

通信用240V直流 供电系统

侯福平 主编

孙文波 刘宝贵 赖世能 编著



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

通信用240V直流 供电系统

侯福平 主编 ●

孙文波 刘宝贵 赖世能 编著 ●

人民邮电出版社
北京

图书在版编目 (C I P) 数据

通信用240V直流供电系统 / 侯福平主编 ; 孙文波, 刘宝贵, 赖世能编著. — 北京 : 人民邮电出版社, 2014. 5

ISBN 978-7-115-35460-0

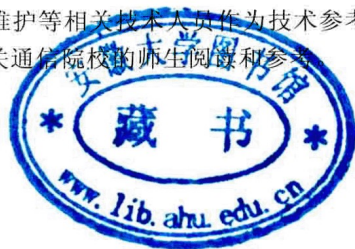
I. ①通… II. ①侯… ②孙… ③刘… ④赖… III. ①通信系统—直流输电 IV. ①TM721.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第083696号

内 容 提 要

本书系统地介绍了通信用 240V 直流供电系统的应用背景需求、工作原理、可用性分析、总体技术要求和设备技术要求、规划设计、工程调测及验收要点、维护技术要求、投资及效益分析比较等, 并介绍了实际应用过程中的注意要点和案例的应用。

本书内容丰富, 适合通信和数据网络机房、IDC 机房安全供电保障技术应用的研究、规划设计、工程调测和验收以及运营维护等相关技术人员作为技术参考, 也可以提供给关注通信电源技术领域技术演进的热心人士以及相关通信院校的师生阅读和参考。



-
- ◆ 主 编 侯福平
编 著 孙文波 刘宝贵 赖世能
责任编辑 李 静
责任印制 焦志炜
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京艺辉印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 18 2014 年 5 月第 1 版
字数: 426 千字 2014 年 5 月北京第 1 次印刷
-

定价: 66.00 元

读者服务热线: (010)81055488 印装质量热线: (010)81055316
反盗版热线: (010)81055315

前 言

通信用 240V 直流供电系统在提高供电可用性的前提下,实现与现有 220V 交流用电设备的兼容性供电,是一种既安全可靠,又经济节能且利于推广的高可用性的供电技术,能够满足通信网络和数据机房、数据中心的“通信级”供电保障要求。与传统 UPS 供电方式相比,通信用 240V 直流供电系统在保障供电可用性的前提下,提高了运行效率,减少了工程建设投资,经济效益显著,节能效果明显。

本书系统、全面地介绍了通信用 240V 直流供电系统的应用原理、系统组成、技术要求及运行维护等关键技术。全书共 13 章。其中,第 1 章概要地介绍了通信网络演变和交流 UPS 供电以及提高直流供电系统可用性的措施;第 2 章介绍了交流用电设备使用 240V 直流供电的原理;第 3 章介绍了国内外 HVDC 技术研究和发 展情况;第 4 章详细分析了通信用 240V 直流供电系统的可用性能;第 5 章介绍了通信用 240V 直流供电系统的总体技术要求;第 6 章介绍了通信用 240V 直流供电系统中主要设备的技术要求;第 7 章介绍了通信用 240V 直流供电系统的绝缘监察功能;第 8 章介绍了通信用 240V 直流供电系统的规划与设计;第 9 章介绍了通信用 240V 直流供电系统的工程调测和测试验收;第 10 章介绍了通信用 240V 直流供电系统的维护技术要求;第 11 章进行了通信用 240V 直流供电系统的对比分析和效益分析;第 12 章介绍了通信用 240V 直流供电系统的操作和应用技巧;第 13 章介绍了目前通信用 240V 直流供电系统的主要产品。附录给出了相关标准清单,摘录了相关标准的部分内容。

在编写本书的过程中,中国电信集团公司、中国通信标准化协会、中国通信学会通信电源专业委员会、工信部电信研究院中讯邮电咨询设计院有限公司以及业界同仁给予了大力支持。周宝信、杨世忠、熊兰英等领导对全书进行了审阅并提出了宝贵的建议;朱雄世、刘希禹、赵长煦、黄艺云等专家提供了大量的试验数据和实际应用经验;艾默生网络能源有限公司、中达电通股份有限公司、杭州中恒电气股份有限公司、广州珠江电信设备制造有限公司、深圳奥特迅电力设备股份有限公司、北京动力源股份有限公司以及深圳柏特瑞公司等单位提供了相关产品的大量技术资料。谨此表示衷心感谢。同时还要感谢人民邮电出版社的大力支持。

