CKD

AXD 系列

直接驱动作动器用驱动装置

并行 I/O 规格

使用说明书

请务必在使用前阅读本产品使用说明书。
尤其是关于安全方面的描述，请特别注意。
请妥善保管本使用说明书，以便可随时使用。

2025-04-28　　SM-A61663-C/4

前言

承蒙购置本公司的 ABSODEX，至为感谢。

ABSODEX 是为了精准灵活地驱动常规产业用的组装设备、检测设备的间歇作动回转工作台等而研发的、直接驱动的分度装置。

本使用说明书为 ABSODEX 的 AXD 系列专用。不适用于其它型号。

如果您的使用方法或者操作方法不当，可能无法充分发挥产品的功能，发生意想不到的事故，缩短产品寿命。

为了在使用中无论何时均能保持其优异的性能，不出故障，在本设备投入运行之前，诚盼一阅本使用说明书。

本使用说明书中所记载的情况、规格和外观，此后有未经预告而加以变更的可能。

安全使用注意事项

在设计和制作使用了本产品的装置时，您有义务制作安全的装置。为此，请确保装置的机械机构以及电气控制系统的安全性。
关于与装置的设计、管理等有关的安全性方面，请务必遵守行业标准、法律法规等。
为了安全地使用本公司的产品，正确实施产品的选择、使用、操作以及维护管理至关重要。
为了确保装置的安全性，务请遵守本使用说明书中记载的警告、注意事项的要求。
尽管本产品已采取了各种安全措施，但如果实施了操作说明书中未记载的操作，则可能会导致意外事故。使用本产品前，请仔细阅读并充分理解本使用说明书的内容。

为了表明危害、损害的大小和发生的可能性的程度，注意事项分为“危险”、“警告”以及“注意”三个类别。

⚠ 危险	如果错误操作，发生人员死亡或重伤等危险时的紧迫性较高的情况。
⚠ 警告	如果错误操作，可能会发生人员死亡或重伤的情况。
⚠ 注意	如果错误操作，可能会发生人员受伤或财产损失的情况。

此外，在某些情况下，即使是“注意”事项也可能造成严重后果。
由于任何一项所记述的内容均十分重要，请务必遵守。

＜警告符号的种类＞

	该通用标志表示禁止（不得执行）的行为。		该标志表示禁止接触设备。
	该标志表示禁止伸入手指。		该通用标志用于警告存在触电和烫伤等危险。
	该标志用于警告起动自动设备时会发生危险。		该通用标志用于指示务必执行的内容。
	该标志用于指示必须充分阅读使用说明书。		该标志用于指示连接接地线。

关于产品的注意事项

⚠ 危险

在电源接通的情况下，请勿进行连接器之类的安装与拆卸。
- 存在着误动作、故障、电击的危险。

请勿在有爆炸、火灾危险的环境中使用。

不可将本产品用于以下用途。
- 与维持和管理人类生命或身体等相关的医疗设备
- 以移动和运送人员为目的的机构、机械装置。
- 机械装置的重要安全零部件

⚠ 警告

切勿对产品实施改造或再加工。
- 如果实施改装或再加工，不仅会有火灾或触电危险，还可能使本产品不符合本使用说明书等中记载的规格。

在对安全性进行确认之前，切勿操作产品、安装或拆卸设备。
- 只有在确保与本产品相关的所有系统都安全后，才能检查和维修机械和装置。此外，请断开装置和相关设施的电源，注意不要发生触电。
- 运行停止后可能仍然存在高温部分或带电部分，因此在操作本产品以及安装拆卸设备时请务必小心。

⚠ 警告

必须由具有足够知识和经验的人员进行操作使用。

- 本产品是作为普通工业机械装置、零部件而设计、生产的。

请务必在产品规格允许范围内使用本产品。

- 请勿在产品规定的规格范围外使用。
- 由于本产品的适用范围是作为普通工业机械用装置和零部件使用，所以不适用于如下所示的条件环境。在使用前与本公司进行了咨询并充分了解本公司产品规格要求时，则可以使用。但是，即使在这种情况下，也必须采取安全措施，在万一发生故障时也可避免危险。

  ◎ 使用条件或环境超出明确规定的规格范围或者室外使用。

  ◎ 用于与核能、铁路、航空、船舶、车辆、医疗器械、饮料/食品等直接接触的设备或用途。

  ◎ 用于娱乐设施、紧急断路、冲压机械、制动电路、安全措施等对安全性有要求的用途。

  ◎ 用于可能对人身及财产造成重大影响，尤其对安全有较高要求的用途。

关于与装置设计相关的安全性方面，请务必遵守行业标准、法律法规等。

目录

前言 2

安全使用注意事项 3

关于产品的注意事项 5

目录 7

1. 产品构成 12

1.1. 系统构成 12

1.1.1. 系统构成示例 12

1.1.2. 外围设备一览 14

1.2. 与本产品相关的使用说明书 15

2. 作业流程 16

2.1. 安装与接线的检查 18

2.2. 试运行用程序编制 20

2.3. 增益调整 21

2.3.1. 自动调整 22

2.3.2. 自动调整流程图 23

2.3.3. 使用了 AX-Tools 的自动调整 24

2.3.4. 手动调整 26

2.4. 原点统调 27

2.5. 试运行 27

2.6. 配线 28

2.6.1. 驱动装置面板的说明 28

3. 安装 30

3.1. 驱动装置的安装 32

3.1.1. 安装驱动装置时的注意事项 32

3.2. 关于电缆 34

3.3. 开箱 34

3.3.1. 产品型号 34

3.3.2. 产品构成 35

3.4. 配线方式 36

3.4.1. 连接到电源、作动器(CN4A、CN4B、CN5) 36

3.4.2. 脉冲串编码器输出规格 43

3.4.3. 脉冲串输入信号的配线 44

3.4.4. 使用编码器输出时的配线 45

3.4.5. 安全功能的配线 46

3.4.6. 关于电磁制动器 50

3.4.7. 再生电阻的配线 55

3.4.8. 连接到其它端子台的接线 57

4. 使用方法 58

4.1. 针脚配置与信号名称 59

4.2. 常规 I/O 的使用方法 64

4.2.1. 程序编号的选择方法 65

4.2.2. NC 程序的执行方法 72

4.2.3. 原点复位指令的输入 73

4.2.4. 强制停止输入 74

4.2.5. 制动器释放的输入 75

4.2.6. 伺服状态输出 75

4.2.7. 伺服功能开启输入 76

4.2.8. 定位动作完毕的确认方法 78

4.2.9. M 代码输出的时序 79

4.2.10. 分割位置输出的时序 80

4.2.11. 其它 I/O 信号 81

4.3. 脉冲串输入信号 84

4.3.1. 脉冲串输入信号的使用方法 84

4.3.2. 脉冲串输入的种类 85

4.3.3. 指令脉冲规格 86

4.3.4. 脉冲重复频率与转动速度 87

4.4. 编码器输出功能 88

4.5. I/O 信号使用示例 89

4.5.1. 基础性的 I/O 信号流 89

4.5.2. 程序编号的选择要点 90

4.5.3. 强制停止时的复位动作程序 92

4.5.4. 主电源接通的程序 96

4.5.5. 安全功能的程序 97

4.6. 操作面板 104

4.6.1. 7 段 LED 104

4.6.2. 操作按钮 105

5. 参数的设置 106

5.1. 参数及其内容 106

5.2. 凸轮曲线的种类与特性 120

5.3. 原点偏置量和原点复位动作 122

5.4. 关于软限制的注意事项 123

5.5. 关于正常位置的判定 125

5.6. 关于定位完毕的判定 126

5.7. 关于 PRM16（正常位置范围）的最佳值 127

5.8. G101（等分分割指定）与参数 129

5.8.1. G91A0F□□（增量指令中，A0 的情况下）的动作 129

5.8.2. G91A-1F□□与 G91A1F□□的动作 130
5.8.3. M70 的动作 131
5.9. 滤波器的使用方法 133
5.9.1. 滤波器的特性 133
5.9.2. 滤波器开关 134
5.9.3. 陷波滤波器的 Q 值 134
5.9.4. 使用通信代码的滤波器设置示例 135
5.9.5. 使用时的注意事项 135
5.10. 定位完毕信号的输出时间 136
5.11. 报警减速停机功能的有效/无效 136
5.12. 正常位置信号的输出模式 137
5.13. I/O 信号的选择功能选择 137
5.14. 积分限制器 138

6. 程序 139
6.1. 概述 139
6.2. 运行模式 141
6.3. NC 程序的格式 142
6.3.1. 格式 142
6.3.2. 注意点 142
6.4. 代码一览表 144
6.5. 接通电源时 ABSODEX 的状态 152
6.6. NC 程序示例 154

7. 通信功能（CN1: USB） 158
7.1. 通信代码 158
7.1.1. 代码的种类 158
7.1.2. 通信代码与数据 159
7.1.3. 参数的设置方法 160
7.1.4. NC 程序的输入（L11）及其返回值 161
7.2. 通信代码一览 162
7.2.1. 运行模式的切换 162
7.2.2. 动作指令 163
7.2.3. 数据的输入/输出 164
7.3. 通信方法 167
7.3.1. 通信示例 167

8. 增益的调整 168
8.1. 什么是增益调整 169
8.2. 增益调整的方法 171
8.2.1. 自动调整功能 171
8.2.2. 手动调整 176

8.2.3. 参数的设置与参照 177

9. 应用示例 178

9.1. 工件切换 178

9.2. 最短路径分 180

9.3. 紧固支座 183

9.4. 拾•放（摆动） 185

9.5. 分度工作台 188

9.6. 连续转动 190

10. 维护、检修和故障查找 192

10.1. 维护、检修 194

10.2. 故障与对策 195

10.3. 系统的初始化 199

11. 警报 200

11.1. 警报的显示及其内容 200

11.2. 警报发生时的伺服状态 205

12. 支持 UL 标准 206

12.1. 关于驱动装置的注意事项 207

12.1.1. 安装场所、安装环境 207

12.1.2. 连接到电源、作动器(CN4A、CN4B、CN5) 208

12.1.3. 系统构成示例 210

12.1.4. 驱动装置的额定值 211

12.1.5. Degree of protection level（防护水平等级） 211

12.1.6. Short Circuit Current Rating（短路电流额定值） 211

12.1.7. 外部电源 212

12.1.8. 过热保护 212

13. 支持欧盟标准 213

13.1. 欧盟指令/欧洲标准 213

13.2. 在欧洲（欧盟成员国和英国）使用时的注意事项 214

13.2.1. 安装条件 214

13.2.2. 防触电保护 214

13.2.3. 环境 214

13.2.4. 保护接地 214

13.2.5. 试运行试验的实施 215

13.2.6. 关于过电流/短路保护装置的配置 215

13.2.7. 关于剩余电流保护 215

13.2.8. 关于过载保护功能 215

13.2.9. SCCR (Short Circuit Current Rating) 215

13.2.10. 关于适用的作动器 216

13.2.11. 关于强制停止 216

13.2.12. 关于安全功能（CN6）..... 217
13.2.13. 使用环境..... 218
13.3. 关于安装方法 219
14. 保修条款 222
15. 参考信息 223
15.1. 驱动装置规格 223
15.1.1. AXD-S 型驱动装置、AXD-H 型驱动装置规格 223
15.1.2. I/O 信号规格 226

1. 产品构成

1.1. 系统构成

基本的设置项目

从 PC 机输入 NC 程序。

同样设置必要的参数。

正确设置增益。

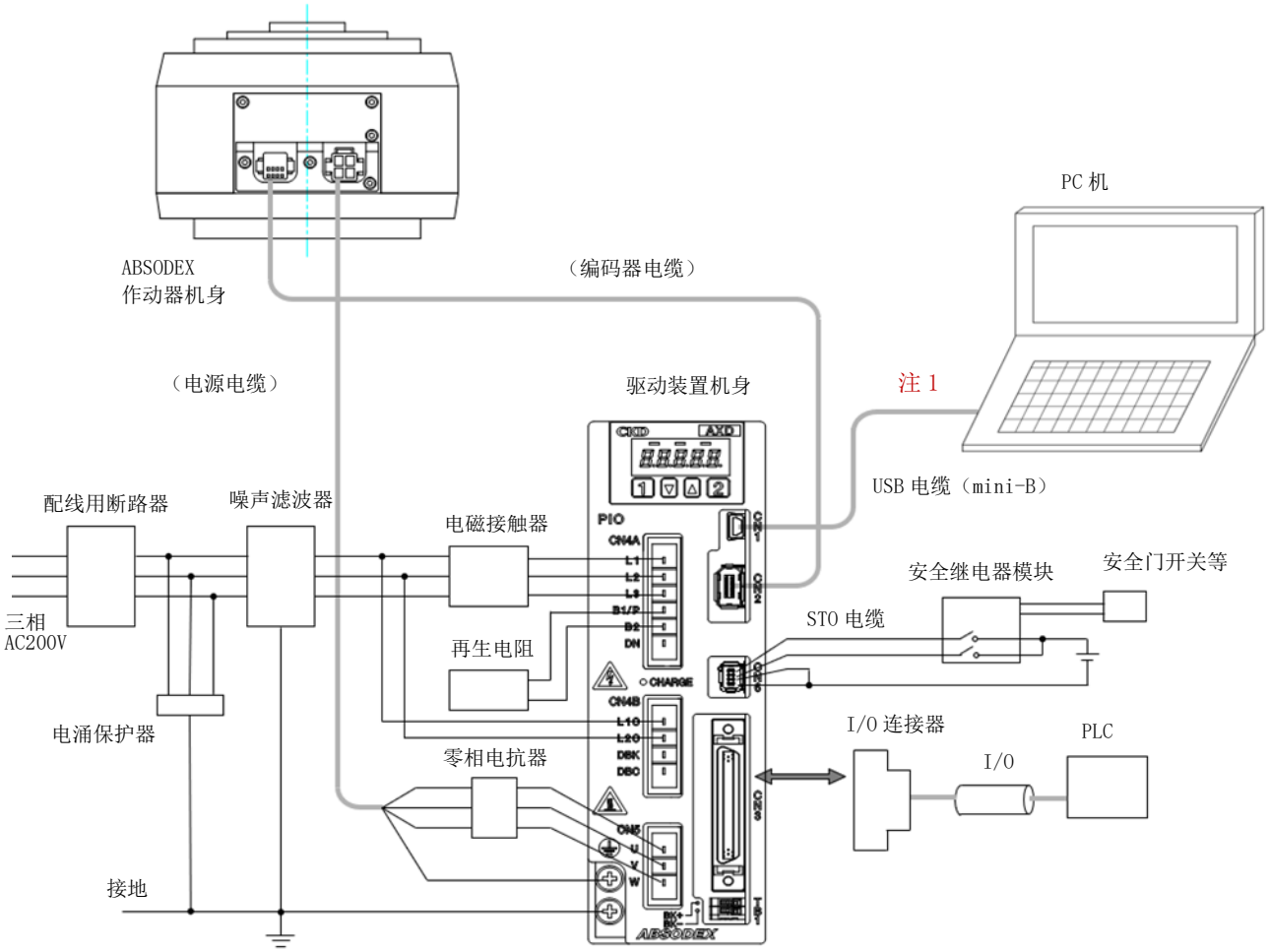
基本的驱动方式

从 PLC 选择拟执行的程序编号。

从 PLC 输入起动信号。

1.1.1. 系统构成示例

＜系统构成＞



注 1：除了程序输入、参数设置和试运行时之外，请勿连接 CN1。

注意

在使用电源电缆用噪声滤波器时，请勿使用电源线路用的噪声滤波器。

假如将不相匹配的驱动装置与之连接，则存在着烧毁作动器的可能。

在存在位置偏差的状态下接通主电源时，在对所发生的位置偏差清零的功能作用下，作动器发生转动。

- 在主电源和控制电源分别投入的情况下，务请在确认伺服功能处于关闭状态后再接通电源。
- 此外，由于再次接通控制电源时可能会发生误动作，请在主电源处于 OFF 的状态下接通，或者同时再次接通主电源和控制电源。

在配线时，请将电源电缆等动力线与编码器电缆和 I/O 电缆等信号线充分远离。请勿将电缆捆扎配置或穿在同一配管中。

假如作动器与驱动装置的组合有误，在接通电源时，将会发生警报 3。

- 请对作动器与驱动装置的组合状态进行确认。
- 警报 3 的详情请参阅“11. 警报”。

由于存在着驱动装置发生故障的可能性，请将主电源和控制电源从同一个电源系统分别引出。

为了防止发生事故，请在主电源、控制电源（L1、L2、L3、L1C、L2C）上配置过电流保护装置。

控制电源的接通，要在主电源接通前或者与之相同的时机进行，控制电源的切断要在切断主电源后或者与之相同的时机进行。

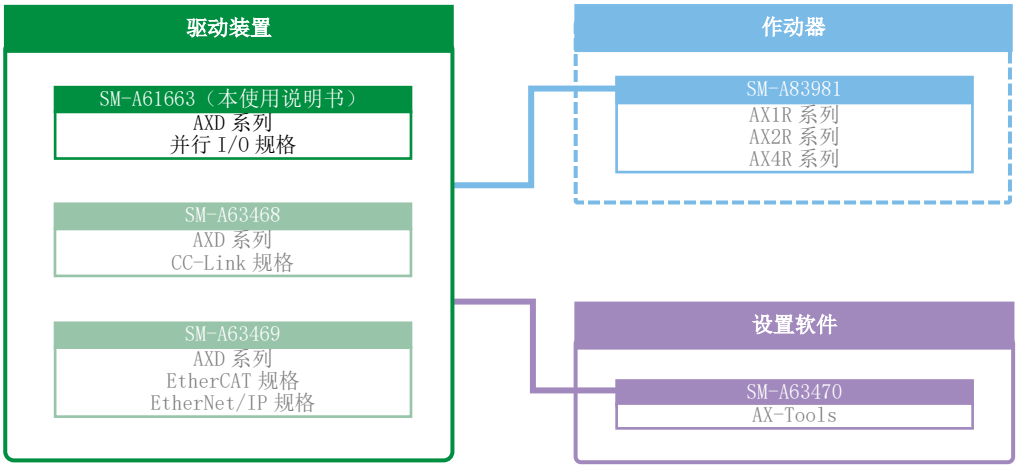
1.1.2. 外围设备一览

	构成零部件	产品名称、型号	生产商
本产品	驱动装置	AXD 系列	CKD 株式会社
另售	作动器	AX1R 系列 AX2R 系列 AX4R 系列	
	电源电缆	AXP-CBLM1-□□□	
	编码器电缆	AXP-CBLE1-□□□	
免费提供	PC 机设置软件	AX-Tools Windows 版 Ver.3.*.*.*以上 注 1	

注 1：受环境影响，有无法动作的可能。

1.2. 与本产品相关的使用说明书

本使用说明书为“SM-A61663”。
与本产品相关的使用说明书如下所示。



2. 作业流程

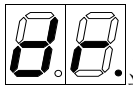
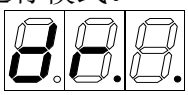
在本章中以尝试作动 ABSODEX 为目标而加以说明。

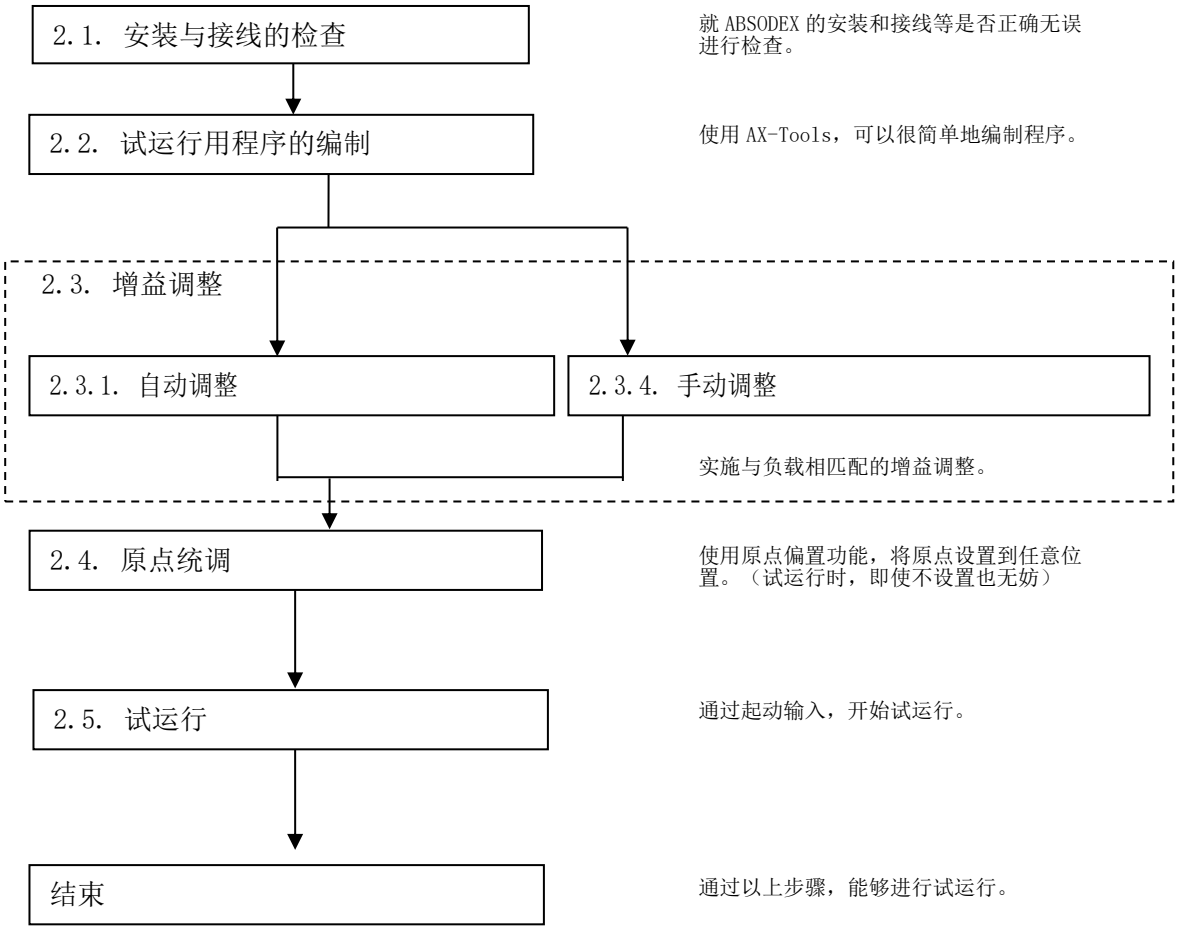
本产品在出厂时的状态下，已如下所示，对一些功能进行了设置。
强制停止输入（CN3-17）　　：有效（I/O 的信号必要，无输入的状态下强制停止（伺服功能关闭）7 段 LED 显示 9.2.
伺服功能开启输入（CN3-14）：有效（I/O 的信号必要，无输入的状态下伺服功能关闭）7 段 LED 显示. .（小圆点）

在未对 I/O 实施配线的状态下实施试运行时，可以通过如下的通信指令使某种功能暂时失效。
使强制停止输入功能暂时失效　　：L7M_23_2
使伺服功能开启输入功能暂时失效　：L7M_52_999（仅在伺服功能关闭模式下有效）

- 再次接通控制电源后，返回到变更前的状态。
- 为使强制停止输入功能暂时失效，在发送上述通信指令（L7M_23_2）之后，要实施警报器复位（发送 S7）。
- 为使伺服功能开启输入功能暂时失效，在模式一旦变更为伺服功能关闭（发送 M5）之后，发送上述通信指令（L7M_52_999）。
  此后，请将模式返回到自动运行模式（发送 M1），开始试运行。

此外，在无法使用上述功能的情况下，请按如下所述对参数加以设置。
不使用强制停止输入功能时　　：L7_23_2
不使用伺服功能开启输入功能时　：L7_52_1

- 即使再次接通控制电源，该设置依然延续。
- 为使强制停止输入无效，在发送上述通信指令（L7_23_2）后，或是使警报器复位（发送 S7），或是再次接通控制电源。
- 伺服功能开启输入的功能切换在控制电源再次接通之后生效。
  功能切换后，CN3-14 进入程序停止指令输入状态。
- 在未发生警报的状态下，7Seg（右起第 3 位和第 2 位）  显示（dr 和小圆点）。
  在 7Seg（右起第 1 位），则显示运行模式。
- 在伺服功能关闭的状态下，显示（  （dr 和 2 个小圆点）。

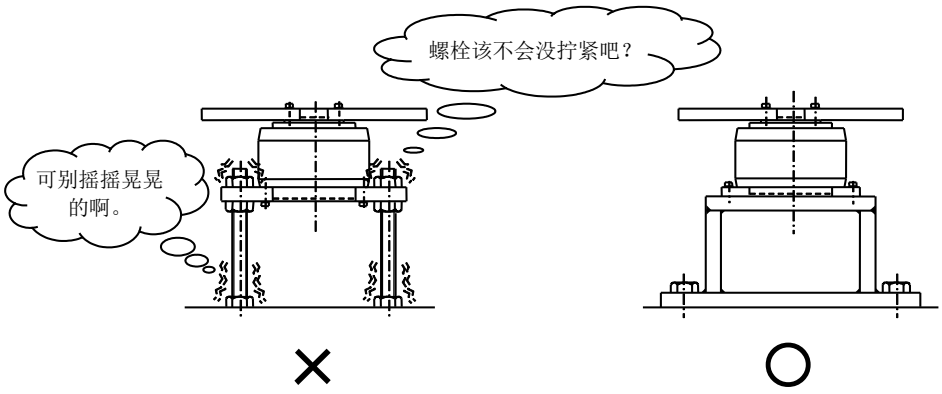

2.1. 安装与接线的检查
就 ABSODEX 的安装和接线等是否正确无误进行检查。
2.2. 试运行用程序的编制
使用 AX-Tools，可以很简单地编制程序。
2.3. 增益调整
2.3.1. 自动调整
2.3.4. 手动调整
实施与负载相匹配的增益调整。
2.4. 原点统调
使用原点偏置功能，将原点设置到任意位置。（试运行时，即使不设置也无妨）
2.5. 试运行
通过起动输入，开始试运行。
结束
通过以上步骤，能够进行试运行。

2.1. 安装与接线的检查

请将 ABSODEX 的机身可靠地加以固定。
安装不稳以及机台、基座等的刚性较低的情况下，ABSODEX 的性能无法充分发挥。此外，负载也需要可靠地加以固定。
摇晃不稳或是螺栓松动等，都是产生振动的原因之所在。详情请参阅“3.安装”。

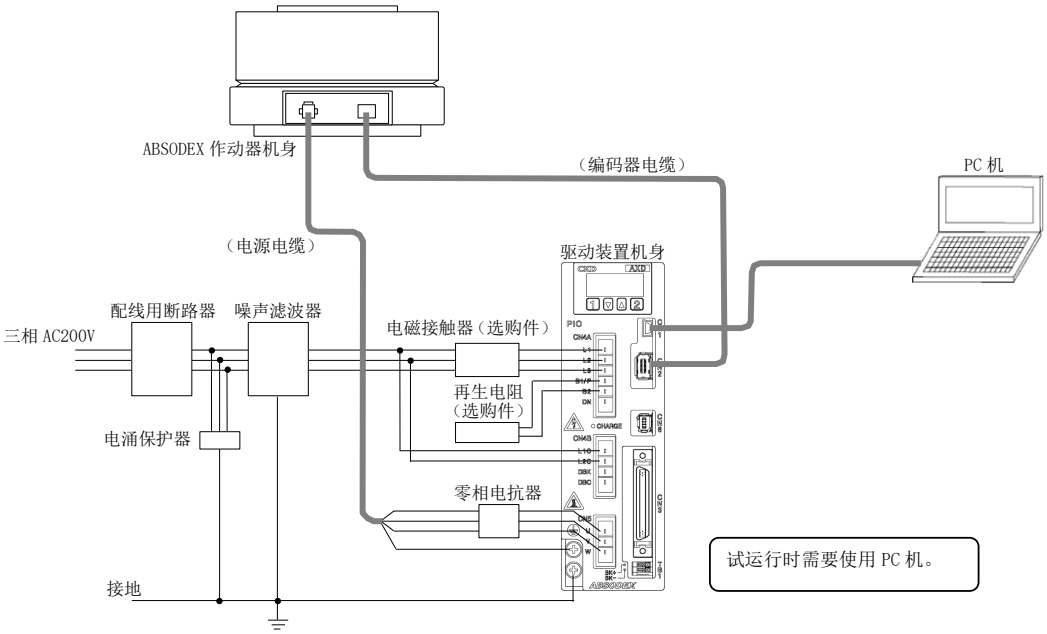
- 由于本产品是属于高响应型规格的，在刚性较低的状态下使之动作时，有可能会感到其动作的声音较传统的型号要大。
  在动作的声音成为问题的情况下，请对防振滤波器（PRM62～PRM66）加以设置。

＜机身安装示例＞



然后，对作动器、驱动装置以及电源等全部予以连接。
详情请参阅“1.产品构成”。

＜接线示例＞



2.2. 试运行用程序编制

在运行 ABSODEX 时，有必要进行增益调整。
增益调整是为了使 ABSODEX 在最佳的状态下动作，与所装配的负载相匹配而加以设定的。
使用 AX-Tools，编制增益调整、试运行时使用的 4 分割程序。
详情请参阅“AX-Tools 使用说明书”。
使用本程序，每输入一次起动指令，就在 CW 方向（顺时针方向）上执行一次分割角度为 90°、移动时间为 1sec 的动作。
接通电源时，对 ABSODEX 万一动作，也已无障碍物存在进行确认，然后接通电源。
此时，假如 ABSODEX 在某种力的作用下动作，警报 1 将发生。
再次接通电源，请对警报不再处于亮灯状态进行确认。

注意

在接通电源时，为了识别作动器的位置坐标，在接通电源后的几秒钟内，请注意不要使输出轴移动。

- 存在着外部机械的锁定机构（制动器等）的情况下，请对接通电源和释放锁定机构的时机错开设置。
- 在接通电源之际，假如移动了输出轴，警报 F 有可能动作。

2.3. 增益调整

警告

在增益调整阶段或试运行时，由于有可能出现意想不到的动作，务请高度注意不要将手伸出到可动部位（转动部位）。

- 请在对作动器转动一周也依然安全这一点加以确认之后，再接通电源并实施调整作业。

在从无法看到作动器的位置实施操作的情况下，在操作之前，务请对作动器即使转动也依然安全这一点进行确认。

注意

在实施自动调整时，作动器可能会转动数周。

- 请移除配线、配管及其他物件等障碍物，使得即使发生转动也没有关系。

未去除障碍物时，请以手动方式进行增益调整。

- 手动调整请参阅“8.增益的调整”。

如“2.3.1.自动调整”的“工作转矩的作用”所示，在工作转矩（外部所施加的使作动器的输出轴发生转动的力）起作用的情况下，无法进行自动增益调整。

- 此时，也请以手动方式调整增益。

接通电源时，对 ABSODEX 万一动作，也已无障碍物存在进行确认，然后接通电源。

- 此时，假如 ABSODEX 在某种力的作用下动作，警报 1 将发生。
- 再次接通电源，请对警报不再处于亮灯状态进行确认。

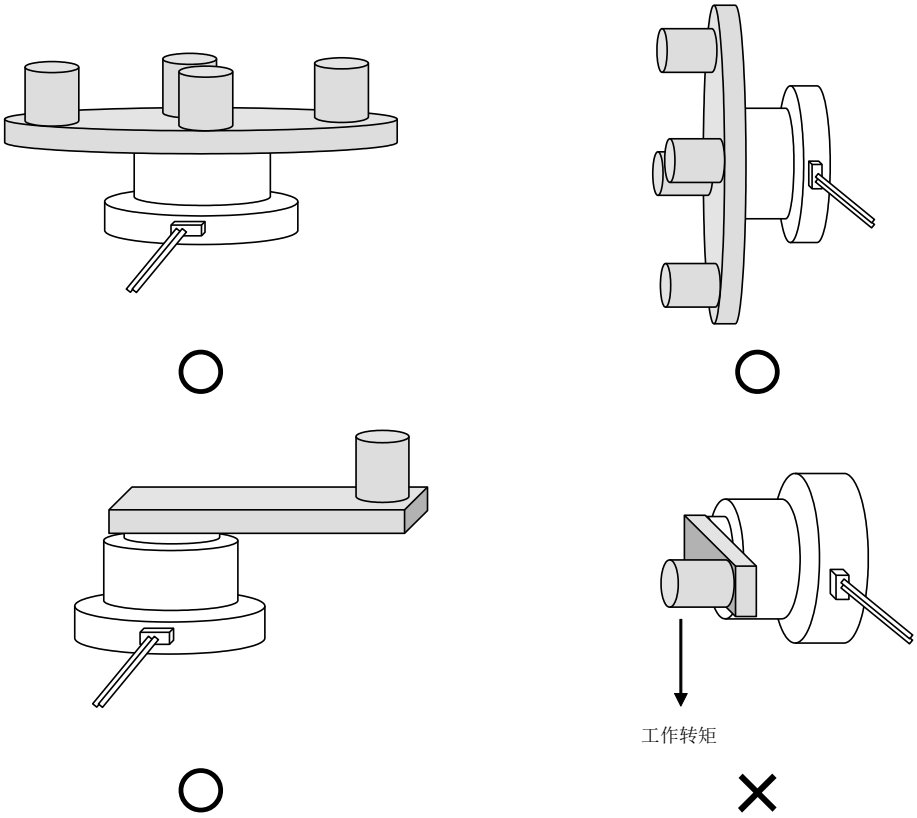
发送自动调整的指令后（击回车键），即开始自动调整。基于此项操作，ABSODEX 开始摆动。

- 与负载的状态有关，也有转动数周的可能。请在充分注意到不存在配线、配管以及其他障碍物的情况下击回车键。

2.3.1. 自动调整

在运行 ABSODEX 时，有必要进行增益调整。
增益调整是为了使 ABSODEX 在最佳的状态下动作，与所装配的负载相匹配而加以设定的。
此处，就应用自动调整功能进行增益调整的方法予以说明。

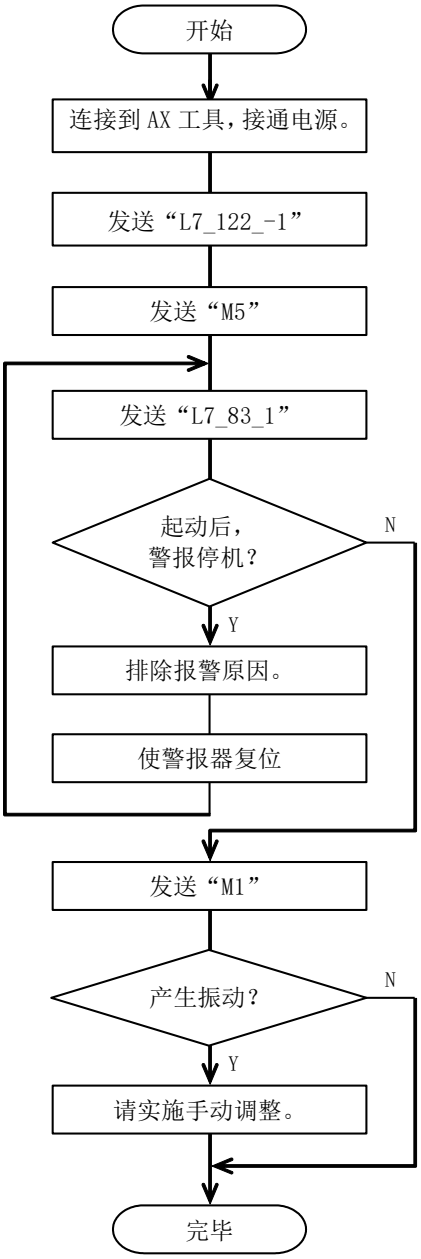
＜工作转矩的作用＞



2.3.2. 自动调整流程图

下面，给出了自动调整的流程图。

＜自动调整流程图＞



从 AX-Tools 的终端模式输入自动调整所必要的指令

将 PRM122(G2)设置为“-1”。
通过此操作，使自动调整得以生效。

关闭伺服功能。（发送 M5）

自动调整开始摆动。

开启伺服功能。（发送 M1）
作动器的摆动一旦停止，调整即告完成。
（与负载的状态有关，需要几秒到十几秒的时间。）
保持此种状态，假如 ABSODEX 有发生振动的倾向，则有必要进行手动增益调整。
请参阅“8.增益的调整”。
在发送信息出错，接收的数据为“＊”，警报 7 动作的情况下，请在警报解除（发送 S7）之后，再一次输入并发送信息。

输入实际动作程序使之开始动作。

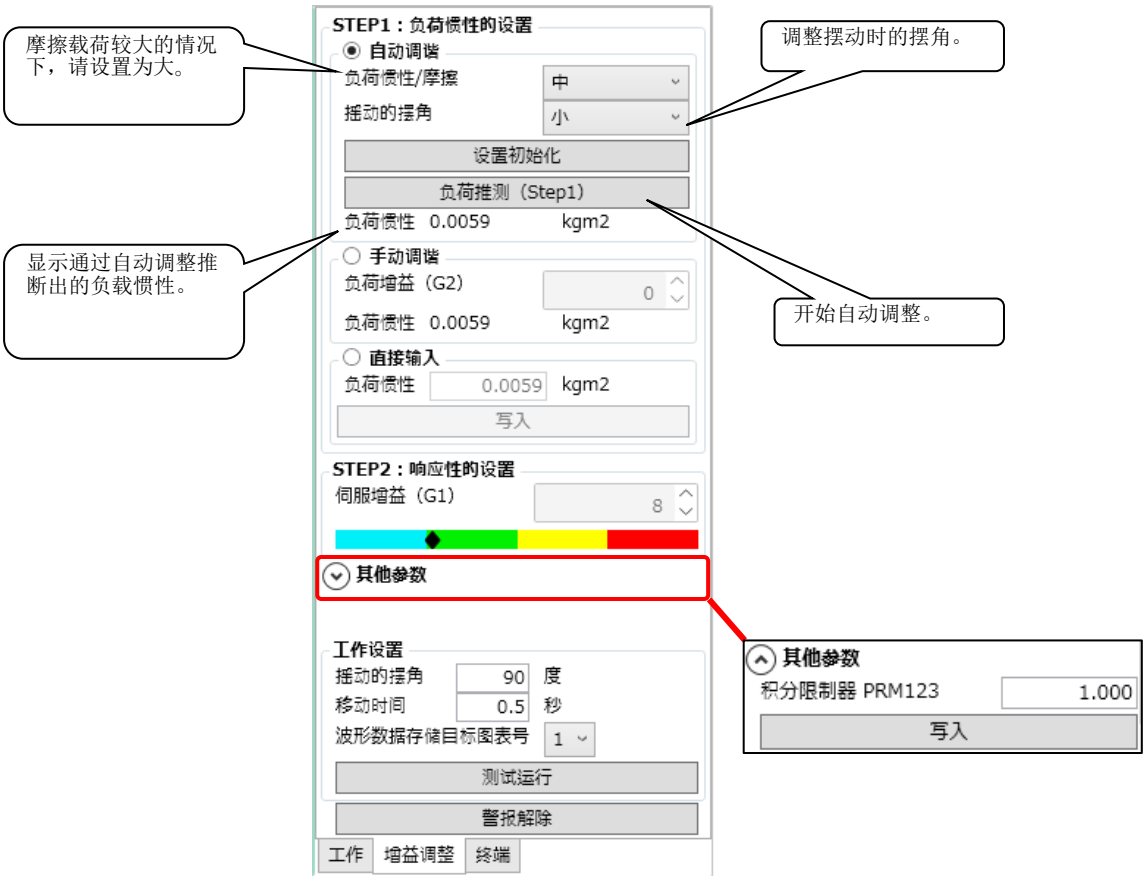
关于手动调整，请参阅“8.增益的调整”。

2.3.3. 使用了 AX-Tools 的自动调整

假如使用 AX-Tools 的“调整功能”，可以更为简单地进行自动调整。

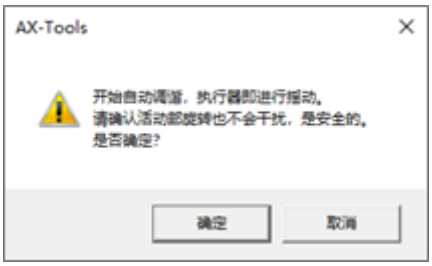
1. 起动 AX-Tools，打开增益调整选项卡对话框。

点击“负载推断(Step1)”键，开始自动调整。



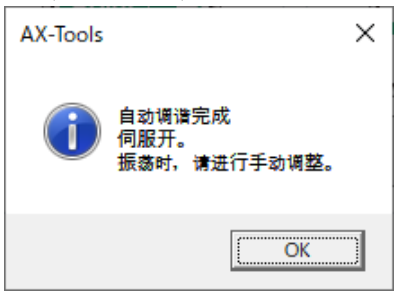
2. 对伺服功能是否关闭需要加以确认。同意请点击“OK”。

3. 在开始摆动之前需要加以确认。同意请点击“OK”。



4. 作动器的摆动一旦停止，自动调整即告完成。

（与负载的状态有关，需要几秒到十几秒的时间。）

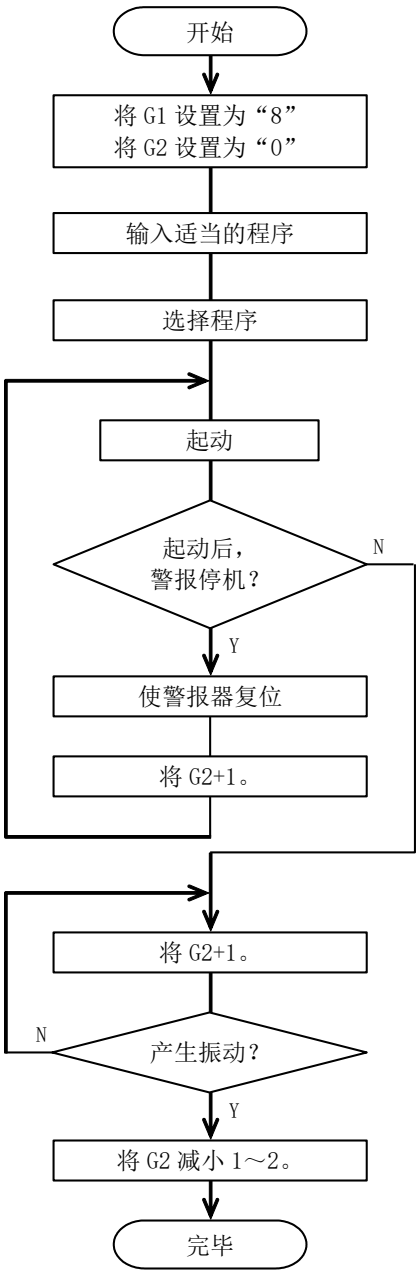


详情请参阅“AX-Tools 使用说明书”。

2.3.4. 手动调整

下面，给出了增益调整的流程图。

＜手动调整流程图＞



利用驱动装置面板的按钮或 AX-Tools 将 G1 设置为“8”，将 G2 设置为“0”。
出厂时的设定值为：G1：8、G2：-1。
此设定值为接近于无负载的状态下执行动作时的设定值。
G2 的设定值主要依据负载转动惯量的大小确定。

程序的输入、选择和起动，请参阅“2.2.试运行用程序编制”。

- 在负载的转动惯量大，增益设定值小的状态下使之起动时，有可能发生大幅度摆动，或警报器动作，并在惯性作用下自由转动等的情况。
- 在装置的刚性较低的情况下，有产生振动的可能。
  在这种情况下，请将 G1 调低后，再进行同样的调整。
- 在增益调整无法满意地进行下去时，将分度时间加长，并调低转动速度后再进行同样的调整。此后，再视具体情况慢慢缩短分割时间。

通过变更 G1 的值，实施同样的调整，可望获得较为恰当的增益值。
在装置的刚性相当高的情况下，即使调低了经过上述调整之后的 G2，通过调高 G1，可以使动作状态得到进一步改善。

2.4. 原点统调

（试运行时，并无特别加以设置的必要。）
可以应用 AX-Tools 的原点偏置调整功能，将原点设定于任意位置。
详情请参阅“AX-Tools 使用说明书”。

2.5. 试运行

使用 AX-Tools，编制试运行用的程序。
详情请参阅“AX-Tools 使用说明书”。

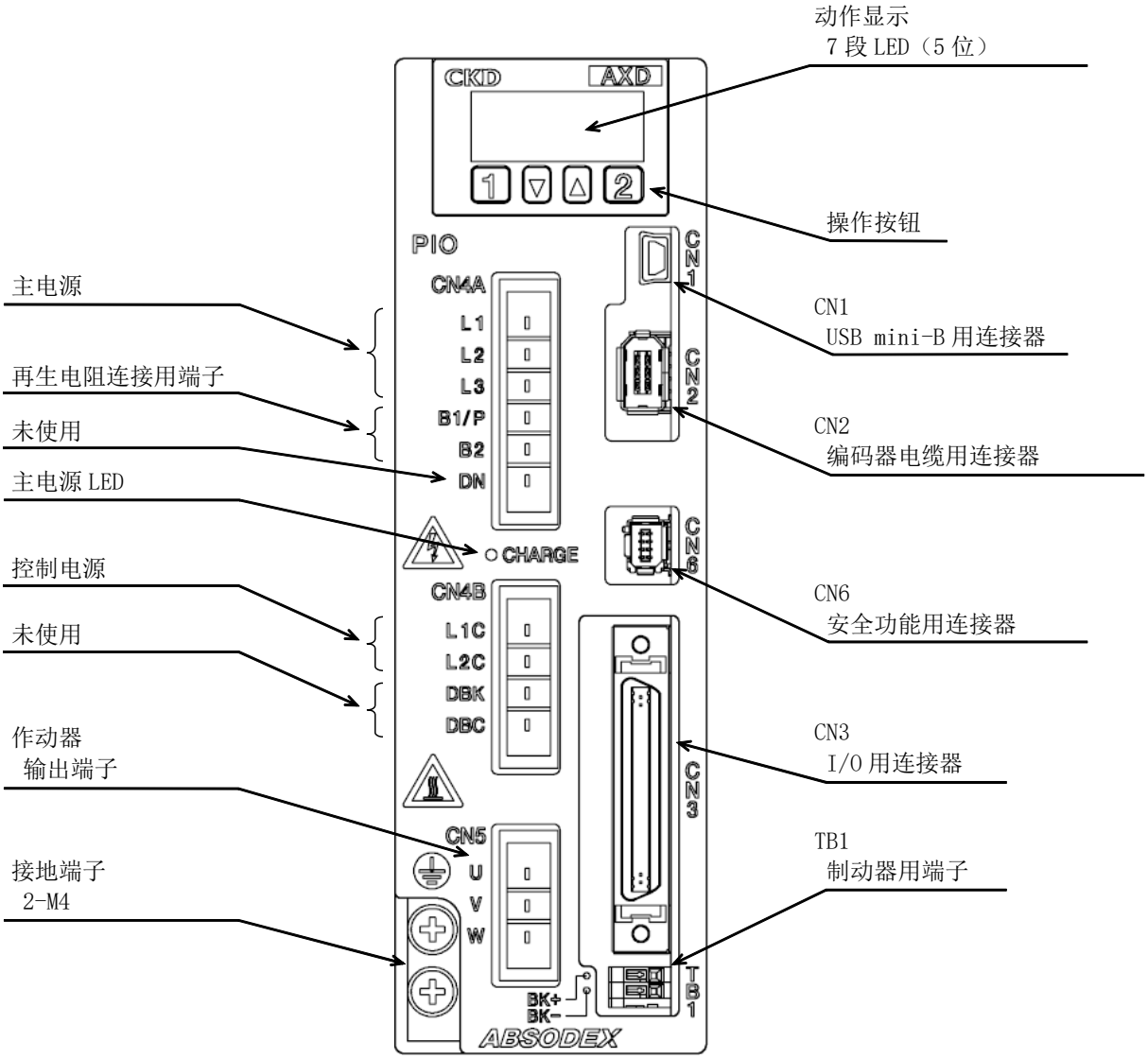
2.6. 配线

2.6.1. 驱动装置面板的说明

在驱动装置的正面面板上，设置有各种端子台和连接器。

＜AXD-S 型驱动装置面板＞

AXD-S　AXD-H



⚠ 注意

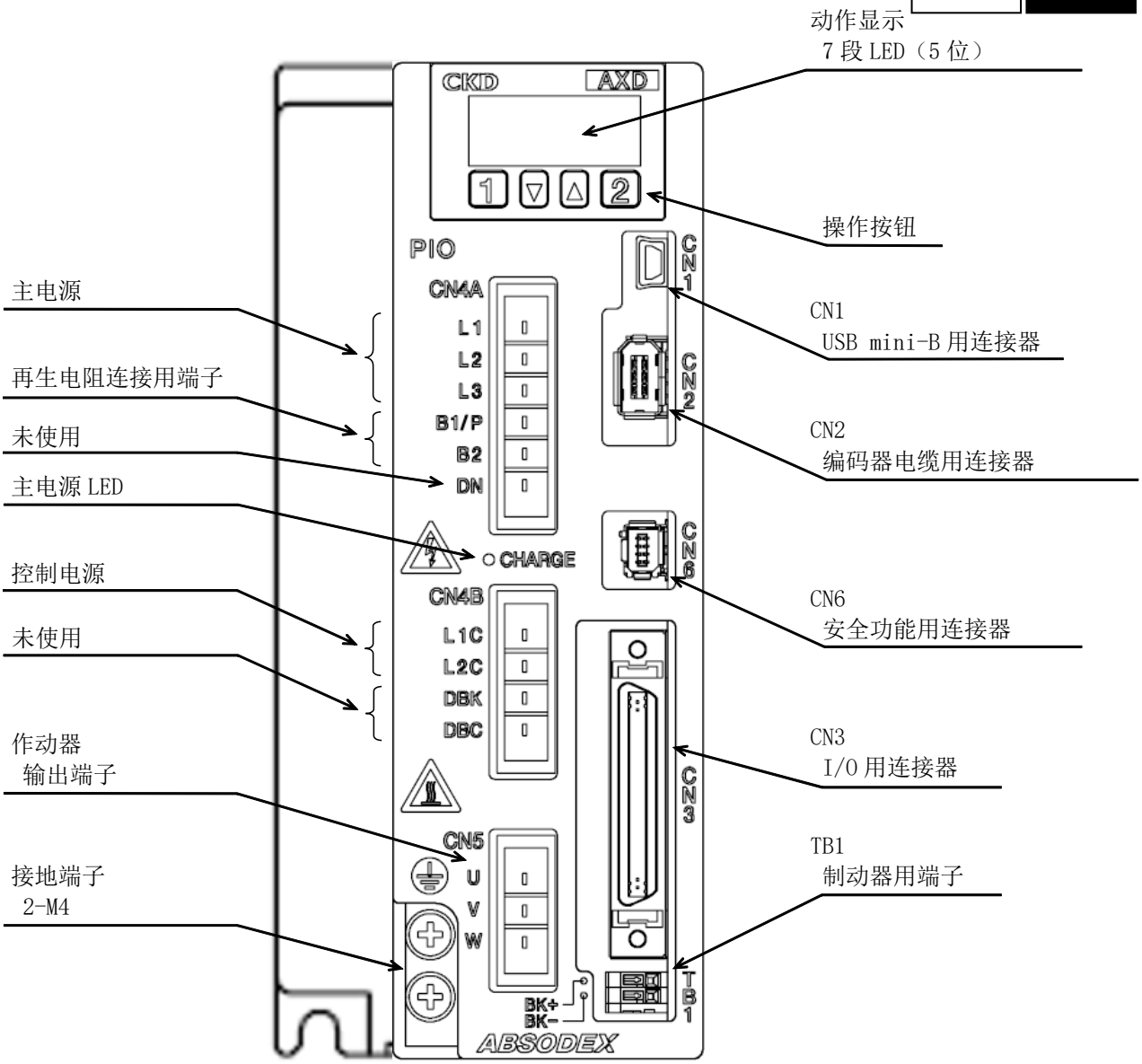
主电源 LED（CHARGE）表示主电路处于充电状态。

- 该指示灯点亮时，操作中请勿触及电源端子和作动器输出端子。
- 此外，无论是否处于点亮状态，在切断电源后的 5 分钟内务请不要触及端子。

驱动装置的散热片在电源接通的情况下及电源切断后的短时间内，处于高温状态。

- 由于存在着烫伤的可能，请勿触及。

＜AXD-H 型驱动装置面板＞



⚠ 注意

主电源 LED（CHARGE）表示主电路处于充电状态。

- 该指示灯点亮时，操作中请勿触及电源端子和作动器输出端子。
- 此外，无论是否处于点亮状态，在切断电源后的 5 分钟内务请不要触及端子。

驱动装置的散热片在电源接通的情况下及电源切断后的短时间内，处于高温状态。

- 由于存在着烫伤的可能，请勿触及。

3. 安装

⚠ 危险

在电源接通的情况下，请勿进行连接器之类的安装与拆卸。
- 存在着误动作、故障、电击的危险。

请勿在有爆炸、火灾危险的环境中使用。

⚠ 警告

在对安全性进行确认之前，绝对不可拆卸设备。

带刹车片型的制动器，并不能在任何情况下均能完全保持输出轴的位置不动。
- 在由于不均衡载荷的作用而可能导致输出轴转动等的用途下实施维修时，或者在长时间停机等有必要确保安全的情况下，务请使之处于平衡的状态下，或配置机械的锁定机构。
- 假如只依靠制动器来锁定位置并不切实可靠。

