

向绿色进军：一个资源大省的转型方略

部省会商提速青海绿色发展

■ 本报记者 马悍德

■ 核心提示

- 技术支撑察尔汗盐湖固液钾工业品位由8%降低到2%，由此新增钾盐经济基础储量2.37亿吨，实现“再造2.4个察尔汗盐湖”
- 海西国家盐湖特色材料高新技术产业化基地渐成规模，聚集企业498家，2013年实现工业总产值784.2亿元
- 盐湖资源开发已由单纯氯化钾生产延伸到高附加值的氢氧化钾、硫酸钾、碳酸锂、镁盐系列化工产品，以及金属镁的全方位综合循环利用，盐湖产业链条逐渐形成
- 科技支撑青海成为大型并网电站建设规模最大的省份，这里目前建成集中并网的光伏电站装机容量310万千瓦，光伏电站1万千瓦，占发电装机总量的18.3%
- 西宁国家级太阳能光伏高新技术产业化基地，基本形成了多晶硅冶炼—多晶硅铸锭—单晶硅拉晶—切片—电池片—光伏组件—青海光伏电站终端市场为一体的产业链
- 遍及青海的农业科技园区已建成培育现代农业产业的发展基地，2家国家级农业科技园区，31家省级园区2013年总产值已占到该省农牧渔业总产值的近30%，区内农牧民人均纯收入高出该省农牧民人均收入近一倍
- 科技促进了三江源、青海湖、祁连山的生态环境保护，建立了三江源生态综合监测与评估示范，查清了重度退化草地黑土滩的面积分布，建立退化草地治理的样板示范地达到4万亩
- 国家科技支撑计划“青海玉树灾后恢复重建应急关键技术集成与示范”，研发与集成了双模式光伏发电技术等13项技术，形成了绿色建筑、农牧业生产新范式、信息服务等三大技术体系
- 建成国家高新区、国家可持续发展实验区等22个国家级科技平台，被列为“国家农村信息化示范省”建设试点省份

一望无际的蓝天，连绵起伏的远山，清澈见底的流水，郁郁葱葱的草甸，这是青海果洛州玛沁县大武镇牧场的“新面孔”。

人们可能很难想象，在10多年前，这里曾是一片寸草难生的“黑土滩”。

上世纪90年代初，三江源高寒草地严重退化，牛羊无食，害鼠肆虐。

1995年，在国家科委和青海省科委资助下，科研人员历经50余天，行程7000多公里，深入青藏高原腹地考察，终于找到了退化的“元凶”。

让科技支撑三江源生态保护，从2011年开始，科技部和青海省建立了部省会商制度，进一步推动青海柴达木循环经济试验区建设、高原现代农牧业发展、三江源生态保护与民生改善。

保护环境，就是保护生产力；改善环境，就是发展生产力。在过去3年里，科技部直接支持青海项目357项，资助经费3.87亿元，为青海实现创新驱动绿色发展发挥了重要作用。

“部省会商制度建立后，科技部通过一大批项目的实施，推动了青海循环经济、高原现代农牧业、新能源、三江源生态保护与建设等领域在绿色发展上的战略性突破。”青海省委书记骆惠宁说。

让“太阳能”温暖世界：一个资源大省的转型梦想

世界上最大的盐矿储量，世界上饲养牦牛最多的地区，中国河流发源最多的地区，中国出产冬虫夏草最多的地方……青海，拥有着令人惊叹的资源。

电力、盐湖化工、石油天然气、有色金属，青海堪称我国的“资源宝库”。

不过，青海人很清醒：资源总有一天要用完，重工业低效率又高污染，进行绿色发展的战略性突破势在必行。

2013年7月5日，青海德令哈，50兆瓦塔式太阳能光热发电站，一期10兆瓦工程并网发电。从这一天开始，我国自主研发的太阳能光热发电技术，达到了大规模工业化应用水平。

