



江苏一电智能设备有限公司

# 使用说明书

数字化直流手工弧焊机

ZX7-400

**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，请充分理解本使用说明书的内容后，确信能够安全使用，再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，妥善保管，必要时请再次阅读。

# 目 录

一	ZX7-400 数字化直流手工弧焊机特点及应用	2
二	安全注意事项	3
三	技术参数	4
四	安装和连接	5
五	焊接准备及焊接操作	8
六	日常维护与检修	9
七	故障检修	10
八	电路图	12

## 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。

## 一、ZX7-400 数字化直流手工弧焊机特点及应用

本公司生产的 ZX7-400 数字化直流手工弧焊机，是采用 IGBT 功率开关器件通过先进的 PWM 脉宽调制技术将 50Hz 的工频逆变为 20KHz 的高频，再进行降压整流，输出可供焊接的大功率直流电源。具有以下显著特点：

1. 采用先进的全桥开关逆变技术和 IGBT 功率开关器件制造，高效、节能；
2. 采用 PWM 脉宽调制技术，逆变频率达 20KHz，动态响应速度快，电弧平稳，焊接性能优异，焊缝成型美观；
3. 电流电压采用数字显示，直观方便，并可进行电流预置；
4. 起弧电流可以调节，引弧可靠，操作方便不粘焊条；
5. 设有电弧推力调节电路，可根据焊接工艺需要调节电弧特性，焊接过程稳定飞溅小；
6. 具有过热、过流、欠压保护功能，焊机工作安全可靠。

适用范围：

可对不锈钢、碳钢、铸铁及其合金等金属材料进行焊接。

广泛适用于机械、石油、化工、造船、车辆、电力建设及建筑装饰等行业。

## 二、安全方面注意事项

### 2.1 注意避免发生重大人身事故

为了保证操作安全，请务必遵守以下事项：

a. 输入侧的动力电源事项、设置场所的选定、高压气体的使用保管及配管、焊接制品的保管及废物处理等，请遵从法规或贵公司的企业标准。

b. 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。

c. 焊接场所的注意事项

为防止焊接烟尘和有害气体造成人体危害，必须遵守劳动安全卫生法及其实施令中关于粉尘侵害等的规则，安装局部排气装置或使用有效的呼吸用保护器具。

d. 请不要在拆除电焊机的机壳或机盖状态下使用。

### 2.2 防止机器烧损和火灾类事故发生

a. 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 30cm 以上距离，与可燃性物品保持 50cm 以上的距离。

b. 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、敞开口部位进入机内。

c. 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，请将焊机固定。

d. 切忌焊接内部有气体的输气管，及虽无气体但被密封的罐和管道。

### 2.3 电气连接注意事项

a. 电气连接的操作，必须在关闭配电箱开关、确保安全的前提下进行。

b. 请勿触摸带电部位，或使用破的湿的手套。

c. 电缆线的选用应不小于给定规格。

d. 请不要往电缆线上放重物及与焊接部分接触。

e. 请把电缆线的连接部位压接可靠，裸露导电部位应用绝缘带缠好。

f. 请由有资格的电工进行焊机壳体及工件连接的夹具的接地工程。

g. 不用时请切断所有装置的电源。

### 2.4 其他注意事项

a. 如果焊接电源放置在倾斜的平面上，应注意防止其倾倒。

b. 禁止将焊接电源作管道解冻之用。

### 三、技术参数

表1 技术参数

参数 \ 型号	ZX7-400
额定输入电压 (V)	三相 380V 50Hz
额定输入电流 (A)	46
空载电压 (V)	69.5
焊接电流调节范围 (A)	20-400
额定负载持续率 (%)	60 (室温 40℃)
外壳防护等级	IP21
绝缘等级	F
外形尺寸 (D×W×H mm)	550*275*480
重量 (Kg)	26

