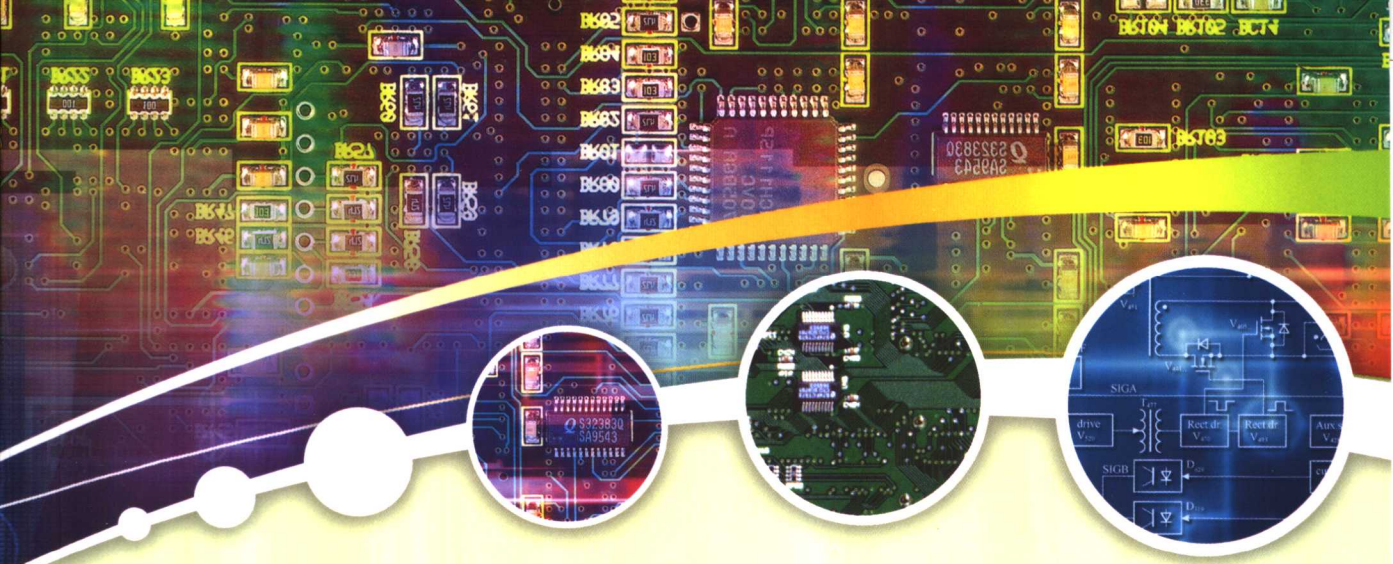




通信电源维护管理 经验荟萃

Tongxin Dianyuan Wei hu Guan li
Jing yan Hu i cui

《电信技术》杂志社 编

通信电源维护管理经验荟萃

《电信技术》杂志社 编

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

通信电源维护管理经验荟萃 / 《电信技术》杂志社编. —北京: 人民邮电出版社, 2006.4

ISBN 7-115-14609-8

I. 通... II. 电... III. 通信设备—电源—设备管理—经验 IV. TN86

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 022974 号

内 容 提 要

本书优选了《电信技术》杂志 2002~2005 年刊登的通信电源专业方面的文章以及 2003~2005 年第一、二、三届《中国通信电源论坛论文集》刊登的文章共 108 篇, 每一篇文章都是通信电源维护管理的典型案例。全书分为 8 章: 第一章为运营管理; 第二章为动力监控; 第三章为机房及空调; 第四章为蓄电池; 第五章为 UPS; 第六章为柴油发电机; 第七章为防雷与 MDF 及防护; 第八章为直流电源及其他。

本书是一本实用价值非常高的好书。本书 100 多位作者都是通信电源业界的专业人士, 全书凝聚了他们的聪明才智和心血, 是他们多年宝贵工作经验的结晶。它非常适合于从事通信电源设备维护管理人员作为工作手册, 也可供通信电源工程设计人员和通信电源设备研究、开发、制造人员阅读参考。

通信电源维护管理经验荟萃

- ◆ 编 《电信技术》杂志社
责任编辑 王建军
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京隆昌伟业印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 30.75
字数: 776 千字 2006 年 4 月第 1 版
印数: 1—4 000 册 2006 年 4 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-14609-8/TN · 2750

