匠心本色彰显“水电精神” 仁心妙手打造品牌工程

记中国水电基础局有限公司华山沟水电站大坝病害治理工程主体防渗墙工程项目经理苏李刚

刘坤 孟小寒

救死扶伤,妙手回春这样的词一直是对医生这个职业的赞誉。但除医疗行业外,很多领域也存在着手到病除的仁者“医师”。他们或革除旧弊,带领企业焕新发展;或技艺精专,大胆突破,开拓创新。

中国水电基础局承建华山沟水电站大坝病害治理工程主体防渗墙工程就构成了水电工程项目中一组特殊的“医患关系”。

华山沟水电站位于四川省康定市境内,是大渡河右岸一级支流巴郎河流域梯级开发“一库两级”的第一级电站。由于大坝出现渗漏,被列为国家能源局挂牌督办项目,被称为四川省第一病坝,对其进行治理工作迫在眉睫。

高效管理 凸显领导风采

与新建工程不同,治理工程没有“绘事后素”的纯粹创作,而是在他山之石上因地制宜,修漏补残。项目经理需在当前的限制条件下,进行周全的通盘考虑、缜密的工作部署和有效的技术创新。这个任务落到了现任水电基础局三公司副总经理的苏李刚身上。

苏李刚入行已有16年,80后的他曾随工程建设辗转多地,在艰苦条件下磨砺技能身心。从一名平凡的技术人员,成长为经验丰富的项目综合管理型人才,更实现了一个普通员工到优秀党员的蜕变。

华山沟项目是一个机遇与风险并存的工程。在苏李刚带领下,项目部坚持以策划为导向,依托技术、管理、合同三策划成功降低项目风险。技术策划上,项目部以专家咨询意见为蓝本,从预灌浓浆、防渗墙各施工工序等加强试验数据和实际结合,严格控制施工过程及成品质量,降低施工风险,解决超百米深墙成墙问题。同时,通过对各部门日常工作和重要工作强化流程管理工作的开展,使项目部人员内外信息交流通畅、工作开展简明扼要、目的清晰,达到了减员提质增效的效果。

在苏李刚领导下,项目部工作井然有序,持续稳定地推进着,每个人身上都彰显着“基础人”不畏艰阻,勇于拼搏的奋斗精神。

水电尖兵 打造口碑工程

对三公司而言,华山沟水电站大坝病害治理工程是首个有规模性病害大坝处理工程,有多级专家参与,也有国家、省级相关部门重点关注,对公司的新型市场拓展有良好的示范作用。工程具有单槽施工周期长、塌孔漏浆风险高、陡坡段入岩难、清孔浇筑时间长、墙段连接困难大、自然条件恶劣、质量要求超规范等特点。

接下这个项目的苏李刚可谓任重道远。对于防渗墙修筑,苏李刚本人是行家。但此次他带领的项目团队,却是一群没有防渗墙施工经验的年轻人。

俗话说,火车跑得快,全凭车头带。

由于治理工程采用全封闭防渗墙方案,是首次从坝顶实施防渗墙且嵌入基岩,新建混凝土防渗墙厚度1m,防渗墙底按深入基岩1m控制,实际施工最大墙深161.75m,为全国从坝顶实施的最深墙,技术难度非同凡响。苏李刚每天带领团队扎在施工现场,掌握施工动态,传授防渗墙施工经验,在实际施工过程中,针对不同的施工重、难点采取相应的解决措施。在他的带领下,这些年轻人以热忱饱满的初心,求知实干的朝气,从一群“娃娃兵”迅速成长为训练有素,能打硬仗的工程“铁军”。

在苏李刚及项目团队的努力下,最终让防渗墙综合质量检查结果满足了设计要求,已经历一轮春汛蓄水考验并正经历夏季主汛期,大坝治理工作取得显著成绩。此工程刷新了四川省防渗墙深度纪录。电站蓄水期间坝后量水堰由治理前最大渗漏量400L/s到治理后的0L/s,治理效果显著。该项目是防渗墙应用于大坝病害治理领域的首次实践,创新了水利水电行业大坝病害治理理念,为后期类似工程提供了借鉴经验。苏李刚团队也凭借此项目为公司打造了品牌工程,树立起行业口碑。



