

建筑智能化系统工程施工中的项目管理要点研究

陈珂

四川爱德中创建设工程有限公司 四川 成都 610051

摘要：建筑智能化系统工程施工项目管理涉及多专业协同、技术复杂、质量验收标准模糊等挑战。本文从全生命周期阶段划分、多专业协同管理出发，分析核心挑战，构建涵盖进度、质量、成本、风险、沟通管理的要点体系。同时提出核心风险识别评估、防控策略及管理保障措施，旨在为建筑智能化施工项目管理提供理论支持与实践指导，提升项目质量与效益，推动行业规范化发展。

关键词：建筑智能化；项目管理；施工管控

引言：随着科技发展，建筑智能化成为建筑行业重要趋势，其系统工程施工项目管理愈发关键。建筑智能化工程融合多专业，技术复杂且更新快，参与方众多，协同管理难度大，质量验收标准也易模糊。这些因素给项目管理带来诸多挑战，如何有效应对这些挑战，实现项目高效、高质量推进，成为亟待解决的问题。本文将深入探讨建筑智能化系统工程施工项目管理的要点与保障措施。

1 建筑智能化工程项目管理核心要素分析

1.1 全生命周期阶段划分

建筑智能化工程项目全生命周期涵盖策划决策、设计、施工、验收运维四大核心阶段，各阶段环环相扣、无缝衔接是管理成效的关键。策划决策阶段需结合项目定位、使用需求及行业技术趋势，完成可行性分析、需求调研与方案论证，明确智能化系统功能目标与技术标准，为后续工作奠定基础。设计阶段要实现多专业融合，由智能化设计团队协同建筑、结构、机电等专业，完成系统深化设计、图纸绘制与技术交底，规避设计冲突。施工阶段聚焦过程管控，落实设备采购、安装调试、管线铺设等工作，确保施工与设计一致^[1]。验收运维阶段需严格按标准开展系统检测、竣工验收，同时建立常态化运维机制，保障设备稳定运行，实现项目全周期价值最大化。

1.2 多专业协同管理

建筑智能化工程涉及计算机、通信、机电、建筑等多个专业，多专业协同管理是破解技术交叉难题、提升项目质量的核心要素。协同管理需建立统一的沟通机制与管理平台，明确各专业责任边界与协作流程，避免各自为战。设计阶段需组织各专业开展联合评审，针对智能化系统与机电管线、建筑结构的衔接点进行优化，确保管线走向、设备安装位置合理。施工阶段要同步推进

各专业作业，比如机电专业管线铺设与智能化设备安装需精准配合，避免返工整改；同时建立定期协同会议制度，及时解决施工中的交叉矛盾。另外，需配备专业协同管理人员，统筹协调设计、施工、监理、设备供应商等多方资源，打通信息壁垒，确保技术参数传递准确。

1.3 进度与成本控制

进度与成本控制是建筑智能化工程项目管理的核心目标，二者平衡协调直接影响项目经济效益与交付时效。进度控制需制定科学的动态计划，结合项目总工期拆解各阶段作业任务，明确关键节点与责任人，同时预留弹性工期应对突发情况。施工过程中通过实时监控作业进度，对比计划与实际完成情况，及时排查人员、设备、材料等影响进度的因素，采取调整施工方案、增补资源等措施追赶进度。成本控制需落实精细化管理，从预算编制、设备采购、施工管控到竣工结算全流程把控。预算编制要精准测算人工、材料、设备、管理等各项费用，避免漏项；采购环节通过集中采购、比价议价降低设备材料成本；施工中严控耗材浪费、返工损失，优化资源配置；结算阶段精准核对工程量与费用支出，确保成本控制在预算范围内，实现进度与成本的动态平衡。

2 建筑智能化工程施工项目管理的核心挑战

2.1 技术复杂性

建筑智能化工程技术更新迭代快、系统集成度高，技术复杂性成为项目管理的首要挑战。一方面，智能化系统涵盖安防监控、智能照明、楼宇自控、综合布线等多个子系统，各子系统技术标准、协议接口存在差异，系统集成过程中需解决兼容性问题，避免出现运行故障。另一方面，新兴技术如人工智能、物联网、云计算在智能化工程中的应用日益广泛，对施工人员、管理人员的专业技术能力提出更高要求，若技术储备不足，易

导致施工操作不规范、系统调试不到位等问题。另外,不同项目的功能需求个性化强,需结合项目特点定制智能化方案,方案设计与施工过程中需应对技术创新带来的不确定性,同时还要兼顾技术先进性与实用性,平衡前期投入与后期运维成本,进一步加剧了技术管理难度。

