



WSM维修手册

注：以**WSM-315**焊机为基准



目录

- 1 焊机结构
- 2 主回路原理及器件
- 3 故障维修
- 4 断电检测
- 5 通电检测
- 6 安装与拆卸
- 7 维护和保养



1 焊机结构



内容提示:

1.1 前面板:

1.2 后面板:

1.3 顶视图:

1.4 右侧视图:

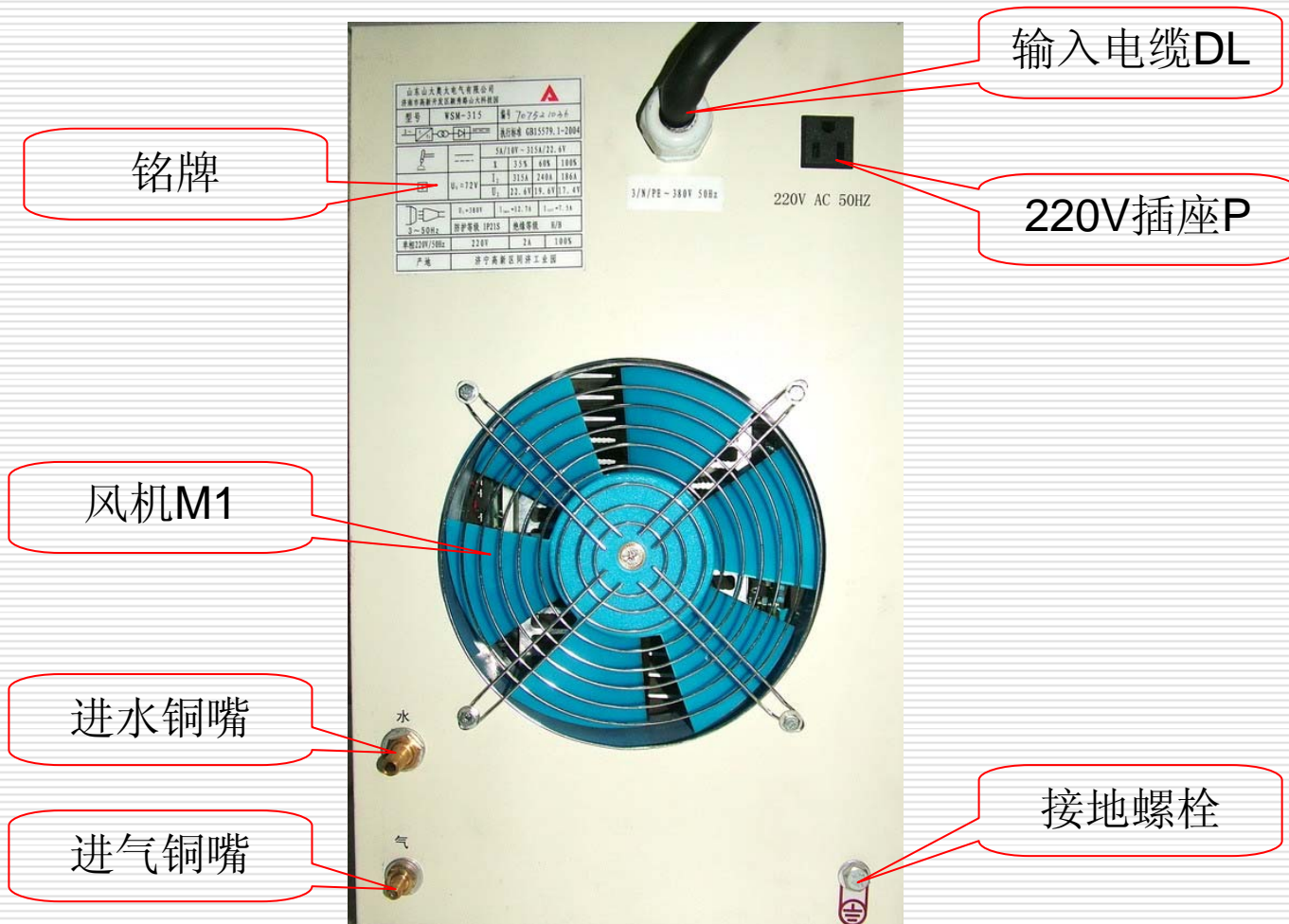
1.5 左侧视图:

1.6 维修工具:

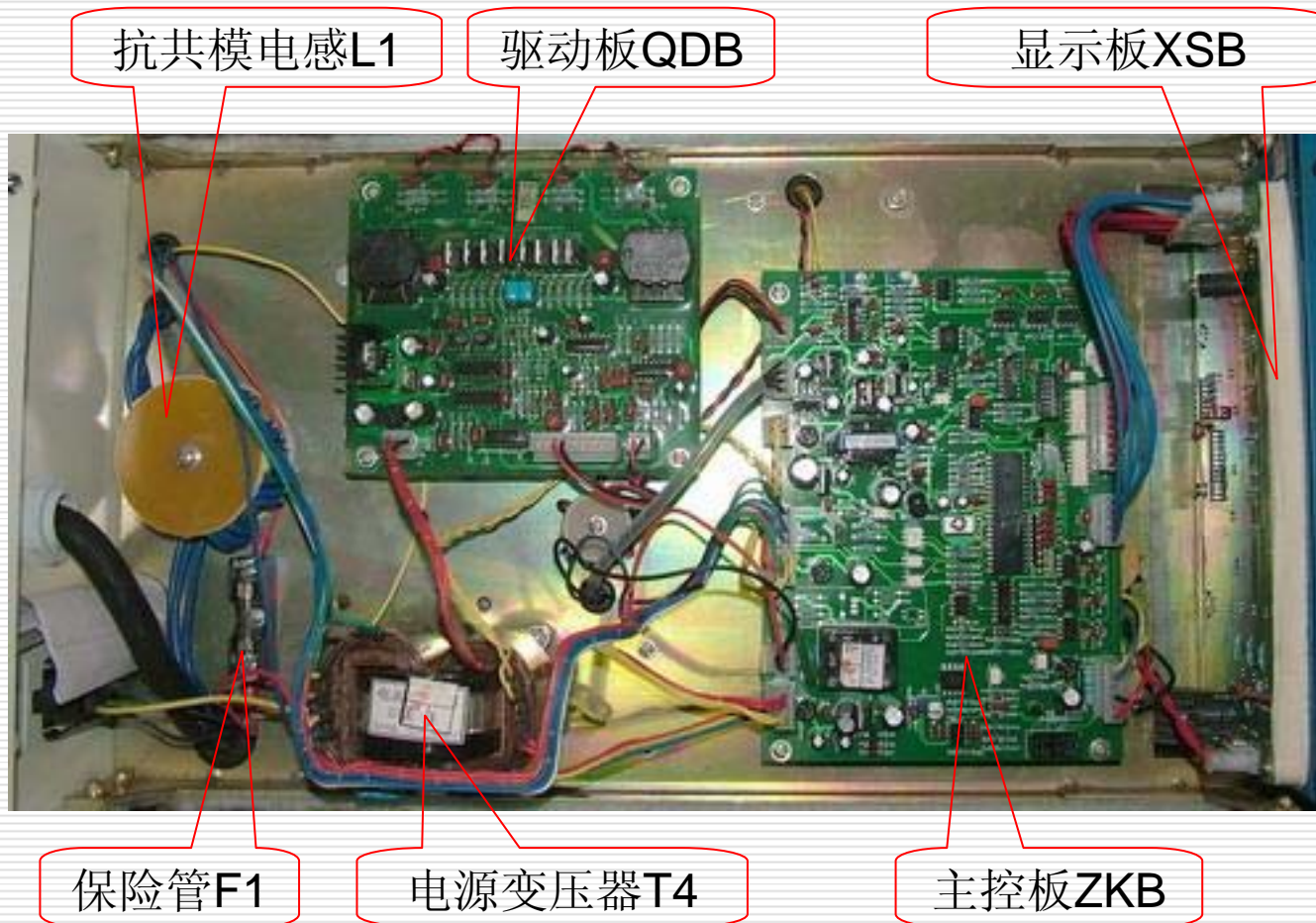
1.1 前面板:



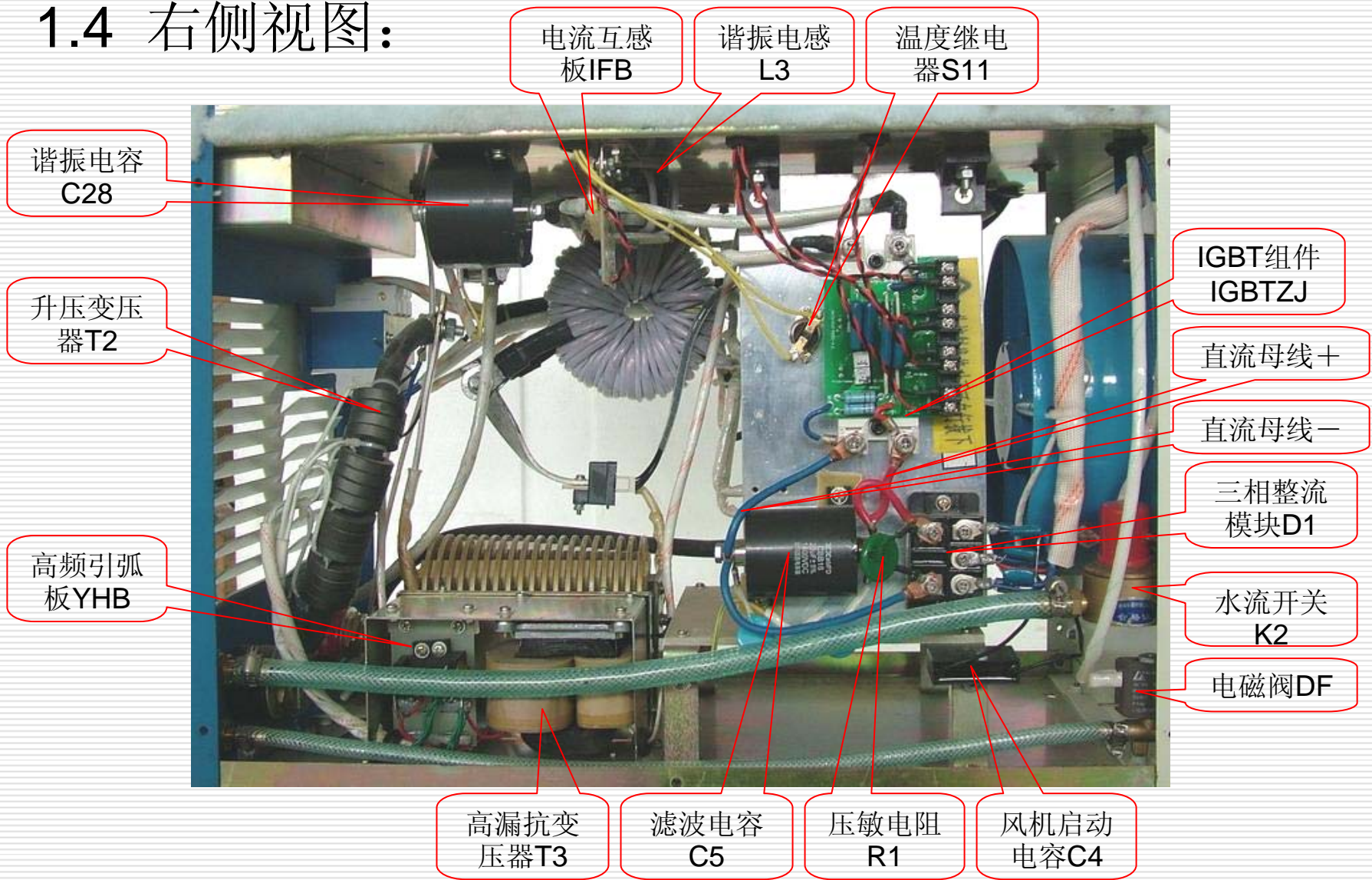
1.2 后面板:



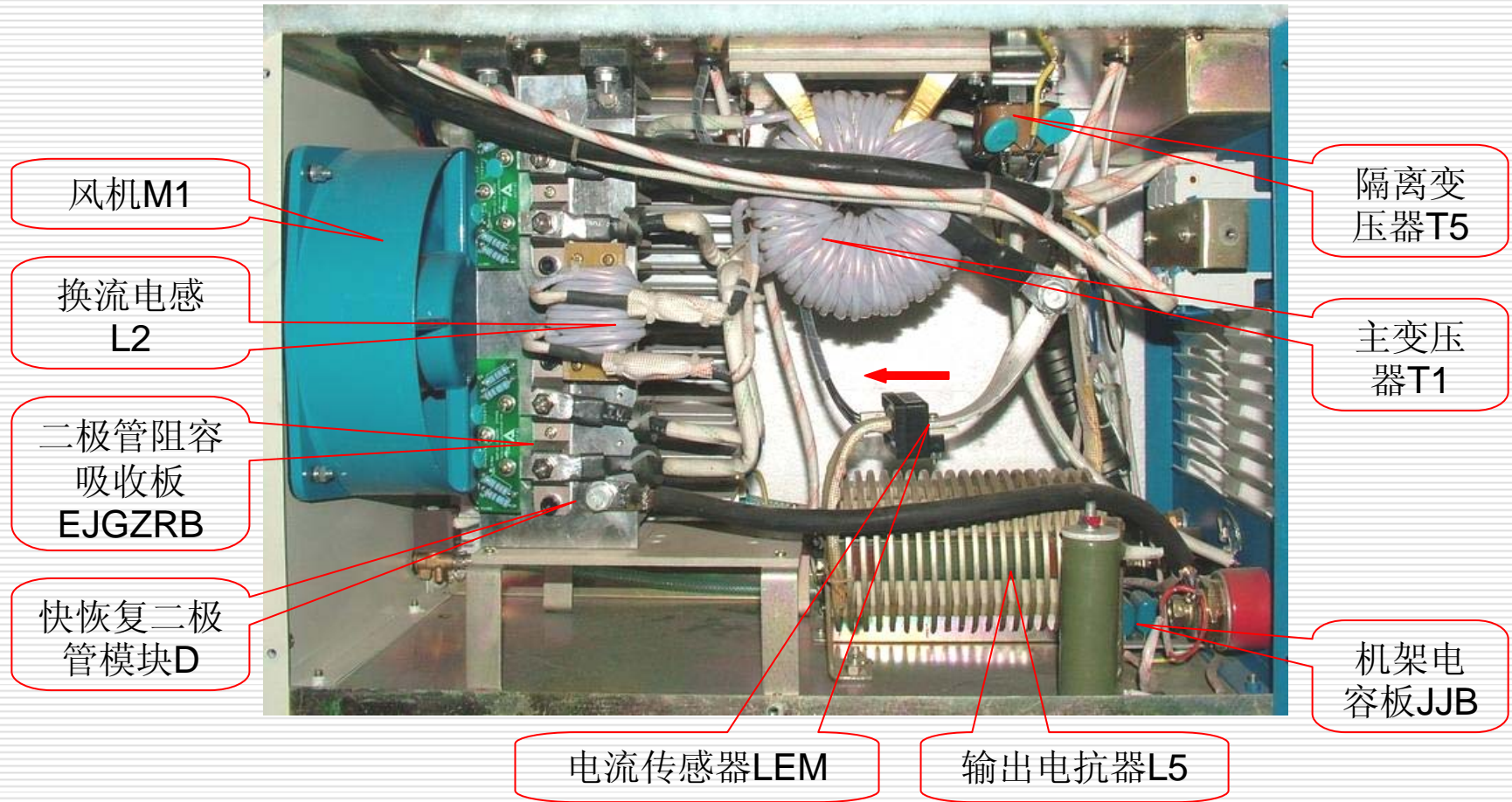
1.3 顶视图:



1.4 右侧视图:



1.5 左侧视图:



注意：实际电流流向与LEM外壳上标注的方向相同。

1.6 维修工具:



万用表Fluke-17B



万用表
MF-47



导热硅脂



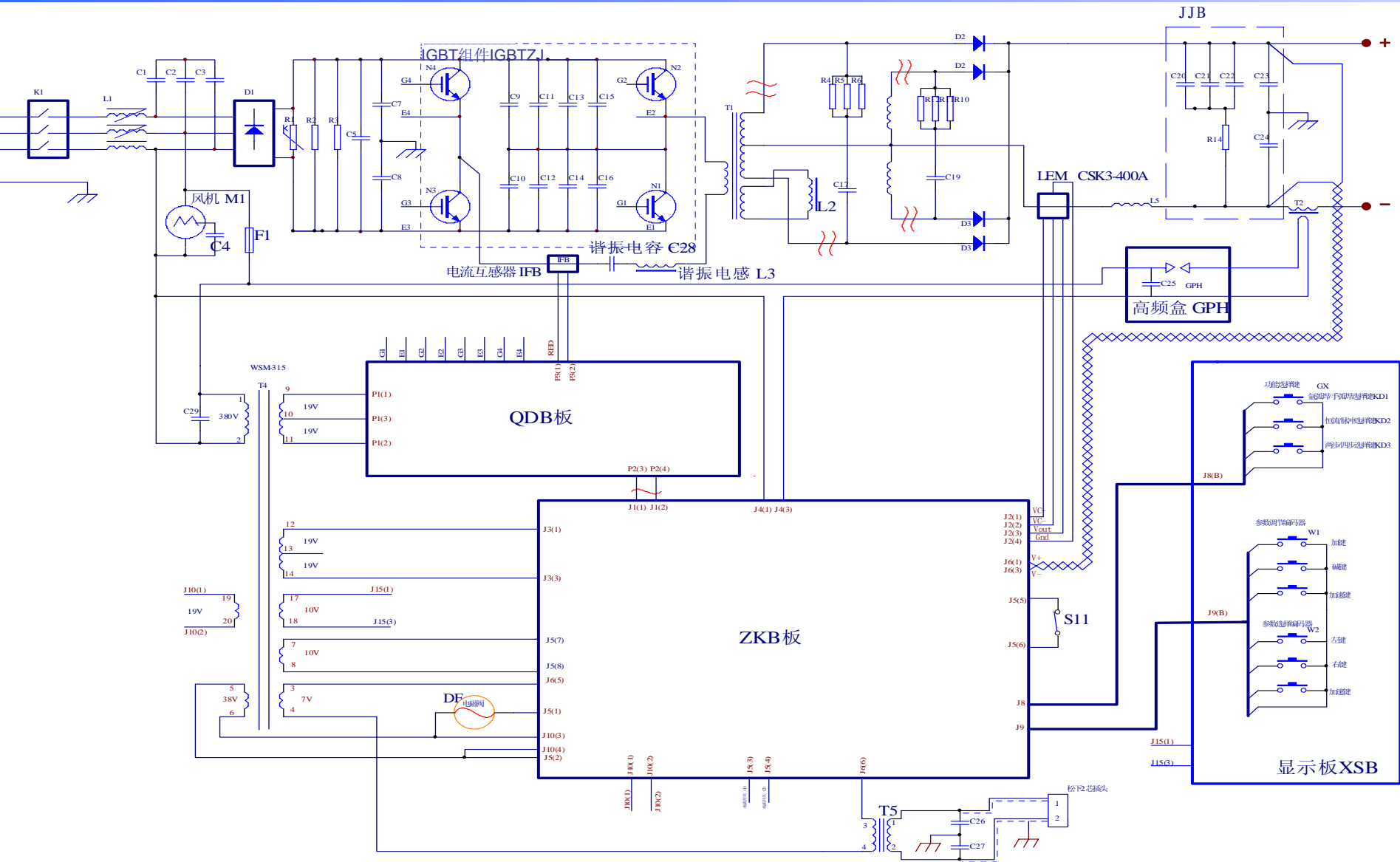
扭力扳手4.5nm



示波器TDS1002B



2 主回路原理及器件





2.1 a 主要元器件清单

标号	名称	适用机型	物料编码
C4	风机电容	315, 400	711161630090
C5	聚丙烯电容	315, 400	711155142030
C28	聚丙烯电容	315	711155500360
		400	711155500420
D1	三相整流模块	315	716422060010
		400	716422100010
D2-D3	快恢复二极管模块	315, 400	716299000080
DF	电磁阀	315, 400	724300036010
F1	保险管	通用	717100002090
IFB	电流互感板	315	201238465000
		400	201238192000
IGBTZJ	IGBT组件	315, 400	716122000380
K1	空气开关	315, 400	722300040030
L2	换流电感	315, 400	201357122010
L3	谐振电感	315, 400	201275122000
L5	输出电抗器	315	732030410100
		400	732030415100



2.1 b 主要元器件清单

标号	名称	适用机型	物料编码
L5	输出电抗器	315	732030410100
		400	732030415100
M1	轴流风机	315, 400	724111380210
QDB	驱动板	315, 400	201420122000-465
R1	压敏电阻	315, 400	712431102020
S11	温度继电器	315, 400	724533070010
T1	主变压器	315, 400	201291410000
T2	升压变压器	315, 400	201126122000
T3	高漏抗变压器	315, 400	732020122100
T4	电源变压器	315, 400	201249410000
T4	电源变压器	315, 400	201249410000
T5	隔离变压器	315, 400	732020122200
XSB	显示板	315, 400	201131430000
YHB	引弧板	315, 400	201531122000
ZKB	主控板	315	201400410010
		400	201400415010



2.2 a 器件损坏后引起的故障及现象

故障器件	故障器件
高漏抗变压器	高漏抗变压器损坏；无高频
焊枪开关	断路；按开关后焊机显示无变化，无高频、无气
	短路；不按开关高频通，气体通，显示805，显示乱码
电磁阀	电磁阀损坏；不通气、常通气
隔离变压器	断路；按开关后焊机显示无变化，无高频、无气
	短路；不按开关高频通，气体通，显示805，显示乱码
高频引弧板	高频引弧板损坏；无高频、高频时有时无
显示板	参数选择编码器；各种参数不可选择
	参数调节编码器；各种参数值予置不可调节，不变化
	恒流脉冲开关损坏；恒流脉冲状态无法切换
	两步/四步开关损坏；自锁非自锁无法切换
	手弧氩弧开关损坏；手弧氩弧无法切换
	无显示，显示值不正确，全亮

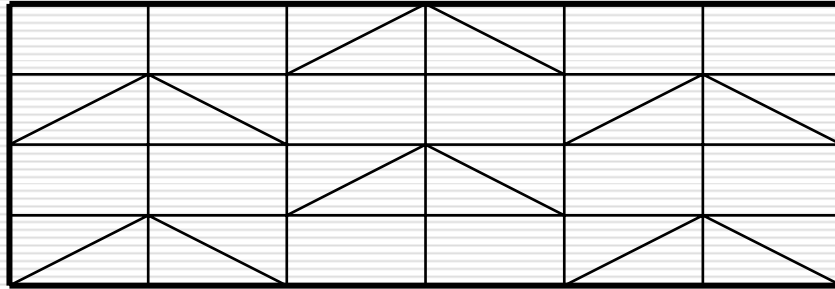


2.2 b 器件损坏后引起的故障及现象

故障器件	故障现象
水流开关	显示806，保护灯亮
温度继电器	显示804，保护灯亮
风机	风机损坏；空气开关跳闸；风机不转，显示804，保护灯亮。



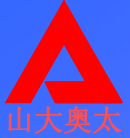
3 故障维修



警告：



焊机需由专业人员维修，任何错误的连接和安装都会损坏PCB或元器件。切断电源后，需等待几分钟，输入电容充分放电经测量确认后，再开始维修，防止电击。



注意事项:

- 1、请务必遵守本手册规定的注意事项，否则可能发生事故。
- 2、请有专业资格的人员对焊机进行检修。
- 3、本手册未涉及的器件参照《通用维修手册》。
- 4、**维修前，请先确认焊机外部的供电电源是否正常，供电电压、供电频率是否与焊机铭牌标识的一致，供电电源容量是否满足焊机的工作需求。避免焊接电缆和控制电缆破损、断线；防止焊机输出短路。**



内容提示:

- 3.1 开机, 面板无显示:
- 3.2 按焊枪开关, 无任何反应
- 3.3 按焊枪开关, 无高频有气
- 3.4 按焊枪开关, 有高频, 无气体流出
- 3.5 按焊枪开关, 有高频, 气体正常, 不起弧
- 3.6 开机有高频
- 3.7 参数无法调节
- 3.8 电流不可调
- 3.9 电流不稳定
- 3.10 起弧困难
- 3.11 断弧
- 3.12 二步正常, 不能四步
- 3.13 保护灯亮, 显示804
- 3.14 保护灯亮, 显示805
- 3.15 保护灯亮, 显示806



3.1 开机，面板无显示：

序号	故障原因	判别方法与处理
1	缺相？	检查#参照通用维修手册
2	主控板(ZKB)与显示板连线断/接触不良(XSB)？	检查更换
3	保险管坏？	更换#参照通用维修手册
4	电源变压器坏？	更换#4.1#5.1
5	显示板坏(XSB)？	检查更换#4.8
6	主板坏(ZKB)？	检查更换



山大奥太

3.2 按焊枪开关，无任何反应

序号	故障原因	判别方法与处理
1	焊枪开关或控制线断?	检查、更换焊枪开关#4.9
2	隔离变压器(T5)坏?	检查、更换#4.4 , #5.2
3	电源变压器(T4)坏?	检查、更换电源变压器#4.1#5.1
4	主控板有故障(ZKB)?	更换主控板#参照通用手册



3.3 按焊枪开关，无高频有气

序号	故障原因	判别方法与处理
1	前气时间过长?	正确调节参数
2	钨极间隙太大?	减小钨极间隙(0.5-1mm)
3	高漏抗变压器(T3)坏?	检查更换#4.3 , #5.3
4	高频板坏(YHB) ?	检查更换高频引弧板
5	高频回路连线断?	检查高频回路并恢复
6	主控板坏(ZKB) ?	更换#参照通用维修手册



3.4 按焊枪开关，有高频，无气体流出

序号	故障原因	判别方法与处理
1	气路中有异物堵塞?	检查气路并清理
2	电磁阀(DF)有故障?	检查、更换电磁阀#4.2#5.4
3	电源变压器(T4)有故障?	检查、更换电源变压器#参照通用维修手册#4.1#5.1
4	主控板(ZKB)有故障?	更换主控板#参照通用维修手册



3.5 按焊枪开关，有高频，气体正常，不起弧

序号	故障原因	判别方法与处理
1	焊枪坏?	检查、更换焊枪电缆
2	前气时间时间是否太长?	正确调节参数
3	焊接电缆接触不良或短路?	检查电缆通断
4	电源缺相?	检查电源#通用维修手册
5	电流传感器坏(LEM)?	检查、更换电流传感器#4.5
6	换流电感坏?	检查、更换#参照通用维修手册
7	快恢复二极管模块坏?	检查、更换#参照通用维修手册
8	谐振电容坏(C28)?	检查、更换#参照通用维修手册
9	IGBT组件(IGBTZJ)坏?	检查、更换IGBT组件#参照通用维修手册 #4.7#6.2
10	主板坏(ZKB)、驱动板(QDB)坏?	检查、更换#参照通用维修手册



3.6 开机有高频

序号	故障原因	判别方法与处理
1	焊枪开关、开关线短路？	检查更换#4.9
2	隔离变压器(T5)坏？	检查更换隔离变压器#4.4， #5.2
3	主控板坏(ZKB)？	更换主控板#参照通用维修手册

3.7 参数无法调节

序号	故障原因	判别方法与处理
1	显示板与主控板的连接线断、接触不良?	检查线束通断, 更换
2	显示板上参数调节旋转编码器(W1)坏?	检查更换显示板#4.8#6.1
3	显示板坏(XSB) ?	检查更换显示板#4.8#6.1
4	主控板坏(ZKB) ?	更换主控板#参照通用维修手册



3.8 电流不可调

序号	故障原因	判别方法与处理
1	显示板上参数调节旋转编码器(W1)坏?	检查更换显示板#4.8#6.2
2	显示板坏(XSB)?	检查更换显示板#4.8#6.2
3	机内断线、接触不良?	检查机内连线、并恢复
4	电流传感器坏(LEM)?	检查更换#4.5
5	快恢复二极管模块坏?	检查更换#参照通用维修手册
6	谐振电容坏(C28)?	检查更换#参照通用维修手册
7	电流互感板坏(IFB)?	检查更换#参照通用维修手册
8	IGBT组件(IGBTZJ)爆?	检查更换IGBT组件#4.5#6.2
9	驱动板坏(QDB)?	检查更换#参照通用维修手册
10	主控板有故障(ZKB)?	更换#参照通用维修手册



山大奥太

3.9 焊接电流不稳定

序号	故障原因	判别方法与处理
1	电网电压波动大?	检查电源
2	焊接电缆接触不良?	检查焊接电缆各连接处、并恢复
3	机内连线接触不良?	检查主回路连线、电流传感器连线、控制板插头，并恢复
4	主控板坏(ZKB) ?	检查更换主控板 #参照通用维修手册

3.10 起弧困难

序号	故障原因	判别方法与处理
1	焊接电缆接触不良?	检查焊接电缆各连接处、并恢复
2	高频有问题?	调整钨极间隙
3	电流传感器坏(LEM)?	检查更换电流传感器
4	主控板坏(ZKB)?	更换#参照通用维修手册



3.11 断弧

序号	故障原因	判别方法与处理
1	电源缺相?	检查#参照通用维修手册
2	空气开关(K1)有故障?	检查更换#参照通用维修手册
3	三相整流模块(D1)故障?	检查更换#参照通用维修手册
4	输入滤波电容(C4)坏?	检查更换#参照通用维修手册
5	电流传感器坏(LEM)?	检查更换#4.5
6	谐振电容坏?	检查更换#参照通用维修手册
7	驱动板坏(QDB)?	检查更换#参照通用维修手册
8	主控板坏(ZKB)?	更换#参照通用维修手册



山大奥太

3.12 二步正常，不能四步

序号	故障原因	判别方法与处理
1	主控板与显示板(XSB)连线有故障?	检查线束通断，更换
2	二步/四步轻触开关坏?	检查更换显示板#4.8 #6.1
3	显示板坏?	检查更换显示板#4.8#6.1
4	主控板(ZKB)有故障?	更换#参照通用维修手册



山大奥太

3.13 保护灯亮，显示804

序号	故障原因	判别方法与处理
1	超过额定负载持续率?	合适调整电流
2	环境温度过高?	空载冷却
3	温度继电器坏(S11)?	检查更换#参照通用维修手册
4	风机坏(M1)?	检查更换风机#参照通用维修手册



3.14 保护灯亮，显示805

序号	故障原因	判别方法与处理
1	焊枪开关坏?	检查更换焊枪#4.9
2	空载时，长时间按下焊枪开关？	松开焊枪开关
3	焊枪开关线短路?	检查焊枪开关线并修复#4.9
4	隔离变压器坏(T5)?	检查更换隔离变压器#4.4 #5.2
5	主控板坏(ZKB)?	更换#参照通用维修手册



3.15 保护灯亮，显示806

序号	故障原因	判别方法与处理
1	水流开关坏(K2) ?	检查更换#4.4#5.6
2	水路不通?	检查水路(水冷机、水管、焊枪水管等)并恢复
3	主控板坏(ZKB) ?	更换#参照通用维修手册

4 断电检测



警告：



- 1、三相电源电缆完全脱离电源后，才能开始检测元器件。
- 2、将焊接电缆从输出端断开。
- 3、测量前等待几分钟，测量电容两端电压，确保充分放电后开始检测，**防止电击。**



注意事项:

- 1、数字万用表状态在“二极管/电阻/电容”档。
- 2、测量限值已经给定。如使用不同的万用表，按其准确度，数值也会有所变化。
- 3、等万用表上的读数稳定后再进行记录。
- 4、确保万用表表笔和检测点接触良好。
- 5、部分器件测量时需断开与控制板连接。



内容提示:

- 4.1a 电源变压器T4--检测:
- 4.1b 电源变压器T4--检测:
- 4.2 电磁阀DF--检测:
- 4.3 高漏抗变压器T3--检测:
- 4.4 隔离变压器T5--检测:
- 4.5 电流传感器LEM--检测:
- 4.6 水流开关K2--检测:
- 4.7a IGBT组件IGBTZJ--检测:
- 4.7b IGBT组件IGBTZJ--检测:
- 4.8 显示板XSB--检测:
- 4.9 氩弧焊枪开关--检测:

4.1a 电源变压器T4--检测:



主控板
插头J3

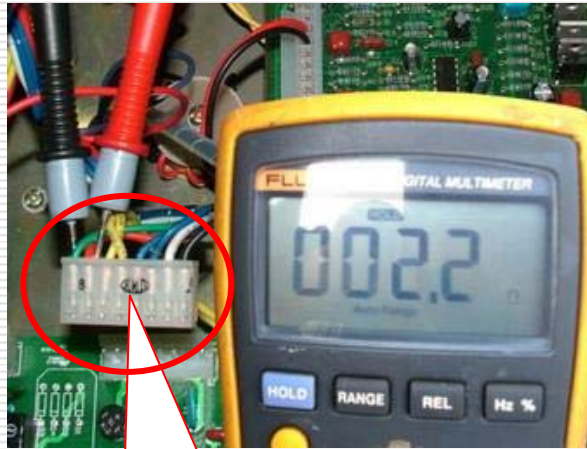


显示板插
头J15

万用表量程	红色表笔	黑色表笔	正确值	备注
电阻 自动量程	J3(2)	J3(1)	5~7 Ω	
	J15(1)	J15(2)	1.5~2 Ω	

注意事项: 测量前, 请将主控板插头**J3**、**J15**拔下。

4.1b 电源变压器T4--检测:



主控板插头J5

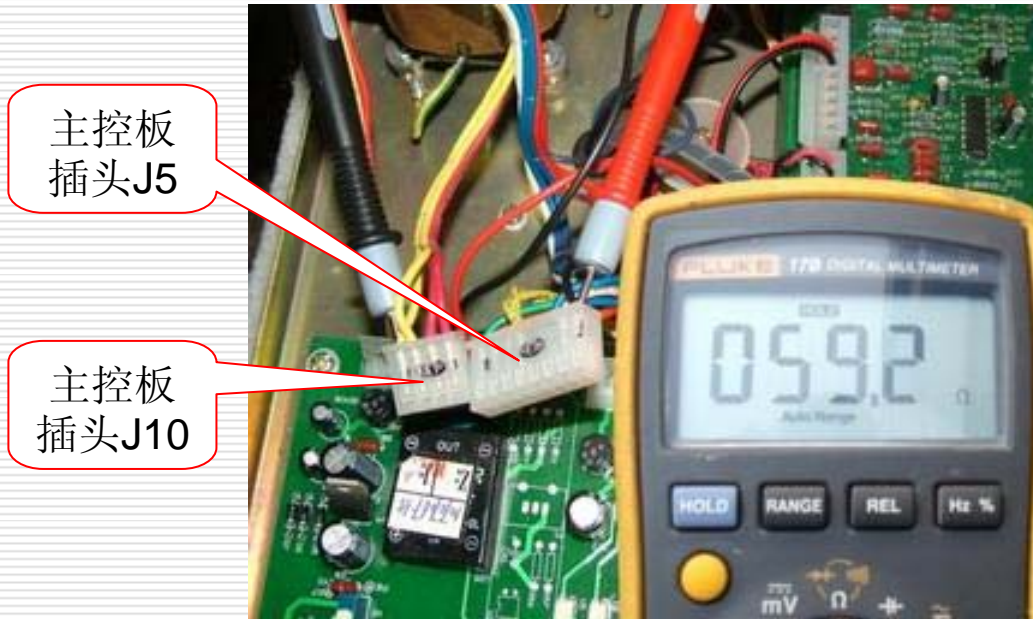


主控板插头J10

万用表量程	红色表笔	黑色表笔	正确值	备注
电阻档 自动量程	J5(7)	J5(8)	2~2.5 Ω	
	J10(1)	J10(2)	3~4 Ω	
	J10(3)	J10(4)	7~8 Ω	

注意事项：测量前，请将主控板插头J5、J10拔下。

4.2 电磁阀DF--检测:



主控板
插头J5

主控板
插头J10

万用表量程	红色表笔	黑色表笔	正确值	备注
电阻 自动量程	J5 (1)	J10 (4)	50~70 Ω	

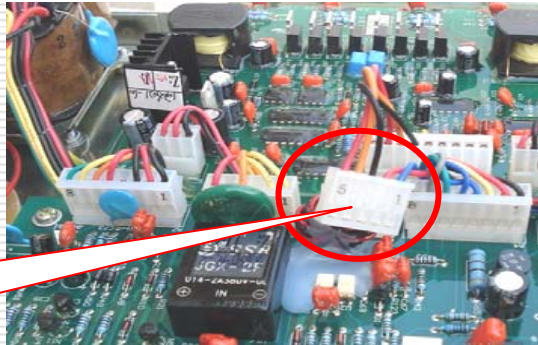
注意事项：测量前，请将主控板插头**J5**、**J10**拔下。

4.3 高漏抗变压器T3--检测:



万用表量程	红色表笔	黑色表笔	正确值	备注
电阻档 自动量程	J4 (3)	F1(1)	200~250 Ω	J4(3)-T3(2) F1(1)-T3(1)
	YHB (1)	YHB (2)	3~3.5K Ω	YHB(1)-T3(3) YHB(2)-T3(4)

4.4 隔离变压器T5--检测:



主控板插头J6



隔离变压器T5



KC

万用表量程	红色表笔	黑色表笔	正确值	备注
电阻档 自动量程	T5(1)	T5(2)	3~4.5 Ω	KC(1)-T5(2) KC(2)-T5(1) J6拔下
	T5(3)	T5(4)	3~4.5 Ω	

4.5 电流传感器LEM--检测:

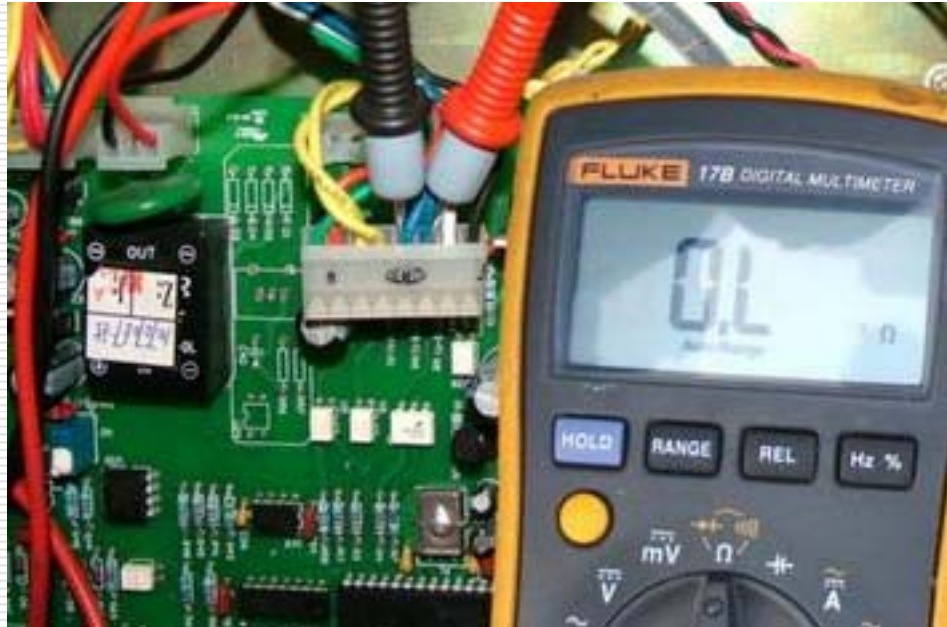
主控板
插头J2



万用表量程	红色表笔	黑色表笔	正确值	备注
电阻 自动量程	J2 (1)	J2 (4)	0.L	
	J2 (2)	J2 (4)	14~16M Ω	
	J2 (3)	J2 (4)	70~80K Ω	

