

关于铁路建设项目网格化穿透式管理的思考

马子涵

大西铁路客运专线有限责任公司 山西太原 030000

摘要：针对当前高铁建设与无人化、机械化、智能化趋势不匹配的现状，通过调研分析建设项目现状及存在问题，本文主要从加强源头管控、强化管理措施、夯实安全基础、持续科学创新等方面展开论述，通过对桥梁施工、隧道施工、路基施工、综合施工的现状和改进方向进行分析，对高铁建设施工网格化穿透式的新型管理方案进行思考。

关键词：高铁建设；网格化；穿透式；管理

1. 引言

大西铁路客专公司作为承担山西省高速铁路的建设管理单位，前承担集大原、雄忻高铁建设任务，按照管得好、控得住、可实施的思路，深入研究施工企业安全生产指令传递作业层途径不畅、自控体系存在盲区等问题的解决办法。积极探索铁路建设网格化穿透式管理措施，强化对项目作业层安全管控能力。

2. 现状分析

随着科技发展和人才战略的持续实施，从事管理的人员相对较多、作业的人员相对较少，铁路建设项目传统的管理和作业方式已不适应形势发展需要。一是建设项目点多线长，工程投资占比高，工作繁重，隐蔽工程多，建设标准高，生产人员密集，管理难度大。二是工作流动性大，施工条件艰苦，对年轻人没有吸引力，导致作业人员老龄化现象严重，技术和劳务人员短缺。三是生产规模大、范围广，施工管理为主，施工作业基本依赖劳务作业队伍。四是作业人员门槛低、责任小，对作业人员缺乏有效的管控手段，存在施工管理层与劳务作业层“两张皮”现象。五是岗位责任落实不到位，造成安全风险分级管控和隐患排查双重预防工作机制执行疲软，风险得不到控制、隐患不能及时排除，安全事故发生的概率增大。六是传统的工装工艺工法无法满足新要求，需采用先进工艺工装设备和智能化方式代替劳务人员从事施工作业。因此，实现穿透式管理，以及“以机代人”、实现少人化甚至无人化施工作业成为现实需要。

3. 主要思路及对策

1. 探索施工管理采用横向设立工作网格和网格单元，从项目部直接纵向贯通至网格长和网格员的管理方式，通过

网络渠道向特定人员或群组直接传递工程有关信息，使得任务（含安全指令）自上而下贯通到作业一线，现场安全问题自下而上反馈到项目管理部，安全责任压实到最后一米，形成穿透式管理模式。

2. 结合铁路工程建设企业结构、人员、工作特点等实际情况，进一步树立以工装保工艺、以工艺保质量、以质量保安全、以系统保安全的“四保”安全理念，大力推进科技兴安，以机械化换人、自动化减人、数智化和信息化赋能，实现“机器人”作业，智能化监控，最大限度的减少或避免人为错误和监控死角，实现穿透式管理的目标。

4. 主要措施及方法

4.1 加强源头管控，提高管理水平

1. 统筹谋划，强化顶层设计。一是从机构设置、人员、收入等各种资源配置上匹配建设项目管理，实现贯通式落实责任、穿透式实施管理。二是建立完善的安全质量保证体系，制定集团公司、子（分）公司、项目部管理职责，明确责任权利，建立激励约束考核机制，最大限度的调动积极性。

2. 严格把关，优化劳务队伍。一是建立准入和审查制度。坚持“严格把关、分层管理、分类入库”原则，建立劳务公司资格准入和年度审查制度，对机构设置、现场管控及作业能力、社会声誉等严格进行筛选，为项目提供合格的劳务施工队伍。二是将资源配置、人员资信及关键岗位人数、安全自控、作业质量等纳入企业统一管理，经双方确认后签订劳动合同。三是对领工员、技术员、专职安全员、简易设备设施和工机具状况、作业人员安全教育、施工进度、作业自控、作业质量等履约情况进行检查，按月度进行考核兑现^[1]。

4.2. 强化管理措施，压实管理责任

1. 聚焦项目安全管控，强化企业监管。坚持“监管并重”，履行好管理主体责任。一是通过项目包保、定期检查，实现对项目总体管控。二是加强对高风险工点、危大工程安全管控，从风险辨识与控制、专项施工方案编制、评审、交底、实施、验收等环节进行把关。三是通过信息化手段对项目关键部位、关键环节、关键工序实施监控，对安全履职情况进行核查。

