

建筑工程节能技术的应用和质量验收探讨

李书宇

(荆善园林建设工程有限公司, 山东 枣庄 277599)

【摘要】在建筑工程施工中, 节能绿色环保技术的运用至关重要。通过采用先进的技术, 可以降低能源消耗并减少碳排放, 起到保护环境的目的。因此, 要积极倡导并实施这些技术, 将其纳入施工的标准和规范中, 同时通过质量验收检测, 提高节能施工效果, 为未来创造更美好的可持续发展环境。

【关键词】建筑工程; 节能技术; 质量

一、节能绿色环保技术应用的重要性

(一) 降低能源消耗

节能绿色环保技术的应用, 可以有效降低土木工程施工过程中的能源消耗。例如, 采用节能灯具、太阳能照明系统和智能调控设备等, 可以大幅度减少电力消耗。此外, 在建筑材料的选择上, 优先选用具有较高节能性能和低环境影响的材料, 如可再生能源材料和绿色建筑材料, 进一步降低能源消耗。通过这些措施, 不仅可以减少运行成本, 还可以为整个社会节约能源资源。

(二) 提高建筑物的可持续性

施工中的节能环保技术应用, 还能提高建筑物的可持续性。这些技术可以延长建筑物的使用寿命, 降低维护和修复成本。例如, 在房屋建筑设计方面, 可以通过优先考虑使用寿命较长且易于维护的材料, 以降低未来维护成本。此外, 应合理规划房屋建筑布局 and 采用智能化的能源管理系统, 能够提高建筑物的耐久性和能源利用效率^[1]。

二、建筑工程节能技术的应用

(一) 墙体保温技术

1. 外墙内保温技术。在建筑外墙结构中, 外墙内保温是一项非常重要的技术, 通过采取一定手段和措施对墙体内部进行相应的保温处理, 能够为建筑外墙良好的保温效果提供保证。在外墙内保温技术的支持下, 建筑内部的温度能够被控制在合理的范围内, 且通过在建筑外墙内部进行保温层的加装, 还能确保建筑外环境温度在发生变化时保温层并不会受到很大的影响。而在保温维护与拆除工作等方面, 外墙内保温技术同样有便捷性优势显现出来。

2. 外墙外保温技术。这一技术主要是将一定厚度的保温层安装于建筑物外墙的外表面, 以此达到将建筑保温效果提升, 同时对建筑物内外部温差进行有效控制的目的, 可以为建筑物室内温度不受外界环境温度变化的影响提供比较可靠的保证。在对此项保温技术加以运用之时, 建筑物外墙安全性与美观度也能

得到相应的提升, 另外对于建筑外墙实际使用寿命的延长也具有积极意义。相较于外墙内保温技术而言, 通过对外墙外保温技术进行合理应用, 可以将热桥问题的发生率降低, 控制建筑内部热损失处于较低的水平, 而不仅如此, 还能在明显程度上提高对建筑外墙发霉和裂缝问题的防范效果, 为建筑物外墙结构有一个比较高的平整度提供保证^[2]。

3. 外墙夹心保温技术。外墙夹心保温技术主要是施工人员进行建筑工程施工之时, 将一定厚度的保温层加设于建筑物的内墙与外墙之间, 可以很好地将建筑内墙安全性提升, 亦有利于墙体使用年限的延长。外墙夹心保温技术对保温材料所提要求并不高, 仅使用一般的保温材料便可达到保温目的, 而对于施工过程中的环境温度, 要求同样比较低, 就算是在寒冷的冬季, 同样可以正常施工。不过, 此项技术的应用有比较大的施工难度, 同时可能导致热桥问题的出现, 可能会相应地缩短建筑物外墙的使用寿命。另外, 建筑外墙可能有结构开裂、渗水或漏水等问题的发生风险。

(二) 门窗节能技术

首先, 设计断桥铝合金窗框、中空玻璃和窗框与窗洞连接断桥节点的施工技术方案, 且在安装节能窗户的过程中, 需要着重控制窗户的规格和质量, 采用密封条减少空气的流通。其次, 应保证门窗玻璃的性能符合要求, 高性能的玻璃具有保温功能和隔热功能, 能够降低室内的空调系统使用频率, 减少能源的损耗。最后, 应用隔离断热铝型材与中空玻璃材料, 其具有良好的隔音效果, 虽然和塑料门窗相比保温性能低, 但是此类材料能够降低室内能源的损耗, 例如夏季能减少热渗透性, 冬季可减少冷渗透, 从而满足节能环保的需求。

需要注意的是: 其一, 应选择具有良好的隔热、隔音和防水性能的材料, 如双层或三层中空玻璃、多腔隔音玻璃等。同时, 要确保材料的质量符合相关标准。其二, 门窗的安装必须严密, 确保门窗与墙体之间没有漏风或渗水的问题。采用专业的安装固定方