注：根据 CISPR 11 要求，本设备的电磁兼容属于 A 类。

## 四、安装和连接

### 4.1 使用场合

焊机必须放在坚固平坦的地面，清洁不潮湿。

禁止把焊机放在下述几种地方使用：

- a. 可能受到暴晒和风吹雨淋的地方；
- b. 灰尘很多，有可燃性气体的地方；
- c. 有危害性或腐蚀性气体的地方；
- d. 有高湿度蒸汽的地方；
- e. 有振动，易碰撞的地方；
- f. 与周围空间的距离小于 30cm 的地方；
- g. 环境温度高于+40℃或低于-10℃的地方。

### 4.2 接地

将焊机接地端子与配电接地线相连，以防止电击事故及机器损坏。

### 4.3 通风措施

为保证焊接质量，要尽可能减小施焊处风流对电弧的影响。但在封闭的空间操作时，应提供足够的通风设施以防止氧气的缺乏。

### 4.4 电源设备和连接线缆

表 2、电源设备和连接电缆

型 号		ZX7-400
输入电压		三相，AC 380V 50Hz
电源设备容量	适用电源	21KVA 以上
	引擎发电机	21KVA 的 2 倍以上
输入保护设备	保险丝	40A
	无保险丝断路器 (或漏电保护器)	40A
输入电缆线 (mm <sup>2</sup> )		6 mm <sup>2</sup> 以上
输出电缆线 (mm <sup>2</sup> )		40 mm <sup>2</sup> 以上
机壳接地线 (mm <sup>2</sup> )		14 mm <sup>2</sup> 以上

注：上表中保险丝和断路器的容量仅供参考。

## 4.5 连接

- a. 接线须符合表二要求；
- b. 接线时，请确认焊机电源开关处于关闭状态；
- c. 所有接线应当接触良好；
- d. 所有裸露的带电导线用绝缘胶带进行绝缘处理；
- e. 接好线后，请务必盖好盖板，并将螺钉紧固好（严禁开盖操作）；
- f. 为了安全，请勿给输入电缆线施（拉）力。

