

房建工程施工现场交叉作业安全管理探究

葛 祥

武汉市汉阳市政建设集团有限公司 湖北 武汉 430051

摘 要：随着房建工程建设规模的扩大、施工周期的压缩以及多专业协同需求的提升，施工现场交叉作业已成为房建项目施工的常态模式。房建工程交叉作业涉及土建、安装、装饰装修、机电设备等多个专业，存在作业空间重叠、工序衔接紧密、人员设备密集等特点，极易引发高处坠落、物体打击、机械伤害、触电等安全事故。本文基于集团房建项目施工实践，结合房建工程交叉作业的独特性，从交叉作业的类型与风险特征入手，深入分析当前房建工程交叉作业安全管理存在的突出问题，构建“责任闭环、源头管控、协同高效、全程监督”的安全管理体系，为提升房建工程施工现场交叉作业安全管理水平提供实践参考。

关键词：房建工程；交叉作业；安全管理；风险防控；协同机制

引言：房建工程作为城市建设的核心组成部分，涵盖住宅、商业综合体、写字楼等多种类型，施工流程涉及基础施工、主体结构、机电安装、装饰装修等多个阶段，各阶段、各专业之间的交叉作业贯穿施工全过程。交叉作业能够有效优化施工工序、缩短工期，但房建工程作业空间有限（如楼层内部、电梯井道、管道井等封闭或半封闭区域）、专业接口繁多、施工节奏快等特点，导致交叉作业安全风险显著高于其他工程类型^[1]。据相关统计数据，房建工程施工现场发生的安全事故中，60%以上与交叉作业相关，其中高处坠落、物体打击在交叉作业事故中占比超70%，严重影响项目施工安全与工程进度。

1 房建工程施工现场交叉作业的类型与风险特征

1.1 交叉作业的主要类型

1.1.1 房建工程施工现场交叉作业基于施工阶段、专业分工和作业空间的不同，可划分为以下四类，各类作业在房建项目中具有鲜明的场景特征：空间交叉作业：指不同作业班组在同一垂直空间或水平空间重叠区域作业，房建项目典型场景包括：主体结构施工中，上层楼层钢筋绑扎与下层模板拆除同步进行；电梯井道内，电梯安装班组与井道周边砌体施工班组交叉作业；屋面防水施工与下层外墙装饰装修作业重叠等。此类作业因垂直空间封闭、水平通道狭窄，物体坠落、人员碰撞风险极高。

1.1.2 专业交叉作业：涉及房建工程各专业的协同配合，核心场景包括：土建专业与机电安装专业（给排水、强弱电、暖通）的交叉（如墙体砌筑与管线预埋同步施工）；装饰装修专业与机电安装专业的交叉（如吊顶施工与空调风管安装、灯具安装协同作业）；消防

工程与土建、机电专业的交叉（如消防管道与给排水管道、电气桥架的安装避让）。不同专业施工工艺差异大、安全标准不同，易因衔接不当引发安全隐患。

1.2 交叉作业的风险特征

房建工程交叉作业基于其施工环境与流程特点，风险特征具有鲜明的行业特殊性：

1.2.1 风险集中性强：房建工程作业空间多集中在楼层内部、电梯井、管道井、屋面等有限区域，交叉作业的风险点高度集中，如电梯井道同时涉及结构施工、机电安装、装饰装修，易形成高处坠落、物体打击、触电等多重风险叠加^[2]。

1.2.2 隐蔽性突出：房建工程交叉作业的安全隐患多隐藏在结构缝隙、管线夹层、吊顶内部等区域，如墙体预埋管线与结构钢筋冲突未及时发现、吊顶内电气线路与消防管道交叉处防护缺失等，隐患排查难度大。

2 房建工程施工现场交叉作业安全管理存在的问题

2.1 安全责任划分不明确，专业接口管理缺失

房建工程交叉作业涉及土建、机电、装饰、消防等多个专业，且多存在分包单位参与施工，部分项目未明确各专业、各分包单位在交叉作业中的安全责任边界。例如，墙体砌筑与管线预埋交叉施工时，未明确土建班组与机电班组在管线保护、作业界面清理等方面的责任；电梯安装分包单位与土建总包单位未签订交叉作业安全协议，电梯井道防护责任界定不清，导致防护措施不到位。此外，专业接口处的安全管理存在盲区，如吊顶内机电管线与装饰施工的交叉区域，因责任划分模糊，易出现安全防护缺失问题^[3]。

