

作为服务国家战略的中央企业,中国水利水电第九工程局有限公司(以下简称“中国水电九局”)深刻领会习近平总书记“治国必治边、治边先稳藏”的重要战略思想,主动融入国家西部大开发、碳达峰碳中和、乡村振兴等重大战略布局,深耕藏区10载,在雅鲁藏布江畔、怒江上游、草原峡谷间,用一项项精品工程践行“对党忠诚、为国尽责”的使命,为西藏长治久安和高质量发展注入强劲动能,献礼西藏自治区成立60周年。

2015年,中国水电九局紧跟国家援藏步伐,从贵州高原会师雪域,十年间把“水、能、砂、城”四大业务板块深深嵌入西藏高质量发展的脉搏之中,项目覆盖西藏七市地,辐射新疆、云南、四川,成为雪域高原上最可信赖的“光明使者”与“绿色工匠”。

水:世界屋脊上的水力发电奇迹

党中央提出“四个革命、一个合作”能源安全新战略,将水力发电等清洁能源开发作为优化能源结构、推动绿色发展的主要举措。中国水电九局响应国家“十四五”可再生能源规划,以技术创新破解高海拔建设难题,让江河成为推动西藏能源革命的“绿色引擎”。

“滴水不漏”曾是世界坝工界遥不可及的梦想。雅鲁藏布江中游大峡谷深处,一座世界海拔最高的碾压混凝土大坝拔地而起,坝顶高程3451米的DG水电站,作为西藏已投产最大内需水电站,66万千瓦的总装机容量背后,是中国水电九局数百名建设者的辛劳付出。面对高海拔高寒地区极端复杂的气候环境挑战,项目团队创造性研发的《青藏高原复杂条件碾压混凝土绿色筑坝关键技术及应用》《高海拔寒冷地区大坝智能温控通水冷却施工技术》等国际领先、国内首创技术的应用,让这座百米级拦河大坝实现“滴水不漏”,填补了我国高海拔高寒地区碾压混凝土筑坝技术空白。

在生态保护与工程建设的平衡中,中国水电九局首创钢管柱群竖缝式装配技术建成世界海拔最高、落差最大的生态鱼道,为巨须裂腹鱼等多种珍稀鱼类搭建起“洄游天梯”。

水利惠民——高原水网的生命滋养。2023年6月30日,日喀则市南木林县湘河岸边,藏族群众身着节日盛装,手捧糌粑、青稞酒,迎接第一股渠水流汨流入干涸的农田。湘河水利枢纽总库容1.134亿立方米,相当于5个西湖,8条干渠总长156公里,可灌溉12.49万亩耕地,年增产粮食1.2亿公斤。2024年5月开工的康卓水库,是西藏“十四五”重点水源工程,平均海拔4300米,缺氧、严寒、运输半径超过300公里。项目部将组织优势转化为攻坚动能,不断强化现场管理,保障设备高效运行,实现安全、质量、进度协同推进,仅用58天就完成大坝防渗墙施工。2025年6月7日成功截流,预计2026年下闸蓄水,届时将彻底解决年楚河流域3个乡11个村3200余人饮水和3.67万亩农田

在雅鲁藏布江畔,中国水电九局的拓荒者们以匠心担当,将钢铁之力与生态之美巧妙相融,打造了西藏首座“花园式”绿色环保智慧砂石生产系统。因其独特的设计、卓越的环保性能、先进技术和智能管理模式,成为现代化工业与自然和谐共生的典范,被行业专家称之为“中国最美砂石系统”。

设计之美巧夺天工,空间艺术的完美演绎。步入厂区,这里没有机器的刺耳轰鸣,没有粉尘飘散,更没有污水排放。整个系统规划设计巧夺天工,砂石生产、混凝土制备和污水处理三大核心功能区布局紧凑流畅,在苍翠的山岭映衬下显得和谐而现代。

从粗碎车间的磅礴力量到成品料仓的静默守护,从风冷料仓的精密温控到混凝土拌和站的高效运转,每一处都凝聚着精益求精的设计智慧。半成品料仓直径30米、高24米的巨大筒仓,以“自上而下、逐层拼接”的倒装法快速成型,解决了半成品骨料堆存引起的粉尘与噪音污染难题;成品料仓上方的气膜仓,采用抗高压强聚外线PVDF膜材,以无梁无柱的大跨度结构,完美封存了内部的砂石。