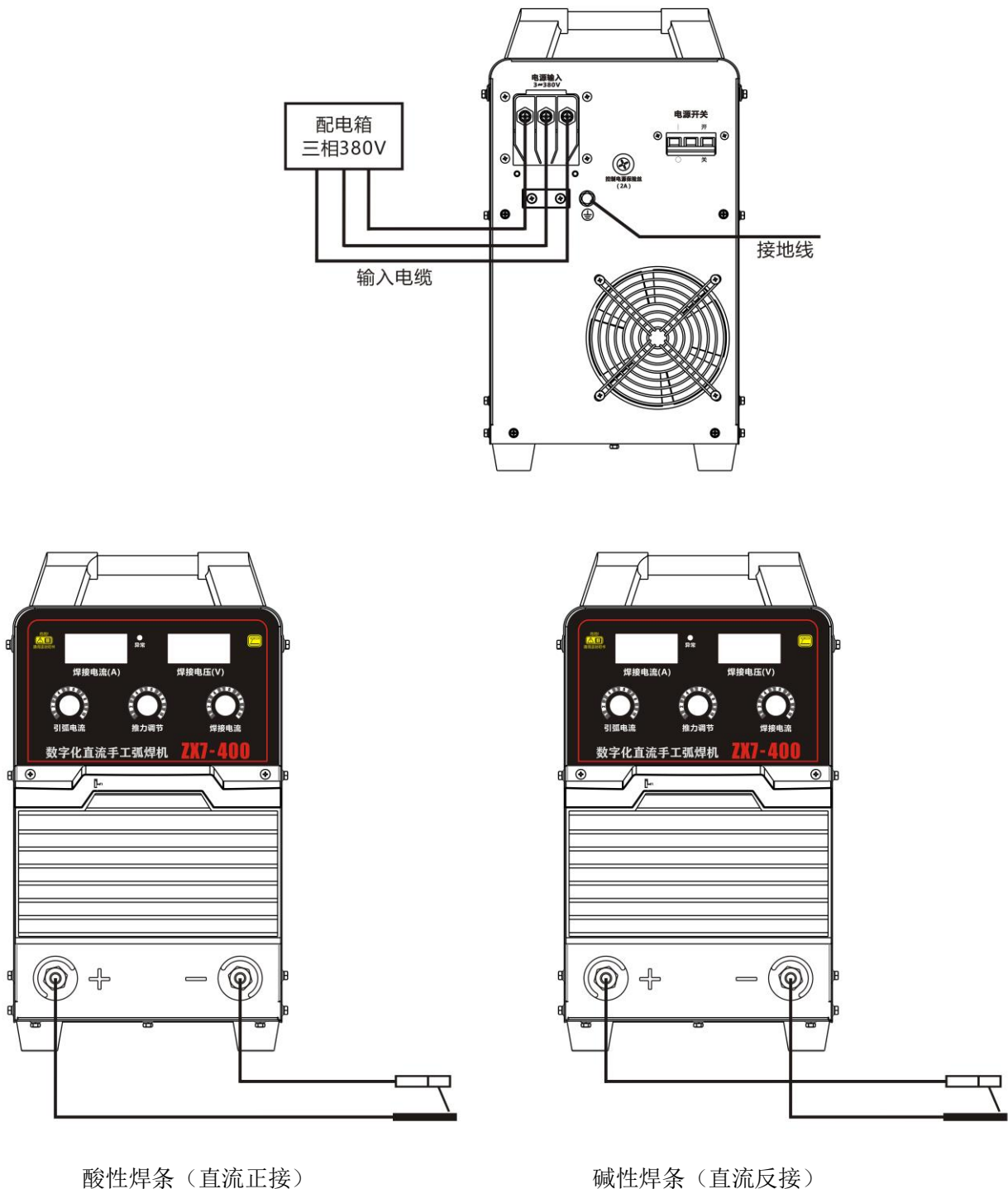


图1 手工焊连接示意图

## 4.6 前后面板功能

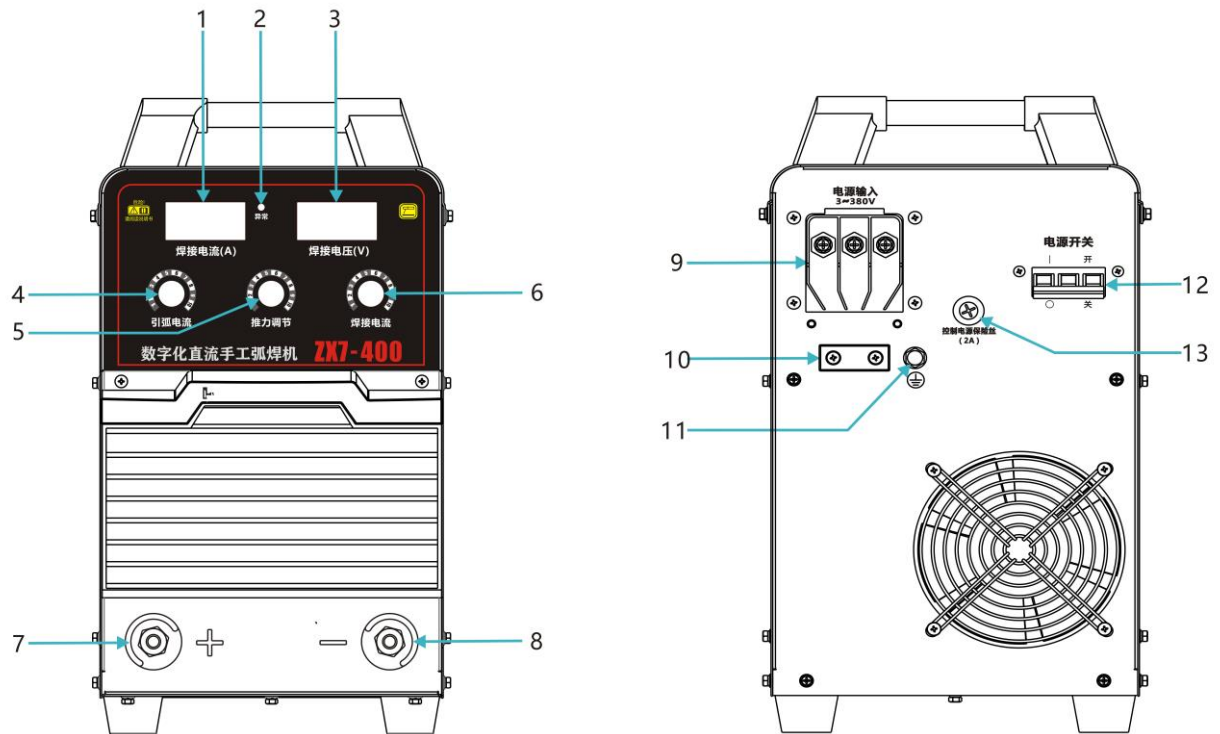


图2 ZX7-400 焊机前后面板

表3 前后面板功能简介

序号	名称	功能
1	电流数显表	待机时显示预置电流，焊接时显示焊接电流。
2	异常	异常指示灯，在焊机内部温度过高而过热时亮，灯亮时焊机不能工作。
3	电压数显表	待机时显示空载电压，焊接时显示焊接电压。
4	引弧电流调节	调节起始电流大小，特别在小电流焊接时，能够明显改变起弧性能不粘焊条。
5	推力调节	调节推力电流大小，可改变电弧挺度，降低焊接飞溅量。
6	电流调节	调节焊接电流大小。
7	+	接焊钳或工件。
8	-	接焊钳或工件。
9	电源接线盒	连接输入电缆线。
10	压线板	固定输入电缆线，防止输入电缆脱落。
11	接地螺柱	为确保人身安全，请务必将此接地螺柱可靠接地。
12	自动空气开关	此开关的作用主要是在焊机过载或发生故障时自动断电，以保护焊机。一般情况下，此开关向上扳至接通。
13	保险丝	电源保险丝，在控制电源发生短路时熔断，保护控制变压器。



## 五、焊接准备及焊接操作

### 5.1 焊机连接

根据焊接需要，按第 4.5 条要求及图 1 正确连接好焊机。

### 5.2 焊接条件的选择

针对所焊接的材料及板厚，参照表 4 选用合适的焊条及焊接电流。

### 5.3 手工焊焊接操作

- a. 接通电源，把焊机电源开关打到“电源开”位置，风机起动并正常运转。
