

BIM技术在民航机场建设造价中的应用探析

毛欣

西安西北民航项目管理有限公司 陕西 西安 710075

【摘要】：BIM技术在民航机场建设中的应用逐渐成为推动工程项目成本控制和管理效率提高的关键手段。通过对BIM技术的深入分析，探讨了其在机场建设造价控制中的优势，尤其是在设计、施工和运营阶段的应用。BIM技术通过提供精准的三维模型，帮助项目团队实时掌握工程进度和成本变化，优化资源配置和施工方案，从而在最大程度上降低了不可预见的费用支出。研究表明，BIM技术的有效应用不仅提升了项目质量，还加强了各方协作，确保了工程按时完成并在预算内交付。该技术为未来民航机场建设提供了全新的造价管理思路与模式。

【关键词】：BIM技术；民航机场建设；造价控制；成本管理；工程优化

DOI:10.12417/2811-0536.26.03.082

引言

民航机场建设作为一项高复杂度、高投入的工程，面临着诸多挑战，尤其在成本控制方面。传统的造价管理方式已难以应对现代机场建设项目的需求，而BIM技术的出现为这一问题提供了全新的解决方案。通过精确的三维建模与数据集成，BIM技术可以在设计初期预测项目中的成本波动，并有效规避不必要的开支。不同于传统的工程管理模式，BIM技术实现了项目全过程的可视化管理，从而显著提升了成本透明度和工程的管理效率。此项技术不仅对优化资源配置和施工方案提供了助力，还为机场建设行业在面临复杂工程环境时提供了更为科学的成本控制方法。本文旨在探讨BIM技术在民航机场建设中的应用，分析其对造价控制的积极影响。

1 BIM技术在民航机场建设中的成本管控挑战

BIM技术在民航机场建设中的应用虽然具有显著的优势，但在实际操作过程中，仍然面临诸多成本管控的挑战。BIM技术需要高度集成不同专业的设计、施工和运营数据，这要求项目团队具备跨学科的协同能力。不同领域的人员往往在工作中使用不同的技术标准和流程，如何在BIM平台上实现信息无缝对接，避免数据丢失或信息冲突，成为项目成本管控中的难点。对于机场建设这样的大型复杂项目，涉及的工种和环节较多，协同难度和沟通成本较高，导致了BIM技术的实际应用并非一蹴而就。

BIM技术的实施本身也需要较大的初期投入，包括硬件设备、软件平台以及人员培训等方面。这些投入虽然能够在后期带来长期的成本控制优势，但在初期阶段的费用较为庞大，尤其是在预算紧张的项目中，如何平衡初期投入与后期效益，是项目决策者需要慎

重考量的问题^[1]。BIM技术的使用还依赖于项目各方在时间管理和资金分配上的精确把控，一旦某一环节未能按预期进行，可能会引发更大的成本波动，导致预定的成本控制目标难以实现。在民航机场建设项目中，常常由于设计变更和施工过程中不可预见的因素，导致BIM模型的更新滞后，影响了成本的实时监控和调整。如何在动态变化的项目过程中及时更新和调整BIM模型，保持其与实际施工状态的一致性，是BIM技术在机场建设中面临的又一挑战。

2 BIM技术如何优化机场建设项目的造价管理

BIM技术能够在机场建设项目的造价管理中发挥重要作用，尤其是在设计阶段通过精准的三维建模与数据分析，使得项目团队能够全面掌控项目的成本结构。通过将建筑、结构、机电系统等各类工程信息在虚拟模型中进行综合集成，BIM技术为各个阶段的造价管理提供了基础。这种信息化手段可以确保在设计阶段就对项目的成本进行详细估算，提前发现潜在的成本风险，从而为项目的造价管理奠定基础。在机场建设项目中，设计变更频繁，且往往会导致成本的增加。BIM技术在这一过程中通过模拟和优化不同方案，能够帮助项目团队在设计初期就评估每个设计选择对成本的影响，从而减少不必要的设计更改和成本波动。

BIM技术的应用同样强化了施工阶段的成本控制。在传统模式下，施工现场常常由于信息不对称和沟通不畅，导致施工计划和实际进度存在较大差异，进而引发超支现象。BIM技术能够实时跟踪施工进度、材料消耗和现场施工情况，将所有数据上传至集成平台，实现与成本的即时对接。这种方式不仅为项目提供了更加透明的管理视角，还能够实时更新成本数据，使项目经理能够及时调整策略应对项目进展中的变化。基于BIM的精确监控，施工团队能够更加精确地

