

目录

1. 使用前有关事项1

1-1 到货检查、1-2 产品外观1

2. 安装和连接2-8

2-1 使用环境、2-2 安装方法2

2-3 连接3

2-4 主电路和接地端子连接4

2-5 软起动器主电路连接图5

2-6 控制端子连接6

2-7 端子配置图7

2-8 一、二次接线图8

3. 运行9

3-1 运行前检查准备、3-2 运行方法9

4. 键盘面板10

5. 基本功能11

6. 功能选择详细说明12

6-1显示方式12

6-2控制方式12

6-3输出继电器动作时刻12

6-4自动重起动功能设置12

7. 操作步骤13

8. 帮助信息14

9. 保护功能14-16

9-1 保护功能说明14

9-2 保护功能设定15

9-3 保护脱扣曲线16

10. 保护动作17

11. 故障诊断18

12. 起动模式19-21

12-1 限电流起动模式、12-2 电压斜坡起动19

12-3 突跳起动、12-4 电流斜坡起动模式20

12-5电压限流双闭环起动、12-6软停机、12-7自由停机21

13. 外形尺寸22-23

14. 应用范围24

15. RS485通信24

16. 外围器件选用表25

17. 附录26

18. 应用装置电气原理图 27-36

1. 使用前有关事项

1-1 到货检查

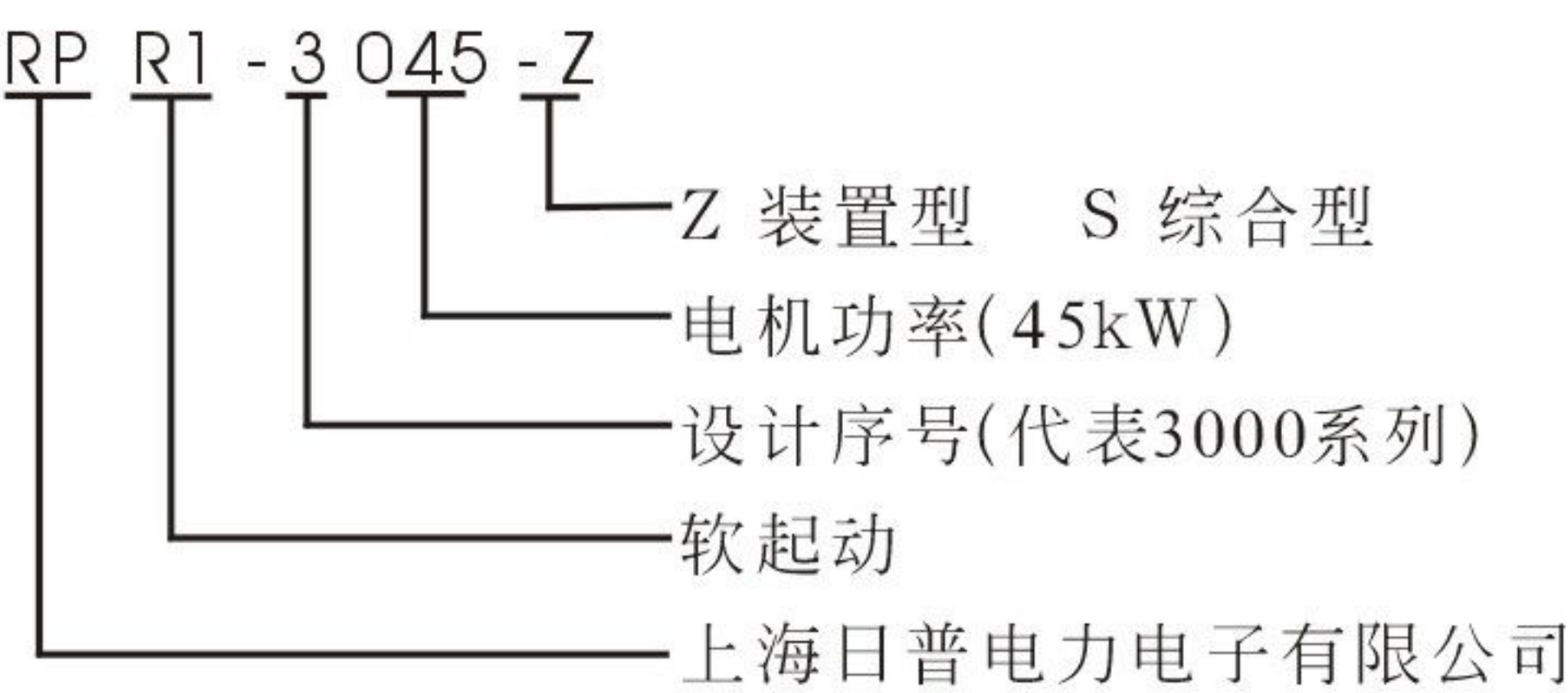
收到您订购的设备后，请开箱检查以下各项如发现产品有问题或不符合您订的规格，请与您订购设备的代理商或就近的日普办事处联系。

① 核对软起动器上的铭牌，确认您订购的规格。

规格铭牌

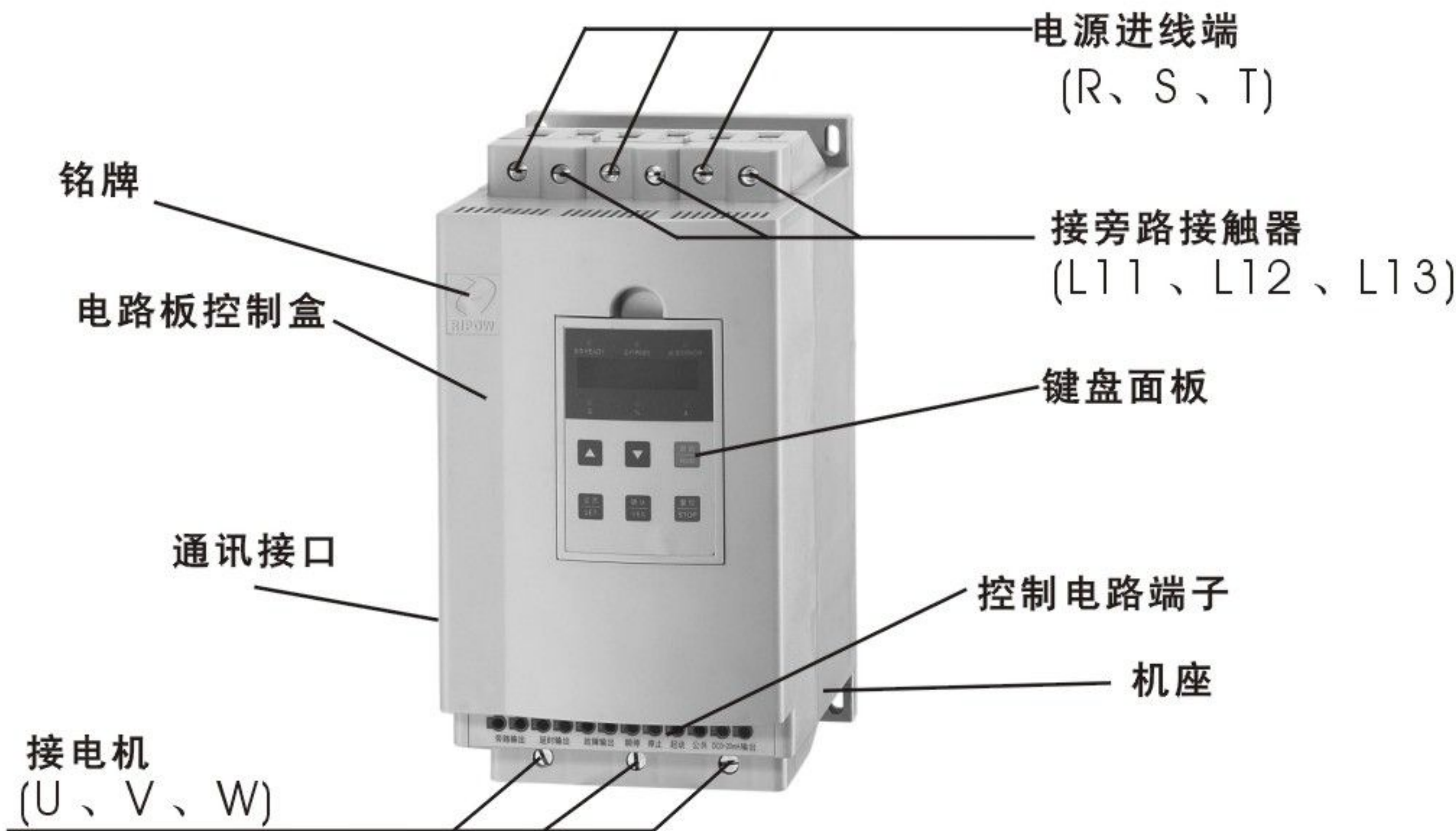
	电 机 软 起 动 器
型 号	RPR1-3045
输入电压	AC 380V 50Hz
适用电机	45kW
出厂编号	06010888
上海日普电力电子有限公司	

软起动器型号



- ② 外观检查有无任何运输过程中的损坏，如外盖和机壳的弯折。零部件的损坏或脱落等。
- ③ 除软起动器本体外，还配有操作说明书一份。
- ④ 搬运时必须提取软起动器的机身，不能提取电路板控制盒，否则可能造成跌损或人身伤害。

1-2 产品外观



2. 安装和连接

2-1 使用环境

表2-1-1表示安装环境要求
表2-1-1

符合标准:		RPR1-3000电子式软起动-软停止装置已通过性能测试,符合国家标准: (GB14048.6-98)	
三相电源电压 (U)	V	380-15%...415+10%	440-15%...500+10%
频率	Hz	50	
适用电机		鼠笼式三相异步电动机	
起动频度		建议每小时不超过12次。	
防护等级		Ip40 (可协议)	
抗冲击		15g 11ms	
抗震能力		海拔地面起3000m以下, 振动力装置0.5G以下。	
环境温度 工作温度 存储温度	C°	0...+40不降容(+40~60° C之间,每升高1° C,电流降低1.2%.)-25...+70	
环境湿度		95%无冷凝或滴水	
海拔	m	1000 米以内不降容(1000米以上,每增加100米,电流降低0.5%)	
冷却方式		自然风冷。	
相对于垂直安装位置的最大工作角度.		无要求。	

2-2 安装方法

- ① 软起动器应垂直安装, 请勿倒装, 斜装或水平安装。应使用螺钉安装在牢固的结构上。
- ② 软起动器运行时会产生热量, 为确保冷却空气的通路, 应如图2-2-1所示, 设计时应留有一定的空间。产生的热量向上散发, 所以不要安装在不耐热设备的下方。

