



建筑电气节能创新设计 及应用研究

——文 / 杨坤博

随着社会经济的不断发展，建筑项目也越来越多，若不进行科学合理的建筑电气设计，必然会导致能源的过量使用。在实现建筑行业可持续发展的进程中，我们要始终坚持以节能为核心的思想，在节省资源的前提下，实现施工费用的节约，为施工单位带来更大的经济与社会价值。但是，就建筑的电气工程来设计及应用来说，还存在着一些缺陷，没有将节能的概念真正地融入其中。因此，建设单位应当通过对建筑电气设计应用工作不断地进行改革和创新，从而推动国家节能事业的发展。

建筑电气节能现状

近年来，随着社会发展迅速，我国的经济总体呈现上升趋势。伴随着城市化进程的加速，城市中各类建筑的数量和规模也都在增加，而建筑业也正因此，才能取得稳健发展。在国民经济迅速发展的今天，能源需求量不断增加，但各种类型的能源都有很大的供应缺口，同时也存在着大量的浪费现象。尤其是近年来，随着各类大型、特大型公共建筑的建设不断扩张，许多建筑没有将建筑节能作为工作重点，尤其是电气节能，长期下去，将会造成新的巨大能源浪费。近几年，我国及其有关部门对节能工作的重要性和紧迫性有了很深的认识，我国建筑节能工作得到了广泛的开展，对建筑节能的管理工作也在持续地进行，专家学者对建筑节能的技术进行了深入的研究，不断地提高对建筑节能的认识。同时，随着社会的发展、文明水平的提高，民众对能源节约的认识水平也在逐渐提高。实际上，建筑节能是一件非常困难和复杂的事情，其难度甚至超过了一些建筑智能系统的使用，由于建筑节能所牵扯到的学科和领域更多、更深、更广，如果没有对其进行系统、全面、综合的分析、研究和实施，将很难达到真正的发展目的。

建筑电气节能创新设计应用

供电节能设计

电气配电网中的电气损耗往往被忽视，然而在现实生活中，电气配电网中的电气损耗非常巨大。在配电网中，要注重从配电网到变配电室的间隔，采用比较短的路线，提高线路的利用率，降低电压损耗。根据几个基本原理，科学合理地配置低电压线路，使电气损耗减至最低。并结合电气系统中的数量和容量等因素，对电气系统进行最优配置，从而保证电气系统在正常工作中的充分利用。若电容在充入时，有一部份的电荷未被全部放出，则会导致使用电量增大。三个分量间的不均衡要求小于15%，电网的不均衡要求小于2%，三相配置下的三相电荷均衡要求在三相配置下达到均衡。同时，在对电线、电缆截面的进行选择的时候，有关设计人员可以使用以下方法：增加线缆接口，对季节负载进行合理分配，对配电系统进行最大程度的利用，从而降低电缆电气损失和电缆加热问题，达到对能源资源的节省目标。

在供电中需要关注的问题有：第一，在用电总负荷的计算过程中，有关人员需要准确地计算出用电负荷的数量和分布情况，从而制定出一个科学合理的分配计划。第二，在选择线路的时候，因为要考虑到运行的安全性和成本，所以应该尽可能地选择具有较小电导率的材料来作为导线，这样

可以大大地减少电能损耗。第三，现在社会大部分人白天在外工作，晚上才会回家休息，因此会存在用电高峰和低谷期的问题，电气系统设计人员应该充分利用这一特点，在设计中对低峰期进行有效调整，从而减少电能的消耗。

照明节能设计

在确定一座环保建筑物的电气照明等级时，应根据居住者工作、生产和操作过程中的真实需要，而不是盲目采用高强度照明灯具。应根据“节约、环保、实用、经济”的要求，对电气照明设备进行照明设计。在公共建筑电气设备设计过程中，不仅要与建筑的总体装饰相协调，而且在节能的同时，要兼顾到照明效果。在当前的建筑照明设计中，存在着忽视照明功能、忽视节能、片面追求美学等问题。

