

浅谈城市电气工程的自动控制技术

张建东

宁夏天净元光电力有限公司

摘要:随着经济与科学技术的不断发展,城市化建设不断推进,在电气工程的自动化技术的支持下,城市基础设施建设不断优化完善,人们在城市中的生活更加舒适便捷。电气工程自动控制技术是工业发展水平的标志,表现我国工业水平的高低,并在我国电力系统之中得到了广泛应用,如城市照明监控系统、城市配电自动化等方面,就目前来说,虽然我国电气工程自动控制技术在城市建设中广泛应用,但仍然存在一些问题。因此,本文将对城市电气工程的自动控制技术进行研究。

关键词:城市;电气工程;自动控制技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.08.227

在城市化建设的过程中,城市电气工程的自动控制技术是当前发展的重点,能够满足人们对于生活质量提升的要求,改善城市之中居民的生活环境。在当前城市化建设的过程中,城市电气工程的自动控制技术的应用具有非常强的可行性,其具有快速高效性能,城市之中各种基础设施的控制更加地精准高效,同时能够实现全程实时监控,对于电气系统的运行状态进行监督,保证电气系统的正常运行,此外,运用城市电气工程的自动控制技术,还能够显著地提升电气系统的安全性,降低电气系统出现概率的可能性。在实际应用城市电气工程的自动控制技术的过程中,还存在着一些问题,如缺乏完善的系统架构、电气工程自动控制设备选择不合理以及监控能力不足等,这是电气自动化控制技术在城市建设之中应用的重点发展方向。

一、城市电气工程自动化控制技术的可行性

(一)快速高效性能

当前电气自动控制技术在城市电气工程的运行管理之中应用得非常地广泛,发挥着较强的实验价值,这主要是得益于电气工程自动化控制技术在应用中体现出来的强大的优势。城市电气工程自动化控制技术第一个优势就是其具有快速高效性能的特点,带给城市电气系统管理质量与效率方面的升级。城市电气工程自动化控制技术是一种自动化技术,因此其中蕴含着计算机技术与电子技术,通过使用计算机进行软件编程,利用编制好的代码对于电气系统之中的硬件设施进行控制,使得数字信息能够直接对于设备进行操控,相比较人工对于电气系统以及硬件进行操控,应用自动化控制技术实现操控在命令的发出与反馈方面是非常快速的,同时准确率也是非常高的,能够有效的避免人工操作错误的情况。在整个自动化控制系统应用的过程中,能够使得整个系统具有较强的交互性,通过及时的数据反馈,数据控制中心在工作的时候能够大幅提升精准度,整个电气系统

的运行也更加地高效^[1]。

(二)全程实时监控

城市的电气工程系统是一个非常复杂的系统,其中包含着多个方面,如城市之中的照明、监控等方面,因此城市电气系统的稳定运行是非常重要的,要想保证电气系统的稳定运行,除了加强设计与技术应用之外,还需要对于整个电气系统进行监控。城市电气工程自动化控制技术处在不断的运行过程中,对保证城市电气稳定运行有着重要的意义,从以往的电气系统故障与事故发生的案例来看,电气系统发生故障常常是在一些难以监控到的时间段以及地点,人工无法对于电气系统的运行进行不间断无疏忽的监督管理,缺乏监督与管理就会造成潜在的问题无法被及时地发现,就会酝酿故障或者是事故。但是电气自动化控制技术是二十四小时不间断地运行的,其能够持续地对于整个电气系统的数据进行收集、处理、分析,对于电气系统的运行状态进行监控,这样的全程监控能够有效地保证整个系统的稳定运行^[2]。

(三)安全性显著提升

电气工程技术在应用的时候,具有一定的危险性,需要严格地做好保护措施,在以往发生的安全事故之中,造成事故的原因主要是由环境影响、人为操作以及机械故障等因素造成的,可能引起人员的伤亡以及电气系统的瘫痪,一些电气设备安装的环境比较差,在持续环境因素或者突发环境因素的影响下,如高压、强电流等,就会对于这些设施造成一定的影响,而工作人员在对于电气系统进行操作的时候,也可能因为操作不规范或者疏忽造成事故的发生,一些机械因为质量问题以及别的因素的影响,也可能会出现故障,引发整个电气系统出现问题。而在利用城市电气工程自动化控制技术之后,能够有效地提升电气系统的安全性,通过自动化控制技术,能够实现对于整个电气系统运行过程全面实时

