调速器
hm-smrt-m系列

使用说明书

衷心感谢您对本公司产品的惠顾。
本使用说明书就产品的使用方法与安全注意事项进行说明。
- 请仔细阅读使用说明书，并在使用产品时注意安全。
- 阅读后，务请将其保存在合适的地方，以便随时查阅。

hm-smrt-m

hm-smart-m

是一款采用了独家技术的调速器。
它利用闭环控制实现了高可靠性，还通过相位控制电路的数字化，
使调速器的控制更加精细和可操作性。

使用前

请由具有适当资格和知识的人使用本产品。

使用前，请熟读「安全注意事项」，以便正确使用。

正文中的 重要 是为了使您能正确使用产品而记载的务必遵守事项。记载于相关的使用项目中。

本产品是作为组装入一般产业机器中使用而设计、制造的。

请勿将其用于其它用途。无视本警告而造成的损伤，本公司将不承担任何赔偿责任，特此声明，敬请见谅。

目 录

1 各部的名称 ---------- 3

2 安全注意事项 ---------- 4

3 调速器的安装 ---------- 5

4 连接 ---------- 6

4.1 电源的连接 ---------- 6

4.2 电动机和调速器的连接 ---------- 7

4.3 输入信号的连接 ---------- 7

■ 输入信号的连接例 ---------- 7

5 运行 ---------- 8

5.1 运行步骤 ---------- 8

5.2 调整电动机的转速 ---------- 9

5.3 改变电动机的旋转方向 ---------- 9

5.4 一键启停的使用 ---------- 9

6 便利功能 ---------- 10

6.1 功能一览 ---------- 10

6.2 面板的设定 ---------- 12

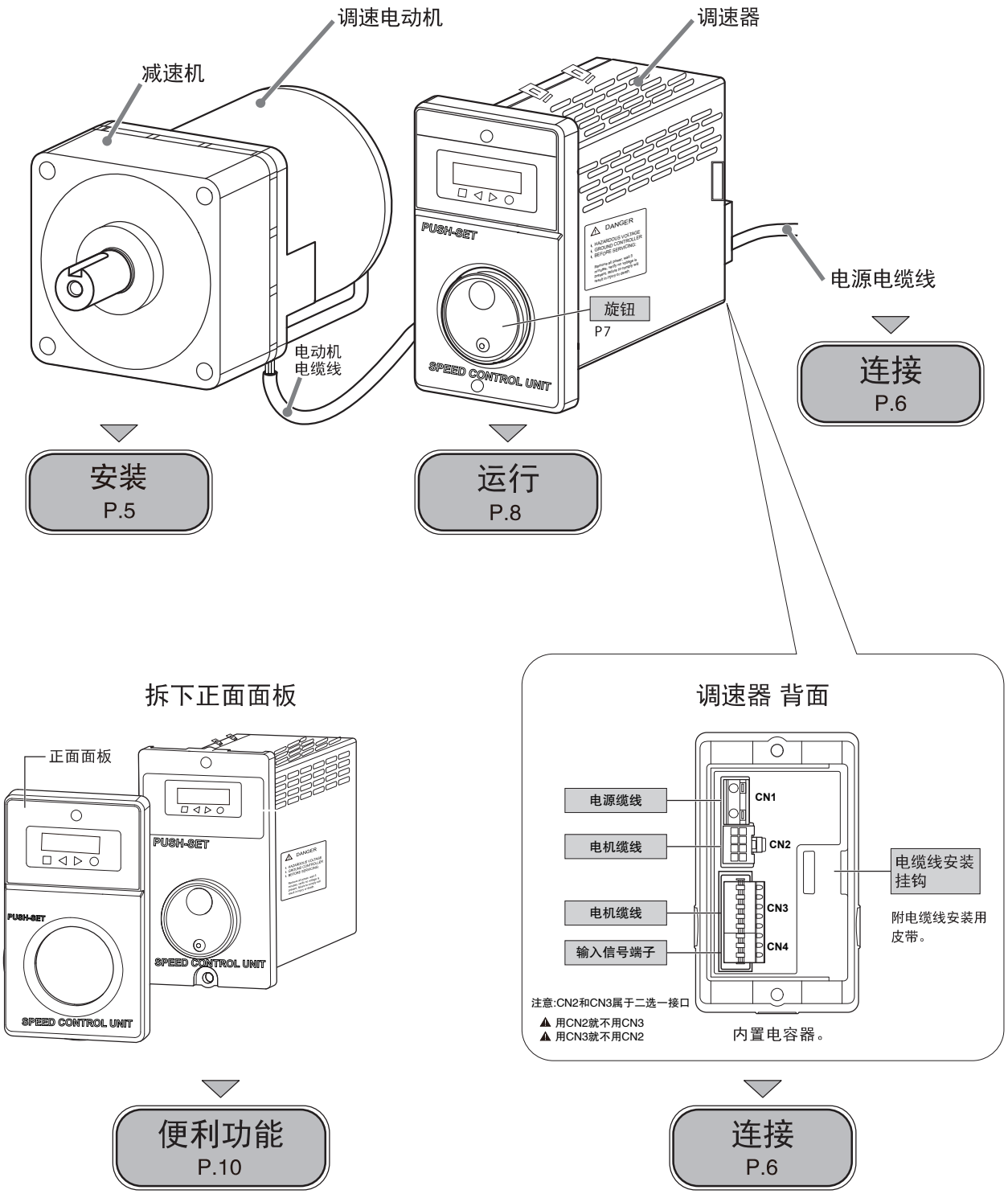
6.3 限制转速的设定范围 ---------- 13

6.4 通过外部信号运行 ---------- 13

7 故障排除 ---------- 14

8 检查 ---------- 15

1 各部的名称


调速电动机
调速器
减速机
PUSH-SET
SPEED CONTROL UNIT
DANGER
旋钮
P7
电动机
电缆线
电源电缆线
连接
P.6
安装
P.5
运行
P.8
拆下正面面板
正面面板
PUSH-SET
SPEED CONTROL UNIT
便利功能
P.10
调速器 背面
电源缆线
电机缆线
电机缆线
输入信号端子
CN1
CN2
CN3
