

XIANDAI TONGXIN DIANYUAN XITONG
YUANLI YU SHEJI



现代通信电源系统 原理与设计

强生泽 杨贵恒 李 龙 钱希森 编著



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

XIANDAI TONGXIN DIANYUAN XITONG
YUANLI YU SHEJI

现代通信电源系统 原理与设计

强生泽 杨贵恒 李 龙 钱希森 编著



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书系统地阐述了现代通信电源系统的结构组成、运行模式、工程设计、供电勤务以及相关电源设备的工作原理及其维护方法等方面的内容,充分反映了现代通信电源系统的基本理论、基本结构、主要设备和技术发展趋势。

全书共分 10 章,主要包括通信电源系统概述、通信配电系统、通信用高频开关电源、铅蓄电池、交流不间断电源系统(UPS)、柴油发电机组、防雷与接地系统、集中监控系统、通信电源系统的工程设计以及通信电源系统的科学管理与维护等。

本书可供通信电源系统设计、维护与管理人员以及电力(通信)学员平时学习时参考,也可作为电力工程及其自动化、发供电技术和通信电源等专业师生的教学用书,同时还可供电力系统及其自动化、电力电子与电力拖动和通信工程等相关专业学生和工程技术人员参阅。

图书在版编目(CIP)数据

现代通信电源系统原理与设计 / 强生泽等编著. —北京: 中国电力出版社, 2009

ISBN 978 - 7 - 5083 - 8423 - 8

I. 现… II. 强… III. ①通信设备—电源—理论②通信设备—电源—设计 IV. TN86

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 013806 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 http: //www. cepp. com. cn)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2009 年 4 月第一版 2009 年 4 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 27.75 印张 742 千字

印数 0001—3000 册 定价 48.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

通信电源系统是现代通信网的动力之源,是通信网的重要组成部分。稳定可靠的供电是通信设备充分发挥其效能的前提,也是确保通信畅通的必要条件,通信电源系统的作用是整体性、全局性和基础性的。可以说,没有通信电源系统提供优质可靠的电能保障,任何先进的通信设备也只能是一堆废铁和摆设。

本书编者长期从事通信供配电的教学和科研工作,跟踪通信电源前沿技术动态,在总结多年的教学实践经验基础上,结合国内外通信电源系统和设备技术的最新发展,参阅了大量文献资料,经过多次讨论和修订,完成了本书的编撰工作。本书系统地介绍了现代通信电源系统的基本概念、供电方式、相关系统设备的组成与工作原理、工程设计、运行维护与管理等方面的内容。在编写过程中,力求做到内容充实、结构合理、针对性强、通俗易懂。

全书共分10章。第1章全面概述了通信电源系统的基本概念、地位作用、系统结构、供电模式及技术发展;第2章对高压交流供电系统的结构组成和运行方式、低压交流供电系统的设备构成及改善供电质量的技术措施做了较为详细的介绍,讨论了直流供电系统直流基础电源、系统配电模式和供电形式的基本内容,分析了典型直流供电系统的结构组成;第3章对通信用高频开关电源的系统组成、结构、典型电路和相关技术做了详细分析;第4章着重介绍了铅蓄电池的工作原理、充放电控制技术及其维护方法;第5章讨论了UPS分类、电路组成及各部分的工作原理;第6章详细讲述了柴油发电机组各部分的工作原理、使用维护与常见故障检修;第7章概述了通信电源系统中常用防雷装置或器件的工作机理、配置原则,介绍了主要电源设备的防雷措施,阐述了通信局(站)电源系统中接地的相关理论和技术;第8章简要介绍了通信电源集中监控系统的结构组成及其组网模式;第9章介绍了通信电源系统工程设计中常用的一些工程计算方法,包括负荷计算、电源设备容量配置、电力线缆选用及供电系统可靠性估算等;第10章介绍了通信电源系统科学管理的内容,主要包括工作制度、岗位职责、主要设备的维护项目与周期以及主要技术指标的检测方法,探讨了电源系统故障防范的一般策略及供电事故应急处置预案的编制原则和方法。

本书由强生泽编写第1、9章,杨贵恒编写第4、6章,张瑞伟、向成宣和曹均灿编写第2章,刘扬编写第3章,钱希森编写第5章,李龙、柳异编写第7章,大连空军士官学校王欣昌编写第8章,重庆电子工程职业学院毛卫平、中国人民解放军61906部队熊静以及重庆煌能科技有限公司李福林编写第10章。

