

# 天津电气科学研究院有限公司

Tianjin Research Institute of Electric Science Co.,Ltd



## TAC1 系列 BLM 整流电源

## 使用手册

## 前言

本说明书为用户提供详细的产品信息和安装使用说明，请您在使用 TAC1 系列整流电源之前仔细阅读，并请妥善保存。此说明书对今后的维护、保养、检查和故障的解决会有所裨益。

## 目录

一、安全须知.....	2
1.1 本章内容介绍.....	2
1.2 警告及注意事项.....	2
1.3 安装和维护.....	3
二、概述.....	5
2.1、基本型整流电源概览.....	7
2.2、基本型电源的组成部件.....	7
2.3、基本型电源启动过程.....	8
三、接口描述.....	9
3.1、概览.....	9
3.2、连接示例.....	10
3.3、接口描述.....	12
3.3.1 电源与负载接口.....	12
3.3.2 端子排 X1.....	12
3.3.3 端子排 X2.....	13
3.3.4 端子排 X3.....	13
3.3.5 端子排 X5.....	14
3.3.6 人机操作面板.....	14
四、技术数据.....	15
4.1 使用环境条件.....	15
4.2、产品型谱.....	16
4.3、过载能力.....	17
4.4 装置订货号说明.....	18
五、外形结构及安装尺寸.....	19
5.1 外观视图.....	19
5.2 装置尺寸.....	20
5.3 装柜及吊装.....	21
六、维护.....	23
6.1 日常维护.....	23
6.2 组件更换.....	24
6.3 线路板更换.....	24
七、参数表及故障信息.....	25
7.1 参数列表.....	25
7.2 故障列表.....	28
八、维修与备件.....	29
8.1 维修.....	29
8.2 备件.....	29

# 一、安全须知

## 1.1 本章内容介绍

本章内容包括了在安装、操作和维护该电源装置时必须遵守的安全须知。如果忽略此须知，则有可能造成装置的损坏，甚至威胁人身安全。在对装置进行操作之前请阅读安全须知。

## 1.2 警告及注意事项

本手册包括两种安全须知：警告和注意。警告提醒您可能导致严重人身伤害或死亡的情况，同时有可能造成设备的损坏。警告信息还会告诉你如何避免事故。注意则让你注意一个特殊情况或事件。警告所用符号如下所示：



危险电压警告：

警告有高电压存在，会造成人身伤害或设备损坏。



一般警告：

警告存在可能造成人身伤害或设备损害的非电气因素。



静电放电警告：警告可能存在引起设备损坏的静电放电现象。



表面高温：警告表面高温可以造成人身烫伤。

## 1.3 安装和维护

(1)以下警告主要针对那些操作装置的工作人员。忽视这些规范，可能导致人身伤害或死亡。



在操作中应注意以下事项：

- 禁止带电安装或维修装置。在切断输入电源之后，应至少等待 5 分钟，同时还应使用万用表（阻抗至少为1兆欧）测量以确定中间电路电容放电完毕后再进行操作：
  - 1.装置输入相 U1, V1, W1与外壳间的电压接近0V；
  2. 端子 DCP 和 DCN 与外壳间的电压接近0V。
- 禁止在传动装置或外部控制电路带电时操作控制电缆。即使主电源断电，其内部仍可能存在由外部控制电路引入的危险电压。
- 所有的绝缘测试必须在断开电缆连接的情况下进行。
- 重新连接负载电缆时，应确保相序正确。

注意：

- 不管负载是否运行，只要传动装置的输入电源接通，负载电缆端子都会存在危险高电压。



警告！装置内印刷电路板上的一些电子元件对静电放电很敏感。在处理电路板时，应配戴接地腕带。不要无故接触电路板。

(2)以下的安全指导是针对那些负责处理装置接地工作人员的说明。装置不正确的接地可能会引起人身伤害、死亡或设备故障，并会增加电磁干扰。



装置接地应遵循以下原则：

•  
将装置和相连设备正确接地，以便在任何情况下都能确保工作人员的安全，并减少电磁辐射和干扰。

- 确信接地导线的截面积足够大，以满足安全规范的要求。

- 多台装置在安装中要分别设置保护地。

- 在符合欧洲CE 标准和其它一些必须要减少 EMC

辐射的安装地点，电缆入口应保持360度高频接地，以抑制电磁干扰。此外，电缆屏蔽层必须与保护接地线(PE) 相连接，以符合安全规范。

注意：

- 只有电缆屏蔽层的导电截面尺寸符合安全规范时，才可当作设备接地导线用。

## 二、概述

在工业系统的用电环节，电源设备起到电能变换的作用，为用电设备提供特定要求的电源。基本型整流电源可以为逆变传动系统或其他需要直流电源的用电设备提供稳定可靠的电能来源。在一些没有反馈能量或在直流母线中电机轴和再生发电轴交换能量的应用中，推荐采用本整流电源。基本型电源模块适用于在 TN 以及 IT 和 TT 电网上的直接运行。基本型整流电源在传动系统中基本结构如图所示。