为了防止触电，务请将驱动装置的保护接地端子接地。

⚠ 注意

搬运作动器时，请不要连同连接器、连接器的装配部分以及引出电缆一起搬运。

- 否则可能会导致连接器部受损、断线。

作动器与驱动装置并未实施防水处理。

- 在可能接触水、油的环境中使用时，请采取防水措施。

作动器、驱动装置之间的电缆务请使用专用的电缆进行装配。

- 变更专用电缆的长度或材质时，可能会导致性能下降或动作不良。请勿损伤电缆或者强行拉拽。

安装作动器、驱动装置以及电缆时，请注意以下项目。

◎ 在周围会产生高频、高电压、强电场或强磁场、放电、辐射等的场所使用 ABSODEX 时，应采取噪声滤波器和屏蔽等措施，以防止发生误动作和设备损坏。

◎ 请采取措施防止编码器电缆、I/O 电缆、CC-Link 电缆以及电源电缆受到感应噪声的影响。
（例）请在各电缆上安装噪声滤波器、铁氧体磁芯、电涌保护器等，并使用 FG 夹子等将电缆的屏蔽线接地。
实施配线时，请与噪声源保持足够的距离，或将配线置于安装好的管道中，从而屏蔽噪声源。

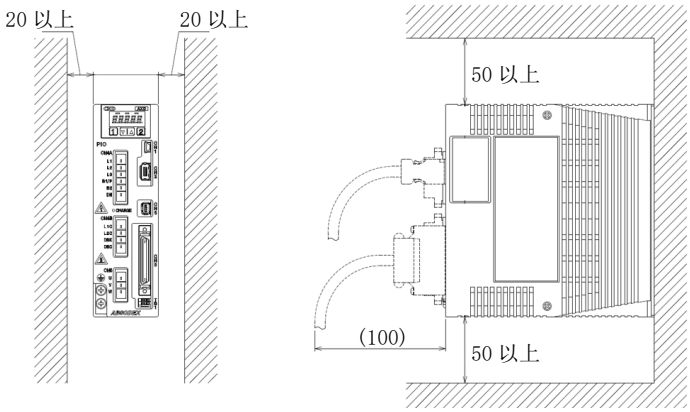
3.1. 驱动装置的安装

3.1.1. 安装驱动装置时的注意事项

ABSODEX 驱动装置，并不具备防尘、防水的结构。
请采取勿使尘埃、水、油等进入驱动装置内部，与贵公司的使用环境相适应的保护措施。

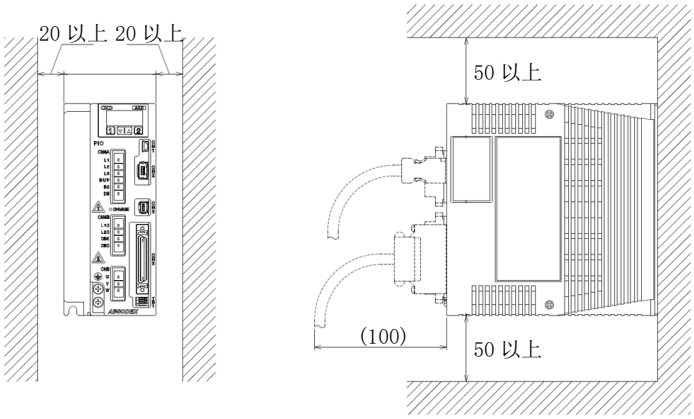
安装 ABSODEX 驱动装置时，上表面和下表面请与相邻的驱动装置、其他设备、墙面等结构物空出 50mm 以上、侧面请空出 20mm 以上的间隔后再进行安装。如果其他驱动装置、设备会发热，请注意将环境温度控制在 55℃以内。

＜AXD-S 型驱动装置的安装间隔＞



AXD-S　AXD-H

＜AXD-H 型驱动装置的安装间隔＞



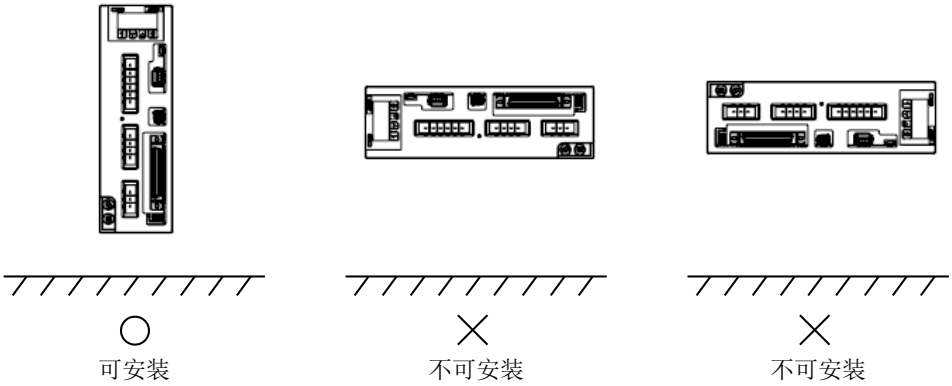
AXD-S　AXD-H

※ 请与所使用的电缆相匹配，在留有余地的情况下确定其尺寸。

■ 驱动装置的安装方向

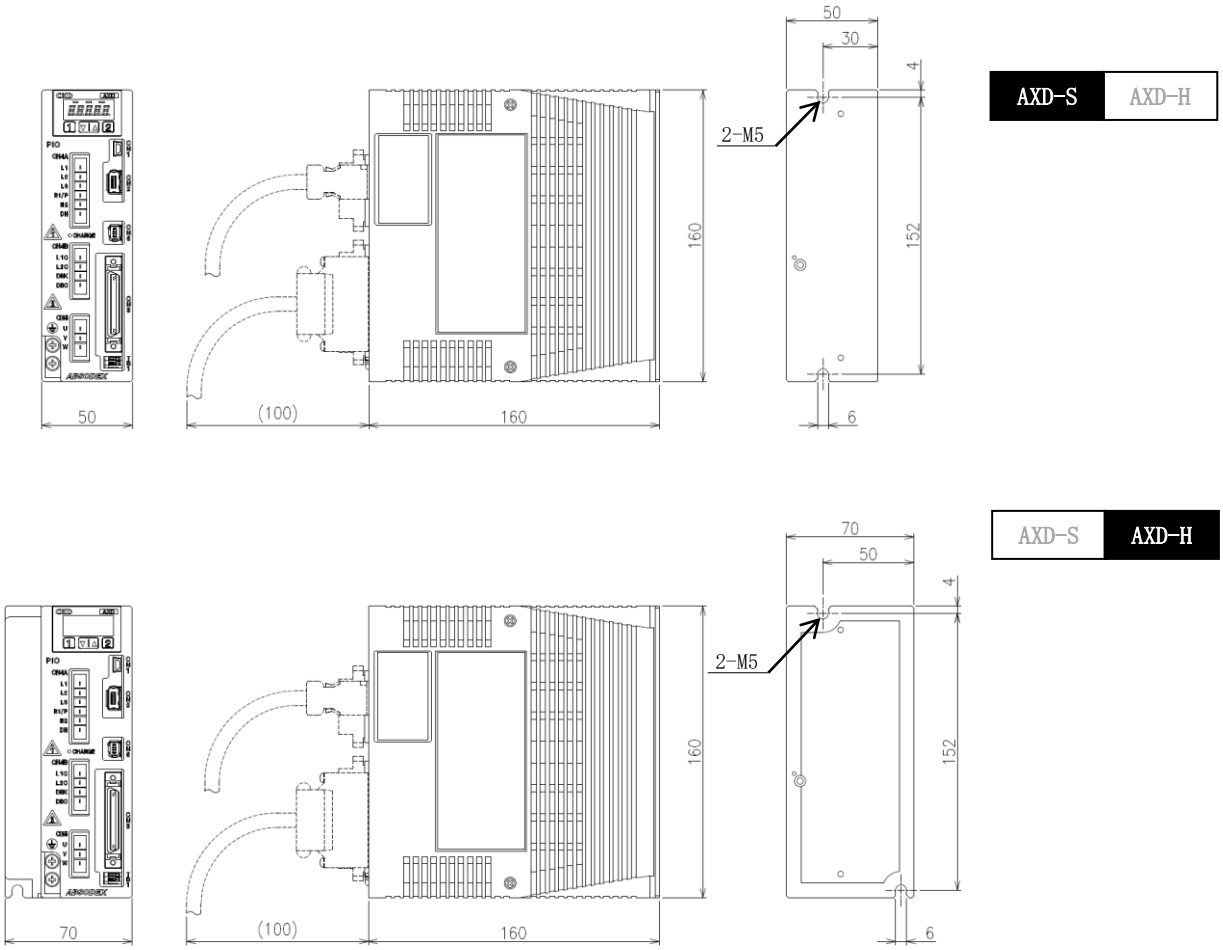
将驱动装置以平卧的状态进行安装时，由于驱动装置内部的空气对流不畅、散热不良，致使内部温度升高而成为驱动装置发生故障的原因之所在。务请在竖直的状态下使用。

＜驱动装置的安装方向＞



■ ABSODEX 驱动装置的外形尺寸图和安装尺寸

＜驱动装置外形尺寸图（上图：AXD-S 型驱动装置、下图：AXD-H 型驱动装置）＞



3.2. 关于电缆

作动器、驱动装置之间的连接电缆务请使用专用（另售）的电缆，在布线时，请避免对之施加不当的外力或使之受到损伤。

注意	
	电源电缆、编码器电缆（另售）的改造是动作不良、故障、误动作等的原因之所在。
	在配线时，请将电源电缆等动力线与编码器电缆和 I/O 电缆等信号线充分远离。 • 请勿将电缆捆扎配置或穿在同一配管中。 **将电缆用于反复屈曲的用途下时，请将作动器机身连接器附近的电缆护套部位加以固定后再使用。** **AX2R 系列、AX4R-009 的引出电缆并非移动电缆。** • 务请在连接器部位加以固定，不可使之移动。 • 抓住引出电缆提起机身等，对之施加了不当的外力时，有断线的危险。

3.3. 开箱

3.3.1. 产品型号

请确认是否为所订购的产品型号。
产品型号标注于驱动装置侧面面板的铭牌上。

3.3.2. 产品构成

本产品由下表中的物品构成。
开箱之后，请立即就物品是否齐全进行确认。

＜产品构成＞

名　称			数量
1. 驱动装置机身			1
2. 操作建议书			1
3. 附件			
主电源用连接器	06JFAT-SBXGF-I 或 06JFAT-SBXGGKS-A	［日本压接端子制造株式会社］	1
控制电源用连接器	04JFAT-SBXGF-I 或 04JFAT-SBXGGKS-A	［日本压接端子制造株式会社］	1
作动器输出用连接器	03JFAT-SBYGF-I 或 03JFAT-SBYGGKS-A	［日本压接端子制造株式会社］	1
连接器用操作杆	J-FAT-OT 或 J-FAT-OT（N）	［日本压接端子制造株式会社］	1
STO 短路插头	DZ02B008DC1	［日本压接端子制造株式会社］	1
I/O 信号用连接器（插头）	10150-3000PE	［住友 3M 株式会社］	1
I/O 信号用连接器（护套）	10350-52A0-008	［住友 3M 株式会社］	1

⚠ 注意

请勿拉拽电缆和连接器部。

将电缆用于反复屈曲的用途下时，请将作动器机身连接器附近的电缆护套部位加以固定后再使用。

3.4. 配线方式

3.4.1. 连接到电源、作动器(CN4A、CN4B、CN5)

■ L1,L2,L3(CN4A),L1C,L2C (CN4B)

使用附件连接器，连接到电源。

在三相电源的情况下使用时，将 50/60Hz 的电源连接到 L1、L2、L3、L1C、L2C 端子上。
在单相电源的情况下使用时，将 50/60Hz 的电源连接到 L1、L2、L1C、L2C 端子上。

在单相 AC200V 下使用时，转矩限制区域的计算与一般情况不同。关于可否使用的判定，请根据具体情况咨询。
电源电缆，请使用耐热乙烯基塑料绝缘的，截面积为 2mm^2 的电缆。

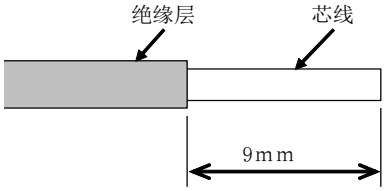
⏚（接地端子）
为了防止触电，务请将电源电缆的地线（G）和电源的地线连接到驱动装置的保护接地端子上。
在保护接地中所配置的导体，请使用线径大于电源电缆（2mm^2）的电线。
请使用压接端子固定电线。驱动装置的接地端子所用的螺栓尺寸为 M4。
接地端子所用的紧固力矩为 1.2N•m。

■ U,V,W (CN5)

使用附件连接器，连接到作动器。将电源电缆的 U、V、W 线连接到相应的端子上。

■ 连接到随机附件连接器时的配线方式(CN4A、CN4B、CN5)

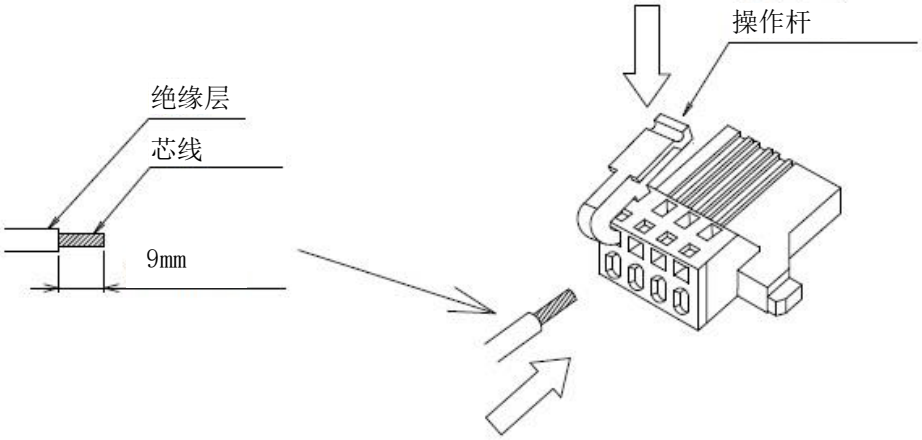
＜电线的端头处理图＞



绞合线 …剥去电线的绝缘层，在扭绞芯线的状态下使用。
此时，请对芯线的须状线头所导致的与邻极间的短路加以注意。
在芯线部位涂敷焊锡，有可能导致接触不良。

将电线插入连接器的方法

请使用随机附件操作杆，插入插头连接器的电源插入部。
插入前，请先将插头连接器从装置上卸下。



危险

L1、L2、L3、L1C、L2C、U、V、W 的端子上存在着高电压。
- 在电源接通的情况下务请不要触及。
- 此外，在切断电源后的 5 分钟内，由于内部电容器所蓄积的电荷的作用而使高电压依然存在，务请不要触及。

注意

连接了高于指定电压的电源时，有可能导致故障的发生。

在配线时，请将电源电缆等动力线与编码器电缆和 I/O 电缆等信号线充分远离。
- 请勿将电缆捆扎配置或穿在同一配管中。

关于电源，务请连接指定的工业电源。
- 连接了脉冲宽度调制（PWM）输出的逆变器等时，有导致故障发生的可能。

■ 电源容量、断路器容量

＜电源容量、断路器容量＞

作动器型号	驱动装置型号	电源容量（KVA）注 1		断路器容量（A）
		最大值	额定值	额定电流值
AX1R-022	AXD-S	1.0	0.5	10
AX1R-045		1.5	0.5	
AX1R-075		2.0	0.8	
AX2R-006		0.8	0.5	
AX2R-012		1.0	0.5	
AX2R-018		1.0	0.5	
AX4R-009		1.0	0.5	
AX4R-022		1.0	0.5	
AX4R-045		1.5	0.5	
AX4R-075		2.0	0.8	
AX1R-150	AXD-H	3.0	0.8	20
AX1R-210		4.0	1.5	
AX4R-150		3.0	0.8	
AX4R-300		4.0	1.5	
AX4R-500		4.0	2.0	
AX4R-10W		4.0	2.0	

注 1：电源容量依据所连接的作动器而确定。

■ CN3：I/O 信号的连接

用作与 PLC 等相连接的 I/O 信号用连接器。
连接器型号（电缆侧）

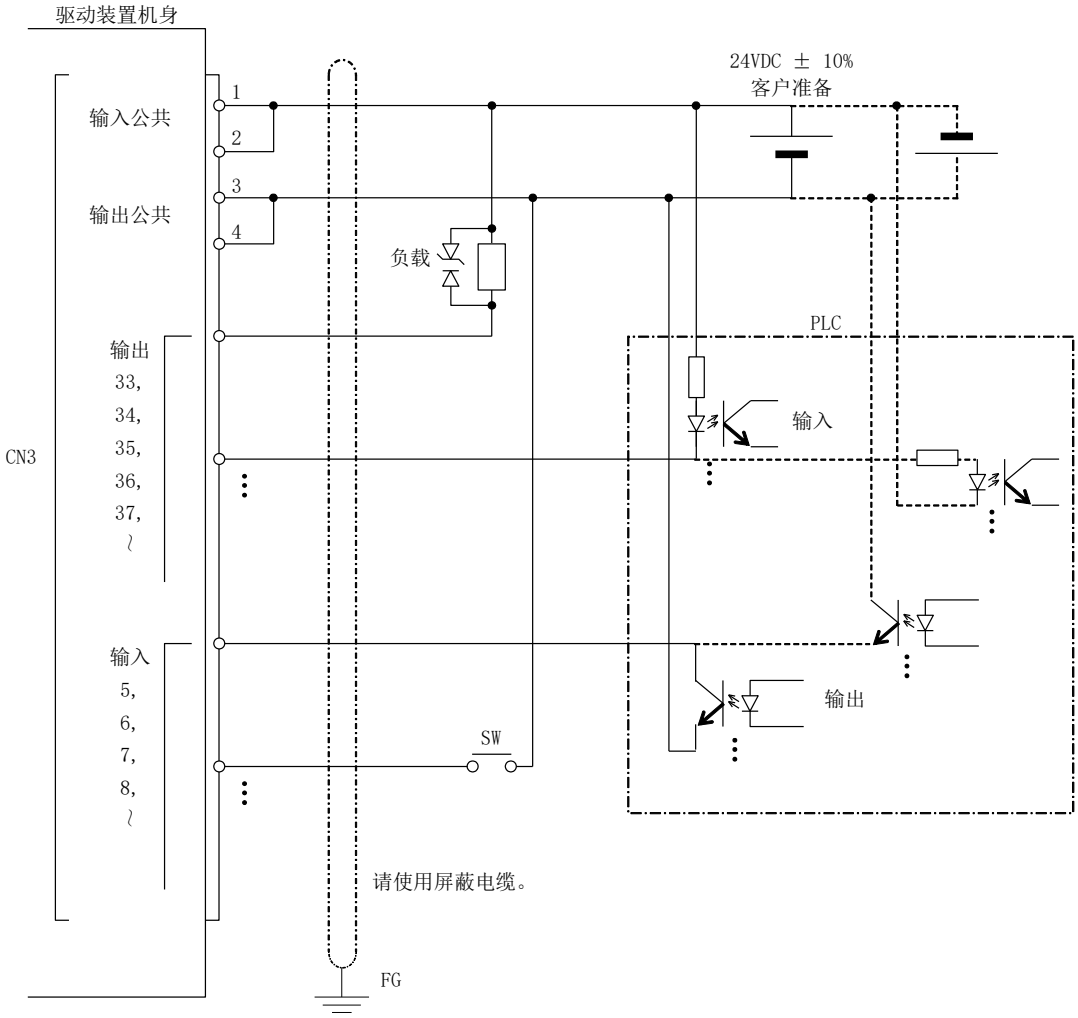
型号　　：10150-3000PE（插头）
　　：10350-52A0-008（护套）
生产商　：住友 3M 株式会社

} AXP-CN-NP1（CKD 株式会社）

本连接器作为驱动装置的附件予以提供

I/O 信号无需全部连接。
请在对必要的信号加以研讨的基础上，将其与 PLC 等连接。

＜并联 IO 规格的连接（例）＞



⚠ 注意

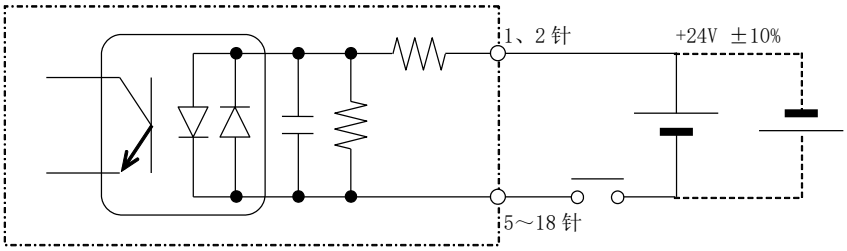
在输出端连接有继电器、电磁阀等感性负载的情况下，为了保护输出接口，请将电涌吸收器与负载并联连接。

- 连接时，请注意其极性。
- 极性假如接反，有毁损输出电路的可能。

〈推荐品〉　型号　：ZD018
　　生产商　：石塚电子株式会社

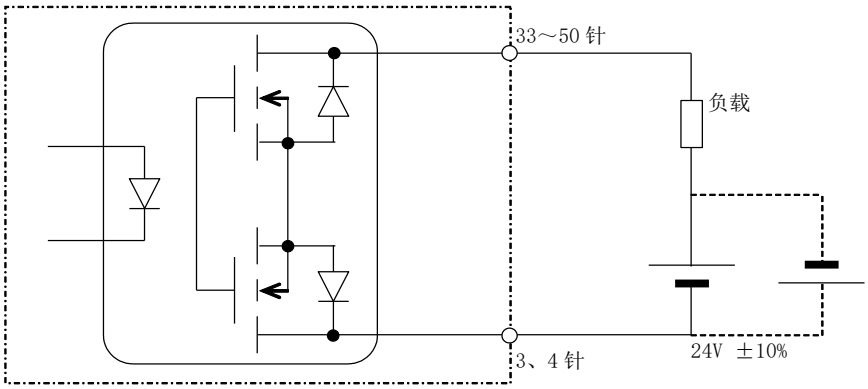
■ CN3：I/O 信号的接口规格

＜I/O 输入电路＞



额定电压：24V±10%（含纹波）
额定电流：5mA（DC24V 时）

＜I/O 输出电路＞



额定电压：24V±10%（含纹波）
最大额定电流：50mA（MAX）

■ CN3：脉冲串输入的接线

在这里，给出与上级脉冲发生装置的接线示例。
在实际接线时，请对所用脉冲发生装置的规格加以确认。
至于连接电缆，为了防止噪声所致的误动作，请使用双股绞合屏蔽电缆。
此外，其长度请取为 1m 以内。

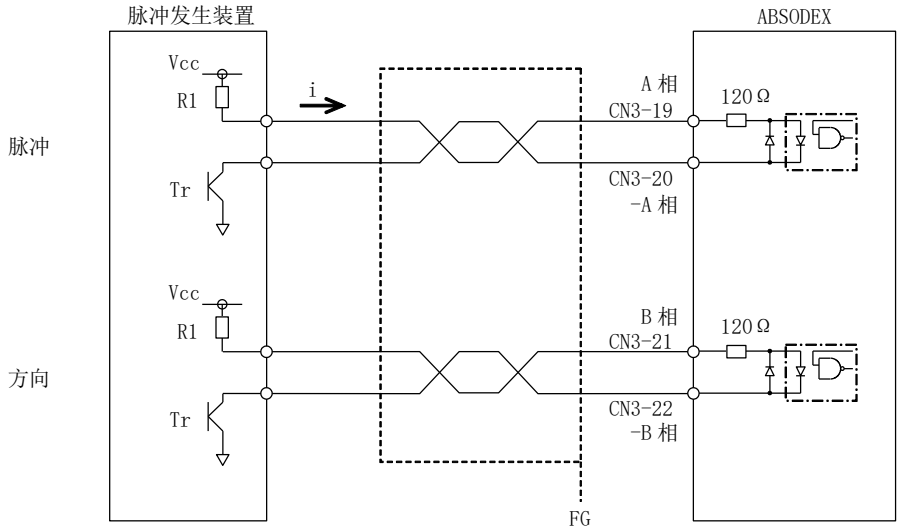
将脉冲输入电路中的光耦合器（下图中的 PC）处于 ON 状态时的逻辑定义为“TRUE”、而将处于 OFF 状态时的逻辑定义为“FALSE”。
在集电极开路输出的情况下，将下图中的 Tr 处于 ON 状态时的逻辑定义为“TRUE”、而将处于 OFF 状态时的逻辑定义为“FALSE”。

<接线示例 1>集电极开路输出

在集电极开路输出的状态下，最大输入脉冲频率为 250Kpps。
在 Vcc 为+5V 以上的状态下使用时，务请连接限流电阻，将输入电流 i 限制在下述范围内。
输入电流 i=7～13mA

限流电阻 R1（例）
Vcc 为+24V 时　R1=2.2kΩ
Vcc 为+12V 时　R1=1kΩ
Vcc 为+5V 时　R1=120Ω

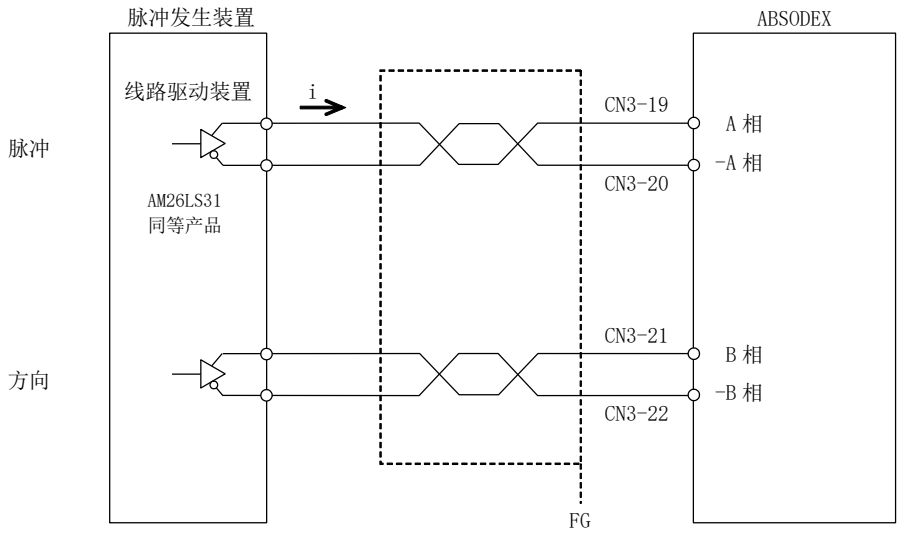
＜脉冲串输入的接线示例 1＞



<接线示例 2>线路驱动装置输出

ABSODEX 的脉冲输入电路虽然是与集电极开路输出相匹配的，但在线路驱动装置输出的情况下也可使用。在线路驱动装置输出的状态下，最大输入脉冲频率为 4Mpps。

＜脉冲串输入的接线示例 2＞



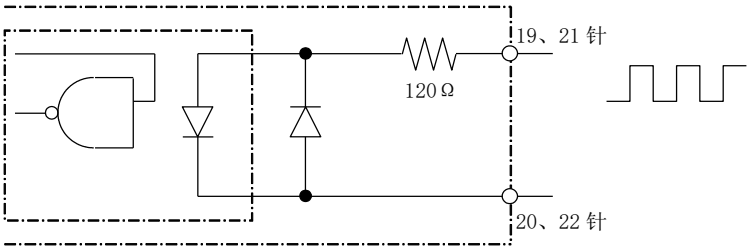
注意

在配线时，请将电源电缆等动力线与编码器电缆和 I/O 电缆等信号线充分远离。

- 请勿将电缆捆扎配置或穿在同一配管中。

■ 脉冲串输入规格

＜脉冲串输入电路＞

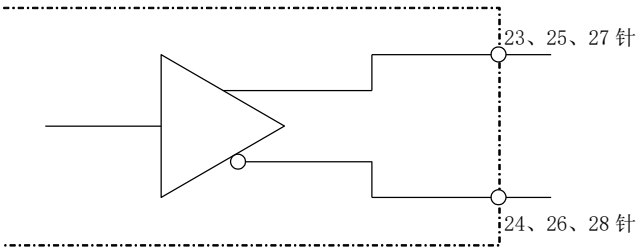


额定电压：5V±10%
最大输入频率
…线路驱动装置：4Mpps
…集电极开路：250Kpps

脉冲串输入时，将光耦合器处于 ON 状态下时的逻辑定义为“TRUE”、而将处于 OFF 状态下时的逻辑定义为“FALSE”。
关于脉冲规格，请参阅“4.使用方法”。

3.4.2. 脉冲串编码器输出规格

＜编码器输出电路＞



输出形式	：	线路驱动装置
所用线路驱动装置	：	26LS31 同等产品
推荐线路接受装置	：	26LS32 同等产品

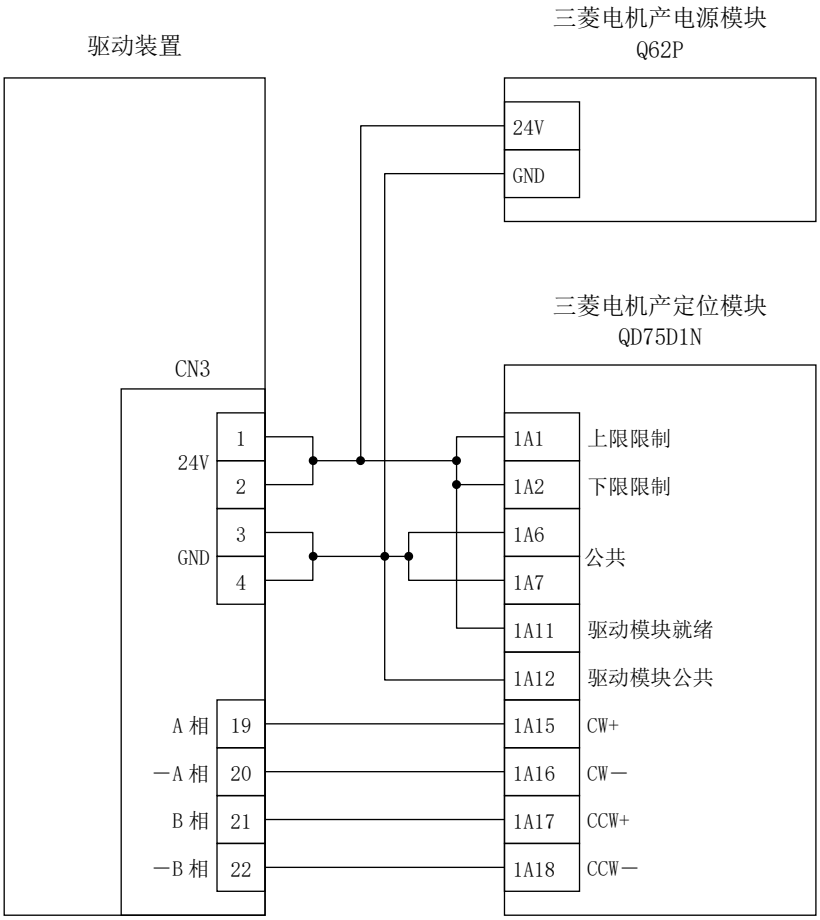
3.4.3. 脉冲串输入信号的配线

下面给出了在脉冲串输入模式下，使 ABSODEX 动作时与 PLC 间的配线示例。

＜使用 PLC＞

PLC 生产商	模块名称	型 号
三菱电机	CPU 模块	Q03UDVCPU
	电源模块	Q62P
	定位模块	QD75D1N

＜使用脉冲串输入时的配线示例＞



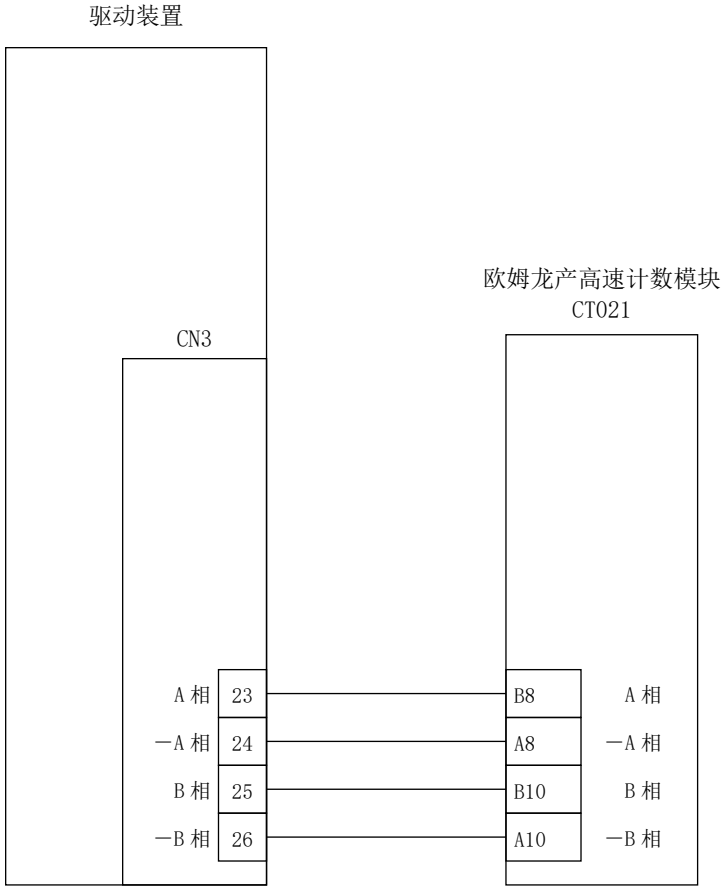
3.4.4. 使用编码器输出时的配线

对于编码器输出，给出了以 PLC 的计数模块进行计数时的配线示例。

＜使用 PLC＞

PLC 生产商	模块名称	型号
欧姆龙	CPU 模块	CS1G-CPU42H
	电源模块	PA204S
	定位模块	CT021

＜使用编码器输出时的配线示例＞

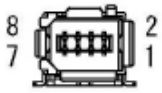


3.4.5. 安全功能的配线

CN6：安全功能 用于连接到安全继电器等。

本产品的安全功能（STO：Safe Torque Off）是撤消作动器转矩的功能。
使用安全功能时，请购买可选件支持 STO 的电缆。
在安全功能的程序中，预复位输入以及伺服功能开启指令的输入等都是必要的。
关于安全功能的程序，请参阅“4.5.5.安全功能的程序”。

＜CN6 针脚排列＞



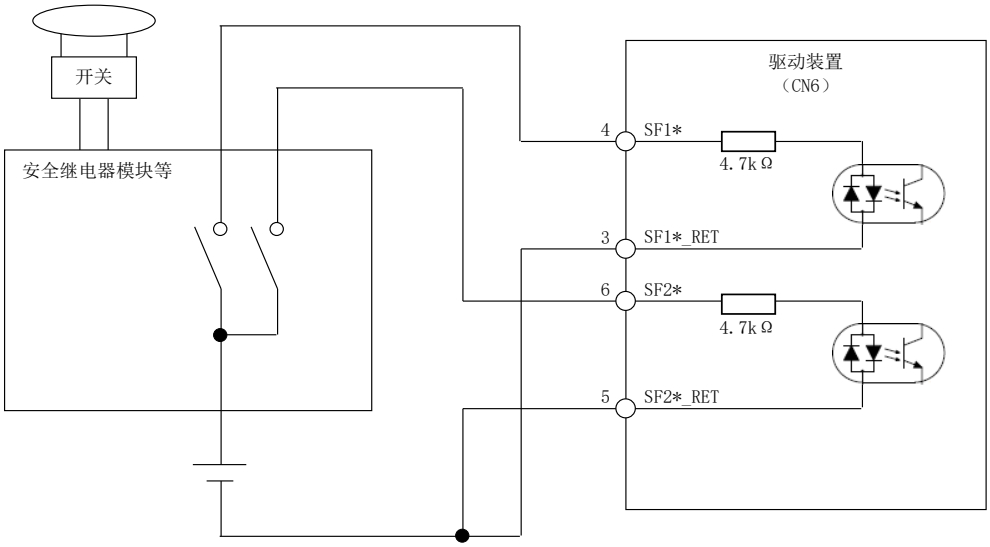
编号	信号符号	信号名称
1	NC	未连接（保留）
2	NC	未连接（保留）
3	SF1*_RET	安全输入信号 1（返回）
4	SF1*	安全输入信号 1
5	SF2*_RET	安全输入信号 2（返回）
6	SF2*	安全输入信号 2
7	EDM －	监控输出信号用（返回）
8	EDM ＋	监控输出信号用

＜关于支持 STO 的电缆（AXP-CBLST1-□□、另售）＞

编号	信号符号	信号名称	STO 电缆配线颜色
1	NC	未连接（保留）	－
2	NC	未连接（保留）	－
3	SF1*_RET	安全输入信号 1（返回）	蓝色
4	SF1*	安全输入信号 1	白色/蓝色
5	SF2*_RET	安全输入信号 2（返回）	黄色
6	SF2*	安全输入信号 2	白色/黄色
7	EDM －	监控输出信号用（返回）	绿色
8	EDM ＋	监控输出信号用	白色/绿色
－	－	－	绿（0.3SQ）_FG 用

＜安全输入信号的配线示例＞

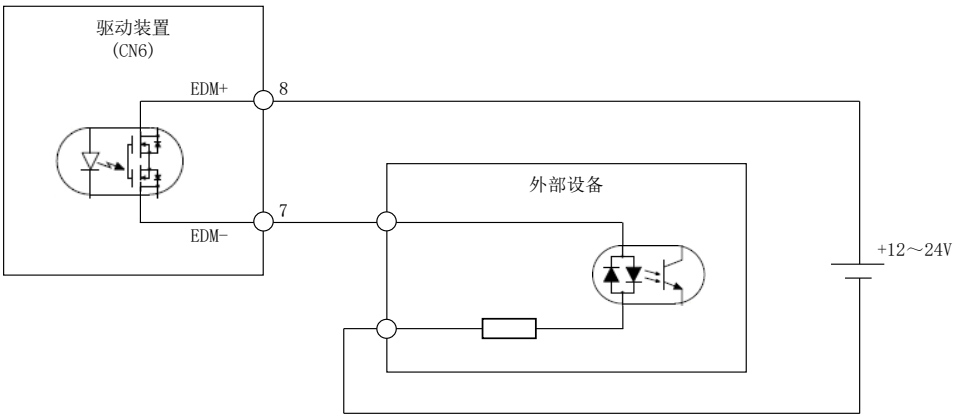
触点请使用微电流开关继电器或集电极开路输出的晶体管。
将接点关闭时取为 ON，将接点打开时取为 OFF。



项目	内容
绝缘方式	光耦合器绝缘
使用电压范围	DC10.2～26.4V
纹波率	5%以内
额定输入电流	DC12V：约 2.5mA
	DC24V：约 5.0mA
输入电阻	约 4.7kΩ

＜监控输出信号的配线示例＞

将端子间导通取为 ON，将端子间断开时取为 OFF。



项目	内容
绝缘方式	MOSFET 继电器
最大负载电压	DC30V
最大负载电流	50mA/1 点
泄漏电流	0.1mA
饱和电压	1.0V 以下

注意

监控输出信号并非与安全有关的设施。未满足安全规范要求。

警告

可选件的电磁制动阀是用于保持既定位置的，不能作为制动器使用。

制动器的输出（BK+、BK-）以及其他输入/输出（CN6 除外），均非与安全有关的设施。

- 使用这些功能，无需进行安全系统设计。

由于电源模块出现故障等的缘故，作动器有可能在换算为输出轴时为约 18° 的范围内动作。

使用安全功能时，务请实施对于装置的风险评估。

- 请进行满足安全规范要求的系统设计，使之不致出现意想不到的误动作。

使用安全功能时，请与满足安全规范要求的设备相连接。

安全功能是切断向作动器供电的功能，并非使转动停止的功能。

- 在由于受到重力等的作用而承受有转矩的状态下使用本功能时，作动器受转矩的作用而转动。此外，在旋转过程中启用本功能时，作动器将在惯性的作用下转动。此类操作务请在并未对之施加转动力矩的平衡状态下实施，或是在对安全性进行了确认之后再予实施。

在输入了安全输入信号后的 5ms 内，作动器的转矩被撤消。

- 在实施安全设计时，有必要将上述时间考虑在内。

使用安全功能虽可切断作动器的供电，但并不切断驱动装置的供电，也没有电气绝缘功能。

- 因而，在进行驱动装置的维护保养等的时候，请另行切断对驱动装置的供电。

安全功能动作时，7seg 的显示为_（下划线）。

- 7seg 的显示不发生改变的情况下，可以考虑为设备故障或配线脱落等原因所致。
- 请定期进行上述检测，实施设备的维护保养。

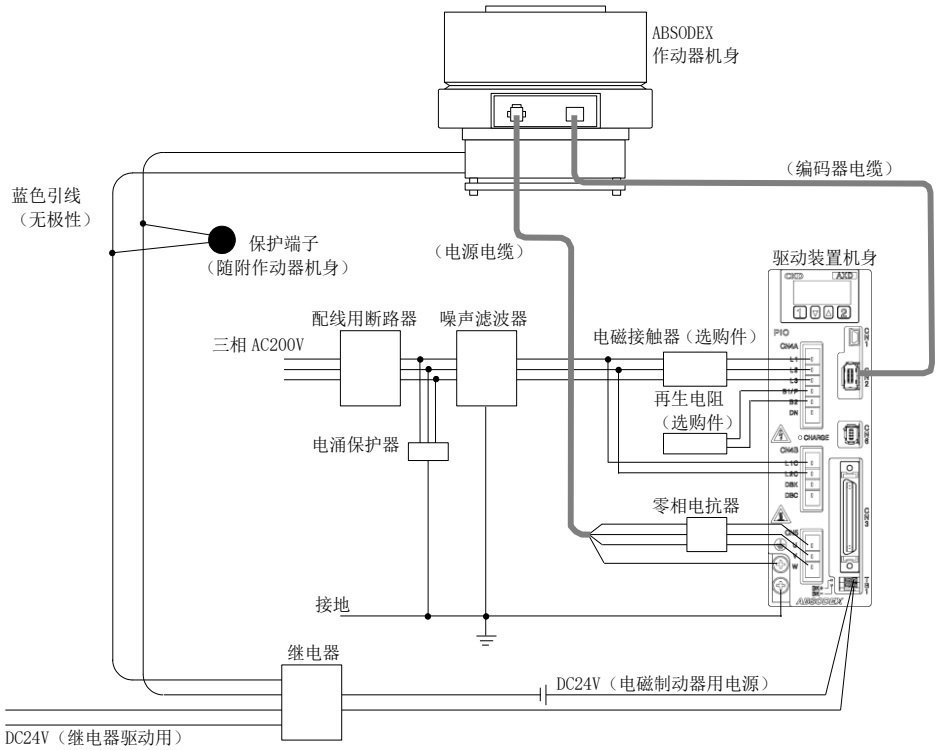
3.4.6. 关于电磁制动器

TB1：制动器输出 对电磁制动器进行配线。
在使用属于选购件的电磁制动器的情况下，或者用户方在 ABSODEX 的外部配置了电磁制动器，并以 ABSODEX 的程序使之动作时，请注意下述各点。

■ 电磁制动器的配线

在使用电磁制动器的情况下，请按照下图供给 DC24V 电源。

＜电磁制动器的配线＞



电线护套的剥离长度为 9～10mm。
适用的电线为 AWG22～24（单股线）、AWG22～24（绞合线）。

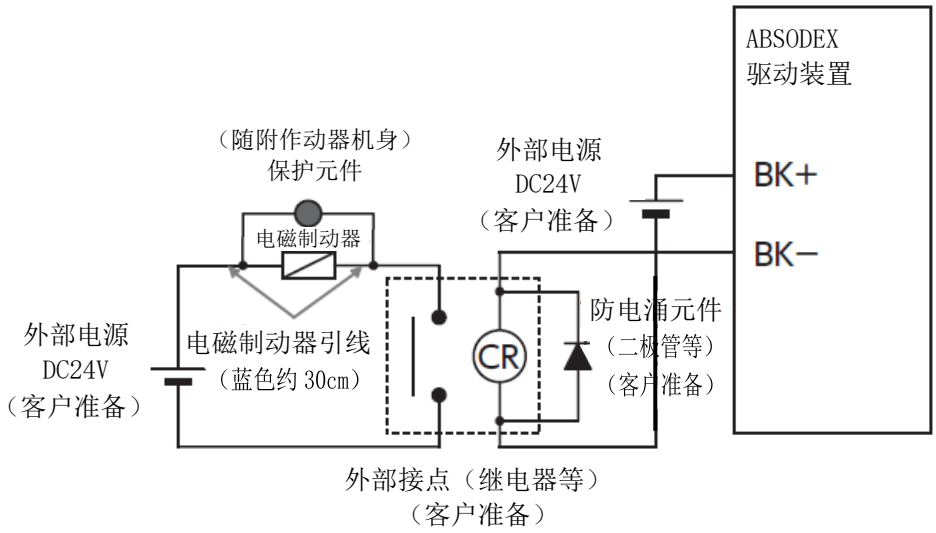
⚠ 注意

请勿将电磁制动器用于转动中输出轴的制动、停止用途。
• 否则，会有因噪声而引起误动作的可能。

插拔连接到端子台上的配线之际，请勿猛力按压按钮。

■ 用于电磁制动器的推荐电路

<用于电磁制动器的推荐电路 1>



BK+、BK- 端子为制动器用端子（额定电流 150mA）。
使用电磁制动器时，需要连接 DC24V 外部电源。
在外部接点上连接了上述继电器一类的感性负载时，在线圈的额定电压为 DC24V 的情况下，请将额定电流取为 100mA 以下，采取电涌的应对措施。

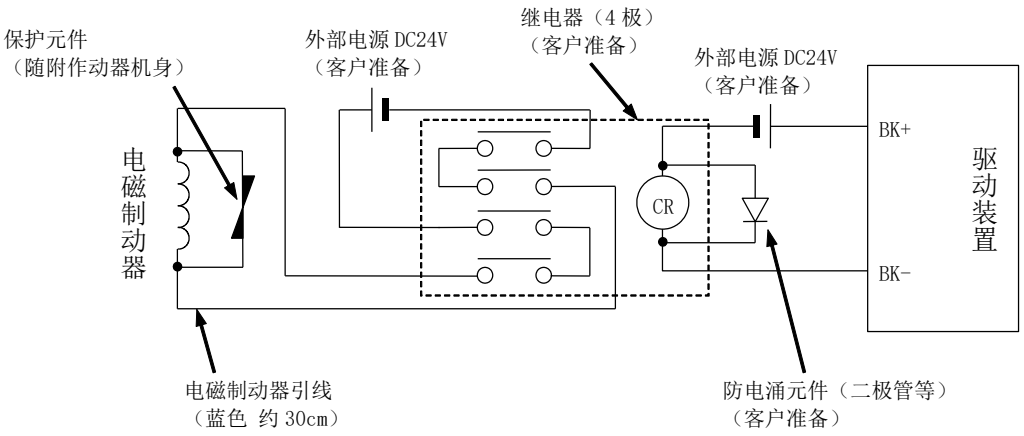
对于电磁制动器，在配线时均请注意：在 BK+、BK- 端子之间处于通电状态时使制动器释放，而处于非通电状态时使制动器动作。

一般来说，由于有接点继电器的接点寿命较短，所以，在电磁制动器的动作频率（ON、OFF 的次数）较高的情况下，在外部接点方面，请选用固态继电器（SSR）。
<推荐品> 型　号: G3NA-D210B-UTU DC5-24
　　生产商 ： 欧姆龙株式会社
在使用时，请仔细阅读 SSR 的使用说明书。

⚠ 注意

将电磁制动器与驱动装置的 BK+、BK- 端子直接连接时，将损坏驱动装置。
假如搞错了驱动装置 BK+、BK- 端子的极性，有损坏驱动装置的可能。
• 在实施外部电源的配线作业时，敬请注意。

<用于电磁制动器的推荐电路 2>



使用有接点继电器时，请选用接点容量为额定电流 10 倍以上的继电器。
在不到 10 倍的情况下，请选用 4 极的继电器，按上图接线后再投入使用。
可望延长有接点继电器的接点寿命。

注意

将电磁制动器与驱动装置的 BK+、BK- 端子直接连接时，将损坏驱动装置。
假如搞错了驱动装置 BK+、BK- 端子的极性，有损坏驱动装置的可能。
• 在实施外部电源的配线作业时，敬请注意。

■ 电磁继电器的动作方法

电磁制动器，或是在 NC 程序下执行 NC 代码 M68、M69 指令，或是通过输入制动器释放输入指令（CN3-18），改变 ABSODEX 驱动装置 BK+、BK- 端子上的带电状态，通过外部电源的 DC24V 电压控制其动作。

＜使用 NC 代码 M68、M69 指令的控制＞

执行 M68 指令时，BK+、BK- 端子进入非带电（制动器动作）状态；执行 M69 指令时，BK+、BK- 端子进入带电（制动器释放）状态。

＜使用制动器释放输入指令（CN3-18）的控制＞

在制动器处于作动状态下输入制动器释放输入指令时，BK+、BK- 端子之间进入带电（制动器释放）状态。

■ 电磁制动器的手动开启

请准备 3 个手动开启用的螺栓，将其放在位于作动器底面的电磁制动器用螺纹孔中，然后交替拧入，即可使制动器开启。再者，务请将 3 个螺栓交替拧入。
假如不交替拧入的话，侧板等会产生变形，成为转矩低下的原因之所在。
实施手动开启的作业一旦结束，务请迅速拆除那 3 个螺栓，并就制动器是否处于有效的工作状态进行确认。

＜电磁制动器用螺栓＞

机型	螺栓尺寸	长度	个数
AX4R-022，AX4R-045	M5	20mm 以上	3
AX4R-075，AX4R-150 AX4R-300	M8	30mm 以上	3