在本书编写过程中,参阅了大量同行的学术专著和相关厂家的技术文献,通过网络借鉴了很多同仁宝贵的学术观点,限于篇幅,未能在参考文献中一一列出,在此一并致谢。

随着电源技术的快速发展,现代通信电源系统新理论、新技术、新系统不断涌现,限于编者水平,书中难免有疏漏和不妥之处,恳请读者批评指正。

编 著 者

目录

现代通信电源系统原理与设计
contents

前言

第1章 概述

1.1 通信电源系统的结构组成	1
1.1.1 交流供电系统	2
1.1.2 直流供电系统	2
1.1.3 防雷接地系统	3
1.1.4 集中监控系统	4
1.2 通信电源系统的供电方式	5
1.2.1 集中供电方式的电源系统	5
1.2.2 分散供电方式的电源系统	7
1.2.3 混合供电方式的电源系统	10
1.3 通信电源系统供电模式的发展	10
1.3.1 现代通信机房的供电现状	10
1.3.2 通信电源系统供电新模式	11
1.4 通信电源技术的发展	16
1.4.1 变换高频化	17
1.4.2 结构模块化	18
1.4.3 控制智能化	18
1.4.4 监控网络化	19
1.4.5 系统数字化	20
1.4.6 防护全维化	20
1.4.7 应用绿色化	20
习题与思考题	21

第2章 通信配电系统

2.1 高压交流供电系统	22
2.1.1 高压传输网络	22
2.1.2 电力变压器	26
2.1.3 高压电器	32
2.1.4 高压开关柜	37
2.1.5 通信局(站)高压供电系统	40
2.2 低压交流供电系统	42

2.2.1	低压配电系统	42
2.2.2	低压电器	42
2.2.3	低压交流配电设备	48
2.2.4	低压交流供电系统的切换	48
2.2.5	通信交流供电的质量	49
2.3	直流供电系统	51
2.3.1	直流基础电源	51
2.3.2	直流供电系统的配电方式	54
2.3.3	直流供电系统的类型	57
2.3.4	通信局(站)直流供电系统	59
	习题与思考题	62
第3章	通信用高频开关电源	64
3.1	概述	64
3.1.1	通信用高频开关电源的发展概况	64
3.1.2	高频开关电源的组成	66
3.1.3	高频开关电源的优点	67
3.1.4	高频开关整流器的分类	68
3.2	常用的电力电子器件	68
3.2.1	电力电子器件概述	68
3.2.2	不可控器件	69
3.2.3	半控型器件	71
3.2.4	全控型器件	73
3.3	时间比率控制原理	82
3.3.1	时间比率控制的稳压原理	82
3.3.2	时间比率控制方式	84
3.3.3	时间比率控制型开关电源工作原理	84
3.4	功率变换电路	86
3.4.1	降压型、升压型和升降压型变换器	86
3.4.2	单端正激式功率变换电路	87
3.4.3	单端反激式功率变换电路	88
3.4.4	推挽式功率变换电路	90
3.4.5	全桥式功率变换电路	91
3.4.6	半桥式功率变换电路	92
3.4.7	功率变换电路的比较与应用	92
3.5	控制电路和驱动电路	93
3.5.1	控制电路	93
3.5.2	驱动电路	95
3.6	保护电路和辅助电源	96

3.6.1	保护电路	96
3.6.2	辅助电源	98
3.7	功率因数校正电路	100
3.7.1	传统开关电源存在的问题	100
3.7.2	功率因数校正器工作原理	101
3.7.3	选择高功率因数校正器的最佳拓扑	103
3.8	负载均分电路	105
3.8.1	负载均分的概念	105
3.8.2	负载均分的基本方法	105
3.8.3	脉宽调制型负载均分电路	107
3.9	谐振开关电路	107
3.9.1	谐振型开关电源的提出	107
3.9.2	谐振技术	108
3.9.3	谐振型开关技术应用前景分析	109
	习题与思考题	109
第4章	铅蓄电池	111
4.1	铅蓄电池的构造与工作原理	111
4.1.1	铅蓄电池的分类	111
4.1.2	铅蓄电池的型号	112
4.1.3	铅蓄电池的构造	113
4.1.4	铅蓄电池的工作原理	116
4.2	铅蓄电池的主要特性	118
4.2.1	电动势与端电压	118
4.2.2	充电特性曲线	118
4.2.3	放电特性曲线	119
4.2.4	铅蓄电池的充、放电率	120
4.2.5	铅蓄电池的容量及影响容量的因素	121
4.2.6	自放电	125
4.2.7	铅蓄电池的效率和寿命	126
4.3	铅蓄电池的使用与维护	126
4.3.1	充电方法	126
4.3.2	运行方式	131
4.3.3	铅蓄电池常见故障检修	133
4.4	阀控式密封铅蓄电池的结构与密封原理	134
4.4.1	阀控式密封铅蓄电池的结构	135
4.4.2	阀控式密封铅蓄电池的密封原理	137
4.5	阀控式密封铅蓄电池的使用与维护	138
4.5.1	主要技术指标与性能	138

4.5.2 充电控制技术	139
4.5.3 放电控制技术	142
4.5.4 电池的安装	143
4.5.5 日常维护	144
4.5.6 剩余容量的测量	146
习题与思考题	148
第5章 交流不间断电源系统 (UPS)	149
5.1 UPS 概述	149
5.1.1 UPS 的定义及作用	149
5.1.2 UPS 的分类	150
5.1.3 UPS 的各项性能指标	153
5.1.4 UPS 的发展	156
5.2 逆变电路	157
5.2.1 逆变主电路及其工作原理	157
5.2.2 保障逆变电路可靠运行的几点措施	160
5.3 脉宽调制电路	162
5.3.1 单脉冲 PWM	162
5.3.2 多脉冲 PWM	162
5.3.3 SPWM	162
5.4 驱动电路	165
5.4.1 GTR 的基极驱动电路	166
5.4.2 功率 MOSFET 栅极驱动电路	167
5.4.3 IGBT 的栅极驱动电路	168
5.5 跟踪与转换	171
5.5.1 相位跟踪	171
5.5.2 转换开关	172
5.6 保护电路	176
5.6.1 过、欠电压保护	176
5.6.2 过温保护	177
5.6.3 蓄电池过电压、欠电压保护	179
5.7 蓄电池充电电路	181
5.7.1 恒压式充电电路	181
5.7.2 先恒流后恒压式充电电路	181
5.8 辅助电源与显示电路	188
5.8.1 辅助电源	188
5.8.2 显示电路	191
习题与思考题	195

第6章 柴油发电机组	197
6.1 柴油机构造与工作原理	197
6.1.1 基本名词术语	197
6.1.2 柴油机基本工作原理	198
6.1.3 柴油机的分类	200
6.1.4 柴油机型号名称与缸序号	201
6.1.5 柴油机构造	202
6.2 同步发电机及其励磁系统	226
6.2.1 同步发电机的基本类型及其工作原理	227
6.2.2 同步发电机的基本结构	229
6.2.3 同步发电机的额定值及其型号	232
6.2.4 同步发电机励磁系统的组成与要求	235
6.2.5 励磁系统的分类	236
6.3 柴油发电机组的使用与维护	239
6.3.1 柴油发电机组的性能等级与型号含义	239
6.3.2 柴油和润滑剂的选用	241
6.3.3 柴油发电机组的起动	244
6.3.4 柴油发电机组的使用与调试	246
6.4 柴油发电机组常见故障检修	253
6.4.1 柴油机常见故障检修	253
6.4.2 同步发电机常见故障检修	265
习题与思考题	268
第7章 防雷与接地系统	270
7.1 防雷理论基础	270
7.1.1 雷电及其参数	270
7.1.2 雷电的危害	273
7.1.3 传统防雷装置	273
7.1.4 新型防雷器件	277
7.1.5 防雷的基本原则	281
7.2 通信局(站)的接地	283
7.2.1 接地的主要类型	284
7.2.2 低压配电系统的接地制式	285
7.2.3 通信局(站)接地系统	290
7.3 通信电源系统的防雷	295
7.3.1 系统设备耐雷指标	295
7.3.2 防雷器件的布置	296
7.3.3 主要电源设备的防雷措施	297
7.3.4 电气布线的防雷措施	299

7.3.5 对系统防雷的正确认识	300
7.4 接地电阻及其监测	301
7.4.1 接地电阻的定义	302
7.4.2 接地材料的选择	304
7.4.3 接地电阻的改善	306
7.4.4 接地电阻的测量	308
习题与思考题	315
第8章 集中监控系统	316
8.1 集中监控系统概述	316
8.1.1 集中监控系统的主要作用	316
8.1.2 集中监控系统的组成	317
8.1.3 对集中监控系统的性能要求	318
8.1.4 对集中监控系统的指标要求	321
8.2 通信接口与通信协议	321
8.2.1 串行通信方式	322
8.2.2 串行通信接口	324
8.2.3 计算机网络和 TCP/IP 协议	331
8.3 系统监控对象及内容	334
8.3.1 高压配电设备	335
8.3.2 低压配电设备	335
8.3.3 备用电源设备	335
8.3.4 整流配电设备	336
8.3.5 其他对象	336
8.4 监控单元(SU)	337
8.4.1 传感器和变送器	338
8.4.2 通用采集模块	342
8.4.3 智能协议转换器	344
8.4.4 蓄电池监测模块	347
8.5 集中监控系统的组网运用	351
8.5.1 集中监控系统的结构	351
8.5.2 集中监控系统的组成	352
8.5.3 监控系统的组网方案	354
8.5.4 集中监控系统的管理	355
8.5.5 集中监控系统的应用	356
习题与思考题	357
第9章 通信电源系统的工程设计	358
9.1 负荷计算	358

