

海西州柴达木循环经济试验区 “十四五”循环经济发展规划

海西州柴达木循环经济试验区管委会

二〇二二年五月

前 言

党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央准确把握我国发展阶段性特征，做出加强生态文明建设的战略决策。党的十九大报告指出建设生态文明是中华民族永续发展的千年大计，并要求推进绿色发展，建立健全绿色低碳循环发展的经济体系。“十四五”规划中明确提出“全面推行循环经济理念，构建多层次资源高效循环利用体系”。在国家生态文明建设和高质量发展总体战略布局中，循环发展战略地位不断强化，循环经济成为我国生态文明建设、绿色转型发展和高质量发展、推动实现碳达峰碳中和的必然选择。

海西蒙古族藏族自治州是青海省面积最大的地级行政区，是青海省资源最为富集的区域，也是全省循环经济发展的主战场之一，拥有祖国的聚宝盆—柴达木盆地，盆地内盐湖星罗棋布、矿产资源得天独厚，是青海人民乃至中华民族的宝贵财富。党和国家历来高度重视柴达木的发展，2005 年国家在海西州设立柴达木循环经济试验区，2010 年国务院批复《青海省柴达木循环经济试验区总体规划》，将柴达木循环经济发展上升为国家战略，为推动区域绿色低碳循环发展奠定了良好的基础。2016 年 8 月，习近平总书记视察柴达木时指出：“盐湖是青海最重要的资源。要制定正确的资源战略，加强顶层设计，搞好开发利用”。2021 年 3 月习近平总书记在参加十三届全国人大四次会议青海代表

团审议和6月在青海视察时，两次要求青海要“加快建设世界级盐湖产业基地，打造国家清洁能源产业高地、国际生态旅游目的地、绿色有机农畜产品输出地”，既擘画了青海立足新发展阶段、构建新发展格局的奋进蓝图，更指明了柴达木资源开发和产业升级、高质量发展的目标方向。

“十四五”时期是试验区全面推进绿色转型、迈向高质量发展的重要阶段，也是不断转变发展方式、构建具有柴达木特色现代化经济体系的关键时期，为落实习近平总书记系列重大指示精神，更高水平推进试验区生态文明建设和循环经济发展，按照中央、青海省和海西州的总体要求，依据《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》《“十四五”循环经济发展规划》《海西州国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》等文件规划，编制《海西州柴达木循环经济试验区“十四五”循环经济发展规划》，明确“十四五”期间试验区循环经济和高质量发展的总体思路、目标任务、产业布局、重点举措和保障措施，是对国家、青海省和海西州总体部署的承接、细化和落实，是一个务实的、侧重实施的工作规划。

本规划的规划范围为海西州柴达木循环经济试验区全域空间，以试验区五个循环经济工业园产业发展为重点，规划时限为2021年到2025年，远景展望到2035年。

目 录

前 言	I
第一章 发展基础	1
第一节 “十三五”循环经济建设与发展成就	1
一、总体经济实力稳步提升	1
二、循环产业体系逐步完善	3
三、园区经济结构不断优化	4
四、产业转型升级深入推进	5
五、科技支撑能力明显增强	6
六、循环发展水平大幅提升	7
七、园区承载能力全面强化	8
八、招商引资工作成效斐然	8
九、金融服务能力明显增强	9
第二节 制约瓶颈	10
一、外部压力不容忽视，建设发展任重道远	10
二、产业结构依然偏重，比较优势逐渐弱化	10
三、政策配套程度不足，产业发展后续乏力	11
四、绿色产业配套欠缺，缺乏长效激励机制	11
五、经济效益有待提升，跨越转型面临风险	12
六、工程技术支撑较弱，创新动能有待提升	12
第三节 “十三五”发展总体评估	13
第二章 发展形势	15
第一节 发展机遇	15
第二节 面临挑战	18
第三章 总体要求	21
一、指导思想	21
二、基本原则	21
三、发展目标	22

四、整体路径.....	25
第四章 加快建设世界级盐湖产业基地.....	27
第一节 开发现状.....	27
第二节 发展目标与建设路径.....	31
一、总体目标.....	31
二、重点路径.....	32
第三节 推动盐湖与优势产业协同发展.....	40
一、加快盐湖化工、金属新材料与新能源协同绿色发展.....	40
二、优化氯平衡，提升循环经济产业链.....	40
三、积极探索绿氢—“液体阳光”高质化开发.....	41
四、推动绿色发展和废副资源循环利用.....	41
五、进一步提升冶金副产酸平衡能力.....	41
六、大力推进智能化和信息化.....	42
第四节 工作重点.....	43
一、加强顶层设计，引导产业科学有序发展.....	43
二、做强创新平台，强化关键技术的研究应用.....	43
三、聚焦产业优势，构筑世界领先的现代产业体系.....	44
四、培育市场主体，打造世界知名企业和品牌.....	45
第五章 构建绿色低碳循环发展经济体系.....	47
第一节 大力推进生态文明建设.....	47
一、强化节能减排和环境保护.....	47
二、坚决打好污染防治攻坚战.....	48
三、推进环保产业加快发展.....	49
第二节 着力推动园区绿色低碳循环发展.....	49
一、推进工业体系转型升级.....	49
二、加强资源综合利用.....	50
三、提高能源利用效率.....	50
四、严控“两高”产业盲目发展.....	50
五、推进传统产业创新升级.....	51
六、推进园区循环化发展.....	52

第三节	做大做强传统基础产业	53
一、	油气化工产业	53
二、	煤炭清洁利用产业	56
三、	金属冶金产业	58
第四节	做精做优特色新兴产业	61
一、	新材料产业	61
二、	特色生物产业	65
三、	新能源及配套装备制造产业	67
第五节	发展壮大服务型产业	72
一、	科技服务业	72
二、	现代物流业	72
三、	电子商务	73
四、	金融服务业	73
第六章	优化空间发展布局	75
第一节	总体布局	75
第二节	重点园区发展定位与产业布局	79
第三节	全面融入“双循环”发展格局	82
第七章	优化和完善创新驱动体系	85
第一节	构建创新发展生态系统	85
一、	推进产业创新	85
二、	优化创新环境	85
三、	完善产业创新生态	86
第二节	强化重点领域科技攻关	87
一、	构建钾资源可持续保障技术体系	87
二、	加快盐湖多元高端精细产品研发	88
三、	推进盐湖化工和金属新材料产品开发	89
四、	突破卤水稀散元素高效提取技术	90
五、	探索盐湖化工、新材料与能源领域耦合新技术	90
六、	建立盐湖生态环境优化技术体系	91
七、	积极开展新能源关键技术研究	91

八、推动绿色低碳循环发展关键技术推广应用.....	92
第三节 着力构建创新服务体系.....	97
一、培育科技创新主力军.....	97
二、做强创新支撑.....	98
三、加大引智工作力度.....	98
四、增强企业创新内动力.....	98
五、发挥科技服务平台作用.....	99
六、加快构建创新创业资本融通体系.....	99
七、积极争取各级科技资金支持.....	100
第四节 全面强化人才支撑.....	100
一、注重培养高端人才.....	100
二、加强科技创新人才引进.....	100
三、优化人才发展环境.....	101
四、进一步激发人才活力.....	101
第八章 重点工程.....	103
第一节 资源产出效率提升工程.....	103
一、构建绿色制造体系.....	103
二、稳步提升工业能效.....	103
三、加快提高工业水效.....	104
四、深入推进工业资源综合利用.....	104
第二节 产业链提质升级工程.....	104
一、强化串链补链强链.....	105
二、夯实产业基础能力.....	105
三、打造优势产业集群.....	105
第三节 碳达峰助力工程.....	106
一、推动园区低碳发展.....	106
二、加快绿色低碳产业培育.....	107
三、推进绿色低碳技术研发.....	107
第四节 产业承载能力提高工程.....	109
一、加强绿色公共基础设施建设.....	109

二、着力提升项目品质和效益.....	110
三、加快布局新基建.....	110
四、强化要素支撑保障.....	111
第五节 产业数字化赋能工程.....	111
一、构建两化融合绿色创新协同体系.....	111
二、加快发展“数字+”等循环经济新兴业态.....	112
三、加载数字化发展功能.....	113
第六节 制造业品牌建设工程.....	113
一、推动管理创新.....	113
二、强化质量标准.....	114
三、加快品牌培育.....	114
第七节 优质企业梯度培育行动.....	115
一、大力培育领航企业.....	115
二、加快培育单项冠军.....	115
三、着力发展“专精特新”企业.....	115
第九章 保障措施	117
一、加强组织领导.....	117
二、创新体制机制.....	117
三、突出项目支撑.....	118
四、做好资源接续.....	118
五、强化政策保障.....	119
六、夯实金融支持.....	119
七、重视安全环保.....	119
八、优化营商环境.....	120
九、强化跟踪评估.....	120

图表目录

图 1-1	试验区生产总值与规上工业增加值增速示意图.....	2
图 1-2	试验区投资增速情况示意图.....	2
表 1-1	试验区循环经济产业体系构建情况表.....	3
图 1-3	试验区产业项目占比示意图.....	6
表 3-1	试验区“十四五”循环经济发展主要指标	24
图 4-1	金属镁一体化项目工艺流程示意图.....	29
图 4-2	世界级盐湖产业基地产业链示意图.....	33
图 4-3	世界级盐湖产业基地整体构架示意图.....	42
图 5-1	油气化工循环经济产业链示意图.....	55
图 5-2	煤炭清洁利用循环经济产业链示意图.....	57
图 5-3	金属冶金循环经济产业链示意图.....	59
图 5-4	新材料循环经济产业链示意图.....	64
图 5-5	特色生物循环经济产业链示意图.....	66
图 5-6	新能源及装备制造循环经济产业链示意图.....	71
图 6-1	试验区主导产业布局图.....	77
图 8-1	园区“碳达峰”实现路径示意图	108

第一章 发展基础

第一节 “十三五”循环经济建设与发展成就

“十三五”以来，在青海省委、省政府和海西州委、州政府的坚强领导下，试验区严格落实习近平总书记视察青海时提出的“四个扎扎实实”重大要求，扎实推进“一优两高”，积极面对不断加大的发展压力、错综复杂的国内外发展环境和“新冠”疫情的严峻考验，坚持把绿色发展作为立区之本，把循环经济工业体系构建作为立区之要，把产业结构调整 and 转型升级作为发展的核心动力，抢抓机遇、主动作为、综合施策、奋力拼搏，工业经济发展和生态建设取得显著成效，被认定为国家新型工业化产业示范基地，工业园循环化改造全面通过国家验收，园区建设和发展迈出了坚实步伐。

一、总体经济实力稳步提升

坚持“生态保护优先”原则和“循环经济”发展理念，大力推动特色产业发展，项目建设不断加快，招商引资稳步推进，要素保障不断强化，创新能力大幅提升，基础配套不断夯实，工业经济发展势态良好，对地区经济发展的支撑作用大幅提升。2020年，全区实现地区生产总值249亿元，“十三五”期间年均增长6.6%；规模以上工业增加值较2015年增长35.3%，年均增长6.2%；园区固定资产投资年均增长1.3%，其中工业投资年均增长3.5%；规模以上工业企业达到108户，较2015年增加38户。综合经济

实力明显增强，对海西州乃至全省工业经济的支撑作用明显提升，在生态脆弱地区发展循环经济的道路上迈出了坚实的步伐。

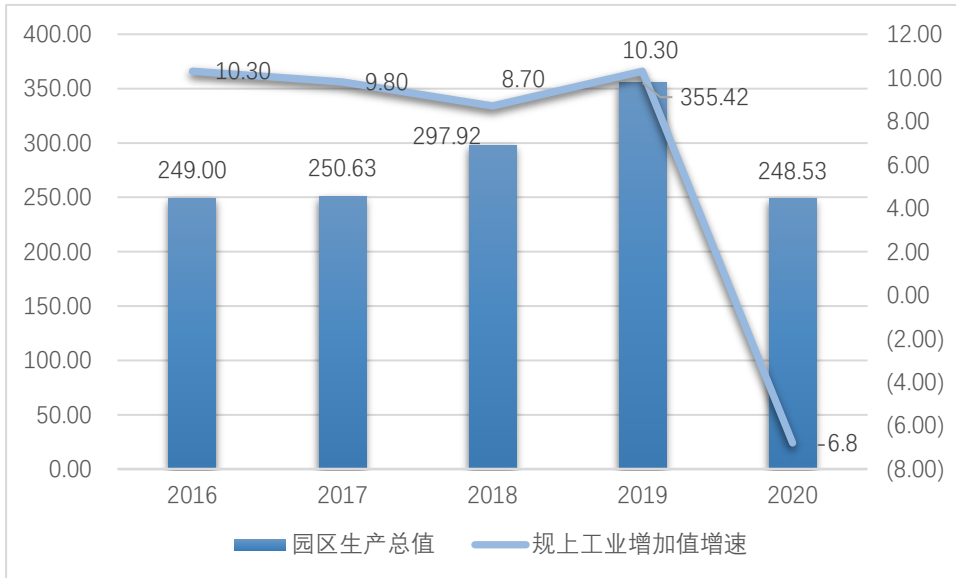


图 1-1 试验区生产总值与规上工业增加值增速示意图

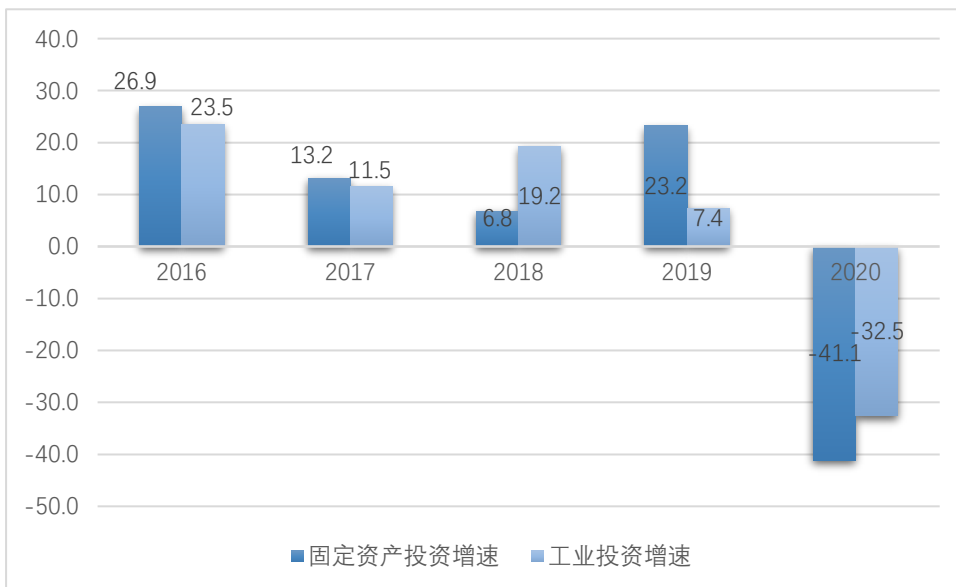


图 1-2 试验区投资增速情况示意图

二、循环产业体系逐步完善

以全面深入推进供给侧结构性改革为主线，以绿色、低碳、循环发展为目标，以盐湖、煤炭、油气、金属、新能源、特色生物等资源的综合开发和深度利用为抓手，构建了以盐湖化工为核心，融合油气化工、煤化工、金属冶金、新材料、新能源和特色生物等产业规模化、集约化、一体化发展的产业发展架构，资源开发正在从粗放型开发向梯级开发、综合利用转变；产业规模正在从小装置向大工业规模化发展转变；产业链条正在从单一产业发展向跨产业联动发展转变；产品层次正在从以初级产品为主向精细化、高端化、高值化转变；制造业和服务业正在从相对独立发展向相互融合、联动发展转变。从整体上看，试验区循环经济产业结构正在向体系化、高值化、创新化方向蝶变。

表 1-1 试验区循环经济产业体系构建情况表

产业名称	产业体系构建情况
盐湖化工	已形成 850 万吨氯化钾、155 万吨硫酸钾镁肥、17 万吨氢氧化镁、12.5 万吨氧化镁、500 万吨纯碱、10.7 万吨碳酸锂、1 万吨氯化锂、8.5 万吨硼酸生产能力，基本形成了以钾资源开发为龙头，以开发提钾老卤富含的镁、钠资源为核心，以钾、钠、镁、锂、锶、硼、溴等资源梯级开发为主，以配套平衡氯气、氯化氢气体为辅的盐湖资源综合开发产业体系。
油气化工	已形成 225 万吨原油和 75 亿立方米天然气开采、150 万吨原油加工、100 万吨甲醇、15 万吨稳定轻烃产能，建成涩宁兰、涩格、涩花等输气输油管线，天然气年输送能力达到 70 亿标准立方米，基本形成了油气开采为龙头，原油加工转化为主导的油气化工产业体系。

金属冶金	已形成 470 万吨铁矿采选、185 万吨铅锌采选、16 万吨粗铅冶炼、5 万盎司黄金产能，夏日哈木镍钴矿采选项目正在加快推进，基本形成以铅、锌、黄金、铁等传统产业的改造升级和共伴生矿产资源、矿山废弃物的综合利用的金属冶金产业体系。
煤炭综合利用	已形成 440 万吨焦炭、15 万吨煤焦油、30 兆瓦焦炉气发电产能，60 万吨煤制烯烃等项目正在积极推进，基本形成以煤焦化、煤焦油、粗苯加工等为主的煤炭综合利用产业体系。
新能源	建成千万千瓦级新能源产业集群，形成 10 万千瓦单晶硅棒生产、20 万千瓦高倍聚光光伏组件和 30 万千瓦高原型风电整机组装、风电塔筒制造等生产能力，基本形成以光伏发电、光热发电、风力发电以及光伏、光热产业装备制造产业一体化的新能源产业体系。
新材料	已形成 10 万吨金属镁、5.6 万吨特种镁合金、1000 吨金属锂、100 万吨聚氯乙烯等产能，基本形成金属镁及镁合金材料、镁系阻燃耐火材料、金属锂及锂合金材料、特种高分子新材料为主的新材料产业体系。
特色生物	已形成 8 万吨红枸杞干果、1 万吨枸杞浓缩汁、5000 吨枸杞功能饮料、3000 吨枸杞酵素、2000 吨中蒙藏药等种植及加工能力，基本形成以枸杞、藜麦、牦牛、藏羊等高原特色生物种养殖，农畜产品精深加工为主的特色生物产业体系。

三、园区经济结构不断优化

通过深入推进供给侧结构性改革，试验区以盐湖化工为核心、多产业融合发展的循环型产业结构逐步优化。在第一产业中，立足于枸杞、藜麦、中蒙藏药、肉牛、肉羊、高原冷水养殖等特色优势绿色产业发展，因地制宜，构建出了“种植、养殖—加工—综合利用”现代农牧业支撑体系，形成产业发展与农牧增收相互协调、相互促进的良好局面。在第二产业中，以往单纯依靠采掘

业支撑的工业体系得到优化提升，资源深层次循环利用全面展开，产业链条不断延伸、下游产业不断发展、副产物自我消纳能力不断提升的产业发展格局基本形成，以龙头企业为骨干、区域产业关联度显著增强、产业发展聚集度不断提高的产业集群效应全面显现。在第三产业中，服务培训、安装维修、大型物流等行业发展迅速，现代物流园区布局已具雏形，格尔木被国家列为 41 个陆港型国家物流枢纽承载城市之一，德令哈、茫崖、都兰等区域性物流节点效益初步显现，工业融合文化、旅游等产业协调发展的新业态不断涌现。

四、产业转型发展深入推进

2016 年以来，试验区共实施重点产业项目 191 个，项目总投资 1798 亿元，完成投资 613 亿元。其中传统优势产业项目 51 个，战略新兴产业项目 127 个，其他项目 13 个，截至 2020 年底建成 110 个。传统优势产业项目与战略新兴产业项目的比例为 29:71。从项目对经济发展的推动作用情况来看，试验区盐湖化工产业仍然是工业经济发展的主要支撑，但新兴产业项目数量占到实施项目总量的 66.5%，呈现出蓬勃发展的态势；盐湖化工等传统优势产业中的新增项目主要为资源综合利用项目、产业链延伸项目和技术改造项目，传统优势产业改造提升工作稳步推进；新兴产业项目数量逐年增多，整体体量不断增大，成为了试验区产业发展的重要增长极；高技术含量和高附加值的产业链后端项目数量呈上升趋势，产业结构调整初见成效。整体来看，“十三五”

期间，试验区在巩固传统优势产业支撑的基础上，战略新兴产业不断发展，产业链延伸和深加工项目所占比重大幅提高，产业结构正在向着更高质量、更高效益的方向调整发展。

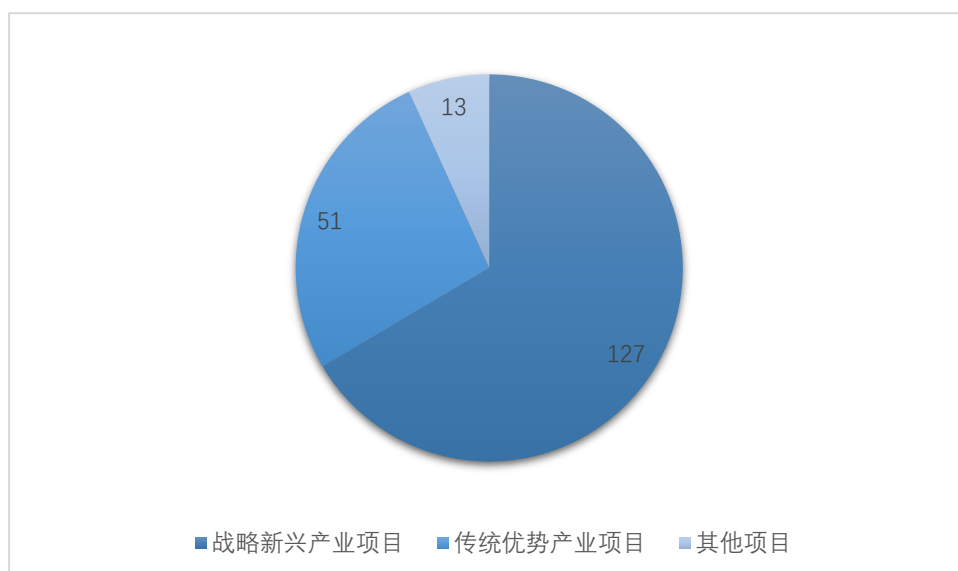


图 1-3 试验区产业项目占比示意图

五、科技支撑能力明显增强

深入实施创新驱动发展战略，不断加大政策支持力度和创新投入，充分激发了创新发展活力。先后成立青海创新型盐湖化工循环经济特色产业集群、国家盐湖资源综合利用工程技术研究中心等 10 个国家级科技创新平台、12 个省级工程技术研究中心、3 个重点实验室、3 个省级科技企业孵化器，深入推进实施科技型和高技术企业“两个倍增”工程，累计培育园区科技型企业 43 家、高新技术企业 21 家。努力构建促进循环经济发展的创新创业合作机制，成立院士工作站，清华大学、中南大学、青海大学、中科院青海盐湖研究所等大专院校和研究机构全面参与循环

经济产业技术研究和成果转化，以往依靠投资、资源等要素投入驱动的经济发展模式正在逐步转变。瞄准循环经济关键技术开发和共性技术推广，突破低阶煤综合利用、枸杞生化加工、卤水提镁、提锂、光热发电熔盐储能等一批关键技术、核心技术和节点技术。累计支持科技计划项目金额达到 4.26 亿元，高新技术产业增加值占规上工业增加值比重达 20%。已累计申请专利 2473 件，授权专利 1641 项；累计取得科技成果 210 项，获得各类科学技术奖 85 项，其中青海省科学技术奖 26 项，海西州科学技术奖 15 项，海西州科技创新奖 44 项，创新发展的能力显著增强。

六、循环发展水平大幅提升

坚持将园区循环化改造作为推动试验区建设和循环经济发展的重中之重，实施格尔木、德令哈、大柴旦和乌兰工业园循环化改造示范试点，争取循环化改造资金 4.56 亿元，重点推进了列入国家循环化改造计划的 48 个项目，不断加大对各工业园产业孵化、固体废物处置、工业污水处理、环保检测等领域的支持力度，有效提升了工业园承载能力和可持续发展能力。2017 年 6 月，格尔木、德令哈、大柴旦三个工业园在首批国家园区循环化改造示范试点终期验收和资金清算中通过验收，2018 年 8 月，乌兰工业园在第二批国家园区循环化改造示范试点终期验收和资金清算中通过验收。园区循环化改造项目的实施，有效地改善了四个重点工业园区产业链短、循环经济层次低、基础设施滞后、部分资源配置和利用不尽合理、科技创新能力弱等问题，园区发

展步入了循环发展、绿色发展的轨道。

七、园区承载能力全面强化

始终将全面强化园区承载能力作为推动园区建设和循环经济发展的重要途径，按照“整体规划、有序推进，集中力量、重点突破，合理引导、多元投入”的思路，大力推动各重点工业园水、电、路、气及污水处理、固体废物处置、产业孵化基地等公共服务配套基础设施建设，具备了支撑项目集中布局、产业转型升级发展的有利条件。目前，试验区已建成园区公路道路 274.2 公里，铁路 71.46 公里；建成工业污水处理设施 6 处、日处理能力达到 7.6 万吨，中水回用管网 46.57 公里，建成工业固废处置设施 5 处，合计库容量 2430 万吨；建成供水管道 303 公里、年供水量达到 2.1 亿立方米，建成排水管道 181.23 公里；建成天然气管道 72 公里，年供气量达到 8.93 亿立方米；建成格尔木工业园科技企业孵化器、昆仑经济技术开发区化工产业集群“窗口”服务平台等项目，建成标准化厂房 134 栋，建筑面积 83 万平方米，园区服务企业和承载发展的能力大幅提升。

八、招商引资工作成效斐然

始终把招商引资作为推动产业延伸补链、园区健康发展、经济提质增效、结构优化调整的“头号工程”来抓，在精心谋划、筛选、储备符合国家产业政策、符合循环经济发展要求的重点招商项目库基础上，不断增强绿色发展理念，提高企业入驻标准，大力吸引拥有核心技术、引领辐射能力强的中央企业、大型国企

和知名民企落户试验区发展，为海西可持续发展注入了强劲动力。

“十三五”期间，累计签约招商引资项目 216 个，签约总金额 1143.84 亿元，实现省外到位资金 397.5 亿元，资金到位率为 34.75%。其中，建成项目 89 个，到位资金 188.18 亿元；在建项目 72 个，到位资金 187.49 亿元；前期项目 35 个，到位资金 15.59 亿元。项目签约总数占全省的 13.43%，占全州的 47.47%，项目签约总额占全省的 15.45%，占全州的 56.36%。

