



# 关键期间数据中心 机房设备安全运行的保障措施

中国工商银行信息科技部 关志伟  
中国工商银行数据中心(北京) 李崇辉

在我国金融行业日趋市场化、国际化的今天,商业银行向现代金融企业转型是必由之路,只有经营体制的转变才能从根本上提高企业的核心竞争力。继中国建设银行、中国银行股改上市以来,随着中国工商银行的股改上市步伐日渐临近,各项工作受到越来越广泛的关注。作为拥有资产规模最大、客户数量最多的商业银行,工商银行的稳定与发展同广大人民群众的利益息息相关。

作为工商银行业务发展的支撑和动力,先进的信息技术水平和完善的科技管理体制,引领着工商银行金融服务产品不断创新。如何确保全行信息系统在股改上市等关键时期稳定运转,更好地为客户提供服务,成为信息技术部门所关注的工作核心,同时也是一项内容广泛、关联复杂的技术和管理课题。作为信息系统的组成部分,终端、应用软件、操作系统、服务器、网络缺一不可,而设备机房及环境动力系统已经逐步被业界认可为这一切所必需的运行基础,其重要性随着数据集中工程广泛开展及电子银行业务高速发展而逐步突显。

设备机房及环境动力系统肩负着所有计算机和通信设备的运行任务,一旦在此环节发生故障,往往造成影响范围广、恢复时间长的重大事故,甚至会带来人身和设备资产的损失。因此,设备机房及环境动力对于安全运行至关重要。如何保证关键时期的机房及环境动力系统的可靠运行?本文将结合实际工作情况就各级机房的动力系统安全运行提出一些切实可行的工作措施。

## 一、制度建设是基础

面对机房扩容改造、机房设施超年限使用、机房配套资源逐步进入更新改造期及设施维护不到位等工作中的实际问题,避免由于建设和管理不当,造成环境设施故障发生,工商银行总行召集基层技术骨干,针对数据中心和各级分行在机房环境动力系统所涉及的管理、技术建设、运行维护等关键环节建立了一系列相关的管理制度和技术规范。

(1)制度的建设要从管理角度明确机房管理工作的

原则和工作目标,确立各单位和各部门的工作职责范围,明确工作职责和岗位设置。工商银行通过制定《机房管理办法》和《机房管理办法实施细则》作为机房管理工作的总纲,明确将全行机房按照重要性程度进行了分类,并制定了不同层次的管理要求。

(2)制度建设要从技术角度,明确机房建设和环境动力设施配备的标准和规格。一方面使全行机房的建设能够达到统一的设计水平,满足一段时期的使用和发展要求;另一方面能够防止过高标准所带来的资源浪费。工商银行通过制定《机房建设技术规范》明确了各单位机房建设的规格和设施配备的标准,从机房选址、高压供电、UPS供电、低压配电、应急供电等环境方面明确了各项技术设计要求和设备配置标准。

(3)制度建设要从后续的维护角度出发,明确机房环境设施的技术维护要点和要求,防止出现只重视建设轻视维护管理的局面。工商银行通过制定《机房维护规范》,确定了机房环境设施的基本维护要求,确保及时发现故障隐患,把问题消灭在萌芽阶段。

通过完善的制度建设,工商银行建立了一套适合目前管理、建设、维护要求的新标准、新规范,只有按照制度要求对机房和环境动力设施进行改造、维护和管理,才能够为工行股改上市提供有利的信息系统运行保障,在关键时期确保信息系统的运行安全。

## 二、日常维护是关键

机房环境设施的核心是各类动力设备,动力设备稳定运行一方面取决于其固有质量(即先天条件),另一方面也依赖于系统建立后的人为管理因素(即后天条件)。动力设备尤其UPS系统是一类综合技术性很强的设备,其性能是否能充分发挥,设备的可靠性和使用寿命能否有效保障,都与对它的使用和维护水平密切相关。

### 1.完善维护机制,建立日常操作流程

传统的小规模机房通常是依靠分散型的人工维护方式,而现在的大型数据中心机房,集中安放了多种技术密集型、高集成度的主机、服务器、存储及网络通讯设备。电源基础设施的维护方式已从传统的分散型人工监测方式,向集中监控、集中维护和集中管理方向发展,原有的维护管理模式已难以与之相适应。因此,在技术管

理上迫切需要提高维护水平,要制定相应的环境设施维护维修制度、巡检制度、安全操作制度和应急制度,签署厂家技术支持协议,制定主要设备日常操作流程、应急处理流程等一系列规章和手册,在遇到故障时确保不会造成盲目操作、人为二次故障等情况,及时、迅速、准确解决故障问题。

### 2.做好设备维护维修文档记录

机房环境设施管理的重要内容是预防性故障分析维护操作,各级中心机房设计维护要求通常是为主机、服务器、网络等关键系统设备提供7×24小时不间断供电。供电质量的好坏,供电系统中各部件的日常维护则是关键。在实际工作中,应按照设备规格和特点创建一系列工作表,用于记录设备运行情况,并形成完整电子文档。通过这些数据对设备的运行情况进行例行化统计分析,有的放矢地进行维护,将故障隐患消除在萌芽状态,改变以往被动的维护方式。

