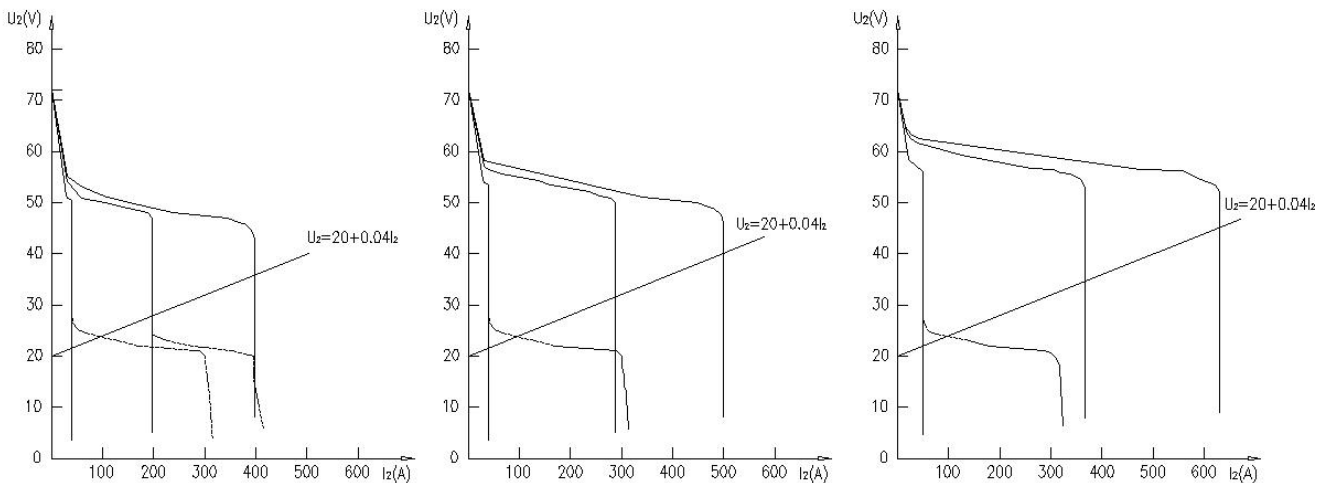


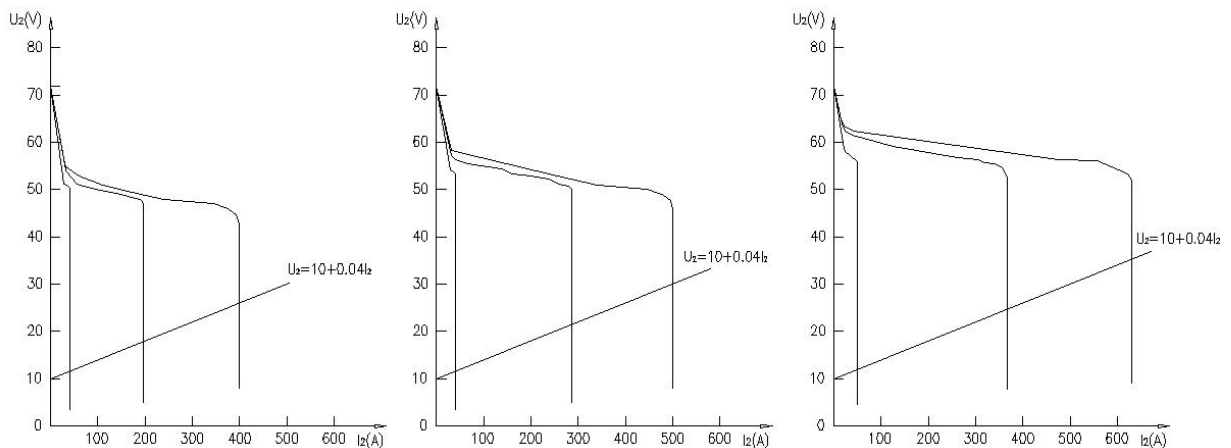
1. 规格型号

型 号	ZX7-400S-X
产品代码	4020510000
输入电源	3相 380V±25% 50/60Hz
额定输入功率	18kVA
额定输入电流	27A
额定输出电流/电压	400A/36V
额定负载持续率	60%
输出电流调节范围	40~400A
空载电压	74V
冷却方式	风冷
环境气温	-40~55°C
海拔高度	4000m
防护等级	IP23
重 量	32kg
外形尺寸 (宽×深×高)	288×478×460mm

2. 输出特性

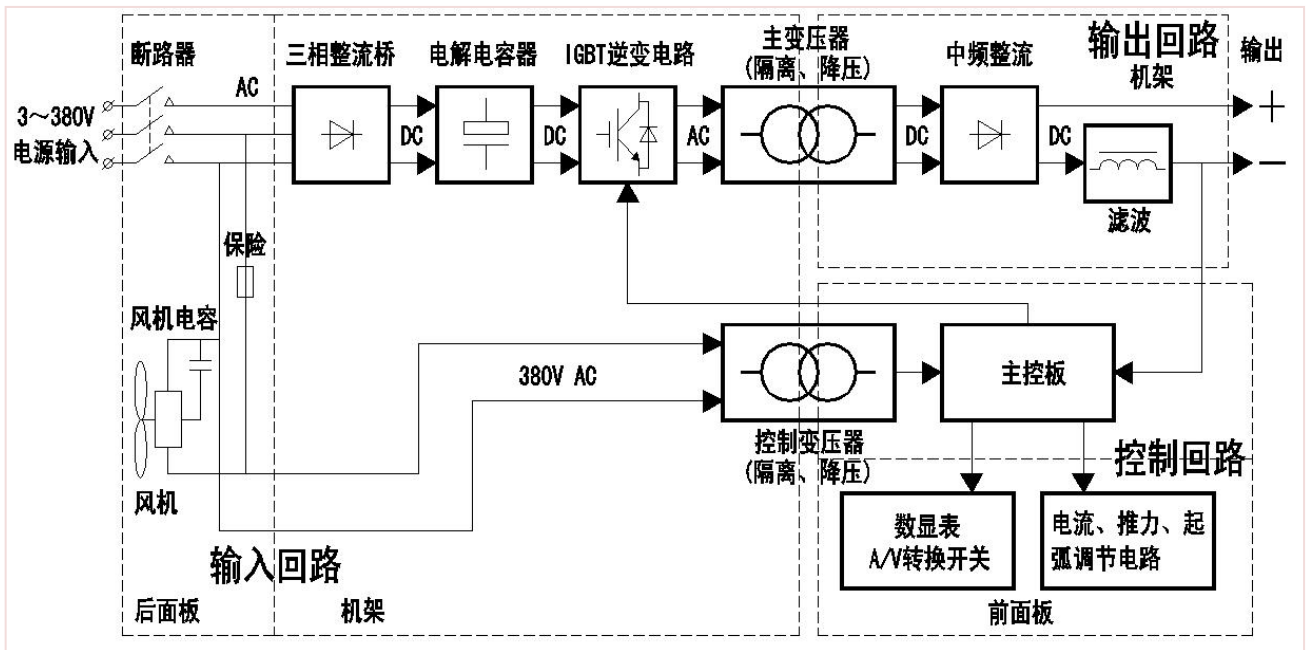


ZX7 系列 IGBT 逆变直流焊机输出特性（手工焊，虚线推力最大）

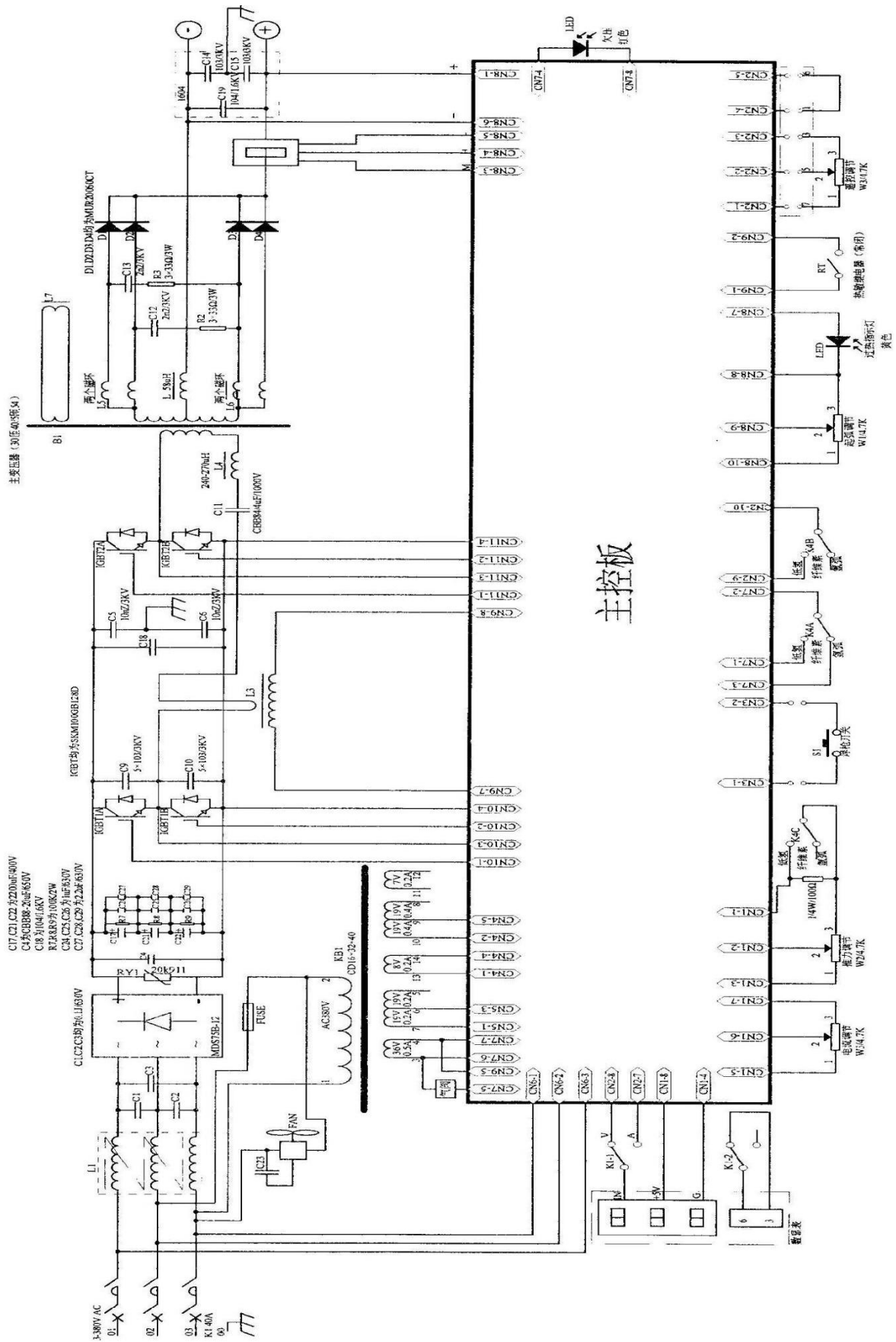


ZX7 系列 IGBT 逆变直流焊机输出特性（氩弧焊）

3. 原理框图



4. 原理图



5. 正确维修的重要性

正确维修对于操作者的安全和焊机的可靠性都是十分重要的。维修过程中的任何错误或疏忽，都可能带来新的故障，使焊机损坏或使操作者受伤。

下面是维修工作中最重要的安全注意事项，然而我们不可能对您在维修中存在的潜在危险都给予警告，安全第一是你完成维修任务的首要保障。



维修不当会导致者受伤甚至死亡，请严格遵守本手册中的操作步骤和安全注意事项。



不遵守“维修安全注意事项”，可能会导致严重的人员伤亡。

6. 维修安全注意事项

- 6.1 焊机内部有高电压，维修时首先应做好防触电工作，维修现场至少应有两个人。严禁非专业人员维修焊机！
- 6.2 在电源未切断前，严禁打开焊机的机壳。
- 6.3 检查并确认焊机的保护性接地线 PE 已可靠接地。
- 6.3 在连接焊机输入电源线前，必须事先切断电源，严禁带电作业。
- 6.4 焊机开机后，焊接电极（焊把线、焊钳、焊条、导电嘴、焊丝、钨极等）、工件（或接地电缆）都是带电部位，裸露的皮肤、湿衣服千万不要接触这些带电部位。
- 6.5 维修人员必须遵守国家安全法规及焊机使用单位的安全规章制度。

7. 维修规则

- 7.1 请使用熊谷公司提供的或推荐的配件。
- 7.2 在维修时应从外到内、从输入到输出、从静态到动态进行。
- 7.3 维修思路是先观察，再测量，再分析，最后修复。
- 7.4 安装 IGBT 模块、整流桥模块、二极管模块请使用专用工具。
- 7.5 动手前先根据故障现象进行分析，确有把握时再给焊机加电。
- 7.6 在通电检查前应仔细检查维修部位和焊机状态，确认无误后再给焊机加电。通电时如发现焊机冒烟、打火、有异味、异常过热等现象时应立即关机，切忌换上好的主板或保险就立即通电试机。
- 7.7 主板上的电位器不要随便调整。
- 7.8 更换 IGBT 模块、二极管模块、控制变压器、主变压器等时注意接线准确无误。
- 7.9 完成维修任务后请对装配及焊机运行状况进行确认。
- 7.10 维修后不能产生二次故障。

8. 焊机正常的简易判断标准

- 8.1 通电风机运转正常。
- 8.2 数显表无异常显示。
- 8.3 电流预设可调。
- 8.4 有空载电压（显示与实测）。
- 8.5 焊接时起弧容易，电弧燃烧稳定。

9. 产品铭牌

产品型号、出厂编号在焊机后面板的铭牌上，铭牌对焊机的主要电气特性进行了说明。
在订购配件或进行技术咨询时需要提供此信息（产品型号、出厂编号）。

型号	ZX7-400S-X
输入电源	三相 380V±10% 50~60Hz
额定输入功率	18kVA
额定输入电流	27A
自动断路器	40A
电源保险丝 RM7-60	40A
推荐输入电缆	YZ 3x4mm ² +1x2.5 mm ²
额定输出电流/电压	400A/36V
额定负载持续率	60%
空载电压	72V
电流调节范围	30-400A
外壳防护等级	IP23
冷却方式	风冷(抽风) 风向外吹
重量	30kg
外形尺寸(宽X深X高)	288x478x460 (mm)

10. 维修工具

序号	名称	规格	数量	工具图片	用途
1	示波器	20MHz (Y 周带宽)	1(可有)		驱动波形 IGBT 模块 焊机输出
2	数字万用表	UT56	1		测试电路中的静参数(电阻、 电容<20uF、晶体管类线路的 通断。
3	内六角扳手	M5	1		拆、装机壳；元器件
4	套筒扳手	M5	1		拆、装机壳
5	一字螺丝刀	Φ5X150	1		安装或拆卸元器件
	十字螺丝刀	Φ5X150	1		
6	电烙铁	60W/220V	1		焊接
7	开口扳手	5.5-7、 8-10、 14-17	2		安装或拆卸元器件
注意应配备相应的耗材					

