

学校工程施工管理难点及措施——以福荣学校建设工程项目为例

董 伟

上海建工集团股份有限公司深圳分公司 广东 深圳 518045

摘要：学校工程施工管理受教育属性与校园环境制约，具有规模与功能复杂、多专业交叉施工的冲突、施工界面划分不清、时空受限、多方协调复杂等特点。本文结合福荣学校建设工程项目实际，梳理出安全交叉风险、质量功能适配、进度成本矛盾、多专业协同不畅等核心难点，针对性提出区域隔离、质量标准化、进度成本联动、多方协同等破解措施，并融入绿色施工与智慧管理创新理念。研究表明，科学的管控措施与创新手段可有效化解施工痛点，实现学校工程质量、安全、进度、环保的协同提升。

关键词：学校工程；施工管理；多专业协同；施工界面；破解措施

引言：随着教育事业高质量发展，校园基础设施升级需求日益迫切，学校工程施工项目不断增多。与普通工程相比，学校工程因服务教育属性特殊，需兼顾教学秩序与施工推进，施工管理面临诸多独特挑战。当前，部分校园工程存在安全管控不到位、质量功能适配不足、进度成本失衡等问题，影响工程效益与校园安全。基于此，本文结合福荣学校建设工程施工总承包管理实践，分析学校工程施工管理的特点与难点，探索针对性破解措施及创新路径，为同类大型公共建筑工程的精细化管理提供实践借鉴。

1 学校工程施工管理的核心特点与特殊约束

1.1 工程建设的规模与功能复杂性

学校工程不只是建筑单体的集合，更是一个多功能复合的“微社区”。福荣学校工程项目包含了教学区、运动区、活动区等，楼内有报告厅、游泳馆、篮球馆，风雨操场及地下人防车库，对结构荷载、声学环境、空调通风及智能化系统提出了差异化要求。这种功能复杂性直接导致专业分包单位众多（如幕墙、精装、消防、智能化、室外专业等），施工组织需在有限场地内实现多专业合理有序穿插。

1.2 多专业交叉施工的冲突与界面划分

学校工程进入后期施工阶段（主体封顶后），多专业交叉施工达到高峰。常见冲突包括：土建与机电的预留预埋冲突、机电各系统间的空间争夺、装饰面层与末端点位的定位矛盾、施工管理责任界面不清。若前期深化设计不足，界面管理混乱，极易导致后期大量拆改返工，现场施工混乱，增加成本并延误工期。

1.3 施工空间与时间约束

校园环境的特殊性对施工空间与时间形成严格限制。空间上，校园内教学楼、宿舍楼等建筑布局密集，施工区域被现有建筑环绕，作业空间狭窄，材料堆放、设备停放及人员作业均受局限，易出现交叉作业拥堵、操作不便等问题。时间上，为避免影响正常教学秩序，施工需避开上课、课间等关键时段，仅能在课余、夜间或假期作业，导致施工周期被分割、效率受限，同时需合理规划流程，减少噪音、扬尘对师生的干扰，进一步增加了施工组织难度。

1.4 多方协调复杂性

学校工程施工涉及多方利益主体，管理协调难度较大。参与主体包括建设、施工、监理单位，学校行政部门，以及师生、家长群体，各方诉求差异明显：建设单位追求质量与效率，施工单位注重成本与进度，监理单位负责质量安全监管，学校兼顾教育秩序与师生权益，家长关注施工安全与孩子学习环境。各方诉求差异易引发分歧，需建立高效协调机制，统筹兼顾各方利益、化解沟通矛盾，保障施工管理有序推进^[1]。

2 学校工程施工管理的核心难点梳理

学校工程施工管理受校园特殊环境与教育属性影响，核心难点集中在安全、质量、进度、成本及协调五大维度，各难点相互关联、叠加，增加管理难度，重点研究如何通过强化总包管理职能与优化协同机制，实现复杂学校工程的高效、优质、安全建造。具体梳理如下：（1）安全管控难点：核心是校园师生与施工作业交叉风险突出。校园内师生活动与施工作业区域交叉重叠，人员流动频繁，施工作业中机械操作、高空作业、临时用电等环节，易对周边师生造成安全威胁；同时学生安全防范

