

工程项目全寿命周期管理模式的创新与实践

张谷山甫

安徽理工大学 安徽 淮南 232001

摘要: 工程项目全寿命周期管理模式将项目各阶段视为有机整体,追求综合效益最优与可持续发展。本文详细阐述其概念、特点,深入探讨技术、管理、组织方面的创新,如大数据、云计算应用,集成化管理与风险管理创新,跨部门团队和项目管理办公室的设立等,并结合实际项目,介绍其在决策、设计、施工、运营阶段的实践。研究表明,该模式能显著提升项目质量与效益,推动建筑行业可持续发展。

关键词: 工程项目;全寿命周期管理;创新实践;可持续发展

1 引言

在当下建筑行业迅猛发展的时期,工程项目的规模不断扩大,复杂性也日益提高,传统管理模式渐渐无法契合行业发展的需要。工程项目全寿命周期管理模式,作为一种创新性的管理观念,正逐步成为行业瞩目的重点。它不但涉及项目的技术、经济与管理等诸多层面,还全面考量了项目与环境、社会之间的相互作用。深入探究并践行工程项目全寿命周期管理模式,对提高工程项目的质量与效益,以及推动建筑行业的可持续发展,均有着重要的现实价值。

2 工程项目全寿命周期管理模式概述

2.1 全寿命周期管理模式的概念

工程项目全寿命周期管理,涵盖项目从构思、立项、设计、施工、运营至拆除或报废的全过程。它突破传统阶段性管理局限,将各阶段视为有机整体,通过系统规划、协同运作,实现项目全生命周期的综合效益最优。此模式强调各阶段的连贯性与协同性,注重整体目标的达成,追求项目在经济、环境、社会等多方面的可持续发展。

2.2 全寿命周期管理模式的特点

从系统视角出发,整合项目各阶段要素,统筹考虑技术、经济、管理、环境等因素,形成完整管理体系,确保项目整体最优。项目全寿命周期内,各阶段情况不断变化。该模式能实时跟踪与反馈,及时调整管理策略与方法,适应项目发展需求。打破各参与方之间的壁垒,促进业主、设计单位、施工单位、运营单位等紧密协作,实现信息共享、资源优化配置,提升项目管理效率。在项目早期识别潜在风险与问题,提前制定应对措施,降低风险发生概率与影响程度,保障项目顺利推进。

作者简介: 张谷山甫(1993.10-),男,汉,安徽淮南,在读研究生,研究方向:工程管理

3 工程项目全寿命周期管理模式的创新

3.1 技术创新

在工程项目全寿命周期管理领域,大数据技术凭借对海量数据的采集、储存以及分析,充分挖掘数据背后的价值,从而为项目决策、成本把控以及风险管理给予强有力的支撑。

在项目决策环节,广泛收集市场数据、过往项目数据以及行业发展趋势数据等各类信息,借助大数据分析技术,能够更为深入地洞悉项目需求以及潜在风险。而在成本控制方面,大数据技术对项目各个阶段的成本数据展开深度剖析,探寻成本出现波动的根源以及潜藏的成本节约空间。举例而言,在某房地产开发项目中,通过对材料采购成本、人工成本以及施工进度与成本关联等数据的收集和分析,察觉到某一时间段内钢材价格因受市场供需状况影响而大幅波动。于是,项目团队迅速调整采购计划,在价格处于低谷时增加采购量,切实降低了材料采购成本。与此同时,通过对人工成本数据的分析,合理优化人员配置,提升劳动效率,进一步对项目成本进行了有效控制。

3.2 管理创新

(1) 集成化管理

集成化管理将项目各阶段以及各参与方的管理工作进行整合,搭建起统一的管理架构,以推动信息的共享以及协同合作的开展。具体做法是打造集成化管理平台,将项目信息集中起来进行管理,进而达成项目进度、质量、成本、安全等多个目标的综合管理与协调。

就拿某市智慧住建行业大数据中心来说,此平台对项目库、企业库、人员库、信用信息库、地理信息库等多种类型的数据库予以整合,包含了项目从立项直至运营整个生命周期的信息。项目各参与方能够借助这个平台,实时获取自身所需信息,及时知晓项目的进展动

态,并协同处理相关问题。

在某地铁建设项目里,运用集成化管理平台对项目进度和质量状况展开实时监测,依据实际情形及时对资源分配做出调整。比如在施工期间,察觉到某一区间隧道的施工进度有所滞后,平台马上发出预警并分析背后原因。项目管理团队依据平台所提供的信息,从其他施工进度正常的工区调配资源,增强该区间的施工力量,使得项目整体进度不被延误。与此同时,借助平台对质量数据展开实时分析,针对质量较为薄弱的环节实施重点监控与管理,保证项目质量达到标准要求,最终实现项目的整体目标。

