Energy Geography

能源地理

栏目主编　张越月
yueyue-zhang@sgcc.com.cn

在碳达峰、碳中和目标下，
青海这个西部大省正在发挥资源优势，实施赶超策略。

青海：凭水立身、借绿扬帆、以能前行

文／本刊记者 王伟 本刊特约撰稿人 许显青 马清 摄影／王国栋 马清

从60万千米的高空俯瞰，青海的价值体现在哪里？

到绵延万里的入海口回望，“中华水塔”意味着什么？

面临“双碳”战略目标，青海又将有何作为？

……

在没有踏上这片神秘的高原之前，除了上述问题，我们心心念念的更多是“雪山、青草、美丽的喇嘛庙”。当我们在易地搬迁的班彦新村和村支书热聊明年的“小目标”时，在国网青海省电力公司和工作人员畅谈清洁能源发展时，在青海省新能源大数据平台探寻聚合式创新时，在亚洲硅业、泰丰先行等制造企业参观生产工艺和产品时，此行不虚的念头和“此地定当有为”的信心油然而生。

从上面的点滴中，我们可以清楚地看到，一幅多彩画卷正在这片72万平方千米的热土上徐徐展开。

山宗水源

绿水青山是大美青海的底色。

“我家住在青色的海，那里有最纯洁的爱。不管多少年，岁月如何更改，三江清水为你而来。”一首《青海青》，将青海人与水的感情表达得深沉弥远。

在中国植被分布图上，西部地区有一片翠绿夹在洁白与深褐之间，这里就是“中华水塔”三江源——长江、黄河、澜沧江的源头。从青海汇集的无数涓涓细流，一路向前、奔腾至海、润泽

青海因水而生、因水而兴、因水而美。人们口中的“青”源于青海湖，更源于其丰富的水资源：5000多个湖泊星罗棋布，4200多条河流纵横交错。

华夏。

青海因水而生、因水而兴、因水而美。人们口中的“青”源于青海湖，更源于其丰富的水资源：5000多个湖泊星罗棋布，4200多条河流纵横交错，每年输出水量逾600亿立方米。

第一次到青海的人，会惊叹“黄河竟然是青色的”。历经多年治理，目前青海省内长江、黄河、澜沧江干流出省断面水质保持在Ⅱ类以上，县级以上集中式饮用水水源水质总体优良，地下水质量考核点位水质保持稳定。

地处三江源腹地的果洛州玛多县，平均海拔4500米，是万里黄河流经的第一县。这里水天一色、飞鸟盘旋、鱼翔浅底的景致，会让初到黄河源头的游客震撼不已。地处三江源核心地区的年保玉则国家公园也让人惊艳，每到盛夏时节，漫山遍野的格桑花，和远处蔚蓝的湖水、皑皑雪山一起，在蓝天白云下交相映衬。

唐古拉山，藏语意为“雄鹰不能飞越的山”。位于海西蒙古族藏族自治州的唐古拉山镇被称为“长江源头第一镇”。2004年，为响应国家三江源生态保护政策，唐古拉山镇的407名牧民挥别沱沱河，翻越巍巍昆仑山，离开了这片草原。在村民眼中，人需要敬畏神圣的自然，他们心中始终牢记着“祖祖辈辈把地球原原本本传给我们，我们也要把地球原原本本传给子孙”的承诺。

玉树藏族自治州拥有三江源18个核心保护区中的10个，保护区面积占全州面积的41%，占三江源国家级自然保护区面积的72%。这里的5月，只算得上初春时节，尽管草原绿意未浓，但远处的雪山绵延、黑颈鹤嬉戏，近处的溪水潺潺、牛羊开心啃草，春天的气息已经随处可感。

青力清为

在过去几年里，青海逐渐从经济小省成为生态大省。当下，这里面临的课题是如何有效借助生态资源，让绿水青山成为真正的金山银山？

相较于东南沿海地区，青海的发展基础稀薄得像高原的空气，在这里发展新兴产业，就好比进入无人区。缺乏基础，又不能走高能耗、高污染的老路，怎样才能创新突破？青海选择的路径是依靠资源，实现绿色发展。