生态之美绿意盎然,生态保护的生动实践。



荣获国家优质工程金奖的DG水电站。

雪域高原十载耕耘 绿色动能助推发展

本报记者 李梅英 本报通讯员 肖洪腾 王玲莉

灌溉难题。

能:把阳光“装进口袋”的西藏方案

党中央提出碳达峰碳中和目标后,西

藏的太阳能资源开发成为国家新能源战略的重要组成部分。中国水电九局抢抓“打造青藏高原国家生态文明高地”机遇,在海拔4500米至5228米区域建设“光电站”,将雪域之光转化为绿色动能。

2024年1月,海拔5228米的亚堆才崩山脊,气温零下25℃,氧气含量仅为平原的50%。600余名建设者鏖战90个日夜,采用“滑轨+骡马+无人机”三维运输,把一块块光伏板以及组件送上山巅。项目投运后,32个光伏阵列在阳光下熠熠生辉,年均发电量1.8亿千瓦时,可满足当地用电需求。

那曲市甘丹康桑12万千瓦光伏储能项目,是西南最大构网型光储电站。265亩的光伏阵区里,39个阵列、423台逆变器与8653个组串错落有致,创新的32度倾角设计使发电效率提升15%,2.5米的阵列间距则为藏北牦牛预留了充足活动空间,“板上发电、板下放牧”的模式带动320名牧民就业,人均年增收超2万元,为乡村振兴注入绿色动能。

拉萨市尼木霍德一期10万千瓦光伏项目地处拉萨市尼木县续迈乡霍德村,平均海拔超过4700米,光伏阵区最高点超过4900米,拥有世界最高海拔大规模电化学储能系统(海拔4784米)、世界海拔第二高的110kV升压站和光伏阵区,总装机容量10万千瓦。超高海拔地区生态较为脆弱、修复能力不足等多项难题,给光伏项目环境保护工作带来极大考验。中国水电九局创新高寒草甸保护“起、存、养、复”四步工作法,通过即起即复、独立养护等手段,实现了高海拔高寒地区草甸100%有效保护和及时恢复。

砂:点石成金的“绿色魔方”

中国水电九局自1959年发明人工生产砂石骨料技术至今66年来,先后在国内承建了100余座大型人工砂石系统工程,是中国机制砂石技术的发明者,也是目前世界上最先进机制砂石技术的开发者和拥有者。

中国水电九局在行业内先后4次升级迭代的机制砂石制备工艺,在水电站、水利工程、核电、高速公路、机场、高铁、房建

市政等各领域得到广泛应用。近几年来,在川、藏高海拔地区先后承建了DG、JX、BDa、昌波以及米林等水电站砂石系统工程,其中DG、BDa水电站砂混系统是当时和目前西藏自治区规模最大的砂石混凝土生产系统。

在DG水电站砂石系统建设中,研发的“青藏高原水电工程开挖料深度利用”技术,将工程开挖渣料变废为宝、制备出高品质的砂石骨料,用于混凝土浇筑水电站构筑物,首次实现了大型水电工程不设开采料场、不设永久弃渣场的先例,减少弃渣45万立方米,避免5万平方米生态破坏,节省投资超3亿元,成为高海拔绿色建造的范本。

在某大型水电站砂混系统规划设计和建设中,秉承“不破坏就是最大的保护”理念,克服当地生态、环境保护要求高等诸多条件限制,深入应用BIM技术对设备选型和车间布置方案进行深度优化,保护了场区内13棵百年核桃树,实现工程与自然环境的和谐统一,成功打造出“中国最美砂石系统”。

城:安居乐业的幸福画卷

中国水电九局紧扣“住有所居、学有所教、暖有所供”的民生需求,以房建工程为载体,将国家民生保障战略转化为西藏群众的获得感、幸福感。

城所以盛民,安居乐业也。中国水电九局凭借建筑业特级资质,以强悍的综合实力,在西藏建筑版图上不断开疆拓土,将一座座城镇化、工业化和智能化高楼大厦、安居小区建设蓝图,变成赏心悦目的美丽现实。

从易地搬迁房到教师宿舍,从供暖工程到文化旅游园区,中国水电九局的房建项目如同一条条温暖的纽带,将民生关怀传递到西藏的每个角落。这些建筑不仅解决了“住有所居”的基本需求,更承载着藏区群众对美好生活的向往。