限于作者的理论和实际经验,书中难免存在一些不足之处或者错误,恳请广大读者和相关专家批评指正。

作 者

目 录

第 1 章 概 述	1
第 1 节 通信网络中交流用电设备使用情况和的发展趋势	1
1.1 通信网络演变和交流 UPS 供电系统	1
1.2 交流 UPS 供电系统的运行现状	3
第 2 节 通信电源系统的可用性指标	4
第 3 节 交流 UPS 供电系统用于通信设备保障供电存在的问题	4
3.1 交流 UPS 供电系统存在的问题	4
3.2 交流 UPS 系统技术演进	6
3.3 交流 UPS 技术改进后仍存在的问题	6
第 4 节 通信网络设备的直流供电系统与交流供电系统	7
第 5 节 通信用直流供电系统的主要特点	7
第 6 节 提高可用性的技术应用	8
6.1 提高直流供电系统可用性的措施	8
6.2 单系统、双母线供电方式	9
6.3 双系统、双母线供电技术	9
思考题	10
参考资料	10
第 2 章 交流用电设备使用 240V 直流供电的原理	11
第 1 节 IT 设备的电源标准	11
1.1 ATX 电源标准	11
1.2 SSI 电源规范	12
第 2 节 IT 设备使用直流供电的基本原理	13
2.1 IT 设备的电源模块	13
2.2 IT 设备直流供电原理	15
第 3 节 交流用电设备使用 240V 直流供电的适用范围	17
3.1 通信网络中使用交流供电的设备	17
3.2 特殊保护电路影响	18
第 4 节 计算机服务器使用 240V 直流供电的测试情况	19
4.1 电源模块的结构	19
4.2 测试内容和项目	21
4.3 测试结果	21
4.4 测试结果分析	24
思考题	25
参考资料	25

第3章 国内外通信用 HVDC 技术研究和应用发展情况	26
第1节 国外 HVDC 研究和试验情况	26
1.1 法国电信的研究	26
1.2 日本 NTT 的应用研究	27
1.3 美国的研究和示范性试验	31
1.4 瑞典 350V 高压直流供电新系统	32
1.5 韩国 KT 的应用	33
第2节 国外 HVDC 应用的发展情况	33
2.1 近年来的应用情况	33
2.2 国外通信用高压直流供电的发展思路	35
第3节 国内通信用 240V 直流供电技术的应用情况	35
3.1 中国电信直流供电试验研究及发展历程	35
3.2 中国电信直流供电现场实验和大规模应用	36
3.3 国内通信用 240V 直流供电技术的应用情况	37
第4节 与国外其他通信用高压直流技术的比较	37
4.1 通信用 240V 直流供电系统的优势	37
4.2 通信用 240V 直流供电技术与国外其他通信用高压直流技术的比较	42
第5节 天蝎项目计划和服务器定制化	43
5.1 天蝎项目的提出	43
5.2 整机架服务器定制	43
5.3 天蝎项目对供电的要求	44
思考题	45
参考资料	45
第4章 通信用 240V 直流供电系统可用性分析	46
第1节 通信电源系统的可用性及指标	46
1.1 可靠性和可用性	46
1.2 通信电源系统的可用性	47
第2节 交流 UPS 供电系统运行现状及存在的问题	47
2.1 交流 UPS 供电系统运行现状	47
2.2 交流 UPS 系统供电存在的问题	48
2.3 交流 UPS 系统供电技术演进	48
2.4 交流 UPS 供电技术演进后仍存在的问题	49
第3节 直流供电的理论基础	49
3.1 利用直流的特性	49
3.2 解决备用电源可靠性降低问题	49
3.3 可靠性理论与备用能源的配置	49
3.4 对“可预见非突发性故障”和“不可预见突发性故障”可靠性的讨论	50
3.5 对“可预见非突发性故障”和“不可预见突发性故障”可用性的讨论	51
第4节 直流 UPS 应用的实践基础	51
4.1 IT 设备能采用直流 UPS 供电的可行性	51
4.2 通信用直流 (48V) 供电系统的实际应用情况	52

