

恩施至广元国家高速公路重庆新田至
高峰段项目

“平安百年品质工程”创建示范项目
总结报告



中交一公交重庆万州高速公路有限公司

2025 年 9 月



目录

一、创建示范工作总体情况.....	1
（一）工程概况.....	1
1.项目简介.....	1
2.投资概况.....	2
3.建设规模.....	2
4.工程重难点.....	3
（二）创建示范工作完成情况.....	4
1.创建示范工作总体完成情况.....	5
2.主要经验做法.....	5
3.工程实体质量成果.....	34
（三）实施方案执行情况.....	36
二、创建示范工作成果情况.....	37
（一）创建预期目标完成情况.....	37
（二）创建示范工作成果.....	40
1.主攻方向一：深化创新创效，不断发展新质生产力.....	40
2.主攻方向二：探索全生命周期“BIM+”技术应用.....	59
3.主攻方向三：打造党建统领+连队化融合 6S 管理模式.....	63
（三）行业领先的技术工艺和管理经验.....	72
（四）示范标杆引领.....	73
1.获奖情况.....	73
2.承办活动情况.....	74
三、成果推广前景和效益分析.....	75

（一）全生命周期“BIM+”技术应用：推动行业数智化发展.....	75
1.推广前景.....	75
2.经济效益分析.....	76
3.社会效益分析.....	76
（二）技术攻关：破解复杂工程难题.....	77
1.推广前景.....	77
2.经济效益.....	78
3.社会效益.....	78
（三）新时代产业工人队伍体系建设.....	78
1.推广前景.....	78
2.效益分析.....	79
四、建议.....	79
（一）前端优化设计引领.....	79
（二）中端严控建造质量.....	80
（三）后端保障长效运维.....	80
五、附件.....	82
附表1 创建预期示范目标完成情况.....	82
附表2 标准清单.....	86
附表3 科技进步奖清单.....	87
附表4 科研课题清单.....	87
附表5 工法清单.....	88
附表6 发明专利清单.....	90

附表 7 实用新型专利清单.....	91
附表 8 软件著作权清单.....	93
附表 9 QC 成果清单.....	94
附表 10 微创新清单.....	96
附表 11 质量奖项清单.....	97
附表 12 BIM 应用奖项清单.....	98
附表 13 安全环保类奖项清单.....	99
附表 14 荣誉及表彰清单.....	100

恩施至广元国家高速公路重庆新田至高峰段 项目创建示范工作总结报告

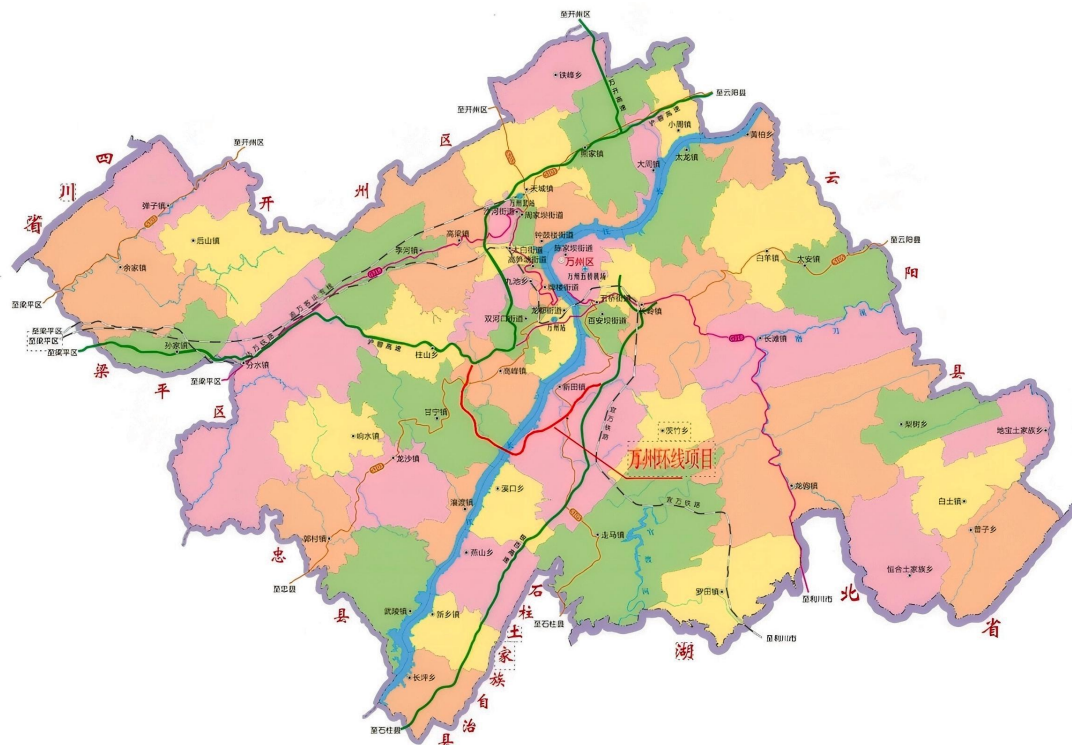
一、创建示范工作总体情况

（一）工程概况

1.项目简介

恩施至广元国家高速公路重庆新田至高峰段，是贯彻落实习近平主席视察重庆时提出“两点”定位、“两地”目标和“四个扎实”要求，推进国家“一带一路”、长江经济带战略建设，推进重庆市加快建设国际性综合交通枢纽和交通建设“三年行动计划”建设，提高沿线社会进步和居民生活水平而实施的重大任务。作为渝东北地区的重要交通动脉，该项目显著提升了新田至高峰两地的交通效率，通勤时间缩短 75%，对完善万州城市交通功能、构建现代化综合交通运输体系具有重要意义。

项目的建成，标志着万州 80 公里城市环线高速实现整体闭环，主跨 1020 米的新田长江大桥为三峡库区腹心再添一座跨江大通道，不仅打通了万州公铁水空多式联运的“最后一公里”衔接瓶颈，并进一步完善了重庆境内国家高速公路网，有效提升了万州城市交通功能和城市发展能级，对万州深度融入成渝地区双城经济圈建设和全市“一区两群”协调发展，加快建设生态优先绿色发展示范区、全国性综合交通物流枢纽、区域中心城市和三峡库区经济中心具有重要推动作用。



本项目地理位置图

2.投资概况

万州环线项目由中交一公局自主投资采用“BOT+EPC”模式建设，批复概算总投资为 50.14 亿元，经竣工决算审计，最终审定投资额为 50.21 亿元（含应地方政府要求新增的拓宽工程投资 2659 万元），实际完成投资 49.95 亿元，较审定投资节约 0.26 亿元，投资偏差率为-0.52%，实现投资受控目标。

3.建设规模

项目全长 23.424Km，设计时速 80km/h，全线土石方总量 641.70 万立方米，主线桥梁 8021.1m/20 座，其中特大桥 2929m/2 座，大桥 5029.1m/18 座，隧道 3275.9 m/4 座，桥隧比 48.32%；设置互通 4 处（含枢纽 1 处）；设置收费站 3 处，

养护工区 1 处，永久占地 2130 亩。

新田长江大桥（含主桥、引桥）为项目控制性工程，全长 1770m，主桥采用主跨 1020m 双塔单跨钢箱梁悬索桥，北塔柱上游侧高 177.5m，下游侧高 161.5m，南塔柱高均为 177.5m；两岸均采用重力式锚碇，全桥共计钢箱梁节段 57 榀。



新田长江大桥（成桥）

4.工程重难点

4.1 实现全生命周期管控难度大

（1）示范性 PPP 项目

交通运输部重庆 PPP 示范工程，采用 BOT+EPC 创新模式，30 年特许经营期，实施全生命周期质量管理。

（2）复杂地质挑战

穿越油砂溪古滑坡体、冯家码头崩坡积体等不良地质单元，施工安全风险等级高。

（3）生态敏感区桥梁工程

三峡库区腹心区悬索桥建设，执行严格绿色施工标准，环保管控要求严苛。

（4）高风险隧道施工

浅埋偏压+顺层破碎岩层复合地质条件，下穿国道关键节点，对开挖支护体系及防水质量提出极高要求。

4.2、技术、质量管控标准高

（1）深基坑施工：64m 深锚碇基坑紧邻危岩带，施工风险高。

（2）混凝土抗裂：单个锚碇混凝土 6.6 万方，高温季节下混凝土裂缝控制难度大。

（3）大直径桩基：3m 大直径硬岩桩基成桩工效低、质量控制难度大。

（5）索塔线型控制：塔高 177.5m，主塔偏位、扭转的控制及毫米级精度要求高。

（6）索股安装精度：受重庆多雨、多雾影响，千米级索股安装精度控制难。

（6）焊接式索夹：国内首次应用焊接型索夹，制造工艺和安装精度有挑战。

（7）钢箱梁吊装：荡移距离 88 米，刷新当时国内荡移纪录。

（二）创建示范工作完成情况

1.创建示范工作总体完成情况

恩施至广元国家高速公路重庆新田至高峰段作为“平安百年品质工程”创建示范项目，以建设交通强国为目标导向，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，高标准完成各项创建任务。项目由中交一公局采用“投、建、运”一体化管理模式，全过程贯彻全生命周期质量管理理念，在设计阶段即融入运营前置思维，系统提升工程品质，圆满达成示范创建目标，为行业树立了标杆。

2.主要经验做法

2.1 工程设计

2.1.1 靠前服务，促进设计与施工相融合

在项目建设过程中充分利用第三方咨询单位及外部专家力量，针对隧道围岩等级、边坡防护、不良地质处理等施工过程中遇到的实际问题进行专业咨询，提供解决方案，根据地质情况进行动态调整，确保建设、运营安全。此外，为切实确保设计有效指导施工，项目专门建立了完善的设计服务体系，制定设计靠前服务工作方案，各设计单位均派驻有经验的现场设计代表，及时提供设计服务，加强日常沟通协调，通过定期的现场巡查、设计回访，及时处理施工现场发生的相关设计问题，契合设计意图，切实履行现场服务职责，助推工程品质提升。

2.1.2 动态管控，规避不良地质施工风险

万州环线高速公路地质条件极为复杂，滑坡、顺层、危岩、岩腔、岩层冗杂、不良地质种类众多，分布广泛。为避免全线高边坡段处理不当而导致地质灾害、安全风险、工期延误，遵循“专业的人做专业的事”原则，项目公司引入咨询单位、专家体系等对设计进行全过程咨询、核查，工作内容包括全线高边坡地质调查、设计复核验证、施工过程及变更咨询，主要目的是对本路段滑坡和高边坡的工程地质条件、边坡稳定性及设计工程措施的合理性进行评估，并提出科学性建议，防止设计缺陷。多次邀请专家组介入，对本项目边坡进行现场踏勘，提供专业咨询，开展“一坡一议”动态设计，对边坡防护形式、坡率等进行动态调整；咨询单位目前已完成两次全线不良地质调查，形成核查咨询报告，为品质工程建设护航助力。

2.2 工程管理

2.2.1 建设管理专业化

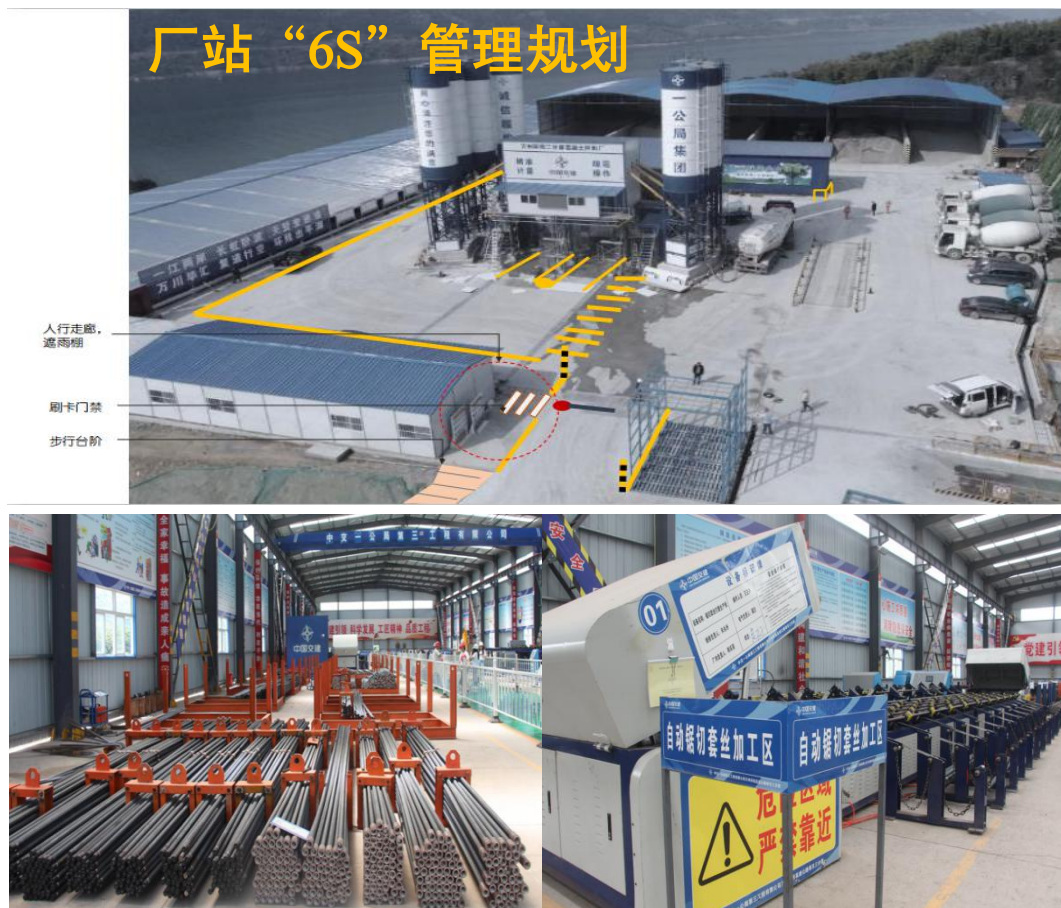
一是标准化程度提升。深化“模块化+专业化”管理模式，提高施工专业化程度，通过重点抓合同、制度、流程及技术标准，不断提升企业品牌及生产经营效益。在施工标准化建设方面，在一公局集团“三厂四区一部”以及《重庆市施工标准化指南》的基础上，结合项目特点编制了《标准化手册》、《标准化建设实施方案》、《通道标准化管理办法》等用于指导项目施工标准化建设，同时将各分部施工标准化的

落实情况做为日常考核的一项重要指标；二是管理体系健全，项目从策划阶段即紧紧围绕“品质工程”创建目标，制定了《万州环线项目品质工程实施方案》并组织评审，建设单位统筹完善了项目公司、监理单位、施工单位三级制度，根据本项目前期策划目标逐级明确了各级管理人员岗位职责，安全、质量保证体系完备，确保上下一致、同频共振，将工程品质理念贯穿至班组。同时，结合项目特点创新管理思路攻关班组标准化难点，制定了《党建统领+连队化融合班组 6S 管理实施方案》确保项目管理体系向生产一线有效传递，项目管理机构健全，岗位设置合理，岗位责任清晰明确，管理人员配备，符合专业化管理要求；三是协作单位管控到位，项目在协作单位引进方面全面落实国家、行业、地方以及上级单位相关文件要求，劳务分包采取“统招分签”形式，结合万州环线项目实际情况，特制定了《协作单位招标管理办法》，同时将协作单位日常行为纳入企业信用评价管理，过程中严格执行合同负面清单，严控协作单位的资格审核，规范使用合同标准范本和工序库。对协作队伍定期开展劳务作业人员考核及信用评价工作，严格执行上岗必考、合格方用制度。



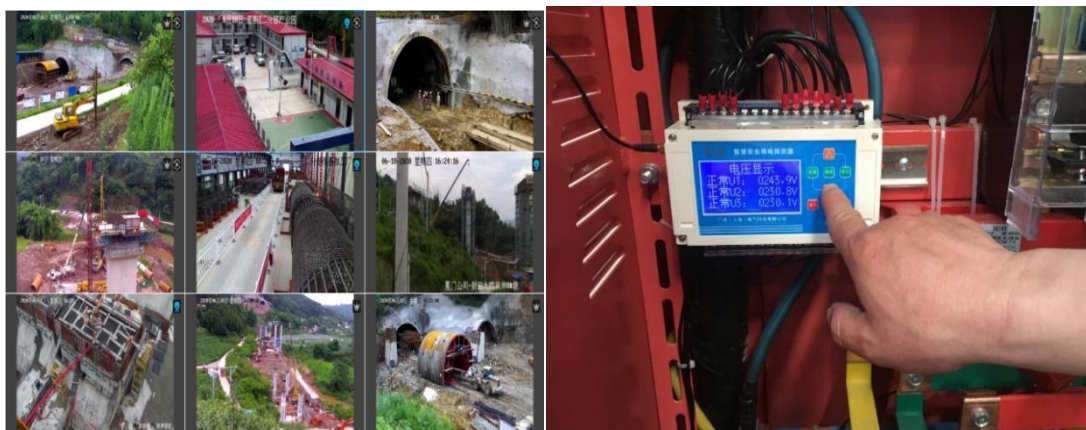
2.2.2 施工管理精细化

项目从前期策划到过程管理，始终突出重点、聚焦品质，合理布局规划、追求空间合理利用、便于集约高效管理，为品牌建设建立坚实基础。过程中我们以施工生产为主线，抓关键领域、重点环节，倡导开源节流，优化细化项目资源配置，进一步深化“厂”的概念，钢筋加工厂和拌合厂推广“超市化”管理模式，实现了成品和半成品的分类存放、分区管理、标识明晰、取用方便，积极推广“工点工厂化”理念，每个工点打造为一个服务于工点作业的小型“工厂”，使得现场忙而不乱，井然有序，管理中结合班组“6S”管理有效的提升了施工标准化管理水平。2019年12月份项目成功承办了重庆市交通局桥梁施工现场技术交流观摩会，全市10个项目、30家单位、150余人参加。



2.2.3 工地建设智慧化

项目充分借助信息化手段，在建设前期策划阶段即充分考虑信息化管理与工程建设深度融合。管理中以 BIM 协同管理平台为基础，结合现场班组化管理、安全管控、质量监督、标准化建设等要求，借助产业工人一卡通、人脸识别系统、智慧用电系统、指纹锁、VR 安全体验、视频监控系统、塔吊安全监控预警系统、安全帽抓拍系统、电子围栏预警系统、无人机等多形式化的信息管理手段，进一步提升现场管控力度。自 BIM 协同管理平台应用启动以来，共排除安全隐患 1496 项、质量问题 839 项，完成关键工序报验 512 项。



2.2.4 班组管理规范化

在班组管理方面全面推行班组准入制、班前首件认可制。由监理单位牵头明确各级监理人员及施工技术人员职责，制订班组工序作业标准化实施细则（方案）并对各级人员交底，在规范班组化标准化的基础上细化到工序管控。过程中严格执行班组准入制，班组首件三次不合格的给予清退，每日执行班前首件认可制，班前首件未经现场技术人员、监理人员验收合格不得批量生产，促使班组作业养成良好的作业习惯，确保班组作业人员标准上岗、标准工作、标准交班，大大提升了班组作业的规范性，从而降低人的不安全状态，提升本

质安全保障。



2.3 工程质量

2.3.1 目标导向，夯实品质工程理念

本项目为涵盖路、桥、隧的综合性高速公路项目，在工程质量提升方面项目始终以新田长江大桥为引领，全面践行“交通强国”纲要，以高质量发展为目标，结合本项目特点确立了了“1234+1”的总体发展思路，明确了项目“六大定位目标”，并分解编制了相应实施方案作为支撑，指导项目全过程、全方位品质提升。

为持续提升品质工程理念，不断探索产业工人、工点工厂化、班组管理标准化、工序清单化管理思路，以新田长江大桥创鲁班奖、争创詹天佑大奖为目标，扎实开展万

州公司质量管控工作，形成了包括建设、监理、施工、监控等单位参与的全方位的质量管理体系。通过制定《质量管理手册》，切实提高现场施工质量，严守质量关。一直坚持技术风险管理、技术服务超前的理念，关注细节、量化创优目标，使品质工程创建措施得到全面落实。

2.3.2 品牌引领，激活全员创新活力

围绕本项目的施工重难点，以践行创新发展理念为引领，发挥职工队伍、产业工人主力军作用，集思广益，开拓思维，积极运用四新五小技术，鼓励进行小发明、小创造等微创微改活动，提高施工生产效率，强化创新驱动动力，支撑技术质量提升。