加快建设世界级盐湖产业基地就是路径之一。

在目前已发现的139种矿藏中，青海有11种矿藏储量居全国第一，特别是盐湖中的锂矿资源。众多“天空之镜”的加持，让青海拥有了成为世界级盐湖产业基地的底气。

青海的锂资源主要赋存于硫酸盐型盐湖中，集中分布在柴达木盆地的察尔汗盐湖、东台吉乃尔湖和西台吉乃尔湖，所储碳酸锂当量分别为717万吨、247万吨和268万吨。

尽管盐湖资源丰富、晾晒条件好，但高镁锂比的特点也给提炼带来很大的困难。为此，青海研发了高镁锂比盐湖提锂技术。该技术可从原始卤水直接实现钠、镁、钾与锂的同时分离及浓缩脱

硼提锂，大大提高了锂离子的总收率。目前，相关企业万吨装置的工艺提升改造扩建项目正在快速推进中。

借力新能源、依托特高压，打造国家清洁能源产业高地是青海选择的另一条路径。

大美青海，绿色天成。丰富的水、光、风等资源，也让青海开启了绿色发展的新征程。据统计，青海太阳能资源可开发量为35亿千瓦，相当于134个三峡电站，综合开发条件居全国之首；风能资源开发条件良好，可开发量为7500万千瓦，居全国前十位；水能资源丰富，可开发量为2187万千瓦，居全国第五位。

凭借这样的家底，青海成为清洁能源装机占比最高的省份，相关产业正

目前，青海清洁能源装机占比居全国第一，青海也成为全国首个新型能源装机占比过半的省份。

成为青海经济社会发展的重要支柱产业之一。“十二五”到“十三五”的十年间，青海实现了年均100万千瓦以上的光伏并网量。过去五年中，青海新增电力装机全部为清洁能源，开创全国先例。目前，青海电网的电源装机规模中，光伏占40%（已成为第一电源）、水电占30%、风电占20%、火电占10%，青海清洁能源装机占比居全国第一，青海也成为全国首个新型能源装机占比过半的省份。“风光天上来，绿电进万家”已成为青海能源转型发展最真实的写照。

海南藏族自治州共和县就是青海绿色能源发展的一个样板。从县城出发，无论向南还是向西，沿途最壮观的景象一定是迎面而来的一排排高耸入云的风机和一片片熠熠生辉的光伏板，同时，烟波浩渺的“中国科罗拉多大峡谷”——龙羊峡水库坐落其间，世界海拔最高的特高压换流站——青南换流站就与它们比邻而居。这条全球首条以输送清洁能源为主的特高压输电工程，往东连接中原腹地河南，往西串联起世界之巅青藏高原，年满功率送电可达400亿千瓦时。

据工作人员介绍，当地的光伏电站可以使光伏板下的风速减小50%以上，水分蒸发量减少50%以上，水源涵养量大大增加，土地荒漠化得到有效遏制。神奇的是，在一排排光伏板下，现在已长出了较为茂盛的青草，让这里成为当地牧民放羊的首选之地，“光伏羊”也成为当地另一道亮丽风景。

碳路先锋

借助绿色能源资源的优势，青海率先实现“双碳”目标的底气也越来越足。

今年2～3月，青海新能源发电量连续两个月超过水电发电量；3月，新能源日均发电量超过1亿千瓦时，成为青海第一大发电电源。

资源至关重要，以特高压输电工程为代表的“电力高速公路”也功不可没。截至目前，青豫工程输送清洁电量超过110亿千瓦时，已经成为青海“力争在全国率先实现二氧化碳排放达到峰值”的重要支撑。除了已建成的海西、海南两个千万千瓦级清洁能源基地，青海正在力推第二条特高压外送通道纳入国家规划。

