

智能建筑中电气施工技术分析

孙海龙

(山东经纬工程管理有限公司)

【摘要】电气施工技术是智能建筑的重要组分,作为支持智能建筑发展的主平台,体现出智能建筑中电气自动化技术应用的優勢。鉴于此,文章以文献对比法和理论分析法,重点对智能建筑中电气施工技术施工主要技术要点进行阐述,在基础施工、主体施工、内部装修、设备安装各阶段从一体化智能应用平台的融合到技术方案的分析,对智能化施工技术在智能建筑中的应用作出较为详细的说明。

【关键词】智能建筑;电气;施工技术;智能化电气;应用系统

中图分类号:TU74

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2023.01.037

The Analysis of Electrical Construction Technology in Intelligent Building

SUN Hai-long

(Shandong Jingwei Engineering Management Co., Ltd.)

【Abstract】Electrical construction technology is an important component of intelligent building. As the main platform to support the development of intelligent building, it reflects the advantages of the application of electrical automation technology in intelligent building. In view of this, the paper focuses on the main technical points of electrical construction technology construction in intelligent buildings by literature comparison and theoretical analysis. In the foundation construction, main construction, interior decoration, equipment installation stage, from the integration of intelligent application platform to the analysis of technical solutions, it makes a more detailed description of the application of intelligent construction technology in intelligent buildings.

【Keywords】intelligent building; electrical; construction technology; intelligent electrical; application system

1 引言

智能化建筑不是新生事物,早在上世纪的80年代,日本就开始建设智能化建筑,并且有超过60%的建筑类型为智能化建筑,在建设内容上,智能化建筑更突出高效性、节能化及智能化,不仅能够为人们提供优质的生活服务水平。但是目前看,智能化建筑中电气施工仍然存在较多问题,比如整体水平不足、施工不规范、电气系统运行不达标等。基于此,文章结合智能建筑中电气施工技术要点展开论述,供参考。

2 智能建筑中电气施工技术要点

2.1 基础施工

基础施工要与土建施工相互配合,做好强弱电的设计与安装工作。从施工流程上看,主要在土建工程做好墙体防水处理后开展,避免电气施工破坏墙体结构的防水层,且埋件应及时安装,避免遗漏,只有对专业施工技术人员做好培训才能够确保电气基础施工质量^[1]。

2.2 主体施工

在智能建筑电气施工技术应用的过程中,需要首先明确工程配电装置,电力及电缆装置类别、型号等,配电装置、电力和电缆装置、配电箱三者要相互交接、协调,制定优化安装措施,按照安装施工计划,做好超前监控,进而达到安装施工技术质量应用的预控分析。在主体施工的过程中,要遵循“以点带面”的施工原则,与土建施工紧密结合,做好电路管线的铺设。例如施工过程中选取使用剔槽埋设施工过程中要事先确定电缆弯曲半径、埋设绝缘导管时所采取使用的水泥砂浆进行抹面、接地线时要依据材质确定接地范围^[2]。

2.3 内部装修

砌筑隔墙之前,要与土建施工技术人员核实主要的电力线路,因为电气系统主要是依据线路明确电力系统的预埋、灯具及开关的位置设计等,因此在抹灰之前,要结合测量的水平线、墙面线的具体位置进行埋设施工。

2.4 设备的安装

例如在配电箱设备的安装中,由于其设备型号相对较多,在安装施工的过程中会存在较多问题,如配电箱的型号与设计图纸上的要求不一致,配电箱的箱皮相对较薄,容易在安装及后期使用的过程中出现变形损坏,该用端子的位置未使用端子,塘锡的地方未进行塘锡等。针对上述问题,在配电箱安装施工的过程中,要严格安装图纸的要求选取配电箱,货物接收时要仔细检查,尤其是对于型号、规格等,确保箱体结构厚度符合设计基准要求[3]。

3 智能建筑智能化电气应用技术方案分析

3.1 一体化智能应用平台的搭建

一体化智能建筑电气设备运行平台集成优化传统的按专业划分的二次系统,实现全站信息的统一接入、存储和展示,实现监视、控制、分析、告警、运行管理和辅助应用功能。其中智能建筑变电运行驾驶舱反映智能建筑系统状态的人机交互界面,为智能建筑各专业人员提供监视、分析、查询、操作等“一站式”平台(见图1)^[4]。