CN4
电缆线安装挂钩
附电缆线安装用皮带。
注意:CN2和CN3属于二选一接口
用CN2就不用CN3
用CN3就不用CN2
内置电容器。
连接
P.6

2 安全注意事项

这里提示的注意事项，其目的是为了使您能安全、正确地使用产品，并防患于未然，以免给您和他人造成危害和损伤。请充分理解内容后再使用。

图形符号说明

⃠	表示严格禁止的「禁止」内容。	❗	表示务必执行的「强制」内容。

⚠ 警告 在操作时违反本警告事项所示的内容要求，可能会导致人员死亡或负重伤。

⃠

- 请勿在爆炸性环境、易燃性气体环境、腐蚀性环境、容易沾水的场所以及可燃物附近使用本产品，否则有可能引起火灾、触电或致伤。
- 请勿在通电状态下进行移动、设置、连接和检查作业。请先切断电源，然后再操作，否则有可能引起触电。
- 调速器上的 ⚠ ⚠ 标记表示这是有高电压的端子。通电时，请勿触摸CN1、CN2、CN3，否则有可能引起火灾、触电。
- 请勿强行弯曲、拉扯或夹住电缆线，否则有可能引起火灾、触电。
- 电源刚切断时（1分钟以内），请勿接触调速器的连接器，否则有可能引起触电。
- 请勿对电动机、调速器进行拆解或改造，否则有可能引起触电或致伤。

❗

- 设置、连接、运行・操作、检查・故障诊断作业请由具备适当资格和知识的人实施，否则有可能引起火灾、触电或致伤。
- 电动机为等级 I机器。
  设置时，请将电动机的保护接地端子确实地进行接地，否则有可能引起触电。
- 电动机、调速器请设置在机框内，否则有可能引起触电或致伤。
- 输入到调速器的AC电源电压应遵守额定范围，否则有可能引起火灾或造成装置破损。
- 请参阅连接相关项目，确实连接和接地，否则有可能引起火灾、触电。
- 请使用指定尺寸的电缆线，否则有可能引起火灾。

⚠ 注意 在操作时违反本注意事项所示的内容要求，可能会导致人员负伤或造成物品损坏。

⃠

- 使用电动机、调速器时，请勿超过其规格值，否则有可能引起触电、致伤或造成装置破损。
- 请勿手持电动机输出轴或电动机导线，否则有可能致伤。
- 请勿在电动机、调速器周围放置可燃物，否则有可能引起火灾或烫伤。
- 请勿在电动机、调速器周围放置有碍通风的障碍物，否则有可能造成装置破损。
- 请勿在调速器和电动机的连接线之间设置电磁接触器或功率继电器。如果用电磁接触器等进行正转、反转切换，可能造成装置破损。
- 运行中请勿触碰旋转部（输出轴），否则有可能致伤。
- 调速器发生停机报警，请先排除原因，然后再通电，否则有可能致伤或造成装置破损。
- 请勿将其用于上下驱动，否则有可能致伤或造成装置破损。

❗

- 电动机、调速器请确实设置到安装板上，否则有可能因掉落而致伤或造成装置破损。
- 电动机与调速器请按指定的组合使用，否则有可能引起火灾。
- 请在外部设置紧急停止装置或紧急停止电路，以便在发生装置故障或动作异常时，能保证装置整体处于安全状态，否则有可能致伤。
- 为了防止因静电造成产品破损，请务必将电动机接地，否则有可能造成装置破损。
- 发生异常时，请立即停止运行，切断调速器的电源，否则有可能引起火灾、触电或致伤。
- 电动机即使处于正常的运行状态，有时其表面温度也会超过70 °C。有可能接近运行中的电动机时，请在显眼的位置贴上图示的警告标志，否则有可能引起烫伤。

警告标志

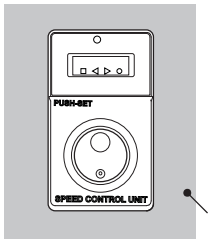
- 进行绝缘电阻测量、绝缘耐压试验时，电动机、调速器应分别进行，否则有可能造成装置破损。
- 调速器报废时，请尽可能将其拆解，作为工业废弃物实施处理。

3 调速器的安装

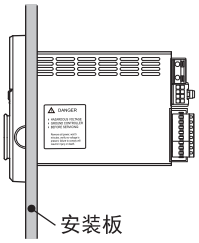
调速器是以通过空气对流方式进行散热为前提而设计的。
请将调速器与机框或其它机器在水平方向间距25 mm以上、垂直方向间距50 mm以上。

■ 安装方向

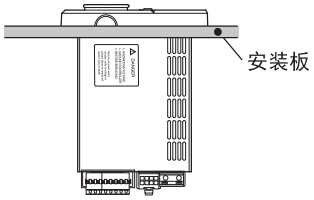
设置调速器时，请确保调速器正面朝向前面或上面。



正 面



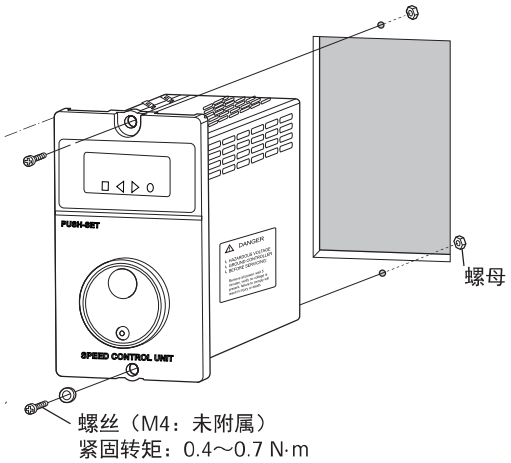
上 面



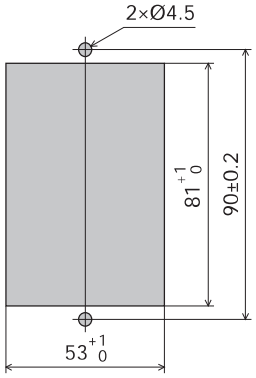
重要
- 请勿在调速器周围设置发热量或干扰很大的机器。
- 调速器的环境温度超过使用环境温度上限时，请改进通风条件或用风扇强制散热，使环境温度降低到限制范围内。

■ 安装方法

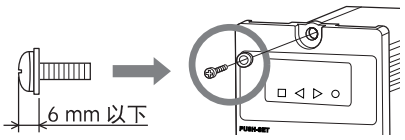
请将调速器设置在耐振动性能优异的平滑金属板上。
拆下调速器的正面面板，用螺丝、垫圈、螺母（M4：未附属）固定2处安装孔。设置时，请注意与安装板之间不要有空隙。



