

## 1. 概述

ZD7-630/800/1000/1250 弧焊电源是时代科技股份有限公司致力于大功率逆变弧焊电源开发的又一力作。逆变技术和功率单元并联技术的成功应用使电源的可靠性,控制方案的灵活性,产品的生产制造、维修等诸方面均有了实际性的进展。

电网波动  $\pm 15\%$  时, 电源工作正常。

焊接电流、导线截面积与焊接电缆的最大可用长度关系见下表:

(工作电压按 44V 计算, 电源最高电压按 50V)

	焊接电流 电缆截面积	1250A	1000A	800A	600A	400A
	ZD7-630	95mm <sup>2</sup>				40m
ZD7-800	50mm <sup>2</sup> 32			40m	60m	70m
ZD7-1000	70mm <sup>2</sup> 32		45m	55m	65m	75m
	95mm <sup>2</sup> 32		60m	75m	85m	100m
ZD7-1250	70mm <sup>2</sup> 32	30m	45m	55m	65m	75m
	95mm <sup>2</sup> 32	40m	60m	75m	85m	100m

注:以上焊接电缆长度为焊接回路电缆总长(焊接电缆+地线)

## 2. 安全预防

在您安装、调试及使用之前, 请务必了解并掌握安全事项。本机在设计、制造及检验中有关安全项目均进行了重点评审和确认, 符合 GB/T8118-1995、GB15579.1-2004 及 GB/T13164-2003 的有关标准。但焊接操作毕竟是一项涉及高压电及高温、高亮电弧或金属及金属颗粒的专业工作。遵守安全事项的规定对保障您及周围环境的安全是绝对必要的。

- 焊机正确接地保护
- 焊接施工现场应保持良好的安全环境。注意防火、防爆、防尘及通风。
- 焊接操作者应是经过专业培训的熟练工, 持操作证方可操作本机。
- 焊接作业时, 操作者应注意配带劳动保护用具—服装、鞋、手套、护耳、头盔等。防止触电、烫伤、弧光打眼及烘烤皮肤、有毒气体、烟尘吸入及机械损伤等。
- 禁止将焊接电源作管道解冻之用。
- 移动或操作机器时应预防倾倒。
- 不要将机器暴露在雨水淋到的地方, 或其它可损害机器或人员的的地方。

### 2.1 安全标志说明



警告标志, 可能会出现意外伤害, 相连的标志指明可能出现的伤害。



此组标志表明, 小心危

险和电击伤人，运动部件、热物烫手等危险。请参照安全标志和相应的安全规定以

## 2.2 安全标志

▲本手册所用下列安全标志旨在提示危险引起注意，当您看到安全标志时，应小心注意，并遵从相应的安全规定以避免伤害。

▲只有专业人员方可调试、维护、保养、修理本机器。

▲维护时，其它无关人员特别是儿童应远离。

### 电击伤人



- 不要触摸带电元器件。
- 关闭机器开关，用断路器保护器，断路器开关等断开电源或拔掉接线插头。

• 站在干燥的绝缘垫上工作，使自己与地绝缘，并戴上干燥的绝缘手套，请勿使用湿的或破损的手套。

• 如需在机器加电状态操作，只有熟悉安全规定的专业人员方可进行。

• 当检测加电的机器时，应遵守“一手操作”规定，勿将双手伸入机器内，应保持另一手在机外。

• 移动机器前应断开电源。

• 若需打开机壳，请先断开电源并等候至少1分钟后方可操作。

逆变焊机断电后，仍会有直流高压。

• 在触摸元件之前，请关闭逆变焊机，断开电源，并依第六部分有关维护的规定，先将电容放电后方可进行。

### 静电损坏电路板



- 搬运电路板和元件前，请务必戴上良好接地的防静电腕带



避免伤害。

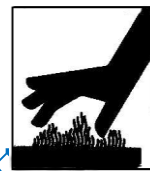
(环)。

- 使用合适的防静电袋、盒来存储、移动和运输电路板。

### 起火/爆炸危险

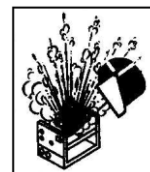
- 请勿将机器置于可燃物表面上或附近。
- 请将可燃物远离焊接现场，勿在可燃物附近焊接。
- 请勿在密闭容器内焊接。

### 热工件可致严重烫伤



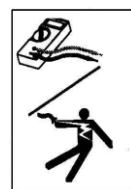
- 不要赤手接触热工件。

### 元件爆炸可致伤害



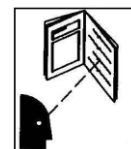
- 当逆变焊机加电时，失效元件可能发生爆炸或导致其它元件爆炸。
- 在保养逆变焊机时，应戴面罩，穿长袖衣服。

### 测试时可能受电击



- 在引线测量前，应先关闭焊机电源。
- 使用至少一条引线带自固定夹（例如：弹簧夹）的仪器测量。
- 阅读检测设备的说明。

### 参考说明



- 参考手册有关焊接安全注意事项。
- 更换元器件时只使用正品。

### 磁场影响心脏起博器



- 在咨询医生前，起博器使用者应远离焊机现场。

### 伤害



- 使用载荷足够的设备提升或支撑机器。
- 须同时用前后手柄提升机器。

- 须用适当的推车移动机器。
- 勿只用一个手柄提升机器。



### 运动部件可能导致人身伤害

- 应避免运动部件(如风机)。
- 各种门、面板、罩和档板等防护装置应紧闭和入位。

### 过度使用可导致机器过热

- 遵守额定负载持续率的规定。
- 过热后再次启动焊机开始焊接，需减小焊接电流，缩短工作时间。
- 请勿阻住进入机器的气流，不可因过滤气流而增加气流阻力。

### 烟尘可能对人身健康产生危害

- 使头部远离烟尘。
- 使用强制通风和吸烟装置去除烟尘。
- 使用通风扇排除烟尘。
- 排除烟尘时应遵守保护环境的有关规定。

## 2.3 电磁场

注意焊接和低频电磁场的影响，当焊接电流通过电缆时，会产生电磁场。国际兰带委员会在过去的17年中进行了500多例研究后，尚无法裁定暴露在工频电磁场中会对人体健康造成伤害。但研究仍在继续进行中，在最终结论形成前，最好减少焊接、切割时在该电磁场中的暴露。



应用以下方法减少工作现场的电磁场。













1. 通过缠绕或胶带捆绑，使电缆尽量集中不要分散开。

2. 布线时，使电缆尽量布置在远离操作者的一侧。
3. 不要使电缆在人体上缠绕或从人体上垂下。
4. 尽量使焊接电源和电缆远离操作者。
5. 地线夹接在离焊接点尽量近的地方。

关于心脏起博器：

起博器使用者应先咨询医生。如医生认为无碍，建议遵循上述方法减少电磁场影响。

### 3 符号和说明

<b>A</b>	安培	<b>V</b>	电压		断路器
	输入	 三相静止频率转换装置变压器整流器			
	输出		面板本地（控制）		遥控
	保护接地	<b>I</b>	开	<b>O</b>	关
<b>+</b>	正极	<b>-</b>	负极		交流电
	直流电	<b>X</b>	负载工作率	<b>I<sub>2</sub></b>	额定焊接电流
<b>U<sub>2</sub></b>	常用负载电压	<b>U<sub>1</sub></b>	原边电压	<b>U<sub>0</sub></b>	额定空载电压
<b>I<sub>1max</sub></b>	额定最大输入电流		调节（增大/减小）	<b>IP</b>	外壳防护等级
<b>I<sub>1eff</sub></b>	最大有效电源电流		收弧电流		引弧电流

### 4. 产品功能

#### 4.1. 工作方式

通过选择开关 SW2，电源可工作在以下三种方式：

- SAW：电源工作在自动埋弧焊程序状态，可进行埋弧焊接。
- OFF：电源工作在正负极无输出状态。（此时控制电路仍在工作，机内各部均带电，请注意安全）
- MMA：电源工作在手工控制状态，可进行手工电弧焊或碳弧气刨。

