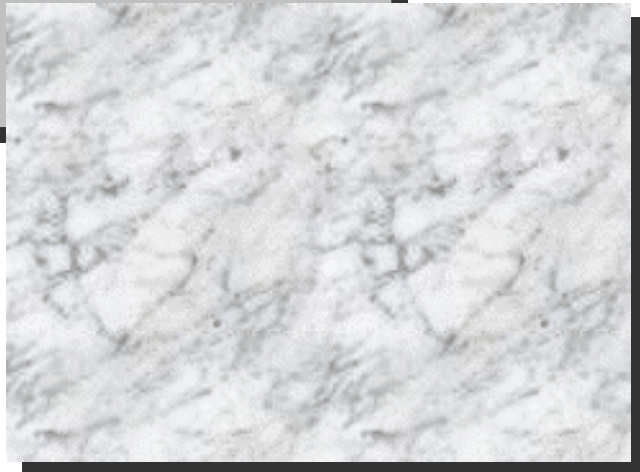


QD70 型定位模块

mitsubishi

用户手册

Q系列
Q系列



可编程控制器

MELSEC-Q

QD70P4

QD70P8

GX Configurator-PT

(SW1D5C-QPTU-C)

●安全注意事项●

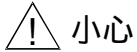
(使用设备前请阅读本说明)

使用本产品前，请仔细阅读本手册及本手册提到的相关手册，注意操作安全及正确使用产品。
本手册中的说明均是关于本产品的。关于可编程控制器系统的安全说明，请阅读 CPU 模块的用户手册。
在本手册中，安全守则的等级分为“危险”和“小心”。



危险

表示错误操作可能造成灾难性后果，引起死亡或重伤事故。



小心

表示错误操作可能造成危险后果，引起人员轻伤、中度伤害或财产损失。

注意根据情况不同，△小心这一级也能引发严重后果。
因此请务必遵守以上两级对人员安全至关重要的注意事项。

请妥善保管本手册，以便需要时就能够取阅，并且一定要把它发送给最终使用者。

[设计注意事项]

◇ 危险

- 在可编程控制器外部配置安全回路，使整个系统在外电源出错或 PLC 故障时也能安全运行。
不遵守这一点可能导致不正确输出或故障，引发事故。
 - (1) 配置紧急停止回路和互锁回路，诸如定位控制上限/下限，以防止 PLC 外部的机械损坏。
 - (2) OPR 运行受 OPR 指令和 OPR 速度数据控制。当近点狗变成 ON 时减速起动。因此，如果未正确设置 OPR 指令，则不会减速起动并且机器会继续行进。配置互锁回路防止 PLC 外部机械损坏。
 - (3) 当模块检测到出错时，将发生减速停止。
确保 OPR 数据和定位数据在参数设置值内。

小心

- 不要将控制线或通讯电缆与主回路或电源线捆扎在一起或相邻敷设。它们应彼此间隔 100 毫米（3.9 英寸）或更远。否则会产生噪声，引起故障。

[安装注意事项]

小心

- 在符合本手册中规定的一般操作环境规格下使用 PLC。
如果在不符合本手册中规定的一般操作环境规格下使用 PLC，会引起电击、火灾、故障，并会损坏产品，或使产品性能变差。
- 安装模块时，按住模块下部的安装杆，将模块紧紧地插进基板安装孔中的模块锁紧扣。不正确的安装可能导致故障、失效或跌落。
如果使用期间要经受振动，则要用螺钉紧固模块。
在指定扭矩范围内拧紧螺钉。
如果螺钉松动，可能导致模块跌落、短路或故障。
如果螺钉拧得过紧，则可能由于损坏螺钉或模块而导致跌落、短路或故障。
- 一定要在断开外部电源的所有相之后安装或卸载模块。否则会损坏产品。

[接线注意事项]

危险

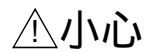
- 在把电线连接到模块之前，一定要确认端子布局。

[起动/维护注意事项]

危险

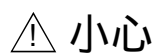
- 在清洁或拧紧螺钉之前，必须先切断外部电源的所有相。
未断开所有相可能导致电击。

[起动/维护注意事项]



- 不要拆开或改造模块。
否则会导致失效、故障、人身伤害或火灾。
- 在安装或拆卸模块之前，必须先切断外部电源的所有相。
否则会导致模块失效或故障。
- 在开始试运行之前，把参数速度极限值设置成最低值，并确保发生危险状况时可以立即停止运行。

[报废处理注意事项]



- 报废时，将本产品当作工业废料处理。

初版

*手册编号在封底的左下角。

制作日期	*手册编号	修订版
2002年11月	SH(NA)-080411C-A	修订履历

英语手册版本 SH-080171-C

本手册未被授予工业知识产权或其他任何种类的权利，亦未被授予任何专利许可证。三菱电机株式会社对使用本手册中的内容造成的工业知识产权问题不承担责任。

© 2001 三菱电机株式会社

导言

感谢您购买 MELSEC-Q 系列 PLC。

使用设备前，请认真阅读本手册，以对您购买的 Q 系列 PLC 的功能和性能有清晰的认识，从而确保正确地使用。

目录

安全注意事项	A- 1
修订版	A- 4
目录	A- 5
关于本手册	A- 9
使用本手册	A- 9
符合 EMC 指令和低电压指令	A- 9
总称和缩写	A- 10
部件列表	A- 10

第 1 部分 产品规格和操作

1 产品概述 1- 1 至 1- 10

1.1 定位控制	1- 1
1.1.1 QD70 的特性	1- 1
1.1.2 定位控制的机理	1- 2
1.1.3 定位控制系统的总体设计	1- 4
1.1.4 QD70 和各个模块之间的通讯信号	1- 7
1.2 定位控制	1- 9
1.2.1 起动概述	1- 9
1.2.2 停止概述	1- 10

2 系统配置 2- 1 至 2- 5

2.1 系统的总体图	2- 1
2.2 部件列表	2- 2
2.3 适用系统	2- 3
2.4 如何检查功能版本和软件版本	2- 4

3 规格和功能 3- 1 至 3- 11

3.1 性能规格	3- 1
3.2 功能列表	3- 2
3.3 与 PLC CPU 输入/输出信号的规格	3- 4
3.3.1 与 PLC CPU 输入/输出信号的列表	3- 4
3.3.2 输入信号详情 (QD70 → PLC CPU)	3- 5
3.3.3 输出信号详情 (PLC CPU → QD70)	3- 6
3.4 与外部设备输入/输出接口的规格	3- 7
3.4.1 输入/输出信号的电气规格	3- 7
3.4.2 外部设备连接接头的信号布局	3- 9
3.4.3 输入/输出信号详情列表	3- 10
3.4.4 输入/输出接口内部电路	3- 11

4 用于定位控制的数据（缓冲存储器地址列表）	4- 1 至 4- 31
-------------------------------	---------------------

4.1 数据类型	4- 1
4.1.1 控制所需的参数和数据	4- 1
4.1.2 参数的设置项目	4- 3
4.1.3 OPR 数据的设置项目	4- 4
4.1.4 JOG 数据的设置项目	4- 5
4.1.5 定位数据的设置项目	4- 6
4.1.6 监视数据的类型和作用	4- 7
4.1.7 控制数据的类型和作用	4- 8
4.2 参数列表	4- 9
4.3 OPR 数据列表	4- 14
4.4 JOG 数据列表	4- 20
4.5 定位数据列表	4- 21
4.6 监视数据列表	4- 27
4.6.1 轴监视数据	4- 27
4.6.2 模块信息监视数据	4- 29
4.7 控制数据列表	4- 30
4.7.1 轴控制数据	4- 30

5 操作之前的设置和步骤	5- 1 至 5- 20
---------------------	---------------------

5.1 操作注意事项	5- 1
5.2 运行之前的步骤	5- 3
5.3 部件标识命名	5- 4
5.4 接线	5- 7
5.4.1 接线注意事项	5- 7
5.5 确认接线	5- 12
5.5.1 确认接线完成时的项目	5- 12
5.6 智能功能模块的开关设置	5- 14
5.7 简单往复运行	5- 18

6 实用程序包（GX Configurator-PT）	6- 1 至 6- 17
------------------------------------	---------------------

6.1 实用程序包功能	6- 1
6.2 安装和卸载实用程序包	6- 2
6.2.1 用户注意事项	6- 2
6.2.2 运行环境	6- 4
6.3 实用程序包运行的解释	6- 5
6.3.1 如何运行公共实用程序包	6- 5
6.3.2 运行概述	6- 7
6.3.3 起动智能功能模块实用程序	6- 9
6.4 初始化设置	6- 11
6.5 自动刷新设置	6- 13
6.6 监视/测试	6- 15
6.6.1 监视/测试屏幕	6- 15

7 用于定位控制的顺控程序	7- 1 至 7- 20
----------------------	---------------------

7.1 创建程序的注意事项	7- 1
7.2 使用的软元件列表	7- 3

7.3 创建程序	7- 5
7.3.1 程序的一般配置	7- 5
7.3.2 定位控制运行程序	7- 6
7.4 定位控制程序例子	7- 8
7.5 程序详情	7- 12
7.5.1 初始化程序	7- 12
7.5.2 起动方法设置程序	7- 13
7.5.3 起动程序	7- 13
7.5.4 子程序	7- 18

第 2 部分 控制详情和设置

8 OPR 控制 8- 1 至 8- 16

8.1 OPR 控制概述	8- 1
8.1.1 两种 OPR 控制	8- 1
8.2 机械 OPR 控制	8- 2
8.2.1 机械 OPR 运行概述	8- 2
8.2.2 机械 OPR 方法	8- 3
8.2.3 OPR 方法 (1): 近点狗方法	8- 4
8.2.4 OPR 方法 (2): 限位器 1	8- 6
8.2.5 OPR 方法 (3): 限位器 2	8- 8
8.2.6 OPR 方法 (4): 限位器 3	8- 10
8.2.7 OPR 方法 (5): 计数 1	8- 12
8.2.8 OPR 方法 (6): 计数 2	8- 14
8.3 快速 OPR 控制	8- 16
8.3.1 快速 OPR 控制运行概述	8- 16

9 定位控制 9- 1 至 9- 17

9.1 定位控制的概述	9- 1
9.1.1 定位控制所需的数据	9- 1
9.1.2 定位控制的运行形式	9- 2
9.1.3 指定定位地址	9- 8
9.1.4 确认当前值	9- 9
9.2 设置定位数据	9- 10
9.2.1 各种控制和定位数据之间的关系	9- 10
9.2.2 单轴线性控制	9- 11
9.2.3 速度-位置切换控制	9- 13
9.2.4 当前值更改	9- 16
9.3 多轴同时起动控制	9- 17

10 JOG 运行 10- 1 至 10- 6

10.1 JOG 运行的概述	10- 1
10.2 JOG 运行执行步骤	10- 3
10.3 JOG 运行例子	10- 4

11 辅助功能 11- 1 至 11- 13

11.1 辅助功能概述	11- 1
-------------------	-------

11.2 速度极限功能	11- 1
11.3 变速功能	11- 2
11.4 软件行程极限功能	11- 5
11.5 加速/减速处理功能	11- 8
11.6 重新启动功能	11- 12

12 公用功能	12- 1 至 12- 3
----------------	----------------------

12.1 公用功能的概述	12- 1
12.2 外部 I/O 信号切换功能	12- 1
12.3 外部 I/O 信号监视功能	12- 2

13 故障排除	13- 1 至 13- 14
----------------	-----------------------

13.1 出错和警告详情	13- 1
13.2 出错列表	13- 3
13.3 警告列表	13- 11
13.4 LED 显示功能	13- 13
13.5 使用 GX Developer 的系统监视器确认出错定义	13- 14

附录	附录- 1 至附录- 18
-----------	----------------------

附录 1 外形尺寸图	附录- 1
附录 2 各种控制中的运行时序和处理时间	附录- 2
附录 3 与 MITSUBISHI Electric Corporation 制造的伺服放大器的连接例子	附录- 6
附录 3.1 QD70P□ 和 MR-H□A 的连接例子	附录- 6
附录 3.2 QD70P□ 和 MR-J2/J2S-□A 的连接例子	附录- 7
附录 3.3 QD70P□ 和 MR-C□A 的连接例子	附录- 8
附录 4 与 ORIENTALMOTOR Co., Ltd. 制造的步进电动机的连接例子	附录- 9
附录 4.1 QD70P□ 和 VEXTA UPD 的连接例子	附录- 9
附录 5 与 Matsushita Electric Industrial Co., Ltd. 制造的伺服放大器的连接例子	附录- 10
附录 5.1 QD70P□ 和 MINAS A 系列的连接例子	附录- 10
附录 6 与 Yamayo Electric Co., Ltd. 制造的伺服放大器的连接例子	附录- 11
附录 6.1 QD70P□ 和 PZ 系列的连接例子	附录- 11
附录 7 与 Yasukawa Electric Co., Ltd. 制造的伺服放大器的连接例子	附录- 12
附录 7.1 QD70P□ 和 Σ -II 系列的连接例子	附录- 12
附录 8 与 QD75 型定位模块的比较	附录- 13
附录 9 缓冲存储器地址列表	附录- 16

索引	索引- 1 至索引- 5
-----------	---------------------

关于本手册

下列手册也与本产品有关。
如果需要，请提供下表中的详情订购产品。

相关的手册

手册名称	手册编号
QD70 型定位模块用户手册（硬件篇） 说明相应定位模块：QD70P4、QD70P8 的性能、规格、I/O 接口、部件名称和启动步骤。（模块配有手册。）	IB-0800169

使用本手册

■ 本手册中使用的符号如下所示。

Pr. *	.....	该符号表示定位参数和 OPR 参数项目。
OPR. *	.....	该符号表示 OPR 数据项目。
JOG. *	.....	该符号表示 JOG 数据项目。
Da. *	.....	该符号表示定位数据项目。
Md. *	.....	该符号表示监视数据项目。
Cd. *	.....	该符号表示控制数据项目。

（以*标记插入系列号。）

■ 本手册中使用的数字值

- 缓冲存储器地址、出错代码和警告代码均以十进制表示。
- X/Y 软元件以十六进制表示。
- 设置数据和监视数据均以十进制或十六进制表示。以“H”结束的数据以十六进制表示。
（例子） 10 十进制
 10H 十六进制

符合 EMC 指令和低电压指令

关于把三菱产品 PLC 安装在你的产品中时使 PLC 符合 EMC 指令和低电压指令的详情，请参见要使用的 PLC CPU 用户手册（硬件篇）第 3 章“EMC 指令和低电压指令”。

凡是符合 EMC 指令和低电压指令的 PLC，在其主体的额定值铭牌上均标有 CE 标识。

为了使该产品符合 EMC 指令和低电压指令，请参考第 5.4.1 节“接线注意事项”。

总称和缩写

除非另外说明，否则本手册使用下列总称和缩写。

总称/缩写	总称/缩写的详情
PLC CPU	可以安装 QD70 的 PLC CPU 总称。
AD75	A1SD75P1-S3/P2-S3/P3-S3、AD75P1-S3/P2-S3/P3-S3 型定位模块的总称。 该模块型号表示特殊模块。
QD70	QD70 型定位模块 QD70P4/QD70P8 的总称。 该模块型号表示特殊模块。
QD75	定位模块 QD75P1、QD75P2、QD75P4、QD75D1、QD75D2 和 QD75D4 总称。 该模块型号表示特殊模块。
外围设备	安装了“GX Configurator-PT”和“GX Developer”的 DOS/V 个人计算机总称。
GX Configurator-PT	用于 QD70 定位模块的 GX Configurator-PT (SW1D5C-QPTU-E) 实用程序包的缩写。
GX Developer	GX Developer (SW4D5C-GPPW-E 或更新版本) 的缩写。
驱动装置	开路集电极脉冲输入兼容驱动装置 (伺服放大器或步进电动机) 的缩写。
DOS/V 个人计算机	IBM PC/AT [®] 和兼容 DOS/V 的个人计算机。
个人计算机	DOS/V 个人计算机的总称。
工件	移动物体，诸如工件和工具，以及各种控制目标的总称。
轴 1、轴 2、轴 3、 轴 4、轴 5、轴 6、 轴 7、轴 8	表示连接到 QD70 的各个轴。
1 轴、2 轴、3 轴、 4 轴、5 轴、6 轴、 7 轴、8 轴、	表示轴数。(例子：2 轴 = 表示两个轴，诸如轴 1 和轴 2，轴 2 和轴 3，轴 3 和轴 1。)

部件列表

本产品的部件列表如下所列。

型号	部件	数量
QD70P4	QD70P4 型定位模块 (4 轴开路集电极输出型)	1
QD70P8	QD70P8 型定位模块 (8 轴开路集电极输出型)	1
SW1D5C-QPTU-E	GX Configurator-PT 版本 1 (1 次许可产品) (CD-ROM)	1
SW1D5C-QPTU-EA	GX Configurator-PT 版本 1 (多次许可产品) (CD-ROM)	1

第 1 部分 产品规格和操作

第 1 部分介绍了如下内容。

- (1) 理解定位控制、QD70 规格和功能的概况
- (2) 执行实际工作，诸如安装和接线
- (3) 设置定位控制所需的参数和数据
- (4) 创建定位控制所需的顺控程序

关于各种控制的详情，请阅读“第 2 部分”。

第 1 章	产品概述.....	1- 1 至 1- 10
第 2 章	系统配置.....	2- 1 至 2- 5
第 3 章	规格和功能.....	3- 1 至 3- 11
第 4 章	用于定位控制的数据.....	4- 1 至 4- 31
第 5 章	操作之前的设置和步骤.....	5- 1 至 5- 20
第 6 章	实用程序包.....	6- 1 至 6- 17
第 7 章	用于定位控制的顺控程序.....	7- 1 至 7- 20

第 1 章 产品概述

该用户手册提供用于 MELSEC-Q 系列 CPU 模块的 QD70 定位模块的规格、操作、编程方法和其它信息。

1.1 定位控制

1.1.1 QD70 的特性

以下是 QD70 的特性。

(1) 4 轴和 8 轴模块的广泛分类

QD70 是用在多轴系统中不需要复杂控制的定位模块。

在 I/O 信号、功能等方面与 MELSEC-A 系列 AD70 定位模块不兼容。

(2) 关于定位控制功能

(a) QD70 有许多定位控制系统所需的功能，诸如定位控制到任意位置和匀速控制。

1) 每个轴最多可以设置 10 项定位数据，包括定位地址、控制方法、运行形式和类似数据。

这些定位数据用于逐个轴执行定位控制。

2) 逐个轴定位控制允许线性控制（最多可以同时控制 8 个轴）。

该控制可以用一项定位数据进行定位终止或通过多项定位数据的连续执行来进行连续定位控制。

(b) 按照控制方法，位置控制、速度-位置切换控制和当前值更改中的任意一种都可以在各个定位数据中指定。

(c) 以下六种不同的 OPR 方法适用于“机械 OPR 控制”：近点狗方法（一种方法）、限位器（三种方法）和计数（两种方法）。

(d) 速度方面的精细变化不仅确保了加速/减速平稳，而且使 QD70 适于连接到步进电动机。

(e) 可以按照外部设备的规格更改 I/O 信号逻辑。

这能够把输入信号用于“常开”和“常闭”任意一个触点，并且按照驱动装置的规格使用输出信号。

(3) 快速起动处理

在位置控制起动时的处理已经得到加速，把一个轴的起动处理时间缩短到 0.1ms。

在多个轴同时起动时（在一个扫描周期内定位起动信号同时变成 ON），轴之间没有起动延迟。

(4) 易于维护

在 QD70 中，对出错定义进行了细分，提高了维护性能。

(5) 便于设置的实用程序包

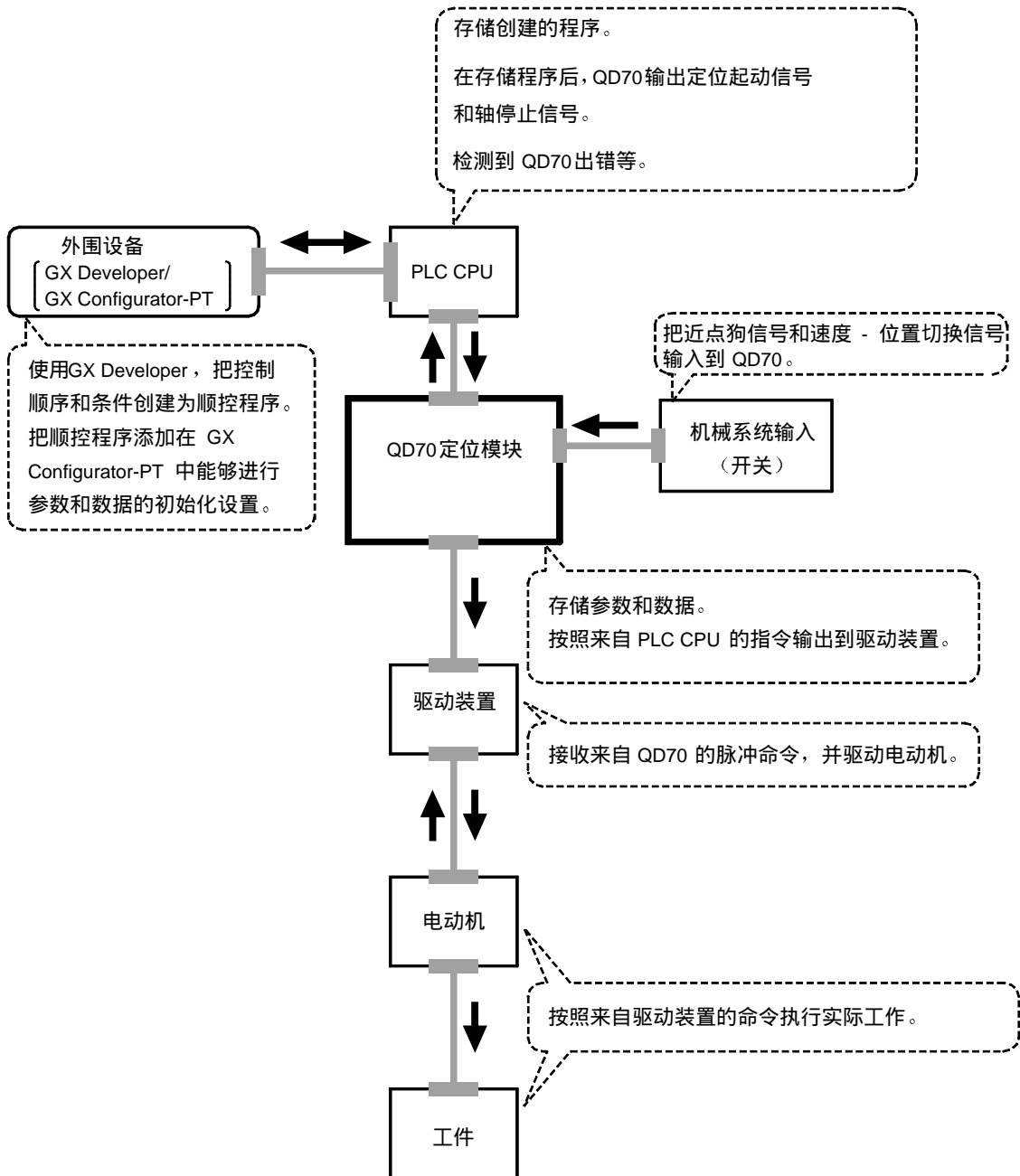
适用的选装实用程序包（GX Configurator-PT）能够在屏幕上进行初始化设置和自动刷新设置，减少了顺控程序，并且便于确认设置状态和运行状态。

1.1.2 定位控制的机理

1

使用 QD70 的定位控制是使用“脉冲信号”执行的。（QD70 是输出脉冲的模块。）
 在使用 QD70 的定位控制系统中，各种软件和外部设备用于执行各自的任务，如下所示。

QD70 输入各种信号、参数和数据，并用 PLC CPU 执行控制来实现复杂的定位控制。



“位置控制”和“速度控制”的原理如下所示。

■ 位置控制

以下列方式获得移动指定距离所需的脉冲总数。

$$\left(\begin{array}{c} \text{移动指定距离所} \\ \text{需的脉冲总数} \end{array} \right) = \frac{\left(\begin{array}{c} \text{指定距离} \\ \text{当电动机旋转一转时机器(负载)} \\ \text{侧的位移量} \end{array} \right)}{\left(\begin{array}{c} \text{电动机旋转一转所} \\ \text{需的脉冲数} \end{array} \right)}$$

*电动机旋转一转所需要的脉冲数是电动机目录规格列表中所述的“编码器分辨率”。

当从 QD70 把该脉冲总数发布到驱动装置时，可以执行移动指定距离的控制。当一个脉冲发布到驱动装置时的机器侧位移量称为“每一脉冲的位移量”。该值是工件移动的最小值，也是电气定位控制精度。

■ 速度控制

尽管上述“脉冲总数”是控制位移量所需的要素，但是必须控制速度来进行匀速运行。

该“速度”由从 QD70 输出到驱动装置的“脉冲频率”控制。

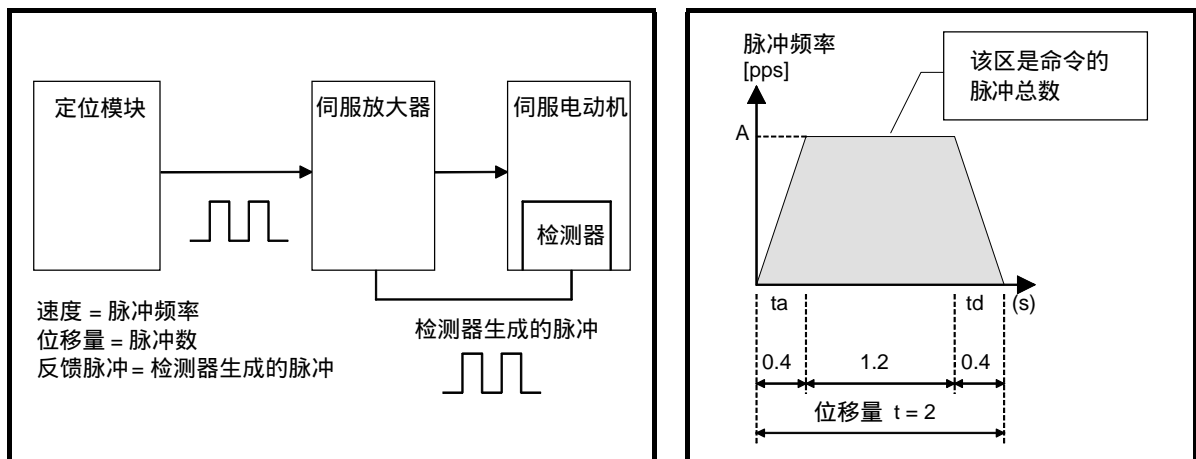


图 1.1 位置控制和速度控制之间的关系

要点
<ul style="list-style-type: none"> • “每一脉冲的位移量”是机器侧上确定的值。（参考第 1.1.3 节。） • QD70 使用“脉冲总数”控制位置，并使用“脉冲频率”控制速度。

1.1.3 定位控制系统设计概述

使用 QD70 的定位控制系统运行和设计的概述如下所示。

(1) 使用 QD70 的定位控制系统

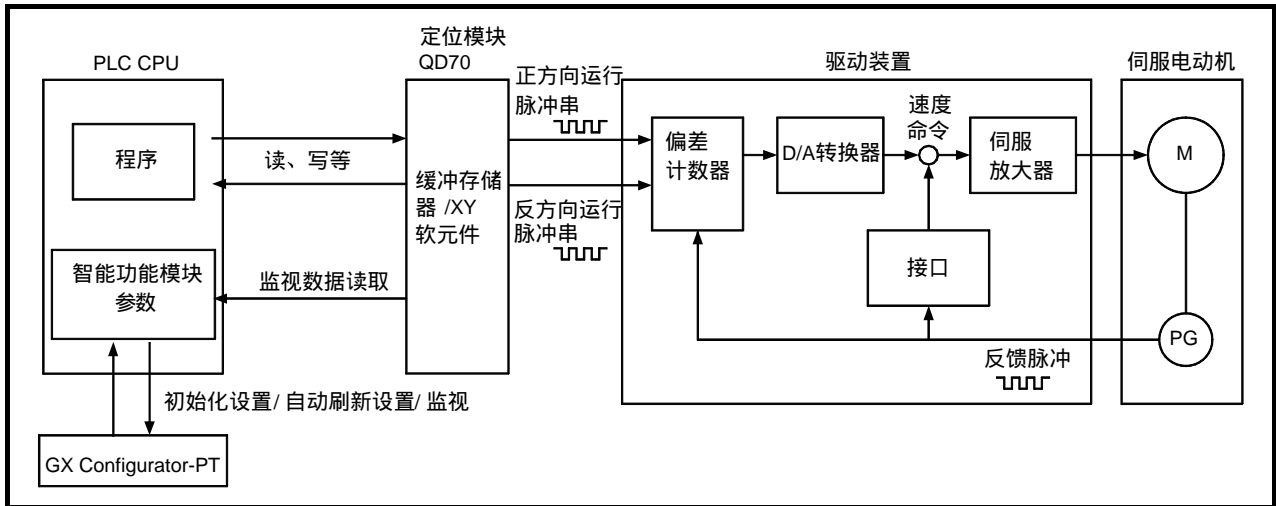


图 1.2 使用 QD70 的定位控制系统的运行的概述

(a) 通过 QD70 进行定位运行

1) QD70 输出是脉冲串。

QD70 输出的脉冲串由驱动装置中的偏差计数器计数并存储在驱动装置中的偏差计数器中。

D/A 转换器输出与偏差计数器维持的计数成比例的模拟 DC 电流（称为“脉冲累积”）。模拟 DC 电流起到伺服电动机速度控制信号的作用。

2) 伺服电动机旋转由来自驱动装置的速度控制信号控制。

在伺服电动机旋转时，连接到伺服电动机的脉冲发生器 (PG) 生成反馈脉冲，其频率与旋转速度成比例。

反馈脉冲反馈给驱动装置并使脉冲累积减量，脉冲计数由偏差计数器维持。

由于脉冲累积维持在一定级别，所以电动机保持旋转。

3) 当 QD70 终止脉冲串的输出时，伺服电动机随着脉冲累积减少而减速，并在计数降为零时停止。

因此，当总的电动机旋转角与 QD70 输出的脉冲总数成比例时，伺服电动机旋转速度与脉冲频率成比例。

因此，当给出每一脉冲的位移量时，通过脉冲串中的脉冲数可以确定总的位移量。

另一方面，脉冲频率决定伺服电动机旋转速度（进给速度）。

(b) 从 QD70 输出的脉冲串

- 1) 如图 1.3 所示，脉冲频率随着伺服电动机加速而增加。当电动机起动时，脉冲稀疏；当电动机速度接近目标速度时，脉冲较密集。
- 2) 当电动机速度等于目标速度时脉冲频率稳定。
- 3) 在 QD70 最后停止输出之前，它减少脉冲频率（较稀疏）使伺服电动机减速。
脉冲频率的减少和伺服电动机的实际减速和停止之间的时间差异很小。
此差异称为“停止稳定时间”，是获得停止精度所必需的。

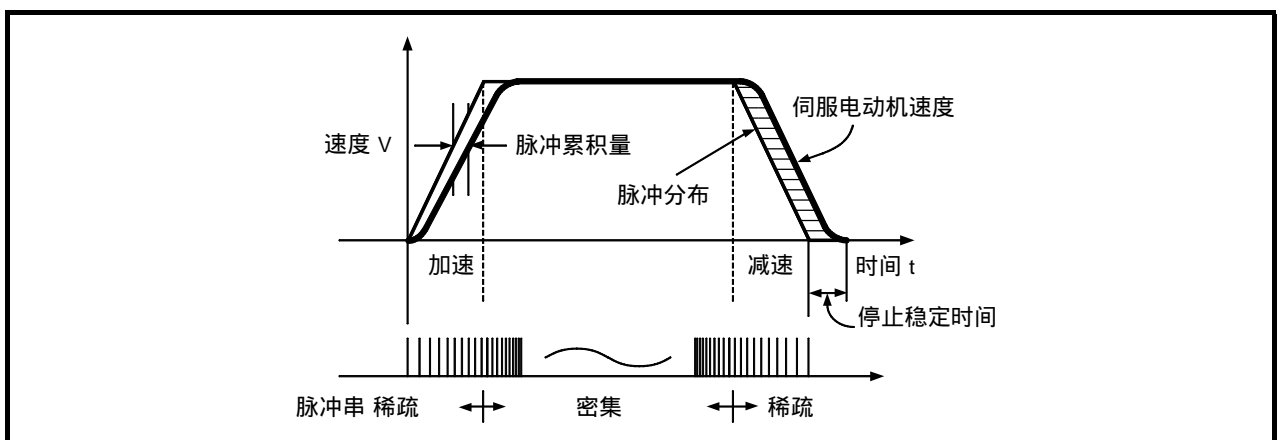


图 1.3 QD70 输出脉冲

(2) 使用蜗轮的系统中的位移量和速度

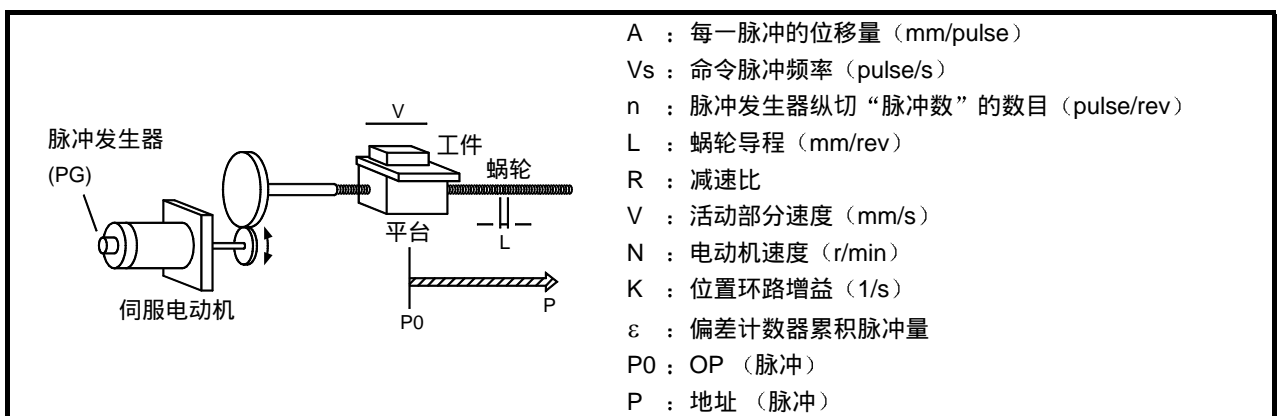


图 1.4 使用蜗轮的系统

在图 1.4 所示的系统中，每一脉冲的位移量、命令脉冲频率和偏差计数器累积脉冲发生器数量按如下所示确定：

1) 每一脉冲的位移量

每一脉冲的位移量由蜗轮导程、减速比和脉冲发生器缝隙数确定。

因此，位移量由以下式得出：（脉冲输出数）×（每一脉冲的位移量）。

$$A = \frac{L}{R \times n} \text{ [mm/pulse]}$$

2) 命令脉冲频率

命令脉冲频率由位移部件的速度和每一脉冲的位移量确定。

$$V_s = \frac{V}{A} \text{ [pulse/s]}$$

3) 偏差计数器累积脉冲发生器数量。

偏差计数器累积脉冲发生器数量由命令脉冲频率和位置环路增益确定。

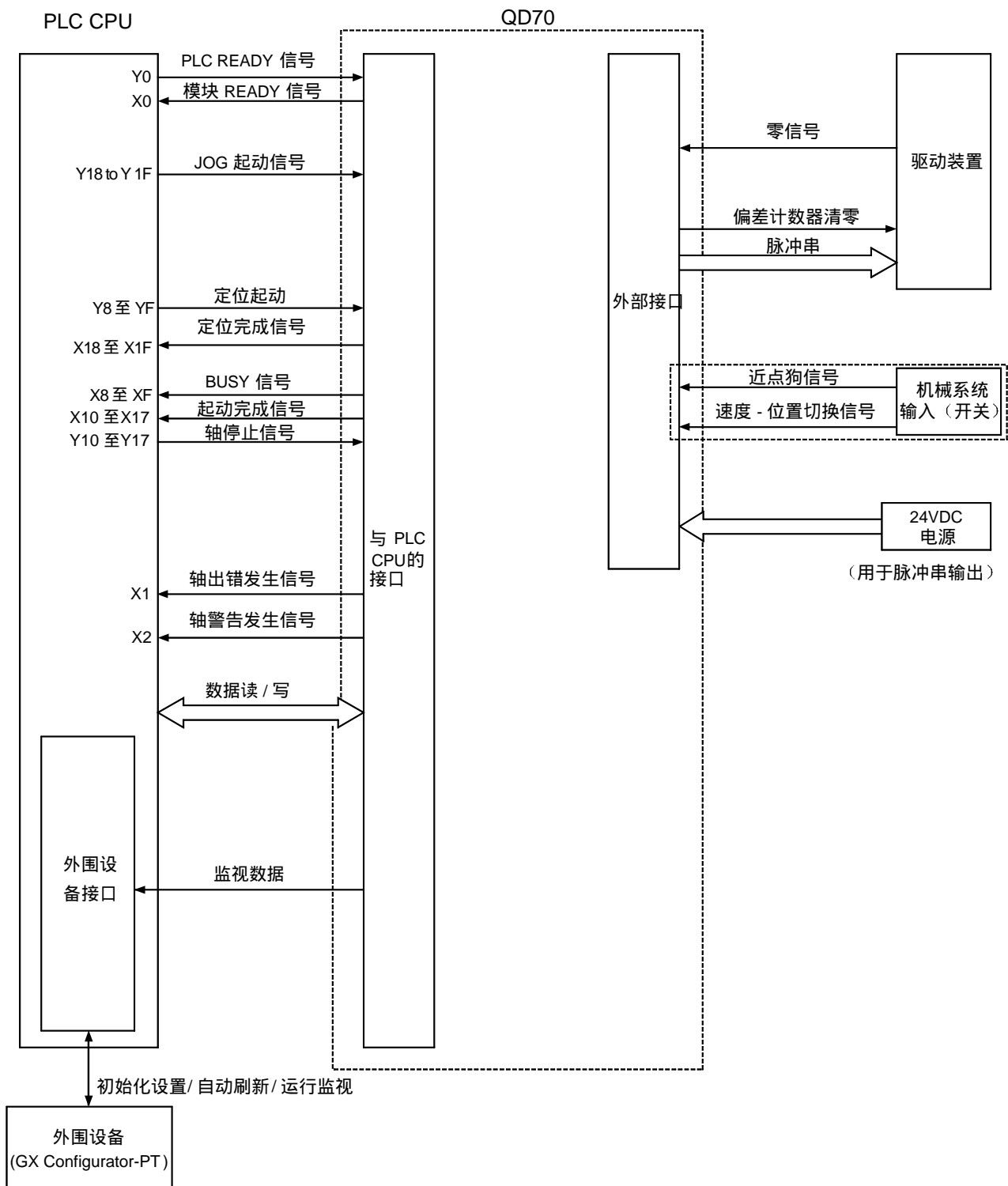
$$\varepsilon = \frac{V_s}{K} \text{ [脉冲]}$$

1.1.4 QD70 和各个模块之间的通讯信号

QD70（定位模块）和 PLC CPU、外围设备（GX Configurator-PT）和驱动装置等之间的信号通讯概况如下所示。

（外围设备通过与其连接的 PLC CPU 与 QD70 通讯）

关于 I/O 信号的详情，参考第 3 章。



■ QD70 ↔ PLC CPU

QD70 和 PLC CPU 通过基板进行下列数据通讯。

方向	QD70 → PLC CPU	PLC CPU → QD70
控制信号	指示 QD70 状态的信号： <ul style="list-style-type: none"> • 模块 READY (X0) • 轴出错发生 (X1) • 轴警告发生 (X2) • BUSY (X8 至 XF) • 起动完成 (X10 至 X17) • 定位完成 (X18 至 X1F) 	与命令有关的信号： <ul style="list-style-type: none"> • PLC READY (Y0) • 定位起动 (Y8 至 YF) • 轴停止 (Y10 至 Y17) • JOG 起动 (Y18 至 Y1F)
数据 (读取/写入)	<ul style="list-style-type: none"> • 参数 • OPR 数据 • JOG 数据 • 定位数据 • 控制数据 • 监视数据 	<ul style="list-style-type: none"> • 参数 • OPR 数据 • JOG 数据 • 定位数据 • 控制数据

■ QD70 ↔ 驱动装置

QD70 和驱动装置通过外部设备连接接头进行下列数据通讯。

方向	QD70 → 驱动装置	驱动装置 → QD70
控制信号	与命令有关的信号 <ul style="list-style-type: none"> • 偏差计数器清零信号 (CLEAR) 	表示 OP 的信号 <ul style="list-style-type: none"> • 零信号 (PG0)
脉冲串	<ul style="list-style-type: none"> • 脉冲串输出 (PULSE F/ PULSE R) 	-

*: 必须提供外部 24VDC 来输出脉冲串。

■ 机械系统输入 (开关) ↔ QD70

来自机械系统输入 (开关) 的输入信号通过外部设备连接接头进入 QD70。

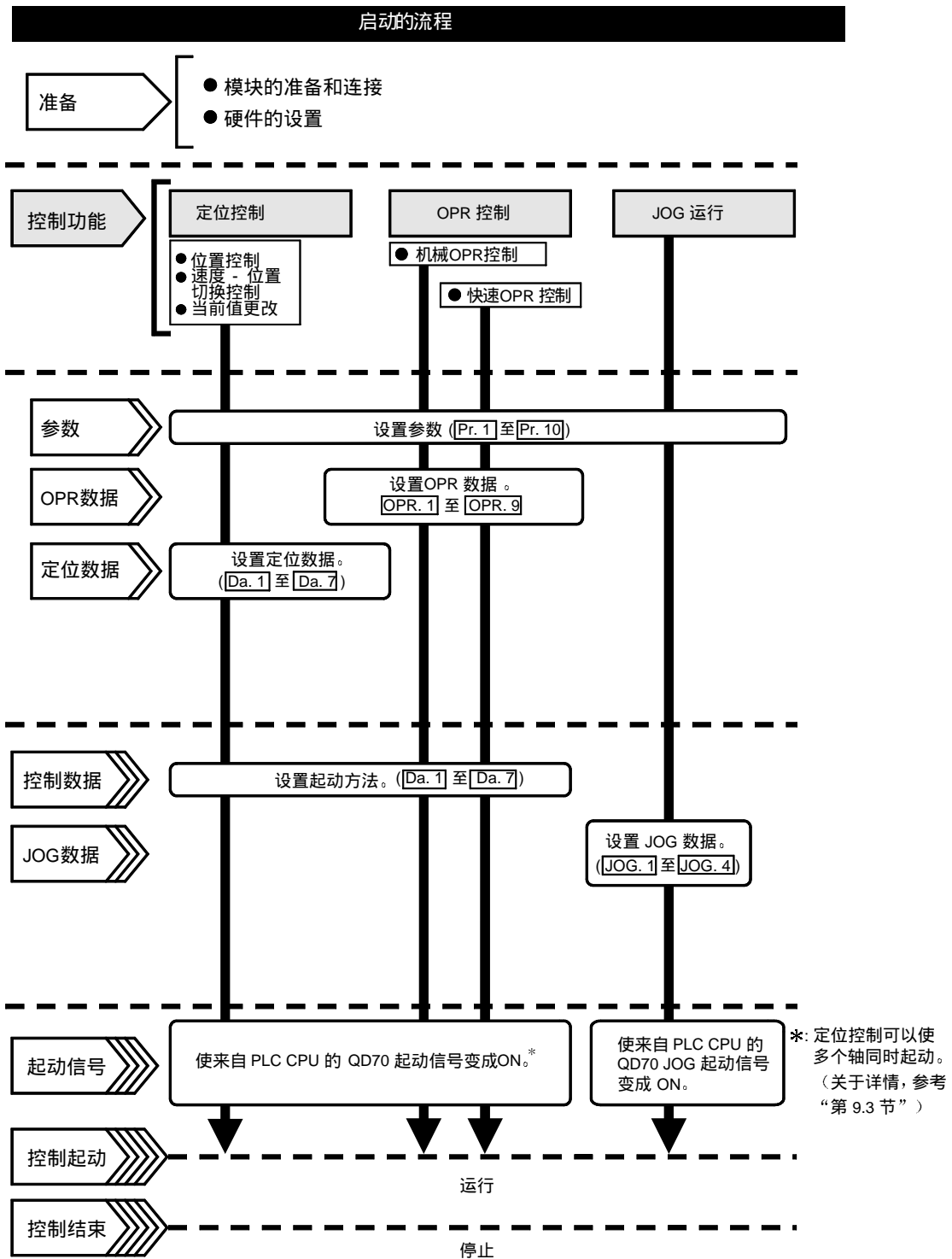
机械系统输入 (开关)	<ul style="list-style-type: none"> • 近点狗信号 (DOG) • 速度-位置切换信号 (CHG)
-------------	--

1.2 定位控制

1.2.1 启动的概述

以下流程图表示启动各种控制的概述。

* 假定安装了各个模块，并且准备了所需的系统配置等。



1.2.2 停止的概述

控制停止的可能由如下原因引起：

- (1) 控制正常结束
- (2) PLC CPU 中发生了出错
- (3) QD70 中发生了出错
- (4) 来自 PLC CPU 的轴停止信号变成了 ON

上述例子中进行的停止处理在下表简要介绍。

(例 (1) 控制正常停止除外)

停止因素	停止的轴	停止后的轴运行状态 (Md. 4)	停止处理		
			OPR 控制	定位控制	JOG 运行
PLC CPU 出错	所有轴	出错	减速停止		
QD70 出错 *1	软件行程极限上限/下限出错	逐个轴	减速停止		
	其它出错	逐个轴	减速停止 *2		
来自 PLC CPU 的“轴停止信号”变成了 ON	逐个轴	停止	减速停止 *3		

*1: 通过进行参数设置, 可以设置软件行程极限有效/无效。当设置行程极限无效时, 不进行减速停止。(参考第 4.2 节。)

*2: 如果位置控制(运行形式: 连续路径控制)期间非法定位数据设置值导致出错, 则在非法设置值之前的定位数据处立即进行停止。(参考第 9.1.2 节。)

*3: 关于位置控制(运行形式: 连续路径控制), 可以进行参数设置来选择停止方法(位置相符停止或减速停止)。(参考第 4.2 节。)

■ 在定位控制下多轴同时起动后停止

起动的多个轴不会同时停止。必须给每个轴发出停止命令(轴停止信号 ON)。

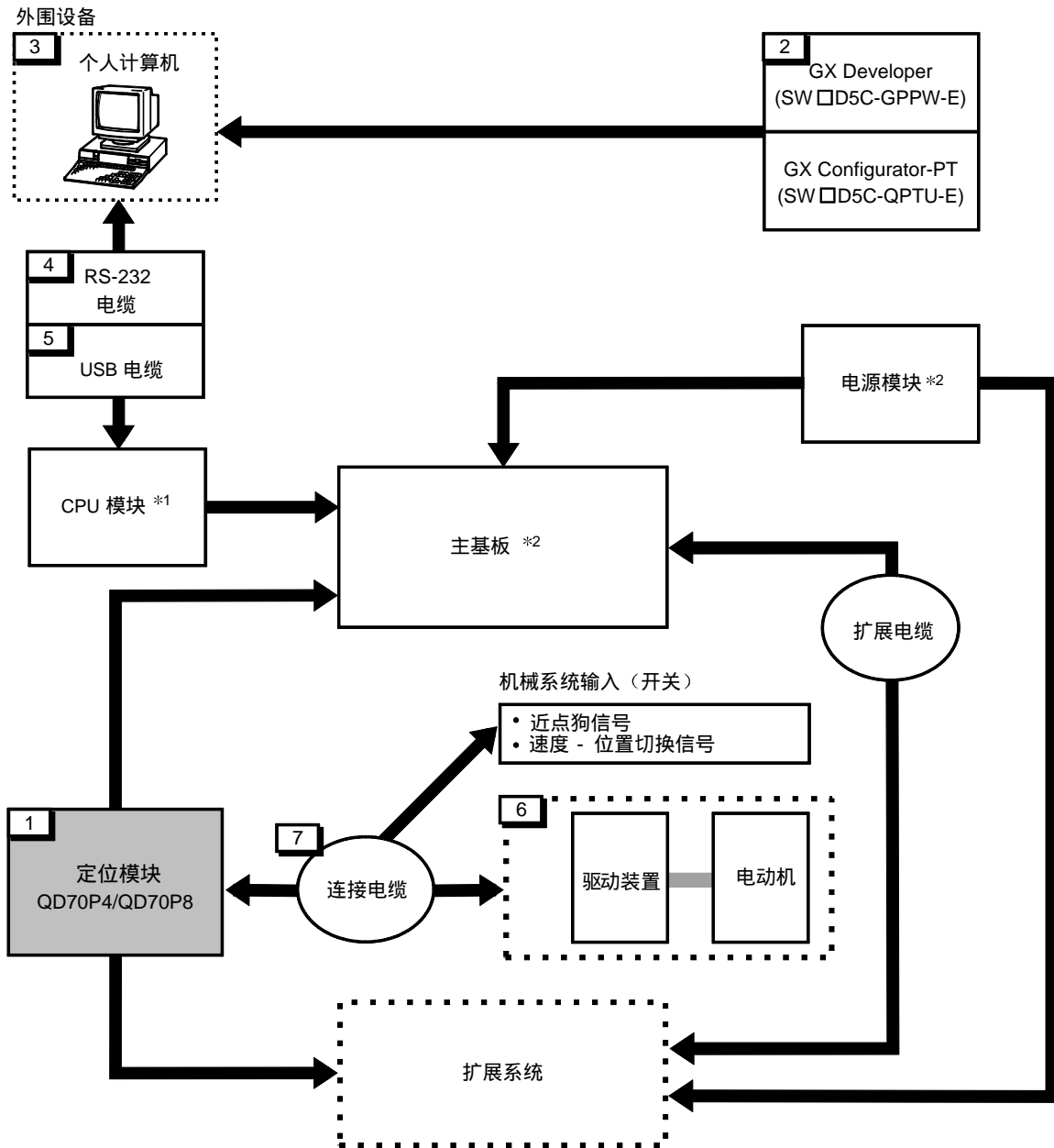
第 2 章 系统配置

本章解释 QD70 的系统配置。

2.1 系统的总体图

以下是涵盖 QD70、PLC CPU、外围设备和其它设备的一般配置。

(草图中的编号与下一页“第 2.2 节 部件列表”表格中的“编号”对应。)



备注

*1: 关于可使用 CPU 模块, 参考“第 2.3 节 适用系统”。

*2: 关于可使用基板和电源模块, 参考 CPU 模块用户手册。

2.2 部件列表

使用 QD70 的定位系统由下列部件组成。

编号	产品	类型	备注
1	定位模块	QD70P4 QD70P8	 <p>QD70P 控制轴数 ·P-----开路集电极输出型</p>
2	GX Developer	SW-D5C-GPPW-E	关于详情，参考 GX Developer 操作手册和“第 6 章 实用程序包 (GX Configurator-PT)”。
	GX Configurator-PT	SW-D5C-QPTU-E	
3	个人计算机	DOS/V 个人计算机	(用户自备) 关于详情，参考 GX Developer 操作手册。
4	RS-232 电缆	QC30R2	(用户自备) 用于连接 CPU 模块和 DOS/V 个人计算机的 RS-232 电缆。 关于详情，参考 GX Developer 操作手册。
5	USB 电缆	-	(用户自备) 用于连接 CPU 模块和 DOS/V 个人计算机的 USB 电缆。 关于详情，参考 GX Developer 操作手册。
6	驱动装置	-	(用户自备) 关于详情，参考驱动装置手册。
7	连接电缆 (用于 QD70 和驱动 装置的连接)	-	(用户自备) 用于连接 QD70 和驱动装置或机械系统输入信号的电缆。 (要参考连接的设备手册和第 3.4.2 节制造)

2.3 适用系统

QD70 可用于下列系统。

(1) 适用模块和可以安装的模块数

以下是可以安装 QD70 的 CPU 模块和网络模块（用于远程 I/O 站）以及可以安装的模块数。

适用模块	可以安装的模块数	备注	
CPU 模块	Q00JCPU	最多 16 个	(*1)
	Q00CPU Q01CPU	最多 24 个	
	Q02CPU Q02HCPU Q06HCPU Q12HCPU Q25HCPU	最多 64 个	只可以安装在 Q 模式中 (*1)
	Q12PHCPU Q25PHCPU	最多 64 个	(*1)
网络模块	QJ72LP25-25 QJ72BR15 QJ72LP25G QJ71LP25GE	最多 64 个	MELSECNET/H 远程 I/O 站 (*2)

*1 关于要使用的 CPU 模块，参见用户手册（功能解说、程序基础篇）。

*2 参见 Q 系列 MELSECNET/H 网络系统参考手册（远程 I/O 网络）。

(2) 可安装 QD70 的基板

QD70 可以安装在基板的任意 I/O 插槽 (*3) 中。然而，根据它与其他安装模块的组合情况及所用的模块数，可能出现电源电压不足现象。因此，在安装模块时，一定要考虑电源容量问题。

*3 限定在 CPU 模块和网络模块（用于远程 I/O 站）中的 I/O 点数范围内。

(3) 与多 PLC 系统兼容

当 QD70 用于多 PLC 系统时，应首先阅读 QCPU（Q 模式）用户手册（功能解释、程序基础篇）。

智能功能模块参数

只能对 QD70 的控制 PLC 进行智能功能模块参数的 PLC 写入。

(4) 支持的软件包

使用 QD70 和软件包的系统之间的对应关系如下所示。

当使用 QD70 时，需要 GX Developer。

	软件版本	
	GX Developer	GX Configurator-PT
安装在 Q00J/Q00/Q01CPU 中时	版本 7 或更高版本	版本 1.10L 或更新版本
安装在 Q02/Q02H/Q06H/Q12H/ Q25HCPU 中时	版本 4 或更高版本	
安装在 Q12PH/Q25PHCPU 中时	版本 7.10L 或更高版本	版本 1.13P 或更新版本
安装在多 PLC 系统中时	版本 6 或更高版本	版本 1.10L 或更新版本
安装在 MELSECNET/H 远程 I/O 站中时	版本 6 或更高版本	

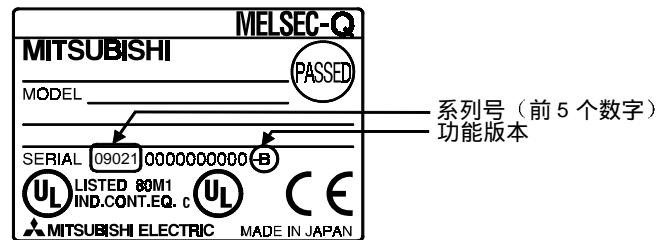
2.4 如何检查功能版本和软件版本

QD70 的功能版本和 GX Configurator-PT 的软件版本可以用下列方法检查。

[1] 如何检查 QD70 的功能版本

(a) 使用模块侧面铭牌法

检查“SERIAL”结尾的字母。



(b) 使用外围设备法

检查 GX Developer 的系统监视器“模块具体信息”上显示的“产品信息”结尾的字母。

[GX Developer 的操作]

选择[诊断] → [系统监视] → “QD70 模块”并选择

Module's Detailed Information。

<GX Developer 显示屏幕>



- [2] 如何检查 GX Configurator-PT 的软件版本
检查 GX Developer 的“帮助”上显示的“产品信息”。

[GX Developer 的操作]

选择[帮助] → Product information

<GX Developer 显示屏幕>



第 3 章 规格和功能

本章说明 QD70 的性能规格和传送到 PLC CPU 和外部设备的 I/O 信号的规格以及从 PLC CPU 和外部设备传送的 I/O 信号的规格。

关于 QD70 的一般规格，参考使用的 CPU 模块用户手册（硬件篇）。

3.1 性能规格

项目		型号	
		QD70P4	QD70P8
控制轴数		4 个轴	
插补功能		无	
控制方法		PTP（点对点）控制，路径控制（仅线性），速度-位置切换控制	
控制单位		脉冲	
定位数据 *1		10 个数据（定位数据 No. 1 至 10）/轴 （可以使用 GX Configurator-PT 或顺控程序设置）	
外围设备/实用程序包		GX Configurator-PT（选项）	
数据备份		无	
定位控制	定位控制方法	PTP 控制 : 增量系统/绝对系统 速度-位置切换控制 : 增量系统 路径控制 : 增量系统/绝对系统	
	定位控制范围	[绝对系统] -2147483648 至 2147483647 脉冲 [增量系统] -2147483648 至 2147483647 脉冲 [速度-位置切换控制] 0 至 2147483647 脉冲	
	速度命令	0 至 200000pulse/s	
	加速/减速处理	梯形加速/减速	
	加速/减速时间	0 至 32767ms	
起动时间 *2	位置控制	单轴起动	0.1ms
		4 轴同时起动	0.2ms
		8 轴同时起动	0.4ms
外部接线连接系统		40-引脚连接器	
适用线径		0.3mm ² （用于 A6CON1），AWG#24（用于 A6CON2）	
外部设备连接接头		A6CON1、A6CON2（选项）	
脉冲输出方法		开路集电极输出	
最大输出脉冲		200kpps	
QD70 和驱动装置之间的最大连接距离		2m	
内部电流消耗（5VDC）		0.55A	0.74A
外部 24V 电流消耗（24VDC）		0.065A	0.12A
占用的 I/O 点数		32 点（I/O 分配：智能功能模块 32 点）	
重量		0.15kg	0.17kg

*1：定位数据只可以从 No.1 开始。（不能从 No.2 至 No.10 中的任何一个开始。）

*2：依据其它轴的运行条件和起动条件，可能发生延迟（控制方法、偏置速度、ACC/DEC 时间等）。

3.2 功能列表

下表列出了 QD70 的功能。

(关于功能的详情, 请参考“第 2 节 控制详情和设置”。)

功能名称		说明	参考
OPR 控制	机械 OPR 控制	使用近点狗或限位器建立定位控制起点。	第 8.2 节
	快速 OPR 控制	使用机械 OPR 控制把目标定位到存储在 QD70 中的 OP 地址 (Md. 1 当前进给值)。	第 8.3 节
定位控制	位置控制 (单轴线性控制)	使用线性路径把目标定位到定位数据中设置的地址或定位到用位移量指定的位置。	第 9.2.2 节
	速度-位置切换控制	首先, 执行速度控制, 然后通过使“速度-位置切换信号”变成 ON 执行位置控制 (用指定地址或位移量进行定位控制)。	第 9.2.3 节
	当前值更改	把当前进给值 (Md. 1) 变成定位数据中设置的地址。	第 9.2.4 节
JOG 运行		当 JOG 启动信号为 ON 时把脉冲输出到驱动装置。	第 10 章
辅助功能	速度极限功能	如果控制期间命令速度超过“[Pr. 5] 速度极限值”, 则该功能把命令速度限制在“[Pr. 5] 速度极限值”设置范围内。	第 11.2 节
	变速功能	该功能在速度-位置切换控制的速度控制期间或 JOG 运行期间在任意点改变速度。 在变速缓冲存储器中设置新速度 ([Pr. 7] 新速度值), 并用变速请求 ([Pr. 6]) 更改速度。	第 11.3 节
	软件行程极限功能	如果发布用参数设置的在上限/下限行程极限设置范围之外的命令, 则该功能不会对这样的命令执行定位。	第 11.4 节
	加速/减速处理功能	该功能调整控制的加速/减速处理。	第 11.5 节
	重新启动功能	该功能在轴停止期间从停止的地方重新开始定位控制。	第 11.6 节
公用功能	外部 I/O 信号逻辑切换功能	该功能更改外部 I/O 信号逻辑以匹配外部连接的设备。可以通过设置智能功能模块开关进行更改。	第 12.2 节
	外部 I/O 信号监视功能	该功能使用 GX Developer 监视外部 I/O 信号。	第 5.5 节 第 12.3 节

通过“定位控制”，可以用“运行形式”设置是否连续执行定位数据。以下给出了“运行形式”的概述。

Da.1 运行形式	说明	参考
定位终止	当为起动的定位数据的运行形式设置“定位终止”时，只会执行指定的定位数据，然后会结束定位控制。	9.1.2
连续定位控制	当为起动的定位数据的运行形式设置“连续定位控制”时，在执行了指定的定位数据后，程序会停止一次，然后会执行接下来的一个定位数据。	
连续路径控制	当为起动的定位数据的运行形式设置“连续路径控制”时，会执行指定的定位数据，然后不减速，执行接下来的一个定位数据。	

3.3 与 PLC CPU 的输入/输出信号的规格

3.3.1 与 PLC CPU 输入/输出信号的列表

QD70 使用 32 个输入点和 32 个输出点与 PLC CPU 交换数据。

当 QD70 安装在主基板的 0 号插槽上时的输入/输出信号如下所示。

软元件 X 指从 QD70 输入到 PLC CPU 的信号，软元件 Y 指从 PLC CPU 输出到 QD70 的信号。

信号方向: QD70 → PLC CPU			信号方向: PLC CPU → QD70		
软元件编号	信号名称		软元件编号	信号名称	
X0	模块 READY		Y0	PLC READY	
X1	轴出错发生		Y1	禁止使用	
X2	轴警告发生		Y2		
X3	禁止使用		Y3		
X4			Y4		
X5			Y5		
X6			Y6		
X7			Y7		
X8	轴 1	BUSY	Y8			轴 1	定位启动
X9	轴 2		Y9	轴 2	
XA	轴 3		YA	轴 3	
XB	轴 4		YB	轴 4	
XC	轴 5		YC	轴 5	
XD	轴 6		YD	轴 6	
XE	轴 7		YE	轴 7	
XF	轴 8		YF	轴 8	
X10	轴 1	启动完成	Y10	轴 1	轴停止
X11	轴 2		Y11	轴 2	
X12	轴 3		Y12	轴 3	
X13	轴 4		Y13	轴 4	
X14	轴 5		Y14	轴 5	
X15	轴 6		Y15	轴 6	
X16	轴 7		Y16	轴 7	
X17	轴 8		Y17	轴 8	
X18	轴 1	定位完成	Y18	轴 1	JOG 启动
X19	轴 2		Y19	轴 2	
X1A	轴 3		Y1A	轴 3	
X1B	轴 4		Y1B	轴 4	
X1C	轴 5		Y1C	轴 5	
X1D	轴 6		Y1D	轴 6	
X1E	轴 7		Y1E	轴 7	
X1F	轴 8		Y1F	轴 8	

要点

[Y1 至 Y7]和 [X3 至 X7] 由系统使用，用户不能使用。
如果使用这些软元件，则不能保持 QD70 的运行。

3.3.2 输入信号的详情 (QD70 → PLC CPU)

输入信号的 ON/OFF 时序和条件如下所示。

软元件编号	信号名称	说明
X0	模块 READY	<p>ON : 准备好 OFF: 未准备好 WDT 出错</p> <ul style="list-style-type: none"> 当 PLC READY 信号[Y0]从 OFF 变成 ON 时, 检查参数和 OPR 数据设置范围。如果未发现出错, 则该信号变成 ON。(当轴出错发生信号[X1]为 ON 时, 如果 PLC READY 信号[Y0]从 OFF 变成 ON, 则该信号不变成 ON。) 当 PLC READY 信号[Y0]变成 OFF 时, 该信号变成 OFF。 当发生 WDT 出错时, 该信号变成 OFF。 该信号用于顺控程序等的互锁。
X1	轴出错发生	<p>OFF: 无出错 ON : 出错发生</p> <ul style="list-style-type: none"> 如果在轴 1 至 8 中任意一个轴发生出错, 则该信号变成 ON; 如果为所有轴设置“[Cd. 1] 轴出错复位”, 则该信号变成 OFF。(使用“[Md. 10] 出错状态”确认相应轴的出错状态。)
X2	轴警告发生	<p>OFF: 无警告 ON : 警告发生</p> <ul style="list-style-type: none"> 如果在轴 1 至 8 中任意一个轴发生警告, 则该信号变成 ON; 如果为所有轴设置“[Cd. 1] 轴出错复位”, 则该信号变成 OFF。(使用“[Md. 11] 警告状态”确认相应轴的警告状态。)
X8 X9 XA XB XC XD XE XF	轴 1 轴 2 轴 3 轴 4 轴 5 轴 6 轴 7 轴 8	<p>BUSY</p> <p>OFF: 不 BUSY ON : BUSY</p> <ul style="list-style-type: none"> 在定位控制、OPR 控制或 JOG 运行起动时, 该信号变成 ON。当定位控制停止后过了“[Da. 7] D 停顿时间”时该信号变成 OFF。(定位控制期间该信号保持 ON。) 在出错或停止时, 该信号变成 OFF。
X10 X11 X12 X13 X14 X15 X16 X17	轴 1 轴 2 轴 3 轴 4 轴 5 轴 6 轴 7 轴 8	<p>起动完成</p> <p>OFF: 起动未完成 ON : 起动完成</p> <ul style="list-style-type: none"> 当定位起动信号变成 ON 并且 QD70 起动定位控制过程时, 该信号变成 ON。(OPR 控制期间起动完成信号也变成 ON。)
X18 X19 X1A X1B X1C X1D X1E X1F	轴 1 轴 2 轴 3 轴 4 轴 5 轴 6 轴 7 轴 8	<p>定位完成</p> <p>OFF: 定位未完成 ON : 定位完成*</p> <p>(参考“要点”)</p> <ul style="list-style-type: none"> 从相应轴的位置控制完成开始过了“[Pr. 7] 定位完成信号输出时间”中设置的时间, 该信号变成 ON。(如果在“[Pr. 7] 定位完成信号输出时间”中设置 0, 则不变成 ON。) 当 ON 时, 如果进行定位控制起动(包括 OPR 控制)或 JOG 运行起动, 则该信号变成 OFF。 在 JOG 运行终止时, 该信号不变成 ON。 当半途停止位置控制时, 该信号不变成 ON。

要点

*: QD70 的“定位控制完成”指从 QD70 输出脉冲完成时的情况。
因此, 即使 QD70 的定位完成信号变成 ON, 系统也可以继续运行。

3.3.3 输出信号详情 (PLC CPU → QD70)

输出信号的 ON/OFF 时序和条件如下所示。

软元件编号	信号名称		说明
Y0	PLC READY		OFF: PLC READY OFF ON: PLC READY ON (a) 该信号通知 QD70 PLC CPU 正常。 • 用顺控程序使它变成 ON/OFF。 • 在定位控制、OPR 控制和 JOG 运行期间, PLC READY 信号变成 ON。 (b) 当更改参数和 OPR 数据时, PLC READY 信号变成 OFF。 (c) 当 PLC READY 信号从 OFF 变成 ON 时, 执行下列处理。 • 检查参数和 OPR 数据设置范围。 • 模块 READY 信号[X0]变成 ON。 (d) 当 PLC READY 信号从 ON 变成 OFF 时执行下列处理。 在这些情况下, OFF 时间应该设置成 100ms 或更长。 • 模块 READY 信号[X0]变成 OFF。 • 运行轴停止。
Y8 Y9 YA YB YC YD YE YF	轴 1 轴 2 轴 3 轴 4 轴 5 轴 6 轴 7 轴 8	定位起动	OFF: 未请求定位起动 ON: 请求了定位起动 • 起动 OPR 控制和定位控制。 • 定位起动信号在上升沿时有效, 并且起动运行。 • 当 BUSY 期间定位起动信号变成 ON 时, 会发生运行起动警告 (警告代码: 10)。
Y10 Y11 Y12 Y13 Y14 Y15 Y16 Y17	轴 1 轴 2 轴 3 轴 4 轴 5 轴 6 轴 7 轴 8	轴停止	OFF: 未请求轴停止 ON: 请求了轴停止 • 当轴停止信号变成 ON 时, 停止 OPR 控制、定位控制和 JOG 运行。在这些情况下, ON 时间应该设置成 4ms 或更长。 • 运行期间使轴停止信号变成 ON 使轴减速至停止。此时, “[Md. 4] 轴运行状态”从“减速 (轴停止 ON)”变成“停止”。
Y18 Y19 Y1A Y1B Y1C Y1D Y1E Y1F	轴 1 轴 2 轴 3 轴 4 轴 5 轴 6 轴 7 轴 8	JOG 起动	OFF: JOG 不起动 ON: JOG 起动了 • 当 JOG 起动信号为 ON 时, 将以 “[JOG. 1] JOG 速度”执行 JOG 运行。当 JOG 起动信号变成 OFF 时, 运行会减速并且停止。此时, “[Md. 4] 轴运行状态”从“减速 (JOG 起动 OFF)”变成“待机”。 • 在 “[JOG. 4] JOG 方向标志”中设置旋转方向。(参考第 10 章。)

3.4 与外部设备的输入/输出接口的规格

3.4.1 输入/输出信号的电气规格

■ 输入规格

信号名称	额定输入电压/电流	工作电压范围	ON 电压/电流	OFF 电压/电流	输入电阻	响应时间
零信号 (PG0)	5VDC/18mA	4.5 至 5.5VDC	2.7VDC 或更大/ 5.5mA 或更大	1.0VDC 或更小/ 0.5mA 或更小	约 270Ω	0.1ms 或更短
近点狗信号 (DOG) 速度-位置切换信号 (CHG)	24VDC/5mA	19.2 至 26.4VDC	17.5VDC 或更大/ 3mA 或更大	7VDC 或更小/ 0.9mA 或更小	约 6.8kΩ	1ms 或更短

■ 输出规格

信号名称	额定负载电压	工作负载电压范围	最大负载电流/ 冲击电流	在 ON 时的最大 电压降	在 OFF 时的泄漏 电流	响应时间	
脉冲输出 (CW/PULSE/A 相) 脉冲记号 (CCW/SIGN/B 相)	<ul style="list-style-type: none"> 在“智能功能模块开关设置”中设置脉冲输出模式和脉冲输出逻辑选择 (参考第 5.6 节)。 以下是依据“脉冲输出模式”和“脉冲输出逻辑选择”而定的脉冲输出之间的关系。 						
	脉冲输出模式	脉冲输出逻辑选择					
		正逻辑		负逻辑			
		正方向运行	反方向运行	正方向运行	反方向运行		
CW CCW							
PULSE SIGN							
下一页上的表格表示上升/下降沿时间和占空率。*							
	5 至 24VDC	4.75 至 30VDC	50mA/1 点/ 200mA 10ms 或 更短	0.5VDC (TYP)	0.1mA 或更小	—	
偏差计数器清零 (CLEAR)	5 至 24VDC	4.75 至 30VDC	0.1A/1 点/0.4A 10ms 或更短	1VDC (TYP) 2.5VDC (MAX)	0.1mA 或更小	2ms 或更短 (电 阻负载)	

*: 脉冲上升/下降沿时间 (“tr” 和 “tf” 单位是: μs , “占空率” 单位是: %) ... 当环境温度是室温时。

负载电压 (V)		26.4					
电缆长度 (m)		1			2		
负载电流 (mA)	脉冲速度 (kpps)	tr (上升沿)	tf (下降沿)	占空率	tr (上升沿)	tf (下降沿)	占空率
2	200	1.902	0.3178	28.20	2.129	0.2724	28.09
	100	2.869	0.3388	38.44	3.691	0.3549	40.12
	10	3.710	0.3616	50.22	5.187	0.3613	49.63
5	200	1.776	0.3036	35.45	1.763	0.3395	36.48
	100	2.134	0.3285	43.90	2.394	0.3445	41.11
	10	2.357	0.3982	50.88	3.105	0.3899	50.50
10	200	1.336	0.3174	40.92	1.429	0.3228	40.44
	100	1.644	0.3814	48.05	1.812	0.3793	46.40
	10	2.028	0.4197	51.31	1.996	0.4200	51.22
20	200	1.236	0.3807	45.64	1.269	0.3949	45.14
	100	1.772	0.4453	49.90	1.734	0.4660	49.73
	10	1.957	0.4776	51.63	1.727	0.4749	51.55
50	200	1.122	0.6809	51.78	1.019	0.6684	51.42
	100	1.359	0.7407	53.09	1.544	0.7897	52.90
	10	1.750	0.9833	52.05	1.819	0.9130	52.03

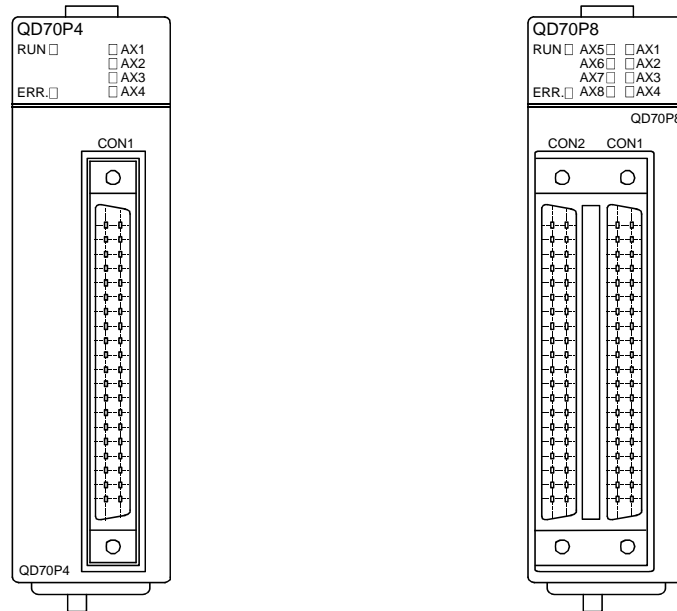
负载电压 (V)		4.75					
电缆长度 (m)		1			2		
负载电流 (mA)	脉冲速度 (kpps)	tr (上升沿)	tf (下降沿)	占空率	tr (上升沿)	tf (下降沿)	占空率
2	200	0.8352	0.2093	45.21	1.484	0.1924	36.94
	100	1.880	0.2679	44.44	1.848	0.2536	45.03
	10	1.942	0.2765	51.03	2.039	0.2873	51.13
5	200	1.220	0.1726	39.35	1.191	0.2345	41.56
	100	1.422	0.2652	48.15	1.589	0.2631	47.89
	10	1.705	0.2893	51.35	1.604	0.3116	51.40
10	200	0.8736	0.2739	46.99	1.167	0.2519	44.97
	100	1.041	0.3075	49.87	1.371	0.3028	50.02
	10	1.576	0.3295	51.49	1.672	0.3212	51.41
20	200	1.021	0.3479	49.65	0.7345	0.3452	48.94
	100	1.277	0.3671	51.67	1.222	0.3780	52.12
	10	1.473	0.4207	51.84	1.287	0.3999	51.73
50	200	0.8312	0.6302	55.37	0.7978	0.5752	55.34
	100	0.9714	0.6290	55.38	1.025	0.6218	55.64
	10	0.9884	0.7037	52.09	1.105	0.6799	52.05