党员模范 昭示先锋本色

作为党员的苏李刚深知,党建工作是团队凝心聚力的依托,为各部门工作提供坚强有力的思想、政治、组织保证和动力支持,是护航工程顺利建设的根本保障。

自开工以来,苏李刚就领导项目部积极开展学习、培训活动,通过开展党员先锋队、青年突击队活动,充分发挥项目党组织的政治核心作用、战斗堡垒作用和党员先锋模范作用。项目部结合党史学习教育,成立了党员突击队,开展“党旗红·我为群众办实事”活动。突击队队员在驻地、各工点设置“心愿信箱”,做到每天开箱汇总反馈,并建立台账,持续跟踪,力所能及为群众办实事,直至问题解决,项目部得到了当地政府和群众的一致好评。苏李刚也获评“中国电建集团2020—2021年度优秀共产党员”荣誉称号。

项目在建时,正巧和新冠肺炎疫情反弹期相遇,苏李刚带领项目部与地方政府沟通,了解地方防疫政策,并编制复工复产工作方案、疫情应急预案、疫情处置流程等,确保了项目在疫情期没有停摆,更在保证安全生产,高效品质的前提下为公司和社会交上了一份亮眼的成绩单。

苏李刚用行动彰显了一名党员干部的模范本色。如今的他,依旧用奋斗一线的敬业精神在水电行业续写着华彩诗篇。

科技创新助力水电建设 “一带一路”又添璀璨明珠

记中国水利水电十一局赞比亚下凯富峡水电站碾压混凝土优质高效筑坝技术

张卫东 周庆国 刘元广 靳俊杰

下凯富峡水电站是赞比亚40年来第一个大型水电站,最大的单体基础建设项目,是国之重器,投产后可提高赞比亚38%电力供应能力;是确保南部非洲电力稳定压舱石;是“一带一路”上的璀璨明珠。工程坐落于距离首都卢萨卡90km的凯富河上,拦河坝为碾压混凝土重力坝,坝高130.5m、坝顶长度374m、宽8m,项目以发电为主,安装了5台150MW混流式机组,总装机750MW。

项目团队围绕优质高效筑坝技术,从坝体结构优化、全皮带系统和全断面准三级配单一配合比方面研究了快速高效入仓布料技术;从高掺粉煤灰和超长龄期方面研究了温控防裂技术;从层间水泥净浆处理工艺、变态混凝土底部加浆工艺和成熟度法三方面研究了工艺创新等碾压混凝土施工新技术和新工艺。实现了碾压混凝土坝高效、优质、绿色施工,安全稳定运行,专家鉴定创新技术处于国内领先水平。

碾压混凝土大坝结构设计优化技术

一是坝体分区优化:大坝混凝土分区优化,全断面采用单一配合比,变态混凝土与准三级配碾压混凝土联合抗渗,避免了多种混凝土料的工序转换,提高了碾压混凝土的入仓效率:坝面宽度≥40m的平均浇筑强度为6146 m^3/d,坝面宽度12—40m的平均浇筑强度为3701m^3/d,坝面宽度小于12m的平均浇筑强度为1191m^3/d。

二是坝体结构优化:优化坝体廊道布置,在大坝层间抗滑稳定及坝体应力满足合同要求的前提下,将大坝观测廊道与大坝上游面距离由4.3m扩大至11.4m,满足设备通行,提高施工效率50%以上。

