



无锡汉神电气有限公司

通过ISO9001:2008质量体系认证

使用说明书

晶闸管控制CO₂/MAG半自动焊机

FKR350/500系列

请仔细阅读本说明书后，正确使用。

- 为了确保安全，请由有资格者或者对电焊机非常了解的人进行本电焊机的配置、维护检查及修理。
- 为了确保安全，请由能充分理解本使用说明书的内容，能够安全使用，具有专业知识和技能的人进行本电焊机的操作。
- 阅读后请放在有关人员在任何时候都可以看的地方，重点保管，必要时请再次阅读。

C0₂/MAG气体保护电弧焊和其它电弧焊相比，有以下一些特点：

◆ **生产率高** C0₂电弧的穿透力强，熔深大而且焊丝的熔化率高，所以熔敷速度快，生产率可比焊条手工焊高1~3倍。

◆ **焊接成本低** C0₂气体是酿造厂和化工厂的副产品，来源广，价格低。成本只有埋弧焊和手工焊40~50%。

◆ **适用范围广** 不论何种位置都可进行焊接。薄板可焊到1mm左右，最厚几乎不受限制(采用多层焊)。而且焊接薄板时，较之气焊速度快，变形小。

◆ **抗锈能力较强**，焊缝含氢量低，抗裂性好。

◆ **焊后不需清渣**，又因是明弧，便于监视和控制，有利于实现焊接过程的机械化和自动化。

目前，C0₂气体保护电弧焊主要用于低碳钢及低合金钢等黑色金属的焊接。也可以采用混合气体或药芯焊丝进行不锈钢的焊接。

郑重声明：

请务必仔细阅读本手册之后，才能进行工作。

1. 本手册如有变更，恕不另行通知。
2. 本手册内容虽经认真核对，但仍可能有不准之处，如用户发现，请与本公司进行联系, 协商。
3. 因技术不断进步，产品可能需进行一些相应变动，除功能及操作外，其他部分可能有所不同，敬请谅解。

目 录

使用前须知

1、 特长	5
2、 安全方面注意事项	5
3、 安装场所及电源设备	6
4、 机器的构成和附件	7
●机器的构成和装配图	7
5、 各部位的名称和功能	8
●焊接电源（操作面板）	8
●遥控器	10

连接方式

连接和接地（地线）	11
●焊接电源和配电箱	11
●焊接电源与母材端、输出端电缆	12
●焊接电源与送丝装置、焊枪	13
●气瓶和气体调节器	14

使用方法

1、 操作前的确认和准备	15
●安全保护用具的穿用及准备的确认	15
■安全保护用具	15
■连接后的检查	15
●焊接操作的准备	16
■开关的操作和气体流量的调节	16
■焊丝的安装	17
■微动控制送丝	18
2、 手动操作焊接（基本机能的使用方法）	19
●有收弧焊接（自锁 收弧动作）	19
●无收弧焊接（与焊枪开关同时动作）	20

作用方法

1、可扩展的各种机能	21
● 延长电缆的连接	21
● 各种机能的扩展	22
■ 送丝装置用插座的连接方法	22
■ 气体调节器用插座的连接方法	23
2、外围设备	24
■ 焊枪	24
■ 送丝机	25
■ 气体流量计	25

技术资料

1、额定、规格、标准附件、外形尺寸图	26
2、焊接条件实例	28
3、关于负载持续率	30
4、词语解释	31
● 收弧（有）收弧（无）的含义	31
● 什么是引弧慢送丝速度	32
● 什么是回烧时间	32
● 什么是 FTT 控制	32

检修

1、日常检修	33
● 焊接电源	33

● 焊接用焊枪·····	34
● 送丝机·····	35
● 电缆类·····	36
2、定期检修·····	37
● 电源内部的除尘·····	38
● 焊接电源整体及周围装置的检查·····	38
● 电缆·····	38
● 耗损元件的检修、维护·····	38

异常情况处理

1、异常的初期诊断·····	39
2、异常指示灯的显示及处理对策·····	41
3、其它的故障和异常及处理方法·····	42
● 故障和异常的原因调查·····	42
◇ 检查流程图A、B·····	43
◇ 检查流程图C、D·····	45
● 判断原因后的处理对策·····	46
◇ 保险丝熔断·····	55
◇ 印制板故障·····	55
◇ 上 以外的其它零件故障·····	55
◇ 其它原因·····	55
4、售后服务·····	46
附：焊枪及送丝机的使用和维修注意要点·····	47

电路图

1、电路图·····	48
------------	----

使用前须知

1、特长

超越普通晶闸管焊机的机能与性能

- 无遥控器电缆，提高了机动性，减少了断线的麻烦。
- 新型的设计和三防处理，使焊机具备防尘、防水、防盐雾，整机性能得到了大幅度提高，适用于各种环境工作场所。
- 具有电流、电压分别调整/简易一元化转换机能，无论初学者与熟练者使用，都能得心应手。

2、安全方面注意事项

为了保证操作安全，务必请遵守以下事项

警告 注意避免发生重大人身事故

- 焊机接地的注意事项
为防止发生触电，请由电气专业人员按照法定标准实施接地。
- 服装、安全防护用具的配戴
为防止眼部发炎和皮肤烧伤，请务必遵守劳动安全卫生规则，配戴相应的防护用具。
- 换气时的注意事项
为防止有害气体中毒和窒息的发生（焊接烟尘和CO₂对人体有害），必须遵守劳动安全卫生法及其实施令中关于粉尘侵害的规则，安装局部排气装置或使用有效的呼吸用保护器具。

注意 防止机器烧损和火灾类事故发生

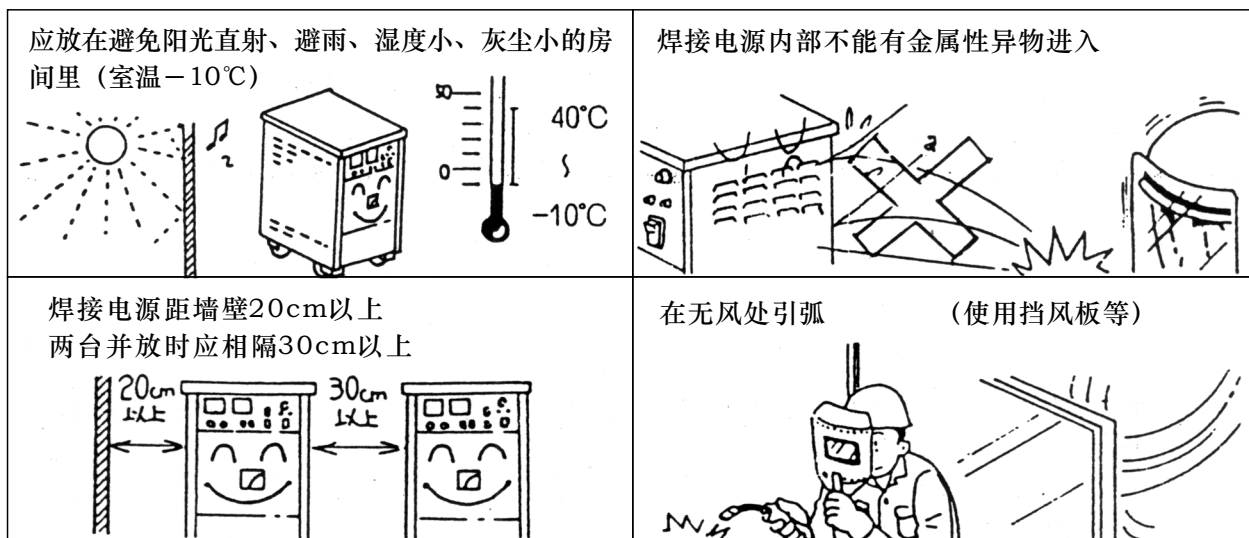
- 防止因过热引发的火灾和机器烧损
请将焊接电源与墙壁保持20cm以上距离，与可燃性物品保持50cm以上的距离。
- 防止由火花引发的火灾事故及机器烧损
切忌使火花（飞溅，闪光）溅到可燃性物品上，或从吸气口、敞开口部位进入内部。
- 防止因摔落引起的磕碰和机器损坏
在架台上安装焊机时，为确保安全，防止焊机滑落，请用地脚螺栓固定（切记防止气瓶摔倒）。
- 使用说明书必读
本机使用说明书包含送丝装置、焊枪、气体调节器等各个部分的使用说明，也请全部阅读，并在此基础上正确使用。

其他注意事项

- 如果焊接电源放置在倾斜的平面上，应注意防止其倾倒。
- 禁止将焊接电源作管道解冻之用。

3、安装场所及电源设备

安装场所



电源设备

电源型号		3相 AC (380V) 50HZ	
		FKR350	FKR500
设备容量	适用电源	20KVA	40KVA
	引擎发电机	18.1KVA 的2倍以上	31.9KVA 的2倍以上
输入保护设备	保险丝	30A	50A
	无保险丝断路器 (或漏电保护器)	30A	50A
电缆截面积	焊接电源输入	8mm ² 以上	12mm ² 以上
	焊接电源输出	38mm ² 以上	60mm ² 以上
	地线	14mm ² 以上	14mm ² 以上

当工作场地比较潮湿，以及在铁板、铁架上操作时，请安装漏电保护器。

注意

为了防止零件受损、电弧不稳定，甚至造成机器的破坏，请遵守以下规定，正确使用焊机：

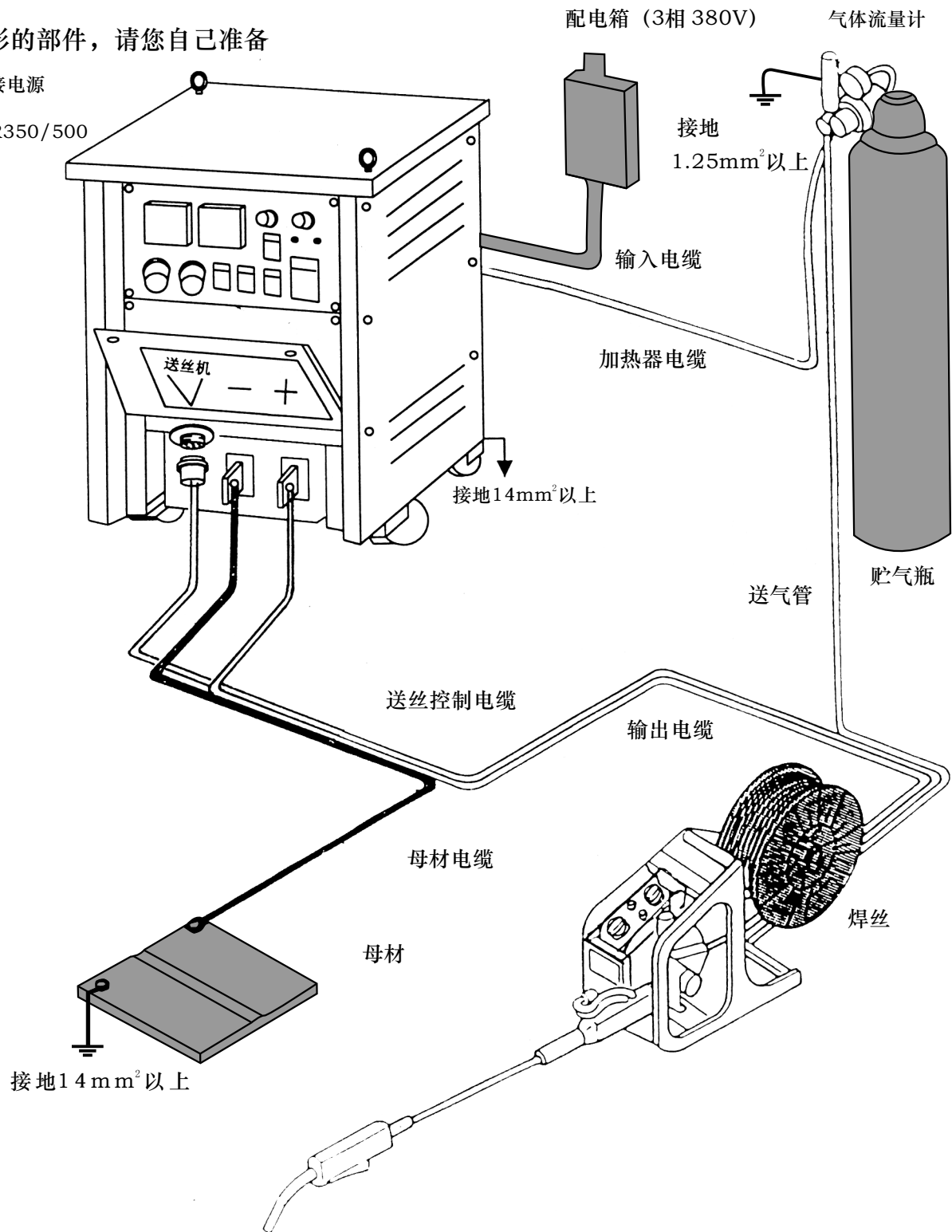
- 电源电压的波动：允许范围是额定输入电压的±10%。
- 使用引擎发电机时：请使用焊接电源的额定输入（FKR200是7.6KVA，FKR350是18.1KVA，FKR500是31.9KVA，FKR630是47KVA）2倍以上容量的具有补偿线圈的发电机。
- 输入配线：对每台焊接电源需设置规定容量的自动开关或无保险丝断路器（或漏电保护器）。
- 请根据用途选用无保险丝断路器（或漏电保护器）。例如：是焊机使用，还是电机用，还是变压器用。
- 请务必将本机与指定的送丝装置配套使用。