■ 外部电源 (用于驱动脉冲输出电路)

信号名称	额定输入电压	电流消耗
外部电源输入 (+24V/24G)	24VDC (+20%/-15) (波动率在 5%以内)	QD70P4: 0.065A, QD70P8: 0.12A

3.4.2 外部设备连接接头的信号布局

用于 QD70 和外部设备的输入/输出接口的接头部分规格如下所示。
以下表示用于 QD70 外部设备连接接头的信号布局。



引脚布局	CON 2 (用于轴 5 至 8)				CON 1 (用于轴 1 至 4)			
	引脚编号	信号名称	引脚编号	信号名称	引脚编号	信号名称	引脚编号	信号名称
	B20	PG06 COM * 1	A20	PG08 COM * 1	B20	PG02 COM * 1	A20	PG04 COM * 1
	B19	PG06	A19	PG08	B19	PG02	A19	PG04
	B18	PG05 COM * 1	A18	PG07 COM * 1	B18	PG01 COM * 1	A18	PG03 COM * 1
	B17	PG05	A17	PG07	B17	PG01	A17	PG03
	B16	CLEAR6 COM * 2	A16	CLEAR8 COM * 2	B16	CLEAR2 COM * 2	A16	CLEAR4 COM * 2
	B15	CLEAR6	A15	CLEAR8	B15	CLEAR2	A15	CLEAR4
	B14	CLEAR5 COM * 2	A14	CLEAR7 COM * 2	B14	CLEAR1 COM * 2	A14	CLEAR3 COM * 2
	B13	CLEAR5	A13	CLEAR7	B13	CLEAR1	A13	CLEAR3
	B12	CHG6	A12	CHG8	B12	CHG2	A12	CHG4
	B11	CHG5	A11	CHG7	B11	CHG1	A11	CHG3
	B10	DOG6	A10	DOG8	B10	DOG2	A10	DOG4
	B9	DOG5	A9	DOG7	B9	DOG1	A9	DOG3
	B8	COM 5-6 * 3	A8	COM 7-8 * 3	B8	COM 1-2 * 3	A8	COM 3-4 * 3
	B7	PULSE F6	A7	PULSE F8	B7	PULSE F2	A7	PULSE F4
	B6	PULSE COM6 * 4	A6	PULSE COM8 * 4	B6	PULSE COM2 * 4	A6	PULSE COM4 * 4
	B5	PULSE R6	A5	PULSE R8	B5	PULSE R2	A5	PULSE R4
	B4	PULSE F5	A4	PULSE F7	B4	PULSE F1	A4	PULSE F3
	B3	PULSE COM5 * 4	A3	PULSE COM7 * 4	B3	PULSE COM1 * 4	A3	PULSE COM3 * 4
	B2	PULSE R5	A2	PULSE R7	B2	PULSE R1	A2	PULSE R3
	B1	空	A1	空	B1	+24V * 5	A1	+24G * 5

- *1: 公用于 PG0□。(轴 No. 1 至 8 进入□)。
- *2: 公用于 CLEAR□。(轴 No. 1 至 8 进入□)。
- *3: 公用于 DOG□、CHG□。(轴 No. 1 至 8 进入□)。
- *4: 公用于 PULSE F□、PULSE R□。(轴 No. 1 至 8 进入□)。
- *5: 为了输出命令脉冲，应该连接外部电源 (24VDC)。
(当输出轴 5 至 8 的命令脉冲时，外部电源 (24VDC) 应该连接到接头 CON1 (用于轴 1 至 4) 的 A1 和 B1。)

3.4.3 输入/输出信号详情的列表

各个 QD70 外部设备连接接头的详情如下所示:

信号名称	引脚编号	符号	信号详情 (通过 I/O 信号逻辑选择负逻辑)
近点狗信号	A10 B10 A9 B9	DOG	<ul style="list-style-type: none"> 该信号用于在 OPR 控制期间检测近点狗。 在上升沿处检测近点狗 OFF → ON。 在下降沿处检测近点狗 ON → OFF。
速度-位置切换信号	A12 B12 A11 B11	CHG	<ul style="list-style-type: none"> 在速度-位置切换控制中输入该信号作为控制切换信号。
公共端	A8 B8	COM	<ul style="list-style-type: none"> 公用于近点狗信号和速度-位置切换控制信号。
零信号	A19 B19 A17 B17	PGO	<ul style="list-style-type: none"> 为 OPR 控制输入零信号。使用脉冲编码器的零信号等等。 当 OPR 方法是限位器方法并且从外部源输入 OPR 完成时，也使用该信号。 在下降沿处检测 OP。
零信号公共端	A20 B20 A18 B18	PGO COM	<ul style="list-style-type: none"> 公用于零信号。
外部电源输入 (0V)	A1 (COM1)	24G	<ul style="list-style-type: none"> 这些信号用于输入 24VDC 电源来驱动脉冲输出电路。(公用于所有轴)
外部电源输入 (+24V)	B1 (COM1)	+24V	
脉冲输出 F	A7 B7 A4 B4	PULSE F	<ul style="list-style-type: none"> 该信号用于输出命令脉冲到开路集电极兼容驱动装置。 CW/CCW 模式: CW, PULSE/SIGN 模式: PULSE
脉冲输出 R	A5 B5 A2 B2	PULSE R	<ul style="list-style-type: none"> 该信号用于输出命令脉冲到开路集电极兼容驱动装置。 CW/CCW 模式: CCW, PULSE/SIGN 模式: SIGN
脉冲输出公共端	A6 B6 A3 B3	PULSE COM	<ul style="list-style-type: none"> 公用于脉冲输出 F 和脉冲输出 R。
偏差计数器清零	A15 B15 A13 B13	CLEAR	<ul style="list-style-type: none"> 在机械 OPR 控制期间输出该信号。 (例子) 当用限位器 2 执行 OPR 控制时。 <ul style="list-style-type: none"> 在“Pr.8 偏差计数器清零信号输出时间”中设置偏差计数器清零信号的输出时间。 当 QD70 使该信号变成 ON 时，使用可以复位内部偏差计数器中累积脉冲量的驱动装置。 (注) 偏差计数器清零是机械 OPR 控制期间由 QD70 输出的信号。不能随机输出该信号。
偏差计数器清零公共端	A16 B16 A14 B14	CLEAR COM	<ul style="list-style-type: none"> 公用于偏差计数器清零。

3.4.4 输入/输出接口内部电路

表示用于连接到 QD70 的外部设备的接口的内部电路摘要图像。（用于 QD70P4，轴 1）。

输入/输出类别	外部接线	引脚编号	内部电路	信号名称	
输入	<p>24VDC *</p>	B9		近点狗信号	DOG1
		B11		速度-位置切换信号	CHG1
		B8		公共端	COM1-2
		B17		零信号	PG01
		B18		零信号公共端	PG01 COM
	<p>24VDC</p>	A1	<p>D/D 转换器电路</p>	外部电源输入 (0V)	24G
		B1			外部电源输入 (24VDC)	+24V
输出		B4		脉冲输出 F (CW/PULSE)	PULSE F1
		B2		脉冲输出 R (CCW/SIGN)	PULSE R1
		B3		脉冲输出公共端	PULSE COM1
		B13		偏差计数器清零	CLEAR1
		B14		偏差计数器清零公共端	CLEAR1 COM

*: 任何极性都可以连接到公共端 (COM1-2)。

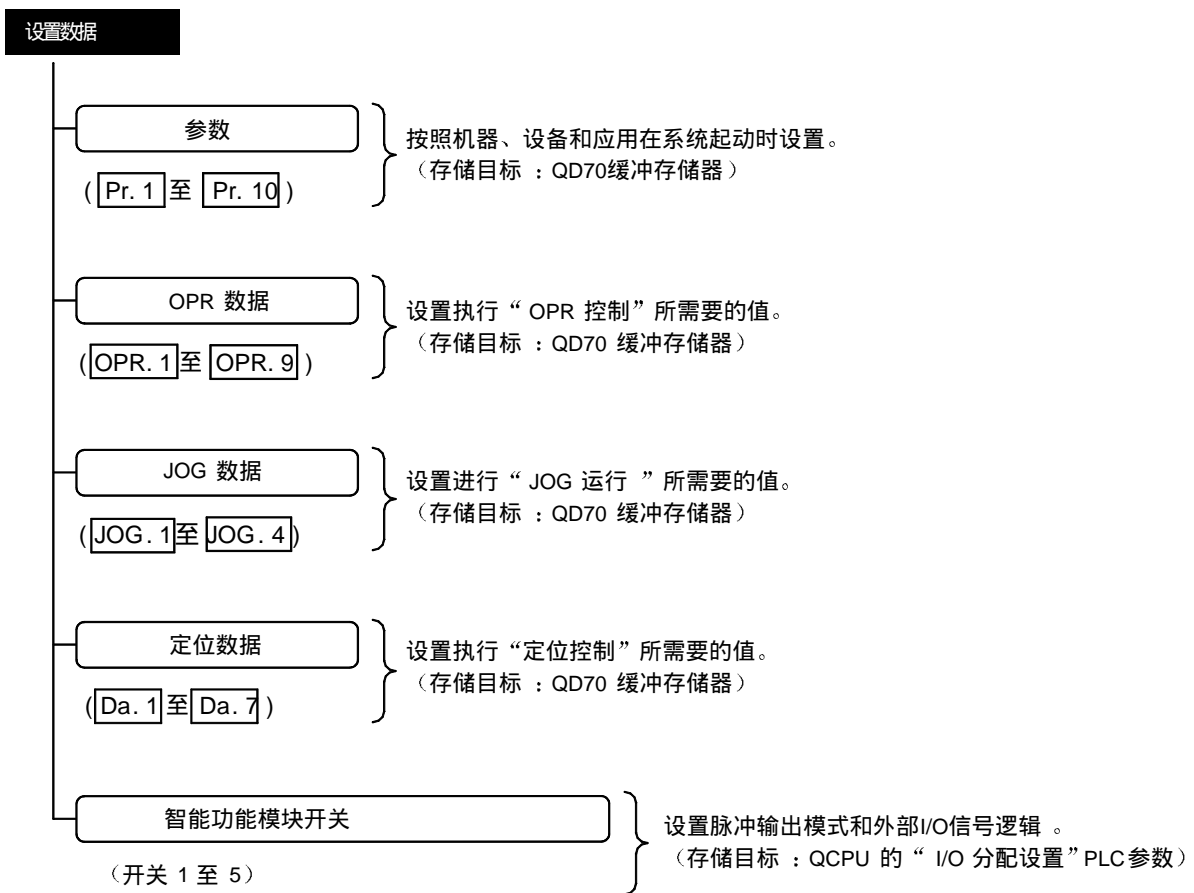
第 4 章 用于定位控制的数据

本章介绍为 QD70 设置的数据规格。

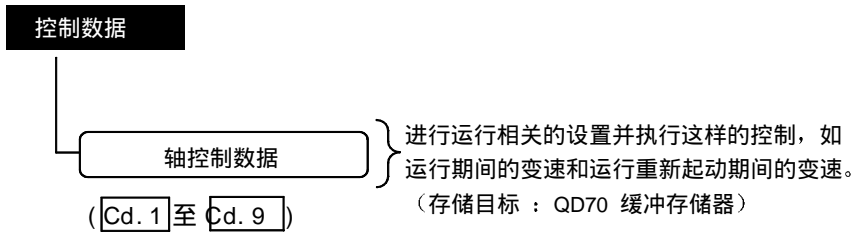
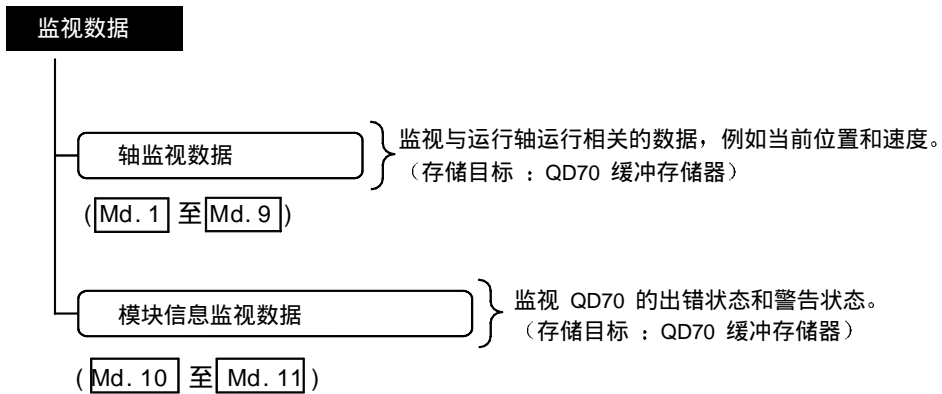
4.1 数据的类型

4.1.1 控制需要的参数和数据

对 QD70 执行控制需要的参数和数据包括如下所示的“设置数据”、“监视数据”和“控制数据”。



- ◇ 当 PLC READY 信号[Y0]从 OFF 变成 ON 时，参数和 OPR 数据有效。
- ◇ 当进行 JOG 运行起动或定位控制起动时，JOG 数据或定位数据有效。
- ◇ 使用 GX Developer 设置智能功能模块开关。（关于详情，参考“第 5.6 节 智能功能模块的开关设置”。）



■ 如何设置“设置数据”

设置项目 \ 设置意义	顺控程序	GX Configurator-PT	GX Developer
参数	○	○ (初始化设置 *)	×
OPR 数据	○	○ (初始化设置 *)	×
JOG 数据	○	×	×
定位数据	○	○ (初始化设置 *)	×
智能功能模块开关	×	×	◎

*: 对 QCPU 的智能功能模块参数进行初始化设置。

○: 可以设置。

◎: 可以在 QCPU 的“I/O 分配设置”中设置。

×: 不能设置。

要点
(1) 对各个轴创建“设置数据”。
(2) “设置数据”参数具有确定的默认值，并在出厂前设置成默认值。(与未使用的轴相关的参数保留为默认值。)
(3) 不备份 QD70 缓冲存储器中设置的“设置数据”。在系统通电或 PLC CPU 复位时初始化所有数据。

4.1.2 参数的设置项目

下表列出了设置成定位参数的项目。对 QD70 获得所有控制的各个轴进行类似的参数设置。

关于控制的详情，参考第 2 节“控制详情和设置”。关于设置项目的详情，参考“4.2 参数列表”。

参数		控制	OPR 控制	定位控制			JOG 运行	相关的辅助功能
				位置控制	速度-位置切换控制	当前值更改		
Pr. 1	软件行程极限上限值	-	○	○	○	○	第 11.4 节	
Pr. 2	软件行程极限下限值	-	○	○	○	○		
Pr. 3	软件行程极限有效/无效设置	-	○	○	○	○		
Pr. 4	速度控制期间的当前进给值	-	-	○	-	-	-	
Pr. 5	速度极限值	◎	◎	◎	-	◎	第 11.2 节	
Pr. 6	在起动时的偏置速度	○	○	○	-	○	第 11.5 节	
Pr. 7	定位完成信号输出时间	○	○	○	-	-	-	
Pr. 8	偏差计数器清零信号输出时间	○	-	-	-	-	-	
Pr. 9	PULSE/SIGN 方法选择设置/保持时间	○	○	○	-	○	-	
Pr. 10	路径控制期间的停止模式	-	○	-	-	-	-	

◎：一定设置

○：按需要设置（当不需要时读取“-”。）

-：不需要设置。（这是不相关的项目，因此会忽略设置值。如果值是默认值或在设置范围内，则没有问题。）

■ 检查参数

当从 PLC CPU 输出到 QD70 的“PLC READY 信号（Y0）”从 OFF 变成 ON 时，检查 Pr. 1 至 Pr. 10 的设置范围。此时，在参数值设置在设置范围之外的参数中发生出错。（关于详情，参考“第 13 章 故障排除”。）

4.1.3 用于 OPR 数据的设置项目

当执行“OPR 控制”时，必须设置“OPR 数据”。用于“OPR 数据”的设置项目如下所示。

为各个轴设置共同的“OPR 数据”。

关于“OPR 控制”的详情，参考“第 8 章 OPR 控制”，关于各个设置项目的详情，参考“第 4.3 节 OPR 数据的列表”。

OPR 数据		OPR 控制						快速 OPR 控制			
		机械 OPR 控制									
OPR. 1	OPR 方法	近点狗方法	限位器 1	限位器 2	限位器 3	计数 1	计数 2	使用为机械 OPR 控制设置的数据。			
OPR. 2	OPR 方向	◎	◎	◎	◎	◎	◎				
OPR. 3	OP 地址	◎	◎	◎	◎	◎	◎				
OPR. 4	OPR 速度	◎	◎	◎	◎	◎	◎				
OPR. 5	蠕动速度	◎	◎	◎	◎	◎	◎				
OPR. 6	在 OPR 时的 ACC/DEC 时间	◎	◎	◎	◎	◎	◎				
OPR. 7	在 OPR 时的 DEC/STOP 时间	◎	◎	◎	◎	◎	◎				
OPR. 8	近点狗 ON 后的位移量设置	-	-	-	-	◎	◎				
OPR. 9	OPR 停顿时间	-	◎	-	-	-	-				

◎：始终设置

-：不需要设置。（这是不相关的项目，因此会忽略设置值。如果值是默认值或在设置范围内，则没有问题。）

■ 检查 OPR 数据

当从 PLC CPU 输出到 QD70 的“PLC READY 信号 (Y0)”从 OFF 变成 ON 时，检查 OPR. 1 至 OPR. 9 的设置范围。此时，在 OPR 数据值设置在设置范围之外的 OPR 数据中发生出错。（关于详情，参考“第 13 章 故障排除”。）

4.1.4 用于 JOG 数据的设置项目

必须设置“JOG 数据”以进行“JOG 运行”。以下是“JOG 数据”的设置项目。为各个轴设置共同的“JOG 数据”。关于“JOG 运行”的详情，参考“第 10 章 JOG 运行”，关于各个设置项目的详情，参考“第 4.4 节 JOG 数据的列表”。

JOG 数据		JOG 运行
JOG.1	JOG 速度	◎
JOG.2	JOG ACC 时间	◎
JOG.3	JOG DEC 时间	◎
JOG.4	JOG 方向标志	◎

◎：一定设置

—：不需要设置。（这是不相关的项目，因此会忽略设置值。如果值是默认值或在设置范围内，则没有问题。）

■ 检查 JOG 数据

当启动 JOG 运行时，检查 JOG.1 至 JOG.4 的设置范围。此时，在 JOG 数据值设置在设置范围之外的 JOG 数据中发生出错。（关于详情，参考“第 13 章 故障排除”。）

4.1.5 用于定位数据的设置项目

执行任何“定位控制”都必须设置定位数据。下表列出了要为产生定位数据设置的项目。

可以为各个轴设置 1 至 10 个定位数据项目。

关于定位控制的详情，参考“第 9 章 定位控制”。关于各个设备项目的详情，参考“第 4.5 节 定位数据的列表”。

定位数据		定位控制	位置控制	速度-位置切换控制	当前值更改
Da. 1	运行形式	定位终止	◎	◎	◎
		连续定位控制	◎	◎	◎
		连续路径控制	◎	×	×
Da. 2	控制方法		单轴线性控制 (ABS) 单轴线性控制 (INC)	速度位置控制 (正向) 速度位置控制 (反向)	当前值更改
Da. 3	ACC/DEC 时间		◎	◎	-
Da. 4	DEC/STOP 时间		◎	◎	-
Da. 5	命令速度		◎	◎	-
Da. 6	定位地址/位移量		◎	◎	更改目标地址
Da. 7	停顿时间		○	○	○

◎：始终设置。

○：按需要设置（当不需要时读取“-”。）

×：不能设置

-：不需要设置。

（这是不相关的项目，因此会忽略设置值。如果值是默认值或在设置范围内，则没有问题。）

■ 检查定位数据

当启动定位控制时，检查 Da. 1 至 Da. 7 的设置范围。此时，在定位数据值设置在设置范围之外的定位数据中发生出错。（关于详情，参考“第 13 章 故障排除”。）

4.1.6 监视数据的类型和作用

缓冲存储器中的监视数据区存储在运行定位系统时按需要监视的与定位控制系统的控制状态有关的数据。

下列数据适用于监视。

- 轴运行监视：
当前位置和速度以及与轴的位移有关的其它数据的监视（通过轴监视数据Md. 1至Md. 9）
- 模块信息监视：
QD70 出错状态和警告状态的监视（通过模块信息监视数据Md. 10至Md. 11）

关于监视数据的详情，参考“第 4.6 节 监视数据列表”。

监视数据		监视详情
Md. 1	当前进给值	监视当前“当前进给值”
Md. 2	近点狗 ON 后的位移量	监视近点狗变成 ON 后的位移量
Md. 3	当前速度	监视当前速度
Md. 4	轴运行状态	监视轴运行状态
Md. 5	轴出错代码	监视轴发生的最新出错代码
Md. 6	轴警告代码	监视轴发生的最新警告代码
Md. 7	状态	监视标志
Md. 8	外部 I/O 信号	监视外部输入/输出信号
Md. 9	执行定位数据 No.	监视当前正执行的“定位数据 No.”
Md. 10	出错状态	监视各个轴的出错状态
Md. 11	警告状态	监视各个轴的警告状态

4.1.7 控制数据的类型和作用

通过执行必要的控制实现定位控制系统的运行。（当通电时以默认值给出控制所需要的数据，这些数据可以按需要通过顺控程序修改。）

对系统数据或机器运行进行控制。

- 控制运行:

设置运行参数、运行期间的变速、重新启动运行（通过轴控制数据 **Cd. 1**至**Cd. 9**）

关于控制数据的详情，参考“第 4.7 节 控制数据列表”。

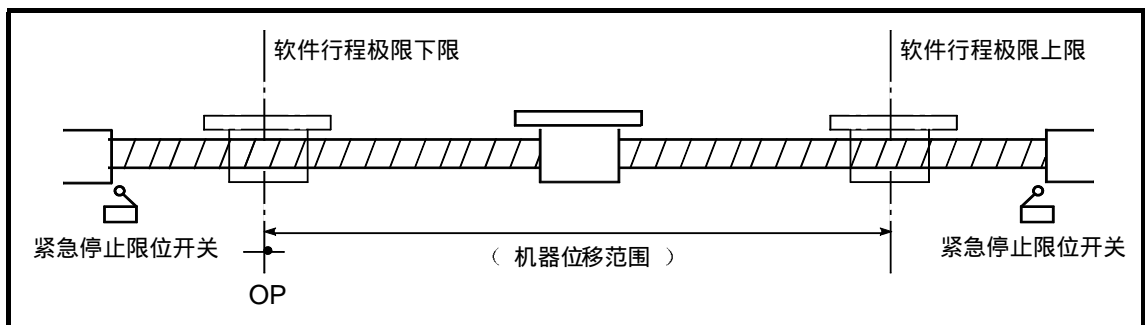
控制数据		控制详情
Cd. 1	轴出错复位	清除（复位）轴出错代码（ Md. 5 ）和警告代码（ Md. 6 ）。
Cd. 2	OPR 请求标志 OFF 请求	OPR 请求标志从“ON 变成 OFF”。
Cd. 3	起动方法	设置将执行哪一种控制（起动方法）。
Cd. 4	重新启动请求	在轴运行停止期间发出重新启动命令。
Cd. 5	速度-位置切换请求	从外部源使速度-位置切换信号有效。
Cd. 6	变速请求	发布指令，把运行中的速度变成 Cd. 7 值。 （在速度-位置切换控制的速度控制期间或 JOG 运行期间有效）
Cd. 7	新速度值	设置运行期间变速时的新速度。
Cd. 8	在变速时的 ACC/DEC 时间	设置从旧速度开始变速达到新速度所用的时间。
Cd. 9	在变速时的 DEC/STOP 时间	设置在轴停止因素发生时（轴停止信号 ON 或出错发生）从变速后的速度达到“ Pr. 6 在起动时的偏置速度”后停止所用的时间。

4.2 参数列表

项目	设置值、设置范围	默认值	设置值缓冲存储器地址							
			轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8
Pr. 1 软件行程极限上限值	-2147483648 至 2147483647 (脉冲)	2147483647	0	100	200	300	400	500	600	700
Pr. 2 软件行程极限下限值		-2147483648	2	102	202	302	402	502	602	702
Pr. 3 软件行程极限有效/无效设置	0: 有效 1: 无效	0	4	104	204	304	404	504	604	704
Pr. 4 速度控制期间的当前进给值	0: 无更新 1: 更新 2: 清为 0 并且无更新	0	5	105	205	305	405	505	605	705
Pr. 5 速度极限值	1 至 200000 (pulse/s)	10000	6	106	206	306	406	506	606	706
Pr. 6 在起动时的偏置速度	0 至 200000 (pulse/s)	0	8	108	208	308	408	508	608	708
Pr. 7 定位完成信号输出时间	0 至 65535 (ms)	300	10	110	210	310	410	510	610	710
Pr. 8 偏差计数器清零信号输出时间	1 至 32 (ms)	10	11	111	211	311	411	511	611	711
Pr. 9 PULSE/SIGN 方法选择设置/ 保持时间	0: 10 μ s 1: 100 μ s 2: 1ms 3: 2ms	0	12	112	212	312	412	512	612	712
Pr. 10 路径控制期间的停止模式	0: 位置相符停止 1: 减速停止	0	13	113	213	313	413	513	613	713

Pr. 1 软件行程极限上限值
设置机器位移范围的上限。

Pr. 2 软件行程极限下限值
设置机器位移范围的下限。



- 1) 通常来说, OP 设置在行程极限的下限或上限。
- 2) 通过设置软件行程极限的上限值或下限值, 可以防止软件中的超程。然而, 紧急停止限位开关必须在机器位移范围外的附近安装。

Pr. 3 软件行程极限有效/无效设置
设置软元件行程极限是否有效。
0: 有效
1: 无效

Pr. 4 速度控制期间的当前进给值

指定在速度控制（包括速度-位置和位置-速度切换控制）下运行时想允许或想禁止“[Md. 1] 当前进给值”的更新。

0: 无更新

当前进给值不变。
（将保持速度控制开始时的值。）

1: 更新

当前进给值会更新。
（当前进给值会改变初始值。）

2: 清 0 并且无更新

当前进给值最初被设置成 0 并且无更新。（值保持“0”。）

Pr. 5 速度极限值

设置 OPR 控制、定位控制和 JOG 运行的最大速度。

速度极限值由下面两种条件确定：

- 电动机速度
- 工件位移速度

Pr. 6 在起动时的偏置速度

设置 OPR 控制、定位控制和 JOG 运行的最低起动速度。当使用步进电动机或类似机器时，设置该速度来平稳起动电动机。（如果起动时电动机速度较低，则步进电动机起动不平稳。）

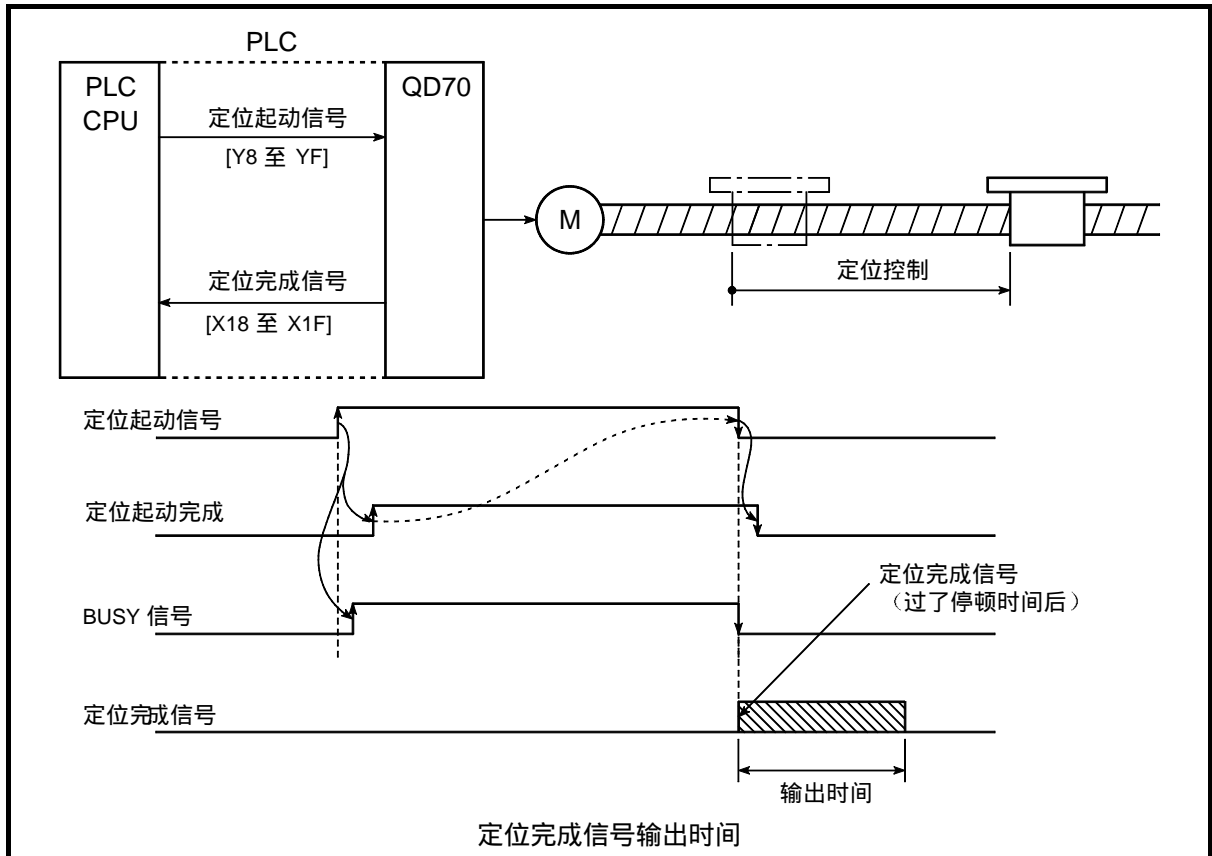
设置不超过“[Pr. 5] 速度极限值”的值。如果超过“[Pr. 5] 速度极限值”，则会发生“偏置速度超出设置范围”出错（出错代码：906）。

Pr. 7 定位完成信号输出时间

设置从 QD70 输出定位完成信号[X8 至 XF]的输出时间。

定位完成表示在 QD70 结束脉冲输出后过了预置的停顿时间。

如果设置值是 0 (ms) 或者在 JOG 运行或速度-位置切换控制的速度控制期间把轴停止信号用于进行停止, 则不输出定位完成信号。

**Pr. 8** 偏差计数器清零信号输出时间

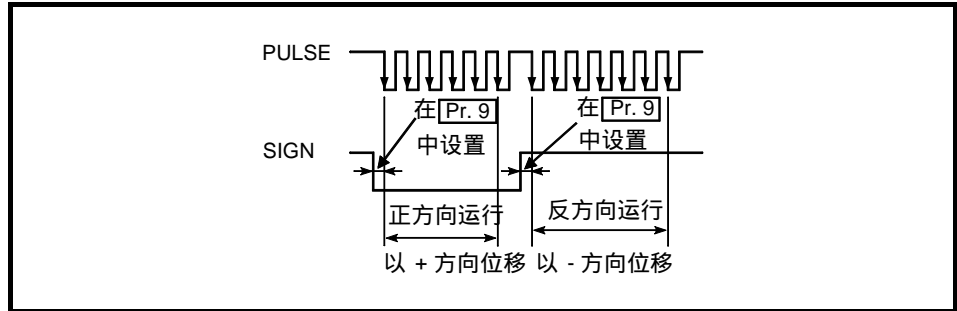
使用下列方法: 近点狗方法、限位器 1 至 3 和计数 1 中任意一种对 OPR 控制运行期间偏差计数清零信号输出的持续时间进行设置。(关于详情, 参考你的驱动装置手册。)

Pr. 9 PULSE/SIGN 方法选择设置/保持时间

设置当在脉冲输出模式中选择 PULSE/SIGN 来输出反极性脉冲时的设置/保持时间。

- 0: 10 μ s
- 1: 100 μ s
- 2: 1ms
- 3: 2ms

以下是负逻辑的例子。

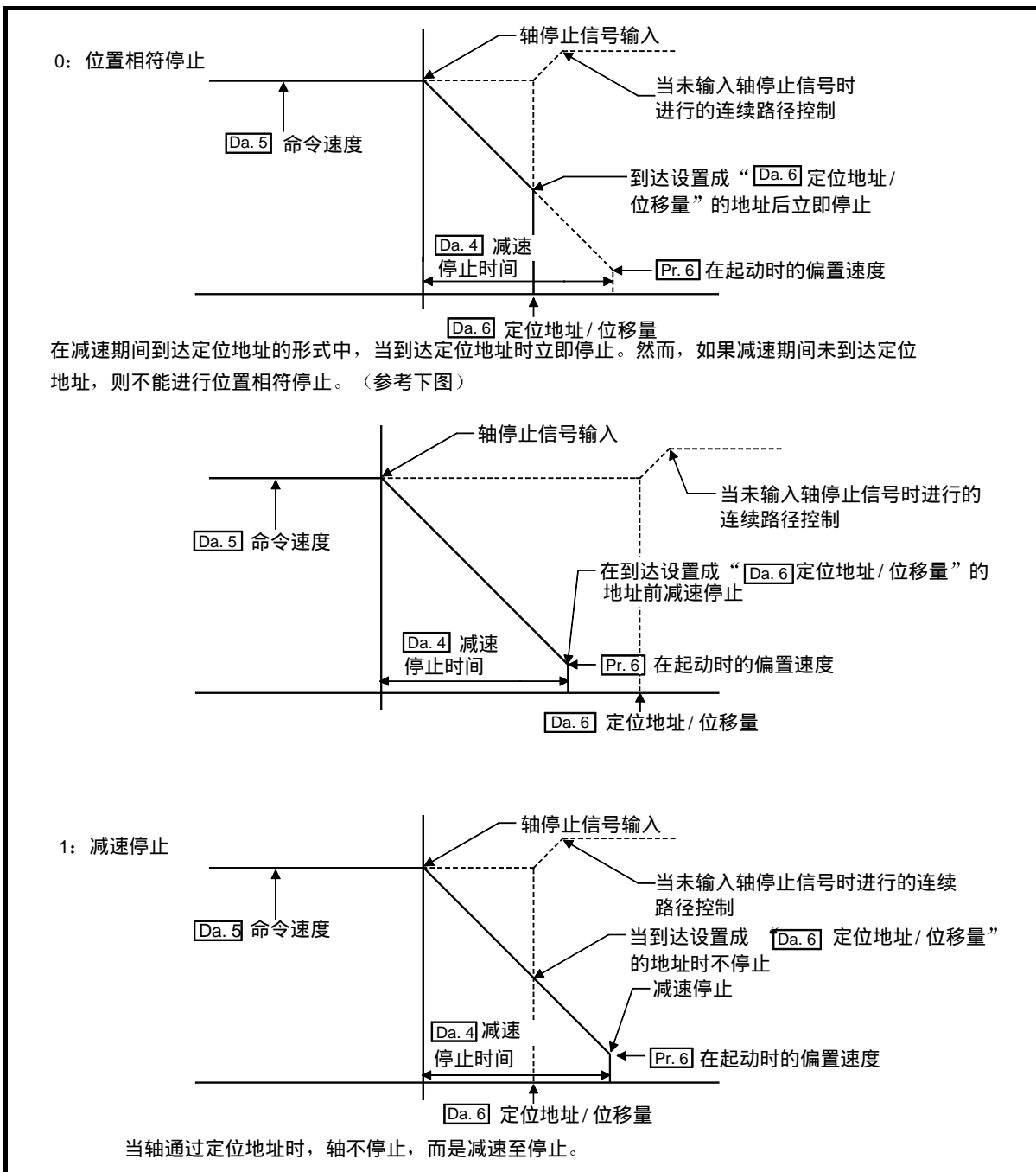


PULSE/SIGN 模式（用智能功能模块开关设置脉冲输出模式。参考第 5.6 节。）

Pr. 10 路径控制期间的停止模式

设置当位置控制的运行形式是连续路径控制时使用轴停止信号输入的停止方法。

- 0: 位置相符停止.....当输入轴停止信号时开始减速, 并且当达到执行中给定位数据预置的地址时, 轴立即停止。
- 1: 减速停止.....当输入轴停止信号时, 当减速到“[Pr. 6] 在起动时的偏置速度”时轴停止。(在执行中给定位数据预置的地址处, 轴不停止。)



4.3 OPR 数据列表

项目	设置值、设置范围	默认值	设置值缓冲存储器地址							
			轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8
OPR. 1 OPR 方法	0: 近点狗方法 1: 限位器 1 2: 限位器 2 3: 限位器 3 4: 计数 1 5: 计数 2	0	20	120	220	320	420	520	620	720
OPR. 2 OPR 方向	0: 正向 1: 反向	0	21	121	221	321	421	521	621	721
OPR. 3 OP 地址	-2147483648 至 2147483647 (脉冲)	0	22 23	122 123	222 223	322 323	422 423	522 523	622 623	722 723
OPR. 4 OPR 速度	1 至 200000 (pulse/s)	1	24 25	124 125	224 225	324 325	424 425	524 525	624 625	724 725
OPR. 5 蠕动速度	1 至 200000 (pulse/s)	1	26 27	126 127	226 227	326 327	426 427	526 527	626 627	726 727
OPR. 6 在 OPR 时的 ACC/DEC 时间	0 至 32767 (ms)	1000	28	128	228	328	428	528	628	728
OPR. 7 在 OPR 时的 DEC/STOP 时间	0 至 32767 (ms)	1000	29	129	229	329	429	529	629	729
OPR. 8 近点狗 ON 后的位移量设置	0 至 2147483647 (脉冲)	0	30 31	130 131	230 231	330 331	430 431	530 531	630 631	730 731
OPR. 9 OPR 停顿时间	0 至 65535 (ms) *	0	32	132	232	332	432	532	632	732

*: 当在顺控程序中进行设置时, 以十进制照原样设置 0 至 32767, 并且以十六进制设置 32768 至 65535。

OPR. 1 OPR 方法

设置执行机械 OPR 控制的“OPR 方法”。

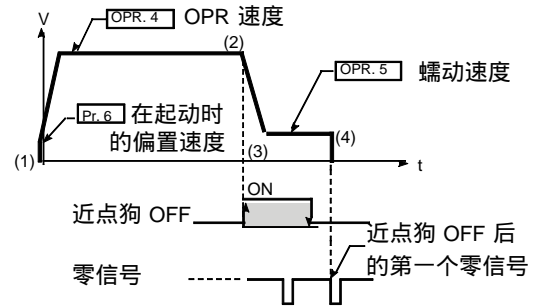
- 0: 近点狗方法 在近点狗 ON 时减速后, 在零信号时停止并且完成 OPR 控制。
- 1: 限位器 1 在近点狗 ON 时减速后, 用限位器停止, 并在过了 OPR 停顿时间后完成 OPR 控制。
- 2: 限位器 2 在近点狗 ON 时减速后, 用限位器停止并用零信号完成 OPR 控制。
- 3: 限位器 3 以蠕动速度起动后, 用限位器停止, 并用零信号完成 OPR 控制。
- 4: 计数 1 在近点狗 ON 时减速后, 移动指定距离并用零信号完成 OPR 控制。
- 5: 计数 2 在近点狗 ON 时减速后, 移动指定距离并且完成 OPR 控制。

注) 关于 OPR 方法的详情, 参考“第 8.2.2 节 机械 OPR 方法”。

OPR 方法

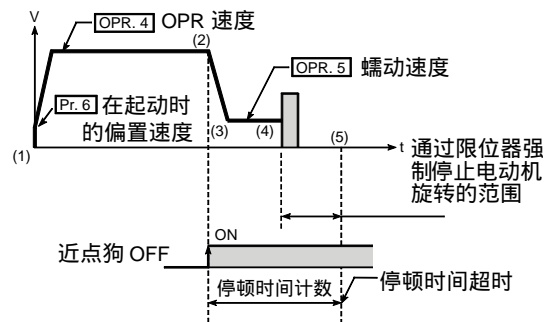
0：近点狗方法

- (1) 起动机机械 OPR 控制。
(以“OPR.2 OPR 方向”以“OPR.4 OPR 速度”起动物位。)
- (2) 检测到近点狗 ON，并且开始减速。
- (3) 减速到“OPR.5 蠕动速度”，并且以蠕动速度位移。
(此时，近点狗必须为 ON。)
- (4) 当近点狗 OFF 后检测到第一个零信号（当电动机转一转时输出的一个脉冲）时，从 QD70 输出的脉冲停止并且完成 OPR 控制。



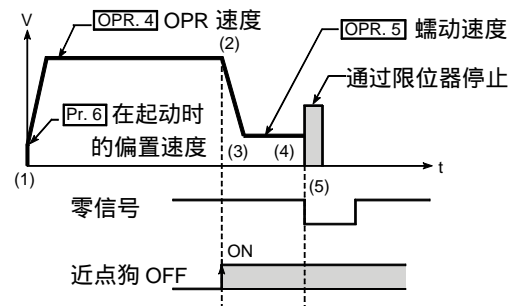
1：限位器 1

- (1) 起动机机械 OPR 控制。
(以“OPR.2 OPR 方向”以“OPR.4 OPR 速度”起动物位。)
- (2) 检测到近点狗 ON，并且开始减速。
- (3) 减速到“OPR.5 蠕动速度”，并且以蠕动速度位移。
(此时，电动机需要转矩极限。如果无转矩极限，则电动机可能在 (4) 时失效。)
- (4) 轴以“OPR.5 蠕动速度”接触限位器，然后停止。
- (5) 当近点狗变成 ON 并且过了“OPR.9 OPR 停顿时间”时，从 QD70 输出的脉冲停止并且完成 OPR 控制。



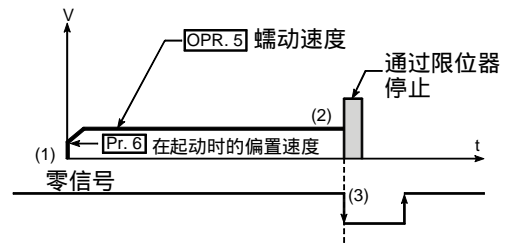
2：限位器 2

- (1) 起动机机械 OPR 控制。
(以“OPR.2 OPR 方向”以“OPR.4 OPR 速度”起动物位。)
- (2) 检测到近点狗 ON，并且开始减速。
- (3) 减速到“OPR.5 蠕动速度”，并且以蠕动速度位移。
(此时，电动机需要转矩极限。如果无转矩极限，则电动机可能在 (4) 时失效。)
- (4) 轴以“OPR.5 蠕动速度”接触限位器，然后停止。
- (5) 当停止后检测到零信号（在检测到与限位器接触时输出的信号）时，从 QD70 输出的脉冲停止并且完成 OPR 控制。



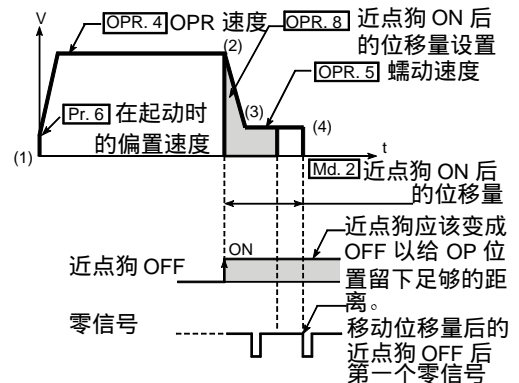
3: 限位器 3

- (1) 起动机机械 OPR 控制。
 (以“OPR.2 OPR 方向”以“OPR.5 蠕动速度”起
 动位移。)(此时,电动机需要转矩极限。如果无转矩
 极限,则电动机可能在(2)时失效。)
- (2) 轴以“OPR.5 蠕动速度”接触限位器,然后停止。
- (3) 当停止后检测到零信号(在检测到与限位器接触时输出
 的信号)时,从 QD70 输出的脉冲停止并且完成 OPR
 控制。



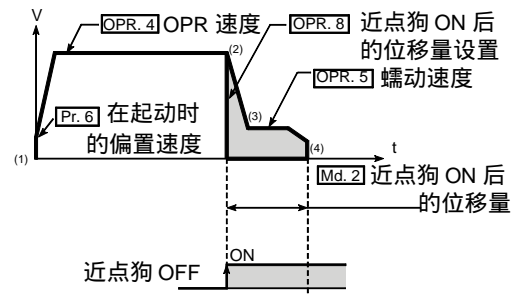
4: 计数 1

- (1) 起动机机械 OPR 控制。
 (以“OPR.2 OPR 方向”以“OPR.4 OPR 速度”
 起位移。)
- (2) 检测到近点狗 ON, 并且开始减速。
- (3) 减速到“OPR.5 蠕动速度”, 并且以蠕动速度位移。
- (4) 在近点狗 ON 后移动了“OPR.8 近点狗 ON 后的位
 移量设置”中设置的位移量后检测到第一个零信号(电
 动机转一转时输出的一个脉冲)时,从 QD70 输出的脉
 冲停止并且完成 OPR 控制。



5: 计数 2

- (1) 起动机机械 OPR 控制。
 (以“OPR.2 OPR 方向”以“OPR.4 OPR 速度”
 起位移。)
- (2) 检测到近点狗 ON, 并且开始减速。
- (3) 减速到“OPR.5 蠕动速度”, 并且以蠕动速度位移。
- (4) 在近点狗变成 ON 并且过了“OPR.8 近点狗 ON 后的
 位移量设置”中设置的位移量后, 当有第一个零信号
 时,从 QD70 输出的脉冲停止并且完成 OPR 控制。



OPR. 2 OPR 方向

设置起动机机械 OPR 控制时起动位移的方向。

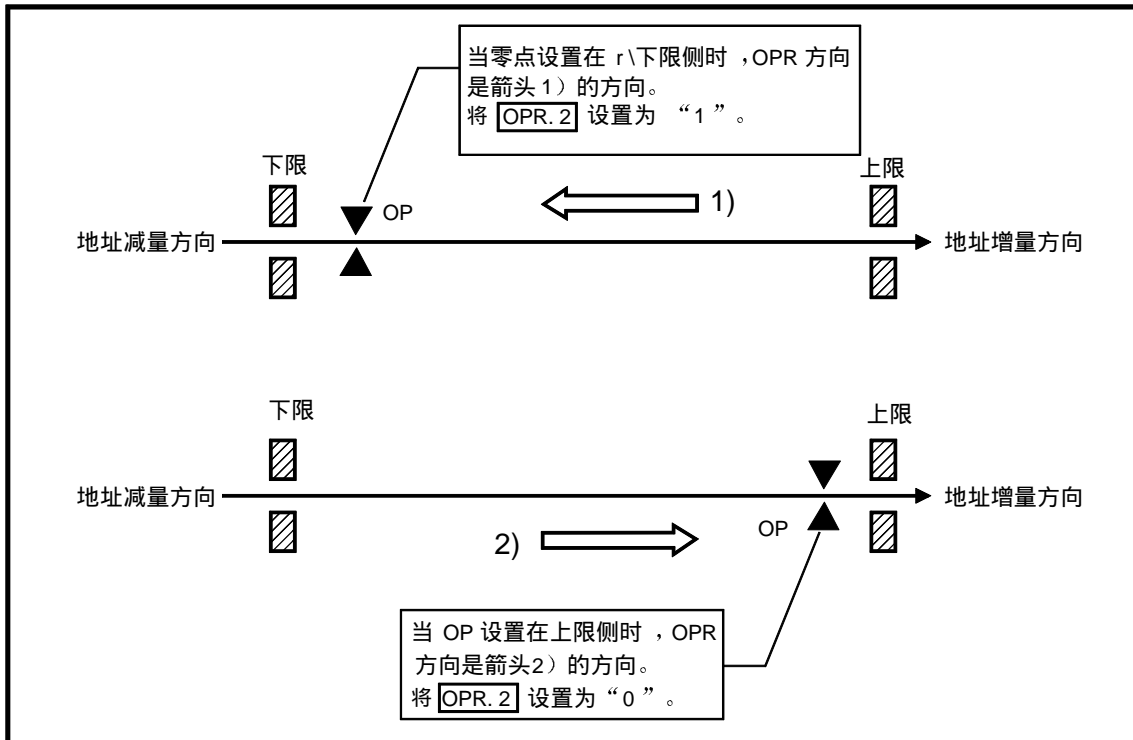
0: 正向

以地址增量方向移动。(箭头 2))

1: 反向

以地址减量方向移动。(箭头 1))

通常设置 OP 接近下限或上限, 因此, 如下所示设置“OPR. 2 OPR 方向”。

**OPR. 3** OP 地址

设置用作位置控制 (ABS 系统) 参照点的地址。

(当完成机械 OPR 控制时, 停止位置地址变成“OPR. 3 OP 地址”中设置的地址。同时, “OPR. 3 OP 地址”存储在“Md. 1 当前进给值”中。)

OPR. 4 OPR 速度

为 OPR 控制设置速度。

- 注) • 设置“OPR 速度”低于“Pr. 5 速度极限值”。如果速度超过“速度极限值”, 则会发生“OPR 速度超出设置范围”出错 (出错代码: 913)。
- 把“OPR 速度”设置成低于“Pr. 6 在起动时的偏置速度”的值。如果速度低于“在起动时的偏置速度”, 则会发生“OPR 速度超出设置范围”出错 (出错代码: 913)。

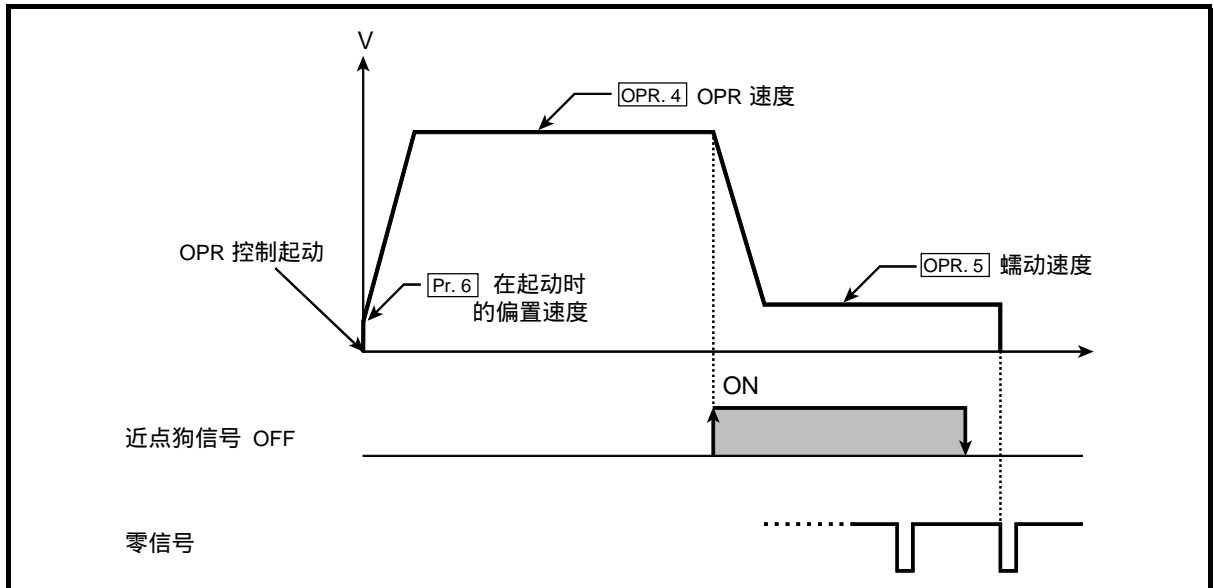
OPR. 5 蠕动速度

设置近点狗 ON 后的蠕动速度（刚好从 OPR 速度减速后停止之前的低速度）。
在下列范围内设置蠕动速度。

$$(\text{OPR. 4 OPR 速度}) \geq (\text{OPR. 5 蠕动速度}) \geq (\text{Pr. 6 在起动时的偏置速度})$$

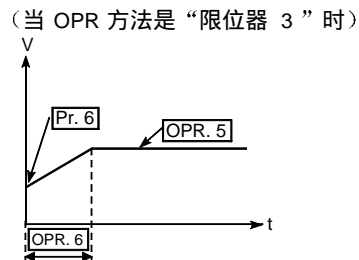
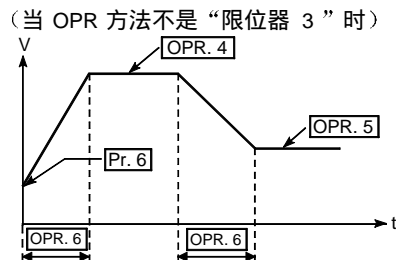
注) • 蠕动速度与用带零信号的 OPR 方法检测出错有关，并且与使用限位器 OPR 期间发生冲突的冲突规模有关。

- 把“蠕动速度”设置成不超过“OPR. 4 OPR 速度”的值。如果超过“OPR 速度”，则会发生“蠕动速度超出设置范围”出错（出错代码：914）。
- 把“蠕动速度”设置成低于“Pr. 6 在起动时的偏置速度”的值。如果速度低于“在起动时的偏置速度”，则会发生“蠕动速度超出设置范围”出错（出错代码：914）。



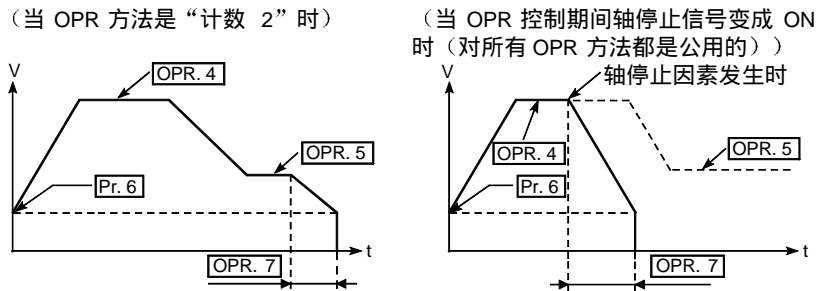
OPR. 6 在 OPR 时的 ACC/DEC 时间

设置在 OPR 控制下从“Pr. 6 在起动时的偏置速度”达到“OPR. 4 OPR 速度”所用的时间，或从“OPR. 4 OPR 速度”达到“OPR. 5 蠕动速度”所用的时间。



OPR. 7 在 OPR 时的 DEC/STOP 时间

设置在轴停止因素发生（轴停止信号 ON 或出错发生）时，在“计数 2” OPR 控制下从“OPR. 5 蠕动速度”达到“Pr. 6 在起动时的偏置速度”后进行停止所用的时间，或从 OPR 控制期间的速度达到“Pr. 6 在起动时的偏置速度”后进行停止所用的时间。



OPR. 8 近点狗 ON 后的位移量设置

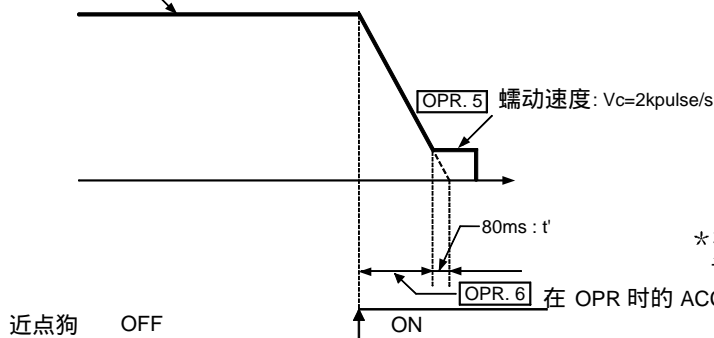
当 OPR 方法是计数 1 或 2 时，设置不低于近点狗信号变成 ON 后减速距离的值。

“OPR. 8 近点狗 ON 后的位移量设置”的设置例子

当在“OPR. 4 OPR 速度”中设置 10kpulse/s、在“OPR. 5 蠕动速度”中设置 2kpulse/s、在“OPR. 6 在 OPR 时的 ACC/DEC 时间”中设置 320ms 时，如下所示计算“OPR. 8 近点狗 ON 后的位移量设置”。

[OPR 控制运行]

OPR. 4 OPR 速度: Vz=10kpulse/s



$$\begin{aligned}
 [\text{减速距离}] &= \frac{1}{2} \times V_z \times \frac{t+t'}{1000} \\
 &= \frac{V_z \times (t+t')}{2000} \\
 &= \frac{10 \times 10^3 \times (320 + 80)}{2000} \\
 &= 2000
 \end{aligned}$$

* 在“OPR. 8 近点狗 ON 后的位移量设置”中设置 2000 脉冲或更大。

OPR. 9 OPR 停顿时间

当 OPR 方法是限位器 1 时，设置从近点狗变成 ON 直到完成 OPR 控制的时间。设置不低于从近点狗变成 ON 直到通过限位器进行停止的位移时间。

（当 OPR 方法不是“限位器 1”时，“OPR. 9 OPR 停顿时间”值不需要设置。）

4.4 JOG 数据的列表

项目	设置值、设置范围	默认值	设置值缓冲存储器地址							
			轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8
JOG. 1 JOG 速度	1 至 200000 (pulse/s)	0	40	140	240	340	440	540	640	740
			41	141	241	341	441	541	641	741
JOG. 2 JOG ACC 时间	0 至 32767 (ms)	1000	42	142	242	342	442	542	642	742
JOG. 3 JOG DEC 时间	0 至 32767 (ms)	1000	43	143	243	343	443	543	643	743
JOG. 4 JOG 方向标志	0: 正方向运行 JOG	0	44	144	244	344	444	544	644	744
	1: 反方向运行 JOG									

JOG. 1 JOG 速度

设置 JOG 运行的速度。（该值用于正方向运行 JOG 和反方向运行 JOG）

在下列范围内设置 JOG 速度。

$(\text{Pr. 5 速度极限值}) \geq (\text{JOG. 1 JOG 速度}) \geq (\text{Pr. 6 在起动时的偏置速度})$

如果“JOG 速度”超过“速度极限值”，则将其限制为“Pr. 5 速度极限值”。

如果“JOG 速度”低于“Pr. 6 在起动时的偏置速度”，则将其限制为“Pr. 6 在起动时的偏置速度”。

JOG. 2 JOG ACC 时间

设置在 JOG 运行起动时（JOG 起动信号 ON）从“Pr. 6 在起动时的偏置速度”达到“JOG. 1 JOG 速度”所用的时间。（该值用于正方向运行 JOG 和反方向运行 JOG）

JOG. 3 JOG DEC 时间

设置在 JOG 运行停止时（JOG 起动信号 OFF，出错发生）从“JOG. 1 JOG 速度”达到“Pr. 6 在起动时的偏置速度”所用的时间。（该值用于正方向运行 JOG 和反方向运行 JOG）

JOG. 4 JOG 方向标志

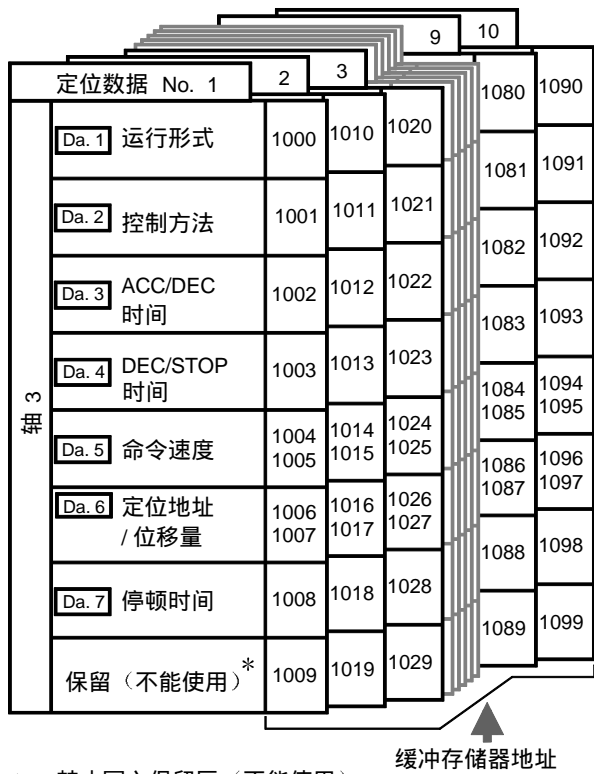
设置 JOG 运行的正向/反向。

0: 正方向运行 JOG

1: 反方向运行 JOG

4.5 定位数据列表

在解释定位数据设置项目 Da. 1 至 Da. 7 之前，将在下面表示定位数据的配置。
存储在 QD70 缓冲存储器中的定位数据有以下配置类型。



*: 禁止写入保留区 (不能使用)。

		定位数据 No. 1		2	3	9	10
轴 1	Da.1 运行形式	1200	1210	1220	1280	1290	
	Da.2 控制方法	1201	1211	1221	1281	1291	
	Da.3 ACC/DEC 时间	1202	1212	1222	1282	1292	
	Da.4 DEC/STOP 时间	1203	1213	1223	1283	1293	
	Da.5 命令速度	1204 1205	1214 1215	1224 1225	1284 1285	1294 1295	
	Da.6 定位地址 / 位移量	1206 1207	1216 1217	1226 1227	1286 1287	1296 1297	
	Da.7 停顿时间	1208	1218	1228	1288	1298	
	保留 (不能使用)*	1209	1219	1229	1289	1299	
			↑ 缓冲存储器地址				

		定位数据 No. 1		2	3	9	10
轴 2	Da.1 运行形式	1300	1310	1320	1380	1390	
	Da.2 控制方法	1301	1311	1321	1381	1391	
	Da.3 ACC/DEC 时间	1302	1312	1322	1382	1392	
	Da.4 DEC/STOP 时间	1303	1313	1323	1383	1393	
	Da.5 命令速度	1304 1305	1314 1315	1324 1325	1384 1385	1394 1395	
	Da.6 定位地址 / 位移量	1306 1307	1316 1317	1326 1327	1386 1387	1396 1397	
	Da.7 停顿时间	1308	1318	1328	1388	1398	
	保留 (不能使用)*	1309	1319	1329	1389	1399	
			↑ 缓冲存储器地址				

		定位数据 No. 1		2	3	9	10
轴 3	Da.1 运行形式	1400	1410	1420	1480	1490	
	Da.2 控制方法	1401	1411	1421	1481	1491	
	Da.3 ACC/DEC 时间	1402	1412	1422	1482	1492	
	Da.4 DEC/STOP 时间	1403	1413	1423	1483	1493	
	Da.5 命令速度	1404 1405	1414 1415	1424 1425	1484 1485	1494 1495	
	Da.6 定位地址 / 位移量	1406 1407	1416 1417	1426 1427	1486 1487	1496 1497	
	Da.7 停顿时间	1408	1418	1428	1488	1498	
	保留 (不能使用)*	1409	1419	1429	1489	1499	
			↑ 缓冲存储器地址				

		定位数据 No. 1		2	3	9	10
轴 4	Da.1 运行形式	1500	1510	1520	1580	1590	
	Da.2 控制方法	1501	1511	1521	1581	1591	
	Da.3 ACC/DEC 时间	1502	1512	1522	1582	1592	
	Da.4 DEC/STOP 时间	1503	1513	1523	1583	1593	
	Da.5 命令速度	1504 1505	1514 1515	1524 1525	1584 1585	1594 1595	
	Da.6 定位地址 / 位移量	1506 1507	1516 1517	1526 1527	1586 1587	1596 1597	
	Da.7 停顿时间	1508	1518	1528	1588	1598	
	保留 (不能使用)*	1509	1519	1529	1589	1599	
			↑ 缓冲存储器地址				

* : 禁止写入保留区 (不能使用)。 缓冲存储器地址

缓冲存储器地址

以下说明与定位数据设置项目 Da.1 至 Da.7 有关。

(所示的缓冲存储器地址是“定位数据 No.1”用于轴 1 至轴 8 的地址。)

项目	设置值、设置范围	默认值	设置值缓冲存储器地址							
			轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8
Da. 1 运行形式	0: 定位终止	0	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
	1: 连续定位控制									
	2: 连续路径控制									
Da. 2 控制方法	0: 无控制方法	0	801	901	1001	1101	1201	1301	1401	1501
	1: 单轴线性控制 (ABS)									
	2: 单轴线性控制 (INC)									
	3: 速度位置控制 (正向)									
	4: 速度位置控制 (反向)									
5: 当前值更改										
Da. 3 ACC/DEC 时间	0 至 32767 (ms)	1000	802	902	1002	1102	1202	1302	1402	1502
Da. 4 DEC/STOP 时间	0 至 32767 (ms)	1000	803	903	1003	1103	1203	1303	1403	1503
Da. 5 命令速度	0 至 200000 (pulse/s)	0	804	904	1004	1104	1204	1304	1404	1504
			805	905	1005	1105	1205	1305	1405	1505
Da. 6 定位地址/位移量	-2147483648 至 2147483647 (脉冲) * 1	0	806	906	1006	1106	1206	1306	1406	1506
			807	907	1007	1107	1207	1307	1407	1507
Da. 7 停顿时间	0 至 65535 (ms) * 2	0	808	908	1008	1108	1208	1308	1408	1508

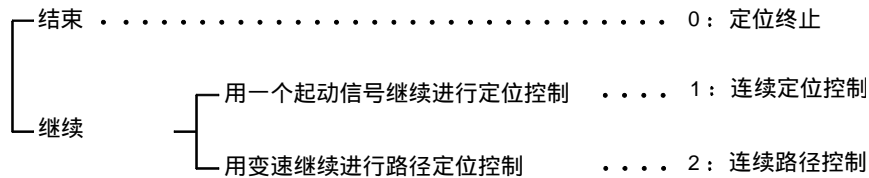
*1: “[Da. 2控制方法]”是“3: 速度位置控制 (正向)”或“4: 速度位置控制 (反向)”时为 0 至 2147483647 (脉冲)。

*2: 当在顺控程序中进行设置时, 以十进制照原样设置 0 至 32767, 并以十六进制设置 32768 至 65535。

Da. 1 运行形式

运行形式指定特定数据 No.的定位控制是否就用该数据结束, 或者是否连续执行下一数据 No.的定位数据。

[运行形式]



- 1) 定位终止..... 给指定地址设置成执行定位控制, 然后完成定位控制。
- 2) 连续定位控制..... 用一个起动信号按照数据 Nos.的顺序连续执行定位控制。
运行在定位数据表示的各个位置处中止。
- 3) 连续路径控制..... 用一个起动信号按照数据 Nos.的顺序连续执行定位控制。
在各个定位数据处运行不停止。

注) 关于运行形式的详情, 参考“第 9 章 定位控制”。

Da. 2 控制方法

设置定位控制的“控制方法”。

0: 无控制方法

1: 单轴线性控制 (ABS)

2: 单轴线性控制 (INC)

3: 速度位置控制 (正向) 速度-位置切换控制 (正方向运行)

4: 速度位置控制 (反向) 速度-位置切换控制 (反方向运行)

5: 当前值更改

注) • 关于控制方法的详情, 参考“第9章 定位控制”。

- 设置“0: 无控制方法”会导致“控制方法超出设置范围”出错 (出错代码: 506)。

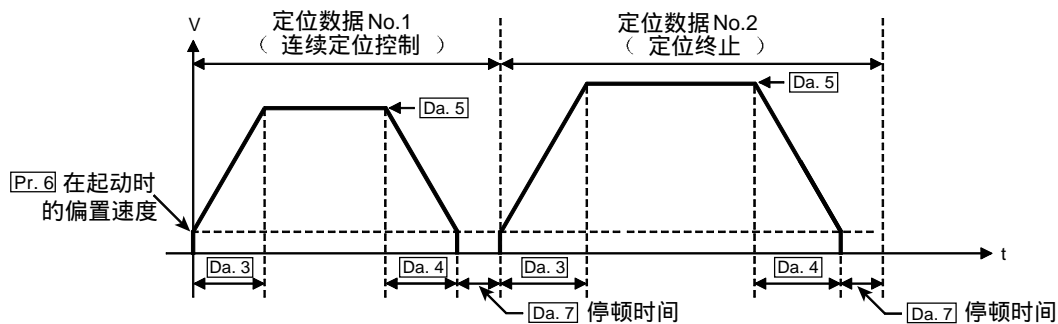
Da. 3 ACC/DEC 时间, Da. 4 DEC/STOP 时间

设置定位控制的加速/减速时间。

[“Da. 1 运行形式” 是 “0: 定位终止” 或 “1: 连续定位控制”]

Da. 3 ACC/DEC 时间 : 设置从 “[Pr. 6] 在起动时的偏置速度” 达到 “[Da. 5] 命令速度” 所用的时间。

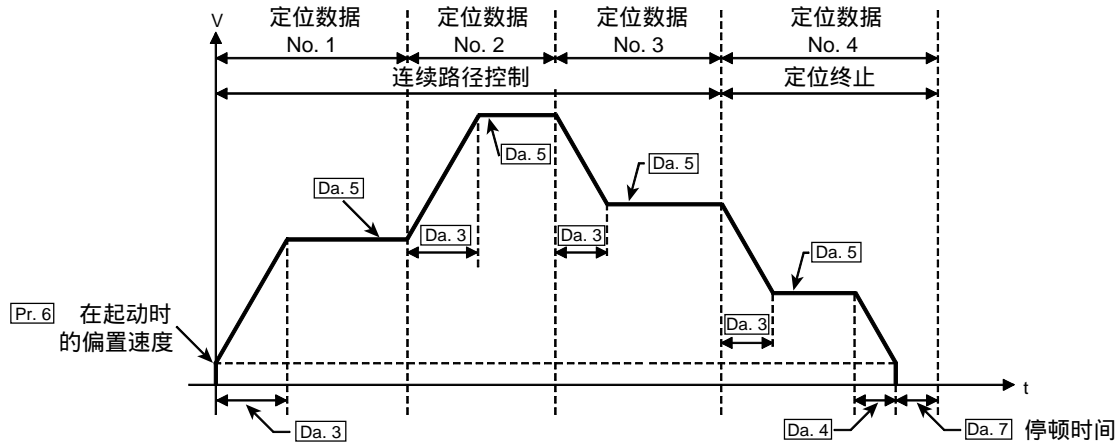
Da. 4 DEC/STOP 时间 : 设置在位置控制完成或轴停止因素发生 (轴停止信号 ON 或出错发生) 时从 “[Da. 5] 命令速度” 达到 “[Pr. 6] 在起动时的偏置速度” 后进行停止所用的时间。



[“Da. 1 运行形式” 是 “2: 连续路径控制”]

Da. 3 ACC/DEC 时间 : 设置从 “当前正执行的定位数据” 中设置的 “Da. 5 命令速度” 达到在 “下一次执行的定位数据” 中设置的 “Da. 5 命令速度” 所用的时间。

Da. 4 DEC/STOP 时间 : 在设置范围 (0 至 32767ms) 内设置任意值。(这不
起作用。)



Da. 5 命令速度

为定位控制设置速度。

如果设置的命令速度超过 “Pr. 5 速度极限值”，则会以速度极限值执行定位控制。如果设置的命令速度低于 “Pr. 6 在起动时的偏置速度”，则会以起动时的偏置速度执行定位控制。

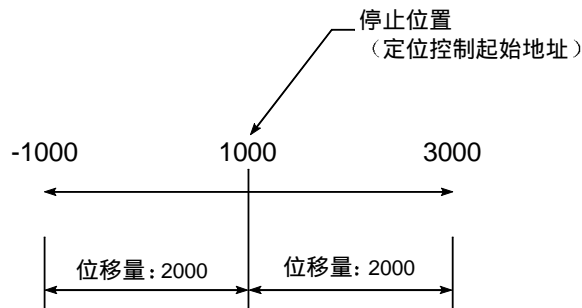
Da. 6 定位地址/位移量

把地址或位移量设置成定位控制的目标值。

依据 “Da. 2 控制方法”，设置值在设置范围方面不同。((1) 至 (3))

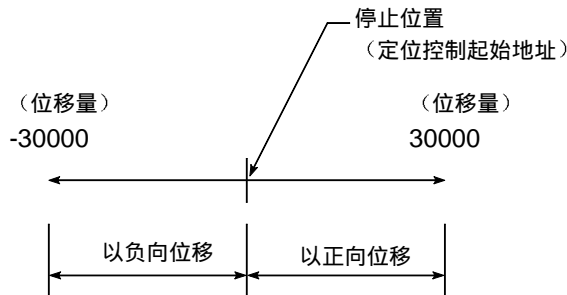
(1) 单轴线性控制 (ABS)，当前值更改

使用绝对地址 (来自 OP 的地址) 为单轴线性控制 (ABS) 或当前值更改设置值 (定位地址)。



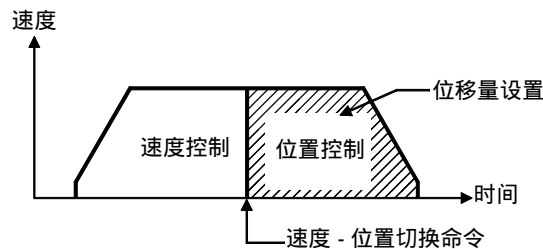
(2) 单轴线性控制 (INC)

把带符号的位移量设置成单轴线性控制 (INC) 的设置值 (位移量)。
 当位移量为正时: 轴以正向移动 (地址增加方向)。
 当位移量为负时: 轴以负向移动 (地址减少方向)。



