

# 建筑机械设备电气工程自动化的供配电节能控制

司秀峰

乌兰浩特市人防和建设工程质量安全保障中心 内蒙古 兴安盟乌兰浩特 137400

**摘要:**近年来随着电子及信息技术产业的蓬勃发展,越来越多新技术应用新科技在中国建筑业得到应用,推动了建筑机械设备作用质的提升,尤其是在建筑内电气设备逐渐增多的大好形势下,电气设备的功效即可以满足人们化学物质生活需求,又能提高定居质量与便捷性的重要手段。在目前建筑工程行业电气专业中,自动化控制永远都是关键应用模式,可以进一步提高电气控制系统使用效率,同时还会耗费更多电力能源,因此需要做好电力能源节能操纵。因而,本文对建筑机械设备电气工程自动化的供配电节能操纵上进行深入研究和分析,并提出一些科学合理的建议和措施,理念是进一步促进自动化控制方式的供配电节能技术实力提升。

**关键词:**建筑机械设备;电气工程自动化;供配电;节能控制

## 引言

电气工程自动化是一门综合型极强的课程,与此同时涉及到电力电子技术、电机、机电一体化、信息与联网控制等几种电子应用,其核心特征是软与软、弱电安装彻底融合。近些年,随着全球经济结构的快速发展,各个城市都是在积极进行城镇建设和计划,很多新型建筑开始资金投入工程施工,城区均值总建筑面积扩大,都市化基本建设能力展现逐年递增的改变趋势。

工程建筑能耗主要指工程机械设备运行中的能耗,包含电器产品、照明灯具、饮具、热水供应、通风空调等多方面的耗费要素。根据我国有关规定,工程机械设备配电设备节能项目由可再生资源运用、能耗检测系统、灯光控制系统、电气工程自动化、外场安全防护构造五组成。在其中,电气工程自动化是工程机械设备配电设备环保节能操纵更新改造的关键,是节能潜力也较大的好用研究内容。

## 1 建筑电气工程及供配电系统相关概述

### 1.1 建筑电气工程

电气工程是建筑工程的重要组成部分,其能够安全高效运行,将直接影响建筑品质和建筑的使用功能,也影响住户的生活。建筑电气比较的复杂,涉及建筑强电系统(供配电、照明、接地等系统)、建筑弱电系统(安全防范、设备自动化、火灾自动报警、有线电视、有线广播、会议等系统以及综合布线)。在建筑行业持续发展的同时,建筑电气各子系统的设备也更精密、结构更复杂、技术更先进,设备自动化程度也更高,以支撑电气设备和各系统安全稳定运行的需要。建筑电气除了满足专业性、安全性、实用性要求外,也需要符合节能性的要求,遵循电气节能减排原则,对各系统进行科

学规划和布局,转变以往粗放式的建筑电气设计,确保在满足供电和用电需求的同时,降低资源和能源的消耗及浪费。

### 1.2 供配电系统

供配电系统是建筑电气的重要组成部分,包括从电源进户起到用电设备的输入端止的整个电路,主要负责建筑内接受电能、变换电压、分配电能、输送电能等任务,分为一级负荷、二级负荷和三级负荷。当建筑供配电系统设备出现老旧、绝缘老化、空载损耗大等问题的时候,会提高电能消耗,且线路设计不合理、供电系统功率因数低、采用的用电设备不适合、三相电压不平衡、电机启动电流和谐波电流等都不同程度地影响建筑供配电系统的运行,产生电能损耗。建筑供配电系统规划设计,不仅要满足建筑用电需求,也需要进行节能设计,对高压线路、高压设备、变压器和低压设备、低压线路进行节能设备和节能控制,降低供配电系统线路损坏、配电损失等问题,提高供电输电的效率。通过改善电能消耗和用电环境,延长建筑电气设备和用电设备的使用寿命,节约能源和保护环境。

### 2 节能设计应用的重要性

一个好的供配电网络设计将会从很大程度上提高电气的工作效率,给人们提供良好的电气品质。可是传统配电网络设计并不够重视节能性,结论非常容易破坏环境。面对这种情况,人员在设计时应该通过更好地融合节能性去解决,那样可以有效降低电力能源消耗,提升电网构造,与此同时电力输送就可以达到预期的效果。开展节能性设计时,作业人员不该与此同时高度重视节能性。节能设计太多可能会致使电气传送不尽人意,并且也不可以兼具配电系统安全性,所以必须具有