意识较弱,易误入施工区域,进一步放大交叉作业的安全隐患,管控难度显著提升。(2)质量管控难点:关键在于教育功能与工程质量标准的精准匹配。校园工程需兼顾教育实用性与质量合规性,既要满足教学楼、实验室等不同场所的专属功能需求,又要严格遵循工程质量规范,若质量标准与教育功能适配不足,易出现工程交付后无法满足教学使用需求的问题,难以实现质量与功能的双重达标。(3)进度管控难点:主要表现为施工管理面临多专业交叉冲突频繁、资源调配失衡、工期压力巨大等。场地狭小,地处市区,材料堆场、加工场及运输通道组织困难;专业协同复杂,幕墙、精装、室外总体、机电安装等专业需同步推进,界面管理难度大;质量标准高,创优目标要求施工精度与观感质量远超常规标准。(4)成本管控难点:核心是预算刚性与工程变更的矛盾。校园工程预算受财政资金管控,刚性较强,而施工过程中,因教育需求调整、现场条件变化等易产生工程变更,变更会导致成本增加,且预算调整空间有限,易出现预算超支、资金管控失衡的问题,难以实现成本精准管控。(5)协调管控难点:重点是多方主体诉求的统筹难度大。工程涉及建设、施工、监理、学校、师生及家长等多方主体,各方诉求差异明显,需兼顾质量、进度、成本、安全等不同需求,协调难度大,若沟通不畅,易引发分歧,影响施工有序推进^[2]。

3 学校工程施工管理核心难点破解措施

3.1 施工安全管控难点的破解措施

针对校园师生与施工作业交叉的安全风险,结合校园施工实际,从区域隔离、流程管控、应急保障三方面制定可落地的破解措施:(1)严格划分施工区域与教学区域,建立物理隔离屏障。采用高度不低于2.5米的防火、防冲击围挡划分施工区域,设置醒目的安全警示标识,安排专人24小时值守,严禁学生、无关教职工进入施工区域;同时合理规划施工路线,避免施工车辆与师生出行路线交叉,施工车辆进出校园需登记备案,限速5公里/小时,避开上下学高峰时段。(2)强化施工作业全流程安全管控,落实岗位责任。预防为主,针对交叉作业风险,建立了危险源动态清单,重点管控高处作业、临时用电、有限空间及大型机械安全,并通过实名制系统强化人员管理。组建校园专项安全管理小组,配备不少于3名专职安全员,每日开展安全巡查,每周更新现场危险源清单,开展1次安全隐患专项排查,建立隐患台账,实行“闭环管理”,隐患定人、定时、定措施整改率达到100%;针对学生安全防范意识弱的特点,联合学校开展师生安全宣传教育,通过校园广播、主题班会等形式,普及施工安

全知识,提升其自我防护能力。(3)完善应急保障机制,防范突发安全事件。制定校园施工安全应急预案,明确高空坠落、触电、火灾等突发情况的处置流程、责任分工,配备充足的应急物资;每月开展1次应急演练,提升施工人员与学校安保人员的应急处置能力。

3.2 工程质量管控难点的应对策略

围绕教育功能与工程质量标准精准匹配的难点,以“标准化管控、精细化施工、专业化合验收”为核心,制定以下针对性应对策略:(1)精准对接教育需求,优化质量管控标准。施工前,建立“三检制”+“样板引路”制度。各专业分包进场前需完成样板段施工,经总包、监理、业主确认后方可大面积施工。(2)强化施工过程质量管控,规范施工工艺。严格落实原材料进场检验制度,对水泥、钢筋、环保涂料等主要材料,实行“进场必检、不合格必清退”,进场检验合格率需达到100%;施工过程中,监理单位全程旁站监督,重点管控关键工序(如混凝土浇筑、墙面抹灰、防水施工),对不符合质量标准的工序,立即停工整改,严禁违规施工。(3)完善质量验收体系,确保功能适配。工程验收阶段,除遵循常规工程质量验收标准外,增加教育功能专项验收环节,由学校组织教师、后勤人员参与,检验工程是否满足教学使用需求,验收合格后方可进入下一工序,验收合格率需达到100%^[3]。

