

# 电力机房环境监控与动力设备测控系统建设分析

时光 孙雯雯

(中电装备山东电子有限公司, 山东 济南 250000)

**摘要** 我国社会经济的持续进步极大程度上促进了信息化的发展,同时也让公民的生活工作、企业的生产运行活动对于信息平台的依赖性日益增强。电力系统本身的稳定运行作为我国经济持续发展与国民生活有序进行的核心因素,倘若供电系统发生故障,将会对社会造成不可估量的经济损失,所以建立完善的电力机房环境监测系统和动力设备测控系统显得尤为重要。基于此,本文主要围绕电力机房环境监控系统与动力设备测控系统建设工作展开论述分析,以期为保障电力系统的正常运行提供有益参考。

**关键词** 电力机房 环境监测 动力设备测控

中图分类号: TN929.5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0010-03

倘若将信息平台当作现阶段信息化社会的大脑,则电力系统就是信息化社会的核心,为信息系统提供源源不断的动力。科技的大力发展,让电力系统拥有更为便捷和经济的运行与管理方式,基于无人值守的电力机房在电力系统中就是最为典型的一种方式。电力机房环境监控系统与动力设备测控系统主要是对相同的平台上检测环境、测控动力设备,并具有极强的安放监控等一系列功能,同时能兼顾在线监控电力机房的各个系统与环境,从根本上做到防患于未然,并且当电力机房设备与环境出现故障时,可以及时对其予以处理,避免因电力系统故障对社会造成不利影响,从而保障我国社会各项生产工作有序开展,实现国民的安定生活不受影响。

## 1 建设电力机房环境监控系统与动力设备测控系统的必要性与可行性

### 1.1 必要性

我国社会各个生产行业与管理机构能否顺利开展工作,取决于电力系统的支持程度。倘若电力机房中缺少有效的环境监控系统及动力设备测控系统,也就难以保障电力系统的正常运行,进而对各个电力机房中动力设备系统的运行与电网信息数据的有序运行造成严重的影响。例如在无人看守的机房中其设备出现火灾、告警等危急状况后,工作人员很难在第一时间接收或反馈并在第一时间加以解决,加上这种故障的可预见性较弱且无法有效防止。由此可见,拥有健全的环境监控系统与动力设备测控系统能够最大程度地

保障电力配送的稳定运行。

### 1.2 可行性

现阶段,电力机房的环境监控系统和动力设备测控系统的使用已经相当广泛,其商业化使用也愈发趋向于成熟。由于商用的机房需要对大量环境信息进行访问,而且由于电力机房中的服务器每时每刻都在工作,所以机房中的环境数据信息对机房能否正常工作尤为重要。比如说因为机械室漏水和空调设备受损没有发现,可能会造成机械室服务器的永久损失。另外,随着动力设备测控系统可用性的增加,为无人值守创造了必要的条件;动力设备测控系统不仅可以在线监测设备实际的运行状态,还按照相关规范提供较为标准的监控接口,以此为开展集中监控提供前提条件;对于商业化成熟应用的工控技术以及系统集成技术为实施集中监控提供强有力的技术保障。相对于计算机机房中环境监控系统与动力设备测控系统而言,有着极强的相似性,其监控对象也是环境设备与动力设备,所以站在技术的角度上分析具有一定的可行性。

## 2 建设电力机房环境监控系统与动力设备测控系统的需求分析

通常情况下,电力机房中的环境监测系统与动力设备测控系统是应用在智能控制、电子监控中,对供电线路的实际运行状态、运行环境、空气中的含尘量以及空调、除湿、除尘等一系列设备具体运行状态的变量予以实时监测,并详细诊断其故障,对相关数据信息展开记录与分析,以此来有效保证设备本身的安

全与运行环境的稳定性,进一步达到少人值守或无人值守的成效。电力系统的监控对象主要分为两大类:环境监控与动力设备测控,其中环境监控有温湿度、水浸、液位、消防、普通空调、精密空调、大型冷水机组、新风系统,同时大平台可集成门禁系统、视频系统、IT运维系统(服务器、路由器、交换机等运维监控);动力设备测控有高低压输电系统、发电系统等。具体而言:

### 2.1 环境监控系统需求

电力机房环境监测系统的要求主要有以下几点:

