



技术资料

AC 伺服驱动器  
VPV Series  
VD Type

Communications manual

资料编号 TJ-088180-00-01

Ver. 1.0

# 前言

本次承蒙采用 AC 伺服驱动器<VPV VD 系列>，特此致谢。  
本说明书就 AC 伺服驱动器<VPV VD 系列>的 EtherCAT 通信规格进行说明。  
请结合 VPV-VD 系列伺服驱动器本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	VPV Series VD Type 技术资料 通信篇
伺服驱动器	AC 伺服驱动器 (VPV VD 类型)
马达	τ DISC 马达
VPV DES	VPV Data Editing Software (VPV 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<VPV-VD 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，使用以下符号。

注意	可能造成人员中度伤害、轻伤或财产损失。※
强制	表示必须做。

※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。

概要

## 关于本说明书

本说明书就 VPV VD 类型的 EtherCAT 通信规格进行说明。

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

为了正确进行 EtherCAT 通信，请充分理解本资料的内容。

### 【相关的使用说明书】

TI-016100-\*\*-\*\* 《VPV Series VD Type  $\tau$  DISC》 VPV VD  $\tau$  DISC 版使用说明书

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 通信规格 .....	2-1
2-1 CoE 通信区域 .....	2-1
2-1-1 CoE 通信区域一览 .....	2-1
2-1-2 CoE 通信区域详细 .....	2-4
2-2 厂家固有区域 .....	2-13
2-2-1 厂家固有区域一览 .....	2-13
2-2-2 厂家固有区域详细 .....	2-19
2-3 驱动器架构区域 .....	2-23
2-3-1 驱动器标准区域一览 .....	2-23
2-3-2 驱动器标准区域详细 .....	2-25
2-3-3 PDS 状态机器 .....	2-40
2-3-4 循环同步位置模式 .....	2-41
2-3-5 循环同步速度模式 .....	2-43
2-3-6 循环同步扭矩模式 .....	2-45
2-3-7 标准位置模式 .....	2-47
2-3-8 原点恢复模式 .....	2-51
2-3-9 接触式测头 .....	2-58
2-4 紧急信息 .....	2-59
2-5 SDO 故障错误代码 .....	2-60
第 3 章 运转 .....	3-1
3-1 紧急停止 .....	3-1
3-2 超行程限位 .....	3-2
3-3 软件限位 .....	3-3
3-4 电子齿轮 .....	3-4
3-5 S 字加减速 .....	3-5
3-6 加减速速度 .....	3-6
第 4 章 资料 .....	4-1
4-1 错误代码一览表 .....	4-1
4-2 通知代码一览表 .....	4-6

# 第1章 概要

伺服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、定位控制的伺服驱动器。为了从 EtherCAT 接收指令，设定各对象字典。

## 1-1 系统构成

伺服驱动器的周边系统构成如下所示。

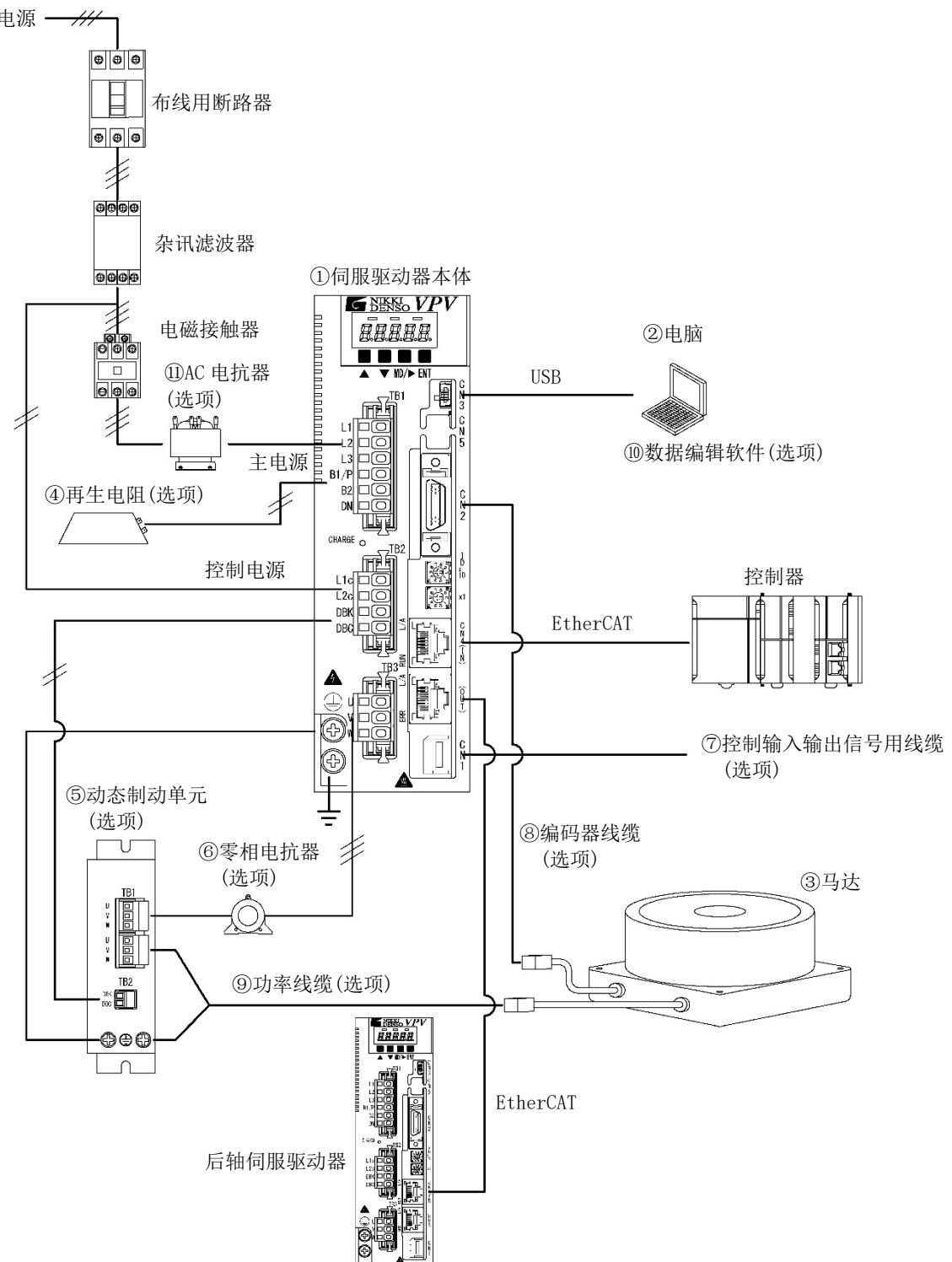


图 1-1 NCR-VD 类型 系统构成

## 概要

## 各部分的说明

- ① 伺服驱动器本体  
用来控制马达。
- ② 电脑  
通过与本公司编辑软件的 USB 通信，可实现以下功能。
  - 状态数据(动作速度、偏差等)的数据显示
  - 伺服驱动器控制信号的控制
  - 参数等数据的设定及备份

有的机种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  
标准情况下与本公司马达相连。
- ④ 再生电阻(选项)  
用于消耗马达制动时产生的再生能量。
- ⑤ 动力制动模块(配件)  
可以对马达的失控运转动作进行制动。
- ⑥ 零相电抗器(选项)  
系吸收伺服驱动器产生的杂讯，降低杂讯对伺服驱动器本身及周边设备影响而使用。
- ⑦ 控制输入输出信号用线缆(选项)  
系与伺服驱动器的控制输入输出用插座(CN1)相连，用来进行各信号输入输出的线缆。
- ⑧ 编码器线缆(选项)  
系用来连接伺服驱动器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 功率线缆(选项)  
系用来连接伺服驱动器的马达动力用插座和马达动力线缆的线缆。
- ⑩ 系统辅助工具(选项)  
系可通过电脑进行 VPV 系列的参数编辑、远程运转、运转状态、各种信号状态确认、示波器数据等测定的软件。
- ⑪ AC 电抗器(800 W 等级以下的伺服驱动器用选项)  
该电抗器用来降低输入电流的高次谐波。

※1.5 kW 等级以上的规格则使用 DC 电抗器实现相同功能。

## 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 CiA402 驱动器标准
通信协议	CoE(CANopen over EtherCAT)
同步模式	DC(SYNC0 事件同步)
通信周期	125 μs、250 μs、500 μs、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	定义伺服驱动器固有的对象
6000h~9FFFh	驱动器架构区域	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 伺服驱动器发生警报, 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	符号	对应
标准位置模式	pp	○
原点恢复模式	hm	○
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	○
接触式测头功能	-	○

## 1-3 ESI 文件规格

---

伺服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

VPV 软件版本	ESI 文件 Rev
Ver. 1或更新版(1~)	1 (0x01)

## 1-4 制约事项

---

单圈旋转 ABS 编码器([P060: 编码器类型]设定为“S-ABS2/4、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 通信规格

## 2-1 CoE 通信区域

### 2-1-1 CoE 通信区域一览

列出伺服驱动器所对应的 CoE 通信区域一览。

存取 RO: 仅可读出 RW: 可读写  
 反映 即: 即刻 停: 马达停止时反映 电: 电源接通时  
 PO: 通信状态机器(ESM)为“PRE-OPERATION”时

表 2-1 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	RO	No	—	—
1001h	00h	错误寄存器	UNSIGNED8	RO	No	—	—
1008h	00h	设备名	String (24Byte)	RO	No	—	—
1009h	00h	硬件版本	String (4Byte)	RO	No	—	—
100Ah	00h	软件版本	String (4Byte)	RO	No	—	—
1010h	—	参数保存	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	全部参数保存	UNSIGNED32	RW	No	即	—
1018h	—	标识对象	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	销售商 ID	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	02h	产品代码	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	03h	版次编号	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	04h	序列号	UNSIGNED32	RO	No	—	—
1600h	—	1 <sup>st</sup> 接收 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RW	No	PO	—
	01h	PDO 登记项 1	UNSIGNED32	RW	No	PO	—
	~ 05h	PDO 登记项 5					
	—	17 <sup>th</sup> 接收 PDO 映射	—	—	—	—	—
1610h	00h	登记项数	UNSIGNED8	RW	No	PO	—
	01h	PDO 登记项 1	UNSIGNED32	RW	No	PO	—
	~ 05h	PDO 登记项 5					
	—	258 <sup>th</sup> 接收 PDO 映射	—	—	—	—	—
1701h	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	PDO 登记项 1	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	~ 05h	PDO 登记项 5					