九、金融服务能力明显增强

以创新投融资方式和提升自身发展能力为途径，不断强化金融服务功能，搭建“园区+银行+企业”联动对接平台，“十三五”期间，累计争取财政专项补助资金 12.33 亿元。其中，中央、省、州各类专项资金 6.13 亿元，地方政府专项债券和一般性债券资金 6.2 亿元。这些财政资金的有效落实，为各园区基础设施项目建设和产业类项目发展注入了新的动力，有效推动了试验区“十三五”期间工业经济持续健康平稳快速发展。根据园区企业发展和项目建设融资需求，先后组织开展“银行家进园区访企业”、

“融资合作对接会”等活动 11 次，股权融资对接会 3 次，累计实现有效资金投放 1029.05 亿元，占全州 2016 年—2020 年贷款总额的 46.89%；占全州 2016 年—2020 年第二产业贷款总额的 59.39%。

第二节 制约瓶颈

五年来，试验区建设与循环经济发展虽然取得了一定成绩，但离国务院批复《试验区总体规划》和青海省委、省政府，海西州委、州政府的要求还存在一定差距，主要表现在以下几个方面：

一、外部压力不容忽视，建设发展任重道远

受国际国内发展环境和条件变化的影响，试验区工业经济增长的外部压力不容忽视，园区建设和转型发展任务艰巨。目前国际经济发展形势依然复杂多变，不稳定因素不断增多，全球发展下行压力不断增大，尤其是新冠疫情的影响持续深化，全球经济稳定复苏依然存在变数，国际市场需求难以再现过去的强劲增长。

“十四五”时期，是我国实现碳达峰目标的关键时期，也是经济发展进入增速换挡期，试验区以资源开发和初级加工为主的产业发展尚不能适应高质量发展要求，亟待更深层次的调结构、转方式、提效益，产业发展面临的调整压力巨大。

二、产业结构依然偏重，比较优势逐渐弱化

多年来，试验区以深入推进供给侧改革为抓手，加快传统产业改造升级，经济发展取得了重大突破。但与此同时，试验区工业结构仍旧以原材料加工和初级产品再加工的重化工为主，工业生产能耗相对较高，产业发展层次仍然较低。从主要产品产量看，钾肥、原煤、纯碱、原盐、水泥、焦炭等初级产品的占比超过90%，从规模以上企业工业增加值看，化学原料和化学制品制造业、石油和天然气开采业、电力、热力生产和供应业、有色金属冶炼和

压延加工业、煤炭开采和洗选业等初级产业占比超过 70%。这种以资源开发和初级加工为主的产业发展层次，决定了产业在发展过程中能耗强度较高、污染物排放强度较大，给试验区绿色低碳循环发展带来较大压力。

三、政策配套程度不足，产业发展后续乏力

试验区在资源配置、项目审批、环境影响评价、土地利用、基础设施建设、废弃物利用等方面均执行国家“一刀切”政策，缺乏有针对性的激励机制和符合实际的土地、资源、价格、税收、财政、科研等配套政策，总体规划所确定的“先行先试”等政策红利释放不充分，区域性特征明显的产业也同样受宏观性产业指导政策约束。受资源配置、产业政策和企业投资主体等多因素影响，谋划实施的煤制烯烃、纯碱下游、氟化工等一批产业体系支撑配套的关键环节和节点项目落地困难。

四、绿色产业配套欠缺，缺乏长效激励机制

新能源资源是试验区优势最大的资源之一，是经济社会发展的主要动力和发展方式转变的重要支撑。但从目前发展情况看，试验区新能源行业发展存在以下问题：首先，在新能源产业发展中仅注重太阳能、风能资源利用和末端电站建设，未能兼顾装备制造、运维服务等上下游全产业链一体化捆绑发展；其次，本地消纳能力有限，通过大电网外送压力大，大电网建设相对滞后，外送通道有限，电力接入和外输问题已成为新能源发展的最大瓶颈制约；第三，新能源发展现状与资源优势不匹配，新能源产业

以发电输出为主，主要工业企业的用能结构仍以传统能源为主，新能源产业发展优势没有形成区域低碳发展优势。

五、经济效益有待提升，跨越转型面临风险

近年来，由于缺乏国家层面承接产业转移规划指导，从试验区目前循环经济园区和企业的情况来看，一方面真正处在技术密集、产业延伸好、产品附加值高的阶段的骨干项目尚未形成体系，一定程度上存在循环不经济、联产不增效的现象，致使产业项目的经济效益和环境效益还难以充分显现，产业亟待延伸拓展。另一方面，一些循环经济项目存在着“市场瓶颈”的考验，一些资源综合利用项目和关键补链项目难以启动，资源的“吃干榨尽”和循环产业链的构建面临较大的市场需求压力，绿色发展存在较大的投入压力。

六、工程技术支撑较弱，创新动能有待提升

随着试验区循环经济产业发展进入转型升级的攻坚时期，当前试验区在工程技术支撑和科技创新领域依然存在诸多不足，缺乏高水平、多层次、稳定型的科技支撑与服务网络体系，尤其是在试验区盐湖资源开发、新材料、新能源等领域加强与国内外高校及科研院所的合作研究，推动试验区中小企业创新基地、科技创新产业孵化基地等创新创业载体建设和运行。一些制约循环经济发展的技术瓶颈、共性问题和相关产业链接技术难题还未解决，在很大程度上阻碍了循环经济的转型升级发展。

第三节 “十三五”发展总体评估

五年来，在党中央、国务院的高度关注和深切关怀下，在青海省委、省政府和海西州委、州政府的坚强领导下，试验区循环经济建设成效显著，循环发展理念深入人心、发展基础更加巩固、发展条件更加完备，为海西乃至全省转变发展方式、保护生态环境、促进民生改善、推进新型工业化和特色城镇化进程、促进经济社会可持续发展等方面发挥了积极作用。

作为西部欠发达地区、民族地区、资源富集地区和青海发展的重点地区，“十三五”时期以来，试验区以习近平总书记系列重大指示精神为指引，秉持新发展理念，坚持生态保护优先，资源综合开发、循环利用的观念得到加强，产品之间、产业之间、地区之间物质大循环、大发展的理念进一步树立，供给侧结构性改革深入推进，整体产业绿色、低碳、循环发展态势不断深化。

“盐湖化工及金属新材料·青海柴达木循环经济试验区”被评为国家新型工业化产业示范基地。

五年来，园区建设和发展循环经济的行动实践，是先行先试，凝聚资本、技术、人才、品牌等发展要素的过程，是提升产业水平、调整经济结构、转变发展方式的过程，是实现特色发展、提升竞争优势的过程，更是柴达木地区发挥后发优势，推动发展转型、不断缩小与发达地区差距的过程。通过发展循环经济，试验区实现了由资源单一开发和简单初级产品加工，逐步向资源综合开发、集约利用，产品精深加工、深度开发，产业链网融合、集

群发展方向的转变,以盐湖化工为核心,融合油气化工、煤化工、金属冶金、新能源、新材料、特色生物等多产业一体化发展的产业体系已经形成,产业层次得到不断升级,经济结构得到大幅优化,工业经济各产业之间形成了联动共荣、协同发展的良好局面。

第二章 发展形势

“十四五”时期是试验区全面推进“四地”建设、积极落实碳达峰碳中和目标的重要阶段，也是深入践行“五四战略”、奋力推进“一优两高”、加快发展“四种经济形态”的关键期，更是开启全面现代化建设新征程、构建具有柴达木特色的绿色低碳循环经济发展体系的关键节点。未来五年，试验区建设发展的环境发生深刻变化，机遇和挑战相互交织，发展的重要战略机遇期仍然存在，循环经济发展前景广阔，但总体有利的同时也面临不少困难和挑战，稳增长、促创新、调结构、转方式任务仍然艰巨。

第一节 发展机遇

当前，我国经济社会发展转向高质量发展新阶段，发展动力、发展模式发生深刻变化，党和国家对柴达木发展的重视程度和支持力度空前，从整体上看，试验区发展仍处于重要战略机遇期。

“加快建设世界级盐湖产业基地”擘画柴达木发展新蓝图。2021年3月，习近平总书记参加十三届全国人大四次会议青海代表团审议时强调，“要结合青海优势和资源，贯彻创新驱动发展战略，加快建设世界级盐湖产业基地，打造国家清洁能源产业高地、国际生态旅游目的地、绿色有机农畜产品输出地，构建绿色低碳循环发展经济体系，建设体现本地特色的现代化经济体系”。2021年6月，习近平总书记再次踏上青海高原，再一次重申了“四地”建设重大要求。习总书记对青海的系列重要指示，

擘画了青海立足新发展阶段、构建新发展格局的奋进蓝图，是柴达木今后一段时期循环经济发展的遵循、目标和途径。柴达木盆地富集了全国多数盐湖资源，是盐湖产业发展的核心区域，加快建设世界级盐湖产业基地，是党和国家对柴达木循环经济发展的最新要求，试验区重任在肩、责无旁贷。2021年11月22日，青海省政府和国家工信部联合发布《青海建设世界级盐湖产业基地行动方案（2021—2035年）》，试验区发展即将迎来一个重要的政策机遇期。

发展循环经济是推动绿色发展的时代主旋律。为实现2030年可持续发展目标和《巴黎协定》的气候变化目标，欧盟、日本等主要发达国家和拉美等一些发展中国家都采取了积极发展循环经济的政策措施。2020年3月，欧盟委员会颁布了新一轮“循环经济行动计划”，将其作为“欧盟绿色新政”的核心支柱，支撑欧盟实现气候中性、资源脱钩等绿色发展战略目标，这为我国持续推进循环经济发展带来新启示。海西州柴达木循环经济试验区处在亚欧大陆桥上，毗邻“一带一路”核心区的“核”和亚欧大陆桥经济带的核心，国内经济循环和“一带一路”国际大循环，为试验区的发展带来无限机遇。

发展循环经济将成为推动落实双碳目标的重要抓手。“十四五”时期是我国全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标之后，乘势而上开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年。新时代开启循环发展新征程，

持续推进生态文明建设，坚持走绿色低碳循环发展道路，发展循环经济仍将作为“十四五”时期国家层面一项重大战略。以全面提高资源利用效率为核心目标的国家《“十四五”循环经济发展规划》启动实施，资源税、环境税等倒逼企业循环发展的政策机制正深入实施，循环发展相关创新平台建设和重大科研专项正稳步推进，相关标准体系正逐步健全，国家层面鼓励循环经济发展的相关制度、规划、政策等将为试验区循环经济发展带来新机遇。同时，试验区新能源产业发展具有厚实基础，“双碳”目标的提出，也为试验区的发展带来了机遇；以内循环为主的“双循环”发展格局在生产、流通和消费等环节对资源能源低碳环保的需求导向，必将推动试验区深度参与国内经济循环的分工协作；黄河流域生态保护与高质量发展战略，提出系统性、整体性、协同性开展生态环境保护修复和经济高质量发展；新时代推进西部大开发形成新格局的战略，提出西部地区要实现更高质量、更有效率、更加公平、更可持续发展。这一系列国家发展战略牢牢把握我国新时代发展脉络，必将为试验区循环经济发展提供新的动能。

发展循环经济将成为助力柴达木实现新时代区域转型发展的主要动力。当前，海西州和青海省发展正步入生态优先、绿色发展的新阶段，经济社会发展呈现出新的阶段性特征。在国家生态安全、国土安全、能源安全大局和全方位对外开放新格局中的位势不断拓展，初步形成“五个示范省”建设为载体，“四种经济形态”为引领的转型发展新格局，为试验区发展循环经济创造

了良好的宏观环境。柴达木经过十年发展循环经济的实践，取得了一系列成绩，“十四五”期间，试验区要牢牢抓住“一带一路”倡议、新时代西部大开发、长江经济带发展、黄河流域生态保护和高质量发展、第七次西藏工作会议召开等战略机遇，国家支持东西部扶贫协作和对口援助、支持四省涉藏地区发展等政策机遇以及数字经济、工业互联网、大数据、人工智能等产业机遇，在体制机制、技术创新、资源利用、要素配置、生产方式等方面进行全面、深刻的变革和突破，高质高效利用资源，不断完善循环经济产业链，提升产业发展层次，实现多资源综合开发及产业的纵向延伸、横向耦合、联动聚集，推动循环经济实现高质量发展。

第二节 面临挑战

未来五年，国际经济发展形势依然不容乐观，欧美国家经济发展的深层次矛盾难以化解，全球经济将继续维持低速增长，主要国家经济利益之争呈上升趋势，大国博弈和竞争日趋激烈，加之试验区在管理体制、经济结构、发展方式等方面仍然存在一系列短板和不足，试验区循环经济的发展依然充满挑战。

经济发展环境日益复杂。新冠肺炎疫情的全球蔓延使世界百年未有之大变局加速演进，经贸冲突与政治、地缘矛盾交错激化，单边主义和保护主义交织，全球经济深度衰退，国际环境日益复杂。全球经济治理分歧加剧，经贸纷争此起彼伏，金融市场荣中隐危，整体表现与实体经济严重背离，产业链分工萎缩迹象明显，经济一体化进程面临严重波折。国内“疫情”防控常态化，经济

发展特别是产业链的激活面临新的挑战。国内外矛盾相互交织叠加，给循环经济的发展带来了不确定性因素。

生态文明建设任重道远。近年来，试验区全面贯彻党中央、国务院、省、州关于生态文明建设的一系列部署，生态文明建设取得了积极成效。但生态环境脆弱，自我修复能力差的生态特征尚未得到根本改变。生态产品价值实现路径不畅，统筹重点生态功能区生态保护和区域发展难题尚未完全破解。试验区兼具高原艰苦地区、涉藏涉疆地区、重点开发区于一体，兼具生态功能区与资源富集区于一体，面对日益趋紧的资源环境约束，试验区如何在生态保护优先的前提下实现高质量发展，依然任重道远。

产业结构优化任务艰巨。从结构看，试验区偏粗偏重的产业结构没有发生根本性改变，经济增长仍然依赖于资源型产业，资源产出率依然在低位徘徊。“十三五”时期，虽然产业结构呈现出从低向高不断攀升的特征，第三产业发展、工业内部结构等各项指标都呈现出转型升级的明显信号，但在占据高端、提升能级上进展仍不够快，新材料产业、特色生物产业仍在培育期，生产性服务业、节能环保等现代服务业新增长点有待进一步加快。从投资看，基础设施投融资成本不断上升，传统项目占比大，新兴投资生成不足，投资内生动力依然不强。龙头企业投资增速放缓，锂资源综合利用、煤制烯烃等重点项目进展不如预期；工业旅游品牌化挖掘不够，产业定位有待提升。从消费看，产业产品以化工和冶金产品居多，终端产品少，加之区域人口基数小，消

费对经济发展拉动小的现状短期内难以产生根本性改变。服务业发展基础不够牢固，不少行业仍停留在低层次服务和传统服务方式上，服务业增加值占生产总值比重等指标与西宁、海东等地区相比尚有一定差距。

科技创新挑战日益严峻。从全球看，技术进步带来的新产业和新分工模式逐步取代传统模式。5G、物联网、人工智能等新一代信息技术正在积极投入应用，将继续改变传统产业的要素密集度，并推动个性化定制、协同创新等新业态、新模式成为主流。但与此同时，蒸氨废液等试验区主要废弃物循环利用水平不高，资源循环利用产业同质化发展严重，支撑清洁化利用、高值化利用的共性关键技术普遍缺乏，新一代信息技术应用有待加强，高水平创新平台建设滞后，制约了循环经济的高质量发展。循环经济的发展对高新技术的依赖程度日益加深，随着科技创新发展日新月异，加速高新技术在循环经济中的应用，带动产业转型升级，成为循环经济发展面临的重要挑战之一。

面向“十四五”，试验区发展循环经济的机遇与挑战并存，但机遇大于挑战，立足新时代，面对新目标，试验区要坚定不移走绿色低碳循环发展道路，大力发展循环经济，持续推进企业循环式生产、产业循环式组合、园区循环式构建、区域循环式互联，通过加快构建绿色低碳循环的现代化经济体系，破解资源环境约束，实现碳排放率先达峰，推动形成具有柴达木特色的绿色低碳循环现代化经济体系，最终实现试验区经济社会高质量发展。

第三章 总体要求

一、指导思想

指导思想：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，深入贯彻习近平总书记对青海工作系列重要指示精神，统筹推进“五位一体”总体布局，协调推进“四个全面”战略布局，立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局，积极落实“碳达峰碳中和”重大决策部署，紧紧抓住“一带一路”、新时代西部大开发等重大历史机遇，奋力推进“一优两高”战略部署，积极融入“五个示范省”建设，大力发展“四种经济形态”，深度践行“四州战略”，奋力推进“五个海西”，紧紧围绕“四地”建设，以生态环境保护为前提，以园区高质量发展为目标，以项目建设为抓手，以科技创新为支撑，以优势资源综合利用为切入点，以全面融入“双循环”发展格局为路径，以循环经济工业园为载体，全面提高循环发展质量和资源利用效率，着力建设具有柴达木特色的绿色低碳循环现代化经济体系，助力碳达峰碳中和，为海西州乃至全省高质量发展提供柴达木力量。

二、基本原则

规划引领，统筹发展。发挥本规划对试验区及各工业园发展的统筹引领作用，强化对产业空间布局的引导。加强规划衔接，突出工业园、专项规划的统筹承接，确保园区科学有序发展。

体制支撑，创新驱动。按照省、州决策部署，进一步理顺试验区管理体制机制，发挥体制机制对循环经济发展的基础性作用。实施创新驱动战略，支持和鼓励企业自主创新，加大创新投入，优化创新环境，完善创新体系，夯实创新人才支撑，强化创新对循环经济的引领作用。

强化理念，突出重点。牢固树立绿色、低碳、循环发展理念，以再利用、资源化为重点，不断延伸产业链条，加快上下游配套，推动物质、能源、信息在企业间、行业间、区域间有效流通，大力提高重点行业、重点领域、重点工业园资源利用效率。

因地制宜，突出特色。根据区域资源禀赋、经济特点和环境承载力等状况，科学确定各工业园循环经济发展重点，合理规划布局，依托区域优势，突出地方特色，推动聚集发展，发挥循环经济聚产业、调结构、促转型、降成本的作用。

三、发展目标

（一）近期目标

体制机制不断健全。试验区管理体制机制优化创新工作全面完成，覆盖全试验区的组织管理、规划编制、统计监测、考核评估等体系全面建立，与试验区高质量发展相适应的体制机制不断健全。园区服务企业、服务经济发展的能力持续提升，投融资水平不断加强，招商引资引智成效显著，试验区成为海西乃至全省营商环境最高水平区域之一。

规模格局更趋优化。到 2025 年，试验区规上工业增加值年

均增长 6%以上；固定资产投资年均增长 6%以上。规上工业企业数量达到 120 家以上，营收超百亿元企业达到 2 家以上，超 20 亿企业达到 3 家以上，超 10 亿企业达到 7 家以上。加强企业上市培育，上市企业市值规模达到 3000 亿元以上。

创新能力显著增强。到 2025 年，试验区创新发展能力稳步提升，格尔木、德令哈两个省级高新区建设稳步推进；高新技术企业 and 科技型企业数量分别较 2020 年增加 5 家和 10 家，占全部企业数量比重提高到 7%以上；研发总投入占主营业务收入比重达到 0.5%以上；累计完成技术合同交易额 5000 万元以上。

循环发展效能彰显。到 2025 年，试验区以盐湖特色优势资源开发为主导的循环经济产业体系全面形成，循环型生产方式在企业、行业和园区全面推行，循环经济产业链条不断延伸，资源综合利用能力显著提升，主要资源产出率比 2020 年提高 20%以上，一般工业固废综合利用率达到 60%以上，园区规模以上工业土地产出强度达到 25 万元/亩。

绿色发展全面提升。到 2025 年，初步形成符合“双碳”要求的发展新格局，清洁生产普遍推广，格尔木国家绿色产业示范基地稳步推进。园区规模以上工业单位增加值能耗、水耗等指标控制在海西州下达指标范围内，危险废物利用处置率达到 90%。

表 3-1 试验区“十四五”循环经济发展主要指标

种类	名称	单位	2020 年	2025 年
总体发展指标	规上工业增加值年均增长率	%	-	6
	固定资产投资年均增长率	%	-	6
	规上工业企业数量	家	108	120
资源利用指标	主要资源产出率 ¹	元/吨	668	803
	规上工业能源产出率	亿元/万吨标煤	0.47	0.54
	规上工业水资源产出率	元/立方米	189	220
	规上工业土地产出强度	万元/亩	20	25
绿色安全指标	一般工业固废综合利用率	%	55	60
	工业用水重复利用率	%	90.83	92
	规上工业单位增加值能耗	-	控制在海西州下达的目标范围内	
	规上工业单位增加值水耗	-	控制在海西州下达的目标范围内	
	危险废物利用处置率	%	—	90
	亿元 GDP 生产安全事故死亡人数	人	控制在海西州确定的目标范围内	
创新发展指标	研发投入占主营业务收入比重	%	0.4	0.5
	高新技术和科技型企业占比	%	5	7
	累计完成技术合同交易额	万元	-	5000

注 1：主要资源产出率：根据试验区实际，主要资源产出率计算公式为：主要资源产出率=国内生产总值（不变价）/主要资源实物消费量，主要资源包括：盐湖卤水、煤炭、石油、天然气、铅锌、镍钴、石灰石。

(二) 远景展望

到 2035 年，试验区循环经济产业链条更加完善，产业布局更加合理，产业结构全面优化，具有柴达木特色的绿色、低碳、循环现代化经济体系基本构建；循环发展长效机制逐步完善，资源高效利用体系初步建立，资源产出率大幅提升，集聚化、绿色化、高值化的资源循环利用产业发展新格局基本形成，经济社会可持续发展能力进一步增强；试验区发展质量和效益进一步提升，产业关联性进一步增强，世界级盐湖产业基地基本建成，新能源、新材料等产业影响力全面增强，园区和产业布局合理、协调推进、互动发展的高质量发展态势全面形成；坚守生态保护优先原则，生态文明建设稳步推进，绿色发展水平不断提升，能源消费结构显著优化，试验区成为全省碳达峰、碳中和先行区域。

四、整体路径

清洁生产、高效利用、安全循环相结合。积极推广清洁生产，在生产、流通和消费等过程中减少资源消耗和废弃物的排放。持续推进园区、企业循环化改造，不断延伸下游产业链，强化区域内物质、能量、信息的有序流通，推动资源联供、产品联产和产业耦合共生。努力提高资源产出率，避免资源低水平利用和“只循环不经济”，强化发展支撑体系建设，推动实现“效率循环”“效益循环”和“安全循环”。

制度创新、技术创新、管理创新相结合。发挥企业创新主体作用，整合科研力量，推动产学研深度合作，着重推动工业固体

废弃物综合利用、再生资源回收利用等关键技术研发。鼓励模式创新，积极推动“互联网+”等新型发展模式，培育资源循环利用典型模式，促进关键技术与典型模式的深度融合，推动产业发展模式向质量效益型转变，实现资源循环利用产业的可持续发展。

布局集中、产业集聚、高效集约相结合。加强顶层设计，强化规划布局引领，确保经济要素的集约和优化配置。推动产业集聚发展，最大效能发挥产业集群作用。将产业结构调整 and 土地使用调整相结合，改造存量、优化增量，优先把土地供应给用地集约化程度高、效益好的项目，加强土地集约利用，实现资源利用可循环、环境容量可承载、经济发展可持续。

政府引导、市场主导、公众参与相结合。积极运用投资、财政等综合措施，推动重点领域循环经济发展，有效发挥园区引导、鼓励、支持循环经济发展的作用，充分发挥市场配置资源的决定性作用，调动企业实施节能减排改造、开展资源综合利用的主动性和积极性，激活市场主体，促使资源循环利用成为企业降低成本、提高效益、持续发展的内生动力。广泛开展宣传教育，提高社会公众对发展循环经济的参与意识和社会责任感。努力形成市场、园区、政府和公众有机统一、相互补充、相互协调、相互促进的循环经济发展新格局。

第四章 加快建设世界级盐湖产业基地

2016年8月，习近平总书记视察青海，在察尔汗盐湖调研时提出要制定正确的资源战略，加强顶层设计，搞好开发利用。2021年全国两会和视察青海期间，习总书记两次要求青海加快建设世界级盐湖产业基地。盐湖产业作为我国粮食安全的“压舱石”、锂电产业的“助推器”，碳中和的“新引擎”，其发展直接关系到我国轻金属新材料、新能源甚至航空航天、核工业等诸多领域，也直接影响到全国粮食生产行业的平稳发展、西部“双循环”发展格局的架构，以及“双碳”行动的有序实施，抢抓机遇，建设世界级盐湖产业基地大有可为。

第一节 开发现状

柴达木地区是我国盐湖分布的最主要地区，潜在价值巨大。其中察尔汗盐湖是我国最大的钾镁盐矿床，各类资源储量达600多亿吨，氯化钾5.4亿吨、氯化镁40亿吨、氯化锂1204万吨、氯化钠555亿吨，同时伴生有硼、溴、碘、铷、铯等元素，是巨大的无机盐宝库，潜在经济价值近百万亿元，具备打造世界级盐湖产业基地的厚实基础。

盐湖资源开发是支撑我国实体经济发展、增强全球竞争力的重要战略资源和重要战略产业。经过多年的建设与发展，试验区盐湖产业呈现出点多、面广的特点，资源开发已由单纯采盐、提钾向综合开发、集约利用方向挺进，已成为我国最大的钾肥基地

和重要的纯碱、镁系原材料、锂盐生产基地。

梯级开发初具规模，综合利用不断强化。根据不同的盐湖类型，确定不同的开发方案，推进钾、钠、镁、锂、硼等资源的梯级开发和以氯平衡为核心的综合利用。**钾的利用：**以氯化钾为主，已形成 850 万吨氯化钾、120 万吨硫酸钾、155 万吨硫酸钾镁肥、50 万吨硝酸钾、42 万吨氢氧化钾、2 万吨高氯酸钾产能，实现了钾肥的专业化、个性化、柔性化生产，是全国最大的钾肥生产基地，可满足全国 60% 以上的需求量。**钠的利用：**得益于柴达木石灰石、原盐、煤炭资源的优势，已形成 280 万吨原盐、500 万吨纯碱、30 万吨氯化钙生产能力，已成为我国纯碱五大产区之一。**镁的利用：**建成 10 万吨金属镁一体化项目，形成 17 万吨氢氧化镁、5 万吨镁砂、5.6 万吨镁合金生产能力。**锂的利用：**开展了离心萃取、箱式溶剂萃取、卤水吸附、煅烧浸取、离子膜等多种卤水提锂方式的探索工作，已形成 10.7 万吨碳酸锂、1 万吨氯化锂、1000 吨金属锂、2000 吨六氟磷酸锂产能。**硼的利用：**实现了盐湖低品位固体矿利用的技术突破，实现了卤水萃取法生产硼的技术应用，已形成 8.5 万吨硼酸生产能力。**溴、碘、铷资源**的开发提上日程，建成 2000 吨氯气氧化空气吹出蒸馏提溴生产线，卤水提溴技术取得重大突破，填补了青海溴产品工业空白。目前，盐湖资源开发开始向规模化、精细化、综合利用、集约开发方向发展，以金属镁一体化项目为例，利用提钾老卤提取金属镁，生产流程配套焦化、甲醇、热电、电石、煤制烯烃、PVC、镁合金