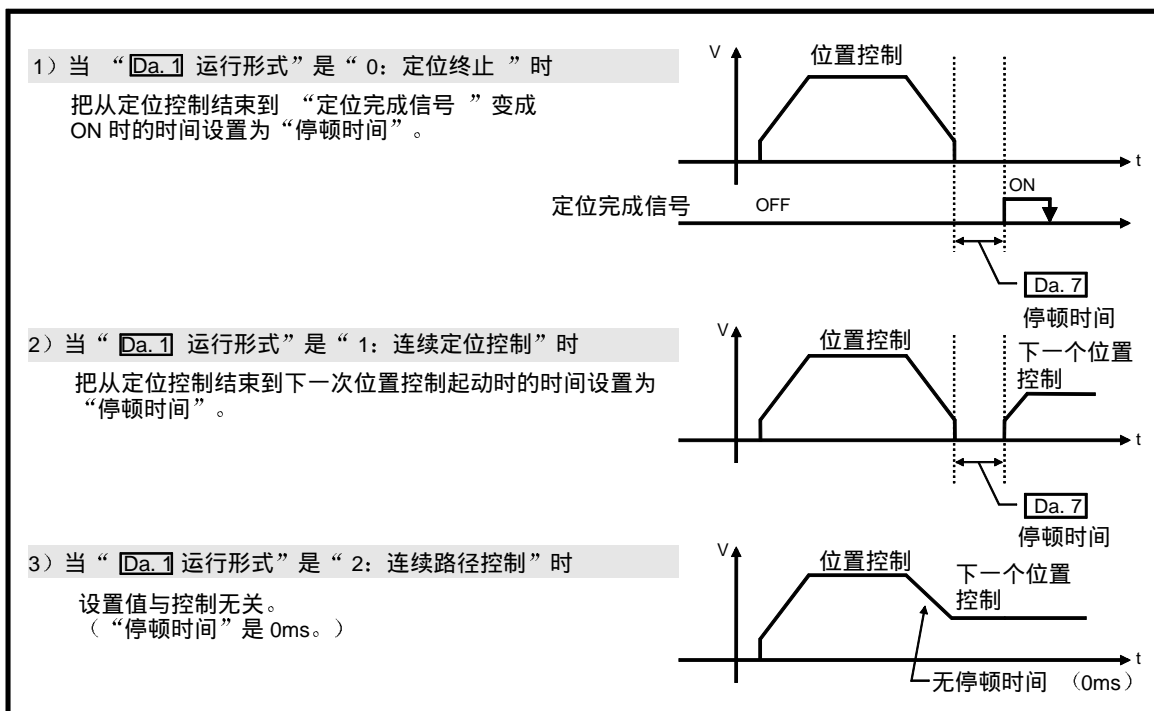
(3) 速度位置控制 (正方向运行/反方向运行)

设置速度控制切换到位置控制后的位移量 (大于 0 的值)。



Da. 7 停顿时间

当设置“停顿时间”时, 按照“Da. 1运行形式”, “停顿时间”的设置详情如下所示。



4.6 监视数据列表

4.6.1 轴监视数据

项目	存储详情	默认值	存储缓冲存储器地址							
			轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8
[Md. 1] 当前进给值	<ul style="list-style-type: none"> 存储当前位置。 更新计时：用于 QD70P4, 1ms 用于 QD70P8, 2ms 在完成 OPR 控制时，存储 OP 地址。 在速度-位置切换控制的速度控制期间，可以通过参数设置选择是否更新当前进给值或清零。 软件行程极限可以通过参数设置激活。 如果通过当前值更改功能更改了当前值，则存储新值。 [范围：-2147483648 至 2147483647 脉冲]	0	70 71	170 171	270 271	370 371	470 471	570 571	670 671	770 771
[Md. 2] 近点狗 ON 后的位移量	<ul style="list-style-type: none"> 在 OPR 控制启动时，存储“0”。 在 OPR 控制启动时，存储从近点狗 ON 到 OPR 控制完成之前的位移量。 (位移量：表示当近点狗 ON 定义为“0”时完成 OPR 控制之前的位移量。) 关于无近点狗限位器型方法，值始终为“0”。 [范围：0 至 2147483647 脉冲]	0	72 73	172 173	272 273	372 373	472 473	572 573	672 673	772 773
[Md. 3] 当前速度	<ul style="list-style-type: none"> 存储当前速度。 (忽略分数。如果速度小于 1 脉冲/秒，则可能显示“0”。) 更新计时：用于 QD70P4, 1ms 用于 QD70P8, 2ms [范围：0 至 200000 脉冲]	0	74 75	174 175	274 275	374 375	474 475	574 575	674 675	774 775
[Md. 4] 轴运行状态	存储轴的运行状态。 -1：出错 0：待机 2：停止 3：JOG 运行 4：OPR 5：位置 • 控制 (速度-位置切换控制的速度控制期间) 6：速度 • 位置速度 (速度-位置切换控制的位置控制期间) 7：减速 (轴停止 ON) 8：减速 (JOG 起动 OFF) 9：快速 OPR	0	76	176	276	376	476	576	676	776
[Md. 5] 轴出错代码	当轴出错时，存储与出错定义对应的出错代码。 <ul style="list-style-type: none"> 如果轴出错期间发生另外的出错，则忽略最后的出错代码。然而，如果发生影响系统的出错 (出错代码：800 至 840)，则旧的出错代码被存储的最新出错代码盖写。 将出错代码 800 至 840 存储到用于所有轴的 [Md. 5]。 当相应轴的 “[Cd. 1] 轴出错复位” (轴控制数据) 变成 ON 时，清除轴出错代码 (清零)。(关于出错代码的详情，参考“第 13.2 节”。) 	0	77	177	277	377	477	577	677	777

项目	存储详情	默认值	存储缓冲存储器地址															
			轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8								
[Md. 6] 轴警告代码	当发生轴警告时，存储与警告定义对应的警告代码。 • 始终存储最新警告代码。（当发生新的轴警告时，盖写旧的警告代码。） • 当相应轴的“[Cd. 1] 轴出错复位”（轴控制数据）变成 ON 时，清除轴警告代码（清零）。（关于警告代码的详情，参考“第 13.3 节”。）	0	78	178	278	378	478	578	678	778								
[Md. 7] 状态	存储下列标志的 ON/OFF 状态。 存储下列项目。 • OPR 请求标志 （关于详情，参考“第 8 章”） 当通电或机械 OPR 控制起动时，该标志变成 ON，当机械 OPR 控制完成时，该标志变成 OFF。 • OPR 完成标志 （关于详情，参考“第 8 章”） 当机械 OPR 控制正常完成时，该标志变成 ON；当 OPR 控制、定位控制或 JOG 运行起动时，该标志变成 OFF。 • 0 速度（关于详情，参考“第 11.3 节”） 当 JOG 运行或速度-位置切换控制的速度控制以设置成“0”的速度起动时，该标志变成 ON。 如果进行变速，则在发出新速度值 0 的变速请求时，该标志变成 ON；在发出除新速度值 0 之外的变速请求时，该标志变成 OFF。 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>存储项目</th> <th>意义</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OPR 请求标志</td> <td>0: OFF</td> </tr> <tr> <td>OPR 完成标志</td> <td>1: ON</td> </tr> <tr> <td>0 速度</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	存储项目	意义	OPR 请求标志	0: OFF	OPR 完成标志	1: ON	0 速度		0001H	79	179	279	379	479	579	679	779
存储项目	意义																	
OPR 请求标志	0: OFF																	
OPR 完成标志	1: ON																	
0 速度																		
[Md. 8] 外部 I/O 信号	存储外部 I/O 信号的 ON/OFF 状态。 存储下列项目。 • 零信号 • 近点狗信号 • 速度-位置切换信号 • 偏差计数器清零信号 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>存储项目</th> <th>意义</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>零信号</td> <td rowspan="4">0: OFF 1: ON</td> </tr> <tr> <td>近点狗信号</td> </tr> <tr> <td>速度 - 位置切换信号</td> </tr> <tr> <td>偏差计数器清零信号</td> </tr> </tbody> </table>	存储项目	意义	零信号	0: OFF 1: ON	近点狗信号	速度 - 位置切换信号	偏差计数器清零信号	0000H	80	180	280	380	480	580	680	780	
存储项目	意义																	
零信号	0: OFF 1: ON																	
近点狗信号																		
速度 - 位置切换信号																		
偏差计数器清零信号																		
[Md. 9] 执行定位数据 No.	• 存储当前正执行的定位数据 No.。（保持存储的值，直到执行下一次起动为止。） • 当起动 JOG 运行或机械 OPR 控制时，存储 0。 • 当起动快速 OPR 控制时，存储 1。	0	81	181	281	381	481	581	681	781								

4.6.2 模块信息监视数据

项目	存储详情	默认值	存储缓冲存储器地址 (公用于轴 1 至轴 8)
Md. 10 出错状态	<p>当出错时，与出错轴对应的位变成 ON。 0: 正常 (OFF) 1: 出错 (ON) (出错轴无法运行) 当相应轴的“Cd. 1 轴出错复位”(轴控制数据)变成 ON 时，清除相应轴的出错状态(清零)。 (关于详情，参考“第 13 章”。)</p> <p>(关于 QD70P4, b4 至 b7 固定为“0”。)</p>	0000H	1600
Md. 11 警告状态	<p>当警告发生时，与警告发生轴对应的位变成 ON。 0: 正常 (OFF) 1: 警告 (ON) 当对应轴的“Cd. 1 轴出错复位”(轴控制数据)变成 ON 时，清除对应轴的警告状态(清零)。 (关于详情，参考“第 13 章”。)</p> <p>(关于 QD70P4, b4 至 b7 固定为“0”。)</p>	0000H	1601

4.7 控制数据的列表

4.7.1 轴控制数据

项目	设置详情	默认值	设置缓冲存储器地址							
			轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8
Cd. 1 轴出错复位	<p>通过设置“1”，进行下列运行。</p> <ul style="list-style-type: none"> 清除轴出错发生（X1）、“Md. 5 轴出错代码”、轴警告发生（X2）或“Md. 6 轴警告代码”。 （当在所有轴的 Cd. 1 中设置“1”时，清除 X1 和 X2。） 如果“Md. 4 轴运行状态”是“出错”，则清除出错并返回到“待机”状态。 （在完成轴出错复位或轴警告复位后，数据自动变成“0”。） 	0	50	150	250	350	450	550	650	750
Cd. 2 OPR 请求标志 OFF 请求	<p>当 OPR 请求标志（Md. 7 的 b0）变成 ON 时，设置“1”强制使该数据变成 OFF。</p> <p>（在 OPR 请求标志变成 OFF 后，数据自动变成“0”。）</p>	0	51	151	251	351	451	551	651	751
Cd. 3 起动方法	<p>当起动相应控制时，设置该数据。</p> <p>0：定位控制（从 No. 1 起动）</p> <p>9000：机械 OPR 控制</p> <p>9001：快速 OPR 控制</p>	0	52	152	252	352	452	552	652	752
Cd. 4 重新启动请求	<ul style="list-style-type: none"> 如果通过轴停止信号（Y10 至 Y17）半路停止定位控制（当“Md. 4 轴运行状态”是“停止”时），设置“1”从已经停止的地方重新启动到定位数据终点的定位控制。 关于速度-位置切换控制的速度控制，以停止前使用的速度执行速度控制。 （在完成重新启动接受时，数据自动变成“0”。） 	0	53	153	253	353	453	553	653	753
Cd. 5 速度-位置切换请求	<p>设置速度-位置切换信号是否有效。</p> <p>0：使速度-位置切换信号无效。（禁止）</p> <p>1：使速度-位置切换信号有效。（允许）</p>	0	54	154	254	354	454	554	654	754

项目	设置详情	默认值	设置缓冲存储器地址							
			轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8
[Cd. 6] 变速请求	在为 JOG 运行或速度-位置切换控制的速度控制设置 “[Cd. 7] 新速度值” 后把请求变速处理设置成 “1” (使 “[Cd. 7] 新速度值” 有效)。 (在完成变速请求接受后, 数据自动变成 “0”。)	0	55	155	255	355	455	555	655	755
[Cd. 7] 新速度值	为 JOG 运行或速度-位置切换控制的速度控制设置新速度。 • 设置不超过 “[Pr. 5] 速度极限值” 的值。 • 设置不低于 “[Pr. 6] 在起动时的偏置速度” 的值。 [设置范围: 0 至 200000 pulse/s]	0	56 57	156 157	256 257	356 357	456 457	556 557	656 657	756 757
[Cd. 8] 变速时的 ACC/DEC 时间	设置在变速时从旧速度达到新速度所用的时间。 [设置范围: 0 至 32767ms]	1000	58	158	258	358	458	558	658	758
[Cd. 9] 变速时的 DEC/STOP 时间	设置从变速后的速度达到 “[Pr. 6] 在起动时的偏置速度” 后在轴停止因素发生 (轴停止信号 ON 或出错发生) 时进行停止所用的时间。 [设置范围: 0 至 32767ms]	1000	59	159	259	359	459	559	659	759

第 5 章 操作前的设置和步骤

本章介绍 QD70 运行之前的步骤和 QD70 的部件标识命名和接线方法。

5.1 操作注意事项

本节提供操作 QD70 的注意事项。

危险

- 在清洁或拧紧螺钉之前一定要从外部切开电源的所有相。
否则会导致电击。

小心

- 在符合所使用的 CPU 模块手册中规定的一般操作环境规格下使用 PLC。
在不符合本手册中规定的一般操作环境规格下使用 PLC，可能会引起电击、火灾、故障、损坏产品或使产品性能变差。
- 不要直接接触模块的导电区或电子部件。
否则会导致模块故障或失效。
- 小心不要让任何异物（诸如锯屑或接线碎片）进入模块内部。
否则会导致火灾、失效或故障。
- 不要拆开或改造模块。
否则会导致失效、故障、人身伤害或火灾。

⚠ 小心

- 不要拆开或改造模块。
否则会导致失效、故障、人身伤害或火灾。
- 在安装或拆卸模块之前一定要从外部切开电源的所有相。
否则会导致模块失效或故障。
- 在符合所使用的 CPU 模块的手册中规定的一般操作环境规格下使用 PLC。
在不符合本手册中规定的一般操作环境规格下使用 PLC 时，可能会引起电击、火灾、故障、损坏产品或使产品性能变差。
- 按住模块下部的安装杆，将模块锁紧扣牢固插进基板安装孔中。
不正确的安装可能导致故障、失效或跌落。
如果使用期间要经受振动，则要用螺钉紧固模块。
在指定扭矩范围内拧紧螺钉。
如果螺钉松动，可能导致模块跌落、短路或故障。
如果螺钉拧得过紧，则可能损坏螺钉或模块，并导致跌落、短路或故障。

(1) 主体

- 主体外壳用塑料制成的。小心不要让外壳跌落或对外壳施加过强的冲击力。
- 不要从外壳上拆下 QD70 PCB。否则会导致故障。

(2) 电缆

- 不要让尖锐的物体压在电缆上。
- 不要用力扭曲电缆。
- 不要强拉电缆。
- 不要踩在电缆上。
- 不要把物体放在电缆上。
- 不要损坏电缆护套。

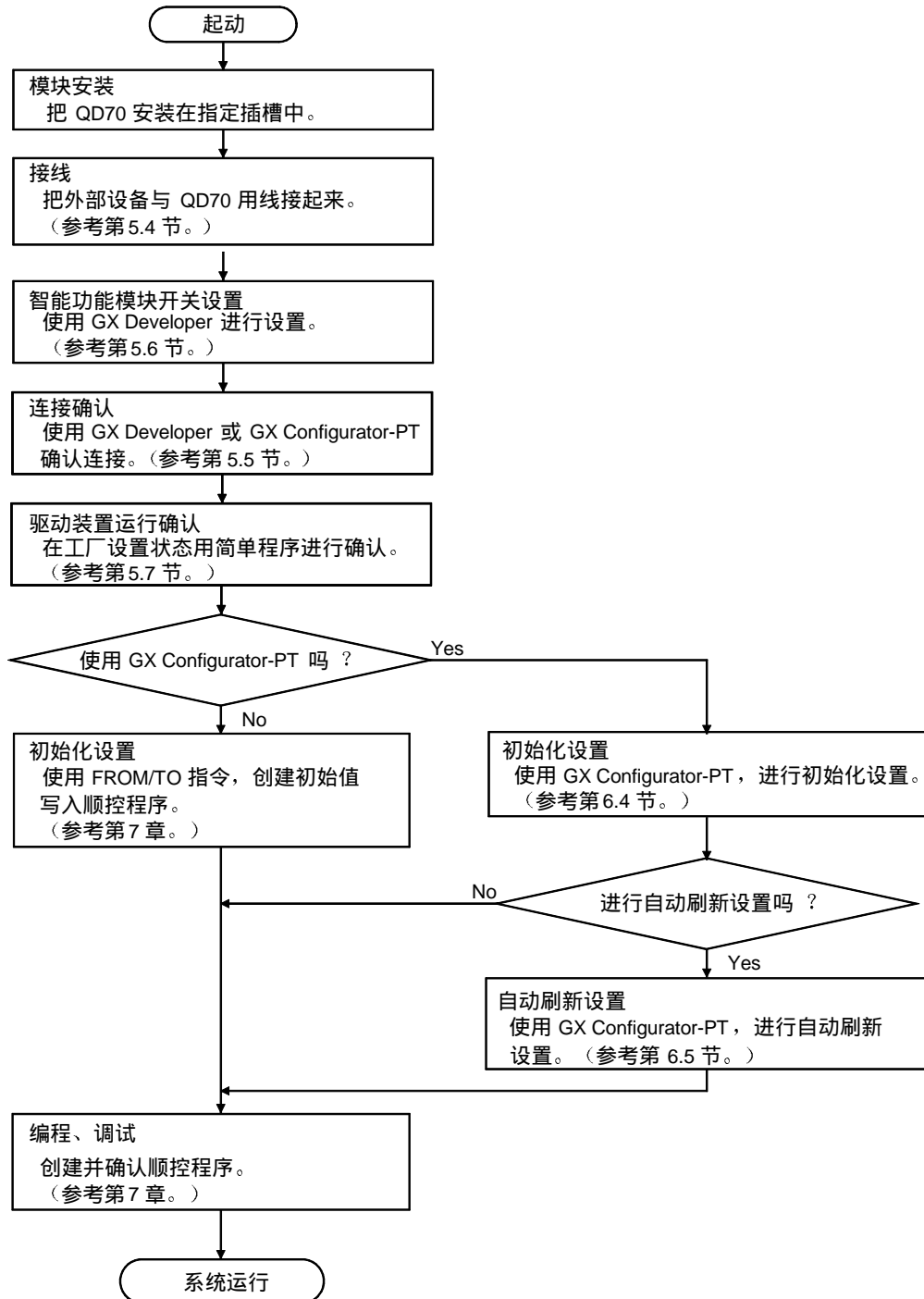
(3) 安装环境

不要把模块安装在以下几种环境里。

- 环境温度超过 0 至 55°C 范围的地方。
- 环境湿度超过 5 至 95%RH 范围的地方。
- 有温度突变的地方，或有露水凝结的地方。
- 有腐蚀性气体或可燃性气体的地方。
- 布满灰尘、导电粉尘（诸如铁屑、油雾、盐或有机溶剂）的地方。
- 模块会经受阳光直射的地方。
- 有强电场或磁场的地方。
- 主体可能遭受振动或冲击的地方。

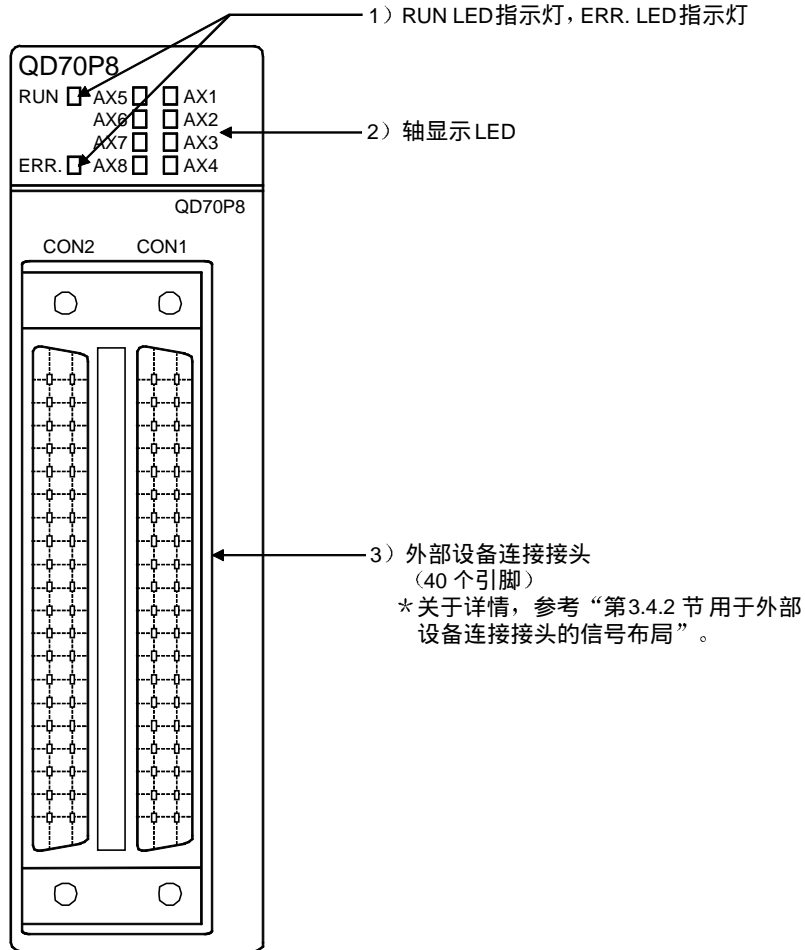
5.2 操作之前的步骤

本节给出了操作 QD70 之前的步骤。



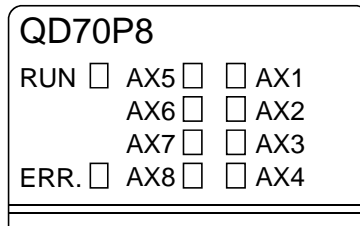
5.3 部件标识命名

(1) 以下是 QD70 的部件名称。



编号	名称	详情
1)	RUN LED 指示灯, ERR. LED 指示灯	参考下一页。
2)	轴显示 LED (A _{xn} , n: 轴编号)	
3)	外部设备连接接头	驱动装置和机械系统输入的连接接头。

(2) LED 显示指示 QD70 和各个轴的下列运行状态。

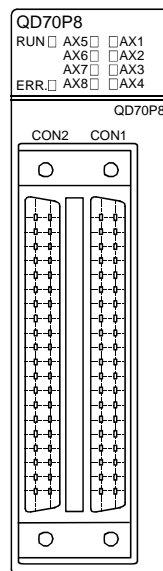
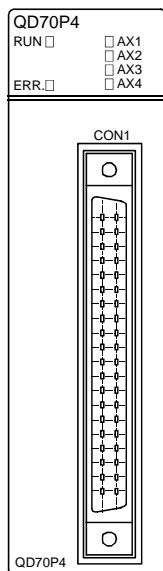


显示	注意点	说明	显示	注意点	说明
RUN <input type="checkbox"/> AX5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AX1 AX6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AX2 AX7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AX3 ERR. <input type="checkbox"/> AX8 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AX4	RUN 是 OFF。 ERR. 和 AX1 至 AX8 状态是不固 定的。	硬件失效。	RUN <input checked="" type="checkbox"/> AX5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AX1 AX6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AX2 AX7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AX3 ERR. <input type="checkbox"/> AX8 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AX4	AX1 至 AX8 是 OFF。	轴停止或待机。
RUN <input checked="" type="checkbox"/> AX5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AX1 AX6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AX2 AX7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AX3 ERR. <input type="checkbox"/> AX8 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AX4	RUN 亮。 ERR. 是 OFF。	模块正常运行。	RUN <input checked="" type="checkbox"/> AX5 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> AX1 AX6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AX2 AX7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AX3 ERR. <input type="checkbox"/> AX8 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AX4	AX1 (或其它 轴) 亮。	相应轴正在运 行。
RUN <input checked="" type="checkbox"/> AX5 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AX1 AX6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AX2 AX7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AX3 ERR. <input checked="" type="checkbox"/> AX8 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AX4	ERR. 亮。	系统出错。	RUN <input checked="" type="checkbox"/> AX5 <input type="checkbox"/> <input checked="" style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px; margin: 0 auto;"/> AX1 AX6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AX2 AX7 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AX3 ERR. <input checked="" style="border: 1px solid black; width: 10px; height: 10px; margin: 0 auto;"/> AX8 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> AX4	ERR. 闪烁。 AX1 (或其它 轴) 闪烁。	相应轴上发生出 错。

显示栏中的符号指示下列状态:

: 变成 OFF, : 亮, : 闪烁。

(3) 各个 QD70 的接口如下所示。



■ 外部设备连接接头

用于 QD70 的接头应由用户单独购买。
接头类型和压移工具列表如下。

(a) 接头类型

类型	型号名称
焊接型, 直的	A6CON1
压移型, 直的	A6CON2

(b) 压移工具

类型	型号名称	适用线径	供应商的办事处
压移工具	FCN-363T-T005/H	AWG#24	<ul style="list-style-type: none"> • FUJITSU AMERICA, INC. 250E Caribbean Drive Sunnyvale, CA 94089 U.S.A 电话: (1-408) 745-4900 • FUJITSU EUROPE B.V. Jupiterstraat 13-15, our 2132 Hoofddorp, The Netherland 电话: (31) 23-5560910 • FUJITSU EUROPE B.V. Zweiniederlassung Deutschland Schatzbogen 86 D-81829 Munchen Germany 电话: (49) 89-42742320 • FUJITSU EUROPE (UK) Network House, Morres Drive, Maidenhead, Berkshire, SL6 4FH United Kingdom 电话: (44) 1628-504600 • FUJITSU EUROPE B.V. 127 Chemin Des Bassins, Europarc, Cleteril 94035 Cleteril 94035 France 电话: (33) 145139940 • FUJITSU ASIA PACIFIC PTE LIMITED 102E Pasir Panjang Road, #04-01 Citilink Warehouse Complex, Singapore 118529 电话: (65) 375-8560 • FUJITSU HONG KONG CO., LTD. Suite 913 Ocean Centre, 5 Canton Road, TST, Kowloon, Hong Kong 电话: (852) 2881-8495

5.4 接线

本节介绍如何把驱动装置和机械系统输入接线到 QD70。

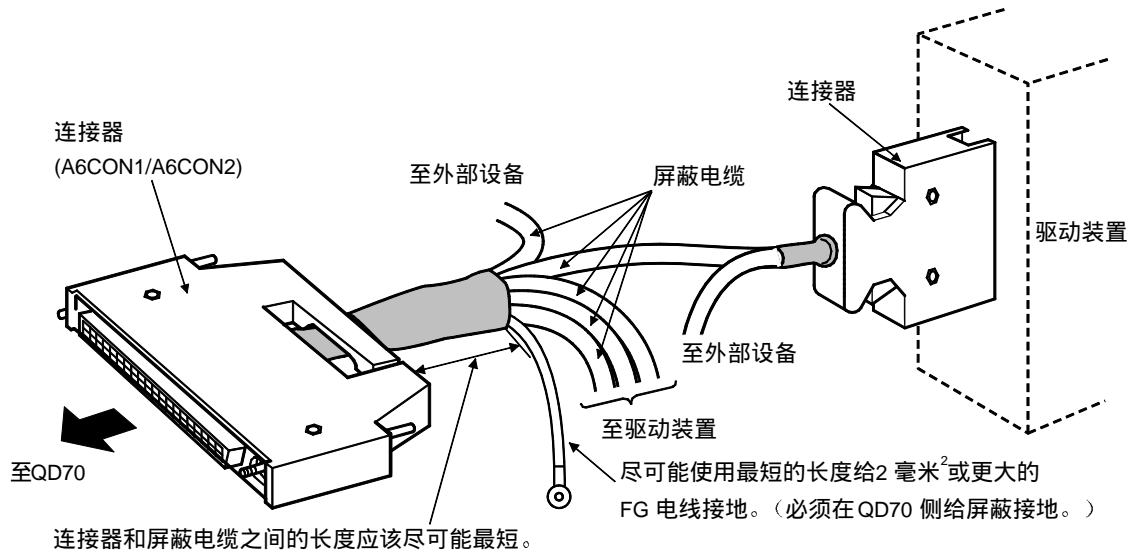
以下是给 QD70 接线的注意事项。阅读以下注意事项与“第 5.1 节 操作注意事项”以确保工作安全。

5.4.1 接线注意事项

- (1) 一定要在给 QD70 接线前确认端子布局。
- (2) 正确焊接外部设备连接接头。不完全的焊接可能导致故障。
- (3) 确保不让异物（诸如锯屑和接线碎片）进入 QD70。否则会导致火灾、失效或故障。
- (4) 为了防止接线过程中异物（如线头）进入 QD70 模块内部，在模块上部粘有一层保护标签。在接线完成前不要撕掉标签。然而在起动系统前，一定要撕下标签，以确保热量散发。
- (5) 用两个螺钉将外部设备连接接头紧紧地固定到 QD70 的接头上。
- (6) 不要拉着电缆部分来断开连接到 QD70 或驱动装置的外部接线电缆。当电缆带有接头时，一定要抓住连接到 QD70 或驱动装置的接头。拉着连接到 QD70 或驱动装置的电缆可能导致 QD70、驱动装置或电缆故障或损坏。
- (7) 不要把连接到 QD70 外部输入/输出信号或驱动装置的连接电缆与用于 PLC 之外的主电路线、电源线或负载线捆扎在一起或相邻敷设。作为指导，应把它们分开 100mm。否则会由于噪音、电涌或感应而导致故障。
- (8) 如果连接到 QD70 的电缆必须绝对地靠近电源线放置（100mm 之内），则使用一般的屏蔽电缆。必须在 QD70 侧给屏蔽接地。
(下一页给出了接线例子。)

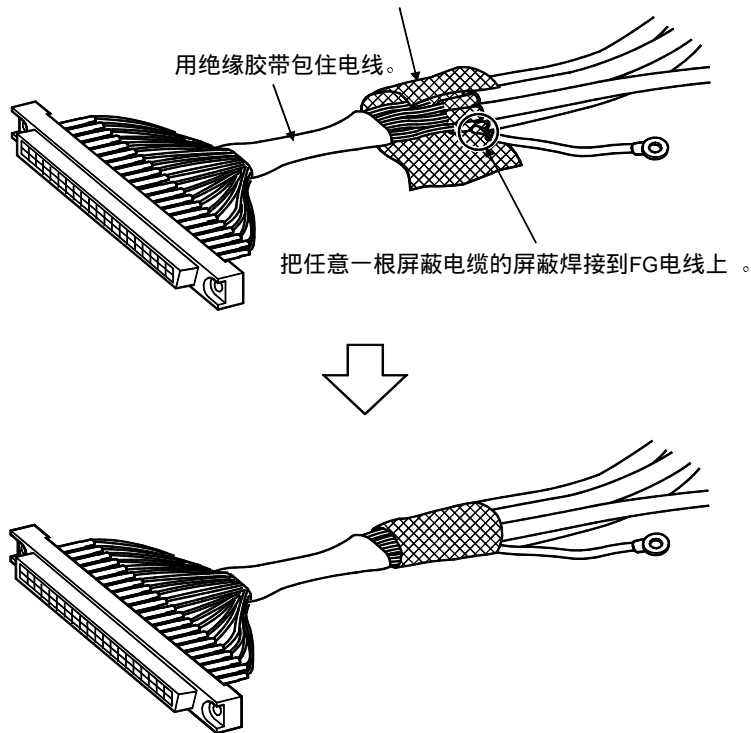
[使用屏蔽电缆的接线例子]

以下是用于降低噪音的接线例子。

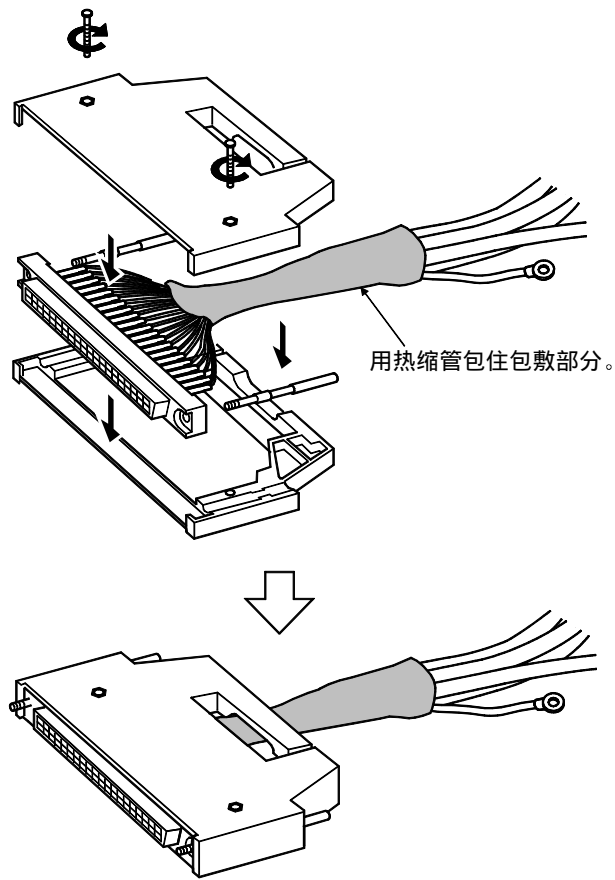


[屏蔽电缆的处理例子]

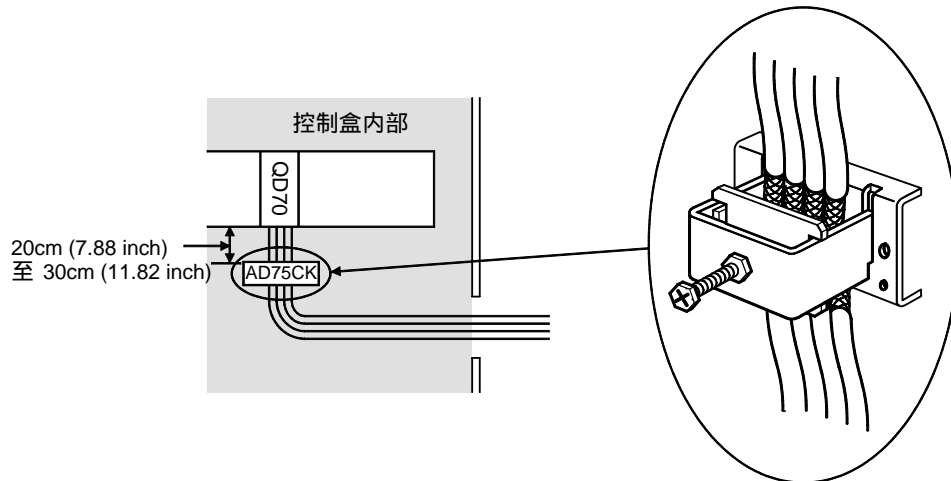
撕下所有屏蔽电缆的包覆物并用导电胶带包住露出的屏蔽。



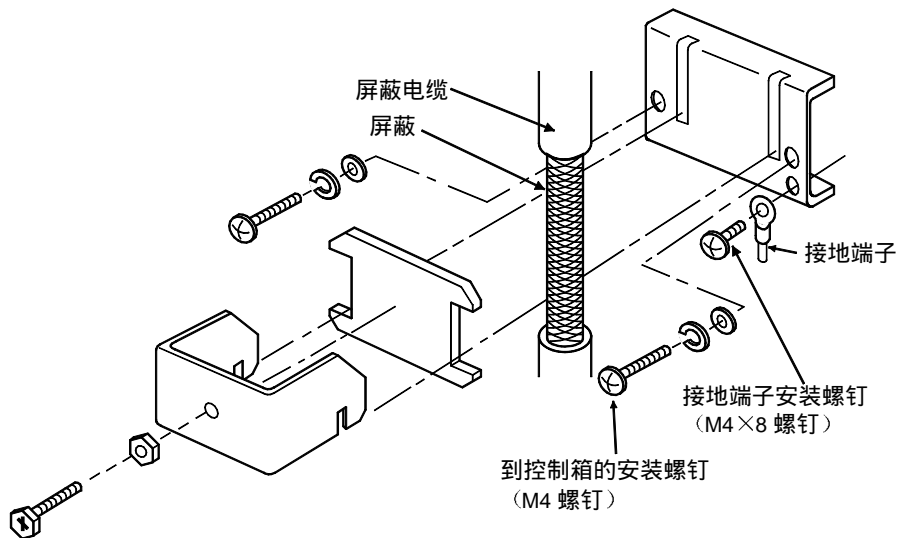
接头的组装 (A6CON1/A6CON2)



- (9) 连接到 QD70 的电缆应该放置在电缆槽中或固定起来。否则会在电缆摇摆、移动或被不经意拉动时损坏 QD70、驱动装置或电缆，或由于电缆连接不良而造成 QD70、驱动装置或电缆故障。
- (10) 为了使本产品符合 EMC 指令和低电压指令，一定要使用屏蔽电缆和 AD75CK 电缆夹（由三菱电机株式会社制造）给 QD70 接到控制盒接地。

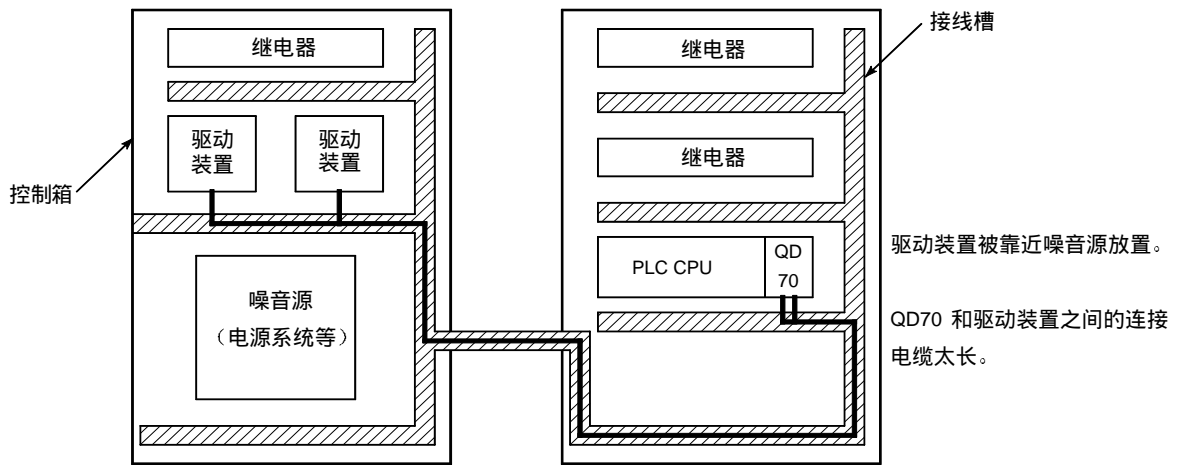


[如何使用 AD75CK 给屏蔽电缆接地]

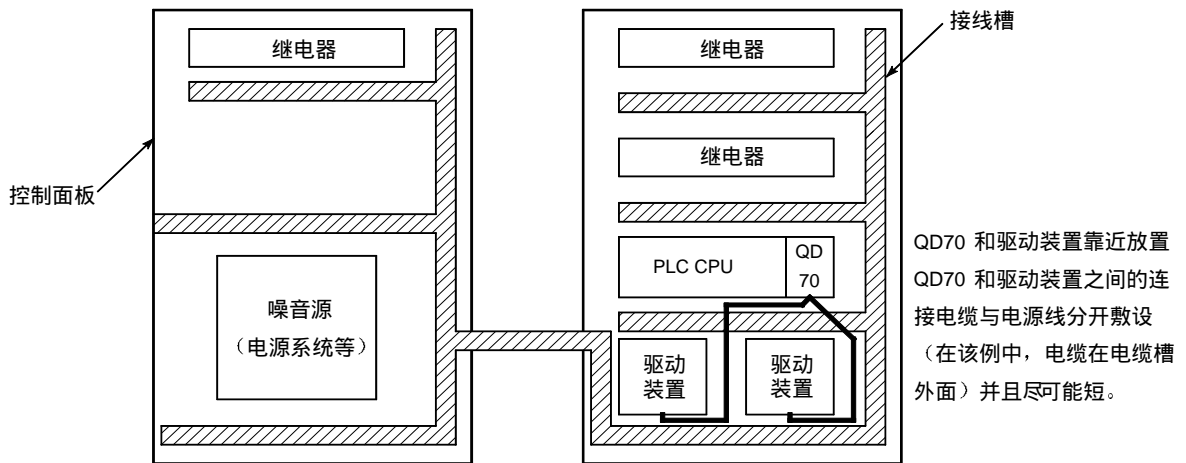


使用 AD75CK，可以把 4 根外径约 7 毫米的电缆系在一起接地。
(关于详情，参考 AD75CK-型电缆夹紧说明手册<IB-68682>)。

[使用电缆槽的接线例子（不正确的例子和改进的例子）]



更改后



5

5.5 确认接线

5.5.1 在接线完成时的确认项目

当 QD70 安装和接线完成时检查以下几点：

- 模块接线正确吗？ “连接确认”

例如，通过进行“连接确认”，你可以检查“QD70 是否识别外部 I/O 信号，诸如近点狗和速度-位置切换信号”。

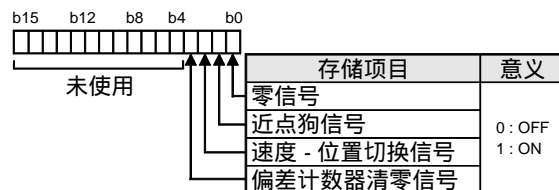
以下是进行“连接确认”的方法。

(1) 使用 GX Developer 的方法

用监视功能（缓冲存储器成批）读取“Md. 8 外部 I/O 信号”轴监视数据并检查读取值。

Md. 8 外部 I/O 信号	缓冲存储器地址							
	轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8
	80	180	280	380	480	580	680	780

[位形式]



(例子) 检查轴 1 的外部 I/O 信号

<GX Developer 显示屏幕>

以十进制设置轴1的“Md. 8 外部I/O信号”的缓冲存储器地址。

- b0 (零信号ON)
- b1 (近点狗信号ON)
- b2 (速度-位置切换信号OFF)
- b3 (偏差计数器清零信号OFF)

外部 I/O 信号的状态也可以通过系统监视器检查。
关于详情，参考“第 12.3 节 外部 I/O 信号监视功能”。

(2) 使用 GX Configurator-PT 的方法

在“监视/测试屏幕”上监视外部 I/O 信号状态。

(关于详情, 参考“第 6.6 节 监视/测试”。)

(例子) 检查轴 1 的外部 I/O 信号 (1 轴 OPR 监视)

<GX Configurator-PT 显示屏幕>

**要点**

如果 QD70 故障或不识别必要的信号, 诸如近点狗和速度-位置切换信号, 则会发生不可预料事故, 例如: “轴与限位器冲突, 在机械 OPR 控制期间在近点狗处不减速”或“速度控制无法切换到位置控制”。

不仅在配置完定位控制系统时, 而且在对系统进行任何修改时, 例如更换了模块或给系统重新接线, 都一定要进行“连接确认”。

5.6 智能功能模块的开关设置

通过进行智能功能模块开关设置，QD70 能够让你设置脉冲输出模式、外部 I/O 信号和旋转方向。（然而，你不能设置速度-位置切换信号（CHG）逻辑。它固定在负逻辑。）

使用 GX Developer 在 QCPU 的“I/O 分配设置”PLC 参数中进行智能功能模块开关设置。

- 有 5 个用 16 位数据设置的智能功能模块开关，即开关 1 至 5。
- 当你不进行智能功能模块开关设置时，开关 1 至 5 默认成 0。

用智能功能模块开关进行的设置在通电或 PLC CPU 复位后有效。在运行期间不能更改设置。

开关编号	设置项目	设置详情/位分配	默认值																												
开关 1	脉冲输出模式	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="4">b15</td> <td colspan="4">b8 b7</td> <td colspan="4">b0</td> </tr> <tr> <td>8)</td><td>7)</td><td>6)</td><td>5)</td><td>4)</td><td>3)</td><td>2)</td><td>1)</td> <td>8)</td><td>7)</td><td>6)</td><td>5)</td><td>4)</td><td>3)</td><td>2)</td><td>1)</td> </tr> </table> <p>1 至 8 表示轴编号。 00: CW/CCW 模式 01: PULSE/SIGN 模式</p>	b15				b8 b7				b0				8)	7)	6)	5)	4)	3)	2)	1)	8)	7)	6)	5)	4)	3)	2)	1)	0000
b15				b8 b7				b0																							
8)	7)	6)	5)	4)	3)	2)	1)	8)	7)	6)	5)	4)	3)	2)	1)																
开关 2	脉冲输出逻辑选择	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="4">b15</td> <td colspan="4">b8 b7</td> <td colspan="4">b0</td> </tr> <tr> <td>8)</td><td>7)</td><td>6)</td><td>5)</td><td>4)</td><td>3)</td><td>2)</td><td>1)</td> <td>8)</td><td>7)</td><td>6)</td><td>5)</td><td>4)</td><td>3)</td><td>2)</td><td>1)</td> </tr> </table> <p>偏差计数器清零输出逻辑选择 脉冲输出逻辑选择 1 至 8 表示轴编号 0: 负逻辑 1: 正逻辑</p>	b15				b8 b7				b0				8)	7)	6)	5)	4)	3)	2)	1)	8)	7)	6)	5)	4)	3)	2)	1)	0000
	b15				b8 b7				b0																						
8)	7)	6)	5)	4)	3)	2)	1)	8)	7)	6)	5)	4)	3)	2)	1)																
偏差计数器清零输出逻辑选择																															
开关 3	零信号输出逻辑选择	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="4">b15</td> <td colspan="4">b8 b7</td> <td colspan="4">b0</td> </tr> <tr> <td>8)</td><td>7)</td><td>6)</td><td>5)</td><td>4)</td><td>3)</td><td>2)</td><td>1)</td> <td>8)</td><td>7)</td><td>6)</td><td>5)</td><td>4)</td><td>3)</td><td>2)</td><td>1)</td> </tr> </table> <p>旋转方向设置 零信号输入逻辑选择 1 至 8 表示轴编号。 < 旋转方向设置 > 0: 正方向运行脉冲输出 增加当前进给值。 1: 反方向运行脉冲输出 增加当前进给值。 0: 负逻辑 1: 正逻辑</p>	b15				b8 b7				b0				8)	7)	6)	5)	4)	3)	2)	1)	8)	7)	6)	5)	4)	3)	2)	1)	0000
	b15				b8 b7				b0																						
8)	7)	6)	5)	4)	3)	2)	1)	8)	7)	6)	5)	4)	3)	2)	1)																
旋转方向设置																															
开关 4	近点狗信号输入逻辑选择	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="4">b15</td> <td colspan="4">b8 b7</td> <td colspan="4">b0</td> </tr> <tr> <td colspan="8"></td> <td>8)</td><td>7)</td><td>6)</td><td>5)</td><td>4)</td><td>3)</td><td>2)</td><td>1)</td> </tr> </table> <p>1 至 8 表示轴编号。 0: 负逻辑 1: 正逻辑</p>	b15				b8 b7				b0												8)	7)	6)	5)	4)	3)	2)	1)	0000
b15				b8 b7				b0																							
								8)	7)	6)	5)	4)	3)	2)	1)																
开关 5	空																														

[设置例子]

设置项目	设置详情								目标信号名称	开关设置
	轴 8	轴 7	轴 6	轴 5	轴 4	轴 3	轴 2	轴 1		
脉冲输出模式	PULSE/SIGN 模式				CW/CCW 模式				PULSE F PULSE R	开关 1: 5500H
脉冲输出逻辑选择	+	-	+	-	+	-	+	-	CLEAR	开关 2: 55AAH
偏差计数器清零输出逻辑选择	-	+	-	+	-	+	-	+	PGO	开关 3: F00FH
零信号输入逻辑选择	-	-	-	-	+	+	+	+	-	开关 4: 00C3H
旋转方向设置	反方向运行脉冲输出增加当前进给值				正方向运行脉冲输出增加当前进给值					
近点狗信号输入逻辑选择	+	+	-	-	-	-	+	+		

+: 正逻辑 -: 负逻辑

[开关 1] 脉冲输出模式

设置与使用的驱动装置相符的脉冲输出模式。

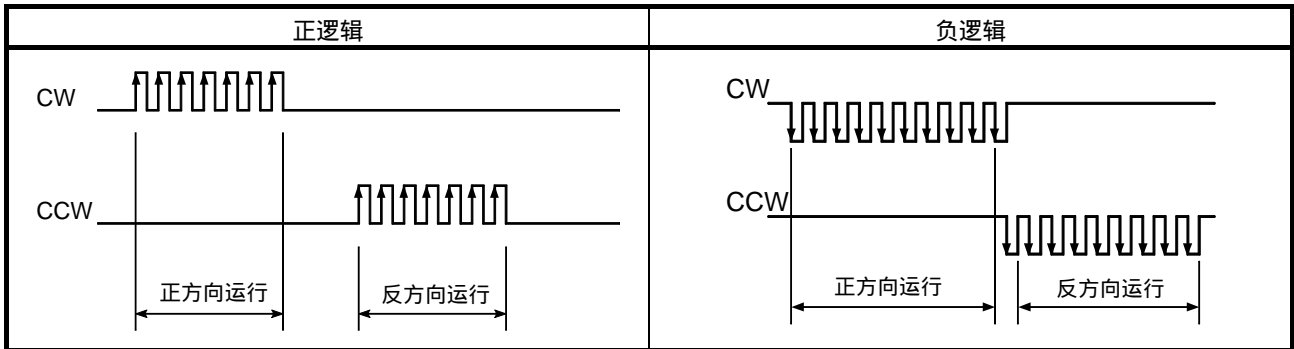
使用“开关 2”在脉冲的正逻辑和负逻辑之间切换。

以下是脉冲输出模式例子。

(1) CW/CCW 模式

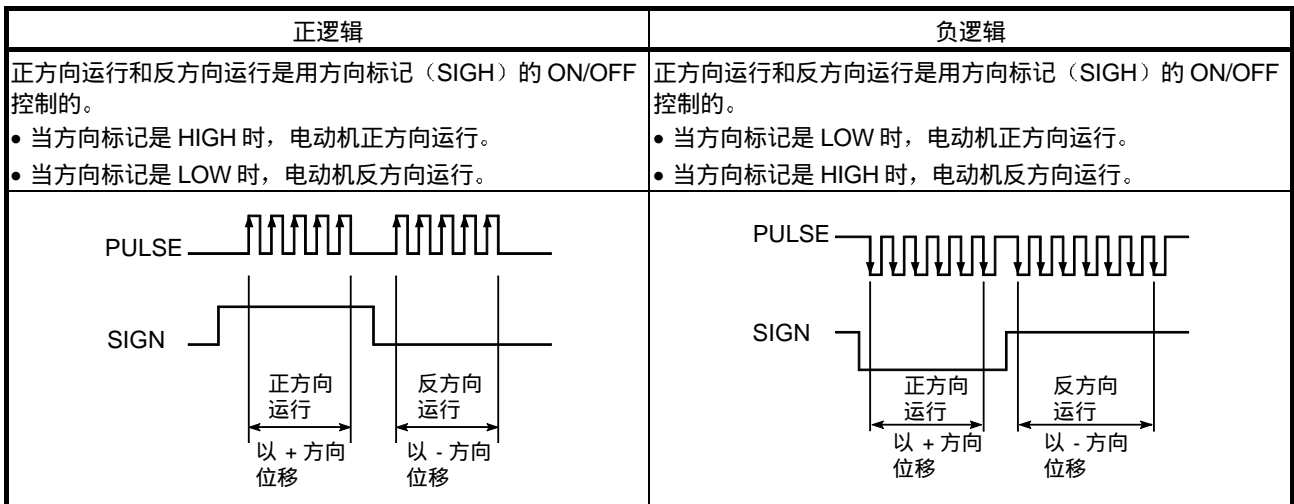
正方向运行期间，将输出正方向运行进给脉冲（CW）。

反方向运行期间，将输出反方向运行进给脉冲（CCW）。



* 从“PULSE F”外部 I/O 信号输出 CW，从“PULSE R”输出 CCW。（参考“第 3.4.3 节”。）

(2) PULSE/SIGN 模式



* 从“PULSE F”外部 I/O 信号输出 PULSE，从“PULSE R”输出 SIGN。（参考“第 3.4.3 节”。）

[开关 2] 脉冲输出逻辑选择，偏差计数器清零输出逻辑选择

按照外部连接的设备设置脉冲输出信号（PULSE F/PULSE R）逻辑和偏差计数器清零输出信号（CLEAR）逻辑。

[开关 3] 零信号输入逻辑选择，旋转方向设置

<零信号输入逻辑选择>

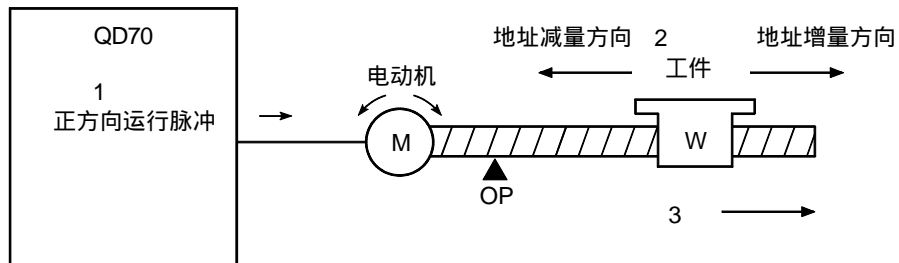
按照外部连接的设备设置零信号（PG0）输入逻辑。

<旋转方向设置>

设置电动机旋转方向和当前值地址增量/减量的关系。

[设置步骤]

- 1) 设置“0”，并执行正方向运行 JOG 运行。
(“0”设置为默认值。)
- 2) 当工件“W”向地址增量方向位移时，当前设置是 O.K。
当工件“W”向地址减量方向位移时，设置“1”。
- 3) 再次执行正方向运行 JOG 运行，并且如果“W”向增量方向位移，则设置完成。



[开关 4] 近点狗信号输入逻辑选择

按照外部连接的设备设置近点狗信号（DOG）输入逻辑。

要点

任何 I/O 信号逻辑的不正确设置都可能禁止正常运行。当更改初始化设置时仔细进行设置。

运行步骤

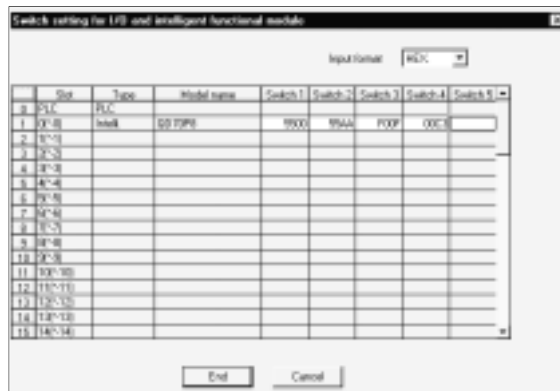
使用 GX Developer，在 QCPU PLC 参数“I/O 分配设置”屏幕启动时进行设置。



(a) I/O 分配设置屏幕

指定以下安装 QD70 的插槽。

- 类型 : 选择“Intelli.”
 型号名称 : 输入模块的型号名称。
 点数 : 选择 32 点。
 起始 XY : 输入 QD70 的起始 I/O 信号。



(b) I/O 和智能功能模块的开关设置

单击 I/O 分配设置屏幕上的 **Switch setting**
 把屏幕显示在左侧并设置开关 1 至 4。如果以十六进制输入值，则可以很容易地进行设置。
 把输入格式改成十六进制并输入值。

要点

使用可以在 GX Developer 的系统监视器上显示的模块具体信息可以确认 QCPU 的“I/O 分配设置”PLC 参数中设置的值。关于详情，参考第 12.3 节。

5.7 简单往复运行

在运行系统之前，检查驱动装置的运行。

（确保 QD70 的安装、接线、智能功能模块开关设置和连接确认正常后进行该检查。关于驱动装置的详情，参考使用的驱动装置手册。）

以下是进行“简单往复运行”的方法。

(1) 操作方法

使用顺控程序，进行 JOG 运行的正方向运行/反方向运行。

（关于 JOG 运行的详情，参考第 10 章。）

(2) 设置项目

在顺控程序中设置 JOG 数据。其它数据（参数、定位数据等）可以是初始化值。

（按照机器规格更改 JOG 数据设置值。）

JOG 数据	设置值	设置详情	缓冲存储器地址							
			轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8
[JOG. 1] JOG 速度	5000pulse/s	设置 JOG 运行的速度	40 41	140 141	240 241	340 341	440 441	540 541	640 641	740 741
[JOG. 2] JOG ACC 时间	1000ms	设置 JOG 运行的加速时间	42	142	242	342	442	542	642	742
[JOG. 3] JOG DEC 时间	1000ms	设置 JOG 运行的减速时间	43	143	243	343	443	543	643	743
[JOG. 4] JOG 方向标志	0: 正方向运行 JOG 1: 反方向运行 JOG	设置 JOG 运行的旋转方向	44	144	244	344	444	544	644	744

* 关于设置详情的更多信息，参考“第 4.4 节 JOG 数据列表”。

(3) 使用 JOG 运行的往复运行程序

以下是轴 1 的程序例子。

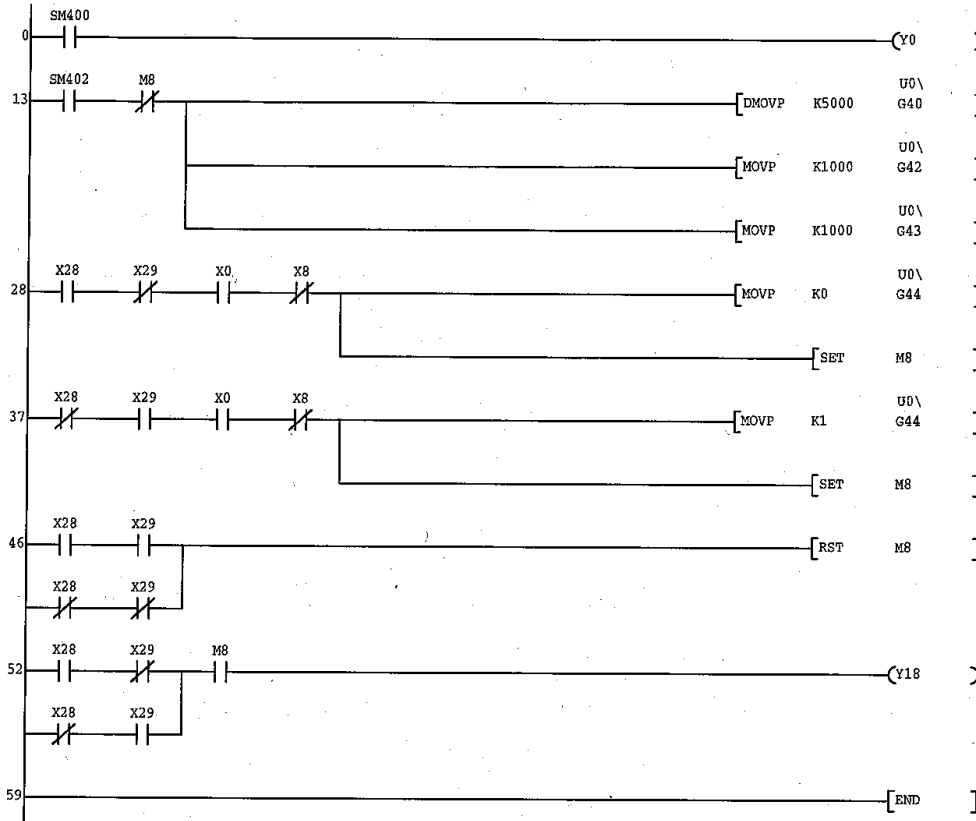
（当 QD70 安装在主基板的插槽 0 中时）

[使用的软元件]

软元件名称		软元件	应用	ON 详情	备注
特殊继电器		SM400	正常 ON	-	-
		SM402	RUN 后一个扫描周期 ON	-	-
QD70 I/O	输入	X0	模块 READY	QD70 正常	-
		X8	轴 1 BUSY	轴 1 运行	-
	输出	Y0	PLC READY	PLC CPU 正常	-
		Y18	轴 1 JOG 起动	轴 JOG 起动	-
外部输入（命令）		X28	正方向运行 JOG 命令	正在发出正方向运行 JOG 运行命令	如果 X28 和 X29 都是 ON 或都是 OFF，则禁止 JOG 运行。
		X29	反方向运行 JOG 命令	正在发出反方向运行 JOG 运行命令	
内部继电器		M1	JOG 运行标志	JOG 运行正在进行中	-

*
* 使用 JOG 运行的往复运行程序
*
*
*
*
*
*
*

 JOG 速度 5000 脉冲 / 秒
 JOG ACC/DEC 时间 1000ms
 X28: 正方向运行JOG 命令, X29: 反方向运行JOG 命令



(4) 确认运行状态

(a) 使用 GX Developer 的方法

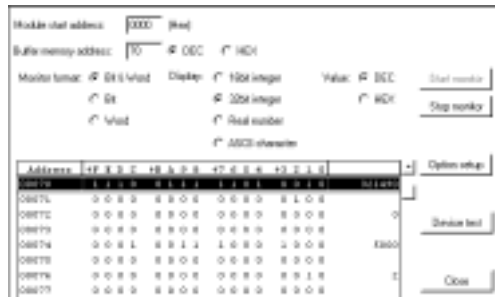
用监视功能（缓冲存储器成批）读取下列轴监视数据。

轴监视数据	监视详情	缓冲存储器地址							
		轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8
Md. 1 当前进给值	监视当前位置。	70	170	270	370	470	570	670	770
		71	171	271	371	471	571	671	771
Md. 3 当前速度	监视当前速度。	74	174	274	374	474	574	674	774
		75	175	275	375	475	575	675	775
Md. 4 轴运行状态	监视轴的运行状态“2: JOG 运行”。	76	176	276	376	476	576	676	776
Md. 5 轴出错代码	监视出错发生定义。	77	177	277	377	477	577	677	777

* 关于监视详情的更多信息，参考“第 4.6 节 监视数据列表”。

(例子) 轴 1 的运行状态

<GX Developer 显示屏幕>



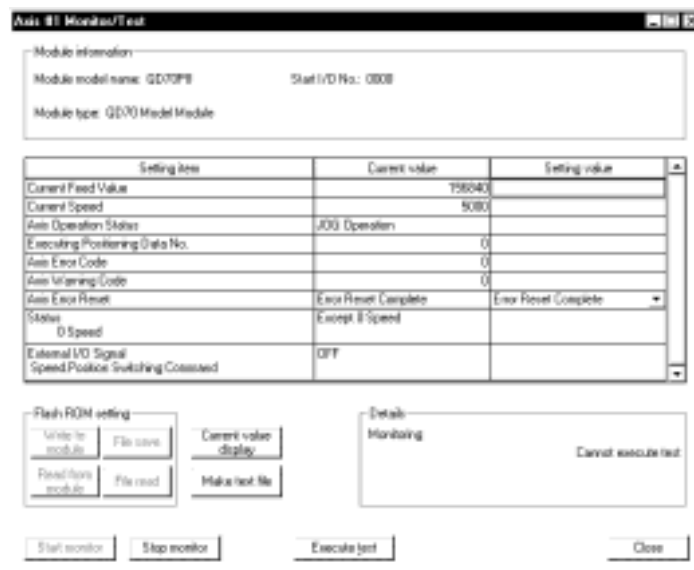
(b) 使用 GX Configurator-PT 的方法

在“监视/测试屏幕”上监视“当前进给值”、“当前速度”、“轴运行状态”和“轴出错代码”

(关于详情，参考“第 6.6 节 监视/测试”。)

(例子) 轴 1 的运行监视 (轴#1 监视/测试)

<GX Configurator-PT 显示屏幕>



第 6 章 实用程序包（GX Configurator-PT）

QD70 实用程序包（GX Configurator-PT）是为无需考虑 I/O 信号和缓冲存储器即可使用专用屏幕进行 QD70 的初始化设置、自动刷新设置、监视和其它功能而设计的专用软件。

实用程序包和 GX Developer（SW4D5C-GPPW-E 或更新版本）一起使用。

6.1 实用程序包功能

下表列出了实用程序包的功能。

功能	说明	参考
初始化设置	<p>对要运行 QD70 的轴逐个进行初始化设置。 设置需要初始化设置的项目的值。</p> <p>[设置项目]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 参数 • OPR 数据 • 定位数据 <p>（初始化设置的数据注册到 PLC CPU 参数中，并且当 PLC CPU 处于 RUN 状态时，它们自动写入 QD70 中。）</p>	第 6.4 节
自动刷新设置	<p>设置要自动刷新的 QD70 缓冲存储器值。</p> <p>[自动刷新目标缓冲存储器值]</p> <p>[对所有轴公用]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 出错状态 • 警告状态 <p>[逐个轴]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 当前进给值 • 当前速度 • 轴运行状态 • 轴出错代码 • 轴警告代码 • 执行定位数据编号 <p>（当执行 PLC CPU 的 END 指令时，自动读取自动刷新的 QD70 缓冲存储器中存储的值。）</p>	第 6.5 节
监视/测试	<p>监视/测试 QD70 的缓冲存储器和 I/O 信号。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 轴监视/测试 • OPR 监视 • X/Y 监视 	第 6.6 节

6.2 安装和卸载实用程序包

关于安装和卸载实用程序包（SW0D5C-QCTU-E），参考用于 Windows SW4D5C-GPPW-E（V）操作手册（起动篇）的 GPP 功能软件。

6.2.1 用户注意事项

以下介绍实用程序包时的注意事项：

(1) 重要安全信息

由于实用程序是用于 GX Developer 的内置软件，所以请阅读 GX Developer 操作手册中的“安全注意事项”和基本操作步骤。

(2) 关于安装

GX Configurator-PT 是用于 SW4D5C-GPPW-E 或更新版本的内置软件包。因此，要把 GX Configurator-PT 安装在已经安装了 SW4D5C-GPPW-E 或更新版本的外围设备中。

(3) 关于使用智能功能模块实用程序时的显示屏幕出错

在使用智能功能模块实用程序时可能会有由于系统资源不足，出现屏幕不正常显示的情况。如果发生这种情况，首先关闭智能功能模块实用程序，然后关闭 GX Developer（程序、注释等）和其它应用程序。接着，重新启动 GX Developer 和智能功能模块实用程序。

(4) 为了起动智能功能模块实用程序

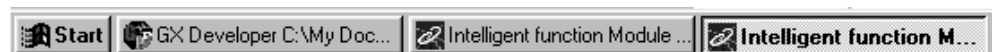
(a) 在 GX Developer 中，为 PLC 系列选择“QCPU（Q 模式）”并指定工程。如果为 PLC 系列选择除“QCPU（Q 模式）”之外的工程，或未指定工程的话，则不会起动智能功能模块实用程序。

(b) 可以起动多个智能功能模块实用程序。

然而，智能功能模块的[打开文件]/[保存文件]参数操作只能通过单个智能功能模块实用程序进行。其它智能功能模块实用程序只可以进行[监视/测试]操作。

(5) 如何在起动两个或两个以上智能功能模块实用程序时切换屏幕

当不能逐个显示两个以上的智能功能模块实用程序屏幕时，使用任务栏把需要的智能功能模块实用程序屏幕显示在其它屏幕的上部。



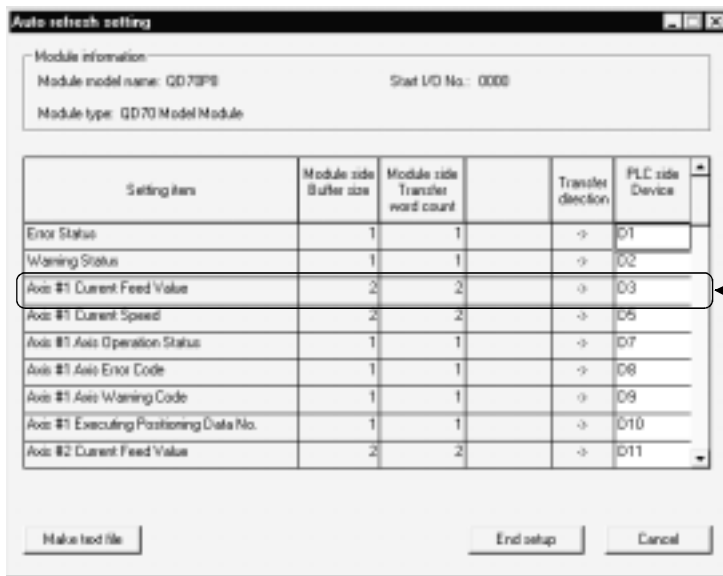
- (6) 关于可以在 GX Configurator-PT 中设置的参数数目
 可以用 GX Configurator 对 CPU 模块中安装的智能功能模块和 MELSECNET/H 网络系统的远程 I/O 站中安装的智能功能模块进行设置的参数数目是有限制的。

智能功能模块安装对象	参数设置最大数目	
	初始化设置	自动刷新设置
Q00J/Q00/Q01CPU	512	256
Q02/Q02H/Q06H/Q12H/Q25HCPU	512	256
MELSECNET/H 远程 I/O 站	512	256

例如，如果远程 I/O 站中安装了多个智能功能模块，则设置 GX Configurator 使所有智能功能模块的参数设置数目不超过参数设置的最大数目。
 分别计算初始化设置和自动刷新设置的参数设置的总数。
 可以在 GX Configurator-PT 中为一个模块设置的参数设置数目如下所示。

对象模块	初始化设置	自动刷新设置
QD70P4	12 (固定)	26 (设置的最大数目)
QD70P8	24 (固定)	50 (设置的最大数目)

例子) 计算自动刷新设置中的参数设置数目



一行中的设置数目按一个设置计算。
 设置数目不按列计算。
 把该设置屏幕中的设置项目全部加起来，然后把它们与其它智能功能模块的总数加起来就得到一个总数之和。

6.2.2 操作环境

本节介绍 GX Configurator-PT 的操作环境。

项目		外围设备
安装（内置软件）目标 * ¹		附加到 GX Developer 版本 4（英文版）或更新版本中 * ²
计算机主板		与 Windows [®] 操作系统兼容的以个人计算机为基础的 Pentium [®] （推荐 133 MHz * ³ 或更快）
需要的内存		32 MB 或更大 * ⁴
可用硬盘空间	用于安装	25 MB 或更大
	用于操作	10 MB 或更大
显示器		800 × 600 像素或更高分辨率
操作系统		Microsoft [®] Windows [®] 95 操作系统 * ⁵ Microsoft [®] Windows [®] 98 操作系统 Microsoft [®] Windows [®] Millennium Edition 操作系统 Microsoft [®] Windows NT [®] Workstation4.0 操作系统 * ⁶ Microsoft [®] Windows [®] 2000 Professional 操作系统

*1: 把 GX Configurator-PT 安装在同种语言下的 GX Developer 版本 4 或更高版本中。

GX Developer（英文版）和 GX Configurator-PT（日文版）不能一起使用，并且在配置中不能使用 GX Developer（日文版）和 GX Configurator-PT（英文版）。

*2: GX Configurator-PT 不能用作 GX Developer 版本 3 或更早版本的内置软件。

*3: 使用 Microsoft[®] Windows[®] Millennium Edition 操作系统时推荐 150 MHz 或更高速 Pentium[®]处理器。

*4: 使用 Microsoft[®] Windows[®] 2000 Professional 操作系统时推荐采用 64MB 或更大内存。

*5: 使用 Microsoft[®] Windows[®] 95 操作系统时需要服务包 1 或更新版本。










*6: 使用 Microsoft[®] Windows NT[®] Workstation4.0 操作系统时需要服务包 3 或更新版本。

6.3 实用程序包操作的解释

6.3.1 进行公共实用程序包操作的方法

(1) 可用的控制键

下表中表示的是实用程序包操作期间可以使用的特殊键及其应用。

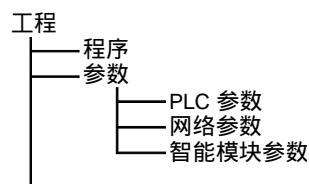
键名	应用
	取消在单元格中输入数据时最新输入的值。 关闭窗口。
	在窗口中控制内容之间移动。
	在选择测试中选择多个单元格时与鼠标配合使用。
	删除光标所在位置的字符。 当选择的是单元格时，清除全部设置内容。
	删除光标所在位置的字符。
	移动光标。
	把光标向上移动一页。
	把光标向下移动一页。
	确认单元格中输入的值。

(2) 使用实用程序包创建的数据

GX Developer 操作也使用如下所示的使用实用程序包创建的数据和文件。图 6.1 表示哪种运行使用哪种数据或文件。

<智能模块参数>

- (a) 该数据是用自动刷新设置创建的，并存储在要使用 GX Developer 创建的工程的智能功能模块参数文件中。



- (b) 图 6.1 中所示的步骤 1) 至 3) 是用下列操作进行的。

- 1) 使用 GX Developer 操作。
[工程] → [打开工程] / [保存] / [另存为]
- 2) 在实用程序的智能模块参数设置模块选择屏幕上操作。
[文件] → [打开文件] / [保存文件]

- 3) 使用 GX Developer 操作。
 [在线] → [从 PLC 读] / [写入 PLC] → “智能模块参数”
 或者，在实用程序的智能模块参数设置模块选择屏幕上操作。
 [在线] → [从 PLC 读] / [写入 PLC]

<文本文件>

- (a) 通过初始化设置或自动刷新设置或选择监视/测试屏幕上的 **Make text file** 可以创建文本文件。可以利用文本文件来创建用户文档。
- (b) 文本文件可以保存到任意目录中。

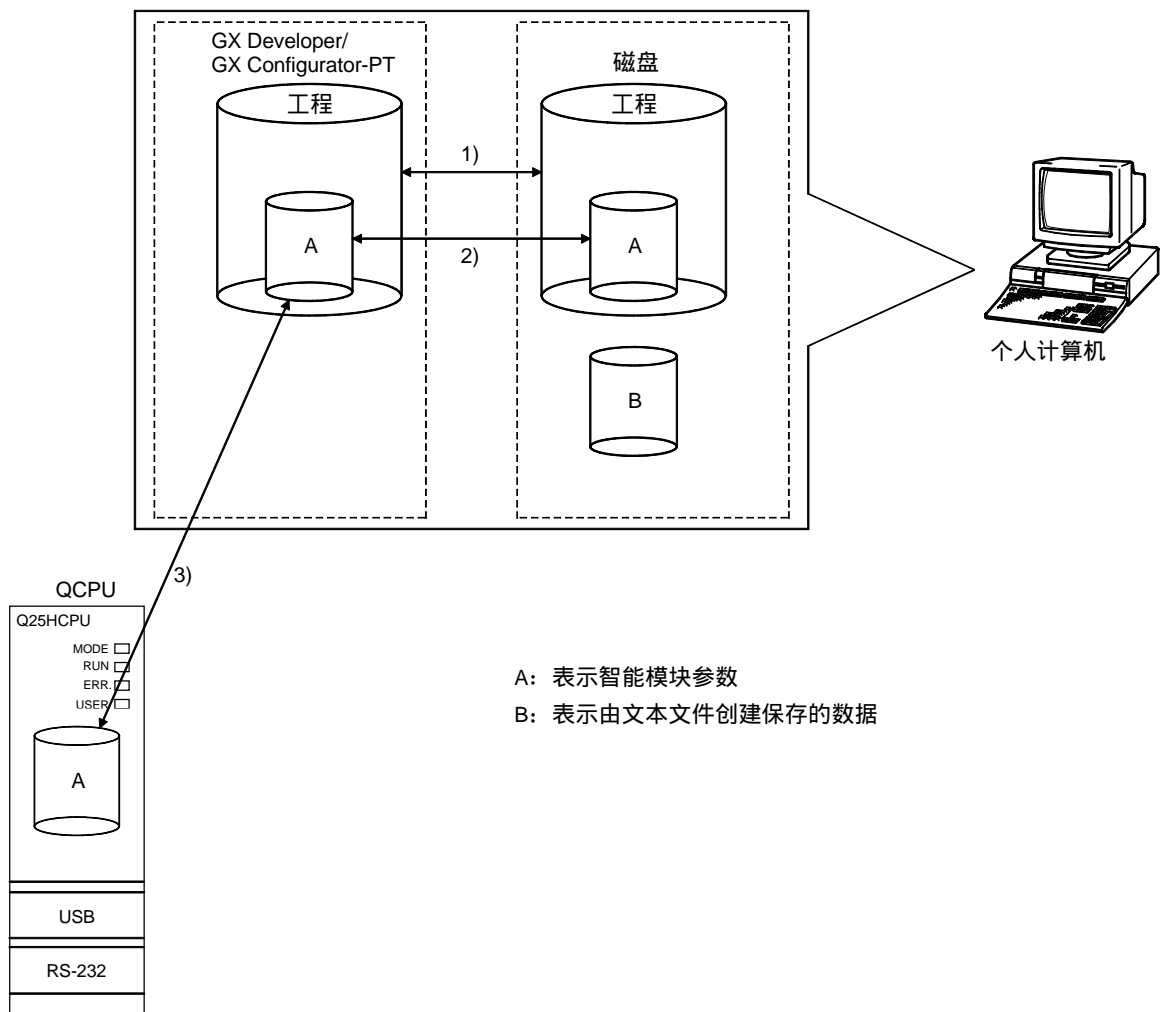


图 6.1 使用实用程序包创建的数据的相互关系图

6.3.2 操作概述

GX Developer 屏幕



[工具] - [智能功能实用程序] - [启动]

智能模块参数设置模块选择



输入“起始I/O编号”，然后选择“程序包名称”和“模块型号名称”。

参考第6.3.3节

初始化设置

自动刷新

初始化设置屏幕

自动刷新设置屏幕



参考第6.4节



参考第6.5节

1) [在线] - [监视/测试]

选择监视 / 测试模块屏幕



监视 / 测试 输入“起始I/O编号”，然后选择“程序包名称”和“模块型号名称”。

监视 / 测试屏幕



参考第6.6节

6.3.3 起动智能功能模块实用程序

[操作目的]

从 GX Developer 起动实用程序，并显示智能模块参数设置模块选择屏幕。可以从该屏幕起动初始化设置、自动刷新设置和选择监视/测试模块（选择要进行监视/测试的模块）的屏幕。

[起动步骤]

[工具] → [智能功能实用程序] → [起动]

[设置屏幕]



[各项的解释]

(1) 起动各个屏幕的方法

(a) 起动初始化设置

“起始 I/O 编号 *” → “程序包名称” → “模块型号名称” →

Initial setting

(b) 起动自动刷新设置

“起始 I/O 编号 *” → “程序包名称” → “模块型号名称” →

Auto refresh

(c) 选择监视/测试模块屏幕

[在线] → [监视/测试]

* 以十六进制输入起始 I/O 编号。

(2) 屏幕命令按钮的解释

Delete

删除所选择模块的初始化设置和自动刷新设置。

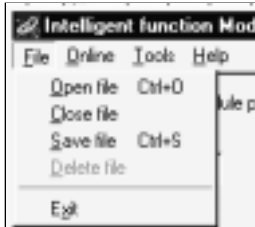
Exit

结束智能模块参数设置模块选择屏幕。

(3) 菜单栏

(a) 文件项目

对通过 GX Developer 打开的工程智能模块参数进行文件操作。



[打开文件] : 打开参数文件。

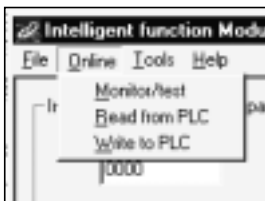
[关闭文件] : 关闭参数文件。如果进行了更改, 则会出现询问是否保存文件的对话框。

[保存文件] : 保存参数文件。

[删除文件] : 删除参数文件。

[退出] : 结束智能模块参数设置模块选择屏幕。

(b) 在线项目



[监视/测试] : 起动选择监视/测试模块屏幕。

[从 PLC 读] : 从 CPU 模块读取智能模块参数。

[写入 PLC] : 把智能模块参数写入 CPU 模块。

要点

(1) 保存智能模块参数文件

由于这些文件不能使用 GX Developer 的工程保存操作来保存, 所以要使用上述智能模块参数设置模块选择屏幕来保存文件。

(2) 使用 GX Developer 从 PLC 读取智能功能模块参数和把智能功能模块参数写入 PLC。

(a) 在智能模块参数保存在文件中后, 就可以从 PLC 读它们或把它们写入 PLC。

(b) 使用 GX Developer 的[在线] → [传送设置]设置目标 PLC CPU。

(c) 当 QD70 安装到远程 I/O 站中时, 使用 GX Developer 的“从 PLC 读”和“写入 PLC”功能。

(3) 检查需要的实用程序

在智能功能模块实用程序设置屏幕中显示起始 I/O, 但是“*”可以显示为型号名称。

这意味着未安装需要的实用程序或不能从 GX Developer 起动实用程序。

在 GX Developer 的[工具] - [智能功能实用程序] - [实用程序列表...]中检查需要的实用程序并进行设置。

6.4 初始化设置

[操作目的]

对要运行 QD70 的轴逐个进行初始化设置。下列项目是需要初始化设置的数据。

- 参数
- OPR 数据
- 定位数据

该初始化设置不需要进行顺控程序设置。

关于设置详情的更多信息，参考“第 4 章 用于定位控制的数据”。

[起动步骤]

选择“起始 I/O 编号” → “程序包名称” → “模块型号名称” →

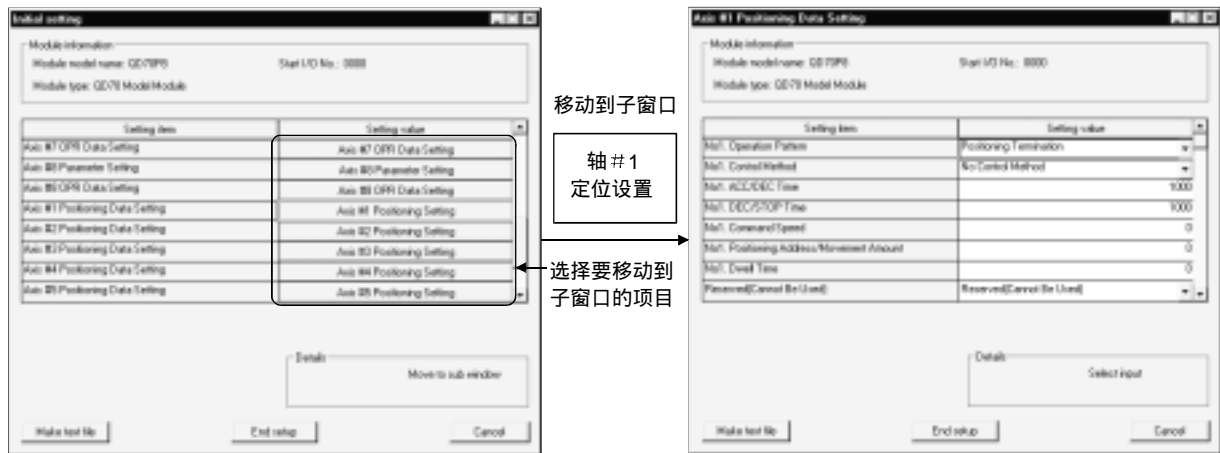
Initial setting

[设置屏幕]

<参数和 OPR 数据的初始化设置>



<定位数据的初始化设置>



[各项的解释]

(1) 设置项目列表

设置项目	
轴 #1 参数设置	
轴 #1 OPR 数据设置	
至	
轴 # n 参数设置	N 表示轴编号。
轴 # n OPR 数据设置	QD70P4: 1 至 4 QD70P8: 1 至 8
轴 #1 定位数据设置	
至	
轴 #n 定位数据设置	

(2) 命令按钮的解释

- 以文本文件格式输出屏幕显示。
- 确认设定数据的输入并结束操作。
- 取消设定数据并结束操作。

要点
<p>将初始化设置存储在智能模块参数中。在初始化设置写入 CPU 模块后，对 CPU 模块进行 STOP → RUN → STOP → RUN 操作，即关掉电源然后接通或复位 CPU 模块使其生效。</p> <p>如果使用顺控程序写入初始化设置，则在 CPU 模块 STOP → RUN 期间会执行初始化设置。因此要进行安排，使通过顺控程序写入的初始化设置在 CPU 模块的 STOP → RUN 期间重新执行。</p>

6.5 自动刷新设置

[操作目的]

设置要自动刷新的 QD70 缓冲存储器。

有下列作为自动刷新设置参数的设置项目。

[对所有轴公用]

- 出错状态
- 警告状态

[逐个轴]

- 当前进给值
- 当前速度
- 轴运行状态
- 轴出错代码
- 轴警告代码
- 执行定位数据 No.