定价: 53.00 元

读者服务热线: (010)68372930 印装质量热线: (010)67129223

出版说明

通信电源是通信网络的动力基础,是通信网络中不可缺少、不可替代的重要组成部分,它的供电质量与可靠性极大地影响着电信设备和通信网络的运行状态。随着我国通信事业的高速发展、网络规模的不断扩大、网络技术的更新换代,不但通信电源设备的数量、容量在不断扩大,而且对通信电源的稳定可靠性提出了更高的要求。因此,如何进一步提高通信电源的安全可靠性,保证优质供电,避免因电源发生故障而影响通信网络的安全运行,成为通信电源运营维护管理工作的主要任务。我国各电信运营商一直十分重视通信电源的运营维护管理工作,从各电信运营企业总部到各省公司都有专人主抓通信电源的运营维护管理工作,更有数以万计的技术人员工作在通信电源维护工作的第一线,他们时刻关注着通信电源的安全运行,在提升供电系统的可用性、完善供电方式、提高通信电源系统的技术装备水平、改革维护方式和手段、实施集中监控管理、降低综合运行成本等方面都积累了丰富的经验。

多年来,为了及时交流通信电源的应用、维护和管理经验,推动通信电源事业的发展,我国通信领域的权威技术杂志——《电信技术》,刊登了许多通信电源运营维护和管理方面的文章;同时,《电信技术》杂志社于2003年倡议并且联合中国通信标准化协会通信电源技术委员会、信息产业部邮电工业产品质量检测中心,在中国电信、中国移动、中国联通、中国网通、中国铁通等运营商的大力支持下,组织了“中国通信电源论坛”。论坛在每年召开一次年会的基础上出版一本论文集,该论文集汇集了通信电源的设计、生产和运营维护管理企业在提高通信电源供电质量与可靠性方面的具体措施和经验。为了使这些经验让更多的通信电源界从业人员分享,我们把《电信技术》杂志2002年~2005年刊登的通信电源专业方面的文章以及2003年~2005年第一、二、三届《中国通信电源论坛论文集》刊登的文章,在进行优选的基础上,汇编成这本书,献给长期工作在我国通信电源维护管理第一线的广大工程技术人员。

这本书的出版,凝聚了通信电源界众多专业人士的聪明才智和心血,是他们多年宝贵工作经验的结晶。这是一本实用价值非常高的好书。在此,谨向本书所有文章的作者表示衷心的感谢!

《电信技术》杂志社
2006年3月

目 录

第一章 运营管理	(1)
抓好通信电源、空调专业的安全生产 争创维护一流水平	杨世忠(3)
新形势下通信电源运维工作思路	李克民(5)
全面优化,构建动力长城 精细管理,保障通信畅通	章向军(8)
通信电源设备质量认证目的及工作要求	熊兰英(17)
提高供电系统品质是我国通信电源的发展方向	李克民(22)
如何正确评价电源产品的质量	李克民(25)
浅谈通信电源维护管理中的安全理念	丁 涛 彭 伟(29)
通信供电系统的安全性评估	李克民(32)
下一代电信核心网络供电方式探讨	赖世能 侯福平 杨世忠(36)
应当重视在用通信电源不停电割接	丁 涛 彭 伟(42)
动力设备重大故障的防范和预防的几项措施	胡 坚(44)
通信电源设备运行管理中的问题浅析及解决	王金生(47)
第二章 动力监控	(51)
通信电源的集中监控管理是实现无人值守的必要条件	李克民(53)
动力监控系统功能如何适应维护体制的变化	宗 凌(56)
电信机楼动力监控建设模式与应用探讨	侯福平 董 宏(58)
北京市区通信电源监控网的现状与发展思路	徐 枫 高 欣 叶喜燕(61)
干接点编码方式电源环境集中监控系统	金太洙 付 强 魏 巍 冯 涛 陈建军(64)
小灵通基站直流远供后备电源监控系统	李晓辉 魏 巍(67)
吉林移动动力环境监控系统	张晓明 王剑刚(71)
利用动力环境监控系统监控电源列柜告警	韩 军 吕 宁(75)
充分发挥动力环境集中监控的优势 实现动力专业的“三集中”	王文棠(79)
VESDA火灾早期报警系统联网方案	刘卫中 张小锋(83)
提升合肥电信动力与环境集中监控系统性能的改进方案	孙志扬(88)
动力环境集中监控系统设计方案	倪旭栋(91)
接入网动力环境监控解决方案	程华平 潘 峰(96)
电源监控系统中智能设备通信协议简析	贾继伟(103)
浅谈动力设备及环境集中监控系统	陈院明(109)
多厂商监控系统集成 B 接口对接测试报告及建议	林国华(114)
动力环境集中监控系统的统计分析	田 军(118)

