

建筑暖通空调节能设计与暖通工程造价成本控制

肖大利

建设综合勘察研究设计院有限公司 北京 100007

摘要：建筑暖通空调节能设计与造价成本控制是建筑行业的关键议题。节能设计方面，需关注冷却水、冷热水及风系统的优化，热回收装置的应用，以及气流组织方式的选择与现代化自控技术的引入。而在成本控制上，则需确保工程预算的严谨性，加强材料管理，提升预算审核水平，并建立有效的成本监控机制。两者需紧密结合，协同推进，以实现绿色建筑、节能减排与经济效益并重的目标。

关键词：建筑暖通空调；节能设计；暖通工程造价；成本控制

引言

建筑行业迅猛发展，建筑暖通空调的节能设计与造价成本控制愈发受到重视。节能设计的核心在于提升能源利用效率，削减能源消耗，旨在构建环保节能的建筑环境。而成本控制则直接关系到项目的经济效益与可持续发展。两者在建筑暖通空调系统中紧密相连，共同作用于建筑的整体性能与运营效益。因此深入剖析节能设计与成本控制要点及策略，对于推动建筑行业的绿色发展具有重要意义。

1 建筑暖通空调节能设计要点

1.1 冷却水、冷热水、风系统的节能设计

在空调系统的节能设计中，冷却水系统、冷热水系统和风系统的优化是关键所在。这些系统的节能设计不仅关乎建筑能耗的降低，更直接影响到建筑的运行效率和环境友好性。冷却水系统通过精细调控供回水冷冻水的温度差，实现了能耗的有效降低。这种设计思路减少了不必要的能量损耗，使得系统运行更加高效^[1]。闭式循环模式的选择延长了空调系统的使用年限，降低了系统输送过程中的能耗。在水资源匮乏的地区，冷却塔循环运行模式的引入更是进一步降低了能耗，实现了水资源的有效利用。冷热水系统的节能设计则侧重于优化选择一泵到顶的设计方法。这种设计不仅简化了系统结构，减少了后期维护保养工作的繁琐，还显著降低了建筑的耗电量，节约了施工成本。一泵到顶的设计使得系统运行更加稳定可靠，为建筑的长期使用提供了有力保障。风系统的节能设计则更加注重灵活性和精准性。变风量设计成为了最佳选择，它不仅能够根据实际需求控制空调系统总风量，还能准确调整风量负荷，避免了过度送风造成的能量浪费。这种设计思路不仅减少了风机的能耗和运行容量，还提高了系统的舒适性和节能效果。

1.2 采用热回收装置进行节能设计

在大型酒店等综合性建筑中，空调降温与生活热水供应是两大核心需求。为了在满足这些需求的同时减少能源消耗，热回收装置的应用成为了一种高效且环保的节能设计策略。（1）热回收主机通过回收空调系统冷凝过程中释放的热量，将其转化为生活热水所需的热能。这种设计确保了酒店内部空间的舒适与健康，还极大地降低了能源消耗。冷凝热量的回收利用，避免了传统热水供应方式中能源的浪费，实现了能源的高效利用。

（2）通过设置热回收装置来回收排风能量，同样是一种创新的节能手段。在空调系统中，排风往往携带着大量的热能。通过热回收装置，这些热能可以被有效捕获并用于处理新风。这一过程不仅保证了空调系统的正常运行，还显著降低了能耗。新风在预热后能够更快地达到室内温度要求，减少了空调系统的运行负担，从而提高了整体能效。热回收装置的应用不仅体现了绿色建筑的理念，还为大型酒店等建筑提供了可持续的能源解决方案。它不仅能够满足建筑内部的舒适与健康需求，还能够显著降低能源消耗，减少对环境的影响。随着技术的不断进步和成本的逐渐降低，热回收装置在节能设计中的应用前景将更加广阔。

1.3 选择气流组织方式，优化输送系统

在空调系统的设计中，气流组织方式的选择至关重要。它关乎室内的舒适度，还直接影响到系统的能耗和效率。结合建筑物结构、温湿度条件、室内设计与布局以及空调型号等因素，我们可以灵活选择最适合的气流组织方式^[2]。常用的气流组织方式有上送下回的笼罩式和下送上回的分层式。上送下回的笼罩式适用于大多数常规建筑，能够确保室内气流均匀分布，提高舒适度。而下送上回的分层式则更适合高大空间或需要特殊温湿度控制的场所，它能有效减少冷热空气的混合，提高能效。在优化输送系统方面，我们主要通过降低供水和送