2. 健全全员安全责任制，实施履职清单化管理。一是结合实际建立安全保证管理制度，将现场领工员、安全、技术员及班组纳入项目安全管理，制定全员安全生产责任及网格长、网格员安全工作履职“两清单”，签订安全责任书，确保安全责任有效落实。二是根据“两清单”建立安全履职考核评分标准，每月组织考核，考核结果应用到各级、各岗位月度安全绩效，实现安全履职与人员收入挂钩。三是通过建立健全责任制体系，提高项目管理人员和劳务人员责任意识和安全意识，防范安全事故发生。

3. 推行检查定量化标准，提升安全检查效能。按照风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，突出关键环节和卡控重点建立安全检查清单。一是量化项目部及分部管理人员、网格长、网格员的检查频次。二是明确检查内容及标准，有效指导检查人员对标对表开展安全质量检查工作^[2]。

4. 强化建设、设计、监理单位岗位责任落实。一是发挥建设组织核心作用，组织制定网格化穿透式管理指导意见，明确各部门职责和责任，加强监督检查和考核评比，提高建设管理成效。二是按照指导意见，建立工作网格和网格单元并实施穿透式管理，月度计划抄送设计、监理单位，设计、监理单位根据施工计划提出预警提示。三是将施工注意事项和配合处理现场遇到的问题，及时完成变更设计工作；按规定参加验收和进行巡视检查，对发现的问题向责任单位下发整改通知书并抄报建设单位指挥部，由指挥部督促相关参建单位整改闭合。四是安排监理人员进行现场监理，及时做好监理记录；现场监理及验收过程中发现的问题，及时向网格长、网格员指出问题的同时，向施工单位项目部下发整改通知书并督促整改闭合。

4.3. 推行网格化穿透式管理，夯实安全基础

1. 网格划分原则。一是隧道工程以每个掌子面为基础，将开挖及支护（包括爆破、找顶、出渣、径向锚杆、初喷、

拱架安装及支护、锁脚锚杆等）、衬砌（包括仰拱开挖与支护，仰拱钢筋、混凝土，防水板及止水带，二衬钢筋与混凝土，衬砌养生）设置为工作网格，以专业或工种、作业工序为原则设置网格单元（即不同作业类型的专业班组，以下相同）。二是桥梁工程 2-3 公里范围设置为一个工作网格，以桩基、承台及墩身等不同作业内容为基础设置若干网格单元；架梁、每个连续梁（含支架法、移动模架法等）分别设置工作网格，根据具体作业内容和工序等为基础设置若干网格单元。三是路基施工以一个完整作业循环 2-3 公里范围设置一个工作网格，同样根据具体工作内容和工序为基础设置若干网格单元。四是梁场、轨枕厂、拌和站、钢筋加工厂、铺轨基地等工厂化场所均设置工作网格，根据生产要素布局和专业定置规划等情况设置若干网格单元。五是站房工程按照地基工程、主体结构、生产加工场、钢网架结构、装饰装修等设置工作网格，根据具体施工内容设置若干网格单元。六是“四电”工程和轨道工程按整套生产线跨度、专业分工、集中预制、各种所亭和信号楼（室）等设置移动工作网格，同样根据具体施工内容、专业（或工种）特点设置网格单元^[3]。

2. 安全管理原则。面向现场关口下移，划小风险管控单元，以工作网格为基础，网格单元为单位，明确安全风险因素及管控措施、作业流程（含关键工序签认）及隐患排查工作、施工作业质量标准（自查自验）、检查验收（监理组织的检查验收）流程，把风险分级管控和隐患排查治理工作嵌于施工过程。

3. 人员配备原则。一是每个工作网格设网格长 1 名，由施工单位技术主管担任；网格单元配备网格员 1-2 名，网格员原则上由班组长和技术员担任，尽量使用正式职工，也可以使用经施工单位培训合格的劳务人员担任。二是网格长全程跟班巡察，及时协调处理施工中的较大问题。网格员全面负责安全交底和重点工作提示、班前安全条件确认、组织施工作业现场检查、应急逃生处置等工作，让网格员有权制止所有危险作业、违章违纪行为，发现安全隐患、险情应及时报告或示警。

4. 培训教育与风险管控原则。一是加强安全知识培训教育；二是加强现场实操技能培训教育；三是深化对设计文件和施工技术方案交底工作，统一管理和作业标准，积极开展首件工程评估；四是推广应用成熟的施工技术、工装设备，纵深推进现场管理和过程控制标准化；五是强化风险动态管