11. 部分元器件静参数检测

注意：

此操作只能在焊接电源输入线与电网断开的前提下进行，测试前应确认主回路电解电容器已完全放电，否则会造成测试仪表损坏。

所测试的电压降因数字万用表的精度和内阻有一定差异。

检测项目	检测对象（阻值）		检测参数	检测工具	选用档位	备注
三相整流桥模块 MDS100B-12	正向压降	正极与三相输入	0.4V 左右	数字万用表	二极管档	
		三相输入与负极	0.4V 左右			
	反向压降	正极与三相输入	∞	数字万用表	二极管档	
		三相输入与负极	∞			
IGBT 模块 GD100HFU120C1S	正向压降	(红)1 脚与 2 脚	0.35 V 左右	数字万用表	二极管档	
		1 脚与 3 脚	0.35V 左右		二极管档	
		2 脚与 3 脚	∞		二极管档	
	反向压降	2 脚与 1 脚	∞		二极管档	
		3 脚与 1 脚	$15 \pm 5 \Omega$		二极管档	
		3 脚与 2 脚	$30 \pm 5 \Omega$		二极管档	
	4、5 或 6、7（门极） (仅限于带驱动板的 IGBT 模块 门极测试)		正反向 1.4V 左右		数字万用表	
二极管模块 MMF200ZB040DK1	正向压降		0.25V	数字万用表	二极管档	
	反向压降		∞	数字万用表	二极管档	
焊机输出端测试	正向压降		0.25V	数字万用表	二极管档	未接输出 RC 电路
	反向压降		∞	数字万用表	二极管档	
	正向压降		0.25V	数字万用表	二极管档	接输出 RC 电路
	反向压降		0.25V	数字万用表	二极管档	

12. 维修常用材料

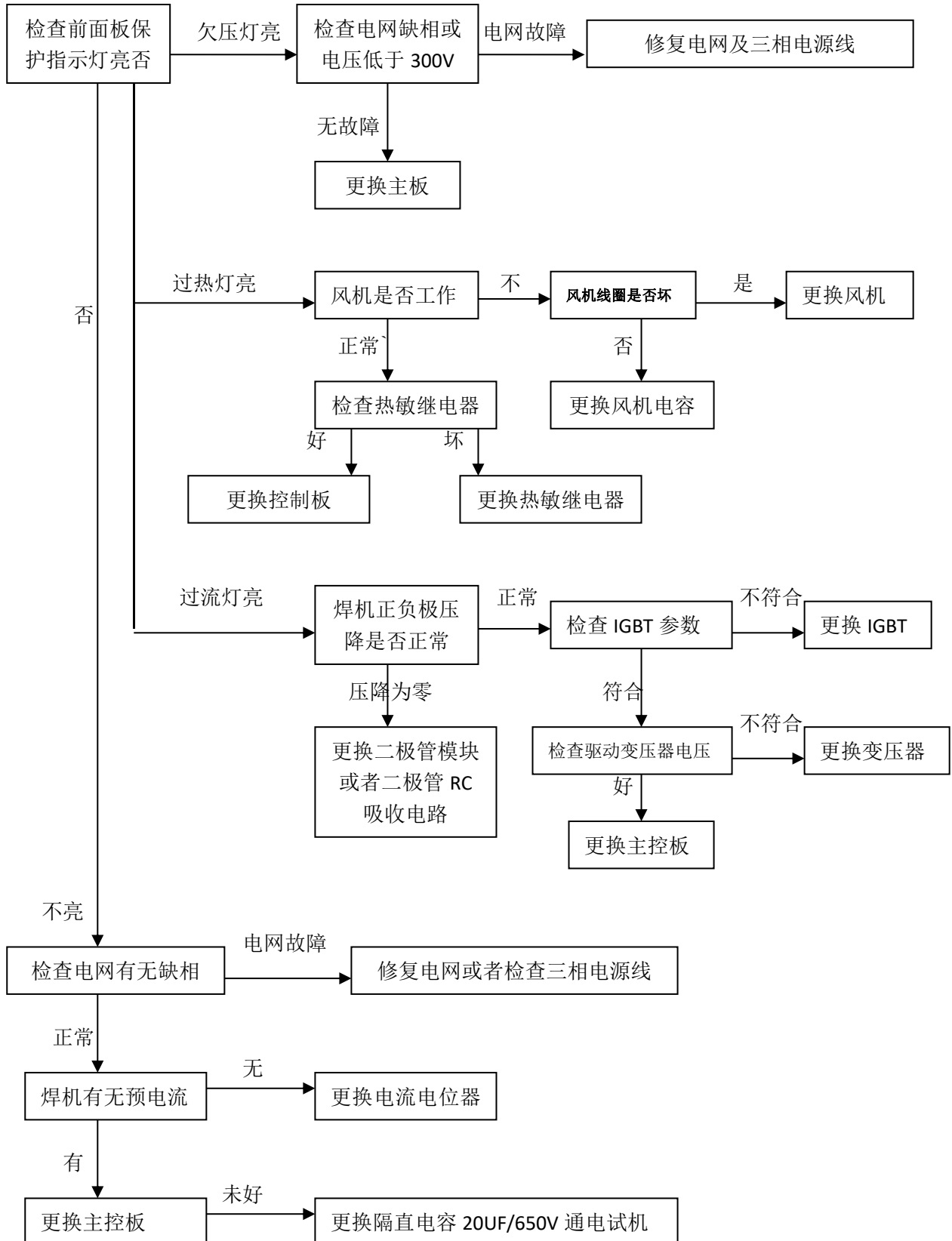
① 常用材料

材料序号	材料名称	规格型号	技术参数
1	主控板	ZX7-400(1600)	ZX7-400S-X
4	IGBT 模块	GD100HFU120C1S	100A/1200V
8	二极管模块	MMF200ZB040DK1	200A/400V
9	传感器	HAS400-S/sp50	
11	三相整流桥	MDS100B-12	100A/1200V
12	风机	200FZY2-D	220V
13	压敏电阻	20K911	910V
14	IFB 线圈	IFB-180	
15	电解电容	CD138-400V2200UF	400V
16	电位器	1/4W_10K Ω \pm 10%_RV24YN	10K
17	电位器	WH137-1-1/4W/4.7K	4.7K
18	RC 电路	R(100K/2W),C(1 μ F/400V、2.2 μ F/400V)	
19	数显表	SXB3503	19. 99V