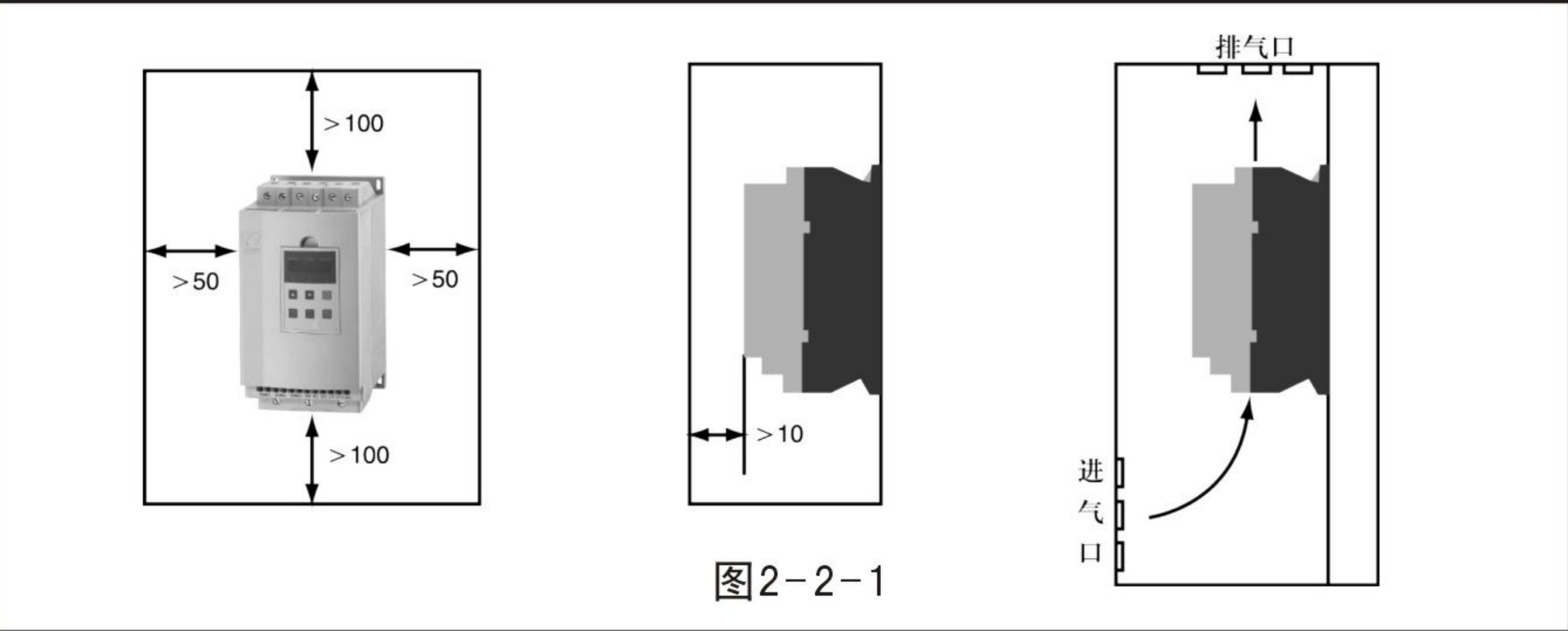


图2-2-1

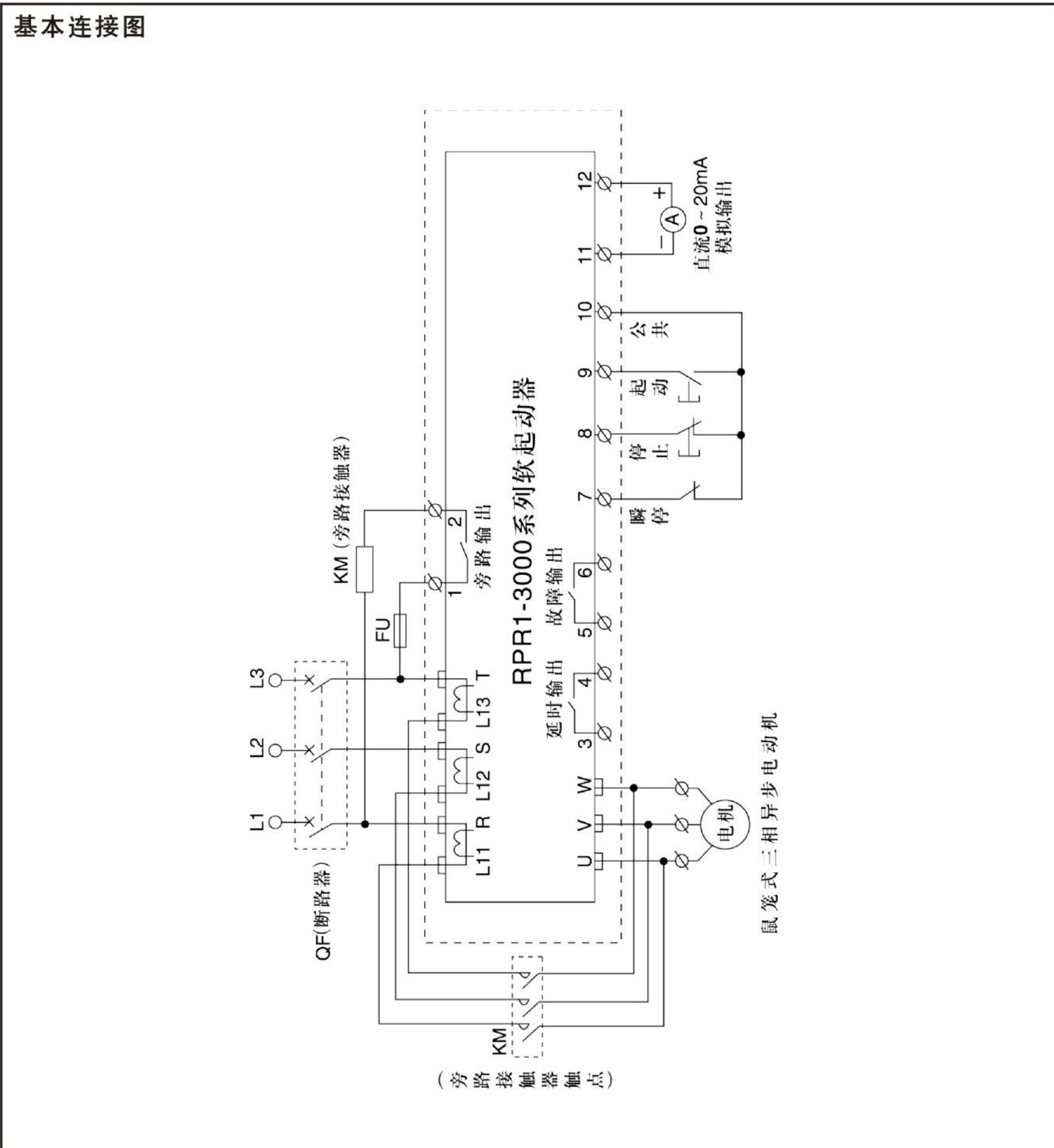
2. 安装和连接

2-3 连接

接线时务必注意以下各项说明。图2-3-1基本接线

- ① 电源一定要连接于主电路电源端 R、 S、 T 无相序要求。如果接错电源则将损坏软起动器。
- ② 接地端子必须良好接地, 一方面可以防止电击或火警事故, 另外能降低噪声。
- ③ 导线两端必须做压接处理, 保证连接的高可靠性。

图2-3-1



2. 安装和连接

2-4 主电路和接地端子连接

表2-4-1主电路和接地端子功能

端子标记	端子名称	说 明
R、S、T	主电路电源的输入	连接3相电源
U、V、W	软起动输出连接	连接3相电动机
L11、L12、L13	旁路连接	连接旁路电磁接触器
⚡G	软起动器接地	软起动器箱体的接地端子应良好接地

(1)主电路电源输入端子(R, S, T)

- ① 主电路电源端子 R、S、T 通过线路保护用断路器或带漏电保护的断路器连接至3相交流电源.不需考虑连接相序.
- ② 决不能采用主电路电源ON/OFF方法控制软起动器动行和停止，应待软起动器通电以后,选用软起动器上的控制端子或键盘面板上的RUN和STOP键控制软起动器的运行和停止。
- ③ 不要连接于单相电源。

(2)软起动输出端子（U, V, W ）

- ① 软起动器输出端子按正确相序连接至3相电动机。如电动机的旋转方向不对，则可交换 U、V、W 中任意两相的接线。
- ② 软起动器输出侧不能连接电容器和电涌吸收器。
- ③ 软起动器和电动机之间的线很长时，电线间的分布电容会产生较大的高频电流，可能造成软起动过电流跳闸、漏电流增加、电流显示精度差等。因此,建议电动机连接线不要超过50m。

(3)旁路连接（L11, L12, L13）

- ① 旁路连接端子 L11、L12、L13 务必要连接电磁旁路接触器，否则会烧坏软起动器。软起动器起动完毕,主回路功率器件（可控硅）退出,同时旁路电磁接触器工作，这时电动机投入正常运行，相序不能接错。

(4)软起动器接地端子（⚡G）

- ① 为了安全和减少噪声，软起动器的接地端子⚡G必须良好接地。为了防止电击和火灾事故，电气设备的金属外壳和框架均应按国家电气规程要求。



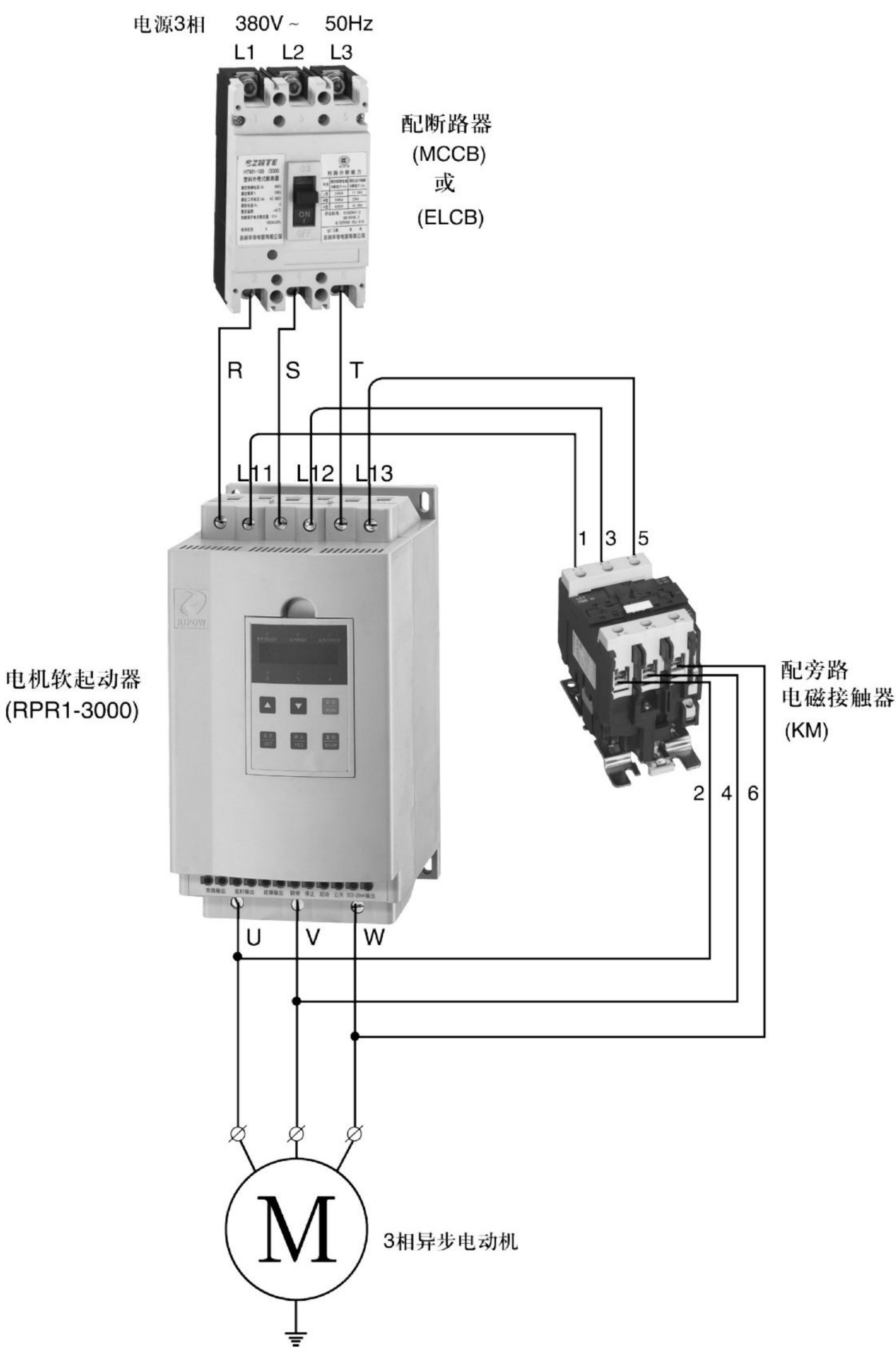
危险

- 确认软起动器的输入相数、额定输入电压值应和交流电源的相数、电压值一致。
- 交流电源不能连接至输出端子（U、V、W）。
- 旁路电磁接触器必需相序连接一致。

否则可能发生损害事故。

2. 安装和连接

2-5 日普RPRI-3000 软起动器主电路连接图

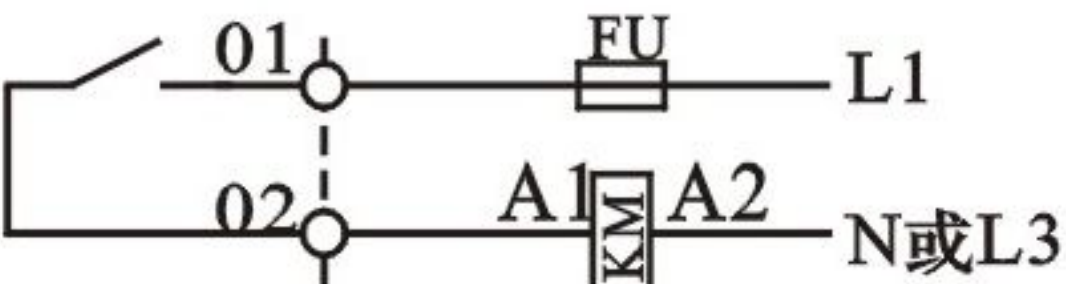


2. 安装和连接

2-6 控制端子连接

控制电路端子的功能于表2-6-1。按照不同的功能设定，控制端子的功能和连接亦不同。

表2-6-1

分类	端子标记	端子名称	功能说明
接点输出	01、02	旁路输出	01、02为软起动器起动完成后闭合，控制旁路电磁接触器。 
	03、04	运行输出（延时）	03、04为可编程继电器输出，延时时间由代码F4设定。输出功能时间由代码FJ设定，为常开接点，输出有效时闭合。（接点容量AC250V/3A）。
	05、06	故障输出	05、06为可编程故障继电器输出，软起动器发生故障或断电时闭合，接通电源时断开。（接点容量AC250V/3A）。
接点输入	07	瞬停输入	07与10断开时电机立即停止(或串接其它保护器的常闭点)。
	08	软停输入	08与10断开时电机执行减速软停止。（或自由停止）
	09	起动输入	09与10闭合时电动机开始起动运行。
	10	公共端	接点输入信号的公共端子。
模拟输出	11、12	模拟输出	11、12为0~20mA直流模拟输出，用于监视电动机的运行电流，满度20mA时为电动机的标称额定电流的4倍，可外接0~20mA直流电流表监视信号，该输出负载电阻最大值为300Ω。
通信	DB	RS485通信输入/输出	RS485通信的输入/输出信号端子。可用于多台软起动器的连接。

(1) 接点输入端子

- ① 用外部端子控制软起动器起动和停止功能时，请将代码FD设置为外控有效。
- ② 如需异地控制要求时，建议使用（二线）控制方式，见P8:2-9（二线控制方式）。
- ③ 接点信号输入端子和公共端一般是闭合/断开（ON/OFF）动作，软起动器、电动机和配线等会产生干扰，因此布线尽量短一些（20m以下）电缆请使用屏蔽线。
- ④ 控制端子的配线务必尽量远离主电路的配线。否则可能会由于干扰而造成误动作。

