

使用说明书

AC Servo driver

VPH Series

HD Type

Communications manual

前言

本次承蒙采用 AC 伺服驱动器<VPH HD 系列>，特此致谢。
本说明书对将 AC 伺服驱动器<VPH HD 系列>连接至 EtherCAT 网络的步骤进行说明。请结合 VPH-HD 系列驱动器主体的使用说明书使用。

关于 EtherCAT 的商标

EtherCAT® 是注册商标和专利技术，由德国倍福自动化有限公司授权。



术语定义

本使用说明书的正文中，若无特别指明，采用以下术语来表述。

使用术语	术语内容
本说明书	VPH HD 系列技术资料 通信篇
驱动器、本驱动器	本公司 AC 伺服驱动器（VPH HD 系列）
马达	本公司 τ 系列马达
VPH DES	VPH Data Editing Software (VPH 专用编辑软件)
P***	参数编号（“***”表示 3 位数的数字）

安全方面的注意事项

在使用本说明书前，请务必仔细阅读 AC 伺服驱动器<VPH-HD 系列>使用说明书的“安全方面的注意事项”。

本说明书中表示安全注意事项时，使用以下记号。

 注意	预想在错误使用时有可能导致危险状况，致使人员受中度伤害或轻伤，以及物理方面的损害发生的情况。 另外，记载为⚠️注意的事项，根据状况也有可能导致重大的结果。任何一项中都记载有重要的内容，所以请务必遵守。
 强制	表示强制(必须做)。

关于本说明书

本说明书就 VPH HD 类型的通信协议进行说明。

有关用户所使用的驱动器的安装、配线、使用方法、维护检查、异常诊断和对策等及设定、显示，请结合参阅以下的另册使用说明书。

为了正确进行数据通信，请充分理解本资料的内容。

【相关的使用说明书】

TI-14800 “VPH Series HD Type τ DISC”

VPH HD τ DISC 版使用说明书

TI-14530 “VPH Series HD Type τ LINEAR”

VPH HD τ 直线马达版使用说明书

TJ-40750 “VPH Series HD Type NJ Controller setting manual”

NJ 控制器连接资料

TJ-40760 “VPH Series HD Type TwinCAT3 setting manual”

TwinCAT3 连接资料

本资料的修订权利，在任何情况下都归本公司所有，我们可能会未经预告就变更说明书内容。除了特别做出保证的部分外，本公司对其使用一概不负任何责任。

目录

第 1 章 概要	1-1
1-1 系统构成	1-1
1-2 EtherCAT 功能规格	1-3
1-3 ESI 文件规格	1-4
1-4 制约事项	1-4
第 2 章 试运转	2-1
2-1 控制器的设定	2-1
2-2 试运转的实施	2-1
第 3 章 通信规格	3-1
3-1 CoE 通信区域	3-1
3-1-1 CoE 通信区域一览	3-1
3-1-2 CoE 通信区域详细	3-4
3-2 厂家固有区域	3-14
3-2-1 厂家固有区域一览	3-14
3-2-2 厂家固有区域详细	3-16
3-3 驱动器标准区域	3-19
3-3-1 驱动器标准区域一览	3-19
3-3-2 驱动器标准区域详细	3-21
3-3-3 PDS 状态机器	3-37
3-3-4 循环同步位置模式	3-38
3-3-5 循环同步速度模式	3-40
3-3-6 循环同步扭矩模式	3-42
3-3-7 标准位置模式	3-44
3-3-8 原点恢复模式	3-48
3-3-9 接触式测头	3-53
3-4 紧急信息	3-54
3-5 SDO 故障错误代码	3-55
第 4 章 运转	4-1
4-1 紧急停止	4-1
4-2 超行程限位	4-2
4-3 软件限位	4-3
4-4 电子齿轮	4-4
4-5 S 字加减速	4-5
第 5 章 资料	5-1
5-1 错误代码一览表	5-1

第1章 概要

本驱动器是与马达控制相对应的、用来基于对应 EtherCAT 的控制器发出的指令进行速度控制、扭矩控制、定位控制的驱动器。为了从 EtherCAT 获得指令，连接时必须进行各种设定。本说明书中列出用来与 EtherCAT 进行连接的步骤。

1-1 系统构成

本驱动器的周边系统构成如下所示。

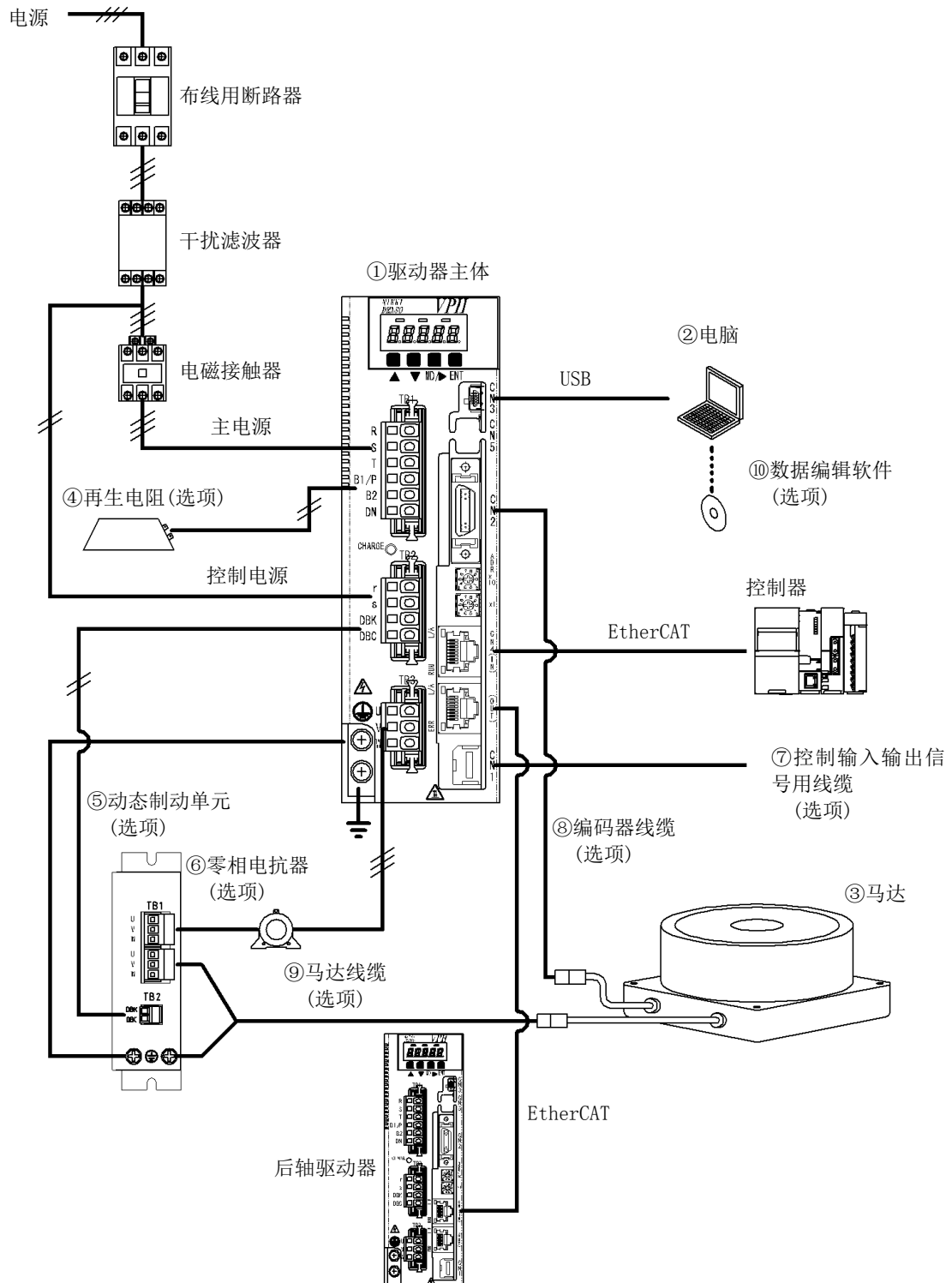


图 1-1 NCR-HD 类型 系统构成

- ① 驱动器主体
本驱动器进行马达的控制。
此外，还可通过参数设定使得 1 台驱动器对应多类马达和编码器。
- ② 电脑
通过与本公司编辑软件的 USB 通信，
 - 可进行状态数据（转速、偏差等）的数据显示。
 - 可进行驱动器的控制信号的控制。
 - 可进行参数等的设定及备份。有的机型无法与市售的电脑进行连接，所以在研究购买时请向本公司咨询。
- ③ 马达
作为标准，与本公司马达相连。
- ④ 再生电阻(选项)
为了消耗马达制动时产生的再生能量而使用。
- ⑤ 动力制动单元(选项)
可以对马达的自由旋转动作进行制动。
- ⑥ 零相电抗器(选项)
系吸收 VPH 系列主体产生的干扰，降低对驱动器本身及周边机器的干扰影响而使用。
- ⑦ 控制输入输出信号用线缆（选项）
系与 VPH 系列主体的控制输入输出用插座(CN1)相连，用来进行各信号的输入输出的线缆。
- ⑧ 编码器线缆(选项)
系用来连接 VPH 系列主体的编码器反馈脉冲输入用插座(CN2)和编码器及磁极传感器的线缆。
- ⑨ 马达线缆（选项）
系用来连接 VPH 系列主体的马达动力用插座(TB3)和马达的动力线缆的线缆。
- ⑩ 数据编辑软件（选项）
系可通过电脑进行 VPH 系列的参数编辑、远程运转、运转状态、各种信号状态确认、示波器数据等测试的软件。

※参数等的设定，通过与 VPH DES 的 USB 通信来设定。

1-2 EtherCAT 功能规格

表 1-1 EtherCAT 规格

项 目	内 容
通信标准	IEC61158 Type12、IEC61800-7 CIA 402 驱动器标准
通信协议	CoE (CANopen over EtherCAT)
分配时钟	DC (SYNC0 事件同步)
	Ver. 22 或更早版 通信周期: 250 μ s、500 μ s、1ms、2ms、4ms
	Ver. 23 或更新版 通信周期: 125 μ s、250 μ s、500 μ s、1ms、2ms、4ms
收发处理数据尺寸	40Byte
物理层	100BASE-TX
通信媒体	EtherCAT CAT5 (市售品)
通信距离	节点间距离 100m
最大控制轴数	最大 128 轴(每 1 系统)

表 1-2 对象字典一览

Index (Hex)	对象	内 容
0000h~0FFFh	数据类型区域	数据类型的定义
1000h~1FFFh	CoE通信区域	EtherCAT通信对象的定义
2000h~5FFFh	厂家固有区域	定义本驱动器固有的对象
6000h~9FFFh	驱动器标准区域	定义 CiA402 驱动器标准
A000h~FFFFh	预留区域	预留的区域

表 1-3 PDS FSA 的状态机器一览

状态		含义
初始化	Not ready to switch on	控制电源被接通, 初始化执行中
初始化完成	Switch on disabled	初始化已完成
主回路电源 OFF	Ready to switch on	允许接通主电源的状态
伺服就绪	Switched on	主电源已被接通的状态
伺服 ON	Operation enabled	功率晶体管被驱动, 马达处于励磁状态
紧急停止	Quick stop active	紧急停止已被执行的状态
异常处理动作	Fault reaction active	本驱动器发生警报, 异常处理已被执行的状态
异常	Fault	异常处理已完成的状态

表 1-4 操作模式一览

操作模式		记号	对应
标准位置模式	Profile position mode	pp	○
速度模式	Velocity mode	vl	×
标准速度模式	profile Velocity mode	pv	△(※ ¹)
标准扭矩模式	Torque profile mode	tq	△(※ ¹)
原点恢复模式	Homing mode	hm	○
插补位置模式	Interpolated position mode	ip	×
循环同步位置模式	Cyclic sync position mode	csp	○
循环同步速度模式	Cyclic sync velocity mode	csv	○
循环同步扭矩模式	Cyclic sync torque mode	cst	○
接触式测头功能	Touch Probe function		○

※¹ 预定对应

1-3 ESI 文件规格

本驱动器的软件版本与 ESI 文件的 Rev 的关系如下所示。

表 1-5 ESI 文件对应版本一览

VPH 软件版本	ESI 文件 Rev
Ver. 16或更早版（～16）	02（0x02）
Ver. 17 ～ Ver. 22	17（0x11）
Ver. 23 ～ Ver. 31	23（0x17）
Ver. 32或更新版（32～）	32（0x20）

1-4 制约事项

单圈旋转 ABS 编码器（[P060：编码器类型]设定为“S-ABS2/3/4、R-BiSS”时）时，不保存多旋转 ABS 数据。上位控制器的现在位置管理，每当马达单圈旋转时请执行现在位置的圆整处理(例：0～359deg)。

第2章 试运转

本章就基于控制器发出的指令的试运转进行描述。有关基于本驱动器单体的试运转，请参照另册“伺服调整手册”。

2-1 控制器的设定

请参考对应各控制器的技术资料进行设定。
技术资料的获取方法，请向本公司咨询。

2-2 试运转的实施

请通过控制器发出的指令使得马达动作，并确认以下项目。

- 动作方向及动作速度是否正确？
- 是否异常振动？
- 是否有异常响声？

第3章 通信规格

3-1 CoE 通信区域

3-1-1 CoE 通信区域一览

列出本驱动器所对应的 CoE 通信区域一览。

存取
反映

R0: 只限于可读出
即: 常时反映

RW: 可读写
停: 马达停止时反映

R: 复位或者再接通电源

P0: 只有在通信状态机器 (ESM) 为 “PRE-OPERATION” 时可进行变更

表 3-1 CoE 通信区域一览

Index	Sub Index	对象名	数据长	存取	PDO 映射	反映	相关参数
1000h	00h	设备类型	UNSIGNED32	R0	No	—	—
1001h	00h	错误寄存器	UNSIGNED8	R0	No	—	—
1008h	00h	设备名	String (24Byte)	R0	No	—	—
1009h	00h	硬件版本	String (4Byte)	R0	No	—	—
100Ah	00h	软件版本	String (4Byte)	R0	No	—	—
1018h	—	标识对象	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	R0	No	—	—
	01h	销售商 ID	UNSIGNED32	R0	No	—	—
	02h	产品代码	UNSIGNED32	R0	No	—	—
	03h	版次编号	UNSIGNED32	R0	No	—	—
	04h	序列号	UNSIGNED32	R0	No	—	—
1600h	—	1 st 接收 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RW	No	—	—
	01h ~ 0Ah	PDO 登记项 1 ~ PDO 登记项 10	UNSIGNED32	RW	No	—	—
1701h	—	258 th 接收 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	R0	No	—	—
	01h ~ 05h	PDO 登记项 1 ~ PDO 登记项 5	UNSIGNED32	R0	No	—	—
1702h	—	259 th 接收 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	R0	No	—	—
	01h ~ 07h	PDO 登记项 1 ~ PDO 登记项 7	UNSIGNED32	R0	No	—	—

Index	Sub Index	对象名	数据长	存取	PDO 映射	反映	相关参数
1703h	—	260 th 接收 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 07h	PDO 登记项 1 ~ PDO 登记项 7	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	07h	PDO 登记项 7					
1704h	—	261 st 接收 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 09h	PDO 登记项 1 ~ PDO 登记项 9	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	09h	PDO 登记项 9					
1705h	—	262 nd 接收 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 08h	PDO 登记项 1 ~ PDO 登记项 8	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	08h	PDO 登记项 8					
1A00h	—	1 st 发送 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RW	No	—	—
	01h ~ 0Ah	PDO 登记项 1 ~ PDO 登记项 10	UNSIGNED32	RW	No	—	—
	0Ah	PDO 登记项 10					
1B01h	—	258 th 发送 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 09h	PDO 登记项 1 ~ PDO 登记项 9	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	09h	PDO 登记项 9					
1B02h	—	259 th 发送 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 09h	PDO 登记项 1 ~ PDO 登记项 9	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	09h	PDO 登记项 9					
1B03h	—	260 th 发送 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 0Ah	PDO 登记项 1 ~ PDO 登记项 10	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	0Ah	PDO 登记项 10					
1B04h	—	261 st 发送 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 0Ah	PDO 登记项 1 ~ PDO 登记项 10	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	0Ah	PDO 登记项 10					
1C00h	—	同步管理器通信类型	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ~ 04h	通信类型 SM0 ~ 通信类型 SM3	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	04h	通信类型 SM3					
1C10h	—	同步管理器 0~1PDO 分配	—	—	—	—	—
1C11h	00h	PDO 分配数	UNSIGNED8	RO	No	—	—