动力环境监控系统建设和应用的体会 深圳市柏特瑞电子有限公司(122)

第三章 机房及空调 (127)

浅谈机房专用空调与舒适性空调在通信机房应用的差别	高 健(129)
IDC机房上下送风方式空调系统分析比较	赖世能 侯福平 宗 凌(135)
新建综合性电信局房的空调和消防问题	冯 涛(139)
机房专用空调的测试	张建风(142)
专用空调冷凝器辅助降温系统的设计	艾兴华(146)
雷诺士 HLD-640 精密空调机的维护	周春泉(152)
通信机房消防建设中的几个问题	曾裕耿(156)
通信机房“三线分离”整治及需注意的几个问题	王瑞东(158)
通信机房网络能源一体化解决方案	(161)

第四章 蓄电池 (163)

蓄电池是通信电源技术维护工作中的重中之重	李克民(165)
阀控式密封铅酸蓄电池的维护	张 旭(169)
通信用 UPS 后备蓄电池组的选择及其三种计算方法	谢拥华 麦 浪(175)
阀控式密封铅酸蓄电池的应用与设计	朱纪凌(179)
阀控式蓄电池组容量早期损失、寿命缩短的因素及解决措施	王金生(184)
阀控式密封蓄电池维护被动局面急待解决	王瑞瑜(190)
胶体电池及其技术特点	王景川(194)
浅谈阀控式铅酸电池的维护与选型	喻小平(198)
VRLA 电池的使用与维护	顾宁伦(202)
VRLA 蓄电池的维护测试	杜 民(205)
阀控式铅酸蓄电池在线诊断技术	傅亚铁 丁 涛(208)
移动交换局蓄电池放电试验方法	盖润生(214)
固定型阀控式铅酸蓄电池的容量早期损失现象及其对策	张振芳(217)
接入网蓄电池的维护	钱 锋(221)

第五章 UPS (223)

UPS 用户关心的 22 个问题	张广明(225)
如何为信息网络配置具有最佳性价比的 UPS 供电系统	李成章(232)
UPS 维护技术发展的几个问题	侯福平(239)
电信级大型 IDC 机房 UPS 电源系统配置方法与安全性	赖世能 侯福平(244)
试谈当代 UPS 供电系统设计理念的变化	张广明(250)
浅谈 UPS 工程设计中的几个问题	谢拥华 程劲晖(254)
改善省会通信枢纽机房 UPS 供电质量的方案	王 平(258)
UPS 系统和柴油发电机组接口问题探讨	王殿魁(263)