Index	Sub Index	对象名	数据长	存取	PDO 映射	反映	相关参数
1702h	—	259 <sup>th</sup> 接收 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	PDO 登记项 1	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	~ 07h	~ PDO 登记项 7					
1703h	—	260 <sup>th</sup> 接收 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	PDO 登记项 1	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	~ 07h	~ PDO 登记项 7					
1704h	—	261 <sup>st</sup> 接收 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	PDO 登记项 1	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	~ 09h	~ PDO 登记项 9					
1705h	—	262 <sup>nd</sup> 接收 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	PDO 登记项 1	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	~ 08h	~ PDO 登记项 8					
1A00h	—	1 <sup>st</sup> 发送 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RW	No	PO	—
	01h	PDO 登记项 1	UNSIGNED32	RW	No	PO	—
	~ 05h	~ PDO 登记项 5					
1A10h	—	17 <sup>th</sup> 发送 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RW	No	PO	—
	01h	PDO 登记项 1	UNSIGNED32	RW	No	PO	—
	~ 05h	~ PDO 登记项 5					
1B01h	—	258 <sup>th</sup> 发送 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	PDO 登记项 1	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	~ 0Ah	~ PDO 登记项 10					
1B02h	—	259 <sup>th</sup> 发送 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	PDO 登记项 1	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	~ 09h	~ PDO 登记项 9					
1B03h	—	260 <sup>th</sup> 发送 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	PDO 登记项 1	UNSIGNED32	RO	No	—	—
	~ 0Ah	~ PDO 登记项 10					

Index	Sub Index	对象名	数据长	存取	PDO 映射	反映	相关参数
1B04h	—	261 <sup>st</sup> 发送 PDO 映射	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	R0	No	—	—
	01h	PDO 登记项 1	UNSIGNED32	R0	No	—	—
	~ 0Ah	~ PDO 登记项 10					
1C00h	—	同步管理器通信类型	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	R0	No	—	—
	01h	通信类型 SMO	UNSIGNED8	R0	No	—	—
	~ 04h	~ 通信类型 SM3					
1C12 1C13	—	同步管理器 2~3PDO 分配	—	—	—	—	—
	00h	PDO 分配数	UNSIGNED8	RW	No	P0	—
	01h 02h	分配 PD01~2	UNSIGNED16	RW	No	P0	—
1C32h 1C33h	—	SM2/3 同步参数	—	—	—	—	—
	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	—	—
	0Bh	SM 事件异常计数器	UNSIGNED16	R0	No	—	—
	0Ch	循环时间错误计数器	UNSIGNED16	R0	No	—	—
	20h	同步错误	BOOL	R0	No	—	—

## 通信规格

## 2-1-2 CoE 通信区域详细

列出伺服驱动器所对应的 CoE 通信区域详细。

存取 RO: 仅可读出    RW: 可读写  
 反映 即: 即刻    停: 马达停止时反映    电: 电源接通时  
 PO: 通信状态机器(ESM)为“PRE-OPERATION”时

表 2-2 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	RO	No	—

表 2-3 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	RO	No	—

- 显示伺服驱动器上发生的警报状态。

表 2-4 警报状态

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

表 2-5 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)	RO	No	—

- 显示伺服驱动器的型号。

表 2-6 伺服驱动器型号

电源规格	输出容量	软件类别	伺服驱动器型号
AC100V	50 W	τ DISC	NCR-VD1051A-A-0**
	100 W		NCR-VD1101A-A-0**
	200 W		NCR-VD1201A-A-0**
AC200V	100 W	τ DISC	NCR-VD2101A-A-0**
	200 W		NCR-VD2201A-A-0**
	400 W		NCR-VD2401A-A-0**
	800 W		NCR-VD2801A-A-0**
	1.5 kW		NCR-VD2152A-A-0**
	2.2 kW		NCR-VD2222A-A-0**
	3.3 kW		NCR-VD2332A-A-0**

表 2-7 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	—	—	0005	String(4Byte)	RO	No	—

- 显示伺服驱动器的硬件版本。

表 2-8 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	—	—	0001	String(4Byte)	RO	No	—

- 显示伺服驱动器的软件版本。

表 2-9 1010h 参数保存详细

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	—	—	01h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	全部参数保存	00000000h ～ FFFFFFFFFFh	—	00000000h	UNSIGNED32	RW	No	即

- 将经由 EtherCAT 通信变更的所有伺服驱动器用参数(P000～P999)保存至 ROM(非易失性存储器)。
- 为防止参数误保存, 仅当向 SubIndex: 01h 写入特定数值“65766173h”时才予以保存。
- 若写入非特定数值, 则返回中止代码。

表 2-10 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	RO	No	—
01h	销售商 ID	—	—	00000816h	UNSIGNED32	RO	No	—
02h	产品代码	—	—	00000200h	UNSIGNED32	RO	No	—
03h	版次编号	—	—	00000001h	UNSIGNED32	RO	No	—
04h	序列号	—	—	00000000h	UNSIGNED32	RO	No	—

表 2-11 1600h 1<sup>st</sup> 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～0005h	—	01h	UNSIGNED8	RW	No	PO
01h	PDO 登记项 1	00000000h ～ FFFFFFFFFFh	—	60400010h	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							

- 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 5 个登记项。
- PDO 映射, 初期设定下已指定以下对象。  
01h: 控制字(6040h)

表 2-12 1610h 17<sup>th</sup>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	反映
00h	登记项数	0000h～0005h	—	01h	UNSIGNED8	RW	No	PO
01h	PDO 登记项 1	00000000h～FFFFFFFh	—	40000020h	UNSIGNED32	RW	No	PO
02h	PDO 登记项 2			00000000h				
03h	PDO 登记项 3			FFFFFFFFFFh				
04h	PDO 登记项 4			00000000h				
05h	PDO 登记项 5			00000000h				

- 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 5 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 2-13 1701h 258<sup>th</sup>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	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			60B80010h				
04h	PDO 登记项 4			60FE0120h				
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 2-14 1702h 259<sup>th</sup>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	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				

- 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 2-15 1703h 260<sup>th</sup> 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	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				

- 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 2-16 1704h 261<sup>st</sup> 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 2-17 1705h 262<sup>nd</sup>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	R0	No	—
01h	PDO 登记项 1	—	—	60400010h				
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)、07h: 逆方向扭矩限制(60E1h)、

08h: 扭矩偏移(60B2h)

表 2-18 1A00h 1<sup>st</sup>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～0005h	—	01h	UNSIGNED8	RW	No	PO
01h	PDO 登记项 1	00000000h～FFFFFFFh	—	60410010h				
02h	PDO 登记项 2			41000020h				
03h	PDO 登记项 3			41010020h				
04h	PDO 登记项 4			00000000h				
05h	PDO 登记项 5			00000000h				

· 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 5 个登记项。

· PDO 映射，初期设定下已指定以下对象。

01h: 状态字(6041h)

表 2-19 1A10h 17<sup>th</sup>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	反映
00h	登记项数	0000h～0005h	—	02h	UNSIGNED8	RW	No	PO
01h	PDO 登记项 1	00000000h～FFFFFFFh	—	41000020h				
02h	PDO 登记项 2			41010020h				
03h	PDO 登记项 3			00000000h				
04h	PDO 登记项 4			00000000h				
05h	PDO 登记项 5			00000000h				

· 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 5 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)、02h: 状态字 2(4101h)

表 2-20 1B01h 258<sup>th</sup>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 2-21 1B02h 259<sup>th</sup>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	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				

• 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 2-22 1B03h 260<sup>th</sup>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				
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 2-23 1B04h 261<sup>st</sup>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				
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 2-24 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 SMO	—	—	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所示方式指定。

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 2-25 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	PO
01h	分配 PDO1	1600h～1705h	—	1702h	UNSIGNED16	RW	No	PO
02h	分配 PDO2	1600h～1705h	—	0000h	UNSIGNED16	RW	No	PO

- 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: 260<sup>th</sup> 接收 PDO 映射(1702h)

表 2-26 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	PO
01h	分配 PDO1	1A00h～1B04h	—	1B03h	UNSIGNED16	RW	No	PO
02h	分配 PDO2	1A00h～1B04h	—	0000h	UNSIGNED16	RW	No	PO

- 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: 260<sup>th</sup> 发送 PDO 映射(1B03h)

表 2-27 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	RO	No	—
01h	同步类型	—	—	0002h	UNSIGNED16	RO	No	—
02h	循环时间	—	ns	00000000h	UNSIGNED32	RO	No	—
04h	对应同步类型	—	—	0004h	UNSIGNED16	RO	No	—
05h	最小循环时间	—	ns	0001E848h	UNSIGNED32	RO	No	—
06h	内部处理时间	—	ns	0000F424h	UNSIGNED32	RO	No	—
09h	延迟时间	—	ns	00000000h	UNSIGNED32	RO	No	—
0Bh	SM 事件异常计数器	—	—	0000h	UNSIGNED16	RO	No	—
0Ch	循环时间错误计数器	—	—	0000h	UNSIGNED16	RO	No	—
20h	同步错误	—	—	FALSE	BOOL	RO	No	—

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

表 2-28 1C33h 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	RO	No	—
01h	同步类型	—	—	0002h	UNSIGNED16	RO	No	—
02h	循环时间	—	ns	00000000h	UNSIGNED32	RO	No	—
04h	对应同步类型	—	—	0004h	UNSIGNED16	RO	No	—
05h	最小循环时间	—	ns	0001E848h	UNSIGNED32	RO	No	—
06h	内部处理时间	—	ns	0000F424h	UNSIGNED32	RO	No	—
09h	延迟时间	—	ns	00000000h	UNSIGNED32	RO	No	—
0Bh	SM 事件异常计数器	—	—	0000h	UNSIGNED16	RO	No	—
0Ch	循环时间错误计数器	—	—	0000h	UNSIGNED16	RO	No	—
20h	同步错误	—	—	FALSE	BOOL	RO	No	—

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

## 2-2 厂家固有区域

## 2-2-1 厂家固有区域一览

对象字典的 Index、SubIndex 与伺服驱动器参数编号的对应关系如下所示。

※以下所示的参数区域属于 RAM(易失性存储器)，因此当伺服驱动器电源再接通后，改写的值将会无效。

※若需将参数保存至 ROM(非易失性存储器)，请执行全部参数保存操作(1010h. 01h)。

有关参数保存，请参照“表 2-9 1010h 参数保存详细”。

※各 Index 的反映时期，请参照伺服驱动器的使用说明书(参数章节)。

存取	RO: 仅可读出	RW: 可读写
反映	即: 即刻	停: 马达停止时反映
		电: 电源接通时

表 2-29 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	伺服驱动器 参数编号: P000～P099	INTEGER32	RW	No	—	参数组 0
3064h ～ 30C7h	00h	伺服驱动器 参数编号: P100～P199	INTEGER32	RW	No	—	参数组 1
30C8h ～ 312Bh	00h	伺服驱动器 参数编号: P200～P299	INTEGER32	RW	No	—	参数组 2
312Ch ～ 318Fh	00h	伺服驱动器 参数编号: P300～P399	INTEGER32	RW	No	—	参数组 3
3190h ～ 31F3h	00h	伺服驱动器 参数编号: P400～P499	INTEGER32	RW	No	—	参数组 4
31F4h ～ 3257h	00h	伺服驱动器 参数编号: P500～P599	INTEGER32	RW	No	—	参数组 5
3258h ～ 32BBh	00h	伺服驱动器 参数编号: P600～P699	INTEGER32	RW	No	—	参数组 6
3320h ～ 3383h	00h	伺服驱动器 参数编号: P800～P899	INTEGER32	RW	No	—	参数组 8

※SubIndex 编号只使用 00h。

※伺服驱动器参数中按第\*位数划分功能的项目，为 1 个项目的 Index 编号。

表 2-30 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	—	—
4101h	00h	状态字 2	UNSIGNED32	RO	Yes	—	—