Index	Sub Index	对象名	数据长	存取	PDO 映射	反映	相关参数
1C12h	—	同步管理器 2~3PDO 分配	—	—	—	—	—
1C13h	00h	PDO 分配数	UNSIGNED8	RW	No	P0	—
	01h	分配 PDO1~2	UNSIGNED16	RW	No	P0	—
	02h						
1C32h	—	SM2/3 同步参数	—	—	—	—	—
1C33h	00h	同步参数数	UNSIGNED8	R0	No	—	—
	01h	同步类型	UNSIGNED16	R0	No	—	—
	02h	循环时间	UNSIGNED32	R0	No	—	—
	04h	对应同步类型	UNSIGNED16	R0	No	—	—
	05h	最小循环时间	UNSIGNED32	R0	No	—	—
	06h	内部处理时间	UNSIGNED32	R0	No	—	—
	09h	延迟时间	UNSIGNED32	R0	No	—	—
	20h	同步错误	BOOL	R0	No	—	—

表 3-2 1000h 设备类型

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	设备类型	—	—	00020192h	UNSIGNED32	R0	No	—

表 3-3 1001h 错误寄存器

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	错误寄存器	—	—	00h	UNSIGNED8	R0	No	—

· 显示本驱动器上发生的警报状态。

表 3-4 警报状态

Bit	内容	Bit	内容
0	一般错误	4	通信错误
1	电流错误	5	设备标准定义错误
2	电压错误	6	预留
3	温度错误	7	厂家定义错误

表 3-5 1008h 设备名

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	设备名	—	—	参照下述内容	String(24Byte)	R0	No	—

· 显示本驱动器的驱动器型号。

表 3-6 驱动器型号

电源规格	输出容量	软件类别	驱动器型号
AC100V	50W	τ DISC	NCR-HD1051*-A-0*0
	100W		NCR-HD1101*-A-0*0
	200W		NCR-HD1201*-A-0*0
AC200V	100W		NCR-HD2101*-A-0*0
	200W		NCR-HD2201*-A-0*0
	400W		NCR-HD2401*-A-0*0
	800W		NCR-HD2801*-A-0*0
	1.5kW		NCR-HD2152*-A-0*0
	2.2kW		NCR-HD2222*-A-0*0
AC100V	50W	τ LINEAR	NCR-HD1051*-B-0*0
	100W		NCR-HD1101*-B-0*0
	200W		NCR-HD1201*-B-0*0
AC200V	100W		NCR-HD2101*-B-0*0
	200W		NCR-HD2201*-B-0*0
	400W		NCR-HD2401*-B-0*0
	800W		NCR-HD2801*-B-0*0
	1.5kW		NCR-HD2152*-B-0*0
	2.2kW		NCR-HD2222*-B-0*0

表 3-7 1009h 硬件版本

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	硬件版本	—	—	0222	String(4Byte)	R0	No	—

- 显示本驱动器的硬件版本。

表 3-8 100Ah 软件版本

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	软件版本	—	—	0010	String(4Byte)	R0	No	—

- 显示本驱动器的软件版本。

表 3-9 1018h 标识对象

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	登记项数	—	—	04h	UNSIGNED8	R0	No	—
01h	销售商 ID	—	—	00000816h	UNSIGNED32	R0	No	—
02h	产品代码	—	—	00000100h	UNSIGNED32	R0	No	—
03h	版次编号	—	—	00000002h	UNSIGNED32	R0	No	—
04h	序列号	—	—	00000000h	UNSIGNED32	R0	No	—

表 3-10 1600h 1st接收 PDO 映射

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	登记项数	0000h～000Ah	—	01h	UNSIGNED8	RW	No	P0
01h	PDO 登记项 1	00000000h ～ FFFFFFFh	—	40000020h	UNSIGNED32	RW	No	P0
02h	PDO 登记项 2			00000000h				
03h	PDO 登记项 3							
04h	PDO 登记项 4							
05h	PDO 登记项 5							
06h	PDO 登记项 6							
07h	PDO 登记项 7							
08h	PDO 登记项 8							
09h	PDO 登记项 9							
0Ah	PDO 登记项 10							

- 本接收 PDO 映射，可变更要映射的对象。
- 可映射的对象数，最多可指定 10 个登记项。
- PDO 映射，初期设定下已指定以下对象。
01h:控制字 1(4000h)

表 3-11 1701h 258th接收 PDO 映射

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	登记项数	—	—	05h	UNSIGNED8	R0	No	—
01h	PDO 登记项 1	—	—	60400010h	UNSIGNED32	R0	No	—
02h	PDO 登记项 2			607A0020h				
03h	PDO 登记项 3			60B80010h				
04h	PDO 登记项 4			60FE0020h				
05h	PDO 登记项 5			60600008h				

- 本接收 PDO 映射，要映射的对象在初期设定下已被固定，无法变更。
- PDO 映射，初期设定下已指定以下对象。
01h:控制字(6040h)、02h:目标位置(607Ah)、03h: 锁存功能(60B8h)、04h: 数字输出(60FEh)、05h: 操作模式(6060h)

表 3-12 1702h 259th接收 PDO 映射

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	登记项数	—	—	07h	UNSIGNED8	R0	No	—
01h	PDO 登记项 1	—	—	60400010h	UNSIGNED32	R0	No	—
02h	PDO 登记项 2			607A0020h				
03h	PDO 登记项 3			60FF0020h				
04h	PDO 登记项 4			60710010h				
05h	PDO 登记项 5			60600008h				
06h	PDO 登记项 6			60B80010h				
07h	PDO 登记项 7			607F0020h				

- 本接收 PDO 映射，要映射的对象在初期设定下已被固定，无法变更。
- PDO 映射，初期设定下已指定以下对象。
01h: 控制字 (6040h)、02h: 目标位置 (607Ah)、03h: 目标速度 (60FFh)、04h: 目标扭矩 (6071h)、05h: 操作模式 (6060h)、06h: 锁存功能 (60B8h)、07h: 最大标准速度 (607Fh)

表 3-13 1703h 260th接收 PDO 映射

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	登记项数	—	—	07h	UNSIGNED8	R0	No	—
01h	PDO 登记项 1	—	—	60400010h	UNSIGNED32	R0	No	—
02h	PDO 登记项 2			607A0020h				
03h	PDO 登记项 3			60FF0020h				
04h	PDO 登记项 4			60600008h				
05h	PDO 登记项 5			60B80010h				
06h	PDO 登记项 6			60E00010h				
07h	PDO 登记项 7			60E10010h				

- 本接收 PDO 映射，要映射的对象在初期设定下已被固定，无法变更。
- PDO 映射，初期设定下已指定以下对象。
01h: 控制字 (6040h)、02h: 目标位置 (607Ah)、03h: 目标速度 (60FFh)、04h: 操作模式 (6060h)、05h: 锁存功能 (60B8h)、06h: 正方向扭矩限制 (60E0h)、07h: 逆方向扭矩限制 (60E1h)

表 3-14 1704h 261st接收 PDO 映射

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	登记项数	—	—	09h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	PDO 登记项 1	—	—	60400010h	UNSIGNED32	RO	No	—
02h	PDO 登记项 2			607A0020h				
03h	PDO 登记项 3			60FF0020h				
04h	PDO 登记项 4			60710010h				
05h	PDO 登记项 5			60600008h				
06h	PDO 登记项 6			60B80010h				
07h	PDO 登记项 7			607F0020h				
08h	PDO 登记项 8			60E00010h				
09h	PDO 登记项 9			60E10010h				

- 本接收 PDO 映射，要映射的对象在初期设定下已被固定，无法变更。
- PDO 映射，初期设定下已指定以下对象。
 - 01h:控制字(6040h)、02h:目标位置(607Ah)、03h: 目标速度(60FFh)、04h: 目标扭矩(6071h)、
 - 05h: 操作模式(6060h)、06h: 锁存功能(60B8h)、07h: 最大标准速度(607Fh)、
 - 08h: 正方向扭矩限制(60E0h)、09h: 逆方向扭矩限制(60E1h)

表 3-15 1705h 262nd接收 PDO 映射

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	登记项数	—	—	08h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	PDO 登记项 1	—	—	60400010h	UNSIGNED32	RO	No	—
02h	PDO 登记项 2			607A0020h				
03h	PDO 登记项 3			60FF0020h				
04h	PDO 登记项 4			60600008h				
05h	PDO 登记项 5			60B80010h				
06h	PDO 登记项 6			60E00010h				
07h	PDO 登记项 7			60E10010h				
08h	PDO 登记项 8			60B20010h				

- 本接收 PDO 映射，要映射的对象在初期设定下已被固定，无法变更。
- PDO 映射，初期设定下已指定以下对象。
 - 01h:控制字(6040h)、02h:目标位置(607Ah)、03h: 目标速度(60FFh)、04h: 操作模式(6060h)、
 - 05h: 锁存功能(60B8h)、06h: 正方向扭矩限制(60E0h)、08h: 逆方向扭矩限制(60E1h)、
 - 09h: 扭矩偏移(60B2h)

表 3-16 1A00h 1st发送 PDO 映射

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	登记项数	0000h~000Ah	—	01h	UNSIGNED8	RW	No	PO
01h	PDO 登记项 1	00000000h ~ FFFFFFFFh	—	41000020h	UNSIGNED32	RW	No	PO
02h	PDO 登记项 2							
03h	PDO 登记项 3							
04h	PDO 登记项 4							
05h	PDO 登记项 5							
06h	PDO 登记项 6							
07h	PDO 登记项 7							
08h	PDO 登记项 8							
09h	PDO 登记项 9							
0Ah	PDO 登记项 10							

- 本发送 PDO 映射，可变更要映射的对象。
- 可映射的对象数，最多可指定 10 个登记项。
- PDO 映射，初期设定下已指定以下对象。
01h: 状态字 1 (4100h)

表 3-17 1B01h 258th发送 PDO 映射

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	登记项数	—	—	0Ah	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	PDO 登记项 1	—	—	603F0010h	UNSIGNED32	RO	No	—
02h	PDO 登记项 2			60410010h				
03h	PDO 登记项 3			60640020h				
04h	PDO 登记项 4			60770010h				
05h	PDO 登记项 5			60F40020h				
06h	PDO 登记项 6			60B90010h				
07h	PDO 登记项 7			60BA0020h				
08h	PDO 登记项 8			60BC0020h				
09h	PDO 登记项 9			60FD0020h				
0Ah	PDO 登记项 10			60610008h				

- 本发送 PDO 映射，要映射的对象在初期设定下已被固定，无法变更。
- PDO 映射，初期设定下已指定以下对象。
01h: 错误代码 (603Fh)、02h: 状态字 (6041h)、03h: 反馈位置 (6064h)、04h: 反馈扭矩 (6077h)、
05h: 位置偏差 (60F4h)、06h: 锁存状态 (60B9h)、07h: 锁存位置 1 (60BAh)、08h: 锁存位置 2 (60BCh)、
09h: 数字输入 (60FDh)、0Ah: 操作显示 (6061h)

表 3-18 1B02h 259th发送 PDO 映射

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	登记项数	—	—	09h	UNSIGNED8	R0	No	—
01h	PDO 登记项 1	—	—	603F0010h	UNSIGNED32	R0	No	—
02h	PDO 登记项 2			60410010h				
03h	PDO 登记项 3			60640020h				
04h	PDO 登记项 4			60770010h				
05h	PDO 登记项 5			60610008h				
06h	PDO 登记项 6			60B90010h				
07h	PDO 登记项 7			60BA0020h				
08h	PDO 登记项 8			60BC0020h				
09h	PDO 登记项 9			60FD0020h				

- 本发送 PDO 映射，要映射的对象在初期设定下已被固定，无法变更。
- PDO 映射，初期设定下已指定以下对象。
 - 01h: 错误代码 (603Fh)、02h: 状态字 (6041h)、03h: 反馈位置 (6064h)、04h: 反馈扭矩 (6077h)、
 - 05h: 操作显示 (6061h)、06h: 锁存状态 (60B9h)、07h: 锁存位置 1 (60BAh)、08h: 锁存位置 2 (60BCh)、
 - 09h: 数字输入 (60FDh)

表 3-19 1B03h 260th发送 PDO 映射

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	登记项数	—	—	0Ah	UNSIGNED8	R0	No	—
01h	PDO 登记项 1	—	—	603F0010h	UNSIGNED32	R0	No	—
02h	PDO 登记项 2			60410010h				
03h	PDO 登记项 3			60640020h				
04h	PDO 登记项 4			60770010h				
05h	PDO 登记项 5			60F40020h				
06h	PDO 登记项 6			60610008h				
07h	PDO 登记项 7			60B90010h				
08h	PDO 登记项 8			60BA0020h				
09h	PDO 登记项 9			60BC0020h				
0Ah	PDO 登记项 10			60FD0020h				

- 本发送 PDO 映射，要映射的对象在初期设定下已被固定，无法变更。
- PDO 映射，初期设定下已指定以下对象。
 - 01h: 错误代码 (603Fh)、02h: 状态字 (6041h)、03h: 反馈位置 (6064h)、04h: 反馈扭矩 (6077h)、
 - 05h: 位置偏差 (60F4h)、06h: 操作显示 (6061h)、07h: 锁存状态 (60B9h)、08h: 锁存位置 1 (60BAh)、
 - 09h: 锁存位置 2 (60BCh)、0Ah: 数字输入 (60FDh)

表 3-20 1B04h 261st发送 PDO 映射

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	登记项数	—	—	0Ah	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	PDO 登记项 1	—	—	603F0010h	UNSIGNED32	RO	No	—
02h	PDO 登记项 2			60410010h				
03h	PDO 登记项 3			60640020h				
04h	PDO 登记项 4			60770010h				
05h	PDO 登记项 5			60610008h				
06h	PDO 登记项 6			60B90010h				
07h	PDO 登记项 7			60BA0020h				
08h	PDO 登记项 8			60BC0020h				
09h	PDO 登记项 9			60FD0020h				
0Ah	PDO 登记项 10			606C0020h				

- 本发送 PDO 映射，要映射的对象在初期设定下已被固定，无法变更。
- PDO 映射，初期设定下已指定以下对象。
 - 01h: 错误代码 (603Fh)、02h: 状态字 (6041h)、03h: 反馈位置 (6064h)、04h: 反馈扭矩 (6077h)、05h: 操作显示 (6061h)、06h: 锁存状态 (60B9h)、07h: 锁存位置 1 (60BAh)、08h: 锁存位置 2 (60BCh)、09h: 数字输入 (60FDh)、0Ah: 反馈速度 (606Ch)

表 3-21 1C00h 同步管理器通信类型

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	登记项数	—	—	04h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	通信类型 SM0	—	—	01h	UNSIGNED8	RO	No	—
02h	通信类型 SM1	—	—	02h	UNSIGNED8	RO	No	—
03h	通信类型 SM2	—	—	03h	UNSIGNED8	RO	No	—
04h	通信类型 SM3	—	—	04h	UNSIGNED8	RO	No	—

- 同步管理器已被按以下方式指定。
 - 01h: 邮箱接收 (主控→从控)
 - 02h: 邮箱发送 (主控←从控)
 - 03h: 处理数据接收 (主控→从控)
 - 04h: 处理数据发送 (主控←从控)

表 3-22 1C10h 同步管理器 0 PDO 分配

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	PDO 分配数	—	—	00h	UNSIGNED8	RO	No	—