等生产装置，实现了多产业的融合发展。但也有部分企业仍停留在简单粗放的开采阶段，生产装备落后，梯级开发刚刚起步。总体来讲，通过盐湖资源开发和资源优势型产业投资力度的加大，柴达木地区已初步形成了以钾盐开发为主线，钠、镁、锂、硼等有价资源综合利用全面推进的态势。

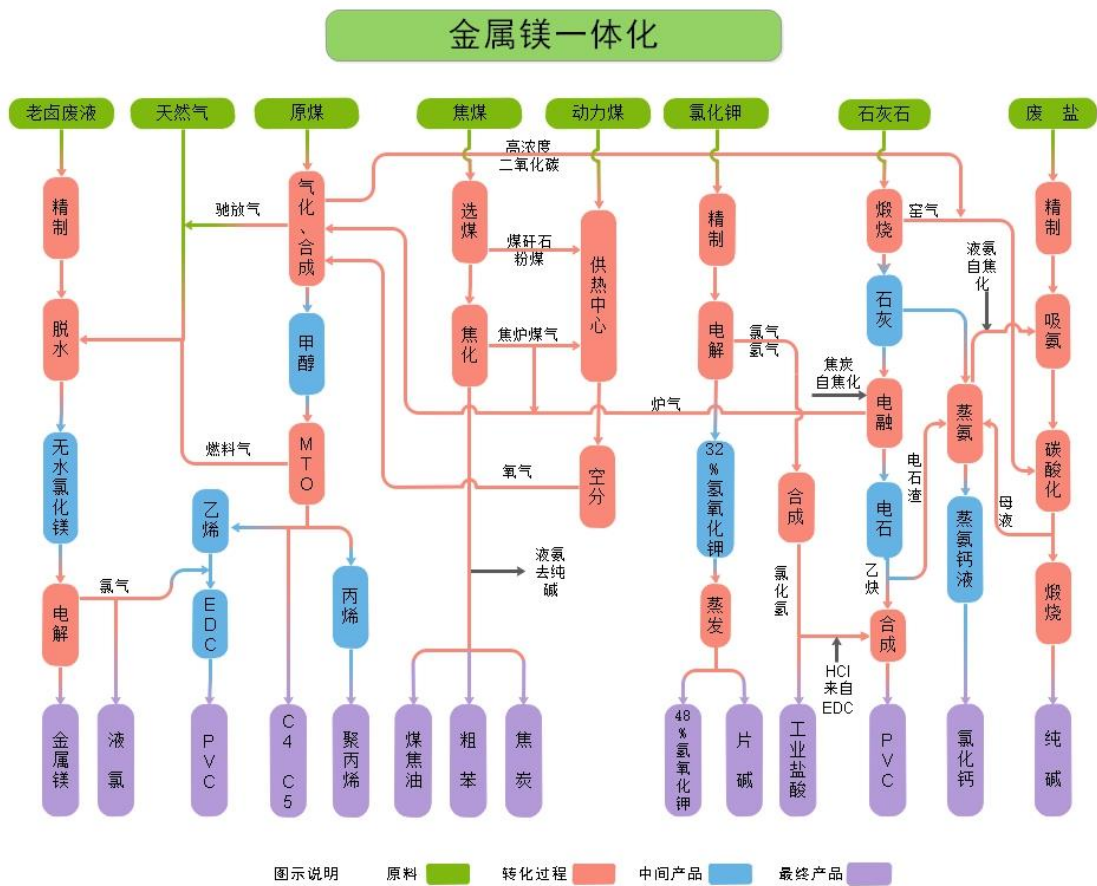


图 4-1 金属镁一体化项目工艺流程示意图

产量品质逐步提高，市场规模稳步扩大。近年来，随着盐湖资源的开发，试验区作为全国最大钾肥生产基地的地位不断巩固，钾肥产品的稳定输出有力保障了我国钾肥供应，有效防范了国际

钾肥资源垄断可能带来的风险，为我国粮食安全做出了卓越贡献。盐湖集团、中信国安等一批盐湖综合开发骨干企业茁壮成长，“盐桥”氯化钾、“天上田”钾肥、“昆仑雪”纯碱声名鹊起，成为柴达木资源深度开发和循环经济发展的一张张靓丽名片。

科技成果不断涌现，综合开发全面启航。盐湖资源综合利用始终高度重视科技研发和创新，科技进步对经济增长的贡献率不断提升，科技支撑作用明显。建成盐湖资源开发科研平台 10 个，其中国家级科研平台 3 个，省级科研平台 7 个。年产百万吨钾肥生产技术开发及产业化、青海盐湖低品位难开发钾盐高效利用等 3 项技术获得国家科技进步二等奖，“盐湖资源开采与综合利用关键技术研究示范”攻关项目获得国家重大专项支持，“柴达木盆地水资源调查与评价”项目被列为我省重大科技项目。加强盆地西部深层卤水钾资源整装勘查投入，发现和圈定了一批卤水型锂矿的找矿靶区，有望实现重大突破。先后攻克了反浮选冷结晶、高镁锂比盐湖提锂、水氯镁石制金属镁、水氯镁石石灰法和氨法制氢氧化镁、硫酸镁亚型盐湖资源提硫酸钾等近百项重大技术难题，其中反浮选—冷结晶工艺凸显大规模、高效清洁、自动化、低成本的特点，经济效益显著，达到了国际先进水平，实现了中国钾肥工业技术、产品、质量与国际接轨。破解了低品位固体钾矿的浸泡式溶解转化开发技术，建成了世界上唯一的低品位固体钾盐开采工程。在自主创新的同时，引进消化巴斯夫天然气裂解乙炔、海德鲁金属镁及合金等工艺技术。通过科技创新，

盐湖资源开发突破了一批技术难题，打通了一批工艺流程，建成了一批配套企业和装置，盐湖资源正向“吃干榨净”的目标迈进。

合作交流逐步深化，引领发展迈出坚实步伐。在盐湖资源开发利用过程中，针对研发技术难题以及生产过程中存在的问题，相关部门和企业积极开展对外交流合作，盐湖开发企业与中科院、清华大学、中南大学、华东理工大学等科研院校建立盐湖创新技术联盟；与华东理工大学建立国家盐湖资源综合利用工程技术研究中心；与中国科学院、中国工程院、清华大学等科研院所建立了合作机制及人才培养计划，通过联合、联办、聘任、讲授、咨询等多种引智引才方式，引进了先进技术和理念，服务盐湖科学发展。相关成果逐步由整体引进演变成“引进—消化—吸收—自主创新”的模式，对外交流逐步深化。作为全国最大的钾肥生产基地，柴达木培养了一支专业素质强、技能水平高的盐湖产业人才队伍，通过“一带一路”盐湖走廊交流合作，已为海内外盐湖资源开发输送柴达木盐湖开发模式、循环发展方略，拉开了建设世界级盐湖产业基地的序幕。

第二节 发展目标与建设路径

一、总体目标

实施盐湖资源综合利用产业创新提升工程，全面提高盐湖资源开发和综合利用效率，着力构建形成以钾资源开发为龙头，镁、锂、钠、硼等资源梯级开发和综合利用的现代化盐湖化工产业体系，推动产业集群整体向世界级攀升。力争到2025年基地实现整

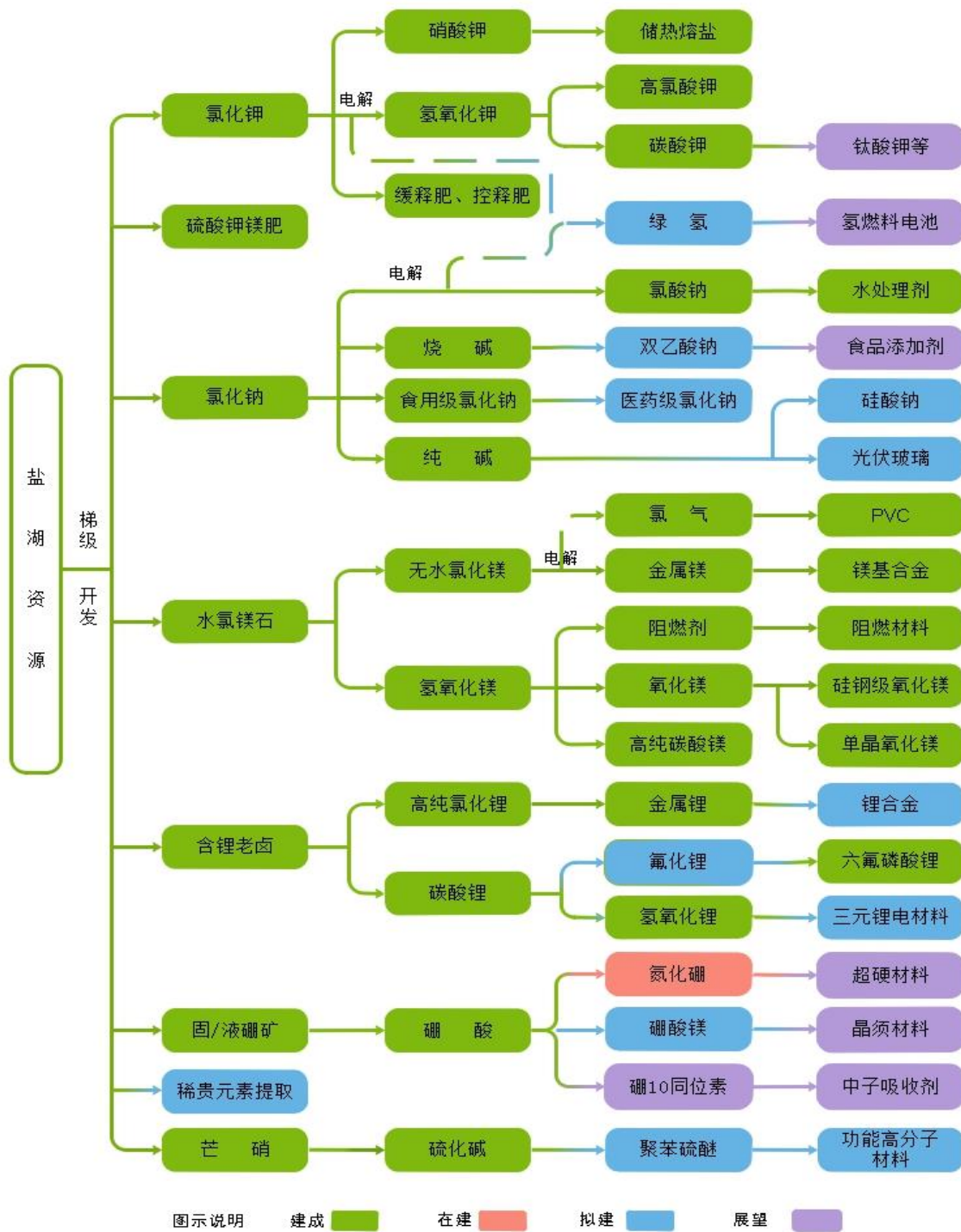
体产值突破400亿元，2035年实现产值约1200亿元。

二、重点路径

强化创新引领，攻克盐湖资源综合利用技术。加大盐湖产业系列研究设施平台建设，推动盐湖人才培养、科技创新及成果转化的可持续发展。推动盐湖资源开发技术攻关，重点研究钾、镁、锂等盐湖资源综合开发核心生产工艺设备互联、关键工艺参数、生产管控一体化、供应链可视化等技术。面向产业链及关联企业，推动盐湖创新型产业集群网络协同制造集成技术研究，建设系统集成、技术服务、人才培养等网络协同制造技术支撑体系。

提升多元平衡能力，积极争取疆煤入青，以能源化工助力盐湖副产氯资源的消纳，实现盐湖元素平衡、可持续发展。推进信息技术与盐湖资源循环利用产业互动、融合发展，加速数字信息技术、互联网技术的渗透，构建企业端、园区端、区域端的盐湖资源循环利用产业信息化服务平台。

加速盐湖产业与煤化工、油气化工、新材料、绿色建材、新能源产业的联动发展，实现无机盐化工集群不断壮大，形成更加先进、更高层级的盐湖资源开发产业结构和生产方式，培育更具竞争力的市场主体，形成规模大、层级高、创新力和影响力强、在世界范围内有举足轻重地位的世界级产业集群。



图示说明 建成 ■ 在建 ■ 拟建 ■ 展望 ■

图 4-2 世界级盐湖产业基地产业链示意图

（一）巩固发展钾、钠产业

继续巩固全国最大钾肥及钾盐生产基地地位，实施“稳产量、提质量、增效益”的发展策略，在保证钾肥供给平稳的同时，延长盐湖资源开发年限。提高氯化钾产品收率及质量，加快新产品开发，延伸氯化钾下游产业链条，发展食用级氯化钾、医用级氯化钾、硝酸钾、碳酸钾等精细化工产品，打造“盐湖卤水—光卤石—氯化钾—硝酸钾/碳酸钾—复合肥/水溶专用肥”等产业链，实现由钾肥产业向钾盐精细化工方向演变。到2025年，钾盐产品产能稳定在1000万吨，工业产值达到250亿元以上，培育一批具有国际竞争力的钾盐生产企业，全面巩固全国最大钾肥基地地位。

继续推进盐湖提钾尾盐综合利用，发展纯碱、氯碱下游的光伏玻璃、钠离子电池、氯酸钠、高氯酸钠、低钠盐、双乙酸钠、金属钠、硼氢化钠等产品，推动钠盐向高端化、功能化方向发展，积极建设新型氯酸盐产业基地。

专栏 4-1 钾盐稳保障促提升工程

➤ 以市场需求为导向，拓展钾肥应用领域。以现有氯化钾、硫酸钾为基础，优化钾肥品种，重点建设面向多领域的颗粒氯化钾、钾镁肥、硝酸钾、磷酸二氢钾、颗粒复合肥、缓控释肥及水溶肥等高端、定制化肥产品和土壤调节剂。

➤ 以提升产品结构为目标，发展钾盐精细化工。重点开发金属钾、食品级/医药级氯化钾、饲料级/食品级/电子级磷酸二氢钾、硝酸钾储热熔盐、碳酸钾、氢氧化钾、焦磷酸钾等高精端产品。

➤ 提升产业绿色化发展水平，推动关键技术攻关。研发新型高品质氯化钾除杂技术，加强盐湖产业链关键装备防结盐及堵塞改进

技术、采选工艺智能化控制、钾肥生产浮选药剂的降解回收等关键技术的研发。

➤ 坚持可持续发展，推动盐湖绿色矿山建设，加强盐湖资源环境承载力研究，准确评价资源容量和环境容量，科学合理地规划钾肥开发规模和发展路径，为我国的钾肥生产和粮食安全提供持久的支撑和保障。

- 年产 30 万吨高端专用肥项目
- 年产 1 万吨食品级/医药级氯化钾项目
- 年产 4.5 万吨金属钾及金属醇盐系列产品项目
- 年产 10 万吨磷酸二氢钾项目
- 年产 20 万吨电子级氢氧化钾项目
- 年产 10 万吨甲酸钾项目

专栏 4-2 钠资源高效开发工程

➤ 以技术优化和产业配套相结合推进，解决氨碱法废液、废渣处理瓶颈，不断降低企业生产成本，提高资源开发质量。依托现有 500 万吨纯碱、10 万吨烧碱产能，重点开发建设下游太阳能玻璃材料、硅酸钠、食用碱、双乙酸钠、甲酸钠、甲醇钠等产品。

➤ 紧抓新能源发展机遇，开拓以光伏玻璃和储热熔盐为主、小工业领域为辅的钠盐消纳市场。拓展小工业领域钠盐产品，重点发展低钠盐、加锌盐、健身盐、医药用氯化钠、硝酸钠储热熔盐、医药级硫酸钠、硼氢化钠、甲醇钠、靛蓝等精细无机盐化工产品。

➤ 加快布局钠离子电池、钠硫电池为主的新能源研发平台和产业体系，为钠资源下游开发拓展新领域。

- 年产 10 万吨高端盐项目
- 年产 80 万吨储热熔盐项目
- 年产 4 万吨硅酸钠/偏硅酸钠项目
- 年产 2 万吨金属钠项目
- 年产 2 万吨硼氢化钠项目
- 100 兆瓦钠离子储能电站项目

（二）突出发展镁产业

加大盐湖镁资源开发利用技术创新，强化上、中、下游对接耦合，以金属镁一体化项目为龙头，加快推动一期年产 10 万吨金属镁及配套项目达产达标，稳步扩大金属镁、氧化镁等基础性产品产能。以金属镁生产为基础，延伸产业链条，积极发展高强高韧镁合金、镁锂合金、镁钛合金等产品，发展氢氧化镁、氧化镁、碳酸镁等镁系化合物产品，构建“废液老卤—无水氯化镁—金属镁—镁合金”、“废液卤水—碳酸镁、氢氧化镁—高纯镁砂深加工产品、氢氧化镁深加工产品”等产业链，实现盐湖资源综合利用，构建循环型产业体系，建成金属镁、镁基合金、镁系阻燃与耐火材料以及镁盐产品生产基地。到 2025 年，氢氧化镁、氧化镁、镁基插层材料等镁盐材料生产规模发展至 50 万吨，金属镁及镁盐材料总产值达到 50 亿元以上，为后续快速发展奠定扎实基础。

专栏 4-3 镁盐材料创新突破工程

➤ 加快“揭榜挂帅”科技重大专项实施进度，集合国内优势专业技术团队联合攻关，推动无水氯化镁产业化关键技术瓶颈技术实现突破，打通金属镁一体化项目产业链条。

➤ 创新氢氧化镁、氧化镁提质降本工程化技术，优化镁盐材料产业空间布局，提升产品竞争力，发展多品种多规格镁盐材料产品。

➤ 拓展镁系新材料领域。以氢氧化镁、氧化镁产业为基础，重点发展镁系耐火材料、超细氢氧化镁、高纯镁砂、电熔镁砂、镁功能材料等产品。加快多规格、高品质硫酸镁产品开发及镁系晶须材料产业发展，推动实现集群化发展。

- 年产 40 万吨无水氯化镁技术改造工程
- 年产 40 万吨氢氧化镁、氧化镁材料工程
- 年产 20 万吨高品质镁砂耐火材料工程
- 年产 2 万吨高级镁碳硅项目
- 年产 10 万吨超细氢氧化镁阻燃材料项目
- 年产 5 万吨镁钙插层材料项目
- 年产 10 万吨高品质硫酸镁项目

（三）壮大发展锂产业

以完善高镁锂比盐湖卤水提取碳酸锂工艺为重点，提高碳酸锂生产工艺水平，释放碳酸锂生产能力。以碳酸锂生产为基础，以延伸产业链为核心，突破电池级碳酸锂生产技术，重点发展锂电池材料及锂离子电池产品，适时发展氢氧化锂系列、氯化锂系列等锂盐化工产品，构建“卤水—碳酸锂—电池级碳酸锂—钴酸锂、锰酸锂、磷酸铁锂”等产业体系。到2025年，试验区锂盐产品产能达到15万吨，总产值达到100亿元以上。倾力打造全国重要的碳酸锂、锂电产业集群。

专栏 4-4 锂产品扩规提质工程

➤ 面向市场，加速突破技术瓶颈。在膜法、吸附法成功生产碳酸锂，萃取法成功生产氯化锂的基础上，进一步优化工艺和设备，扩大生产规模。根据市场需求变化，建设万吨级氢氧化锂生产线，优化碳酸锂、氯化锂、氢氧化锂产品结构。

➤ 研发和生产新能源与新材料用锂盐产品，重点发展六氟磷酸锂、氟化锂、溴化锂、硫化锂、磷酸锂、磷酸铁锂、铈酸锂等。

- 年产 2 万吨氯化锂项目
- 年产 7000 吨金属锂项目
- 年产 1 万吨氢氧化锂项目
- 年产 1 万吨三元正极材料项目
- 年产 3 万吨磷酸铁锂项目
- 年产 1 万吨六氟磷酸锂建设项目

（四）延伸发展硼产业

发展硼酸、硼砂产业，并以硼砂、硼酸为主要原料，不断引进、开发新技术，重点发展碳化硼、氮化硼、氧化硼等超硬材料产品，延伸产业链条，发展硼氢化钠、硼酸铝晶须、硼酸镁晶须等硼系列精细化工产业，探索发展硼同位素产业。

（五）探索稀贵元素提取

开展盐湖提溴、碘、铷、铯工艺技术研究，努力开发经济效益好、低能耗、低污染的盐湖卤水提溴、提碘、提铷、提铯新技术，培育溴、碘、铷深加工企业，开创溴、碘、铷、铯等资源综合高效利用新模式。

专栏 4-5 盐湖资源稀贵元素提取强链工程

- 优化卤水提锂过程中，副产硼酸的回收与生产工艺，提高硼酸产品品质，扩大产能。以普通硼酸为原料制备电容级硼酸、电子级硼酸锌、硼同位素等产品。
- 完善盐湖卤水提溴生产技术，扩大溴素产能，利用溴素与氢氧化锂反应，将部分或全部溴素转化为溴化锂。
- 开展盐湖卤水提铷研究，建设中试装置，对盐湖卤水提铷给出经济可行性评价。
- 开展铯产业链构建研究，发展铯产业链。

- 年产 0.1 万吨硼氢化钾项目
- 年产核电级 50 吨硼 10 同位素项目
- 年产 0.1 万吨氮化硼项目
- 年产 3 吨氯化铷项目

（六）注重发展氯平衡产业

利用柴达木盆地盐湖富氯特性，加快推动盐湖化工产业资源化和再利用，以综合平衡利用盐化工主导产业所副产的氯气、氯化氢气体为重点，结合区域内外煤炭、油气产业发展和资源循环利用，重点发展工程塑料、精细化工产业群，建成聚氯乙烯生产加工基地及精细化工、新材料生产基地。

（七）全面融入国际生态旅游目的地建设

按照“全域旅游、全景海西”文旅融合发展理念，积极融入海西州“一圈、三核、三廊道、七板块”文化旅游空间布局，充分发掘盐湖风光、暗夜星空、工业遗址等独特旅游资源，利用各类工业基地、工业园区和高原盐湖积极发展工业旅游、科普教育、文创旅游等新兴旅游业态，开发具有观赏性、艺术性、文化性和实用性的便携式工业旅游商品，不断丰富“工业+”旅游内容，提升高原自然风光、盐湖风光、生态旅游品质，全面融入国际生态旅游目的地建设。

第三节 推动盐湖与优势产业协同发展

一、加快盐湖化工、金属新材料与新能源协同绿色发展

试验区主导产业盐湖化工、金属冶炼中的钾碱、烧碱、氢氧化锂、金属镁、金属锂、金属钠等产品生产均采用电解法工艺，镁合金等金属材料生产采用热法融炼合金化工艺，电力消耗高，而柴达木盆地新能源规模在全省排在前列，总装机容量突破千万千瓦。立足柴达木新能源电力优势，大力开展新能源就地消纳，推动盐湖化工、金属冶金、新材料等产业与新能源产业协同发展，实现主导产品生产全过程的低碳化、协同化和绿色化，统筹推进世界级盐湖产业基地、新能源产业高地建设。

二、优化氯平衡，提升循环经济产业链

盐湖化工和镁、锂、钠等轻金属生产过程中副产大量氯（氯气、氯化氢、氯化钙碱渣等），氯平衡产业链是支撑试验区盐湖产业发展的前提和必要条件，也是柴达木循环经济产业的重要内容。结合区内煤炭、油气产业发展和资源循环利用，以支撑盐湖化工、金属材料产业发展和煤炭清洁高效利用为重点，瞄准高含氯、高附加值和高市场容量的含氯产品方向，推动盐湖产业与煤化工、油气化工等产业相互耦合，重点发展聚氯乙烯及其制品、氯化聚氯乙烯、甲烷氯化物、有机氯硅等产品，建设区域含氯高分子材料生产加工基地。加快建设烯烃项目，在做好氯气平衡的基础上，开发市场成长性好的丁辛醇、环氧氯丙烷、工程塑料、合成树脂等下游产品。

三、积极探索绿氢—“液体阳光”高质化开发

充分发挥突破性科技的关键作用，利用太阳能、风能、水能等可再生能源分解水（光解水或电解水）制备绿氢、绿氧。探索绿氢绿氧直供煤化工的新模式，通过调节碳氢平衡，切实推动现有煤炭利用产业绿色低碳转型升级。通过对现有二氧化碳捕集回收并与绿氢结合转化制备甲醇等液体燃料，把可再生能源转化、存储在甲醇、合成氨等液体产品中，作为清洁基础化工原料，并进一步延伸到精细化学品、高端新材料、氢能源、人工合成淀粉等新兴行业，为推动实现碳中和提供新的路径。

四、推动绿色发展和废副资源循环利用

坚持绿色发展理念，对资源开发、加工项目，实行“绿色设计、绿色施工、绿色运营”的全流程建设运行，积极推进清洁生产体系建设，加强对原辅材料、技术工艺、设备、过程控制、管理、人员、产品、废物处理等八大要素控制，对生产过程中产生的三废进行资源化利用，重点探索二氧化碳的捕集、存储、利用等温室气体资源化利用新途径，降低温室气体排放；加快尾矿、煤矸石、煤泥，煤气化废渣、粉煤灰，炼焦煤渣、焦油等副产物和废弃物的资源化利用进程，积极推动煤矸石发电、灰渣建材、电石渣水泥、焦煤炉气回收利用等循环经济项目；提高水利用效率，做好废水分级分质利用和回收利用，降低水资源消耗，建设具有柴达木特色的循环经济产业链。

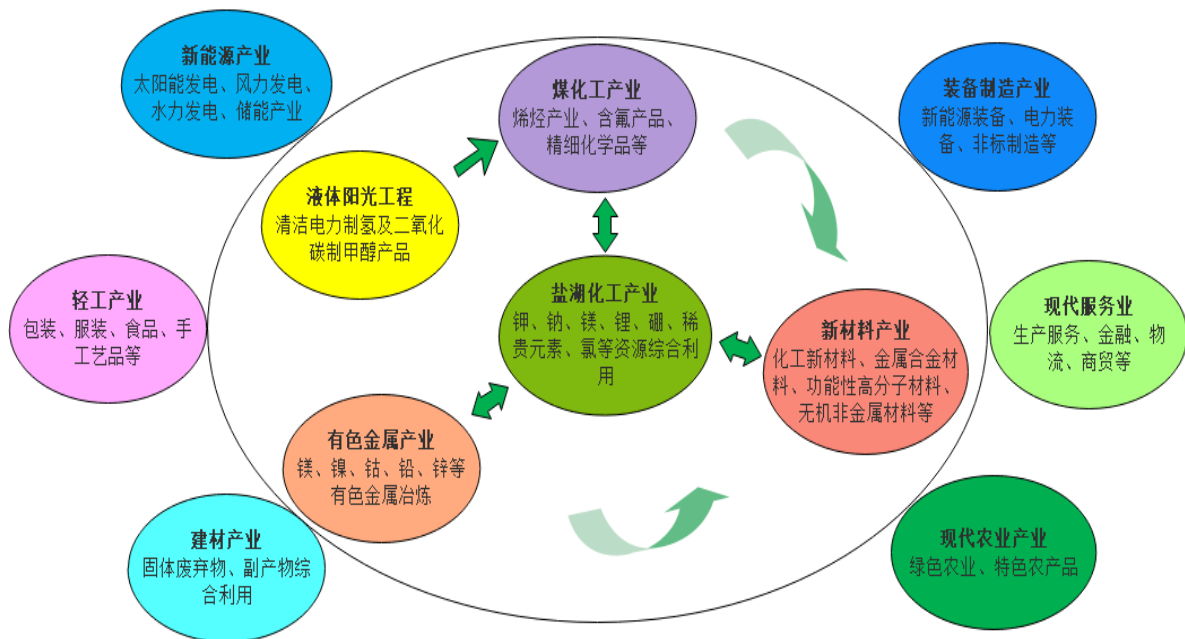
五、进一步提升冶金副产酸平衡能力

推动有色金属冶炼与盐湖化工产业协同发展，实现有色金属冶炼副产物硫磺、硫酸产品方案与盐湖化工产业硼酸等产品规模、其他消纳硫酸产品规模相平衡，发展多规格、高品质硫酸镁产品，努力延伸硫酸镁产业链条，高质化协同发展。

