			设置范围	0x0000～0x00CB （0～200）		
			单位	%		
0x06	扭矩前馈增益 4　[TFFK4] ◆ 当使用增益切换功能选择增益 4 时，则将使用该设置值进行操作。		Unsigned16	RW	No	0x0000 （0）
			设置范围	0x0000～0x00CB （0～200）		
			单位	%		

0x2066：双重位置反馈

Index	0x2066	设置双重位置反馈补偿。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	双重位置反馈增益 [DFBCG] 设置双重位置反馈补偿增益。 数值越大，双重位置反馈补偿的影响越大。 ◆ 设置为 0% 时，双重位置反馈补偿功能无效。		Unsigned16	RW	No	0x0000 (0)
			设置范围	0x0000～0x0064（0～100）		
			单位	%		
0x02	双重位置反馈滤波器 [DFBFIL] 设置双重位置反馈补偿的带宽。 数值越大，过Ｓ度状态的响应性越接近半闭环控制。 ◆ 设置为 0 ms 时，双重位置反馈补偿功能无效。		Unsigned16	RW	No	0x0000 (0.0)
			设置范围	0x0000～0x4E20 （0.0～2000.0）		
			单位	ms		

0x2067：CP 抑振控制

Index	0x2067	设置 CP 抑振控制频率。		对象代码		RECORD
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x03
0x01	CP 抑振控制频率 [CPVSFQ] 设置机台的振动频率。 ◆ 设置值为 100.0 Hz 时，滤波器无效。 ◆ 在以下的任一情况下，本功能有效。 ·标准位置控制时 ·设置为模型跟随控制 / 标准位置控制（Model 3）并且标准位置控制有效时 ·设置为模型跟随抑振控制 / 标准位置控制（Model 4）并且标准位置控制有效时 ✔ 要变更设置值时，请先停止伺服电机。		Unsigned16	RW	No	0x03E8 (100.0)
			设置范围	0x000A～0x03E8 （1.0～100.0）		
			单位	Hz		
0x02	CP 抑振控制级别 [CPVSLV] 此参数用于设置 CP 抑振控制的效果大小。 ◆ 设置值越大，CP 抑振控制的效果越好。 ✔要变更设置值时，请先停止伺服电机。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x03		
0x03	CP 抑振控制特性选择 [CPVSCR] 设置 CP 抑振控制生效的频率范围。 ◆ 设置值越大，CP 抑振控制生效的频率范围越窄。 ✔要变更设置值时，请先停止伺服电机。		Unsigned8	RW	No	0x01
			设置范围	0x00～0x02		

0x2068：模型控制

Index	0x2068	设置模型控制。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x07
0x01	模型控制衰减系数 [MZETA] 此参数用于变更模型跟随控制的速度比例增益。 ◆ 设置值为 0% 时 ζ=0.866，设置值为 100% 时 ζ=1.0。		Unsigned16	RW	No	0x0064 (100)
			设置范围	0x0000～0x0064 （0～100）		
			单位	%		
0x02	模型速度前馈增益 [MFFGN] 对模型位置控制系统的前馈补偿增益。 ◆ 保存自动调谐结果时，此项设置值将被覆盖。 ◆ 自动调谐功能有效时，此项设置值无效。		Unsigned16	RW	No	0x0000 (0)
			设置范围	0x0000～0x0064 （0～100）		
			单位	%		
0x04	模型速度前馈滤波器 [MFFFIL] 此一阶低通滤波器用于去除前馈指令中包含的位置指令脉冲导致的脉冲状波动。 设置截止频率。 ◆ 设置值为 1000 Hz 以上时，滤波器无效。		Unsigned16	RW	No	0x0FA0 (4000)
			设置范围	0x0064～0x0FA0 （1～4000）		
			单位	Hz		
0x05	模型速度前馈增益 2 [MFFGN2] ◆ 当使用增益切换功能选择增益 2 时，则将使用该设置值进行操作。		Unsigned16	RW	No	0x000 （0）
			设置范围	0x0000～0x0064 （0～100）		
			单位	%		
0x06	模型速度前馈增益 3 [MFFGN3] ◆ 当使用增益切换功能选择增益 3 时，则将使用该设置值进行操作。。		Unsigned16	RW	No	0x000 （0）
			设置范围	0x0000～0x0064 （0～100）		
			单位	%		
0x07	模型速度前馈增益 4 [MFFGN4] ◆ 当使用增益切换功能选择增 4 时，则将使用该设置值进行操作。		Unsigned16	RW	No	0x000 （0）
			设置范围	0x0000～0x0064 （0～100）		
			单位	%		

0x2069：位置指令分配完成判定时间

Index	0x2069	设置到判定为位置指令分配完成的时间。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	位置指令分配完成判定时间 [PCDLY] 设置从伺服 OFF 到电机停止为止的允许时间。 ◆ 经过设置的时间后，指令位置不发生变化时（前次和此次指令位置相同），即判定为位置指令分配完成。 ◆ 位置指令分配完成状态下，若输入新的指令位置时，无论此项设置的时间多长，都立即进入位置指令分配状态。		Unsigned16	RW	No	0x0000 (0.0)
			设置范围	0x0000～0x2710 （0.0～1000.0）		
			单位	ms		

0x206A：模型控制选择

Index	0x206A	可切换使用 4 种模型抑振频率。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x03
0x01	模型跟随（抑振）控制/标准位置控制切换功能　[MODEL] 可将模型跟随（抑振）控制设置为有效。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x0F		
	◆ 仅在位置控制功能选择设置为“03:模型跟随控制/标准位置控制切换”或“04:模型跟随抑振控制/标准位置控制切换”时，此项设置值才有效。 ✔有效条件限制在 00～0F 范围内。 ✔伺服电机动作过程中，请勿进行模型跟随（抑振）控制与标准位置控制的切换。 若在电机动作过程中切换模式，有可能会发生报警“模型跟随抑振控制异常（AL.C5）”。					
0x02	模型抑振频率选择输入 1　[MDLFSEL1] 选择模型抑振频率选择输入 1 的有效条件。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x27		
0x03	模型抑振频率选择输入 2　[MDLFSEL2] 选择模型抑振频率选择输入 2 的有效条件。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x27		

◆ 分配使模型抑振频率选择输入有效的条件。
通过 MDLFSEL1 与 MDLFSEL2 的组合，切换模型控制反共振频率 1～4 / 模型控制共振频率 1～4。

MDLFSEL1： 模型抑振频率选择输入 1	无效	有效	无效	有效
MDLFSEL2： 模型抑振频率选择输入 2	无效	无效	有效	有效
	↓	↓	↓	↓
生效的抑振频率	模型控制反共振频率 1 (0x2019.1) 模型控制共振频率 1 (0x201A.1)	模型控制反共振频率 2 (0x2019.2) 模型控制共振频率 2 (0x201A.2)	模型控制反共振频率 3 (0x2019.3) 模型控制共振频率 3 (0x201A.3)	模型控制反共振频率 4 (0x2019.4) 模型控制共振频率 4 (0x201A.4)

◆ 模型抑振频率选择输入 1,2 的有效条件选择范围与 0x2010 功能有效条件列表中的 0x00～0x27 相同。

0x206B：保持制动器动作的外部指令有效选择

<table>
<tr><td>Index</td><td>0x206B</td><td colspan="2">选择保持制动器动作的外部指令有效/无效。</td><td>对象代码</td><td>ARRAY</td></tr>
<tr><td>Sub-Idx</td><td>说　明</td><td>Data Type</td><td>访问</td><td>PDO</td><td>初始值</td></tr>
<tr><td>0x00</td><td>条目数</td><td>Unsigned8</td><td>RO</td><td>No</td><td>0x02</td></tr>
<tr><td>0x01</td><td>保持制动器动作解除延迟时间中的外部指令有效选择
[SONFALL]
选择保持制动器动作解除延迟时间中的外部位置/速度指令是否有效。
0x00 ： 无效
0x01 ： 有效
◆ 将位置指令，速度指令设置为与重力负载或外力负载相当的值，可抑制伺服 ON 时因自身重力而落下。
◆ 若发出的指令超过重力负载或外力负载，伺服电机会旋转，导致保持制动器发生故障。</td><td>Unsigned8
设置范围</td><td>RW
0x00～0x01</td><td>No</td><td>0x00</td></tr>
<tr><td>0x02</td><td>保持制动器动作延迟时间中的外部指令有效选择
[SOFFFALL]
选择保持制动器动作延迟时间中的外部位置/速度指令是否有效。
0x00 ： 无效
0x01 ： 有效
◆ 将位置指令，速度指令设置为与重力负载或外力负载相当的值，可抑制伺服 OFF 时因自身重力而落下。
◆ 若发出的指令超过重力负载或外力负载，伺服电机会旋转，导致保持制动器发生故障。</td><td>Unsigned8
设置范围</td><td>RW
0x00～0x01</td><td>No</td><td>0x00</td></tr>
</table>

0x206C：双重位置误差

Index 0x206C	设置双重位置误差。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	双重位置误差警告值 [DFOFWLV] 外部编码器与电机编码器的当前位置差超过此项设置值时，输出警告。输出双重位置误差过大报警之前用作警告输出。 ✔以外部编码器分辨率 ×4 倍频的值为基准进行设置。 ✔设置为 0 时，不会检出双重位置误差过大警告。 ✔这个参数会按照 Group8 ID33”位置偏差设定值倍数“的设置值进行增倍。	Unsigned32	RW	No	0x7FFFFFFF (2147483647)
		设置范围	0x00000001～0x7FFFFFFF（0～2147483647）		
		单位	Pulse		
0x02	双重位置误差溢出值 [DFOFLV] 外部编码器与电机编码器当前位置的差超过此项设置值时，会发出双重位置误差过大报警。 ✔以外部编码器分辨率 ×4 倍频的值为基准进行设置。 ✔设置为 0 时，不会检出双重位置误差过大报警。 ✔这个参数会按照 Group8 ID33”位置偏差设定值倍数“的设置值进行增倍。	Unsigned32	RW	No	0x02FAF080 (50000000)
		设置范围	0x00000001～0x7FFFFFFF（0～214748364）		
		单位	Pulse		

0x206D：控制电源电压过低报警时的停止动作

Index 0x206D	选择控制电源电压过低报警时的停止动作。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	控制电源电压过低报警时的停止动作 [CPEOPR] 选择控制电源电压过低报警时的停止动作。 0x00 ： DYNAMIC-BRAKE 发生报警时，通过动态制动器动作使电机停止。 0x01 ： SERVO-BRAKE 发生报警时，通过伺服制动器动作使电机停止。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x01		

0x206E ： 挤压滤波器

Index 0x206E	设置挤压滤波器的截止频率。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	挤压滤波器 [PUSHFIL] ■ 挤压滤波器是低通滤波器，可在速度限制条件解除后平滑地提高扭矩指令。 ◆ 设置值为 4000 Hz 时，滤波器无效。	Unsigned16	RW	No	0x0FA0 (4000)
		设置范围	0x0000～0x0FA0 (0～4000)		
		单位	Hz		

0x2070：驱动记录参数

Index	0x2070	驱动记录参数		对象代码		RECORD
Sub-Idx	名称 / 说明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	17
0x01	采样周期 采样最小间隔（Ts）固定为 125 μs。 设置采样间隔（T）公式 T=Ts×n 中 n 的值。设置为 0 时，运转记录停止。		Unsigned16	RW	No	20
			设置范围	0～65535		
0x02	采样点数 驱动记录中一个通道记录的数据总数选择。 3: 512 点　4: 1024 点　5: 2048 点		Unsigned8	RW	No	3
			设置范围	0x03～0x05		
0x03	触发沿选择 设置运转记录的触发沿条件。 0:上升沿，　1:下降沿，　2:上升沿和下降沿		Unsigned8	RW	No	0
			设置范围	0x00～0x02		
0x04	触发通道选择 选择驱动记录中作为触发条件的通道。		Unsigned8	RW	No	0x83 (131)
			设置范围	0x00～0x83 （0～131）		
	0x00:　模拟通道 CH1 0x01:　模拟通道 CH2 0x02:　模拟通道 CH3 0x03:　模拟通道 CH4 0x04:　模拟通道 CH5	0x05:　模拟通道 CH6 0x80:　数字通道 CH1 0x81:　数字通道 CH2 0x82:　数字通道 CH3 0x83:　数字通道 CH4				
0x05	触发水平位置 设置运转记录的触发水平位置。 按从采样开始的时间占总采样时间的比率进行设置。		Unsigned8	RW	No	0x50(80)
			设置范围	0x00～0x64 （0～100）		
			单位	%		
0x06	触发级别 设置运转记录的触发级别。 触发级别是带符号的 64 bit 数据。		Integer64	RW	No	0x00000001
			设置范围	0x00000000～0xFFFFFFFF （-9223372036854775808～9223372036854775807）		
0x08	模拟通道选择 1		Unsigned8	RW	No	0x08
			设置范围	0x00～0x4E		
0x09	模拟通道选择 2		Unsigned8	RW	No	0x01
			设置范围	0x00～0x4E		

Sub-Idx	名称 / 说明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x0A	模拟通道选择 3	Unsigned8	RW	No	0x03
		设置范围	0x00～0x4E		
0x0B	模拟通道选择 4	Unsigned8	RW	No	0x15
		设置范围	0x00～0x4E		
0x0C	模拟通道选择 5	Unsigned8	RW	No	0x05
		设置范围	0x00～0x4E		
0x0D	模拟通道选择 6	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x4E		
	选择驱动记录中作为模拟通道测量的数据。 ✔选择值请参考模拟通道列表。				
0x0E	数字通道选择 1	Unsigned8	RW	No	0x16
		设置范围	0x00～0x55		
0x0F	数字通道选择 2	Unsigned8	RW	No	0x15
		设置范围	0x00～0x55		
0x10	数字通道选择 3	Unsigned8	RW	No	0x1B
		设置范围	0x00～0x55		
0x11	数字通道选择 4	Unsigned8	RW	No	0x1C
		设置范围	0x00～0x55		
	选择驱动记录中作为数字通道测量的数据。 ✔选择值请参考数字通道列表。				

模拟通道列表

设置值	测量数据	设置值	测量数据	设置值	测量数据
00	速度监视	10	负载扭矩监视器 （推算值）	42	状态字
01	速度指令监视	11	U 相电气角监视	43	状态字 1
02	扭矩监视器	12	双重位置误差监视	44	目标位置
03	扭矩指令监视器	13	加速度监视	45	目标速度
04	位置偏差监视	14	编码器温度监视	46	目标扭矩
05	当前位置监视器 （电机编码器）	15	主电路的直流电压监视	47	实际位置
06	当前位置监视器 （外部编码器）	16	电机温升推定值的 OL 检出级别到达率	48	实际速度
07	位置指令累计值	17	平均电力监视	49	实际扭矩
08	位置指令脉冲频率监视 1	18	扭矩指令监视器 （滤波前）	4A	实际位置偏差
09	位置指令脉冲频率监视 2	19	轴间同步误差监视	4B	位置指令分配值
0A	绝对值编码器 PS 数据监视	20	位置偏差差异监视器	4C	EtherCAT 状态机
0B	外部绝对值编码器 PS 数据监视	21	再生电力监视	4D	EtherCAT 状态转换
0C	再生电阻动作率监视	22	电机编码器的通信错误率	4E	EtherCAT 的通信错误率
0D	有效扭矩监视器	23	外部编码器的通信错误率	FF	功能预留 （制造商专用）不可设置
0E	有效扭矩监视器（推定值）	40	控制字		
0F	负载惯量（质量）比监视器	41	功能控制字		

数字通道列表

设置值	测量数据	设置值	测量数据	设置值	测量数据
00	GIN1：通用输入 1	17	CMD-ACK:允许接收指令状态	47	控制字 bit12： 编码器清零
01	GIN2：通用输入 2	18	PCON-ACK： 速度比例控制状态	48	控制字 bit15： 磁极位置推定
02	GIN3：通用输入 3	19	GC-ACK：电子齿轮切换状态	49	状态字 bit3： 故障状态
03	GIN4：通用输入 4	1A	WRG-OVF： 偏差过大警告状态	4A	状态字 bit7： 警告状态
04	GIN5：通用输入 5	1B	WRG-OL： 过载警告状态	4B	状态字 bit10： 操作模式规格 10
05	GIN6：通用输入 6	1C	ALM：报警状态中	4C	状态字 bit11： 内部限制状态
06	GIN7：通用输入 7	1D	WRG-DF：双重位置误差过大警告状态	4D	状态字 bit12： 操作模式规格 12
08	GOUT1：通用输出 1	1E	TRJCMP：位置指令分配完成（含延迟时间）	4E	状态字 bit13： 操作模式规格 13
09	GOUT2：通用输出 2	20	WRG-SY：轴间同步误差过大警告	4F	数码输入 bit0： Negative limit
10	INP：定位完成状态	40	控制字 bit2： 快速停止	50	数码输入 bit1： Positive limit
11	NEAR：接近范围状态	41	控制字 bit4： 操作模式规格 4	51	数码输入 bit2： Home
12	VCMP：速度一致状态	42	控制字 bit5： 操作模式规格 5	52	数码输入 bit3： EMR
13	TLIM：扭矩限制状态	43	控制字 bit6： 操作模式规格 6	53	数码输出 bit0： Set brake
14	VLIM：速度限制状态	44	控制字 bit7： 故障复位	54	数码输出 bit16： FOUT1
15	SACT:电机励磁状态	45	控制字 bit8： 暂停	55	数码输出 bit17： FOUT2
16	SRDY：伺服就绪中	46	控制字 bit9： 操作模式规格 9	FF	功能预留 （制造商专用）不可设置

0x2071：初始化超时等待时间

Index 0x2071	选择到初始化处理完成为止的时间。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	初始化超时等待时间 [INTTIM] 选择到初始化处理完成为止的时间。 0x00,01,02 ： Disable 无等待时间 0x03 ： 3000 ms 插入 3000 ms 的等待 0x04 ： 4000 ms 插入 4000 ms 的等待 0x05 ： 5000 ms 插入 5000 ms 的等待 0x06 ： 6000 ms 插入 6000 ms 的等待 0x07 ： 7000 ms 插入 7000 ms 的等待 0x08 ： 8000 ms 插入 8000 ms 的等待 0x09 ： 9000 ms 插入 9000 ms 的等待 0x0A ： 10000 ms 插入 10000 ms 的等待 ✔重启控制电源后，功能有效。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x0A		

0x2072：电压恢复时的扭矩限制值恢复量

Index 0x2072	设置从电源电压过低状态恢复正常后，解除电源电压过低时的扭矩限制值的每 1ms 的恢复量。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	电源恢复时的扭矩限制值复原量 [TLMREST] ◆ 以占额定扭矩的比率进行设置。 （100.0%=额定扭矩） ◆ 设置为 0.0% 时，按 10.0% 进行动作。	Unsigned16	RW	No	0x0064 (10.0)
		设置范围	0x0000～0x1B58 （0.0～700.0）		
		单位	0.1%		

0x2073：驱动记录清零

Index 0x2073	清零驱动记录的数据。		对象代码		RECORD
Sub-Idx	说明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x03
0x01	驱动记录清零指令 清零驱动记录的数据。输入指令（0x00dc）后，执行功能。	Unsigned16	WO	No	0x00
		设置范围	0x0000～0xFFFF （0～65535）		
0x02	驱动记录清零状态 0：待机 1：执行中	Unsigned8	RO	No	0x00
		显示范围	0x00～0x01		
0x03	驱动记录清零结果 0：未完成 1：正常结束 2：异常结束	Unsigned8	RO	No	0x00
		显示范围	0x00～0x02		

0x2074：外部绝对值编码器极性选择

Index	0x2074	选择与电机旋转方向对应的外部编码器的计数极性。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	外部绝对值编码器极性选择 [EX-SENPOL]		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		

0x00 ： Standard 不反转编码器的动作方向
0x01 ： Reversed 反转编码器的动作方向

◆ 选择极性，使监视器“当前位置监视器（外部编码器）[EX-APMON]”的增减与监视器“当前位置监视器（电机编码器）[APMON]”一致。
◆ 重启控制电源后有效。
◆ 外部编码器使用绝对值编码器时有效。

0x2076：辅助功能扭矩限制值

Index	0x2076	设置执行支援功能（JOG 运转，定位运转，电机找原点）时的扭矩指令限制值。			对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明		Gr-ID	DT	访问	PDO	初始值
0x00	辅助功能扭矩限制值 [TSTTCLM] ◆ 使用设置软件时，此值用作执行辅助功能时的扭矩指令限制初始设置值。		GD-02	U16	RW	No	0x04B0 (120.0)
			设置范围		0x0064～0x1B58 （10.0～700.0）		
			单位		0.1%		

0x2077：外置再生电阻的电阻值

Index	0x2077	设置外置再生电阻的电阻值。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	外置再生电阻的电阻值 [REGVAL] ◆ 在再生电阻值选择中选择了“02：External_R”（使用外置再生电阻）时，请务必设置再生电阻的电阻值。 未选择“02：External_R”时，此项设置无效。		Unsigned16	RW	No	0x00FA (25.0)
			设置范围	0x000A～0x03E8 （1.0～100.0）		
			单位	ohm		

✔若选择了内置再生电阻，会显示驱动器内置的再生电阻值。
✔2 轴一体伺服驱动器请在轴 1 中设置。

0x2079：扩展功能选择设置

Index	0x2079	设置扩展功能。		对象代码		Record
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x0A
0x01	扭矩控制时的减速停止特殊功能选择 1　[TDSEL1] 选择扭矩控制时的减速停止特殊功能是否有效。 0x00：　功能无效 0x01：　功能有效		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		
0x02	扭矩控制时的减速停止特殊功能选择 2　[TDSEL2] 选择暂停时的停止方式。 0x00：　暂停时，根据暂停选项代码停止 0x01：　暂停时，通过特殊功能停止		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		
0x03	位置控制时的减速停止特殊功能选择 1　[PDSEL1] 选择位置控制时的减速停止特殊功能是否有效。 0x00：　功能无效 0x01：　功能有效 ✔此功能设置为有效时，快速停止选项代码（0x605A）设置为 0x0005 或 0x0006 时，减速停止特殊功能动作。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		
0x04	编码器清零功能选择　[ECLRSEL] 选择控制字 bit12 的编码器清零功能是否有效。 0x00：控制字 bit12 的编码器清零功能无效 0x01：控制字 bit12 的编码器清零功能有效		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		
0x06	超程动作特殊选择　[OVTRVSEL] 选择超程动作（0x20F0.1）的选择值设置为 0x06 时的动作。 0x00：若发生超程，则超程发生侧的速度限制指令限制为零。 0x01：若发生超程，无论超程的极性如何，位置指令都生效。 ✔仅在超程动作的选择值设置为 0x06 时，选择根据超程极性进行动作。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		
0x07	报警履历显示切换　[ALHISSEL] 切换报警履历(0x2102)的显示内容。 0x00：bit15-12 子代码　bit11-8 发生报警时的状态 0x01：bit15-12 零　bit11-8 发生报警时的状态		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		
0x08	探针通道选择　[TCHPRSEL] 选择能同时使用探针功能的通道数。 0x00：标准（2ch） 0x01：扩展（4ch）		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		

Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x09	位置偏差设定值倍数　[PDEVMUL] 偏差计数器溢出值等的设置值增倍。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x08		

在伺服驱动器内部，部分设置值乘以 2^（位置偏差设定值倍数的设置值）来使用。
例如，当设置值为 0 时，以 2^0 倍（=1 倍）来使用，设置值为 8 时，以 2^8 倍（＝256 倍）来使用。
增倍的参数如下。
Group8 ID10“偏差过大警告值”
Group8 ID11“偏差计数器溢出值”
Group8 ID19“双重位置误差警告值”
Group8 ID1A“双重位置误差溢出值”
Group8 ID1B“位置偏差差异过大警告值”
Group8 ID1C“位置偏差差异过大报警值”
Group8 ID30“轴件同步误差警告值”
Group8 ID31“轴间同步误差过大值”

0x0A	通用输入滤波器选择　[IOINPUTFIL] 选择通用输入（CONT8～CONT1）的数字滤波器。	Unsigned8	RW	No	0xFFFF
		设置范围	0x0000～0xFFFF		

选项		数字滤波器选择
FIL#SL1	FIL#SL0	
0	0	无效
0	1	16 MHz・3 次
1	0	1 MHz・3 次
1	1	15.625 kHz・3 次

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
FIL7SL1	FIL7SL0	FIL6SL1	FIL6SL0	FIL5SL1	FIL5SL0	FIL4SL1	FIL4SL0
CONT8		CONT7		CONT6		CONT5	

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
FIL3SL1	FIL3SL0	FIL2SL1	FIL2SL0	FIL1SL1	FIL1SL0	FIL0SL1	FIL0SL0
CONT4		CONT3		CONT2		CONT1	

✔在接触式探针功能等输入中使用通用输入时,可变更数字滤波器选择。
✔使用 EtherCAT 驱动器时，CONT8,CONT7 请在 15.625 kHz・3 次条件下使用。
✔重启控制电源后设置值有效。

0x207D 绝对值编码器通信速率设置

Index	0x207D	绝对值编码器的通信速率设置变更。		对象代码		Record
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x04
0x01	绝对值编码器通信速率变更请求命令执行绝对值编码器通信速率变更。 输入命令（0xbc）后执行功能。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x0000～0xFFFF		
0x02	绝对值编码器通信速率设置　[ENBAURAT] 发送变更指令时，会进行绝对值编码器的内部通信速率设置变更。 ■ 变更指令 0x0000 ： 维持现有设置（不进行设置变更） 0x0001 ： 2.5 Mbps 0x0002 ： 4 Mbps 除上述以外　禁止设置（不进行设置变更）		Unsigned16	RW	No	0x0000
			设置范围	0x0000～0xFFFF （0～65535）		
0x03	绝对值编码器通信速率的变更状态　[ENBAUSTS] 通知编码器的通信速率的变更状态。 0x00：　待机 0x01：　执行中		Unsigned8	RO	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		
0x04	绝对值编码器通信速率的变更结果　[ENBAURSL] 通知编码器的通信速率的变更结果。 0x00：　未完成 0x01：　正常结束 0x02：　异常结束		Unsigned8	RO	No	0x00
			设置范围	0x00～0x02		

0x207E:扩展探针功能

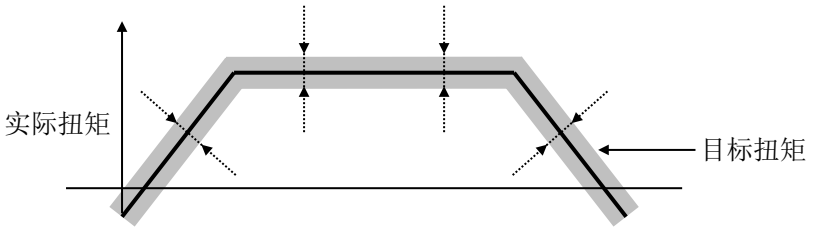
Index 0x207E	控制接触式探针的功能。 （探针 3.4）		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	扩展探针功能 [EXTPDFUNC]	Unsigned16	RW	Possible	0x0000
	显示扩展探针定义。	显示范围	0x0000～0xFFFF		

bit0:探针 3 有效 ••• 0:探针 3 无效
1：探针 3 有效
bit1:探针 3 触发动作 ••• 0:触发第一个事件
1：继续※1
bit2:探针 3 触发选择 ••• 0:探针 3 输入触发
1：位置编码器的索引脉冲来触发
*2)*3)*4)
bit4:探针 3 上升沿动作有效 ••• 0:上升沿采样无效
1：上升沿采样有效
bit5:探针 3 下降沿动作有效 ••• 0:下降沿采样无效
1：下降沿采样有效
bit8:探针 4 有效 ••• 0:探针 4 无效
1：探针 4 有效
bit9:探针 4 触发动作 ••• 0:触发第一个事件
1：继续※1
bit10:探针 4 触发选择 ••• 0:通过接触式探针 4 输入触发
1：位置编码器的索引脉冲来触发
*2)*3)*4)
bit12:探针 4 上升沿动作有效 ••• 0:上升沿采样无效
1：上升沿采样有效
bit13:接触式探针 4 下降沿动作有效 ••• 0:下降沿采样无效
1：下降沿采样有效
bit15, 14, 11, 7, 6, 3：Reserved

✔探针 3/4 输入，使用通用输入 CONT5/6
✔使用比例功能时，无法使用此项参数。
*1)设置为继续时，利用锁存沿的反向沿清零已锁存的位置。
*2)使用绝对值编码器时，单圈内数据为零的位置将作为索引脉冲。
用于模轴坐标模式时，请设置为 bit2,bit10 = 0：通过探针 3/4 输入来触发选择。
*3) 使用增量式编码器时，请选择为 bit4,bit12=1：上升沿采样有效。
*4) 使用 4ch 探头输入时，请不要选择通过位置编码器的索引脉冲来触发。

0x207F:扭矩窗口

Index	0x207F	设置视为目标达成的范围。	对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	扭矩窗口 扭矩行规模式，循环同步扭矩模式下设置视为目标达成的范围。	Unsigned16	RW	No	0x0064
		设置范围	0x0000～0x03E8 （0.0～100.0）		
		单位	0.1%		



◆ 目标扭矩与实际扭矩的差在该设置范围内时，设置状态字的 Target Reached。扭矩行规模式，周期同步扭矩模式下有效。

0x2080:低噪音模式切换时间

Index	0x2080	设置切换到低噪音模式的时间。	对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	低噪音模式切换时间　[LONSTIME] 设置切换到低噪音模式的时间。 ■ 当电机停止时，如果 PWM 频率持续了设定的时间，则更改 PWM 频率。 ◆ 当电机低噪音模式启用时，以此设定值运行。	Unsigned16	RW	No	0x0032 (50)
		设置范围	0x0001～0x03E8 （1～1000）		
		单位	ms		

0x2081:低噪音模式切换速度

Index	0x2081	设置低噪音模式切换时的电机速度。	对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x01	低噪音模式切换速度　[LONSVEL] ◆ 当电机负载较低且电机速度在 0x2080“低噪声模式切换时间”中设置的时间内保持低于设定值 50 min-1 时，启用低噪声模式。 另外，如果电机速度超过设定速度，低噪音模式将被禁用。 （例：设置值为 51 时，电机转速小于 1min-1 时启用低噪音模式，超过 51 min-1 时禁用低噪音模式。） ◆ 如果设定值为组合电机最高转速的 0.2 倍以上，则低噪音模式切换速度将以最高转速×0.2 倍进行动作。 ◆ 当电机低噪音模式启用时，以此设定值运行。	Unsigned16	RW	No	0x01F4 （500）
		设置范围	0x0033～0x01F4 （51～500）		
		单位	Rotary : min^{-1} [Linear : mm/s]		

0x20B0：增益切换条件

Index 0x20B0	可切换使用 4 种增益。 分配增益切换条件有效的条件。通过 GC1 与 GC2 的组合，切换 GAIN1～4。	对象代码	ARRAY

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	增益切换条件 1 [GC1] 设置增益切换条件 1。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x29		
0x02	增益切换条件 2 [GC2] 设置增益切换条件 2。 分配增益切换条件有效的条件。通过 GC1 与 GC2 的组合，切换 GAIN1～4。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x29		

GC1：增益切换条件 1	无效	有效	无效	有效
GC2：增益切换条件 2	无效	无效	有效	有效
	↓	↓	↓	↓
生效的增益	GAIN1	GAIN2	GAIN3	GAIN4

增益切换条件 1,2 的有效条件选择范围与 0x2010 功能有效条件列表中的 0x00～0x29 相同。

✔ 通过 0x2001“参数选择”进行增益切换时，请将 GC1 与 GC2 两者均设置为“00:Always_Disable”。

0x20B7：伺服 ON 时偏差计数溢出值

Index	0x20B7	伺服 ON 时设置检出位置偏差过大的位置偏差值。	对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	伺服 ON 时偏差计数溢出值　[SONOFLV] 位置偏差累积到这个设置值以上的状态时输入伺服 ON 信号，伺服 ON 时会发出位置偏差过大报警。	Unsigned32	RW	No	0x2FAF080 (50000000)
		设置范围	0x00000001～0x3FFFFFFF (1～1073741823)		
		单位	Pulse		
	✔这个参数不会受 Group8 ID33“位置偏差设定值倍数”的设置值所影响。				

0x20B8：挤压完成等待时间

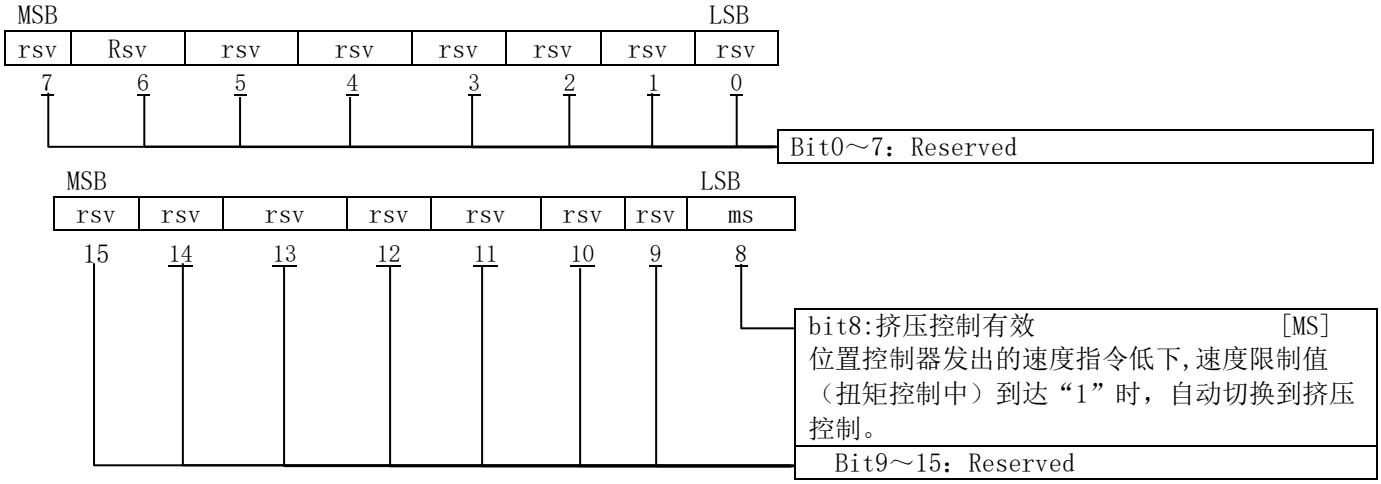
Index	0x20B8	设置挤压完成等待时间。	对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	挤压完成等待时间　[PUSHONTIM] ■ 设定从内部扭矩指令达到目标扭矩到挤压完成的时间。	Unsigned16	RW	No	0x000A (10)
		设置范围	0x0001～0xFFFF (1～65535)		
		单位	ms		

0x20BA : 速度环积分衰减时间常数（用于抑制过冲）

Index	0x20BA	在加减速结束时衰减速度积分器输出时，设置时间常数。	对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	速度环积分衰减时间常数（用于抑制过冲）[VOVSDT] ◆ 利用设定的时间常数，在加减速结束时衰减速度积分器的输出，抑制速度过冲。	Unsigned16	RW	No	0x0000 (0)
		设置范围	0x0000～0x2710 (0～10000)		
		单位	0.1 ms		
	◆ 如果设定值设定为 0.1 ms 以上，则速度过冲抑制功能有效。 ◆ 当设定值为 0.0 ms 时，速度过冲抑制功能将失效。 ◆ 在下列任何一种情况下，速度过冲抑制功能将被禁用。 ✔直线伺服电机组合 ✔启用完全关闭功能时 ✔启用双驱运转功能时 ✔自动陷波滤波器调谐功能运行中 ✔磁极位置推定功能运行中 ✔系统分析功能运行中 ✔“驱动器控制周期设置”为“高速控制周期 1”，“高速控制周期 2” ✔“运行模式”不是“轮廓速度模式（PV）”或“循环同步速度模式（CSV）” ✔速度环比例控制中 ✔快速停止时，伺服使能关闭导致的电机减速停止动作中				

0x20C0：功能控制字 2

Index	0x20C0	制造商固有的伺服驱动器控制用地址。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	功能控制字 2　[CWORD2] 设置各项功能是否有效。 0:无效　1:有效		Unsigned16	RW	Possible	—



0x20C1-0x20C8：简单程序运转

Index	0x20Cn n=1～8	简单程序运转模式下使用的参数。 「n」对应 1 至 8 的块编号。 这是 2 轴一体伺服驱动器专用的参数。	对象代码	Record

Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x08
0x01	简单程序运转 目标位置 n [EZPPOS0n] 当移动模式 bit1 为绝对位置指令时，请设置“移动目标位置”；相对位置指令时，请设置“移动量”。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设定范围	0x80000000 ～ 0x7FFFFFFF		
			UP (User Position unit)		
0x02	简单程序运转　目标速度 n [EZPVEL0n] 设置加速后达到的速度。 该值对正反转方向均有效。	Unsigned32	RW	No	0x00
		表示範囲	0x00000000～0xFFFFFFFF （0～4294967295 ）		
		单位	UP (User Position unit) / s		
0x03	简单程序运转　加速度 n [EZPACC0n] 此参数针对速度指令提供加速斜度，设置的是 1 秒内的速度变化量。	Unsigned32	RW	No	0x00
		设定范围	0x00000000～0xFFFFFFFF （0～4294967295 ）		
		单位	UP (User Position unit) / s^2		
0x04	简单程序运转　减速率 n [EZPDEC0n] 此参数针对速度指令提供减速斜率，设置的是 1 秒内的速度变化量。	Unsigned32	RW	No	0x00
		设定范围	0x00000000～0xFFFFFFFF （0～4294967295）		
		单位	UP (User Position unit) / s^2		
0x06	简单程序运转　移动模式 n [EZPMODE0n] 通过设置各 bit，可指定每个块的动作。 Bit0：块有效 0：定位动作无效 1：定位动作有效 Bit1：位置指令 0 ：位置数据为绝对移动指令 1 ：位置数据为相对移动指令 Bit2：变速动作 0：等待速度归零后，切换至下一个块 1：不等速度归零，直接切换至下一个块 在连续动作时，与 PP 的“Change of set-point（bit9）”相同，在两个设定值处理之间不会等待速度归零，而是直接进入下一个设定值移动的处理。 Bit6～15：预约	Unsigned8	RW	No	0x00
		设定范围	0x0000～0xFFFF		
0x07	简单程序运转　延迟时间 n [EZPDLAY0n] 指定延迟时间结束后，开始生成块的轨迹。 若设置了开始等待条件，则延迟时间从解除等待后开始计算。	Unsigned16	RW	No	0xFFFF
		设定范围	0x0000～0xFFFF （0～65535）		
		单位	ms		
0x08	简单程序运转 等待对方轴完成 n [EZPPWN0n] 指定对象轴的块动作完成后，开始自身轴的动作。 若设置为 0 则失效，将无条件开始运行。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设定范围	0x00～0x08		

0x20C9 : 简单程序运转 动作次数

Index 0x20C9	这是在简单程序运转模式下使用的参数。 这是 2 轴一体伺服驱动器专用的参数。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	将设定的一系列动作重复指定次数。 [EZPCNT0n] ✔当设定值为「0xFFFFFF」时，将持续运行直至接收到指令停止命令。	Unsigned16	RW	No	0x0000000
		设定范围	0x0000000～0xFFFFFFFF		

0x20CA：复合输出信号

Index 0x20CA	设置复合输出信号。 这是 2 轴一体伺服驱动器专用的参数。		对象代码		Record
Sub-Idx	说明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x0A
0x01	复合输出信号选择 A	Unsigned8	RW	No	0x00
		设定范围	0x00～0xFF		
0x02	复合输出信号选择 B	Unsigned8	RW	No	0x00
		设定范围	0x00～0xFF		
0x03	复合输出信号选择 C	Unsigned8	RW	No	0x00
		设定范围	0x00～0xFF		
0x04	复合输出信号选择 D	Unsigned8	RW	No	0x00
		设定范围	0x00～0xFF		
	■ 选择输出至复合信号的信号。 ✔可设置的信号与「通用输出，数字监视器输出选择列表」相同。 ✔设置范围为 00～FF，但请勿设置为未出现在输出信号列表中的数值。 由于是厂家维护用的信号，输出值不确定。 ✔复合信号可合成各轴 2 种共计 4 种信号。若使用少于 4 种信号时，请将未使用的设置值设为「01: Always_ON」。 ✔合成时可使用 AND 或 OR 逻辑。逻辑请在复合信号逻辑选择中设置。 ✔请选择 A,B 为第一轴信号，C,D 为第二轴信号。。				
0x05	轴 1 信号 AB 的复合信号逻辑选择 ［COMPLOGAB］ 选择轴 1 信号 A,B 的复合输出信号的逻辑。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设定范围	0x00～0x01		
	0x00： 将选定的复合输出进行 AND 运算，输出到复合信号。 0x01： 将选定的复合输出进行 OR 运算，输出到复合信号。				
0x06	轴 2 信号 CD 的复合信号逻辑选择 ［COMPLOGCD］ 选择轴 1 信号 C,D 的复合输出信号的逻辑。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设定范围	0x00～0x01		
	0x00： 将选定的复合输出进行 AND 运算，输出到复合信号。 0x01： 将选定的复合输出进行 OR 运算，输出到复合信号。				
0x07	合成信号的复合信号逻辑选择。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设定范围	0x00～0x01		
	0x00： 将选定的复合输出进行 AND 运算，输出到复合信号。 0x01： 将选定的复合输出进行 OR 运算，输出到复合信号。				

0x20F0：伺服驱动器功能选择

Index	0x20F0	设置时序功能。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x06
0x01	超程动作 [ACTOT] 选择输入正方向超程（F-OT）， 或反方向超程（R-OT）时的动作。		Unsigned8	RW	No	0x06
			设置范围	0x00～0x08		

■ 行规位置（pp），行规速度（pv），循环同步位置（csp），插补位置（ip），循环同步速度（csv）

0x00:视指令输入无效，通过伺服制动器停止电机后，伺服 ON※1
0x01:视指令输入无效，通过动态制动器停止电机后，伺服 ON※3
0x02:视指令输入无效，通过自由运行动作停止电机后，伺服 ON
0x03:视指令输入无效，通过伺服制动器停止电机后，伺服 OFF
0x04:视指令输入无效，通过动态制动器使电机停止后，伺服 OFF
0x05:视指令输入无效，通过自由运行停止电机后，伺服 OFF
0x06:视指令输入有效，通过内部速度限制指令零使电机停止后，伺服 ON
0x07:Reserved
0x08:视指令输入无效，通过伺服制动器停止电机后，伺服 ON
（使伺服电机停止的扭矩限制值，使用时序扭矩限制值。）
0x09～0xFF:Reserved

■ 扭矩行规（tq），循环同步扭矩（cst）

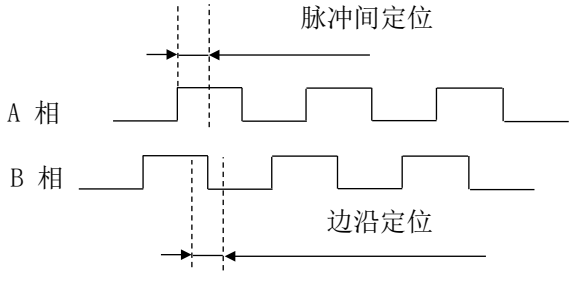
0x00～0x02　:通过时序扭矩限制对扭矩指令进行限制（伺服 ON）※2
0x03,0x04　:伺服 OFF，使用动态制动器停止电机（伺服 OFF）
0x05　:伺服 OFF，通过自由运行停止电机（伺服 OFF）
0x06～0xFF　:Reserved

※1 运行方向的时序动作扭矩限制值（0x201E）生效。
※2 扭矩指令小于时序动作扭矩限制值时，受目标扭矩的限制。
※3 急停选项代码需设置为通过动态制动器停止。
✔在减速停止中检测到超程的情况下，应中断减速停止，并按照上述停止方法停止电机。

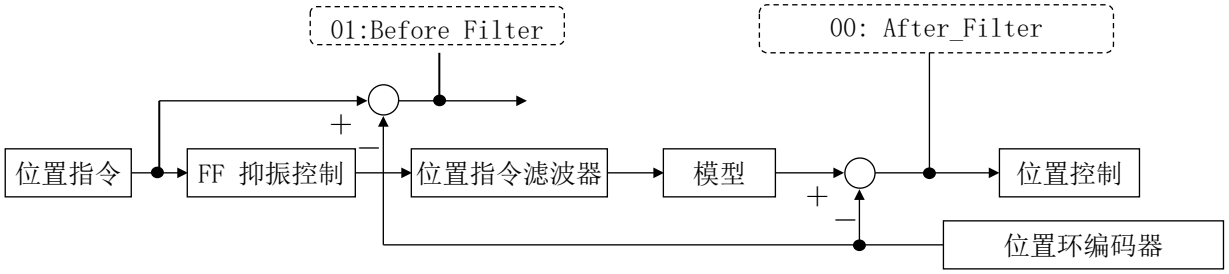
0x02	定位方式 [EDGEPOS] 选择编码器脉冲的定位方式。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		