### 3.环境设施的监控管理

在工商银行股份制改造期间,供电系统出现几秒钟的中断都可能造成部分或整个业务系统长时间的运行中断,会对银行声誉及公共形象带来难以估量的损失。尤其在数据大集中模式下,数据中心机房的机房设施数量大且可能布局分散,在人力有限的情况下,采取一些远程监控的手段实时掌握设备的运行状况已成为一种必然的维护方式。不同机房应结合实际情况对高低压设备、发电机、环境设备、UPS电源设备等进行集中实时监控。一方面,维护人员可通过监控系统对UPS、空调等设备的主要参数进行监测,即时了解设备工作信息,记录数据;另一方面,在系统出现问题时可及时发送报警信号,维护人员可以第一时间赶到现场进行处理。

## 三、人员管理是保障

根据统计显示,机房供配电系统发生故障的原因中,人为因素占首位,由于维护不当造成的人为故障可归结为怀疑故障、知识性故障、操作故障、延时故障和交接故障及选型故障和维护故障等。这些故障,多数是由于值班人员的错觉、缺乏基本的理论知识、不按照预定流程进行操作、发现问题苗头未及时处理、维护人员不按要求定期或不定期对设备进行维护等原因造成的。

环境动力系统维护的基本任务是保障系统正常运行,及时处理、排除各种告警和故障,分析各种运行数据,在掌握各个环境设施的运行状况的基础上提高系统的可靠性和安全性,促进系统性能和功能的不断提高和完善。经验丰富、分工明确的技术管理和维护人员是完成各类维护工作的保障。

由于机房环境设施技术管理工作所涉及的专业面广,内容多,因此维护工作通常是分工协作的。在日常维护管理工作中,必须要落实定岗定责的原则。

明确岗位要求,具体操作人员必须具备必要的资质认证或国家权威机构颁发的上岗证书,否则可能会发生操作事故,导致管理责任。岗位分工要明确,岗位边界要清晰,同时各环节之间必须能够有效衔接。

通常来说,单位内部的机房维护管理人员分为技术管理人员、值班人员和技术维护人员三类。技术管理人员通常是起到制定维护计划,总体协调维护工作,监督考核具体工作人员绩效的技术管理作用,值班人员需要根据机房的重要性程度来进行设置,值班人员还通常需要承担值班期间的抄表、状态监控、基本维护等操作,关键机房环境的值班人员通常要求双人同时上岗,确保7×24小时有人在岗。技术维护人员通常负责进行各类机房环境设备的定期维护工作的实施,各类设备的定期测试,如发电机带载测试、UPS停机维护等具体技术性维护工作。

为保证各层次技术管理、维护人员的技术水平,还必须重视和加强技术培训工作。机房专业培训工作首先应当围绕制度建设进行,对制度进行讲解和明确,避免出现理解上的偏差。同时,应当结合具体的制度,明确工作方式方法,把工作原则结合到实际工作环境当中,机房专业培训工作应围绕目前业界的标准规范、技术走向、发展趋势进行培训,使得技术人员能够理解管理层的工作思路,沿着确定的工作路线逐步推进各项技术管理工作,机房专业培训工作应当围绕具体使用的各类机房环境设施,邀请相关厂商的技术专家对设备的维护、维修进行专项培训,加强培训工作的针对性。

在上述人员管理基础上,各单位还需要建立机房环境设施技术维护人员的后备队伍。对于此类人员,要求具备丰富的经验,需要对实际操作环境非常熟悉,这些都需要一个循序渐进的过程。在实际工作中,机房维护

技术人员普遍存在年龄偏大、技术能力单一、管理意识不足等特点,因此,需要在工作中逐步培养新鲜血液,充实到技术维护队伍当中,这样才能有效地增强此项工作地延续性。

#### 四、贯彻落实是目标

在各项管理工作任务明确后,下一步则是工作的具体落实和实施阶段。在工商银行股改上市期间,全行的机房改造工作也在同步推进,重点解决各级机房中存在的设备老化、容量不足等阻碍信息系统进一步发展的突出问题。如何确保各类工作要求得到有效的执行值得我们探讨。

##### 1.加强项目控制

对于机房环境设施的改造和扩建工作,通常具有业务影响范围大、投资大、工程实施周期长等特点,因此需要对此类项目工程的实施提出严格的管理要求。必须办理科技项目立项手续,对于不符合技术规范、实施方案设计不合理、投资浪费等情况严格把关。确保各级机构在工作初期就能符合相关规范要求。对于实施过程中的关键环节,也能够起到监督和协调的作用。在项目工程完成后,能够及时总结和发现全过程中的经验和教训,并应用于后续的工作当中。

##### 2.加强安全检查

机房维护是一项很难出成绩的、长期性的管理内容,对于各级管理和技术人员,在长期一成不变的工作中难免会出现工作懈怠等情况。因此,作为管理部门一方面要对此项工作提高重视,给予关注;另一方面,要加强检查工作,通过检查找到工作中的不足,并及时要求存在问题的单位进行整改,做到警钟长鸣。

通过上述各项工作的落实,长期坚持不懈地抓好机房技术管理、维护工作,配合合理高效的管理措施,才能保障机房为各类业务和应用系统提供一个长期稳定而可靠的运行环境,为商业银行股份制改造提供有利的保障。 FCC

栏目编辑:王晓军  
E-mail:wangxiaojun@fcc.com.cn