坚持从群众中来到群众中去，坚持创新来自于广大人民群众的理念，深入到生产一线产业工人队伍中去做创新工作，鼓励全员微创微改，激活员工创新活力，依托悬索桥施工，形成微改微创 30 余项，省部级成果 3 项。

2.3.3 清单管理，强化质量风险管控

推行“质量大清单”、“质量工作负面清单”管理，超前谋划风险评估，做到早预防、早处治，对关键工程的管理给予充分的关注。同时，结合交通运输部办公厅关于开展“坚守公路水运工程质量安全红线”专项行动的通知及项目施工现状，推行质量风险管控清单，推行质量风险管控清单，编制并下发《新田长江大桥技术风险控制要点（试行）》、《土

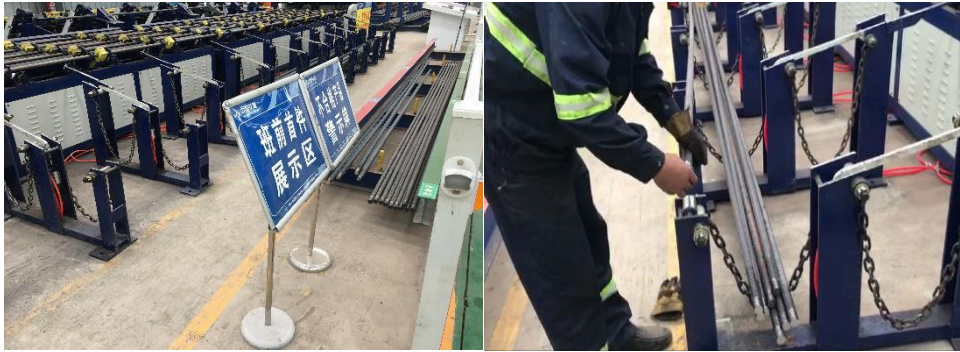
建部分技术质量风险控制要点》等文件，强化过程执行监督，保证现场质量控制处于稳定状态。

2.3.4 专项整治，严抓质量通病治理

依托现有工作，推行“一月一主题”活动，开展质量提升主题活动，宏扬工匠精神，实行全员、全过程、全方位质量管理。针对重难点问题坚持专项整治引领，严盯质量通病预防，实现了对工程质量的严格管控，开展诸如钢筋机械连接质量、混凝土外观质量等专项提升活动，有效提高了桥塔、锚碇等混凝土实体质量。同时推行质量问题“回头看”，定期组织分部召开“质量分析会”，针对施工过程中存在的问题深入分析，形成可借鉴的一系列经验总结，让质量提升活动深入人心，切实为施工生产提质创效。自开工以来，行业主管部门实体检测合格率均在96%以上。

2.3.5 样板引路，强化工程首件管理

实行班组首件制度和出厂合格证制度，确保钢筋半成品质量精良。推行缩件+首件工程认可制，立足于“预防为主、先导试点”的原则，抓住缩件和首件工程的各项质量指标进行综合评价，及时预防和纠正后续施工中可能发生的质量问题，以达到实体质量可控、可靠、内实外美的效果。



2.3.6 工序确认，提升实体工程质量

为保障控制性工程—新田长江桥的施工质量，制定并下发了《新田长江大桥加劲梁U肋熔透焊缝验收标准》、《钢结构质量通病防治手册》、推行工序口袋作业书，严抓工艺工序，有效的控制了上部结构施工质量。同时，为打造项目平安百年品质工程，争创“中国交建优质混凝土奖”，先后下发了《预制梁厂规划统一标准》及《隧道工程规划统一标准》，借鉴“爬升令”的成功经验，桥面铺装采用“铺装令”，三背回填采用“回填令”，路基工程采用“交工令”，严格把控各个工序，实现以工序标准化保工程质量，现场质量得到了有效控制。

2.4 安全保障

平安百年品质工程建设过程中，我们始终以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，牢固树立人民至上、生命至上的安全发展观，坚守安全发展红线意识，坚定执行“安全第一、预防为主、综合治理”方针，坚决落实交通运输部“平安工地”部署，全面践行中交集团安全管理“五到位”和“1247”工作思路，持续深化巩固平安百年品质工程创建

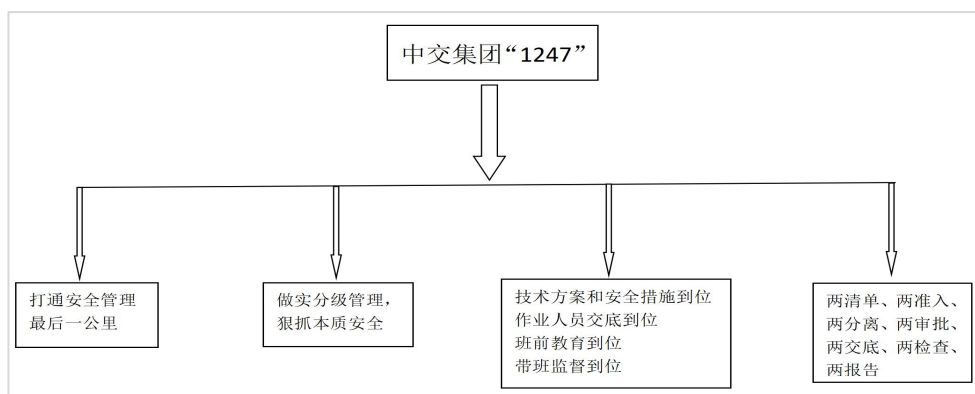
成效，着力打通安全生产“最后一公里”，确保项目高效运转推进、高度安全稳定，形成可复制推广的安全管理经验，为推动行业高质量发展、建设交通强国贡献中交力量。

2.4.1 谋划“优”，注重源头防范

项目充分发挥 BOT+EPC 特许经营权模式优势，树立全生命周期安全发展理念，在谋划参建各方思想认识统一，过程执行管控得力，监理监督职能突出，全员安全责任压实上下功夫，释放各方“一体化”效能，确保平安工地建设管理行稳致远。

（1）坚持“党政统安”，强化体系保障

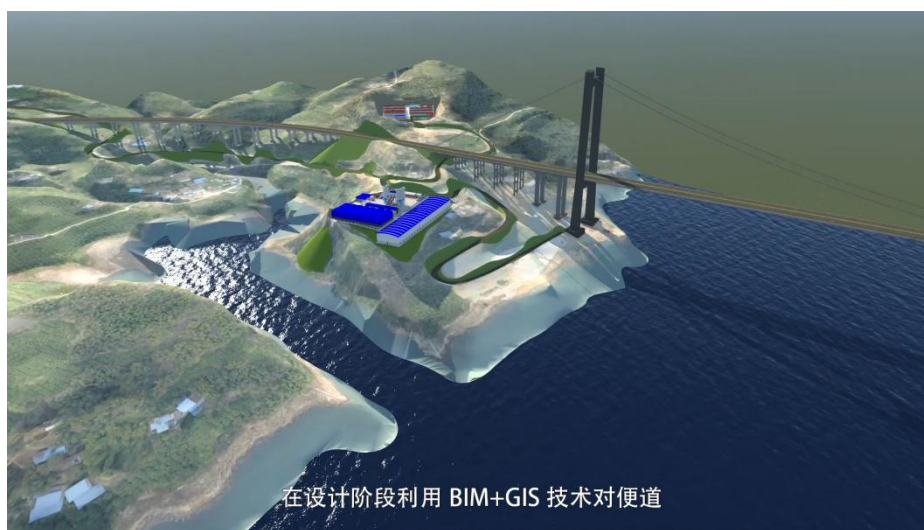
树牢“党政同责、一岗双责”和“三管三必须”原则，落实中交集团“1247”安全管理方法，构建安全生产管理“五网五单”体系，制定全员安全生产责任清单，完善矩阵型管理模式，实行监管分离，发挥体系联动作用，系统提升安全保障能力。



（2）坚持“设计策安”，强化方案引领

精细化开展勘察设计工作，应用 BIM 技术进行钢箱梁正

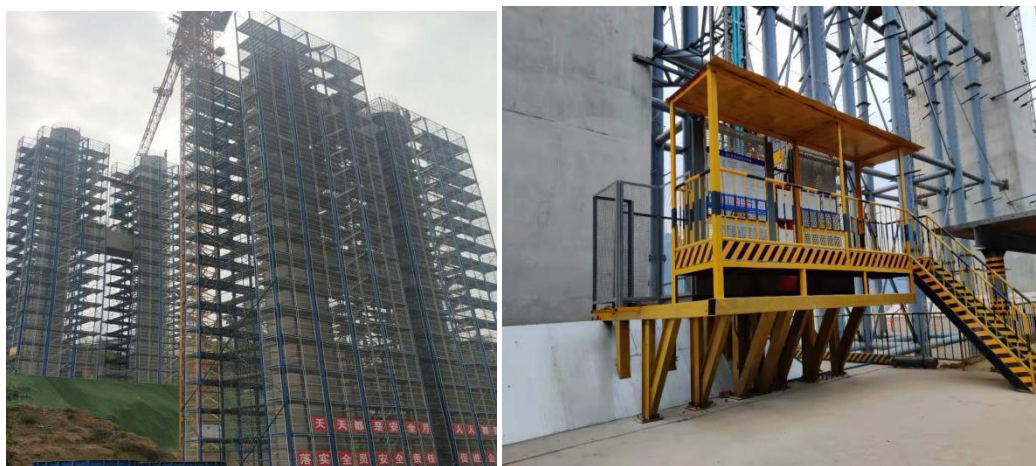
向设计和结构安全验算、精细化设计进行锚碇、桥塔设计方案调整，改水中为陆上施工；进行地质补勘调整线路避让古滑坡不良地质；辅以设计咨询、地勘监理、施工阶段动态设计，确保设计结构安全，降低施工、运营安全风险。



利用 BIM+GIS 进行施工便道设计

（3）坚持“标化强安”，强化措施保障

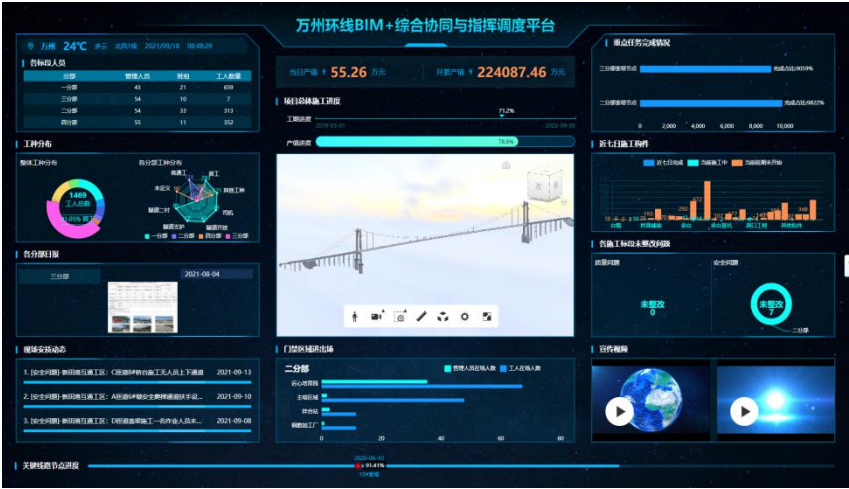
全面实行清单化管理；推动工点工厂化管理；执行工程首件制；在通道管理、临边防护、作业平台、临时用电、个人防护等方面制定标准，加强现场标准化建设。



标准化防护

(4) 坚持“数字促安”，强化平台搭建

开发全生命周期信息化管理系统，全面应用于工序管理、质量管理、安全管理；打造大桥数字孪生平台，实现投资、设计、施工、运维全生命周期系统管理，激活数字化应用“一盘棋”。



全生命周期信息化管理系统



数字孪生平台

（5）坚持“科技兴安”，强化技术支撑

创建省级劳模（专家）创新工作室，开展深基坑开挖爆破震动等 20 余项安全专项课题研究。结合岸坡、浅水区钢箱梁安装施工难题进行连续荡移安装施工技术工艺革新和改进，减少高空作业时间，便于人员上下荡移钢梁，从技术上实现本质安全。

2.4.2 过程“细”，构筑多重防线

以细化落实“双控”机制为基础，坚持风险防控“无死角”、隐患排查“零容忍”，多措并举，确保全生命周期安全生产。

（1）落实“险长制”

针对项目不同类型安全风险，明确由项目公司到总承包部、设计单位、监理单位负责人担任本单位“险长”，统筹项目全生命周期安全风险管控，结合“网格化”管理，制定责任措施“两清单”，每周进行动态风险辨识，确保安全风险可防可控。

中交一公局集团有限公司文件

一公局集团安发〔2019〕348号

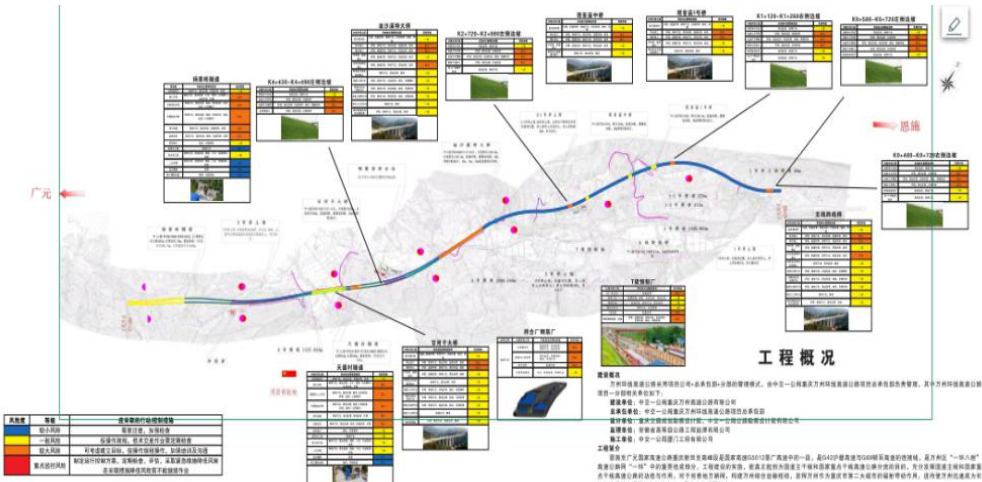
关于印发《中交一公局集团有限公司“险长制”实施办法》的通知

各单位，各部门、中心、事业部，各直属项目：
为适应中交一公局集团有限公司的发展需要，进一步完善安全管理制度，按照公司计划，对原有安全管理制度进行了修订。现将修订后的《中交一公局集团有限公司“险长制”实施办法》印发实施，请遵照执行。本办法自印发之日（2019年10月15日）起施行。原一公局《中交一公局“险长制”实施办法》（一公局安发〔2018〕699号）同时废止。

序号	分部分项工程	施工工序	危险源		潜在事故	防范措施	责任人	监督人
			施工行为	危险源				
1	主墩系梁、墩身系梁	高空作业	操作不当、防护不到位	高处坠落、物体打击	1. 作业人员持证上岗，佩戴安全带，系好安全带	张成斌、曾德星	程敏臣	
2					2. 临边防护到位			
3					3. 规范设置安全通道及作业平台。			
4		电焊、气割	违章操作	触电、灼烫	1. 电焊作业时做好防护并佩戴防护用品。			
5					2. 氧气瓶、乙炔瓶使用距离不小于10米，使用防爆工具且必须经过检验合格。			
6					3. 氧气瓶、乙炔瓶必须直立放置，严禁卧放。			
7		临时用电	违章作业	触电	1. 配备足够数量电工且必须持证上岗，进行定期检测并做检测记录。			
8					2. 采用TN-S接零保护系统。			
9					3. 实行三级配电、两级保护，开关箱必须做到“一机、一闸、一漏、一箱”。			
10		架桥吊装	机械故障、操作不当	起重伤害	1. 严格按照方案进行施工，安全防护措施到位。			
11					2. 门架吊装完成后必须进行验收。			
12					3. 正式施工前进行试吊。			
13	先导梁牵引、架设	先导梁牵引	操作不当	碰撞	1. 正确牵引时台位稳定，做好牵引控制工作。	张成斌、曾德星	程敏臣	
14					2. 牵引作业人员进行安全技术交底，合格后方可牵引。			
15					3. 作业人员持证上岗，佩戴安全带，系好安全带。			
16	先导梁架设	机械故障	机械伤害	1. 对牵引设备定期进行维护保养，验收合格后方可投入使用。				

（2）画好“四色图”

全面实施施工安全风险评估（总体+专项），编制“红橙黄蓝”四色风险分布图，做好现场公示、安全教育交底工作，制定并落实针对性风险管控措施，并根据施工条件变化实施风险动态管控。



风险分布图

（3）排查“日周月”

分级分类制定日周月隐患排查治理清单，坚持班组日排查、部门周排查、项目月排查机制，同时将监理人员纳入日周月排查体系，实现隐患治理全员化，落实责任一体化。围绕日周月隐患排查，建立智慧监控指挥中心，在施工现场配备无人机、智能安全帽、手持云平台等设备，24小时对施工现场进行安全巡查，实现“穿透化”管理，确保发现问题及时，消除隐患及时。

墩台身 班组日排查清单					项目部月排查清单		
施工单位(分部):		检查时间: 年 月 日 天气:			排查工点:	检查时间:	年 月 日 天气:
序号	检查项目	检查内容	检查结果	备注	序号	排查内容	存在问题
1	班前检查	是否正确佩戴个人防护用品	是 ☐ 否 ☐		1	内业资料	1. 检查班组日排查、部门周排查落实情况; 2. 安全生产责任制和规章、制度的执行情况; 3. 劳务人员花名册、一人一档资料是否齐全; 4. 特种作业人员持证证件的有效性; 5. 车辆、机械设备台帐是否完善、一机一档资料是否齐全; 6. 施工日志、安全施工日志的填写情况; 7. 教育培训和技术交底制度落实情况; 8. 专项活动的方案编制、实施情况; 9. 安全绩效考核执行、落实情况; 10. 其它安全管理资料情况。
		是否按规定开展 2332 班前教育培训	是 ☐ 否 ☐				
		作业人员身体状况、情绪是否正常,是否有酒后上岗	是 ☐ 否 ☐				
		人员上下爬梯是否按要求进行设置,并固定牢固	是 ☐ 否 ☐				
		是否对支架、脚手架的稳定性以及基础的情况进行检查	是 ☐ 否 ☐				
		施工用电设备的接地、接零是否符合规范要求	是 ☐ 否 ☐				
		高处作业是否按规定搭设施工作业平台	是 ☐ 否 ☐				
		临边、临口安全防护措施是否按要求设置到位	是 ☐ 否 ☐				
		塔吊、施工电梯等是否进行日常和定期检查,并如实记录	是 ☐ 否 ☐				
		施工作业区域是否有影响安全作业的其它因素	有 ☐ 无 ☐				
2	班中检查	个人防护用品是否存在违规使用的情况	是 ☐ 否 ☐		2	施工现场	1. 机械设备、设施操作规程执行情况; 2. 重点施工、重点作业规程、专项施工方案的执行情况; 3. 施工现场安全防护措施落实到位情况(临边、临口安全防护、施工平台、通道搭设); 4. 施工现场临时用电管理、机械设备、材料管理情况; 5. 危险物品管理情况; 6. 消防材料配置、管理情况; 7. 应急物资储备管理情况; 8. 施工现场个人防护用品佩戴、使用情况; 9. 施工现场管理人员到位、履职情况。
		临时用电电缆是否存在私拉乱接现象,是否按要求架空或埋设	是 ☐ 否 ☐				
		氧气、乙炔的存放、安全使用距离是否符合相关规定	是 ☐ 否 ☐				
		基坑排水措施是否满足要求,是否设置围栏和上下通道	是 ☐ 否 ☐				
		基坑周边是否堆土、堆放大量材料、杂物,以及停放重型机械	是 ☐ 否 ☐				
		支架、脚手架搭设是否符合施工方案及规范的要求	是 ☐ 否 ☐				
		分层作业是否按要求搭设施工平台并设置好临边防护	是 ☐ 否 ☐				
		特种作业人员是否持证上岗,吊装作业是否有违反操作规程的行为	是 ☐ 否 ☐				
		模板安装支撑系统是否牢固,螺栓是否拧紧、数量是否满足要求	是 ☐ 否 ☐				
					4	问题整改情况	

排查清单



远程巡检三件套

(4) 确认“工序令”