确保配电系统安全运营的电力运行水平，大家只会在这类电力能源下才能更好的工作中。现阶段我国所采用的电网调度模型应根据节能设计，达到球形网架整体规划的相关介绍。现阶段电网设计相对完善，但内部结构还存在一定的不够，为了能健全它，必须对现有电网的设计进行一定的提升，这往往伴随着较大的难度系数，即便其健全环节中存在较大的难度系数，工作人员也要对它进行更新改造。现阶段，我国产业结构也在不断转变，在这些变化中，电气领域若想得到很好的发展趋势，通常会遭受一定的影响，唯有通过电气节能的举措，才能更好地地处理这种影响，促进电气行业真真正正发展趋势，通过工作人员不断地完善和创新来解决电气能源损耗的降低，从而为电气行业的发展奠定良好的基础。

### 3 电气自动化在建筑供配电系统中的应用

#### 3.1 电气自动化在供配电系统中的作用

电气自动化技术在供配电系统中的应用发挥着积极作用，能实现建筑电气及供配电系统的自动化管控和智能化监管，当供配电系统存在异常和故障的时候，方便在第一时间发现和解决，及时预警，针对制定解决的对策，并通过智能化、自动化和远程控制，帮助排查各项故障和隐患，保障建筑供配电系统运行的安全可靠，降低意外事故、停电等造成的影响和损失。建筑电气在运行的时候，对被控制的元素有很强的可变性，借助智能化处理器可以实现快速、准确的判断和分析，弥补自动化控制技术的不足和缺陷，满足建筑电气使用需求。供配电系统在运行和使用过程中会受到多种因素的影响和干扰，通过自动化集中控制系统，可以实现相关数据信息的及时采集和分析、处理，及时发现异常和故障，对电力系统及线路供配电状况进行实时监测和动态化的分析，当电缆线运行状态发生变化、供电系统功率因数低、三相电压不平衡、电机启动电流和谐波电流异常等问题存在的时候，都可以及时发现和处理，快速地解决这些问题，减少造成的不良影响，降低电能损失。传统模式下，建筑供配电系统主要依靠人为操作和近距离操作，存在很多的局限性和风险性，自动化技术的科学应用，弥补了这一缺陷，可以实现远程控制，进而节省人力等成本消耗，同时保证人员的安全性。此外，在自动化技术的支撑下，逐步实现远程抄表与控制，一定程度上简化工作流程，提高工作效率，为广大用户提供便利，其可以随时查询用电状况，或者有关数据信息，就用电问题作为合理的计划。

#### 3.2 电气自动化在供配电系统应用的现状

近年来，江苏地区在积极探索超低能耗建筑技术，

建成了一批超低能耗建筑示范项目，如张家港城建档案馆和基础地理信息中心业务用房、无锡专家工作站、南京市溧水区晶桥镇孔家村为民服务中心项目等。2025年，江苏的新建超低能耗建筑总面积预计可以达到500万平方米。在这一过程中，越来越重视高效保温隔热材料等绿色节能材料、地源热泵和太阳能光伏等可再生资源的应用，实现节能降耗的目标。也重视高效智能照明系统、全热回收新风系统、空气源热水系统等的应用，对建筑供配电系统进行科学规划和设计，以有效降低电能消耗。江苏靖江互感器股份有限公司是一家从事输配电及控制设备制造、销售的公司，还经营本企业自产产品及技术的出口业务，其也在助力江苏节能建筑的建设。此外，实现对建筑供配电系统的科学优化，电气自动化技术的应用作用明显，江苏地区现代建筑建设越来越重视自动化、智能化技术的应用，实现对建筑电气整体或单独部分的实时监测和动态化管控，实现供配电系统的节能控制、自动化控制、故障检测和远程控制方面，降低系统故障概率及造成的影响损失。

### 4 电气工程自动化的供配电节能措施分析

#### 4.1 提高节能控制系统的工作质量

计算机领域，工业设备自动化技术飞速发展，这和电子计算机技术也有着十分密切关系，在目前工业设备电气工程自动化的技术中，店内监管与过程管理等各个环节需要和电子计算机技术紧密结合，在系统敏感度层面能够获得巨大水平提升，积极与电子计算机技术紧密结合，能让工厂对系统的需求获得一定程度的达到，尤其是在工厂供配电系统节能工作发生一定问题时，会遇到一些难题，根据计算机专业技术的应用，可以在第一时间断开有关开关电源，防止难题扩大，也可以让维修工作人员更加有效进行维修流程，降低工作时间，让工厂控制管理的品质更为提升，而且能让工厂配设备节能工作获得贯彻落实，防止电力工程资源的浪费，合理充分发挥环保节能功效。尤其是利用计算机技术，可以紧跟时代发展的脚步。