0x00:　脉冲间定位方式
0x01:　边沿定位方式
0x02～0Xff:　Reserved

◆ 编码器的分辨率较低时，有时可通过选择使用边沿定位改善定位精度。
但是，由于边沿周围通常会发生振动，可能会导致机械系统发出的声音变大。
◆ 通常请使用标准设置值。
✔重启控制电源后，功能有效。



Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x03	定位完成信号/位置偏差监视器　[PDEVMON] 可选择经过位置指令滤波器前或后，输出定位完成信号（INP）及位置偏差监视器。 0x00：After_Filter　比较经过滤波器后的“位置指令值”与“反馈值” 0x01：Before Filter　比较经过滤波器前的“位置指令值”与“反馈值” ◆ 设置为“00 After_Filter”时，使用位置控制器内的位置偏差值。 ◆ 设置为“01 Before_Filter”时，使用以 FF 抑振控制前的位置指令为基准的位置偏差值。 ◆ “位置控制功能选择”设置为“模型跟随控制”或“模型跟随抑振控制”时，无论设置为何值，都会自动地按“0x01 经过滤波器前设置”进行动作。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x01		



Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x04	速度一致宽度单位选择　[VCMPUS] 设置速度一致输出的比较方法。 0x00:min^{-1}　与 0x606D（转速设置:min^{-1}）的设置值相比较。 0X01:percent　与 0x202A（比率设置：%）的设置值相比较。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x01		
0x05	偏差清零选择　[CLR] 设置伺服 OFF 时是否进行位置偏差清零，以及对偏差清零信号的处理。 ◆ 选择伺服 OFF 时的动作。“进行偏差清零”/“不进行偏差清零” ◆ 选择对偏差清零信号的处理。“电平检测”/“边沿检测” ◆ 请从下表选择上述组合对应的设置。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x03		

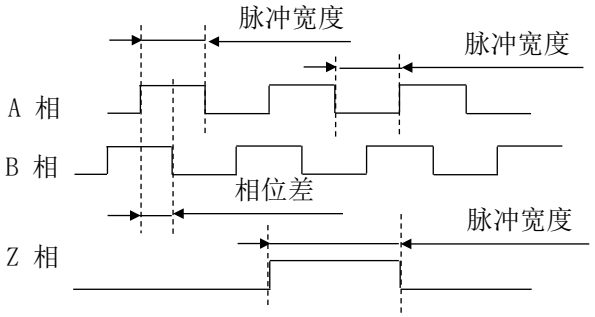
选项		内 容	
0x00	Type1	伺服 OFF 时 → 进行偏差清零。 偏差清零输入 = 级别检测	伺服 OFF 时，始终进行偏差清零。 偏差清零输入接通期间，始终进行偏差清零。
0x01	Type2	伺服 OFF 时 → 进行偏差清零。 偏差清零输入 = 边沿检测	在偏差清零输入 OFF→ON 的边沿进行偏差清零。
0x02	Type3	伺服 OFF 时 → 不进行偏差清零。 偏差清零输入 = 级别检测	伺服 OFF 时，不进行偏差清零。 （伺服 ON 后，电机可能会急剧动作。）
0x03	Type4	伺服 OFF 时 → 不进行偏差清零。 偏差清零输入 = 边沿检测	伺服 OFF 时，不进行偏差清零。 （伺服 ON 后，电机可能会急剧动作。）

◆ 从上位装置清零伺服驱动器内部的位置偏差计数器等情况下使用。

Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x06	扭矩到达功能选择　[TASEL] Index：0x202E 扭矩到达监视器的检测方法。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x01		

选项		内容
00	TA/TR	以占配套电机额定扭矩的比率进行设置。（100%=额定扭矩）
01	TA/TCLM	以占扭矩限制值的比率进行设置。（100%=扭矩限制值）

0x20F1：编码器功能选择

Index	0x20F1	对编码器功能进行设置。	对象代码		RECORD	
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x0D
0x01	编码器清零功能选择 [ECLRFUNC] 选择编码器的清零方式。 ◆ 用于清零不自动恢复的绝对值编码器警告。 ◆ 使用电池备份绝对编码器，无电池绝对编码器时有效。 ◆ 使用单圈绝对值编码器时，即使选择了“0x00：_Status_MultiTurn”，也仍然“仅清零编码器状态”。 0x00 ：编码器状态 （异常/警告）+多圈数据清零 0x01 ：仅清零编码器状态（异常，警告） ✔驱动器硬件支持绝对值编码器时，可设置此参数。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		
0x02	电机增量式编码器的数字滤波器 [ENFIL] 仅在使用增量式编码器时才可设置的参数。 设置电机增量式编码器的数字滤波器。 ◆ 可设置所用增量式编码器的增量脉冲的数字滤波器数值。 增量式编码器中有干扰叠加时，会将设置值以下的脉冲当作干扰去除。 ◆ 设置时需考虑所用编码器的分辨率及动作时伺服电机的最高转速。 请设置为最高转速时的编码器脉冲宽度的 1/4 以下。 0x00：最小脉冲宽度 ＝110 ns（最小相位差 37. 5ns）0x01：最小脉冲宽度=220 ns（最小相位差 75 ns） 0x02：最小脉冲宽度 ＝440 ns（最小相位差 150 ns） 0x03：最小脉冲宽度＝880 ns（最小相位差 300 ns） 0x04：最小脉冲宽度 ＝ 75 ns（最小相位差 37.5 ns）0x05：最小脉冲宽度＝150 ns（最小相位差 75 ns） 0x06：最小脉冲宽度 ＝300 ns（最小相位差 150 ns） 0x07：最小脉冲宽度＝600 ns（最小相位差 300 ns） 0x08～0xFF:Reserved ✔驱动器硬件支持增量式编码器时，可设置此参数。  		Unsigned8	RW	No	0x01
			设置范围	0x00～0x07		

<table>
<tr><td>0x03

[Full Close]
[Linear]</td><td>外部增量式编码器的数字滤波器 [EX-ENFIL]
此参数仅在使用全闭环功能时才可设置。设置外部增量式编码器的数字滤波器。

◆ 编码器中有干扰叠加时，设置值以下的脉冲将会被当作干扰去除。
◆ 设置时需考虑所用编码器的分辨率及动作时伺服电机的最高转速。
请设置为最高转速时的编码器脉冲宽度的 1/4 以下。

0x00：最小脉冲宽度 =110 ns（最小相位差 37.5ns） 0x01：最小脉冲宽度=220 ns（最小相位差 75n s）
0x02：最小脉冲宽度 =440 ns（最小相位差 150 ns） 0x03：最小脉冲宽度=880 ns（最小相位差 300 ns）
0x04：最小脉冲宽度 = 75 ns（最小相位差 37.5 ns） 0x05：最小脉冲宽度=150 ns（最小相位差 75 ns）
0x06：最小脉冲宽度 =300 ns（最小相位差 150 ns） 0x07：最小脉冲宽度=600 ns（最小相位差 300 ns）
0x08～0xFF:Reserved

✔ 驱动器硬件支持全闭环选项时，可设置此参数。</td><td><table><tr><td>Unsigned8</td><td>RW</td><td>No</td><td>0x01</td></tr><tr><td>设置范围</td><td colspan="3">0x00～0x07</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>0x04

[Full Close]
[Linear]</td><td>外部编码器极性选择 [EX-ENPOL]
此参数仅在使用全闭环控制功能时才可设置。
选择外部增量式编码器的信号极性。

✔驱动器硬件支持全闭环选项时，可设置此参数。
0x00：Type1 EX-Z 不反转。 / EX-B 不反转 / EX-A 不反转。
0x01：Type2 EX-Z 不反转。 / EX-B 不反转 / EX-A 反转。
0x02：Type3 EX-Z 不反转。 / EX-B 反转。 / EX-A 不反转。
0x03：Type4 EX-Z 不反转。 / EX-B 反转。 / EX-A 反转。
0x04：Type5 EX-Z 反转。 / EX-B 不反转。 / EX-A 不反转。
0x05：Type6 EX-Z 反转。 / EX-B 不反转。 / EX-A 反转。
0x06：Type7 EX-Z 反转。 / EX-B 反转。 / EX-A 不反转。
0x07：Type8 EX-Z 反转。 / EX-B 反转。 / EX-A 反转。
0x08～0xFF:Reserved
✔重启控制电源后，功能有效。
✔2 轴一体伺服驱动器无此设置。</td><td><table><tr><td>Unsigned8</td><td>RW</td><td>No</td><td>0x00</td></tr><tr><td>设置范围</td><td colspan="3">0x00～0x07</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>0x05

[Linear]</td><td>CS 偏移 [CSOF]
设置电机的电角度。
使用旋转电机时，
请务必设置为 0deg。

使用直线电机，直驱电机时，若带霍尔传感器，从 U 相电角度 0deg 到 U 相霍尔传感器输出沿的偏移量，通过电角度换算进行设置。

✔驱动器硬件支持霍尔传感器输入选项时，可设置此参数。
✔重启控制电源后，功能有效。</td><td><table><tr><td>Unsigned16</td><td>RW</td><td>No</td><td>0x0000
(0)</td></tr><tr><td>设置范围</td><td colspan="3">0x0000～0x0167
（0～359）</td></tr><tr><td>单位</td><td colspan="3">deg</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>0x06

[Linear]</td><td>Z 相 CS 标准化偏移 [ZPHOF]
设置相对于电机电角度的 Z 相信号的偏移量。
使用旋转电机时，请务必设置为 0deg。

使用直线电机，直驱电机时，通过 Z 相信号进行 CS 标准化时有效。从 U 相电角度 0deg 到 Z 相信号输出位置的偏移量，通过电角度换算后进行设置。

✔重启控制电源后，功能有效。</td><td><table><tr><td>Unsigned16</td><td>RW</td><td>No</td><td>0x0000
(0)</td></tr><tr><td>设置范围</td><td colspan="3">0x0000～0x0167
（0～359）</td></tr><tr><td>单位</td><td colspan="3">deg</td></tr></table></td></tr>
</table>

0x07 [Linear]	编码器动作方向选择 [ENCDIR] 选择直线编码器（X3）的信号极性。 可选择 A 相与 B 相的信号极性。 （使用省配线增量式编码器时，U 相与 V 相的极性不变。） ✔重启控制电源后，功能有效。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x01		
0x08 [Linear]	励磁指令频率设置 [EMPFREQ] 设置磁极位置推定时施加的扭矩指令的频率。 在磁极位置推定方法选择中选择“00:Type0（扭矩指令加振方式）”时使用此设置。 ✔进行磁极位置推定时，若因设备的共振点等导致检测无法顺利完成，请变更励磁频率。	Unsigned16	RW	No	0x0032 (50)
		设置范围	0x001E～0x0046 （30～70）		
		单位	Hz		
0x09 [Linear]	磁极位置推定模式选择 [CSETMD] 选择磁极位置推定模式。 ✔将编码器种类编码设置为 0x0850 时有效。 0x00 ：按照磁极位置指示功能（0x20F8.6）的有效条件选择。 0x01 ：主电源接通后，自动执行一次磁极位置推定。 ✔重启控制电源后，功能有效。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x01		
0x0A	编码器清零 2 [ECLR2] 将此参数设置为 1，清零绝对值编码器的多圈信息。 清零状态显示在状态字 1 (0x2100）的位 3。 ✔此功能也可由控制字的制造商规格区的位 12 执行。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x01		
0x0B [Full Close]	反馈脉冲电子齿轮比的分子 [FBPLSPN] 设置电子齿轮值的为分子/分母,用于将半闭环/电机编码器反馈脉冲换算成外部编码器的分辨率。 ✔重启控制电源后，功能有效。	Unsigne32	RW	No	0x00000001
		设置范围	0x00000001～0x20000000 （1～536870912）		
0x0C [Full Close]	反馈脉冲电子齿轮比的分母 [FBPLSPD] 设置电子齿轮值的为分子/分母,用于将半闭环/电机编码器反馈脉冲换算成外部编码器的分辨率。 ✔重启控制电源后，功能有效。	Unsigne32	RW	No	0x00000001
		设置范围	0x00000001～0x20000000 （1～536870912）		
0x0D [Linear]	磁极位置推算误差范围 [MPERR] ■ 设置磁极位置推定有效值推算结果的误差范围。 在磁极位置推定方法选择中选择“00:Type0（扭矩指令加振方式）”时使用此设置。 ✔数值越大，磁极位置检测越快，推算误差越大。	U16	RW	No	0x0000
		设置范围	0x0000～0x0014 （0～20）		
		单位	deg		

<table>
<tr><td>0x0E

[Linear]</td><td>磁极位置推算方式选择 [EMPTYPE]
选择磁极位置推算方式。
0x00 ：Type0（扭矩指令励磁方式）
0x01 ：Type1（控制环方式）

扭矩指令励磁方式”：通过扭矩指令励磁电机来搜索磁极位置的方法。（兼容 RS3 系列）
“控制环方式”：通过给出电流指令并使用位置/速度控制环来推算磁极位置的方法。与扭矩命令励磁方法相比，它抑制机械系统中的共振并推算磁极位置。

✔速度控制周期为 1，采用扭矩指令励磁方式。（不能使用控制环方式。）
✔标准控制周期或高速控制周期 2 时，可以使用扭矩指令励磁方式或控制环方式。通常采用控制环方式。
但是，如果使用控制环方式无法稳定地推算磁极位置，或者想要使磁极位置推算动作与 RS3 系列兼容，请使用扭矩指令励磁方式。
✔扭矩指令励磁方式和控制环方式都不能用于垂直轴或大外力的机器，因为它们可能会因自重而掉落或无法正确推定。</td><td><table><tr><td>Unsigned8</td><td>RW</td><td>No</td><td>0x00</td></tr><tr><td>设定范围</td><td colspan="3">0x00～0x01</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>0x0F

[Linear]</td><td>磁极位置推算刚性选择 [EMPSLVL]
根据机械刚度设置磁极位置推算环的增益。

当在磁极位置推算方式选择中选择“0x01:Type1（控制环方式）”时设置此项。
0x00 ：Medium_Rigidity（中刚性 反共振频率 50 Hz～）
0x01 ：Low Rigidity（低刚性 反共振频率 10 Hz～）
0x02 ：High Rigidity（高刚性 反共振频率 100 Hz～）
✔根据机械的刚性（反共振频率）设定。
✔请注意，降低刚性设置会导致磁极位置推定执行过程中机械的移动量增大。</td><td><table><tr><td>Unsigned8</td><td>RW</td><td>No</td><td>0x00</td></tr><tr><td>设定范围</td><td colspan="3">0x00～0x02</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>0x10

[Linear]</td><td>磁极位置推算增益比 [EMPKRAT]
□这是推算磁极位置时增加位置控制环增益和速度控制环增益以减少机械移动量的比率。

当在磁极位置推算方式选择中选择“0x01:Type1（控制环方式）”时设置此项。
0x00 ：One_Times（设定倍率 1 倍）
0x01 ：Two_Times（设定倍率 2 倍）
0x02 ：Four Times（设定倍率 4 倍）
0x03 ：Eight_Times（设定倍率 8 倍）
✔如果要减少机器的移动量，请将其设置为大于 1 倍。
✔如果机械系统存在共振，请在增加增益倍率之前使用扭矩指令陷波滤波器抑制共振。</td><td><table><tr><td>Unsigned8</td><td>RW</td><td>No</td><td>0x00</td></tr><tr><td>设定范围</td><td colspan="3">0x00～0x03</td></tr></table></td></tr>
</table>

0x11

[Linear]

磁极位置推算测量时间倍率 [EMPETRAT]

Unsigned8	RW	No	0x00
设定范围	0x00～0x03		

这是延长磁极位置推算的测量时间的倍率。

当磁极位置推算方式选择中选择“0x01:Type1（控制环方式）”时，请设置此项。

0x00 ：One_Times（设定倍率 1 倍）
0x01 ：Two_Times（设定倍率 2 倍）
0x02 ：Four_Times（设定倍率 4 倍）
0x03 ：Eight_Times（设定倍率 8 倍）

磁极位置检测所需时间与“磁极位置推定刚性选择”组合时如下所示。

磁极位置推定刚性选择	检测磁极位置所需的时间
低刚性	8 s ×设定倍率
中刚性	4 s ×设定倍率
高刚性	2 s ×设定倍率

✔推算磁极位置时，如果检测到“磁极位置推算错误”，请将其设置为大于 1 倍。

0x12

[Linear]

磁极位置推算用偏差过大警告值 [MPOFWLV]

Unsigned32	RW	No	0x07FFFFFF
设定范围	0x00000000～0x07FFFFFF		
单位	UP		

设定推算磁极位置时输出位置偏差过大警告的位置偏差值。

如果设置 0UP，则将以 134217727UP 的方式运行。

◆ 设置编码器脉冲分辨率时应考虑电子齿轮

✔当 0x20F1-0E“磁极位置推算方式选择”设置中设置“0x01：Type1（控制环方式）”时，此功能有效。 （不适用于扭矩指令励磁方式。）

✔本参数按照 0x2079-09“位置偏差设定值倍频”的设定值进行倍频运算。

0x13

[Linear]

磁极位置推算用偏差溢出值 [MPOFLV]

Unsigned32	RW	No	0x000186A0
设定范围	0x00000000～0x07FFFFFF		
单位	UP		

设置磁极位置推算时视为位置偏差过大警报的位置偏差值。

设置 0UP 时，将以 100000UP 动作。

◆ 设置编码器脉冲分辨率时应考虑电子齿轮。如果编码器分辨率为 1000Pulse/mm，电子齿轮比为 1/1，则电机在标准设定值下移动 100mm，就会检测到“位置偏差过大”。通过减小设定值，可以缩短移动量，直到检测到“位置偏差过大”为止。

✔当 0x20F1-0E“磁极位置推算方式选择”设置中设置“0x01:Type1（控制环方式）”时有效。（不适用于扭矩指令励磁方式。）

✔本参数按照 0x2079-09“位置偏差设定值倍频”的设定值进行倍频运算。

0x20F2：报警检测选择

Index	0x20F2	设置时序功能。		对象代码		RECORD
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x07
0x01	主电路电源电压过低检测选择　[MPESEL] 选择 DC 电源输入规格时，主电路电压过低。 选择发出报警。 0x00 ：不检测主电路电压过低报警。 0x01 ：检测主电路电压过低报警。		Unsigned8	RW	No	0x01
			设置范围	0x00～0x01		
0x02	速度控制异常（ALM_C2）检测　[VCALM] 选择速度控制异常检测的有效/无效。 在电机响应指令时发生过冲的动作模式下会检测出异常，所以使用这种系统时，请设置为“无效”。 0x00 ：无效　0x01 ：有效		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		
0x03	速度反馈异常（ALM_C3）检出　[FBKEEN] 0x00 ：无效　0x01 ：有效 选择速度反馈异常检测的有效/无效。		Unsigned8	RW	No	0x01
			设置范围	0x00～0x01		
0x04	通信数据帧错误（ALM_10～15）设置　[CRCSET] 0x00～0x02：无效 0x03 ：有效（连续 3 次检测出错误） 0x04 :有效（连续 4 次检测出错误）･･･0x08 :有效（连续 8 次检测出错误） 在每个通信周期对以下通信错误寄存器进行监视，设置各报警的有效/无效及检测滤波器。 Reg:0x300 端口 0 Rx 无效数据帧错误（AL_10）　Reg:0x301 端口 0 RxCRC 错误（AL_12） Reg:0x302 端口 1 Rx 无效数据帧错误（AL_11）　Reg:0x302 端口 1 RxCRC 错误（AL_13） Reg:0x308 端口 0 Tx 错误（AL_14）　Reg:0x309 端口 1 Tx 错误（AL_15）		Unsigned8	RW	No	0x08
			设置范围	0x00～0x08		
0x05	通信超时（ALM_1A）检测设置　[COTOUT] 0x00, 0x01 ：无效 0x02 ：有效（连续 2 次未接收） 0x03 :有效（连续 3 次未收信）･･･0xFF :有效（连续 255 次未收信） 根据该设定值的大小，在检测到通信超时之前可能已切换至 SafeOP 模式，因此可能不会触发报警。 在每个通信周期对 SM2 事件（接收指令）进行监视，设置 AL_1A 的有效/无效及检测滤波器。		Unsigned8	RW	No	0xFF
			设置范围	0x00～0xFF		
0x06	报警记录清零　[ALMHCLR] 清零报警记录。 为了避免错误清零，只有写入特定的值后才进行处理。 标记”AHCL“的主站写入“0x4C434841”（ASCII 码）。写入数据时，报警记录会被清零。 将设定值重置为 0，0x20F2-07 的报警记录清零的执行监视器也会被清零，显示为待机状态。		Unsigned32	RW	No	0x00000000
			设置范围	0x00000000～0x4C434841		
0x07	报警记录清零执行监视器　[ALMHCLRMON] 报警记录清零的执行状态如下所示。 0x00 ： 待机状态 0x01 ： 执行中 0x02 ： 正常结束 0X03 ： 异常结束		Unsigned8	RO	No	-
			显示范围	0x00～0x03		

0x20F3：位置控制功能选择

Index 0x20F3	选择循环同步位置控制（csp），行规位置（pp），插补位置（ip）操作模式下的控制特性及控制编码器。	对象代码	ARRAY

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	位置控制功能选择 [PCNTSEL] 选择模型跟随控制形式及是否有效。 0x00：标准控制 （模型跟随位置控制分离） 0x01：模型跟随控制 （刚体模型） 0x02：模型跟随抑振控制 （机台振动模型） 0x03：模型跟随控制/标准位置控制切换 0x04：模型跟随抑振控制/标准位置控制切换 0x05～0xFF:Reserved ✔新设置的数值与之前已设置的数值不同时，会发出报警“DE：参数变更完成”。 ✔设置值在重启电源后切换。	Unsigned8 设置范围	RW 0x00～0x04	No	0x00
0x02	位置环控制编码器选择 [PLMODE] 选择伺服驱动器用于位置环控制时的编码器。 0x00 ：半闭环控制 （使用电机编码器） 0x01 ：全闭环控制 （使用外部编码器） ✔重启控制电源后，功能有效。 ✔2 轴一体伺服驱动器无此设置。	Unsigned8 设置范围	RW 0x00～0x01	No	0x00

0x20F5：电源电压过低时的扭矩限制输入选择

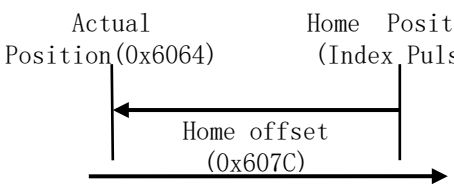
Index 0x20F5	选择检测出停电时是否使用常用限制值与时序动作扭矩限制值对电机的输出电流进行限制。作为 EMI F47 支援功能。	对象代码	VARIABLE

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	电源电压过低时的扭矩限制输入选择 [CPETLSEL] 选择电源电压过低时的扭矩指令限制值输入系统。 0x00： 不限制扭矩。（使用标准的扭矩限制方式） 0x01： 使用扭矩限制值。正转侧 0x60E0：正方向扭矩限制值，反转侧 0x60E1：反方向扭矩限制值来限制 0x02： 使用扭矩限制值。正转侧，反转侧受 060E0：正方向扭矩限制值的限制 0x03： 使用时序动作扭矩限制值（0x201E）。 ✔动作时序的详情，请参考《5.功能篇》中的《SEMI-F47 支援功能》。	Unsigned8 设置范围	RW 0x00～0x03	No	0x00

0x20F6：制造商原点复位功能选择

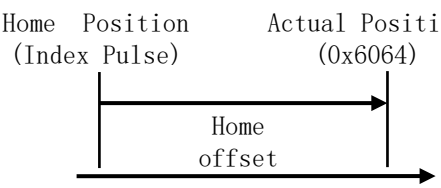
Index 0x20F6	设置原点复位模式（hm）下制造商固有的原点复位方式的参数。		对象代码		RECORD
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x03
0x01	实际位置计算方法 [HMPSEL] 在原点复位步骤中，对实际位置（0x6064）的计算方式进行定义。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x01		
0x02	硬停扭矩限制 [HSTRQ] 使用碰撞原点复位（0x6098：-4～-1）时，以此设置值限制扭矩。 碰撞状态的检测，通过此扭矩限制值进行判断。	Unsigned16	RW	No	0x03E8 (100.0)
		设置范围	0x0000～0x1388 （0～500.0）		
		单位	0.1%		
0x03	硬停检测时间 [HSTIM] 设置使用碰撞原点复位（0x6098：-4～-1）时的碰撞状态检测时间。 检测出碰撞时，若由硬停电流限制值进行限制，经过本参数设置时间后，会进行以下操作。	Unsigned16	RW	No	0x000A (10)
		设置范围	0x000A～0xFFFF （10～65535）		
		单位	ms		
	使用原点复位方式 0x6098=-1，-2 时，检测原点复位位置。 原点复位方式 0x6098=-3，-4 时，反转并寻找索引。				

实际位置的计算方式 = 1



Actual Position(0x6064) = Home Position - Home offset (0x607C)
(0x607C)

实际位置的计算方式 = 0



Actual Position(0x6064) = Home Position + Home offset

0x20F7：特殊功能选择设置

Index	0x20F7	设置可否使用伺服驱动器的特殊功能。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	Bit0～1：预留		Unsigned16	RW	No	0x0000
			设置范围	0x0000-0xFFFF		
	Bit2：模初始化处理选择 选择上电时的模初始化值的计算方式。 设置为 0 时进行常规初始化处理（编码器坐标（低位 32 bit）能被模坐标除尽时） 设置为 1 时进行特殊初始化处理（编码器坐标（低位 32 bit）不能被模坐标除尽，有余数时） Bit3：背隙指令方向保存功能选择 选择控制电源断开时是否将指令方向保存到内存。 保存的指令方向用作实际位置 2 的计算中使用的指令方向初始值。 若设置为 0，则控制电源断开时，不会将指令方向保存到内存。 若设置为 1，则控制电源断开时，会将指令方向保存到内存。 Bit4～10：预约请务必设置为 0。如果设置 0 以外的值，则无法保证操作。 Bit11：HB 解除功能扩展选择 选择保持制动器解除信号的扩展功能 设定值 0　仅当伺服 ON/OFF 时，保持制动器输出为 ON/OFF。 设定值 1　保持制动器输出通过伺服 ON 和 0x60FE-0x01 bit16：物理输出 FOUT1 进行 OR 输出。 Bit12：预约请务必设置为 0。如果设置 0 以外的值，则无法保证操作。 Bit13：选择原点复位取消的方法 选择原点复位取消的方法。 设置值 0 控制字 bit8(Halt)=1 时取消原点复位。 设置值 1 RS2 兼容模式。控制字 bit8(Halt)=1 或控制字 bit4(Homing operation start)由 1→0 时取消原点复位。控制字 bit4(Homing operation start)由 1→0 时，状态字 bit13(Homing Error)保持为 0。 Bit14～15：预留					

0x20F8：通用输入功能选择

Index	0x20F8	选择通用输入 1～7（CONT1～CONT7）的功能。		对象代码		RECORD
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x08
0x01	正方向超程（F-OT）　[PLIMSW] 选择正方向超程（F-OT）的有效条件。 选择内容与 0x2010 功能有效条件列表中的 0x00～0x29 相同。 用作超程时，请从通用输入 1～7（CONT1～CONT7）选择。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x29		
0x02	反方向超程（R-OT）　[NLIMSW] 选择反方向超程（R-OT）的有效条件。 选择内容与 0x2010 功能有效条件列表中的 0x00～0x29 相同。 用作超程时，请从通用输入 1～7（CONT1～CONT7）选择。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x29		
0x03	外部跳闸输入功能　[EXT-E] 设置外置再生电阻的跳闸输入等的跳闸有效 设置条件。 选择内容与 0x2010 功能有效条件列表中的 0x00～0x29 相同。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x29		
0x04	主电路电源放电选择　[DISCHRGE] 设置主电路电源断开时的放电功能有效条件。 0x00：Not Discharge （不放电） 0x01：Discharge　（放电） ✔重启控制电源后，功能有效。 ✔　2 轴一体伺服驱动器请在轴 1 中设置。		Unsigned8	RW	No	0x01
			设置范围	0x00～0x01		
0x05	紧急停止功能　[EMR] 设置紧急停止时的输入功能有效条件。 选择内容与 0x2010 功能有效条件列表中的 0x00～0x29 相同。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x29		
0x06 [Linear]	磁极位置指示功能　[CSET] 设置不带霍尔传感器输出的直线电机中 磁极位置推算功能输入的有效条件。 选择内容与 0x2010 功能有效条件列表中的 0x00～0x11 相同。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x11		
0x07	扭矩限制切换条件　[TL] 选择扭矩限制功能有效的条件。 选择内容与 0x2010 功能有效条件列表中的 0x00～0x29 相同。 ✔根据此设置，扭矩限制无效时最大扭矩（0x6072），正方向扭矩限制值（0x60E0），反方向扭矩限制值（0x60E1）无效。		Unsigned8	RW	No	0x01
			设置范围	0x00～0x29		
0x08	速度环比例控制切换条件　[VLPCON] 选择速度环比例控制功能的有效条件。 选择内容与 0x2010 功能有效条件列表中的 0x00～0x29 相同。 ✔0x2000 通过功能控制字实施速度环比例控制时，请设置为“00:Always_Disable”。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x29		

0x20F9：通用输出功能选择

Index	0x20F9	选择通用输出 1,2（OUT1,OUT2）功能。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	通用输出 1 [OUT1] 选择通用输出 1 的输出信号。 详情请参考通用输出参数列表。		Unsigned8	RW	No	0x84
			设置范围	0x00～0xFF （初始值：84:FOUT1_ON）		
0x02	通用输出 2 [OUT2] 选择通用输出 2 的输出信号。 详情请参考通用输出参数列表。		Unsigned8	RW	No	0x86
			设置范围	0x00～0xFF （初始值：86 : FOUT2_ON）		

◆ 要通过 EtherCAT 通信进行控制时

物理输出 0x60FE，0x01：bit16 设置	84：FOUT1_ON	85：FOUT1_OFF
物理输出 0x60FE，0x01：bit17 设置	86：FOUT2_ON	87：FOUT2_OFF

◆ 要输出通用输入的状态时

通用输入 CONT1 为 ON 时	3A:CONT1_ON	3B:CONT1_OFF
通用输入 CONT2 为 ON 时	3C:CONT2_ON	3D:CONT2_OFF
通用输入 CONT3 为 ON 时	3E:CONT3_ON	3F:CONT3_OFF
通用输入 CONT4 为 ON 时	40:CONT4_ON	41:CONT4_OFF
通用输入 CONT5 为 ON 时	42:CONT5_ON	43:CONT5_OFF
通用输入 CONT6 为 ON 时	44:CONT6_ON	45:CONT6_OFF
通用输入 CONT7 为 ON 时	46:CONT7_ON	47:CONT7_OFF

◆ 要输出伺服驱动器内部的状态时

运转准备完成状态	02:S-RDY_ON	03:S-RDY_OFF
电源接通状态	04:P-ON_ON	05:P-ON_OFF
允许电源接通状态	06:A-RDY_ON	07:A-RDY_OFF
电机励磁状态	08:S-ON_ON	09:S-ON_OFF
保持制动器励磁信号输出状态	0A:MBR-ON_ON	0B:MBR-ON_OFF
扭矩限制动作状态	0C:TLC_ON	0D:TLC_OFF
速度限制动作状态	0E:VLC_ON	0F:VLC_OFF
低速状态	10:LOWV_ON	11:LOWV_OFF
速度到达状态	12:VA_ON	13:VA_OFF
速度一致状态	14:VCMP_ON	15:VCMP_OFF
零速状态	16:ZV_ON	17:ZV_OFF
允许接收指令状态	1C:CMD-ACK_ON	1D:CMD-ACK_OFF
增益切换状态	1E:GC-ACK_ON	1F:GC-ACK_OFF
速度环比例控制切换状态	20:PCON-ACK_ON	21:PCON-ACK_OFF
正方向超程(F-OT)状态	26:F-OT_ON	27:F-OT_OFF
反方向超程(R-OT)状态	28:R-OT_ON	29:R-OT_OFF
主电路电源充电状态	4A:CHARGE_ON	4B:CHARGE_OFF
动态制动器动作状态	4C:DB_OFF	4D:DB_ON
扭矩到达状态	5E:TA_ON	5F:TA_OFF
模型控制/模型抑振控制状态	68:MODLCH_ON	69:MODLCH_OFF
速度指令零速状态	6A:VCZV_ON	6B:VCZV_OFF
报警状态中	38:ALM_ON	39:ALM_OFF
复合输出信号为 ON 时	C0:COMP_ON	C1:COMP_OFF

◆ 要输出定位信号时

定位完成状态	18:INP_ON	19:INP_OFF
接近范围状态	1A:NEAR_ON	1B:NEAR_OFF
位置指令为零，定位完成状态	5A:INPZ_ON	5B:INPZ_OFF
位置指令分配完成状态	60:TRJCMP_ON	61:TRJCMP_OFF

✔列表中未列出的代码均预留，未确定。

Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x03	通用输出　　[OUT8] 选择通用输出端口的输出信号。 列表详情请参阅通用输出参数一览表。 这是 2 轴一体伺服驱动器的专用参数。 仅可在轴 1 中设置。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设定范围	0x00～0xFF （初始值：00 : Always_OFF）		

◆ 将输出固定在任一状态

将输出固定为其中一种状态	00: Always_OFF	01: Always_ON

◆ 要输出伺服驱动器内部的状态时

轴 1 和轴 2 均处于运行准备就绪状态	02: S-RDY_ON (AX1andAX2)	03: S-RDY_OFF (AX1andAX2)
轴 1 和轴 2 均处于电机励磁状态	04: S-ON_ON (AX1andAX2)	05: S-ON_OFF (AX1andAX2)
轴 1 和轴 2 均处于通电许可状态	06: A-RDY_ON (AX1andAX2)	07: A-RDY_OFF (AX1andAX2)
轴 1 或轴 2 处于警告状态	08: WNG_ON (AX1orAX2)	09: WNG_OFF (AX1orAX2)
轴 1 或轴 2 处于报警状态	0A: ALM_ON (AX1orAX2)	0B: ALM_OFF (AX1orAX2)
轴 1 或轴 2 处于紧急停止状态	0C: EMR_ON (AX1orAX2)	0D: EMR_OFF (AX1orAX2)
复合输出信号为 ON 时	0E: COMP_ON	0F: COMP_OFF

✔未列出的代码均视为保留代码，其状态不确定。

0x20FA：扩展站别名

Index	0x20FA	此扩展参数用于设置超过旋转开关（0～255）的站别名。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	扩展站别名编号 [EXALIAS] 设置从站固有地址（站别名 Reg:0x0012,0x0013）的 bit15～8。 bit7～0 通过驱动器正面旋转开关进行设置。0x20FA.02＝0x00 时，将旋转开关的设置与此设置值的逻辑或写入站别名 Reg：0x0012,0x0013 中。 ✔新设置的数值与之前已设置的数值不同时，会发出报警“DE：参数变更完成”。 ✔重启控制电源后，功能有效。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0xFF		
0x02	扩展站别名选择 [ALIASEL] 选择反映到 ESC 的站别名 Reg：0x0012,0x0013 的内容。 0x00:反映旋转开关（bit7～0）与扩展别名编号（bit15～8）的值。 0x01:旋转开关设置为 0x00 时，反映非易失性存储器地址 0x04 的设置值。 旋转开关设置不为 0x00 时，反映旋转开关设置。 ✔新设置的数值与之前已设置的数值不同时，会发出报警“DE：参数变更完成”。 ✔重启控制电源后，功能有效。		Unsigned8	RW	No	0x01
			设置范围	0x00～0x01		

0x20FB：保持制动器动作解除延迟时的扭矩补偿指令

Index	0x20FB	设置到伺服 ON 指令有效时扭矩加算的数值。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	保持制动器动作解除延迟时的扭矩补偿指令 [SON_TCSET] 输入从伺服 ON 到保持制动器解除延迟之间设置的扭矩指令。 扭矩加算指令每 4 ms 减算一次，直到保持制动器解除延迟时间后变为 0。 伺服驱动器用于垂直轴时，可抑制伺服 ON 时因自身重力而落下。 ✔设置值始终有效。不使用此功能时，请设置为 0x0000。		Integer16	RW	No	0
			设置范围	0xFC18～0x03E8 （-100.0～100.0）		
			单位	0.1%		

0x20FC：模初始化警告设置值

<table>
<tr><td>Index 0x20FC</td><td colspan="3">模功能有效，控制电源断开时的移动量较大时，请设置模初始化警告输出用的阀值。</td><td colspan="2">对象代码</td><td>VARIABLE</td></tr>
<tr><td>Sub-Idx</td><td colspan="3">说 明</td><td>访问</td><td>PDO</td><td>初始值</td></tr>
<tr><td rowspan="4">0x00</td><td colspan="3" rowspan="3">设置初始化处理时，从前一次电源断开时的位置移动模坐标的脉冲数（模范围）的多少倍后就会发出警告。</td><td>Unsigned16</td><td>RW</td><td>No</td><td>0x0000</td></tr>
<tr><td>设置范围</td><td colspan="3">0x0000～0xFFFF</td></tr>
<tr><td colspan="5">保存控制电源断开时的实际位置，计算上电时的初始化处理中控制电源断开时的移动量。
移动量为［模坐标的脉冲数］的 ± 设置值倍以上时，设置警告标识。
检出警告的［脉冲阀值］如下所示。

［脉冲阀值］ ＝ ［模坐标的脉冲数］ × ［设置值（0x20FC）］

计算的脉冲阀值超过 0x3FFFFFFF 时，为 0x3FFFFFFF。

✔ 选择 0x20F7 Bit2＝1 模初始化处理有效时，检出。
✔ 若设置为 0 ，只在脉冲阀值为 0x3FFFFFFF 时发出警告。

例） 0x607B.01＝0：最小位置范围限制，0x607B.02＝655359：最大位置范围限制
0x20FC.00＝5：模轴坐标的脉冲数（模轴范围）×5 倍
警告检出的［脉冲阀值］如下。
［模坐标的脉冲数：655360 脉冲］＝ 655359－0＋1 脉冲
［脉冲阈值：±3276800 脉冲］ ＝ 655360 脉冲 ×5 倍

✔重启控制电源后，功能有效。</td></tr>
</table>

0x20FD：伺服驱动器系统选择

Index	0x20FD	进行伺服驱动器的系统设置选择。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x10
0x01	电源输入种类 [MPWRIN] 选择实际配线的主电路形式。 0x00：AC_AC_3-phase（向控制电源提供 AC 电源,向主电路电源提供三相 AC 电源） 0x01：AC_AC_Single-phase（向控制电源提供 AC 电源,向主电路电源提供单相 AC 电源） 0x02：AC_DC（向控制电源提供 AC 电源,向主电路电源提供 DC 电源） 0x03：DC_DC（向控制电源提供 DC 电源,向主电路电源提供 DC 电源） 0x04～0xFF:Reserved ✔重启控制电源后，功能有效。 ✔关于电源输入类型，请参阅“1.导入篇”中的“伺服驱动器标准规格”并设置相应的类型。 ✔2 轴一体伺服驱动器请在轴 1 中设置。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x03		
0x02	再生电阻选择 [RGKIND] 选择是否连接再生电阻及连接方式。 0x00：不连接再生电阻 0x01：使用内置再生电阻。 0x02：使用外置再生电阻。 0x03～0xFF:Reserved ✔重启控制电源后，功能有效。 ✔2 轴一体伺服驱动器请在轴 1 中设置。		Unsigned8	RW	No	0x01
			设置范围	0x00～0x02		
0x03	电机结构 [MOTSTR] 选择电机结构。 0x00：旋转电机 0x01：直线伺服电机 0x02：直驱电机 ✔重启控制电源后，功能有效。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x02		

Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x08	驱动器控制周期设定　[CNTCYC] 选择控制周期。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x02 0x00～0x00 ※1		

※1：2 轴一体伺服驱动器的情况下

0x00：标准控制周期
0x01：高速控制周期 1
0x02：高速控制周期 2

■ 选择速度控制，扭矩控制的控制周期。
若设置「00：Standard cycle」,可与以往产品 R 3E 系列伺服驱动器相同的指令周期和控制周期来控制。
若选择「01：High-speed cycle1」，可提高速度控制系统的响应频率。
通过位置控制提高频率应答时,请选择「02:High-speed cycle2」。

选项		内容	控制周期	指令周期	支持模式
00	Standard cycle	标准控制周期	125 us	125 us	M, P, V, T
01	High-speed cycle1	高速控制周期 1	62.5 us	62.5 us	V, T
02	High-speed cycle2	高速控制周期 2	62.5 us	125 us	P, V, T

◆ 使用以下功能时，对应的驱动器控制周期受到限制。

各功能对应的驱动器控制周期

功能	Standard cycle 标准控制周期	High-speed cycle1 高速控制周期 1	High-speed cycle2 高速控制周期 2
编码器通讯波特率 (2.5 Mbps)	○	×	×
全闭环功能	○	×	×
自适应陷功能	○	×	×
观测器功能	○	×	×
挤压控制功能	○	×	×
双驱运转功能	○	×	×
磁极位置推定功能 （扭矩指令励磁方式）	○	○	○
磁极位置推定功能 （控制环方式）	○	×	○

✔重启控制电源后，功能有效。

0x09	外装 DB 选择　[EXTDBSEL] 选择外置动态制动器。 0x00 ： 无效 0x01 ： 有效 ✔重启控制电源后，功能有效。	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x01		

Index	0x20FD	进行伺服驱动器的系统设置选择。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x0A	电机参数的自动设置功能选择 [AUTOMPA] 选择电机的自动设置功能是否有效。 0x00 : 有效 0x01 : 无效 ✔ 重启控制电源后，功能有效。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		
0x0B	电机低噪音模式选择 [SMPCYC] 选择电机低噪音模式是否有效。 0x00 : 无效 0x01 : 有效 ✔如果电机速度和负载高于参考值，即使设置为"01: Enabled",也不会切换到低噪音模式。 ✔低噪音模式切换时额定扭矩最大可以产生 5%的扭矩变动，因此请勿在轨迹控制等可能出现扭矩波动问题的应用中使用。 ✔根据所使用的电机和客户的设备，可能无法降低噪音。 ✔重启控制电源后，功能有效。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		
0x0C	运转模式选择 [VIRTUAL] 选择运转模式。 0x00：常规运转模式 0X01：虚拟运转模式　虚拟 PON 有效 0x02：虚拟运转模式　虚拟 PON 无效 ✔重启控制电源后，功能有效。 ✔2 轴一体伺服驱动器请在轴 1 中设置。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x02		
0x0D	带制动器电机选择 [MOTBRAKE] 选择电机是否自带电磁制动器。 0x00：不带制动器 0x01：带制动器 ✔ 重启控制电源后，功能有效。 ✔0x20FD-0A"电机参数自动设定功能选择"的功能有效时,参数被自动设置。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		
0x0E	扭矩控制功能选择 [TCNTSEL] 选择扭矩控制的方式。 0x00：标准扭矩控制 0x01：带速度限制功能的扭矩控制 ✔重启控制电源后，功能有效。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		

Index	0x20FD	进行伺服驱动器的系统设置选择。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x0F	轴无效选择 [DIS_AXIS] 选择轴有效/无效。 0x00：轴有效 0x01：轴无效 ✔01:选择轴无效的轴不会检测到报警。 ✔仅 2 轴一体伺服驱动器有此设置。 ✔控制电源重新投入后生效。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设定范围	0x00～0x01		
0x10	轴间联锁无效选择 [DIS_INTLK] 选择轴间联锁功能的无效/有效状态。 0x00：轴间联锁有效 0x01：轴间联锁无效 ✔当轴间互锁功能启用时，若其他轴进入紧急停止状态，此轴也将进入紧急停止状态。 ✔当轴间互锁功能无效时，即使其他轴处于紧急停止状态，此轴也不会进入紧急停止状态。 ✔仅 2 轴一体伺服驱动器有此设置。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设定范围	0x00～0x01		

0x20FE：电机编码

Index	0x20FE	设置所驱动电机的编码。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	电机代码 [MOCODE] 设置配套电机的代码。 电机代码列表请参照《1.导入篇》的“数字操作面板的操作方法”或《3.硬件篇》的“伺服驱动器和伺服电机的组合”。		Unsigned16	RW	No	0x0000
			设置范围	0x0000～0xFFFF		