以太阳能综合利用为核心，推动青海新能源经济发展。时间回到3年前，2011年10月27日，科技部与青海省政府在西宁举行工作会商制度签字仪式暨第一次工作会商会议，明确提出了“推动太阳能综合利用示范基地建设，构建青海太阳能、高原风能、水电等可再生能源互补的能源体系”的战略目标。

——让太阳光照亮大地。

玉树州，曲麻莱县，一个动人的故事正在上演。

这里，原本仅靠一座二级水电站供电，因为电量不足，冬日里只能隔天供电，且仅可供6小时。

2013年12月，在科技部门的支持下，这里建成了世界上最大规模离网光伏电站——青海玉树州曲麻莱县7.203兆瓦分布式离网光伏电站，年总发电量约为1060万度。

如今，这里的发电量可满足曲麻莱县城3866户常住户、1万流动人口，还有自来水厂、肉联厂、磨房、砖厂、寺院的基本用电需求。

再看西宁国家太阳能光伏高新技术产业化基地。这里以西宁经济技术开发区东川工业园区为依托，基本形成了多晶硅冶炼—多晶硅铸锭—单晶硅拉晶—切片—电池片—光伏组件—青海光伏电站终端市场为一体的完整产业链，聚集了石英坩埚、光伏玻璃、光伏铝边框、光伏逆变器及配套光伏企业。

2013年底，这里累计实现地区生产总值502亿元，年均增长53%；工业增加值331亿元，年均增长101%；工业销售收入885亿元，年均增长102%。

如今，国家863计划重大项目——“大型光伏并网系统设计集成技术示范及装备研制”，已获国家科技支撑计划1.3亿元，集工程示范、技术开发、现场测试、实证研究和人才培养为一体，将为建设国家级太阳能光伏发电基地和国家重要的太阳能光伏产业基地提供重要的技术支撑。

——让太阳能温暖世界。

针对青海在建的太阳能光热电站，以中广核

50MW槽式热发电项目为依托，主要开展槽式集热器、蓄热技术、跟踪及控制技术系统集成研究，组织开展槽式集热器、蓄热技术、跟踪及控制技术等系统集成研究，以推动相关技术及产品的国产化和太阳能光热发电试验示范基地建设。

以10兆瓦塔式太阳能热发电站为依托，解决了追日、定日等太阳能发电的核心技术，实现了太阳能发电效率高、可靠性强，建成了我国首座商业化运营的光热电站。

与此同时，大力实施金太阳示范工程项目，推动新能源的广泛应用，改善无电地区人民生活条件，先后共组织申报国家金太阳示范工程项目61项，国家立项24项，获得中央财政建设补助资金合计13.74亿元，实施建设93座光伏电站、109811套户用电源、352座通讯基站和264套光伏提水系统，总装机容量89兆瓦。

为把青海建成全国最大的光伏发电基地和全国重要的光伏产业基地提供技术支撑，这里支持青海光伏产业科研中心建设，今年已投入科研经费3000万元；推进青海大学新能源光伏产业研究中心建设，解决相关科学技术问题，同时为产业发展培养人才；支持搭建青海省新能源工程技术研究中心、青海省硅材料工程技术研究中心、青海省太阳能热发电工程技术研究中心等一批光伏产业科研平台。

目前，青海光伏电站并网装机容量超过310万千瓦，形成了多种形式、不同类型光伏光热发电技术集成与示范应用的局面。

“科技春风”吹绿“黑土滩”：为西部农牧业发展提供样板

从长江源头到澜沧江源头，一路上水量充盈，草长莺飞。

直到黄河源头区达日县，一片片“黑土滩”上，倔强地生出一簇簇嫩绿的牧草，让人们看到生态恶化与治理的争斗依然激烈而持久。

“黑土滩”，高原高寒草甸独有的生态恶化现象，因过度放牧等原因，草场严重退化，经风蚀和水蚀后形成“秃斑”状裸露土地。

它像传染病一样，在草原上蔓延，继而成为“黑尘暴”的沙尘源。

为了让牧民彻底告别草原“脓疮”，科技部和青海省在协商共建中持续发力。

在科技部支持下，围绕国家三江源、青海湖、祁连山等生态保护建设工程，青海通过国内科研院所联合攻关与示范，建立了三江源生态综合监测与评估示范，查清了重度退化草地黑土滩的面积分布，建立退化草地治理的样板示范地达到4万亩；