坚持实施危大工程施工安全许可制度,坚持班前风险确认原则,利用全生命周期信息化管理系统开展安全生产条件核查,创新探索出索塔施工“爬升令”、隧道开挖“掘进令”、架桥机“过跨令”等工序验收、交接确认令,实现以工序安全保施工安全。



安全条件核查

7	施工组织设计文件中应编制安全技术措施和施工现场临时用电方案，并经审批签字。	附施工组织设计文件和施工现场临时用电方案。	符合：根据定编程序编制施工组织设计文件附施工现场临时用电方案，并经审批签字。 基本符合：按照定编程序编制施工组织设计文件附施工现场临时用电方案并经审批签字，但安全技术措施和施工现场临时用电方案中存在较多需要完善之处。 不符合：施工组织设计文件中未考虑安全技术措施，或未编制施工现场临时用电方案，或方案未经审批签字。	符合
8	建设单位应编制项目综合应急预案。	附项目综合应急预案。	符合：按照定编程序编制项目综合应急预案，并经审批签字。 基本符合：按照定编程序编制项目综合应急预案，但部分应急预案要素不全，应急预案程序合理，应急预案不全，应急预案编制不规范。 不符合：未按定编程序编制项目综合应急预案。	符合
9	施工单位应编制专项施工方案，并经审批签字。	附专项施工方案。	符合：施工单位编制专项施工方案，并经审批签字。 基本符合：施工单位编制专项施工方案，并经审批签字，但部分专项施工方案要素不全，专项施工方案程序合理，专项施工方案不全，专项施工方案编制不规范。 不符合：未按定编程序编制专项施工方案。	符合
符合率		0	符合率=符合项/（符合项+基本符合项）= 100%	

爬升令

（5）协同“专业化”

主动融入监管，协同行业主管部门进行拉网式排查，通过召开专题会议研究、组织专家验证，切实解决施工生产中存在安全问题；引入安全“外脑”，借助第三方管理咨询单位，每季度全面排查、系统梳理内业与外业存在的问题，提升安全管理精细化水平；加强政企合作，与万州区气象局签订合作框架协议，强化异常天气条件下的短临预警；与国家隧道救援中国交建重庆队建立联训联培机制，联合开展应急救援演练，提升处置突发事件能力；聘请特种设备安全顾问服务弥补专业领域监管、排查的短板、弱项。



专业联训

2.4.3 班组“强”，打通“最后一公里”

班组是工程建设最基本的组织细胞，是施工生产的最直接参与者，抓好班组建设是抓好安全管理的基本保障，通过培育新时代优秀班组积极参与维护安全生产环境，为打通安全生产“最后一公里”提供了必要条件。

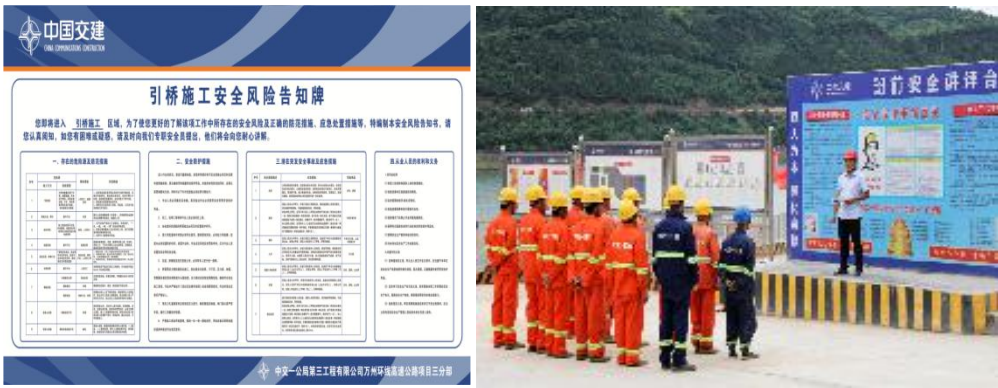
（1）教育培训“七步走”

利用一体化安全教育培训基地，强抓产业工人安全培训，通过健康检查、三级教育、安全体验、安全考核、成绩录入、正式上岗、班前教育“七步走”，建立“一人一档”，通过日常表现检验培训效果，不断培育高素质、强技术产业工匠，让专业人干专业事。

（2）岗前教育“三告知”

以清单形式对作业人员进行风险告知、措施告知和应急处置告知；扎实开展“2332”班前讲话活动，向作业人员讲

安全劳动纪律、讲安全技术交底、讲施工要点、讲具体要求，不断提升作业人员安全生产意识。



(3) 班组（班前）“首件制”

推行班组班前首件制度，确保班组作业人员标准上岗、标准工作、标准交班，提升班组作业的规范性，降低人的不安全状态，消除人的不安全行为。



(4) 安全考核“常态化”

制定全员岗位安全责任清单，实行全员安全绩效考核，并将班组长纳入安全考核体系，充分发挥班组长的“领头羊”作用。

施工班组负责人安全绩效考核表

工程名称：中交一公局第三工程有限公司万州环线高速三分部

考核日期：2021年6月28日

考核人姓名：陈建

序号	考核项目	考核标准	得分	扣分	备注
1	1. 是否贯彻执行安全生产法律法规及安全技术操作规程；2. 是否制定并落实班组安全管理制度；3. 是否对班组成员进行安全教育和安全技术交底；4. 是否对班组成员进行安全检查和隐患排查；5. 是否对班组成员进行安全考核和奖惩。	10	0	10	
2	1. 是否对班组成员进行安全教育和安全技术交底；2. 是否对班组成员进行安全检查和隐患排查；3. 是否对班组成员进行安全考核和奖惩；4. 是否对班组成员进行安全培训和演练；5. 是否对班组成员进行安全宣传和动员。	10	0	10	
3	1. 是否对班组成员进行安全教育和安全技术交底；2. 是否对班组成员进行安全检查和隐患排查；3. 是否对班组成员进行安全考核和奖惩；4. 是否对班组成员进行安全培训和演练；5. 是否对班组成员进行安全宣传和动员。	10	0	10	
4	1. 是否对班组成员进行安全教育和安全技术交底；2. 是否对班组成员进行安全检查和隐患排查；3. 是否对班组成员进行安全考核和奖惩；4. 是否对班组成员进行安全培训和演练；5. 是否对班组成员进行安全宣传和动员。	10	0	10	
5	1. 是否对班组成员进行安全教育和安全技术交底；2. 是否对班组成员进行安全检查和隐患排查；3. 是否对班组成员进行安全考核和奖惩；4. 是否对班组成员进行安全培训和演练；5. 是否对班组成员进行安全宣传和动员。	10	0	10	
6	1. 是否对班组成员进行安全教育和安全技术交底；2. 是否对班组成员进行安全检查和隐患排查；3. 是否对班组成员进行安全考核和奖惩；4. 是否对班组成员进行安全培训和演练；5. 是否对班组成员进行安全宣传和动员。	10	0	10	
7	1. 是否对班组成员进行安全教育和安全技术交底；2. 是否对班组成员进行安全检查和隐患排查；3. 是否对班组成员进行安全考核和奖惩；4. 是否对班组成员进行安全培训和演练；5. 是否对班组成员进行安全宣传和动员。	10	0	10	
8	1. 是否对班组成员进行安全教育和安全技术交底；2. 是否对班组成员进行安全检查和隐患排查；3. 是否对班组成员进行安全考核和奖惩；4. 是否对班组成员进行安全培训和演练；5. 是否对班组成员进行安全宣传和动员。	10	0	10	
9	1. 是否对班组成员进行安全教育和安全技术交底；2. 是否对班组成员进行安全检查和隐患排查；3. 是否对班组成员进行安全考核和奖惩；4. 是否对班组成员进行安全培训和演练；5. 是否对班组成员进行安全宣传和动员。	10	0	10	
10	1. 是否对班组成员进行安全教育和安全技术交底；2. 是否对班组成员进行安全检查和隐患排查；3. 是否对班组成员进行安全考核和奖惩；4. 是否对班组成员进行安全培训和演练；5. 是否对班组成员进行安全宣传和动员。	10	0	10	

项目财务总监安全绩效考核表

工程名称：中交一公局第三工程有限公司万州环线高速三分部

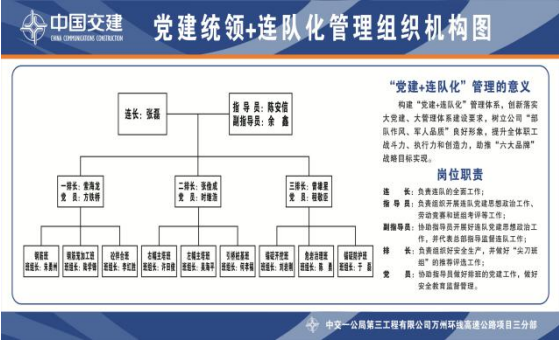
考核日期：2021年6月28日

考核人姓名：陈建

序号	考核项目	考核标准	得分	扣分	备注
1	1. 是否贯彻执行安全生产法律法规及安全技术操作规程；2. 是否制定并落实班组安全管理制度；3. 是否对班组成员进行安全教育和安全技术交底；4. 是否对班组成员进行安全检查和隐患排查；5. 是否对班组成员进行安全考核和奖惩。	20	0	20	
2	1. 是否对班组成员进行安全教育和安全技术交底；2. 是否对班组成员进行安全检查和隐患排查；3. 是否对班组成员进行安全考核和奖惩；4. 是否对班组成员进行安全培训和演练；5. 是否对班组成员进行安全宣传和动员。	20	0	20	
3	1. 是否对班组成员进行安全教育和安全技术交底；2. 是否对班组成员进行安全检查和隐患排查；3. 是否对班组成员进行安全考核和奖惩；4. 是否对班组成员进行安全培训和演练；5. 是否对班组成员进行安全宣传和动员。	15	0	15	
4	1. 是否对班组成员进行安全教育和安全技术交底；2. 是否对班组成员进行安全检查和隐患排查；3. 是否对班组成员进行安全考核和奖惩；4. 是否对班组成员进行安全培训和演练；5. 是否对班组成员进行安全宣传和动员。	15	0	15	
5	1. 是否对班组成员进行安全教育和安全技术交底；2. 是否对班组成员进行安全检查和隐患排查；3. 是否对班组成员进行安全考核和奖惩；4. 是否对班组成员进行安全培训和演练；5. 是否对班组成员进行安全宣传和动员。	15	0	15	
6	1. 是否对班组成员进行安全教育和安全技术交底；2. 是否对班组成员进行安全检查和隐患排查；3. 是否对班组成员进行安全考核和奖惩；4. 是否对班组成员进行安全培训和演练；5. 是否对班组成员进行安全宣传和动员。	15	0	15	
7	1. 是否对班组成员进行安全教育和安全技术交底；2. 是否对班组成员进行安全检查和隐患排查；3. 是否对班组成员进行安全考核和奖惩；4. 是否对班组成员进行安全培训和演练；5. 是否对班组成员进行安全宣传和动员。	15	0	15	
8	1. 是否对班组成员进行安全教育和安全技术交底；2. 是否对班组成员进行安全检查和隐患排查；3. 是否对班组成员进行安全考核和奖惩；4. 是否对班组成员进行安全培训和演练；5. 是否对班组成员进行安全宣传和动员。	15	0	15	
9	1. 是否对班组成员进行安全教育和安全技术交底；2. 是否对班组成员进行安全检查和隐患排查；3. 是否对班组成员进行安全考核和奖惩；4. 是否对班组成员进行安全培训和演练；5. 是否对班组成员进行安全宣传和动员。	15	0	15	
10	1. 是否对班组成员进行安全教育和安全技术交底；2. 是否对班组成员进行安全检查和隐患排查；3. 是否对班组成员进行安全考核和奖惩；4. 是否对班组成员进行安全培训和演练；5. 是否对班组成员进行安全宣传和动员。	15	0	15	

(5) 组织管理“连队化”

坚持以人为本，打造“幸福小镇”。推行“党建统领+连队化”管理，切实把支部建在“连”队上，把班组楔入“班、排”管理中，通过委派业主代表当指导员，任命班组流动党员担任安全监督员，进一步强化了“连队”安全生产的战斗力和执行力。产业工匠进行盖梁施工安全带高挂低用研究巩固安全“生命线”、高墩施工安全通道平台等微改微创，公司帮助其申请国家专利 10 余项。

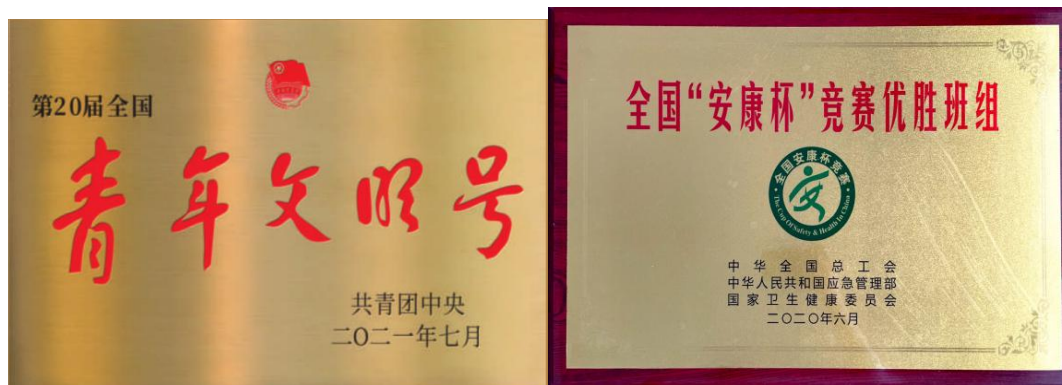


2.4.4 经验“实”，引领行业方向

项目实施过程中，在各级领导的关心支持下，我们努力在三个方面取得突破。一是当标杆、出经验。万州环线项目的顺利实施，不仅为丰富和发展“BOT+EPC”模式的探索贡献了“中交智慧”“中交方案”，也为三峡库区交通高质量发展开创了全新局面，对加快建设交通强国提供了一整套管理

先进、特色鲜明的经验借鉴。二是强中心、促生产。构建了国内山区首座全生命周期千米级桥梁 BIM+ 技术应用体系,开展了“钢筋机械连接检测装置”、“八爪鱼多点布料装置”等 26 项五小创新攻关,总结形成“焊接式索夹”等 3 项国际先进水平运用成果,节约建造成本 3000 余万元,实现生产全过程安全优质高效。三是走在前、干实处。进一步展现了 BOT+EPC 模式下高速公路项目全生命周期的制度效能和优势,尤其是安全管理方面如何有效建立自我约束、持续改进、完整闭合的安全生产内生机制,总结出一系列行之有效的硬招实招。四是育人才,结硕果。在真抓实干中提升了项目现代化综合管理能级,培养了一批高精尖专业人才,项目取得全国“安康杯”、全国青年文明号等国家级奖项 3 个,全国交通运输优秀文化品牌、“巴渝杯”优质工程奖等省部级奖项 17 个,参建期间一公局集团连续保持重庆市信用评价 AA 级。





回顾这些年的工作，我们深切感受到，高质量发展必须以安全发展为前提。必须始终牢记铸安全之魂，强政治引领。坚持常态化政治教育，把对安全生产负责提升至讲政治的高度，建立起自我约束、持续改进的思想和行动自觉。始终牢记夯安全之基，须理念先行。重点关注顶层设计，源头降低灾害风险，践行安全第一理念，确保长治久安。始终牢记固安全之本，压主体责任。构建一体化管理体系，压实各方主体责任，促进标准、规范、制度、合同得到依法落实。始终牢记抓安全之要，优管控手段。坚持创新驱动，围绕核心要素和关键环节，规范班组管理，推进技术革新，依靠信息化、科技化赋能，确保建设“一流平安工地”目标实现。



2.5 绿色环保

2.5.1 制定风险清单

将生态环境保护工作纳入到日常基本工作中，建立健全环保体系，成立环保组织机构，配备兼职环保专员，填补公司在环保工作方面的不足。根据环评报告书梳理环境风险清单，制定生产环保措施。

2.5.2 做好普法宣传培训

主动带头学习生态环保知识，梳理环保体系和制度，在开展日常安全检查的同时，重点检查长江沿线的污水排查、施工现场扬尘治理、弃土场环水保措施的落实，督促分部完善环境监测和应急措施，主动联系地方环水保主管部门上门指导，完善合法合规性手续办理，邀请地方环保专业机构人员对总部及分部主要领导、部门负责人开展环保专题教育培训，熟悉地方法律法规，有效杜绝了环保违规事件的发生。

2.5.3 节地环保，共创生态文明

本项目在高速公路建设过程中，始终秉持“人与自然和谐共生”的绿色发展理念，将“节约集约用地”作为项目建设的核心原则之一。通过一系列创新举措及BIM技术应用，极大减少了临时工程对占地的影响，有效保护了耕地和生态环境，实现了经济效益、社会效益与环境效益的统一。具体实践与成效如下：

（1）核心策略：永临结合与资源整合

项目突破了传统建设模式中临时设施“建而拆、占而废”

的弊端，创造性地采用了“永临结合”的最高效用地策略：

一是选址优化，零增占地：钢筋加工厂、拌合站、项目部驻地、堆料场等大型临时设施，均优先规划在高速公路正线红线范围内或利用既有的国有土地资源进行建设。此举从源头上避免了对新增临时用地的需求，减少了对周边农田和生态的干扰。二是功能复用，减少浪费：这些临时设施在选址和设计阶段就考虑了其功能与永久工程的衔接，确保了在建设期结束后，其场地、基础乃至部分结构能够被后续工程直接利用或快速恢复，避免了重复建设和土地翻覆。项目管理中心通过优化布局，利用项目一分部拌合站部分用地及场站大棚，减少了约 2000 平方米土地浪费及额外成本投入。

（2）创新实践：废弃资源循环与生态协同

我们积极寻求与区域发展协同，将工程弃方转化为资源，实现了“变废为宝”：

一是土方平衡与造地共赢：主动与国家级经济技术开发区（经开区）的发展规划对接，利用其场地平整的契机，将项目产生的工程渣土弃方科学有序地回填至其已征用的规划建设用地范围内。这不仅解决了项目弃土的出路问题，避免了设置大型弃土场占用耕地、破坏地形，更是为经开区的开发建设提供了宝贵的土方资源，提前完成了场地平整，实现了双向节约、合作共赢。

（3）卓越成效：量化贡献与深远影响

通过上述系统性的集约措施，本项目取得了令人瞩目的成果：

一是直接节约临时用地共计 290 余亩，保护了大面积的农田和自然植被。

二是严守耕地红线：最大程度地减少了对耕地的损毁和占用，为坚守“18 亿亩耕地红线”做出了一份贡献。减少了对项目沿线区域的开挖和占用，降低了对原有生态系统和生物栖息地的分割与破坏，有效维系了区域生态平衡。

三是降本增效与可持续发展：减少了土地租用、复垦费用和后期生态修复成本，降低了工程总造价，同时树立了重大基础设施工程绿色、低碳、可持续发展的典范。

本项目在实践过程种证明了经济效益与环境保护可以并行不悖。通过“永临结合”的智慧和“区域协同”的视野，我们将高速公路建设对土地资源的“索取”转变为对土地资源的“优化配置”与“循环利用”，真正践行了“尊重自然、顺应自然、保护自然”的生态文明思想，为国家推动基础设施建设的高质量发展提供了可复制、可推广的宝贵经验。

2.5.4 多措并举，打造绿色低碳运营管理中心

节电：改造单车道控制收费站天棚灯线路并依据车流量优化照明方式，每年节省电费约 8 万元，并完成光伏发电新建工作，节约付费成本，减少碳排放。

节水：改造污水处理外排系统，实现中水二次利用，年

度平均节约用水 2000 吨。

2.6 科创数字

2.6.1 管理人员能力提升

(1) 定制工程质量培训

建立质量教育培训制度，制定质量培训计划，明确创优质量标准，组织管理人员积极参与各主管协会举办的创精品工程质量培训。

(2) 针对性地开展清单化培训教育

根据工程实际进展，制定合适的培训计划，不定期邀请业内专家针对施工中的重点、要点进行强调。此外，在培训之时，也留有一定的时间给大家进行提问，由专家进行答疑解惑。专家针对现场存在的问题，提出切实可行的建议。