■ 特殊设置		
-	电机编码	内 容
	0xFFFF	取决于 SANMOTION MOTOR SetUp 软件中设置的电机设置值（非易失性存储器设置值）。
	✔上电时，根据非易失性存储器中设置的电机编码进行初始化。 所设置的电机代码参数与非易失性存储器的值不同时，控制电源重启后，功能有效。 另外，在非易失性存储器设置了新的数值以后，会发出报警“DE：参数变更完成”，因此，请重启控制电源。 ✔ 电机参数自动设置功能选择（0x20FD.0A）设置为 0x01 时，重启控制电源后，该参数的电机代码不适用。	

0x20FF：编码器选择

Index 0x20FF	选择配套驱动电机编码器的规格及功能。 ✔重启控制电源后，参数有效。	对象代码	RECORD

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x09
0x01	编码器分辨率代码 [ENCODE] 设置电机编码器的分辨率。	Unsigned16	RW	No	0x000C
		设置范围	0x0000～0xFFFF		

■ 使用增量式编码器时

0x0000 : 500 P/R
0x0001 : 512 P/R
0x0002 : 1,000 P/R
0x0003 : 1,024 P/R
0x0004 : 1,500 P/R
0x0005 : 2,000 P/R
0x0006 : 2,048 P/R
0x0007 : 2,500 P/R
0x0008 : 3,000 P/R
0x0009 : 4,000 P/R
0x000A : 4,096 P/R
0x000B : 5,000 P/R
0x000C : 6,000 P/R
0x000D : 8,192 P/R
0x000E : 16,384 P/R
0x000F : 32,768 P/R
0x0010 : 10,000 P/R

■ 使用绝对值编码器时

0x0000 : 2,048 FMT
0x0001 : 4,096 FMT
0x0002 : 8,192 FMT
0x0003 : 16,384 FMT
0x0004 : 32,768 FMT
0x0005 : 65,536 FMT
0x0006 : 131,072 FMT
0x0007 : 262,144 FMT
0x0008 : 524,288 FMT
0x0009 : 1,048,576 FMT
0x000A : 2,097,152 FMT
0x000B : 4,194,304 FMT
0x000C : 8,388,608 FMT
0x000D : 16,777,216 FMT
0x000E : 33,554,432 FMT
0x000F : 67,108,864 FMT
0x0010 : 134,217,728 FMT

■ 使用直线光栅尺编码器时

增量式编码器

0x0000 : 5 μm [200 P/mm]
0x0001 : 2.5 μm [400 P/mm]
0x0002 : 2 μm [500 P/mm]
0x0003 : 1.25 μm [800 P/mm]
0x0004 : 1 μm [1,000 P/mm]
0x0005 : 0.5 μm [2,000 P/mm]
0x0006 : 0.25 μm [4,000 P/mm]
0x0007 : 0.125 μm [8,000 P/mm]
0x0008 : 0.1 μm [10,000 P/mm]
0x0009 : 0.05 μm [20,000 P/mm]

绝对值编码器

0x0080 : 100 nm [10,000 P/mm]
0x0081 : 50 nm [20,000 P/mm]
0x0082 : 10 nm [100,000 P/mm]
0x0083 : 5 nm [200,000 P/mm]
0x0084 : 1 nm [1,000,000 P/mm]

0xFFFF：取决于 SANMOTION MOTOR SetUp 软件中设置的电机分辨率设置值（非易失性存储器设置值）。

✔上电时，根据非易失性存储器中设置的编码器分辨率进行初始化。
所设置的分辨率参数与非易失性存储器的值不同时，控制电源重启后，功能有效。
另外，在非易失性存储器设置了新的数值以后，会发出报警“DE：参数变更完成”，因此，请重启控制电源。
✔电机参数自动设置功能选择（0x20FD.0A）设置为 0x01 时，重启控制电源后，该编码器参数不适用。

■ 关于电机参数的自动设置，按如下方式进行。
电机参数自动设置功能选择（0x20FD.0A）设置为 0x01 时，重启控制电源后，编码器自动读取并执行。

■ 以下情况不能使用电机参数的自动设置功能。
✔与不支持自动设置的电机相连接时。
✔驱动器与不匹配的电机相连接。

Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x02	编码器种类代码　[ENTYPE] 选择电机编码器的种类。	Unsigned16	RW	No	0x0600
		设置范围	0x0000～0xFFFF		

■ 增量式编码器（省配线增量式编码器：4 对）※Reserved
0x0000 ：省配线增量编码器
0x0002 ：增量式编码器 CS 确定方法：磁极位置推定 /CS 标准化：无

■ 增量系统（单圈绝对编码器）
0x0100 ：单圈绝对值编码器 2.5 Mbps（无多圈输出）※Reserved
0x0200 ：单圈绝对值编码器 4.0 Mbps（无多圈输出）

■ 绝对值编码器
0x0300 ：电池备份绝对值编码器 2.5 Mbps（有多圈输出）※Reserved
0x0400 ：电池备份绝对值编码器 4.0 Mbps（有多圈输出）※Reserved
0x0500 ：无电池绝对值编码器 2.5 Mbps（有多圈输出）※Reserved
0x0600 ：无电池绝对值编码器 4.0 Mbps（有多圈输出）

■ 直线编码器（仅限使用直线伺服电机时） ※Reserved
增量式编码器
0x0800 ：带 CS 的增量式编码器 CS 确定方法：霍尔传感器 /CS 标准化：U 相
0x0810 ：带 CS 的增量式编码器 CS 确定方法：霍尔传感器 /CS 标准化：Z 相
0x0820 ：带 CS 的增量式编码器 CS 确定方法：霍尔传感器 /CS 标准化：无
0x0830 ：省配线增量式编码器 CS 确定方法：霍尔传感器 /CS 标准化：Z 相
0x0840 ：省配线增量式编码器 CS 确定方法：霍尔传感器 /CS 标准化：无
0x0850 ：增量式编码器 CS 确定方法：磁极位置推定 /CS 标准化：无
0x0860 ：增量式编码器 CS 确定方法：强制设置 /CS 标准化：无

绝对值编码器
0x0900 ：无电池绝对值编码器（EnDat） 2MHz CS 确定方法：编码器绝对位置
0x0910 ：无电池绝对值编码器（EnDat） 2MHz CS 确定方法：磁极位置推定
0x0920 ：无电池绝对值编码器（EnDat） 4MHz CS 确定方法：编码器绝对位置
0x0930 ：无电池绝对值编码器（EnDat） 4MHz CS 确定方法：磁极位置推定

※Reserved 记载了过去产品(RS3)的预留码。

<table>
<tr><td></td><td>■ 根据 SetUp 软件设置进行设置
0xFFFF ：取决于 SANMOTION MOTOR SetUp 软件中设置的编码器设置值
（非易失性存储器设置值）。

✔上电时，根据非易失性存储器中设置的编码器种类编码进行初始化。
所设置的编码器种类参数与非易失性存储器的值不同时，控制电源重启后，功能有效。
另外，在非易失性存储器设置了新的数值以后，会发出报警“DE：参数变更完成”，因此，请重启控制电源。
✔电机参数自动设置功能选择（0x20FD.0A）设置为 0x01 时，重启控制电源后，该参数的编码器种类代码不适用。</td></tr>
<tr><td>0x03

[Full Close]</td><td>外部编码器的分辨率 [EXPENRES]
设置全闭环控制中使用的外部编码器分辨率。
■ 设置为换算成增量式编码器电机轴旋转一圈（1 倍频）的脉冲。
位置指令为一圈脉冲的 4 倍频的分辨率。
设置范围：500～500000（1 倍频）
■ 绝对值编码器
设置电机轴旋转一圈对应的外部编码器的分辨率。
设置范围 ： 2048～134217728

✔上电时，根据非易失性存储器中设置的编码器分辨率进行初始化。
所设置的分辨率参数与非易失性存储器的值不同时，控制电源重启后，功能有效。
另外，在非易失性存储器设置了新的数值以后，会发出报警“DE：参数变更完成”，因此，请重启控制电源。

<table>
<tr><td>Unsigned32</td><td>RW</td><td>No</td><td>0x00002710
(10000)</td></tr>
<tr><td>设置范围</td><td colspan="3">0x000001F4～0x08000000
（500～134217728）</td></tr>
<tr><td>单位</td><td colspan="3">Pulse</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>0x04</td><td>外部编码器的种类编码 [EXENTYPE]
选择外部编码器的种类。
■ 增量式编码器
0x0002：增量式编码器

■ 绝对值编码器
0x0900：无电池绝对值编码器（EnDat） 2 MHz
0x0920：无电池绝对值编码器（EnDat） 4 MHz

✔2 轴一体伺服驱动器无此设置。

<table>
<tr><td>Unsigned16</td><td>RW</td><td>No</td><td>0x0002</td></tr>
<tr><td>设置范围</td><td colspan="3">0x0000～0xFFFF</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x05	绝对值编码器功能选择　[SERENSEL]	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x01		

■ 选择将绝对值编码器用作有多圈数据的绝对系统，还是用作无多圈数据的增量系统。
0x0000：绝对系统
0x0001：增量系统

✔用作增量系统时，无需电池。
但不备份多圈数据。
✔在使用绝对系统时，上电后将编码器值作为实际位置（0x6040）使用。
在使用增量系统时，将上电时的实际位置（0x6040）作为 0 使用。
✔上电时，根据非易失性存储器中设置的编码器种类编码进行初始化。
所设置的参数与非易失性存储器的值不同时，控制电源重启后，功能有效。
另外，在非易失性存储器设置了新的数值以后，会发出报警“DE：参数变更完成”，因此，请重启控制电源。

<table>
<tr><th>Sub-Idx</th><th>说　明</th><th>Data Type</th><th>访问</th><th>PDO</th><th>初始值</th></tr>
<tr><td>0x06</td><td>绝对值编码器的多圈值　[ABSMLT]
选择绝对值编码器的多圈数据。

0x00 : 1_ROT 1 圈　0x07 : 131072_ROT 131072 圈
0x01 : 2048_ROT 2048 圈　0x08 : 262144_ROT 262144 圈
0x02 : 4096_ROT 4096 圈　0x09 : 524288_ROT 524288 圈
0x03 : 8192_ROT 8192 圈　0x0A : 1048576_ROT 1048576 圈
0x04 : 16384_ROT 16384 圈　0x0B : 2097152_ROT 2097152 圈
0x05 : 32768_ROT 32768 圈　0x0C : 4194304_ROT 4194304 圈
0x06 : 65536_ROT 65536 圈

✔系统参数 2 ID06”编码器种类编码”是 0x0300,0x0400,0x0500,0x0600 时，与系统参数 2 ID07”编码器种类编码”所设置的编码器分辨率的合计值不能超过 40 bit。
（例：编码器分辨率是 27 bit 时，可设定的最大多圈数据是 8192。）</td><td>Unsigned8</td><td>RW</td><td>No</td><td>0x06</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>设置范围</td><td colspan="3">0x00～0x0C</td></tr>
<tr><td>0x07</td><td>外部绝对值编码器的多圈值　[EXABSMLT]
选择绝对值编码器的多圈数据。

0x00 : 1 ROT 1 圈　0x07 : 131072 ROT 131072 圈
0x01 : 2048_ROT 2048 圈　0x08 : 262144_ROT 262144 圈
0x02 : 4096 ROT 4096 圈　0x09 : 524288 ROT 524288 圈
0x03 : 8192 ROT 8192 圈　0x0A : 1048576 ROT 1048576 圈
0x04 : 16384_ROT 16384 圈　0x0B : 2097152_ROT 2097152 圈
0x05 : 32768 ROT 32768 圈　0x0C : 4194304 ROT 4194304 圈
0x06 : 65536_ROT 65536 圈

✔2 轴一体伺服驱动器无此设置。</td><td>Unsigned8</td><td>RW</td><td>No</td><td>0x02</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>设置范围</td><td colspan="3">0x00～0x0C</td></tr>
<tr><td>0x08</td><td>电机编码器输入选择　[MOTESEL]
选择用于连接电机编码器的连接器。
0x00 : 将 X3 用作电机编码器输入连接器。
0x01 : 将 X4 用作电机编码器输入连接器。
✔根据驱动器的型号，确定可连接到 X3,X4 的连接器的编码器类型。
请结合使用的组合进行设置。
✔上电时，根据非易失性存储器中设置的编码器种类编码进行初始化。
所设置的参数与非易失性存储器的值不同时，控制电源重启后，功能有效。
另外，在非易失性存储器设置了新的数值以后，会发出报警“DE：参数变更完成”，因此，请重启控制电源。
✔2 轴一体伺服驱动器无此设置。</td><td>Unsigned8</td><td>RW</td><td>No</td><td>0x00</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>设置范围</td><td colspan="3">0x00～0x01</td></tr>
<tr><td>0x09</td><td>编码器初始化开始延迟时间选择　[ENINWAT]
选择使编码器初始化开始时间延迟功能是否有效。
0x00 : 无效
0x01 : 有效
✔限制・注意事项</td><td>Unsigned8</td><td>RW</td><td>No</td><td>0x00</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>设置范围</td><td colspan="3">0x00～0x01</td></tr>
</table>

Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x0A	编码器分辨率偏移选择［ENCSFTSEL］	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00～0x07		

■ 该功能降低了驱动器内部控制的分辨率，同时保持电机编码器的单圈分辨率不变。

当替换传统的 R 系列伺服系统并希望在不改变上位系统的情况下补偿与传统编码器的分辨率差异时，请使用此功能。

✔仅当使用无电池绝对值编码器或单圈绝对值编码器时才能设置此参数。
✔根据编码器规格和设定值组合表，设定适合您使用环境的选定值。不支持组合表中未列出的设置。如果组合不正确，将出现系统参数错误报警“AL.E5.6”。
✔如果在执行各种类型的调谐或系统分析后启用编码器分辨率偏移功能，请再次执行调谐。
✔有关编码器分辨率偏移功能的详细信息请参阅“5.功能篇”。

选择值		内容
00	Standard	由电机编码器本身分辨率控制
01	Reserved	设定禁止
02	Reserved	设定禁止
03	Shift_3	将分辨率降低 3bit。 以电机编码器分辨率的 1/8 分辨率进行控制。
04	Shift_4	将分辨率降低 4bit。 以电机编码器分辨率的 1/16 分辨率进行控制。
05	Reserved	设定禁止
06	Shift_6	将分辨率降低 6bit。 以电机编码器分辨率的 1/64 分辨率进行控制。
07	Shift_7	将分辨率降低 7bit。 以电机编码器分辨率的 1/128 分辨率进行控制。

＜编码器规格及设定值组合表＞

编码器规格 （单圈分辨率）	编码器分辨率偏移选择 设定值	编码器分辨率偏移后的 单圈分辨率
131,072(17 bit)	00:Standard	131,072(17 bit)
1,048,576 (20 bit)	00:Standard	1,048,576(20 bit)
1,048,576 (23 bit)	06:Shift_6	131,072(17 bit)
	03:Shift_3	1,048,576(20 bit)
	00:Standard	8,388,608(23 bit)
134,217,728 (27 bit)	07:Shift_7	1,048,576(20 bit)
	04:Shift_4	8,388,608(23 bit)
	00:Standard	134,217,728(27 bit)

■ 旋转电机编码器的设置

设置要使用的电机编码器。伺服驱动器的编码器种类不同，可使用的电机编码器也不同。请参照下表所示的相应项目，设置电机编码器的相关系统参数。

所使用的 电机编码器	伺服驱动器型号的编码器种类			参考
	GADxxxxxx2xxx	GADxxxxxxAxxx	GADxxxxxxBxxx	
绝对值编码器	○	×	×	1）
增量式编码器	○	○	○	2）

✔○：可配套使用，×：不可配套使用

◆ 1）绝对值编码器（适用的驱动器型号：GADxxxxxx2xxx）

- 电机编码器输入选择
  选择用于连接电机编码器的连接器。请务必设置为“00：X3”。

Group-ID	CoE 对象 ID	选项		内容
Sys2-01	0x20FF,0x08 MOTESEL	0x00	X3	将 X3 用作电机编码器输入连接器。
		0x01	X4	将 X4 用作电机编码器输入连接器。

- 编码器种类
  选择电机编码器的类型。
  请选择要使用的绝对值编码器类型。

Group-ID	CoE 对象 ID	选项	内容	
			编码器类型	波特率
Sys2-06	0x20FF,0x02 ENTYPE	0x0100	单圈绝对值编码器	2.5 Mbps
		0x0200	单圈绝对值编码器	4.0 Mbps
		0x0300	用于电池备份绝对编码器	2.5 Mbps
		0x0400	用于电池备份绝对编码器	4.0 Mbps
		0x0500	无电池绝对编码器	2.5 Mbps
		0x0600	无电池绝对编码器	4.0 Mbps

✔使用电机自动设置功能时，此项参数会被自动设置。

- 电池备份绝对编码器功能选择
  选择将电池备份绝对编码器用作包含多圈数据的绝对系统，还是用作没有多圈数据的增量系统。

✔用作绝对系统时，必须连接电池。
✔用作增量系统时，无需电池。但不备份多圈数据。

Group-ID	CoE 对象 ID	选项		内容
Sys2-13	0x20FF,0x05 SERENSEL	0x00	Absolute_System	绝对系统
		0x01	Incremental_System	增量系统

- 绝对编码器的分辨率
  选择电机的单圈分辨率。

Group-ID	CoE 对象 ID	选项		内容	选项		内容
Sys2-07	0x20FF,0x01 ENCODE	00	2048_FMT	2048 细分	09	1048576_FMT	1048576 细分
		01	4096_FMT	4096 细分	0A	2097152_FMT	2097152 细分
		02	8192_FMT	8192 细分	0B	4194304_FMT	4194304 细分
		03	16384_FMT	16384 细分	0C	8388608_FMT	8388608 细分
		04	32768_FMT	32768 细分	0D	16,777,216FMT	16,777,216 细分
		05	65536_FMT	65536 细分	0E	33,554,432FMT	33,554,432 细分
		06	131072_FMT	131072 细分	0F	67,108,864FMT	67,108,864 细分
		07	262144_FMT	262144 细分	10	134,217,728FMT	134,217,728 细分
		08	524288_FMT	524288 细分			

✔使用电机自动设置功能时，此项参数会被自动设置。

- 绝对编码器的多圈数据
  选择绝对编码器的多圈数据。

Group-ID	CoE 对象 ID	选项		内容	选项		内容
Sys2-12	0x20FF,0x06 ABSMLT	00	1_ROT	1 圈	07	131072_ROT	131072 圈
		01	2048_ROT	2048 圈	08	262144_ROT	262144 圈
		02	4096_ROT	4096 圈	09	524288_ROT	524288 圈
		03	8192_ROT	8192 圈	0A	1048576_ROT	1048576 圈
		04	16384_ROT	16384 圈	0B	2097152_ROT	2097152 圈
		05	32768_ROT	32768 圈	0C	4194304_ROT	4194304 圈
		06	65536_ROT	65536 圈			

✔使用电机自动设置功能时，此项参数会被自动设置。

◆ 2) 增量式编码器（适用的驱动器型号：GADxxxxxx2xxx,GADxxxxxxAxxx, GADxxxxxxBxxx）

- 电机编码器输入选择
  选择用于连接电机编码器的连接器。

✔使用 GADxxxxxx2xxx 时，请选择“01：X4”。
✔GADxxxxxxAxxx, GADxxxxxxBxxx 时：请选择「00:X3」。

Group-ID	CoE 对象 ID	选项		内容
Sys2-01	0x20FF,0x08 MOTESEL	0x00	X3	将 X3 用作电机编码器输入连接器。
		0x01	X4	将 X4 用作电机编码器输入连接器。

- 编码器种类
  选择电机编码器的类型。
  请选择要使用的增量式编码器类型。

Group-ID	CoE 对象 ID	选项		内容
Sys2-06	0x20FF,0x02 ENTYPE	0x0000	Pulse	省配线增量式编码器

- 增量式编码器的分辨率
  设置所用电机编码器的分辨率。请设置 1 倍频的数值。

Group-ID	CoE 对象 ID	选项		内容	选项		内容
Sys2-07	0x20FF,0x01 ENCODE	00	500 P/R	500 细分	09	4,000 P/R	4000 细分
		01	512 P/R	512 细分	0A	4,096 P/R	4096 细分
		02	1,000 P/R	1000 细分	0B	5,000 P/R	5000 细分
		03	1,024 P/R	1024 细分	0C	6,000 P/R	6000 细分
		04	1,500 P/R	1500 细分	0D	8,192 P/R	8192 细分
		05	2,000 P/R	2000 细分	0E	16,384 P/R	16384 细分
		06	2,048 P/R	2048 细分	0F	32,768 P/R	32768 细分
		07	2,500 P/R	2500 细分	10	10,000 P/R	10000 细分
		08	3,000 P/R	3000 细分			

◆ 3) 各种编码器的电机编码器相关系统参数设置一览表

Group-ID	CoE 对象 ID	电机型号 GAMxxxxxxxxxxN 单圈绝对值编码器 绝对值编码器	电池备份 绝对值编码器 （Reserved）	GAMxxxxxxxxxxR 无电池绝对值编码器 绝对值编码器	省配线增量式 带编码器电机 （Reserved）
Sys2-01	0x20FF,0x08 MOTESEL 电机编码器输入选择	00：X3	00：X3	00：X3	00：X3 或 01:X4　注 1)
Sys2-06	0x20FF,0x02 ENTYPE 编码器种类编码	0x0100 或 0x0200 注 2)	0x0300 或 0x0400 注 2)	0x0500 或 0x0600 注 2)	0x0000
Sys2-08	0x20FF,0x04 EXENTYPE 外部编码器的种类编码	仅用于全闭环系统时需设置。			
Sys2-13	0x20FF,0x05 SERENSEL 电池备份绝对值 编码器功能选择	00: Absolute_System 或 01: Incremental_System 注 3）			无需设置
Sys2-07	0x20FF,0x01 ENCODE 编码器分辨率	请根据所用编码器的规格进行设置。			
Sys2-12	0x20FF,0x06 ABSMLT 绝对值编码器多圈值	请根据所用编码器的规格进行设置。			无需设置

注 1）伺服驱动器的型号为 GAD□□□A2□□□（第 10 位为 2）时，可选择 X3 或 X4 作为电机编码器的输入连接器。
使用绝对值编码器时请选择 00：X3，使用增量式编码器时请选择 01：X4。

注 2）使用的编码器波特率为 2.5 Mbps 时请选择 0x0100,0x0300,0x0500，为 4.0Mbps 时请选择 0x0200,0x0400,0x0600。

注 3）将电池备份绝对值编码器用作无多圈数据的增量系统时，请选择 01:Incremental_System。（实际位置为初始值零的自由运行计数 。 ）
这种情况下，无需连接电池。

◆ 全闭环的设置

用于全闭环控制时，请对参数进行如下设置。

- 控制周期
  选择速度控制，扭矩控制的控制周期。用于全闭环系统时，请务必选择“0x00: Standard cycle”。

Group-ID	CoE 对象 ID	选项		内容
Sys1-00	0x20FD,0x08 CNTCYC	0x00	Standard cycle	标准控制周期

- 动作模式选择
  选择控制模式。用于全闭环系统时，控制模式选择设置为“位置控制”时有效。设置为其他控制模式时，无法在全闭环控制下运转。

Group-ID	CoE 对象 ID	选项		内容
Sys1-30	0x6060,0x00 OPMODE	0x01	PP	行规位置模式
		0x08	CSP	循环同步位置模式

- 电机编码器输入选择
  选择用于连接电机编码器的连接器。用于全闭环系统时，请务必选择“00：X3”。

Group-ID	CoE 对象 ID	选项		内容
Sys2-01	0x20FF,0x08 MOTESEL	0x00	X3	将电机编码器连接到 X3。

- 位置环控制与位置环编码器的选择
  选择位置环的控制模式及位置控制使用的编码器。用于全闭环系统时，请务必选择“0x01：External_Enc”。

Group-ID	CoE 对象 ID	选项		内容
Sys2-20	0x20F3,0x02 PLMODE	0x01	External_Enc	全闭环控制 /外部编码器

◆ 1）绝对值编码器（适用的驱动器型号：GADxxxxxx2xxx,GADxxxxxx9xxx）

- 外部编码器的种类编码
  选择连接到 X4 的外部编码器的类型。

Group-ID	CoE 对象 ID	选项		内容
Sys2-08	0x20FF,0x04 EXENTYPE	0x0900	EnDat_ABS	EnDat2.2 / 2 MHz
		0x0920	EnDat_ABS	EnDat2.2 / 4 MHz

- 外部绝对值编码器的分辨率（绝对值编码器用）
  设置电机轴旋转一圈对应的外部编码器的分辨率。

✔重启控制电源后有效。

Group-ID	CoE 对象 ID	设置范围	单位
Sys2-41	0x20FF,0x03 EXPENRES	2048～8388608	P/R

- 外部绝对值编码器极性选择
  选择外部绝对值编码器的计数极性。
  选择极性，使监视器“当前位置监视器（外部编码器）[EX-APMON]”的增减与监视器“当前位置监视器（电机编码器）[APMON]”一致。

✔重启控制电源后有效。

Group-ID	CoE 对象 ID	选项		内容
Sys2-25	0x20F1,0x04 EX-SENPOL	00	Standard	不反转编码器的动作方向
		01	Reversed	反转编码器的动作方向

✔电机编码器与外部绝对值编码器的计数方向（增加/减少）不一致时，可能会飞车。

◆ 2) 增量式编码器（适用的驱动器型号：GADxxxxxx2xxx,GADxxxxxxAxxx）

- 外部编码器的种类编码
  选择连接到 X4 的外部编码器的类型。

Group-ID	CoE 对象 ID	选项		内容
Sys2-08	0x20FF,0x04 EXENTYPE	0x0002	Pulse_without_CS	增量式编码器

✔用于全闭环时，不能使用省配线增量式编码器。

- 外部编码器的分辨率（增量编码器用）
  设置电机轴旋转一圈对应的外部编码器的脉冲数（1 倍频）。

✔重启控制电源后有效。

Group-ID	CoE 对象 ID	设置范围	单位
Sys2-41	0x20FF,0x03 EXPENRES	500～500000（1 倍频）	P/R

- 外部编码器的数字滤波器
  设置外部编码器的数字滤波器。
  外部增量式编码器出现叠加干扰时，设置值以下的脉冲将被当作干扰去除。设置时需考虑所用编码器的分辨率，动作时伺服电机的最高转速。 请设置为最高转速运转时的编码器脉冲宽度的 1/4 以下。

Group-ID	CoE 对象 ID	选项		内容
Sys2-43	0x20F1,0x03 EX-ENFIL	00	110 ns	最小脉冲宽度=110 ns （最小相位差=37.5 ns）
		01	220 ns	最小脉冲宽度=220 ns
		02	440 ns	最小脉冲宽度=440 ns
		03	880 ns	最小脉冲宽度=880 ns
		04	75 ns	最小脉冲宽度=75 ns （最小相位差=37.5 ns）
		05	150 ns	最小脉冲宽度=150 ns
		06	300 ns	最小脉冲宽度=300 ns
		07	600 ns	最小脉冲宽度=600 ns

- 外部编码器极性选择
  选择外部增量式编码器的信号极性。
  选择极性，使监视器“当前位置监视器（外部编码器）[EX-APMON]”的增减与监视器“当前位置监视器（电机编码器）[APMON]”一致。

✔重启控制电源后有效。

Group-ID	CoE 对象 ID	选项		内容		
Sys2-25	0x20F1,0x04 EX-ENPOL	00	Type1	EX-Z/不反转	EX-B/不反转	EX-A/不反转
		01	Type2	EX-Z/不反转	EX-B/不反转	EX-A/反转

✔电机编码器与外部增量式编码器的计数方向（增加/减少）不一致时，可能会飞车。

0x2100：状态字 1

Index	0x2100	显示伺服驱动器的状态。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	状态字 1 显示驱动器内部的各种状态。		Unsigned16	RO	Possible	—

MSB　　LSB

Zv	sact	eact	bcnt	eclrm	ecsm	near	inps
7	6	5	4	3	2	1	0

bit0:定位完成监视器 [INPS]
实际位置偏差在位置窗口（0x6067） 内时设定 “1”。
（pp,csp,ip 以外时不确定。）

bit1:接近范围监视器 [NEAR]
实际位置偏差在接近范围（0x201F）内时设置为“1”。
（pp,csp,ip 以外时不确定。）

bit2:编码器 Z 相监视器 [ECSM]
输入增量式编码器的 C 信Ｓ号（Z）时
设置为“1”。(INC-E 以外时不确定。)

bit3:编码器清零监视器 [ECLRM]
编码器清零时为“1”。

bit4:制动器控制 [BCNT]
保持制动器解除时间输出。
制动器放开时为“1”。

bit5：实际位置有效监视器 [EACT]
可读取编码器信号时为“1”。

bit6:允许接收指令监视器 [SACT]
允许接收指令时为“1”。

bit7:零速监视器 [ZV]
实际速度在零速范围(0x2020)内的状况持续 1ms 以上时
时，设置“1”。

MSB　　LSB

Pse	psr	Gests	Ta	vcmp	Va	ltg
15	14	13-12	11	10	9	8

bit8:低速监视器 [LTG]
实际速度在低速范围(0x2021)以下时
设置为“1”。

bit9:速度到达监视器 [VA]
实际速度在速度到达范围（0x2022）以上时，设置为“1”。

bit10:速度一致监视器 [VCMP]
实际速度在 0x20F0.4 速度窗口(速度一致)单位输出选择中
所设置的圈数范围内时设置为“1”。
选择速度窗口（0x606D）时，与转速设置：min^{-1} 相比较
选择比较速度窗口（0x202A）时：比率设定：与%相比较

Bit11:扭矩到达监视器 [TA]
内部速度指令在扭矩到达(0x202E)以上时
设置为“1”。

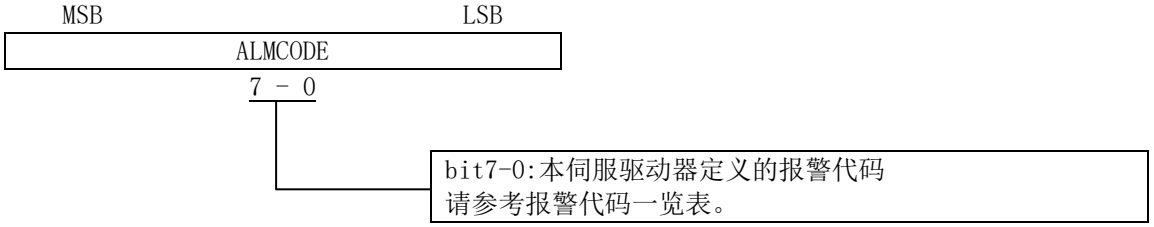
bit13,12:PP 轨道生成状态监视器 [GESTS]
显示行规位置模式下轨道生成器的状态。

Bit13,12 = 0,0 : 停止中　　Bit13,12 = 0,1 : 加速中
Bit13,12 = 1,0 : 匀速运转中 Bit13,12 = 1,1 : 减速中

bit15-14:位置同步补偿状态监视器 [PSE,PSR]
监视位置同步补偿的状态。
Bit14“1” 同步位置补偿中
Bit15“1” 位置偏差数据接收中

0x2101：驱动器报警字段定义

Index 0x2101	显示伺服驱动器当前发生的报警。Sub-Index0x00 中发生的报警数， 0x01～0x04 最多可显示 4 个报警内容。 可通过将控制字的报警复位（0x6040.7）置位来进行错误复位。				对象 代码 Array
Sub-Idx	名称	说明	Data Type	访问	PDO	值（初始值）
0x00	条目数	当前发生的报警信息数量	Unsigned8	RO	No	0x08
0x01	错误 1	: 报警 1 [ALMACT1]	Unsigned8	RO	Possible	0x00
0x02	错误 2	: 报警 2 [ALMACT2]	Unsigned8	RO	Possible	0x00
0x03	错误 3	: 报警 3 [ALMACT3]	Unsigned8	RO	Possible	0x00
0x04	错误 4	: 报警 4 [ALMACT4]	Unsigned8	RO	Possible	0x00



0x2102：报警记录

Index 0x2102	当前或过去发生的伺服驱动器 报警记录显示		对象代码		Array
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	出厂时
0x00	项目数　报警消息数量	Unsigned8	RO	No	0x10
0x01	当前的报警　[NOWALM] 未发生报警时，bit15～8 显示当前的驱动器状态。	Unsigned32	RO	Possible	0x00000000
0x02	前 1 次的报警　[LASTAL1]	Unsigned32	RO	No	0x00000000
0x03	前 2 次的报警　[LASTAL2]	Unsigned32	RO	No	0x00000000
0x04	前 3 次的报警　[LASTAL3]	Unsigned32	RO	No	0x00000000
0x05	前 4 次的报警　[LASTAL4]	Unsigned32	RO	No	0x00000000
0x06	前 5 次的报警　[LASTAL5]	Unsigned32	RO	No	0x00000000
0x07	前 6 次的报警　[LASTAL6]	Unsigned32	RO	No	0x00000000
0x08	前 7 次的报警　[LASTAL7]	Unsigned32	RO	No	0x00000000
0x09	前 8 次的报警　[LASTAL8]	Unsigned32	RO	No	0x00000000
0x0A	前 9 次的报警　[LASTAL9]	Unsigned32	RO	No	0x00000000
0x0B	前 10 次的报警　[LASTAL10]	Unsigned32	RO	No	0x00000000
0x0C	前 11 次的报警　[LASTAL11]	Unsigned32	RO	No	0x00000000
0x0D	前 12 次的报警　[LASTAL12]	Unsigned32	RO	No	0x00000000
0x0E	前 13 次的报警　[LASTAL13]	Unsigned32	RO	No	0x00000000
0x0F	前 14 次的报警　[LASTAL14]	Unsigned32	RO	No	0x00000000
0x10	前 15 次的报警　[LASTAL15]	Unsigned32	RO	No	0x00000000

MSB　　LSB

ALMRUNTIME	(SUBCD)/ALMSTS	ALMCODE
31 - 16	15 - 8	7 - 0

bit7-0:本伺服驱动器定义的报警代码
请参考报警代码一览表。

・0x2079.8=0x00 时
bit15-12 ：报警的子代码
bit11-8：报警时的状态
・0x2079.8=0x01 时
bit15-8：报警时的状态
✔请参考状态列表和警报代码表。

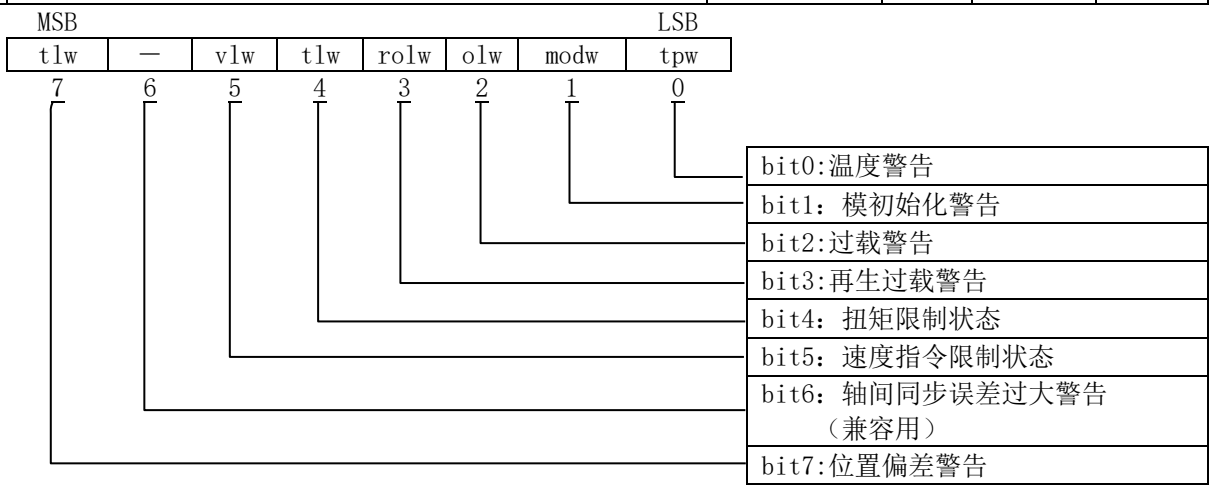
bit32-16：发生报警时的累计运转时间（产品出厂时：0h）
发生报警时的累计运转时间，单位为 2hour/LSB。
控制电源接通后每 2h 向上计数一次。
✔以 2 小时为单位向上计数，请以此为基准。

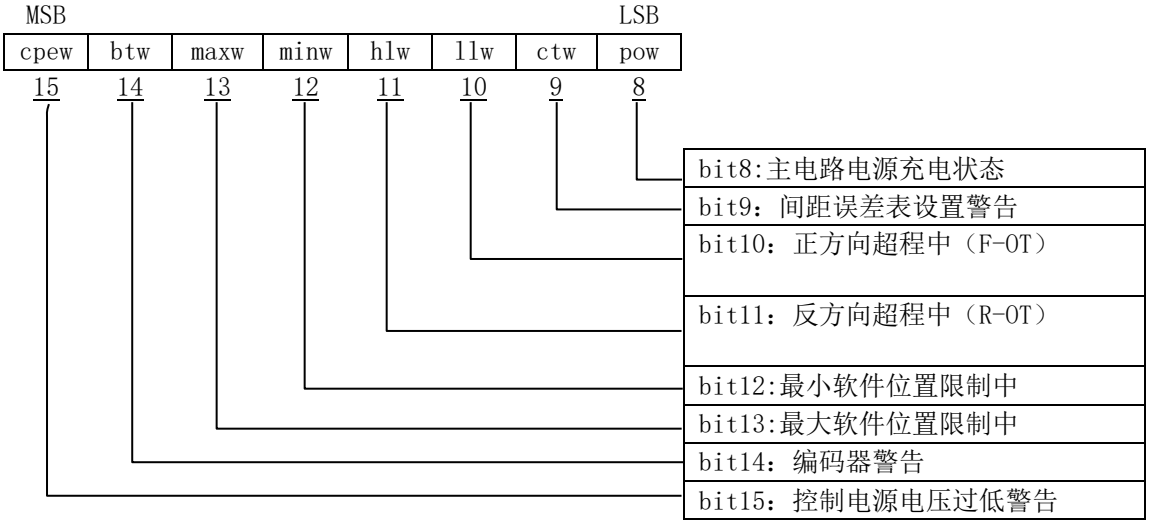
Bit15-8 状态（ALMSTS）一览表

状态显示		ALMSTS0
电源断开状态	(P-OFF)	0x01
电源接通状态	(P-ON)	0x02
伺服就绪状态	(S-RDY)	0x03
伺服 ON 状态	(S-ON)	0x04
伺服 OFF 停止状态	(S-OFF)	0x05
紧急停止状态	(EMR)	0x06
初始化状态		0x0F

0x2103：警告状态

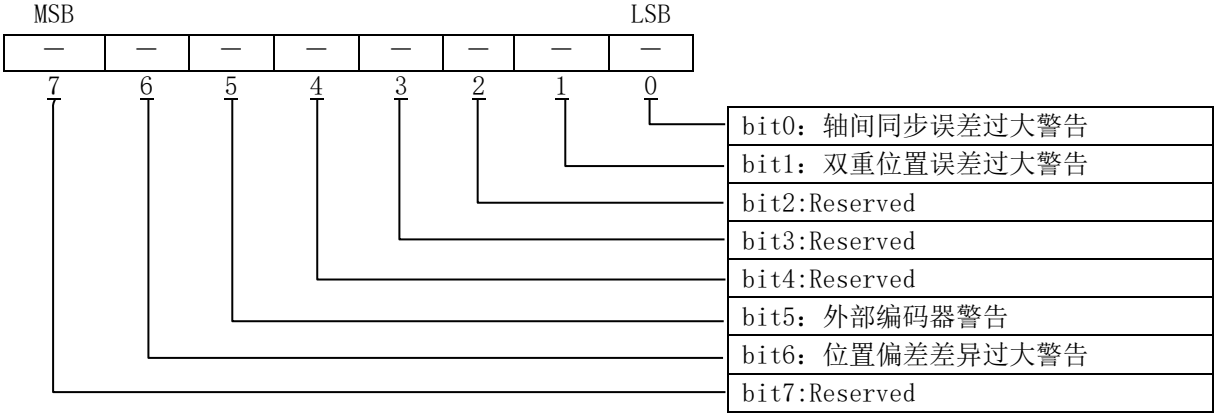
Index	0x2103	显示伺服驱动器的警告及限制状态。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x06
0x01	警告监视器 [WARMON] 0:无警告（无限制）　　1:警告中（限制中）		Unsigned16	RO	Possible	0x0000

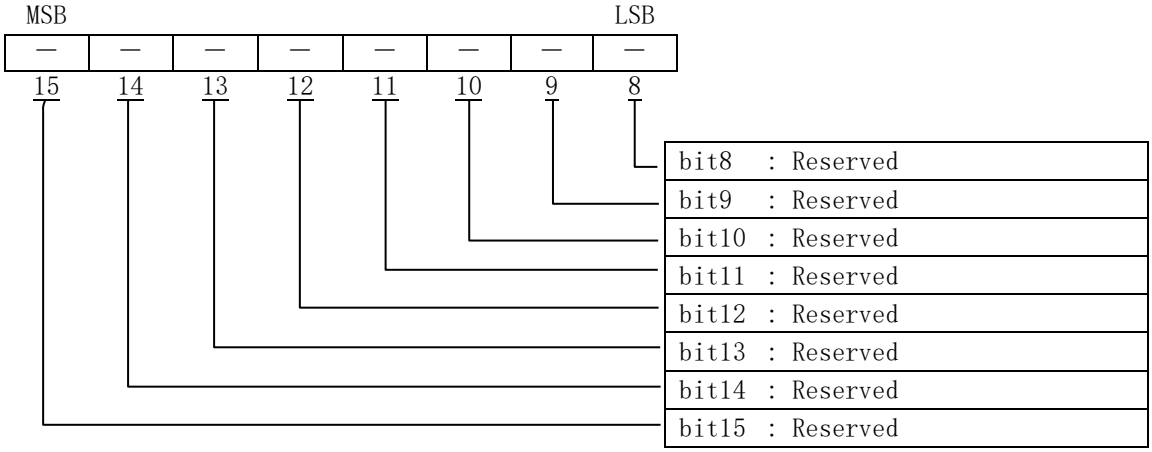




Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x02	警告有效 1 [WARENA] 设置警告监视器（Sub0x01）的有效位。 把要显示在警告监视器的警告原因置位（=1）。 除有效位以外，其他位固定为 0。 状态字（0x6041）的 bit7：警告监视器与警告有效的逻辑与结果不为 0 时，警告 会被置位。	Unsigned16	RW	No	0x4E8D

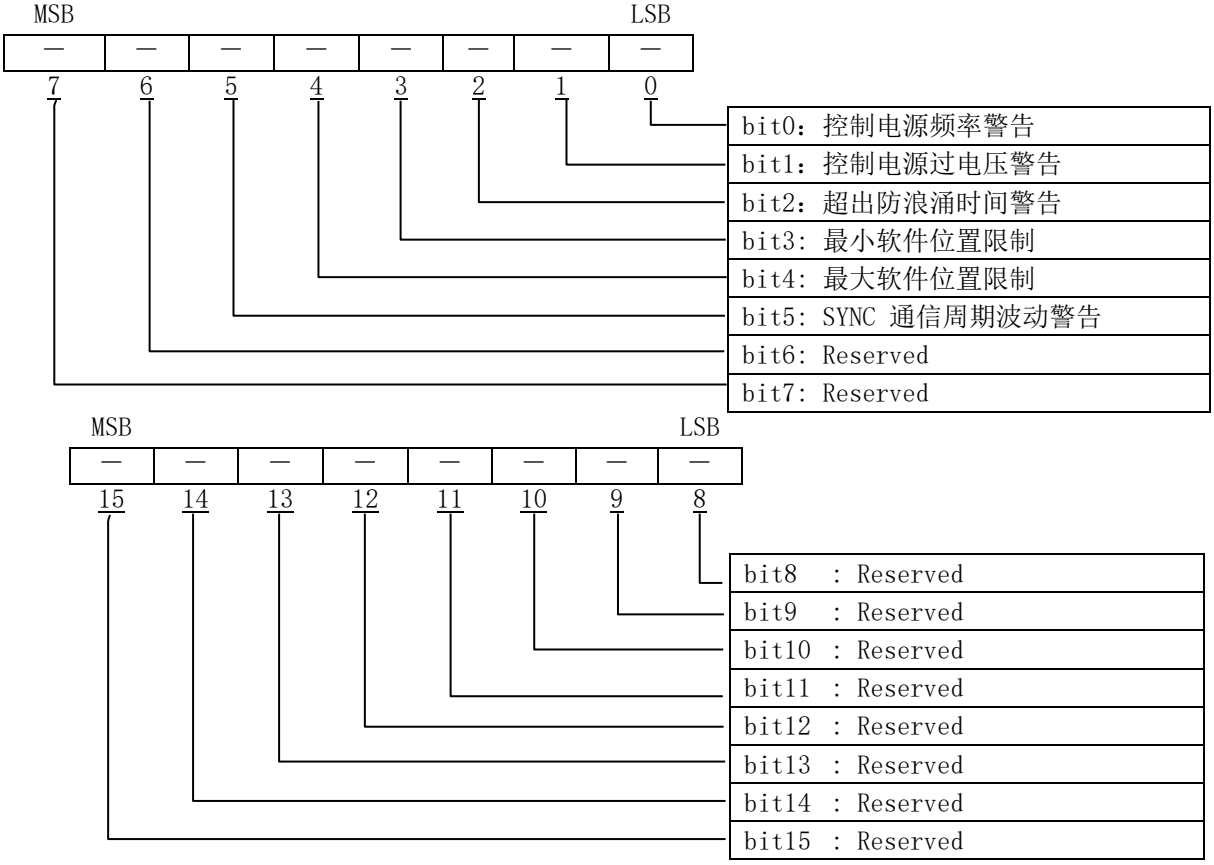
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x03	警告监视器 2　[WARMON2] 0:无警告（无限制）　1:警告中（限制中）	Unsigned16	RO	Possible	0x0000





Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x04	警告有效 2　[WARENA2] 设置警告监视器 2（Sub0x03）的有效位。 把要显示在警告监视器的警告原因置位（=1）。 除有效位以外，其他位固定为 0。 状态字（0x6041）的 bit7：警告监视器与警告有效的逻辑与结果不为 0 时，警告 会被置位。	Unsigned16	RW	No	0x0000

Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x05	警告监视器 3　　[WARMON3] 0:无警告（无限制）　　1:警告中（限制中）	Unsigned16	RO	Possible	0x0000



Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x06	警告有效 3　　[WARENA3] 设置警告监视器 3（Sub0x05）的有效位。 把要显示在警告监视器的警告原因置位（=1）。 除有效位以外，其他位固定为 0。 状态字（0x6041）的 bit7：警告监视器与警告有效的逻辑与结果不为 0 时，警告会被置位。	Unsigned16	RW	No	0x001F

0x2104：监视器增益

Index 0x2104	显示使用各种增益参数进行自动调谐或通过增益切换选择进行实时切换的增益参数的实际设置值。		对象代码		Array
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x08
0x01	实际位置环增益监视器 [KPMON] 通过自动调谐模式（0x2002）或增益切换选择（0x2001，bit5-4）切换的位置环增益（0x2005），输出当前伺服控制中使用的数值。	Unsigned16	RO	Possible	0x001E (30)
		显示范围	0x0001～0x0BB8 （1～3000）		
		单位	1/s		
0x02	实际位置积分时间常数监视器 [TPIMON] 通过自动调谐模式（0x2002）或增益切换选择（0x2001，bit5-4）切换的位置环积分时间常数（0x2006），输出当前伺服控制中使用的数值。	Unsigned16	RO	Possible	0x2710 (1000) 比例控制
		显示范围	0x0003～0x2710 （0.3～1000）		
		单位	0.1 ms		
0x03	实际速度环比例增益监视器 [KVPMON] 通过自动调谐模式（0x2002）或增益切换选择（0x2001，bit5-4）切换的速度环比例增益（0x200B），输出当前伺服控制中使用的数值。	Unsigned16	RO	Possible	0x0032 (50)
		显示范围	0x0001～0x07D0 （1～2000）		
		单位	Hz		
0x04	速度环积分时间常数监视器 [TVIMON] 通过自动调谐模式（0x2002）或增益切换选择（0x2001，bit5-4）切换的速度环积分时间常数（0x200C），输出当前伺服控制中使用的数值。	Unsigned16	RO	Possible	0x00C8 (20)
		显示范围	0x0003～0x2710 （0.3～1000）		
		单位	0.1 ms		
0x05	实际负载惯量比监视器 [JRATMON] 通过自动调谐模式（0x2002）或增益切换选择（0x2001，bit5-4）切换的负载惯量比（0x200D），输出当前伺服控制中使用的数值。	Unsigned16	RO	Possible	0x0064 (100)
		显示范围	0x0000～0x3A98 （0～15000）		
		单位	%		
0x06	实际扭矩指令滤波器监视器 [TCFILMON] 通过自动调谐模式（0x2002）或增益切换选择（0x2001，bit5-4）切换的扭矩指令滤波器（0x2011），输出当前伺服控制中使用的数值。	Unsigned16	RO	Possible	0x0258 (600)
		显示范围	0x0001～0x07D0 （1～2000）		
		单位	Hz		
0x07	实际模型控制增益监视器 [MKPMON] 通过自动调谐模式（0x2002）或增益切换选择（0x2001，bit5-4）切换的模型控制增益（0x2017），输出当前伺服控制中使用的数值。	Unsigned16	RO	Possible	0x001E (30)
		显示范围	0x0001～0x0BB8 （1～3000）		
		单位	1/s		
0x08	自适应陷波滤波器监视 H [ADNFHMON] 显示自适应陷波滤波器频率。 输出当前伺服控制中使用的数值。	Unsigned16	RO	Possible	0x0064 (100)
		显示范围	0x0064×0x07D0×0x0FA0 （100～2000.4000）		
		单位	Hz		

0x2105：0 相基准实际位置

Index	0x2105	显示相对于零相的实际位置。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	零相基准实际位置 [CCUNIT] 始终显示 0。		Integer32	RO	Possible	—
			显示范围	0x00000000 (0)		
			单位	Pulse		

0x2106：内部速度指令监视器

Index	0x2106	具有由位置编码器运算得出的实际速度值。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	内部速度指令监视器 [VCMON] 经过速度指令低通滤波器后的内部速度指令值。		Integer32	RO	Possible	—
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF （-2147483648～ 2147483647）		
			单位	Pulse / s		

0x2107：内部扭矩指令监视器

Index	0x2107	显示伺服驱动器内部的扭矩指令监视值。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	内部扭矩指令监视器 [TCMON] 经过扭矩指令低通滤波器后的内部扭矩指令值。显示以电机额定 扭矩为 100% 时的比率。		Integer16	RO	Possible	—
			显示范围	0x8000～0x7FFF （-3276.8～3276.7）		
			单位	0.1%		

0x2108：电机使用率监视器（有效扭矩推定值）

Index	0x2108	显示电机的有效扭矩推定值。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	电机使用率监视器（有效扭矩推定值） [TRMS] 显示相对于电机额定扭矩的实效扭矩的推定值。 ✔会显示准确的数值，但有些运转模式下需要经过几个小时后数值才能稳定。		Unsigned16	RO	Possible	—
			显示范围	0x0000～0xFFFF （0～65535%）		
			单位	1%		
0x02	电机使用率推定监视器（高速推算值）[ETRMS] 显示相对于 TRMS 的时间常数（1/16）的有效扭矩推定值。 ✔应用于重复短周期运转模式时，能够进行快速推定。		Unsigned16	RO	Possible	—
			显示范围	0x0000～0xFFFF （0～65535%）		
			单位	1%		

0x2109：内部温度监视器

Index	0x2109	显示伺服驱动器的内部温度。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	内部温度监视器　[ATEMP] 伺服驱动器内部（功率模块附近）的温度监视值，单位以摄氏度，按 1℃/LSB 显示。		Integer16	RO	Possible	—
			显示范围	0x8000～0x7FFF（-32768～32767）		
			单位	℃		
	✔换算为华氏温度（F）时，以右面的公式进行计算。请以 F=9/5×C+32 计算。					

0x210A：再生电阻动作率监视

Index	0x210A	伺服驱动器再生电阻动作率的推定监视器。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	再生电阻动作率监视器　[REGP] 再生电阻的动作率推定监视器，显示 1s 内的再生电阻接通时间比率。再生功率 PM ，使用此监视值通过以下公式计算得出。		Unsigned16	RO	Possible	0x0000 (0)
			显示范围	0x0000～0xFFFF（0～655.35）		
			单位	0.01%		
	PM（W）＝400^2（V）/ 再生电阻值（Ω）×再生电阻动作率（%）/ 100（%）					

0x210B：编码器温度监视

Index	0x210B	显示编码器的温度。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	编码器温度监视器　[ETEMP] 编码器控制基板的温度监视值，单位为摄氏度，按 1℃/LSB 显示。		Integer16	RO	Possible	—
			显示范围	0xFF80～0x007F（-128～127）		
			单位	℃		
0x02	外部编码器温度监视器　[EXETEMP] 编码器控制基板的温度监视值，单位为摄氏度，按 1℃/LSB 显示。		Integer16	RO	Possible	—
			显示范围	0xFF80～0x007F（-128～127）		
			单位	℃		

0x210C：原点索引位置

Index	0x210C	通过各种原点复位模式锁存的原点坐标值。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	原点索引位置　[HOMEIDX] 显示执行原点复位模式中检出原点索引时的内部位置。 使用增量系统时显示为 0，使用绝对系统时显示编码器的绝对值。		Integer32	RO	Possible	0
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF（-2147483648～2147483647）		
			单位	Pulse		
	✔本参数会在电源重启后被更新。 ✔CiA402 原点复位规格更改后，该参数虽不再需要，但仍会被显示用于监视。 ✔有关实际位置计算的详细信息请参阅“5.功能篇”中的“功能组“回原点””。					

0x210D：位置同步偏差监视器

Index 0x210D	监视同步连接的 2 台驱动器之间的位置偏差。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	位置同步偏差监视器 [PSYNDEV] 位置同步补偿功能有效时，与同步对象驱动器的位置偏差的误差脉冲数量。	Integer32	RO	Possible	—
		显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF（-2147483648～2147483647）		
		单位	Pulse		

0x2110：控制周期实际位置

Index 0x2110	返回每个控制周期（125 μs）锁存的实际位置。监视器的单位以所用电机编码器的分辨率进行表示。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x07
0x01	控制周期实际位置 1 0x6064 前 125 μs 的实际位置。	Integer32	RO	Possible	—
0x02	控制周期实际位置 2 0x6064 前 250 μs 的实际位置。	Integer32	RO	Possible	—
0x03	控制周期实际位置 3 0x6064 前 375 μs 的实际位置。	Integer32	RO	Possible	—
0x04	控制周期实际位置 4 0x6064 前 500 μs 的实际位置。	Integer32	RO	Possible	—
0x05	控制周期实际位置 5 0x6064 前 625 μs 的实际位置。	Integer32	RO	Possible	—
0x06	控制周期实际位置 6 0x6064 前 750 μs 的实际位置。	Integer32	RO	Possible	—
0x07	控制周期实际位置 7 0x6064 前 875 μs 的实际位置。	Integer32	RO	Possible	—
	✔使用比例功能时，控制周期为 250 μs。 ✔使用高速采样模式时，无法使用此项参数。	显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF（-2147483648～2147483647）		
		单位	UP (User Position unit)		

0x2111：控制周期实际速度

Index	0x2111	返回每个控制周期（125 μs）锁存的实际速度值。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x07
0x01	控制周期实际速度 1 0x606C 125 μs 前的实际速度。		Integer32	RO	Possible	—
0x02	控制周期实际速度 2 0x606C 250 μs 前的实际速度。		Integer32	RO	Possible	—
0x03	控制周期实际速度 3 0x606C 375 μs 前的实际速度。		Integer32	RO	Possible	—
0x04	控制周期实际速度 4 0x606C 500 μs 前的实际速度。		Integer32	RO	Possible	—
0x05	控制周期实际速度 5 0x606C 625 μs 前的实际速度。		Integer32	RO	Possible	—
0x06	控制周期实际速度 6 0x606C 750 μs 前的实际速度。		Integer32	RO	Possible	—
0x07	控制周期实际速度 7 0x606C 875 μs 前的实际速度。 ✔数据由滤波器处理，截止频率为 250 Hz。 ✔使用比例功能时，控制周期为 250 μs。 ✔使用高速采样模式时，无法使用此项参数。		Integer32	RO	Possible	—
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF （-2147483648～2147483647）		
			单位	UP (User Position unit) / s		

0x2112：控制周期实际扭矩

Index	0x2112	返回每个控制周期（125μs）锁存的实际扭矩值。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x07
0x01	控制周期实际扭矩 1 0x6077 125 μs 前的实际扭矩。		Integer16	RO	Possible	—
0x02	控制周期实际扭矩 2 0x6077 250 μs 前的实际扭矩。		Integer16	RO	Possible	—
0x03	控制周期实际扭矩 3 0x6077 375 μs 前的实际扭矩。		Integer16	RO	Possible	—
0x04	控制周期实际扭矩 4 0x6077 500 μs 前的实际扭矩。		Integer16	RO	Possible	—
0x05	控制周期实际扭矩 5 0x6077 625 μs 前的实际扭矩。		Integer16	RO	Possible	—
0x06	控制周期实际扭矩 6 0x6077 750 μs 前的实际扭矩。		Integer16	RO	Possible	—
0x07	控制周期实际扭矩 7 0x6077 875 μs 前的实际扭矩。		Integer16	RO	Possible	—
	✔使用比例功能时，控制周期为 250μs。 ✔使用高速采样模式时，无法使用。		显示范围	0xE4A8～0x1B58 （-700.0～700.0）		
			单位	0.1%		

0x2116：实际速度 2

Index	0x2116	显示由位置编码器运算得出的实际速度值。 数值由用户定义的速度单元提供。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	实际速度　[ACVMON2]		Integer32	RO	Possible	—
	✔数据由滤波器处理，截止频率为 20 Hz。		显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF （-2147483648～2147483647）		
			单位	UP (User Position unit) / s		

0x2117：实际位置 2

Index	0x2117	显示不含背隙补偿量的实际位置。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	实际位置 2　[APMON2] 显示不含背隙补偿量的实际位置。 ◆ 背隙补偿状态 实际位置 2 = 实际位置（0x6064）-背隙补偿量（0x5091） ◆ 非背隙补偿状态 实际位置 2 = 实际位置		Integer32	RO	Possible	—
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF （-2147483648～2147483647）		
			单位	UP (User Position unit)		

0x2118：编码器监视器

Index	0x2118	显示编码器的位置。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	Number of entry		Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	编码器监视器　[EPMON] 显示电机编码器的位置。 显示原点复位前的数值。 编码器种类不同，显示也不同。 ✔配套编码器为增量式编码器时 控制电源接通时为零，显示 A/B 信号 4 倍频后 32 bit 的自由运行增加/减少计数器的数值。 ✔配套编码器为绝对值编码器时 显示含多圈信息的编码器当前位置。 使用单圈绝对值编码器时，显示单圈内的编码器位置。		Integer32	RO	Possible	—
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF （-2147483648～2147483647）		
			单位	Pulse		
0x02	外部编码器监视器　[EX_EPMON] 显示外部编码器的位置。 显示原点复位前的数值。 控制电源接通时为零，显示 A/B 信号 4 倍频后 32 bit 的自由运行增加/减少计数器的数值。 ✔0x20F3.2：位置环控制编码器选择的设置为 0x01 时，此监视器有效。 直线电机使用霍尔传感器时，会显示霍尔传感器的信息。		Integer32	RO	Possible	—
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF （-2147483648～2147483647）		
			单位	Pulse		

0x211F：数字输入监视 2

Index	0x211F	显示数字输入监视器 （0x60FD）的低位 16bit。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	数字输入监视器 [DINPUT16] 监视输入状态。 显示的内容与 0x60FD：数字输入的低位 16 bit 相同。显示 EMR,Homem,PositiveLimit,NegativeLimit 的状态。		Unsigned16	RO	Possible	—
			显示范围	0x0000～0xFFFF		

0x2121：生产编号

Index	0x2121	显示产品的生产编号。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	名称 / 说明		Data Type	访问	PDO	值
0x00	生产编号 [Production number] 显示驱动器的出厂编号。 生产编号共 10 位数。 12 15 02 1234 月 年 日 生产编号		Visible String Unsigned32）	RO	No	字符串 (-)

0x2123：冷却风扇的转速

Index	0x2123	显示冷却风扇的转速。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	冷却风扇的转速 [FANVEL] 显示冷却风扇的转速。		Unsigned16	RO	Possible	0x0000 (0)
			显示范围	0x0000～0xFFFF （0～65535）		
			单位	min^{-1}		

0x2124：U 相电气角监视

Index	0x2124	显示 U 相电气角。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	U 相电气角监视器 [CSU] 显示 U 相电气角。 除非编码器异常，否则一直显示。		Unsigned16	RO	Possible	0x0000 (0)
			显示范围	0x0000～0x0167 （0～359）		
			单位	degree		

0x2125：平均电力监视

Index	0x2125	显示平均功率。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	平均电力监视器　[MAVEPOW1] 平均电力监视器会显示每分钟的测量结果。		Integer32	RO	Possible	0x00000000 (0.0)
			显示范围	0xFF676981～0x0098967F (-999999.9～999999.9)		
			单位	0.1 W		
	✔标准规格以外的电机不显示。 ✔AC 200 V 输入规格中，使用 AC 200 V 三相的输入电源时， 精度为±25%（以实效扭矩 100% 的加减速运转时）。 ✔AC 200 V 输入规格中，使用 AC 200 V 单相的输入电源时， 精度为±30%（以实效扭矩 100% 的加减速运转时）。 ✔AC 100 V　输入规格，精度为±30%（以有效扭矩 100% 的加减速运转时）。 （过多地用于速度－扭矩特性的瞬时区域时，有可能会导致精度变差。 ）					

0x2126：平均电力监视

Index	0x2126	显示平均功率。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	平均电力监视器　[MAVEPOW2] 平均电力监视器会显示每分钟的测量结果。		Integer16	RO	Possible	0x0000 (0.0)
			显示范围	0xD8F1～0x270F (-999.9～999.9)		
			单位	0.1 kW		
	✔标准规格以外的电机不显示。 ✔AC 200 V 输入规格中，使用 AC200 V 三相的输入电源时， 精度为±25%（以实效扭矩 100% 的加减速运转时）。 ✔AC 200 V 输入规格中，使用 AC 200 V 单相的输入电源时， 精度为±30%（以实效扭矩 100% 的加减速运转时）。 ✔AC 100 V 输入规格，精度为±30%（以有效扭矩 100% 的加减速运转时）。 （过多地用于速度－扭矩特性的瞬时区域时，有可能会导致精度变差。 ）					

0x2127：各种控制状态

Index 0x2127	显示各种控制状态。 制造商管理用。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x07
0x01	控制状态 [CSTATE]	Unsigned16	RO	No	0x0000
		显示范围	0x0000～0xFFFF		
0x02	位置控制状态 [PSTATE]	Unsigned16	RO	No	0x0000
		显示范围	0x0000～0xFFFF		
0x03	速度控制状态 [VSTATE]	Unsigned16	RO	No	0x0000
		显示范围	0x0000～0xFFFF		
0x04	扭矩控制状态 [TSTATE]	Unsigned16	RO	No	0x0000
		显示范围	0x0000～0xFFFF		
0x05	驱动器管理信号状态 [PCM_STA]	Unsigned8	RO	No	0x00
		显示范围	0x00～0xFF		
0x06	报警管理状态 [PCM_ALM]	Unsigned16	RO	No	0x0000
		显示范围	0x0000～0xFFFF		
0x07	功能管理信号状态 [PCM_FUNC]	Unsigned16	RO	No	0x0000
		显示范围	0x0000～0xFFFF		

0x2128：U 相电流读取值

Index 0x2128	显示 U 相电流读取值。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	U 相电流读取值 [IFEDUO] 显示 U 相电流读取值。	Integer16	RO	No	0x0000
		显示范围	0x8000～0x7FFF		

0x2129：V 相电流读取值

Index 0x2129	显示 V 相电流读取值。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	V 相电流读取值 [IFEDVO] 显示 V 相电流读取值。	Integer16	RO	No	0x0000
		显示范围	0x8000～0x7FFF		

0x212A：电机编码器通信异常计数器

Index 0x212A	显示电机编码器的通信异常次数。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	电机编码器通信异常计数器 [ERRCNTM] 显示电机编码器的通信异常次数。	Unsigned32	RO	No	0x00000000
		显示范围	0x00000000～0xFFFFFFFF		

0x212B：外部编码器通信异常计数器

Index 0x212B	显示外部编码器的通信异常次数。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	外部编码器通信异常计数器 [ERRCNTE] 显示外部编码器的通信异常次数。	Unsigned32	RO	No	0x00000000
		显示范围	0x00000000～0xFFFFFFFF		

0x212C：编码器频率监视器

Index	0x212C	显示编码器的频率。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	电机编码器的频率监视器 [MMOENCF] 显示使用增量式编码器时的电机编码器频率。		Integer32	RO	Possible	—
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF (-2147483648～2147483647)		
			单位	kPulse/s		
0x02	外部编码器频率监视器 [MEXENCF] 显示使用增量式编码器时的外部编码器频率。		Integer32	RO	Possible	—
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF (-2147483648～2147483647)		
			单位	kPulse/s		

0x212D：原点复位内部位置偏移

Index	0x212D	显示原点复位内部位置偏移。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	原点复位内部位置偏移 [HOMEOFS] 显示原点复位内部位置偏移。 ✔本参数会在电源重启后被更新。		Integer64	RO	No	—
			显示范围	0x8000000000000000 ～0x7FFFFFFFFFFFFFFF		
			单位	Pulse		

0x212E：驱动器运转时间

Index	0x212E	显示控制电源的累计通电时间。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	驱动器运转时间 [RUNTIM] 显示控制电源的累计通电时间。		Integer64	RO	No	—
			显示范围	0x8000000000000000 ～0x7FFFFFFFFFFFFFFF		
			显示格式	ms		

0x212F：过载报警到达率监测

Index	0x212F	用比率显示过载警报状态。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	过载报警到达率监测 [OLRAT] 用比率显示过载状态。 当监控值达到 100%时，就能检测到过载报警“AL.41”。如果发生过载报警后监测值低于 100%，则可以复位过载报警。		Unsigned16	RO	No	—
			显示范围	0x0000 ～ 0x03E8 (0.0～300.0)		
			显示格式	0.1%		

0x2131：位置偏差差异监视器

Index	0x2131	显示位置偏差差异。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	位置偏差差异监视器 [PDEVID] 显示位置偏差差异。 （详细请参阅“9. 故障检修篇”。）		Integer32	RO	Possible	—
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF (-2147483648～2147483647)		
			单位	Pulse		

0x2134：寿命监视器

Index	0x2134	显示各种寿命。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x04
0x01	浪涌电流防止用继电器的寿命　[RSRLYLF] 累计浪涌电流防止用继电器的 ON/OFF 次数，从寿命预测次数推定剩余寿命。		Unsigned16	RO	Possible	—
			显示范围	0x0000～0x2710 （0.00～100.00）		
			单位	0.01%		
0x02	动态制动器用继电器的寿命　[DBRLYLF] 累计动态制动器用继电器的 ON/OFF 次数，从寿命预测次数推定剩余寿命。		Unsigned16	RO	Possible	—
			显示范围	0x0000～0x2710 （0.00～100.00）		
			单位	0.01%		
0x03	保持制动器输出用继电器的寿命　[HBRLYLF] 累计保持制动器输出用继电器的 ON/OFF 次数，从寿命预测次数推定剩余寿命。 仅 400 V 规格的产品计测。 除此之外显示 100.00%。		Unsigned16	RO	Possible	—
			显示范围	0x0000～0x2710 （0.00～100.00）		
			单位	0.01%		
0x04	保持制动器寿命　[HBLF] 根据从驱动器内保持制动器信号关闭时的电机位置到电机移动后的位置变化，推定保持制动器的寿命。 仅适用于支持保持制动器寿命的电机。 除此之外显示 100.00%。		Unsigned16	RO	Possible	—
			显示范围	0x0000～0x2710 （0.00～100.00）		
			单位	0.01%		
0x05	冷却风扇寿命　[FANLF] 推算装配在驱动器上冷却风扇的剩余寿命。 仅对应自带冷却风扇的驱动器。 除此之外显示 100.00%。		Unsigned16	RO	Possible	—
			显示范围	0x0000～0x2710 （0.00～100.00）		
			单位	0.01%		
0x06	主电路电解电容寿命　[MELCLF] 推算驱动器内主电路电解电容的剩余寿命。		Unsigned16	RO	Possible	—
			显示范围	0x0000～0x2710 （0.00～100.00）		
			单位	0.01%		

0x2135：功率监视器

Index	0x2135	显示各种功率。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x01
0x01	再生功率监视器　[RegPOW] 显示再生电阻的功耗。 ✔当 System1 ID03 的「再生电阻选择」设置为「External_R」时，将以 50Ω 的再生电阻值进行功率计算。		Unsigned32	RO	Possible	—
			显示范围	0x00000000～0xFFFFFFFF （0.000～4294967.295）		
			单位	0.001 W		

0x2136：通信品质监视器

Index	0x2136	显示各种通信错误率。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x03
0x01	电机编码器的通信错误率　[MOTE_ERRAT] 显示电机编码器的通信错误率。		Unsigned32	RO	Possible	—
			显示范围	0x00000000～0x000F4240 （0.000000～1.000000）		
			单位	$\times 10^{-6}$		
0x02	外部编码器的通信错误率　[EXTE_ERRAT] 显示外部编码器的通信错误率。		Unsigned32	RO	Possible	—
			显示范围	0x00000000～0x000F4240 （0.000000～1.000000）		
			单位	$\times 10^{-6}$		
0x03	EtherCAT 的通信错误率　[ECAT_ERRAT] 显示 EtherCAT 的通信错误率。		Unsigned32	RO	Possible	—
			显示范围	0x00000000～0x000F4240 （0.000000～1.000000）		
			单位	$\times 10^{-6}$		
	✔显示一秒内发生错误的次数与通信次数的比值。					

0x2139：上传文件信息（不支持）

Index	0x2139	上传文件信息		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x03
0x01	驱动器参数文件大小 保存参数（0x1010）时生成的驱动器参数文件（ap1）的文件大小以 byte 为单位显示。文件不存在时显示为 0。文件生成过程中从 0 开始显示，直至变为全部保存完成后的大小。		Unsigned32	RO	No	0x00000000
			显示范围	0～0xFFFFFFFF （0～4294967295）		
			单位	byte		
0x02	驱动记录文件大小 驱动记录有获取数据时，显示数据文件的大小。无数据时为 0。		Unsigned32	RO	No	0x00000000
			显示范围	0～0xFFFFFFFF （0～4294967295）		
			单位	byte		
0x03	系统分析文件大小 系统分析有获取数据时，显示数据文件的大小。无数据时为 0。		Unsigned32	RO	No	0x00000000
			显示范围	0～0xFFFFFFFF （0～4294967295）		
			单位	byte		

0x213A：电机序列号

Index	0x213A	显示所接电机的序列号。			
			对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	电机序列号 显示所接电机的序列号。 使用不支持电机自动设置或增量式编码器的电机时，显示“・・・・・・・・・・・・・・・”。	Visible String	RO	No	字符串 (-)

0x213B：电机信息

Index	0x213B	显示所接电机的信息与编码器信息。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	电机信息 显示所接电机的信息。		Unsigned32	RO	No	0x00000000
			显示范围	0x00000000～0xFFFFFFFF		
			单位	-		
	使用不支持电机自动设置的电机时，显示 0xFFFFFFFF。 0x 0000 0184 Bit15-0：电机代码 各电机型号的识别码。 有关电机编码，请参考“Index：0x20FE”。 Bit31-16：保持制动器信息 0x0000：不带制动器 0x0001：带制动器（DC90 V） 0x0002：带制动器（DC24 V） 0x0003～0xFFFF ：Reserved					
0x02	编码器信息 显示所接编码器的信息。 使用不支持电机自动设置的电机时，显示 0xFFFF。		Unsigned16	RO	No	0x0000
			显示范围	0x0000～0xFFFF		
			单位	-		
	0x 2 0 6 6 Bit3-0 ： 旋转编码器分辨率[P/R] 0：268435456 1：4096 2：8192 3：16384 4：32768 5：65536 6：131072 7：262144 8：524288 9：1048576 A：2097152 B：4194304 C：8388608 D～F：Reserved Bit7-4 ： 旋转编码器的多圈数据长度 0：0 1：2048 2：4096 3：8192 4：16384 5：32768 6：65536 7：131072 8～F ：Reserved Bit11-8 ： 通信速率 0：2.5 Mbps 1：4.0 Mbps 2～F：Reserved Bit15-12 ： 编码器功能代码 0～2 ：Reserved 3 ：多圈 ABS(无电池) 4 ：单圈 ABS 5～F ：Reserved 例）多圈 ABS(无电池)，通信速率:4 Mbps,多圈数据:65536, 分辨率：8388608 的编码器时显示「0x316C」。					

<table>
<tr><th>Sub-Idx</th><th>说明</th><th>Data Type</th><th>访问</th><th>PDO</th><th>初始值</th></tr>
<tr><td rowspan="4">0x03</td><td rowspan="4">系统编码器分辨率监控
显示所连接编码器的分辨率。如果启用了编码器分辨率偏移，则会显示应用偏移后的分辨率。
例）如果连接分辨率为 20 bit 的编码器，将显示“0x0010 0000”。</td><td>Unsigned32</td><td>RO</td><td>No</td><td>0x0000</td></tr>
<tr><td>显示范围</td><td colspan="3">0x00000000～0xFFFFFFFF</td></tr>
<tr><td>单位</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
</table>

0x2144：扩展探针状态

Index	0x2144	显示接触式探针的状态。（探针 3.4）		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	扩展探针状态 [EXTPSTS]		Unsigned16	RO	Possible	0x0000
	显示扩展探针功能的状态。		显示范围	0x0000～0xFFFF		
	bit0:探针 3 开关有效监视	・・・	0:探针 3 开关无效状态 1：探针 3 有效状态			
	bit1:探针 3 上升位置锁存监视	・・・	0:未保存上升沿位置。 1：已保存上升沿位置			
	bit2:探针 3 下降位置锁存监视	・・・	0:未保存下降沿位置。 1:已保存下降沿位置			
	bit6:探针 3 触发选择动作中监视 （制造商自定义:测试用）	・・・	0:探针 3 输入触发模式 1:位置编码器的索引脉冲触发模式			
	bit7:接触式探针 3 输入监视器 （制造商自定义:测试用）	・・・	0:光耦无效（CONT5:OFF） 1：光耦有效 （CONT5：ON）			
	bit8:探针 4 开关有效监视	・・・	0:探针 4 开关无效状态 1：探针 4 有效状态			
	bit9:探针 4 上升位置锁存监视	・・・	0:未保存上升沿位置。 1：已保存上升沿位置			
	bit10:探针 4 下降位置锁存监视	・・・	0:未保存下降沿位置。 1:已保存下降沿位置			
	bit14:探针 4 触发选择动作中监视 （制造商自定义:测试用）	・・・	0:探针 4 触发模式动作中 1：位置编码器的索引脉冲触发模式			
	bit15:接触式探针 4 输入监视器 （制造商自定义:测试用）	・・・	0:光耦无效（CONT6:OFF） 1：光耦有效 （CONT6：ON）			
	bit13～11, 5～3：Reserved ✔探针 3/4 输入，使用通用输入 CONT5/6					

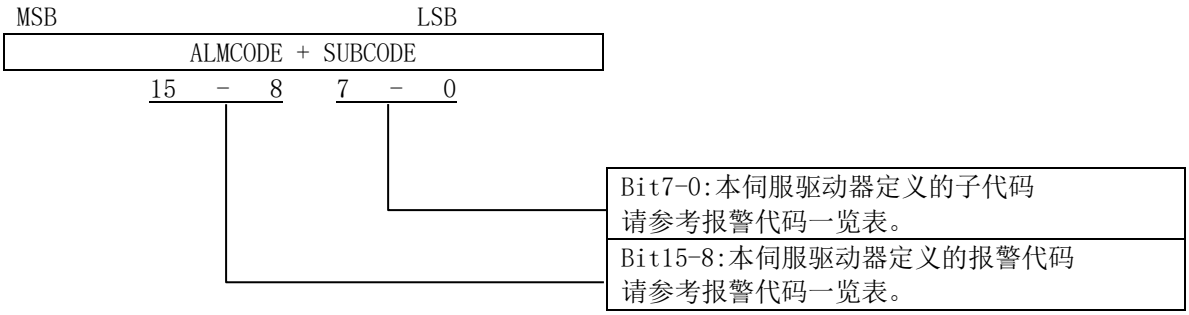
注 1) 使用增量式编码器时零相（Z 相）信号为索引脉冲，使用绝对值编码器时单圈内数据的零为索引脉冲。

0x2145：扩展探针锁存位置

Index	0x2145	扩展探针的锁存位置。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x04
0x01	探针位置 3 上升值（上升沿）[TP3PPOS]		Integer32	RO	Possible	—
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF（-2147483648～2147483647）		
			单位	UP (User Position unit)		
0x02	探针位置 3 下降值（下降沿）[TP3NPOS]		Integer32	RO	Possible	—
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF（-2147483648～2147483647）		
			单位	UP (User Position unit)		
0x03	探针位置 4 上升值（上升沿）[TP4PPOS]		Integer32	RO	Possible	—
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF（-2147483648～2147483647）		
			单位	UP (User Position unit)		
0x04	探针位置 4 下降值（下降沿）[TP4NPOS]		Integer32	RO	Possible	—
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF（-2147483648～2147483647）		
			单位	UP (User Position unit)		

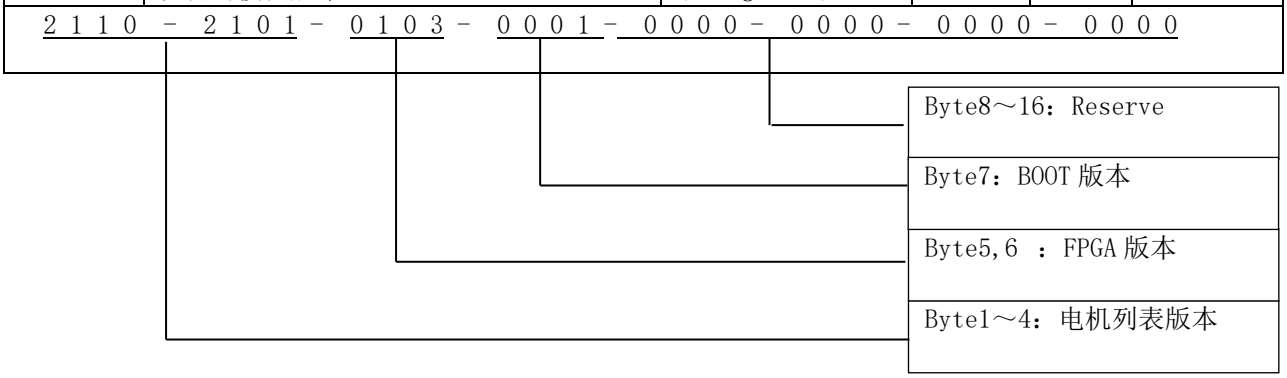
0x2146：扩展驱动器报警字段定义

Index	0x2146	显示伺服驱动器当前发生的报警。0x01～0x04 最多可显示 4 个报警内容。可通过将控制字的报警复位（0x6040.7）置位来进行错误复位。		对象代码		RECORD
Sub-Idx	名称	说明	Data Type	访问	PDO	值（初始值）
0x01	错误 1 扩展	报警 1+子程序 1 [ALMACE1]	Unsigned16	RO	Possible	0x0000
0x02	错误 2 扩展	报警 2+子程序 2 [ALMACE2]	Unsigned16	RO	Possible	0x0000
0x03	错误 3 扩展	报警 3+子程序 3 [ALMACE3]	Unsigned16	RO	Possible	0x0000
0x04	错误 4 扩展	报警 4+子程序 4 [ALMACE4]	Unsigned16	RO	Possible	0x0000



0x214A：模块版本

Index	0x214A	表示产品的模块版本。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	名称 / 说明		Data Type	访问	PDO	值
0x00	模块版本 [MODULEVER] 设备的模块版本		Visible String (Unsigned32)	RO	No	字符串 (-)



0x214C： 控制模式监视器

Index	0x214C	显示驱动器内部的控制模式。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	控制模式监视器 [CNTTYP]		Unsigned8	RO	Possible	—
			设置范围	0x00～0x30		
			单位	—		
	显示驱动器内部的控制模式。 0x00 ： 扭矩控制 0x01 ： 速度控制 0x02 ： 位置控制 0x03～0x0F： Reserved 0x10 ： 带限速功能的扭矩控制 0x11～0x2F： Reserved 0x30 ： 带有挤压控制速度限制功能的扭矩控制 0x31～0xFF： Reserved					

0x214D: 主电路监视器

Index	0x214D	显示主电路相关信息。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RW	No	0x00
			初始值	0x01		
0x01	主电路整流电压监视器		Integer32	RO	Possible	—
			显示范围	0x00000000～0xFFFFFFFF		
	✔显示主回路电源的峰值。 ✔显示最近的峰值保持值。 ✔监视器更新周期为 256 ms。 ✔显示数据最小单位为 1000 mV。		单位	mV		

0x214E： 再生过载报警到达率监视器

Index	0x214E	以比率形式显示再生过载报警状态。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	再生过载报警到达率监视器 [RGOLRAT]		Unsigned16	RO	No	—
			显示范围	0x0000～0x0BB8 （0.0～300.0）		
			单位	0.1%		
	以比率形式显示再生过载状态。 当监视值达到 100%时，发生再生过载报警“AL.43”。如果再生过载报警发生后监测值下降到 100%以下，则可以复位再生过载报警。					

0x2170： 伺服 ON 时间

Index	0x2170	显示伺服开启时间的累计值。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	伺服 ON 时间 [SONTIM] 显示伺服开启时间的累计值。		Integer64	RO	No	—
			显示范围	0x8000000000000000 ～0x7FFFFFFFFFFFFFFF		
			显示格式	ms		

0x2180： 简单程序运转模式用监视器

Index	0x2180	显示简单程序运转时各监视器的信息。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x03
0x01	简单程序运转 状态 Bit0 简单程序运转動作中 Bit1 轨道生成中 Bit2 等待条件成立 Bit3 等待延迟时间结束 Bit4 简单程序运转完了 Bit5～15 预留		Integer64	RO	Possible	—
			显示范围	0x0000 ～ 0xFFFF		
			单位	ms		
0x02	简单程序运转运行模块监视器 显示正在运行的模块编号。 ✔未运行时显示 0。		Integer64	RO	Possible	—
			显示范围	0x00～0x08		
			单位	—		
0x03	简单程序运转动作次数监视器 完成一系列操作后，加 1。 ✔通过解除控制字 bit4「新设定值」即可清除。 ✔当次数超过 0xFFFFFFFF 时，不进行加法运算。		Integer64	RO	Possible	—
			显示范围	0x00000000～0xFFFFFFFF		
			单位	—		

0x5080：校正表控制

Index	0x5080	设置校正表功能的有效/无效。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	校正表控制 [COTBLEN] 设置校正表功能的有效/无效。 0x00 : 无效 0x01 : 有效 0x02～0xFF: Reserved		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		

0x5081：校正表内插补法

Index	0x5081	设置校正表的内插方法。				
				对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	校正表内插补法 [COTBLINTP] 设置校正表的内插方法。 0x00 ： 直线 0x01～0xFF:　Reserved		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00		

0x5082：校正表外插补法

Index	0x5082	设置校正表的外插方法。				
				对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	校正表外插补法 [COTBLEXTP] 设置校正表的外插方法。 0x00 ： 直线 0x01～0xFF:　Reserved		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00		

0x5083: 校正表 位置

Index	0x5083	校正表 位置				
				对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数 ✔重启控制电源后有效。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x40		
0x01	条目 1 补偿位置 1		Integer32	RW	No	0x00000000
			设置范围	0x80000000～0x7FFFFFFF		
			单位	UP (User Position unit)		
0x02 ～ n	条目 2～条目 n 补偿位置 2～补偿位置 n		Integer32	RW	No	0x00000000
			设置范围	0x80000000～0x7FFFFFFF		
			单位	UP (User Position unit)		
	✔n 最大为 0x40。 ✔请设置为 补偿位置 n-1＜补偿位置 n。(n=2-64) 若“补偿位置 n-1＜补偿位置 n”不成立，则上电时初始处理过程为 0x2103 警告状态 bit9=1。修改完补偿位置后，请重启控制电源。 ✔重启控制电源后有效。					
✔实际位置（0x6064）跨越 0x7FFFFFFF 和 0x80000000 动作时，请将补偿位置 1 设置为 0x80000000，将补偿位置 n 设置为 0x7FFFFFF。请将偏移量 1（0x5084-01）与偏移量 n（0x5084-n）设置为相同数值。						

0x5084: 校正表偏移量

Index	0x5084	校正表偏移量		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数 ✔重启控制电源后有效。		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x40		
0x01	条目 1 偏移量 1		Integer32	RW	No	0x00000000
			设置范围	0x80000000～0x7FFFFFFF		
			单位	UP (User Position unit)		
0x02 ～ n	条目 2～条目 n 偏移量 2～偏移量 n ✔n 最大为 0x40。		Integer32	RW	No	0x00000000
			设置范围	0x80000000～0x7FFFFFFF		
			单位	UP (User Position unit)		
✔实际位置（0x6064）跨越 0x7FFFFFFF 和 0x80000000 动作时，请将补偿位置 1（0x5083-01） 设置为 0x80000000，将补偿位置 n（0x5083-n）设置为 0x7FFFFFF。 请将偏移量 1 与偏移量 n 设置为相同数值。						

0x5090：背隙补偿功能选择

Index	0x5090	设置背隙补偿功能的有效/无效。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	背隙补偿功能选择 设置背隙补偿功能的有效/无效。 0x00 : 无效 0x01 : 有效 0x02～0xFF: Reserved	[BLCEN]	Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		

0x5091：背隙补偿量

Index	0x5091	设置背隙补偿量。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	背隙补偿量 设置背隙补偿量。	[BLCVAL]	Unsigned32	RW	No	0x00000000
			设置范围	0x00000001～0x7FFFFFFF （0 ～ 2147483647）		
			单位	UP (User Position unit)		
◆ 控制字 bit6=0（将目标位置作为绝对位置）时，若目标位置为增加方向的位置指令，则将背隙补偿量补偿到目标位置。 若目标位置为减少方向的位置指令，则不补偿背隙补偿量。 ◆ 控制字 bit6=1（将目标位置作为相对位置）时，若目标位置的极性由正变为负，则从目标位置减去背隙补偿量。 若目标位置的极性由负变为正，则将背隙补偿量补偿到目标位置。						

0x5092：背隙补偿方向

Index	0x5092	设置背隙补偿方向。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	背隙补偿方向 [BLCDIR] 设置进行背隙补偿的指令方向。 0x00 ： 正方向 0x01 ： 负方向 0x02～0xFF:　Reserved		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		

(3) 对象组 0x6000～ 行规区

0x6007：中止连接选项代码

Index 0x6007	对通信超时或丢失链接等通信系统发生异常时对动作停止操作进行设置。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	中止连接选项代码	Integer16	RW	No	0x0001
		设置范围	0x0000～0x0003		

■ 行规位置（pp），循环同步位置（csp），插补位置（ip）模式
■ 循环同步速度（csv），行规速度（pv），原点复位（hm）模式
0：无动作（不报警，通过电流限制停止）
1：故障信号（通过故障响应选项代码停止）
2：无效电压指令（通过无效操作选项代码设置停止）
3：急停指令（通过设置的急停选项代码停止）

■ 循环同步扭矩（cst），扭矩行规（tq）模式
0：无动作（不报警，通过零电流停止）
1：故障信号（通过故障响应选项代码停止）
2：无效电压指令（通过无效操作选项代码设置停止）※
3：急停指令（通过设置的急停选项代码停止）

✔在检测出通信系统异常前通信数据变为未预料到的数值时，有可能会不按设置停止。

0x603F：错误代码

Index 0x603F	显示伺服驱动器发生的错误代码。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	错误代码 [ERRCODE]	Unsigned16	RO	Possible	0x0000
	错误代码列表，请参照[第 9.章节故障检修的报警代码列表]。	显示范围	0x0000～0xFFFF		

✔与 CANopen 中 pre-defined errorfield 0x1003 的 Sub-index 0x01 的低位 16bit 的信息含义相同。

0x6040：控制字

Index 0x6040	显示 PDS（电力驱动系统）控制的 FSA（状态机）的接收指令。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	控制字 [CWORD] 控制字的指令列表。	Unsigned16	RW	Possible	0x0000
		显示范围	0x0000～0xFFFF		

控制字各个位的分配

bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8
Manufacturer Specific （制造商规格）					Reserved	Operation mode Spacific	Halt

