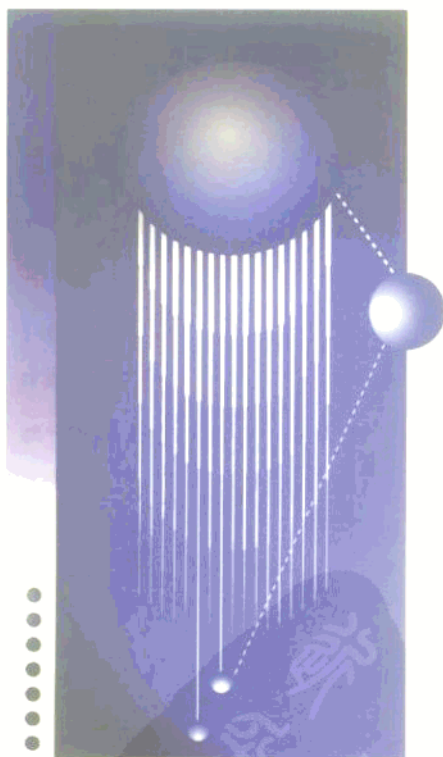


电信新技术应用普及丛书

动力设备及环境集中监控系统

DONGLISHEBEI JI HUANJING JIZHONG JIANKONGXITONG

赵玉峰 编著



北京邮电大学出版社

416139

电信新技术应用普及丛书

动力设备及环境 集中监控系统

赵玉峰 编著



00416139

北京邮电大学出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

动力设备及环境集中监控系统/赵玉峰编著. - 北京: 北京邮电大学出版社, 1998.10

(电信新技术应用普及丛书)

ISBN 7-5635-0340-4

I. 动… II. 赵… III. 电信设备-电源-集中控制 IV. TN86

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 28272 号

出 版 人: 岳 华

出版发行: 北京邮电大学出版社 电话: (010)62282185(发行部)

社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号

经 销: 各地新华书店经售

印 刷: 北京邮电大学印刷厂

开 本: 787 mm×1092 mm 1/32

印 张: 4.625

字 数: 77 千字

版 次: 1998 年 10 月第一版 1999 年 1 月第二次印刷

印 数: 10001—13000 册

书 号: ISBN 7-5635-0340-4/TN·158

定 价: 7.00 元

内 容 提 要

本书就动力设备及环境集中监控系统的基本概念、基本功能、监测的内容与对象、组网方式、系统组成、总体结构、系统配置等方面的问题进行了阐述,其中有关监控中心、远端被控局以及远距离传输等部分作了较详细的介绍。本书意图在于对动力设备及环境集中监控系统进行总结,并就已投入使用的典型应用作介绍,以期为广大用户提供一套行之有效的可借鉴的技术资料,促进动力设备及环境集中监控系统的普遍应用与不断提高,促进电信维护管理走向集中监控、集中维护与集中管理。

• 电信新技术应用普及丛书 •

编 委 会

主 任：叶 敏

副主任：朱金文 殷一民 何育军 史立荣

编 委：（以姓氏笔划为序）

纪越峰 严高明 李晓峰 孟洛明

郑 捷 赵玉峰 胡健栋 全首易

黄东霖 黄济青 廖 青

丛 书 前 言

在世纪之交，通信事业迅猛发展，它以崭新的面貌展现在人们的面前，有效地推动着社会经济的发展，而经济的发展又对通信提出了更高的要求，要求通信事业提供更高、更新的业务和技术。

为了加强和普及通信高科技的教育，使广大读者了解电信各方面的新技术及其应用，我们组织有关科技及教学人员编写了这套“电信新技术应用普及丛书”，向广大从事电信工作的技术人员和管理人员介绍现时遇到的或可能遇到的有关电信高科技方面的内容。

这套丛书的特点是着重向广大读者介绍当前电信方面的新技术、新设备、新应用。参加本套丛书编写工作的有多年从事科研、教学工作，有丰富实践经验的老、中年教授和高级工程师，也有多年从事实践工作的年轻工程师。