9.1.1 需要系数法	358
9.1.2 其他方法	359
9.1.3 负荷计算的电算法	360
9.2 系统设备的容量配置	362
9.2.1 蓄电池组容量配置	362
9.2.2 整流设备的容量配置	364
9.2.3 交流供电设备的配置	365
9.3 电力线缆的选择	367
9.3.1 电力线缆选用的一般原则	367
9.3.2 电力线缆型号的选择	368
9.3.3 电力线缆绝缘及外护层的选择	369
9.3.4 直流电力线截面的选择	370
9.3.5 交流电力线截面的选择	372
9.4 通信电源系统的可靠性设计	377
9.4.1 常用可靠性指标	377
9.4.2 可靠性系统模型	379
9.4.3 系统可靠性分析	383
9.4.4 系统可靠性提高	386
9.5 通信电源机房设计	388
9.5.1 电源设备安装机房的环境要求	388
9.5.2 空间位置	388
9.5.3 承重与防震	389
9.5.4 电力电池室位置的平面布局	389
9.5.5 消防要求	389
习题与思考题	390
第10章 通信电源系统的科学管理与维护	391
10.1 科学管理与维护的要求	391
10.1.1 维护档案资料齐全	391
10.1.2 机房管理正规有序	393
10.1.3 值勤维护指标优良	394
10.2 电源设备的安装与接线	395
10.2.1 安装准备	395
10.2.2 机架安装	396
10.2.3 整机组装	397
10.2.4 电气连线	397
10.2.5 电力线缆的敷设	399
10.3 电源设备的维护管理	401
10.3.1 高频开关电源	401

10.3.2	阀控式密封铅蓄电池	403
10.3.3	交流不间断电源和逆变器	404
10.3.4	发电机组	405
10.3.5	配电设备	407
10.3.6	防雷与接地系统	409
10.3.7	集中监控系统	409
10.3.8	机房空调设备维护	410
10.4	日常维护指标测试	410
10.4.1	交流供电系统参数测量	411
10.4.2	直流系统参数测量	414
10.4.3	高频开关电源系统	416
10.4.4	蓄电池	417
10.4.5	防雷接地系统	417
10.4.6	监控系统	417
10.4.7	机房环境与消防设备维护	418
10.5	集中监控下的科学管理	418
10.5.1	改革组织机构	418
10.5.2	健全规章制度	419
10.5.3	强调设计选配	419
10.5.4	加强日常维护	420
10.5.5	做好巡检巡修	423
10.5.6	聚焦故障防范	424
10.5.7	完善应急预案	427
习题与思考题		429
参考文献		430

通信电源是指为满足通信局（站）通信设备及保证建筑负荷用电要求，将一些特定电源设备按一定供电模式组合成的一个能连续、可靠提供通信用电和通信保证用电的电源系统。作为通信系统的动力之源，通信电源系统在通信局站中具有无可比拟的重要地位，没有电，台站的通信就无法实现。通信电源设备一旦发生故障，就有可能导致通信中断，整个通信局（站）势必将陷于瘫痪，甚至可能造成全程全网的通信中断，经济损失和社会影响都相当巨大。为此，通信电源常被称为局（站）通信网系的“心脏”。

1.1 通信电源系统的结构组成

通信电源的安全、可靠是保证通信系统正常运行的重要条件。通信用电质量不符合技术标准的要求，就可能引发电话串杂音增大、误码率增加、通信延误和差错、通信质量下降等不利影响。现代通信系统对供电质量的新要求，不仅促进了通信电源设备的性能提升，而且使得通信电源系统在供电方式上也在不断改进。