• 安装板加工尺寸

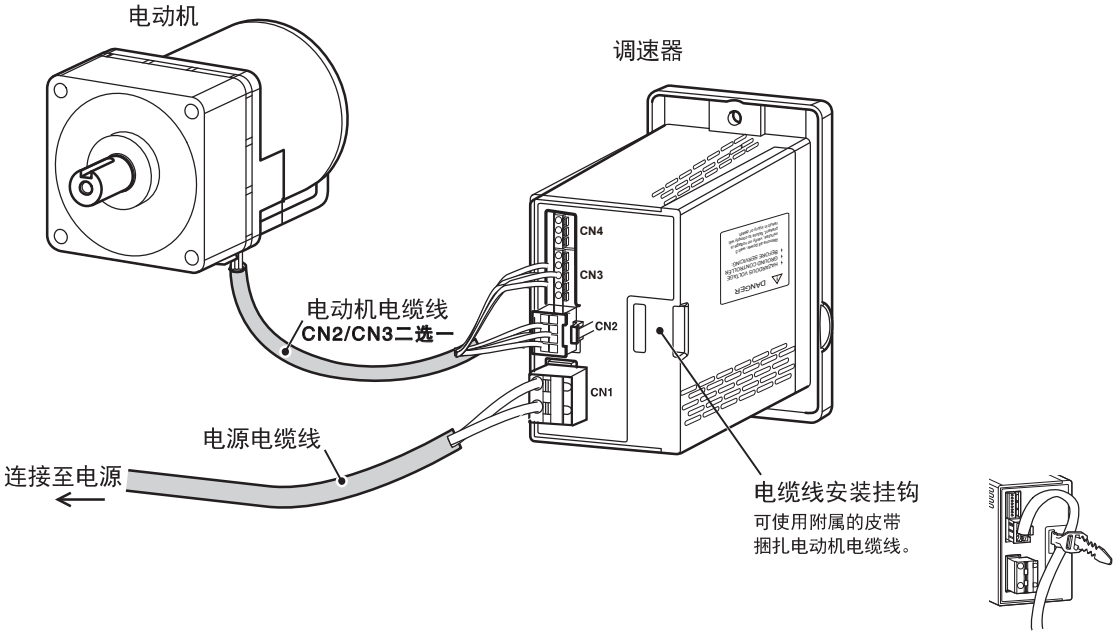


重要
- 请使用外径Ø9 mm以下的垫圈。
- 用于安装调速器的螺丝，螺丝头与垫圈的高度在6 mm以下。
  如果超过6 mm，无法安装正面面板。



4 连接

下面说明调速器和电源、电动机、输入信号的连接方法及接地。

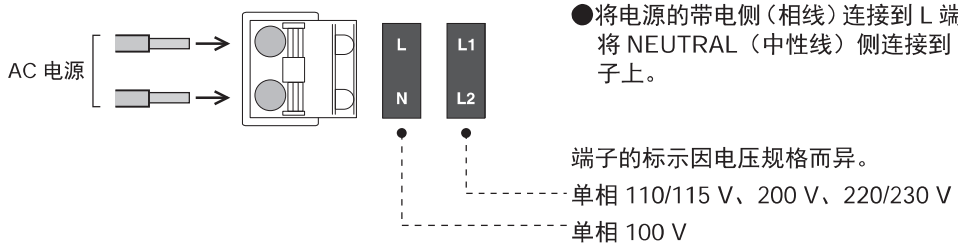


4.1 电源的连接

将AC电源连接到调速器的CN1上。
连接时，请使用附属的电源电缆线或另行准备电缆线。

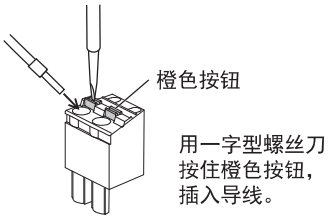
单相220 V型附属的电源电缆线带有插头。

连接到 CN1 的方法



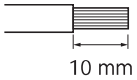
导线的连接

将附属电源电缆线的导线连接到连接器。



[使用非附属的电源电缆线时]

- 适用导线：AWG22~18
- 剥开导线外皮



产品编号：AI 0,75-10
AI 1-10
AWG22~18

4.2 电动机和调速器的连接

将电动机电缆线的连接器连接到调速器的CN2或者CN3上(2选1)很重要。
延长电动机与调速器之间的距离时，请使用附属或选购配件中的连接电缆线。
最多可连接3根电缆线。
选购配件中备有可动连接电缆线。