2.2 施工组织设计针对性不足，工序衔接规划不合理
部分房建项目的施工组织设计和专项施工方案对交

叉作业的规划缺乏房建专业针对性，仅照搬通用模板，未结合房建工程空间有限、专业密集的特点制定具体措施。例如，主体结构施工方案未合理规划塔吊与施工电梯的作业范围，导致两者在楼层转运物料时相互干扰；装饰装修阶段未制定多专业交叉作业的工序衔接计划，出现吊顶施工与消防管道安装冲突、墙面抹灰与门窗安装交叉干扰等问题。同时，专项方案对电梯井、管道井、屋面等高危交叉作业区域的防护措施设计不完善，缺乏可操作性。

2.3 安全防护设施不到位，针对性防护缺失

房建工程交叉作业防护设施存在“通用性强、针对性弱”的问题，难以适配房建项目特殊作业场景的防护需求：一是高处作业防护不规范，电梯井道未设置定型化防护门或防护门未关闭、管道井未分层设置防护盖板、楼层临边防护栏杆被违规拆除后未及时恢复；二是物体打击防护缺失，楼层内交叉作业区域未设置移动式防护棚、物料堆放未采取防坠落措施（如阳台边缘堆放瓷砖、钢筋）、作业人员未规范佩戴安全帽；三是临时用电防护混乱，多专业共用配电箱未分路保护、楼层内电线随地拖拉、电焊机等设备接线不规范，易引发触电事故；四是封闭空间防护不足，吊顶内、管道井等封闭区域交叉作业时，未设置通风、照明设施，缺乏有毒有害气体检测与应急措施。

2.4 协调沟通机制不健全，信息传递不畅

房建工程多专业交叉作业对协同沟通的要求极高，但部分项目缺乏有效的沟通机制：一是项目部未建立常态化交叉作业协调会议制度，土建、机电、装饰等专业班组各自为政，施工计划未同步，导致作业冲突；二是专业间技术交底不充分，如土建班组未向机电班组交底墙体结构尺寸，机电班组未向装饰班组交底管线预埋位置，易引发误操作；三是现场作业人员缺乏直接沟通渠道，楼层内多班组同时作业时，突发情况（如临时占用通道、调整作业范围）无法及时反馈，导致风险扩大；四是分包单位与总包单位沟通脱节，分包单位未及时上报交叉作业计划，总包单位无法统筹协调。

3 房建工程施工现场交叉作业安全管理优化措施

3.1 明确责任边界，构建房建特色责任闭环体系

3.1.1 签订分级责任协议：针对房建工程多专业、多分包的特点，建立“总包单位-分包单位-专业班组-个人”四级责任体系。项目开工前，总包单位与各分包单位签订《房建工程交叉作业安全责任总协议》，明确总包单位的统筹协调责任和分包单位的现场执行责任；各专业班组之间签订《专业交叉作业安全责任分协议》，

明确作业界面、防护责任、配合要求，尤其针对电梯井、管道井、吊顶内等关键交叉区域，单独划定责任主体。

3.1.2 制定专业接口责任清单：梳理房建工程各专业交叉接口（如土建与机电的管线预埋接口、机电与装饰的吊顶内作业接口、消防与土建的防火分区接口），制定《房建工程交叉作业专业接口责任清单》，明确每个接口的责任单位、配合要求、验收标准，避免责任盲区。例如，墙体管线预埋接口由机电班组负责管线保护，土建班组负责施工过程中的避让与防护，双方签字确认后方可进行下道工序。

3.2 优化施工组织设计，强化房建场景源头管控

3.2.1 编制专项交叉作业方案：结合房建工程施工阶段特点，分阶段编制《房建工程交叉作业专项施工方案》，基础阶段重点规划基坑开挖与支护的交叉作业，主体阶段聚焦塔吊、施工电梯的作业范围与结构施工的协同，装饰阶段明确机电、装饰、消防的工序衔接。方案中需针对电梯井、管道井、屋面、吊顶内等高危交叉区域，制定专项防护措施和作业流程，如电梯井道交叉作业实行“分层作业、分层防护”制度，吊顶内作业实行“先管线、后吊顶，先检测、后施工”原则。

3.2.2 合理规划作业空间与时间：针对房建工程作业空间有限的特点，采用“错时、错区、错位”的作业安排，避免同一区域、同一时间进行高风险交叉作业。例如，同一楼层内，机电管线安装与墙面抹灰作业错时24小时进行；电梯井道内，结构施工与电梯安装错层作业，间隔不少于2层；屋面防水施工与下层外墙装饰错时作业，避开大风、雨天等恶劣天气。同时，绘制《房建工程交叉作业平面布置图》，明确各专业作业区域、行走通道、物料堆放区，避免作业冲突。