4、机器的构成和附件

● 机器的构成和装配图

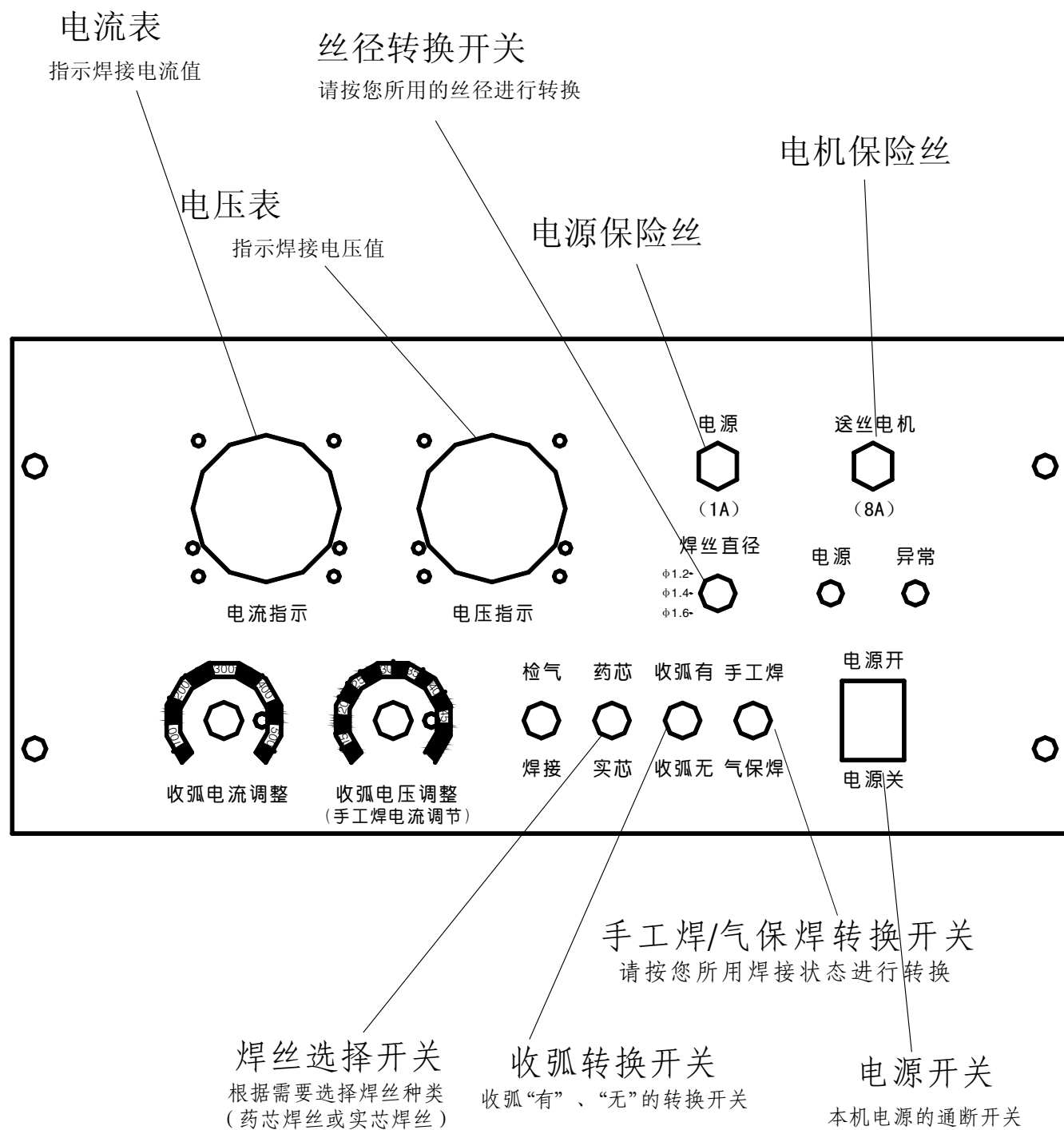
阴影的部件，请您自己准备

焊接电源
FKR350/500



5、各部位的名称和功能

● 焊接电源（操作面板）



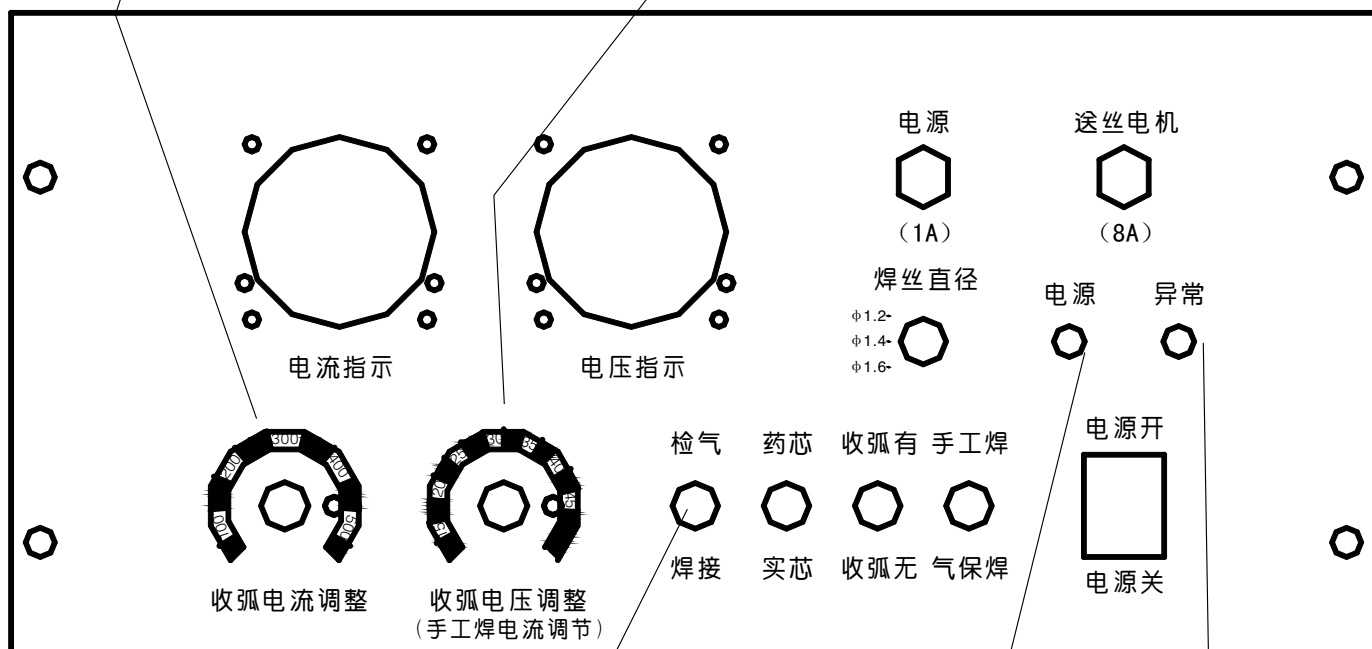
焊接电源

收弧电流调节

把收弧转换开关设定在“有”的位置上，可以调节收弧电流值。

收弧电压调节

气保焊状态下：
把收弧转换开关设定在“有”的位置上，可以调节收弧电压值。
手工焊状态下：
调节焊接电流大小



供气开关

焊接前，用来预先调节气体流量的开关，调节时，请置于“检查”处。

电源指示灯

显示通，断状态的指示灯
电源开关打开后，绿灯亮

异常指示灯

发生异常时，告知电源
内有异常状况的指示灯

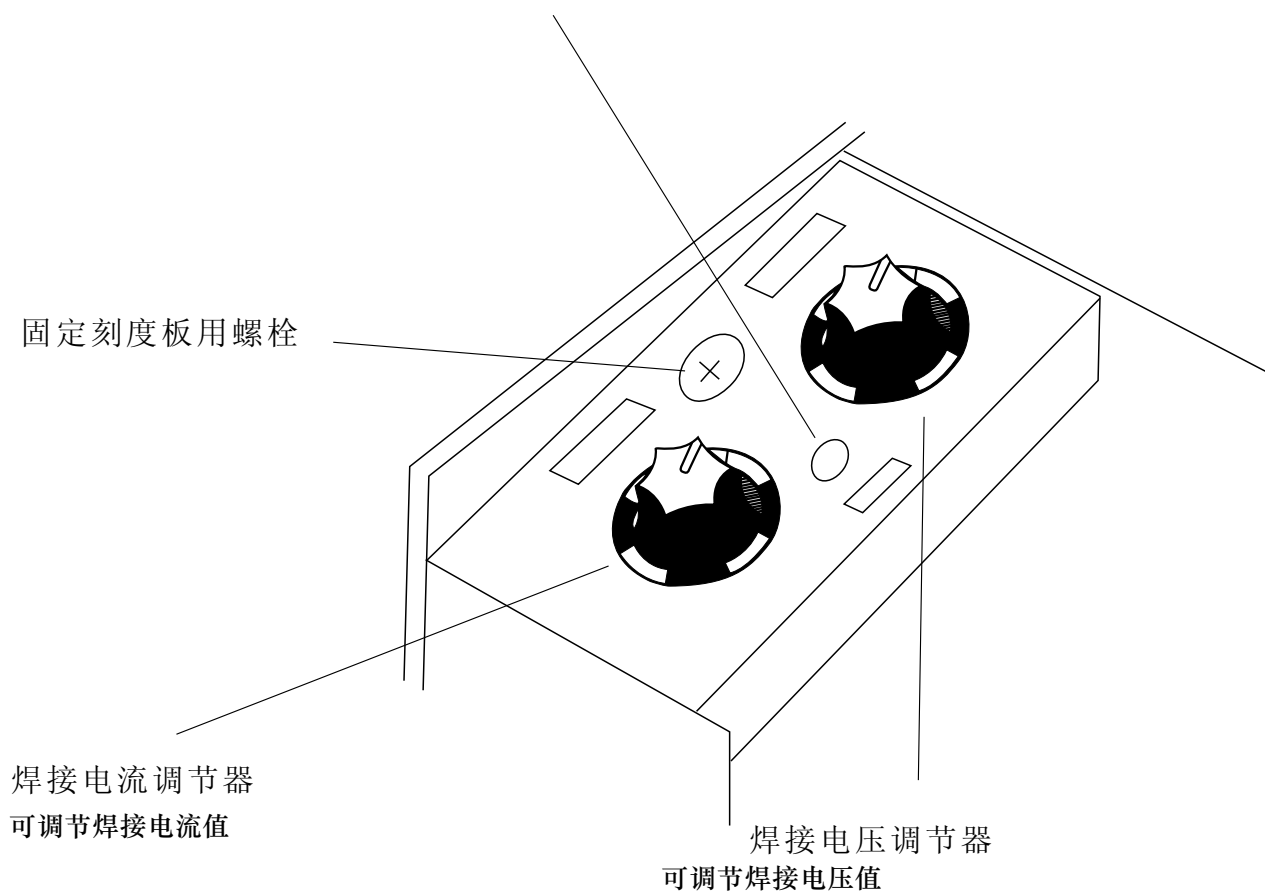
各部位的名称和功能（续）

● 遥控器

手动送丝开关

按动此开关，即可送丝。送丝的速度，可以通过旁边的焊接电流调节器调整，丝径太细的，容易折断，所以请低速调节。

只能向外送丝（不能退丝）。



连接方式

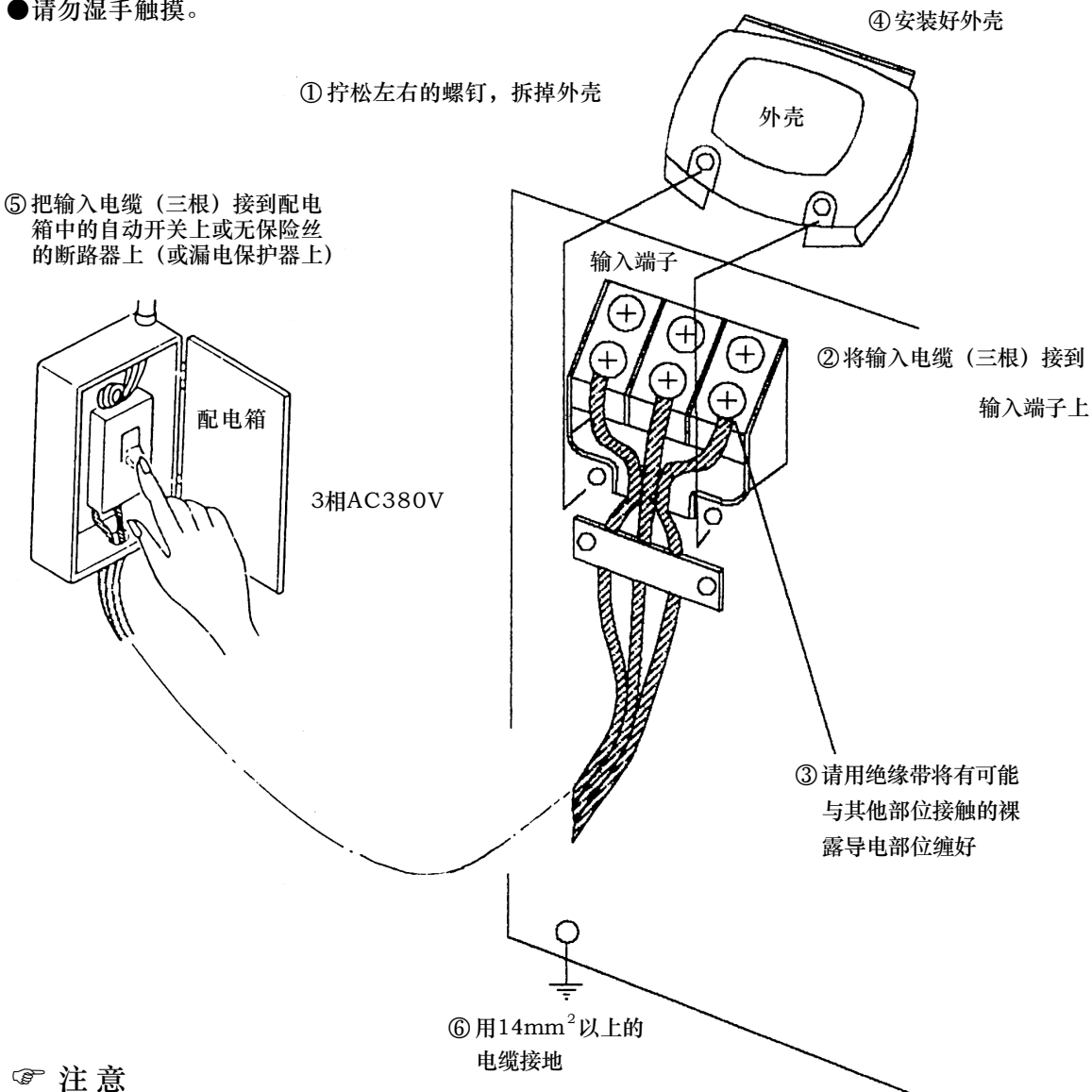
连接和接地（地线）

● 焊接电源和配电箱

☞ 安全警告

为避免触电、烧伤等人身事故，应遵守以下事项：

- 电气连接的操作，必须在关闭配电箱开关、确保安全的情况下进行。
- 请勿湿手触摸。



☞ 注意

为防止因电缆过热而引发的火灾和机器烧损及电弧不稳：

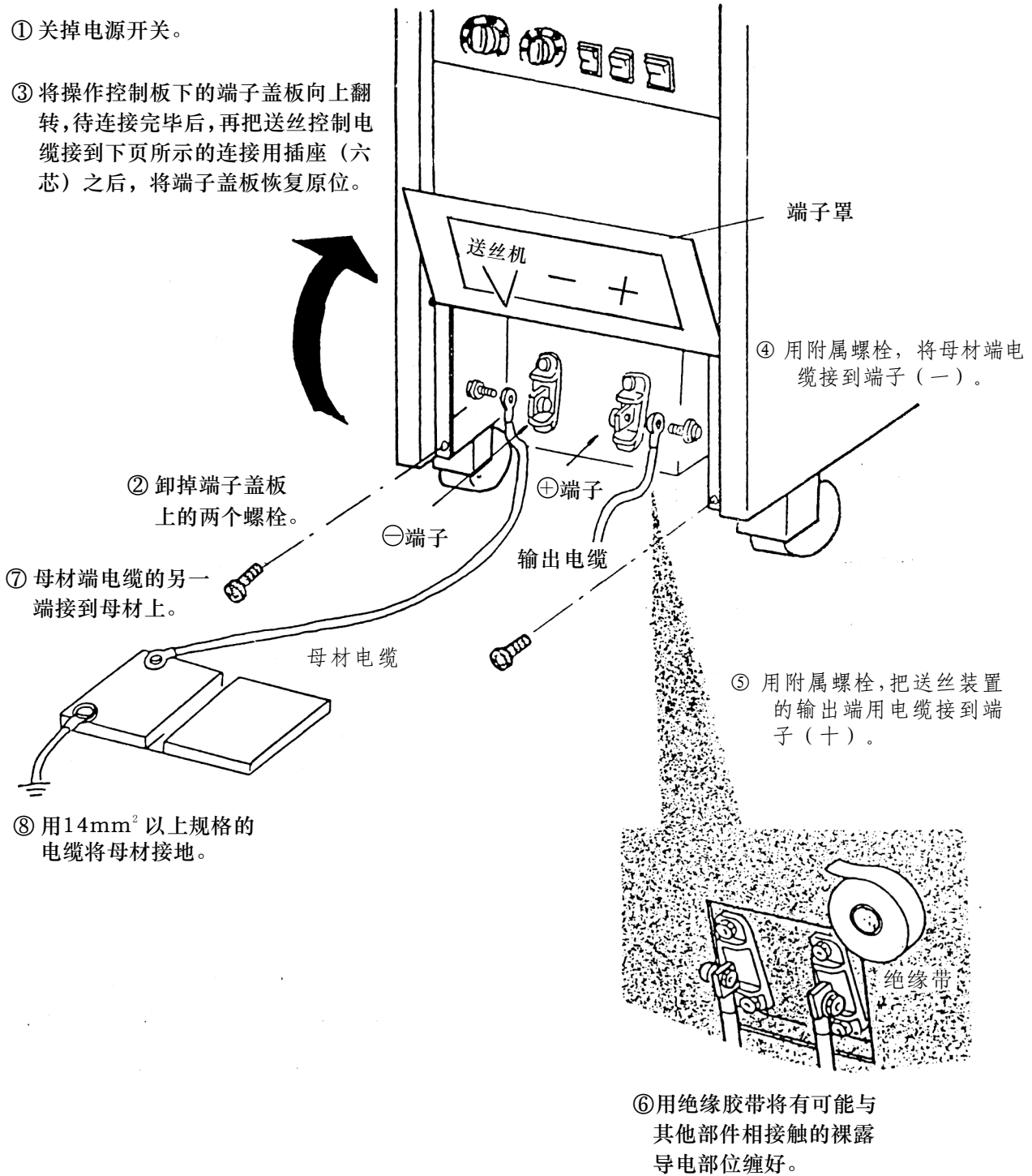
- 电缆应选用大于给定规格的（见P6）。
- 请不要往电缆上放重物及与焊接部分接触。
- 请把电缆的连接部位压接可靠。