走进日喀则市珠峰旅游文化创意产业园,藏式碉楼与玻璃幕墙交相辉映。项目总建筑面积28万平方米,建设者们将“文化、创意、旅游”三大功能有机融合,2024年雪顿节期间,园区接待游客12万人次,带动当地就业800余人。

承建的派墨公路作为西藏墨脱县的“第二条生命线”,是西藏自治区和林芝市重点建设工程,是“央企助力富民兴藏”“央企助力西藏脱贫攻坚”的落地项目,对加快雅鲁藏布江流域水能开发等具有十分重要的意义。通车当天,墨脱县群众纷纷表示:“感谢央企,天堑变通途。”

十年砥砺,十年奋进。从雅鲁藏布江奔腾的浪花,到阿里高原炽热的阳光;从“废渣变宝石”的绿色砂石,到藏家新居里升腾的袅袅炊烟,中国水电九局用一项项创新、一桩桩民生实事,在世界屋脊镌刻下新时代央企的使命担当。

面向未来,中国水电九局将继续胸怀“国之大者”,以“功成不必在我”的境界和“功成必定有我”的担当,为西藏长治久安和高质量发展贡献新的更大力量,让雪域高原的绿色动能永续澎湃,让民族团结之花在地球之巅常开长盛。

一枝独秀不是春

—中国水电九局以央企担当绘就雪域高原共富新画卷

本报记者 李梅英 肖洪腾

“一枝独秀不是春,百花齐放春满园。”

自2015年挥师雪域,中国水电九局就把企业命运与国家战略、西藏所需、群众所盼紧紧联系在一起,用一项项精品工程、一个个民生举措、一次次挺身而出,把央企担当写在了雅鲁藏布江两岸。

2018年,中国水电九局以世界海拔最高的碾压混凝土重力坝—DG水电站主体工程为起点,一边建设一边把社会责任要求融入企业战略和日常运营,不断加强社会责任工作体系建设。

2021年,中国水电九局首次发布《以“建”助推西藏振兴发展方案》,明确了企业社会责任战略、治理、融合、绩效、沟通机制,同时根据企业发展变化情况和国务院国资委推动履行社会责任的新要求,并坚持每年修订,让社会责任成为企业高质量发展的内生动力。

此后,DG、JX、湘河、康卓水库及才朋、罗布沙、尼木牧光互补等国家和自治区重点项目相继落地,DG水电站一举拿下西藏首个国家优质工程金奖。连续几年,市场新签合同额、资产总额、营业收入、上缴税金和税后净利润等主要经营指标逐年增长,2018年营收33.23亿元,2021年营收48.11亿元,2024年上升到113.63亿元,仅2024年实现净利润1.1亿元,累计上缴税金超3亿元,国有资产保值增值的同时,也为西藏发展注入了强劲动能。

要发展更要生态。DG水电站首创83%复杂料源利用率,实现不新增开采料场、不建永久弃渣场,人工砂石系统粉尘、噪音、废水“零排放”;雅江岸边加查县安龙镇玛罗村乡村公路改明挖为洞挖,减少1.84万立方米生态破坏;研发的《一种带养护结构的生态挡墙》实用新型专利,使高挡墙绿化率提高80%。

中国水电九局以创国内、国际先进技术为目标,积极开发、引进、消化、吸收适用的先进技术和先进标准,不断提高技术创新能力,致力打造精品工程。建成后的DG水电站拦河大坝渗流量仅为2.9L/s,远低于设计标准40.5L/s,施工工艺及质量达到国际领先水平。累计斩获136项知识产权、7项国际领先(国际先进)科研成果、118篇学术论文,雪域精品由此更硬、更绿、更智慧。

围绕以“建”助推乡村振兴发展方案,中国水电九局依托在藏各项目工程建设,不断总结提炼履行社会责任经验做法,持续巩固拓展脱贫攻坚成果,共建共促乡村振兴,做到了“工程项目建设延伸到哪里,幸福就传递到哪里”。

16000余人次当地群众在家门口走上岗位,6300余台次本地设备开进施工现场,1.8亿元设备租赁费和劳动报酬直接装进农牧民口袋;8276人次藏族建筑工人通过“培训—鉴定—就业”全链条帮扶,98%持证上岗;“以购代捐”累计助销农特产品6935万元,8.25万件教学、体育、御寒物资送进10余所乡村小学;年楚河等河流的河道勘界、治理、保护,让河湖安澜、冬日有光。