3.3 完善防护设施，筑牢房建特色安全屏障

3.3.1 强化高处作业防护：针对房建工程高处作业集中的特点，优化防护设施配置：电梯井道设置定型化防护门（高度 $\geq 1.8\text{m}$ ，采用工具式可周转设计），楼层临边防护栏杆采用双横杆设计（上杆高度 1.2m ，下杆高度 0.6m ），并刷红白警示漆，严禁随意拆除；管道井采用分层防护，每层设置硬质防护盖板（厚度 $\geq 5\text{cm}$ ），作业时方可拆除，作业后立即恢复；屋面作业区域设置防护栏杆和挡脚板，预留洞口采用可周转防护盖板，并设置警示标识。作业人员必须规范佩戴安全带，电梯井、屋面等高危区域作业实行“双保险”，安全带挂钩固定在专用锚点上^[1]。

3.3.2 做好物体打击防护：房建工程楼层内交叉作业区域设置移动式防护棚（采用钢管架+双层脚手板

搭设,脚手板厚度 $\geq 5\text{cm}$),尤其在电梯井周边、物料转运通道上方必须设置;物料堆放严格执行房建工程荷载要求,楼层内物料堆放高度 $\leq 1.2\text{m}$,距离临边 $\geq 1.5\text{m}$,钢筋、钢管等长料采用专用支架堆放,严禁靠墙体或临边堆放;作业人员必须佩戴安全帽,高处作业严禁抛掷物料,楼层内设置专用物料传递通道,采用绳索或物料提升机转运工具和物料。

3.4 健全协调沟通机制,提升房建专业协同效率

3.4.1 建立分级协调会议制度:总包单位每周组织一次交叉作业协调会议,参会人员包括各分包单位负责人、专业班组负责人、技术负责人、安全员,通报施工进度、协调专业接口问题、明确下周交叉作业计划;针对装饰装修等交叉作业密集阶段,每日召开班前协调会,聚焦当日作业冲突、安全注意事项;电梯安装、消防调试等关键专业交叉作业时,组织专项协调会,确保各方同步推进。

3.4.2 搭建多维度沟通平台:利用信息化手段搭建房建工程交叉作业沟通平台,建立“总包-分包-班组”三级微信群,实时共享施工进度、作业计划、隐患通知等信息;在施工现场设置交叉作业公示栏,张贴《每日交叉作业安排表》《专业接口配合要求》《安全警示通知》等,确保作业人员随时了解相关信息;在楼层内设置现场沟通联络点,配备对讲机,方便作业人员实时沟通突发情况(如临时调整作业范围、发现安全隐患)。

3.4.3 强化专业间协同配合:建立房建工程交叉作业“联合检查”制度,每周由总包单位牵头,组织土建、机电、装饰、消防等专业班组开展联合安全检查,重点排查专业接口处的安全隐患;针对吊顶内、管道井等多专业交叉区域,实行“联合作业许可”制度,需各相关专业班组签字确认作业条件具备后,方可开展作业;当出现作业冲突时,遵循“安全优先、工序优先”原则,

由总包单位统一协调调整,避免各班组自行其是。

结束语

房建工程施工现场交叉作业安全管理是房建项目安全管理的核心和难点,其管理水平直接关系到施工人员生命安全、项目施工进度和工程质量。房建工程交叉作业具有风险集中性强、隐蔽性突出、关联性紧密、动态性强等独特特征,当前仍存在安全责任划分不明确、施工组织设计针对性不足、安全防护设施不到位、协调沟通不畅等问题。通过构建一系列优化措施,能够有效提升房建工程交叉作业安全管理水平,降低安全事故发生率。

随着建筑行业数字化、智能化转型的推进,未来房建工程交叉作业安全管理将朝着信息化、智能化方向发展。通过引入 BIM 技术构建房建工程交叉作业三维模型,实现作业冲突的提前预判;利用物联网技术对临边防护、临时用电等关键设施进行实时监控;借助人工智能技术识别违规操作行为,实现风险的动态预警,将进一步提升安全管理的精准性和高效性。集团应持续加强房建工程交叉作业安全管理的技术创新和管理创新,不断总结实践经验,完善安全管理体系,为企业房建项目高质量发展奠定坚实的安全基础。

参考文献

- [1]中华人民共和国住房和城乡建设部.建筑施工高处作业安全技术规范(JGJ80-2016)[S].北京:中国建筑工业出版社,2016
- [2]李建军.房建工程施工现场交叉作业安全管理策略研究[J].建筑安全,2023,38(5):32-37.
- [3]王强.房建工程多专业交叉作业风险防控与协同管理[M].北京:中国建材工业出版社,2022.
- [4]武汉集团有限公司.致远建设2025年度论文征集管理办法[Z].2025.