连接和接地（地线）（续）

● 焊接电源与母材端、输出端电缆

① 关掉电源开关。

③ 将操作控制板下的端子盖板向上翻转，待连接完毕后，再把送丝控制电缆接到下页所示的连接用插座（六芯）之后，将端子盖板恢复原位。

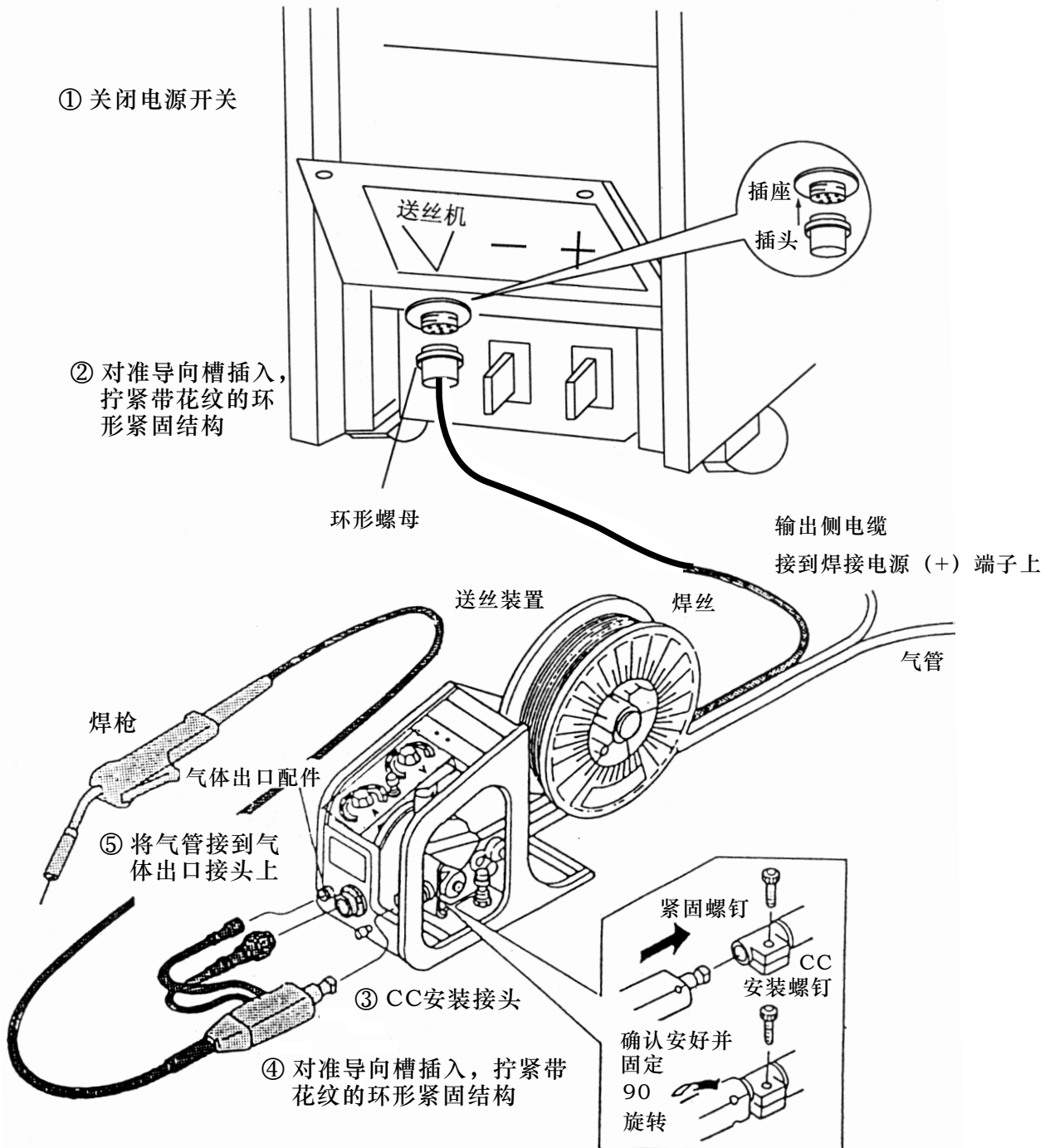


● 焊接电源与送丝装置 焊枪

☞ 注意

本电源务必和指定的送丝机配套使用。

使用指定外的电源或指定外的送丝机将不能焊接，而且有可能导致机器的损伤。

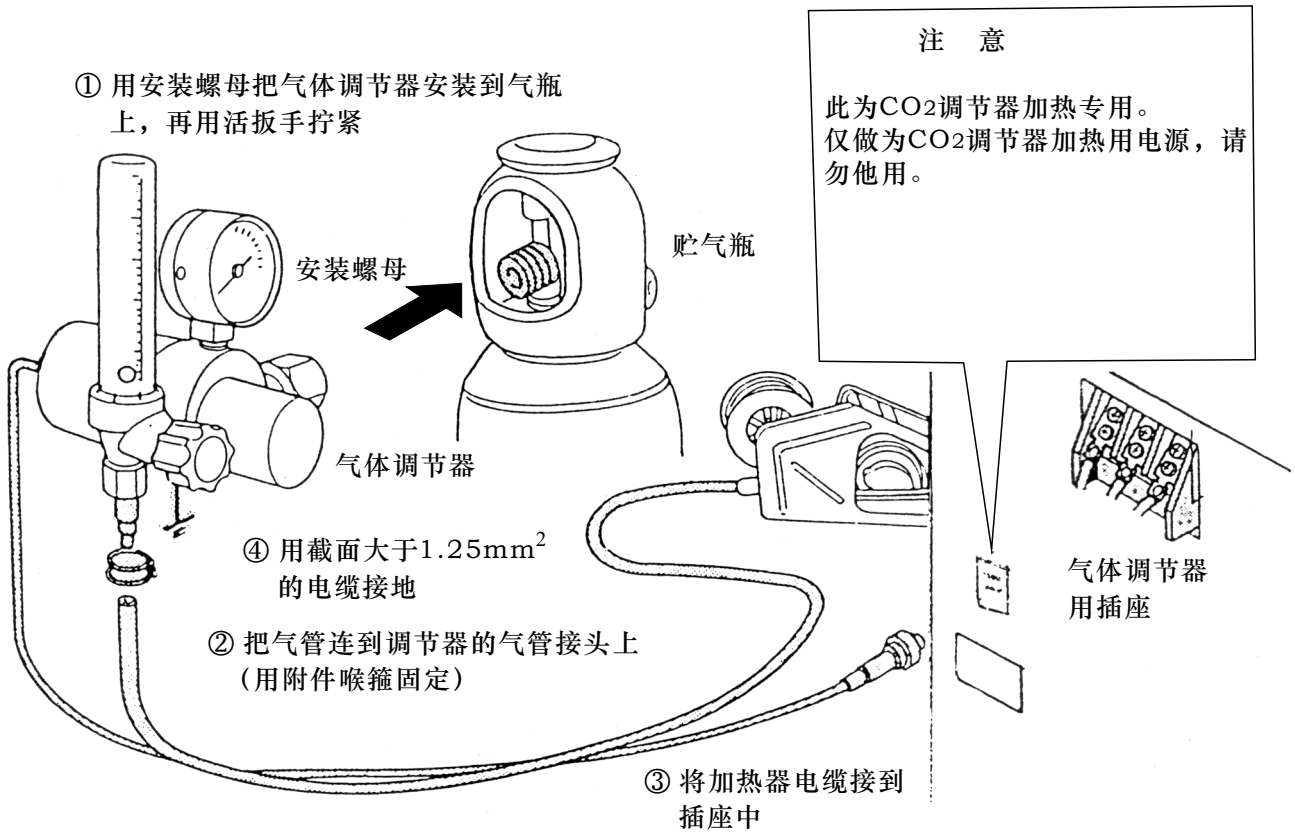


☞ 须知

关于焊枪、送丝装置和气体流量计，请参阅P29、P30。

连接和接地（地线）（续）

● 气瓶和气体调节器



☞ 须知

使用气体的质量直接影响到焊接效果，请注意下列事项：

- CO₂焊接时请使用焊接用CO₂气。
- MAG焊接时，请使用MAG焊接用混合气体（含5—20%CO₂的氩气）。
- 两气体混合使用时（CO₂和氩气），请使用气体混合器（以免混合不均）。
- 混合用氩气，请选用高纯度焊接氩气（纯度99.9%以上）。