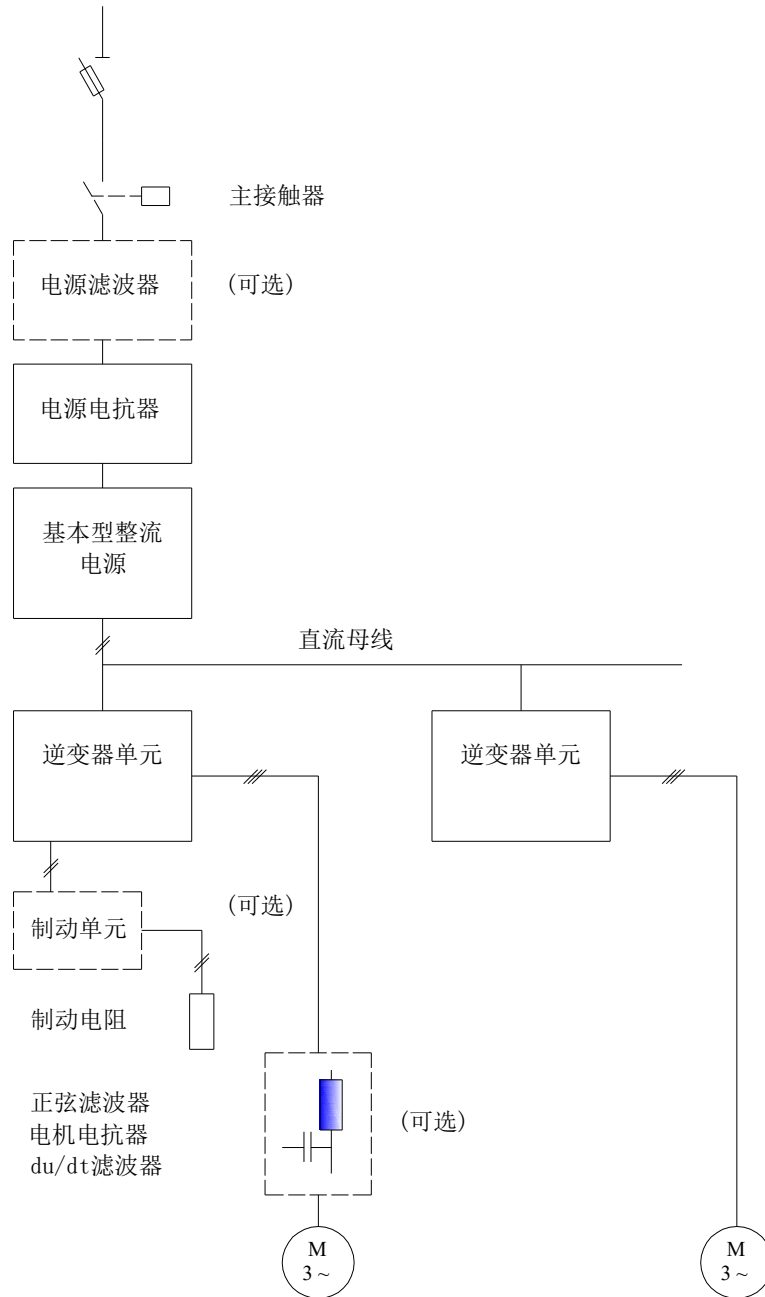


图 2-1 整流电源在传动系统中的基本结构

通过基本型电源模块可以将一个或多个逆变器连接到供电网上，为逆变器提供直流母线电压。

在传动系统中，基本型整流电源直流母线电压是电源额定电压有效值的 1.35 倍（不满载）或 1.32（满载）倍。



## 2.1、基本型整流电源概览

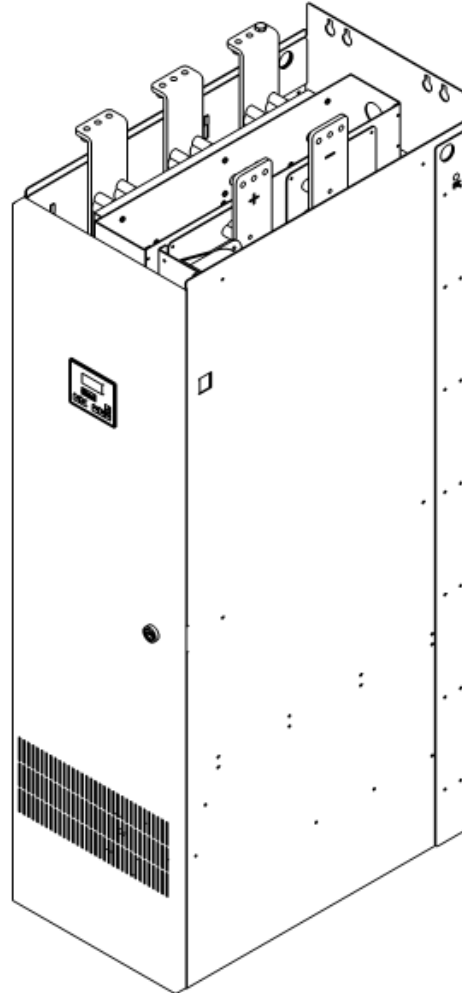


图 2-1 B 型基本电源模块

## 2.2、基本型电源的组成部件

本型电源由一个基本型电源模块和一个外部电源回路组成，该回路由一个输入滤波器和进线电抗器组成。 如图2-2所示

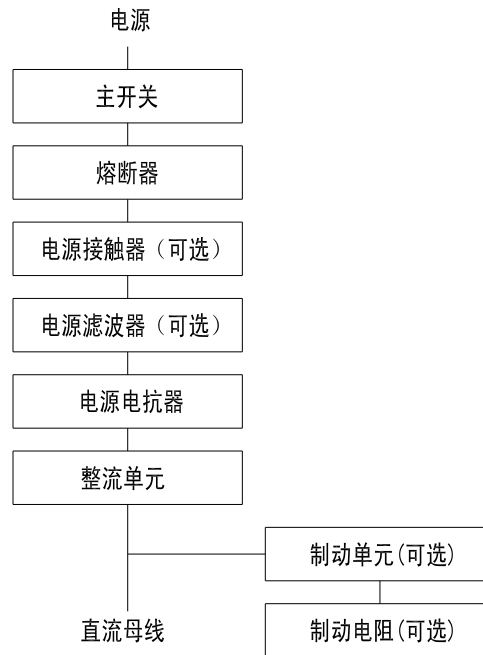


图2-2 基本整流电源系统设备组成

### 2.3、基本型电源启动过程

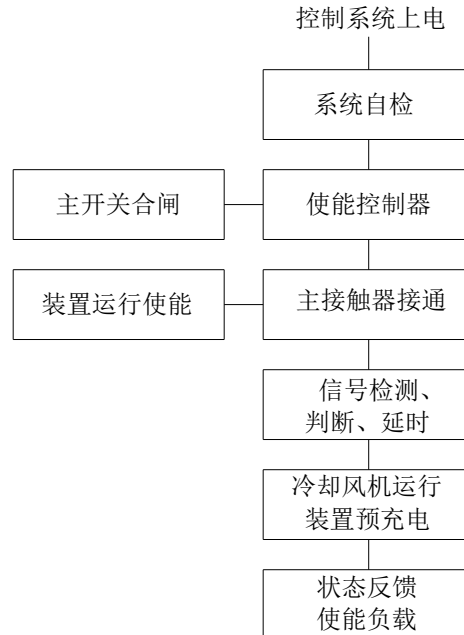


图 2-3 基本型电源的启动过程

## 三、接口描述

### 3.1、概览

直流母线连接 (DCP, DCN)  
DCP在前, DCN在后  
电源连接 (L1, L2, L3)