电动机与调速器之间的最大延长距离：10.5 m（含电动机电缆线0.5 m）

重要
- **请插入连接器，确保电缆线不会松动。如果连接器的连接不牢，会导致动作不良或造成电动机、调速器破损。**
- **电动机与调速器请按指定的组合使用，否则有可能造成动作不良或异常发热、产品破损。**

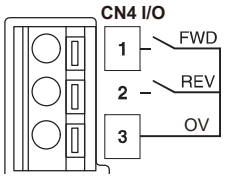
4.3 输入信号的连接

从外部运行/停止时，将输入信号连接到CN4。
出厂时，设定为通过正面面板运行。通过输入信号（外部指令）运行的方法请参阅P.22。

- 适用导线：AWG24～18（0.2～1.25 mm^2）
- 绝缘层剥除长度：11 mm

CN4 I/O

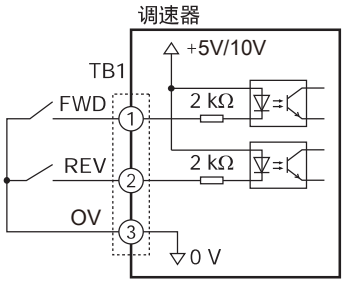
标 示	信号名	说明
1	FWD	顺时针输入
2	REV	逆时针输入
3	OV	输入信号通用