的监控,当电气系统在运行的过程中出现问题的时候,能够及时地做出一些处理措施,从而有效地保证整个电气系统运行的安全,降低故障发生对于整个电气系统影响的概率与程度。

二、提升城市电气工程自动化控制技术的自动化水平

(一)完善电气工程自动化控制系统的系统构架

虽然说城市电气工程自动化控制技术对于城市电气系统的优势非常的明显,但是在具体应用的过程中,仍然存在着许多需要解决的问题,这是因为电气自动化控制技术应用的时间还比较地短,在许多应用方面还不成熟,其存在的问题较多,涉及的方面也比较的广^[3]。首先来说,当前电气工程自动化控制系统的系统构架还不完善,这是首要需要解决的问题。电气自动控制系统在发挥作用的时候,需要完善的系统架构作为基础,将城市电气系统的实际情况进行收集分析,依据城市电气系统的实际情况构建不同的管理模块,同时,在每个电气系统管理模块之中,还应当结合以往工作的需求,设置相应的功能,使得电气自动控制系统能够满足应用的需求。同时,在电气工程自动化控制系统应用的过程中,还需要依据自动化控制系统的架构,对后续所要开发的相关系统建设以及人员设置进行引导与规范,在城市电气工程自动化控制技术应用之中,系统构建需要开设的模块包含主数据管理、电气管理、设施维护管理、调控以及监控等模块。

(二)合理选择电气工程自动控制设备

在应用城市电气工程自动化控制技术的过程中,合理选择电气工程自动控制设备也是非常重要的,自动控制设备对电气自动化控制系统的应用具有持续性的影响效果,是保证其稳定运行以及应用性的基础要素,因此选择电气工程自动控制设备的时候,需要全面地考虑,电气工程自动控制设备的选择应当对于整个电气系统进行综合的分析,选择适合电气系统的自动控制设备,做到能够保证整个电气系统科学稳定地运行,提升电气系统控制管理的效率。

(三)有效促进电气工程自动控制技术的环境监控能力

在电气系统运行的过程中,环境因素对于系统的影响是非常大的,因此在应用城市电气工程自动化控制技术的时候,需要重点提升自动化控制系统的环境监控能力,保证城市电气系统的良好的运行环境以及管理环境。城市电气工程自动化控制系统的运行环境影响因素主要包含电压、电量以及周围环境的湿度和温度,如果

这些数值超出了一定范围,就可能造成系统发生故障,甚至引发较大的安全事故,造成电气系统的瘫痪。对于这些运行环境的影响因素进行有效的监控,需要做好警戒值的设定,通过对于设备使用要求的研究,以及系统稳定运行的要求,合理地对于这些影响因素设置警戒值,一旦这些环境因素数值超出了额定的范围,自动化控制系统就应当发出提醒,避免因为环境因素的持续影响,对电气系统的稳定运行造成影响。同时在设置警戒值之后,还应当设置相应的反馈处理程序,自动化系统控制中心在接收到预警之后,能够对于这个数值进行分析处理,发出指令做出相关的操作,自动对于问题进行处理,避免引发系统的故障以及事故。在管理环境方面,主要的问题是人员的管理,因为在城市电气工程自动化控制技术应用之后,工作人员的工作发生了改变,这就需要加大地对于工作人员的管理,对这些人员进行培训与指导,使得其能够适应新的工作内容,有效地使用城市电气工程自动化控制技术对于城市电气系统进行管理,保证城市电气系统的稳定运行。

三、城市电气工程自动化控制的应用

(一)城市照明系统

城市照明包含了多个方面,如街巷、道路、广场等,是城市电气系统的重要组成部分,对于城市舒适度与人们的生活质量有着直接的关系。当前城市照明系统的建设与应用存在一些问题,我国经济高速发展,城市化建设的不断进行,城市在用电高峰期的时候,用电矛盾是非常大的,而城市照明在当前环保节能的要求下,照明系统设计也需要积极地进行环保节能设计,提升能源使用率,降低能源的消耗,使得城市照明系统中的电力能够物尽其用。同时,当前随着环境照明意识深入人心,城市之中的照明系统成为人们评判城市的重要标准,人们对城市照明的要求不断地提升,如何在满足人们照明要求的前提下,做到节能环保、降低成本,是城市照明系统发展的重点。

自动化控制技术能够应用在城市照明系统的自动化监控系统方面,有效地解决当前城市在照明系统建设方面遇到的难题。利用自动化控制技术构建的自动监控系统,更加适应照明范围较广的应用场合,但是在照明集中的场合也具有较好的应用效果,可以说道路照明、公共建筑照明等都具有较好的应用效果。

在城市照明自动化监控结构的支持下,能够应用在城市照明系统控制的多个方面,如智能开关灯方面,在监控系统的支持下,能够将城市照明系统的时控、钟控、光控等技术融合在一起,当系统对于周围环境以及