这套丛书涉及程控数字交换技术、智能网、No.7 信令、SDH、接入网、ATM、电信管理网、

无线本地环路、多媒体视听业务、通信电源以及动力设备及环境集中监控系统等内容。

在本书的出版过程中得到了深圳市中兴通讯股份有限公司的大力支持，仅此表示感谢。

编辑委员会

1998 年 8 月



1 概述

1.1 集中监控势在必行	1
1.2 集中监控系统的基本功能	3
1.2.1 实用性	3
1.2.2 可靠性	6
1.2.3 可扩充性	8
1.2.4 兼容性	9
1.2.5 可维护性	9
1.3 集中监控的内容与对象	10
1.4 组网方式	16
1.5 监控系统总体结构	24
1.6 监控系统的组成	37
1.6.1 本地网监控中心	37
1.6.2 远端被控局	39
1.6.3 远距离传输	39

2 监控中心

2.1 监控中心结构	42
2.1.1 监控中心的基本配置	44
2.1.2 监控中心与远端局的连接	45
2.1.3 监控中心的功能	46
2.2 数据库服务器	49
2.3 报警监控台	50
2.4 图像控制台、图像分控台	51
2.5 收发台	52
2.6 报表台	53
2.7 视频、音频设备及其他	55
2.7.1 视频切换矩阵	55
2.7.2 视频切换器	55
2.7.3 音频切换器	56
2.7.4 画面分割器	57
2.7.5 长延时录像机	57
2.7.6 数字输出转接盒	58
2.7.7 数字控制盒	58

3 远端被控局

3.1 远端被控局的结构与功能	60
3.1.1 远端被控局的结构	60

3.1.2 远端被控局的主要用途与功能	60
3.2 远端局前置机	62
3.3 本地控制台	69
3.4 前置数据采集设备	70
4 电源集中监控	
4.1 电源集中监控的实质与监控的内容	91
4.1.1 电源集中监控的实质	91
4.1.2 电源集中监控的内容	92
4.1.3 电源集中监控的可靠性	93
4.2 电源集中监控系统的特点与网络结构	
要求	94
4.2.1 集中监控系统的特点	94
4.2.2 监控系统对网络结构的要求	95
4.3 电源集中监控管理系统的基本功能	96
4.4 高频开关电源	98
4.4.1 主要器件的采用与电路技术	98
4.4.2 功率因数校正技术	99
4.4.3 技术指标	99
4.4.4 电磁兼容技术	100
5 远距离传输	
5.1 E1 线路传输设备	103

5.1.1	E1 线路传输设备在动力设备及环境集中监控系统中的位置	103
5.1.2	E1 线路传输设备的基本作用与功能	104
5.1.3	E1 线路传输设备的特点	105
5.1.4	E1 接入设备的结构	106
5.1.5	E1 接入设备的工作原理	107
5.2	硬件结构	108
5.2.1	电源 (POWER-B)	108
5.2.2	MP 盒	108
5.2.3	数据收发板与数据交换板	110
5.2.4	时钟板 (CLK)	111
5.2.5	视频交叉板 (VSW)	113
5.2.6	接口板 (FIU)	113
5.2.7	扩展板 (EXT)	115
5.2.8	图像层时钟驱动 (CLKD)	115
5.2.9	综合处理板 (COPB)	115
5.3	软件系统	116
5.3.1	MP 软件系统	117
5.3.2	单板软件操作系统	119
5.3.3	单板应用进程设计	120
5.4	技术特性	121

6 典型应用实例

- 6.1 马鞍山市局动力设备及环境集中监控系统 124
- 6.2 福建建瓯市 ZXN10 集中监控系统 127
- 6.3 以 SCM 为核心的基站电源组网技术方案 130

1.1 集中监控势在必行

随着我国电信事业的迅速发展，电信网络的规模不断扩大与提高，需要操作与维护的设备种类和数量大幅度地增加。面对这种局面，按照以往的传统方式进行分散维护和人工监控，不仅浪费人力、物力，而且可靠性差，已经不能适应通信事业发展的需要。为确保通信系统的正常运行，对通信设备与通信系统的维护管理工作提出了新的更高的要求。这种新的要求的特点是：实现对通信部门的通信配套设备及环境实行遥测、遥信、遥控，即“三遥”，最终实现无人值守。其结果大大提高设备的维护管理质量，降低系统维护费用，同时保证系统运行处于良好的工作状态，从而大幅度地提高整体工作效率。

目前，由于科学技术的进步与电子工业的不断发展，计算机网络的普及与办公自动化的实现，为实施集中监控，提高维护的实时性与准确性创造了条件。交换、传输与电源技术的发展，又为实施集中监控打下了扎实的基础，因而对动力设备及环境集中监控已经成为电信事业发展的必然趋势。