在制动器释放后的移动中，假如电磁制动器释放的响应时间较长，请将 PRM27（制动器输出后的迟滞时间）设置得长些。
详情请参阅“5.参数的设置”。

注意

在电磁制动器附近，由于磁力的作用而可能导致铁粉等的附着，以及对检测装置、传感器、设备之类造成影响，敬请注意。

在下方存在基座等的情况下，请在考虑到扳手柄的长度，确保必要空间的前提下进行设计。

在带电磁制动器规格的产品通孔中穿以转动轴时，请使用非磁性的材料（SUS303 等）。

- 在使用磁性材料（S45C 等）的情况下，转动轴会被磁化，从而可能会使铁粉吸附到装置上，或使外围设备受到磁力的影响。

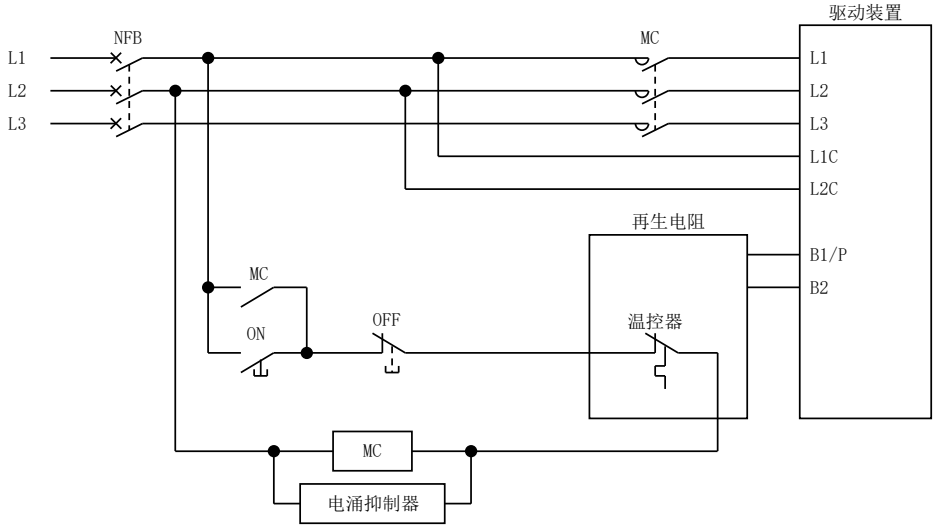
与使制动器动作的时机有关，存在着产生位置偏差的可能性。

- 请在输出轴完全停止之后再使制动器动作。

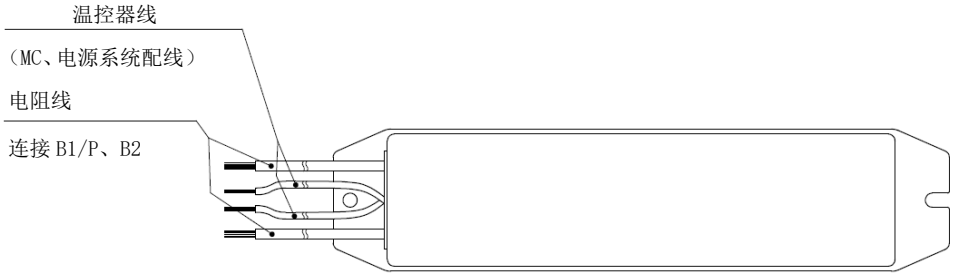
3.4.7. 再生电阻的配线

连接再生电阻时，请将其连接至 B1/P、B2 端子。由于再生电阻过热时，温控器的接点会动作（打开），所以请采用这种情况下会断开主电源的配线。另外，温控器的接点规格为 AC125V 时接点电流 5A、AC250V 时接点电流 3.5A。
由于再生能的原因会导致发热，所以安装时请勿对其设备造成影响。
如需启用再生电阻的功能，必须安装 PRM107（再生容量）。
再生电阻的负载率在驱动装置内部进行计算。负载率为热起动。

＜再生电阻的配线示例＞



请参考下图进行再生电阻的配线。



⚠ 注意

再生电阻在电源接通的情况下及电源切断后的短时间内，处于高温状态。
- 由于存在着烫伤的可能，请勿触及。

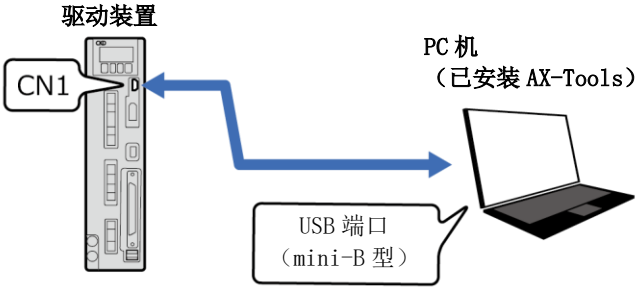
如果有异常电流流过再生电阻，则会在短时间内成为高温状态，非常危险。
- 请构成在温控器的接点断开主电源的电路。

再生电阻可能会出现 100℃ 以上的高温。

3.4.8. 连接到其它端子台的接线

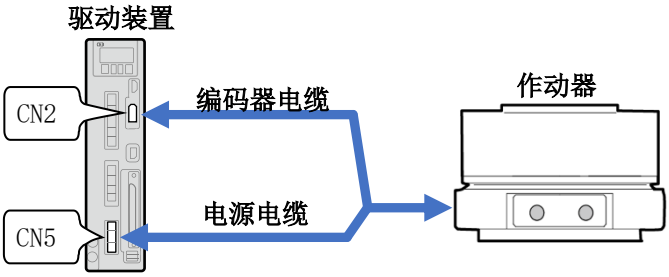
■ CN1(USB-miniB)

这是与 PC 机连接的串行接口。
关于使用 USB-miniB 时的通信方法，请参阅“7.通信功能（CN1: USB）”。



■ CN2（解析器）

这是内置于作动器的位置检测器（解析器）用的连接器。
使用专用解析器电缆（另售）与作动器连接。



⚠ 注意

🚫	**插拔连接到端子台上的配线之际，请勿猛力按压按钮。**
❗	**配线时，请将信号电缆与动力线、高压线等充分远离。** • 请勿将电缆捆扎配置或穿在同一配管中。 • 否则，会有因噪声而引起误动作的可能。

4. 使用方法

警告

在由于不均衡载荷的作用而可能导致输出轴转动的状态下，假如关闭了伺服功能（含安全功能、强制停止、报警）并实施了制动器操作和系统复位（包含经由网络的复位），作动器将发生转动。

- 此类操作，务请在平衡状态下实施，或是在对安全性进行了确认之后再予实施。

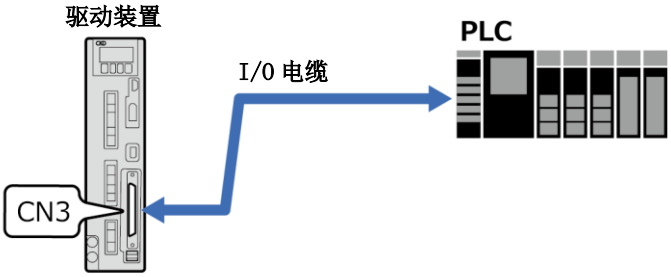
在存在位置偏差的状态下接通主电源时，在对所发生的位置偏差清零的功能作用下，作动器发生转动。

- 在主电源和控制电源分别投入的情况下，务请在确认伺服功能处于关闭状态后再接通电源。

注意

从伺服功能开启状态（锁定状态）到电源切断、伺服功能关闭状态（含安全功能、强制停止、报警）以及调低转矩限制设置值时，即使不施加外力，输出轴也可能脱离锁定状态。

本章中，主要就与 PLC 相连接的连接装置（CN3）的 I/O 信号的规格及其使用方法进行说明。



4.1. 针脚配置与信号名称

<I/O 电源>

针脚号码	信号名称	NPN 连接 注 1	PNP 连接 注 1
1 2	输入信号电源公共	+24V	GND (0V)
3 4	输出信号电源公共	GND(0V)	+24V

注 1：NPN 连接、PNP 连接中外部电源的极性不同。

＜CN3 输入信号＞

针脚号码	信号名称	逻辑	判断	备　注	参照项
5	程序号码选择输入（bit 0）	正	水平	选择/设定所执行程序的编号。	4.2.1
6	程序号码选择输入（bit 1）	正	水平		
7	程序号码选择输入（bit 2）	正	水平		
8	程序号码选择输入（bit 3）	正	水平		
9	程序号码设置输入十位数	正	上升沿		
	程序编号选择输入（bit 4）		水平		
10	程序号码设置输入个位数	正	上升沿		
	程序编号选择输入（bit 5）		水平		
11	复位输入	正	上升沿	警报器的复位	4.2.4 4.2.11
12	原点复位指令的输入	正	上升沿	原点复位的执行	4.2.3
13	起动输入	正	上升沿	程序的执行	4.2.2 4.2.5 4.2.7
14	伺服功能开启输入	正	水平	伺服功能输入	4.2.7
	程序停止指令输入		上升沿	程序的停止	4.2.2
15	预复位输入	正	上升沿	安全功能的复位处理时使用	4.2.11
	连续转动停机输入			连续转动 G07 的停止	4.2.11
16	应答输入	正	上升沿	对于定位完毕输出、M 代码输出的应答输入	4.2.8 4.2.9 4.2.10
	位置偏差计数器复位输入		水平	脉冲串输入模式中位置偏差的清零输入	4.2.11
17	强制停止输入	负	水平	执行强制停止。	4.2.4
18	制动器释放的输入	正	水平	制动器的释放	4.2.5

- 输入信号的 ON/OFF 时间，务请取为 20msec 以上。
- 表中的“上升沿”，指对输入信号从 OFF 转为 ON 时的信号状态变化进行识别的“上升沿检出”。
- 表中的“电平”，指对输入信号实施了扫描时的状态进行识别的“电平检出”。

＜CN3 输出信号＞

针脚号码	信号名称	逻辑	强制停止	备　注	参照项
33	M 代码输出（bit 0）	正	A	• 执行 NC 代码 M20～M27 时 输出与个位数的数字相对应的 bit 的 M 代码。 同时输出 M 代码选通输出。 • 执行 NC 代码 M70 时 以二进制输出当前的分割位置。 事前必须以 G101 指令指定分割数。 同时输出分割位置选通输出。	4.2.9 4.2.10
34	M 代码输出（bit 1）	正			
35	M 代码输出（bit 2）	正			
36	M 代码输出（bit 3）	正			
37	M 代码输出（bit 4）	正			
38	M 代码输出（bit 5）	正			
39	M 代码输出（bit 6）	正			
40	M 代码输出（bit 7）	正			
41	正常位置输出	正	B	伺服位置偏差在允许值之内时输出。	4.2.11
42	定位完毕输出	正	A	于动作完毕时输出。	4.2.5 4.2.8
43	起动输入等待输出	正	C	处于可接收起动指令的状态下时输出。	4.2.2 4.2.7
44	报警输出 1	负	D	依据警报程度的不同，以输出 1、输出 2、输出 1 和 2 同时动作这三个阶段输出。	4.2.11
45	报警输出 2	负			
46	分度头运行中输出 1	正	E	在移动过程中，取决于 PRM33 的值而输出。	4.2.11
	原点位置输出			依据 PRM46 的值，输出原点位置。	4.2.11
47	分度头运行中输出 2	正	E	在移动过程中，取决于 PRM34 的值而输出。	4.2.11
	伺服状态输出			输出当前的伺服状态。	4.2.6 4.2.7
48	预输出	正	C	处于可以实施正常动作的状态下时输出。	4.2.11
49	分割位置选通输出	正	A	执行分割位置输出指令（M70）后输出。	4.2.10
50	M 代码选通输出	正	A	执行 M 代码（M20～M27 指令）时输出。	4.2.9

■ 接通电源时的 I/O 输出状态

正常位置输出为 ON，处于可接收起动指令的状态下时，起动指令输入等待的输出为 ON。
伺服状态的输出根据输出条件取为 ON/OFF。
其余输出为 OFF。
但在发生报警的状态下，警报输出为 ON。
（警报输出为负逻辑。）
在报警输出确切转为 OFF 之前，其余 I/O 输出有可能出现不稳定的情况。
在必要的情况下，请实施去除报警输出与 AND 等的处置。
在报警输出确切执行之后，预输出依据输出条件而取为 ON/OFF。

■ 强制停止输入时的 I/O 输出状态

就“4.1.针脚配置与信号名称”的“CN3 输出信号”中所列出的 CN3 输出信号，于下表中给出了强制停止输入时的状态。

＜强制停止输入时的输出信号状态＞

类型	输出信号的状态
A	无需应答输入时：依据强制停止输入而 OFF。 需要应答输入时：依据复位输入而 OFF。
B	根据输出条件 ON 或 OFF，与强制停止指令输入无关。 依据复位输入而 ON。
C	依据强制停止输入而 OFF，依据复位输入而 ON。
D	复位输入后，依据输出条件而 ON 或 OFF。
E	依据复位输入而 OFF。

- 在本使用说明书中，将“3.4.1.连接到电源、作动器(CN4A、CN4B、CN5)”的“I/O 输入电路”中接点闭合时为有效的输入信号称为正逻辑输入，接点开启时为有效的输入信号称为负逻辑输入。
  此外，将“3.4.1.连接到电源、作动器(CN4A、CN4B、CN5)”的“I/O 输出电路”中输出为有效（ON）时电流流经负载的信号称为正逻辑输出，输出为无效（OFF）时电流流经负载的信号称为负逻辑输出。

＜CN3 脉冲串输入信号＞

针脚号码	信号名称	备注
19	PULSE / UP / A 相	在 PRM42 的设定中可以对 • 脉冲/方向输入 • 上升/下降输入 • A/B 相输入 模式加以选择。 出厂时所设定的模式为脉冲/方向输入。
20	－PULSE / －UP / －A 相	
21	DIR / DOWN / B 相	
22	－DIR / －DOWN / －B 相	

- I/O 信号的扫描时间为 10msec。
  在 10msec 内输入了 2 个以上的信号时，取决于扫描的定时设置，既有可能将其识别为同时输入，也有可能将其识别为分别输入。由此，在 ABSODEX 的动作方面，也有产生差异的可能。
  （譬如，假如在起动输入信号输入之后的 10msec 内输入了程序停止指令输入信号，则存在着不执行该程序的可能。）
  在进行输入/输出信号的时机设计时，请考虑到此因素。
- 在输入信号方面，请尽可能不要把无必要的信号纳入其中。
  特别是，在起动输入、应答输入、原点复位指令输入、伺服功能开启输入方面，请勿将 100Hz 以上的信号纳入其中。

＜CN3 编码器输出信号（脉冲串）＞

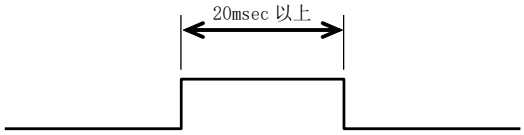
针脚号码	信号名称	备注
23	A 相（差动、线路驱动装置）	取决于 PRM50 的设置，可以变更输出分辨率。
24	－A 相（差动、线路驱动装置）	
25	B 相（差动、线路驱动装置）	
26	－B 相（差动、线路驱动装置）	
27	Z 相（差动、线路驱动装置）	在原点位置输出 1 个脉冲。
28	－Z 相（差动、线路驱动装置）	

4.2. 常规 I/O 的使用方法

就常规 I/O 信号的内容及其使用方法加以说明。
在常规的 I/O 信号中，有些项目由于参数设置的不同而使用方法也有所变化，请同时参阅“5.参数的设置”。

- 起动输入、程序停止指令输入、连续转动停机输入、应答输入、原点复位指令输入、复位输入、预复位输入、程序号码设定输入的个位数、十位数输入等，均为上升沿检出的输入。
- 对于并行 I/O 规格，输出信号的时机可能最大在 5msec 左右。
- 假如 ON 的时间不超过 20msec，未必能可靠接收输入信号。
  与 PLC 有关，某些情况下在定时器功能方面的时间离散性较大，有可能成为发生故障的原因。
  请在对 PLC 的规格加以确认的基础上，将 ON 时间设定为 20msec 以上。

＜输入信号的 ON 时间＞



4.2.1. 程序编号的选择方法

＜所用的 I/O 信号＞

- 程序编号选择输入的 bit 0～3（CN3-5～8）
- 程序设置输入的十位数/编号选择输入的 bit 4（CN3-9）
- 程序设置输入的个位数/编号选择输入的 bit 5（CN3-10）
- 起动输入（CN3-13）

■ 设置为 PRM36=1～3 时

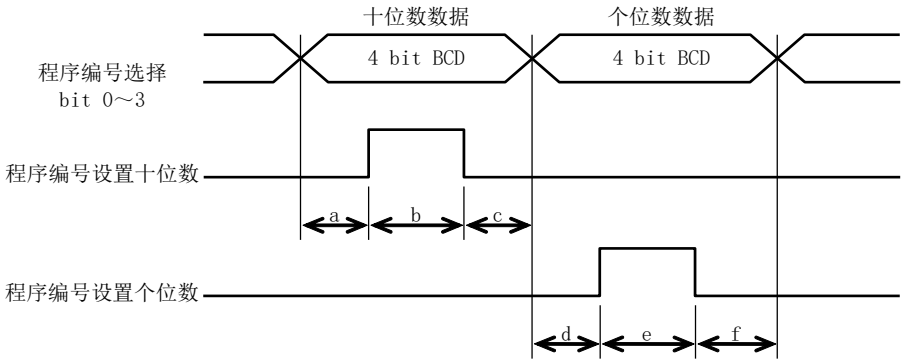
设置程序号码后，会在下一次起动信号输入时，从起始位置开始执行所设置的程序。
在再次设置了和已设置的程序相同的编号时，也同样对程序从起始位置开始执行。
取决于 PRM36（I/O 程序号码选择方式的切换）的设置，可以就下述方法进行选择。

＜4bit BCD 的 2 次式选择（PRM36=1：出厂时设置）＞

依据程序编号选择输入的 bit 0～3（CN3-5～8），按第二位（十位）数据、第一位（个位）数据的顺序设置。
编号数据由 4bit BCD 指定。
由此，可供选择的程序编号为 0～99 号，共 100 个。

※ 请采用 BCD（二进制编码十进制数）输入 bit 信号（0:0000～9:1001）。
如输入上述范围外的 bit 信号，则可能选择预想外的程序号码并导致误动作。

＜程序号码设置时序＞



a、b、d、e=20msec 以上　c、f=0msec 以上

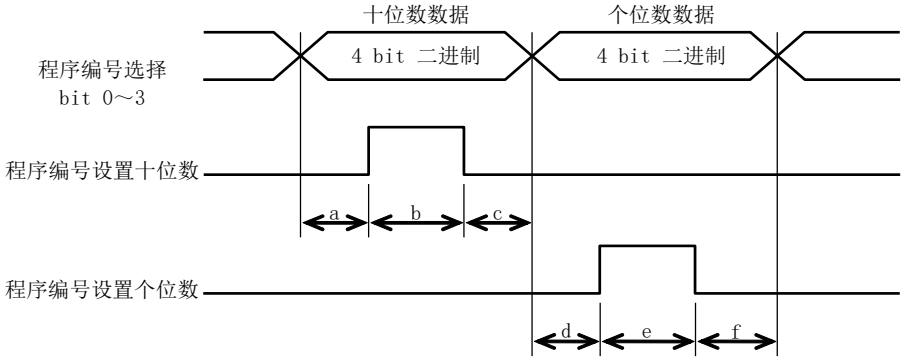
- 本使用说明书中的 PRM 是参数的意思。

＜4bit 二进制的 2 次式选择（PRM36=2 时）＞

和＜4bit BCD 的 2 次式选择（PRM36=1：出厂时设置）＞一样，依据程序编号选择输入的 bit 0～3（CN3-5～8），按十位的数据、个位的数据的顺序设置，但编号数据由 4 bit 二进制指定。

由此，可供选择的程序编号为 0～255 号（FF）。

＜程序号码设置时序＞



a、b、d、e=20msec 以上　c、f=0msec 以上

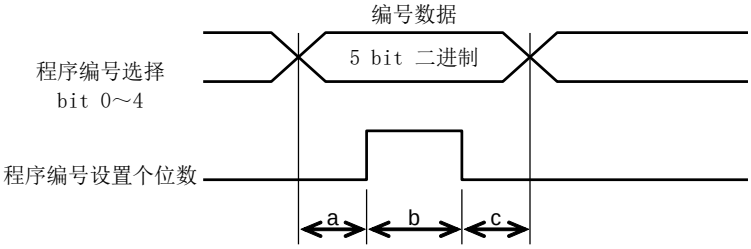
＜5bit 二进制的 1 次式选择（PRM36=3 时）＞

将程序设置输入的十位数（CN3-9）作为程序编号选择输入的 bit 4 使用。

应用编号选择输入的 bit 0～4 这 5bit 以及程序设置输入的个位数（CN3-10），可供选择的程序号码为 0～31 号（1F）。

5bit 二进制的数据输出之后，将程序设置输入的个位数取为 ON。

＜程序号码设置时序＞



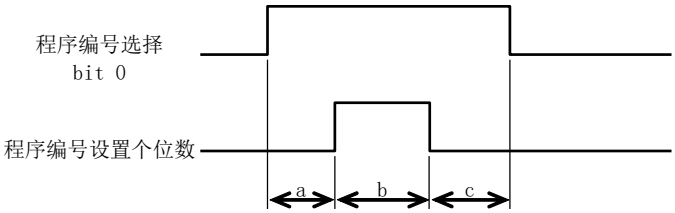
a、b=20msec 以上 c=0msec 以上

- 处于下述状态时，无法对程序号码进行设置。
  程序正在执行中（起动输入等待输出（CN3-43）=OFF 状态）。
  安全电路动作，尚未执行预复位时。
  警报器 1、2、4、5、6、8、9、E、F、L 正在动作时。
- 在已对程序编号进行了设置的情况下，原设置在变更设置操作或切断控制电源之前有效。由于＜4bit BCD 的 2 次式选择（PRM36=1：出厂时设定）＞、＜4bit 二进制的 2 次式选择（PRM36=2 时）＞的“个位数”和“十位数”是彼此独立的，需要加以注意。

〈例〉在将程序编号设置为 26 的情况下，
使用“4.2.1.程序编号的选择方法”的“4bit BCD 的 2 次式选择”方法，进行程序编号为 1 的设置变更时。

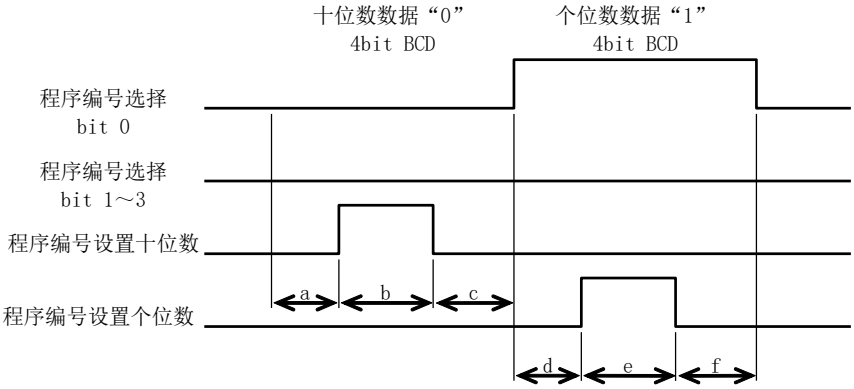
假如只使用程序编号设定的个位数信号将其设置为“1”时，由于十位数的“2”依然有效，所设定的程序编号就成了“21”。（参照下图、上方）
在这种情况下，请在使用程序号码设置的十位数信号将其设定为“0”之后，再使用程序号码设置的个位数信号将其设定为“1”。（参照下图、下方）

＜程序号码设置时序＞



a、b=20msec 以上 c=0msec 以上

＜程序号码设置时序＞



a、b、d、e=20msec 以上　c、f=0msec 以上

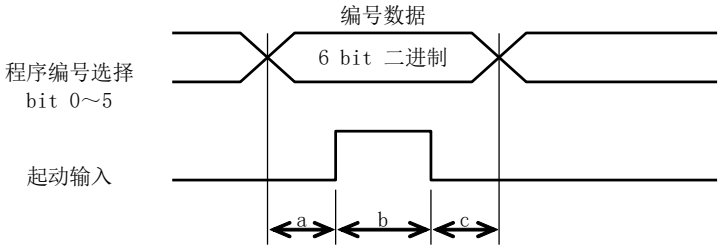
■ 设置为 PRM36=4、5 时

实施了起动信号的输入后，将所选择的程序编号从起始位置开始执行。
取决于 PRM36（I/O 程序编号选择方式的切换）的设置，强制停止后的动作有所差别。

＜6bit 二进制 起动联动（PRM36=4，强制停止后无编号设置时）＞

将程序设置输入的十位数（CN3-9）作为程序编号选择输入的 bit 4，将程序设置输入的个位数（CN3-10）作为程序编号选择输入的 bit 5 使用。
可供选择的程序编号为 0～63 号（3F）。
随着强制停止后的首次起动输入，执行“4.5.3.强制停止时的复位动作程序”中所记载的复位动作。此时，不执行程序编号的设置和起动。
复位动作结束后，随着下一次的起动输入而对程序编号进行设置并起动。

＜程序号码设置时序＞



a=10msec 以上 b=20msec 以上 c=0msec 以上

- 在选择了执行连续转动的程序（G7A**）的情况下，即使选择了下一个程序并输入了起动输入指令，仍以连续转动的停止动作为优先项而使连续转动停止。
  此时，不执行程序编号的设置和起动。
  连续转动停止后，随着下一次的起动输入而对程序编号进行设置并起动。
- 在连续转动中，当输入了“起动输入”、“程序停止指令输入”以及“连续转动停机输入”等指令而使连续转动停止的情况下，请在作动器停止之后再输入下一个起动输入指令。
  假如在作动器减速过程中输入了下一个起动输入指令，有可能发生误动作。
- 在选用本功能时，程序必将从排头开始执行。
  因此，在执行含有程序停止（M0）代码的程序时，无法使用本功能。
- 在下述状态下，不能进行程序编号的设置和起动。
  除自动运行模式（M1）和单块模式（M2）之外的模式时。
  安全电路动作，尚未执行预复位时。
  除警报器 0、3、7 之外的警报器处于动作状态时。
- 控制电源 OFF 时以及伺服功能关闭时的程序编号选择输入无效。
  请在控制电源 ON 及伺服功能开启的状态下，再次输入程序编号选择的输入信号。
- 使用通信指令（L16）执行了编号设置后，在以 I/O 实施了起动输入的情况下，使用程序编号选择 bit 对所选择的程序进行设置并起动。

- 使用通信指令（L16）执行了编号设置后，在以通信指令（S1）实施了起动的情况下，起动以 L16 所设置的程序。（与 I/O 的程序编号选择 bit 的状态无关。）
- 在已经输入了强制停止输入信号的情况下，随着警报器复位后的下一次起动输入而执行强制停止后的复位动作。此时，不执行程序编号的设置和起动。
  复位动作结束后，随着下一次的起动输入而对程序编号进行设置并起动。

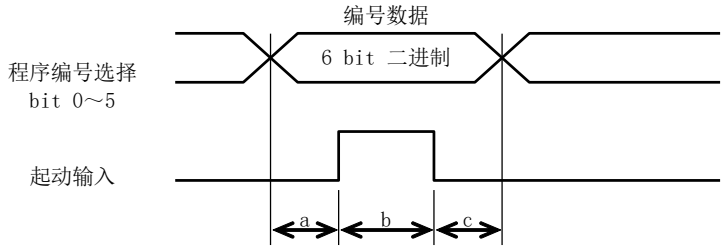
＜6bit 二进制 起动联动（PRM36=5，强制停止后有编号设置时）＞

将程序设置输入的十位数（CN3-9）作为程序编号选择输入的 bit 4，将程序设置输入的个位数（CN3-10）作为程序编号选择输入的 bit 5 使用。

可供选择的程序编号为 0～63 号（3F）。

即使在强制停止后也不执行复位动作。而对所选择的程序进行设置并起动。

＜程序号码设置时序＞



a=10msec 以上 b=20msec 以上 c=0msec 以上

- 在选择了执行连续转动的程序（G7A**）的情况下，即使选择了下一个程序并输入了起动输入指令，仍以连续转动的停止动作为优先项而使连续转动停止。
  此时，不执行程序编号的设置和起动。
  连续转动停止后，随着下一次的起动输入而对程序编号进行设置并起动。
- 在连续转动中，当输入了“起动输入”、“程序停止指令输入”以及“连续转动停机输入”等指令而使连续转动停止的情况下，请在作动器停止之后再输入下一个起动输入指令。
  假如在作动器减速过程中输入了下一个起动输入指令，有可能发生误动作。
- 在选用本功能时，程序必将从排头开始执行。
  因此，在执行含有程序停止（M0）代码的程序时，无法使用本功能。
- 在下述状态下，不能进行程序编号的设置和起动。
  除自动运行模式（M1）和单块模式（M2）之外的模式时。
  安全电路动作，尚未执行预复位时。
  除警报器 0、3、7 之外的警报器处于动作状态时。
- 控制电源 OFF 时及伺服功能关闭时的程序编号选择输入、程序设置输入无效。
  请在控制电源 ON 及伺服功能开启的状态下，再次实施程序编号选择输入和程序设置输入操作。
- 使用通信指令（L16）执行了编号设置后，在以 I/O 实施了起动输入的情况下，使用程序编号选择 bit 对所选择的程序进行设置并起动。
- 使用通信指令（L16）执行了编号设置后，在以通信指令（S1）实施了起动的情况下，起动以 L16 所设置的程序。（与 I/O 的程序编号选择 bit 的状态无关。）
- 在已经输入了强制停止输入信号的情况下，随着警报器复位后的下一次起动输入而实施编号设置，并执行所选择的程序。此时，不执行强制停止后的复位动作。
- 从强制停止位置到目标位置的距离较短的情况下，依据转动速度的指定程序而加速度增大，有可能导致警报器 1 动作。
  在转动速度指定的情况下，请使用用于复位动作的其他程序使之动作。
- 在强制停止输入信号消除，警报器复位后，使用通信指令（S1）实施了起动时，执行强制停止后的复位动作（移向转动的最终位置）。

与程序编号选择相关的 I/O（CN3）与通信指令（CN1）的功能比较表如下所示。

＜I/O 与通信指令的功能比较＞

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">接口</th><th colspan="3">功能范围</th></tr>
<tr><th>程序编号选择</th><th>程序编号设置</th><th>起动</th></tr>
<tr><td rowspan="3">I/O
(CN3)</td><td>4bit BCD (PRM36=1)
4bit BIN (PRM36=2)</td><td>程序编号选择
bit 0～3
(CN3-5～8)</td><td>程序编号设置十位数、个位数
(CN3-9, 10)</td><td>起动输入
(CN3-13)</td></tr>
<tr><td>5bit BIN (PRM36=3)</td><td>程序编号选择
bit 0～4
(CN3-5～9)</td><td>程序编号设置个位数
(CN3-10)</td><td>起动输入
(CN3-13)</td></tr>
<tr><td>6bit BIN (PRM36=4)
6bit BIN (PRM36=5)</td><td>程序编号选择
bit 0～5
(CN3-5～10)</td><td colspan="2">起动输入
(CN3-13)</td></tr>
<tr><td colspan="2">通信指令 (CN1)</td><td colspan="2">L16
（编号设置）</td><td>S1
（起动输入）</td></tr>
</table>

＜在 PRM36=1、2 的情况下＞

・程序编号选择：使用“程序编号选择 bit 0～3（CN3-5～8）”。
・程序编号设置：使用“程序编号设置输入十位数、个位数（CN3-9、10）”。
・起动：使用“起动输入（CN3-13）”。

＜在 PRM36=3 的情况下＞

・程序编号选择：使用“程序编号选择 bit 0～4（CN3-5～9）”。
・程序编号设置：使用“程序编号设置输入个位数（CN3-10）”。
・起动：使用“起动输入（CN3-13）”。

＜在 PRM36=4、5 的情况下＞

・程序编号选择：使用“程序编号选择 bit 0～5（CN3-5～10）”。
・程序编号设置及起动：使用“起动输入（CN3-13）”。

＜在通信指令的情况下＞

・程序编号选择及设置：使用“L16”。
・程序的起动：使用“S1”。

4.2.2. NC 程序的执行方法

＜所用的 I/O 信号＞

- 起动输入（CN3-13）
- 起动输入等待输出（CN3-43）
- 程序停止指令输入（CN3-14）

＜所用的 PRM＞

- PRM52=1：I/O 输入信号 CN3-14（bit 9）的功能选择
  ※使用程序停止指令输入指令时

在对程序编号进行设置后，将起动输入（CN3-13）取为 ON。
运行模式（参照“6.程序”）为自动运行模式的情况下，连续执行 NC 程序；而在单一程序块模式的情况下，在 1 个程序块执行后即行停止。

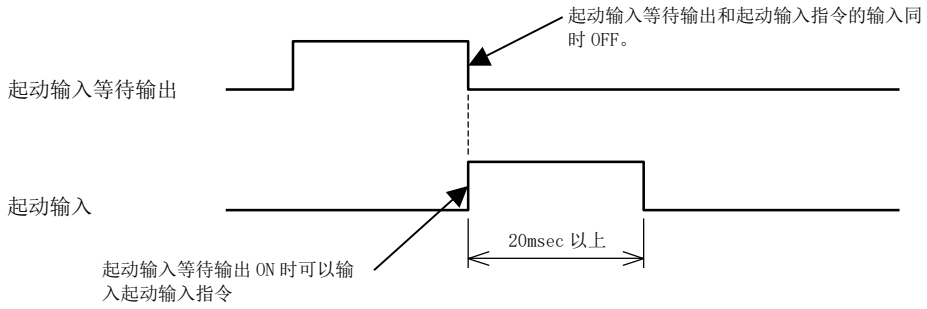
在自动运行模式下处于程序执行中时，假如将程序停止指令输入（CN3-14）取为 ON，则在执行中的程序块的动作结束之后再停止程序。
在程序停止指令输入之外的情况下，也是在含有 NC 代码 M0、M30 的程序块得以执行之后再停止程序。
在执行与外部装置有关的程序方面，在有必要停止程序的情况下，考虑到输入时序的离散性，与其使用“程序停止指令输入”，还不如使用“NC 代码 M0”更为可靠。

将起动输入（CN3-13）再次取为 ON 时，从紧接被停止的程序块之后的下一个程序块开始执行程序。
（在使用 M30 停止的情况下，则从程序的排头开始执行。）

在处于接收起动输入的状态下时，起动输入等待输出（CN3-43）被输出。
请在此种输出为 ON 的时候进入起动输入状态。

在通信功能方面，存在着具有与起动输入以及程序停止指令输入同样功能的通信代码（S1、S2）。详情请参阅“7.通信功能（CN1: USB）”。

＜起动输入时序＞



4.2.3. 原点复位指令的输入

＜所用的 I/O 信号＞

- 原点复位指令输入（CN3-12）

ABSODEX 由于内置了绝对方式的位置检测器，虽然在接通电源等的情况下未必有执行原点复位动作的必要，但在机械装置的构成方面有此必要时，可以通过原点复位指令输入（CN3-12）而执行原点复位动作。
虽然在脉冲串输入模式（M6）下也有效，但在 NC 程序的脉冲串输入代码 G72 执行中则变得无效。
在原点复位动作中，存在着如下的相关参数。
详情请参阅“5.参数的设置”。

PRM3 原点偏置量
PRM4 原点复位方向
PRM5 原点复位速度
PRM6 原点复位的加减速时间
PRM7 原点复位停止

此外，在执行通信代码的 S4、NC 代码的 G28 的情况下，也执行与原点复位指令输入相同的动作。

- 如在原点复位动作进行时中断强制停止输入、或因发生警报而中断原点复位动作，则原点复位（PRM3）的设置即被清除。
  警报复位后，如直接进行定位动作，则有可能会发生位置偏移等情况。
  务请在警报复位后再次进行原点复位、执行 G92.1A0 的 NC 代码、重新接通电源等任意一项操作。

4.2.4. 强制停止输入

＜所用的 I/O 信号＞

- 强制停止输入（CN3-17）
- 复位输入（CN3-11）

为负逻辑输入信号，在 PRM23（强制停止输入）=1 或 3 的情况下有效。
（初始设置=3：停机后伺服功能关闭）本信号取为 ON 时，停止程序的执行。

■ 处于转动中时

按照 PRM21 的负加速度减速并停机。

■ 处于停机中时

就此保持停机位置，进入强制停止状态。

■ 强制停止后的状态

在 PRM23=1 时的伺服功能开启状态下，以及 PRM23=3 时，PRM22（强制停止伺服功能关闭的迟滞时间）的设置时间过去之后，伺服功能关闭。
在制动器内置型的情况下，制动器动作。
本信号输入后，警报器 9 动作，报警输出 2 处于 ON。
其他输出状态请参阅“4.1.针脚配置与信号名称”的“强制停止输入时的 I/O 输出状态”并予以确认。

- 由于强制停止输入为负逻辑输入信号，在未向 CN3 供给 DC24V 电压的状态下，假如将 PRM23 设置为 1 或 3，强制停止功能动作。
- 对于强制停止输入，输入信号的状态以电平进行判断。
  为了解除强制停止状态，除了使之一直处于 OFF 之外，请将复位输入取为 ON。

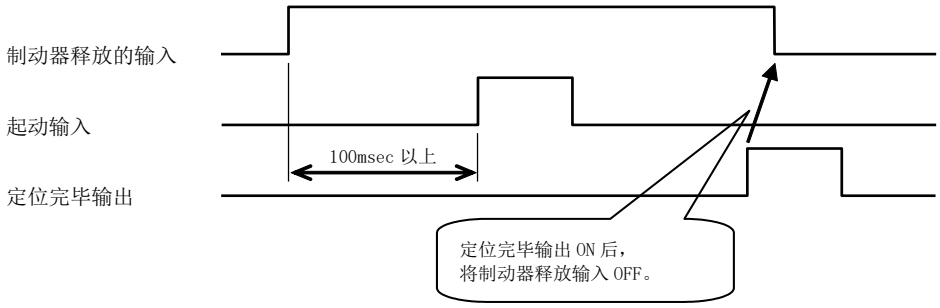
4.2.5. 制动器释放的输入

＜所用的 I/O 信号＞

- 制动器释放输入（CN3-18）
- 起动输入（CN3-13）
- 定位完毕输出（CN3-42）

制动器即使处于动作状态下，在本信号 ON 期间，制动器亦可被释放。
在制动器动作时输入了强制停止信号的情况下，复位之后制动器依然处于动作状态。
在未对程序编号重新设置而继续输入起动信号的情况下，请在复位并通过输入制动器释放指令使制动器释放后，再输入最初的起动信号。

＜制动器释放输入的时序＞



- 即使在所用机型不带制动器的情况下，在程序中含有 M68（制动器动作）时，上述信号也是必要的。

4.2.6. 伺服状态输出

＜所用的 I/O 信号＞

- 伺服状态输出（CN3-47）

＜所用的 PRM＞

- PRM57=1：I/O 输出信号 CN3-47（bit 14）的功能选择

显示当前伺服状态的信号通过 CN3-47 输出。在伺服功能开启时输出。
在伺服功能关闭的警报器动作时，以及处于伺服功能关闭（M5）模式时，无法输出。
强制停止输入时，遵从 PRM22（强制停止伺服功能关闭的迟滞时间），在迟滞时间过去之后，伺服状态信号处于 OFF。
只有在 M3 模式下，在伺服功能关闭时伺服状态信号也立即 OFF。

本功能，是一种与“分度头运行中输出 2”间的切换功能。

4.2.7. 伺服功能开启输入

＜所用的 I/O 信号＞

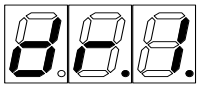
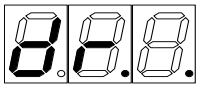
- 伺服功能开启输入（CN3-14）
- 起动输入（CN3-13）
- 起动输入等待输出（CN3-43）
- 伺服状态输出（CN3-47）

＜所用的 PRM＞

- PRM52=0：I/O 输入信号 CN3-14（bit 9）的功能选择

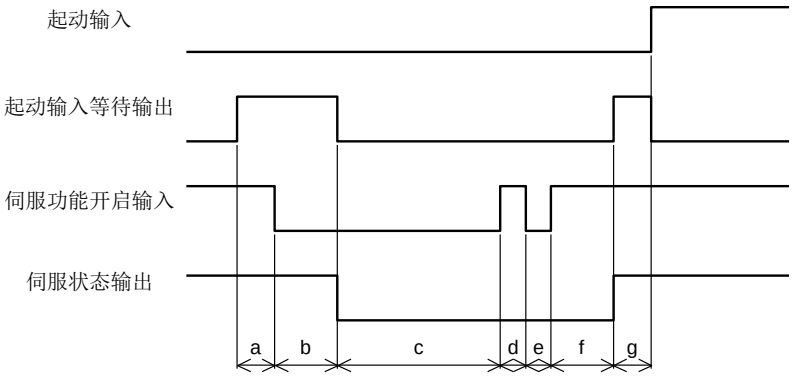
是使用 I/O 信号使伺服功能开启/关闭成为可能的功能。
本信号 ON 时，开启伺服功能。而本信号 OFF 时，伺服功能关闭。
除伺服功能关闭（M5）模式外，适用于所有模式。
通过本信号而从伺服功能关闭状态转为伺服功能开启状态的情况下，返回到伺服功能关闭前的运行模式。由于本信号而进入伺服功能关闭状态时，所显示的运行模式成为“M5 模式”。
下面给出了使用本功能时的 7seg 显示状态。

＜伺服功能开启输入与 7seg 显示示例＞

	伺服功能开启输入	
	ON 时（伺服功能开启时）	OFF 时（伺服功能关闭时）
7seg 显示 （右起第 3 位~第 1 位）		

下面给出了本功能及“4.2.6.伺服状态输出”的输入/输出信号的时序图。
本例所显示的是 M1（自动运行）模式时的状态。

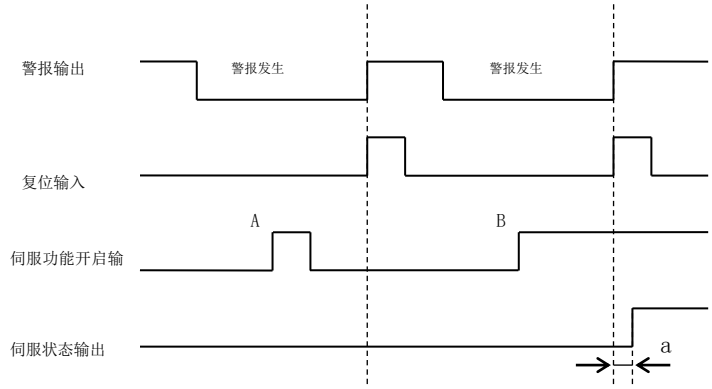
＜伺服功能开启输入的时序图＞



a、g=20msec 以上　　c=100msec 以上
b、f=100msec 不足　　d、e=100msec 不足

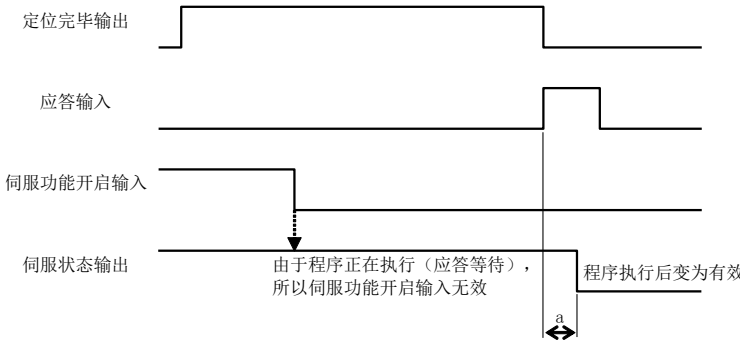
- 本功能是一种与“程序停止指令输入”间的切换功能。
- 伺服状态输出，从伺服功能开启输入的变更开始，约延迟 100msec 左右方能输出。
- 为了防止误动作，伺服功能开启/关闭的切换时机请空开 100msec 以上的时间间隔。
  “4.2.7.伺服功能开启输入”的“伺服功能开启输入的时序图”的 d、e 时间间隔中无法输入。
- 伺服功能关闭时的程序编号选择输入无效。
  请在伺服功能开启的状态下，再次输入程序编号选择的输入信号。
- 实施自动调整时，请在本信号处于 ON（伺服功能开启）的状态下实施。
- 在程序正在执行的情况下（正在转动、正在等待定位完毕的应答等），将本信号取为 OFF（伺服功能关闭）时，动作结束后伺服功能关闭。（下图、上方）
- 依据本信号，制动器输出（BK+、BK-）无变化。
- 伺服功能开启后的起动输入，从程序的排头开始执行。
- 在追加功能“报警减速停机”执行中，即便使用本信号实施伺服功能关闭，伺服功能也不关闭而继续执行减速停机。减速停机之后，排除了报警的原因，通过复位操作方可使本功能生效。
- （A）警报器动作时以及处于强制停止输入中时，伺服功能开启输入无效。
  （B）警报器动作时以及处于强制停止输入中时，在伺服功能开启输入开启的情况下，警报复位（或者解除强制停止状态）后、伺服功能处于开启状态。（参照下图、下方）

＜警报器动作时的伺服功能开启输入＞



a =100msec 不足

＜程序正在执行时的伺服功能开启输入＞



a =100msec 不足

4.2.8. 定位动作完毕的确认方法

＜所用的 I/O 信号＞

- 定位完毕输出（CN3-42）
- 应答输入（CN3-16）

＜所用的 PRM＞

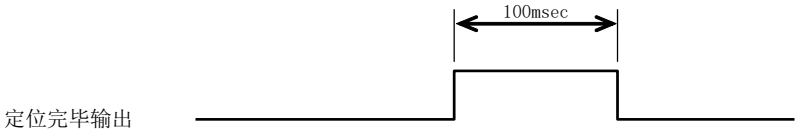
- PRM13：定位、原点复位完毕时的应答输入
- PRM47：定位完毕的输出时间
- PRM54=0：I/O 输入信号 CN3-16（bit 11）的功能选择

原点复位与定位动作完成之后，定位完毕输出（CN3-42）被输出。
（关于输出条件，请参阅“5.6.关于定位完毕的判定”。）
通过对 PRM13（定位、原点复位完毕时的应答输入）加以设置，可以对应答输入（CN3-16）的需要/不需要进行选择。

＜不需要应答输入（CN3-16）时（PRM13=2：出厂时设定）＞

定位完毕输出（CN3-42）在 100msec 的期间内 ON。

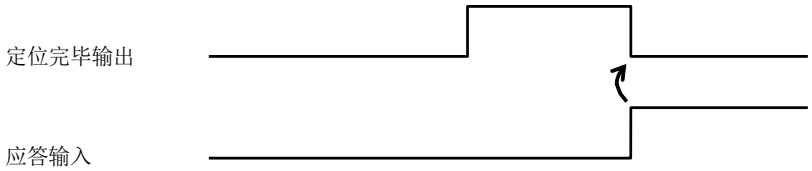
＜定位完毕输出时序＞



＜需要应答输入（CN3-16）时（PRM13=1）＞

定位完毕输出（CN3-42），在应答输入（CN3-16）ON 之前输出。
但在时间超出 PRM11（无应答时间）而无应答输入的情况下，警报器 H 动作。

＜定位完毕输出时序＞



＜在使用定位完毕输出时间的情况下（PRM13=2：出厂时设置）＞

通过使用 PRM47，可以对定位完毕时间在“0～1000msec”之间任意设置。

- 设置为 PRM47=0 时，不输出定位完毕输出。
- 即使在设置为 PRM13（定位、原点复位完毕时的应答输入）=1：需要的情况下，设定了 PRM47=0 之后，则并不输出定位完毕输出，也不再需要应答输入。

4.2.9. M 代码输出的时序

＜所用的 I/O 信号＞

- M 代码输出 bit 0～7（CN3-33～40）
- M 代码选通输出（CN3-50）
- 应答输入（CN3-16）

＜所用的 PRM＞

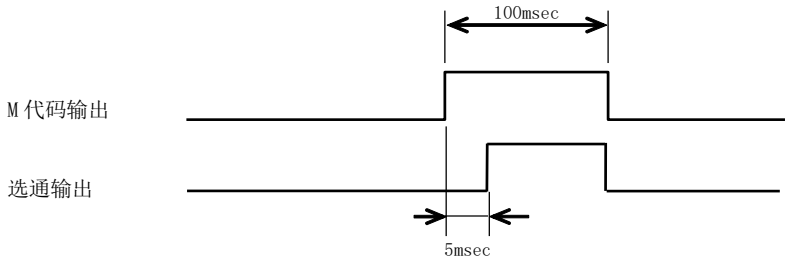
- PRM54=0：I/O 输入信号 CN3-16（bit 11）的功能选择

假如执行了 NC 代码的 M20～27，相应的 M 代码被输出到 M 代码输出 bit 0～7（CN3-33～40）。此时，为了与下述的分割位置输出 M70 相区分，M 代码选通输出（CN3-50）也被同时输出。
关于并行 I/O 规格，M 代码选通输出在 M 代码输出 ON 的 5msec 后 ON。
如果由于应答输入或警报发生导致输出时间短于 5msec，则不会输出本信号。

通过 PRM12（M 应答的需要/不需要）的设置，可以对应答输入（CN3-16）的需要/不需要进行选择。

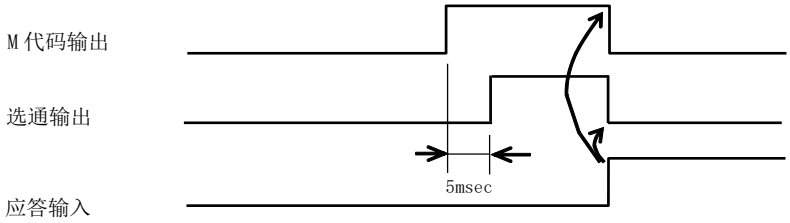
＜不需要应答输入（CN3-16）的情况下（PRM12=2：出厂时设定）＞
M 代码的输出在 100msec 的期间内 ON。

＜M 代码输出时序＞



＜需要应答输入（CN3-16）时（PM12=1)＞
M 代码的输出于应答输入（CN3-16）ON 之前输出。
但在时间超出 PRM11（无应答时间）而无应答输入的情况下，警报器 H 动作。

＜M 代码输出时序＞



4.2.10. 分割位置输出的时序

＜所用的 I/O 信号＞

- M 代码输出 bit 0～7（CN3-33～40）
- 分割位置选通输出（CN3-49）
- 应答输入（CN3-16）

＜所用的 PRM＞

- PRM54=0：I/O 输入信号 CN3-16（bit 11）的功能选择

依据 NC 代码 G101 实施分割数指定中，假如执行了 NC 代码的 M70（分割位置输出），则当前的分割位置以二进制被输出到 M 代码输出 bit 0～7（CN3-33～40）。
详情请参阅“5.8.3.M70 的动作”。
此时，为了与上述 M 代码输出 M20～M27 相区分，分割位置选通输出（CN3-49）也被同时输出。
关于并行 I/O 规格，分割位置选通输出在 M 代码输出 ON 的 5msec 后 ON。
如果由于应答输入或警报发生导致输出时间短于 5msec，则不会输出本信号。

通过 PRM12（M 应答的需要/不需要）的设置，可以对应答输入（CN3-16）的需要/不需要进行选择。
各种时序均与 M 代码输出的时序相同。

4.2.11. 其它 I/O 信号

■ 复位输入（CN3-11）

实施警报器的释放。仅在警报器动作时有效。
关于警报器，请参阅“11.警报”。

■ 预复位输入（CN3-15）

在安全功能的复位处理中使用。本功能是一种与“连续转动停机输入”间的切换功能。
设定为 PRM53=0 后，本功能生效。

■ 连续转动停机输入（CN3-15）

是一种在 NC 代码 G7 下，使连续转动停止的输入。
通过本输入，使连续转动停止，执行下一个 NC 程序（程序块）。
在连续转动中输入了程序停止指令输入（CN3-14）后，连续转动停止，程序的执行也停止。本功能是一种与“预复位输入”间的转换功能。
设定为 PRM53=1 后，本功能生效。