■ 输入信号的连接例

输入信号为光耦合器输入。

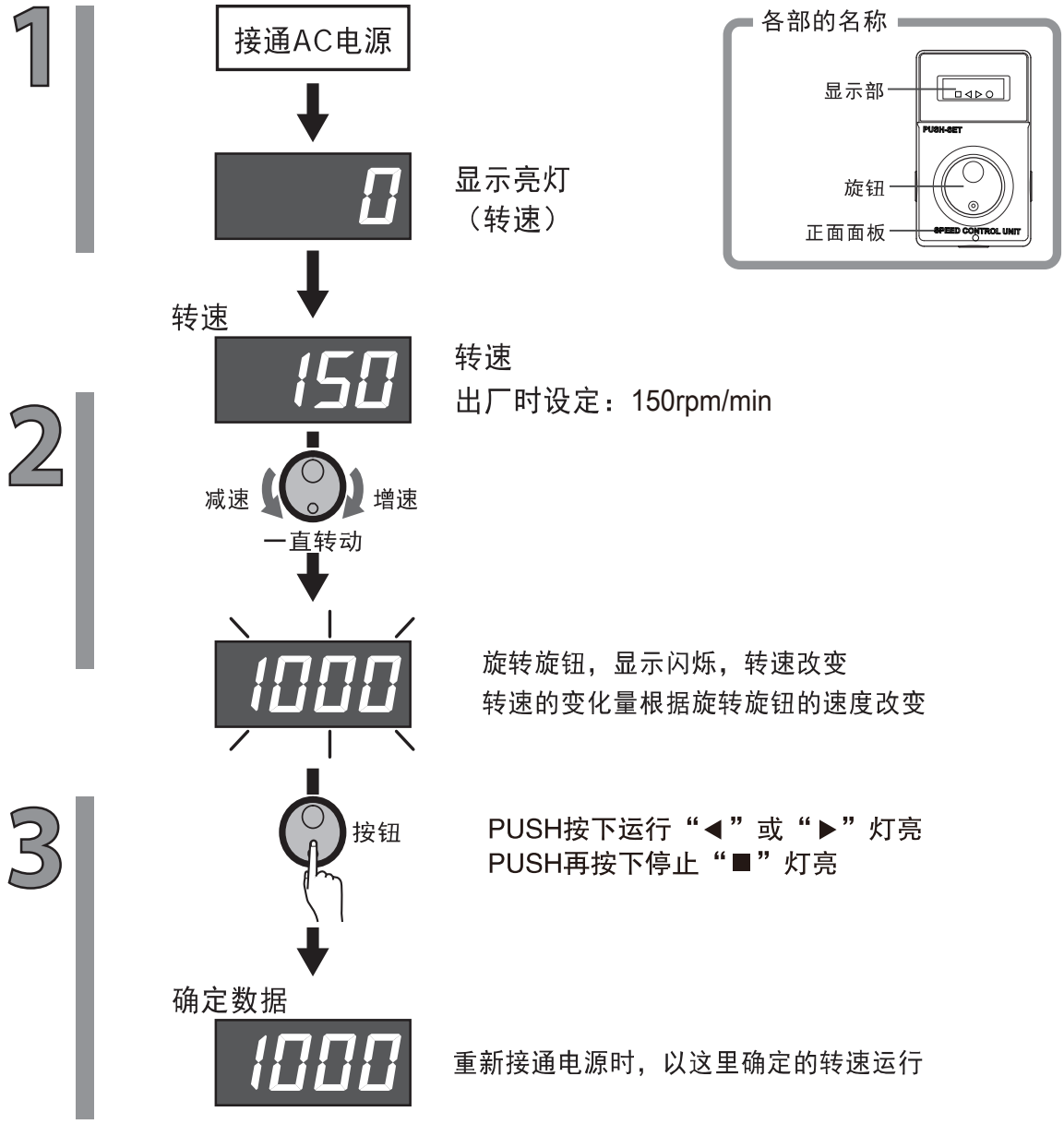
通过继电器及开关（触点容量15 mA以上）运行电动机时的连接例。



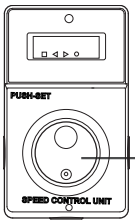
5 运行

5.1 运行步骤

连接后，按照以下方式运行。



5.2 调整电动机的转速



旋钮

可变速度范围
50 Hz：0～1400 r/min
60 Hz：0～1600 r/min

PUSH按下启动电机，再按下停止电机
旋钮调整转速。

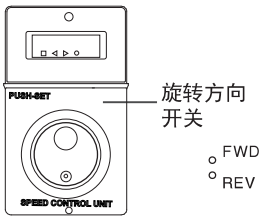
慢慢旋转旋钮
向右旋转，以1 r/min为单位增速，向左旋转，以1 r/min为单位减速。

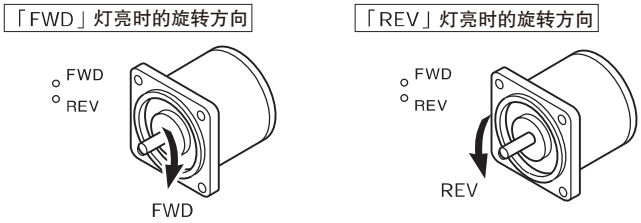
快速旋转旋钮
速度的变化量增大。

- 转速最高可设定为1600 r/min。在50 Hz下使用时，电动机转速无法超过1400 r/min。
- 电动机旋转时、停止时均可设定转速。

5.3 改变电动机的旋转方向

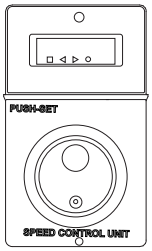
采用PUSH按键改变运行方向，请在P09里去定义“2”实现面板一键功能。





重要 在使用一键正反转切换时，请注意电机负荷和加减速时间的关系，70%或以上负荷时电机有出现高温现象请注意

5.4 一键启停的使用



启用“ PUSH ”一键启停，在26能P09选择“ 0 ”或“ 1 ”

“▶”灯亮运行，“■”灯亮停止。

6 便利功能

6.1 功能一览

显示

状态	数码管	方形指示灯	反转指示灯	正转指示灯	圆形指示灯	编码器操作	备注
正转待机	转速	红色	熄灭	闪烁	熄灭	短按：正转 长按：参数编辑	
反转待机	转速	红色	闪烁	熄灭	熄灭	短按：反转 长按：参数编辑	
正反转待机	转速	红色	闪烁	闪烁	熄灭	短按：正转 长按：参数编辑	
正转运行	转速	熄灭	熄灭	常亮	熄灭	短按：停止或反转 长按：停止	
反转运行	转速	熄灭	常亮	熄灭	熄灭	短按：停止或正转 长按：停止	
参数项目选择	参数项目 Pxx	红色	熄灭	熄灭	绿色	短按：进入参数设置 长按：退出参数编辑	
参数设置	参数值	红色	熄灭	熄灭	绿色	短按：保存参数	
故障	故障代码 Errxx	红色	熄灭	熄灭	熄灭	长按：清除故障代码 重新上电	
锁定	转速	保持	保持	保持	红色	长按 3 秒松开后解锁	