2.2 协同管理难度

建筑智能化工程参与方多、专业跨度大,协同管理难度远超传统建筑工程。项目涉及建设单位、设计单位、施工单位、监理单位、设备供应商等多方主体,各方利益诉求不同,易出现沟通不畅、责任推诿等问题。比如建设单位对功能需求的调整若未及时同步给所有参与方,会导致设计、施工与需求脱节;设备供应商与施工单位衔接不当,可能造成设备到货延迟、安装尺寸不符等情况^[2]。多专业作业交叉频繁,建筑、机电、智能化等专业施工节奏难以完全同步,易出现作业冲突、工序衔接断层等问题。加之部分参与方缺乏统一的管理标准与信息共享平台,信息传递滞后、失真,导致协同效率低下,增加了施工返工、进度延误的风险,给项目管理带来极大挑战。

2.3 质量验收标准模糊

质量验收标准模糊是建筑智能化工程施工项目管理的突出挑战,源于行业技术更新快、系统个性化强等特点。目前部分新兴智能化技术与集成方案缺乏统一的国家验收标准,不同地区、企业的验收规范存在差异,导致验收过程中双方认知不一致,易引发纠纷。同时,智能化系统功能指标复杂,部分软性指标如系统响应速度、稳定性、用户体验等难以量化考核,验收标准的主观性较强,增加了质量把控难度。部分项目存在设计与施工脱节、设备型号与合同不符等问题,而验收标准的模糊性使得这些问题难以精准界定责任,进一步影响验收进度与质量判定。

3 建筑智能化工程施工项目管理要点体系

3.1 进度管理:动态计划与实时监控

进度管理需以动态计划为核心,结合实时监控实现全流程管控,确保项目按期交付。首先,编制进度计划时需结合项目规模、技术难度、资源配置等因素,拆解各阶段作业任务,明确施工准备、设备采购、安装调试、系统集成、竣工验收等关键节点,同时预留10%-15%的弹性工期,应对设备延期、技术故障等突发情况。计划编制后需组织各参与方评审,确保计划的可行性与合理性。施工过程中依托智能化管理平台,实时采集施工进度数据,对比计划与实际完成情况,精准识别进度偏差。针对偏差及时分析原因,若因资源不足需增补人

员、设备;若因技术问题需调整施工方案、优化工序衔接。同时建立每日巡查、每周汇总的进度管控机制,及时通报进度情况,督促各责任方落实任务,实现进度计划的动态调整与闭环管理。

3.2 质量管理:全流程标准化控制

质量管理需构建全流程标准化控制体系,从源头把控施工质量,确保智能化系统稳定运行。施工前需建立完善的质量管理制度,明确质量目标、验收标准与责任分工,组织施工人员开展技术培训与交底,熟悉施工规范与操作流程。材料设备进场时严格执行检验制度,核对设备型号、参数、合格证明,对关键设备进行抽样检测,杜绝不合格产品入场。施工过程中落实工序质量管控,对管线铺设、设备安装、接线调试等关键工序实行旁站监理,每道工序完成后需经自检、互检、专检合格后方可进入下一道工序^[3]。同时制定标准化质量验收流程,结合项目特点细化验收指标,对量化的指标明确数值标准,对软性指标制定评估细则。竣工验收阶段组织多方联合验收,对照设计方案与合同要求,全面检测系统功能、稳定性与安全性,对发现的问题限期整改,确保项目质量符合标准。

3.3 成本管理:精细化预算与动态控制

成本管理需坚持精细化预算与动态控制相结合,实现成本精准管控。预算编制阶段需开展全面调研,精准测算人工、材料、设备、运输、管理、税费等各项费用,结合市场价格波动趋势预留浮动空间,避免预算漏项与偏差。同时优化预算分配,优先保障关键系统与核心设备的费用投入,合理控制非必要支出。施工过程中建立动态成本监控机制,依托成本管理平台实时跟踪费用支出情况,对比预算与实际成本差异,分析偏差原因。采购环节通过集中采购、长期合作、比价议价等方式降低设备材料成本,严格控制采购数量,避免库存积压。施工中严控耗材浪费,优化资源配置,提高人工与设备使用效率,减少返工损失。

3.4 风险管理:识别-评估-应对闭环

风险管理需构建识别-评估-应对的闭环体系,提前防范各类风险,降低项目损失。风险识别阶段需结合项目特点,全面排查技术、进度、成本、质量、安全等方面的潜在风险,比如技术风险中的系统兼容性问题、进度风险中的设备延期到货、成本风险中的价格波动等,建立风险清单。风险评估阶段采用定性与定量结合的方法,分析各风险发生的概率与影响程度,划分风险等级,明确核心风险与次要风险。风险应对阶段针对不同等级风险制定专项措施,高等级风险需制定应急预案,