电信系统 UPS 的使用与维护探讨	孙 研 金太洙(270)
影响 UPS 系统安全的外围因素	高 健(275)
UPS 用蓄电池的选择与维护	赵晓峰(279)
数据中心的供电保护系统	王其英(284)
EVADA 户外通信基站供电解决方案	陈一逢 聂 龙(293)
第六章 柴油发电机	(295)
柴油发电机组与 UPS 系统的匹配	麦 浪 严 华(297)
柴油发电机组的“守护神”	杜 勇(302)
康明斯柴油机启动回路的故障处理	罗作杰(305)
第七章 防雷与 MDF 及防护	(307)
通信局(站)用电源避雷器标准中一些重要技术问题的研究	赖世能 罗森文(309)
通信系统防雷技术的实践和思考	郑惠恩 严 华(314)
防止直击雷造成交换系统瘫痪问题的探讨	赖世能(320)
通信局站防直击雷问题探讨	李 文(324)
根据雷击因素正确选择 SPD 的通流容量	刘吉克(329)
通信局(站)电源防雷设计与避雷器应用中的一些误区	关强华 赖世能(334)
接入网站的防雷与接地	刘吉克(340)
通信局站防雷与接地的综合防治	徐世军(345)
通信电源系统防雷保护	钱 锋(351)
移动通信基站与电信局(站)共址雷害的防护方法	石 莹(355)
通信大楼的电磁感应防护	刘岩峰(360)
电力通信站防雷技术及措施	张立军 李智丽 金树鑫 张若石 袁冬柏(363)
通信设备的过压过流及其防护措施	宋金娥(368)
爱立信 AXE-10 TSW 板防雷解决方案及其应用	罗森文 宗 凌 赖世能 张银环 张海涛(371)
中兴电源防雷产品在电源防雷中的应用	黄自力(376)
电缆强电力侵起火告警技术	赖世能 石 莹(385)
配线架强电入侵预防的意义及技术要点	唐培仁(390)
哪种工频电入侵检测技术更科学?	陈大椿(392)
190V 以下强电入侵对配线架的危害	聂惠华(395)
MDF 机房与用户线安全保障问题	石 莹 赖世能(397)
通信线路强电防护 MDF 保安单元新方案	郭世忠(402)
MDF 保安单元的技术发展轨迹	李冬根(408)
第八章 直流电源及其他	(413)
现代通信用开关电源技术发展综述	陈锐林 程劲晖(415)

-48V 直流电源系统中的电压设置方案	董 雯 王 伟(420)
移动通信基站直流电源系统设计方案的探讨	李天义(424)
直流远供电源是小灵通基站的理想电源	熊福生(427)
通信机房用空调系统节能探讨	董 宏 侯福平(430)
变频节能技术的效果分析	慕家骁 侯福平 董 宏(435)
浅谈现网运行配套设备日常维护中应综合考虑的相关问题 ...	康彩云 张方建(440)
解读电源等级维护及其与市场的距离	杨春生(445)
浅谈电信企业“动力设备资源管理系统”的建设	刘 伟(449)
对传输网干线中继站开关电源使用的建议	陈丽宏 谷立新(454)
基站电源维护重点	师 明(456)
通信电源系统的故障与防范	祝新强(459)
一种新型电源——燃料电池	(463)
APC InfraStruXure 为通信行业提供高可用性的网络环境 ...	美国电力转换公司(470)
新型交流通信电源的技术与应用	杨 军(472)
一种先进的交流电源测量仪表	
——ZDJ380-100/200 型智能交流电源检测仪	王宝富(479)

第一章 运营管理

- 抓好通信电源、空调专业的安全生产 争创维护一流水平
- 新形势下通信电源运维工作思路
- 全面优化,构建动力长城 精细管理,保障通信畅通
- 通信电源设备质量认证目的及工作要求
- 提高供电系统品质是我国通信电源的发展方向
- 如何正确评价电源产品的质量
- 浅谈通信电源维护管理中的安全理念
- 通信供电系统的安全性评估
- 下一代电信核心网络供电方式探讨
- 应当重视在用通信电源不停电割接
- 动力设备重大故障的防范和预防的几项措施
- 通信电源设备运行管理中的问题浅析及解决

抓好通信电源、空调专业的安全生产 争创维护一流水平

杨世忠

中国电信集团公司

1 提高安全意识,增强安全理念,人人重视是关键

在通信企业中,电源是一切通信手段必不可少的坚实基础,而且是全程全网畅通非常重要的根本保障。通信电源、空调专业的维护职责的首要任务是保障供电系统及环境可靠、稳定地运行和优质供电;保证设备使用寿命,降低综合运行成本。各级运维管理部门应高度重视通信电源、空调系统安全运行工作,认真解决电源、专用空调设备存在之问题,同时,电源维护部门应严格遵守安全操作规程。

要做到以上内容,人是第一关键要素。特别是领导要有很强的安全意识,重视并支持加强对员工的安全教育,经常强调安全生产,布置安全工作;管理人员要检查督促安全生产责任,扎扎实实抓好安全工作;生产员工要贯彻各项安全措施,遵守安全规定,熟悉安全操作规程,从每个细微工作中落实安全。只有负责通信电源运行维护的各级领导、管理人员、生产员工人人提高了安全意识,增强安全理念,确保安全生产才能得以实现。