使用方法

1、操作前的确认和准备

● 安全保护用具的穿用及准备的确认

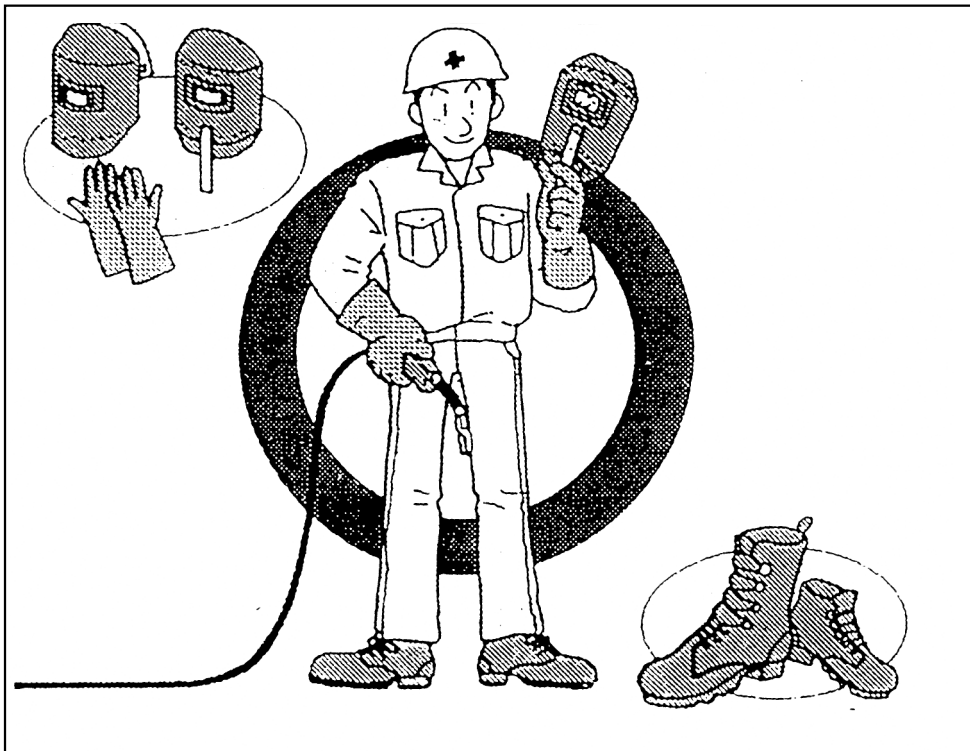
■ 安全保护用具

- 为了保护眼睛和皮肤的裸露部位，应戴皮手套，穿安全靴。
- 准备好带遮光滤光片的焊接用保护面具。
- 准备好带遮光滤光片的焊接保护面具。

采取换气措施，避免吸入焊接时产生的有毒气体（CO、臭氧、氧化氮等）。

■ 连接后的检查

- 请再次检查整机是否均已按连接图（见 P7）连接完毕。



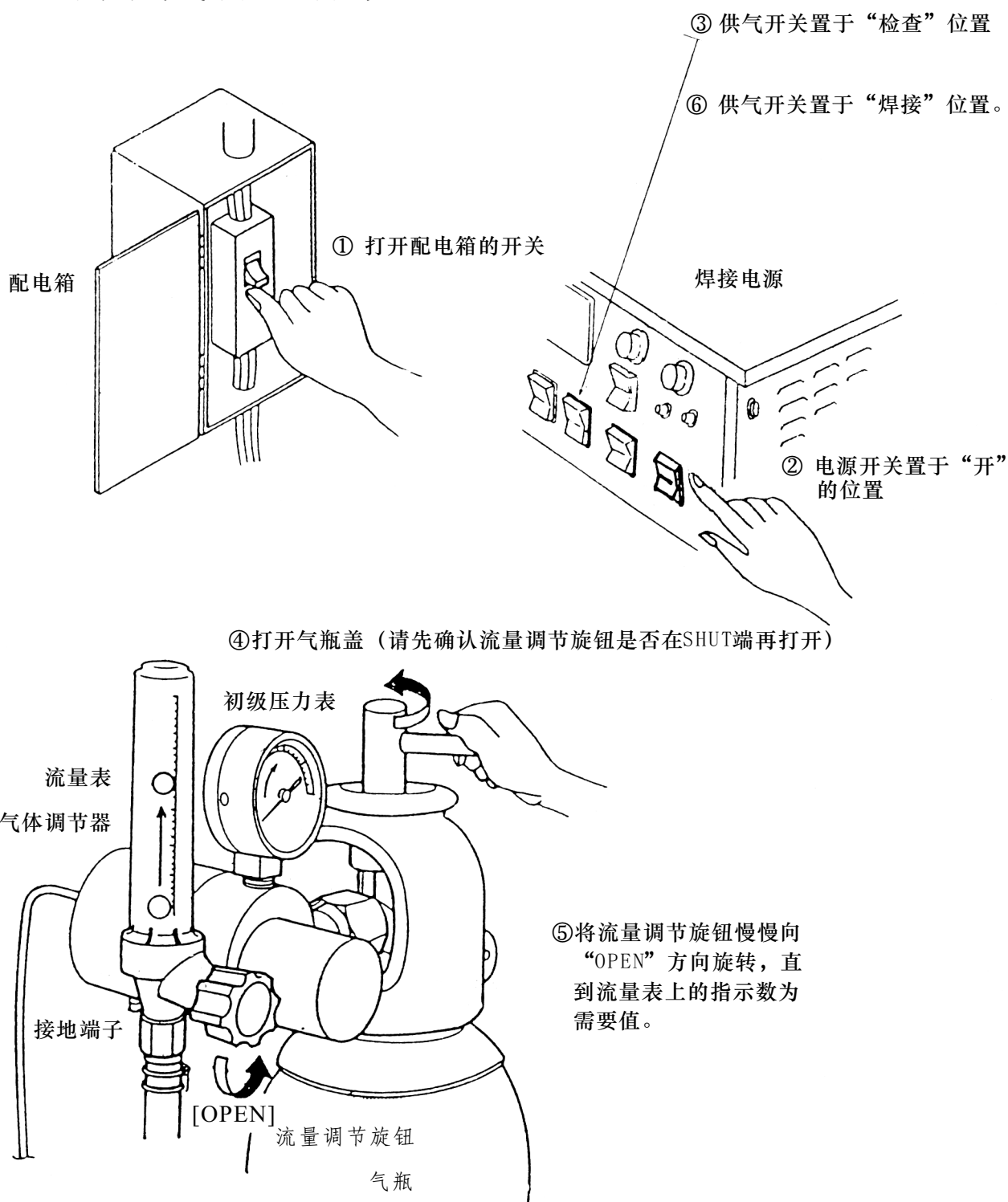
☞ 须知

进行气体保护焊，根据焊接电流，根据实际操作选择合适的遮光滤光片。

操作前的确认和准备（续）

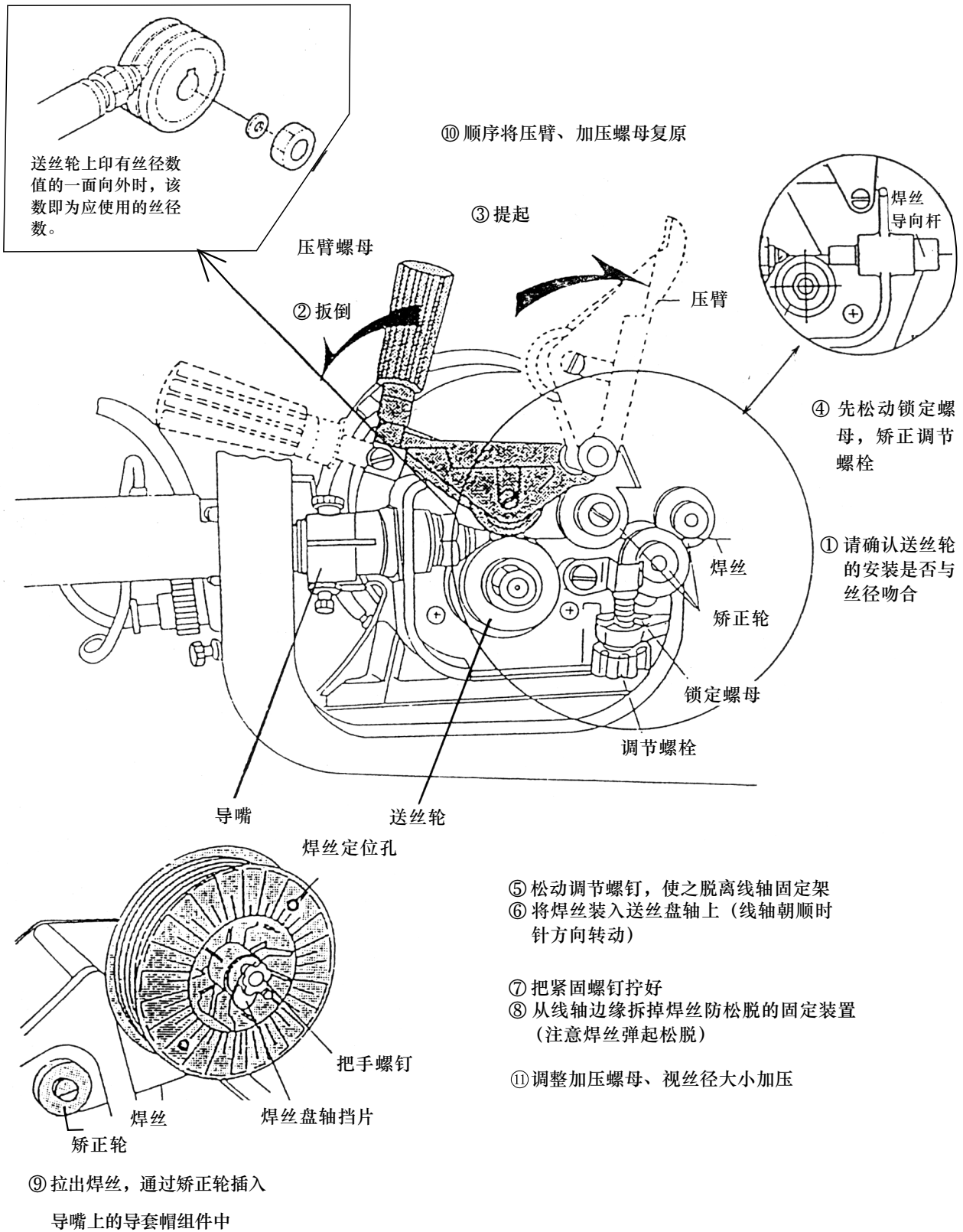
焊接操作的准备

■开关的操作与气体流量的调节



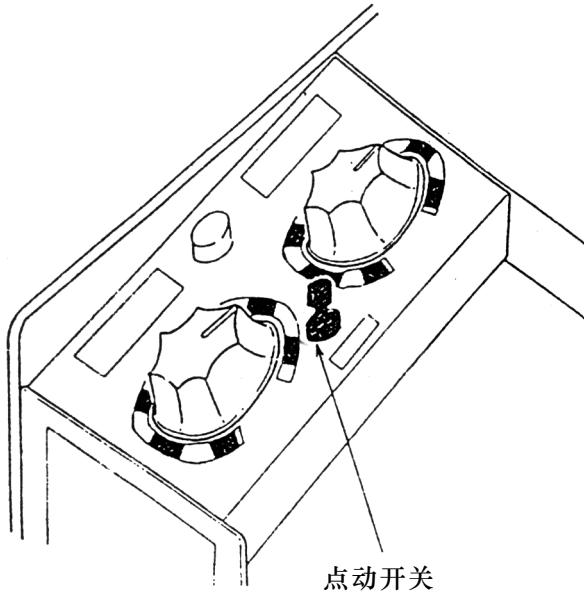
焊接操作的准备

■ 焊丝的安装



焊接操作的准备

■ 微动控制送丝



① 按住点动开关,开始送丝,直到焊枪头处露出15—20mm焊丝,再松开。

☞ 注意

直径细的焊丝 ($\Phi 0.8$) 容易折断,请放慢送丝速度。

☞ 须知

选择送丝轮时,只根据丝径,与焊丝种类无关。

当使用药芯焊丝时,应调节送丝压把的压力,使压力比实芯焊丝小些。

另外,由于药芯焊丝种类繁多,品牌和制造方法各异,所需压力也稍有区别。故请调节压力时 以注意。

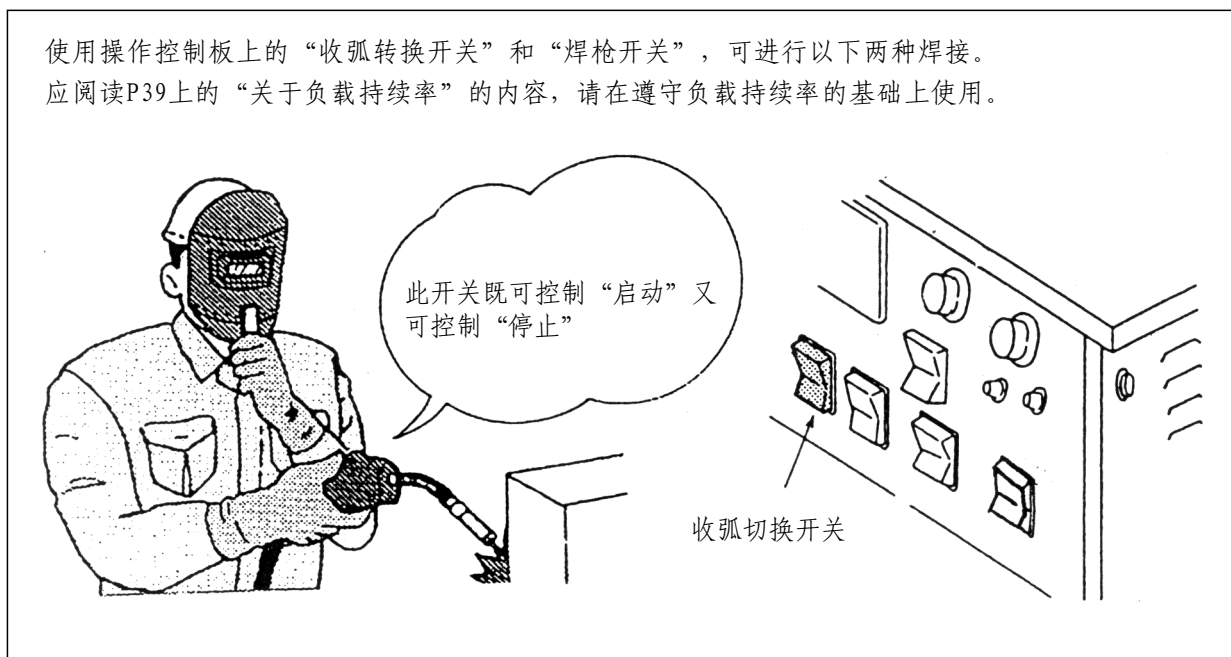
☞ 安全警告

● 为安全起见,使用后务必关掉焊接电源输入端的配电箱开关(自动开关或无保险丝的断路器,漏电保护器等)及焊接电源的电源开关。

● 慢送丝时,请不要凑近导电嘴去查看焊丝是否送出。

焊接时,飞溅物溅射到 和眼睛上是 常危险的。

2、手动操作焊接（基本机能的使用方法）

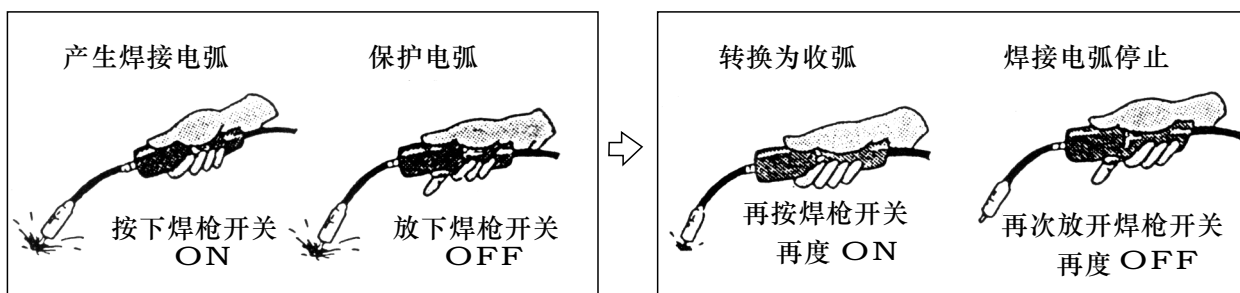


● 有收弧焊接（自锁、收弧动作）

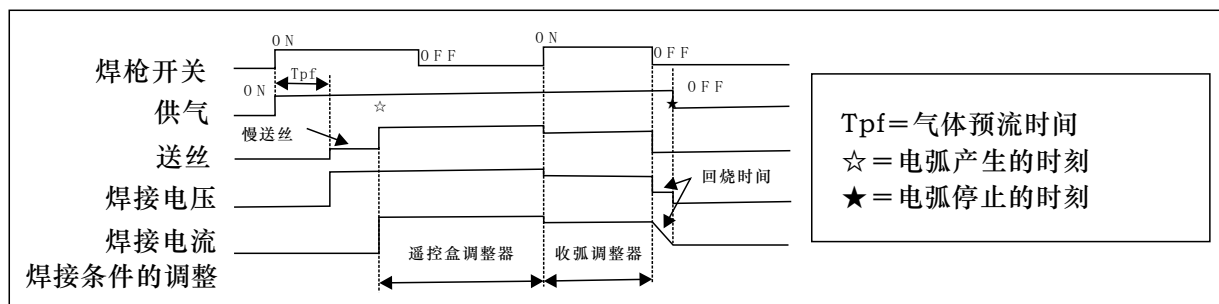
有收弧的焊接，用于填补焊接结束时的凹陷，并适用于中厚板材的焊接。

操作顺序：

- 将收弧转换开关置于“有收弧”处，先后两次将焊枪开关按下、放开进行焊接。



工作时间图



如上所示，通过操作焊枪开关，可以自锁。焊接结束时，焊接电流减小，可进行收弧。

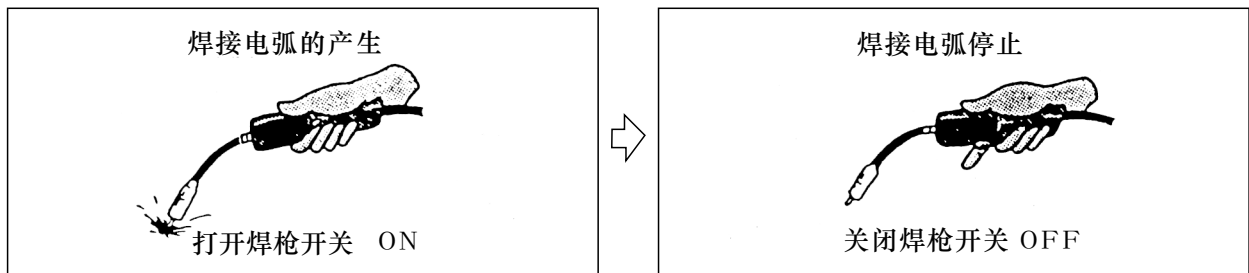
但是，在焊接过程中，当断弧0.5秒以上时，自锁即解除。

●无收弧焊接（与焊枪开关同时操作）

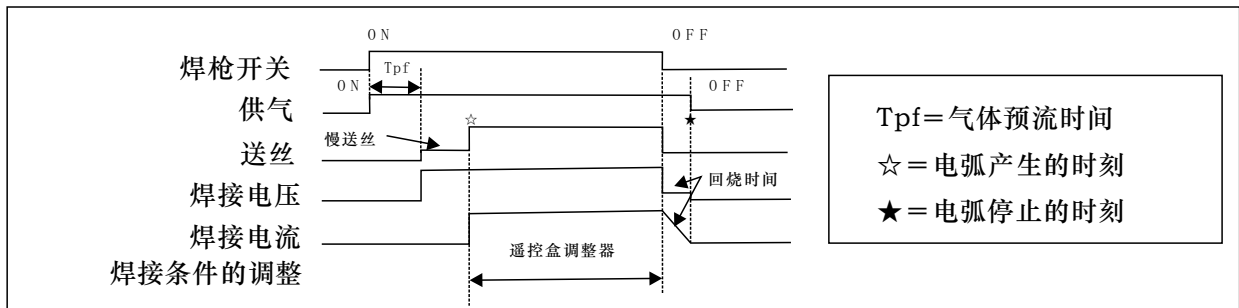
这种焊接主要应用于反复进行定位焊、瞬时焊及薄板焊接。

操作顺序

●将收弧转换开关置“无收弧”处，“开”、“关”焊枪开关的同时，焊接电弧产生或停止。



工作时间图



作用方法

1、可扩展的各种机能

我们把包含前面已说明的焊接控制的基本程序在内的、出厂时设定的各种基本机能及性能的如下变化、扩展，称之为可扩展机能。

● 延长电缆的连接

将延长电缆接到焊接电源正端的输出端子和送丝装置输出端的电缆之间，可扩大焊接作业的活动范围。

（此时，您也必然将准备的母材端的电缆延长，较长大的焊接物等特殊情况除外）

另一方面，因连接的延长电缆的电阻及电缆的连接方式，会产生电压降等不利于焊接作业的因素。

连接电缆越长，截面积越小，不利影响越大。

因此，延长电缆选用不当，可能会引起焊接不良。

在选用延长电缆时，请注意以下几点：

● 延长长度与电缆截面积的关系。

欲延长的长度（单根、直线）		20m以内	20m以上
使用电缆的截面积	FKR350	38mm ² 以上	60mm ² 以上
	FKR500	70mm ² 以上	100 mm ² 以上

- 延长电缆越短越理想，请注意不要接过长的电缆，这毫无必要。
- 延长电缆，请务必拉直使用。（焊接时延长电缆卷曲会引起电弧不稳）
- 在使用延长电缆时，请使用FTT（无）装置。（参见P25、P41）

各种机能的扩展

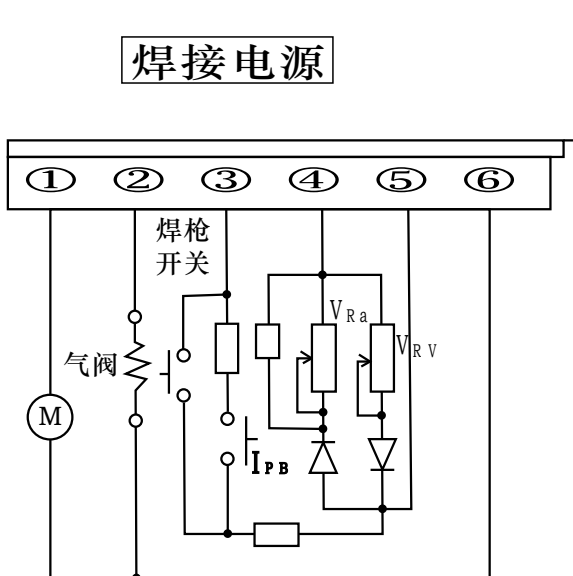
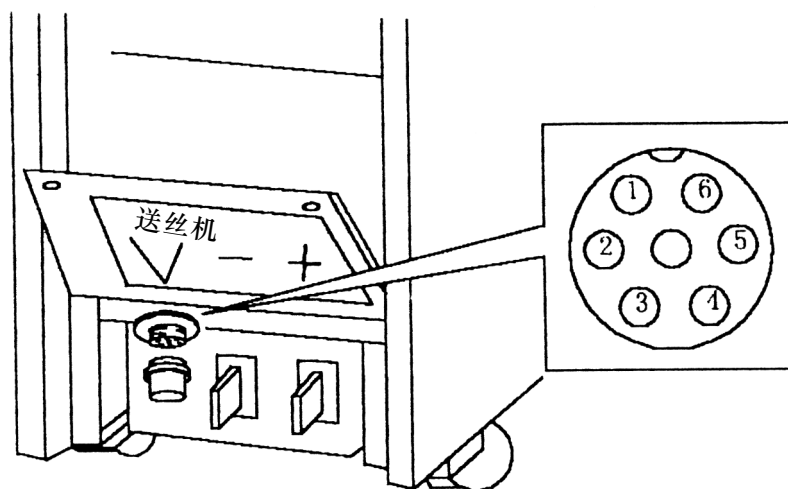
■送丝装置用插座的连接方法