13. 常见故障检修流程

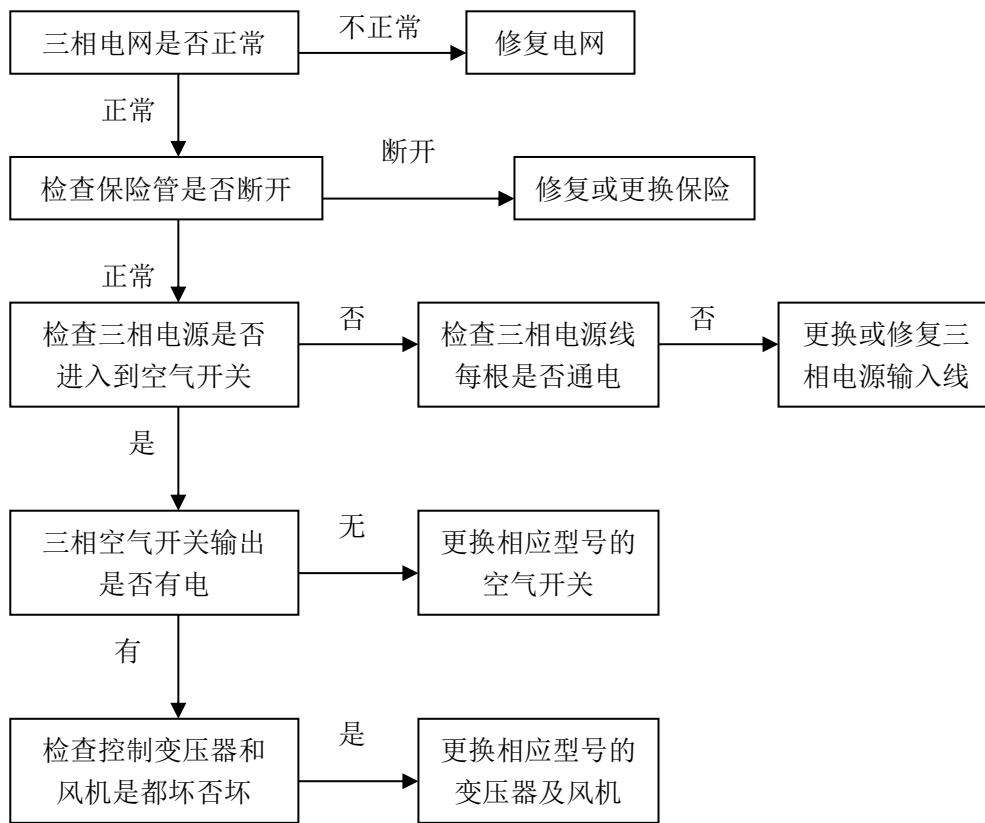
一大类：焊机维修

13.1. 1 通电无空载

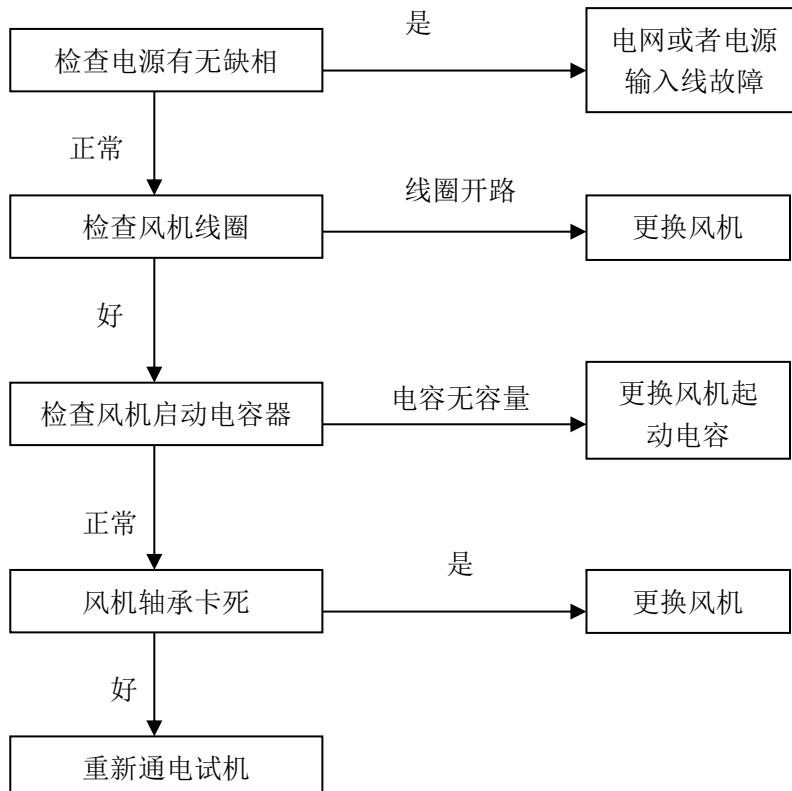


ZX7-400S-X 维修手册

13.1.2 焊机通电数显表黑屏,风机不运转

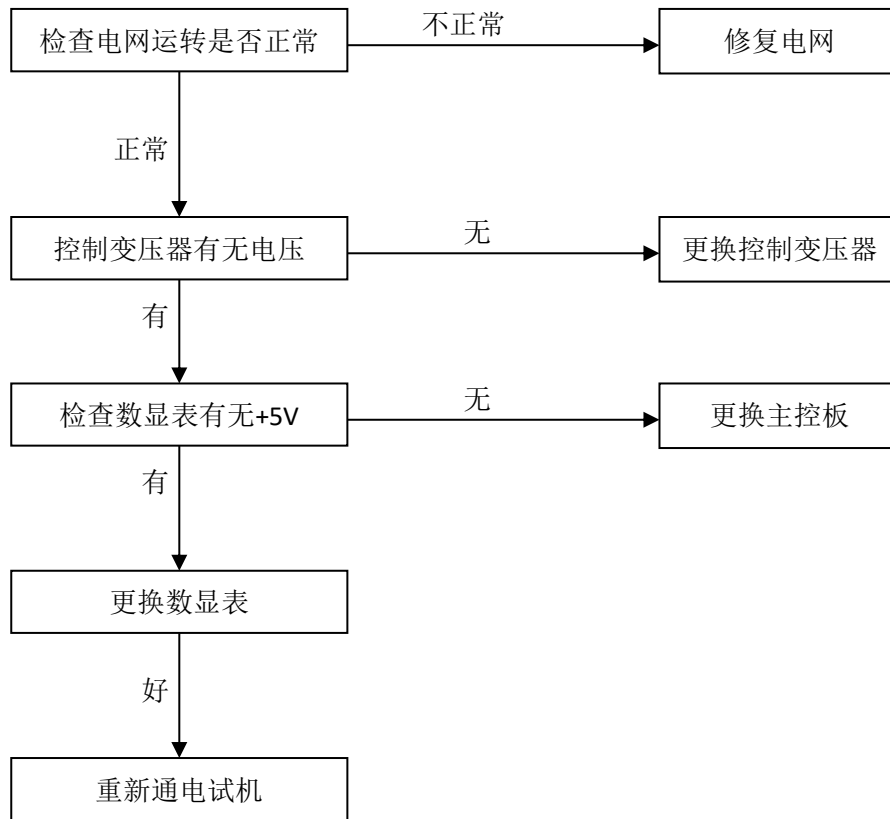


13.1.3 焊机通电数显表有显示, 风机不运转

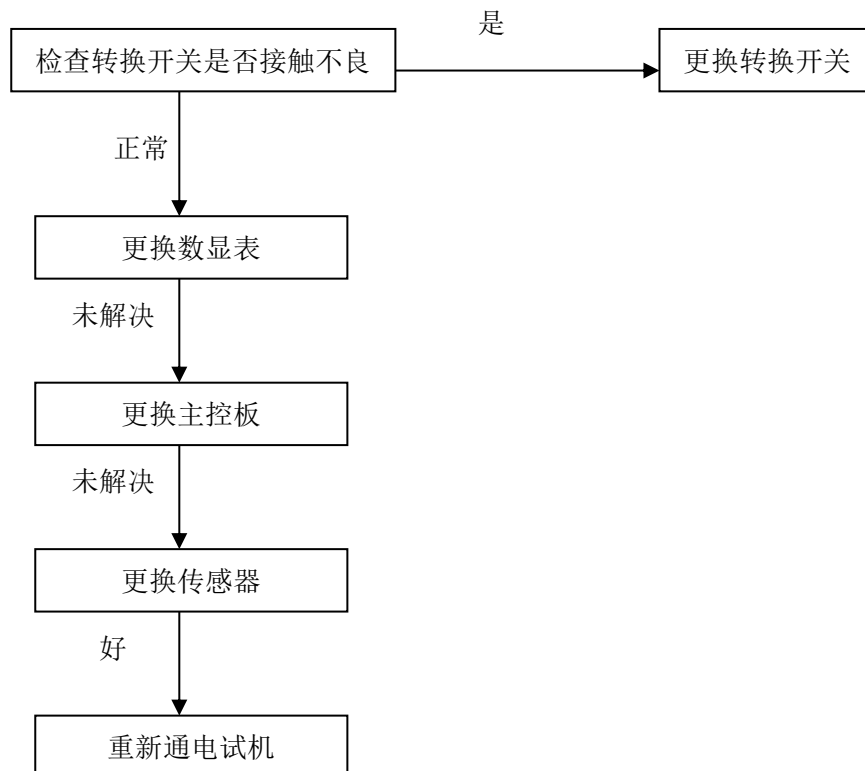


ZX7-400S-X 维修手册

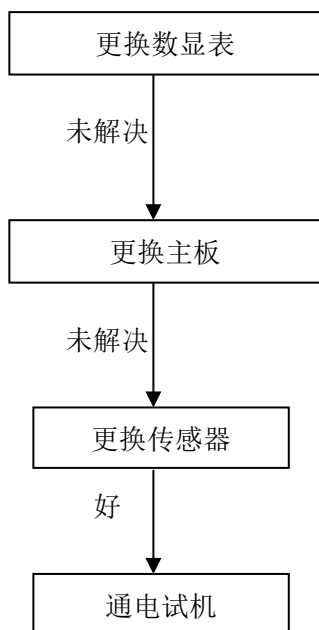
13.1.4 通电数显表不亮,风机运转



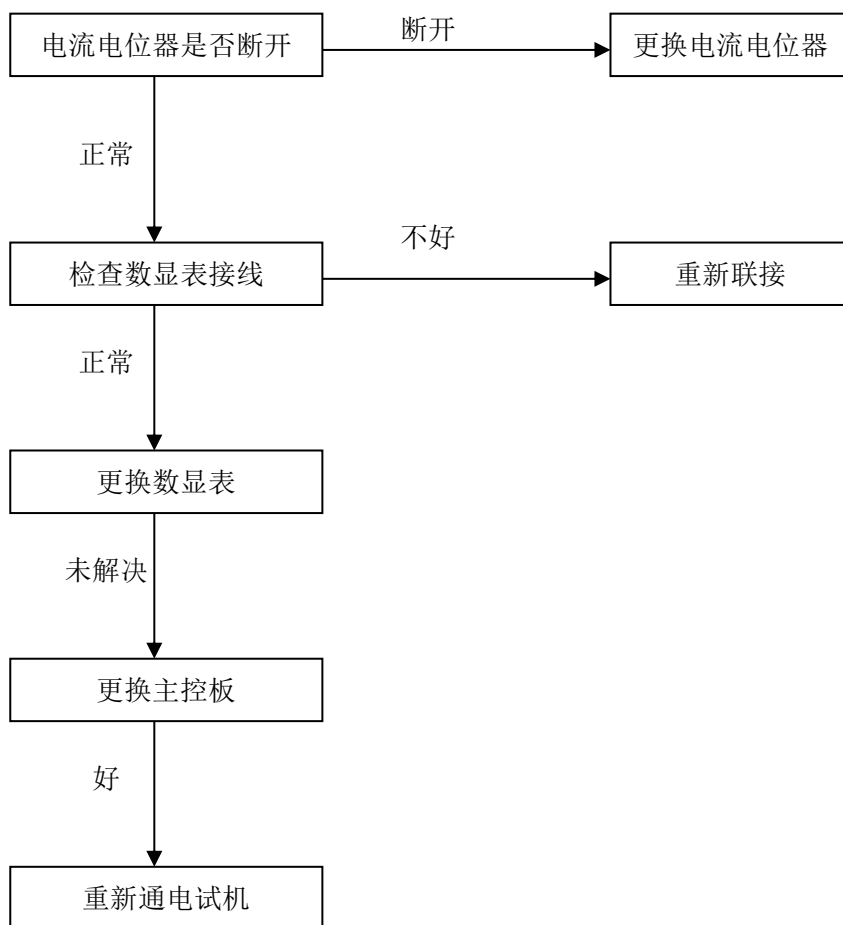
13.1.5 通电数显表波动大或乱跳

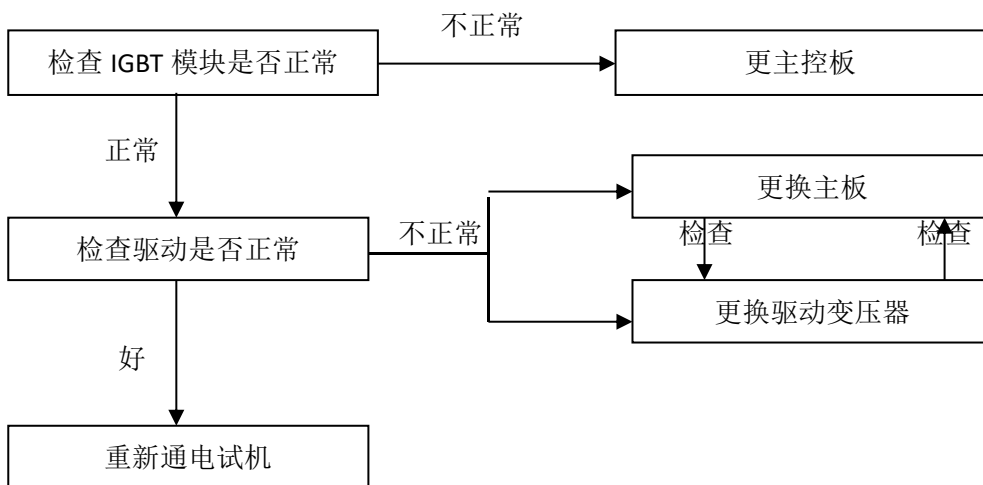
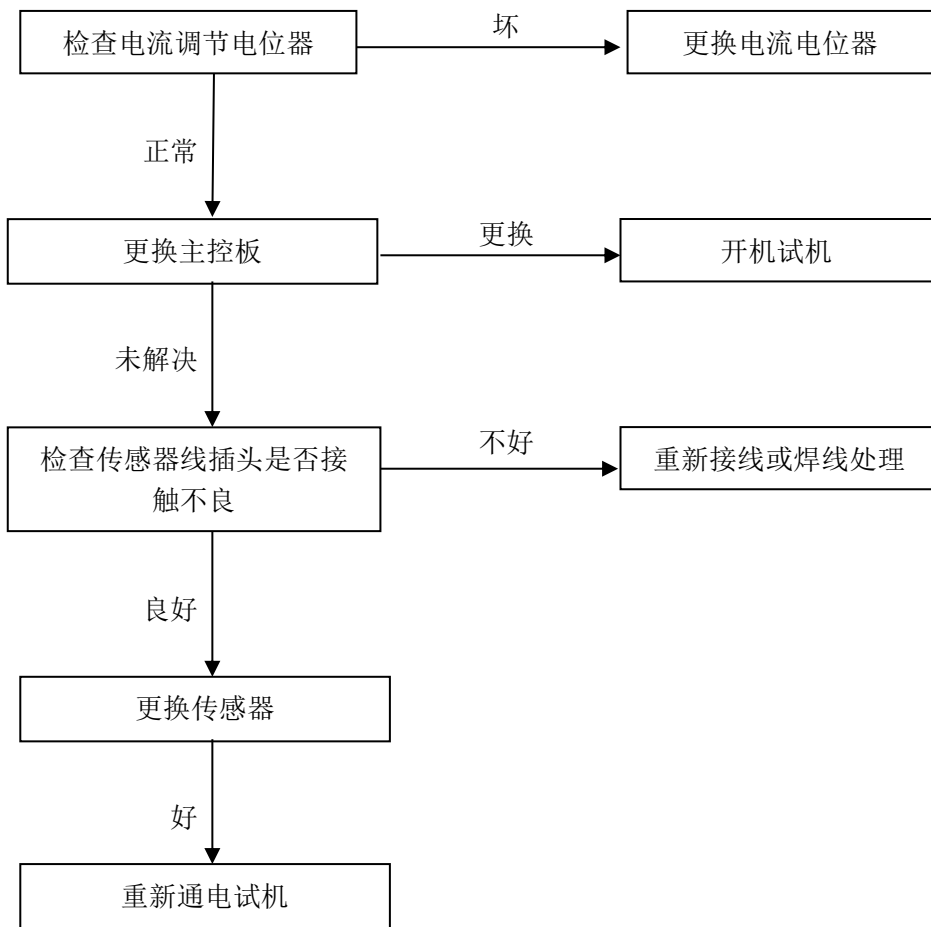


13.1.6 通电数显表显“1”



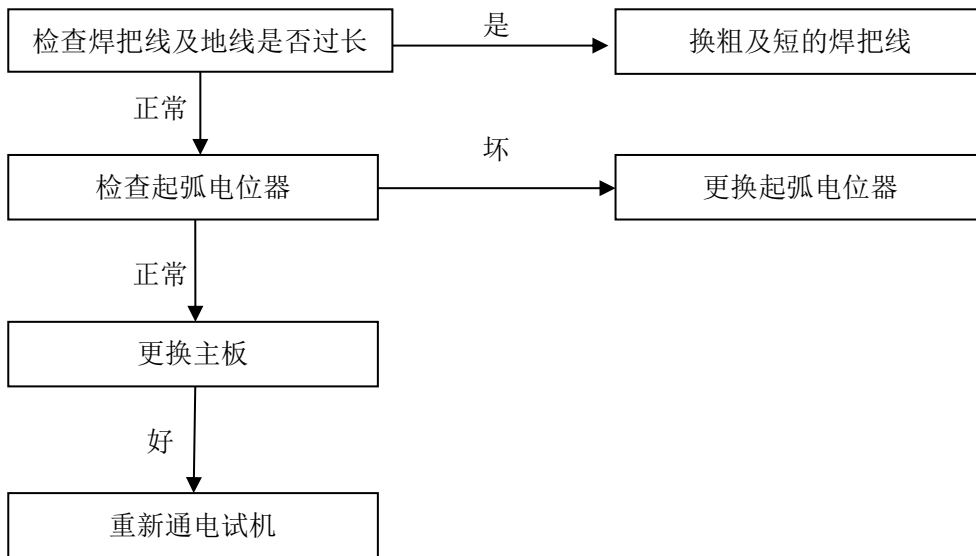
13.1.7 电压、电流无显示(显示数据为 0)



