

智能通信电源在通信机房的实践研究

刘印 刘小杰

河南省通信工程局有限责任公司

DOI:10.12238/jpm.v4i4.5831

[摘要] 现阶段,在通信机房运行管理中引入了智能化技术,利用多样化的智能化系统,如智能通信电源、智能配线系统、智能机器人、集中监控系统、智能巡检技术等,实现了电力通信机房运维管理的智能化、现代化发展。在通信机房中应用智能通信电源,为通信设备的安全、有效地供电,保证了电力通信的安全。基于此,本文就智能通信电源在通信机房的实践进行简要探讨。

[关键词] 智能通信电源;通信机房;实践;

Practical study of Intelligent communication Power Supply in communication room

Liu Yin and Liu Xiaojie

Henan Communications Engineering Bureau Co., LTD., Henan Zhengzhou 450000

[Abstract] At the present stage, intelligent technology is introduced in the operation and management of the communication room, using diversified intelligent systems, such as intelligent communication power supply, intelligent distribution system, intelligent robot, centralized monitoring system, intelligent inspection technology, etc., to realize the intelligent and modern development of the operation and maintenance management of the power communication room. Apply intelligent communication power supply in the communication room to supply the safety and efficiency of communication equipment and ensure the security of power communication. Based on this, this paper briefly discusses the practice of intelligent communication power supply in the communication room.

[Key words] intelligent communication power supply; communication room; practice;

1 通信电源新要求

小型化和高频率作为通信电源发展的新要求,就当前的通信电源设备而言,小型化特征的设备能够给实际带来诸多便捷,一是本身不占用太大空间易于存放和使用;二是小型化的特征也是通信电源在未来的必然发展趋势,像现阶段科学技术应用于电力通信设备当中,能够大大缩减通信设备的体积,并减轻其质量,而且相关技术人员在对通信电源设备进行维护检修时,没有了重型设备维修的束缚,在实际检修过程中工作效率和养护难度大大降低,能够有提高检修工作的实际效率,与我国电力通信技术发展而言大有裨益;其次是高频率的发展特点,在电力行业飞速发展的今天,日常生活生产当中供电需求都大大提高,如若依旧采用传统的通信电源设备,那么势必无法满足当前高耗能的用电需求,而且传统供电系统的运行频率也很难达到现今的标准,因此增加通信电源容量、提高通信电源运行效率也成为当前电力通信系统发展的重要关注对象,通过不断增加通信电源负荷能力,使得能够满足日常生活生产的用电需求,而且为了保障电力供电系统能够平稳运行,需要不断提高对高频率电流的处理能力,通过提高对高频率电流的

处理能够推动通信电源频率的提高,并达到对传输过程中能源损耗控制的目的,降低电力通信成本。

2 通信机房智能通信电源系统应用

2.1 高频切换电源

高频切换电源是由多个模块构成,包括整流滤波、输入整流、高频转换等,经整流、滤波后,将电力转换成更平滑的直流电流,然后经过整流和过滤装置转换为安全的 DC 电流。在电力系统中,交流蓄电池组的输出端与交流电池组相连,一方面为电池组充电,另一方面为通信用直流负荷提供动力。在高频切换电源或 AC 输入系统出现故障时,通信直流装置由蓄电池组提供电力,其持续时间受到生产厂家规格、电池使用年限以及电池容量影响,故障排除后,通信电源将重新投入工作。

2.2 变电站一体化电源

综合电源是事故照明系统、继电保护等常用的供电方式,可以为电力供应装置提供电力。它的主要功能是将 AC 电源转换成 110 V 或者 220 V 的电压,然后通过电源逆变器或者 DC 电源变换器来实现。变电站集成电源包括:控制调节模块、蓄电池组、电源逆变模块等。在正常情况下,电力供应通过电源

逆变器或者功率转换器输送到通信设备和自动设备,而在整流模块或者 AC 系统不工作的情况下,由变电站的蓄电池向设备和运行装置供电,在故障消失之后,通信电源就恢复正常状态工作。

2.3 电压内阻传感器

电压内阻传感器的工作原理是通过变换电路将测量器件内部电阻和电压的变化,转化成电信号输出。具体做法是:①与蓄电池组相连接,获得蓄电池的数量、容量、编号,并发送至组态资料库。②储存和呼叫电池组的组态资讯及报警门限。③通过将电压内阻传感器实时上传至统计数据库,对电池容量进行判定,并与配置数据库中的报警阈值进行比较,从而判定是否有报警。必须符合以下两种情况:一是各电池的内部电阻, i 为电池编号,内部电阻报警阈值,构成资料库。以 LC-XA12100ST 型 (12V,100Ah/20HR) 作为例子,将该系统的电压告警阈值和内部电阻告警阈值设为和,当单体电池的电压与内阻达到和,则会发出报警信号,并在此基础上给出需要更换的电池等级。④将通信电源的历史监测和报警信息反馈到电力通信供电的监测系统中。

