

高原地区铁路项目安全生产管理体系创新实践

刘辉

中铁第一勘察设计院集团有限公司

摘要：某设计院聚焦安全发展战略，开展高海拔铁路项目安全生产体系建设，以实现安全风险可防可控为目标，以提升现场安全管控能力为主线，以信息技术为支撑，以人力资源为保障，规范作业标准，优化管理机构，强化人员配置，畅通安全生产闭环管理渠道，统筹推进健全安管体系、细化安全责任、严格落实奖惩、强化绩效考核、建立健全安全管理培训体系、精准化风险评估防控及安全设施设备创新运用等具体工作，形成专业化、标准化的高海拔安全生产管理体系，为项目平稳推进提供高效、可靠的安全保障，持续提升管理效率，支撑企业发展战略的实施。

关键词：高原地区；铁路项目；安全生产；职业健康

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2023.11.084

党的十八大以来，习近平总书记针对安全生产作出了一系列重要指示批示，为安全生产工作提供了根本遵循。某设计院建院以来承担了大量高原地区铁路项目勘察设计与配合施工工作，在长期的高原铁路项目实践中，始终坚持人民至上、生命至上，努力以创新驱动安全发展，逐步形成了适用于高原地区铁路项目的职业健康安全管理体系，连续多年实现安全生产。

一、高原铁路当前面临的主要安全生产风险挑战

（一）党和国家关于安全生产工作要求不断提高

立足“十四五”新发展阶段，以习近平同志为核心的党中央对安全生产工作提出了更高要求，强调坚持人民至上、生命至上，统筹好发展和安全两件大事，充分体现了党和国家对安全生产工作的高度重视。国务院安委会、国资委等上级单位推动基层强化落实安全生产“十五条硬措施”“五个必须”等具体要求，坚决遏制重大事故发生。近期召开的全国安全生产电视电话会议、中央企业安全生产视频会议，进一步强调了安全生产的极端重要性，部署开展中央企业安全管理强化年活动，全面加强安全生产能力建设，全面防范各类安全风险，全面提升本质安全水平。

（二）上级和行业安全生产监管更趋严格

近年来，《安全生产法》经过多次修订，对企业和各类人员履行安全生产责任的要求更高、更严，并将事故预防、隐患排查治理等要求与刑法衔接，罚款金额更高、处罚方式更严、惩戒力度更大。从行业内的监管形势来看，铁路、城市轨道交通等行业主管单位频繁组织开展安全生产大检查、重点领域专项检查等集中排查整治行动，检查中发现问题首先倒查设计文件的合理性

和准确性。同时，对生产安全事故“零容忍”的态度更加坚决，对各类违法违规行为的处罚力度不断加大，发生一起一般生产安全事故，企业就可能面临市场禁入、停标的处罚，相关责任人将被撤职、职业禁入、直至追究刑事责任，对企业和个人发展造成严重损失和不良影响。

（三）高海拔地区铁路项目职业健康安全保障压力大

高海拔地区工程环境具有地形高差显著、板块活动强烈、山地灾害频发、生态环境敏感、气候条件恶劣、基础设施薄弱等特征，给安全生产带来极端严峻挑战。具体而言，高海拔地区山高谷深，江河并流，横阻交通，道路、通讯、电力、医疗等工业基础设施薄弱，后勤物资保障困难，导致人员和设备运输安全风险极大。高海拔地区是我国山地灾害最发育、最活跃、类型最齐全、危害最严重的地区，叠加活跃的板块活动，崩塌、滑坡、泥石流、雪崩等灾害对高海拔铁路安全作业危害尤甚。高海拔高寒地区空气稀薄缺氧，气候恶劣多变，暴雨、大雪、强风、冰雹、强对流等极端天气随时威胁着作业人员安全。脆弱、敏感、复杂的沿线环境、生态红线又对环境保护提出了更高要求。高海拔铁路项目自身具有点多、面广、战线长、工期紧、劳动强度大、地质资料少、人员流动性强、作业条件艰苦、工程异常艰巨的特点，内在安全风险较大，给安全生产和职业健康保障工作带来了极大挑战。高海拔铁路还具有重要的政治与经济意义，同时大范围涉及民族地区，一旦发生生产安全事故，将对项目推进和社会稳定带来严重危害。实现高海拔铁路项目的高标准职业健康与安全管理需要持续创新和改进。

