

# 浅谈建筑电气智能化及节能设计

钱 超

北京市建筑设计研究院有限公司 北京 100045

**摘 要：**时代的进步和经济的发展，推动了各行各业的发展，尤其是智能化概念的不断推广，更是丰富了人们的生活，也给整个社会带来了新的机遇。在我国建筑行业，缺少节能技术的融入，是存在的重大缺陷。只有发展智能化建筑，对其电气节能进行优化，才能保证我国建筑行业持续稳定的发展。因此，节能减排就成为目前建筑行业的重点目标。

**关键词：**建筑工程；电气智能化；节能设计；节能措施

## 1 智能化建筑的特点

随着智能建筑的发展越来越快，在实际的应用中也越来越广泛，所以人们对他的功能也提出了更高的要求，这肯定会让建筑行业的智能化变得更加专业和实用，所以企业依旧还是要从电气系统的角度出发进行研究。而智能建筑的发展也主要体现在了几个方面：①控制技术的加强。在现代化高新技术的影响下，智能建筑的控制技术得到了不断的提高，同时也让智能化建筑和高新技术产生了紧密的联系，特别是人工智能技术在智能建筑中得到了广泛的应用，也给智能建筑带来了全新的机遇。如今，在智能建筑在人工智能技术的影响下，可以独立的完成对设备的检测、维修和故障分析，这样就不会因为故障而影响到居民的正常生活，同时也让设备的使用寿命得到了延长，符合可持续发展的战略目标。②完整的结构。30年的发展，让我国的智能建筑技术已经相当完善，所以智能建筑的结构也是非常的完善，如今智能建筑的集成系统已经覆盖了线路的铺设、安全防范、火灾报警、智能监控等多个系统，为建筑提供了更高的安全性，让人们能够更加安心。③对智能建筑的管理更加完善。在过去的时候，由于智能建筑的应用并不普遍，所以我国对此也没有进行相关的规范和规定，而这在后期也引发了很多的安全事故，再加上如今我国智能建筑已经发展得十分成熟，所以我国相关部门也是完成了智能建筑的标准和规范制定，以及对企业、施工人员的资格认证，给智能建筑行业的发展提供了可靠的保障<sup>[1]</sup>。

## 2 建筑电气工程中应用智能化技术的重要性

第一，有效降低工程施工成本。建筑电气施工过程中，所需要的资金成本是很高的，如果在实际施工中能够有效运用智能化技术，就能够对建筑电气工程的成本有效控制，并且通过智能化技术让建筑电气工程中的

各个环节在成本支出环节得到系统的控制和预测，并且最终实现建筑电气工程在整体上降低成本支出的目的，这对于整个电气工程的施工和发展是有着积极良好的作用的。

第二，有效提高工程施工质量。在整个建筑电气工程开展过程当中，如果能够积极应用智能化技术，就能够不断提高建筑电气工程的施工质量，让建筑电气工程的技术水平得到有效的发展与进步<sup>[2]</sup>。在智能化技术的实际发展过程当中，人们对建筑电气工程的施工质量有了更高的要求，并且也让工程中的相关计算方法有了更加精准的特点，能够有效预防工程测算以及工程预算上出现严重失误，将人工计算过程中出现的问题及时找出，妥善解决，并且能够不断提高建筑电气工程的质量。

## 3 智能化在建筑电气工程中的实际应用

### 3.1 在电气设备优化设计中的应用

智能化技术在建筑电气工程相关电气设备的应用当中主要体现在智能化技术专家系统以及智能化技术遗传算法这两个方面。智能化技术遗传算法的相关设计原理主要根据的是物理学家达尔文先生进化论中的自然选择理论，并且结合了生化中有关的遗传学原理来开展运算的，在实际的运算过程中相关工作人员需要通过生物领域当中的进化规律进行搜索，这种搜索也是随机进行的，这样能够在一定程度上实现设计最优化。智能化技术中的遗传算法在电气设备设计优化工作中起着十分重要的作用，并且发挥着无法取代的作用，所以，相关工作人员一定要在电气工程的设计优化过程当中，及时采取遗传算法，并且将遗传算法与专家系统有效结合起来，最终实现电气设备的状态非常理想。