#### 4.2. 电源外特性

通过选择开关 SW3，电源可输出以下两种外特性：

- CC—恒流：一般用于手工电弧焊、碳弧气刨、SAW 自动埋弧焊
- CV—恒压：细丝自动埋弧焊可选用

#### 4.3. 遥控/面板选择开关

通过选择开关 SW4，电源可以有以下两种焊接电流/电压预设方式：

- P（面板）：焊接电流/电压的预设由电源面板实施
- R（遥控）：焊接电流/电压的预设由焊接小车面板实施

#### 4.4.焊接电压/焊接电流预设

通过调整电源或焊接小车面板上的焊接电流、焊接电压调节旋钮，可进行电流、电压的预设：

- 电压 20V~50V
- 电流 

ZD7-630	120A~630A
ZD7-800	150A~800A
ZD7-1000	150A~1000A
ZD7-1250	150A~1250A

#### 4.5.焊丝直径选择钮

通过调节焊丝直径旋钮，可以使每种焊丝直径的焊接工艺性能达到最佳。此功能用于调整各种焊丝直径的电弧特性，控制飞溅，改善电弧的稳定性和连续性。电流越大越靠近该种焊丝直径最右侧边沿，电流越小越靠近焊丝直径最左侧边沿，无特殊规范要求该旋钮只需放在该焊丝直径的中心区即可。

### 5.显示与报警 如图 3（以 ZD7-1250 示意）

#### 5.1 显示

##### ●电压

电弧电压是影响焊接质量的规范参数，电源前面板安装的数显表（3 ½ 位），能精确到 0.1V 的电压指示。电压表显示的是电源“+、-”输出端电压值，焊接时（尤其是大电流长电缆）电弧电压 = 显示值 - 焊接电缆线压降。

##### ●电流预设/实际值

为方便调节并精确设定和读取焊接电流，电源前面板配备了数显表（3½ 位），可精确到 1A 的电流指示。在焊接时，表头显示焊接电流的实际值，在未焊接时表头显示焊接电流的预设值。

##### ●电源指示

前面板上的电源指示灯亮，表示控制电路接通电源。

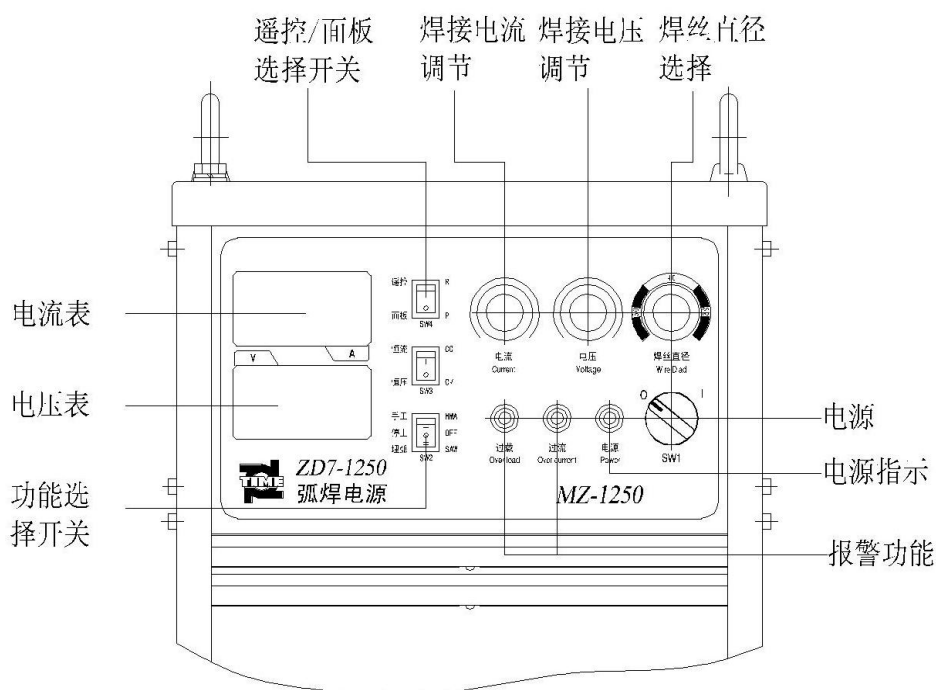


图 3

## 5.2 报警

为保证焊机出现不安全因素时及时提醒操作者，在前面板上设计了下述报警指示。

- 过流

当主电路出现过流现象时，过流指示灯亮，控制电路自动保护，切断主电路电源。

- 欠压

当网压低于规定值 15% 时，过流和过载指示灯同时亮，控制电路自动保护，切断主电路电源。当网压恢复正常时，自动恢复正常，焊接过程可以继续进行。

- 过载

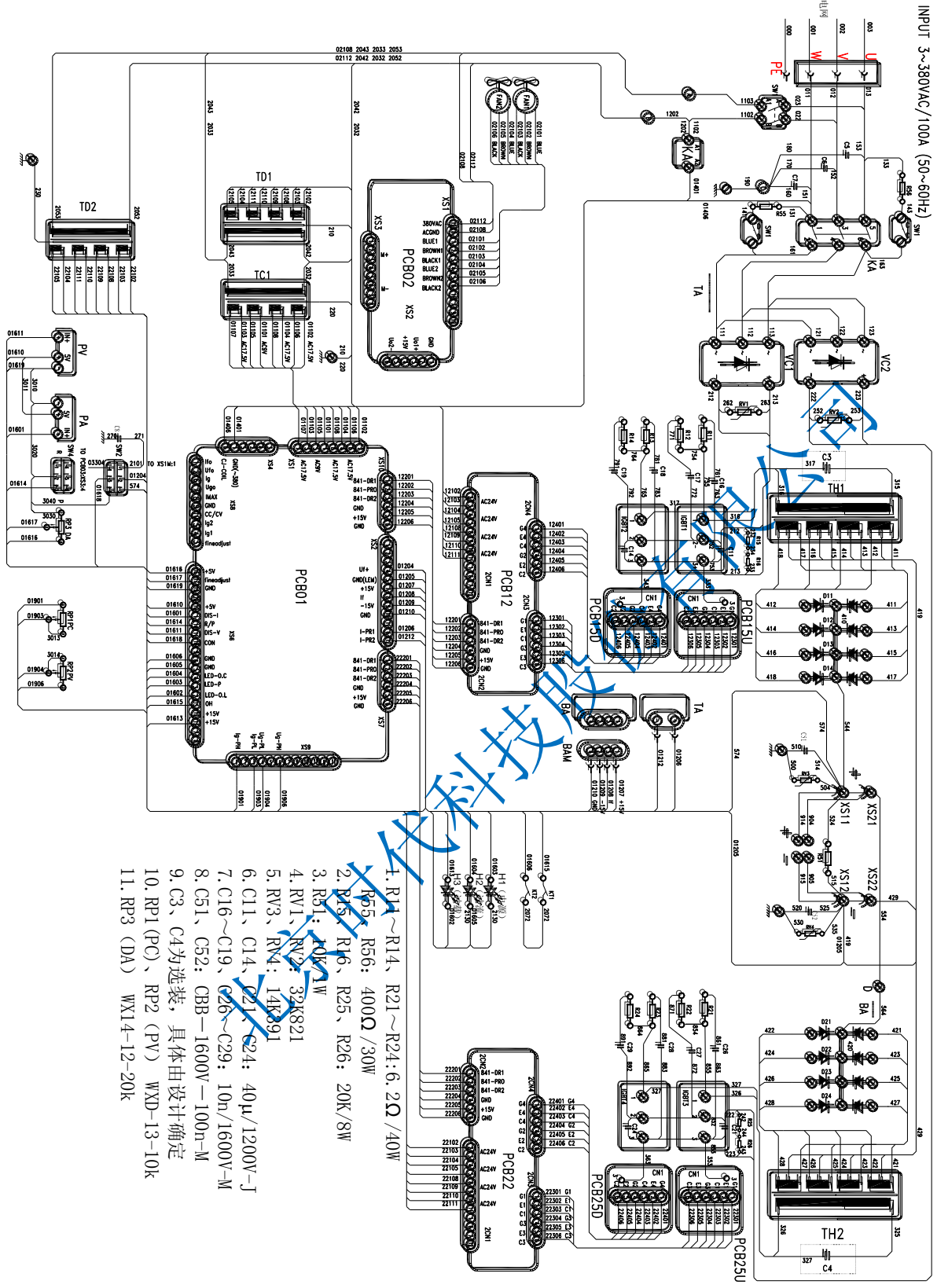
在高温（40℃ 以上）环境中，大电流持续使用，当 IGBT 壳温大于 85℃ 时，热保护电路工作，过载指示灯亮（黄灯），不能再进行焊接，此时风机不停；温度降到热保护温度以下时，过载指示灯熄灭，电源自动恢复正常，焊接可以继续进行。

