

# 建筑电气工程自动化设计及实现分析

胡国炜

甘肃省民航机场集团有限公司

DOI:10.18686/bd.v1i11.1071

**[摘要]** 随着科学技术的发展,自动化系统逐渐应用到了建筑电气工程中,文章通过对电气工程自动化的概述,分析建筑电气工程自动化的设计以及在实践中的应用现状,对自动化系统在建筑电气工程领域的未来发展进行了探讨,以便建筑电气工程自动化能够更充分的发挥出作用。

**[关键词]** 建筑电气工程;自动化设计;实现分析

随着我国经济的发展,用户对于建筑的电气工程已经有了更高的要求,所以导致传统的电气工程已不能满足用户和市场的实际需要,为此,将自动化系统引入到了建筑电气工程中,但在国外技术的冲击下,我国建筑电气工程自动化的设计需要结合我国建筑的实际情况出发,在安全的理念指导下,提高自动化的可操作性和可行性,这样才能充分的发挥出我国建筑电气自动化的作用。因此,文章对建筑电气工程自动化设计进行了分析,并探究了其实现。

## 1 电气工程自动化概述

电气工程自动化技术是指通过计算技术、网络技术、通信技术、控制技术的结合,能够根据对设备接地信号的处理、传输信号的处理,选择合理的干扰手段或控制手段自动进行电气工程运行控制。

其主要具备以下几个功能:可以根据系统运行的情况操控电气供成的发电机组以及保护电源;可以操控高压变压器;可以实现对隔离开关的控制和操作;可以进行220KV/500KV 断路器的控制与操作;可以进行直流系统控制与LPS系统监管;保护励磁变压器、灭磁系统、PSS投退、增磁、减磁;监控低压自投装置、监视和自动操作380V 低压系统电源等。自动化系统在电气工程中的应用主要发挥自动监视和自动保护两方面的作用,所以其必须依靠DCS进行实现,这样会增加工程的建设成本,而且DCS对接口有着特殊的要求,需要接口线路具备信息传输以及事故追忆的功能。

## 2 建筑电气工程自动化设计理念分析

### 2.1 建筑电气工程自动化系统中DCS控制系统的设计理念

电子工程自动化系统中DCS系统指的是可以采用分布式进行的自动化控制系统,其系统的命名来自其英文全称的首字母缩写。这个系统与集中式控制系统相比较来讲,更为先进和高级,而且其是一种可以进行电脑控制的体系,其基础还是集中式控制系统,但其具备了集中式控制系统所不具备的实时、可靠、可扩充等优势,所以在建筑领域的电气工程中受到广泛的认可。但通过不断的实践和应用,这项控制系统的设计上也逐渐暴露出一些问题,例如,在DCS

系统中模拟混合体系的研究与探索仍没有发展,还沿用传统系统的模拟仪表,所以在一定程度上影响了系统运行的稳定性和可靠性,而且在维修上也存在很大困难;另外,当前的DCS系统运行中缺少统一的管理和维护标准,造成了维修成本的浪费。所以,随着科学技术的不断发展,建筑电气工程自动化系统中DCS控制系统的设计应从经济的角度出发,完善其模拟混合体系,降低维修成本。

### 2.2 建筑电气工程自动化系统中信息集成化系统的设计理念

信息技术在建筑电气工程自动化系统中的表现主要有两个方面:一方面是实现了纵深方向的系统管理,另一方面是从横向的方向上实现了系统、设施、机器之间全面信息技术管理。信息技术的应用使监督控制人员能够及时接受电气工程运行的动态、直观的画面,所以对于工程的事故、异常能够及时发现,从而降低了工程运行出现故障带来的影响。

## 3 自动化在建筑电气工程中的应用分析

### 3.1 自动化系统在建筑电气工程接地系统中的应用设计

接地系统(TN-S)是建筑电气工程的重要组成部分,其中使用的保护线与中性线始终是呈分开状态,并与PE线和三相四线共同组成接地系统(TN-S),一般情况下,如果建筑项目中建设了独立的变电所或配合所,将会使用到这种接地系统。在这项系统中,PE线并不具备导电性能,而中性线N处于外露状态,可进行导电,所以PE线始终没有电流通过,对地也不会产生任何电压,这在一定程度上提升了系统运行的稳定性和安全性,而且也是这项系统的最大优点;但需要注意的是,在设计过程中,必须严格注意中性线与PE线的分开状态,其二者只有唯一一个接地,就是变压器的中性点,其它任何位置都不存在接地点。