(3) 采取灵活多样的培训形式

开展形式多样的培训形式，如技能比武、技术质量提升研讨、现场授课等)，有的放矢，注重实效，强化职工的创新意识，质量意识。



2.6.2 信息化设备助力产业工人素质提升

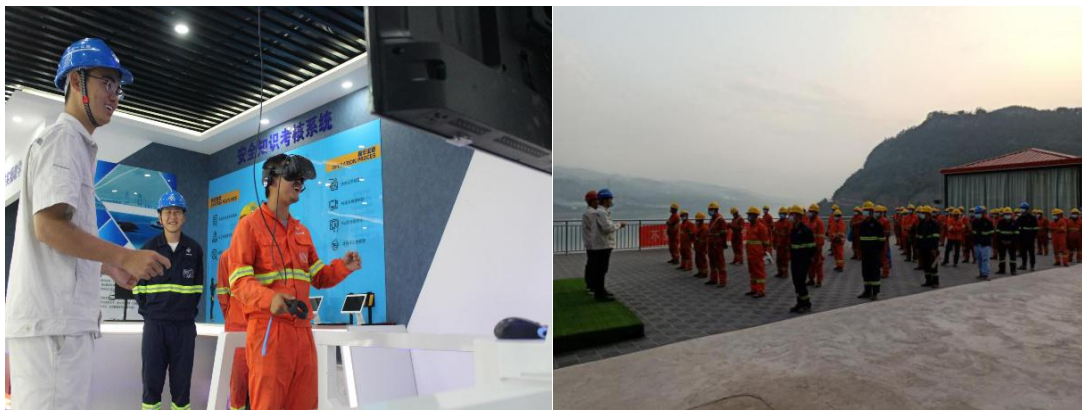
（1）推行 6S+常态化管理

全面推行 6S 管理，对施工现场生活区、作业区各区域物品、构件、机械、设备材料等整理整顿和清洁清扫，培养每位工人养成良好的习惯。

（2）一卡通管理

在封闭式厂站内推行 BIM+协同安全管理平台信息化管理模式，一卡通具备人员信息登记、门禁刷卡、安全隐患线上整改、施工人员线上积分考核等功能。

（3）VR 体验+“2332”班前教育



推行视频固化+班组长动态喊话模式，优化教育交底形式，切实强化产业工人安全意识。

（4）多媒体培训

人员安全培训教育采取理论与实践培训相结合方式，采用多媒体安全培训工具箱和基于互联网的移动式多媒体安全培训管理系统，全面推行多媒体信息化培训教育方式。

（5）班组化管理

1) 在生产过程中严格执行“班组准入制”，班组首件三次不合格的给予清退，每日执行“班前首件认可制”，班前首件未经现场技术人员、监理人员验收合格不得批量生产，促使班组作业养成良好的作业习惯，确保班组作业人员标准上岗、标准工作、标准交班。

2) 构建一线连长+指导员班组体系管理。“连长”抓生产，“指导员”抓思想工作，让党建工作走进班组，充分调动班组中党员力量，一同参加项目组织的党内活动，树立典型，发挥模范带头作用，形成良好氛围。

3) 攻关一线工人管理难题，结合本项目特点制定并完

善了“新时期产业化工人队伍体系建设思维导图”，并逐步形成施工单位、监理单位、各子公司齐抓共管的保障机制，结合“党建+连队化融合 6S 管理”创新管理理念，从深层次帮扶解决一线工人的问题，提升工人的尊严、素质和素养，激发工人潜能，实现农民工向“产业化工人转型”，培育一批新时期产业工人。

（6）培育品质工程文化

1) 品质工程是大计，建强基层是关键。万州环线项目各级党组织围绕“打通主线要道，打造品质工程，献礼建党百年”这一目标，广泛开展党建“包保责任制”，形成“总部、监理、分部、班组”四级联动机制，构建品质工程价值共同体，夯实了品质工程的战斗堡垒，让每位党员成为打造品质工程的鲜明旗帜。在新田长江大桥关键工序钢梁吊装中，不到 20 人的团队克服了钢梁临江陡崖岸坡区吊装难题，采取荡移接力法，创造了 200 多吨钢梁 88 米的超远距离荡移国内施工记录，既大大节约施工成本，又避免搭设支架平台，最大程度加快施工进度，化解安全风险。在鹿山互通施工中，5 名党员干部始终坚守一线，优化“高接高”专项施工方案 30 余次，一举精准完成最高墩达 74.5 米的钢板梁桥梁拼宽对接，刷新同类型桥梁施工记录。



2) 树牢桥梁品牌，培育品质情怀。项目党总支不断巩固拓展“不忘初心、牢记使命”主题教育和党史学习教育成果，以“带头讲政治、带头挑重担……当好思想舆论宣传员、当好平安百年品质工程建设员……”为内容的“九带头、八大员”党员标准，成为项目打造一流平安百年品质工程的生动展示。在三年建设期里，项目党员牢固树立“千米级大桥、毫米管控”的理念，构建了“国内山区首座BIM+技术应用全生命周期千米级桥梁”，开展了“钢筋定位尺工具”、“八爪鱼多点布料装置”等30项五小创新攻关，总结形成“焊接式索夹”等3项国际先进水平运用成果，节约建造成本三千余万元。

3.工程实体质量成果

项目以全生命周期管理理念为抓手，以平安百年品质工程为目标，建立健全了质量、安全保障体系，有重点的落实“首件制”和“三检制”，结合BIM+技术等信息化管理手段，解决了一系列质量通病问题，实体工程质量控制成效显著：

全线 1558 根桩基，I 类桩占比 100%；新田长江大桥主塔垂直度横纵向偏差 $\leq 9\text{mm}$ （规范允许偏差 ≤ 30 毫米）；主缆架设满足精度要求，主缆上下游高差 5 毫米（规范允许偏差 ≤ 10 毫米），主缆孔隙率索夹内小于 18%，索夹外小于 20%；钢箱梁焊缝合格率 99.99%；成桥后桥塔状态良好，塔底应力及塔顶偏位与理论吻合；吊索及锚跨张力均匀，索结构受力状态良好；桥面铺装平整，整体线形平顺，成桥线形误差控制在 1/10000 以内。项目实体质量控制情况如表 3-1 所示。

表 3-1 质量控制情况简介

序号	控制项			质量控制情况简介
1	总体情况			分部分项工程一次验收合格率为 100%，单位工程一次竣（交）工验收合格率为 100%；
2				合同段一次交工验收合格率 100%
3				交工验收质量评定为合格；竣工验收质量评定为优良
4				路面平整舒适，竣工验收平整度实测合格率 96.6%
5	路基工程	路基土	压实度	实测 153 点，合格 153 点，合格率 100%
6		石方	弯沉	实测 63 点，合格 63 点，合格率 100%
7		涵洞	砼强度	实测 70 测区，合格 70 测区，合格率 100%
8		支挡工程	砼强度	实测 380 测区，合格 380 测区，合格率 100%
9			断面尺寸	实测 59 点，合格 58 点，合格率 98.3%
10	路面工程	路面面层	沥青路面压实度	实测 151 点，合格 151 点，合格率 100%
11			厚度	实测 2452 点，合格 2375 点，合格率 96.9%
12			构造深度	实测 5132 点，合格 5093 点，合格率 99.2%
13			横向力系数	实测 2130 点，合格 1966 点，合格率 92.3%
14	桥梁工程	下部	墩台砼强度	实测 742 测区，合格 742 测区，合格率 100%
15		上部	砼强度	实测 2800 测区，合格 2800 测区，合格率 100%
16			主要结构尺寸	实测 1213 点，合格 1167 点，合格率 96.2%
17			钢筋保护层厚度	实测 574 测区，合格 536 测区，合格率 93.4%
18	隧道工程	衬砌	衬砌强度	实测 100 测区，合格 100 测区，合格率 100%
19			衬砌厚度	实测 11054 点，合格 10642 点，合格率 96.3%
20			平整度	实测 256 点，合格 254 点，合格率 99.2%

21	交通安全设施	标志	标志面反光膜逆射光系数	实测实测 1458 点，1454 点，合格率 99.7%
22		标线	反光标线逆反射系数	实测 280 点，合格 279 点，合格率 99.6%
23			标线厚度	实测 280 点，合格 273 点，合格率 97.5%
24		防护栏	波形梁板基底金属厚度	实测 210 280 点，合格 210 点，合格率 100.0%
25			波形梁钢护栏立柱壁厚	实测 210 280 点，合格 210 点，合格率 100.0%
26			波形梁钢护栏横梁中心高度	实测 210 280 点，合格 210 点，合格率 100.0%
27			砼护栏强度	实测 68 测区，合格 68 点，合格率 100.0%
注：以上数据均来源于交、竣工验收阶段检测数据。				

项目过程中共接受重庆市交通运输行政执法总队工程质量监督支队质量抽查 6 次, 合格率均在 96% 以上, 项目竣工验收质量评定为优良。

万州环线项目质量监督检测情况汇总

序号	检查时间	合格率	文号
1	2019年11月	96.2%	渝交质监路〔2019〕26号
2	2020年4月	96.8%	渝交执质路〔2020〕7号
3	2020年11月	96.6%	渝交执质路〔2020〕41号
4	2021年6月	96.3%	渝交执质〔2021〕52号
5	2021年10月	96.4%	渝交执质〔2021〕96号
6	2022年6月	96.5%	渝交执质〔2022〕74号

(三) 实施方案执行情况

2019年6月,项目品质工程创建总体方案通过专家评审,创建示范工作正式开始;2021年6月,入选交通运输部第一批“平安百年品质工程”创建示范项目;2021年8月,完成平安百年品质工程创建总体方案修订及上报工作;2022年9月,项目正式建成通车;2023年10月,完成平安百年品质

工程示范创建阶段总结并上报交通运输部。2025 年 8 月，项目正式通过竣工验收。

万州环线项目建设团队结合项目自身特点，着力开展“三大专项攻关”，重点从“管理创新”“数智化赋能”“科创数字”等三个方面，集中突破山区高速公路项目全生命周期工程品质提升的难点、痛点，建立健全投、建、运一体化管理体系，形成可复制、可推广的建造技术及先进的管理经验，打造具有一公局企业特色的“环线品牌”，目前已圆满完成实施方案策划内容。

二、创建示范工作成果情况

（一）创建预期目标完成情况

万州环线高速在平安百年品质工程创建示范工作中，围绕创建总体方案中提出的预期目标均已圆满完成。具体情况如附表 1 所示。

附表 1 创建预期示范目标完成情况

序号	目标 类型	预期目标	完成情况
1	质量管理目标	深入贯彻全寿命、全周期质量管理理念;建设期主体工程质量零缺陷，关键性项目检验、分部分项工程一次验收合格率为 100%，单位工程一次竣(交)工验收合格率为 100%;合同	新田长江大桥创优阶段制定的实体创优亮点目标均实现预期目标，桥塔垂直度、钢箱梁焊接质量、主缆上下游高差等都达到规定值；新田长江大桥鲁班奖申报

		段一次验收合格率 100%;质量通病基本消除,重复率不超过 10%;严格执行原材料和设备进场验收制度,不满足要求的一律不得用于施工现场;竣工验收工程质量等级优良,争创鲁班奖,争创詹天佑奖。运营期行车安全舒适、服务优质,满足乘客需求。	工作正在积极推进;混凝土实体质量、外观质量、钢筋保护层质量等都通过专项质量管理活动有明显提升,质量通病得到了有效根治。单位工程一次交工验收合格率达到 100%,于 2022 年 8 月 30 日顺利通过交工验收,质量评定为合格;项目在建期间无一般及以上质量责任事故;本项目竣工验收质量评定为优良。
2	安全 环保 职业健康 管理 目标	杜绝本项目发生一般及以上生产安全责任事故,因工重伤率<0.45%;杜绝本项目发生一般及以上负有责任的水上交通事故;杜绝本项目发生负有建设管理责任的一般及以上生产安全责任事故;杜绝本项目发生一般及以上突发环境事件;杜绝本项目发生被中央生态环境保护督察组通报或因生态环境保护问题在省域及以上范围内被联合惩戒、环保信用评价降级等造成较大负面影响的事件;杜绝本项目发生一般及以	建设期间实现安全生产责任事故 0 起,重大环境事件 0 起,环保通报 0 次,职业健康事故 0 起。 获评中国交建“平安工地”示范工程,安全环保及职业健康达标率 100%。

		上职业病危害责任事故。	
3	进度 管理 目标	满足重庆万州环线项目总体工期和节点工期要求，以确保实现建设期内打造品质工程创建示范项目的宏伟建设目标。	本项目严格遵循合同工期要求，于2019年3月1日正式开工建设，历经42个月的科学施工组织与管理，于2022年8月30日顺利通过交工验收，圆满完成建设任务。
4	投资 费用 控制 目标	根据工程造价控制要求，项目总体费用控制在批复概算内。	万州环线项目批复概算总投资为50.14亿元，经竣工决算审计，最终审定投资额为50.21亿元（含应地方政府要求新增的拓宽工程投资2659万元），实际完成投资49.95亿元，较审定投资节约0.26亿元，投资偏差率为-0.52%，实现投资受控目标。
5	生态 管理 目标	践行习近平总书记的环保理念，坚持“绿水青山就是金山银山”发展理念，“把高速公路轻轻地放在大自然中”，追求人与自然的和谐，构建环境友好型高速公路，坚持可持续发展，在生态环保、资源节约和节能减排等方面取得明显成效。	本项目秉承绿色可持续发展理念，将“把高速公路轻轻地放在大自然中”作为建设宗旨，实现了工程建设与生态环境的和谐共生。通过创新应用环保节能技术，严格落实“五节一环保”要求，在生态保护、资源节约和节能减排等方面成效显著。项目先后顺

			利通过环保、水保专项验收，并荣获 绿色建造二星评价认证 ，充分体现了环境友好型高速公路的建设成效。
6	后续运营管理目标	桥头跳车、路基沉降、路面破损等质量通病有效控制、路面寿命有效延长;加强施工过程监控，避免后期遗留问题复发，确保行车舒适性良好、环境优美，用户满意度高，加强运营期工程的可追溯性。	本项目通过系统性质量管控，有效解决了桥头跳车、路基沉降等典型质量通病。经过运营期定期检测，项目各构造物技术状态保持良好，在 最近用户满意度调查中获得 99.2 分 的评价，充分体现了工程建设质量与运营服务水平的卓越表现。

（二）创建示范工作成果

万州环线项目建设团队结合项目自身特点，集中突破山区高速公路项目全生命周期工程品质提升的**难点、痛点**，建立健全**投建运一体化**管理体系，形成可复制、可推广的建造技术及先进的管理经验，着力开展三大专项攻关：

1.主攻方向一：深化创新创效，不断发展新质生产力

1.1 创新驱动，科技赋能品质工程

项目以工程技术管理人员为主体，以解决技术难题、激

发职工创新活力、提升管理品度、打造品质工程为目标导向，广泛开展技术创新活动，团结带领技术管理团队走在前列，干在实处，勇立潮头。

1.1.1 校企合作，产教融合

本着资源共享、成果共创、发展共赢的原则，项目与重庆三峡学院、武汉理工大学、西南交通大学紧密围绕服务大交通建设、乡村振兴、城市提升和地方经济发展大局，共同开展全方位深层次的科技研发、技术攻关、党建研究合作，协力共建 BIM+创新平台、协同推进安全管理，重点加强国家专利工法和地方重大科技项目的申报，有力推动具有自主知识产权的高新技术成果应用转化。一是依托环线项目建设平台，校方发挥学校学科优势和综合实力资源，在 BIM 技术、克服质量通病等重点建设领域提供智力支持，共同加强工程项目的理论研究、实践探索；二是校方采取“师生进工地”的方式，积极推荐专业老师、优秀学生到项目一线进行实践锻炼，实现教与学更接地气、更富操作性；三是围绕地质灾害监控量测等重点环节，在生产建设、装备技术、构件工艺微创微改细节上进行聚力攻关共建共享，在课题研究和专利专著成果方面集中智慧互联互通。



人才培养

1.1.2 劳模专家，创新引领

结合新田长江大桥施工特点，项目为技术管理创新工作搭建更广阔、大有可为的舞台。万州公司劳模(专家)创新工作室，由全国劳动模范胡风明、中国交建桥梁正高级工程师李鸿盛两位核心领军人物领衔，不断优化设计与技术质量管理，在提高钢筋混凝土外观质量、提升钢筋保护层合格率等方面聚力攻关，勇于克服通病，系统解决了结构物外观质量控制难、钢筋保护层控制难度大、缆索系统毫米级安装、大体积混凝土裂缝控制等想解决而未能解决的难题。



劳模创新工作室

1.1.3 微创微改，提能增效

项目鼓励全员参与微创新，并广泛参与“四新”“五小”活动，把微创、微改理念贯穿整个生产管理中，并实行正向激励机制，立足生产一线，持续开展质量提升专项活动，逐步规范工序质量控制标准，夯实实体质量管理水平。在项目建设期间联动现场监理、技术人员、作业工人共开展微创微改 50 余项，营造了良好的创新创效氛围。



微创新活动表彰

1.2 设计引领，超前构建品质蓝图

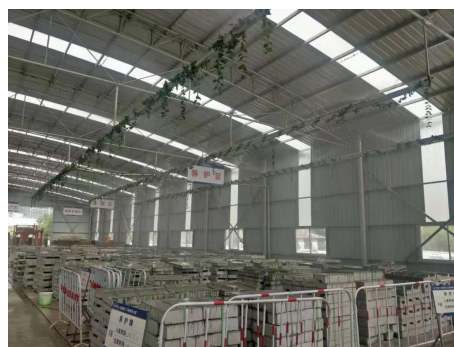
1.2.1 本项目作为山区综合高速公路示范工程，在规划设计阶段即确立了“全生命周期”品质管理理念，构建了“设计引领、品质优先”的建设管理目标。项目团队通过系统化的前期调研，组织开展了十余次专项踏勘，深入分析沿线复杂地质条件和生态环境特征，重点梳理了项目建设期和运营期的 23 项技术难点及安全风险点。

基于国内外先进工程经验借鉴，创新性地提出了六大核

心设计方案：一是研发应用全焊型索夹技术，解决传统工艺瓶颈；二是采用地质选线优化技术，规避不良地质风险；三是实施永临结合策略，实现临时设施与永久工程的高效转化；四是优化桥梁墩柱配筋设计，提升结构可靠性；五是创新T梁预制场路面利用技术，降低建设成本；六是推行小型预制构件标准化设计，提高施工效率。在实施过程中，项目建立了动态优化机制，通过BIM技术应用和专家论证会等形式，对设计方案进行持续完善。特别注重工程薄弱环节的系统性设计，在确保结构安全的前提下，充分考虑施工便利性和后期维护需求，通过构件标准化和通用化设计，将构件种类减少 30%，显著提升了建设效率，降低养护难度。



预制梁厂选线



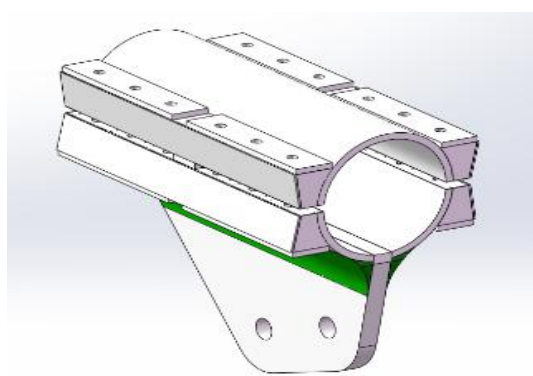
小型预制构件厂

1.2.2 为贯彻全生命周期的质量管理理念，从材料耐久性、结构设计优化等方面提升，确保后期运营安全。

（1）结构优化：将全线浆砌片石混凝土挡墙结构统一调整为片石素混凝土结构，既保证了结构强度又提高了施工效率；开展了焊接式索夹的设计、制造及安装成套技术研究，安全可靠，抗滑移性能优良。



混凝土挡墙优化



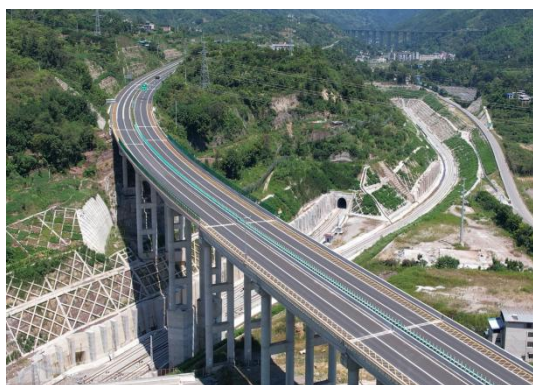
焊接式索夹

(2) 材料升级：上、中面层路面工程全部采用高性能改性沥青混凝土铺装（其中新田长江大桥中面层采用浇筑式沥青铺装），显著提升了路面的耐久性和行车舒适性，经两年多运营考验，路面各项指标仍保持良好。



防撞护栏等级提升

(3) 安全强化：全线桥梁防撞护栏均在原标准(SA级)要求上提升至SS级防护标准，其中：油沙溪特大桥上跨铁路段采用HA级防撞护栏；新田长江大桥主桥防撞系统参照长江二桥事故教训进行专项设计优化；通过以上系统性设计提升，有效保障了工程全寿命周期的运营安全。



防撞护栏等级提升

1.3 创新技术，践行百年品质工程

1.3.1 针对主塔桩基遇到的大直径硬岩嵌岩桩施工难题，通过项目团队研究采用国内首创的"潜孔钻预裂+旋挖钻取芯+深孔微爆破"复合施工工艺，通过环向布孔预裂岩体、形成临空面后实施毫秒延期微爆破，大大提高了成孔工效，具有成孔速度快(效率提升50%)、质量可控、自动化程度高(设备自带动力和行走系统)、成本低等优势，适用于硬度系数 ≥ 4.0 的岩层，可广泛应用于桥梁、建筑等大型桩基工程。

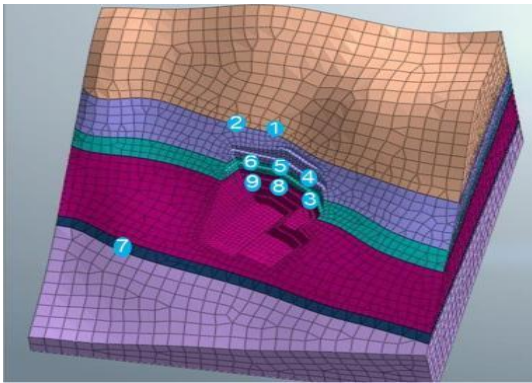


施工工艺流程图

1.3.2 本项目创新构建了"三位一体"危岩处置与分级控制爆破相结合的快速施工工艺体系，通过研发基于三维有限元分析的爆破效应智能预测系统及多参数实时可视化监测装置，实现了爆破施工的精准控制。对推动山区桥梁建设技术进步具有重要的示范意义，相关技术已在多个类似工程中得到推广应用，取得了显著的经济社会效益。



锚碇基坑施工



有限元模型分析

1.3.3 本项目在大体积混凝土施工中，创新采用水化热抑制剂技术，通过梯度掺入方式使表层混凝土 24 小时内即

达 3.5MPa 抗压强度，显著推迟温峰时间并降低峰值温度 20%-30%，有效控制温差应力与裂缝产生；该技术不仅完全满足国家温控标准，更通过替代传统冷却水管工艺简化了施工流程，提高效率 30%以上，同时降低人力与钢材成本；此外还提升粉煤灰利用率，减少碳排放，实现经济效益与环保效益双提升，为同类大体积混凝土工程提供了创新解决方案。



锚碇施工



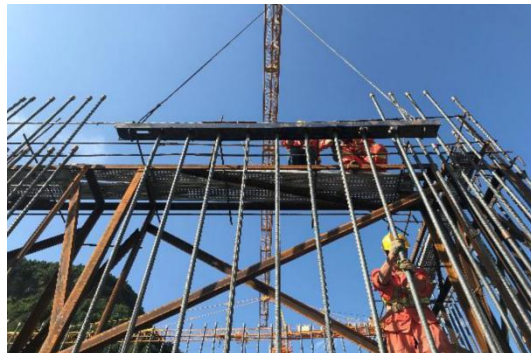
大体积混凝土配合比试验

1.3.4 新田长江大桥索塔采用钢筋混凝土门式结构，设置上下横梁形成钢筋混凝土框架结构，无涂装设计。为确保索塔外观质量及工效，提高标准化水平，创新研发了悬索桥索塔高效施工成套技术：

（1）创新研发了索塔装配式钢筋施工技术，通过圆弧倒角钢筋定尺架体和工字钢腹板开孔式主筋吊装架体实现钢筋地面预制与整体安装，同时优化劲性骨架结构使其型钢用量降低 41%，显著提升施工效率并减少高空作业风险。



圆弧倒角钢筋定尺架体



主筋整体吊装架体

(2) 创新研发 6 米大节段液压爬模系统，通过增加节段高度（4.5m 提升至 6m）将索塔分节减少 23%，采用全封闭防护结构和双拉杆设计，配套 6 层功能平台及内仓施工爬架，实现安全高效施工并提升混凝土质量。



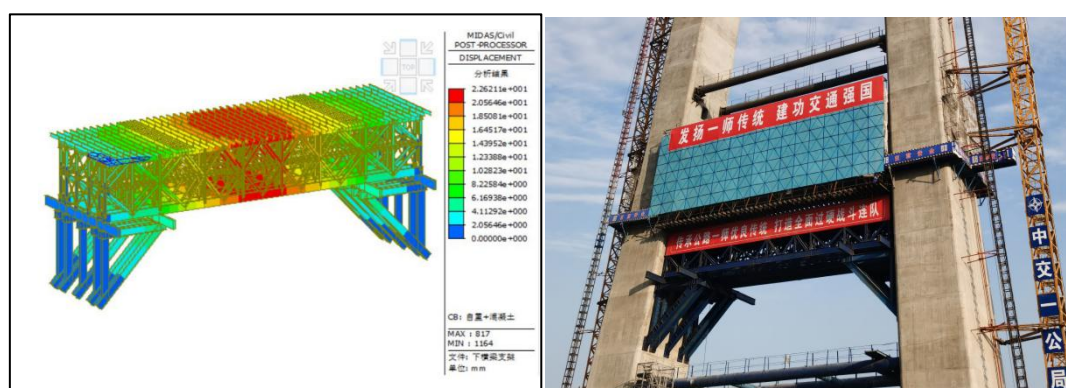
液压爬模系统应用

(3) 创新采用正交试验法优化机制砂混凝土配合比，在天然砂匮乏地区通过高效破碎工艺制备优质机制砂，实现泵送性能、施工质量和成本控制的最佳平衡，显著提升超高索塔混凝土的综合施工效益。



混凝土试验

(4)创新研发"无落地托架+装配式桁架+盘扣支架"组合支架体系，实现上下横梁共用一套可调式架体，通过塔壁托架和工字钢分配梁的优化设计，显著提升施工效率并降低30%施工成本。



无落地托架+装配式桁架+盘扣支架"组合支架体系设计及应用

(5) 结合清水混凝土施工经验，在原材料选择、混凝土制备及浇筑、拉杆孔修饰等工艺流程上精益求精，实现类清水混凝土观感。



半成品钢筋制作及拉杆孔修补



成型的索塔外观

1.3.5 新田长江大桥主塔主索鞍安装工程采用差异化吊装方案应对复杂地形挑战。针对北岸左幅塔柱临江-靠崖的特殊工况，创新采用承台滑移平台结合门架式起重机系统，实现单块 41t 级索鞍单元的安全吊装；右幅塔柱受陡坡地形限制，创造性运用“鹰嘴门架式起重机”系统在边跨侧完成吊装作业。通过优化采用双机协同抬吊工艺，有效解决了大型设备转场难题，较传统方案提升工效 40%，最终顺利完成 4 套 137t 级主索鞍的精准安装。该技术体系为复杂地形条件下重型桥梁构件的吊装施工提供了创新性解决方案。



索鞍双机抬吊

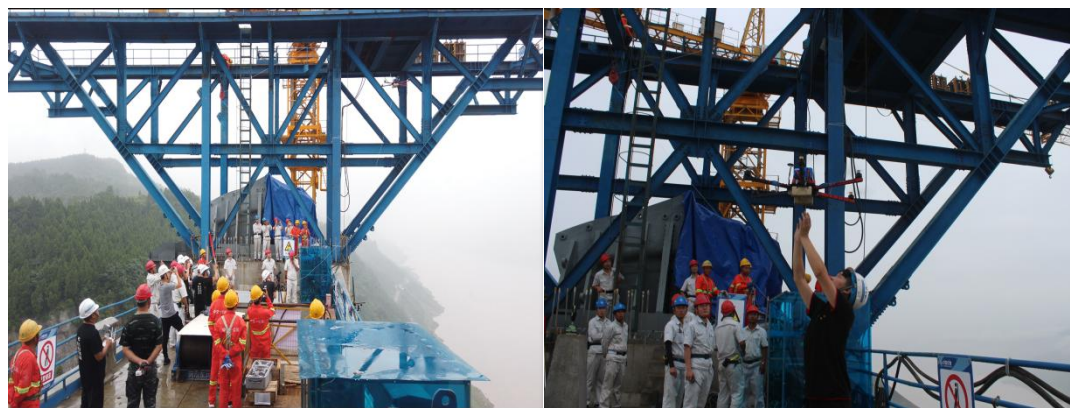
1.3.6 新田长江大桥缆索施工采用多项创新工艺，形成了一套完整的技术体系：

（1）在索股制作环节，首创性应用"PPWS 法索股厂内预整形技术"，通过标准化预成型工艺，有效解决了传统工艺中丝股定位偏差和镀锌层损伤等质量通病，成品合格率达到100%。



PPWS 法索股厂内预整形技术

（2）针对桥位跨越三峡繁忙航道的特殊工况，创新采用无人机牵引先导索工艺，仅用时3分31秒即完成千米跨江牵引作业，创造了国内同类型施工的最快纪录，同时将航道影响降至最低。



无人机牵引先导索过江工艺

(3) 猫道系统施工中，研发的"双吊环法"承重索架设技术，通过优化吊装工艺，减少人员高空作业，显著提升了施工安全性；



双吊环法架设猫道承重索

(4) 创新设计的一体化猫道变位钢架系统，将传统分离式的三个功能单元整合为单一结构，钢材用量减少 30%，施工效率提升 40%。



猫道变位钢架系统

(5) 创新采用"数字建模+厂内标记"的基准索股精准架设技术，通过预模拟鞍座偏位在索股加工时同步标记 IP 点，实现现场标记点与鞍座 IP 点快速对位，较传统工艺提升工效 25%以上，且架设精度不受气候影响，达到毫米级控制标准。



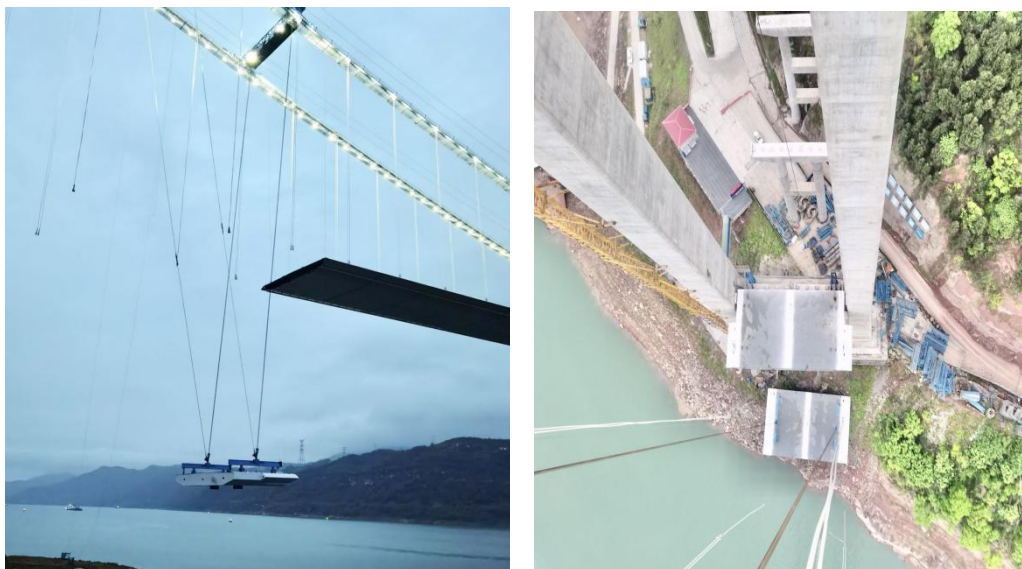
基准索股架设标记法施工技术

1.3.7 新田长江大桥钢箱梁吊装采用 D500 型跨缆吊机，深水区梁段采用垂直起吊，岸坡区钢箱梁采用连续荡移安装工艺，用钢量少，解决了岸坡区域钢箱梁架设施工难题。大

桥建设过程中南北岸各有 5 节段钢箱梁采取“荡移”法施工，施工过程中，单片钢箱梁空中荡移总跨度累计达到 88 米，刷新了当时国内长距离荡移施工纪录。与常规岸坡区搭设支架施工方法相比，此次采用的创新手段，实现了荡移过程中技术精度要求和安全高度保障，同时有效节约建设成本，降低通航影响。



钢箱梁智能化吊装设备



钢箱梁连续荡移安装

1.3.8 全面改变悬索桥索夹的加工制造工艺,改铸造索夹

为焊接索夹，减少厂内高温作业。大桥桥面梁和吊索创新采用焊接式索夹进行衔接，是国内首次应用有吊索段的焊接式索夹。与铸造加工的索夹相比，该装置具有承载能力大、绿色环保、性价比高、安全可靠、符合低温环境使用要求等优势，应用在新田长江大桥建设中，形成了焊接式索夹加工制造成套技术，经鉴定研究成果达到了国际先进水平。在成功应用的基础上还编制了中国公路学会团体标准《公路悬索桥焊接式索夹技术指南》，为后续类似工程施工提供经验借鉴。



焊接式索夹

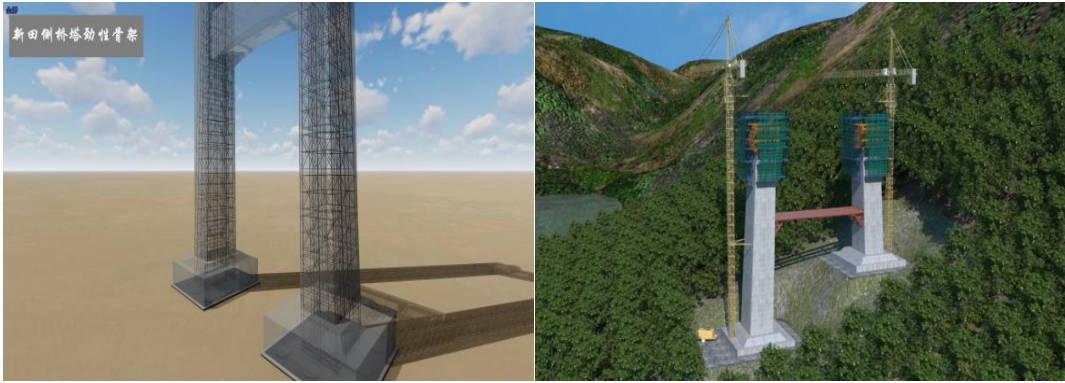
1.3.9 本项目针对钢箱梁正交异性桥面板 U 肋焊接质量通病这一行业难题，创新性地提出 U 肋全熔透焊接工艺解决方案。通过采用“内外双机协同焊接”的先进工艺体系：在 U 肋内部配置高精度焊接机器人实现精准定位焊接，在外部采用龙门式自动焊机进行补充焊接，形成双重质量保障机制。该工艺实现了焊接过程全自动化控制，焊缝熔透率达到 100%，焊接合格率提升至 99.99%，有效解决了传统手工焊接存在的质量不稳定问题，大幅提升了钢箱梁结构的整体安全性和耐

久性。经工程实践验证，该工艺在保证焊接质量的同时，施工效率较传统工艺提高 40%，为同类桥梁建设提供了可复制推广的标准化解决方案。

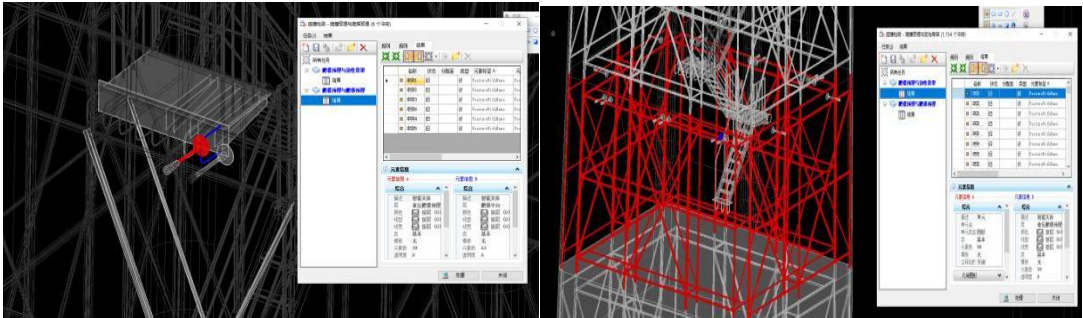


钢箱梁钢桥面板 U 肋内焊工艺

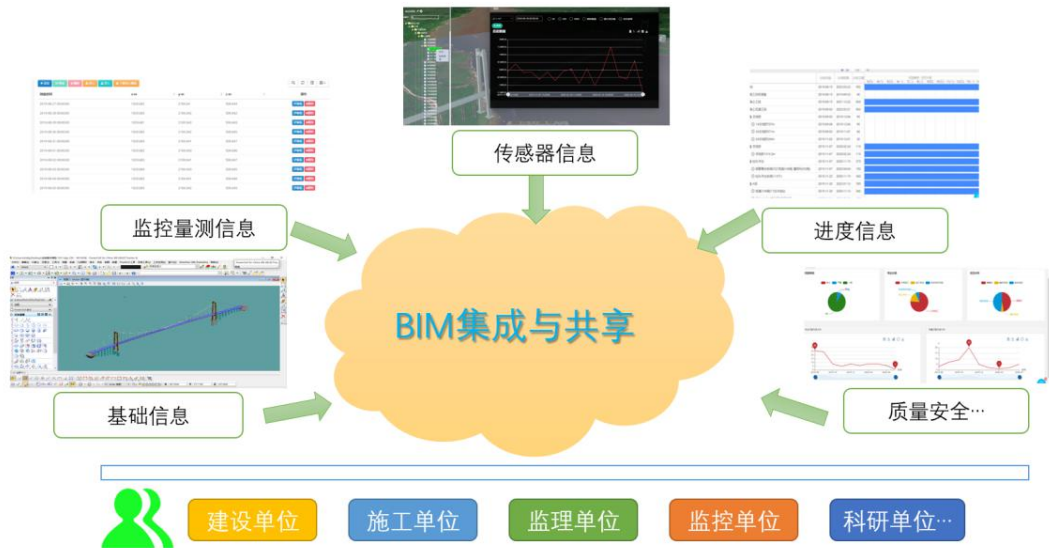
1.3.10 针对山区大跨度悬索桥结构复杂、建造场地受限、施工工艺复杂、施工全过程数字化水平低等特点，本项目研发了山区超高索塔 BIM+IOT 智能建造技术、缆索系统数字化制造-安装-监控一体化技术、大型钢结构 BIM+智能建造技术，构建了山区超大跨悬索桥建造全过程一体化数字化监控平台，实现了山区大跨度悬索桥的数字化全过程建造，研发了山区复杂风环境大攻角下超千米悬索桥抗风控制技术，在国内外具有显著的新颖性，显著提升了建造效率、精度和管理水平，为复杂地形桥梁工程提供了创新性解决方案。



工艺模拟



预埋件干涉检查



索塔施工信息共享云端

本项目通过系统应用建筑业十项新技术中的 7 大项 22 子项，产生经济效益约 1123.9 万元，同时积极推进四新技术应用：采用画格分层填筑法控制路基施工质量，运用液压夯

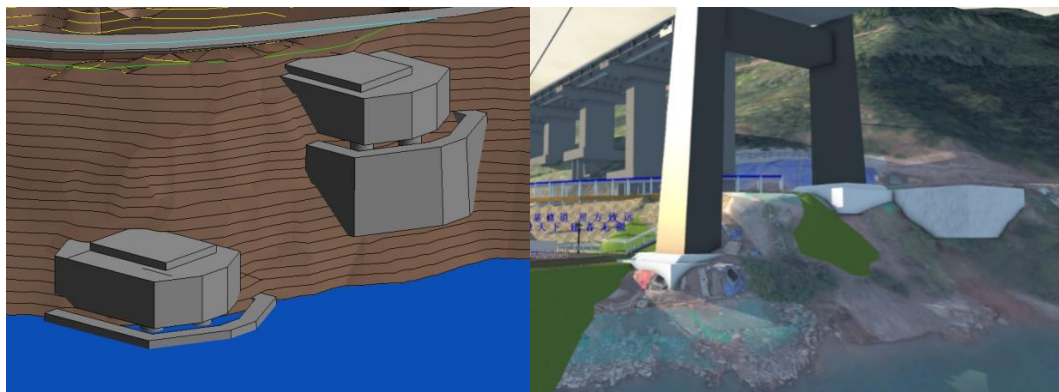
实新工艺确保三背回填压实度 100%达标；隧道施工严格执行超前地质预报和台阶法开挖工艺，并依托信息化指挥中心实施全过程动态监控；桥梁工程采用智能张拉压浆设备和三维超声波摊铺技术，显著提升预制 T 梁预应力质量和桥面铺装平整度，各项质量指标均达到优良标准。