## 6. 工作原理

6.1 ZD7 系列弧焊电源接线图（以 ZD7-1250 示意） 如图 6.1.1、6.1.2



INPUT 3~380VAC/100A (50~60Hz)



1. R1~R14, R21~R24: 6.2Ω/40W
2. R5, R6: 400Ω/30W
3. R31: 40k W
4. RV1, RV2: 32K821
5. RV3, RV4: 14K891
6. C11, C14, C21, C24: 40μ/1200V-J
7. C16~C19, C26~C29: 10n/1600V-M
8. C51, C52: CBB-1600V-100n-M
9. C3, C4为选装, 具体由设计确定
10. RP1 (PC), RP2 (PV) WXD-13-10k
11. RP3 (DA) WX14-12-20k

图 6.1.1





## 6.2 电路工作原理图

### 6.2.1 控制电路框图

如图 6.2.1

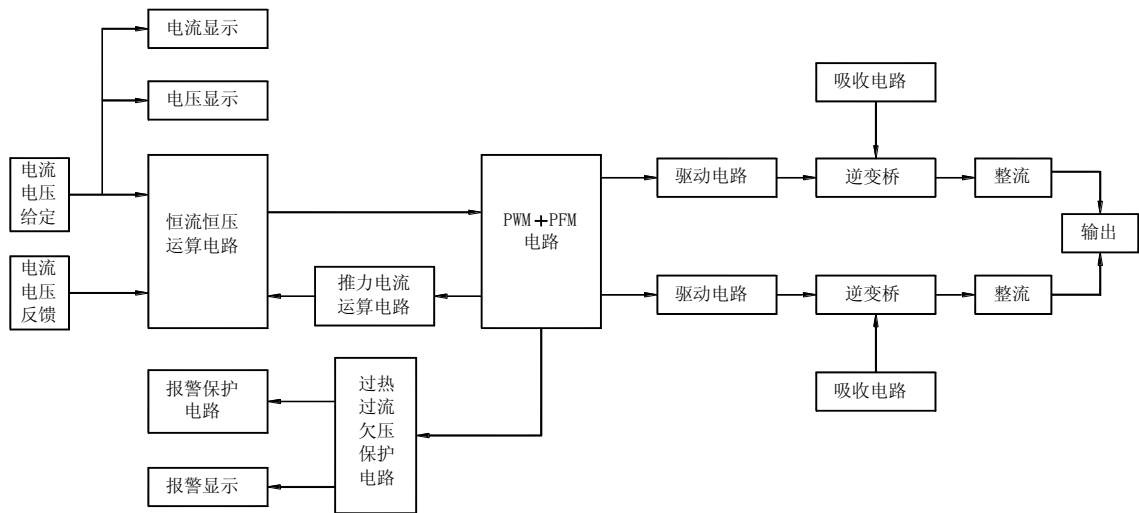


图 6.2.1

### 6.2.2 主电路原理图

如图 6.2.2

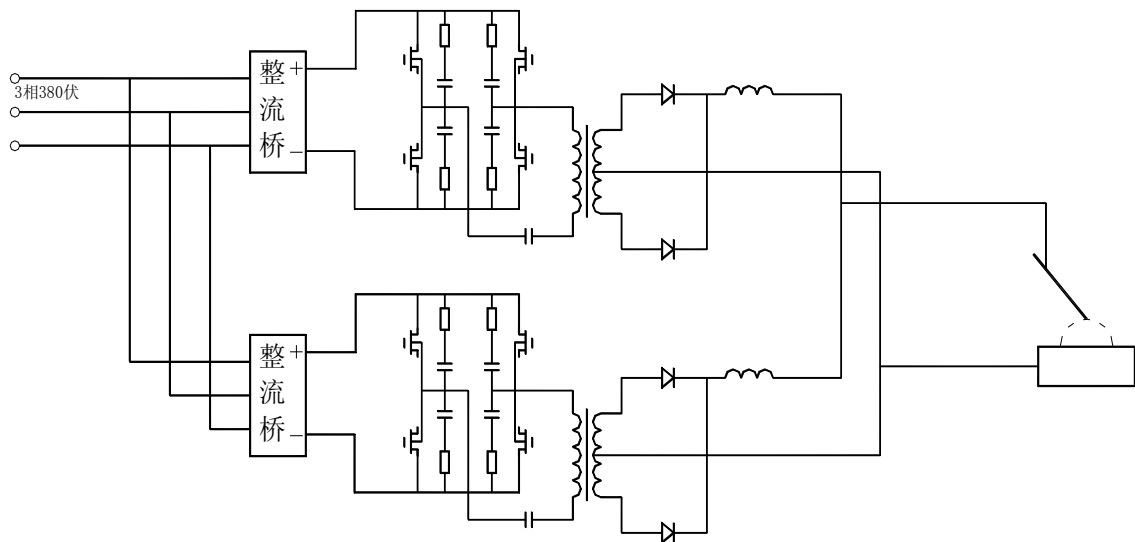


图 6.2.2

## 7. 技术参数及特性曲线

### 7.1 技术参数

产品名称		ZD7-630	ZD7-800	ZD7-1000	ZD7-1250
额定输入电流 $I_1$		50A	64A	80A	100A
额定输入功率 $P_1$		33kW	42kW	52kW	65kW
电流调节范围 $I_2$		120A~630A	150A~800A	150A~1000A	150A~1250A
额定负载持续率 $X$		100%	100%	100%	60%
重量		90kg	90kg	98kg	98kg
其他 技术 参数	输入电压	3~380V615% (50~60Hz)			
	空载电压 $U_{20}$	72V	68V		
	空载一次电流 $I_{10}$	0.8A			
	空载损耗 $P_{10}$	500W			
	电压调节范围 $U_2$	20V~50V			
	效率 $\eta$	0.85 额定条件			
	功率因数 $\lambda$	0.7~0.9			
	外壳防护等级	IP23			
	冷却方式	风冷			
	外形尺寸	810334531022(mm)			