控制器  
端子X2、X3、X5  
在此控制器上

风扇

端子排 X1  
PE 端子

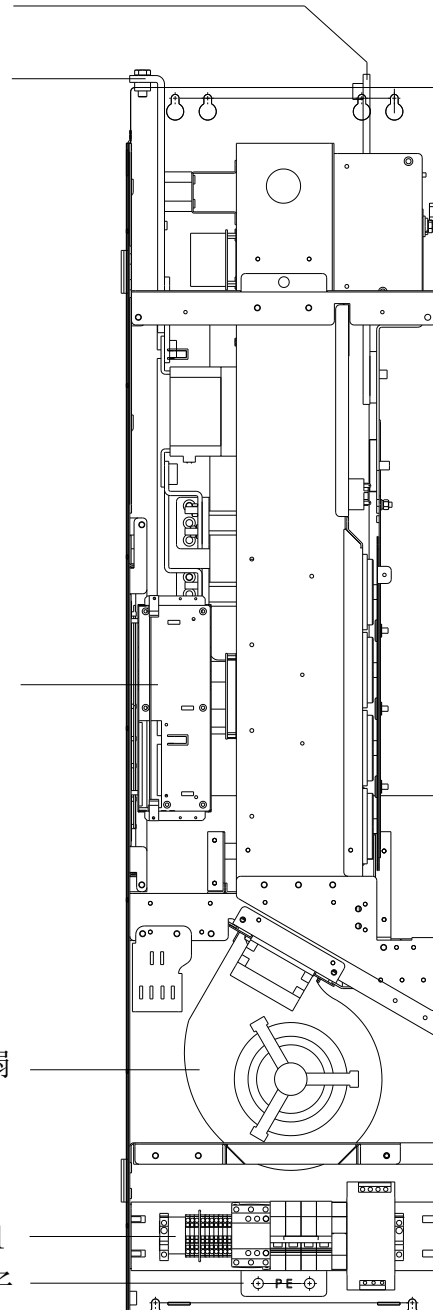


图 3-1 B 型基本整流电源

### 3.2、连接示例

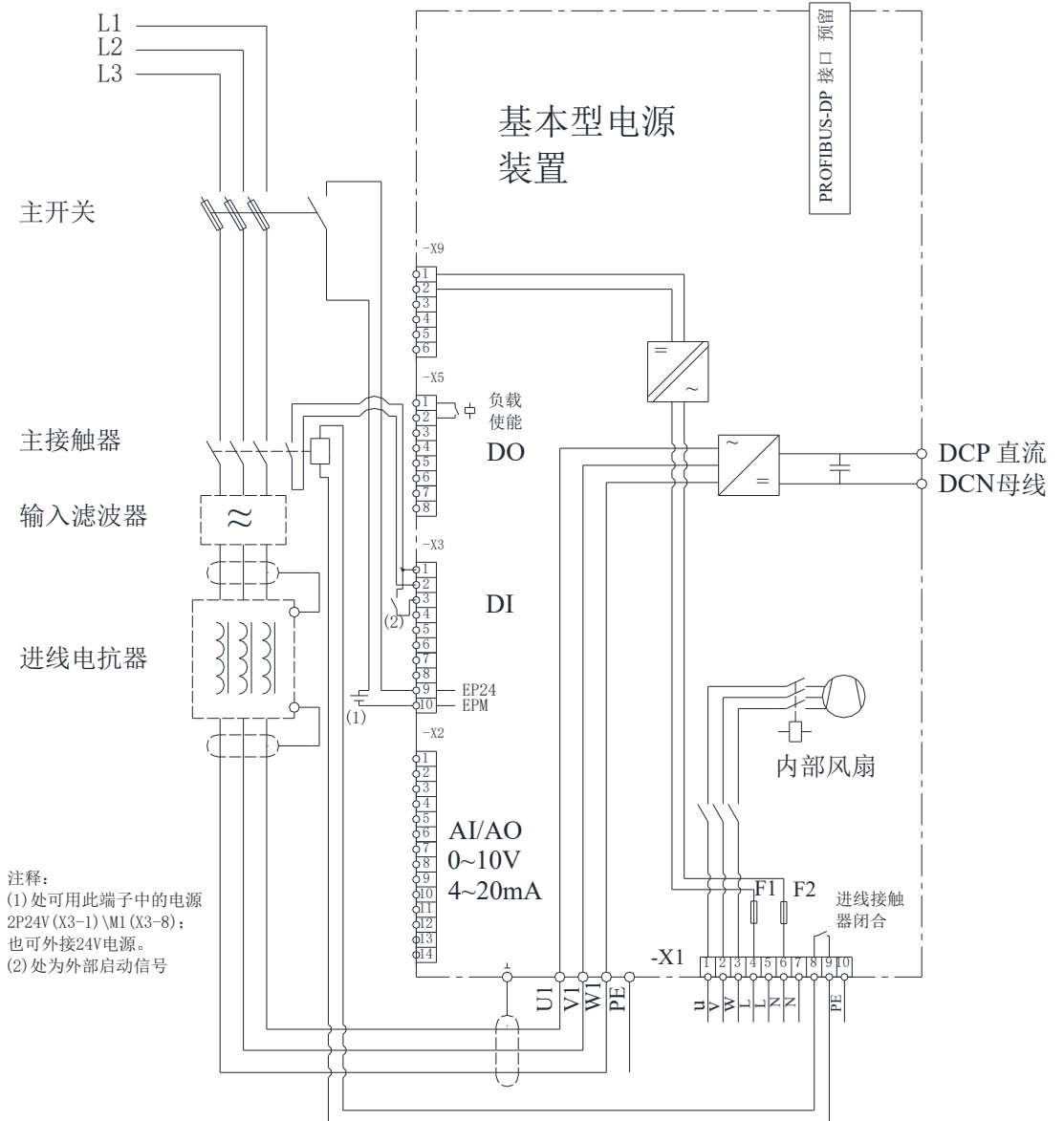


图 3-2 基本型电源模块的连接示例 1

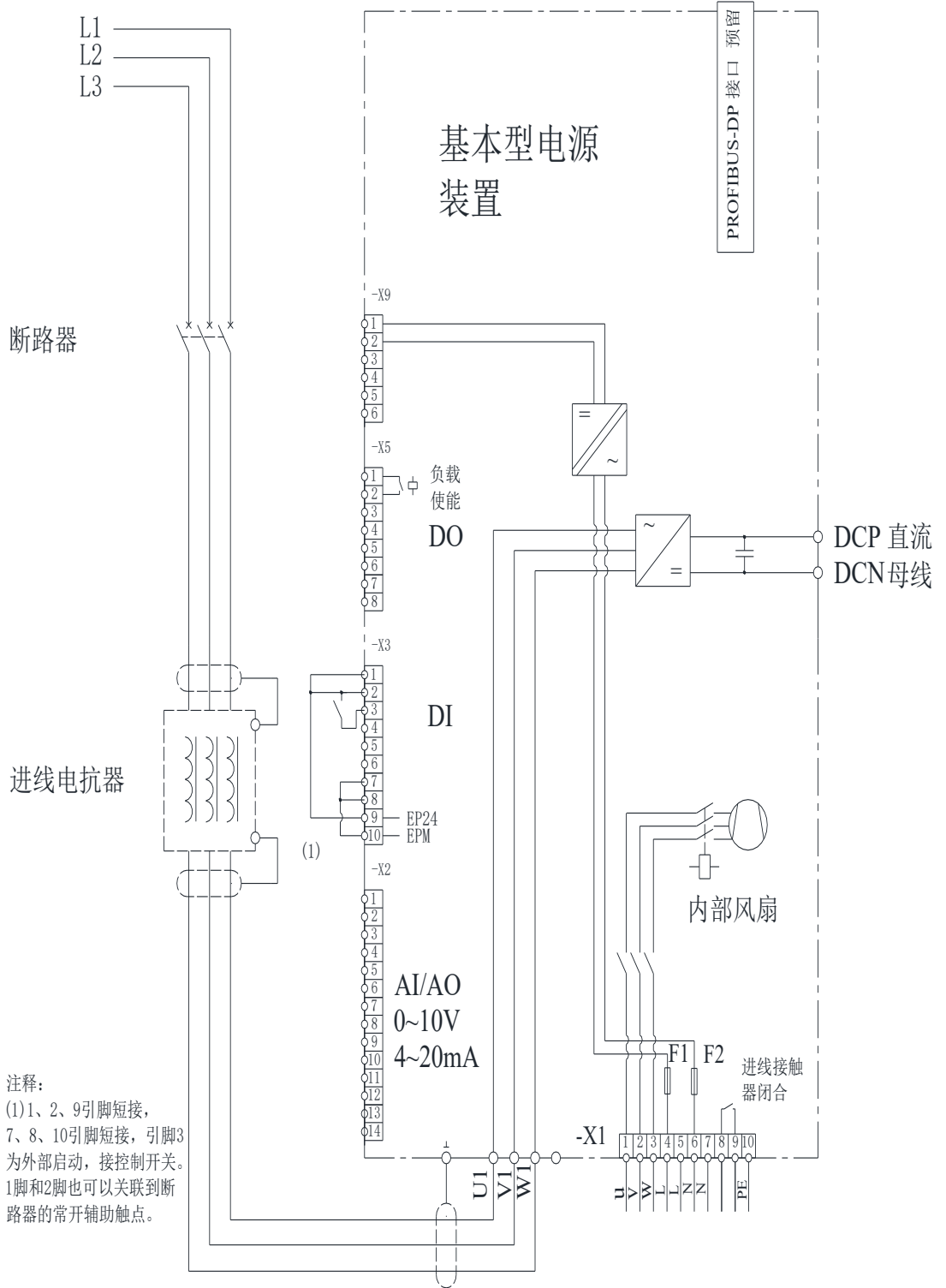


图 3-3 基本型电源模块的简易连接示例 2

### 3.3、接口描述

#### 3.3.1 电源与负载接口

表格 3-1 基本型整流电源电源接口和负载接口

端子	技术数据
<b>U1, V1, W1</b> <b>3AC 功率输入</b>	电压: ● 3AC380V±15% ● 3AC660V±15% 频率: ● 50HZ±5%
<b>DCP,DCN</b> <b>DC 功率输出</b>	电压: ● DC460-590V ● DC757-1025V
<b>PE 端子</b>	电缆线径: 90mm <sup>2</sup> 铜导线

#### 3.3.2 端子排 X1

表格 3-2 端子排 X1

基本整流电源端子 X1	端子号	端子定义	说明	
	1	U	装置风机电源	3AC380V 800VA
	2	V	装置风机电源	
	3	W	装置风机电源	
	4	L	控制电源	AC220V 120VA
	5	L	操作电源	
	6	N	控制电源	
	7	N	操作电源	
	8	NO1	常开触点	主接触器控
	9	NO2	常开触点	制干接点
	10	PE	控制电源接地	接保护地

### 3.3.3 端子排 X2

表格 3-3 端子排 X2 (暂不用)

基本整流电源端子 X2	端子号	端子定义	说明	
	1	485-N	485 通信	预留