表 2-31 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
4201h	00h	马达实际动作速度	INTEGER32	RO	Yes	—	C001
4202h	00h	可动作的最大速度	INTEGER32	RO	Yes	—	C002
4204h	00h	马达实际动作旋转速度	INTEGER16	RO	Yes	—	C004
4205h	00h	实际扭矩指令	INTEGER16	RO	Yes	—	C005
4206h	00h	峰值扭矩指令值	INTEGER16	RO	Yes	—	C006
4208h	00h	马达负载率	UNSIGNED16	RO	Yes	—	C008
4209h	00h	十扭矩限制值	UNSIGNED16	RO	Yes	—	C009
420Ah	00h	一扭矩限制值	INTEGER16	RO	Yes	—	C010
420Bh	00h	速度限制值	UNSIGNED32	RO	Yes	—	C011
420Ch	00h	马达热跳脱率	UNSIGNED16	RO	Yes	—	C012
420Eh	00h	伺服驱动器热跳脱率	UNSIGNED16	RO	Yes	—	C014
420Fh	00h	变换器负载率	UNSIGNED16	RO	Yes	—	C015
4210h	00h	主电源 DC 电压值	UNSIGNED16	RO	Yes	—	C016
4211h	00h	峰值伺服控制异常检测率	UNSIGNED16	RO	Yes	—	C017
4212h	00h	回生过负载率	UNSIGNED16	RO	Yes	—	C018
4213h	00h	ABS 编码器位置	INTEGER32	RO	Yes	—	C019
4214h	00h	现在位置(指令位置)	INTEGER32	RO	Yes	—	C020
4215h	00h	现在位置(反馈位置)	INTEGER32	RO	Yes	—	C021
4216h	00h	增量位置	INTEGER32	RO	Yes	—	C022
4217h	00h	编码器脉冲累积量	INTEGER32	RO	Yes	—	C023
4218h	00h	编码器位置	INTEGER32	RO	Yes	—	C024
4219h	00h	编码器单圈旋转位置	INTEGER32	RO	Yes	—	C025
421Ah	00h	位置偏差脉冲	INTEGER32	RO	Yes	—	C026
421Bh	00h	通信位置指令累积量	INTEGER32	RO	Yes	—	C027
421Ch	00h	通信位置指令输入频率	INTEGER32	RO	Yes	—	C028
421Dh	00h	定位目标位置偏差	INTEGER32	RO	Yes	—	C029
421Eh	00h	马达温度 1	INTEGER16	RO	Yes	—	C030
421Fh	00h	马达温度 2	INTEGER16	RO	Yes	—	C031
4227h	00h	电流反馈	UNSIGNED16	RO	Yes	—	C039
4228h	00h	惯量	UNSIGNED32	RO	Yes	—	C040
4229h	00h	粘性摩擦	UNSIGNED32	RO	Yes	—	C041

※根据不同项目，值的更新可能需要 1ms 以上

表 2-32 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
4232h	00h	瞬间消耗电力	INTEGER32	RO	Yes	-	C050
4233h	00h	平均消耗电力	INTEGER32	RO	Yes	-	C051
4234h	00h	伺服驱动器累计运转时间	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C052
4237h	00h	马达累积通电时间	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C055
4239h	00h	冷却风扇运转时间	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C057
423Ah	00h	电容器通电时间	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C058
423Bh	00h	继电器 ON 次数	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C059
4264h	00h	外部控制输入输出信号状态 1	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C100
4265h	00h	内部控制输入信号状态 1	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C101
4266h	00h	内部控制输入信号状态 2	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C102
4267h	00h	内部控制输出信号状态 1	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C103
4268h	00h	内部控制输出信号状态 2	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C104
4269h	00h	外部控制输入输出信号状态 2	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C105
426Ah	00h	NET SEL 编号	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C106
426Bh	00h	增益编号	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C107
426Ch	00h	定位编号	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C108
426Dh	00h	网络连接状态	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C109
426Eh	00h	通信状态机器状态	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C110
426Fh	00h	节点地址	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C111
4270h	00h	功能模式	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C112
4271h	00h	动作模式	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C113
4274h	00h	EtherCAT 通信周期	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C116
4276h	00h	PDS 状态机器	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C118
4277h	00h	操作模式	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C119
4278h	00h	SDO 中止代码	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C120
4279h	00h	错误代码	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C121
427Bh	00h	控制字	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C123
427Ch	00h	状态字	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C124
427Dh	00h	控制字 1	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C125
427Fh	00h	状态字 1	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C127
4280h	00h	状态字 2	UNSIGNED32	RO	Yes	-	C128
4281h	00h	AL 状态代码	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C129
428Ch	00h	STO 动作状态	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C140
428Dh	00h	PWM 信号供给电源确认状态	UNSIGNED16	RO	Yes	-	C141
42BEh	00h	马达 U 相电阻 <sup>1</sup>	INTEGER32	RO	Yes	-	C190
42BFh	00h	马达 V 相电阻 <sup>1</sup>	INTEGER32	RO	Yes	-	C191
42C0h	00h	马达 W 相电阻 <sup>1</sup>	INTEGER32	RO	Yes	-	C192
42C1h	00h	马达平均相电阻 <sup>1</sup>	INTEGER32	RO	Yes	-	C193
42C2h	00h	P018[马达相电阻] <sup>1</sup>	INTEGER32	RO	Yes	-	C194

※根据不同项目，值的更新可能需要 1ms 以上

※<sup>1</sup> 因需执行自诊断功能，通信模式下值被固定为 0

表 2-33 伺服驱动器区域一览

Index	Sub Index	对象名	数据长	存取	PDO 映射	反映	相关项目
4300h	00h	机种编号	UNSIGNED32	RO	No	-	L000
4301h	00h	伺服驱动器容量	UNSIGNED32	RO	No	-	L001
4302h	00h	伺服驱动器电源电压	UNSIGNED16	RO	No	-	L002
4303h	00h	硬件版本	UNSIGNED16	RO	No	-	L003
4304h	00h	软件版本	INTEGER16	RO	No	-	L004
430Dh	00h	伺服驱动器版次编号	UNSIGNED16	RO	No	-	L013
430Eh	00h	系统软件编号	UNSIGNED16	RO	No	-	L014
4310h	00h	软件专用机代码	UNSIGNED16	RO	No	-	L016
4311h	00h	硬件专用机代码	UNSIGNED16	RO	No	-	L017
4312h	00h	控制板类型	UNSIGNED16	RO	No	-	L018
4313h	00h	控制板版本	UNSIGNED16	RO	No	-	L019
4315h	00h	绝对位置补偿数据	UNSIGNED16	RO	No	-	L021
4328h	00h	编码器类型	UNSIGNED16	RO	No	-	L040
4339h	00h	编码器解析度	INTEGER16	RO	No	-	L057
433Bh	00h	编码器区分	UNSIGNED16	RO	No	-	L059

表 2-34 警报显示区域一览

Index	Sub Index	对象名	数据长	存取	PDO 映射	反映	相关项目
4400h	-	现在发生中警报	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	警报代码	UNSIGNED16	RO	No	—	AL.
	02h	警报子代码	UNSIGNED16	RO	No	—	AL. s
4401h	-	最新发生警报	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	警报代码	UNSIGNED16	RO	No	—	A0.
	02h	警报子代码	UNSIGNED16	RO	No	—	A0. s
	03h	警报发生时刻	UNSIGNED32	RO	No	—	A0. t
4402h	-	1 次前发生警报	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	警报代码	UNSIGNED16	RO	No	—	A1.
	02h	警报子代码	UNSIGNED16	RO	No	—	A1. s
	03h	警报发生时刻	UNSIGNED32	RO	No	—	A1. t
4403h	-	2 次前发生警报	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	警报代码	UNSIGNED16	RO	No	—	A2.
	02h	警报子代码	UNSIGNED16	RO	No	—	A2. s
	03h	警报发生时刻	UNSIGNED32	RO	No	—	A2. t
4404h	-	3 次前发生警报	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	警报代码	UNSIGNED16	RO	No	—	A3.
	02h	警报子代码	UNSIGNED16	RO	No	—	A3. s
	03h	警报发生时刻	UNSIGNED32	RO	No	—	A3. t
4405h	-	4 次前发生警报	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	警报代码	UNSIGNED16	RO	No	—	A4.
	02h	警报子代码	UNSIGNED16	RO	No	—	A4. s
	03h	警报发生时刻	UNSIGNED32	RO	No	—	A4. t
4406h	-	5 次前发生警报	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	警报代码	UNSIGNED16	RO	No	—	A5.
	02h	警报子代码	UNSIGNED16	RO	No	—	A5. s
	03h	警报发生时刻	UNSIGNED32	RO	No	—	A5. t
4450h	-	现在发生中警告	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	警告代码	UNSIGNED16	RO	No	—	FL.
	02h	警告子代码	UNSIGNED16	RO	No	—	FL. s
4451h	-	最新发生警告	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	警告代码	UNSIGNED16	RO	No	—	F0.
	02h	警告子代码	UNSIGNED16	RO	No	—	F0. s
	03h	警告发生时刻	UNSIGNED32	RO	No	—	F0. t

表 2-35 通知显示区域一览

Index	Sub Index	对象名	数据长	存取	PDO 映射	反映	相关项目
4500h	-	现在发生中通知	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	通知代码	UNSIGNED16	RO	No	—	nL.
	02h	通知子代码	UNSIGNED16	RO	No	—	nL. s
4501h	-	最新发生通知	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	通知代码	UNSIGNED16	RO	No	—	n0.
	02h	通知子代码	UNSIGNED16	RO	No	—	n0. s
	03h	通知发生时刻	UNSIGNED32	RO	No	—	n0. t
4502h	-	1 次前发生通知	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	通知代码	UNSIGNED16	RO	No	—	n1.
	02h	通知子代码	UNSIGNED16	RO	No	—	n1. s
	03h	通知发生时刻	UNSIGNED32	RO	No	—	n1. t
4503h	-	2 次前发生通知	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	通知代码	UNSIGNED16	RO	No	—	n2.
	02h	通知子代码	UNSIGNED16	RO	No	—	n2. s
	03h	通知发生时刻	UNSIGNED32	RO	No	—	n2. t
4504h	-	3 次前发生通知	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	通知代码	UNSIGNED16	RO	No	—	n3.
	02h	通知子代码	UNSIGNED16	RO	No	—	n3. s
	03h	通知发生时刻	UNSIGNED32	RO	No	—	n3. t
4505h	-	4 次前发生通知	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	通知代码	UNSIGNED16	RO	No	—	n4.
	02h	通知子代码	UNSIGNED16	RO	No	—	n4. s
	03h	通知发生时刻	UNSIGNED32	RO	No	—	n4. t
4506h	-	5 次前发生通知	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	通知代码	UNSIGNED16	RO	No	—	n5.
	02h	通知子代码	UNSIGNED16	RO	No	—	n5. s
	03h	通知发生时刻	UNSIGNED32	RO	No	—	n5. t

## 2-2-2 厂家固有区域详细

对象字典的厂家固有区域详细如下所示。

存取 RO: 仅可读出 RW: 可读写  
反映 即: 即刻 停: 马达停止时反映 电: 电源接通时

表 2-36 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 ～ FFFFFFFh	—	00000000h	UNSIGNED32	RW	Yes	即