### 7.2. 效率及功率因数曲线

如图 7.2

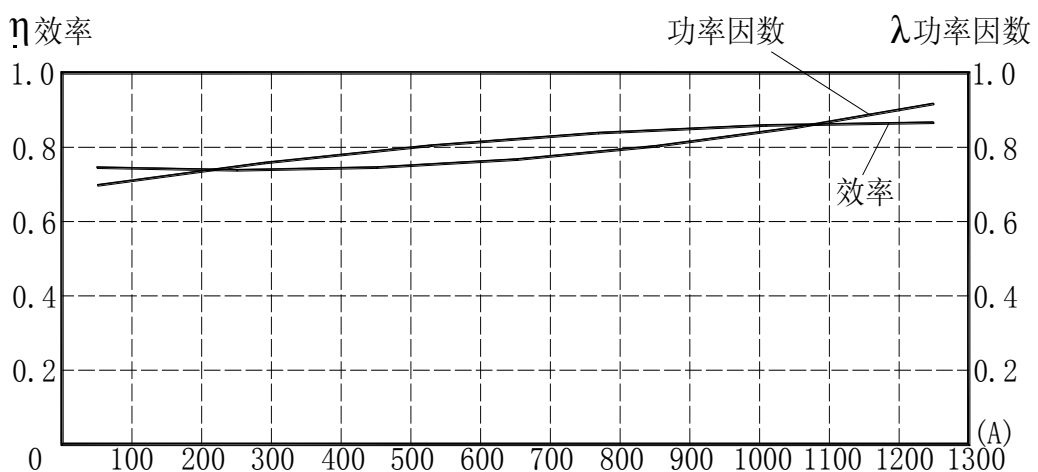


图 7.2

### 7.3.特性曲线

#### 7.3.1 恒压特性曲线，如图 5.3.1

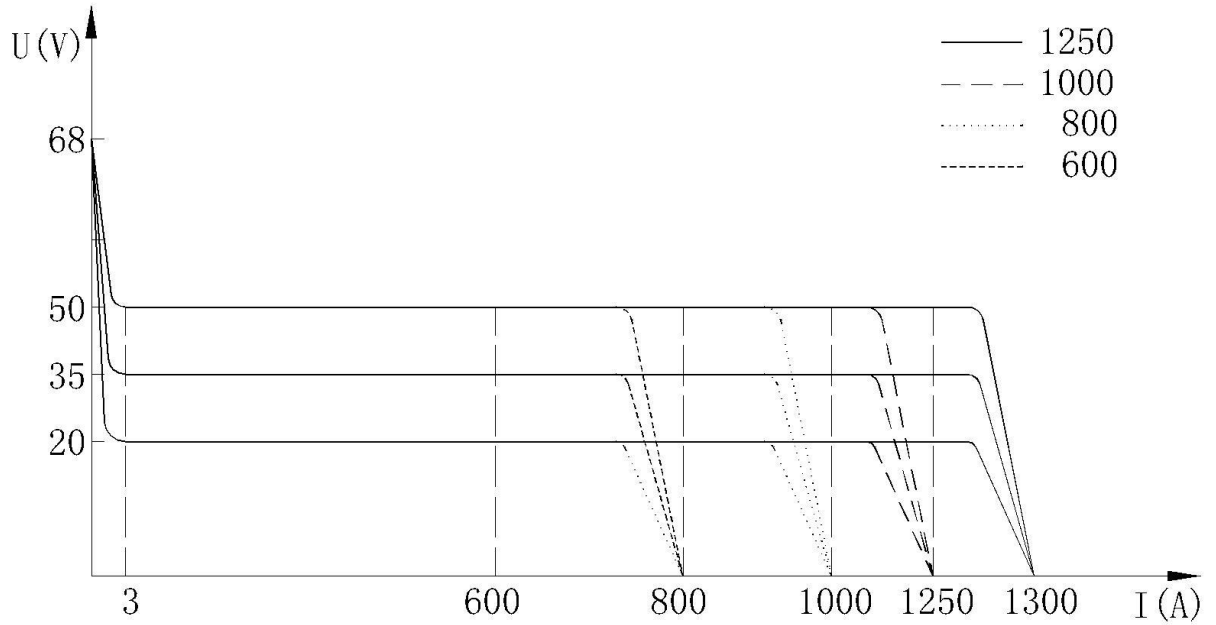


图 7.3.1

#### 7.3.2 恒流特性曲线，如图 7.3.2