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
Fault Reset	Operation mode Specific （操作模式自定义）			Enable Operation	Quick Stop	Enable Voltage	Switch On

bit9,6,5,4 为操作模式规格。bit8 为 Halt 功能动作，当操作模式规格中的 bit8=1 时，指令中的运动将会被中断。从站按照 Halt option code 的 定义执行操作。

bit10 为 Reserved，请将其设置为“0”。bit15～11 为制造商规格。

MSB　　LSB

Manufacturer Spacific	Reserved	Operation mode Spacific	Halt	Fault reset	Operation mode Specific	Enable operation	Quick stop	Enable voltage	Switch on
15 ・ 11	10	9	8	7	6 ・・・ 4	3	2	1	0

指令	控制字的比特位					FSA ※2 转换 No.
	bit7	bit3	bit2	bit1	bit0	
Shut down	0	x	1	1	0	2,6,8
Switch On	0	0	1	1	1	3
Switch On＋Enable operation	0	1	1	1	1	3＋4 ※1
Disable voltage	0	x	x	0	x	7,9,10,12
Quick Stop	0	x	0	1	x	7,10,11
Disabled operation	0	0	1	1	1	5
Enable operation	0	1	1	1	1	4.16
Fault reset	0→1	x	x	x	x	15

※1）同时接收到主站发出的 Switch On 与 Enable operation 时，执行“Switch On”功能后自动转换到“Enable operation”。

※2）FSA（Finite State Automaton）的状态转换请参考「8.5.4 PDS FSA」。

控制字（制造商规格区）的分配

bit15	bit14	bit13	bit12	bit11
Cseten	Reserved	Reserved	Eclr	Reserved

MSB LSB

Cseten	Reserved	Eclr	Reserved	Reserved	Operation mode Specific	Halt	Fr	Operation mode Specific	Eo	qs	ev	so
15	14.13	12	11	10	9	8	7	6･･･4	3	2	1	0

bit12:编码器清零有效 [ECLR]
绝对值编码器的电池异常，或多圈位置清零。
“0”:编码器清零无效 “1”:编码器清零有效

bit15:磁极位置推定有效 [CSETEN]
使用没有霍尔传感器输入的直线电机时的磁极位置推定指令。
“0”:磁极位置推定无效 “1”:磁极位置推定有效

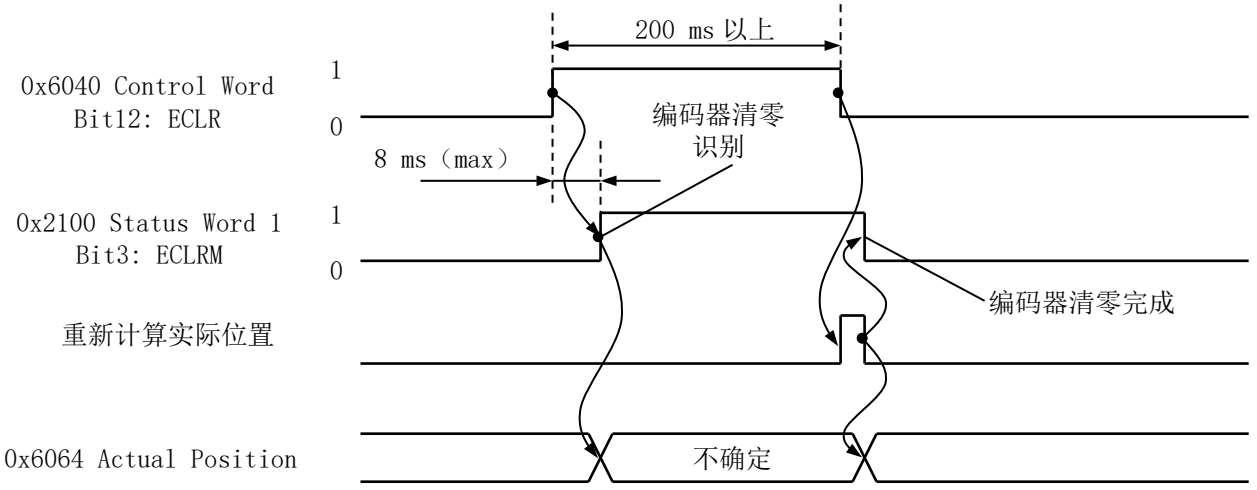
bit12:编码器清零有效

执行绝对编码器清零，进行电池异常清零和多圈信息清零（多圈清零）。

note：位置极性反转 0x607E：bit7=0 时，实际位置在负 1 圈以内。

本功能在编码器清零功能选择 0x2079:0x04＝0x01 时有效。

编码器清零时序如下所示。



0x6041：状态字

Index	0x6041	表示 PDS（电力驱动系统）控制的 FSA（状态机）的状态。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	状态字 [STSWORD]		Unsigned16	RO	Possible	0x0000
	状态字的位模式（bit 6,5,3,2,1,0）状态列表		显示范围	0x0000～0xFFFF		

状态字的位分配

bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8
Reserved（制造商规格）		Reserved（操作模式自定义）		Internal Limit Active	Target Reached	Remote	Reserved（制造商规格）

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
Warning	Switch On Disabled	Quick Stop	Voltage Enabled	Fault	Operation Enabled	Switched On	Ready to Switch on

在各个状态下，都显示在表示当前状态的状态字的位模式中。

MSB　　LSB

Manufac-turer Spacific	Operation mode Spacific	Internal Limit Active	Target reached	Remote	Manufac-turer Spacific	Warning	Switch on disabled	Quick stop	Voltage Enabled	Fault	Operation enabled	Switch on	Ready to switch on
15, 14	13 12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

No.	FSA 状态	状态字的比特位					
		bit6	bit5	bit3	bit2	bit1	bit0
[A]	Not ready to Switch on	0	x	0	0	0	0
[B]	Switch on Disabled	1	x	0	0	0	0
[C]	Ready to Switch on	0	1	0	0	0	1
[D]	Switch on	0	1	0	0	1	1
[E]	Operation enabled	0	1	0	1	1	1
[F]	Quick stop active	0	0	0	1	1	1
[G]	Fault reaction active	0	x	1	1	1	1
[H]	Fault	0	x	1	0	0	0

bit4　：Voltage Enabled （主电路接通状态）　“1”表示主电路电源已接通。

bit5　:Quick Stop　（快速停止）　“0”表示已经响应 Quick Stop Request 进行相关操作。

bit7　:Warning　（警告状态）　从站发生警告时被设置为“1”。

bit9　:Remote　（控制字远程）　“1”时，可通过 EtherCAT 通信运转。“0”时，执行设置软件发出的 JOG 运转指令，不能按照 EtherCAT 发出的指令运转。

Bit10　：操作模式规格 操作模式变更后被设置为“1”。
Quick stop Option Code 为 5～7，Quick stop 动作结束，电机停止后被设置为“1”。
此外，状态字的 bit10（Target reached）为“1”时，表示电机已经到达设置值位置，目标位置变更后，该项将会被清零变为“0”。（仅行规位置（pp）未清除）

bit11：Internal Limit Active（内部限制有效）
目标位置范围外，无效，软件限位时，设置为“1”。
设置范围取决于规格。

bit13,12 取决于操作模式规格，bit15,14,8 取决于制造商规格。

状态字（制造商规格区）的分配

bit15	bit14	bit8
Csetfix	Csetpro	Reserved

在各个状态下，都显示在表示当前状态的状态字的位模式中。

MSB LSB

Csetfix	Csetpro	Operation mode Spacific	Operation mode Spacific	Internal Limit active	Tr	Rm	Reserved	W	Sod	Qs	Ve	F	Oe	So	Rtso
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

bit15-14:磁极位置推定状态
[CSETSTS]
直线伺服电机的磁极位置推定状态。

Bit15	Bit14	
0	0	: 磁极位置推定无效
0	1	: 磁极位置推定执行中
1	1	: 磁极位置推定完成

0x605A：快速停止选项代码（EMR）

Index 0x605A	设置在输入急停（EMR）指令时， 通过何种操作停止电机。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	急停选项代码 [QSTOP] ✔驱动器内部会根据控制模式进行处理，具体如下。 －128～－1,4,8～127 预留，不能设置。	Integer16	RW	No	0x0002
		设置范围	0x0000～0x0007 （0～7）		

■ 行规位置（pp），循环同步位置（csp），插补位置（ip）模式，原点复位（hm）模式

0 ：驱动功能无效（通过动态制动器操作使电机停止后 Switch On Disabled）

1 ：通过 0x6084（行规减速度）停止后，Switch On Disabled

2 ：通过 0x6085（急停减速度）停止后，Switch On Disabled

3 ：通过电流限制停止后，Switch On Disabled

5 ：通过 0x6084（行规减速度）停止后，进入 Quick Stop Active 状态

6 ：通过 0x6085（急停减速度）停止后，进入 Quick Stop Active 状态

7 ：通过电流限制停止后，进入 Quick Stop Active 状态

■ 循环同步速度（csv），行规速度（pv）

0 ：驱动功能无效（通过动态制动器操作使电机停止后 Switch On Disabled）

1 ：通过 0x6084（行规减速度）停止后，Switch On Disabled

2 ：通过 0x6085（快速停止减速度）停止后 Switch On Disabled

3 ：通过电流限制停止后 Switch On Disabled

5 ：通过 0x6084（行规减速度）停止后，进入 Quick Stop Active 状态

6 ：通过 0x6085（急停减速度）停止后，进入 Quick Stop Active 状态

7 ：通过电流限制停止后，进入 Quick Stop Active 状态

■ 循环同步扭矩（推力）（cst），扭矩（推力）行规（tq）模式

0 ：驱动功能无效（通过动态制动器操作使电机停止后 Switch On Disabled）

1,2 ：通过 0x6087（扭矩（推力）斜率）停止后 Switch On Disabled

3 ：通过零电流停止后 Switch On Disabled

5, 6 ：通过 0x6087（扭矩（推力）斜率）停止后，进入 Quick Stop Active 状态

7 ：通过零电流停止后，进入 Quick Stop Active 状态

✔通过 0x6085（快速停止减速度）减速停止时，由最大扭矩（推力）（0x6072），正转扭矩（推力）限制（0x60E0），反转扭矩（推力）限制（0x60E1）的最小值进行限制。

✔通过电流限制使电机停止时，由时序电流限制值（0x201E）进行限制。

✔通过 IO 输入外部 EMR 信号时，即使设置为 Quick Stop Active 也会变为 Switch On Disable。

0x605B：关机选项代码

Index 0x605B	Operation Enabled 向 Ready to Switch On 状态转换状态转换时，决定执行什么样的操作。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	关机选项代码	Integer16	RW	No	0x0000
		设置范围	0x0000～0x0001（0～1）		
	■ 行规位置（pp），循环同步位置（csp），插补位置（ip）模式 ■ 循环同步速度（csv），行规速度（pv），原点复位（hm）模式 0 ：关闭驱动：伺服 OFF（通过动态制动器使电机停止） 1 ：通过 0x6084（行规减速度）减速停止，伺服 OFF ■ 循环同步扭矩（cst），扭矩行规（tq）模式 0 ：关闭驱动：伺服 OFF（通过动态制动器使电机停止） 1 ：通过 0x6087 扭矩斜率减速停止，伺服 OFF				

0x605C：无效操作选项代码

Index 0x605C	Operation Enabled 向 Switch On 状态转换时，决定执行什么样的操作。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	无效操作选项代码 [DISOP]	Integer16	RW	No	0x0000
		设置范围	0x0000～0x0001（0～1）		
	设置伺服 ON 向伺服 OFF 转换时电机的停止方式。 ■ 行规位置（pp），循环同步位置（csp），插补位置（ip）模式 ■ 循环同步速度（csv），行规速度（pv），原点复位（hm）模式 0 ：关闭驱动（通过电流限制停止） 1 ：通过 0x6084（行规减速度）减速停止 ■ 循环同步扭矩（cst），扭矩行规（tq）模式 0 ：关闭驱动（通过零电流停止） 1 :通过 0x6087 扭矩斜率减速停止 ✔主电路电源断开时，不管设置如何，都是紧急停止（动态制动器）动作。 ✔在扭矩控制(cst,tq)中选择了扭矩斜率时，到驱动器内部的伺服 OFF 为止的延迟时间最长为 1 s。 请确定好斜率值，以确保通过斜率停止时到扭矩指令变为零为止的时间在 1s 以下。 此外，通过斜率停止时，电机速度到达零速范围（0x2020）以下时伺服 OFF。 ✔若将控制字 bit0 ～ bit3 全部设置为“0”，则根据无效选项代码的设置停止。				

0x605D：暂停选项代码

Index 0x605D	控制字的暂停位被设置时， 决定执行什么样的操作。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	暂停选项代码	Integer16	RW	No	0x0001
	✔驱动器内部会根据控制模式进行处理，具体如下。	设置范围	0x0001～0x0003（1～3）		
	■ 行规位置（pp）模式，循环同步速度（csv），行规速度（pv），原点复位（hm）模式 1 :通过 0x6084（行规减速度）停止后，进入操作有效状态 2 :通过 0x6085（急停减速度）停止后，进入操作有效状态 3 :通过电流限制停止后，进入操作有效状态 ✔使用行规位置（pp）模式，原点复位模式时，解除暂停后重启时，请设置新的设定点，设置 NewSetpoint。 ■ 循环同步位置（csp），插补位置（ip）模式 1,2,3:通过电流限制停止后，进入操作有效状态 ■ 循环同步扭矩（cst），扭矩行规（tq） 1,2:通过 0x6087 扭矩斜率停止后，进入操作有效状态 3 :通过零电流停止后，进入操作有效状态 ✔暂停状态下停止后伺服 OFF 时，请在设置了控制字暂停位的状态下进行伺服 OFF 操作。				

0x605E：故障响应选项代码

Index 0x605E	决定在伺服驱动器发生报警时， 执行什么样的操作。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	故障响应选项代码	Integer16	RW	No	0x0002
		设置范围	0x0000～0x0003（0～3）		

■ 行规位置模式（pp），插补位置模式（ip），循环同步位置模式（csp）
■ 行规速度模式（pv），原点复位模式（hm），循环同步速度模式（csv）

0　:驱动功能无效（通过动态制动器停止电机）
1　:通过行规减速度（0x6084）停止
2　:通过急停减速度（0x6085）停止
3　:通过电流限制停止

✔因动态制动器过热报警而停止时，通过自由运行停止。

■ 扭矩行规模式（tq），循环同步扭矩推力模式（cst）

0　:驱动功能无效（通过动态制动器停止电机）
1.2 :通过 0x6087 扭矩斜率减速停止
3　:通过零电流停止

✔因动态制动器过热报警而停止时，通过自由运行停止。
✔因发生报警，不管设置为什么值，都通过动态制动器动作使电机停止。
关于动态制动器停止的报警，请参考【9.故障检修篇】。

所有选项代码的执行过程中主电路电源断开时，不管设置如何，都是紧急停止（动态制动器）动作。

0x6060：操作模式

Index	0x6060	显示请求的操作模式。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	操作模式 [OPMODE] -5 ：（PP-Program）简单程序运转模式 -4 ：（CSP-PushT）挤压控制用扭矩控制模式(循环同步位置模式) -3 ：（PP-PushT）挤压控制用扭矩控制模式(行规位置模式) -2 :Reserved -1 :Reserved 0 : 无模式/未分配 1 ：（pp） 行规位置模式 2 ： Reserved 3 ：（pv） 行规速度模式 4 ：（tq） 扭矩行规模式 5 ： Reserved 6 ：（hm） 原点复位模式 7 ：（ip） 插补位置模式 8 ：（csp） 循环同步位置模式 9 ：（csv） 周期同步速度模式 10 ：（cst） 周期同步扭矩模式		Integer8	RW	Possible	0x00
		设置范围	0xFC～0x0A（-4～10） 0xFB～0x0A（-5～10）※1			

※1：2 轴一体伺服驱动器的情况下

✔读取此项参数时，会读出已设置的“操作模式”。
实际运转中的操作模式为“操作模式显示”（0x6061）。

✔电机旋转过程中不能变更模式。请在主电源断开时，伺服 OFF 时，电机停止时进行变更。

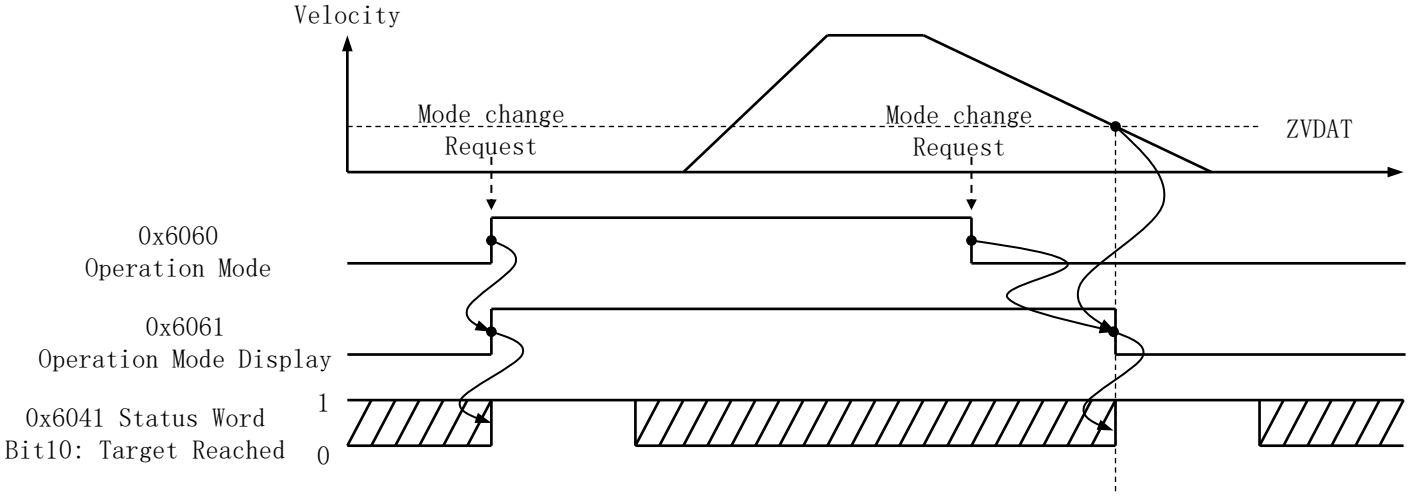
✔操作模式为 0 时无法伺服 ON。

✔使用循环同步位置模式（8：CSP）或压紧控制扭矩控制模式（-4：CSP-PushT）时，请将 SM2 同步的同步类型（0x1C32-0x01）设置为 SYNC0 事件同步或 SYNC1 事件同步。

0x6061：操作模式显示

Index 0x6061	显示实际的操作模式。 定义与 0x6060：操作模式相同。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	操作模式显示 [OPDISP] -4 ：（CSP-PushT）挤压控制用扭矩控制模式(循环同步位置模式) -3 ：（PP-PushT）挤压控制用扭矩控制模式(行规位置模式) -2 :Reserved -1 : Reserved 0 : 无模式/未分配 1 :（pp） 行规位置模式 2 : Reserved 3 :（pv） 行规速度模式 4 :（tq） 扭矩行规模式 5 : Reserved 6 :（hm） 原点复位模式 7 :（ip） 插补位置模式 8 :（csp） 循环同步位置模式 9 :（csv） 周期同步速度模式 10 :（cst） 周期同步扭矩模式	Integer8	RO	Possible	0x00
		显示范围	0xFC～0x0A （-4～10）		

即使在电机旋转过程中变更操作模式，也要到电机停止后才会改变。



0x6062：位置要求值

Index	0x6062	表示驱动器内部的目标位置。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	目标位置 [PDemand] 显示位置控制模式下内部的位置指令。 以驱动器控制周期 125 μs 更新的位置指令。		Integer32	RO	Possible	—
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF (-2147483648～2147483647)		
			单位	UP (User Position unit)		

0x6063：内部实际位置

Index	0x6063	表示电机编码器的实际位置。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	内部实际位置 [IACPMON] 驱动器内部用于控制的当前位置，以 125μs 更新的数据。 监视器的单位以所用电机编码器的分辨率进行表示。		Integer32	RO	Possible	—
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF (-2147483648～2147483647)		
			单位	Pulse		
	✔配套编码器为绝对值编码器时 有效位长=单圈分辨率×多圈位 有效位长以外的位为“x”不确定。 ✔配套编码器为增量式编码器时 控制电源接通时为零，显示 A/B 信号 4 倍频后 32 bit 的自由运行增加/减少计数器的数值。 ✔位置极性反转 0x607E：bit7=1 时数据将被反转，从正面看电机逆时针旋转（↺：CCW）时数值增加。					

0x6064：实际位置

Index	0x6064	处理偏移后，或显示电机编码器的实际位置。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	实际位置 [APMON] 显示当前位置。 由分布式时钟同步（Object：0x1C32-01 为 SYNC0,SYNC1 同步）时，返回由 SYNC 信号锁存的当前位置 返回。异步系统中，显示最新的当前位置。		Integer32	RO	Possible	—
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF (-2147483648～2147483647)		
			单位	UP (User Position unit)		
	✔配套编码器为增量式编码器时 控制电源接通时为零，显示 A/B 信号 4 倍频后 32 bit 的自由运行增加/减少计数器的数值。 输入正（+）极性的指令后，从正面看电机顺时针旋转（CW）时数值增加。 ✔0x607E 的位置极Ｓ性反转后，CCW 时数值增加。					

0x6065：位置偏差窗口（位置偏差计数器溢出值）

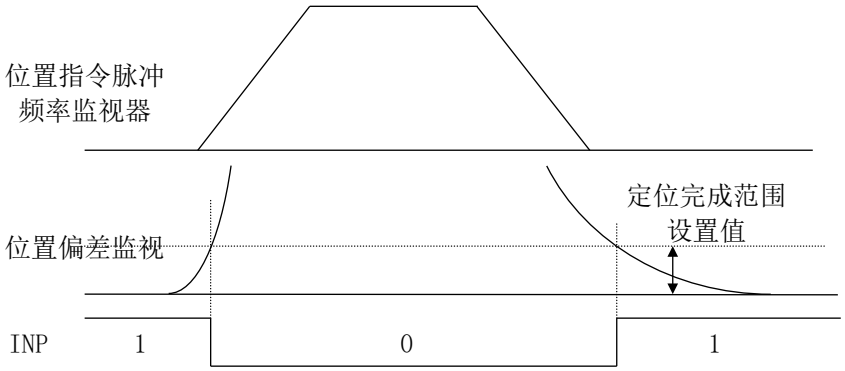
Index	0x6065	设置与位置请求值相对的允许位置范围。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	位置偏差窗口 [OFLV] 实际位置偏差超过位置偏差窗口时，会发出位置偏差过大报警。 | 实际位置偏差 | ≥ 设置值		Unsigned32	RW	No	0x2FAF080 (50000000)
			设置范围	0x00000001～0x7FFFFFFF（1～2147483647）		
			单位	UP (User Position unit)		

0x6067：位置窗口（定位完成范围）

Index	0x6067	设置到达目标位置的允许范围。 实际位置与目标位置的差在位置窗口内时，视为已到达目标位置。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	位置窗口 [INP] 位置偏差计数器数值小于等于此设置值时输出定位完成信号。 | 实际位置偏差 | ≦ 设置值 时，输出位置窗口监视器（INP 监视器）信号。		Unsigned32	RW	No	0x64 (100)
			设置范围	0x00000001～0x7FFFFFFF（0～2147483647）		
			单位	UP (User Position unit)		

◆ 使用增量式编码器时，以编码器脉冲数的 4 倍频为基准。

◆ 使用绝对值编码器时，以绝对值为基准。



0x6068：位置窗口时间

Index	0x6068	设置到达位置窗口内后，到 INP 监视器中输出为止的时间。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	位置窗口时间 本伺服驱动器在到达设置范围内后立即输出信号。		Unsigned16	RW	No	0x0000
			设置范围	0x0000～0x0000		
			单位	ms		

0x6069：实际传感器速度

Index 0x6069	显示速度传感器的实际速度。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	速度传感器的实际速度值 显示通过位置环编码器计算出的实际速度。 ✔输出与 0x606C 相同的数据。	Integer32	RO	Possible	—
		显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF （-2147483648～2147483647）		
		单位	UP (User Position unit) / s		

0x606A：传感器选择代码

Index 0x606A	决定是否是速度传感器实际值选择的对象 微分后的信号，或其他速度传感器 要求的信号。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	传感器选择代码 0:来自位置编码器的实际速度 1:来自速度编码器的实际速度 位置编码器与速度编码器使用同一个编码器。	Integer16	RW	No	0x0000
		设置范围	0x0000～0x0001		

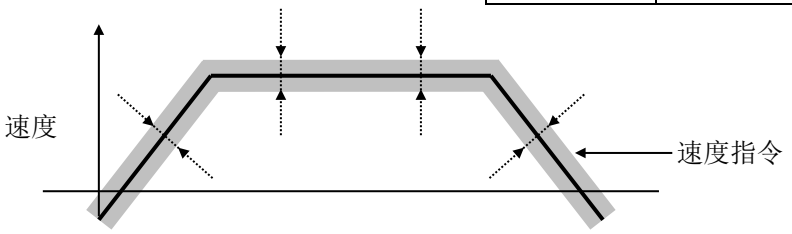
0x606C：实际速度

Index 0x606C	显示位置编码器运算得出的实际速度值。 数值由用户定义的速度单元提供。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	实际速度 [ACVMON] 数据由滤波器处理，截止频率为 250 Hz。	Integer32	RO	Possible	—
		显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF （-2147483648～2147483647）		
		单位	UP (User Position unit) / s		

0x606D：速度窗口（速度一致：转速设置）

Index 0x606D	设置视为速度一致的范围。 “速度一致单位选择”为“0x00_UV”时，使用此项设置。	对象代码	VARIABLE

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	速度窗口 相对于目标速度，实际速度为 0x606E 所示速度窗口时间中设置的时间，若这个时间在此范围内，则状态字的 TargetReached 会被设置。 行规速度模式下有效。	Unsigned16	RW	No	0x32 (50)
		设置范围	0x0000～0xFFFF（0～65535）		
		单位	min^{-1}		



✔速度一致输出，可通过速度一致单位输出选择（0x20F0.4），切换设置为转速（UV）或比率（%）。
选择转速设置时，可通过状态字（0x6040）的 bit10：目标一致监视器监视该设置值时的状态。

0x606E：速度窗口时间

Index 0x606E	设置从速度到达后至设置状态字的 TargetReached 之间的时间（计时器）。	对象代码	VARIABLE

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	速度窗口时间 到达设置范围内后，若在速度范围内的时间超过所设时间，本伺服驱动器会对状态字的位 10：目标一致监视器进行设置。	Unsigned16	RW	No	0x0001
		设置范围	0x0001～0x1388（1～5000）		
		单位	ms		

0x606F：速度阈值（零速设置）

Index 0x606F	设置视为零速的范围。	对象代码	VARIABLE

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	零速窗口 实际速度低于此设置值时，会设置状态字的零速检测。 仅行规速度模式下有效。 由于参数与 0x2020 相同，请设置为相同数值。	Unsigned16	RW	No	0x0032（50 ）
		设置范围	0x0005～0x01F4（5～500）		
		单位	min^{-1}		

0x6070：速度阈值时间

Index 0x6070	设置状态字的零速检测解除为止的 时间（计时器）。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	速度阈值时间 实际速度超过阈值速度的设置时间时，会解除状态字的位 12:零速检测。 仅行规速度模式下有效。	Unsigned16	RW	No	0x0001
		设置范围	0x0001～0x1388 （1～5000）		
		单位	ms		

0x6071：目标扭矩

Index 0x6071	在功能扭矩模式下为用于控制扭矩而设置的扭矩指令值。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	目标扭矩 [TATRQ]	Integer16	RW	Possible	0x0000
		设置范围	0xE4A8～0x1B58 （-700.0～700.0）		
		单位	0.1%		
	设置单位为额定扭矩的 1/1000 单位，即 0.1%/LSB。 但超过电机的最大扭矩时，则受电机的最大扭矩的限制。				

0x6072：最大扭矩

Index 0x6072	显示电机允许的扭矩的最大设置值。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	最大扭矩 [MAXTRQ] 设置单位为额定扭矩的 1/1000 单位，即 0.1%/LSB。但超过电机的最大扭矩时，则受电机的最大扭矩的限制。	Unsigned16	RW	Possible	0x1B58 (700.0)
		设置范围	0x0000 to 0x1B58 (0 to 700.0)		
		单位	0.1%		

0x6076：电机额定扭矩

Index 0x6076	显示所选电机的额定扭矩。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	电机额定扭矩 显示所选电机的额定扭矩。 原则上，仅支持山洋电气制 G 系列电机。	Unsigned32	RO	No	—
		显示范围	0x00000000～0xFFFFFFFF		
		单位	m N・m		

0x6077：实际扭矩值

Index	0x6077	显示电机的实际扭矩值。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	实际扭矩值 [ACTMON] 单位为额定扭矩的 1/1000，即 0.1%/LSB。		Integer16	RO	Possible	—
			显示范围	0xE4A8～0x1B58（-700.0～700.0）		
			单位	0.1%		

0x6078：实际电流值

Index	0x6078	显示电机的实际电流值。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	实际电流值 单位为额定扭矩的 1/1000，即 0.1%/LSB。		Integer16	RO	Possible	—
			显示范围	0xE4A8～0x1B58（-700.0～700.0）		
			单位	0.1%		

0x6079：DC 链路电路电压

Index	0x6079	显示驱动器内部电路的主电路 DC 电压。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	DC 链路电路电压 ✔显示主电路 DC 电压。 ✔监视器的更新周期为 256 ms。 ✔显示数据的最小单位为 1000 mV。		Unsigned32	RO	Possible	—
			显示范围	0x00000000～0xFFFFFFFF		
			单位	mV		

0x607A：目标位置

Index	0x607A	按速度，加速度，减速度，运动行规类型等 运动控制参数设置进行移动的 驱动器的指令位置。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	目标位置 [TAPOS] 设置每个通信周期的绝对位置指令。		Integer32	RW	Possible	0
			显示范围	0x80000000 ～ 0x7FFFFFFF		
			单位	UP (User Position unit)		

0x607B：位置范围限制（模值）

Index 0x607B	设置在位置指令输入相关的动作模式下，能够获取（能指定）的位置坐标范围。控制器（位置指令）与驱动器（实际位置）都在此设置的坐标范围内交换位置数据。	对象代码	ARRAY

Sub-Idx	名称 / 说明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x2
0x01	位置范围限制最小值 [MINPLIM]	Integer32	RW	No	0x80000000
		设置值	0x80000000～0x00000000		
0x02	位置范围限制最大值 [MAXPLIM]	Integer32	RW	No	0x7FFFFFFF
		设置值	0x00000001～0x7FFFFFFF		

<设置值说明>

－单位与目标位置相同的用户定义，即为 UP（User Position unit）。

－设置为位置范围限制最小值=0x00000000 且位置范围限制最大值=0x00000000 时，或者设置为位置范围限制最小值=0x80000000 且位置范围限制最大值=0x7FFFFFFF 时，位置坐标被识别为“直线坐标”。

－设置为以情况值外时，位置坐标为“模坐标”。这种情况下，除上述设置以外，其他可设置为任意值，但设置时需注意实际的可动范围不能超过 32 bit 的最大正值（0x7FFFFFFF）。

（“位置范围限制最大值”－“位置范围限制最小值”≤2147483647 (0x7FFFFFFF)）

＜直线坐标（直线轴）＞

－坐标限制值的下限值=0x80000000，上限值=0x7FFFFFFF。

PP 的情况下位置范围限制的最小值和最大值都设置为 0 时，可超出位置范围限制进行环回处理。

但是，不能超过绝对值指令的限制值的环回处理。CSP 时可一直进行环回处理。

要在位置范围限制范围内设置可动范围的限制时，请设置适当的软件位置限制（0x607D）。

＜模坐标（旋转轴）＞

－当前位置沿坐标增大方向到达位置范围限制最大值时，下一个坐标值会成为位置范围限制最小值的设置值。

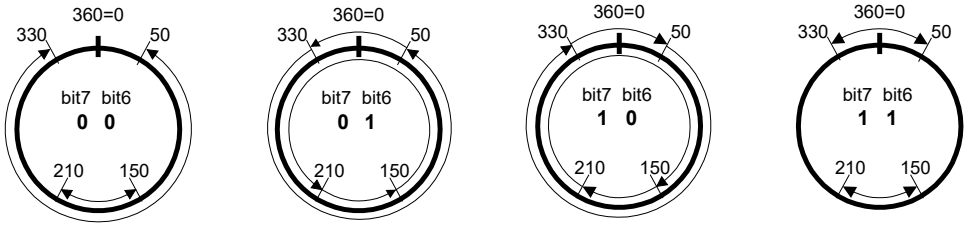
－当前位置沿坐标减小方向到达位置范围限制最小值时，下一个坐标值会成为位置范围限制最大值的设置值。

－下面括号内的部分动作模式除外，控制器设置的位置信息也必须全部是模坐标。（下面例子对“与直线轴相同的常规定位”的设置中，若移动指令为从当前位置 90° 开始移动，则可发出指令：定位到“绝对位移 630° = 360°（一圈） + 270° （此时为 540° 的相对位移）”“相对位移 500° = 360°（一圈） + 140° 的相对位移”（结果定位到 230° ）”。

这种情况下，当前位置信息会变为以 360° 进行取模运算后得到的数值。）

－在模模式下，设置行规位置模式旋转方向的参数为 0x60F2 bit7,6 。

设置为“位置范围限制最小值 =0，位置范围限制最大值 =359 ”时的模坐标示意图如下所示。



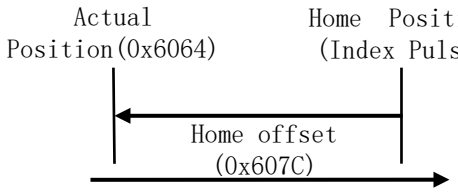
直线轴相同的常规定位　　仅在负方向旋转　　仅在正方向旋转　　近距旋转

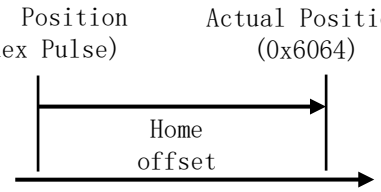
转轴定位示例

＜设置的参数反映到坐标上的时间＞
位置范围限制值在参数更改，控制电源重启后，将在坐标中体现。

＜有关上电时的模值＞
－ 特殊功能选择设置（0x20F7）的 bit2=0（正常初始化处理）时
⇒ 编码器位置（低位 32 bit）除以模坐标得出的余数用作模值。
编码器坐标除以所设置的模坐标不能除尽出现余数时，若编码器坐标转一圈后重启控制电源，则重启电源时的模值与电源断开时的模值不一致。
－特殊功能选择设置的 bit2=1（特殊初始化处理）时
⇒ 电源断开时，会将模值保存到非易失性存储器。重启电源时，从前一次的模值与电源断开状态下电机的旋转量计算出模值。电源断开状态下，若电机轴的旋转量大于等于由模初始化警告检测设置（0x20FC）计算得出的脉冲数，会发出模初始化警告（0x2103-1 的 bit1=1）。这种情况下，重启电源时的模值与电源断开时的模值不一致，所以请执行原点复位，重新设置坐标。

0x607C：原点偏移

<table>
<tr><td>Index 0x607C</td><td colspan="3">通过原点复位偏移值使原点复位模式下检测出的原点位置（机械原点位置）标准化。</td><td colspan="2">对象代码</td><td>VARIABLE</td></tr>
<tr><td>Sub-Idx</td><td colspan="3">说 明</td><td>Data Type</td><td>访问</td><td>PDO</td><td>初始值</td></tr>
<tr><td>0x00</td><td colspan="3">原点偏移量 [HOFFSET]
■ 所设置的原点偏移（0x607C）将会在原点复位过程中用于计算实际位置。
✔原点偏移能够随时写入，但仅在再次计算实际位置的原点复位模式下使用。</td><td>Integer32</td><td>RW</td><td>Possible</td><td>0x00000000 (0)</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3" rowspan="2"></td><td>设置范围</td><td colspan="3">0x80000000～0x7FFFFFFF
（－2147483648～2147483647 ）</td></tr>
<tr><td>单位</td><td colspan="3">UP (User Position unit)</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="7">原点复位过程中原点位置的实际位置（0x6064）可通过以下方式进行计算。
实际位置计算方式(0x20F6-1) = 1 实际位置计算方式(0x20F6-1) = 0
 

Actual Position(0x6064) = Home Position - Home offset (0x607C)
 

Actual Position(0x6064) = Home Position + Home offset (0x607C)
✔Homing Method 35,37 除外，ZeroPosition＝Home Offset 时，请设置为 0x20F6-1 = 1。
✔有关实际位置计算的详细信息，请参阅“5.功能篇”中的“功能组“回原点””。</td></tr>
</table>

0x607D：软件位置限制

Index 0x607D	由最大/最小软件位置限制构成，将利用目标位置（0x607A）与位置偏移（0x60B0）计算得出的位置指令与实际位置通过绝对位置进行限制。	对象代码	ARRAY

Sub-Idx	名称 / 说明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数	—	RO	No	0x2
0x01	软限位最小值 [SMINLIM] 单位与目标位置相同用户定义，即为 UP (User Position unit) 。	Integer32	RW	No	0x00000000 (0)
		设置范围	0x80000000 ～ 0x7FFFFFFF		
0x02	软限位最大值 [SMAXLIM] 单位与目标位置相同用户定义，即为 UP (User Position unit) 。实际使用的限制值包括原点偏移（0x607C）。	Integer32	RW	No	0x00000000 (0)
		设置范围	0x80000000 ～ 0x7FFFFFFF		

标准化最小位置限制 ＝ 软件位置限制最小值
标准化最大位置限制 ＝ 软件位置限制最大值

✔ 软件位置限制最小值 ≥ 软件位置限制最大值时，功能无效。

PP 模式或 PP-PushT 模式的 PP 动作下，目标位置的设置值超过软件位置限制时，不接收指令，不动作。
CSP 模式或 CSP-PushT 模式的 CSP 动作下，如依次更新的目标位置设定超过软件位置限制范围时，则用软件位置限制来限制目标位置。
当前位置在软件位置限制范围以外的位置，CSP 模式或 CSP-PushT 模式伺服使能下，请将软件位置限制功能禁用后伺服上电。之后请移动到软件位置限制范围内再启用软件位置限制。
非位置控制模式下，功能无效。

0x607E：极性（位置，速度，扭矩指令/偏移输入极性）

Index 0x607E	设置指令的输入极性。 bit=1 时，指令值为乘以 -1 后与原来相反的指令。	对象 代码	VARIABLE

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	极性 [CMDPOL]	Unsigned8	RW	No	0x00
		设置范围	0x00 ～ 0xE0		

从以下内容中选择用于位置指令，速度指令，扭矩指令输入与位置偏移，速度偏移（速度加算），扭矩偏移（扭矩加算） 的各指令的极性组合。

bit7：位置极性 “0”：指令乘以 +1 “1”：指令乘以 -1（仅 csp,ip 有效）

- 仅在循环同步位置模式（csp），插补位置模式（ip）下有效，为“1”时，0x607A 目标位置与 0x60B0 位置偏移输入值乘以 -1，指令极性反转。

bit6: 速度极性 “0”：指令乘以+1 “1”：指令乘以-1

- 循环同步位置模式（csp），插补位置模式（ip）下，为“1”时，作为速度加算的 0x60B0 速度偏移输入值乘以 -1，加算极性反转。
- 循环同步速度模式（csv）时，通过“1”，0x60FF 目标速度与 0x60B1 速度偏移的输入值乘以-1，指令极性反转。

bit5：扭矩极性 “0”：指令乘以 +1 “1”：指令乘以 -1

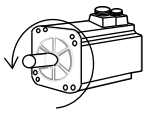
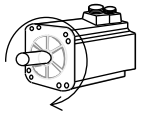
- 循环同步位置模式（csp），插补位置模式（ip），循环同步速度模式（csv）下，作为扭矩加算的 0x60B2 扭矩偏移输入值 乘以 -1，加算极性反转。
- 循环同步扭矩模式（cst）下，为“1”时，0x6071 目标扭矩与 0x60B2 扭矩偏移输入值乘以 -1，指令极性反转。

bit4～0：Reserved

◆ 发出正（+）极性的指令时，根据选择值，旋转方向如下所示。

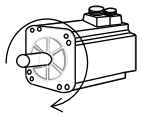
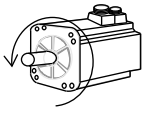
◆ 指令输入极性为标准设置值“bit7=0，bit6=0，bit5=0”时

指令极性为 -，反转（CCW） 指令极性为 ＋，正转（CW）

◆ 指令输入极性为标准设置值“bit7=1，bit6=1，bit5=1”时

指令极性为 -，正转（CW） 指令极性为 ＋，反转（CCW）

✔重启控制电源后，功能有效。

✔关于直线电机极性的说明，请参考直线电机控制参数列表。
使用 OT 时，请设置为 0x00 或 0xE0。

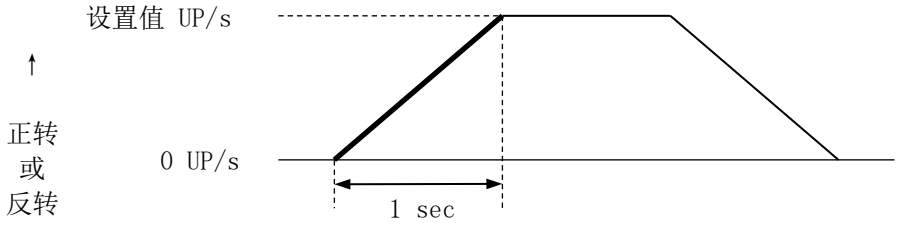
0x607F：最大行规速度

Index	0x607F	设置行规位置模式中的最大允许速度。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	最大行规速度 [VCLM] 行规位置（pp）模式下，使用此值限制 0x6081 行规速度的最大值。 ✔单位由用户定义，与 0x6081 相同。		Unsigned32	RW	Possible	0xFFFFFFFF
			设置范围	0x00000001～0xFFFFFFFF （1～4294967295 ）		
			单位	UP (User Position unit) / s		

0x6081：行规速度

Index	0x6081	行规速度用于设置在行规位置模式下动作时，行规加速后所达到的速度。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	行规速度 [PROVEL] 数值在正转，反转时都有效。		Unsigned32	RW	Possible	0xFFFFFFFF
			显示范围	0x00000000～0xFFFFFFFF （0～4294967295 ）		
			单位	UP (User Position unit) / s		

0x6083：行规加速度

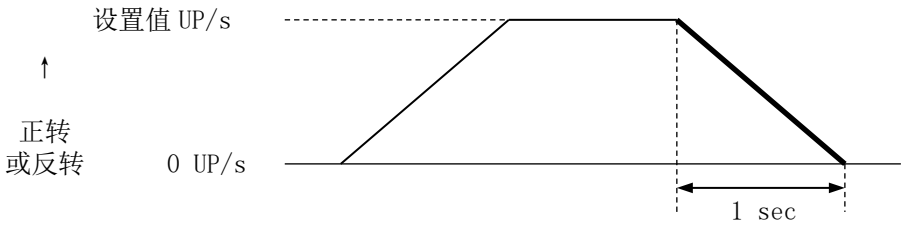
Index	0x6083	此参数用来设置行规位置，行规速度模式下动作时使用的电机加速时的倾斜度。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	行规加速度 [TVCACC] 此参数针对速度指令提供加速倾斜度，用于设置 1 秒内的速度变化量。		Unsigned32	RW	Possible	0xFFFFFFFF
			设置范围	0x00000000～0xFFFFFFFF （0～4294967295 ）		
			单位	UP (User Position unit) / s^2		
	✔此参数仅在行规位置模式（pp），行规速度模式（pv）中有效。  ✔设置值为“0”时，伺服驱动器内部会当作“1”进行处理。					

0x6084：行规减速度

Index	0x6084	此参数用来设置行规位置，行规速度模式下动作时使用的电机减速时的倾斜度。	对象代码	VARIABLE

Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	行规减速度　[TVCDEC] 此参数针对速度指令设置减速倾斜度，设置 1 秒内的速度变化量。	Unsigned32	RW	Possible	0xFFFFFFFF
		设置范围	0x00000000～0xFFFFFFFF（0～4294967295）		
		单位	UP (User Position unit) / s^2		

✔此参数仅在行规位置模式（pp），行规速度模式（pv）中有效。
此外，还用作各停止选项代码的减速度。



✔设置值为“0”时，伺服驱动器内部会当作“1”进行处理。

0x6085：急停减速度

Index	0x6085	在急停功能有效，急停代码对象（0x605A）被设置为“2”或“6”时，用于停止电机的减速参数。此外，也用于故障响应代码对象（0x605E）与暂停选项代码对象（0x605D）为“2”时。	对象代码	VARIABLE

Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	急停减速度　[QSDEC] 此参数针对速度指令设置减速倾斜度，设置 1 秒内的速度变化量。	Unsigned32	RW	Possible	0xFFFFFFFF
		设置范围	0x00000000～0xFFFFFFFF（0～4294967295）		
		单位	UP (User Position unit) / s^2		

✔设置值为零时，伺服驱动器内部会当作“1”进行处理。

0x6086：运动行规类型

Index	0x6086	运动行规类型	对象代码	VARIABLE

Sub-Idx	说　明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	运动行规类型 设置运动行规动作的类型。 0x0000：线性斜坡 （梯形行规） 0x0003：加加速度限制斜坡	Integer16	RW	Possible	0x0000
		设置范围	0x0000, 0x0003（0 or 3）		

0x6087：扭矩斜率

Index	0x6087	扭矩行规模式（tq）下，使扭矩指令倾斜的参数。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	扭矩斜率　　[TSLOPE] 设置单位为 0.1%/s。 ✔设置值大于电机最大电流的扭矩斜率时，则受最大电流值的限制。		Unsigned32	RW	Possible	0xFFFFFFFF
			设置范围	0x00000001～0xFFFFFFFF		
			单位	0.1%/s		

0x6088：扭矩行规模式

Index	0x6088	扭矩行规模式（tq）下，设置扭矩行规类型的参数。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	扭矩行规类型 设置单位固定为 0（Linear ramp）。		Integer16	RW	Possible	0x0000
			设置范围	0x0000～0x0000		

0x608F：位置编码器分辨率

Index	0x608F	设置输出轴编码器的分辨率。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	位置编码器的分辨率 设置位置编码器的分辨率。 读取时，读取所设置的值。		Unsigned32	RW	No	0x01
			设置范围	0x00000001～0xFFFFFFFF		
			单位	Pulse		
0x02	电机轴的转速 设置电机轴的转速。 本伺服驱动器不支持此功能，因此只能设置为 1。		Unsigned32	RW	No	0x01
			设置范围	0x01～0x01		
			单位	Rev.		