一旦供电系统出现了故障,要及时、冷静、快速排除故障,千方百计地尽快恢复供电,保证通信主机的运行。

通信的首要任务,永远是为政治服务,过去、现在是这样,将来仍然也是这样,造成通信中断,不仅仅影响经济效益,而且还将严重降低企业信誉,给社会造成的负面影响将是无法估量的。

2 采取有效措施,让安全贯穿于生产的全过程之中

要做好安全工作,基础条件及措施必不可少,具体有以下3点:

(1)要提高技术装备水平。要做到各种设备运行正常、安全可靠,要及时更新淘汰劣质设备,采用先进技术、先进设备,及时排除故障,力争设备性能百分之百完好;在技术维护工作中,把蓄电池维护好、使用好是工作中的重中之重。

(2)有正规的运行体系,完整的安全检查流程,重要机楼专人值守,巡视检查一丝不苟,维护工作保质到位,重大问题及时处理。

(3)增强先进维护手段。抓好通信电源、机房专用空调和环境监控系统的推广应用。回顾中国电信10年的集中监控经验,有了通信电源、机房专用空调和环境监控系统,可全面掌握全系统的工作状态,及时发现异常现象,快速响应、迅速处理,积累了设备、系统工况等数据,分析判断依据准确,逐步解决了由人员看守向集中监控、集中维护、集中管理过渡的实际问题。

3 转变观念,保持与时代潮流同步,重新认识电源专业的重要性和作用

企业在变革,维护理念要更新。在企业走向世界时,企业强大的实力和最大化的经济效益将是非常重要的。通信企业在各个部门都在树立经济效益的观念,一切工作以求得最好的经济效益而推进展开。电源专业是通信企业的基础专业,在确保通信安全的前提下,树立经济效益观念,在工作中充分发挥专业的特殊作用,在所辖工作范围内的一切工作中追求最好的经济效益,这一点十分必要。电源专业应抓好合理配置电源、空调系统,有效利用电源、空调资源,探索新的维护方式,抓好节能降耗工作,有效降低维护成本是大有可为的。中国电信的通信电源专业正在朝着确保通信安全、为企业追求最好经济效益的目标大踏步前进。全力推进维护方式的改革,推广集中监控、集中维护、集中管理的应用,最好的可节约人员50%左右,大大提高工作效率,提高维护质量。合理调整通信机房的工作环境温度,可节约空调用电量10%左右……总之,通信电源、空调专业既是安全生产的坚实基础,又是企业追求最好经济效益的中坚力量。

4 争创维护一流水平

电源、空调专业确保通信质量,坚持安全第一,认真抓好设备的维护和管理,任重道远。当我们的企业积极向世界一流水平迈进时,创造通信电源、空调专业维护一流水平必须实现。我们面临艰巨而光荣的任务,为实现目标而努力奋斗,我们充满信心。中国电信的通信电源、空调专业有着优良传统,有吃苦耐劳的精神,有良好的工作作风,有严谨的工作态度,积累了丰富的工作经验,我们还要努力学习,不断创新,争创维护一流水平的目标一定能实现。

(摘自2003年4月第一届《中国通信电源论坛论文集》)

新形势下通信电源运维工作思路

李克民

中国通信电源论坛特邀专家

在中国电信业经历分营、剥离、重组和深化改革之后,电信市场已经打破了过去垄断经营,形成了竞争态势。作为保证通信畅通的基础通信电源专业,要转变思想观念,主动为营销一线服务,在运行维护上要认真实施已承诺的等级服务,不断增强处理应急突发事件的能力,维护企业的良好信誉,才能使通信电源专业在电信市场竞争的大环境下具有专业地位,发挥专业能力,体现专业水平,展示专业独特作用。

本文结合中国电信集团公司通信电源维护规程的修改,对竞争新形势下的通信电源的运行维护思路作简要论述。

1 要确立主动为营销一线服务的思路

营销的结果就是看你在市场上能否拥有更多的客户。通信电源专业虽然不直接面对客户,但是可以主动参与对客户攻关的过程,承诺保证按时优质供电。一旦营销部门与客户签定了协议,这就是“命令”,不管是临时应急供电方案还是长久设施,都要确保客户的电路能够按时开通。所以在本次维护规程的修改中,增加了客户响应制度,提出要整体面向市场和客户,充分满足客户需求是全方位的工作,要一环扣一环。电源专业应当把交换、传输、数据等相关生产用电部门理解为直接客户,主动向相关部门提供现有资源状况,提出增加装备和备份必要性的建议,制定出市场需求应急流程,积极响应各专业生产用电方面的技术支持需求。“主动”还应体现在主动承担与本专业有关的工作,并自觉承担责任。没有责任也就永远没有地位。

