

# **ZXD2400（V4.2）开关整流器 用户手册**

**中兴通讯股份有限公司**

# ZXD2400 (V4.2) 开关整流器 用户手册

资料版本 20070615-R1.0  
产品版本 V4.2

策 划 中兴通讯学院 文档开发部  
编 著 周芳妍  
审 核 刘 煜

\* \* \* \*

中兴通讯股份有限公司

地址：深圳市高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦

邮编：518057

技术支持网站：<http://support.zte.com.cn>

客户支持中心热线：（0755）26770800 800-830-1118

传真：（0755）26770801

E-mail: doc@zte.com.cn

\* \* \* \*

编号：sjzl20071640

# 声 明

本资料著作权属中兴通讯股份有限公司所有。未经著作权人书面许可，任何单位或个人不得以任何方式摘录、复制或翻译。

侵权必究。

**ZTE**和**ZTE中兴**是中兴通讯股份有限公司的注册商标。中兴通讯产品的名称和标志是中兴通讯的专有标志或注册商标。在本手册中提及的其他产品或公司的名称可能是其各自所有者的商标或商名。在未经中兴通讯或第三方商标或商名所有者事先书面同意的情况下，本手册不以任何方式授予阅读者任何使用本手册上出现的任何标记的许可或权利。

本产品符合关于环境保护和人身安全方面的设计要求，产品的存放、使用和弃置应遵照产品手册、相关合同或相关国法律、法规的要求进行。

由于产品和技术的不断更新、完善，本资料中的内容可能与实际产品不完全相符，敬请谅解。如需查询产品的更新情况，请联系当地办事处。

若需了解最新的资料信息，请访问网站 <http://support.zte.com.cn>



FAX: 0755-26772236

## 意见反馈表

为提高中兴通讯用户资料的质量，更好地为您服务，希望您百忙之中提出您的建议和意见，并请传真至：0755-26772236，或邮寄至：深圳市高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦中兴通讯学院文档开发部收，邮编：518057，邮箱：doc@zte.com.cn。对于有价值的建议和意见，我们将给予奖励。

资料名称	ZXD2400 (V4.2) 开关整流器用户手册					
产品版本	V4.2			资料版本	20070615-R1.0	
您单位安装该设备的时间						
为了能够及时与您联系，请填写以下有关您的信息						
姓名			单位名称			
邮编			单位地址			
电话				E-mail		
您对本资料的评价		好	较好	一般	较差	差
	总体满意					
	工作指导					
	查阅方便					
	内容正确					
	内容完整					
	结构合理					
	图表说明					
通俗易懂						
您对本资料的改进建议	详细说明					
	内容结构					
	内容详细					
	内容深度					
	表达简洁					
	增加图形					
	增加实例					
	增加 FAQ					
其他						
您对中兴通讯用户资料的其他建议						



# 前言

## 手册说明

本手册适用于 ZXD2400 (V4.2) 开关整流器 (以下简称 ZXD2400)。ZXD2400 满足 110 VAC/120 VAC/127 VAC 电网制式和 220 VAC 电网制式的供电需求。在 110 VAC/120 VAC/127 VAC 电网制式供电时, 系统额定直流输出为 48 V/30 A。在 220 VAC 电网制式供电时, 系统额定直流输出为 48 V/50 A。(48 V 为电压绝对值, 电压极性由接法决定。)

请在安装、操作和维护前仔细阅读本手册, 并注意设备上的各种警示牌及警示语句。本手册阅读后请妥善保存, 以便日后查阅。

## 内容介绍

章次	内容介绍
第 1 章 概述	本章介绍 ZXD2400 的应用领域、主要特点和技术规格
第 2 章 结构和原理	本章介绍 ZXD2400 的结构和工作原理
第 3 章 安装和调试	本章介绍 ZXD2400 的安装和调试方法
第 4 章 使用和维护	本章介绍 ZXD2400 的使用和维护方法
附录 A 包装、运输及存储	本附录介绍 ZXD2400 的包装、运输及存储的相关事项

## 版本更新说明

产品版本	资料版本	资料编号	更新说明
V4.0	20050715-R1.1	sjzl20051386	手册第一次发行, 满足 220 VAC 电网制式的供电需求
V4.1	20061221-R1.0	sjzl20062498	满足 110 VAC/120 VAC/127 VAC 电网制式和 220 VAC 电网制式的供电需求
V4.2	20070615-R1.0	sjzl20071640	满足 65°C 高温的工作环境需要