二、高原铁路安全生产创新举措

（一）完善体制机制，落实安全责任

结合实际修订印发企业《安全生产责任制规定》，建立健全从主要负责人到基层岗位的安全生产责任制，形成了由上到下、层层包保、联动协作、严格闭环的安全管理组织体系。定制施行《高原铁路安全生产管理办法》《高原铁路健康卫生保障及防疫管理办法》等制度，进一步压实生产单位纵向和职能部门横向的安全责任。严格执行安全奖惩考核制度，每年年初与各单位、各指挥（项目）部签订《安全生产包保责任书》，年末兑现考核奖惩，有效发挥绩效激励牵引作用。组织各级安管人员等参与安全生产“三类人员”考试取证，持续加强安管组织机构与人员队伍建设。通过健全完善安管组织和人员体系，促进安全管理协调协同、贯通融合，

推动监管力量下沉落地、直达基层，为安全管控提供重要抓手。

（二）抓好系统管控，强化现场管理

结合现场作业实际，科学运用作业条件危险性评价（LEC）法、工作危害分析（JHA）法、安全风险估算等危险源辨识评估方法，精准识别各类风险隐患，推动构建危险源辨识与监控、安全风险超前分级防控、隐患排查治理三位一体的风险防范化解机制。着力做好外业勘察、岩土施工、围岩监测、超前地质预报等重点领域的隐患排查整治，持续加大钻探工程、索道运输、水上作业、交通安全、森林防火、临时用电、设备设施等关键环节的安全管控力度，按照统一标准严格管理分包、外协队伍，督促基层一线严格落实国务院安委会安全生产“十五条硬措施”等工作要求，坚决稳控安全生产形势。

（三）加强安全检查，消缺闭环管理

指挥部建立了安全总监每月查、队组长每周查、工点负责人每日查的定期安全检查制度，辅以春季防森林火灾检查、夏秋季防洪防汛检查、冬季防恶劣天气检查、安全生产月检查等专项安全检查，严格落实“四不两直”检查制度，让基层集中精力抓好安全生产，有效排查各类风险隐患。指挥部对检查发现的每个管理缺陷和风险隐患均采用定销缺计划、定时限、定措施、定负责人的方式进行逐项销缺。没有按期销缺的问题会被持续追踪直至关闭，相关责任人还会受到责任追究，并在安全管理绩效考核中体现。相关高海拔项目列入销缺计划的缺陷数百项，所有销缺事项都实现了关闭，有效根除现场风险隐患。

（四）完善双预控机制，防范化解风险

指挥部坚持以落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制为抓手。一是健全完善双预控机制。坚持推动安全生产关口前移，结合企业业务领域拓展情况，全面、动态辨识工程项目、设备设施、作业活动、工程环境、管理体系等方面的安全风险，持续更新完善指挥部《安全风险清单库》《隐患清单库》，准确评估风险等级，科学制定落实管控措施。二是增强基层安全自控能力。指导、督促各分部明确自身风险管控重点，及时分析各类风险变化情况，研究编制本单位“两个清单”，针对性开展隐患排查治理，主动消除事故隐患，提升基层一线安全生产自主管控能力。三是加大隐患排查整治工作力度。持续加大安全检查频次，积极采取分片包保、重点帮扶、巡回检查等新措施，保持安全生产监督检查高压态势，兜紧兜牢安全底线。

