

全力以赴拼经济搞建设 坚定不移推动高质量发展

# 雅砻江柯拉光伏电站投产发电

华西都市报(记者 杜江茜)6月25日,四川省甘孜州,随着柯拉一期光伏电站并网发电,标志着全球首个百万千瓦级“水光互补”电站正式投产。

记者从雅砻江流域水电开发有限公司获悉,柯拉一期光伏电站是雅砻江两河口水电站水光互补一期项目,场址最高海拔4600米,装机100万千瓦,占地2.5万亩。电站通过500kV输电线路接入距离50公里、装机300万千瓦的两河口水电站,实现光伏发电和水电的“打捆”送出。

据介绍,水光互补,即将光伏接入具有年调节能力的水库电站,通过优化调度和水电机组快速灵活调节,将随机波动的光伏发电调整为平滑、稳定的优质电源。水光打捆后输出更为稳定的电能,更有利于电力系统安全稳定运行,并可消纳更多新能源。



位于甘孜州雅江县柯拉乡的柯拉光伏电站。新华社发

“柯拉一期光伏电站是全球最大、海拔最高的水光互补项目。”雅砻江流域水电开发有限公司相关负责人表示,该项目年平均发电量20亿度,每年可节约标

准煤超60万吨、减少二氧化碳排放超160万吨。

值得注意的是,柯拉一期光伏电站接入四川主网,在迎峰度夏之际投产发

电,为川渝电力保供再添“生力军”,也为7月28日开幕的成都大运会提供可靠电力保障。

雅砻江流域水电开发有限公司党委书记、董事长祁宁春表示,作为四川省内最大的发电企业,随着柯拉电站投产,雅砻江公司清洁能源装机将超过2000万千瓦,占四川省清洁能源总装机的1/5,每年贡献清洁电力近1000亿千瓦时。

眼下,雅砻江公司正加快推进雅砻江流域水风光一体化示范基地建设,全球最大的混蓄“充电宝”——两河口混蓄开工建设,装机117万千瓦的盐源扎拉山光伏项目完成备案,雅砻江中游孟底沟、卡拉、牙根一级等一批水电工程加快推进,“这些项目对水风光蓄一体化综合开发具有示范效应,为构建以新能源为主体的新型电力系统作出积极探索。”祁宁春说。

新闻纵深

## 全球最大“水光互补”电站投产 川渝电力保供再添“生力军”

◆项目年平均发电量20亿度 ◆每年可节约标准煤超60万吨 ◆减少二氧化碳排放超160万吨

仲夏时节,四川省甘孜藏族自治州雅江县柯拉乡,海拔4600米的扎拉脱桑山上,“蓝色海洋”一眼望不到边。鳞次栉比的光伏板,在阳光下泛起层层“涟漪”。

——这里就是雅砻江柯拉一期光伏电站。

作为全球最大的水光互补电站,6月25日,柯拉一期光伏电站并网发电,项目年平均发电量20亿度,每年可节约标准煤超60万吨、减少二氧化碳排放超160万吨。

值得注意的是,柯拉一期光伏电站接入四川主网,在迎峰度夏之际投产发电,为川渝电力保供再添“生力军”,也将为即将开幕的成都大运会提供可靠电力保障。

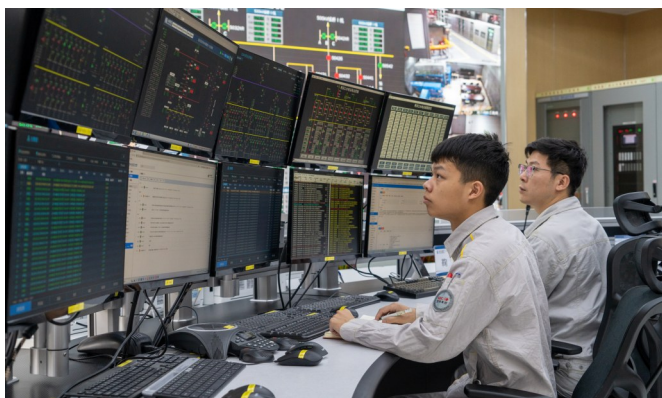
### 将水光互补开发规模首次提升至百万千瓦级

作为柯拉一期光伏电站最显眼的标签之一,何为水光互补?

“即将光伏接入水电站,用水电优异的调节性能平抑光伏输出功率的波动性,共同组成安全稳定的绿色能源供应体系。”雅砻江流域水电开发有限公司相关负责人介绍,柯拉一期光伏电站通过水光互补方式,通过500kV输电线路接入距离50公里、装机300万千瓦的两河口水电站,实现光伏发电和水电的“打捆”送出。

具体而言,以柯拉光伏为例,当光照好、光伏出力大时,两河口水电站减少机组出力,将水储存起来;当受多云和降雨等因素影响、光伏出力减小时,两河口水电站引水发电,增大水电出力。