0x6091：齿轮比

Index	0x6091	设置电机轴与输出轴的齿轮比。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	电机轴的分辨率 设置电机轴的转速。		Unsigned32	RW	No	0x01
			设置范围	0x00000001～0x40000000 （1～1073741824）		
			单位	-		
0x02	驱动轴的分辨率 设置输出轴的转速。		Unsigned32	RW	No	0x01
			设置范围	0x00000001～0x40000000 （1～1073741824）		
			单位	-		

0x6092：进给常数

Index	0x6092	设置电机轴每转一圈的移动量。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	进给（移动量） 设置移动量。 若设置为 1，本伺服驱动器不能与以往机型兼容。		Unsigned32	RW	No	0x01
			设置范围	0x00000001～0x00989680 （1～10,000,000）		
			单位	UP (User Position unit)		
0x02	进给轴的分辨率 设置电机轴的转速。 本伺服驱动器的电机轴转速固定为 1。		Unsigned32	RW	No	0x01
			设置范围	0x01～0x01		
			单位	Rev.		

0x6098：原点复位方式

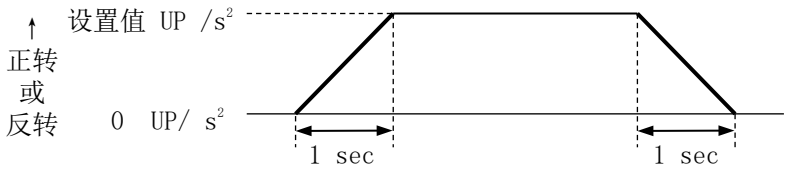
Index	0x6098	此对象用于设置要使用的原点复位方式。			对象代码	VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	原点复位方式 [HOMETYP]		Integer8	RW	Possible	0x23（35）
	设置原点复位方式。		设置范围	0xFC～0x25（－4～37）		
	－4　（0xFC）　:正向碰撞与索引脉冲原点复位					
	－3　（0xFD）　:反向碰撞与索引脉冲原点复位					
	－2　（0xFE）　:反向碰撞原点复位					
	－1　（0xFF）　:正向碰撞原点复位					
	0　（0x00）　:无原点复位方式					
	1　（0x01）　: 负方向限制与索引脉冲原点复位					
	2　（0x02）　: 正方向限制与索引脉冲原点复位					
	3　（0x03）　: 原点开关（正逻辑）与索引脉冲原点复位					
	4　（0x04）　: 原点开关（正逻辑）与索引脉冲原点复位					
	5　（0x05）　: 原点开关（负逻辑）与索引脉冲原点复位					
	6　（0x06）　: 原点开关（负逻辑）与索引脉冲原点复位					
	7　（0x07）　: 正方向限位开关，原点开关（正逻辑）与索引脉冲原点复位					
	8　（0x08）　: 正方向限位开关，原点开关（正逻辑）与索引脉冲原点复位					
	9　（0x09）　: 正方向限位开关，原点开关（负逻辑）与索引脉冲原点复位					
	10　（0x0A）　: 正方向限位开关，原点开关（负逻辑）与索引脉冲原点复位					
	11　（0x0B）　: 负方向限位开关，原点开关（正逻辑）与索引脉冲原点复位					
	12　（0x0C）　: 负方向限位开关，原点开关（正逻辑）与索引脉冲原点复位					
	13　（0x0D）　: 负方向限位开关，原点开关（负逻辑）与索引脉冲原点复位					
	14　（0x0E）　: 负方向限位开关，原点开关（负逻辑）与索引脉冲原点复位					
	17　（0x11）　: 负方向限位开关原点复位					
	18　（0x12）　: 正方向限位开关原点复位					
	19　（0x13）　: 原点开关（正逻辑）原点复位					
	20　（0x14）　: 原点开关（正逻辑）原点复位					
	21　（0x15）　: 原点开关（负逻辑）原点复位					
	22　（0x16）　: 原点开关（负逻辑）原点复位					
	23　（0x17）　:正向限位开关与原点开关（正逻辑）原点复位					
	24　（0x18）　:正向限位开关与原点开关（正逻辑）原点复位					
	25　（0x19）　:正向限位开关与原点开关（负逻辑）原点复位					
	26　（0x1A）　:正向限位开关与原点开关（负逻辑）原点复位					
	27　（0x1B）　:反向限位开关与原点开关（正逻辑）原点复位					
	28　（0x1C）　:反向限位开关与原点开关（正逻辑）原点复位					
	29　（0x1D）　:反向限位开关与原点开关（负逻辑）原点复位					
	30　（0x1E）　:反向限位开关与原点开关（负逻辑）原点复位					
	33　（0x21）　: 负方向索引脉冲原点复位					
	34　（0x22）　: 正方向索引脉冲原点复位					
	35　（0x23）　: 原点复位到当前位置					
	37　（0x25）　: 原点复位到当前位置					
	－5～－128（0xFB-0x80），15（0x0F），16（0x10），31～32（0x1F-0x20），36（0x24），38～127（0x26-0x7F）：Reserved					

0x6099：原点复位速度

Index	0x6099	设置原点复位动作中使用的速度。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	原点开关搜索速度　[SSVCMD] 设置原点复位模式下找出终点位置开关前的电机速度。		Unsigned32	RW	Possible	0x000A0000
			设置范围	0x0～0xFFFFFFFF （0～4294967295 ）		
			单位	UP (User Position unit) / s		
0x02	0 相搜寻速度　[ZSVCMD] 指定检测出索引脉冲（零相）前的电机速度。		Unsigned32	RW	Possible	0x00008000
			设置范围	0x0～0xFFFFFFFF （0～4294967295 ）		
			单位	UP (User Position unit) / s		

0x609A：原点复位加减速度

Index	0x609A	此参数用于设置原点复位模式下使用的加减速倾斜度。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	原点复位加减速度　[HOMEACC] 用于限制原点复位速度加速，零速度，切换方向时的减速度的参数。 设置 1 秒内的速度变化量。 此参数仅在原点复位模式（hm）下有效。		Unsigned32	RW	Possible	0xFFFFFFFF
			设置范围	0x00000000～0xFFFFFFFF （0～4294967295 ）		
			单位	UP (User Position unit) / s^2		



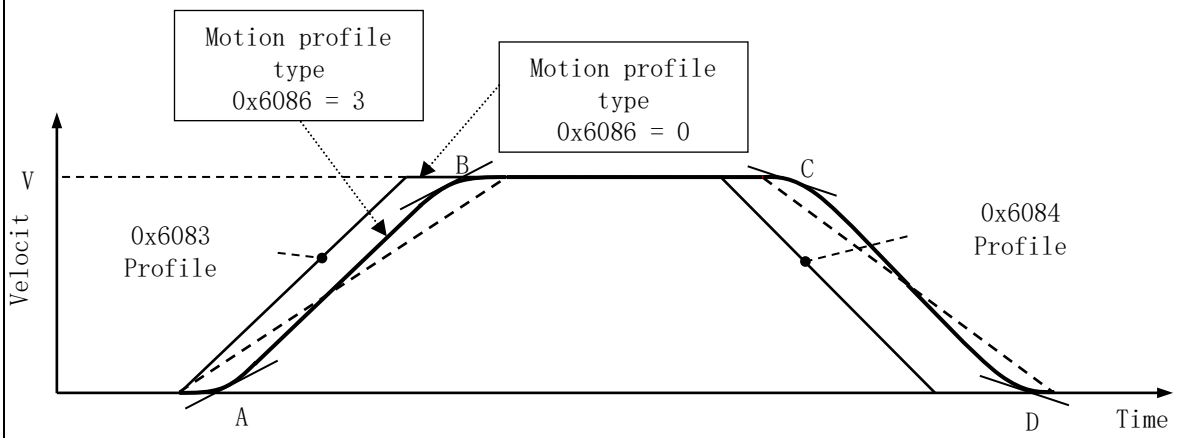
✔设置值为零时，伺服驱动器内部会当作“1”进行处理。

0x60A3：使用的行规速率

Index	0x60A3	使用的行规速率		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	使用的行规速率		Unsigned8	RW	No	0x01
			设置范围	0x01-0x02（1 or 2）		

设置加加速度行规动作用的行规速率对象（0x60A4）的子索引编号的组合。

0x60A3 值	加加速度分配值（0x60A4 的子索引编号）			
	A	B	C	D
0x01	0x01	0x01	0x01	0x01
0x02	0x01	0x01	0x02	0x02



V = 行规速度

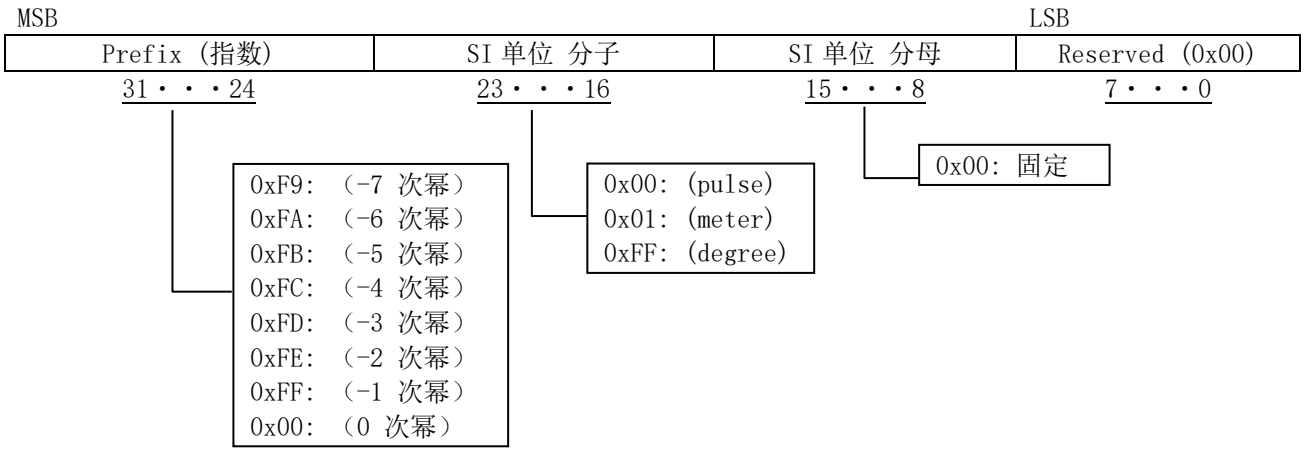
A,B,C,D = 加加速度倾斜时的加减速度

0x60A4：行规加加速度

Index	0x60A4	行规加加速度		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	行规速率 1 设置加加速度 1 的数值。 设置加速度的每秒变化量。		Unsigned32	RW	No	0xFFFFFFFF
			设置范围	0x00000000-0xFFFFFFFF (0-4294967295)		
			单位	UP/s^3		
0x02	行规速率 2 设置加加速度 2 的数值。 设置加速度的每秒变化量。		Unsigned32	RW	No	0xFFFFFFFF
			设置范围	0x00000000-0xFFFFFFFF (0-4294967295)		
			单位	UP/s^3		

0x60A8：位置的 SI 单位系列

Index	0x60A8	显示用户比例的位置系统单位。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	设置位置的单位。		Unsigned32	RW	No	0x00000000
			设置范围	0x00000000～0xFFFF0000		



0x60B0：位置偏移

Index	0x60B0	为目标位置提供偏移。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	位置偏移 [POSOFF] 将偏移量加算到目标位置。 该数值不为零时，表示电机停止时目标位置与实际位置的距离与位置偏移相等。		Integer32	RW	Possible	0x00000000 (0)
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF		
			单位	UP (User Position unit)		

0x60B1：速度偏移（速度加算值）

Index	0x60B1	为速度指令提供偏移。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	速度偏移（速度加算值） [VCOMPC] 循环同步位置模式（csp），插补位置模式（ip）下，与内部速度指令相加，通过设置速度加算激活位后生效。循环同步速度模式（csv）下，为速度要求值提供偏移。		Integer32	RW	Possible	0
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF （-2147483648～2147483647）		
			单位	UP (User Position unit) / s		

0x60B2：扭矩偏移（扭矩加算）

Index 0x60B2	此对象用于 cst 模式下为目标扭矩提供偏移。 csp,ip,csv 模式下作为扭矩加算功能，前馈给扭矩控制系统。	对象代码	VARIABLE

Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	扭矩偏移 [TRQOFF] ◆ 循环同步位置/速度模式（csp,csv），插补位置模式（ip）中，控制字 1（0x2000）的扭矩加算有效[ICMPEN]bit4=1 时，扭矩加算值与扭矩指令相加。 ◆ 循环同步扭矩模式（cst）下，为扭矩要求提供偏移。	Integer16	RW	Possible	0x0000 (0)
		设置范围	0xE4A8～0x1B58 (-700.0～700.0)		
		单位	0.1%		

0x60B8：探针功能

Index	0x60B8	控制接触式探针的功能。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	探针功能 [TPFUNC]		Unsigned16	RW	Possible	0x0000
	显示接触式探针的定义。		显示范围	0x0000～0xFFFF		

bit0：探针 1 有效 ･･･ 0:探针 1 无效
1:探针 1 有效

bit1:探针 1 触发动作 ･･･ 0:触发第一个事件
1:继续※1

bit2:探针 1 触发选择 ･･･ 0:探针 1 输入触发
1:位置编码器的索引脉冲来触发 ※2※3※4

bit4:探针 1 上升沿动作有效 ･･･ 0:上升沿采样无效
1:上升沿采样有效

bit5:探针 1 下降沿动作有效 ･･･ 0:下降沿采样无效
1:下降沿采样有效

bit8：探针 2 有效 ･･･ 0:探针 2 无效
1:探针 2 有效

bit9:探针 2 触发动作 ･･･ 0:触发第一个事件
1:继续※1

bit10:探针 2 触发选择 ･･･ 0:探针 2 输入触发
1:位置编码器的索引脉冲来触发 ※2※3※4

bit12:探针 2 上升沿动作有效 ･･･ 0:上升沿采样无效
1:上升沿采样有效

bit13:探针 2 下降沿动作有效 ･･･ 0:下降沿采样无效
1:下降沿采样有效

bit15，14，11，7，6，3：Reserved

✔接触式探针 1/2 输入，使用通用输入 CONT1/2。
✔使用比例功能时，无法使用此项参数。
※1 设置为继续时，利用锁存沿的反向沿清零已锁存的位置。
※2 使用绝对值编码器时，单圈内数据为零的位置将作为索引脉冲。
使用模坐标模式时，请选择 bit2,bit10 = 0：通过探针 1/2 输入来触发。
※3 使用增量编码器时，请选择 bit4,bit12=1：允许上升沿采样。
※4 使用 4ch 探针输入时，请勿在位置编码器的索引脉冲中选择触发器。

0x60B9：探针状态

Index	0x60B9	显示接触式探针的状态。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	探针状态 [TPSTS] 显示接触式探针功能的状态。		Unsigned16	RO	Possible	0x0000
			显示范围	0x0000～0xFFFF		
	bit0:探针 1 开关有效监视	•••	0:探针 1 开关无效状态 1：探针 1 有效状态			
	bit1:探针 1 上升位置锁存监视	•••	0:未保存上升沿位置。 1：已保存上升沿位置			
	bit2:探针 1 下降位置锁存监视	•••	0:未保存下降沿位置。 1:已保存下降沿位置			
	bit6:探针 1 触发选择动作中监视器 （制造商定义：测试用）	•••	0:探针 1 输入触发模式 1：位置编码器的索引脉冲触发模式			
	bit7:探针 1 输入监视器 （制造商定义：测试用）	•••	0:光耦无效 （CONT1:OFF） 1：光耦有效 （CONT1:ON）			
	bit8:探针 2 开关有效监视器	•••	0:探针 2 开关无效状态 1：探针 2 有效状态			
	bit9:探针 2 上升位置锁存监视	•••	0:未保存上升沿位置。 1：已保存上升沿位置			
	bit10:探针 2 下降位置锁存监视器	•••	0:未保存下降沿位置 1:已保存下降沿位置			
	bit14:探针 2 触发选择动作中监视器 （制造商定义：测试用）	•••	0:探针 2 触发模式动作中 1：位置编码器的索引脉冲触发模式			
	bit15:接触式探针 2 输入监视器 （制造商定义：测试用）	•••	0:光耦无效 （CONT2:OFF） 1：光耦有效 （CONT2:ON）			
	bit13～11, 5～3：Reserved					

注）使用绝对值编码器时，单圈内数据为零的位置将作为索引脉冲。

0x60BA：探针位置 1 上升值（上升沿）

Index	0x60BA	通过接触式探针 1 的上升沿锁存的位置。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	探针 1 正值 [TP1PPOS]		Integer32	RO	Possible	—
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF （-2147483648～2147483647）		
			单位	UP (User Position unit)		

0x60BB：探针位置 1 下降值（下降沿）

Index	0x60BB	通过接触式探针 1 的下降沿锁存的位置。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	探针 1 负值 [TP1NPOS]		Integer32	RO	Possible	—
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF（-2147483648～2147483647）		
			单位	UP (User Position unit)		

0x60BC：探针位置 2 上升值（上升沿）

Index	0x60BC	通过接触式探针 2 的上升沿锁存的位置。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	探针 2 正值 [TP1PPOS]		Integer32	RO	Possible	—
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF（-2147483648～2147483647）		
			单位	UP (User Position unit)		

0x60BD：探针位置 2 下降值（下降沿）

Index	0x60BD	通过接触式探针 2 的下降沿锁存的位置。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	探针 2 负值 [TP1NPOS]		Integer32	RO	Possible	—
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF（-2147483648～2147483647）		
			单位	UP (User Position unit)		

0x60C0：插补子模式选择

Index	0x60C0	显示插补模式的算法。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	插补子模式选择 [IPSUBMD] 0:直线插补（固定时间） -1:直线插补（可变时间）		Integer16	RW	No	0x0000
			设置范围	0xFFFF～0x0000（-1～0）		
	请将 ESM 更改为 Pre-Operational 状态。					

0x60C1：插补数据记录

Index	0x60C1	插补算法中使用的插补位置指令数据群。 插补数据记录可根据对象 0x60C4 的构成进行缓存。		对象代码		RECORD
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	插补位置指令值 [IPPOS]		Integer32	RW	Possible	0x00000000
			设置范围	0x80000000～0x7FFFFFFF（-2147483648～214783647）		
			单位	UP (User Position unit)		
0x02	插补时间 [IPTIME]		Integer32	RW	Possible	0x00
			设置范围	0x00～0xFF（0～255）		
			单位	ms		

0x60C2：插补时间周期

Index 0x60C2	在 Sub-index1 插补时间周期中以 s 为单位进行设置，在 Sub-index2 以插补指数 10^ 指数进行设置。	对象代码	RECORD

Sub-Idx	名称 / 说明	Data Type	访问	PDO	范围（初始值）
0x00	条目数	Unsigned8	RO	No	0x02
0x01	插补时间周期值 显示插补所用的时间间隔值。 由 S-Idx：0x02 的 10^（插补时间指数）s 决定数值的次方数。	Unsigned8	RW	No	0x1～0xFA（1-250）
0x02	插补时间指数 显示插补时间的次方数（指数）。 例如：设置值 0xFC（-4）表示 100μs。	Integer8	RW	No	0xFA～0xFD（10^{-6}- 10^{-3}）
	请将 ESM 更改为 Pre-Operational 状态。				

设置示例：

插补时间周期	插补时间周期值 (Index 0x60C2, Sub-Index 01)	插补时间指数 (Index 0x60C2, Sub-Index 02)
125 μs	125 (0x7D)	-6 (0xFA)
250 μs	250 (0xFA)	-6 (0xFA)
	25 (0x19)	-5 (0xFB)
500 μs	50 (0x32)	-5 (0xFB)
	5 (0x05)	-4 (0xFC)
1 ms	1 (0x01)	-3 (0xFD)
	10 (0x0A)	-4 (0xFD)
	100 (0x64)	-5 (0xFD)
2 ms	2 (0x02)	-3 (0xFD)
	20 (0x14)	-4 (0xFD)
	200 (0xC8)	-5 (0xFD)
4 ms	4 (0x04)	-3 (0xFD)
	40 (0x28)	-4 (0xFC)
8 ms	8 (0x08)	-3 (0xFD)
	80 (0x50)	-4 (0xFC)
16 ms	16 (0x10)	-3 (0xFD)
	160 (0xA0)	-4 (0xFC)

0x60C4：插补数据的构成（不支持）

Index	0x60C4	插补数据的构成		对象代码		RECORD
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x06
0x01	最大缓存大小　[MAXSIZE] 显示本伺服驱动器备有的插补数据记录用缓冲区的数量。		Unsigned32	RO	No	0x00000100
			值	0x00000100		
0x02	插补数据实际缓存大小　[BUFSIZE] 设置实际使用的缓冲区数量。		Unsigned32	RW	No	0x00000000
			设置范围	0x00000000～0x00000100		
0x03	插补数据缓存构造　[BUFSTR] 0x00：FIFO 结构 0x01：Ring 结构		Unsigned8	RW	No	0x00
			设置范围	0x00～0x01		
0x04	缓存位置　[BUFPOS] 显示存储下一个发送来的插补数据记录的空闲缓冲区的点。		Unsigned16	RW	Possible	0x0000
			设置范围	0x0000～0x00FF		
0x05	数据记录的大小　[RECSIZE] 显示插补位置模式下使用的一个数据记录的大小。		Unsigned8	WO	No	0x04
			值	0x04～0x05		
			单位	byte		
0x06	缓存清零　[BUFCLR] 0x00:将已写入缓冲区的所有数据记录清除，数据访问无效。 0x01：使访问输入缓存有效。 上位装置发送来的插补位置指令值会存储到缓冲区。		Unsigned8	WO	Possible	0x00
			设置范围	0x00～0x01		

0x60C5：最大加速度

Index	0x60C5	设置加速度的限制值。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	最大加速度 0x6083 的加速度设置值超过原参数值时，加速度设置值受原参数的限制。 设置值为 0 时无效。 ✔仅 PV 模式下有效。		Unsigned32	RW	Possible	0xFFFFFFFF
			设置范围	0x00000000～0xFFFFFFFF （0～4294967295 ）		
			单位	UP (User Position unit) / s^2		

0x60C6：最大减速度

Index	0x60C6	设置减速度的限制值。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	最大减速度 0x6084 的减速度设置值超过原参数值时，减速度设置值受原参数的限制。 设置值为 0 时无效。 ✔仅 PV 模式下有效。		Unsigned32	RW	Possible	0xFFFFFFFF
			设置范围	0x00000000～0xFFFFFFFF （0～4294967295 ）		
			单位	UP (User Position unit) / s^2		

0x60E0：正方向扭矩限制值

Index	0x60E0	设置电机正转最大扭矩的限制值。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	正方向扭矩限制值　[TCLM-F] 设置单位为额定扭矩的 1/1000 单位，即 0.1%/LSB。但超过电机的最大扭矩时，则受最大扭矩的限制。		Unsigned16	RW	Possible	0x1B58（700.0%）
			设置范围	0x0000 to 0x1B58 (0 to 700.0)		
			单位	0.1%		
	✔设置时需考虑到加减速时间。设置值过低时会因加减速扭矩（推力）不足导致无法正常控制。					

0x60E1：负方向扭矩限制值

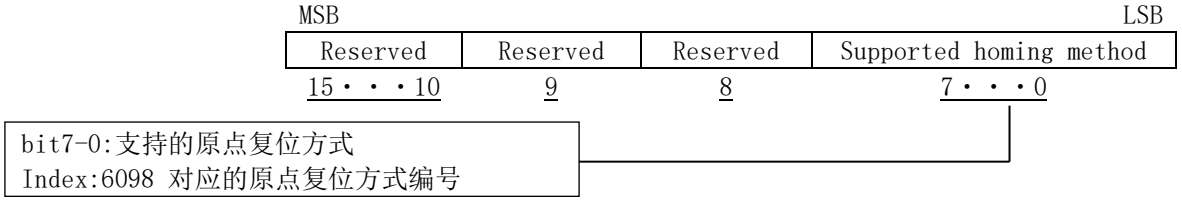
Index	0x60E1	设置电机反转最大扭矩的限制值。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	负方向扭矩限制值　[TCLM-R] 设置单位为额定扭矩的 1/1000 单位，即 0.1%/LSB。但超过电机的最大扭矩时，则受最大扭矩的限制。		Unsigned16	RW	Possible	0x1B58（700.0%）
			设置范围	0x0000 to 0x1B58 (0 to 700.0)		
			单位	0.1%		
	✔设置时需考虑到加减速时间。设置值过低时会因加减速扭矩不足导致无法正常控制。					

0x60E3：支持原点复位方式

Index	0x60E3	定义支持的原点复位方式。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x24
0x01	支持原点复位方式 1	[HSUP01]	Unsigned16	RO	No	0x0001
	支持原点复位方式 1“负方向限位开关与索引脉冲（正方向）原点复位”。					
0x02	支持原点复位方式 2	[HSUP02]	Unsigned16	RO	No	0x0002
	支持原点复位方式“2”：“正方向限位开关与索引脉冲（负方向）原点复位”。					
0x03	支持原点复位方式 3	[HSUP03]	Unsigned16	RO	No	0x0003
	支持原点复位方式“3”：“原点开关（正逻辑）与索引脉冲（负方向）原点复位”。					
0x04	支持原点复位方式 4	[HSUP04]	Unsigned16	RO	No	0x0004
	支持原点复位方式“4”：“原点开关（正逻辑）与索引脉冲（正方向）原点复位”。					
0x05	支持原点复位方式 5	[HSUP05]	Unsigned16	RO	No	0x0005
	支持原点复位方式“5”：“原点开关（负逻辑）与索引脉冲（正方向）原点复位”。					
0x06	支持原点复位方式 6	[HSUP06]	Unsigned16	RO	No	0x0006
	支持原点复位方式“6”：“原点开关（负逻辑）与索引脉冲（负方向）原点复位”。					
0x07	支持原点复位方式 7	[HSUP07]	Unsigned16	RO	No	0x0007
	支持原点复位方式“7”：“正方向限位开关，原点开关（正逻辑）与索引脉冲（负方向侧）原点复位”。					
0x08	支持原点复位方式 8	[HSUP08]	Unsigned16	RO	No	0x0008
	支持原点复位方式“8”：“正方向限位开关，原点开关（正逻辑）与索引脉冲（正方向侧）原点复位”。					
0x09	支持原点复位方式 9	[HSUP09]	Unsigned16	RO	No	0x0009
	支持原点复位方式“9”：“正方向限位开关，原点开关（负逻辑）与索引脉冲（负方向侧）原点复位”。					
0x0A	支持原点复位方式 10	[HSUP0A]	Unsigned16	RO	No	0x000A
	支持原点复位方式“10”：“正方向限位开关，原点开关（负逻辑）与索引脉冲（正方向侧）原点复位”。					
0x0B	支持原点复位方式 11	[HSUP0B]	Unsigned16	RO	No	0x000B
	支持原点复位方式“11”：“负方向限位开关，原点开关（正逻辑）与索引脉冲（正方向侧）原点复位”。					
0x0C	支持原点复位方式 12	[HSUP0C]	Unsigned16	RO	No	0x000C
	支持原点复位方式“12”：“负方向限位开关，原点开关（正逻辑）与索引脉冲（负方向侧）原点复位”。					
0x0D	支持原点复位方式 13	[HSUP0D]	Unsigned16	RO	No	0x000D
	支持原点复位方式“13”：“负方向限位开关，原点开关（负逻辑）与索引脉冲（正方向侧）原点复位”。					
0x0E	支持原点复位方式 14	[HSUP0E]	Unsigned16	RO	No	0x000E
	支持原点复位方式“14”：“负方向限位开关，原点开关（负逻辑）与索引脉冲（负方向侧）原点复位”。					
0x0F	支持原点复位方式 15	[HSUP0F]	Unsigned16	RO	No	0x0011
	支持原点复位方式“17”：“负方向限位开关原点复位”。					
0x10	支持原点复位方式 16	[HSUP10]	Unsigned16	RO	No	0x0012
	支持原点复位方式“18”：“正方向限位开关原点复位”。					
0x11	支持原点复位方式 17	[HSUP11]	Unsigned16	RO	No	0x0013
	支持原点复位方式“19”：“原点开关（正逻辑）原点复位，正方向停止”。					
0x12	支持原点复位方式 18	[HSUP12]	Unsigned16	RO	No	0x0014
	支持原点复位方式“20”：“原点开关（正逻辑）原点复位，负方向停止”。					
0x13	支持原点复位方式 19	[HSUP13]	Unsigned16	RO	No	0x0015
	支持原点复位方式“21”：“原点开关（负逻辑）原点复位，正方向停止”。					

0x60E3:支持原点复位方式 接上表

0x14	支持原点复位方式 20 [HSUP14]	Unsigned16	RO	No	0x0016
	支持原点复位方式“22”:“原点开关（负逻辑）原点复位，负方向停止”。				
0x15	支持原点复位方式 21 [HSUP15]	Unsigned16	RO	No	0x0017
	支持原点复位方式“23”的“正方向限位开关和原点开关（正逻辑）原点复位，正方向停止”。				
0x16	支持原点复位方式 22 [HSUP16]	Unsigned16	RO	No	0x0018
	支持原点复位方式“24”的“正方向限位开关和原点开关（正逻辑）原点复位，负方向停止”。				
0x17	支持原点复位方式 23 [HSUP17]	Unsigned16	RO	No	0x0019
	支持原点复位方式“25”的“正方向限位开关和原点开关（负逻辑）原点复位，正方向停止”。				
0x18	支持原点复位方式 24 [HSUP18]	Unsigned16	RO	No	0x001A
	支持原点复位方式“26”的“正方向限位开关和原点开关（负逻辑）原点复位，负方向停止”。				
0x19	支持原点复位方式 25 [HSUP19]	Unsigned16	RO	No	0x001B
	支持原点复位方式“27”的“负方向限位开关和原点开关（正逻辑）原点复位，正方向停止”。				
0x1A	支持原点复位方式 26 [HSUP1A]	Unsigned16	RO	No	0x001C
	支持原点复位方式“28”的“负方向限位开关和原点开关（正逻辑）原点复位，负方向停止”。				
0x1B	支持原点复位方式 27 [HSUP1B]	Unsigned16	RO	No	0x001D
	支持原点复位方式“29”的“负方向限位开关和原点开关（负逻辑）原点复位，正方向停止”。				
0x1C	支持原点复位方式 28 [HSUP1C]	Unsigned16	RO	No	0x001E
	支持原点复位方式“30”的“负方向限位开关和原点开关（负逻辑）原点复位，负方向停止”。				
0x1D	支持原点复位方式 29 [HSUP1D]	Unsigned16	RO	No	0x0021
	支持原点复位方式“33”:“负方向索引脉冲原点复位”。				
0x1E	支持原点复位方式 30 [HSUP1E]	Unsigned16	RO	No	0x0022
	支持原点复位方式“34”:“正方向索引脉冲原点复位”。				
0x1F	支持原点复位方式 31 [HSUP1F]	Unsigned16	RO	No	0x0023
	支持原点复位方式“35”:“原点复位到实际位置”。				
0x20	支持原点复位方式 32 [HSUP20]	Unsigned16	RO	No	0x0025
	支持原点复位方式“37”:“原点复位到实际位置”。				
0x21	支持原点复位方式 33 [HSUP21]	Unsigned16	RO	No	0x00FF
	支持原点复位方式“-1”:“正方向硬停（碰撞）原点复位”。				
0x22	支持原点复位方式 34 [HSUP22]	Unsigned16	RO	No	0x00FE
	支持原点复位方式“-2”的“反方向硬停（碰撞）原点复位”。				
0x23	支持原点复位方式 35 [HSUP23]	Unsigned16	RO	No	0x00FD
	支持原点复位方式“-3”的“反方向硬停（碰撞）与索引脉冲原点复位”。				
0x24	支持原点复位方式 36 [HSUP24]	Unsigned16	RO	No	0x00FC
	支持原点复位方式“-4”: “正方向硬停（碰撞）原点复位与索引脉冲原点复位”。				



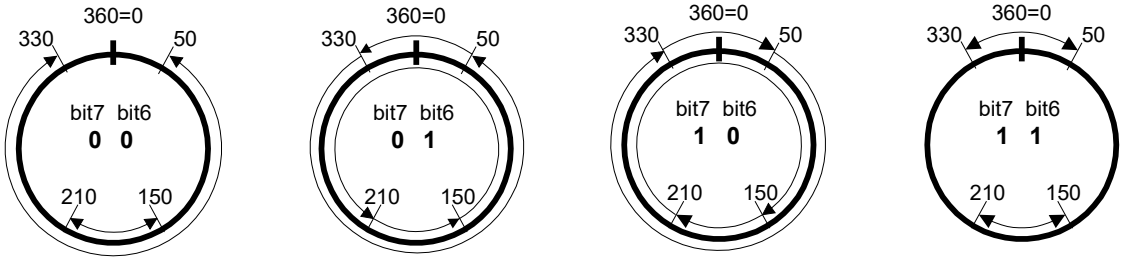
0x60F2：定位选项代码

Index	0x60F2	设置定位的动作方式。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	定位选项代码 [POSOP] ※bit 7,6 的定义请参照下表。 其他 bit 未定义。请设置为 0。		Unsigned16	RW	Possible	0x0000
			显示范围	0x0000～0xFFFF		

MSB		LSB
Reserved	Rotary axis direction option	Reserved
15・・・8	7　6	5・・・0

bit7	bit6	转轴的旋转方向定义
0	0	与直线轴相同的常规定位 位置坐标达到其中一侧的限制值后，坐标值会环回处理为另一侧的限制值。相对值定位，绝对值定位均可。
0	1	负方向旋转时的定位 即使目标位置大于实际位置，也会通过最小位置范围限制中设置的坐标，定位到目标位置。
1	0	正方向旋转时的定位 即使目标位置小于实际位置，也会通过最大位置范围限制中设置的坐标，定位到目标位置。
1	1	就近旋转时的定位 自动判断就近方向并在该方向定位。 移动距离恰好为模值的一半时，判断为正方向。

最小位置范围限制 =0，最大位置范围限制 =359 时的模坐标示意图



直线轴相同的常规定位　**仅在负方向旋转**　**仅在正方向旋转**　**近距旋转**

0x60F4：实际位置偏差（实际跟随误差值）

Index	0x60F4	显示位置偏差监视值。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	实际位置偏差　[PMON] 单位由用户定义，为 UP (User Position unit) / LSB。		Integer32	RO	Possible	0x00000000
			设置范围	0x80000000～0x7FFFFFFF （-2147483648～2147483647）		
			单位	UP (User Position unit)		

0x60FA：控制作用

Index	0x60FA	显示位置控制后的目标值。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	显示位置控制模式下位置控制生成的速度指令值。 仅行规位置，循环位置，插补模式下有效。		Integer32	RO	Possible	0x00000000
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF （-2147483648～2147483647）		
			单位	PPS		

0x60FC：位置要求内部值

Index	0x60FC	表示驱动器内部的目标位置。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	内部要求位置 显示位置控制模式下驱动器内部的位置指令。 以驱动器控制周期 125 μs 更新的位置指令。 0x6062：显示位置要求值转换为驱动器内部的脉冲单位后的数值。 ✔其他模式下不显示该值。（一直为 0）		Integer32	RO	Possible	—
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF （-2147483648～2147483647）		
			单位	Pulse		

0x60FD：数字输入

Index	0x60FD	Index		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	数字输入监视器　[DINPUT] 监视通用输入：CONT1～7 与 HWGOFF1,HWGOFF2 的输入状态。光耦 ON 时为 1。 ✔从硬件输入到数字输入有 4ms 左右的延迟。		Unsigned32	RO	Possible	—
			显示范围	0x00000000～0xFFFFFFFF		

MSB															LSB
Res	CONT 8	CONT 7	HW GOFF2	HW GOFF1	CONT 6	CONT 5	CONT 4	CONT 3	CONT 2	CONT 1	Res	EMR	Home	Positive limit	Negative limit
31・26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15‥4	3	2	1	0

0x60FE：数字输出

Index	0x60FE	设置保持制动器输出时间监视器和通用输出 OUT1，OUT2 的输出状态。		对象代码		ARRAY
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	条目数		Unsigned8	RO	No	0x0
0x01	物理输出　　[DOUTPUT] bit0 为保持制动器的输出时间监视器 bit17-16 可以控制通用输出功能选择（0x20F9）设置为“由 EtherCAT 通信进行控制” 0x84～0x87 时， OUT1 与 OUT2 输出。 ✔从数字输出到硬件输出有 4ms 左右的延迟。		Unsigned32	RW	Possible	—
			显示范围	0x00000000～0xFFFFFFFF		

MSB				LSB
Reserved	FOUT2	FOUT1	Reserved	Set brake
31・・・18	17	16	15・・・3	0

0x02	位屏蔽 bit0 是无效的 bit17-16 屏蔽物理输出对应的位。 将通用输出功能选择（0x20F9）设置为 “由 EtherCAT 通信进行控制”中的其中一个时，若设置了屏蔽已设置位，则 OUT1,2 的输出无效。 位屏蔽为 1 时 Enable OUTPUT，位屏蔽为 0 时 Disable OUTPUT。	Unsigned32	RW	Possible	0xFFFFFFFF
		显示范围	0x00000000～0xFFFFFFFF		

0x60FF：目标速度

Index	0x60FF	显示设置的目标速度，用作轨道生成器的输入。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	目标速度（速度指令）　　[TAVEL] 循环同步速度（csv），行规速度（pv）模式的速度指令输入。		Integer32	RW	Possible	—
			显示范围	0x80000000～0x7FFFFFFF （-2147483648～2147483647）		
			单位	UP (User Position unit) / s		

0x6402：电机类型

Index	0x6402	选择运转电机的类型。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	名称 / 说明		Data Type	访问	PDO	值
0x00	电机类型 本产品只支持 AC 电机，其他电机不支持。		Unsigned16	RW	Possible	0x000C

0x6403：电机目录编号

Index	0x6403	显示所设置电机的型号名称。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	名称 / 说明		Data Type	访问	PDO	值
0x00	电机的型号名称 显示所设置电机的型号名称（ASCII 码）		Visible String	RW	No	字符串 （-）
例)GAM2A4003F0 ※仅支持山洋电气制 G 系列电机。不支持的电机显示为 NotSupported。						

0x6404：电机制造

Index	0x6403	显示所设置电机的制造商名称。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	名称 / 说明		Data Type	访问	PDO	值
0x00	制造商名称 显示所设置电机的制造商名称（ASCII 码）		Visible String	RW	No	字符串 （-）
※ 推荐使用山洋电气制造的电机，因此，显示为 SANYO DENKI Co.,LTD。						

0x6405：http 电机目录地址

Index	0x6405	显示所选电机的目录地址。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	名称 / 说明		Data Type	访问	PDO	值
0x00	官网地址 显示所设电机的目录官网地址（ASCII 码）		Visible String	RW	No	字符串 （-）
※推荐使用山洋电气制造的电机，因此，显示为山洋电气的主页地址。						

0x6502：支持驱动模式

Index	0x6502	显示伺服驱动器所支持的驱动模式信息。		对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	说　明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	支持驱动模式 [SUPMODE] 0:不支持　　1:支持		Unsigned32	RO	No	0x03AD
			显示范围	0x03AD～0x03AD		

MSB　　LSB

Res	cst	csv	csp	ip	hm	—	tq	pv	vl	pp
31・・・10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

bit0：pp	行规位置模式
bit1：vl	速度模式
bit2：pv	行规速度模式
bit3：tq	扭矩行规模式
bit5：hm	原点复位模式
bit6：ip	插补位置模式
bit7：csp	周期同步位置模式
bit8：csv	周期同步速度模式
bit9：cst	周期同步扭矩模式

0x6503：驱动器产品目录编号

Index	0x6503	显示本产品的目录编号。	对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	名称 / 说明	Data Type	访问	PDO	值
0x00	目录编号 显示本产品的目录编号。	Visible String	RW	No	字符串 (-)
※显示本产品的目录编号。					

0x6505：http 驱动目录地址

Index	0x6505	显示本产品的目录地址。	对象代码		VARIABLE
Sub-Idx	名称 / 说明	Data Type	访问	PDO	值
0x00	官网地址 本产品的官网目录地址（ASCII 码）	Visible String	RW	No	字符串 (-)
※显示山洋电气主页内的伺服驱动器目录地址。					

8.5 动作规格

8.5.1 ESC 上电时序

显示 SANMOTION G EtherCAT 从站驱动器控制电源上电时的上电时序。

①上电：控制电压达到 ESC 的动作电压

⇩

②PLL 锁：输出 PLL 时钟

⇩

③复位解除 ： ESC 操作开始 ， 禁止内存访问至 ESI 用 EEPROM 负载

⇩

④建立链接: 开始 EtherCAT 通信后可对主站进行访问。
（同样禁止访问 ESC 内的微控制器用设置数据）
EEPROM 加载：仅当 EEPROM 加载到 ESC 成功时，才授予权限

- ESC 设置寄存器初始化完成
- 微控制器开始工作
- 变为 0x0110.1=1
- 进程数据 RAM access 权限
- ESC 的 ESM 处于“Init”状态。

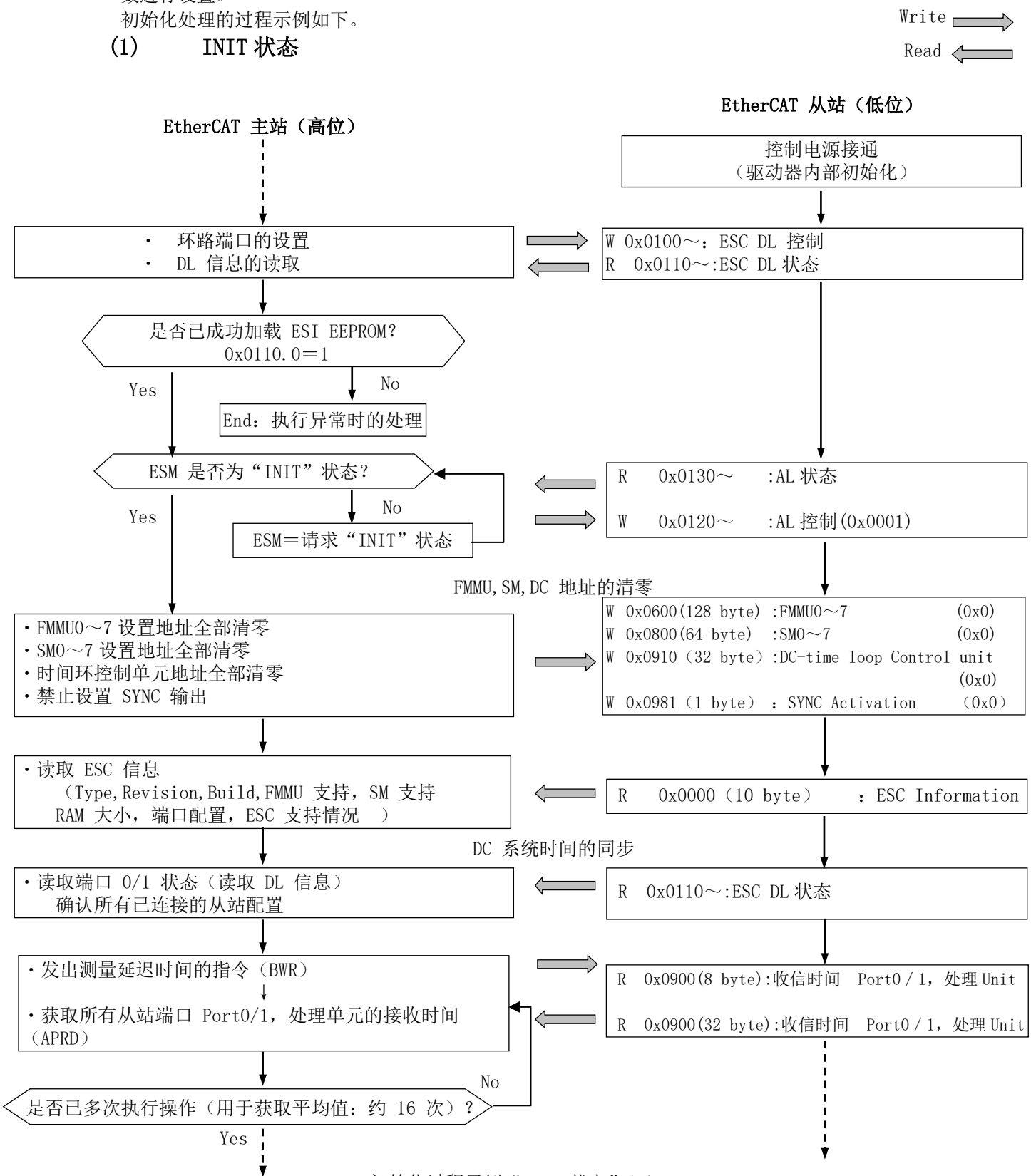
ESC 上电时序

8.5.2 EtherCAT 通信时序

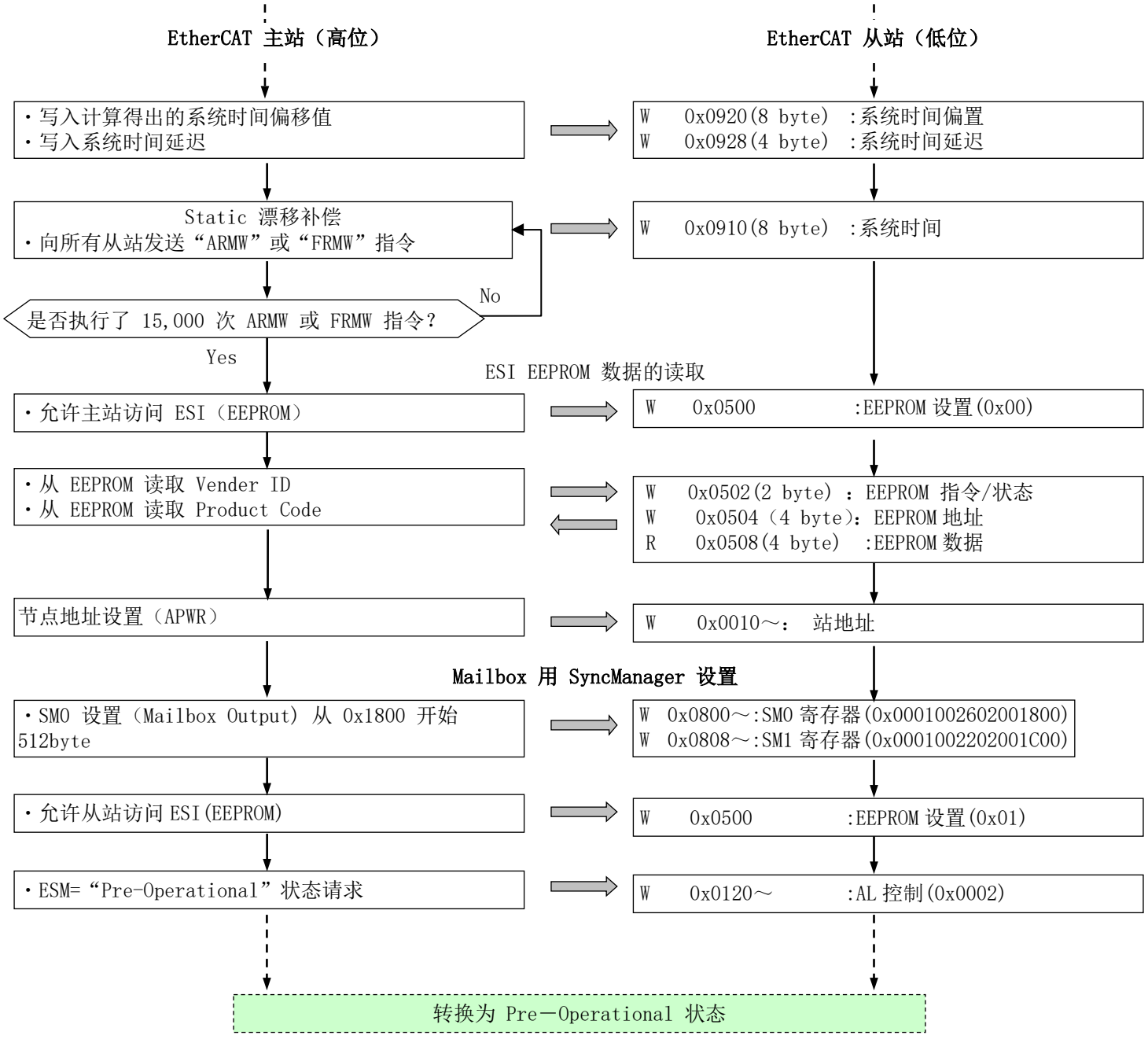
在从站驱动器的控制电源确立后到开始循环通信期间，主站需要对从站的数据链路层及应用层的各个参数进行设置。

初始化处理的过程示例如下。

(1) INIT 状态

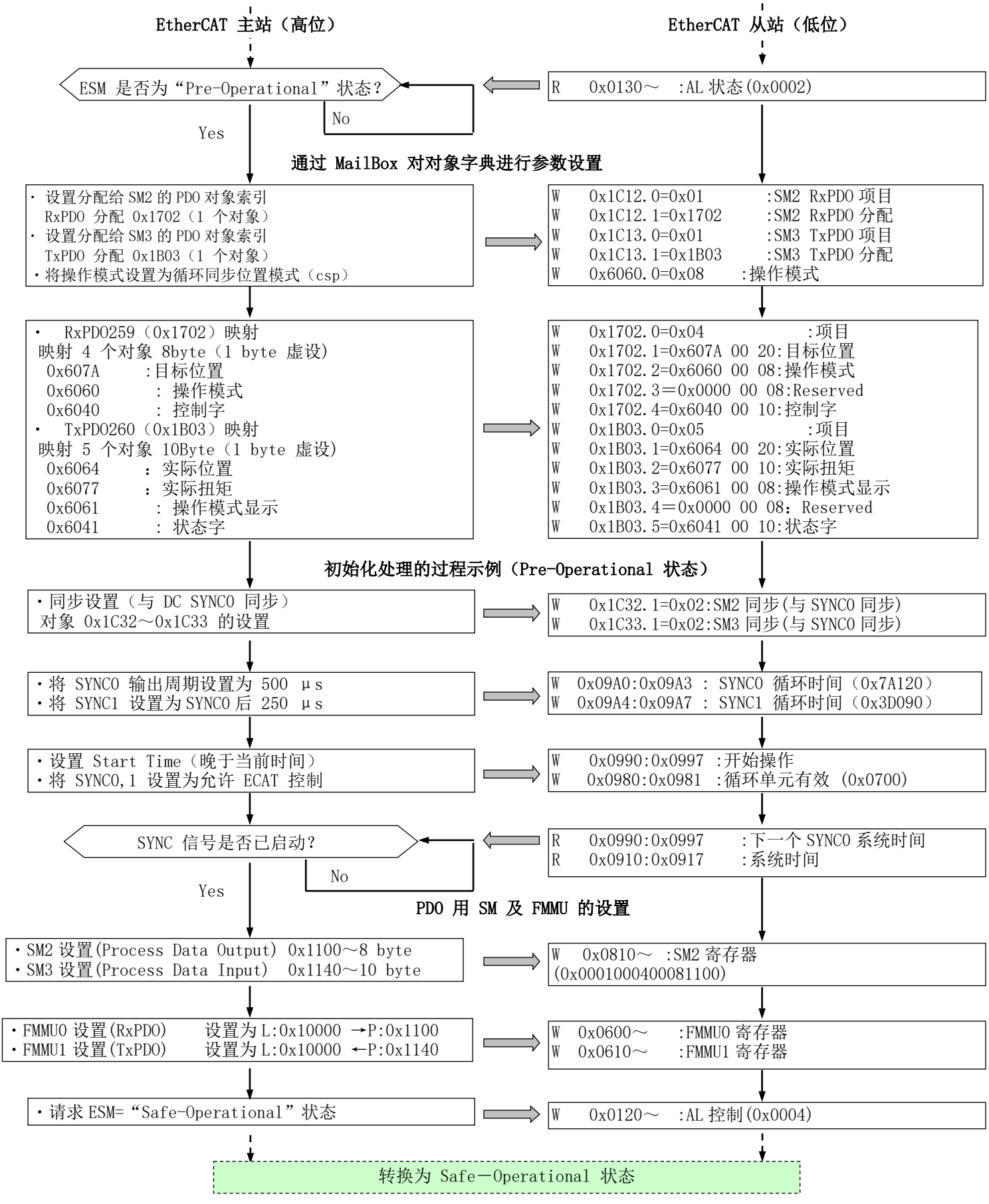


初始化过程示例“INIT 状态”（1）



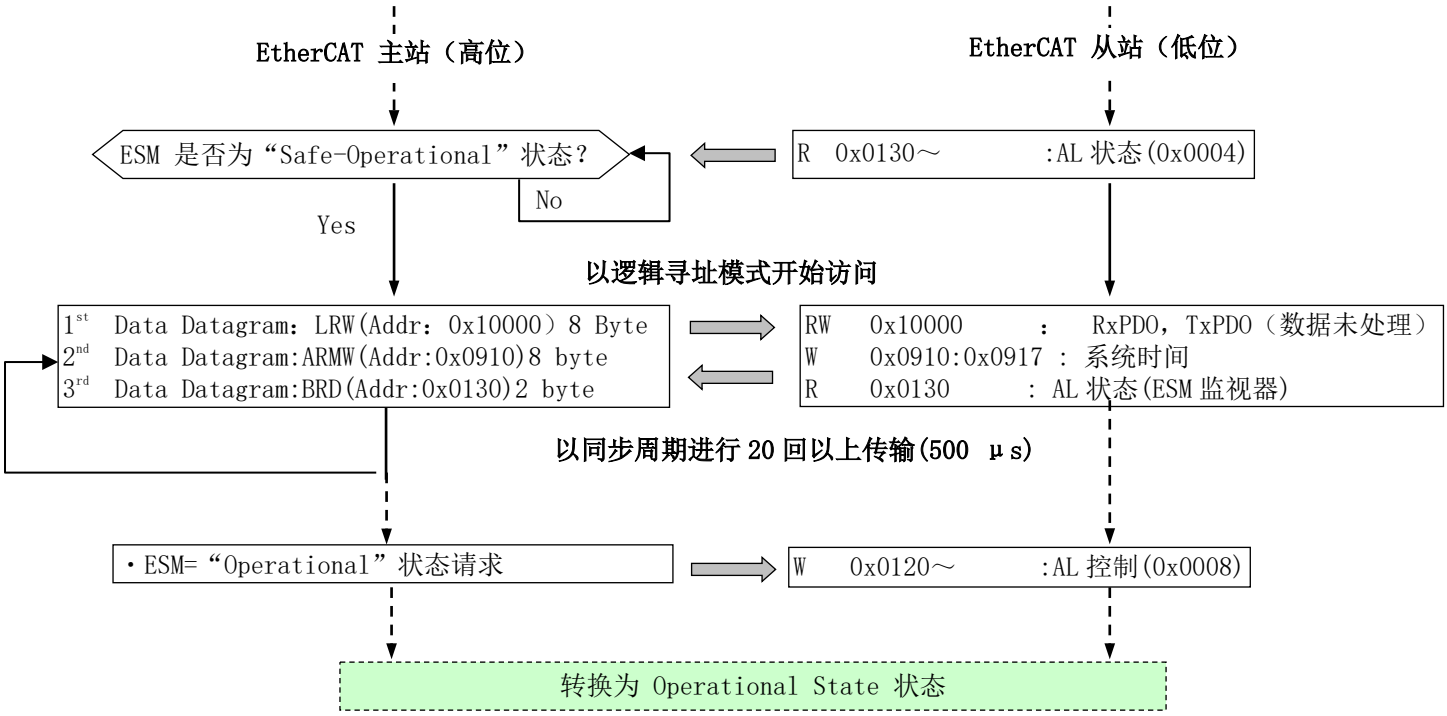
初始化过程示例“INIT 状态”（2）

(2) Pre-Operational 状态



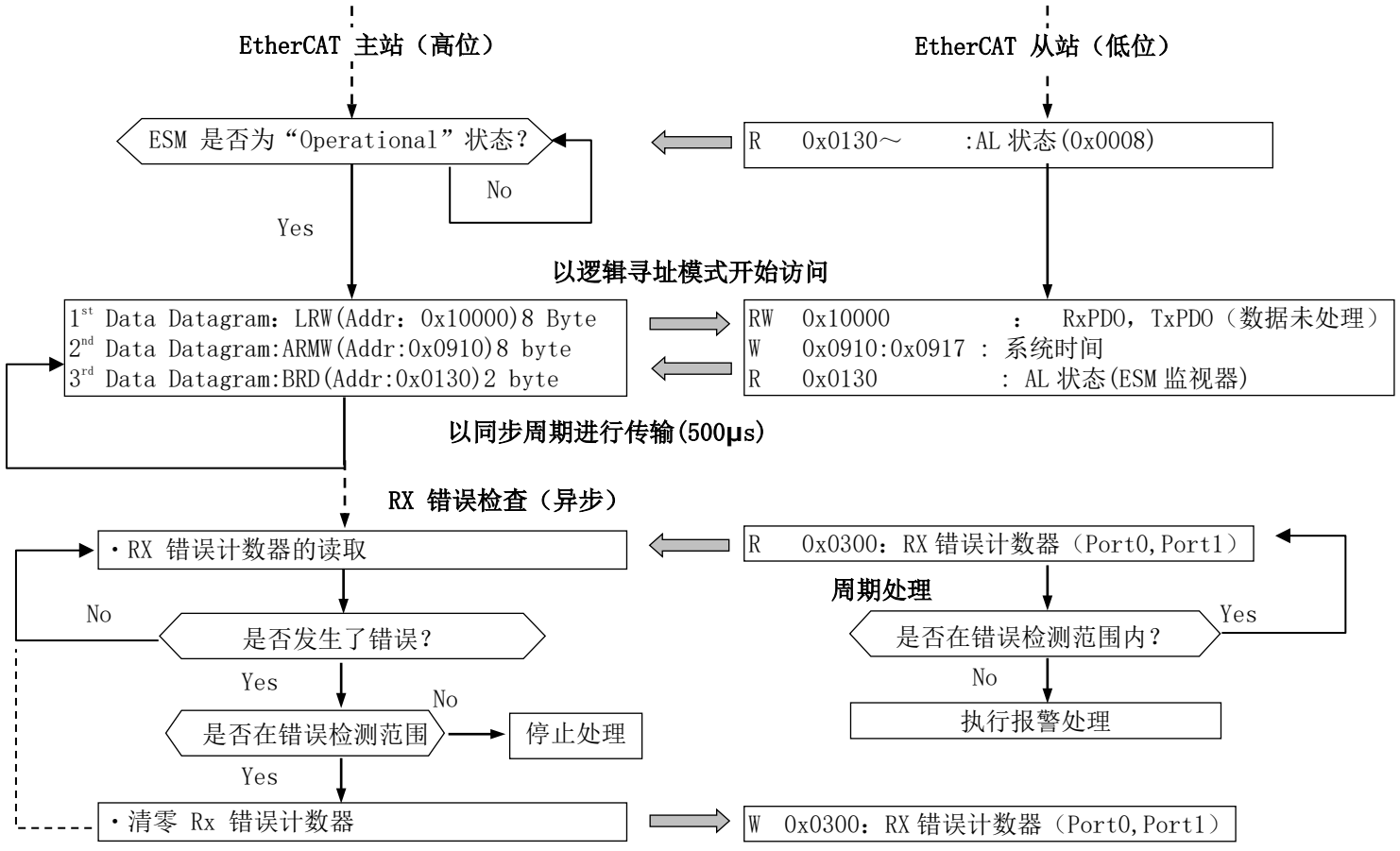
初始化处理的过程示例（Pre-Operational 状态）

(3) Safe-Operational 状态



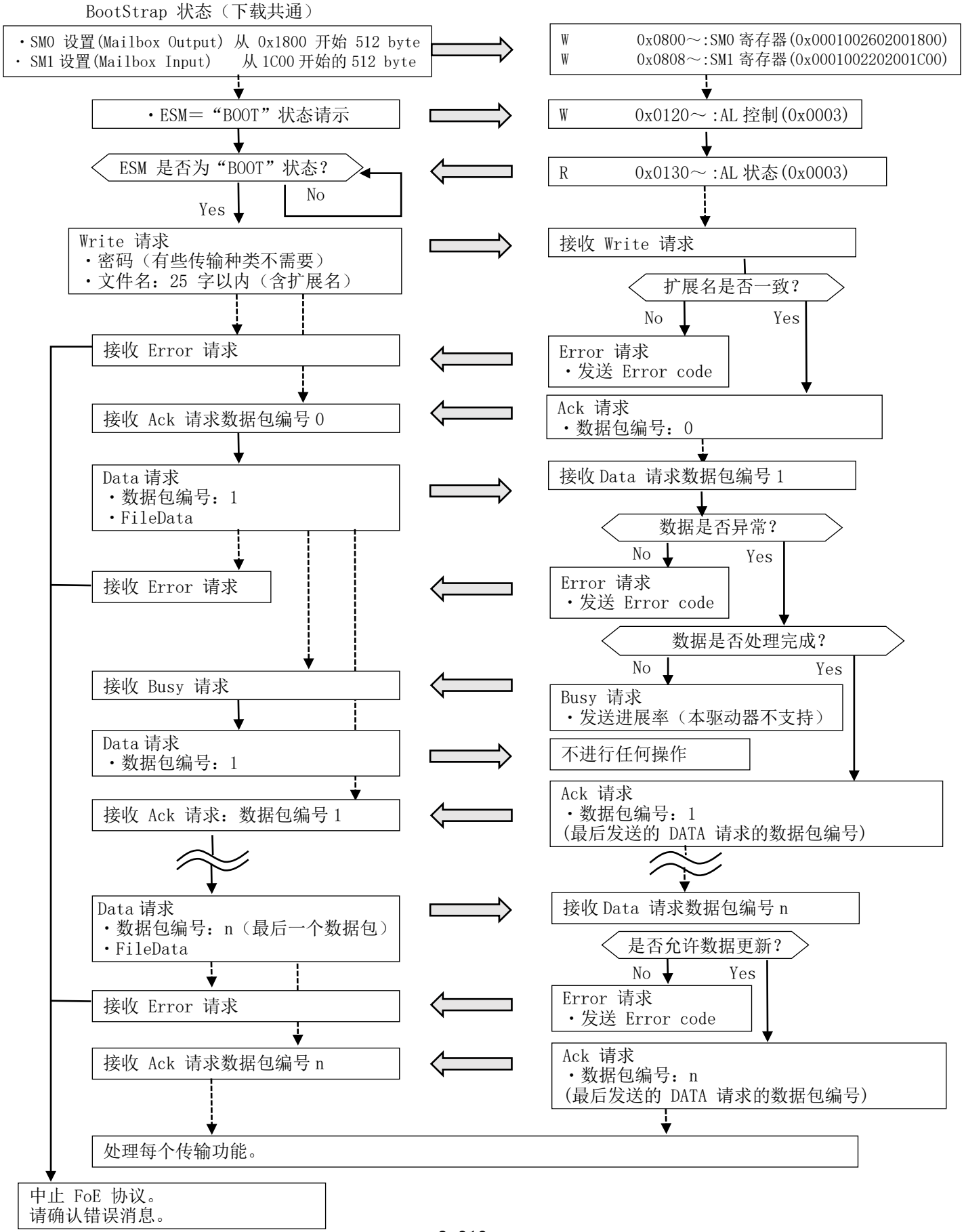
初始化处理的过程示例（Safe-Operational 状态）

(4) Operational 状态



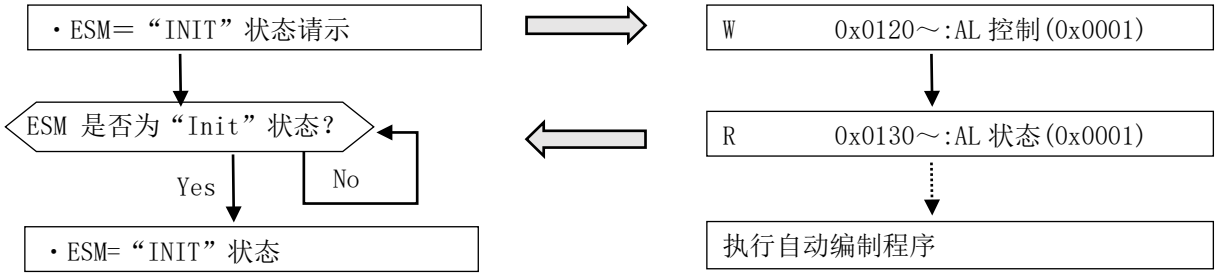
(5) Boot 状态

■ FoE 下载（基本协议）



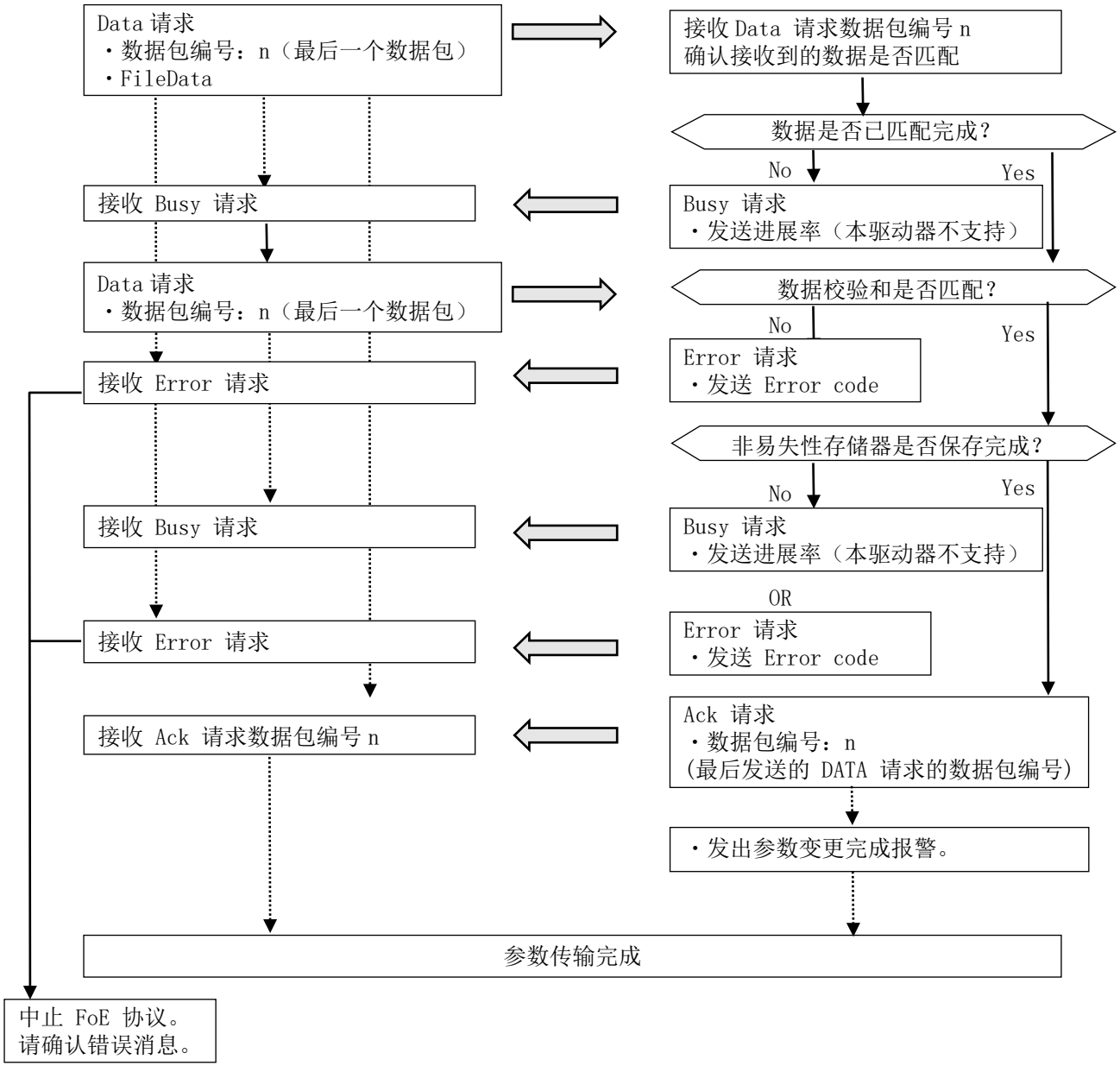
■ FoE 下载（固件更新）

BootStrap 状态（下载固件更新）



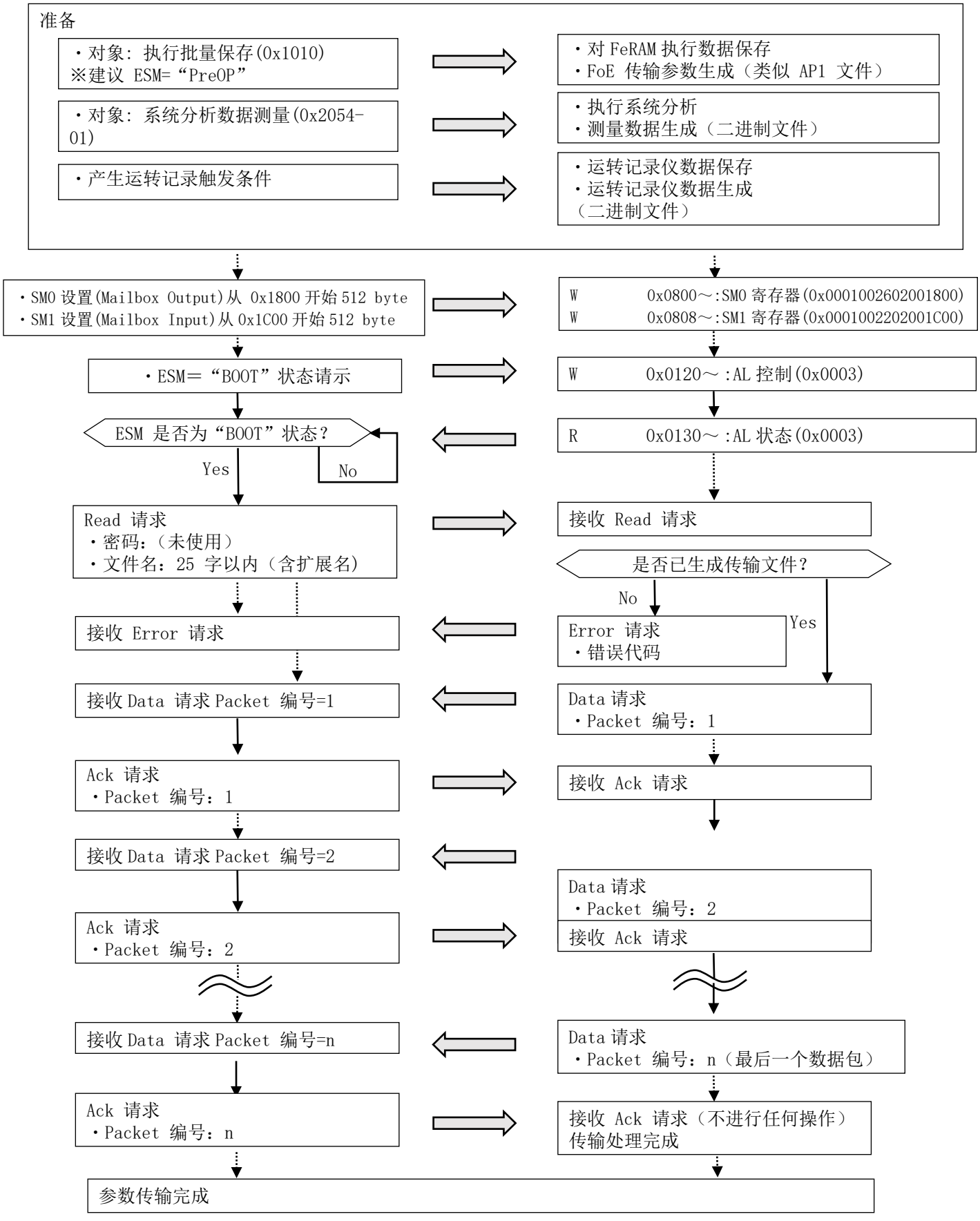
■ FoE 下载（参数下载）

BootStrap 状态（下载 参数传输）



■ FoE 上传（参数上传，运转记录，系统分析数据）

BootStrap 状态（上传 参数传输）



8.5.3 通信时序

由于主站与从站的应用同步，所以 EtherCAT 的数据处理有一些特殊的操作。
在同步类型中，可以通过对象字典 0x1C32,0x1C33 的 Sub-Index 组合识别同步模式， 下面先对通信时序中使用的术语进行说明。

Copy and Prepare Outputs

从 SyncManager 输出区读取本地计时器事件，SM2/3 事件，SYNC0/1 事件等触发事件中的输出数据。
随后，从站使用输出数据进行运算处理，并输出给电机。
“Copy and Prepare Output”时间是指，在需要进行正确的操作时，将过程数据从 SyncManager 复制到本地存储器所用的时间，以及取决于软件动作时间的硬件延迟。
取决于 SyncManager 对象：0x1C32 中的数值。

Index	Sub-Index	时间定义
0x1C32	0x06	从 SyncManager 及正确的操作复制过程数据
0x1C32	0x09	硬件延迟时间

Get and Copy Inputs

“Copy and Prepare Output”时间是指，需要进行正确的操作时，编码器信号的硬件读取与在 SyncManager 3 区复制输入过程数据导致的延迟。
取决于 SyncManager 对象 0x1C33 中的数值。
输入在 0x1C32,0x05“Minimum Cycle Time”之后可用于 SyncManager 3 区。

Index	Sub-Index	时间定义
0x1C33	0x06	正确的操作及将数据从本地存储器复制到 SyncManager
0x1C33	0x09	输入锁存准备导致的硬件延迟时间

Outputs Valid

本伺服驱动器中的“Outputs Valid”指以下 3 种时间之和。
1）从触发事件到将过程数据从 SyncManager 复制到本地存储器的时间
2）到伺服环路运算处理与向伺服用 ASIC 写入电流指令为止的时间
3） 到 ASIC 中的电流环运算处理与 IGBT 门输出为止的硬件延迟。

Start Driving Outputs

“Start Driving Outputs”为微控制器向伺服用 ASIC 写入电流指令的时间。
0x1C32,0x09 “Hardware Delay Time” 指“Start Driving Outputs” 与“Outputs Valid” 之间。

Start Latch

“Start Latch”为输入锁存过程的起始信号。
考虑到“Start Latch”与“Input Latch”间的硬件延迟时间与从站安装的软件动作时间，定义为 0x1C33，0x09:“Delay Time”。

Input Latch

本伺服驱动器中的“Input Latch”指获取电机编码器实际位置的时间。

但是，若未能从编码器顺利接收位置（绝对值编码器），则数据将不会被复制到 SyncManager 区。

User Shift Time

“User Shift Time” 为考虑到主站的抖动后的数值。

SYNC1 Cycle Time

“SYNC1 Cycle Time” 可能被用于“Start Input Latch”或“Start Driving Output” 的转换中。只有 SYNC0 为参考信号，“SYNC1 Cycle Time”才作为 SYNC0 与 SYNC1 之间的转换时间被定义为寄存器 0x984～0x987。

Shift Time

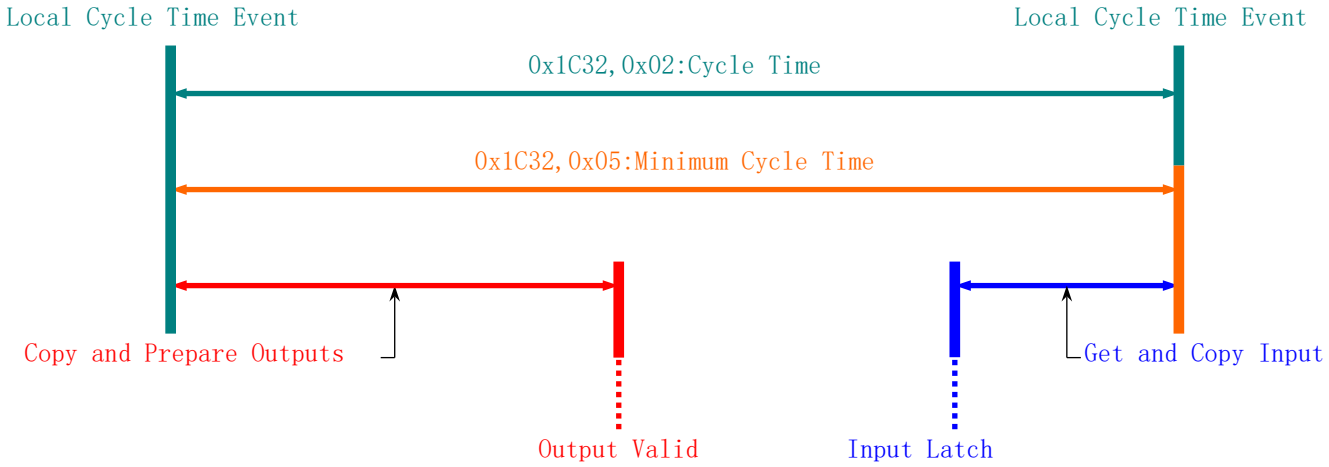
“Shift Time”对 SM2 事件，SYNC0,SYNC1 等同步事件之间的时间，以及“Outputs Valid”，“Input Latch”进行定义。若“Outputs Valid”或“Input Latch”能够转换，则该时间可以写入。

(1) 自由运行模式（Free Run：异步运转）

自由运行模式由应用控制器的本地计时器中断进行启动。
本地循环的动作独立于通信周期及主站循环。
作为可选功能，从站支持 0x1C32,0x02“Cycle Time”。此时，从站也支持 0x1C32,0x05“Minimum Cycle Time”。
自由运行模式设置为 0x1C32：0x01=0x00 与 0x1C33：0x00=0x00。

■ Free Run 模式的参数

Index	Sub-Index	Dir	名 称	备注
0x1C32	0x01	RW	同步类型	0x00:支持 FreeRun
	0x02	RO	循环时间	从站的控制周期时间
	0x04	RO	同步类型支持	bit0=1:支持 FreeRun
	0x05	RO	最小循环时间	SANMOTION G EtherCAT 伺服驱动器和 0x1C32：0x1C32 相同设置
0x1C33	0x01	RW	同步类型	0x00:支持 FreeRun
	0x02	RO	循环时间	与 0x1C32:0x02 设置相同
	0x04	RO	同步类型支持	与 0x1C32:0x04 设置相同
	0x05	RO	最小循环时间	与 0x1C32：x05 设置相同



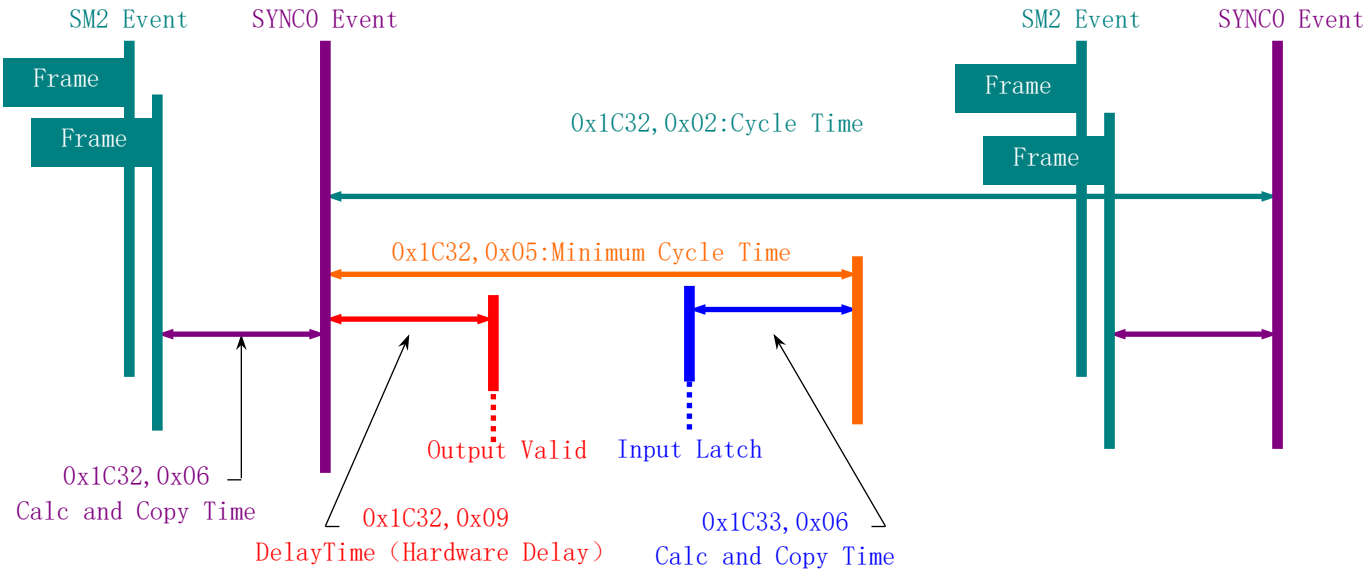
Free Run 模式的通信时序

(2) DC 模式（SYNC0 事件同步）

从站的本地循环从接收到 SYNC0 事件后开始。
从站必须在下一个 SYNC0 中断发生前完成过程数据帧的接收。
“Calc and Copy Time”包含数据帧接收与 SYNC0 事件之间的最小时间差。

■ DC 模式（SYNC0 事件同步）的参数

Index	Sub-Index	Dir	名 称	备注
0x1C32	0x01	RW	同步类型	0x02：与 DC SYNC0 事件同步
	0x02	RO	循环时间	SYNC0 循环时间
	0x04	RO	同步类型支持	bit4:2=001:DC SYNC0
	0x05	RO	最小循环时间	
	0x06	RO	Calc and Copy Time	数据帧与 SYNC0 的最小时间
	0x08	RW	获取循环时间	
	0x09	RO	延迟时间	
	0x0B	RO	缩短循环时间	
	0x0C	RO	SM 事件丢失（事件遗漏）	
	0x0E	RO	RxPDO 转换失败	
	0x20	RO	同步错误	
0x1C33	0x01	RW	同步类型	0x02：与 DC SYNC0 事件同步
	0x02	RO	循环时间	与 0x1C32:0x02 设置相同
	0x04	RO	同步类型支持	与 0x1C32:0x04 设置相同
	0x05	RO	最小循环时间	与 0x1C32：x05 设置相同
	0x06	RO	Calc and Copy Time	Input Latch 与最小循环时间之间的时间
	0x08	RW	获取循环时间	与 0x1C32:0x08 设置相同
	0x0B	RO	缩短循环时间	与 0x1C32:0x0B 设置相同
	0x0C	RO	SM 事件丢失（事件遗漏）	与 0x1C32:0x0C 设置相同
	0x0E	RO	RxPDO 转换失败	与 0x1C32:0x0E 设置相同
	0x20	RO	同步错误	与 0x1C32:0x20 设置相同



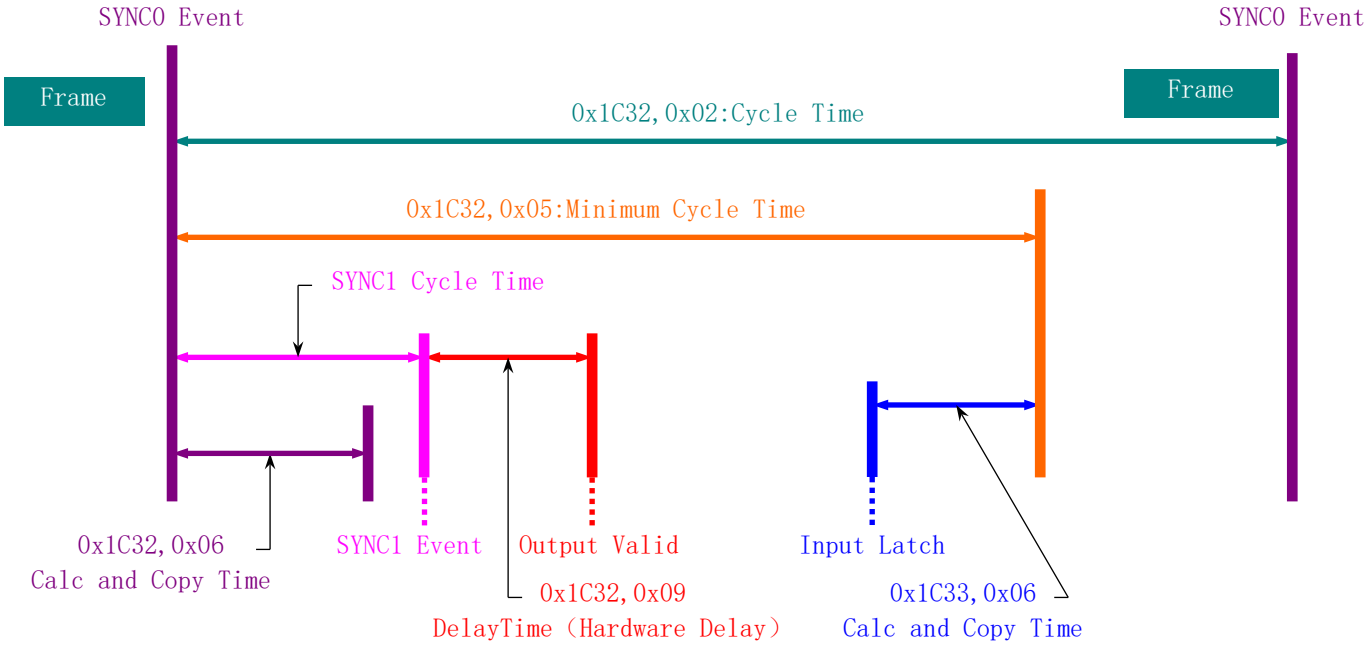
DC 同步模式（SYNC0）的通信时序

(3) DC 模式（SYNC1 事件同步）

从站的本地循环从接收到 SYNC0 事件后开始。必须在下一个 SYNC0 中断发生前接收过程数据帧。
由于 SYNC1 用于“Output Valid”，所以 SYNC1 循环时间定义为 SYNC0 与“Start Driven Output”之间的时间差。
0x1C32,0x06（Calc and Copy Time）指 SYNC1 循环时间的允许时间，0x1C32,0x09（Delay Time）定义为驱动输出的硬件延迟。

■ DC 模式（SYNC1 事件同步）的参数

Index	Sub-Index	Dir	名 称	备注
0x1C32	0x01	RW	同步类型	0x03：与 DC SYNC1 事件同步
	0x02	RO	循环时间	SYNC0 循环时间
	0x04	RO	同步类型支持	bit4:2=010:DC SYNC1
	0x05	RO	最小循环时间	
	0x06	RO	Calc and Copy Time	SYNC0 与最小 SYNC1 循环时间之间的值
	0x08	RW	获取循环时间	
	0x09	RO	延迟时间	
	0x0B	RO	缩短循环时间	
	0x0C	RO	SM 事件丢失（事件遗漏）	
	0x0E	RO	RxPDO 转换失败	
	0x20	RO	同步错误	
0x1C33	0x01	RW	同步类型	0x03：与 DC SYNC1 事件同步
	0x02	RO	循环时间	与 0x1C32:0x02 设置相同
	0x04	RO	同步类型支持	与 0x1C32:0x04 设置相同
	0x05	RO	最小循环时间	与 0x1C32：x05 设置相同
	0x06	RO	Calc and Copy Time	Input Latch 与最小循环时间之间的时间
	0x08	RW	获取循环时间	与 0x1C32:0x08 设置相同
	0x0B	RO	缩短循环时间	与 0x1C32:0x0B 设置相同
	0x0C	RO	SM 事件丢失（事件遗漏）	与 0x1C32:0x0C 设置相同
	0x0E	RO	RxPDO 转换失败	与 0x1C32:0x0E 设置相同
	0x20	RO	同步错误	与 0x1C32:0x20 设置相同



