

建筑施工起重机械安全管控体系构建与实践

孙正波

中交一公局西南工程有限公司 成都 610000

【摘要】：建筑施工起重机械属于施工现场物料垂直运输、构件吊装的关键设备，其安全运行状况直接关系工程施工进度、作业人员生命安全与项目整体安全管理水平。目前建筑工程施工规模不断增大，起重机械应用场景日趋复杂，现场安全隐患频发，传统的碎片化管控模式已经不能适应现代化施工安全管理的要求。本文根据建筑施工行业的监管要求以与现场实操经验，明确起重机械安全管控体系的建立原则，搭建起包含组织责任、制度标准、技术控制、监督考核、应急保障的一体化管控框架，基于工程实践梳理全流程管控实施路径，剖析体系运行中存在的突出问题，并提出针对性优化措施，旨在构建全方位、闭环式安全管控体系，有效降低起重机械安全事故发生率，推动建筑施工安全管理向规范化、长效化方向发展。

【关键词】：建筑施工；起重机械；安全管控；全生命周期管理；体系落地

DOI:10.12417/2811-0722.26.04.104

引言

伴随着我国城镇化建设以及基础设施建设的不断推进，高层建筑、大型综合体、市政路桥等工程数量不断增加，塔式起重机、施工升降机、物料提升机等各种起重机械成了施工现场不可或缺的关键设备。起重机械作业涉及高空、重载、多工种交叉协同，属于高风险施工环节，一旦出现设备故障、操作失误、管理缺失等情况，极易造成倾覆、坠落、物体打击等安全事故，不但会造成项目停工、经济损失，还会威胁到现场作业人员生命安全，造成不良的社会影响。近些年来，国家住建部门不断加强建筑施工起重机械的安全监管，出台多项行业规范和监管要求，压实施工单位承担起安全管控的主体责任。但部分企业仍存在管控体系不完善、责任划分不清晰、过程监管流于形式、从业人员专业能力不足等问题，安全隐患难以从根源上消除。因此，构建覆盖起重机械全生命周期、贴合施工现场实际、可落地、可执行的安全管控体系，实现源头管控、过程监管、应急处置全过程闭环管理，已成为当前建筑施工安全领域的重要研究课题。本文根据工程实践经验，对建筑施工起重机械安全管控体系的建立和实施进行研究，可为同类工程项目提供参考与借鉴。

1 建筑施工起重机械安全管控体系构建核心原则与整体框架

1.1 体系构建核心原则

建筑施工起重机械安全管控体系的创建要契合工程施工实际，符合行业监管需求，兼顾实用性、规范性、长效性，遵照五大核心准则。一是全生命周期管控原则，覆盖设备选型采购、备案登记、安装拆卸、使用运维、检修报废全过程，破除传统分段管理的碎片化弊端，实现全过程无缝衔接、闭环管理。二是预防为主、源头防控原则，将管控重心往前推移，强化设备准入、人员资质、方案审批等前期环节，提前识别潜在风险，杜绝不合格设备、违规作业行为进入施工现场。三是权责分明、分层落实原则，明确建设、施工、租赁、监理、安拆等多方主

体责任，细化管理层、设备管理部门、现场班组及作业人员的岗位职责，形成层层压实的责任链条。四是动态监管、闭环管理原则，结合施工进度和设备运行状况及时调整管控措施，建立隐患排查、整改落实、复查验收、闭环销号机制，确保风险隐患彻底整改清零。五是合规性原则，严格遵循特种设备安全法、建设工程安全生产管理条例、建筑施工起重机械安全监督管理规定等法律法规及行业标准，确保管控工作合法合规开展。

1.2 一体化管控整体框架

根据核心原则和施工现场管控要求，构建五个子体系共同发力的一体化安全管控架构，各个子体系互相衔接、互相支撑，形成全方位的管控网络。第一，组织责任体系，明确各方主体责任和岗位职责，成立专职安全管控团队，建立企业一项目一班组三级管控组织架构，解决责任缺位、推诿扯皮的问题。第二，制度标准体系，完善设备管理、人员管理、作业规程、隐患排查、考核奖惩等全链条管理制度，统一管控标准，实现各项工作有章可循、有据可依。第三，技术管控体系，聚焦设备性能检测、安装拆卸技术方案、作业技术交底、维保检修等核心技术环节，依托专业技术力量保证设备安全运行。第四，监督考核体系，构建日常巡查、专项检查、定期督查相融合的监督机制，配套考核奖惩制度，将管控成效同绩效联系起来，倒逼责任落实。第五，应急保障体系，制订专项应急预案，组建应急救援队伍，储备应急物资，定时组织应急演练，提升突发事件处置能力，最大限度降低事故损失。