从结构上看，通信电源系统一般由交流供电系统、直流供电系统、防雷接地系统以及相应的集中监控系统所组成，其结构构成如图 1-1 所示。

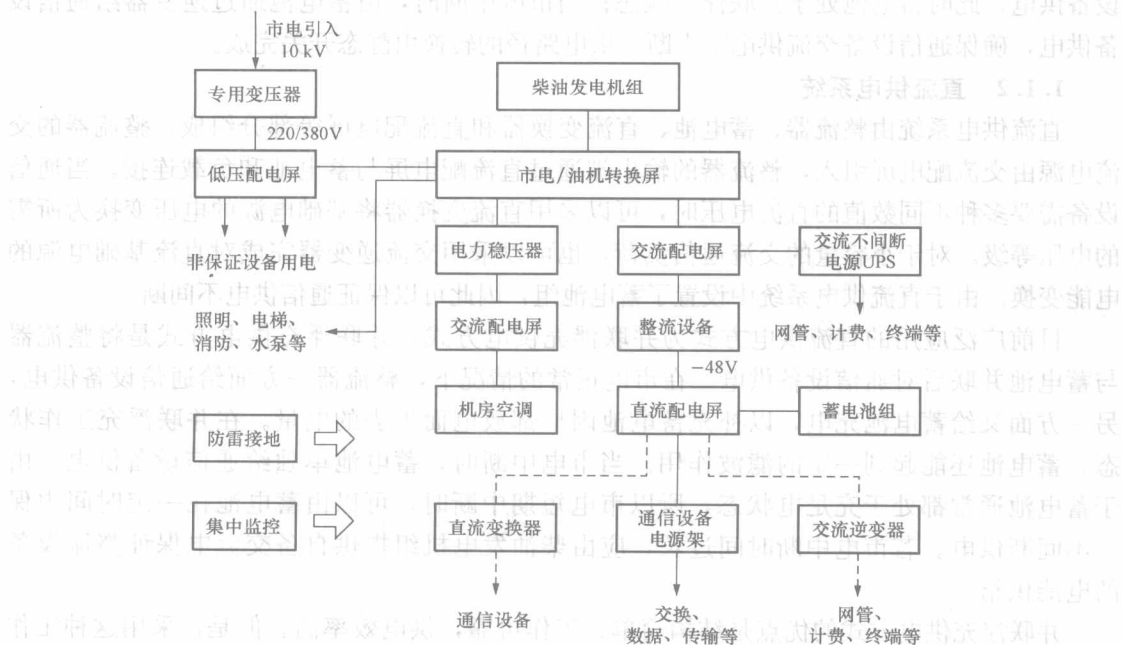


图 1-1 通信电源系统的结构构成

1.1.1 交流供电系统

通信电源交流供电系统通常由高压配电所、降压变压器、备用油机发电机、UPS 和低压交流配电屏所组成。

交流供电系统可以有 3 种交流电源,即变电站供给的市电、油机发电机供给的自备交流电及 UPS 供给的后备交流电。

条件许可时,通信局站的交流电源一般都应由高压市电网供给。为了提高供电可靠性,重要通信枢纽一般都由两个变电站专线引入两路高压电源,一路主用,另一路备用。

有高压引入的通信局站内通常设置降压变电室,室内装设高、低压配电屏和降压变压器。通过这些变、配电设备,先把高压市电(一般为 10kV)变为低压电源(220/380V),然后再供给整流设备和其他交流负荷。

为了达到不间断供电,通信局站内一般都配有油机发电机组(一般为柴油发电机组)。当市电中断时,通信局站可由柴油发电机组提供自备交流电。如果配置的是自启动柴油发电机组,当市电中断后,柴油发电机组能自行启动、调整并提供符合质量要求的交流应急电源。当然,由于市电比油机电更为经济可靠,所以在有市电供给的条件下,通信电源系统一般都应由市电网供电。

市电和柴油发电机组的转换通常在低压侧通过市电/油机转换屏完成,并通过低压交流配电屏将低压交流电分别送到整流设备、空调装置和建筑保证负荷。在这一过程中,交流配电设备还能监测交流电压和电流的变化,当市电中断或电压发生较大波动时,能够自动发出告警信号。

为了确保重要交流通信用电不中断、无瞬变,近年来,在卫星通信地球站等通信电源系统中,静止型交流不间断电源系统(UPS)被广泛采用。这种电源系统一般由整流器、蓄电池、逆变器和静态开关等部分组成。市电正常时,市电经整流和逆变后,给交流通信设备供电,此时蓄电池处于并联浮充状态;当市电中断时,由蓄电池通过逆变器给通信设备供电,确保通信设备交流供电不中断。供电路径的转换由静态开关完成。