- b. 针对所焊接材料的厚度、所用焊条的直径，可参照表 4 的数据，调节“电流调节”旋钮，选择合适的焊接电流。
- c. 本焊机采用逆变控制，通过“推力调节”旋钮可控制电弧的挺度，改变溶滴过度的过程，确保焊接过程稳定进行。
- d. 在进行全位置焊时，为防止焊条粘连，可将“推力调节”稍微调大一点；在进行平焊接或大电流焊接时，可把“推力调节”调到小一些甚至调到 0，以减小焊接飞溅。
- e. 用纤维素焊条焊接时，可把“推力调节”调到较大位置，以获得稳定的焊接电弧。
- f. 本焊机的起弧电流和“推力调节”独立控制，调“起弧电流”旋钮可以方便调整焊机在起弧瞬间电流的大小，可以帮助引弧和加大焊缝接头位置的热输入量，有利于保证焊缝质量。引弧成功后自动转入焊接电流焊接。

表 4、焊条及焊接电流的选择（仅供参考）

结 507 碱性焊条（GB E5015，AWS E7015 ， JIS D5015）					
焊条直径（mm）	2.5	3.2	4.0	5.0	5.8
焊接电流（A）	60~90	90~120	140~180	170~210	210~260
结 422 酸性焊条（GB E4303，AWS E6013 ， JIS D4303）					
焊条直径（mm）	2.0	2.5	3.2	4.0	5.0
焊接电流（A）	40~70	70~90	90~130	160~210	220~270
260~310					
CHE425GX 纤维素焊条（GB E4310，AWS E6010）					
焊条直径（mm）	2.5	3.2	4.0	5.0	
焊接电流（A）	60~90	70~110	110~150	150~200	

