

机房通信电源的安全运行与防护研究

李 敏 王克信 吕雪玮

普天信息工程设计服务有限公司 北京 100088

摘 要：通信电源是通信机房中的核心设备，是通信网络系统的重要组成部分，是保证信息传输正常工作的重要条件。由于通信电源系统具有自身的复杂性和特殊性，因此在运行过程中要特别注意其安全问题。从目前情况来看，机房通信电源安全问题出现频率较高，不仅影响了整个机房设备正常工作，而且影响了通信网络系统的运行质量。基于此，本文详细分析了机房通信电源的安全运行与防护研究，以供参考。

关键词：机房通信；安全运行；防护研究

引言：由于现代社会的不断发展，信息化程度越来越高，因此信息系统的机房数量也不断增多，机房中的通信设备数量也越来越多，这就造成了机房中电力资源的使用量也随之增加，而一旦在使用过程中出现电源故障问题，就会给通信设备正常运行带来很大影响。对此，在实际工作中，机房管理人员需要经常对通信电源进行检查和维护工作，并加强对其防护措施的研究与应用，不断提升机房管理水平。

1 加强机房通信电源安全运行与防护的意义

1.1 提高经济效益

随着科学技术的发展，各种新技术、新产品不断出现，提高了人们对设备运行环境的认识。通信设备在设计时就考虑到了与周围环境的匹配问题，并在使用过程中不断改进完善。随着科技进步和设备功能的提高，各种通信设备对机房环境要求越来越高。通信电源也由过去的单一供电系统和电源系统并存发展。所以加强机房通信电源安全运行与防护，延长了设备的使用寿命，减少了设备的维护成本，提高了经济效益。

1.2 减少事故发生

通过对机房内各设备电源的安全运行与防护分析，机房内的所有设备电源均采用了集中监控管理模式，这就为通信机房电源系统的安全运行与防护提供了有利条件。只要对通信机房内各设备电源进行有效地安全运行与防护，就可以避免发生各类事故。为了减少事故的发生，需要做到：1.对通信机房内各设备电源进行有效地管理，做到“按需供电”。2.在通信机房内各设备电源都设置相应的报警系统，对危险情况及时发现并报警。3.在通信机房内

的每一台设备电源都设置相应的控制开关，避免误操作发生。4.做好设备电源的定期维护保养工作。

2 加强机房通信电源安全运行的策略

2.1 加强巡检制度

在机房维护中，无论是设备的安装、调试、运行维护还是管理，都要加强巡检制度。机房电源设备的运行和管理，是一项非常重要的工作。它不仅是对设备的日常检查和维护，而且也是保证整个系统稳定运行的重要保证。因此，在日常维护中，应注意以下几点：

(1)做好机房空调的清洁、除尘工作。保持空调运行环境良好，有利于降低空调的能耗和故障发生率；(2)对机房进行定期巡检和检查，以保证设备正常运行；(3)保持机房环境卫生、整洁、通风良好；(4)保证UPS不间断电源系统内所有电池处于健康状态；(5)检查UPS系统各开关、接头是否松动，连接件是否松动，各传感器及显示仪表是否正常。对于不正常情况应及时进行维修或更换；(6)对机房内的电缆和电缆接头进行检查、测试。对于一些因接触不良造成的故障要及时修复；(7)检查并记录机房内各种UPS系统设备、监控系统等设备的运行参数及异常情况；(8)注意UPS系统内各电器元件、线缆的接头连接是否牢固，发现松动应及时拧紧或更换。

2.2 完善应急预案

1.通信机房内的UPS电源要定期进行检查和维修，对于容易出现故障的部件要做好日常检查工作，并做好记录。2.在机房内要配备齐全的应急照明设备，当发生断电情况时，应急照明设备能提供给机房工作人员足够的照明，从而确保机房内工作人员在安全的环境下进行工作。3.在机房内要设置监控系统，通过监控系统对电源设备进行监测，一旦发现异常情况，就可以及时处理，减少故障发生的可能性。4.在通信机房内要配置必要的消防

通讯作者：李敏，出生年月：1975年12月17日，民族：汉，性别：男，籍贯：山西，邮编：100088，单位：普天信息工程设计服务有限公司，职位：工程师，职称：高级工程师，学历：硕士研究生。

器材,其中包括灭火器、防烟面具、消防栓等。消防器材要定期进行检查和更换,保证其有效性。5.通信机房内还应设置火灾自动报警系统,一旦发生火灾可以及时发出警报信号,有效降低火灾发生后的危害程度。6.在机房内要配置应急电源、应急操作工具等,以备不时之需。通信机房内还要设置紧急疏散通道以及紧急出口指示标志等。7.在通信机房内要配置相应的通讯工具以及应急电话等设备。同时还要确保通讯工具与应急设备可以正常使用,使其随时保持良好的工作状态。8.定期对应急预案进行完善和更新。