	2	485-P	485 通信	
	3	P10	+10 伏电源	模拟量电源
	4	M2	模拟地	两路模拟量输入： 0~10V, 4~20mA
	5	AI1+	电压/电流输入 1	
	6	M2	模拟地	
	7	AI2+	电压/电流输入 2	模拟量电源
	8	M2	模拟地	模拟量电源
	9	AO1 V+	电压输出 1	0~10V (直流电压)
	10	M2	模拟地	模拟量电源
	11	AO1 I+	电流输出 1	4~20mA (预留)
	12	AO2 V+	电压输出 2	0~10V (输出电流)
	13	M2	模拟地	模拟量电源
	14	AO2 I+	电流输出 2	4~20mA (预留)

### 3.3.4 端子排 X3

表格 3-4 端子排 X3

基本整流电源端子 X3	端子号	端子定义	说明	
	1	2P24	+24V 电源	数字量输入 内部电源
	2	DIN1	主接触器吸合	主电路上电
	3	DIN2	外部启动	
	4	DIN3	预留	未定义
	5	DIN4	外部复位	输入高电平复位
	6	DIN5	预留	未定义
	7	GND1	外部 24V 电源地	
	8	M1	+24V 电源地	内部电源地
	9	EP +24V	脉冲电源使能	DC24V
	10	EP M	脉冲电源使能	使能信号地

注：常规应用下用 1 脚内部电源，必须将 7、8、10 短接，1、9 短接；2 脚必须输入高电平，不关联断路器或接触器时，必须将 1、2 短接；5 脚输入高电平复位。

### 3.3.5 端子排 X5

表格 3-5 端子排 X5

基本整流电源端子 X5	端子号	端子定义	说明	
	1	DO1	负载使能 输出干接点	预充电完成允 许负载运行
	2	COM		
	3	NC	预留	未定义
	4	NO		
	5	COM		
	6	NC	预留	未定义
	7	NO		
	8	COM		

