

医疗建筑电气工程自动化技术应用

沈众言

宁波市第六医院 浙江宁波 315040

摘要: 医疗建筑是公共建筑中功能复杂、技术复杂、人流密集的场所,要实现医院营运中安全、节能、高效的运行目标,所属建筑运行的核心支撑电气工程极为关键,其建筑相关电气系统自动化智能化的发展,使整个医院运营更加安全,管理更加高效,运行更加绿色低碳。

关键词: 医院电气工程; 医疗建筑; 建筑自动化

引言:

进入二十一世纪二十年代,随着人民医疗需求不断提高,以人民健康为中心的医院改革发展确立了高质量发展目标,在科技的进步支持下,各家医院进行不断发展及技术创新,医疗建筑中的核心电气工程也进行自动化及智能化的快速发展,最终为提供优质高效医疗卫生服务提供了有力支撑,本文把作者多年来在工作中接触的电气工程自动化技术应用和与大家分享探讨。

一、医疗建筑电气自动化技术概述

医疗建筑中电气工程自动化通过电气供电系统、机电一体化、计算机及网络技术、电力电子等新技术应用进行建筑电气的保护与系统运行控制、状态监测、信息识别处理、维护检修等控制科学,提升整个医疗建筑电气工程的工作效率。

二、医疗建筑电气工程自动化应用

1. 供配电系统

1.1 作为医院运行生命线的电力系统,不但支持着影像科CT、DR检查,支持着生化实验室仪器运行检测,支持着门诊、住院病区的照明、通风调节等日常使用,还支持紧迫的急诊抢救,高难度的开刀手术和现代医院复杂瞬时的信息化交流,可以说现代医疗建筑是站在电力完好自动化完善的基础上才能实现相关医疗功能,同时电力安全也成为医疗建筑运行中的重中之重^[1]。

1.2 一幢医疗大楼在公共建筑中属于各系统众多,功能极为复杂,背后提供的电力又是看不见摸不得的存在,配套的电缆电线系统在建筑中如蛛网般错综复杂,给每一个医院管理者带来较大的管理难度,供配电通常的做法一般是通过在各配电柜中配置互感器和电表,再结合各类电力监测平台进行日常电流、电压、功率等各项常规参数内容的监测管理,但随着电力科技技术的发展,在重点区域也可选择部署智能电柜见图1图2替换普通电柜,把监测功能集成化,可实现电力监控、能源管理、

谐波监控等各项系统功能,再通过云服务器和上位机可远程实现对现场电气系统全面、完整监控和运算分析,从而从用电环节出发,将互联网、大数据、人工智能与实体产品进行深度融合,实行配电系统的集中监控、故障预警分析与定位,从而能快速解决故障,提高了供电连续性,保证了医疗建筑的用电安全。

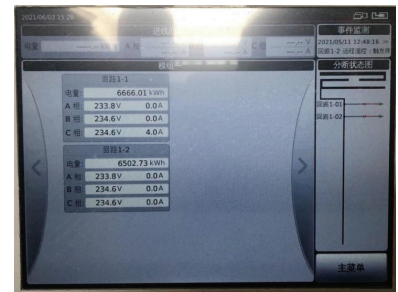
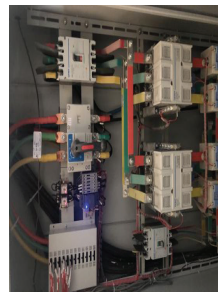


图1 智能电柜内部图 图2 智能配电柜显示界面

1.3 医疗建筑中不但设备众多,人员也极其复杂,消防法规定>24米的多层医疗建筑都属于危险性大的一类高层建筑,又鉴于电器火灾为建筑火灾中占有重大比例,高要求的用电安全管理成为每个管理人员心头之重,牢记用电安全管理思想,进行用电安全宣讲,遵守设备安全用电操作说明要求,进行医疗大楼电力系统全面巡查,发现故障和隐患及时排除解决,同时推广使用电力新技术可能也会带来良好成效,如近年来市场上出现的浸水防触电保护器,根据相关产品推广说明—原理为该设备中通过芯片和电路板人为设置一个“0”电位电场(相当于接地),当设备通电后,24小时处于工作状态,搜集导线上除负载之外的所有的离散电流和电子,当搜集到这些电流和电子后,立即开启电场(反向磁场)功能,将这些离散电流和电子吸收回到电场中,随后不间断的将吸收到的电流和电子再返回到供电电路中,作为供电电流使用。所以当用电器出现漏电现象或电子失落在水中的时候,由于离散电流和电子被吸取了,致使水中只有电压,没有电流,而用电器负载电流继续存在,所以用