表 2-37 4000h 控制字 1 显示值

Bit	信号名称	符号	值	说明
0～11	预留	—	—	—
12	增益选择 1	GSL1	0	增益选择 1 无效
			1	增益选择 1 有效
13	增益选择 2	GSL2	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

- 增益选择 1 (GSL1), 增益选择 2 (GSL2)

通过本信号的组合选择与增益编号相对应的参数。

※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 2-38 增益编号对应表

增益选择 2 (GSL2)	增益选择 1 (GSL1)	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)  
通过本信号的组合选择与指令选择编号相对应的参数。

表 2-39 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 2-40 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 ~ FFFFFFFFFFh	—	00000000h	UNSIGNED32	RO	Yes	—

表 2-41 4100h 状态字 1 显示值(1/1)

Bit	信号名称	符号	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	—	—	—
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
23~27	预留	—	—	—
28	定位附近 1	PNR1	0	定位附近 1 处于 OFF 状态
			1	定位附近 1 处于 ON 状态
29	定位附近 2	PNR2	0	定位附近 2 处于 OFF 状态
			1	定位附近 2 处于 ON 状态

表 2-42 4100h 状态字 1 显示值(1/2)

Bit	信号名称	符号	值	说明
30	通知	NTC	0	通知处于 OFF 状态
			1	通知处于 ON 状态
31	ST0 动作	ST0	0	ST0 动作处于 OFF 状态
			1	ST0 动作处于 ON 状态

表 2-43 4101h 状态字 2

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 2	00000000h ~ FFFFFFFFFFh	—	00000000h	UNSIGNED32	RO	Yes	—

表 2-44 4101h 状态字 2 显示值

Bit	信号名称	符号	值	说明
0	通用输出 1	OUT1	0	通用输出 1 处于 OFF 状态
			1	通用输出 1 处于 ON 状态
1	通用输出 2	OUT2	0	通用输出 2 处于 OFF 状态
			1	通用输出 2 处于 ON 状态
2~7	预留	—	—	—
8	软件限位开关 1	SLS1	0	软件限位开关 1 处于 OFF 状态
			1	软件限位开关 1 处于 ON 状态
9	软件限位开关 2	SLS2	0	软件限位开关 2 处于 OFF 状态
			1	软件限位开关 2 处于 ON 状态
10	软件限位开关 3	SLS3	0	软件限位开关 3 处于 OFF 状态
			1	软件限位开关 3 处于 ON 状态
11	软件限位开关 4	SLS4	0	软件限位开关 4 处于 OFF 状态
			1	软件限位开关 4 处于 ON 状态
12	软件限位开关 5	SLS5	0	软件限位开关 5 处于 OFF 状态
			1	软件限位开关 5 处于 ON 状态
13	软件限位开关 6	SLS6	0	软件限位开关 6 处于 OFF 状态
			1	软件限位开关 6 处于 ON 状态
14	软件限位开关 7	SLS7	0	软件限位开关 7 处于 OFF 状态
			1	软件限位开关 7 处于 ON 状态
15	软件限位开关 8	SLS8	0	软件限位开关 8 处于 OFF 状态
			1	软件限位开关 8 处于 ON 状态
16~31	预留	—	—	—

## 2-3 驱动器架构区域

## 2-3-1 驱动器标准区域一览

列出伺服驱动器所对应的驱动器标准区域一览。

存取 RO: 仅可读出 RW: 可读写  
反映 即: 即刻 停: 马达停止时反映 电: 电源接通时

表 2-45 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	—	—
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/停 ※ <sup>2</sup>	—
607Ch	00h	原点偏移	INTEGER32	RW	Yes	即	P485
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	Yes	即	P172
	02h	最大软件限位值	INTEGER32	RW	Yes	即	P171
607Fh	00h	最大标准速度	UNSIGNED32	RW	Yes	即	P440
6081h	00h	标准速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停	—
6083h	00h	标准加速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停	—
6084h	00h	标准减速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停	—
6086h	00h	运动标准类型	INTEGER16	RW	Yes	即	—

※<sup>2</sup> 反映时期在循环同步位置模式(csp)下为即(常时反映), 在标准定位模式(pp)下为停(马达停止时反映)

Index	Sub Index	对象名	数据长	存取	PDO 映射	反映	相关参数
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	电	P163
	02h	电子齿轮比分母	UNSIGNED32	RW	No	电	P162
6098h	00h	原点恢复方法	INTEGER8	RW	Yes	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	Yes	停	P481
	02h	原点标志检索速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停	P482
609Ah	00h	原点恢复加减速速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停	—
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	—	—
60C2H	—	插补周期	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	插补时间尾数	UNSIGNED8	RW	No	电	—
	02h	插补时间指数	INTEGER8	RW	No	电	—
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	第 1 原点恢复方法	INTEGER8	RO	No	—	—
	~ 08h	~ 第 8 原点恢复方法					
60F4h	00h	位置偏差	INTEGER32	RO	Yes	—	—
60FAh	00h	控制作用力	INTEGER32	RO	Yes	—	—
60FDh	00h	数字输入	UNSIGNED32	RO	Yes	—	—
60FEh	—	数字输出	—	—	—	—	—
	00h	登记项数	UNSIGNED8	RO	No	—	—
	01h	物理输出	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	Yes	—	—
67FEh	00h	版本编号	UNSIGNED32	RO	No	—	—

## 2-3-2 驱动器标准区域详细

列出伺服驱动器所对应的驱动器标准区域详细。

存取 RO: 仅可读出 RW: 可读写  
反映 即: 即刻 停: 马达停止时反映 电: 电源接通时

表 2-46 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	—

· 显示伺服驱动器上发生的警报及警告代码。

· 错误代码的详细请参照 4-1 章。

表 2-47 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 2-48 6040h 控制字设定值

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

表 2-49 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 2-50 6041h 状态字显示值

Bit	名称	功能
0	Ready to switch on	显示伺服驱动器的 FSA 状态。 请参照“2-3-3 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	
8	Manufacturer specific	
9	Remote	
10	Target reached	
11	Internal limit active	
12	Target value ignored	
13	Following error	
14~15	Manufacturer specific	

表 2-51 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(伺服驱动器参数: P103 为“DMB ON”时, 成为动态制动停止。)

0001h: 制动停止(根据伺服驱动器参数: P633 进行减速停止)后进入零扭矩状态

初期值为伺服驱动器参数: P633 (EMG 信号 ON 时停止选择) 的值。

表 2-52 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(伺服驱动器参数: P103 为“DMB ON”时, 成为动态制动停止。)

表 2-53 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(伺服驱动器参数: P103 为“DMB ON”时, 成为动态制动停止。)

表 2-54 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: 将按照标准减速度(index:6084h)或者原点恢复加减速度(index:609Ah)执行减速停止。

表 2-55 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: 根据各警报执行减速停止。

表 2-56 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, 则会发生命令警告(Index: 603FH =FFF3h)。

表 2-57 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 2-58 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	—

- 显示伺服驱动器的指令位置。

表 2-59 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	—

- 显示伺服驱动器的反馈位置。

表 2-60 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	0~99999999	脉冲	1000000	UNSIGNED32	RW	No	电

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

表 2-61 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	0~9999999	脉冲	10	UNSIGNED32	RW	No	电

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

表 2-62 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	—

- 显示伺服驱动器的现在速度。

有关后续 Index:6071h 目标扭矩，规格会因伺服驱动器参数[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 2-63 [P803(第 1 位数)]为“0: 0.1%单位”时的 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 2-64 [P803(第 1 位数)]为“1: 32767”时的 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 2-65 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。
- 初期值为伺服驱动器参数: P080(最大扭矩限制值+)的值。

表 2-66 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	—

- 显示伺服驱动器的扭矩指令值。

表 2-67 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	RO	Yes	—

- 显示伺服驱动器的反馈扭矩值。

表 2-68 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 / 停

- 设定循环同步位置模式(csp)及标准位置模式(pp)的目标位置。
- 反映时期在循环同步位置模式(csp)下为即(常时反映)，在标准定位模式(pp)下为停(马达停止时反映)。

表 2-69 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	Yes	即

- 用相距机械原点的距离来设定绝对式位置数据的基准位置。将在执行原点恢复模式(hm)后被反映。
- 初期值为伺服驱动器参数：P485(位置数据基准点)的值。

表 2-70 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	RO	No	—
01h	最小软件限位值	80000000h ～ 7FFFFFFFh	指令单位	0	INTEGER32	RW	Yes	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。
- 在将其设定为“0”的情况下，不会进行软件限位的检测。
- 初期值为伺服驱动器参数：P171(正方向软件 OT 限位)及 P172(逆方向软件 OT 限位)的值。

表 2-71 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	最多标准速度	0~2000000000	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。
- 初期值为伺服驱动器参数: P440(扭矩指令模式时速度限制值)的值。

表 2-72 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	0~2000000000	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 2-73 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	架构加速度	0~2147483647	指令单位/s <sup>2</sup>	1000000	UNSIGNED32	RW	Yes	停

- 设定标准位置模式(pp)的加速度。
- 若设定值为0, 系统内部会将其作为1动作。
- 即使系统内部将其作为1动作, 伺服驱动器参数: P809(加减速基本单位选择)的设定值仍有效。
- 若需设定超过范围的加速度, 请参照“3-6 加减速速度”。

表 2-74 6084h 标准减速速度

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	架构减速速度	0~2147483647	指令单位/s <sup>2</sup>	1000000	UNSIGNED32	RW	Yes	停

- 设定标准位置模式(pp)的减速速度。
- 若设定值为0, 系统内部会将其作为1动作。
- 即使系统内部将其作为1动作, 伺服驱动器参数: P809(加减速基本单位选择)的设定值仍有效。
- 若需设定超过范围的减速速度, 请参照“3-6 加减速速度”。

表 2-75 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	—	-1	INTEGER16	RW	Yes	即

- 设定值的说明
  - 0: 直线加减速
  - 1: S 字加减速

表 2-76 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	电
02h	电子齿轮比分母	—	—	—	—	—	—	—

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

表 2-77 6098h 原点恢复方式

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	0~37	—	0	INTEGER8	RW	Yes	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
  - 1: 逆方向超行程限位 / 编码器标志信号触发的逆方向原点恢复模式
  - 2: 正方向超行程限位 / 编码器标志信号触发的正方向原点恢复方式
  - 8: 正方向超行程限位 / 原点减速 / 编码器标志信号触发的正方向原点恢复模式
  - 12: 逆方向超行程限位 / 原点减速 / 编码器标志信号触发的逆方向原点恢复模式
  - 33: 编码器标志信号触发的逆方向原点恢复模式
  - 34: 编码器标志信号触发的正方向原点恢复模式
  - 35: 当场原点恢复模式
  - 37: 当场原点恢复方法

※原点恢复方法 35 和 37 功能相同, 但新设计时请使用原点恢复方法 37。

表 2-78 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	1~2000000000	指令单位 /s <sup>2</sup>	20000	UNSIGNED32	RW	Yes	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。
- 初期值为伺服驱动器参数: P481(原点恢复速度)及 P482(回原点爬行速度)的值。

表 2-79 609Ah 原点恢复加减速速度

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	原点恢复加减速速度	0~2147483647	指令单位 /s <sup>2</sup>	1000000	UNSIGNED32	RW	Yes	停