法,如使用密封胶条或胶封,以确保门窗的密闭性。其三,门窗的气密性和隔热性是关键因素。应选择具有良好气密性好和隔热性的门窗产品,并且在施工过程中注意细节,如门窗框与墙体之间的密封处理,以减少热量的散失。其四,热桥是导热性能较高的建筑部件,会导致热量的传导和散失。在施工中,要注意避免热桥的产生,采取隔热措施,如在门窗框架周围使用隔热材料进行包裹。其五,门窗的通风系统设计要科学合理,既要满足室内空气的新鲜度,又要减少能源的浪费。可以考虑安装可调节的通风窗或设置通风设备,实现有效的通风^[3]。

(三) 节能通风技术

1. 自然通风与建筑空间布局

在建筑节能通风过程中,有效利用自然通风是减少能耗的重要策略。自然通风主要依赖于建筑的空间布局和外部环境。通过合理规划建筑布局,如考虑建筑朝向、楼层高度和房间的相对位置,可以最大化利用自然风压和温差产生的空气流动。例如,将通风口设置在建筑的风向侧和背风侧,形成有效的通风路径。同时,建筑内部的空间设计应避免产生死角,确保空气流通。

2. 机械通风系统与能耗优化

在无法完全依赖自然通风的情况下,机械通风系统成为保证室内空气质量的必要手段。机械通风应注重系统的能效比,选择低能耗且高效率的通风设备。例如,采用具有高效能回收功能的热回收通风系统,可以显著降低由于通风引起的热量损失。此外,智能控制系统在节能通风中也发挥着关键作用。通过安装温湿度传感器、二氧化碳浓度检测器等设备,并结合智能控制系统,可以根据室内外环境变化和人员活动模式,自动调节通风量,优化能耗^[4]。

(四) 节能照明技术

在建筑节能照明过程中,自然光的最大化利用是核心。施工时,考虑建筑朝向和窗户布局,以最大程度捕获日光。例如,通过在南向和北向墙面设置较大的窗户,可以增加自然光的进入。此外,使用反光材料和光管等设备能有效引导自然光深入室内。此外,还需考虑遮阳设施的设计,以减少夏季过度的阳光照射和冬季的热量损失。对于人工照明,关键在于采用高效节能的照明系统。首先,应全面使用LED照明,因其相比传统照明灯具具有更高的能效比和更长的使用寿命。其次,采用照明控制系统,通过安装感应器和定时器,可以根据室内光线强度和人员活动自动调节照明强度和开关,有效减少不必要的能耗。例如,对于一个5000m²的住宅建筑,通过智能照明控制系统,可将照明能耗降低约20000kW·h/y。

三、建筑工程节能技术质量验收工作

(一) 外墙节能保温材料检测

1. 材料导热系数检测

材料的导热系数检验,一般需要采取专业的检测办法,结合行业内部相关标准进行检测。目前常用的检测办法是借助指定的导热系数测定仪完成检测工作。该项检测办法的检测原理,主要是在规定的有限时间内,对所选取的保温材料,集中展开热量值的测定,经过后续的计算,得出保温材料的整体导热系数,从而完成该检验工序。目前这一检测技术是建筑外墙使用节能保温材料过程中核心的检测手段,而且还需要针对保温材料和保温系统分别展开测量,提高检测的精准性。检测过程中相关工作人员要严格按照标准进行取样,随后将其送到指定的实验室检验,启动导热仪,测量其导热系数。要注意的是在导热系数检验过程中,应以最不利情况下的最低值为参考标准,这样可保证材料导热系数的有效性,也能更好地提升建筑外墙保温性能。结合这一检测结果和检测标准,往往在前期保温材料的生产过程中,会预留一定的空间冗余,从而满足这些检测技术标准^[5]。

2. 系统耐候性检测

应用外墙保温节能材料,在开展技术检测时,还应加大对系统耐候性的检测,选用恰当的检测技术和检测指标,整体上考量建筑外墙保温系统的保温水平。在前期施工过程中,必须严格按照预设的施工方​​案以及施工标准,完成外墙部分的施工工序。同时,对于需要进行系统耐候性检验的实验区域,要控制好其范围和面积,多数情况下面积值不得小于6m²,而且其长和宽的比值应保证在3:2左右,此时检测效果最佳。另外,为提升整体系统耐候性检验的准确度,预测的实验检测区还要预留一个或多个孔洞,为后续实验检测提供便利。在耐候性检验过程中,应将具体的检验结果与前期施工要求和标准进行比对。多数情况下,系统的耐候性检验需要分别实施高温淋水实验,保证温度升高至70℃左右,还要开展冻融循环试验,借助这两个实验检测办法验证整个系统的节能保温性能,而且每个实验的检测时间检测次数都要按照规范执行,如冻融实验最少检验5次,在检验完成后,要间隔8小时切换一次检验的温度,展开第2次检验活动,确保检测的准确性。