## 本书约定

本书采用以下标志来表示在操作过程中应该特别注意的地方。



**注意、小心、警告、危险:** 提醒操作中应注意的事项。



**说明、提示:** 需要特别说明或提示的事项。





# 目 录

<b>第 1 章 概述</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 设备简介 .....	1-1
1.2 主要特点 .....	1-2
1.3 技术规格 .....	1-2
<b>第 2 章 结构和原理</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 结构介绍 .....	2-1
2.1.1 前面板和后面板 .....	2-1
2.1.2 状态显示 .....	2-2
2.1.3 接口介绍 .....	2-3
2.2 工作原理 .....	2-4
<b>第 3 章 安装和调试</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 安装与卸载 .....	3-1
3.1.1 安装 .....	3-1
3.1.2 拆卸 .....	3-2
3.1.3 相关说明 .....	3-2
3.2 输出电压的调定 .....	3-3
<b>第 4 章 使用和维护</b> .....	<b>4-1</b>
4.1 使用 .....	4-1
4.1.1 组合在通信电源系统中使用 .....	4-1
4.1.2 独立使用 .....	4-1
4.1.3 均流总线接口 .....	4-2
4.1.4 三遥接口 .....	4-2
4.1.5 内部保护功能 .....	4-2
4.2 维护 .....	4-4
4.2.1 日常维护 .....	4-4
4.2.2 故障处理 .....	4-5
<b>附录 A 包装、运输及存储</b> .....	<b>A-1</b>
A.1 包装 .....	A-1
A.2 运输 .....	A-1
A.3 存储 .....	A-1



# 图目录

图 1-1	ZXD2400 外形示意图.....	1-1
图 2-1	前面板和后面板示意图.....	2-1
图 2-2	段码灯和指示灯示意图.....	2-2
图 2-3	输入-输出一体化插座示意图.....	2-3
图 2-4	ZXD2400 原理框图.....	2-4
图 3-1	ZXD2400 安装示意图.....	3-1
图 3-2	ZXD2400 拆卸示意图.....	3-2
图 4-1	交流输入过欠压保护点示意图.....	4-3



# 第1章 概述

## 摘要

本章介绍 ZXD2400 的应用领域、主要特点和技术规格。

## 1.1 设备简介

ZXD2400(V4.2)开关整流器满足 110 VAC/120 VAC/127 VAC 电网制式和 220 VAC 电网制式的供电需求。在 110 VAC/120 VAC/127 VAC 电网制式供电时，系统额定直流输出为 48 V/30 A。在 220 VAC 电网制式供电时，系统额定直流输出为 48 V/50 A。（48V 为电压绝对值，电压极性由接法决定。）

ZXD2400 具有较小的体积和较轻的重量，其外形如图 1-1所示。

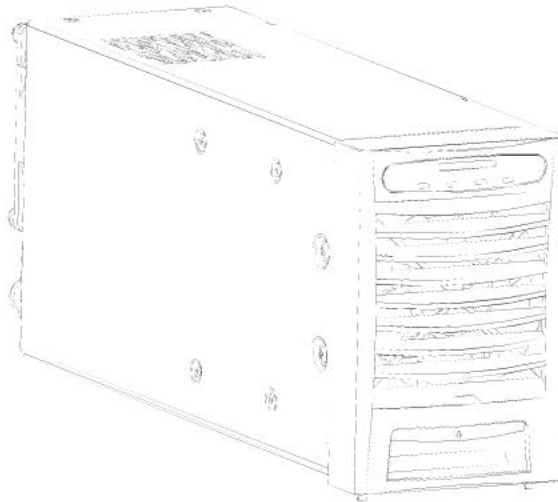


图1-1 ZXD2400 外形示意图

ZXD2400 针对中小型通讯系统的工作环境并按国际标准设计，可为各种小型交换设备、微波通信、数据产品、光纤传输及其他通信设备供电。

用 ZXD2400 可以方便地组成通信设备的供电系统。

ZXD2400 一般组合在通信电源系统中使用，也可独立使用。

## 1.2 主要特点

1. 采用有源功率因数校正技术，减小了对电网的污染。
2. 满足 110 VAC/120 VAC/127 VAC 电网制式和 220 VAC 电网制式的供电需求。输入电压范围宽，适用于电网电压波动较大的地区。
3. 工作温度范围宽。在 $-5^{\circ}\text{C}$ ~ $+65^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内可以全额输出功率。
4. 在 110VAC/120VAC/127VAC 电网制式供电时，功率密度高达  $568\text{ mW/cm}^3$ 。在 220 VAC 电网制式供电时，功率密度高达  $854\text{ mW/cm}^3$ 。
5. 支持热插拔功能。
6. 体积小，重量轻。