这些自动刷新设置不再需要通过顺控程序读取。

[起动步骤]

“起始 I/O 编号” → “程序包名称” → “模块型号名称” → Auto refresh

[设置屏幕]

Module information

Module model name: QD70PS Start I/O No.: 0000

Module type: QD70 Model Module

Setting item	Module side Buffer size	Module side Transfer word count	Transfer direction	PLC side Device
Error Status	1	1	->	D0
Warning Status	1	1	->	D1
Axis #1 Current Feed Value	2	2	->	D2
Axis #1 Current Speed	2	2	->	D4
Axis #1 Axis Operation Status	1	1	->	D6
Axis #1 Axis Error Code	1	1	->	D7
Axis #1 Axis Warning Code	1	1	->	D8
Axis #1 Executing Positioning Data No.	1	1	->	D9
Axis #2 Current Feed Value	2	2	->	

Make test file End setup Cancel

[各项的解释]

(1) 设置项目列表

设置项目	<p>N 表示轴编号。 QD70P4: 1 至 4 QD70P8: 1 至 8</p>
出错状态	
警告状态	
轴 #1 当前进给值	
轴 #1 当前速度	
轴 #1 轴运行状态	
轴 #1 轴出错代码	
轴 #1 轴警告代码	
轴 #1 执行定位数据 No.	
至	
轴 #n 当前进给值	
轴 #n 当前速度	
轴 #n 轴运行状态	
轴 #n 轴出错代码	
轴 #n 轴警告代码	
轴 #n 执行定位数据 No.	

(2) 屏幕显示的内容

模块侧缓冲存储器 : 显示设置项目缓冲存储器的规格。

规格

模块侧传送字数 : 显示要传送的字数。

传送方向 : “←”表示 PLC CPU 侧的数据写入缓冲存储器。
“→”表示从缓冲存储器把数据读入 PLC CPU 侧。

PLC 侧软元件 : 进入 CPU 模块处要自动刷新的软元件。
可以使用的软元件包括 X、Y、M、L、B、T、C、ST、D、W、R、ZR。当使用位软元件 X、Y、M、L 或 B 时, 设置可以除 16 点的数目 (例子: X10、Y120、M16)。

另外, 缓冲存储器数据存储在从设置的软元件编号起始的 16 点部分。例如, 如果设置 X10, 则会存储从 X10 到 X1F 的数据。

(3) 命令按钮的解释

以文本文件格式创建包含显示的屏幕数据的文件。

确认设置数据的输入并结束运行。

取消设置数据并结束运行。

要点

- 自动刷新设置存储在智能模块参数中。一旦智能模块参数写入 CPU 模块, 通过先断电后通电或复位 CPU 模块就可以使它们生效。
- 不能从顺控程序更改自动刷新设置。然而, 使用顺控程序的 FROM/TO 指令, 能够添加类似于自动刷新的处理。

6.6 监视/测试

6.6.1 监视/测试屏幕

[操作目的]

从该屏幕起动缓冲存储器监视/测试和 I/O 信号监视/测试。
 （关于监视数据的详情，参考“第 4.6 节 监视数据的列表”。）

[起动步骤]

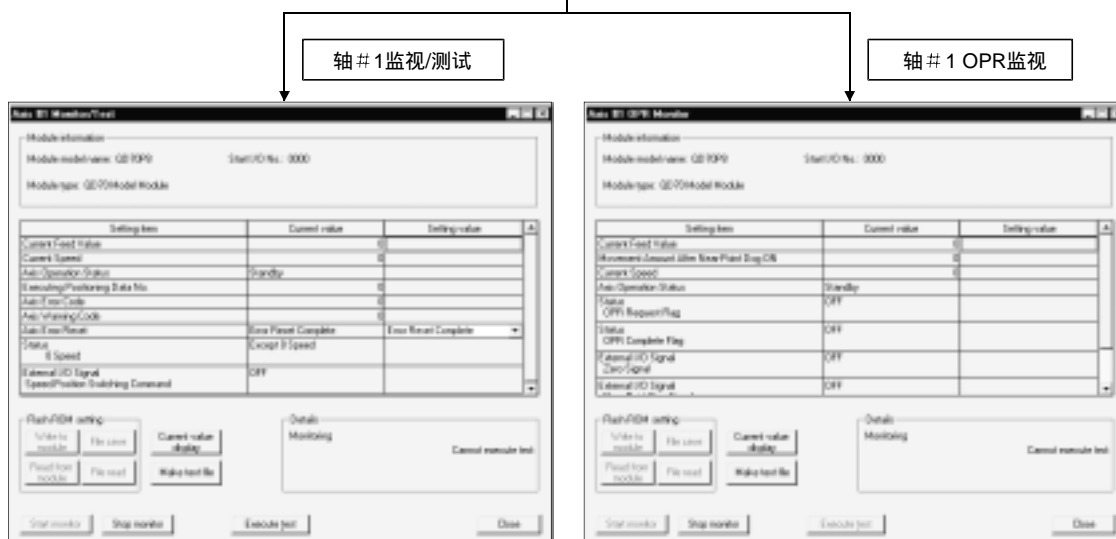
选择监视/测试模块屏幕 → “起始 I/O 编号 *” → “程序包名称” → “模块型号名称” → **Monitor/test**

* 以十六进制输入起始 I/O 编号。

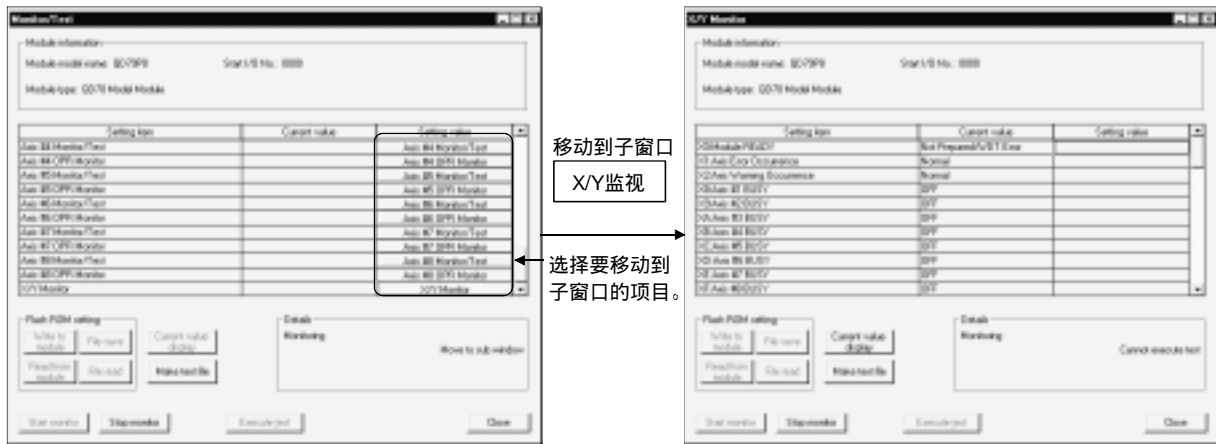
屏幕也可以从 GX Developer 版本 6 或更新的系统监视器起动。
 关于详情，参考 GX Developer 的操作手册。

[设置屏幕]

<轴监视/测试、OPR 监视>



<X/Y 监视>



[各项的解释]

(1) 设置项目列表

设置项目	
模块 READY	
PLC READY	
轴出错发生	
轴警告发生	
轴#1 BUSY	
至	
轴#n BUSY	
轴#1 出错状态	
至	
轴#n 出错状态	
轴#1 警告状态	
至	
轴#n 警告状态	
轴#1 监视/测试	
轴#1 OPR 监视	
至	
轴#n 监视/测试	
轴#n OPR 监视	
X/Y 监视	

N 表示轴的编号。
 QD70P4: 1 至 4 QD70P8: 1 至 8

(2) 屏幕显示的内容

- 设置项目 : 显示 I/O 信号或缓冲存储器名称。
- 当前值 : 显示用于监视的 I/O 信号状态或当前的缓冲存储器值。
- 设置值 : 选择或输入测试运行时要写入缓冲存储器的值。(轴出错复位)

(3) 命令按钮的解释

Current value display

显示所选项目的当前值。(该命令按钮用于检查在当前值字段中不能显示的文本。然而,在该实用程序包中,在显示字段中可以显示所有项目)。

Make text file

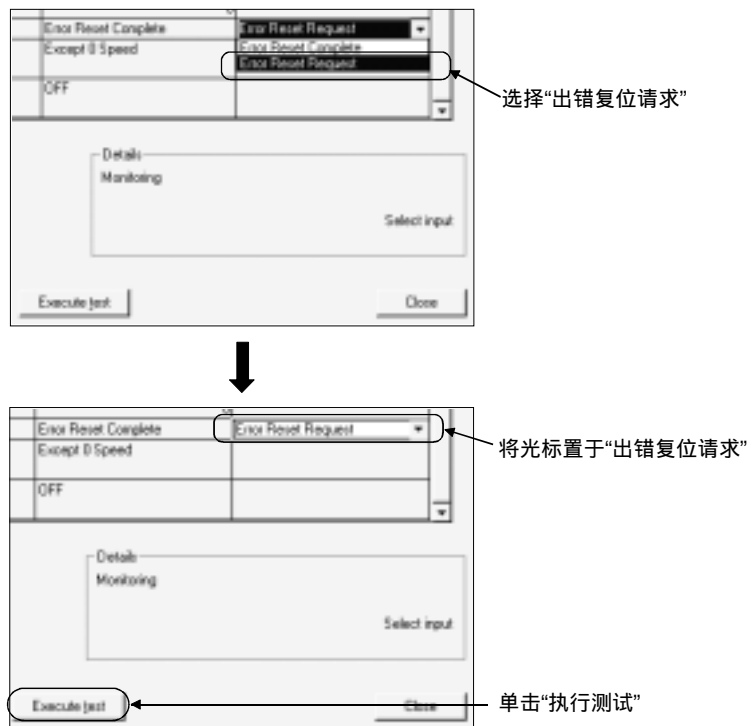
以文本文件格式创建由显示的屏幕内容组成的文件。

Start monitor / Stop monitor

选择是否监视当前值。

Execute test

测试选择的项目(轴出错复位)。在轴监视/测试子窗口上的“轴出错复位”设置值字段中选择“出错复位请求”后单击该按钮。



Close

关闭当前显示的屏幕并返回先前显示的屏幕。

第 7 章 用于定位控制的顺控程序

该章描述使用 QD70 的定位控制系统的顺控程序。

7.1 创建程序的注意事项

(1) 系统配置

除非在本节和后面章节中另外指定，否则所示的顺控程序是用于下列系统的程序。

关于使用的软元件的应用，参考第 7.2 节。

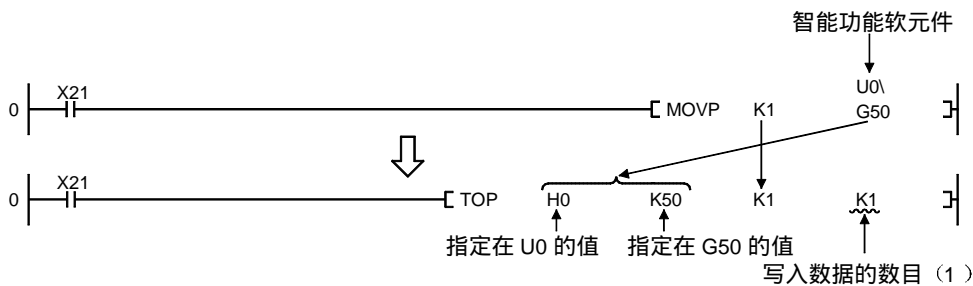


(2) 与 QD70 通讯

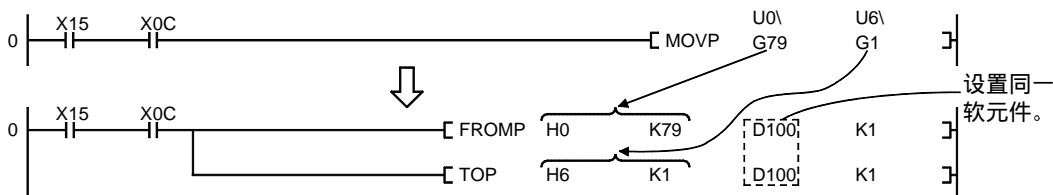
使用顺控程序与 QD70 通讯有两种方法：使用“智能功能软元件”的方法和使用 FROM/TO 命令的方法。

当使用 FROM/TO 命令与 QD70 通讯时，如下更改合并“智能功能软元件”的电路。

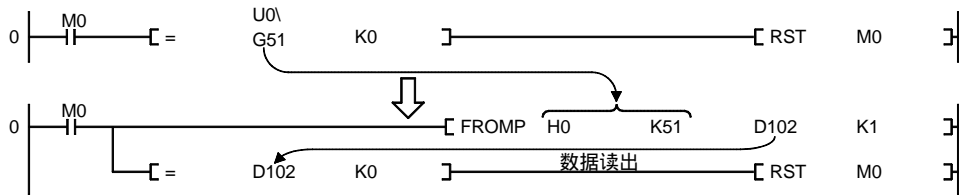
- (a) 当电路在 MOV 命令的目标 (D) 侧上使用“智能功能软元件”时，把命令改成 TO 命令。



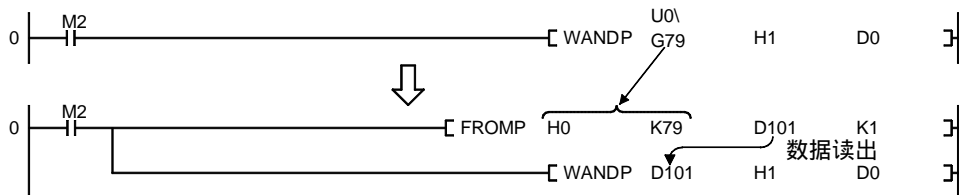
- (b) 当电路在 MOV 命令的源 (S) 侧和目标 (D) 侧上使用“智能功能软元件”时，把命令改成 FROM 命令和 TO 命令。



(c) 当电路用“智能功能软元件”表示 COMPARISON 命令时，把命令改成 FROM 命令和 COMPARISON 命令。



(d) 当电路用“智能功能软元件”表示 WAND 命令时，把命令改成 FROM 命令和 WAND 命令。



备注

关于智能功能软元件，参考 QCPU（Q 模式）用户手册（功能和程序基础篇）。关于那些程序中使用的具体命令，参考 QCPU（Q 模式）编程手册（公用命令篇）。

7.2 使用的软元件列表

在“第 7.4 节 定位控制程序例子”中，使用的软元件是按以下所示分配的。
 QD70 的 I/O 编号表示 QD70 安装在主基板的 0 号插槽中的编号。
 如果是安装在主基板的非 0 号插槽上，则把 I/O 编号改成 QD70 安装位置的编号。
 另外，按照使用的系统，更改外部输入、内部继电器和数据寄存器。

(1) QD70 的输入/输出、外部输入和内部继电器

软元件名称		软元件								应用	当 ON 时的详情	
		轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8			
QD70 的输入/输出	输入	X0								模块 READY 信号	QD70 就绪	
		X1								轴出错发生信号	轴出错发生	
		X2								轴警告发生信号	轴警告发生	
		X8	X9	XA	XB	XC	XD	XE	XF	BUSY 信号	BUSY (正在运行)	
		X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	起动完成信号	起动完成	
		X18	X19	X1A	X1B	X1C	X1D	X1E	X1F	定位完成信号	定位控制完成	
	输出	Y0								PLC READY 信号	PLC CPU 就绪	
		Y8	Y9	YA	YB	YC	YD	YE	YF	定位起动信号	正请求起动	
		Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17	轴停止信号	正请求停止	
		Y18	Y19	Y1A	Y1B	Y1C	Y1D	Y1E	Y1F	JOG 起动信号	正起动 JOG	
		外部输入 (命令)	X20								OPR 请求 OFF 命令	正在命令 OPR 请求 OFF
			X21								机械 OPR 控制命令	正在命令机械 OPR 控制
	X22									快速 OPR 控制命令	正在命令快速 OPR 控制	
	X23									定位控制起动命令	正在命令定位控制起动	
X24								速度-位置切换控制命令	正在命令速度-位置切换控制			
X25								速度-位置切换允许命令	正在命令速度-位置切换允许			
X26								速度-位置切换禁止命令	正在命令速度-位置切换禁止			
X27								定位控制起动信号命令	正在命令定位控制起动信号			
X28								正方向运行 JOG 命令	正在命令正方向运行 JOG 运行			
X29								反方向运行 JOG 命令	正在命令反方向运行 JOG 运行			
X2A								变速命令	正在命令变速			
X2B								重新启动命令	正在命令重新启动			
X2C								出错复位命令	正在命令出错复位			
X2D								停止命令	正在命令停止			
内部继电器	M0								参数/OPR 数据设置完成	参数/OPR 数据设置完成		
	M1								OPR 请求 OFF 命令	正在请求的 OPR 请求 OFF		
	M2								OPR 请求 OFF 命令脉冲	发出了 OPR 请求 OFF 命令		
	M3								OPR 请求 OFF 命令存储	保持 OPR 请求 OFF 命令		
	M4								快速 OPR 控制命令	正在请求快速 OPR 控制		
	M5								快速 OPR 控制命令存储	保持快速 OPR 控制命令		
	M6								定位控制起动命令脉冲	发出定位控制起动命令		
	M7								定位控制起动命令存储	保持定位控制起动命令		
	M8								JOG 运行标志	正在进行 JOG 运行		
	M9								变速命令脉冲	发出变速命令		
	M10								变速命令存储	保持变速命令		
	M11								重新启动命令脉冲	发出重新启动命令		
	M12								重新启动命令存储	保持重新启动命令		
	M13								轴 1 出错发生标志	轴 1 出错发生		
	M14								出错复位命令脉冲	发出出错复位命令		
M15								停止命令脉冲	发出停止命令			

(2) 数据寄存器 (用于轴 1)

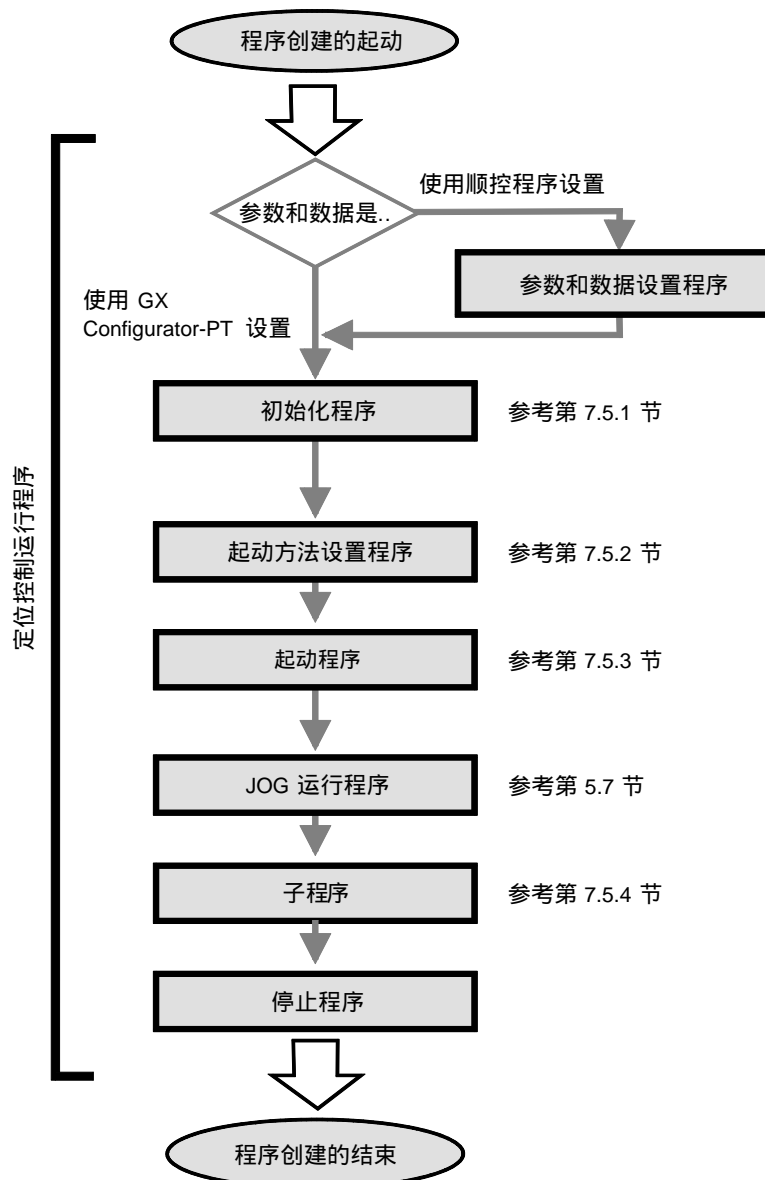
软元件名称	软元件	存储的数据	设置值	
数据寄存器	D0	参数	〔Pr. 1〕软件行程极限上限值)	100000000 脉冲
	D1			
	D2		〔Pr. 2〕软件行程极限下限值)	-100000000 脉冲
	D3			
	D4		〔Pr. 3〕软件行程极限有效/无效设置)	0 (有效)
	D5		〔Pr. 4〕速度控制期间的当前进给值)	0 (无更新)
	D6		〔Pr. 5〕速度极限值)	10000pulse/s
	D7			
	D8		〔Pr. 6〕在起动时的偏置速度)	100pulse/s
	D9			
	D10		〔Pr. 7〕定位完成信号输出时间)	100ms
	D11		〔Pr. 8〕偏差计数器清零信号输出时间)	10ms
	D12		〔Pr. 9〕PULSE/SIGN 方法选择设置/保持时间)	0 (10μs)
	D13		〔Pr. 10〕路径控制期间的停止模式)	0 (位置相符停止)
	D14	OPR 数据	〔OPR. 1〕OPR 方法)	0 (近点狗方法)
	D15		〔OPR. 2〕OPR 方向)	0 (正向)
	D16		〔OPR. 3〕OP 地址)	0pulse
	D17			
	D18		〔OPR. 4〕OPR 速度)	20000pulse/s
	D19		〔OPR. 5〕蠕动速度)	1000pulse/s
	D20			
	D21		〔OPR. 6〕在 OPR 时的 ACC/DEC 时间)	1000ms
	D22			
	D23		〔OPR. 7〕在 OPR 时的 DEC/STOP 时间)	1000ms
	D24		〔OPR. 8〕近点狗 ON 后的位移量设置)	3000pulse
	D25			
	D26	〔OPR. 9〕OPR 停顿时间)	100ms	
	D27	定位数据 No. 1	〔Da. 1〕运行形式)	0 (定位终止)
	D28		〔Da. 2〕控制方法)	1 (单轴线性控制 (ABS))
	D29		〔Da. 3〕ACC/DEC 时间)	1000ms
	D30		〔Da. 4〕DEC/STOP 时间)	1000ms
	D31		〔Da. 5〕命令速度)	30000pulse/s
	D32			
	D33		〔Da. 6〕定位地址/位移量)	250000pulse
	D34	〔Da. 7〕停顿时间)	100ms	
D35				
D36	OPR 请求标志 (〔Md. 7〕状态 (位 0))	-		
D37	〔Cd. 3〕起动方法)	参考第 7.5.2 节		
D38	〔Cd. 6〕变速请求)	参考第 7.5.4 节		
D39	〔Cd. 7〕新速度值)			
D40				
D41	〔Cd. 8〕在变速时的 ACC/DEC 时间)			
D42	〔Cd. 9〕在变速时的 DEC/STOP 时间)			
D43	轴 1 出错状态 (〔Md. 10〕出错状态 (位 0))	-		
D44	〔Md. 5〕轴出错代码)	-		

7.3 创建程序

本节介绍实际使用的“定位控制运行程序”。设计成进行“第2节 控制详情和设置”中所述功能的程序安装在“第7.3.2节”中介绍的“定位控制运行程序”中。（为了监视控制，按照系统添加必要的监视程序。关于监视项目，参考“第4.6节 监视数据列表”。）

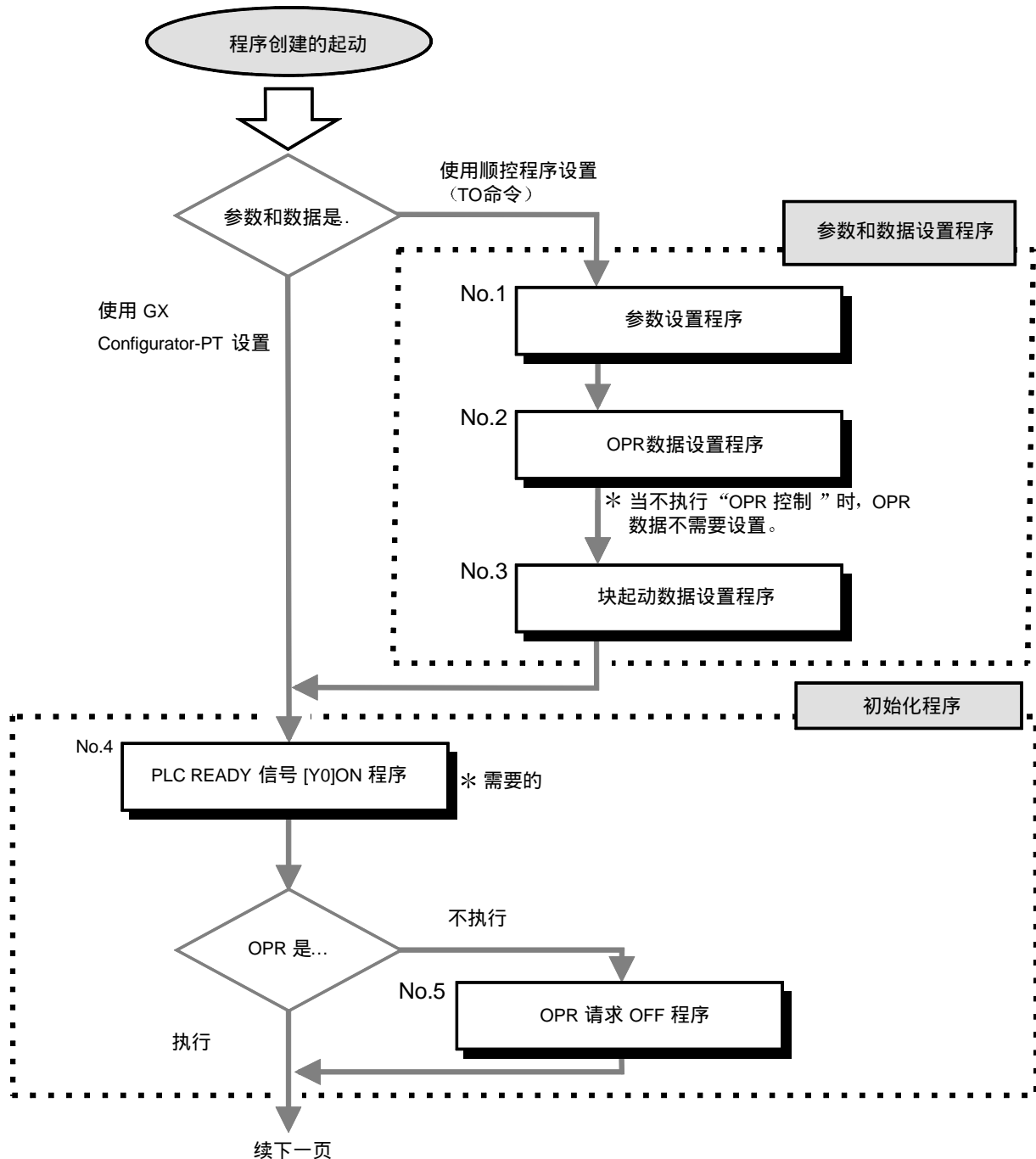
7.3.1 一般配置程序

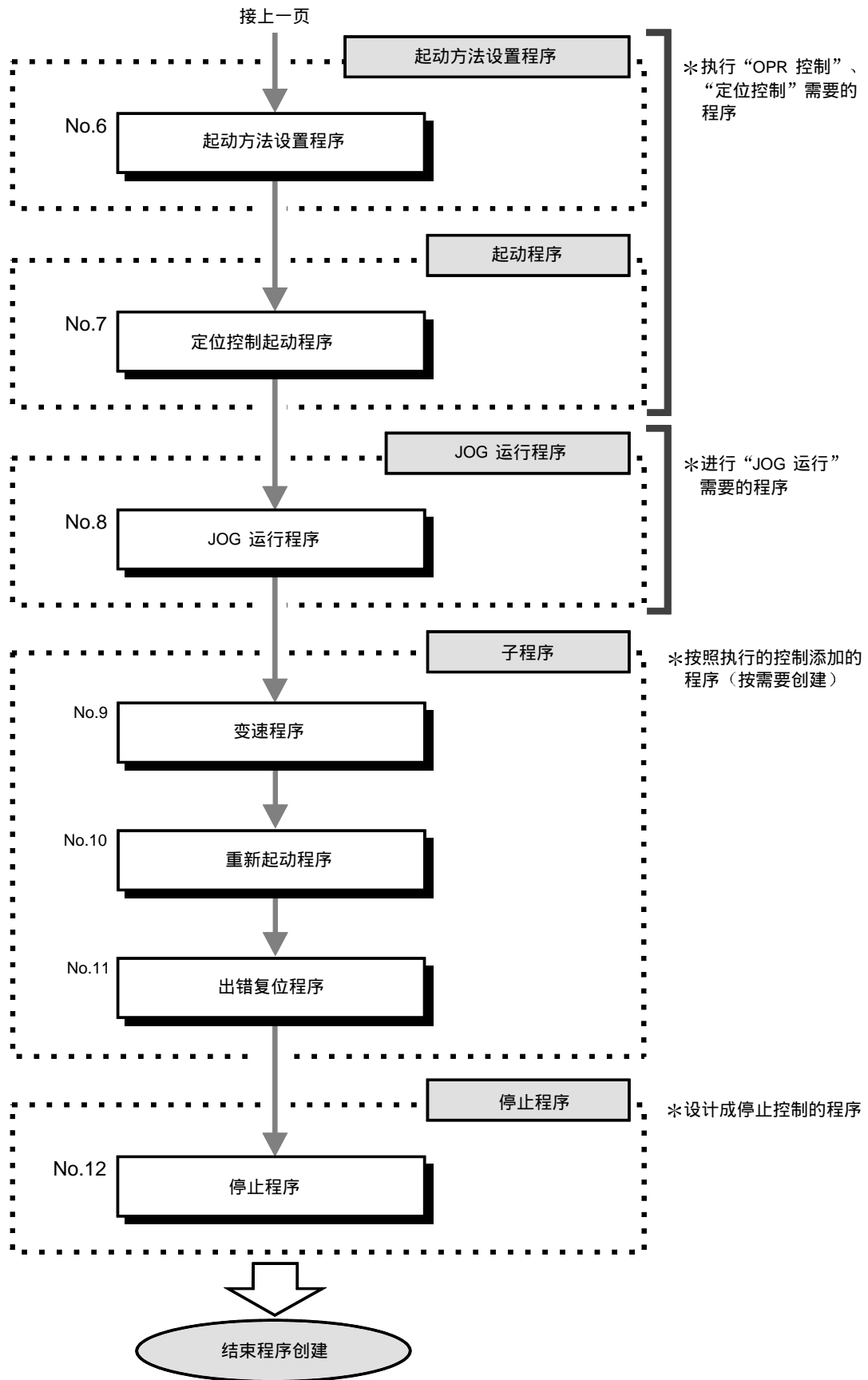
“定位控制运行程序”的一般配置如下所示。



7.3.2 定位控制运行程序

以下是组成“定位控制运行程序”的各个程序。当创建程序时，参考相应程序的解释项目和“第 7.4 节 定位控制程序例子”并按照定位控制系统创建运行程序。（以下程序都是编过号的，建议按这些编号的顺序组成程序。）

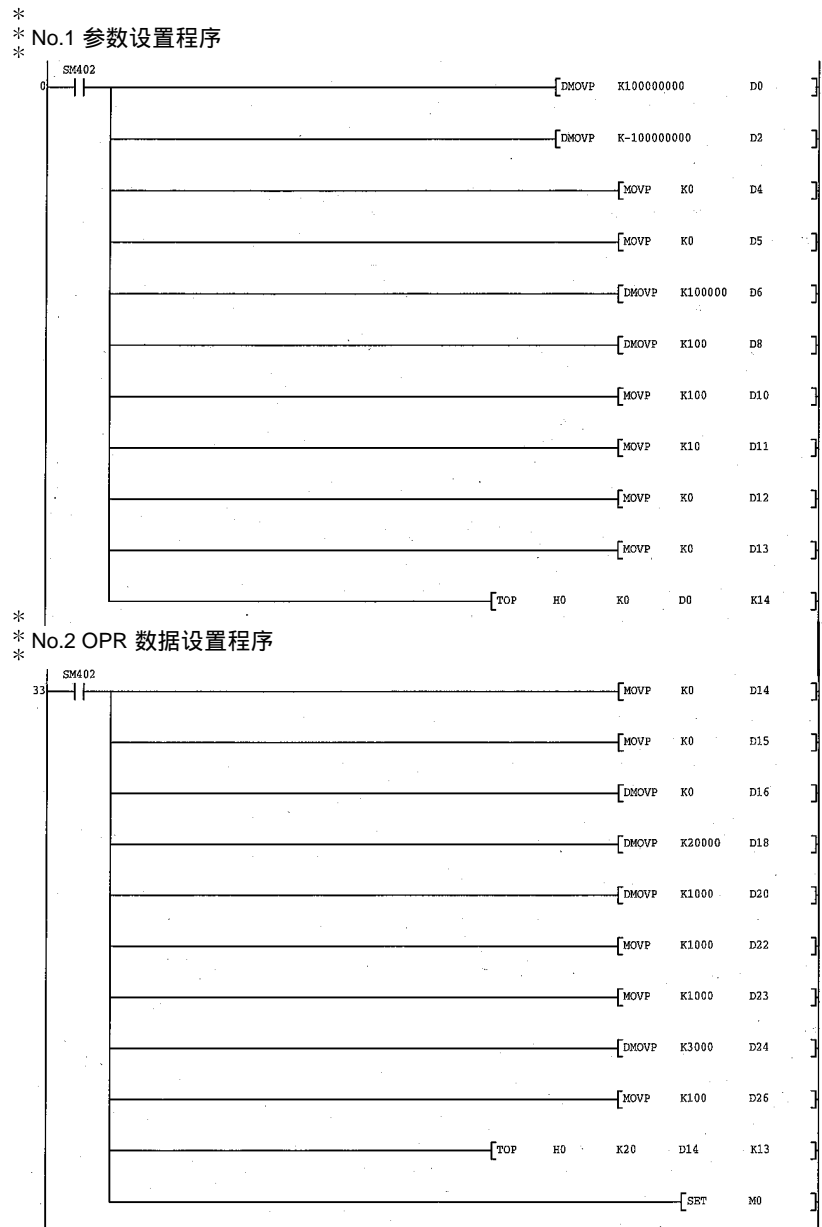


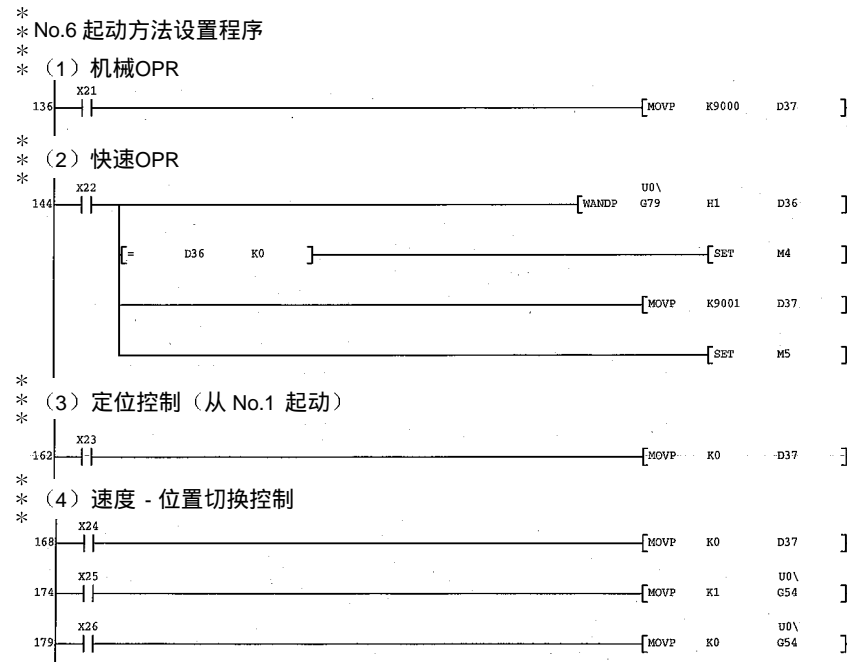
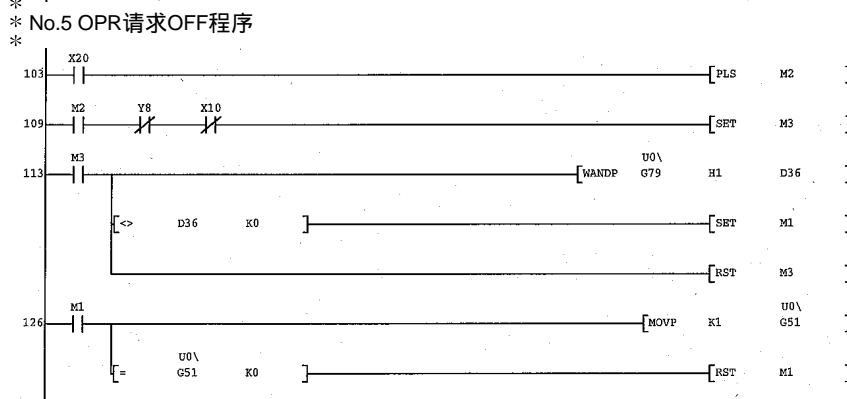
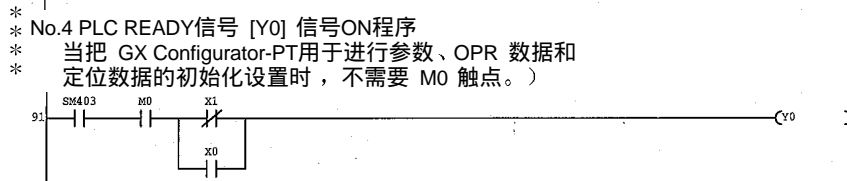
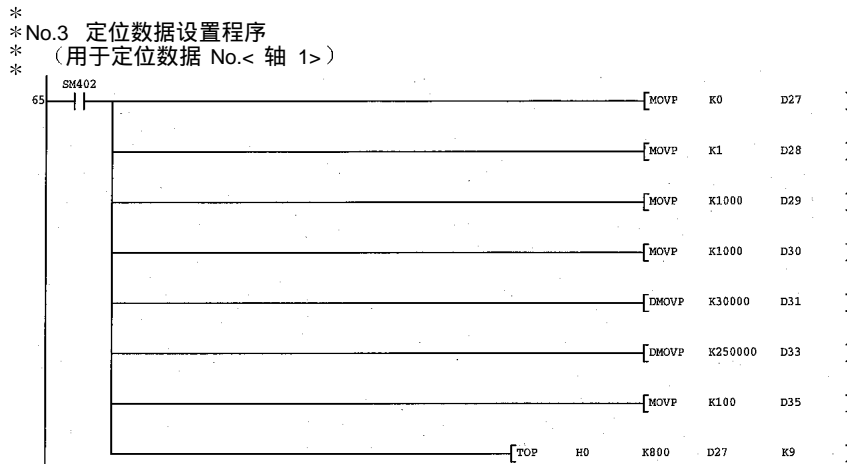


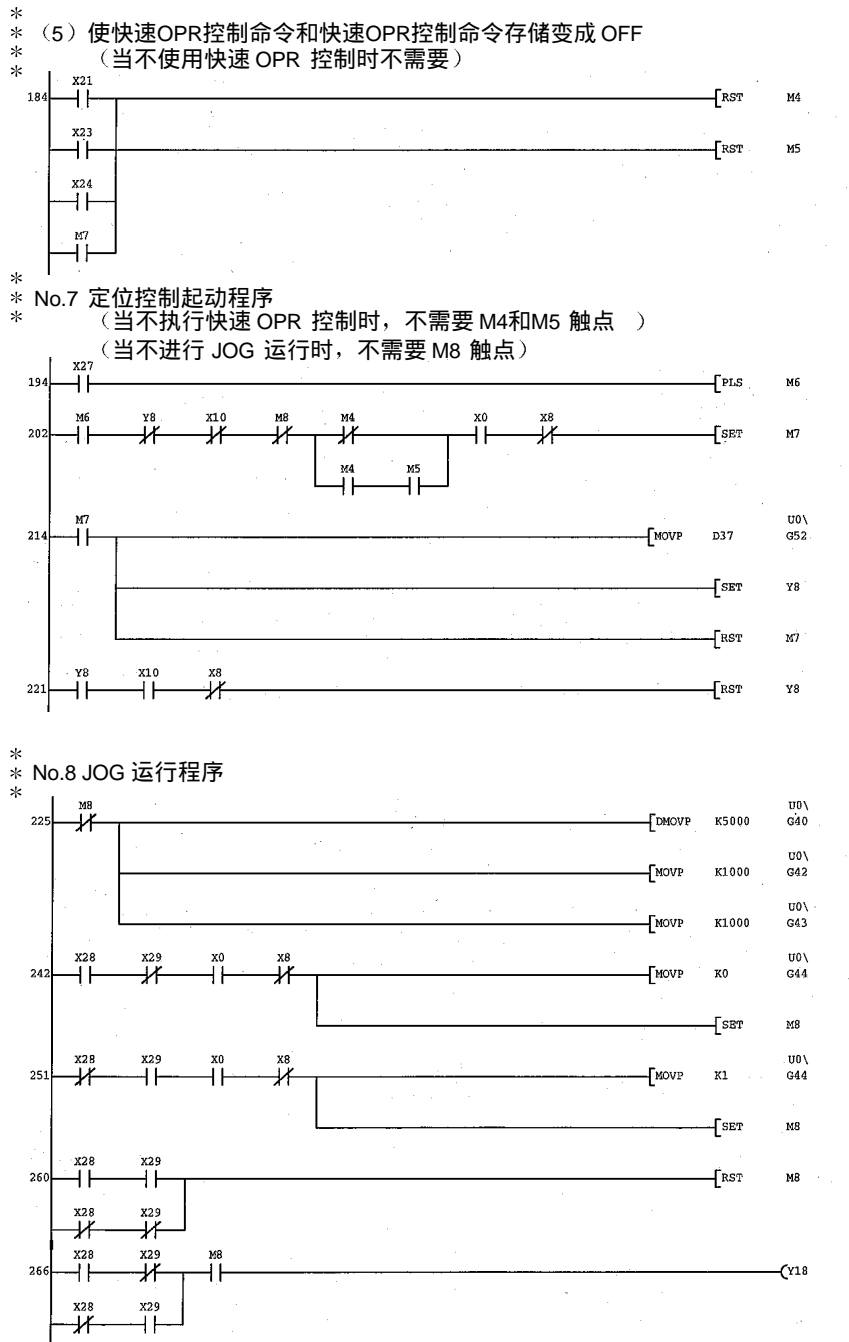
7.4 定位控制程序例子

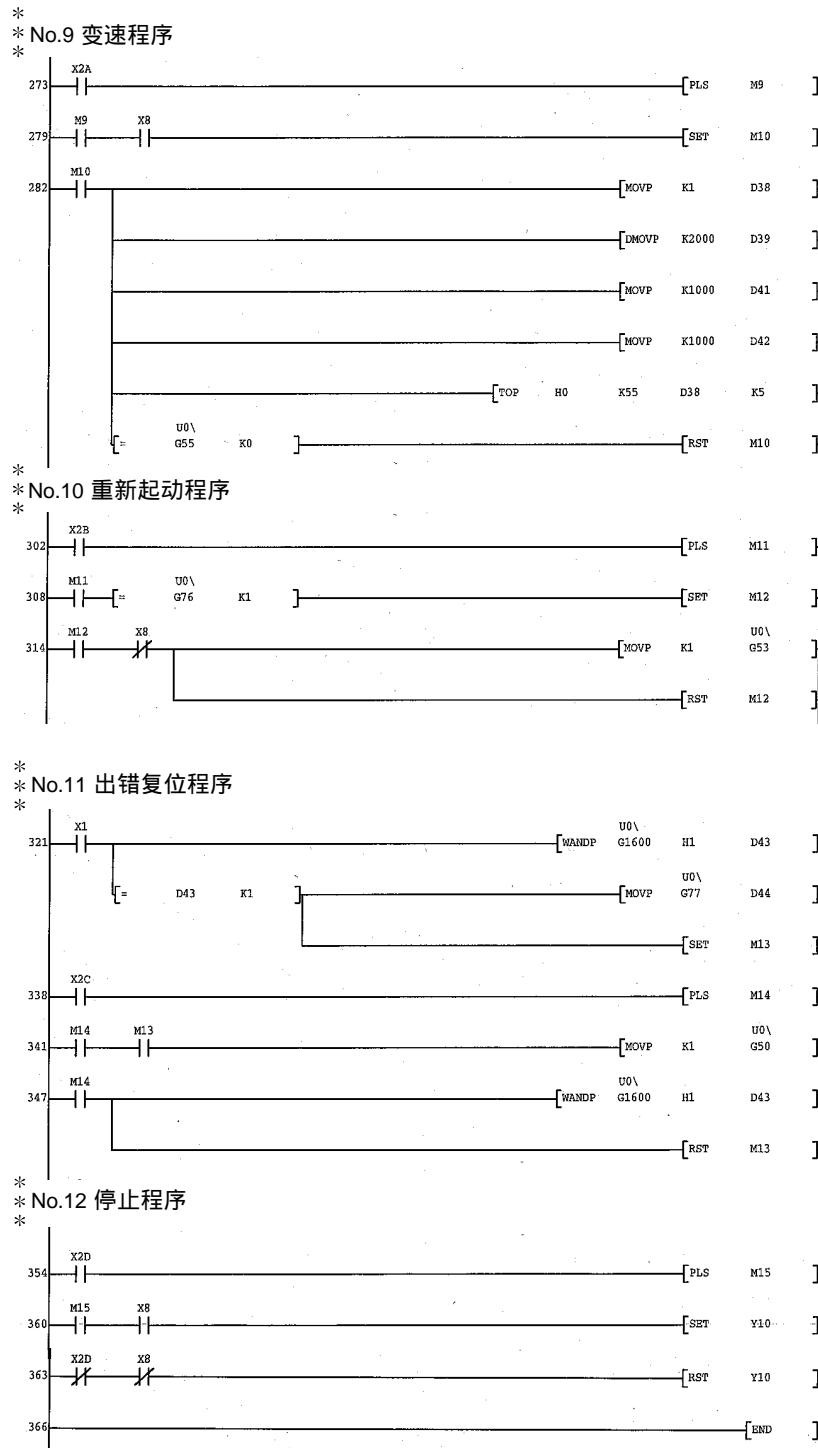
本节中给出“轴 1”定位控制程序的例子。

[No.1] 至 [No.3] 参数和数据设置程序
 * 当用顺控程序设置参数或数据时, 使用来自 PLC CPU 的 TO 命令在 QD70 中设置它们。(当 PLC READY 信号 [Y0] 为 OFF 时执行设置。)
 * 当用 GX Configurato r-PT 设置参数或数据时, 不需要 [No.1] 至 [No.3] 程序。









7.5 程序详情

7.5.1 初始化程序

OPR 请求 OFF 程序

该程序强制使为 ON 的“OPR 请求标志”（[Md.7] 状态信号：b0）变成 OFF。
 当使用不需要 OPR 控制的系统时，汇编程序以取消在通电等时由 QD70 进行的“OPR 请求”。

■ 需要设置的数据

设置下列数据以使用 OPR 请求标志 OFF 请求。

设置项目	设置详情	缓冲存储器地址							
		轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8
<u>[Cd.2]</u> OPR 请求标志 OFF 请求	1: 使 OPR 请求标志变成 OFF	51	151	251	351	451	551	651	751

* 关于设置详情，参考“第 4.7 节 控制数据列表”。

■ OPR OFF 请求时序图

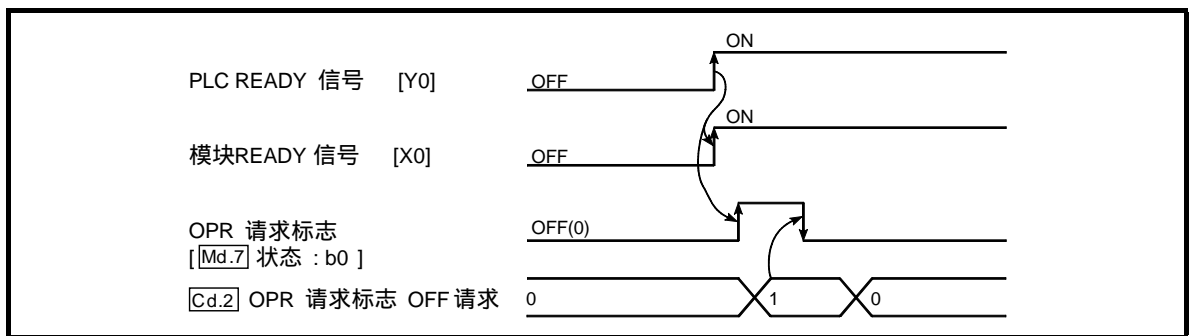


图 7.1 OPR OFF 请求时序图

7.5.2 起动方法设置程序

该程序设置要执行“OPR 控制”或“定位控制”之外的哪一个控制。

■ 需要设置的数据

(1) 按照要起动的控制，设置“Cd. 3 起动方法”。

设置项目	设置值	缓冲存储器地址							
		轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8
Cd. 3 起动方法	0 : 定位控制 (从 No. 1 起动)								
	9000 : 机械 OPR 控制	52	152	252	352	452	552	652	752
	9001 : 快速 OPR 控制								

* 关于设置详情的更多信息，参考“第 4.7 节 控制数据的列表”。

(2) 设置“速度-位置切换控制”的下列控制数据。

设置项目	设置值	缓冲存储器地址							
		轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8
Cd. 5 速度-位置切换请求	1: 使速度-位置切换信号有效(允许)。	54	154	254	354	454	554	654	754

* 关于设置详情，参考“第 4.7 节 控制数据的列表”。

7.5.3 起动程序

该程序设计成使用定位起动信号 [Y8 至 YF] 起动 OPR 控制或定位控制。(关于 OPR 控制和定位控制的详情，参考第 8 章和第 9 章。)

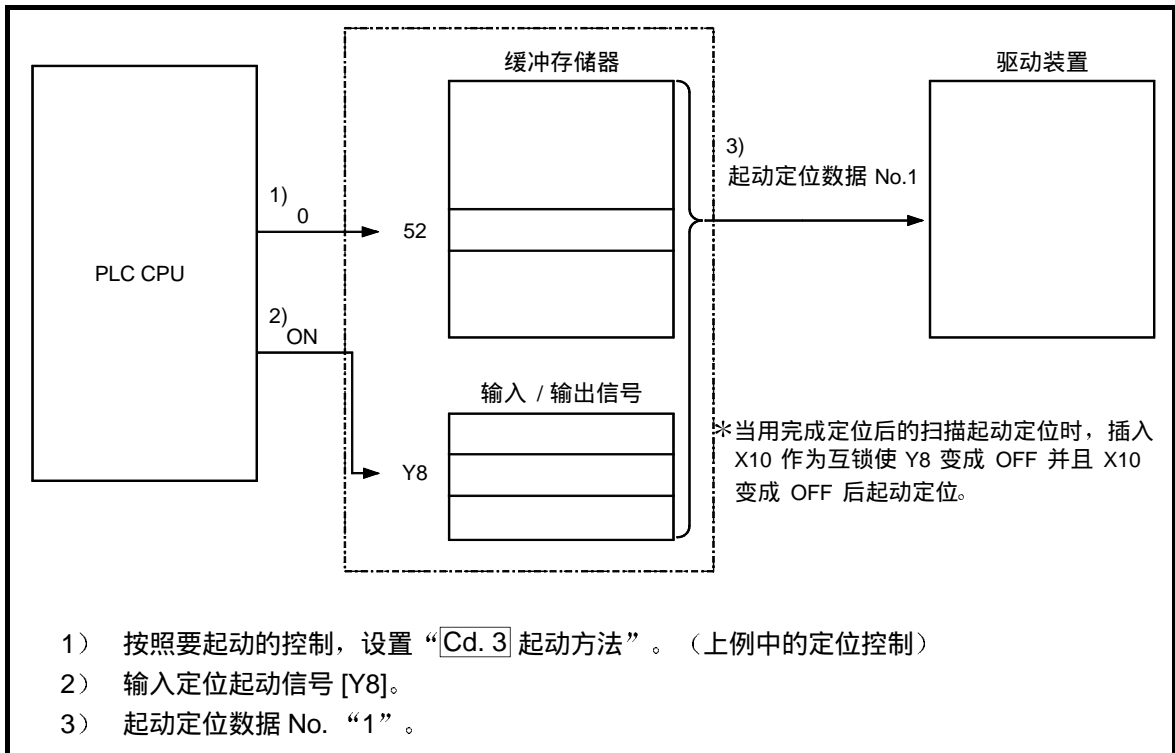


图 7.2 起动控制的步骤 (用于轴 1)

■ 起动条件

为了起动控制，必须满足下列条件。
在顺控程序中必须合并必要的起动条件，使在不满足条件时不起动控制。

信号名称	信号状态	软元件							
		轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8
PLC READY 信号	ON PLC CPU 就绪	Y0							
模块 READY 信号	ON QD70 就绪	X0							
轴出错发生信号	OFF 无出错	X1							
轴停止信号	OFF 正在变 OFF 的轴停止信号	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17
起动完成信号	OFF 正在变 OFF 的起动完成信号	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17
BUSY 信号	OFF QD70 未运行	X8	X9	XA	XB	XC	XD	XE	XF

■ 起动时的运行

- (1) 当定位起动信号变成 ON 时，起动完成信号和 BUSY 信号变成 ON，并且 OPR 控制或定位控制起动。
可以从 BUSY 信号为 ON 时轴正在运行看出。
- (2) 当定位起动信号变成 OFF 时，起动完成信号也会变成 OFF。
在完成 OPR 控制定位控制后，即使定位起动信号为 ON，起动完成信号也会保持 ON。
- (3) 当 BUSY 信号为 ON 时如果定位起动信号再次变成 ON，则会发生警告“运行起动（警告代码：10）”。
- (4) 当完成定位控制时要采取的处理会根据下面的情况（a）和（b）而不同。
 - (a) 当不执行下一次定位控制时
 - 在过了停顿时间的预置时间后，完成定位控制。
 - 在完成定位控制时，BUSY 信号变成 OFF 并且定位完成信号变成 ON。然而，如果定位完成信号输出时间为“0”，则不变成 ON。
 - 当过了定位完成信号输出时间时，定位完成信号变成 OFF。
 - (b) 当要执行下一次定位时
 - 在过了停顿时间的预置时间后，起动下一次定位控制。

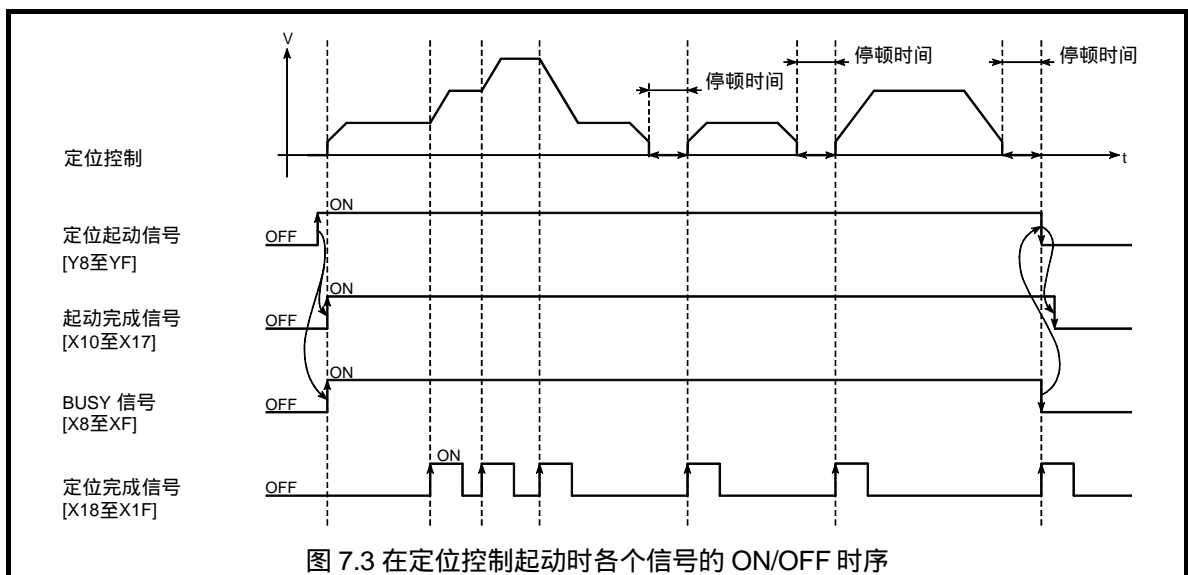


图 7.3 在定位控制起动时各个信号的 ON/OFF 时序

■ 起动时序图

起动各个控制的时序图如下所示。

(1) 机械 OPR 控制起动时序图

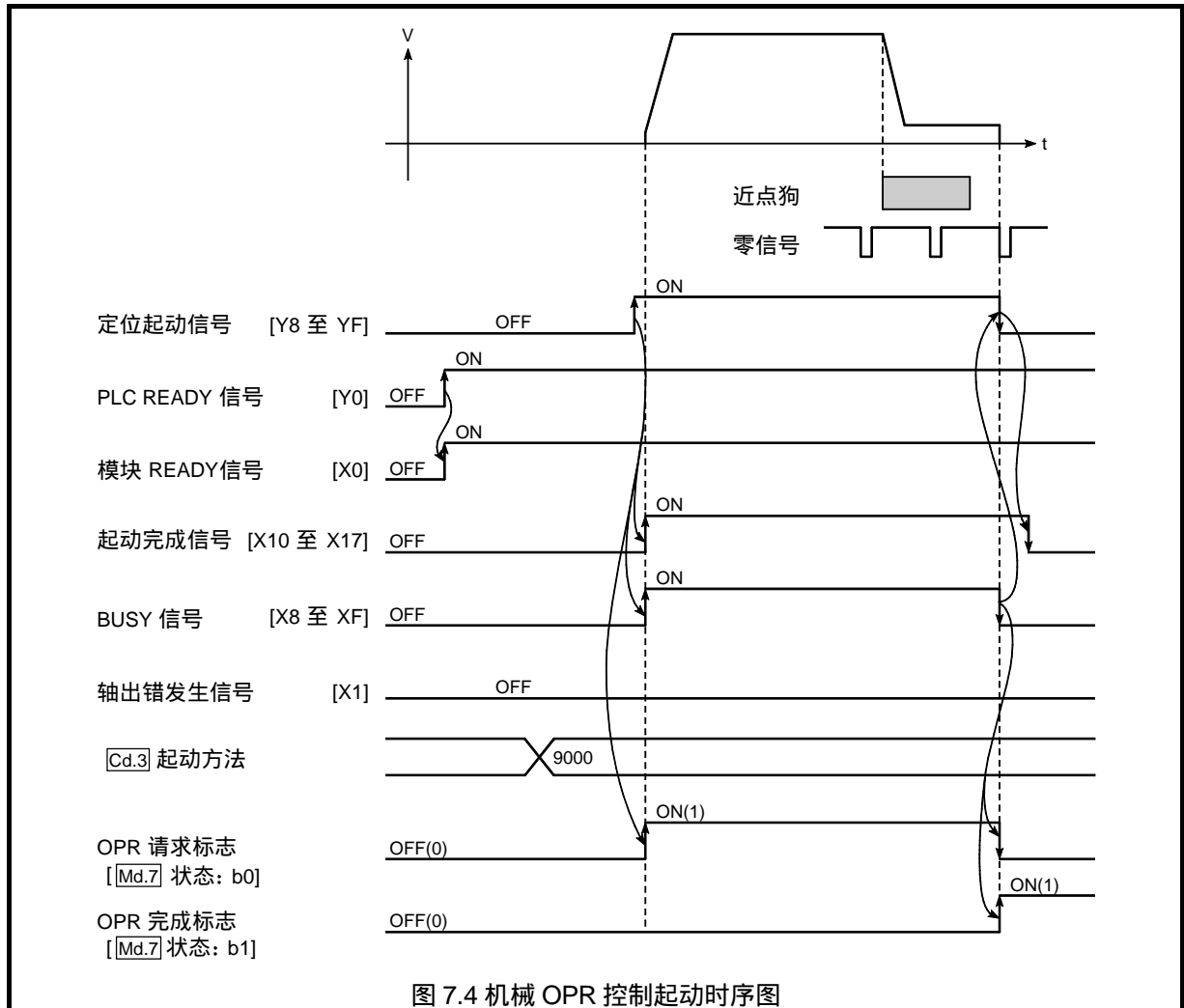
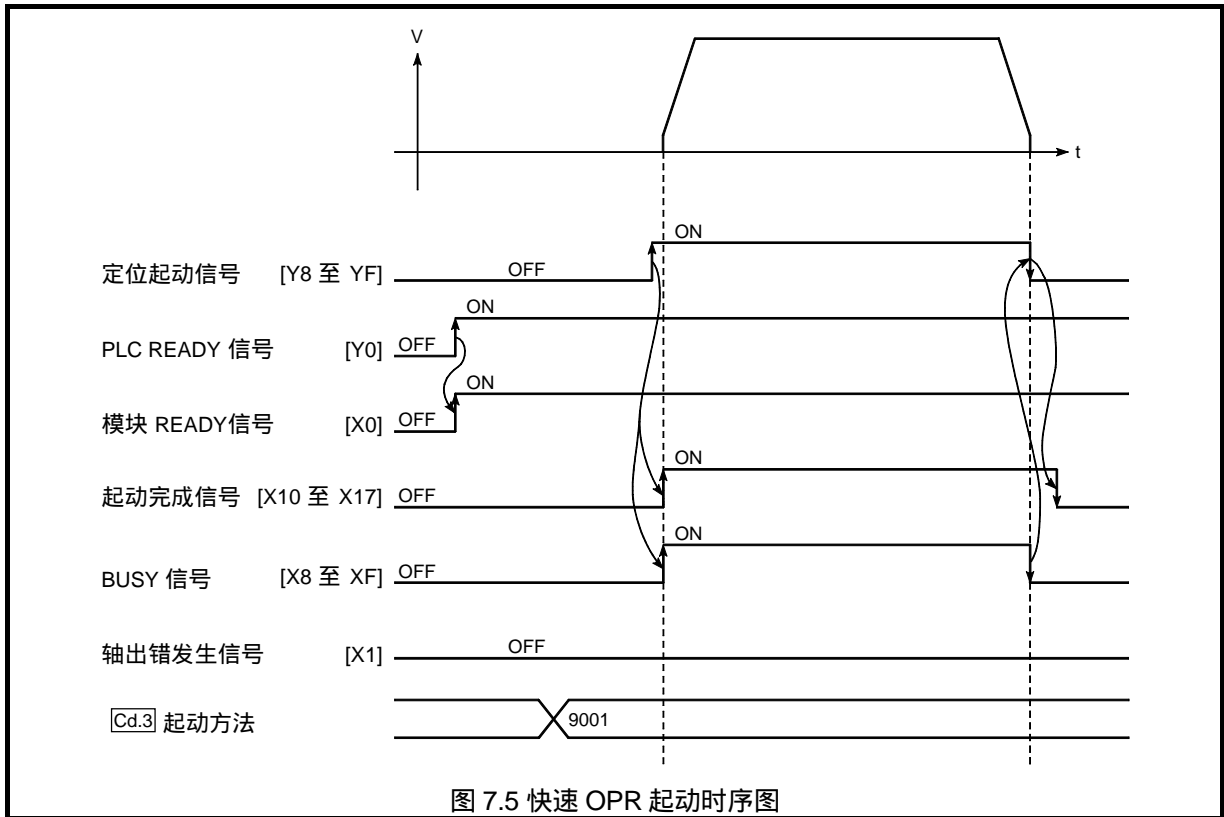
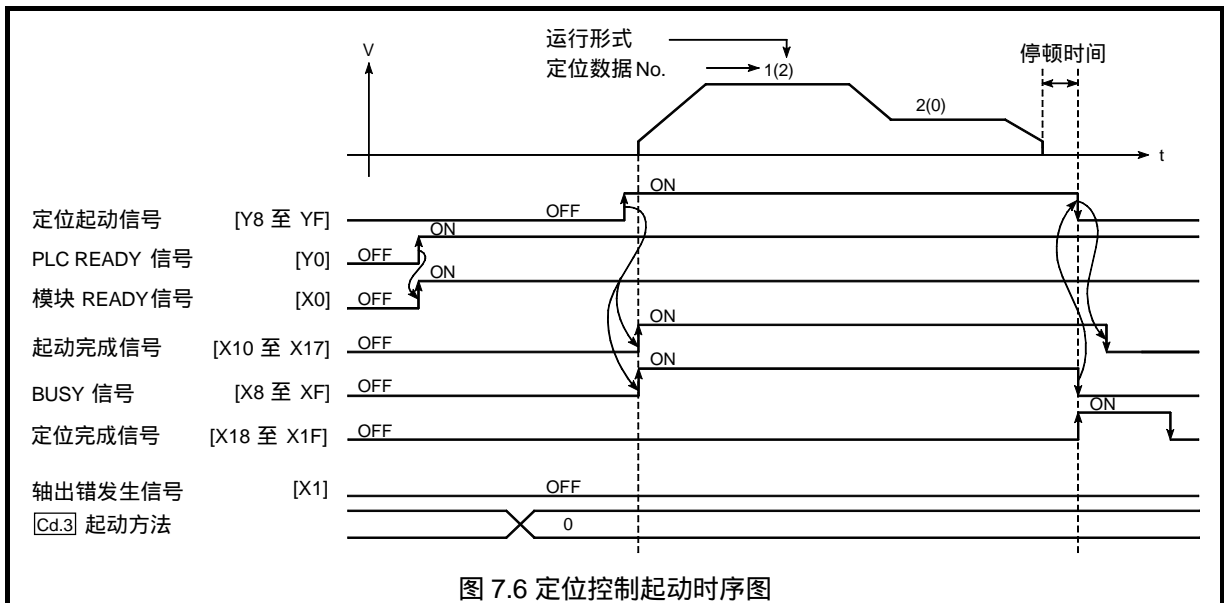