(1) 烟雾监测。对烟雾探测器、传感器的实际运行状态进行检测,一旦烟雾浓度高于所设定的阈值水情将会在第一时间发出告警;(2) 漏水检测。对漏水检测传感器的状态进行检测,倘若发现水情将会立即发出告警,其监控内容有精密的空调主机、进出水管以及机房的漏水情况。渗漏检测系统主要包括定位式和不定位式两类。其中定位式主要是指对实际泄露地点的泄露系统进行详细的预报;而不定位式则相反,能够预报并发现水泄漏状况,却无法对泄露位置加以明确。系统主要由两部分组成,分别是控制器、传感器。控制器对传感器实际工作状态加以监视,在出现水情变化时会立即把报警信号上传给监测部门;而测漏传感器包括线检测与面检测两种类别,在机械室内主要采用有线检测。线检测使用的是测漏绳,将出现水患的部位缠绕起来,当发生渗漏现象,将水接触着检测绳发出报警;(3) 门禁监测。实时监控管理进出人员并给出正确的考勤结果,同时支持远程查询功能和门禁操作功能,在机房区域的主要部位装设了门禁管理制度,以便于对进出人员实施有效的监控管理,同时为了安全性考虑,门禁管理制度设计时采取了控制器和读卡分离的结构。门禁系统主要由控制台、感应式读卡器、电控锁和开门按钮等装置构成。通过机房的环境监控系统主机,经过互联网与路由器、小型机等一系列设备建立良好的通信联系,并在诸多网络设备中直接得到各种信号信息,通讯过程采用国际上通用的简单网络管理协议;(4) 视频监控。电力机房环境监控系统中集成视频监控,可以通过多个画面切换、回放、存储等多项功能,充分实现门磁联动录像,或是出现非法进入后,其自动录像功能可以在第一时间打开灯光,发出告警;(5) 防雷系统。对于防雷系统的监控主要是检测防雷模块的具体工作状态;(6) 湿度监控。各机房的重要区域装有湿度监测模块,记录湿度曲线供工作人员查看。如果空气湿度超出规定范围,

可以立即开启报警,并提示管理者适时调整空调的工作设定值或调节机室的设备分布状况,可以使机械室整体的空气湿度条件更加合理,从而保证了机房设备的安全平稳工作;(7) 精密空调监控。通过现场监测,可以全面检测中央空调运行状况,监控着中央空调的各个主要组成部分的运行状态与参数,并能够通过机房环境监控系统管理功能远程修改空调设置参数,从而实现精密中央空调系统的重启工作<sup>[1]</sup>。

### 2.2 动力设备测控系统需求

电力机房动力设备测控系统的要求主要体现在以下三个方面:首先,输配电系统。准确监控配电系统中线电压、相电流、频率、功率参数、线电流等一系列参数与配电开关的运行状态,当发现参数高于临界值时发出告警;其次,发电系统。实时监控发电机中的线电压、相电流、频率、功率参数、线电流等一系列参数与发电机中UPS电源系统,当发现参数高于临界值时发出告警;再者,操作柜UPS电源与高低压储能柜UPS电源。实时监控高低压储能柜UPS电源、逆变器、操作柜UPS的内部整流器等多个部分的实际工作状态,如果有个别部分发生故障,系统将会在第一时间提出报警。采用了由UPS制造商所提出的通信协议和智能通信接口,对整个UPS系统实施监控管理,对整个UPS的整流器、逆变器、电池、旁路、负载等各部分的工作状况进行实时监测,一旦任一部分设备发生了异常,机房的环境监测系统将会主动报警。在机房环境监控系统中,对UPS设施的管理也必须采用只监控,不管理的方式,这样避免了由于机房环境监控系统的故障所产生的停电风险<sup>[2]</sup>。

## 3 建设电力机房环境监控系统与动力设备测控系统的技术分析

### 3.1 选择数据采集技术

对于终端数据采集通常会使用两种方式支持不同设备或是不同环境信号下对数据进行采集,分别是汇聚采集器与采集器。汇聚采集器通过电力载波通讯、RS-485总线方式、ZigBee技术来实现数据通信;而采集器这是采用模/数转换设备将时间持续变化的信号向数字信息予以转化。

### 3.2 选择实时告警技术

电力系统各个层级间的通信网络主要有采集装置、汇聚采集器、消息中间件等一系列采集子系统内部的通信网络。同时,依照不同地区、不同环境的实际网络运输成本,正确选用并适当融入电力载波通讯、RS-

485 总线方式、ZigBee 技术的方式对数据信息进行传输。不仅如此,在监控中心的软件平台与采集子系统的通信往往会使用消息中间件技术,因为消息中间件技术有着相对较高的商用化应用程度,利用在线提供消息、消息传递机制以及消息排队模型,在分布式环境的背景下实现与平台无关的数据信息通信<sup>[3]</sup>。