## 1.3 技术规格

ZXD2400 的技术规格见表 1-1。

表1-1 技术规格列表

技术特性		参数
交流输入	输入方式	单相三线制 (L/N/PE)
	输入电压	在 220 VAC 电网制式供电时： 额定输入电压：220 VAC，波动范围：176 VAC ~ 300 VAC
		在 110 VAC/120 VAC/127 VAC 电网制式供电时： 额定输入电压：110 VAC/120 VAC/127 VAC，波动范围：80 VAC ~176 VAC
	输入频率	额定输入频率：50/60 Hz，波动范围：45 Hz~66 Hz
	输入电流	在交流输入电压为 110 VAC/120 VAC/127 VAC/220 VAC 时，输入电流 $\leq 18\text{ A}$
	浪涌电流	在额定输入条件下，启动冲击电流不大于额定工作状态输入电流峰值的 150% (由 EMI 电容引起的尖峰电流不考虑)
	效率	在 220 VAC 电网制式供电时，效率 $\geq 90\%$
在 110 VAC/120 VAC/127 VAC 电网制式供电时，效率 $\geq 87\%$		
输入功率因数	$\geq 0.99$	
直流输出	输出功率	在 220 VAC 电网制式供电时： 额定输出功率：2400 W，最大输出功率：3195 W
		在 110 VAC/120 VAC/127 VAC 电网制式供电时： 额定输出功率：1500 W，最大输出功率：1915 W
输出电压	额定输出电压：绝对值为 48 VDC，电压极性由接法决定 可调范围（绝对值）：42 VDC~58 VDC 连续可调	

技术特性		参数
直流输出	限流值	输入电压 176 VAC~300 VAC 时: (53±1) A 输入电压 100 VAC~176 VAC 时: (31±1) A 输入电压 80 VAC~100 VAC 时: (20±2) A 限流后, 当输出电压降至 35 VDC~39 VDC 时回扫
	稳压精度	≤±0.6%
	电话衡重杂音	≤2 mV
	宽频杂音电压	≤50 mV (3.4 kHz~150 kHz)    ≤20 mV (0.15 MHz~30 MHz)
	离散频率杂音电压	≤5 mV (3.4 kHz~150 kHz)    ≤3 mV (150 kHz~200 kHz) ≤2 mV (200 kHz~500 kHz)    ≤1 mV (0.5 MHz~30 MHz)
	峰-峰值杂音电压	≤150 mV (20 MHz 带宽)
	模块间均流能力	最大和最小者相差 2.5 A 以下 (10%负载以上)
安全防护	绝缘强度	输入对输出: 3000 VAC    输入对机壳: 1500 VAC    输出对机壳: 500 VAC
	漏电流	小于 1.5 mA
	安全标准	符合 GB4943-2001 的要求
可靠性	平均故障间隔时间 MTBF≥220000 h	
冷却方式	强迫风冷 (整流器内部有直流风扇, 风流量为 42 CFM)	
工作环境	工作温度	-5℃~+65℃
	存储温度	-40℃~+70℃
	相对湿度	10%~90% (无凝露)
机械参数	外形尺寸	高×宽×深: 134 mm×87 mm×341 mm
	重量	3.8 kg

ZXD2400 的电磁兼容性能符合表 1-2 所示的标准。

表1-2 电磁兼容性能列表

序号	项目	标准
1	传导骚扰和辐射骚扰	EN55022 A 级
2	电压波动闪变	EN61000-3-3
3	谐波	EN61000-3-2
4	静电放电抗扰性	EN61000-4-2
5	辐射电磁场抗扰性	EN61000-4-3
6	快速瞬变电脉冲群抗扰性	EN61000-4-4
7	对射频场感应抗扰性	EN61000-4-6
8	工频磁场抗扰性	EN61000-4-8
9	电压暂降、短时中断、电压变化抗扰性	EN61000-4-11