（五）履行主体责任，强化质量管控

立足勘察设计企业本身，严格贯彻落实工程勘察设计质量管理要求，防止因勘察错误和设计不合理造成生产安全事故。一是强化落实全员安全质量责任意识。通

过工程案例、警示教育、质量宣贯与培训等方式，持续加强对勘察设计人员的安全质量责任意识教育，全面增强安全生产的法律意识，深刻体会保质量就是保安全的重大意义。二是实工程勘察设计质量主体责任。坚持从勘察设计源头防范化解重大安全风险，严格执行技术标准和质量管理制，全过程贯彻落实勘察设计、配合施工等环节的质量管理要求，防止因勘察设计问题造成工程建设安全事故。三是加强质量问题追责问责力度。压紧压实质量管理主体责任，强化质量监督检查与考核问责力度，对发现的质量问题采取“零容忍”态度，坚决遏制质量事故发生，以高质量勘察设计文件维护施工现场高水平安全生产，最大限度确保工程建设质量和安全。四是全面加强配合施工安全风险管控，在配合施工过程中，及时完善和细化安全风险控制措施，优化设计方案，提出施工阶段安全风险控制和防范注意事项，积极开展设计巡查，及时进行变更设计，动态调整安全风险管控措施，规避、减少、降低工程建设风险。

（六）加强分包管理，落实终端管控

将分包商和外协队伍纳入本单位安全生产统一管理，全面加强分包、外协队伍安全管理。一是严把准入关，审查关。健全完善分包商、外协队伍准入机制，严格落实安全生产资质、能力、业绩、信誉等方面的审查，选择与生产能力相匹配、安全管理达要求的分包商和外协队伍。二是严把合同关，责任关。依法合规签订分包合同，明确现场负责人、技术负责人、安全负责人、班组长等分包商、外协队伍管理人员的资格与能力要求，强化对安全生产费用、专职安全生产人员配备、安全防护、现场跟班作业、安全教育培训等方面的管理，切实将安全生产要求统一到对分包商、外协队伍的安全管理工作中，压实安全责任。三是严把管理关，监督关。将分包商、外协队伍的现场负责人、技术负责人、安全负责人、班组长、关键岗位作业人员等纳入项目管理序列，与项目管理人员共同学习培训、共同组织研讨、共同开展检查、共同研究解决现场实际问题，并强化监督和考核评价，全力保障项目安全生产目标任务的完成。

（七）采用高科技手段，强化安全保障

建立较为完善的“机械化换人、自动化减人”标准体系，推动高原铁路项目领域机械化、自动化程度大幅提升，实现高危作业场所作业人员减少30%以上，大幅提高企业安全生产水平。一是大力推广应用TBM施工，助力减人员、降风险。隧道穿越岩爆、高地温、富水断层、断层破碎带等不良地质条件严重危险安全生产。指挥部研判后采用“TBM掘进机为主、钻爆法为辅”的施工方案，设置4台掘进机，分别从进口和横洞内相向施工，从而实现开挖、出渣、支护、防水、衬砌一体化施工，大大加快了建设进度，减少人员参与时间，有效降

低安全风险。二是创新性应用“空天地”一体化勘测，强化风险预警预控。指挥部综合利用卫星遥感、无人机航测、地面勘测等手段，创新开展“空天地”一体化综合勘测，为重点、难点区域的安全勘测提供强大技术支撑，远程获得偏远地区地质勘察数据，大幅压缩勘察人员现场作业时间，从本质上提升了高海拔作业安全性、可靠性。指挥部还加强地质、气候灾害监测，将队组驻地、钻探现场、施工便道等作为重点监测区域，瞄准雪崩、滑坡、泥石流等主要灾害，建立基于地面传感器和卫星数据的全方位、多层次一体化风险监控平台，综合利用卫星图片分析、雨量监测统计、水土压力监控、滑坡体位移预警等手段，大幅提升灾害超前预警效率，为风险预控创造条件。三是超前预报隧道地质风险。针对高海拔铁路隧道作业风险，指挥部利用多源物探、超前钻探及智能识别等多种方法与技术手段，开展地质风险超前预报，精准预判隧道开挖前方风险，及时调整施工组织，加强预防和控制措施，为高海拔铁路深埋长大隧道群的科学、安全、高效掘进保驾护航。通过综合运用机械化换人、自动化减人、智能化无人等高科技手段，强化安全设施、设备总体设计，有效克服了现场勘探实施艰难、勘察工作量巨大、灾害识别评估困难等一系列挑战，从根本上实现了人员与危险源的物理隔离，大大减少人员涉险概率，在实现项目高效推进的基础上，充分提升本质安全水平，取得了良好效果。