通常情况下,建筑电气工程在设计过程中会应用到工业建筑接地系统与民用低压供电系统两种形式,所以使电气工程的设计十分复杂,但其在具体的应用技术和应用方法上与TN-C-S接地系统较为相似,只是在具体的应用设备上有些特殊要求,所以这种情况也可以应用TN-S接地系

统。但在其中需要考虑的重点问题是:电气工程中涉及的设备在用电时是采用单相方式还是其他,对于这项内容的考虑主要是由于使用单相通电方式时,中性线N中常常会出现随机的电流负载,在这种情况下,如果建筑中用电设备的用量较大造成中性线持续处于高负荷状态,再加上三次谐波对中性线的影响,影响了设备运行的稳定性和安全性,随时都可能出现故障,而且这样的情况下,一旦出现中性线与PE线在其他接地点相接,那么将引发严重的安全事故,不仅造成了经济损失,还为用户和工作人员带来了生命威胁。所以在应用设计过程中,必须认真考虑安全因素,保障建筑电气工程的持续、稳定、安全运行。

### 3.2 自动化系统在建筑电气工程保护系统中的应用设计

对于建筑电气工程中直交流接地保护和交流接地保护的设计,主要发挥作用的部分有两个,一个是地,另一个是中性点的接地;其它一些辅助性的接线端子多放置在箱柜中,但这些接线端子对于保护设计的作用发挥着重要影响,其不能暴露在箱柜外;不能与接地进行混合相接;不能与PE线相连接。

所以,在建筑电气工程的高压系统中,保护系统安全、可靠运行的最关键因素是中性点的接地,这项技术的应用能从根本上防止单相电弧接地过电压情况的出现,而且对于三相电压的平衡也有着重要的作用,使单相电源能够持续处于稳定运行的状态,为低压系统的稳定运行提供保障。如果这项技术是应用在复杂的电子工程中,那么会在工程中进行复杂的自动化控制系统设计和设备应用,但在设备的使用和系统的运行中需要应用网络,这就使电位和微电流持续处于快速和频繁的运行,为系统和设备的运行带来了不稳定性。所以在复杂系统中进行接地保护应用设计时可以采用以下几种方式避免这种情况的出现:一是,在引线应用设计上,最好选择材料为铜芯绝缘线的引线,而且要选择截面宽度大的引线;二是,线路的一段要与基础电位相联,而另一端要保证与直流接地相联;三是,引线连接过程中绝不能出现与中性线或PE线连接的情况。

### 3.3 自动化系统中计算机数据采集系统与处理系统的应用设计

计算机数据采集系统与数据处理系统在建筑电气工程中的应用主要发挥的功能有:系统运行参数的输入、参数计算、性能异常警报、事故顺序记录、报表编制、历史事故数据追忆、参数显示等。通过这项系统,实现了电气工程运行数据的实时传输和实时处理,提高了数据和参数传递的准确性,方便了工作人员对运行系统和设备的管理。而且在系统和设备运行中一旦出现异常和故障就会向工作人员发出警报,方便了工作人员对故障的及时维修,降低了对系统运行造成的损失。另外,可以进行历史参数和数据追忆,将所有有效数据信息都集成在系统中,方便了工作人员的使用和查找,提高了管理效率,保障了系统和设备运行的稳定和安全。

### 4 结束语

综上所述,当前自动化系统在建筑电气工程中的应用,虽然为电气工程的运行、控制和管理提供了方便,但在应用设计过程中,还有需要注意的事项,尤其是在复杂的电气工程中,对于中性线、PE线的连接;引线的选择和使用等都要特别注意,这样才能保障自动化系统的充分发挥。另外,也希望相关工作人员能够不断创新应用,使自动化功能能够得到更充分的发挥,为建筑电气工程的安全性和稳定提供更完善的保障,从而提高建筑整体的使用寿命和安全性。

### 参考文献:

- [1]孙文杰.仿真技术在电气工程及其自动化专业教学改革中的应用[J].实验室研究与探索,2016,35(12):104-107.
- [2]杜娟.电气工程及其自动化专业英语教学改进的探讨[J].电子测试,2016,24(23):183-184.
- [3]宋嘉平.浅析电气工程及其自动化中存在的问题及解决措施[J].电子测试,2016,29(6):116,109.
- [4]徐桐.电气工程及其自动化对于我国的电气领域的影响力研究[J].科技展望,2017,27(1):129.
- [5]李磊.论电气工程及其自动化存在的问题及应对策略[J].商品与质量,2016,31(32):161-161.
- [6]黄传翔.浅谈电气工程及其自动化专业实践教学的创新模式[J].科技展望,2016,23(35):178.
- [7]牛美英,渠基磊,吴志鹏,等.人工智能在电气工程自动化中的应用[J].价值工程,2013,19(23):27-28.