蜿蜒的银线在峰峦间交织，洁白的哈达映衬着蓝天雪山，幸福的格桑花开遍高原。四条电力天路在雪域架起，通向美好的未来。

西藏：沿绿色天路奔向幸福未来

文 / 本刊特约记者　李东淮　次吉美朵

8月27日是今年雪顿节，经历了岁月的沉淀，如今的雪顿节已入选国家级非物质文化遗产名录。往年的节庆活动还有藏戏汇演，今年由于疫情原因，不少活动转移到了线上。当然，喝酸奶子是必需的习俗，是对高原上短暂夏天以及丰收的感恩与敬意。

夏季是西藏一年中最舒适、缤纷的季节，阳光充足，空气湿润，气候适宜，正是适合旅游的时节。如果你想领略每一寸高原土地的美丽又不想经历自驾的疲惫，拉林铁路会是一个不错的选择。拉林铁路全长435.48千米，沿途16次穿越雅鲁藏布江，作为连接日光城和雪域江南的天路，这一路包含了藏东南风景的精华，从茂密森林到洁白雪山，从鲜花朵朵到蔚蓝圣湖，令人向往。复兴号如一条“绿色巨龙”，在湖泊、桃林、村落旁静静穿梭，从拉萨到林芝，列车在雅鲁藏布江两岸穿行，沿途的绝美风光令人惊叹。

日光城拉萨、雪域江南林芝、藏文化发祥地山南，三市历史文化悠久、生态环境大不相同、自然资源得天独厚，藏族文化在这片区域衍变、融合，积淀出辉煌而灿烂、馥郁而特别的自然民俗色彩。

西藏的水能、地热能、太阳能、风能等均非常可观，尤以水能资源最为丰富。全区平均径流总量约 3590 亿立方米，年平均天然水能蕴藏量约为 2 亿千瓦，约占全国的30%。水能集中在西藏的东南部地区，约占全区的 70%，仅雅鲁藏布江干流，天然水能蕴藏量即达 8000万千瓦，经

初步考察，雅鲁藏布江干流上可建水电站的河段和地点就有 10 多处。如果在雅鲁藏布江下游大场弯峡谷附近开凿一条 36 千米的隧道，将江水由巴宜区的派区直接引到墨脱县的里冬桥，便可获得 2190 米的落差，可建起装机容量为 4000 万千瓦的巨型水电站。西藏的地热显示点有 600 多处，地热能蕴藏量居中国首位。初步估算，西藏地热总热流量为 55 万千卡/秒。位于西藏当雄的羊八井地热田为中国最大的高温湿蒸汽热田，也是世界大型热田之一。

照亮世界屋脊的幸福

虽有着丰富的资源，但西藏地广人稀，当地电源结构以水电为主，受季节影响大。只有与大电网联网，才能从

>> 从2010年青藏电力联网工程开工建设至今，国家电网有限公司在西藏建成青藏联网工程（左图 王建君 / 摄）、川藏联网工程（右图 张东 / 摄）、藏中联网工程（中上 卢忠东 / 摄）和阿里联网工程（中下 闫昱翰 / 摄）四条“电力天路”。

根本上解决用电问题。先后共有10万余名电网建设者迎风雪、抗缺氧、战严寒，挑战生命极限、克服重重困难，建成了青藏联网、川藏联网、藏中联网、阿里联网四条“电力天路”，并开展新一轮农网改造升级、“三区三州”深度贫困地区电网建设等工作，创造了人类电网建设史上无可比拟的壮举，筑起了西藏能源电力事业的一座座丰碑。

阿里被称为“世界屋脊的屋脊”“高原上的高原”，它平均海拔4000米。当地有种说法：“这里的土地如此荒芜，通往它的门径如此之高，只有最亲密的朋友和最深刻的敌人，才会前来探望我们。”

行走在阿里地区普兰县街头，你会发现门口备发电机的商家少了很多。尚未接入国家电网时，阿里地区电力供应很不稳定，商户必须自备发电机应对常见的冬季停电。2020年12月阿里与藏中电网联网工程正式投运，在此前一年多的时间里，3万余名建设者鏖战雪域高原，架起跨越世界屋脊的第四条“电力天路”，结束了阿里电网孤网运行的历史，解决了阿里地区的缺电问题。

一年多来，稳定的电力供应让人们逐渐告别了多年备用的发电机。如今在普兰县，门口仍备有发电机的商户寥寥无几，偶尔看到的备用发电机上面也积了厚厚一层油灰。过去，每年冬天取暖都是一个大问题，居民经常被烧炉子的灰迷了眼睛、呛了鼻子。现在，取暖可以用“电油汀”“小太阳”，再也不用为缺电而发愁，人们过上暖融融、亮堂堂的新生活。

“远在阿里，苦在那曲”，这在西藏广为人知。阿里的遥远无须赘述，那曲的艰苦则可以比照理解。那曲地处西藏北部，念青唐古拉山脉和冈底斯山脉之间，平均海拔4500米，高寒缺氧，气候多变，加之部分群众居住偏僻、

>> 位于西藏那曲当惹雍措文布南村的集中式太阳能项目（左图）。西藏海拔高、空气稀薄（右下图），太阳能的开发利用潜力巨大。根据中国气象局公共气象服务中心的研究，西藏全区平均水平面的年辐照量为1816千瓦时/平方米，全区年太阳能辐射总量相当于2400亿吨标准煤。

交通阻塞，过去的那曲是西藏自治区三大脱贫攻坚主战场之一。

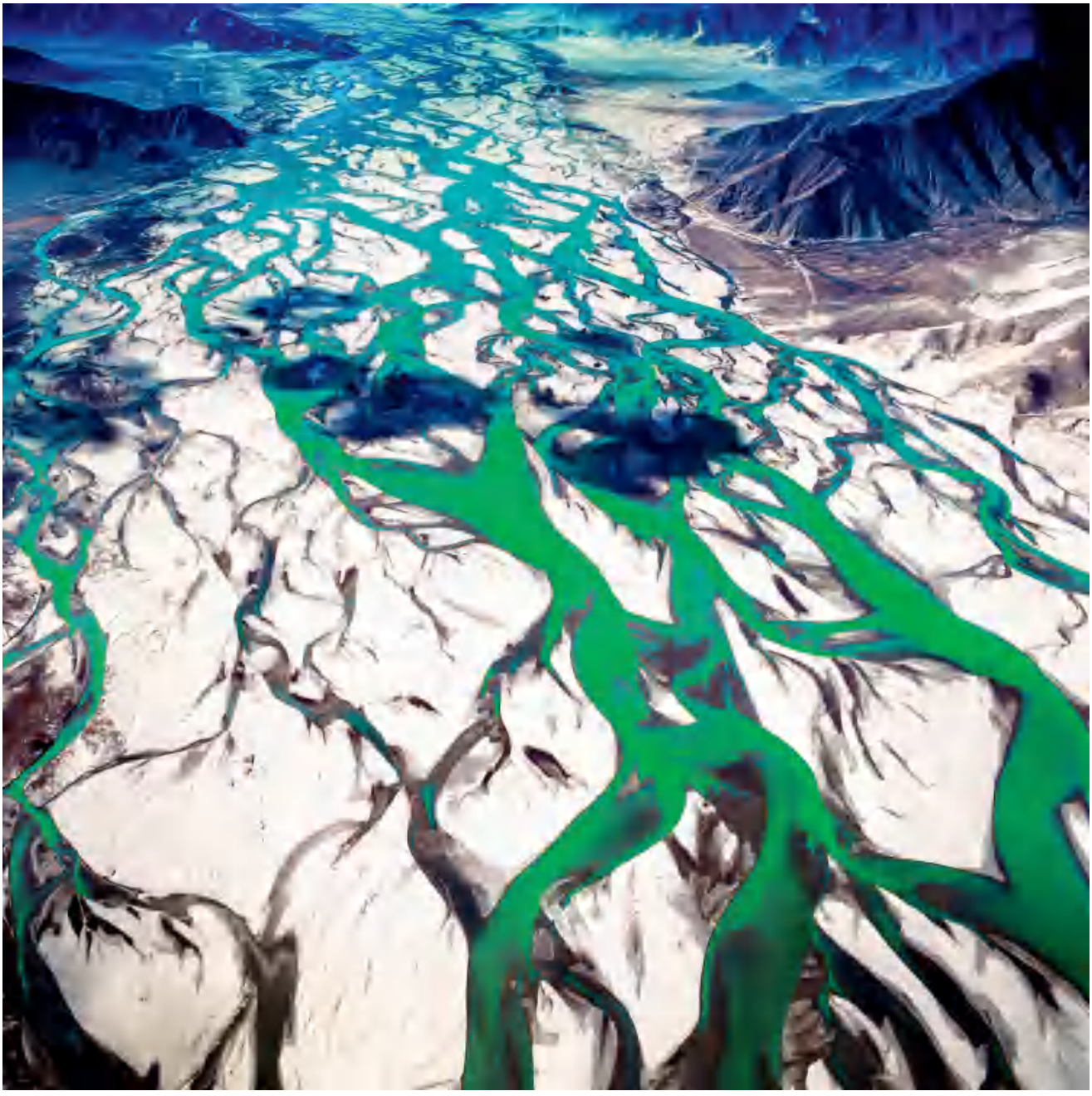
忙完一天的牦牛奶原奶指标取样检测后，那曲市色尼区罗玛镇四村的扎巴罗布收拾好工作台，来到专用更衣室脱去背开式蓝色防护工作服、工作鞋，摘掉头套、手套及口罩，换上自己的衣鞋，在夕阳的余晖里走出车间的他，望着远处草场上吃饱正在回归牛圈的牦牛群，黝黑的脸上满是幸福的笑容。

