

建筑工程全过程安全标准化建设实施思路

张鹤龄

天津市东丽区工程建设交易服务中心，天津 300300

DOI:10.61369/ME.2026060023

摘 要： 建筑工程安全管理难在工序跨度长、作业面转换快、分包班组多和危险源状态变化频繁。全过程安全标准化建设把投标准备、施工策划、作业实施、检查整改与竣工移交放入同一控制序列，借助风险清单、标准条款、定型防护、数据记录和复验确认压缩现场管理差异。实施中应把标准拆到作业面和责任人，按危险等级配置检查频次与整改时限，并保留现场可追溯安全资料。

关 键 词： 建筑工程；全过程管理；安全标准化；施工安全；隐患整改

Implementation Ideas for Whole-Process Safety Standardization Construction of Construction Engineering

Zhang Heling

Tianjin Dongli District Engineering Construction Transaction Service Center, Tianjin 300300

Abstract： Safety management in building projects is difficult because work fronts change quickly, subcontracted crews overlap, and hazards vary by process. Whole-process safety standardization places bidding preparation, construction planning, site operation, inspection and rectification, and completion handover in one control sequence. Risk lists, standard clauses, fixed protective facilities, data records, and re-inspection confirmation reduce differences among work fronts. Implementation should translate standards into site tasks and accountable roles, assign inspection frequency and rectification deadlines by hazard level, and retain traceable safety records.

Keywords： building project; whole-process management; safety standardization; construction safety; hazard rectification

引言

建筑工程施工现场同时存在高处作业、临时用电、起重吊装、深基坑、模板支撑、交叉作业和消防动火等风险。传统安全管理多依靠项目部经验、专项检查和事故后整改，标准条款进入现场后容易停留在制度文本和资料归档，班组操作与管理要求之间形成距离。全过程安全标准化建设应把安全要求前移到策划和资源配置阶段，再贯穿作业实施、隐患处置与竣工移交，使每个工序转换点都有明确的风险识别、防护配置和检查责任。

一、建筑工程安全标准化建设价值分析

（一）压降施工现场高风险作业暴露

建筑工程的风险暴露往往发生在工序转换和作业面叠加时。基坑支护未完成即安排材料转运，主体结构外架拆改与机电预留同步推进，塔吊吊运半径覆盖人员通行区，都会使单项安全措施在复合场景中失效。安全标准化建设把危险源辨识、作业许可、防护设施、人员资质和旁站检查提前写入工序条件，班组进入作业面前就能获得同一张风险清单；高处作业面每日检查不少于1次，动火点审批有效期不超过24.00h，临边防护缺失面积超过2.00m²或入场核验证件缺失率超过0.00%时立即停止相邻作业，标准落到岗位动作后才能减少作业面差异^[1]。对危大工程、临边

洞口、临时用电和动火作业，可按红、橙、黄三级设置进入条件，红色事项未完成交底和防护验收不得开工，橙色事项增加巡查，黄色事项保留班前提醒。

（二）稳定工序转换交接安全状态

施工安全状态会随进度推进而改变，同一楼层在钢筋绑扎、模板支设、混凝土浇筑、拆模清理和砌筑插入时，对通道、照明、支撑、临边和消防的要求并不相同。全过程标准化把每次工序交接转化为可检查的安全状态，交接内容不只包含进度和质量，还包含防护设施是否恢复、临电箱是否移位登记、材料堆放是否侵占通道、消防器材是否随作业点同步调整。数字化技术下建筑工程质量安全全过程管控强调质量安全信息在施工过程中的连续记录，这种连续性用于安全管理时，可减少“上一工序留下

风险、下一工序被动承受”的断点。项目部可把交接确认控制在30min内完成，涉及外架、吊装、深基坑和有限空间的交接由安全员、施工员和班组长共同确认，普通工序由班组长自查后纳入日巡查抽核。

（三）统筹高风险区域安全资源投入

安全资源投入若平均分配，容易在低风险区域形成过量检查，在高风险作业面又缺少专人盯守。全过程安全标准化把人、机、料、法、环五类资源与危险等级绑定：专职安全员重点投入危大工程和多专业穿插区域，临边防护、卸料平台、消防器材和照明设备按楼层、洞口数量、作业人数和夜间施工条件配置，教育培训按岗位风险而非人员批次简单铺开。危大工程要点和全过程管控进入同一管理对象后，安全资源应随危险源转移，而不是固定在办公室台账。项目部可按每5000m²不少于1名专职巡查人员、每个塔吊覆盖区设置独立警戒责任、每个动火点配置2具灭火器形成底线。

二、建筑工程安全标准化建设关键技术

（一）全阶段作业面风险清单编制

风险清单应从投标踏勘开始建立，并随施工组织设计、专项方案和现场条件变化持续修订。清单不宜只列“高处坠落、物体打击、机械伤害”等事故类别，还要写明触发条件、责任岗位、检查频次和允许作业条件。投标准备阶段记录周边道路、地下管线、相邻建筑、场地狭窄和夜间施工限制；施工策划阶段分解深基坑、脚手架、模板支撑、起重吊装和临时用电；作业实施阶段把风险落实到楼层、轴线、设备编号和班组。施工全过程安全风险因素会在作业面叠加，清单应具备可分派、可检查和可关闭的属性^[2]。不同施工阶段可预设危险源识别数量、班前交底覆盖率、临边防护验收率、整改时限和复验确认率，并把阶段节点、单向连接关系和风险等级纳入同一清单口径。施工阶段安全标准化控制指标设计示例见表1。