表 3-23 1C11h 同步管理器 1 PDO 分配

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	PDO 分配数	—	—	00h	UNSIGNED8	RO	No	—

表 3-24 1C12h 同步管理器 2 PDO 分配

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	登记项数	0001h~0002h	—	01h	UNSIGNED8	RW	No	P0
01h	分配 PDO1	1600h~1705h	—	1703h	UNSIGNED16	RW	No	P0
02h	分配 PDO2	1600h~1705h	—	0000h	UNSIGNED16	RW	No	P0

- 本 PDO 分配，可变更要分配的接收 PDO 映射。
- 可分配的接收 PDO 映射数及合计数据尺寸如下所示。若超过以下设定值进行设定，就会发生 EtherCAT 通信设定异常 (Index: 603FH = FFE3h)。
 - 分配数: 2
 - 合计数据尺寸: 40Byte
- PDO 分配，在初期设定下已被指定以下接收 PDO 映射。
01h:260th 接收 PDO 映射 (1703h)

表 3-25 1C13h 同步管理器 3 PDO 分配

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	登记项数	0001h~0002h	—	01h	UNSIGNED8	RW	No	P0
01h	分配 PDO1	1A00h~1B04h	—	1B03h	UNSIGNED16	RW	No	P0
02h	分配 PDO2	1A00h~1B04h	—	0000h	UNSIGNED16	RW	No	P0

- 本 PDO 分配，可变更要分配的发送 PDO 映射。
- 可分配的发送 PDO 映射数及合计数据尺寸如下所示。若超过以下设定值进行设定，就会发生 EtherCAT 通信设定异常 (Index: 603FH = FFE3h)。
 - 分配数: 2
 - 合计数据尺寸: 40Byte
- PDO 分配，在初期设定下已指定以下发送 PDO 映射。
01h:260th 发送 PDO 映射 (1B03h)

表 3-26 1C32h SM2 同步参数

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	同步参数数	—	—	20h	UNSIGNED8	R0	No	—
01h	同步类型	—	—	0002h	UNSIGNED16	R0	No	—
02h	循环时间	—	ns	00000000h	UNSIGNED32	R0	No	—
04h	对应同步类型	—	—	0004h	UNSIGNED16	R0	No	—
05h	最小循环时间	—	ns	0001E848h	UNSIGNED32	R0	No	—
06h	内部处理时间	—	ns	0000F424h	UNSIGNED32	R0	No	—
09h	延迟时间	—	ns	00000000h	UNSIGNED32	R0	No	—
20h	同步错误	—	—	FALSE	BOOL	R0	No	—

- 同步类型：0002h (DC 模式 0)
- 对应同步类型：0004h (DC 模式 0)

表 3-27 1C33 h SM3 同步参数

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	同步参数数	—	—	20h	UNSIGNED8	R0	No	—
01h	同步类型	—	—	0002h	UNSIGNED16	R0	No	—
02h	循环时间	—	ns	00000000h	UNSIGNED32	R0	No	—
04h	对应同步类型	—	—	0004h	UNSIGNED16	R0	No	—
05h	最小循环时间	—	ns	0001E848h	UNSIGNED32	R0	No	—
06h	内部处理时间	—	ns	0000F424h	UNSIGNED32	R0	No	—
09h	延迟时间	—	ns	00000000h	UNSIGNED32	R0	No	—
20h	同步错误	—	—	FALSE	BOOL	R0	No	—

- 同步类型：0002h (DC 模式 0)
- 对应同步类型：0004h (DC 模式 0)

3-2-1 厂家固有区域一览

对象字典的 Index、SubIndex 与本驱动器的参数编号的相关性如下所示。

存取 R0: 只限于可读出 RW: 可读写
反映 即: 常时反映 停: 马达停止时反映 R: 复位或者再接通电源

表 3-28 参数区域一览

Index	Sub Index	对象名	数据长	存取	PDO 映射	反映	相关参数
3000h ～ 3063h	00h	本驱动器参数编号: P000 ～ 本驱动器参数编号: P099	INTEGER32	RW	No	—	参数组 0
3064h ～ 30C7h	00h	本驱动器参数编号: P100 ～ 本驱动器参数编号: P199	INTEGER32	RW	No	—	参数组 1
30C8h ～ 312Bh	00h	本驱动器参数编号: P200 ～ 本驱动器参数编号: P299	INTEGER32	RW	No	—	参数组 2
312Ch ～ 318Fh	00h	本驱动器参数编号: P300 ～ 本驱动器参数编号: P399	INTEGER32	RW	No	—	参数组 3
3190h ～ 31F3h	00h	本驱动器参数编号: P400 ～ 本驱动器参数编号: P499	INTEGER32	RW	No	—	参数组 4
31F4h ～ 3257h	00h	本驱动器参数编号: P500 ～ 本驱动器参数编号: P599	INTEGER32	RW	No	—	参数组 5
3258h ～ 32BBh	00h	本驱动器参数编号: P600 ～ 本驱动器参数编号: P699	INTEGER32	RW	No	—	参数组 6
32BCh ～ 331Fh	00h	本驱动器参数编号: P700 ～ 本驱动器参数编号: P799	INTEGER32	RW	No	—	参数组 7
3320h ～ 3383h	00h	本驱动器参数编号: P800 ～ 本驱动器参数编号: P899	INTEGER32	RW	No	—	参数组 8
3384h ～ 33E7h	00h	本驱动器参数编号: P900 ～ 本驱动器参数编号: P999	INTEGER32	RW	No	—	参数组 9

※SubIndex 编号只使用 00h。
※已用本驱动器的参数的第*位数隔开功能的项目，为 1 个项目的 Index 编号。

表 3-29 输入输出信号区域一览

Index	Sub Index	对象名	数据长	存取	PDO 映射	反映	相关参数
4000h	00h	控制字 1	UNSIGNED32	RW	Yes	即	—
4100h	00h	状态字 1	UNSIGNED32	RO	Yes	—	—

表 3-30 状态显示区域一览

Index	Sub Index	对象名	数据长	存取	PDO 映射	反映	相关项目
4206h	00h	峰值扭矩指令	INTEGER16	RO	No	—	C006
4208h	00h	马达负载率	UNSIGNED16	RO	No	—	C008
420Ch	00h	马达热跳脱率	UNSIGNED16	RO	No	—	C012
420Eh	00h	驱动器热跳脱率	UNSIGNED16	RO	No	—	C014
4210h	00h	主电源 DC 电压值	UNSIGNED16	RO	No	—	C016
4211h	00h	峰值伺服控制异常检测率	UNSIGNED16	RO	No	—	C017
4212h	00h	回生过负载率	UNSIGNED16	RO	No	—	C018
4300h	00h	机种编号	UNSIGNED16	RO	No	—	L000
4301h	00h	驱动器输出容量	UNSIGNED16	RO	No	—	L001
4302h	00h	驱动器电源电压	UNSIGNED16	RO	No	—	L002
4303h	00h	H/W 版本	UNSIGNED16	RO	No	—	L003
4304h	00h	S/W 版本	UNSIGNED16	RO	No	—	L004
4305h	00h	S/W 专用机代码	UNSIGNED16	RO	No	—	L005
4306h	00h	驱动器制造序列号上位数	INTEGER32	RO	No	—	L006
4307h	00h	驱动器制造序列号下位数	INTEGER32	RO	No	—	L007
430Ah	00h	驱动器系统软件编号	UNSIGNED16	RO	No	—	L010
430Ch	00h	H/W 专用机代码	UNSIGNED16	RO	No	—	L012
430Dh	00h	驱动器版次	UNSIGNED16	RO	No	—	L013
4315h	00h	绝对位置补偿数据	UNSIGNED16	RO	No	—	L021
4400h	—	警报履历	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	现在发生中的警报代码	UNSIGNED16	RO	No	—	AL.
	02h	最近发生的警报代码	UNSIGNED16	RO	No	—	A0.
	03h	1 次前发生的警报代码	UNSIGNED16	RO	No	—	A1.
	04h	2 次前发生的警报代码	UNSIGNED16	RO	No	—	A2.
	05h	3 次前发生的警报代码	UNSIGNED16	RO	No	—	A3.
	06h	4 次前发生的警报代码	UNSIGNED16	RO	No	—	A4.
	07h	5 次前发生的警报代码	UNSIGNED16	RO	No	—	A5.
	08h	现在发生中的警告代码	UNSIGNED16	RO	No	—	FL.
	09h	最近发生的警告代码	UNSIGNED16	RO	No	—	F0.

表 3-31 4000h 控制字 1

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	控制字 1	00000000h ~ FFFFFFFFh	—	00000000h	UNSIGNED32	RW	Yes	即

表 3-32 4000h 控制字 1 显示值

Bit	信号名	记号	值	说明
0	复位	RST	0	复位无效
			1	复位有效
1~11	预留	—	—	—
12	增益选择 1	GSEL1	0	增益选择 1 无效
			1	增益选择 1 有效
13	增益选择 2	GSEL2	0	增益选择 2 无效
			1	增益选择 2 有效
14~15	预留	—	—	—
16	指令选择 1	SS1	0	指令选择 1 无效
			1	指令选择 1 有效
17	指令选择 2	SS2	0	指令选择 2 无效
			1	指令选择 2 有效
18	指令选择 3	SS3	0	指令选择 3 无效
			1	指令选择 3 有效
19~31	预留	—	—	—

- ◆各信号的详细
 - 复位(RST)

若将本信号设为“1”，则对本驱动器参数计算的执行及本驱动器检测中的警报予以复位。
PDS 状态机器为“Operation enabled (伺服 ON)”期间，本信号的请求将被忽略。
 - 增益选择 1(GSEL1)，增益选择 2(GSEL2)

选择在本信号的组合下对应增益编号的参数。
※本选择在参数的 NETSEL*增益编号选择 (P820, P830, P840, P850, P860, P870, P880, P890)
为“0(增益编号 0)”时将会有效。

表 3-33 增益编号对应表

增益选择 2 (GSEL2)	增益选择 1 (GSEL1)	有效的增益选择编号及参数编号
0	0	增益编号 0 (P210~P239)
0	1	增益编号 1 (P240~P269)
1	0	增益编号 2 (P270~P299)
1	1	增益编号 3 (P300~P329)

- 指令选择 1(SS1)，指令选择 2(SS2)，指令选择 3(SS3)
选择在本信号的组合下对应指令选择编号的参数。

表 3-34 指令编号对应表

指令选择 3 (SS3)	指令选择 2 (SS2)	指令选择 1 (SS1)	有效的指令选择编号及参数编号
0	0	0	指令选择编号 0 (P820~P829)
0	0	1	指令选择编号 1 (P830~P839)
0	1	0	指令选择编号 2 (P840~P849)
0	1	1	指令选择编号 3 (P850~P859)
1	0	0	指令选择编号 4 (P860~P869)
1	0	1	指令选择编号 5 (P870~P879)
1	1	0	指令选择编号 6 (P880~P889)
1	1	1	指令选择编号 7 (P890~P899)

表 3-35 4100h 状态字 1

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	状态字 1	00000000h ~ FFFFFFFFh	—	00000000h	UNSIGNED32	R0	Yes	—

表 3-36 4100h 状态字 1 显示值

Bit	信号名	记号	值	说明
0	警报	ALM	0	警报处于 OFF 状态
			1	警报处于 ON 状态
1	警告	WNG	0	警告处于 OFF 状态
			1	警告处于 ON 状态
2	伺服就绪	RDY	0	伺服就绪处于 OFF 状态
			1	伺服就绪处于 ON 状态
3	零速度	SZ	0	零速度处于 OFF 状态
			1	零速度处于 ON 状态
4	位置偏差范围 1	PE1	0	位置偏差范围 1 处于 OFF 状态
			1	位置偏差范围 1 处于 ON 状态
5	位置偏差范围 2	PE2	0	位置偏差范围 2 处于 OFF 状态
			1	位置偏差范围 2 处于 ON 状态
6	定位完成 1	PN1	0	定位完成 1 处于 OFF 状态
			1	定位完成 1 处于 ON 状态
7	定位完成 2	PN2	0	定位完成 2 处于 OFF 状态
			1	定位完成 2 处于 ON 状态
8~12	预留	—	—	—
13	大致一致	PRF	0	大致一致处于 OFF 状态
			1	大致一致处于 ON 状态
14	速度到达	VCP	0	速度到达处于 OFF 状态
			1	速度到达处于 ON 状态
15	预留	—	—	—
16	制动解除	BRK	0	制动解除处于 OFF 状态
			1	制动解除处于 ON 状态
17	限制中	LIM	0	限制中处于 OFF 状态
			1	限制中处于 ON 状态
18	紧急停止中	EMGO	0	紧急停止中处于 OFF 状态
			1	紧急停止中处于 ON 状态
19	原点恢复完成	HCP	0	原点恢复完成处于 OFF 状态
			1	原点恢复完成处于 ON 状态
20	预留	—	—	—
21	超行程限位中	OTO	0	超行程限位中处于 OFF 状态
			1	超行程限位中处于 ON 状态
22	马达通电中	MTON	0	马达通电中处于 OFF 状态
			1	马达通电中处于 ON 状态
23~31	预留	—	—	—

3-3 驱动器标准区域

3-3-1 驱动器标准区域一览

列出本驱动器所对应的驱动器标准区域一览。

存取 RO: 只限于可读出 RW: 可读写
反映 即: 常时反映 停: 马达停止时反映 R: 复位或者再接通电源

表 3-37 驱动器标准区域一览

Index	Sub Index	对象名	数据长	存取	PDO 映射	反映	相关参数
603Fh	00h	错误代码	UNSIGNED16	RO	Yes	—	—
6040h	00h	控制字	UNSIGNED16	RW	Yes	即	—
6041h	00h	状态字	UNSIGNED16	RO	Yes	—	—
605Ah	00h	快速停止选项代码	INTEGER16	RW	No	即	P633
605Bh	00h	关机选项代码	INTEGER16	RW	No	即	—
605Ch	00h	禁用操作选项代码	INTEGER16	RW	No	即	—
605Dh	00h	停止选项代码	INTEGER16	RW	No	即	—
605Eh	00h	异常反应选项代码	INTEGER16	RW	No	即	—
6060h	00h	操作模式	INTEGER8	RW	Yes	即	—
6061h	00h	操作显示	INTEGER8	RO	Yes	—	—
6062h	00h	内部指令位置	INTEGER32	RO	Yes	—	—
6063h	00h	内部反馈脉冲位置	INTEGER32	RO	Yes	—	—
6064h	00h	反馈位置	INTEGER32	RO	Yes	—	—
6065h	00h	偏差计数器超过水平	UNSIGNED32	RW	No	即	P176
6067h	00h	定位完成幅度	UNSIGNED32	RW	No	即	P653
606Ch	00h	反馈速度	INTEGER32	RO	Yes	—	—
6071h	00h	目标扭矩	INTEGER16	RW	Yes	即	—
6072h	00h	最大扭矩	UNSIGNED16	RW	Yes	即	P080
6074h	00h	内部指令扭矩	INTEGER16	RO	Yes	—	—
6077h	00h	反馈扭矩	INTEGER16	RO	Yes	—	—
607Ah	00h	目标位置	INTEGER32	RW	Yes	即	—
607Ch	00h	原点偏移	INTEGER32	RW	No	电	P168
607Dh	—	软件限位设定	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	最小软件限位值	INTEGER32	RW	No	即	P172
	02h	最大软件限位值	INTEGER32	RW	No	即	P171
607Fh	00h	最大标准速度	UNSIGNED32	RW	Yes	即	P440
6081h	00h	标准速度	UNSIGNED32	RW	Yes	即	—
6083h	00h	标准加速度	UNSIGNED32	RW	No	停	—
6084h	00h	标准减速度	UNSIGNED32	RW	No	停	—
6086h	00h	运动标准类型	INTEGER16	RW	Yes	即	P470 其他
6091h	—	电子齿轮比	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	电子齿轮比分子	UNSIGNED32	RW	No	R	P163
	02h	电子齿轮比分母	UNSIGNED32	RW	No	R	P162
6098h	00h	原点恢复方法	INTEGER8	RW	No	即	—
6099h	—	原点恢复速度	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	原点减速输入检索速度	UNSIGNED32	RW	No	即	—
	02h	原点标志检索速度	UNSIGNED32	RW	No	即	P582