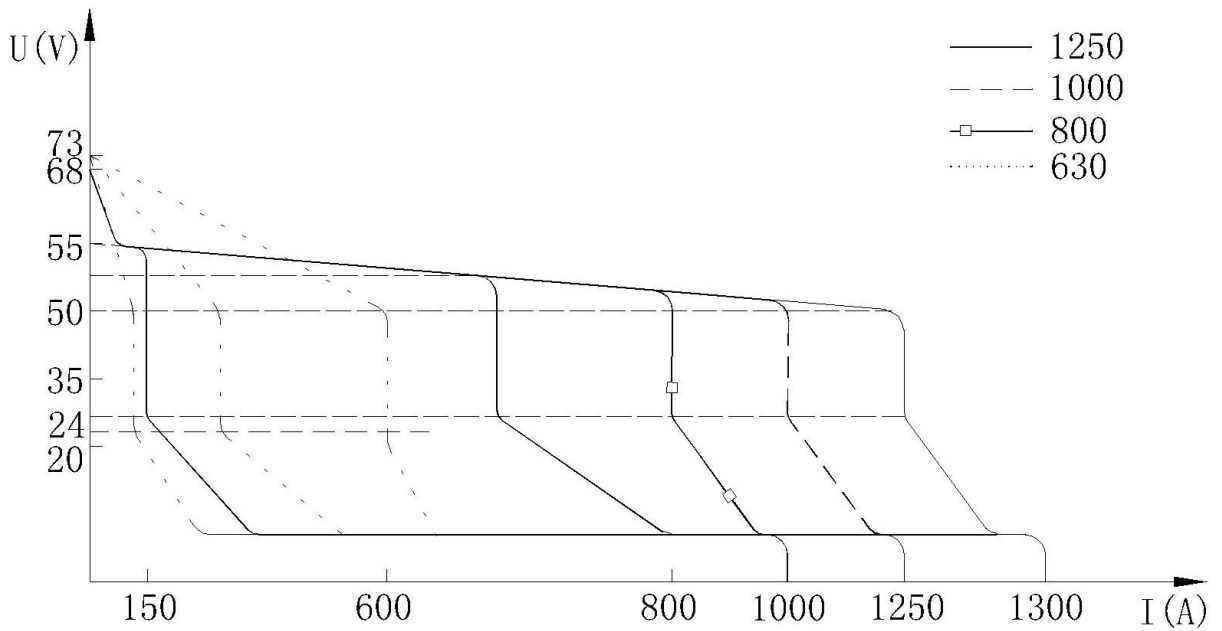


图 7.3.2

## 8. 结构与安装(以 ZD7-1250 示意)

### 8.1 外形

### 8.2 结构(如图 8.2.1、8.2.2、8.2.3)

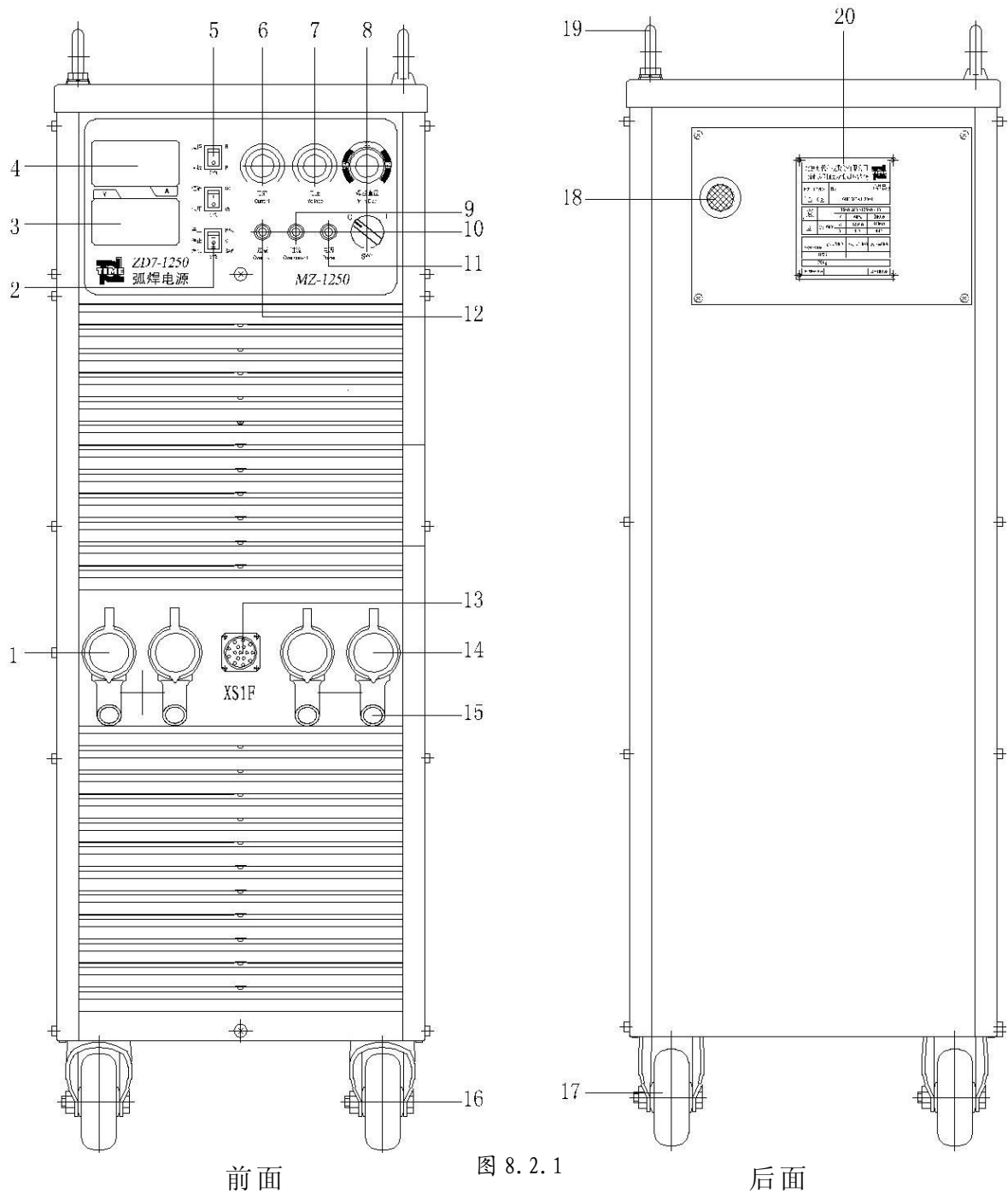
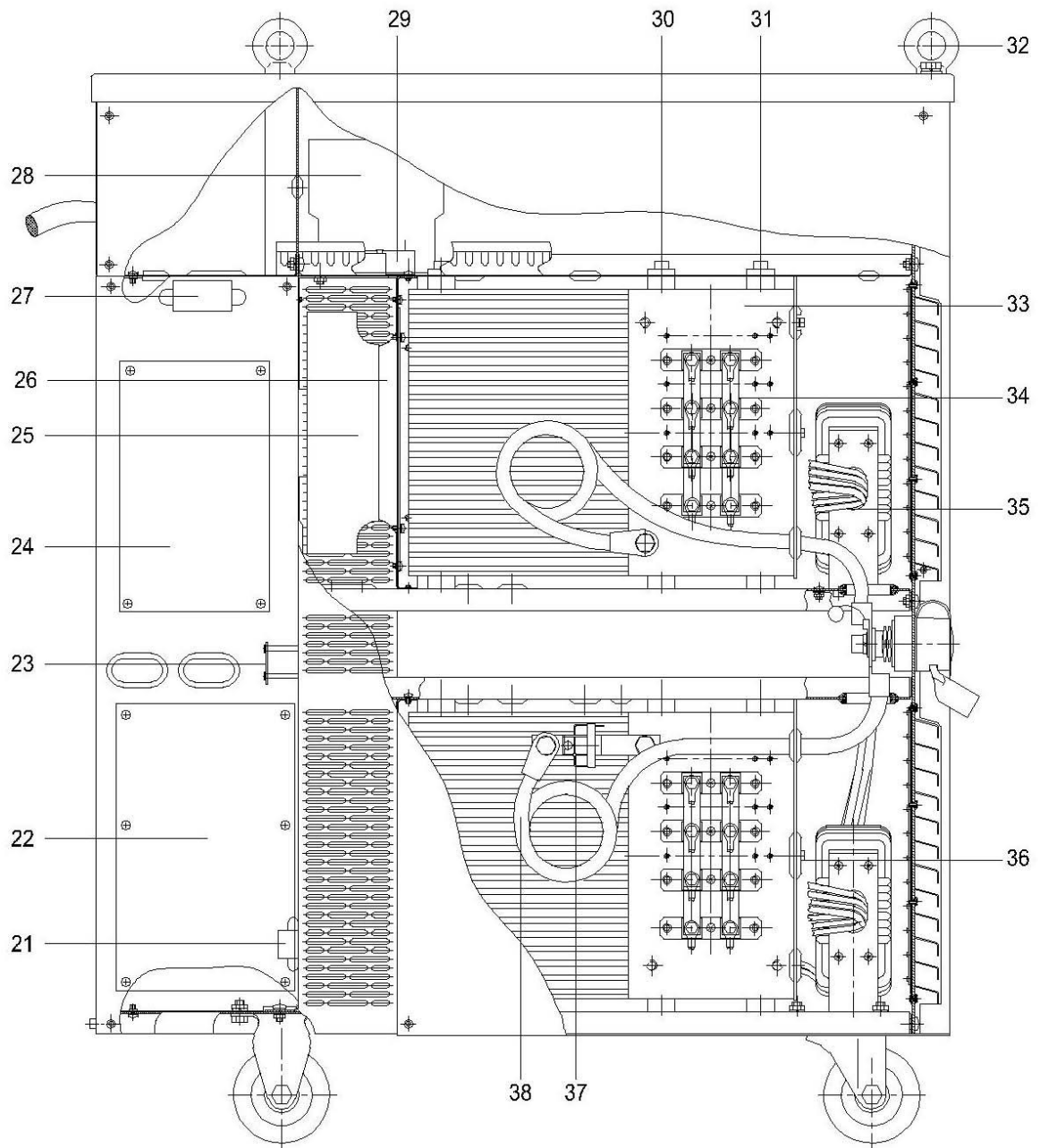