6 便利功能

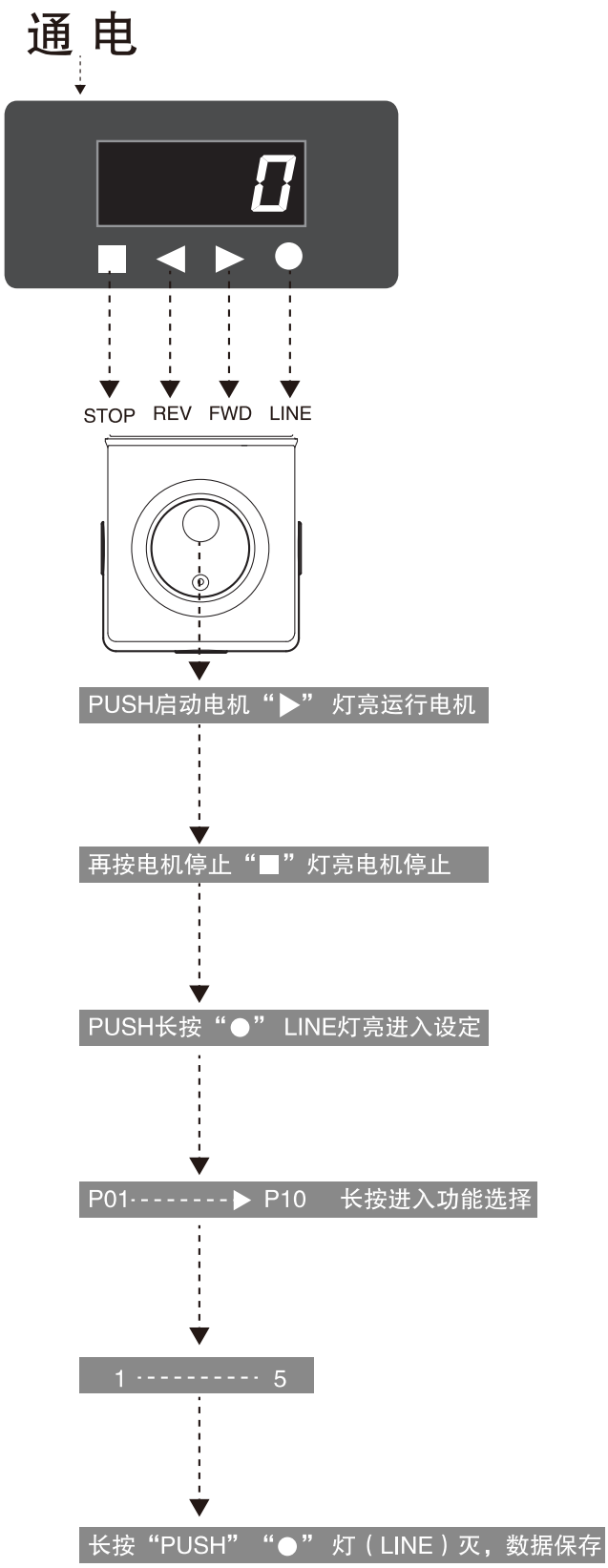
功能列表

序号	代码	内容	子项代码	出厂值	备注
1	P01	加速时间	0~30s	3s	
2	P02	减速时间	0~30s	3s	0 表示 0.5s
3	P03	最低运行速度	150~2800	300	
4	P04	最高运行速度	150~2800	1350	
5	P05	控制方式选择	0：面板+端子 1：端子控制 2：面板控制	0	端子允许控制时最左边数码管显示 r ,面板控制时熄灭
6	P06	上锁时间设定	0~3000s	60	0 表示不上锁
7	P07	数码管显示内容	0：设置转速 1：电机转速	0	
8	P08	传送带减速比	1~999	1	
9	P09	编码器按键定义	0：正转/停止 1：反转/停止 2：正转/反转/停止	0	
10	P10	恢复出厂值	0：不恢复 1：恢复		

故障列表

序号	故障代码	故障名称	判定方法
1		电机过流	电流接近堵转电流
2		电机过载	电流超过额定电流 1.5 倍持续 45 秒
3	Er04	电机堵转	电机达到堵转电流且转速为 0 持续 30 秒
4		转速传感器故障	有正常电流输出但没有转速信号
5		电机开路	主回路没有电流输出
6		电流连续波动	
7	Er07	调速器保护	