第5节 直流电源供电系统可用性分析与计算	52
5.1 直流电源供电系统	53
5.2 直流电源供电系统可用性模型	54
5.3 直流电源供电系统可用性计算	54
5.4 与交流 UPS 系统比较	55
第6节 直流 UPS 系统的主要优势总结	56
思考题	57
参考资料	57
第5章 通信用 240V 直流供电系统的总体技术要求	58
第1节 概述	58
第2节 基本原则	58
2.1 可用性	58
2.2 兼容性	59
2.3 安全性	59
2.4 效率和节能	59
第3节 系统电压等级和工作电压范围	60
3.1 交流输入电压范围	60
3.2 整流输出电压范围	61
3.3 电气安全要求	67
3.4 系统设备匹配	69
3.5 蓄电池组匹配	69
3.6 兼顾效率和节能	69
3.7 电压等级确定	70
第4节 系统基本使用条件	70
4.1 使用环境条件	70
4.2 系统供电条件	70
第5节 系统组成和基本配置	71
5.1 系统组成	71
5.2 容量配置	71
5.3 蓄电池组配置	71
第6节 系统基本技术要求	72
6.1 监控告警能力要求	72
6.2 整流模块要求	72
第7节 直流配电要求	72
7.1 基本要求	72
7.2 分立系统配电结构	73
第8节 悬浮供电方式	74
8.1 通信用-48V 直流系统正极接地方式	74
8.2 通信用 240V 直流系统对地悬浮	75
8.3 对地悬浮工作方式的技术要求	75
第9节 绝缘监察	76

9.1 绝缘监察的必要性	76
9.2 绝缘监察功能要求	76
9.3 绝缘监察工作原理	77
第 10 节 安全要求	79
10.1 蓄电池组过流保护	79
10.2 防雷接地条件	79
10.3 电磁兼容要求	79
10.4 安全防护要求	79
第 11 节 设备控制方式及受电电源连接要求	80
11.1 受电设备控制方式	80
11.2 受电通信设备电源连接方式	81
第 12 节 受电通信设备电源适应性要求	81
思考题	82
参考资料	82
第 6 章 通信用 240V 直流供电系统设备技术要求	83
第 1 节 系统功能要求	83
1.1 系统总体功能	83
1.2 绝缘监察功能	86
1.3 系统保护功能	86
1.4 系统监控功能	87
1.5 当前告警和历史信息功能要求	88
1.6 安全及防雷性能	89
1.7 系统设备外观与结构	90
1.8 系统可靠性	91
1.9 包装与标志	91
第 2 节 整流模块	91
2.1 输入功率因数	92
2.2 输入电流谐波	92
2.3 效率	92
2.4 稳压精度	92
2.5 峰—峰值杂音电压	92
2.6 负载效应（负载调整率）	92
2.7 负载效应恢复时间（动态响应）	93
2.8 开关机过冲幅度	93
2.9 启动冲击电流（浪涌电流）	93
2.10 软启动时间	93
第 3 节 交流配电屏	93
3.1 额定容量	93
3.2 结构尺寸	94
3.3 交流配电设备的使用性能	94
3.4 接地性能	94

3.5 输入输出配电要求.....	94
3.6 遥测、遥信和监控功能.....	94
3.7 电气防护性能.....	94
3.8 连接导线的要求.....	95
第4节 直流总配电屏.....	96
4.1 基本要求.....	96
4.2 额定容量.....	97
4.3 配电要求.....	97
4.4 监测与告警.....	97
4.5 遥测、遥信功能.....	98
4.6 显示与操作.....	98
4.7 绝缘监察功能.....	98
4.8 接地性能.....	98
4.9 电气防护性能.....	99
第5节 直流二级配电屏.....	99
5.1 基本要求.....	99
5.2 额定容量.....	100
5.3 配电要求.....	100
5.4 监测与告警.....	101
5.5 遥测、遥信功能.....	101
5.6 显示与操作.....	101
5.7 接地装置.....	101
5.8 电气防护性能.....	102
第6节 直流电源列柜.....	102
6.1 基本要求.....	102
6.2 额定容量.....	103
6.3 配电要求.....	103
第7节 直流网络机柜 PDU.....	104
7.1 总体要求.....	105
7.2 配电要求.....	105
7.3 接线规定.....	106
7.4 安全认证.....	107
7.5 接地电缆与母线.....	107
7.6 电量监测与告警装置.....	107
7.7 电气防护性能.....	108
第8节 检测项目和指标要求.....	108
思考题.....	110
参考资料.....	110
第7章 通信用 240V 直流供电系统绝缘监察功能.....	111
第1节 概述.....	111
第2节 直流供电系统接地和对地悬浮.....	111