图 8.2.1

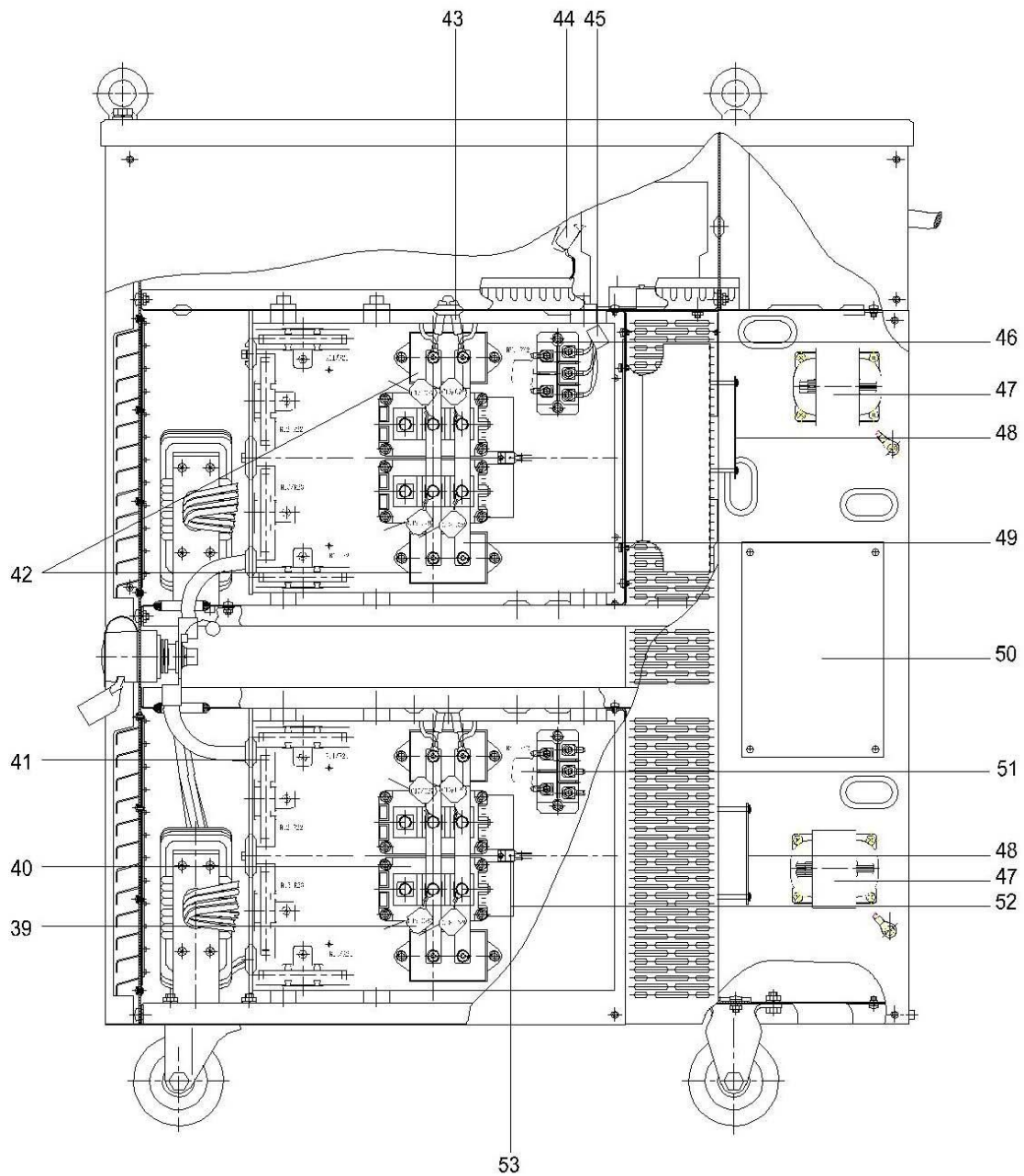
1. 焊接电缆插座(红)	7. 电压调节电位器	13. 遥控接口 XS1F	18. 电源入线
2. 选择开关 SW2	8. 焊丝直径电位器	14. 焊接电缆插座(黑)	19. 吊环螺栓
3. 电压表	9. 过流指示灯	15. 接线端子	20. 铭牌
4. 电流表	10. 电源开关 SW1	16. 万向轮	
5. 选择开关	11. 电源指示灯	17. 定向轮	
6. 电流调节电位器	12. 过载指示灯		



左侧

21. 控制变压器 TC1	27. 变压器 T1	33. 二极管散热器
22. PCB01 板	28. 交流接触器	34. 二极管模块
23. 风机调速板 PCB02	29. 电阻	35. 高频变压器
24. 程序控制板 PCB03 板	30. 绝缘支座 A	36. 绝缘橡胶圈
25. 风机	31. 绝缘支座 B	37. 电流传感器
26. 导风圈	32. 顶盖螺栓	38. 连接电缆

图 8.2.2



右侧

39. 吸收电容	44. 电容组件	49. 连接铜排
40. IGBT 模块	45. 互感器	50. PCB04W 板
41. 吸收电阻	46. 三相整流桥	51. 压敏电阻
42. 电容	47. 驱动变压器	52. IGBT 门极板
43. 放电电阻	48. PCB2 板	53. 85℃ 温度继电器

图 8.2.3



### 8.3 主要元器件明细表

表 8.3 元器件明细表

序号	代号	元器件名称	规格	订货号	备注
1	XS11, XS21	焊接电缆插座	KDZ120A (红)	H082001	
2	SW2	选择开关	KCD8	H082002	
3	PV	电压表	TA310	H082003	
4	PA	电流表	TA310	H082004	
5	SW3, SW4	选择开关	KCD3 (2×2)	H082005	
6	RP1	电流调节电位器	WXD3-13-2K2±5%	H082006	
7	RP2	电压调节电位器	WXD3-13-2K2±5%	H082007	
8	RP3	焊丝直径电位器	WX14-12-20K±5%	H082008	
9	H2	过流指示灯	Φ8 带座发光二极管(红)	H082009	
10	SW1	电源开关	LD320/D250V15A	H082010	
11	H1	电源指示灯	Φ8 带座发光二极管(绿)	H082011	
12	H3	过载指示灯	Φ8 带座发光二极管(黄)	H082012	
13	XS1F	遥控接口	PLS2816RF	H082013	
14	XS12, XS22	焊接电缆插座	KDZ120A (黑)	H082014	
15		接线端子	KDZ120A	H082015	
16		万向轮	2-3656-533	H082016	
17		定向轮	2-3608-533	H082017	
18		电源入线	YC(4×10)	H115018	ZD7-630
			YC(4×10)		ZD7-800
			YC(4×16)	H082018	ZD7-1000
			YC(4×16)		ZD7-1250
19	H044-02-02	电缆压板		H082019	
20		接地螺栓	GB5781-M8x16	H082020	
21		吊环螺钉	GB825-M12	H082021	
22	H082-02-02	铭牌		H082022	ZD7-1250
	H102-02-02			H102022	ZD7-1000
				H103022	ZD7-800
	H115-02-02			H115022	ZD7-630
23	H061-01.3.1	控制变压器		H082023	
24	H082-01.4.1	PCB01 板	PCB01 板	H082024	ZD7-1250
	H102-01.4.1			H102024	ZD7-1000
				H103024	ZD7-800
	H115-01.4.1			H115024	ZD7-630
25	H082-01.3.1	风机调速板	PCB02 板	H082025	

26	H082-01.4.2	程序控制板	PCB03 板	H082026	ZD7-1250 ZD7-1000 ZD7-800
	H115-01.4.2			H115026	ZD7-630
27	H044-10.2	控制变压器 T1		H082027	ZD7-1250
28		风机	R2E220-AB06-05	H082028	ZD7-1250 ZD7-1000 ZD7-800
			R2E220-AA14-C4	H115028	ZD7-630
29		导风圈	9609-2-4013	H082029	
30	KA	交流接触器	LC1 D5/CJX1-63/2	H115030	ZD7-630
			LC1 D65		ZD7-800
			LC1 D80	H082030	ZD7-1000
			LC1 D80		ZD7-1250
31		电阻	KWA30-30W-400Ω ±5%	H082031	
32	TB-815	绝缘支座 A		H082032	
33	TB-816	绝缘支座 B		H082033	
34		顶盖螺栓	GB5781-M12*25	H082034	
35	H082-09-01	二极管散热器		H082035	
	H115-09-01			H115035	
36	D11-D14,D21-D24	整流二极管模块	MUR20040CT	H082036	
37	H115-06.1	高频变压器部件		H115037	ZD7-630
	H082-06.1			H082037	ZD7-800
					ZD7-1000
					ZD7-1250
38		绝缘橡胶圈	安装孔径 Φ25	H082038	
39	BA	电流传感器	L03S-400-D15	H082039	
40		连接电缆	95 mm <sup>2</sup>	H115040	ZD7-630
			70mm <sup>2</sup>	H082040	ZD7-800
			70mm <sup>2</sup>		ZD7-1000
			70mm <sup>2</sup>		ZD7-1250
41	C16~C19,C26~C29	电容	CBB-1.6kV-10n-J	H082041	
42	IGBT1~4	IGBT 模块	SKM75GB128DN2	H115042	ZD7-630
			SKM75GB128DN2		ZD7-800
			SKM150GB123DN2	H082042	ZD7-1000
			SKM150GB123DN2		ZD7-1250
43	R11~R14 R21~R24	吸收电阻	KWA40-6R2 ±5%	H082043	
44	C11,C14,C21,C24	电容	CBB-1.2kV-40μ-J	H082044	
45	H082-10.1	电阻部件	RX21-8-20k ±5%	H082045	
46	H082-05.1	电容组件		H082046	