DC 同步模式（SYNC0）的通信时序

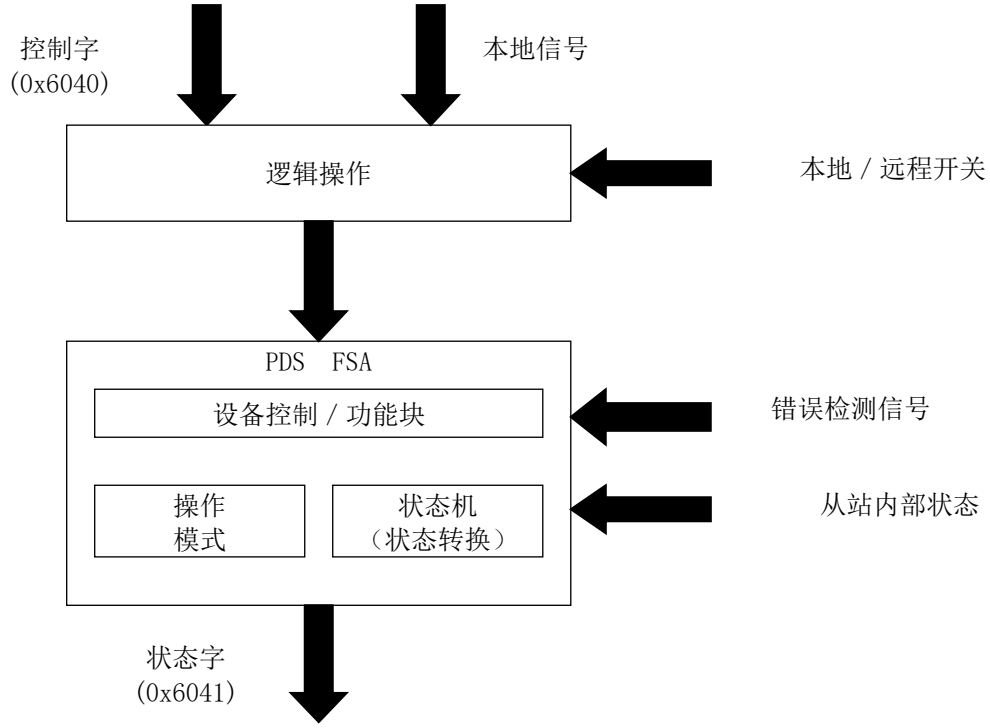
(4) SyncManager2 模式（与 SM2 事件同步）（不支持）

从站的本地循环从接收到 SM2 事件后开始。
由于从站的处理是针对 SM2 事件周期启动的，因此始终与 SM2 事件同步。
SANMOTION G EtherCAT 伺服驱动器无法设置，因为它不支持 SM2 事件同步。

8.5.4 PDS FSA

(1) 概述

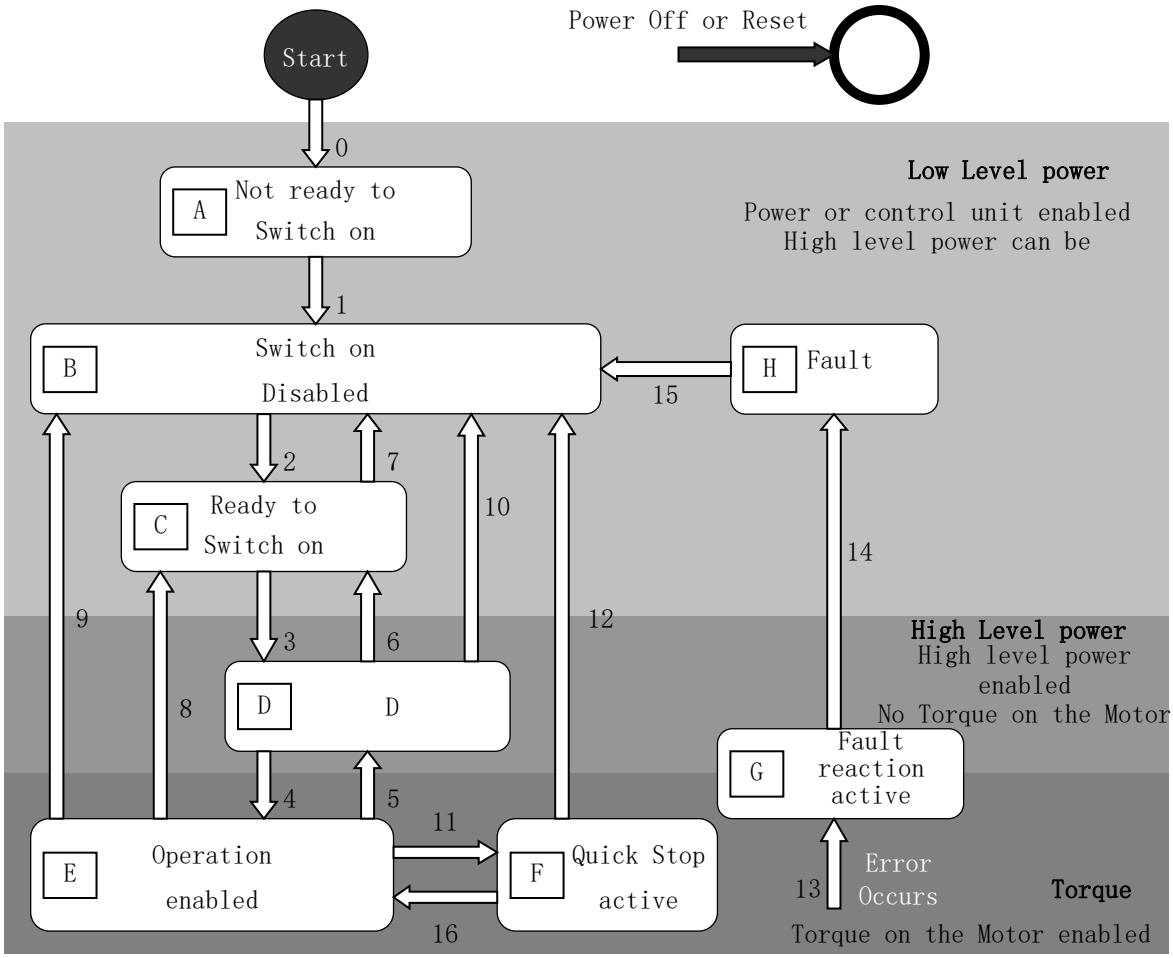
本伺服驱动器的 PDS（Power Drive System）与 FSA（Finite States Automaton）是抽象概念，由黑箱对控制设备的保持，通过状态和动作进行定义。定义了从站的应用动作。从站通过网络传输的对象“控制字（0x6040）”对状态设备，模式，状态转换进行控制。
通过从站设备中生成的“状态字（0x6041）”返回当前状态。另外，PDS 与 FSA 也可以通过错误检测信号进行控制。通过本地与网络驱动从站的过程如下所示。



从站控制字/状态字的概念

(2) FSA (Finite States Automaton)

本伺服驱动器的 FSA 决定了设备状态与驱动控制的时序，表示各个状态固有的动作。
由此状态机决定从站驱动器接收什么样的指令。



EtherCAT 驱动器的 FSA

■ Low Level power Area
控制电源确立，可以接通主电路电源的状态。

■ High Level Power Area
主电路电源变为 SwitchOn 状态，电机处于伺服 OFF（扭矩关闭）状态。
主电路未确立时，向 Switch On 的转换 3 会被从站取消。
目标与设定点的数值无效。

■ Torque Area
从站在伺服 ON（扭矩开启）准备完成后，SwitchOn 状态下由电机励磁。
电机根据目标与设定点的数值进行动作。

下面对 FSA 状态与 FSA 的状态转换进行说明。

■ FSA 状态定义

No.	状态	用 意
[A]	从未就绪到打开开关 [Not ready to Switch on]	控制电源被提供给从站 ，控制电源确立 。 从站正在初始化或自测试。
[B]	打开开关无效 [Switch on Disabled]	从站初始化完成，参数可设定的状态 。 但还不能打开主电路电源的状态。
[C]	从就绪到打开开关 [Ready to Switch on]	允许打开主电路电源的状态。 可以设置参数，但功能无效的状态。
[D]	打开开关 [Switch on]	已打开主电路电源，操作有效准备完成状态。 可向从站设置参数。 ※即使主电源断开，本驱动器也可转换。
[E]	操作激活 [Operation enabled]	驱动功能有效，电机处于被励磁的状态，且未发生 Fault（报警）。 可向从站设置参数。
[F]	快速停止激活 [Quick stop active]	执行 Quick stop（紧急停止）功能的状态。 驱动功能有效，电机处于被励磁的状态。
[G]	故障响应激活 [Fault reaction active]	从站发生 Fault（报警），执行 Quick stop（紧急停止）功能的状态。 驱动功能有效，电机处于被励磁的状态。
[H]	故障 [Fault]	从站发生故障（报警），Fault reaction 完成的状态。 驱动功能无效，主电路电源由应用控制接通或断开。

■ FSA 的状态转换

No.	[转换前] → [转换后]	事件/动作
0	[Start] ↓ [Not ready to Switch on]	事件：控制电源接通或复位应用后自动转换。 动作：从站进行初始化或自测试。
1	[Not ready to Switch on] ↓ [Switch on Disabled]	事件：自动转换。 动作：允许通信。
2	[Switch on Disabled] ↓ [Ready to Switch on]	事件：接收主站发出的“Shut down”指令（bit2,1,0=1,1,0）。 动作：无
3	[Ready to Switch on] ↓ [Switch on]	事件：接收主站发出的“Switch On”指令（bit3，2，1，0=0，1，1，1）。 动作：处于允许接通主电路电源的状态，请接通主电路电源。
4	[Switch on] ↓ [Operation enabled]	事件：接收主站发出的“Enable operation”指令（bit3，2，1，0=1，1，1，1）。 动作：从站伺服 ON，清除全部内部设置值。
5	[Operation enabled] ↓ [Switch on]	事件：接收主站发出的“Disabled operation”指令（bit3，2，1，0=0，1，1，1）。 动作：从站伺服关闭。
6	[Switch on] ↓ [Ready to Switch on]	事件：接收主站发出的“Shut down”指令（bit2,1,0=1,1,0）。 动作：主站切断主电路电源。
7	[Ready to Switch on] ↓ [Switch on Disabled]	事件：接收主站发出的“Quick Stop”指令（bit2，1=0，1）， 或接收到“Disable voltage”指令（bit1=0） 动作：无
8	[Operation enabled] ↓ [Ready to Switch on]	事件：接收主站发出的“Shut down”指令（bit2,1,0=1,1,0）。 动作：从站伺服关闭。请主站切断主电路电源。
9	[Operation enabled] ↓ [Switch on Disabled]	事件：接收主站发出的“Disable voltage”指令（bit1=0）。 动作：从站伺服关闭。请主站切断主电路电源。
10	[Switch on] ↓ [Switch on Disabled]	事件：接收主站发出的“Quick Stop”指令（bit2,1=0,1），或“Disable voltage”指令（bit1=0）。 动作：主站切断主电路电源。
11	[Operation enabled] ↓ [Quick stop active]	事件：接收主站发出的“Quick Stop”指令（bit2，1=0，1）。 动作：执行 Quick Stop 功能。
12	[Quick stop active] ↓ [Switch on Disabled]	事件：Quick Stop option code1～3，Quick Stop 动作完成后，或接收到“Disable voltage”指令（bit1=0）后，自动转换。 动作：从站伺服关闭。请主站切断主电路电源。
13	Error occurs ↓ [Fault reaction active]	事件：从站发生故障（报警）。 动作：执行已设置的 Fault 动作功能。
14	[Fault reaction active] ↓ [Fault]	事件：自动转换。 动作：从站伺服关闭。主站切断主电路电源。
15	[Fault] ↓ [Switch on Disabled]	事件：接收主站发出的“Fault reset”指令（bit7=0→1）。 动作：从站无故障原因时，执行故障复位。 确认为正常状态后，主站将“Fault reset”位（bit7=1→0）清零。
16	[Quick stop active] ↓ [Operation enabled]	事件：由 Quick Stop option code5～7 接收“Enable operation”指令（bit3,2,1,0=1,1,1,1）。 动作：从站功能生效。

■ 控制字的 FSA 控制位

描述控制字（对象：0x6040）的“FSA 控制位”分配。

0x6040:控制字（共用部分）

Index	0x6040	显示 PDS（电力驱动系统）控制的 FSA（状态机）的接收指令。		对象代码		Variable
Sub-Idx	说 明		Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	控制字 [CWORD] 控制字的位模式 （bit 7,3,2,1,0）指令列表		Unsigned16	RW	Possible	0x0000
			显示范围	0x0000～0xFFFF		

MSB LSB

Manufacturer Spacific	Reserved	Operation mode Spacific	Halt	Fault reset	Operation mode Spacific	Enable operation	Quick stop	Enable voltage	Switch on
15 ・・ 11	10	9	8	7	6 ・・・ 4	3	2	1	0

指令	控制字的比特位					转换 No.
	bit7	bit3	bit2	bit1	bit0	
Shut down	0	x	1	1	0	2,6,8
Switch On	0	0	1	1	1	3
Switch On＋Enable operation	0	1	1	1	1	3＋4 ※1
Disable voltage	0	x	x	0	x	7, 9, 10, 12
Quick Stop	0	x	0	1	x	7,10,11
Disabled operation	0	0	1	1	1	5
Enable operation	0	1	1	1	1	4.16
Fault reset	0→1	x	x	x	x	15

bit0 : Switch On （ 操作启用准备指示 ）
bit1 : Enable Voltage（主回路确立指示）
bit2 : Quick Stop（快速停止指令）
bit3 : Enable operation（电机励磁指示，伺服 ON）
bit7 : Fault reset （ 故障 （ 警报 ） 复位指示 ）

※1）同时接收到主站发出的 Switch On 与 Enable operation 时，执行“Switch On”功能后自动转换到“Enable operation”。

■ 状态字的 FSA 状态位

描述状态字（对象：0x6041）的“从站 FTA 状态位”分配。

0x6041:状态字（共用部分）

Index)x6041	显示 PDS（电力驱动系统）控制的 FSA 显示（状态机）的状态。		对象代码		Variable
Sub-Idx	说 明	Data Type	访问	PDO	初始值
0x00	状态字 [STSWORD] 状态字的位模式 （bit 6,5,3,2,1,0）状态列表	Unsigned16	RO	Possible	0x0000
		显示范围	0x0000～0xFFFF		

MSB LSB

Manufac-turer Spacific	Operation mode Spacific	Internal Limit Active	Target reached	Re-mote	Manufac-turer Spacific	Warn-ing	Switch on disabled	Quick stop	Voltage Enabled	Fault	Operation enabled	Switch on	Ready to switch on
15，14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

No.	FSA 状态	状态字的比特位					
		bit6	bit5	bit3	bit2	bit1	bit0
[A]	Not ready to Switch on	0	x	0	0	0	0
[B]	Switch on Disabled	1	x	0	0	0	0
[C]	Ready to Switch on	0	1	0	0	0	1
[D]	Switch on	0	1	0	0	1	1
[E]	Operation enabled	0	1	0	1	1	1
[F]	Quick stop active	0	0	0	1	1	1
[G]	Fault reaction active	0	x	1	1	1	1
[H]	Fault	0	x	1	0	0	0

bit0 : Ready to Switch on（允许主电路电源上电状态）
bit1 : Switch on （ 操作启用准备完成 ）
bit2 : Operation enabled（电机励磁状态）
bit3 : Fault（报警，Fault reaction 完成状态）
bit4 : Voltage Enabled （主电路接通状态） “1”表示主电路电源已接通。
bit5 : Quick Stop （快速停止） “0”表示已经响应 Quick Stop Request 进行相关操作。
bit6 : Switch on Disabled （ 初始化完成 ， 参数可设定的状态 ， 禁止接通主回路电源 ）

8.5.5 过程数据对象（PDO）

(1) 概述

EtherCAT 的实时数据传输使用“过程数据对象（PDO)”进行。
PDO 传输无需协议传输处理的字头。
使用的 PDO 包括用于主站向从站传输的 RxPDO（接收 PDO）及用于从站向主站传输的 TxPDO（发送 PDO）2 种。
SANMOTION G EtherCAT 伺服驱动器的 PDO 映射，可在设备设置阶段使用 SDO 服务，给对象字典的相应条目分配所需的 PDO 数量及 PDO 对象。

(2) PDO 设置

通过 PDO 设置，用户可以优化“PDO 映射的报文区”,“收发数据的格式（传输类型）及触发条件”。

(3) PDO 映射

SANMOTION G EtherCAT 伺服驱动器的 PDO 映射可变更。
因此，EtherCAT CoE 网络管理器可自由地对操作中 PDO 传输的数据的映射进行变更。
RxPDO 映射可使用“接收 PDO 映射参数（0x1600～0x1603,0x1700～0x1703）”进行变更， TxPDO 映射参数可使用“发送 PDO 映射参数（0x1A00～0x1A03,0x1B00～0x1B03）”进行变更。
映射时，每个将被传输的 PDO 都需设置 Index,Sub-Index 及数据长度。
数据长度必须与对象字典中的数据长度一致。

映射到 TxPDO 的示例如下。

“0x1B0y” Transmit PDO Mapping (Example)

Sub-Index	Data (32bit)			Name
0x00	5			Number of Entry
0x01	0x6064	0x00	0x20	Position actual value
0x02	0x6077	0x00	0x10	Torque actual value
0x03	0x6061	0x00	0x08	Operation Mode Display
0x04	0x0000	0x00	0x08	Reserved
0x05	0x6041	0x00	0x10	Status Word

Index (2 byte) | Sub-Index (1 Byte) | Object Length (1 byte)

⇩

	Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
PDO	“0x1B0y”	0x6064:00				0x6077:00		0x6061:00	Reserved	0x6041:00	

PDO 映射（示例）

请按照以下步骤进行映射。
① 将要映射的对象数（设置为子索引 0）清除为 0：零。
② 从分配到前端的对象（子索引 1）开始按顺序写入设置。
③ 将要映射的对象数（子索引 0）中写入分配的对象数量。

Sync Manager Channel（SM）中将 PDO 与 SM 的关系定义为 Sync Manager PDO 分配，用于过程数据对象。
SM PDO 分配表的 Sub-index：0x00 为被分配的 PDO 数量。
SANMOTION G EtherCAT 伺服驱动器中，Index:0x1C12（SM 通道 2）为 Output PDO 设置，Index:0x1C13（SM 通道 3）为 Input PDO 的对象字典。

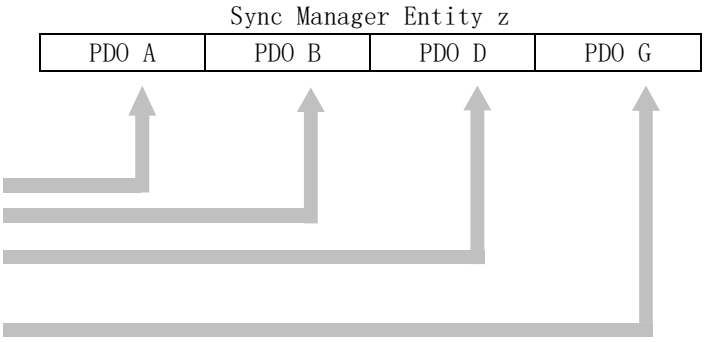
Object Dictionary

Sync Manager Assign Object

Index	Sub-index	Object contents
0x1C1z	0x01	0x1B00
0x1C1z	0x02	0x1B01
0x1C1z	0x03	0x1B03
0x1C1z	0x04	0x1B06

Mapping Object

0x1B00	PDO A
0x1B01	PDO B
0x1B02	PDO C
0x1B03	PDO D
0x1B04	PDO E
0x1B05	PDO F
0x1B06	PDO G



Sync Manager PDO 分配（示例）

(4) 默认的 PDO 映射

只有 RxPDO：0x1600 及 TxPDO：0x1A00 的 Sub-Index：0x01 的设置取决于 CoE 规格。
其他 Sub-Index 及 Index 可自由映射。
PDO 的默认映射如下所示。

默认的 PDO 映射

Index.Sub-Index	对象索引	对象名称	说明
0x1600.0x01：RxPDO（主站 ⇒ 从站）	0x6040	控制字	状态机的控制
0x1A00.0x01：TxPDO（从站 ⇒ 主站）	0x6041	状态字	显示状态

此外，CANopen 中需对 RxPDO 传输类型：0x1400～ 以及 TxPDO 传输类型：0x1800～ 的 Sub Index 1～4 进行设置，而在 EtherCAT 中不使用（Reserved）。

(5) PDO 映射的注意事项

G1 系列 EtherCAT 伺服驱动器根据通信周期不同而最大 PDO 映射对象数不同。请设定为下表的最大 PDO 映射对象数，Byte 数以下。。

通信周期	IN/OUT	最大 PDO 映射	
		对象数	Byte 数
62.5 μs	INPUT	10	28
	OUTPUT	10	28
125 μs～16 ms	INPUT	31	90
	OUTUT	31	90

■ 使用插补位置模式时，0x60C1 插补数据记录的映射顺序受到限制。

・在 0x60C0 插补子模式选择中设置“0：线性插补（固定时间）”时,将插补位置命令值

・0x60C1-0x01 映射到所有 PDO 映射的开头。

・0x60C1-0x01 映射到所有 PDO 映射的第三个。

・当 0x60C0 插补子模式选择设置为“-1：线性插补（可变时间）”时,将插补位置命令值

・0x60C1-0x01 映射到所有 PDO 映射的开头。

・将 0x60C1-0x02 插值时间映射到所有 PDO 映射的第二个。

・0x60C1-0x01 映射到所有 PDO 映射的第三个。

・0x60C1-0x02 插值时间映射到所有 PDO 映射的第四个。

8.5.6 服务数据对象（SDO）

(1) 概要

主站可以通过使用 SDO 传输读取和写入对象字典条目来控制从站驱动器的各种参数，例如设备设置和监视器。支持 EtherCAT CoE 的主站对每个从站设备执行 SDO 传输。SDO 主站发送的 T_SDO 用于请求数据改变和读取 R_SDO。当您使用 SDO 写入对象字典中的条目（第 4 章每个区域的对象列表，NVRAM 栏为“Yes”的对象）时，它会保存到非易失性存储器 FeRAM 中。

(2) SDO 写入响应时间

表 1 显示了从主站发出对象字典写入请求到从站驱动器的非易失性存储器 FeRAM 中完成存储并将响应返回给主站的时间。

表 1　SDO 响应时间

对象数据大小	响应时间
2 字节（含 1 字节）	3 ms
4 字节	3.25 ms

(3) 中止 SDO 传输

如果由于某种原因 SDO 消息未被接受（例如，值超出设定范围等），从站将返回错误消息以响应 SDO 请求。
中止 SDO 消息结构的详细信息和中止代码列表如下所示。

SDO 中止代码

SDO 错误代码	说明
0x05 03 00 00	跳变位没有变化
0x05 04 00 00	SDO 协议超时
0x05 04 00 01	客户端/服务器命令代码是否无效未知
0x05 04 00 05	超出内存范围
0x06 01 00 00	对象不支持访问
0x06 01 00 01	对只写对象执行了读取
0x06 01 00 02	对只读对象执行了写入操作
0x06 01 00 03	无法写入子索引。写访问需要清除子索引 0
0x06 01 00 04	ENUM 对象类型等的可变长度对象不支持 SDO 完整访问
0x06 01 00 05	对象长度超过邮箱大小
0x06 01 00 06	由于对象映射到 RxPDO，SDO 下载被阻止
0x06 02 00 00	对象字典中不存在对象
0x06 04 00 41	无法 PDO 映射对象
0x06 04 00 42	映射对象数量或数据长度超过 PDO 限制
0x06 04 00 43	一般参数不兼容
0x06 04 00 47	设备的一般内部不兼容性
0x06 06 00 00	由于硬件错误而导致访问失败（由于写禁止设置而导致失败）
0x06 07 00 10	数据类型不匹配，服务参数长度不匹配
0x06 07 00 12	数据类型不匹配，服务参数长度太大
0x06 07 00 13	数据类型不匹配，服务参数长度太小
0x06 09 00 11	子索引不存在
0x06 09 00 30	参数值超出范围（仅限写访问）
0x06 09 00 31	Write 参数大
0x06 09 00 32	Write 参数小
0x06 09 00 36	最大值小于最小值
0x08 00 00 00	常见错误
0x08 00 00 20	无法在应用程序中传输或存储数据
0x08 00 00 21	由于本地控制，无法将数据传输或存储到应用程序
0x08 00 00 22	在当前设备状态下，数据无法传输到应用程序或存储在应用程序中 与 FeRAM 的其他写入因素冲突※
0x08 00 00 23	对象字典不存在

✔SDO 写入与其他 FeRAM 写入冲突 SDO 写入请求无效，不反映数据。表 2 显示了写入 FeRAM 的因素和时序。

表 2　写入 FeRAM 的因素和时序

No.	FeRAM 写入因素	写入时序
1	驱动器工作时间	・电源切断时 ・设置期间更新参数时
2	SON 时间	・每隔 10 分钟
3	报警记录	・发生警报时
4	防浪涌继电器动作次数	・转变到伺服就绪状态时
5	DB 继电器动作次数计数	・转移到伺服使能状态时 （当伺服关闭且 DB 启用时） ・转变到伺服就绪状态时 （当伺服关闭且 DB 无效时）
6	首页索引位置	・回原点操作完成时
7	保持制动器旋转量	・每隔 30 ms
8	自适应陷波滤波器 E	・每隔 30 分钟 （当启用自适应陷波滤波器自动保存时）
9	负载转动惯量比	・每隔 30 分钟 （当启用自动调谐时）
10	其它	-

8.6 限制条件

SANMOTION G EtherCAT 伺服驱动器有以下限制条件。

8.6.1 限制条件列表

项目	限制条件
行规位置模式	根据通信规格， 行规速度 ， 行规加速度 ， 行规减速度 不能设定为0 而使New Setpoint 设置为 “ 1 ” 。 参照《5.用户手册（功能篇)》 5.4.1 操作模式 行规位置模式
行规位置模式 （暂停）	解除暂停后 ， 再次启动时请设定目标位置 ， 行规速度 ， 行规加速度 ， 行规减速度 ， 使New Setpoint 为 “ 1 ” 。 参照《5.用户手册（功能篇)》 5.4.1 操作模式 行规位置模式
软件位置限制	使用软件限位功能有效时 ， 在行规位置模式下 ， 动作如下 。 设置的目标位置超过软件位置限制时，内部限制有效（0x6041：状态字bit11)，不动作。 请参考《5.用户使用手册(功能篇)》5.4.5 软件限位功能
报警复位 （Fault reset）	控制字的 Fault reset（bit7）为清除驱动器内部的警报要因 ，请 20 ms 以后设定为“1”。 （Fault reset） 请参考《5.用户使用手册(功能篇)》5.2.4 报警复位功能
编码器清零 （Eclr）	控制字的 Eclr(bit12)为清除电机编码器内部的电池异常或多圈位置 ，请 200 ms 以后设定为“1”。多圈位置清除后的实际位置在控制电源重新接通后计算 。 请参考《5.用户使用手册(功能篇)》5.2.7 编码器清零功能
控制周期实际位置 控制周期实际速度 控制周期实际扭矩	使用比例功能时，电机处理的控制周期为 250μs。 因此 ，每个控制循环输出的实际位置 ， 实际速度 ， 实际转矩的监视更新为250 μs 更新。
位置的 SI 单位系列	此参数仅定义比例单位。 请按“5.4.3 比例变换系数”来确定比例单位。

项目	限制条件
EtherCAT 通信接收监视器（不支持）	EtherCAT 通信接收时间监视仅在选择 DC 同步模式时， 功能有效。 从同步信号（SYNC 下降沿）到通信帧接收（IRQ 下降沿）为止的测量范围为通信周期。测量的最大值为通信周期。 从通信帧接收（IRQ 下降沿）到通信帧接收（IRQ 下降沿）为止的通信周期测量范围最大为通信周期的 2 倍。 EtherCAT 状态机（ESM）在 Operational 状态时测量。 从 Operational 状态转换时，测量值会被清零。
原点开关	CONT1（HomeSwitch）自动被分配为原点开关，作为专用输入使用。 该输入同时作为通用输入使用，因此，使用原点开关输入时，请将 0x20F8 的通用输入功能选择全部设置为除“02：CONT1 ON”及“03：CONT1 OFF”以外的选项。
探针功能	探针功能作为专用输入使用。用于原点开关时 ， 会与 CONT1 的专用功能重复 ， 因此无法使用 。 将外部编码器信号接线至 X4 时 ， 请使用扩展侧探针功能（ CONT5 ， CONT6 ） 的专用输入 。 请参考《5.用户使用手册(功能篇)》5.4.4 探针功能

8.7 关于维保

8.7.1 维保内容

在保修期内，如果产品因本公司责任而发生故障或不良，请通过购买的销售渠道或本公司服务部门，免费修理产品。
但是，伴随着产品更换产生的现场重新调试，试运转等不属于本公司责任范围。

8.7.2 维保期

产品的保修期在顾客指定地点交货后 12 个月。
(但是，交货图纸等个别约定的情况除外)。
另外，修理品的保修期为修理位置保修 12 个月。

8.7.3 维保范围

(1) 客户的使用状态，使用方法及使用环境等按照交货图纸，说明书等中记载的条件，注意事项等使用时。
(2) 故障诊断请客户实施。但是，根据客户的要求，本公司可以有偿代为诊断。这种情况下，故障原因在本公司时不收费。
(3) 在保修期内，以下情况下需要进行有偿修理。

- 与提交顾客的交货图纸，说明书等中记载的内容不同的不恰当的保管和处理，疏忽，过失等引起的故障以及因顾客的硬件设计，软件设计引起的故障。
- 客户在本公司不知情的情况下进行产品改造等而引起的故障。
- 本公司产品组装在客户装置中使用时，客户装置符合相应法律规定的安全装置，具备业界普遍认为应具备的功能，结构，安全装置等，就可以避免的故障。
- 通过正常维护，检查，更换说明书等中记载的易损件就可以防止的故障。
- 易损件（电池，冷却风扇，油封，轴承等）的更换。
- 自然灾害(地震，雷电，风灾水灾等)引起的故障。
- 火灾等人为灾害引起的外部原因。
- 其他非本公司责任的情况或顾客认为非本公司责任的故障。

8.7.4 停产产品的修理期间

本公司可以有偿修理产品的期限是该产品停产后的 6 年。关于停产，由本公司营业部门进行通知。但是，如果零部件生产停产，生产中不可缺少的设备，刀具等出现故障，则有可能提前停止维修。

8.7.5 产品的适用用途和条件

(1) 在使用本公司伺服系统时，作为使用条件，请确保使用用途为即使万一伺服系统发生故障或不良等情况也不会发生重大事故的用途。且，在发生故障，不良时，备份和故障保护功能在设备外部系统的执行。
(2) 本公司伺服系统与其他产品组合使用时，请确认顾客应符合的规格及规章制度。另外，还请确认是否适合顾客使用的系统，机器及设备。未确认时，本公司对伺服系统的适用性不承担责任。
(3) 本公司伺服系统是为一般工业设备使用而设计制作的。不能在车载，船舶等施加振动的环境中使用。以下用途使用时，请向本公司窗口咨询。

- 涉及人命的医疗机构等装置。
- 有可能造成人员伤亡的电车，电梯等。
- 对社会，公共产生重大影响的系统或装置等。
- 航空，航天，核能，电力，海底中转设备等特殊用途。

8.7.6 目录・说明书的记载变更

关于目录，说明书等记载的内容，有可能在没有事先通知顾客的情况下进行变更，请事先知晓。

8.7.7 责任限制

(1) 因不能归咎于本公司的事由而产生的损失，本公司不承担责任。
(2) 由于本公司伺服系统的故障而造成的顾客的机会损失及利润损失，本公司在任何情况下都不承担责任。
(3) 对于因特殊情况而造成的任何损害，二次损害，事故赔偿或对本公司产品以外的任何损害，本公司概不负责。
(4) 不承担客户的更换作业，设备的重新调试以及其他业务费用的责任。

8.8 关于购买・服务的咨询

请在通过如下联系方式，进行关于产品的购买咨询和维修服务的咨询。

		https://www.sanyodenki.com/
SANYO DENKI CO., LTD.	3-33-1 Minami-Otsuka, Toshima-ku, Tokyo 170-8451, Japan	TEL:+81 3 5927 1020
山洋电气(上海)贸易有限公司	上海市长宁区仙霞路 319 号远东国际广场 A 栋 2106-2110 室	TEL:+86 21 6235 1107
山洋电气贸易(深圳)有限公司	深圳市福田区华富路 1018 号中航中心 11 楼 04B-07 单元	TEL:+86 755 3337 3868
山洋电气贸易(深圳)有限公司 成都分公司	四川省成都市锦江区总府路 2 号时代广场 A 座 21 楼 2105B	TEL:+86 28 8661 6901
山洋电气(天津)贸易有限公司	天津市河西区解放南路 256 号泰达大厦 16 层 AB 室	TEL:+86 22 2320 1186
山洋电气(天津)贸易有限公司 北京分公司	北京市朝阳区东三环南路 98 号高和蓝峰大厦 1 幢 15 层 1807 室	TEL:+86 10 5861 1508

8.9 商标

本使用说明书中记载的公司名称和商品名称分别是各公司的商号，商标或注册商标。
「SANMOTION」是山洋电气株式会社的注册商标。
本使用说明书中所述内容如有变更，恕不另行通知，敬请谅解。

8.10 改定履历

版本	改定年月	变更内容
初版(B)	2022 年 10 月	■ 新建作成
第二版(C)	2023 年 6 月	■ P8-106, 8-130, 8-135, 8-150, 8-180, 8-183, 8-205 错误校正：位置控制选择→位置控制功能选择 ■ P8-129 解说中的误记订正：0x2002：自动调谐/状态反馈模型追随减振控制（机台振动抑制）→模型追随减振控制（机台振动抑制） ■ P8-150 解说中的误记订正：0x2017：模型控制增益 状态反馈模型随动减振控制→模型随动减振 ■ P8-177 解说中/槽口过滤器 E→H 修正。 ■ P8-199 0x20F0：重新修改了伺服驱动器功能选择/0x01 的注释。 删除：✔ 轮廓速度（pv）时，以轮廓减速度减速停止。 添加：✔ 在减速停止过程中检测到超调时，中断减速停止，按照上述停止方法停止电机。 ■ P8-240 已添加注释。 ✔ 使用缩放功能时，控制周期为 250μs ✔使用高速采样模式时不能使用。 ■ P8-272, 8-293 修正了扭矩限制值的设定范围。 ： 0～700.0% ■ P8-272 错误更正： 受最大扭矩（推力）限制。→受电机最大扭矩限制。 ■ P8-277 已修改软件位置限制说明。 ■ P8-278 修正了说明文中扭矩偏移对象编号的误记。 0x6082→0x60B2 ■ P8-288 已添加注释。 ✔ 触摸探头 1/2 输入使用通用输入 CONT1/2。 ※3 使用增量编码器时，请选择 bit4，bit12=1：允许上升沿采样。 ※4 使用探测输入 4ch 时，请勿在位置编码器的索引脉冲中选择触发器。 ■ 整体 修改和添加术语。 ・ 正反超程（F-OT）/负反超程（R-OT） ・ 重力轴 → 垂直轴 ・ 轮廓扭矩模式→扭矩轮廓模式 ・ 单位：H → h ・ 删除（推力） 其他

版本	改定年月	变更内容
第三版(D)	2023 年 12 月	■ 安全注意事项 修改了内容。 ■ P8-106 追加了参数（20F1-0E～13）。 ■ P8-111，8-256 追加了 0x214C/控制模式监视器。 ■ P8-132 修正了自动调谐结果保存参数选择的设定范围。 ■ P8-150 追加了「以上」。 ■ P8-153 0x201B 修正了增益切换滤波器/描述。 ■ P8-168，8-169 位置辅助 ⇒ 轴间同期补正。 ■ P8-177 ・ 0x205E 修正了增益切换滤波器模式/描述和名称。 ・ 0x205F 修正了速度限制值（扭矩控制中）/描述和名称。 ■ P8-186 0x206E 修正了挤压滤波器/描述。 ■ P8-197 0x2080 修正了低噪声模式切换时间/描述。 ■ P8-198 删除了不要的描述。 ■ P8-199 0x20B8 修正了挤压完成等待时间。 ■ P8-205，8-206 追加了描述。 ■ P8-210 0x20F7-bit11 追加了保持制动器扩展功能。 ■ P8-232 修正了以下内容。 （csp，ip 以外不确定。）⇒（pp，csp，ip 以外不确定。） ■ P8-239 ・ 0x2108： 电机使用率监视器（有效扭矩推算值）/单位 修正为 0.1% → 1%。 ・ 设定范围修正为 0～65535%。

版本	改定年月	变更内容
第三版(D)	2023 年 12 月	■ P8-239 统一术语。 内部速度需求值监控⇒内部速度指令监控 内部扭矩需求值监控⇒内部扭矩指令监控 ■ P8-248 0x212F 过载检测温度到达率显示格式单位修正为 / % →0.1%。 ■ P8-252 将编码器分辨率从 0 更改为 27bit。 ■ P8-257～ 8-259 删除了不支持的校正表和间隙参数。 ■ P8-263 修正了以下内容。 状态字位 bit10 （仅轮廓位置（pp）：Reserved）⇒（仅轮廓位置（pp）不被清除。）
第四版(E)	2025 年 10 月	■ P8-99～103, P8-137 / 追加了速度前馈增益 2～4。 P8-176 / 追加了模型扭矩前馈增益 2～4。 P8-182 / 追加了扭矩前馈增益 2～4。 P8-184 / 追加了模型速度前馈增益 2～4。 ■ P8-105, 8-200 新增速度环积分衰减时间常数(抑制超调用)。 ■ 8-105, 8-198 低噪音模式切换时间的说明已更新。 新增低噪音模式切换速度。 ■ P8-112, 8-260 追加了 214D 主电路监视器及主电路整流电压监视器。 新增主电路监视器，主电路整流电压监视器的说明。 ■ P8-183 更新了 CP 抑振控制频率的设置范围。 （10.0～100.0 → 1.0～100.0） ■ P8-217 新增关于电源输入类型的相关备注说明。 ■ P8-218 更新了驱动器控制周期设定的说明 ■ P8-219 修订了 0x0B / 电机低噪音模式选择的备注说明。 ■ P8-226 新增了 20FF-0A /“编码器分辨率偏移选择”功能。 ■ P8-251 "过载检测温度到达率" 更名为"过载报警到达率"。 ■ P8-256 新增 213B-03 / 系统编码器分辨率监视器 ■ P8-260 新增 214E-00 / 再生过载报警到达率监视器。 ■ P8-280 DC 链路电路电压部分已增加补充说明。 ■ 8.5.6 服务数据对象（SDO）功能已新增
第五版(G)	2026 年 4 月	■ 安全注意事项 修改了内容。

版本	改定年月	变更内容
第五版(G)	2026 年 4 月	■ 全部 添加了 2 轴一体驱动器。 新增 DC 48 V 电源输入类型。 ■ 8.4.3(1) 0x1C32,0x1C33 将 SM2 同步类型更改为保留状态。 ■ 8.4.3(2) ・ 0x2029 补充说明：该功能在过载警告级别及控制电源重新投入时生效。 ・以下，已重新更新解说内容。 0x2013：速度指令陷波滤波器 0x2061：位置环相位超前补偿 0x2062：速度环相位超前补偿 0x2063：高积分控制・0x20F1：编码器功能选择 0x214D：主回路监视器 ・ 0x2103 在警告监视器 3 bit5 上添加了 SYNC 时钟警告功能。 ・ 0x2135：电力监测器 注记已添加。 ・ 0x2170 已添加伺服开启时间。 ・已添加复合输出信号的对象。 ・对速度环积分衰减时间常数（用于抑制过冲）进行了重新评估。 ・在模块版本中添加了 BOOT 版本说明。 ■ 8.4.3(3) ・0x6060 使用 CSP,CSP-PushT 时，需补充设置 SYNC0 同步与 SYNC1 同步。 ・0x60E0：修正了正向扭矩限制值的初始值，0x60E1：修正了负向扭矩限制值的初始值。 0x1388 → 0x1B58 ■ 8.5.2(3) 在「同步周期传输」中增加了次数。
第六版(H)	2026 年 10 月	■ 8.4.2 (2), 8.4.3 (2) 0x205C - 0x04 将名称从「库仑摩擦启用速度」修正为「库仑摩擦有效速度」。 ■ 8.4.3 (2) ・ 0x2000-0x00：功能控制字 1 / 将初始值由「无设定（—）」修正为 0x0000。 ・ 0x2002-0x01：调谐模式 / 将初始值从 0x02 修改为 0x00。 ・ 0x200A-0x00：速度检测滤波器 / 将初始值从 0x05DC（1500）修正为 0x0FA0（4000）。 ・ 0x2070-0x06：驱动器记录仪触发阈值 / 将初始值从 0x00000000 修正为 0x00000001。 ・ 0x2070-0x09：模拟通道选择 2 / 将初始值从 0x00 修改为 0x01。 ・ 0x210C-0x00：原点索引位置 / 将初始值由无设定（-）修正为 0。 ・ 0x2103-0x06: 报警使能 3 / 将初始值从 0x0000 修正为 0x001F。 ■ 8.4.3 (3) ・ 0x6072-0x00：最大转矩 / 将初始值从 0x1388（500.0）修正为 0x1B58（700.0）。

ECO PRODUCTS

■ECO PRODUCTS 简介

环保产品是指在本体及包装材料方面，与市场现有产品相比环境负荷更小的产品。我们基于产品生命周期中的小型化·轻量化、降低耗电量及减少 CO_2 排放量等自主评估项目进行评价，符合基础标准的产品认证为环保产品，达到更高标准的产品则认证为环保产品 Plus。

■使用注意事项

若不遵守右边所述注意事项，有可能造成中度伤害，轻伤或财物损失；甚至还有可能造成更严重的后果。请务必遵守！

⚠ 注意

- ●在使用本产品之前请务必阅读说明书。
- ●在应用于关系到生命的医疗仪器等设备中时，请事先与我公司联系，采取充分的安全措施。
- ●在应用于会对社会、公共环境产生严重影响的设备时，请事先与我公司联系。
- ●不可在车、船等振动的环境中使用。
- ●请不要对设备进行改装、加工。
- ●本产品目录中的驱动器仅适用于普通产业，若需要应用于航空、航天、原子能、电力、海底中继设备等特殊用途时，请事先与我公司联系。

※若您对上述内容有不明或疑问之处，请与我公司联系。

SANYO DENKI CO., LTD. **https://www.sanyodenki.com/**

3-33-1 Minami-Otsuka, Toshima-ku, Tokyo 170-8451, Japan

TEL:+81 3 5927 1020
FAX:+81 3 5952 1600

山洋电气(上海)贸易有限公司	上海市长宁区仙霞路 319 号远东国际广场 A 栋 2106-2110 室	TEL:+86 21 6235 1107 FAX:+86 21 6278 8289
山洋电气贸易(深圳)有限公司	深圳市福田区华富路 1018 号中航中心 11 楼 04B-07 单元	TEL:+86 755 3337 3868 FAX:+86 755 2583 2321
山洋电气(成都)贸易有限公司	四川省成都市锦江区总府路 2 号时代广场 A 座 2105B	TEL:+86 28 8661 6901 FAX:+86 28 8661 6761
山洋电气(天津)贸易有限公司	天津市河西区解放南路 256 号泰达大厦 16 层 AB 座	TEL:+86 22 2320 1186 FAX:+86 22 2320 1058
山洋电气(天津)贸易有限公司 北京分公司	北京市朝阳区东三环南路 98 号高和蓝峰大厦 1 幢 15 层 1807 室	TEL:+86 10 5861 1508 FAX:+86 10 5861 1008

本使用说明书中记载的公司名称和商品名称分别是各公司的商号、商标或注册商标。
“SANMOTION”是山洋电气株式会社的注册商标。
本使用说明书中所述内容如有变更，恕不另行通知，敬请谅解。