六、大力推进智能化和信息化

依托现有资源和产业基础，大力推进智能化和信息化在制造业的开发和应用，打造新型智能化高端制造产业模式，着力发展新能源产业装备、电力装备、新材料产业装备、高端装备制造等领域制造产业，助力产业集群提升。

图 4-3 世界级盐湖产业基地整体构架示意图



第四节 工作重点

一、加强顶层设计，引导产业科学有序发展

始终坚持以生态文明思想统领盐湖资源开发，科学调整盐湖开发格局，明确发展定位，优化功能布局，积极推进挖潜改造、提质增效、科技创新、协同开发等工作，以此引领产业可持续、高质量发展。一是借国家智库做好顶层设计，实施好《青海建设世界级盐湖产业基地行动方案（2021—2035年）》，明确开发次序、发展路径和发展重点。二是制定差异化的动态发展政策，积极发挥区域优势，出台一批涵盖各领域、覆盖各环节的支持政策，形成更具操作性、更有吸引力的支持政策体系，支撑盐湖产业向世界级攀升。三是加快构建盐湖“双循环”发展格局，形成盐湖资源开发的核心抓手，引领国内资源开发，加快一带一路“盐化走廊”建设。四是启动资源、产业整合，建立资源开发质量效率评估机制，加快落后产能出清，让优势资源价值效益最大化、最优化。五是加强盐湖资源管理与保护，加快建设盐湖资源及其周边环境监测网络体系，切实推进柴达木盆地生态环境保护 and 建设。根据柴达木盆地淡水资源和盐湖开发特点，以重点矿区和流域为单元，探索建立柴达木盆地盐湖资源与水资源长期监测和评价体系，为盐湖资源可持续利用和循环发展提供数据支撑。

二、做强创新平台，强化关键技术的研究应用

围绕钾、锂、硼等国家战略资源需求和社会经济发展需要，结合具体产业的发展趋势，做强创新平台，精准开展关键技术研

究、攻关、应用等方面工作，为盐湖产业发展夯实科技支撑。一是构建盐湖创新体系，形成企业、科研机构、中介服务机构和政府共同发力的创新网络，促进盐湖新技术、新产品和新业态在集群内部的诞生、储存、转移和应用，通过产业价值链、竞争、合作等关系，构成中国盐湖的核心价值，并为企业提供共性问题解决方案和稳定的创新合作平台，共同打造持续的发展动力和竞争优势。二是瞄准世界科技前沿，选准关系全局和长远发展的战略必争领域和优先方向，加强盐湖资源可持续开发基础理论研究，在加快推进现有创新创业平台建设的基础上，联合国内外相关机构和企业，组建盐湖资源综合利用创新技术联盟，搭建集科技人才培养、攻关课题研究及试验示范于一体的科技创新载体。重点以资源勘探开发和综合利用为核心，加快优化金属镁一体化工艺节点连通、纯碱蒸氨废液综合利用、高镁锂比盐湖提锂等关键技术，全方位、多领域、高起点加快资源转换步伐，深度挖掘资源潜在价值，全面夯实产业发展的科技驱动支撑。

三、聚焦产业优势，构筑世界领先的现代产业体系

全面提高盐湖资源开发和综合利用效率，着力构建形成以钾资源开发为龙头，镁、锂、钠、硼等资源梯级开发和综合利用的世界领先的现代化盐湖化工产业体系。推动形成盐湖产业和配套产业相互促进、共同升级的良性循环格局，通过产业间的协作和升级相互带动、共同发展，凝聚竞争力，实现乘数效应。一是以稳定钾肥总产能、推进钾下游产品多元化为重点，巩固全国最大

的钾肥生产基地地位，加快钾资源向精细化、技术含量高、高附加值方向发展，构建钾盐资源循环利用产业链。二是优化卤水提锂工艺，提升锂盐生产工艺水平，突破低成本电池级锂盐生产技术，发展高纯氯化锂、氢氧化锂、溴化锂、钴酸锂、磷酸铁锂、三元正极材料、金属锂、固态锂电池等产品，全力拓展下游锂电池、锂合金产业。三是加大盐湖镁资源开发利用技术创新，强化上、中、下游对接耦合，着力破解镁盐新产品制造关键技术难题。稳步扩大金属镁、氢氧化镁等基础性产品产能，重点发展镁系合金、高纯镁砂等产品，完善“老卤—无水氯化镁—金属镁—镁合金”“卤水—碳酸镁、氧化镁—氢氧化镁/高纯镁砂深加工产品”产业链，打造金属镁及其合金材料和镁系阻燃耐火材料“并驾齐驱”的镁产业发展格局。四是继续优化钠资源的产业化利用，推动钠盐向高端化、功能化方向发展，推动蒸氨废液减量化、再利用取得实效。五是引进开发先进技术工艺，拓展硼等资源下游精细化学品生产，加强卤水提溴、提碘、提铷技术攻关，注重盐湖稀散元素开发。六是加快构建盐湖与其它产业纵向延伸、横向耦合的循环经济产业链条，以平衡盐湖化工副产氯气、氯化氢气体为重点，构建高性能聚烯烃、工程塑料、纤维级复合材料产业链，打造具有盐湖特色的高分子功能新材料产业集群，加强与清洁能源的融合发展。七是依托镁、锂、钠等轻金属资源和产业优势，提升金属单质的生产能力，壮大轻金属合金产业集群。

四、培育市场主体，打造世界知名企业和品牌

积极引进投资创新主体，倾力打造具有国际影响力的头部企业，力争培育一批市值大、核心竞争力突出、具有较强世界影响力的产业龙头。一是打好盐湖资源综合利用牌，借“东来之风”，鼓励和支持经济发达地区龙头企业走进盐湖，实现资本与资源的嫁接，技术与产业的流通，管理与政策的对接，市场与空间的融合，以及研发与生产的协调，为打造世界级盐湖产业基地注入新的活力。二是充分发挥盐湖集团、中信国安等龙头企业的牵引作用，鼓励龙头企业积极向产业链上下游延伸拓展，开展产业延展性项目招商工作，推动行业招商、股权招商和互联网招商，探索建立委托招商机制，提高招商成功率，打造优势产业链，促进产业上下游企业联动发展，整体提升产业层次和竞争力，全力嵌入产业链、价值链顶端。

第五章 构建绿色低碳循环发展经济体系

坚持生态环境保护第一，以实现绿色发展、推进试验区生态文明建设为目标，依据资源禀赋和产业基础，统筹推进高质量发展和高水平保护，统筹推进传统基础产业、特色新兴产业和服务型产业发展，实现资源能源的高效利用、生态环境的严格保护和温室气体排放的有效控制，加快构建绿色、低碳、循环发展经济体系。

第一节 大力推进生态文明建设

立足试验区资源富集、生态脆弱、开发受限的区情，统筹好经济发展和生态环境保护的关系，全面强化保障国家生态安全的主体功能和“三江源”水源涵养地功能，守住自然生态安全底线。推进生态产业化和产业生态化，加快完善政府主导、企业和社会各界参与、市场化运作、可持续的生态产品价值实现路径，真正把生态文明建设融入经济建设、政治建设、文化建设、社会建设各方面和全过程，推动绿色低碳循环发展，守护蓝天碧水净土，为全省生态文明建设做出柴达木贡献。

一、强化节能减排和环境保护

全力抓好节能减排工作，以实施排污许可证制度为基础，全面实施工业污染源达标排放计划，进一步提高项目准入门槛。积极调整产业结构、落实能源双控指标的同时，加大企业技改、科技创新等方面的扶持力度，积极争取国家和省、州对试验区企业

节能、减排、降耗等方面技改的支持，进一步降低现有能耗和污染排放水平，全面实现主要污染物总量控制目标。严格执行环境保护各项制度，禁止各种掠夺资源、破坏环境的行为，摒弃先污染后治理、先破坏后恢复的做法，努力提高资源利用率，减少污染排放。

二、坚决打好污染防治攻坚战

突出大气污染防治，找准“突破点”，明确“主攻点”，踩好“关键点”，开展以德令哈、格尔木为重点的大气污染防治工作，实施点源与面源的精准监控，切实管好管到位；对工业废气、溶剂涂料等 VOCs 主要来源，针对性开展治理；严格加强扬尘管控，深入开展项目建筑工地达标整治，保证园区空气质量持续稳定向好。落实最严格的水资源管理制度，强化节水约束性指标管理、水资源承载能力刚性约束及水资源安全风险监测预警；加强水源污染防治和企业废水处理设施改造，着力落实水资源消耗双控行动，深入开展工业、企业水量平衡测试和节水改造，加强工业用水循环利用，不断提高工业、企业节水效益。加强水土保持预防监督管理，建立健全水土保持重点防治区地方政府目标责任制。加强生产建设项目水土保持方案的审批和验收，落实开发建设项目水土流失防治责任。加强污染源监管，做好土壤污染预防工作，进一步提升园区固废处置和综合利用能力，严防资源开发土壤污染，强化涉重金属行业污染防控。严格执行“三同时”制度，积极发展绿色矿业，全面推进绿色矿山建设，促进矿业发展方式转变，

努力构建规范矿产资源开发利用秩序的长效机制。

三、推进环保产业加快发展

在工业园区开展环境合同服务，推进环境污染第三方治理，大力支持污水垃圾处理、危险废物及一般固体废物处置和企业环保设施运营等领域实行专业化环保服务企业建设运营，鼓励工业园区管理机构购买提供环境监测、监理、环保设施建设运营、环境治理等环保一体化服务，推行“环保管家”管理模式，开展园区环境综合治理托管服务试点。鼓励环保技术咨询、系统设计、设备制造、工程施工、运营管理等全过程专业化服务。在工业园推广生态工业生产组织方式和发展模式，实施清洁生产推进工程。

第二节 着力推动园区绿色低碳循环发展

瞄准碳达峰碳中和目标，加快转变经济发展方式，以优化产业结构、节约资源能源、提高发展效能为重点，构建资源循环型、环境友好型产业体系，推动园区绿色低碳循环发展水平再上一个新台阶。

一、推进工业体系转型升级

着力发挥结构调整在绿色低碳循环发展过程中的核心地位，立足现有优势产业和特色产业，加快工业产业结构优化升级，保持工业规模优势，扭转工业经济增长过度依赖资源、能源消费的局面。大力推进新能源、新材料、特色生物等新兴产业发展，深入推进盐湖化工、油气化工、煤炭综合利用、金属冶金等传统产业升级改造，培育发展绿色服务、低碳服务、数字服务等新兴业

态，促进产业链条向新材料、新能源、精细化工等相关中高端产业延伸，打造资源循环利用程度高、产业协同联动紧密的绿色低碳循环产业生态。着力推动试验区产业结构向绿色化、低碳化、循环化转变。

二、加强资源综合利用

加强对低品位矿、共伴生矿、难选冶矿、尾矿等的综合利用，重点推进盐湖卤水有价组分的梯级开发和综合利用。进一步拓宽粉煤灰、煤矸石、冶金渣、建筑垃圾等大宗固废综合利用渠道，扩大在生态修复、绿色开采、绿色建材等领域的利用规模。加强复杂难用工业固废规模化利用技术研发。推动工业园中水回用，推广矿井水用于矿区补充水源和周边地区生产、生态用水。

三、提高能源利用效率

深度改变以煤为主的能源消费结构，提高天然气、风能、太阳能等清洁能源在终端能源消费结构中的比重，提高可再生能源利用占比。创新发展清洁能源智能管理体系。推动实现工业“增产降能”、建筑和交通用能“削峰发展”。对高耗能企业开展能源审计、能效对标，以智能制造和整合设计为着力点推动能效显著提升。推行新建建筑实行节能设计标准，完成供热计量改造的既有建筑逐步实行供热计量收费。

四、严控“两高”产业盲目发展

坚决遏制“两高”项目盲目发展，落实新开工项目管理的部门联动机制和项目审批问责制，提高产业准入门槛，实行严格的

节能减排准入管理。加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局 and 结构调整、重大项目选址中的应用。加快推进工业园规划环评，项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件的审批原则要求。深入推进产业项目清洁生产，新建、改建、扩建项目应采用先进适用的工艺技术和装备，技术、装备必须高于同行业水平，单位产品物耗、能耗、水耗达到清洁生产先进水平。

五、推进传统产业创新升级

以传统产业技术创新为突破口，加快更新改造，严把产业能耗、碳排放、环境影响的准入门槛，强力推进清洁生产，促进传统产业改造升级和低碳化发展。

（一）加快技术改造和设备更新

根据国家产业结构调整指导目录、产业发展与转移指导目录、绿色技术推广目录，加快淘汰落后技术、工艺和设备，加快绿色技术推广应用，加强淘汰落后产能核查，提高生产效率和能源利用率，实现产业低碳化改造。

（二）强力推进清洁生产

扩大清洁生产规模和范围，将清洁生产理念引入产业集聚基地、产业带建设过程中，通过实施清洁生产，实现企业及工业园低碳化。重点推进化工、冶金、油气、煤化工等传统产业的清洁生产，对污染物排放超过国家、省、州规定的排放标准或者超过

核定的污染物排放总量控制指标的“双超双有高耗能”企业，强制实施清洁生产审核，并将实施清洁生产审核作为企业入园、扩大生产规模、搬迁及享受优惠政策等的约束条件之一，从产品生命周期全过程控制资源能源消耗，减少碳排放。

（三）加快推进传统产业空间集聚

遵循产业发展规律，充分发挥市场在资源配置中的决定性作用和试验区的引导作用，加快推进传统产业集群化发展，调整产业空间结构，引导传统产业集中、集聚、集约发展，实现产业的合理布局，提升资源配置效率，降低产品空间运输距离，减少能源消耗。以盐湖化工、金属冶金和煤炭综合利用等产业为重点，发挥行业龙头和骨干企业在产业集群化、集聚化发展中的“凝结核”作用，通过基础配套的全面提升和产业上下游的有序衔接，着力提高资源转化程度，提升产品质量，全面强化产业聚集区的吸引力、凝聚力和竞争力。

六、推进园区循环化发展

推动企业循环式生产、产业循环式组合，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环使用，推进工业余压余热、废水废气废液的资源化利用，推动实现企业、产业、园区绿色低碳循环发展，积极推广集中供气供热。推广盐湖、有色、冶金、石化、装备制造、轻工业等重点行业循环经济发展典型模式，鼓励绿色工厂建设，实现厂房集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化、建材绿色化。

第三节 做大做强传统基础产业

一、油气化工产业

（一）发展现状

试验区已形成 225 万吨原油和 75 亿立方天然气开采、150 万吨原油加工、100 万吨天然气制甲醇产能；建成涩宁兰、涩格、涩花等输气输油管线，天然气输送能力达到 70 亿标准立方米。建成中浩年产 15 万吨甲醇制稳定轻烃、5 万吨丁烷等产业升级项目，基本形成了油气开采为龙头，原油加工转化为主导的油气化工产业体系。

（二）升级路径

建设油气化工循环经济产业体系。加快油气化工产业链构建，积极推进上下游一体化发展。进一步大力推进油气资源勘探、增加储量、扩大油气开采规模，探索启动油页岩、油砂、页岩气等资源勘探开发，加快高原油气田和原油储备基地建设。推动区域性原油和成品油储备和交易中心建设，大力推进区域管网、联络线及配套管网建设，鼓励互联互通，完善城市、园区调峰储气设施，为下游炼油、化工材料生产以及盐湖化工氯平衡提供原料支撑。

提升油气化工全产业竞争力。以配套、支撑盐湖资源开发和盐湖化工产业发展为目标，加快发展天然气甲醇、甲醇蛋白、油页岩及页岩气开发等，有序承接和推进石化产业。以国家产业结构调整为指导，积极承接东部油气下游化工产品、烯烃深加工产

品、油气伴生资源综合利用等精细化工产业，重点发展环氧树脂、高性能工程塑料、沥青/碳纤维、蛋氨酸、ADC 发泡剂等油气衍生化学品和焦油深加工产品，打造油气精细化工产业聚集区。着力推动格尔木炼油厂扩能改造，填补青藏两省区无大炼油、大化工的空白。进一步调整优化产品结构，形成油化并举、以化为主的局面。依托炼油企业技术改造和新增大炼油项目，加快现有甲醇装置的升级改造，合理安排大型石脑油裂解制乙烯项目建设，降低石脑油、轻柴油、加氢尾油等高品质原料在乙烯原料中的比重。促进以天然气为原料的甲醇、甲醛等上游有机化工产品形成一定规模。

专栏 5-1 油气化工产业重点项目

- ▶ 中石油格尔木炼油厂扩能项目
- ▶ 格尔木瑞林油气甲醇、液化天然气等化工产品物流仓储建设项目

加强油气加工副产物综合利用。利用炼厂轻质资源、回收干气、副产液化石油气及进口轻烃等资源作原料，提高乙烯原料的轻烃比例。加强乙烯副产 C4、C5、C9 等综合利用，形成经济规模，突出产品特色。适当发展丙烷脱氢制丙烯，丰富丙烯原料来源。通过天然气与煤气化耦合制合成气，生产合成氨、尿素及硝酸铵、复合肥、三聚氰胺等下游产品。推动天然气化工与盐湖化工融合发展，以消化盐湖资源开发副产品氯气和氯化氢气体为导向，在具有经济可行性的条件下，生产聚氯乙烯、聚丙烯、环己

酮等下游产品。力争到 2025 年，天然气、石油资源与盐湖化工、煤炭综合利用产业融合发展，产业链条进一步延伸，下游化工新材料高端产品的自给率进一步提高，进一步巩固青藏高原油气化工基地战略地位。

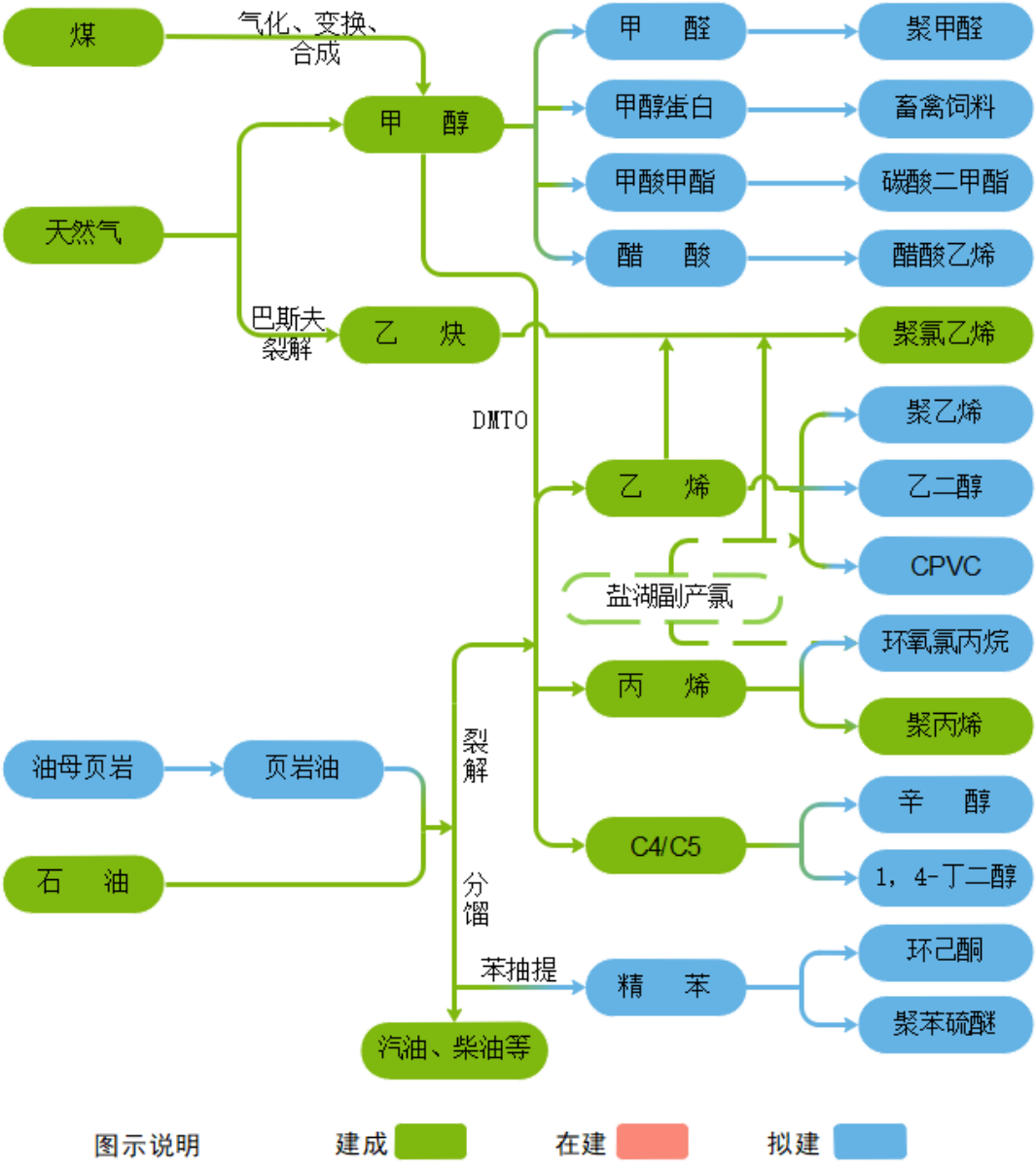


图 5-1 油气化工循环经济产业链示意图

二、煤炭清洁利用产业

（一）发展现状

试验区大力推动煤炭资源的综合开发，打造以煤炭生产为基础，延伸构建煤焦化、煤焦油、粗苯加工、焦炉煤气甲醇、合成氨/尿素、煤制烯烃、有机氯化工等产业链，发展热电联产、煤矸石利用等产业，已形成 210 万吨煤焦化和煤焦油加工等产能，构建煤炭—化工—建材循环经济产业链。正在加快推动青海矿业 60 万吨煤制烯烃项目建设。

（二）升级路径

以支撑盐湖化工产业发展和煤炭清洁高效利用为重点，加快建设煤制烯烃项目，规划建设市场成长性好的丁辛醇、环氧氯丙烷、工程塑料、合成树脂等下游产品。加强煤化工与盐碱化工耦合，结合海西特有的硝盐资源生产三聚氰胺及其下游高附加值产品；利用盐湖资源聚集优势，发展高效复合肥。加强煤炭洗选、加工转化利用过程中副产物和废弃物的综合利用，推动炼焦过程中烟道废气及干熄焦过程中的余热利用，加大煤矸石、煤泥、粉煤灰、炼焦煤渣、焦油等副产物和废弃物的资源化进程，积极推动煤矸石发电、灰渣建材、电石渣水泥、焦煤炉气回收利用等循环经济项目，实现煤炭开发利用全过程的清洁化，加快煤炭、能源、化工一体化发展，实现电、热、燃料和化工产品的多联产，力争打造煤炭开发和煤化工产业集群和西部重要的煤化工产业聚集区。

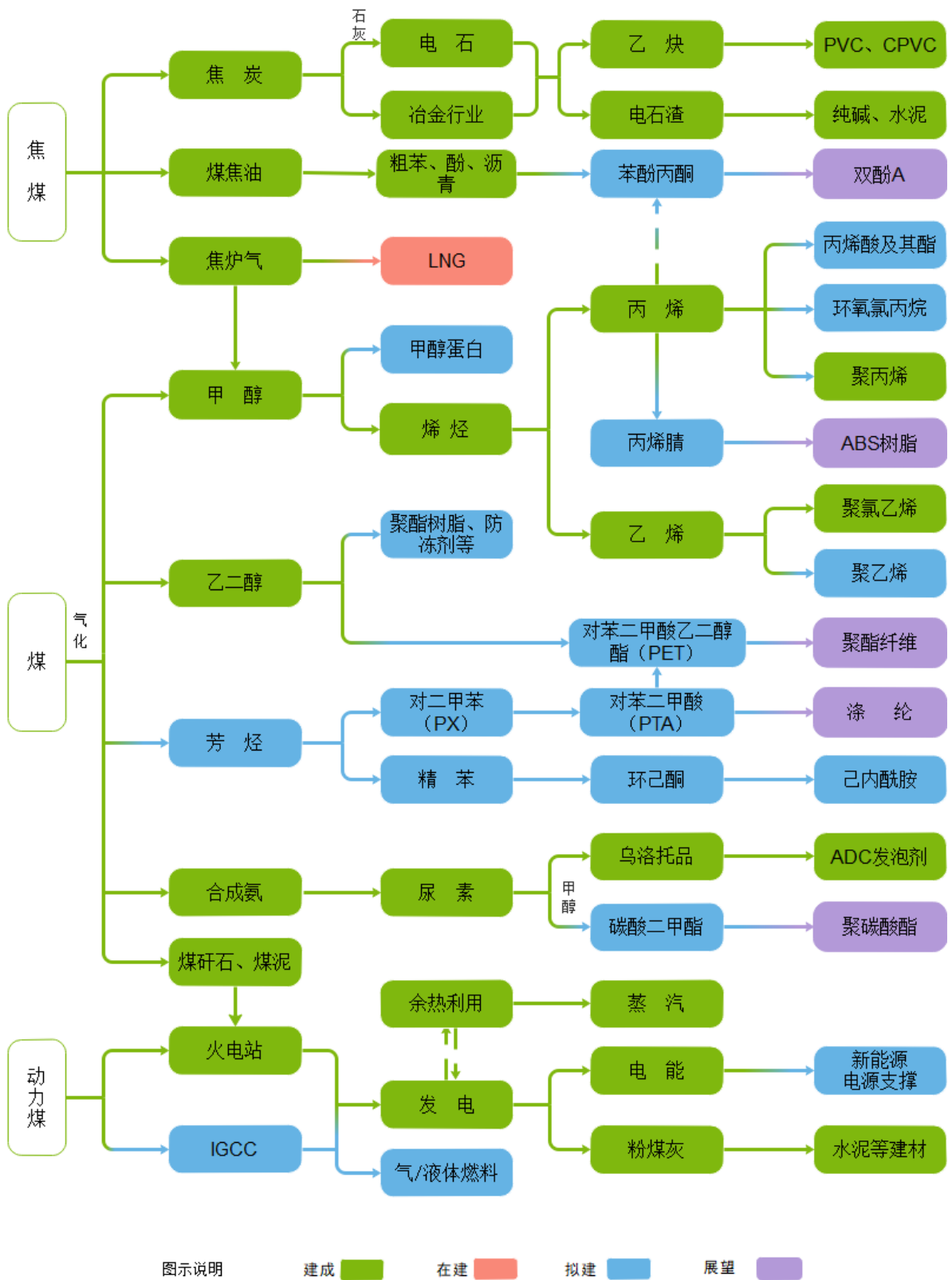


图 5-2 煤炭清洁利用循环经济产业链示意图

专栏 5-2 煤炭清洁利用产业重点项目

- 青海矿业 60 万吨/年烯烃项目
- 金属镁一体化项目 120 万吨/年焦化 3#、4#焦炉烟气脱硫脱硝除尘余热回收工程
- 年产 20 万吨煤制乙二醇项目
- 产 200 万吨干熄焦兼热电联供项目