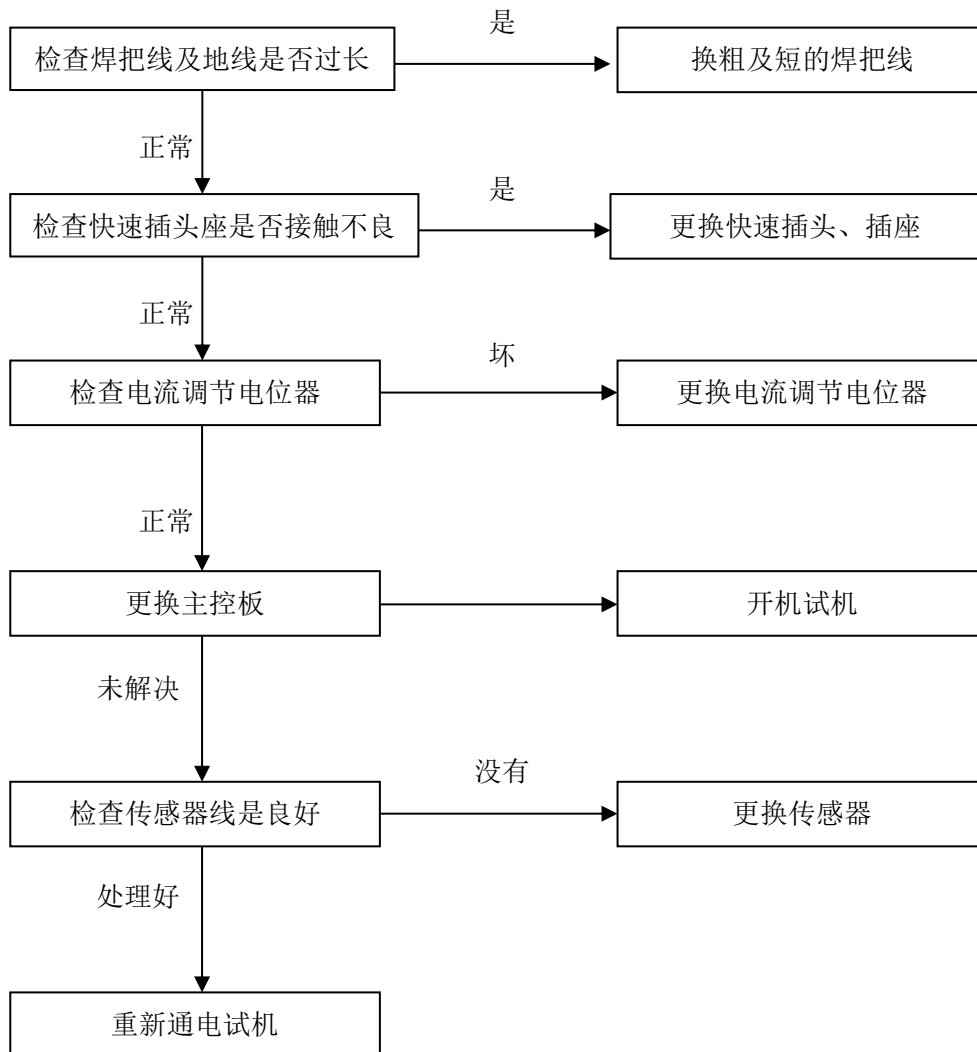


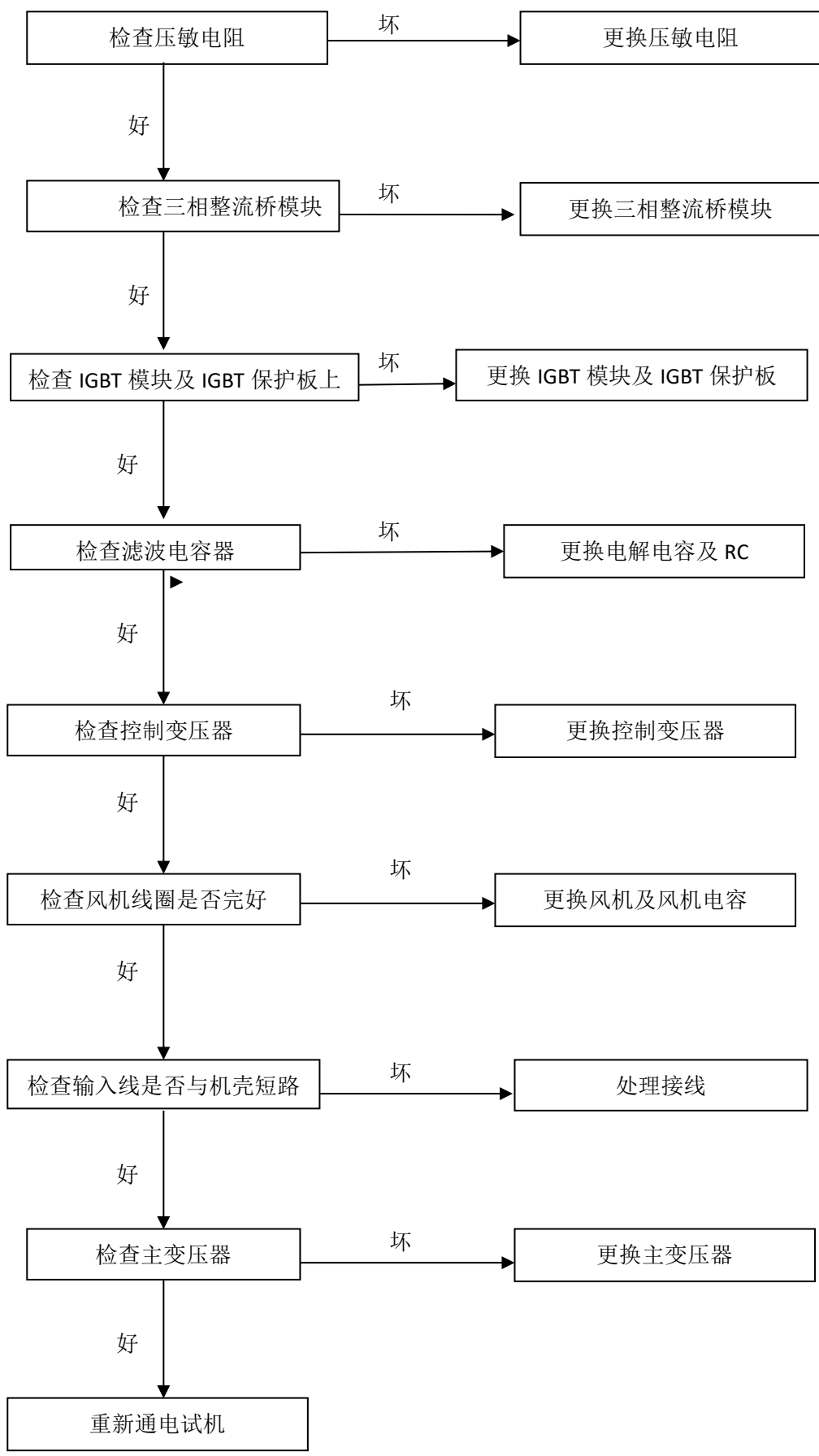
ZX7-400S-X 维修手册

13.1.10 无起弧电流或起弧电流失调

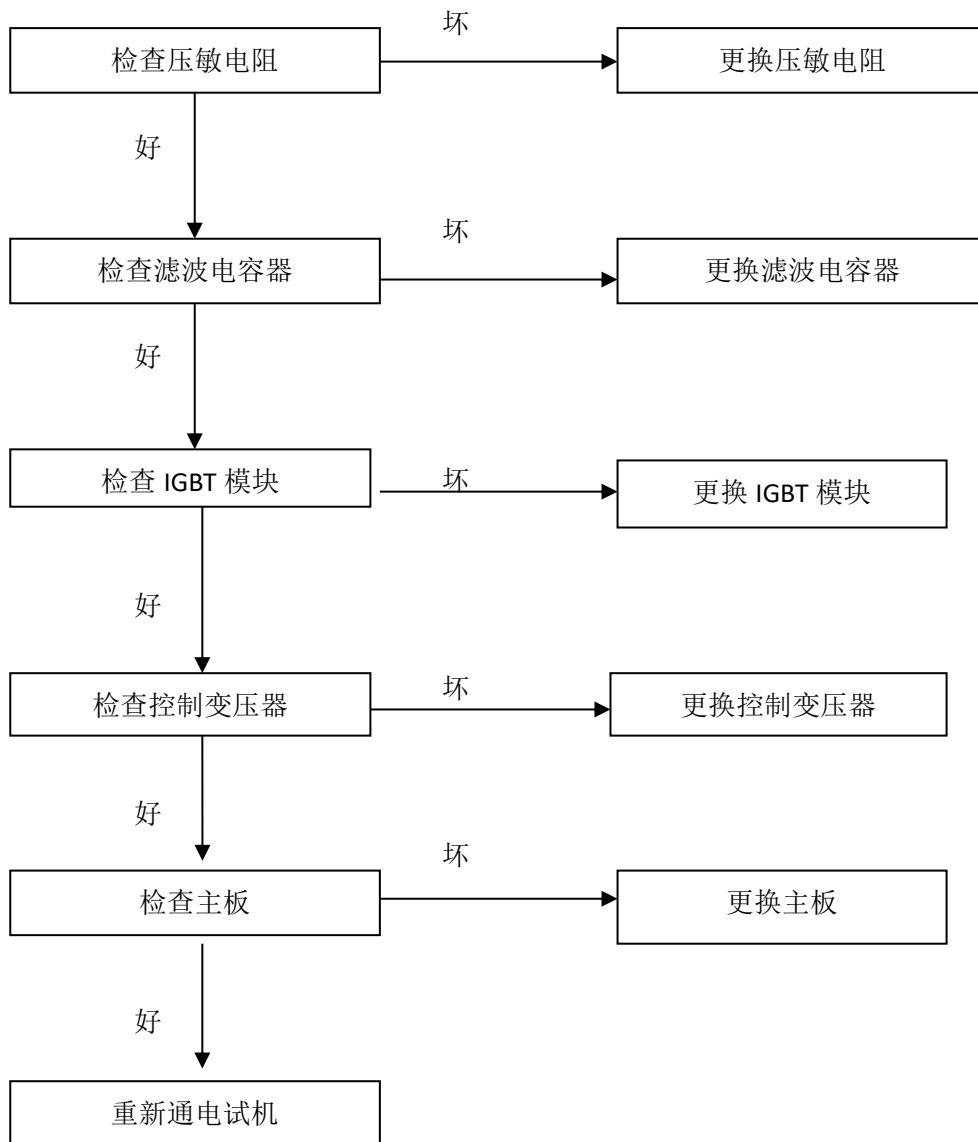


13.1.11 焊接电流不稳

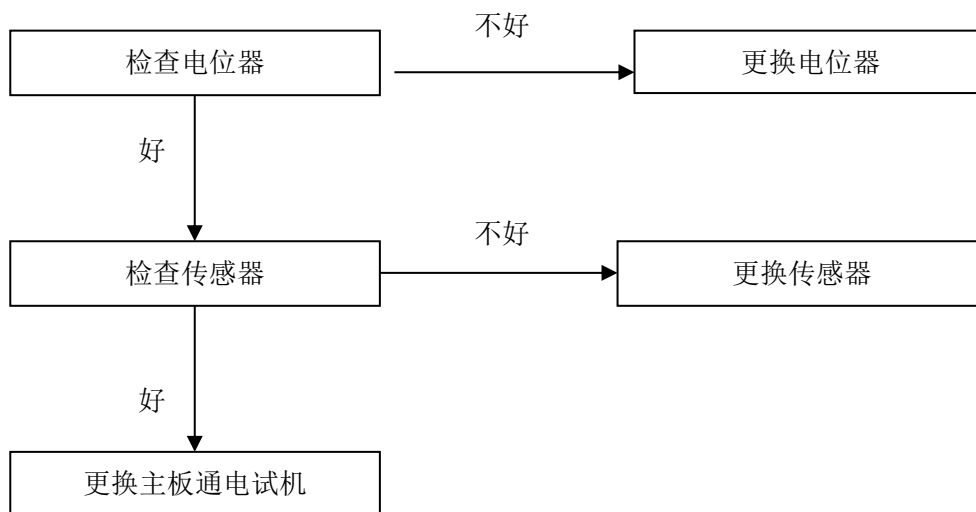




13.1.13 开机冒烟

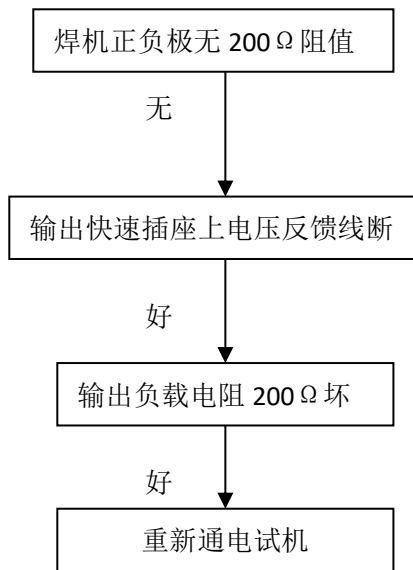


13.1.14 预设电流不可调

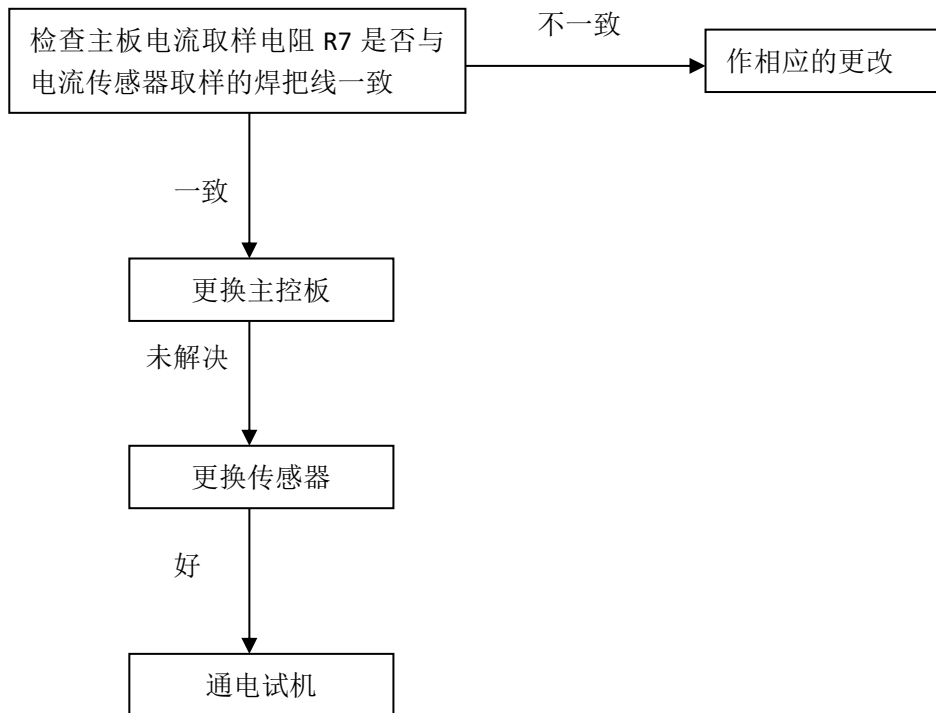


ZX7-400S-X 维修手册

13.1.15 焊机数显表显示为 0 或者是 1,但实际用万用表测有 110V 左右电压



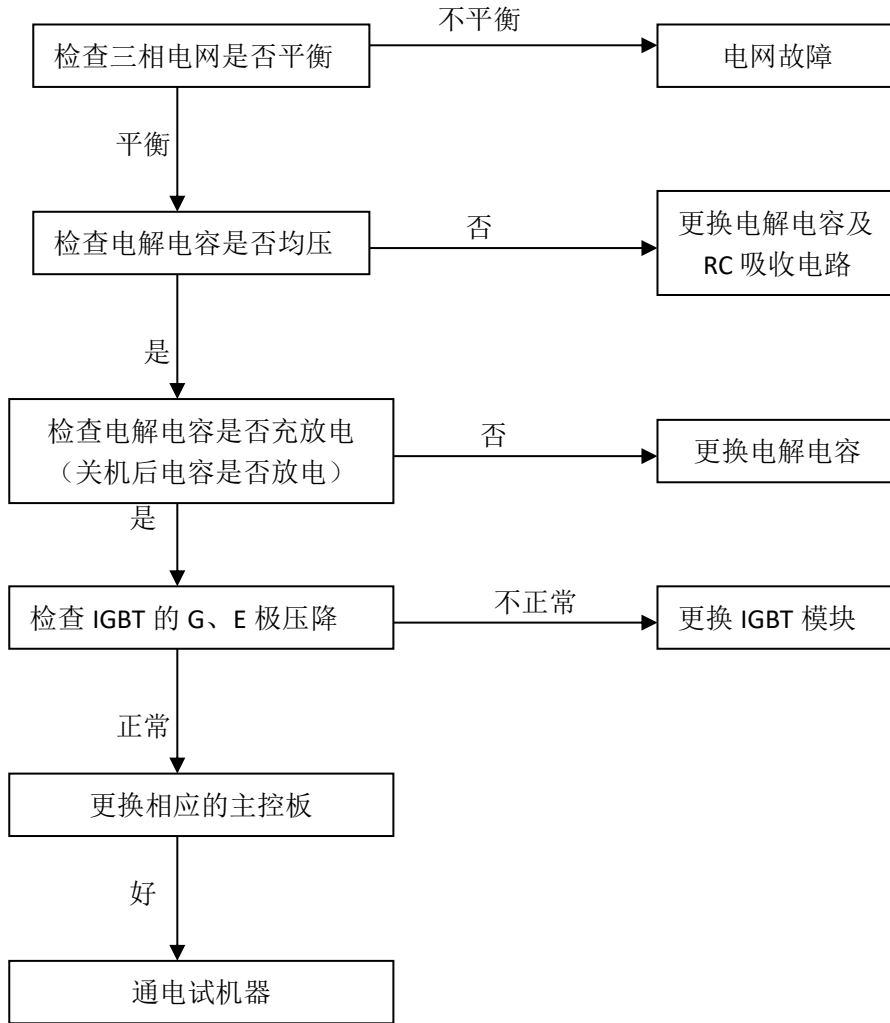
13.1.16 实际焊接电流比预设电流大一倍或小一倍.



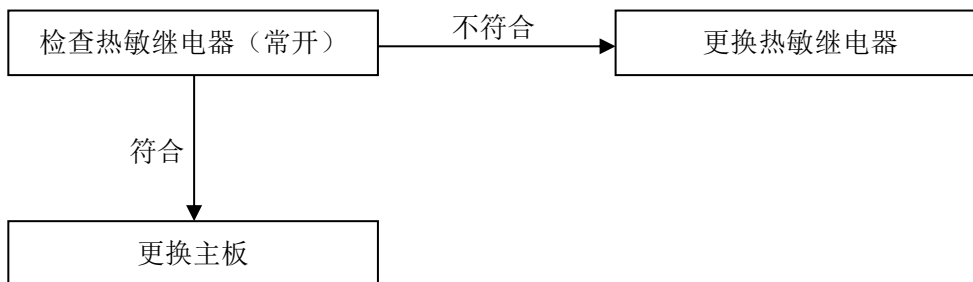
备注:电流传感器取样线有三根、四根之分(三根为电流型需要加采用电阻,四根为电压型无需加采样电阻)。