时间等影响因素数据进行收集之后,自行判断是否需要打开城市照明系统,实现城市照明系统的智能化控制。在运行数据自动检测方面,利用自动控制技术对于城市照明系统数据进行收集、分析,通过遥测、遥信得到两个量值,遥测量指的是城市照明系统的电压以及电流变化数据,在处理过后呈现出来的是具体的数值,而遥信量指的是城市照明系统之中一些关键部分的通断运行状态,如接触器和继电器等,通过自动化控制技术对于这些数据信息进行收集、处理、分析,能够得出城市照明系统的实际运行状况,达到城市照明系统运行数据自动监测的目的。第三个应用是运行故障自动报警方面,在自动化监控系统的支持下,当城市照明系统发生故障的时候,照明系统自动化控制中心会收集到不合理的数值,并对于照明系统发生的故障进行判断,采取一定的防护措施,及时地通知管理人员。此外,在节能降耗等方面自动控制技术也具有良好的应用效果。

(二) 城市配电自动化

城市配电自动化是通过配电管理系统来实现的,通过对于配电、变电、用电过程的自动化监督,实现对于城市配电系统的自动化控制和管理,是一种综合的自动化系统,在自动化配电系统运行的过程中,能够实现设备管理、自动绘图、负荷管理等,对于城市配电系统的正常运行进行监控,收集区域内电气系统的电流电压数据,对配电系统的故障信息进行监控、收集、分析、记录、警报,自动地实现故障清除和故障隔离。在自动化控制技术应用的过程中,城市配电系统的供电可靠性大幅提升,故障发生的概率大大降低,还能降低运行维护成本。

(三) 电力系统中自动化控制技术的应用

电力系统关系着社会的生产活动以及人们的正常生活,电力系统的稳定对社会的发展有着重要的意义,在科学技术快速发展的今天,电气自动化控制技术在电力系统之中的应用,使得电力系统的管理更加高效,电力供应更加地稳定,城市用电得到了保障。在当前电力系统管理控制之中,电气自动化技术得到了广泛的应用,如当前在电网调度自动化、发电厂分散测控系统之中。电网调度自动化就是通过自动化控制技术实现对电网调度的控制,我国电网的调度主要分为五级,对于电网的日常调度工作,一般是在电力系统运行的过程中,利用网络系统,通过对于电网的信息采集、命令执行以及信息创新子系统实现对于电网的调度,在电网调度系统之中,存在着控制子系统、信息收集以及处理子系统,能够完成日常的电网调度工作。在发电厂分散测控系统之

中,系统的运行主要依靠的是分层分布结构方式,能够对下网络数据、单元、工作站控制,对于发电厂的相关数据参数利用自动控制技术进行处理,具有较强的保护性。

在电气自动化控制技术的支持下,电力控制系统做到了多元化的发展,在许多部分实现了多元化、自动化的控制。首先,电力系统自动化实时仿真系统被应用,利用仿真系统,基于电力系统的技术支持,能够实现电力系统之中不同的部分进行工作的运行,同时实现多级控制工作的开展,对协助技术人员优化与试验新的控制技术有着重要的作用,为电力系统的研究与开发提供安全的实验环境。通过对于电力系统的数字化模拟,实现对于电力系统工作流程的建模,利用其研究电力系统的工作流程,进而优化、简化各种工作。其次,电气自动化控制系统之中综合自动化技术和智能保护技术的应用,满足了我国电力系统控制的安全性及高效性的要求。我国对自动化控制技术的研究是非常重视的,虽然我国自动化技术的研究起步较晚,但是当前已经追赶上了国际水平,同时我国的智能自动化保护技术研究成果尤为突出,已经超过了国际发展水平。我国的促进分层式综合自动化装置能够满足多种电压等级电站的运行,并且符合相关标准,同时,我国的综合自动控制理论、智能化技术等发展迅速,电力系统的自动化保护机制也非常强,安全性非常高。最后,国内城市当前正在开展变电站自动化技术的应用,弥补了传统人工控制方式的不能够单一改善变电站工作的弊端,利用自动化控制技术,能够对加强对变电站工作内容的控制,提升工作安全性,并改善变电站的运行情况。

结语

城市电气工程的自动控制技术具有良好的应用效果,在城市照明与城市配电管理等方面发挥着重要的价值,在应用自动控制技术的过程中,应当对于自动化控制系统的系统架构进行完善,合理选择电气工程自动控制设备,提升电气自控系统的环境监控能力,保证城市电气系统的稳定运行。

参考文献

- [1] 蔡利忠, 莘尚军, 斯钦毕力格等. 集中电供热在电气自动控制中的研究[J]. 中国设备工程, 2020(19): 242-243.
- [2] 刘海洋. 集中供热系统中热网的电气自动控制探究[J]. 数字通信世界, 2020(09): 177-178.
- [3] 周怿源, 黄道春. 电气自动化控制中PLC技术的应用[J]. 电世界, 2020, 61(01): 48-50.