2.1 正极接地的通信用-48V 直流电源系统	111
2.2 对地悬浮的通信用 240V 直流电源系统	112
第 3 节 绝缘监察的定义和必要性	112
3.1 绝缘监察的定义	112
3.2 绝缘监察功能的必要性	113
第 4 节 绝缘监察系统工作原理	114
4.1 电压检测方法	114
4.2 支路漏电流检测法	116
4.3 综合检测方法	117
第 5 节 绝缘监察系统功能要求	117
第 6 节 绝缘监察系统逻辑功能	118
第 7 节 绝缘监察系统应用注意事项	119
第 8 节 绝缘电阻告警值及其功能检测	119
8.1 绝缘电阻告警值的确定	119
8.2 绝缘监察检测精度	119
8.3 绝缘监察功能检测方法	120
第 9 节 绝缘监察测试仪的使用方法和功能	120
9.1 工作原理	120
9.2 绝缘监察测试	121
9.3 电源插座极性测试	121
思考题	121
参考资料	121
第 8 章 通信用 240V 直流供电系统规划与设计	122
第 1 节 概述	122
1.1 规划设计原则	122
1.2 规划设计总体要求	123
第 2 节 使用条件	123
2.1 环境要求	123
2.2 供电条件	125
第 3 节 系统组成	125
第 4 节 设备配置	127
4.1 设备容量配置原则	127
4.2 交流输入配置要求	127
4.3 蓄电池配置要求	128
4.4 整流模块配置要求	129
4.5 直流配电设备配置要求	130
4.6 各级开关选择及配置要求	131
第 5 节 缆线选择和布放	132
5.1 缆线的选择要求	132
5.2 缆线的设计要求	133
第 6 节 监控系统和告警	133

6.1 监控告警能力要求.....	133
6.2 监控告警设计要点.....	133
第7节 系统对地悬浮和绝缘监察要求.....	134
7.1 系统对地悬浮工作要求.....	134
7.2 绝缘监察功能要求.....	134
第8节 防雷、接地与安全要求.....	134
8.1 防雷要求.....	134
8.2 接地要求.....	135
8.3 安全要求.....	135
第9节 工程安装设计要求.....	136
9.1 设计基本原则.....	136
9.2 机房选择要求.....	136
9.3 设备布置要求.....	136
9.4 缆线的布放要求.....	137
思考题.....	138
参考资料.....	138
第9章 通信用 240V 直流供电系统工程调测和测试验收.....	139
第1节 概述.....	139
第2节 工程调测要求.....	139
2.1 基本要求.....	139
2.2 设备及工程安装检查.....	139
2.3 蓄电池安装、充电及容量试验.....	140
2.4 缆线布放要求.....	141
2.5 试通电前的检验.....	142
2.6 交流配电设备上电调测.....	142
2.7 整流设备通电测试检验.....	142
2.8 直流配电设备通电测试检验.....	143
第3节 系统验收测试.....	143
3.1 系统基础测试.....	143
3.2 系统性能测试.....	145
3.3 蓄电池管理功能测试.....	145
3.4 绝缘监察功能测试.....	146
3.5 监控告警功能测试.....	146
3.6 整流模块测试.....	146
3.7 其他检查测试.....	149
第4节 系统割接.....	149
4.1 对负载设备的测试.....	149
4.2 系统割接基本原则.....	150
4.3 系统割接基本要求.....	151
4.4 异常情况处理和应急流程.....	152
思考题.....	153

参考资料	153
第 10 章 通信 240V 直流供电系统维护技术要求	154
第 1 节 使用条件与要求	154
1.1 环境条件	154
1.2 交流输入	154
1.3 防雷装置	154
1.4 保护接地	154
1.5 监控要求	154
1.6 整流器冗余备份要求	155
第 2 节 维护项目与要求	155
2.1 基本项目与要求	155
2.2 整流器	155
2.3 交流配电部分	155
2.4 直流配电部分	156
2.5 蓄电池	156
2.6 熔断器或断路器	156
2.7 绝缘监察	156
2.8 接地性能	156
第 3 节 运行维护管理要求	156
3.1 通信设备上电前检查要求	156
3.2 通信设备上电操作要求	157
3.3 通信设备正常下电操作要求	157
3.4 受电通信设备发生故障时电源开关操作要求	157
3.5 运行维护安全操作要求	157
3.6 绝缘监察装置检查要求	157
第 4 节 电源系统设备通电检验	158
4.1 系统设备安装验收	158
4.2 系统设备通电前的检验	158
4.3 交流配电设备通电测试检验	158
4.4 整流设备通电测试检验	159
4.5 直流配电设备通电测试检验	159
第 5 节 用电设备测试	159
5.1 双电源通信设备接入方式	159
5.2 通信设备电流测试	160
5.3 通信设备电压范围测试	160
5.4 通信设备低电压启动开通处理	160
5.5 插头电源极性测试	161
第 6 节 维护周期	161
第 7 节 技术指标要求	162
7.1 基本要求	162
7.2 蓄电池管理功能	162