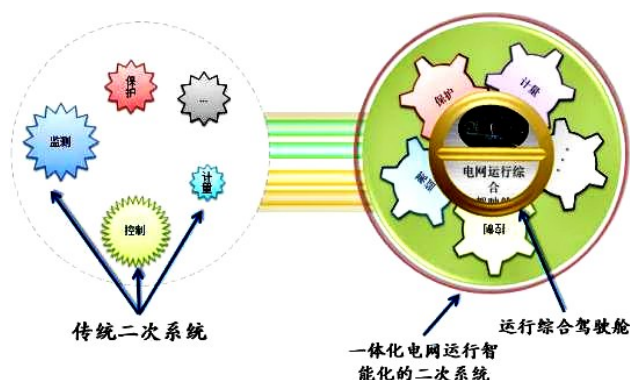


图1 一体化智能应用平台对比

3.2 智能建筑电气系统数据平台的融合

在三维现实场景中针对站内设备,融合SCADA系统、视频监控系统、各种在线监测系统产生多维度、大数据集中直观展示,并且以设备为中心进行操作、检索,提高易用性,进而提高工作效率。可非常便利地在一个平台上查看到所有的相关数据,便于使用人员对整个场景、设备的监控和操作。

以设备为单位,对各类数据信息进行智能分析,例如直接比对、趋势分析、同比分析,并在三维全站主场景中进行变(红)色告警,在整个智能建筑诸多

设备中可被迅速发现。即便在告警消失后,该设备仍然会呈现红色闪烁状态进行提示,运维人员可对告警进行查看和复归。

3.2.1 接入SCADA数据接入

SCADA系统集中了智能建筑电力运行的核心数据,结合三维现实场景中的电气设备,能直观高效地展示智能建筑运行状况。可从站端由IEC101, RS232/RS485电力规约或已有的数据集中的大数据平台结合硬件隔离装置接入三维平台中,符合安全接入要求。

3.2.2 接入在线监测数据

可接入的在线监测系统主要有:油色谱在线监测数据、铁芯电流在线监测、避雷器在线监测、超高频局放在线监测、变压器和电缆的高频局放在线监测、开关机械特性在线监测、环境在线监测、红外在线测温监测以及一些为设备服务的智能无线传感器等。在线监测系统数据可利用硬件隔离装置从站端或已具备相关数据的大数据平台安全接入三维实景模型中。

3.3 智能告警与故障诊断

3.3.1 方案总体设计

在智能建筑端,通过人机界面,将智能建筑层采集的告警信息进行基于优先权的分级分类的显示。不用人工处理,实时将当前时段的告警信息分门别类地显示出来并提示用户目前出现了哪些级别的告警信息,目前需要先处理那些告警,一目了然。

异常诊断与分析。针对系统异常信号,进行诊断与分析,依据智能告警知识库以及推理引擎,获取事件的影响范围与信息,并给予运行人员处理意见。

智能化故障诊断。综合分析出诊断结果,供各级值班、调度人员参考。利用智能建筑内丰富的保护信息,在智能建筑端综合各类数据源信息,并进行智能分析,初步给出故障诊断结果,为智能建筑值班人员了解站内故障情况提供参考依据。智能告警功能模型的维护。要求模型的设计具有适应性和维护便捷性。

3.3.2 告警信息分级过滤

通过对电网中可能产生的报警信息进行大致的分级,分级方式根据不同地区使用者的需求不同而

不尽相同。比如可以分为三级:故障跳闸报警,异常报警,一般提示。也可以分为五级到六级:主保护报警、后备保护报警、开关刀闸动作报警、二次装置异常报警、一次设备异常报警、其他一般报警^[5]。

3.3.3 故障收集及简报

在某间隔发生故障、保护跳闸后,后台会自动弹出故障间隔的分图,触发后台事故音响,同时后台还将弹出故障简报,故障简报位于最上层,且故障简报不会自动消失,必须人为手动关闭才能消失。这样方便运行人员及时发现跳闸,并根据故障简报、录波波形进行检查分析。