通信电源专业要做好主动服务,在技术方面要全面提高系统组合、综合运行维护、迅速正确处理故障的能力,制定各种不同的应急预案,使各种备用设备都处于良好的备用工作状态。还要提高沟通能力,使通信电源专业提出的正确建议能够被领导和相关部门认可,不断提高技术装备水平,增加设备备份数量。

这里需要说明的是,临时应急供电系统虽然不是长久设施,但为了保证安全优质供电,更持久地主动服务,按照规范规定的供电基础保障条件,在正规化、标准化竣工验收时不应降低要求。

2 要认真实施等级服务

在过去计划经济的大环境下,强调通信电源供电系统的故障率为零,要求在百分之百的时间内安全优质供电是可以理解的,当时曾为提高技术装备水平,完善、提升供电系统的可靠性发挥了积极的作用。但是从理论上讲,由于设备老化、人为因素、自然灾害或不可预见的因素等诸多方面的影响,要求供电系统的故障率为零是不科学的,实际上也是做不到的,即使大幅度增加成本,搞设备多种备份,加大冗余量,供电系统的故障还是时有发生

生。在市场经济条件下,要建立以客户为中心的运维服务体系,针对客户差异提供不同价位的等级服务,为不同服务等级的用户设置不同的供电系统,有的甚至只能承诺只有在有市电的情况下才能保证供电。

为此,在本次维护规程的修改中,增加了等级维护及保障制度,提出针对不同等级的用户,动力维护部门应提供不同等级水平的维护服务。故障等级应按照对网络安全等方面的影响大小进行划分;用户等级服务的划分应以市场部门的划分为依据。在故障或突发事件发生时,如出现资源不足情况,应遵循优先处理高等级故障和重点保障高级别用户的原则。

要做好等级服务,必须理解用户对通信服务的期望是畅通无阻,最根本的还是要执行协议承诺。要统筹协调考虑,制定不同服务等级用户供电系统的可用性指标,动力部门要依据指标做好业务保障:在静态保障方面,就是根据用户服务等级预先做好保障方案,等级越高,可用性就高,价位就高;在动态保障方面,就是当一旦供电系统出现故障时,要采取积极措施,尽快修复故障。

3 应具有处理应急突发事件的能力

实践证明,造成通信大面积瘫痪的重要原因之一就是供电系统故障,因此通信电源具有良好的处理应急突发事件的能力就显得十分重要。衡量供电系统品质的最重要指标是可靠性,为了便于评价,通常采用可用性指标,即可用时间占总时间的百分比。虽然提高系统的平均无故障时间(MTBF)是非常重要的,但是降低系统的平均故障修复时间(MTTR)更有效,也就是说,系统可以发生故障,但只要很快修复,可用性仍然可以达到很高的水平,故障的损失可以降低到很小的程度,客户也容易接受。要想做到尽量缩短MTTR,需要拥有多个必要条件,其中之一就是要有切实可行的应急突发事件的预备方案,并在必要时能够有效地付诸实施。

为此,在本次维护规程修改中,增加了突发事件应急管理制度,强调应提高配备应付重大故障、意外事故及自然灾害等突发事件的应急处理手段。各地应根据本单位的实际情况,制定突发事件的应急管理制度和实施细则,包括应急事件的划分及相应的处理流程,各级责任部门和责任人及完整的应急预案,还应针对网络和机构的变化而不断优化和完善应急预案的内容。

要提高处理应急突发事件的能力,首先要完善通信电源、机房空调的集中监控管理系统,特别是告警系统,确保系统内一旦出现不正常状态,特别是直流系统出现异常,应能及时、准确地将告警信息传递给监控中心。在通信局站点多、供电种类趋于复杂的情况下,电源中心应配置一定数量的移动电源车,不仅要有移动发电机组,还要有车载供电系统。