■ 位置偏差计数器复位输入（CN3-16）

是一种在脉冲串输入（M6）模式下，对所发生的位置偏差清零的功能。
本信号 ON 时，对所发生的位置偏差清零。仅支持脉冲串输入（M6）模式。本功能是一种与“应答输入”间的转换功能。
设定为 PRM54=1 时，本功能生效。

- 在位置偏差计数器复位指令的输入中，由于速度电路的漂移而存在着微速转动的可能。

■ 正常位置输出（CN3-41）

伺服位置偏差，在位于允许值内时被输出。在以脉冲串输入驱动的情况下也与之相同。
在 PRM51=0（初始值）的情况下，转动中也可输出。
在设定为 PRM51=1 时，转动中无法输出。
关于 PRM51，请参照“5.12.正常位置信号的输出模式”。
关于正常位置的判定方法，请参阅“5.5.关于正常位置的判定”。

■ 警报输出 1、2（CN3-44、45）

ABSODEX 中的警报器动作时，进入 ON（负逻辑输出）状态。
依据警示的程度，以仅输出 1、仅输出 2、输出 1 与输出 2 同时动作这三个阶段输出。
关于警报的内容，请参阅“11.警报”。

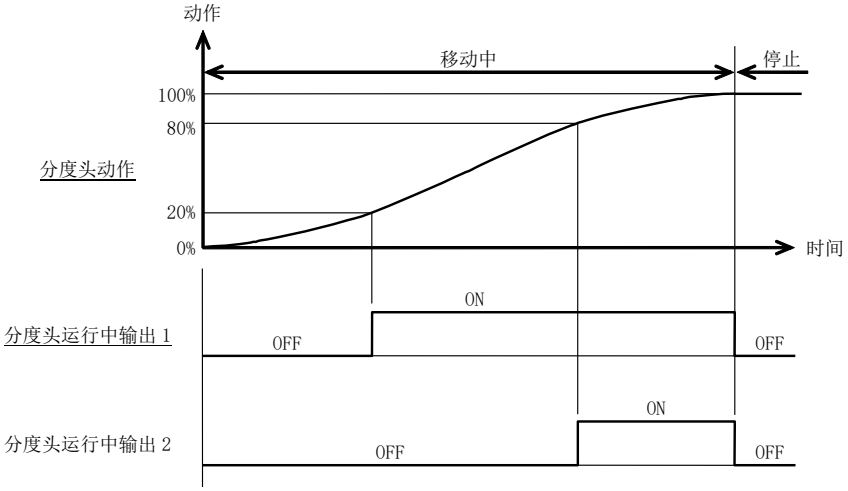
■ 预输出（CN3-48）

预输出是在预备状态（可以接收输入信号时的状态）下的输出。
在警报器动作时（除 0、3、7 外）及安全电路动作时，本功能关闭。

■ 分度头运行中输出 1、2（CN3-46、47）

在移动行程的动作过程中，取为 ON 时的输出。
对 PRM56=0：分度头运行中输出 1、PRM57=0：分度头运行中输出 2 加以选择，依据 PRM33（分度头运行中输出 1）、PRM34（分度头运行中输出 2）的设定值，将输出取为 ON，而在定位完毕信号输出的同时 OFF。
PRM33、34 以相对于移动角度的百分数予以指定。

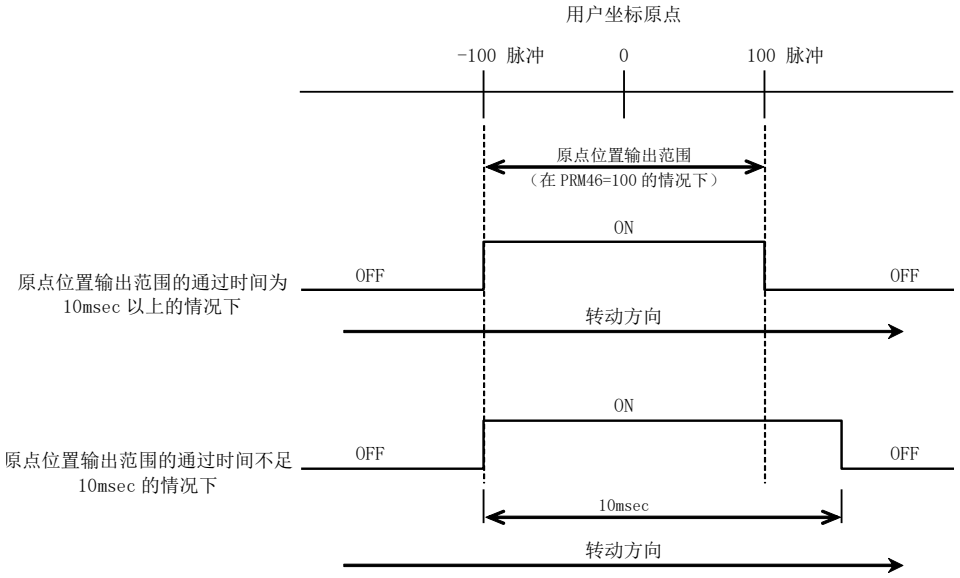
＜分度头运行中输出示例（PRM33=20、PRM34=80 时）＞



■ 原点位置输出（CN3-46）

在选定为 PRM56=1：原点位置输出的情况下，每当原点位置输出通过用户坐标原点时，均将 CN3-46 的输出取为 ON。

＜原点位置输出时序＞



＜参数设置范围的通过时间为 10msec 以上的情况下＞

将 PRM46 设定为 100 时，原点位置输出在－100～+100 脉冲的范围内 ON，而在+101 脉冲的位置上 OFF。

＜参数设置范围的通过时间不足 10msec 的情况下＞

高速通过原点位置，脉冲输出时间为 10msec。

4.3. 脉冲串输入信号

4.3.1. 脉冲串输入信号的使用方法

＜所用的 I/O 信号＞

- PULSE/UP/A 相（CN3－19）
- －PULSE/－UP/－A 相（CN3－20）
- DIR/DOWN/B 相（CN3－21）
- －DIR/－DOWN/－B 相（CN3－22）

以脉冲串输入指令驱动作动器的方法，有如下两种。

■ 使用 NC 程序，执行 NC 代码 G72。

在执行了 NC 代码 G72 的时点，脉冲串的输入生效。
起动输入或程序停止指令输入后，在 2msec 以上无脉冲串输入的时点，G72 的执行被停止，脉冲串输入无效。
在起动输入的情况下，不停止 NC 程序的执行，并执行下一个程序块。

■ 将运行模式取为 M6（脉冲串输入模式）。

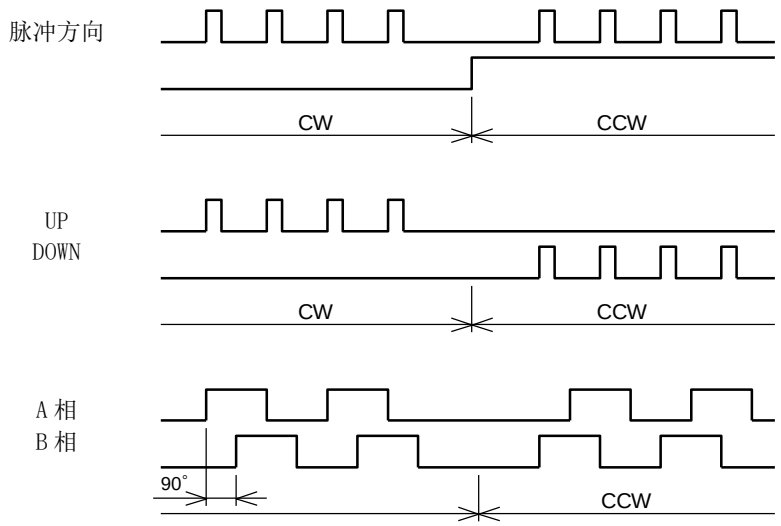
发送通信代码的 M6，进入脉冲串输入模式。
设定为 PRM29（电源接通时的模式）=6 时，在电源接通时进入脉冲串输入模式。

- 在 M6（脉冲串输入模式）下，依据 NC 程序的动作，以及程序、参数的变更等均无法实施。需要加以变更时，请切换到 M1～M5。

4.3.2. 脉冲串输入的种类

与脉冲/方向输入、上升/下降输入、A/B 相输入（90° 相位差）的各种脉冲串输入相对应。

＜脉冲串输入的种类＞



在出厂状态下，已设定为脉冲/方向输入。
变更设置时，需对 PRM42（脉冲串输入）进行变更。

＜脉冲串输入模式＞

PRM42 设置	模式	输入端子	
		CN3-19，20	CN3-21，22
1	脉冲、方向	脉冲	H:CCW L:CW
2	UP/DOWN	UP	DOWN
3	A/B 相 • 4 倍增	A 相	B 相
4	A/B 相 • 2 倍增	A 相	B 相

A/B 相输入时的倍增设定值与 PRM35 的脉冲重复频率设定值可以分别设定。
由此，A/B 相输入时的倍增数为 A/B 相输入时的倍增设定值与 PRM35 的设定值的乘积。

4.3.3. 指令脉冲规格

请在满足下述条件的情况下输入脉冲的宽度。

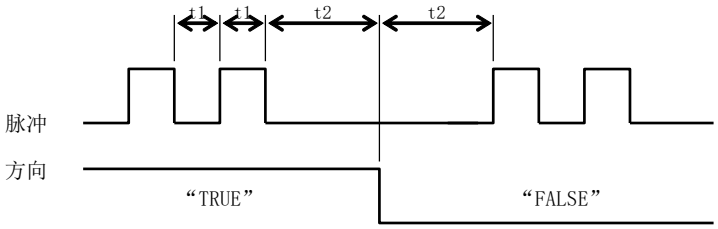
<条件>

t1≥1.25μsec

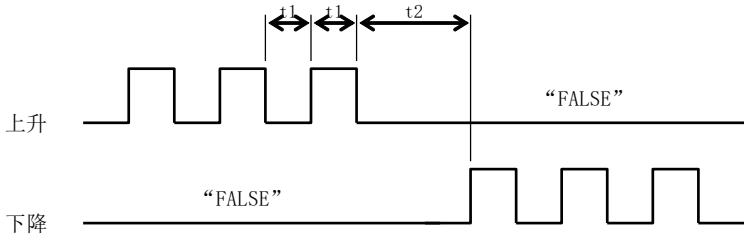
t2≥5μsec

t1/t3≤50%

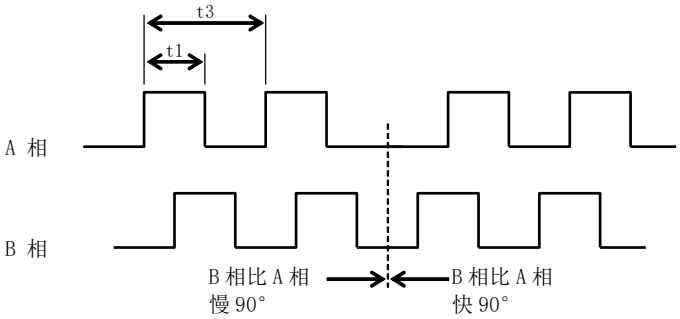
＜脉冲/方向输入＞



＜上升/下降输入＞



＜A/B 相输入＞



在上升/下降输入的情况下，请对尚未输入脉冲的一方输入逻辑“FALSE”。

4.3.4. 脉冲重复频率与转动速度

■ 在脉冲/方向输入或上升/下降输入的情况下

可以通过 PRM35 指令（脉冲重复频率变更）变更脉冲的重复频率。
可以在通过参数对作动器的转动速度和移动量所设定的倍率下使之动作。

动作脉冲数=输入脉冲数×PRM35 的倍率
动作脉冲频率=输入脉冲频率×PRM35 的倍率

<例：分辨率的设置为 540,672P/rev 时>
输入脉冲=100,000 脉冲、输入脉冲频率（最高）=150Kpps
PRM35 设定值=3（4 倍）时

动作脉冲数=100,000 脉冲×4 倍=400,000 脉冲
动作脉冲频率=150Kpps×4 倍=600Kpps
作动器转速（最高）
=150Kpps×4 倍×60sec/540,672 脉冲（转动 1 周的脉冲）
=66.6rpm

■ A/B 相输入的情况下

基于 PRM42（脉冲串输入）的倍增设定，基于 PRM35（脉冲重复频率变更）的。
脉冲重复频率变更的任何一方或两方均可使用。

动作脉冲数=输入脉冲数×PRM35 的倍率×倍增
动作脉冲频率=输入脉冲频率×PRM35 的倍率×倍增

<例：分辨率的设置为 540,672P/rev 时>
输入脉冲=100,000 脉冲、输入脉冲频率（最高）=150Kpps
PRM35 设定值=2（2 倍）、PRM42=4（2 倍增）时

动作脉冲数=100,000 脉冲×2 倍×2 倍增=400,000 脉冲
动作脉冲频率=150Kpps×2 倍×2 倍增=600Kpps
作动器转速（最高）
=150Kpps×2 倍×2 倍增×60sec/540,672 脉冲（转动 1 周的脉冲）
=66.6rpm

- 在进行 PRM35、倍增设定这两者的设置时，请勿超过作动器的最高转速。
  在超过了最高转速的情况下，是动作时发生报警及误动作等的原因之所在。
  最高转速随机型的不同而有所差别。

4.4. 编码器输出功能

所用的 I/O 信号：

- A 相（CN3－23）
- －A 相（CN3－24）
- B 相（CN3－25）
- －B 相（CN3－26）
- Z 相（CN3－27）
- －Z 相（CN3－28）

输出是一种取决于线路驱动装置方式 A/B、Z 相的脉冲串输出。
编码器输出与所有的运行模式均相适应。
A/B 相输出的分辨率可以通过 PRM50 加以设置。
本功能中所使用的参数如下所示。

<编码器输出的分辨率>

分辨率的设置 540,672 P/rev

PRM50　设定值	（4 倍增后的脉冲数）
0	0[P/rev]
1～135,168	4～540,672[P/rev]

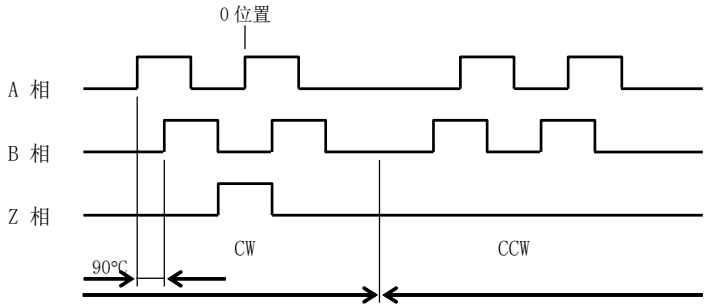
分辨率的设置 2,097,152 P/rev

PRM50　设定值	（4 倍增后的脉冲数）
0	0[P/rev]
1～524,288	4～2,097,152[P/rev]

- 为了防止误动作，在设定了数值后，本参数需要再次接通电源方能生效。
- 超出了可输出的最大频率时，“警报器 1”将动作。

可输出的最大脉冲频率为 4[MHz]。
输出是存在着 90° 的电气角相位差的 A/B 相输出。
Z 相输出是隔着朝向 0° 位置变化的相变点，在相对两侧的相变点之间进行输出的。

<输出脉冲>



4.5. I/O 信号使用示例

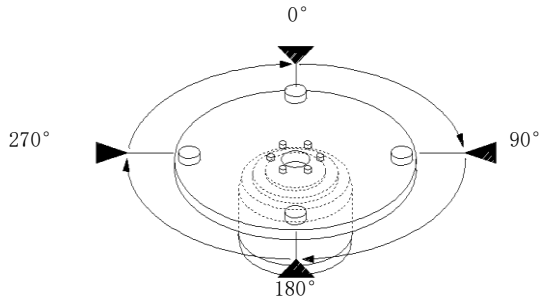
4.5.1. 基础性的 I/O 信号流

此处，就程序编号选择→起动→停机的基础性的 I/O 信号流加以说明。

<动作示例>

4 分割分度头动作
（转动方向为顺时针方向）

<动作示例>



<程序示例>

此次以只用单个本程序为例，程序编号取为 1。

<程序编号 1>

G11;	将 F 的单位取为时间（秒）。
G101A4;	将转动 1 周进行 4 分割。
G91.1;	转动 1 周的增量位置
A0F1;	以 1 秒的时间移向最近的分度位置
M0;	起动输入等待
N1A1F0.5;	程序块编号 1 顺时针方向上 1 分度 以 0.5 秒的时间移动
M0;	起动输入等待
J1;	跳转到“N1”程序块
M30;	程序结束

<参数设定示例>

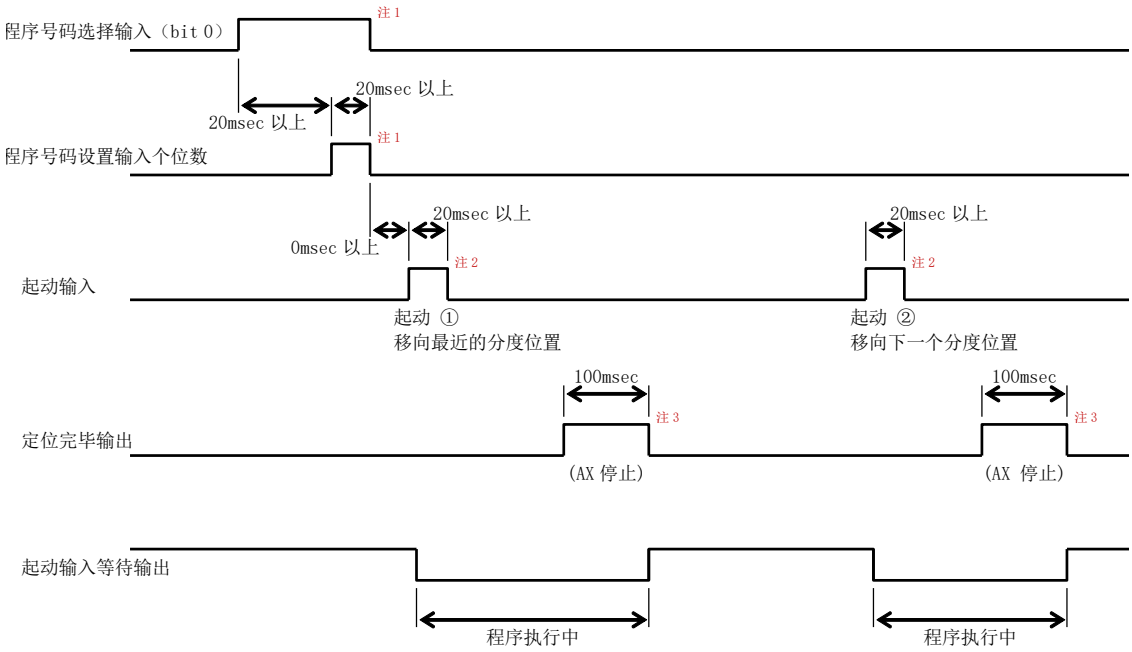
此次，将 PRM36（I/O 程序编号选择方式的切换）的设定值取为“3”（5 bit 二进制）。

4.5.2. 程序编号的选择要点

- 程序个数在 32 个以下的情况下，假如将 PRM36（I/O 程序编号选择方式的切换）的设定值取为“3”（5 bit 二进制），程序编号的设置输入只需一次即可完成。
- 电源接通时，程序编号自动设置为“0”。
  程序的个数为 1 个时，假如将程序的编号取为“0”，则编号的设置操作可以省略。（起动信号输入后，程序被立即执行）。
  但是，在强制停止后等的希望从排头位置开始执行程序的情况下，程序编号设置输入的个位数信号是必不可少的。
- 程序编号设置以及起动信号输入，假如起动输入待机输出信号并非处于 ON 状态，则无法接收。
  通过 AX-Tools 的程序的读入、存储，也请在起动输入等待输出信号处于 ON 的状态下实施。

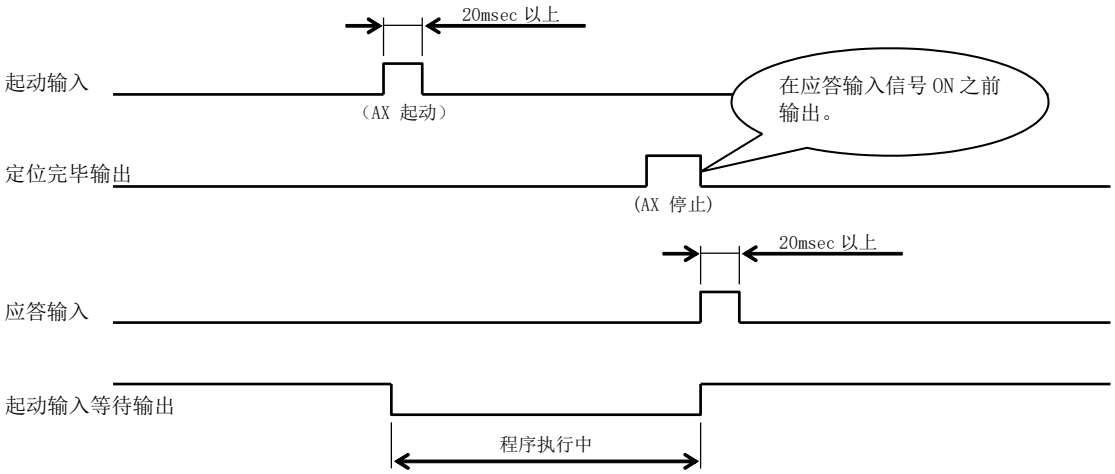
■ 从选择程序编号开始的时序图

<时序图 1>



注 1：程序编号设置、设定及起动输入信号，请在确认起动输入待机输出信号处于 ON 的状态后再行输入
注 2：将起动输入信号取为 OFF 的时机，则为在起动输入信号输入后，对起动输入等待输出处于 OFF 状态下加以确认，然后再使起动输入信号 OFF。
使用定时器等使之 OFF 的情况下，设置时要保证 20msec 以上的信号能够可靠地输入。
注 3：定位完毕输出信号，在分度动作结束后取为 ON，100msec 输出之后取为 OFF。
定位完毕信号输出之际，由于起动输入等待输出信号是预先使之处于 OFF 状态的，所以起动输入信号无法接收。
在需要使起动输入等待输出信号迅速 ON 的情况下，请使用应答输入信号，使定位完毕输出信号 OFF。
此外，在使用应答输入的情况下，请将 PRM13（定位、原点复位完毕时的应答输入）的设置值设定为“1：需要”。

<时序图 2>



4.5.3. 强制停止时的复位动作程序

复位模式有好几种。强制停止后，由于所实施的动作不同，采用的复位模式也不一致。

■ 强制停止后的复位动作要点

＜设置为 PRM36=1～3 时＞

a) 复位信号输入后，输入原点复位指令信号。
→按照以 PRM4（原点复位方向）所设置的转动方向，实施原点复位。

b) 复位信号输入后，对程序编号进行设置变更，然后输入起动信号。
→对所设置的程序从起始位置开始执行。

c) 复位信号输入后，输入起动信号。
→停机时输入了强制停止信号的情况下，假如在复位信号输入后再输入起动信号，则向停机所在的位置移动并输出定位完毕信号。
→转动之际输入了强制停止信号的情况下，假如在复位信号输入后再输入起动信号，则向转动的最终位置移动并输出定位完毕信号。进而，再一次输入起动信号后，则从下一个程序块开始继续执行 NC 程序。此时，在强制停止输入时所执行的程序块内的，尚未执行的 NC 代码则被取消。
（取决于 NC 代码的描述方式，动作会有所不同。）

＜在设置为 PRM36=4、5 的情况下（取决于参数的设置而动作有所差别）＞

a) 复位信号输入后，输入原点复位指令信号。
→按照以 PRM4（原点复位方向）所设置的转动方向，实施原点复位。

b) 复位信号输入后，输入起动信号。（PRM36=5：强制停止后有编号设置时）
→将使用程序选择 bit 所选择的程序从起始位置开始执行。

c) 复位信号输入后，输入起动信号。（PRM36=4：强制停止后无编号设置时）
→停机时输入了强制停止信号的情况下，假如在复位信号输入后再输入起动信号，则向停机所在的位置移动并输出定位完毕信号。
→转动之际输入了强制停止信号的情况下，假如在复位信号输入后再输入起动信号，则向转动的最终位置移动并输出定位完毕信号。
此时，在强制停止输入时所执行的程序块内的，尚未执行的 NC 代码则被取消。
进而，再一次输入起动信号后，对使用程序选择 bit 所选择的程序从起始位置开始执行。

强制停止输入，在 PRM23（强制停止输入）=1 或 3 时有效。

- 在 c)的复位动作中，由于希望回归到强制停止输入前的目标位置，在伺服功能关闭之后，假如用手使之转动的话，则可能向分度动作相反的方向转动，或转动数周之后回归原位。
  存在与装置发生碰撞的可能性时，请采用 b)的复位动作。
- 在制动器动作时（执行 M68 时）输入了强制停止指令的情况下，在复位之后，制动器依然处于动作状态。
  在未对程序编号重新设置而继续输入起动信号的情况下，请在复位并通过输入制动器释放指令使制动器释放后，再输入最初的起动信号。
  （在制动器动作时输入了起动信号的情况下，警报器 A 亮灯。）

■ 强制停止时的复位动作时序图（在设置为 PRM36=1～3 的情况下）

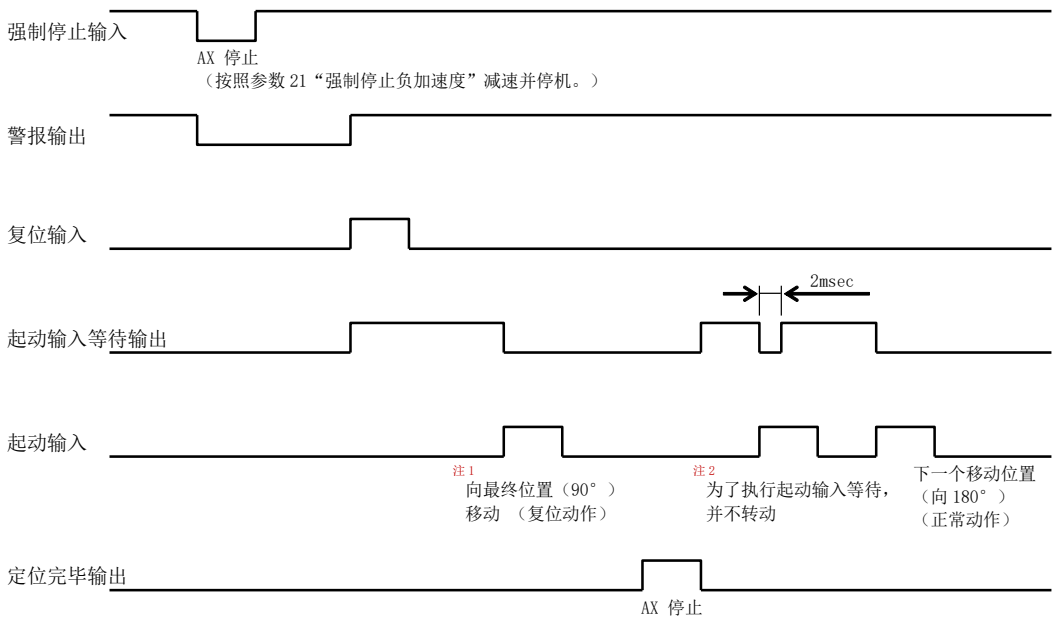
a) 移动指令与 M0（起动输入等待）被记述于其他程序块中时，复位信号输入后，以第三次的起动输入使之回归分度动作。

＜程序编号 1＞

G11;	将 F 的单位取为时间（秒）。
G101A4;	将转动 1 周进行 4 分割。
G91.1;	转动 1 周的增量位置
A0F1;	以 1 秒的时间移向最近的分度位置
M0;	起动输入等待
N1A1F0.5;	程序块编号 1 顺时针方向上 1 分度 以 0.5 秒的时间移动
M0;	起动输入等待
J1;	跳转到“N1”程序块
M30;	程序结束

＜程序示例 1 正在执行时，于转动过程中（0°→90°转动中）输入了强制停止指令时的时序图＞

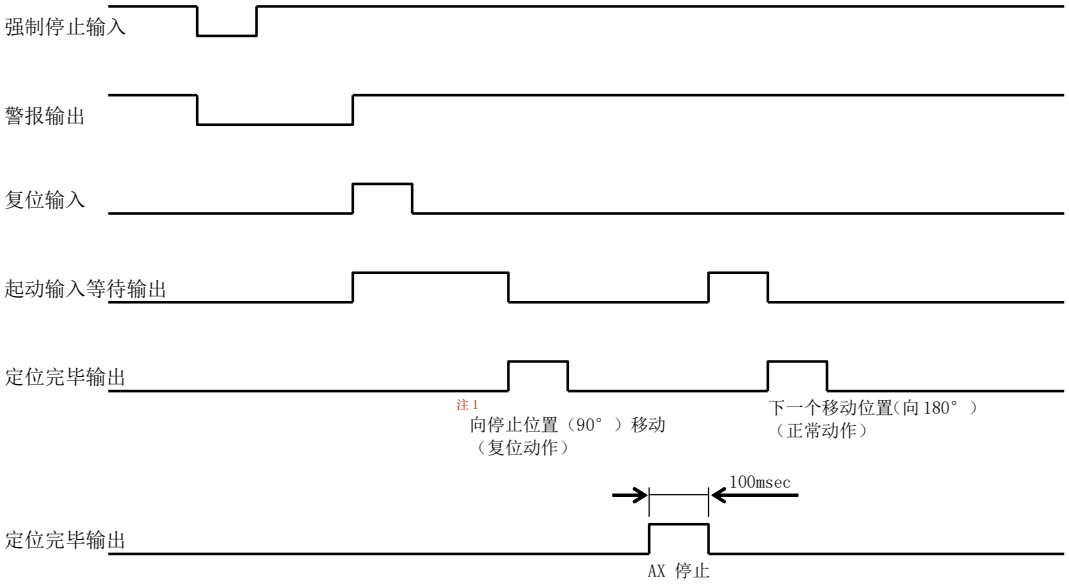
＜时序图 3＞



注 1： 从强制停止位置出发的复位动作，遵循当时的指令时间朝向分度的最终位置动作。
（例如，从强制停止位置出发，在 0.5 秒的时间内向 90° 的位置移动。）
注 2： 为了执行 M0 指令，并不转动。

＜程序示例 1 正在执行时，于 90° 的位置上处于停机中的状态下输入了强制停止指令时的时序图＞

＜时序图 4＞



注 1： 处于“PRM23（强制停止输入）=3：停机后伺服功能关闭”的情况下，遵循停机前最后的动作指令时间，朝向停机位置移动。
而处于“PRM23（强制停止输入）=1：停机后在伺服功能开启的状态下停机”的情况下，在起动信号输入后迅即输出定位完毕信号。

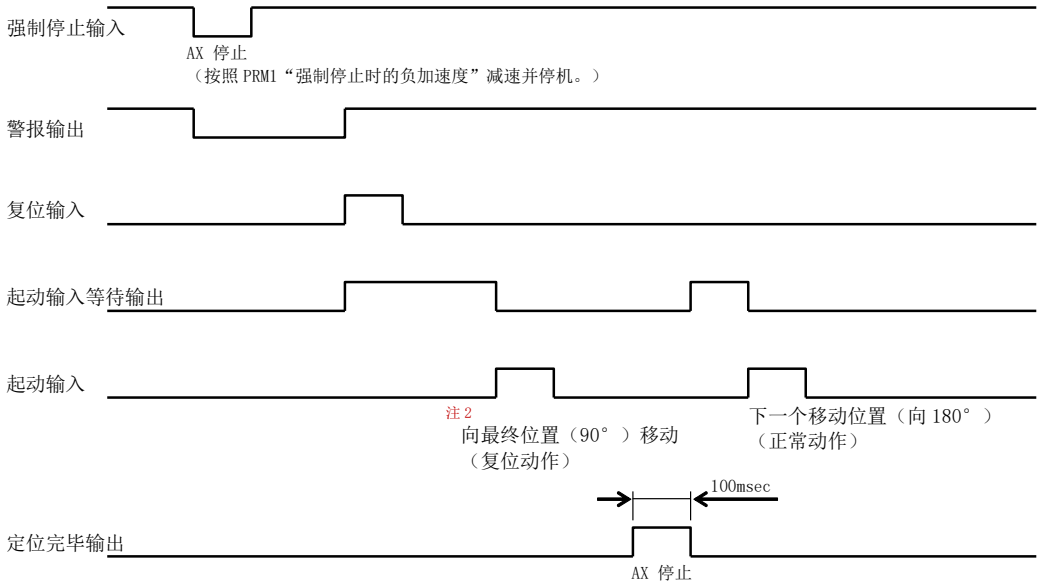
b）移动指令与 M0（起动输入等待）被记述于同一个程序块中时[*1]
复位信号输入后，以第二次的起动输入使之回归分度动作。

＜程序编号 2＞

G11;	将 F 的单位取为时间（秒）。
G101A4;	将转动 1 周进行 4 分割。
G91.1;	转动 1 周的增量位置
A0F1M0;	以 1 秒钟的时间移向最近的分度位置 起动输入等待
N1A1F0.5M0;	程序块编号 1 顺时针方向上 1 分度 以 0.5 秒的时间移动 起动输入等待
J1;	跳转到“N1”程序块
M30;	程序结束

＜程序示例 2 正在执行时，于转动过程中（0°→90°转动中）输入了强制停止指令时的时序图＞

＜时序图 5＞



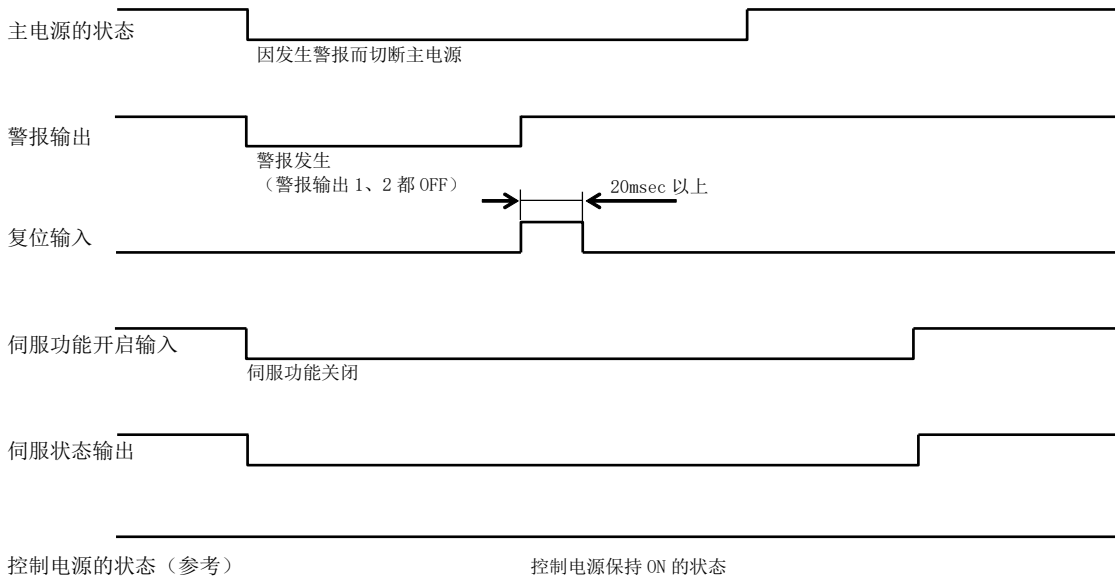
注 1： 设定为“PRM23（强制停止输入）＝3：停机后伺服功能关闭（初始值）”的情况下，处于上述 b）的模式，在强制停止后的伺服功能关闭的状态下，假如用手使输出轴转动，则与所转动的量有关，存在着发生以最高转动速度转动数周的动作之危险。

注 2： 从强制停止位置出发的复位动作，遵循当时的指令时间朝向分度的最终位置动作。
（例如，从强制停止位置出发，在 0.5 秒的时间内向 90° 的位置移动。）

4.5.4. 主电源接通的程序

在本产品中，主电源和控制电源是互相分离的。
发生了重要的报警（报警输出 1 与 2 同时输出）时，通过以电磁接触器等切断主电源时，可以在发生异常时只将主电源切断。

＜时序图＞



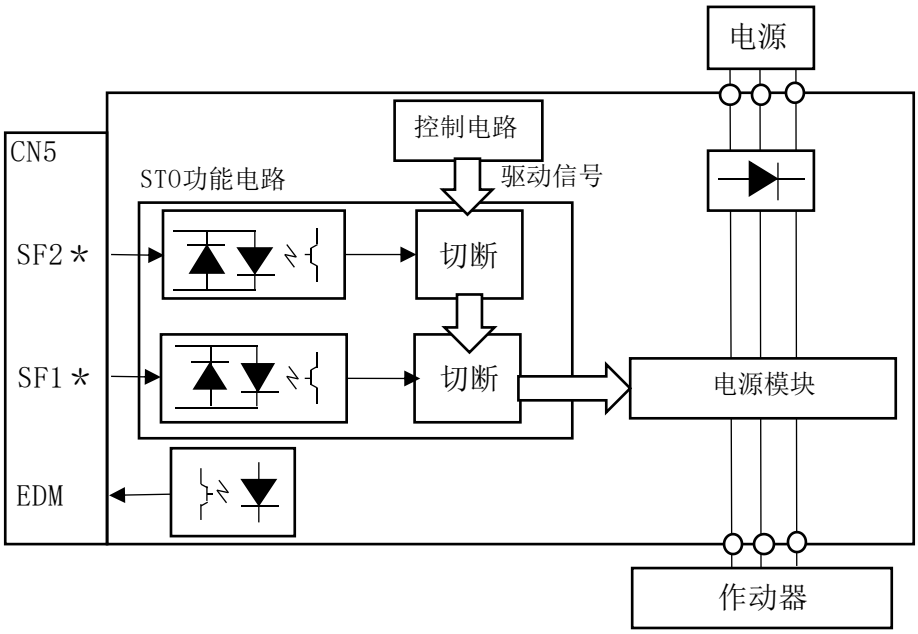
- 在伺服功能开启输入处于 ON 的状态下接通主电源时，作动器可能在所位置偏差量范围内发生转动。
  为此，在控制电源已然接通的状态下投入主电源时，请在伺服状态输出处于 OFF 的状态下再接通主电源。
- 即使在发生报警时的减速停机功能取为有效的情况下，假如在发生报警时切断了主电源，也会自由转动。
- 在由于重力等的原因而施加有转动力矩的状态下切断了主电源时，作动器在转动力矩的作用下发生转动。此类操作务请在并未对之施加转动力矩的平衡状态下实施，或是在对安全性进行了确认之后再予实施。

4.5.5. 安全功能的程序

本产品的安全功能（STO：Safe Torque Off）是撤消作动器转矩的功能。
在外部装置（安全继电器单元等）的接点处于开启状态期间，上述功能有效。

＜关于安全输入信号（SF1＊/SF2＊）（CN6）＞

根据安全输入信号切断驱动信号的动作
STO 动作根据安全输入信号切断驱动信号向电源模块的传输，从而避免向作动器供电。
其用于电机停止时，以防止因意外起动而导致的事故。



当安全输入信号的状态为“OFF”时，驱动信号会被切断。
如果安全输入信号 1 或安全输入信号 2 中的任一个 OFF，则驱动信号会被切断，但请设计为两个安全输入信号都 OFF。
如果不使用本功能，则需要专用的短路插头。

安全输入信号 1/2 的状态		向电源模块传输驱动信号的状态
SF1*	SF2*	
ON	ON	一般
OFF	OFF	切断
ON	ON	切断
OFF	OFF	切断

请确保安全输入信号 OFF 5ms 以上。
请将输入安全输入信号的测试脉冲设置为 1ms 以下。

使用安全功能时的时序步骤如下所示
<时序步骤示例>

1. 使作动器停止后，将伺服功能开启输入（CN3-14）取为 OFF。
2. 确认伺服状态输出（CN3-47）处于 OFF 状态， 将外部设备的接点取为“开”（要求安全功能）。
3. 安全功能生效，预输出（CN3-48）转为 OFF。
4. 作业结束后，将外部设备的接点取为“闭”（STO 功能无效）。
5. 在伺服功能开启输入为 OFF 的状态下，输入预复位输入信号（CN3-15）。
6. 使伺服功能开启输入为 ON，再次开始常规的作业。

＜关于监控输出信号（EDM）＞

监控输出信号（EDM）是用于检测安全输入异常的输出信号。通过外部检测监视本信号，并通过改变安全输入信号来检测断线等异常。

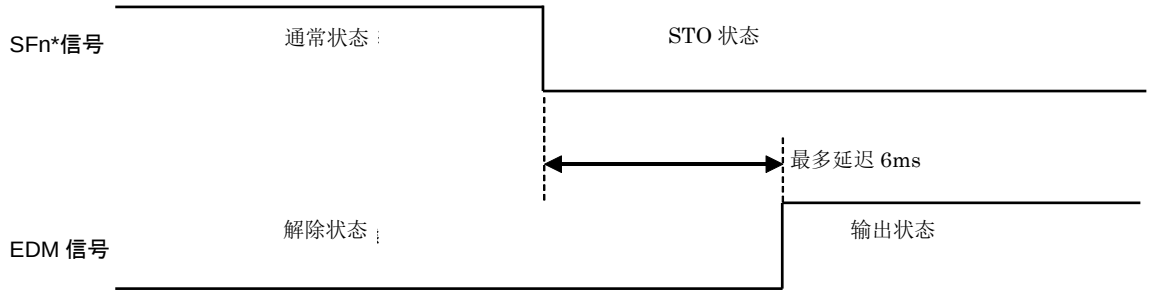
当安全输入信号 1/2 同时为 OFF 时，监控输出信号 ON。

在监控输出信号因安全输入信号 1/2 的变化而变化之前，最多会有 6ms 的延迟。

信号	状态			
SF1*	ON	OFF	ON	OFF
SF2*	ON	ON	OFF	OFF
EDM	OFF	OFF	OFF	ON

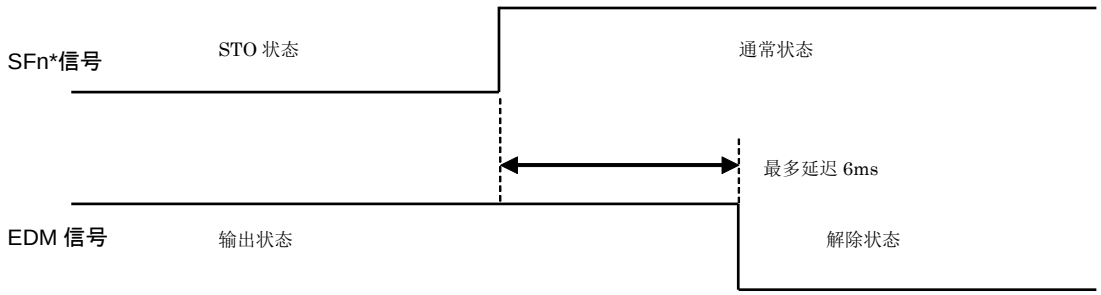
启用了 STO 功能时监控输出信号（EDM）的时序图如下所示。

SF1*或 SF2*OFF 时，STO 功能启用，处于 STO 状态。



要从 STO 状态中恢复时监控输出信号（EMD）的时序图如下所示。

SF1*或 SF2*均为 ON 时，STO 状态被解除，进入通常状态。



＜使用方法＞

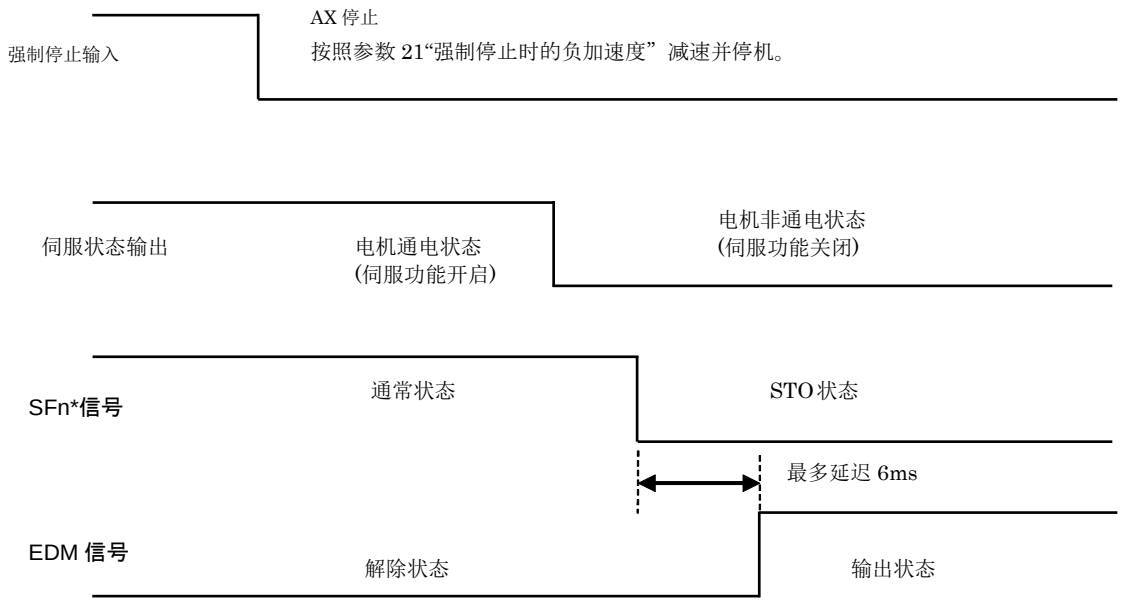
本功能的基本使用方法是，通过对驱动装置输入强制停止信号，在电机不通电的状态下关闭 SFn*信号，实现切断电机的供电路径。

①将驱动装置的强制停止信号打开。

②电机停止。

③停止后，驱动装置的伺服状态输出关闭。

④伺服状态输出信号关闭后，关闭 SF1*、SF2*信号。

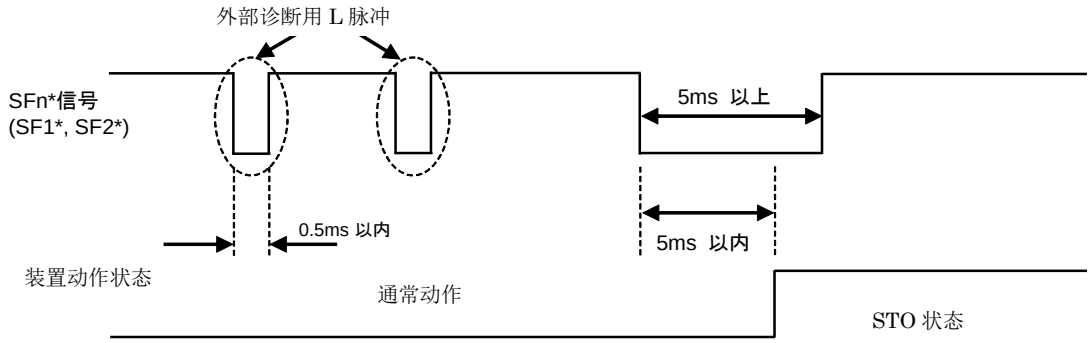


＜安全装置的外部诊断用 L 脉冲＞

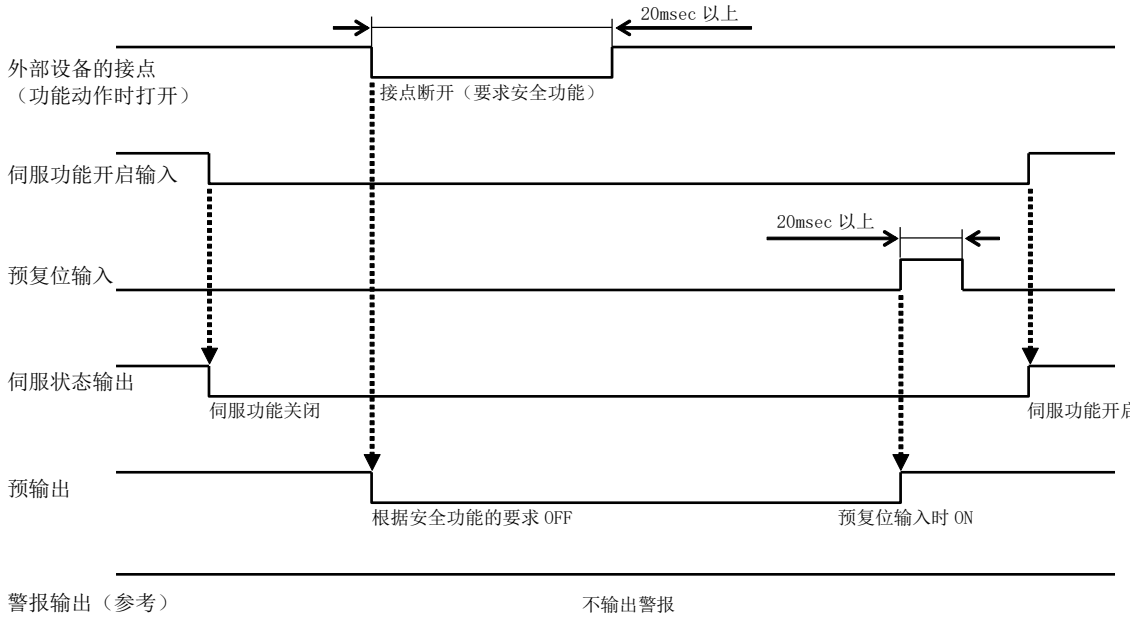
连接安全控制器和安全传感器等的安全装置时,在来自这些上级装置的安全输出信号中可能包含外部诊断用 L 脉冲。

为了防止该外部诊断用 L 脉冲造成误动作，STO 功能电路中内置有去除外部诊断用 L 脉冲的滤波器。

STO 输入信号(SFn*信号)的关闭时间为 0.5ms 以下时，STO 功能电路不会将其识别为关闭。为了确切地将其识别为关闭,请使安全输入信号的 OFF 状态持续 5ms 以上。



<时序图>



- 安全功能在伺服功能关闭的状态下有使之动作的必要。
  此外，在从安全功能回归之际，有必要在伺服功能开启输入处于 OFF 的状态下输入预复位信号。
- 在伺服功能开启的状态下使安全功能动作时，与安全继电器的接点振动有关，有发生报警以及驱动装置出现故障的可能性。
- 安全功能的输入（外部接点的启闭），在使用时请空出 20msec 以上的时间间隔。
  否则，存在着复位动作无法正常实施的可能性。
- 安全功能动作时，制动器输出（BK+、BK-）无变化。
- 关于安全功能的配线，请确认“3.4.5.安全功能的配线”。

警告

制动器的输出（BK+、BK-）以及其他输入/输出（TB1 除外）均非与安全有关的设施。

- 使用这些功能，无需进行安全系统设计。

由于电源模块出现故障等的缘故，作动器有可能在换算为输出轴时为约 18° 的范围内动作。

使用安全功能时，务请实施对于装置的风险评估。

- 请进行满足安全规范要求的系统设计，使之不致出现意想不到的误动作。

使用安全功能时，请与满足安全规范要求的设备相连接。

安全功能是切断向作动器供电的功能，并非使转动停止的功能。

- 在由于受到重力等的作用而承受有转矩的状态下使用本功能时，作动器受转矩的作用而转动。此外，在旋转过程中启用本功能时，作动器将在惯性的作用下转动。此类操作务请在并未对之施加转动力矩的平衡状态下实施，或是在对安全性进行了确认之后再予实施。

在输入了安全输入信号后的 5ms 内，作动器的转矩被撤消。

- 在实施安全设计时，有必要将上述时间考虑在内。

使用安全功能虽可切断作动器的供电，但并不切断驱动装置的供电，也没有电气绝缘功能。

- 因而，在进行驱动装置的维护保养等的时候，请另行切断对驱动装置的供电。

安全功能动作时，7seg 的显示为_（下划线）。

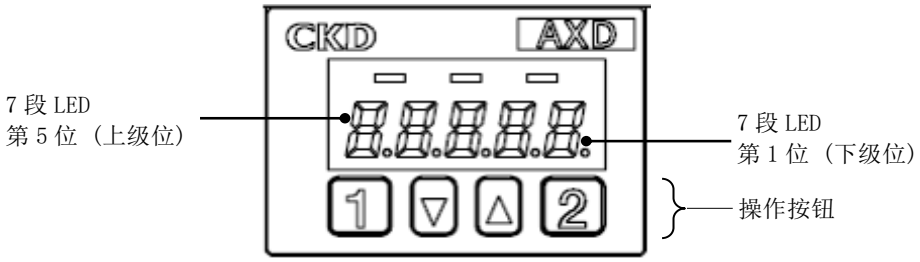
- 右起第 2 位的 7seg 显示随着 S1 端子的输入而改变，而右起第 1 位的 7seg 显示则随着 S2 端子的输入而改变。尽管处于信号正在输入时 7seg 的显示也不发生改变的情况下，可以考虑为设备故障或配线脱落等原因所致。
- 请定期进行上述检测，实施设备的维护保养。

监控输出信号（CN6-7、CN6-8）未满足安全规范要求。

4.6. 操作面板

通过操作操作面板，实施驱动装置的状态显示以及增益调整。

<操作面板外观>



4.6.1. 7 段 LED

<显示一览表>

操作模式	显示项目	显示内容	显示示例
状态显示	运行状态显示	用“dr.”和数字（带小圆点）显示运行模式。 伺服功能关闭时为“dr..”。	dr.1. dr..
	警报显示	用“AL.”和数字（带小圆点）显示正在发生的警报。 未发生警报时为“AL...”。	AL.92. AL...
	增益显示	用“-”和数字（无小圆点）显示增益 G1、G2。 G2 的值为-1 时为“A.t.”。	08-00 08-A.t.
	站号显示 注 1	用“St.”和数字（无小圆点）显示站号和 IP 地址。	St.01
增益调整（G1）	G1	用“G.1.”和数字（无小圆点）显示 G1 的值。	G.1.08
增益调整（G2）	G2	用“G.2.”和数字（无小圆点）显示 G2 的值。 G2 的值为-1 时为“A.t.”。	G.2.A.t.