Index	Sub Index	对象名	数据长	存取	PDO 映射	反映	相关参数
60B0h	00h	位置偏移	INTEGER32	RW	Yes	即	—
60B1h	00h	速度偏移	INTEGER32	RW	Yes	即	—
60B2h	00h	扭矩偏移	INTEGER16	RW	Yes	即	—
60B8h	00h	锁存功能	UNSIGNED16	RW	Yes	即	—
60B9h	00h	锁存状态	UNSIGNED16	RO	Yes	—	—
60BAh	00h	锁存位置 1 上升检测值	INTEGER32	RO	Yes	—	—
60BBh	00h	锁存位置 1 下降检测值	INTEGER32	RO	Yes	—	—
60BCh	00h	锁存位置 2 上升检测值	INTEGER32	RO	Yes	—	—
60BDh	00h	锁存位置 2 下降检测值	INTEGER32	RO	Yes	—	—
60E0h	00h	正方向扭矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即	P080
60E1h	00h	逆方向扭矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即	P081
60E3h	—	对应原点恢复方法	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h ～ 07h	第 1 原点恢复方法 ～ 第 7 原点恢复方法	INTEGER8	RO	No	—	—
60F4h	00h	位置偏差	INTEGER32	RO	Yes	—	—
60FAh	00h	控制作用力	INTEGER32	RO	Yes	—	—
60FCh	00h	内部指令脉冲位置	INTEGER32	RO	Yes	—	—
60FDh	00h	数字输入	UNSIGNED32	RO	Yes	—	—
60FEh	00h	数字输出	UNSIGNED32	RW	Yes	即	—
60FFh	00h	目标速度	INTEGER32	RW	Yes	即	—
6502h	00h	对应驱动器模式	UNSIGNED32	RO	No	—	—

3-3-2 驱动器标准区域详细

表 3-38 603Fh 错误代码

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	错误代码	0000h、 FF00h~ FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RO	Yes	—

- 显示本驱动器上发生的警报及警告代码。
- 错误代码的详情请参照第 5-1 章。

表 3-39 6040h 控制字

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	控制字	0000h~ FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RW	Yes	即

表 3-40 6040h 控制字设定值

Bit	名称	功能
0	Switch on	指定用来控制本驱动器的 FSA 状态的命令。 请参照“3-3-3 PDS 状态机器”。
1	Enable voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4~6	Operation mode specific	详情请参照各操作模式。
7	Fault reset	指定用来控制本驱动器的 FSA 状态的命令。 请参照“3-3-3 PDS 状态机器”。
8	Halt	
9	Operation mode specific	
10	Reserved	
11~15	Manufacturer specific	详情请参照各操作模式。

表 3-41 6041h 状态字

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	状态字	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RO	Yes	—

表 3-42 6041h 状态字显示值

Bit	名称	功能
0	Ready to switch on	显示本驱动器的 FSA 状态。 请参照“3-3-3 PDS 状态机器”。
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	
4	Voltage enabled	
5	Quick stop	
6	Switch on disabled	
7	Warning	发生警告时为“1”。
8	Manufacturer specific	详情请参照各操作模式。
9	Remote	
10	Target reached	
11	Internal limit active	
12	Target value ignored	
13	Following error	
14~15	Manufacturer specific	

表 3-43 605Ah 快速停止选项代码

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	快速停止选项代码	0000h~0001h	—	0001h	INTEGER16	RW	No	即

- 设定值的说明
0000h: 自由旋转停止（本驱动器参数：P103 为“DMB ON”时，为动态制动停止。）
0001h: 制动停止（本驱动器参数：按照 P633 减速停止。）而后为无扭矩
初期值为本驱动器参数：P633（EMG 信号 ON 时停止选择）的值。

表 3-44 605Bh 关机选项代码

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	关机选项代码	0000h~0000h	—	0000h	INTEGER16	RW	No	即

- 设定值的说明
0000h: 自由旋转停止（本驱动器参数：P103 为“DMB ON”时，为动态制动停止。）

表 3-45 605Ch 禁用操作选项代码

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	禁用操作选项代码	0000h~0000h	—	0000h	INTEGER16	RW	No	即

· 设定值的说明

0000h: 自由旋转停止 (本驱动器参数: P103 为“DMB ON”时, 为动态制动停止。)

表 3-46 605Dh 停止选项代码

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	停止选项代码	0001h~0001h	—	0001h	INTEGER16	RW	No	即

· 设定值的说明

0001h: 在标准减速度 (index:6084) 下减速停止。

表 3-47 605Eh 异常反应选项代码

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	异常反应选项代码	FFFFh~FFFFh	—	FFFFh	INTEGER16	RW	No	即

· 设定值的说明

FFFFh: 对应各警报减速停止。

表 3-48 6060h 操作模式

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	操作模式	00h~0Ah	—	00h	INTEGER8	RW	Yes	即

· 设定值的说明

00h: 无模式

01h: 标准位置模式 (pp)

06h: 原点恢复模式 (hm)

08h: 循环同步位置模式 (csp)

09h: 循环同步速度模式 (csv)

0Ah: 循环同步扭矩模式 (cst)

若指定上述以外的模式, 就会发生命令警告 (Index: 603FH =FFF3h)。

表 3-49 6061h 操作显示

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	操作显示	00h~0Ah	—	00h	INTEGER8	RO	Yes	—

- 显示现在的操作模式。

表 3-50 6062h 内部指令位置

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	内部指令位置	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令单位	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	—

- 显示本驱动器的指令位置。

表 3-51 6063h 内部反馈脉冲位置

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	内部反馈脉冲位置	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令单位	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	—

- 显示本驱动器的现在位置。

表 3-52 6064h 反馈位置

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	反馈位置	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令单位	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	—

- 显示本驱动器的现在位置。

表 3-53 6065h 偏差计数器超过水平

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	偏差计数器超过水平	1000~ 99999999	脉冲	1000000	UNSIGNED32	RW	No	即

- 设定位置偏差的溢出检测值。
- 初期值为本驱动器参数：P176（位置偏差过大检测脉冲最大值）的值。

表 3-54 6067h 定位完成幅度

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	定位完成幅度	0~ 99999999	脉冲	10	UNSIGNED32	RW	No	即

- 设定状态字(6041h)的 Bit10(Target reached)的输出范围。
- 初期值为本驱动器参数：P653 (PE1 信号偏差范围) 的值。

表 3-55 606Ch 反馈速度

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	反馈速度	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令单位 /S	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	—

- 显示本驱动器的现在速度。

有关 6701h 目标扭矩，规格会因本驱动器参数[P803(第 1 位数)：目标扭矩指令解析度选择]的设定值而不同。

[P803(第 1 位数)：目标扭矩指令解析度选择]为“0：0.1%单位”时

表 3-56 6071h 目标扭矩

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	目标扭矩	-7999~ 7999	0.1%	0	INTEGER16	RW	Yes	即

- 相对于额定扭矩，以±1000(0.1%单位)解析度进行设定。
- 设定循环同步扭矩模式(cst)的目标扭矩。

[P803(第 1 位数)：目标扭矩指令解析度选择]为“1：32767 解析度”时

表 3-57 6071h 目标扭矩

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	目标扭矩	-32767~ 32767	—	0	INTEGER16	RW	Yes	即

- 相对于马达峰值扭矩，以±32767 解析度进行设定。
- 设定循环同步扭矩模式(cst)的目标扭矩。

表 3-58 6072h 最大扭矩

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	最大扭矩	0～7999	0.1%	3000	UNSIGNED16	RW	Yes	即

- 设定最大扭矩值。
- 初期值为本驱动器参数：P080（最大扭矩限制值+）的值。

表 3-59 6074h 内部指令扭矩

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	内部指令扭矩	-7999～7999	0.1%	0	INTEGER16	RO	Yes	—

- 显示本驱动器的扭矩指令值。

表 3-60 6077h 反馈扭矩

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	反馈扭矩	-7999~7999	0.1%	0	INTEGER16	R0	Yes	—

- 显示本驱动器的反馈扭矩值。

表 3-61 607Ah 目标位置

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	目标位置	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令单位	00000000h	INTEGER32	RW	Yes	即

- 设定循环同步位置模式(csp)及标准位置模式(pp)的目标位置。

表 3-62 607Ch 原点偏移

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	原点偏移	80000000h ~ 7FFFFFFFh	pulse	0	INTEGER32	RW	No	电

- 设定机械基准位置的 ABS 数据。(只对 ABS 编码器有效)
- 初期值为本驱动器参数：P168 (ABS 基准数据) 的值。

表 3-63 607Dh 软件限位设定

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	登记项数	—	—	02h	UNSIGNED8	R0	No	—
01h	最小软件限位值	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令单位	0	INTEGER32	RW	No	即
02h	最大软件限位值							

- 设定正方向及逆方向的移动极限点。
- INC 编码器时，在执行原点恢复模式(hm)后将会有效。
- ABS 编码器时会立即有效。
- 设定了“0”时，不进行软件限位的检测。
- 初期值为本驱动器参数：P171(正方向软件 OT 限位)及 P172 (逆方向软件 OT 限位) 的值。

表 3-64 607Fh 最大标准速度

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	最大标准速度	0~ 300000000	指令单位 /s	0	UNSIGNED32	RW	Yes	即

- 设定循环同步扭矩模式(cst)的速度限制值。
- 初期值为本驱动器参数：P440(扭矩指令模式时速度限制值)的值。

表 3-65 6081h 标准速度

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	标准速度	0~ 300000000	指令单位 /s	0	UNSIGNED32	RW	Yes	即

- 设定标准位置模式(pp)的目标速度。

表 3-66 6083h 标准加速度

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	标准加速度	0~ 2147483647	指令单位 /s ²	1000000	INTEGER32	RW	No	停

- 设定标准位置模式(pp)及原点恢复模式(hm)的加速度。

表 3-67 6084h 标准减速度

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	标准减速度	0~ 2147483647	指令单位 /s ²	1000000	INTEGER32	RW	No	停

- 设定标准位置模式(pp)及原点恢复模式(hm)的减速度。

表 3-68 6086h 运动标准类型

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	运动标准类型	-1~0	—	0	INTEGER16	RW	Yes	即

- 设定值的说明
 - 0: 直线加减速
 - 1: S 字加减速 (P8*3 (NETSEL* S 字加减速增加时间) 的设定时间)

表 3-69 6091h 电子齿轮比

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	登记项数	—	—	02h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	电子齿轮比分子	1~99999999	—	1	UNSIGNED32	RW	No	R
02h	电子齿轮比分母							

- 设定电子齿轮比。
- 初期值为本驱动器参数：P162(电子齿轮比分子)及 P163 (电子齿轮比分母) 的值。

表 3-70 6098h 原点恢复模式

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	原点恢复模式	0~36	—	0	INTEGER8	RW	No	即

- 设定原点恢复模式(hm)下的原点恢复模式。
- 设定值的说明
 - 0: 无设定
 - 8: 基于正方向超行程限位 / 原点减速 / 编码器标志信号的正方向原点恢复模式
 - 12: 基于逆方向超行程限位 / 原点减速 / 编码器标志信号的逆方向原点恢复模式
 - 20: 基于外部原点标志信号的正方向原点恢复模式
 - 22: 基于外部原点标志信号的逆方向原点恢复模式
 - 33: 基于编码器标志信号的逆方向原点恢复模式
 - 34: 基于编码器标志信号的正方向原点恢复模式
 - 35: 当场原点恢复模式

表 3-71 6099h 原点恢复速度

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	登记项数	—	—	02h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	原点减速输入检索速度	1~300000000	指令单位 /s ²	20000	UNSIGNED32	RW	No	即
02h	原点标志检索速度			10000				

- 设定原点恢复模式(hm)下的原点恢复速度。
- 初期值为本驱动器参数：P582(回原点爬行速度) 的值。

表 3-72 60B0h 位置偏移

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	位置偏移	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令单位	00000000h	INTEGER32	RW	Yes	即

- 设定循环同步位置模式(csp)的位置指令的偏移。

表 3-73 60B1h 速度偏移

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	速度偏移	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令单位 /s	00000000h	INTEGER32	RW	Yes	即

- 设定循环同步位置模式(csp)、循环同步速度模式(csv)的速度指令的偏移。

表 3-74 60B2h 扭矩偏移

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	扭矩偏移	-7999~ 7999	0.1%	0	INTEGER16	RW	Yes	即

- 设定循环同步位置模式(csp)、循环同步速度模式(csv)、循环同步扭矩模式(cst)的扭矩指令的偏移。

表 3-75 60B8h 锁存功能

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	锁存功能	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RW	Yes	即

表 3-76 60B8h 锁存功能设定值

Bit	值	功能
0 ※ ¹	0	使得锁存功能 1 无效。
	1	使得锁存功能 1 有效。
1	0	通过最初的触发锁存。
	1	继续锁存。
2	0	通过通用输入 1 (IN1) 信号锁存。
	1	通过编码器的标志 (Z 相) 信号锁存。※ ²
3	0	预留
4	0	使得锁存功能 1 上升检测无效。
	1	使得锁存功能 1 上升检测有效。
5 ※ ³	0	使得锁存功能 1 下降检测无效。
	1	使得锁存功能 1 下降检测有效。
6/7	0	预留
8 ※ ¹	0	使得锁存功能 2 无效。
	1	使得锁存功能 2 有效。
9	0	通过最初的触发锁存。
	1	继续锁存。
10	0	通过通用输入 2 (IN2) 信号锁存。
	1	通过编码器的标志 (Z 相) 信号锁存。※ ²
11	0	预留
12	0	使得锁存功能 2 上升检测无效。
	1	使得锁存功能 2 上升检测有效。
13 ※ ³	0	使得锁存功能 2 下降检测无效。
	1	使得锁存功能 2 下降检测有效。
14/15	0	预留

※¹ 锁存功能有效时，在上升检测及下降检测全都设定为无效的情况下，在上升检测中动作。

※² 使用绝对式编码器时，通过绝对式编码器位置的“0”锁存。

※³ 锁存信号选择编码器标志 (Z 相) 信号时，下降检测不发挥作用。

表 3-77 60B9h 锁存状态

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	锁存状态	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RO	Yes	—

表 3-78 60B9h 锁存状态显示值

Bit	值	功能
0	0	锁存功能 1 无效。
	1	锁存功能 1 有效。
1	0	在锁存功能 1 上升检测中尚未被锁存。
	1	在锁存功能 1 上升检测中已被锁存。
2	0	在锁存功能 1 下降检测中尚未被锁存。
	1	在锁存功能 1 下降检测中已被锁存。
3~5	0	预留
6/7	0~3	显示继续锁存时的锁存次数。
8	0	锁存功能 2 无效。
	1	锁存功能 2 有效。
9	0	在锁存功能 2 上升检测中尚未被锁存。
	1	在锁存功能 2 上升检测中已被锁存。
10	0	在锁存功能 2 下降检测中尚未被锁存。
	1	在锁存功能 2 下降检测中已被锁存。
11~13	0	预留
14/15	0~3	显示继续锁存时的锁存次数。

表 3-79 60BAh 锁存位置 1 上升检测值

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	锁存位置 1 上升检测值	80000000h~7FFFFFFFh	指令单位	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	—

· 显示在锁存功能 1 上升检测中锁存的位置。

表 3-80 60BBh 锁存位置 1 下降检测值

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	锁存位置 1 下降检测值	80000000h~7FFFFFFFh	指令单位	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	—

· 显示在锁存功能 1 下降检测中锁存的位置。

表 3-81 60BCh 锁存位置 2 上升检测值

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	锁存位置 2 上升检测值	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令单位	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	—

- 显示在锁存功能 2 上升检测中锁存的位置。

表 3-82 60BDh 锁存位置 2 下降检测值

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	锁存位置 2 下降检测值	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令单位	00000000h	INTEGER32	RO	Yes	—

- 显示在锁存功能 2 下降检测中锁存的位置。

表 3-83 60E0h 正方向扭矩限制

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	正方向扭矩限制	0~7999	0.1%	3000	UNSIGNED16	RW	Yes	即

- 设定正方向的扭矩限制值。
- 初期值为本驱动器参数：P080（最大扭矩限制值+）的值。

表 3-84 60E1h 逆方向扭矩限制

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	逆方向扭矩限制	0~7999	0.1%	3000	UNSIGNED16	RW	Yes	即

- 设定逆方向的扭矩限制值。
- 初期值为本驱动器参数：P081（最大扭矩限制值-）的值。

表 3-85 60E3h 对应原点恢复模式

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	更新
00h	登记项数	—	—	07h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	第 1 原点原点恢复模式	—	—	8	INTEGER8	RO	No	—
02h	第 2 原点原点恢复模式			12				
03h	第 3 原点原点恢复模式			20				
04h	第 4 原点原点恢复模式			22				
05h	第 5 原点原点恢复模式			33				
06h	第 6 原点原点恢复模式			34				
07h	第 7 原点原点恢复模式			35				

- 显示本驱动器所对应的原点恢复模式。

表 3-86 60F4h 位置偏差

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	位置偏差	80000000h ~ 7FFFFFFFh	脉冲	00000000h	INTEGER32	R0	Yes	—

· 显示位置偏差。

表 3-87 60FAh 控制作用力

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	控制作用力	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令单位 /s	00000000h	INTEGER32	R0	Yes	—

· 显示速度指令值。

表 3-88 60FCh 内部指令脉冲位置

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	内部指令脉冲位置	80000000h ~ 7FFFFFFFh	指令单位	00000000h	INTEGER32	R0	Yes	—

· 显示内部指令位置。

表 3-89 60FDh 数字输入

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	数字输入	00000000h ~ FFFFFFFFh	—	00000000h	UNSIGNED32	RO	Yes	—

表 3-90 60FDh 数字输入显示值

Bit	信号名	记号	值	说明
0	逆方向超行程限位	ROT	0	逆方向超行程限位信号未检测时
			1	逆方向超行程限位信号检测时
1	正方向超行程限位	FOT	0	正方向超行程限位信号未检测时
			1	正方向超行程限位信号检测时
2	原点减速	ZLS	0	原点减速信号未检测时
			1	原点减速信号检测时
3	紧急停止	EMG	0	紧急停止信号未检测时
			1	紧急停止信号检测时
4~15	预留	—	—	—
16	编码器标志检测	ZMK	0	通信周期内编码器标志未检测时
			1	通信周期内编码器标志检测时
17	通用输入 1	IN1	0	通用输入 1 信号未检测时
			1	通用输入 1 信号检测时
18	通用输入 2	IN2	0	通用输入 2 信号未检测时
			1	通用输入 2 信号检测时
19	外部原点标志	ZMK	0	外部原点标志信号未检测时
			1	外部原点标志信号检测时
20	马达过热	MTOH	0	马达过热信号未检测时
			1	马达过热信号检测时
21~31	预留	—	—	—

表 3-91 60FEh 数字输出

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	数字输出	00000000h ~ FFFFFFFFh	—	00000000h	UNSIGNED32	RW	Yes	—

表 3-92 60FEh 数字输出显示值

Bit	信号名	记号	值	说明
0~15	预留	—	—	—
16	通用输出 1	OUT1	0	使得信号输出 OFF
			1	使得信号输出 ON
17	通用输出 2	OUT2	0	使得信号输出 OFF
			1	使得信号输出 ON
18~31	预留	—	—	—

表 3-93 60FFh 目标速度

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	目标速度	-300000000 ~ 300000000	指令单位 /s	00000000h	INTEGER32	RW	Yes	即

· 设定循环同步速度模式(csv)下的指令速度。

表 3-94 6502h 对应驱动器模式

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	对应驱动器模式	00000000h ~ FFFFFFFFh	—	000003A1h	UNSIGNED32	RO	No	—

表 3-95 6502h 对应驱动器模式显示值

Bit	操作模式		对应
0	标准位置模式	Profile position mode	○
1	速度模式	Velocity mode	×
2	标准速度模式	profile Velocity mode	×
3	标准扭矩模式	Torque profile mode	×
4	预留		—
5	原点恢复模式	Homing mode	○
6	插补位置模式	Interpolated position mode	×
7	循环同步位置模式	Cyclic sync position mode	○
8	循环同步速度模式	Cyclic sync velocity mode	○
9	循环同步扭矩模式	Cyclic sync torque mode	○
10~31	预留		—

3-3-3 PDS 状态机器

本驱动器的状态机器通过控制字(6040h)被控制，状态可通过状态字(6041h)取得。

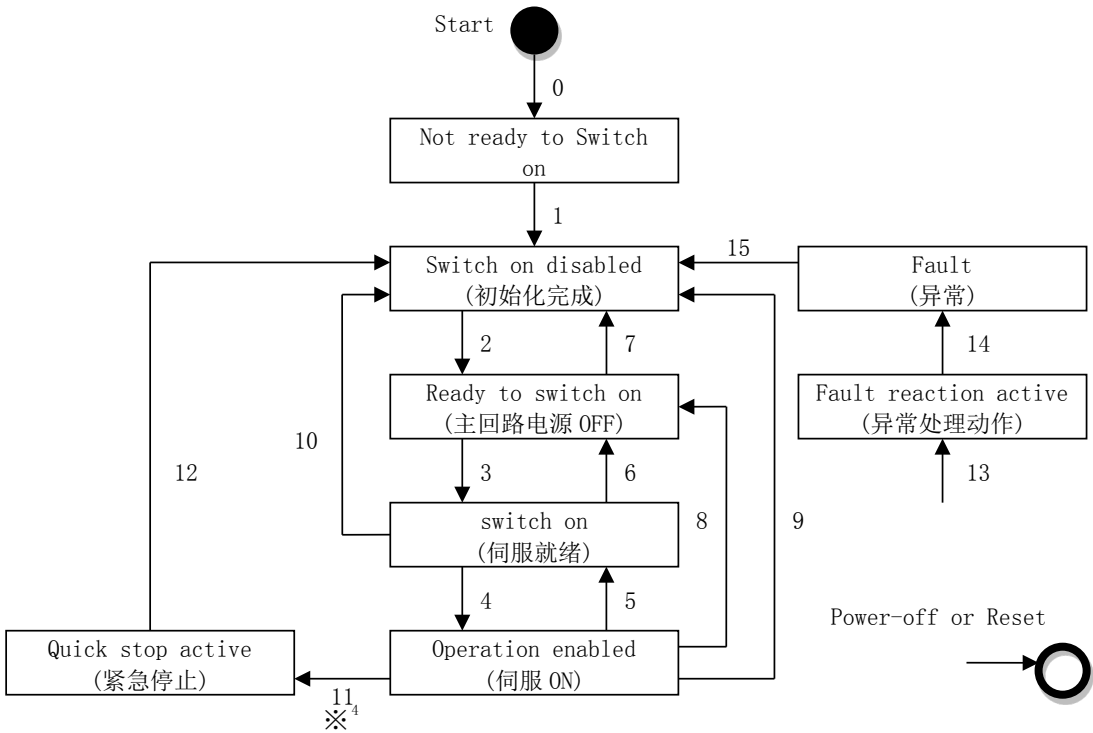


表 3-96 控制字组合

命令	控制字					过渡No
	Bit7	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	
Shutdown	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
Disable voltage	0	X	X	0	X	7, 9, 10, 12
Quick stop	0	X	0	1	X	11
Disable operation	0	0	1	1	1	5
Enable operation	0	1	1	1	1	4
Fault reset	0→1	X	X	X	X	15

表 3-97 状态字组合

命令	状态字						
	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
Not ready to switch on	0	0	X	0	0	0	0
Switch on disabled	1	1	X	0	0	0	0
Ready to switch on	0	1	X	0	0	0	1
Switched on	0	1	X	0	0	1	1
Operation enabled	0	1	X	0	1	1	1
Quick stop active	0	0	X	0	1	1	1
Fault reaction active	0	1	X	1	1	1	1
Fault	0	1	X	1	0	0	0

※⁴ 紧急停止信号 ON 时，PDS 状态机器会向 Quick stop active（紧急停止）过渡。

3-3-4 循环同步位置模式

操作模式(6060h)为“08h”时，本驱动器在循环同步位置模式下动作。

目标位置的轨道生成，通过主控(控制器)来执行，本驱动器执行位置控制、速度控制、扭矩控制。

存取 R0: 只限于可读出 RW: 可读写
反映 即: 常时反映 停: 马达停止时反映 R: 复位或者再接通电源

表 3-98 循环同步模式相关对象一览

Index	Sub Index	对象名	数据长	存取	PDO 映射	反映
6040h	00h	控制字	UNSIGNED16	RW	Yes	即
6060h	00h	操作模式	INTEGER8	RW	Yes	即
6065h	00h	偏差计数器超过水平	UNSIGNED32	RW	No	即
6067h	00h	定位完成幅度	UNSIGNED32	RW	No	即
6072h	00h	最大扭矩	UNSIGNED16	RW	Yes	即
607Ah	00h	目标位置	INTEGER32	RW	Yes	即
6086h	00h	运动标准类型	INTEGER16	RW	Yes	即
60B0h	00h	位置偏移	INTEGER32	RW	Yes	即
60B1h	00h	速度偏移	INTEGER32	RW	Yes	即
60B2h	00h	扭矩偏移	INTEGER16	RW	Yes	即
60E0h	00h	正方向扭矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即
60E1h	00h	逆方向扭矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即
6041h	00h	状态字	UNSIGNED16	R0	Yes	—
6061h	00h	操作显示	INTEGER8	R0	Yes	—
6062h	00h	内部指令位置	INTEGER32	R0	Yes	—
6063h	00h	内部反馈脉冲位置	INTEGER32	R0	Yes	—
6064h	00h	反馈位置	INTEGER32	R0	Yes	—
606Ch	00h	反馈速度	INTEGER32	R0	Yes	—
6074h	00h	内部指令扭矩	INTEGER16	R0	Yes	—
6077h	00h	反馈扭矩	INTEGER16	R0	Yes	—
60F4h	00h	位置偏差	INTEGER32	R0	Yes	—
60FAh	00h	控制作用力	INTEGER32	R0	Yes	—
60FCh	00h	内部指令脉冲位置	INTEGER32	R0	Yes	—

表 3-99 6040h 控制字

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	控制字	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RW	Yes	即

表 3-100 6040h 控制字设定值

Bit	名称	功能
0	Switch on	指定用来控制本驱动器的 FSA 状态的命令。
1	Enable voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4~6	Operation mode specific	未使用
7	Fault reset	指定用来控制本驱动器的 FSA 状态的命令。
8	Halt	未使用
9	Operation mode specific	未使用
10	Reserved	未使用
11~15	Manufacturer specific	未使用

表 3-101 6041h 状态字

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	状态字	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	R0	Yes	—

表 3-102 6041h 状态字显示值

Bit	名称	功能
0	Ready to switch on	显示本驱动器的 FSA 状态。
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	
4	Voltage enabled	
5	Quick stop	
6	Switch on disabled	
7	Warning	发生警告时为“1”。
8	Manufacturer specific	未使用
9	Remote	按照控制字进行控制时为“1”。
10	Target reached	成为定位完成幅度(6067h)的范围时为“1”。
11	Internal limit active	进入扭矩限制区域后为“1”。
12	Target value ignored	允许位置指令更新时为“1”。 伺服 OFF 等时为“0”。
13	Following error	发生位置偏差溢出时为“1”。
14~15	Manufacturer specific	未使用

通信规格

3-3-5 循环同步速度模式

操作模式(6060h)为“09h”时,本驱动器在循环同步速度模式下动作。

目标速度的轨道生成,通过主控(控制器)来执行,本驱动器执行速度控制、扭矩控制。

直至目标速度的速度指令的加减速,本驱动器参数的[P408:内部速度指令加速时间]及[P409:内部速度指令减速时间]将会有效。

存取
反映

R0: 只限于可读出

RW: 可读写

即: 常时反映

停: 马达停止时反映

R: 复位或者再接通电源

表 3-103 循环同步速度模式相关对象一览

Index	Sub Index	对象名	数据长	存取	PDO 映射	反映
6040h	00h	控制字	UNSIGNED16	RW	Yes	即
6060h	00h	操作模式	INTEGER8	RW	Yes	即
6072h	00h	最大扭矩	UNSIGNED16	RW	Yes	即
60B1h	00h	速度偏移	INTEGER32	RW	Yes	即
60B2h	00h	扭矩偏移	INTEGER16	RW	Yes	即
60E0h	00h	正方向扭矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即
60E1h	00h	逆方向扭矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即
60FFh	00h	目标速度	INTEGER32	RW	Yes	即
6041h	00h	状态字	UNSIGNED16	R0	Yes	—
6061h	00h	操作显示	INTEGER8	R0	Yes	—
6063h	00h	内部反馈脉冲位置	INTEGER32	R0	Yes	—
6064h	00h	反馈位置	INTEGER32	R0	Yes	—
606Ch	00h	反馈速度	INTEGER32	R0	Yes	—
6074h	00h	内部指令扭矩	INTEGER16	R0	Yes	—
6077h	00h	反馈扭矩	INTEGER16	R0	Yes	—
60FAh	00h	控制作用力	INTEGER32	R0	Yes	—

表 3-104 6040h 控制字

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	控制字	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RW	Yes	即

表 3-105 6040h 控制字设定值

Bit	名称	功能
0	Switch on	指定用来控制本驱动器的 FSA 状态的命令。
1	Enable voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4~6	Operation mode specific	未使用
7	Fault reset	指定用来控制本驱动器的 FSA 状态的命令。
8	Halt	未使用
9	Operation mode specific	未使用
10	Reserved	未使用
11~15	Manufacturer specific	未使用

表 3-106 6041h 状态字

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	状态字	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RO	Yes	—

表 3-107 6041h 状态字显示值

Bit	名称	功能
0	Ready to switch on	显示本驱动器的 FSA 状态。
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	
4	Voltage enabled	
5	Quick stop	
6	Switch on disabled	
7	Warning	发生警告时为“1”。
8	Manufacturer specific	未使用
9	Remote	按照控制字进行控制时为“1”。
10	Target reached	未使用
11	Internal limit active	进入扭矩限制区域后为“1”。
12	Target value ignored	允许速度指令更新时为“1”。 伺服 OFF 等时为“0”。
13	Following error	未使用
14~15	Manufacturer specific	未使用

通信规格

3-3-6 循环同步扭矩模式

操作模式(6060h)为“0Ah”时,本驱动器在循环同步扭矩模式下动作。

目标扭矩的轨道生成,通过主控(控制器)来执行,本驱动器执行扭矩控制。

直至目标扭矩的扭矩指令的增减,本驱动器参数的[P439:内部扭矩指令增减变化时间]将会有效。

存取
反映

R0: 只限于可读出

RW: 可读写

即: 常时反映

停: 马达停止时反映

R: 复位或者再接通电源

表 3-108 循环同步扭矩模式

Index	Sub Index	对象名	数据长	存取	PDO 映射	反映
6040h	00h	控制字	UNSIGNED16	RW	Yes	即
6060h	00h	操作模式	INTEGER8	RW	Yes	即
6071h	00h	目标扭矩	INTEGER16	RW	Yes	即
6072h	00h	最大扭矩	UNSIGNED16	RW	Yes	即
607Fh	00h	最大标准速度	UNSIGNED32	RW	Yes	即
60B2h	00h	扭矩偏移	INTEGER16	RW	Yes	即
60E0h	00h	正方向扭矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即
60E1h	00h	逆方向扭矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即
6041h	00h	状态字	UNSIGNED16	R0	Yes	—
6061h	00h	操作显示	INTEGER8	R0	Yes	—
6063h	00h	内部反馈脉冲位置	INTEGER32	R0	Yes	—
6064h	00h	反馈位置	INTEGER32	R0	Yes	—
606Ch	00h	反馈速度	INTEGER32	R0	Yes	—
6074h	00h	内部指令扭矩	INTEGER16	R0	Yes	—
6077h	00h	反馈扭矩	INTEGER16	R0	Yes	—

表 3-109 6040h 控制字

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	控制字	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RW	Yes	即

表 3-110 6040h 控制字设定值

Bit	名称	功能
0	Switch on	指定用来控制本驱动器的 FSA 状态的命令。
1	Enable voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4~6	Operation mode specific	未使用
7	Fault reset	指定用来控制本驱动器的 FSA 状态的命令。
8	Halt	未使用
9	Operation mode specific	未使用
10	Reserved	未使用
11~15	Manufacturer specific	未使用

表 3-111 6041h 状态字

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	状态字	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	R0	Yes	—

表 3-112 6041h 状态字显示值

Bit	名称	功能
0	Ready to switch on	显示本驱动器的 FSA 状态。
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	
4	Voltage enabled	
5	Quick stop	
6	Switch on disabled	
7	Warning	发生警告时为“1”。
8	Manufacturer specific	未使用
9	Remote	按照控制字进行控制时为“1”。
10	Target reached	未使用
11	Internal limit active	进入速度限制区域后为“1”。
12	Target value ignored	允许扭矩指令更新时为“1”。 伺服 OFF 等时为“0”。
13	Following error	未使用
14~15	Manufacturer specific	未使用

3-3-7 标准位置模式

操作模式(6060h)为“01h”时,本驱动器在标准位置模式下动作。

主控(控制器)指定目标位置(607Ah)、标准速度(6081h)、标准加速度(6083h)、标准减速度(6084h),通过本驱动器来执行轨道生成及位置控制、速度控制、扭矩控制。

存取
反映

R0: 只限于可读出

RW: 可读写

即: 常时反映

停: 马达停止时反映

R: 复位或者再接通电源

表 3-113 标准位置模式

Index	Sub Index	对象名	数据长	存取	PDO 映射	反映
6040h	00h	控制字	UNSIGNED16	RW	Yes	即
605Dh	00h	停止选项代码	INTEGER16	RW	No	即
6060h	00h	操作模式	INTEGER8	RW	Yes	即
6065h	00h	偏差计数器超过水平	UNSIGNED32	RW	No	停
6067h	00h	定位完成幅度	UNSIGNED32	RW	No	停
6072h	00h	最大扭矩	UNSIGNED16	RW	Yes	即
607Ah	00h	目标位置	INTEGER32	RW	Yes	即
6081h	00h	标准速度	UNSIGNED32	RW	Yes	即
6083h	00h	标准加速度	UNSIGNED32	RW	No	停
6084h	00h	标准减速度	UNSIGNED32	RW	No	停
6086h	00h	运动标准类型	INTEGER16	RW	Yes	停
60E0h	00h	正方向扭矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即
60E1h	00h	逆方向扭矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即
6041h	00h	状态字	UNSIGNED16	R0	Yes	—
6061h	00h	操作显示	INTEGER8	R0	Yes	—
6062h	00h	内部指令位置	INTEGER32	R0	Yes	—
6063h	00h	内部反馈脉冲位置	INTEGER32	R0	Yes	—
6064h	00h	反馈位置	INTEGER32	R0	Yes	—
606Ch	00h	反馈速度	INTEGER32	R0	Yes	—
6074h	00h	内部指令扭矩	INTEGER16	R0	Yes	—
6077h	00h	反馈扭矩	INTEGER16	R0	Yes	—
60F4h	00h	位置偏差	INTEGER32	R0	Yes	—
60FAh	00h	控制作用力	INTEGER32	R0	Yes	—
60FCh	00h	内部指令脉冲位置	INTEGER32	R0	Yes	—

表 3-114 6040h 控制字

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	控制字	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RW	Yes	即

表 3-115 6040h 控制字设定值

Bit	名称	功能
0	Switch on	指定用来控制本驱动器的 FSA 状态的命令。
1	Enable voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4	New set-point	在“0”→“1”的边缘开始定位。
5	Change set immediately	请设定为“0”。 设定为“1”时，会发生命令警告(Index: 603FH =FFF3h)。
6	Abs/Rel	设定为“0”时，目标位置(607Ah)将被作为绝对位置目标位置来处理。 设定为“1”时，目标位置(607Ah)将被作为相对位置移动量来处理。
7	Fault reset	指定用来控制本驱动器的 FSA 状态的命令。
8	Halt	设定为“1”时，在停止选项代码(605Dh)的设定下减速停止。
9	Operation mode specific	未使用
10	Reserved	未使用
11~15	Manufacturer specific	未使用

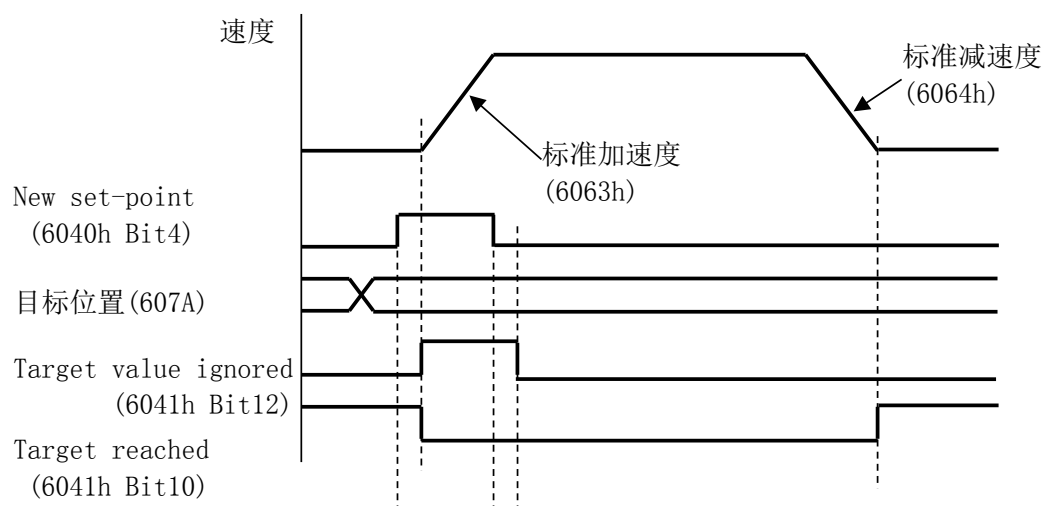
表 3-116 6041h 状态字

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	状态字	0000h～FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RO	Yes	—

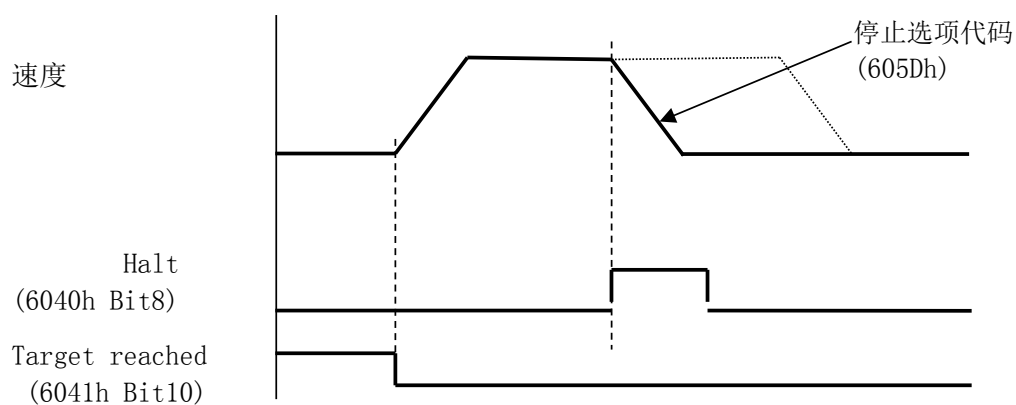
表 3-117 6041h 状态字显示值

Bit	名称	功能
0	Ready to switch on	显示本驱动器的 FSA 状态。
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	
4	Voltage enabled	
5	Quick stop	
6	Switch on disabled	
7	Warning	发生警告时为“1”。
8	Manufacturer specific	未使用
9	Remote	按照控制字进行控制时为“1”。
10	Target reached	成为定位完成幅度(6067h)的范围时为“1”。
11	Internal limit active	进入扭矩限制区域后为“1”。
12	Target value ignored	在受理新的目标位置而开始轨道生成后为“1”。
13	Following error	发生位置偏差溢出时为“1”。
14～15	Manufacturer specific	未使用

若将控制字(6040h)的 Bit4(New set-point)从“0”改设为“1”就会开始定位。



若在定位中将控制字(6040h)的 Bit8(Halt)设定为“1”，则按照停止选项代码(605Dh)的设定减速停止。



◎切换至其他标准命令时，请在以下条件下执行。

- 状态字(6041h)的 Bit10(Target reached)处于“1”的状态
 - 将控制字(6040h)的 Bit8(Halt)设定为“1”，中断执行中的本命令
- 上述以外时若进行切换，就会发生命令警告(Index: 603FH = FFF3h)。

3-3-8 原点恢复模式

操作模式(6060h)为“06h”时，本驱动器会在原点恢复模式下动作。

主控（控制器）指定原点恢复模式(6098h)、原点恢复速度(6099h)、标准加速度(6083h)、标准减速度(6084h)，通过本驱动器来执行轨道生成及位置控制、速度控制、扭矩控制，并执行原点恢复动作。

表 3-118 原点恢复模式一览

原点恢复模式 (6098h)	功能	动作方向
8	基于超行程限位信号、原点减速信号、编码器标志信号的原点恢复动作	正方向
12		逆方向
20	基于外部原点标志信号的原点恢复动作	正方向
22		逆方向
33	基于编码器标志信号的原点恢复动作	逆方向
34		正方向
35	当场原点恢复动作	——

存取
反映

R0: 只限于可读出

RW: 可读写

即: 常时反映

停: 马达停止时反映

R: 复位或者再接通电源

表 3-119 原点恢复相关对象一览

Index	Sub Index	对象名	数据长	存取	PDO 映射	反映
6040h	00h	控制字	UNSIGNED16	RW	Yes	即
605Dh	00h	停止选项代码	INTEGER16	RW	No	即
6060h	00h	操作模式	INTEGER8	RW	Yes	即
6065h	00h	偏差计数器超过水平	UNSIGNED32	RW	No	停
6067h	00h	定位完成幅度	UNSIGNED32	RW	No	停
6072h	00h	最大扭矩	UNSIGNED16	RW	Yes	即
6098h	00h	原点恢复方法	INTEGER8	RW	No	即
6099h	01h	原点减速输入检索速度	UNSIGNED32	RW	No	即
6099h	02h	原点标志检索速度	UNSIGNED32	RW	No	即
6083h	00h	标准加速度	UNSIGNED32	RW	No	停
6084h	00h	标准减速度	UNSIGNED32	RW	No	停
6086h	00h	运动标准类型	INTEGER16	RW	Yes	停
60E0h	00h	正方向扭矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即
60E1h	00h	逆方向扭矩限制	UNSIGNED16	RW	Yes	即
6041h	00h	状态字	UNSIGNED16	R0	Yes	—
6061h	00h	操作显示	INTEGER8	R0	Yes	—
6062h	00h	内部指令位置	INTEGER32	R0	Yes	—
6063h	00h	内部反馈脉冲位置	INTEGER32	R0	Yes	—
6064h	00h	反馈位置	INTEGER32	R0	Yes	—
606Ch	00h	反馈速度	INTEGER32	R0	Yes	—
6074h	00h	内部指令扭矩	INTEGER16	R0	Yes	—
6077h	00h	反馈扭矩	INTEGER16	R0	Yes	—
60F4h	00h	位置偏差	INTEGER32	R0	Yes	—
60FAh	00h	控制作用力	INTEGER32	R0	Yes	—
60FCh	00h	内部指令脉冲位置	INTEGER32	R0	Yes	—

表 3-120 6040h 控制字

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	控制字	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	RW	Yes	即

表 3-121 6040h 控制字设定值

Bit	名称	功能
0	Switch on	指定用来控制本驱动器的 FSA 状态的命令。
1	Enable voltage	
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4	Homing operation start	在“0”→“1”的边缘开始原点恢复。
5~6	Reserved	未使用
7	Fault reset	指定用来控制本驱动器的 FSA 状态的命令。
8	Halt	设定为“1”时，在停止选项代码(605Dh)的设定下减速停止。
9~10	Reserved	未使用
11~15	Manufacturer specific	未使用

表 3-122 6041h 状态字

Sub Index	对象名	设定范围	单位	初期值	数据长	存取	PDO 映射	反映
00h	状态字	0000h~FFFFh	—	0000h	UNSIGNED16	R0	Yes	—

表 3-123 6041h 状态字显示值

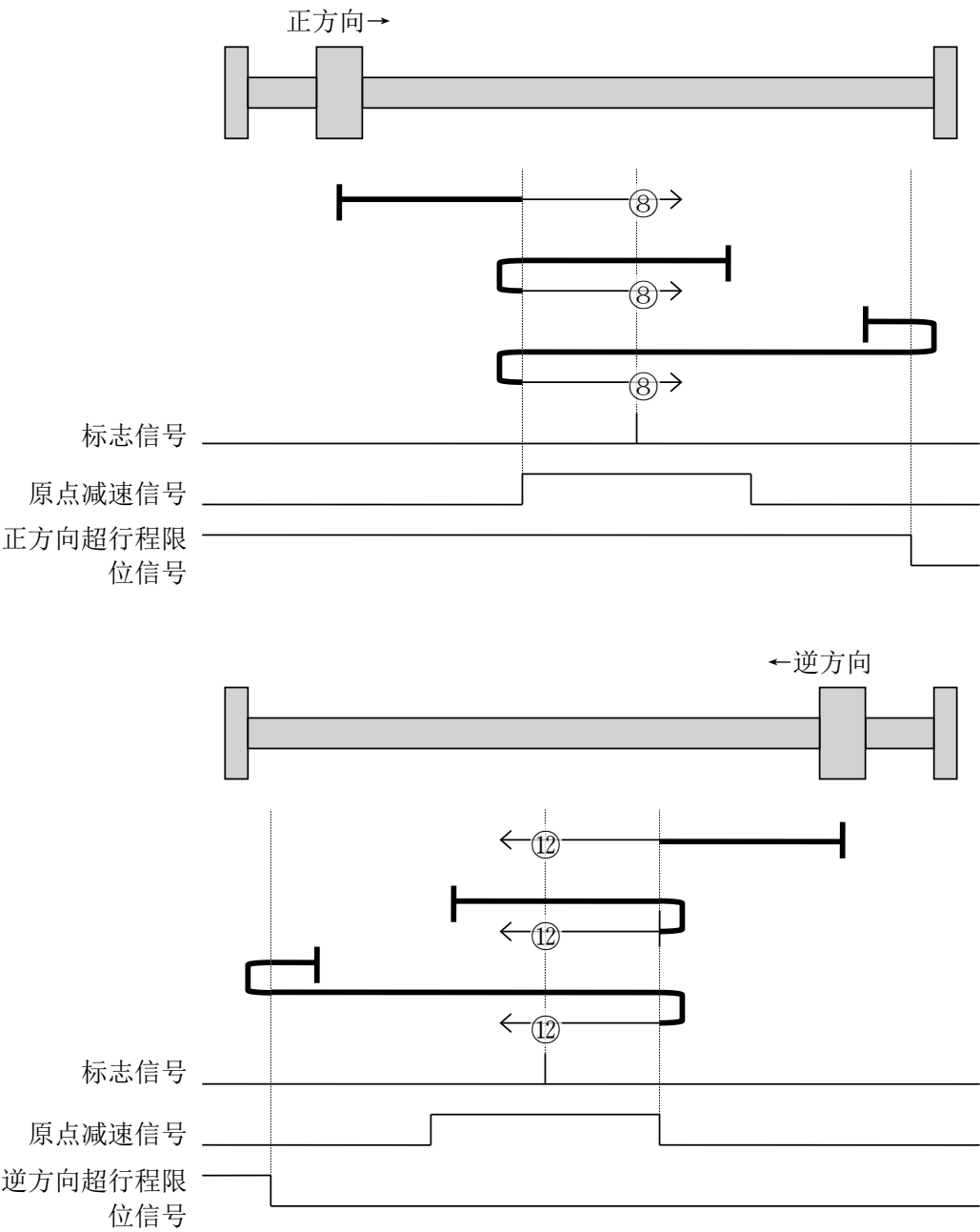
Bit	名称	功能
0	Ready to switch on	显示本驱动器的 FSA 状态。
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	
4	Voltage enabled	
5	Quick stop	
6	Switch on disabled	
7	Warning	发生警告时为“1”。
8	Manufacturer specific	未使用
9	Remote	按照控制字进行控制时为“1”。
10	Target reached	请参照下表。
11	Internal limit active	进入扭矩限制区域后为“1”。
12	Homing attained	请参照下表。
13	Homing error	
14~15	Manufacturer specific	未使用

表 3-124 6041h 状态字显示值

Bit13	Bit12	Bit10	功能
0	0	0	原点恢复执行中。
0	0	1	原点恢复中断或尚未被执行。
0	1	0	原点恢复完成，尚未到达原点位置。
0	1	1	原点恢复已正常完成。
1	0	0	原点恢复异常结束，速度不是零。
1	0	1	原点恢复异常结束，速度为零。
1	1	X	预留

◆原点恢复模式：8, 12 基于超行程限位信号、原点减速信号、编码器标志信号的原点恢复动作

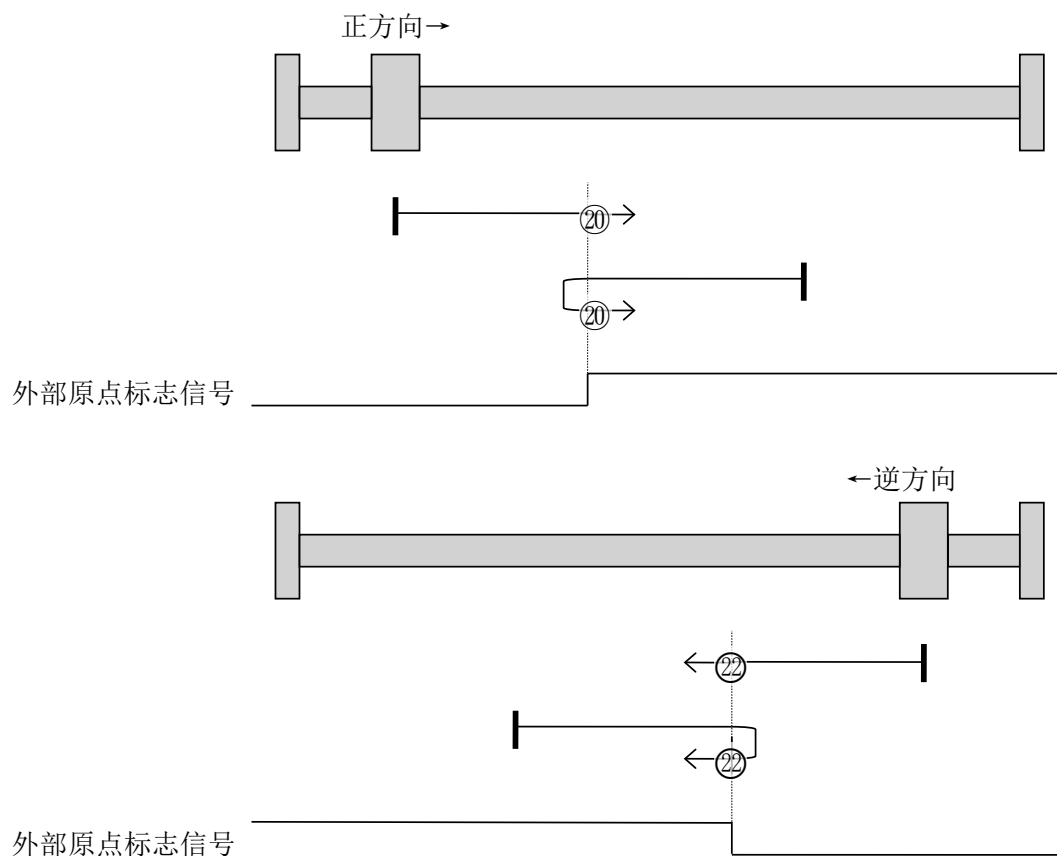
- 6099h, 01h: 原点减速检索速度
- > 6099h, 02h: 原点标志检索速度



通信规格

◆原点恢复模式：20, 22 基于外部原点标志信号的原点恢复动作

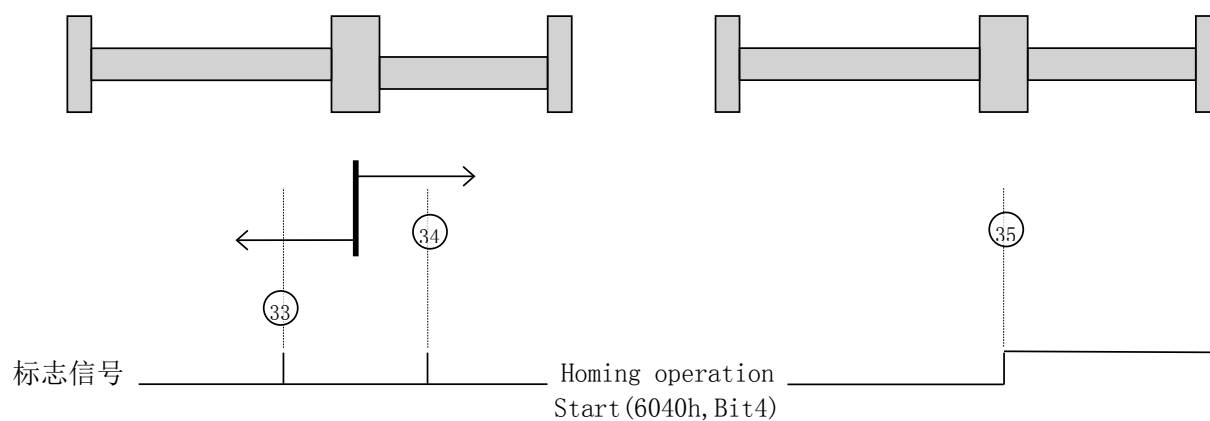
——→ 6099h, 02h: 原点标志检索速度



◆原点恢复模式：33, 34 基于编码器标志信号的原点恢复动作

◆原点恢复模式：35 当场原点恢复动作

——→ 6099h, 02h: 原点标志检索速度



3-3-9 接触式测头

接触式测头功能将编码器标志 (Z 相) 信号及通用输入 1/2 (IN1/2) 信号的 ON 边缘作为触发，将编码器位置予以锁存。

◆相关对象

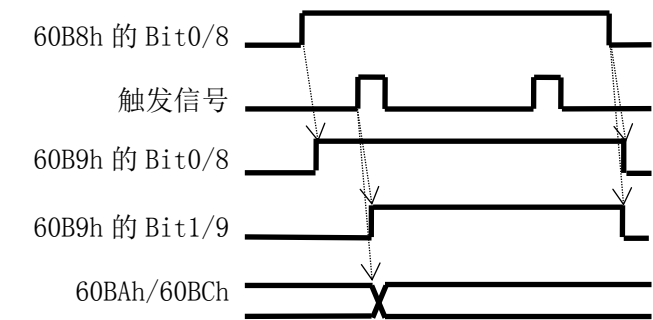
- 列出对象字典中相关的对象。

表 3-125 相关对象一览表

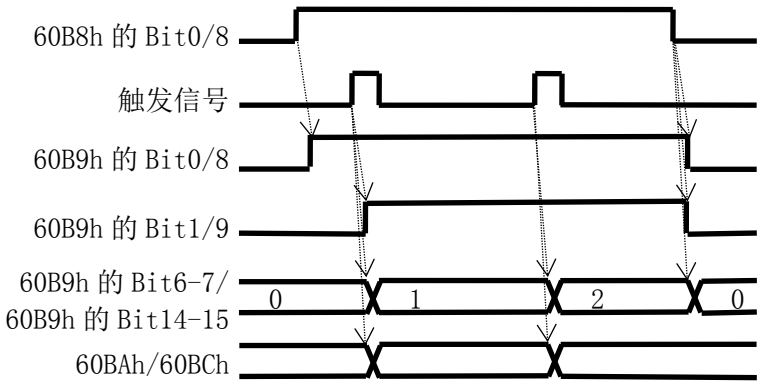
Index	名称	说明
Subindex		
60B8h	锁存功能	设定要锁存的信号及执行条件。
00h		
60B9h	锁存状态	显示锁存的执行状态。
00h		
60BAh	锁存位置 1	显示通过锁存功能 1 锁存的编码器位置。
00h		
60BCh	锁存位置 2	显示通过锁存功能 2 锁存的编码器位置。
00h		

◆动作顺序

- 通过最初的触发锁存时 (60B8h 的 Bit1/9 为 “0”)



- 继续锁存时 (60B8h 的 Bit1/9 为 “1”)



本驱动器上发生警报时，通过邮箱通信向主控端通知紧急信息。
是否使用紧急信息，通过本驱动器参数：P801（紧急信息选择）进行选择。

◆相关参数

- 列出本驱动器参数中相关的参数。

表 3-126 相关参数一览表		
参数No	名称	说明
P801	紧急信息选择	选择是否通过紧急信息发出通知。 0:无效 1:有效

◆紧急信息详细

- 数据构成如下所示。

Byte	名称	说明
0	错误代码	存储错误代码（603Fh）的值。
1		
2	错误寄存器	存储错误寄存器（1001h）的值。
3	预留	未使用
4		
5		
6		
7		

3-5 SDO 故障错误代码

SDO 通信中发生异常时，作为针对 SDO 通信的响应返还故障错误代码。

◆故障错误代码

表 3-127 SDO 故障错误代码一览表

值	名称
05 03 00 00h	触发位无变化
05 04 00 00h	SDO 协议超时
05 04 00 01h	无效 / 不明的客户机 / 服务器命令说明符
05 04 00 05h	存储器范围外
06 01 00 00h	向对象进行的未支持存储
06 01 00 01h	向写入专用对象进行的读出存取
06 01 00 02h	向读取专用对象进行的写入存取
06 02 00 00h	对象字典中不存在的对象
06 04 00 41h	无法将对象映射至 PDO
06 04 00 42h	被映射的对象数 / 长度超过 PDO 长
06 04 00 43h	一般的参数不一致
06 04 00 47h	设备一般的内部不一致
06 06 00 00h	硬件错误造成的存取失败
06 07 00 10h	数据类型不一致、服务参数长不一致
06 07 00 12h	数据类型不一致、服务参数过长
06 07 00 13h	数据类型不一致、服务参数过短
06 09 00 11h	SubIndex 不存在
06 09 00 30h	参数在范围外（只限于写入存取）
06 09 00 31h	写入的参数值过大
06 09 00 32h	写入的参数值过小
06 09 00 36h	最大值小于最小值
08 00 00 00h	一般的错误
08 00 00 20h	数据无法传输 / 存储至应用程序
08 00 00 21h	由于是本地控制，因而无法传输 / 存储数据至应用程序
08 00 00 22h	在现在的设备状态下，无法传输 / 存储数据至应用程序
08 00 00 23h	对象字典动态生成失败，或者对象字典不存在

第4章 运转

4-1 紧急停止

紧急停止 (EMG) 信号 ON 时或者 PDS 状态机器向紧急停止 (Quick stop active) 过渡时，通过下述参数选择停止或按照减速时间使得马达紧急停止。

◆ 相关参数及对象

- 列出本驱动器参数中相关的参数。

表 4-1 相关参数一览表

参数No	名称	说明
P620/P621	控制输入信号分配 1/2	对各位数的任何一位数设定“3(紧急停止、EMG)”。
P633 的第 2~5 位数	EMG 信号制动停止减速时间	快速停止选项代码 (605Ah) 为“1h(制动停止)”时，设定马达的减速时间。

- 列出对象字典中相关的对象。

表 4-2 相关对象一览表

Index	名称	说明
Subindex		
605Ah	快速停止选项代码	选择紧急停止时的停止方法。 0h: 自由旋转停止 1h: 制动停止
00h		

◆ 紧急停止状态的解除

- 紧急停止 (EMG) 信号 ON 时，PDS 状态机器会向紧急停止 (Quick stop active) 过渡，所以请在关闭本信号后将 PDS 状态机器过渡至初始化完成 (Switch on disabled)。
- PDS 状态机器已向紧急停止 (Quick stop active) 过渡时，请向初始化完成 (Switch on disabled) 过渡。
- 关于 PDS 状态机器的过渡，请参照“3-3-3 PDS 状态机器”

4-2 超行程限位

正方向超行程限位 (FOT) 信号或逆方向超行程限位 (ROT) 信号 ON 时，马达会急速停止。
选择通过主控机器来执行超行程限位的检测，还是通过本驱动器来执行超行程限位的检测。

◆相关参数及对象

- 列出本驱动器参数中相关的参数。

表 4-3 相关参数一览表

参数No	名称	说明
P620/P621	控制输入信号分配 1/2	对各位数的任何一位数设定 “9(正方向超行程限位、FOT)”、“10(逆方向超行程限位、ROT)”。
P800 的第 1 位数	超行程限位执行选择	选择是否通过本驱动器来执行超行程限位的检测。 0：无效（通过主控机器进行检测） 1：有效（通过本驱动器进行检测）
P800 的第 2 位数	超程规格选择	请设定 “3:复位解除警报 2”。

- 列出对象字典中相关的对象。

表 4-4 相关对象一览表

Index	名称	说明			
Subindex					
60FDh	数字输入	通过主控机器进行检测时，请在以下信号状态下执行停止处理。			
00h		Bit	信号名	值	说明
		0	逆方向超行程限位	0	本信号处于 OFF 状态
				1	使得本信号处于 ON 状态
		1	正方向超行程限位	0	本信号处于 OFF 状态
				1	使得本信号处于 ON 状态

◆超行程限位的解除

- 通过主控机器进行检测时，请按照主控机器的规格执行解除。
- 通过本驱动器进行检测时，PDS 状态机器会向异常(Fault)过渡，所以请在发行控制字 (6040h) 的复位 (Fault reset)解除警报后，设定为伺服 ON (Operation enabled) 以使马达向着相反方向动作。
- 关于 PDS 状态机器的过渡，请参照 “3-3-3 PDS 状态机器”

4-3 软件限位

按照最小软件限位值 (607D. 01h) 及最大软件限位值 (607D. 02h)，马达急速停止。
选择是否通过本驱动器来执行软件限位的检测。

◆ 相关参数及对象

- 列出本驱动器参数中相关的参数。

表 4-5 相关参数一览表

参数No	名称	说明
P800 的第 1 位数	超行程限位执行选择	选择是否通过本驱动器来执行超行程限位的检测。 0：无效（不予检测） 1：有效（通过本驱动器进行检测）
P800 的第 2 位数	超程规格选择	请设定“3:复位解除警报 2”。

- 列出对象字典中相关的对象。

表 4-6 相关对象一览表

Index	名称	说明
Subndex		
607Dh	最小软件限位值	· 设定正方向 / 逆方向的移动极限位置。 · 设定了“0”时，不进行软件限位的检测。 · INC 编码器时，在执行原点恢复模式(hm)后检测将会有效。 · ABS 编码器时，检测会立即有效。
01h		
607Dh	最大软件限位值	
02h		

◆ 超行程限位的解除

- 检测软件限位时，PDS 状态机器会向异常(Fault)过渡，所以请在发行控制字(6040h)的复位(Fault reset)解除警报后，设定为伺服 ON (Operation enabled) 以使马达向着相反方向动作。
- 关于 PDS 状态机器的过渡，请参照“3-3-3 PDS 状态机器”