图 7.4 机械 OPR 控制起动时序图

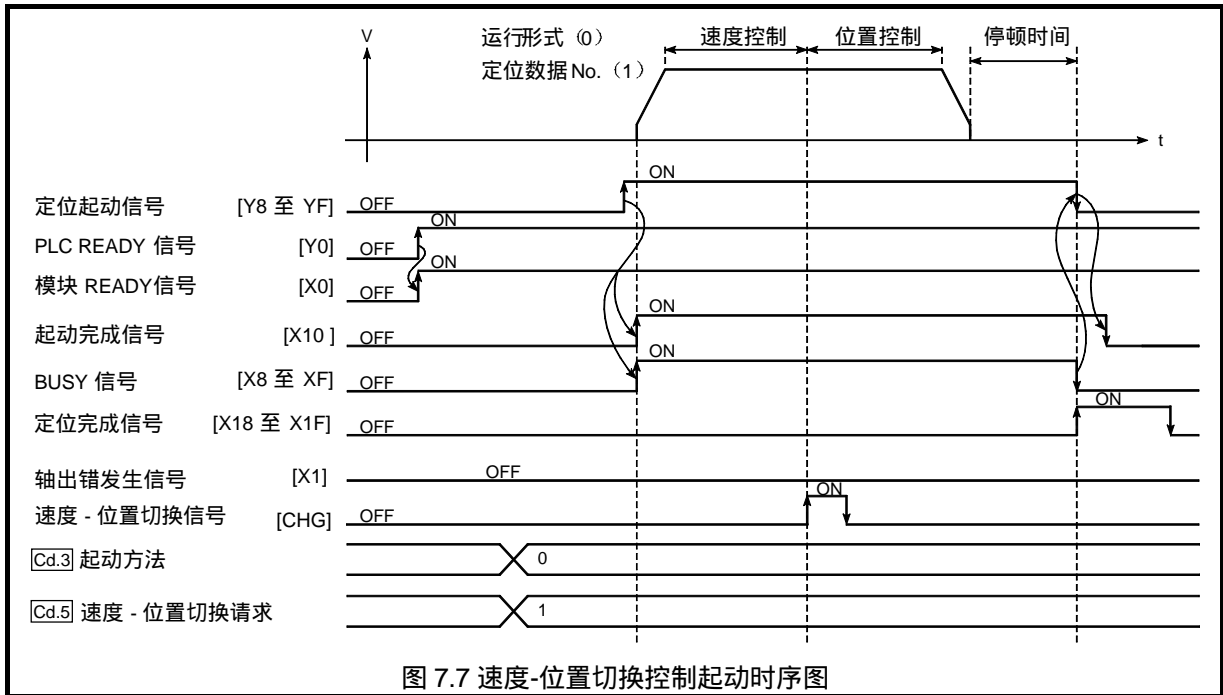
(2) 快速 OPR 控制启动时序图



(3) 定位控制启动时序图



(4) 速度-位置切换控制起动时序图



要点

关于定位控制或 OPR 控制，可以同时起动多个轴。在这种情况下，在同一扫描周期内使目标轴的定位起动信号变成 ON。
 (然而，在同时起动多个轴后，不能同时停止它们。)

7.5.4 辅助程序

变速程序

该程序用于在速度-位置切换控制的速度控制期间或 JOG 运行期间在任意点在“[Pr. 5] 速度极限值”范围内更改速度。

在“[Cd. 7] 新速度值”中设置新速度。按照“[Cd. 6] 变速请求”执行变速。

变速后的加速和减速时间是“[Cd. 8] 在变速时的 ACC/DEC 时间”和“[Cd. 9] 在变速时的 DEC/STOP 时间”中设置的值。

(关于变速功能的详情, 参考“第 11.3 节 变速功能”。)

需要设置的数据

设置下列数据。

设置项目	设置值	缓冲存储器地址							
		轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8
[Cd. 6] 变速请求	1: 带变速	55	155	255	355	455	555	655	755
[Cd. 7] 新速度值	2000pulse/s	56	156	256	356	456	556	656	756
		57	157	257	357	457	557	657	757
[Cd. 8] 在变速时的 ACC/DEC 时间	1000ms	58	158	258	358	458	558	658	758
[Cd. 9] 在变速时的 DEC/STOP 时间	1000ms	59	159	259	359	459	559	659	759

* 关于设置详情的更多信息, 参考“第 4.7 节 控制数据的列表”。

变速时序图

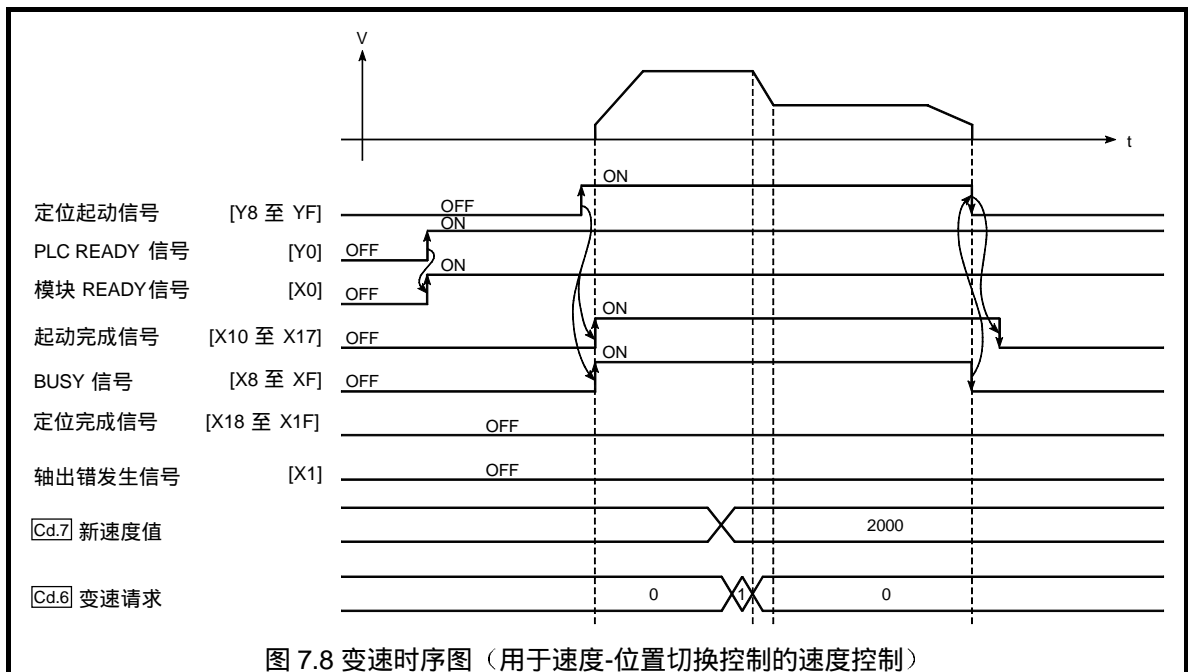


图 7.8 变速时序图 (用于速度-位置切换控制的速度控制)

重新启动程序

当在位置控制或速度-位置切换控制下运行期间通过轴停止信号停止轴时，在“Cd. 4 重新启动请求”时使用重新启动程序从停止的地方重新开始定位控制。
(关于重新启动功能的详情，参考“第 11.6 节 重新启动功能”。)

需要设置的数据

设置下列数据。

设置项目	设置值	缓冲存储器地址							
		轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8
Cd. 4 重新启动请求	1: 带重新启动请求	53	153	253	353	453	553	653	753

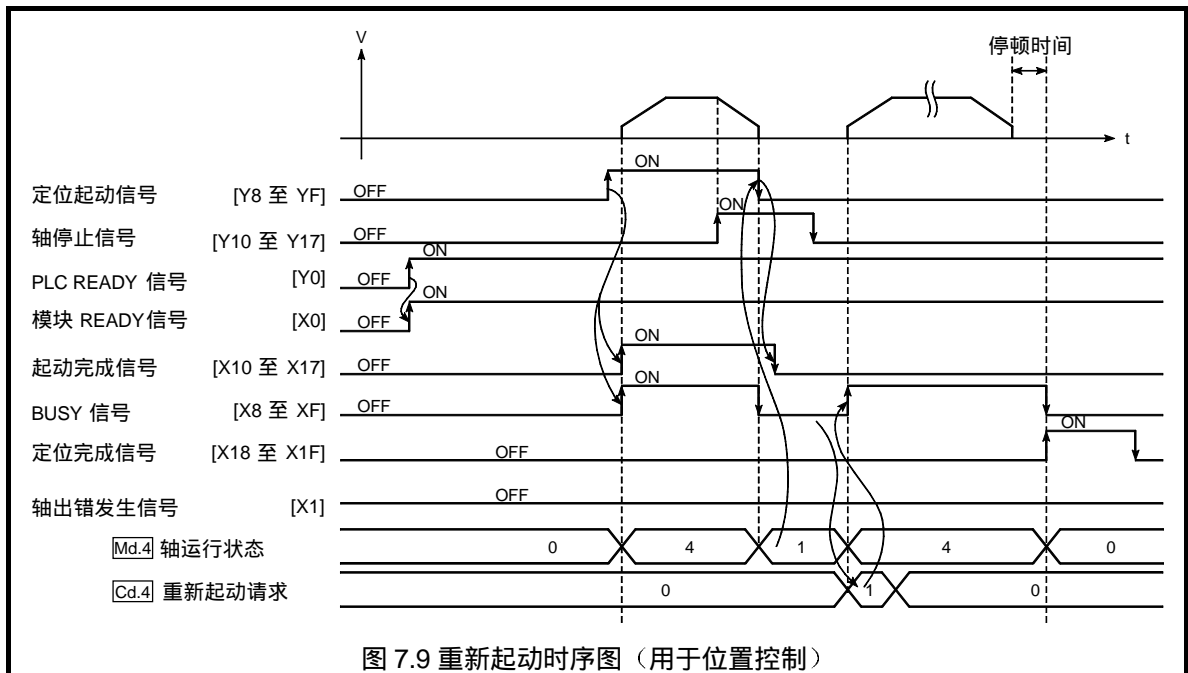
* 关于设置详情的更多信息，参考“第 4.7 节 控制数据列表”。

起动条件

当进行重新启动时，“Md. 4 轴运行状态”必须是“1: 停止”并且满足下列条件。
(必要的条件包括在顺控程序中作为互锁。)

信号名称	信号状态	软元件							
		轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8
PLC READY 信号	ON PLC CPU 就绪	Y0							
模块 READY 信号	ON QD70 就绪	X0							
轴出错发生信号	OFF 无出错	X1							
轴停止信号	OFF 正在变 OFF 的轴停止信号	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	Y16	Y17
起动完成信号	OFF 正在变 OFF 的起动完成信号	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17
BUSY 信号	OFF QD70 未运行	X8	X9	XA	XB	XC	XD	XE	XF

重新启动时序图



第 2 部分 控制详情和设置

第 2 部分介绍了如下内容。

- (1) 理解各种控制的运行和限制。
- (2) 执行各种控制中需要的设置
- (3) 处理出错

各种控制中需要的设置包括通过顺控程序等进行的参数设置、定位数据设置、控制数据设置。

在涉及“第 4 章 用于定位的数据”时执行这些设置。

当创建各个程序时，也要参照“第 7 章 定位数据中使用的顺控程序”、各种控制中需要的顺控程序，并考虑整个控制程序配置。

第 8 章	OPR 控制	8- 1 至 8- 16
第 9 章	定位控制.....	9- 1 至 9- 17
第 10 章	JOG 运行.....	10- 1 至 10- 6
第 11 章	辅助功能.....	11- 1 至 11- 13
第 12 章	公用功能.....	12- 1 至 12- 3
第 13 章	故障排除.....	13- 1 至 13- 14

第 8 章 OPR 控制

本章详细介绍 QD70 的 OPR 控制。

8.1 OPR 控制的概述

8.1.1 两种 OPR 控制类型

把一个位置 (= OP) 设置为执行定位控制的基准以执行“OPR 控制”。
当通电或其它情况下 QD70 发布“OPR 请求”*时,或在定位控制停止后,使用“OPR 控制”使处于除 OP 之外任意位置的机械系统返回 OP。

在 QD70 中,在 OPR 运行的顺序中,两种控制类型定义为“OPR 控制”。
通过设置“OPR 数据”、设置“Cd. 3 起动方法”中的“9000”或“9001”并使定位起动信号变成 ON 可以执行两种 OPR 控制中的任意一种。

- (1) 建立定位控制 OP
“机械 OPR 控制” (起动方法: 9000)
- (2) 向着 OP 执行位置控制
“快速 OPR 控制” (起动方法: 9001)。

* 上面 (1) 中的“机械 OPR 控制”必须始终在执行 (2) 中的“快速 OPR 控制”之前执行。

■ 当不需要 OPR 控制时

在不需要 OPR 控制的系统中,在“Cd. 2 OPR 请求标志 OFF 请求”中设置“1”强制使“OPR 请求标志” (Md. 7 状态: b0) 变成 OFF。
当不执行 OPR 控制时,把通电时的位置 (Md. 1 当前进给值) 作为“0”开始运行。
同时,“OPR 数据 (OPR. 1 至 OPR. 9)”必须全部设置成初始值或不会导致出错的值。

备注

OPR 请求*

在 QD70 中,“OPR 请求标志” (Md. 7 状态信号: b0) 必须变成 ON,并且在下列情况下必须执行机械 OPR 控制。

- 当电源变成 ON 时
- 当起动 OPR 控制时

如果执行机械 OPR 控制并且正常完成,则“OPR 请求标志”变成 OFF 并且“OPR 完成标志” (Md. 7 状态信号: b1) 变成 ON。

8.2 机械 OPR 控制

8.2.1 机械 OPR 运行概述

要点
(1) 从工件活动区的任意位置看，始终以相同方向设置 OP（设置 OP 接近机器的上限或下限）。
(2) 把 OPR 方向正确设置为工件向着 OP 位移的方向。
(3) 当保持下面两种条件时，由于在 OPR 控制起动时未检测到近点狗，所以以 OPR 速度运行。 <ul style="list-style-type: none"> • 在近点狗为 OFF 的位置起动 OPR 控制。 • 从起动 OPR 控制的位置看，OPR 方向不存在近点狗。 在这种情况下，进行 JOG 运行，使轴移动到 OPR 方向中存在近点狗并且近点狗为 OFF 的位置。 （关于 JOG 运行的详情，参考第 10 章。）
(4) 在从 OPR 速度开始的减速运行中，用作减速时间的数据在“通过使近点狗变成 ON 进行的减速”和“通过使轴停止信号变成 ON 进行的减速”之间不同。 （关于详情，参考“第 4.3 节 OPR 数据列表”。） 在充分考虑对机器的影响下进行设置。

■ 机械 OPR 运行

在机械 OPR 控制中，近点狗和零信号用于建立机械 OP。

此时，不使用 QD70、PLC CPU 或驱动装置中存储的任何地址信息。机械 OPR 控制后机械建立的位置被当作定位控制起点的“OP”。

按照“OPR. 1 OPR 方法”中设置的方法，通过机械 OPR 控制建立“OP”的方法各不相同。

以下表示当起动“机械 OPR 控制”时的运行。

1)	起动“机械 OPR 控制”。
2)	按照 OPR 数据（OPR. 1 至 OPR. 9）中设置的速度和方向开始运行。
3)	通过“OPR. 1 OPR”中设置的方法建立“OP”，并且机器停止。（参考“第 8.2.2 节”至“第 8.2.8 节”）
4)	如果把“a”设置成“OPR. 3 OP 地址”，则会把“a”存储为监视位置的“Md. 1 当前进给值”中的当前位置。
5)	完成“机械 OPR 控制”。

* 关于 OPR 数据的详情，参考“第 4.3 节 OPR 数据的列表”。

“OPR. 3 OP 地址”是由用户设置的固定值。

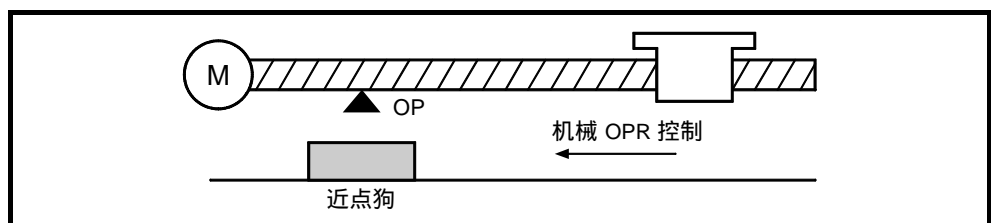


图 8.1 机械 OPR 控制的例子

8.2.2 机械 OPR 方法

按照定位控制系统的配置和应用在机械 OPR 控制中指定建立机械 OP 的方法（判断 OP 位置和 OPR 完成的方法）。

下表表示可以用于该 OPR 方法的六种方法。

（OPR 方法是 OPR 数据中设置的项目之一。它在 OPR 数据的“OPR. 1 OPR 方法”中进行设置。）

OPR. 1 OPR 方法	说明
近点狗方法	当近点狗从 OFF 变成 ON 时起动减速（速度减到“OPR. 5 蠕动速度”）。在近点狗从 OFF 变成 ON 后检测到第一个零信号（当电动机旋转一转时输出的一个脉冲，例如：从驱动装置输出的 Z-相信号）时轴停止，并且在完成偏差计数器清零输出时，完成 OPR 控制。
限位器 1	限位器位置定义为 OP。 当近点狗从 OFF 变成 ON 时起动减速后，轴开始以“OPR. 5 蠕动速度”与限位器接触到停止。 停止后，过了“OPR. 9 OPR 停顿时间”中预置的时间后，并且在完成偏差计数器清零输出时，完成 OPR 控制。
限位器 2	限位器位置定义为 OP。 当近点狗从 OFF 变成 ON 时起动减速后，轴开始以“OPR. 5 蠕动速度”与限位器接触到停止。 在停止后，检测到零信号（在检测到与限位器接触时输出信号），并且在完成偏差计数器清零输出时，完成 OPR 控制。
限位器 3	限位器位置定义为 OP。 一开始轴以“OPR. 5 蠕动速度”起动，并以“OPR. 5 蠕动速度”开始与限位器接触到停止。 在停止后，检测到零信号（在检测到与限位器接触时输出信号），并且在完成偏差计数器清零输出时，完成 OPR 控制。
计数 1	当近点狗从 OFF 变成 ON 时起动减速，并且轴以“OPR. 5 蠕动速度”位移。 轴从近点狗从 OFF 变成 ON 的位置开始移动“OPR. 8 近点狗 ON 后的位移量设置”中预置的距离后，在检测到零信号（当电动机旋转一转时输出的一个脉冲，例如：从驱动装置输出的 Z-相信号）时轴停止，并且在完成偏差计数器清零输出时，完成 OPR 控制。
计数 2	当近点狗从 OFF 变成 ON 时起动减速，并且轴以“OPR. 5 蠕动速度”位移。 从近点狗从 OFF 变成 ON 的位置开始移动“OPR. 8 近点狗 ON 后的位移量设置”中预置的距离后轴停止，并且在完成偏差计数器清零输出时，完成 OPR 控制。

■ 各种 OPR 方法需要的信号的接线

OPR 方法	近点狗方法	限位器 1	限位器 2	限位器 3	计数 1	计数 2
I/O 信号						
零信号 (PG0)	○	-	○	○	○	-
近点狗 (DOG)	○	○	○	-	○	○
偏差计数器清零 (CLEAR)	○	○	○	○	○	○

○：需要接线 -：不需要接线

备注

蠕动速度

如果机器从快速突然停止，则停止精度较差。为了提高机器的停止精度，其速度必须在停止前变成慢速。该速度可在“OPR. 5 蠕动速度”中进行设置。

8.2.3 OPR 方法 (1)：近点狗方法

以下表示“近点狗方法”OPR 方法的运行概述。

■ 运行图

1)	起动机机械 OPR 控制。 (在“OPR.6 在 OPR 时的 ACC/DEC 时间”以“OPR.2 OPR 方向”中设置的方向开始加速，并且轴以“OPR.4 OPR 速度”位移。)
2)	检测到近点狗 ON，并且在“OPR.6 在 OPR 时的 ACC/DEC”中设置的时间开始减速。
3)	机器减速到“OPR.5 蠕动速度”，并且随后以该速度位移。 (此时，近点狗必须是 ON。)
4)	在近点狗 OFF 后检测到第一个零信号时，从 QD70 输出的脉冲立即停止并且“偏差计数器清零输出”输出到驱动装置。 (在 Pr.8 中设置“偏差计数器清零信号输出时间”。)
5)	在“偏差计数器清零信号”输出到驱动装置后，OPR 完成标志 (Md.7 状态: b1) 从 OFF 变成 ON 并且 OPR 请求标志 (Md.7 状态: b0) 从 ON 变成 OFF。

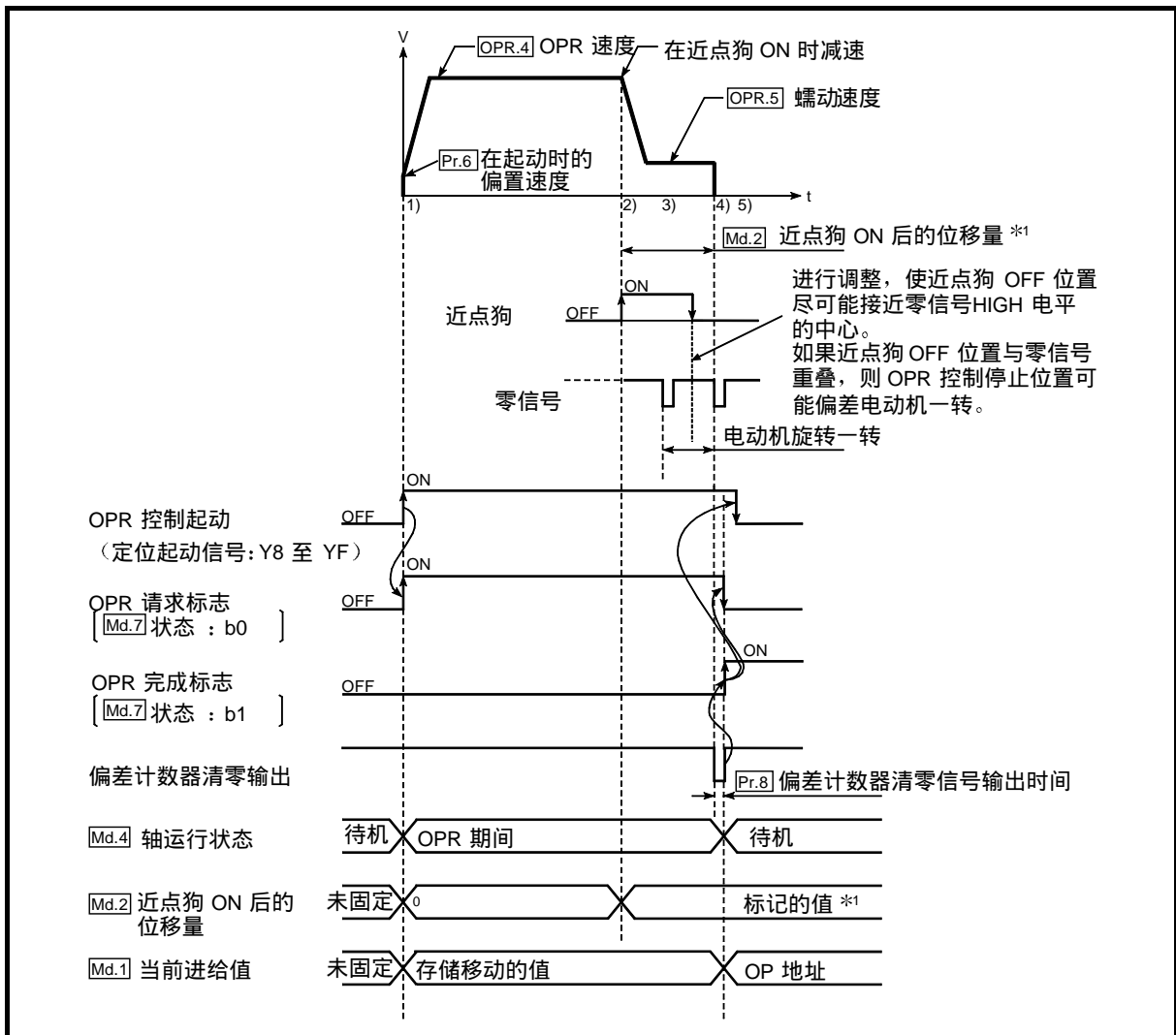


图 8.2 近点狗方法机械 OPR 控制

■ 限制

需要带零信号的脉冲发生器。
 当使用不带零信号的脉冲发生器时，使用外部信号生成零信号。

■ 运行期间的注意事项

- (1) 当近点狗为 ON 时，起动轴会导致“近点狗 ON 期间起动”出错（出错代码：201）。进行 JOG 运行使轴位移到近点狗变成 OFF 的位置。
 - (2) 从“OPR. 4 OPR 速度”“OPR. 5 蠕动速度”减速期间，近点狗必须变成 ON。
- 以下是在减速到蠕动速度之前近点狗变成 OFF 时进行的运行。

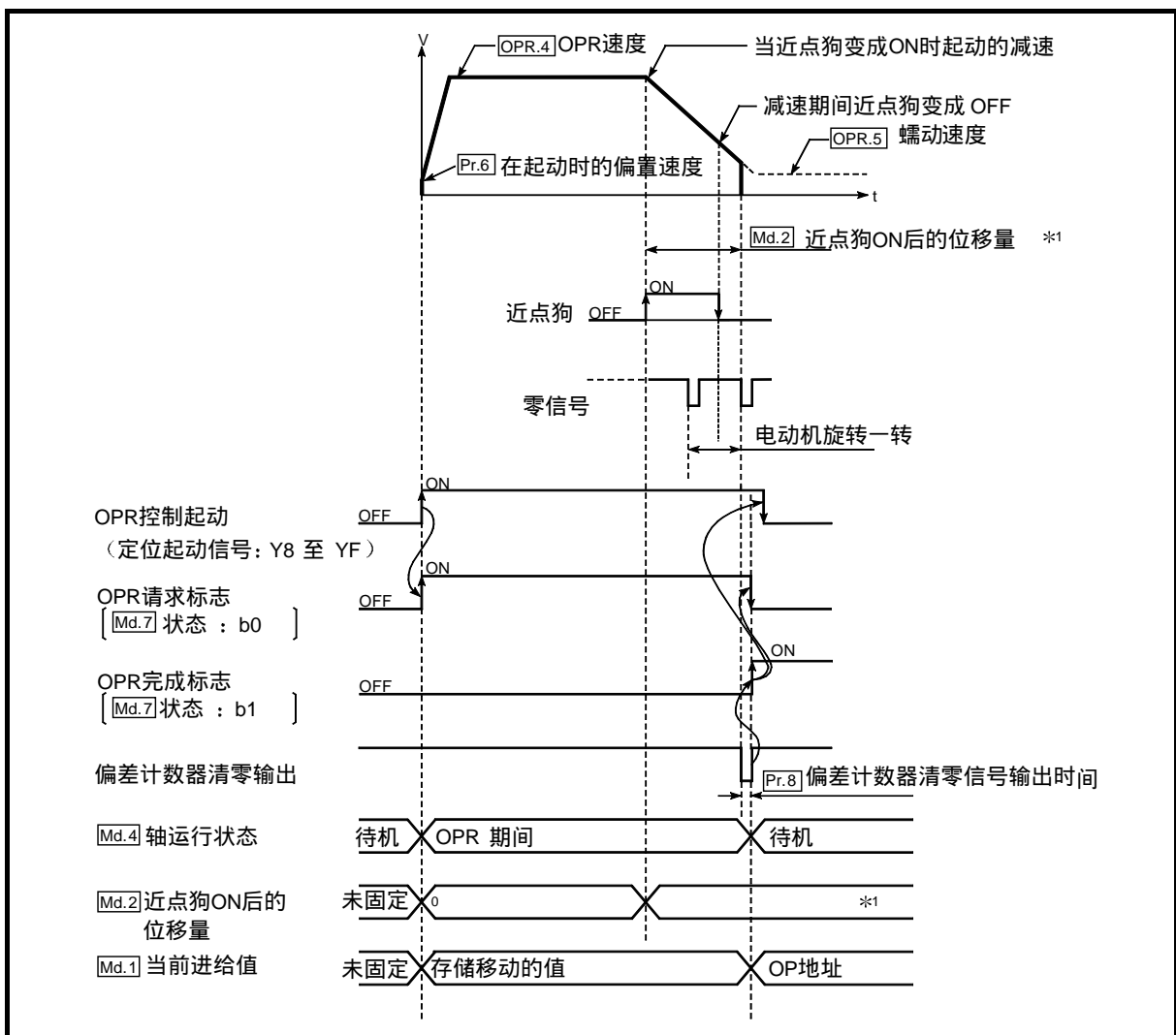


图 8.3 当达到蠕动速度之前近点狗变成 OFF 时的运行

- (3) 如果以“OPR. 4 OPR 速度”进行运行期间轴停止信号变成 ON，则在“OPR. 7 在 OPR 时的 DEC/STOP 时间”中设置的时间轴减速至停止。

8.2.4 OPR 方法 (2)：限位器 1

以下表示“限位器 1”OPR 方法的运行概述。

■ 运行图

1)	启动机械 OPR 控制。 (在“OPR. 6在 OPR 时的 ACC/DEC 时间”中设置的时间以“OPR. 2 OPR 方向”中设置的方向开始加速，并且轴以“OPR. 4 OPR 速度”位移。)
2)	检测到近点狗 ON 并且在“OPR. 6在 OPR 时的 ACC/DEC 时间”中设置的时间开始减速。
3)	速度降低到“OPR. 5 蠕动速度”，然后轴以蠕动速度位移。 (此时，必须限制电动机转矩。如果未限制转矩，电动机可能在 4 时失效。)
4)	机器以蠕动速度接触限位器并停止。
5)	在近点狗 ON 后过了“OPR. 9 OPR 停顿时间”时，从 QD70 输出的脉冲立即停止并且“偏差计数器清零输出”输出到驱动装置。 (在 Pr. 8 中设置“偏差计数器清零信号输出时间”。)
6)	在“偏差计数器清零输出”输出到驱动装置后，OPR 完成标志 (Md. 7 状态: b1) 从 OFF 变成 ON，并且 OPR 请求标志 (Md. 7 状态: b0) 从 ON 变成 OFF。

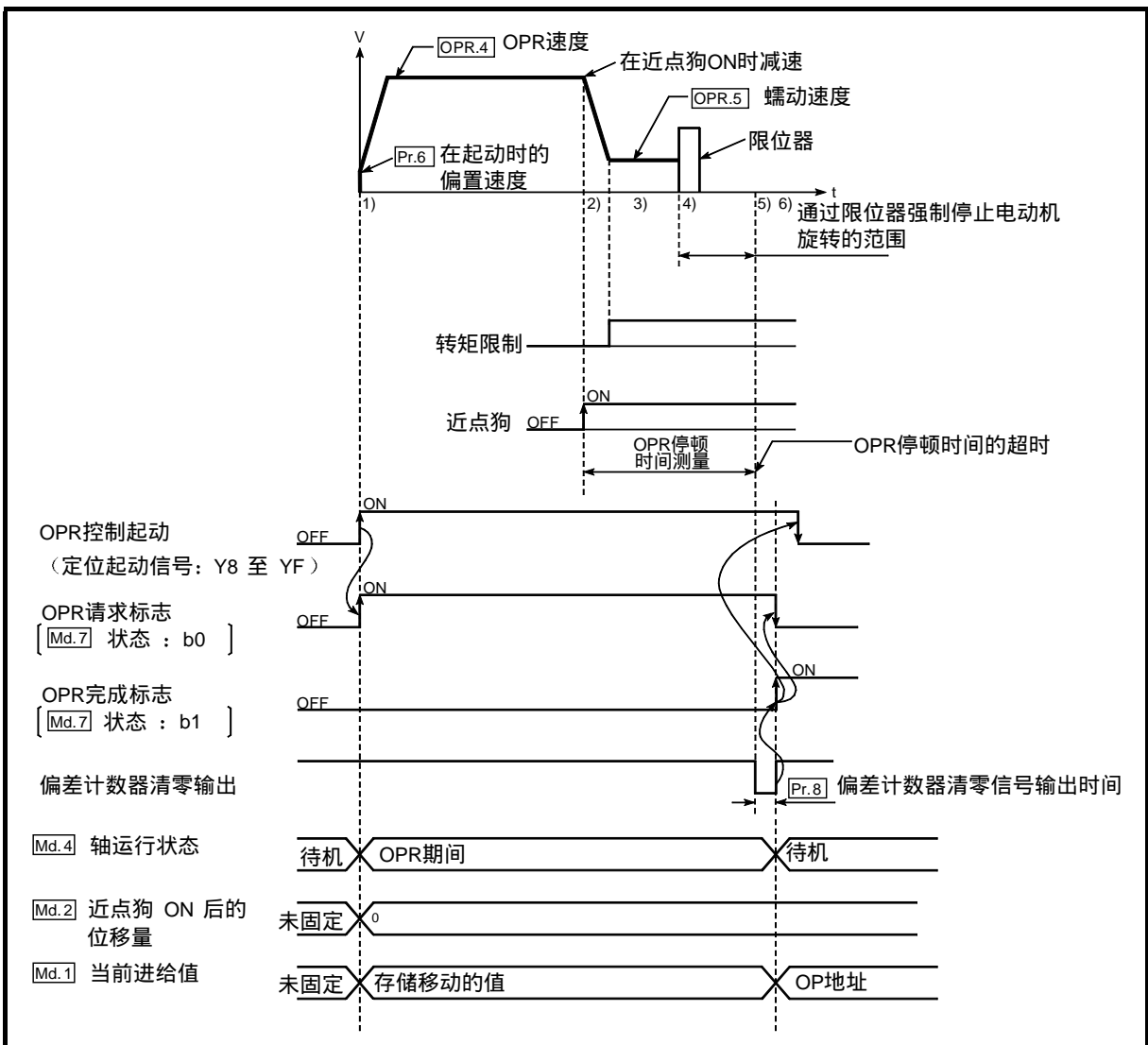


图 8.4 限位器 1 机械 OPR 控制

■ 限制

- (1) 在达到“OPR. 5 蠕动速度”后一定要限制电动机转矩。如果未限制转矩，则在机器按限位器时电动机可能失效。（参考“第 12.4.2 节 转矩限制功能”。）
（关于转矩限制，参考使用的驱动装置手册。）

■ 运行期间的注意事项

- (1) 在“OPR. 9 OPR 停顿时间”中设置大于或等于从近点狗 ON 到机器接触按限位器的位移时间的值。
- (2) 以下是从“OPR. 4 OPR 速度”减速期间过了“OPR. 9 OPR 停顿时间”时进行的运行。

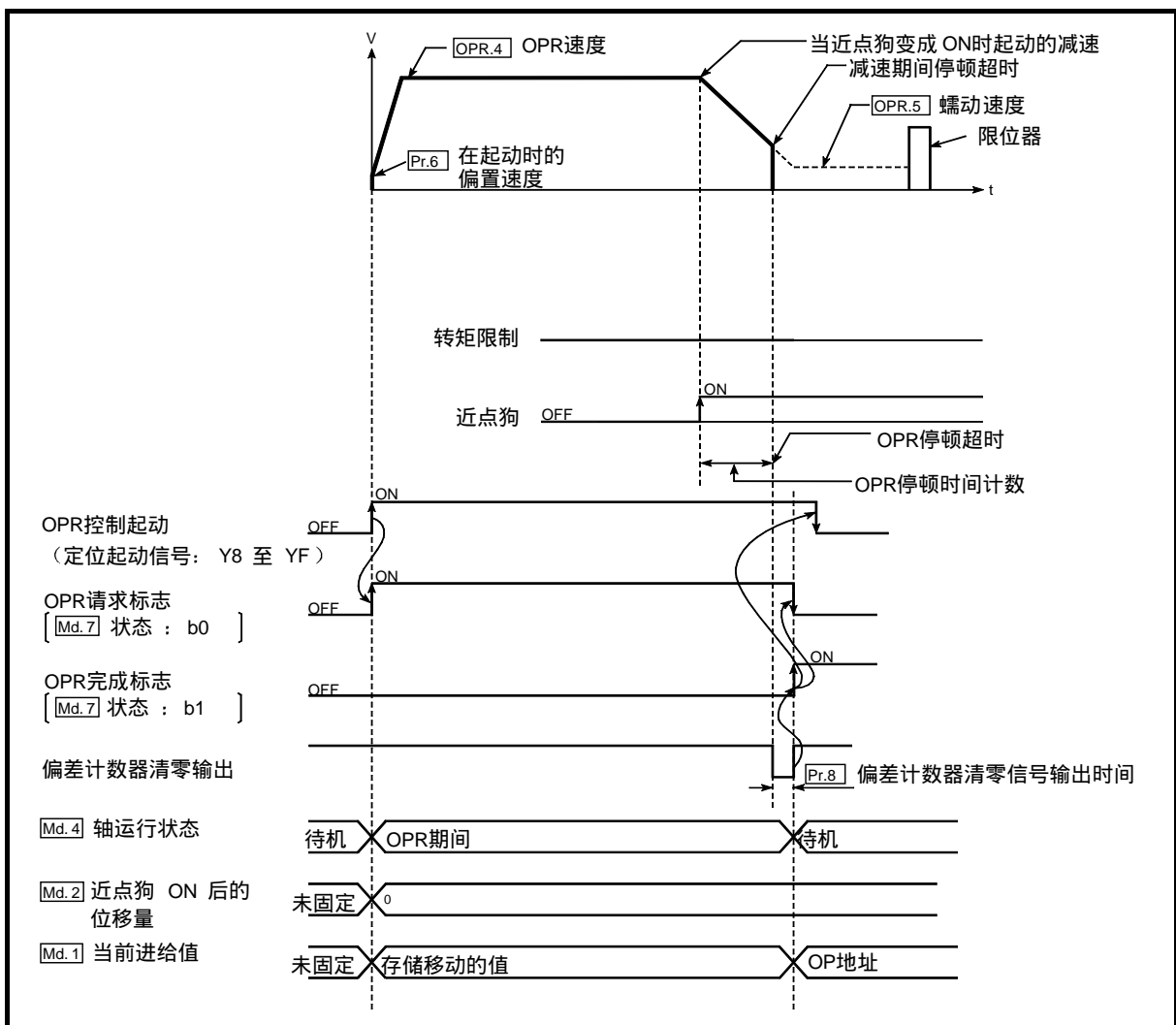


图 8.5 当从 OPR 速度减速期间过了停顿时间的运行

- (3) 如果近点狗 ON 期间起动轴，则轴以“OPR. 5 蠕动速度”起动。
- (4) 如果在以“OPR. 4 OPR 速度”运行期间轴停止信号变成 ON，则在“OPR. 7 在 OPR 时的 DEC/STOP 时间”中设置的时间轴减速至停止。

8.2.5 OPR 方法 (3)：限位器 2

以下是“限位器 2” OPR 方法的运行概述。

■ 运行图

1)	起动机械 OPR 控制。 (在“OPR. 6在 OPR 时的 ACC/DEC 时间”中设置的时间以“OPR. 2] OPR 方向”中设置的方向开始加速，并且轴以“OPR. 4] OPR 速度”位移。)
2)	检测到近点狗 ON 并且在“OPR. 6在 OPR 时的 ACC/DEC 时间”中设置的时间开始减速。
3)	速度降低到“OPR. 5] 蠕动速度”，然后轴以蠕动速度位移。 (此时，必须限制电动机转矩。如果未限制转矩，电动机可能在 4 时失效。)
4)	机器以蠕动速度按限位器并停止。
5)	在停止后检测到零信号时，从 QD70 输出的脉冲立即停止并且“偏差计数器清零输出”输出到驱动装置。 (在 [Pr. 8] 中设置“偏差计数器清零信号输出时间”。)
6)	在“偏差计数器清零输出”输出到驱动装置后，OPR 完成标志 (Md. 7] 状态: b1) 从 OFF 变成 ON，并且 OPR 请求标志 (Md. 7] 状态: b0) 从 ON 变成 OFF。

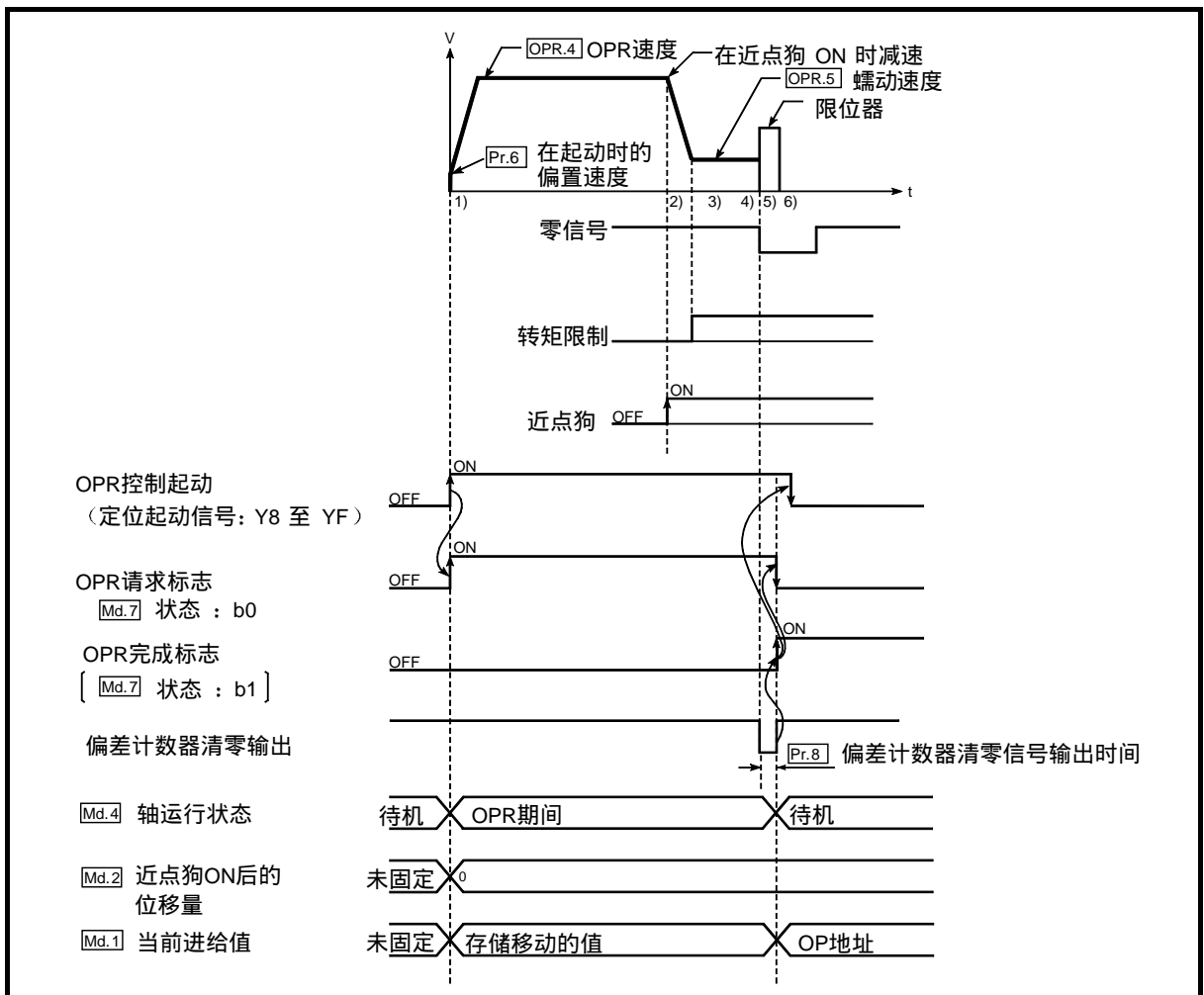


图 8.6 限位器 2 机械 OPR 控制

■ 限制

- (1) 在达到“OPR. 5 蠕动速度”后一定要限制电动机转矩。如果未限制转矩，则在机器按限位器时电动机可能失效。
(关于转矩限制，参考使用的驱动装置的手册。)
- (2) 使用外部输入信号作为零信号。

■ 运行期间的注意事项

- (1) 在机器按限位器后从外部源输入零信号。
以下是在减速到“OPR. 5 蠕动速度”之前输入零信号时进行的运行。

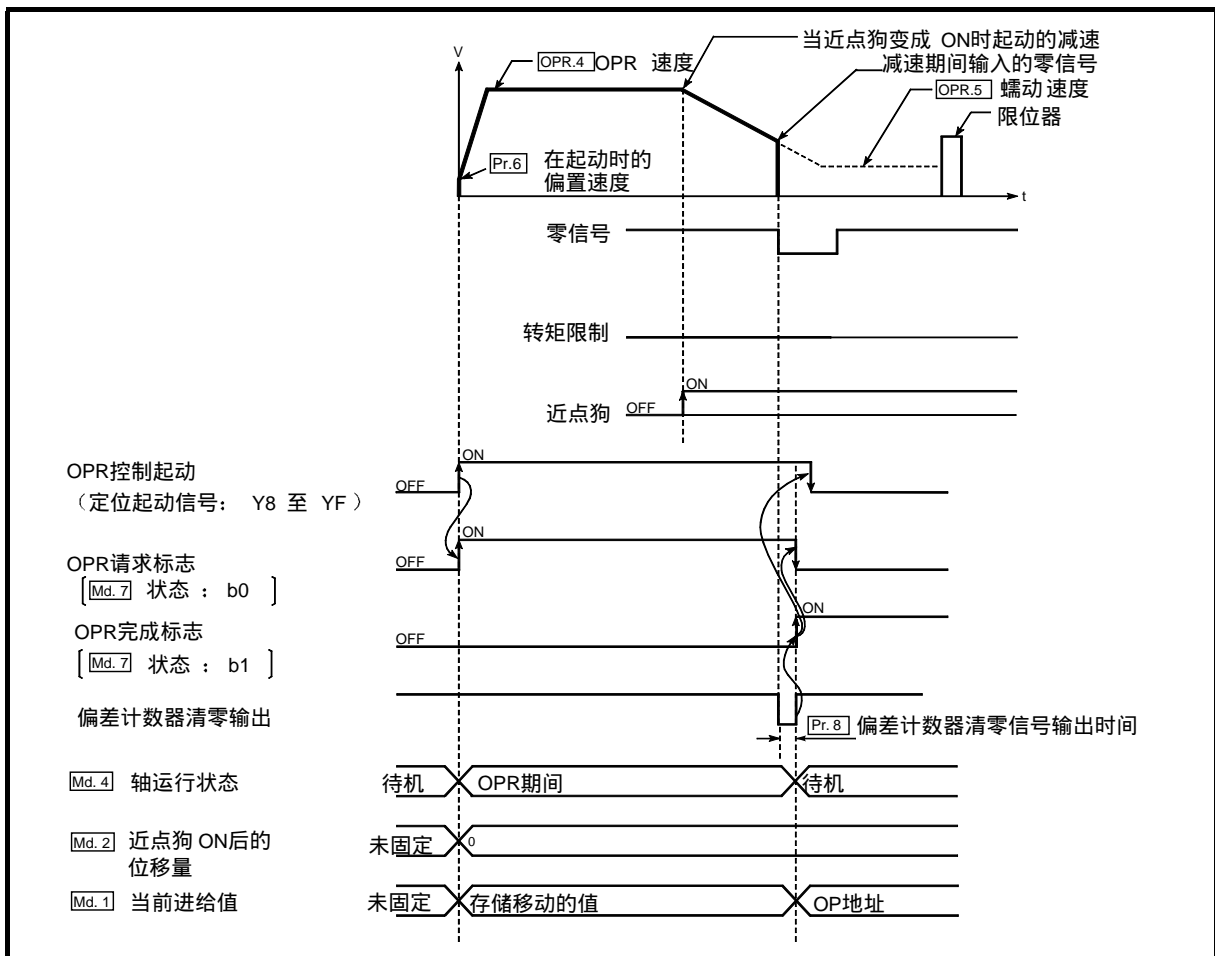


图 8.7 在减速到蠕动速度之前输入零信号时进行的运行

- (2) 近点狗必须变成 ON，直到近点狗按限位器为止。
- (3) 如果在近点狗 ON 期间起动轴，则轴以“OPR. 5 蠕动速度”起动。
- (4) 如果在零信号 ON 期间起动轴，则发生“零信号 ON”出错（出错代码：202）。
- (5) 如果在“OPR. 4 OPR 速度”运行期间轴停止信号变成 ON，则在“OPR. 7 在 OPR 时的 DEC/STOP 时间”中设置的时间轴减速至停止。

8.2.6 OPR 方法（4）：限位器 3

以下表示“限位器 3”OPR 方法的运行概述。

当未安装近点狗时“限位器 3”方法有效。（注意从起动开始就以“OPR. 5 蠕动速度”执行运行，因此在 OPR 控制完成之前会花一些时间。）

■ 运行图

1)	起动机机械 OPR 控制。 (在“OPR. 6 在 OPR 时的 ACC/DEC 时间”中设置的时间以“OPR. 2 OPR 方向”中设置的方向开始加速，并且轴以“OPR. 5 蠕动速度”位移。此时，必须限制电动机转矩。如果未限制转矩，电动机可能在 2 时失效。)
2)	机器以蠕动速度按限位器并停止。
3)	在停止后检测到零信号时，从 QD70 输出的脉冲立即停止并且“偏差计数器清零输出”输出到驱动装置。 (在 Pr. 8 中设置“偏差计数器清零信号输出时间”。)
4)	在“偏差计数器清零输出”输出到驱动装置后，OPR 完成标志 (Md. 7 状态: b1) 从 OFF 变成 ON，并且 OPR 请求标志 (Md. 7 状态: b0) 从 ON 变成 OFF。

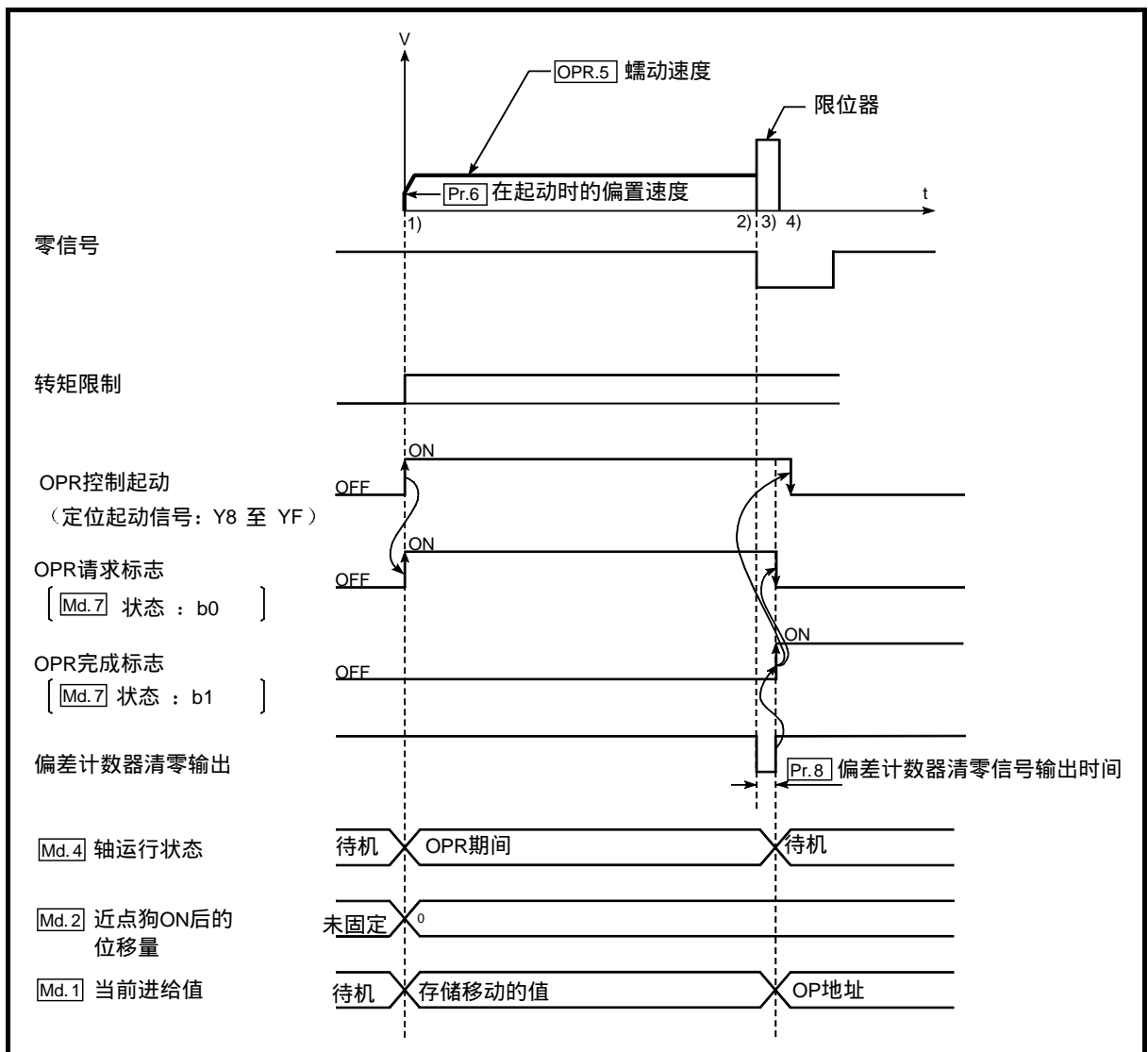


图 8.8 限位器 3 机械 OPR 控制

■ 限制

- (1) 一定要限制电动机转矩。
如果未限制转矩，则在机器按限位器时电动机可能失效。
(关于转矩限制，参考使用的驱动装置手册。)
- (2) 使用外部输入信号作为零信号。

■ 运行期间的注意事项

- (1) 如果在工件停止在限位器处之前输入零信号，则工件会停止在该位置，并且该位置会成为 OP。

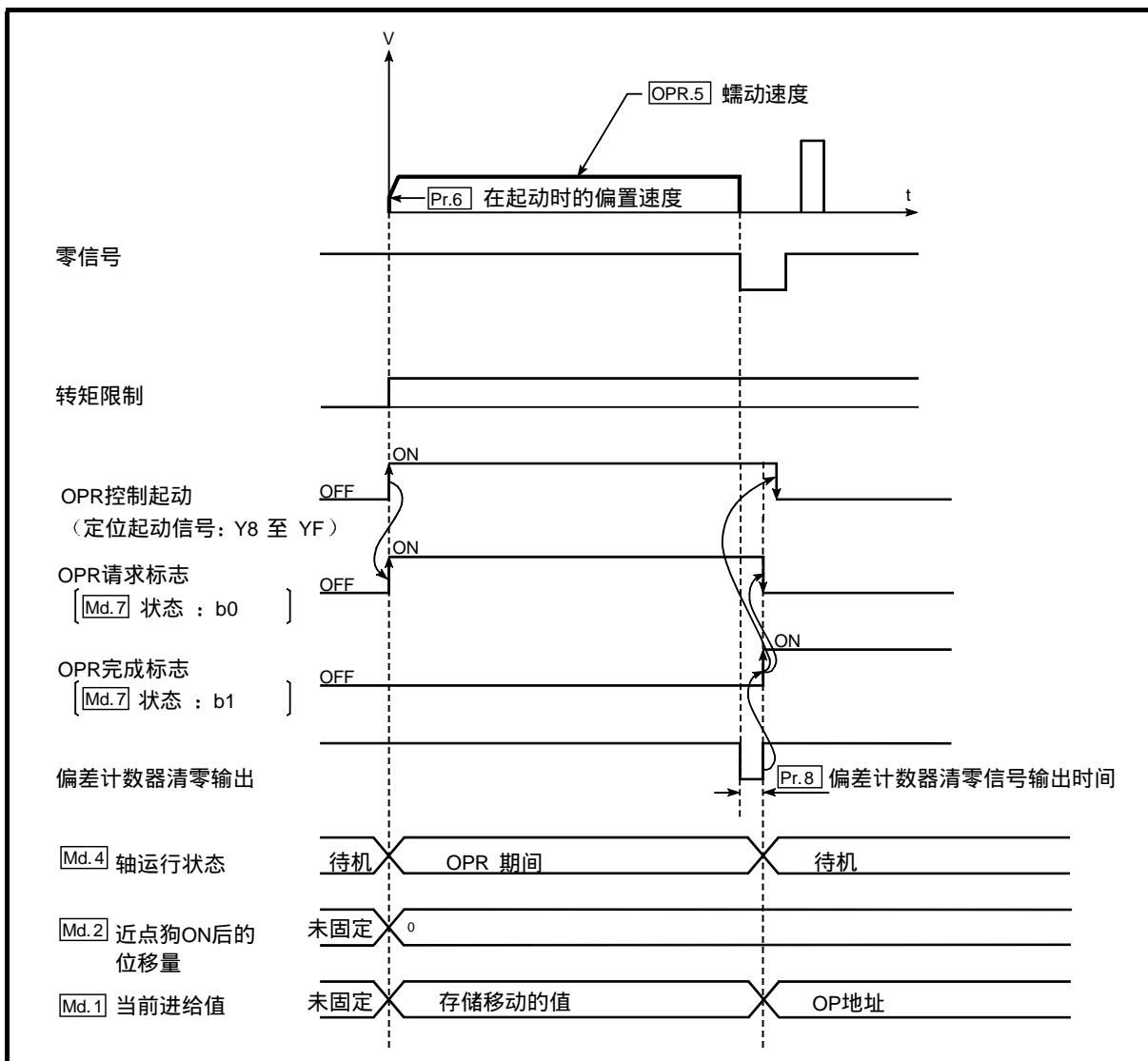


图 8.9 在停止在限位器处之前输入零信号时

- (2) 如果零信号 ON 期间起动轴，则发生“零信号 ON”出错（出错代码：202）。

8.2.7 OPR 方法 (5) : 计数 1

以下表示“计数 1”OPR 方法的运行概述。

■ 运行图

1)	起动机机械 OPR 控制。 (在“OPR. 6 在 OPR 时的 ACC/DEC 时间”中设置的时间以“OPR. 2 OPR 方向”中设置的方向开始加速, 并且轴以“OPR. 4 OPR 速度”位移。)
2)	检测到近点狗 ON 并且在“OPR. 6 在 OPR 时的 ACC/DEC 时间”中设置的时间开始减速。
3)	机器减速到“OPR. 5 蠕动速度”, 并且随后以该速度位移。
4)	在近点狗 ON 后, 轴已经移动了“OPR. 8 近点狗 ON 后的位移量设置”中设置的位移量后检测到第一个零信号时, 从 QD70 输出的脉冲立即停止并且“偏差计数器清零输出”输出到驱动装置。 (在 Pr. 8 中设置“偏差计数器清零信号输出时间”。)
5)	在“偏差计数器清零输出”输出到驱动装置后, OPR 完成标志 (Md. 7 状态: b1) 从 OFF 变成 ON, 并且 OPR 请求标志 (Md. 7 状态: b0) 从 ON 变成 OFF。

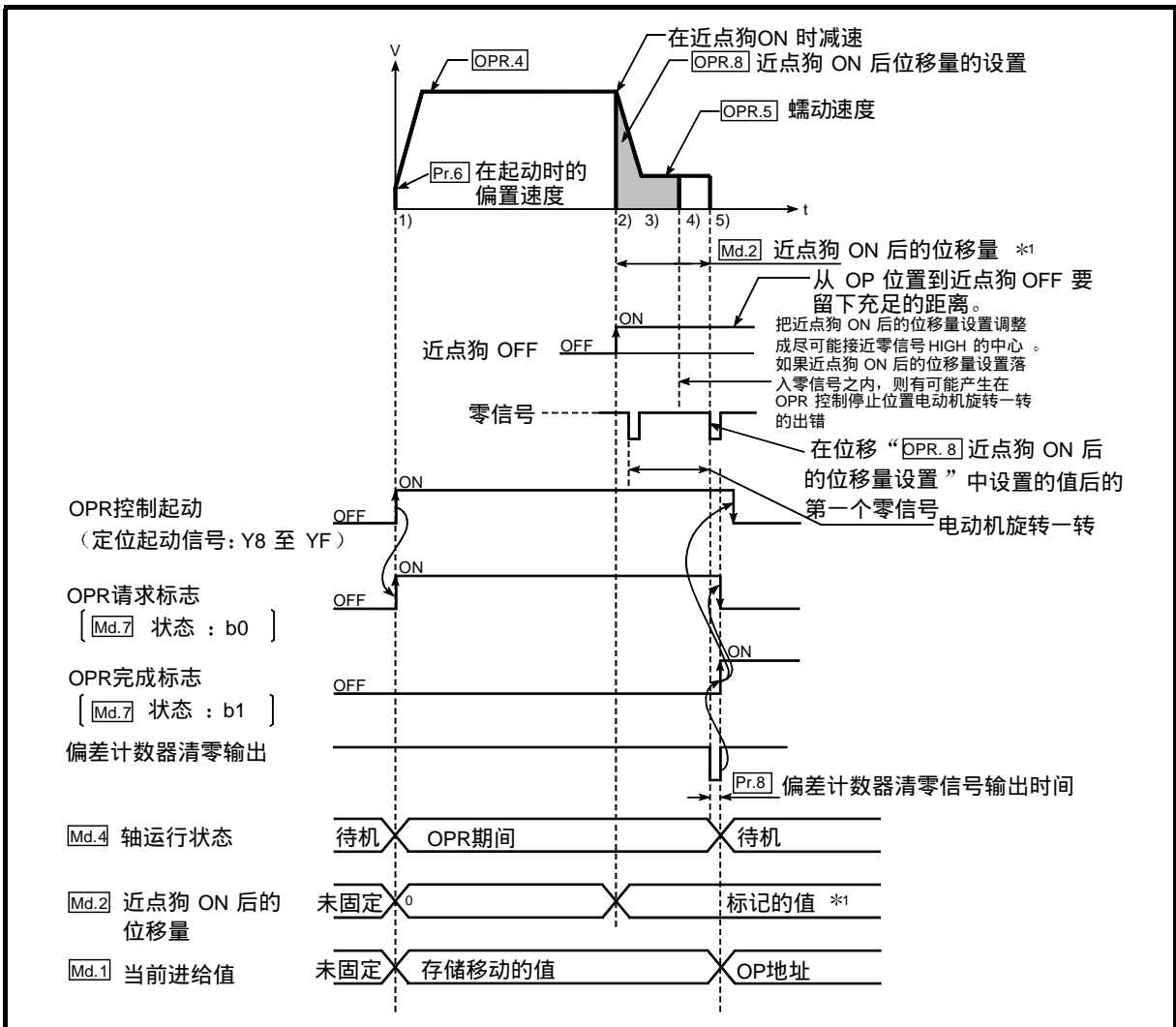


图 8.10 计数 1 机械 OPR 控制

■ 限制

需要带零信号的脉冲发生器。

当使用不带零信号的脉冲发生器时，使用外部信号生成零信号。

■ 运行期间的注意事项

- (1) 如果“**OPR. 8**近点狗 ON 后的位移量设置”低于从“**OPR. 4** OPR 速度”到“**OPR. 5** 蠕动速度”的减速距离，则 OPR 控制正常完成。
- (2) 当近点狗为 ON 时，起动轴会导致“近点狗 ON 期间起动”出错（出错代码：201）。进行 JOG 运行使轴位移到近点狗变成 OFF 的位置。
- (3) 如果以“**OPR. 4** OPR 速度”进行运行期间轴停止信号变成 ON，则在“**OPR. 7** 在 OPR 时的 DEC/STOP 时间”中设置的时间轴减速至停止。

8.2.8 OPR 方法 (6) : 计数 2

以下表示“计数 2” OPR 方法的运行概述。
 当不能接收“零信号”时，“计数方法 2)”方法有效。

■ 运行图

1)	起动机械 OPR 控制。 (在“[OPR. 6]在 OPR 时的 ACC/DEC 时间”中设置的时间以“[OPR. 2] OPR 方向”中设置的方向开始加速，并且轴以“[OPR. 4] OPR 速度”位移。)
2)	检测到近点狗 ON 并且在“[OPR. 6]在 OPR 时的 ACC/DEC 时间”中设置的时间开始减速。
3)	机器减速到“[OPR. 5] 蠕动速度”，并且随后以该速度位移。
4)	只要近点狗 ON 后轴已经移动了“[OPR. 8]近点狗 ON 后的位移量设置”中设置的位移量，从 QD70 输出的脉冲就停止 (此时，在“[OPR. 7]在 OPR 时的 DEC/STOP 时间”中设置的时间从“[OPR. 5] 蠕动速度”减速至停止。)并且“偏差计数器清零输出”输出到驱动装置。 (在 [Pr. 8]中设置“偏差计数器清零信号输出时间”。)
5)	在“偏差计数器清零输出”输出到驱动装置后，OPR 完成标志 ([Md. 7]状态: b1) 从 OFF 变成 ON，并且 OPR 请求标志 ([Md. 7]状态: b0) 从 ON 变成 OFF。

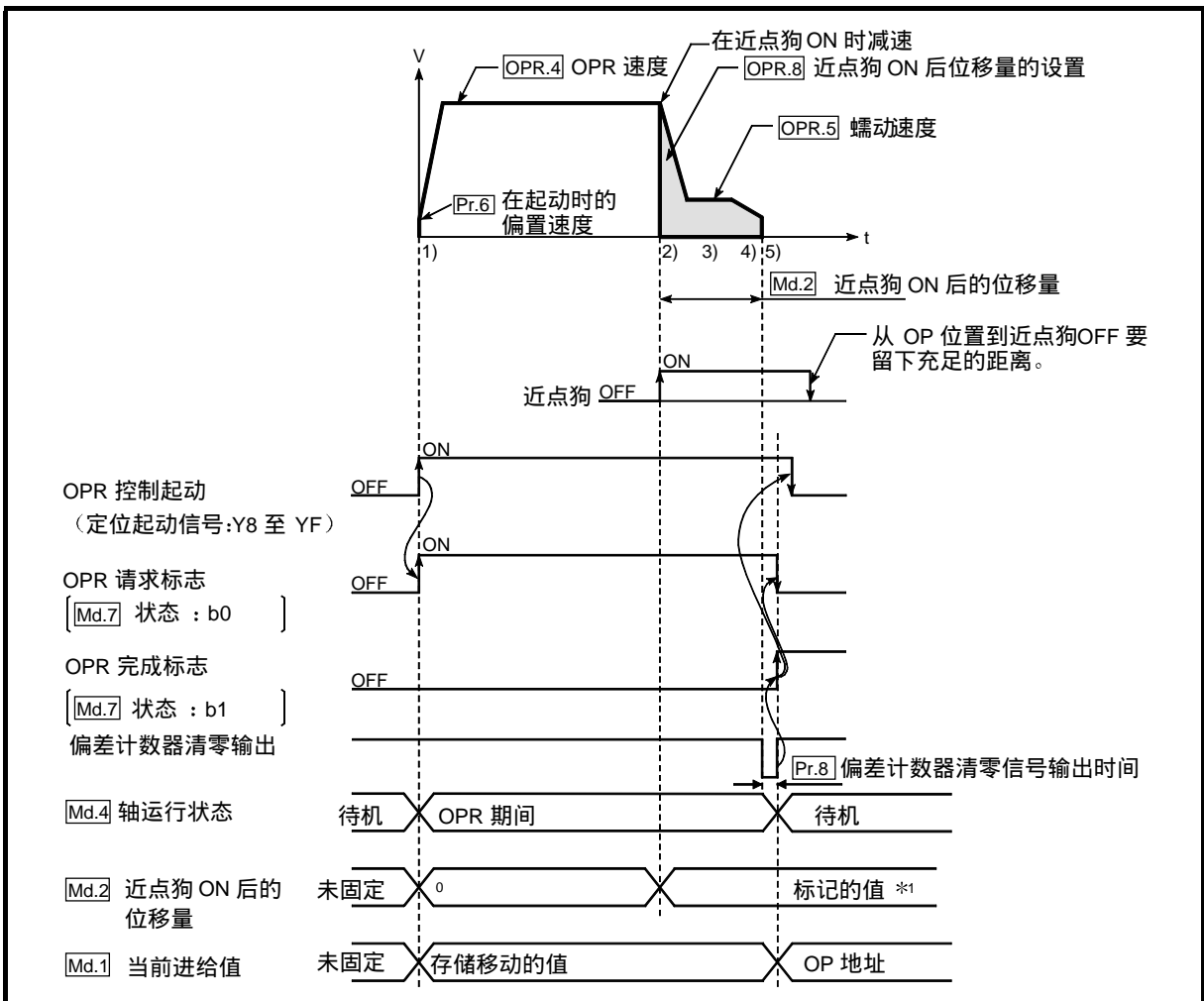


图 8.11 计数 2 机械 OPR 控制

■ 运行期间的注意事项

- (1) 如果“**OPR. 8**近点狗 ON 后的位移量设置”低于从“**OPR. 4** OPR 速度”到“**OPR. 5** 蠕动速度”的减速距离，则 OPR 控制正常完成。
- (2) 当近点狗为 ON 时，起动轴会导致“近点狗 ON 期间起动”出错（出错代码：201）。进行 JOG 运行使轴位移到近点狗变成 OFF 的位置。
- (3) 如果以“**OPR. 4** OPR 速度”进行运行期间轴停止信号变成 ON，则在“**OPR. 7** 在 OPR 时的 DEC/STOP 时间”中设置的时间轴减速至停止。

8.3 快速 OPR 控制

8.3.1 快速 OPR 控制运行概述

■ 快速 OPR 运行

在快速 OPR 控制中，通过对 QD70 中存储的“[Md. 1] 当前进给值”进行“机械 OPR 控制”执行定位控制。

通过在“[Cd. 3] 起动方法”中设置“9001”并使定位起动信号（Y8 至 YF）变成 ON，快速 OPR 控制以高速进行位置控制，而不使用定位数据、近点狗、零信号和其它信号。

以下是在“快速 OPR 控制”起动时进行的运行。

- 1) 在“[Cd. 3] 起动方法”中设置“9001”并使定位起动信号（Y8 至 YF）变成 ON。
- 2) 当执行机械 OPR 控制时，按照定义的 OPR 数据（[OPR. 1] 至 [OPR. 9]），启动位置控制以达到“[Md. 1] 当前进给值”。
- 3) 完成“快速 OPR 控制”。

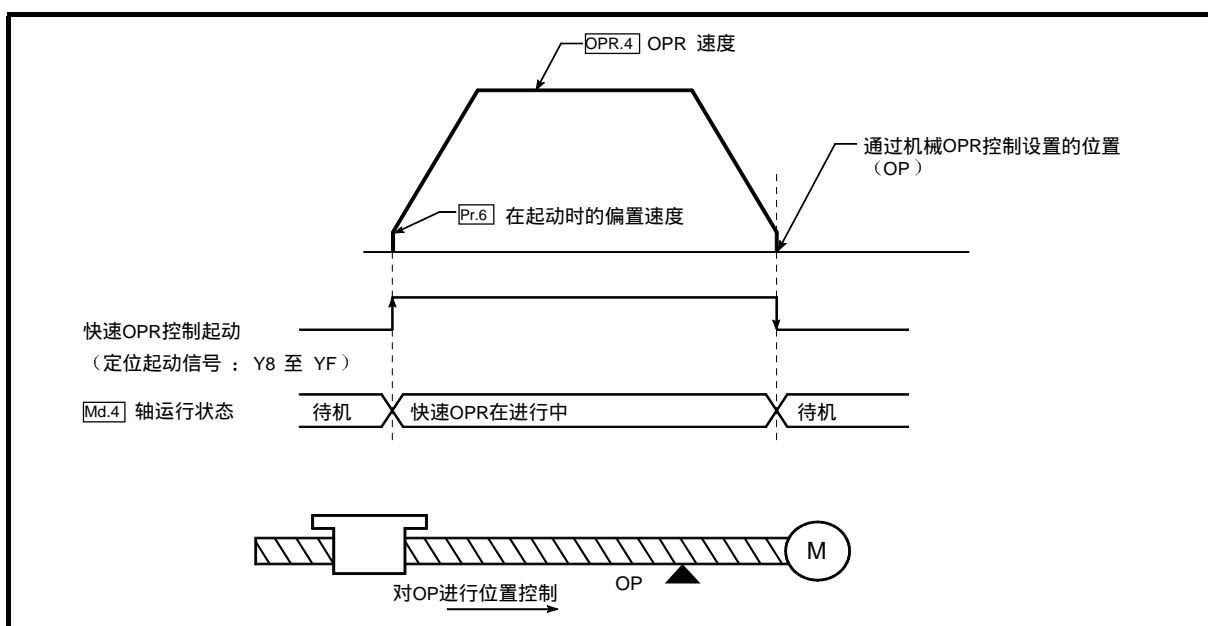


图 8.12 快速 OPR 控制

■ 运行的注意事项

- (1) 在通过执行机械 OPR 控制设置机器 OP 后启动快速 OPR 控制。
如果启动快速 OPR 控制，则不执行机械 OPR 控制，并会发生“不执行机械 OPR”出错（出错代码：203）。
- (2) 在快速 OPR 控制中，“OPR 完成标志”（[Md. 7] 状态：b1）和“[Md. 2] 近点狗 ON 后的位移量”不变。
- (3) 在完成快速 OPR 控制时，“[OPR. 3] OP 地址”不存储进“[Md. 1] 当前进给值”。