6.2 面板的设定

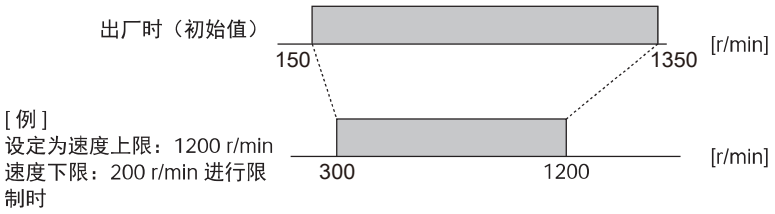


退出菜单选择

6.3 限制转速的设定范围

可以用旋钮设定转速的上限、下限，从而限制设定范围。

速度设定范围



- **速度上限**

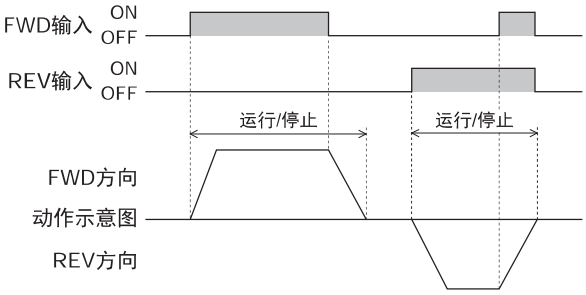
  P04最高运行速度150-2800r/min

- **速度下限**

  P03最低运行速度150-2800r/min

6.4 通过外部信号运行

控制方式选择P05里可选“0”“1”“2”。
端子允许控制时最左边数码管显示“r”面板控制时熄灭。



FWD输入	REV输入	电动机轴的状态
ON	OFF	朝FWD方向旋转
OFF	ON	朝REV方向旋转
OFF	OFF	停止
ON	ON	

电动机的旋转方向因减速机的减速比及旋转方向开关设定而异。

重要 请在电动机完全停止后再切换电动机的旋转方向。在运行过程中切换旋转方向，可能无法完成切换，或需要较长时间。

7 故障排除

由于转速设定或连接错误，有时会造成电动机、调速器无法正常动作。
电动机无法正常运行时，请参阅本章内容适当处理。处理后仍不能正常运行，请与欧立恩拓电机商贸（上海）有限公司联系。

重要 有些项目需要在通电状态下确认。请务必注意不可接触电动机和调速器的连接部等带电部位。

接通电源后，显示部仍然不显示值	● 电源连接不良。 ▷ 请确认AC电源的连接。

电动机不运行	● 电动机未正确连接。 ▷ 请确认电动机电缆线的连接。
	● 通过外部信号运行时，「 检查设定和接线是否正确 」。
	● 电压降低。 ▷ 请确保电压在规格范围内。
	● 电动机和调速器组合错误。 ▷ 请按指定的组合使用。

旋转方向与指定方向相反	● 旋转方向重新设定。
	● FWD输入和REV输入连接错误。 或未正确连接。 ▷ 通过外部信号运行时，请先确认FWD输入与REV输入。
无法变速，不按设定的速度旋转	● 转速的设定范围受到限制。 ▷ 请确认 参数的设定。
转速无法提高	● 设定了速度上限。 ▷ 请提高速度上限。
转速无法降低	● 设定了速度下限。 ▷ 请降低速度下限。
电动机无法快速起动	● 加速时间过长。 ▷ 请调整加速时间。
	● 负载惯性过大。 ▷ 请调整负载惯性。

电动机动作不稳定 振动太大	● 受干扰影响。 ▷ 关于干扰对策，请符合EMC指令的设置和配线方法 。
	● 电动机和调速器组合错误。 ▷ 请按指定的组合使用。

8 检查

建议用户在电动机运行后定期检查下列项目。出现异常时，请暂停使用，并与客户咨询中心联系。

重要

- **进行绝缘电阻测量、绝缘耐压试验时，电动机、调速器应分别进行。**
  在电动机与调速器处于连接状态时，进行绝缘电阻测量、绝缘耐压试验，有可能造成产品破损。
- **调速器上使用了半导体元件。使用时请务必注意，否则可能因静电等导致调速器破损。**

■ 检查项目

- 电动机、减速机的安装用螺丝是否松动。
- 电动机的轴承部分（滚珠轴承）是否出现异常声响。
- 减速机的轴承部分（滚珠轴承）、齿轮的咬合部是否出现异常。
- 减速机输出轴与负载轴是否出现中心偏移。
- 电缆线是否损伤或受到应力，电动机和调速器的连接部位是否松动。
- 调速器的开口部是否堵塞。
- 调速器的连接器是否松动。
- 调速器是否出现异常或异味。