ZX7-400S-X 维修手册

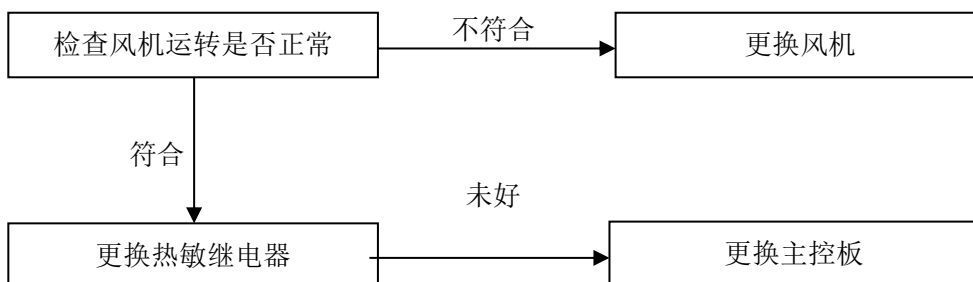
13.1.17 焊机焊一会过流



13.1.18 通电过热，但风机运转。

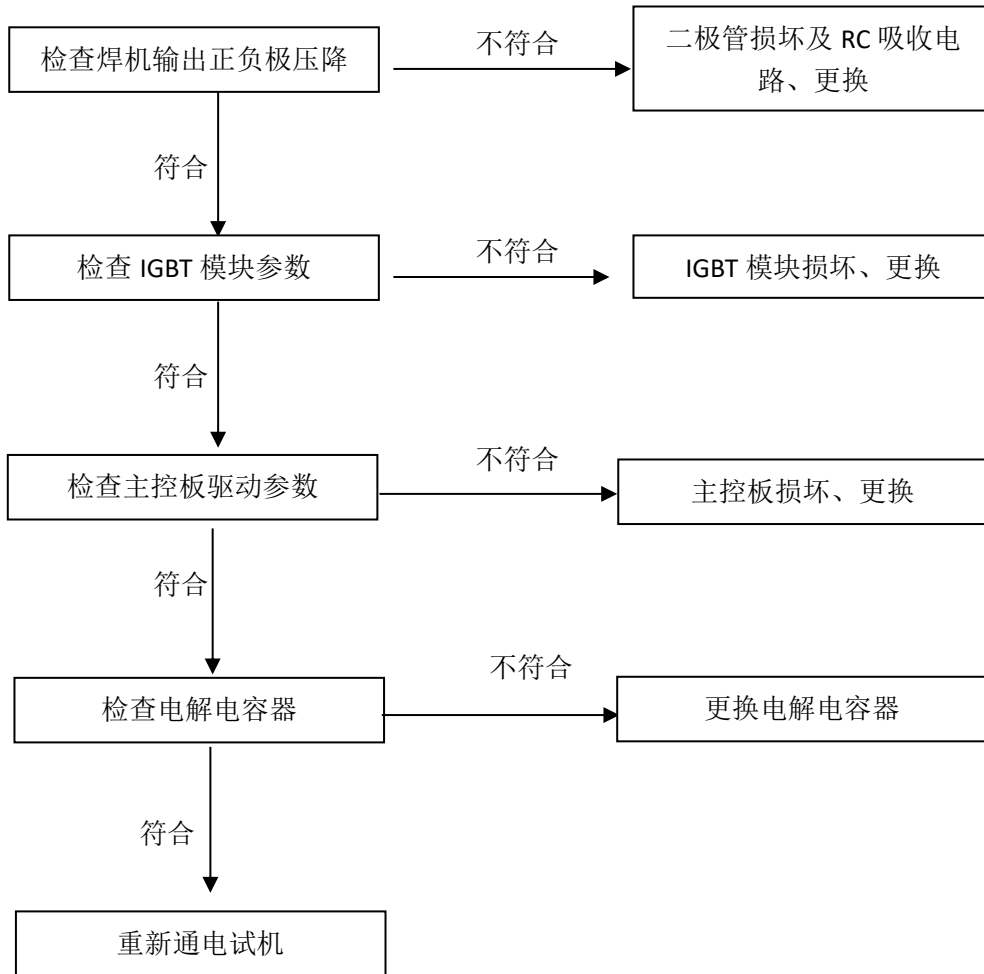


13.1.19 焊接一定时间过热

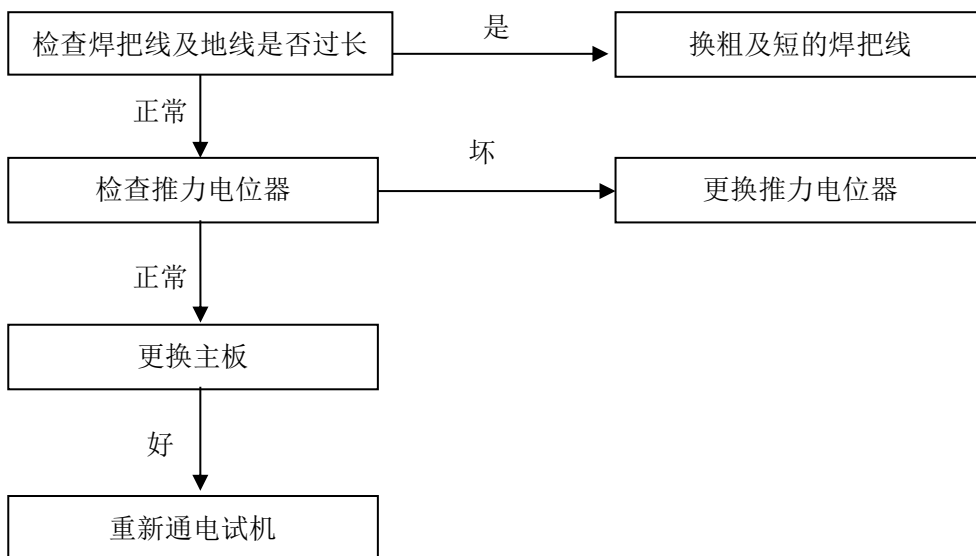


ZX7-400S-X 维修手册

13.1.20 通电过流



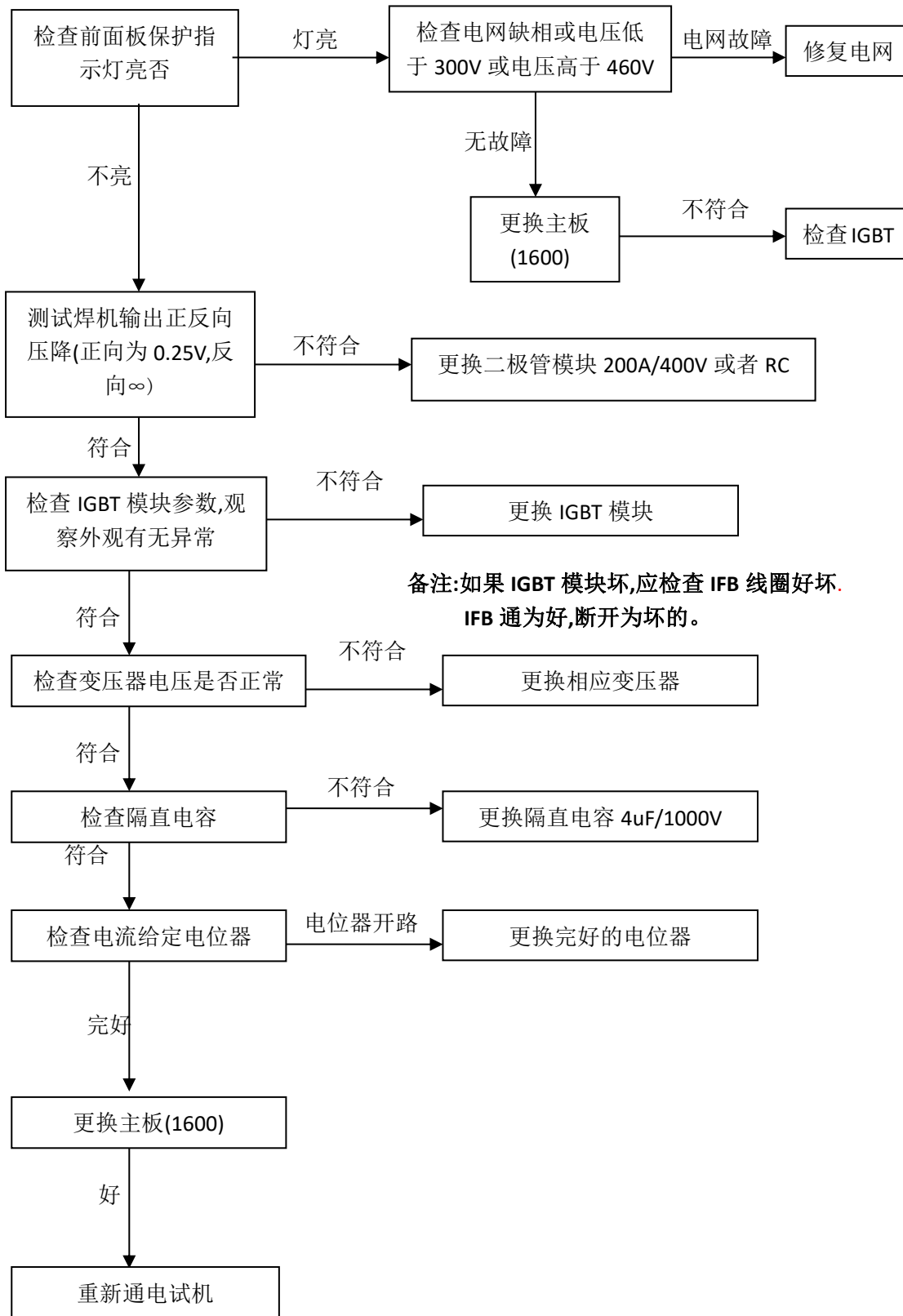
13.1.21 焊机无推力或推力不够



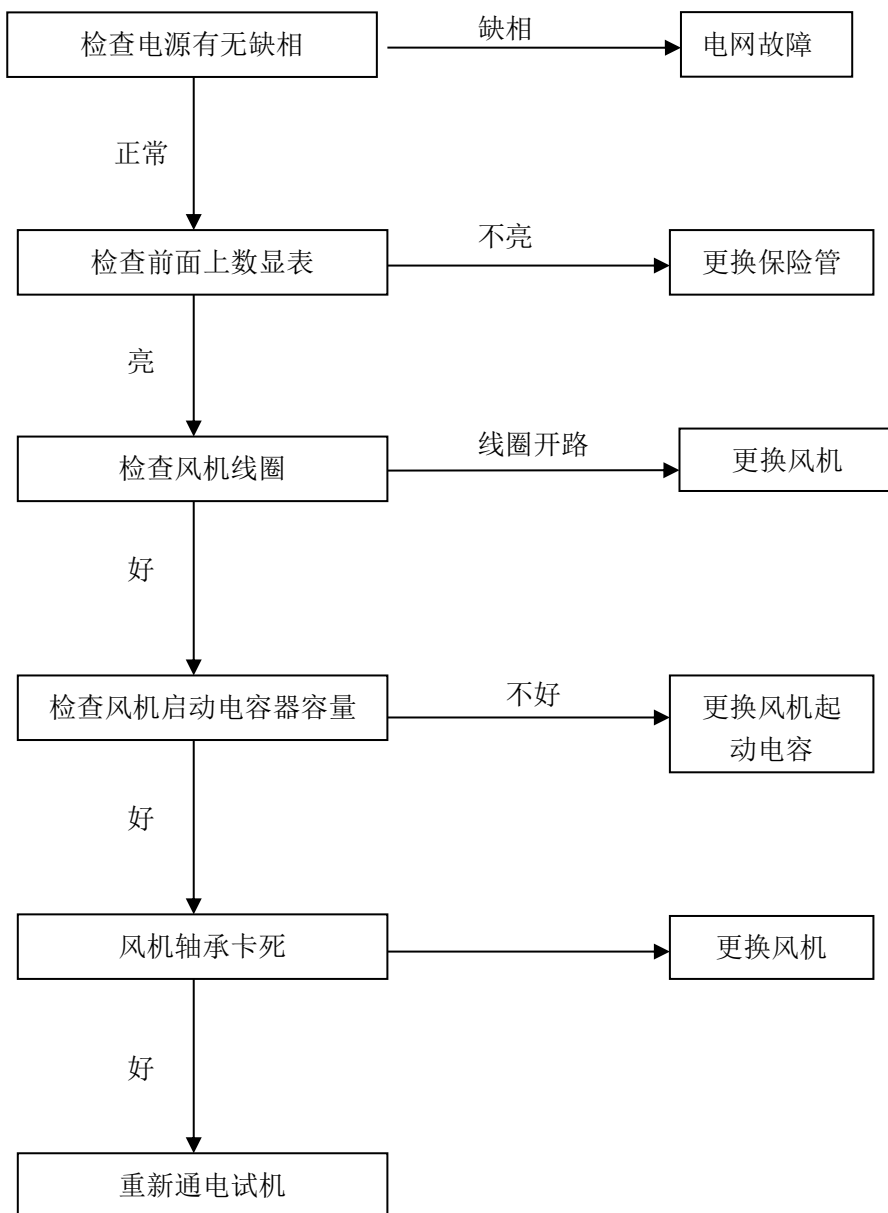
ZX7-400S-X 维修手册

两大类:

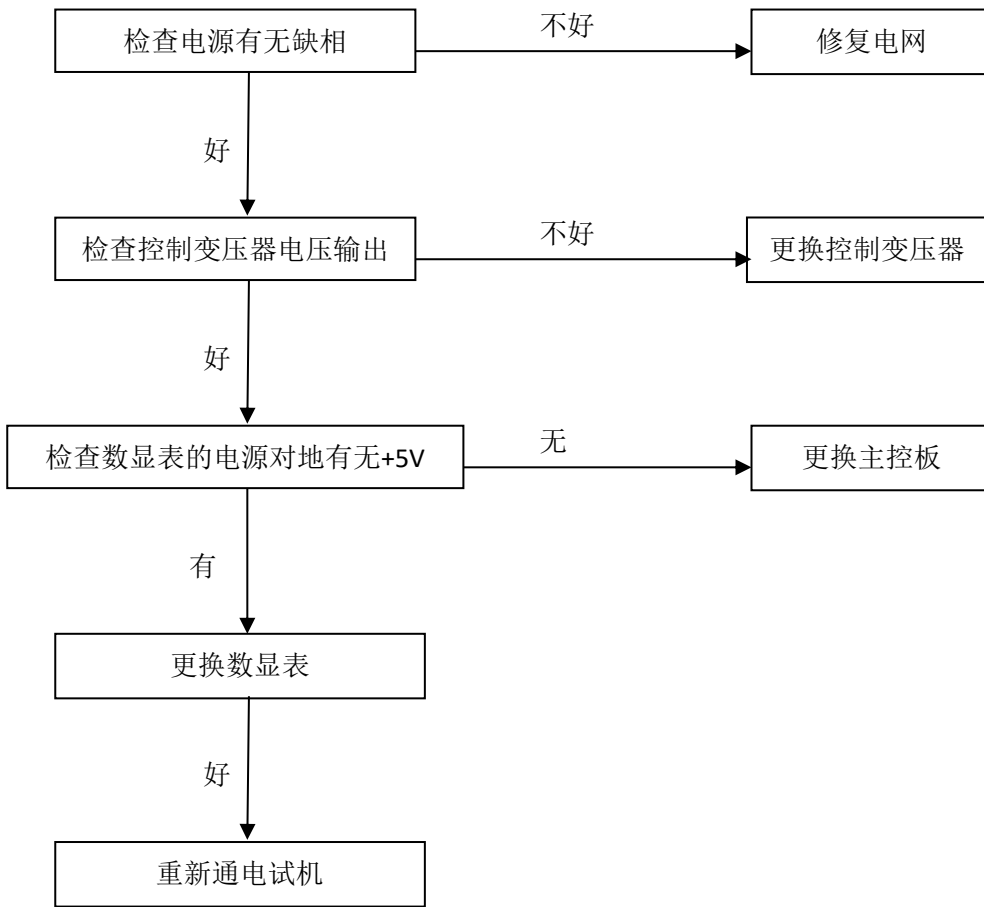
13.2.1 通电数显表有显示,但无空载。



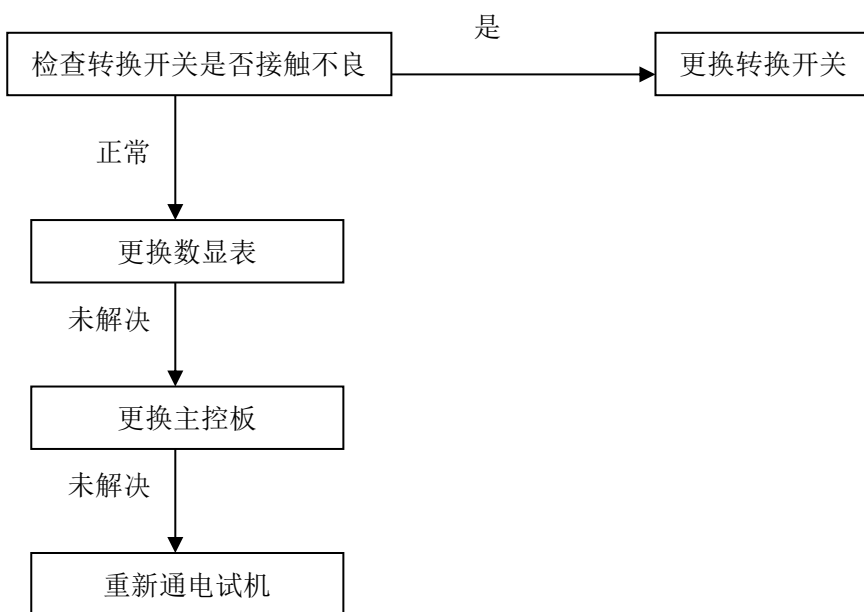
13.2.2 通电机不转



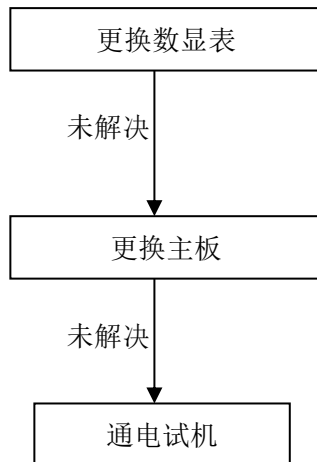
13.2.3 通电数显表不亮，但风机运转正常。



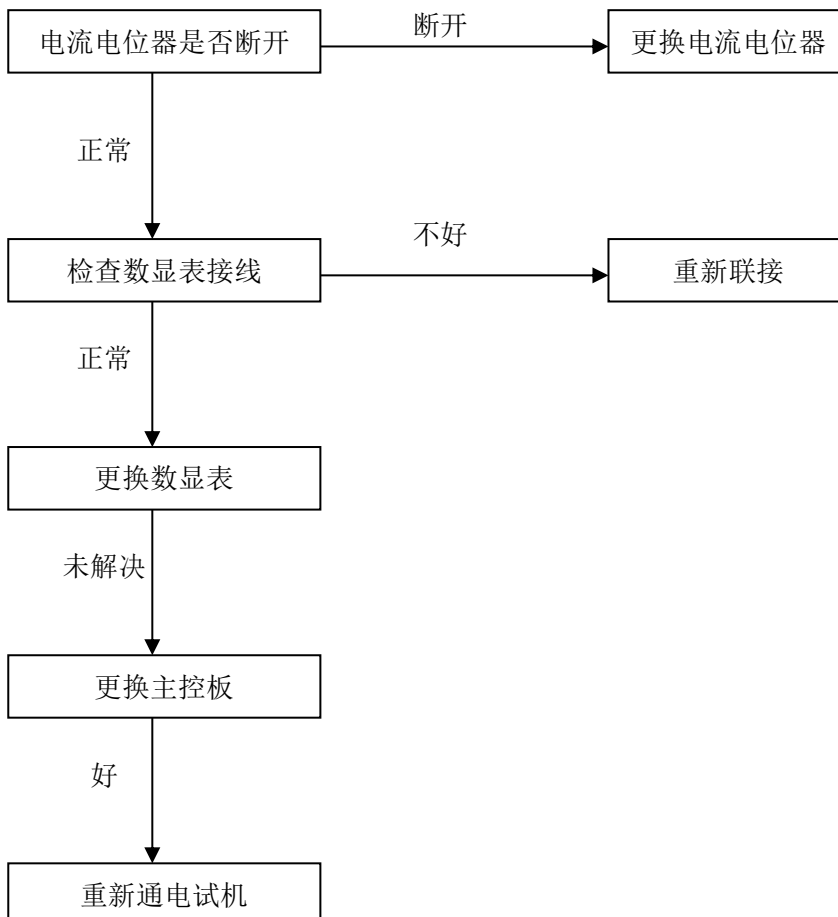
13.2.4 通电数显表波动大或乱跳。



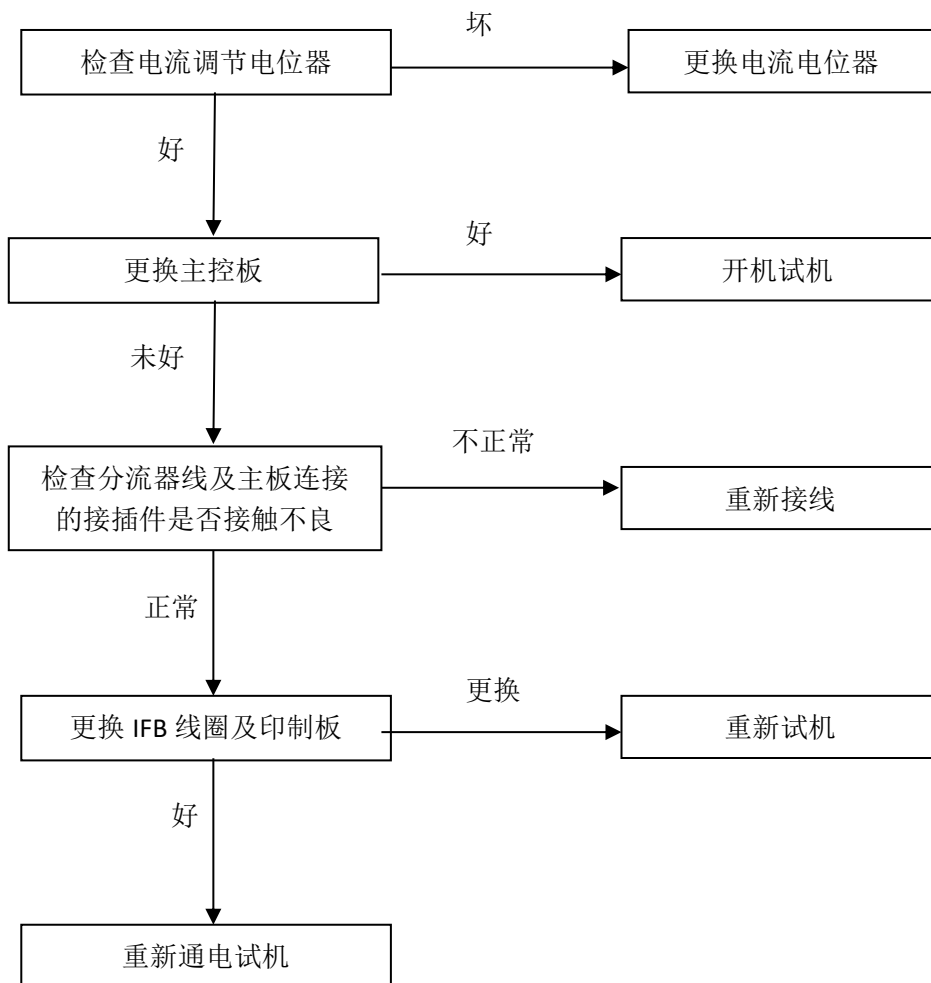
13.2.5 通电数显表显“1”。



13.2.6 通电电流电压无显示,数显表显示为0。



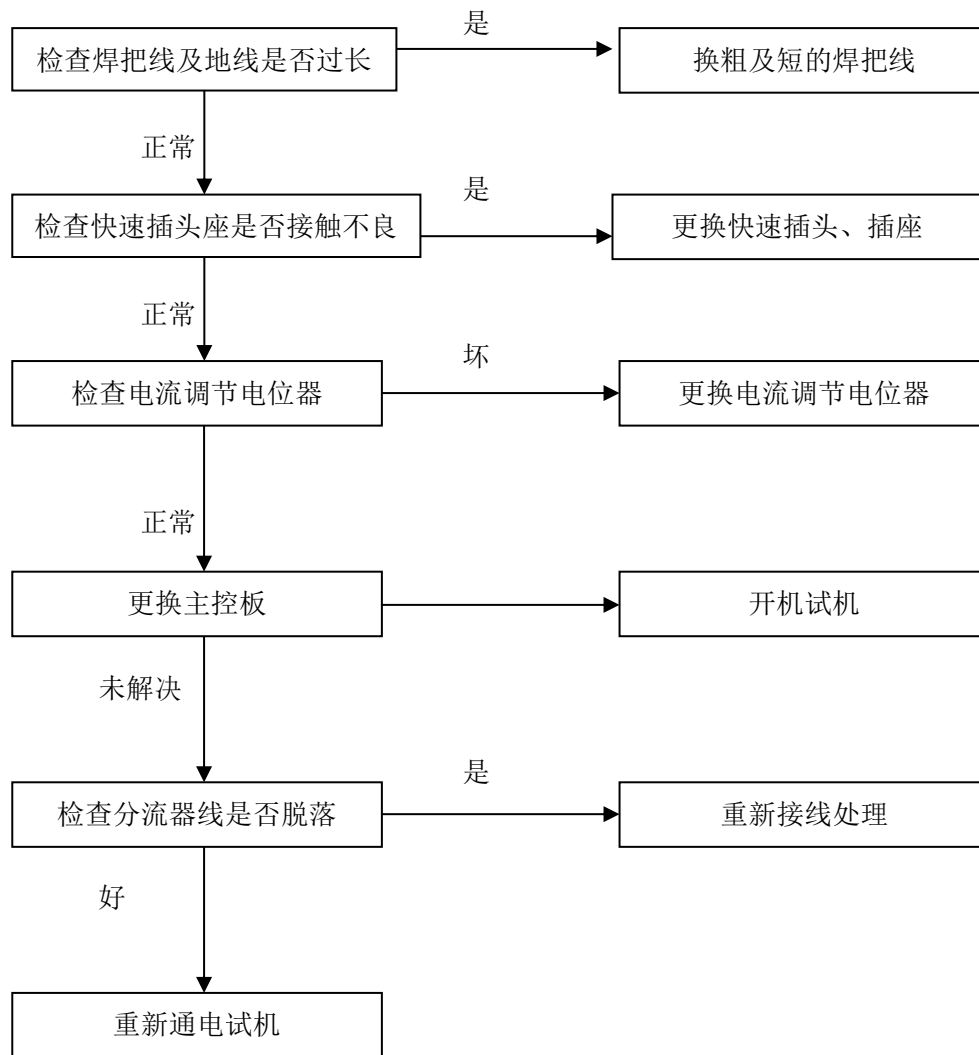
13.2.7 焊接电流失调。



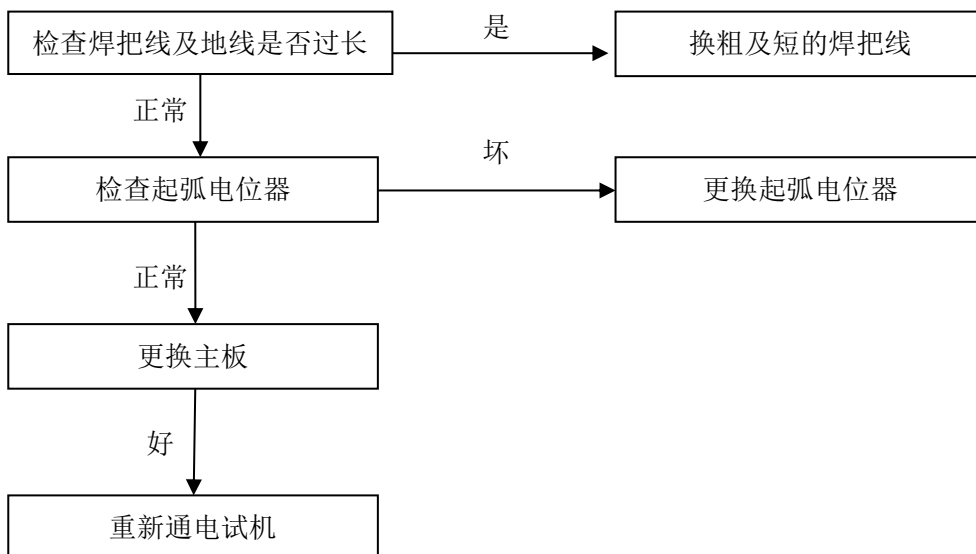
13.2.8 通电空载减半。(参见 13.1.9)