在焊接电源正面下部靠左处，有一个用于连接送丝装置的插座。

向上翻开端子盖，可以看到连接送丝装置用的插座。

与送丝的装置的连接如下：

可以考虑从插座中引线，接在工装夹具等外部设备的配线方式。



(a)送丝装置用插座

- 插座的插针排列表示是从焊接电源正面下方仰视看到的状态。
- 准备好连接用插座

■气体调节器用插座的连接方法

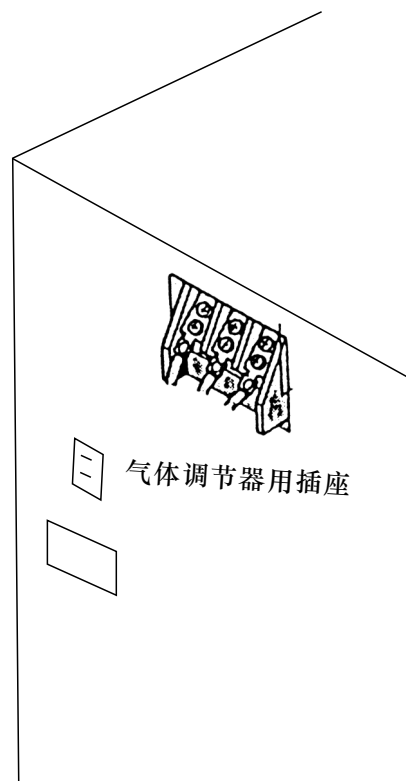
☞ 注意

使用CO₂焊接时，为防止气体调节器冻结，应利用加热用电源插座。

CO₂调节器加热电源专用，请勿它用。

在焊接电源后上部，设置了气体调节器插座。

- 插座作为气体调节器的加热电源（AC36V）
- 如果从焊接电源专用插座之外选取加热电源时，
应选用具有AC36V，8A以上容量的电源。

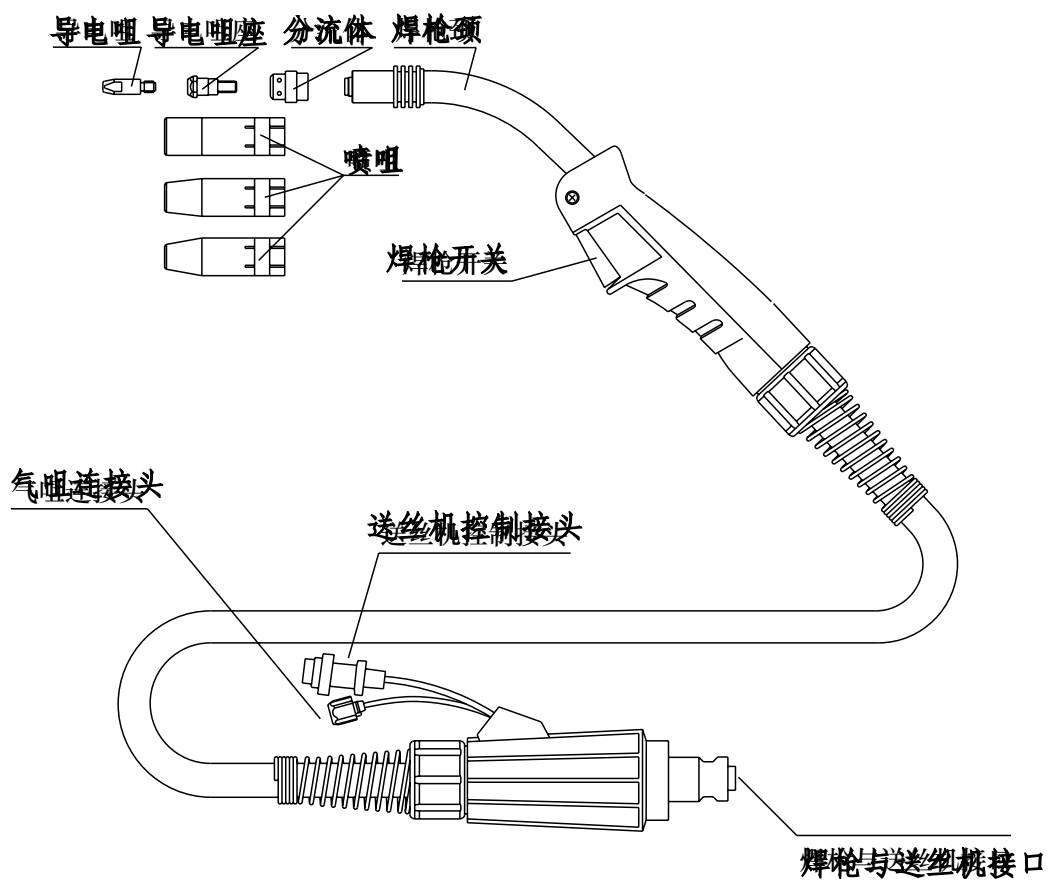


2、外围设备

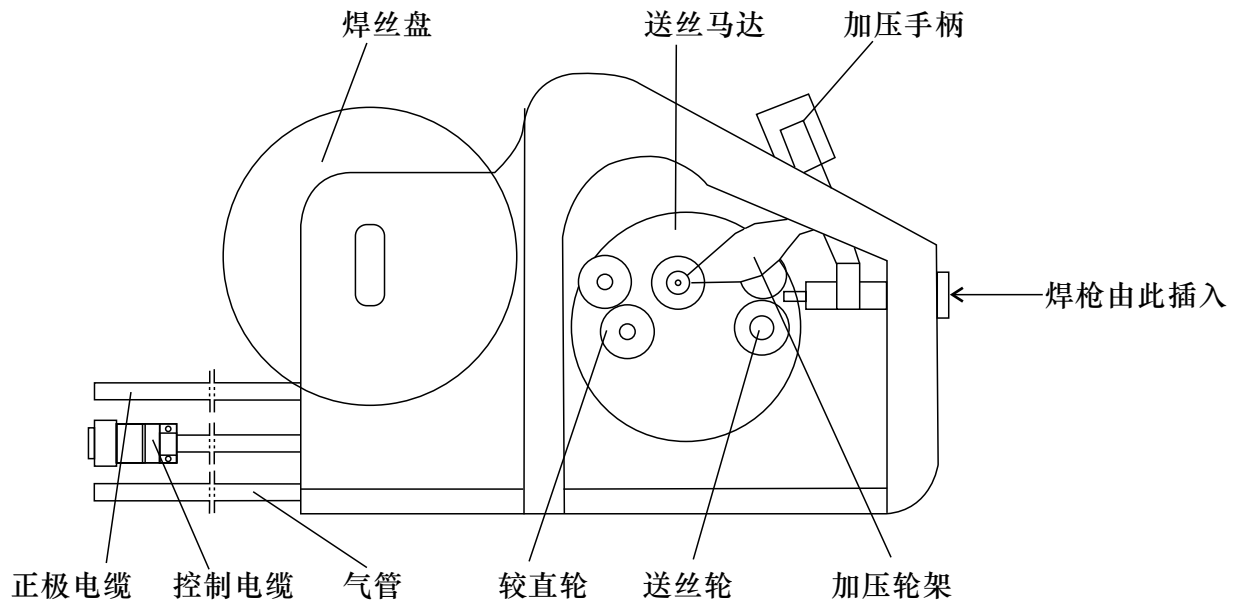
为充分发挥本焊接电源的性能，进而扩大作业范围，增强作业适应性、机动性，以焊接作业的效率 and 焊接品质的保证与管理为目的，请根据我公司的推荐，选择外围设备。

以下是外围设备的说明：

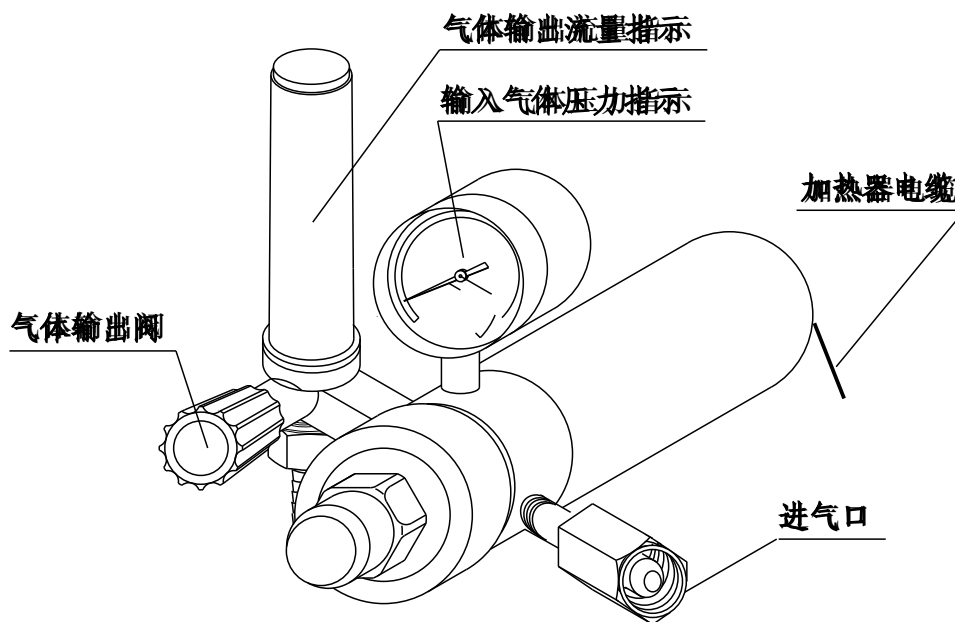
■ 焊枪



■ 送丝机



■ 气体流量计



技术资料

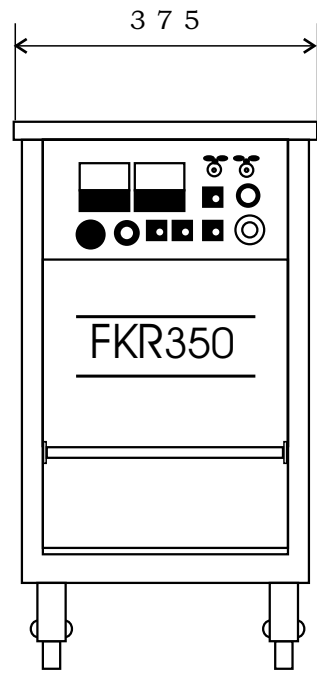
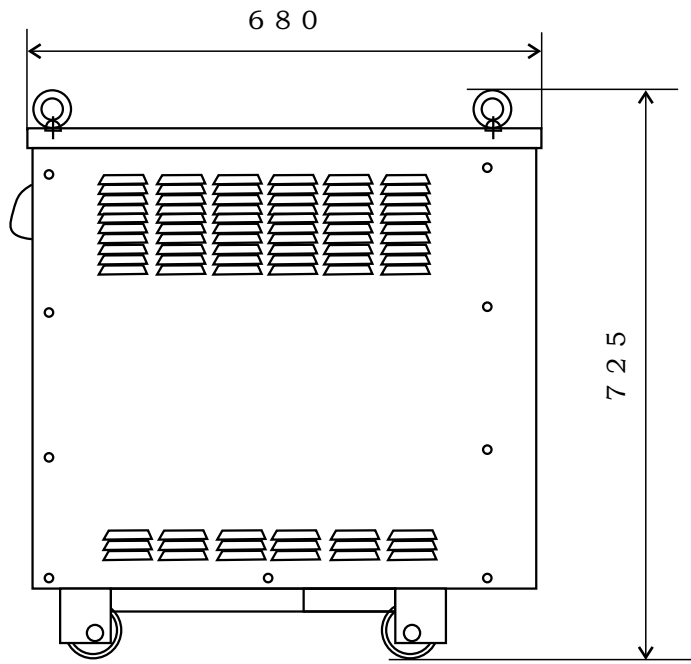
1、额定·规格、外形尺寸图 焊接电源

	FKR350	FKR500
额定输入电压、相数	AC380V, 3相	
额定输入电流	29A	51A
最高空载电压	50V	70V
额定输出电流	DC60~350A	DC60~500A
约定输出电压	DC16~32V	DC16~39V
额定负载持续率 (周期10分钟)	35% (室温40℃)	35% (室温40℃)
焊丝直径	低碳钢实芯焊丝 0.8mmΦ, 1.0mmΦ, 1.2mmΦ 药芯焊丝 1.2mmΦ	低碳钢实芯焊丝 1.2mmΦ, 1.4mmΦ, 1.6mmΦ 药芯焊丝 1.2mmΦ, 1.4mmΦ, 1.6mmΦ
外形尺寸(宽×长×高)	680×375×725(mm)	710×435×790(mm)
重量	125kg	175kg

注：根据CISPR 11要求，本设备的电磁兼容属于A类。

外形尺寸图

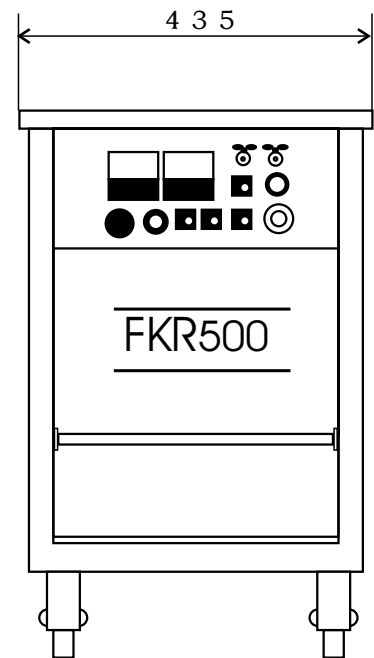
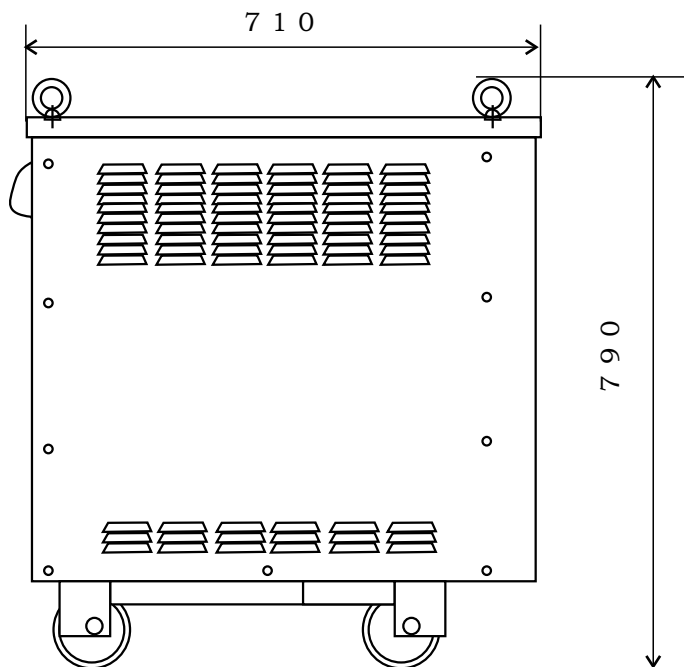
外形尺寸图



外形尺寸图

FKR 350

(单位:mm)



外形尺寸图

FKR 500

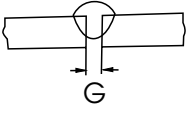
(单位:mm)

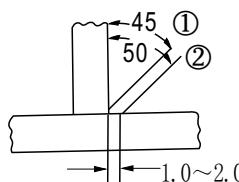
2、焊接条件实例

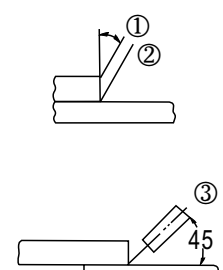
CO₂焊接条件表 (参考)