三、金属冶金产业

（一）发展现状

围绕试验区黑色、有色金属资源，积极推进产业改造升级和共伴生矿产资源、矿山废弃物的综合利用，已形成 470 万吨铁矿采选、185 万吨铅锌采选、16 万吨粗铅冶炼、1370 吨黄金采选、5 万盎司黄金、1.5 万吨金属硅生产能力。在建镍钴矿采选及冶炼工程、年产 4 万吨还原铁粉等项目，在进一步推进金属矿藏资源开发的同时，铅、锌、镍、黄金等共伴生矿产资源和矿山废弃物综合利用水平明显提升，促进了金属冶金产业与盐湖化工、煤化工的融合发展。

（二）升级路径

延伸铅、锌、镍等冶金循环经济产业链。加强对铅、锌等传统冶金产业的改造升级，加快再生铅冶炼、锌合金、锌材加工等下游配套装置建设。坚持开发和环境保护协调发展，依托已探明百万吨大型镍矿，加快推进镍资源开发和转化，延伸产业链条，整装布局镍钴矿开发、冶炼、精深加工产业，全面提升镍资源转化加工能力。

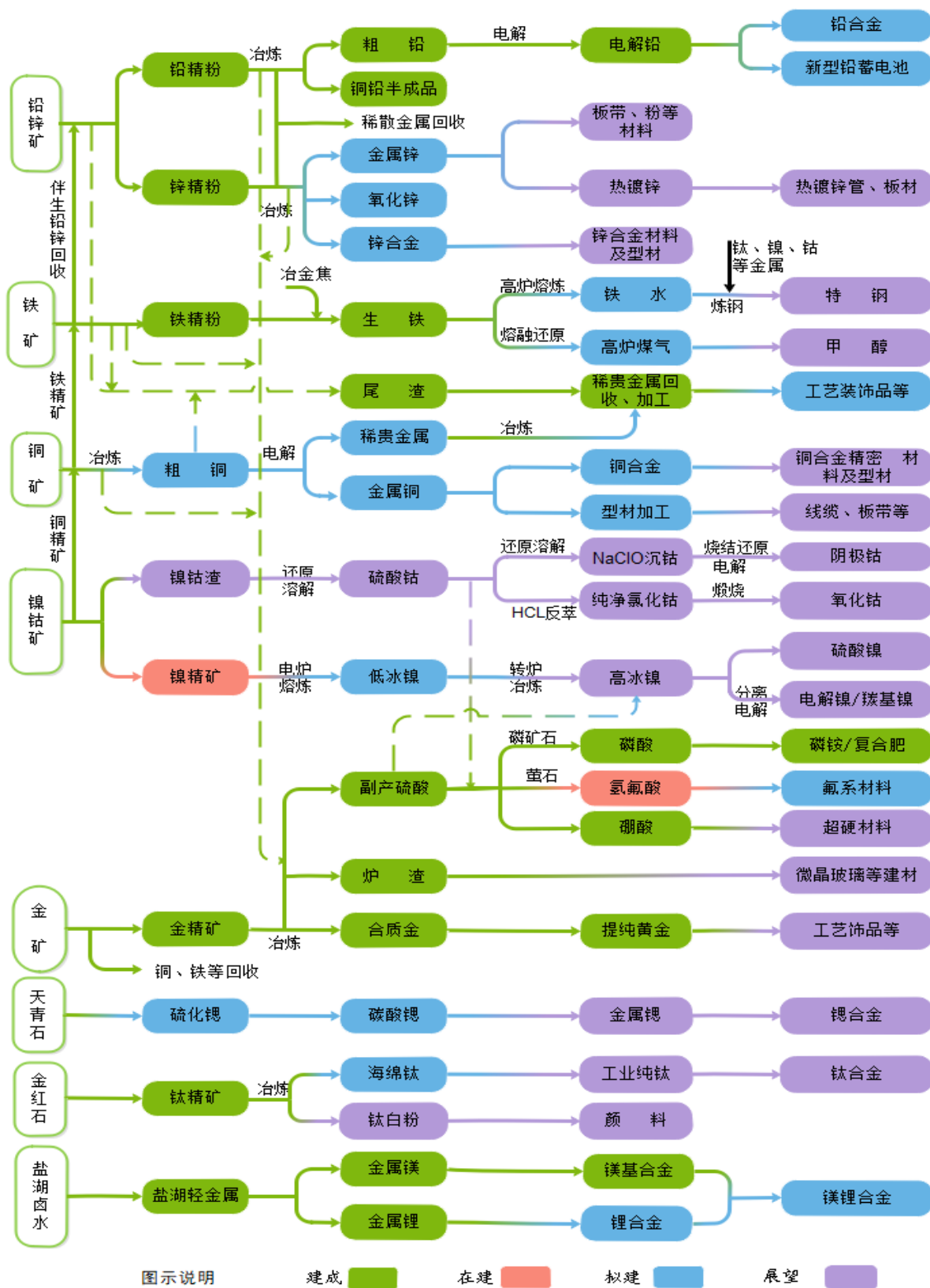


图 5-3 金属冶金循环经济产业链示意图

打造黄金冶金精深加工产业链条。大力开展重点矿产资源勘查，整装布局贵金属矿开发、冶炼和深加工产业。加大黄金、白银等贵金属矿种勘查力度，推动开展黄金深部探矿开采。加快形成黄金采选、精炼、下游产品加工产业链条，推进黄金产业园建设，积极发展黄金冶炼业务，适度发展下游黄金精炼、黄金粉、丝、箔材料加工以及黄金饰品加工产品，加快形成“黄金采选—精炼—材料、饰品”产业链。

提升金属冶炼废弃物资源化利用水平。加强冶炼副产物的综合利用，利用金属冶炼副产硫酸支撑磷化工产业，制取磷酸及其下游的磷酸一铵等化肥原料，利用硫酸发展硼酸等化工产品。加强冶炼废渣综合利用，集中处理利用金属冶炼后副产的阳极泥提炼金、银等贵金属。加强尾矿废石中黄金回收。推进金属冶炼产业与盐湖化工、煤化工产业的融合发展。

专栏 5-3 金属冶金产业重点项目

- ▶ 夏日哈木镍钴矿采选项目
- ▶ 四角羊—牛苦头矿区 C3 磁异常区多金属矿采选项目（含尾矿库）
- ▶ 年处理 60 万吨多金属混合精矿分离项目
- ▶ 西豫粗铅冶炼炉烟气脱硝技改项目

第四节 做精做优特色新兴产业

一、新材料产业

(一) 发展现状

依托盐湖化工产业发展，开展了阻燃材料、耐火材料、特殊添加剂等方面的探索，目前已经形成 17 万吨氢氧化镁、5 万吨镁砂、2000 吨镁基插层结构功能材料、2000 吨镁基环境修复材料等生产能力，启动建设 50 万吨镁质特种耐火材料、1000 吨金属锂等项目。在加快推进金属镁一体化项目达产达标的同时，积极拓展下游镁合金材料、金属粉体材料及应用产业，目前已经形成 5.6 万吨特种镁合金生产能力。

(二) 升级路径

积极开发镁系新材料。加快推进镁合金及下游应用开发，构建镁基合金材料产业链，大力发展镁锂合金、镁钛合金、镁基合金压铸件、汽车轮毂等产品，打造金属镁及其合金材料产业基地。延伸镁系阻燃与耐火材料产业链，加快实施高纯镁砂一体化、高端耐火材料、阻燃材料项目，打造镁系阻燃、耐火材料生产基地。

专栏 5-4 镁系新材料产业重点项目

- 年产 50 万吨镁质特种耐火材料及联产 150 万吨 PAC 净水剂项目
- 年产 30 万吨高档镁系砖制品项目
- 2000 吨镁基插层结构功能材料项目
- 2 万吨/年特种氧化镁-盐湖镁资源综合利用项目
- 年产 5 万吨镁锂合金项目
- 年产 5 万吨镁合金压铸件项目

大力开发镍钴新材料。依托格尔木夏日哈木镍钴产能，加快发展金属镍及镍铁合金、镍钴合金、镍铜合金、镍铬合金、镍铝合金、镍合金磁性材料、镍基粉体材料、高镍钴酸锂、次磷酸镍、羰基镍、镍氢电池材料等镍材料产业。

专栏 5-5 镍钴新材料产业重点项目
<ul style="list-style-type: none">➤ 年产 2 万吨镍基高温合金材料项目➤ 年产 3000 吨氢氧化镍项目➤ 年产 3 万吨金属镍及镍铁合金项目➤ 年产 2000 吨镍钴锰酸锂项目

积极延长功能高分子材料产业链条。重点依托盐湖集团、格尔木炼油厂、中浩化工、庆华煤化等现有烯烃、甲醇、芳烃产能，以平衡盐湖化工副产氯气、氯化氢气体为重点，构建高性能聚烯烃、工程塑料、纤维级复合材料产业链。稳步扩大区域烯烃、芳烃等高分子材料原料产能，并以低碳烯烃、苯、甲醇、PVC 下游产业发展为主线，重点发展以工程塑料级 PVC、苯磺酰氯、环氧氯丙烷等为主的耗氯高分子材料产业；以超高分子量聚乙烯纤维（UHMWPE）、聚丙烯（PP）、聚乙烯（PE）、聚氨酯（PU）等为主的烯烃下游高分子材料产业；以聚甲醛（POM）、多聚甲醛等为主的甲醇下游高分子材料产业；以聚苯硫醚（PPS）、对二甲苯（PX）、聚苯乙烯等为主的苯系列高分子材料产业。谋划建设氯化聚氯乙烯（CPVC）、聚碳酸酯、丁苯橡胶、环氧树脂（EP）、EVA 树脂、聚四氟乙烯等高分子材料项目。

专栏 5-6 功能高分子材料产业重点项目

- ▶ 天行化工 7.2 万吨/年含氟新材料及配套 5 万吨/年无水氟化氢项目
- ▶ 年产 2 万吨聚苯硫醚项目
- ▶ 年产 8 万吨 EVA 树脂项目
- ▶ 年产 1.65 万吨苯甲酰胺、0.5 万吨芳基酮、5 万吨双氧水、0.5 万吨过氧化二苯甲酰及配套产品建设项目
- ▶ 年产 10000 吨乙萘酚联产甲萘酚配套扩建年产 6000 吨液萘建设项目

开发新型建材与节能材料。将粉煤灰、煤矸石、建筑垃圾、工业废渣等工业固体废弃物的循环利用作为减少工业固废排放量的有效手段，依托海西丰富的石膏、页岩、硅灰石资源，发展碳酸钙型防火板材、墙体自保温材料、保温隔热材料等新型墙体材料；带动光伏压延超白玻璃制造产业，发展太阳能热反射玻璃等特种玻璃产品，以及微晶玻璃等产业。充分利用新能源资源加强新能源材料开发。

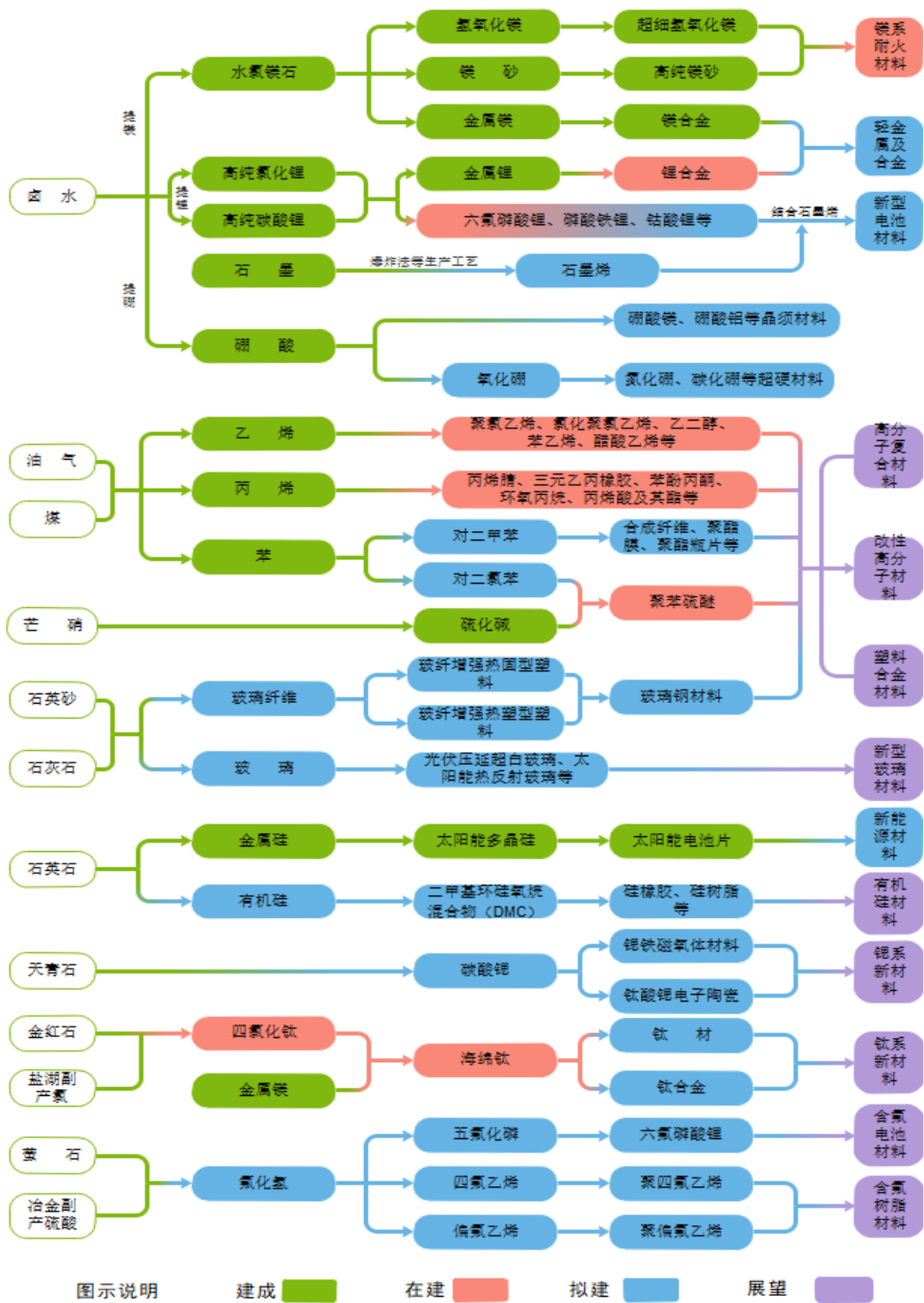


图 5-4 新材料循环经济产业链示意图

2025年，产业集群规模进一步壮大，产业链延伸关键节点得以打通，上下游联动发展的格局得以形成，一批拥有自主知识产权、核心竞争力较强、市场占有率较高的新材料企业快速成长，打造具有柴达木特色的新材料产业基地。

二、特色生物产业

（一）发展现状

已形成年产枸杞原果汁8000吨、高原枸杞酵素3000吨、枸杞酿造配制蒸馏酒4500吨、枸杞果酒500吨、青稞酵素啤酒100吨等产能；万寿菊叶黄素、黑枸杞花青素、花色苷、苦瓜素超临界萃取技术全面突破，建成万寿菊叶黄素与黑枸杞花青素复合保健饮片13吨、苦瓜素与沙棘浆果降糖复合型保健饮片22吨等高附加值产品产能；建成年加工能力6000吨的藜麦加工基地项目，形成藜麦片及藜麦即食食品、藜麦高端酿造酒、藜麦茶、藜麦保健醋等系列产品产能。柴达木特色生物品牌知名度迅速提升，产业影响力大幅提高，呈现出了厚积薄发的良好发展态势。

（二）升级路径

全面融入绿色有机农畜产品输出地建设，利用现代生物技术，大力推进以牦牛、藏羊、青稞、柴达木枸杞等为主的农畜产品精深加工产业链延伸、价值链升级，加快培育以绿色食品、生物医药、生化制品、生命科学、健康环保为支撑的高原特色生物健康产业，依托中科院西北高原生物研究所等国内科研院所，重点在骨肽、骨钙、血红蛋白、血红素等领域开展技术研发，推动高原

特色畜产品精深加工和高效产出；着力发展枸杞口服液、超微粉饮片、抗皱因子、生物酵素、胰脏酶、骨肽、富锶饮料等高附加值产品，探索发展柴达木双峰驼下游深加工产业，推动青藏高原特色生物资源开发与中蒙藏药产业发展。

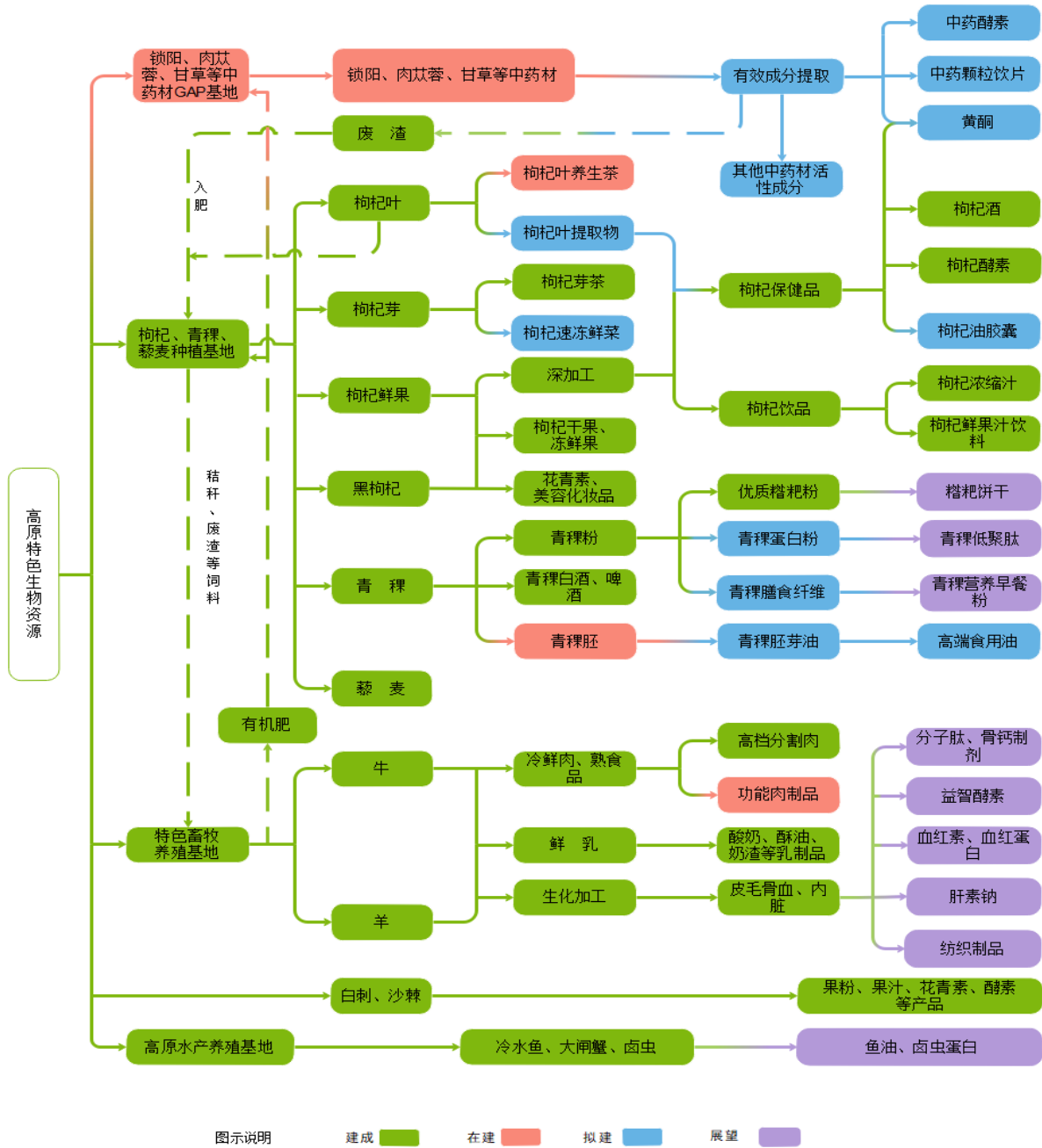


图 5-5 特色生物循环经济产业链示意图

专栏 5-7 特色生物产业重点项目

- 牦牛和藏羊蛋白肽产业化项目
- 火焰蓼加工基地项目
- 1 万吨枸杞原浆深加工项目
- 年产 2000 吨枸杞鲜果加工项目
- 藜麦下游产品深加工产业集群项目
- 牦牛深加工项目（骨肽 300 吨、骨钙制剂 2000 吨及小分子肽、蛋白粉等）

三、新能源及配套装备制造产业

（一）发展现状

建成两个光伏“领跑者”示范基地，新能源装机规模达到千万千瓦级，国内第一个 50 兆瓦光热商业化发电项目建成投产。同时，依托镁合金、玻璃、塑料等现有或发展中的产业产品，大力发展配套装备制造产业，目前已初见成效。

（二）升级路径

稳步提升新能源电力自我消纳能力。以推动能源与耗电产业整装布局发展为核心，推动清洁能源就地消纳，减少化石能源消耗，优化能源消费结构。以推动能源与耗电产业整装布局发展为核心，引导盐湖轻质金属及其合金材料、现代煤化工、金属冶炼、锂离子动力电池等高科技、高附加值的项目与新能源电站协同发展。支持试验区将城镇化、清洁能源开发利用和环境保护有机结合、统筹规划，加快推广园区供热、城市供暖、新能源路灯、光伏建筑、太阳能设施农业等技术的应用与拓展，打造国内特色鲜

明、应用突出的新能源开发利用示范区域。

加快发展新能源装备制造。依托光伏发电、风力发电和光热发电站建设，积极推动以风电、光伏和光热发电等配套设备为核心的新能源装备制造业发展。根据试验区交通区位特点和资金、技术、人才条件，重点发展长途运输成本高的光伏和风力发电设备或组件。加大对光热发电、新一代光伏发电、风光（水光）互补一体化开发等领域的政策和资金扶持力度，重点支持开展高倍聚光光伏发电、熔盐储热光热发电、风光及水光互补、智能电网应用、弃光源发电等前沿技术、关键技术和共性技术的研究和市场开拓，推动新能源产业装备制造技术水平整体提升，装备制造能力得到全面发展，尽快形成上游材料生产及研发、电池生产和制造、下游电站建设和运营维护、检验检测的一体化开发格局，为新能源产业集群的整体发展营造良好的软环境。

构建清洁能源供应体系。以太阳光能、风能、地热等为重点，全面提升光伏、风电、锂电池等全产业链发展水平，加快清洁能源开发利用产业化进程。大力发展分布式光伏，推动智能微网直供电循环利用，探索替代化石能源消费模式。优化试验区能源利用结构，不断提高能源产出率和清洁能源使用比例，使用可再生能源替代不可再生能源等，开展节能减排项目，推进能源高效利用；加大新能源、清洁能源利用力度。

积极推进新能源电站建设。充分利用园区厂房屋顶等，大力建设分布式光伏发电项目，在符合条件的地区规划布局一批大型

连片光伏电站。以国家光伏“领跑者”基地建设为载体，进一步提升光伏电站设备、建设、运营水平，辐射带动光热、风电电站建设水平提升。支持行业骨干通过收购、并购、参股等方式做大做强，着力强化行业核心竞争力，推动能源产业集团化、集聚化发展。

加强重点领域清洁能源替代。积极调整各类用能结构，推进清洁能源与火电发电权交易置换，推广集中电采暖替代燃煤锅炉，探索清洁能源发电在扶贫、农业现代化和新型城镇化建设中的应用。加快气化工程和储气设施建设，加大工业企业燃气管道建设力度，加快工业领域集中供热锅炉和自备电厂小燃煤机组的清洁能源替代，淘汰关停环保、能耗、安全等不达标的 30 万千瓦以下燃煤机组。稳步推进现役发电机组节能减排改造，优化存量机组，对现役机组进行超低排放改造，推进发电产业清洁发展。

全面打造全产业链协同发展清洁能源产业集群。全面推进试验区经济可持续发展、绿色发展，以打造国家零碳清洁能源示范基地、清洁能源送出基地、国家新能源产业创新发展基地为目标，全面推进新能源发电产业先进技术、先进设备及先进管理运营模式的应用和普及。按国家级新能源产业示范基地、“西电东送”示范基地的发展要求，把试验区建成国家大型太阳能发电和风力发电基地，区域光伏、风力发电零部件组装制造基地，实现与上游装备制造及新材料产业的融合发展，不断延伸和完善新能源产业链条，加快发展储能产业，探索发展氢能产业和碳汇交易，加快

形成集“研发设计—装备制造—电源建设—运营维护—输出消纳—检测检验”于一体的整体协同发展产业集群。2025年，产业集群规模进一步壮大，相关新能源发电、制造、输送、储能等技术实现新突破，新能源装备制造、电站运营维护及电力消纳等配套产业加快发展，打造国家清洁能源产业高地。

推进新材料在新能源装备制造中的应用。大力推进镁合金、工程塑料、玻纤、单晶硅等新材料在新能源装备制造中的开发应用，重点突破装备制造业共性、特性技术节点，大力推动高转化率单晶硅电池组件、高倍聚光光伏发电组件、太阳镜、逆变器、储热熔盐、低风速低空气密度风机整机、升压变压器、电缆、镁合金支架、钢材及镀锌件等装备制造产业链项目加快发展，支持区域内成立专业的新能源电站建设公司，培育新能源电站建设行业 EPC 整装承包商。

专栏 5-8 新能源及配套装备制造产业重点项目

- 明阳 50 万千瓦源网荷储能一体化示范项目
- 华电德令哈西出口 500 万千瓦光氢储一体化项目
- 德令哈 1100MWh 储能电站项目
- 2 万吨/年碳酸锂清洁能源供热工程
- 500 兆瓦低风速风机叶片及碲化镉组件项目
- 格尔木宏储源 100MW/200MWh 储能电站工程