ZX7-400S-X 维修手册

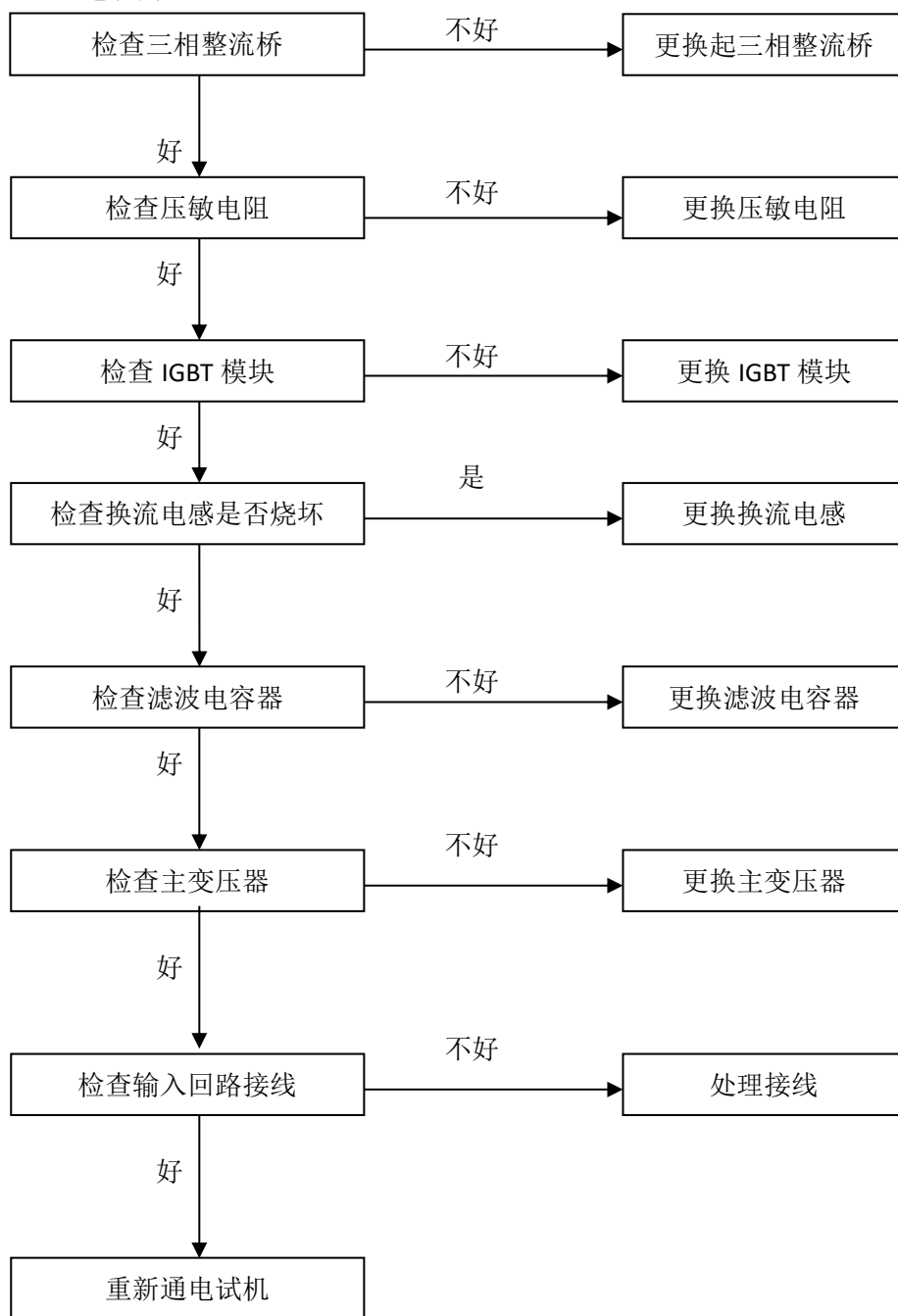
13.2.9 焊接电流不稳。



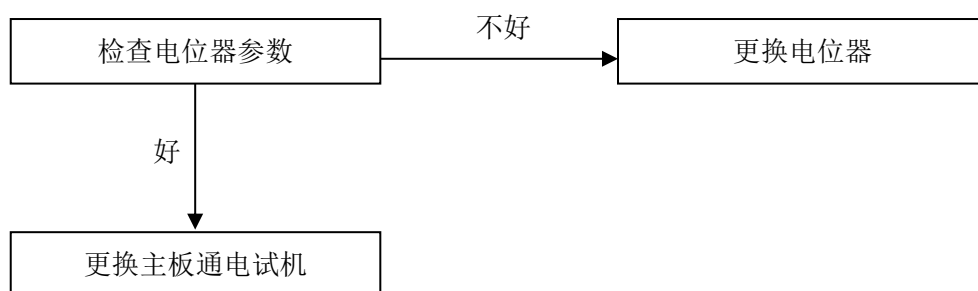
13.2.10 无起弧电流或起弧电流失调



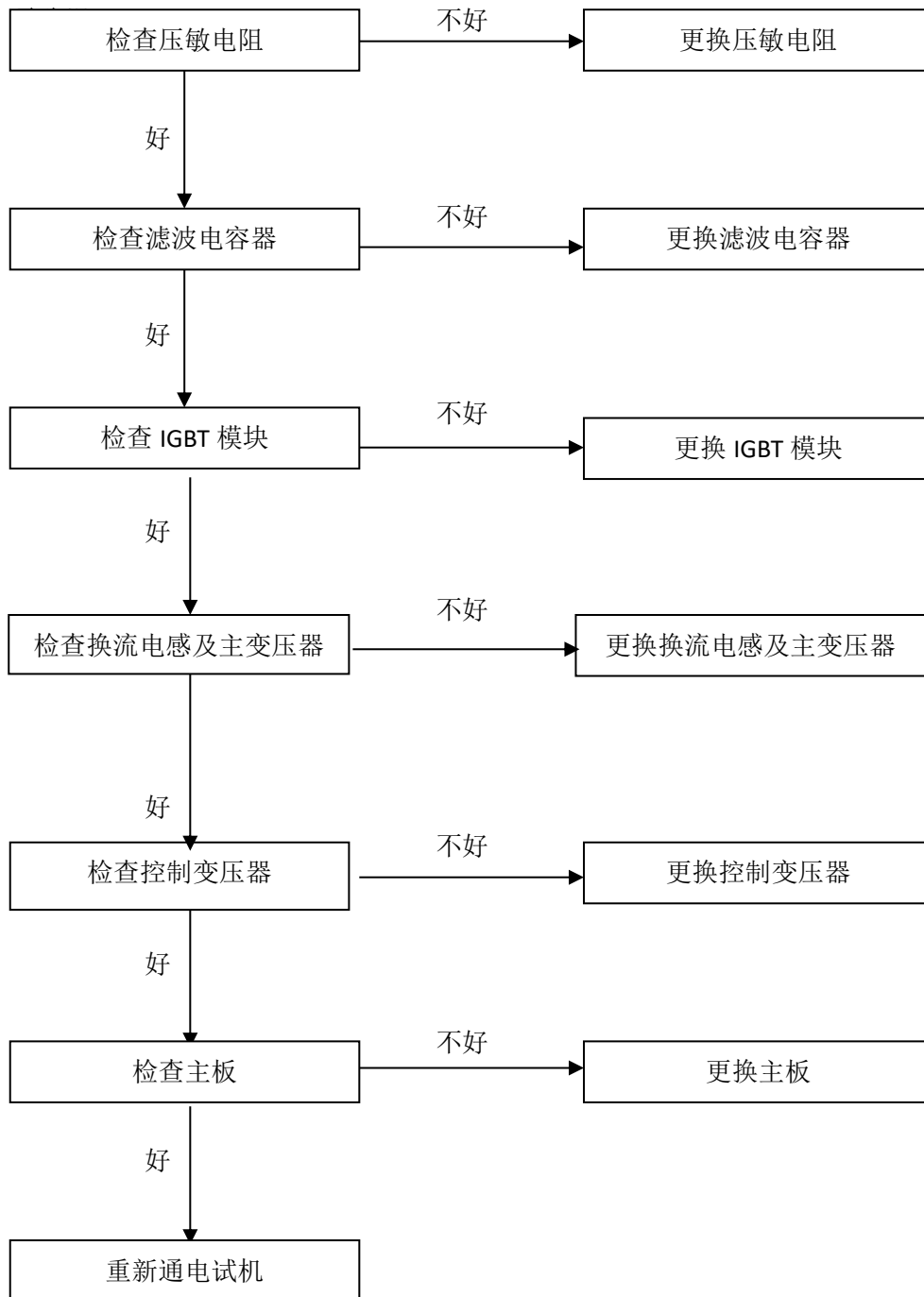
13.2.11 通电跳闸



13.2.12 预设电流不可调



13.2.13 开机冒烟

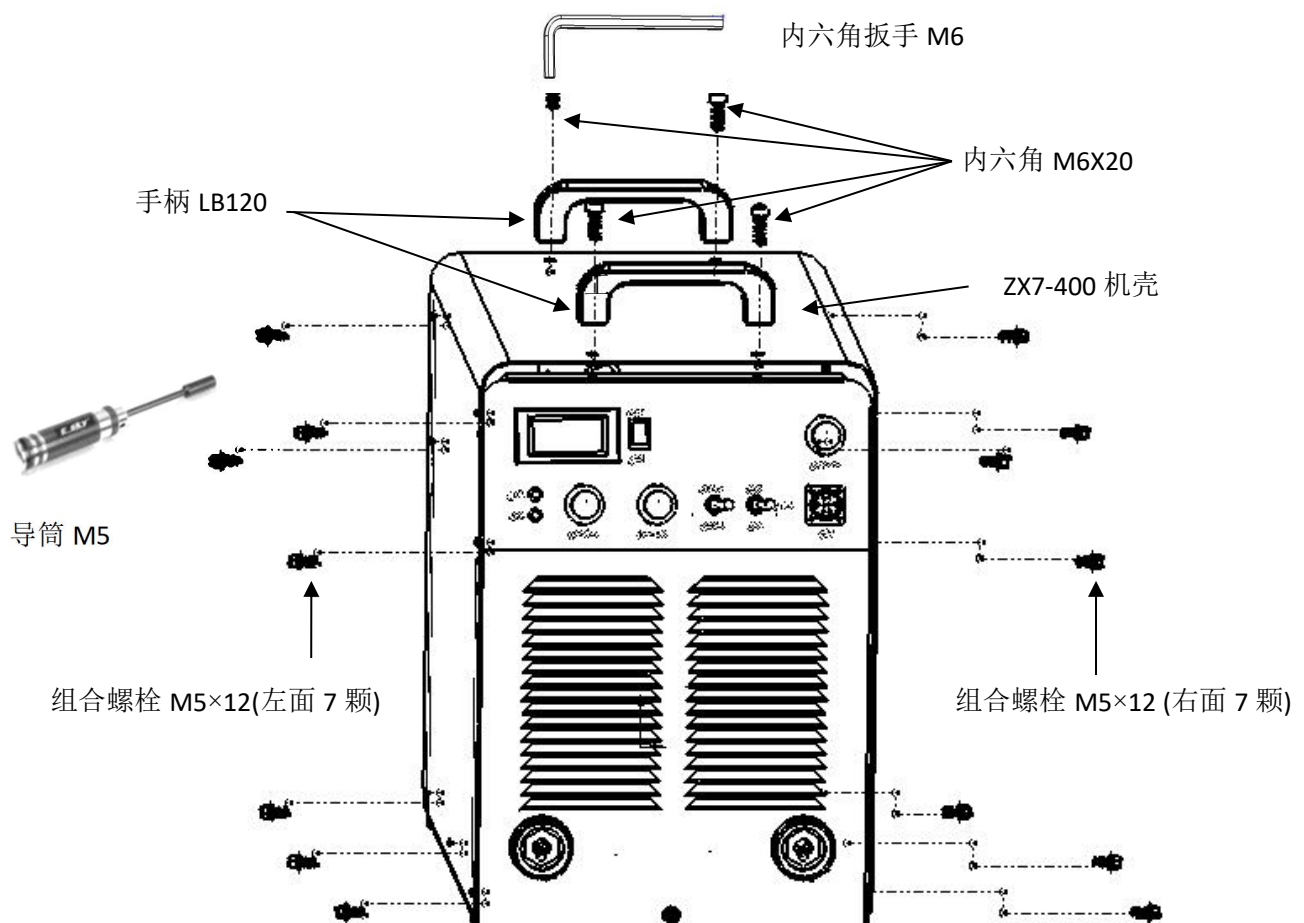


14. ZX7-400 焊机的装配



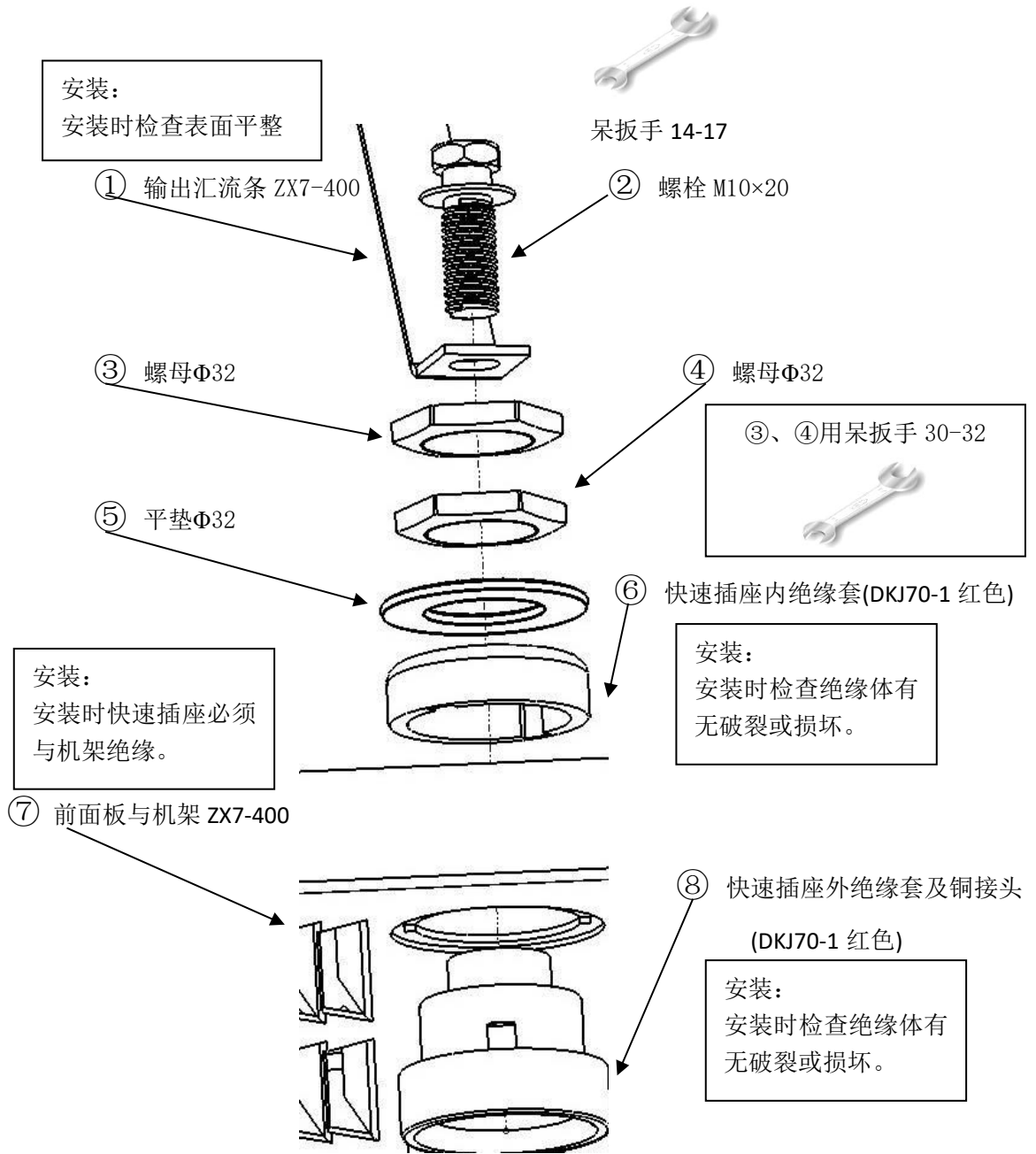
ZX7-400S-X 焊机整机图

14.1 ZX7-400 焊机外壳的拆卸与安装



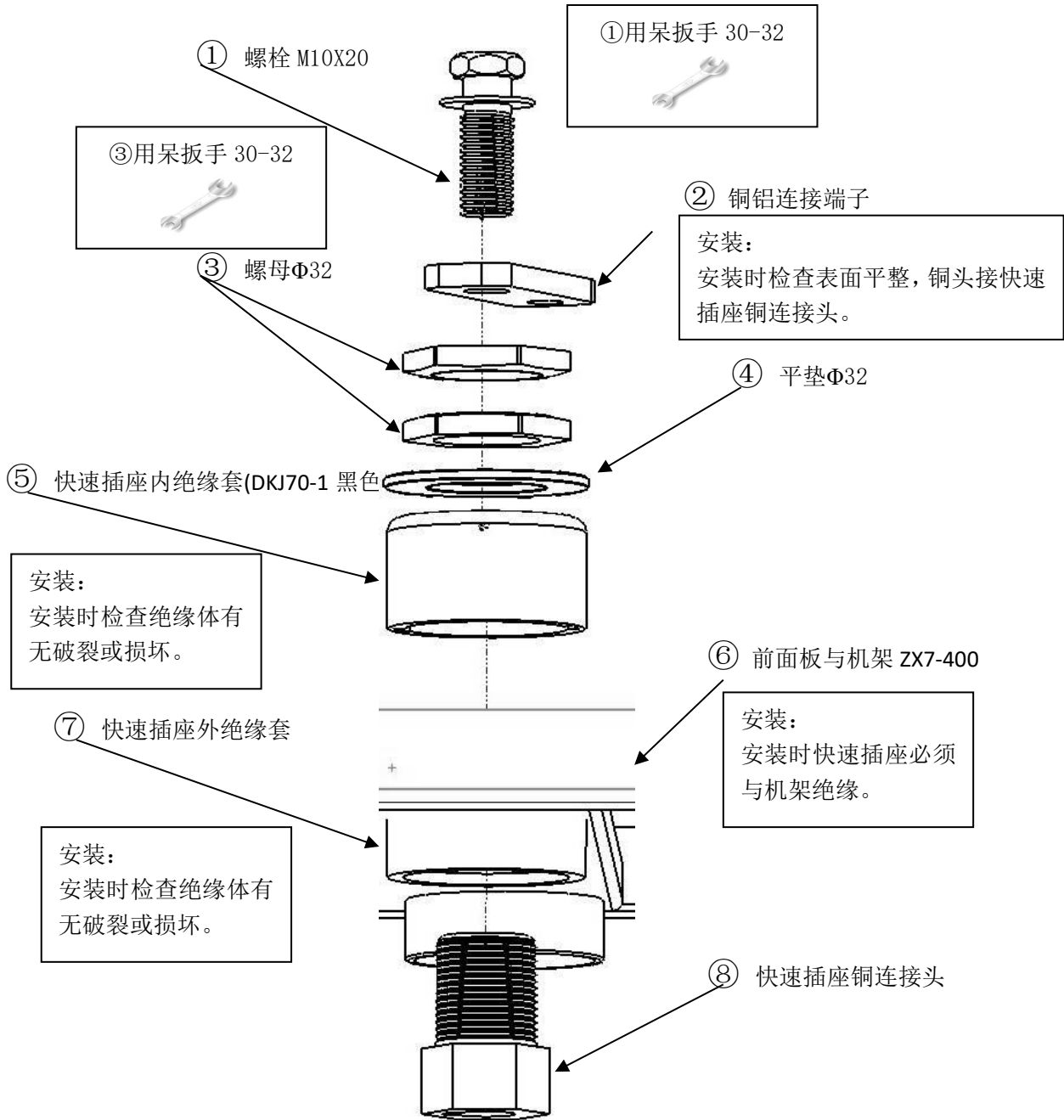
14.2 正极快速插座拆卸与安装

注意：在安装时一定要将螺母拧紧，且快速插座必须与机架绝缘！

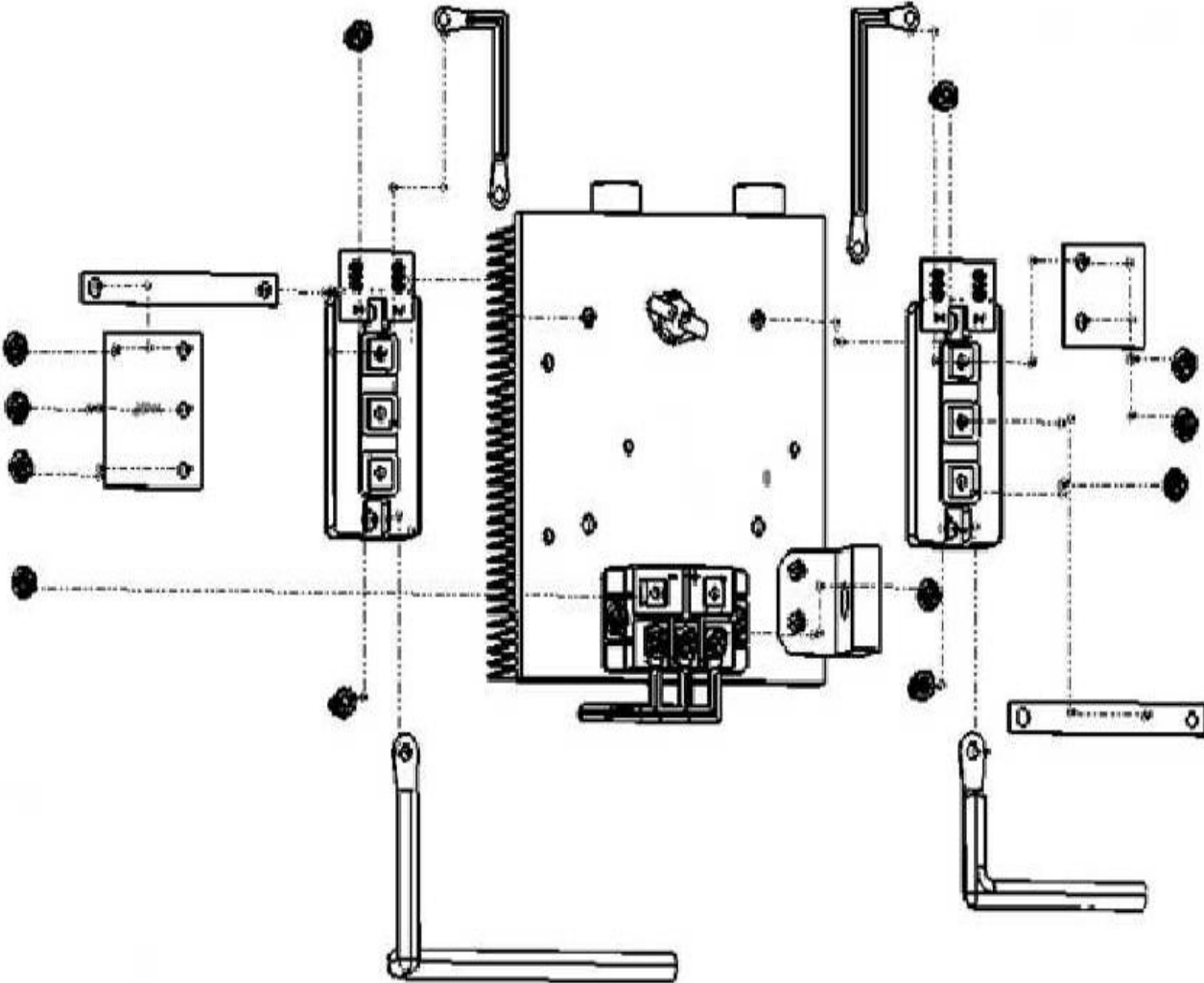


14.3 负极快速插座拆卸与安装

注意：在安装时一定要将螺母拧紧，且快速插座必须与机架绝缘！



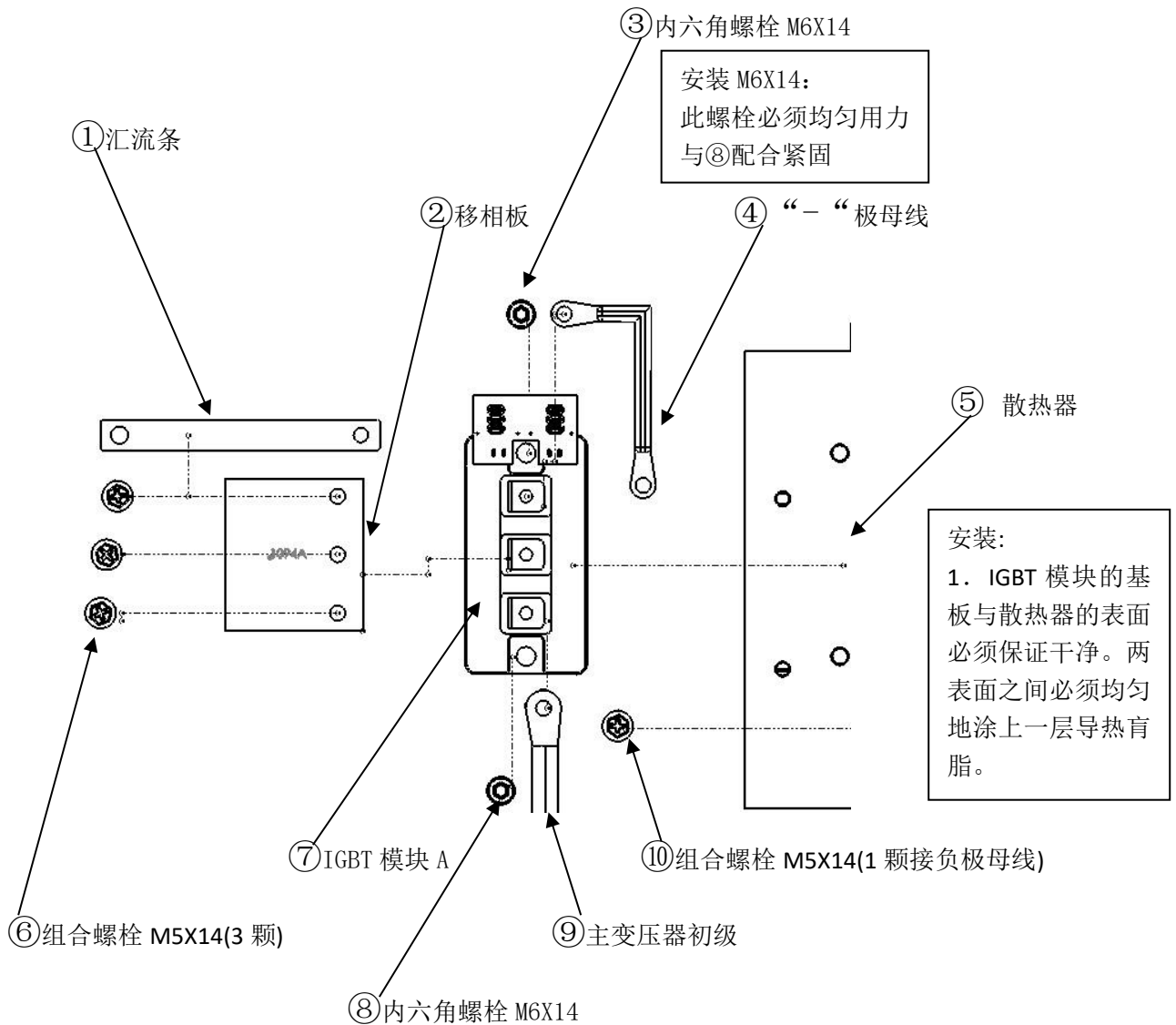