## 第2章 结构和原理

### 摘要

本章介绍 ZXD2400 的结构和工作原理。

### 2.1 结构介绍

#### 2.1.1 前面板和后面板

ZXD2400 的前面板和后面板如图 2-1 所示。

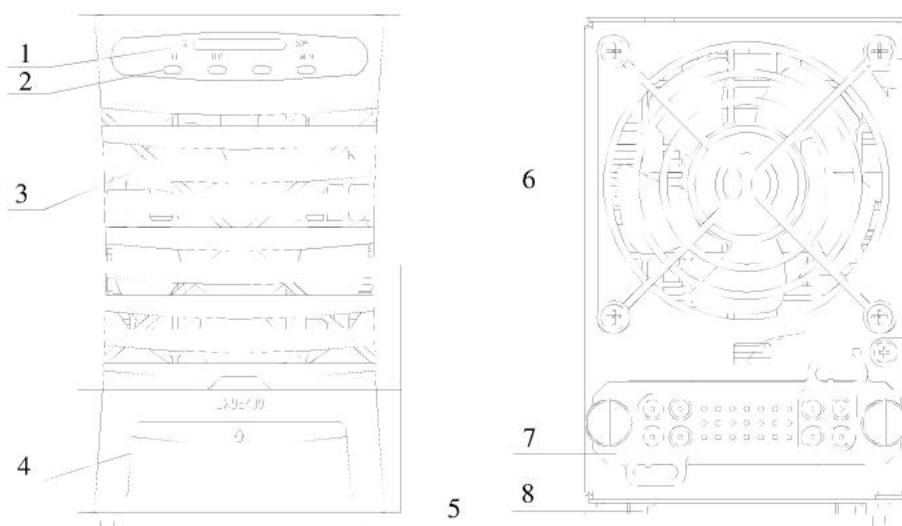


图2-1 前面板和后面板示意图

图 2-1 中的标注说明见表 2-1。

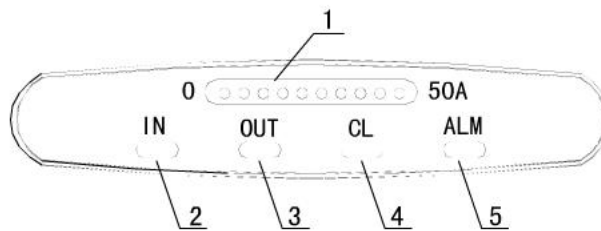
表2-1 前面板和后面板示意图标注说明列表

序号	部件名称	功能说明
1	输出电流段码显示器	指示输出电流的大小
2	指示灯	指示整流器的工作状态
3	百叶窗	进风口
4	扣手	装卸、搬运整流器时使用
5	限位销	整流器到位后起锁定作用

序号	部件名称	功能说明
6	风机	散热，通风孔外不可有异物阻挡
7	输入-输出一体化插座	整流器的输入、输出接口，用于连接通信电源系统
8	导轨	安装时使用

## 2.1.2 状态显示

输出电流段码显示器和指示灯如图 2-2 所示。输出电流段码显示器指示输出电流的大小。指示灯指示整流器的工作状态。



1. 段码灯（10 个） 2. 输入指示灯 3. 输出指示灯 4. 限流指示灯 5. 告警指示灯

图2-2 段码灯和指示灯示意图

### 2.1.2.1 段码显示

输出电流段码显示器由 10 个绿色的段码灯组成，用于指示 ZXD2400 的输出电流的大小，所指示的电流范围是 0 A~50 A。每个段码灯代表 5 A 的输出电流。当 ZXD2400 的输出电流达到或接近某段电流的高点时，该段电流所对应的段码灯才会发亮。

例如：当 ZXD2400 的输出电流为 10 A 时，最左边的 2 个段码灯发亮。当 ZXD2400 的输出电流为 15 A 时，最左边的 3 个段码灯发亮，依次类推。但是，当 ZXD2400 输出电流为 14 A 时，最左边的 2 个段码灯亮，而第 3 个段码灯不亮或亮度很暗。

### 2.1.2.2 指示灯含义

指示灯的含义如表 2-2 所示。

表2-2 指示灯含义

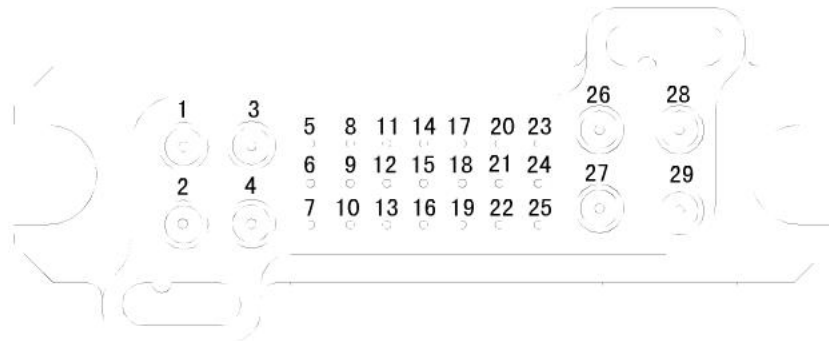
标识	名称	状态	指示说明
IN	输入指示灯	亮绿灯	交流输入正常
OUT	输出指示灯	亮绿灯	直流输出正常
CL	限流指示灯	亮黄灯	输出出现限流
ALM	告警指示灯	亮红灯	有告警发生

**说明:**

1. 在正常情况下，只有输入指示灯和输出指示灯亮。
2. 当输出出现限流时，限流指示灯亮。
3. 当有告警发生时，告警指示灯亮。

**2.1.3 接口介绍**

输入-输出一体化插座接口的排列如图 2-3所示，引脚定义见表 2-3。整流器通过该插座接口完成与通信电源系统的电气连接，无需另外连线。



注：图中的数值表示引脚号

图2-3 输入-输出一体化插座示意图

表2-3 输入-输出一体化插座的引脚定义列表

引脚号	信号定义	说明
1、2	输出 48 V+	48 V+输出端
3、4	输出 48 V-	48 V-输出端
11	REMOTE	关机信号，说明如下： 1. 输入高电平时，关闭整流器 2. 输入低电平或高阻时，启动整流器
12	ALARM	1. 当整流器工作正常时，该信号为高阻状态 2. 当整流器工作异常时，该信号为低阻状态
13	COM	控制信号的公共端
14	ON-LINE	整流器在位信号 在 MAIN 板上，该信号与 COM 信号直接相连
15	PWM	输入信号，要求输入一个幅度为 5 V 的脉冲信号
16	SHARE-BUS	均流母线信号