（八）提升应急能力，捍卫职业健康

高度重视应急救援能力建设，在高原铁路项目沿线建设应急物质储备库，建设应急医疗救援点，积极开展应急救援处置演练，夯实应急管控基础。一是加强高海拔岗前体检，强化适应性锻炼。进入高海拔作业现场前，指挥部组织对全体作业人员进行高原作业专项体检，建立全员健康档案，年龄偏大或患有心脑血管疾病、肺部疾病、中枢神经系统疾病、血液病等禁忌症的人员均禁止进入高海拔地区。入场后，全员开展爬山、负重行走等适应性锻炼，实行逐渐增加作业高度的“阶梯式上升”。对初进高海拔的人员，一般不安排高强度劳动，待机体适应后，逐渐增加劳动负荷，以提高机体对缺氧的耐受能力。同时合理安排生产节奏，严防疲劳作业。二是开展职业健康专项巡检，储备应急物资药品。指挥部提前同当地医院联系沟通，签订医疗互助协议，以便及时提供医疗保障。项目作业期间，医务人员定期巡检问诊，做到早发现、早报告、早治疗。驻地根据实际情况配备急救保障物品，包括抗高反药品、感冒药、肠胃炎药、抗生素、蛇药、外伤绷带及氧气袋（瓶）等，满足应急救援需要。三是做好驻地管控，保障生活安全。生活驻地优选向阳干燥的位置，尽量靠近县城或居民点以便获得补给。保持炊事用具和食品卫生，严禁食用野生动植物，避免食物中毒。冬季取暖布

设摄像头、烟雾传感器、一氧化碳报警器等远程在线安全监测装置，加强防火和防煤气中毒管理。指挥部还持续加强和当地公安机关联系，做好治安保障工作。四是配置安全特种设施设备，保障职业健康安全。指挥部积极借鉴航天系统先进技术经验，结合高海拔职业健康实际需求，创新研发模块化、装配式、可移动高压增温氧舱，为高原项目从业人员提供了供氧服务，有效避免了高原作业导致的职业健康风险，有力保障了高原作业安全健康。

（九）强化思想引领，厚植安全文化

高度重视安全生产教育培训，不断加大安全生产宣传力度，帮助全体从业人员掌握安全生产规章制度与操作技能。一是主要领导带头讲安全生产课，督促各级严守安全生产法律法规，落实全员安全生产责任。二是组织全员观看学习《生命重于泰山—学习习近平总书记关于安全生产重要论述》电视专题片，深入学习贯彻习近平总书记关于安全生产的重要论述。三是通过视频、展板、海报、横幅、微信、报刊等多种形式开展安全宣教活动，形成集中宣传声势，引导全体干部职工树牢安全发展理念，主动落实“三管三必须”的法定职责，全力营造安全、稳定、和谐的安全文化环境，充分发挥安全文化引导作用。四是开展安全生产分层分级培训，确保高原铁路项目全员具备必需的安全生产知识技能，最大限度提升培训效率。五是建设学习型、创新型安全管理人才团队，汇聚获得高等级安全资格认证的管理人才，投入下一轮安全培训与认证，不断扩大高原安全生产管理队伍。

三、总结与展望

某设计院持续创新高原铁路项目安全生产管理体系，充分保障了高原铁路等国家重点项目安全平稳推进，开创了我国高标准高原铁路项目安全管理的先例，为后续项目施工与运营安全管理提供了参照。下一步，某设计院将结合“十四五”发展战略及生产经营实际，将安全管理深刻融入生产活动的各个环节，助力实现企业高质量、可持续发展。

参考文献

- [1] 梁春祥. 复杂山区高等级铁路勘察设计质量控制及对策[J]. 山西建筑, 2011, 37(23): 143-144.
- [2] 李佳音, 朱琬. 铁路勘察设计行业的职业危害辨识、职业风险评价和职业风险控制[C]//中国质量协会. 第二届中国质量学术论坛会议论文集. [出版者不详], 2005: 350-354.
- [3] 翟正国. 浅谈铁路工程安全生产管理现状及改进措施[J]. 科技与企业, 2013(09): 261+263.

作者简介: 刘辉, 男, 1990年11月, 汉族, 陕西彬州人, 硕士研究生, 工程师, 研究方向: 安全生产管理。