注意事项：测量前，请将主控板插头**J2**拔下。

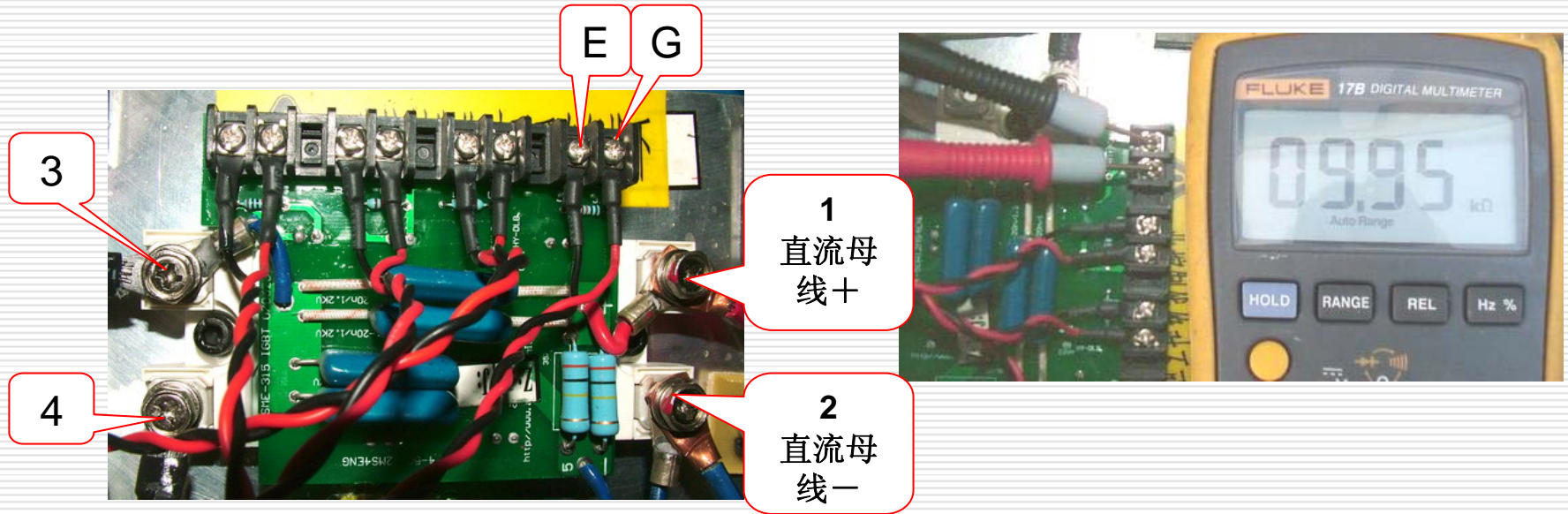
4.6 水流开关K2--检测:



万用表量程	红色表笔	黑色表笔	正确值	备注
电阻 自动量程	J5 (3)	J5 (4)	不通 (0.L)	无水流过/水流量小
	J5 (3)	J5 (4)	通 (0Ω)	有水流过

注意事项：测量前，请将主控板插头**J5**拔下。

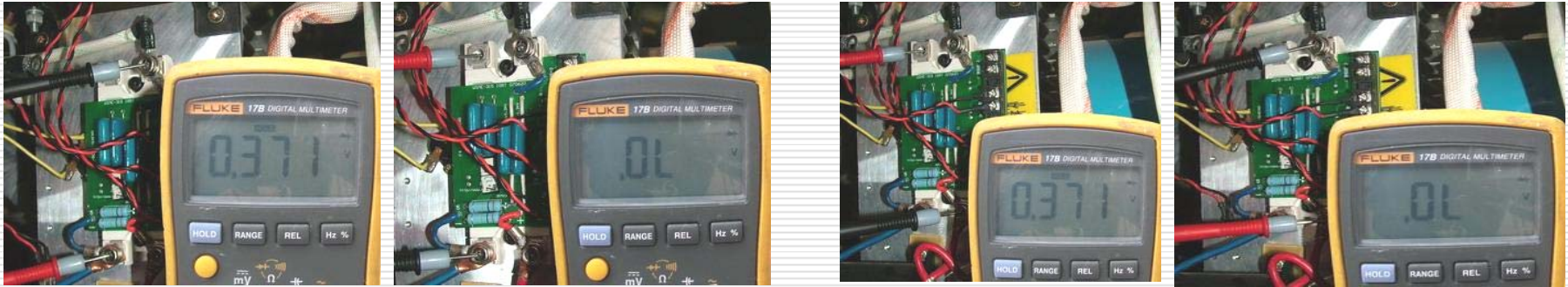
4.7a IGBT组件IGBTZJ-检测:



万用表量程	红色表笔	黑色表笔	正确值	备注
电阻 自动量程	IGBTZJ (G)	IGBTZJ (E)	9~11KΩ	
	IGBTZJ (E)	IGBTZJ (G)	9~11KΩ	

注意事项：测量前，请将驱动板到IGBT组件的连接线断开。

4.7b IGBT组件IGBTZJ --检测:



万用表量程	红色表笔	黑色表笔	正确值	备注
二极管 自动量程	IGBTZJ (1)	IGBTZJ (3)	不通 (0.L)	检测前, 先检查 IGBT 组件外观 有无损坏, 如果 外观损坏表明 IGBT 组件已 坏, 不必测量直 接更换 IGBT 组 件即可。
	IGBTZJ (1)	IGBTZJ (4)	不通 (0.L)	
	IGBTZJ (3)	IGBTZJ (1)	0.330-0.380V	
	IGBTZJ (4)	IGBTZJ (1)	0.330-0.380V	
	IGBTZJ (2)	IGBTZJ (3)	0.330-0.380V	
	IGBTZJ (2)	IGBTZJ (4)	0.330-0.380V	
	IGBTZJ (3)	IGBTZJ (2)	不通 (0.L)	
	IGBTZJ (4)	IGBTZJ (2)	不通 (0.L)	

4.8 显示板XSB--检测:



万用表量程	红色表笔	黑色表笔	正确值	备注
电阻 自动量程	KD1(1)	KD1(2)	不通 (0.L)	

4.9 氩弧焊枪开关--检测:



松下2芯
插头KC1



氩弧焊
枪开关

万用表量程	红色表笔	黑色表笔	正确值	备注
电阻	KC1 (1)	KC1 (2)	通(0.5Ω)	按下开关
自动量程	KC1 (1)	KC1 (2)	断(0.L)	松开开关

5 通电检测



警告：



通电检测只在空气开关不跳闸时进行，如空气开关已经跳闸，或开关闭合后空气开关跳闸，则应先进行断电检测。

电击可致命：

- 1、机内最高电压达600V, 请勿接触带电部件。
- 2、确保身体和工件、地面相互之间绝缘。
- 3、请使用干燥的，无破损的绝缘手套等保护用品。

运动部件可对人体造成伤害：

- 1、旋转部件（如风机）会伤害手指或缠住宽松的衣服。
- 2、高空作业时，请使用安全网。



注意事项:

- 1、数字万用表状态在“AC/DC电压”档。
- 2、测量限值已经给定。如使用不同的万用表，按其准确度，数值也会有所变化。
- 3、等万用表上的读数稳定后再进行记录。
- 4、确保万用表表笔和检测点接触良好。
- 5、本手册中所测数据是在供电电压为380V的情况下测出，如果现场测量的电压值与手册不符，请先确认供电电压。



内容提示:

- 5.1a 电源变压器T4绕组--电压检测:
- 5.1b 电源变压器T4绕组--电压检测:
- 5.1c 电源变压器T4绕组--电压检测:
- 5.2 焊枪开关信号、隔离变压器T5电压检测:
- 5.3 主控板控制高漏抗变压器--电压信号检测:
- 5.4 电磁阀DF--电压检测:
- 5.5 手弧焊空载电压--检测:
- 5.6 水流开关K2电压--信号检测:
- 5.7 温度继电器S11--信号检测:
- 5.8 故障代码显示:
- 5.9 组合键使用:

5.1a 电源变压器T4绕组--电压检测:



万用表量程	红色表笔	黑色表笔	正确值	备注
交流电压 自动量程	J3(1)	J3(3)	38V ±10%	J3(1)-T4(12) J3(3)-T4(14)
	J15(1)	J15(3)	10V ±10%	J15(1)-T4(17) J15(3)-T4(18)

5.1b 电源变压器T4绕组--电压检测:



万用表量程	红色表笔	黑色表笔	正确值	备注
交流电压 自动量程	J5(7)	J5(8)	10V ± 10%	J5(7)-T4(19) J5(8)-T4(20)

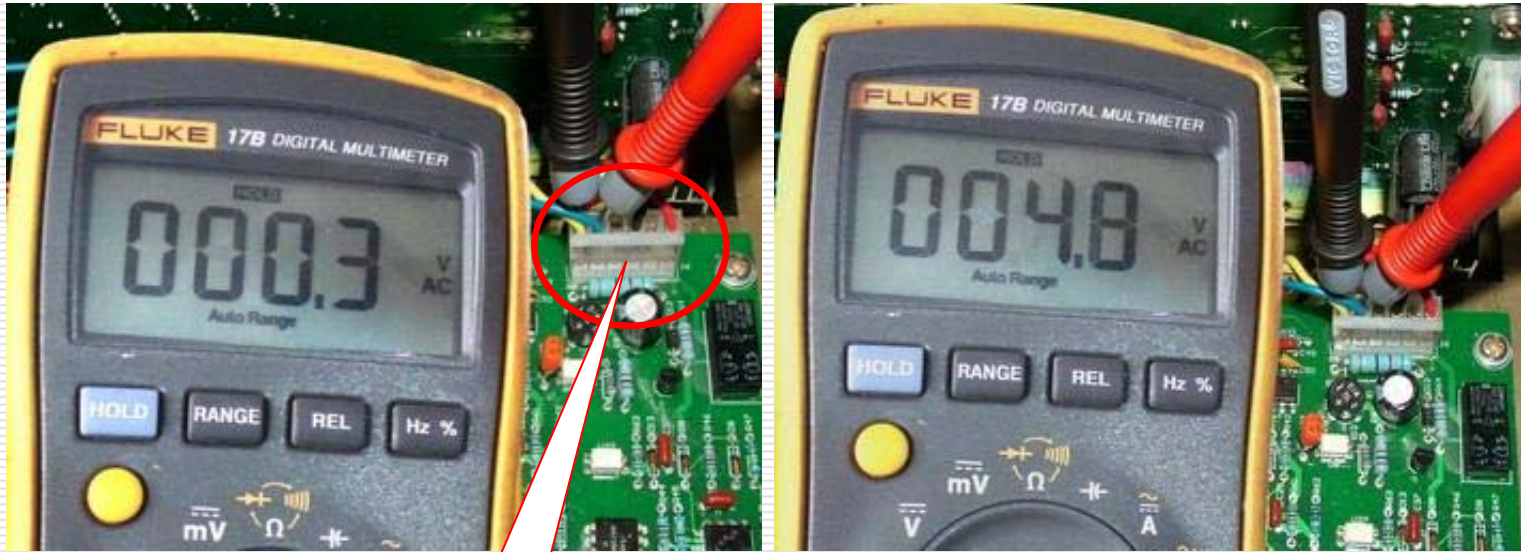
5.1c 电源变压器T4绕组--电压检测:



主控板
插头J10

万用表量程	红色表笔	黑色表笔	正确值	备注
交流电压 自动量程	J10(1)	J10(2)	19V ± 10%	J10(1)-T4(19) J10(2)-T4(20)
	J10(3)	J10(4)	38V ± 10%	J10(3)-T4(5) J10(4)-T4(6)

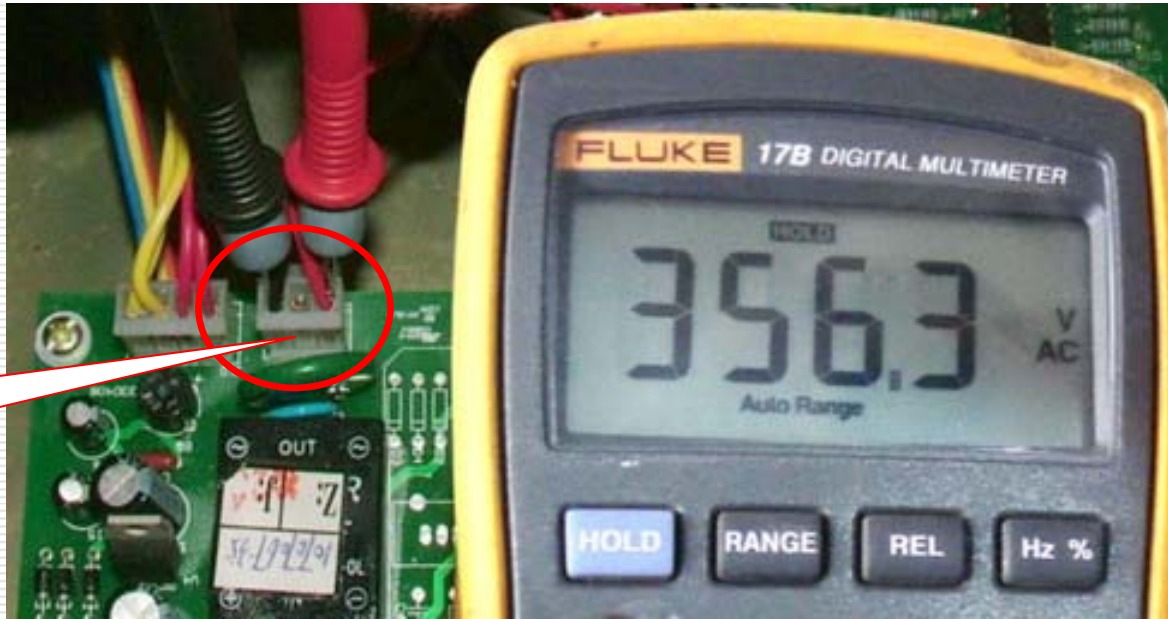
5.2 焊枪开关信号、隔离变压器T5电压检测：



主控板
插头J6

万用表量程	红色表笔	黑色表笔	正确值	备注	
交流电压 自动量程	J6(5)	J6(6)	7V ±10%	按焊枪开关	J6(5)-T4(3)
	J6(5)	J6(6)	0	松开焊枪开关	J6(6)-T5(3)

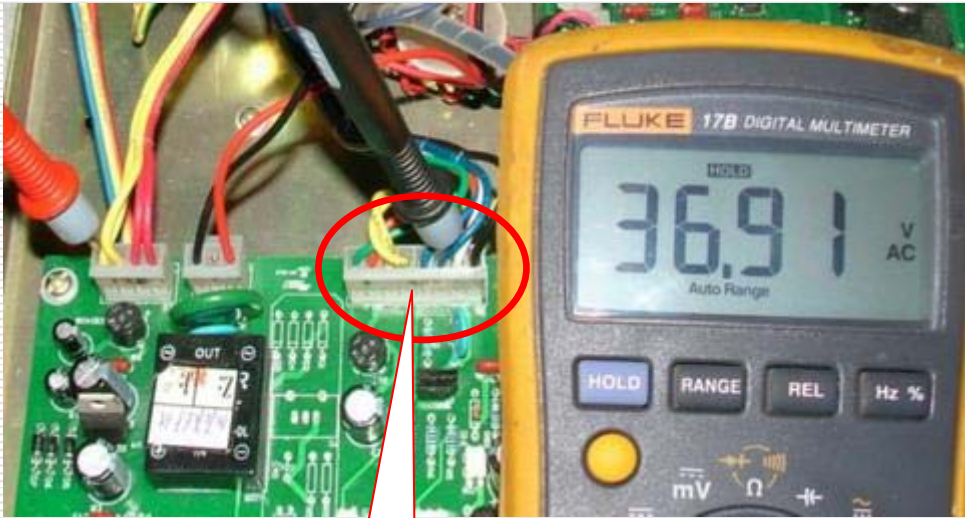
5.3 主控板控制高漏抗变压器--电压信号检测:



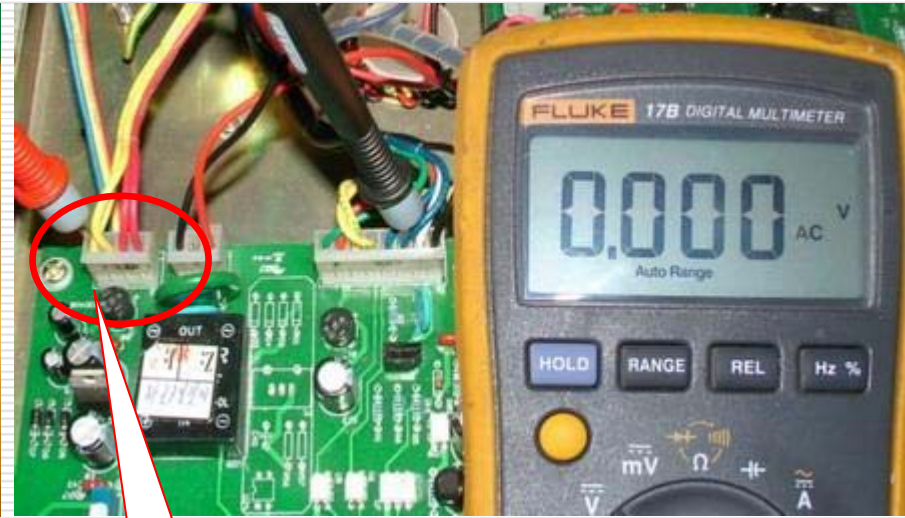
主控板
插头J4

万用表量程	红色表笔	黑色表笔	正确值	备注
交流电压 自动量程	J4(1)	J4(3)	380V ± 10%	不按焊枪开关

5.4 电磁阀DF--电压检测:



主控板
插头J5



主控板
插头J10

万用表量程	红色表笔	黑色表笔	正确值	备注
交流电压	J10(4)	J5(2)	36V ±10%	按焊枪开关
自动量程	J10(4)	J5(2)	0V	不按焊枪开关

5.5 手弧焊空载电压--检测:



主控板
插头J6



输出正极
OUTP

输出负极
OUTN

万用表量程	红色表笔	黑色表笔	正确值	备注
直流电压 自动量程	J6 (1)	J6 (3)	80V±10%	
	OUTP	OUTN	80V±10%	

注意事项：测量时，应选择手弧焊状态。

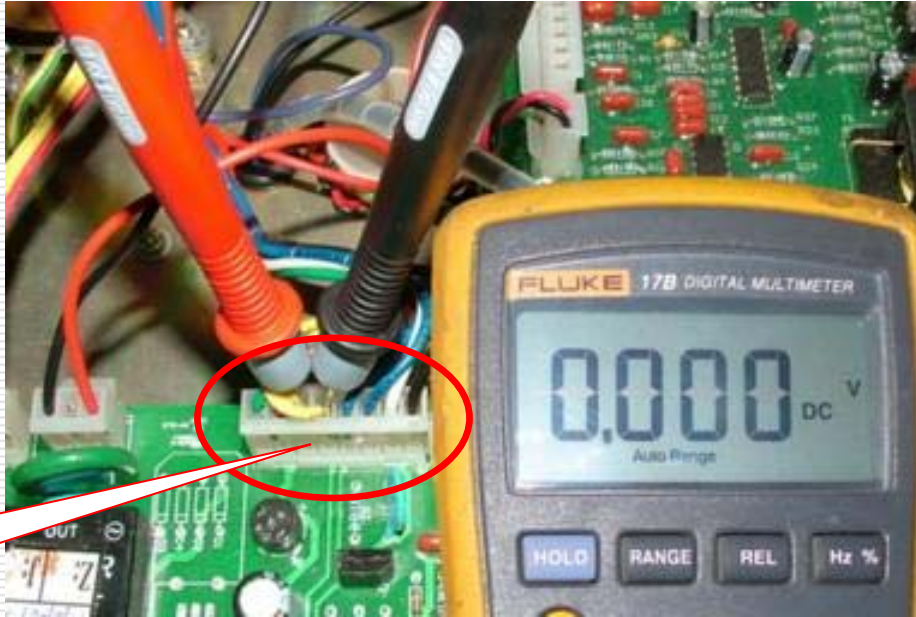
5.6 水流开关K2电压--信号检测:



主控板插头J5

万用表量程	红色表笔	黑色表笔	正确值	备注
直流电压	J5(3)	J5(4)	0V	有水流通过
自动量程	J5(3)	J5(4)	11V ± 10%	无水流通

5.7 温度继电器S11--信号检测:



主控板
插头J5

万用表量程	红色表笔	黑色表笔	正确值	备注
交流电压 自动量程	J5(5)	J5(6)	0V	

5.8 故障代码显示:



804: 焊机热保护



805: 氩弧焊空载时间长
时间按下焊枪开关或者
焊枪开关短路



806: 氩弧焊缺水
保护

5.9 组合键使用:



恢复出厂设置组合键，按键**3秒**以上，可恢复出厂设置



同时按住两只编码器**3秒**以上，缺水保护将被设置/取消



6 部件的拆卸与安装

6.1 显示板XSB的拆卸:



拆掉旋钮顶盖



用尖嘴钳旋松紧固螺母



拆掉旋钮



用螺丝刀旋松螺钉，取下显示板。



拔掉各显示板插头



拆掉垫圈,将另一只编码器以同样的方法拆掉旋钮。

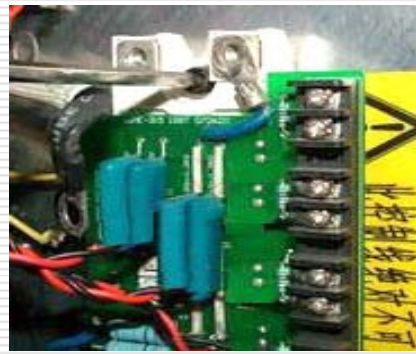
6.2 IGBT组件IGBTZJ的拆卸与安装:



1、用十字形起子拆掉控制线



2、用十字形螺丝刀拆掉直流母线



3、用内六角扳手拆下模块



4、用干净的抹布清除散热器的导热硅脂



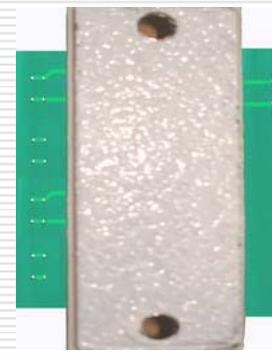
8、用十字形螺丝刀一一对应恢复驱动板控制线



7、用十字形螺丝刀紧固直流母线



6、用内六角扳手紧固模块



5、在新的IGBT散热板上均匀涂抹导热硅脂



7 维护和保养

警告：



- 1、焊机需由专业人员维护保养。
- 2、电击可致命：机内最高电压达600V, 请勿接触带电部件；检测维护焊机内部元器件时，必须在三相电源电缆完全脱离电源的情况下进行。切断电源后等待几分钟，测量直流母线上电容两端电压，确保充分放电后开始更换元器件。
- 3、 IGBT对静电敏感，接线过程中造成的带电将会损坏模块。
- 4、大功率模块的多个安装螺丝应该均匀紧固，且接线端子的紧固要求使用力矩可控工具，否则会损坏模块。



7.1 维护和保养

- 1、每3至6个月由专业维修人员用压缩空气为焊接电源除尘一次，同时注意检查机内有无紧固件松动现象。环境较差时，每1个月一次。
- 2、三相电源的线电压是否在340V-420V范围内，有无缺相。
- 3、保护接地是否正确可靠，焊机绝缘是否可靠。
- 4、经常检查电缆是否破损、断线，调节旋钮是否松动，面板上元件是否损坏。
- 5、经常检查电缆与焊机接线端子的连接是否紧固可靠，避免损坏接线端子。
- 6、焊接前检查氩弧焊枪有无破损、漏气，焊枪开关及开关线有无损坏，磁嘴有无破损，钨极及钨极夹应及时检查更换。
- 7、保持焊机通风良好，焊机内部保持干燥。
- 8、保持焊机内部元器件的清洁，及时清理焊机内的杂物、灰尘。