第 9 章 定位控制

本章详细介绍 QD70 的定位控制（使用定位数据控制功能）。

9.1 定位控制概述

“定位控制”使用 QD70 中存储的“定位数据”。

位置控制、速度-位置切换控制和当前值更改都是通过设置这些“定位数据”的必要项目执行的。

作为“定位控制”的控制方法，设置定位数据的“Da. 2 控制方法”设置项目。

依据“Da. 2 控制方法”的设置，下列控制中任意一项都可以定义为“定位数据”。

定位控制	Da. 2 控制方法	说明
	位置控制（单轴线性控制）		单轴线性控制（ABS） 单轴线性控制（INC）
速度-位置切换控制	速度位置控制（正向） 速度位置控制（反向）	首先执行速度控制，然后“速度-位置切换信号”变成 ON 来进行位置控制（指定位移量的定位控制）。
当前值更改	当前值更改	当前进给值（Md. 1）变成设置成定位地址的地址。

9.1.1 定位控制需要的数据

下表表示执行“定位控制”需要的“定位数据”配置和设置详情的概述。

设置项目		设置详情
定位数据	Da. 1 运行形式	设置如何控制连续的定位数据（例子：定位数据 No. 1、No. 2、No. 3 ...）。（参考第 9.1.2 节。）
	Da. 2 控制方法	设置为“定位控制”定义的控制方法。（参考第 9.1 节。）
	Da. 3 ACC/DEC 时间	设置定位控制的加速/减速时间。
	Da. 4 DEC/STOP 时间	设置定位控制的减速停止时间。
	Da. 5 命令速度	设置执行控制的速度。
	Da. 6 定位地址/位移量	设置位置控制的目标值或位移量，或者设置速度-位置切换控制的位置控制的位移量或新当前值。（参考第 9.1.3 节。）
	Da. 7 停顿时间	设置从位置控制完成停止工件直到 QD70 判断位置控制完成所用的时间。

* Da. 1 至 Da. 7 的设置详情随是否需要设置中的“Da. 2 控制方法”和详情而变。

（参考“第 9.2 节 设置定位数据”。）

备注

- 每个轴可以设置 10 项定位数据（定位数据 No. 1 至 10）。

9.1.2 定位控制的运行形式

“定位控制”用定位数据 No. 1 起动并且不管后面的连续数据是否继续执行都允许你以“[Da. 1] 运行形式”设置。有下面三种不同的“运行形式” [1]至[3]。

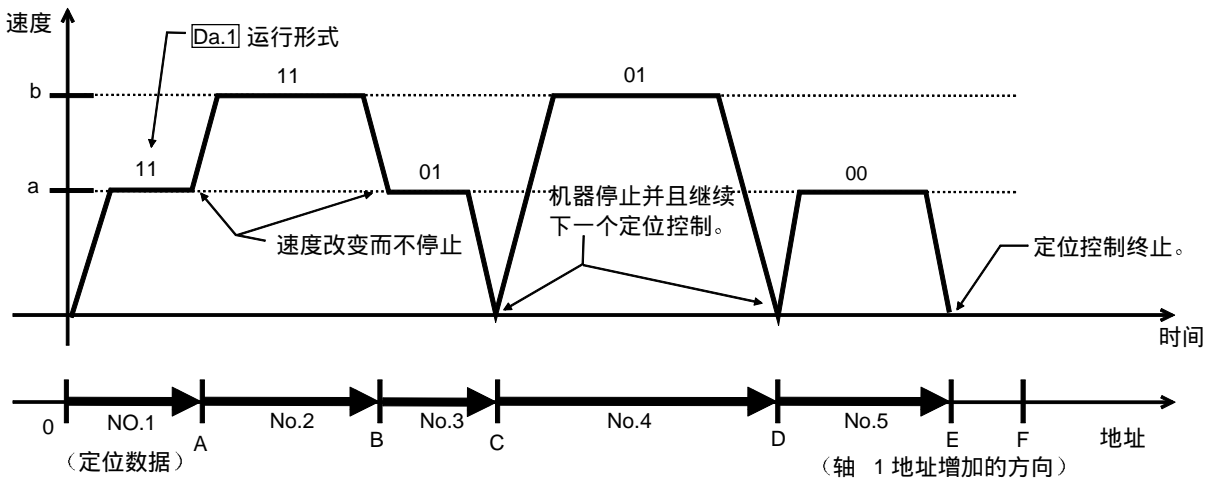
- 终止 [1] 定位终止 (运行形式: 0)
- 继续 [2] 连续定位控制 (运行形式: 1)
- [3] 连续路径控制 (运行形式: 2)

以下表示当在轴 1 的定位数据 No. 1 至 No. 6 中设置“单轴线性控制 (ABS)”时的运行形式。各种运行形式的详情在下一页表示。

<当在轴 1 的定位数据中设置“单轴线性控制 (ABS)”时的运行例子>

(设置详情)

定位数据 No.1	以命令速度 [a] 定位控制到地址 [A]	运行形式=2: 连续路径控制	起动
No.2	以命令速度 [b] 定位控制到地址 [B]	运行形式=2: 连续路径控制	↓
No.3	以命令速度 [a] 定位控制到地址 [C]	运行形式=1: 连续定位控制	
No.4	以命令速度 [b] 定位控制到地址 [D]	运行形式=1: 连续定位控制	
No.5	以命令速度 [a] 定位控制到地址 [E]	运行形式=0: 定位终止	
No.6	以命令速度 [a] 定位控制到地址 [F]	运行形式=2: 连续路径控制	



用 单轴线性控制 (ABS)

(驱动一个电动机, 并对以一个方向指定的地址执行定位控制。)

要点
 通过在“[Cd. 3] 起动方法”中设置“0”，QD70 的定位数据从定位数据 No. 1 起动。
 (不能从 No. 2 至 No. 10 中任意一个定位数据起动。)

[1] 定位终止

设置定位终止只执行指定一项数据的定位控制。如果为位置控制指定了停顿时间，则在过了指定时间后位置控制完成。

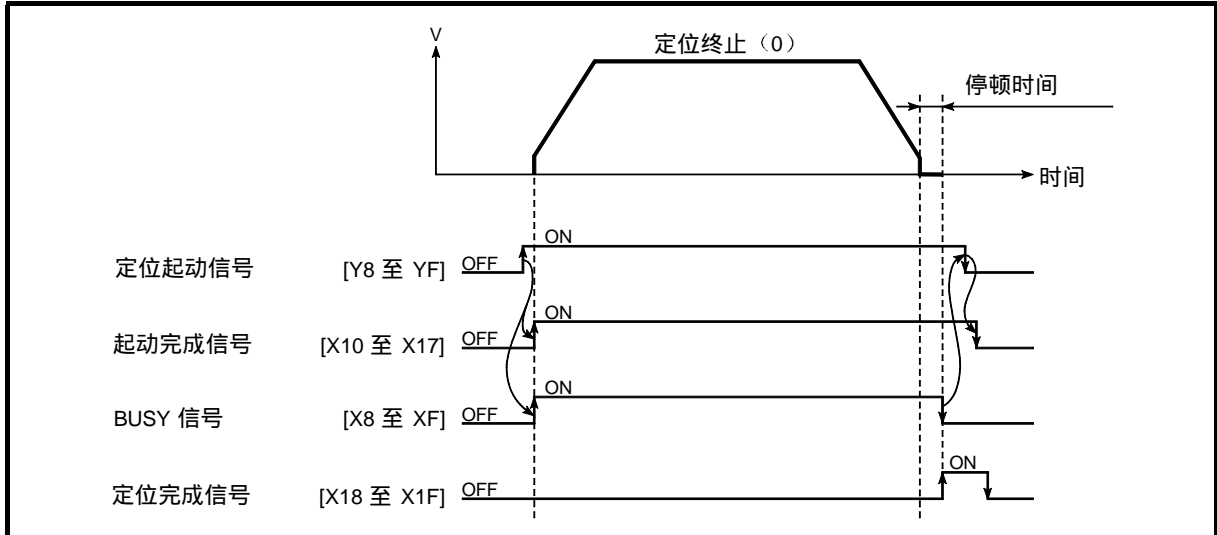


图 9.1 在定位终止时的运行

[2] 连续定位控制

- (1) 每次完成定位控制时机器总是自动减速。然后在 QD70 命令速度达到 0 后执行加速来进行下一个定位数据运行。
如果为位置控制指定了停顿时间，则在过了指定时间后启动加速。
- (2) 在连续定位控制（运行形式“1”）运行中，自动执行下一个定位数据 No.。在最后一个定位数据中一定要设置运行形式“0”来终止定位控制。
如果运行形式设置成继续（“1”或“2”），运行将继续直到发现运行形式“0”为止。
如果不能发现运行形式“0”，则可能执行直到定位数据 No. 10 的运行。
如果未终止定位数据 No. 10 的运行形式，则运行再次从定位数据 No. 1 启动。

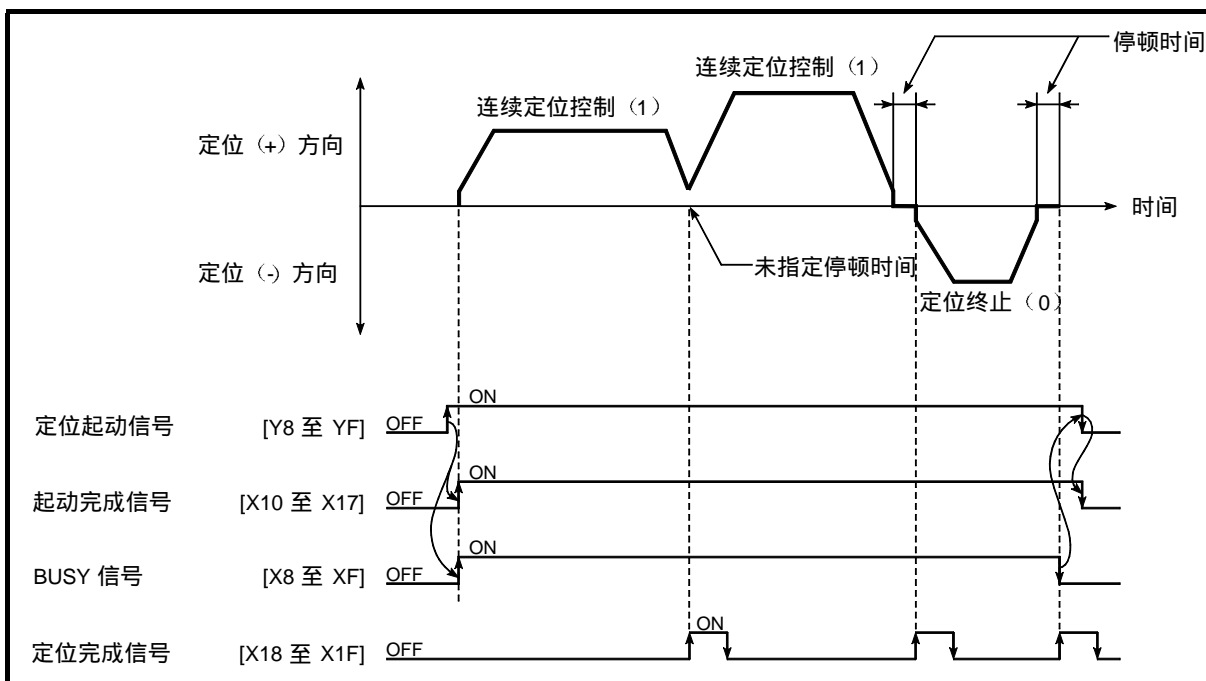


图 9.2 连续定位控制期间的运行

要点
<p>如果当前执行的定位数据的位移量太小而不能保留以“1：连续定位控制”为运行形式的下一个定位数据的计算处理时间（约 2ms），则发生“位移量不足”警告（警告代码：41）。</p> <p>在计算完成时启动下一个定位数据的执行。（轴保持停止直到计算完成。然而，BUSY 信号不变成 OFF。）</p> <p>在这种情况下，在“[Da. 7] 停顿时间”的设置值中加上 2ms 就可以避免警告。</p>

[3] 连续路径控制

(1) 连续路径控制的运行

- (a) 在“当前执行的定位数据 No.”和“下一个执行的定位数据 No.”的命令速度之间进行变速而不减速停止。
如果当前速度等于下一个速度，则不进行变速。
- (b) 即使设置停顿时间也会忽略。
- (c) 在连续路径控制（运行形式“2”）进行的运行中，自动执行下一个定位数据 No.的的定位数据。在最后一个定位数据中一定要设置运行形式“0”来终止定位控制。
如果运行形式是继续（“1”或“2”），则运行会继续直到发现运行形式“0”为止。如果没有发现运行形式“0”，则可能进行直到定位数据 No. 10 的运行。如果未终止定位数据 No. 10 的运行形式，则运行再次从定位数据 No. 1 起动。
- (d) 在下一个定位控制开始时进行定位数据 No.切换时的变速。

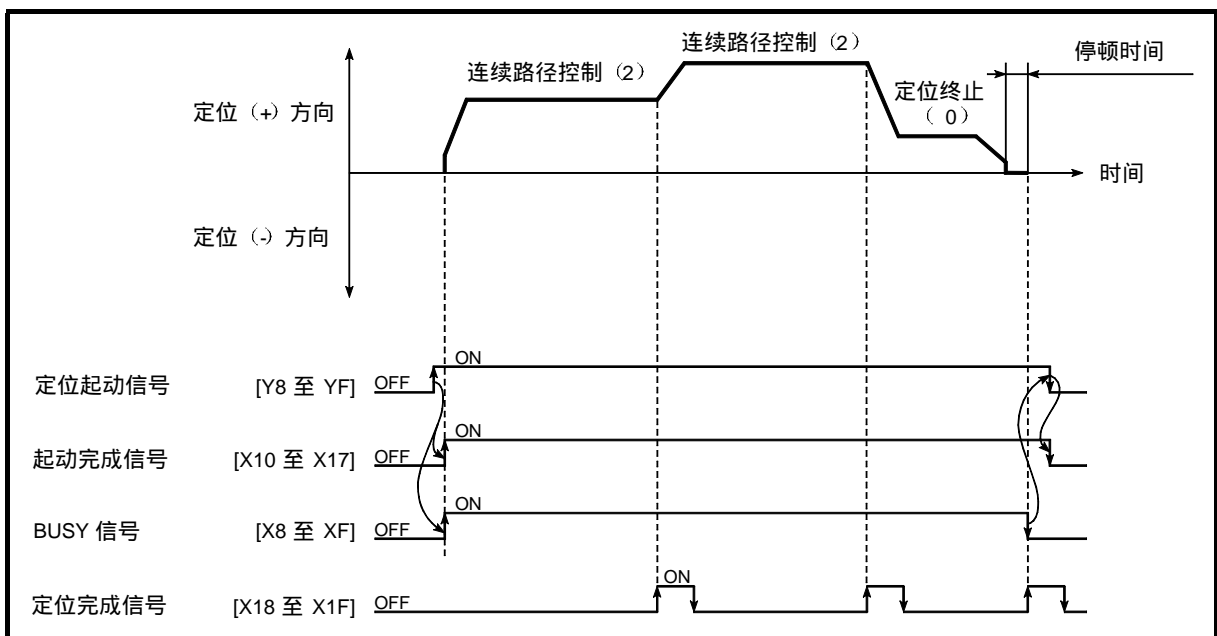
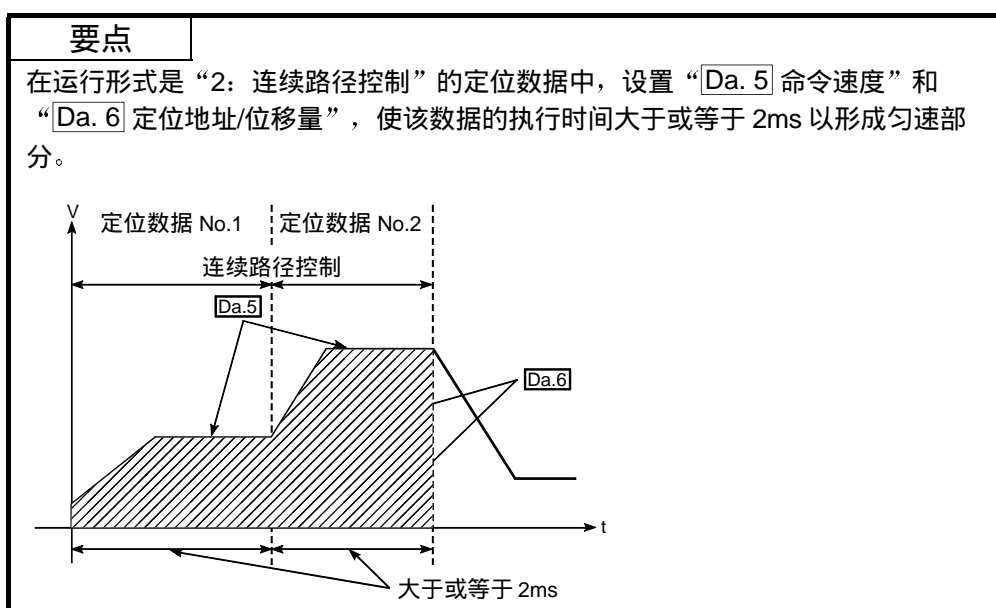


图 9.3 连续路径控制的运行

(2) 出错

如果在运行形式“2: 连续路径控制”中运行期间发生下列任意一个出错, 则在完成前一个定位数据的执行时轴立即停止。

- (a) 当前执行的定位数据中的位移方向不同于下一个定位数据中的位移方向。
“连续路径控制的方向非法” 出错 (出错代码: 510)
- (b) 在下一个定位数据中要执行的位移量较小并且不存在匀速状态。
“连续路径控制的位移量不足” 出错 (出错代码: 511)
- (c) 当前执行的定位数据中的位移量较小并且不能进行下一个定位数据的计算, 直到完成定位控制为止。
“未完成连续路径控制的计算” 出错 (出错代码: 512)



(3) 变速

- (a) 如果“当前执行的定位数据”的命令速度不同于“要下一次执行的定位数据”的命令速度, 则在完成“当前执行的定位数据”的定位控制时切换到“要下一次执行的定位数据”中设置的速度进行加速或减速。
- (b) 对“要下一次执行的定位数据”中设置的命令速度的加速/减速处理使用“要下一次执行的定位数据”中设置的“Da. 3 ACC/DEC 时间”。
当命令速度相同时, 不进行变速。(关于详情, 参考“第 4.5 节 定位数据列表”。)

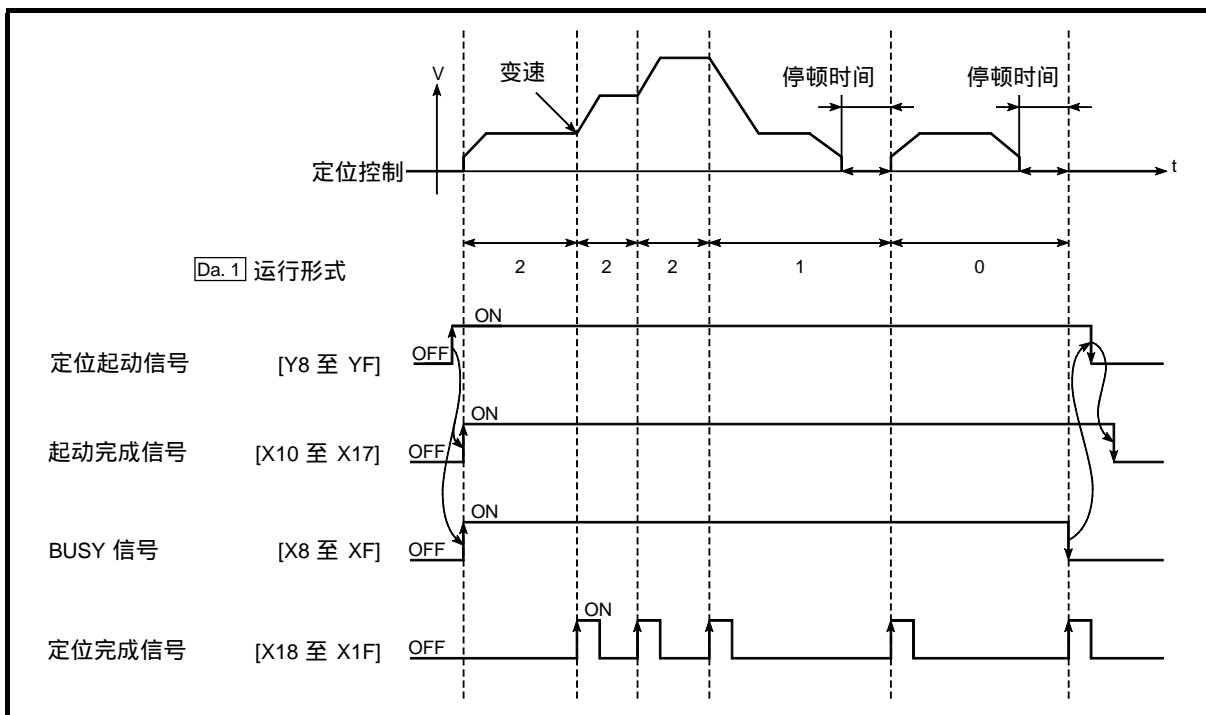


图 9.4 变速运行

(4) 连续路径控制的停止方法

当在运行形式“2: 连续路径控制”中运行期间输入轴停止信号时, 选择“Pr. 10 路径控制期间的停止模式”的停止方法。
(关于详情, 参考“第 4.2 节 参数列表”。)

■ 超过 10 项定位数据的连续运行

由于可以由 QD70 逐个轴执行的定位数据数目最多是 10 项, 所以以下列步骤进行超过 10 项数据的连续运行。

- 1) 初始化设置
在定位数据 No. 1 至 No. 10 的“Da. 1 运行形式”中设置“1: 连续定位控制”或“2: 连续路径控制”。
- 2) 运行期间定位数据盖写
运行期间, 读取“Md. 9 执行定位数据 No.”并盖写“读取值-1”No. 的定位数据。(然而, 当“Md. 9 执行定位数据 No.”是“1”时, 盖写定位数据 No. 10。
(关于“Md. 9 执行定位数据 No.”的详情, 参考“第 4.6 节 监视数据列表”。)

要点
当假定连续执行定位数据 No. 1 至 No. 10 需要的时间为“a”时, 如果“a”较小则发生最大延迟“a”, 直到新的定位数据有效为止。因此, 设置“Da. 5 命令速度”和“Da. 6 定位地址/位移量”使各个定位数据的执行时间大于或等于 2ms。

9.1.3 指定定位地址

以下表示使用定位数据命令控制中位置的两种方法。

■ 绝对系统

对把 OP 作为参照的指定位置（绝对地址）执行定位控制。该地址被当作定位地址。（起点可以是任意地方。）

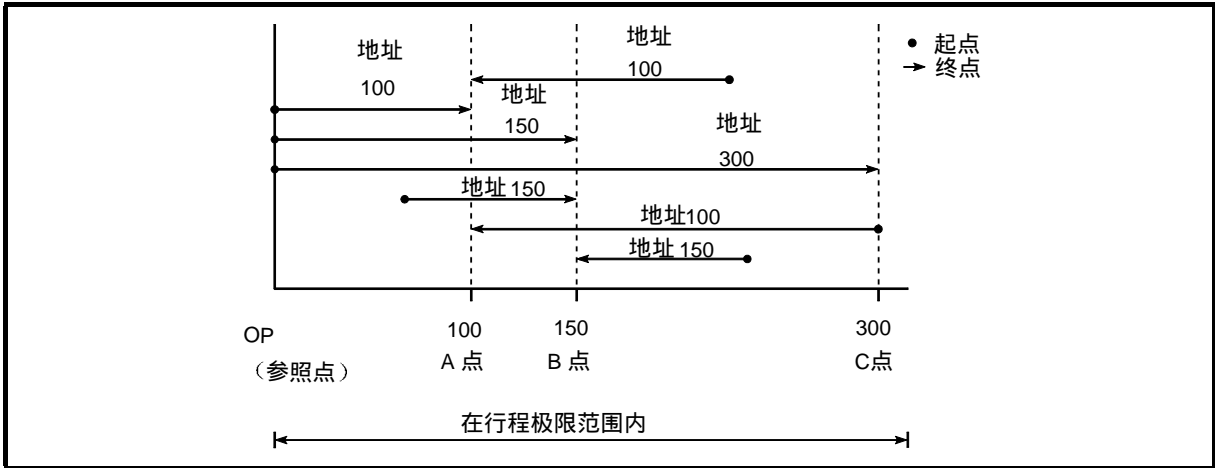


图 9.5 绝对系统定位控制

■ 增量系统

当前停止机器的位置当作起点，并且对指定位移方向的指定位移量执行定位控制。

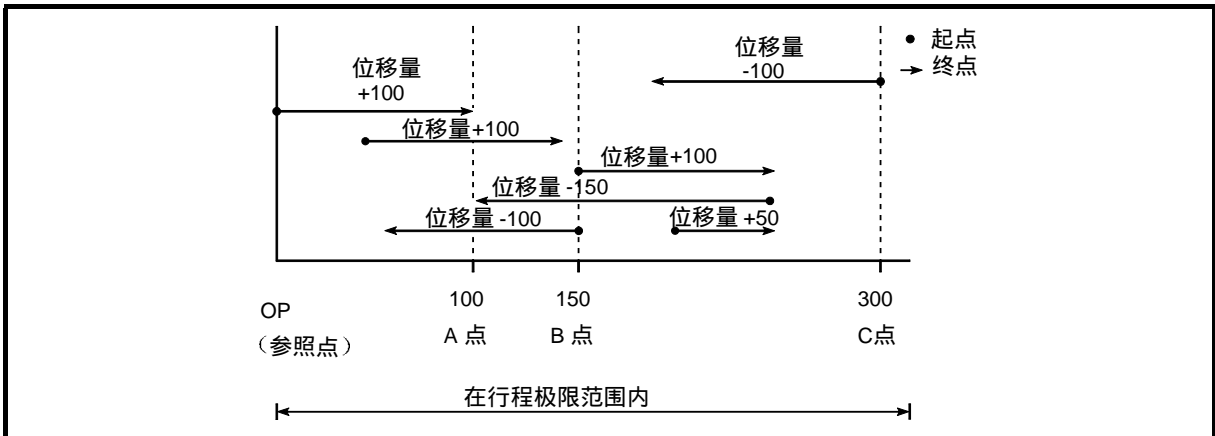


图 9.6 增量系统定位控制

9.1.4 确认当前值

■ 表示当前值的值

以下地址用作表示 QD70 中位置的值。

该地址（当前进给值）存储在监视数据区，用于监视当前值显示等。

当前进给值	<ul style="list-style-type: none"> • 这是“[Md. 1] 当前进给值”中存储的值。 • 该值把“机械 OPR 控制”建立的地址当作参照，但是把当前值改成新值可以更改该地址。 • 更新时序 QD70P4: 1ms QD70P8: 2ms
-------	---

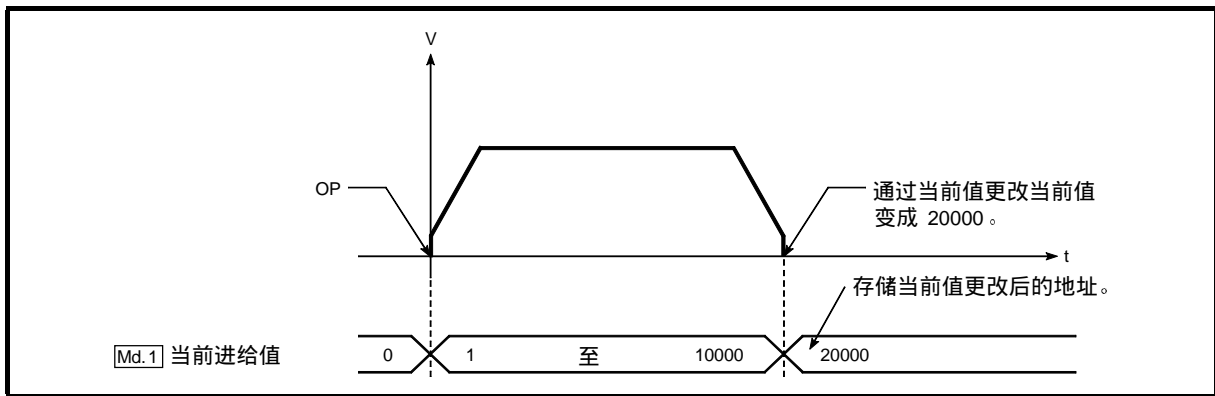


图 9.7 当前进给值

■ 限制

- 1) 如果存储的“当前进给值”用于控制，则在当前值的更新时序产生 1ms（用于 QD70P4）或 2ms（用于 QD70P8）的出错。
- 2) “当前进给值”由带符号的数字值控制。
（范围：-2147483648 至 2147483647 脉冲）因此，递增计数的继续会导致溢出，递减计数的继续会导致下溢。在溢出和下溢状态不能进行正常运行。如果有溢出和下溢的可能，则设置软件行程极限功能有效。（关于详情，参考“第 11.4 节 软件行程极限功能”。）

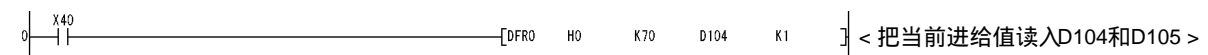
■ 监视当前值

“当前进给值”存储进下列缓冲存储器地址，并且可以使用“DFRO (P) 命令”从 PLC CPU 读取。

	缓冲存储器地址							
	轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8
[Md. 1] 当前进给值	70	170	270	370	470	570	670	770
	71	171	271	371	471	571	671	771

例子

* 把轴1当前进给值读入D104 和D105 的程序
*



9.2 设置定位数据

9.2.1 各种控制和定位数据之间的关系

按照“Da. 2 控制方法”，要设置的定位数据的设置项目的设置要求和详情不同。以下是各种控制的定位数据的设置项目。关于各种控制的运行详情和设置，参考第 9.2.2 节和后面的章节。

定位数据设置项目		定位控制	位置控制	速度-位置切换控制	当前值更改
Da. 1	运行形式	定位终止	◎	◎	◎
		连续定位控制	◎	◎	◎
		连续路径控制	◎	×	×
Da. 2	控制方法	单轴线性控制 (ABS) 单轴线性控制 (INC)	速度位置控制 (正向) 速度位置控制 (反向)	当前值更改	
Da. 3	ACC/DEC 时间	◎	◎	-	
Da. 4	DEC/STOP 时间	◎	◎	-	
Da. 5	命令速度	◎	◎	-	
Da. 6	定位地址/位移量	◎	◎	更改目标地址	
Da. 7	停顿时间	○	○	○	

◎：一定设置 ○：按需要设置（当未设置时为“-”）

×：不能设置（如果进行设置，则在起动时会发生出错（出错代码 502：不能进行新当前值更改，出错代码 503：不能进行连续路径控制）。）

-：不需要设置（设置值无效。在不发生出错范围内使用初始化值或设置值。）

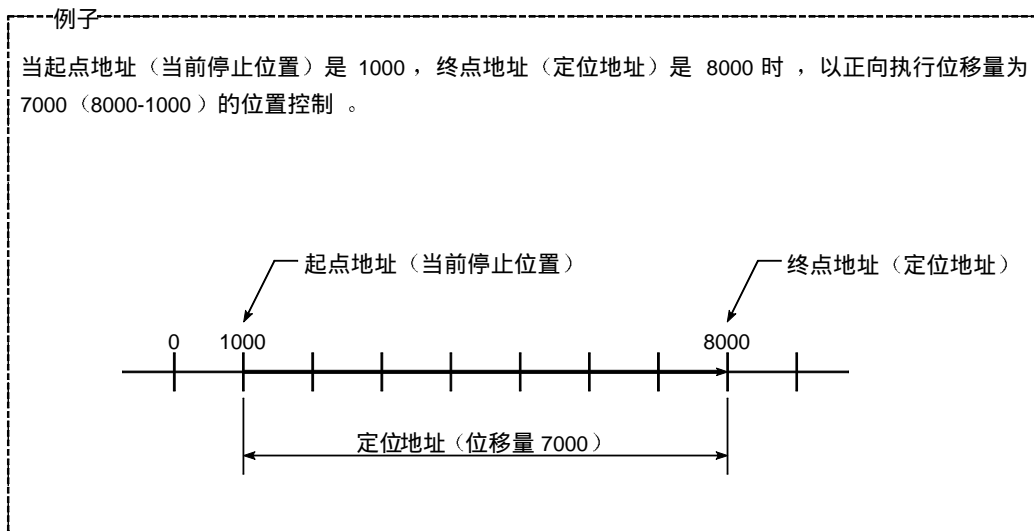
9.2.2 单轴线性控制

在“单轴线性控制”（“Da. 2 控制方法” = 单轴线性控制（ABS）、单轴线性控制（INC）中，一个电动机用于执行设定轴方向的位置控制。

[1] 单轴线性控制（ABS 线性 1）

■ 运行图

在绝对系统单轴线性控制中，使用机械 OPR 控制建立的地址。从当前停止位置（起点地址）对“Da. 6 定位地址/位移量”中设置的地址（终点地址）执行位置控制。



■ 定位数据设置例子

下表表示当在轴 1 的定位数据 No. 1 中设置“单轴线性控制（ABS）”时的设置例子。

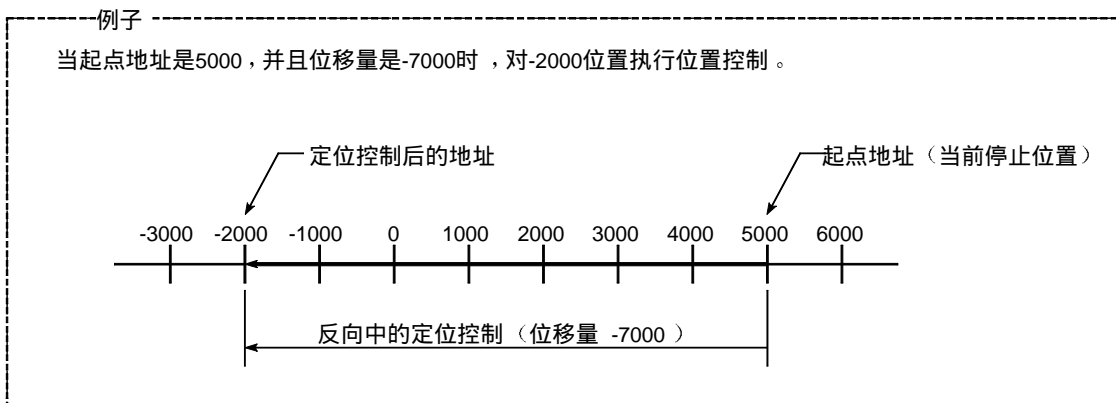
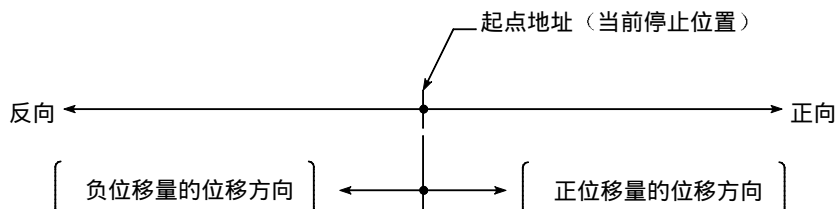
设置项目		设置例子	设置详情
轴 1 定位数据 No. 1	Da. 1 运行形式	定位终止	设置“定位终止”，假定不会执行下一个定位数据。
	Da. 2 控制方法	单轴线性控制（ABS）	设置绝对系统单轴线性控制。
	Da. 3 ACC/DEC 时间	1000ms	设置位置控制的加速/减速时间。
	Da. 4 DEC/STOP 时间	1000ms	设置位置控制的减速停止时间。
	Da. 5 命令速度	50000 脉冲/秒	设置位移到定位地址期间的速度。
	Da. 6 定位地址/位移量	8000 脉冲	设置定位地址。
	Da. 7 停顿时间	500ms	设置从位置控制停止（脉冲输出停止）后机器停顿到输出定位完成信号的时间。

* 关于设置详情，参考“第 4.5 节 定位数据列表”。

[2] 单轴线性控制 (INC)

■ 运行图

在增量系统单轴线性控制中，使用机械 OPR 控制建立的地址。从当前停止位置（起点地址）到“Da. 6 定位地址/位移量”中设置的位移量结束时的位置执行位置控制。位移方向由位移量记号确定。



■ 定位数据设置例子

下表表示当在轴 1 的定位数据 No. 1 中设置“单轴线性控制 (INC)”时的设置例子。

设置项目		设置例子	设置详情
轴 1 定位数据 No. 1	Da. 1 运行形式	定位终止	设置“定位终止”，假定不会执行下一个定位数据。
	Da. 2 控制方法	单轴线性控制 (INC)	设置增量系统单轴线性控制。
	Da. 3 ACC/DEC 时间	1000ms	设置位置控制的加速/减速时间。
	Da. 4 DEC/STOP 时间	1000ms	设置位置控制的减速停止时间。
	Da. 5 命令速度	50000 脉冲/秒	设置位移期间的速度。
	Da. 6 定位地址/位移量	-7000 脉冲	设置位移量。
	Da. 7 停顿时间	500ms	设置从位置控制停止（脉冲输出停止）后机器停顿到输出定位完成信号的时间。

* 关于设置详情，参考“第 4.5 节 定位数据列表”。

9.2.3 速度-位置切换控制

在“速度-位置切换控制”（“[Da. 2] 控制方法” = 速度位置控制（正向），速度位置控制（反向））中，在给定位数据设置的轴方向上，一直输出“[Da. 5] 命令速度”中设置的速度脉冲。当输入“速度-位置切换信号”时，执行“[Da. 6] 定位地址/位移量”中设置的位移量的位置控制。

“速度-位置切换控制”有两种类型可用：正向起动轴的“速度位置控制（正向）”和反向起动轴的“速度位置控制（反向）”。

■ 从速度控制切换到位置控制

- (1) 通过外部信号“速度-位置切换信号（CHG）”，控制从速度控制切换到位置控制。
- (2) 为了从速度控制切换到位置控制，除了设置定位数据之外，“[Cd. 5] 速度-位置切换请求”必须变成 ON。如果在起动时“[Cd. 5] 速度-位置切换请求”和速度-位置切换信号为 ON，则只执行位置控制。

■ 运行图

下图表示速度-位置切换控制的运行时序。

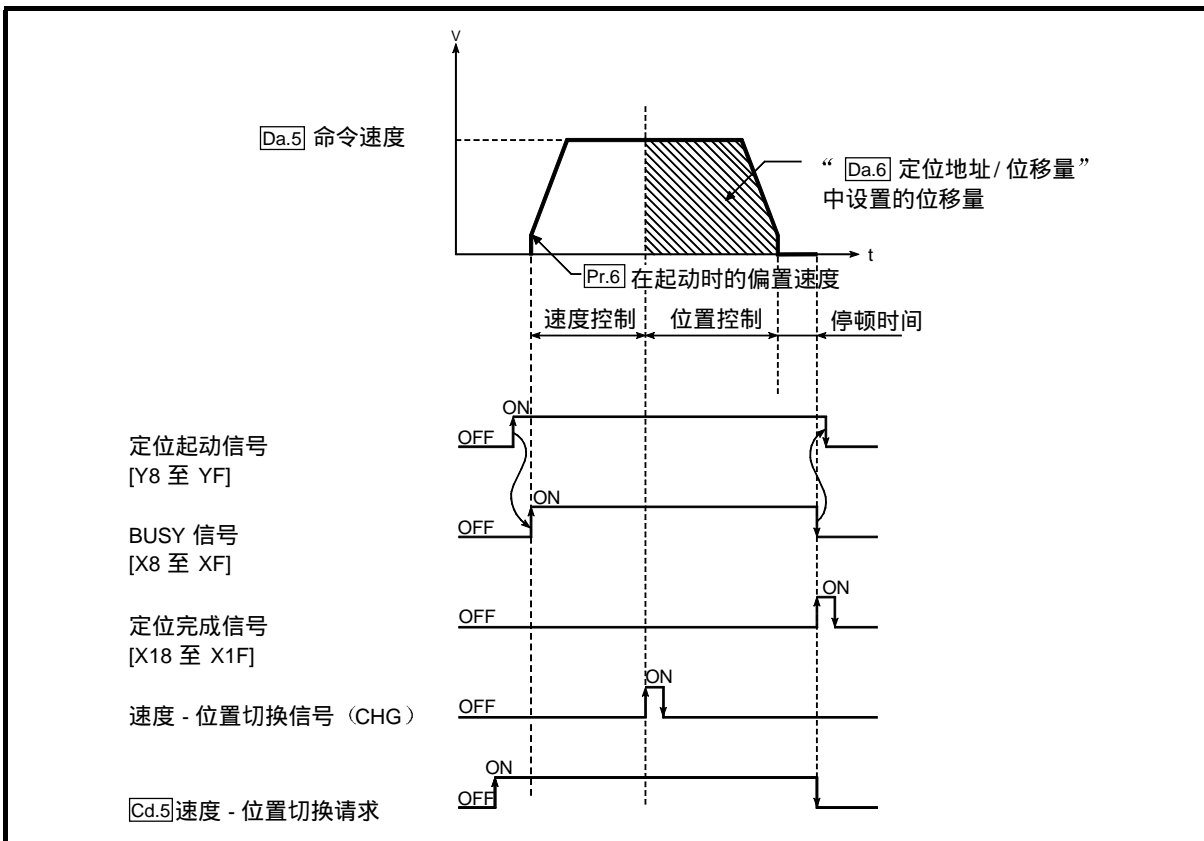
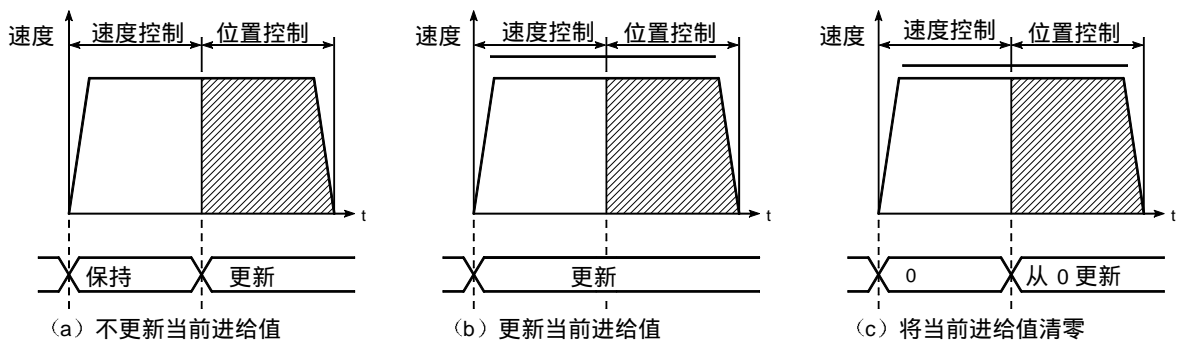


图 9.8 速度-位置切换控制运行时序

■ 速度-位置切换控制期间的当前进给值（INC 模式）

下表表示与“[Pr. 4]速度控制期间的当前进给值”设置对应的速度-位置切换控制期间的“[Md. 1]当前进给值”。

“[Pr. 4] 速度控制期间的当前进给值”设置	[Md. 1] 当前进给值
0: 不更新	速度控制期间保持控制起动时的当前进给值，并且从切换到位置控制开始更新。
1: 更新	速度控制和位置控制期间更新当前进给值。
2: 清零且不更新	在控制起动时清除当前进给值（设置成“0”），并从切换到位置控制开始更新。



■ 速度-位置切换信号设置

设置下列项目使用速度-位置切换信号“CHG”。

设置项目	设置值	设置详情	缓冲存储器地址							
			轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8
[Cd. 5] 速度-位置切换请求	1	设置“1: 使（允许）速度-位置切换信号有效”。	54	154	254	354	454	554	654	754

* 关于设置详情的更多信息，参考“第 4.7 节 控制数据列表”。

■ 限制

- (1) 如果在“Da. 1 运行形式”中设置“连续路径控制”，则发生“不能进行连续路径控制”出错（出错代码：503），禁止起动。
- (2) 如果在先前定位数据的“Da. 1 运行形式”中设置“连续路径控制”，则不能在后面紧接着的定位数据的“Da. 2 控制方法”中设置“速度-位置切换控制”。（例如，如果定位数据 No. 1 的运行形式是“连续路径控制”，则不能在定位数据 No. 2 中设置“速度-位置切换控制”。）如果进行这样的设置，则发生“不能进行连续路径控制”出错（出错代码：503），导致减速停止。
- (3) 在速度-位置切换控制的速度控制下，当在“Pr. 4 速度控制期间的当前进给值”中设置“1：更新”时只检查软件行程极限范围。
如果在除“1：更新”之外的设置时的速度控制期间位移量超过软件行程极限范围，则发生“软件行程极限 +、-”出错（出错代码：103 或 104），导致减速停止。
- (4) 如果“Da. 6 定位地址/位移量”的设置值为负，则发生“设置范围之外”出错（出错代码：513）。
- (5) 如果“Da. 6 定位地址/位移量”中设置的位置控制的位移量低于从“Da. 5 命令速度”开始的减速距离，则在输入速度-位置切换信号时起动减速处理。
- (6) 为了抑制切换到位置控制后停止位置的变化，使稳速区（匀速状态）中的速度-位置切换信号变成 ON。
- (7) 如果在“Pr. 6 在起动时的偏置速度”中设置“0”，则在速度-位置切换控制的速度控制“Da. 5 命令速度”中设置“0”时起动运行会导致下列情况：
 - 0 速度（Md. 7 状态：b2）变成 ON。
 - 尽管轴在终点，但是“Md. 4 轴运行状态”是“速度位置速度”并且 BUSY 信号保持 ON。（轴停止信号变成 ON 使 BUSY 信号变成 OFF 并把“Md. 4 轴运行状态”变成“停止”。）
 - * 在这种情况下，在“Cd. 7 新速度值”中的非“0”设置和“Cd. 6 变速请求”的设置“1”使 0 速度（Md. 7 状态：b2）变成 OFF，使运行能够继续。

■ 定位数据设置例子

下表表示当在轴 1 的定位数据 No.1 中设置“按正方向运行的速度-位置切换控制”时的设置例子。

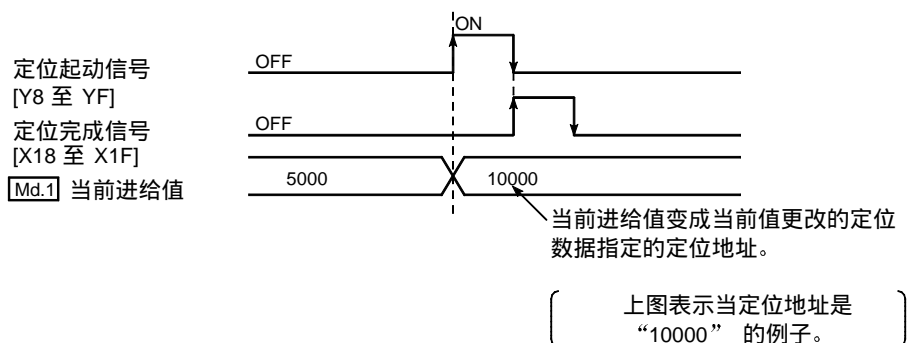
设置项目		设置例子	设置详情
轴 1 定位数据 No. 1	Da. 1 运行形式	定位终止	设置“定位终止”，假定不会执行下一个定位数据。（不能在“速度-位置切换控制”中设置“连续路径控制”。）
	Da. 2 控制方法	速度位置控制（正向）	设置按正方向运行的速度-位置切换控制。
	Da. 3 ACC/DEC 时间	1000ms	设置速度-位置切换控制的加速/减速时间。
	Da. 4 DEC/STOP 时间	1000ms	设置速度-位置切换控制的减速停止时间。
	Da. 5 命令速度	50000pulse/s	设置要控制的速度。
	Da. 6 定位地址/位移量	10000pulse	设置切换到位置控制的位移量。
	Da. 7 停顿时间	500ms	设置在位置控制下进行停止（脉冲输出停止）直到输出定位完成信号为止的时间。 （如果在速度控制下进行停止，则忽略设置值。）

9.2.4 当前值更改

当前值更改进行把“Md. 1 当前进给值”改成任意地址的控制。

■ 运行图

下图表示当前值更改的运行时序。当定位起动信号变成 ON 时，“Md. 1 当前进给值”变成“Da. 6 定位地址/位移量”中设置的值。



■ 限制

- (1) 如果在“Da. 1 运行形式”中设置“连续路径控制”，则发生“不能进行新当前值更改”出错（出错代码：502）。（不能为当前值更改设置“连续路径控制”。）
- (2) 如果在紧接着前一个定位数据的“Da. 1 运行形式”中设置“连续路径控制”，则不能在后面的定位数据的“Da. 2 控制方法”中设置“当前值更改”。（例如，如果定位数据 No. 1 的运行形式是“连续路径控制”，则不能在定位数据 No. 2 中设置“当前值更改”。）
如果进行了这样的设置，则发生“不能进行新当前值更改”出错（出错代码：502），导致减速停止。
- (3) 如果“Da. 6 定位地址/位移量”（新当前值）中设置的值在软件行程极限上和下限值（Pr. 1、Pr. 2）的设置范围之外，则发生“软件行程极限 +, -”出错（出错代码：103、104）并且不能进行当前值更改。

■ 定位数据设置例子

下表表示当在轴 1 的定位数据 No. 1 中设置“当前值更改”时的设置例子。

设置项目		设置例子	设置详情
轴 1 定位数据 No. 1	Da. 1 运行形式	定位终止	设置“定位终止”，假定将执行下一个定位数据。（不能通过当前值更改设置“连续路径控制”。）
	Da. 2 控制方法	当前值更改	设置当前值更改。
	Da. 3 ACC/DEC 时间	—	不需要设置（忽略设置值。）
	Da. 4 DEC/STOP 时间	—	不需要设置（忽略设置值。）
	Da. 5 命令速度	—	不需要设置（忽略设置值。）
	Da. 6 定位地址/位移量	10000 脉冲	设置需要地址变更的地址。
	Da. 7 停顿时间	500ms	设置从当前值更改完成直到输出定位完成信号为止的时间。

* 关于设置详情，参考“第 4.5 节 定位数据列表”。

9.3 多个轴同时起动控制

QD70 能够在定位控制期间，通过使定位起动信号（Y8 至 YF）在同一扫描周期内变成 ON 而在脉冲电平上同时起动多个轴。

■ 注意事项

- (1) 速度极限功能在轴基础上有效。
- (2) 为了进行停止处理，必须给相应轴发出停止命令（轴停止信号 ON）。注意多个轴不同时停止。
- (3) JOG 运行不能同时起动多个轴。
- (4) 如果任意轴中发生出错，则注意会在相应轴上处理该出错。

第 10 章 JOG 运行

本章详细介绍 QD70 的 JOG 运行。

10.1 JOG 运行的概述

要点
当进行接近活动范围的 JOG 运行时，提供外部安全电路。 * 如果未提供外部安全电路，则工件可能超过活动范围，导致事故。

“JOG 运行”是使工件只按需要的位移量位移而不使用定位数据（当 JOG 起动信号为 ON 时脉冲保持输出）的控制方法。这种控制方法用于在通过定位控制系统连接确认或通过软件行程极限功能停止运行时使工件在软件行程极限范围内位移。

■ JOG 运行

在 JOG 运行中，使 JOG 起动信号 [Y18 至 Y1F] 变成 ON 以从 QD70 把脉冲输出到驱动装置，而当 JOG 起动信号为 ON 时，就使工件以“[JOG. 4] JOG 方向标志”中设置的方向位移。

以下是 JOG 运行的例子。

1)	将 JOG 起动信号变成 ON，则在“[JOG. 2] JOG ACC 时间”中设置的加速时间以“[JOG. 4] JOG 方向标志”中设置的方向开始加速。此时，BUSY 信号从 OFF 变成 ON。
2)	当使工件加速达到“[JOG. 1] JOG 速度”中设置的速度时，工件以此速度继续位移。（工件在 2）至 3）处以匀速运行。）
3)	将 JOG 起动信号变成 OFF，则在“[JOG. 3] JOG DEC 时间”中设置的减速时间从“[JOG. 1] JOG 速度”中设置的速度开始减速。
4)	当速度降至 0 时，工件停止。此时，BUSY 信号从 ON 变成 OFF。

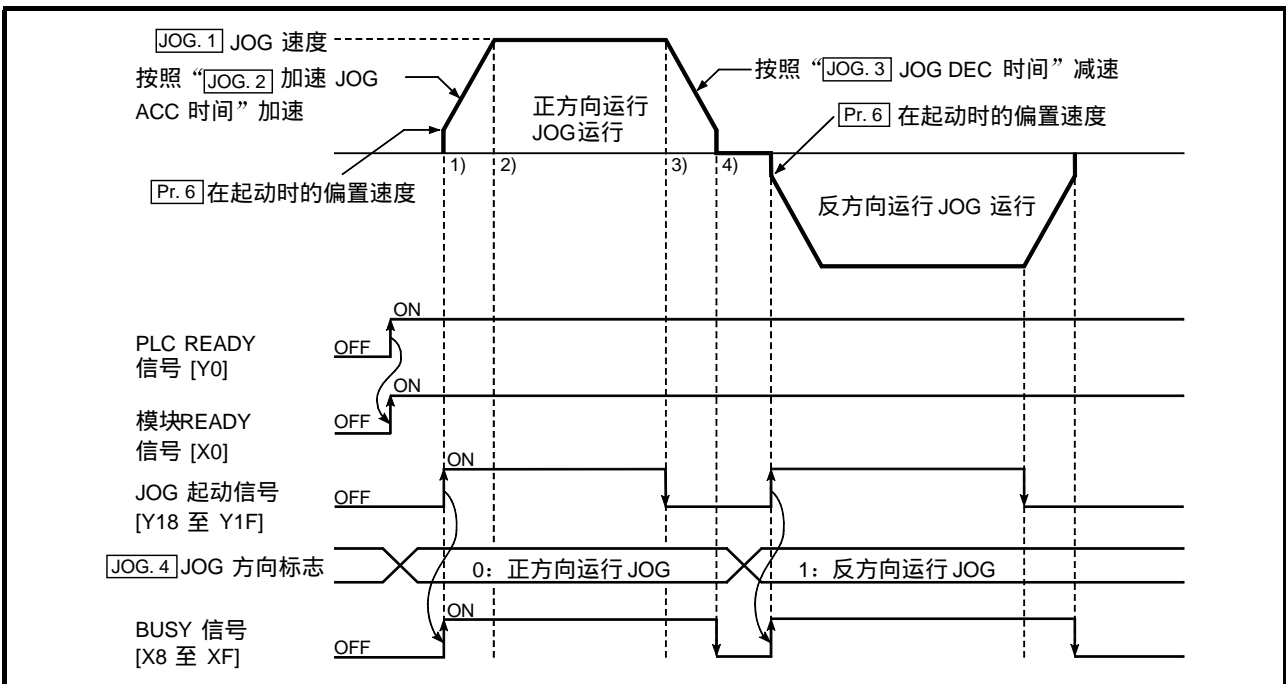


图 10.1 JOG 运行起动时序图

■ JOG 运行监视

当使用 GX Developer 直接监视缓冲存储器时，参考“第 4.6 节 监视数据列表”。
当使用 GX Configurator-PT 的监视功能监视时，参考“第 6.6 节 监视/测试”。

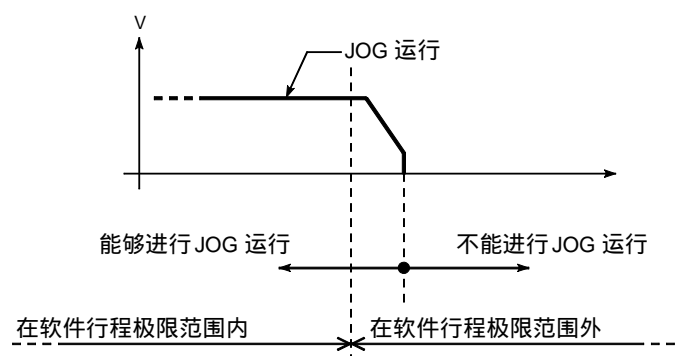
■ 运行期间的注意事项

在起动 JOG 运行之前，你必须了解下列信息。

- (1) 在起动 JOG 之前设置 JOG 数据。
(JOG 运行期间不能更改设置。)
- (2) 为了安全，首先把“[JOG. 1] JOG 速度”设置成较小的值并检查位移。然后逐步增加值。
- (3) 如果“[JOG. 1] JOG 速度”高于“[Pr. 5] 速度极限值”中设置的速度，则以“[Pr. 5] 速度极限值”进行运行并且发生“速度之外”警告（警告代码：20）。
- (4) 如果“[JOG. 1] JOG 速度”低于“[Pr. 6] 在起动时的偏置速度”，则以“[Pr. 6] 在起动时的偏置速度”起动运行并且发生“速度之外”警告（警告代码：20）。
如果“[Pr. 6] 在起动时的偏置速度”是“0”，则以“[JOG. 1] JOG 速度”中的设置“0”起动 JOG 运行将导致下列情况：
 - 0 速度（[Md. 7] 状态：b2）变成 ON。
 - BUSY 信号变成 ON。（当 JOG 起动信号变成 OFF 时，BUSY 信号变成 OFF 并且“[Md. 4] 轴运行状态”变成“待机”。）
 * 在这种情况下，用“[Cd. 7] 新速度值”中的非“0”设置和“[Cd. 6] 变速请求”中的设置“1”进行变速使 0 速度（[Md. 7] 状态：b2）变成 OFF，使运行继续。
- (5) 如果发生警告，则继续 JOG 运行。

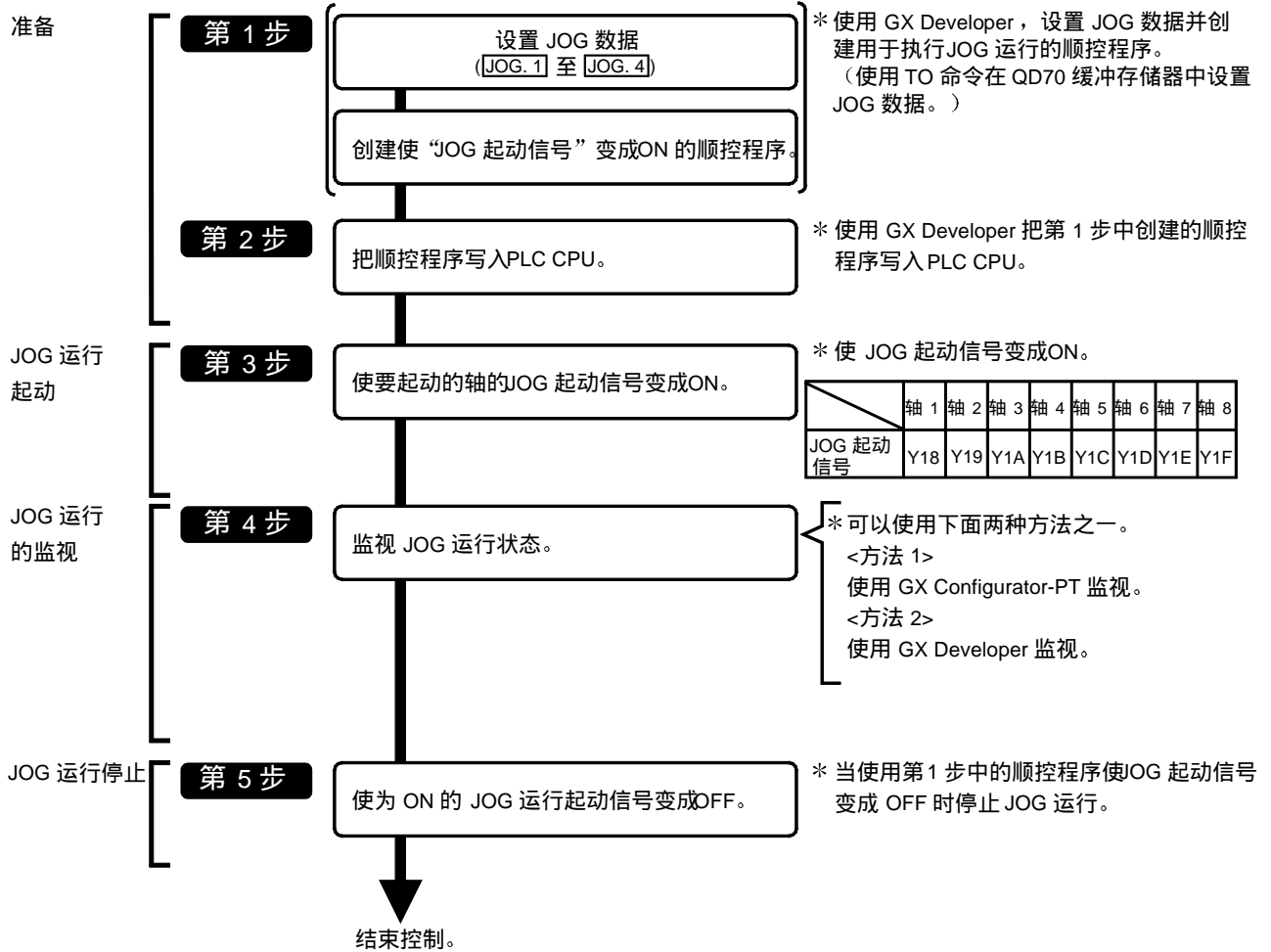
■ 运行期间出错

如果运行被软件行程极限功能停止，则在轴出错复位后，可以进行 JOG 运行使工件在软件行程极限范围内位移。（关于详情参考“第 11.4 节”。）



10.2 JOG 运行执行步骤

按下列步骤执行 JOG 运行。



关于 JOG 运行起动程序的详情，参考“第 5.7 节 简单往复运行”。

备注

- 假定已经安装外部安全电路和其它机械元件。
- 用智能功能模块开关预置外部 I/O 信号逻辑、脉冲输出模式和脉冲旋转方向。（关于详情，参考“第 5.6 节 智能功能模块的开关设置”。）
- 按需要进行参数设置。

10.3 JOG 运行例子

(1) 当 JOG 运行期间“轴运行信号”变成 ON 时

当 JOG 运行期间“轴运行信号”变成 ON 时，JOG 运行导致“减速停止”。当轴停止信号为 ON 时使 JOG 起动信号变成 ON 导致“在起动时停止信号 ON”出错（出错代码：102）并且不起动 JOG。通过复位轴出错，然后使轴停止信号变成 OFF，并使 JOG 起动信号从 OFF 再变成 ON 可以起动 JOG 运行。

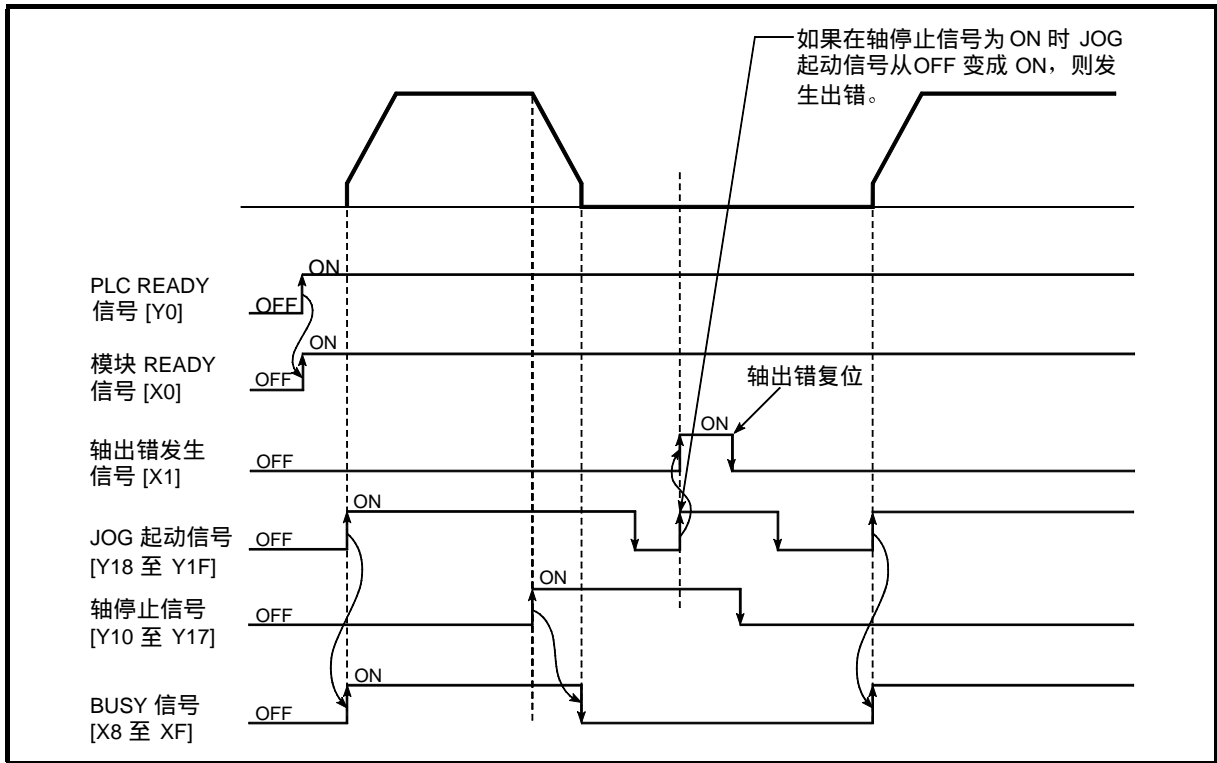


图 10.2 当 JOG 运行期间轴停止信号变成 ON 时的运行

(2) 当正方向 JOG 运行期间 JOG 方向标志变成反方向运行 JOG 命令时

当正方向 JOG 运行期间“JOG. 4 JOG 方向标志”变成反方向运行 JOG 命令时，正方向 JOG 运行继续。在这种情况下，如果在 QD70 的 BUSY 信号变成 OFF 后 JOG 起动信号变成 ON，则反方向运行 JOG 命令有效。然而，当通过轴停止信号停止正方向 JOG 运行时，或由于轴出错而停止正方向 JOG 运行时，如果“JOG. 4 JOG 方向标志”变成反方向运行 JOG 命令，则不进行反方向 JOG 运行。

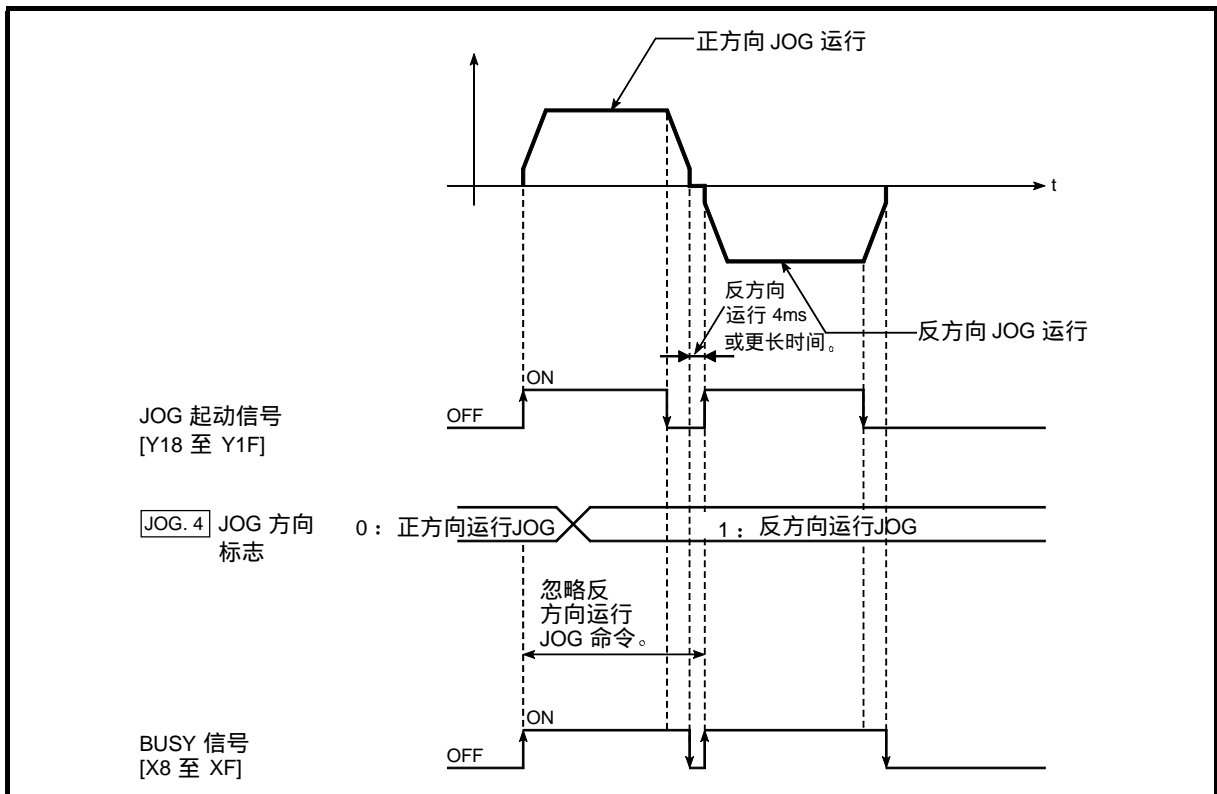


图 10.3 当正方向 JOG 运行期间 JOG 方向标志变成反方向运行 JOG 命令时进行的运行

备注

- 当在正方向运行和反方向运行之间切换时，如果 BUSY 信号为 OFF，则 JOG 起动信号从 OFF 变成 ON。
- 当在正方向运行和反方向运行之间切换时，由于 JOG 起动信号从 OFF 变成 ON 需要时间，所以反方向运行至少 4ms。（参考图 10.3。）

- (3) 当由于“JOG 起动信号”的 ON → OFF 导致减速期间“JOG 起动信号”变成 ON 时
 当使“JOG 起动信号”从 ON 变成 OFF 启动减速期间再次使“JOG 起动信号”变成 ON 时，忽略 JOG 起动信号。

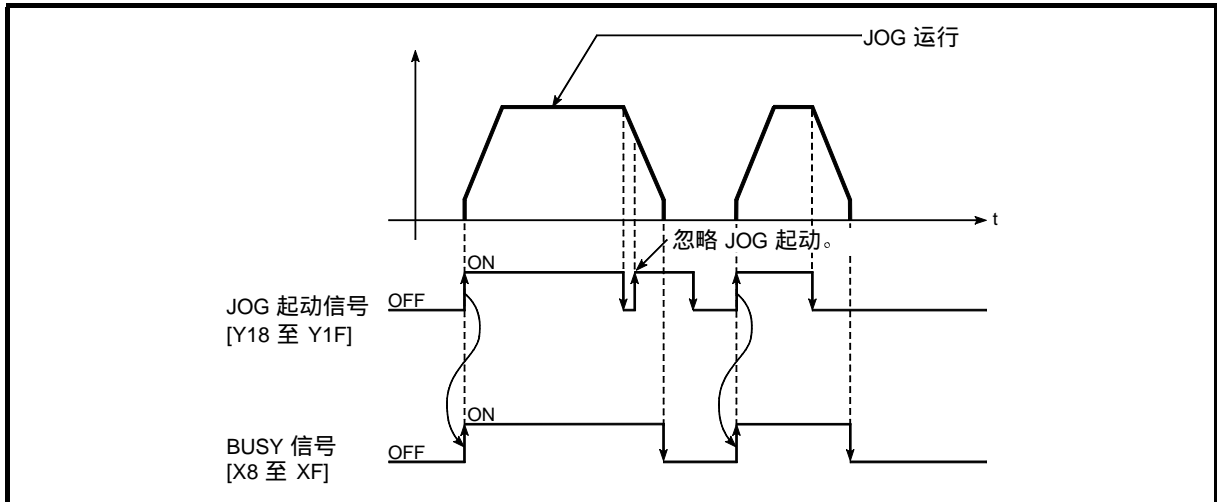


图 10.4 当减速期间 JOG 起动信号变成 ON 时的运行

- (4) 当“JOG 起动信号”为 ON 时，通过使“轴停止信号”变成 ON 来进行停止后使“轴停止信号”变成 OFF 时
 在“JOG 起动信号”为 ON 时，通过使“轴停止信号”变成 ON 进行停止后再次使“轴停止信号”变成 OFF 时，不进行 JOG 运行。
 通过使“JOG 起动信号”再次从 OFF 变成 ON 可以起动 JOG 运行。

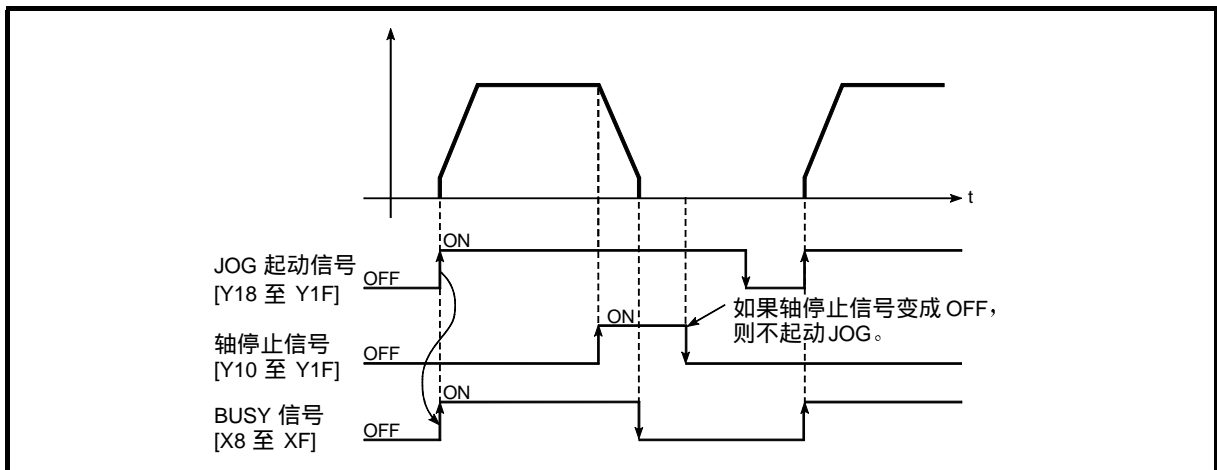


图 10.5 当 JOG 起动信号为 ON 时轴停止信号从 ON 变成 OFF 时进行的运行

第 11 章 辅助功能

本章详细介绍 QD70 的辅助功能。

11.1 辅助功能概述

“辅助功能”用来限制控制和附加功能，例如，用于执行 OPR 控制、定位控制和 JOG 运行。这些辅助功能通过参数设置、顺控程序等执行。

有下列“辅助功能”。

辅助功能	详情
速度极限功能	如果控制期间命令速度超过“[Pr. 5] 速度极限值”，则该功能把命令速度限制在“[Pr. 5] 速度极限值”设置范围内。
变速功能	该功能在速度-位置切换控制的速度控制期间或 JOG 运行期间随时改变速度。 在变速缓冲存储器（[Cd. 7] 新速度值）中设置改变的速度，并用变速请求（[Cd. 6] 变速请求）改变速度。
软件行程极限功能	如果发出上限/下限行程极限设置范围之外的命令（以参数设置的），则该功能不会对该命令执行定位控制。
加速/减速处理功能	该功能调整控制的加速/减速处理。
重新启动功能	当轴在一端点时，该功能从已经停止的地方重新开始定位控制。