14.4 ZX7-400 IGBT 模块装配图



15. ZX7-400 IGBT 模块的拆卸与安装

15.1 超前臂 IGBT 模块的拆卸与组装

注意：在安装时一定要将螺母拧紧！

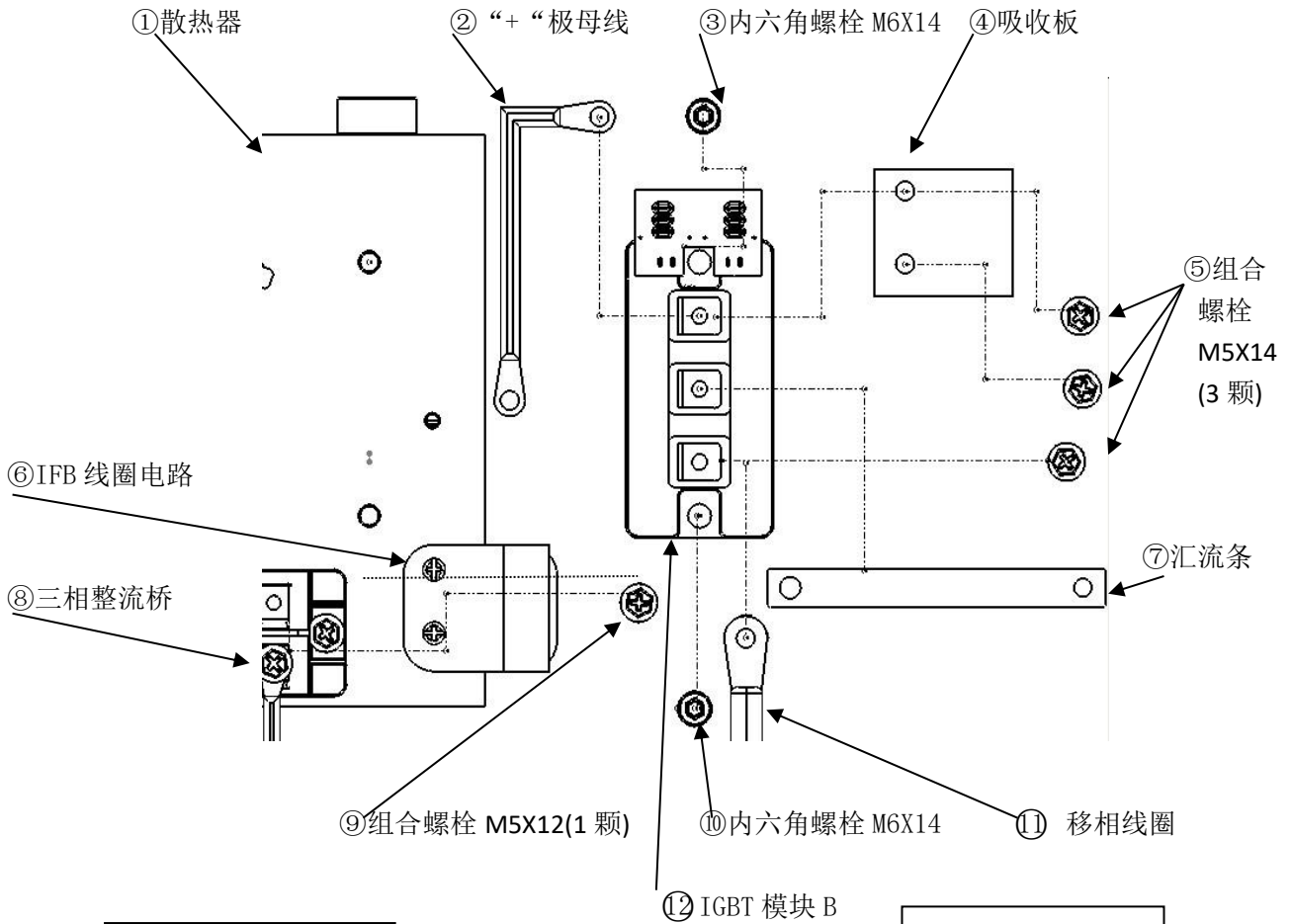


注意事项:

1. IGBT 模块的驱动极不能用手触摸;
2. IGBT 模块的驱动极引线必须绞合;
3. 在接 IGBT 模块的任何引线的情况下必须断电操作;
4. IGBT 模块必须使用同一厂家, 同一型号, 不得混用。

15.2 滞后臂 IGBT 模块的拆卸与组装

注意：在安装时一定要将螺母拧紧！

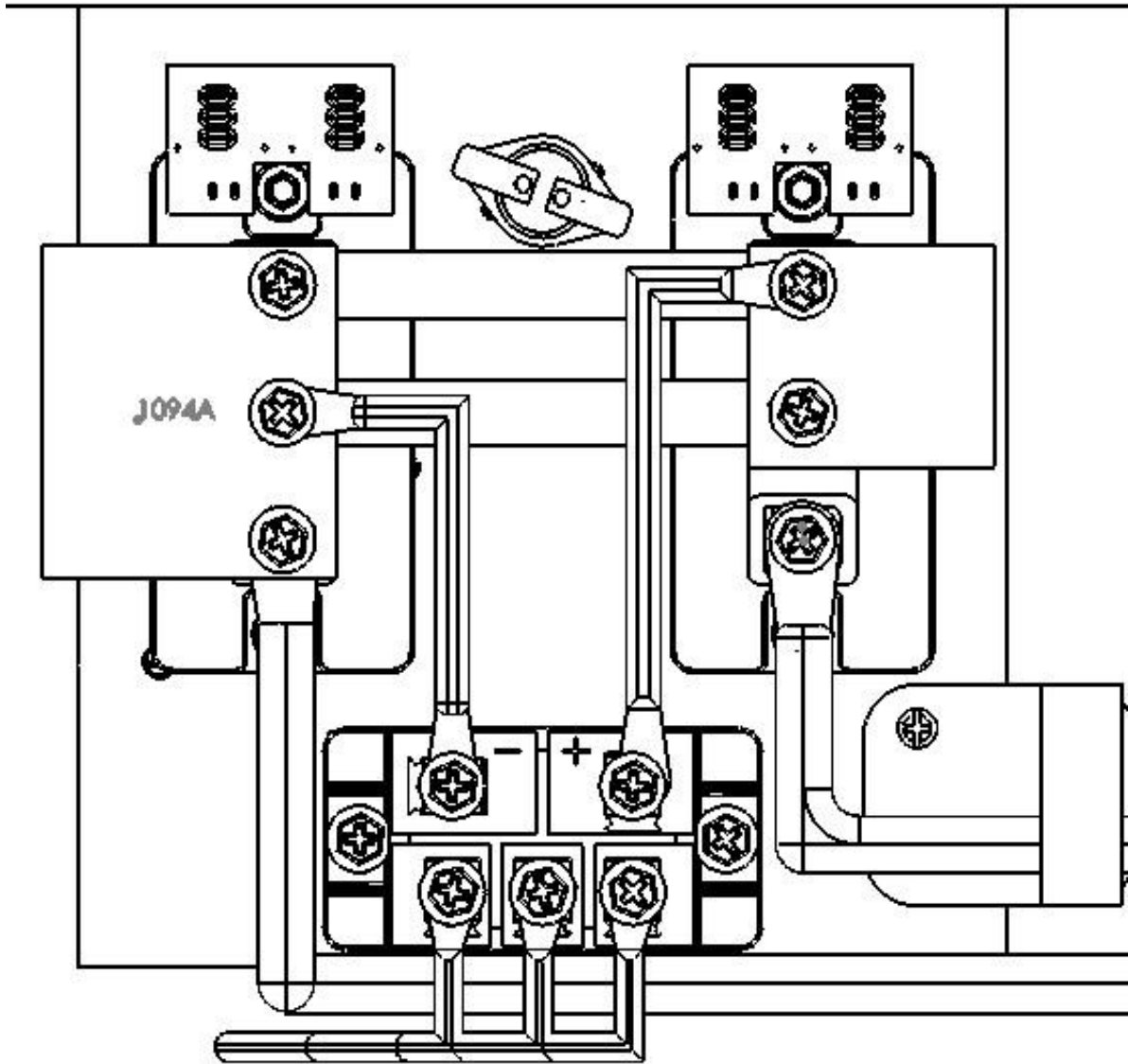


安装 M6X14：
此螺栓必须均匀用力

安装：
IGBT 模块的基板与散热器的表面必须保证干净。两表面之间必须均匀地涂上一层导热育脂。

- 注意事项：
1. IGBT 模块的驱动极不能用手触摸；
 2. IGBT 模块的驱动极引线必须绞合；
 3. 在接 IGBT 模块的任何引线的情况下必须断电操作；
 4. IGBT 模块必须使用同一厂家，同一型号，不得混用。

15.3 ZX7-400 IGBT 模块装配完成示意图



16. ZX7-400 二极管模块的拆卸与安装

16.1 二极管模块的拆卸与组装

注意：在安装时一定要将螺母拧紧！