表1 施工阶段安全标准化控制指标设计示例					
施工阶段	危险源覆盖率 (%)	班前交底覆盖率 (%)	临边防护验收率 (%)	整改时限 (h)	复验确认率 (%)
投标准备	82.00	92.00	85.00	72.00	90.00
基坑与支护	96.00	98.00	96.00	24.00	98.00
主体结构	98.00	99.00	97.00	24.00	98.50
装饰机电穿插	92.00	96.00	93.00	36.00	96.00
外立面高处作业	97.00	99.00	98.00	12.00	99.00
竣工移交	88.00	94.00	90.00	48.00	95.00

表1显示，主体结构和外立面高处作业的危险源识别覆盖率分别为98.00%和97.00%，整改时限压缩到24.00h和12.00h，说明高处、吊装和临边风险集中阶段需要更高的交底覆盖率与复验确认率；竣工移交阶段覆盖率为88.00%，但仍保留95.00%的复验确认率，防止收尾阶段资料完整而现场遗留风险。

（二）安全标准条款拆解到现场作业面

安全标准条款只有拆到作业面，才会从制度要求变成现场动

作。项目部可把法律法规、地方安全标准、企业制度和专项方案分成四类条款：准入条款控制人员证件、机械验收和方案审批；防护条款控制临边洞口、脚手架、卸料平台和消防器材；作业条款控制吊装、动火、临电和高处作业许可；记录条款控制交底、巡查、整改和复验资料。条款拆解应按投标准备、施工策划、作业实施、检查整改和竣工移交排列阶段节点，并用单向连接关系标明标准从风险清单进入专项方案、防护设施、隐患台账和安全资料的过程^[3]。以脚手架作业为例，标准不应停留在“按规范搭设”，而要落实到连墙件间距、剪刀撑布置、脚手板铺设、验收牌悬挂和拆改审批。安全标准条款的阶段拆解关系见图1。



图1 全过程安全标准化建设阶段关系

图1把投标准备、施工策划、作业实施、检查整改和竣工移交放在同一横向序列，箭头方向说明安全标准化不是单次检查，而是随阶段推进持续转移控制对象。风险等级点与各阶段子项同时出现，提示风险清单、专项方案、防护设施和复验记录应在同一阶段口径下配套管理。

（三）现场临边洞口防护设施定型配置

防护设施定型配置是安全标准化建设中最容易被现场感知的内容。临边洞口可采用统一高度、颜色、踢脚板和警示标识，电梯井口、楼梯口、预留洞口按照洞口尺寸设置不同构造，卸料平台和悬挑架使用限载牌、验收牌和使用登记牌，临时用电采用三级配电、二级漏电保护和箱门编号。定型配置还应与施工节奏匹配，外架拆改前完成替代防护，机电洞口封堵前保留警示围护，夜间施工区域提前补充照明。项目部可规定临边栏杆高度1.20m、踢脚板高度180mm、洞口盖板承载标识不少于1处、临电箱巡检间隔不超过24h。统一设施尺寸、颜色和验收牌格式后，安全员巡查不再依赖个人经验判断，班组也能快速识别不合格状态。定型防护进场前可按抽样比例检查焊缝、扣件、网片和连接件，抽查比例不低于10%，不合格批次不得进入楼层周转。

（四）施工安全作业记录数据采集方式

作业记录数据采集应服务安全判断，而不是扩大资料数量。班前交底记录应保存作业内容、危险源、控制措施、人员签认和影像；巡查记录应保存检查位置、问题描述、责任班组、整改时限和复验结果；危大工程旁站记录应保存时间、工况、监测值、异常处置和停止作业条件。建筑工程施工全过程安全风险指标及因素耦合分析提示风险因素之间会相互叠加，数据采集应保留能够判断叠加关系的字段，如作业人数、垂直交叉状态、机械运行半径和天气条件^[4]。移动端表单可把必填字段控制在15项以内，单条记录填写时间控制在3min内，照片不少于2张且包含全景和细部，定位误差控制在10m以内。

三、建筑工程安全标准化建设实施方案

（一）开工前安全策划场区定位控制

开工前安全策划要把标准化建设对象定位到项目组织和施工总平面。项目经理牵头确认安全目标、危大工程清单、分包准入条件和检查资源，技术负责人把专项方案与安全控制条件同步交底，安全负责人把巡查路线、隐患分级和整改时限写入项目安全策划。施工总平面布置应同步考虑塔吊覆盖区、材料堆场、消防通道、临电线路和车辆流线，消防通道净宽不小于4.00m，临电总箱与分箱检查间隔不超过7d，样板区验收不合格项清零后再组织班组进场。开工前还应完成标准化样板区，展示临边防护、洞口盖板、配电箱、消防器材和安全标识，班组进场后按样板对照执行。对危大工程，专项方案审批完成后再组织安全技术交底和条件验收，未形成验收记录的作业面不得进入施工计划。策划文件还应写明检查样表、作业许可流程和停工条件，样表字段宜控制在12项以内，危大工程清单开工前7d完成复查，分包进场教育合格率达到100.00%后再分配作业面。