2.3 定期进行维护保养

通信电源系统的运行维护主要包括日常维护和定期维护两个方面。其中日常维护主要包括:定期巡视、检测、更换蓄电池及清洁充电模块等。定期维护主要是指在机房设备停止运行时对设备进行检查,特别是对那些使用年限较长的设备要重点检查,内容有:运行时有无异常声响、异常温度、异常气味等;检查各设备连接线是否松动;检查蓄电池极柱、极板及壳体上是否有腐蚀斑点和锈蚀情况。通过对这些问题的检查,可及时发现通信电源系统中的缺陷,以便及时解决。

2.4 安装避雷装置

机房防雷接地,是指将建筑物的金属构架、金属管道、金属设备和其他一切引入或引入建筑物的金属构件(包括电线、电缆金属外皮)等与建筑物内的接地装置可靠连接,将雷击电磁脉冲引向地网,以保护机房内设备和人员的安全。为了防止直击雷,机房内的所有设备,包括配电设备、监控系统设备、通信设备及计算机服务器等均应安装避雷装置。避雷装置主要包括接闪器和接地装置两个部分,接闪器与接地体之间应采用接地线连接,接地装置与建筑物内的钢筋混凝土柱或钢筋混凝土梁的连接采用焊接连接。

2.5 加强消防设施的管理

机房内的消防设施应满足相关规范要求,消防报警系统应由独立的系统组成,并具有独立的报警功能。机房内应设有明显的火灾报警标志和相应的消防专用电话。机房内各种消防设备应按规定进行维护保养和定期检测,保证其处于良好状态。机房内所有用电设备的电气线路均应穿金属管或封闭式金属线槽保护,并保持良好接地。机房内严禁安装使用电炉、电熨斗等电热器具。机房内的灯具和排风设备应采用不燃或难燃材料制作。严禁在机房内设置影响灭火工作或使灭火工作受到限制的设施和设备。对可能造成火灾事故的部位应采取相应的防火隔离措施,并指定专人负责管理^[1]。

2.6 加强机房的通风散热工作

首先,机房内的通风散热工作是保证电源设备长期稳定运行的关键环节,机房内的通风散热工作要从设计通风管道开始,保证机房内的温度和湿度在适合的范围。在设备安装时,尽量避免对设备进行热补偿,减少设备散热阻力。其次,空调是机房内重要的降温设备,也是保证机房内温度和湿度在适合范围内的重要因素。空调系统要合理布局,可以安装在机房门外。同时要根据设备安装位置来选择合适的空调机型和风口类型。最后,电源设备散热不好,容易造成过热。因此电源设备必须有良好的散热性能。空调系统设计时要合理设计冷却风通道和出风口位置,尽量使进风口、出风口与冷却器距离较远或在同一高度,同时注意空调与机房门之间不要留有缝隙,要预留出足够的散热空间。电源设备周围应留足一定空间,以保证进、排风口保持通畅。

3 机房通信电源防护研究

3.1 防静电保护

由于通信电源在机房内是以高频开关电源为主,高频开关电源本身就是一个高电压、大电流的器件,所以其产生的静电对人体及其他电子设备造成的危害是非常大的。尤其是对于精密的电子设备,如果静电放电没有被及时有效地泄放,轻则造成局部过热而烧毁电路,重则使整个设备受到破坏。因此对于通信电源机房内的防静电保护就显得尤为重要。

目前,防静电保护主要采用以下几种措施:1.在机房内的各个工作区内设置专用防静电地板,并在地板上铺设防静电地毯。2.将通信电源机房的机柜、设备及其他地面与机房的墙壁、地板及其他地面保持一定的距离。以避免由于静电放电产生过高的电压而损坏设备。3.在机房内安装静电接地系统,其目的是使经过机房内设备和线缆所带的静电能在地面上有效地泄放出来。4.在通信电源机房内设置防静电接地线,以避免通过接地线所带静电对设备造成危害。

3.2 防水防尘

首先,机房环境应保持清洁干燥,防止灰尘。室外机房应做好防雷接地工作,在设计时要考虑防雷接地的距离和高度,机房设备要安装防雷设施,使防雷接地效果满足要求。其次,室外设备安装应采用高强度、耐腐蚀材料制作,并保证其与防雷接地点有效连接。对安装在室外的设备,应采取可靠的防雨措施。最后,应采用智能控制系统的设备应采取防水措施。对不能确保防雨措施的室外机房,要注意机房通风,并进行排风。对于采用金属外壳或塑料外壳的设备,应加强其密闭性能,并在其内部安装防雨装置。同时在电源配电箱内安装空气过滤装置以减少灰尘进入设备内部^[2]。

3.3 防挤压碰撞

通信电源系统一般安装在机房内,尤其是在一些高层建筑内,机房内的设备集中,一旦发生碰撞或者挤压事故,就会造成电源系统的损坏甚至危及人身安全。所以在电源系统的设计中,要注意以下几点:1.为了保证线缆铺设时不发生挤压和碰撞,电源系统的线缆应尽量沿墙面布置,不要沿地面布置。2.如果需要铺设电缆到天花板上,就需要在电缆上方加防挤压支架,以防止电缆受力后产生变形而损坏。3.当采用有边框机柜时,边框与机柜之间的距离应保证在2~3 cm左右(为避免设备间因挤压碰撞而产生火花)。4.当采用无边框机柜时,与机柜相连的线缆应采用柔性电缆。为了方便使用和维修,线缆宜采用双绞线。5.对于较大功率的设备应采用有屏蔽功能的电缆或采取屏蔽措施。