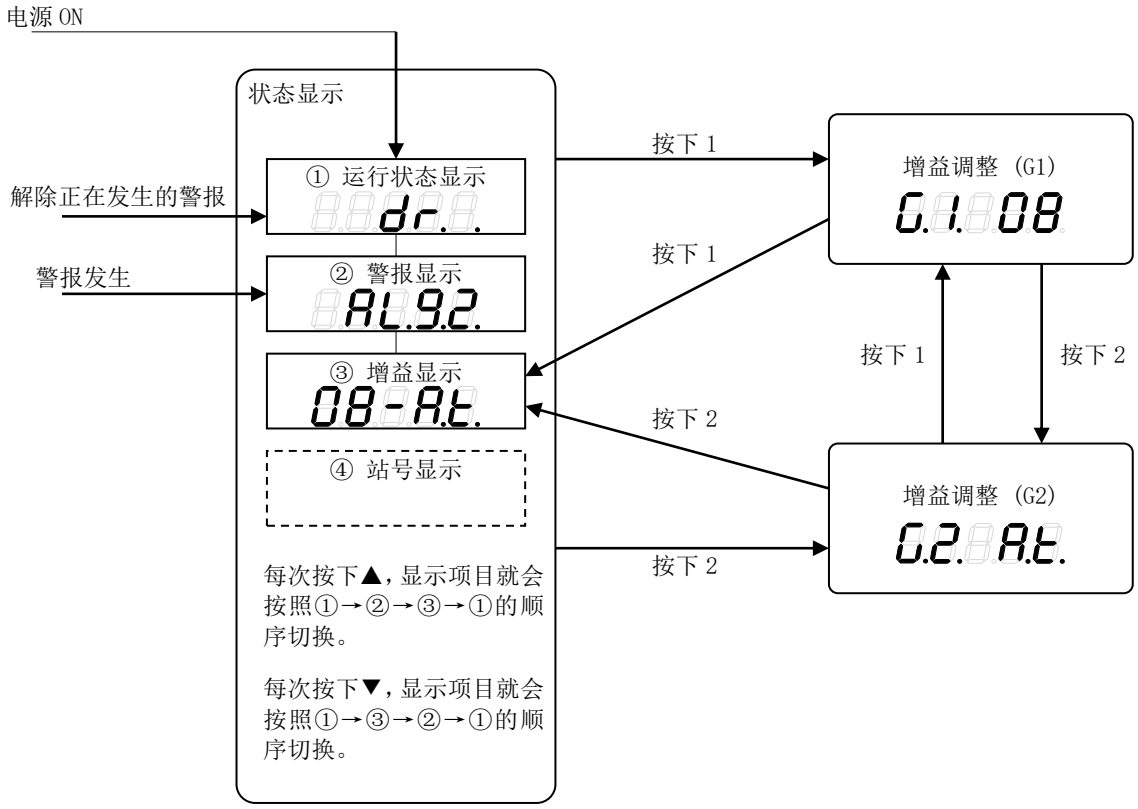
注 1：根据并行 I/O 规格，站号显示的项目不显示。

4.6.2. 操作按钮

<功能一览表>

按钮	操作模式	内容
▲	状态显示	下一项目的显示
	增益调整（G1）	将 G1（PRM121）的值+1 后写入
	增益调整（G2）	将 G2（PRM122）的值+1 后写入
▼	状态显示	上一项目的显示
	增益调整（G1）	将 G1（PRM121）的值-1 后写入
	增益调整（G2）	将 G2（PRM122）的值-1 后写入
1	状态显示	转移至增益调整（G1）的操作模式
	增益调整（G1）	转移至状态显示的增益显示
	增益调整（G2）	转移至增益调整（G1）的操作模式
2	状态显示	转移至增益调整（G2）的操作模式
	增益调整（G1）	转移至增益调整（G2）的操作模式
	增益调整（G2）	转移至状态显示的增益显示

<显示状态转变>

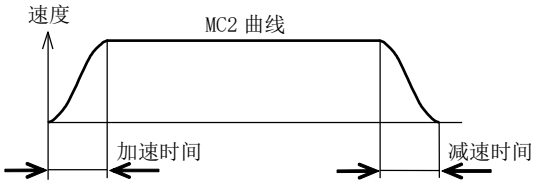


5. 参数的设置

在 ABSODEX 中，存在着对动作条件等进行设置的各种参数。
*执行[参数设定]前，务请执行[读入（ABSODEX）]指令，将存储在驱动装置中的参数读入到编辑工件中。

5.1. 参数及其内容

＜参数一览表（1/13）＞

PRM 编号	内容		设置范围	初始值	单位	G79 的设置
1	凸轮曲线		1～5	1	-	可
	选择凸轮曲线。 1～5 的设定值分别和下述曲线相对应。 1:MS,2:MC,3:MT,4:TR,5:MC2 详情请参阅“5.2.凸轮曲线的种类与特性”。					
2	MC2 曲线的加减速时间		0.01～50.0	1.0	sec	可
	设定 MC2 曲线的加减速时间。  加减速区间决定了 MS 曲线的形态。 无法对加速时间和减速时间分别设定。 详情请参阅“5.2.凸轮曲线的种类与特性”。					
3	原点偏置量	**分辨率的设置 540,672 P/rev**	-540,672～540,671	0	脉冲	不可
		分辨率的设置 2,097,152 P/rev	-1,048,576～1,048,575	0	脉冲	不可
	使电源投入时的用户坐标系原点相对于作动器原点偏移。 设置后，在控制电源再次接通或执行了原点复位后生效。 详情请参阅“5.3.原点偏置量和原点复位动作”。					
4	原点复位方向		1～3	1	-	可
	选择原点复位动作的转动方向。 1:CW、2:CCW、3:最短路径					
5	原点复位速度		1～20	2.0	rpm	可
	设定原点复位动作的最高速度。 通过通信代码 S4、原点复位指令输入、NC 代码 G28 实施原点复位。					

PRM 编号	内容	设置范围	初始值	单位	G79 的设置
6	原点复位的加减速时间	0.1～2.0	1.0	sec	可
	设定原点复位动作的加减速时间。 依据凸轮曲线实施加减速。				
7	原点复位停止	1～2	2	-	可
	通过停止输入而将原点复位动作选择为停止/无效。 1：停止，2：无效 在 1：停止的情况下，在原点复位动作执行中，通信代码的 S2、S20、I/O 的程序停止指令输入，依据连续转动停机输入而使动作停止，停止后的用户坐标被修改为-180°～179.999°以内。 在停止后，定位完毕输出（CN3-42）无法输出。				
8	软限制 坐标 A（+方向）	-99,999,998～99,999,999	99,999,999	脉冲	不可
	对＋方向的可动作范围进行设置。 详情请参阅“5.4.关于软限制的注意事项”。				
9	软限制 坐标 B（－方向）	-99,999,999～99,999,998	-99,999,999	脉冲	不可
	对－方向的可动作范围进行设置。 详情请参阅“5.4.关于软限制的注意事项”。				
10	软限制的有效、无效	1～2	2	-	可
	1：有效，2：无效 即使在 2：无效的情况下，在 G92 坐标中超出了-99,999,999～+99,999,999（脉冲）的范围时，警报器也发生动作。 分辨率的设置为 540,672 P/rev 时 （脉冲）的范围：±184 转 分辨率的设置为 2,097,152 P/rev 时（脉冲）的范围:±47 转 详情请参阅“5.4.关于软限制的注意事项”。				
11	无应答时间	1～100 999	999	sec	可
	设置应答输入的等待时间。 在超过了设定的时间而无应答的情况下，警报器动作。 只有在将 PRM12、13 设定为“1：需要”时方为有效。设定为 999 时，等待时间为无限长。				
12	M 应答的需要、不需要	1～2	2	-	可
	1：需要 M 代码输出依据应答输入而 OFF。 2：不需要 M 代码输出将输出 100msec。				

PRM 编号	内容		设置范围	初始值	单位	G79 的设置
13	定位、原点复位完毕时的应答输入		1～2	2	-	可
	1：需要　定位完毕输出依据应答输入而 OFF。 2：不需要　定位完毕输出将输出 100msec。 输出时间取决于 PRM47（定位完毕信号的输出时间）而可以变更。					
14	JOG 速度		0.01～100	2.0	rpm	不可
	设定 JOG 动作的最高转动速度。					
15	JOG 加减速时间		0.1～2.0	1.0	sec	不可
	设定 JOG 动作的加减速时间。					
16	正常位置范围	**分辨率的设置 540,672 P/rev**	1～10,000	2,000（1.332°）	脉冲	可
		分辨率的设置 2,097,152 P/rev	1～40,000	8,000（1.373°）	脉冲	可
	设定定位精度的允许值。 详情请参阅“5.5.关于正常位置的判定”、“5.6.关于定位完毕的判定”、“5.7.关于 PRM16（正常位置范围）的最佳值”。					
17	正常位置采样次数		1～2,000	1	次	可
	对于进入正常位置范围需要进行多少次确认加以设定。 只有位置偏差在所设定的采样次数中，连续被确认处于正常位置范围内时，正常位置信号方可输出。 是否处于正常范围内的确认，每 1msec 实施一次。 在定位完毕输出（CN3-42）的输出判定方面也可使用。 详情请参阅“5.5.关于正常位置的判定”、“5.6.关于定位完毕的判定”、“5.7.关于 PRM16（正常位置范围）的最佳值”。					
18	位置偏差量		无法设定	-	脉冲	不可
	显示当前的位置偏差量。					
19 注 1	位置偏差量上限值	**分辨率的设置 540,672 P/rev**	1～540,672	4,000（2.664°）	脉冲	可
		分辨率的设置 2,097,152 P/rev	1～2,097,152	16,000（2.747°）	脉冲	可
	PRM18 超越了此值时，警报器 1 动作。					

注 1：PRM19、20、39 的设定值过小时，有可能出现警报器 1 报警，作动器不动作的情况。

PRM 编号	内容			设置范围	初始值	单位	G79 的设置
20 注 1 注 2	速度超限	分辨率的设置 540,672 P/rev	AX2R-006 AX2R-012 AX2R-018	1~5,947	5,947 注) （约 330rpm）	脉冲	不可
			AX1R-022 AX1R-045 AX4R-009 AX4R-022 AX4R-045	1～4,886	4,866 注) （约 270rpm）		
			AX1R-075 AX4R-075	1～2,883	2,883 注) （约 160rpm）		
			AX1R-150 AX1R-210	1~2,552	2,522 注) （约 140rpm）		
			AX4R-150 AX4R-300	1～1,982	1,982 注) （约 110rpm）		
			AX4R-500	1～1,441	1,441 注) （约 80rpm）		
			AX4R-10W	1～630	630 注) （约 35rpm）		
		分辨率的设置 2,097,152 P/rev	AX2R-006 AX2R-012 AX2R-018 AX1R-022 AX1R-045 AX1R-075 AX4R-009 AX4R-022 AX4R-045 AX4R-075	1～11,184	11,184 注) （约 160rpm）		
			AX1R-150 AX1R-210	1~9,786	9,786 注) （约 140rpm）		
			AX4R-150 AX4R-300	1～7,689	7,689 注) （约 110rpm）		
			AX4R-500	1～5,592	5,592 注) （约 80rpm）		
			AX4R-10W	1～2,446	2,446 注) （约 35rpm）		

	分辨率的设置为 540,672 P/rev 时　540,672　：1 周的脉冲 分辨率的设置为 2,097,152 P/rev 时　2,097,152　：1 周的脉冲 每 2msec 的移动量［脉冲］超过此值时，警报器 1 动作。注 1 每 2msec 的移动量 P［脉冲］时的转动速度 N［rpm］为 N　=每 1min 的移动量（脉冲）/1 周的脉冲 =30,000P/2,097,152 ≒0.0143P[rpm]。 注）速度超限的初始值表示驱动装置起动时所参照的 RAM 设置值。 存储在参数中的设置值（闪存）为各作动器的初始值时，则为与接通电源时所连接的作动器相对应的设置值。 作动器连接后，如对驱动装置执行初始化，则与作动器相对应的初始值即被存储在闪存中。 存储在参数中的设置值（闪存）为各作动器初始值以外的值时，则与所连接的作动器无关，且将通过已设置的参数起动驱动装置。 连接不同规格的作动器时，务请对驱动装置实行初始化。

注 1：PRM19、20、39 的设定值过小时，有可能出现警报器 1 报警，作动器不动作的情况。
注 2：在参数的设定值未予读入而对参数设定值实施编辑时，由于参数的设定值将被变更为 AX-Tools 所存储的初始值，务请在对参数的设置实施编辑之前执行参数的读入。

<table>
<tr><th>PRM
编号</th><th colspan="2">内容</th><th>设置范围</th><th>初始值</th><th>单位</th><th>G79 的
设置</th></tr>
<tr><td rowspan="3">21 注 1</td><td rowspan="2">强制停止时的负加速度</td><td>分辨率的设置
540,672 P/rev</td><td>1～180
999</td><td>999</td><td>脉冲/msec^2</td><td>可</td></tr>
<tr><td>分辨率的设置
2,097,152 P/rev</td><td>1～698
999</td><td>999</td><td>脉冲/msec^2</td><td>可</td></tr>
<tr><td colspan="6">分辨率的设置为 540,672P/rev 时
强制停止时，以每 1msec 为单位实施减速。
在以 Nrpm 的转速进行转动的情况下，由于强制停止而达成停机的时间 t 为
t = 1 ＊ 540,672 / 60 / 1,000 ＊ N / PRM21
≒ 9.0112 ＊ N / PRM21 [msec]。
此外，减速时的惯性转矩 Ti，在将转动惯量取为 J[kg・m^2]时，则有
Ti＝ 2π ＊ 10^6 / 540,672 / 1 ＊ J ＊ PRM21
≒ 11.62 ＊ J ＊ PRM21 [N・m]。
在对 PRM21 进行设置时，请注意勿使超过作动器的最大转矩。

分辨率的设置为 2,097,152 P/rev 时
强制停止时，以每 1msec 为单位实施减速。
在以 Nrpm 的转速进行转动的情况下，由于强制停止而达成停机的时间 t 为
t = 1 ＊ 2,097,152 / 60 / 1,000 ＊ N / PRM21
≒ 34.953 ＊ N / PRM21 [msec] 。
此外，减速时的惯性转矩 Ti，在将转动惯量取为 J[kg・m^2]时，则有
Ti＝ 2π ＊ 10^6 / 2,097,152 / 1 ＊ J ＊ PRM21
≒ 2.996 ＊ J ＊ PRM21 [N・m]。
在对 PRM21 进行设置时，请注意勿使超过作动器的最大转矩。

在初始值的情况下，以作动器自身的最大转矩减速。
在希望设置任意的停止时间时，请对本参数加以变更后再予使用。</td></tr>
</table>

注 1：在参数的设定值未予读入而对参数设定值实施编辑时，由于参数的设定值将被变更为 AX-Tools 所存储的初始值，务请在对参数的设置实施编辑之前执行参数的读入。

PRM 编号	内容	设置范围	初始值	单位	G79 的设置
22	强制停止伺服功能关闭的迟滞时间	0～2,000	1,000	msec	可
	在设定为 PRM23=3：停机后伺服功能关闭的情况下，通过强制停止（CN3-17）输入，可以对减速停机后直至伺服功能关闭前的迟滞时间加以设置。				
23 注 2	强制停止输入	1～3	3	-	不可
	1：停机后保持伺服功能开启状态 2：无效 3：停机后关闭伺服功能				
24 注 1	负载率	无法设定	-	%	不可
	这是驱动装置计算的负载率。				
25 注 1	负载率上限值	无法设定	100	%	不可
	PRM24 超越了此值后，警报器 4 动作。				
27 注 2	制动器输出后的迟滞时间	0～1,000	100	msec	可
	通过 M69 释放制动器后，存在着移动指令的情况下，移动动作被延迟。	AX1R 系列 AX2R 系列 AX4R-009 AX4R-022 AX4R-045			
		AX4R-075 AX4R-150 AX4R-300 AX4R-500 AX4R-10W	250		
28	制动器起始状态				
	接入电源时，是否使制动器释放进行设置。 1：动作，2：释放	1～2	2	-	不可
29	电源接入时的模式				
	1：自动运行模式 2：单一程序块模式 6：脉冲串输入模式 7：网络运行模式 只有在支持串行通信可选件的驱动装置中，网络运行模式才会有效。	1,2,6	1	-	不可

注 1：在参数模式下，仅可将其用于参照。无法进行参数的设置。
注 2：在参数的设定值未予读入而对参数设定值实施编辑时，由于参数的设定值将被变更为 AX-Tools 所存储的初始值，务请在对参数的设置实施编辑之前执行参数的读入。

PRM 编号	内容		设置范围	初始值	单位	G79 的设置
33	分度头运行中输出 1		0～99	0	%	可
	对于在定位动作执行之中所输出的中途输出 1（CN3-46），就动作进行到百分之多少时开始输出进行设置。 设定为 0%时，无法输出。 执行原点复位（CN3-12）输入以及 NC 代码 G28 的动作时，无法输出。					
34	分度头运行中输出 2		0～99	0	%	可
	对于在定位动作执行之中所输出的中途输出 2（CN3-46），就动作进行到百分之多少时开始输出进行设置。 设定为 0%时，无法输出。 执行原点复位（CN3-12）输入以及 NC 代码 G28 的动作时，无法输出。					
35	脉冲重复频率变更		1～5	1	-	可
	对 G72 脉冲串输入以及 M6 脉冲串输入模式的脉冲倍增进行设置。 1：1 倍，2：2 倍，3：4 倍，4：8 倍，5：16 倍 规定了脉冲串输入每 1 个脉冲时的作动器移动脉冲数。					
36	I/O 程序编号选择方式的切换		1～5	1	-	可
	切换程序编号的选择方式 1：4bit2 次 （BCD）注 1 （编号选择范围 0～99） 2：4bit2 次 （二进制） （编号选择范围 0～255） 3：5bit1 次 （二进制） （编号选择范围 0～31） 4：6bit 起动联动（二进制，强制停止后无编号设置时） （编号选择范围 0～63） 5：6bit 起动联动（二进制，强制停止后有编号设置时） （编号选择范围 0～63）					
37	等分分割指定的分割位置范围宽度	**分辨率的设置 540,672 P/rev**	1～270,336	1,500（约 1.0°）	脉冲	可
		分辨率的设置 2,097,152 P/rev	1～1,048,576	6,000（约 1.0°）	脉冲	可
	设置等分分割指定（G101）的分割位置近旁范围。 详情请参阅“5.8.G101（等分分割指定）与参数”。					
38	等分分割指定时的转动方向		1～4	3	-	可
	指定与等分分割指定时（G101）的 G91A0F□□相对应的转动方向。 1：CW 2：CCW 3：最短路径 4：位于分割位置近旁范围外时，警报器 C 动作。 详情请参阅“5.8.G101（等分分割指定）与参数”。					
39 注 2	转矩限制		1～100	100	%	可
	对输出转矩的上限以相对于最大转矩的百分数的形式进行设置。					

注 1：选择 1:4bit BCD（二进制编码十进制数）时，请输入 bit 信号（0:0000～9:1001）。如输入上述范围外的 bit 信号，则可能选择预想外的程序编号并导致误动作。

注 2：PRM19、20、39 的设定值过小时，有可能出现警报器 1 报警，作动器不动作的情况。

PRM 编号	内容		设置范围	初始值	单位	G79 的设置
42	脉冲串输入		1～4	1	-	不可
	1：方向•脉冲 2：正传•反转 3：A/B 相 4 倍增 4：A/B 相 2 倍增					
45 注 1	接通电源时的坐标识别范围	分辨率的设置 540,672 P/rev	0～540,671	270,335	脉冲	不可
		分辨率的设置 2,097,152 P/rev	0～2,097,151	1,048,575	脉冲	不可
	可以对电源投入时的坐标识别范围加以设置。 电源投入时的输出轴视为在分辨率的设置为 540,672 P/rev 时（设置值－540,671～设置值）、分辨率的设置为 2,097,152 P/rev 时（设置值－2,097,151～设置值）中的任一位置。					
46	原点位置输出范围	分辨率的设置 540,672 P/rev	0～10,000	2,000	脉冲	不可
		分辨率的设置 2,097,152 P/rev	0～40,000	8,000	脉冲	不可
	设置原点位置输出时的输出范围。 分辨率的设置为 540,672 P/rev 时 在初始值为 2,000 的情况下，使用户原点的左右±2,000 脉冲的原点位置输出为 ON。 假如设定为 0，则原点位置输出只有在用户坐标处于 0 脉冲的位置时，方才使原点位置输出为 ON。 分辨率的设置为 2,097,152 P/rev 时 在初始值为 8,000 的情况下，使用户原点的左右±8,000 脉冲的原点位置输出为 ON。 假如设定为 0，则原点位置输出只有在用户坐标处于 0 脉冲的位置时，方才使原点位置输出为 ON。					
47	定位完毕的输出时间		0～1,000	100	msec	不可
	设置定位完毕输出的输出时间。					
48	报警减速停机		1～2	2	-	不可
	对警报器动作时的减速停机功能的有效/无效进行选择。 1：有效，2：无效					

注 1：请避免与对 G07、G90.1、G90.2、G90.3、G91.1、G92、G92.1 等的坐标系进行重新设置的代码并用。
详情请参阅“9.应用示例”。

<table>
<tr><th>PRM
编号</th><th colspan="2">内容</th><th>设置范围</th><th>初始值</th><th>单位</th><th>G79 的
设置</th></tr>
<tr><td rowspan="3">50 注 1</td><td rowspan="2">编码器输出分辨率</td><td>分辨率的设置
540,672 P/rev</td><td>0～135,168</td><td>135,168</td><td>脉冲/rev</td><td>不可</td></tr>
<tr><td>分辨率的设置
2,097,152 P/rev</td><td>0～524,288</td><td>524,288</td><td>脉冲/rev</td><td>不可</td></tr>
<tr><td colspan="6">对编码器输出的分辨率加以设置。
设置脉冲串输出信号的输出脉冲数。
分辨率的设置为 540,672 P/rev 时
假如将从驱动装置输出的 A/B 相的脉冲以 4 倍增进行计算，则输出为 4～540,672 脉冲/rev。
分辨率的设置为 2,097,152 P/rev 时
假如将从驱动装置输出的 A/B 相的脉冲以 4 倍增进行计算，则输出为 4～2,097,152 脉冲/rev。
设置后，通过再次接通控制电源而使之生效。
详情请参阅“4.4.编码器输出功能”。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">51 注 1</td><td colspan="2">正常位置信号输出模式</td><td>0～1</td><td>0</td><td>－</td><td>不可</td></tr>
<tr><td colspan="5">设置正常位置信号的输出模式。
0：转动中也输出（位置偏差处于正常位置范围内的情况下输出。）
1：转动中不输出（位置偏差处于正常位置范围内，且位置指令为 0 的情况下输出。）
设置后，通过再次接通控制电源而使之生效。</td></tr>
</table>

注 1：请避免与对 G07、G90.1、G90.2、G90.3、G91.1、G92、G92.1 等的坐标系进行重新设置的代码并用。
详情请参阅“9.应用示例”。

PRM 编号	内容	设置范围	初始值	单位	G79 的设置
52	I/O 输入信号 CN3-14（bit 9）的功能选择	0～1	0	-	不可
	DI_9　　0：伺服功能开启输入 1：程序停止指令输入 设置后，通过再次接通控制电源而使之生效。				
53	I/O 输入信号 CN3-15（bit 10）的功能选择	0～1	0	-	不可
	DI_10　　0：预复位输入 1：连续转动停机输入 设置后，通过再次接通控制电源而使之生效。				
54	I/O 输入信号 CN3-16（bit 11）的功能选择	0～1	0	-	不可
	DO_11　　0：应答输入 1：位置偏差计数器复位输入 设置后，通过再次接通控制电源而使之生效。				
56	I/O 输出信号 CN3-46（bit 13）的功能选择	0～1	0	-	不可
	DO_13　　0：分度头运行中输出 1 1：原点位置输出 设置后，通过再次接通控制电源而使之生效。				
57	I/O 输出信号 CN3-47（bit 14）的功能选择	0～1	0	-	不可
	DO_14　　0：分度头运行中输出 2 1：伺服状态输出 设置后，通过再次接通控制电源而使之生效。				

PRM 编号	内容	设置范围	初始值	单位	G79 的设置
62 注 1	低通滤波器 1 的截止频率	10～1,000	200	Hz	可
		AX1R 系列 AX2R 系列 AX4R-009 AX4R-022 AX4R-045			
		AX4R-075 AX4R-150 AX4R-300 AX4R-500 AX4R-10W	100		
63 注 1	低通滤波器 2 的截止频率	10～1,000	500	Hz	可
64 注 1	陷波滤波器 1 的截止频率	10～1,000	500	Hz	可
65 注 1	陷波滤波器 2 的截止频率	10～1,000	500	Hz	可
66 注 1	滤波器开关	0～15	1	-	可
	对所用滤波器进行设置的开关。 详情请参阅“5.9.滤波器的使用方法”。				
70 注 1	陷波滤波器 1 用 Q 值	0.1～9.9	1	-	可
	设置陷波滤波器 1 的带宽。				
71 注 1	陷波滤波器 2 用 Q 值	0.1～9.9	1	-	可
	设置陷波滤波器 2 的带宽。				

注 1：AX-Tools 的参数模式无法对之进行设置。
对该参数进行设置的情况下，请使用“防振滤波器调整功能”。

PRM 编号	内容		设置范围	初始值	单位	G79 的设置
80 注 1	积分增益		0.0～65,536.0	0.0	-	不可
	输入积分增益。					
81 注 1	比例增益		0.0～65,536.0	0.0	-	不可
	输入比例增益。					
82 注 1	微分增益		0.0～65,536.0	0.0	-	不可
	输入微分增益。					
83 注 1	自动调整指令		0～1	0	-	不可
	在伺服功能关闭模式下，通过写入 1 可使自动调整得以执行。 初始值 0 表示自动调整未执行。					
87 注 1	自动调整的转矩		0～8,192	1,000	-	不可
	指定自动调整动作的转矩。 在摩擦负载过大，警报器 U 动作的情况下，请以每次 100 的方式调高。					
89 注 1	自动调整测定终了速度	分辨率的设置 540,672 P/rev	0～1,000	700 （约 80rpm）	脉冲/ms	不可
		分辨率的设置 2,097,152 P/rev	0～4,000	2,800 （约 80rpm）	脉冲/ms	不可
	自动调整的数据收集终了速度。 在一般情况下，请就此使用。 分辨率的设置为 540,672 P/rev 时，请勿将其设置为 200 以下。 分辨率的设置为 2,097,152 P/rev 时，请勿将其设置为 800 以下。					

注 1：AX-Tools 的参数模式无法对之进行设置。
对该参数进行设置或将其用于参照的情况下，请使用“增益调整功能”。

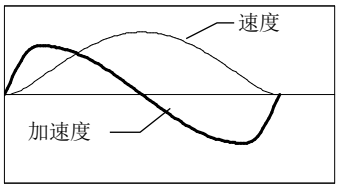
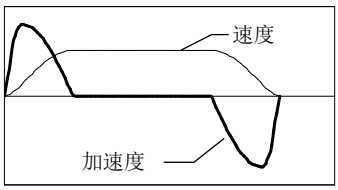
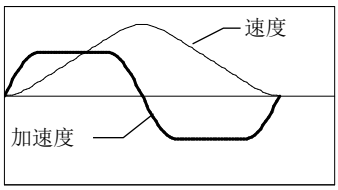
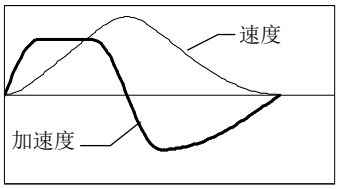
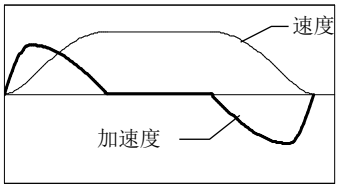
<参数一览表（13/13）>

PRM 编号	内容	设置范围	初始值	单位	G79 的设置
106	再生电阻值	0.1～1,000.0	40.0	-	不可
	设置再生电阻的电阻值[Ω]。 需要使用可选件再生电阻时，请设置为 40。 设置后，通过再次接通控制电源而使之生效。				
107	再生容量	0.0～1,000.0	0.0	-	不可
	设置再生电阻的电阻容量[W]。 没有再生电阻时，设置为 0。 需要使用可选件再生电阻时，请设置为 120。 设置后，通过再次接通控制电源而使之生效。				
120	插入转动惯量值	0.0～2,048.0	0.0	kg・m^2	可
	设置作动器的惯性负载。 执行自动调整后，负载惯性的推断结果将被保存在本参数中。 只有在将 PRM122 设置为-1 时方为有效。				
121	G1 增益（响应特性）	0～31	8	-	可
	用来调整收敛时间的增益。				
122	G2 增益（负载转动惯量）	-1～15	-1	-	可
	根据负载进行调整的增益。				
123	积分限制器	0.001~1.000	1.000	-	可
	是控制器内控制系统的积分限制器。 如果设定为小于 1 的值，则可以减小即将停机之际的下调量并缩短置位时间。 积分限制器的最佳值随着增益调整而变动。 详情请参阅 5.14. 积分限制器。				

5.2. 凸轮曲线的种类与特性

在 ABSODEX 中，可以通过对 PRM1 的设置，任意选择凸轮曲线。

＜凸轮曲线一览表＞

名称	说 明	加速度、速度曲线
MS	变形正弦曲线（Modified Sine） 变形正弦曲线是使旋轮曲线（正弦曲线）的加速度峰前后移动（变形）所形成的一类曲线，由于其各种运动特性值较小，且平衡性能较好而被广泛使用。 本公司也将此类曲线作为标准曲线而加以使用。	
MC	变形等速曲线（Modified Constant Velocity） 变形等速曲线，是移动途中具有等速部分的曲线。 在运动特性方面虽然不如 MS 曲线，但适于在移动途中中实施工件的递送，或者有必要使工件等速移动时使用。 在一般情况下虽被称之为 MCV50 曲线，但在本公司，则将其简称为 MC 曲线。 MCV50 中的数字部分（50）表示输出轴以等速移动的时间所占的比例，MCV50 表示全部移动时间中的 50%是以等速移动的。	
MT	变形梯形曲线（Modified Trapezoid） 变形梯形曲线的最大加速度值较小，是一种适用于高速的曲线。 然而，除了加速度之外的其他特性并不很好，总的来说，由于平衡性能较 MS 曲线差，所以除了特殊用途之外，MT 曲线已基本上不再使用。	
TR	TRP 曲线（Trapecloid） 此曲线用于希望减小调整时残余振动的场合。 使用其余曲线时的振动虽然也相当小，但在高速转动等的严酷条件下，依然有振动的产生成为问题的情况存在。 在此种情况下，假如使用了该曲线，由于对振动的吸收能力很强，可以将残余振动抑制在相当低的水平。 但，由于加速度增大，从而需要较大的转矩。	
MC2	变形等速曲线 2（Modified Constant Velocity 2） 此曲线是一种可以对 MC 曲线的加减速时间任意设置而形成的曲线。	

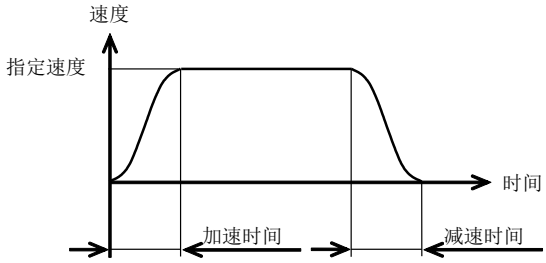
除此之外，还不断设计过各种各样的凸轮曲线，但当前得到广泛使用的还是 MS 曲线。
其原因在于，就用于通用分度头的曲线而予以考虑时，由于希望能在所有用途下使用，对于凸轮曲线来说，也还是以具有平衡性能的曲线作为首选的。
这就是平衡性能良好的 MS 曲线，作为各分度头制造商的标准曲线而被广泛使用的原因之所在。
因此，在选择凸轮曲线时，假如选定了标准的 MS 曲线，可以说在几乎所有的情况下都是顺理成章、没有问题的。

■ 关于凸轮曲线 MC2 的速度模式

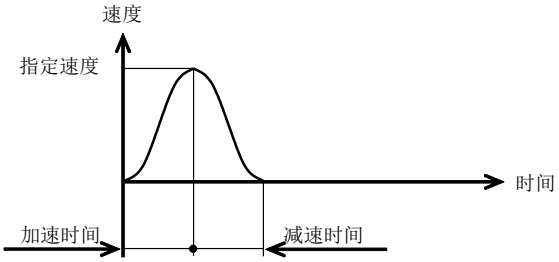
使用 NC 程序，在将 F 的单位指定为转动速度（使用 G10）的情况下，取决于移动的角度而产生如下的变化。

＜MC2 的速度模式＞

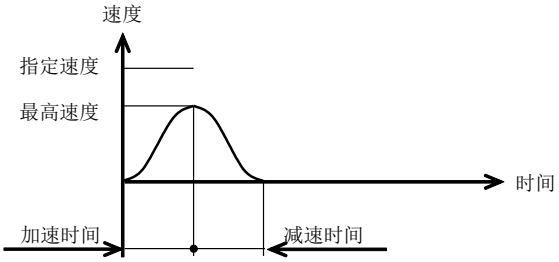
由移动角度和指定速度所确定的移动时间，比加速时间+减速时间要长的情况下，则在速度模式中增加了一个等速区间。



由移动角度和指定速度所确定的移动时间，等于加速时间+减速时间的情况下，等速区间消失。
此时，与指定速度等于最高速度的 MS 曲线等值。



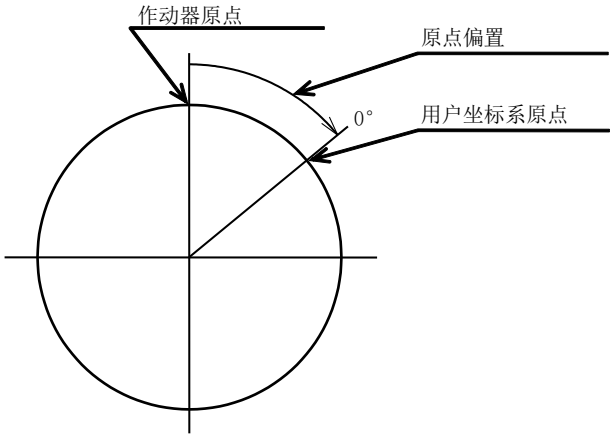
还有，在移动时间比加速时间＋减速时间还要短的情况下，则对之进行修改，使移动时间等于加速时间＋减速时间，成为一种调低了最高速度的速度模式。
加速时间和减速时间可通过 PRM2 加以设置。



5.3. 原点偏置量和原点复位动作

ABSODEX 由于内置了绝对方式的位置检测器，在一周转动中有一个原点。此原点称之为作动器原点。
此外，NC 程序中将参照用坐标系的原点称之为用户坐标系原点。
使用户坐标系原点相对于作动器原点漂移的是 PRM3（原点偏置量）。

＜原点偏置量与坐标系的原点＞



用户坐标系原点虽然可以通过执行 G92 等的 NC 代码使之移位，但在原点复位动作中，无论用户坐标系被设置成何种状态，依然朝向一定的方向转动到作动器原点＋原点偏置量的位置后停止。
此后，用户坐标系原点归零。（以原点复位后的位置作为用户坐标系的原点。）

在原点复位方面，有着如下所示的 3 种方法，任何一种均执行同样的动作。

1. S4 通过 USB 端口发出指令。

2. G28 在 NC 程序中发出指令。

3. 从 I/O 端口（CN3-12）PLC 等发出指令。

5.4. 关于软限制的注意事项

使用 PRM8（软限制坐标 A）、PRM9（软限制坐标 B）、PRM10（软限制的有效、无效），可以对软限制进行设置。
在使用软限制的情况下，请注意下述各点。

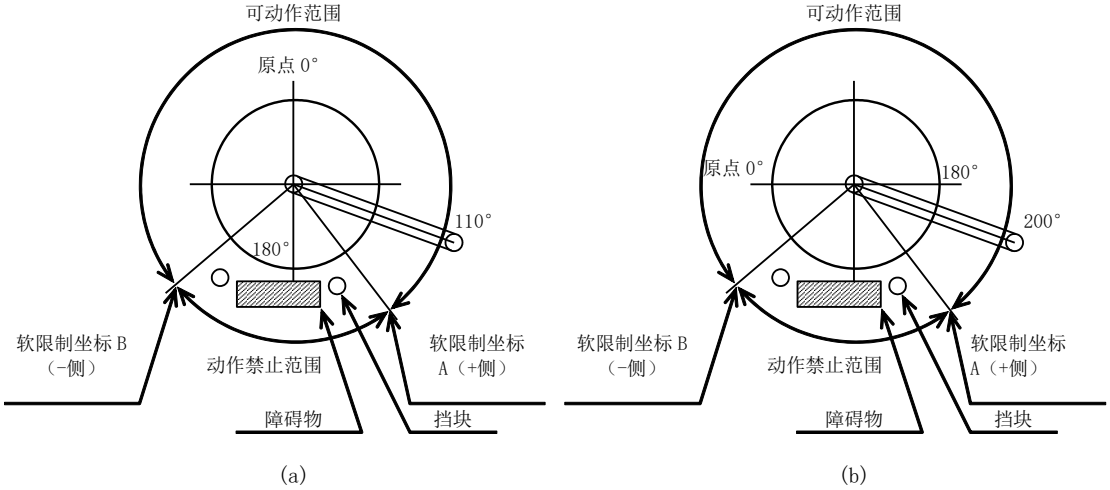
- 在“5.3.原点偏置量和原点复位动作”中所指明的原点复位动作，执行时与软限制毫无关系。因而，即使在通过软限制对动作的禁止区间进行了设置的情况下，在原点复位动作中也有进入该区间的可能。
  在转动 1 周的范围内存在着障碍物等的情况下设定了软限制时，请不要使用原点复位指令，直接通过程序使之动作。

<例>

```
O1G90A0F1M0;        向原点坐标移动
N1A30F0.5M0;        以 0.5 秒的时间向 30° 的位置移动
N2A-60F1M0;         以 1 秒的时间向-60° 的位置移动
     :
J1;                 跳转到序列编号 1 的程序块
M30;                程序结束
```

- 电源投入时，ABSODEX 对输出轴位于从-180.000° 到+179.999° 之间的任一位置上进行识别。（在 190° 的位置上再次投入电源时，则被识别为-170° 的位置。）
  因而，依据在转动 1 周的范围内存在着障碍物等的原因而对软限制进行设置的情况下，请将 180° 的位置设置在软限制范围内的动作禁止区间内。
  （由于是 G92 用户坐标系中的坐标，可以通过 PRM3 加以变更。）

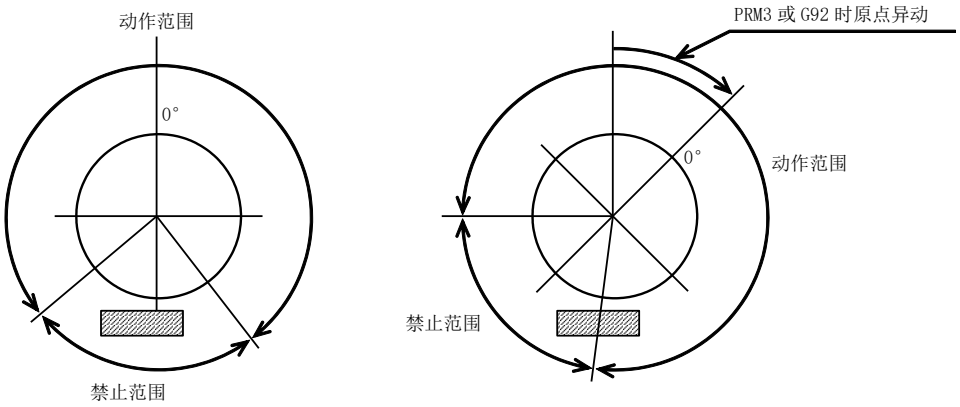
＜原点位置与软限制＞



在上图（a）中，即使再次投入电源，也将当前位置识别为 110°，但在上图（b）中，在再次投入电源时则识别为-160°。基于此种状态，假如执行移向 0° 的动作，在上图（a）的情况下，以逆时针方向转动而移动到原点，但在上图（b）的情况下，则以顺时针方向转动，通过软限制的设定区域，以致最终与障碍物发生碰撞。

- 电源投入时，即使 ABSODEX 的输出轴的角度位于动作禁止范围内，警报器也不动作。
  此外，假如此种状态下的最初动作指令是朝向可动作范围的移动，则 ABSODEX 正常动作。
  在“5.4.关于软限制的注意事项”的“原点位置与软限制”（a）中，即使在转动臂位于与挡块相接触的位置上时投入电源，如果最初执行的程序是朝向 0° 移动的情况，则依然正常动作，警报器不报警。
- 软限制是 G92 用户坐标系中的坐标。
  假如使用 G92 对坐标系进行了重新设定，由于软限制对于新的坐标系依然有效，所以动作禁止区间的绝对位置会移动。

＜G92 和软限制＞

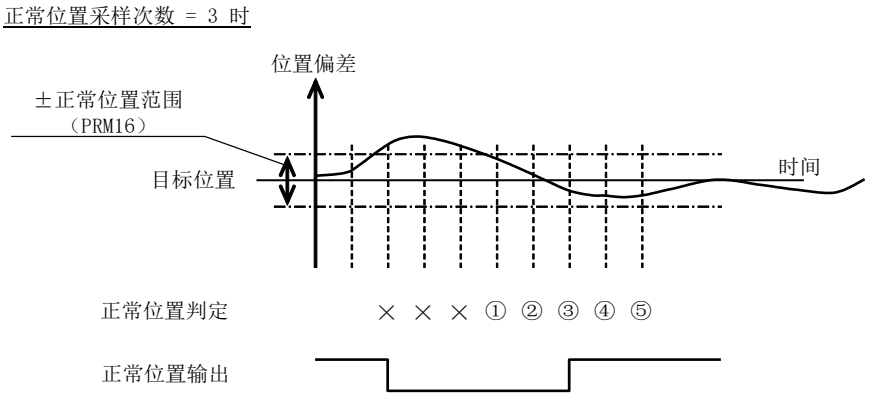


在使用 G90.1、G90.2、G90.3 的情况下，软限制会失效。

5.5. 关于正常位置的判定

在正常位置的采样时连续确认到位置偏差处于±正常范围内时，正常位置输出信号得以输出。
无论处于移动中或是停止中，也不间断地判定、输出。
根据情况不同，也有不间断输出的场合。
下面，给出了 PRM17（正常位置采样次数）=3 时的示例。

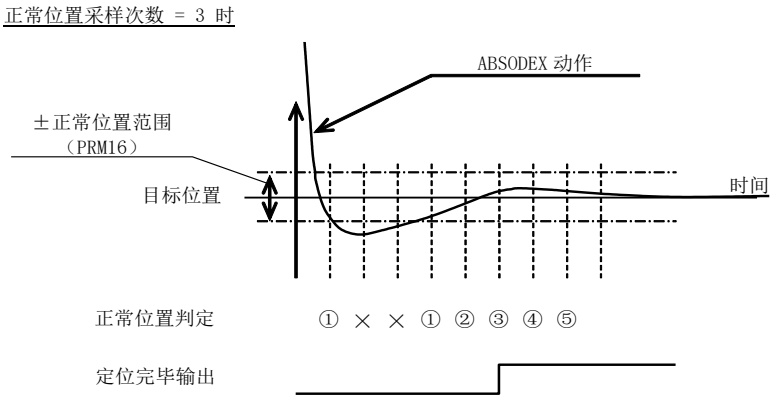
＜正常位置输出＞



5.6. 关于定位完毕的判定

所实施的判定与正常位置的判定相同。
但是，只有在移动完毕之时才能进行判定。在判定为一次移动已然完毕之后，直至下一个移动指令结束之前，不实施判定。
下面，给出了 PRM17=3 时的示例。

＜定位完毕输出＞

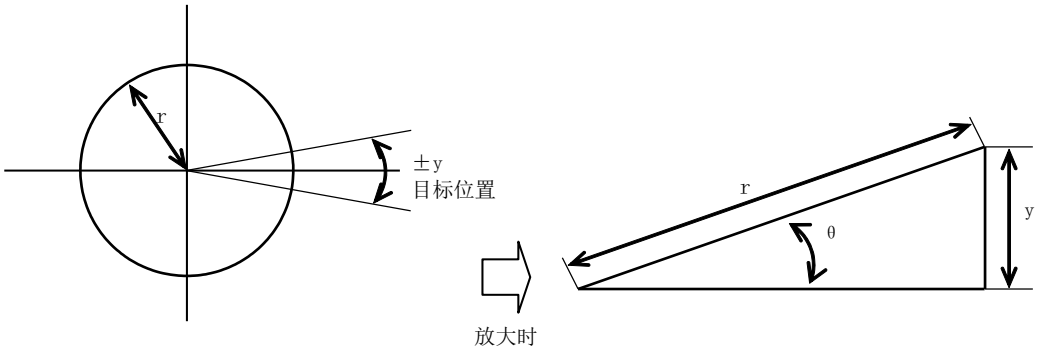


将 PRM13（定位、原点复位完毕时的应答输入）设置为 1：需要时，在输入应答信号（CN3-16）之前会一直输出。
PRM16（正常位置范围）的初始值在分辨率的设置为 540,672 P/rev 时是 2,000（脉冲），在分辨率的设置为 2,097,152 P/rev 时是 8,000（脉冲）。在必要的情况下，请设置为合宜的值。

5.7. 关于 PRM16（正常位置范围）的最佳值

正常位置范围，依据客户所必要的定位精度要求不同，其最佳值也有所差别。
下面，示出了以最佳值为目标的计算方法。

＜正常位置范围的最佳值＞



- ABSODEX 的输出轴上安装有半径为 r 的工作台时，相对于目标位置，在圆周上进入±y（mm）的精度范围后，用于使定位完毕信号即行输出的正常位置范围 P（脉冲）的设定值，为

  分辨率的设置为 540,672 P/rev 时

  θ 取为角度（rad）、ABSODEX 的分辨率取为 540,672（脉冲）时，

  由于圆弧 y 十分微小，因而可以将其考虑为直线，则有

  $\sin\theta = y/r$ ・・・①

  此外，由于 θ 也十分微小，可按

  $\sin\theta \fallingdotseq \theta$ ・・・②

  处置。

  由①可得

  $\theta = y/r$ ・・・③

  将 θ 转换为脉冲 P 后

  $P = 540{,}672\ \theta/2\pi$ ・・・④

  由③、④可得

  $P = 540{,}672y/2\pi r$ ・・・⑤

  $= 270{,}336y/\pi r$

  $\fallingdotseq 86{,}051y/r$

分辨率的设置为 2,097,152 P/rev 时

θ 取为角度（rad）、ABSODEX 的分辨率取为 2,097,152（脉冲）时，

由于圆弧 y 十分微小，因而可以将其考虑为直线，则有

$\sin\theta = y/r$ ・・・①

此外，由于 θ 也十分微小，可按

$\sin\theta \fallingdotseq \theta$ ・・・②

处置。

由①、②可得

$\theta = y/r$ ・・・③

将 θ 转换为脉冲 P 后

$P = 2{,}097{,}152\,\theta/2\pi$ ・・・④

由③、④可得

$P = 2{,}097{,}152y/2\pi r$ ・・・⑤

$= 1{,}048{,}576y/\pi r$

$\fallingdotseq 333{,}772y/r$

因此，如同式⑤那样，成为将位于圆周上（$2\pi r$）的±y（mm）偏差，在 ABSODEX 中转换为±P（脉冲）偏差。

- 一般说来，在分辨率的设置为 540,672 P/rev 时将正常位置范围设置为 200～300，分辨率的设置为 2,097,152 P/rev 时将正常位置范围设置为 800～1,200 的情况下，请按至多 3 次左右设置 PRM17（正常位置采样次数）。
  由于 1 次采样的时间为 1msec，如果设置的次数过多，则定位完毕信号的输出时间将被延迟，敬请注意。
- 角度（°）与脉冲的换算公式
  分辨率的设置为 540,672 P/rev 时
  a) P（脉冲）换算为 α（°）时，
  $\alpha = 360P/540{,}672$
  b) α（°）换算为 P（脉冲）时，
  $P = 540{,}672\,\alpha/360$
  分辨率的设置为 2,097,152 P/rev 时
  a) P（脉冲）换算为 α（°）时，
  $\alpha = 360P/2{,}097{,}152$
  b) α（°）换算为 P（脉冲）时，
  $P = 2{,}097{,}152\,\alpha/360$

5.8. G101（等分分割指定）与参数

在使用了等分分割指定（G101）的程序中，可以通过 PRM37（等分分割指定的分割位置范围幅度）、PRM38（等分分割指定时的转动方向）的设置，在电源投入时以及强制停止后开始移动之际对转动方向进行指定。
就 4 分割（G101A4）时的动作示例加以说明。

5.8.1. G91A0F□□（增量指令中，A0 的情况下）的动作

■ PRM38=1：CW 方向的情况下

位于“5.8.G101（等分分割指定）与参数”的“等分分割指定（G101）和参数”（a）中①的范围内时，假如执行了 G101A4;G91A0F□□，则移动到 1H 的位置。
（□□为移动时间或移动速度所指定的任意数值。）

■ PRM38=2：CCW 方向的情况下

位于“5.8.G101（等分分割指定）与参数”的“等分分割指定（G101）和参数”（a）中②的范围内时，假如执行了 G101A4;G91A0F□□，则移动到 1H 的位置。

■ PRM38=3：最短路径的情况下

位于下图（b）中③的范围内时，假如执行了 G101A4;G91A0F□□，则移动到 1H 的位置（最近的位置）。PRM37 不对动作产生影响。

■ PRM38=4：位于分割位置近旁范围外，警报器 C 动作的情况下

位于下图（a）中④的范围内时，假如执行了 G101A4;G91A0F□□，则移动到 3H 的位置。
位于⑤的范围内时，在执行了 G101A4 的时点，警报器 C 动作。

5.8.2. G91A-1F□□与 G91A1F□□的动作

■ PRM38=1：CW 方向或者 2：CCW 方向的情况下

位于下图（a）中①的范围内时，假如执行了 G101A4;G91A-1F□□，则移动到 4H 的位置。
同样，进入②的范围内时，假如执行了 G101A4;G91A1F□□，则移动到 2H 的位置。

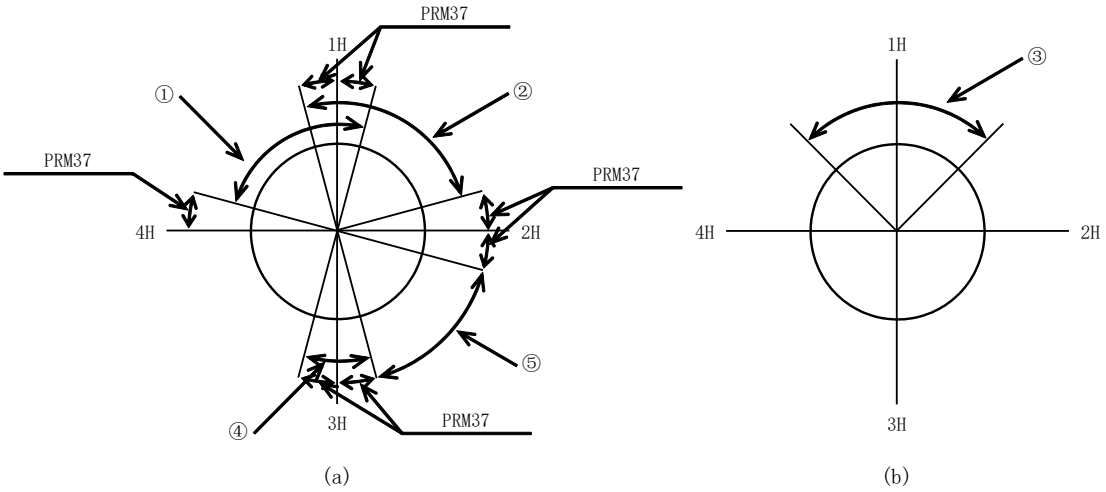
■ PRM38=3：最短路径的情况下

在这种情况下，从当前位置出发，以最近的分割位置为基准而动作。
也就是说，位于下图（b）的范围内时，假如执行了 G101A4;G91A1F□□，则移动到 2H 的位置；假如执行了 G101A4;G9A-1F□□，则移动到 4H 的位置。

■ PRM38=4：位于分割位置近旁范围外，警报器 C 动作的情况下

位于下图（a）中④的范围内时，假如执行了 G101A4;G91A-1F□□，则移动到 2H 的位置。
同样，位于④的范围内时，假如执行了 G101A4;G91A1F□□，则移动到 4H 的位置。
位于⑤的范围内时，在执行了 G101A4 的时点，警报器 C 动作。

＜等分分割指定（G101）和参数＞



5.8.3. M70 的动作

■ PRM38=1：CW 方向或者 2：CCW 方向的情况下

位于“5.8.G101（等分分割指定）与参数”的“等分分割指定（G101）和参数”（a）中④的范围内时，执行了 G101A4;M70;后，当前的分割位置（图中，分割位置 3・・ bit 0 和 bit 1）由 CN3 的 M 代码输出以二进制予以输出。
位于 PRM37 的范围之外（⑤的范围）时，此前的一个分割位置（图中，分割位置 2 ・・ bit 1）被输出，在该信号输出期间，正常位置输出 OFF。
分割位置以坐标原点为第 1 个起点，在 CW 方向上按 2、3、4 ...的顺序予以定义。

■ PRM38=3：最短路径的情况下

执行了 G101A4;M70;后，距当前位置最近的分度分割位置由 CN3 的 M 代码输出指令予以输出。
位于“5.8.G101（等分分割指定）与参数”的“等分分割指定（G101）和参数”（b）中③的范围内时，分割位置 1（bit 0）被输出。

■ PRM38=4：位于分割位置近旁范围外，警报器 C 动作的情况下

位于“5.8.G101（等分分割指定）与参数”的“等分分割指定（G101）和参数”（a）中④的范围内时，执行了 G101A4;M70;后，当前的分割位置（图中，分割位置 3・・ bit 0 和 bit 1）由 CN3 的 M 代码输出指令予以输出。
位于 PRM37 的范围之外（⑤的范围）时，在执行了 G101A4 的时点，警报器 C 动作。
正常位置输出，则依然处于 ON 的状态。
・分割位置输出的时序请参阅“4.2.10.分割位置输出的时序”。

＜M70 执行时的 M 代码输出和正常位置输出＞

M 代码输出（bit） 分割位置	7	6	5	4	3	2	1	0	二进制输出	正常位置输出
1H （PRM37 设置范围内）	○	○	○	○	○	○	○	●	B’00000001 (=D’01)	●
2H （PRM37 设置范围内）	○	○	○	○	○	○	●	○	B’00000010 (=D’02)	●
3H（PRM37 设置范围内）	○	○	○	○	○	○	●	●	B’00000011 (=D’03)	●
4H （PRM37 设置范围内）	○	○	○	○	○	●	○	○	B’00000100 (=D’04)	●
5H （PRM37 设置范围内）	○	○	○	○	○	●	○	●	B’00000101 (=D’05)	●
6H （PRM37 设置范围内）	○	○	○	○	○	●	●	○	B’00000110 (=D’06)	●
・ ・ ・				・ ・ ・					・ ・ ・	

2H 与 3H 的中间 “5.9.滤波器的使用方法”的“滤波器的特性”(a)的⑤的范围 （PRM38：1 时）	○	○	○	○	○	○	●	○	B’00000010 (=D’02)	○
1H “5.9.滤波器的使用方法”的“滤波器的特性”(b)的③的范围 （PRM38：3 时）	○	○	○	○	○	○	○	●	B’00000001 (=D’01)	●

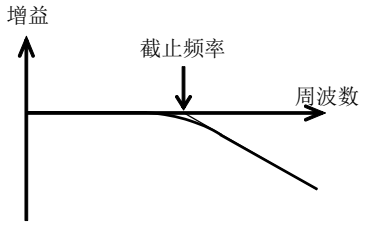
5.9. 滤波器的使用方法

在装配于 ABSODEX 上的负载装置的刚性较低的情况下，ABSODEX 可能与负载装置发生共振。
在这种情况下，通过使用编入 ABSODEX 驱动程序的数字滤波器（低通滤波器、陷波滤波器），可以在一定程度上抑制共振。
与滤波器相关的参数为 PRM62～66、70、71。
详情请参阅“5.参数的设置”的“参数一览表”。

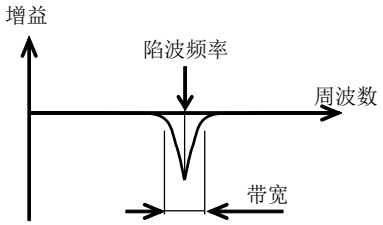
5.9.1. 滤波器的特性

低通滤波器有使高频区的信号衰减的作用，而陷波滤波器则可使特定频率的信号衰减。
利用这些效果，使特定频率的信号得以衰减，从而抑制共振。
它们各自的频率特性分别如下图所示。

＜滤波器的特性＞



低通滤波器的特性

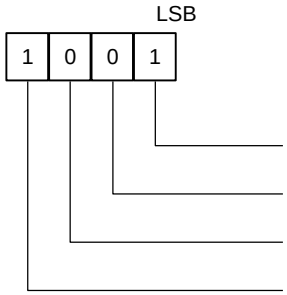


陷波滤波器的特性

5.9.2. 滤波器开关

使用 PRM66（滤波器开关），可以对使 4 个滤波器是否生效加以设置。
开关上的各 bit，分别和不同的滤波器相对应，bit 的数值为 1 时，相应的滤波器有效，为 0 时则为无效。

＜滤波器开关＞



〈开关的设置示例〉

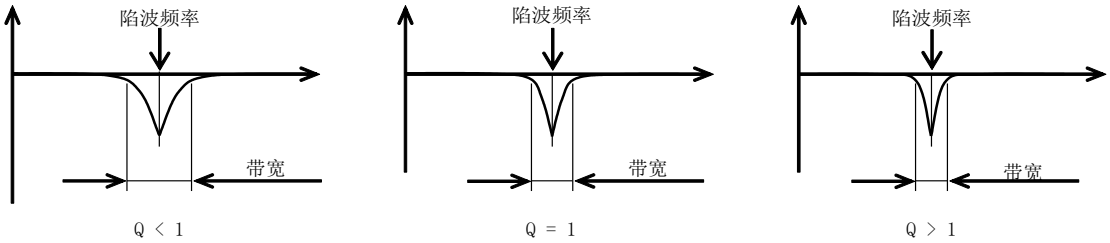
PRM66=9（=1001）：使用低通滤波器 1 和陷波滤波器 2。
PRM66=3（=0011）：使用低通滤波器 1 和低通滤波器 2。

- 同时使之生效的滤波器，请勿超过 3 个。

5.9.3. 陷波滤波器的 Q 值

通过 PRM70,71，设置陷波滤波器的带宽 Q。
Q 的值越大，带宽越窄，随着 Q 值的减小而带宽增宽。
初始值为 Q=1。
几乎在所有的场合下，都没有对 Q 值加以变更的必要。

＜陷波滤波器的 Q 值和带宽＞



5.9.4. 使用通信代码的滤波器设置示例

将低通滤波器 1 设置为 100Hz，而陷波滤波器 1 则设置为 200Hz。
通信代码（_表示空格。）

L7_62_100	在 PRM62 中，设置为 100
L7_64_200	在 PRM64 中，设置为 200
L7_66_5	在 PRM66 中，设置为 5（B’0101）

对是否正确地写入了数据进行核查时，使用 L9 的通信代码。
详情请参阅“7.通信功能（CN1: USB）”。

5.9.5. 使用时的注意事项

在发生共振时，采用装配等效惯性体以及提高刚性等机械方面的根本措施比较确实可靠的。
请在尽可能采取了此类措施的基础上，再使用滤波器。
频率的设置范围虽然在 10～1,000Hz 区间，但假如设置的值过小，就无法获得稳定的动作状态。
请尽可能设置成 80Hz 以上（最好在 100Hz 以上）的值。

5.10. 定位完毕信号的输出时间

输出定位完毕输出信号的时间，可以通过 PRM47（定位完毕信号的输出时间）进行设置。使用本功能，可以将输出时间在“0～1,000msec”的区间内任意设定。

设置为 PRM47=0 时，不输出定位完毕输出。
即使在设定为 PRM13（定位、原点复位完毕时的应答输入）=1：需要的情况下，设定了 PRM47=0 之后，则并不输出定位完毕输出，也不再需要应答输入。

5.11. 报警减速停机功能的有效/无效

运行中警报器动作时，执行和强制停止同样的减速停机动作，以免发生自由转动。
将设置变更为 PRM48=1 时，本功能生效。

■ 相应的警报器

使本功能得以发挥作用的警报器如下所示。

＜报警减速停机功能的相应警报器＞

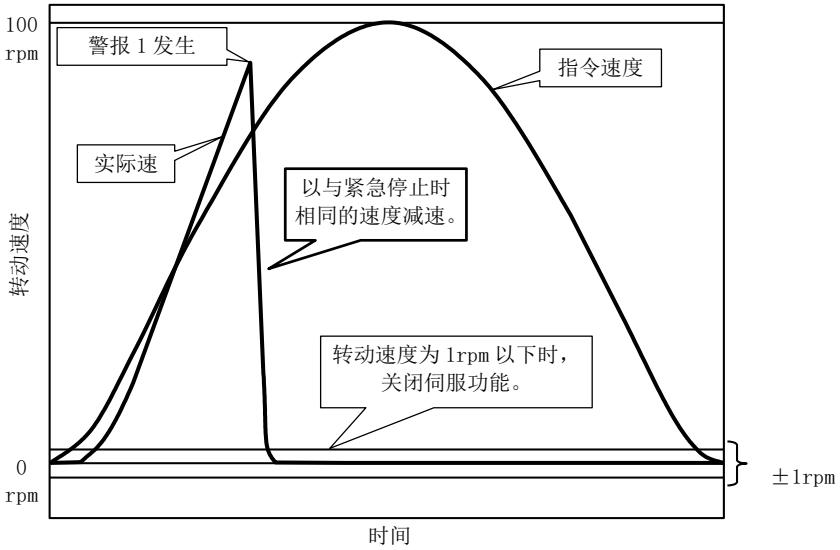
警报器编号	警报器名称
1	位置偏差超限、速度超限、编码器输出最高频率超限
2	再生电阻过热
4	作动器过载

■ 发生警报时的动作

和强制停止一样，按照 PRM21（强制停止负加速度）减速。
然而，从警报发生之时开始，在以当前设定的负加速度减速时，超过了原先的指令时间的情况下，则自动对负加速度进行修改，并在与目标位置或许相同的附近位置停机。

在转动速度达到 1rpm 以下的瞬间，伺服功能关闭（自由转动状态）。
警报发生时的速度指令比实际速度还要高的情况下，在将速度指令更换为实际速度之后再执行减速动作。

＜发生报警时的速度曲线示例＞



5.12. 正常位置信号的输出模式

是在 ABSODEX 转动期间，使正常位置输出取为 OFF 的功能。
动作结束后，假如位于 PRM16（正常位置范围）之内，正常位置输出成为 ON 状态。
假如设置成 PRM51=1，则转动中的正常位置输出成为 OFF 状态。
本功能除了伺服功能关闭模式（M5）之外，可以在其余所有的运行模式中使用。

本参数为了防止误动作，在数值设定之后，需要通过再次投入控制电源使之生效。
在低速移动的情况下，即使将本功能设置为有效，正常位置输出信号也有被输出的可能。
在这种情况下，可以采取

- 将 PRM16（正常位置范围）取得窄些（将数值取得小些）
- 将 PRM17（正常位置采样次数）取得多些（将数值取得大些）

等的措施，从而严格控制正常位置的判定条件。

5.13. I/O 信号的选择功能选择

对于部分 I/O，可以通过变更参数而实现 I/O 的功能切换。
关于对象的 I/O 信号和设置值，请参阅“5.参数的设置”的“参数一览表”的 PRM52～PRM57。

功能的切换：为了防止误动作，需要通过再次投入控制电源使之生效。

5.14. 积分限制器

对于驱动装置内部控制系统积分控制部分中的限制器，可以使用 PRM123（积分限制器）进行设置。
如果设定为小于 1 的值，则可以减小即将停机之际的下调量并缩短置位时间。通过增益调整，其最佳值也将改变。

如果减小积分限制器的值，则停机时的过调量可能会变大。
此外，在停机时偏差有依然残存的可能。

6. 程序

6.1. 概述

ABSODEX 驱动装置中配置了控制器功能，使用 NC 程序，可以对作动器的转动角度、移动时间、定时器时间等随意加以设置。此外，通过 M 代码输出等，可以与可编程控制器之间实现信号的交换。

■ NC 程序容量

最多可以存储多达 256 个 NC 程序，可以通过外部 I/O 加以选择。
但在程序的存储容量方面，由于有着 16KB 的限度，在单个程序较长的情况下，程序的个数也可能会受到限制。

■ 作动器的转动方向

从输出轴的上方俯视，将顺时针方向（CW 方向）定义为正方向（+），而将逆时针方向（CCW 方向）定义为负方向（-）。

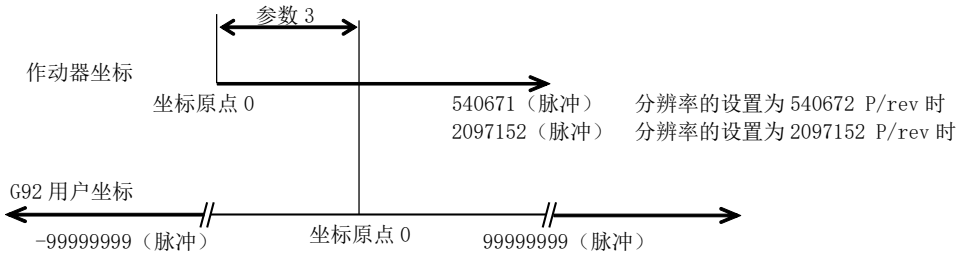
■ 坐标系

a)G92 用户坐标系
依据 G92 用户坐标系实施定位动作。
分辨率的设置为 540,672 P/rev 时：－99,999,999～＋99,999,999 脉冲
（约转动±184 周）
分辨率的设置为 2,097,152 P/rev 时：－99,999,999～＋99,999,999 脉冲
（约转动±47 周）

b)作动器坐标
在 0～□脉冲的范围内，显示作动器转动 1 周的位置。
分辨率的设置为 540,672 P/rev 时：＝0～540,671 脉冲的范围
分辨率的设置为 2,097,152 P/rev 时：＝0～2,097,151 脉冲的范围

c)G92 用户坐标与作动器坐标的关系
从作动器坐标系的原点 0 的位置出发，与之相距的以 PRM3 设定的角度的位置，即为 G92 用户坐标系的原点。

<ABSODEX 的坐标系>



■ 可以对自动运行、单一程序块、MDI、微动、伺服功能关闭、脉冲串输入等 6 种运行模式进行选择。

6.2. 运行模式

ABSODEX 驱动装置有着下表所示的 6 种运行模式。
在连接 PLC 而加以使用的情况下，基本上请使用自动运行模式。
在脉冲串输入模式下，可以连接到脉冲串输出的控制器。
此外，在自动运行模式下，也可以使用 NC 代码 G72 指令进行脉冲串输入。

在运行模式的切换方面，可以使用通信代码的 M1～M6。
详情请参阅“7.通信功能（CN1：USB）”。
此外，可以将电源投入时的运行模式通过参数加以变更。
详情请参阅“5.参数的设置”。

＜运行模式＞

运行模式	内容	通信代码
自动运行模式 注 1	是连续执行程序的模式。 在出厂状态下，电源投入后即进入此自动运行模式。	M1
单一程序块模式 注 1	每次起动输入后，均在执行了程序的一个程序块之后停止（程序停止）的模式。	M2
MDI（人工数据输入）模式	即时执行通过 USB 端口输入的 NC 代码的模式。	M3
微动模式	依据通信代码的 S5、S6，实施微动动作。	M4
伺服功能关闭模式	伺服功能开启状态被解除。	M5
脉冲串输入模式	与脉冲串输出的控制器相连接而运行。 基于 NC 程序的动作以及参数的变更等均无法实施。	M6

注 1：在自动运行，以及单一程序块的模式下使用时，有必要预先在 ABSODEX 驱动装置中输入 NC 程序。
在对 NC 程序和参数进行设置时，请使用 AX-Tools。

6.3. NC 程序的格式

6.3.1. 格式

在程序的起始位置，在字母 O 的后面接着书写程序编号。
（该程序块在使用 AX-Tools 的情况下，将被自动输入。）
然后，在 N 的后面书写序列编号、再书写 NC 代码、数据，最后书写分号（；）。
以分号（；）所分隔的部分被称为程序块，也有将系列编号称之为程序块编号的。

O□□；（该程序块无需使用 AX-Tools 输入）
N□□G□□P□□A□□F□□M□□L□□J□□；
N□□G□□P□□A□□F□□M□□L□□J□□；
・
・
・
N□□M30；（□□表示数值数据。）

6.3.2. 注意点

- 在 1 个程序块内，可以书写多个不同组别的 G 代码、M 代码。
  但在 1 个程序块内，无法书写多个同一个组别的 NC 代码。
  关于 NC 代码的组别，请参阅“6.4.代码一览表”的“G 代码一览表”，“6.4.代码一览表”的“M 代码一览表”。
- D 组的 M 代码（M20～M27）在执行时，与个位上的数字（0～7）相对应 bit 的 M 代码输出信号和 M 代码选通信号，则通过 CN3 输出。
  在同一个程序块中，指定了多个 A 组的 M 代码（最多可达 3 个）时，M 代码的输出信号被同时输出。
  D 组的 M 代码，在同一个程序块中，无法和其他组别的 M 代码并用。
- 在同一个程序块内存在着组别不同的多个 M 代码（D 组除外）的情况下，按照书写顺序执行 M 代码。
  但 M30 则最后执行，分割位置输出 M70 则被首先输出。
- 只有 C 组的 G101，在同一个程序块内无法与 A 组的 G 代码同时使用。
- 在程序末尾的程序块中，务须编入 M30（程序结束）。

- 序列编号 N□□未必需要添附。
  程序和序列编号无关，从排头开始执行。
  但，在以 J 代码指定了跳转的目标位置时，在跳转目标位置的程序块起始部分，序列编号是必要的。
- 在 1 个程序块内只写入了 A 代码（移动量）的情况下，F 的值（移动时间或速度）则取为此前的程序块中已予设定的值。
  在此前的程序块中未予设定的情况下，将导致 NC 程序出错。
- 角度输入

  G105A123　　表示 123°。
  G105A123.　　表示 123°。
  G105A.123　　表示 0.123°。
  G105A0.123　　表示 0.123°。
- 由以 A 指定的移动量和以 F 指定的移动时间所确定的转动速度，在超越了 ABSODEX 的最高转动速度的情况下，则移动时间将自动延长，使转动速度降至最高转动速度以下。
- 移动指令和跳转命令存在于同一个程序块中时，有时可能无法进行运行程序的变更。
  在此类情况下，请将移动指令和跳转命令分别置于不同的程序块中。

  G91A180F0.4J1；→G91A180F0.4；J1；
- 设定了 G92 坐标系后，请将 M 辅助功能置于其他程序块中。
  假如存在于同一个程序块中，M 代码输出信号将无法输出。
- 可输入的程序数量，将字母、分号（；）、数字部分均作为 1 计算，再加上已输入的 NC 程序的个数，其数值最多可达 3,970。

<NC 程序的计算示例>

NC 程序	O	1	;	G	101	A	7	;	G	91.1	A	1	F	0.5	;	M	30
计数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

在上述计算的数字上加上程序的个数 1，所得的 18 即为 NC 程序的数量。

- 在程序中未写入 G 代码的 C、D、E 组的情况下，此前执行过的 G 代码依然有效。
  由于有着多个程序而 G 代码混存的情况下，请在各程序中分别写入 G 代码。

6.4. 代码一览表

<NC 代码一览表>

代码	功能		数据范围		备注
O	程序编号		0～999		0～255，可由 I/O 选择。 “o”，自动添加。
N	序列编号		0～999		可略去
G	准备功能		0～999		请参阅“6.4.代码一览表”的“G 代码一览表”。
A	坐标轴的移动指令	G90, G91, G91.1	分辨率的设置 540,672 P/rev	分辨率的设置 2,097,152 P/rev	
			±99,999,999	±99,999,999	单位：脉冲
			±66,583.806	±17,166.137	单位：角度
			±47,163	±12,159	单位：分割数
		G90.1, G90.2, G90.3	分辨率的设置 540,672 P/rev	分辨率的设置 2,097,152 P/rev	
			±540,672	±2,097,152	单位：脉冲
			±360.000	←	单位：角度
			1～指定分割数	←	单位：分割数
	分割数的指定		1～255		
	连续转动的速度		±80.00		单位：rpm
F	速度的指定		0.01～300.00 注 1		单位：rpm
			0.01～100.00		单位：秒
M	辅助功能		0～99		请参阅“6.4.代码一览表”的“M 代码一览表”。
P	停留		0.01～99.99		单位：秒 G4P□□. □□
	子程序编号指定		0～999		程序编号 M98P□□□
	增益倍率		0、50～200		单位：% G12P□□□ 设定为 0%时，伺服功能进入关闭状态。
	连续转动的加/减速时间		0.01～50		单位：秒 G8P□□□ G9P□□□
	参数数据的设定		依据各参数所确定的范围		单位：依据各参数所确定的单位 G79S□□P□□□
L	重复次数		1～999		对该程序块按指定的次数重复。
J	跳转		0～999		J0，返回到程序的起始位置。
S	参数数据的设定		1～99		指定参数的编号。 G79S□□P□□□

注 1：作动器的最低转速为 0.01rpm。转动速度随机型的不同而不同。

<G 代码一览表（1/3）>

组别	G 代码	功能	内容
A	G1 (G01)	定位	以速度 F 在位置 A 上定位。 <输入方法> G1A□□F□□; A□□F□□;　　G1(G01)可略去
	G7 注 1 (G07)	连续转动	以速度 A 连续转动。 在连续转动中输入了程序停止指令输入的情况下减速停机，程序的执行也予停止。 输入了连续转动停机输入指令的情况下减速停机，程序的执行也予停止。 但，其后书写的 NC 代码，在连续转动的情况下减速停机后，继续执行其后的 NC 程序。 在输入了起动输入指令的情况下减速停机后，继续执行其后的 NC 程序。 但，其后书写的 NC 代码，在连续转动的情况下并不停机而转换为新设置的速度转动。 在这种情况下，变速时间为以 G8(G08)所设置的时间。 （反转的情况下请勿使用。） 停机后的用户坐标，修改为 -180° ～179.999° 。 <输入方法> G7A±□□; A 的单位为 rpm +为 CW 方向转动、-为 CCW 方向转动。 以 G8(G08)、G9(G09)设置加/减速时间。 假如略去此步操作，则加/减速时间取为此前所设置的时间。 在此前未曾设定的情况下，加/减速时间取为 1 秒。
	G28 注 2	原点复位	执行原点复位动作。
	G72	脉冲串输入	遵循由 CN3 发出的脉冲串输入指令而动作。 依据程序停止指令输入或起动输入，结束 G72 的执行。 在起动输入的情况下，并不停止程序而执行其后的程序块。
	G92	坐标系设定	对坐标系进行设置、变更。 如同 G92A0 那样，将 A 代码一并写入，对以当前位置为 A 的后续值那样的坐标系加以设置。 与 G105 并用时，A 的值以角度解明，而与 G104 或 G106、G101 并用时，A 的值则以脉冲解明。
	G92.1	坐标系设定	对以电源投入时的 G92 用户坐标系的原点（参见“6.1.概述”的“ABSODEX 的坐标系”）为 A 的后续值那样的坐标系加以设置。 与 G105 并用时，A 的值以角度解明，而与 G104 或 G106、G101 并用时，A 的值则以脉冲解明。

注 1：G7(G07)，请在低于 80rpm 的速度下使用。
注 2：如在原点复位动作进行时中断强制停止输入、或因发生警报而中断原点复位动作，则原点复位（PRM3）的设置即被清除。
警报复位后，如直接进行定位动作，则有可能会发生位置偏移等情况。
务请在警报复位后再次进行原点复位、执行 G92.1A0 的 NC 代码、重新接通电源等任意一项操作。

<G 代码一览表（2/3）>

组别	G 代码	功能	内容
B	G4 (G04)	停留	推迟进入其后的程序块。 <输入方法> G4P□□.□□;
	G8 (G08)	连续转动的加速时间	在执行连续转动时，以 P 所示的时间加速。 <输入方法> G8P0.5;　　加速时间 0.5 秒。
	G9 (G09)	连续转动的减速时间	在执行连续转动时，以 P 所示的时间减速。 <输入方法> G9P0.5;　　减速时间 0.5 秒。
	G12	增益的倍率变更	通过开关 G1、G2 所确定的对于增益的倍率。 <输入方法> G12P100;　100% G12P0;　　0%下伺服功能关闭。注 1
	G79 注 2	参数数据的设定	将 P 所示的值代入以 S 所示的程序编号的参数中。 <输入方法> G79S1P2;　　将 2 代入 PRM1 中。 属于 RAM 数据的临时性变更，电源切断后，所设定的数据即行消失。
C *	G101 注 3	分割数指定	对转动 1 周进行等分分割，将 A 的单位设置为分割数 G106。 <输入方法> G101A10;　　对转动 1 周进行 10 等分分割。 A1F1;　　A 的单位为分割数。
	G104	脉冲单位指定	A 的单位取为脉冲。
	G105	角度单位指定	A 的单位取为角度。
	G106	分割单位指定	A 的单位取为分割数。 在未以 G101 进行设置的情况下，将导致程序报警。

“＊”标记为电源投入时的设置。

注 1：在保持伺服功能关闭状态不变的情况下，执行定位（A□F□）、连续转动（G7P□）、原点复位（G28）时，会导致警报器 0 动作。

注 2：也存在着无法以 G79 对数据进行设置的参数。请参阅“5.参数的设置”的“参数一览表”。

注 3：G101 无法在同一程序块内与 A 组同时使用。

<G 代码一览表（3/3）>

组别	G 代码	功能	内容
D *	G10 注 1	转动速度指定	F 的单位取为 rpm。 通过最高转动速度指定移动速度。
	G11	时间指定	F 的单位取为秒。 指定移动时间
E *	G90	绝对位置	A 的值取为距坐标原点的绝对值。
	G90.1	转动 1 周 绝对位置	A 的值取为从坐标原点出发，转动 1 周的绝对值，以最短的路径移动。 定位终了后的用户坐标，修改为 -180° ～179.999° 以内。 A 的指定范围，为±360° 以内。 在选定了 180° 的指令时，按 CCW 方向转动。
	G90.2 注 2	CW 方向转动 绝对位置	A 的值取为从坐标原点出发，转动 1 周的绝对值，按 CW 方向移动。 定位终了后的用户坐标，修改为 -180° ～179.999° 以内。 A 的指定范围，为±360° 以内。 （在 CW 方向上，执行 0～不满 360° 的动作）
	G90.3 注 2	CCW 方向转动 绝对位置	A 的值取为从坐标原点出发，转动 1 周的绝对值，按 CCW 方向移动。 定位终了后的用户坐标，修改为 -180° ～179.999° 以内。 A 的指定范围，为±360° 以内。 （在 CCW 方向上，执行 0～不满 360° 的动作）
	G91	增量值	A 的值取为从当前位置出发的增量值。 转动方向，依据 A 的后续数值的符号指定。 按正（无符号）即 CW、负（-）即 CCW 的方向转动。
	G91.1	转动 1 周 增量值	A 的值取为从当前位置出发的增量值。 转动方向，依据 A 的后续数值的符号指定。 按正（无符号）即 CW、负（-）即 CCW 的方向转动。 定位终了后的用户坐标，修改为 -180° ～179.999° 以内。

“＊”标记为电源投入时的设置。

注 1：在转动速度较快而移动角度较小的情况下，加速度变大，从而有可能导致警报器 1（位置偏差超标）动作。
在此种情况下，假如将 PRM1（凸轮曲线）的设定值取为“5：MC2”，则依据 PRM2（MC2 曲线的加减速时间）的设定值，执行加速度恒定的动作。
详情请参阅“5.参数的设置”。
此外，转动速度较慢而移动角度较大时，在计算的移动时间超过 100sec 的情况下，警报器 0（NC 程序错误）动作。

注 2：请在规定的方向上实施定位时使用。

■ 执行了角度单位指定（G105）的情况下

在驱动装置内部，最终将变换为脉冲并实施处置。
在所设定的角度无法准确变换为脉冲的情况下，则变换为最为接近的脉冲数。
由此，在以增量值（G91）反复实施角度指定的程序中，与设定的角度有关而可能产生累积误差。
在这种情况下，或是使用绝对位置（G90），或转动 1 周的绝对位置（G90.1），或是改为使用了分割数指定（G101）的程序。
在通过分割数指定（G101）确定增量值（G91）的情况下，即使在分割角度无法准确变换为脉冲时，也不会产生累积误差。
（但，在每次分割位置上存在着 1 脉冲以下的误差。）

■ 在通过角度指定及分割数指定，设定的角度无法准确转换为脉冲的情况下，

假如执行了坐标系设定（G92），有可能产生累积误差。
在这种情况下，或是只在角度可以准确变换为脉冲的位置（例如，每转动 1 周的原点）执行“G92”，或是实施不应用“G92”代码的编程（应用转动 1 周的增量值（G91.1）等）。

■ 在通过 NC 代码的转动速度指定（G10）指令微小移动量的情况下，

通过内部计算，移动时间为 2msec 以下时，移动时间的指令值自动延长到 2msec。

■ 在连续转动的状态下，加速中输入了停机信号时，

加速到指定速度后再减速停机。

■ 在执行连续转动（G7(G07)）之前，分割数指定（G101）正处于执行中时

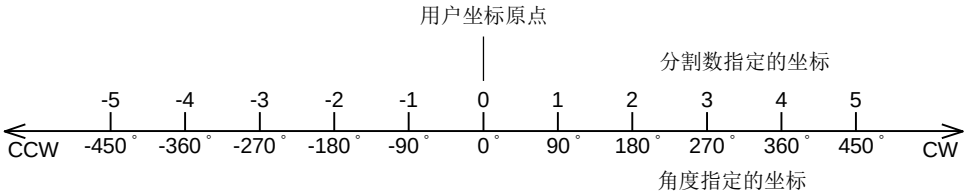
依据停机信号，在可以减速停机的下一个分割位置上停机。
在角度单位指定、脉冲单位指定的情况下，从输入停机信号的时点起开始减速停机。

■ 使用分割数指定（G101）时

可以实施分割数单位的位置指定。
“6.4.代码一览表”的“分割数指定的坐标”中，示出了指定为 4 分割时的分割数指定位置与角度的关系。

<G101A4 的情况下>

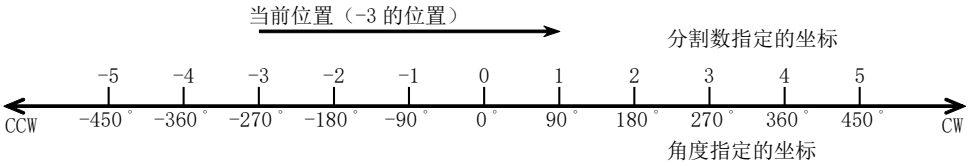
＜分割数指定的坐标＞



此外，NC 代码与移动动作的示例于下图中给出。

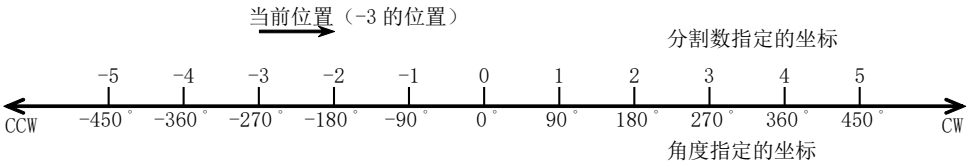
G90A1：当前位置无论位于何处，均执行朝向 1 分割位置（90°）移动的动作。
（绝对动作指令）

＜动作示例 1＞



G91A1：从当前的分割位置出发，按 CW 方向移动 1 分割的量（90°）。
（增量动作指令）

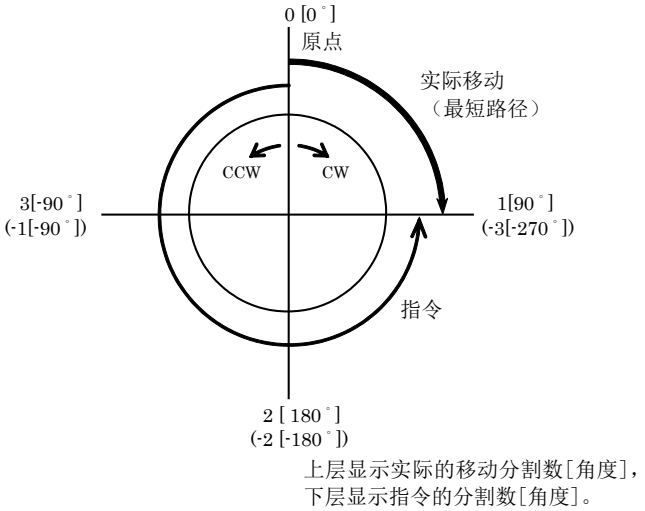
＜动作示例 2＞



G90.1A-3：从当前位置出发，以转动半周以内的最短路径移动到 1 分割位置。
（最短路径绝对动作指令）

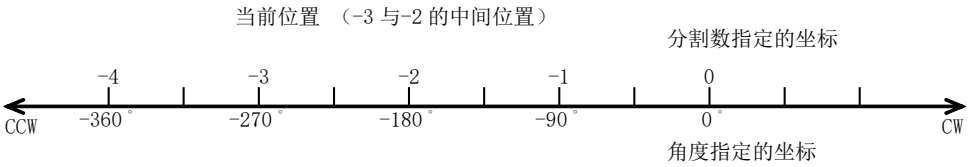
执行 G90.1A-3 时作为指令，虽然指定了在 CCW 方向上 3 分割位置的量（-270°）的位置，但实际的移动，则在 CW 方向上转动 1 分割位置的量（90°）。
移动之后，其角度的识别可以在-180.000 °～+179.999 °的范围内修改。
再者，移动量为 180° 的情况下，依然按 CCW 方向移动。

<动作示例 3>



G91A0：移动到最近的分割位置。
（增量动作指令）

<动作示例 4>



- 依据使用了等分分割指定（G101）的程序，于电源投入时，以及从强制停止的状态下开始移动之际，在选用了增量动作指令（G91 或 G91.1）的情况下，取决于 PRM37、PRM38 的设置而动作有所不同。
  详情请参阅“5.8.G101（等分分割指定）与参数”。

<M 代码一览表>

组别	M 代码	功能	内容
A	M0 (M00)	程序停止	执行该程序块后停止。 起动输入 ON 时，从下一个程序块开始执行。
	M30	程序结束	结束程序，返回到最前面的程序块。
B	M98	子程序呼出	执行子程序。 <输入方法> M98P□□□ ←子程序编号 Nest 的次数可达 4 次。
	M99	子程序结束	显示子程序的结束。 在执行了包含 M99 的程序块后，返回到主程序。
C	M68	制动器动作	不执行伺服系统的积分动作。 驱动装置 BK+，BK- 端子间，不再处于通电状态。 带选购件电磁制动器时，制动器处于动作状态。
	M69	释放制动器	执行伺服系统的积分动作。 驱动装置的 BK+，BK- 端子间，处于通电状态（DC24V）。 带选购件电磁制动器时，制动器处于释放状态。
D	M20～M27	I/O 输出	将与编号的个位数相对应的 bit 的 M 代码输出（bit 0～7）和 M 代码选通输出同时输出到 CN3。 在同一个程序块内可写入的个数可达 3 个，可以同时输出。
E	M70	分割位置输出	使用 G101 时，将与分割位置相当的 M 代码输出（bit 0～7：二进制形式）和分割位置选通输出同时输出到 CN3。 n 分割下的分割位置，为 1～n 的值。

6.5. 接通电源时 ABSODEX 的状态

■ 程序编号

程序编号选择为 0。
起动其他程序时，有必要在起动输入之前选择程序编号。

■ 位置

电源投入时，设定为下述位置。
　角度指定（G105）
　时间指定（G11）
　绝对（G90）

■ G92 用户坐标原点

G92 用户坐标原点复位。
（G92 用户坐标原点，位于从作动器坐标原点出发，与之相距的以 PRM3 设定的脉冲数的位置上。）

■ 输出轴的位置坐标

在 G92 用户坐标系中，位于 -180,000° ～179,999° 的任意位置上。

■ 运行模式

取决于 PRM29（电源投入时的模式）的设定值，可以设置为自动运行模式、单一程序块模式、脉冲串输入模式中的任意一种模式。

■ 制动器动作

取决于 PRM28（制动器初始状态）的设定值，可以设置为制动器动作、释放的任意一种状态。

■ I/O 输出

正常位置输出为 ON，处于可接收起动指令的状态下时，起动指令输入等待的输出为 ON。
伺服状态的输出根据输出条件取为 ON/OFF。
其余输出为 OFF。
但在发生报警的状态下，警报输出为 ON。
（警报输出为负逻辑。）
在警报器并未动作的状态下，在电源投入后的约 0.3～0.5 秒期间，报警输出为 ON，此后则转为 OFF。
在报警输出确切转为 OFF 之前，其余 I/O 输出有可能出现不稳定的情况。
在必要的情况下，请实施去除报警输出与 AND 等的处置。
在报警输出确切执行之后，预输出依据输出条件而取为 ON/OFF。

■ 驱动装置面板

在正常情况下（警报器不动作），在 7Seg（右起第 3 位和第 2 位）8.8.（dr 和小圆点）点亮。
在 7Seg（右起第 1 位），则显示运行模式。在此种情况下，ABSODEX 可以投入运行。
详情请参阅“7.2.1.运行模式的切换”。

注意

接通电源时，为了识别作动器的位置坐标，在接通电源后的几秒钟内，请注意不要使输出轴移位。

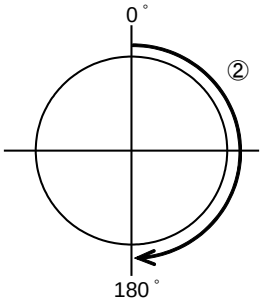
- 存在着外部机械的锁定机构（制动器等）的情况下，请对接通电源和释放锁定机构的时机错开设置。
- 在接通电源之际，假如移动了输出轴，警报器 F 有可能动作。

6.6. NC 程序示例

就一些 NC 程序的方案加以说明。
假如没有特别加以记述，在程序被起动之前，其状态取为已移动至 0° 的位置。

■ 绝对位置（G90）、角度指定（G105）、时间指定（G11）

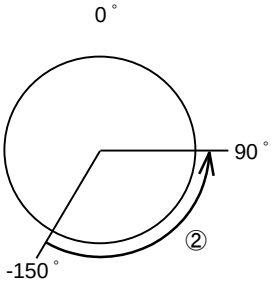
使用以原点偏置量（PRM3）所设置的用户坐标的绝对位置坐标中的角度单位和时间单位，编制分度程序



<程序>

N1G90G105G11;　　①绝对、角度、时间
N2A180F1.5;　　②以 1.5 秒的时间向 180° 移动
N3M30;　　③程序结束

■ 转动 1 周的绝对位置（G90.1）

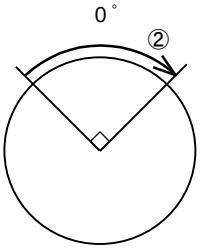


不转动 180° 以上。（最短路径移动）

<程序>

N1G90.1G105G11;　　①转动 1 周的绝对、角度、时间
N2A90F1.5;　　②以 1.5 秒的时间，取最短路径向绝对值坐标 90° 移动
N3M30;　　③程序结束

■ 转动 1 周的增量位置（G91.1）



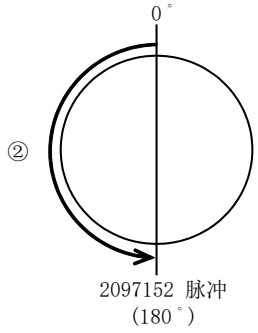
从当前位置出发的角度量移动。

<程序>

N1G91.1G105G11;　　①转动 1 周的增量、角度、时间
N2A90F1;　　②以 1 秒的时间，从当前位置出发，按 CW 方向移动 90°
N3M30;　　③程序结束

■ 脉冲指定（G104）

以脉冲对移动量进行指定。



<程序>

分辨率的设置为 540,672 P/rev 时

① N1G90.1G104G11;
② N2A270336F2;
③ N3M30;

①转动 1 周的绝对、脉冲指定、时间
②以 2 秒的时间，向 270,336 脉冲（180°）移动
③程序结束

分辨率的设置为 2,097,152 P/rev 时

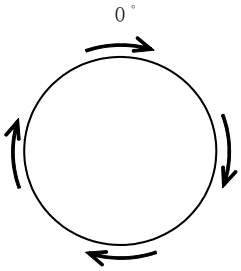
① N1G90.1G104G11;
② N2A1048576F2;
③ N3M30;

① 转动 1 周的绝对、脉冲指定、时间
② 以 2 秒的时间，向 1,048,576 脉冲（180°）移动
③ 程序结束

- 采用 G90.1（最短路径）的 180° 的移动，取为按 CCW 方向转动。

■ 连续转动（G07）、连续转动的加速时间（G08）、连续转动的减速时间（G09）

起动信号输入后，按 G07 所设定的转动速度转动。
此时的加速/减速时间，可通过 G08、G09 进行设置。

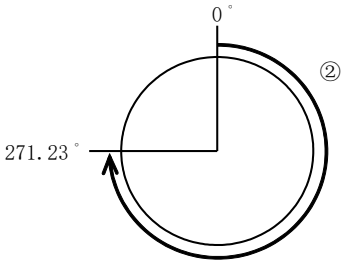


<程序>

N1G08P1; ① 加速 1 秒
N2G09P0.5; ② 减速 0.5 秒
N3G07A10; ③ 连续转动 10rpm
N4M30; ④ 程序结束

■ 转动速度指定（G10）

对 F 的单位以最高转动速度进行指定。



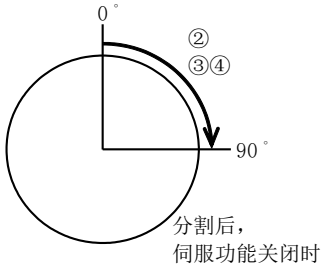
<程序>

N1G90G105G10; ① 绝对、角度、转动速度
N2A271.23F30; ② 以 30rpm 的转速向 271.23° 移动
N3M30; ③ 程序结束

- 转动速度较高而移动量较小时加速度变大，从而有可能导致警报器 1（位置偏差超限）动作。
  在此种情况下，请将凸轮曲线取为 MC2。

■ 增益的倍率变更（G12）、停留（G04）

利用增益的倍率变更，在分割之后关闭伺服功能。



<程序>

```
N1G90.1G105G11;   ① 转动 1 周的绝对、角度、时间
N2A90F1;          ② 以 1 秒的时间向 90° 移动
N3G04P0.2;        ③ 停留 0.2 秒
N4G12P0;          ④将增益的倍率变更为 0%（伺服功能关闭）
N5M30;            ⑤ 程序结束
```

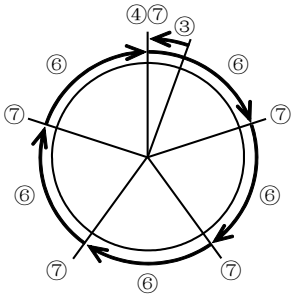
- 在伺服功能关闭之后所执行的程序中，在移动命令之前，使伺服功能关闭状态得以解除的增益倍率变更命令（例如 G12P100）是必要的。

■ 分割数指定（G101）、分割位置输出（M70）、起动输入等待（M0）、跳转（J）

在等分分割之后，使用分割位置输出将当前位置以二进制的形式向外部可编程控制器输出。

<程序>

```
N1G101A5;     ① 分割数指定，5 分割
N2G11;        ② 时间指定
N3G91A0F1;    ③ 以 1 秒的时间移向最近的分度位置
N4M70;        ④ 分割位置输出
N5M0;         ⑤ 起动输入等待
N6G91.1A1F1;  ⑥ 以 1 秒的时间移动，进行 CW 方向 1 分割
N7M70;        ⑦ 分割位置输出
N8M0;         ⑧ 起动输入等待
N9J6;         ⑨ 跳转到序列编号 6
N10M30;       ⑩ 程序结束
```

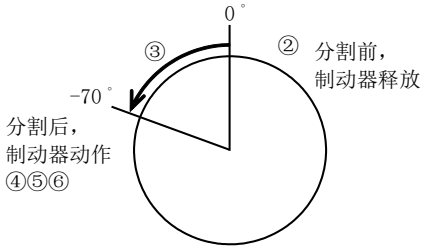


■ 制动器动作（M68）、制动器释放（M69）、M 代码输出

对带制动器 ABSODEX 的制动器实施控制。
通过 M 代码的输出操作，在特定的动作结束之后，可以将该动作结束的信息通知外部可编程控制器。

<程序>

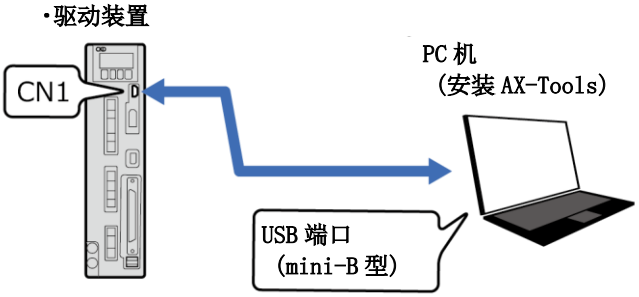
```
N1G90.1G105G11;   ① 转动 1 周的绝对、角度、时间
N2M69;            ② 释放制动器
N3A-70F0.5;       ③ 以 0.5 秒的时间向 -70° 移动
N4G04P0.1;        ④ 停留 0.1 秒
N5M68;            ⑤ 制动器动作
N6M20;            ⑥ 输出 M 代码 bit 0
N7M30;            ⑦ 程序结束
```



- 分割后的停留，考虑为定位于目标位置之前的置位时间。
  置位时间随使用条件的不同而异，一般为 0.05～0.2 秒左右。
  在使用制动器的情况下，与使制动器动作的时序有关，存在着产生位置偏差的可能。
  再者，定位完毕的信号，在参数的正常位置范围以及采样次数的条件得以满足时，方予输出。

7. 通信功能（CN1：USB）

通过 USB 端口（CN1），可以从 PC 机等实施运行模式的切换、数据的设置等的操作。



7.1. 通信代码

7.1.1. 代码的种类

通信代码被分为以 M、S、L 开头的 3 个代码群，分别具有如下的功能。

＜通信代码的种类和返回值＞

代码群	功能	返回值（正常时）	返回值（异常时）
M1～M6	运行模式的切换	0	*(2AH)
S1～S7 S10，S20	动作指令	0	*(2AH)
L1～L21	数据的输入/输出	由各代码所确定的值 “7.2.3.数据的输入/输出”的“数据的输入/输出代码”	*(2AH)

7.1.2. 通信代码与数据

通信代码，依据 ASCII 码按顺序发送，在最后添加 CR（回车码 0DH）。
在通信代码中有必要添加数据的情况下（L7、L9 等），需要在代码与数据、数据与数据之间插入空格（20H）。
驱动装置在接收到通信代码后，将上表的返回值和 CR、LF（换行码 0AH）返回。

<例 1>

参数的设置…在 PRM1 上设置 3。

向驱动装置发送的数据	驱动装置返回的返回数据（返回值）
L7_1_3 CR	0 CR LF

（ _ 表示空格。）

<例 2>

切换到 MDI（手动数据输入）模式。

向驱动装置发送的数据	驱动装置返回的数据
M3 CR	0 CR LF

与未定义的代码、数据相对应的返回值为＊（2AH），此时警报 7 动作。

7.1.3. 参数的设置方法

在设置参数时，使用通信代码 L7（参数数据输入），采用
L7_参数编号_设置值↵
的方式键入。（ _表示空格，↵表示回车键。）
设置值的单位为脉冲的情况下，可以通过在所设置数值的前面添加 A 而以角度单位进行设置。
此外，采用
L7M_参数编号_设置值↵
的方式在 L7 的后面添加 M，可以只对 RAM 上的临时数据进行改写。
（驱动装置参照 RAM 上的数据而动作。）

<例>
在 PRM1 上设置 3 …L7_1_3↵
在 PRM8 上设置 135,168 脉冲 …L7_8_135168↵
在 PRM8 上设置 90° …L7_8_A90↵
（实际上，所设置的数值本身，是将 90° 转换为脉冲的值。）
将 PRM8 的 RAM 上的数据改为 90° …L7M_8_A90↵
（RAM 上所设置的数据，在控制电源切断后即行消失。）