2. 安装和连接

2-7 端子配置图

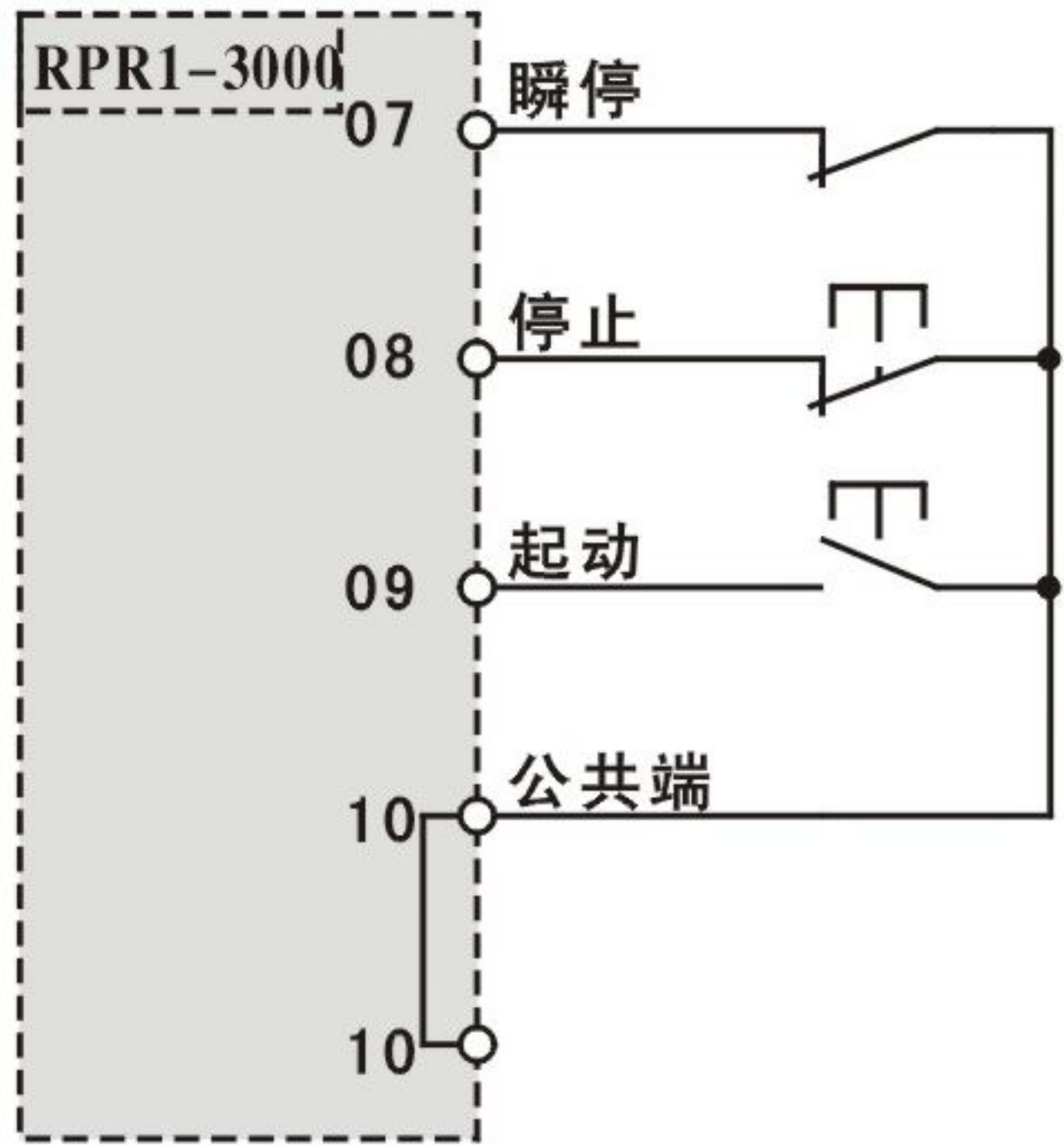


(2) 控制电路端子



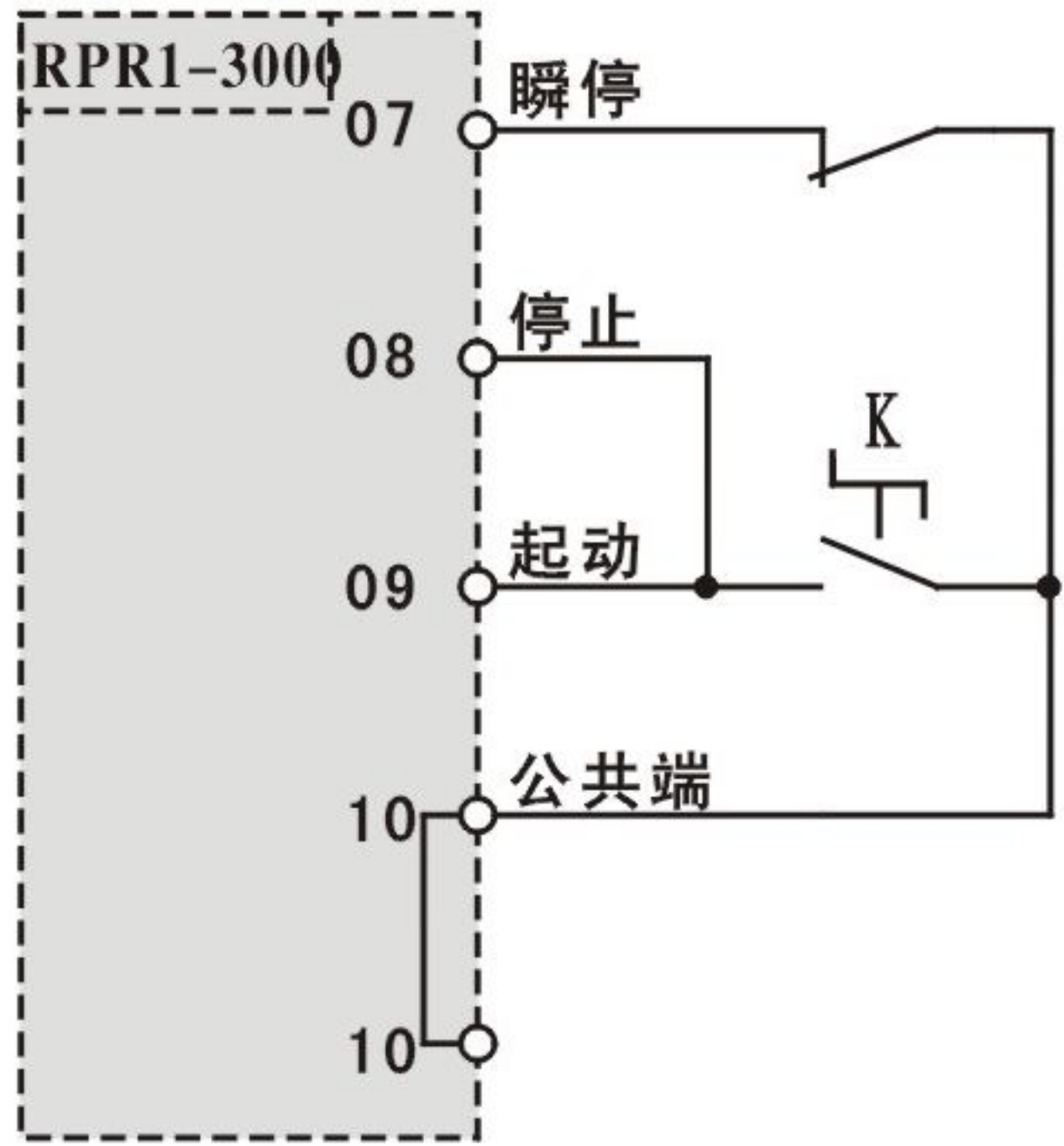
(3) 控制电路端子接线

三线控制方式



控制端子导线0.75~1.25mm²

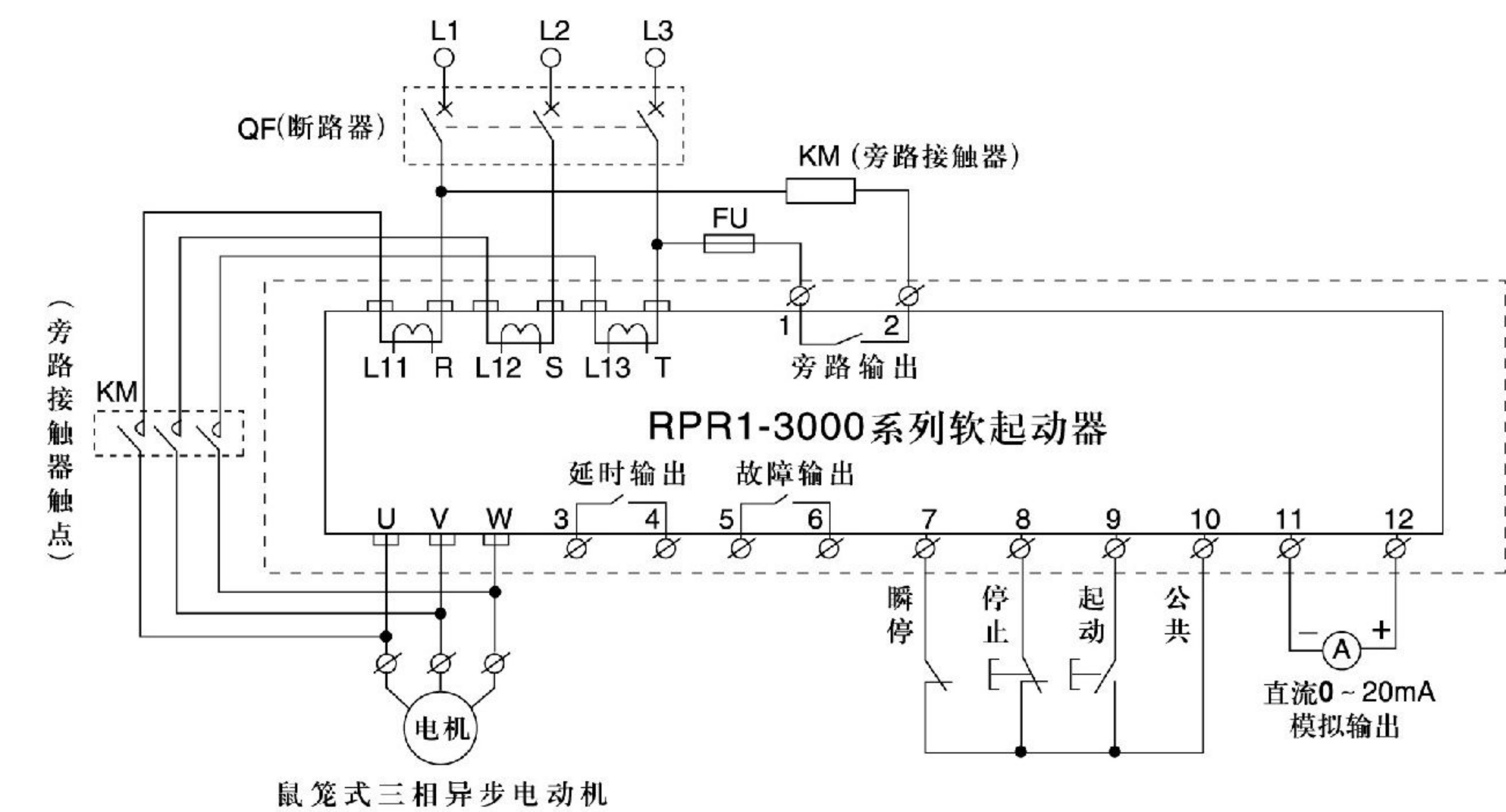
二线控制方式



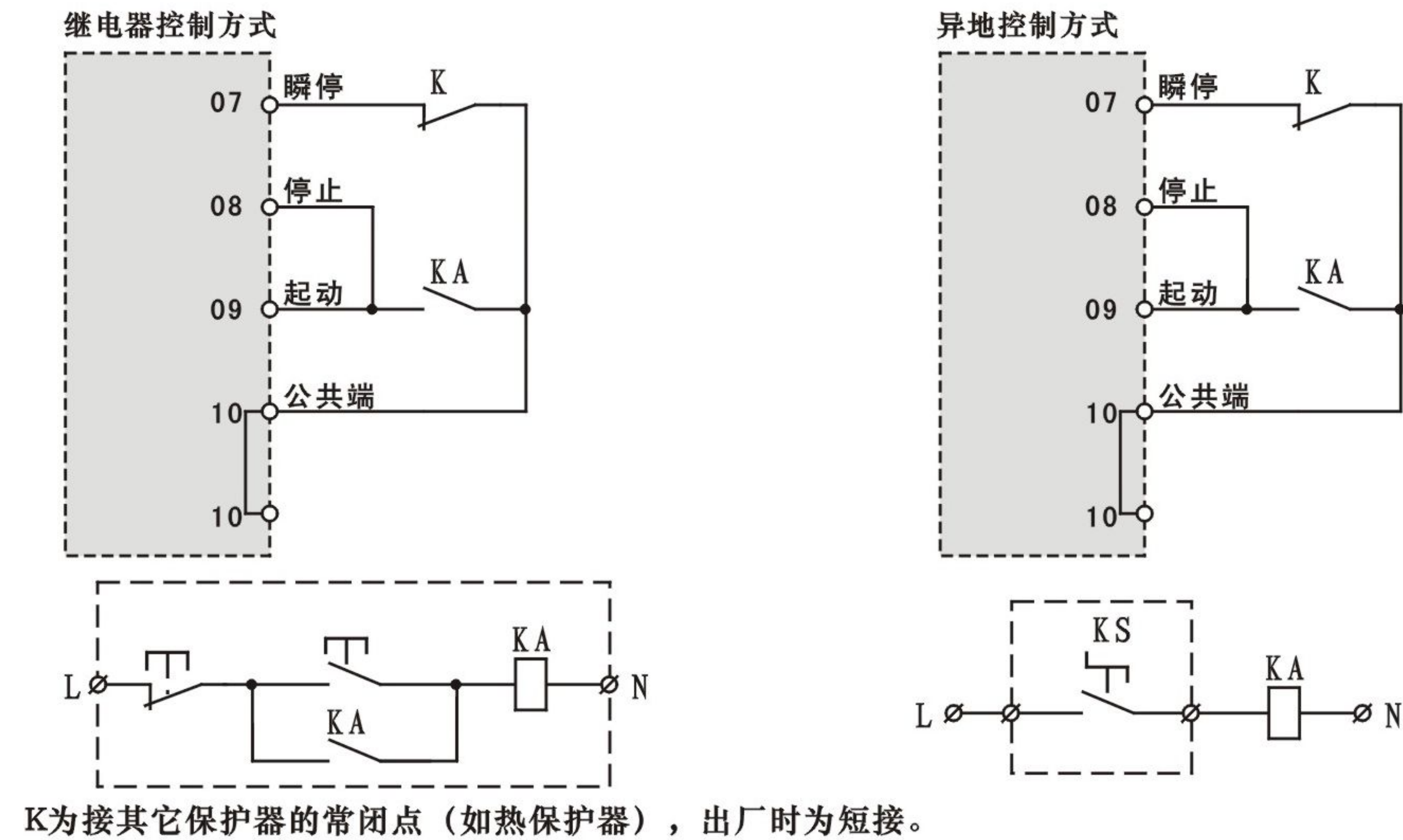
K闭合为起动运行，断开为停止

2. 安装和连接

2-8 RPR1-3000 一、二次接线图



2-9 继电器及异地控制接线图



3. 运行

3-1 运行前检查准备

- 运行开始前应检查以下各项
- ① 核对接线是否正确。特别是输出端子不能连接电源，旁路接触器是否接好，并确认接地端子接地良好。
 - ② 确认端子间或各裸露的带电部位没有短路或对地短路情况。
 - ③ 投入电源后键盘面板应显示 **8888** (RIPOW日普) 或准备状态 **8888**，同时准备指示灯亮。如图3-1-1所示。