控,每月按工作网格和网格单元形成风险管理清单,当接近和到达风险源地段或高风险作业时,网格单元要每天进行风险研判、交底提示。

5. 建立穿透式管理工作机制。一是明确工作任务下达和问题反馈。下达任务清单,包括安全风险类型、等级、管控措施和注意事项、安全技术交底等,网格长和网格员接受并组织落实。施工过程中,由网格员向网格长、项目分部和项目部及时反馈现场风险管控(含新出现的风险因素)、安全事故隐患、突发事件与应急处置、检查验收等情况或问题,报告现场遇到的困难和处置建议。二是明确管理人员责任,履行管理责任,根据现场实际对工作网格进行包保,全面掌握工作网格、网格单元安全质量等情况,统筹协调工作网格间、处理网格单元有关问题,定期检查网格长、网格员安全管理履职情况,保障网格化管理体系有效运转,协调解决项目部与作业层管理的薄弱问题。三是明确合理有效的运行考核制度。细化项目部及分部管理人员、网格长、网格员的管辖范围、管理内容和管理职责,网格员向网格长和项目部及分部传递信息的具体要求,建立自上而下任务下达、自下而上信息反馈的穿透式管理方式,达到上下信息传递贯通、及时真实有效。各项目部建立网格化考核制度,做到考核标准统一、工作责任明确、检查清单定量,每月对网格长及网格员安全履职情况进行检查考核,将考核结果与个人收入挂钩,并将考核结果进行通报公示,不断完善考核机制,确保网格管理体系有效运转。

4.4. 加强科技创新,实现机械化、智能化、少人化。

积极推广已成熟的施工技术、工装设备的应用,既着手解决当下的施工难题,又为持续提高建设管理提供技术储备。

1. 桥梁施工。推广采用安防设施“四统一、标准化”,悬灌造桥机代替传统的挂篮施工工装,降低和减少施工作业安全风险;推广使用“深圭”超灌检测系统,解决欠灌、超灌问题,有效控制桩身质量。实行梁场、枕场智能化、工厂化、机械化集中生产加工,“四电”工程预制预配机械化、智能化。同时结合雄忻高铁立项的国铁集团重大课题《铁路工程预制梁场智能建造关键技术及应用研究》,加大现场试用研究阶段推进力度,确保全面完成科研任务。

2. 隧道施工。推广应用“铁路隧道防水板自动铺挂、二次衬砌钢筋台车、二次衬砌智能台车、二次衬砌智能养护台车施工,沟槽台车快速施工、自行式长栈桥仰拱区段施工”

的“五车一桥”施工工法,提升隧道机械化施工水平和施工质量。推广钢拱架和格栅拱架自动化生产线,缩减拱架生产时间、保证拱架焊接质量。推行视频监控、人员定位、声光报警、应急通话、监控量测预警、有害气体监测报警等安防智能化,加强预警监管和提高应急处置能力。推广无砟轨道轨枕智能造成套设备应用。同时加快研究试用黄土隧道工装、工艺工法,加快研发隧道初支平整度智控技术、仰拱填充自动收面设备应用。

3. 路基施工。推广应用国铁集团范围内已成熟的施工工装、工艺、工法,包括地基处理、填筑及自动检测监测、边坡防护施工技术等各方面,进一步提高路基施工质量。

4. 施工管理。充分利用信息化管理系统,积极使用隐蔽工程验收系统、门禁系统、人员及施工设备定位系统;桥梁高墩、营业线施工无人智能巡检系统,实现远程实时监控,解决地形条件受限、线长点多不易监管等问题;推进应用三维可视化人员培训教育和技术交底,提高技术交底和培训教育实效;深化安全风险动态清单管理,强化安全双重预防工作机制落实管理措施,进一步探索研究符合实际的科技+安全的管理方法,减少或消除监管盲点。

5. 结语

通过加强招投标及合同约定等手段,对影响工程质量的关键装备实行强制性配置要求,包括悬灌造桥机、双面板振捣智能二衬台车等,真正把以质量安全为核心的理念落到实处。以铁路建设项目为载体,加大科技投入引领力度,带动并促使各施工企业注重管理与科技创新,着力研发应用先进的工装、工艺、工法,实现机械化、工厂化、专业化、信息化、智能化建设成套装备和管理模式,不断提高铁路建造技术水平。

参考文献:

- [1] 陶博洋. 建筑施工企业工会精细化管理的工作思考——以中铁建设集团有限公司为例[J]. 办公室业务,2024,(11):190-192
- [2] 马兴华. 高铁工程项目施工质量控制[J]. 中国高新科技,2019,(12):116-117
- [3] 蔡明金. 浅谈高铁建设现场安全施工管理[J]. 民营科技,2012,(02):186-187

作者简介:

马子涵,男,汉族,(1991-),山西运城,经济师,大学本科,研究方向为综合管理。