2.主攻方向二：探索全生命周期“BIM+”技术应用

项目以构建全生命周期“BIM+”技术应用体系为引领，从设计阶段、施工阶段、运维阶段三个维度，重点打造了 BIM+ 综合协同与指挥调度平台，实现信息化协同管理、集成应用全过程全覆盖，立足“智慧环线”建设为平安百年品质工程提供全生命周期信息化治理体系。

2.1 BIM+辅助设计优化，提升建运质量

项目积极推进 BIM+ 正射影像实景应用，对索塔承台、锚碇基坑、互通路线等方案进行三维实景模拟比选，高效辅助设计方案优化，规避了多处古滑坡地质，大大降低了建设及运营阶段安全管理风险，主塔承台成功规避涉水施工，减少建设投资约 300 万元，节约工期 30 天，同时降低了生态影响。



主塔承台比选

2.2 BIM+智慧工地建设，服务生产大局

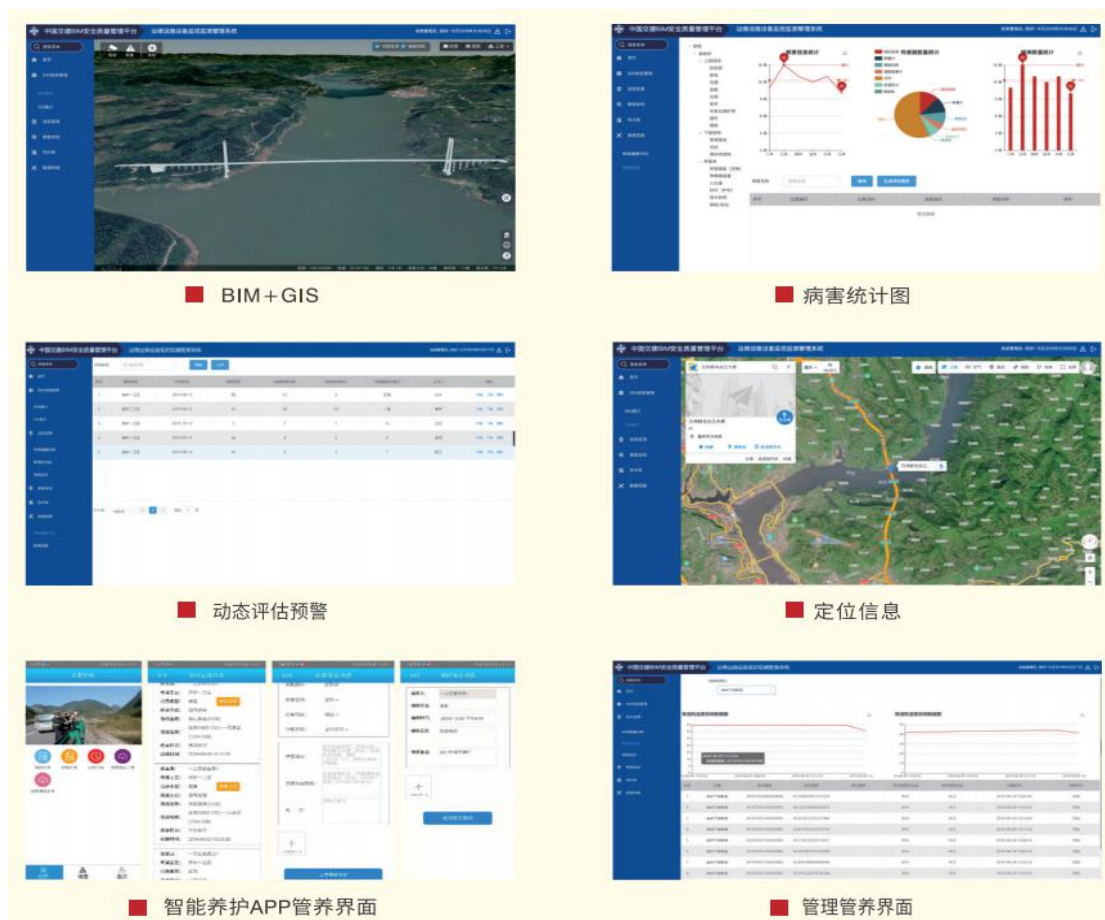
2019年6月，万州公司联合一公局数字化公司，以本项目为试点共同打造具有自主知识产权的“万州环线BIM+综合协同与指挥调度平台”。在BIM模型轻量化、人员信息一体化、数据管理规范、形象进度可视化、工序报验信息化、安质问题责任化、资料管理数字化、日常办公无纸化等方面进行深入探索和应用，通过数智化手段打通建设、监理、施工、班组间的管理壁垒，将智慧系统变成现场管理的“手”和“眼”，夯实各级管理职责，提高管理质效，服务生产大局。



聚焦平台阵地，服务安全生产

通过 BIM+协同管理平台把数字信息带入每个项目环节，将人员一卡通管理、视频监控、安全帽识别、电子围栏、塔吊监控、环境监测数据等，自动采集至 BIM 协同平台，通过平台数据自动分析、预警，实现生产环节各要素自动监测管理，让智慧应用触手可及。

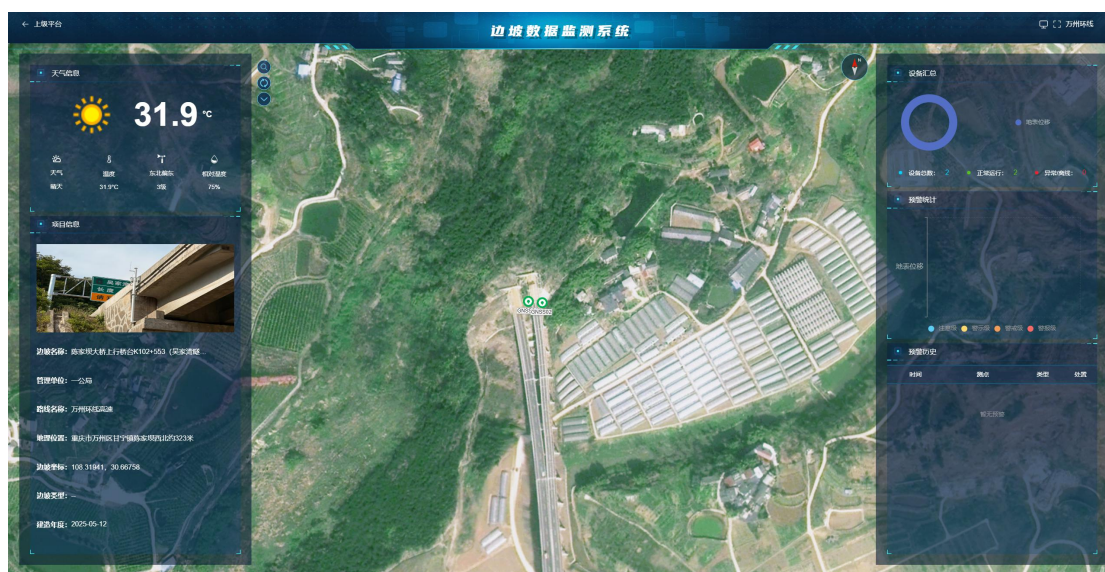
2.3 探索 BIM+建管养一体化,实现全生命周期信息互联



深化实践应用，实现建管养一体化平台

目前，BIM 系统已实现与新田长江大桥健康监测系统数据互联共享，可实时检测大桥环境湿度、位移、应力、应变、振动等数据，高边坡智能监控系统沿用至运营期，可实时反馈地质稳定性情况，同时具备预警功能，为项目运营维护提供了科学的信息支撑。同时使用无人机收集桥梁墩台、塔缆、桥面、隧道洞外边坡等的高清图像，解决人工巡检盲区多、风险高、效率低的问题。2019 年底，中国通信工业协会物联网应用分会 building SMART 中国分部，举办了首届“物联杯”IOT+BIM 设计运维大赛，胡风明、白晓宏、李鸿盛等 12 人组成的万州环线项目团队获得工程全生命周期 BIM 应用三等奖。

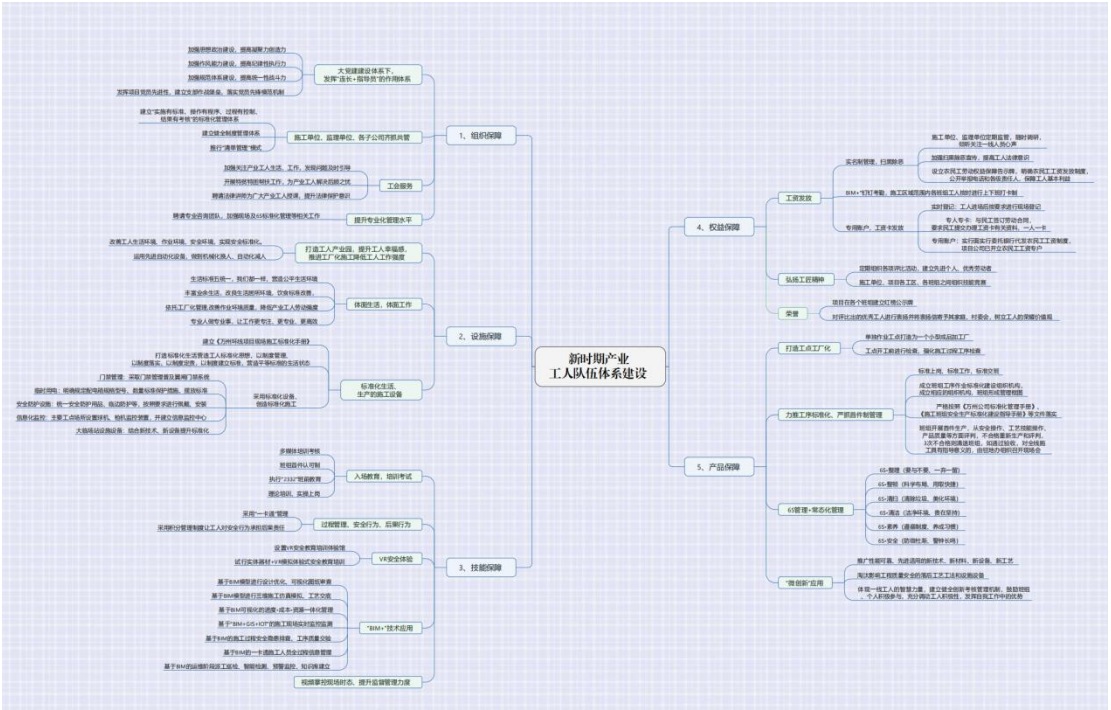
同时项目 BIM 技术应用还获得重庆市建筑业协会第四届建设工程 BIM 技术应用成果二等奖、北京市工程建设 BIM 成果一等奖、中国建筑业协会第四届建设工程 BIM 大赛三等奖等重大奖项，“BIM+全生命周期在千米级悬索桥中的深度应用”荣膺第十八届全国企业管理现代化创新成果。



3.主攻方向三：打造党建统领+连队化融合 6S 管理模式

项目全面构建“党建统领+连队化融合 6S 管理”模式，助力打造新时代产业工人体系，推动施工管理向专业化、精细化、智慧化、规范化迈进，大幅提升标准化管理水平。擦亮党建品牌，服务生产中心，不断提升治理能力，着力从体系建设中提升，传承一局红色基因、激发中交蓝色力量、为平安百年品质工程建设赋能助力，在思想认同、精神契合、形象提升、纪律保证、执行统一上分别得到巩固提升，行动落实中见效。从连队化管理是什么、怎么干、怎样才能干好三个维度，万州公司不断加强战略顶层设计，深度融合 6S

管理，以半军事化管理增强全员号令服从意识，严肃专业标准规范管理不断提升团队执行力纪律性责任感。



党建统领+连队化融合 6S 管理思维导图

3.1 让一线职工和产业工人有军人的样子

穿上工装如军装，来到项目当“军人”。根据生产任务实际，把所属分部编组成连队，让项目经理当连长，书记当指导员。项目部每名职工、每个协作队伍和产业工人对标对表对应编入连排班，实现定编定岗、齐装满员。学习借鉴部队《三大条令》和一日生活制度，将连队化管理体系与项目既有标准化、数字化、信息化、精细化管理制度捆在一起抓，深度融入嵌入生产经营中心，发生“化学反应”。通过列队出操、比武考核等行之有效的手段，教育全员牢记“军人”身份，绷紧“战斗”意识，形成抓基层、打基础、苦练基本

功的良好氛围，不断夯实连队化项目部的建设根基。



连队化管理 集合列队

3.2 让项目驻地和施工工区有营区的样子

工区标准化建设管理如部队营区井然有序。营区坚持令行禁止、号令意识，要求项目全线统一着装穿戴、仪容举止、礼节称谓，体现文明素养；规范办公区、生活区、施工区和营院秩序，打造整齐划一好环境；坚持连务会、班务会学习与2332班前教育，连队化和“6S”管理深度双融合同推进，促进临时管理向标准化管理转变，促进连队化管理制度有效落实，让“三场四区一部”更加规范统一，工点工厂化全面落实，确保营区工作、生活秩序井然，高效运转，创造价值。

3.3 让生产经营和组织管理有打仗的样子

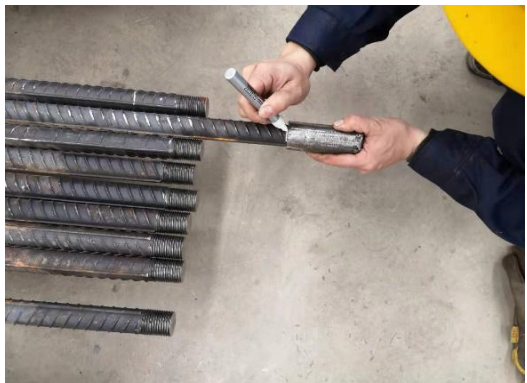
以党建引领连队化管理体系建设，将党员干部派到攻坚

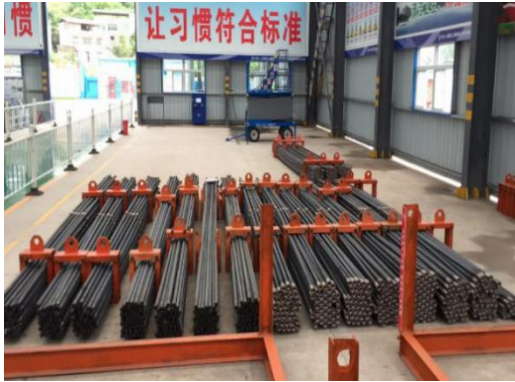
克难、创新攻关的关键领域，注重发挥战斗堡垒和先锋模范作用，团结带领职工建功立业，时刻保持实兵实战、真刀真枪的状态，彰显“部队作风、军人品质”良好形象，有效提升全体职工的凝聚力、执行力、战斗力，为高质量完成平安百年品质工程建设提供政治保障、纪律保证、作风支撑。

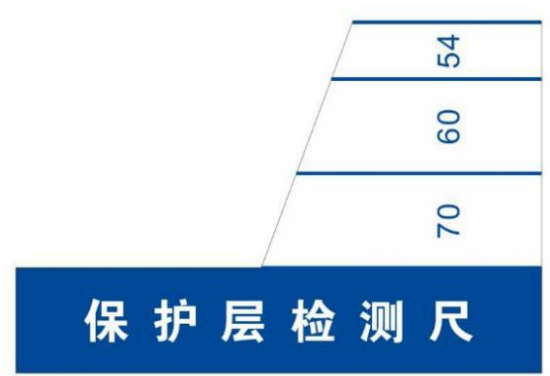
2020 年底，该主题党建管理创新成果荣获第二届交通运输优秀文化品牌；国企管理 2021 年 3 期刊登党建统领连队化管理文章。

本项目以特大型桥梁为特色，开展技术创新攻关，引入了建筑业十项新技术中的 7 大项，22 子项，并在此基础上积极开展自主研发，形成了“山区大跨悬索桥建造关键技术”，形成了国家发明专利 11 项，实用新型专利 38 项；省部级科技进步奖 6 项，公司级科技进步奖 5 项；省部级工法 11 项，公司级工法 8 项；省部级 QC 成果 33 项；主编团体标准 1 项，参编规范 4 项；微创新成果 10 项。项目关键技术经鉴定达到了国际先进水平。依托劳模创新工作室，强化创新驱动，鼓励全员微创微改，自主创新形成微创微改 50 余项。

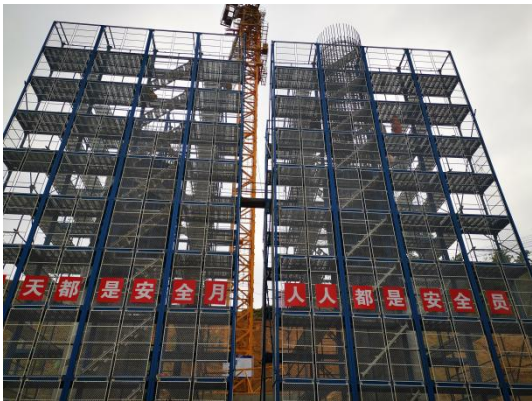
表 2-2 部分微创微改一览表

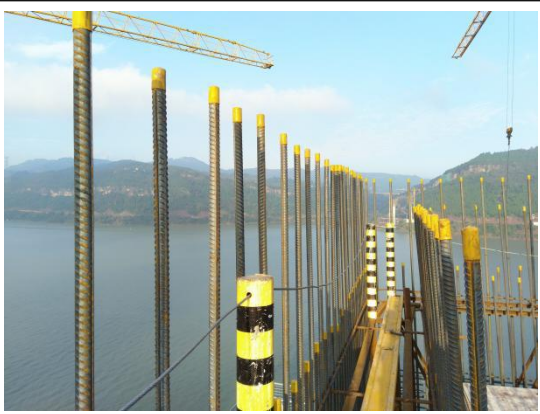
	
1:1 钢筋大样尺	
	
直螺纹钢钢筋标线套筒	
	
钢筋机械连接检测卡尺	钢筋加工定型胎架

	
调节式限位板	钢筋半成品固定及吊装小工装
	
钢筋定位尺	
	
主塔箍筋分段吊装工装	主塔主筋吊装工装

 原因： 1、竖向主筋向内产生弯曲，使水平钢筋绑扎过程中也向内凹进，导致在实体检测过程中保护层厚度偏大，不满足规范要求。 措施： 1、QC小组利用头脑风暴法，集思广益，通过控制两排水平筋的间距来解决主筋产生弯曲的措施。 2、利用工字钢两端开口，先固定水平筋，然后主筋与水平筋进行电焊，作业完成后取出	
	
钢筋固定装置	
 保护层检测尺	
	
L型保护层检测尺	
 	
防错台装置	

	
主塔混凝土布料工装	
	
拉杆孔修补工装	
	
拉杆孔防渗漏装置	蝶形螺母加固圆弧倒角模板设计

	
塔柱防流挂措施	承台防烂根措施
	
墩身防护架体	钢管立柱移动式架体
	
钢筋移动式施工平台	钢筋角度检测装置

	
大直径钢筋笼吊装吊具	定制式钢筋丝头保护套

（三）行业领先的技术工艺和管理经验

依托新田长江大桥建设，项目成功研发并应用了山区大跨悬索桥建造成套关键技术，取得系列突破性成果：索塔采用改进型液压爬模工艺，施工工效达 0.88 米/天且显著提升混凝土外观质量；创新融合潜孔钻、旋挖钻与深孔爆破工艺，开发大直径硬岩桩复合成孔技术，确保桩基全部为 I 类桩；针对红层岩体特性，揭示了爆破扰动与强降雨耦合作用下的性能劣化机理，精细化基坑边坡防护设计及开挖爆破设计；研发掺加水化热抑制剂的大体积混凝土，为温控提供高效新方法，有效减少了温度裂缝产生；主缆系统高效架设方面，猫道先导索应用无人机牵引，承重索采用单线往复牵引+双吊环法架设，基准索股创新采用对位标记法，仅用时 30 天完成全桥主缆架设；成功在国内首次应用抗滑移性能优异的焊接式索夹；创新采用单台跨缆吊机配合接长吊索的无支架荡移技术，安全高效解决陡崖浅滩钢箱梁上岸难题；创新提出轻质低收缩 LUHPC 与高粘高弹沥青混凝土组合的钢桥面