2025年1月,日喀则市定日县发生6.8级地震,中国水电九局救援车队昼夜兼程,683间板房、20余顶帐篷、400套活动板房、10万余元应急物资第一时间抵达震中,技术团队多次排查水库隐患、疏浚河道。

中国水电九局仍在不断健全社会责任战略、治理、融合、绩效、沟通机制,用依法经营、诚实守信、节约资源、保护环境、以人为本的央企形象,携手西藏各族人民,在雪域高原共同绘就硕果累累的金秋。



中国水电九局驰援定日地震灾区。

雅鲁藏布江畔的绿色实践

—记西藏首座“花园式”绿色环保智慧砂石生产系统

本报记者 李梅英 本报通讯员 次旺旦增 肖洪腾

“花园式”绿色环保智慧砂石生产系统开创性地采用自主创新工艺,将一座大型水电站建设工程85%的开挖渣料“变废为宝”,转化为高品质砂石骨料,使青藏高原大型水电工程无须新增开采料场,避免6万多平方米生态被破坏。对渣料进行脱泥处理产生的泥沙,经过改良技术制备重构成土壤,用于工区绿化和土壤复垦,既有效解决了高原工程区土壤匮乏的问题,减少环境污染,还实现了资源的再生和循环利用。整个砂石混泥土生产系统场内绿化率高达40%,传统的机器轰鸣、尘土飞扬的生产场景,被一座名副其实的“花园式”砂石生产系统厂区取代。

科技之美赋能,创新技术的璀璨绽放。面对高原工程开挖料中软弱岩石难以剔除的技

术难题,中国水电九局技术人员自主研发的“干湿结合无用物质精准量化剔除技术”横空出世,

有用料、无用料、砂、石、泥土泾渭分明。针对机制砂“两头大、中间小”的痼疾,复合筛网调级等技术实现了机制砂高质稳定制备的突破。在粉尘与噪音的驯服上,“柔性脱粉+石粉双向调节”工艺与“顺流组合布袋除尘+气流密闭运输+整体封闭”的组合拳,不仅锁住了粉尘,回收了石粉,更构筑起高效的隔音屏障。

深度融入BIM建模与数字孪生技术,从重

大方案比选、碰撞检查到进度模拟,数字场景与现场施工紧密联动,引领机制砂石系统步入模块化加工新纪元。全系统智能化控制覆盖了从粗碎、筛分、成品骨料到混凝土出仓、废水处理的全链条,且故障预警与质量监测如影随形。

依托劳模创新工作室,以“老带新、师带徒、一帮一”为核心的人才培养与技术创新平台开展了“‘花园式’绿色智能环保砂石生产系统”相关课题研究成效显著。截至目前,累计获得国家发明专利18项、实用新型专利24项、省部级工法2项和QC成果奖3项(含特等奖1项);在国家级期刊发表论文6篇。

智慧之美智能管控,未来发展的无限可能。在智慧指挥控制中心,巨大的电子屏幕实时汇聚着全厂区视频监控与生产数据流,管理者在任何地方都能洞悉每个角落的脉搏。这是系统的“智慧大脑”,也是“绿色神经”的中枢。

全系统应用是中国水电九局自主研发的

GEPI绿色环保节能智能制备关键技术,实现设备全生命周期管理。依托自动控制理论、PN通讯与集中监控,砂石加工系统实现设备自动化、远程监控与智能预警;混凝土生产系统通过PLC以太网通讯实现骨料自动上料与无人值守;废水处理系统采用全自动絮凝剂加药装置、智能PAM/PAC投加系统与实时水质监测,确保600m³/h废水处理后浊度稳定低于100mg/L,实现“零排放”循环利用。

智能环水保监测系统如同24小时在岗的生态哨兵,通过对运行数据与水质在线监测、控制以及砂石骨料质量在线检测,极大地提高了成品骨料加工效能和产品质量。

这座屹立于雅鲁藏布江畔的“花园式”砂石混泥土生产系统,于2024年6月30日全面建成投产,以1200吨/小时的强大处理能力,默默支撑着226.4万立方米混凝土的供应使命。

滔滔雅江作证,曾经的工程开挖渣山,如今化作绿色的脊梁;曾经尘土飞扬的工地,如今盛开芬芳的格桑花。中国水电九局用一座“花园工厂”向世界证明,高原工程建设可以如此美丽,绿色发展可以如此有力,中国智造可以如此温暖。



被誉为“中国最美砂石系统”的某水电站砂石生产系统。(本报图片均由中国水利水电第九工程局有限公司提供)