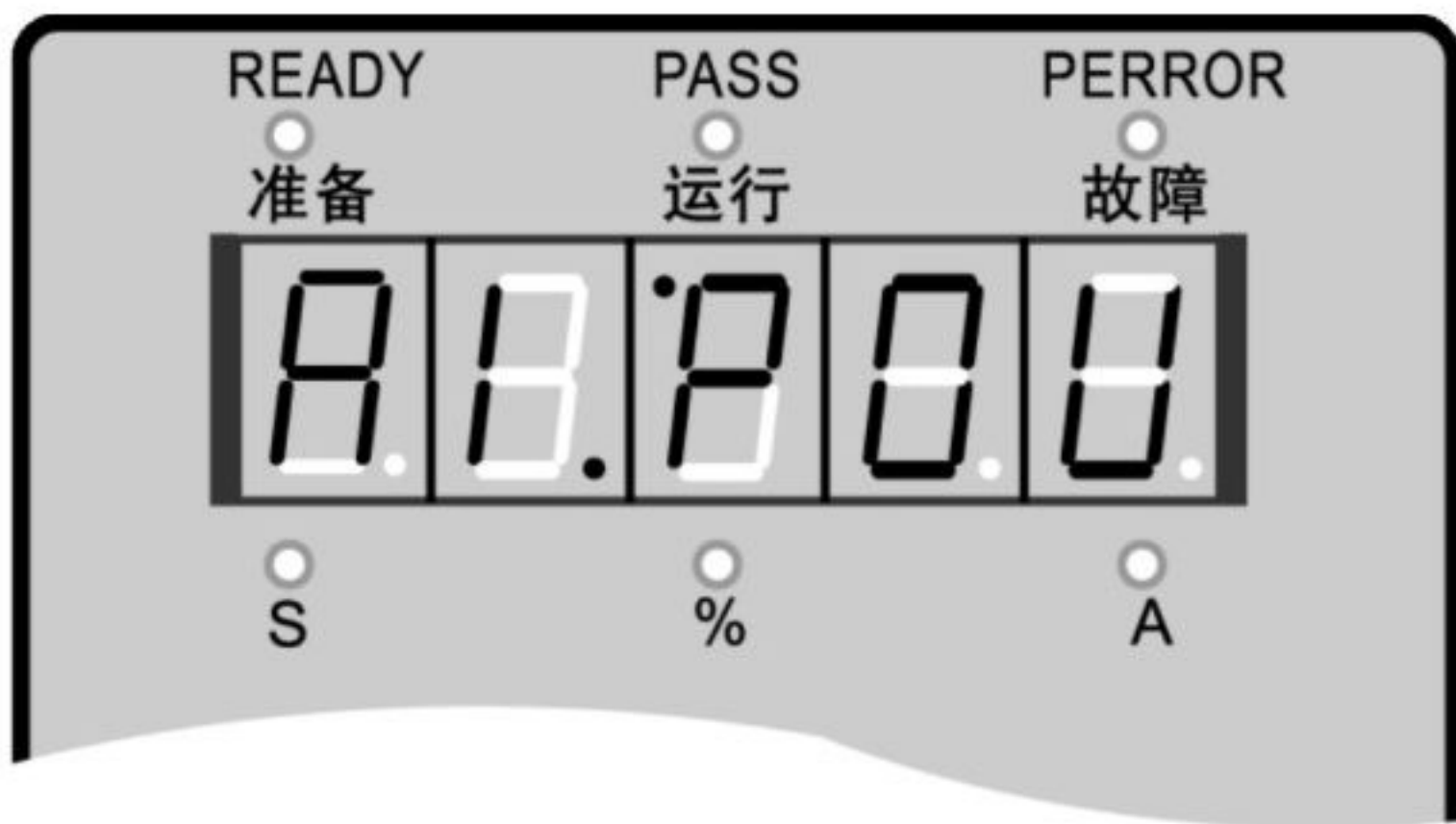


图3-1-1

3-2 运行方法

- 按应用要求运行规定选择最合适的操作方法。
- 确认无异常情况后，可以进行试运行，产品出厂时，设定值为键盘面板运行方式。
 - 电动机铭牌上的额定功率电流值，按代码FP设置。
 - 运行时按启动键 **启动 RUN** 停止时按停止键 **停止 STOP**。
 - 电动机旋转方向是否符合要求。
 - 电动机起动不够理想可改变（P11基本功能）的设置。
 - 电动机起动力矩不够，可改变起始电压代码F0（电压模式有效），或限流值代码F6提高电动机的转矩（电流模式有效）。
 - 电动机旋转是否平稳（无啸叫声和振动）。

确认无任何异常情况，然后可以正式投入运行。

注意：

- 1、如软起动器和电动机的运行发生异常，或显示故障代码 **8888** 则应立即停止运行，并参照P18“故障诊断”核查发生异常情况的原因。
- 2、现场环境温度低于-10℃ 时，应通电预热 30分钟以上再起动力。

4. 键盘面板

4-1 键盘面板外观

键盘面板有丰富的操作功能，诸如键盘面板运行、停止功能数据确认和变更，以及各种状态确认功能等。

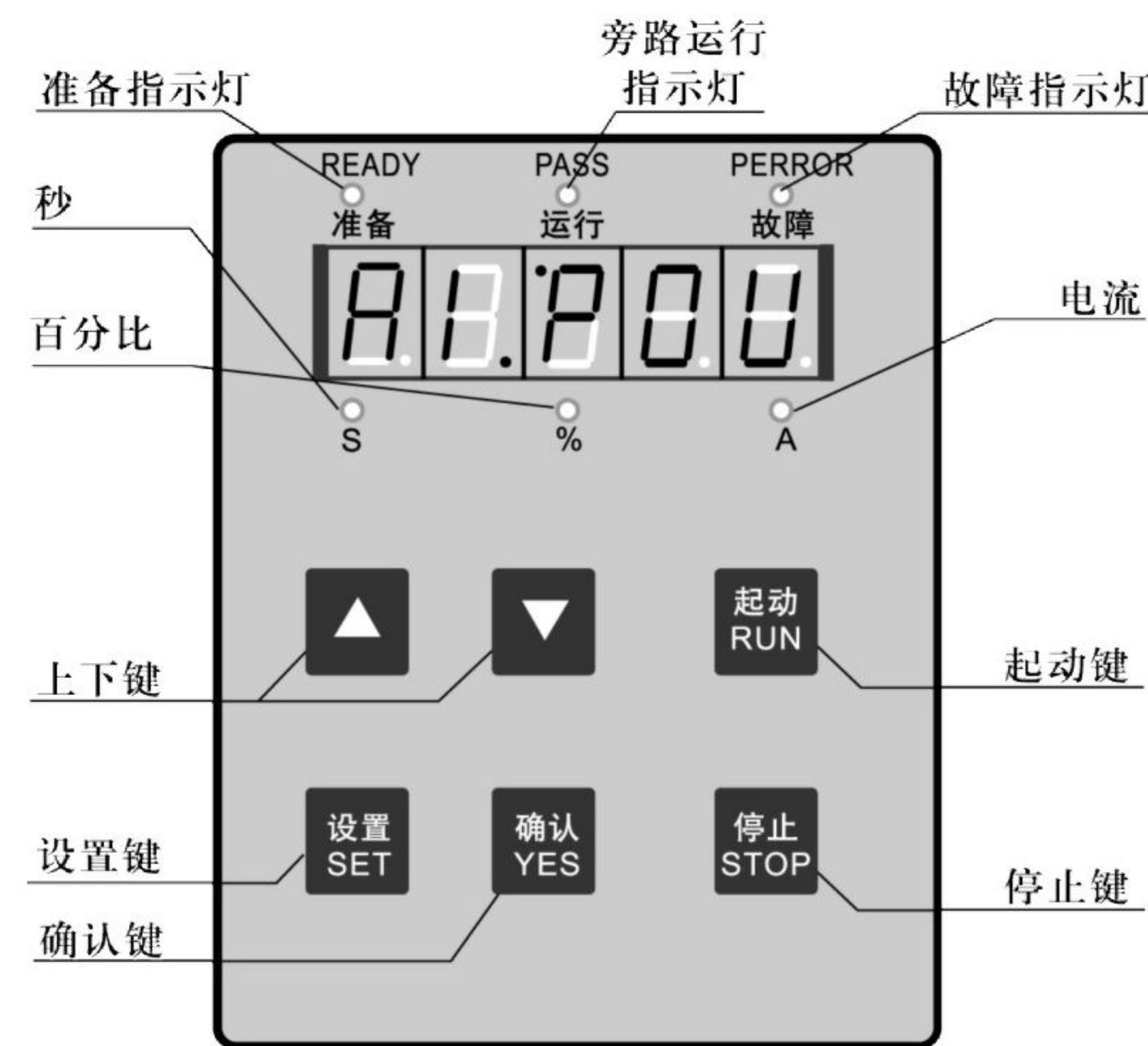


表4-1-1操作键的功能

键 名	主 要 功 能
起动机	显示 按此键开始起动机，同时显示起动机状态 。
停止键	1、正常运行时显示 （电流值）旁路指示灯亮，按此键进行停车。 停车完毕显示 2、此键有复位故障状态的功能。
设置键	显示准备状态 按此键进入菜单设置，显示 再按此键。 冒号闪动，此时可以按上、下键 修改参数。
确认键	1、修改好的参数，按此键进行保存，显示 并响两声，表示数据已保存，再按此键或停止键退出。 2、按此键显示输入电源电压 ，详见P14:8-1表 3、按住此键 上电，可使设置参数恢复出厂值。
上下键	1、进入菜单设置按此键修改参数，（冒号不闪烁时 ，此键修改功能码。冒号闪烁时 ，此键修改数据码）。 2、运行中此按键可观察运行A电流、P功率、H过载热平衡显示。

- 当数据>999三位数时最后一位小数点亮，表示尾数加0。
- 按键时软起动机内将有提示响声，否则按此键无效。
- 键盘面板可以取下，（放至柜体外做操作之用）引线距离不>3米。

5. 基本功能

5-1 代码设置功能

功能代码	功能名称	设定范围	出厂值	说 明
	起始电压	30-70%		电压斜坡模式有效;代码FB设定1时可修改, FB设定0时起始电压为40%
	软起时间	2-60S		电压斜坡模式有效;代码FB设定1时修改有效
	软停时间	0-60S		设置0为自由停车，一拖N设置0
	起动延时	0-999S		按起动键用（设置时间）倒计时方式延时起动，设置0立即起动
	编程延时	0-999S		运行继电器输出（03、04端子），设0时立即吸合
	间隔延时	0-999S		过热解除时也延时，延时期间状态指示灯闪动提示
	起动限制电流	50-500%		限流模式有效；代码FB设0时修改有效 FB设1时限流值最大400%
	最大工作电流	50-200%		F6、F7 参数的输入方式由 F 8 决定
	键盘显示方式	00-03		详见P12: 6-1说明
	欠压保护	60-90%		低于设定值时保护
	过压保护	100-130%		高于设定值时保护
	起动模式	00-05		00限流；01 电压；02 突跳+限流；03 突跳+电压；04 电流斜坡；05 双闭环
	输出保护允许	00-04		00初级；01 轻载；02 标准；03 重载；04 高级
	操作控制方式	00-07		设0时为键盘操作，详见 P 12: 6-2说明
	重起动允许	00-09		0: 禁止；01-09：自动重其动次数
	参数修改允许	00-01		00: 不允许修改参数；01：允许修改参数
	通信地址	00-64		用于多台软起动机与上位机多机通讯
	编程输出	00-07		运行继电器输出（03、04端子）设置，详见 P 12: 6-3说明
	软停限流	0-100%		详见 P 21页说明
	电机额定电流			本软起动机用于输入电机标称额定电流

- 备注：1、代码 F 7 最大工作电流是指允许电动机在 F P 设置数基础上计算的可持续运行的最大电流，超时此值将做反时限热保护。
- 2、设置状态下若超过 2 分钟没有按操作键，将自动退出设置状态。
- 3、在软起和软停过程中不能设置参数，其他状态下均可设置参数。

6. 功能选择详细说明

6-1 代码F8用于选择输入方式和显示方式

代码 F 8 设置数值	0	1	2	3
F 6 、 F 7 输入方式	电流数值	百分比	电流数值	百分比
运行显示方式	电流数值	电流数值	百分比	百分比

■ 代码 F 6 、 F 7 为百分比输入方式时，是指代码 F P 设置的电机电流数值的百分比。

6-2 代码FD用于选择软起动器的控制方式

代码FD数值	0	1	2	3	4	5	6	7
键盘控制	✓	✓	—	—	✓	—	✓	—
端子控制	—	✓	✓	✓	✓	—	—	—
通信	—	—	—	✓	✓	✓	✓	—