3 通信电源技术的智能化应用研究

3.1 整流器技术

所生成 DC 电源供应给设备,以提供电力,需要把 AC 电源变成 DC,然后再输出,而老式的整流器则有更多的限制。因为这些设备占用的面积很大,最近几年,因为采用了智能高频开关供电技术,解决了原有技术限制,保证了整流链的安全性和稳定性,并改善了整流器的效率。

3.2 串联谐振技术

为了改善电能质量和运行效率,必须改变变流器的共振频率,这就要求变流器的工作效率在某种程度上保持稳定,即使没有基础电压也能达到预定的工作指标。实现这一目标的有效方法是采用串联共振技术,利用电磁感应原理,减少电力能源消耗。具体而言,该电路包括一个电感器和一个串联电阻器,它的电压与电流的相位相符合,从而使该电路具有完全的电阻性。为了增加最大的电流,必须减小线路的总体电阻,采用串联技术来实现。

3.3 无人值守智能技术

电力通信技术中最成功、最有前途的应用,就是智能化应用,他们把通信电源与智能有机结合,确保通信供电装置具有较长的使用寿命。智能监测技术能够保证 24 小时供电。智能化技术可以实现对各种设备指标和操作状况的智能监测。运用数据分析,迅速地发现问题,自行解决问题,预防更复杂的故障,防止更严重的问题。

3.4 通信电源电能质量监测分析

对于通信电源的电能质量监测技术主要有:①对供电网络的运行状况进行实时监控,了解供电网络的动态;②分析诊断其变化,即通过对电能质量资料的细致分析,计算分析电网结构的固有共振特征;③对电源进行合理的设计和改造,对通信

电源的谐波负荷、电能质量提出技术咨询;④在通信电源设计中,应根据负荷特性及采取相应的措施,减少线路损耗,减少设备损耗。通信电源电能监测装置的发展趋向是采用永久的固定装置,以实现实时监测。该装置具有在线监测、智能化、网络化、实时性好、价格低廉等优点。

3.5 通信电源故障应急预案

除了进行日常的维修和管理,还应制订出切实可行的紧急情况计划,并在适当的时候进行仿真演练,以验证纠错方案。比如,在某电网的运营过程中,监测中心发现一台无人值班的供电装置出现了不正常的电压下降,需要马上通知有关部门,检查线路状况。如果短期内不能恢复电力供应,必须采取下列紧急情况。首先,安排维修人员到现场进行处理,按设备的重要性对电源进行处理,对不重要的设备应提前切断电源;其次,根据电池的容量和耗电情况,估算电池的续航时间,为后续工作提供一定参考(假定电池的容量是 300 Ah,所有的设备消耗 10 A/小时,电池 3 年,能量为 0.85);最后,设置电压稳定装置。在紧急情况下,根据抢通、维修、替换等原则,对发生的故障进行处理。

3.6 电力智能巡检系统

(1) 场景可视化方面。拓扑可视化:在电力通信机房中的各个业务项目之间存在紧密的逻辑关系,形成拓扑分布关系,该拓扑分布关系可以对智能化巡检路径设计提供基础和依据;端口可视化,可以把不同设备端口的巡检结果直接呈现给工作人员,实现对整体设备系统运行关系的全面掌握;故障可视化,可以直观化呈现故障位置;方法可视化,通过与专家系统的融合应用,实现对故障信息、故障解决方法的全面性展现;报表可视化,工作人员可以在操作系统中直接接收到报表数据;路径可视化,可以对机房巡检的时间、路径等进行直观化呈现。(2) 基于业务领域的智能巡检。在电力通信机房运行中,往往多种不同的电力系统与设备同时运行,甚至出现一些系统跨区域运行的情况,因此需要引进智能化巡检技术,满足多业务系统运行巡检需求。

4 电力通信电源技术的智能化要点

4.1 高可靠性、保证稳定性、提升运行效率

通信设备的供电可靠性要求很高,不能超过浮动容限,特别是在电脑控制的通信装置。由于数字电路工作效率高,波段宽,电压波动小,噪声低,所以需要有一个稳定的电源。另外,在通信电源设备中引入低电流谐波处理技术,能有效地降低设备在使用过程中对电磁环境的影响,从而保证机房工作人员的健康,保证设备的安全。目前,我国经济稳步发展,但能源问题却越来越突出,节能和环境保护已经成为国家经济发展的核心。为保障我国经济的长期发展,电力消费在整个通信系统中占有相当大的比重,电力消费总量十分庞大,电力利用率问题也越来越突出。随着电力市场的不断发展,供电设备必须具备高转换效率。