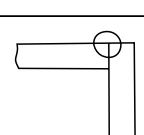
下表数值为标准条件的参考值。

在实际焊接时，请根据被焊物及焊接位置等进行修正，以寻找合适的焊接条件。

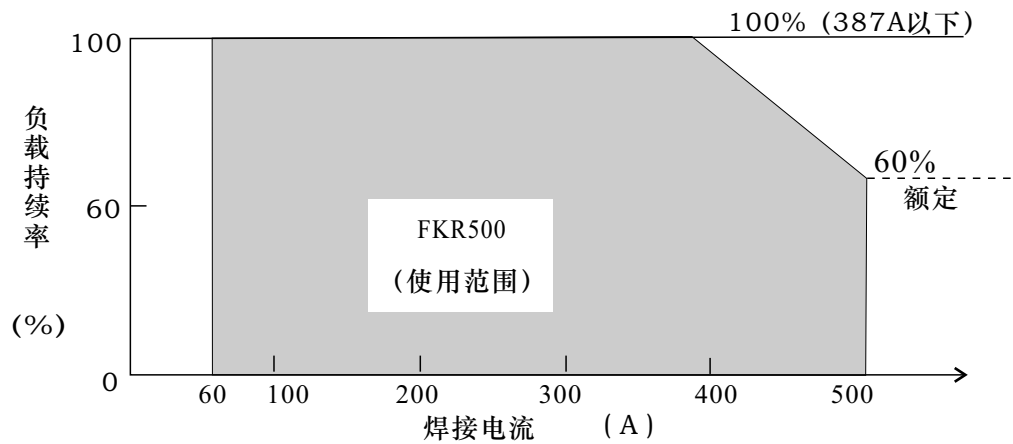
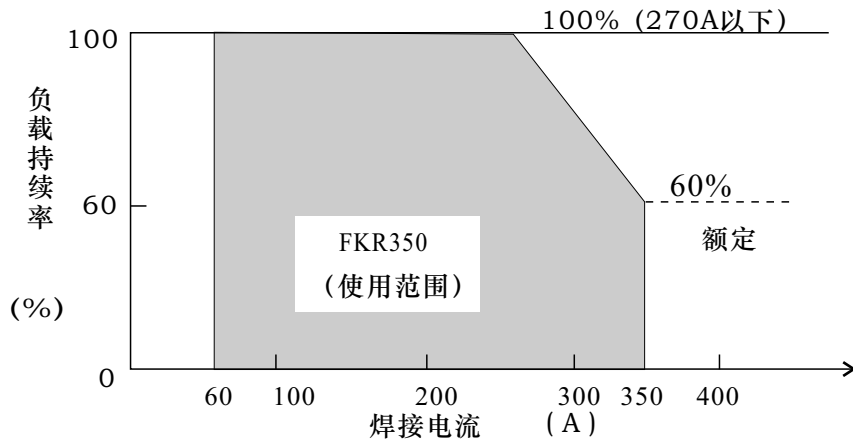
		板厚 (mm)	焊丝 直径 (mm \varnothing)	根部 间隙 G(mm)	焊接 电流 (A)	焊接 电压 (V)	焊接 速度 (cm/分)	导电嘴母 材间距离 (mm)	气体 流量 (l/分)		
I 形对焊 	低 速 度 条 件	0.8	0.8, 0.9	0	60~70	16~16.5	50~60	10	10		
		1.0	0.8, 0.9	0	75~85	17~17.5	50~60	10	10~15		
		1.2	0.8, 0.9	0	80~90	17~18	50~60	10	10~15		
		1.6	0.8, 0.9	0	95~105	18~19	45~50	10	10~15		
		2.0	1.0, 1.2	0~0.5	110~120	19~19.5	45~50	10	10~15		
		2.3	1.0, 1.2	0.5~1.0	120~130	19.5~20	45~50	10	10~15		
		3.2	1.0, 1.2	1.0~1.2	140~150	20~21	45~50	10~15	10~15		
		4.5	1.0, 1.2	1.0~1.5	170~185	22~23	40~50	15	15		
		6.0	表	1.2	1.2~1.5	230~260	24~26	40~50	15	15~20	
			里	1.2	1.2~1.5	230~260	24~26	40~50	15	15~20	
			9.0	表	1.2	1.2~1.5	320~340	32~34	40~50	15	15~20
				里	1.2	1.2~1.5	320~340	32~34	40~50	15	15~20
		高 速 度 条 件	0.8	0.8, 0.9	0	89	16.5	120	10	15	
			1.0	0.8, 0.9	0	100	17	120	10	15	
	1.2		0.8, 0.9	0	110	18	120	10	15		
	1.6		1.0, 1.2	0	160	19	120	10	15		
2.0	1.0, 1.2		0	180	20	80	15	15			
2.3	1.0, 1.2		0	200	22	100	15	20			
	3.2	1.2	0	240	25	100	15	20			

		板厚 (mm)	焊道 长 (mm)	焊丝 直径 (mm \varnothing)	焊接 电流 (A)	焊接 电压 (V)	焊接 速度 (cm/分)	导电喷嘴 母材间距离 (mm)	瞄准 位置 ①或②	气体 流量 (l/分)
平角焊T形接头 	低 速 度 条 件	1.0	2.5~3	0.8, 0.9	70~80	17~18	50~60	10	①	10~15
		1.2	3~3.5	0.9, 1.0	85~90	18~19	50~60	10	①	10~15
		1.6	3~3.5	1.0, 1.2	100~110	18~19.5	50~60	10	①	10~15
		2.0	3~3.5	1.0, 1.2	115~125	19.5~20	50~60	10	①	10~15
		2.3	3~3.5	1.0, 1.2	130~140	19.5~21	50~60	10	①	10~15
		3.2	3.5~4	1.0, 1.2	150~170	21~22	45~50	15	①	15~20
		4.5	4.5~5	1.0, 1.2	180~200	23~24	40~45	15	①	15~20
		6	5~5.5	1.2	230~260	25~27	40~45	20	①	15~20
		8, 9	6~7	1.2, 1.6	270~380	29~35	40~45	25	②	20~25
	12	7~8	1.2, 1.6	300~380	32~35	35~40	25	②	20~25	
	高 速 度 条 件	1.0	2~2.5	0.8, 0.9	140	19~20	150	10	①	15
		1.2	3	0.8, 0.9	140	19~20	110	10	①	15
		1.6	3	1.0, 1.2	180	22~23	110	10	①	15~20
		2.0	3.5	1.2	210	24	110	15	①	20
		2.3	3.5	1.2	230	25	100	20	①	25
		3.2	3.5	1.2	260	27	100	20	①	25
		4.5	4.5	1.2	280	30	80	20	②	25
	6	5.5	1.2	300	33	70	25	②	25	

		板厚 (mm)	焊丝 直径 (mm \varnothing)	焊接 电流 (A)	焊接 电压 (V)	焊接 速度 (cm/分)	导电喷嘴 母材间距离 (mm)	瞄准位置 ①, ② 或 ③	气体 流量 (l/分)
平角焊搭接接头(薄板) 	低 速 度 条 件	0.8	0.8, 0.9	60~70	16~17	40~45	10	①	10~15
		1.2	0.8, 0.9	80~90	18~19	45~50	10	②	10~15
		1.6	0.8, 0.9	90~100	19~20	45~50	10	②	10~15
		2.3	0.8, 0.9	100~130	20~21	45~50	10	③	10~15
			1.0, 1.2	120~150	20~21	45~50	10	③	10~15
		3.2	1.0, 1.2	150~180	20~22	35~45	10~15	③	10~15
	4.5	1.2	200~250	24~26	40~50	10~15	③	10~15	
	高 速 度 条 件	2.3	1.2	220	24	150	15	②或③	25
		3.2		300	26	250	15	②或③	25

		板厚 (mm)	焊丝 直径 (mm \varnothing)	焊接 电流 (A)	焊接 电压 (V)	焊接 速度 (cm/分)	导电喷嘴 母材间距离 (mm)	气体 流量 (l/分)
角接头 (薄板) 	低 速 度 条 件	1.6	0.8, 0.9	65~75	16~17	40~45	10	10~15
		2.3	0.8, 0.9	80~100	19~20	40~45	10	10~15
		3.2	1.0, 1.2	130~150	20~22	35~40	10~15	10~15
		4.5	1.0, 1.2	150~180	21~23	30~35	10~15	10~15

3、关于负载持续率



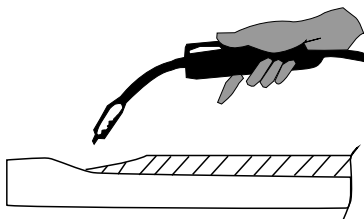
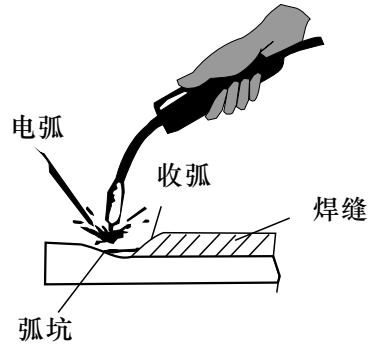
- 额定负载持续率60%，是指10分钟内，6分钟工作在额定焊接电流，另4分钟不工作。
- 如果超过额定负载持续率使用时，温度的上升会超过焊机的最高容许温度，引起焊机超群性能下降或损坏。
- 上图表示的是FKR350、FKR500的焊接电流值和负载持续率的理想值。请在与焊接电流值相应的负载持续率范围内使用。
- 与焊枪等其他机器共同使用时，请在各种机器额定持续率中按最低标准使用。

4、词语解释

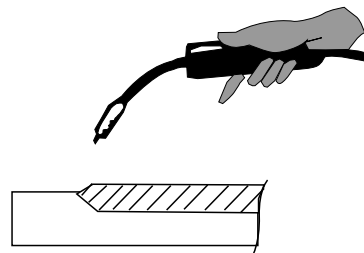
“有”收弧、“无”收弧的含义

除了极小电流的焊接，一般焊接收尾处（焊缝终端）都会产生象酒窝一样的小坑，这种小坑在专业术语上称为“弧坑”。

弧坑形成的原因是源自电弧的下压力及熔化金属冷凝收缩。一般来说，焊接电流越大弧坑也越大。焊接构件中，弧坑极易成为焊接缺陷发生的原因。故弧坑越小越理想。我们把填补弧坑的处理办法称为弧坑填充焊，其电流设定的目标值为焊接电流的60~70%。



收弧“无”的焊缝终端



收弧“有”的焊缝终端

焊接结束时，操作焊枪开关，即可转换为比焊接电流低的收弧焊接电流的程序，称为“有”收弧。所以，“无”收弧意味着没有填补弧坑的控制程序设定，操作焊枪开关最终以原来焊接电流结束焊接。

什么是引弧慢送丝速度

为了得到稳定的引弧而降低焊接初始的送丝速度，使之低于按焊接条件设定的正常送丝速度的控制，称为慢送丝引弧控制。降低的速度称为引弧慢送丝速度。

什么是回烧时间

焊接结束后，即使关断了焊枪开关，由于送丝电机的惯性，送丝并未立即停止，所以往往会有多余焊丝从焊枪顶端伸出。这将导致焊丝粘附在焊件上，或造成下次引弧的困难。为消除这种不良因素，有必要在焊接电源内部进行处理，使得焊枪开关关断之后，在短时间里，仍保持一定输出电压，使焊丝燃烧。这种处理时间叫回烧时间，该时间段的设定，因焊接条件，延长电缆的长度，送丝软管的阻力等因素而异。

例如：延长电缆加长时，回烧时间也调节到“长”一端（向右转）。

什么叫FTT控制

FTT控制是指在焊接结束时，为控制焊丝前端熔球的形成的控制方式。在焊接时，使用FTT“有”的方式还可得到良好的焊道终端形状（减小弧坑）及收弧手感。

但是，在使用延长电缆时，应使用FTT“无”。

检 修

1、日常检修



安全警告

除有特殊需要，检修一定要在切断配电箱电源，确保安全的前提下进行。
如不遵守上述原则，有可能导致触电、烧伤等事关人身安全的重大事故。

为了充分发挥本机的性能，保证每天安全作业，日常的检修是 常关键的。

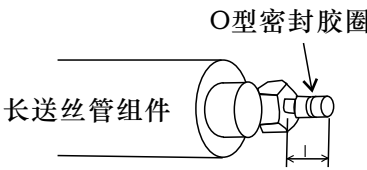
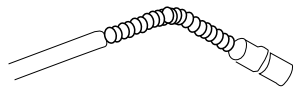
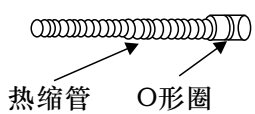
日常检修时，以焊枪、送丝装置中各种零件的磨损、变形、气孔是否堵塞等为重点，依此检查以下部位。必要时应对某些零件进行除垢、更换等。更换零件时为了保持原机性能，请务必使用风华焊机配件。

● 焊接电源

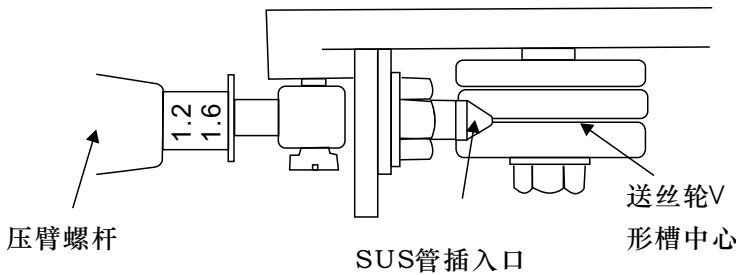
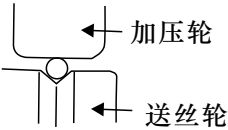
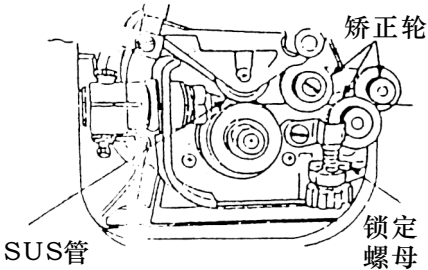
部 位	检 修 重 点	备 注
操作控制板	<ul style="list-style-type: none">● 开关的操作，转换以及安装情况。● 验证电源指示灯的亮灭。	
冷却风扇	<ul style="list-style-type: none">● 查验是否有风及声音是否正常。	如没有风扇转动声或异常声音，则需进行内部检修。
电源部分	<ul style="list-style-type: none">● 通电时，是否发生异常振动及蜂鸣声。● 通电时，是否产生异味。● 外观上是否有变色等发热迹象。	
外 围	<ul style="list-style-type: none">● 送气管路有无破损，连接处有无松动。● 外壳及其它紧固部位是否有松动。	

日常检修 (续)

● 焊接用焊枪

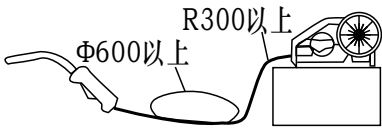
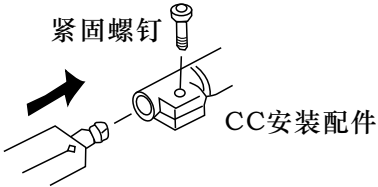
部 位	检 修 要 点	备 注
喷 嘴	● 安装是否牢固，前端是否变形。	构成产生气孔的原因。
	● 是否附着飞溅物。	成为焊枪烧损的原因。 (其有效办法是使用防溅剂)
导电嘴	● 安装是否牢固。	成为焊枪螺纹损伤的原因
	● 端头损伤、孔的磨损及堵塞。	成为电弧不稳或断弧的原因
送丝管	● 检查送丝管I部份的尺寸。 	小于6mm时应 更换，如I部分尺寸太小会导致电弧不稳。(在更换送丝管时，请注意最好使I部分的尺寸比规定的略长)。
	● 焊丝直径和送丝管内径是否吻合。	不吻合是导致电弧不稳定的原因，请换用合适的送丝管。
	● 局部的弯折和伸长。 	是导致送丝不良和电弧不稳的原因，请更换。
	● 送丝管内污垢，焊丝镀层残渣的堵塞。	可导致送丝不良和电弧不稳。(用煤油擦拭或更换新送丝管)。
送丝管	● 热缩管的破损，O形圈的磨损。 	可引起飞溅。 ● 热缩管的破损，需要更换新的送丝管。 ● O形圈的磨损需要更换新品。
	●	可导致气体保护不良引起的焊接缺陷(飞溅等)，焊枪本体的烧损(本体内的电弧)等，请正确处理。
气体分流器	●	可导致气体保护不良引起的焊接缺陷(飞溅等)，焊枪本体的烧损(本体内的电弧)等，请正确处理。

●送丝机

部 位	检 修 要 点	备 注
压 把	<ul style="list-style-type: none"> ● 是否按焊丝直径调到了加压指示线以上。（特别注意：严禁将$\Phi 1.2\text{mm}$以下的焊丝损伤）。 	导致送丝不稳，电弧不稳。
SUS管	<ul style="list-style-type: none"> ● SUS管口处和送丝轮边是否积存了切粉、废屑。 	清除切粉废屑，检查发生原因并予以根除。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 焊丝直径和SUS管内径是否吻合。 	不吻合时，导致电弧不稳定或产生切粉、废屑。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查SUS管接口中心和送丝轮槽中心是否错位。（目测） 	错位将导致切粉的产生和电弧不稳。
送丝轮	<ul style="list-style-type: none"> ● 焊丝直径和送丝轮的公称直径是否一致。 ● 检查有无送丝轮槽堵塞。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 导致焊丝的切粉产生、送丝管的堵塞及电弧的不稳。 ● 如发生异常现象，请更换新品。
加压轮	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查转动的平稳性，焊丝加压面的磨损及接触面的变窄。 	导致送丝不良，进而引起电弧不稳定。
矫正轮	<ul style="list-style-type: none"> ● 检查因油污、油尘、丝渣等堆积而引起的矫正轮的运转不良等。 	导致送丝不良，进而引起电弧不稳定。

日常检修 (续)