三是廊道体型优化:坝内廊道由传统现浇城门洞形改为顶板预制的矩形廊道,简化了施工工艺,提高施工效率达50%以上。

全皮带机系统快速入仓及布料技术

大坝下游边坡陡峻,无法修筑入仓道路,项目团队采用了全皮带快速入仓系统。拌和楼到坝肩的坝外运输皮带、坝内输送皮带、行走式卸料器、连接皮带、履带式布料机,以及坝内输送皮带顶升装置和自动控制系统,形成了碾压混凝土的全仓号快速入仓和布料系统,真正实现连续施工,从出机口到完成布料时间仅6.5分钟,比汽车运输效率高15%—20%;高速皮带机运输的混凝土温升最大2.2℃,平均仅0.89℃,小于2℃—3℃的普遍温升值。

皮带机全仓面覆盖布料,省去了仓内汽车转运环节,实现了仓内设备少、仓面扰动小,有效避免了车辆轮胎对碾压混凝土表面的扰动破坏,实现高质量施工。

超长龄期高掺粉煤灰准三级配碾压混凝土技术

65%高掺粉煤灰和365天超长龄期碾压混凝土,实现全断面单一配合比,每方节约水泥21kg。高掺粉煤灰和超长龄期混凝土水化热低,混凝土绝热温升仅20℃,有利于抗裂防渗;取消冷却水管布置,进一步简化了仓面施工工艺,更易保证碾压质量。超长龄期高掺粉煤灰准三级配碾压混凝土配合比骨料最大粒径为63mm,防渗碾压性能优良、满足坝体各个分区技术要求,实现了全仓面一种级配混凝土施工,操作简单、入仓混凝土根据施工进度随时调配至施工工作面,避免了多种级配、多种标号混凝土的相互影响,保证碾压混凝土施工的连续性、快速性。

经压水试验和蓄水检验,下凯富峡水电站大坝施工质量优异,全断面应用超长龄期高掺粉煤灰准三级配碾压混凝土作为防渗主体,监测大坝渗漏量0.96L/s, 10000平方米每米水头总渗漏量0.002L/s,好于国际大坝委员会的优良标准0.04L/s,防渗性能优良,达到国际领先水平。大坝蓄水后各廊道和大坝下游面干爽无渗漏。



水泥净浆结合面处理工艺研究

通过试验段对比分析碾压混凝土间歇层分别采取了铺设水泥砂浆、铺洒水泥浆和直接铺筑碾压混凝土的三种方式,下凯富峡碾压混凝土大坝采用间歇层铺洒水泥浆的处理方法,层间黏结强度接近母体抗拉强度的80%,抗渗系数最大0.28×10^{-6}cm/s,满足规范要求的1×10^{-6}cm/s。

变态混凝土底部精细化加浆技术研究

项目试验段对变态混凝土底部加浆、造孔加浆和机拌变态三种加浆方式进行了试验对比,总气孔数和气孔率对比为:底部加浆<机拌变态<造孔加浆,其中底部加浆变态混凝土切面气孔率为4.39%,优于其他加浆方式。

成熟度法判定碾压层缝面状态技术

引入缝面成熟度的概念将碾压混凝土缝面分为热缝、温缝、冷缝三种类型。在低温季节热缝允许暴露时间可达到22h,温缝最长到32h,有力保障了碾压混凝土的连续施工。

《“一带一路”典范工程下凯富峡优质高效筑坝关键技术》获得电建集团2021年度科技进步一等奖、中国施工企业管理协会2021年度科技进步二等奖、中国施工企业管理协会举办的第二届工程建造微创新技术大赛特等奖。最新修订的《水工碾压混凝土施工规范》将变态混凝土底部加浆作为加浆的首选,获得国家专利12项、省部级工法4项,发表科技论文5篇、软著1项。各项技术创新共节约成本4270万元,经济效益显著。

社址:北京海淀区紫竹院南路17号 邮编:100048 账号:10282000000248270 开户行:华夏银行北京车公庄支行 户名:《中国企业报》股份有限公司 电话:68701052(总编室)68485798(办公室)68701050(发行部)13683180392耿女士 工人日报社印刷厂印刷(北京市东城区安德路甲61号)