### 3.3.6 人机操作面板

表格 3-6 人及操作面板

基本整流电源操作面板	端子号	端子定义	说明
	I	运行键	整流电源运行
	O	停止键	整流电源停止
	P	反转键	未定义
	P	切换键	用于切换显示状态
	▲	增大键	用于增大所显示的值
	▼	减小键	用于减小所显示的值
	8888	数码管显示	用以显示运行状态
		串口	未定义

示例1 通过操作面板查看母线电压值的操作步骤。

按 **P** 键——按 **▲** 或 **▼** 键至数码显示 d001——按 **P** 键——数码管显示当前母线电压值

示例2 通过操作面板清除过温故障代码 F023 的操作步骤。

同时按 **P** 键+**▲** 键，数码管显示将由 F023 改变为 d009

示例3 通过操作面板设定功率等级为 560kw 的操作步骤。

P060 改为 1——P031 改为 2（见参数表）——P060 改为 0——回 o009。

示例4 通过操作面板更改启动信号源的操作步骤。

P060 改为 1——P062 改为 1——P060 改为 0——回 o009。



## 四、技术数据

本章包括传动装置的技术说明，例如容量等级、外形尺寸、技术要求等。

### 4.1 使用环境条件

表4-1 整流装置使用条件

电源	电源范围		AC380~480V、AC580~750V
	额定频率		50Hz
	频率波动		±5 Hz
防护等级			IP00
环境极限值	散热风机空气入口温度		0~40℃
	功率模块环境温度		0~40℃
	空气温度	运行中	-15~+40℃
		存储	-20~+70℃
		运输	-20~+70℃
	相对湿度	运行中	5~90%
		存储	≤90%
		运输	≤90%
		在腐蚀气体中的最大允许相对湿度为 60%	
	污染等级	不允许有导电性粉尘存在	

## 4.2、产品型谱

TAC1 系列基本型整流电源型谱如表 4-2 和 4-3 所示

表4-2 基本型整流装置型380V

输入电压 3AC 380-480V		TAC1-400-T1B	TAC1-560-T1B	TAC1-630-T1B
额定功率	KW	400	560	630
直流母线电流				
额定电流	A	820	1200	1350
基准负载电流	A	640	936	1054
最大电流	A	1230	1800	2025
输入电流				
额定电流	A	710	1010	1135
最大电流	A	1065	1515	1700
电流要求				
220V AC 辅助电源	A	0.5	0.5	0.5
400V AC	A	1.5	1.5	1.5
最高环境温度				
无降容	℃	40	40	40
有降容	℃	55	55	55
直流母线电容	uF	18800	22400	27200
允许的最大直流回路容值	uF	150400	179200	217600
冷却空气需求	m <sup>3</sup> /s	0.36	0.36	0.36
最大电缆长度				
已屏蔽	m	2600	4000	4000
未屏蔽	m	3900	6000	6000
防护等级		IP00	IP00	IP00
外形尺寸		B 型	B 型	B 型
宽度	mm	368	368	368
高度	mm	1430	1430	1430
深度	mm	661	661	661
重量	Kg	160	160	160
适配输入电抗器订货号		TAC1-400-T1B-L1	TAC1-560-T1B-L1	TAC1-630-T1B-L1

表4-3 基本型整流装置型 690V

输入电压 3AC 500-690V		TAC1-560-T1B	TAC1-710-T1B	TAC1-900-T1B
额定功率	KW	560	710	900
直流母线电流				

额定电流	A	680	860	1100
基准负载电流	A	530	770	858
最大电流	A	1020	1160	1650
输入电流				
额定电流	A	573	726	925
最大电流	A	863	1089	1388
电流要求				
220V AC 辅助电源	A	0.5	0.5	0.5
400V AC	A	1.5	1.5	1.5
最高环境温度				
无降容	℃	40	40	40
有降容	℃	55	55	55
直流母线电容	uF	9060	9060	11330
允许的最大直流回路容值	uF	72480	72480	90640
冷却空气需求	m <sup>3</sup> /s	0.36	0.36	0.36
最大电缆长度				
已屏蔽	m	2600	4000	4000
未屏蔽	m	3900	6000	6000
防护等级		IP00	IP00	IP00
外形尺寸		B 型	B 型	B 型
宽度	mm	368	368	368
高度	mm	1430	1430	1430
深度	mm	661	661	661
重量	Kg	160	160	160
适配输入电抗器订货号		TAC1-560-T2B-L1	TAC1-710-T2B-L1	TAC1-900-T2B-L1

### 4.3、过载能力

基本型电源模块具有过载余量。

过载的判断标准是，基本型电源模块在过载前后以基本负载电流运行（此处使用了300 s 的工作周期时间作为基准）。

#### 重过载:

相对于重过载的基本负载电流  $I_{H\_DC}$ ，该模块具有 150 % 过载 60 秒，最大电流  $I_{max\_DC}$ 持续5秒的过载能力。

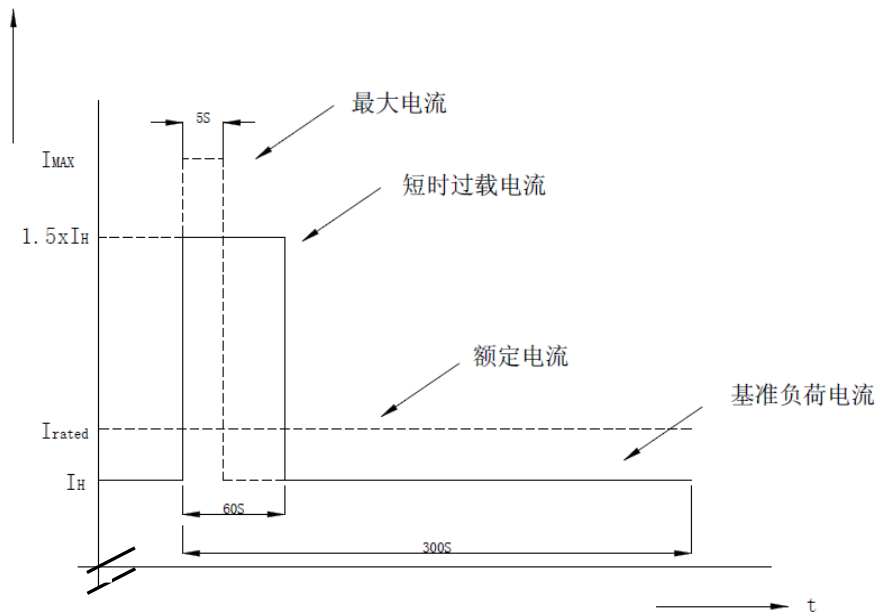


图 4-1 过载曲线

## 4.4 装置订货号说明

TAC1 - ①②③ - ④⑤⑥

①②③：三位数字，表示功率等级。装置额定功率数取整，结果为其装置的功率等级。若结果100以下时，在前面补0。若功率大于999，则1M=1000k。例如：1200k用1M2表示。