风温度来缩减水和风的输送能耗。这种设计思路不仅减少了能量的浪费,还提高了系统的整体效率。我们尽量减小使用管径,以降低投资成本并减少能耗。选择先进的变频水泵和变频压缩机技术也是优化输送系统的关键。变频技术能够根据实际需求自动调节水泵和压缩机的转速,从而避免不必要的能量损耗。这种智能调节方式不仅提升了能量输送效率,还增强了系统的稳定性和可靠性。

1.4 采用现代化自控技术进行节能设计

随着科技的飞速发展,现代化自控技术在暖通空调系统中的应用日益广泛。这种技术的应用不仅能够有效控制室内温湿度,提升居住与工作的舒适度,还能显著降低热损,实现节能减排的目标。通过将中央控制系统和计算机监测系统引入暖通空调系统,我们可以实现智能化的温湿度控制。这些系统能够实时监测室内外温湿度变化,并根据预设的参数进行对比分析。在此基础上,它们会选择最为节能的处理方法,确保室内温湿度始终处于最佳状态。这种智能化的控制方式提高了系统的响应速度和精度,还避免了传统手动调节中可能出现的能耗浪费。现代化自控技术的应用还带来了诸多其他优势。它能够根据室内的实际使用情况自动调节空调系统的运行状态,避免不必要的能量损耗。在人员密集或活动频繁的区域,系统能够自动增加送风量或调整温度,以确保舒适度;而在人员稀少或活动较少的区域,系统则会自动降低能耗,实现节能效果。现代化自控技术还能够实现远程监控和故障预警功能。通过远程访问中央控制系统,管理人员可以实时了解空调系统的运行状态,及时发现并处理潜在故障,从而避免系统停机或能效下降带来的损失。

2 建筑暖通工程造价成本控制对策

2.1 确保工程预算严谨

在建筑暖通工程中,造价成本控制是确保项目经济性和可行性的关键环节。针对暖通工程复杂多变的特点,采取有效的成本控制对策至关重要。(1) 确保工程预算的严谨性是基础。预算过程应坚持成本控制原则,采用科学合理的预算方法,全面考虑施工中的各种因素,确保预算结果的准确性和可靠性。预算人员应深入了解暖通工程的特点和难点,结合实际情况进行细致分析,以制定出切实可行的预算方案。(2) 在建筑暖通工程的具体建设中,应严格遵循相关规范和标准,明确控制建设规模和建设标准。这有助于避免施工过程中出现不必要的变更和浪费,确保工程按照预定计划顺利进行。对于设计变更环节,应提前进行充分考虑和评估,

确保变更的合理性和必要性,避免因设计变更导致的工程量变化和工期延误。(3) 还要加强工程造价与预算工作的合理性与科学性。预算人员应将建筑暖通项目工程分为前、中、后三个阶段进行细致管理。在预算结果制定后,要根据施工设计图纸及实际施工情况进行科学调整,确保预算与实际施工相符,避免造价过高或过低的情况发生。要加强与施工单位的沟通和协作,共同解决施工过程中的问题,确保工程质量和进度。

2.2 加强材料成本控制

在暖通工程中,材料成本的控制是降低整体造价的关键环节。由于材料费用占据工程价格的60%~70%,因此材料价格的变化对暖通工程造价成本具有直接影响。为了有效控制材料成本,采购人员需要强化对市场材料价格的预测能力。这要求采购人员不仅要了解当前市场价格,还要具备对市场趋势的敏锐洞察力,以便在合适的时机采购到高质量且价格合理的材料。在采购过程中,采购人员还应注重与供应商的沟通和谈判,争取获得更优惠的价格和更优质的服务。除了采购环节,材料在施工过程中的管理同样重要。施工团队应科学节俭地使用材料,避免浪费和损耗。通过优化施工方案、提高施工效率等方式,可以进一步降低材料费用。对于剩余材料,应进行妥善保管和再利用,以减少浪费。加强工程造价预算人员的职业素养也是降低暖通工程造价成本的重要途径。预算人员需要对未来工程各个环节的成本费用进行准确评估,这要求他们具备丰富的专业知识和实践经验。因此建筑企业应加强对预算人员的培训和教育,提高其职业素养和职业道德水平。通过定期举办培训课程、组织交流活动等方式,可以帮助预算人员不断更新知识、提升技能,从而更好地完成造价预算工作。