- ✓ 为选择控制，— 为不能选用。若起动后不允许意外停止，或维修时不允许意外起动,可把 代码FD设置 7，则禁止所有起动或停止操作。
- 当外控允许时，外控端子0 8、1 0 之间必须接一常闭按钮开关或短接，开路时无法起动电机。

6-3 代码 F J 用于程序设定运行输出继电器动作时刻

代码FJ数值	0	1	2	3	4	5	6	7
运行输出继电器动作时刻	发起命令时	开始起动时	旁路运行时	停车时	停车完成时	瞬停时	故障时	自动重起结束时

- 代码F4不为 0 时，则从上表所列时刻为起始点按 F 4 设置时间开始延时，延时终止时动作。F4 为 0 时立即动作。
- 该输出的复位(即触点断开)时刻是在按 F 4 设置时间延时结束且在准备状态下再维持 1 秒时；如果再次起动电机则自动中断上次 编程输出过程,并重新启动该过程。灵活运用可编程继电 输出功能，可有效地简化外围控制逻辑线路。

6-4 自动重起动功能设置

- 代码FE不为0时,将允许自动重起动功能。此功能仅外控二线方式有效,并且不受代码FD控制。按二线方式接线且置于闭合和起动状态时。
- 上电延时60秒自动重新起动。
- 但代码F5的设置时间大于60秒时，则按F5设置时间延时。延期间状态指示灯闪动。
- 包括上电起动和发生故障后重新起动在内共可自动起动n次，n为代码FE设定值。
- 自动重起动方式必须重新上电开机才能生效，且每次重新上电都再次生效。

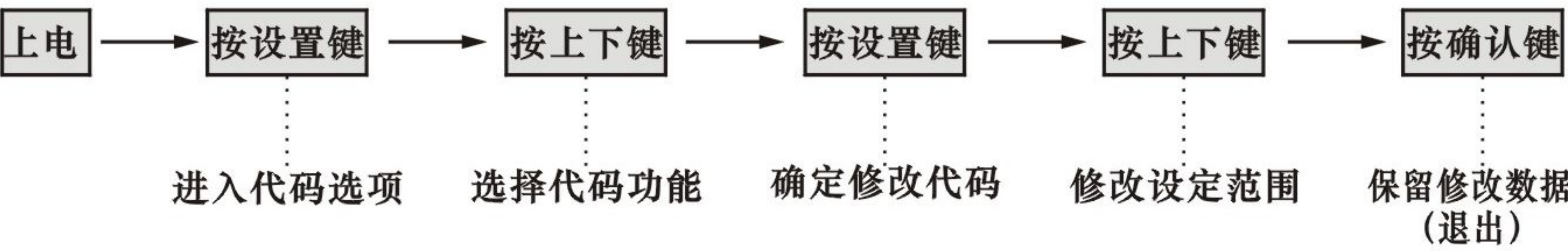


警告

本软起动器具备失压保护功能，即断电且又来电后，无论外控端子处于何种位置，均不会自行起动，以免造成伤害事故。但当自动重起功能允许时，失电保护功能失效。

7. 操作步骤

7-1 修改设定参数



如修改（操作控制方式、外部端子控制，代码FD设定为2）为例。

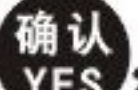
序号	操 作	显 示	说 明
1	上电		日 普 (AIPOU) 或 准备状态
2	按设置键		进入功能代码选项状态
3	按上键11次		进入代码FB（起动模式）功能选项状态
4	按设置键		闪烁冒号，表示可以修改设定范围
5	按上键2次		表示电压控制
6	按确认键		已保留修改数据。（退出）

操作键盘时软起动器内部蜂鸣器有响声提示

8. 帮助信息

8-1 帮助信息

显示内容	说 明
AC380	三位数电压表，用于监测三相交流电源电压
H1E05	最后发生过的故障信息提示 H2E05 这表示（输出缺相）。
⋮	⋮
H9E00	表示没有故障信息。

不在软起/软停的状态下可进入帮助信息，按确定键，再按上、下键参阅提示信息。

9. 保护功能

9-1 保护功能说明

RPR1-3000系列软起动器具有完善的保护功能,保护软起动器和电动机的使用安全。在使用中,应根据不同的情况恰当地设置保护级别和保护参数。

- 软起动器过热保护：温度升至80℃±5℃时保护动作，当温度降至55℃时（最低）,过热保护解除。
- 输入缺相保护滞后时间：<3S。
- 输出缺相保护滞后时间：<3S。
- 三相不平衡保护滞后时间：<3S。 以各相电流偏差大于50%±10%为基准,当负载电流低于软起动器标称额定值的30%时，判定基准偏差将增大。
- 起动过流保护时间:持续大于代码F7最大工作电流5倍时的保护时间表P15:3-2-1。
- 运行过载保护时间:以代码F7最大工作电流为基准作反时限热保护,脱扣保护时间曲线如图P16:9-3-6。
- 电源电压过低保护滞后时间：当电源电压低于极限值40%时，保护动作时间<0.5 S ,否则低于设定值时保护动作时间<3S。
- 电源电压过高保护滞后时间：当电源电压高于极限值130%时，保护动作时间<0.5 S ；否则高于设定值进保护动作时间<3S。
- 负载短路保护滞后时间：<0.1S ,电流为软起动器标称额定电流的10倍以上。
- 以上参数是从检测到有效信号开始到发出脱扣保护指令为止，参数值仅供参考。

本软起动保护功能若不符合用户的要求，则应另加专用保护装置。

9. 保护功能

9-2 保护功能设定

为了应用不同的场合，RPR1-3000系列软起动器设有五个保护级别，分别为0初级、1轻载、2标准、3重载、4高级，由代码FC设定。

- 初级保护禁止了外接瞬停端子功能，同时仅保留了过热、短路和起动时的输入缺相保护，适用于需无条件紧急起动的场合，如消防泵等。
- 轻载、标准、重载三个保护级别具备完全的保护功能，区别在于电动机过载热保护时间曲线不同。其电动机热保护时间参数见表9-2-1和图9-3-1。
- 高级保护在起动时的保护标准更为严格，其他保护功能参数与标准保护设置相同。

代码FC设定的不同保护级别及热保护时间详见表9-2-1

表9-2-1

代码FC设置		0 初 级			1 轻 载			2 标 准			3 重 载			4 高 级			说 明
运行过载保护级别		无			2级			10级			20级			10级			按IEC60947-4-2标准
起动过流保护时间		无			3秒			15秒			30秒			15秒			按起动电流超过F7设置5倍计
运行过载脱扣时间列表	电流倍数 (I/Ie)	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	3	4	5	表中数值为典型值
	脱扣时间 (秒)	4.5	2.3	1.5	23	12	7.5	46	23	15	4.5	2.3	1.5	23	12	7.5	

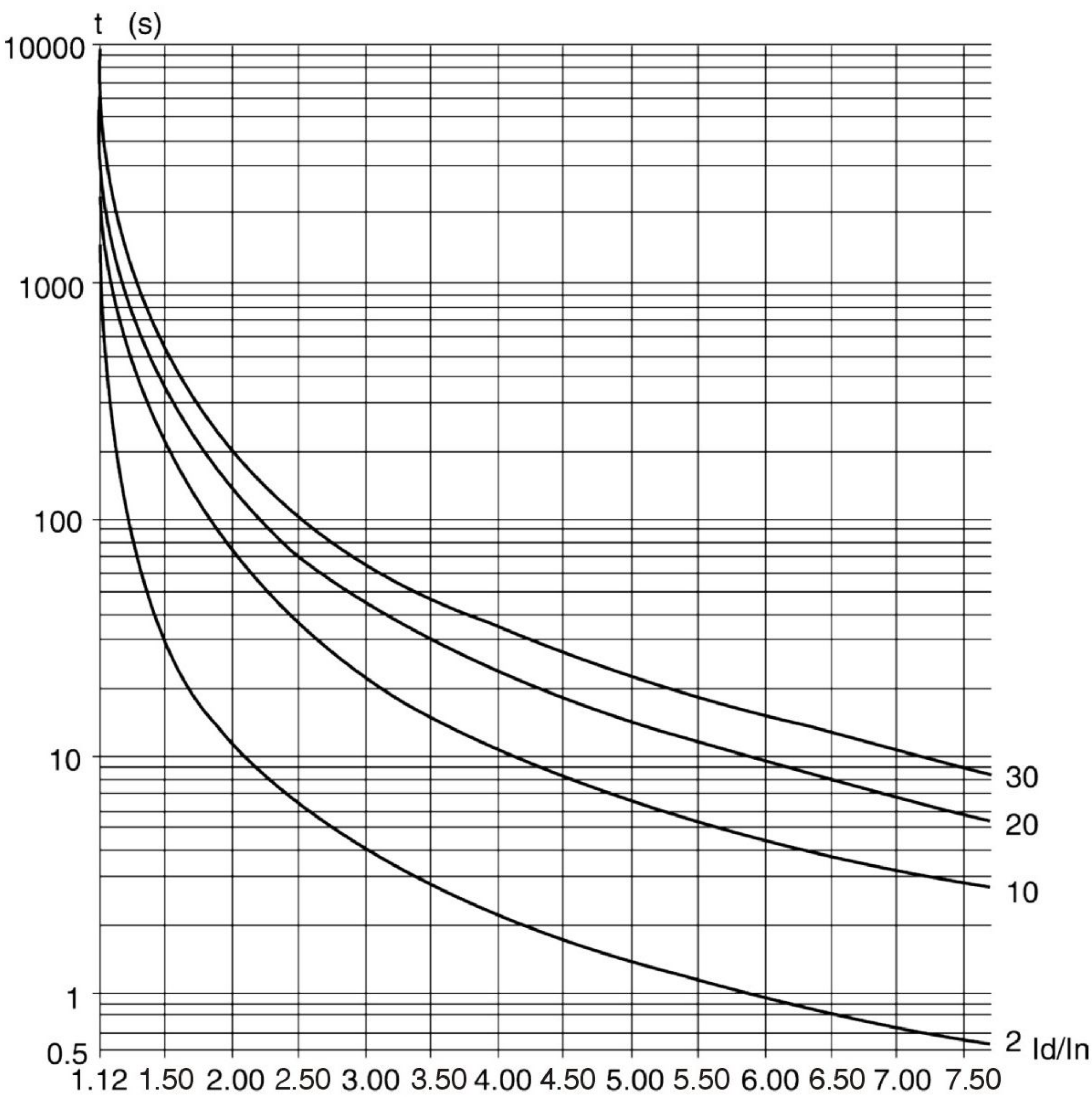
- 应按电机标牌上的额定电流数值设置代码FP，否则当设置代码F6、F7的输入方式为百分比方式（由代码F8设定）时，起动电流和保护电流会有较大偏差。
- 代码FP设定的电机电流不能低于软起动器标称电流的20%。当代码FP设定的电动机电流较小时，保护脱扣动作的灵敏度误差将增大。

9. 保护功能

9-3 保护脱扣曲线

按IEC60947-4-2标准电动机保护脱扣曲线

图9-3-1



电机热保护曲线（热状态）

电机热保护曲线（状态）

10. 保护动作

10-1 保护动作一览表

软起动器发生异常时，保护功能动作，立即跳闸，LED显示报警名称及有关内容请参照阅表10-1-1的说明。

表10-1-1

面板显示	报警名称	动作内容及处理
	故障已解除	刚发生过欠压、过压或过热、瞬停端子开路等故障，现已正常，此时准备灯亮，复位后可起动电机。
	外接瞬停端子开路	检查07与10端子是否连接,或检查接于其它保护装置的常闭触点。
	软起动器过热	起动过于频繁或电动机功率与软起动器不匹配。
	起动时间过长	起动参数设置不合适或负载太重、电源容量不足等。
	输入缺相	检查连接3相电源，旁路接触器是否卡在闭合位置，可控硅是否开路，（KG）线是否接触良好等。
	输出缺相	检查输出回路及电动机连接线，旁路接触器是否卡在闭合位置，可控硅是否短路，（KG）线是否接触良好等。
	三相不平衡	检查输入三相电源及负载电动机是否异常。
	起动过流	负载是否过重或电动机功率与软起动器不匹配。
	运行过载保护	负载是否过重或代码F7参数设置不当。
	电源电压过低	检查输入电源电压或代码F9参数不当。
	电源电压过高	检查输入电源电压或代码FA参数不当。
	设置参数出错	修改设置或按按住确认键上电开机恢复出厂值。
	负载短路	检查负载或电动机，可控硅是否短路或负载过大。
	自动重起动接线错误	检查外控起动与停止端子，是否未连接于2线控制方式。
	外控停止端子接线错误	当允许外控方式时，外控停止端子 处于开路 状态，而无法起动电动机。

有些故障现象是相互关联的，如报告软起动器过热时和起动过流或负载短路等有可能相关，因此，查故障时，应综合全面考虑，准确判断故障。

注意：

当软起动器起动电机成功时，面板中间的运行指示灯亮，表示已处于旁路运行，若旁路接触器未吸合导致电动机停止运行时，应检查旁路接触器及相关连接线是否正确。

11. 故障诊断

11-1 问题与对策

异常现象	检查内容	采取的对策
电机不转	布线有无异常	请正确布线
	电源线是否接到输入端子(R、S、T)	接通电源 电源切断，再接通
	旁路接触器是否工作 0 1、0 2 端子有无信号	检查旁路接触器连接 检查旁路接触器线圈的连接
	键盘是否有异常显示	请阅 P17 “保护动作一览表”
	电机是否被锁定 (负载是否太重)	请解除电机的锁定 (减轻负载)
键盘不能起动	键盘是否有显示 0 7、1 0 端子是否开路 代码 F D 设置是否正确	无：电源是否缺相，检查进线电源 有：1 0 和 0 7、0 8 有开路，检查端子外部接线 正确设置FD代码
外控不能起动	代码 F D 是否设置在外控	端子 1 0 和 0 7、0 8 有开路，检查端子外部接线 正确设置代码 F D，是否在外控位置
电机虽旋转 但速度不变	负载是否太重	请减轻负载 加大起始电压，或起动电流
起动时间过长	负载太重	请减轻负载
	代码没设置好	请设置 F 0 (起始电压)，F 6 (起动电流)， F 1 (起动时间)
	电机规格是否正确	请检查规格说明书和标牌
起动时间过短	负载轻 起动时间太短	负载轻时起动时间往往小于设定值，起动平稳属正常 设置代码 F 1 起动时间 (电流模式无效)
运行中突然 停车	检查外部输入端子	检查07、10端子连接线是否松动 若有外接保护器请检查常闭点是否动作 检查外部停止按钮连接线是否松动