7.3 峰—峰值杂音电压	162
7.4 系统峰—峰值杂音电压	162
7.5 电压降	162
7.6 工作稳定性	162
7.7 参数测量	162
7.8 温升	162
第 8 节 检测方法	163
8.1 维护用仪表设备	163
8.2 整流器	164
8.3 交、直流配电部分	164
8.4 蓄电池	164
8.5 防雷接地	164
思考题	164
参考资料	164
第 11 章 通信用 240V 直流供电系统与其他系统的对比分析及其效益分析	165
第 1 节 通信用 240V 直流供电系统与交流 UPS 的对比分析	165
1.1 供电可用性	165
1.2 主要功能指标对比	165
1.3 主要性能指标对比	167
1.4 效率指标对比	167
第 2 节 通信用 240V 直流供电技术与其他高压直流技术的比较	168
2.1 国外直流供电研究情况和定位	168
2.2 通信用 240V 直流供电技术与其他通信用高压直流技术的比较	170
第 3 节 通信用 240V 直流供电技术效益分析	171
3.1 社会效益分析	171
3.2 经济效益分析	172
第 4 节 效益分析案例	173
4.1 供电能力评估	173
4.2 设备占地面积	173
4.3 配套高低压系统投资	174
4.4 配套油机投资	174
4.5 电力室空调投资	175
4.6 机房空调投资	175
4.7 电源空调配套工程一次性总投资	176
4.8 电源空调配套工程单机柜年度分摊投资	176
4.9 运行电费成本	177
4.10 分析结论	178
思考题	178
参考资料	178

第 12 章 通信用 240V 直流供电系统操作和应用	179
第 1 节 系统割接方法	179
1.1 割接前的准备	179
1.2 割接工作	180
第 2 节 IT 设备上电前的检测	180
2.1 适应性检测	180
2.2 电源开关和过流保护器件检查	181
第 3 节 绝缘监察测试	183
3.1 告警功能检测	183
3.2 定位功能检测	183
3.3 电源插座极性测试	183
第 4 节 设备不能直接使用 240V 供电的案例分析及应对方法	183
4.1 电源模块有 50Hz 频率检测	183
4.2 半波整流或单边带频率检测的电源模块	184
4.3 CRT 显示器	184
4.4 激光打印机工作	184
4.5 采用 380V 交流供电的小型机	184
第 5 节 系统运行常见问题分析	185
5.1 直流输出分路并联给负载供电导致绝缘监察误报	185
5.2 电源模块过压保护点设置不合理	185
5.3 IT 设备电源模块不能启动	186
思考题	186
参考资料	186
第 13 章 通信用 240V 直流供电系统产品介绍	187
第 1 节 艾默生网络能源有限公司 NetSure HVT C01 系列	187
1.1 简介	187
1.2 系统构成原理	187
1.3 系统结构	188
1.4 系统配置	188
1.5 技术特点	189
1.6 监控模块 M821E	190
1.7 整流模块 R240-5800	190
1.8 整流柜	191
1.9 交流柜	192
1.10 直流柜	193
1.11 列头柜	194
1.12 电池控制箱	195
1.13 绝缘监察仪	196
第 2 节 杭州中恒电气股份有限公司 ZHDCS 系列	196
2.1 简介	196
2.2 系统组成	197