为三江源地区选育各类适宜草种并进行扩繁，许多优良草种已在工程中普遍应用，满足了三江源工程的需求；

一批农牧业清洁能源技术在三江源地区得到有效推广，为三江源生态保护与建设提供了有力支撑。

针对青海湖生态和环境问题，提出了青海湖流域生态环境综合治理模式，建立了8个试验示范区和治沙防冲点，以及各类试验示范基地3.1万亩，相关技术在青海湖生态工程建设中得到应用。

如今，在科技部支持下，祁连山地区生态治理技术研究示范，正在顺利实施。

科技春风起，吹绿“黑土滩”。经过持续的探索，青海以建设高原特色生态农牧业为切入点，为西部农牧业的发展提供了样板。

——在这里，推进海南州生态畜牧业国家可持续发展实验区建设。

近两年来，在部省共同推动下，海南州生态畜牧业国家可持续发展实验区共建设人工饲草料基地50多万亩；

选育出具有自主知识产权的多年生牧草新品种6个、一年生饲草品种8个，4个优异材料进入国家区域试验网，筛选出适合青藏高原海拔3000—4000米种植的多年生材料14份，优异的燕麦种质材料28份，并研究制定一系列标准化生产配套技术，牧草新品种



美丽的夏都西宁

已在该省以及西藏、四川、甘肃等省区大面积种植并推广应用；

相继研制成功了D型内毒冻干剂、颗粒剂等新型剂型，填补了我国生物灭鼠毒剂的空白，对高原鼠害防治达到90%以上，目前已在三江源地区实施D型内毒灭鼠剂大面积鼠害防治2000多万亩。

在可持续发展实验区的推动和影响下，青海畜牧业生产逐渐向生态畜牧业方式转变，为周边地区草地生态畜牧业的可持续发展提供了样板。

——在这里，特色农业结构得以调整，实现了农牧业增效和农牧民增收。

油菜方面，选育出了青杂5号、7号及11号等12个甘蓝型和白菜型双低杂交油菜系列新品种，成为农业部认定的全国春油菜区主推品种，推广应用到内蒙古、新疆、甘肃等省区，推广面积近400万亩，甚至走出国门到了蒙古、俄罗斯等国。

马铃薯方面，通过选育出青薯9号、青薯2号等优良新品种，建立脱毒马铃薯繁育体系和种薯繁育基地20余万亩，脱毒种薯应用率达到87%，并结合全膜双垄等技术，实现了马铃薯生产良种良法的结合。

豆类方面，开发出了溶解性好、功能性好的食用级蚕/豌豆蛋白粉，豆类蛋白纯度由原来的70%提升到了80%以上，市场价格每吨由7000余元提升至21000元，已实现出口食用级功能性蚕/豌豆蛋白产品100万吨的规模。

——在这里，在保护利用的前提下，高原特色生物资源精深开发水平得到进一步提高。

在集成现有成果的基础上，攻克了白刺、沙棘、枸杞鲜果采收、预处理、贮藏及其有效成分提取技术，高纯菊粉和低聚果糖产业化技术，冬虫夏草菌丝发酵配方和培养基液过滤技术；

中藏药资源保护与可持续利用取得了阶段性进展，攻克了一批藏药规模化生产关键技术，形成青海特色生物产业规模。

2013年年底，科技部立项支持了青海省藏医药产业技术创新服务平台建设项目，青海将针对藏医药产业发展的共性需求，有效整合藏医药产业的优质科技资源，做大做强藏医药产业。

——在这里，推进农业科技园区发展。

目前，遍及青海的农业科技园区成为培育现代农业产业的发展基地，2家国家级农业科技园区，31家省级园区2013年总产值90.97亿元，已达到全省农牧渔业总产值的近30%，区内农牧民人均纯收入高出全省农牧民人均收入近一倍。