一体化安全管控整体框架体系图



图1 一体化管控整体框架

2 安全管控体系全流程实践应用

2.1 前期准入管控，筑牢源头防控防线

前期准入属于管控体系的第一道关口，核心是严格设备、人员、单位资质准入，从源头杜绝安全风险。根据工程结构特点、施工高度、荷载要求等，首选具备特种设备制造许可证、产品质量合格证明、性能检测报告的正规厂家的设备，优先选用技术成熟、故障率低的机型，不得使用超期服役、改装改造的老旧设备。设备进场前进行备案登记审核，对设备出厂资料、历次检修记录、使用登记证明进行检查，保证设备手续齐全。安装拆卸环节，严格审核安装拆卸单位的资质和作业人员的资格，施工单位编制专项安装拆卸方案，经监理单位审核、企业技术负责人批准后执行，严禁无资质、无方案擅自施工。设备安装完毕后，组织施工、监理、安装单位联合验收，委托第三方专业机构进行性能检测，检测合格、完成使用登记后方可投入使用，未经验收或验收不合格的设备一律禁止使用。

2.2 中期使用管控，强化过程闭环监管

中期使用是起重机械安全管控的关键环节，涵盖人员操作、设备维护、现场作业等各方面内容，须实行精细化、动态化的管控。在人员管理方面，严格执行特种作业人员持证上岗制度，起重司机、信号司索工等必须持有效资格证书上岗；定期开展安全培训、专项技术交底，结合操作规程、风险辨识、应急处置及典型事故案例开展警示教育，强化人员安全意识与操作技能，坚决杜绝无证上岗、违章作业、盲目指挥。在设备运维方面，执行“班前检查+每周巡检+每月维保”制度，重点检查钢丝绳、吊钩、限位装置、制动系统、钢结构连接节点等关键部位，及时处理异响、松动、磨损等问题；严格按照设备说明书开展润滑保养、易损件更换，完整留存检查、维保台账。在现场作业方面，划定起重作业警戒区域，设置明显警示标识，严禁无关人员进入；严格按照吊装方案执行，严禁超载、斜拉斜吊、违规起吊；监理单位落实旁站监督，及时制止违章行为，督促问题闭环整改。

2.3 后期退场与报废管控，完善全流程闭环

工程完工或设备停用后，严格按照规范履行退场程序，由施工、监理、租赁单位共同查验设备状态，核对配件、技术资料，办理退场登记，避免设备丢失或者带病流转。对已达到使用年限、性能严重衰减、经维修后仍不能满足安全运行要求的设备，严格按照行业标准执行报废程序，严格按照规范办理报废注销手续，坚决杜绝报废设备翻新后再投入使用到施工现场，从根源上消除老旧设备带来的安全隐患。

3 当前管控体系落地的常见问题与成因分析

在实际工程应用中，部分项目起重机械安全管控体系存在落实不到位、运行效能不佳等问题，主要体现在五方面：一是责任落实虚化，部分施工企业重进度、轻安全，虽建立了管控体系，但未将责任细化到具体的岗位上，各方主体职责边界模糊，隐患问题出现后相互推诿，管理措施流于形式；二是人员专业素养欠缺，部分特种作业人员持证后疏于学习，操作技能与安全意识薄弱，信号司索配合不规范，违章操作频发；设备管理人员专业水平有限，难以精准识别设备隐患；三是设备维保不到位，部分项目为压缩成本削减维保投入，不按期开展定期检修，巡检记录造假、补录，设备处于带病运行的状态；四是动态监管缺位，传统人工巡检效率低、覆盖面有限，无法实时监测设备运行参数、荷载状态、操作行为等关键信息，隐患发现滞后；五是应急处置能力欠缺，部分应急预案照搬模板、针对性不强，应急演练频次不足、形式化严重，救援队伍缺乏实战经验，突发事件应对能力不足。