47	TA	互感器	CHG-500	H082047	
48	VC1,VC2	三相整流桥模块	MDS(60)B-12	H115048	ZD7-630
			MDS(60)B-12		ZD7-800
			MDS(100)B-12	H082048	ZD7-1000
			MDS(100)B-12		ZD7-1250
49	TD1,TD2	驱动变压器		H082049	
50	H082-01.3.2	驱动板	PCB2 板	H082050	ZD7-1250 ZD7-1000 ZD7-800
	H115-01.3.2			H115050	ZD7-630
51	H044-01.10-02	连接铜排		H082051	
52	H082-01.4.3	送丝板	PCB04W 板	H082052	ZD7-1250 ZD7-1000 ZD7-800
	H115-01.4.3			H115052	ZD7-630
53	RV1, RV2	压敏电阻	32k481	H082053	
54	TB-514C2	IGBT 门极板		H082054	
55	KT1,KT2	85℃温度继电器	67L085 常闭	H082055	

#### 8.4 安装说明

- 开箱后，请按装箱卡内容检查箱内物品种类及数量。
  - 移动方式选用吊装时，吊钩处钢缆夹角不得大于  $90^\circ$ ，并确保起吊平稳。
  - 电源线接入：ZD7 系列弧焊电源采用三相四线制、380VAC/(50~60) Hz 入线，推荐型号为：ZD7-630/800 YC (4310)、ZD7-1000/1250 YC (4316)。其中黄/绿双色线为保护接地线。
- 接线方法：1) 先拆除后面板盖板；2) 将电源线的 3 个端子接到接线端子上；3) 使用压线夹板压紧电源线，防止松动；4) 盖上后面板盖板。如图 8.4/8.5

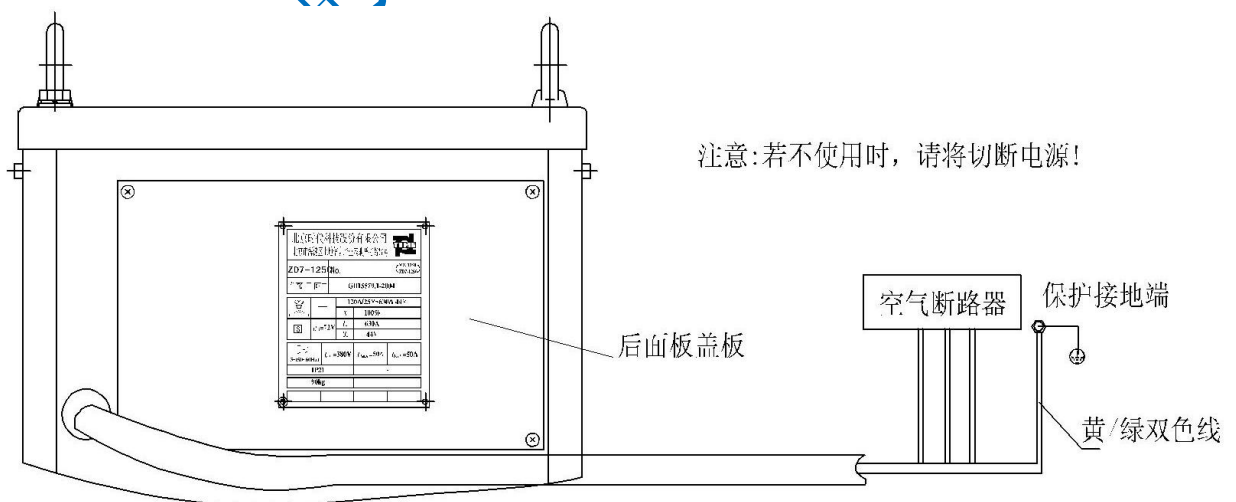


图 8.4

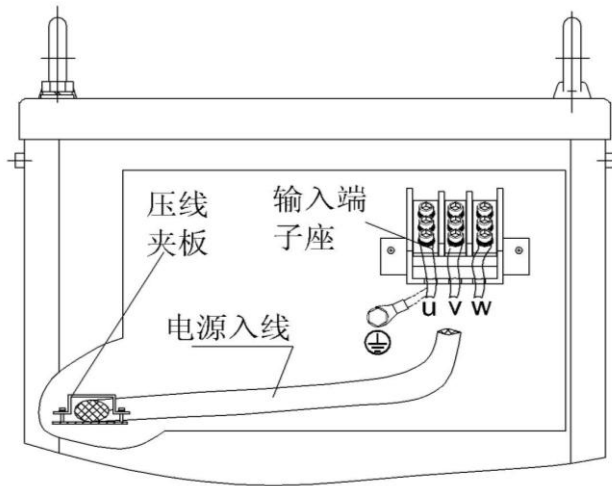


图 8.5

- 检查现场的输入电压，连接黑、棕、蓝线（L1、L2、L3）至火线接线端子。
  - 连接黄绿线至接地保护线端子，切勿将其连至火线接线端子和零线接线端子。
- 安装焊接电缆

**请您一定将随机提供的四根焊接电缆，根据焊接工艺要求（直流正接或直流反接），同时安装在电源的“+、-”输出端子上，以降低焊接电缆的电流密度，减小线损，延长线缆的使用寿命。安装前请清洁端子外表面，不得有异物，以保证接触面良好的导电及散热性，延长插头的工作寿命。一般情况下选择直流反接法，即焊丝接正，工件接负。与工件的连接，推荐采用螺栓连接法。连接螺栓应不小于 M14。小电流焊接（ $I_2 \leq 600A$ ）时，也可采用地线夹连接的工作方法。对于旋转工件，应采用适当的连接方法，既保证旋转动作正常，又保证连接处导电良好。**

**提示：裸露的端子用绝缘胶带做好绝缘处理。**

- 安装控制电缆线
 

将随机提供的两根控制电缆的一端，安装在电源 XS1M、XS2F 接口上，另一端接在焊接小车控制箱上的 XS1F、XS2M 接口上。
- 将两根焊接电缆（一般为两个“+”输出端）固定在小车上。
- 安装焊丝盘
- 安装、检查导电嘴规格
- 安装焊丝
- 装焊剂
- 如有需要，安装导轨

## 9.操作规程

### 9.1 手工药皮焊条焊

操作步骤：

- (1) 按照安装说明接好输入电源线。在小电流手工焊接 ( $I_2 \leq 500A$ ) 时允许仅使用 2 根焊接电缆分别安装于电源的“+、-”输出端子上。
- (2) 在电源的“+、-”输出端子上安装焊机输出电缆，并将地线夹可靠地夹住工件。
- (3) 将电源开关 SW1 拨至“开”位置，将状态选择开关 SW2 拨至“手工”位置，启动焊机。此时焊机前面板上的电源指示灯亮，电流表显示设定电流值。
- (4) 调节电流调节旋钮，使电流表显示所需设定值。
- (5) 选择合适的焊条进行焊接。焊接时，电流表显示实际电流值。

注：a. 焊接过程中，若过载指示灯亮，说明主电路工作时间过长，使用规范过大，出现过热保护现象，此时不能进行焊接，应稍等片刻，待过热现象消失，焊机可自动恢复输出。焊接过程中，若过载指示灯和过流指示灯同时亮，说明电网电压过低（低于 300VAC），出现欠压保护现象，或缺相现象，此时不能进行焊接，待欠压现象消失，焊机可自动恢复输出。若是缺相，必须关机检查电源入线和电网。焊接过程中，若过流指示灯亮，说明焊机出现过流保护现象。请关机后重新开机。若此现象未能排除，说明焊机有故障，请与我公司维修人员联系。

b. 焊接过程中，电流推荐值参照表 9-1

表 9-1 焊接参数表

焊条直径(mm)	推荐焊接电流(A)
Φ 4.0	150~180
Φ 5.0	180~220
Φ 6.0	220~260

注：1.本表适合于低碳钢焊接，其它材料可参考有关材料及工艺手册。

2.小电流焊接时，实际焊接电流会大于预设电流(输出特性决定)。

### 9.2 碳弧气刨

操作步骤：

- (1) 按照安装说明接好输入电源线。
- (2) 在电源的“+、-”输出端子上安装焊机输出电缆，焊钳换成碳弧气刨专用枪并将地线夹可靠地夹住工件。
- (3) 将电源开关 SW1 拨至“开”位置，将状态选择开关 SW2 拨至“手工”位