铺装新结构，为钢桥面铺装设计提供新思路；打造了国内山区首座应用 **BIM+全生命周期**的千米级桥梁智慧管理平台，实现了从设计、施工、运维全要素，全阶段管控。该系列创新成果经鉴定，总体达到国际先进水平。

本项目在管理创新领域取得突破性成果，通过构建“智慧建造+标准管理+人文关怀”三位一体的管理体系，荣膺第十八届全国企业管理现代化创新成果奖。项目创新性地将 **BIM** 技术深度应用于千米级悬索桥全生命周期管理，同时开创“党建统领+连队化管理”新模式，实现重点工程管理效能与人文关怀的双提升。在标准化建设方面，项目严格践行中交集团“三厂四区一部”标准化要求，结合山区特点创新编制《万州环线标准化管理手册》、《万州环线项目通道标准化管理办法》、《隧道工程规划统一标准》、《预制梁厂规划统一标准》等 7 项标准化管理文件，形成覆盖全专业的标准化制度体系。通过大力推广“四新五小”技术应用，实施 50 余项项微创微改创新，显著提升施工工艺标准化水平。项目还积极推进“超市化”管理模式，实现材料智能配送与精细化管理，材料利用率提升 15%，打造了山区高速公路标准化建设新标杆。

（四）示范标杆引领

1. 获奖情况

项目先后获第 20 届全国青年文明号、全国安康杯竞

赛优胜班组、全国交通运输行业质量信得过班组、中国交建平安工地、全国第四届建设工程 BIM 大赛第三类成果奖、全国交通行业职工岗位创新优秀成果、第二届交通运输优秀文化品牌、全国交通运输脱贫攻坚微视频大赛优秀奖、全国公路重大工程新闻宣传“十佳项目”等 40 多项省部级及以上荣誉。项目总经理胡风明和总工程师李鸿盛分别荣获全国劳动模范及全国五一劳动奖章、重庆市“巴渝工匠”十大年度人物，项目三位职工荣获 2022 年度重庆市“五一劳动奖章”。

2. 承办活动情况

(1) 2019 年 8 月 30 日，与区总工会联合开展万州环线劳动技能竞赛暨全区观摩会；

(2) 2019 年 12 月 9 日，承办由重庆市交通局主办的现场技术交流会，全市 10 个重点项目、30 家单位、150 余人现场观摩；

(3) 2019 年 12 月 18 日，重庆三峡学院土木工程学院的近 100 名学生，参观学习智慧工地管理中心和钢筋加工集中配送中心，了解新田长江大桥南岸主塔、BIM 技术应用情况。

(4) 2020 年 4 月 26 日，承办由重庆市万州区总工会联合重庆市万州区交通局举办的 2020 年劳动和技能竞赛暨电焊工技能比武大赛。

(5) 2020 年 10 月 9 日，湖南南华大学学子到项目施工

现场参观学习。

(6) 2021年4月26日，承办重庆市重点工程劳动和技能竞赛启动仪式暨重庆市“三峡工匠杯”技能竞赛。

(7) 2021年全国两会期间，新田长江大桥作为重庆唯一的景观工程现场直播，在全国引起强烈社会反响。

(9) 2022年9月1日，项目正式建成通车之际，人民日报专题刊登图片新闻，在学习强国平台五次播发相关新闻视频，总浏览量达千万。

三、成果推广前景和效益分析

万州环线高速公路作为重庆交通建设的重点工程，在品质工程创建过程中，始终秉承全生命周期管理理念，在智慧工地建设、技术攻关、新时代产业工程队伍体系建设等方面取得了一定成果。这些成果进一步提升了企业自身的建设管理水平，培养了一批新时期优秀管理人才和产业化工人队伍，也为国内类似工程项目管理提供了可复制的经验，具有广阔的推广应用前景。

(一) 全生命周期“BIM+”技术应用：推动行业数智化发展

1. 推广前景

万州环线项目创新性地构建了贯穿工程设计、施工建造、运营维护全过程的数字化管理平台，开创了复杂山区桥梁工程智能建造新模式。在设计阶段，通过索塔承台优化设计、

锚碇开挖量精准计算、不良地质智能选线等 BIM 技术应用，显著提升了设计方案的合理性与经济性；在施工阶段，创新采用 BIM+全息投影技术构建沉浸式安全教育体系，开发轻量化巡检 APP 实现质量安全闭环管理，实现安全、质量可追溯性管理；在运营维护阶段，通过建设期与运营期数据无缝衔接，构建了集结构健康监测、交通流量分析、环境数据采集、资产养护管理于一体的智慧运维系统。该项目的实施**不仅为山区超千米级悬索桥建设提供了全过程数字化解决方案，更推动了桥梁工程从传统建造向智能建造的转型升级，具有重要的行业示范意义和推广应用价值。**

2.经济效益分析

设计阶段，通过 BIM+正射影像路线比选、油砂互通优化选址、锚碇开挖及锚体优化、主塔承台位置比选等初步设计方案的优化；施工阶段，应用 BIM 技术对施工图进行及便道临建厂站布置优化，项目场地建设共优化挖方 31656.7 方，填方 29739.5 方，新田长江大桥主塔及锚碇优化后，主塔混凝土减少约 0.5 万方，锚体混凝土较少约 1.27 万方，基坑开挖减少约 13.1 万方，为项目创造了较大效益，同时通过全生命周期信息化管理系统也提升了项目管理水平，降低管理成本，通过综合分析，本工程应用 BIM 技术共节约生产及管理费用共计 3000 万元。

3.社会效益分析

在与社会各阶层、政府部门等等相关单位相对接时，可以非常形象直观、三维一体、透视化、多角度化、精细化、节点化的对施工过程进行全方位的展示。加强企业知名度，为打造品牌工程奠定坚实基础。

BIM+正射影像能够改善目前使用最广泛的传统测量方法，高效、精准完成地形、地貌以及地面构筑物的测量统计工作。能够建立真实的反映地物的外观、位置、高度等属性信息的模型，实现了大范围三维精细化模型的布局。BIM+正射影像在地形分析、施工图路线比选、征地拆迁、电力设施改移、施工场地布置、便道优化设计、地质、水文等进行全方位考虑，保护国家基本农田、公益林，积极践行绿色文明施工、保护和节约土地资源的理念，对推动绿色、文明施工具有重要的意义。

目前，该应用已在重庆嘉陵江大桥、渝武高速公路，南京和燕路过江隧道、贵州德余高速公路等全国多个大型项目推广应用。

（二）技术攻关：破解复杂工程难题

1.推广前景

依托新田长江大桥工程建设，项目团队成功研发并系统应用了山区大跨悬索桥建造成套关键技术体系，在索塔高效建造、大直径硬岩桩基复合成孔、低热大体积混凝土温控、焊接式索夹创新应用以及钢箱梁连续荡移施工工艺等关键

技术领域取得较大突破。这些创新成果不仅引领了我国山区大跨径悬索桥建造技术的发展方向，显著提升了工程建设的施工效率、质量管控和安全水平，同时大幅增强了桥梁结构的耐久性能。该项目的成功实施有力推动了我国桥梁工程行业的技术进步和高质量发展，使我国在千米级山区悬索桥建设领域的技术水平和国际竞争力迈上新台阶。

2.经济效益

项目通过系统应用建筑业十项新技术中的 7 大项 22 子项，产生经济效益约 1123.9 万元。

3.社会效益

目前，项目研发的多项子成果已在燕矶长江大桥、张靖皋长江大桥等国家重点工程中得到成功转化应用，产生了显著的经济社会效益和示范带动效应。

（三）新时代产业工人队伍体系建设

1.推广前景

万州环线项目创新构建“党建统领+连队化融合 6S 管理”的新型产业工人培育体系，通过“红色基因”强根铸魂与“蓝色力量”提质增效的双轮驱动，实现了施工管理向专业化、精细化、智慧化、规范化的全面升级。该项目从战略顶层设计入手，创新性地将半军事化连队管理模式与现代 6S 管理标准深度融合，在思想引领、行为规范、形象塑造、纪律保障等方面取得显著成效。这一管理模式具有广阔的推广应用前景：

首先，可作为交通建设领域产业工人培育的标准化范本，在重大基础设施项目中复制推广；其次，其“党建+管理”的创新理念可延伸应用于市政、铁路等其他工程建设领域；再次，该体系培养的高素质产业工人队伍将为行业转型升级提供人才支撑。

2.效益分析

2020 年底，该主题党建管理创新成果荣获**第二届交通运输优秀文化品牌**；《**国企管理**》及《**中国交通运输报**》刊登党建统领连队化管理文章向全国推广。同时该成果已在中交集团内部及全国多个重点项目得到应用验证，未来可通过编制行业标准、举办观摩交流等方式向全国推广，为打造新时代建筑产业工人队伍、提升工程建设品质提供可复制的成功经验，并产生可观的经济、社会效益。

四、建议

推进平安百年品质工程建设是一项复杂的系统工程，必须坚持理念创新、管理创新、技术创新三轮驱动，通过顶层设计、过程管控、科技支撑、长效机制四维发力，聚焦全过程精细化管理，久久为功，才能真正打造出一批经得起历史和实践检验的百年工程，推动我国工程建设水平整体迈向世界一流。对此，特提出几点建议：

（一）前端优化设计引领

1.推行“设计-施工-运维”一体化协同模式（如 EPC、DBO

等)，从源头上保障设计方案的可行性与全寿命周期成本最优。

2.全面应用基于 BIM 的正向设计，进行多方案比选和仿真分析，杜绝设计“错漏碰缺”，提升设计品质。

3.倡导“韧性设计”理念，提高工程结构抵抗自然灾害和意外事件的能力。

（二）中端严控建造质量

1.落实全员责任：强化建设单位首要责任和勘察、设计、施工、监理单位主体责任，建立健全质量责任标识和追溯制度。

2.推行精益建造：广泛应用标准化、装配化、智能化施工技术，减少现场作业，提升工艺精度和效率。加强施工过程“微创新”积累和推广。

3.强化数字赋能：深度应用物联网、大数据、AI 等技术，打造“智慧工地”，实现对施工进度、质量、安全、人员、机械、环境的实时感知、智能预警和精准管控。

4.坚守安全底线：推行风险分级管控与隐患排查治理双重预防机制，聚焦重大风险源，实现本质安全。

（三）后端保障长效运维

1.建立并交付高质量的“工程数字孪生”模型，为后续智能化运维提供精准的数据底座。

2.制定科学的长期性能监测计划，利用传感器等设备持

续采集结构健康、环境荷载等数据。

3.建立基于监测数据的预测性维护决策机制，变被动维修为主动干预，延长工程使用寿命。

五、附件

附表 1 创建预期示范目标完成情况

序号	目标 类型	预期目标	完成情况
1	质量管理目标	深入贯彻全寿命、全周期质量管理理念;建设期主体工程质量零缺陷，关键性项目检验、分部分项工程一次验收合格率为 100%，单位工程一次竣(交)工验收合格率为 100%;合同段一次验收合格率 100%;质量通病基本消除，重复率不超过 10%;严格执行原材料和设备进场验收制度，不满足要求的一律不得用于施工现场；竣工验收工程质量等级优良，争创鲁班奖，争创詹天佑奖。运营期行车安全舒适、服务优质，满足乘客需求。	新田长江大桥创优阶段制定的实体创优亮点目标均实现预期目标，桥塔垂直度、钢箱梁焊接质量、主缆上下游高差等都达到规定值；新田长江大桥鲁班奖申报工作正在积极推进；混凝土实体质量、外观质量、钢筋保护层质量等都通过专项质量管理活动有明显提升， 质量通病得到了有效根治 。单位工程一次交工验收合格率达到 100%，于 2022 年 8 月 30 日顺利通过 交工验收，质量评定为合格 ；项目在建期间无一般及以上质量责任事故；本项目 竣工验收质量评定为优良 。
2	安全环保职业	杜绝本项目发生一般及以上生产安全责任事故，因工重伤率<0.45%;杜绝本项目发生一般及以上负有责任	建设期间实现安全生产责任事故 0 起，重大环境事件 0 起，环保通报 0 次，职业健康事故 0 起。

	健康 管理 目标	的水上交通事故;杜绝本项目发生负有建设管理责任的一般及以上生产安全责任事故;杜绝本项目发生一般及以上突发环境事件;杜绝本项目发生被中央生态环境保护督察组通报或因生态环境保护问题在省域及以上范围内被联合惩戒、环保信用评价降级等造成较大负面影响的事件;杜绝本项目发生一般及以上职业病危害责任事故。	获评中国交建“平安工地”示范工程,安全环保及职业健康达标率100%。
3	进度 管理 目标	满足重庆万州环线项目总体工期和节点工期要求,以确保实现建设期内打造品质工程创建示范项目的宏伟建设目标。	本项目严格遵循合同工期要求,于2019年3月1日正式开工建设,历经42个月的科学施工组织与管理,于2022年8月30日顺利通过交工验收,圆满完成建设任务。
4	投资 费用 控制 目标	根据工程造价控制要求,项目总体费用控制在批复概算内。	万州环线项目批复概算总投资为50.14亿元,经竣工决算审计,最终审定投资额为50.21亿元(含应地方政府要求新增的拓宽工程投资2659万元),实际完成投资49.95亿元,较审定投资节约0.26亿元,投资偏差率为-0.52%,实

			现 投资受控 目标。
5	生态 管理 目标	践行习近平总书记的环保理念，坚持“绿水青山就是金山银山”发展理念，“把高速公路轻轻地放在大自然中”，追求人与自然的和谐，构建环境友好型高速公路，坚持可持续发展，在生态环保、资源节约和节能减排等方面取得明显成效。	本项目秉承绿色可持续发展理念，将“把高速公路轻轻地放在大自然中”作为建设宗旨，实现了工程建设与生态环境的和谐共生。通过创新应用环保节能技术，严格落实“五节一环保”要求，在生态保护、资源节约和节能减排等方面成效显著。项目先后顺利通过环保、水保专项验收，并 荣获绿色建造二星评价认证 ，充分体现了环境友好型高速公路的建设成效。
6	后续 运营 管理 目标	桥头跳车、路基沉降、路面破损等质量通病有效控制、路面寿命有效延长;加强施工过程监控，避免后期遗留问题复发，确保行车舒适性良好、环境优美，用户满意度高，加	本项目通过系统性质量管控，有效解决了桥头跳车、路基沉降等典型质量通病。经过运营期定期检测，项目各构造物技术状态保持良好，在 最近用户满意度调查

		强运营期工程的可追溯性。	中获得 99.2 分的评价，充分体现了工程建设质量与运营服务水平的卓越表现。
--	--	--------------	--

附表 2 标准清单

序号	标准名称	标准类型	发布日期	编制单位
1	公路钢结构桥梁制造和安装施工规范（JTG/T 3651-2022）	行业标准	2022年03月04日	主编单位:中交一公局集团有限公司 参编单位:上海振华重工(集团)股份有限公司中铁山桥集团有限公司、中铁宝桥集团有限公司、中交世通(重庆)重工有限公司、中交公路规划设计院有限公司、中交第二航务工程局有限公司、保利长大工程有限公司
2	公路悬索桥焊接式索夹技术指南（T/CHTS 10143-2024）	团体标准	2024年04月09日	主编单位:中交一公局重庆万州高速公路有限公司 参编单位:中交一公局集团有限公司、西南交通大学、中交公路规划设计院有限公司、德阳天元重工股份有限公司、中交一公局第三工程有限公司、中交世通(重庆)重工有限公司
3	公路工程施工绿色低碳技术指南(试行)(Q/CCCC GL109—2022)	企业标准	2022年12月28日	中交集团生产运营管理部、中交一公局集团有限公司、中交公路规划设计院有限公司
4	公路常规跨径钢结构桥梁建造技术指南	/	2019年12月	交通运输部公路局、中交公路规划设计院有限公司、中交一公局集团有限公司
5	公路工程建设施工安全防护设施标准（CQJTG/TE04-2022）	重庆市交通行业推荐性标准	2020年4月10日	主编单位:重庆交大交通安全科技研究院有限公司 参编单位:重庆市交通运输综合行政执法总队工程质量监督支队、重庆市交通规划和技术发展中心、重庆交通大学、中交一公局重庆万州高速公路有限公司、重庆高速公路集团有限公司

附表3 科技进步奖清单

序号	标准名称	奖项	表彰单位
1	山区大跨悬索桥建造关键技术研究与应用	科技进步奖（三等奖）	重庆市人民政府
2	山区中小跨径梁桥抗震设计理论与应用关键技术	科技进步奖（三等奖）	重庆市人民政府
3	新田长江大桥施工关键技术研究与应用	科技进步奖（三等奖）	中国公路学会
4	危岩带下直线形地段重力式锚碇深基坑开挖与支护	科技进步奖（三等奖）	中路公路建设行业协会
5	高效建造索塔施工技术研究	科技进步奖（三等奖）	重庆市交通科学技术奖奖励委员会
6	大跨悬索桥焊接式索夹关键技术研究与应用	科技进步奖优秀奖	中国建筑结构协会
7	低热大体积混凝土研究与应用	科技进步奖（二等奖）	中交一公局集团有限公司
8	大跨悬索桥焊接式索夹关键技术研究	科技进步奖（一等奖）	中交一公局集团有限公司
9	高效建造索塔施工技术研究	科技进步奖（三等奖）	中交一公局集团有限公司
10	危岩带下直线形地段重力式锚碇深基坑开挖与支护技术研究	科技进步奖（二等奖）	中交一公局集团有限公司
11	山区大跨度悬索桥数字化智能建造关键技术研究及应用	科技进步奖（二等奖）	中交一公局集团有限公司

附表4 科研课题清单

序号	课题名称	鉴定机构	鉴定结果
1	大跨悬索桥焊接式索夹关键技术研究	中国公路学会	国际先进
2	低热大体积混凝土研究和应用	中国公路学会	国际先进
3	红层泥岩性能劣化机理及锚碇基础边坡稳定性研究	中国公路学会	国际先进
4	大直径硬岩桩基“潜孔钻+旋挖钻+深孔爆破施工技术”研究	中国公路建设行业协会	国内领先
5	陡崖临江状态下超高悬索桥索鞍吊装施工	中国公路建设行业协会	国内领先
6	悬索桥索塔高效施工成套技术	中国公路建设行业协会	国内先进
7	山区大直径桩基旋挖钻成孔技术	中国公路建设行业协会	国内先进
8	千米级悬索桥陡崖区钢箱梁无支架安装就位技术	中国公路建设行业协会	国内先进

附表5 工法清单

序号	工法名称	编号	完成单位	评价单位
1	大直径硬岩桩基“潜孔钻+旋挖钻+深孔爆破”复合成孔施工工法	GGG（中企）C1174-2021	中交一公局厦门工程有限公司	中国公路建设行业协会
2		/	中交一公局厦门工程有限公司	中交一公局集团有限公司
3	圆柱形排架墩装配式全封闭安全防护系统施工工法	GGG（中企）C2227-2021	中交一公局厦门工程有限公司	中国公路建设行业协会
4	圆柱形排架墩长悬挑大体积盖梁施工工法	GGG（中企）C2228-2021	中交一公局厦门工程有限公司	中国公路建设行业协会
5	山区高塔类清水混凝土施工工法	GGG（中企）C2230-2020	中交一公局第三工程有限公司	中国公路建设行业协会
6		/	中交一公局第三工程有限公司	中交一公局集团有限公司
7	危岩带直线形地段重力式锚碇开挖与支护施工工法	GGG（中企）C1164-2020	中交一公局第三工程有限公司	中国公路建设行业协会
8		/	中交一公局第三工程有限公司	中交一公局集团有限公司
9	索塔横梁“托架+装配式桁架+盘扣支架”组合支架体系施工工法	GGG（中企）C2231-2020	中交一公局第三工程有限公司	中国公路建设行业协会
10	山峡库区大直径桩基旋挖成孔施工工法	GGG（中企）C1170-2020	中交一公局第三工程有限公司	中国公路建设行业协会
11	钢板焊接式索夹制造工法	GGG（中企）C3375-2022	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	中国公路建设行业协会
12	锚碇大体积水化热抑制剂混凝土自动温控施工技术工法	/	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	中国交通建设股份有限公司
13	焊接式索夹制造工法	/	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	中国交通建设股份有限公司
14	软弱地基高墩匝道桥“钢棒+牛腿”半落地式组合支架施工工法	GGG（中企）C3374-2022	中交一公局厦门工程有限公司	中国公路建设行业协会
15	危岩带下直线形地段重力式锚碇基坑爆破施工工法	/	中交一公局第三工程有限公司	中交一公局集团有限公司