除了外送电力，能源数据的价值也在被关注和重视。

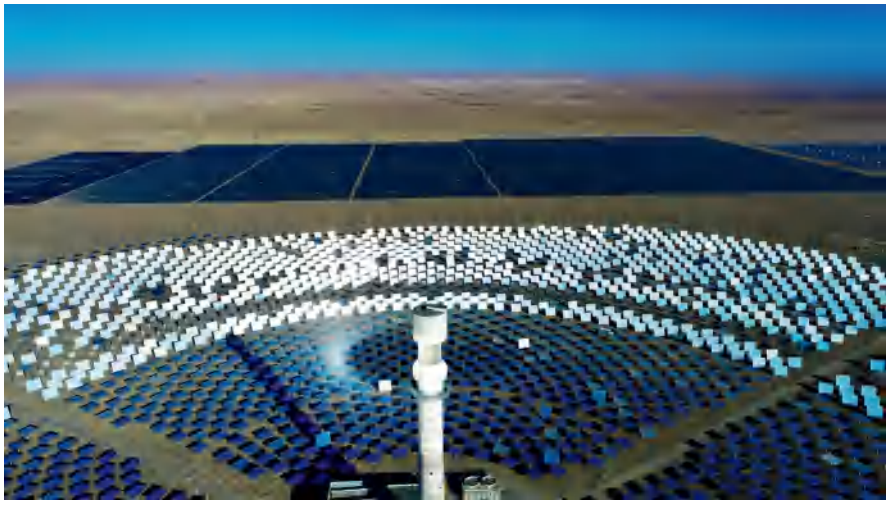
目前，青海省新能源大数据平台接入省内26家发电企业，248座清洁能源电站，装机容量为943.07万千瓦。在这里，已有7家发电企业的48座新能源电站进入“无人值班，少人值守”的运维模式。全省煤炭、石油、天然气、电力行业等6家能源企业产供储信息的全量接入，标志着青海智慧能源中心正式投入使用。

碳排放账单更是能让数据“说话”。国网青海电力在2020年上线国内首个“绿电感知平台”，通过直观的数据让用电企业和普通居民清晰了解所用的电来自哪个电源、哪些是绿色电能；2021年5月19日，再度上线运行青海省电力高频数据碳排放智能监测分析平

台。5月26日，国网青海电力向政府相关部门呈送了首份数据产品——《2020年度发电企业碳排放测算报告》，它反映了发电企业碳排放强度、密度及碳生产力，为政府组织发电行业开展碳排放配额核算提供参考。

这是国网青海电力落实国家电网有限公司“碳达峰、碳中和”行动方案的18项重点工作之一。为了深入研究青海碳排放趋势特点，国网青海电力归集了22亿条电量数据及青海省近20年的煤、油、气等能源消费数据，推算出2019~2020年全省全口径碳排放关键指标数据。

国网青海电力的首份数据产品——《2020年度发电企业碳排放测算报告》出炉，报告为政府组织发电行业开展碳排放配额核算提供了关键参考。



目前，该平台已接入全省2个市、6个州的相关数据，覆盖工业、交通等7大产业和炼钢、钾肥生产、水泥制造等5大重点行业，同步实现对全省52个区（县）的城乡用电客户碳排放结构测算及分析。

平台可以对全省居民、企业、行业、区域四个维度的碳排放进行监测分析，并根据碳排放特点，为各区域、各行业、各企业及居民客户“画像”，做到地区、行业、企业都有碳排放账单。

为进一步提升客户对“碳减排”的参与感和互动感，让碳排放主体随手查数据。国网青海电力于5月启动手机端的产品研发，设计青海省碳排放、行业碳排放及居民用电碳排放3个模块。该产品预计7月在“网上国网”客户端上线。届时，青海的用电客户登录“网上国网”客户端，就能查询到自身每月用能产生的碳排放量。

“人不负青山，青山定不负人”。青海凭水立身，借绿扬帆，以能前行。在碳达峰、碳中和目标下，这个西部大省正在发挥资源优势，实施赶超策略。

漫漫长河、巍巍高原，曾经孕育了伟大的中华民族之源，也正在培育灿烂的生态文明之花。未来，这里定会如宋代哲人邵雍所言：“虚名浮利非我有，绿水青山何处无。”