1.1.2 直流供电系统

直流供电系统由整流器、蓄电池、直流变换器和直流配电屏等部分组成。整流器的交流电源由交流配电屏引入,整流器的输出端通过直流配电屏与蓄电池和负载连接。当通信设备需要多种不同数值的直流电压时,可以采用直流变换器将基础电源的电压变换为所需的电压等级。对于小容量的交流通信负荷,也可以采用交流逆变器完成对直流基础电源的电能变换。由于直流供电系统中设置了蓄电池组,因此可以保证通信供电不间断。

目前广泛应用的直流供电方式为并联浮充供电方式。并联浮充供电方式是将整流器与蓄电池并联后对通信设备供电。在市电正常的情况下,整流器一方面给通信设备供电,另一方面又给蓄电池充电,以补充蓄电池因局部放电而失去的电量。在并联浮充工作状态,蓄电池还能起到一定的滤波作用。当市电中断时,蓄电池单独给通信设备供电。由于蓄电池通常都处于充足电状态,所以市电短期中断时,可以由蓄电池在一定时间内保证不间断供电。若市电中断时间过长,应由柴油发电机组提供自备交流电保证整流设备的电能供给。

并联浮充供电方式的优点是结构简单、工作可靠,供电效率高。但是,采用这种工作方式时,在浮充工作状态下系统输出电压较高,而当蓄电池单独供电时,系统输出电压较

低,因此负载端的电压变化范围较大。随着技术的发展,许多通信设备直流电源输入电压的允许变化范围已经做得很宽(36~72V),不仅可以适应直流供电系统电压的大范围变化,也使传统的尾电池升压调压、硅二极管降压调压等系统电压调整方式成为历史。

1.1.3 防雷接地系统

为了提高通信质量、确保通信设备与人身的安,通信局(站)的交流和直流供电系统都必须装设防雷装置,构成多级防雷体系。通信局(站)电源系统防雷接地示意如图1-2所示。

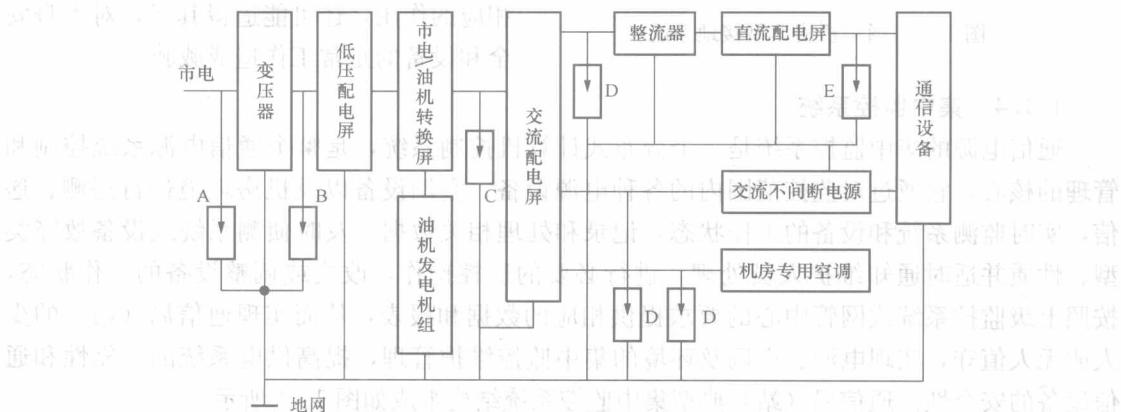


图 1-2 通信局(站)电源系统防雷接地示意

A、B、C、D—避雷器; E—浪涌吸收装置

防雷和接地密不可分,接地的主要类型包括交流工作接地、直流工作接地、保护接地及防雷接地等。

(1) 交流工作接地。通信局站一般都由交流三相电源供电,为了避免因三相负载不平衡而使各相电压差别过大,三相电源的中性点(即三相变压器或三相交流发电机的中性点)都应当采用直接接地的接地方式,这种接地称为交流工作接地。接地装置与大地之间的电阻称为接地电阻,当变压器的容量在 100kVA 以下时,接地电阻应不大于 10Ω;当变压器的容量在 100kVA 及以上时,接地电阻应不大于 4Ω。

(2) 直流工作接地。在直流供电系统中,由于通信设备的需要,蓄电池组的正极(或负极)必须接地,这种接地方式称为直流工作接地。

(3) 保护接地。为了避免电源设备的金属外壳因绝缘损坏而带电,与带电部分绝缘的金属外壳或框架通常也必须接地,这种接地称为保护接地。保护接地的接地电阻应不大于 10Ω。