(2) 风险管理创新

于全寿命周期管理模式当中,风险管理自始至终贯穿于项目进程。借助科学的风险识别、评估以及应对手段,针对项目各个阶段的风险实施全方位管理。运用诸如蒙特卡罗模拟法、层次分析法等先进的风险评估模型,对风险加以量化,从而制定出具有针对性的风险应对策略。

以某跨海大桥建设项目为例,在项目施工阶段,运用蒙特卡罗模拟法对自然风险(像台风、地震等)以及技术风险(例如桥梁结构稳定性等)进行量化评估工作。历经多次模拟运算,对不同风险发生的可能性以及可能导致的损失展开评估,依据评估结论制定相应的应急预案,比如强化施工期间的气象监测工作、提高桥梁结构设计的安全系数等举措,以此降低风险发生时给项目带来的影响。

与此同时,构建风险预警机制,对风险变化情况进行实时监测。通过设定风险阈值,一旦风险指标接近或者超出阈值,便及时发出预警信号,并随即采取相应措施来控制风险。

3.3 组织创新

(1) 组建跨部门团队

组建跨部门团队,这是达成项目全寿命周期高效管理的关键组织模式。该团队的成员集合了项目管理、设计、施工、运营等多个领域的专业人才,他们一同投身于项目的决策、规划以及实施环节,打破部门间的隔阂,推动信息的顺畅流通与知识的广泛共享,进而提高团队协同作业能力与创新能力。

在某大型机场建设项目里,就组建了一支由项目经理、建筑设计师、结构工程师、施工专家以及运营管理人员等构成的跨部门团队。在项目规划时期,各方基于自身专业视角对项目展开全面评估。建筑设计师着重考量建筑造型与功能需求;结构工程师负责分析结构的

安全性和可行性;施工专家针对施工工艺与进度提出建议;运营管理人员则关注机场运营的便利性以及维护成本。各方共同协作,制定出科学且合理的项目规划方案。在项目实施进程中,这个跨部门团队紧密配合,有效处理了各种各样的问题。

(2) 引入项目管理办公室(PMO)

项目管理办公室(PMO),作为工程项目全寿命周期管理里的核心项目管理组织,扮演着至关重要的角色。PMO承担着项目的整体规划、协调、监控以及评估职责,负责制定统一的项目管理标准与流程,以此规范项目从立项直至验收的各个环节工作。

在某企业的多个工程项目管理过程中,PMO精心编制了详尽的项目管理手册,清晰界定了项目各阶段的工作流程、交付成果以及质量标准,为项目团队提供了明确的工作指引。与此同时,PMO向项目团队给予管理方面的支持与培训,致力于提升团队成员的项目管理能力。它会定期组织开展项目管理培训课程,分享前沿的管理经验与实际案例,助力团队成员熟练掌握项目管理工具和方法,从而提高整个项目管理的水平。除此之外,PMO对多个项目进行统筹把控,实现资源的优化配置。

4 工程项目全寿命周期管理模式的实践

4.1 决策阶段的实践

(1) 可行性研究

于项目的决策环节,深入推进可行性研究乃是项目走向成功的根基所在。需全方位收集市场、技术、经济、环境等多维度信息,运用科学的分析方式对项目的可行性展开综合评定。

就拿某市政污水处理厂项目来说,在可行性研究期间,借助市场调研来知悉当地污水排放的实际状况、处理需求以及未来的发展走向,剖析污水处理行业的市场竞争形势,进而明确项目的市场定位与服务范畴。开展技术评估工作,对各类不同的污水处理技术展开对比剖析,并结合当地实际情形,挑选技术成熟、运行稳定且处理效果良好的污水处理工艺。实施经济分析,对项目的投资成本、运营成本以及收益进行预估,评估项目在经济层面的可行性。经过细致测算,分析项目在不同运营情形下的盈利与偿债能力,为项目投资决策给予经济方面的依据。与此同时,开展环境影响评价,评估项目建设及运营给周边环境造成的影响,并制定对应的环境保护举措,保证项目契合环保要求。经由综合评估,为项目决策提供科学的参考依据,防止盲目投资,保障项目能够实现可持续发展。

(2) 投资决策优化

借助投资决策模型,像是净现值法、内部收益率法之类,针对不同的投资方案展开对比解析,从中选出最优的投资方案。与此同时,将项目风险因素纳入考量范围,运用风险调整贴现率法等手段,对投资方案实施风险评估与调整,以保障投资决策具备科学性与合理性。