11.2 速度极限功能

当控制期间命令速度超过“速度极限值”时，速度极限功能把命令速度限制在“速度极限值”设置范围内的值。

“速度极限功能”的详情如下所示：

- [1] 速度极限功能和各种控制之间的关系
- [2] 设置速度极限功能

[1] 速度极限功能和各种控制之间的关系

下表表示“速度极限功能”和各种控制之间的关系。

控制类型		速度极限功能	速度极限值
OPR 控制	机械 OPR 控制	◎	[Pr. 5] 速度极限值
	快速 OPR 控制	◎	
定位控制	位置控制（单轴线性控制）	◎	设置值无效
	速度-位置切换控制	◎	
	当前值更改	—	
JOG 运行		◎	[Pr. 5] 速度极限值

◎：始终设置

—：不需要设置（设置值无效。在没有出错的范围内使用初始化值或设置值。）

注：如果控制期间的速度高于“[Pr. 5] 速度极限值”，则发生“速度之外”警告（警告代码：20）并且速度控制在“[Pr. 5] 速度极限值”。

（然而，如果 OPR 速度或蠕动速度高于速度极限值，则当 PLC READY 信号[Y0]从 OFF 变成 ON 时发生出错。关于详情，参考“第 4.3 节 OPR 数据列表”。）

[2] 设置速度极限功能

为了使用“速度极限功能”，在下表中所示的参数中设置“速度极限值”，并把它写入 QD70。

（“速度极限值”取决于使用的电动机。按照使用的电动机来设置“速度极限值”。）

当 PLC READY 信号[Y0]从 OFF 变成 ON 时该设置有效。

设置项目	设置值	设置详情	工厂设置初始化值
Pr. 5 速度极限值	→	设置速度极限值（控制期间的最大速度）。	10000（脉冲/秒）

* 关于设置详情，参考“第 4.2 节 参数的列表”。

11.3 变速功能

将“变速功能”设计为在速度-位置切换控制的速度控制期间或 JOG 运行期间在“Pr. 5 速度极限值”范围内的任意一点变速。

在“Cd. 7 新速度值”中设置新速度并使用“Cd. 6 变速请求”进行变速。

变速之后的加速和减速时间是“Cd. 8 在变速时的 ACC/DEC 时间”和“Cd. 9 在变速时的 DEC/STOP 时间”中设置的值。

“变速功能”详情，如下所示。

- [1] 控制详情
- [2] 控制期间的注意事项

[1] 控制详情

以下是 JOG 运行的变速期间进行的运行。

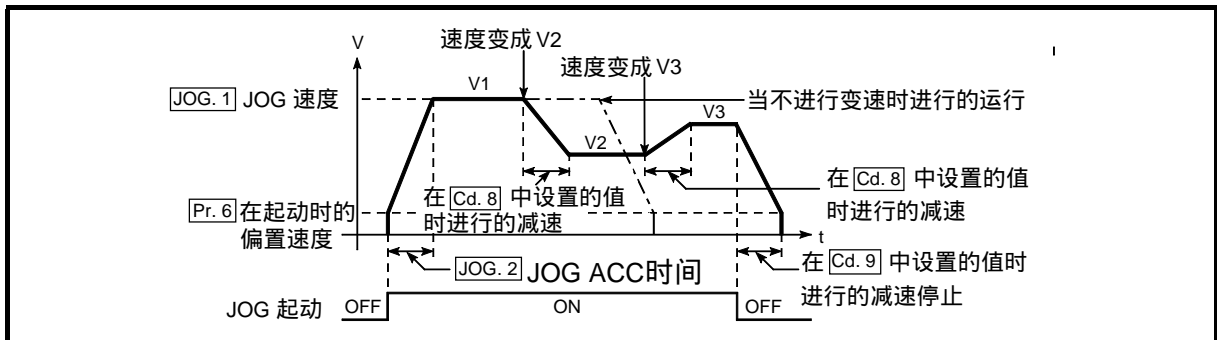


图 11.1 变速运行

[2] 控制期间的注意事项

- (1) 变速时从旧速度达到新速度需要的时间是“[Cd. 8] 在变速时的 ACC/DEC 时间”。

对于随着变速请求达到新速度之后通过轴停止信号 ON 或 JOG 起动信号 OFF 进行的减速停止，在从运行速度达到“[Pr. 6] 在起动时的偏置速度”后进行停止需要的时间是“[Cd. 9] 在变速时的 DEC/STOP 时间”。

然而，如果新速度（[Cd. 7] 新速度值）低于旧速度，则当通过刚好在变速命令之后（在达到“[Cd. 7] 新速度值”之前）的轴停止信号 ON 或 JOG 起动信号 OFF 进行减速停止时，从轴停止信号 ON 或 JOG 起动信号 OFF 进行停止需要的时间可能超过预置的减速停止时间（[Cd. 9]）。（见下）注意减速停止时间是“从目标速度进行停止需要的时间”，而不是“从当前速度进行停止需要的时间”。

如果在达到目标速度之前发生轴停止信号 ON 或 JOG 起动信号 OFF，则进行实际停止需要的时间由“当前速度（轴停止信号 ON 或 JOG 起动信号 OFF 时的速度）”和“从目标速度减速到停止的斜率（从目标速度（[Cd. 7]）和减速停止时间（[Cd. 9]）得出的减速的斜率）”确定。

当在达到目标速度之前需要进行短时停止时，使用 [Cd. 9] 值进行调整。

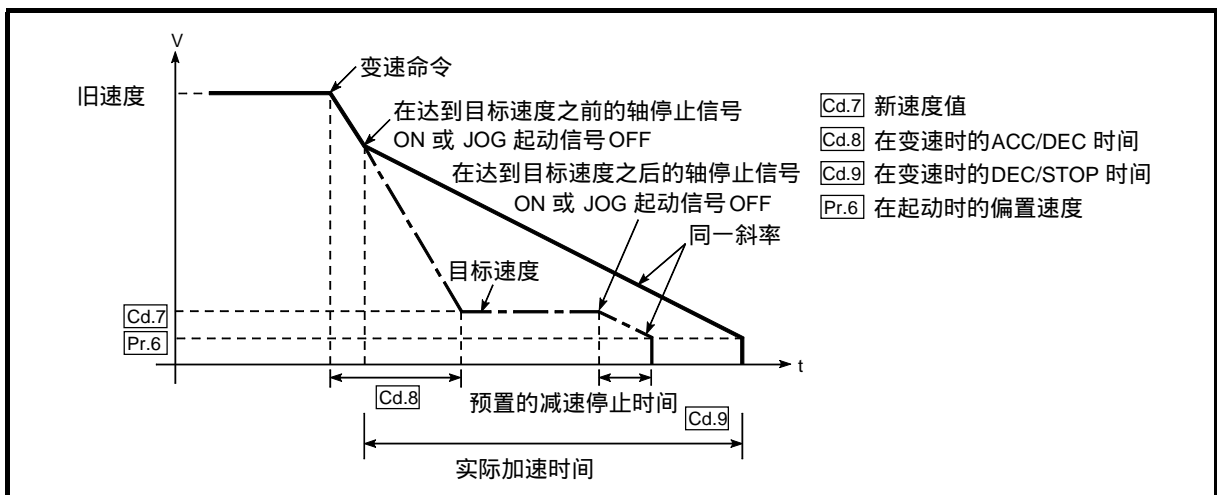


图 11.2 当达到新速度值之前发生轴停止信号 ON 或 JOG 起动信号 OFF 时进行的运行

(2) 当在“[Pr. 6] 在起动时的偏置速度”中设置“0”时，用“[Cd. 7] 新速度值”中的设置“0”进行变速导致下列情况：

- 进行减速停止并且 0 速度（[Md. 7] 状态：b2）变成 ON。
 - 轴停止但“[Md. 4] 轴运行状态”是“速度位置速度”或“JOG 运行”并且 BUSY 信号保持 ON。（当轴停止信号变成 ON 时，BUSY 信号变成 OFF 并且“[Md. 4] 轴运行状态”变成“停止”。）
- * 在这种情况下，用“[Cd. 7] 新速度值”中的非“0”设置和“[Cd. 6] 变速请求”中的设置“1”进行变速使 0 速度变成 OFF（[Md. 7] 状态：b2），使运行能够继续。

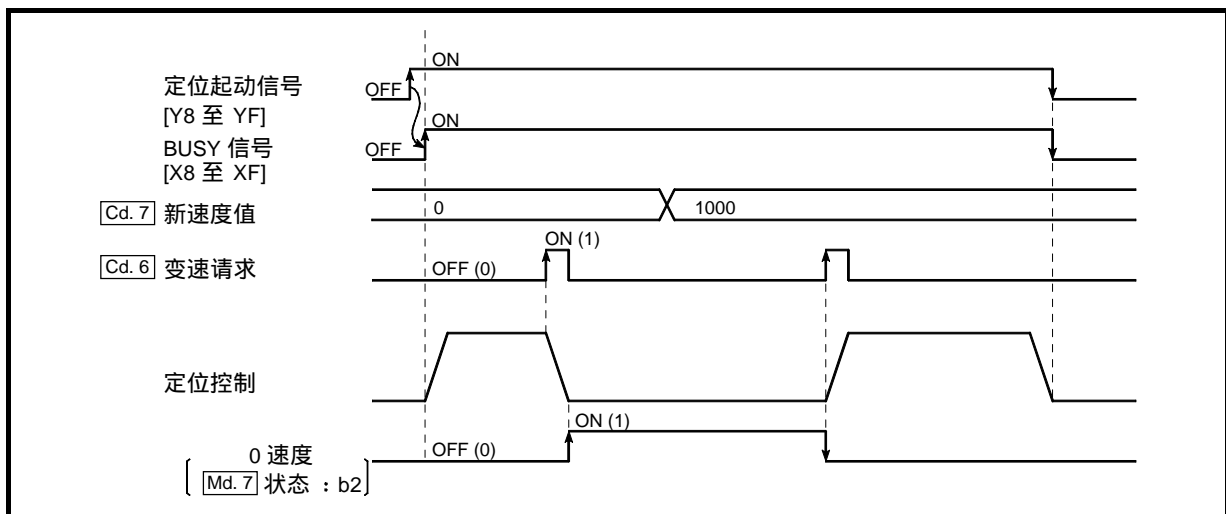


图 11.3 在新速度值“0”时的变速（在速度-位置切换控制的速度控制期间）

- (3) 在以下减速期间不能进行变速。（忽略变速请求。）
- 通过使轴停止信号变成 ON 起动的减速期间
 - 通过使 JOG 起动信号变成 OFF 起动的减速期间
- (4) 如果在速度-位置切换控制的位置控制期间或 OPR 控制期间进行变速请求，则发生“变速不可能”警告（警告代码：22）并且不能进行变速。
- (5) 如果“[Cd. 7] 新速度值”中设置的值大于等于“[Pr. 5] 速度极限值”，则发生“速度之外”警告（警告代码：20）并且速度控制在“[Pr. 5] 速度极限值”。如果“[Cd. 7] 新速度值”中设置的值低于“[Pr. 6] 在起动时的偏置速度”，则发生“速度之外”警告（警告代码：20）并且速度控制在“[Pr. 6] 在起动时的偏置速度”。

- (6) 在速度-位置切换控制的速度控制期间已经进行变速后，如果通过轴停止信号停止轴，则重新启动时的速度与“[Da. 5] 命令速度”中设置的速度相同。

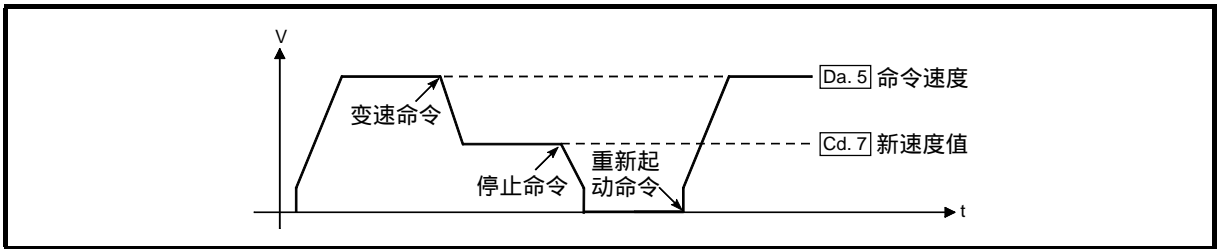


图 11.4 在速度-位置切换控制的速度控制期间变速后的重新启动速度

11.4 软件行程极限功能

“软件行程极限功能”设计成不执行使用机械 OPR 控制建立的地址（[Md. 1] 当前进给值）通过工件活动范围的上限和下限已经设置的设置范围之外的位移命令。

- “软件行程极限功能”对“[Md. 1] 当前进给值”和“[Da. 6] 定位地址/位移量”（新当前值）有效。
- 在运行启动时和运行期间使“软件行程极限功能”有效。

工件的上限和下限活动范围是在“[Pr. 1] 软件行程极限上限值” / “[Pr. 2] 软件行程极限下限值”中设置的。

关于“软件行程极限功能”的详情，如下所示：

- [1] 关于活动范围
- [2] 软件行程极限检查详情
- [3] 在软件行程极限功能和各种控制之间的关系
- [4] 软件行程极限检查期间的注意事项
- [5] 设置软件行程极限功能

[1] 关于活动范围

下图表示当使用软件行程极限功能时工件的活动范围

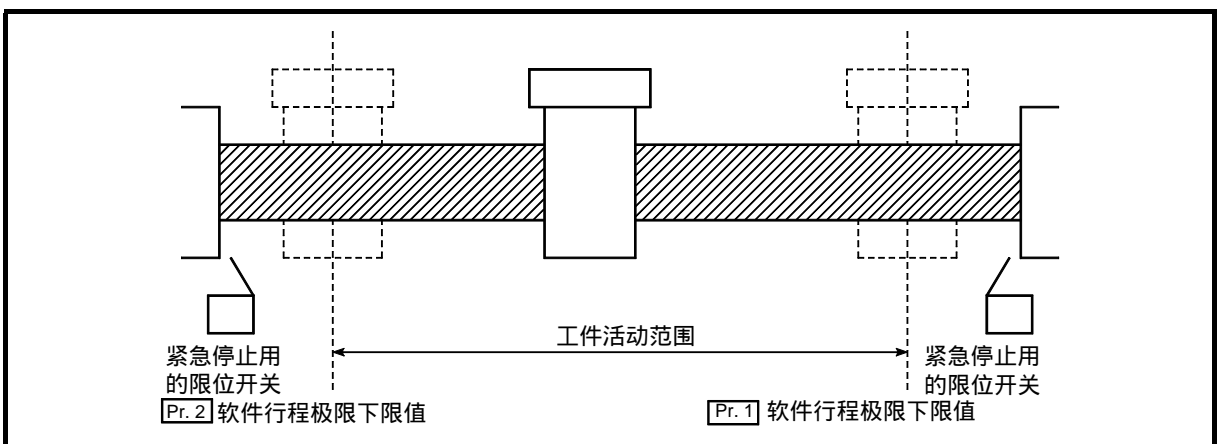


图 11.5 工件活动范围

[2] 软件行程极限检查详情

检查详情		出错时的处理
1)	软件行程极限范围之外的“[Md. 1]当前进给值”定义为“出错”。	发生“出错”。 (出错代码: 103、104)
2)	软件行程极限范围之外的“[Da. 6]定位地址/位移量”(新当前值)定义为“出错”。	

[3] 软件行程极限功能和各种控制之间的关系

以下是当在“[Pr. 3]软件行程极限值有效/无效设置”中设置“0:有效”时软件行程极限功能和各种控制之间的关系。

控制类型		软件行程极限检查	检查时的处理
OPR 控制	机械 OPR 控制	—	未执行检查。
	快速 OPR 控制	—	
定位控制	位置控制 (单轴线性控制)	◎	执行前面小节[2]中的检查 1) 和 2)。 (运行起动时) 如果超过软件行程极限范围, 则轴不起动。 (运行期间) 当轴超过软件行程极限范围时轴减速至停止。
	速度-位置切换控制	○	关于速度控制: 执行前面小节[2]中的检查 1) 和 2)。 (在运行起动时) 如果超过软件行程极限范围, 则轴不起动。 (运行期间) 当轴超过软件行程极限范围时轴减速至停止。
		◎	关于位置控制: 执行前面小节[2]中的检查 1) 和 2)。 当轴超过软件行程极限范围时轴减速至停止。
	当前值更改	◎	如果新当前值超出软件行程极限范围, 则当前值不会变。
JOG 运行		◎	执行前面小节[2]中的检查 1) 和 2)。 (在运行起动时) 轴只可以向着软件行程极限范围 (活动范围) 起动。 (在运行期间) 当轴超过软件行程极限范围时轴减速至停止。

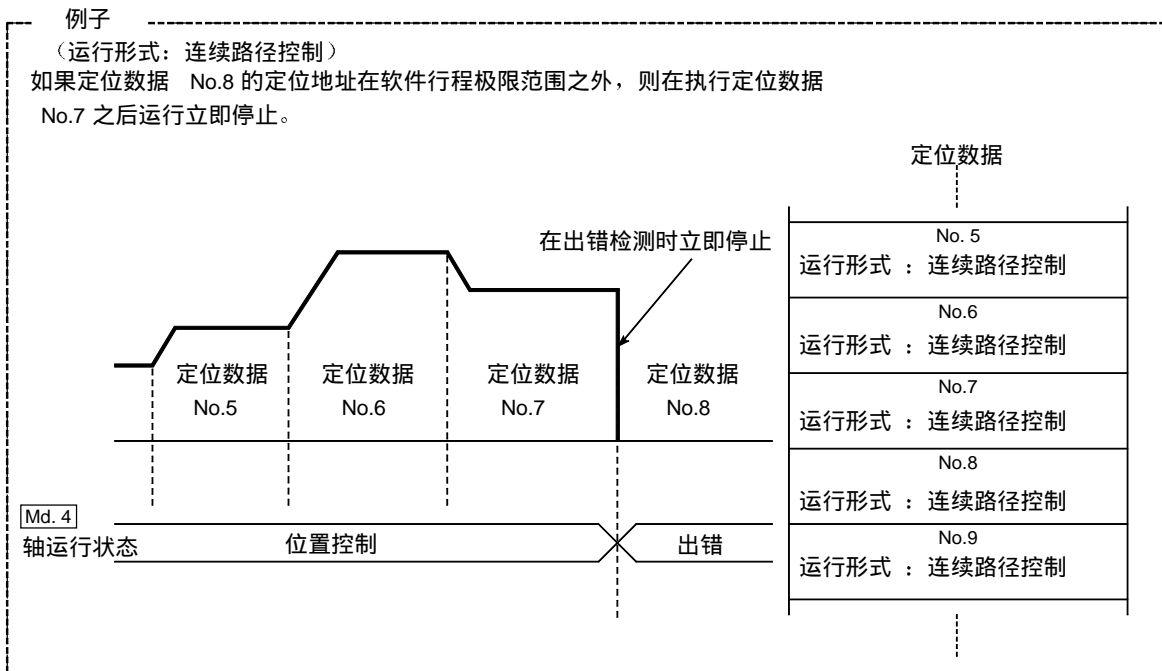
◎ : 检查有效

○ : 如果速度-位置切换控制的速度控制期间未更新当前进给值则不进行检查 (参考 “[Pr. 4]速度控制期间的当前进给值”)。

— : 未执行检查 (检查无效)。

[4] 软件行程极限检查期间的注意事项

- (1) 为了使“软件行程极限功能”正常发挥作用，必须提前执行机械 OPR 控制。
- (2) 如果在定位控制的“连续路径控制”运行形式中检测到出错，则一旦发生出错的定位数据之前的定位数据执行完毕，轴就立即停止。



[5] 设置软件行程极限功能

为了使用“软件行程极限功能”，在下表中所示的参数中设置需要的值，并把它们写入 QD70。

设置详情在 PLC READY 信号 (Y0) 的上升沿 (OFF → ON) 有效。

设置项目	设置值	设置详情	工厂设置初始化值
Pr. 1 软件行程极限上限值	→	设置活动范围的上限值。	2147483647
Pr. 2 软件行程极限下限值	→	设置活动范围的下限值。	-2147483648
Pr. 3 软件行程极限有效/无效设置	0: 有效	设置软件行程极限是有效或是无效。	0: 有效

* 关于设置详情，参考“第 4.2 节 参数列表”。

进行设置以满足 (Pr. 1 软件行程极限上限值) > (Pr. 2 软件行程极限下限值) 的条件。

如果进行的设置不满足上述条件，则发生“软件行程极限上限/下限值出错”出错 (出错代码: 901)。

11.5 加速/减速处理功能

“加速/减速处理功能”设计成在进行 OPR 控制、定位控制或 JOG 运行时调整加速/减速。

按照控制调整加速/减速处理能够精细控制。

可以设置的加速/减速调整项目是“在起动时的偏置速度”、“目标速度”、“加速时间”和“减速时间”。

以下是“加速/减速处理功能”的解释。

- [1] 控制详情
- [2] 控制的注意事项

[1] 控制详情

以下是 QD70 的加速/减速处理功能的运行。

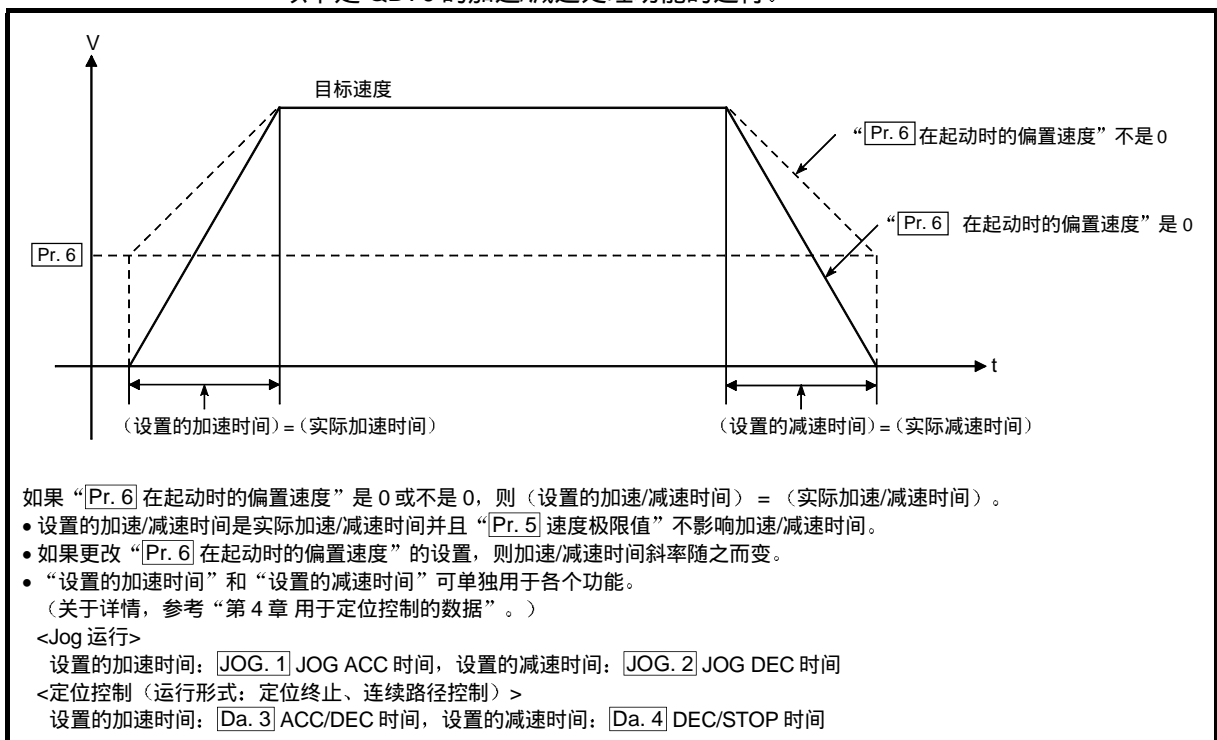


图 11.6 QD70 的加速/减速处理功能的运行

■ 加速/减速的斜率

加速/减速的斜率按下列公式计算。

$$\frac{|(\text{目标速度}) - (\text{在起动时的偏置速度})|}{(\text{设置的加速时间}/\text{设置的减速时间})}$$

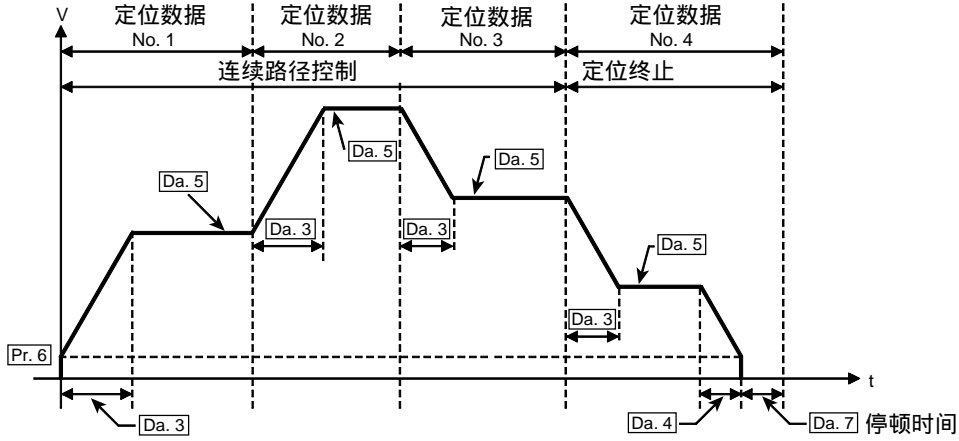
要点

对于 QD70 来说，加速/减速斜率由三个数据“在起动时的偏置速度”、“目标速度”和“加速/减速时间”确定。当更改设置值时要充分注意这一点。

(较陡的加速/减速斜率可能影响机器。)

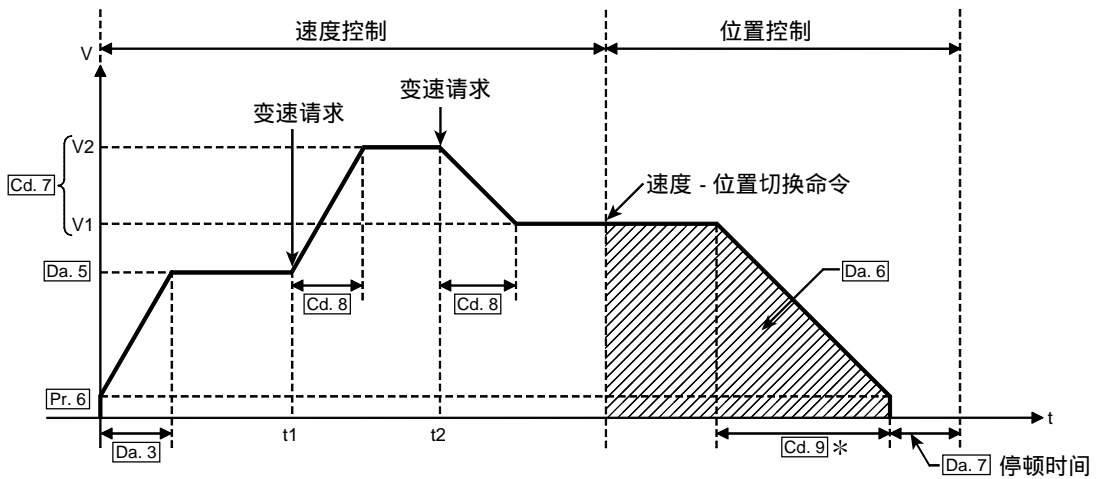
以下是以连续路径控制为运行形式的位置控制或变速期间加速/减速处理功能的运行。

<关于运行形式为连续路径控制的位置控制>



<关于速度-位置切换控制的速度控制下的变速（定位数据 No. 1）>

（关于 JOG 运行期间的变速，参考“第 11.3 节”。）



Pr. 6 在起动时的偏置速度， Da. 3 ACC/DEC 时间， Da. 4 DEC/STOP 时间

Da. 5 命令速度， Da. 6 定位地址/位移量

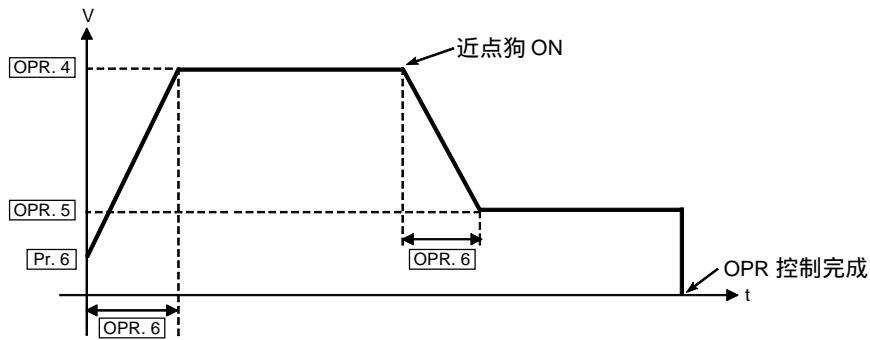
Cd. 7 新速度值（V1：在时间 t1 时的新速度值， V2：在时间 t2 时的新速度值）

Cd. 8 在变速时的 ACC/DEC 时间， Cd. 9 在变速时的 DEC/STOP 时间

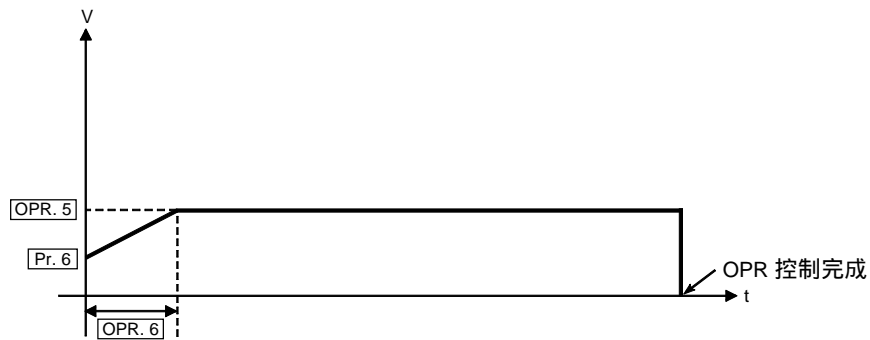
*：如果速度控制期间未进行变速，则在“Da. 4 DEC/STOP 时间”进行减速。

以下是用各种 OPR 方法进行机械 OPR 控制期间进行的运行。

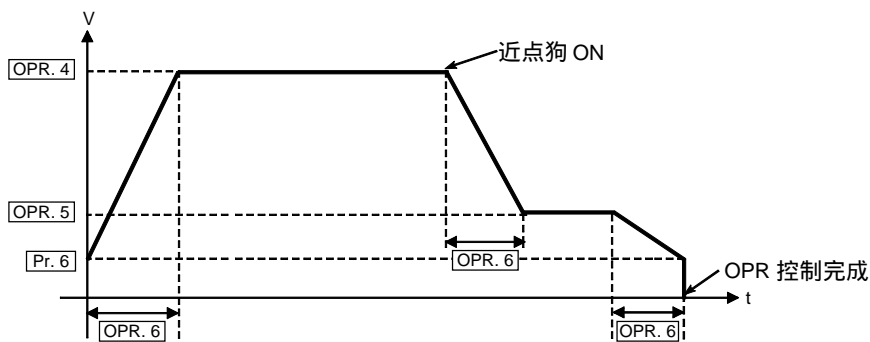
<当 OPR 方法是“近点狗方法”、“限位器 1”、“限位器 2”和“计数 1”中的任意一个时>



<当 OPR 方法是“限位器 3”时>



<当 OPR 方法是“计数 2”时>



Pr. 6 在起动时的偏置速度， OPR. 4 OPR 速度， OPR. 5 蠕动速度
 OPR. 6 在 OPR 时的 ACC/DEC 时间， OPR. 7 在 OPR 时的 DEC/STOP 时间

[2] 控制的注意事项

- (1) 在设置速度为 1（脉冲/秒）时，忽略设置的加速/减速时间。
- (2) 在位移量相对于加速/减速时间来说较小并且不存在匀速部分的加速/减速形式中，在设置的加速/减速时间不进行运行。这种情况下，要审查设置详情。
- (3) 如果在“单轴线性控制（ABS）”或“单轴线性控制（INC）”定位控制的控制方法中把 0 设置成在起动时的偏置速度进行运行，则由于位移量不足可能发生出错“在 0 偏置速度时位移量不足”（出错代码：514）。进行下列操作（a）、（b）中的任意一项，把它们作为出错时的纠正措施。
 - (a) 把“[Pr. 6] 在起动时的偏置速度”设置成 1（脉冲/秒）或更大。
 - (b) 如果位移量为 32（脉冲）或更小，则把“[Da. 3] ACC/DEC 时间”和“[Da. 4] DEC/STOP 时间”设置成小于或等于初始值（1000ms）的值。

11.6 重新启动功能

当位置控制运行期间或速度-位置切换控制运行期间由轴停止信号停止轴时，你可以发出“[Cd. 4]重新启动请求”从已经停止的地方重新开始定位控制。

“重新启动功能”的详情如下：

- [1] 控制详情
- [2] 控制的注意事项

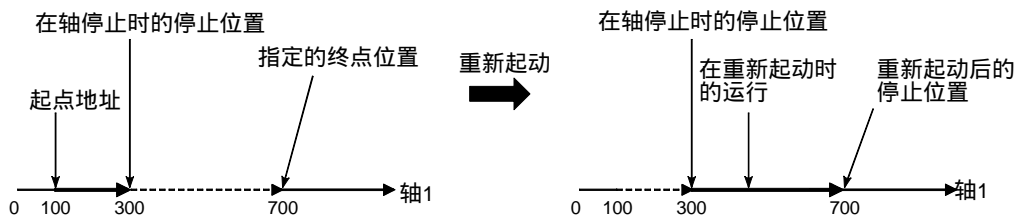
[1] 控制详情

(1) 位置控制期间重新启动

不管是绝对系统或是增量系统，当“[Md. 4]轴运行状态”是“停止”时，在“[Cd. 4]重新启动请求”中设置“1：用重新启动请求”，都从停止位置重新开始到已经停止轴的定位数据的终点的位置控制。

[增量系统的例子]

以下是在轴 1 位移量为 600 情况下执行位置控制（单轴线性控制）期间停止轴时进行的运行和在轴停止信号变成 OFF 后执行重新启动请求所进行的运行。



(2) 速度控制期间的重新启动

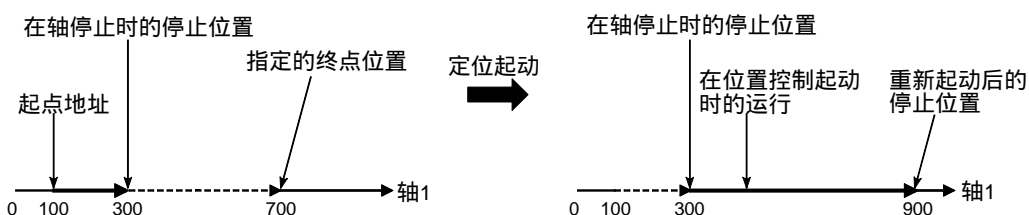
以轴停止信号[Y10 至 Y17]进行停止之前使用的速度重新开始速度控制。

(3) 当位置控制期间不进行重新启动时

当“[Md. 4]轴运行状态”是“停止”时，使定位起动信号[Y8 至 YF]变成 ON 则从当前停止位置起动位置控制。

[增量系统的例子]

以下是在轴 1 位移量为 600 情况下执行位置控制（单轴线性控制）期间停止轴时进行的运行和在轴停止信号变成 OFF 后起动位置控制所进行的运行。



[2] 控制的注意事项

- (1) 当“Md. 4 轴运行状态”不是“停止”时在“Cd. 4 重新启动请求”中设置“1: 用重新启动请求”导致“不能重新启动”警告（警告代码: 11）。
- (2) 如果当轴停止信号[Y10 至 Y17]为 ON 时在“Cd. 4 重新启动请求”中设置“1: 用重新启动请求”，则发生“在起动时停止信号 ON”出错（出错代码: 102）并且不进行重新启动。
- (3) 如果在轴被轴停止信号[Y10 至 Y17]停止后更新定位数据，则不能正常进行重新启动。
- (4) 在下列情况下不进行重新启动功能。
（发生“不可能重新启动”警告（警告代码: 11）。）
 - OPR 控制期间
 - JOG 运行期间

第 12 章 公用功能

本章详细介绍 QD70 的公用功能。

12.1 公用功能概述

“公用功能”是按照用户要求执行的，与控制系统等无关。这些公用功能由 GX Developer 执行。

关于 GX Developer 的详情，参考 GX Developer 操作手册。

下表表示“公用功能”中包括的功能。

公用功能	详情	意义
外部 I/O 信号逻辑切换	该功能按照连接到 QD70 的设备更改外部 I/O 信号逻辑。	使用 GX Developer 进行 QCPU PLC 参数“I/O 分配”屏幕上的开关设置（智能功能模块开关）
外部 I/O 信号监视	该功能监视外部 I/O 信号的状态。	该功能监视可以在 GX Developer 的系统监视器上显示的模块具体信息中的外部 I/O 信号监视信息。

12.2 外部 I/O 信号切换功能

该功能按照连接到 QD70 的设备切换信号逻辑。

可以对以下外部 I/O 信号进行逻辑方面的更改。

I/O 分类	信号名称	符号	备注
输入	零信号	PGO□	符号的□表示轴号（1 至 8）。
	近点狗信号	DOG□	
输出	脉冲输出 F	PULSE F□	
	脉冲输出 R	PULSE R□	
	偏差计数器清零	CLEAR□	

以下描述的是“外部 I/O 信号逻辑切换功能”。

[1] 设置详情

[2] 设置的注意事项

[1] 设置详情

使用 GX Developer 进行 QCPU 的“I/O 分配屏幕” PLC 参数的开关设置（智能功能模块开关）。关于设置详情，参考“第 5.6 节 智能功能模块的开关设置”。

[2] 设置的注意事项

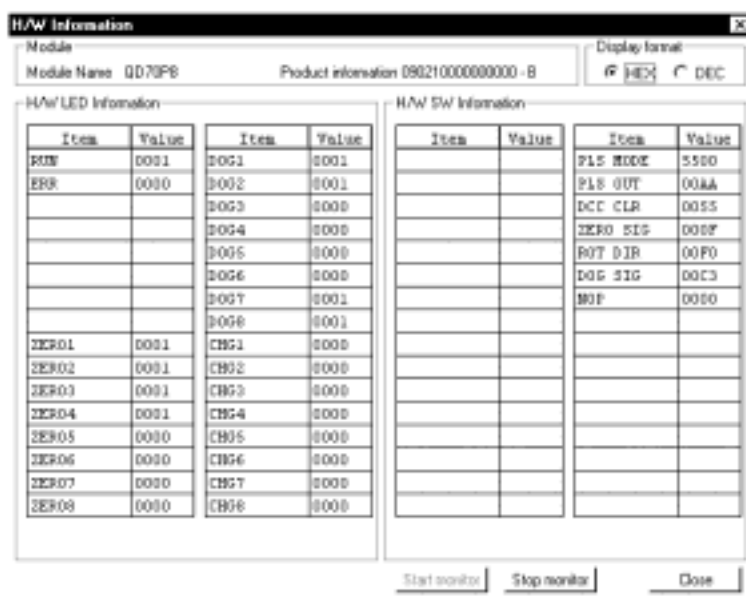
- (1) 通电或 PLC CPU 复位后使设置的值有效。
运行期间不能更改这些值。
- (2) 如果各个信号逻辑设置错误，则不能正确执行运行。
复位之前，检查要使用的设备规格。

12.3 外部 I/O 信号监视功能

“外部 I/O 信号监视功能”监视可以在 GX Developer (SW7D5C-GPPW-E 或更新版本) 上显示的模块具体信息的“H/W 信息”中的模块信息、外部 I/O 信号监视信息和智能功能模块开关设置状态。

[设置步骤]

选择[诊断] → [系统监视器] → “QD70 模块” 并选择 “模块的具体信息” → H/W Information。



[H/W LED 信息]

H/W LED 信息显示下列信息。

项目	信号名称	值	项目	信号名称	值
RUN	QD70 的“RUN” LED	0: LED 熄灭	DOG4	轴 4 的近点狗信号	0: OFF, 1: ON
ERR	QD70 的“ERR.” LED	1: LED 点亮, 闪烁	DOG5	轴 5 的近点狗信号	
ZERO1	轴 1 的零信号	0: OFF, 1: ON	DOG6	轴 6 的近点狗信号	
ZERO2	轴 2 的零信号		DOG7	轴 7 的近点狗信号	
ZERO3	轴 3 的零信号		DOG8	轴 8 的近点狗信号	
ZERO4	轴 4 的零信号		CHG1	轴 1 的速度-位置切换信号	
ZERO5	轴 5 的零信号		CHG2	轴 2 的速度-位置切换信号	
ZERO6	轴 6 的零信号		CHG3	轴 3 的速度-位置切换信号	
ZERO7	轴 7 的零信号		CHG4	轴 4 的速度-位置切换信号	
ZERO8	轴 8 的零信号		CHG5	轴 5 的速度-位置切换信号	
DOG1	轴 1 的近点狗信号	CHG6	轴 6 的速度-位置切换信号		
DOG2	轴 2 的近点狗信号	CHG7	轴 7 的速度-位置切换信号		
DOG3	轴 3 的近点狗信号	CHG8	轴 8 的速度-位置切换信号		

[H/W SW 信息]

显示智能功能模块开关的设置状态。

项目	信号名称	相应开关	值	
PLS MODE	脉冲输出模式	开关 1	关于详情, 参考“第 5.6 节 智能功能模块的开关设置”。	
PLS OUT	脉冲输出逻辑选择	开关 2		低 8 位
DCC CLR	偏差计数器清零输出信号逻辑选择			高 8 位
ZERO SIG	零信号输入逻辑选择	开关 3		低 8 位
ROT DIR	旋转方向设置			高 8 位
DOG SIG	近点狗信号输入逻辑选择	开关 4		
NOP	—	开关 5		

第 13 章 故障排除

本章描述使用 QD70 期间可能发生的出错和警告的详情。

13.1 出错和警告详情

[1] 出错

■ 出错类型

由 QD70 检测出的出错包括参数和 OPR 数据设置范围出错和运行起动时或运行期间的出错。

(1) 参数和 OPR 数据设置范围出错

在接通电源时和在 PLC READY 信号[Y0]的上升沿 (OFF → ON) 时检查参数和 OPR 数据。如果此时参数和 OPR 数据设置详情中有错误, 则发生出错。当发生这类出错时, 模块 READY 信号不变成 ON。

为了取消这类出错, 对出错的参数和 OPR 数据设置正确的值, 然后使 PLC READY 信号 [Y0]变成 ON。

(2) 在运行起动时或运行期间的出错

这些出错是当使用 OPR 控制、定位控制或 JOG 运行时在运行起动时或运行期间发生的出错。

如果在起动时任意轴出错, 则该轴不起动并且“Md. 4 轴运行状态”变成“出错”。

如果运行期间任意轴出错, 则该轴减速至停止并且“Md. 4 轴运行状态”变成“出错”。

■ 出错存储

如果出错, 则轴出错发生信号变成 ON 并且与出错定义对应的出错代码存储进“Md. 5 轴出错代码”中。

同时, 与出错发生轴对应的“Md. 10 出错状态”的位变成 ON。

轴编号	轴出错发生信号	“Md. 5 轴出错代码”缓冲存储器地址	Md. 10 出错状态	
			缓冲存储器地址	位
1	X1	77	1600	0
2		177		1
3		277		2
4		377		3
5		477		4
6		577		5
7		677		6
8		777		7

* 关于设置详情, 参考“第 4.6 节 监视数据列表”。

如果轴出错发生期间发生另外的出错, 则忽略最近的出错代码。然而, 如果发生对系统有影响的出错 (出错代码: 800 至 840), 则旧的出错代码被最新的出错代码盖写。

(出错代码 800 至 840 存储进所有轴的“Md. 5 轴出错代码”中。)

[2] 警告

■ 警告类型

在 OPR 控制、定位控制或 JOG 运行期间发生警告。

如果发生警告，则运行继续。同时，如果发生警告，则“Md. 4 轴运行状态”保持不变。

■ 警告存储

如果发生警告，则轴警告发生信号变成 ON 并且对警告定义对应的警告代码存储进“Md. 6 轴警告代码”中。

同时，与警告发生轴对应的“Md. 11 警告状态”的位变成 ON。

轴编号	轴警告发生信号	“Md. 6 轴警告代码”缓冲存储器地址	Md. 11 警告状态	
			缓冲存储器地址	位
1	X2	78	1601	0
2		178		1
3		278		2
4		378		3
5		478		4
6		578		5
7		678		6
8		778		7

* 关于设置详情，参考“第 4.6 节 监视数据列表”。

总是存储最新的出错代码。

[3] 复位出错和警告

在“Cd. 1 轴出错复位”中设置“1”进行下列处理，然后取消出错/警告状态。

- 轴出错发生信号 (X1) 变成 OFF (在所有轴的“Cd. 1”中设置“1”)。
- 轴警告发生信号 (X2) 变成 OFF (在所有轴的“Cd. 1”中设置“1”)。
- “Md. 4 轴运行状态”从“出错”变成“待机”。
- “Md. 5 轴出错代码”清零。
- “Md. 6 轴警告代码”清零。

[4] 确认出错和警告定义

出错和警告定义可以在“Md. 5 轴出错代码”和“Md. 6 轴警告代码”中确认。为了确认它们，需要 GX Developer 或 GX Configurator-PT。关于详情，参考“第 13.5 节 使用 GX Developer 的系统监视器确认出错定义”或“第 6 章 实用程序包 (GX Configurator-PT)”。(关于出错代码和警告代码的详情，参考第 13.2 节和第 13.3 节。)

13.2 出错列表

下表表示出错时的出错详情和纠正措施。

出错代码	错误名称	出错	出错时的运行状态
000	正常状态	—	—
100	故障	硬件故障。	系统停止。
101	QD70 未准备	当 QD70 未就绪时进行起动。	未进行起动。
102	在起动停止信号 ON	当轴停止信号 (Y10 至 Y17) 是 ON 时发出起动请求。	
103	软件行程极限+	<ul style="list-style-type: none"> 在超过 “[Pr. 1] 软件行程极限上限值” 的位置执行定位控制。 “[Md. 1] 当前进给值” 或 “[Da. 6] 定位地址/位移量” (新当前值) 已超过 “[Pr. 1] 软件行程极限上限值”。 	起动时: 未进行起动。 当前值更改分析: 未进行当前值更改。 运行期间:
104	软件行程极限-	<ul style="list-style-type: none"> 在超过 “[Pr. 2] 软件行程极限下限值” 的位置执行定位控制。 “[Md. 1] 当前进给值” 或 “[Da. 6] 定位地址/位移量” (新当前值) 已超过 “[Pr. 2] 软件行程极限下限值”。 	<ul style="list-style-type: none"> 在速度控制 (包括速度-位置切换控制的速度控制) 或 JOG 运行期间, 只要 “[Md. 1] 当前进给值” 超过软件行程极限范围, 轴就减速至停止。 在位置控制 (包括速度-位置切换控制的位置控制) 期间, 只要 “[Md. 1] 当前进给值” 或 “[Da. 6] 定位地址/位移量” 超过软件行程极限范围, 轴就减速至停止。
105	运行期间 PLC READY OFF	运行期间 PLC READY 信号 (Y0) 变成 OFF。	轴减速至停止。
110	写入期间 PLC READY OFF	PLC READY 信号 (Y0) 变成 ON 后立即变成 OFF。	—
201	近点狗 ON 期间起动	对于 “[OPR. 1] OPR 方法” 是近点狗方法、计数 1 和计数 2 中任意一个的情况, 当近点狗是 ON 时起动机械 OPR 控制。	未执行机械 OPR 控制。
202	零信号 ON	对于 “[OPR. 1] OPR 方法” 是限位器 2 和限位器 3 中任意一个的情况, 当起动机械 OPR 控制时输入零信号。	
203	未执行机械 OPR	尽管还未执行机械 OPR 控制, 但是起动了快速 OPR 控制。	未执行快速 OPR 控制。

相关的缓冲存储器地址									设置范围	措施
轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> • 检查有没有噪音影响。 • 检查硬件有没有故障。
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	在电源从 OFF 变成 ON 或复位 PLC CPU 后，再次使 PLC READY 信号 (Y0) 变成 ON，确保模块 READY 信号 (X0) 为 ON，然后进行起动。(如果模块 READY 信号 (X0) 不变成 ON，则模块有故障。)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	检查轴停止信号 (Y10 至 Y17) 是 ON 或是 OFF 并使为 ON 的轴停止信号变成 OFF。
Pr. 1 软件行程极限上限值									-2147483648 至 2147483647 (脉冲)	在起动时：进行 JOG 运行 (参考第 10 章) 把 “[Md. 1] 当前进给值” 改成在软件行程极限范围内。 当前值更改： 把新当前值改成在软件行程极限范围内 (参考第 9.2.4 节)。 运行期间： 纠正 “[Da. 6] 定位地址/位移量” (参考第 4.5 节)。
0	100	200	300	400	500	600	700	700		
1	101	201	301	401	501	601	701	701		
Pr. 2 软件行程极限下限值										
2	102	202	302	402	502	602	702	702		
3	103	203	303	403	503	603	703	703		
Da. 6 定位地址/位移量 (参考第 4.5 节)										
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	审查顺控程序，使 PLC READY 信号 (Y0) 变成 ON/OFF。
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	进行 JOG 运行 (参考第 10 章) 使轴移动到近点狗变成 OFF 的位置，然后起动机械 OPR 控制 (参考第 8.2.3 节、第 8.2.7 节和第 8.2.8 节)。
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	在使零信号变成 OFF 后，起动机械 OPR 控制 (参考第 8.2.5 节和第 8.2.6 节)。
5	152	252	352	452	552	652	752	752	Cd. 3 起动方法 0 : 定位控制 9000 : 机械 OPR 控制 9001 : 快速 OPR 控制	在起动快速 OPR 控制之前，进行机械 OPR 控制 (参考第 8.2 节)。

出错代码	错误名称	出错	出错时的运行状态
501	起动方法在设置范围之外	“[Cd. 3] 起动方法”的设置值不是 0、9000 和 9001。	未进行起动。
502	不能进行新当前值更改	<ul style="list-style-type: none"> 在 “[Da. 2] 控制方法” 是 “当前值更改” 的定位数据中, “[Da. 1] 运行形式” 是 “连续路径控制”。 在 “[Da. 1] 运行形式” 是 “连续路径控制” 的定位数据之后的定位数据中, “[Da. 2] 控制方法” 是 “当前值更改”。 	未进行当前值更改。
503	不能进行连续路径控制	<ul style="list-style-type: none"> 在 “[Da. 2] C 控制方法” 是 “速度位置控制” 的定位数据中, “[Da. 1] 运行形式” 是 “连续路径控制”。 在 “[Da. 2] 控制方法” 是 “速度位置控制” 的定位数据之前的定位数据中, “[Da. 1] 运行形式” 是 “连续路径控制”。 	
504	运行形式在设置范围之外	“[Da. 1] 运行形式” 的设置值在设置范围之外。	
505	速度 0 出错	在位置控制起动时, 定位数据的 “[Da. 5] 命令速度” 是 “0”。	
506	控制方法在设置范围之外	“[Da. 2] 控制方法” 的设置值在设置范围之外。	未进行起动。
507	ACC/DEC 时间在设置范围之外	“[OPR. 6] 在 OPR 时的 ACC/DEC 时间”、 “[JOG. 2] JOG ACC 时间”、 “[Da. 3] ACC/DEC 时间” 和 “[Cd. 8] 在变速时的 ACC/DEC 时间” 设置值中的任意一个在设置范围之外。	
508	DEC/STOP 时间在设置范围之外	“[OPR. 7] 在 OPR 时的 DEC/STOP 时间”、 “[JOG. 3] JOG DEC 时间”、 “[Da. 4] DEC/STOP 时间” 和 “[Cd. 9] 在变速时的 DEC/STOP 时间” 设置值中的任意一个在设置范围之外。	
510	连续路径控制方向非法	当 “[Da. 1] 运行形式” 是位置控制的 “连续路径控制” 时, “[Da. 6] 定位地址/位移量” 已设置成使运行方向反向。	只要完成前一个定位数据的执行, 轴就停止。
511	连接路径控制的位移量不足	当 “[Da. 1] 运行形式” 是 “连续路径控制” 时, “[Da. 6] 定位地址/位移量” 太小而不能形成恒速部分。	
512	未完成连续路径控制的计算	当 “[Da. 1] 运行形式” 是用于位置控制的 “连续路径控制” 时, 由于在当前执行中 “[Da. 6] 定位地址/位移量” 太小而立即结束定位控制, 并且下一定位数据的计算处理也不及时。	只要完成前一个定位数据的执行, 轴就停止。
513	在速度-位置切换控制时位移量在设置范围之外	在 “速度-位置切换控制” 的 “[Da. 2] 控制方法” 中, 在 “[Da. 6] 定位地址/位移量” 中设置负值。	在起动时 : 未进行起动。 运行期间 : 在切换到位置控制后, 轴减速至停止。

相关的缓冲存储器地址									设置范围	措施
轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8			
5	152	252	352	452	552	652	752	<p>Cd. 3 起动方法</p> <p>0 : 定位控制</p> <p>9000 : 机械 OPR 控制</p> <p>9001 : 快速 OPR 控制</p>	把“ Cd. 3 起动方法”设置在设置范围之内。(参考第 4.7 节)。	
<p>参考“第 4.3 节 OPR 数据列表”。</p> <p>参考“第 4.4 节 JOG 数据列表”。</p> <p>参考“第 4.5 节 定位数据列表”。</p> <p>参考“第 4.7 节 控制数据列表”。</p>									<p>OPR. 6 在 OPR 时的 ACC/DEC 时间</p> <p>0 至 32767 (ms)</p> <p>OPR. 7 在 OPR 时的 DEC/STOP 时间</p> <p>0 至 32767 (ms)</p> <p>JOG. 2 JOG ACC 时间</p> <p>0 至 32767 (ms)</p> <p>JOG. 3 JOG DEC 时间</p> <p>0 至 32767 (ms)</p> <p>Da. 1 运行形式</p> <p>0: 定位终止</p> <p>1: 连续定位控制</p> <p>2: 连续路径控制</p> <p>Da. 2 控制方法</p> <p>0: 无控制方法,</p> <p>1: 1-轴线性控制 (ABS)</p> <p>2: 1-轴线性控制 (INC)</p> <p>3: 速度位置控制 (正向)</p> <p>4: 速度位置控制 (反向)</p> <p>5: 当前值更改</p> <p>Da. 3 ACC/DEC 时间</p> <p>0 至 32767 (ms)</p> <p>Da. 4 DEC/STOP 时间</p> <p>0 至 32767 (ms)</p> <p>Da. 5 命令速度</p> <p>0 至 200000 (脉冲/秒)</p> <p>Da. 6 定位地址/位移量</p> <p>0 至 2147483647 (脉冲)</p> <p>(关于速度-位置切换控制)</p> <p>Cd. 8 在变速时的 ACC/DEC 时间</p> <p>0 至 32767 (ms)</p> <p>Cd. 9 在变速时的 DEC/STOP 时间</p> <p>0 至 32767 (ms)</p>	<p>• 当“Da. 2 控制方法”是“当前值更改”或“速度位置控制”时,不要在“Da. 1 运行形式”中设置“连续路径控制”。</p> <p>• 在“Da. 1 运行形式”中已经设置“连续路径控制”的定位数据之后的定位数据的“Da. 2 控制方法”中,不要设置“当前值更改”或“速度位置控制”。(参考第 9.2.3 节和第 9.2.4 节。)</p>
									<p>Da. 6 定位地址/位移量</p> <p>-2147483648 至 2147483647 (脉冲)</p> <p>(用于位置控制)</p> <p>Da. 6 定位地址/位移量</p> <p>0 至 2147483647 (脉冲)</p> <p>(关于速度-位置切换控制)</p>	<p>把“Da. 1 运行形式”设置在设置范围之内。</p> <p>把“Da. 5 命令速度”设置成除“0”之外的值。</p> <p>把“Da. 2 控制方法”设置在设置范围之内。</p> <p>把OPR. 6、JOG. 2、Da. 3和Cd. 8设置在设置范围之内。</p> <p>把OPR. 7、JOG. 3、Da. 4和Cd. 9设置在设置范围之内。</p> <p>纠正“Da. 6 定位地址/位移量”(参考第 9.1.2 节)。</p>
<p>参考“第 4.5 节 定位数据列表”</p>									<p>Da. 6 定位地址/位移量</p> <p>-2147483648 至 2147483647 (脉冲)</p> <p>(用于位置控制)</p> <p>Da. 6 定位地址/位移量</p> <p>0 至 2147483647 (脉冲)</p> <p>(关于速度-位置切换控制)</p>	<p>纠正“Da. 6 定位地址/位移量”(参考第 9.1.2 节)。</p>

出错代码	错误名称	出错	出错时的运行状态
514	在 0 偏置速度时的位移量存储	当在“1-轴线性控制 (ABS)”或“1-轴线性控制 (INC)”的“Da. 2 控制方法”设置中把“Pr. 6 在起动时的偏置速度”设置成 0 来进行运行时，位移量不足。	未进行起动。
800	保持出错	对 QD70 进行的设置是 CPU 模块的“出错时间输出模式”参数中的“保持”。	未进行起动。
810	开关设置出错	在 GX Developer 上进行的智能功能模块开关设置出错。	
820	PLC CPU 出错	PLC CPU 导致出错。	
830	PLC CPU WDT 出错	发生了 PLC CPU 的 WDT 出错	起动时：未进行起动。 运行期间：轴减速至停止。
840	模块出错	发生了模块断电出错	
901	软件行程极上限值/下限值出错	在软件行程极上限值/下限值中 (上限值) ≤ (下限值)	模块 READY 信号 (X0) 不变成 ON。
902	PULSE/SIGN 方法选择设置/保持时间在设置范围之外	“Pr. 9 PULSE/SIGN 方法选择设置/保持时间”的设置值在设置范围之外。	
903	软件行程极限在设置范围之外	“Pr. 3 软件行程极限有效/无效设置”在设置范围之外。	
904	速度控制期间当前进给值在设置范围之外	“Pr. 4 速度控制期间的当前进给值”的设置值在设置范围之外。	
905	速度极限值在设置范围之外	“Pr. 5 速度极限值”的设置值在设置范围之外。	
906	偏置速度在设置范围之外	<ul style="list-style-type: none"> “Pr. 6 在起动时的偏置速度”的设置值在设置范围之外。 “Pr. 6 在起动时的偏置速度”的设置值高于“Pr. 5 速度极限值”。 	
907	偏差计数器清零信号输出时间在设置范围之外	“Pr. 8 偏差计数器清零信号输出时间”的设置值在设置范围之外。	

相关的缓冲存储器地址								设置范围	措施
轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8		
Pr. 6 在起动时的偏置速度								0 至 200000 (脉冲/秒)	<ul style="list-style-type: none"> 把“Pr. 6 在起动时的偏置速度”设置成 1 脉冲/秒或更大。 如果位移量是 32 脉冲或更小，则把“Da. 3 ACC/DEC 时间”和“Da. 4 DEC/STOP 时间”设置成小于等于初始值 (1000ms) 的值。(参考第 11.5 节。)
8	108	208	308	408	508	608	708		
9	109	209	309	409	509	609	709		
参考“第 4.5 节 定位数据列表”								Da. 3 ACC/DEC 时间 0 至 32767 (ms) Da. 4 DEC/STOP 时间 0 至 32767 (ms) Da. 6 定位地址/位移量 -2147483648 至 2147483647 (脉冲) (关于位置控制)	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	把 PLC CPU 的“出错时间输出模式”参数的设置改成“清除”。(参考 QCPU 用户手册。)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	把智能功能模块开关设置在设置范围之内(参考第 5.6 节)。
—	—	—	—	—	—	—	—	—	电源从 OFF 切换为 ON 或复位 PLC CPU。(参考 QCPU 用户手册。)
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Pr. 1 软件行程极限上限值								-2147483648 至 2147483647 (脉冲)	进行设置以满足 (上限值) > (下限值)。(参考第 11.4 节。)
0	100	200	300	400	500	600	700		
1	101	201	301	401	501	601	701		
Pr. 2 软件行程极限下限值									
2	102	202	302	402	502	602	702	Pr. 9 PULSE/SIGN 方法选择设置/保持时间 0: 10μs, 1: 100μs 2: 1ms, 3: 2ms Pr. 3 软件行程极限有效设置 0: 有效, 1: 无效 Pr. 4 速度控制期间的当前进给值 0: 无更新, 1: 更新 2: 清为 0 并且无更新 Pr. 5 速度极限值 1 至 200000 (脉冲/秒)	
3	103	203	303	403	503	603	703		
12	112	212	312	412	512	612	712		
4	104	204	304	404	504	604	704		
5	105	205	305	405	505	605	705		
6	106	206	306	406	506	606	706		
7	107	207	307	407	507	607	707		
Pr. 5 速度极限值								1 至 200000 (脉冲/秒)	把设置改在设置范围之外并且不超过“Pr. 5 速度极限值”，并使 PLC READY 信号 (Y0) 从 OFF 变成 ON。
6	106	206	306	406	506	606	706		
7	107	207	307	407	507	607	707	0 至 200000 (脉冲/秒)	
Pr. 6 在起动时的偏置速度									
8	108	208	308	408	508	608	708		
9	109	209	309	409	509	609	709	Pr. 8 偏差计数器信号输出时间 1 至 32 (ms)	把设置改在设置范围之外并且使 PLC READY 信号 (Y0) 从 OFF 变成 ON。
11	111	211	311	411	511	611	711		

出错代码	错误名称	出错	出错时的运行状态
910	OPR 方法在设置范围之外	“OPR. 1 OPR 方法” 的设置值在设置范围之外。	模块 READY 信号 (X0) 不变成 ON。
911	OPR 方向在设置范围之外	“OPR. 2 OPR 方向” 的设置值在设置范围之外。	
913	OPR 速度在设置范围之外	<ul style="list-style-type: none"> “OPR. 4 OPR 速度” 的设置值在设置范围之外。 “OPR. 4 OPR 速度” 的设置值低于 “Pr. 6 在启动时的偏置速度”。 “OPR. 4 OPR 速度” 的设置值高于 “Pr. 5 速度极限值”。 	
914	蠕动速度在设置范围	<ul style="list-style-type: none"> “OPR. 5 蠕动速度” 的设置值在设置范围之外。 “OPR. 5 蠕动速度” 的设置值高于 “OPR. 4 OPR 速度”。 “OPR. 5 蠕动速度” 的设置值低于 “Pr. 6 在启动时的偏置速度”。 	
915	在 OPR 时的 ACC/DEC 时间在设置范围之外	“OPR. 6 在 OPR 时的 ACC/DEC 时间” 在设置范围之外。	
916	在 OPR 时的 DEC/STOP 时间在设置范围之外	“OPR. 7 在 OPR 时的 DEC/STOP 时间” 的设置值在设置范围之外。	
917	近点狗 ON 后的位移量设置在设置范围之外	“OPR. 8 近点狗 ON 后的位移量设置” 的设置值在设置范围之外。	
918	路径控制期间停止模式在设置范围之外	“Pr. 10 路径控制期间的停止模式” 的设置值在设置范围之外。	

		相关的缓冲存储器地址								设置范围	措施
轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8				
20	120	220	320	420	520	620	720	OPR. 1 OPR 方法 0: 近点狗方法 1: 限位器 1 2: 限位器 2, 3: 限位器 3 4: 计数 1, 5: 计数 2	把设置改在设置范围之外并使 PLC READY 信号 (Y0) 从 OFF 变成 ON。		
21	121	221	321	421	521	621	721	OPR. 2 OPR 方向 0: 正向 1: 反向			
24 25	124 125	224 225	324 325	424 425	524 525	624 625	724 725	OPR. 4 OPR 速度 OPR. 5 蠕动速度 1 至 200000 (脉冲/秒)	把设置改在设置范围之外, 不超过“Pr. 5 速度极限值”, 也不低于“Pr. 6 在起动时的偏置速度”, 并使 PLC READY 信号 (Y0) 从 OFF 变成 ON。		
26 27	126 127	226 227	326 327	426 427	526 527	626 627	726 727			把设置改在设置范围之外, 不超过“OPR. 4 OPR 速度”, 也不低于“Pr. 6 在起动时的偏置速度”, 并使 PLC READY 信号 (Y0) 从 OFF 变成 ON。	
28	128	228	328	428	528	628	728	OPR. 6 在 OPR 时的 ACC/DEC 时间	把设置改在设置范围之外并使 PLC READY 信号 (Y0) 从 OFF 变成 ON。		
29	129	229	329	429	529	629	729	OPR. 7 在 OPR 时的 DEC/STOP 时间 0 至 32767 (ms)			
30 31	130 131	230 231	330 331	430 431	530 531	630 631	730 731	OPR. 8 近点狗 ON 后的位移量设置 0 至 2147483647 (脉冲/秒)			
13	113	213	313	413	513	613	713	Pr. 10 路径控制期间的停止模式 0: 位置相符停止 1: 减速停止			

13.3 警告列表

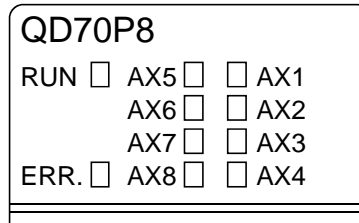
下表表示在发生警告时的警告详情和要采取的措施。

警告代码	警告名称	警告	在警告发生时的运行状态
000	正常状态	—	—
10	运行期间起动	当轴 BUSY 时发出起动请求。	继续运行。
11	不能重新启动	<ul style="list-style-type: none"> 当“[Md. 4] 轴运行状态”不是“停止”时进行重新启动请求。 在 OPR 控制或 JOG 运行期间，当“[Md. 4] 轴运行状态”不是“停止”时发出重新启动请求。 	继续运行。
20	速度之外	设定的速度或“[Cd. 7] 新速度值”低于“[Pr. 6] 在起动时的偏置速度”或高于“[Pr. 5] 速度极限值”。	速度控制在“[Pr. 6] 起动时的偏置速度”或“[Pr. 5] 速度极限值”。
22	不能变速	不是速度-位置切换控制的速度控制和 JOG 运行期间发出变速请求。	继续运行。
41	位移量不足	下一定位数据的处理时间计算没有在“连续定位控制”的“[Da. 1] 运行形式”中求反。	一旦完成当前执行中定位数据的执行，轴就立即减速至停止，并且在完成下一定位数据的计算处理时运行重新开始。 (如果轴停止，则 BUSY 信号不变成 OFF。)

相关的缓冲存储器地址									设置范围	措施
轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	使起动请求 ON 时序正常化。
53	153	253	353	453	553	653	753	Cd. 4 重新启动请求 1: 进行重新启动	<ul style="list-style-type: none"> 不在除“停止”之外的“Md. 4 轴运行状态”中进行重新启动请求。 在 OPR 控制或 JOG 运行期间不进行重新启动请求。 	
Pr. 5 速度极限值									1 至 200000 (脉冲/秒)	把设定的速度或“Cd. 7 新速度值”改成不小于“Pr. 6 起动时的偏置速度”并且不超过“Pr. 5 速度极限值”。
6	106	206	306	406	506	606	706			
7	107	207	307	407	507	607	707			
Pr. 6 起动时的偏置速度									0 至 200000 (脉冲/秒)	
8	108	208	308	408	508	608	708			
9	109	209	309	409	509	609	709			
55	155	255	355	455	555	655	755	Cd. 6 变速请求 1: 进行变速	在位置控制期间或 OPR 控制期间不进行变速。	
参考“第 4.5 节 定位数据列表”。									Da. 1 运行形式 0: 定位终止 1: 连续定位控制 2: 连续路径控制 Da. 6 定位地址/位移量 -2147483648 至 2147483647 (脉冲) (关于位置控制)	纠正“Da. 6 定位地址/位移量”或把“Da. 1 运行形式”改成“定位终止”。 (参考第 9.1.2 节。)

13.4 LED 显示功能

QD70 和各个轴控制的状态可以通过位于 QD70 主模块前面板上的 LED 确认。



通过 LED 的状态可以监视各个轴。
LED 的运行和指示如下所示。

指示的详情 熄灭 <input type="checkbox"/> 点亮 <input checked="" type="checkbox"/> 闪烁 <input checked="" type="checkbox"/>	要确认的方面	出错	措施
RUN <input type="checkbox"/> AX5 <input type="checkbox"/> AX1 AX6 <input type="checkbox"/> AX2 AX7 <input type="checkbox"/> AX3 ERR. <input type="checkbox"/> AX8 <input type="checkbox"/> AX4	RUN LED 的熄灭 (未定义 ERR. 和 AX1 至 AX8 的状态)	硬件故障。	如果即使接通电源时 RUN LED 也不亮, 则模块可能失序。用新的模块更换。
RUN <input checked="" type="checkbox"/> AX5 <input type="checkbox"/> AX1 AX6 <input type="checkbox"/> AX2 AX7 <input type="checkbox"/> AX3 ERR. <input type="checkbox"/> AX8 <input type="checkbox"/> AX4	RUN LED 的点亮, ERR LED 的熄灭	模块正常。	—
RUN <input checked="" type="checkbox"/> AX5 <input type="checkbox"/> AX1 AX6 <input type="checkbox"/> AX2 AX7 <input type="checkbox"/> AX3 ERR. <input checked="" type="checkbox"/> AX8 <input type="checkbox"/> AX4	ERR LED 的点亮	系统出错	运行条件设置出错或安装 PLC CPU 类型出错。 (设置和 PLC CPU 类型在规格范围之外。)把 PLC CPU 类型设置成包含在规格中的类型。
RUN <input checked="" type="checkbox"/> AX5 <input type="checkbox"/> AX1 AX6 <input type="checkbox"/> AX2 AX7 <input type="checkbox"/> AX3 ERR. <input type="checkbox"/> AX8 <input type="checkbox"/> AX4	AX1 至 AX8 LED 的熄灭	轴停止中, 轴待机中	—
RUN <input checked="" type="checkbox"/> AX5 <input type="checkbox"/> AX1 AX6 <input type="checkbox"/> AX2 AX7 <input type="checkbox"/> AX3 ERR. <input type="checkbox"/> AX8 <input type="checkbox"/> AX4	AX1 的点亮 (即使其它轴亮也一样)	轴运行中	从定位控制起动直到定位控制完成、暂停或由于出错而停止, 该指示灯亮 (与 BUSY 信号对应应在 1 : 1 的比率)。
RUN <input checked="" type="checkbox"/> AX5 <input checked="" type="checkbox"/> AX1 AX6 <input type="checkbox"/> AX2 AX7 <input type="checkbox"/> AX3 ERR. <input checked="" type="checkbox"/> AX8 <input type="checkbox"/> AX4	ERR LED 的闪烁 AX1 LED 的闪烁 (即使其它轴闪烁也一样)	轴出错	检查 GX Configurator-PT 上观察到的出错或 GX Developer 的缓冲存储器成批处理监视上观察到的出错并纠正适用参数和定位数据。

13.5 使用 GX Developer 的系统监视器确认出错定义

选择 GX Developer 的系统监视器中模块的具体信息能够使你在轴出错时确认出错代码。

(1) GX Developer 的运行

选择[诊断] → [系统监视器] → “QD70 模块” 并选择

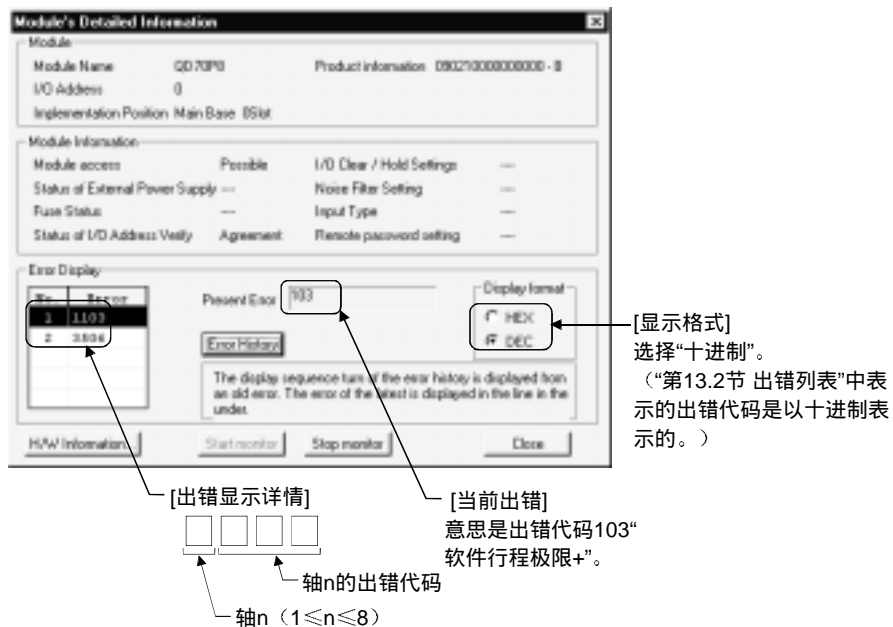
Module's Detailed Information。

(2) 出错代码的确认

存储在“Md. 5 轴出错代码”中的出错代码出现在最新的出错代码字段中。

(轴 1 至 8 中任意一个)