- 设定原点恢复模式(hm)的加减速速度。
- 若设定值为 0, 系统内部会将其作为 1 动作。
- 即使系统内部将其作为 1 动作, 伺服驱动器参数: P809(加减速基本单位选择)的设定值仍有效。
- 若需设定超过范围的加减速, 请参照“3-6 加减速速度”。

表 2-80 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 2-81 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 2-82 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 2-83 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 2-84 60B8h 锁存功能设定值

Bit	值	功能
0 ※ <sup>3</sup>	0	使得锁存功能 1 无效。
	1	使得锁存功能 1 有效。
1	0	在首次触发时进行锁存。
	1	继续锁存。
2 ※ <sup>4</sup>	0	通过通用输入 1 (IN1) 信号进行锁存。
	1	通过编码器的标志 (Z 相) 信号进行锁存。※ <sup>5</sup>
3	0	预留
4 ※ <sup>6</sup>	0	锁存功能 1 使上升检测无效。
	1	锁存功能 1 使上升检测有效。
5 ※ <sup>7</sup>	0	锁存功能 1 使下降检测无效。
	1	锁存功能 1 使下降检测有效。
6/7	0	预留
8 ※ <sup>3</sup>	0	使得锁存功能 2 无效。
	1	使得锁存功能 2 有效。
9	0	在首次触发时进行锁存。
	1	继续锁存。
10 ※ <sup>4</sup>	0	通过通用输入 2 (IN2) 信号进行锁存。
	1	通过编码器的标志 (Z 相) 信号进行锁存。※ <sup>5</sup>
11	0	预留
12 ※ <sup>6</sup>	0	锁存功能 2 使上升检测无效。
	1	锁存功能 2 使上升检测有效。
13 ※ <sup>7</sup>	0	锁存功能 2 使下降检测无效。
	1	锁存功能 2 使下降检测有效。
14/15	0	预留

※<sup>3</sup> 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，以上升检测方式动作。※<sup>4</sup> 若在锁存功能 1 和锁存功能 2 中同时选择编码器标志 (Z 相) 信号，则会发生“FLF3.8 EtherCAT 命令警告”。※<sup>5</sup> 当使用绝对式编码器时，将在绝对式编码器位置的“0”处进行锁存。※<sup>6</sup> 锁存信号选择了编码器标志 (Z 相) 信号时，不论本设定值为何，均以上升检测方式动作。※<sup>7</sup> 锁存信号选择了编码器标志 (Z 相) 信号时，不论本设定值为何，都会使下降检测无效。

表 2-85 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 2-86 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	锁存功能 1 尚未通过上升检测进行锁存。
	1	锁存功能 1 已通过上升沿检测进行锁存。
2	0	锁存功能 1 尚未通过下降检测进行锁存。
	1	锁存功能 1 已通过下降检测进行锁存。
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	锁存功能 2 尚未通过上升检测进行锁存。
	1	锁存功能 2 已通过上升沿检测进行锁存。
10	0	锁存功能 2 尚未通过下降检测进行锁存。
	1	锁存功能 2 已通过下降检测进行锁存。
11~13	0	预留
14、15	0~3	显示继续锁存时的锁存次数。

表 2-87 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 2-88 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 2-89 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	—

- 锁存功能 2 显示通过上升检测锁存的位置。

表 2-90 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	—

- 锁存功能 2 显示通过下降检测锁存的位置。

表 2-91 60C2h 插补周期

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	登记项数	—	—	02h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	插补时间尾数	0~255	—	5	UNSIGNED8	RW	No	电
02h	插补时间尾数	-128~63	—	-4	INTEGER8	RW	No	电

- 设定插补时间尾数和插补时间指数。
- 根据通信周期被自动设定。

表 2-92 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。
- 初期值为伺服驱动器参数: P080(最大扭矩限制值+)的值。

表 2-93 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。
- 初期值为伺服驱动器参数: P081(最大扭矩限制值-)的值。

表 2-94 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	—	—	08h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	第 1 原点原点恢复模式	—	—	1	INTEGER8	RO	No	—
02h	第 2 原点原点恢复模式			2				
03h	第 3 原点原点恢复模式			8				
04h	第 4 原点原点恢复模式			12				
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				
08h	第 8 原点原点恢复模式			37				

- 显示伺服驱动器所对应的原点恢复模式。

表 2-95 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	RO	Yes	—

- 显示位置偏差。

表 2-96 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	RO	Yes	—

- 显示速度指令值。

表 2-97 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 ～ FFFFFFFh	—	00000000h	UNSIGNED32	RO	Yes	—

表 2-98 60FDh 数字输入显示值

Bit	信号名称	符号	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
20~31	预留	—	—	—

表 2-99 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	登记项数	—	—	01h	UNSIGNED8	RO	No	—
01h	物理输出	00000000h ～ FFFFFFFh	—	00000000h	UNSIGNED32	RW	Yes	即

表 2-100 60FE.01h 数字输出显示值

Bit	信号名称	符号	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 2-101 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	-2000000000 ~ 2000000000	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 2-102 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 ~ FFFFFFFh	—	000003A1h	UNSIGNED32	RO	No	—

表 2-103 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			—

表 2-104 67FEh 版本编号

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	版本编号	00000000h ~ FFFFFFFh	—	00030100h	UNSIGNED32	RO	No	—

- 显示 CiA402 标准的版本编号。

## 2-3-3 PDS 状态机器

伺服驱动器的状态机器由控制字(6040h)进行控制, 其状态可通过状态字(6041h)获取。

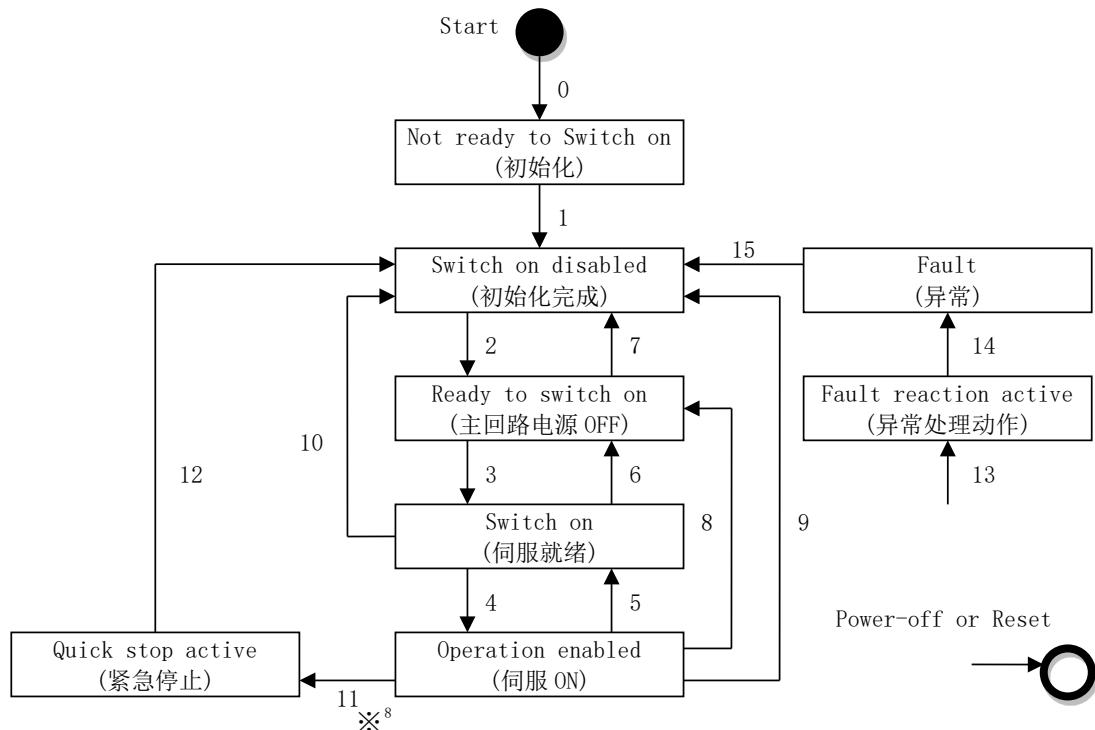


表 2-105 控制字组合

命令	控制字					过渡№
	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 2-106 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

※<sup>8</sup> 紧急停止信号 ON 时, PDS 状态机器会向 Quick stop active(紧急停止)过渡。

## 2-3-4 循环同步位置模式

操作模式(6060h)为“08h”时，伺服驱动器在循环同步位置模式下动作。

目标位置的轨迹生成，通过主控(控制器)来执行，伺服驱动器执行位置控制、速度控制、扭矩控制。

存取  
反映

RO: 仅可读出      RW: 可读写  
即: 即刻      停: 马达停止时反映      电: 电源接通时

表 2-107 循环同步位置模式相关对象一览

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	RO	Yes	—
6061h	00h	操作显示	INTEGER8	RO	Yes	—
6062h	00h	内部指令位置	INTEGER32	RO	Yes	—
6064h	00h	反馈位置	INTEGER32	RO	Yes	—
606Ch	00h	反馈速度	INTEGER32	RO	Yes	—
6074h	00h	内部指令扭矩	INTEGER16	RO	Yes	—
6077h	00h	反馈扭矩	INTEGER16	RO	Yes	—
60F4h	00h	位置偏差	INTEGER32	RO	Yes	—
60FAh	00h	控制作用力	INTEGER32	RO	Yes	—

表 2-108 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 2-109 6040h 控制字设定值

Bit	名称	功能
0	Switch on	指定用来控制伺服驱动器的 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	指定用来控制伺服驱动器的 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 2-110 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 2-111 6041h 状态字显示值

Bit	名称	功能
0	Ready to switch on	显示伺服驱动器的 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

## 2-3-5 循环同步速度模式

操作模式(6060h)为“09h”时，伺服驱动器在循环同步速度模式下动作。目标速度的轨迹生成，通过主控(控制器)来执行，伺服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，遵循伺服驱动器参数[P408：内部速度指令加速时间]及[P409：内部速度指令减速时间]。

存取 RO：仅可读出 RW：可读写  
反映 即：即刻 停：马达停止时反映 电：电源接通时

表 2-112 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	RO	Yes	—
6061h	00h	操作显示	INTEGER8	RO	Yes	—
6064h	00h	反馈位置	INTEGER32	RO	Yes	—
606Ch	00h	反馈速度	INTEGER32	RO	Yes	—
6074h	00h	内部指令扭矩	INTEGER16	RO	Yes	—
6077h	00h	反馈扭矩	INTEGER16	RO	Yes	—
60FAh	00h	控制作用力	INTEGER32	RO	Yes	—

表 2-113 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 2-114 6040h 控制字设定值

Bit	名称	功能
0	Switch on	
1	Enable voltage	指定用来控制伺服驱动器的 FSA 状态的命令。
2	Quick stop	
3	Enable operation	
4~6	Operation mode specific	未使用
7	Fault reset	指定用来控制伺服驱动器的 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 2-115 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 2-116 6041h 状态字显示值

Bit	名称	功能
0	Ready to switch on	
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	显示伺服驱动器的 FSA 状态。
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