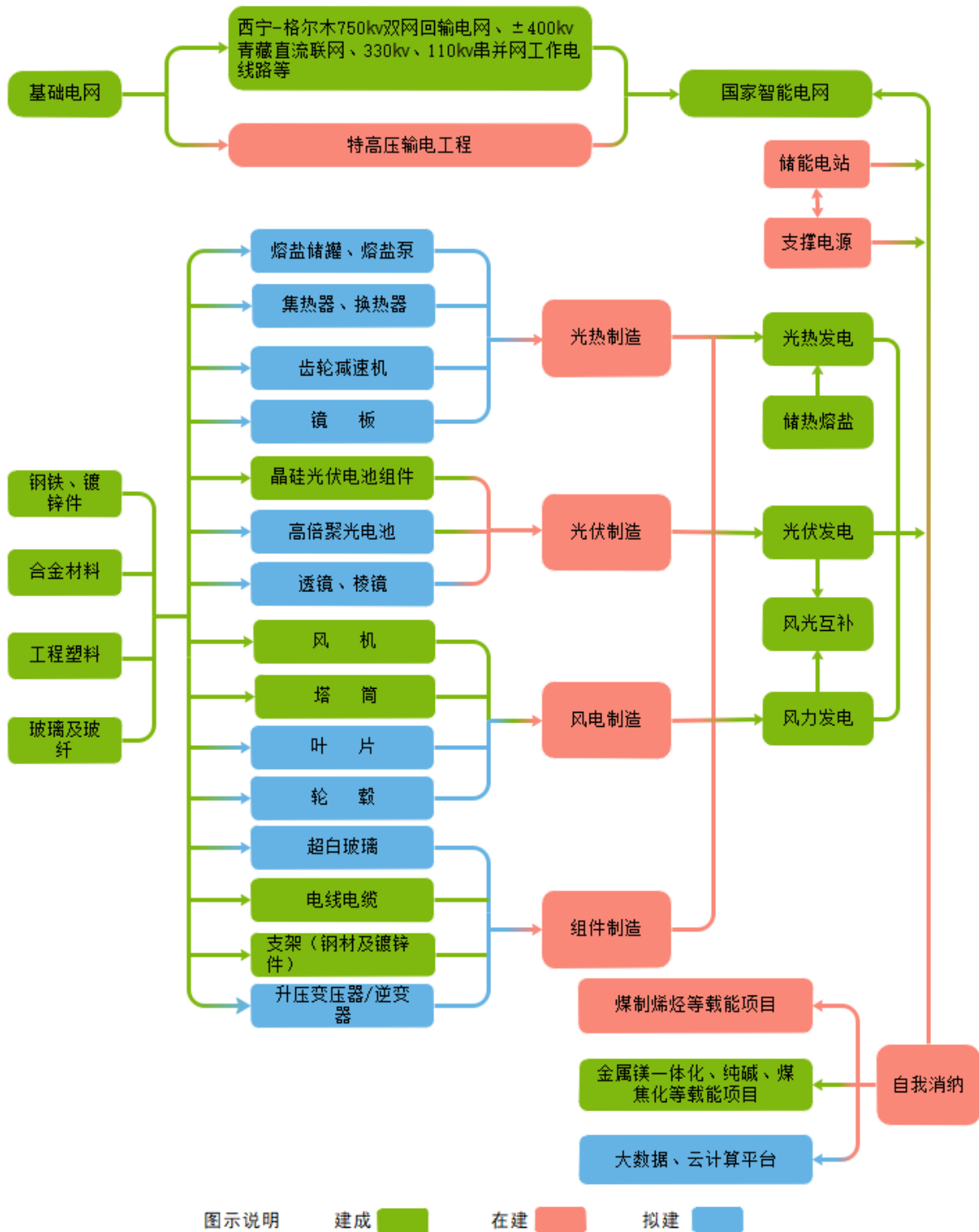


图 5-6 新能源及装备制造循环经济产业链示意图

第五节 发展壮大服务型产业

加快发展现代物流、研发设计平台、高原检测平台、标准计量、专利服务、电子商务等现代生产性服务业与实体经济深度融合，助力我省工业经济高质量发展。

一、科技服务业

支持重点工业领域企业与国内外相关高校及科研机构形成“政产学研用”联合科技服务机制，以工业园为载体，探索设立联合开发实验室，融入大数据、云计算、物联网等新一代信息技术，打造科技研发服务平台，形成具备研发设计服务、检验检测服务、标准计量服务、知识产权服务等功能的科技服务系统，以资源综合高效开发、锂电、新能源、储能、新材料等为重点研究方向，提供新型实用化技术引进与推广、创业孵化、专业咨询等科技服务新业态。联合科技型企业内部研发机构和省内外相关院校、科研机构，引进、培育一批市场化运作、专业化服务的第三方新型研发组织，积极发展技术咨询、技术研发、技术孵化、设计等新型外包服务业态。鼓励新型研发机构在运作模式、盈利模式和服务方式等方面开展探索，面向中小微企业提供技术服务、市场化服务。

二、现代物流业

以满足试验区工业产品和生产要素物流需求为目标，加快构建并完善现代物流服务体系。助力格尔木陆港型国家物流枢纽承载城市建设，以工业园为载体，持续完善物流基础设施体系，推

进工业园综合物流园区和物流集散中心建设，加强专业性物流公共信息平台 and 货物配载中心建设，加快煤炭储配保障基地建设，统筹建设多向联通的铁路运输体系、通达高效的公路运输体系以及广域覆盖的民航运输体系，努力构建“一带一路”副通道和西部陆海新通道重要组成部分。在融合物联网、“三网融合”、云计算、大数据分析等信息基础设施及新一代信息技术的基础上，配合做好青海省智慧物流公共服务信息平台建设，对内整合物流服务主体，对外连接国内外市场，实现物流信息的标准化管理和物流资源的合理配置，实现全区域物流的降本增效。

三、电子商务

紧抓“互联网+”发展战略，加速发展电子商务，促进试验区工业产品销售模式创新。围绕盐湖化工、金属冶金、新材料、特色生物等主要领域，探索构建线上线下一体化电子商务平台，营造线上线下融合、产供销一体的营销模式，保障产业链、供应链的稳定。整合生产企业、物流企业、金融机构等多方资源，探索建设跨境电子商务平台、海外物流仓储和跨境支付渠道，增设线上工业设计、线上原料采购、线上产品销售等现代电子商务新功能，开拓互利共赢、协同发展的国际合作模式。

四、金融服务业

支持工业企业绿色融资，对重点工业项目，鼓励银行业金融机构提供各类融资优惠便利条件，积极辅导和帮助企业发行绿色债券等创新金融工具。推动企业信用体系建设，加强企业信用管

理和信用评级，鼓励和引导担保机构为产业链上下游工业企业开展融资担保服务，开发特色化、专业化的担保服务模式、风险控制模式和持续经营模式。进一步加强与国家和省、州相关部门的衔接汇报，全力做好各类专项资金的争取和落实，用足用好用活各级财政资金，对重点项目优先支持。

第六章 优化空间发展布局

紧扣主体功能定位，发挥主体功能区规划的引导作用，按照错位发展、避免同质化竞争的原则，根据区域资源承载力和环境容量，合理确定区域发展方向和开发强度，形成各地区特色突出、各有侧重、紧密协调、功能互补的发展新格局。

第一节 总体布局

依据试验区资源区域分布和产业发展基础，在处理好保护和开发的前提下，按照“以点带面、点面结合、分步实施、重点突破、全面推进”的原则，推动各主导产业在试验区合理布局，形成统筹发展、协调发展良好格局。

盐湖化工产业。在生态保护第一的原则下，盐湖资源开发产业围绕盐湖资源进行布局，盐湖化工产业链延伸项目围绕资源禀赋、初级加工产品以及发展支撑条件进行统筹布局。其中钾产业主要布局在格尔木、冷湖工业园；镁产业主要布局在格尔木、德令哈工业园；钠产业主要布局在德令哈、格尔木、大柴旦和乌兰工业园；锂资源开发产业主要布局在格尔木、大柴旦、冷湖工业园，锂产业延伸项目主要布局在格尔木、德令哈工业园；硼产业主要布局在大柴旦、格尔木工业园。

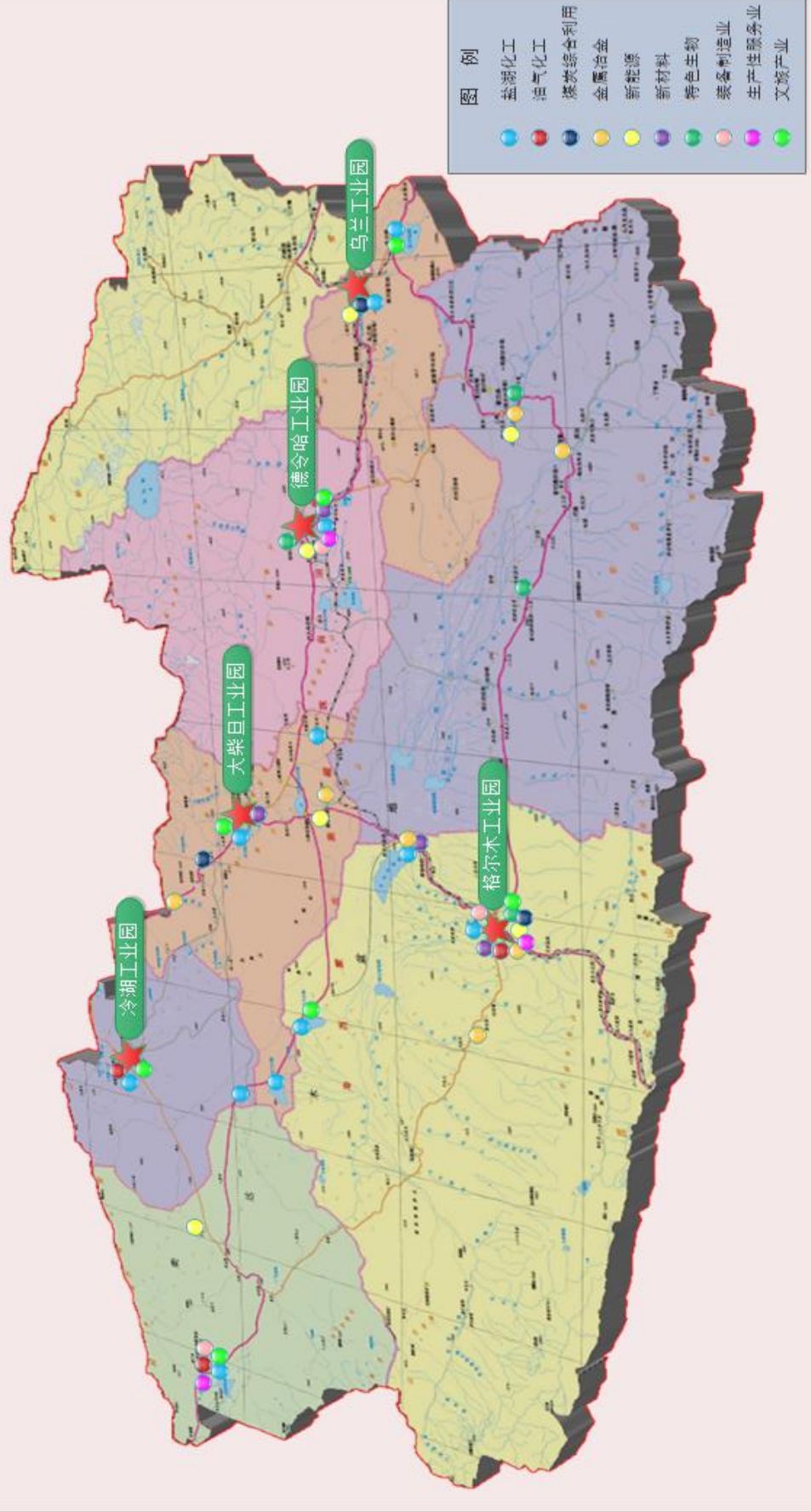
油气化工、金属冶金、煤炭综合利用等传统基础产业。按照资源就近开发、产业链集中布局的原则，做好资源开发和初级产品生产布局工作；精深加工及下游产业发展依托格尔木、德令哈、

大柴旦、乌兰和冷湖工业园进行集中布局，形成配置高效、投资集中、专业集成、结构合理、资源集约、产业集聚发展新格局。

新材料产业。依托资源分布状况和特色优势产业的发展基础，在格尔木、德令哈、大柴旦工业园重点集中布局晶须材料、高分子合成材料等多类型、多用途化工新材料产业，镁合金、锂合金等高性能轻金属及其合金材料产业，锂离子电池正负极材料、隔膜材料、电解液、新能源专用玻璃等新能源材料产业。重点推进盐湖镁资源深度开发，在格尔木、德令哈工业园发展镁系合金、镁系阻燃剂、镁质耐火材料及其下游产品等新材料产业；围绕油气化工、煤化工产业生产的聚氯乙烯、丙烯等产品，在格尔木、德令哈、大柴旦工业园发展氯化聚氯乙烯、聚苯硫醚、高性能聚丙烯、玻璃纤维等高性能改性塑料、复合材料等产业；以镍钴资源开发为基础，依托铁、镍、钴、钼等资源，在格尔木工业园发展镍钴新材料、高性能特种钢材等产业；围绕太阳能光伏、光热发电和风电产业，推进硅资源、玻纤、新能源装备制造、镁锂合金等新材料产品开发，在德令哈、格尔木工业园积极推进盐湖轻金属、晶须和玻纤增强材料等在新能源装备制造产业中的应用。

精细化工产业。按照资源禀赋和盐湖化工、油气化工、煤炭综合利用等产业发展基础，大力推动产业链延伸，发展盐湖精细化工品、油气衍生精细化学品，积极承接东中部优质精细化工产业转移，重点发展医药、染料、无机颜料、化工中间体等产业，主要布局在格尔木、大柴旦、德令哈工业园。

柴达木循环经济试验区主导产业布局图



新能源产业。新能源发电项目依托资源和上网条件建设，配套装备制造产业重点依托德令哈、格尔木工业园集中布局。重点规划建设太阳能高效光伏、光热发电组件，高原风电制造及能源系统集成、新能源储能、调峰电站建设项目，形成新能源产业孵化、转化、成长、壮大的块状产业集群，带动高效太阳能发电组件、储热熔盐、储能电池材料、晶须玻纤、风电装备制造、太阳能热发电装备制造等新能源装备制造相关产业快速发展。

特色生物产业。特色生物种养殖产业依托产业发展条件进行布局，突出高原生物产业发展的重点和特色，加快推进特色生物原料基地和综合加工生产建设。特色生物精深加工产业依托德令哈、格尔木、乌兰工业园进行集中布局，不断延伸生物产业链，培育新品牌、开拓新市场，着力发展具有相对资源、技术优势的产业。通过重大项目的实施带动技术突破和产业壮大，形成具有明显竞争优势的特色生物资源开发产业与中蒙藏药产业。

生产性服务业。依托交通区位条件和产业发展基础，现代金融服务、物流仓储、科技研发等生产性服务业重点布局在格尔木工业园和德令哈工业园，辐射带动试验区其他园区生产性服务业发展。

第二节 重点园区发展定位与产业布局

以格尔木工业园和德令哈工业园作为整体产业空间发展的两大核心区，东部地区以德令哈工业园为核心，整合乌兰、都兰、天峻空间资源，辐射带动三县发展；西部地区以格尔木工业园为核心，引领带动大柴旦、茫崖跨越发展，构筑“一区五园、双核驱动、两翼齐飞、东西联动”的园区空间布局。具体产业以各工业园已经批复实施的总体规划中的产业布局为基础，按照突出优势、错位发展的原则进行布局。

格尔木工业园。重点发展盐湖化工、石油天然气化工、煤炭综合利用和金属冶金四大支柱产业，积极推进精细化工、高原特色生物产业发展，通过产业间产品、副产品或废弃物的物流、能流交换，进行产业链延伸和耦合，逐步形成以钾、钠、镁、锂、硼等盐湖资源综合利用和产业延伸为重点的综合开发格局，辐射带动茫崖、冷湖、大柴旦、都兰等地的循环经济产业发展。察尔汗重大产业基地依托察尔汗盐湖丰富的钾、钠、镁、锂资源优势，以氯平衡为前提，重点规划布局盐湖资源综合利用、盐湖化工及相关精细化工等产业。在实现金属镁一体化项目达产达标的基础上，大力发展钾盐、金属镁、镁合金及其压铸件、碳酸锂、氢氧化锂、PVC等产业，着力打造世界级镁及镁合金生产基地、中国锂电材料基地、中国最大的钾工业基地，为建设世界级盐湖产业基地提供支撑。昆仑重大产业基地依托石油、天然气、煤炭、金属矿等资源优势，以提高资源开发、储备、加工能力为抓手，主

要布局石油化工、有色黑色金属资源开发、煤化工、精细化工、氟化工、新材料产业等相关产业，积极发展军民融合产业，全力推动石化产业、金属冶炼、盐化工下游产业、煤炭综合利用产业的深度融合发展。

德令哈工业园。依托本地及周边丰富的煤炭、石灰石、石英等矿产资源和钠盐、镁盐资源，重点打造以盐碱化工为主体，新材料、特色生物、新能源及装备制造等产业统筹发展的循环经济产业体系，结合盐碱化工大力发展纯碱下游、新材料、精细化工等相关产业；依托区域新能源发电产业发展，推动新能源装备制造、新能源储能、氢能等产业发展；依托本地及周边地区牛羊、藜麦、枸杞、高原水产等特色生物资源，发展特色生物产业，加快建设柴达木绿色产业园；依托周边丰富的镁资源，大力推进镁系阻燃、耐火材料及下游产业发展。加快构建盐碱化工、绿色产业、新型建材、新材料、新能源、储能、新能源装备制造、精细化工等循环经济产业链条，辐射带动乌兰、都兰、天峻等地区循环经济产业发展。

大柴旦工业园。利用盐湖、硼矿、铅锌、芒硝、煤炭等多种资源聚集的特点，重点建设以盐湖化工和精细化学品生产为核心的柴旦产业区；以冶金和铅锌尾渣与盐湖资源综合利用融合发展为核心的锡铁山产业区和以盐碱化工、精细化工与煤炭综合利用融合发展为核心的饮马峡产业区。依托有色金属及贵金属采选、钾肥、纯碱、煤炭等产业发展，促进能源、煤化、盐化、冶金产业的有机融合，构建盐湖化工—煤化工—精细化工循环经济产业

链，重点发展盐化综合利用、精细化工、高纯锂、硼系列产品、动力煤、煤炭综合利用等产业，辐射带动冷湖、茫崖等地区的工业发展。

乌兰工业园。依托丰富的盐湖、特色生物、新能源以及便利的交通条件，重点发展盐业、特色生物、新能源、新能源装备制造、多金属精细加工、煤化等产业。盐湖产业利用茶卡、柯柯等盐湖资源，以食用盐生产为核心，大力开发精制盐、食品级氯化钾等下游产品，推进废弃资源的综合利用，推进盐化工业向综合化、规模化方向发展。特色生物产业做精做优枸杞、藜麦等高原特色种植业，稳步壮大茶卡羊、柴达木双峰驼等高原特色有机畜牧业，建设柴达木绿色产业园集中加工区。高新技术产业大力发展盐化新材料、高端装备及生物制药等产业，进一步完善产业链，提升园区综合竞争力。多金属精细加工产业利用多金属和石材等资源，加快推进建链、延链工作，构建多金属、石材精细加工集中区。新能源产业在加快发展新能源发电产业的基础上，积极发展新能源储能和配套延伸产业，谋划推进卜浪沟风光互补产业园和东大滩光伏产业园。煤化产业积极延伸产业链，开发煤化工下游化工产品。

冷湖工业园。依托冷湖地区优质的暗夜星空资源，以科技项目为核心，探索冷湖高质量发展和转型升级发展新道路，加快建设天文大科学装置，推动形成天文观测基地和研究中心。壮大科技产业规模，围绕天文科技产业加快延伸产业链，谋划推进探空

试验、远程科普、配套文旅等产业，探索打造链条完整、配套齐全的天文科技产业基地和文创旅游产业基地。根据海西州与茫崖市对冷湖工业园产业发展的安排部署，发展盐湖化工、石油储备、新能源等产业。

第三节 全面融入“双循环”发展格局

全面强化区域内的资源循环利用。实施资源控制战略，加强与新疆及沿线国家在煤炭、油气资源开发方面的合作，拓展试验区资源产业发展新空间。以推动中哈石油管道工程延伸到格尔木为依托，建设国家原油储备中心和成品油储备中心，在提升油气资源保障能力的同时，打造青藏高原重要的石化产品战略储备基地和资源利用高地。加快外向型资源产业发展，支持盐湖集团等大型企业以盐湖等资源为主，实施“走出去”战略，打造世界盐湖化工“行业航母”，建设区外、境外矿山基地，不断增强资源整合能力，同时配合工程输出、产能合作，开展境外资源就地转化加工，强化盈利能力。积极开展多边合作，鼓励引导以资金、技术等要素为纽带，建立各种形式的行业联合体，建设稳定高效的资源循环链。全力支持重点工业园区积极申报、创建综合保税区，探索搭建期货交割仓库等基础平台，配合申报柴达木内陆开发开放试验区、格尔木西部自由贸易区。依托资源自控率的稳步提升，努力增强国际国内资源定价权。

探索建立“国际产能合作示范区”。深化国际产能与市场合作，拓宽向西开放合作的新渠道，着眼于东南亚、中亚和欧洲等国际

市场，推动试验区特色优势产业走出去，规划建设一批特色出口基地，面向国际市场扩大产品销售，实现区位优势加速向经贸优势转化。有序推进光伏、风电、水电等能源合作，鼓励有实力的企业在西亚、中亚开展资源勘查、冶炼加工等业务，积极对接石油、盐湖、煤炭、新能源、新材料等重点产业，支持具备条件的企业建设生产基地，支持有条件的研发设计、信息服务、中介服务等企业开拓海外市场。“借力”哈萨克斯坦石油资源发展壮大区域石化产业，适时对接“中巴经济走廊”，推动石化产能国际合作。

高标准建设产业转移战略区。立足承接东中部地区产业转移，结合柴达木资源特点和产业基础，以建链、补链、延链、强链为目标，以市场为导向，以清洁循环低碳为重点，依托东中部的资金、技术、人才优势，着力承接和引进一批产业转移项目，进一步完善循环经济产业体系。主动加强与国家部委、浙江省及央企的联系沟通，充分发挥各自优势和作用，争取加大在政策、项目、资金、技术等方面的受援力度，推动中央企业产业援青。加大与浙江省的经济合作力度，优化浙商进入机制，加快推进格尔木、德令哈浙江工业园建设，做实做优园区，培育发展优势产业，打造产业援青示范园。围绕长江经济带、京津冀经济圈、珠三角沿线等加工制造产业基地西迁，以引进“带项目、带技术、带资金”的高端人才和创业团队为重点，嵌入式地承接经济发达地区光伏、光热发电、风力发电装备制造及钢铁、化工材料产业转移。建设出口商品加工基地，生产面向丝绸之路经济带沿线国家和地区市

场的终端产品，争取将试验区建设成为区域产业转移的承载区、示范区，进一步激活发展潜力，打造丝绸之路经济带的重要战略支点。

第七章 优化和完善创新驱动体系

坚持创新引领，全面提升科技创新能力，围绕产业链部署创新链，突破关键技术瓶颈制约，完善科技创新平台和创新创业服务体系建设，多措并举推动产业链、供应链、创新链、价值链向高端延伸，以创新驱动主导产业高质量发展。

第一节 构建创新发展生态系统

一、推进产业创新

围绕产业链部署创新链、围绕创新链布局产业链，实施产业链提质升级工程，加快构建以世界级盐湖产业基地建设为主攻方向、以推动传统产业和新兴产业发展为重点的“一主两翼”产业创新格局。加快建设世界级盐湖产业基地，突破“卡脖子”关键技术，全力打造基础坚实、技术领先、创新活跃、生态兼容的产业创新发展高地。积极承接东部产业转移，加快布局新材料、精细化工等产业，以锂电材料、化学储能、现代煤化工、新能源等为重点，抢占产业创新发展先机。

二、优化创新环境

健全科技成果科学评估和市场定价机制，探索深化股权激励改革。推动企业开展知识产权规范化建设工作，培育知识产权优势企业和示范企业。引导金融机构在试验区设立科技金融分支机构，夯实创新驱动金融支撑。促进转化创新，抓住孵化、转化、产业化三个环节，系统布局制造业创新中心、技术创新中心、产

业创新中心等创新平台，打通产学研用一体化的断点、堵点、卡点，实现重要领域技术领先、自主可控、安全可靠。

三、完善产业创新生态

发挥创新引领作用，强化企业创新主体地位，着力提升园区高新技术企业数量和质量，建立健全高新技术企业数据库和培育后备库，打造一批新领军者企业、专精特新“小巨人”企业和细分领域“单项冠军”企业。积极发挥企业在创新发展中的核心和主体作用，实施行业骨干培育计划，全面增强企业创新发展能力和水平。支持入园企业建设企业研究院、企业技术中心等各类研发机构。鼓励科技型企业的创新产品列入政府集中采购目录。促进各类创新要素向企业集聚，推动各类创新主体高效协同互动、要素优化配置，提高关键核心技术源头供给能力，培育一批国际知名产品和品牌，打造自主创新和原始创新产业新高地。加快推进关键技术、共性技术项目攻关，鼓励企业和科研机构踊跃开展新产品、新技术和新工艺开发，积极申报国家科技计划专项，加快组织盐湖化工、新能源、新材料等产业关键技术研发与攻关，提升区域特色产业的整体技术水平。建立行业龙头企业和骨干企业牵头，产业技术创新战略联盟等新型组织承担、创新成果共享的技术创新模式，合理推动关键技术和共性技术的突破。通过关键性和节点性技术瓶颈的突破，推动整体产业的战略性升级，以科技创新的跨越式发展，全面推动循环经济产业转型升级发展。

第二节 强化重点领域科技攻关

强化科技攻关，加快关键技术的引进、吸收和转化，全面提升以盐湖化工为核心的循环经济产业体系创新能力，着眼于转型升级，依托盐湖等国家级、省级工程（技术）研究中心、省级重点（工程）实验室、技术创新基地和企业技术中心等科技创新平台，围绕盐湖产业升级、世界级基地打造，创新开展关键技术攻关和成果转化应用，攻克制约产业发展和转型升级的关键核心技术，形成一批原创性、突破性的重大创新成果。大力开展绿色低碳循环发展关键技术研究，重点攻克水氯镁石脱水、镁系新材料开发、高纯锂盐生产、锂电新材料、新能源储能、盐湖氯平衡、副产氢高质化开发、绿氢制取、高效太阳能发电等关键节点技术，以及新材料应用开发等方面的核心技术。