3.4 防腐蚀

通信电源设备在整个生命周期内,由于受到自然环境和自身结构的影响,不可避免的会受到外界腐蚀因素的影响。如机房内的各类管道、设备、电缆等都可能受到不同程度的腐蚀,在运行过程中会产生不同程度的故障。而在外部环境因素中,空气中含有大量的水分、二氧化碳、氧气和灰尘,其中水蒸气和灰尘会通过不同途径对设备造成腐蚀,对通信电源设备造成影响。因此,防腐蚀工作主要从两个方面进行:一是加强机房内各类管道、设备、电缆等材料的防护;二是做好通信电源设备自身材料的防护。加强机房内各类管道、设备、电缆等材料的防护,主要有以下措施:一是在管材管件中采用不锈钢或黄铜等材质;二是在管道内壁涂覆防腐涂料;三是采用屏蔽措施。做好通信电源设备自身材料的防护,主要有以下措施:一是选用优质材料;二是做好防腐层的处理;三是在安装前做好防腐处理。做好通信电源设备自身材料的防护工作,一方面可以延长设备使用寿命,另一方面可以减少不必要的维修和维护^[9]。

3.5 防电磁干扰

通信电源系统在工作中,会产生一定的电磁干扰,如果不能有效地加以抑制,就会影响整个系统的正常工作。因此,应对通信电源系统的电磁干扰采取措施。1.在通信电源系统中,为了防止产生电磁干扰,应在其输入、输出端加屏蔽线。屏蔽线一般应使用铜芯软线,并且屏蔽线必须平行敷设。屏蔽线的芯数一般以两芯为宜,特殊情况下可采用4芯或6芯屏蔽线。2.在通信电源系统中,输入端与输出端的连接应采用金属氧化物避雷器进行连接。3.在通信电源系统中,电源开关的外壳要接地;通信电源系统中所用的保险丝(熔断器)在更换时应接地。4.在通信电源系统中,如果需要使用开关设备或

隔离开关时,应将开关电源变压器、整流器和电容器等电气元件的外壳接地。5.在通信电源系统中,如果需要使用电容或其他器件时,应将电容或器件与地隔离^[4]。

3.6 防浪涌

由于通信设备的工作环境比较恶劣,特别是在设备的运行过程中会受到来自电源方面的各种干扰,而且这种干扰还是比较大的。因此,要想保证通信设备不被损坏,就需要对电源进行一定程度的防护,防止浪涌对通信设备造成损害。通常情况下,为了保证浪涌防护的有效性,可以在电源输入端与输出端分别设置浪涌保护器。但是值得注意的是,由于浪涌保护器一般都是根据通信设备内部电路的功率设计的,所以在选型时应尽量选择功率大一些的浪涌保护器。

3.7 电磁兼容设计

在机房内进行电磁兼容设计,就是为了有效地抑制和消除电磁干扰对计算机系统的影响,使计算机系统能在其允许的电磁环境中正常工作。电磁兼容设计主要是根据电磁干扰源、耦合途径、敏感对象、敏感特性等原理,采取合理的技术措施,抑制干扰,提高设备的抗干扰能力。其基本思路是:隔离干扰源(将可能产生干扰的电路和设备与其他电路和设备分开);消除耦合途径(降低耦合途径中的能量、电流或电场强度);削弱敏感对象(敏感特性特别强的元器件和设备);增强敏感特性(提高对其他元件或设备的抗干扰能力)。设计中,应着重从电磁兼容理论出发,综合考虑各方面因素,选择最佳的方案来达到预期目的^[5]。

结语:通信电源设备在机房的安全运行、防护保障和管理维护是一项长期、艰巨、复杂的工作,它需要不断的学习、实践和积累经验,在具体实施时也要因地制宜,根据机房的实际情况来制定相应的方案,但从长远发展来看,通信电源设备的安全运行与防护对机房通信网络正常运行与管理维护有着极其重要的意义,应该将它作为一项长期而艰巨的工作来对待。

参考文献

- [1]孙小谦.机房通信电源的安全运行与防护研究[J].通信电源技术,2021,38(02):243-245.
- [2]万薇洁.浅析机房通信电源安全运行及防护[J].信息通信,2018(07):193-194.
- [3]李业田.机房通信电源的安全运行与防护[J].中国新通信,2018,20(09):133.
- [4]易建涛.机房通信电源安全运行及防护[J].通讯世界,2016(01):27-28.
- [5]慕家晓,王志中,黄建华,蓝郁峰,何业勤.机房环境引起通信电源故障的案例分析[J].广东通信技术,2020,40(06):72-76