## 2-3-6 循环同步扭矩模式

操作模式(6060h)为“0Ah”时,伺服驱动器在循环同步扭矩模式下动作。

目标扭矩的轨迹生成,通过主控(控制器)来执行,伺服驱动器执行扭矩控制。

直至目标扭矩的扭矩指令的增减,遵循伺服驱动器参数[P439: 内部扭矩指令增减变化时间]。

存取 RO: 仅可读出 RW: 可读写  
反映 即: 即刻 停: 马达停止时反映 电: 电源接通时

表 2-117 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	RO	Yes	—
6061h	00h	操作显示	INTEGER8	RO	Yes	—
6064h	00h	反馈位置	INTEGER32	RO	Yes	—
606Ch	00h	反馈速度	INTEGER32	RO	Yes	—
6074h	00h	内部指令扭矩	INTEGER16	RO	Yes	—
6077h	00h	反馈扭矩	INTEGER16	RO	Yes	—

表 2-118 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 2-119 6040h 控制字设定值

Bit	名称	功能
0	Switch on	指定用来控制伺服驱动器的 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	指定用来控制伺服驱动器的 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 2-120 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 2-121 6041h 状态字显示值

Bit	名称	功能
0	Ready to switch on	
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	显示伺服驱动器的 FSA 状态。
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

## 2-3-7 标准位置模式

操作模式(6060h)为“01h”时，伺服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)，通过伺服驱动器来执行轨迹生成及位置控制、速度控制、扭矩控制。

存取 RO: 仅可读出 RW: 可读写  
反映 即: 即刻 停: 马达停止时反映 电: 电源接通时

表 2-122 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	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	停
6081h	00h	标准速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停
6083h	00h	标准加速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停
6084h	00h	标准减速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停
6086h	00h	运动标准类型	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	RO	Yes	—
6061h	00h	操作显示	INTEGER8	RO	Yes	—
6062h	00h	内部指令位置	INTEGER32	RO	Yes	—
6064h	00h	反馈位置	INTEGER32	RO	Yes	—
606Ch	00h	反馈速度	INTEGER32	RO	Yes	—
6074h	00h	内部指令扭矩	INTEGER16	RO	Yes	—
6077h	00h	反馈扭矩	INTEGER16	RO	Yes	—
60F4h	00h	位置偏差	INTEGER32	RO	Yes	—
60FAh	00h	控制作用力	INTEGER32	RO	Yes	—

表 2-123 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 2-124 6040h 控制字设定值

Bit	名称	功能
0	Switch on	指定用来控制伺服驱动器的 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	请将其设定为“0”。 设定为“1”时，会发生命令警告(Index: 603FH =FFF3h)。
6	Abs/Rel	将其设定为“0”时，目标位置(607Ah)将被作为绝对位置目标位置来处理。 将其设定为“1”时，目标位置(607Ah)将被作为相对位置移动量来处理。
7	Fault reset	指定用来控制伺服驱动器的 FSA 状态的命令。
8	Halt	若将其设定为“1”，则会在停止选项代码(605Dh)的设定下减速停止。
9	Change on set-point	未使用
10	Reserved	未使用
11～15	Manufacturer specific	未使用

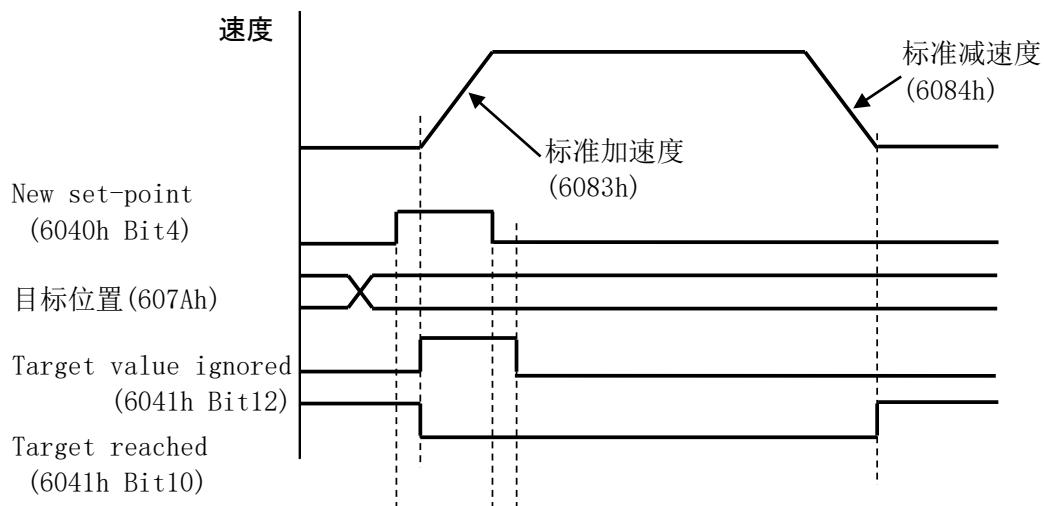
表 2-125 6041h 状态字

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	—

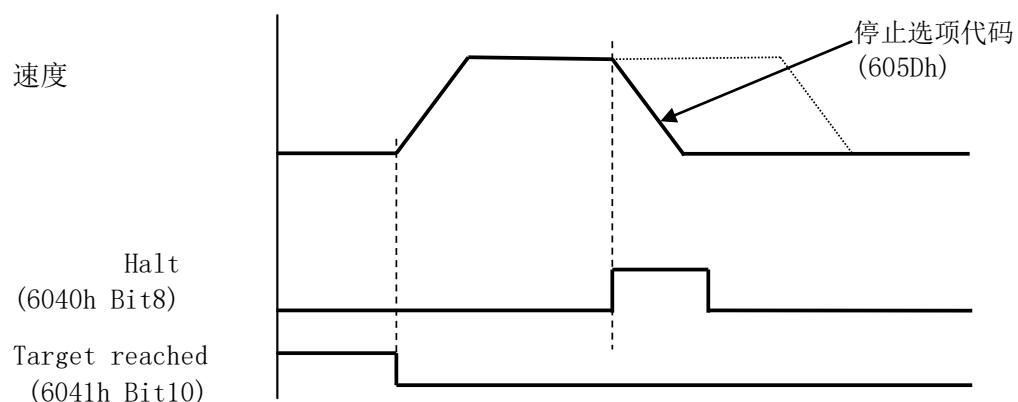
表 2-126 6041h 状态字显示值

Bit	名称	功能
0	Ready to switch on	显示伺服驱动器的 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迹生成后会成为“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。



※切换到其他标准命令时，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

若在上述条件之外进行切换，则会发生命令警告(Index: 603FH = FFF3h)。

## 2-3-8 原点恢复模式

操作模式(6060h)为“06h”时，伺服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)、原点恢复加减速速度(609Ah)，通过伺服驱动器来执行轨迹生成及位置控制、速度控制、扭矩控制，并执行原点恢复动作。

表 2-127 原点恢复模式一览

原点恢复模式 (6098h)	功能	动作方向
1	超行程限位信号、编码器标志信号触发的原点恢复动作	逆方向
2		正方向
8	超行程限位信号、原点减速信号、编码器标志信号触发的原点恢复动作	逆方向
12		正方向
33	编码器标志信号触发的原点恢复动作	逆方向
34		正方向
35	当场原点恢复动作	----
37	当场原点恢复动作	----

※原点恢复方法 35 和 37 功能相同，但新设计时请使用原点恢复方法 37。

存取  
反映RO: 仅可读出    RW: 可读写  
即: 即刻    停: 马达停止时反映    电: 电源接通时

表 2-128 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	即
6067h	00h	定位完成幅度	UNSIGNED32	RW	No	即
6072h	00h	最大扭矩	UNSIGNED16	RW	Yes	即
6098h	00h	原点恢复方法	INTEGER8	RW	Yes	即
6099h	01h	原点减速输入检索速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停
6099h	02h	原点标志检索速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停
609Ah	00h	原点恢复加减速速度	UNSIGNED32	RW	Yes	停
6086h	00h	运动标准类型	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	RO	Yes	—
6061h	00h	操作显示	INTEGER8	RO	Yes	—
6062h	00h	内部指令位置	INTEGER32	RO	Yes	—
6064h	00h	反馈位置	INTEGER32	RO	Yes	—
606Ch	00h	反馈速度	INTEGER32	RO	Yes	—
6074h	00h	内部指令扭矩	INTEGER16	RO	Yes	—
6077h	00h	反馈扭矩	INTEGER16	RO	Yes	—
60F4h	00h	位置偏差	INTEGER32	RO	Yes	—
60FAh	00h	控制作用力	INTEGER32	RO	Yes	—

表 2-129 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 2-130 6040h 控制字设定值

Bit	名称	功能
0	Switch on	指定用来控制伺服驱动器的 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	指定用来控制伺服驱动器的 FSA 状态的命令。
8	Halt	若将其设定为“1”，则会在停止选项代码(605Dh)的设定下减速停止。
9~10	Reserved	未使用
11~15	Manufacturer specific	未使用

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 2-132 6041h 状态字显示值

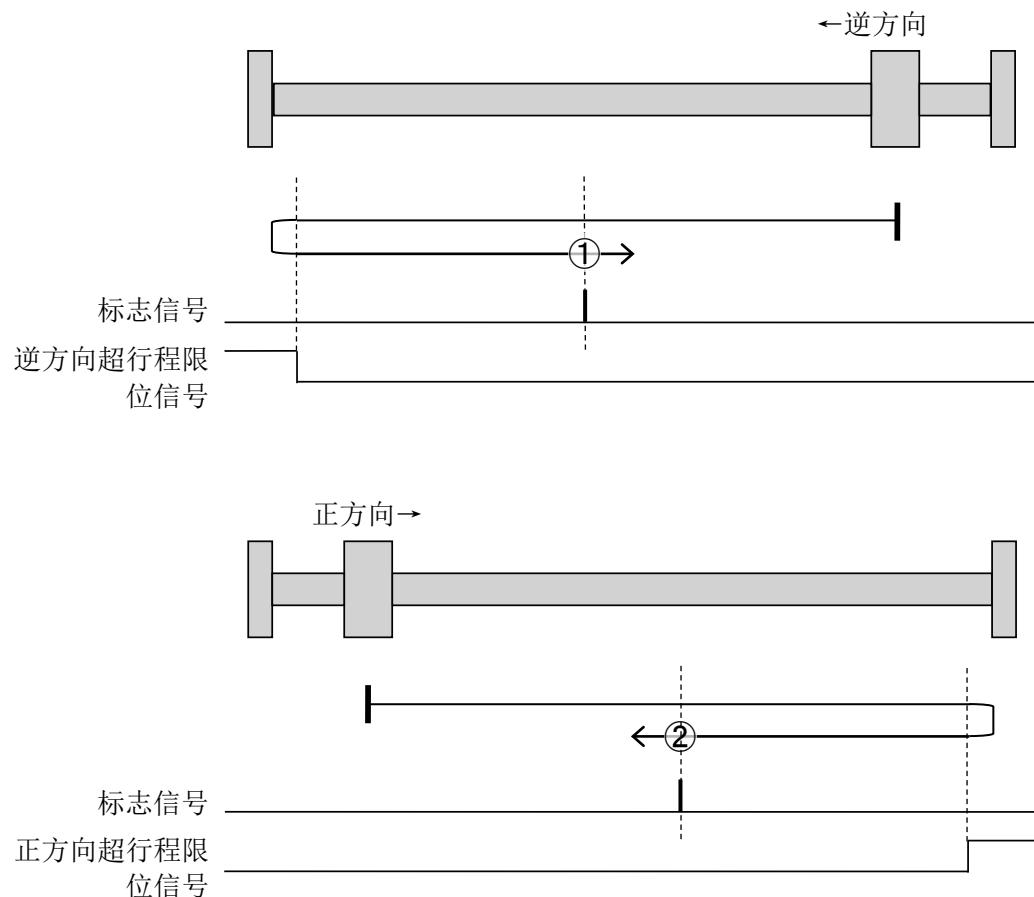
Bit	名称	功能
0	Ready to switch on	
1	Switched on	
2	Operation enabled	
3	Fault	显示伺服驱动器的 FSA 状态。
4	Voltage enabled	
5	Quick stop	
6	Switch on disabled	
7	Warning	发生警告时为“1”。
8	Manufacturer specific	未使用
9	Remote	按照控制字进行控制时为“1”。
10	Target reached	请参照下表。
11	Internal limit active	进入扭矩限制区域后为“1”。
12	Homing attaind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