对于来自主控机器的位置指令，执行用电子齿轮比相乘的位置控制。

◆相关对象

- 列出对象字典中相关的对象。

表 4-7 相关对象一览表

Index	名称	说明
Subindex		
6091h	电子齿轮比分子	· 设定电子齿轮比的分子 / 分母。 · 不使用时，请设定“1”。
01h		
6091h	电子齿轮比分母	
02h		

◆设定例

- 主控机器发出的位置指令：对于 360000 希望使得马达单圈旋转时的设定例。
 - 电子齿轮比分子（6091.01h）：编码器解析度
 - 电子齿轮比分母（6091.02h）：360000

4-5 S 字加减速

对于主控机器发出的位置指令，执行加减速曲线为“S 字”的位置控制。

◆相关参数及对象

- 列出本驱动器参数中相关的参数。

表 4-8 相关参数一览表

参数No	名称	说明
P823	NETSEL0 S 字时间 1	· 设定 S 字加减速时间。 · 运动标准类型 (6086h) 为 “-1 (S 字加减速)” 时，本设定将会有效。
P833	NETSEL1 S 字时间 1	
P843	NETSEL2 S 字时间 1	
P853	NETSEL3 S 字时间 1	
P863	NETSEL4 S 字时间 1	
P873	NETSEL5 S 字时间 1	
P883	NETSEL6 S 字时间 1	
P893	NETSEL7 S 字时间 1	

- 列出对象字典中相关的对象。

表 4-9 相关对象一览表

Index	名称	说明
Subndex		
6086h	运动标准类型	设定加减速曲线。 0: 直线加减速 -1: S 字加减速
00h		

◆注意事项

- 与运动标准类型 (6086h) 的设定值无关，本驱动器的参数 “P179: S 字时间 2” 将会有效。

第5章 资料

5-1 错误代码一览表

系本驱动器上发生错误时的错误代码（603Fh）、异常显示、警报履历（4400h）的对比表。

表 5-1 伺服错误代码对应表

错误代码 603Fh	异常类别	本驱动器 异常显示	警报履历 4400h	异常内容
65440 (FFA0h)	驱动器硬件相关 异常	AL. A0. 1	2561 (A01h)	RAM 异常
		AL. A0. 2	2562 (A02h)	FRAM 写入异常
		AL. A0. 3	2563 (A03h)	驱动器异常
		AL. A0. 4	2564 (A04h)	主电源电压检测元件异常
		AL. A0. 5	2565 (A05h)	CPU 启动异常
		AL. A0. 6	2566 (A06h)	CPU 异常
		AL. A0. 7	2567 (A07h)	通信 CPU 启动异常
		AL. A0. 8	2568 (A08h)	伺服控制 CPU 间通信异常
		AL. A0. 9	2569 (A09h)	通信 CPU 异常
65441 (FFA1h)		AL. A1. 0	2576 (A10h)	厂家数据保持异常
		AL. A1. 1	2577 (A11h)	参数保持异常
		AL. A1. 2	2578 (A12h)	命令数据保持异常
		AL. A1. 3	2579 (A13h)	间接数据保持异常
		AL. A1. 5	2581 (A15h)	绝对位置补偿数据保持异常
65442 (FFA2h)		AL. A2. 0	2592 (A20h)	固件与厂家数据组合异常
65444 (FFA4h)		AL. A4. 0	2624 (A40h)	绝对位置补偿数据闪存擦除异常
		AL. A4. 1	2625 (A41h)	绝对位置补偿数据闪存写入异常
		AL. A4. 2	2626 (A42h)	绝对位置补偿数据闪存加载异常
		AL. A4. 3	2627 (A43h)	绝对位置补偿数据闪存加载数据异常

错误代码 603Fh	异常类别	本驱动器异常显示	警报履历 4400h	异常内容
65456 (FFB0h)	伺服相关异常	AL. B0. 0	2816 (B00h)	功率元件异常
65457 (FFB1h)		AL. B1. 0	2832 (B10h)	主电源切断异常
65458 (FFB2h)		AL. B2. 0	2848 (B20h)	主电源电压不足异常
65459 (FFB3h)		AL. B3. 0	2864 (B30h)	主电源过电压异常
65460 (FFB4h)		AL. B4. 0	2880 (B40h)	过速度异常
65461 (FFB5h)		AL. B5. 0	2896 (B50h)	马达过负载异常
65462 (FFB6h)		AL. B6. 0	2912 (B60h)	驱动器过负载异常
65463 (FFB7h)		AL. B7. 0	2928 (B70h)	再生电阻过负载异常
65464 (FFB8h)		AL. B8. 0	2944 (B80h)	控制电源瞬停异常
65465 (FFB9h)		AL. B9. 0	2960 (B90h)	回生过电流异常
65466 (FFBAh)		AL. BA. 0	2976 (BA0h)	伺服控制异常
65468 (FFBCh)		AL. BC. 0	3008 (BC0h)	马达动力线断线异常
65469 (FFBDh)		AL. BD. 0	3024 (BD0h)	过电流异常
65471 (FFBFh)		AL. BF. 0	3056 (BF0h)	驱动器过热异常
65472 (FFC0h)		AL. C0. 0	3072 (C00h)	马达过热异常
65473 (FFC1h)		AL. C1. 0	3088 (C10h)	主电源缺相异常
65474 (FFC2h)		AL. C2. 0	3104 (C20h)	控制电源切断检测异常
65475 (FFC3h)		AL. C3. 0	3120 (C30h)	马达动力线断线异常 2
65488 (FFD0h)	参数设定相关异常	AL. D0. 0	3328 (D00h)	马达未选择
		AL. D0. 1	3329 (D01h)	马达选择不正确 1 (驱动器电源容量组合不正确)
		AL. D0. 2	3330 (D02h)	马达选择不正确 2 (驱动器电源电压组合不正确)
		AL. D0. 3	3331 (D03h)	马达选择不正确 3 (驱动器单相电源组合不正确)
		AL. D0. 4	3332 (D04h)	马达选择不正确 4 (驱动器规格, rev 组合不正确)
		AL. D0. 5	3333 (D05h)	马达选择不正确 5 (马达类别组合不正确)
65489 (FFD1h)		AL. D0. 8	3336 (D08h)	载波频率设定异常
		AL. D0. 9	3337 (D09h)	逆变器输出频率异常
		AL. D1. 0	3344 (D10h)	最大速度指令上限不正确
		AL. D1. 1	3345 (D11h)	最大速度指令下限不正确
		AL. D1. 3	3347 (D13h)	单圈旋转位置范围不正确
		AL. D1. 4	3348 (D14h)	ABS 多旋转限位范围不正确
65490 (FFD2h)		AL. D1. 5	3349 (D15h)	ABS 多旋转限位不一致异常
		AL. D2. 0	3360 (D20h)	参数设定异常

错误代码 603Fh	异常类别	本驱动器 异常显示	警报履历 4400h	异常内容
65492 (FFD4h)	编码器相关异常	AL. D4. 1	3393 (D41h)	磁极信号样式异常
		AL. D4. 2	3394 (D42h)	磁极信号与编码器解析度组合异常
		AL. D4. 3	3395 (D43h)	自动磁极检测异常
		AL. D4. 4	3396 (D44h)	编码器信号断线异常
		AL. D4. 5	3397 (D45h)	编码器速度异常
		AL. D4. 7	3399 (D47h)	绝对位置补偿数据未登录
		AL. D4. 8	3400 (D48h)	绝对位置补偿数据核实异常
		AL. D4. 9	3401 (D49h)	绝对位置补偿数据无异常
65493 (FFD5h)	编码器相关异常	AL. D5. 0	3408 (D50h)	IPU 通信异常
		AL. D5. 2	3410 (D52h)	编码器－IPU 间通信异常
		AL. D5. 3	3411 (D53h)	编码器－IPU 间线缆断线
		AL. D5. 4	3412 (D54h)	编码器位置检测信号异常
		AL. D5. 5	3413 (D55h)	单圈旋转位置检测速度异常
		AL. D5. 6	3414 (D56h)	受光元件异常
		AL. D5. 7	3415 (D57h)	发光元件异常
		AL. D5. 8	3416 (D58h)	IPU 后备异常
		AL. D5. 9	3417 (D59h)	绝对位置补偿编码器脉冲数异常
65494 (FFD6h)		AL. D6. 0	3424 (D60h)	磁极信号断线异常
		AL. D6. 1	3425 (D61h)	编码器识别异常
		AL. D6. 2	3426 (D62h)	未登录编码器选择异常
		AL. D6. 3	3427 (D63h)	编码器后备异常
		AL. D6. 4	3428 (D64h)	多旋转数据备份异常
		AL. D6. 5	3429 (D65h)	编码器通信超时
		AL. D6. 6	3430 (D66h)	绝对位置补偿数据 IPU 注册异常
65495 (FFD7h)		AL. D7. 0	3440 (D70h)	编码器通信异常
		AL. D7. 1	3441 (D71h)	编码器超速
		AL. D7. 2	3442 (D72h)	编码器初始化错误
		AL. D7. 3	3443 (D73h)	编码器硬件错误
		AL. D7. 4	3444 (D74h)	编码器 ABS 检测错误
		AL. D7. 5	3445 (D75h)	编码器内部通信错误
		AL. D7. 6	3446 (D76h)	编码器换能器错误
		AL. D7. 7	3447 (D77h)	编码器信号强度错误
		AL. D7. 8	3448 (D78h)	编码器光电式、容量式数据不一致
		AL. D7. 9	3449 (D79h)	编码器光电式错误
		AL. D7. A	3450 (D7Ah)	编码器静电容量式错误
65496 (FFD8)		AL. D8. 0	3456 (D80h)	BiSS 编码器信号强度 40%以下错误
		AL. D8. 1	3457 (D81h)	BiSS 编码器通信 CRC 错误
		AL. D8. 2	3458 (D82h)	BiSS 编码器通信超时
		AL. D8. 3	3459 (D83h)	BiSS 编码器通信超时 2
		AL. D8. 4	3460 (D84h)	BiSS 编码器通信延迟补偿外

错误代码 603Fh	异常类别	本驱动器 异常显示	警报履历 4400h	异常内容
65497 (FFD9h)	编码器相关异常	AL. D9. 0	3472 (D90h)	串行编码器计数异常
		AL. D9. 1	3473 (D91h)	串行编码器计数溢出异常
		AL. D9. 2	3474 (D92h)	串行编码器多旋转数据异常
		AL. D9. 3	3475 (D93h)	串行编码器电池电压下降
		AL. D9. 4	3476 (D94h)	串行编码器电池异常
		AL. D9. 5	3477 (D95h)	串行编码器通信异常
		AL. D9. 6	3478 (D96h)	串行编码器电池异常预告
		AL. D9. A	3482 (D9Ah)	EnDat 通信异常
		AL. D9. B	3483 (D9Bh)	EnDat 光源错误
		AL. D9. C	3484 (D9Ch)	EnDat 信号振幅错误
		AL. D9. D	3485 (D9Dh)	EnDat 位置值错误
		AL. D9. E	3486 (D9Eh)	EnDat 不明的错误
		AL. D9. F	3487 (D9Fh)	EnDat 编码器电源电压错误
65499 (FFDBh)	NC 相关异常	AL. DB. 0	3504 (DB0h)	正方向超行程限位 / 自动解除
		AL. DB. 1	3505 (DB1h)	逆方向超行程限位 / 自动解除
		AL. DB. 2	3506 (DB2h)	正方向软件超行程限位 / 自动解除
		AL. DB. 3	3507 (DB3h)	逆方向软件超行程限位 / 自动解除
		AL. DB. 4	3508 (DB4h)	正方向超行程限位 / 复位解除
		AL. DB. 5	3509 (DB5h)	逆方向超行程限位 / 复位解除
		AL. DB. 6	3510 (DB6h)	正方向软件超行程限位 / 复位解除
		AL. DB. 7	3511 (DB7h)	逆方向软件超行程限位 / 复位解除
		AL. DB. 8	3512 (DB8h)	正方向定位量过量
		AL. DB. 9	3513 (DB9h)	逆方向定位量过量
65500 (FFDCh)		AL. DC. 0	3520 (DC0h)	地址设定异常
		AL. DC. 1	3521 (DC1h)	ABS 编码器溢出
65501 (FFDDh)		AL. DD. 0	3536 (DD0h)	位置偏差过大 1（超过位置偏差最大值）
		AL. DD. 1	3537 (DD1h)	位置偏差过大 2(超过位置偏差理论值)
		AL. DD. 2	3538 (DD2h)	位置偏差过大 3(超过伺服开时位置偏差)
		AL. DD. 4	3540 (DD4h)	主电源下降时偏差过大
65502 (FFDEh)		AL. DE. 1	3553 (DE1h)	单圈旋转数据未设定异常
		AL. DE. 2	3554 (DE2h)	定位指令不正确
		AL. DE. 3	3555 (DE3h)	单圈旋转绕近道定位位置指定异常
		AL. DE. 4	3556 (DE4h)	间接数据 No. 不正确
		AL. DE. 5	3557 (DE5h)	原点位置设定执行异常

错误代码 603Fh	异常类别	本驱动器 异常显示	警报履历 4400h	异常内容
65503 (FFDFh)	通信网络相关异常	AL. DF. 5	3573 (DF5h)	USB 通信切断异常
65507 (FFE3h)		AL. E3. 0	3632 (E30h)	EtherCAT 通信异常
		AL. E3. 1	3633 (E31h)	EtherCAT 通信同步异常
		AL. E3. 2	3634 (E32h)	EtherCAT 通信同步中断信号异常
		AL. E3. 3	3635 (E33h)	EtherCAT ESM 过渡异常
		AL. E3. 4	3636 (E34h)	EtherCAT EEPROM 异常
		AL. E3. 5	3637 (E35h)	EtherCAT 通信设定异常
65508 (FFE4h)	STO 相关异常	AL. E4. 0	3648 (E40h)	安全输入时机异常
		AL. E4. 1	3649 (E41h)	动作中安全输入异常

错误代码 603Fh	异常类别	本驱动器 异常显示	警报履历 4400h	异常内容
65520 (FFF0h)	警告	FL. F0. 0	3840 (F00h)	马达过负载预告
		FL. F0. 2	3842 (F02h)	主电源电压不足检测警告
		FL. F0. 3	3843 (F03h)	原点恢复未完成自动启动警告
		FL. F0. 4	3844 (F04h)	驱动器输入紧急停止中
		FL. F0. 5	3845 (F05h)	控制器输入紧急停止中
		FL. F0. 6	3846 (F06h)	主电源下降状态
		FL. F0. 7	3847 (F07h)	马达过热警告
		FL. F0. 8	3848 (F08h)	驱动器过热警告
65521 (FFF1h)		FL. F1. 0	3856 (F10h)	ABS 编码器电池电压下降
		FL. F1. 2	3858 (F12h)	编码器位置检测零部件劣化警告
		FL. F1. 3	3859 (F13h)	编码器信号强度警告
		FL. F1. 4	3860 (F14h)	编码器热量警告
		FL. F1. 5	3861 (F15h)	BiSS 编码器信号强度 80%以下
		FL. F1. 6	3862 (F16h)	ABS 编码器电池异常预告
		FL. F1. 7	3863 (F17h)	EnDat 通信警告
		FL. F1. 8	3864 (F18h)	EnDat 光源警告
65522 (FFF2h)		FL. F1. 9	3865 (F19h)	EnDat 位置值警告
		FL. F2. 0	3872 (F20h)	正方向超行程限位
		FL. F2. 1	3873 (F21h)	逆方向超行程限位
		FL. F2. 2	3874 (F22h)	正方向软件超行程限位
65523 (FFF3h)		FL. F2. 3	3875 (F23h)	逆方向软件超行程限位
		FL. F3. 4	3892 (F34h)	模式切换 SW 变化警告
		FL. F3. 7	3895 (F37h)	EtherCAT 节点地址设定 SW 变化警告
		FL. F3. 8	3896 (F38h)	EtherCAT 命令警告
			FL. F3. 9	3897 (F39h)