4 管控体系优化与长效运行策略

根据上述问题，结合管控体系框架与工程实践，从责任压实、能力提高、技术升级、机制完善等各方面出发，改善管控体系，使它能够长期稳定地运转。

4.1 压实层级责任，强化责任闭环

细化各方主体和各岗位的安全责任清单，明确建设单位的统筹责任、施工单位的主体责任、租赁单位的设备保障责任、监理单位的监督责任，将管控责任分解到企业负责人、项目负责人、设备管理员、安全员、作业人员等具体的岗位上，层层签订安全责任书。建立责任追溯机制，对因管控不到位、违规操作引发隐患或事故的人员严肃追责，形成“人人有责、层层尽责、失职追责”的责任闭环，防止责任虚化现象的发生。

4.2 强化人员全周期培训，提升专业素养

构建常态化的培训体系，摒弃“一次性取证”的模式，定期开展特种作业人员、设备管理人员、安全管理人员的专项培训活动，内容涵盖最新行业标准、设备操作、隐患排查、应急处置等，并结合实操考核提升人员的技术水平。严格执行岗前考核、持证上岗、资质复核制度，对证书过期、考核不合格的人员立即调离岗位，全面提升管理及作业队伍整体素质。

4.3 完善维保闭环机制，保障设备性能

将设备维保纳入项目安全核心考核内容，足额保障维保经费，严格按照设备说明书及行业标准制定维保计划，明确巡检、维保、检修的频次、内容和标准，安排专业人员负责维保工作，全程保留真实、完整的维保记录，建立设备全生命周期管理台账。实行维保质量复查制度，由监理单位、安全管理部门共同对维保效果进行核查，确保设备隐患及时消除，防止带病运行。

4.4 推进智能化监管，提升管控效率

依托信息化、智能化技术升级管控手段，在起重机械加装荷载监测、高度限位、倾角监测、视频监控、操作行为识别等智能装置，对设备运行参数、作业状态、操作行为等进行不间断的监测，搭建智慧安全监管平台，实现远程监控、异常预警、数据追溯、痕迹管理，以智能化监管替代传统人工巡检，及时发现超载、违章操作、设备故障等风险，实现主动预警、超前处置，全面提升动态管控效能。

4.5 健全应急处置体系，提升实战能力

结合项目起重机械类型、施工环境，编制针对性、可操作性强的专项应急预案，明确倾覆、坠落、设备故障等突发事件的处置流程、职责分工、救援措施。定期开展实战化应急演练，

确保演练频次满足项目管理要求，演练后及时复盘优化预案，提升应急队伍快速响应与现场处置能力。足额配备应急物资与装备，定期检查维护，确保突发情况下能够迅速投入使用，最大限度降低事故危害。

5 结论

建筑施工起重机械安全管控是建筑工程安全生产管理的重中之重，构建科学完善、可落地、可执行的全生命周期安全管控体系，是防范化解起重机械安全风险、遏制安全事故的主要措施。本文构建的组织责任、制度标准、技术管控、监督考核、应急保障一体化管控体系，贴合施工现场实际，覆盖设备全流程管理环节，可有效弥补传统管控模式短板。施工企业在工程实践当中要抛弃重进度、轻安全的错误思想，切实履行安全管控主体责任，细化管控措施，强化人员培训，依托智能化技术升级监管手段，完善闭环管理机制，推动管控体系从“纸面”落到“地面”。随着建筑施工行业的发展以及施工安全管控体系的持续完善，起重机械安全管控模式将不断优化升级，管控手段更加精准高效。施工企业要不断总结实践经验，紧跟行业监管和技术发展趋势，不断完善管控体系，全面提升起重机械安全管控水平，切实保障施工现场人员生命安全，助力建筑施工行业安全生产持续稳定发展。

参考文献：

- [1] 王龙江.建筑施工起重机械规范化管理与智能安全监控系统应用探讨[J].工程机械文摘,2026,(02):65-67.
- [2] 郑俊雄.建筑施工起重机械安全管理问题与对策分析[J].工程建设与设计,2026,(02):218-220.
- [3] 郭冠男.建筑起重机械螺栓防松技术研究[J].建筑安全,2025,40(11):5-10.
- [4] 朱斌.智慧工地技术在建筑施工起重机械设备质量管理中的应用[J].建设机械技术与管理,2024,37(04):119-121.
- [5] 蒋宇,白阳.房屋建筑工程起重机械管理的安全问题分析[J].建筑与预算,2023,(05):26-28.