2.3 从强化监督和审核的角度来提升预算水平

为确保暖通工程造价预算的准确性,必须建立完善的监督和审核机制。这一机制应涵盖工程预算的全过程,从预算编制到执行,再到结算,均需进行严格的监督和审核。(1) 定期审查成本支出情况是监督和审核机制的重要一环。通过对比实际支出与预算,可以及时发现成本超支或节约的情况,进而分析原因并采取相应的调整措施,这种定期审查有助于保持预算的实时性,还能确保工程项目在预算范围内顺利进行^[3]。(2) 及时调整预算方案也是监督和审核机制不可或缺的部分。在发现成本问题后,预算人员应根据实际情况对预算方案进行必要的调整,以确保预算的准确性和可行性。这种灵活性有助于应对工程项目中的不确定性因素,降低潜在的成本风险。

2.4 建立成本监控机制

成本监控机制的建立,旨在通过一系列措施帮助管理者及时发现和解决潜在的成本问题。这包括定期审查成本支出,对比实际支出与预算的差异,以及根据差异情况及时调整预算方案。通过这一系列流程,管理者可以实时掌握工程项目的成本状况,对超支或节约的情况进行及时分析,并采取相应的措施进行纠正。这种机制不仅提高了成本控制的精度,还增强了工程项目的经济性和可行性。与此精细施工管理对于确保工程质量和进度同样至关重要。精细施工管理要求合理安排施工进度,确保各阶段任务按时完成。加强监督和检查,对施工过程中出现的问题进行及时发现和整改,避免问题扩大化导致额外支出。精细施工管理还强调资源的有效利用,避免浪费现象的发生。实施这一系列涵盖节能设计与成本控制的措施,能够显著提升工程项目的施工效率,确保施工质量的稳步提升。通过精细规划与科学管理,加快了工程进度,还优化了资源配置,从而在保障项目质量的同时,实现了高效、节能、经济的综合效益,为建筑行业的可持续发展注入了强劲动力。

3 节能设计与成本控制的关系与协调

节能设计与成本控制是暖通工程项目中紧密相连的两个方面,它们相互影响,共同决定项目的经济性和可持续性。(1)节能设计往往意味着采用更高效、更先进的设备和技术,这在一定程度上会增加初期的投资成本。但从长远来看,这些高效设备和技术能够显著降低能源消耗和运行成本,从而实现总体成本的节约。此外,节能设计还能提升建筑物的舒适度和能源利用效率,延长设备使用寿命,进一步降低后期维护成本。因此,节能设计不仅是对环境的贡献,更是对经济效益的深远考量。(2)在暖通工程设计和施工过程中,成本控制也是必须考虑的重要因素。在有限的预算下,设计师

和工程师需要在节能性能和成本之间做出权衡。这要求他们在设计过程中充分考虑材料、设备的性价比,通过优化设计方案、选择合理的施工方法等措施,确保在满足节能要求的将成本控制在合理范围内。(3)为了实现节能设计与成本控制的协调,项目团队应在项目初期进行充分的市场调研和技术评估,确定合理的节能目标和成本预算。在设计过程中,采用模块化、标准化设计,提高设计效率和材料利用率,减少不必要的浪费^[4]。在施工过程中,加强监督和检查,确保施工质量和进度符合设计要求,避免因施工质量问题导致的额外成本。在后期运营和维护阶段,建立完善的能源管理系统和维修机制,确保设备的高效运行和及时维修,延长设备使用寿命,降低运营成本。

结语

总之,建筑暖通空调节能设计与造价成本控制对于推动绿色建筑和可持续发展至关重要。节能设计通过优化系统、引入先进技术,大幅削减能源消耗,提升能源利用效率,助力构建低碳环保的建筑环境。而严谨的成本控制则确保了项目的经济可行性和长期盈利空间,为绿色建筑的普及与发展提供了有力支撑。两者相辅相成,共同引领建筑行业迈向更加绿色、可持续的未来。

参考文献

- [1]刘井腾,刘洪利.浅析建筑暖通空调节能设计与暖通工程造价成本控制[J].建筑与装饰,2020(17):69,74.
- [2]张淼,刘琴心.建筑暖通空调节能设计与暖通工程造价成本控制[J].装饰装修天地,2020(7):245.
- [3]徐治国.建筑暖通空调节能设计与暖通工程造价成本控制研究[J].百科论坛电子杂志,2020(16):1666-1667.
- [4]胡婷婷.浅论建筑暖通空调节能设计与暖通工程造价成本控制[J].百科论坛电子杂志,2020(6):682.