一、构建钾资源可持续保障技术体系

优化低品位固体钾资源开发技术，提高固液转化效率。针对制约盐湖水—盐体系动态变化和固液转化效率的关键影响因素和过程开展研究，建立固液转化数值模型；获取储卤层固体钾盐最佳溶浸剂，提出最佳溶钾条件；构建有效探测储卤层整体结构的地球化学—地球物理综合技术体系。通过对采—补—驱—溶全过程和影响固液转化多因素的耦合控制，研发节水技术，降低无效水损耗，改善卤水品质，制定盐湖区水资源优化配置利用方案，实现盐湖低品位固体钾盐矿高效开发和盐湖区水资源合理利用。

突破低品位钾矿、低渗透钾矿和低溶解度钾盐（三低矿）开

采技术。加强低品位、低渗透率和难溶性固体钾矿资源开发，如杂卤石、钾长石等钾盐资源开发利用技术的研发和攻关，完善相关加工工艺，改进设备效率，提高产品质量和回收率。

协助开展深层富钾卤水资源潜力评价等相关研究。充分做好柴达木盆地砂砾岩型和背斜构造型深层卤水资源潜力的科学论证和开发可行性研究，建立深层卤水适用的资源评价规范和工艺指标，根据卤水富集特点和资源禀赋特征，适时启动研发适宜的开发利用技术方案。

二、加快盐湖多元高端精细产品研发

针对不同类型和不同资源禀赋的盐湖，应因地制宜地选择产品结构体系和工艺路线。加快中高端盐湖资源产品研发和生产，提高盐湖资源综合开发利用的质量和效益，推动盐湖产业转型升级。鼓励采用多种工艺配合，进一步提高技术管理和工艺控制水平，提高生产收率，降低生产成本。

钾系产品。扩大硫酸钾和硝酸钾等钾肥品种产能，大力发展制备钾盐精细化工产品的关键技术，如碳酸钾、氢氧化钾、高锰酸钾等，推动钾盐高附加值产品生产，提高经济效益，增强钾肥和钾盐产品对市场变化的适应能力，重点推动以食品级/医药级氯化钾、氢氧化钾、碳酸钾等产品的技术开发。

锂系产品。开展高镁锂比盐湖卤水提锂工艺的完善和创新，实现锂镁高效绿色分离与深度加工的系统性技术耦合集成，重点发展氯化锂、金属锂、电池级碳酸锂及其深加工产业、研发新型

锂富集专用功能材料、离子交换树脂、萃取剂等及相应低能耗分离工艺，形成新型盐湖卤水直接提锂适用技术。

镁系产品。开展从盐湖提钾老卤到盐田晒制水氯镁石、氯化镁溶液精制、低成本无水氯化镁制备、低成本电解金属镁、低成本高附加值应用镁合金制备，盐湖超净不锈镁研究，镁合金制备汽车压铸件、板材等产品及技术开发等盐湖镁整条产业链中关键技术研发。开发镁基高值精细产品，如高纯氧化镁、特殊形貌氢氧化镁、硫酸镁晶须、氢氧化镁晶须等，增强镁系化合物产品的市场竞争力。围绕镁资源大宗利用和高附加值镁质胶凝材料产业发展，开展盐湖镁盐制备镁质胶凝材料用活性 MgO 、镁质胶凝材料配合比设计、微结构与宏观特性联动机制、耐久性及寿命预测模型建立、特色材料及相关产品、镁基功能复合材料、固废材料和骨修复材料等技术的研发与集成。

硼系产品。重点突破锂盐生产过程中副产硼酸的品质提升技术，开发电容级与核级硼酸、高纯电子级硼酸锌制备技术，硼酸盐发光材料制备技术，硼同位素分离技术等。

三、推进盐湖化工和金属新材料产品开发

搭建盐湖化工和金属新材料实验检测共享平台。采用高效、绿色的新技术，研发高性能盐湖化工和金属新材料产品，开展以镁、锂、钠、钾、硼等盐湖元素为主的新材料研究。研发水溶肥、复合肥、缓释肥等高效、环保新型钾肥品种产业化关键技术，研发氢氧化钾、碳酸钾、焦磷酸钾、食品和医药级氯化钾等精细化

工产品生产技术。研发基于盐湖资源的氢氧化锂、高纯金属锂生产技术，开发镁—锂、锂—铝与锂—硅等合金制备技术，研发双草酸硼酸锂、二氟草酸硼酸锂、双氟磺酰亚胺锂等新型锂电添加剂、含锂高级润滑脂等产品制备技术。开展高端氢氧化镁阻燃材料、镁基插层结构热稳定剂、高端镁耐火材料、镁质晶须材料、镁基有机功能框架材料等高附加值镁基功能材料的制备与应用关键技术。

四、突破卤水稀散元素高效提取技术

开展不同类型和不同赋存层位卤水中稀散元素(硼、铷、铯、溴、碘、铀等)矿产资源的系统调查研究，摸清稀散元素三维空间分布规律和地球化学特征与富集机制，评价稀散元素资源潜力；开展盐田生产过程中稀散元素的富集与损耗机制；加强盐湖卤水稀散元素提取、加工工艺的研究，开发溴化锂、碘化银、氯化铷等系列化合物产品。

五、探索盐湖化工、新材料与能源领域耦合新技术

充分利用柴达木盆地地区日照时间长等优势，探索光伏、风力等自然能资源与盐湖绿色开发耦合技术。如将尾盐氯化钠由工业废渣向纯碱、烧碱、光伏熔盐提升转变，打造盐湖循环经济“升级版”。以支撑盐湖化工产业发展和煤炭清洁高效利用为重点，立足高氯、高附加值和高市场容量的含氯产品方向，开发盐湖产业与煤化工、油气化工等产业耦合技术，加快建设烯烃项目，重点推进聚氯乙烯、氯化聚氯乙烯、聚氯乙烯制品、甲烷氯化物、

氟化工系列产品，高效漂白消毒剂系列等精细化学品的生产及制备技术研发。充分利用当地丰富的绿电资源，构建绿电—电解盐水—氢气和氯气综合利用产业链。

六、建立盐湖生态环境优化技术体系

针对盐湖作为特殊复杂水—盐体系、固液共存、多矿种共生以及盐湖区域水资源强约束和生态脆弱等特殊性，以及资源—水—环境—生态之间复杂而独特的作用机制和互馈关系，从干旱区水—盐循环规律、水文—生态过程和开发驱动的水—矿关系变化出发，构建一套可落地的、适合盐湖资源赋存及区域特点的盐湖区环境保护和生态修复技术体系，为盐湖绿色矿山、水土保持、盐湖生态用水等一系列行业生态环境保护规范提供科学依据，实现保护与发展协同，不断推动盐湖资源经济、绿色、可持续开发。

七、积极开展新能源关键技术研究

新能源储能技术。积极探索新能源储能技术，如超级电容器储能、钠离子电池储能、锂离子电池储能、氢储能、超导储能，压缩空气储能、熔盐储能等新型储能技术。不断优化储能储热方式，探索性能更加优良的储能、储热材料，提高储能效率，为试验区新能源发展提供安全稳定的支撑。

新一代光伏光热发电技术。巩固并扩大聚光光热发电产业，不断探索太阳能半导体温差发电、太阳能热风发电、太阳能热池发电等新一代光热发电技术，推动试验区光热发电方式向多元化方向发展。同时，不断探索新型光伏发电材料，从单一的硅系类

材料向无机型化合物、有机型化合物、石墨烯等多种材料拓展，不断提高光伏发电转换效率。

八、推动绿色低碳循环发展关键技术推广应用

结合试验区绿色、低碳、循环发展需求，以市场为导向，通过科技创新和先进技术的研究、推广和应用，实现产业结构优化升级和发展质量的跃迁提升，开拓园区发展的新空间。

（一）减量化技术

1. 节能技术

煤炭行业节能技术：煤井高效回采技术、无煤柱或小煤柱开采技术、薄煤层高效开采技术；煤矿节能改造技术；煤炭脱硫、水煤浆、型煤等洁净煤技术；井下抽采瓦斯技术、地面瓦斯收集和输送管网建设技术。

煤电电力行业节能技术：高效燃气-蒸汽联合循环电站技术；煤气化联合循环技术(IGCC)和以煤气化为龙头的多联产技术；紧凑型输电技术、紧凑型变电站技术等；大型火电机组空冷技术、干式除灰技术、电机采用变频节能技术等。

油气化工行业节能技术：抽油机、驱动电机节能改造技术；炼油废催化剂中钴、镍、钨等稀贵金属的回收提取技术；沥青、渣油等资源化利用，油苯结合焦苯制取精苯，石蜡油制取氯化石蜡等技术。

金属冶金行业节能技术：球团烧结机余热发电和余热利用技术；氧气底吹熔炼等铜镍铅锌冶炼技术应用；短流程连续炼铅冶

金技术、连续铸轧短流程有色金属深加工工艺；硫化尾矿生产硫酸低品位热能利用。

化工行业节能技术：盐湖化工合成氨行业推广节能高效脱硫脱碳、低位能余热吸收制冷等技术；烧碱行业推广离子膜法烧碱工艺，加快零极距、氧阴极等先进节能技术应用；纯碱行业重点引进和推广蒸汽多级利用、变换气制碱技术，推广并流蓄热石灰窑煅烧等高效窑炉节能技术；电石行业积极采用大型密闭式电石炉，全面推行电石炉炉气综合利用技术。

建材行业节能技术：推广大型新型干法水泥生产线，普及纯低温余热发电技术，推进水泥粉磨等节能改造技术应用。

能量系统优化技术：加强有关行业企业能量梯级利用和能源系统整体优化改造，开展冷却塔循环水系统优化、冷凝水回收利用，蒸汽、热水等载能介质的管网配置优化。积极推广工业低品位余热作为城市供热热源技术。

2.节水技术

大力发展循环用水系统和串联用水系统，推广高盐废水资源利用集成技术、高硬高碱循环水处理技术、固碱蒸发碱性冷凝水处理技术、干法加灰技术，以及装置内、装置间、工序内、工序间的热联合技术等，重点在纯碱行业开展节水技术攻关，推动纯碱企业实现水循环利用 40%以上。

3.减排技术

重点行业污染防治：以盐湖、矿山、冶金、炼焦、水泥行业

为重点,大力推行清洁生产,加快重大、共性技术的示范和推广,加大重点企业脱硫脱硝工程监管运行,完善清洁生产评价指标体系,对高耗能、高排放企业及排放有毒有害废物的企业开展强制性清洁生产审核,提高污染治理水平和能力,不断减少污染排放。

工业废水治理:以盐化、冶金、炼焦、农副产品加工等行业为重点,加大水污染深度治理和工艺技术改造;加快纯碱企业蒸氨废液减排技术攻关,推行园区工业废水集中处理和实施综合治理,配套新建合成氨、复合肥项目推广稀氨水浓缩回收利用技术、尿素工艺冷凝液深度水解技术。

大气污染物治理:地方政府应将电能替代纳入当地能源和大气污染防治工作,推行清洁能源利用技术,提高煤炭洗选比例。在钢铁、水泥等高排放行业以及燃煤工业锅炉推广高效脱硫脱硝除尘一体化改造技术;在石油石化、化工、冶金等行业推广低扬尘施工技术,加强建设施工、运输车辆遗漏抛洒、植被破坏等因素造成的扬尘污染防治。

土壤污染防控:以矿山、化工、冶金等行业为重点,严格执行重金属污染物排放标准和相关行业准入条件,并落实相关总量控制指标,加大监督检查力度,淘汰落后产能。深入实施国家、省重金属重点工业行业清洁生产技术推行方案,鼓励企业采用先进适用生产工艺和技术,从源头防止土壤污染情况的发生。

(二) 再利用技术

水循环利用技术:推广工业水循环利用技术;污水处理与再

生水（中水）回用技术，雨水收集利用和洪水资源化技术，重点开展纯碱蒸氨废液资源化回收利用技术攻关，推广园区中水回用。

水资源配置技术：多种水资源开发利用及优化配置技术，矿坑水、劣质水、废污水等非常规水资源利用关键技术和工程模式。

（三）资源化技术

废弃物资源化技术：粉煤灰、矿渣、煤矸石等工业废弃物资源化利用装备与技术；枸杞秸秆等农业废弃物资源化利用装备与技术。

低热值燃料发电技术：煤矸石、煤泥等低热值燃料发电技术，灰渣综合利用技术，煤矸石等低热值燃料电厂锅炉高效除尘、脱硫设备与工艺技术，灰渣干法输送、存储及利用设备和技术；燃煤泥锅炉煤泥输送、给料、成型技术和设备。

（四）替代技术

推广“无废”和“少废”生产工艺与技术，“低耗、高效、少污”产品替代“高耗、低效、重污”产品的生产工艺技术。推广可再生能源利用技术，以太阳光、风能、水能等可再生能源替代煤炭、石油等不可再生资源的相关技术。

专栏 7-1 重点关键技术支撑

► 钾资源可持续供给关键技术——优化钾肥生产工艺，提高钾肥生产回收率，开展低品位固体钾矿高效溶采技术研究，研发盐湖低品位、低渗透性、低溶解度钾矿资源高效利用技术和盐田钙杂质去除技术等，突破氯化钾除胺工艺技术，开展柴达木盆地深层富钾卤水勘探及资源潜力评价。

推进“一带一路”沿线国家钾盐“勘探—开发—生产”等国际合作。

➤ **多元及高值化钾盐产品开发关键技术**——研发水溶肥、复合肥、缓释肥等高效、环保新型钾肥品种产业化关键技术，研发氢氧化钾、碳酸钾、焦磷酸钾、食品和医药级氯化钾等精细化工产品生产技术，推进产业化建设。

➤ **锂资源高效开发绿色技术**——提升盐湖卤水提锂综合收率，着力完善高镁锂比盐湖提取电池级碳酸锂技术，开发提锂生产节能节水技术，研发含锂母液高效回收锂技术、电解制取金属锂技术和高收率低成本提锂工艺及锂盐产品开发技术等。促进西藏盐湖锂资源协同开发。推进“一带一路”盐化走廊建设，促进南美锂资源“勘探—开发—生产”等国际合作。

➤ **新能源与新材料锂产品开发关键技术**——研发基于盐湖资源的氢氧化锂、高纯金属锂生产技术，开发镁-锂、锂-铝与锂-硅等合金制备技术，完善高能量密度和高安全性单体电池、高功率密度电池系统技术，研发双草酸硼酸锂、二氟草酸硼酸锂、双氟磺酰亚胺锂等新型锂电添加剂、含锂高级润滑脂等产品制备技术。

➤ **盐湖镁系特色与功能材料工程化关键技术**——突破盐湖卤水提镁技术，研发镁系列化合物产业化关键技术，建立工业大数据平台，实施数字化管理。开展高寒、高盐渍地区镁质胶凝工程材料、高端氢氧化镁阻燃材料、镁系插层结构热稳定剂、高端镁耐火材料、镁质晶须材料等高附加值镁系功能材料的制备与应用关键技术。

➤ **盐湖硼资源开发利用及系列产品工程**——研发锂盐生产过程中副产硼酸、固体贫硼矿生产技术，开发电容级与核级硼酸、高纯硼酸锌、硼同位素系列产品。

➤ **深层卤水稀散元素开发技术**——开展盐湖固、液矿床有益元素或组分资源储量查明及分布规律研究，研发溴、碘、铷、铯等高效提取技术，开发溴化锂、碘化银、氯化铷等系列化合物产品。

➤ **基于盐湖资源的储能、储热材料技术**——以盐湖钠、钾、镁等资源

为原料，开发高效宏量制备为导向的低熔点硝酸熔盐储热材料、氢能源燃料电池制备新工艺，开展相关生产设备、生产工艺兼容性研究和系统集成。

▶ **盐湖钠资源综合与高值化利用技术**——研发金属钠制备技术；开发钠离子电池关键储能材料、盐湖资源制取低钠盐生产技术；优化纯碱绿色生产工艺、蒸氨废液综合利用技术。

▶ **盐湖动态监测与环境保护技术**——盐湖动态监测网络及预警平台建设，两河流域盐湖水资源优化配置及洪水资源化利用，盐湖资源开发的生态环境影响及风险评估。

第三节 着力构建创新服务体系

一、培育科技创新主力军

支持国家重点实验室建设。以盐湖资源开发利用产业为重点，支持盐湖集团等企业联合中科院青海盐湖所盐湖资源综合利用省级重点实验室申报国家重点实验室，树立国家级盐湖产业创新典范，远期谋求更多的国家重点实验室申报建设，形成一批对应主导产业、专业技术研发水平程度较高的创新载体和人才培养载体。支持在盐湖、新能源、新材料等领域成立技术创新战略联盟，鼓励吸纳国内大型企业、产业链相关环节代表企业及国内重点研究机构加盟，实现联盟发展规模和水平双提升，成为产业创新核心驱动力。支持联盟按规定承担产业技术研发创新重大项目，研究制定先进技术标准，编制产业技术路线图，构建联盟技术研发、专利共享和成果转化推广的平台及机制，支持联盟头部企业与国内外化工、新能源、新材料等产业链上下游相关领域的科研院所、高等学校签订战略合作协议，建立联合开发、优势互补、成果共

享、风险共担的政产学研用合作机制。建立产业技术创新战略联盟市场化、规范化、社会化的发展机制，推动研制、实施先进团体标准，促进产学研用深度融合，产业协同发展。

二、做强创新支撑

完善园区创新发展支持政策体系，鼓励企业成立国家级、省级、州级多层次的工程研究中心和工程技术研究中心，加速关键共性技术创新。支持具备条件的企业，通过新建、入股、并购等方式建成高水平的国家、省、州级技术研究中心、重点实验室、企业技术中心、中试基地、博士后科研工作站、院士工作站，推动“产学研用”深度融合。重点支持一批初创期、成长期、科技型企业，培育一批优质中小型科技企业。

三、加大引智工作力度

以实现试验区创新链突破为目标，不断强化“引智”工作力度，联合省内外重点高等学校、科研机构及实验室共同制定主导产业技术创新路线图，统筹布局一批新技术研发应用项目，增强企业知识产权创造能力和新产品开发能力。针对产业关键共性技术需求，整合产学研用创新资源，支持和引导企业“走出去”，依托国内外相关院校和科研机构，加大关键和共性技术攻关力度，改造提升工程实验室、工程研究中心等创新平台，集中力量突破一批支撑产业发展的关键共性技术。

四、增强企业创新内动力

以市场需求为导向、政府引导为辅助，积极推动企业加大技

术创新研发投入力度，增强创新研发水平和能力，提升企业整体竞争实力。积极运用财政补助机制激励引导企业建立研发准备金制度，引导企业有计划、持续稳定地增加研发投入。鼓励企业开展高新技术创新，积极帮助企业开展各类科技项目申报工作，贯彻落实企业研究开发费用税前加计扣除政策，进一步加大政策宣传力度，简化税前加计扣除归集和核算程序，有效激励企业加大创新投入。

五、发挥科技服务平台作用

立足产业特色和发展需求，搭建产业创新服务平台，通过人才创业、政策落实、知识产权、科技中介、联合创新等专业化和集成化服务，构建流动、高效、协作的创新服务体系，推动科技创新创业，促进科技资源与产业的高效对接。产业创新服务平台将为产业发展重点提供技术委托研发、测试认证、标准制定、专利运用、成果评估、应用推广、企业孵化到信息服务、人才培养、项目融资等一系列高水平专业化服务。构建“产业创新智力资源池”，链接全国相关高端领军人才，形成产业创新智库，协助企业突破技术创新难题，畅通企业与全国高端智力交流渠道。

六、加快构建创新创业资本融通体系

深化产业产融合作模式，探索建立创新创业资本融通平台，形成政、企、资有效对接新模式，通过平台宣传金融政策，共享信用信息，发布金融产品，收集中小企业创新融资需求，促使融资双方成功对接，缓解创新创业融资难、慢问题。依托创新创业

资本融通平台，针对科技创新各环节的投融资需求，探索创新创业与金融资源对接新机制，培育一批科技金融专营机构、创业风险投资机构、科技金融创新产品。

七、积极争取各级科技资金支持

积极争取国家级、省级科技重大专项，支持产业发展高端技术研发和成果转化；针对产业发展实际，围绕国家绿色制造、智能制造、创新中心、示范平台、转型升级、技术改造等相关专项要求，培育、筛选符合要求的项目，做好相关项目对接、申报工作，争取国家和省级专项资金，加大对行业共性关键技术研发的支持力度。充分利用众创空间、中小企业创业基地、科技企业孵化器 etc 创业创新空间方面的财政资金政策，引导各类投资主体投资产业孵化器，搭建公共技术平台，引导社会资金投入。

第四节 全面强化人才支撑

一、注重培养高端人才

用好用足省、州现有人才政策，积极争取国家人才计划支持，围绕产业发展重点领域，注重在创新创业活动中引进、发现、激励和培养一批科技型领军人才、高端技术人才和高层次创业人才，加快形成高质量的创新型人才队伍，并为其提供所需要的研发条件、项目资金和生活保障。同时，继续推行科技创新奖励制度，不断激励科技人员的积极性。

二、加强科技创新人才引进

坚持招商引资与招才引智相结合，深入开展招商引才、项目

引才和技术引才等专项活动，采取提供创业资助、工作场所、住房公寓、贷款担保、融资服务等措施，吸引创新创业人才和团队，尤其是带技术、带项目、带资金创业的领军人才入驻试验区。同时，鼓励高层次人才到研发和生产一线工作，有效发挥人才资源对产业发展的核心驱动力。积极开展“母校工程”，以现有人才为桥梁，更有效、更便捷地推进人才所在企业与人才母校之间的科技交流、研究合作与产业开发，促使智力资源流向园区和企业。

三、优化人才发展环境

推动人才支持政策相互衔接、人才工作体系相互配套、人才发展平台相互支撑，构建有利于人才发展的体制机制。加大股权激励力度，鼓励企业以股票期权、限制性股票等方式对科技人员给予股权激励，使企业科技收益与研发人员个人收益有机结合；引导企业建立健全科技成果转化激励机制，鼓励科技人员以自有知识产权作价入股企业或转让，加快科技成果转化，激发人才创新创造活力；深化园区人事制度改革，加快建立符合试验区特点和人才成长规律的人事管理制度，实现由固定用人向合同用人转变，由身份管理向岗位管理转变。

四、进一步激发人才活力

全面优化升级人才政策体系，研究实施以企业需求、人才发展需求为导向的定制化政策，建设更具吸引力的人才高地。探索建立产业人才创新创业联盟，加强创新型、技术型、应用型人才培养。积极涵养产业基础人才，完善人才培养体系，联合州内职

业技术学校，培养高技能人才。着力引进高端产业需求的领军人才，探索“项目+团队”培育模式，实现“带土移植”，构筑梯次引育、开放创新的人才生态。弘扬企业家精神，加强企业家队伍建设，打造一支具有鲜明时代特征、民族特色、业界水准的企业家队伍。

第八章 重点工程

“十四五”时期是加快产业转型升级，实现高质量发展的攻坚时期。试验区以“龙头牵引、提质增效、延伸融合、推动聚集”为原则，以生态和环境保护为底线，以绿色、低碳、循环发展为路径，以实现高质量发展为目标，通过重点工程的扎实开展，全力推动主导产业的延伸、衍生和融合，助力完成循环经济发展重点任务部署，实现产业聚集发展和高质量发展。

第一节 资源产出效率提升工程

围绕资源能源利用效率水平提升，以制造业绿色改造升级为重点，以“示范培育+项目建设”为抓手，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系，加快推进制造业绿色低碳转型。

一、构建绿色制造体系

高质量推进绿色制造示范单位“五个一批”建设，开发一批绿色产品，建设一批绿色工厂，发展一批绿色园区，打造一批绿色供应链，培育一批绿色数据中心，全面提升园区绿色发展的能力和水平。强化绿色监管和服务，着力提升园区绿色发展的监管和服务能力，建立实施“有进有出”的绿色制造示范单位动态管理机制，按照市场化原则，大力培育绿色制造服务机构，提高工业企业、园区绿色工艺、技术、装备等绿色服务的供给水平。

二、稳步提升工业能效

推进结构节能，依法依规淘汰落后产能，加快发展能耗低、

污染少的先进制造业和战略性新兴产业。强化技术节能，推广国家工业节能技术装备及“能效之星”产品，加大先进成熟技术及设备应用力度，推进重点行业、重点企业能效提升。提升管理节能，推动重点企业能源管理体系建设，实施高耗能行业能效领跑者制度，推进工业节能诊断服务，开展能效对标达标活动。

三、加快提高工业水效

推动建立重点监控用水单位名录，加强纯碱等工业用水大户用水管理，促进园区工业节水协同发展。加快推广先进成熟节水工艺、技术和装备，提升用水效率。以盐湖化工、金属冶金、煤炭综合利用等行业为重点，积极开展示范创建，培育一批节水型工业企业和水效领跑者。

四、深入推进工业资源综合利用

以纯碱、煤炭等行业为重点，推进蒸氨废液副产氯化钙、粉煤灰等大宗固体废弃物综合利用。以冶金、建材、化工等行业为重点，推进余热余压及废气综合利用。推进再生资源综合利用，抓好新能源配套储能电站建设，不断优化园区功能模式，探索形成试验区新能源自我消纳、产业协同发展模式。

第二节 产业链提质升级工程

围绕盐湖、有色等重点产业和龙头企业，以串链补链强链为抓手，以先进制造业集群培育构建生态，以主题园区打造提升空间载体，构建新兴产业链，推动产业链高端化、智能化、绿色化发展，提升产业链、供应链现代化水平，推动全产业链优化升级。

一、强化串链补链强链

以构建现代工业产业体系为目标，瞄准试验区循环经济重点产业链条，实施串补强链工程，提升产业链的韧性和竞争力，构建特色鲜明、安全高效的产业体系。做优“强链”，做强盐湖化工、油气化工等具有较强竞争力的产业链，打造一批引领高质量发展的特色产业链；做大“新链”，发展壮大锂电新材料、镁系化合物、新能源、特色生物等新兴产业链，构建一批引领现代化发展的新兴产业链；做强“短链”，拉伸补齐新材料、精细化工等存在短板和薄弱环节的产业链，完善一批引领竞争力提升的优势产业链。深入实施产业“链长制”，推进产业链上下游、产供销协同发展，进一步串联关键环节，补齐薄弱环节，强化优势环节，提升产业链整体竞争力。

二、夯实产业基础能力

实施产业基础再造工程，着力推动盐湖资源梯级开发与综合利用等领域研发创新、重点突破，强化产业技术基础研究攻关，提升产品和技术竞争力，补齐产业链供应链短板。支持企业通过“揭榜挂帅”等方式实施重大攻关项目，加快解决共性基础问题，增强自主保障能力。重点推动金属镁一体化、锂电储能、镁系耐火材料等项目取得积极进展。积极承接一批国家级重点产业基础项目，引导产学研用联合开展关键核心技术和共性技术攻关，加快实现产业化突破。