## 六、日常维护与检修

定期的维护与检修是为了保证机器安全、高效工作，当检修外部接头时，应检查是否已拔掉焊机的电源插头。在检修内部线路时，为防止电击事故，在切断焊机电源等待十分钟后方可进行维修，以使机内的电容器充分放电，从而保证人身安全。

表 5、检修参考规范

检修线路的项目	每隔 1 或 2 个月做一次定期检修
<ol style="list-style-type: none"><li>1. 电源开关的开关功能</li><li>2. 冷却风扇的转动是否正常</li><li>3. 有无异常的振动、噪音及气味</li><li>4. 电缆线的接头是否过热</li><li>5. 焊接电缆线是否异常发热</li><li>6. 电缆线是否有损坏</li><li>7. 所有导线的接头是否松动</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 除去脏物： 用压缩空气除去脏物，特别是除去电感、变压器、功率晶体管及印制线路板上的脏物。</li><li>2. 电路连接处的检修： 检查输入端，输出接头，外部连线是否松动或者生锈。将松动的地方拧紧，及去除生锈的地方，以保证接触良好。</li><li>3. 检查接地线是否良好。</li></ol>

## 七、故障检修

故障检修人员可先按表 6 进行检查再按表 7 进行检修。如故障仍未排除，请与经销商或厂方联系。

注意：

1. 在维护及内部电路检修之前，一定要关掉配电箱上的开关。因为内部电路会产生高电压，以防电击伤人。
2. 机器出厂前，已经过精确调试，严禁对机器篡改。
3. 检查线路是否正确连接好。连接时，不要用力过猛，不要随意改变连线的位置，以避免事故的发生。