再建2.4个察尔汗盐湖：让资源实现综合高效的开发利用

青海是一个资源大省。据地勘部门统计，这里探明有储量的矿产资源达107种，其中11种矿产储量居全国首位。

资源能否实现综合高效的开发利用，很大程度上将决定青海未来的走向。

加快推进柴达木循环经济实验区和海西州循环经济可持续发展实验区建设，促进盐湖资源钾、钠、镁、锂、硼的综合开发利用，在科技部支持下，青海推动将盐湖化工特色循环经济产业集群建成重要的经济增长极。

海西国家盐湖特色材料高新技术产业化基地渐成规模。2013年，海西国家盐湖特色材料高新技术产业化基地实现工业总产值784.2亿元，工业增加值425.1亿元，企业销售收入508.4亿元，净利润125.4亿元。目前已构筑钾肥基础产业，镁锂综合利用，天青石芒硝加工、钾盐、钠盐化工、精细化工五大产业体系，八大产品。钾肥生产方面，氯化钾产能达到600万吨，硫酸钾产能达到60万吨，硫酸钾镁肥达到200万吨；纯碱产能达到600万吨；烧碱产能达到120万吨；镁产品生产方面，金属镁产能达到10万吨，镁基合金达到10万吨，高纯镁砂等系列产品达到30万吨；碳酸锂产能达到5万吨；硼酸产能达到10万吨；PVC产能达到230万吨；硫化碱产能达到26万吨。目前，基地内的企业数达到498家。构建了盐湖资源综合利用产业技术创新战略联盟。

2011年到2013年，在科技部的支持下，青海盐湖特色产业集群，获科技部立项21项，省科技厅立项45项，共支持资金8638万元。

围绕柴达木盐湖优势产业，这里攻克了一批制约优势矿产资源勘查及合理开发利用的关键技术。

察尔汗盐湖，攻克了适应我国盐湖低品位钾矿特性的固液钾矿浸出液溶解转化开采工艺技术，技术支撑察尔汗盐湖固液钾矿工业品位由8%降低到2%。

由此，新增钾盐经济基础储量2.37亿吨，实现“再造2.4个察尔汗盐湖”。

同时，钾肥生产钾回收率由原来的55%提高到现在的63%，使国产钾肥自给率提高10%以上。

在部省合作中，科技支撑了盐湖产业的兴起——利用盐湖镁资源，开发出了可用于汽车、家电和通讯器材的系列镁合金；

氢氧化镁阻燃剂、高纯镁砂等产品的开发，已经取得了初步成功；

盐湖提锂已被列入产业化项目；

以10万吨/年金属镁、50万吨/年PVC、100万吨/年纯碱、10万吨氯化钙等项为依托的盐湖镁钠资源综合利用一体化项目建设。

在一系列技术创新的支持下，青海正在悄然改变——在这里，盐湖资源开发，已由单纯氯化钾的生产，

延伸到高附加值的氢氧化钾、硫酸钾、碳酸锂、镁盐系列化工产品，乃至金属镁的全方位综合循环利用。

这也就意味着，青海盐湖产业链条逐渐形成。

不仅如此，科技还助推了更多新材料技术行业的发展。

解决了生箔复合添加剂的制备技术、表面处理工艺技术产业化共性关键技术，自主研发了技术水平达到国内领先的专用高档电解铜箔，产能达到2.5万吨/年高档电解铜箔，市场占有率达43%；

支持青海三工镁业公司通过技术创新，自主研发试制出新型高电位镁合金牺牲阳极、AS系列耐热镁合金、稀土镁合金和含铝镁合金等系列产品，形成6.3万吨/年镁合金锭、棒材、牺牲阳极、挤压型材的生产能力，构建了从矿山、硅铁、原镁到镁合金及各种挤压型材的一个完整的产业链。