(二) 门窗气密性检测

1. 准备检测设备

(1) 压力箱

采用静压箱法检测门窗气密性时,检测人员要提前在压力箱一端开口,该处的开口多用于安装试件,另外,检测期间箱体刚度与密封性也需要达到检测标准。

(2) 压力测量仪

检测建筑门窗密封性能前,工作人员应先校准压

力测量仪器数值，便于对压力测量误差进行合理控制。

(3) 空气流量检测计

一般情况下，空气流量测量误差应低于 5%，响应速度应与波动情况相符。

2. 制备试件

检测建筑门窗气密性能期间，检测人员需要反复检测门窗的相同型号与尺寸，全面减少检测误差。重复检测门窗气密性数据，不仅可以确保实验数据结果准确，还能有效减少现实环境和实验数据间误差。再者，还应遵照实际规定安装门窗零部件，确保门窗气密性良好。另外，还应严格要求门窗周遭环境，例如，保持门窗周遭环境结构整体性完好，环境清洁干燥。最后，门窗安装期间应确保其符合实际规定，保证门窗组合严密且气密性良好，方便为建筑提供最佳保暖性与透气性。安装门窗零部件期间，还要将零件槽口对齐，确保门窗结构严密。

3. 检测措施

(1) 预备加压

检测门窗气密性前，应做好门窗预备加压处理，利用这一方法为门窗提供一定压力，然后基于不同压力，测定门窗气密性比值，辅助人们理解不同压力下的门窗气密性表现。Pa 为压力单位，预备加压工序按照三次为一阶段，预备加压期间，应认真遵照规定操作，保证实验结果合理准确。

(2) 检测附加空气渗透量

为了让实验检测结果更加准确，可将工序分三次为一个循环，方便控制实验数据误差，提升实验结果数据准确性。实验操作前，还应确保两组条件相互一致，如此方能确保本次实验结果准确且有一定意义。采取封闭措施检测门窗空气渗透量，同时在不同压力下对比两组门窗空气渗透量，方便人们清楚地看到门窗空气渗透量比值。

(3) 总渗透量

门窗密封处理后，可准确测得门窗渗透量均值，然后于不同压力下进行数据对比，可方便人们了解影响门窗气密性的因素。最终利用实验数据分析，即可为实验提供有力的数据支持。例如对同一规格 6 组三樘样品窗安装后分别测量一次压力箱体正压附加渗透量和总渗透量，将总渗透量与附加渗透量做差即得门窗正压渗透量，根据测量结果得出合并样本标准差及样本不均匀性引起的不确定度^[6]。

(三) 通风系统质量验收

通风系统的设计和安装对于室内空气质量和能源消耗具有重要影响，在通风系统的质量验收过程中，可能会出现通风效果不佳、通风口设置不合理等问题。检查通风系统的设计方案，评估其是否能满足建筑内部的通风需求，通过模拟和计算验证通风效

果，确保设计参数的合理性。检查和清理通风设施，包括风扇和通风口，堵塞或污染的通风设施会影响通风效果，应及时清理和维护，评估通风口的位置和数量是否符合设计要求。通风口应设置在合适的位置，以便有效地吸入新鲜空气并排出污染物。调整通风口的开口面积和阻力，以达到适当的通风效果。

(四) 照明系统质量验收

在建筑工程节能技术质量验收实践中，照明系统的质量验收标准和操作规范是确保照明系统按照节能要求进行设计、安装和运行的基准。照明系统的设计应符合国家和地方的相关建筑节能要求和规范，如《建筑节能工程设计标准》等。设计方案应考虑照明需求、照明质量、照度要求和视觉舒适度等因素，并提供设计文件和图纸进行验收。照明系统的设计应充分利用自然采光，并根据实际需求合理选择光源、灯具和照明控制设备。照明系统的安装应符合设计方案和相关标准的要求，如电气安装规范、照明设备安装规程等。安装过程中，应保证各部件的质量和连接的可靠性，合理设置电缆线路和保护装置，灯具和光源的安装位置应符合设计要求，且应牢固可靠，避免晃动和安全隐患。安装完成后，应进行必要的电气安全测试和照明性能测试，确保系统正常运行和达到设计要求。

四、结语

本文通过阐明建筑节能施工技术应用的重要性，提出了建筑节能技术具体应用措施，探索了建筑节能技术质量检测验收工作。节能、绿色和环保已成为全球发展的重要议题，节能绿色环保技术的运用，不仅可以减少能源消耗和碳排放，还能提高施工效率，延长建筑物的使用寿命，并为人们创造更舒适、健康的生活环境。另外，只有在节能技术的应用质量得到保证的情况下，才能真正实现预期的节能效果和环保效益。建筑工程节能技术的质量验收显得尤为重要。

参考文献：

- [1] 黄玉才,刘小蒙.基于“双碳”背景下的建筑节能施工技术探讨[J].城市建设理论研究(电子版),2024(04): 138-140.
- [2] 李鹏.绿色节能技术在建筑施工中的运用路径[J].中国住宅设施,2024(01): 4-6.
- [3] 胡志斌.保温节能施工技术在土建建筑外墙施工中的应用[J].中国建筑装饰装修,2024(02): 126-128.
- [4] 张苏.住宅工程施工中节能环保技术探析[J].居舍,2024(03): 81-84.
- [5] 张翠萍.论住宅建筑工程施工中节能环保技术的运用[J].居舍,2024(03): 89-92.
- [6] 张富强.基于绿色住宅建筑背景下环保节能施工技术的运用[J].居舍,2024(03): 93-96.