表 6、检查项目

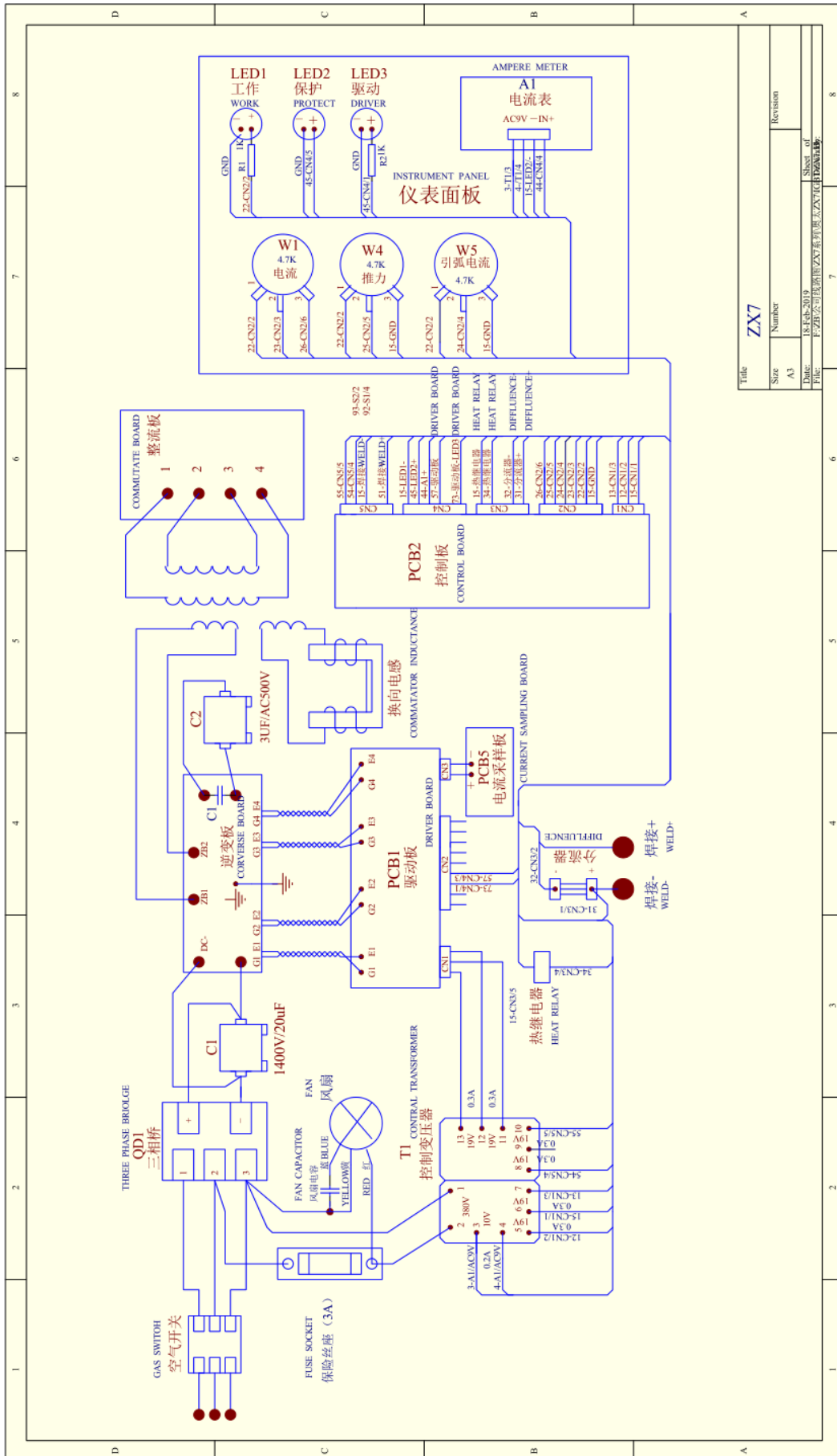
故障现象	故障原因
没有电弧产生	电源开关故障或连接开关的电缆线断路
	连接到工件的电缆线故障或焊钳的电缆线故障
	输入三相电源缺相或欠压
	长时间过载，热保护或过流保护
	输入电缆没连接好
	输出电缆快速接头没连接好
电弧不稳定或时常断弧	输出电缆连接接头松动
	输入三相电缆线接触不良
	焊枪开关接触不良
输出电流减小	输入电源电压过低，不在 330V~440V 之间
	输入电源线过细
	配电容量不够

## 常见现象、故障发生原因及排除方法

表 7、检修表

故障现象		可能的故障原因	排除方法
电源开关跳闸，无法合上		输入整流桥堆短路	更换整流桥堆
		电源开关损坏	更换电源开关
		IGBT 模块损坏	更换 IGBT 模块
		焊机内部有短路	检查排除
电源打开后，风机不转	电流，电压表 不亮	无输入电源	输入电源是否正常
		电源开关坏	更换电源开关
		电源保险丝坏	查 2A 保险丝
	电流，电压表 亮	风机损坏	更换风机
焊接电流不可调节		电流调节电位器损坏或脱线	更换该电位器或引线
		主控板损坏	更换主控板
IGBT 模块烧坏		长时间过载工作	更换 IGBT 模块
		长时间过压或欠压工作	更换 IGBT 模块并保证正常输入电压范围
输出整流二极管烧坏		长时间大电流工作或环境温度过高	更换损坏的二极管，改善工作环境

## 八、电路图（仅供参考）



File	ZX7	
Size	Number	Revision
A3		
Date:	18-Feb-2019	
File:	F:\ZB\公司标准图\ZX7系列焊机\ZX7\PCB2.dwg	
Sheet of	7	8

# 江苏一电智能设备有限公司

---

地 址：江苏省无锡市锡山经济开发区芙蓉中三路 99 号

国家级科技孵化器 科技园祥云 4 座 3 楼

电 话：（0510）85173865

传 真：（0510）85173865

邮 编：214193