4 集中监控管理不能一刀切

通信电源、机房空调实现无人值守是技术发展的必然趋势,也是运营商减员增效的必要手段之一。现在,大部分通信局站的电源已经实现无人值守。需要指出的是,无人值守必须具备一定的条件,以前的维护规程对此已做了明确的规定,在本次维护规程的修改中,又加以完善,予以强调。规定无人值守应具备设备稳定可靠、具有较完善的自动功能,能实施故障诊断及保护功能;在监控管理中心能监控局站环境及动力系统设备运行状态或能保障按时巡检;安装在无人站的主要设备应具备遥信功能等6个必须具备的条件。其本质意义就是说,只有在实现了集中监控管理后,通信局站的电源才能实现无人值守。这里仅

规定了对监控系统最基本的要求,并指出必须与现场巡查、专业化的技术维护相结合。

据悉,现在有个别地方的个别通信局站,在没有设置最基本监控系统的情况下却无人值守,当市电中断后蓄电池深度放电,造成通信中断。问题虽发生在个别地方,但值得大家深思。为此,应该强调指出:在不具备无人值守条件的局站,坚决不能搞无人值守,否则,后果自负。

要建好通信电源的监控系统而又经济适用,就要合理设置遥信点,少设置遥测点,尽量不设备遥控点,不要把系统搞得过于复杂,重点要放在直流系统,特别是告警点一定要可靠。设置的监控系统一定要用上,在使用中逐步完善,提高本身的可靠性,使监控系统真正成为预告电源系统故障、减员增效的“灵丹妙方”。

5 要处理好可靠性与节能的关系

高可靠性和节能是通信电源永恒的主题。企业要发展,增收节支是基本。通信电源专业在保证安全供电的情况下,在节能省钱方面可以做很多工作,降低生产成本已日渐显得重要。上海、泉州等一些电信公司的动力部门在这方面已经做出了成绩,取得了经验,为企业赢得了良好的经济效益。

为节约能源、节省开支,在技术方面应关注以下问题:供电系统要选用效率高的设备,一般来说,效率高的设备输出能力强、发热少、温升低、可靠性高;要注重提高设备的利用率,蓄电池的储备容量要按规范配置,要提高容量预测的科学性,统筹兼顾近期容量和终期容量的设备配置,尽量缩短“大马拉小车”的运行时间;要适时调整设备的投入和撤出,力求使设备在最佳工作状态下运行,如果设备长期在低负荷状态下运行,不仅耗能高、稳定性差,还会缩短正常的使用寿命。

关于设备备用问题,可根据等级服务的情况来确定:需要确保的重要用户的供电系统可以多一些备份,对于一般用户,供电的可用性以满足承诺为准则。

系统应有功率因数补偿、良好的防雷接地装置,坚决避免重大恶性故障的发生。

6 通信电源系统要配置合理、灵活适用

通信电源运行维护的特点是设备种类多、可维护性强,属地维护工作量大,所以系统配置合理、灵活适用显得特别重要。

所谓配置合理,就是根据可用性技术指标配置设备。灵活适用是为了有利于维护、扩容、割接和系统升级,能够很好地应对突发事件,有效地为客户服务。

在配置设备时,既要考虑到固定设备,也要考虑到移动通信电源装备。设备要有合理的维护空间,严禁错误操作,最好具有热插拔功能和积木式结构。

7 结语

在《2003年中国电信业国际竞争力报告》中提出:我国电信业要强化制度建设,尽快转换发展的驱动力,即从市场驱动型和投资驱动型转化为以效益驱动为主,提高电信企业和行业的效益水平,这样才能从根本上提高我国电信业的国际竞争能力。中国电信集团公司本次动力维护规程的修改与以上思路是一致的,特别是在制度竞争上增加了创新力度和主动性。有理由相信,新规程颁布实施后,将会逐步使中国电信通信电源的运行维护技术达到世界一流水平,为中国电信业的再次高增幅、跨越式发展做出贡献。

(摘自《电信技术》2004年第6期)

全面优化,构建动力长城 精细管理,保障通信畅通

章向军

安徽移动通信有限责任公司

1 概述

安徽移动通信有限责任公司的GSM网络经过 10 多年的发展,网络规模已经覆盖全省。在新的经济形势下,全面提升网络服务质量,提高企业的核心竞争力,已经成为企业发展重中之重,但是,移动基站设备的运行因受到传输、电源等因素的影响,屡屡发生服务中断的情况,尤其是电源系统故障是造成基站服务中断的主要原因。