16	陡崖临江状态下超高悬索桥索鞍吊装施工工法	/	中交一公局第三工程有限公司、中交一公局重庆万州高速公路有限公司	中交一公局集团有限公司
17	悬索桥顺层边坡重力式锚碇开挖施工工法	/	中交一公局厦门工程有限公司	中交一公局集团有限公司
18	千米级悬索桥陡崖区钢箱梁无支架安装就位工法	/	中交一公局第三工程有限公司	中交一公局集团有限公司
19	塔端无吊索钢箱梁安装施工工法	/	中交一公局第三工程有限公司、中交一公局重庆万州高速公路有限公司	中交一公局集团有限公司

附表 6 发明专利清单

序号	专利名称	专利权人	状态	日期
1	水泥水化热抑制混凝土在大体积结构工程可用性评价方法	交通运输部公路科学研究院、中交一公局重庆万州高速公路有限公司	授权	2023年05月13日
2	合金塑料、混凝土及其制备方法和应用	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	授权	2023年04月18日
3	用于大型构件空中连续移动的转运装置及施工方法	中交一公局第三工程有限公司、中交一公局集团有限公司	授权	2023年05月09日
4	锚块结构及其施工方法	中交一公局集团有限公司、中交一公局第三工程有限公司	授权	2021年11月29日
5	一种基坑爆破开挖的振动监测装置	中交一公局重庆万州高速公路有限公司、重庆三峡学院	授权	2024年06月28日
6	一种移动式边坡施工平台	中交一公局重庆万州高速公路有限公司、重庆三峡学院	授权	2024年10月18日
7	一种墩柱竖向背笼平台通道施工方法及背笼平台通道装置	中交一公局厦门工程有限公司、中交一公局重庆万州高速公路有限公司	授权	2025年01月28日
8	大体积混凝土结构施工方法	中交一公局重庆万州高速公路有限公司、中交一公局集团有限公司	授权	2025年08月13日
9	一种电机自动化装配装置	中交一公局交通工程有限公司	授权	2025年09月02日
10	用于高速公路的特殊照明装置及方法	中交一公局第七工程有限公司	授权	2024年01月30日
11	用于高速公路特殊路段智能诱导系统及方法	中交一公局第七工程有限公司	授权	2023年07月18日

附表 7 实用新型专利清单

序号	专利名称	专利权人	状态	授权日期
1	一种适用于圆柱形排架墩装配式全封闭安全防护系统	中交一公局厦门工程有限公司、 中交一公局集团有限公司	授权	2022年03月22 日
2	螺纹连接质量检测装置	中交一公局集团有限公司、中交 一公局第三工程有限公司	授权	2020年11月20 日
3	一种背笼平台通道装置	中交一公局厦门工程有限公司、 中交一公局重庆万州高速公路有 限公司	授权	2021年02月19 日
4	用于潜孔钻钻孔的定位导向装置	中交一公局厦门工程有限公司、 中交一公局集团有限公司	授权	2022年11月25 日
5	大体积混凝土构件施工支撑体系	中交一公局集团有限公司、中交 一公局第三工程有限公司	授权	2020年11月20 日
6	一种用于钢管立柱施工的可拆卸操作平台	中交一公局厦门工程有限公司	授权	2021年11月02 日
7	重力式锚碇及悬索桥	中交一公局集团有限公司、中交 一公局第三工程有限公司	授权	2020年11月20 日
8	适用于圆柱形排架墩盖梁施工的不落地组合支架系统	中交一公局厦门工程有限公司	授权	2021年11月02 日
9	劲性骨架胎架	中交一公局集团有限公司、中交 一公局第三工程有限公司	授权	2020年06月26 日
10	索导管定位系统	中交一公局厦门工程有限公司、 中交一公局集团有限公司	授权	2022年12月20 日
11	预应力管道定位装置及主缆索股锚固系统	中交一公局集团有限公司、中交 一公局第三工程有限公司	授权	2020年11月20 日
12	一种混凝土构件倒角处保温模板	中交一公局集团有限公司、中交 一公局厦门工程有限公司	授权	2021年04月09 日
13	混凝土布料装置	中交一公局集团有限公司、中交 一公局第三工程有限公司	授权	2020年11月20 日
14	一种索塔结构及桥梁	中交一公局集团有限公司、中交 一公局第三工程有限公司	授权	2020年07月03 日
15	锚碇锚固系统、猫道及悬索桥施工装置	中交一公局集团有限公司、中交 一公局第三工程有限公司	授权	2020年12月18 日
16	钢筋吊装装置及钢筋吊装支撑组件	中交一公局集团有限公司、中交 一公局第三工程有限公司	授权	2020年12月18 日
17	长条型材存放装置	中交一公局集团有限公司、中交 一公局第三工程有限公司	授权	2020年12月18 日
18	钢筋定位装置	中交一公局集团有限公司、中交 一公局第三工程有限公司	授权	2021年02月06 日

19	塔顶门架及悬索桥施工装置	中交一公局集团有限公司、中交一公局第三工程有限公司	授权	2021年02月06日
20	一种基坑爆破开挖的振动监测装置	中交一公局重庆万州高速公路有限公司、重庆三峡学院	授权	2020年12月17日
21	一种监测降雨条件下岩石含水率变化特性的装置	中交一公局重庆万州高速公路有限公司、重庆三峡学院	授权	2020年12月15日
22	一种温度和流速可控的土体崩解试验装置	中交一公局重庆万州高速公路有限公司、重庆三峡学院	授权	2020年12月15日
23	一种混凝土表面养护控制系统	中交一公局集团有限公司、中交一公局厦门检测技术有限公司	授权	2021年04月09日
24	下索夹结构及上下对合销铰式索夹	中交一公局重庆万州高速公路有限公司、中交一公局集团有限公司	授权	2022年04月05日
25	销铰式索夹结构	中交一公局重庆万州高速公路有限公司、中交一公局集团有限公司	授权	2022年04月05日
26	骑跨式索夹结构	中交一公局重庆万州高速公路有限公司、中交一公局集团有限公司	授权	2022年04月05日
27	钢箱梁桥面铺装结构及悬索桥	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	授权	2021年03月05日
28	一种新型集料仓隔墙	中交一公局厦门工程有限公司	授权	2020年07月10日
29	带指纹锁的配电箱	中交一公局集团有限公司、中交一公局第三工程有限公司	授权	2020年11月20日
30	一种适用于人工挖孔桩的井架	中交一公局集团有限公司、中交一公局厦门工程有限公司	授权	2022年03月18日
31	人工挖孔桩成孔设备	中交一公局集团有限公司、中交一公局第三工程有限公司	授权	2021年03月23日
32	一种隧道施工安全保护装置	中交一公局集团有限公司、中交一公局厦门工程有限公司	授权	2022年06月17日
33	隧道浇筑施工用混凝土喷射装置	中交一公局集团有限公司、中交一公局厦门工程有限公司	授权	2022年06月17日
34	隧道爆破施工用岩石破碎装置	中交一公局集团有限公司、中交一公局厦门工程有限公司	授权	2022年09月13日
35	隧道施工用新型钻孔装置	中交一公局集团有限公司、中交一公局厦门工程有限公司	授权	2022年09月13日
36	隧道施工用拱门支撑结构	中交一公局集团有限公司、中交一公局厦门工程有限公司	授权	2021年12月14日
37	隧道施工废土运输装置	中交一公局集团有限公司、中交一公局厦门工程有限公司	授权	2022年06月17日
38	隧道施工用支撑防护设备	中交一公局集团有限公司、中交一公局厦门工程有限公司	授权	2021年12月21日

序号	软件名称	著作权人	登记日期
1	高速公路特殊诱导技术研发服务系统V1.0	中交一公局交通工程有限公司	2021年11月 27日

附表 8 软件著作权清单

附表9 QC成果清单

序号	QC成果名称	完成单位	奖励等级	表彰单位
1	提高千米级悬索桥索股架设施工工效	中交一公局第三工程有限公司	一等奖（2022年）	重庆市建筑业协会
2	提高桥梁嵌岩桩桩基成孔效率	中交一公局第三工程有限公司	二等奖（2019年）	重庆市建筑业协会
3	提高钢筋直螺纹机械连接质量	中交一公局第三工程有限公司	三等奖（2019年）	重庆市建筑业协会
4	水化热抑制剂在悬索桥锚碇大体	中交一公局厦门工程有限公司	三等奖（2021年）	重庆市建筑业协会
5	提高重力锚锚固系统施工效率	中交一公局第三工程有限公司	二等奖（2020年）	北京市建筑业联合会
6	提高墩柱保护层合格率	中交一公局厦门工程有限公司	二等奖（2021年）	重庆市建筑业协会
7	提高悬索桥焊接索夹焊接质量	中交一公局第三工程有限公司	二等奖（2020年）	重庆市建筑业协会
8	提高墩柱外观质量	中交一公局厦门工程有限公司	三等奖（2021年）	重庆市建筑业协会
9	提升大体积混凝土温控效果	中交一公局第三工程有限公司	二等奖（2020年）	重庆市建筑业协会
10	提高滚轧直螺纹机械连接质量一次合格率	中交一公局厦门工程有限公司	二等奖（2021年）	重庆市建筑业协会
11	提高新田长江大桥南引桥架设质量	中交一公局厦门工程有限公司	二等奖（2021年）	重庆市建筑业协会
12	提高悬索桥主塔保护层合格率	中交一公局厦门工程有限公司	二等奖（2021年）	重庆市建筑业协会
13	提高预制T梁外观质量	中交一公局厦门工程有限公司	二等奖（2021年）	重庆市建筑业协会
14	提高钢筋笼对接安装成功率	中交一公局第三工程有限公司	三等奖（2019年）	重庆市建筑业协会
15	BIM技术在山区高速公路中便桥设计的全新应用	中交一公局第三工程有限公司	三等奖（2020年）	重庆市建筑业协会
16	提高直螺纹钢筋连接合格率	中交一公局第三工程有限公司	二等奖（2020年）	重庆市建筑业协会
17	提高钢筋笼骨架焊接质量一次合格率	中交一公局第三工程有限公司	二等奖（2020年）	重庆市建筑业协会
18	提高橡胶板式支座施工质量一次	中交一公局第三工程有限公司	二等奖（2021年）	重庆市建筑业协会

	合格率			
19	提高桥梁护栏外观质量一次合格率	中交一公局厦门工程有限公司	三等奖（2022年）	厦门市建设工程质量安全管理协会
20	提高三连柱固结墩帽梁顶钢板预埋质量	中交一公局厦门工程有限公司	三等奖（2022年）	厦门市建设工程质量安全管理协会
21	提高箱梁桥面平整度合格率	中交一公局厦门工程有限公司	三等奖（2022年）	厦门市建设工程质量安全管理协会
22	提高悬索桥索锚固系统一次安装合格率	中交一公局厦门工程有限公司	三等奖（2022年）	厦门市建设工程质量安全管理协会
23	提高崩滑堆积体抗滑桩混凝土施工质量一次合格率	中交一公局厦门工程有限公司	二等奖（2021年）	重庆市建筑业协会
24	提高道路路基施工质量合格率	中交一公局第三工程有限公司	二等奖（2020年）	重庆市建筑业协会
25	提高曲线桥面调平层平整度一次合格率	中交一公局第三工程有限公司	二等奖（2021年）	重庆市建筑业协会
26	降低小净距隧道爆破振速	中交一公局第三工程有限公司	二等奖（2021年）	重庆市建筑业协会
27	提高隧道混凝土湿喷平整度	中交一公局厦门工程有限公司	一等奖（2021年）	贵州省质量协会
28	提高甘河子大桥墩柱外观质量	中交一公局厦门工程有限公司	二等奖（2021年）	贵州省质量协会
29	提高路段监控设备接地电阻合格率	中交一公局第七工程有限公司	三等奖（2022年）	重庆市建筑业协会
30	提高标志净空高的合格率	中交一公局第七工程有限公司	三等奖（2022年）	重庆市建筑业协会
31	提高标线厚度合格率	中交一公局第七工程有限公司	一等奖（2022年）	重庆市建筑业协会
32	减少光纤熔接损耗率	中交一公局第七工程有限公司	三等奖（2022年）	重庆市建筑业协会
33	减少波形梁钢护栏调节板的使用率	中交一公局第七工程有限公司	二等奖（2022年）	重庆市建筑业协会

附表 10 微创新清单

序号	微创新名称	完成单位	奖励等级	表彰单位
1	大直径硬岩桩基 复合成孔技术	中交一公局厦门工程有限公司	第三届全国公路 “微创新”大赛(金奖)	中国公路学会
2		中交一公局集团有限公司、 中交一公局厦门工程有限公司	工程建造微创新技 术大赛优胜成果	中国施工企业 管理协会
3	锚碇低水化热大 体积混凝土施工 技术	中交一公局万州公司、交通 运输部公路科学研究院、万 州环线二分部	第三届全国公路 “微创新”大赛(银 奖)	中国公路学会
4		中交一公局重庆万州高速 公路有限公司、中交一公局 集团有限公司、交通运输部 公路科学研究院、中交一公 局厦门工程有限公司、中交 一公局第三工程有限公司	工程建造微创新技 术大赛三等成果	中国施工企业 管理协会
5	圆柱形排架墩长 悬挑大体积盖梁 施工工艺	中交一公局厦门工程有限 公司	第三届全国公路 “微创新”大赛(铜 奖)	中国公路学会
6	钢筋存放及吊装 小工装	中交一公局第三工程有限 公司	中国交建二〇二〇 年度品质工程'微创 新'优秀成果	中国交通建设 股份有限公司
7	移动多点式混凝 土浇筑布料工装	中交一公局第三工程有限 公司	中国交建二〇二〇 年度品质工程'微创 新'优秀成果	中国交通建设 股份有限公司
8	钢筋加工及安装 成套小工装	中交一公局第三工程有限 公司	中国交建二〇二〇 年度品质工程'微创 新'优秀成果	中国交通建设 股份有限公司
9	钢板焊接式索夹	中交一公局重庆万州高速 公路有限公司、中交一公局 集团有限公司、西南交通大 学、中交一公局第三工程有 限公司	工程建造微创新技 术大赛三等成果	中国施工企业 管理协会
10	圆形高墩可拆式 竖向背笼及其平 台技术	中交一公局厦门工程有限 公司	交通建设“微创新” 成果	中国公路建设 行业协会

附表 11 质量奖项清单

序号	获奖项目	完成单位	奖励等级	表彰单位
1	万州环线新田长江大桥	中交一公局集团有限公司	重庆市三峡杯优质结构工程奖	重庆市建设工程质量协会
2	恩施至广元国家高速公路重庆新田至高峰段新田长江大桥	中交一公局集团有限公司	中国钢结构金奖	中国建筑金属结构协会
3	恩施至广元国家高速公路重庆新田至高峰段新田长江大桥	中交一公局集团有限公司	二〇二四年中交集团“中交杯”优质工程	中国交通建设集团有限公司
4	恩施至广元国家高速公路重庆新田至高峰段新田长江大桥（钢结构工程）	中交一公局第三工程有限公司	2022年度重庆市建筑业协会山城杯安装工程优质奖	重庆市建筑业协会
5	恩施至广元国家高速公路新田至高峰段(机电安装工程)	中交一公局交通工程有限公司	2022年度重庆市建筑业协会山城杯安装工程优质奖	重庆市建筑业协会

附表 12 BIM 应用奖项清单

序号	获奖项目	完成单位	奖励等级	表彰单位
1	万州环线项目二分部	中交一公局厦门工程有限公司	第四届建设工程BIM技术应用成果二等奖	重庆市建筑业协会、重庆市土木建筑学会
2	工程全生命周期BIM应用	中交一公局重庆万州高速公路有限公司、中交千方信息科技(苏州)有限公司	首届“物联杯”IOT+BIM设计运维大赛三等奖	中国通信工业协会物联网应用分会、中国房地产业协会数字地产分会
3	中交一公局万州环线项目BIM技术在高山公路全生命周期运用	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	第四届建设工程BIM大赛三等奖	中国建筑业协会
4	万州环线项目山区大跨度悬索桥全生命周期数字化智能建造技术应用	中交一公局第三工程有限公司	北京市工程建设BIM成果（一等奖）	北京市建筑业联合会

附表 13 安全环保类奖项清单

序号	获奖项目	完成单位	奖励等级	表彰单位
1	万州环线项目	中交一公局第三工程有限公司	全国“安康杯” 竞赛优胜班组	中华全国总工会、中华人民共和国应急管理部、国家卫生健康委员会
2		中交一公局第三工程有限公司	中国交建“平安工地”	中国交通建设股份有限公司
3		中交一公局厦门工程有限公司	全国交通运输行业质量信得过班组	中国交通企业管理协会
4		中交一公局第三工程有限公司	全国质量信得过班组	中国质量协会
5		中交一公局集团有限公司	工程建设绿色建造施工水平二星评价	中国施工企业管理协会
6	锚碇低水化热大体积混凝土施工技术	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	2022 年度交通运输行业智慧低碳技术推荐目录	交通运输行业智慧低碳技术推荐目录组委会
7	焊接式索夹	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	2022 年度交通运输行业智慧低碳技术推荐目录	交通运输行业智慧低碳技术推荐目录组委会
8	钢板焊接式索夹制造工法	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	首届工程建设企业数字化、工业化、绿色低碳施工工法大赛二等奖	中国施工企业管理协会
9	毗邻既有桥梁超小净距深大基坑施工工法	中交一公局集团有限公司	首届工程建设企业数字化、工业化、绿色低碳施工工法大赛优胜奖	中国施工企业管理协会
10	复杂地质下超长大直径桩基施工工法	中交一公局集团有限公司	首届工程建设企业数字化、工业化、绿色低碳施工工法大赛优胜奖	中国施工企业管理协会

附表 14 荣誉及表彰清单

序号	获奖项目	完成单位	奖励等级	表彰单位
1	万州环线项目	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	重庆市“巴渝工匠杯”高速公路建设技能竞赛知识竞赛项目二等奖	重庆市交通局、重庆市人力资源和社会保障局、重庆市总工会
2	万州环线项目	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	重庆市网上劳动和技能竞赛先进集体一等奖	重庆市总工会
3	万州环线项目	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	全国交通行业职工岗位创新优秀成果	中国海员建设工会
4	万州环线项目	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	重庆市重点工程建设劳动竞赛先进团队一等奖	重庆市总工会、重庆市住建委
5	万州环线项目	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	重庆市重点工程建设劳动竞赛先进单位	重庆市总工会、重庆市住建委
6	万州环线项目	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	第二届交通运输优秀文化品牌	中国交通报社、中国交通报刊协会
7	万州环线项目	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	重庆市交通行业三年行动计划劳动竞赛先进单位	重庆市总工会、重庆市交通局
8	万州环线项目	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	重庆市交通行业三年行动计划劳动竞赛先进班组	重庆市总工会、重庆市交通局
9	万州环线项目	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	重庆市2020年网上劳动和技能竞赛先进集体二等奖	重庆市总工会
10	万州环线项目	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	全国交通运输脱贫攻坚微视频大赛优秀奖	交通运输部
11	BIM+千米级悬索桥在全生命周期中应用	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	第18届管理现代化创新成果	中国交通企业管理协会、交通行业优秀企业管理成果评审委员会
12	党建统领+连队化管理在重点项目中的探索实践	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	第18届管理现代化创新成果	中国交通企业管理协会、交通行业优秀企业管理成果评审委员会
13	万州环线项目	中交一公局厦门工程有限公司	2021年重庆市工人先锋号	重庆市总工会

14	万州环线项目	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	第20届全国青年文明号	共青团中央等23家单位
15	万州环线项目	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	全国公路重大工程新闻宣传“十佳项目”	中国交通报社、中国交通报刊协会
16	万州环线项目	中交一公局重庆万州高速公路有限公司	“建功十四五奋进新征程”2021年重庆市网上劳动和技能竞赛先进集体一等奖	重庆市总工会
17	山地红层区域工程灾变防控关键技术研发与应用	重庆三峡学院、重庆大学、中国科学院力学研究所、中交一公局重庆万州高速公路有限公司	2021年中国产学研合作创新与促进奖产学研合作创新成果二等奖	中国产学研合作促进会