12. 起动模式

12-1 限电流起动模式

- ① 代码FB设为(0限流)时为此电流起动模式。图12-1-1给出了限电流起动模式的电动机电流变化波形。其中I1为设定的起动限流值，当电动机起动时，输出电压迅速增加，直到电动机电流达到设定的限流值I1，并保持电机电流不大于该值，然后随着输出电压的逐渐升高，电机逐渐加速，当电动机达到额定转速时，旁路接触器吸合，输出电流迅速下降至电机额定电流Ie或以下，起动过程完成。
- ② 当电动机负载较轻或设定的限流值较大时，起动时的最大电流也可能达不到设定的限流值时属正常。限电流起动模式一般用于对起动电流有严格限制要求的场合。

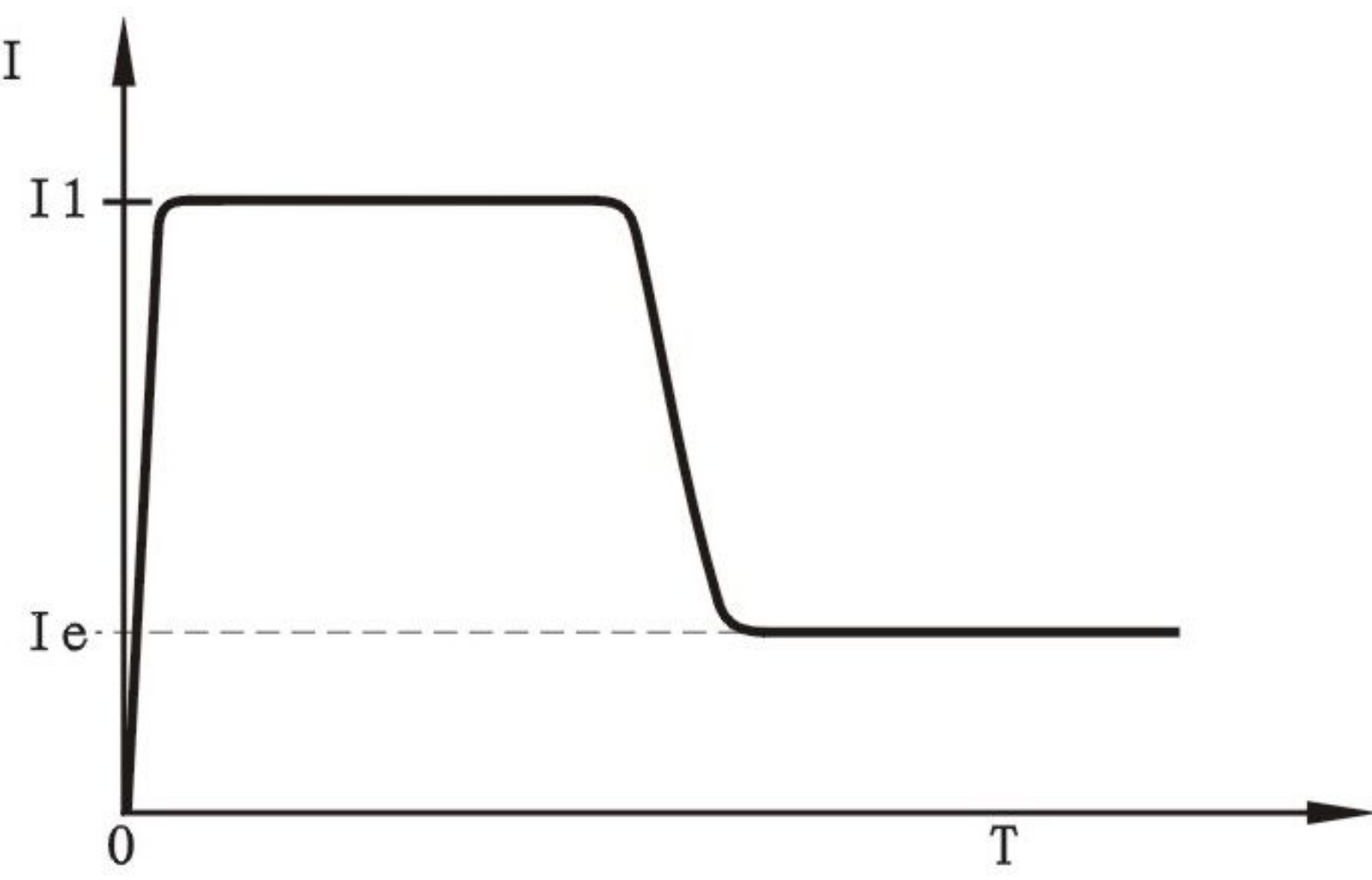


图12-1-1

12-2 电压斜坡起动

- ① 代码FB设为(1电压)时为此电压起动模式。图12-2-1给出了电压斜坡起动的输出电压波形。其中U1为起动时的起始电压值，当电机起动时，在电机电流不超过额定值400%的范围内，软起动器的输出电压迅速上升至U1，然后输出电压按所设定的起动参数逐渐上升，电动机随着的电压的上升不断平稳加速，当电达到额定电压Ue时，电机达到额定转速，旁路接触器吸合，起动过程完成。
- ② 起动时间t是根据标准负载在标准实验条件下所得的控制参数,RPR1-3000系列软起动器以此参数为基准，通过控制输出电压使电机平稳加速以完成起动过程，并非机械地控制时间t而不论电机加速是否平稳。鉴于此，在负载较轻时，起动时间往往小于设定的起动时间，只要能顺利起动则属正常。一般而言，电压斜坡起动模式适用于对起动电流要求不严而对起动平稳性要求较高的场合。

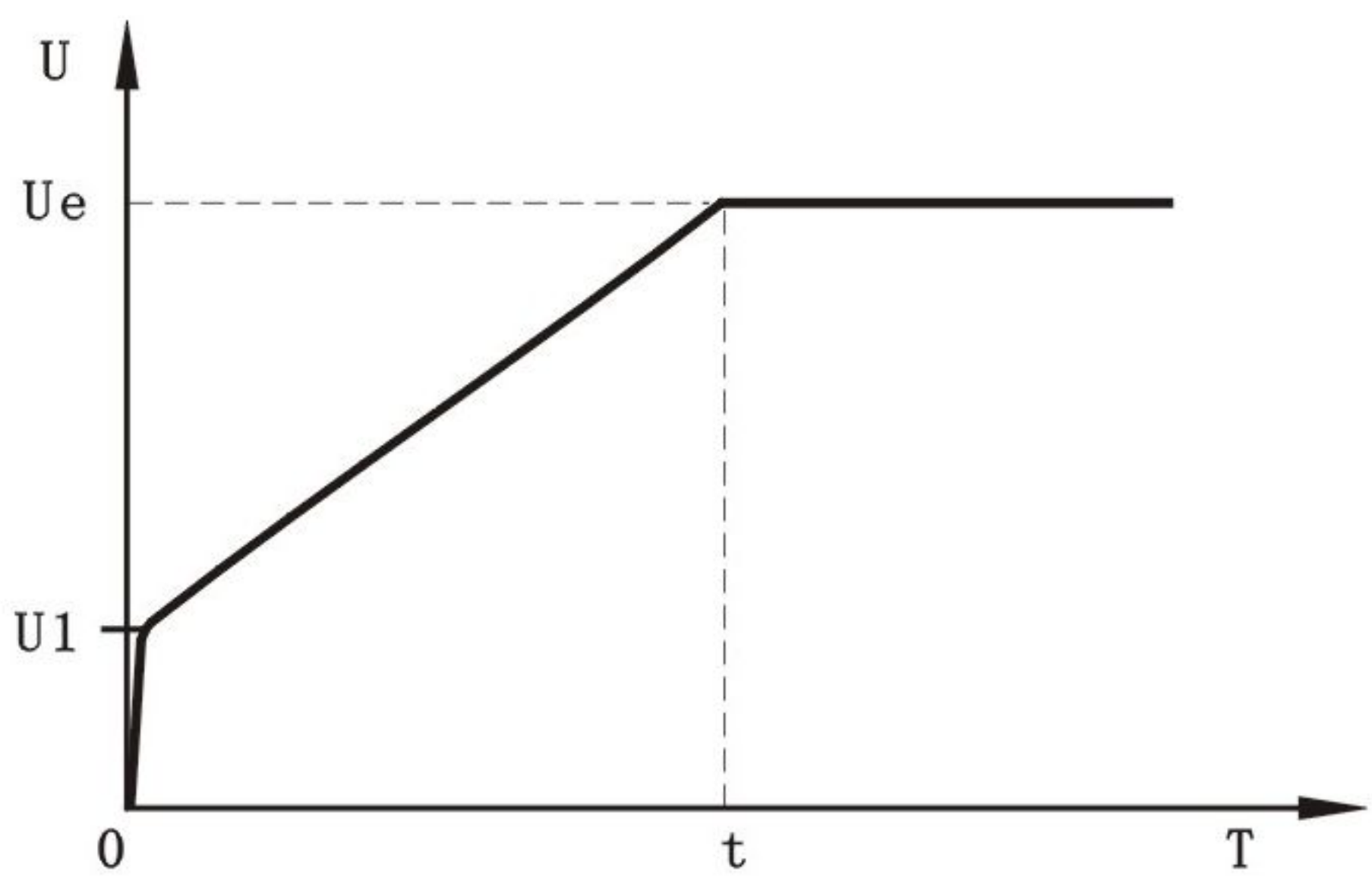


图12-2-1

12. 起动模式

12-3 突跳起动

- ① 代码FB设置2（突跳+限流）或设置3（突跳+电压）起动模式,12-3-1和图12-3-2给出了突跳起动模式的输出变化波形。在某些重载场合下，由于机械静摩擦力的影响而不能起动电机时，可选用此种起动模式。在起动时，先对电动机施加一个较高的固定电压并持续有限的一段时间，以克服电动机负载的静摩擦力使电机转动，然后按限电流或电压斜坡的方式起动。
- ② 在用此模式前，应先用非突跳模式起动电机，若电机因静摩擦力太大不能转动时，再选用此模式；否则应避免采用此模式起动，以减少不必要的大电流冲击。