（二）施工中作业风险分级检查方法

施工中检查应按风险等级分层组织，一般隐患在48.00h内整改，较大隐患在24.00h内复验确认，重大隐患在1h内暂停对应作业并设置警戒范围。项目日巡查覆盖临边洞口、临时用电、消防动火和文明施工，周检查覆盖危大工程、机械设备、分包履约和资料记录，专项检查面向台风暴雨、高温、夜间施工和重大节点转换。数字化模型与现场安全管理连接后，检查点可绑定到楼层、轴线、设备和作业面，纸面记录与现场位置脱节的情况会减少^[4]。检查时先判断作业面是否符合标准，符合项记录归档并转入下道工序；不符合项进入隐患分级，再判断是否属于重大风险。同类隐患在7d内出现3次时，班组交底、材料堆放和防护设施配置同步纳入专项检查；安全员每天至少抽查20%的高风险作业面。施工阶段检查与整改分支见图2。



图2 施工阶段检查与整改分支

图2把“是否符合标准”和“是否危大风险”设置为两个判断节点，蓝色线路对应符合项归档转序，橙色线路对应隐患分级处置，绿色节点标识符合条件后的工序转换。分支标签直接落在对应线路旁，说明同一检查结果不能简单归档，必须先按风险等级决定暂停、限期整改或复验确认。

（三）现场隐患分级整改处置时限

隐患整改处置时限应由风险等级和作业状态共同决定。重大隐患涉及结构坍塌、高处坠落、起重伤害、火灾爆炸和中毒窒息风险时，现场立即停止对应作业，安全负责人和技术负责人共同确认处置措施；较大隐患在24h内完成整改方案和防护恢复，一般隐患可在48h内完成整改并纳入日巡查复验。整改通知单要写明位置、问题、责任班组、完成时限、临时防护和复验条件，不能只写“加强管理”或“立即整改”。复验人员不宜由原整改人单独完成，至少由施工员或安全员确认现场状态，并保留整改前后照片。对重复出现的同类隐患，项目部应追查班组交底、材料供应、工序安排和防护设施配置是否存在缺口，必要时调整作业计划。

（四）竣工阶段安全资料筛选移交方法

竣工安全资料移交要筛选对后续使用、维修和责任判断仍有价值的记录。普通日巡查表可按月度目录保存，危大工程验收、机械设备验收、消防动火记录、临电验收、重大隐患处置、事故险情记录 and 安全教育资料应形成独立移交包，单项资料复查抽样比例不低于10%。移交文件应包含目录、时间范围、责任单位、关键风险点和整改关闭状态，电子文件命名与工程部位、日期和资料类型一致。项目部可按不少于6类资料建立移交索引，重大隐患处置记录保存期限不少于5年，电子文件缺项率控制在2.00%以内，竣工前15d完成资料抽核并形成问题清单。典型隐患、处置时限、复验结果和防护设施配置进入竣工安全总结后，可供同类项目开工策划使用^[6]。资料移交不是把台账整体打包，而是保留支撑安全状态判断的证据。

四、结语

建筑工程全过程安全标准化建设应从投标准备和施工策划阶段识别风险，把标准条款拆解到作业面、岗位责任、防护设施和记录字段，再在施工过程中按风险等级组织检查、整改和复验确认。标准化建设能够压降高风险作业暴露、稳定工序交接状态并校准安全资源投入位置；实施方案要求开工前完成策划定位，施工中执行分级检查，隐患处置按时限分流，竣工阶段保留可追溯资料。风险清单、标准条款、现场设施、数据记录和资料移交连续存在时，安全管理才不会停留在制度文本。

参考文献

- [1] 高理想. 建筑施工安全标准化实施路径与成效分析研究 [J]. 陶瓷, 2026, (3): 227-229+236.
- [2] 王琪鹏. 建筑工程施工全过程安全风险指标及因素耦合分析 [J]. 科技与创新, 2025, (20): 145-147.
- [3] 杨杰. 数字化技术下建筑工程质量安全全过程管控体系的构建 [J]. 城市开发, 2026, (9): 81-83.
- [4] 贾熙寅. 建筑工程危大工程安全监督要点及全过程管控体系研究 [J]. 中国房地产业, 2026, (12): 106-109.
- [5] 魏文学, 陈光, 谢颖. BIM技术在建筑工程施工安全管理中的应用 [J]. 四川水泥, 2025, (10): 39-41.
- [6] 徐毅. 以全过程管控为导向, 提升建筑工程施工安全风险识别与防范能力 [J]. 楼市, 2026, (4): 48-50.