如设备延期风险可提前确定备选供应商；技术风险需组织技术团队提前攻关，优化集成方案。

3.5 沟通管理：多方协同平台构建

沟通管理的核心是构建多方协同平台，打通信息壁垒，提升沟通效率。首先搭建统一的数字化沟通平台，整合建设、设计、施工、监理、供应商等多方主体，实现信息实时共享、文件在线传输、问题及时反馈，替代传统线下沟通模式，减少信息传递滞后与失真。明确沟通流程与频次，建立每日班前会、每周协同会议、每月进度通报会制度，针对施工中的重点、难点问题组织专项沟通会，确保各方认知一致。同时明确各参与方的沟通责任人，建立分级沟通机制，常规问题由责任人直接对接解决，重大问题及时上报决策层。加强沟通内容的记录与归档，对会议决议、设计变更、需求调整等重要信息形成书面文件，留存备查，避免因沟通内容模糊引发责任纠纷，构建高效、顺畅的多方协同沟通格局。

4 建筑智能化施工项目管理风险防控与保障措施

4.1 核心风险识别与评估

核心风险识别与评估是风险防控的基础，需聚焦项目关键环节，精准把控风险要点。核心风险主要包括技术、协同、质量、成本四大类，技术风险集中在系统兼容性、新兴技术应用、技术团队能力不足等方面，易导致系统运行故障、施工效率低下；协同风险源于多方参与、专业交叉，表现为沟通不畅、责任推诿、工序冲突等；质量风险与验收标准模糊、施工操作不规范、设备质量不合格相关，可能留下安全隐患；成本风险则体现在价格波动、预算偏差、返工损失等方面，影响项目效益。评估过程中采用风险矩阵法，结合项目实际确定各风险的发生概率与影响程度，将风险划分为重大、较大、一般、轻微四个等级，重点关注重大风险如系统集成失败、重大质量事故等，形成核心风险评估报告，为后续防控策略制定提供依据。

4.2 风险防控策略

针对核心风险制定针对性防控策略，构建全方位风险防控体系。技术风险防控需提前开展技术论证，选择成熟度高、兼容性强的技术与设备，避免盲目采用新兴技术；组建专业技术团队，加强施工人员培训，提前开展系统模拟调试，及时解决技术难题。协同风险防控需依托数字化协同平台，细化各参与方责任分工，明确沟通流程与衔接标准，定期开展协同演练，化解作业冲

突。质量风险防控需完善标准化管控体系，严格执行材料设备检验、工序验收制度，细化质量验收指标，加强施工过程旁站监理，杜绝不合格工序流转。成本风险防控需优化预算编制，建立价格监测机制，提前锁定核心设备价格；严控返工与耗材浪费，优化资源配置，确保成本动态平衡。

4.3 管理保障措施

管理保障措施是风险防控落地与项目顺利推进的支撑，需从组织、制度、人员、技术四方面构建保障体系。组织保障方面，成立专业的项目管理团队，明确岗位职责与分工，配备专职协调、质量、安全管理人员，统筹各方资源，确保管理工作有序开展。制度保障方面，完善项目管理制度，包括进度管控、质量验收、成本核算、安全管理、沟通协调等专项制度，规范施工与管理流程，做到有章可循^[4]。人员保障方面，加强团队建设，选拔具备智能化专业知识、项目管理经验的人才，定期开展技术培训与管理考核，提升团队综合能力；同时建立激励机制，调动施工与管理人员的积极性。技术保障方面，引入先进的数字化管理工具，如BIM技术、智能化监控平台，实现施工过程可视化、精细化管理，为风险防控与质量管控提供技术支撑。

结束语

建筑智能化系统工程施工项目管理要点与风险防控研究意义重大。通过构建全面的项目管理要点体系，从进度、质量等多方面精准管控，并针对核心风险制定防控策略与保障措施，能有效应对技术复杂、协同难等挑战。未来，随着技术进步与行业规范完善，建筑智能化施工项目管理将不断优化，为建筑行业智能化转型提供坚实支撑，创造更高价值。

参考文献

- [1]付磊.建筑智能化系统工程施工图设计常见问题分析[J].智能建筑与工程机械,2025,7(6):114-116.
- [2]张进,张祥波.建筑智能化系统工程施工质量问题及对策研究[J].智能建筑与智慧城市,2022(11):156-158.
- [3]刘德会,吴波,朱俊成.建筑智能化系统工程施工质量通病及控制措施研究[J].智能建筑与智慧城市,2021(9):136-137.
- [4]王宗涛,卢思聪.建筑智能化系统工程施工质量控制[J].汽车博览,2022(15):197-199.