3.3.4 故障诊断及简报

利用保护动作、开关跳闸信息,以及大量经由SCADA系统采集获得的信息,采用基于保护动作链的故障诊断方法,得到系统故障的响应动作链,即故障响应流程,为调度员和值班员了解故障处理和演变过程提供依据。故障诊断分析模块在收到启动分析的信号后,对故障时段内的告警信息做过滤筛选预处理,将获取到告警数据结合事故后断面进行故障诊断,分析数据源,利用基于保护动作链的原理对保护动作告警信息和开关动作信息进行逐一分析,最后得出诊断结果。

3.4 远程调阅

远程调阅系统由厂站侧的智能远动机、厂站侧JMS客户端、主站侧的图形网关、主站侧JMS服务器组成。主站和智能建筑之间的远程调阅数据通过调度专线实现JMS通信,调阅对象包括厂站主接线图和各间隔分图(见图2)。

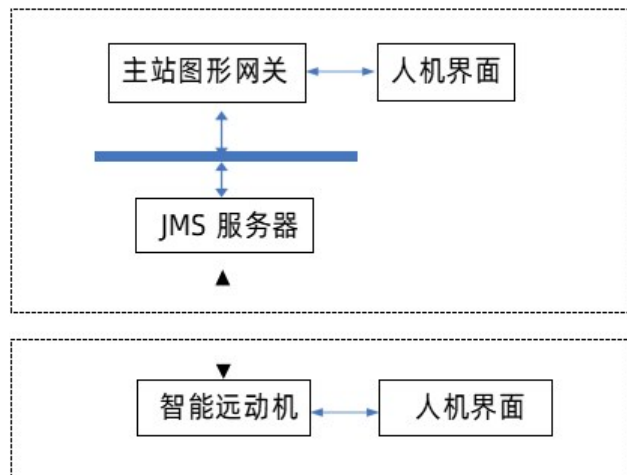


图2 远程调阅基本架构

远程调阅数据传输包含画面文件传输和画面动态数据传输,配置分为画面配置和通信配置。画面配置包含文件前缀设置和画面主页设置。通信协议采用基于JMS服务的DL/T476规约^[6-7]。

3.5 智能环境监测系统

在智能建筑的机房内布置一台环境监控服务器,安装一套《动力环境监控软件》,通过环境监控服务器对智能建筑内的监控模块进行集中管理。

整合照明控制、采暖通风、视频及环境监测及火灾报警系统、实现系统间协调处理与联动控制。环境监控服务器负责其辖区内所有监控数据的收集与处理,且有图形数据,并对数据作存储、分析和展示、报警^[8]。

4 结语

综上所述,在智能建筑电气施工技术应用的过程中,智能电气系统的安装、调试、功能的运行与管理都具有重要意义,在智能建筑中优化电气施工技术,不仅能够提升建筑使用效率和功能,同时能够促进智能建筑的普及,为有效地解决智能建筑中电气施工技术存在的问题打下坚实的基础。

参考文献

- [1] 黄长沙, 刘翔宇, 王廷江, 罗梓益. 智能建筑电气施工技术的应用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2021 (12): 141-142.
- [2] 刘春廷, 李恩华, 夏松林, 潘宇. 电气技术在智能建筑施工中的问题及对策研究[J]. 智能建筑与智慧城市, 2021 (9): 90-91.
- [3] 杨军. 智能建筑消防电气的安装施工技术[J]. 智能建筑与智慧城市, 2021 (9): 142-143.
- [4] 王永平. 智能建筑电气安装施工技术措施的探讨[J]. 中国住宅设施, 2020 (7): 119+111.
- [5] 李建明. 智能建筑电气安装施工技术研究[J]. 建材与装饰, 2020 (19): 42+46.
- [6] 李建明. 智能建筑电气安装施工技术研究[J]. 建材与装饰, 2020 (16): 17+19.
- [7] 刘霍宝. 智能建筑电气安装施工技术研究[J]. 居业, 2020 (1): 107-108.
- [8] 王素娟. 智能建筑电气安装施工技术研究[J]. 大众标准化, 2019 (18): 221-222.