“通过水电站的调节,水光打捆后将输出更为稳定的电能,更有利于电力系统安全稳定运行。”上述负责人补充道,通过水电平抑光伏输出的波动性,电网



在两河口水电站中控室内,工作人员在对水电与光伏发电进行调度和监视控制。

新华社发

也能接纳更多的光伏接入电力系统,消纳更多的新能源。

“柯拉光伏项目将水光互补开发规模首次提升到了百万千瓦级,具有很好的示范效应。”水电水利规划设计总院院长李昇表示,以柯拉为代表的雅砻江流域水光互补开发,将进一步带动区域清洁能源开发,打造水风光蓄等可再生能源一体化大规模集中开发的新样板。

### 在4000多米的高海拔地区再造一座“鸟巢”体育馆

地处川西高原,地形复杂、场区地质多变,碎石与基岩暗布地表之下,工程建设条件恶劣。每年11月到次年3月为结冰期,工区遍布冻土暗冰,最低温度达零下30摄氏度,冬季施工难度极大。

——这是柯拉一期光伏电站的建设条件。

柯拉光伏电站项目分布在川西高原海拔4000米至4600米的区域。由200多万块光伏组件、5000多台逆变器组成,光伏场址面积相当于2000多个标准足球场拼接在一起,光伏支架用钢量近5万吨,

相当于在4000多米的高海拔地区再造一座“鸟巢”体育馆。

——这是柯拉一期光伏电站的建设成果。

对此,在建设中,柯拉一期光伏电站创新“引孔+回填”工艺,有效提升静压桩成桩质量与施工效率,使用多层保温措施突破高寒高海拔地区冬歇期混凝土浇筑限制,在地质条件复杂的川西高海拔地区,积累了大规模地面光伏的开发经验。

在天津大学建筑与城市科学研究院常务副院长左进看来,柯拉一期光伏电站地处高原,建设过程中,通过开展高寒高海拔光伏电站生态效应评估与修护对策研究,制定生态保护和恢复对策,将工程建设对环境的影响降到最低,使项目建设与环境保护有机结合,为国内类似项目开发提供了宝贵经验。

“项目过程中开展的高原草甸剥离、养护、修复科研探索也取得了实效。”浙江大学环境过程所副所长杨武表示,这也为国内类似高海拔项目建设,提供了成熟可参考的生态管理经验。

### 打造全球领先的水光一体“数智化”光伏电站

值得注意的是,柯拉一期光伏电站作为世界最大水光互补项目,面临水光互补运行相关的各类难题。

对此,雅砻江公司在柯拉光伏项目构建了智能运维平台。例如,首次应用“云边协同+运检分离+智能调度”模式,联合整站智能化执行终端,实现“监、控、管”闭环管理。布置高点全景、热成像、人脸识别等智能摄像机,实现电站安全预警。

同时,搭建无人机智能巡检系统,采用先进的飞行自动化管控和无人机库技术,并对无人机自动采集到的红外及高清可见光图像进行智能识别,辅助运维人员快速处理故障,有效解决电站设备分布广、数量多、人工巡检效率低的难题。

“通过以上措施,实现了高寒高海拔光伏电站的高效、智能、精细运维管控。”相关负责人介绍道。

“柯拉一期光伏电站作为世界最大水光互补项目,通过融合应用人工智能、云计算和大数据等一系列先进技术,建成一体化协调运行控制系统。”在中国科学院空天信息创新研究院研究员骆剑承看来,这对打造全球领先的水光一体“数智化”光伏电站,具有很好的示范效应。

国家遥感应用工程技术研究中心副主任沈占锋告诉记者,柯拉一期光伏电站作为四川省规模最大的光伏项目,采用智能跟踪闭环控制、云计算等先进技术,有效提升电站发电量;构建智能运维平台,实现精准运维、安全预警,积累的经验为我国高海拔清洁能源项目建设提供有益借鉴。

华西都市报·封面新闻记者 杜江茜

(上接02版)

改革开放持续向纵深推进。以推进川渝自由贸易试验区协同开放示范区建设为重点,开展自贸试验区对标领航行动,两省市形成6个自贸片区引领、23个先行区联动区协同跟进的开放雁阵。以建设“一带一路”进出口商品集散中心为重点,持续推进RCEP货物分拨中心等

“一带一路”进出口商品集散中心项目建设。以中欧班列(成渝)为重点,首创中欧班列跨省域共商共建共享合作机制,实现运营标识、基础运价、车辆调拨“三统一”,累计已开行超2万列,占全国比重超过40%。今年1—4月,川渝两省市货物贸易规模达到5463.6亿元,占全国比重从2019年的4%提高到今年1—4月的6%。

共建共享打造民生“幸福圈”。生态保护方面,开展成渝地区双城经济圈生态文明示范创建工作,加强生物多样性保护,强化跨界河流联防联控,严格环境风险管控,共同筑牢长江上游生态屏障。民生事业方面,持续推进便捷生活行动,先后发布3批次共311项“川渝通办”事项清单,推动同一便民事项在川渝两地无差别

受理、同标准办理、行政审批结果互认。依托四川大学华西口腔医院、西南医科大学附属医院等医疗机构,组建跨区域专科联盟90余个。随着川渝电子健康卡扫码互认,累计有60多万人次跨省市用卡。今年1—5月,两地企业职工基本养老保险关系转移10771人次。

四川日报全媒体记者 张守帅 高敬