4.2 小型化、模块化

随着功率模块化、小型化、功率密度不断降低,从而达到提高现场使用效率的目的。模块划分为保护装置和切换装置,保护装置的自由组合和扩充、互相备份,并提高了安全性。为了提高系统的可靠性,电源的各部件都是模块式的。通过对保护、切换装置的模块化设计,实现了智能化的功率模块,使产品的生产、安装、更换变得更加容易。由于采用了电流分享技术,很多不同的组件可以配合工作,每一个组件都承担着一个特殊的功能,从而在一定的条件下增加了电力的传输能力,从而达到更高的电流输出需求。若有一个模块发生故障,对整体作业的影响很小,方便维护工作。总之,模块化架构帮助扩大容量,并减少资金投入,这是目前通信供电的主要特点。目前,各种通信设备都在不断缩小,通信容量也越来越小。同时,也要向小型化方向发展,从基本的后备电池向低维修、高密封性、紧凑的方向发展。小型电源在有限的空间内形成了许多功率集成电路,使功率密度逐步提高。小型机房的小型化,有利于电源与通信设备的合理摆放,既节约了空间,又节约了投资,而且不会增大基站的占地。

4.3 整体检修智能化

在变电所内设置并使用交直流供电的在线监测装置,其目的是使其能够对交直流供电进行更好的监控,方便以后的维修,同时也有利于对交直流供电进行智能化的管理。这对于电力系统中的电力设备的安全起着关键作用。另外,在线监测系统不仅可以实现对电力系统的远距离传输和高效率的传输,而且还具有容量测量功能,可以有效地避免电网中的谐波干扰。因此,加强新能源技术在电力通信领域的应用,推进智能化电网检修,可以有效地提升整个通信系统的安全管理效果。同时,也可以应用智能机器人进行智能化维护,在电力通信机房运维管理中,智能机器人的主要功能体现在(如图1)。

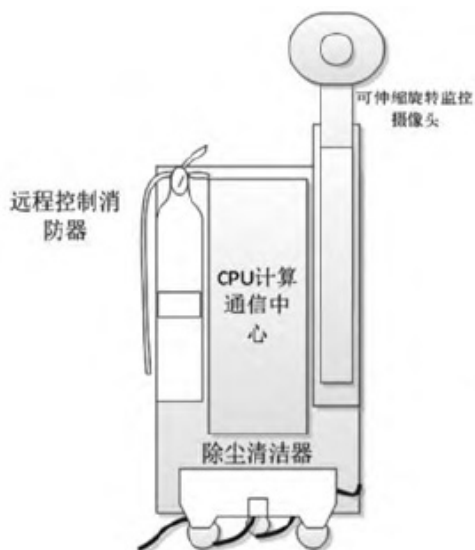


图1 机房智能机器人

4.4 科学管理智能电源

目前,在电源系统智能化方面,设备厂商已经提出了多种可行的解决方案,并已被广泛采用,但有关技术的发展与更新

还有待于进一步提升电源系统的智能化程度。在通信电源的电池组中,电池的工作状态、充放电和保护机制主要是由控制器来控制,以避免过多的充放电,导致电池的使用寿命受到损害。当改变电池的真实状况时,监控装置的这些功能是否有效是必需的,电池模拟器能替代真正的电池,并能模拟实际的电池性能。

4.5 科学安排供电方式

当今,对通信设备供电电压和电流的需求量越来越大,功率也在不断增长。电力系统的供电方式要与通信设备的具体应用相结合,必须对集中供电进行分析,同时还要兼顾其优点和不足。集中式供电是在通信设备比较密集的地方使用的。各分电室均可直接从配电间获得直流电源及交流电压,此设计便于管理,且可有效地减少电池对机房的污染。分配后,大量的直流电流通过配电室向机房传导,会产生较大的电压下降和电力损耗。在分布式供电方式下,主配电室作为交流配电系统,各配电室均配有整流器、电池组等功率器件,以达到最佳的功率分配。

4.6 构建监控管理系统

在保证通信供电可靠性的前提下,利用通信网络中的智能电力技术,以分布式的方式,实现对通信供电在多种环境的全方位、智能化的监测。当通信电源发生故障时,该系统会利用因特网,通过语音、灯光、短信等方式,在手机上发出智能报警,从而确定故障所在。当发生突发事件时,可以立即采取应急方案来处理突发事件。对机房内的电力、空调器、设备的使用状况进行实时监测,并及时发现故障和各种不正常现象,并向有关部门报告,以保证通信供电、设备的安全,降低系统的负荷和人力成本,增加了系统的可靠性,并实现了对通信供电的智能化监测,这也是今后智能电力系统的发展方向。

结束语

综上所述,智能通信电源在电力机房中的应用十分关键,智能化的通信电源确保了其在通信机房内的安全、可靠、高效率地工作。目前,智能通信电源在通信机房中得到了广泛的应用,但随着科技的进步,通信电源的智能化程度也越来越高,需进一步加大技术研究,以提升电力系统的稳定性、可靠性。

参考文献

[1]周建,李永军.电力通信机房集中监控系统的组成及功能设计[J].自动化应用,2019(01):70-71+77.
 [2]邓颂清,程尧.大型数据中心一体化运维管理平台的建设模式研究[J].移动通信,2016,40(14):66-70.
 [3]李业田.关于通信机房配套设备的节能减排措施[J].中国新通信,2019,21(19):6.
 [4]张颖.通信机房节能控制研究[J].电脑知识与技术,2019,15(08):205-206.
 [5]邓旭.移动通信机房的节能减排技术应用[J].数字通信世界,2018(09):173.