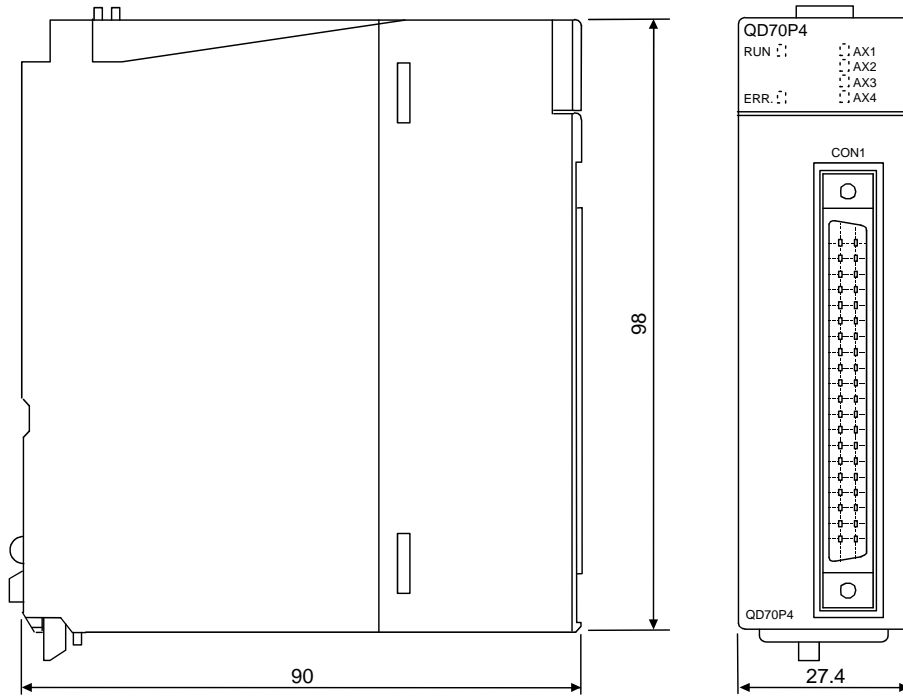
(通过按 **Error History** 按钮，各个轴中发生出错的出错代码以轴 1 至 8 的顺序显示。注意该显示没有给出记录。)



附录

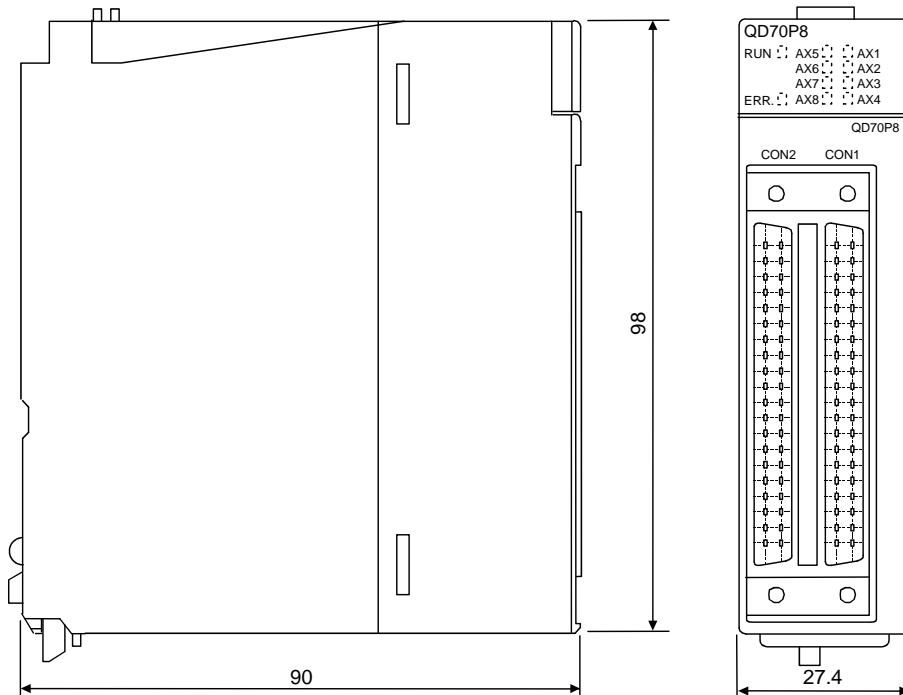
附录 1 外形尺寸图

(1) QD70P4



单位：毫米

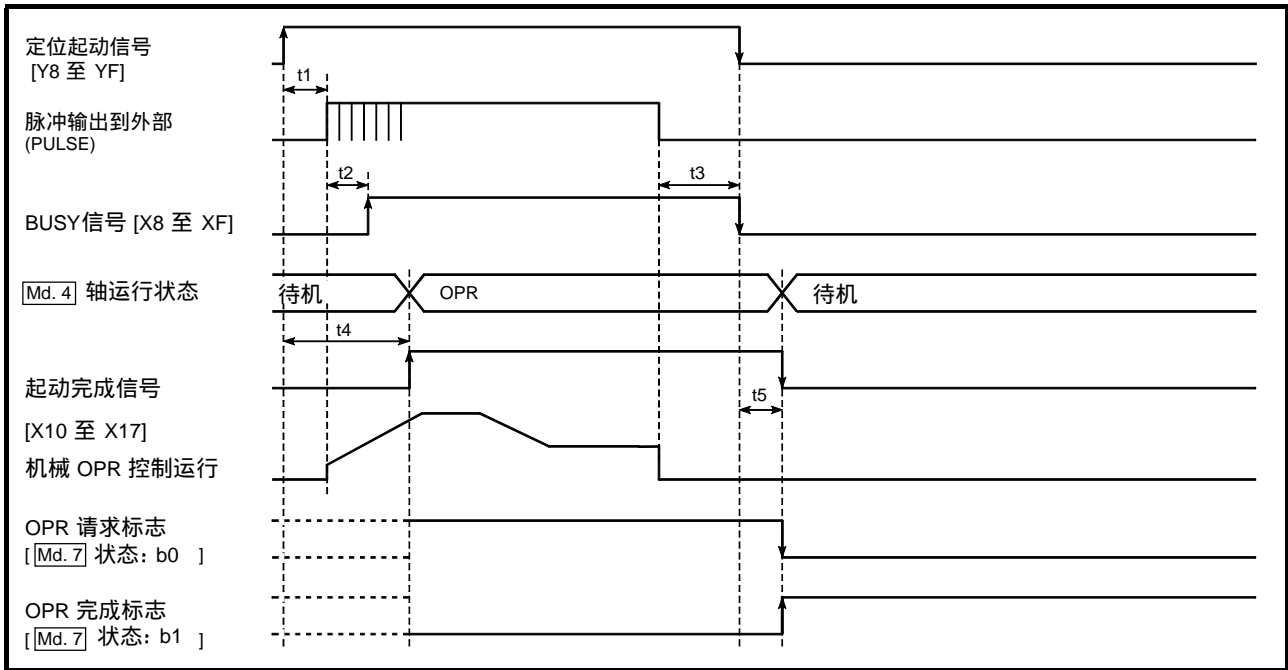
(2) QD70P8



单位：毫米

附录 2 每次控制中的运行时序和处理时间

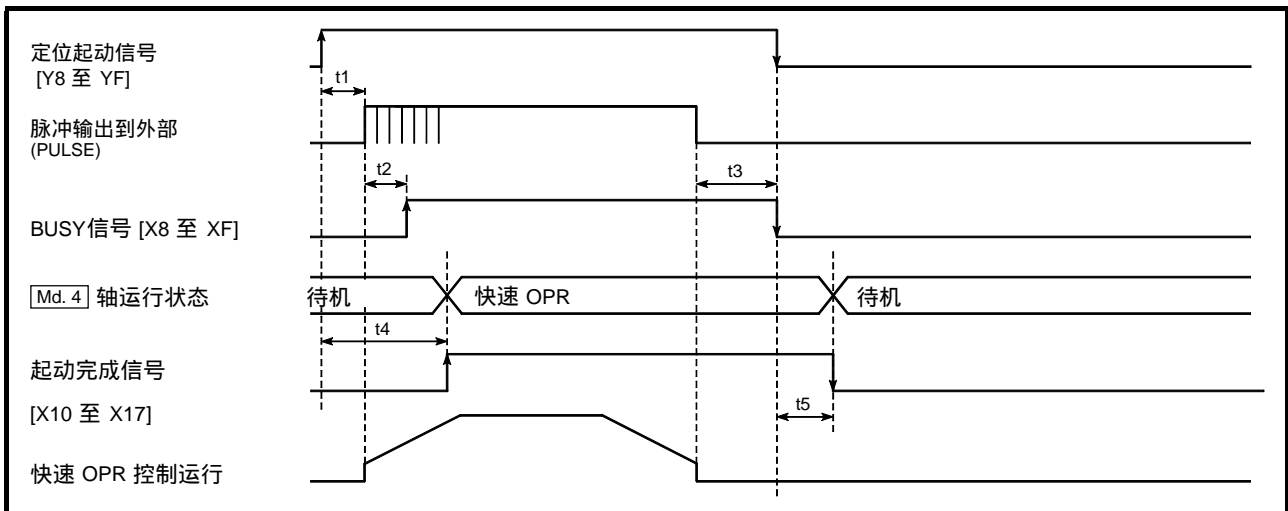
(1) 机械 OPR 控制的运行时序和处理时间



t1	t2	t3	t4	t5
0.3 至 0.5ms	0.2ms	0 至 2ms	0 至 2ms	0 至 2ms

依据其它轴的运行条件，t1 中可能发生延迟。

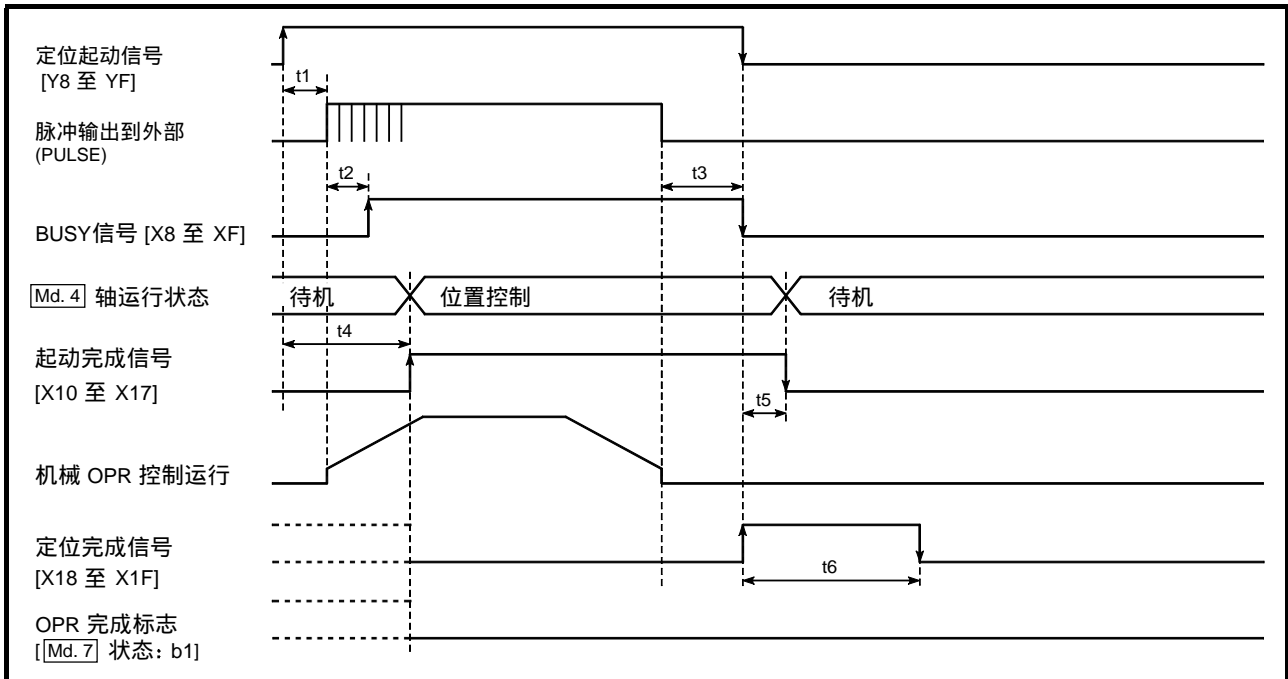
(2) 快速 OPR 控制的运行时序和处理时间



t1	t2	t3	t4	t5
0.3 至 0.5ms	0.2ms	0 至 2ms	0 至 2ms	0 至 2ms

依据其它轴的运行条件，t1 中可能发生延迟。

(3) 位置控制的运行时序和处理时间



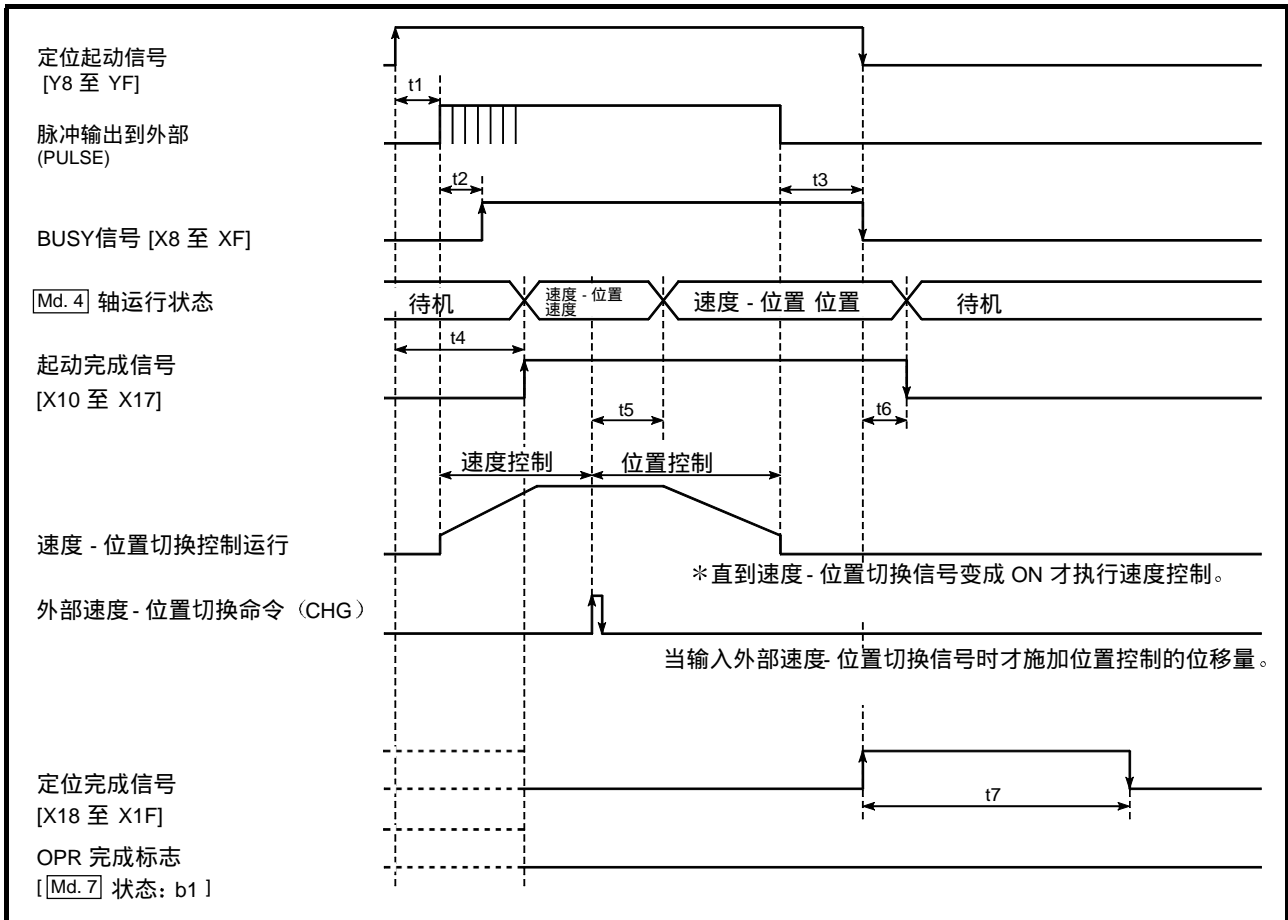
t1*	t2	t3	t4	t5	t6
0.1 至 0.5ms	0.2ms	0 至 2ms	0 至 2ms	0 至 2ms	按照参数中设置

*: 多个轴同时启动时为 t1

起动的轴数	t1
1 个轴	0.1ms
4 个轴	0.2ms
8 个轴	0.4ms

依据其它轴的运行条件和启动条件（控制方法、偏置速度、ACC/DEC 时间等），可能发生延迟。

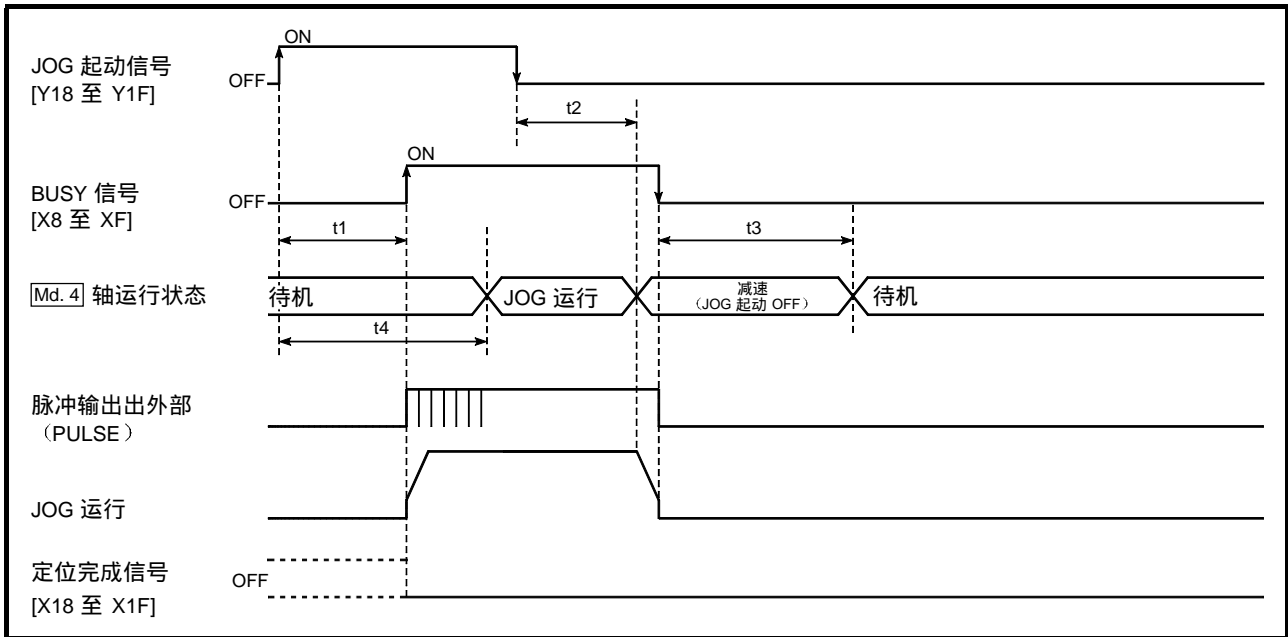
(4) 速度-位置切换控制的操作时序和处理时间



t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7
0.3 至 0.5ms	0.2ms	0 至 2ms	0 至 2ms	0 至 2ms	0 至 2ms	按照参数中设置

依据其它轴的运行条件，t1 中可能发生延迟。

(5) JOG 运行的运行时序和处理时间

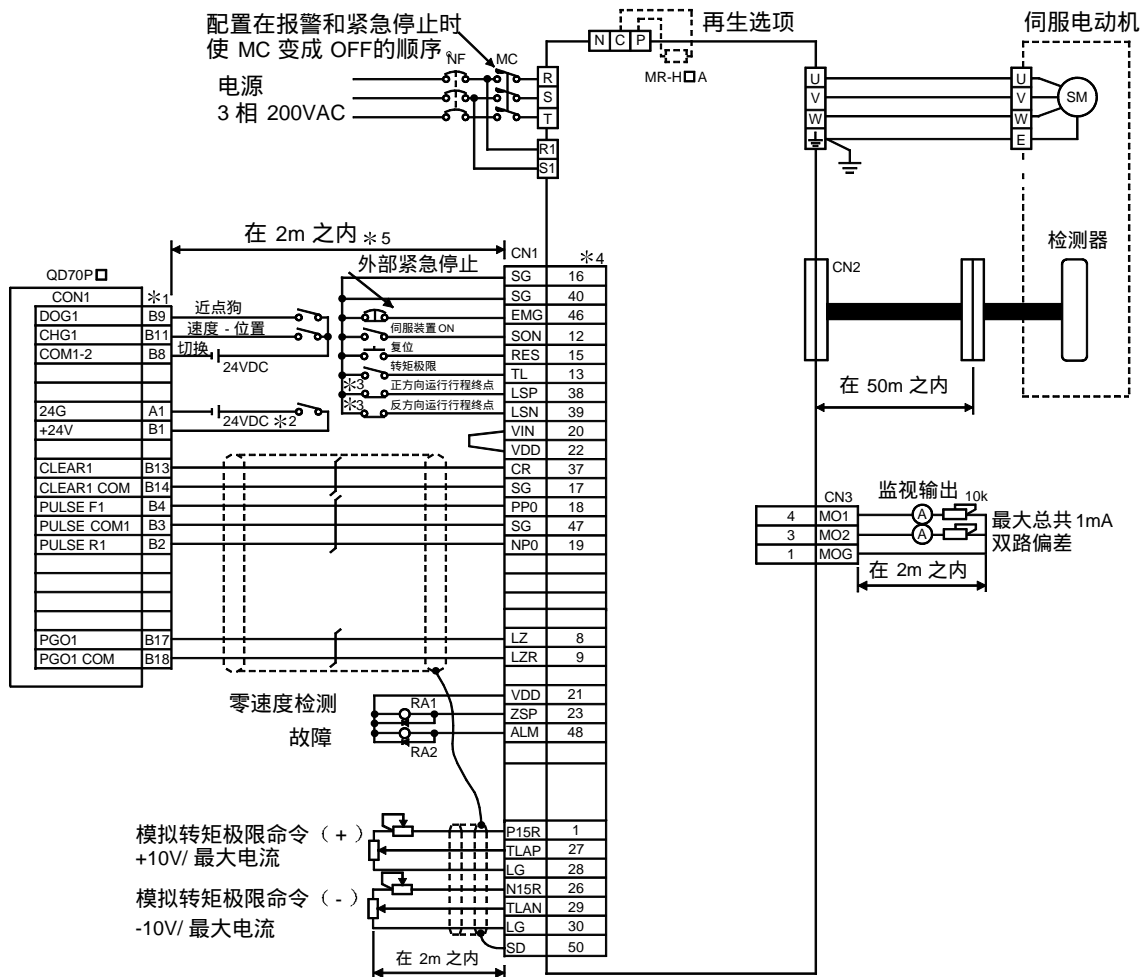


t1	t2	t3	t4
0 至 2.5ms	0 至 2ms	0 至 2ms	0 至 4ms

依据其它轴的运行条件，t1 中可能发生延迟。

附录 3 与 MITSUBISHI 电机株式会社制造的伺服放大器连接的例子

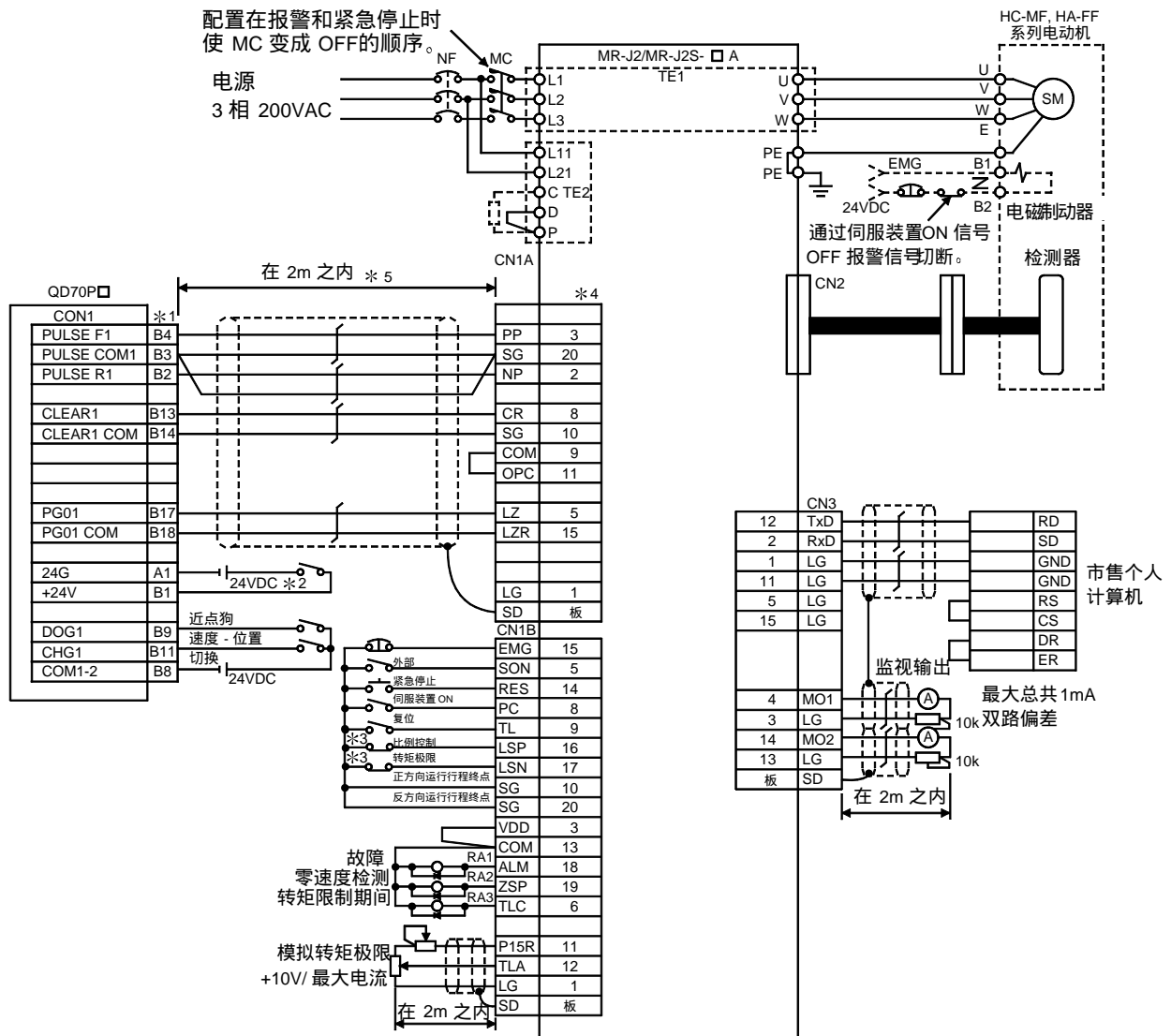
附录 3.1 QD70P□ 和 MR-H□A 连接的例子



备注

- *1: 对智能功能模块进行开关设置可以更改各个 I/O 端子的逻辑（参考第 5.6 节）。（上述例子假定把所有端子设置成负逻辑。）
上例假定连接到轴 1。（关于连接到轴 2 至 8 中任意一个轴的引脚布局，参考“第 3.4.2 节 外部设备连接接头的信号布局”。）
- *2: 为了输出命令脉冲（PULSE F/PULSE R），一定要连接外部电源（24VDC）。（当输出轴 5 至 8 中任意一个轴的命令脉冲时，也要连接到专门为轴 1 至 4 提供的 CON1 接头的 A1 和 B1 上。）
- *3: 这些是用于伺服放大器的限位开关（用于停止）。
- *4: 关于连接的详情，参考 MR-H 系列伺服放大器说明手册。
- *5: 这表示 QD70P□ 和伺服放大器之间的距离。

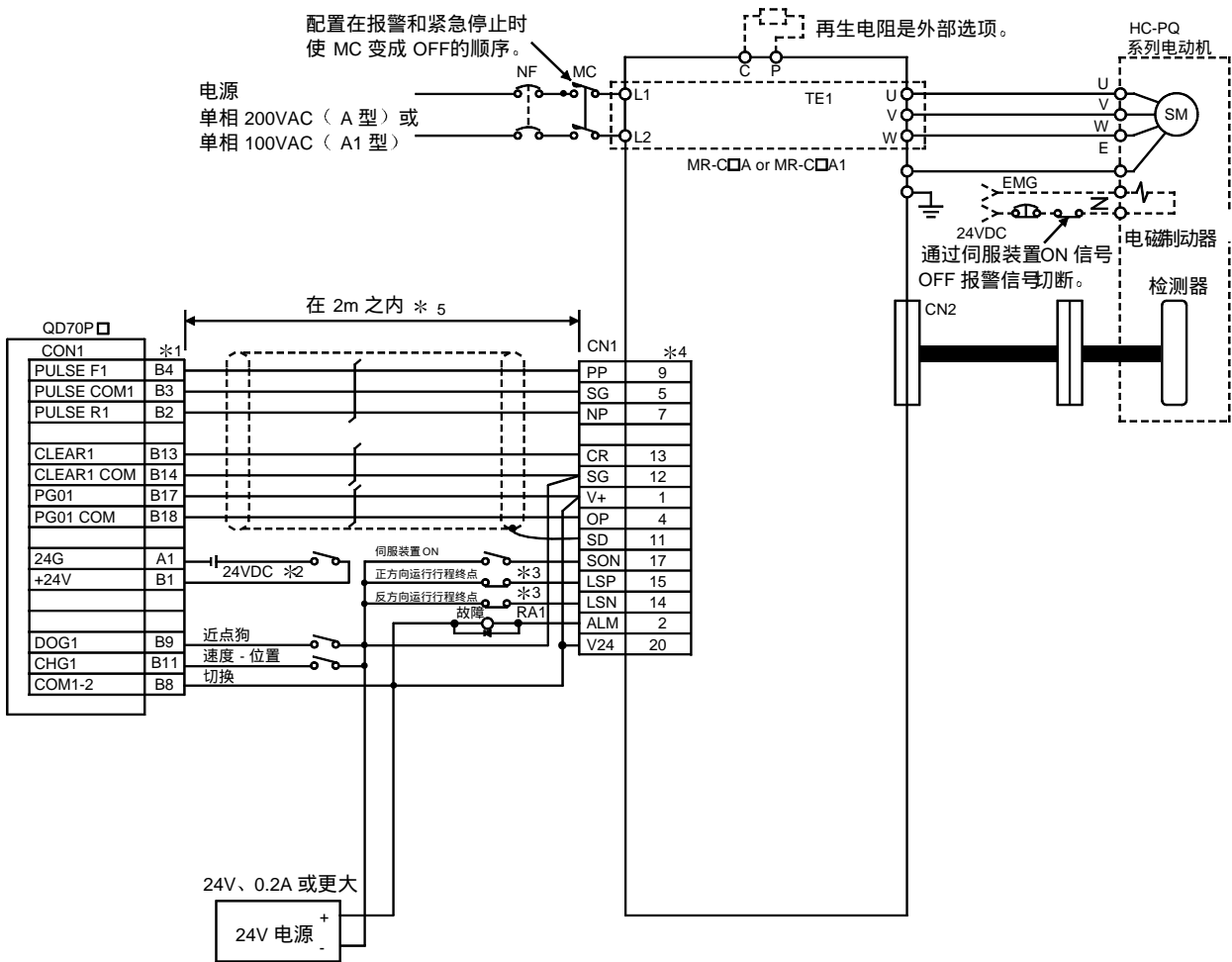
附录 3.2 QD70P□ 和 MR-J2/J2S-□A 的连接例子



备注

- *1: 对智能功能模块进行开关设置可以更改各个 I/O 端子的逻辑（参考第 5.6 节）。（上述例子假定把所有端子设置成负逻辑。）
上例假定连接到轴 1。（关于连接到轴 2 至 8 中任意一个轴的引脚布局，参考“第 3.4.2 节 外部设备连接接头的信号布局”。）
- *2: 为了输出命令脉冲（PULSE F/PULSE R），一定要连接外部电源（24VDC）。（当输出轴 5 至 8 中任意一个轴的命令脉冲时，也要连接到专门为轴 1 至 4 提供的 CON1 接头的 A1 和 B1 上。）
- *3: 这些是用于伺服放大器的限位开关（用于停止）。
- *4: 关于连接的详情，参考 MR-J2 系列伺服放大器规格和安装指南以及 MR-J2S 系列伺服放大器说明手册。
- *5: 这表示 QD70P□ 和伺服放大器之间的距离。

附录 3.3 QD70P□ 和 MR-C□A 的连接例子

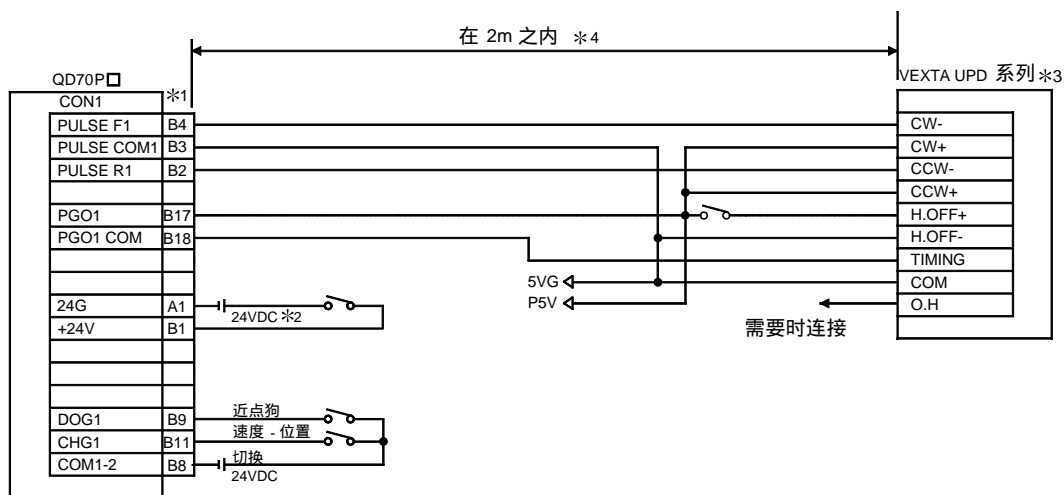


备注

- *1: 对智能功能模块进行开关设置可以更改各个 I/O 端子的逻辑 (参考第 5.6 节)。(上述例子假定把所有端子设置成负逻辑。) 上例假定连接到轴 1。(关于连接到轴 2 至 8 中任意一个轴的引脚布局, 参考“第 3.4.2 节 外部设备连接接头的信号布局”。)
- *2: 为了输出命令脉冲 (PULSE F/PULSE R), 一定要连接外部电源 (24VDC)。(当输出轴 5 至 8 中任意一个轴的命令脉冲时, 也要连接到专门为轴 1 至 4 提供的 CON1 接头的 A1 和 B1 上。)
- *3: 这些是用于伺服放大器的限位开关 (用于停止)。
- *4: 关于连接的详情, 参考 MR-C 系列伺服放大器说明手册。
- *5: 这表示 QD70P□ 和伺服放大器之间的距离。

附录 4 与 ORIENTAL MOTOR Co., Ltd 制造的步进电动机连接的例子

附录 4.1 QD70P□ 和 VEXTA UPD 的连接例子

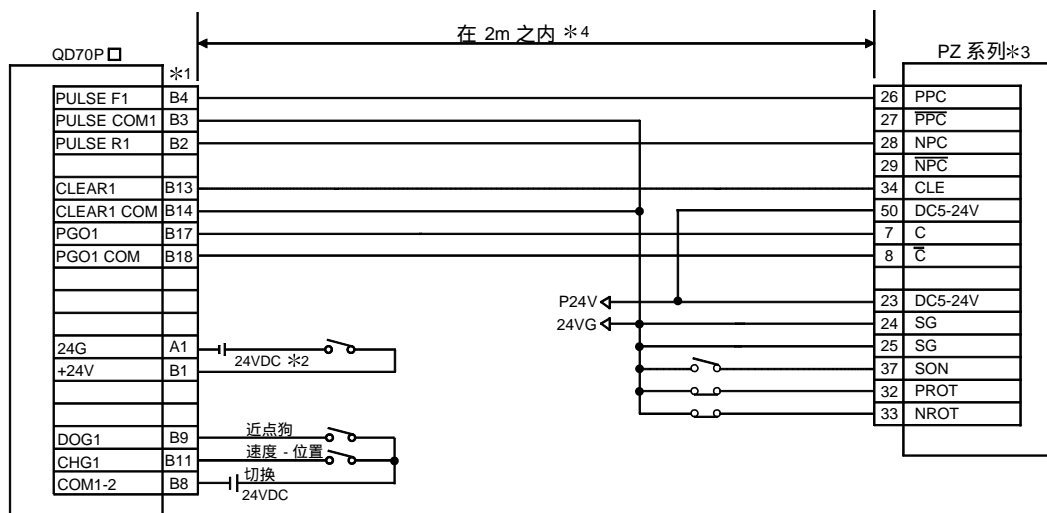


备注

- *1: 对智能功能模块进行开关设置可以更改各个 I/O 端子的逻辑（参考第 5.6 节）。（上述例子假定把所有端子设置成负逻辑。）
上例假定连接到轴 1。（关于连接到轴 2 至 8 中任意一个轴的引脚布局，参考“第 3.4.2 节 外部设备连接接头的信号布局”。）
- *2: 为了输出命令脉冲（PULSE F/PULSE R），一定要连接外部电源（24VDC）。（当输出轴 5 至 8 中任意一个轴的命令脉冲时，也要连接到专门为轴 1 至 4 提供的 CON1 接头的 A1 和 B1 上。）
- *3: 关于上述之外的步进电动机驱动装置侧接线和各个信号电缆的屏蔽，参考步进电动机驱动装置的手册。
- *4: 这表示 QD70P□ 和 VEXTA UPD 系列之间的距离。

附录 6 与 Yamayo Electric Co., Ltd 制造的伺服放大器连接的例子

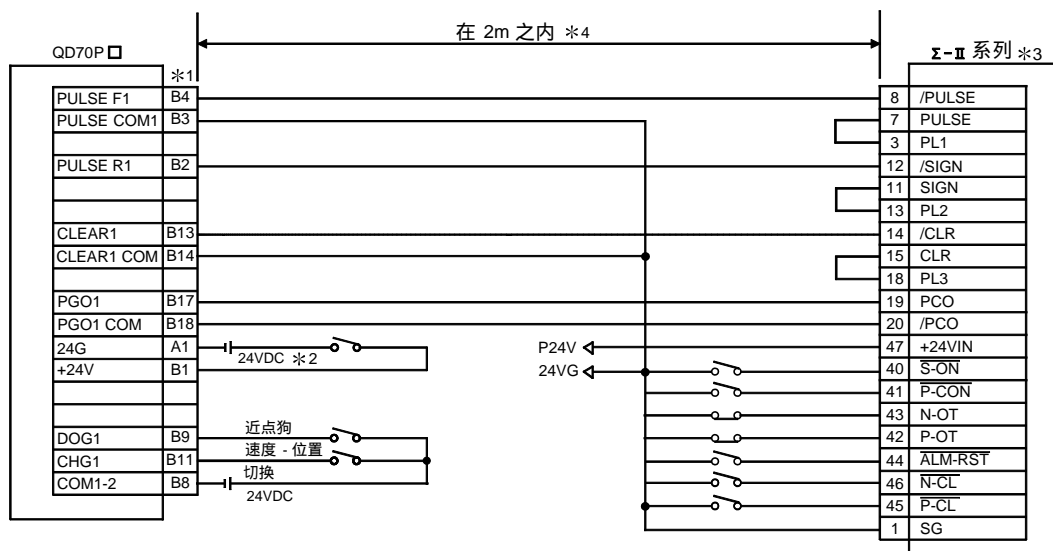
附录 6.1 QD70P□ 和 PZ 系列的连接例子



备注

- *1: 对智能功能模块进行开关设置可以更改各个 I/O 端子的逻辑（参考第 5.6 节）。（上述例子假定把所有端子设置成负逻辑。）
上例假定连接到轴 1。（关于连接到轴 2 至 8 中任意一个轴的引脚布局，参考“第 3.4.2 节 外部设备连接接头的信号布局”。）
- *2: 为了输出命令脉冲（PULSE F/PULSE R），一定要连接外部电源（24VDC）。（当输出轴 5 至 8 中任意一个轴的命令脉冲时，也要连接到专门为轴 1 至 4 提供的 CON1 接头的 A1 和 B1 上。）
- *3: 关于上述之外的伺服放大器侧接线和各个信号电缆的屏蔽，参考伺服放大器的手册。
- *4: 这表示 QD70P□ 和 PZ 系列之间的距离。

附录 7 与 Yasukawa Electric Co., Ltd 制造的伺服放大器连接的例子

附录 7.1 QD70P□ 和 Σ -II 系列的连接例子

备注

- *1: 对智能功能模块进行开关设置可以更改各个 I/O 端子的逻辑（参考第 5.6 节）。（上述例子假定把所有端子设置成负逻辑。）
上例假定连接到轴 1。（关于连接到轴 2 至 8 中任意一个轴的引脚布局，参考“第 3.4.2 节 外部设备连接接头的信号布局”。）
- *2: 为了输出命令脉冲（PULSE F/PULSE R），一定要连接外部电源（24VDC）。（当输出轴 5 至 8 中任意一个轴的命令脉冲时，也要连接到专门为轴 1 至 4 提供的 CON1 接头的 A1 和 B1 上。）
- *3: 关于上述之外的伺服放大器侧接线和各个信号电缆的屏蔽，参考伺服放大器的手册。
- *4: 这表示 QD70P□ 和 Σ -II 系列之间的距离。

附录 8 与 QD75 定位模块的比较

项目		型号	QD70P4	QD70P8	QD75P1 QD75D1	QD75P2 QD75D2	QD75P4 QD75D4	
控制轴数			4 个轴	8 个轴	1 个轴	2 个轴	4 个轴	
控制单位			脉冲		毫米、英寸、度、脉冲			
定位数据数			10 /轴 * ¹		600 /轴 * ¹			
位置控制插补功能	2-轴线性插补				×	○	○	
	3-轴线性插补		×		×	×	○	
	4-轴线性插补				×	×	○	
	2-轴环形插补				×	○	○	
定位控制方法	位置控制	ABS 系统		○		○		
		INC 系统		○		○		
		固定进给		×			○	
	速度控制	单轴				○	○	○
		2-轴线性插补		×		×	○	○
		3-轴线性插补				×	×	○
		4-轴线性插补				×	×	○
	速度-位置切换控制			○			○	
位置-速度切换控制			×			○		
当前值更改			○			○		
定位控制范围			<ABS 系统> -2147483648 至 2147483647 脉冲 <INC 系统> -2147483648 至 2147483647 脉冲 <速度-位置切换控制> 0 至 2147483647 脉冲 (INC 系统)		<ABS 系统> -214748364.8 至 214748364.7μm -21474.83648 至 21474.83647inch 0 至 359.99999 度 -2147483648 至 2147483647 脉冲 <INC 系统 (固定进给) > -214748364.8 至 214748364.7μm -21474.83648 至 21474.83647inch -21474.83648 至 21474.83647 度 -2147483648 至 2147483647 脉冲 <速度-位置、位置-速度切换控制> 0 至 214748364.7μm 0 至 21474.83647inch 0 至 21474.83647 度 /0 至 359.99999 度 * ² 0 至 2147483647 脉冲			
速度命令范围			1 至 200000 脉冲/秒		0.01 至 20000000.00mm/min 0.001 至 2000000.000inch/min 0.001 至 2000000.000 度/分钟 1 至 1000000 脉冲/秒			
高级定位控制			No		块起动、条件起动、等待起动、同时起动、重复起动			
OPR 控制功能			○ (6 种)		○ (6 种)			
JOG 运行			○		○			
微动运行			×		○			
手动脉冲发生器功能			No		1 项/模块			
加速/减速处理	自动梯形加速/减速		○		○			
	S-型加速/减速		×		○			
加速/减速时间			可以设置加速时间和减速时间。 (0 至 32767ms)		可以设置加速时间和减速时间。 (1 至 8388608ms)			

项目		型号		QD75P1	QD75P2	QD75P4
		QD70P4	QD70P8	QD75D1	QD75D2	QD75D4
辅助功能	OPR 辅助功能	No		OPR 重试、OP 位移		
	补偿功能	No		电子齿轮、齿隙补偿、近点通过 ^{*3}		
	控制极限功能	速度极限、软件行程极限		速度极限、转矩极限、软件行程极限、硬件行程极限		
	控制详情更改功能	变速		变速、超驰、转矩限值更改		
	绝对位置恢复功能	×		○		
	其它辅助功能	重新启动		重新启动、连续运行中断、步、跳过、M 代码输出、示教、目标位置更改、命令到位、预读起动		
起动命令		PLC CPU 的 Y 软元件		PLC CPU 的 Y 软元件、外部命令信号、来自外部设备的起动命令		
停止命令		PLC CPU 的 Y 软元件		PLC CPU 的 Y 软元件、外部命令信号、来自外部设备的停止命令		
停止方法	减速停止	○		○		
	突然停止	×		○		
	立即停止	○		○		
当前值监视数据		当前进给值		当前进给值、机械进给值		
出错显示		出错 LED		出错 LED		
记录数据存储 (起动、出错、警告)		No		Yes (3 种, 16 项/轴)		
数据存储目标		No (不能备用)		闪存 ROM (无电池备用)		
外围设备/软件		GX Configurator-PT ^{*4}		GX Configurator-QP		
连接接头	A6CON1 (焊接型, 笔直型, 选装件)		A6CON1 (焊接型, 笔直型, 选装件)			
	A6CON2 (压移型, 笔直型, 选装件)		A6CON2 (压移型, 笔直型, 选装件)			
适用线径	A6CON1: 0.3mm ²		A6CON1: 0.3mm ²			
	A6CON2: AWG#24		A6CON2: AWG#24			
命令脉冲输出类型		开路集电极		QD75P□: 开路集电极 QD75D□: 差动驱动装置		
最大输出脉冲		200kpps		关于连接到开路集电极 : 200kpps 关于连接到差驱动装置 : 1Mpps		
到伺服装置的最大连接距离		2m		关于连接到开路集电极 : 2m 关于连接到差动驱动装置 : 10m		
内部电流消耗 [5VDC]		0.55A	0.74A	QD75P1: 0.4A	QD75P2: 0.46A	QD75P4: 0.58A
				QD75D1: 0.52A	QD75D2: 0.56A	QD75D4: 0.82A
占用的 I/O 点数		32 点		32 点		
模块占用的插槽数		1		1		
重量		0.15kg	0.17kg	0.15kg	0.15kg	0.16kg

*1 定位数据开始方法依据型号而定。

QD70P□ : 定位数据只能从 No. 1 开始。(不能从 No. 2 至 No. 10 中任意一个开始。)

QD75P□/QD75D□ : 定位数据可以从 No. 1 至 No. 600 中任意一个开始。

*2 当单位是“度”时, 控制方法是速度-位置切换控制下的 INC 系统/ABS 系统。

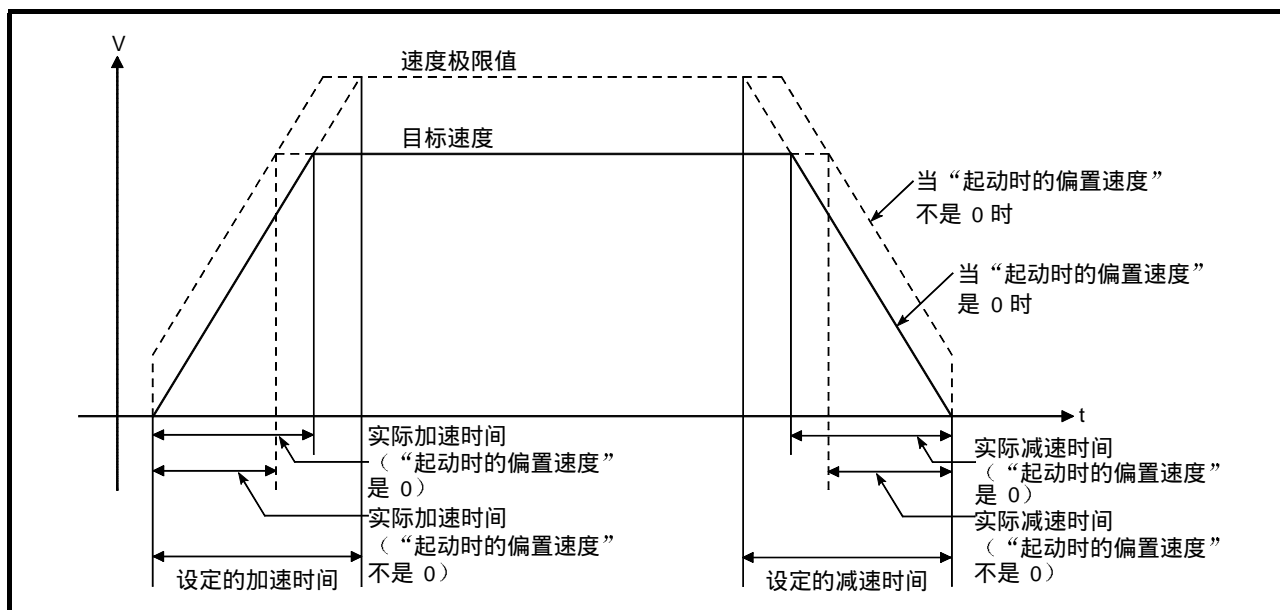
*3 近点通过功能只对连续路径控制有效。

*4 附加到 GX Developer 中使用。(参考第 6 章)

加速/减速处理功能方法的比较

项目	QD75	QD70 (关于详情参考第 11.5 节)			
		变速	以连续路径控制的运行形式进行的位置控制	机械 OPR 控制	除左边三项之外的项目
设置加速时间	从速度 0 达到速度极限值所用的时间。	从旧速度达到新速度所用的时间。	从定位数据 No. 更改前的命令速度达到新速度所用的时间。	从起动时的偏置速度达到 OPR 速度所用的时间。	从起动时的偏置速度达到设定速度所用的时间。
设置减速时间	从速度极限值达到速度 0 所用的时间。			从 OPR 速度达到蠕动所用的时间。	从设定速度达到起动时的偏置速度所用的时间。

QD70 的加速/减速处理功能的运行



*: AD75 的加速/减速处理功能的运行与 QD75 的相同。
 (关于 QD75 和 AD75 之间的比较, 参考 QD75P/QD75D 定位模块用户手册。)

附录 9 缓冲存储器地址列表

缓冲存储器地址								项目	存储区	
轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8			
0	100	200	300	400	500	600	700	Pr. 1 软件行程极限上限值	参数	
1	101	201	301	401	501	601	701			
2	102	202	302	402	502	602	702	Pr. 2 软件行程极限下限值		
3	103	203	303	403	503	603	703			
4	104	204	304	404	504	604	704	Pr. 3 软件行程极限有效/无效设置		
5	105	205	305	405	505	605	705	Pr. 4 在速度控制期间的当前进给值		
6	106	206	306	406	506	606	706	Pr. 5 速度极限值		
7	107	207	307	407	507	607	707			
8	108	208	308	408	508	608	708	Pr. 6 在起动时的偏置速度		
9	109	209	309	409	509	609	709			
10	110	210	310	410	510	610	710	Pr. 7 定位完成信号输出时间		
11	111	211	311	411	511	611	711	Pr. 8 偏差计数器清零信号输出时间		
12	112	212	312	412	512	612	712	Pr. 9 PULSE/SIGN 方法选择设置/保持时间		
13	113	213	313	413	513	613	713	Pr. 10 路径控制期间的停止模式		
14	114	214	314	414	514	614	714	保留（不能使用）*		
to	to	to	to	to	to	to	to			
19	119	219	319	419	519	619	719			
20	120	220	320	420	520	620	720		OPR. 1 OPR 方法	OPR 数据
21	121	221	321	421	521	621	721		OPR. 2 OPR 方向	
22	122	222	322	422	522	622	722		OPR. 3 OP 地址	
23	123	223	323	423	523	623	723			
24	124	224	324	424	524	624	724	OPR. 4 OPR 速度		
25	125	225	325	425	525	625	725	OPR. 5 蠕动速度		
26	126	226	326	426	526	626	726			
27	127	227	327	427	527	627	727			
28	128	228	328	428	528	628	728	OPR. 6 在 OPR 时的 ACC/DEC 时间		
29	129	229	329	429	529	629	729	OPR. 7 在 OPR 时的 DEC/STOP 时间		
30	130	230	330	430	530	630	730	OPR. 8 近点狗 ON 后的位移量设置		
31	131	231	331	431	531	631	731			
32	132	232	332	432	532	632	732	OPR. 9 OPR 停顿时间		
33	133	233	333	433	533	633	733	保留（不能使用）*		
至	至	至	至	至	至	至	至			
39	139	239	339	439	539	639	739			
40	140	240	340	440	540	640	740		JOG. 1 JOG 速度	JOG 数据
41	141	241	341	441	541	641	741			
42	142	242	342	442	542	642	742		JOG. 2 JOG ACC 时间	
43	143	243	343	443	543	643	743	JOG. 3 JOG DEC 时间		
44	144	244	344	444	544	644	744	JOG. 4 JOG 方向标志		
45	145	245	345	445	545	645	745	保留（不能使用）*		
至	至	至	至	至	至	至	至			
49	149	249	349	449	549	649	749			

*：禁止写入“保留（不能使用）”。

缓冲存储器地址								项目	存储区
轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8		
50	150	250	350	450	550	650	750	Cd. 1 轴出错复位	轴控制数据
51	151	251	351	451	551	651	751	Cd. 2 OPR 请求标志 OFF 请求	
52	152	252	352	452	552	652	752	Cd. 3 起动方法	
53	153	253	353	453	553	653	753	Cd. 4 重新启动请求	
54	154	254	354	454	554	654	754	Cd. 5 速度-位置切换请求	
55	155	255	355	455	555	655	755	Cd. 6 变速请求	
56	156	256	356	456	556	656	756	Cd. 7 新速度值	
57	157	257	357	457	557	657	757		
58	158	258	358	458	558	658	758	Cd. 8 在变速时的 ACC/DEC 时间	
59	159	259	359	459	559	659	759	Cd. 9 在变速时的 DEC/STOP 时间	
60 至 69	160 至 169	260 至 269	360 至 369	460 至 469	560 至 569	660 至 669	760 至 769	保留 (不能使用) *	
70	170	270	370	470	570	670	770	Md. 1 当前进给值	轴监视数据
71	171	271	371	471	571	671	771	Md. 2 近点狗 ON 后的位移量	
72	172	272	372	472	572	672	772		
73	173	273	373	473	573	673	773	Md. 3 当前速度	
74	174	274	374	474	574	674	774		
75	175	275	375	475	575	675	775	Md. 4 轴运行状态	
76	176	276	376	476	576	676	776		
77	177	277	377	477	577	677	777	Md. 5 轴出错代码	
78	178	278	378	478	578	678	778		
79	179	279	379	479	579	679	779	Md. 6 轴警告代码	
80	180	280	380	480	580	680	780		
81	181	281	381	481	581	681	781	Md. 7 状态	
82	182	282	382	482	582	682	782		
81	181	281	381	481	581	681	781	Md. 8 外部 I/O 信号	
82	182	282	382	482	582	682	782		
81	181	281	381	481	581	681	781	Md. 9 执行定位数据编号	
82	182	282	382	482	582	682	782		
99	199	299	399	499	599	699	799	保留 (不能使用) *	

*: 禁止写入“保留 (不能使用)”。

缓冲存储器地址								项目	存储区
轴 1	轴 2	轴 3	轴 4	轴 5	轴 6	轴 7	轴 8		
800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	Da. 1 运行形式	No. 1
801	901	1001	1101	1201	1301	1401	1501	Da. 2 控制方法	
802	902	1002	1102	1202	1302	1402	1502	Da. 3 ACC/DEC 时间	
803	903	1003	1103	1203	1303	1403	1503	Da. 4 DEC/STOP 时间	
804	904	1004	1104	1204	1304	1404	1504	Da. 5 命令速度	
805	905	1005	1105	1205	1305	1405	1505		
806	906	1006	1106	1206	1306	1406	1506	Da. 6 定位地址/位移量	
807	907	1007	1107	1207	1307	1407	1507		
808	908	1008	1108	1208	1308	1408	1508	Da. 7 停顿时间	定位数据
809	909	1009	1109	1209	1309	1409	1509	保留 (不能使用) *	
810	910	1010	1110	1210	1310	1410	1510	No. 2	
至	至	至	至	至	至	至	至		
819	919	1019	1119	1219	1319	1419	1519	No. 3	
820	920	1020	1120	1220	1320	1420	1520		
至	至	至	至	至	至	至	至	No. 4	
829	929	1029	1129	1229	1329	1429	1529		
830	930	1030	1130	1230	1330	1430	1530	No. 5	
至	至	至	至	至	至	至	至		
839	939	1039	1139	1239	1339	1439	1539	No. 6	
840	940	1040	1140	1240	1340	1440	1540		
至	至	至	至	至	至	至	至	No. 7	
849	949	1049	1149	1249	1349	1449	1549		
850	950	1050	1150	1250	1350	1450	1550	No. 8	
至	至	至	至	至	至	至	至		
859	959	1059	1159	1259	1359	1459	1559	No. 9	
860	960	1060	1160	1260	1360	1460	1560		
至	至	至	至	至	至	至	至	No. 10	
869	969	1069	1169	1269	1369	1469	1569		
870	970	1070	1170	1270	1370	1470	1570	No. 10	
至	至	至	至	至	至	至	至		
879	979	1079	1179	1279	1379	1479	1579	No. 9	
880	980	1080	1180	1280	1380	1480	1580		
至	至	至	至	至	至	至	至	No. 8	
889	989	1089	1189	1289	1389	1489	1589		
890	990	1090	1190	1290	1390	1490	1590	No. 7	
至	至	至	至	至	至	至	至		
899	999	1099	1199	1299	1399	1499	1599	No. 6	
1600									Md. 10 出错状态	模块信息监视数据
1601								Md. 11 警告状态	

*: 禁止写入“保留 (不能使用)”。

索引

[数字]

- 0 速度..... 4-28
- 1-轴线性控制 (ABS) 9-11
- 1-轴线性控制 (INC) 9-12

[A]

- AD70 1- 1
- AD75 A-10
- AD75CK 5-10
- 绝对系统 9- 8
- 加速/减速处理功能 11- 8
- 实际加速/减速时间 11- 8
- 适用系统 2- 3
- 适用线径 3- 1
- 自动刷新设置 6-13
- 轴控制数据 4-30
- 轴显示 LED 5- 4
- 轴出错信号 3- 5
- 轴监视数据 4-27
- 轴停止信号 3- 6
- 轴警告发生信号 3- 4

[B]

- BUSY 信号 3- 4
- 定位控制的基本操作 1- 9

[C]

- CPU 模块 2- 3
- CW/CCW 模式 5-15
- 电缆夹紧 5-10
- Cd. 1 轴出错复位 4- 8
- Cd. 2 OPR 请求标志 OFF 请求 4- 8
- Cd. 3 起动方法 4- 8
- Cd. 4 重新起动请求 4- 8
- Cd. 5 速度-位置切换请求 4- 8
- Cd. 6 变速请求 4- 8
- Cd. 7 新速度值 4- 8
- 在变速时的 Cd. 8 ACC/DEC 时间 4- 8
- 在变速时的 Cd. 9 DEC/STOP 时间 4- 8
- 公用功能 12- 1
- 部件列表 2- 2
- 确认当前值 9- 9
- 确认接线 5-12
- 连接确认 5-12
- 连接器 5- 4

- 连续路径控制 9- 5
- 连续定位控制 9- 4
- 计数 1 机械 OPR 控制 8-12
- 计数 2 机械 OPR 控制 8-14
- 当前进给值 9- 9
- 当前值变化 9-16

[D]

- DOS/V 个人计算机 A-10
- Da. 1 操作形式 4- 6
- Da. 2 控制方法 4- 6
- Da. 3 ACC/DEC 时间 4- 6
- Da. 4 DEC/STOP 时间 4- 6
- Da. 5 命令速度 4- 6
- Da. 6 定位地址/位移量 4- 6
- Da. 7 停顿时间 4- 6
- 减速停止 1-10
- 输入信号的详情 (QD70 至 PLC CPU) 3- 5
- 输出信号的详情 (PC CPU 至 QD70) 3- 6
- 偏差计数器清零信号 3- 7
- 偏差计数器下垂脉冲量 1- 5
- 驱动装置 (伺服放大器) A-10

[E]

- 电气规格 3- 7
- 出错和警告详情 13- 1
- 出错复位程序 7-11
- 外部 24V 电流消耗 3- 1
- 外部 I/O 逻辑切换功能 12- 1
- 外部 I/O 信号监视 12- 1
- 外部设备连接接头 5- 6
- 外形尺寸图 附录- 1
- 外部电源输入 3- 8

[F]

- 快速 OPR 控制 8-16
- 快速 OPR 控制起动时序图 7-16

[G]

- GX Configurator-PT A-10
- GX Developer A-10
- 程序的一般配置 7- 5
- 系统总图 2- 1

[H]

- 操作注意事项 5- 1
- 如何检查功能版本 2- 4

[I]

I/O 分配设置 5-14
 立即停止 9- 6
 增量系统 9- 8
 初始化设置 6-11
 初始化设置程序 7-12
 输入/输出接口内部电路 3-11
 输入/输出接口规格 3- 7
 安装和卸载 6- 2
 智能功能模块参数 6- 5
 内部电路 3-11
 内部电流消耗 3- 1

[J]

JOG 数据列表 4-20
 JOG 运行 10- 1
 JOG 运行程序 7-10
 JOG 运行起动时序图 10- 1
 JOG 起动信号 3- 4
 JOG. 1 JOG 速度 4- 5
 JOG. 2 JOG ACC 时间 4- 5
 JOG. 3 JOG DEC 时间 4- 5
 JOG. 4 JOG 方向标志 4- 5

[L]

LED 显示功能 13-13
 OPR 数据列表 4-14
 缓冲存储器地址列表 附录-16
 控制数据列表 4-30
 软元件列表 7- 3
 出错列表 13- 3
 功能列表 3- 2
 输入/输出信号的列表 3- 4
 监视数据列表 4-27
 参数列表 4- 9
 定位数据列表 4-21
 警告列表 13-11

[M]

MELSECNET/H 2- 3
 机械 OPR 控制 8- 2
 机械 OPR 控制起动时序图 7-15
 最大连接距离 3- 1
 最大输出脉冲 3- 1
 最多模块数 2- 3
 Md. 1 当前进给值 4- 7
 Md. 2 近点狗 ON 后位移量 4- 7
 Md. 3 当前速度 4- 7

Md. 4 轴运行状态 4- 7
 Md. 5 轴出错代码 4- 7
 Md. 6 轴警告代码 4- 7
 Md. 7 状态 4- 7
 Md. 8 外部 I/O 信号 4- 7
 Md. 9 执行定位数据编号 4- 7
 Md. 10 出错状态 4- 7
 Md. 11 警告状态 4- 7
 定位控制的机构 1- 2
 模块 READY 信号 3- 5
 模块信息监视数据 4-27
 模块的具体信息 5-17
 监视/测试 6-15
 每一脉冲位移量 1- 3
 多 PLC 系统 2- 3
 多个轴同时起动控制 9-17

[N]

近点狗方法机械 OPR 控制 8- 4
 近点狗信号 3- 7
 控制轴数 3- 1
 占用的 I/O 点数 3- 1

[O]

OPR 完成标志 4-28
 OPR 数据设置程序 7- 8
 OPR 方法 8- 3
 OPR 方法 (1) : 近点狗方法 8- 4
 OPR 方法 (2) : 限位器 1 8- 6
 OPR 方法 (3) : 限位器 2 8- 8
 OPR 方法 (4) : 限位器 3 8-10
 OPR 方法 (5) : 计数 1 8-12
 OPR 方法 (6) : 计数 2 8-14
 OPR 请求 8- 1
 OPR 请求 OFF 程序 7- 9
 OPR 请求标志 4-28
 OPR. 1 OPR 方法 4- 4
 OPR. 2 OPR 方向 4- 4
 OPR. 3 OP 地址 4- 4
 OPR. 4 OPR 速度 4- 4
 OPR. 5 蠕动速度 4- 4
 OPR. 6 在 OPR 时的 ACC/DEC 时间 4- 4
 OPR. 7 在 OPR 时的 DEC/STOP 时间 4- 4
 OPR. 8 近点狗 ON 后位移量的设置 4- 4
 OPR. 9 OPR 停顿时间 4- 4

操作环境	6- 4
操作形式	9- 2
JOG 操作的运行时序和处理时间.....	附录- 5
快速 OPR 控制的运行时序和处理时间.....	附录- 2
机械 OPR 控制的运行时序和处理时间.....	附录- 2
位置控制的运行时序和处理时间.....	附录- 3
速度-位置切换控制的运行时序和处理时间	附录- 4
定位控制系统的概略设计	1- 4
OPR 控制的概要.....	8- 1
起动概要	1- 9
停止概要	1-10
[P]	
PLC CPU	A-10
PLC READY 信号.....	3- 6
PLC READY 信号[Y0] ON 程序	7- 9
PLC 参数.....	4- 2
PULSE/SIGN 模式	5-14
参数设置程序.....	7- 8
部件标识命名.....	5- 4
性能规格	3- 1
外围设备	A-10
个人计算机	A-10
位置相符停	4-13
定位完成信号.....	3- 5
定位控制运行程序	7- 6
定位控制程序例子	7- 8
定位控制起动程序	7-10
定位数据设置程序	7- 9
定位起动信号.....	3- 5
定位终止	9- 3
Pr. 1 软件行程极限上限值	4- 3
Pr. 2 软件行程极限下限值	4- 3
Pr. 3 软件行程极限有效/无效设置	4- 3
Pr. 4 速度控制期间的当前进给值.....	4- 3
Pr. 5 速度极限值	4- 3
Pr. 6 在起动时的偏置速度	4- 3
Pr. 7 定位完成信号输出时间	4- 3
Pr. 8 偏差计数器清零信号输出时间	4- 3
Pr. 9 PULSE/SIGN 方法选择设置/保持时间	4- 3
Pr. 10 路径控制期间的停止模式	4- 3
注意事项	
操作注意事项.....	5- 1
在接线完成时的注意事项	5-12
创建程序的注意事项.....	7- 1
接线注意事项.....	5- 7
在接线完成时的注意事项	5-12

创建程序的注意事项	7- 1
操作之前的步骤.....	5- 3
处理时间	
JOG 运行的运行时序和处理时间.....	附录- 5
快速 OPR 控制的运行时序和处理时间.....	附录- 2
机械 OPR 控制的运行时序和处理时间.....	附录- 2
定位控制的运行时序和处理时间.....	附录- 3
速度-位置切换控制的运行时序 和处理时间	附录- 4
程序详情.....	7-12
程序例子	
出错复位程序.....	7-11
JOG 运行程序	7-10
OPR 数据设置程序	7- 8
OPR 请求 OFF 程序.....	7- 9
PLC READY 信号[Y0] ON 程序.....	7- 9
参数设置程序.....	7- 8
定位控制起动程序	7- 9
定位数据设置程序	7- 9
重新启动程序.....	7-11
变速程序	7-11
起动方法设置程序	7- 9
停止程序	7-11
[Q]	
QD70	A-10
QD70 特性.....	1- 1
QD70 与各个模块的信号通讯.....	1- 7
QD75	A-10
[R]	
铭牌	2- 4
远程 I/O 站.....	2- 3
重新启动功能	11-12
重新启动程序	7-11
重新启动时序图.....	7-19

[S]	
SERIAL	2- 4
设置数据	4- 1
OPR 数据的设置项目	4- 4
参数的设置项目	4- 3
定位数据的设置项目	4- 6
设置定位数据	9-10
信号	
轴出错信号	3- 5
轴停止信号	3- 6
轴警告发生信号	3- 5
BUSY 信号	3- 4
偏差计数器清零信号	3- 7
JOG 起动信号	3- 4
模块 READY 信号	3- 5
近点狗信号	3- 7
PLC READY 信号	3- 6
定位完成信号	3- 5
定位起动信号	3- 5
速度-位置切换信号	3- 7
起动完成信号	3- 5
零信号	3- 7
连接器的信号布局	3- 9
信号名称	3- 4
简单往复运行	5-18
插槽	2- 3
软件版本	2- 4
输入/输出信号的规格	3- 4
变速功能	11- 2
变速程序	7-11
速度极限功能	11- 1
速度-位置切换控制	9-13
速度-位置切换控制起动时序图	7-17
速度-位置切换信号	3- 7
起动完成信号	3- 5
起动方法	4-30
起动方法设置程序	7- 9
起动程序	7-13
起动实用程序	6- 9
停止程序	7-11
停止稳定时间	1- 4
限位器 1 机械 OPR 控制	8- 6
限位器 2 机械 OPR 控制	8- 8
限位器 3 机械 OPR 控制	8-10
辅助功能	11- 1
智能功能模块的开关设置	5-14
系统监视器	13-14

[T]	
时序图	
快速 OPR 控制起动时序图	7-16
JOG 运行起动时序图	10-1
机械 OPR 控制起动时序图	7-15
OPR OFF 请求时序图	7-12
定位控制起动时序图	7-16
重新起动时序图	7-19
变速时序图	7-18
速度-位置切换控制起动时序图	7-17
转矩极限	8- 6
控制数据的类型和作用	4- 8
监视数据的类型和作用	4- 7
数据类型	4- 1
出错类型	13- 1
警告类型	13- 2
[U]	
实用程序包	6- 1
[W]	
接线	5- 7
接线注意事项	5- 7
工件	A-10
[X]	
X/Y 监视	6-16
X0 (模块 READY)	3- 4
X1 (轴出错发生)	3- 4
X2 (轴警告发生)	3- 4
[Z]	
零信号	3- 7

质保

使用之前请确认下述产品质保的细节：

1. 免费质保期限和免费质保范围

如果在质保期内使用本产品时发现因[三菱电机]的责任导致异常或缺陷（下文简称为“故障”），则产品应由经销商或[三菱电机]维修公司免费维修。注意如果需要派员到海外、孤岛或者偏远地方进行维修，则要收取技术人员的派遣费用。

[免费质保期]

本产品的免费质保期为一年，自购买或货到目的地之日起算。

注意从制造并运出[三菱电机]开始，最长分销时间不得超过 6 个月，从制造之日开始的最长免费质保期不得超过 18 个月。维修部件的免费质保期不得超过修理前的免费质保期。

[免费质保范围]

(1) 范围局限于按照使用手册、用户手册和产品警示标贴上规定的使用状态、使用方法和使用环境正常使用的条件下。

(2) 即使在免费质保期内，下列情况下修理要收费。

1. 因不合理存储或搬运、用户的大意或疏忽而导致的故障。因用户的硬件或软件设计而导致的故障。
2. 因用户未经批准对该产品进行改造而引起的故障。
3. 故障在装有[三菱电机]产品的用户设备根据法律安全条款或工业标准要求配备必需的功能和结构后本来可以避免时。
4. 如果正确使用或更换了用户手册中指定的耗材（电池、背光灯、保险丝等），故障本来可以避免时。
5. 因火灾、不正常电压等外部因素和因地震、雷电、大风和水灾等引起的不可抗力引发的故障。
6. 由于按照产品从[三菱电机]出厂时的科技水平不能预测的原因导致的故障。
7. 任何非[三菱电机]或用户责任导致的故障。

2. 停止产品生产以后的有偿修理期限

(1) [三菱电机]在本产品停产后的 7 年内受理对该产品的有偿修理。停产的消息将以 [三菱电机] 技术公告等方式予以通知。

(2) 生产停止以后，不再提供产品（包括修理用零部件）。

3. 海外服务

在海外，修理由 [三菱电机] 在当地的海外 FA 中心受理。请注意各个 FA 中心的修理条件可能会有所不同。

4. 意外损失和间接损失不在质保责任范围内

不论是否在免费质保期内，[三菱电机] 对任何不是 [三菱电机] 的责任的原因而引起的损失、因 [三菱电机] 产品故障而导致的客户的机会损失利润损失、违反 [三菱电机] 要求的特殊原因而引起的损失或间接损失、事故赔偿、及非 [三菱电机] 的其它产品的损坏和赔偿等不承担责任。

5. 产品规格的改变

目录、手册或技术文档中的规格如有改变，恕不另行通知。

6. 产品的适用性

(1) 在使用 [三菱电机] MELSEC 通用可编程逻辑控制器时，应符合下列条件：即使可编程逻辑控制器出现问题或故障也不会导致重大事故，并且应在设备外部系统地配备能应付任何问题或故障的备用设施和失效保险功能。

(2) 三菱通用可编程序控制器是一般工业用途为对象设计和制造的。因此，可编程序控制器的应用不包括那些会影响公众利益的应用如核电厂和其他由独立供电公司经营的电厂以及需要特殊质量控制系统的的应用如铁路公司或用于国防目的的应用。

请注意即使是这些应用，假如用户同意该应用受限制并且不需要特别质量的话，仍然可以作这类应用。

在用于航空、医学、铁路、焚烧和燃料设备，传送人的设备，娱乐和休闲设施和安全设施等与人的生命财产密切相关以及在安全和控制系统方面需要特别高的可靠性时，请向三菱公司咨询并研讨必要的规格。

Microsoft Windows、Microsoft Windows NT 是微软公司在美国和其它国家的注册商标。
本手册中使用的其它公司名字和产品名字是相应公司的商标或注册商标。

SPREAD

Copyright (C) 1998 Farpoint Technologies, Inc

QD70 型定位模块

用户手册

型号	QD70P-U-S-CH
	SH(NA)-080411C-A



HEAD OFFICE : 1-3-12, OFFICE TOWER, 2, 14F, HARBOR CITY, 1-3-12, NAGATO, NAGOYA, JAPAN
NAGOYA WORKS : 1-14, YADA-MIRAMIS, HIGASHI-KU, NAGOYA, JAPAN

When exported from Japan, this manual does not require application to the Ministry of Economy, Trade and Industry for service transaction permission.

Specifications subject to change without notice.