以某新能源发电项目来讲,针对太阳能、风能等不同的发电技术方案开展投资决策分析。利用净现值法来核算各方案在不同市场环境下的收益,把项目建设成本、运营成本、电价政策以及设备使用年限等诸多因素都考虑在内,对各方案的经济可行性予以评估。采用风险调整贴现率法,依据不同技术方案所面临的技术风险、市场风险以及政策风险等要素,对贴现率进行调整,进而对投资方案进行风险评估。

4.2 设计阶段的实践

限额设计作为把控项目成本的关键举措,在设计环节,需依据项目投资估算,科学合理地设定设计限额。这就要求设计人员在保障项目功能与质量的基础条件下,严格把控设计标准与造价。

以某政府办公楼建设项目为例,在设计阶段,依据投资估算明确了每平方米的造价限额。设计人员通过对建筑结构的优化,采用恰当的结构形式与构件尺寸,在满足建筑安全性和功能性的同时,实现建筑材料用量的降低。在材料选用方面,秉持保证材料质量的原则,挑选性价比优良的材料与设备。比如在装修材料的挑选过程中,对不同品牌及规格材料的性能与价格进行比对,选用符合装修标准且价格适宜的材料,防止因过度追求高档材料而致使成本攀升。通过限额设计,有效地对设计造价加以控制,确保项目成本被控制在预算范围之内,从而提升项目的经济效益。

4.3 施工阶段的实践

精益建造这一理念脱胎于精益生产,着重突出消除浪费、优化流程以及提升价值。在施工时期,把精益建造手段运用到施工流程当中,进行精细化的管理。

就拿某大型厂房建设项目来说,借助合理规划施工进度,运用流水施工、平行施工等科学的施工组织形式,减少施工过程中的等待时长以及资源闲置状况。举例来讲,依据厂房的结构特性以及施工工艺的要求,把施工流程划分成多个施工段落,安排不同工种在各个施工段落上有条不紊地开展作业,达成施工资源的高效运用。对施工工艺进行优化,凭借技术创新以及施工方法的改进,提升施工的效率与质量。像在混凝土浇筑施工时,运用先进的泵送技术以及振捣设备,加快混凝土浇筑的速度,增强混凝土的密实度,减少诸如混凝土裂缝

这类质量问题。强化施工现场的管理,合理布局材料堆放场地以及设备停放区域,缩短材料搬运的距离,减少设备移动的次数,降低材料的损耗以及设备的能耗。通过这些办法,切实提高了施工效率与质量,降低了施工成本。

4.4 运营阶段的实践

运营阶段的设施管理对项目长期稳定运行至关重要。建立完善的设施管理体系,对项目设备、设施进行全面管理。制定设备维护计划,定期进行设备检查、保养与维修,确保设备正常运行;运用设施管理软件,对设备设施运行状态进行实时监测与管理,提高设施管理效率。在某商业综合体运营中,建立了完善的设施管理体系,制定详细的设备维护计划。根据设备类型、使用频率和维护要求,确定设备维护周期和维护内容。利用设施管理软件,对电梯、空调、消防等设备的运行状态进行实时监测,通过传感器采集设备运行数据,如温度、压力、运行时间等,分析设备运行状况,预测设备故障。一旦发现设备异常,及时发出预警信号,安排维修人员进行维修,确保设备正常运行,保障商业综合体的正常运营。同时,通过设施管理软件对设备维护记录进行管理,便于查询和分析设备维护历史,为设备更新和升级提供依据。

5 结语

工程项目全寿命周期管理模式打破传统管理局限,从多方面实现创新与优化,在项目各阶段实践中成效显著。通过技术创新提升决策科学性、管理创新增强协同与风险应对能力、组织创新促进知识共享,该模式为项目创造了更大价值。在未来,随着科技的进步和行业的发展,全寿命周期管理模式有望持续完善,在更多项目中推广应用,推动建筑行业朝着更加高效、绿色、可持续发展的方向迈进,为社会经济发展提供有力支撑。

参考文献

- [1]万欢,赖震宇.基于BIM技术的工程项目全生命周期成本管理研究[J].中国管理信息化,2024,27(8):89-91
- [2]王丽霞.工程项目全寿命周期成本管理[J].新疆有色金属,2024,47(2):95-96
- [3]周璟茹,蔡春峰,龙凤鸣,孙成苗.工程项目全生命周期管理知识图谱构建与应用[J].建筑经济,2024,45(1):28-36
- [4]王丹妮.基于工程项目全寿命周期的施工企业数字化转型策略研究[J].建材世界,2024,45(4):102-105
- [5]黎佳悦.全生命周期工程项目造价管理探究[J].新材料·新装饰,2024,6(20):175-178