2.3 系统技术指标.....	198
2.4 ZHR 系列整流模块.....	198
2.5 监控系统	200
第 3 节 中达电通股份有限公司 HVP-240/20A 系列	202
3.1 简介	202
3.2 型号列表	203
3.3 分立电源	203
3.4 一体化电源系统.....	204
3.5 交流配电屏	205
3.6 整流屏主屏	205
3.7 整流屏副屏	206
3.8 直流配电屏	206
3.9 整流模块	207
3.10 监控模块	207
3.11 智能列头柜.....	208
3.12 直流配电单元.....	209
第 4 节 广州珠江电信设备制造有限公司 PRS6024 系列.....	210
4.1 简介	210
4.2 系统主要功能与特点.....	210
4.3 交流配电屏配置.....	210
4.4 PRS6024 整流机架	211
4.5 直流配电屏配置.....	211
4.6 CU6024 控制模块功能	212
4.7 SMR6024 整流模块功能	213
4.8 绝缘检测单元.....	214
4.9 电池巡检装置（可选配置）	215
4.10 蓄电池开关箱（可选配置）	215
第 5 节 深圳奥特迅电力设备股份有限公司 ATCHD 系列	215
5.1 简介	215
5.2 系统的工作原理.....	216
5.3 系统配置	216
5.4 主要特点	217
5.5 系统的主要功能.....	217
第 6 节 志成冠军公司 CPHVN240 系列	218
6.1 简介	218
6.2 系统的结构及标准配置.....	218
6.3 系统的主要特点.....	220
6.4 系统的工作原理.....	220
6.5 系统的主要功能.....	222
6.6 系统的技术参数.....	223
第 7 节 北京动力源科技股份有限公司 DUM-240/40 系列	225
7.1 DUM-240/40H10 直流电源系统.....	225

7.2 DUM-240/40H1 直流电源系统	226
7.3 DUMC-240/10H 直流电源系统	228
7.4 Smart Power I Series 整流器	229
参考资料	231
附 录	232
附录 1 部分国家和地区交流供电标准电压一览表	232
附录 2 部分基础标准和规范清单	234
2.1 系统技术要求	234
2.2 整流设备	235
2.3 配电、开关、电缆	235
2.4 监控系统	235
2.5 电磁兼容、防护	236
2.6 通用、包装、运输	236
附录 3 通信行业标准《通信用 240V 直流供电系统》(摘录)	236
5. 要求	236
附录 4 通信行业标准《通信用 240V 直流电源供电总体技术要求》(摘录)	244
4. 基本原则	244
5. 系统技术要求	245
6. 整流要求	247
7. 监控告警能力要求	247
8. 绝缘监察要求	248
9. 直流配电要求	248
10. 安全要求	250
附录 5 通信行业标准《通信用 240V 直流供电系统工程技术规范》(摘录)	251
3. 环境要求	251
4. 系统组成	251
5. 设备配置	253
6. 导线的选择和布放	255
7. 监控与告警系统要求	256
8. 接地与安全要求	256
9. 工程安装设计要求	257
10. 工程验收要求	258
附录 6 通信行业标准《通信用 240V 直流供电系统配电设备》(摘录)	258
4. 组成	258
5. 技术要求	258
附录 7 IT 设备 240V 直流测试平台使用说明(摘录)	262
1. 主要特点及功能简介	262
2. 性能指标	263
3. 面板介绍与接线方法	264
4. 软件使用方法	265
5. 日常维护及故障处理	272
6. 检测报告单模板	272

概 述 第 1 章

第 1 节 通信网络中交流用电设备 使用情况和的发展趋势

1.1 通信网络演变和交流 UPS 供电系统

通信网络是人类信息交流的一种重要载体。通信网络主要依靠电提供能源，这也就是通常所说的“通信电源是通信网络的心脏”、“没有电就没有通信”的意义所在。通信网络需要“通信级”的不间断供电保障，以确保通信系统设备的正常运行和通信网络的畅通。

传统公共电话交换网络(Public Switched Telephone Network, PSTN)是以程控交换、模拟传输为中心的模拟话音通信网络，通信电源主要承担着为采用-48V 直流供电的程控交换机系统、PCM 传输系统提供供电保障的责任。

随着通信网络的发展，用通信直流电源供电的通信设备种类越来越多，从传统的程控交换机到第三代移动通信设备，多数都采用通信直流电源作为基础电源。虽然有很多数据通信设备采用 UPS 作为基础电源，但 UPS 供电系统从原理上而言其供电安全性低于直流电源，因此，采用直流供电的通信设备种类仍然保持不断增多的趋势。另外，各国对通信网络设备的投资规模不断扩大，相应带动了通信直流电源的数量稳步增长。

我国通信行业标准 YD/T 1051—2010《通信局(站)电源系统总技术要求》给出了这种传统的集中供电方式的通信电源系统的组成和结构，如图 1-1 所示。