### 3.2 在自动控制中的应用

在建筑电气工程的实际设计工作当中，不论是现场照明系统还是其他电气设备、变压器装置等等，施工技

术人员都需要相应部位安装一定数量的自我保护系统和自我控制系统,注意控制不安全事故发生的频率,最大限度上降低出现不安全事故的频率,并且提高电气设备的使用寿命。在系统保护的过程当中,一定要将GPS等智能定位系统引入进来,让现场的施工人员能够及时定位到具体的方位,并且能够通过计算机信息技术对电气设施或者是其他电气设备的运行情况及时掌握和了解,并且把这些情况详细录入到计算机中,技术存档备案,相关技术人员如果想要了解电气设备的实际运作情况,仅仅需要打开电脑就可以,一旦发现施工现场出现了异常情况,需要及时在计算机上进行一定的调整,及时操作相关系统程序,这些数据信息需要让相关技术人员及时有效的管理,对相关突发事件的发生频率持续降低,最终实现电气工程智能化的管理<sup>[3]</sup>。这一点对于建筑电气工程的智能化发展有着极为重要的影响,需要相关工作人员不断探索和研究。

### 3.3 在电气设备故障检测中的应用

在实际实施建筑电气工程的施工当中,相关施工技术人员经常会遇到电气设备出现故障的难题,这种难题是传统施工方式不能及时解决的,也不能在比较短的时间内研究清楚出现故障的主要方位,这就会在根本上对电气工程的实际施工进度产生严重的影响,也让相关检查修理工作受到严重的阻碍,让最佳的维修时间受到耽误,施工人员在实施具体的维修工作时也产生了一定的难度。伴随着科学技术的高效发展,智能化技术在电气工程施工中应用得非常广泛,效果也是非常明显的,它有效地解决了传统施工工艺解决不了的问题<sup>[4]</sup>。智能化技术的高效应用让电气系统的全面保护和监督工作变得更加完善,同时还可以在出现故障的第一时间发出警报,让现场维修人员能够在相对较短的时间内进行故障的维修与处理。智能化建筑除了拥有以上优势之外,还对故障区域进行重点的监督与管控,及时将施工现场收集到的故障数据信息传送到智能分析系统当中等等优点。在电气设备中,变压器如果长时间使用就可能在排气系统中出现一些故障,这个时候,智能化技术就需要将自身的有效性技能完整地发挥出来,不断提高施工过程中的成效,让变压器当中的故障气体及时排除,并对这些故障气体的成分进行分析,缩小故障的排查范围,提高施工的质量。

## 4 建筑电气节能设计

### 4.1 照明系统节能设计

在建筑工程电气节能设计环节之中,需要工作人员合理分析照明系统的设计要求,结合照明系统内部结构

进行层次化分析研究,照明系统是建筑工程的必备设施之一,也需要由工作人员从细节快速把控照明系统的节能设计方法与原则,及时开展的照明系统的设计工作,将照明系统的节能设计环节引入到建筑电气节能设计具体环节之中,充分运用绿色建筑电气技术进一步优化照明系统节能设计工作的整体步骤。伴随着现代化节能技术以及绿色施工技术的进一步发展,各式各样的节能型照明设备已逐渐应用于建筑工程施工建设具体环节之中,广大人民群众也已充分意识到节能型照明设备的应用价值。

首先,工作人员以及技术操作人员需要选用节能型照明灯具以及相关设备,必须要保障照明灯具可以长时间使用,必须保证照明灯具可以在一段时间之内保持正常运转,随后对照明设备的节能效果进行细节优化与调整。在工作人员应用照明系统的过程中,必须要对照明系统内部的每一个照明设备进行技术检验与分析,必须要对照明设备的电压以及电流进行适当调整,必须要保证照明设备的电压可以符合行业技术标准,避免照明设备在实际应用的过程中出现电压不稳或者是电流较大的情况,从而为建筑工程的合理开展以及后续管理工作提供有效保障。在开展电气系统设计安装工作的过程中,也需要由工作人员分析光源所在的角度与位置,合理分析自然光源与人工光源的设计模式,调整人工公园的设计角度以及照射位置,在设计方案之中对相关的的数据以及各种信息进行多次运算与处理。此外,在选择灯具的过程中,工作人员必须要选择质量上乘的照明器具,避免在照明设备使用的过程中出现设备故障问题,从而严重影响到建筑工程施工建设进度,甚至为后续的验收工作以及管理工作造成许多麻烦与困难。通常情况下,照明设备以及相关灯具必须要具备基础的照明条件,同时也必须具备一定的美观性与协调性,工作人员以及设计人员可以结合照明设备的使用方法以及使用途径进行适当调整,结合建筑工程施工建设整体要求以及户主的设计需求,选用不同类型、不同风格的照明器具,将多种照明器具进行合理搭配与优化,进而实现美化室内环境的目的<sup>[5]</sup>。现阶段,出现了一部分智能型照明设备,与传统类型的节能设备相比,智能型智能设备可以通过互联网信息技术实现有效控制,也可以运用自动化控制技术或者是半自动化控制技术和控制照明设备的亮度与照明市场也可以控制照明设备的照射角度,通过智能调控等方式,合理控制智能型智能设备的亮度与强度,可以实现节约电力资源的目的。我国也有一部分建筑工程开始应用智能型照明设备,逐步组建现代化智能照明系统,