(4) 防雷接地。在通信供电系统中,为了防止因雷电而产生的过电压损坏电源设备,还必须设置用于泄放雷电流突波能量的防雷接地装置,这种装置的接地电阻一般应小于 10Ω。当供电系统遭受雷击时,防雷地线中的瞬时电流很大,在接地线上将产生很高的电压降。

在通信系统中,通信设备受到雷击的机会较多,需要在受到雷击时使各种设备的外壳和管路形成一个等电位面,由于多数通信设备在结构上都把直流工作接地和防雷接地相连,无法分开,故而通信局(站)中往往将各类通信设备的交流工作接地、直流工作接地、保

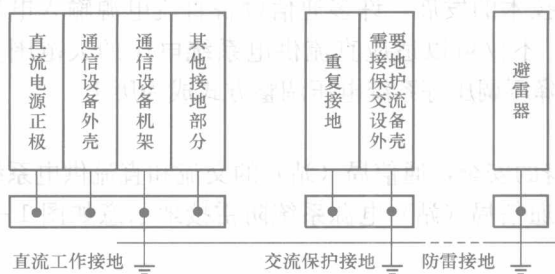


图 1-3 通信机房典型接地系统

护接地及防雷接地采用共用一组接地体的接地方式，构成联合接地系统。实践证明，这种接地方式具有良好的防雷和抗干扰作用。通信机房典型接地系统如图 1-3 所示。

显然，不管是哪一种接地都要求接地点与接地体可靠连接，否则不仅不能起到相应的作用，还可能适得其反，对人身安全和设备的正常工作造成威胁。

1.1.4 集中监控系统

通信电源的集中监控系统是一个分布式计算机控制系统，是整个通信电源系统控制和管理的核心，它通过对监控范围内的各种电源设备、空调设备以及机房环境进行遥测、遥信，实时监测系统和设备的工作状态，记录和处理相关数据，及时侦测系统或设备故障类型、性质并适时通知维护人员处理，进行必要的遥控操作，改变或调整设备的工作状态，按照上级监控系统或网管中心的要求提供相应的数据和报表，从而实现通信局（站）的少人或无人值守，实现电源、空调及环境的集中监控维护管理，提高供电系统的可靠性和通信设备的安全性。通信局（站）典型集中监控系统结构组成如图 1-4 所示。