④：一位字母，表示装置分类。如表 4-4 所示

**表4-4 装置分类**

<b>A</b>	有源前端	<b>AIC</b>
<b>I</b>	通用逆变器	<b>Inverter</b>
<b>C</b>	通用变频器	<b>Converters</b>
<b>G</b>	IGBT 整流	<b>IGBT Rectifier</b>
<b>R</b>	二极管整流	<b>Diode Rectifier</b>
<b>T</b>	可控硅整流	<b>Thyristor Rectifier</b>
<b>B</b>	制动单元	<b>Braking Unit</b>

⑤：数字，表示电压等级。

0=低于380V

1=380V

2=660V

⑥：字母，表示结构形式。

S=小型

M=中型

A=紧凑A型

B=紧凑B型

C=紧凑C型

D=表示大

## 五、外形结构及安装尺寸

### 5.1 外观视图

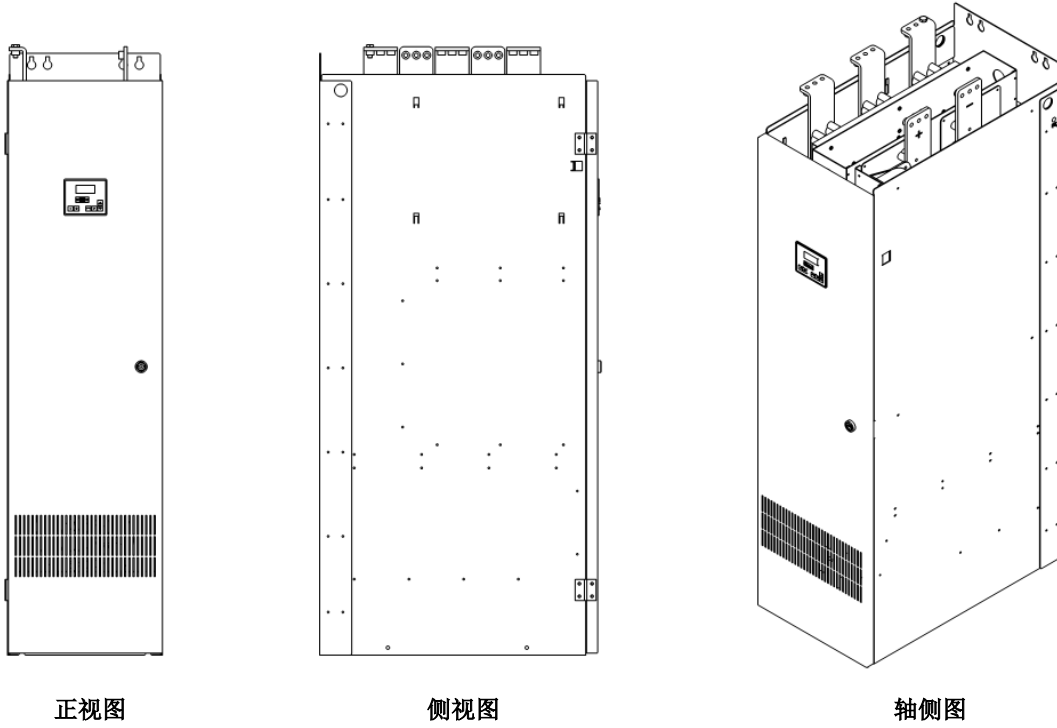


图 5-1 基本型整流电源外观视图

## 5.2 装置尺寸

### 提示

为保证整流电源工作时能够正常散热，在安装时应在整流电源的底部和顶部留出 200 毫米的通风空间

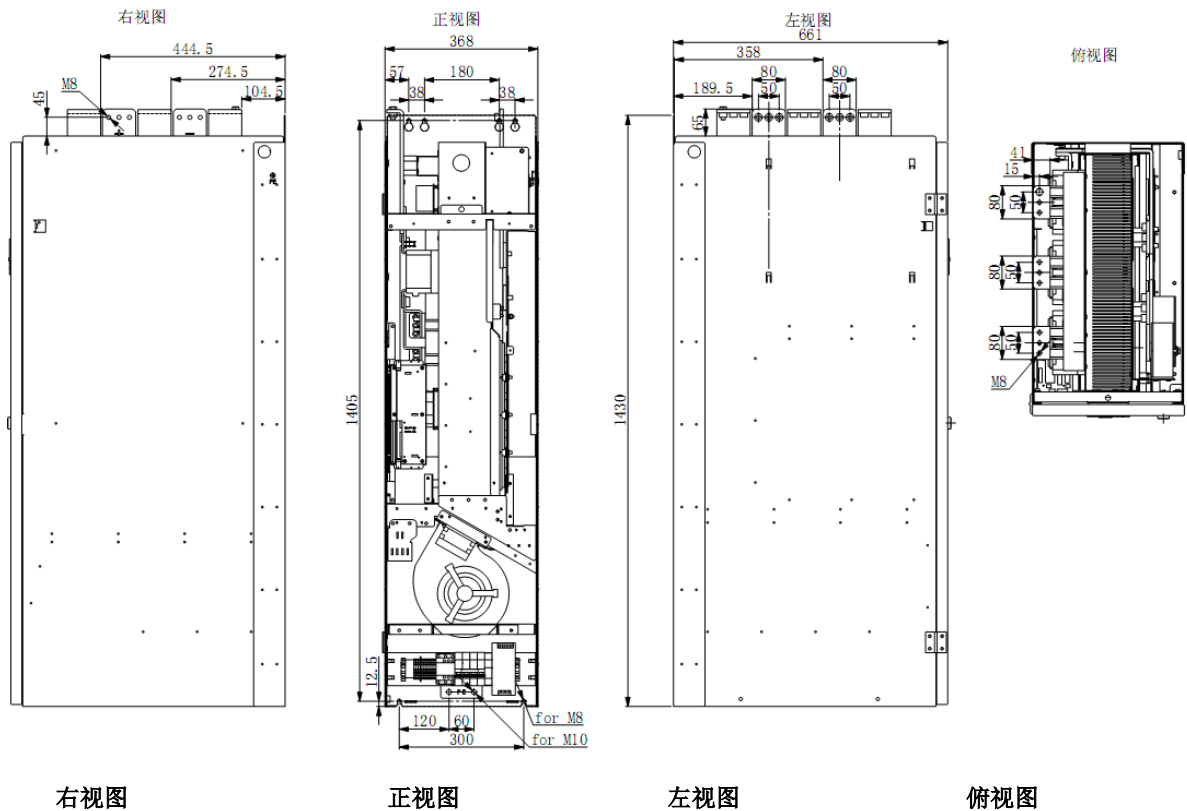


图 5-2 基本型整流电源外形尺寸图

### 5.3 装柜及吊装

装柜时需要在柜体立柱上安装两块安装板，装置底部安装两根支撑梁，起到对整流电源的固定和支撑作用，如下图中①、②、③所示。

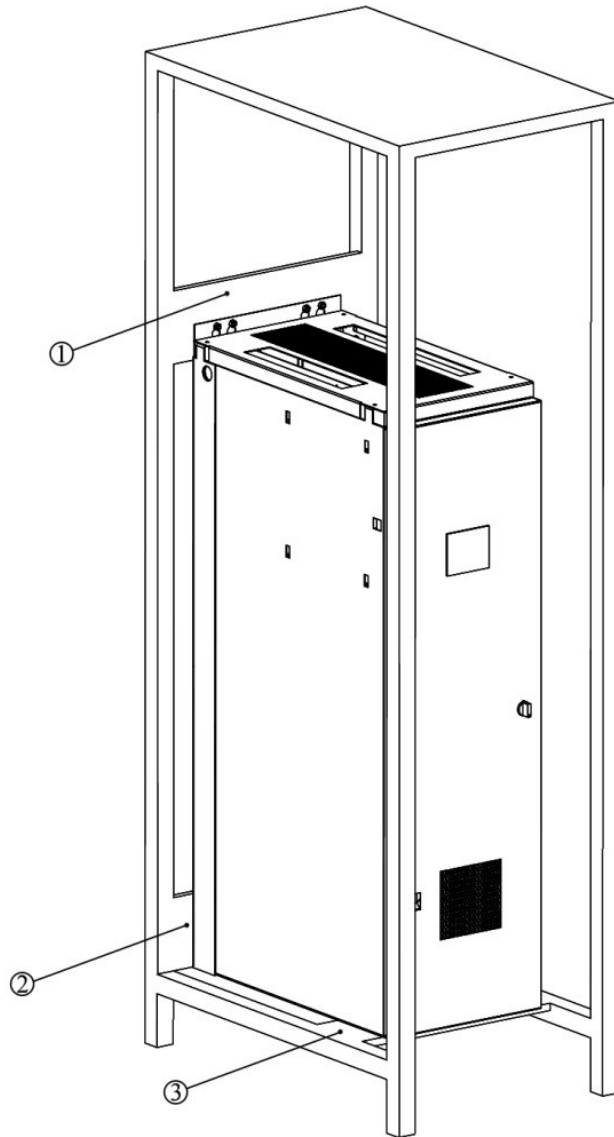


图 5-3 装柜示意



吊装方式及方向如下图所示：

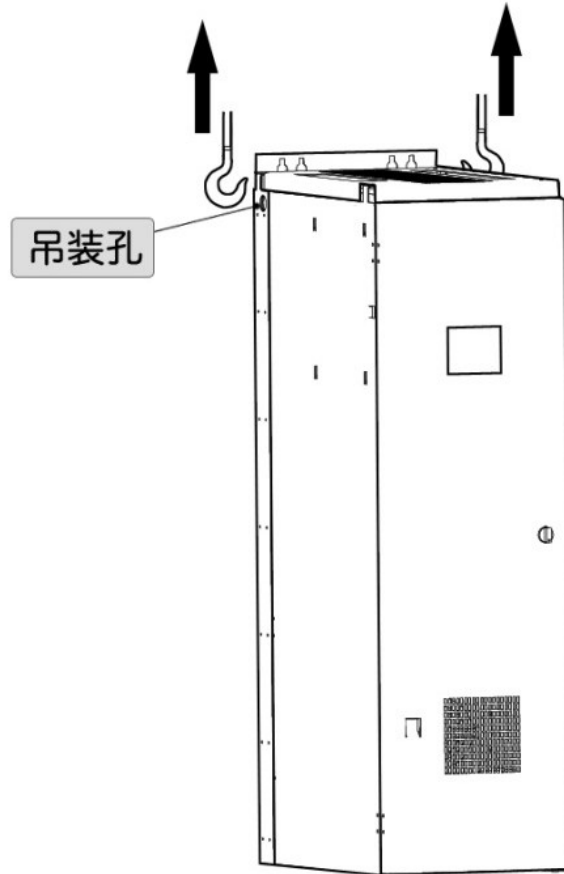



图 5-4 吊装示意

## 六、维护

表 6-1

	警 告
	被文件中的设备工作在高电压。
	对装置进行的所有工作必须符合国家的相关电气规定。
	维修和维护只能由专业的人员进行。
	只能使用生产厂家允许的备件。
	对维护周期以及修理和更换零件的规定不无条件的遵守。
	由于直流中间回路电容器的存在，关机 5 分钟内变频器内仍然有危险电压，因此必须在等待响应的时间内才能在装置上或直流中间环节端子上进行工作，即使在电动机静止时，功率段子和控制端子仍可能带有危险电压。
	在通电的变频器/逆变器/电源以及制动单元旁工作必须：
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 不要接触导电部件。</li> <li>• 请用符合要求的测量设备和劳保工作服。</li> <li>• 操作人员应站立在不接地、绝缘和无静电危险的垫板上。</li> </ul>
	如不注意这些警告可能会造成死亡、重伤或严重的财产损失的后果。

### 6.1 日常维护

#### 定期对设备进行除尘。

建议每个月进行一次对装置内部的除尘，由于装置冷却方式为风冷，风机会使散热器，以及装置内部带来很多灰尘，积累灰尘越多，会影响装置的散热效果和绝缘性能。

#### 定期检查装置内部的螺丝螺母是否紧固。

建议每个月进行一次检查。由于装置运行过程中会有轻微的振动，而且还会有热胀冷缩的现象。这些都有可能造成螺丝螺母松动。为了防止装置出现故障，需要定期进行检查。

#### 定期检查装置内部是否有腐蚀的现象。

有些现场空气中的酸碱度较高，长期会造成装置内部零件的腐蚀，影响装置的绝缘性能。建议每季度检查一次。

### 定期检查装置的绝缘性能。

建议每个季度，检查一次装置电气部分对外壳的绝缘性能。

### 定期对备用产品进行充电维护，保持电解电容的性能。

建议每隔一年时间，对暂时没有运行的整流单元进行全压上电空载运行，半小时后，停机并切断电源，妥善保存基本型整流电源。

## 6.2 组件更换

直流中间环节电解电容器、功率模块和驱动单元等的更换需要完全打开设备，因此，应有专业的人员进行操作，避免因维修造成二次损坏。对于熔断器等易损单元的更换，因按照国家电气行业的相关国家标准进行更换。

## 6.3 线路板更换

表 6-2



	警 告
	印刷电路板只能由合格人员来更换。 当供电电源接通时，印刷电路板一定不要拉出或插入。 不遵守安全指导可能导致死亡，严重的人身伤害或重大设备事故。

表 6-3

	小 心
	印刷电路板包含静电敏感元件，在触摸一块印刷电路板之前，执行工作的人员必须自己进行静电放电。 做到这一点最简单的方法是触摸一下一个导电接地导体，例如：插座的接地线。

## 七、参数表及故障信息

### 7.1 参数列表

表 7-1 基本型整流电源参数表

功能序号	功能说明	参数范围	量纲	缺省值	备注
d000	P 键进入、退出参数菜单转换状态。				
d001	直流母线电压(滤波后)	0~2000	V	当前值	
d002	整流器输出电流(滤波后)	-999~3000	A	0	
d003	装置当前温度 T1	-35~100	°C	当前值	
d004	装置当前温度 T2	-35~100	°C	当前值	
d005	装置额定电压, 依据 P031 380; 690V	0~1000	V	380	
p031	功率代码定义: 1、400kW(380V); 2、560kW(380V); 3、630kW(380V); 4、560kW(690V); 5、710kW(690V); 6、900kW(690V)	1~6		1	
p033	最小直流母线电压, 基值依据 P031 460V;	460~560	V	当前值	
p034	装置额定电流, 根据 P031 初值 1、820A 2、1200A; 3、1350A; 4、680A; 5、860A 6、1100A	0~2000	A	当前值	

功能序号	功能说明	参数范围	量纲	缺省值	备注
p035	装置最大电流，根据 P031 初值 1、1230A 2、1800A; 3、2025A; 4、1020A; 5、1290A 6、1650A	P034~3000	A	当前值	
p060	参数修改入口： 0：禁止更改参数； 1：允许更改参数； 2：回复出厂设置	0~2		0	
p062	0：面板启动； 1：开关量启动； 2：DP 通讯控制	0~2		0	
p064	0：主机； 1：从机 1； 2：从机 2； 3：从机 3（用于装置并联）	0~3		0	预留功能空间当前未开启此项功能
p065	DP 地址 0-128	0~128		当前值	
d071	故障指示。 0 表示无故障； 1 为有故障	0~1			
d072	首故障。最先抓到的一个故障，此处存储故障的号。	000-999			

功能序号	功能说明	参数范围	量纲	缺省值	备注
d073	当前保存上一次故障，复位的时候不 清除	000-999			
p074	故障屏蔽，屏蔽设置： 0      000    不屏蔽 1      001    屏蔽 F008 母线电压低 2      010    屏蔽 F023 过温 3      011    屏蔽 F008+F023 母线电压低+过温	000-999			
d080	电流瞬时值	8000-FFFF, 0-7FFF			上电回零
d081	直流电压瞬时值	0~2000			上电回零
p109	模拟输入 1 释放指令连接器选择	000-999		1	预留
p110	模拟输入 2 释放指令连接器选择	000-999		1	预留
d111	模拟输入 1 显示	-200~199.9	%		预留
d112	模拟输入 2 显示	-200~199.9	%		预留
p201	模拟输出 1 为直流母线电压		V	001	
p202	模拟输出 2 为输出电流		A	002	
p250	启动参数复位:0=开始参数复位; 1=没有参数复位			1	

## 7.2 故障列表

表 7-2 基本型整流电源故障信息表

故障号	故障	解决措施	是否可屏蔽
<b>F006</b>	母线过压 380V 门槛：800V； 690V 门槛：1200V	检查 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 电源电压</li> <li>● 制动电阻</li> <li>● 制动单元是否工作正常</li> </ul>	不可屏蔽
<b>F008</b>	母线电压过低	检查 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 交流输入电压</li> <li>● 制动单元和电阻是否正常工作且与整流电源功率匹配</li> </ul>	可屏蔽
<b>F009</b>	缺相	检查进线电源接线是否良好，是否为三相电源	不可屏蔽
<b>F011</b>	过流	检查 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 整流电源输出是否短路或有接地故障</li> <li>● 负载处于过载状态</li> <li>● 是否动态要求过高</li> </ul>	不可屏蔽
<b>F021</b>	过载，超过电机 I2t 极限值		不可屏蔽
<b>F023</b>	过温	整流装置过热，装置过载，减小负载功率； 环境温度过高，降低环境温度； 检查 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 冷却风机是否连接并以正确方向旋转；</li> <li>● 空气进口和出口是否堵塞；</li> <li>● 温度传感器 T1、T2 接线是否正常，更换温度传感器。</li> </ul>	可屏蔽
<b>F028</b>	控制电源异常	检查 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 控制电源电压是否正常，3.3V、5V、±15V、24V；</li> <li>● 电源板运行是否正常。</li> </ul>	不可屏蔽
<b>F029</b>	主接触器未合闸	检查 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 主接触器吸合控制信号是否正常；</li> <li>● 主接触器吸合是否正常；</li> <li>● 主接触器吸合/断开反馈触点是否正常。</li> </ul>	不可屏蔽
<b>F030</b>	未使能或主回路未上电	检查 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 使能信号是否正常；</li> <li>● 检查主开关状态；</li> <li>● 检查主电路进线部分是否带电。</li> </ul>	不可屏蔽

## 八、维修与备件

### 8.1 维修

维修请与天津电气科学研究院有限公司售后服务或销售联系。

### 8.2 备件

有关备件资料及购买，请与天津电气科学研究院有限公司联系。

表 8-1

注 意
如果您有疑问要与我们联系，请详细说明以下基本整流电源数据： <ul style="list-style-type: none"><li>•基本整流电源型号和序列号</li><li>•基本电路板的硬件型号(在元件面的丝印)</li><li>•附加板的版本型号(如果安装)</li></ul>