一系列技术突破，推进了低附加值的普通钢材，延伸生产出高附加值的高强度钢筋和锚杆、高速铁路轴衬用钢、风力发电轴衬用钢、高品质钎具钢、高速铁路机车用钢等产品；

从电解铝的生产链，延伸到深加工电子铝箔、铝型材、铝合金型材等产品；

铜和废杂铜被开发生产出光亮铜杆、电解铜箔等专用高档产品。

建起一个“服务”“创新”的坐标轴：“绿色青海”图景正在显现

绿色经济，绿色布局。在青海的成长坐标系上，横轴是“服务”，纵轴是“创新”。

如今，青海，已经站在了新的起点上。去年底，资金规模达1亿元的青海国科创业投资基金在西宁启动。

作为青海省首个风险投资基金，它将帮助科技型中小企业和创新型企业破解融资难题，加快科技成果转化产业化的速度。

在青海省科技厅厅长解源看来，当前创业投资基金对产业转型升级发展的影响日益扩大，特别是对科技型企业的成长作用巨大的形势下，青海省希望通过引进知名的创投机构来支持私募创投产业发展，整合更多资源优势促进地方产业转型升级和科技型企业的成长，而此次青海国科创业投资基金的启动是一次有益的尝试。

青海国科创业投资基金的管理机构为东方汇富创业投资管理有限公司设立的青海汇富昆仑创业投资管理有限公司。目前，东方汇富在深圳、上海、北京等地多地拥有投资机构，管理资产规模超过70亿元。

东方汇富创业投资管理有限公司董事长兼国科基金首席合伙人阎治东表示，这是东方汇富首次进驻青海。针对青海省内特色民营经济发展快，成长性项目多，私募股权投资资金较少的实际，国科创业投资基金利用东方汇富在全国的资源优势，有计划引进更多的国内外高科技项目落户青海，帮助青海省科技创新企业实现“金融、创投、科技”的深度融合。

促进科技与金融结合，建立多元化的投入机制。经过3年努力，青海推动成立了3只投资基金，基金总规模达4亿元。其中，青海国科创业基金已得到了科技部2500万元的补助。

在市场完善的地方退一步，在市场孱弱地方托一把，“绿色青海”图景正在显现。

在科技部的支持下，青海农牧区科技信息服务体系建立了1个省级服务平台、710个村级科技服务站，农业科技信息服务已覆盖5个县97万亩耕地的17万农户和350家农业企业。

针对科技特派员与后台专家的互动交流，青海研发了手机版农业信息主动服务系统，完成了75种青海主要农作物生产技术方案。

去年12月，青海被列为“国家农村信息化示范省”建设试点省份。

以建设科技创新平台和基地为载体，逐步提升青海的科技创新能力。在科技部支持指导下，青海建成国家高新区、国家可持续发展实验区、国家农业科技园区、创新型盐湖化工循环经济特色产业集群等22个国家级科技平台。认定68家高新技术企业、140家科技型企业、33家创新型企业、31个省级农业科技园区、58个省级重点实验室、51个省级工程技术研究中心、30个科普教育基地、144家科研机构。西宁市被科技部列入国家创新型试点城市。

保护环境，就是保护生产力。改善环境，就是发展生产力。

这是历史和实践带给我们的启示。转型升级，就要加快转变经济发展方式，摒弃“高耗能、高污染”黑色粗放发展模式，自觉推动绿色发展；转型升级，就要牢固树立生态红线的观念，形成节约资源和保护环境的空间格局，保障国家和区域生态安全；

转型升级，就要大力节约集约利用资源，推动资源利用方式根本转变，健全和落实资源有偿使用制度；转型升级，就要完善经济社会发展考核评价体系，建立体现生态文明要求的目标体系、考核办法、奖惩机制，彻底转变以GDP论英雄的观念。

沉重的代价，失衡的天平，黑色的警告，所有的一切，在今天都应该为绿色的呼唤。

在中国的大西北，资源大省青海，发出了呐喊。这呐喊中是所有人的期待——

一个天蓝、地绿、水净、人与自然和谐发展的家园。



建成的50MW槽式太阳能热发电项目



三江源腹地的人工草场