● 电缆类

部 位	检 修 要 点	备 注
焊枪电缆	 <p>● 焊枪电缆是否弯曲程度太大。</p>  <p>● 与CC安装用的金属连接部位是否发生松动。</p>	<p>●</p> <p>●</p> <p>○</p>
输出端电缆	<p>● 电缆绝缘物的磨损、损伤等。</p> <p>● 电缆接头处的裸露（绝缘损伤）和松脱（焊接电源端子部位、母材连接处的电缆）</p>	<p>引起送丝不良</p> <p>电缆这样弯曲送丝会引起电弧不稳定 注意尽量将焊枪电缆拉直使用</p>
输入端电缆	<p>● 配电箱的输入保护设施的输入、输出端子的连接是否牢固。</p> <p>● 保险装置的线缆连接是否可靠。</p> <p>● 焊接电源的输入端子连结处线缆是否牢固。</p> <p>● 输入端电缆在配线过程中，其绝缘物是否发生磨损、损伤而露出导体部分。</p>	<p>为确保人身安全和稳定的焊接，请根据工作场地的状况采取适当的检修方法。</p> <p>○ 日常检修 笼统、简单</p> <p>○ 定期检修 深入、细致</p>
接地线	<p>● 焊接电源接地用的地线有无断路，连接是否牢固。</p> <p>● 母材接地用的地线有无断路现象，连接是否牢固。</p>	<p>为防止漏电事故，确保安全，请务必进行日常检修。</p>

2、定期检修

🔒 安全警告

除有特殊需要，检修一定要在切断配电箱电源，确保安全的前提下进行。

如不遵守上述原则，有可能导致触电、烧伤等事关人身安全的重大事故。

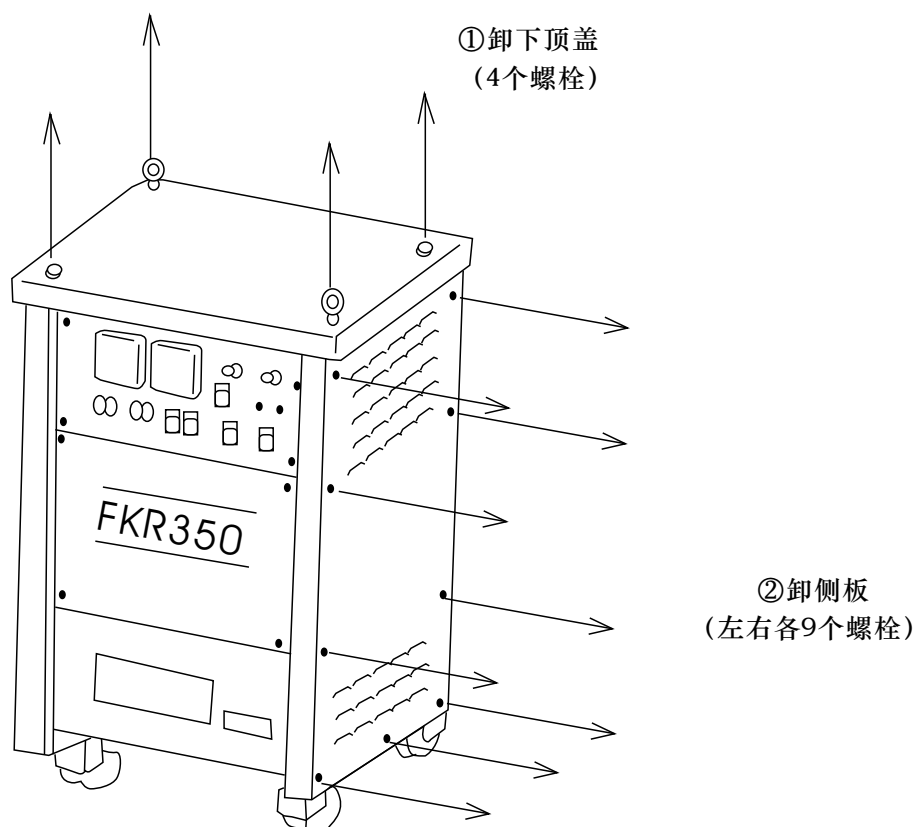
为了保持本机性能，以期长年使用，仅靠日常检修是不够的。

定期检修，也就是对焊机内部进行深入细致的检修，包括焊接电源内部的检修和净化等工作。

一般情况下，半年时间内飞溅微粒和油尘等就会大量堆积。如工厂环境欠佳，电源内部的飞溅物和尘埃则更多，最好每三个月进行一次检修。

实施标准、内容见下页。希望客户根据自己的实际需要，分别增加一些检修项目。

顶盖 侧板的拆卸方法



定期检修（续）

● 电源内部的除尘

拆掉焊接电源的两个侧板和顶盖，用压缩空气（干燥空气）将电源内堆积的飞溅物和尘埃吹净。顶盖和侧板的拆卸方法见上页。

● 焊接电源整体及周围的检修

以检查气味、变色、发热迹象和内部连接是否牢靠为中心，重点检查在日常检修中未尽之处。

● 电缆

对输出端电缆、输入端电缆及接地线的检修，需在日常检修内容的基础上深入细致地进行。

● 消耗元件的检修、维护

输入主电路中使用的交流接触器和印制电路板上的电器等，是分别“接点”来完成电路的通、断，在电气上和机械上均具一定使用寿命。但由于客户使用情况不同，上述元件实际使用寿命难以一概而论。因此在定期检修时，应将其看作是一种消耗元件加以检修和维护。

☞ 须知

异常情况的处理

1、异常的初期诊断

即使发生诸如无法焊接、电弧不稳定、焊接效果不好等异常现象，也不要过早做出电焊机发生故障的判断。

焊机一切正常，但却往往由于一些远远称不上故障的原因，引起上述异常现象的发生。例如：保险丝熔断、紧固部分的松脱、忘记开关、设定的错误、电缆的断线、气体胶管的龟裂等。因此，在做出故障判断送修之前，请您先试查一下，有相当一部分都能意外地迎刃而解。

下面，就是在这种意义上作出的关于一般焊接异常的初期诊断表。从表右上方异常项目栏中找出所发生的现象，项目下方栏中凡有“○”者，请分别根据左栏中所对应的事项进行检查、维修。

保险丝：包括操作控制板上的电源保险（1A）、送丝马达保险（8A），后面板上的热源保险（8A），印制板上气阀用保险（1A）。

焊接异常的初期诊断表

异常项目	不起弧	不出气	不送丝	引弧不好	电弧不稳定	焊缝边缘不洁	焊丝与母材粘连	焊丝与导电嘴粘连	产生气孔
检查部位和检修项目									
配电箱 (输入保护装置)	○	○	○	○	○	○			
输入端电缆	○	○	○	○	○	○			
焊接电源操作	○	○	○	○	○	○	○	○	
焊接电源的保险	○	○	○					○	
气瓶和气体调节器			○		○				○
输气软管（从高压贮气瓶到焊枪的全部通路）		○							○

异常项目		不起弧	不出气	不送丝	引弧不好	电弧不稳定	焊缝边缘不洁	焊丝与母材粘连	焊丝与导电嘴粘连	产生气孔
送丝装置	<ul style="list-style-type: none"> ●送丝轮与SUS管的丝径不适应 ●送丝轮的裂纹，槽的堵塞，欠缺等 ●压把过紧或过松 ●SUS管的入口处焊丝切粉的积存 			○	○	○	○		○	
焊枪及焊枪电缆	<ul style="list-style-type: none"> ●焊枪电缆的卷迭及弯曲度过大 ●导电嘴、送丝管、线径的适应性。有无磨损、堵塞、变形等。 				○	○	○		○	
焊枪本体	<ul style="list-style-type: none"> ●异电嘴、喷嘴、喷嘴接头的松动 ●焊枪本体的连接接头的插入、紧固不好 						○			○
焊枪电源电缆和开关控制电缆	<ul style="list-style-type: none"> ●断线（弯曲疲劳） ●重物的砸伤 	○	○	○		○		○		
母材表面状态和焊丝伸出长度	<ul style="list-style-type: none"> ●油、污、锈、漆膜 ●焊丝伸出过长 				○	○	○	○		○
输出端电缆	<ul style="list-style-type: none"> ●连接母材的电缆截面积不足 ●(+)、(-)输出线连接部分的松脱 ●母材导电不良 				○	○	○			
加长电缆	<ul style="list-style-type: none"> ●电缆截面不足 ●卷、折使用 				○	○	○	○		
焊接施工条件	<ul style="list-style-type: none"> ●焊接电流、电压、焊枪角度、焊接速度、焊丝伸出长度的再次确认 				○	○	○	○	○	

2、异常指示灯的显示及处理对策

●异常指示 的显示及处理对策

本焊接电源有自我诊断机能，即：一旦发生异常，则指示灯亮报警。请分析灯亮原因，并给 合适的处理。

机器温度不正常的升高

[原因]

使用中，超过了负载持续率及额定输出功率时，异常指示灯亮。

[处理办法]

请关掉焊枪开关。电源开关仍置于“开”的位置上(冷却风扇转动)待机。当焊接电 源内部温度降到规定值以下时，会自动启动，可重新开始操作。

指示灯灭掉之后，请不要马上开始作业，等候20分钟以上，让冷却风扇一直转动，使焊接电源内部得到充分冷却。

重新开始作业时，请务必注意降低施工条件（缩短焊接时间或降低输出电流）使用。如果在相同的条件下 续作业，会再次引起同样的故障，导致焊机停止工作，作业中断。

如果反复在超过负载持续率和额定输出的状态下使用，会导致内部元件的绝缘降低，使用寿命缩短，进而导致焊机故障及烧毁事故的发生。

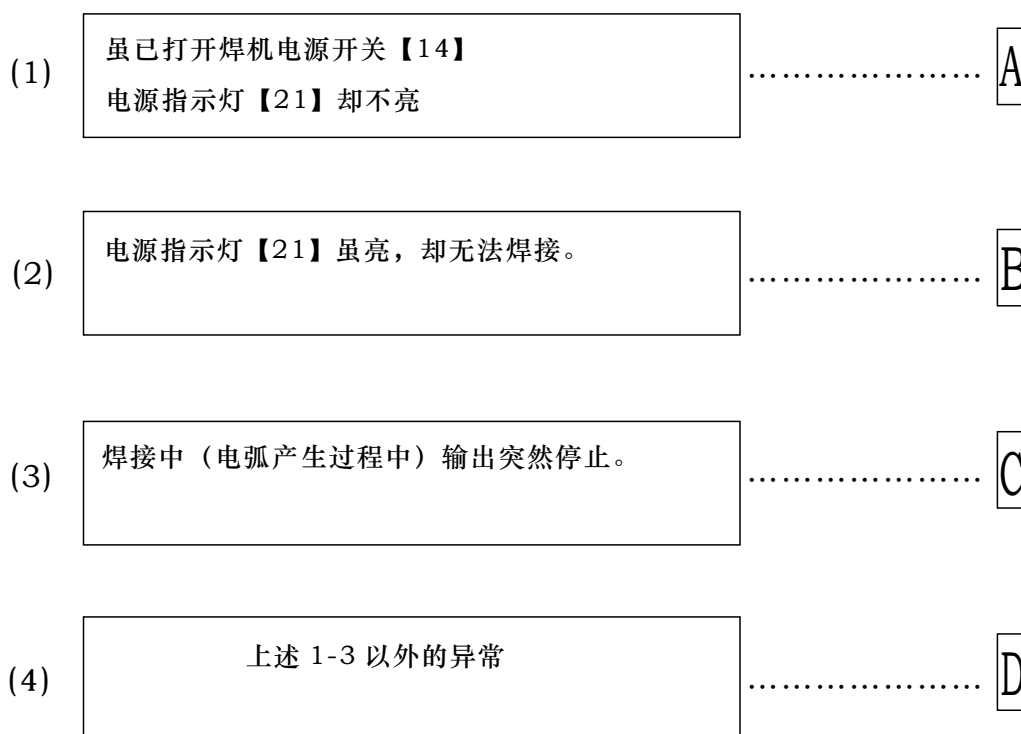
请绝对避免反复发生异常显示的操作。

3、其它的故障和异常及处理方法

对于“异常的初期诊断”和“异常指示灯的显示及处理对策”中所述的异常状况以外的其它异常故障，请按照下述顺序查明原因，并找出相应的处理对策。

●故障和异常的原因调查

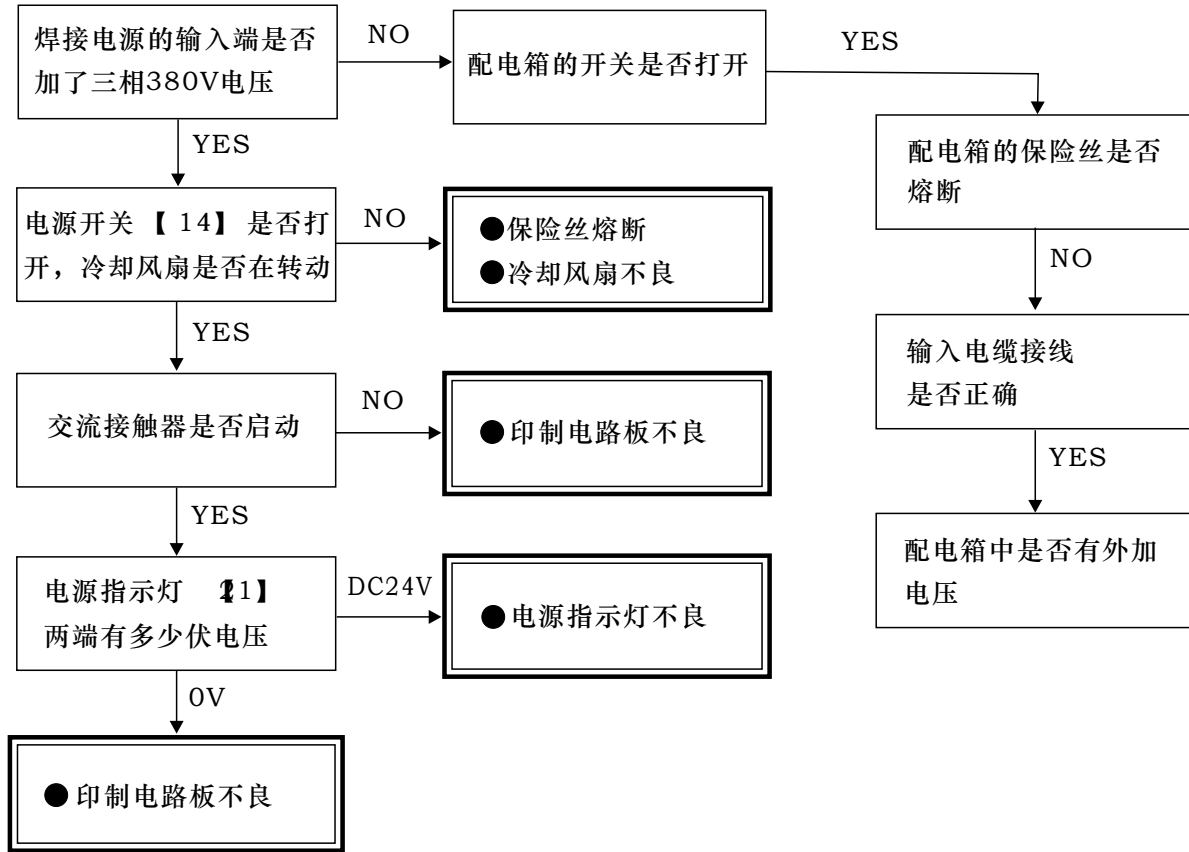
首先，请将故障和异常状况大致分类，从下列1-4项中找出对应项目。其次，确定是右侧符号A至D的哪一个。为检查方便，列出了由A到D四种流程图，请根据对应符号的流程图的内容检查。