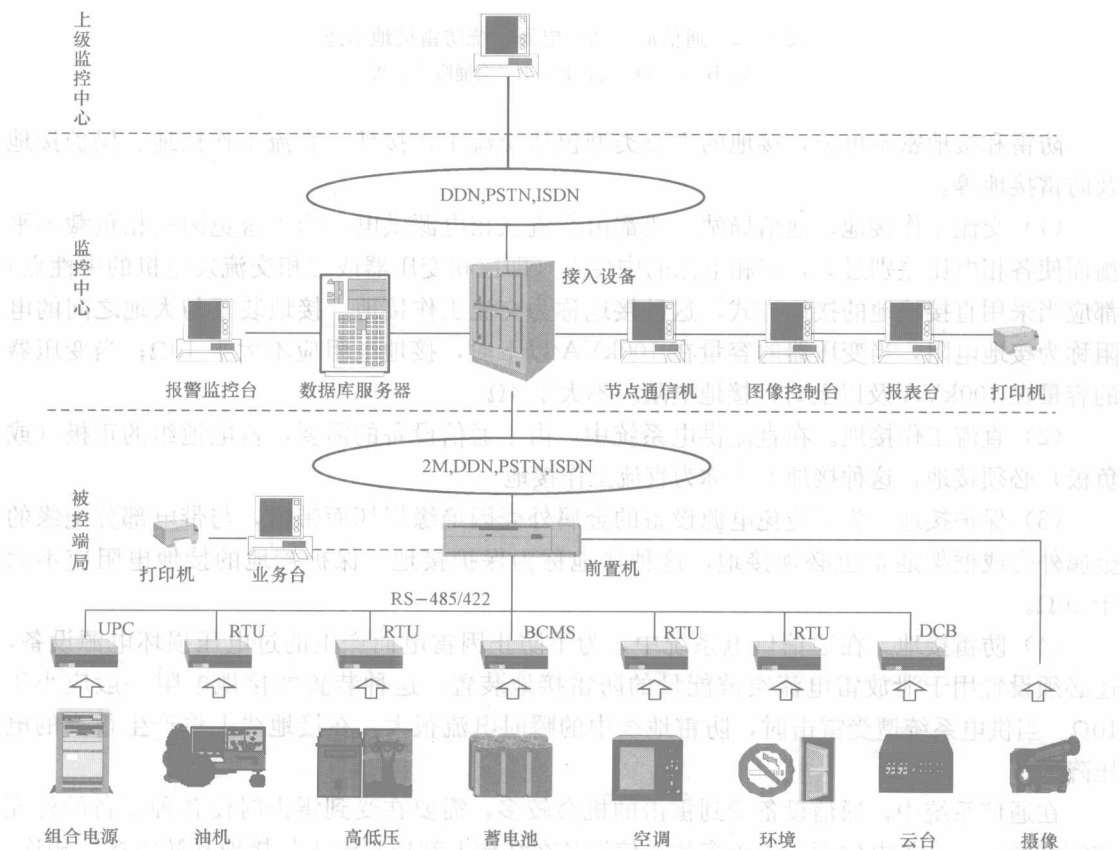


图 1-4 通信局（站）典型集中监控系统结构组成

1.2 通信电源系统的供电方式

针对不同的局（站）类型，通信电源系统通常采用集中供电、分散供电及混合供电等3种不同的供电方式。一般而言，系统供电方式应尽可能实行各机房分散供电，设备特别集中时才考虑采用专设电力室集中供电，对高层通信大楼可采用分层供电方式。

1.2.1 集中供电方式的电源系统

集中供电方式供电系统的组成如图1-5所示。

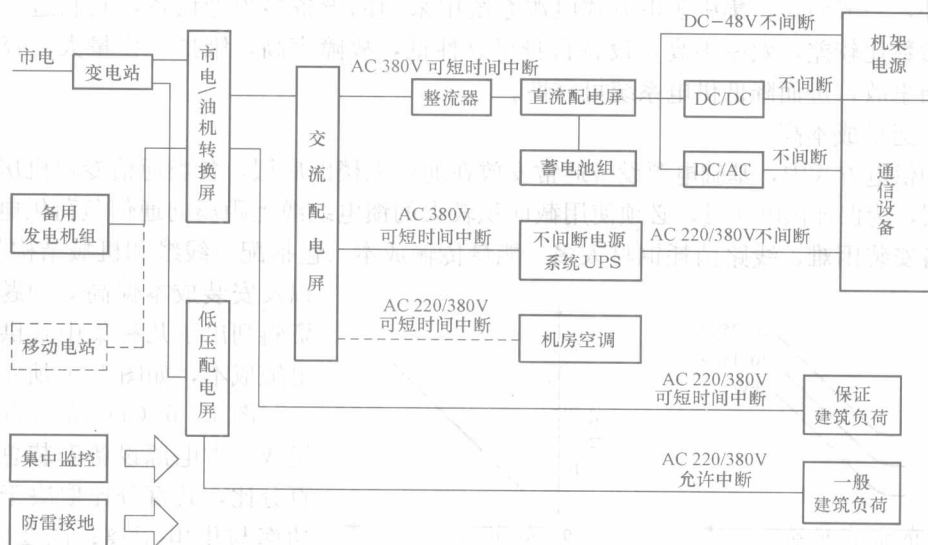


图1-5 集中供电方式供电系统的组成

1. 系统组成

集中供电方式是指将电源设备集中安装在电力室和电池室，通信用电能经统一变换分配后集中向各通信设备供电的方式，见图1-5。

集中供电方式电源系统中电源设备布放的最大特点是集中，电力室配置的设备包括交流配电设备、整流器、直流配电设备、蓄电池组等，各专业机房从电力室直接获得所需工作电压等级的直流电能，其他设备、仪表所需使用的交流电能通常也从电力室直接获取。

2. 系统特点

集中供电方式主要出现在通信电源系统发展的早期，当时的电源设备以可控硅相控整流器和普通铅酸蓄电池为典型代表，体积大，质量大，工作噪声也大，而且蓄电池对机房环境还会造成酸雾污染，因此只能让电源设备独处一隅。通常集中供电系统的整流器、配电屏、变换器、逆变器和各种电压等级的蓄电池组等电源设备分别集中放置在通信大楼底层的电力室和电池室，这些电源设备为整栋大楼的通信设备供电。

由于电源设备集中布放，不仅便于专人维护管理，而且无需考虑电磁兼容问题，也不会对其他机房造成污染。同时，一般而言，集中供电方式电源系统中的电源设备多为传统技术设备，对运行维护人员的技能水平要求不高，主要适用于容量不太大的通信局站。目前国内仍有部分通信局站采用集中供电方式供电。