电设备可以正常工作,但人不会触电。同时能够屏蔽电磁波干扰,消除静电,防范电路起火,吸收离散电子,抑制电路电线火灾,吸收雷击浪涌电流电压,预防意外触电事故。

2. 特种设备远程监测

2.1 医院是人流密集型场所,对于高层建筑来说,电梯必不可少,相对于普通商用办公楼,医疗建筑使用的电梯使用频次更高,同时电梯发生故障可能造成后果更严重,对电梯安全性能和控制系统的要求更高,在严格执行15天一次的定期检查、保养和维护工作同时,物联网技术的应用符合电梯安全管理高要求的发展趋势,电梯物联网技术可实现远程、实时、不间断的监测电梯运行,防范电梯故障隐患、进行电梯运行质量评估、在发生故障第一时间报警通知提醒进行维护是电梯安全运行管理的良好措施^[2]。

2.2 蒸汽对于现代大医院也是必不可少的,在没有市政集中热力供应的地区,医院经常自行配套锅炉使用,但多数锅炉属于特种设备,危险性高,因年久老旧,操作管理不当等因素引起爆炸的事故见诸报端,造成巨大的财产和人员伤亡事故,加强监管,配套上马锅炉在线监测系统对于锅炉安全运行颇有益处,如通过在线监测可实时监测锅炉水量,一旦锅炉在缺水运行不良状态,水位探头发出信号立刻报警告知,提醒及时进行处理,确保锅炉安全运行。

3. 医疗建筑中部分设备设施自动化控制

3.1 2020年我院用电量经统计分析,中央空调用电占比47%,在用电紧张、能源双控的当下,做好主要用电设备的节能管理工作至关重要,中央空调的冷冻主机、冷冻泵、冷却泵、冷却塔、管道、新风机、末端盘管等组成了一个复杂的暖通系统,操作管理好这个系统,需要高水平有技术的专业人员,同时在空调变风量系统中,风机转速、水阀开度根据温度设置要求不断变化,实践中发现,对于水流量阀门的操控,必须借助于良好的空调自动化控制系统,人员的手动操作状态是跟不上各房间空气调节温度实时变化需求的,应急可以,长期手动操作必将造成较大的能源浪费。

3.2 在医疗建筑24小时运行的今天,照明系统的智能化自动化对于整个建筑电力节能工作也相当重要。当今LED灯具因节能特性相信大家已全面了解及应用,同时因大楼功能不同,部分区域照明需长时间开启,如地下停车场,光线暗淡,必须开灯,但可在没人的时间段进行智能化、自动化的照明管理是有较大的节约意义。如采用微波感应LED灯具应用于地下车库,在有人有车

时自动感应全亮开启,无人无车时自动保持微亮—维持低功率,长年累月可节约大量电费。另照明系统的自动化集中操控对于定时使用的医疗区域(如晚上停用的门诊)有提升管理操控的意义,避免人力开关众多的照明灯具费时费力,并容易遗忘的缺陷。

声控感光的灯具自动控制开关对于公共区域走廊也有较好的节能效果^[3]。

3.3 生活用水在医疗建筑中不可或缺,高层建筑中变频水泵的应用也相当普遍,但变频水泵控制箱的好坏将直接影响供水水压的稳定性,同样的水泵,不同的变频自动化控制箱因设计制造等因素带来的实际使用效果差距巨大,在市场上找到一款优良产品,进行高楼供水水压稳定,不间断运行的相信是每一位管理者的心头所愿。

3.4 在疫情肆虐的当下,医院也成为疫情防控的关键场所,如何做好人群识别,进行有序人流管控,防止疫情交叉感染,自动化门禁系统成为了标配,人脸识别、自动测温等技术全面应用,刷卡、指纹、密码、刷脸根据不同需求实现门户入口的有效管理,也是电气智能化自动化在实际场所上有效应用^[4]。

三、结论与展望

1. 医疗建筑相关电气工程自动化智能化全面优化应用相信是未来医院发展的主旋律。

2. 浸水防触电保护器推出市场不久,有些产品特性还不完善,如因串联设计导致大功率电路无法使用,价格虚高,但相信经市场长久检验,如性能稳定,功能符合实际,必将在电气工程中全面应用。

3. 同时因电气元件的特性,自动化不代表万无一失,鉴于医院的相关特性,在设备自动化的同时,加强相关管理人员操控学习,提高相应技术水平,更加完善不断提升设备自动化应用效果。

4. 良好的建筑电气工程的自动化使医疗建筑向绿色、低碳、功能齐全、性能高质的方向发展,使医院向可持续高质量发展目标前进。

参考文献:

- [1]智慧电气系统助智慧城市建设;中国技术市场报,2018.
- [2]赵磊.医院电气工程及其自动化的智能化技术应用[J].电子技术与软件工程,2018.
- [3]连海能.试论电气工程及其自动化的智能化技术应用[J].黑龙江科技信息,2020.
- [4]专利一种即插即用的用电保护装置及插座电器,深圳市瑞禾高科通讯电子有限公司,2020.