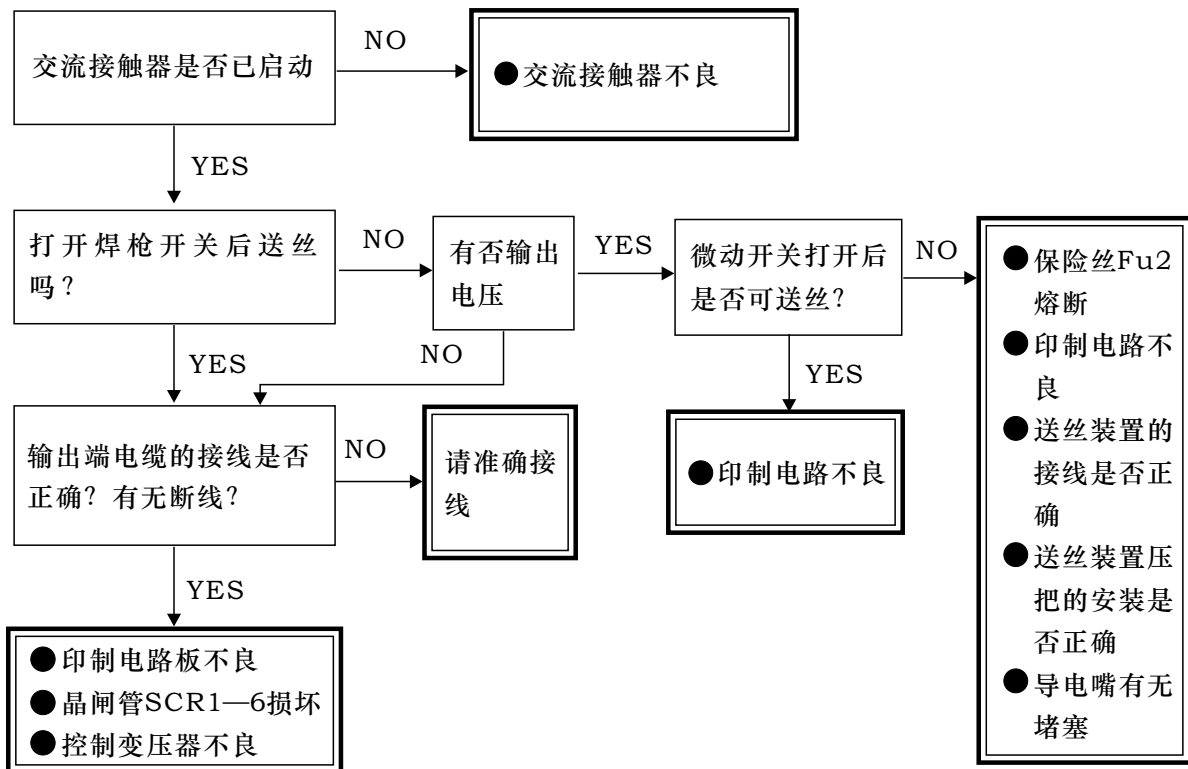
须知

上述【14】和【21】等数字，是指本说明书中第35、36页部件分布图中标注的数字。

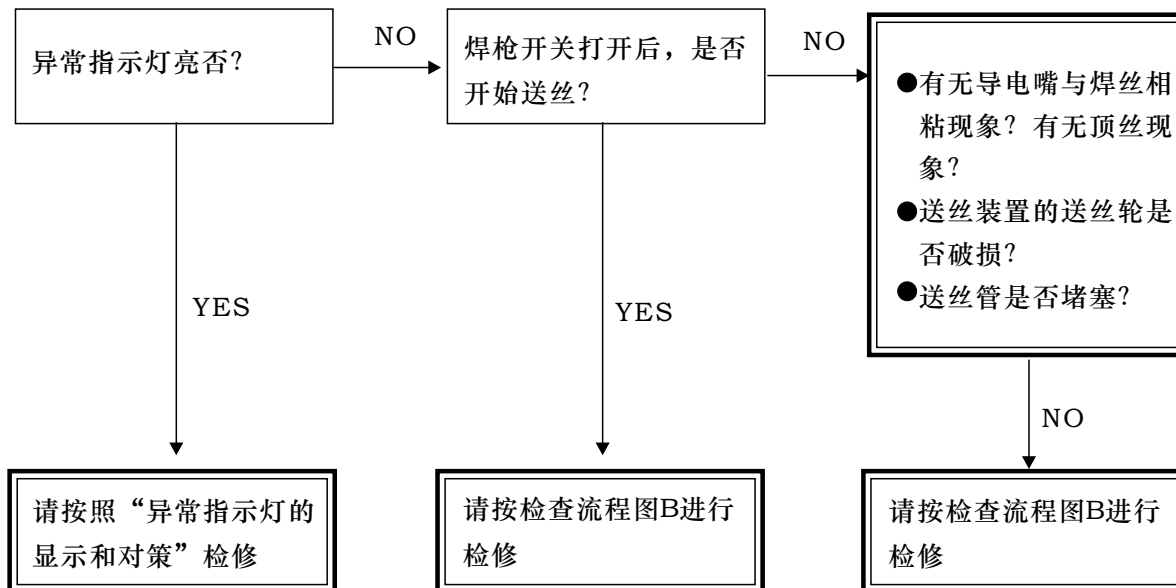
□ 检查流程图 A



□ 检查流程图 B

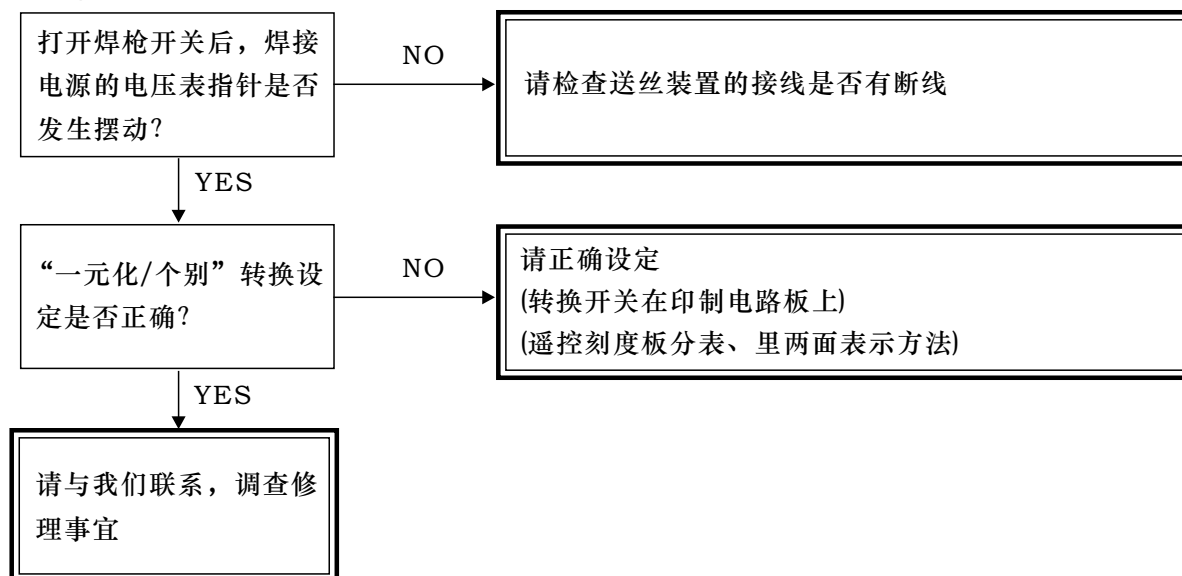


□ 检查流程图 C



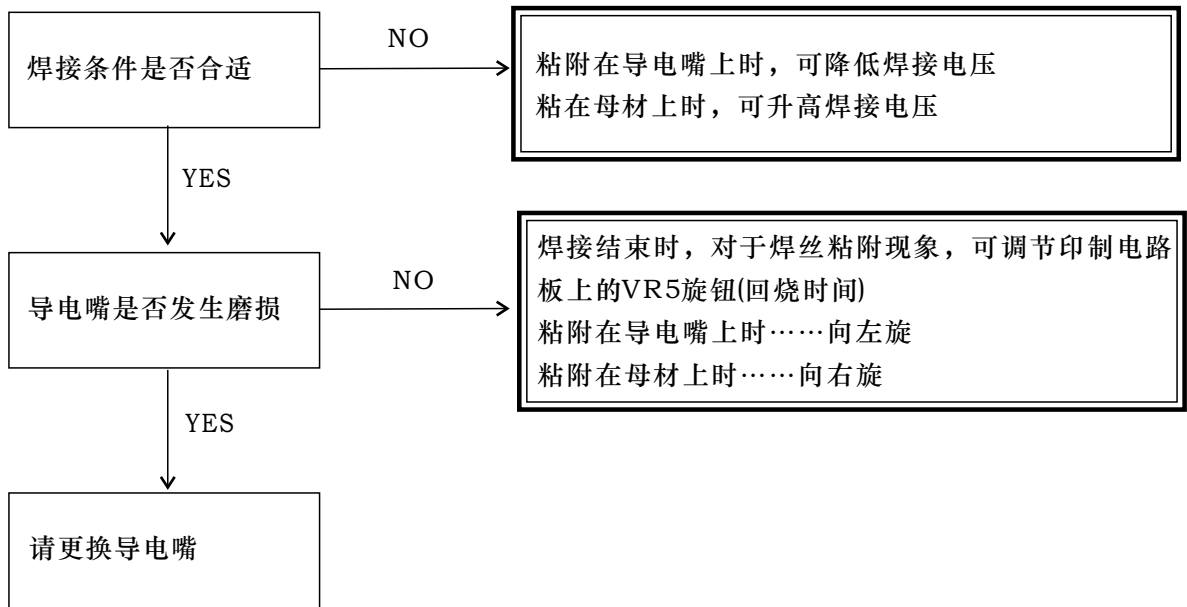
□ 检查流程图 D

○ 输出无法调整时



○焊丝粘在导电嘴上时

○焊丝粘在母材上时



● 判明原因后的处理对策

🔔 安全警告

处理对策必须要在切断配电箱电源，确保安全的前提下进行。
否则有可能导致触电、烧伤等事关人身安全的重大事故。

对照流程图查明原因后，请按以下内容分别采取处理对策：

保险丝熔断时

找出原因（超负荷、短路等）后，更换指定的保险丝。合闸后，如再次发生保险丝熔断，请关掉电源，并与我们联系修理事宜。

印制电路板发生故障时

请与我们联系修理事宜。

上述以外的其它零件发生故障时

请找出对应的零件，更换。

其它原因

请确认状态不好的项目（接线错误、连接不牢等）。

4、关于售后服务

● 发生焊接异常时，请先参照本说明书的初期诊断表进行检查。

● 要求修理时，请和购买时的销售代理商联系。

● 联系事宜：

○ 您的姓名、地址、电话号码。

○ 型号、机种。

○ 故障或异常的详细内容。

附：焊枪及送丝机的使用和维修注意要点

1、焊枪、送丝机的性能直接影响机器的整体性能，机器焊接性能不佳（电弧抖动、焊缝成型不好）95%是由焊枪、送丝机送丝不畅造成的。

2、导电咀、喷咀、送丝软管是焊枪消耗品，应经常更换，请使用我公司为您提供的部件。

3、焊丝的质量直接影响到焊缝的质量。质量不好的焊丝，表面光洁度差，镀层容易剥落，常容易堵塞软管，降低软管使用寿命。因此，请使用知名厂家生产的焊丝。

4、送丝轮和送丝压轮的接触是否良好是影响送丝稳定性关键因素之一。送丝轮和送丝压轮的接触面应保持清洁，不可以沾染油污，对焊丝粉末应及时清除。送丝轮的寿命为1-1.5年，在确认送丝轮和送丝压轮的接触不好的情况下，请更换送丝轮。

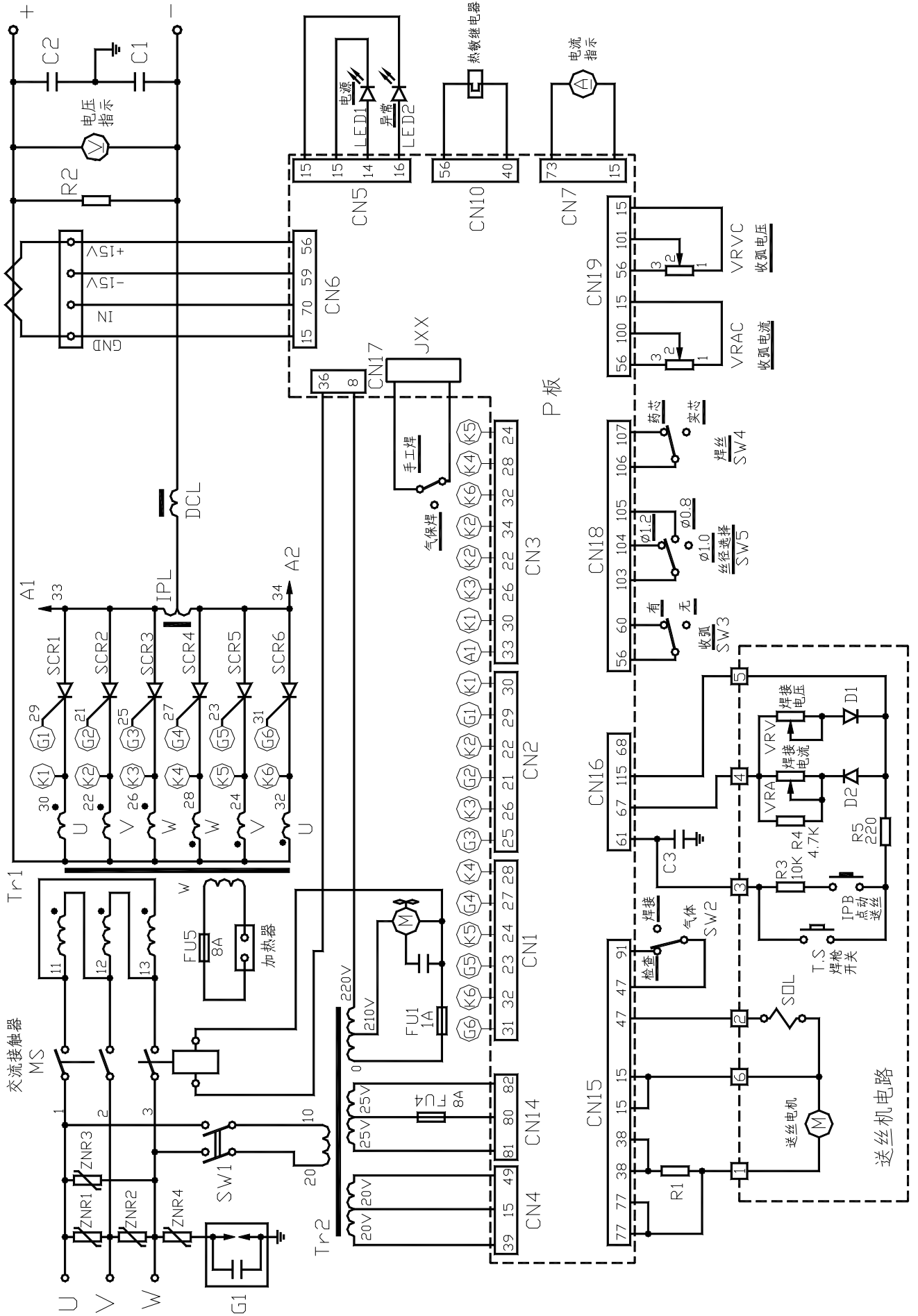
5、FKR200 焊机使用 $\Phi 0.8$ 、 $\Phi 1.0$ 焊丝；FKR350 焊机使用 $\Phi 0.8$ 、 $\Phi 1.0$ 、 $\Phi 1.2$ 焊丝；FKR500、630焊机使用 $\Phi 1.2$ 、 $\Phi 1.4$ 、 $\Phi 1.6$ 焊丝。一种型号焊机使用规定以外的焊丝可能造成焊接性能不佳或损毁焊枪，切勿违规使用。

6、FKR500、630 焊机在使用 $\Phi 1.6$ 焊丝时，请将焊枪原配软管（红色、2.04 .53 40）换成（黄色、2.54 .53 40)软管。

7、焊枪送丝软管的拆卸方法：参照P29页焊枪构造图。首先将焊枪摊直，卸下喷咀、导电咀、分流体、导电咀座，然后到焊枪尾部卸下焊枪与送丝机接口，即可看到送丝软管的固定端，拔出，必要时可轻轻旋转，即可卸下送丝软管。

8、焊枪送丝软管的安装方法：参照 P29 页焊枪构造图。首先卸下焊枪上的送丝软管。然后，确保电缆平直放置，用压缩空气清洁送丝软管导管。从接口处用缓力插入换装送丝软管，避免扭曲，直到其固定端头卡入焊枪端口，然后到焊枪头部，可看到有一段送丝软管伸出焊枪端头，剪断多余的送丝软管，但必须注意：a. 送丝软管不要过长，否则将使导电咀拧入发生困难或使软管在电缆中被过分压缩弯曲，影响送丝性能。导电咀全部拧入后最好与送丝软管端部约有3-5mm距离为好。b. 要检查送丝软管端部剪切是否平整，如有翘起或内弯，必须重新拔出打磨整齐，周边略有倒角。最后依次装上气体分流体、导电咀、导电咀座、喷咀，即可大功告成！

4、电路图



保用承诺：

本公司奉行“用户就是上帝”的原则，我公司产品在售出后一年内非人为质量事故负责保修，终身维修。