表 2-133 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	原点恢复被中断或者尚未被执行。
0	1	1	原点恢复已正常完成。
1	0	1	原点恢复异常结束，速度为零。
1	1	X	预留

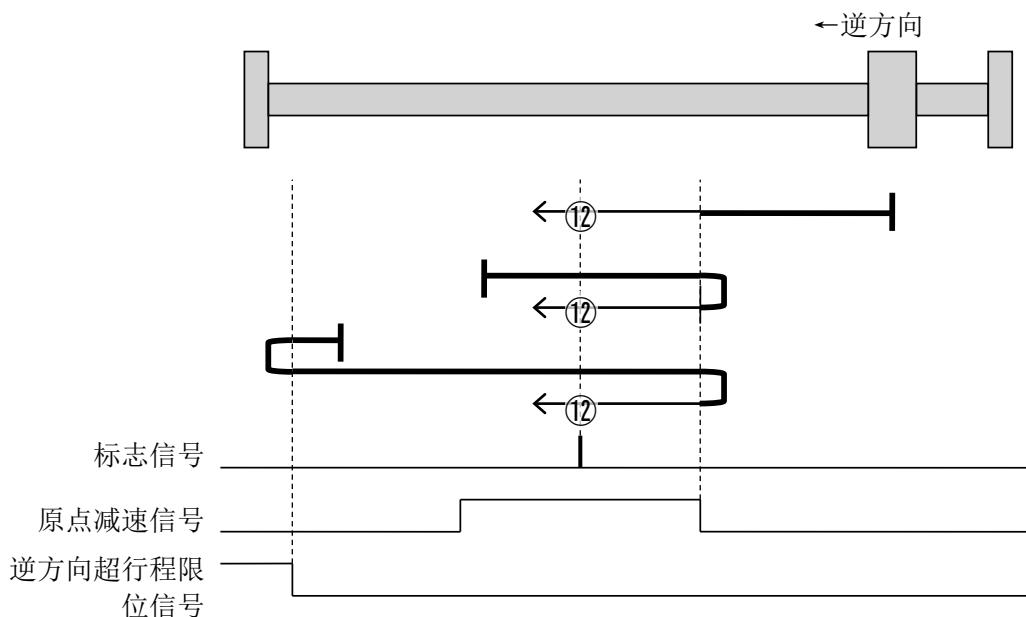
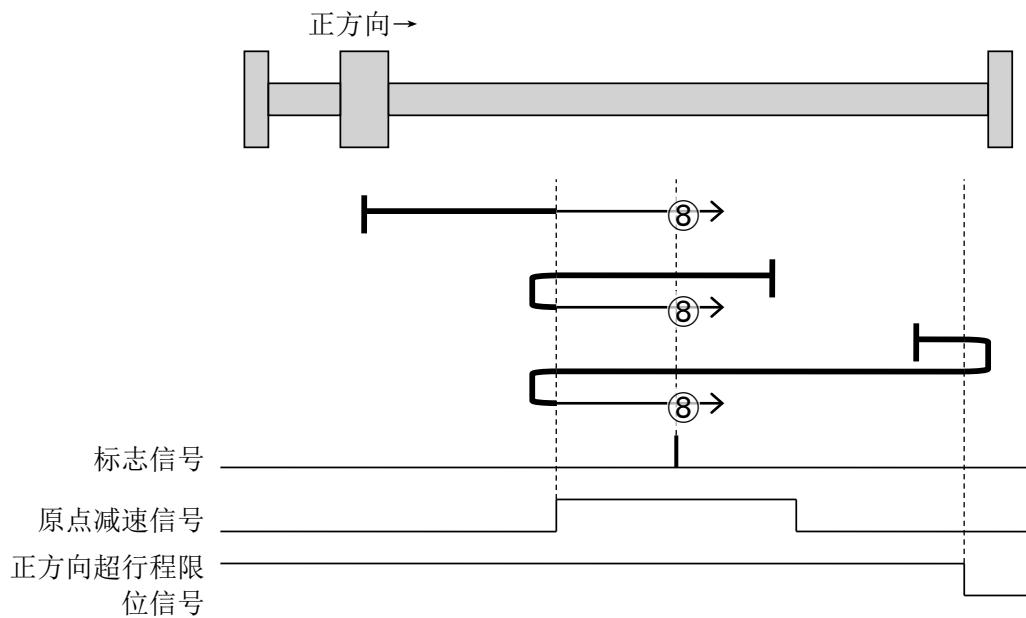
◆原点恢复模式：1、2 超行程限位信号、编码器标志信号触发的原点恢复动作

→ 6099h. 02h:原点标志检索速度



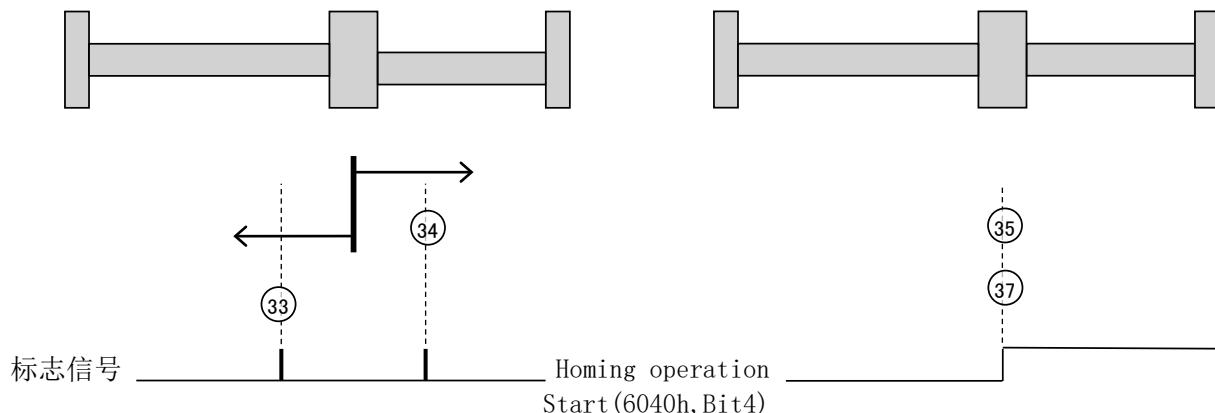
◆原点恢复模式: 8, 12 超行程限位信号、原点减速信号、编码器标志信号触发的原点恢复动作

— 6099h. 01h: 原点减速检索速度  
 —→ 6099h. 02h: 原点标志检索速度



- ◆原点恢复模式: 33, 34 编码器标志信号触发的原点恢复动作
- ◆原点恢复方法: 35, 37 当场原点恢复动作

→ 6099h. 02h:原点标志检索速度



※原点恢复方法 35 和 37 功能相同，但新设计时请使用原点恢复方法 37。

## 2-3-9 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/ON 边缘作为触发将编码器位置予以锁存。

## ◆相关对象

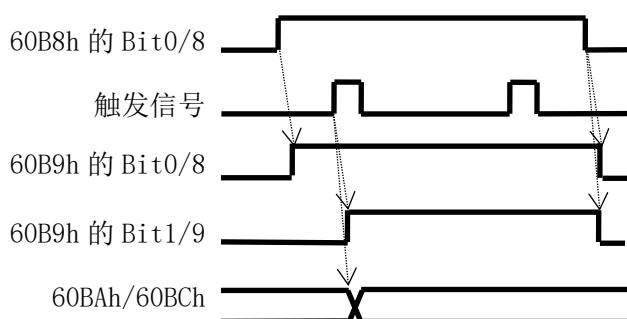
- 列出对象字典中相关的对象。

表 2-134 相关对象一览表

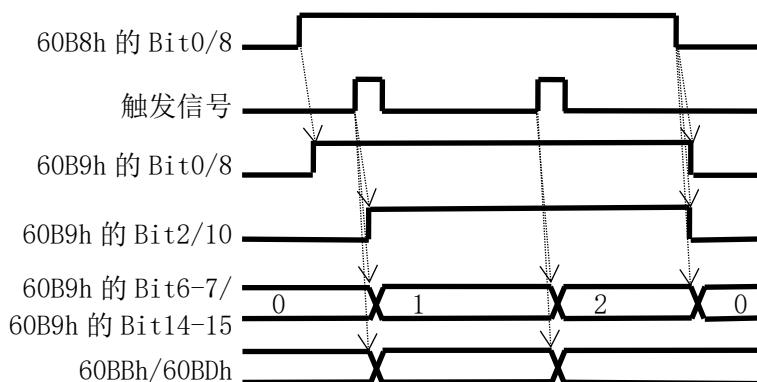
Index	名称	说明
SubIndex		
60B8h	锁存功能	设定要锁存的信号及执行条件。
00h		
60B9h	锁存状态	显示锁存的执行状态。
00h		
60BAh	锁存位置 1 上升检测值	显示在锁存功能 1 的上升沿锁存的编码器位置。
00h		
60BBh	锁存位置 1 下降检测值	显示在锁存功能 1 的下降沿锁存的编码器位置。
00h		
60BCh	锁存位置 2 上升检测值	显示在锁存功能 2 的上升沿锁存的编码器位置。
00h		
60BDh	锁存位置 2 下降检测值	显示在锁存功能 2 的下降沿锁存的编码器位置。
00h		

## ◆动作顺序

- 在首次触发时进行锁存的情形 (60B8h 的 Bit1/9 为 “0”，Bit4/12 为 “1” )



- 继续锁存的情形 (60B8h 的 Bit1/9 为 “1”，Bit5/13 为 “1” )



## 2-4 紧急信息

伺服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，通过伺服驱动器参数：P801(紧急信息选择)进行选择。

## ◆相关参数

- 列出伺服驱动器参数中相关的参数。

表 2-135 相关参数一览表

参数№	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	错误寄存器	存储错误寄存器(1001h)的值。
2	警报代码	现在发生中的警报代码(4400h. 01h)值将被保存起来。
3	警报子代码	现在发生中的警报子代码(4401h. 01h)值将被保存起来。
4		
5		
6		
7	预留	未使用