在参照参数的情况下，使用通信代码 L9（参数数据输出），采用
L9_参数编号↵
的方式键入。在一般情况下，读出的是闪存中的内容。
设置值的单位为脉冲的情况下，可以通过在参数编号的后面添加 A 而以角度单位读出。
此外，采用
L9M_参数编号↵
的方式在 L9 的后面添加 M，可以读出 RAM 上的临时数据。

<例>
读出 PRM8 …L9_8↵
以角度单位读出 PRM8 …L9_8A↵
以角度单位读出 PRM8 的 RAM 上的数据 …L9M_8A↵

7.1.4. NC 程序的输入（L11）及其返回值

向 ABSODEX 驱动装置输入 NC 程序时，将 NC 程序紧随在 L11 的后面发送。
此时的返回值，在正常的情况下为 0，但在 NC 程序中存在问题时，则将有问题的程序块编号和显示错误内容的编号分别返回。
返回值
[程序块编号] _ [错误编号] CR LF
程序块的编号，以从排头开始是第几号程序块的方式表示，将位于排头的程序块的编号取为 1。

错误编号
0 未定义。
1 无程序编号或 M30。
2 存在无法同时写入同一程序块的，属于同一群的代码。
3 或是数据超出了设置范围，或是程序存储器满载。
4 速度指定从未实施。
5 未定义的代码。
6 指定的程序号码已被注册。
7 是同一个程序编号，其 0 码重复。
8 P 代码的使用方法有误。
9 代码无后续数据，或只有数据而无代码。

7.2. 通信代码一览

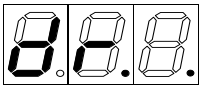
7.2.1. 运行模式的切换

<运行模式的切换码>

代码	内容	输入数据形式	备注
M1	自动运行模式	M1[CR]	电源投入时的模式 注 1 是连续执行程序的模式。
M2	单一程序块模式	M2[CR]	每次起动输入时，将程序以每次一个程序块的方式执行的模式。
M3	MDI（人工数据输入）模式	M3[CR]	即时执行通过 USB 端口输入的 NC 代码的模式。
M4	微动模式	M4[CR]	通过通信代码 S5、S6，执行微动操作。
M5	伺服功能关闭模式	M5[CR]	选择了 M1～M4、M6 后，进入伺服功能开启状态。
M6	脉冲串输入模式	M6[CR]	按照脉冲串输入信号而动作的模式。基于 NC 程序的动作以及参数的变更等均无法实施。 对之加以变更时，请切换到 M1～M5。

注 1：依据 PRM29（电源接入时的模式）的设置，可以将电源接入时的运行模式变更为 M2 或 M6。

“CR”表示回车码（0DH）。
在伺服功能关闭的状态下，由于不再存在作动器的制约转矩，可以通过手动使输出轴转动。
在这种情况下，由于也可以利用通信手段参照当前值等，在查找设备的基准位置等的方面可以发挥作用。（对于带制动器的型号，需要释放制动器）
实施运行模式的切换时，请勿使输出轴转动。
处于伺服功能关闭模式，将输出轴以机械方式加以锁定的情况下，伺服功能关闭模式（M5）→自动运行模式（M1）的模式切换，不要和解除输出轴的锁定同时执行，请将时机错开后再予实施。
从伺服功能关闭模式切换到其他运行模式（M1～M4）后，警报输出有可能暂时 ON，但只要此后处于正常的状态下，警报输出将被清除。
在使用 MDI 模式之际，假如 NC 程序的大小不在 95%以下，就无法输入。
超过了 95％时，请将 NC 程序删除一部分。

在伺服功能关闭状态下，驱动装置面板的 LED 上显示  （dr 和 2 个小圆点）。

7.2.2. 动作指令

<动作指令代码>

代码	内容	输入数据形式	备注
S1	起动	S1[CR]	和 CN3 起动输入的功能相同。 （自动运行模式、单一程序块模式）
S2	程序停止	S2[CR]	和 CN3 程序停止输入的功能相同。
S3	MDI 数据的输入与执行	S3_ [NC 代码] [CR] <例> S3_A100F0.5[CR]	将 NC 代码作为 1 程序块输入并执行。
S4	原点复位	S4[CR]	和 CN3 原点复位指令输入的功能相同。
S5	微动（CW 方向）	S5[CR]	在 CN3 程序停止输入、连续转动停机输入、S2 或 S20 通信代码中的任何一个指令输入之前，遵从 PRM14、15 而转动。
S6	微动（CCW 方向）	S6[CR]	
S7	警报复位	S7[CR]	仅在警报发生时有效。 和 CN3 复位输入的功能相同。
S10	应答信息返回	S10[CR]	仅在应答等待之时有效。 和 CN3 应答输入的功能相同。
S20	连续转动停机	S20[CR]	连续转动 G7 微动动作的停止。 和 CN3 连续转动停机输入的功能相同。

“CR”表示回车码（0DH），“_”表示空格（20H）。
MDI 数据输入之时，务请将移动指令“A”与速度指令“F”成对输入。

7.2.3. 数据的输入/输出

＜数据的输入/输出代码（1/3）＞

代码	内容	输入数据形式	输出数据形式
L1	警报编号输出	L1[CR]	[警报编号][CR] [LF] <例> ALM1_ALM2…[CR] [LF] NO ALARM [CR] [LF]
L2	禁止使用		
L3	当前位置输出 单位：脉冲 坐标：作动器坐标	L3[CR]	[位置数据][CR] [LF] 最大 7 位（0～2,097,151） <例>1234[CR] [LF]
L4	当前位置输出 单位：度 坐标：作动器坐标	L4[CR]	[位置数据][CR] [LF] 最大 7 位（0～359.999） <例>180.001[CR] [LF]
L5	当前位置输出 单位：脉冲 坐标：G92 坐标	L5[CR]	[位置数据][CR] [LF] 最大 9 位（-99,999,999～+9,999,999） <例>4321[CR] [LF]
L6	当前位置输出 单位：度 坐标：G92 坐标	L6[CR]	[位置数据][CR] [LF] 最大 10 位（-66,583.806～+66,583.806）
L7	参数数据输入	L7_[参数编号]_[数据][CR] <例>L7_1_3[CR] 将 PRM1 设置为 3。	0[CR] [LF]
L8	禁止使用		
L9	参数数据输出	L9_[参数编号][CR] <例>L9_1[CR]	[数据][CR] [LF] <例>3[CR] [LF]
L10	程序编号输出	L10[CR]	[当前设置中的程序编号][CR] [LF]

“CR”表示回车码（0DH），“LF”表示换行码（0AH）、“_”表示空格（20H）。
参数数据输入（L7），在自动运行模式或是单一程序块模式下，只在程序停止中使用。
此外，在数据设置后的 2 秒钟内，请不要切断驱动装置的电源。

＜数据的输入/输出代码（2/3）＞

代码	内容	输入数据形式	输出数据形式
L11	NC 程序的输入	L11__[NC 程序][CR] <例> L11_o100N1A90F1; N2G91A45; N3G90A45;N4J1;M30; [CR]	0 [CR] [LF]
L12	NC 程序的输出	L12_[NC 程序编号][CR] <例> L12_200[CR]	[NC 数据][CR] [LF] <例> o200N1G90A0F2M1;M30; [CR][LF]
L13	NC 程序编号目录输出	L13[CR]	[使用存储器容量] [NC 程序编号][CR] [LF] <例> 2[%]1 2 5 10…[CR] [LF]
L14	禁止使用		
L15	禁止使用		
L16	程序编号的指定	L16_[程序编号][CR] <例> L16_100[CR]	0[CR] [LF]
L17	程序编号的删除	L17_[程序编号][CR] 将程序编号取为“9999”时，删除全部程序。 将程序编号取为“12345”时，执行系统的初始化。在发送了初始化指令后的情况下，请隔开 2 秒以上的时间再接入电源。	0[CR] [LF]
L18	程序编号的变更	L18_[当前的程序编号] _[新程序编号] [CR] <例> L18_100_200[CR] 将 o100 变更为 o200。	0[CR] [LF]
L19	将随后执行的程序作为 1 程序块输出	L19[CR]	[NC 程序][CR] [LF]
L20	禁止使用		

“CR”表示回车码（0DH），“LF”表示换行码（0AH）、“_”表示空格（20H）。
L11、L17、L18 的通信代码，在自动运行模式或是单一程序块模式下，只在程序停止中使用。
此外，在使用这些通信代码进行了数据设置后的 2 秒钟内，请不要切断驱动装置的电源。

＜数据的输入/输出代码（3/3）＞

代码	内容	输入数据形式	输出数据形式
L21	模式输出	L21[CR]	[模式][CR] [LF] <例> M1 [CR] [LF]
L22~L88	禁止使用		
L89	作动器的序列号输出	L89[CR]	[序列号][CR] [LF] <例> Ser.1234567 [CR] [LF]

AX-Tools 由于有自动显示序列号的功能，不能使用 L89 的通信代码。
在尚未与作动器连接的状态下，无法使用 L89 的通信代码。

7.3. 通信方法

使用通信代码对 ABSODEX 实施数据的写入或读出操作时，需要用到 PC 机等。

7.3.1. 通信示例

关于通过通信对 ABSODEX 实施控制的方法，下面给出了几个例示。
请连接 PC 机，实施通信。
（ _ 表示空格键， ↵ 表示回车键。）

■ MDI（手动数据输入）模式…数据输入后立即执行。

〈键入〉	〈内容〉
M3↵	模式设定
S3_A90F1↵	移动指令（90°、1 秒）
以下与之相同， 发送 S3 与移动数据。	

■ 自动运行

〈键入〉	〈内容〉
M1↵	模式设定
L11_O100N1G91A90F1;J1;↵	程序的输入
L16_100↵	程序编号选择
S1↵	起动
S2↵	停止

通过 PC 机等编制通信程序时，对于通信代码返回值的处理请予可靠实施。

8. 增益的调整

警告

在增益调整时或试运行时，由于有可能出现意想不到的动作，务请高度注意不要将手伸出到可动部位（转动部位）。

- 请对作动器转动一周也依然安全这一点加以确认。请接通电源并实施调整作业。
- 在从无法看到作动器的位置实施操作的情况下，请特别注意。

运行中或停止后不久请勿让手或身体触及作动器和驱动装置。

- 否则可能会烫伤。

注意

假如保持出厂时的状态不变，其应有的性能并不能得到充分的发挥。

- 务请对增益实施调整。

8.1. 什么是增益调整

所谓增益调整，是指为使 ABSODEX 在最佳的状态下动作，与所装载的负荷相适应而对伺服增益所进行的调整。
通过正面面板按钮或变更 PRM121、PRM122，实施 G1、G2 的调整。
ABSODEX 驱动装置中采用了 PID 伺服系统，所以存在着 P（比例增益）、I（积分增益）、D（微分增益）这 3 种增益参数。
增益调整，并非对这些数值单独加以设置，而是通过设置 G1、G2 这两个 DIP 开关，确定这三种增益的综合状态。
PID 的各个因子，分别具有下述性质。
P（比例增益）：对与目标位置和当前位置之间的偏差成比例的转矩实施控制，并输出。
该因子，以使偏差变小的方式动作。
I（积分增益）：以目标位置和当前位置之间的偏差对时间的积分值来控制转矩，并输出。
该因子，以使偏差尽早消失的方式动作。
D（微分增益）对目标位置或当前位置随时间变化的变化量相应的转矩实施控制，并输出。
该因子，在转矩由于指令、干扰所致而随时间变化时，对转矩实施瞬时的控制，并输出。

■ 关于 G1（增益 1）

G1 实施收敛时间的调整。
随着设置值的增大，增益虽随之增大，但是 I（积分增益）的比例增大，D（微分增益）的比例就减小。
将 G1 向上移动时，其作用是使收敛时间变短，但控制系统的稳定性随之下降，容易产生振动。
在负荷装置无法获得足够刚性的情况下，请将 G1 向下调整。

■ 关于 G2（增益 2）

G2 用于与作动器的负荷相适应而实施调整。
随着设置值的增大，P（比例增益）、I（积分增益）、D（微分增益）的增益值全部随之增大。
将 G2 向上移动时，定位时的过调量变小。
在负荷较大的情况下，请将设置值取得大些。

■ 增益调整前的准备

在开始调整增益之前，请将 ABSODEX 的机体在设备上可靠地加以固定，并将工作台等实际使用的负载安装到输出轴上。
此外，尚需对可动部分即使转动也不会受到阻挡，并处于安全状态下进行确认。
为了实施增益调整，带有 USB 端口的 PC 机是必要的。
关于使用 PC 机的通信方法，请参阅“7.通信功能（CN1: USB）”。

警告

在调整阶段，由于有可能出现意想不到的动作，务请高度注意不要将手伸出到可动部位（转动部位）。

- 请在对作动器转动一周也依然安全这一点加以确认之后，再接通电源并实施调整作业。

在从无法看到作动器的位置实施操作的情况下，在操作之前，务请对作动器即使转动也依然安全这一点进行确认。

G1、G2 请在作动器处于静止的状态下进行切换。

- 转动中请勿执行切换操作。

作动器和负载工作台等假如未予可靠固定，有产生强烈振动的可能。

- 务请可靠地加以固定，并在实际的负载，或者在尽可能接近于实际负载的情况下实施调整。

注意

在负载变更的情况下，有必要重新实施增益调整。

8.2. 增益调整的方法

增益调整有着自动调整和手动调整两种方法。

8.2.1. 自动调整功能

是一种在配置有负载的状态下进行摆动，依据当时的加速度、输出转矩计算负载的大小，然后自动对 PID 增益参数进行设置的功能。

■ 自动调整前的准备

请将 G2 设置为“-1”(7seg 显示为“At”)。
通过设置为“-1”(At)，使自动调整功能生效。

■ 用于自动调整的参数

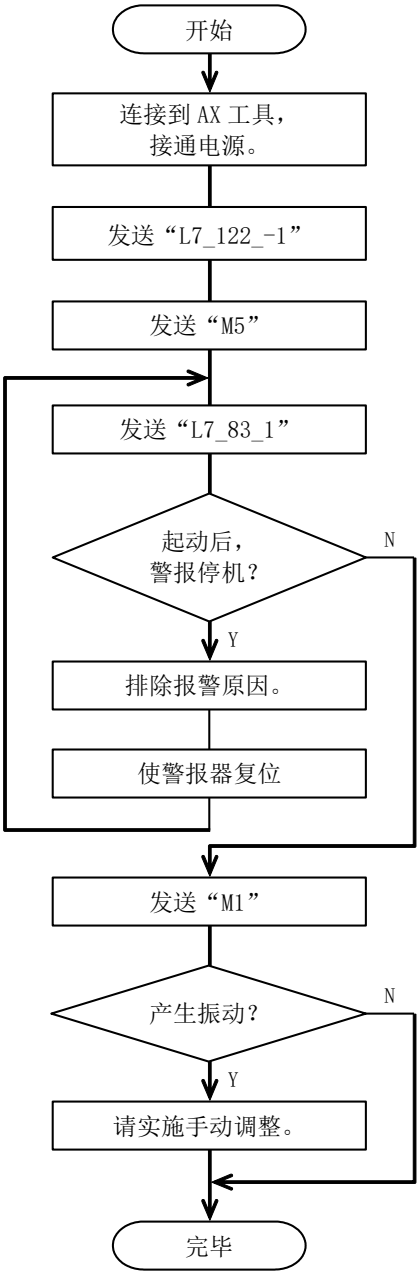
为了对 ABSODEX 实施自动调整，有着对动作条件等进行设置的各种参数。
详情请参阅“5.参数的设置”。
PRM83：自动调整指令
PRM87：自动调整转矩
PRM89：自动调整测定终了速度
PRM120：插入转动惯量值

执行了 NC 程序以及参数的初始化（L17_12345 发送）后，由于自动调整的结果也被删除，有必要对增益实施重新调整。
由于存在着装置的装配与自动调整无法进行（工装夹具的阻碍、挡块的存在）的情况，请暂且留存 PRM120 的值备用。
在写入 PRM120 时，请在伺服功能关闭模式（M5）下实施写入操作。
在数值已被写入 PRM120 的状态下，假如作动器的组装发生了变更，使用此前所设置的增益值使之动作，则存在着产生振动的可能。
在此种情况下，请再次实施自动调整。
自动调整后的 G2 请在保持“-1”(At)的状态不变的情况下使用。
假如使用了 AX-Tools，就可以较为简单地应用自动调整功能。
详情请参阅“AX-Tools 使用说明书”。

■ 自动调整的操作程序

下面，给出了自动调整的流程图。

＜自动调整流程图＞



自动调整
在伺服功能关闭的状态下，发送 7_83_1 后开始摆动，执行正常的自动调整。

■ 在 ABSODEX 的转动范围内存在限制（挡块，或中空轴中有配管、配线）时的自动调整

1. 按照自动调整的操作程序，将 ABSODEX 置于伺服功能关闭状态。

2. 由于自动调整动作是从顺时针方向（CW）开始摆动的，请用手将作动器的输出轴朝向逆时针方向（CCW）转动。

3. 分辨率的设置为 540,672P/rev 时，ABSODEX 在自动调整途中，或是受到挡块的阻挡，或是由于配管、配线的缠结而无法转动，“警报器 U1”报警的情况下，请将 PRM89 的值以每次 100 程序步的方式调低。

   PRM89，请勿将其设置在 200 以下。

   分辨率的设置为 2,097,152P/rev 时，ABSODEX 在自动调整途中，或是受到挡块的阻挡，或是由于配管、配线的缠结而无法转动，“警报器 U1”报警的情况下，请将 PRM89 的值以每次 400 程序步的方式调低。

   PRM89 请勿将其设置在 800 以下。

   请参阅“5.参数的设置”的“参数一览表（12/13）”。

4. 以 3. 的操作无法实施自动调整时，由于考虑为摩擦负载过大所致，请将自动调整操作的转矩（PRM87）以每次 100 程序步的方式调高。

在这种情况下，由于施加到挡块、配管、配线上的力增大，请予注意。

5. 以 4. 的操作仍无法实施自动调整时，请以手动调整的方式实施调整。

详情请参阅“8.2.2.手动调整”。

■ 从自动调整转换为手动设置时的换算

就将自动调整的结果转换为手动设置的方法加以说明。

1. 请读出自动调整结果的插入转动惯量值(PRM120)。

将通过通信代码“L9_120”读出的值取为“X”。

2. 请读出手动增益的插入转动惯量值设置值。

将通过通信代码“L9M_120”读出的值取为“Y”。

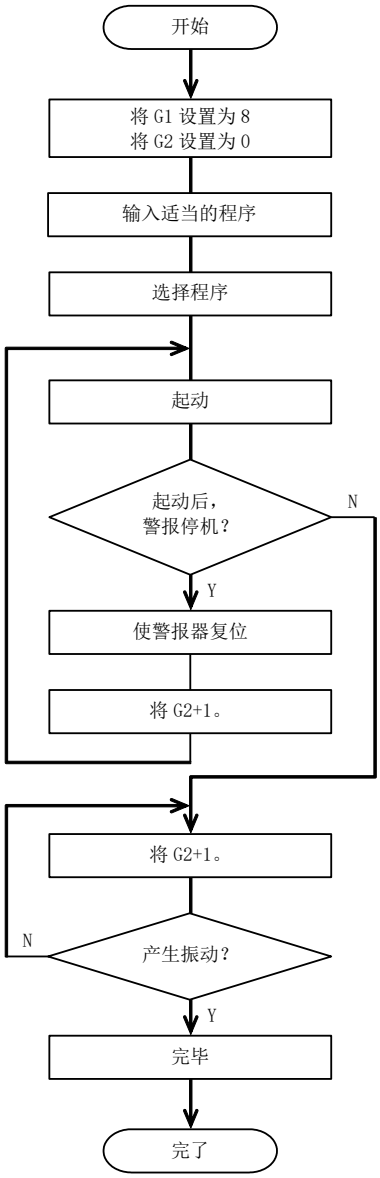
3. G2 以每次 1 位的方式上升时，请通过 *2.* 的通信代码读出手动增益的插入转动惯量值。

4. “X”和“Y”最为接近时的 G2 的值即为手动设置的设置值。
请发送通信代码“L7_122-G2 的值”。

8.2.2. 手动调整

下面，给出了手动增益调整的流程图。

＜增益调整流程图＞



利用驱动装置面板的按钮或 AX-Tools 进行设置。
出厂时的设定值为：G1：8、G2：-1。

程序的输入、选择、起动，请参阅“AX-Tools 使用说明书”。
(2.作业流程)

通过变更 G1 的值，实施同样的调整，可望获得较为恰当的增益值。
在装置的刚性相当高的情况下，即使调低了经过上述调整之后的 G2，通过调高 G1，可以使动作状态得到进一步改善。
关于 G1、G2，请参阅“8.1.什么是增益调整”。
假如变更了 G1、G2 的设置，在变更结束后的约 2 秒钟，G1 的设置值显示于 7 段 LED 显示器（左侧），而 G2 的设置值则显示于 7 段 LED 显示器（右侧）。

8.2.3. 参数的设置与参照

参数的设置与参照，请使用 PC 机，按照通信指令实施。

■ 通过启动调整支援工具“AX-Tools”所实施的参数的参照与设置

选择“编辑>读出＞参数”，将 ABSODEX 驱动装置的参数设定值读入到 AX-Tools 中。
在部分参数的设置方面存在着限制。
对这些参数进行设置或将其用于参照的情况下，请使用“终端模式”。
执行[参数]前，务请执行读入指令，将存储在驱动装置中的参数读入到编辑工件中。
选择“编辑＞参数”，参数设置的对话框打开后，可以参照 ABSODEX 驱动装置的参数设定值。
进行参数设定值的变更时，选择需变更的参数设定值，或是将参数的设定值输入，或是使用箭头键使数值上下滚动，进行编辑。
编辑后选择“编辑＞写入＞参数”，可以将编辑后的参数设定值保存（存储）于 ABSODEX 驱动装置中。

■ 通过通信代码所实施的参数的参照与设置

通过使用通信代码，可以对参数的设定值进行参照和编辑。
通过通信代码进行变更时，参数设定模式中未显示的参数项目也会变为可编辑。
使用通信代码时，请使用启动调整支援工具“AX-Tools”的终端模式等。

9. 应用示例

<应用示例一览表>

项目	动作方式	要点
9.1. 工件切换	无需变更操作程序时的工件切换	取决于工件而切换程序。
9.2. 最短路径分度	随机分割	取决于停机位置而切换程序。 转动方向取最短路径。
9.3. 紧固支座	停机时有紧固支座作业	停机时，需通过紧固支座作业及定位销插入作业等，对输出轴加以机械固定时的程序。 使用制动指令。
9.4. 拾•放（摆动）	180° 摆动 （不得转动 1 周以上）	需对转动方向加以注意，以免配置于作动器上的配管、配线发生缠结。 坐标系的取法。
9.5. 分度工作台	从上一天的延续位置开始	电源切断时，即使转动了工作台，使之位于与即将切断电源之前不同的位置上时，其后续作业依然从电源即将切断之前的位置开始。 使用 M 代码。
9.6. 连续转动	执行了连续转动动作之后，使之在指定的位置停机。	在连续转动中，通过停机输入而使之在指定的位置停机。 使用 NC 代码 G101（分割数指定）。

9.1. 工件切换

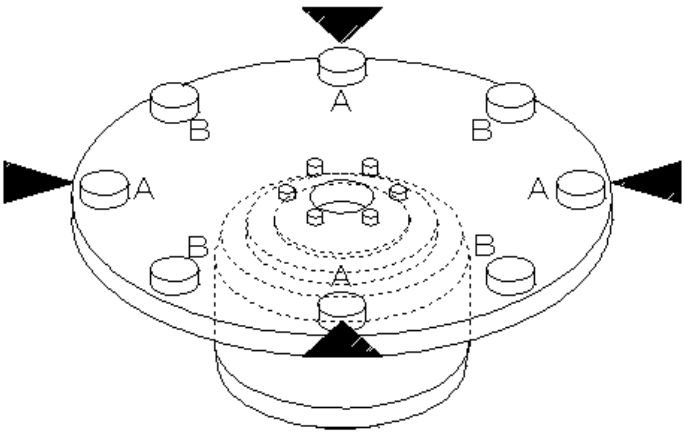
■ 用途

工件的品种切换所必需的分度头动作

■ 用途示例

执行 4 分割的分度头动作。
工件 A 用、B 用的各种工装夹具，如下图所示，彼此相距 45° 配置。
轮到处理工件 A 的时候，在图示位置停止，而在轮到处理工件 B 的时候，则停止于转动了 45° 后的位置。

<工件切换>

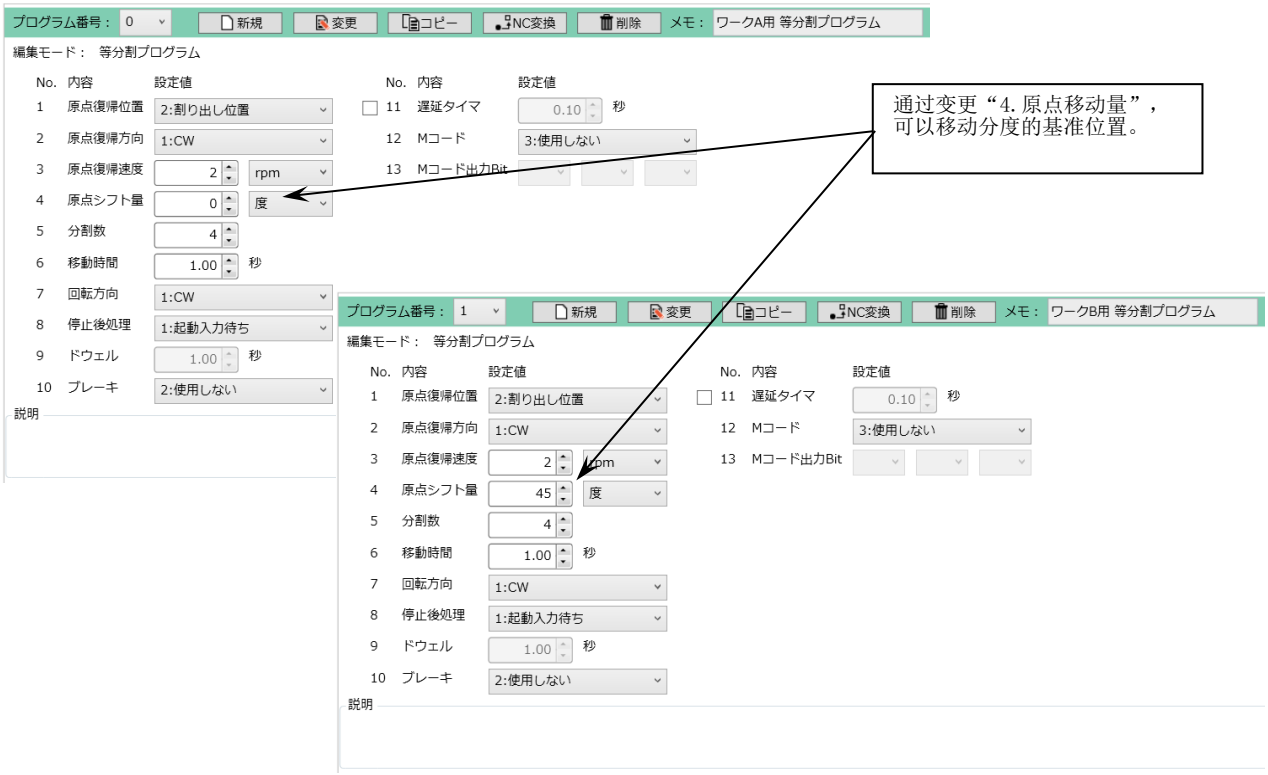


■ 程序的要点

（使用 AX-Tools 的创建示例）

＜等分分割程序的编辑＞

程序编号 0　工件 A 用



程序编号 1　工件 B 用

同时使用 NC 程序时，请注意原点漂移量。
即使变更了程序，但只要原点漂移的漂移量为 0 的命令尚未输入，以往设定的漂移量依然有效。

假如实施了执行由 I/O 发出的原点复位指令输入，以及 NC 代码 G28（原点复位）等命令的操作，则与上图中“4.原点漂移量”无关，移动到以 PRM3（原点偏置量）设置的原点。
在上图的程序中，通过电源投入后最初的起动输入，可以使之向所有 4 处装料位置中的任何一处以 CW 方向转动并实施定位。
取决于起动输入前的停机位置，或是在距离最近的装料位置上实施定位，或是变更为在下一个装料位置上实施定位。
动作的详情请参阅“5.8.2.G91A-1F□□与 G91A1F□□的动作”的“PRM38=3：最短路径的情况下”。
与参阅内容中的，执行了“G101.A4;G91A1F□□;”的情况下的动作是相同的。

9.2. 最短路径分

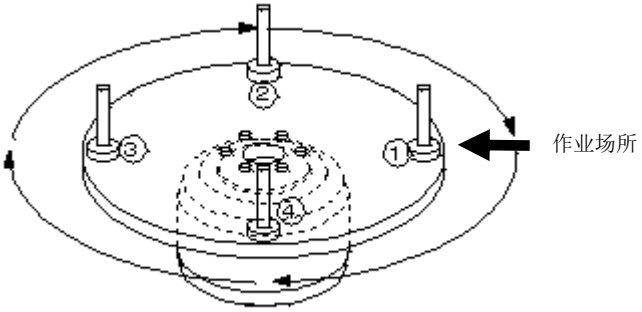
■ 用途

工件的装料位置

■ 用途示例

由 PLC 对 4 处装料位置随机指定并定位。
按最短路径转动。
（无法以大于 180° 的角度转动。）

＜工件的装料位置＞



■ 程序的要点

按最短路径取出工件。
→使用 G90.1。

对①～④随机确定。
→准备 4 个程序，由 PLC 随机选择程序并动作。

<程序示例 1>分割位置指定

＜程序编号 1＞

G11;	将 F 的单位取为时间（秒）
G101A4;	将转动 1 周进行 4 分割
G90.1A0F0.5;	使最短路径绝对位置、装料位置①以 0.5 秒的时间向作业场所移动。
M30;	程序结束

＜程序编号 2＞

G11;	将 F 的单位取为时间（秒）
G101A4;	将转动 1 周进行 4 分割
G90.1A1F0.5;	使最短路径绝对位置、装料位置②以 0.5 秒的时间向作业场所移动。
M30;	程序结束

＜程序编号 3＞

G11;	将 F 的单位取为时间（秒）
G101A4;	将转动 1 周进行 4 分割
G90.1A2F0.5;	使最短路径绝对位置、装料位置③以 0.5 秒的时间向作业场所移动。
M30;	程序结束

＜程序编号 4＞

G11;	将 F 的单位取为时间（秒）
G101A4;	将转动 1 周进行 4 分割
G90.1A3F0.5;	使最短路径绝对位置、装料位置④以 0.5 秒的时间向作业场所移动。
M30;	程序结束

G101 等分分割指定以原点（0°）为基准实施分割。
如上所述，将一次转动进行 4 分割的情况下，原点为“第 0 次分割的位置”，而顺时针方向上距原点 90° 的位置为“第 1 次分割的位置”。
此外，在上述情况中，作业场所上拥有“装料位置①”时，将其作为原点处理。

在上述程序中，由于使用了时间指定 G11，即使移动角度有所差别，其移动时间也依然相同。
因而，在移动角度较小的情况下，转动速度较慢；而移动角度较大时转动速度加快，存在着视觉问题（快速转动时存在危险），以及转矩显得不足等的可能性。
在此种情况下，请将凸轮曲线取为 MC2，并将转动速度指令选为（使用 G10）。

上述程序，由于使用了 G90.1，所以取最短路径（分割角度为 180° 以内）而动作，但，假如使用了 G90.2（CW 方向）、G90.3（CCW 方向），则可以指定转动的方向。

<程序示例 2>角度指定时

＜程序编号 1＞

G105G11;	将 A 的单位取为角度（°），F 的单位取为时间（秒）。
G90.1A0F0.5;	使最短路径绝对位置、装料位置①以 0.5 秒的时间向 0° 移动。
M30;	程序结束

＜程序编号 2＞

G105G11;	将 A 的单位取为角度（°），F 的单位取为时间（秒）。
G90.1A90F0.5;	使最短路径绝对位置、装料位置②以 0.5 秒的时间向 90° 移动。
M30;	程序结束

＜程序编号 3＞

G105G11;	将 A 的单位取为角度（°），F 的单位取为时间（秒）。
G90.1A180F0.5;	使最短路径绝对位置、装料位置③以 0.5 秒的时间向 180° 移动。
M30;	程序结束

＜程序编号 4＞

G105G11;	将 A 的单位取为角度（°），F 的单位取为时间（秒）。
G90.1A270F0.5;	使最短路径绝对位置、装料位置④以 0.5 秒的时间向 270° 移动。
M30;	程序结束

9.3. 紧固支座

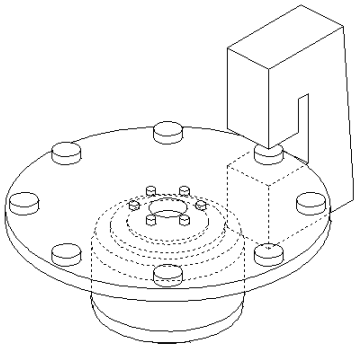
■ 用途

具有紧固支座作业（或定位销插入机构）的分度工作台

■ 用途示例

在 8 分割的分度工作台上，包含有紧固支座作业。
在紧固支座作业中，输出轴受到制约。
（在插入定位销的情况下，输出轴也同样受到制约。）
ABSODEX，并非带制动器的型号。

＜紧固支座作业＞



■ 程序的要点

＜制动命令 M68 的使用＞

ABSODEX 的输出轴，由于在压紧装置等的作用而活动受限的情况下，过载警报器（警报器 4）有动作的可能。
为了防止这种情况的出现，请与制动命令 M68 并用。
使用方法请参阅“9.3.紧固支座”的“程序示例 3”。

＜什么是制动命令＞

制动命令 M68 中，不仅带选购件电磁制动器时，制动器会处于动作状态，而且还具有使伺服系统的积分动作停止的功能。
对于不带制动器的机型，由于只有停止控制系统积分动作的功能在起作用，在外部对输出轴施加约束的情况下，起着防止过载报警的作用。
ABSODEX 不会产生限制输出轴的制动力。
通过 M68 可使制动器动作，而通过 M69 则使制动器释放。
详情请参阅“6.4.代码一览表”的“M 代码一览表”。

＜停留的设置＞
在使用制动器的情况下，在摩擦力较大，以及转速较慢等的时候，有产生位置偏差的可能。
有可能是在充分调定之前使制动器动作。
在这种情况下，请采取或是通过对“停留”（G4P□）的设置使制动器动作的时机得以延迟，或是调低 PRM16（正常位置范围）的设定值等的措施与之应对。
此外，在使用“停留”的情况下，请使用 NC 代码编制程序。
请在“移动指令”的程序块和“制动器动作”的程序块之间插入“G4P□”。

＜强制停止时的状态＞
在制动器动作时输入了强制停止信号的情况下，复位之后制动器依然处于动作状态。
未重新选择程序编号而继续输入起动信号时，请在复位之后，通过 I/O 的“制动器释放输入”而使制动器释放，然后输入最初的起动信号。
由于“制动器释放输入”是通过电平而判断的，请在定位完毕输出之后，使之处于 OFF 状态。

＜关于 G91.1＞
G91.1 是转动 1 周的增量位置指定指令。
定位完毕动作后，将用户坐标自动修改为-180.000°～179.999°内。

＜转动方向的指定＞
在增量的指令中，A 的后续值为+时按 CW 方向，为－时按 CCW 方向转动。

＜伺服功能关闭＞
为了防止过载报警，使用 G12 指令关闭伺服功能来代替制动命令也是有效的。
（请将程序示例 3 中的 M68 更换为 G12P0、将 M69 更换为 G12P100）
G12 是增益倍率的变更。
通过 G12P0 使伺服功能关闭，而通过 G12P100 则使伺服功能处于开启状态。
（详情请参阅“6.4.代码一览表”的“G 代码一览表（2/3）”）

<程序示例 3>

G11;	将 F 的单位取为时间（秒）
G101A8;	将转动 1 周进行 8 分割
G91.1;	转动 1 周的增量位置
M69;	释放制动器
A0F0.5;	以 0.5 秒的时间移向最近的作业场所
N1M68;	程序块编号 1，制动器动作
M0;	起动输入等待
M69;	释放制动器
A1F0.5;	将 1 次分割以 0.5 秒的时间移动（按 CW 方向转动）
J1;	跳转到程序块编号 1
M30;	程序结束

9.4. 拾•放（摆动）

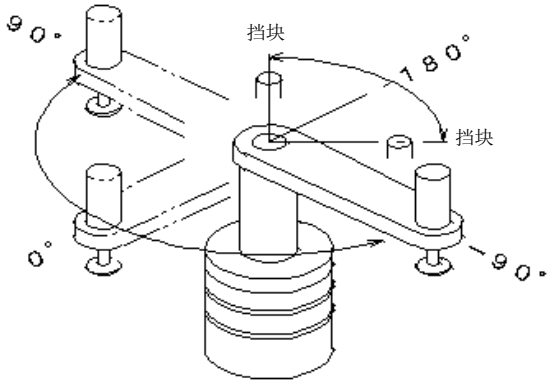
■ 用途

使之不能转动 1 周以上的拾•放装置

■ 用途示例

实施 180° 的摆动。
由于存在着配管、配线的缠结，无法进行 1 周以上的转动。
因有机械挡块的阻挡，不会出现进入动作禁止范围的情况。

<拾•放>



■ 程序的要点

- 确定坐标系的取法。
  在对坐标系的原点进行设置时，注意使 180° 的位置处于动作禁止范围之内。
  图中的 0° 虽然不是停止位置，但 180° 的位置是使其位于挡块之间而加以设置的。
  （成为 90° <=>－90° 之间的摆动状态）

<程序示例 4>

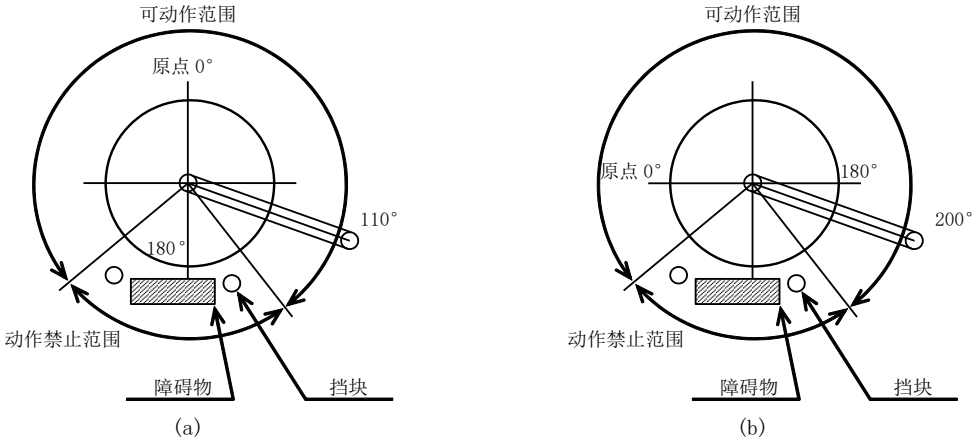
G105G11;	将 A 的单位取为角度，F 的单位取为时间（秒）
G90;	绝对位置
N1A90F1;	程序块编号 1、以 1 秒的时间向 90 度转动
M0;	起动输入等待
A-90F1;	以 1 秒的时间向－90 度转动
M0;	起动输入等待
J1;	跳转到程序块编号 1
M30;	程序结束

在执行原点复位时，不要使用转动方向被固定的原点复位指令，请通过使用了绝对坐标系（G90）的程序使之动作。

电源投入时，ABSODEX 对输出轴位于从-180.000° 到+179.999° 之间的任一位置上进行识别。（在 190° 的位置上再次投入电源时，则被识别为-170° 的位置。）

因此，在转动 1 周的范围内存在障碍物等的情况下，在设置时请注意要将 180° 的位置包含在动作禁止区间之内。
（由于所使用的是 G92 用户坐标系中的坐标，可以通过 PRM3（原点偏置量）加以变更。请参阅“5.参数的设置”。）

＜坐标系的设置＞



在上图（a）中，即使再次投入电源，也将当前位置识别为 110°，但在上图（b）中，在再次投入电源时则识别为-160°。
在这种状态下，假如执行移向 0° 那样的动作，依据上图（a），将以逆时针转动的方式移动到原点，而依据上图（b），则按顺时针转动的方式移动，以致最终需要从动作禁止范围通过。

- 使用 PRM45（电源投入时的坐标识别范围）
  在初始参数的状态下，如①中所述的那样，电源投入时的坐标系虽为－180.000°～179.999°，但通过变更 PRM45，可以对电源投入时的坐标系随意地加以变更。
  通过应用此功能，在动作禁止范围内设置坐标系的分区，就不再需要如同①中所述的那样，在确定原点时将 180°置于动作禁止范围之内。

分辨率的设置为 540,672 P/rev 时
PRM45
初始值　　:270,335
设置范围 ：0～540,671
单位　　：脉冲
效果　　：电源投入时的坐标系，成为（设定值－540,671）～设定值的形式。
<例>
在“9.4.拾•放（摆动）”的“坐标系的设置”（b）中，为使不至于通过动作禁止范围，以将坐标系设置为－90.000°～+269.999°为好。
假如将 269.999°换算为脉冲，则有
　269.999÷360×540,672=405,502
因此
将“405,502”写入 PRM45 即可。

分辨率的设置为 2,097,152 P/rev 时
PRM45
初始值　　:1,048,575
设置范围 ：0～2,097,151
单位　　：脉冲
效果　　：电源投入时的坐标系，成为（设定值－2,097,151）～设定值的形式。
<例>
在“9.4.拾•放（摆动）”的“坐标系的设置”（b）中，为使不至于通过动作禁止范围，以将坐标系设置为－90.000°～+269.999°为好。
假如将 269.999°换算为脉冲，则有
　269.999÷360×2,097,151=1,572,858
因此
将“1,572,858”写入 PRM45 即可。
→假如按此种方法进行了设置，则“9.4.拾•放（摆动）”的“坐标系的设置”（b）中 200°的位置，即使在再次投入电源之后也依然作为 200°的位置而开始动作。

是一种通过与应用了 G90、G91 的摆动动作并用而使之有效的功能。
请避免与 G90.1、G90.2、G90.3、G91.1、G92、G92.1 等的用于对坐标系重新设置的代码并用。

9.5. 分度工作台

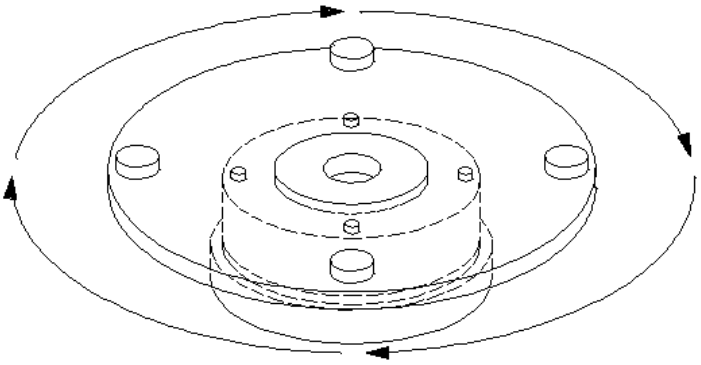
■ 用途

返回电源切断时的分割位置并实施分度。

■ 用途示例

使用 4 分割的分度工作台，取为顺时针方向转动。
作业开始时，返回到前一天的最后分割位置。

＜分度工作台＞



■ 程序的要点

- 利用 PLC 的存储器。
  →由 ABSODEX 输出等同于程序编号的 M 代码，PLC 予以存储。
- 电源投入时，执行与最终存储的 M 代码相同编号的程序。
- 通过 PLC，按照各次分割的顺序选择 1～4 的程序，并予以执行。
- 使用分割位置输出 M70。
  在与 G101 并用的情况下，M70 通过 CN3 的“M 代码输出”将与分割位置相当的编号（二进制形式）输出到 PLC。
  （将 A0→1、A1→2、…A3→4 输出）

• 转动方向
G90.1 为取最短路径的移动，在电源投入时，即使已经使用人工将工作台转动了位置，依然取最短路径向所指定的分割位置移动。
假如选择为从所存储编号的前一位开始执行，则从最后实施的分度位置的下一个位置开始进行分度。
将程序中的 G90.1 更改成 G90.2 时为 CW 方向，而更改成 G90.3 时则为 CCW 方向，将转动方向予以固定。

〈程序示例 5〉

＜程序编号 1＞

G11;	将 F 的单位取为时间（秒）
G101A4;	将转动 1 周进行 4 分割
G90.1A0F0.5;	以 0.5 秒的时间移动到最短路径绝对位置、0 分割位置（原点）
M70;	分割位置输出（输出 1）
M30;	程序结束

＜程序编号 2＞

G11;	将 F 的单位取为时间（秒）
G101A4;	将转动 1 周进行 4 分割
G90.1A1F0.5;	以 0.5 秒的时间移动到最短路径绝对位置、1 分割位置
M70;	分割位置输出（输出 2）
M30;	程序结束

＜程序编号 3＞

G11;	将 F 的单位取为时间（秒）
G101A4;	将转动 1 周进行 4 分割
G90.1A2F0.5;	以 0.5 秒的时间移动到最短路径绝对位置、2 分割位置
M70;	分割位置输出（输出 3）
M30;	程序结束

＜程序编号 4＞

G11;	将 F 的单位取为时间（秒）
G101A4;	将转动 1 周进行 4 分割
G90.1A3F0.5;	以 0.5 秒的时间移动到最短路径绝对位置、3 分割位置
M70;	分割位置输出（输出 4）
M30;	程序结束

9.6. 连续转动

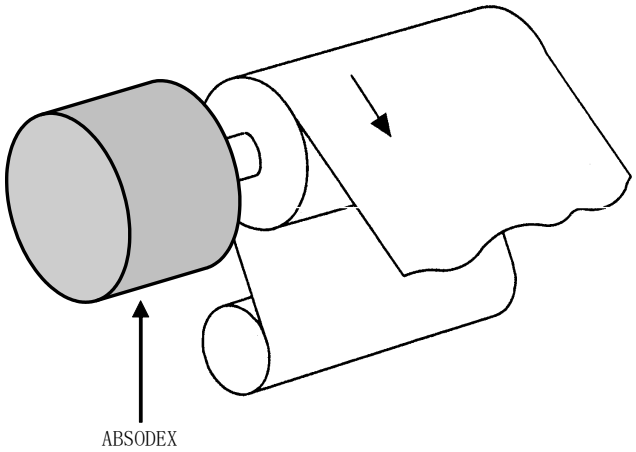
■ 用途

正常情况下，是不停机而连续转动的。但通过停机输入，可使之在指定位置停机。

■ 用途示例

辊式给料机

＜辊式给料机＞



■ 程序的要点

＜连续转动 G07＞

若为 CCW 方向的转动，请如同 G07A－10 那样，在转动速度值的前面添加“－”。
此外，需设定 G08（连续转动的加速时间）、G09（连续转动的减速时间）。
初始值，两者均为 1 秒。
详情请参阅“6.4.代码一览表”的“G 代码一览表”。

＜等分分割指定 G101＞

在执行连续转动 G07 之前，假如通过 G101 实施了分割数指定，则依据“程序停止指令输入”，或者“连续转动停机输入”、“起动输入”，停机位置即成为分割位置。
例如，执行 G101A36，将转动 1 周进行 36 等分分割。
在这 36 个位置中的任何一个位置上停机。
详情请参阅“6.4.代码一览表”的“G 代码一览表”。

＜停止输入后＞

接收了上述停止输入后，按照 G09 的设定值，在允许减速停机的下一个分割位置上停机。
在停机的输入时序方面，取决于转动速度及减速时间，也有在下一个分割位置上停机的可能。

<程序示例 6>

＜程序编号 1＞

G11;	将 F 的单位取为时间（秒）
G101A36;	将转动 1 周进行 36 分割
G08P0.5;	将连续转动的加速时间取为 0.5 秒
G09P0.5;	将连续转动的减速时间取为 0.5 秒
G07A-20;	将连续转动的速度取为 20rpm、转动方向则取为 CCW
M30;	程序结束

在装置的结构如“9.6.连续转动”的“辊式给料机”所示的情况下，假如装置和作动器的中心偏离，则可能发生报警，或使作动器受损。
进而，在将轴延长等的情况下，由于机械刚性下降而有招致共振的危险，请在距作动器最近的位置上配置等效惯性体。
在作动器的输出轴上经常存在作业转矩（使输出轴转动的力矩）的情况下，请使用带制动器的机型。
在上述程序中略去了“G101A36;”的情况下，在输入了停机输入后立即开始减速，于 0.5 秒后停机。
为使连续转动停止，可以输入“程序停止指令输入”、“连续转动停机输入”、“起动输入”中的任何一种信号。
由于输入的信号不同，动作也会有所差别。
详情请参阅“6.4.代码一览表”的“G 代码一览表（1/3）”。

10. 维护、检修和故障查找

⚠ 危险

在维护、检修以及更换驱动装置内部的开关等而拆卸了侧面的盖板实施作业时，由于存在着遭受高电压电击的危险，务请将电源切断。

在电源接通的情况下，请勿进行连接器之类的安装与拆卸。

- 存在着误动作、故障、电击的危险。

驱动装置全面面板端子、连接器存在高电压。在电源接通的情况下请勿触及。

- 驱动装置内部存在高电压，是有危险的。由于具有触电的可能，在电源接通的情况下请勿触及。此外，在电源切断后，至少在 5 分钟内电容器内仍然带有高电压。

⚠ 警告

电源切断时，请勿使作动器的输出轴以 30rpm 以上的速度转动。

- 由于作动器具有发电作用，因而存在着驱动装置发生故障或遭受电击的危险。

请勿登上作动器，以及在装配在作动器上的回转工作台等可动部位上实施维修作业。

在对安全性进行确认之前，绝对不可拆卸设备。

在主电源切断后的短时间内，由于驱动装置内部的电容器中所蓄积的电荷向作动器提供了动力，作动器存在着转动的可能。

- 请在对安全状态进行确认的基础上再行作业。

⚠ 注意

作动器的机身一经拆卸，很可能无法恢复原先的性能和精度。
- 特别是转动位置检测部的拆卸，可能会导致误动作、精度下降。

假如对电源频繁地 ON/OFF，由于受到冲击电流的影响而会导致驱动装置内部的元件性能下降。
- 过于频繁的 ON/OFF 操作会缩短驱动装置的使用寿命。

本产品，以由拥有电气设计、机械设计专业知识的人员使用为前提。
- 对于源于选择、使用了不具备这些知识的人员，或并未接受充分培训的人员而引起的事故，本公司概不承担责任。

在接通电源时，为了识别作动器的位置坐标，在接通电源后的几秒钟内，请注意不要使输出轴移动。
- 存在着外部机械的锁定机构（制动器等）的情况下，请对接通电源和释放锁定机构的时机错开设置。
- 在接通电源之际，假如移动了作动器的输出轴，警报器 F 有可能动作。

指定微小角度后进行动作时，为了防止因磨损等导致轴承部受损，请定期实施转动 1 周以上的转动动作。

在对组装有 ABSODEX 的机械装置进行绝缘耐压试验时，请拆除连接到 ABSODEX 驱动装置的电源电缆（L1、L2、L3、L1C、L2C），使驱动装置的机身上不带试验电压。否则会导致故障。