引脚号	信号定义	说明
17	FOUT	输出频率信号，通过该信号折算出输出电流的大小 输出频率与输出电流满足如下的关系，其中 $F_{out}$ 为输出频率，单位为 kHz； $I_{out}$ 为输出电流，单位为 A $F_{out} = \frac{2.5 \text{ kHz}}{25 \text{ A}} I_{out}$
26	交流输入 PE	保护地
27	交流输入 N	交流输入零线
28	交流输入 L	交流输入火线

## 2.2 工作原理

ZXD2400 的原理框图如图 2-4所示。

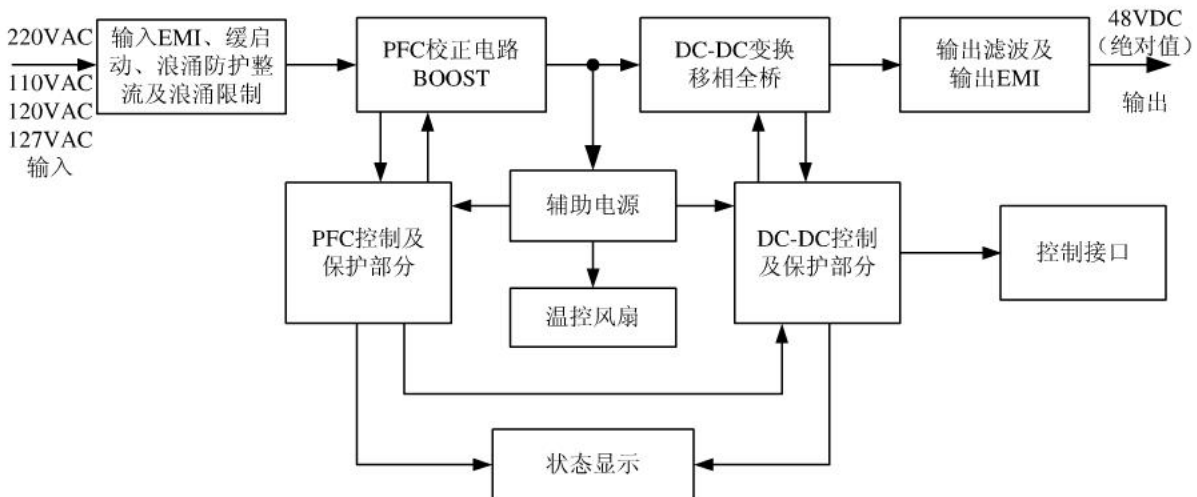


图2-4 ZXD2400 原理框图

原理介绍如下：

1. ZXD2400 满足 110 VAC/120 VAC/127 VAC 电网制式和 220 VAC 电网制式的供电需求。
2. 输入 EMI、缓启动、浪涌雷击防护整流及输入浪涌电流限制电路，具有较小的开机浪涌电流和较好的电磁兼容性。输入交流电经整流后送给前级功率因数 PFC 校正电路。
3. 前级功率因数 PFC 校正的主电路为 BOOST 电路。该电路采用平均电流控制方式进行功率因数控制，输入功率因数接近 1，谐波电流小于 10%。前

级功率因数 PFC 校正电路的另一个功能是对输入电压进行预调整，输出一个稳定的 410 V 直流电压给后级 DC-DC 变换电路。

4. 后级 DC-DC 变换电路采用移相全桥功率变换技术。410 V 直流电经 DC-DC 变换和滤波后输出 48 V（绝对值）的直流电。
5. 前级功率因数 PFC 校正电路和后级 DC-DC 变换电路都具有可靠的控制和保护功能。
6. 通过控制接口把 ZXD2400 的工作状态和告警信息上报给监控系统。监控系统可以通过控制接口调整 ZXD2400 的输出电压，完成对整流器的开、关机控制，实现“三遥”功能。
7. 状态显示部分包括段码显示和指示灯指示。段码显示指示输出电流的大小。指示灯指示整流器的工作状态。
8. 辅助电源提供 ZXD2400 内部控制电路和温控风扇所需的电源。



# 第3章 安装和调试

## 摘要

本章介绍 ZXD2400 的安装和调试方法。

## 3.1 安装与卸载

一般情况下，ZXD2400 组合在通信电源系统中使用，不推荐单独使用。

### 3.1.1 安装

以 ZXD2400 安装到 ZXDU68 S601/T601 (V4.0) 50 A 系列组合电源系统为例进行介绍，安装示意图如图 3-1所示。安装到其它通信电源系统的方法类似。