## 2-5 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 2-136 SDO 中止错误代码一览表

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 01 00 03h	子索引 0 不是 0，因而无法写入登记项
06 01 00 04h	对象无法通过 complete access 进行存取
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 33h	检测到的模块识别列表与已配置的模块识别列表不一致
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3章 运转

## 3-1 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,系统会根据下述参数所指定的停止选择及减速时间使得马达紧急停止。

### ◆相关参数及对象

- 列出伺服驱动器参数中相关的参数。

表 3-1 相关参数一览表

参数No	名称	说明
P670/P671	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 3-2 相关对象一览表

Index	名称	说明
SubIndex		
605Ah	快速停止选项	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	代码	

### ◆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“2-3-3 PDS状态机器”。

## 3-2 超行程限位

正方向超行程限位(FOT)信号或者逆方向超行程限位(ROT)信号ON时，马达会急速停止。

选择通过主控设备来执行超行程限位的检测，还是通过伺服驱动器来执行超行程限位的检测。

### ◆相关参数及对象

- 列出伺服驱动器参数中相关的参数。

表 3-3 相关参数一览表

参数№	名称	说明
P670/P671	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	选择是否通过伺服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(通过伺服驱动器进行检测)

- 列出对象字典中相关的对象。

表 3-4 相关对象一览表

Index	名称	说明																				
SubIndex																						
60FDh	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	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>信号名称</th> <th>值</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>逆方向超行程限位</td> <td>0</td> <td>本信号处于 OFF 状态</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> <td>1</td> <td>使得本信号处于 ON 状态</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>正方向超行程限位</td> <td>0</td> <td>本信号处于 OFF 状态</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>使得本信号处于 ON 状态</td> </tr> </tbody> </table>		Bit	信号名称	值	说明	0	逆方向超行程限位	0	本信号处于 OFF 状态	1		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
Bit	信号名称	值	说明																			
0	逆方向超行程限位	0	本信号处于 OFF 状态																			
1		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																			
	数字输入																					

### ◆超行程限位的解除

- 通过主控设备进行检测时，请按照主控设备的规格执行解除。
- 通过伺服驱动器进行检测时，PDS 状态机器会向异常(Fault)过渡，所以请在发出控制字(6040h)的复位(Fault reset)解除警报后，将其设定为伺服 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“2-3-3 PDS 状态机器”。

### 3-3 软件限位

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

#### ◆相关参数及对象

- 列出与伺服驱动器相关的参数。

表 3-5 相关参数一览表

参数№	名称	说明
P800 的第 1 位数	超行程限位 执行选择	选择是否通过伺服驱动器来执行超行程限位的检测。 0: 无效(不予检测) 1: 有效(通过伺服驱动器进行检测)

- 列出对象字典中相关的对象。

表 3-6 相关对象一览表

Index	名称	说明
SubIndex		
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。
01h		
607Dh	最大软件 限位值	• 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。
02h		

#### ◆超行程限位的解除

- 通过主控设备进行检测时，请按照主控设备的规格执行解除。
- 通过伺服驱动器进行检测时，PDS 状态机器会向异常(Fault)过渡，所以请在发出控制字(6040h)的复位(Fault reset)解除警报后，将其设定为伺服 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“2-3-3 PDS 状态机器”

## 3-4 电子齿轮

对于来自主控设备的位置指令，执行以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 3-7 相关对象一览表

Index	名称	说明
SubIndex		
6091h	电子齿轮比分子	<ul style="list-style-type: none"> <li>设定电子齿轮比的分子 / 分母。</li> <li>不使用时，请设定“1”。</li> </ul>
01h		
6091h	电子齿轮比分母	
02h		

### ◆设定例

- 对于主控设备发出的位置指令：360000 希望使得马达单圈旋转的情形
  - 电子齿轮比分子 (6091h. 01h)：编码器解析度
  - 电子齿轮比分母 (6091h. 02h)：360000

## 3-5 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

- 列出与伺服驱动器相关的参数。

表 3-8 相关参数一览表

参数№	名称	说明
P823	NETSEL0 S 字时间 1	
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 3-9 相关对象一览表

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

### ◆注意事项

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

## 3-6 加减速速度

可以设定一个乘数 n，使标准位置模式及原点恢复模式的加减速速度值乘以 “ $\times 10^n$ ”。通过设定乘数 n，可将加减速速度指定为超过其设定范围(2, 147, 483, 647)的值。

### ◆相关参数及对象

- 列出与伺服驱动器相关的参数。

表 3-10 相关参数一览表

参数№	名称	说明
P809	加减速速度基本单位选择	设定一个乘数 n，使加减速速度等于所设定值的 “ $\times 10^n$ ”。

- 列出对象字典中相关的对象。

表 3-11 相关对象一览表

Index	名称	说明
SubIndex		
6083h	标准加速度	设定标准位置模式时的加速度。
00h		
6084h	标准减速度	设定标准位置模式时的减速度。
00h		
609Ah	原点恢复加减速速度	设定原点恢复模式时的加减速速度。
00h		

### ◆使用例

- 当参数：P809 的设定为 “2: 10^2”，标准加速度(6083h)的设定为 “123,456,789” 时，加速度计算如下：

$$\begin{aligned}
 \text{加速度} &= \text{“标准加速度(6083h)”} \times \text{“P809”} \\
 &= 123,456,789 \times 100 \\
 &= 12,345,678,900 \text{ pulse/s}^2
 \end{aligned}$$

# 第4章 资料

## 4-1 错误代码一览表

系伺服驱动器上发生错误时的错误代码(603Fh)、异常显示、警报履历(440\*h. 01h)的对比表。

在发生参数设定范围外异常(440\*h. 01h 为 3361)的情况下，可通过警报子代码履历(440\*h. 02h)确认发生异常的参数编号。

表 4-1 伺服错误代码对应表

错误代码 603Fh	异常类别	伺服驱动器 异常显示	警报履历 440*h. 01h	异常内容
65440 (FFA0h)	伺服驱动器 硬件 相关异常	AL. A0. 1	2561(A01h)	RAM 异常
		AL. A0. 4	2564(A04h)	主电源电压检测元件异常
		AL. A0. 6	2566(A06h)	CPU 异常
		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. 5	2581(A15h)	绝对位置补偿数据保持异常
		AL. A1. 6	2581(A16h)	通知数据保持异常
		AL. A1. 7	2582(A17h)	警报数据保持异常
		AL. A1. 8	2583(A18h)	预防性维护数据保持异常
		AL. A1. 9	2584(A19h)	预测性维护数据保持异常
		AL. A2. 0	2592(A20h)	固件与厂家数据组合异常
		AL. A2. 5	2597(A25h)	FPGA 异常
65441 (FFA1h)		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 ROM 加载 数据异常

错误代码 603Fh	异常类别	伺服驱动器 异常显示	警报履历 440*h. 01h	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)	伺服驱动器过负载异常
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)	伺服驱动器过热异常
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
65476 (FFC4h)		AL. C4. 0	3136 (C40h)	控制电源异常
65478 (FFC6h)		AL. C6. 0	3168 (C60h)	变换器过负载异常
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(伺服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(伺服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(伺服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(伺服驱动器规格、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)
		AL. D0. 6	3334 (D06h)	马达选择不正确 6(设定不一致)
		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
65489 (FFD1h)		AL. D1. 0	3344 (D10h)	最大速度指令上限不正确
	65490 (FFD2h)	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. D2. 0	3360 (D20h)	参数设定异常
		AL. D2. 1	3361 (D21h)	参数设定范围外异常

错误代码 603Fh	异常类别	伺服驱动器 异常显示	警报履历 440*h. 01h	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
		AL. D5. 0	3408 (D50h)	IPU 通信异常
65493 (FFD5h)	编码器 相关异常	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
		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
65494 (FFD6h)	编码器 相关异常	AL. D6. 3	3427 (D63h)	编码器后备异常
		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
		AL. D6. 7	3431 (D67h)	编码器电源过电流异常
		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
65496 (FFD8)	编码器 相关异常	AL. D8. 5	3461 (D85h)	BiSS 编码器 ABS 数据溢出

错误代码 603Fh	异常类别	伺服驱动器异常显示	警报履历 440*h. 01h	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. DA. 0	3488 (DA0h)	NECSS 编码器通信错误
		AL. DA. 1	3489 (DA1h)	NECSS 编码器通信异常
		AL. DA. 2	3490 (DA2h)	NECSS 编码器可恢复错误
		AL. DA. 3	3491 (DA3h)	NECSS 编码器厂家数据异常
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. DC. 0	3520 (DC0h)	指令选择设定异常
		AL. DC. 2	3522 (DC2h)	软件 OT 限位设定异常
65500 (FFDCh)	NC 相关异常	AL. DC. 3	3523 (DC3h)	正逆超行程限位同时检测
		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. 4	3540 (DD4h)	主电源下降时偏差过大
65501 (FFDDh)	NC 相关异常	AL. DE. 1	3553 (DE1h)	单圈旋转数据未设定异常
		AL. DE. 3	3555 (DE3h)	分度定位位置指定异常
		AL. DE. 5	3557 (DE5h)	原点位置设定执行异常
		AL. DE. A	3562 (DEAh)	判定扭矩过大
		AL. DE. B	3563 (DEBh)	判定扭矩过小

错误代码 603Fh	异常类别	伺服驱动器 异常显示	警报履历 440*h. 01h	异常内容	
65503 (FFDFh) 65507 (FFE3h)	通信网络 相关异常	AL. DF. 5	3573 (DF5h)	USB 通信切断异常	
		AL. E3. 0	3632 (E30h)	EtherCAT 通信异常	
		AL. E3. 1	3633 (E31h)	EtherCAT 通信同步异常	
		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	
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	
65521 (FFF1h)		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	
65523 (FFF3h)		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)	EtherCAT 数据设定警告	

## 4-2 通知代码一览表

以下为伺服驱动器的预防性维护通知(状态字2: 4100h的30bit)触发时的通知代码(450\*.01h)一览表。

表 4-2 通知代码一览表

通知代码 450*.01h	伺服驱动器 通知显示	通知内容
980	nL. 01	伺服驱动器更换时期通知
981	nL. 02	冷却风扇更换时期通知
982	nL. 03	电容器更换时期通知
983	nL. 04	继电器更换时期通知

## 联系信息

### Consultation service

---

◎中国联络据点：喜开理(上海)机器有限公司

上海市徐汇区虹梅路 1905 号远中科研大楼 6 楼 601

TEL: 021-61911888      E-mail: [ckdservice@ckd.sh.cn](mailto:ckdservice@ckd.sh.cn)

---

### 海外营业部

〒285-0802 千叶县佐仓市大作 1-4-2

TEL: +81-43-498-2315      FAX: +81-43-498-4654      E-mail: [overseas@nikkidenso.co.jp](mailto:overseas@nikkidenso.co.jp)

---

### 本社

〒216-0003 神奈川县川崎市宫前区有马 2-8-24

TEL: +81-44-855-4311      FAX: +81-44-856-4831

---

### 韩国总代理店

---

◎Nikki Denso International Korea Co.,Ltd.

Smart Square A-405, 27, Songdomirae-ro 11beon-gil, Yeonsu-gu, Incheon, 21988, Korea

TEL: +82-32-831-2133,2155      FAX: +82-32-831-2166

 **CKD NIKKIDENSO CO., LTD.**

Website <https://www.nikkidenso.co.jp>