扎巴罗布今年46岁，一家五口人，是易地扶贫搬迁的牧民。2018年，他和爱人嘎色还有一个儿子都与西藏嘎尔德生态畜牧产业发展有限公司（以下简称“嘎尔德公司”）签订了用工合同，摇身变成上班族。以前在牧区放牧一个月全家总收入1000多元，日子过得紧巴巴。如今一家三口打工一个月总收入近万元，这几年新置办了电视、冰箱、电饭锅等家用电器。

嘎尔德公司示范基地由牲畜养殖区、乳制品加工区、人工种草区、经济作物试验种植区、天然草场区5个板块组成。2019年起，该公司建设奶制品加工厂房，购置水处理设备、电锅炉、输奶机等18台用电设备，以及种草机、翻土机、播种机等共七台，草场由人工种植全部改为机械化种植，一年可节省人工费约200万元。随着牦牛奶原奶存储量越来越大，用电负荷大幅增加，对供电质量要求也越来越高，最怕电出问题。如今，电源有了

保障，更多的村民分享产业增值收益，干劲满满地走上了致富路。

为推动乡村振兴战略落地落实，积极服务民生产业健康快速发展，西藏那曲供电公司积极履行属地供电公司主体责任，严格落实优化营商环境工作要求，主动跟进用电服务，全力满足嘎尔德公司个性化用电需求，为该公司量身定制供电方案，开通10千伏电力专线建设绿色通道，进一步压减办电环节，压缩办电时长，精简办电手续，立项



审批通过计划次年春季开工建设，全力保障地方民生项目用好电。

不只是电力，饮水工程、道路交通、网络基站等各项基础设施的建设水平都得到了快速提升。从金沙江畔到珠峰之乡，从羌塘草原到边境村镇，今天的西藏，路网纵横，乡镇、建制村公路通畅率分别达到100%和99.96%。复兴号动车在电气化铁路上飞驰，，建制村（居）通光纤比例、4G网络通达率均达99%“坐上动车到拉萨”成为现实。现代通信飞入寻常百姓家，“直播带货”成为新时尚。

通往清洁未来

尼洋河奔腾南下，印度洋季风顺江北上，在西藏东部的林芝市形成了高原独特的温带湿润季风气候，这里的大山偶尔苍凉，偶尔青翠；湖水时而平静，时而奔涌。雅鲁藏布江在南迦巴瓦峰脚下形成马蹄形的大拐弯，沿喜马拉雅东面城面急泻而下，注入印度洋，高处与低处海拔有将近4000米的落差，造就了这里丰沛的水电资源。

500千伏林芝变电站是藏中电力联网工程的重要枢纽站，主要承担为拉林铁路、林芝市供电以及藏电外送的任务。近年来，依托清洁能源资源禀赋，西藏清洁能源在点亮雪域高原的同时，也借助“西电东送”走出高原，融入清洁能源发展的大潮，助力“双碳”目标实现。

2020年，国家电网有限公司组织签订“2021—2023年61亿千瓦时西藏清洁能源消纳框架协议”，西藏水电、光伏等清洁能源，通过雅中、昭沂、青豫、灵绍等多条特高压直流线路逐年输送至中东部地区消纳。该协议是目前藏电外送签约规模最大、经济效益最大、年度消纳藏电省份最多的框架协议，将减少中东部地区标准煤消耗183万吨、二氧化碳排放608万吨，预计将为西藏地区创造经济效益约16亿元，实现良好的社会与经济效益。

“藏电外送”协议的背后，是“电力天路”为丰水期“藏电外送”提供的稳定绿色通道。自2015年首次实现藏电外送以来，西藏累计完成清洁电力外送超过80亿千瓦时。在助力全国节能减排的同时，西藏清洁能源已逐步成为支撑经济社会发展的支柱性产业。

清洁能源发电比重的逐步提升，也为分布在西藏农牧区的各种新能源发展提供了良好前景。国网西藏电力有限公司市场营销部统计数据显示：西藏现有24个扶贫分布式电源项目，总装机容量为6765千瓦，涉及3个地市、24个村。截至目前，国网西藏电力已完成所有扶贫光伏项目并网，累计消纳光伏扶贫电站上网电量达628.5万千瓦时，全区能源清洁化发展水平正在稳步提升。

十年间，一条条飞虹在离天空最近的地方架起，一座座铁塔在峰峦间相连，一股股电流穿山距海，一米米延伸的银线化为古老土地上的道道“脉络”，雪域高原实现了电路通、民心通、致富通，幸福的光照进了边疆农牧民群众的家家户户，也照亮了西藏的今天和明天。

<< 藏木水电站（右图）是雅鲁藏布江（左图）干流上规划建设的第一座水电站。