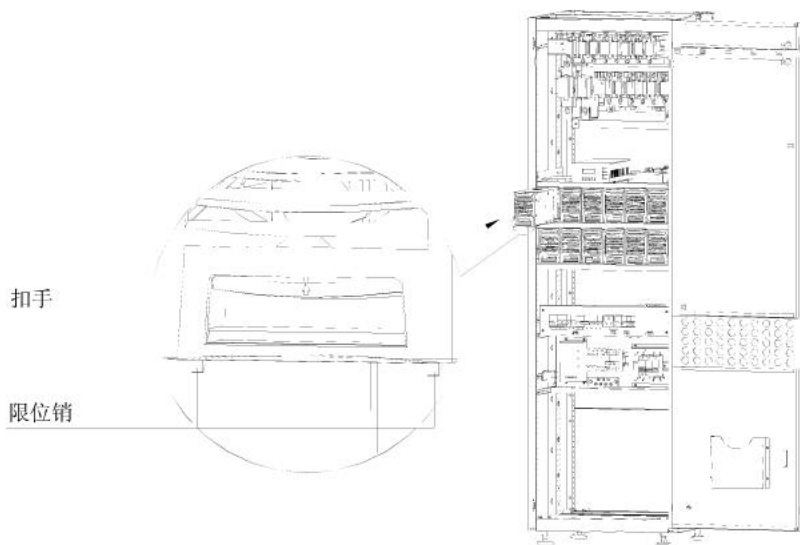


图3-1 ZXD2400 安装示意图

#### 【操作步骤】

1. 将第 1 个 ZXD2400 固定于机柜的整流器槽位 1 内。
  - (1) 一手抓住 ZXD2400 的扣手，另一手托起 ZXD2400，将 ZXD2400 缓慢推入机柜的整流器槽位 1 内，均匀用力推到底。
  - (2) 当限位销被卡住时，ZXD2400 即被推到位。

2. 重复以上步骤，将其它 ZXD2400 分别固定到机柜的整流器槽位内。



#### 说明：

1. 在正确插上整流器后即完成整流器与系统的电气连接，无需再连接线缆。
2. 由于整流器内部电路有大电容存在，整流器后面的接口上可能有电，切勿用手接触整流器后面的接口。

### 3.1.2 拆卸

以 ZXD2400 从 ZXDU68 S601/T601 (V4.0) 50A 系列组合电源系统中拆卸为例进行介绍，拆卸示意图如图 3-2所示。从其它通信电源系统中拆卸的方法类似。

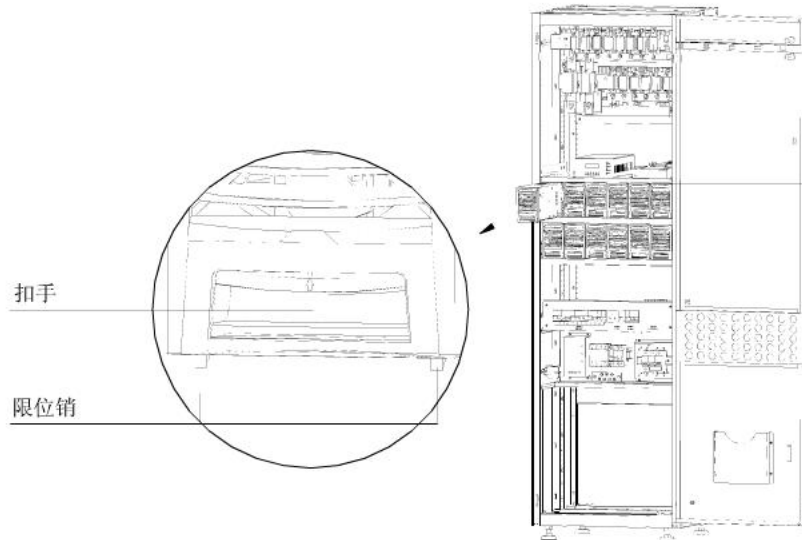


图3-2 ZXD2400 拆卸示意图

#### 【操作步骤】

1. 断开 ZXD2400 所对应的整流器空开。
2. 抓住 ZXD2400 前面板的扣手，将 ZXD2400 往上提直至限位销被松开。
3. 将 ZXD2400 缓慢拉出机柜。

### 3.1.3 相关说明

1. ZXD2400 的安装或拆卸可单人操作。
2. ZXD2400 具有热拔插功能，安装或卸载该设备之前无需断电。



3. ZXD2400 与通信电源系统之间的所有电气连接都通过输入-输出一体化插座接口实现，不需要另外连线。
4. 请保持 ZXD2400 前面板和后面板的空气流通。

## 3.2 输出电压的调定

ZXD2400 的输出电压在出厂前已经调定，无需再调整。

出厂前的输出电压调定情况说明如下：

1. 在无调压 PWM 输入时，预设电压绝对值为  $(53.5\text{ V} \pm 0.1)\text{ V}$ 。
2. 在 50%占空比 PWM 输入时，预设电压绝对值为  $(50.0 \pm 0.5)\text{ V}$ 。



# 第4章 使用和维护

## 摘要

本章介绍 ZXD2400 的使用和维护方法。

## 4.1 使用

### 4.1.1 组合在通信电源系统中使用

1. ZXD2400 通过输入-输出一体化插座接口实现与通信电源系统的连接，不需要另外连线。ZXD2400 没有外设的开关，当通信电源系统中的交流输入接通时，整流器即被启动。
2. 确认通信电源系统的接线无误后，才能插入整流器。操作时动作需缓慢，以确保整流器内部电路充分地充放电。
3. 在使用时，应确保通信电源系统的机柜接地可靠。