#### 4.2 正确的选择智能无功补偿技术

智能无功补偿技术应该是赔偿实际效果导致主要影响的主要要素。在具体工作状况之中，因为电力工程系统的设计在快速更迭换代，电气设备的更新还在迅速做着，因而供电系统通常连接了形形色色的多种多样机器设备，所承担承载力也非常复杂。因而，挑选单一的智能无功补偿技术无法达到具体所预期的效果，那么想要尽可能的完成预估，那就需要将智能动态补偿技术固定赔偿技术开展有机地融合与使用，在飞速发展当中的智

能免费赔偿技术环节中能够综合性所采用的无功补偿技术还在随之发展趋势和成长。

#### 4.3 降低线路输电损耗程度

供电半径是决定线损的因素之一，所以应科学合理布局配电网，电力变压器尽可能设在建筑物负载处，以减少供电系统与用电量之间的距离。线路消耗伴随着线路长短和运行电流增加而增加。针对负载密集的线路，可采取分离方法，根据增加线路和小组出线来降低线路的负荷电流和线损。电缆线径大小也是影响线损的因素之一。一般为了降低线路压力降和线损，应选用大截面的电线，但这不但可以从经济投资角度考虑，并且据一些研究发现，当电缆线径达到一定程度后，电缆线径再次扩大，压力降和线损的降低水平并不明显；线路的消耗不仅与线路的电阻器相关，还和线路的特性阻抗和长短相关，特性阻抗与导体的截面关联并不大。因而，不要盲目增加导体的截面来降低消耗，而务必充分考虑线压力降、发烫、电阻器、特性阻抗和经济电流密度。伴随着电子镇流器在变频式设备及照明灯具里的广泛使用，系统内高次谐波的增加和系统中三相电流的不稳定也会导致零线电流的增加。因而，在日常工作中应革除传统线路配置方法，此方法能够增加中性化导线的截面，降低线路消耗。

#### 4.4 真空断路器的有效运用

依据功率因数补偿基础理论，真空断路器的有效运用具备总体结构简易、生产制造成本费用低的特征，与此同时能有效降低电网供电系统和输配电里的电磁能消耗殆尽，但真空断路器也存在一些技术难点。在原文中，真空断路器科学规范地把固定不动过滤器和闭管调整串联电抗器结合在一起，能够更好地完成无功功率补偿，从而使电网传送里的电流量保持稳定情况，同时保证自动化技术内部结构功率因素做到较大。我国国民经济建设的战略重点之一便是能源建设。在中国电力能源建设中，环保节能是我们的使命，我们始终落实科学发展观，降低电力能源在使用中的消耗。在电网因运作负载较重而赔偿不好的情况下，合理融洽供电系统、

发电量、用电量公司，搞好无功功率补偿，降低成本费，节能降耗，从而降低能源消耗和消耗，为中国的可持续发展作出一定贡献。

#### 4.5 创新和优化供配电节能控制

依托电气自动化技术和自动化网络，实现建筑供配电节能控制的创新和优化。在这一过程中，需要确保供配电平台的选择与搭建科学合理，通过科学规划设计，努力实现对下级供配电元件的节能调试，实现对建筑机械设备能耗量的节能化控制。为更好地实现这一目标，要求控制执行功能软件同时具备建筑内照明、特殊用电、分散式空调、办公等多种设备多项自动化调试功能，在其规划设计的时候，要准确把握建筑机械设备电气工程自动化的具体要求，对其进行科学调试与编译。节能管理上位机开发采用易控的软件操作平台，以确保其能够独立完成供配电信息的监控与调试，实现相关数据信息的及时采集，并直接呈现出来，协助建筑电气设备实施监测和监控工作的开展。

结束语：在不断发展中，对现代建筑施工提出了更高的要求，在项目规划建设的时候，要满足多元化功能需求，建筑电气系统作为重要组成部分，是规划设计的重点。电气系统规划是一项复杂性的工作，既要满足专业性、安全性、实用性等方面的要求，也需要融入节能环保和低碳经济理念，转变以往粗放式的建筑电气设计，降低资源和能源的消耗及浪费。还要促进自动化技术等先进技术的应用，实现建筑电气的自动化控制、智能化管理和远程控制，确保其运行的安全可靠，协助节能控制目标更好地实现。

#### 参考文献

- [1]卢海蛟.电气自动化技术在供配电系统中的应用探析[J].中国设备工程, 2020(20): 212-214.
- [2]戴大治.电气自动化技术在供配电系统中的应用探析[J].科学技术创新, 2019(11): 189-190.
- [3]张延平.电气自动化技术在供配电系统中的应用探析[J].数字通信世界, 2020(10): 184-185.