3.3 施工进度管控中多专业交叉施工协同策略

针对功能复杂学校工程,多专业协同机制下的精益建造显得尤为重要。须做好以下5点,确保施工有序推进:(1)强化施工总承包统筹管理能力。总包单位在项目中扮演“总指挥”角色。通过建立联合办公机制,要求主要专业分包(幕墙、机电、装饰)驻场负责人参与总包每日生产协调会,及时解决现场问题,避免推诿扯皮。(2)重视界面管理及强化施工流程管控。施工界面要素要全面、清晰、有序、责任明确,并在施工合同中加以明确,实施过程中及时调整完善,界面管理做好了,总承包管理就成功了一半;根据合同约定,落实好各专业分包的进度计划,明确主抓路线,合理分配阶段施工计划,抓好特殊部位的工序组织。例如,项目粗装饰结构与机电安装的穿插施工,将原计划180天的工期缩短至120天,且未返工返修。(3)推动信息化与数字化施工管理。BIM模型成为多专业协同的“共同语言”。总包建立了BIM协同平台,由总包BIM团队进行合模与碰撞检查,生成碰撞报告与深化设计图纸,大幅减少了现场返工。(4)建立全过程施工生产管控体系。从施工准备到竣工验收,总包需建立“策划-实施-检查-处置”(PDCA)

的闭环管理体系。在关键工序（如防水、钢结构吊装）实施前，组织技术交底与方案评审；施工中，通过巡查与旁站监督；完工后，组织分部分项验收，并建立问题整改台账。（5）兼顾各方诉求，实现利益平衡。统筹兼顾各专业分包的诉求，在保障工程质量、进度的前提下，最大限度满足其合理诉求。

3.4 成本管控的优化路径

针对工期约束与校园正常运转的冲突、预算刚性与工程变更的矛盾，统筹推进进度与成本管控，实现二者协同优化：（1）强化成本精细化管理，化解预算与变更的矛盾。施工前，编制精细化预算，结合校园工程特点，预留5%-8%的变更备用金，避免预算超支；严格控制工程变更，建立变更审批机制，任何变更需经建设单位、施工单位、学校三方确认，明确变更原因、费用调整及工期影响，杜绝无意义变更；优化资源配置，合理调配人力、物力、财力，减少材料浪费，施工材料损耗率控制在3%以内，降低施工成本。（2）建立进度与成本联动管控机制，实时动态调整。安排专人负责进度与成本核算，每周对比实际进度、实际成本与计划值，若出现进度滞后或成本超支，及时分析原因，调整施工计划与成本管控措施，确保进度与成本始终处于可控范围，例如项目室外工程施工时，因雨季影响进度滞后5天，通过优化施工流程、增加作业人员，在不增加额外成本的前提下，按期完成施工^[4]。

4 绿色施工与管理创新赋能学校工程提质增效

结合学校工程环保需求与管理升级趋势，将绿色施工理念与管理创新技术融入施工全过程，既是破解传统管控痛点的补充，也是推动学校工程高质量发展的重要路径。（1）绿色施工方面，严格遵循“节能、节水、节材、节地、环保”原则，针对校园敏感环境，采用低噪音施工设备、湿法作业降尘，减少施工扬尘与噪音污染，

扬尘排放浓度控制在0.05mg/m³以内；优先选用环保、节能、可回收材料，减少建筑废弃物产生，废弃物回收率不低于85%，同时设置专用回收点，实现分类处置、循环利用。（2）管理创新方面，引入智慧管控系统，实现精益建造。对施工进度、安全隐患、环保指标进行实时监测，实现数据可视化管理，提升管控效率；精益建造强调价值最大化与浪费最小化，通过建立项目协同办公群与BIM平台，实现设计变更、技术核定、材料进场等信息的实时共享，确保各参建方信息对称，减少因信息滞后导致的误工，提前模拟施工流程，优化施工方案，规避交叉作业冲突与施工浪费^[5]。

结束语：学校工程施工管理是一项兼具专业性与特殊性的系统工程，统筹是前提，协同是关键，精益是方向。受教育属性、校园环境、多方主体等多重因素影响，面临安全、质量、进度等多维度难点。本文通过分析其核心特点与难点，提出针对性破解措施，并融入绿色施工与智慧管理创新理念，形成了全方位的管控体系。未来，结合学校工程发展新需求，施工总承包管理应注重数字化交付与运维导向的建造，持续优化管控措施，深化技术创新应用，不断提升学校工程施工管理水平。

参考文献：

- [1]刘辉辉.建设工程项目施工管理分析[J].河南建材,2025(4):166-168.
- [2]郑津津.房屋建设工程施工质量安全管理中的难点与对策[J].门窗,2026(1):115-117.
- [3]房子豪,李文华.建设工程全周期管理要点分析与数字化转型对策[J].新潮电子,2026(4):148-150.
- [4]卢玉军.学校工程施工管理难点及措施[J].世界家苑,2021(5):19.
- [5]丁广新.学校建筑施工管理创新及绿色施工管理分析[J].智能建筑与智慧城市,2024(11):117-119.