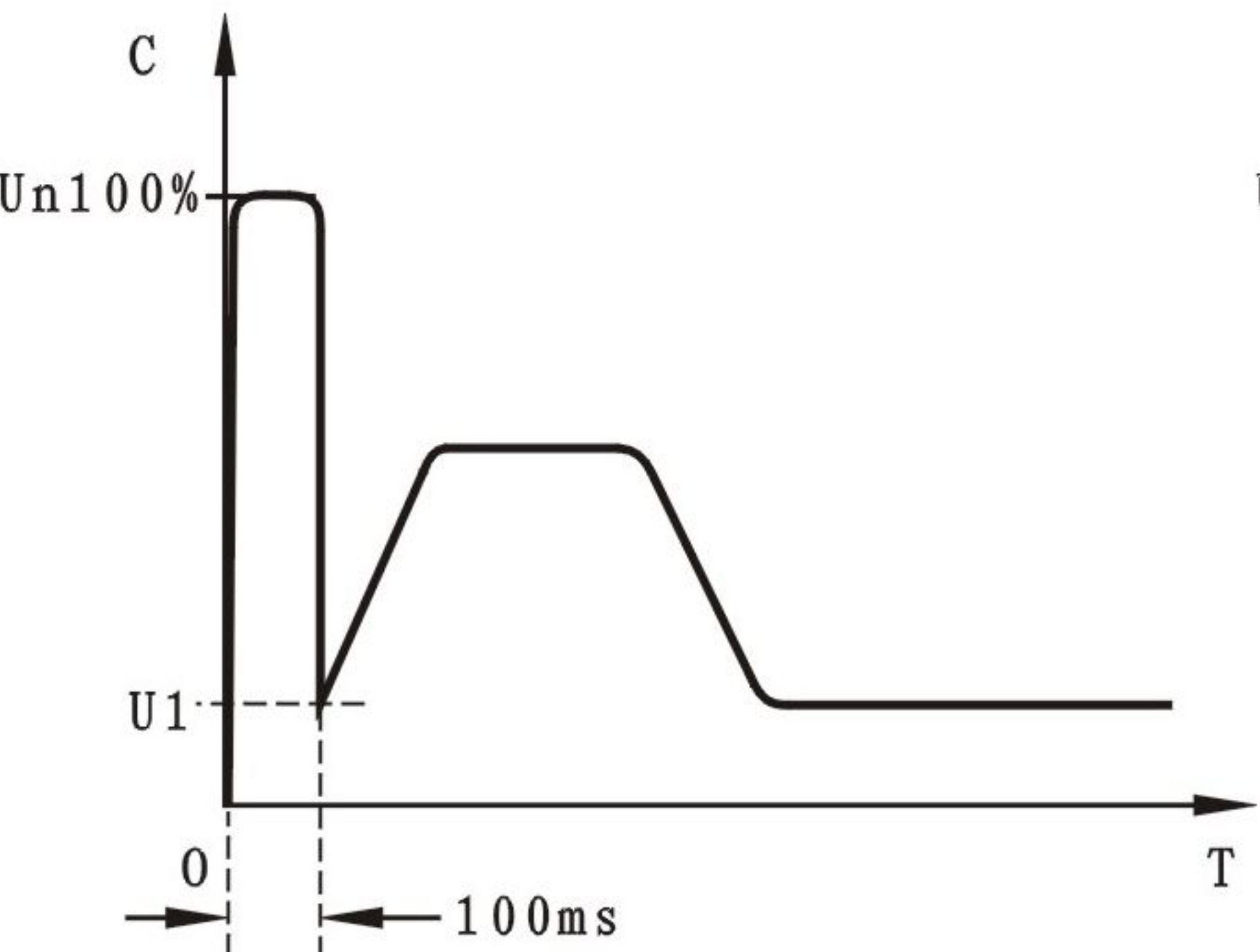


图12-3-1

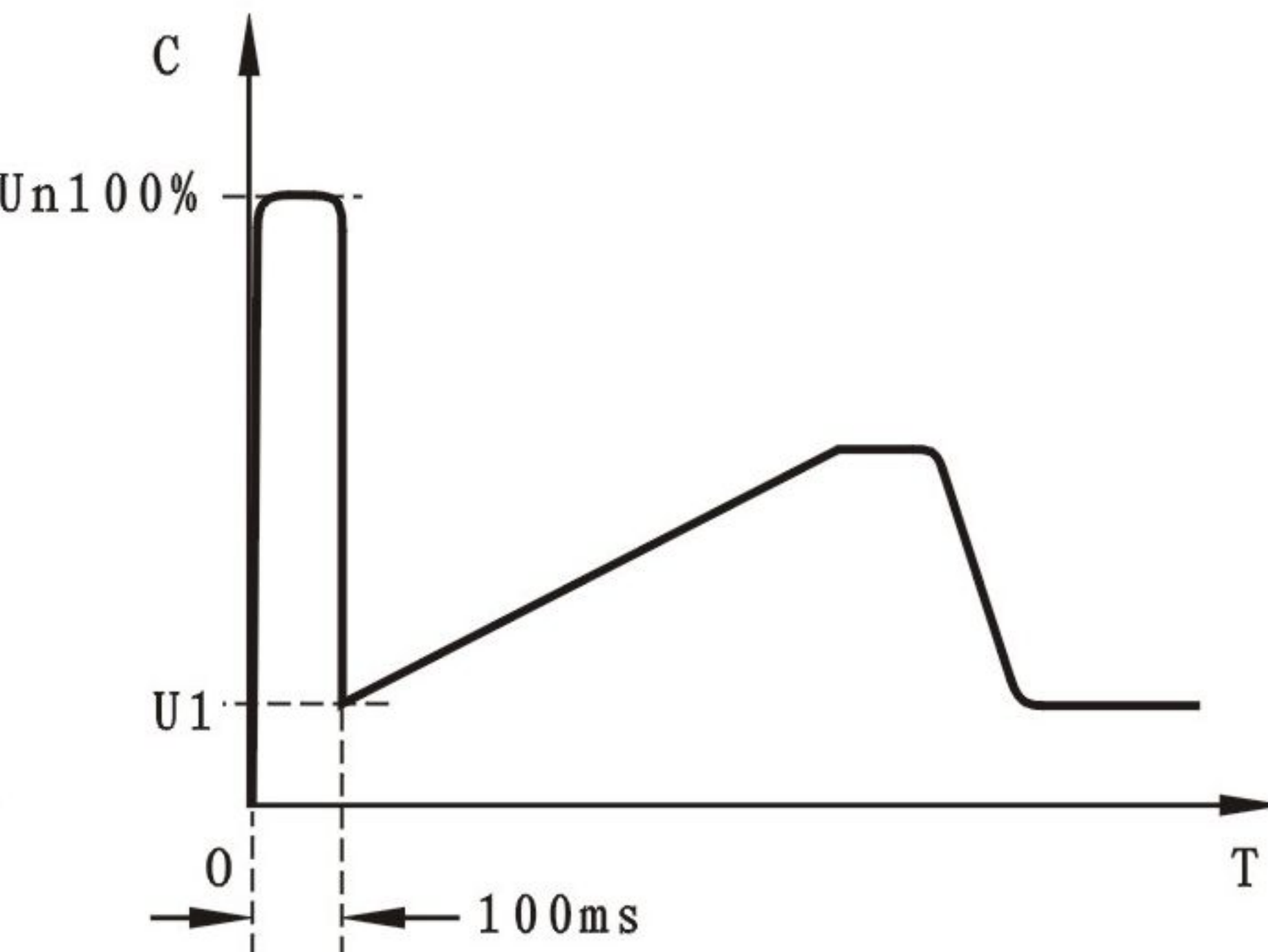


图12-3-2

12-4 电流斜坡起动模式

- ① 代码FB设置4（电流斜坡）为此起动模式。图8-1-3为电流斜坡起动模式的输出电流波形，其中I1为代码F6设置的限流值，T1为代码F1设置的时间值。
- ② 电流斜坡起动模式具有较强的加速能力，适用于两极电动机，也可在一定范围内缩短起动时间。

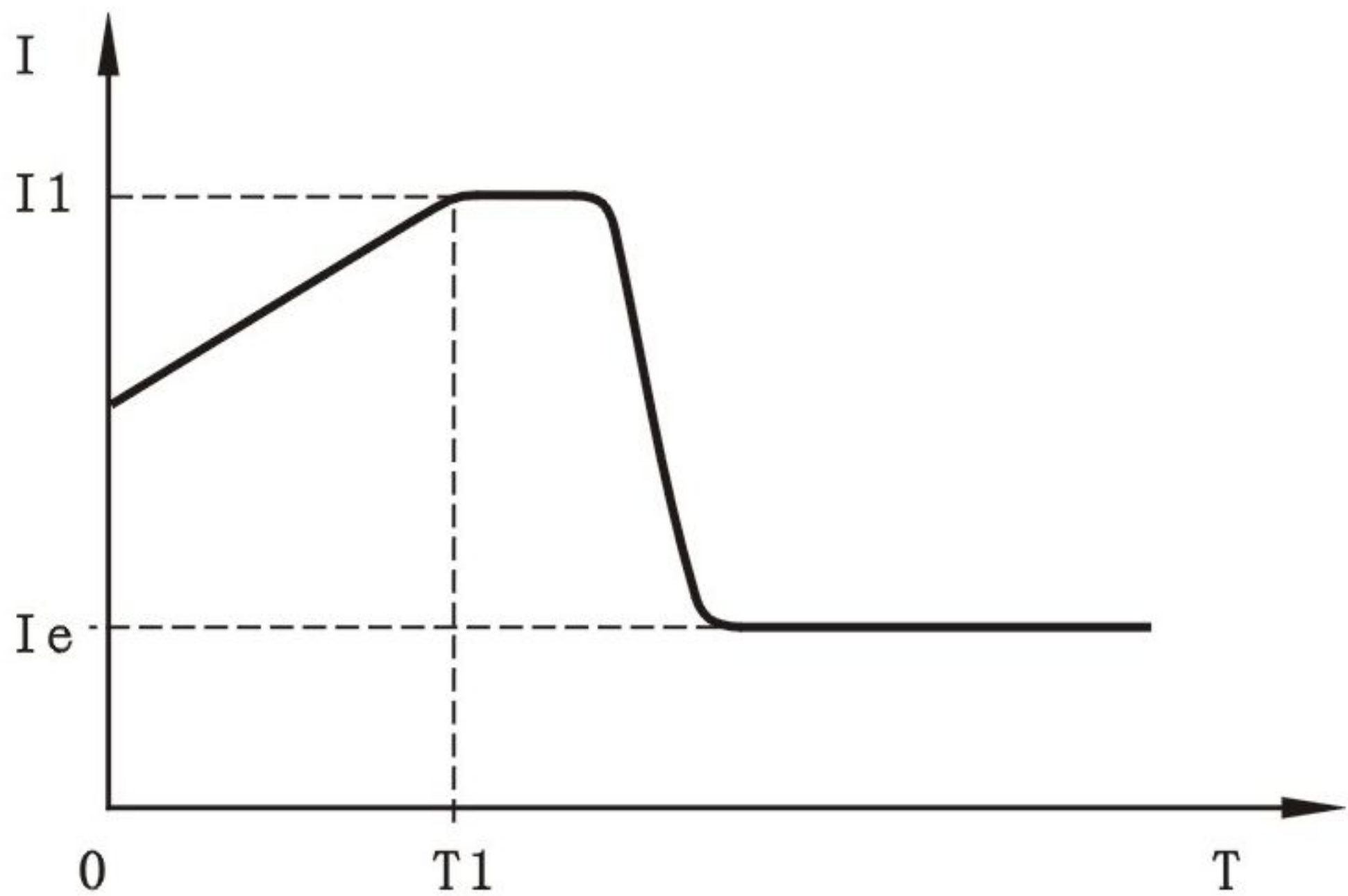


图12-4-1

12. 起动模式

12-5 电压限流双闭环起动

- ① 代码FB为5（双闭环）时为此双闭环起动模式。电压限流双闭环起动模式采用电压斜坡和限电流双闭环回路控制，是一种既要求起动较平稳又要求严格限流的综合起动模式，它采用了估算电动机工作状态的预测算法。
- ② 该起动模式的输出电压波形将根据电机和负载情况的不同而有所变化。

12-6 软停机

- RPR1-3000系列软起动器有二种停机模式，即软停机模式和自由停机模式。
- ① 代码F2不设为0时，为软停机模式。图12-6-1为软停车模式的输出电流波形。TF由代码F2设置软停时间。在这种停机模式下，电动机的供电由旁路接触器切换到软起动器的晶闸管输出，软起动器的输出电压由全压开始逐渐减小，使电机转速平稳降低，以避免机械震荡，直到电动机停止运行。软停机时的输出截止电压等同于起动时的起始电压。
 - ② 软停机模式可减少和消除水泵类负载的喘振。软停机模式可用代码FL设定软停限流值，减少软停时的大电流冲击，主要此软停限流值是在起动限流基础上计算的百分比。