在电源切断后需要再次投入的情况下，请首先对作动器的输出轴已经停止转动进行确认，并在电源切断后等待 10 秒钟以上。

10.1. 维护、检修

■ 定期检修

为了能长期使用 ABSODEX，请定期（1～2 次/年）实施下述检修。
除了不接通电源就无法检修的 3、5 两项外，务请在切断电源之后再实施检修。

＜定期检修项目＞

No.	检修项目	检修方法	处置
1	外观的检修 （有无污垢、尘埃等附着）	目视检查	进行污垢、尘埃等的清理。
2	螺丝、连接件等有否松动？	对有无松动进行检查	紧固。
3	作动器部位有无异常的声音发出？	通过声音确认	实施向敝公司提出的修理委托。
4	电缆等有无伤痕、裂纹？	目视检查	实施电缆更换。
5	电源电压正常吗？	用测量仪表确认	对供电系统进行检查，务请在指定的电源电压范围内使用。
6	风扇的动作是否正常？	通过目视和声音确认	更换零部件。
7	风扇通风部有无污垢堵塞？	目视检查	进行污垢、尘埃等的清理。

※取决于产品的状态，也有无法接受修理的情况存在。
※产品的拆卸与改造，由于和故障与误动作密切相关，请绝对勿予实施。

■ 关于驱动装置内部的电解电容器

驱动装置内部使用的电解电容器的特性会随着时间经过而下降。
至于性能下降的程度，由于在很大程度上和环境温度、使用条件有关，虽不能一概而论，但在装有空调的普通室内使用时，可以将 10 年（每天工作 8 小时）作为基准，对驱动装置进行更换。
此外，在确认存在漏液、内压释放阀动作等的情况下，也请迅速予以更换。

10.2. 故障与对策

＜故障与对策（1/4）＞

故障	可能的原因	对策
电源无法接入	・电源无电压（用测量仪表确认） ・保险丝熔断	・检查供电系统 ・驱动装置更换或修理
在电源接入的同时输出轴转动	・未实施增益调整 ・作动器和驱动装置之间的电缆断路，或连接装置松动 ・U・V・W 接线有误 ・在存在位置偏差的状态下接入了主电源	・实施增益调整（参见 8.） ・检查电缆、连接装置 ・变更电缆的接线 ・将伺服功能取为关闭状态，再接入主电源
电源接入后，警报 F 亮灯	・作动器和驱动装置之间的编码器电缆断线，或连接装置松动 ・在作动器上施加了动量过大的载荷或横向载荷 ・接通电源时，坐标识别发生异常	・检查电缆、连接装置 ・检查装置的对中（找正） ・卸下载荷 ・电源接入时，确认输出轴并未转动
与 PC 机之间无信息传输	・USB 电缆断线，或连接装置松动 ・PC 机的 COM 端口不匹配	・检查电缆、连接装置 ・确认 COM 端口编号
负载工作台等振动	・增益调整不到位 ・负载的固定发生松动 ・负载的刚性低 ・摩擦负载过大 ・作动器的固定发生松动	・实施增益调整（参见 8.） ・对螺栓等加以紧固 ・通过补强等提高负载的刚性，或将增益调低 ・装配等效惯性体 ・使用防振滤波器 ・降低摩擦负载 ・对螺栓等加以紧固
未定位到目标位置（存在位置偏差）	・增益调整不到位	・实施增益调整（参见 8.）
7seg 上显示 -（连字符）或_（下划线）	・安全功能动作	・请确认“3.4.5.安全功能的配线”
警报 0 亮灯	・NC 程序错误 ・在程序写入过程中，输入了程序编号设置输入指令 ・选择了尚未输入的程序编号，并起动 ・在保持伺服功能关闭（G12P0）的状态不变的情况下起动	・修复 NC 程序 ・在程序写入过程中，不要将编号设置取为 ON ・变更程序的编号或输入程序 ・在执行转动的编码之前，开启伺服功能（G12P100）

＜故障与对策（2/4）＞

故障	可能的原因	对策
警报 1 亮灯	・作动器的固定发生松动 ・负载过大 ・作动器和驱动装置之间的连接有误 ・由于装置的锁定机构等的原因使输出轴受到制约 ・负载的固定发生松动 ・G2:-1 中未实施增益调整 ・增益调整不到位 ・对于带制动器的型号，未供给 DC24V 电源	・对螺栓等加以紧固务请实施 ・降低移动速度 ・检查电缆连接（参见“1.1.1.系统构成示例”的“系统构成”） ・在程序中实施了制动器的作动、释放（参见 9.3.） ・对螺栓等加以紧固 ・实施增益调整（参见 8.） ・实施增益调整（参见 8.） ・供给 DC24V 电源（参见 0.）
警报 2 亮灯	・加减速的工作周期过多	・延长停机时间 （留出足够的时间，使过热状态消失后再起动）
警报 4 亮灯	・加减速的工作周期过多 ・移动时间过短 ・负载装置发生共振 由于装置的锁定机构等的原因使输出轴受到制约 ・负载装置的转动力矩或摩擦力矩过大	・延长停机时间 （留出足够的时间，使过热状态消失后再起动） ・修改程序 ・装配等效惯性体 ・使用防振滤波器（参见 5.9.） ・在程序中实施了制动器的作动、释放（参见 9.3.） ・减小负载的转动力矩使用大规格的 ABSODEX
警报 5 亮灯	・作动器的故障、绝缘不良 连接器部受损、变形的确认异物（金属片、切屑、粉尘等）混入、侵入 ・电源电缆的绝缘不良 对电源电缆的损坏、损伤、芯线的短路、断线进行确认 ・驱动装置的故障、绝缘不良 异物（金属片、切屑、粉尘等）侵入 ・其他 噪声滤波器选择错误 配线错误、装配环境错误	・清理异物 ・作动器的修理、更换 ・确认配线周围 ・更换电缆 ・清理异物 ・驱动装置的修理更换 ・在电源电缆上连接铁氧体磁芯（电源用噪声滤波器 3SUP-EF10-ER-6 等不可使用） ・确认配线周围、安装环境 ・检查电缆连接 ・降低环境温度

＜故障与对策（3/4）＞

故障	可能的原因	对策
警报 6 亮灯	・电源电压低下 ・发生了瞬间停电 ・电源切断后，过早接入 ・由于再生能的原因导致过电压异常的发生	・检查电源 ・检查电源 ・电源切断后，等待数秒后再接入 ・降低移动速度
警报 9 亮灯	・输入了强制停止指令 ・未供给 DC24V 电源	・检测 I/O 信号 对 PRM23 加以确认 ・供给 DC24V 电源
警报 A 亮灯	・在制动器动作的状态下试图转动的移动过程中使制动器动作 ・PRM28 进入动作状态	・修复程序 ・修改参数 修复程序
警报 H 亮灯	・无与 M 代码、定位完毕的输出相对应的应答输入 ・无应答输入 ・错误地变更了参数 ・在应答输入等待状态下，输入了起动输入或原点复位输入指令	・检测 I/O 信号 对 PRM11、12、13 加以确认 ・对 PLC 程序、时序加以确认 ・对 PRM12、13 加以确认 ・检测 I/O 信号
警报 C 亮灯	・内部坐标系（G92 用户坐标系）溢出 ・错误地变更了参数	・修复程序 （对基于 G92 的坐标系进行重新设置） ・对 PRM8、9、10 加以确认
警报 F 亮灯	・电源接入时的坐标识别中发生异常 ・作动器在动作中发生振动坐标识别中出现异常	・检查编码器电缆的配线 ・电源接入时，确认输出轴并未转动 ・参见故障（负载工作台等振动）
警报 P 亮灯	・驱动装置发生故障	・驱动装置更换或修理
警报 L 亮灯	・作动器和驱动装置之间发生了通信异常 ・将并非与之相匹配的作动器和驱动装置进行了组合	・检查电缆的配线 ・检查作动器和驱动装置的组合
警报 3 亮灯	・发生了组合异常	・检查作动器和驱动装置的组合 ・重新输入程序、参数

＜故障与对策（4/4）＞

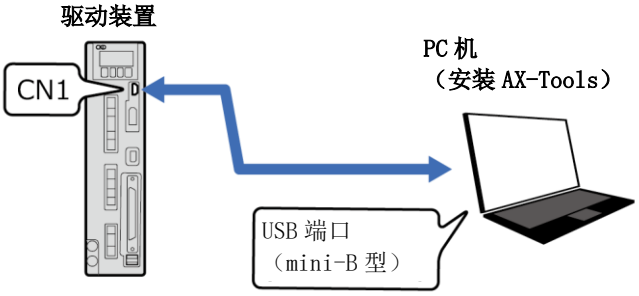
故障	可能的原因	对策
执行程序的存储操作时，警报 7 亮灯，从而无法存储	・程序区已经满载 ・程序数据已经损坏 ・处于程序的写入禁止状态 执行中的程序尚未完毕	・删除不用的程序 ・清理程序存储区，然后再次输入 L17_9999 ・对起动输入等待输出进行确认 起动输入等待输出中，能够存储 ・将脉冲串输入模式变更为自动运行模式 ・检查 I/O 信号（起动输入等待输出、应答输出） 实施增益调整（参见 8.）
即使输入了起动信号也不动作	・尚未输入程序 ・制动器处于动作状态 ・尚未供给 DC24V 的 I/O 电源 ・输入信号短于 20msec ・运行模式并非自动运行模式 ・尚未输入伺服功能开启输入指令 ・安全功能动作 ・执行中的程序尚未完毕	・输入动作程序 ・释放制动器 ・检查电源（参见 3.4.1.） ・延长输入信号（参见 4.2.） ・取为自动运行模式 对 PRM29 加以确认 ・输入伺服功能开启输入指令 ・变更为 PRM52=2 不使用伺服功能开启输入 ・请确认“3.4.5.安全功能的配线” ・实施增益调整（参见 8.）
强制停止复位后，即使输入了起动信号也不动作	・程序中的起动输入等待（M0）正处于被写入位置	・变更 M0 的位置
无法释放电磁制动器	・尚未供给 DC24V 的 I/O 电源 ・尚未供给 DC24V 的电磁制动器电源	・检查电源、配线（参见 3.4.1.） ・检查电源、配线、继电器（参见 0.）
进行 5 分割（72 度）时，分度位置偏离	・在增量值方面存在误差累积	・使用等分分割程序（G101）
无法进行参数的存储	・运行模式处于脉冲串输入模式（M6）下 ・ ・执行中的程序尚未完毕	・将运行模式变更为自动运行模式（M1）或单一程序块模式（M2），再执行存储 ・检查 I/O 信号（起动输入等待输出、应答输出） ・实施增益调整（参见 8.）
警报 U 亮灯	・摩擦负载过大 ・制动器处于动作状态 ・转动部位受到工装夹具、装置的阻碍	・将 PRM87 调大 ・释放制动器 ・去除周边的部件
自动调整后发生振动	・尚未进行面板上的增益调整 ・装置的刚性过低	・取为 G2:-1 ・装配了等效惯性体后再实施自动调整 ・用手动方式进行增益调整（参见 8.）

在驱动装置已与作动器相连接的状态下，未接入电源而以手转动输出轴时，有可能感觉到转矩有规律的波动，这并非异常。
采取上述对策尚不能消除故障时，请与本公司联系。
取决于产品的状态，也有无法接受修理的情况存在。
产品的拆卸与改造，由于和故障与误动作密切相关，请绝对勿予实施。

10.3. 系统的初始化

下面，给出了悉数清除 NC 程序，将参数的设置值回归初始值的操作程序。
实施此项操作时，有必要使用 PC 机（AX-Tools）。
<操作程序>

1. 将 PC 机连接到 CN1。



2. 在 AX-Tools 的终端模式下，输入 L17_12345 ↵。

3. 将电源暂时切断，然后再次接入。

执行了本操作后，驱动程序内的程序、参数均被删除。
必要的数据务请预先保存备用。
增益调整的结果也被删除。
在系统初始化后，请再次实施增益调整。
详情请参阅“8.增益调整的方法”。

11. 警报

ABSODEX 中发生警报时，警报的编号显示于驱动装置正面面板上的 7 段 LED 显示器(7Seg)上。
警报的编号显示于 7Seg 右起第 2 位，而警报的详细信息则显示于 7Seg 右起第 1 位。
此外，此时的 I/O 报警输出（CN3-44、45）也转为 ON 状态。（警报输出为负逻辑。）

11.1. 警报的显示及其内容

警报的显示及其内容如下表所示。
关于发生警报时的应对措施，请参阅“10.维护、检修和故障查找”。

＜警报一览表（1/4）＞

警报器编号	内容	警报输出	7seg 显示	报警的主要原因
0	NC 程序错误	警报 1	0.1.	程序内容错误（M1 模式）
			0.2.	程序选择错误
			0.3.	程序内容错误（M3 模式）
			0.4.	在无法执行程序的状态下输入了 S4
			0.5.	并非处于应答等待中，执行了应答输入指令 S10
			0.6.	脉冲移动时间超时
			0.9. 0.8.	其他的程序错误
1	位置偏差超限	警报 1 警报 2	1.1.	超过了 PRM19（位置偏差量上限值）的设置
	速度超限		1.2.	超过了 PRM20（速度上限）的设置
	编码器输出最高频率超限		1.3.	超过了编码器输出最高频率
2	再生电阻过热	警报 1 警报 2	2.1.	在发生了再生电阻过热错误的状态下接入了电源
			2.2.	动作中发生了再生电阻过热错误
			2.3.	动作中发生了再生电阻过电流错误

＜警报一览表（2/4）＞

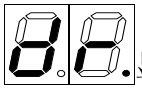
警报器编号	内容	警报输出	7seg 显示	报警的主要原因
3	作动器/驱动装置组合异常	警报 1	3.1.	装配了和上次不同的作动器（机型不一致）
			3.2.	装配了和上次不同的作动器（机型相同但序列不一致）
4	作动器过载	警报 1 警报 2	4.1.	负载率所计算的异常
			4.2.	负载率所计算的异常（负载率为 120%以上）
			4.3.	电源模块保护功能动作
5	电源模块异常	警报 1 警报 2	5.1.	在发生过电流、电源模块发出了异常信号的状态下，接入了电源
			5.2.	在动作中发生了过电流、电源模块发出了异常信号
			5.3.	在发生过热、电源模块发出了异常信号的状态下，接入了电源
			5.4.	在动作中发生了过热、电源模块发出了异常信号
6	主电源异常	警报 1 警报 2	6.1.	在低电压错误的状态下发生了移动指令 在移动中发生了低电压错误
			6.2.	在发生了过电压错误的状态下，接入了电源
			6.3.	在动作中发生了过电压错误
7	通信错误	警报 1	7.1.	数据输入错误
			7.2.	想要写入不可写入的参数
			7.3.	在动作中发送了 M 代码
			7.4.	在参数读出/写入时未记录参数编号
			7.5.	其他的通信错误
			7.6.	
8	控制基板异常	（不定）	8.1.	可能是驱动装置内 CPU 基板的硬件故障

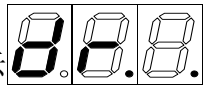
<警报一览表（3/4）>

警报器编号	内容	警报输出	7seg 显示	报警的主要原因
9	强制停止输入 有	警报 2	9.1.	在将参数设置为停机后伺服功能开启（PRM23=1）的时点，已执行了强制停止输入
				在将参数设置为停机后伺服功能开启（PRM23=1）的状态下，执行了强制停止输入
			9.2.	在将参数设置为停机后伺服功能关闭（PRM23=3）的时点，已执行了强制停止输入
				在将参数设置为停机后伺服功能关闭（PRM23=3）的状态下，执行了强制停止输入
A	制动器异常	警报 2	A.1.	制动指令（M68）执行后，发生了移动指令
			A.2.	I/O 的制动器释放输入处于 OFF 的状态下，制动器动作时发生了移动指令
C	软限制超限	警报 2	C.1.	PRM10=2：软限制无效时 用户坐标超出了 PRM8 设定范围上限值或 PRM9 设定范围下限值 PRM10=1：软限制有效时 用户坐标超出了 PRM8 或 PRM9 的设定值
			C.2.	设置为 PRM38（等分分割指定时的转动方向）=4 时的分割范围超限错误
F	位置检测器异常	警报 1 警报 2	F.0.	在分度头动作过程中，位置数据发生了急剧的变化
			F.2.	在上述以外（连续转动及脉冲正在输入等）的情况下，位置数据发生了急剧的变化
			F.3.	在分度头动作过程中，电气角发生异常
			F.4.	在上述以外（连续转动及脉冲正在输入等）的情况下，电气角产生了异常
			F.5.	2 个位置检测器（解析器）发出的信号不一致
			F.6.	接通电源时或者模式切换时，位置数据不稳定
			F.7.	位置检测器发生异常
			F.9.	位置检测器（解析器）发生异常
			F.8.	

＜警报一览表（4/4）＞

警报器编号	内容	警报输出	7seg 显示	报警的主要原因
H	无应答错误	警报 2	H.0.	M 代码输出时的无应答时间超出了 PRM11 的设置值
			H.1.	定位完毕输出时的无应答时间超出了 PRM11 的设置值
			H.3.	在应答等待中输入了起动输入指令
			H.4.	在应答等待中输入了原点复位输入指令
L	作动器通信异常	警报 1 警报 2	L.0.	作动器发出的数据接收错误
			L.1.	装配了并非与之相匹配的作动器 （小型与大型的装配出错）
			L.3.	作动器发出的数据接收错误 （在作动器一侧检测异常）
			L.4.	作动器发出的数据接收错误 （位置检测器发出的数据接收错误）
	驱动装置基板异常		L.5.	可能是驱动装置基板的硬件故障
P	存储器异常	警报 2	P.0.	内置存储器的数据写入错误
			P.1.	驱动装置信息发生异常
U	自动调整异常	警报 1 警报 2	U.0.	无法加速到自动调整终了速度
			U.1.	自动调整动作过程中发生异常
				自动调整过程中负载率发生异常
– 连字符	安全功能的动作		S.1.	安全功能动作后，预复位输入等待
– 下划线			S.0.	安全功能动作中

在未发生警报的状态下，7Seg（右起第 3 位和第 2 位）  显示（dr 和小圆点）。
在 7Seg（右起第 1 位），则显示运行模式。

在伺服功能关闭状态下（执行 M5 时等），显示  （（dr 和 2 个小圆点）。

■ 关于警报 3

警报 3，于作动器和驱动装置的组合发生变化的情况下接入电源时发生，提醒注意连接是否有误。
警报 3 虽然可以通过复位而得以暂时解除，但在再次接入电源时将重新发生。
在对连接到驱动装置上的作动器是否正确无误加以确认的基础上，通过程序输入或参数设置实施之后的复位操作，在再次接入电源时，警报 3 将不再发生。
<补充说明>
进行了驱动装置与作动器的连接，并实施了程序输入或参数设置后，所连接的作动器的信息将存储于驱动装置内，从而确定了驱动装置和作动器的组合状态。
在连接了与存储于驱动装置中的作动器信息不一致的作动器时，警报 3 将发生。然而，假如执行了上述操作，由于存储于驱动装置中的作动器信息被更新，从而使自由地变更组合成为可能。
在下述情况下，由于存储于驱动装置中的作动器信息被初始化，无论如何组合，警报 3 均不会发生。

- 出厂时的初始状态
- 执行了初始化后的状态
- 未连接作动器而实施了程序输入或参数设置时

■ 关于警报 6

低电压错误时的警报 6，仅在主电源电压低下的状态下存在移动指令时发生。并不具备直接检测主电源电压低下的功能。

⚠ 注意

在发生了警报 4（作动器过载：负载率）的情况下，在作动器的温度未充分下降之前，请勿再次起动。

- 导致警报 4 发生的原因，可作如下考虑。请在排除了报警的原因之后使用。
  1. 由于共振、振动所引起时→充分确保装配刚性。
  2. 由于作业时间、速度所引起时→延长移动时间、停机时间。

即使在发生了警报 3 的状态下，程序的执行虽然也有可能实现，但由于组合的错误可能会导致意想不到的动作，在执行程序之前，务请对程序和参数加以确认。

由于制约输出轴的结构所引起时→追加 M68、M69 指令。

- 请参阅“9.3.紧固支座”。

11.2. 警报发生时的伺服状态

警报	1、2、4、5、6、9（PRM23=3 时）、A、F、L	→	伺服功能关闭
警报	0、3、7、9（PRM23=1 时）、C、E、H、P、U	→	伺服功能开启

在执行 NC 程序的过程中发生了警报时，则终止程序的执行并进入上述伺服状态。
然而，所发生的为警报 7（通信错误）或警报 3（组合异常）的情况下，虽然有警报输出和警报显示，但程序继续执行。
在排除了导致警报发生的原因并输入复位信号后，对于使伺服功能关闭的警报，则使伺服功能再次开启，而在所发生的警报为警报 9（PRM23=1 时）和警报 E 的情况下，伺服功能一旦关闭后即行进入伺服功能开启状态。
关于安全功能的复位处理，请参阅“4.5.5.安全功能的程序”。

注意

在发生了警报的情况下，务请在排除了导致警报发生的原因后再次起动。
- 关于发生警报时的应对措施，请参阅“10.维护、检修和故障查找”。

12. 支持 UL 标准

将本产品作为支持 UL/cUL 标准的产品而使用时，请仔细阅读本章的内容，然后遵照记载事项的要求投入使用。
粘贴有 UL 标识的产品为支持 UL 标准的产品。未粘贴该标识的产品则并不支持 UL 标准。

在本产品的操作中，务须了解本产品使用说明书中所记载的详尽的安装与操作说明。
无论何时，均请将使用说明书与产品在一处保存。

公司名称：CKD 株式会社

＜适用标准＞

Item	UL File No.	UL Standard	Description
Driver	E325064	UL61800-5-1	Adjustable Speed Electrical Power Drive Systems

12.1. 关于驱动装置的注意事项

12.1.1. 安装场所、安装环境

■ Pollution degree（污染等级）

<Pollution degree>

Pollution degree
2

请在污染等级为 2 级或更为洁净的环境中使用。
在污染等级为 3 级的情况下使用时，请将驱动装置安装在具有防止水、油、碳粉尘、金属粉尘、尘埃等进入的结构（IP54）的操纵台内。

■ Maximum surrounding air temperature（最高环境温度）

<Maximum surrounding air temperature>

Maximum surrounding air temperature	
AXD-SA2	55°C
AXD-HA2	55°C

12.1.2. 连接到电源、作动器(CN4A、CN4B、CN5)

■ L1,L2,L3 (CN4A),L1C,L2C (CN4B)

使用附件连接器，连接到电源。
在三相电源的情况下使用时，将 50/60Hz 的电源连接到 L1、L2、L3、L1C、L2C 端子上。
在单相电源的情况下使用时，将 50/60Hz 的电源连接到 L1、L2、L1C、L2C 端子上。

※在单相 AC200V 下使用时，转矩限制区域的计算与一般情况不同。关于可否使用的判定，请根据具体情况咨询。
※电源电缆请使用耐热温度为 75℃的聚氯乙烯绝缘电缆。
※L1、L2、L3 的配线请使用 600V 以上的耐电压电线。

■ ⏚接地端子

为了防止触电，务请将电源电缆的地线（G）和电源的地线连接到驱动装置的保护接地端子上。
保护接地的导体，请使用线径大于电源电缆的电线。
请使用压接端子固定电线。驱动装置的接地端子所用的螺栓尺寸为 M4。
接地端子所用的紧固力矩为 1.2N•m。

■ U,V,W (CN5)

使用附件连接器，连接到作动器。
将电源电缆的 U、V、W 线连接到相应的端子上。

■ 连接到随机附件连接器时的配线方式(CN4A、CN4B、CN5)

适用电线

有关连接到连接器的电线直径，请参见下表。

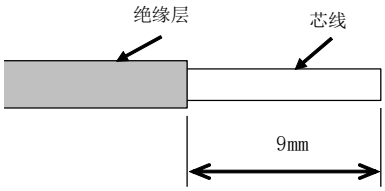
型号	输入 L1C, L2C	输入 L1, L2, L3	输出 U, V, W
AXD-SA2	AWG18(0.8mm^2)～ AWG14(2.0mm^2) （绞合线）	AWG14(2.0mm^2) （绞合线）	AWG14(2.0mm^2) （绞合线）
AXD-HA2			

※电线直径可以根据作动器的额定电流进行选择。
表中的值是基于驱动装置的额定输出的电线直径。

电线的端头处理

绞合线 …剥去电线的绝缘层，在扭绞芯线的状态下使用。
此时，请对芯线的须状线头所导致的与邻极间的短路加以注意。
在芯线部位涂敷焊锡，由于有可能导致接触不良，所以请勿实施。

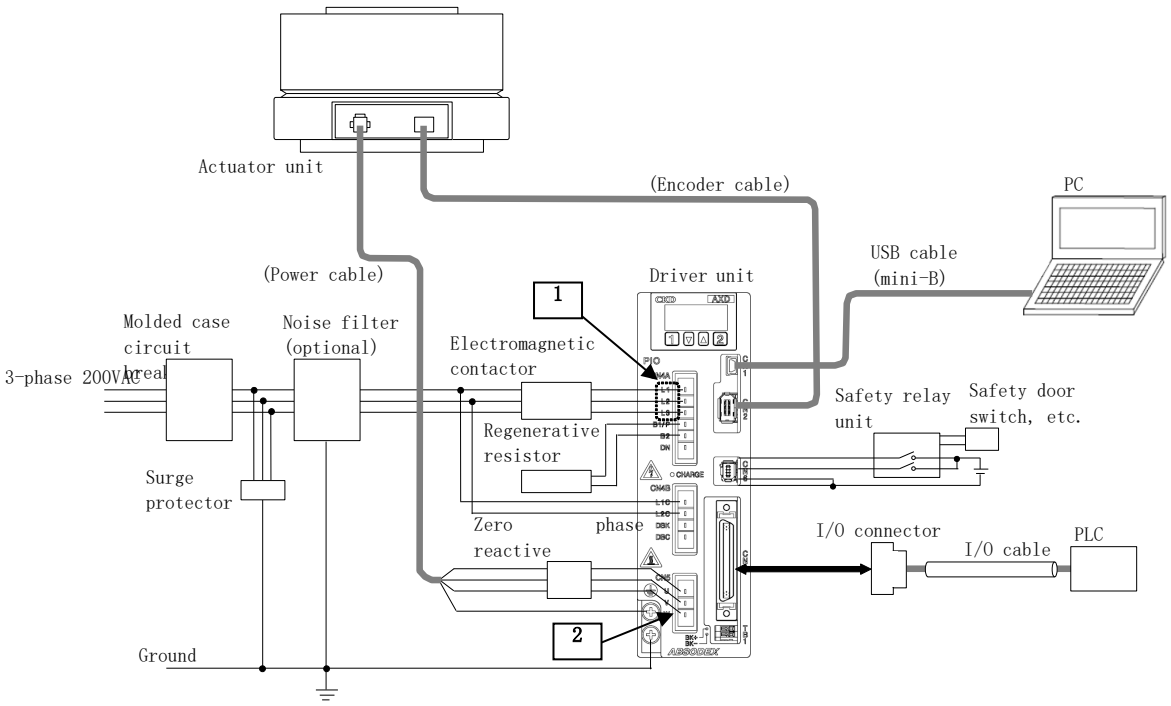
＜端头处理图＞



将电线插入连接器的方法

请使用随机附件操作杆，插入插头连接器的电源插入部。
插入前，请先将插头连接器从装置上卸下。
电线假如没有被充分紧固，由于接触不良而有导致电线和连接器发热的可能。

12.1.3. 系统构成示例



＜适用电线＞

Item	Wire Range (AWG)
1 2	14 (75°C, Cu Wire Only)

端子排的配线：请按“1.产品构成”实施。

12.1.4. 驱动装置的额定值

＜驱动装置的额定值＞

Item		AXD-SA2	AXD-HA2
Power Input	Voltage	AC200-240V	AC200-240V
	Rated current	5.5A/3.2A	9.0A/5.2A
	Number of phase	1-Phase/3-Phase	1-Phase/3-Phase
	Frequency	50/60Hz	50/60Hz
Control Input	Voltage	AC200-240V	AC200-240V
	Rated current	0.12A	0.12A
	Number of phase	1-Phase	1-Phase
	1-Phase	50/60Hz	50/60Hz
Power Output	Voltage	0-230V	0-230V
	Rated current	3.5A	6.8A
	Number of phase	3-Phase	3-Phase
	Base Frequency and Frequency Range	0-50Hz	0-50Hz
Maximum Surrounding Air Temperature		55°C	
Enclosure		Open Type	
SCCR (Short Circuit Current Rating)		5kA	

12.1.5. Degree of protection level（防护水平等级）

拥有使用固体电路（半导体集成电路）的过载保护功能。
固体电路（半导体集成电路）的电机过载保护，在电流最大值达到 FLA 的 100%时动作。
※FLA(Full Load Ampere)：额定输出电流

12.1.6. Short Circuit Current Rating（短路电流额定值）

在最大电压为 AC240V 的情况下，适用于 5kA rms 的交流电源电路。

MODEL: AXD-SA2,AXD-HA2
SCCR: 5kA
适用于以额定电压为 240V，具有 5kA rms 以上的正弦波电流断路额定值的 CC、G、J 或 R 级的熔断器提供保护的情况下，或者以断路器提供保护的情况下。
※请在最大电压为 AC240V，电源容量不超过 5kArms 的情况下使用。

使用内置固体电路（半导体集成电路）的过电流保护功能，不能用于分支电路的保护。
在美国安装，必须基于美国国家电气规范(National Electrical Code)和任何适用的地方规范或同等规范提供分支电路的保护。
在加拿大安装，必须基于加拿大电气规范(Canada Electrical Code)第 1 部分或同等规范提供分支电路的保护。

关于配线用断路器和保险丝，请使用符合 UL/CSA 标准的产品。
・主电路输入电源的配线请使用 600V 以上的耐电压电线。
・在捆扎电线并将其放入硬质聚氯乙烯绝缘管或金属管道时，请考虑电线中允许电流的降低率。
电流容量请参见下表。

主电路输入电源	驱动装置型号		配线用断路器或保险丝的电流容量（Arms）注 1、注 2	
	容量（kW）	AXD		
AXD-S	0.4	SA2-	10 A	注 3
AXD-H	0.8	HA2-	20 A	注 3

注 1 额定负载时的净值。在实际选择保险丝时，请考虑规定的延迟来决定容量。
注 2 屏蔽特性（25℃）200%　2s 以上、700%　0.01s 以上
注 3　使用 AC240V、15A 的配线用断路器进行了 UL 认证试验。

12.1.7.　外部电源

对于 CN3 的 DC24V 电源和 TB1 的外部电源，请使用二级（Class2）电源。

12.1.8.　过热保护

UL61800-5-1 未配备规定的电机过热保护功能。
如您希望所使用的装置必须配有电机过热保护功能，请在对电机采取过热检测等措施后再进行使用。

警告

注意－由于有触电的危险，电容器的放电时间至少需要 5 分钟。连接器和驱动装置内部存在高电压，是有危险的。
- 在电源接通的情况下请勿触及。
- 所以，在电源切断后的 5 分钟内，请勿触及连接器和驱动装置内部的元器件。
- 在电源切断后，至少在 5 分钟内电容器上仍然带有高电压。

13. 支持欧盟标准

将本产品作为支持欧盟标准的产品而使用时，请仔细阅读本章的内容，然后遵照记载事项的要求投入使用。
粘贴有 CE 和 UKCA 标识的产品为支持欧盟标准 EU 指令的产品。未粘贴该标识的产品则并不支持欧盟标准 EU 指令。
与配线有关的注意事项，请结合“1.产品构成”予以确认。

13.1. 欧盟指令/欧洲标准

■ 低电压指令

IEC/EN 61800-5-1

■ EMC 指令

IEC/EN 61800-3

■ 安全功能（Safe Torque Off）

IEC/EN 61800-5-2
EN ISO/ISO 13849-1
IEC/EN 61508-1,2

13.2. 在欧洲（欧盟成员国和英国）使用时的注意事项

13.2.1. 安装条件

为了安全地使用本产品，务请满足下述安装条件。
过电压类别：III
污染等级（污损等级）：2

13.2.2. 防触电保护

本产品按“防触电保护 I 类”的结构进行设计。
对于电源电路及初级控制电路、低电压的次级控制电路（CN1、CN2、CN3、CN6、TB1 的输入与输出），采取了强化绝缘予以隔离。
此外，驱动装置的防护结构，按 IP2X 进行设计。
为了避免直接触及危险的电压和外力所致的伤害，请将驱动装置安装于下述场所。

13.2.3. 环境

请在污染等级为 2 级或更为洁净的环境中使用。
在污染等级为 3 级或 4 级的情况下使用时，请将驱动装置安装于具有防止水、油、碳粉尘、金属粉尘、尘埃等进入的结构（IP54 以上）的箱体（操纵台等）内。

13.2.4. 保护接地

为了防止触电，务请将驱动装置的保护接地端子接地。
即使在使用漏电断路器的情况下，为了防止触电，也务请将驱动装置的保护接地端子接地。
在保护接地端子上，1 个端子请只连接 1 根电线。请勿在 1 个端子上同时连接 2 根电线。
在保护接地中所配置的导体，请使用线径大于电源电缆（$2mm^2$）的电线。
此外，与下述机型组合使用时，接触电流将超过 AC3.5mA。
请使用作动器的保护接地端子进行接地。
(AX1R-150, AX1R-210,AX4R-300, AX4R-500, AX4R-10W)
保护接地导体的最小尺寸，请遵从各国的安全法规进行选定。

13.2.5. 试运行试验的实施

请在最终的安装状态下实施试运行试验。

13.2.6. 关于过电流/短路保护装置的配置

在供电线路方面，请在每一台驱动装置上都连接线路断路器（IEC/EN 60947-2）。
断路器的额定电流如下表“断路器容量”所示。此外，参考机型如下表“参考机型”中所示。

<断路器容量>

驱动装置型号	额定电流
AXD-S	10A
AXD-H	20A

13.2.7. 关于剩余电流保护

在为了用于直接接触或间接接触保护，而使用 RCD（residual-current-operated protective device，剩余电流动作保护器）的情况下，可以使用在直流条件下也能动作的 B 型 RCD 或只使用 RCM。
否则，有必要采取使用双重绝缘、强化绝缘以隔离驱动装置，或者使用绝缘变压器与电源隔离等的保护措施。

13.2.8. 关于过载保护功能

本产品拥有使用固体电路（半导体集成电路）的过载保护功能。
固体电路（半导体集成电路）的电机过载保护，在电流最大值达到 FLA 的 100%时动作。
※FLA(Full Load Ampere)：额定输出电流

13.2.9. SCCR (Short Circuit Current Rating)

SCCR 值为 5kA。

13.2.10. 关于适用的作动器

驱动装置的型号与适用的作动器的组合如下表所示。

<驱动装置的型号与适用的作动器>

驱动装置型号	适用的作动器	
AXD-S*	AX1R 系列	AX1R-022
		AX1R-045
		AX1R-075
	AX2R 系列	AX2R-006
		AX2R-012
		AX2R-018
	AX4R 系列	AX4R-009
		AX4R-022
		AX4R-045
		AX4R-075
AXD-H*	AX1R 系列	AX1R-150
		AX1R-210
	AX4R 系列	AX4R-150
		AX4R-300
		AX4R-500
		AX4R-10W

13.2.11. 关于强制停止

ABSODEX 所配置的使用 I/O（CN3-17）的强制停止，和 IEC/EN 60204-1 的第 2 类停止相当。使用本功能时，请就第 2 类停止是否与设备的用途相匹配进行评估。
关于使用 I/O（CN3-17）的强制停止，请参阅“4.使用方法”并予确认。

术语的说明

第 2 类停止：属于受控停止，机械操作装置依然处于供电状态。
（IEC/EN 60204-1 在“8.2.2.手动调整”中进行了说明）

13.2.12. 关于安全功能（CN6）

本产品的安全功能（STO：Safe Torque Off），是通过打开连接在 CN6 上的接点，从而撤消作动器转矩的功能。
在输入了安全输入信号后的 5ms 内，作动器的转矩被撤消。
用安全功能时，务请实施对于设备的风险评估，并就下表“安全功能的参数”中所载录的 STO 功能是否满足设备所要求的 PL/SIL 进行确认。
此外，安全继电器模块的参考机型示于下表“参考机型”。

<安全功能的参数>

项目	技术指标
安全功能	STO（IEC/EN61800-5-2）
安全性能	EN ISO13849-1 Cat3 PL e 注 1 EN61508 SIL3
诊断范围（DC）	90%
危险侧故障率（PFH）	1.00×10^{-8} ～ 1.00×10^{-7}
平均故障发生率（PFD）	1.00×10^{-4} ～ 1.00×10^{-3}

<参考机型>

生产商	系列名称	备注
欧姆龙株式会社	G9SX-BC202	安全继电器模块（半导体接点输出）

- 使用安全功能时，请确认“3.4.5.安全功能的配线”、“4.5.5.安全功能的程序”。

13.2.13. 使用环境

＜驱动装置＞

条件	温度	湿度	气压
使用时（动作时）	0～55℃	90%RH 以下 不得结露	86kPa～106kPa
存放时	－20～65℃	90%RH 以下 不得结露	70kPa～106kPa
运输时	－20～65℃	90%RH 以下 不得结露	70kPa～106kPa

警告

注意触电－连接器和驱动装置内部存在高电压，是有危险的。在电源接通的情况下请勿触及。

- 在电源切断后，至少在 5 分钟内电容器上仍然带有高电压。
- 所以，在电源切断后的 5 分钟内，请勿触及连接器和驱动装置内部的元器件。

注意高温－散热器在电源接通的情况下及电源切断后的短时间内，处于高温状态。

- 由于存在着烫伤的可能，请勿触及。

本产品，由于接地故障而存在着直流电流流经保护接地导体的可能。

- 在为了用于直接接触或间接接触保护，而使用 RCD（residual-current-operated protective device，剩余电流动作保护器）的情况下，可以使用在直流条件下也能动作的 B 型 RCD 或只使用 RCM。
  否则，有必要采取使用双重绝缘、强化绝缘以隔离驱动装置，或者使用绝缘变压器与电源隔离等的保护措施。

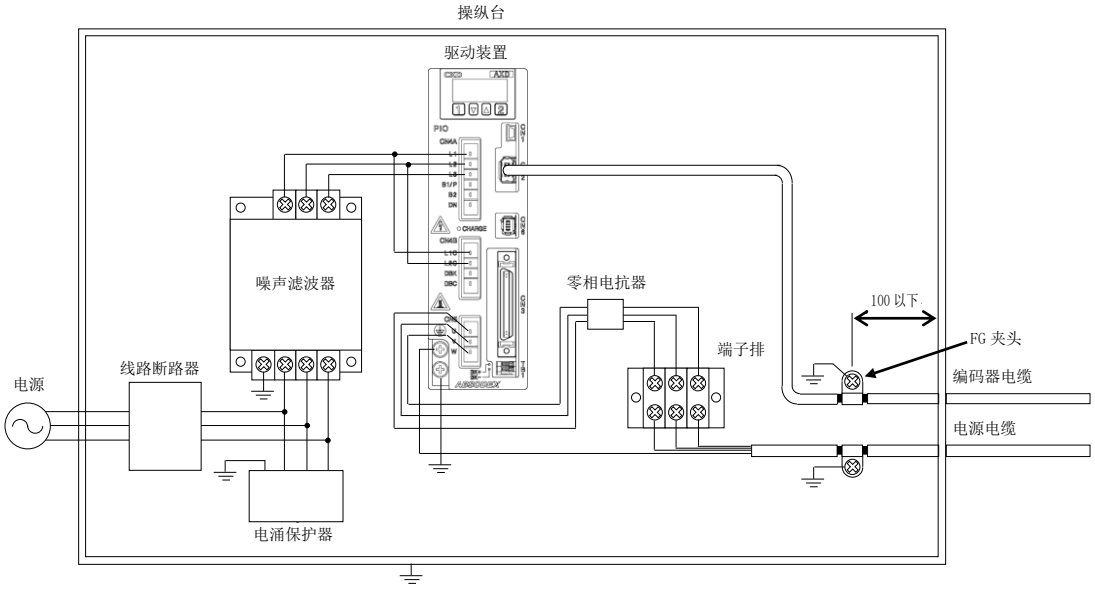
为了防止触电，务请将驱动装置的保护接地端子接地。

- 即使在使用漏电断路器的情况下，为了防止触电，也务请将驱动装置的保护接地端子接地。

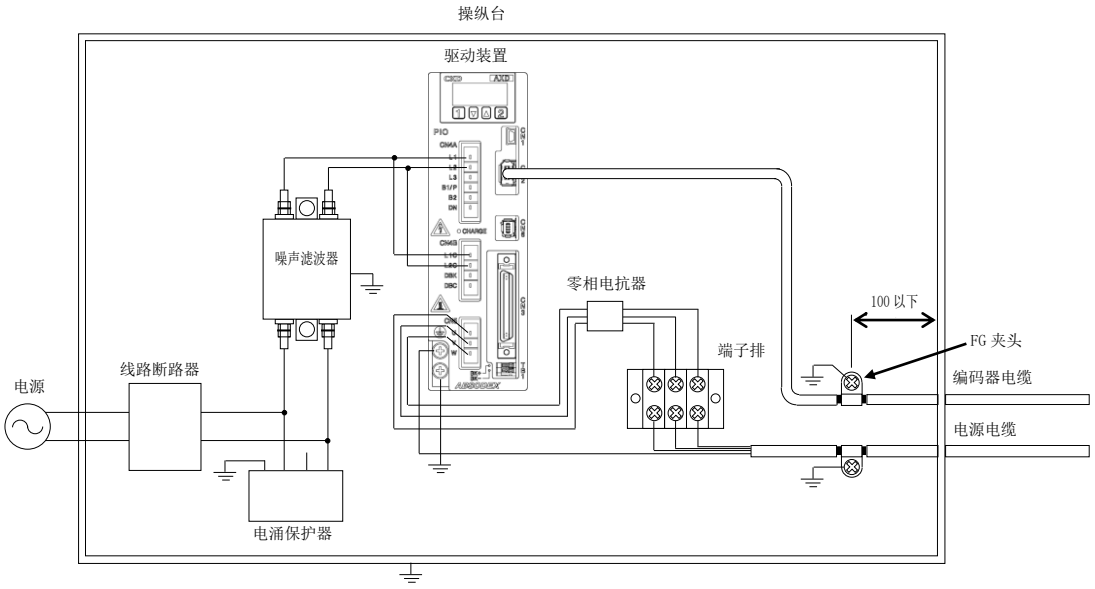
13.3. 关于安装方法

下图“驱动装置的安装（使用三相电源时）”以及下图“驱动装置的安装（使用单相电源时）”中显示了安装方法。
在驱动装置的输入、输出部分配置指定的噪声滤波器、零相电抗器，然后装进具有导电性的机箱中。
剥除电源电缆及编码器电缆的护套，用 FG 夹头等使屏蔽层与机箱接触并接地。
在作动器的附近，也要如“13.3.关于安装方法”的“作动器一侧的接地示例”所示实施接地。
安装中所用的零部件列出于“13.3.关于安装方法”的“使用零部件”中。
此外，在必要时，请采取额外的 EMC 对策（将配线置于管道中等）。

<驱动装置的安装（使用三相电源时）>



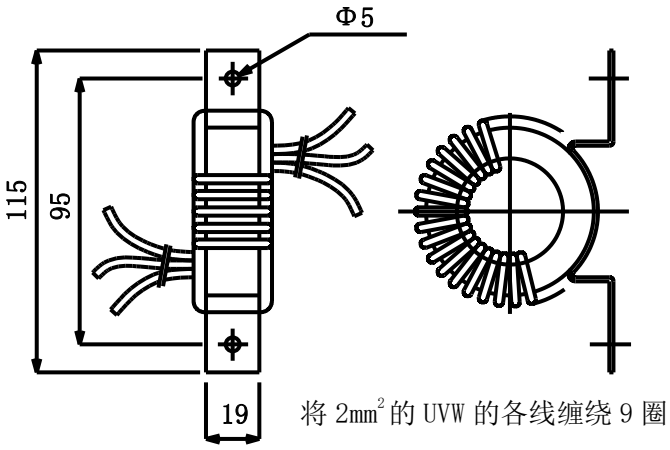
<驱动装置的安装（使用单相电源时）>



<使用零部件>

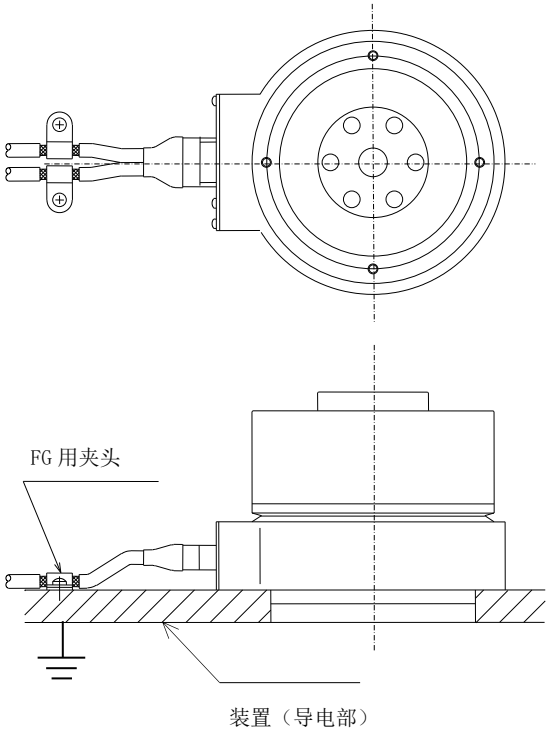
零部件名称	适用电源	型号	生产商
输入滤波器	三相	3SUP-EF10-ER-6	冈谷电机产业（株）
		NF3010A-VZ	双信电机株式会社
	单相	NF2015A-OD NF2016A-UP NF2016A-UPF	双信电机株式会社
零相电抗器	单相 三相	RC5060ZZ	双信电机株式会社
电涌保护器		RSPD-250-U4	冈谷电机产业（株）
		LT-CS32G801WS LT-C32G801WS	双信电机株式会社
FG 夹头		FGC-5，FGC-8	北川工业株式会社

<关于零相电抗器的圈数>



在作动器的附近，也请在尽可能靠近作动器的位置剥除电源电缆和编码器电缆的护套，将屏蔽层接地。（参见下图）

<作动器一侧的接地示例>



14. 保修条款

■ 保修期

本产品的保修期为交付至贵公司指定场所后 1 年。

■ 保修范围

在上述保修期内，明显由于本公司的责任而导致发生故障的情况下，将无偿提供本产品的替代品或必要的更换零部件，或在本公司工厂进行无偿修理。
然而，在与下述项目相符的情况下，不属于本项保修的对象范围。
①在目录、规格书、使用说明书所述条件或环境之外操作及使用本产品时。
②超过耐久性（次数、距离、时间等）或因耗材相关原因导致故障时。
③故障的原因在于本产品之外的事由所引起时。
④以产品原本使用方法之外的方法使用时。
⑤因本公司未参与的改造或修理而导致故障时。
⑥归因于依据交付的当时所实际应用的技术尚无法预见的事由时。
⑦由于自然灾害等非本公司过失的原因造成时。
此外，此处所述之保修是指对所交付的产品单品的保修，由于所交付产品的故障而引发的损害除外。

■ 兼容性的确认

本公司的产品对于客户所使用的系统、设备、装置的兼容性，属于客户本身的责任，敬请确认。

15. 参考信息

15.1. 驱动装置规格

15.1.1. AXD-S 型驱动装置、AXD-H 型驱动装置规格

<AXD-S 型驱动装置・AXD-H 型驱动装置 一般规格>

项目			内容
1. 额定输出		AXD-S	400W
		AXD-H	800W
2. 主电路输入电源 注 1	额定电压		1－Phase or 3－Phase AC200V～AC240V
	频率		50/60Hz
	允许电压变动		AC170V～AC264V
	额定电流	AXD-S	5.5A(1-Phase)/3.2A(3-Phase)
		AXD-H	9.0A(1-Phase)/5.2A(3-Phase)
3. 控制电路输入电源 注 1	额定电压		1－Phase AC200V～AC240V
	频率		50/60Hz
	允许电压变动		AC170V～AC264V
	额定电流		0.12A
	功耗		15W
4. 连续输出电流		AXD-S	3.5A
		AXD-H	6.8A
5. 瞬时输出电流		AXD-S	9.9A
		AXD-H	17.0A
6. 结构（保护结构）		AXD-S	自然冷却
		AXD-H	强制冷却
7. 使用环境温度			0～55℃
8. 存放环境温度			－20～65℃

注 1：使用同一电源向主电路输入电源与控制电路输入电源供电。请勿使用不同电压、相位的电源供电。
否则可能导致误动作及受损。

项目		内容
9. 使用/存放环境湿度		90%RH 以下　不得结露
10. 大气环境		无腐蚀性气体、粉尘
11. 耐振动		5.9 m/s^2
12. 质量	AXD-S	约 1.0kg
	AXD-H	约 1.5kg
13. 外形尺寸	AXD-S	W50*H160*D160
	AXD-H	W70*H160*D160
14. 海拔		海拔 1,000m 以下
15. 保护		IP20

- 在作为支持 UL 标准的产品而使用的情况下，请结合“12.支持 UL 标准”加以确认，在作为支持欧盟标准的产品而使用的情况下，请结合“13.支持欧盟标准”加以确认。

＜AXD-S 型驱动装置、AXD-H 型驱动装置性能规格＞

项目		内容
1. 控制轴数		1 轴、540,672 脉冲/1 转（2,097,152 脉冲/1 转）
2. 角度设置单位		°（度）、脉冲、分割数
3. 角度最小设置单位		0．001°、1 脉冲（=约 2.4 秒［0.00067 度］）
4. 速度设置单位		秒、rpm
5. 速度设置范围		0.01～100 秒/0.01～300rpm 注 1
6. 等分分割数		1～255
7. 最大指令值		8 位数值输入　±99,999,999
8. 定时器		0.01～99．99 秒
9. 程序语言		NC 语言
10. 编程方法		使用 PC 机等，通过 USB 端口对数据进行设置。
11. 运行模式		自动、单一程序块、MDI、微动、伺服功能关闭、脉冲串输入模式
12. 坐标		绝对、增量
13. 加速度曲线（5 种）		变形正弦（MS）、变形等速（MC、MC2）、变形梯形（MT）、Trapecloid（TR）
14. 状态显示		LED 显示　CHAR GE：主电源
15. 动作显示		通过 7 段 LED 显示器显示（5 位）
16. 通信接口		符合 USB 2.0 标准（FULL Speed） 用于连接 mini-B PC（已安装 AX-Tools）和驱动装置
17. I/O 信号	输入	原点复位指令、复位、起动、停止、连续转动停止、强制停止、应答、位置偏差计数器复位、程序编号选择、制动器解除、伺服功能开启、程序编号设定、预复位
	脉冲串输入	输入方式：通过切换　选择脉冲 / 方向、Up / Down、A/B 相
	输出	警报 1•2、定位完成、正常位置、起动输入等待 M 代码 8 点、分度运行中 1•2、原点位置输出、伺服状态、M 代码选通、分割位置选通、预输出
	编码器输出	输出方式：　A/B、Z 相线路驱动装置输出 分辨率：最大 135,168P/rev（4 倍增后 540,672P/rev） 最大频率：4MHz
18. 程序容量		约 6,000 字符（256 个程序）
19. 负载率		作动器的过热保护

注 1：速度的设置范围，由于所连接的作动器不同而不同。
在单相 AC200V 下使用时，转矩限制区域的计算与一般情况不同。关于可否使用的判定，请根据具体情况咨询。
驱动装置的外形尺寸、安装尺寸等，请参阅产品目录。
NC 程序，由于在内部被置换为中间码，可输入的字节数并不是固定的。
详情请参阅“6.程序”。

15.1.2. I/O 信号规格

连接 PLC 的连接器（CN3）的 I/O 针脚配置和信号名称请参阅“4.使用方法”，连接方法请参阅“1.产品构成”。