置，启动焊机。此时焊机前面板上的电源指示灯亮，电流表显示设定电流值。

(4) 调节电流调节旋钮，使电流表显示所需设定值。

(5) 选择合适的碳棒进行气刨。

- 注：a. 气刨过程中，若过载指示灯亮，说明主电路工作时间过长，使用规范过大，出现过热保护现象，此时不能进行气刨，应稍等片刻，待过热现象消失，焊机可自动恢复输出。气刨过程中，若过载指示灯和过流指示灯同时亮，说明电网电压过低（低于 300VAC）；出现欠压保护现象，或缺相现象，此时不能进行气刨，待欠压现象消失，焊机可自动恢复输出。若是缺相，必须关机检查电源入线和电网。气刨过程中，若过流指示灯亮，说明焊机出现过流保护现象。请关机后重新开机。若此现象未能排除，说明焊机有故障，请与我公司维修人员联系。
- b. 碳弧气刨碳钢和合金钢时，采用直流反接。若出现电弧抖动，刨槽两侧呈弧状现象，说明极性接反。
- c. 手工碳弧气刨时，碳棒外伸长度需经常调整。一般维持在 80~100mm 为宜。
- d. 压缩空气压力为 0.4~0.6Mpa。
- e. 气刨过程中，电流推荐值参照表 8-2。
- f. 适合于不超过  $\Phi 12\text{mm}/600\text{A}$  碳弧气刨。

表 9-2 电流推荐值

钢板厚度(mm)	6~8	8~12	>10	>18
碳棒直径(mm)	6	7	7~10	>10
电流值(A)	180~300	200~350	300~500	>500

### 9.3 埋弧自动焊

操作步骤：

- (1) 按照安装说明接好输入电源线。
- (2) 按照安装说明接好焊机焊接输出电缆。
- (3) 将电源开关 SW1 拨至“开”位置，将状态选择开关 SW2 拨至“埋弧”位置，启动焊机。此时焊机前面板上的电源指示灯亮，电流表显示设定电流值。
- (4) 调节开关 SW3 选择恒压焊接或恒流焊接，调节开关 SW4 选择面板控制或遥控控制。遥控是指控制盒(小车)的控制。
- (5) 恒流焊接时调节电流调节旋钮，使电流表显示所需设定值。恒压焊接时调节电压调节旋钮，使电压表显示所需设定值。
- (6) 选择合适直径的焊丝进行焊接。

注：a. 埋弧自动焊过程中，若过载指示灯亮，说明主电路工作时间过长，使用规范过大，出现过热保护现象，此时不能进行焊接，应稍等片刻，待过热现象消失，焊机可自动恢复输出。埋弧自动焊过程中，若过载指示灯和过流指示灯同时亮，说明电网电压过低（低于 300VAC）；出现欠压保护现象，或缺相现象，此时不能进行焊接，待欠压现象消失，焊机可自动恢复输出。若是缺



相，必须关机检查电源入线和电网。埋弧自动焊过程中，若过流指示灯亮，说明焊机出现过流保护现象。请关机后重新开机。若此现象未能排除，说明焊机有故障，请与我公司维修人员联系。

## 10.埋弧自动焊推荐采用的焊接规范

表 10 焊接规范

序号	工件厚度 mm	焊丝直径 mm	焊接电流 A	焊接电压 V	焊接速度 m/h	输出特性 CC/CV
1	3	1.6	275-300	28-30	30-40	CC
2	4	2.0	375-400	30-32	30-40	CC
3	5	2.4	425-450	32-34	20-30	CC
4	6	3.2	300-450	30-32	25-30	CC
5	8	3.2	450-550	32-35	20-30	CC
6	10	4	500-600	32-35	20-25	CC
7	12	4	600-700	34-36	20-30	CC
8	14	4	700-800	36-38	20-30	CC
9	15	5	800-900	36-38	20-30	CC
10	17	5	850-950	38-40	20-30	CC
11	18	5	900-950	38-40	25-30	CC
12	20	5	850-1000	38-40	25-30	CC
13	22	5	900-1000	38-40	25-30	CC
备注		以上焊接规范均采用直流反接（DCRP）				

注：上述焊接规范仅供参考，各使用单位应根据自身具体工况及工艺部门的指导，制订详细的焊接工艺，以满足高质量焊接的要求。

表中序号 6、7、8 为常用焊接工艺，应优先采用。

## 11.维护

- 检查安全接地等安全措施是否有效
- 检查电源输出端(插座及插头)是否松动、烧损。必要时重新连接或更换。
- 检查风机工作是否正常。
- 检查焊接电缆、控制电缆是否连接可靠、绝缘良好。
- 断开电源进线，方可开始检查工作。

## 12.典型故障及排除方法

ZD7 系列弧焊电源典型故障及排除方法如表 12 所示。

表 12 典型故障及排除方法

序号	故障现象	故障原因	纠正措施
F1	电源开关置“ON”前面板无显示	电源接线脱落	按接线图检查接线，并接好
		输入电压缺相	检查电网入线，并接好
		其它	与时代科技股份有限公司联系
F2	电源开关置“ON”电源指示灯不亮	接线脱落	按接线图检查接线，并接好
		电源指示灯烧坏	更换指示灯
		PCB01 板故障	更换 PCB01 板
		其它	与时代科技股份有限公司联系
F3	电源开关置“ON”风机不转	接线脱落	按接线图检查接线，并接好
		风机烧坏	更换风机
		风机调速板故障(PCB02 板)	更换风机调速板
		输入电压缺相	检查电网入线，并接好
		其他	与时代科技股份有限公司联系
F4	焊接过程中过载灯亮	85℃ 温度继电器坏	更换 85℃ 温度继电器
		过热、主电路温度大于 85℃	改善焊机通风条件
		超载使用	降低负载持续率使用
		变压器原边电流超过限定值	降低使用电流值，避免短路
		其它	与时代科技股份有限公司联系
F5	前面板过流指示灯亮	逆变电路瞬时过流无损坏	关机后再开机
		IGBT 模块过流损坏	更换 IGBT 模块
		输出整流二极管模块损坏	更换整流二极管模块
		高频变压器损坏	更换高频变压器
		电流传感器损坏	更换电流传感器
		吸收电路损坏	更换吸收电路

		其它	与时代科技股份有限公司联系
F6	前面板过载指示灯，过流灯同时亮	欠压、电网电压过低	检修电网
		PCB01 板故障	更换 PCB01 板
		输入电压缺相	检查电网入线，并接好
		其它	与时代科技股份有限公司联系

### 13.焊接电缆加长线

焊接电缆长度是指焊接回路的总体长度，即包括电源“+、-”极之间的电缆走线长度。电流越大，且截面积越细，则产生越大的发热电阻和线上压降，造成电压损失，影响电弧的稳定性。因此，得到良好焊接接头的首要条件是合理安排焊机位置，使用尽可能短的焊接电缆。

### 14.运输、储存及环境条件

- 采用木托及纸箱包装，在运输过程中应严格遵守产品包装箱上运输标志的规定。
- 周围环境温度： 焊接时：  $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$   
其他：  $-25^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$
- 产品周围环境空气相对湿度：  $40^{\circ}\text{C}$ ：  $\leq 50\% \text{RH}$   
 $20^{\circ}\text{C}$ ：  $\leq 90\% \text{RH}$
- 户外使用注意防雨。

北京时代科技股份有限公司

---

本说明书中《焊机产品质量跟踪单》的使用说明：

1. 根据需要复制若干张表格。
2. 用户根据自身实际情况在选择项中画“√”或“■”。
3. 将填好的《焊机产品质量跟踪单》寄回给北京时代科技股份有限公司质量信息中心。

北京时代科技股份有限公司