计算所需材料和设备，提高资源利用率，减少浪费和非计划成本，从而在项目执行过程中实现对造价的有效控制。

运营阶段，BIM技术通过创建数字化的建筑模型，提供了设备和设施的全生命周期管理^[2]。这种管理方式使得运营方能够准确评估设施维护和更新的成本，提前规划维修周期，避免因设备故障或不合理的维护策略带来的高额费用。BIM技术能够通过与其设施管理系统的集成，提供实时的运维数据支持，确保所有设施在使用过程中的成本效益最大化，避免了传统管理模式下往往出现的设备闲置、低效运维等问题。

BIM技术还可以通过优化资源配置和施工方式来减少工程中的冗余开支。通过将施工现场的数据与项目管理系统对接，项目经理能够实时掌握各个施工阶段的资源使用情况，对工程进度、成本和质量进行动态监控。这种精细化的管理模式不仅优化了资源调度，还提升了施工的精准度，减少了人为因素对造价的影响。通过这些方式，BIM技术有效地将机场建设项目中的各类信息集成，建立了一个多维度、全生命周期的成本管控体系。

3 BIM技术在机场建设项目中的应用效果与未来发展

BIM技术在机场建设项目中的应用已显现出显著的效果，尤其在项目的设计、施工和运营管理阶段，极大地提升了整体效率与成本控制能力。通过三维建模与数据集成，BIM技术实现了项目各方信息的共享与协同，使得设计方案在实施之前便能进行可视化验证，减少了后期设计变更对项目成本和工期的影响。在施工阶段，BIM技术通过实时监控工程进度、物料消耗和资源使用状况，提供了更精确的成本预测与控制手段。施工团队可以更直观地识别潜在问题，及时采取调整措施，确保工程顺利进行，避免了资源浪费

和进度延误。运营阶段，BIM技术的优势更加突出，通过将建筑的设施管理与维护信息纳入数字化平台，机场运营方能够高效地管理设备的生命周期，进行精准的设备维护和更新。这种精细化管理方式能够有效延长设施使用寿命，并最大化资源的利用率，从而大幅降低长期运营成本。BIM还能够实时反映机场建筑设施的状态，为未来的扩建或改造提供决策依据，确保项目的长期可持续发展。

尽管BIM技术在机场建设中的应用效果显著，但其未来发展仍面临一些挑战。随着技术的不断进步，BIM在数据集成和协同管理方面的潜力将得到进一步挖掘^[3]。未来，BIM不仅将涵盖更多细节与信息，还能与人工智能、大数据分析等先进技术融合，提升项目管理的智能化水平。这些新兴技术的结合将使得BIM的应用更加精准与高效，帮助机场建设项目在复杂的环境中实现更高效的成本管控和资源优化。要实现BIM技术的全面普及，还需克服技术培训、设备投入以及项目团队的协同能力等方面的挑战。随着各方不断加大对BIM技术的投入，未来机场建设领域的数字化、智能化将逐步成为常态，BIM技术将更加深入地融入项目的各个环节，从而推动行业整体水平的提升，助力机场建设项目在更高层次上实现经济性、可持续性和高效性。

4 结语

BIM技术在民航机场建设中的应用已证明其在造价管理和项目优化中的显著效果。通过提高设计、施工和运营阶段的精确度，BIM不仅有效降低了工程成本，还推动了建设项目的智能化和可持续发展。技术的普及和应用仍面临挑战，需要进一步提升项目团队的技术能力和协作水平。未来，随着技术的不断发展，BIM将在机场建设中发挥更大的潜力，推动行业的持续创新与进步。

参考文献：

- [1] 刘晓.BIM技术在民航机场建设造价中的应用探析[J].内蒙古煤炭经济,2021,(14):170-171.
- [2] 占毅.BIM技术可否成为民航机场建设数据化管理新工具[J].民航管理,2020,(10):51-53.
- [3] 李超.BIM技术在民航机场建设造价中的应用探析[J].现代营销(下旬刊),2017,(12):158.