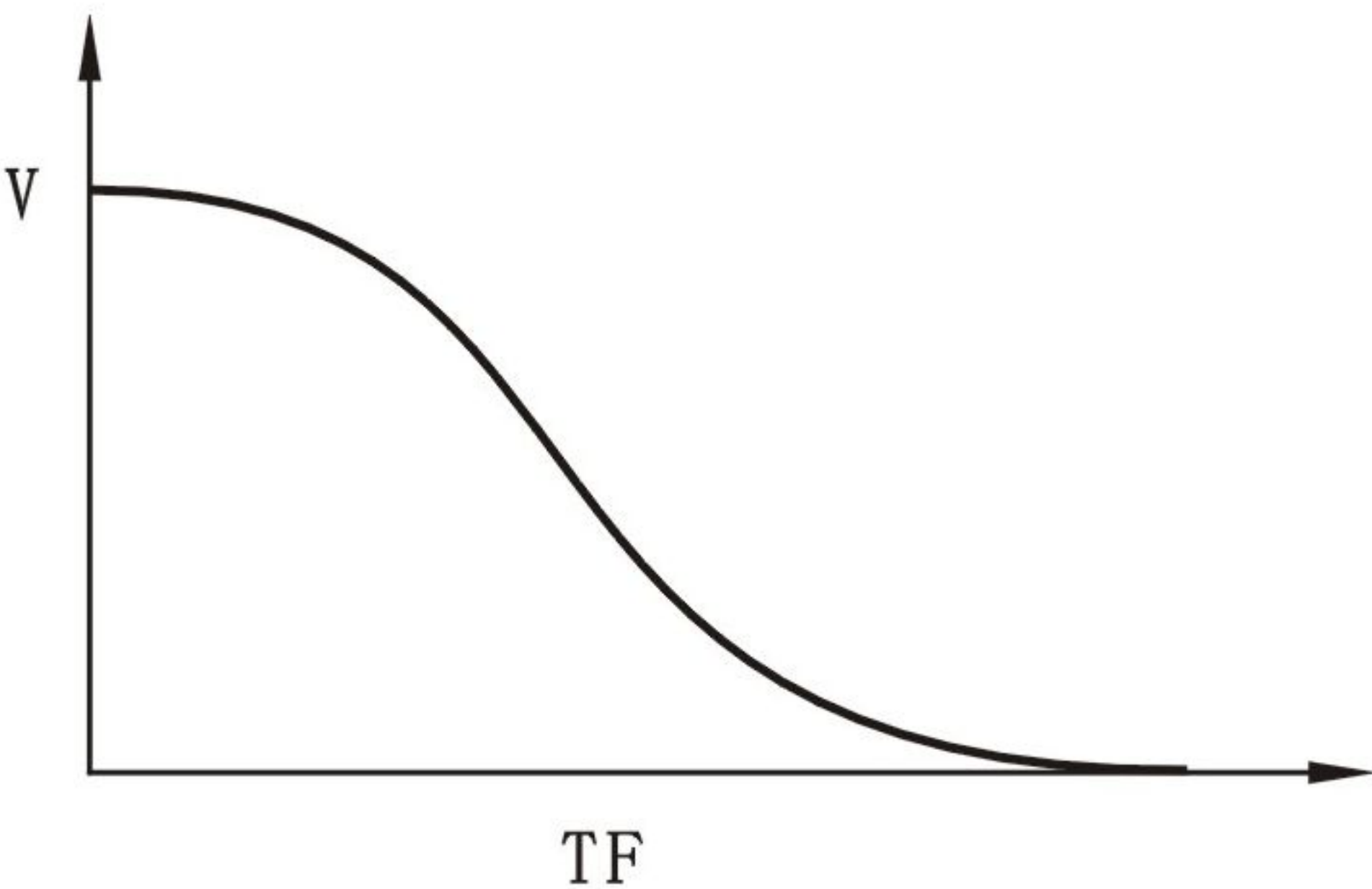


图12-6-1

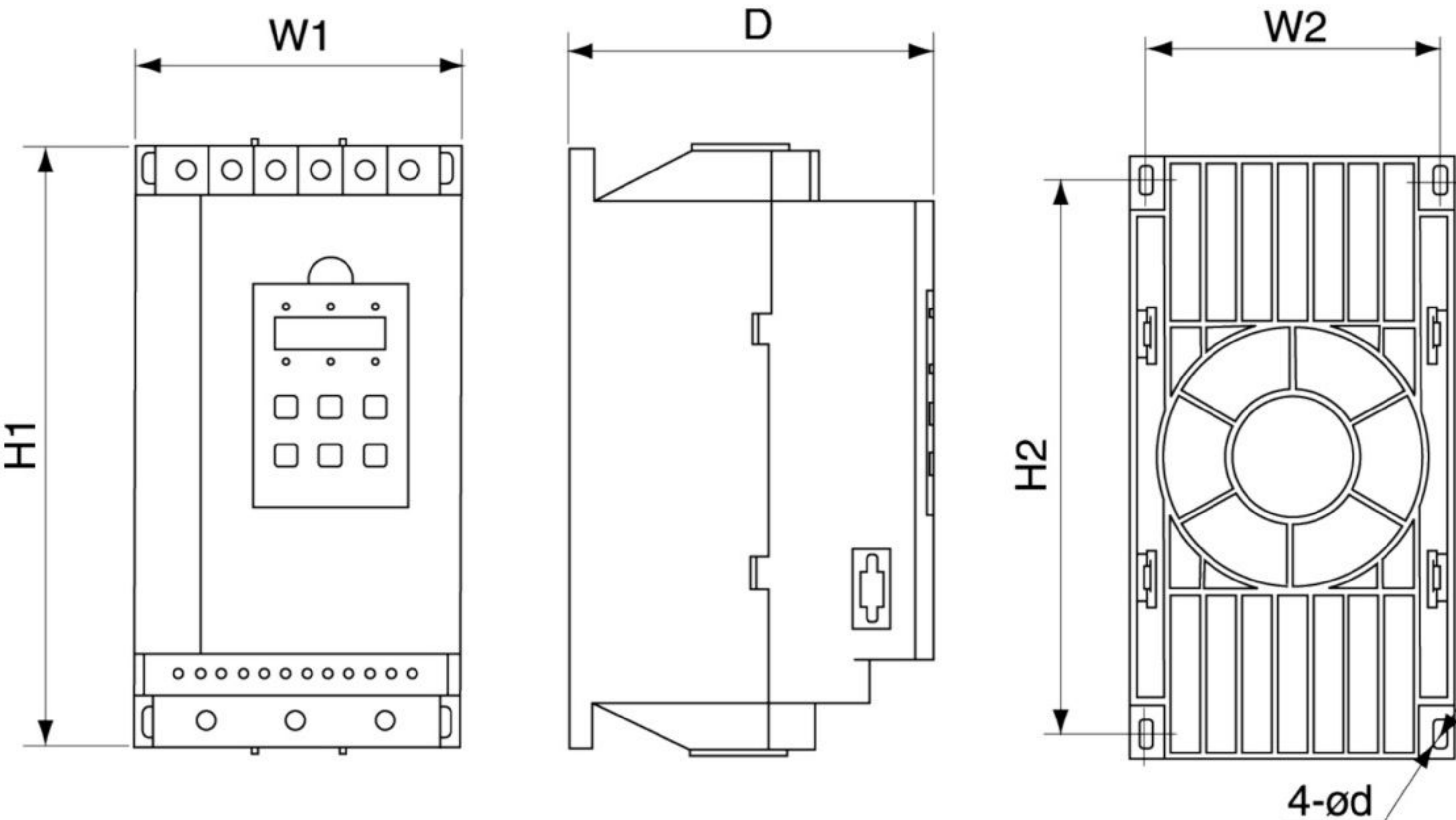
12-7 自由停机

- ① 代码F2设置0（自由停机）时为自由停机模式。
在这种停机模式下，软起动器接到停止命令后立即断开旁路接触器并禁止软起动器晶闸管的电压输出，电动机依负载惯性逐渐停机。软起动在一拖n接线方式时，应把代码设为此模式，以避免输出切换时的缺相故障报告。
- ② 一般情况下，如无必要软停机，则应选择自由停机模式，以延长软起动器的使用寿命。
自由停机模式完全禁止了瞬时输出，可避免特殊应用场合的瞬时大电流冲击。

日普RPR1软起动器具有六种不同的起动模式，适用于各种复杂的电动机和负载情况，用户可根据不同应用范围进行选择。

13. 外形尺寸

13-1 RPR1-35R5至RPR1-3075

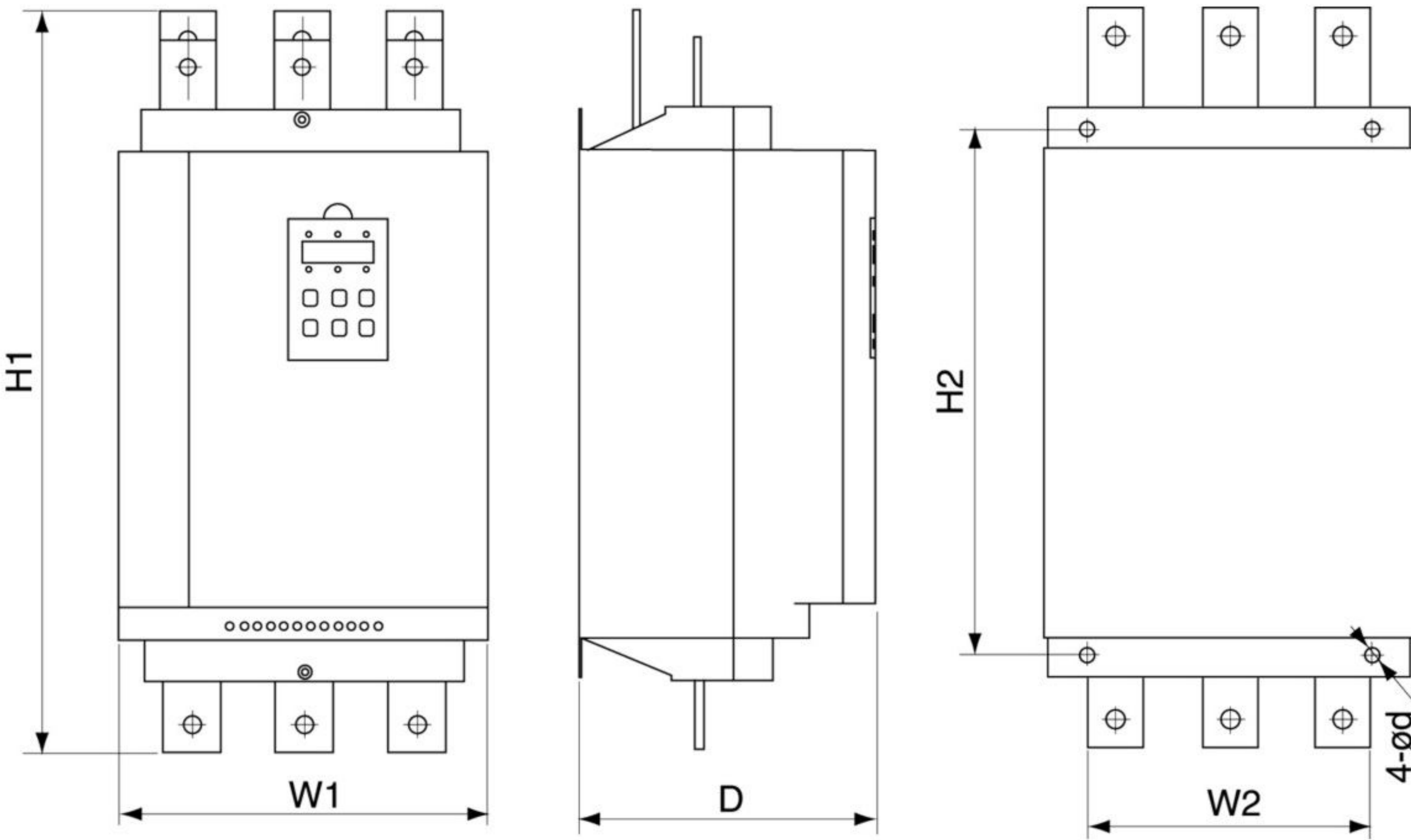


规格型号	额定功率 (kW)	额定电流	外形尺寸			安装尺寸			净重 (kg)
			W1	H1	D	W2	H2	d	
RPR1-35R5	5.5	11	146	270	162	132	249	M6	< 3.5
RPR1-37R5	7.5	15	146	270	162	132	249	M6	< 3.5
RPR1-3011	11	23	146	270	162	132	249	M6	< 3.5
RPR1-3015	15	30	146	270	162	132	249	M6	< 3.5
RPR1-3018	18.5	37	146	270	162	132	249	M6	< 3.5
RPR1-3022	22	43	146	270	162	132	249	M6	< 3.5
RPR1-3030	30	60	146	270	162	132	249	M6	< 3.5
RPR1-3037	37	75	146	270	162	132	249	M6	< 3.5
RPR1-3045	45	90	146	270	162	132	249	M6	< 3.5
RPR1-3055	55	110	146	270	162	132	249	M6	< 3.5
RPR1-3075	75	150	146	270	162	132	249	M6	< 3.5

○ 额定功率和额定电流是指软起动器的最大额定值。一般情况下，适配电机的相应参数应不大于此值。

13. 外形尺寸

13-2 RPR1-3075至RPR1-3500



规格型号	额定功率 (kW)	额定电流 (A)	外形尺寸			安装尺寸			净重 (kg)
			W1	H1	D	W2	H2	d	
RPR1-3075	75	150	260	530	215	223	380	M8	< 20
RPR1-3090	90	180	260	530	215	223	380	M8	< 20
RPR1-3115	115	230	260	530	215	223	380	M8	< 20
RPR1-3132	132	264	260	530	215	223	380	M8	< 20
RPR1-3160	160	320	260	530	215	223	380	M8	< 20
RPR1-3200	200	400	260	530	215	223	380	M8	< 20
RPR1-3250	250	500	310	560	250	273	465	M8	< 23
RPR1-3280	280	560	310	560	250	273	465	M8	< 23
RPR1-3320	320	640	310	560	250	273	465	M8	< 23
RPR1-3400	400	800	330	600	260	298	498	M8	< 26
RPR1-3500	500	1000	330	600	260	298	498	M8	< 26

○ 额定功率和额定电流是指软起动器的最大额定值。一般情况下，适配电机的相应参数应不大于此值。

14. 应用范围

14-1 应用负载的种类

RPR1-3000 软起动器满足大多数带动重型负载的要求,下表仅供参考。

应用负载种类	起动斜坡 时间（S）	停止斜坡 时间（S）	初始电压 （%）	电压起动 （最大限流值）	限流起动
离心泵	16	20	40	4	2.5
球磨机	20	6	60	4	3.5
风机	26	4	30	4	3.5
轻载电动机	16	2	30	4	3
活塞式压缩机	16	4	40	4	3
提升机械	6	10	60	4	3.5
搅拌机	16	2	50	4	3
破碎机	16	10	50	4	3.5
螺旋压缩机	16	2	40	4	3
螺旋传送带	20	10	40	4	2
皮带运输带	20	10	40	4	2.5
热泵	16	20	40	4	3

15. RS485通信

RPR1-3000软起动器通过内装的RS485标准接口能与个人计算机和PLC等主机连接，进行串行通信。

可由主机命令控制软起动器的运行/停止，监视软起动器的运行状态和修改其功能数据等。此通信的详细内容请参照RS485操作说明书。

可使用软起动器的RS485通信通过计算机进行远程操作，运行命令输入，运行状态管理，多台软起动器的功能码数据的一次写入等实现功能码输入时的省力。

主要功能

运行停止指令的输入

运行状态监视

实时跟踪（运行信息的表格显示）

功能码的一次读取，写入，保存到文档等。

通信软件请与本公司另行协议。

16. 外围器件选用表

16-1 RPR1软起动器电路配用设备， 电线尺寸

(电压：380V)

电动机参数		软起动器	断路器	旁路接触器	电缆线/铜排
功率 (kW)	电流 (A)	型号规格	型号规格	型号规格	铜芯规格 (mm ²)
5.5	11	RPR1-35R5	CM1-63/16	CJX2-12	2.5
7.5	15	RPR1-37R5	CM1-63/20	CJX2-16	4
11	21	RPR1-3011	CM1-63/32	CJX2-25	6
15	28	RPR1-3015	CM1-63/40	CJX2-32	10
18.5	34	RPR1-3018	CM1-63/50	CJX2-40	10
22	42	RPR1-3022	CM1-63/63	CJX2-50	16
30	54	RPR1-3030	CM1-100/80	CJX2-63	25
37	68	RPR1-3037	CM1-100/100	CJX2-80	35
45	80	RPR1-3045	CM1-160/125	CJX2-95	35
55	98	RPR1-3055	CM1-160/160	CJX2-F115	35
75	128	RPR1-3075	CM1-225/180	CJX2-F150	50
90	160	RPR1-3090	CM1-225/225	CJX2-F185	30X3
115	190	RPR1-3115	CM1-200/315	CJX2-F225	30X3
132	236	RPR1-3132	CM1-400/350	CJX2-F265	30X3
160	290	RPR1-3160	CM1-400/350	CJX2-F330	30X5
200	367	RPR1-3200	CM1-400/500	CJX2-F400	30X5
250	430	RPR1-3250	CM1-630/630	CJX2-F500	40X5
280	470	RPR1-3280	CM1-630/630	CJX2-F500	40X5
320	547	RPR1-3320	CM1-630/700	CJX2-F630	40X5
400	725	RPR1-3400	CM1-800/800	CJX2-F800	40X8

以上配用器件供参考