### 3.3 选择传输子系统通信技术

对电力机房环境监控系统与动力设备测控系统的建设主要是想要借助电力系统所提供的告警功能与在线监测功能,在第一时间发现故障并加以处理,防止因环境设备出现损坏、动力设备发生故障等诸多因素造成电力系统出现故障。一般情况下,电力系统会使用无线 MODEM 的方式将监控中心的告警信息输出当作是输入,当发生告警时,可以及时将告警信息输送到对应的值班人员或是维护人员手中。

## 4 建设电力机房环境监控系统与动力设备测控系统的结构分析

电力机房环境监控系统与动力设备测控系统主要由四部分构成,分别是采集子系统、监控中心软件平台、用户服务平台、传输子系统。具体而言:

### 4.1 采集子系统

所谓的收集子系统就是收集环境监测参数、动力设备监测控制功能的有关参数,在整个系统中包括了采集模块、智能系统、管理功能和传感器。采集模块一般使用的方法是分散型采集法,对每一种传感器、监测仪的数据信息进行收集,并将之转换为各种检测参数;控制功能主要是按照控制中心或软件平台所提出的各种控制指令,对智能装置进行控制;而电信号功能则是通过将现场被检测的信息,转换为模拟量的模块和相应装置中所需的各种信息,进而达到对装置的实时控制。此外,信息采集子系统中还划分为漏水检测模块、视频监测模块、气温和相对湿度检测模块、输配电系统测控模块、发电系统测控模块与消防检测模块等<sup>[4]</sup>。

### 4.2 监控中心软件平台

监控中心软件平台具有收集并整理数据、控制设备以及存储数据等诸多功能,真正实现对全部电力机房的统一管理,科学处理所收集到的原始数据将其提交给数据库予以有效存储;向用户服务平台提供有关用户服务平台、监控管理中心的相关数据,准确接收用户服务平台所发出的设备指令,将接收到的指令向所监控的智能设备中进行传输,进一步实现对相关设

备的一种智能控制。除此之外,当设备出现故障并报警时,电力系统中监控中心软件平台将会以多种报警方式通知工作人员、维护人员进行报警处理<sup>[5]</sup>。

### 4.3 用户服务平台

用户服务平台能够在一定程度上实现系统用户借助移动网络、Internet 等多种方式接入到监控中心软件平台上,充分实现对动力设备、环境设备、高低压储能柜 ups 等一系列设备的实时监测;实现对视频的实时调用,全方位监控电力机房内部的实际情况;对各个监测点的运行状态与历史资料进行详细的收集并记录;通过对报表的制定、编辑设备的管理,可以随时显示出现场的全部资料;对于所有的历史数据信息、告警信息以及人员操作记录可以实现存储备份的功能。<sup>[6]</sup>

### 4.4 传输子系统

传输子系统的工作是将所采集到的数据信息完整传送到监控中心软件平台,通过电力载波通讯、RS-485 总线方式、ZigBee 技术等多种方式将测控数据与监控数据向汇聚采集器进行传输。不仅如此,在采集子系统和监控中心软件平台二者之间的通信普遍使用中间件技术,最大限度地实现数据通信。

总而言之,电力系统的正常运行对我国经济社会的有序运转起到了关键性的保障作用,倘若电力系统出现故障或者发生瘫痪,将会严重影响到国家经济和人民生活。所以,建立完善的电力机房环境监测系统和动力设备测控系统,可以在极大程度上确保电力机房中通信设备的实际工作状况和环境参数得到高效监控,便于相关工作人员对其的管理与维护,确保电力系统的正常运行。

## 参考文献:

- [1] 曲向华,李博.电力通信机房动力及环境监控系统研究与设计[J].自动化技术与应用,2019,38(10):152-155.
- [2] 李华胜.动力环境监测系统在机房智能化建设中的应用[J].中国传媒科技,2018(06):62-63.
- [3] 戴娜娜,唐琳,王永刚.电力机房环境监控及动力设备测控系统建设探讨[J].信息系统工程,2017(12):112.
- [4] 周延熙.基于 ZigBee 的电力机房环境监测系统的应用研究[J].信息通信,2017(10):142-143.
- [5] 梁德敏,邹阳.电力无人值守通信机房动力环境监测系统设计[J].企业科技与发展,2018(22):104-105.
- [6] 郑成容.浅谈电力机房环境监控及动力设备测控系统建设[J].信息系统工程,2015(03):106-107.