为了提高安徽移动电源系统维护管理水平,确保所有网元设备得到安全可靠的供电,降低电源故障导致通信阻断的比例,改善网络服务质量,降低客户投诉比率,安徽移动于 2003 年 10 月成立了电源保障 QC 小组,成员由网络部专业主管和分公司技术骨干共同组成,以解决全省电源系统设备运行中的共性问题。小组成员针对 2003 年 8 月份以来引起基站断站的主要原因(即电源故障)以及局用电源系统所存在安全隐患问题,开展了一系列优化整改活动。

2 现状调查及原因分析

2.1 全省通信生产楼的交流供电系统情况调查

2004 年初 QC 小组进行了有针对性的调查,结果表明安徽移动自建局用电源系统的交流供电方案有 70%采用了一路市电和一路油机供电方式,尤其是部分通信枢纽楼供电也采用同样的建设方案,没有完全按照国家有关标准进行设计和建设。而我们所租用的安徽电信交流供电系统则严格按标准建设,对于重要通信枢纽楼还采用二路市电和两路油机供电方式。可以说安徽移动大多数自建电源系统从系统建设后就已经降低了电源系统的可用度,这样对供电系统的维护水平和备用电源系统(发电机组和蓄电池组)的运行可靠性和稳定性提出了更高的要求,因此对其进行优化整改已刻不容缓。

从调查中,我们还发现少数通信生产楼直流供电系统,随着网元不断增加,单套直流负荷已超过 1000A,后备电池配置容量已不能满足实际需求,必须尽快扩容。

2.2 基站电源故障引起通信中断情况分析

为了查找出基站断站的详细原因,小组成员对 2003 年 7 月至 9 月基站断站的不同情况,进行了分类汇总,归纳出造成基站断站的原因大多是由基站主设备故障、电源故障、传输故障等引起,分析结果如表 1 所示。

在此基础上,还统计出 2003 年 7~9 月份因电源故障造成的基站服务中断的月平均比例为 9.86%左右,因此确定整改活动长期目标为电源原因断站率 $\leq 5\%$ 。

表 1 2003 年全省 7~9 月基站断站分类统计数据

时间	全省基站 月断站次数	传输故障		电源故障		基站主设备故障		其他	
		次数	比例	次数	比例	次数	比例	次数	比例
7月	910	252	27.69%	343	37.69%	309	33.96%	6	0.66%
8月	884	287	32.47%	275	31.11%	303	34.28%	19	2.15%
9月	747	212	28.38%	237	31.73%	285	38.15%	13	1.74%
合计	2541	751	29.56%	855	33.65%	897	35.30%	38	1.50%

电源原因断站率=(每月全省电源原因造成的断站总次数/全省基站总数)×100%

我们对电源故障原因进行了分类统计,主要故障原因见表 2。

表 2 全省 2003 年 7~9 月份电源故障原因分析

故障原因	具体原因细分	中断次数	所占比例
监控系统故障	(1) 误告警多	198	23.16%
	(2) 系统硬件故障	54	6.32%
	(3) 软件故障	43	5.03%
电源设备故障	(1) 蓄电池容量不足	155	18.13%
	(2) 开关电源无二次下电功能	81	9.47%
	(3) 开关电源故障	22	2.57%
	(4) 空调故障	13	1.52%
市电故障	(1) 应急措施不到位	107	12.51%
	(2) 拉闸限电	42	4.91%
	(3) 市电故障	14	1.64%
	(4) 农网造成	9	1.05%
防雷接地故障	(1) 防雷措施不到位	76	8.89%
	(2) 设计/安装不规范	22	2.57%
	(3) 防雷器选型不合理	19	2.22%
全省 7~9 月份电源故障造成基站中断总次		855	100.00%

针对以上电源故障主要表现的四方面的问题,小组成员进行深入的原因分析,对于末端原因逐条进行了验证,最终确定了以下 5 个关键原因:

- (1) 监控参数设置不规范;
- (2) 蓄电池容量不足;
- (3) 开关电源无二次下电;