### 4.1.2 独立使用

ZXD2400 一般组合在通信电源系统中使用，不推荐单独使用。如果需要独立使用整流器，请按以下方法操作。

1. 使用匹配的接插件，将交流电源的输入线连接到 ZXD2400 的交流输入端，将直流输出线连接到 ZXD2400 的直流输出端。
2. 接通交流电源，启动 ZXD2400。
3. 在 ZXD2400 启动完成后（耗时 3 s~8 s），检查 ZXD2400 的指示灯状态。

在正常情况下，输入指示灯（IN）和输出指示灯（OUT）亮。在重载情况下，输入指示灯、输出指示灯和限流指示灯（CL）亮。当输入电压异常或有故障告警时，输入指示灯和告警指示灯（ALM）亮。

4. 检查 ZXD2400 的输出电压是否正常。
5. 只有在 ZXD2400 的输出电压正常时，才能连接负载。

**说明:**

当多个 ZXD2400 并联使用时，用户需要将所有 ZXD2400 的直流输出正、负端进行并联连接，同时将所有的均流母线（即引脚 16）连接在一起。

### 4.1.3 均流总线接口

当 ZXD2400 组合在通信电源系统中使用时，无需关注均流总线接口。

当 ZXD2400 独立使用时，若多个 ZXD2400 并联使用，请在确保其他接口连接无误的情况下，将所有 ZXD2400 的均流母线（即引脚 16）连接在一起。

### 4.1.4 三遥接口

ZXD2400 的三遥接口具有非智能特性。三遥接口信号包括上传信号、接收信号和遥调量。

1. 上传信号：输入故障信号、整流器故障信号。
2. 接收信号：开关机信号、输出电压调整信号（PWM）。
3. 遥调量：直流输出电压的调节、输出限流点的调节。通过调节输出电压来间接调节输出限流点。

### 4.1.5 内部保护功能

#### 4.1.5.1 交流输入过、欠压保护

采用全波整流平均值法检测交流电压。交流输入电压取样点应在交流输入缓启动之前。交流输入的过、欠压保护及降功率控制方案说明如下。

1. 辅助电源的启动电压 $\leq 70$  VAC。
2. 当交流输入 $\leq 80$  VAC 时，关闭后级 DC-DC 变换电路和前级功率因数 PFC 校正电路。
3. 当  $80$  VAC $\leq$ 交流输入 $\leq 100$  VAC 时，限流点  $I_{\max} = (20 \pm 2)$  A。
4. 当  $100$  VAC $<$ 交流输入 $\leq 176$  VAC 时，限流点  $I_{\max} = (31 \pm 1)$  A。
5. 当  $176$  VAC $<$ 交流输入 $\leq 300$  VAC 时，限流点  $I_{\max} = (53 \pm 1)$  A。
6. 当交流输入 $> 300$  VAC 时，关闭后级 DC-DC 变换电路和前级功率因数 PFC 校正电路。

上述功能全部由硬件实现。

交流输入过欠压保护点示意如图 4-1所示。

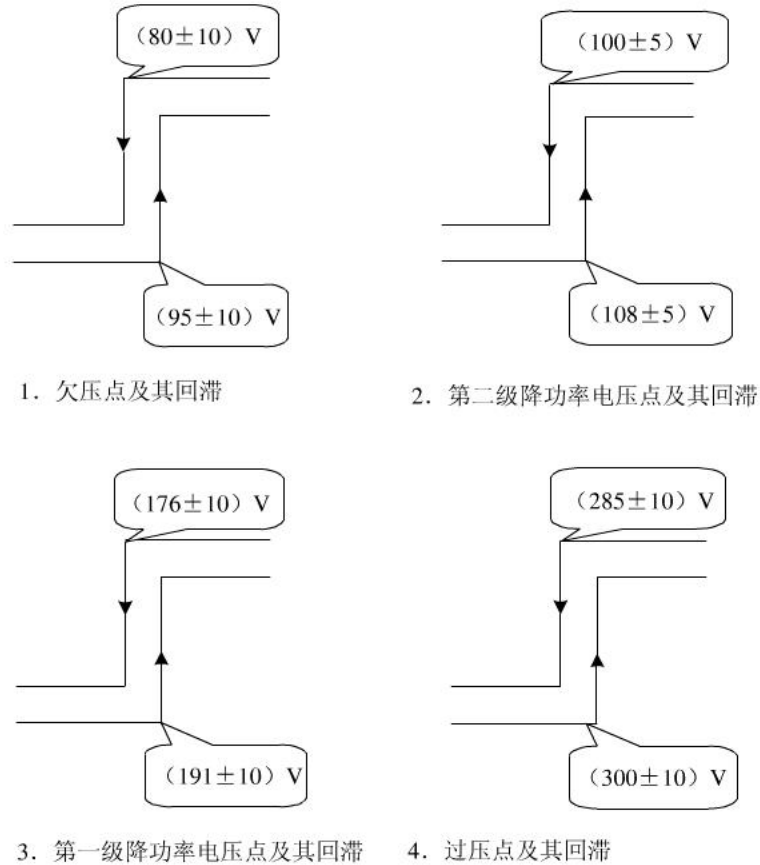


图4-1 交流输入过欠压保护点示意图

#### 4.1.5.2 PFC 输出电压过、欠压保护

为了防止交流电压瞬间断电再恢复的情况发生，引入了 PFC 输出电压的过、欠压保护电路。具体说明如下。

1. 当 PFC 输出电压大于 440 VDC 时，关闭后级 DC-DC 变换电路和前级功率因数 PFC 校正电路。
2. 当 PFC 输出电压小于 340 VDC 时，关闭后级 DC-DC 变换电路。

上述功能由硬件实现。数据误差精度为  $\pm 10 \text{ V}$ ，回滞宽度为  $(15 \pm 10) \text{ V}$ 。

#### 4.1.5.3 输出过压保护

在控制电路故障引起输出电压过高的情况下，为了避免直流输出的滤波电容及用电设备的损坏，引入了输出过压保护电路。

输出电压的过压点定为  $(61 \pm 1)$  V，不可调节。当输出电压超过  $(61 \pm 1)$  V 时，整流器输出闭锁，需断电并排除故障之后再重新启动。

#### 4.1.5.4 输出过流保护

在输出限流电路故障的情况下，为了避免整流器因过流而损坏，引入了输出电流过流保护电路。

为了避免过流保护先于限流保护，过流保护的响应速度应慢于限流保护，并且过流保护点高于最大限流点。本整流器的过流点为  $(60 \pm 2)$  A。

输出电流过流保护属于备份保护，一般情况下不会有所动作。本功能被设置为不可恢复性，一旦过流保护有所动作，必须排除故障之后再重新启动。

#### 4.1.5.5 过温保护及温控调速

为了提高风扇的可靠性，需要对风扇转速进行控制。正常状态下，根据散热器的温度，风扇有半转和全转两种状态。

若风扇故障或风扇已全转，散热器的温度仍上升，为了保护整流器不致损坏，本设备采用负温度热敏电阻进行最高温度限制。说明如下：

1. 当检测点温度超过温度设置点时，系统关闭后级 DC-DC 变换电路。
2. 当温度下降到温度设置点时，后级 DC-DC 变换电路开始工作。

## 4.2 维护

### 4.2.1 日常维护

1. 在通信电源系统安装时，ZXD2400 的参数已调好，一般不需再作调整。
2. ZXD2400 应在清洁通风的机房内使用。多个 ZXD2400 一起使用时，应尽量扩大通信电源系统机架的正面空间。有条件的地方，最好安装空调或排风扇。
3. 在 ZXD2400 的日常运行中需作好运行记录。

### 4.2.2 故障处理

根据指示灯的状态，可确定 ZXD2400 的故障类型和性质。故障现象及处理方法参见表 4-1。当确定 ZXD2400 出现故障时，请立即断开 ZXD2400 的交流输入。若有备份的 ZXD2400，请换上备用的 ZXD2400，并通知维护人员予以处理。切勿自行拆开 ZXD2400。

表4-1 故障现象及处理方法

指示灯状态				告警信息和处理方法
输入指示灯 (IN)	输出指示灯 (OUT)	限流指示灯 (CL)	告警指示灯 (ALM)	
亮	亮	不亮	不亮	正常的工作状态
亮	亮	亮	不亮	请检查负载电流是否过大
亮	不亮	不亮	亮	请检查交流输入端的电压是否满足要求。若不满足要求，说明电网有故障；若满足要求，说明 ZXD2400 有故障
不亮	不亮	不亮	不亮	请检查交流输入端是否有电压。如果有输入电压，说明 ZXD2400 有故障

注：整流器有 3 级限流输出，整流器没有 PWM 调压信号时，限流点为 30 A。





# 附录A 包装、运输及存储

## 摘要

本附录介绍 ZXD2400 的包装、运输及存储的相关事项。

## A.1 包装

采用纸箱包装。2 个 ZXD2400 共用一个包装纸箱。装箱附件清单见表 A-1。

表A-1 装箱附件清单列表

序号	名称	单位	数量
1	《ZXD2400 (V4.2) 开关整流器用户手册》	本	1
2	产品合格证	张	1
3	保修单	张	1
4	20 A/250 VAC 保险丝	只	2

## A.2 运输

在设备的搬运过程中，应轻拿轻放，不可使其受剧烈冲击。在运输时应防止受潮和雨淋。

## A.3 存储

存储温度：-40°C~+70°C

存储湿度：相对湿度≤90%

存储期限：12 个月

存储场地：无腐蚀性气体、空气流通的室内