对照明时间以及照明强度、亮度的控制,可以实现照明系统内部电压的自我调节,可以精确计算照明设备的耗电量,以便工作人员及时调整照明设备的使用方式。

#### 4.2 供电系统节能设计

电力系统技术设计作为建筑电气节能设计的关键环节,在对电力系统进行不同项目设计时,必须认真地进行详细分析,并对电力系统所采用的各种节能措施进行全面记录。针对不同的供电方式,结合不同的电力系统负载、容量、供电距离、用户的实际使用状况及供电的分布等,采取相应的节能措施。根据不同的特点进行相应的节能设计,保证电力分配系统的最佳运行,体现出供电系统的设计全面性。相对来说,配电系统操作起来比较方便、简单,具有一定的安全保证。在确定变电站位置之前,需要考虑尽可能靠近负荷中心,这样可以在一定程度上缩短配电半径,减少电力输送过程中的能源损耗,减少供电电缆的资金投入,体现出绿色建筑电气技术的综合使用效益。另外,变压器的节能设计应反映在配电系统中。变压器作为基本设备,其生产工艺、制作材料等都会对变压器的运作效率产生严重影响。选用节能型变压器、采取新的节能技术是降低能耗、实现节能效果的有效途径。例如,在空调的实际设计和使用中,可考虑在空调负荷较大时,采用单独变压器作为空调独立的变压器,以方便进行控制调整。

#### 4.3 建筑耗能监控技术

建筑耗能监控技术主要是对建筑电气系统进行全面的监控,基于实时监控数据实现降低能源消耗的目标。在建筑耗能监控技术应用过程中,主要是基于建筑物照明系统、空调系统、供水系统,利用现代化传感技术以及设备,对建筑能源消耗实施监控并进行全面的分析。如:分时段分区域调节灯具的亮度、根据室内环境温度调整空调功率、根据用水量调整水泵输出功率等,在保证建筑工程实际需要的基础上实现节能。在我国建筑电气节能设计发展背景下,建筑耗能监控技术的适用性较差,受建筑工程施工类型的限制,导致其应用程度较低,现阶段建筑耗能监控技术主要应用在大型综合体以及商场中。但是,建筑耗能监控技术在部分发达国家较为先进,能够取得较为明显的节能效果。

#### 4.4 太阳能技术

在节能环保意识发展背景下,我国不断提升新能源开发重视程度,例如太阳能、风能等等,在建筑电气节能设计过程中,强化太阳能技术应用,既满足现代化建筑工程功能性要求,又能实现降低成本以及能源消耗的目的。

#### 4.5 节能设备使用

为了达到更好的节能环保效果设计要求,将建筑电气节能设施设备应用于节能设计中可体现出绿色设计理念。从目前的建筑设计分析发现,一些自动化、智能化的设施设备应用到绿色设计中,实现了能源节约的有效控制,起到了节能效果。在我国绿色建筑发展中,采用绿色发展的理念,也给予了环保方面更多的重视。如果想要达到绿色节能环保的要求,需采用更高标准的建筑电气设计模式,采用一些节能设施设备,有效地将新能源与节能技术结合在一起,降低能源消耗,

节约更多的能源资源,开发出更多的绿色能源技术。其实线路消耗相对于电能消耗来说,两者的影响体现在不同程度,须要设计合理的线路,合理规划,降低额外功率在电能方面的消耗,这些都是比较明显的绿色节能设备应用体现。

#### 结束语

人们日益重视建筑住宅质量,对于建筑物的要求也更高。要在建筑工程中利用科学技术,使电气建筑工程更具智能化特性。要树立起正确认知,对其高度重视。施工时,要考虑到各种不同因素的影响,加强智能化技术的实践应用,提升建筑物科技水平,以此为人们提供更好的服务。

#### 参考文献

- [1] 龚永庆.智能化建筑电气节能优化设计研究[J].建筑技术开发, 2021, 48(2): 138-139.
- [2] 段留栓.试论基于智能化建筑电气节能优化设计的探讨[J].中国高新区, 2018(1): 163.
- [3] 韩蛟龙.建筑电气节能设计及绿色建筑电气技术探讨[J].城市建筑空间, 2022(6): 126-127.
- [4] 杨猛.智能化技术在建筑电气设计中的应用[J].智能建筑与智慧城市, 2021(6): 140-141.
- [5] 王小秀.浅谈建筑电气智能化及节能设计[J].居舍, 2021(02): 73-74.