为使某一场所或某一室内的照度水平得到合理的评定，应按相关规范规定的亮度水平进行设计。为了保证设计照明系统具有一定的灵活性，设计照明与参考照明的比较，其偏差可以控制在10%以内。在设计中，所选用的照明设备应符合相关标准。由于使用了高效照明设备，因此可以实现节能效果，除非有特殊说明，通常情况下，不允许使用亮度较差的白炽灯，建议使用高效节能灯具。

在确定照明设备的能量效率及与之匹配的照明设备时，能量效率系数不应低于国家制定的能量效率评价价值。灯光控制的目的在于改善工作环境，提高灯光质量，延长光源寿命，方便维护管理。在进行特定墙面的设计时，设计工作人员要尽量降低过大的凸起构造，选用方块和圆形的建筑，在保证光照的前提下，尽量降低窗户的数目。在建筑设计中，要从建筑的特性、功能、规范和使用要求等方面进行综合设计，以实现建筑设计的合理性、经济性和有效性。

空调节能设计

在现代城镇住宅中，空调系统是必不可少的电气设备，它对人们的生活质量有很大影响。空调系统的能耗比例较大，因此，设计人员要做好空调系统的节能设计工作，降低居民在这方面的财务开支。在节能建筑建设中，要使用暖通空调、风机、水泵、升降机等多种设施，为各种建筑物的电气系统提供新颖的节能方案，使其达到最佳的节能效果。暖通系统是现代化楼宇设备的核心技术，是智能化建筑的一种主要经营模式。

空调系统包括：冷却水，换热器，通风空调，变流量空调等。空调在间歇的工作方式下，需要自行开、关，因此应将空调、新风系统等停、变新风比例进行调节。针对负荷波动较大、负荷波动较大的场合，推荐使用变频器进行调速，以实现节能效果。最终，在墙壁的设计中，要选用一种更加



合理的材质,这样才能更方便地对房屋的内部环境进行调控,降低空调的使用率,达到提高居民生活质量的目的。

节能电动机

在进行建筑电气设计时,不能忽略对电机的选用,一定要选用具有较高节能作用的电机,替代原有的大功率的电机。首先,电机的能耗根本原因是电机的低效率和低功率。因此,在具体的设计中,有关的设计人员应尽量选用优质马达,以降低电能消耗,从而实现节能的目的。其次,在可持续发展思想的指导下,我国当前所采取的一种节约能源的电气设计方式,就是通过对 AC 电机进行调节来实现节电。在具体的设计中,根据变频的类型和电机的类型,使用了各种变频调速装置,使电动机能够自行调节速度,并能够自行适应负荷改变。加强对电机调节节能技术的普及,有利于提高电机的低负载频率,实现节能降耗的目的。最后,通过使用软启动器,可以实现更高的节能效果。软启动器通过起步时间逐步调整导通角,并对其进行调节,由于具有较高的冷却能力和较好的排气能力,通常用于电气容量较大,启动频率较高的水泵装置。

节能创新及意义

随着人们生活品质的持续提高,对建筑的需求也在变得更高。电气安装在建筑施工中是一个很重要的环节,需要很高的技术含量和专业性。如果在施工材料、施工设备等方面

存在问题,将会对整体的电气安装施工质量造成严重影响。能源是人类生产生活中不可或缺的元素,也是人类赖以生存与发展的基础。伴随着国民经济的快速发展,建设工程项目的数目也在不断增加,这就造成了大量的能量资源的浪费,导致日趋严峻的能源利用局面,这对建设产业的高质量发展造成了很大制约。

因此,在进行电气系统的规划时,应尽量降低电气系统的能量损失,使电气系统的能量资源得到有效的使用。特别是要加强对节能技术的关注,在保证其实用性的前提下,遵守有关的电气设计准则,做出科学合理的建筑电气设计,促进建筑产业的可持续发展。

因此,随着人们的生存品质不断提升,对环境保护的认识也在不断增强。在进行建筑电气工程的设计时,要把节约的原则运用到实际工作当中,对建筑里的电源装置和电线进行灵活的布置,最大限度地节省能源。除此之外,还要与建筑电能的具体发展状况相联系,在平时的工作中多加留意,吸取经验教训,不断充实自己的知识储备,更好解决居民的基本生活需要,从而促进建筑电气工程高品质发展。(本文为山东东方明建设集团有限公司工程师) 