三、打造优势产业集群

依托产业链中具有核心地位的龙头企业，吸引产业链上下游企业聚集，着力构建开放协同、精准衔接、灵活有效的新型集群发展促进体系，梯次培育新能源装备制造、储能、精细化工、合金新材料、生产性服务等若干新兴产业集群，做大做强盐湖化工、锂电材料、镁系耐火材料、盐碱化工、特色生物等特色优势产业集群。

第三节 碳达峰助力工程

以助力“碳达峰、碳中和”战略目标为导向，推进制造业绿色低碳发展，着力构建绿色产业体系，研究制定盐湖资源综合利用、金属冶金、建材、装备制造等试验区重点产业领域绿色化、低碳化改造的实施路径、政策规划和行动方案等，加大对高耗能、高排放落后产能的淘汰力度，将金属冶金、水泥等行业作为工业领域达峰行动重点。

一、推动园区低碳发展

实施固定资产项目节能评估和碳排放评估，从用能总量、能耗标准、碳排放标准等方面严把准入关，避免载能产业无序增长。指导并支持企业全面推行清洁生产，大力研发推广余热余压回收、水循环利用、重金属污染减量化、废渣资源化、脱硫脱硝除尘等新工艺、新技术。开展能源消费总量与强度“双控”管理，完善节能预警和监管机制。组织实施能效“领跑者”行动，开展节能诊断，实施节能改造，降低能源资源消耗。进一步加快化解落后产能，促进企业产品结构向低碳化、高端化、环保化、高值化升级，创

建一批绿色园区和绿色工厂，打造一批绿色设计产品。积极发展循环经济，合理搭建工业园区循环产业链条，推动对能源、材料和废弃物的重复、持续、资源化再利用，提高大宗工业固体废弃物、废旧金属、废塑料等资源综合利用，实现产品全生命周期绿色管理。

二、加快绿色低碳产业培育

坚持可持续发展战略，大力推进非化石能源迭代发展，加快发展风电光伏产业，积极发展安全高效储能技术，扎实推动氢能技术发展和规模化应用，推广建设智能电网，强化新能源自我消纳，加快推动电力系统向适应大规模高比例新能源方向演进。加强源网荷储协同发展，推动风光互补、水火互济等多能互补，推进新能源电站与电网协调同步，充分发挥储能系统双向调节作用。稳步加快替代力度和节奏，切实让绿色低碳发展的成色更足、分量更重。推进高效节能、先进环保和资源循环利用产业体系建设，以绿色低碳技术创新和应用为重点，培育和推广绿色产品，大幅提升新能源的应用比例，推动节能环保等绿色低碳产业成为支柱产业。加快发展高端装备制造、高端化工、新一代信息技术、新材料等新动能产业，加快氢能与燃料电池开发利用，推动绿色低碳产业发展。

三、推进绿色低碳技术研发

加大绿色低碳技术攻关，聚焦节能环保、重大装备、关键共性技术，加快突破一批原创性、引领性绿色技术。节能减排领域，

重点发展焦炉荒煤气余热回收技术、矿冶废水综合治理与循环利用技术、炉渣余热高效回收和资源化高值利用技术等。资源循环高效综合利用领域，重点发展特色资源与非传统资源高效利用技术、典型二次资源循环再生利用技术、绿色选冶与综合利用技术、大宗复杂矿产资源高效开发技术、废旧高分子材料低成本、高附加值回用技术等。

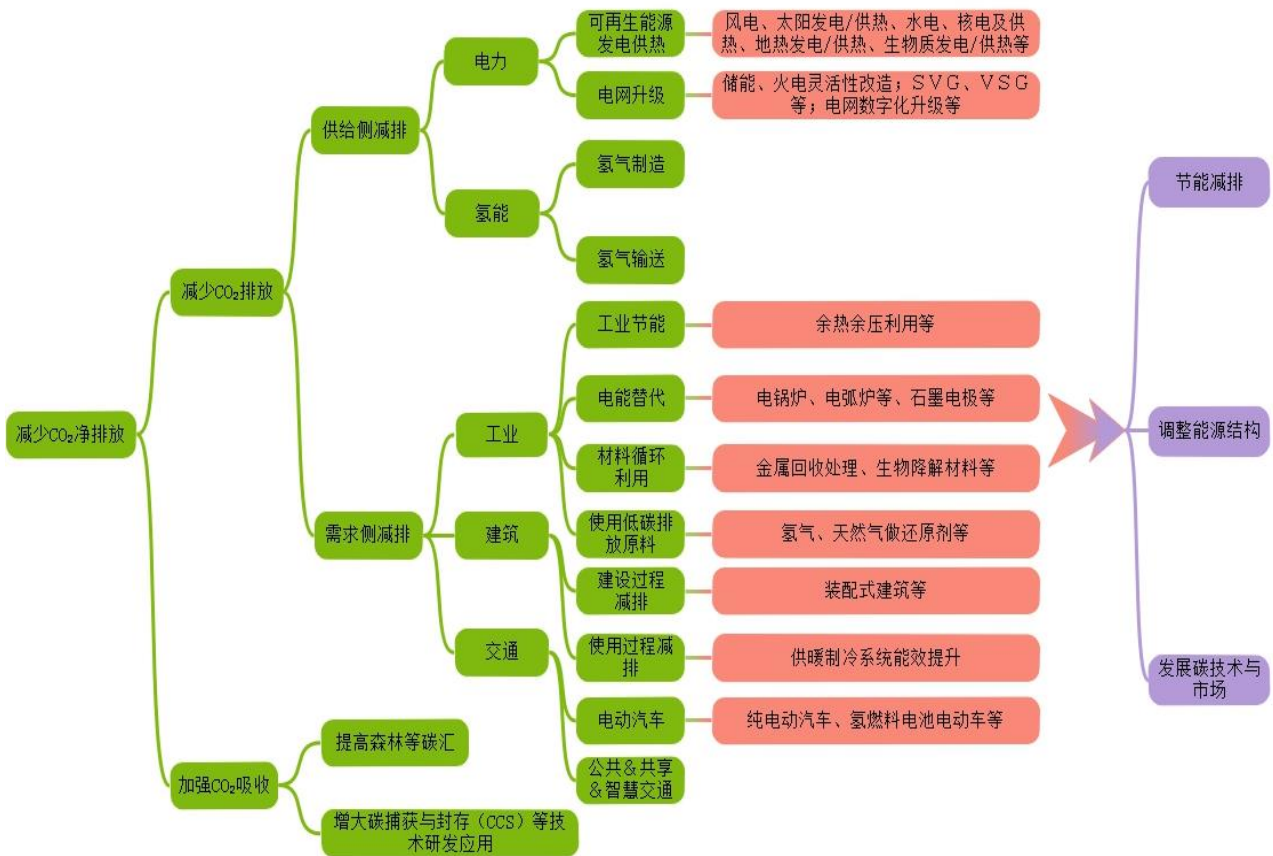


图 8-1 园区“碳达峰”实现路径示意图

第四节 产业承载能力提高工程

抢抓新一轮科技革命和产业变革的历史机遇，充分利用良好的发展环境、优惠的改革政策、便捷的交通物流、完备的生产要素等优势，打造发展生态，切实提升产业承载能力，切实将试验区打造成为海西州乃至全省的资源高地、产业高地、技术高地、人才高地。

一、加强绿色公共基础设施建设

以工业园为载体，进一步完善道路、电力、给排水、燃气、通信基础设施建设的覆盖率，加快园区内部道路建设，打通“一园多片区”之间连接通道。完善能源设施建设，推进变电站及智能电网建设，鼓励建设天然气输配系统、分布式能源系统，推进热电联产及集中供热。完善供水管网建设，加快管网升级改造，提高园区供水保障能力。科学布局排水和污水处理体系，确保每个独立产业区具备污水处理能力。统筹规划和加快建设危险废弃物集中处置设施和固体废弃物综合处置设施，逐步建立完善的给排水管网、地下综合管廊，增加余热、余压综合利用设备和设施。加大标准化厂房建设及招商引资力度，提升标准化厂房实际入住率，鼓励实施“零增地”技术改造，推广应用订单式、装配式标准化厂房。推进工业园物流基地改造提升，因地制宜配套运输场站、大宗物资和智能立体仓库、货物配载中心等物流设施，为园区物流产业发展提供良好支撑，大力发展第三方物流。强化产城融合，推动实现工业园区与所在城市（城镇）及资源地的有效衔接，开

展基础设施的共建共享，推动园区绿色发展承载能力全面提升。

二、着力提升项目品质和效益

做实项目对园区发展的支撑作用，以新旧动能转换为引领，聚焦绿色、低碳、循环发展方向，注重开阔思路、创新办法，更新手段，加强与互联网巨头企业和行业巨头企业的交流合作，谋划、储备、包装、引进一批投资规模大、带动能力强、辐射范围广、产出效益高的优质产业项目，形成“谋划一批、引进一批、建设一批、投产发挥效益一批”的滚动式项目工作格局。进一步规范完善项目准入标准体系，严把项目筛选引进落户第一关，不断提高落地项目的质量和效益，切实彰显招商引资实效。优化形成科学可行、规范有序的项目建设推动机制与流程，严防出现低水平、低效益投资项目。建立完善重点项目库，加大力度重点抓好重大项目和列入省重大项目工程建设，切实把项目投资转化为推动发展的动力。

三、加快布局新基建

聚焦 5G、工业互联网、大数据等重点领域，构建“泛在互联、全域感知、数据融合、智慧协同、安全可靠”的信息基础设施体系。加快 5G 网络规模部署，持续开展工业互联网外网建设和内网改造，加快建设工业互联网标识解析二级节点，培育一批面向特定行业、特定区域、特定场景的企业级平台，大幅提升工业互联网的产业赋能能力，积极推动建设盐湖工业互联网大数据中心建设。

四、强化要素支撑保障

实施人才优先发展战略，大力培育引进各类适用高端创新人才、高级创新型技能人才，发挥职业教育作用，培育更多符合试验区发展实际的技能型人才。做强金融支撑，实现金融与技术、项目、园区等的有效联通，为产业载体提供更加有效的财政金融支撑与保障。以降低园区债务比例为红线，提升 PPP 项目规范化运营水平，吸引民间资本不断进入。提升工业园要素支撑能力，做强水、电、路、气、运、原材料等项目建设和企业生产所需的物质、能源供给能力。建立完善专业化服务平台，广泛应用互联网、物联网、大数据、云计算等新技术，发展特色化、专业化云平台，打破传统的产业分工和企业组织形式，形成全产业链和全价值链信息交互与智能协作的产业生态体系。

第五节 产业数字化赋能工程

以深化供给侧结构性改革、推动制造业高质量发展为目标，深入推进制造业数字化转型，变革传统的生产方式、组织方式和管理方式，全面提升传统制造方式自动化、网络化、智能化水平。

一、构建两化融合绿色创新协同体系

加快推进循环经济领域工业与信息化深度融合，围绕“中国制造 2025”战略，加快技术进步和信息化改造，加快推动试验区优势产业向价值链中高端延伸，产品、服务向精细和高品质转变。大力支持工业企业开展面向绿色发展的信息化建设，加快资源回收、再制造行业的智慧化改造。重点推进企业信息技术的综合集

成应用，实现生产制造、经营管理等过程的信息共享和业务协同。着力于面向企业内部的生产率提升，建设智能工厂，打通设备、生产和运营系统，获取数据，实现提质增效，决策优化，打造数据驱动的智能生产能力；着力于面向企业外部的价值链延伸，打造智能产品、服务和网络化协同，打通企业内外部价值链，实现产品、生产和服务创新，打造数据驱动的业务创新能力；着力面向开放生态的平台运营，通过工业互联网平台汇聚协作企业、产品、用户等产业链资源，实现向平台运营的转变，打造数据驱动的生态运营能力。构建面向生产经营全过程、全业务链的智能协同体系。

二、加快发展“数字+”等循环经济新兴业态

推动数字经济和实体经济的深度融合，加快传统产业数字化改造，深入推进智慧盐湖、智能制造、工业互联网、数字农牧业，培育智慧物流、跨境电商、数字文旅、在线经济等新业态新模式。推动“智慧盐湖”数字化转型提升，推进传统盐湖企业开展“机器换人”工作，加快传统盐湖企业数字转型进程，全面推进盐湖工业互联网平台建设和应用，支持盐湖龙头企业开展“5G+工业互联网”试点，推动企业内外网升级改造。积极拓展互联网和信息技术在节能减排、低碳发展等领域中的应用，探索商业化绿色发展技术转化新模式，提升海西云数据中心、青藏高原数据中心的规模和档次。利用物联网、大数据开展信息采集、数据分析、流向监测，优化网点布局，通过提供市场化服务实现盈利；推动产

业废物、再生资源、再制造旧件和产品在线交易，拓展供给信息渠道，降低交易成本，提高资源稳定供给能力，推进开发、回收利用一体化运营。推进商贸流通体系数字化、智能化改造和跨界融合，推进城市配送体系向数字化纵深发展。

三、加载数字化发展功能

加快立足本地产业基础和新基建需求，以高端链接和科技招商为核心路径，加快布局 5G 通信、大数据、人工智能等前沿技术，加强技术研发、转移转化，积极培育下游应用市场，推进跨界融合创新，培育数字经济发展生态抢占西部地区数字经济发展先机。加快推进云计算、大数据、人工智能、区块链等新一代信息技术与工业制造、资源能源、交通物流等深度融合和推广应用，大力推广协同制造、服务型制造、个性化定制、全生命周期管理等“互联网+制造”新模式。组织实施工业物联网试点示范项目，推进智能工厂、数字化车间及数字企业建设，打造一批盐湖化工、油气化工、金属冶金、装备制造等重点行业“无人工厂”和“无人车间”。

第六节 制造业品牌建设工程

发挥管理支撑、标准引领和品牌促进的综合作用，强化标准体系建设，全面提高制造业产品和服务质量，不断提升企业品牌价值 and 柴达木资源开发与绿色制造美誉度。

一、推动管理创新

落实企业主体责任，推动引导企业实施六西格玛、精益制造

等管理模式，健全质量管理体系，提升供应链质量水平。鼓励企业应用人工智能、大数据等先进手段提高质量管理水平，构建以数字化、网络化、智能化为基础的质量管理体系，打造一批管理创新标杆示范企业。支持引导行业协会等行业组织发展，畅通政企互通渠道，搭建先进质量管理方法培训、咨询服务平台，提高行业服务水平，助力企业高质量发展。

二、强化质量标准

开展质量标杆经验推广活动，推进重点领域示范应用，推广质量管理先进技术和方法。以盐化、有色、新材料、精细化工为重点，稳步推进工业产品质量分级工作，围绕产品性能、技术能力、用户需求等，研究制定产品质量分级标准，开展质量分级示范应用。广泛开展质量改进、质量攻关、质量管理小组等多种形式的群众性质量管理活动，提升企业质量管理能力。强化制造业标准引领，支持引导试验区盐湖集团等龙头企业、科研院所参与或主导国家标准和国际标准的制修订工作，树立一批企业标准领跑者。

三、加快品牌培育

引导企业建立以诚信为基础、以质量为内涵的多样化品牌化发展战略，深入实施“三品”战略，打造一批品质卓越、服务优良、市场公认的柴达木特色品牌，提高品牌价值。推动产业集群区域品牌建设，引导集群内企业加强标准协调、创新协同和业务协作，形成特色鲜明、影响力强的产业集群区域品牌。

第七节 优质企业梯度培育行动

着力引育领航企业，大力培育“专精特新”企业，加快发展单项冠军，构建以领航企业为引领、单项冠军企业为支撑、“专精特新”中小企业跟进跃升的梯度发展格局，全面提升产业集群竞争力。

一、大力培育领航企业

聚焦制造业重点行业骨干企业，遴选培育在行业中处于先进水平、在产业链和资源配置中占据重要地位、具有产业链带动作用的企业（集团），支持企业兼并重组，增强资源配置能力。紧盯业界龙头，招引一批领军型、平台型企业，形成示范带动作用。吸引集聚一批国际性、全国性、区域性的央企和头部企业，在试验区设立高附加值生产基地。

二、加快培育单项冠军

支持企业专注细分市场，突出主业，深耕细作，形成一批发展前景好、市场占有率高、拥有自主知识产权的西部地区单项冠军企业、产品。加快培育区域特色单项冠军，实现技术质量双提升、国内国际双领先，形成冠军级的市场地位和技术实力，打造若干创新引领的排头兵企业和具有较强竞争力的一流企业。鼓励各工业园建立梯度培育体系，带动一批企业成长为单项冠军。

三、着力发展“专精特新”企业

重点建设“专精特新”中小企业种子库、试验区“专精特新”中小企业库、国家专精特新“小巨人”企业库，深入发掘一批成长性

好、发展潜力大的“专精特新”中小企业，逐步形成种子期、培育期和发展期的培育格局，推动企业专业化、精细化、特色化、新颖化发展，带动园区中小企业提档升级、做优做强。

第九章 保障措施

一、加强组织领导

进一步强化思想认识，切实加强对规划实施的组织领导，以推动园区绿色低碳循环发展为目标，结合地方实际，层层建立工作协调机制，明确工作重点，细化目标、实化任务、硬化措施、强化责任，着力形成一级抓一级、层层抓落实、层层有成效的工作局面。各工业园、各相关部门和单位要结合各自职责，认真研究，制定具体措施，把规划的各项目标任务和工作措施落到实处。要切实负起责任，主动作为，深入沟通，加强协调，积极配合，形成工作合力，切实摸清循环经济发展过程中存在的问题和困难，找准症结，综合施策，破解难题，推动循环经济平稳有序发展。

二、创新体制机制

理顺试验区管理机构与属地人民政府权责关系，充分依托属地人民政府开展社会管理、公共服务和市场监管，稳妥推进社会事务管理职能移交。探索建立试验区财政预算管理和独立核算机制，在依法合规的前提下，探索建立完善工业园与属地财政收入分享机制，探索实施激励补助和土地收益按比例返还，用于园区建设和产业发展。推动省、州（市）管理审批权限下放，在符合法律法规的前提下，鼓励工业园区规划建设、工程建设项目审批、土地开发管理、环评审批等管理权限授权或委托州直相关部门行使。支持各工业园积极推进差异化的人事和薪酬制度改革，逐步

推行身份档案制、人员聘任制、竞争上岗制、绩效工资制改革，适度推行激励性的收入分配制度。

三、突出项目支撑

围绕循环经济发展，加快建设一批好项目、大项目，为优化产业结构、实现高质量发展提供关键支撑。建立健全试验区工业重大项目协调推进机制，强化跟踪服务，提升协调解决项目建设和企业运营过程中各类问题困难的能力，推动项目加快建设、企业平稳运营。对纳入规划的重大工业项目，落实绿色通道制度，简化审批程序，优先保障规划选址、土地供应和资金安排。聚焦盐湖化工、新材料、新能源、储能、装备制造、精细化工、特色生物等重点领域，深入实施精准招商行动，完善招商目标企业库，构建梯次接续、动态推进的项目储备格局。大力推动平台招商、产业链招商、科技挂帅招商、应用场景招商，带动龙头企业、上下游配套企业和服务对象扎根柴达木发展。

四、做好资源接续

围绕东昆仑、青藏铁路沿线、柴北缘等地区 and 重要成矿带，重点针对盐湖、黑色和有色金属、石油和天然气、油页岩、黄金等重要矿产资源加大勘查力度，推动试验区循环经济向更深的层次和更广的范围发展。积极争取国家和省、州对柴达木地区矿产资源开展公益性地质调查及重要矿产专项勘查，强化政府投资矿产资源勘查，大力推广融资勘探、商业性风险勘探等多元化投资模式，鼓励社会投资参与地质调查，鼓励在具有资源潜力的地区

开展商业性勘查工作，探寻新的接替资源，推动大宗、紧缺矿产资源的商业性矿产勘查，为试验区循环经济产业发展提供坚实的后续资源支撑。

五、强化政策保障

进一步加大对建链、延链、补链、强链的龙头型、旗舰型项目支持力度，提高财政资金使用绩效，推动产业向产业链、价值链高端攀升。充分利用中央预算内投资、节能减排等专项资金，集中支持产业改造、绿色试点及资源综合利用领域项目。实施差别化产业政策，支持特色优势产业，适当下放核准权限。设立产业发展资金池，扶持产业发展，提升产业防范风险的能力。

六、夯实金融支持

继续加快推进园区金融基础设施建设步伐，采取多样化金融产品和融资工具，提供更加有效融资资源供给。邀请省内外银行业金融机构深入园区，协调重点企业、重大项目与银行直接对接，对园区企业开展“一对一、点对点”服务，打通企业融资“最后一公里”，促进实体经济稳定、健康发展。在格尔木、德令哈工业园财政管理体制成功建立运行的基础上，加快落实与人民银行、税务部门等相关单位协调工作机制，探讨建立大柴旦工业园财政管理体制可行性。持续规范下属平台公司发展建设，建立健全园区金融风险防范体制机制，动态监控园区到期债务，依法纠偏不合理融资举债行为，全面降低园区债务风险隐患。

七、重视安全环保

树牢安全发展理念，强化底线思维和红线意识，推动企业落实安全生产责任制，指导重点行业规范安全生产条件。落实中央环保督察整改，严格“三线一单”管控，完成节能减排的约束性控制指标要求。积极推广环保管家服务、第三方环境治理、环境污染强制责任保险等，指导服务企业落实生态环境保护主体责任，支撑循环经济高质量发展。

八、优化营商环境

持续推动“一制三化”改革，全面推行信用承诺审批制度，不断深化“证照分离”改革全覆盖试点，扩大“多证合一”改革覆盖面，实施政务服务标准化，以更大力度破解体制机制障碍，持续打通各类办事堵点，优化办理流程，切实方便企业和群众的生产生活。放宽市场准入，实施负面清单管理，消除各种隐性壁垒，优化民营经济发展环境，尊重爱护企业家，构建亲清新型政商关系，营造安商亲商兴商氛围。

九、强化跟踪评估

健全规划实施动态评估机制，开展规划年度跟踪监测、中期评估和末期全面评估，根据评估结果适时对目标任务进行必要调整，及时研究解决规划实施过程中的全局性重大问题。密切关注国家宏观调控政策和市场变化，及时调整优化规划实施手段，确保规划目标顺利实现。

名词解释

1. **四地**: 2021年3月习近平总书记在参加十三届全国人大四次会议青海代表团审议和6月在青海视察时,两次要求青海要“加快建设世界级盐湖产业基地,打造国家清洁能源产业高地、国际生态旅游目的地、绿色有机农畜产品输出地”。

2. **碳达峰**: 在某一个时点,二氧化碳的排放不再增长达到峰值,之后逐步回落。碳达峰是二氧化碳排放量由增转降的历史拐点,标志着碳排放与经济发展实现脱钩,达峰目标包括达峰年份和峰值。

3. **碳中和**: 企业、团体或个人测算在一定时间内直接或间接产生的温室气体排放总量,通过植树造林、节能减排等形式,以抵消自身产生的二氧化碳排放量,实现二氧化碳“零排放”。

4. **三网融合**: 电信网、有线电视网和计算机通信网的相互渗透、互相兼容、并逐步整合成为统一的信息通信网络。

5. **中国制造 2025**: 国务院于 2015 年 5 月印发的部署全面推进实施制造强国的战略文件,为中国制造业未来 10 年设计顶层规划和路线图,通过努力实现中国制造向中国创造、中国速度向中国质量、中国产品向中国品牌三大转变,推动中国到 2025 年基本实现工业化。

6. **一带一路**: 2013 年 9 月和 10 月由习近平总书记分别提出建设“新丝绸之路经济带”和“21 世纪海上丝绸之路”的合作倡

议。依靠中国与有关国家既有的双多边机制，借助既有的、行之有效的区域合作平台，积极发展与沿线国家的经济合作伙伴关系，共同打造政治互信、经济融合、文化包容的利益共同体、命运共同体和责任共同体。

7. 双循环：2020年4月10日，在中央财经委员会第七次会议上，习近平总书记强调要构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。

8. 中巴经济走廊：国家总理李克强于2013年5月访问巴基斯坦时提出，加强中巴之间交通、能源、海洋等领域的交流与合作，加强两国互联互通，促进两国共同发展。该项目于2015年4月20日启动。

9. 互联网+：2020年5月22日，李克强在发布的2020年国务院政府工作报告中提出，全面推进“互联网+”，利用信息和互联网平台，使得互联网与传统行业进行融合，利用互联网具备的优势特点，创造新的发展机会，打造数字经济新优势。

10. 5G：第五代移动通信技术，是具有高速率、低时延和大连接特点的新一代宽带移动通信技术，是实现人机物互联的网络基础设施。

11. 众创空间：通过市场化机制、专业化服务和资本化途径构建的低成本、便利化、全要素、开放式的新型创业公共服务平台的统称。

12. 单项冠军企业：长期专注于制造业某些特定细分产品市

场，生产技术或工艺国际领先，单项产品市场占有率位居前列的企业。

13. **“专精特新”中小企业**：“专业化、精细化、特色化、新颖化”特征的中小企业。

14. **三线一单**：生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单。

15. **“一制三化”改革**：承诺制、标准化、智能化、便利化审批制度改革。

16. **一优两高**：“一优”指坚持生态保护优先；“两高”指推动高质量发展，创造高品质生活。

17. **五四战略**：以“四个扎扎实实”、“四个转变”、“四化同步”、“四个更加”、“四种本领”为青海工作的主抓手。“**四个扎扎实实**”指扎扎实实推进经济持续健康发展，扎扎实实推进生态环境保护，扎扎实实保障和改善民生，扎扎实实加强规范党内政治生活。“**四个转变**”指努力实现从经济小省向生态大省、生态强省的转变，从人口小省向民族团结进步大省的转变，从研究地方发展战略向融入国家战略的转变，从农牧民单一的种植、养殖、生态看护向生态生产生活良性循环的转变。“**四化同步**”指坚持走中国特色新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化道路，推动信息化和工业化深度融合、工业化和城镇化良性互动、城镇化和农业现代化相互协调，促进工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展。“**四个更加**”是指建设更加富裕、更加文明、更

加和谐、更加美丽的新青海。“四种本领”是指增强学习和政治领导本领，增强改革创新和科学发展本领，增强依法施政和群众工作本领，增强狠抓落实和驾驭风险本领。

18. 四种经济形态：生态经济、循环经济、数字经济、平台经济。

19. 五个示范省：2020年省政府工作报告中提出，统筹“五个示范省”建设，即国家公园示范省、国家清洁能源示范省、绿色有机农畜产品示范省、高原美丽城镇示范省、民族团结进步示范省。

20. “一圈、三核、三廊道、七板块”文化旅游空间格局：

“一圈”指海西州黄金旅游圈；“三核”指德令哈旅游综合服务核、格尔木旅游综合服务核、茫崖旅游综合服务核；“三廊道”指丝绸南路旅游景观廊道、神奇天路旅游景观廊道、昆仑探秘旅游景观廊道；“七板块”指天空之境文旅发展板块、神秘古城文旅发展板块、青海湖源文旅发展板块、雅丹胜境文旅发展板块、云上昆仑文旅发展板块、浪漫之都文旅发展板块、星际探秘文旅发展板块。