动力设备及环境集中监控系统是对通信系统中的电源、高低压配电、蓄电池、空调、油机等电信机房的动力设备，机房环境的温度，湿度、烟感、玻璃破碎、红外探测以及各个被监控点的现场声音、图像等环境因素，进行计算机化的监视、控制与管理。

已经步入实际应用的动力设备及环境集中监控（ZXM10）系统是深圳市中兴通讯股份有限公司精心研制开发出来的。ZXM10 系统集智能网络、光传输、数据通信、测控技术、图像通信等高新技术于一体，它的广泛应用必将使得我国的电信事业，特别是电信网的设备维护、管理水平提高到一个崭新的层次。

鉴于动力设备及环境集中监控系统监控与检测的参量与具体的通信设备无关，而检知的只是通信机房的环境和图像参量，因此它的应用范围相当广泛。可广泛地应用于城市、乡镇通信局（站）的动

力设施及机房环境监控；同样也可用于光缆、微波中继站、移动通信基站的动力设备与环境的有效监控；此外还可以扩展应用到矿山、机场、金融系统、物业管理系统、城市交通、高速公路等多种领域与场所，发挥出更大的作用。

1.2 集中监控系统的基本功能

为适应通信网络规模不断扩大、不断发展的要求，实施集中监控必须具备实用性好、可靠性高、可维护性能优越、兼容性强、技术先进等基本功能。

1.2.1 实用性

集中监控系统的基本功能应首先表现在实用性好。关于实用性，大体可从以下几个方面论述：

(1) 软、硬件设计模块化

一般来讲，集中监控的对象可以分为两大部分，即各个远端局的动力设备与机房环境。集中监控系统实施的软件与硬件设计均采用模块化的设计方法，实现软、硬件设计模块化。

在软件设计方面，设计的模块软件具有自诊断、自恢复功能。此外要求远程模块在线下载与升级功能强，一旦模块软件需要升级时，只需在监控中心

通过运行控制软件，将其旧程序卸载换上新程序即可。由于升级速度快，基本上避免了 CMU 对被监控设备数据采集的影响。此外，集中监控系统配备有专家学习系统，可提供 Web 浏览器功能，提供点对点的远程访问功能。这样，监控系统所采集的各种数据，通过电话线反馈给远程计算机，监控人员可一目了然。

采用分散、灵活的数据采集模块，可以使系统的配置与组合非常方便、灵活，同时在实际应用中，可以做到信号线路短、信号损失小、隔离性能好，从而达到节省投资与保证质量的双重效果。

动力设备及环境集中监控系统的监控网络的软硬件设计，都采用了模块化技术方案，它可以根据用户的要求和局方的实际条件，划分为以下几个部分进行自由组合。这几个部分主要包括：

① 环境图像监控系统；

② 动力、环境监控系统；

③ 动力、环境综合监控系统；

④ 专用设备监控系统，例如 BMU 电池监控系统；

⑤ 移动基站监控系统。

(2) 多种多样的传输方式

灵活的组网能力，多种多样的传输方式是集中

监控系统的一个显著特点。

监控系统具有可支持通过 DDN, X.25, ISDN, ATM, 帧中继等广域网进行的远距离的组网方式。

当远端局域需要将现场图像传输给监控中心时, 则可以通过 2 M 口 (SDH/PDH), 采用 E1 接入设备直接连接, 即通过一条速率达 2 Mbit/s 的 E1 链路直接传输, 可以保证传输效果与图像质量。

在远距离的传输方面, 为保证传输质量, MODEM 拨号线路、MODEM 专线、LAPD 设备或 DT 2M 设备提供的 64 kbit/s 速率的线路等可供选用。

(3) 卓越的远距离传输设备

要实现集中监控, 必须拥有卓越的远距离传输设备。中兴通讯的 E1 接入设备是 ZXMP10 系统中一个有特色的设备, 它的主要功能是实现对多路输入的 E1 信号进行有选择性的解码输出。这样, 各远端局可以通过 E1 线路接入设备与监控中心相连, 一台 E1 线路接入设备可连接的远端局之数量可达 48 个。

在远距离传输方面, 采用 E1 接入设备, 可以使设备与环境的监控数据占用一个时隙, 视频、音频数据占用另外的时隙, 图像传输率可达 30 帧/秒, 这在目前可以称之为最佳的一种传输方式。

通常 E1 接入设备具有如下功能与品质: