

# 张掖市“新能源+”产业发展规划

二〇二六年三月



# 目 录

<b>第一章 发展基础与形势分析</b> .....	<b>1</b>
第一节 规划背景与战略意义 .....	1
第二节 发展现状与基础评估 .....	5
第三节 机遇、挑战与形势研判 .....	32
<b>第二章 总体思路与发展目标</b> .....	<b>37</b>
第一节 指导思想 .....	37
第二节 基本原则 .....	37
第三节 战略定位 .....	38
第四节 发展目标 .....	40
<b>第三章 重点领域与主要任务</b> .....	<b>41</b>
第一节 推动新能源多维度一体化开发 .....	41
第二节 促进新能源与多产业协同发展 .....	51
一、强化绿色制造牵引 .....	51
二、驱动传统产业转型 .....	54
（一）新能源+农畜产品精深加工 .....	54
（二）新能源+现代化工 .....	57
（三）新能源+现代物流 .....	59
（四）新能源+文旅康养 .....	62
三、培育新兴业态动能 .....	65
（一）新能源+新材料 .....	65
（二）新能源+数据信息 .....	67

第三节 拓展新能源多元化非电利用 .....	69
<b>第四章 空间布局与重大工程 .....</b>	<b>74</b>
第一节 总体空间布局规划 .....	74
第二节 重点产业负荷预测与绿色能源需求 .....	79
第三节 县区差异化布局与重点融合方向 .....	87
第四节 “新能源+”融合示范—零碳产业园 .....	93
<b>第五章 推动“新能源+”融合拓展与协同发展 .....</b>	<b>114</b>
第一节 推动新能源与城乡建设深度融合 .....	114
第二节 促进新能源与交通系统全面协同 .....	116
第三节 推动新能源与城市基础设施系统融合 .....	118
第四节 强化新能源与生态环境协同增效 .....	120
第五节 打造系统集成的实施支撑体系 .....	123
<b>第六章 保障措施 .....</b>	<b>126</b>
第一节 加强组织领导 .....	126
第二节 强化政策支持 .....	127
第三节 优化要素保障 .....	128
第四节 健全市场机制 .....	129
第五节 强化科技与人才支撑 .....	129
第六节 实施管理与动态评估 .....	130

# 第一章 发展基础与形势分析

## 第一节 规划背景与战略意义

### 一、国家战略导向与政策要求

进入“十四五”以来，我国新能源发展取得历史性突破，装机规模持续迅猛增长，已成为电力供给增量的主力军。面对新阶段的新要求，国家明确提出，必须推动新能源从高速增长向高质量发展跃升。实现这一战略转向的关键，在于统筹把握好新能源大规模开发与高水平安全消纳之间的协调关系。

2025年9月，国家主席习近平在联合国气候变化峰会上郑重宣布了中国新一轮国家自主贡献目标，明确提出到2035年，“风电和太阳能发电总装机容量达到2020年的6倍以上、力争达到36亿千瓦”，同时“非化石能源消费占能源消费总量的比重达到30%以上”。这一庄严承诺，不仅彰显了我国践行“双碳”目标、推动构建人类命运共同体的最大决心与责任担当，更为未来十年全国新能源发展确立了总量宏伟、任务艰巨的刚性目标。实现“36亿千瓦”目标，要求我国风光发电年均新增装机需稳定在2亿千瓦左右，这标志着我国新能源产业已进入一个以稳定增长为特征的新周期，

为张掖市新能源产业带来了广阔的发展空间。

随着新能源装机规模与占比的快速攀升，电力系统运行面临日益突出的调节压力与消纳挑战，行业发展主要矛盾已从“如何快速建设”转向“如何高效利用与可靠消纳”。为适应这一形势变化，国家能源主管部门近期相继出台《关于促进新能源集成融合发展的指导意见》等多项政策文件，系统引导新能源开发模式向“系统集成、多元融合”方向深刻转型，统筹推进多能互补与跨区配置、积极拓展就地就近消纳场景、培育非电利用新业态，这一政策转向标志着我国新能源产业已进入以“融合协同、安全高效”为特征的新发展阶段，旨在通过系统优化与业态创新，实现新能源在规模持续增长基础上的高质量发展。

## 二、区域发展格局与使命担当

在国家和甘肃省的总体战略布局中，张掖市肩负着特殊的使命，其新能源发展态势对区域能源结构与生态安全具有重要影响。

甘肃省是国家规划建设的综合能源基地，而河西走廊则是打造清洁能源高地的核心区域。2025年2月，甘肃省人民政府办公厅印发《甘肃省打造全国重要的新能源及新能源装备制造基地行动方案》，明确要打造以国家新能源综合开发利用示范区、新能源消费转型引领区、能源产业融合集聚区、

能源领域深化改革先行区、能源多边合作试验区等“五个功能区”为支撑的全国重要的新能源及新能源装备制造基地，助推全省经济社会发展全面绿色转型。张掖市作为河西走廊的地理中心和重要生态屏障，其新能源产业的规模与质量，直接关系到全省战略目标的实现。因此，大力发展“新能源+”产业，不仅是张掖市自身发展的需要，更是支撑甘肃省建设国家新能源综合开发利用示范区、完成国家能源战略布局的政治责任与历史担当。

张掖市紧抓国家建设沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风光电基地以及建设河西走廊清洁能源基地的重要机遇，立足能源资源禀赋和地理区位优势，持续将资源优势转化为发展动能，有力推动综合能源产业发展取得新突破。展望“十五五”时期，推动新能源集成融合发展，破解单纯电力外送经济附加值有限、本地产业带动性不强等共性难题，实现能源开发效益的最大化与地方经济发展的最优化，是张掖在区域协同发展中塑造不可替代竞争优势、引领河西走廊能源产业高质量发展的必然选择。

### 三、张掖市产业升级与能源转型内在需求

立足新发展阶段，推动“新能源+”产业发展是驱动张掖市经济社会系统性深刻变革、培育新质生产力的内在要求和根本动力。

当前，张掖市正全力推进产业培育提升行动，规划“1+3+6”的总体产业布局，亟待注入强大的绿色动能与新质生产力。通过“新能源+”的融合模式，能够直接为全市重点培育的综合能源及装备制造、农畜产品精深加工、新材料、现代化工、文旅康养等产业提供低成本绿电、绿氢等绿色生产要素，显著降低高端制造、氢基化工、数据中心等高载能产业的用能与碳排放成本，提升产品绿色竞争力与市场价值。同时，此举还能孵化储能装备、氢能设备等新兴产业集群，推动产业链向高端延伸，构建竞争力强、附加值高的现代化绿色产业体系。

张掖市风光资源富集，至2025年底，已建成并网风光电项目669.9万千瓦、分布式光伏18.8万千瓦，在建330万千瓦，拟建750万千瓦，奠定了清洁能源为主的电力结构基础。但同时，张掖市本地电力消纳能力不足，外送电量受输送通道、调峰能力、受端需求等诸多因素制约，因此，需要大力推动新能源就地转化与融合利用，构建“风光水火氢醇”多能互补和“发输储用造”一体化的新型能源系统，是提升全市能源自给率、调节能力和应急保障水平，构建清洁低碳、安全高效能源体系的战略选择。

张掖市拥有重要的生态地位，成功入选第二轮国家生态产品价值实现机制试点名单，是甘肃省本轮唯一入选的地区。通过“新能源+”融合发展，创新“光伏+治沙”、“新

能源+生态修复”等“光伏+”综合利用模式，可以实现能源基地建设与荒漠化治理、生态保护的协同共赢。通过分布式光伏与乡村振兴结合，可以改善农村用能结构，将丰富的风光资源转化为持续的经济收益。这不仅是守护好祁连山国家生态安全屏障的政治要求，更是将“绿水青山”转化为“金山银山”，走出一条生态脆弱地区高质量、可持续发展新路的关键实践。

## 第二节 发展现状与基础评估

### 一、新能源资源禀赋与开发现状

#### （一）张掖市区域发展情况

##### 1、地理区位

张掖市位于甘肃省西部，经纬度范围为东经 97°23'38"~102°37'57"，北纬 37°51'24"~39°53'19"。东靠武威市、金昌市，西至嘉峪关市、酒泉市，南与青海省接壤，北和内蒙古毗邻。

张掖市地处河西走廊中段，位于青藏高原和蒙古高原交汇处，南枕祁连山，北依合黎山、龙首山，黑河贯穿全境，具有地势高亢、多高原山地、沙漠戈壁分布广、地貌类型复杂多样等特点。整体地势为南北高中间低，由东南向西北逐渐倾斜，海拔介于 1284 至 5564 米之间，祁连山水源涵养区、黑河绿洲、荒漠戈壁三大生态系统交错衔接。南部为祁连山

地区，地势平坦，绿洲、河流、沙漠、戈壁相间，是重要的水源涵养区；中部为黑河水系冲积形成的绿洲平原区，地势平坦，自然条件优越，是全市人口和经济社会活动集聚区；北部为合黎山和龙首山剥蚀残山区，呈显著的荒漠景观，是阻挡巴丹吉林沙漠南侵的天然屏障，南麓呈童山秃岭。

## 2、行政区划

张掖市共辖 1 区 5 县（甘州区、民乐县、高台县、山丹县、临泽县、肃南裕固族自治县），总面积 3.86 万平方千米。截至 2025 年年末，张掖市常住人口超过 100 万人。



图 1.2.1-1 张掖市行政区划图

## 3、社会经济发展

2025 年，张掖市地区生产总值 734.35 亿元，比上年增长 7.7%。其中，第一产业增加值 184.45 亿元，增长 5.9%；第二产业增加值 148.73 亿元，增长 9.6%；第三产业增加值 401.18 亿元，增长 7.9%。三次产业结构比为 25.1：20.3：54.6。



图 1.2.1-2 张掖市 2020 年~2025 年生产总值及增长速度



图 1.2.1-3 张掖市 2020 年~2025 年三次产业增加值占生产总值比重 (%)

## (二) 张掖市新能源发展情况

### 1、新能源发展现状

近年来，全市上下坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，紧扣“双碳”目标战略，全面落实“四个革命、一个合作”能源安全新战略，坚持“风光水火氢醇”多

能互补、“发输储用造”一体发展，聚力打造“四基地一体系”，加力建设国家重要综合能源基地，综合能源产业规模不断扩大，能源资源开发利用取得了显著成效。

截至 2025 年底，张掖市已建成并网风光电项目 669.9 万千瓦、分布式光伏 18.8 万千瓦，在建 330 万千瓦，拟建 750 万千瓦。



图 1.2.1-4 张掖市已建在建待建各类电源点场址范围示意图

## 2、张掖市风资源概况

张掖市属于甘肃省风能资源可利用区，是整个河西“风电走廊”的重要组成部分。张掖市风能资源总的地域分布是中部小，南部和北部大，主要与地形条件有关。张掖市南枕祁连山，北依合黎山、龙首山，这些山地区域风能资源丰富，但大部分区域为祁连山自然保护区，不可开发利用。全市风能资源主要集中在祁连山脉附近和北部戈壁区域，可开发区

域 100m 高度年平均风速在 5.0m/s ~ 6.5m/s 之间。张掖市 100m 高度年平均风速分布见下图。

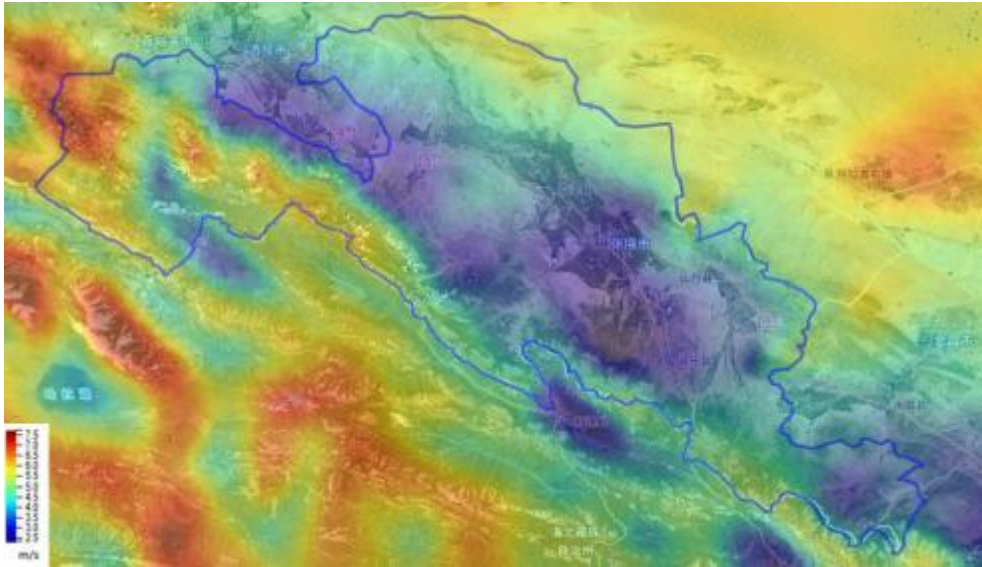


图 1.2.1-5 张掖市 100m 高度年平均风速分布图（大贤平台）

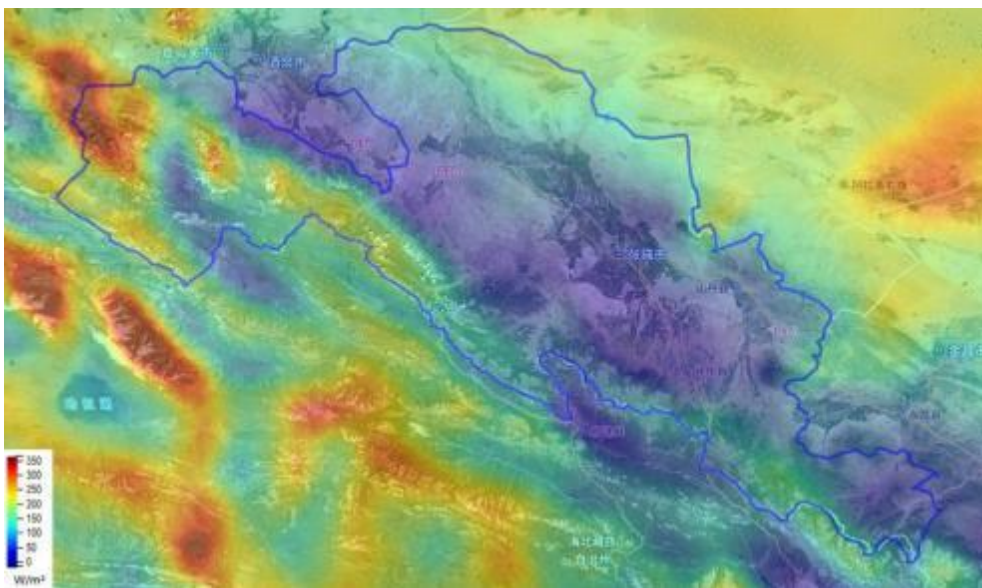


图 1.2.1-6 张掖市 100m 高度年平均风功率分布图（大贤平台）

### 3、张掖市光资源概况

张掖市全境太阳能资源较好，总辐射量约  $6300\text{MJ}/\text{m}^2\cdot\text{a}$ ，年太阳总辐射量自西北向东南递减，大部分区域太阳总辐射量高于  $6100\text{MJ}/\text{m}^2\cdot\text{a}$ ，主要包括高台县、甘州区、山丹县和民乐县的部分地区，属于太阳能资源丰富区。肃南县大部分

地区、山丹县和民乐县部分地区太阳总辐射量介于  $5900\text{MJ}/\text{m}^2\cdot\text{a}\sim 6100\text{MJ}/\text{m}^2\cdot\text{a}$  之间，属于太阳能资源较丰富区。

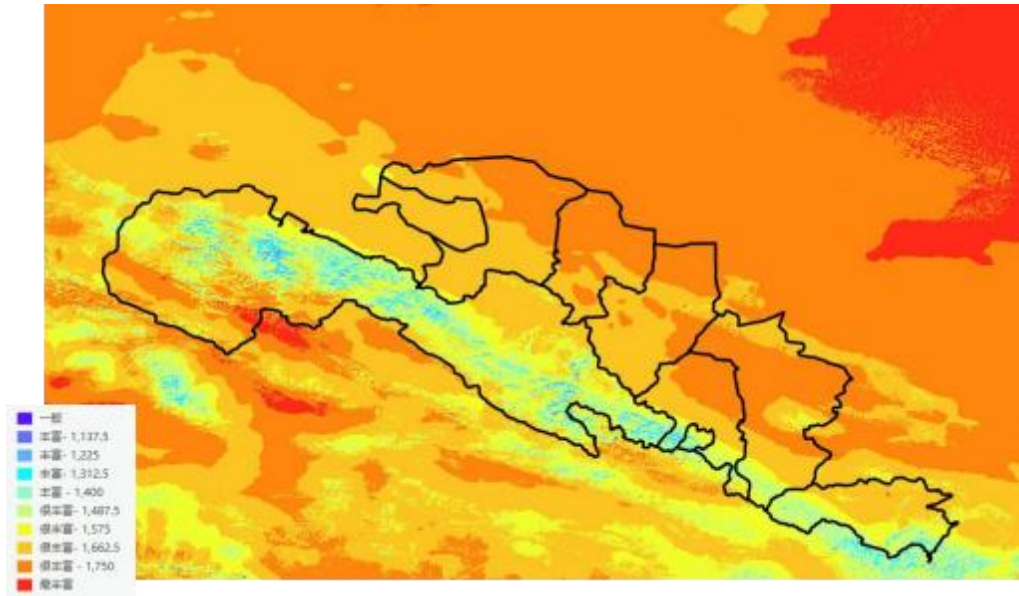


图 1.2.1-7 张掖市年平均太阳能水平总辐射分布图谱（单位： $\text{kWh}/\text{m}^2\cdot\text{a}$ ）

## 二、相关产业基础与产业现代化水平分析

### （一）产业发展现有成效

2024年9月，习近平总书记在视察甘肃时讲话指出，“要积极推进新型工业化，加快传统产业改造升级，做强做优特色优势产业，积极发展战略性新兴产业，因地制宜发展新质生产力”。近年来，张掖市坚持把构建现代化产业体系作为强市之基，深入打好产业基础高级化、产业链现代化攻坚战，加快推动传统产业升级改造、新兴产业培育壮大、未来产业超前布局，不断打造链条完备、特色鲜明、优势突出的现代化产业体系，综合能源及装备制造、农畜产品精深加工、文

文化旅游、新材料等重点产业链规模稳步壮大，为全市经济社会高质量发展提供了坚强支撑。

### 1、产业发展量质齐升

张掖市立足“一屏三地”功能定位，以“三抓三促”行动为统领，经济运行保持平稳。**现代农业优势突出**，已形成现代种业、绿色蔬菜、肉牛、奶业、戈壁节水生态农业五个百亿级产业集群，成为全国最大杂交玉米制种基地和重要“西菜东运”基地，“张掖肉牛”入选全国农业品牌培育计划，2025年玉米制种面积达114.05万亩、蔬菜播种100.4万亩，农产品加工转化率达73%。**新能源产业快速崛起**，围绕“四基地一体系”布局，截至2025年底，已建成并网风光电项目669.9万千瓦、分布式光伏18.8万千瓦，在建330万千瓦，新型储能装机达到198.25万千瓦，在建101.7万千瓦，正加快建设抽水蓄能、全钒液流电池等项目。**文旅融合持续深化**，七彩丹霞跻身国家5A景区百强榜，2025年，全市接待游客5080.5万人次、同比增长15.06%，旅游收入367.52亿元，同比增长19.82%，过夜游客572.22万人次、同比增长3.58%。**生态工业稳步推进**，凹凸棒石、硅系材料等产业培育重点企业35家，化工产业规上企业达19户，绿氢合成氨、生物甲醇等项目加速落地，常压碱性电解槽实现技术突破。**数字经济加速布局**，大数据产业园纳入全省算力网核心，建成机柜552个，2025年信息产业产值增长5.07%。**生态屏**

障更加牢固，实施林草修复 251.35 万亩、沙化治理 90.121 万亩，所有考核断面水质 100%达标，节水型社会建设成效显著，获国务院办公厅通报表扬。

## 2、产业集聚能级提升

依托现有产业基础和资源禀赋，形成以国家级张掖经济技术开发区为核心，临泽工业园区、高台工业园区、山丹城北工业园区、民乐工业园区、肃南县祁青工业集中区 5 个省级工业园区为支撑的工业园区格局，工业园区基础设施完善，已成为带动全市工业经济发展的主阵地和最佳平台。目前，园区经济总量占全市经济总量的三分之一。张掖经济技术开发区在全国 229 个国家级经开区中排名第 80 余位，正式迈进全国百强园区，在西部地区 50 个国家级经开区中排名第 12 位，经济总量约占全市的五分之一，已成为全市生态工业的重要增长极和产业聚集地。民乐工业园区入选全国首批城市和产业园区减污降碳协同创新试点。临泽、高台、民乐工业园区连续 3 年在全省 64 个省级工业园区考核中位居前列。

## 3、产业创新持续强化

强化企业创新主体地位，优化完善科技型企业梯次培育发展体系，大力实施高新技术企业倍增计划，2025 年，新认定国家高新技术企业 84 户、省级科技创新型企业 58 户、专精特新企业 14 户，存量分别达到 239 户、164 户、49 户。

强科技行动成果丰硕，市级兑现强科技奖补政策资金 782.4 万元，营造了良好科技创新生态。争取立项实施省市科技计划项目 230 项，登记技术合同成交额 53.87 亿元。常态化举办科技成果转移转化对接活动，年内促成科技合作签约项目 72 项。建成张掖科技大市场，成立甘肃科技成果转化赋能中心张掖分中心、全省首个外籍院士专家工作站，全市劳模创新联盟达到 11 个。

#### 4、开放合作成果显现

深入落实新时代推进西部大开发、“一带一路”倡议等国家战略，抢抓国家战略腹地建设和东中部产业转移机遇，深入实施“引大引强引头部”行动，全市招商引资工作取得新突破。2025 年，引进“三个 500 强”企业投资项目 118 项，中铁建河西煤炭集散中心、中能建 S10 张掖至马鬃山高速公路张掖段等项目顺利推进，新签约入库投资亿元以上项目 112 项，腾达西铁生态合金、海樞年产 10 万吨绿色生物甲醇等 625 项新签约入库项目实现“落地即开工”；引进国家电网、中国中化等 15 家央企在张投资项目 63 项，完成投资额 75.39 亿元。新建、续建招商引资项目 736 项，落实省外到位资金同比增长 35%。张掖经开区与浙江温州经开区、江苏宜兴经开区、肃南县开展“飞地经济”合作，规划建设飞地园区 4100 亩，通过包干运营、产值分成等方式，引入落地产业项目 12 个、完成投资 11.43 亿元，目前已建成投产 5 项。

## （二）产业发展面临挑战

当前，张掖市产业发展正处于由要素驱动向创新驱动加速转换的关键阶段，面临结构优化与动能重塑的双重压力。

**一是产业层次偏低。**传统产业占比较高，新兴产业尚在培育，产业链条偏短、附加值偏低的问题较为突出。从三次产业来看，农业产业化深度不足，农产品加工产值与农业总产值之比为 1.7:1，低于全国平均水平，精深加工能力薄弱；工业基础相对薄弱，目前工业增加值占 GDP 比重低于全国、全省平均水平，且以原材料和初级产品加工为主，缺乏引领性龙头项目和产业集群；旅游业多停留在观光模式，文旅融合与消费升级潜力有待释放。

**二是科创能力仍待提升。**全市科技企业孵化器、众创空间等创新平台作用有限，各类创新要素没有达到有效配置与高效利用。大多数制造企业自主创新能力不足，缺乏原创技术和核心知识产权。企业创新主体地位未能有效发挥，没有创新型领军企业示范带动。受区位和经济发展限制，全市人才软环境整体状况不佳。企业引进优秀人才步伐缓慢”，本地人才外流严重，熟练技工短缺，制造业创新乏力。高层次人才相对不足，尤其缺乏行业领军人物、创新技术和实用型技能人才，高水平创新人才引进难。

**三是产业要素支撑不足。**土地方面，部分工业园区面临建设用地指标紧缺，影响项目落地；水资源方面，人均占有

量少，资源型缺水问题突出，预计 2030 年缺水将达 6.54 亿立方米，对耗水型产业形成硬约束；能源方面，工业企业用电成本较高，大工业到户均价约 0.45 元/千瓦时，相较于周边省份竞争力不足；此外，部分园区基础设施配套不完善，环境容量与主要污染物排放指标趋紧，资源环境承载压力日益增大。

这些因素共同构成了张掖市培育壮大“新能源+”融合产业、构建现代化产业体系必须直面和破解的现实瓶颈。

### （三）产业基础与产业现代化水平分析

张掖市立足“1+3+6”现代产业体系总体布局，以综合能源及装备制造产业链为核心牵引，协同推进农畜产品精深加工、新材料、现代化工、现代物流、文旅康养、数据信息、中医药、矿产资源开发利用、未来产业等多领域融合发展，已初步构建起链条清晰、特色鲜明、潜力强劲的产业生态。

本部分旨在系统梳理张掖市产业发展现状，深入分析产业链关键环节的完整性与协同性，为谋划“新能源+”融合发展路径、提升产业整体竞争力提供基础支撑。

## 1、综合能源及装备制造

### （1）产业基础

从产业现状看，张掖通过构建“能源基地、储能调峰、消纳外送、装备制造”四大体系，加快建设国家重要综合能源基地。能源装机规模，截至 2025 年底，全市发电装机容量

量 1027.2 万千瓦，其中，新能源发电装机 669.9 万千瓦，占比达到 65.2%。全市 274 家规模以上工业企业综合能源消费量 145.9 万吨标煤，同比增长 15.4%。张掖是甘肃省重要的电力输出市和河西走廊清洁能源基地的重要组成部分，也是国家沙漠、戈壁、荒漠地区大型风电、光伏基地规划方案布局的重点区域，光伏、风能、储能、抽水蓄能、煤炭等可开发资源储量均位居全省前列。

——**风电**。张掖风电已建成并网 244.7 万千瓦，正在建设 245 万千瓦，拟建 300 万千瓦，剩余可开发量 510.3 万千瓦。2025 年风电发电量 34.68 亿千瓦时，占发电量 23.6%。

——**光伏**。张掖围绕沙漠、戈壁、荒漠地区不断扩大光伏基地建设规模，光伏已建成并网 425.2 万千瓦，正在建设 85 万千瓦，拟建 450 万千瓦，剩余可开发量 6239.8 万千瓦；2025 年光伏发电量 45.45 亿千瓦时，占发电量 30.94%。

——**火电**。2025 年末火电装机容量 265 万千瓦，占比 26.22%。火电“压舱石”作用持续发挥，甘肃电投张掖电厂 2×1000 兆瓦燃煤机组扩建工程于 2025 年 11 月 29 日全面投产，项目建成后对拉动地方经济增长、调节电网负荷、保障电力平衡、优化能源结构等都具有重要意义。

——**储能**。张掖构建以“六储三区两源一带”为主线的新型储能发展布局，严格落实“十四五”第一批新能源项目 20%、2 小时，“十四五”第二批新能源项目 15%、4 小时及

国家发展改革委、国家能源局最新政策要求，截至 2025 年底，新型储能装机规模达 198.25 万千瓦，在建 101.7 万千瓦。在建抽水蓄能电站 2 座，张掖盘道山抽水蓄能电站（总装机容量 140 万千瓦）、皇城抽水蓄能电站（总装机容量 140 万千瓦）被列入国家抽水蓄能中长期发展规划“十四五”重点项目推进实施。

——**氢能**。张掖拥有氢能储备基地和输氢网络建设的绝佳区位优势，加之周边化工、冶金产业对氢气产能需求大、排碳强度高，具备新能源、氢能源和化石能源全方位、多元化、产业化、清洁化发展的良好条件，已被列为全省绿氢生产及综合利用先行示范区。在制氢领域，充分利用风能和光能发电资源，大力推动绿电转化为绿氢、绿氨、绿醇等项目落地实施，已形成氢气产能 350 吨/年、电解槽产能 100 台/年。在用氢领域，围绕搭建交通应用场景，先后在市区公交、大丹霞景区直通、景区摆渡等线路购置 30 辆氢能客车投放运营，协同配建加氢站 1 座。谋划实施绿氢制醇、氢制合成氨、生物甲醇等“绿氢+化工”项目，深度拓展应用场景、延伸绿氢产业链条。特变电工集团已明确由新疆自有火电厂开展掺氨燃烧改造，将贯通“绿电—绿氢—化工”产业链关键环节，实现“制—储—运—加—用”全产业链发展。

——**绿色甲醇**。2025 年 10 月 18 日，张掖市绿色燃料零碳产业园暨 10 万吨绿色甲醇项目在张掖市启动，项目投资

10.5 亿元，一期项目计划 2026 年 12 月完工，利用张掖市及周边区域富集的芦苇秸秆、油菜秸秆等农林废弃物作为生物质来源，能够实现生产全过程、全生命周期减碳；二期项目投资 19.5 亿元，主要实施氢能装备制造及生物质气化炉制造等项目。海椹年产 10 万吨绿色生物甲醇项目总投资 8.2 亿元，主要建设年产 10 万吨绿色生物甲醇工厂一座，预计 2026 年 12 月建成投产，目前项目正在加快速度开展前期手续办理工作。龙源（张掖）新能源发展有限公司张掖碳中和产业基地氢基化工一期（风光氢储一体化）项目，计划投资 13.5 亿元，拟于 2026 年 8 月开工。张掖市创特新能源有限公司绿色氢氨醇一体化示范项目，计划投资 10.5 亿元，拟于 2026 年 4 月开工。

——**煤炭**。张掖煤炭资源已探明储量 11.83 亿吨，其中，已开发 2.03 亿吨，在建 4.1 亿吨，待开发 5.7 亿吨。其中甘州区保有资源储量 6.36 亿吨，山丹县保有资源储量 4.7 亿吨，煤炭开发空间十分广阔。全市煤炭生产（含试运转）产能达 330 万吨，在建产能达 420 万吨。

——**天然气**。张掖交投能源开发有限公司张掖 LNG 储备中心一期工程已于 2022 年 11 月正式投产运行，二期于 2025 年 8 月投产试运行，现已建成日处理 150 万立方米液化装置，LNG 储罐 5.96 万立方米，储气能力达 3600 万立方米，将成为甘肃省最大的天然气应急储备基地之一。

——**能源装备**。张掖坚持“大基地+大产业”和区域协同错位发展，在综合能源及装备制造产业培育方面取得了初步成效。其中，硅基光伏产业链现已形成年产工业硅 6 万吨、光伏组件 0.8 吉瓦、光伏支架 4.12 万吨的生产能力；风电产业链现已形成年产风机总装 120 万千瓦、叶片生产 450 台套、塔筒 400 台套的生产能力；储能产业链现已建成年产 500 兆瓦的全钒液流、年产 250 万千瓦的磷酸铁锂储能电池生产线。

## （2）产业现代化水平分析

张掖市风光资源丰富，新能源产业发展以资源发电为主，装备制造规模较小。全市已落地的新能源装备制造主要集中在光伏组件及支架、风机、储能电池等领域，光伏材料、光伏电池片、光伏逆变器、光伏配件、储能电池材料等关键零部件生产还存在缺口；周边地区风电装备产业已基本完备，现已不再作为全市重点招商方向。此外，张掖作为典型的农业型城市，缺乏大中型高耗能企业做支撑，高载能项目落地较慢，本地消纳市场极为有限，目前本地消纳占发电量约六成。外送电量受输送通道、调峰能力、受端需求等诸多因素制约，外送能力明显难以支撑高速增长的风光装机规模。

## 2、农畜产品精深加工

### （1）产业基础

**生产端**，张掖持续推动现代寒旱特色农业延链增效，着力培育玉米制种、绿色蔬菜、张掖肉牛、优质奶业、戈壁节

水生态农业 5 个百亿级产业集群，现已初步形成 100 万亩玉米种子、100 万亩蔬菜、100 万头牛、100 万亩草、800 万只羊、100 万亩特色种植“6 个百万”产业规模。

加工端，2025 年全市农畜产品精深加工产业集群实现产值 756 亿元，集群市级以上龙头企业数达 227 户，加工转化率达 73%。其中，玉米制种全产业链产值达 120.06 亿元，绿色蔬菜、肉牛产业链产值均破百亿元。白酒、红酒年生产能力达 4.5 万吨；猪牛羊年屠宰加工能力分别达 68.5 万头、53.5 万头、160 万只；马铃薯年加工能力达 8.6 万吨；食用菌年产量达 4.46 万吨。

张掖市以种植养殖作为基础，支撑制造加工精深发展，重点做大做强玉米制种、绿色蔬菜、张掖肉牛、优质奶业、戈壁节水生态农业产业集群。

## （2）产业现代化水平分析

从产业地位看，张掖是国内重要的现代种业生产基地之一，是全国最大、最具知名度和影响力的国家级杂交玉米种子生产基地。张掖奶类产量占全省的 1/4，致力于打造全省重要的优质奶牛养殖基地和全国重要的黄金奶源基地。张掖市在玉米制种，奶业、肉牛等领域在全省优势明显，未来发展前景巨大。

表 1.2.2-1 2025 年张掖市优特农牧业市场比重

类别	玉米制种（亿公斤）	蔬菜（万吨）	牛肉（万吨）	奶类（万吨）
全国产量	16.4	83110	801	4163
全省产量	7.6	2065.1	33.1(2024 年数据)	116.3
张掖产量	5.34	236.62	4.71	29.9
产量占全国	32.6%	0.28%	0.59%	0.72%
产量占全省	70.3% 全省第一	11.46% 全省第三	14.30% 无数据，没法排名	25.71% 全省第二
全国消费量	12.8	61230	1158.7	5691

从问题短板看，一是产业链上企业规模小，带动能力弱，全市市级以上龙头企业数量达到 213 家，但主要以市级中小企业为主，总体实力不强，龙头带动能力有限。二是农产品精深加工水平偏低，全市农产品加工层次不高、产业链条短、产品附加值低，从事农产品精深加工的企业不足农产品加工企业的 20%，农畜产品主要销售产品仍然以鲜菜和活畜禽为主。三是品牌营销仍显薄弱，农产品品牌“小弱散”问题突出，整体竞争力不强，缺乏集群化、系统化市场推广机制。品牌传播力和产品溢价能力有待增强，影响市场拓展的广度与深度。

### 3、新材料

#### （1）产业基础

——凹凸棒石新材料。临泽县坐拥全球 63% 的凹凸棒石储量，凹凸棒石科技产业园集聚企业 13 家，年开采规模 14.5 万吨，2025 年实现产值近 3 亿元，凹凸棒石新材料涉及日用

化妆品系列、农用复合肥系列、动物猫砂、空气净化剂等 30 多个产品，初步构建了以矿产资源选采、研发、加工、销售为一体的全产业链发展格局。但凹凸棒石产业处于起步阶段，资源开发相对粗放，综合利用水平较低。产品主要为凹凸棒石基肥料、土壤调理修复剂、饲料添加剂等低附加值产品，企业自主创新能力不强，高附加值产品科研成果转化较慢，且产品大多处于示范推广阶段，市场占有率不高。

——**硅系新材料**。硅产业作为太阳能清洁能源的重要组成部分，张掖已有工业硅、金属硅、高硅硅铁等生产企业布局，河西硅业 20 万吨硅系材料项目一期建成投产，全市工业硅、合金硅产能达到 21 万吨。此外，黑河硅基新材料有限公司硅系材料综合利用项目拟投资 20.6 亿元，目前该项目一期已完成设备安装。在光伏用硅领域，光伏用硅产业链关键环节断点缺环较多，且硅料电力成本超 30%，全市工业用电成本不具备价格优势。此外，光伏发电消纳能力制约材料需求，在有机硅、硅铝合金领域，产业基础仍较薄弱。

——**硼系新材料**。张掖依托维尔沃年产 100 吨硼同位素系列产品项目（一期），可年产高丰度富集硼 10 酸 20 吨，11BF3 电子特气 80 吨，硼-10 丰度保持在 65%左右，硼-11 丰度达到 99.7%，产品主要应用于国防工业、核工业、核医疗、半导体制造业。但硼系新材料重点依托维尔沃硼同位素项目产品延伸产业链条，依赖性较高。

## （2）产业现代化水平分析

张掖市新材料产业是近年来发展的新兴产业，但从产业链完整性的角度，还存在以下问题和短板：**一是产业规模较小、市场竞争力弱。**新材料产业作为张掖近年来发展的新兴产业，起步晚，规模小，建设起点不高，市场竞争优势不强，抗风险能力弱。**二是产业链条短、技术含量低。**目前张掖市现有的凹凸棒石、硅系、硼系等新材料产业链条较短，生产的原料和销售的产品两头在外，产业集群处于起步阶段，产业聚集层次较低，上下游配套企业较少，产品产业链短、产品技术含量和附加值低。**三是创新驱动能力不足。**全市新材料产业原始创新能力不足，企业作为创新主体参与创新研发少，创新能力不足。

## 4、现代化工

### （1）产业基础

张掖拥有省级认定的4个化工产业集中区，化工产业形成以精细化工、煤化工等为主的产业体系，2025年现代化工产值37亿元。

**——煤化工。**张掖煤化工产业已形成原煤精洗生产，煤焦油加氢生产石脑油、车用柴油、汽油，LNG等为一体的清洁高效利用循环产业链，目前兰能投（甘肃）能源化工有限公司100万吨/年精洗煤项目、20万吨/年中温煤焦油加氢处理项目、12兆瓦余热资源综合利用发电项目、油品质量升级

改造工程等项目建成运行。首途新能源发展有限公司年产 10 万吨粗苯加氢、兰能投（甘肃）能源公司年产 20 万吨中温焦油加氢处理项目技改工程、120 万吨捣固炼焦等项目正在有序推进。

——**精细化工**。高台县境内有全省最大的芒硝矿床，主要矿产为芒硝，伴生原盐和钾盐。已探明储量 2997.5 万吨，占全省储量的 57.7%；原盐探明储量 1168 万吨，钾盐探明储量 11 万吨，为全省最大的产盐基地。全市精细化工产业以农药中间体及染料/颜料中间体为主，农药原药-制剂产品较少。

## （2）产业现代化水平分析

张掖市现代化工产业，规模相对较小，产业链整体处于价值链中低端，具体来讲：**一是化工产业规模相对较小**。张掖市 4 个化工园区产值占全省 18 个化工园区的产值不足 10%，且 4 个化工园区均为二级化工园区，园区建设和管理水平还需进一步提升。**二是产业整体上处于价值链中低端，且产业链两头在外**。煤化工产业主要集中在传统煤化工领域，区域内基础原料供应能力较差，全市范围内缺乏支撑化工产业发展的“三烯三苯”“三酸两碱”等基础化工原料以及发展医药、农药、染料等精细化工产业的原料。在应用市场，众多品种主要用于东部地区终端精细化学品生产，满足本地市场需求的精细化学品品种较少。

## 5、现代物流

### (1) 产业基础

张掖市现代物流产业链发展势头强劲，成效显著。2025年，全市共谋划储备项目 21 项，总投资 40.85 亿元。全市建成张掖公路物流港、张掖城市后勤补配科技物流园两个园区；甘肃广浔智慧物流综合产业园、张掖（丹霞）京东 5G 零碳智能物流产业园项目相继建成完工；甘肃省物流集团张掖公铁智慧物流园项目正在建设中。全市打造建成各级各类寄递共配中心 859 个(县级 9 个，乡镇 16 处，村级 834 个)，全品牌“快递进村”通达率 63.55%，以县区为中心、乡镇为枢纽、村社为补充的三级物流体系基本形成。

**冷链物流体系逐步完善。**张掖市成功入选国家骨干冷链物流基地，确定了“一核、六园、多节点、全覆盖”【一核：张掖区域型冷链物流枢纽；六园：绿洲现代物流园、张掖公路港物流园、张掖现代城市后勤补配物流科技园、张掖经开区物流园、循环经济区工业物流园、张掖航空物流园】的冷链物流体系建设思路，着力构建“面向全球、覆盖全国、东进西出、运销通畅”的物流体系。张掖市地处河西走廊中部，是连接甘肃、新疆、青海的重要交通枢纽，高原夏菜、牛羊肉、马铃薯、中药材等农产品资源丰富，为冷链物流提供产业支撑，已建成多个大型物流园区和冷链物流基地，物流网络体系完善。探索开通张掖至阿拉山口/霍尔果斯的跨境冷链

专列或卡车航班，构建“产地—口岸—市场”的冷链物流网络，保障鲜活农产品出口时效。聚焦牛羊肉、果蔬、特色农产品等优势产业，引进精深加工企业，建设中亚清真食品认证中心及加工园区，支持企业获取 HACCP、BRC 等国际认证。重点培育张掖农投、嘉禾、嘉信、前进、祁连牧歌、绿涵、泽园、发年、新合作百惠、倚天生态等 50 家冷链物流骨干企业，依托冷链物流保障，高原夏菜突破地域限制，实现“从田间到餐桌”的全链条保鲜。

## （2）产业现代化水平分析

张掖被确定为国家重点冷链物流节点城市，但从产业链角度来看，仍有问题需要改进：**一是物流基础设施条件依然薄弱**。全市尚未建立起适应现代物流发展需要的完善的规模化、专业化、社会化、网络化、信息化和综合型的系统物流基础设施平台。部分冷链物流企业仍采用老技术，适合洋葱、土豆、葡萄等储存要求低农产品的储存，对储存要求高的叶菜、食用菌等农产品保障能力不足。**二是物流产业层级不高，缺乏规模性、综合性的骨干企业**。全市物流企业整体数量较少，无 5A 级物流企业。第三方物流企业服务功能单一，经营规模小，在管理、技术及服务方面整体水平不高，大多数企业只能提供单项或分段的物流服务，缺乏具有较强供应链整合能力和竞争力的现代物流供应链企业。**三是物流信息化水平较低**。全市缺乏提供物流信息、整合物流资源、管理物

流作业、辅助决策等物流数字化平台，还不具备能力开展物流信息服务、订单管理、库存管理、物流成本控制、物流方案设计以及供应链管理等以信息技术为基础的物流增值服务。

## 6、文旅康养

### (1) 产业基础

近年来，张掖市坚持把发展文旅产业摆在突出位置，依托独特的旅游资源，积极推进文旅全域化，推动文化传承发展和文旅深度融合，持续塑造品牌、打造黄金旅游线路、丰富业态、催生消费、优化服务，现已基本形成以生态观光、文化体验、户外运动、乡村休闲、康体养生、研学科考和红色旅游为主题的融合式旅游产品体系。2025年，全市接待游客5080.5万人次、同比增长15.06%，游客旅游花费367.52亿元，同比增长19.82%，过夜游客572.22万人次、同比增长3.58%；获评“2025中国最具幸福感城市”；张掖彩色丘陵正式列入联合国教科文组织世界自然遗产名录预备清单。七彩丹霞地貌入选美国有线电视新闻网（CNN）2025年“24个世界上最不寻常的景观”榜单，是中国唯一入选景观。

张掖拥有富集的世界级旅游资源，汇聚了除海洋之外的所有地貌景观，冰川雪山、高山峡谷、森林草原、七彩丹霞、河湖湿地、大漠戈壁等交相辉映，兼具西北之雄浑壮美、水乡之婉约灵秀，是全国高品位综合旅游资源富集区，已建成

国家 4A 级以上景区 22 家，数量位居全省首位。七彩丹霞是全球唯一的彩色丘陵与丹霞地貌的复合体、被评为“世界十大神奇地理奇观”之一，是国家 5A 级旅游景区、世界地质公园，七彩丹霞景区已成功被联合国教科文组织正式列入《世界遗产名录》预备清单。平山湖大峡谷被誉为“媲美科罗拉多大峡谷”的丝路景观新发现。祁连山大草原是中国最美的六大草原之一，山丹军马场是世界第一大马场，承载着深厚的历史底蕴。其中，2025 年，张掖七彩丹霞景区年接待游客 336 万人次，已成为中国西部最具吸引力的旅游目的地和甘肃省发展最快、成长性最好的旅游景区之一。

## （2）产业现代化水平分析

张掖市文旅资源汇集，但在过往发展中，并未把文旅康养作为首要发展方向，同时，还存在以下问题和短板：**一是旅游资源整合力度还不够，品牌影响力有待提升。**全市各景区仍然处于单打独斗的发展局面，缺乏系统化、品牌化的旅游产品和服务体系。与国内知名丝绸之路旅游城市相比，品牌独特性和吸引力还不够突出，缺乏有效的品牌整合与统一推广。**二是旅游产品供给难以满足人民群众日益增长的多元化、高品质旅游需求。**全市大部分景区仍处于观光旅游的传统发展模式，旅游消费产品单一，以景区消费为核心的产品体系开发滞后，二次消费增长乏力。沉浸式体验、定制化旅游等产品开发不足，文旅产业与农业、体育、康养、工业等

产业融合不足。全市旅游产业集中在夏季，冬春游业态开发不足。三是**文旅服务环境还需优化**。市县区均建设了游客集散中心，但服务功能不配套，全域旅游咨询、旅游租车、旅游商品销售等还不完善，满足游客个性化旅游需求和促进自助旅游消费还有明显短板。宣传营销与新媒体、新潮流、新业态、新趋势的接触磨合不够充分。

## 7、数据信息

### （1）产业基础

张掖是国家“东数西算”、甘肃大数据产业发展布局的重要支点，现已形成了以智能终端制造、信息产业应用等为主的电子信息产业体系，2025年张掖市数据信息产业产值13.06亿元。

——**智能制造**。张掖智能制造产业园已有28户企业投产运营，重点产品包括计算机、手机、家电、机器人、通讯产品、智能穿戴、智能家居、智慧教育、智慧医疗、消防器材等。

——**信息产业**。张掖大数据产业园一期部署机柜552个，安装服务器等算力设备2200台，算力规模1.3万P，北京万界（5000P）、丝路交通（5000P）、中数博通（3000P）智算中心加速推进。按照国家有关规定，张掖大数据产业园、北京万界（高台）智算中心、丝路交通智算中心等项目已申报国家开展“窗口指导”。算力基础设施项目将吸引数据标

注、软件开发、信息服务等数字产业集聚，促进新能源等关联产业发展，加快全市产业结构转型升级步伐。

## （2）产业现代化水平分析

从问题短板看，在数据信息产业上游原材料及零部件领域还没有企业布局，主要以智能终端产品、大数据产业为主。智能制造产业链企业普遍规模较小，智能终端产品对上游材料及零部件产业辐射带动能力弱，企业自主研发能力弱，难以开发拥有自主知识产权的拳头产品，影响了企业核心竞争力的培育。信息产业链以数据、算力中心为主，产业发展面临“冷数据多、热数据少”、“基础设施多、产业转化少”等制约瓶颈，成熟商业应用和典型案例相对较少，“东数西算”整体上仍停留在“东数西存”阶段。

## 8、未来产业

### （1）产业基础

张掖立足资源禀赋与战略定位，系统构建未来产业支撑体系，现已在未来能源、未来信息、未来空间、未来材料领域取得初步成果。

——**未来能源**。张掖加快推进大型风电、光伏发电基地建设，新能源装机规模持续扩大，氢能、新型储能等未来能源发展潜力巨大。绿氢制备能力达 350 吨/年，创特绿色氢氨醇一体化等在建项目投产后产能将提升至 11150 吨/年；建成电网侧储能 124.25 万千瓦，引进易事特、伟力得等企业形成

年产 350 万千瓦储能电池产能。

——**未来信息**。张掖发展数字经济深度赋能传统产业智能化升级，通信领域累计建成 5G 基站 3845 个，重点场所覆盖率 100%，建成张掖至兰州低时延直连链路（时延 9-10 毫秒）。北京万界、丝路交通、中数博通智算中心建成后将为阿里、百度等企业提供 AI 研发支持；甘州区智云星河数据标注基地年处理广汽 3D 点云数据 120 万条、华为自动驾驶高精度标注 2.6 万条；张掖超越农业 43 万平方米智能温室集成荷兰技术，实现节水节肥 80%、串番茄年产 9000 吨，成为全国现代设施农业创新引领基地。

——**未来空间**。在全省率先建成通用航空机场，并举办首届国际通航大会。张掖丹霞通航产业园入驻泛美通航等 6 家企业，运营航空器 50 余架。张掖拥有七彩丹霞、平山湖大峡谷等世界级地质奇观以及丝路文化、裕固族民俗等独特的文旅资源禀赋，七彩丹霞景区低空游览项目年接待游客 4.8 万人次，营收 2600 万元，入选全国首批交通运输与旅游融合发展典型案例；2025 年，农业植保领域无人机保有量 771 架，日作业能力达到 22.9 万亩，完成飞防面积 364.69 万亩次，占统防统治面积 523.01 万亩次的 69.7%。

——**未来材料**。张掖重点功能材料领域取得突破，奋君矿业凹凸棒石盐碱地调理剂获甘肃省工业新产品三等奖，惠临实业建成 10 万吨土壤调理剂生产线；纳塔万吨级碳纤维、

智鑫 12 万吨玄武岩纤维、戎熙科技年产 15 万吨玄武岩纤维项目填补全市高端材料空白，推动新材料产业向高附加值领域延伸。

## （2）产业现代化水平分析

从问题短板看，一是**产业基础薄弱**。张掖未来产业多处于产业链上游或示范应用阶段，市场规模小，产业链条短，关键材料、核心布局严重依赖外部输入，导致产业集群效益弱，难以支撑未来产业的完整生态构建。二是**技术支撑乏力**。全市科技创新投入整体偏低，财政科技支出占比仅 1.42%，规上企业有研发投入的不足半数。高端创新平台稀缺，缺乏国家级研发载体，前沿技术攻关能力弱。高端人才引留困难，未来产业所需的领军型科学家、复合型工程师及数字技术人才严重匮乏。三是**市场培育不足**。现有应用场景以政府主导的示范工程为主，市场化、规模化开拓不足。低空经济集中于景区观光和农业植保，其他应用场景因空域限制和商业模式未成熟难以推广；氢能终端用氢成本高、加氢站稀少，绿氢、绿甲醇项目市场需求不足；本土 AI 企业多为数字标注等低附加值环节，缺乏核心算法和终端产品制造能力。

## 第三节 机遇、挑战与形势研判

### 一、历史机遇与发展优势

从宏观趋势、战略导向与自身基础看，张掖市发展“新

能源+”产业正迎来前所未有的战略机遇期，并具备多重叠加的独特优势。

### （一）面临的历史性机遇

**国家战略全面赋能的历史机遇。**国家“双碳”目标的顶层设计与深入推进，特别是“到2035年风电、太阳能发电总装机容量达到36亿千瓦以上”的宏伟蓝图，为以张掖为代表的资源富集地区提供了长期、稳定、巨大的政策预期和市场空间。近期国家能源局出台的《关于促进新能源集成融合发展的指导意见》等一系列政策，标志着新能源发展模式从单一开发向“系统集成、多元融合”的战略转变，明确鼓励“沙戈荒”地区大型基地建设 with 跨区外送，大力支持绿氢等非电利用和就地消纳场景拓展。这为张掖市破解单纯发电外送瓶颈、推动新能源与本地产业深度融合、实现价值跃升提供了精准的政策指引和强大的外部推力。

**能源结构加速转型的市场机遇。**全球范围内绿色低碳转型已成为不可逆转的潮流，我国能源消费结构清洁化、电力系统柔性化进程全面提速。高耗能产业绿色化改造、数据中心等新型基础设施的绿色用能需求、交通领域电动化与氢能化替代，催生了庞大的绿色电力和绿色氢能市场需求。这为张掖市将风光资源直接转化为具有市场竞争力的绿电、绿氢产品，并以此吸引和承载下游高端制造业，创造了广阔的市场应用场景。

**技术革命与成本下降的产业机遇。**光伏、风电技术持续迭代，发电效率不断提升，成本已具备与传统能源竞争的优势；电解水制氢、新型储能、智慧能源管理等关键技术不断突破并加快商业化。技术成本的下降与产业链的成熟，使得大规模“新能源+”综合项目的经济可行性显著增强。这为张掖市实现风光资源高水平开发、氢能产业全链条培育提供了坚实的技术经济支撑。

**区域发展战略叠加的区位机遇。**甘肃省全力打造全国重要的新能源及新能源装备制造基地，河西走廊被赋予建设清洁能源高地的战略使命。张掖市作为河西走廊的地理中心和重要节点，在省级产业布局、基础设施投资、跨区域合作等方面有望获得更多倾斜与支持。同时，“东数西算”等国家工程的推进，也为张掖市发展绿色算力产业、承接中东部产业转移带来了新的契机。

## （二）具备的独特发展优势

**资源富集的先天优势。**张掖市风光资源得天独厚，太阳能年辐射量高，风能资源集中，可用于新能源开发的沙漠、戈壁、荒漠等土地资源广阔，具备规划建设千万千瓦级大型风光电基地的优越自然条件。

**产业基础的先发优势。**经过多年发展，张掖市新能源装机已初具规模，电网架构持续优化，并前瞻性布局了抽水蓄能、电化学储能等项目，系统调节能力不断增强。特别是在

绿氢产业领域，已落地制氢加氢示范及装备制造项目，在河西走廊乃至西北地区形成了一定的先发态势和产业认知度。

**负荷增长的潜在优势。**随着一批氢基化工、新材料、数据中心等对绿电有强需求的优质项目陆续洽谈和落地，张掖市正在生成可观的、持续增长的本土绿色能源消纳市场。这种“以负荷引电源、以绿电促产业”的模式，为新能源就地转化和价值提升提供了现实路径。

**地理区位的战略优势。**张掖市地处河西走廊中部，是连接东西、贯通南北的重要通道，在承接“沙戈荒”基地电力外送、参与“陇电入川”等跨区通道布局、构建区域性氢能储运网络等方面，具备成为关键枢纽和核心节点的地理潜力。

## 二、主要挑战与制约因素

在充分认识机遇的同时，必须高度重视张掖市“新能源+”产业发展仍面临的一系列深层次挑战与硬性约束。

**产业基础薄弱与价值链攀升的挑战。**张掖市工业经济总量偏小，产业结构仍以原材料和初级产品为主，整体处于价值链中低端。能够有效承接并消化大规模绿色能源的高技术、高附加值产业集群尚未完全形成，现有产业对新能源的消纳能力与支付溢价能力有限。从“发电”到“用电”再到“造物”的价值链闭环尚未打通，短期内可能面临绿电本地

消纳空间与价值体现不足的矛盾。

**关键要素保障趋紧的硬性约束。**水资源方面，资源型缺水是长期性、根本性制约，尤其是对有大量用水需求的战略性项目构成严峻挑战。土地方面，尽管戈壁荒漠面积大，但符合电网接入、项目集群建设要求的连片土地资源仍需精细统筹，部分园区用地指标紧缺问题突出。环境容量方面，主要污染物排放总量指标紧缺，对新上项目的环境准入形成刚性约束。能源成本方面，工业电价相较于周边部分省份不具备优势，对吸引高载能但附加值高的产业形成一定阻力。

**激烈区域竞争与同质化发展的挑战。**省内及西北地区多个市县均将新能源及关联产业作为发展重点，在招商引资、政策优惠、资源配套上竞争日趋白热化。若不能依托自身资源与产业特点，走出一条差异化、特色化的“新能源+”融合之路，极易陷入同质化竞争和低水平重复建设，难以形成核心竞争力。

**复杂系统工程对统筹能力的挑战。**“新能源+”产业涉及能源、工业、交通、住建、生态环境等多个领域，其发展是一项复杂的系统工程。这对全市层面的战略谋划能力、跨部门协同效率、项目落地服务能力以及应对技术路线、市场模式不确定性的风险管理能力，都提出了极高要求。当前，在统一规划引导、基础设施共建共享、利益分配机制等方面，仍需加强顶层设计和机制创新。

## 第二章 总体思路与发展目标

### 第一节 指导思想

以新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻国家能源安全新战略和“双碳”决策部署，紧密对接《关于促进新能源集成融合发展的指导意见》等政策精神，坚持系统观念与生态优先。以“集成融合、多元发展”为核心路径，推动张掖市新能源开发模式从单一发电向系统集成转变，着力提升就地消纳与非电利用水平，并以绿色能源全面赋能本地产业升级与新质生产力培育。通过统筹推进“沙戈荒”基地开发与产业协同，力争将张掖建设成为河西走廊重要的清洁能源基地与“新能源+”产业融合发展示范区，为区域能源转型与高质量发展提供坚实支撑。

### 第二节 基本原则

**坚持系统融合，一体规划。**树立全产业链、全生命周期系统观念，打破能源与产业、开发与消纳的界限。统筹推进新能源开发与电网建设、负荷增长、储能配置的协同布局，推动“源网荷储”一体化发展和多能互补集成优化，实现能源系统效率与效益最大化。

**坚持创新驱动，高端引领。**将科技创新置于核心地位，

围绕产业链部署创新链。强化关键技术攻关与成果转化，大力发展新型储能、绿氢制备、智慧能源管理等新业态、新模式，以技术进步推动产业向价值链高端跃升，培育形成新质生产力。

**坚持产业协同，绿电赋能。**紧密对接张掖市重点产业体系，以市场需求为导向，以绿色电力、绿色氢能为关键赋能要素。优先保障本地产业绿色化转型需求，通过“新能源+”模式深度耦合现代农业、先进制造、文化旅游等特色产业，驱动产业结构根本性升级。

**坚持市场主导，政府引导。**充分发挥市场在资源配置中的决定性作用，健全绿电、绿证、碳汇等市场机制，激发各类市场主体活力。更好发挥政府在战略规划、政策制定、标准引领、公共服务和监管方面的作用，营造公平、稳定、可预期的发展环境。

**坚持生态优先，集约发展。**严守生态保护红线和环境质量底线，严格项目环境准入。推广“光伏+生态修复”等综合治理模式，集约高效利用土地、水资源，促进能源开发与生态环境协调共生，实现经济效益、社会效益与生态效益的有机统一。

### **第三节 战略定位**

立足张掖市资源禀赋、产业基础与区域使命，紧抓国家

能源转型与“双碳”战略历史机遇，将“新能源+”融合发展作为驱动经济社会系统性变革的核心引擎。张掖市“新能源+”产业发展的战略定位如下。

**河西走廊清洁能源与绿色产业融合创新示范区。**以“沙戈荒”大型风光基地为基础，以“发输储用造”一体化为路径，率先探索“源网荷储”协同与“电氢热”多能互补的新能源开发新模式。强力推动绿色电力、绿氢与本地特色产业深度耦合，打造“绿电驱动制造、绿氢重塑化工、绿色赋能文旅”的产业生态，成为河西走廊能源结构优化与产业绿色转型的标杆。

**西北地区重要的绿电绿氢供给与先进制造业承接地。**依托低成本、大规模绿色能源的核心竞争优势，建设区域性的绿电直供枢纽和绿氢生产供给基地。精准承接中东部产业转移，重点布局和发展以绿色新材料、零碳高端制造、绿色数据中心为代表的高载能、高技术先进制造业集群，打造省内乃至西北地区以绿色能源为核心竞争力的新型工业化高地。

**“新能源+”生态治理与可持续发展示范区。**坚守生态安全底线，创新“光伏+治沙”“风电+生态修复”“新能源+智慧农业”等多元融合业态。将能源基地建设、产业升级与祁连山生态保护、乡村振兴、文化旅游深度融合，探索生态脆弱地区资源开发与环境保护协同共生、生态价值向经济价值高效转化的可持续发展新路径，筑牢国家西部生态安全

屏障。

#### 第四节 发展目标

围绕战略定位，坚持系统思维，统筹新能源开发规模与产业消纳增长，设定以下考核目标。

表 2.4-1 张掖市“新能源+”产业发展主要目标

指标	单位	2025 年 基值	2030 年 目标	属性
1.电力总装机容量	万千瓦	1027.2	2566	预期性
其中:新能源(风电、 光伏)装机容量	万千瓦	669.9	2000	预期性
2.可再生能源发电 量占总发电量比重	%	/	92%	预期性
3.抽水蓄能、新型储 能累计装机规模	万千瓦	198.25	1150	预期性
4.绿氢(可再生能源 制氢)年产能	万吨/年	0.04	3.5	预期性
5.重点规划产业 (1+3+6)总用电量	亿千瓦时	/	113	预期性
6.重点规划产业绿 电替代电量	亿千瓦时	-	80	预期性

## 第三章 重点领域与主要任务

### 第一节 推动新能源多维度一体化开发，夯实能源基础

坚持系统优化、多能互补、高效集成的开发导向，统筹全市风光资源与土地空间，打造集中式与分布式并举、发电与调节协同、能源开发与生态保护融合的新型能源开发格局，为“新能源+”产业发展提供安全可靠、绿色低碳的能源基底。

#### 一、集中式基地互补开发

##### （一）加快推进风光基地规划建设

**加快风光基地规划建设。**围绕沙漠、戈壁、荒漠地区不断扩大风光基地建设规模，加快建设甘州区、临泽县、高台县等百万千瓦级风电基地和百万千瓦级大型光伏发电基地，加快国家沙戈荒“第三批”大基地配套新能源项目。积极推进“陇电入川”特高压外送通道配套新能源建设。依托区域具备打造以抽水蓄能为支撑的纯清洁能源基地资源优势，积极谋划巴丹吉林沙漠（张掖）基地项目，争取纳入国家规划，尽快核准开工，项目可推动 2790 万千瓦电源建设，年送出绿电达 401 亿千瓦时，带动 2250 万千瓦新能源开发。到 2030 年，风电装机规模和光伏发电装机规模分别达到 1000 万千

瓦以上，千万千瓦级风电和千万千瓦级光伏发电基地全面建成。

**创新推进多能互补与系统集成。**打破传统单一能源开发模式，积极探索“风光火储”、“风光水储”以及“光热+光伏+储能”等多能互补联合运行模式。依托巴丹吉林沙漠（张掖）基地外送通道等重大工程，推动基地内风、光、火、储等电源的协同规划、一体化开发与联合调度运行，提升电源侧出力的稳定性与可调节性，增强大容量外送的安全可靠性与经济性。积极发展光热发电项目，发挥其良好的电网支撑与调峰能力，与波动性光伏形成互补。

### 专栏 1 风光基地建设项目

**1.百万千瓦级风电基地。**规划在甘州区、临泽县和高台县建设三座百万千瓦级风电基地，总装机容量达 445 万千瓦。其中甘州区百万千瓦级风电基地位于甘州区北部，海拔高程约 1650 米~2250 米，场址主要为平坦戈壁滩，附近有省道通过，交通条件便利；临泽县百万千瓦级风电基地位于临泽县北部，海拔高程约 1400 米~2100 米，场址大部分区域为平坦戈壁滩，附近有县道和乡村道路通过，交通条件便利；高台县百万千瓦级风电基地位于高台县西北部，海拔高程约 1300 米~1800 米，场址大部分区域为平坦戈壁滩，附近有 S301 通过，交通条件便利。规划在山丹县建设小规模风电基地，位于山丹县东北部、北部龙首山，主要为丘陵和山地，附近有 G30、G307 通过，交通条件便利。规划在肃南县建设一座小规模风电基地，位于肃南县中北部，场址主要为山地，附近有 G30、乡村道路通过，交通条件便利。

**2.百万千瓦级光伏基地。**规划在甘州区、临泽县、高台县、山丹县、民乐县、肃南县建设 6 座百万千瓦级光伏基地，总装机容量达 1182 万千瓦。其中甘州区百万千瓦级光伏基地位于甘州区东部和南部，海拔高程约 1500 米~2100 米，场址主要为平坦戈壁滩，附近有 G30 通过，交通条件便利；高台县百万千瓦级光

伏基地位于高台县西南部，海拔高程约 1550 米~2100 米，场址主要为平坦戈壁滩和沙丘，附近有 X223 通过，交通条件便利；山丹县百万千瓦级光伏基地位于山丹县西北部，海拔高程约 1600 米~2200 米，场址主要为平坦戈壁滩，附近有 G30 通过，交通条件便利；肃南县百万千瓦级光伏基地位于肃南县西部，海拔高程约 1300 米~1500 米，场址主要为平坦戈壁滩和沙丘，附近有 X223 通过，交通条件便利。在临泽县平川、板桥和民乐三墩滩规划建设百万千瓦级光伏基地。

**3.陇电入川配套新能源基地。**“陇电入川”特高压外送通道正在办理通道核准，预计 2028 年建成，其中接入张掖市新能源装机 500 万千瓦（风电 180 万千瓦、光伏 320 万千瓦）。

**4.国家第三批“沙戈荒”大基地配套新能源项目。**在张掖市高台县推进国家第三批“沙戈荒”大基地项目建设，共 250 万千瓦，其中，风电 120 万千瓦，光伏 130 万千瓦。具体为：甘肃省交通投资建设集团 100 万千瓦风光电一体化基地项目、甘肃建投绿色新能源发展有限公司 100 万千瓦风光电一体化基地项目、甘肃省水利水电设计院 50 万千瓦光伏发电项目。

**5.巴丹吉林沙漠（张掖）基地。**该基地已由省能源局上报国家发改委正在争取纳入国家规划，计划“十五五”开工，“十六五”建成。该外送通道新能源占比 100%，属于纯新能源外送通道，电源总规模为 2790 万千瓦（风电 750 万千瓦、光伏 1500 万千瓦、抽水蓄能 420 万千瓦、光热 20 万千瓦、化学储能 100 万千瓦），年送出绿电达 401 亿千瓦时，可带动 2250 万千瓦新能源开发。

## （二）提高系统灵活调节能力

**积极推动抽水蓄能开发建设。**加快已开工盘道山、皇城抽水蓄能电站建设，确保 2028 年、2030 年如期投产。结合外送基地规划建设情况，推动丹霞抽水蓄能以服务特定电源纳入国家规划，力争“十五五”期间核准开工，争取青龙沟、白杨河抽蓄纳入省级规划，形成抽蓄电站梯次开发建设格局。持续开展抽水蓄能站点资源普查，扩展全市抽水蓄能站点资源库，积极推动中小型抽水蓄能站点资源普查和创新开

发模式，推动抽水蓄能电站变速机组、长周期调节等技术创新。到 2030 年，全市建成及在建抽蓄装机规模达到 700 万千瓦以上。

**加快布局建设新型储能电站。**坚持“电源侧规模化、电网侧专业化、用户侧多元化”发展方向，加快推进“风光储”“光储充”等新型储能电站落地。推广示范电化学储能、压缩气体储能、重力储能、氢储能、飞轮储能、光热储能等多元化新型储能技术，助推建设河西走廊新型储能示范带。统筹规划电源侧储能，建设一批系统友好型新能源电站，提升电网稳定支撑能力。科学布局电网侧储能，结合新能源开发实际和 330 千伏汇集站规划布局，开展独立储能电站建设，推动已备案平山湖能特、平川小口子等新型储能电站加快建设，“十五五”期间新增电网侧新型储能装机 660 万千瓦；加快推进构网型储能电站在高比例新能源电网、弱电网及孤岛电网的示范应用，适时建设构网型储能电站；因地制宜发展用户侧储能，满足差异化用能需求，鼓励甘州区、山丹县等工业园区及张掖经开区零碳示范园区开展用户侧储能试点，示范带动其他地区用户侧储能加快发展。到 2030 年，全市新型储能装机达到 870 万千瓦以上。

## 专栏 2 储能建设项目

### 1. 抽水蓄能项目

“十五五”时期，投产发电盘道山 140 万千瓦、皇城抽蓄 140 万千瓦，力争核准开工丹霞抽蓄 420 万千瓦，新增纳规青龙沟 140 万千瓦、白杨河 280 万千瓦

等抽水蓄能电站。

## 2.新型储能项目

推动在建山丹辉通 30 万千瓦、高台华景 30 万千瓦、平川小口子 30 万千瓦、重力储能 1.7 万千瓦新型储能电站并网投运；推动已备案甘州区卓耀二期 40 万千瓦、甘州平山湖尚华 20 万千瓦、甘州区平山湖能特 30 万千瓦、临泽平川小口子 30 万千瓦、甘州平山湖黑河恒源 20 万千瓦、甘州南滩黑河恒源 20 万千瓦、易事特民乐 20 万千瓦、民乐三墩滩 20 万千瓦、肃南县 5 万千瓦、山丹汇盛 20 万千瓦等新型储能电站 2026 年开工建设。新增布局装机 400 万千瓦新型储能电站，根据 330 千伏汇集站布局情况适时推动建设。

### （三）科学发展先进节能煤电

开展煤炭扩能增效行动，推动煤炭与煤电、新能源联营发展，建设西部地区节能煤电创新应用示范区。积极争取平山湖坑口火电、山丹花草滩低热煤发电项目建设，推动煤电由电量主体电源向基础保障性和系统调节性电源并重转型。推进现役煤电机组节能降碳改造、供热改造和灵活性改造“三改联动”，鼓励供热机组通过加装电锅炉、熔盐储热、新型储能等方式“热电解耦”改造，积极发展清洁高效先进节能煤电。开展天然气调峰电源项目研究论证，适时启动建设。支持自备电厂主动参与调峰，挖掘自备煤电机组调节能力。探索煤电领域碳捕集技术路线示范，探索 CCUS 一体化技术。到 2030 年，全市火电装机规模达到 465 万千瓦以上。

#### 专栏 3 先进煤电建设项目

积极争取落地实施甘州平山湖 2×100 万千瓦、临泽扎尔墩滩 2×100 万千瓦、山丹花草滩 2×100 万千瓦“坑口”煤电项目建设。推进现役煤电机组节能降碳改造、供热改造和灵活性改造“三改联动”。

## 二、分布式能源融合开发

### （一）打造城乡分布式能源多元应用体系

**全面推进建筑光伏一体化。**大力推广光伏建筑一体化（BIPV）技术，推动公共机构、商业楼宇、工业厂房、城市住宅等建筑屋顶建设分布式光伏系统。积极引导商业综合体、工业厂房、物流仓储基地、城市住宅小区等各类建筑资源参与光伏建设。鼓励采用“自发自用、余电上网”模式，推广模块化、轻量化的光伏组件，在满足建筑安全、美观和功能要求的前提下，实现光伏系统与建筑主体同步设计、同步施工、同步验收。

**加快打造交通领域光储充用体系。**推动新能源与交通基础设施深度融合。在高速公路服务区、国省干线公路沿线、客运枢纽、物流园区、公交场站、4A及以上景区等地，示范布局“光储充放检”一体化智慧能源站，实现光伏发电、储能调峰、快速充电、电池检测、余电上网等功能的集成与协同。探索在合适的铁路沿线、公路边坡等交通廊道，试点应用分布式光伏发电。

**探索发展工业园区绿色微电网。**在重点园区，鼓励建设以新能源为主体的“源网荷储”一体化绿色微电网。整合园区内分布式光伏、分散式风电、用户侧储能、可调节负荷等资源，通过智慧能源管理平台实现内部供需平衡与优化调度，提高园区可再生能源自给率、供电可靠性和用能经济性，

打造一批“近零碳”或“低碳”示范园区。

**探索建设虚拟电厂聚合调控体系。**积极把握国家推动虚拟电厂发展的政策机遇，以张掖经济技术开发区、七彩丹霞等核心景区及大型公共建筑为重点，率先开展虚拟电厂示范建设。建设市级智慧能源聚合平台，有效整合园区、景区内分布式光伏、用户侧储能、电动汽车充电网络及空调负荷等分散资源，实现对可调节能力的精准监测、智能调度与市场化聚合，助力张掖深化建设国家重要综合能源基地。

## （二）实施乡村能源革命与惠民利用工程

**推动可再生能源惠民发展。**抢抓国家实施“千家万户沐光行动”和“千乡万村驭风行动”政策机遇，争取每年新增申报实施“千家万户沐光行动”试点1个，探索推进“千乡万村驭风行动”。充分利用农村地区空间资源，科学推广分布式光伏、分散式风电建设，支持在住宅区屋顶、农房屋顶、设施农业等区域建设分布式能源，推动分布式光伏、分散式风电与乡村振兴、产业、交通、建筑、新基建融合发展，共享可再生能源开发收益，促进可再生能源发展成果更好服务张掖经济社会发展。

**促进农村可再生能源多元供能体系建立。**加快农村地区风电、光伏发电建设开发。因地制宜合理布局生物质发电项目。深入实施清洁取暖工程，推动太阳能、农林生物质直燃、生物成型燃料供暖，持续推进农村用能清洁化。探索建设以

新能源为主，储能为辅，高度自给的农村新能源微电网，进一步推动农村能源转型升级和高质量发展。

#### 专栏 4 分布式能源建设项目

1.推动已下达指标的罗城镇常丰村 20 兆瓦驭风项目、罗城镇盐池村 20 兆瓦驭风项目建成并网。

2.以农村风能资源和零散空闲土地资源为基础，按照每个行政村不超过 20 兆瓦规模的要求，加大项目谋划争取力度，力争每年落地实施 1 个驭风行动示范项目，稳步扩大分布式能源建设规模。

3.大力推进虚拟电厂项目建设，整合分布式光伏、分散式风电、储能等资源，搭建智能聚合调控平台。通过智能算法实现源网荷储协同调度，平抑电网峰谷差，提升电力系统调节能力，助力新能源消纳。

### 三、空间资源集约利用

**创新“光伏+”综合利用模式。**最大限度提高土地利用效率，拓展新能源开发空间。大力推广“农光互补”“牧光互补”“林光互补”“草光互补”等模式，在不改变土地农、牧、林用途和基本生产功能的前提下，利用各类棚舍、养殖场、退化林地、草地等空间，科学设计、规范建设光伏发电设施，实现“一地多用、立体增值”。

**实施存量空间资源挖潜行动。**加强“沙戈荒”、水风光等新能源大基地集约化选址，积极引导全市集中式新能源项目开展风光同场建设，实现场区空间、输变电设施、调节能力等集约共用。全面排查并利用各类闲置或低效使用的空间资源。积极推进已闭库、停用或完成修复的尾矿库、废弃矿

区、垃圾填埋场等区域建设光伏发电项目，实现生态修复与清洁能源生产的双赢。鼓励在污水处理厂、自来水厂等市政设施上空及周边空间建设光伏项目。

**强化国土空间规划协同衔接。**将新能源发展规划深度融入市、县（区）国土空间总体规划及详细规划。在国土空间规划中，明确新能源发展的空间布局和用地管控要求，统筹划定新能源开发适宜的“空间白名单”。建立自然资源、能源、林草、生态环境等多部门协同机制，优化项目用地、用林、用草、用荒的联合审查流程，保障符合条件的新能源项目及时落地，杜绝无序开发和资源浪费。

#### 专栏5 光伏与农、牧、林、水等生产融合项目

1.鼓励甘州区、临泽县、民乐县在各类农业种植大棚、连片农田的适宜区域布局分布式光伏，通过光伏组件发电为大棚智能温控、水肥一体化灌溉、病虫害绿色防控等设备供电，实现“板上发电、板下种植”的农光互补模式，提升农业生产的智能化与绿色化水平。

2.鼓励甘州区、临泽县、山丹县、肃南县在规模化养殖小区、标准化畜禽养殖场的棚顶与空地建设分布式光伏，通过光伏组件发电为养殖场通风降温、饲料加工、粪便无害化处理等设备供电，实现“板上发电、板下养殖”的牧光互补模式，提升牧业生产的低碳化与集约化水平。

3.鼓励民乐县、临泽县、肃南县在经济林、生态林的林下空地与林业管护设施顶部建设分布式光伏，通过光伏组件发电为林木滴灌养护、森林防火监测、林业病虫害监测等设备供电，实现“板上发电、板下育林”的林光互补模式，提升林业管护的精准化与生态化水平。

4.鼓励甘州区、临泽县、肃南县在水库堤坝、泵站机房、灌区渠道等水利设施的适宜区域建设分布式光伏，通过光伏组件发电为水利调度监控、泵站提水、灌区节水灌溉等设备供电，实现“板上发电、坝下治水”的水光互补模式，提升

水利运行的高效化与节能化水平。

#### 四、新能源一体化聚合运营

**推动新能源功率预测与数字化智慧管控。**合理提升新能源出力预测精度标准，推动已建项目开展预测系统升级改造，优化风电、光伏互补运行与后续项目科学布局，提升风光电集群化远程控制与行业协同管理水平。加强大数据、人工智能、无人机等技术与运维深度融合，在偏远场站推广无人机智能巡检与智能清洗机器人应用，全面提升电站运维效率与设备可靠性。推进各新能源场站集中监控与一体化运维检修体系建设，在保障电力监控系统安全的基础上，实现数据统一管理与运行优化。

**加强构网型技术与多品种协同控制。**深化构网型 SVG、静止调相机、构网型逆变器等关键设备及系统集成、规划调度、安全测试等技术研究，提升技术适应性与实用性，逐步实现新能源在电力供应与稳定支撑方面的可靠替代。推进新能源多品种协同联合优化控制，开展系统友好型新能源电站示范建设，全面提升新能源可观、可测、可调、可控能力。

**推进新能源一体化聚合运营与市场化协同。**鼓励新能源与配建储能一体化规划与调度调用，探索新能源与水电、火电等电源在特定条件下的实质性联营模式，整体制定参与电力市场策略，提升综合竞争力。加快推进虚拟电厂规模化发

展，加强分布式电源、储能、可调节负荷等分散资源的聚合协同与优化调控，提升区域电力系统灵活性与运营效能。

**推广先进可再生能源技术集成示范。**统筹推进高效光伏、低风速风电、光热及熔盐储热、新型储能、氢能制储运等多类技术引进与融合示范，支持“新能源+”复合项目与多能互补体系建设，多元提升新型电力系统构建水平。

### 专栏6 新能源先进技术建设项目

1.大力引进高效光伏、低风速风电等先进新能源技术，稳步淘汰低效、小装机容量的光伏和风电设施，持续推动新能源开发利用技术体系迭代升级。

2.推广示范压缩气体储能、重力储能、氢储能、飞轮储能、光热储能、构网性等多元化新型储能技术，助推构建河西走廊新型储能示范带。

## 第二节 促进新能源与多产业协同发展，构建产业生态

围绕全市产业转型升级与现代化产业体系建设核心任务，以综合能源为关键纽带，强力推动新能源与制造、传统、新兴三大领域产业深度融合、耦合共生，打造“以绿电引产业、以产业促消纳”的良性循环，塑造绿色、低碳、循环的产业发展新生态。

### 一、强化绿色制造牵引，打造新能源装备产业集群

#### （一）延伸光伏产业链条，打造绿色制造示范

加快硅基材料综合开发利用，持续关注硅基光伏产业动态，及时根据产业政策调整情况，适时推动光伏产业“延伸

补强”，沿“石英砂-工业硅-多晶硅-单晶硅片-电池片-组件”路径，有序推进高纯硅料、拉晶切片、高效电池及组件封装等关键补链项目落地，加快完善光伏制造产业链。强化全链条绿色制造，推动从原材料开采加工到组件生产的全流程绿色化改造。鼓励“光伏发电+制造”一体发展，支持制造基地通过绿电直供、智能微电网等形式提升绿电应用比例，打造“以绿制绿”的光伏装备生产基地。

## （二）打造氢能全产业链，拓展绿氢消纳场景

聚力打造“制、储、运、加、用”氢能全产业链，加快建设氢能产业园。重点推进基于绿电的电解水制氢，并向下游延伸发展绿氢制氨、制醇等氢基化工项目，拓展氢能规模化消纳场景。同步招引制氢装备、储运设备、加氢站系统等制造项目，培育上下游协同的产业体系。推动“绿氢+化工”项目入园发展，探索构建以绿氢为核心的低碳、零碳化工园区模式。

## （三）培育储能产业集群，强化系统协同能力

围绕储能产业发展规划，招引储能电池关键材料、电芯制造、系统集成及电池管理系统等领域企业，培育“材料-电芯-系统集成-电站运营”的全产业链体系。重点发展电化学储能，并积极探索熔盐储热等多元化技术路线。引导储能制造项目与新能源电站、产业园区协同布局，通过“新能源+储能”一体化模式，提升园区绿电自给与灵活调节能力。

#### （四）发展高端电气装备，提升本地配套水平

围绕风电、光伏发电及氢能产业发展需求，加快引进逆变器、变流器、高压线缆、智能输配电设备、电解水制氢装备、充电桩等高端电气装备制造项目。推动产业链供应链本地化配套，形成特色产业集群。鼓励装备制造企业优先使用绿电，并为其接入绿色电力、参与绿证交易提供便利，提升产品绿色竞争力。

#### （五）布局循环利用产业，完善绿色产业闭环

把握设备更新政策机遇，布局新能源装备循环利用产业。有序开展老旧风机“以大代小”升级，积极引进光伏组件、储能电池、风机叶片等废旧设备的回收、拆解与高值化利用项目。推动硅、银、铜、锂等关键材料的再生利用，构建“生产-使用-回收-再生”的绿色循环体系，减少全产业链碳足迹。

#### （六）建设低碳产业园区，创新“以绿制绿”模式

在新能源资源富集区及产业集聚区，优先推广“源网荷储一体化”智能微电网、增量配电网等模式，建设高比例甚至100%绿电供应的低碳、零碳产业园区。支持园区内企业通过绿电直连、绿电交易等方式实现绿色生产。以绿色电力为核心吸引力与竞争力，推动新能源制造、氢能、储能等产业链上下游企业集聚发展，探索集成融合、高度自给的新能源产业体系，实现区域产业深度脱碳与能级跃升。

## 专栏 7 综合能源装备制造建设项目

1.高台海高储园科技有限公司年产 200 万千瓦时储能电池集成系统及锂离子电池集成项目。一期建成年产 200 万千瓦时储能电池集成系统生产线 1 条；二期建成年产 200 万千瓦时锂离子电池电芯生产线 1 条。

2.上谷智造（张掖）新能源有限公司年产 6 吉瓦时新型锂电池产业园一期项目。

3.易事特年产 2 吉瓦时新型储能装备制造综合示范项目（二期工程）。改造一期建设的储能电芯厂房，新建电芯生产线，配套设施设备。

4.圣云山海能源组合变压器及新能源配电设施生产项目，建设办公楼、生产车间及相关辅助配套设施。

5.特变电工张掖输变电装备智能制造产业项目，主要建设高端智能组合式变压器厂房、办公研发楼及附属建筑等。

6.甘肃容大新能源发展有限公司年产 2 万吨锂电池正极材料生产线建设项目。新建储能电池正极材料生产线和废旧电池回收修复生产线，并配套相关附属设施。

7.秦源储能(高台)电池有限公司年产 1 吉瓦时绿色铅盐单液流储能电池生产线建设项目。建成年产 50 万千瓦时绿色铅盐单液流储能电池生产线 2 条。

8.电线电缆生产线建设项目。购置成缆机、绞丝机、拉丝机等设施设备，建成电线电缆生产线 2 条。

9.甘肃大民年产 1.5GW 高效光伏组件生产线项目。建成年产 1.5GW 高效光伏组件生产线 3 条，配套建设相关附属设施。

## 二、驱动传统产业转型，打造绿色低碳循环化改造体系

### （一）新能源+农畜产品精深加工

**实施绿色能源替代工程，打造低碳加工基地。**针对玉米制种、蔬菜加工、肉牛屠宰、奶制品生产、酿造等加工环节，全面推进清洁能源替代。围绕现代寒旱特色农业产业集群，

打造“新能源+寒旱农业”融合发展新业态。鼓励引导大型龙头企业及工业园区，利用厂房屋顶、闲置场地等资源，规模化建设分布式光伏电站，推广“自发自用、余电上网”模式，直接降低生产用电成本。探索生物质能清洁供热，结合农作物秸秆、畜禽粪便、蔬菜尾菜等农业废弃物资源化利用，在符合条件的加工集聚区，科学布局生物质成型燃料加工或热电联产项目，为清洗、烘干、发酵、杀菌等工艺环节提供稳定、经济的绿色热力。大力发展智慧农机，鼓励使用电动农机，并配套建设充电桩，打造“新能源+智能化”农业装备。

**推广“新能源+智慧农业”模式，赋能绿色优质原料生产。**在种植与养殖前端，推动新能源与现代农业设施融合，夯实绿色加工原料基础。发展“光伏+戈壁生态农业”，在民乐县六坝滩、甘州区巴吉滩、临泽县扎尔墩滩等戈壁设施农业示范园区，创新推广“板上发电、板下种植”的农光互补模式，实现土地集约化利用与清洁能源生产的双重效益。在肉牛、奶牛、肉羊规模化养殖基地，推广棚顶光伏发电，为养殖舍通风、降温、照明及饲料加工提供绿色电力；探索粪污厌氧发酵制取沼气用于发电或供热，实现能源内循环。在大型制种基地、连片蔬菜产区，试点建设以分布式光伏为主，搭配小型风电、储能和智能调控系统的智慧微电网，提升原料生产的科技含量与绿色品质。通过分布式光伏及储

能，助力甘州区、临泽县等地的海鲜陆养项目，发展陆基工厂化循环水养殖，创立智慧渔业新标杆。

**建设绿色冷链物流体系，保障产品品质与品牌价值。**聚焦农产品储运环节高耗能与品质保障需求，推动新能源在冷链物流领域的应用。在大型冷链物流园区、气调库建设“光储充”一体化设施，利用屋顶光伏为冷链仓储持续供电，配置储能系统保障夜间及不间断制冷需求，并配套建设电动冷藏车充电桩。推广新能源冷藏运输装备，鼓励农产品加工企业、物流公司优先使用电动、氢能等新能源冷藏车进行城际与城市配送，降低物流环节碳排放。支持企业利用绿电进行预冷、冷冻干燥等低温加工，并研发使用低碳环保包装材料，形成从加工到配送的全程绿色温控链条，减少损耗，提升“金张掖”品牌农产品的保鲜度和市场美誉度。

**强化绿色认证与品牌塑造，提升产业综合竞争力。**将新能源应用深度融入产业品牌建设，创造差异化市场价值。推动企业开展产品碳足迹核算与认证，率先在玉米种子、高原夏菜、张掖肉牛、优质乳品等优势品类中，推动基于绿色能源使用的产品碳足迹核算，积极申请国内国际绿色、低碳产品认证，引领行业发展。打造“零碳工厂”与“碳中和产品”示范，支持骨干企业建设通过绿色电力交易、分布式发电、能效提升等方式实现“零碳”或“碳中和”的标杆工厂，并推出相应的“碳中和”标志产品，抢占绿色消费市场制高点。

整合宣传绿色价值链，将“绿色能源生产、清洁加工制造、低碳冷链流通”的全链条实践，作为“金张掖农优品”品牌叙事的重要组成部分，进行系统化传播，塑造张掖农畜产品“安全、优质、低碳”的高端品牌形象，实现环境效益与经济效益的统一。

### 专栏 8 农畜产品精深加工建设项目

**1.推动光伏与农牧业生产融合**，鼓励在农业生态大棚等种植养殖场顶部建设分布式光伏，通过光伏组件发电为大棚智能温控、灌溉系统及养殖场通风降温、饲料加工设备供电，实现“板上发电、板下种植/养殖”模式，提升农业生产智能化与绿色化水平。

**2.发展农畜产品深加工配套光伏项目**，鼓励在前进牧业、祁连牧歌等农畜产品深加工项目厂房及设施屋顶铺设光伏组件，配套储能设备，为生产线设备、仓储温控系统供电，降低生产能耗与用电成本。

**3.谋划生物质能源利用项目**，如生物质炭-汽联产集中供热项目，以张掖玉米制种产区的秸秆、农产品加工副产物为原料，通过热解气化工艺生成生物质燃气供园区企业供热，碳化产物用于生产碳基复合肥，实现农业废弃物循环利用。

## （二）新能源+现代化工

**实施绿电直供与节能改造，提升基础化工成本优势。**针对煤化工、盐硝化工等高耗能环节，以大规模、低成本绿电供应为核心，重塑产业竞争力。鼓励企业对蒸汽驱动、燃料加热的工艺装置进行绿电驱动的电加热技术改造，实现过程用能的清洁替代。系统提升园区与企业能效，利用能源管理平台，对化工园区实施热电联供、余热余压综合利用系统优化；推广高效电机、变频调速等节能技术，全面提升能源利

用效率。

**发展“绿氢+”与焦炉煤气综合利用，打造绿色化工新枢纽。**充分利用化工副产氢与绿氢资源，推动化工原料的绿色化，并向下游高端材料延伸。构建“焦炉煤气提氢+绿氢补充”的氢源体系，依托捣固炼焦等项目，规模化回收提纯焦炉煤气中的氢气，作为现有化工装置的原料或燃料。同时，在风光资源富集区布局规模化绿电制氢项目，为精细化工提供绿色氢源。拓展“绿氢/蓝氢+”化工产业链，重点发展“绿氢+煤化工”路径，生产甲醇、烯烃等高价值化学品，降低煤耗与碳排放。推进“绿氢+盐硝化工”，发展氢化钠、过氧化氢等高附加值产品。深化焦炉煤气与煤焦油高端利用，延伸“焦炉煤气→乙二醇→可降解塑料”产业链；重点布局“煤焦油→针状焦→锂电池负极材料”及“煤焦油→碳纤维”等高价值路线，使传统煤化工直接支撑新能源电池材料产业发展。

**开发新能源产业配套化学品，开辟精细化工增长极。**面向光伏、储能、新能源汽车等新能源市场，引导精细化工产业定向研发与生产配套专用化学品。发展新能源电池关键材料与化学品，依托盐硝和氟资源，重点发展六氟磷酸锂等高端氟化工产品；支持硼系新材料在固态电解质等领域的应用研发。培育电子化学品产业集群，以硼同位素电子特气、高纯化学试剂为切入点，逐步向半导体、显示面板用湿电子化

学品、气体材料领域拓展，提升化工产业技术层次。

### 专栏9 现代化工建设项目

#### 1.规划建设“绿电化工”专属园区/专区

(1) 在张掖经开区支持龙源张掖碳中和氢基化工、富地金虹玻璃产业园等项目探索绿电直连模式，降低企业能源成本；

(2) 在高台南华、高台盐池支持甘肃方正绿色甲醇、硫化碱及二甲基二硫高耗能设备节能降碳改造等项目中，建设“绿电化工”专属专区，提供绿电电力，实现清洁替代；

(3) 支持高台、山丹积极发展煤化工产业，加快实施兰能投中温焦油加氢节能降碳项目，延伸产业链条；鼓励山丹县设立花草滩煤化工产业园，围绕煤化工产业链项目，统筹绿电、负荷、电网，建设煤化工专属园区。

#### 2.加快布局“绿氢+”产业链，打造绿色化工

(1) 谋划“绿氢”+煤化工、推进海榿绿色生物甲醇、中温焦油加氢技改、创特6万吨绿色氢氨醇一体化等项目，生产甲醇等高价值化工产品；

(2) 推进“绿氢”+盐硝化工，发展氢化钠、过氧化氢等高附加值产品；

(3) 探索实施焦炉煤气、煤焦油高端利用，为新能源电池材料产业发展提供支撑。

#### 3.谋划开发新能源产业配套化学品，开辟精细化工增长极

(1) 谋划发展新能源电池关键材料与化学品和六氟磷酸锂等高端氟化工产品；

(2) 积极引导落地建设硼系新材料在固态电解质等领域的应用研发；

(3) 培育电子化学品产业集群，以硼同位素为切入点，逐步向半导体、气体材料领域拓展，提升化工产业技术层次。

(4) 在民乐工业园区化工产业园支持中科能源化学（甘肃）有限公司年产10万吨绿色甲醇生产项目探索绿电直连模式，降低企业用能成本。

### (三) 新能源+现代物流

**建设绿色智慧物流园区，打造近零碳运营示范。**在物流园区、仓储中心等关键节点，全面推进能源供给绿色化和能

源管理智慧化。在“一核六园”布局分布式能源系统，在张掖公路物流港、冷链物流园等核心园区，规模化建设屋顶光伏、车棚光伏，配套建设储能电站，形成“源网荷储”一体化的园区微电网，实现仓储、分拣、信息中心等设施用电高比例自给。推广绿色冷链仓储技术，对新建及改造的冷链仓库，推广采用高效节能制冷设备，并优先利用光伏电力驱动。利用夜间谷电或白天光伏制冰蓄冷，用于日间高峰制冷，大幅降低用电成本。建设“光储充放检”一体化物流场站，在所有物流园区、分拨中心配套建设集光伏发电、储能、大功率充电、电动重卡换电、电池检测于一体的综合能源站，为物流车辆提供绿色、便捷、低成本的能源补给服务。

**发展新能源货运体系，构建绿色干线运输走廊。**针对中短途配送与长途干线运输，分场景推广新能源运输装备。打造城乡绿色配送网络，在城市配送、县域共配环节，全面推广电动轻型货车、新能源冷藏车。结合城乡配送网络建设，在县级分拨中心、乡镇服务站布局充电设施。探索干线物流绿色化路径，在张掖至西宁、兰州、乌鲁木齐等固定干线，试点推广氢燃料电池重卡或换电重卡，并沿G30连霍高速张掖段等重点通道布局加氢站或重卡换电站。发展多式联运绿色接驳，在铁路货场、航空物流园周边，配置电动或氢能集卡进行货物接驳转运，减少“最后一公里”碳排放，打造“公转铁”、“公转空”绿色衔接示范。

**建设智慧能源与物流协同平台，提升全链调度效率。**利用数字化手段，打通能源流与物流信息流，实现系统性降本增效。建设“智慧物流能源大脑”，集成各物流园区分布式能源系统、储能状态、充电桩数据以及车辆能耗数据，实现能源的实时监测、智能调度与优化分配，提升整体能效。推广基于绿电的智能仓储与订单管理，将园区绿电使用情况与仓储管理系统、运输管理系统打通，优先在绿电供应高峰时段安排高能耗的分拣、冷库降温等作业，并为企业客户提供物流环节的“碳足迹”可视化数据。赋能供应链一体化绿色管理，支持骨干物流企业或平台，为农畜产品加工、新材料等企业提供嵌入绿色能源管理的供应链解决方案，从原料入库、生产配送到成品发运，实现全链条的能耗与碳排优化。

### 专栏 10 现代物流建设项目

#### 1.建设绿色零碳物流园区

鼓励在张掖公铁互通物流港、京东 5G 零碳智能物流产业园、张掖市国家骨干冷链物流基地、张掖市公铁联运智慧物流产业园等核心物流区域开展绿色改造项目，建筑屋顶及空余场地设置光伏组件，园区配置储能，园区包装、运输、制冷等设施优先采用光伏绿电功能。物流园区内配置电动运输车辆，配套建设快充站、换电站，实现园区内运输全绿电供能。

#### 2.打造绿色干线通道

谋划在 G30 连霍高速张掖段主要服务区建设光伏充电区，以甘州、山丹、丹霞等高速服务区为主体，在高速服务区建设快速充换电站，在各服务区建筑物顶、闲置空地、车棚等处安装光伏板，同步配置储能和智慧能源系统，实现高速公路服务区全绿电供应，打造高速公路绿色货运通道。

#### 3.提升冷链绿电利用

实施民乐县冷链物流设施智能化、绿色化改造提升项目，对现有的 25 间冷藏库实施智能化改造。鼓励在已建成的甘州区万亩有机蔬菜产业园有机蔬菜冷链物流分拣中心项目、高台县农产品冷链仓储及加工集散中心项目和在建的肃南县冷链物流项目、甘州鲜生靖安鲜食玉米仓储冷链中心等冷链园区铺设分布式光伏，搭建绿电监控平台，实时调度绿电用量，利用夜间谷电或白天光伏制冰蓄冷，降低园区使用公网电量成本。

#### （四）新能源+文旅康养

**建设全域绿色旅游品牌，打造近零碳示范景区。**在景区、交通、服务设施等硬件层面，全面导入新能源技术，打造低碳乃至零碳的旅游运营。在核心景区创建“绿电景区”，以七彩丹霞、平山湖大峡谷、巴尔斯雪山等龙头景区为重点，利用游客中心、停车场、栈道等建筑与空间，规模化建设与地貌景观相协调的分布式光伏发电系统，搭配储能设施，实现景区办公、照明、监控等运营用电高比例自给。构建绿色低碳旅游交通网络，在景区内部，全面推广电动摆渡车、电动观光车；在连接各景区的旅游环线，合理布局“光储充放”一体化智慧充电站，并试点推广氢能旅游大巴。建设集散中心至主要景区的电动化接驳专线，打造“张掖绿电旅游道路”品牌。推广绿色建筑与节能设施，在新建游客中心、民宿、营地中，强制推广光伏建筑一体化（BIPV）、高效节能建材与智能能源管理系统。在温泉疗养、沙漠沙疗等康养项目中，优先采用太阳能集热、土壤源热泵等清洁供暖技术。

**开发“新能源+”主题业态，丰富沉浸式旅游体验。**将新能源技术本身转化为可参观、可互动、可学习的旅游吸引

物，开发独具特色的主题旅游产品。打造“超级能源走廊”研学与观光线路，设计连接风电基地、光伏电站、储能电站的工业旅游线路，配套建设集展示、科普、体验于一体的新能源科普教育基地，使其成为研学教育、科技旅游的热点。创新“零碳户外”与“绿色赛事”，在祁连山徒步、平山湖峡谷穿越、沙漠探险等户外线路上，设置由光伏供电的智慧补给站、环保厕所和应急救援点。将马拉松、自行车赛、拉力赛等精品体育赛事打造为“零碳赛事”，参赛者通过绿色交通、低碳行为获取“碳积分”并兑换奖品。发展“光影张掖”夜间经济与低空旅游，利用太阳能、风能等分布式能源，为丹霞、峡谷、草原的夜景灯光秀、星空营地提供电力，打造无噪音、无污染的纯净夜空观赏体验。在低空旅游中，优先布局有关观光项目，提供安静、零排放的“空中看张掖”新体验。

**培育“新能源+康养”融合业态，打造全季候康养目的地。**建设智慧零碳康养社区与基地，在温泉疗养区、森林康养基地、沙漠沙疗营地等区域，全面推广“分布式光伏+储能+智能微网”的供能模式，实现供暖、热水、照明等用能清洁化。配套建设基于能源数据的健康管理平台，实时监测室内空气质量、水温、湿度等环境指标，为康养客群提供舒适、健康、低碳的居住环境。推广绿色康养交通与慢行系统，在康养核心区内布局全覆盖的电动接驳车、无障碍智能代步

工具，并建设与景观融合的光伏骑行道、步行道。针对老年及康复群体，提供预约制太阳能充电康复专车，构建安全、安静、零排放的内部交通体系。开发新能源康养产品与体验课程，结合光伏温室技术，培育用于养生膳食、中药调理的本地有机食材与药用植物。

### 专栏 11 文旅康养建设项目

**1.打造绿色能源驱动文旅项目**，探索在七彩丹霞、丹霞口文旅小镇、金沙湾沙漠旅游度假营地、扁都口生态休闲旅游区等景区、民宿、露营地等区域建设分布式光伏项目，对游客中心、停车场、民宿建筑进行光伏一体化改造，为景区照明、监控、充电桩及民宿空调、生活用电供电，构建“自发自用、余电存储”的能源模式，推动“零碳景区”建设。

**2.发展新能源研学旅游融合项目**，依托张掖风光电基地及综合能源装备制造产业园，鼓励实施新能源研学与观光融合项目，打造以“风电+光伏+储能”全链条生产场景为核心的闭环工业旅游线路，配套建设新能源科普教育基地及生态观光、智能导览、应急保障等设施，串联重点能源站点，普及新能源知识，打造沉浸式研学体验。

**3.发展“光影+”夜间经济与低空旅游融合项目**，以“光影张掖”为核心定位，依托分布式光伏电力系统，探索构建覆盖七彩丹霞、平山湖大峡谷、康乐草原等核心景区的无噪音、无污染夜间旅游体系，打造“夜景灯光秀+星空营地+低空观光”三位一体的旅游产品，实现“白天观地貌奇观，夜晚赏光影盛宴”的全时段旅游体验。

**4.推动绿色康养设施项目**，探索在全市康养基地、中医康养综合大楼、城乡养老服务体系等项目中推广铺设光伏组件，为医疗康复设备、养老服务设施、空调照明系统供电，提升康养设施能源保障与绿色水平。

### 三、培育新兴业态动能，拓展“新能源+”融合创新生态

#### （一）新能源+新材料

**实施“绿电保障”降本工程，夯实产业竞争力根基。**针对硅系、碳基等材料生产能耗高、成本敏感的特点，以绿电直供为核心抓手，破解“电价劣势”瓶颈。在张掖经济技术开发区等条件成熟区域，规划布局专业化新材料产业园，配套建设集中式风电、光伏电站及增量配电网，探索“源网荷储”一体化供能模式，实现绿电大规模、低成本、稳定直接供应重点新材料项目。鼓励河西硅业等重点企业及新建项目，充分利用厂区空间建设分布式光伏，并配置电化学储能，最大化实现自发自用，降低外购电成本，对冲电价波动。积极推动重点新材料企业参与省内及跨省绿电交易，提高企业新能源电力占比。同时，协助企业核算产品碳足迹，对接国家碳市场，将绿电使用的减排效益转化为潜在碳资产收益，提升综合经济效益。

**聚焦新能源需求开展链式创新，攻关关键战略材料。**围绕光伏、储能、特高压等新能源产业链的“卡脖子”与高价值材料需求，实施精准技术攻关与成果转化。推动产学研合作，研发凹凸棒石基储能电池电极材料、催化剂载体、特种涂料等高附加值产品，推动资源优势向产业优势转化。支持硼同位素材料在核能领域的应用深化；探索碳基新材料在储

能器件、氢能储运、轻量化风电部件等方面的应用；推动玄武岩纤维复合材料在输电杆塔、储能设施外壳等场景的示范应用。

### **推动绿色低碳工艺与高端产品开发，提升产业附加值。**

以绿色能源应用为契机，倒逼和牵引产业升级与产品结构优化。推广绿色冶金与低碳制造工艺，在硅系、金属材料生产中，鼓励采用绿电驱动的矿热炉、精炼炉等短流程、低碳化工艺技术改造，降低生产过程中的碳排放强度，打造“绿色硅”、“零碳金属”等产品标签。开发高端化、功能化终端材料，超越初级原料和低附加值产品定位，重点发展用于半导体、航空航天、国防军工的高纯/超高纯材料、用于新能源汽车与高端装备的硅铝合金、有机硅深加工产品等，提升产业技术壁垒与利润率。研发“材料研发-应用验证-市场推广”一体化平台，联合骨干企业、科研院所及下游新能源应用企业，建立新材料中试基地与工程化平台，加速从实验室到市场的转化进程，快速响应新能源产业技术迭代带来的新材料需求。

## **专栏 12 新材料建设项目**

### **1.规划建设“绿电新材料”产业园区**

(1) 积极推广建设“分布式光伏+储能”系统，在河西硅业等重点企业及新建项目，充分利用厂区空间，配置电化学储能，最大化实现自发自用，降低外购电成本。

(2) 积极推动重点新材料企业参与省内及跨省绿电交易，提高企业新能源

电力占比。

**2.聚焦新能源产业链高价值材料需求，实施新能源产业链高价值材料项目**

(1) 研发凹凸棒石基储能电池电极材料、催化剂载体、特种涂料等高附加值产品。

(2) 支持硼同位素材料、碳基新材料、玄武岩纤维复合材料在储能器件、氢能储运、风电部件、输电杆塔等场景的示范应用。

**3.推动绿色低碳工艺与高端产品开发，提升产业附加值**

(1) 推广绿色冶金与低碳制造工艺，打造“绿色硅”、“零碳金属”等产品标签。

(2) 积极发展用于半导体、航空航天、国防军工的高纯/超高纯材料、用于新能源汽车与高端装备的硅铝合金、有机硅深加工产品等。

**4.甘肃黑河水电实业投资有限责任公司硅系材料综合利用项目。**由黑河水电实业投资有限责任公司实施，位于张掖经开区冶金建材产业园，占地面积 342 亩，总投资 206059 万元，当年计划投资 55000 万元，一期建设 6 万吨工业硅生产装置，配套烟气除尘及微硅粉加密系统，同步建设 4\*25t/h 余热锅炉余热回收系统；二期建设 6 万吨工业硅生产装置，5 万吨高纯硅铁生产装置，同步建设 6\*25t/h 余热锅炉余热回收系统。目前，一期项目正在进行设备安装调试工作。

**(二) 新能源+数据信息**

**建设绿色低碳算力基础设施，夯实“东数西算”竞争优势。**针对算力中心高能耗特点，将绿电作为核心竞争要素，建设绿色数据中心集群。打造“绿色能源直供”算力中心，推动新建智算中心项目，与周边集中式风光电站通过专线或“源网荷储”一体化模式实现绿电直供，大幅降低用能成本与碳排放，打造“零碳数据中心”标杆。推广分布式能源与余热利用，在数据中心园区内建设屋顶光伏，并探索利用数据中心产生的余热为周边建筑供暖或用于温室农业，提升综

合能效。建立绿色算力认证与交易体系，率先对接国家或行业标准，为使用绿电比例高的算力服务进行绿色认证，形成“张掖绿算”标识。

**发展“绿色算力+”融合应用，驱动产业智能化与能源系统优化。**以绿色算力为基石，吸引和培育应用生态，重点服务两大方向。利用本地充裕的绿色算力，吸引和培育能源数字化服务企业，开发风光功率预测、智慧储能调度、虚拟电厂运营、电网智能运维等算法模型与 SaaS 服务，打造“算力+新能源”的本地化闭环，提升新能源消纳与电网安全水平。驱动传统产业数智化转型，聚焦张掖农畜加工、化工、新材料等特色产业，支持算力服务商与行业企业合作，开发基于人工智能的智能制造质检、生产工艺优化、供应链智能管理、精准营销等解决方案，以“绿色算力服务包”形式推广，推动“千行百业”上云用数赋智。

**建设绿色智能制造基地，延伸数字产业价值链。**将绿色能源优势延伸至智能制造环节，提升产业链韧性。在张掖智能制造产业园推广“光伏+工厂”模式，鼓励智能终端制造企业利用厂房屋顶建设分布式光伏，降低生产用电成本，打造一批“绿色智能工厂”。发展服务于新能源的智能终端产品，引导本地智能制造企业，围绕新能源发电、储能、充电等场景，研发生产智能巡检机器人、智能电表、能源网关、智能充电桩等硬件产品，实现数据信息产业与新能源产业的

硬件联动。基于绿色算力布局数据服务业，利用低成本绿电吸引数据标注、算法训练、内容审核、数字孪生建模等数据服务企业落户，形成“算力吸引数据、数据滋养算法、算法赋能产业”的良性生态，破解“冷数据多、热数据少”的瓶颈。

### 专栏 13 数据信息建设项目

#### 1.建设绿色算力中心

以张掖大数据产业园为核心，鼓励在建的甘肃交通绿能大数据科技有限公司丝路交通智算中心项目、中数博通（张掖）智算中心项目、北京万界数据科技有限责任公司 ITC 超级算力中心建设项目及谋划的大有硕能实业有限公司智能算力中心项目、北京万界（高台）智算中心建设项目的建筑物屋顶铺设分布式光伏，配套建设储能，周边新能源发电企业多余电量供应算力中心，使算力中心优先使用绿电，降低智算中心用电成本，提升绿电消纳。

#### 2.构建数据调控平台

在甘州、高台、临泽 3 个百万千瓦级风电基地和 6 个百万千瓦级大型光伏发电基地建立新能源数据调控平台，整合光伏、风电、储能数据，通过人工智能算法预测风光功率和负荷功率变化，调控风机和光伏阵列出力，减少电网波动，稳定电网运行。对配备储能的新能源项目进行电网负荷预测，根据用电高低峰期控制上网电量，提高绿电收益。

#### 3.推动绿色智能制造

谋划在已建成的张掖智能制造产业园主要建筑屋顶增设分布式光伏，园区内各企业优先使用光伏电力，降低用电生产成本和碳排放。

## 第三节 拓展新能源多元化非电利用，培育新增长点

突破新能源单一电力输出的传统模式，积极向非电利用领域延伸拓展，是提升能源综合利用效率、培育新产业增长

极的关键路径。本节重点布局绿氢产业链和清洁热力替代，推动新能源价值多元化实现。

### 一、大力发展风光氢储一体化项目

**布局规模化可再生能源制氢示范。**在风光资源富集、电网消纳受限的区域，优先布局“离网”或“局域电网”模式的规模化可再生能源电解水制氢示范项目，加快推动张掖新能源绿色氢氨醇一体化等绿电制氢示范项目建设。重点在甘州、高台等具备条件的区域，规划建设一批制氢规模在万千瓦级以上的绿氢生产示范工程，探索高波动性可再生能源与电解槽高效匹配、安全稳定运行的技术路径与商业模式。

**推动氢储能与电力系统协同互动。**将绿氢生产作为新型储能方式纳入电力系统调节体系进行统筹规划。鼓励在大型新能源基地侧或电网关键节点，配套建设“电-氢”转换储能设施，在电力富余时段将无法消纳的电能转化为氢能储存，在电力紧张时段通过燃料电池或掺氢燃气轮机等方式回馈电网，提升电力系统长周期、跨季节的调节能力与安全韧性。

**建设一体化智慧运营平台。**依托物联网、大数据与人工智能技术，建设“张掖市风光氢储一体化智慧运营平台”。实现对区域内风光资源预测、制氢设备状态、储氢设施存量、下游用氢需求的实时监测与动态优化调度，提升整个“制-储-运-用”链条的系统经济性和运行效率。

## 二、积极布局绿色氢基能源基地

**打造区域性绿氢生产与供给枢纽。**以规模化绿氢生产为基础，在甘州区、高台县等产业基础较好、区位优势明显的地区，集成大规模可再生能源发电、高效电解水制氢、多元化氢气储运以及氢能综合应用全链条设施，形成集中生产、统一调控、多途径外输的绿氢供给能力。到 2030 年底，累计引育氢能企业超过 10 家，制取能力达到 3.5 万吨/年，建成加氢站 5 座以上。

**延伸发展绿色氢基化工与燃料产业。**利用本地生产的低成本绿氢，大力发展绿色合成氨、绿色甲醇等具有大规模市场需求的氢基化工产品，推动传统化工产业原料与工艺路线的绿色革命。积极推进绿氢在冶金还原、高端玻璃制造等工业领域的替代应用。同时，布局面向交通领域的燃料电池用高纯氢、绿色航空煤油等清洁燃料生产，拓展氢能多元化应用市场。

**建设氢能基础设施网络。**统筹规划全市氢能储运体系。优先在示范基地、重点工业园区、交通干线之间，规划建设输氢管道或专用运输廊道，降低氢气输送成本。合理布局加氢站网络，率先在工业园区、物流园区、矿区等封闭场景及城市公交、环卫等公共服务领域建设示范加氢站，逐步向城际货运、旅游专线等场景拓展，开通氢燃料电池城市公交示范线路，打造“点-线-网”结合的氢能基础设施支撑体系。

## 专栏 14 氢基能源建设项目

**1.创特绿色氢氨醇一体化示范项目。**新建 16 条 1000Nm<sup>3</sup>/h 碱性电解水制氢生产线，年产氢气 1 万吨；建设一条合成氨生产线和一条生物质甲醇生产线，建成后可实现每年 1 万吨合成氨、5 万吨甲醇的产能。

**2.龙源电力张掖碳中和产业基地氢基化工产业链一期项目。**新建技术中心及相关配套设施、年产 1 万吨电解水制氢系统、储氢输送系统和公用工程等。

**3.海樨绿色生物甲醇项目。**年产生物甲醇 10 万吨，年消纳生物质达 42.9 万吨，可带动消纳新能源电力 6 亿千瓦时、绿氢 1.2 万吨。

**4.甘肃易祥煤热解耦合绿氢零碳产业园。**预计建设 200 万吨煤热解装置、20 万吨煤焦油加氢制油装置、6 万吨电解水制氢装置、30 万吨阳光甲醇生产装置。

**5.绿能创源绿氢耦合生物质制绿色甲醇项目。**预设购置 15 万吨绿色甲醇生产线设备 1 套，建成后可年产绿氢耦合生物质制绿色甲醇 15 万吨。

**6.华锐风电绿电制氢合成氨一体化项目。**主要建设 1000Nm<sup>3</sup>/h 碱性水电解制氢生产线及年产 3000 吨合成氨生产线，并建设液氨储运罐区，水电公用工程系统及综合生产控制中心等设施；张绿氢合成氨一体化示范项目，分期建设 4000Nm<sup>3</sup>/h 电解水制氢站和年产 1.6 万吨的绿氢合成氨工厂一座，以及相关配套设施。

**7.中科能源化学（甘肃）有限公司年产 10 万吨绿色甲醇生产项目。**一期建设年产 1.35 万吨电解水制氢工厂，配套 7000 吨储氢设备、3600 吨储氧设备及相关附属设施。二期实施氢能相关装备制造电解槽整体及其关键零部件、氢气纯化、氢气储存装备制造，建设零碳产业相关工程应用示范中心。

**8.张掖绿氢合成氨一体化示范项目。**建设 4000Nm<sup>3</sup>/h 电解水制氢站和年产 1.6 万吨的绿氢合成氨工厂一座，以及相关配套设施。

### 三、有序推动新能源供热制冷应用

**大力推广太阳能中低温热利用。**在城乡建筑领域大规模普及太阳能热水系统。在新建公共建筑、居住小区和农村集中居住点，强制或鼓励配套建设太阳能热水系统。在条件适

宜的工业园区、农业大棚、养殖场等场所，推广太阳能集中供热、太阳能干燥等技术，替代燃煤、燃气锅炉，实现生产过程的热能绿色供给。

**创新发展多能耦合集成供能模式。**结合工业余热、生物质能等多种清洁热源，在张掖经开区、民乐工业园区等用能集中的区域，规划建设以新能源为主体的区域智慧能源站。通过“太阳能光热+土壤源热泵+蓄热储冷+智慧管控”等多能互补与系统集成技术，实现冷、热、电等多种能源需求的协同供应与梯级利用，大幅提升区域能源整体利用效率，降低综合用能成本。

**专栏 15 新能源供热制冷建设项目**

**国信元鑫氧化铝项目。**预计建成一条年产 3 万吨介孔纳米氧化铝生产线、一条年产 2000 吨高纯度氢气生产线、一条年产 20 万吨铝氧水性涂料生产线及相关配套设备。

## 第四章 空间布局与重大工程

### 第一节 总体空间布局规划

#### 一、总体空间格局

紧抓国家能源战略转型与河西走廊清洁能源基地建设机遇，立足张掖市资源禀赋、产业基础及生态本底，遵循“系统融合、集约高效、特色突出、协同联动”原则，构建以绿色能源为基底、以产业融合为主线、以重点区域为承载的“一核引领、两带驱动、六区协同、全域融合”的“新能源+”产业空间发展新格局。

#### （一）“一核引领”

**甘州综合服务与绿色创新核心：**以甘州区为核心，涵盖张掖经济技术开发区、大数据产业园等关键平台。强化全市行政、金融、科技研发、数据信息、商贸物流与高端服务核心功能，打造“新能源+”产业的技术策源地、运营管理中心和高端要素集聚区。重点布局数据信息（绿色算力）、综合能源装备研发与集成、现代化工（精细化工与绿氢化工）、文旅康养服务、现代物流总部经济。大力发展工商业屋顶分布式光伏、用户侧储能，率先建设“源网荷储”一体化绿色微电网示范园区。以绿电直供和绿色电力交易保障数据中

心、高端制造等高载能产业的低碳用能需求，打造零碳/近零碳产业园示范。

## （二）“两带驱动”

**兰新通道产业集聚与能源融合发展带：**沿兰新铁路、连霍高速（G30）横贯山丹县、甘州区、临泽县、高台县。依托最主要的交通干线，承载全市核心的工业与服务业布局，实现“新能源开发”与“产业消纳”的空间匹配和融合发展。利用通道沿线的风光资源，布局新能源基地，为沿线既有的和新导入的新材料、现代化工、装备制造、农产品加工等产业集群提供就近、便捷、大规模的绿电和绿氢供给，打造“能源-产业”协同走廊。

**南部生态屏障与能源基地支撑带：**涵盖肃南县全境及民乐县南部等祁连山北麓沿线区域。首要功能是生态安全屏障，在此约束下，成为全市大规模清洁能源开发的主要物理承载区。在严守生态红线前提下，科学有序开发大型集中式风电、光伏基地，加快建设抽水蓄能，打造“水风光储”多能互补系统，重点发展以肃南县、民乐县为代表的生态友好型特色农业、文化旅游和康养产业等，探索“绿水青山”向“金山银山”转化路径。

## （三）“六区协同”

在市级统筹下，明确六个县区基于自身资源与产业基础的主攻方向，形成功能互补、错位发展、产业链协同的片区

化布局。

**甘州区：高端服务与先进制造集聚区。**聚焦数据中心（绿电算力）、新能源装备系统集成（储能、氢能装备）、精细化工、现代物流总部，建设全市“新能源+”产业创新与服务高地。

**临泽县：特色资源转化与全域旅游示范区。**主打凹凸棒石高值化新材料产业链，深化“光伏+农业”，提升七彩丹霞世界级景区品质，推动绿色电力在文旅产业用能占比，优化用能结构，实现“绿电+文旅”融合发展。

**高台县：新能源装备制造与绿色化工基地。**重点发展储能电池、锂电材料等制造，依托盐硝资源与绿氢，发展绿色精细化工和氨基化工，建设“风光氢储化”一体化示范园区。

**民乐县：现代农业与特种新材料基地。**建设百万平米现代高科技智能温室产业园，推广“光伏+戈壁农业”；做强硼系新材料产业链，实现农业与工业的绿色用能协同。

**山丹县：煤炭清洁利用与复合能源示范基地。**推进煤炭清洁高效利用与煤电灵活性改造，利用工矿废弃地、矿区发展光伏，建设“光伏+生态治理”示范，为传统产业注入绿色动能。

**肃南县：生态能源基地与特色文旅体验区。**作为大型清洁能源基地核心区，加快建设抽水蓄能电站，配套大规模风光开发。在严守生态红线前提下，适度发展矿产资源绿色加

工，提升草原、雪山生态旅游品质。



图 4.1.1-1 张掖市“新能源+”总体空间布局图

## 二、重点产业空间布局导向

为确保“新能源+”产业精准落地、集群发展，规划以下重点产业融合集群。

**“绿电+新材料”产业集群：**主要落点于甘州区（硅系）、民乐县（硼系）、临泽县（凹凸棒石）。配套建设集中式新能源电站，鼓励企业自建分布式能源，通过专线直供、长期购电协议等方式，确保一定的绿电供应比例，将低电价绿电打造成核心招商优势。

**“绿氢+现代化工”产业集群：**重点布局在高台县（盐硝化工、煤化工）、甘州区（氢基化工、医药化工）、山丹县（煤化工）的合规化工园区。在园区周边布局风光制氢项

目，实现绿氢就近消纳，用于合成氨、甲醇等生产，构建“绿电-绿氢-绿色化学品”闭环产业链。

**“绿电+数据信息”产业集群：**核心承载区为张掖大数据产业园（甘州区）。通过“集中式绿电专线直供+园区分布式光伏+储能备份”的综合供能模式，确保 PUE 值优于国家标准，绿电消费比例达到西部地区领先水平，打造“东数西算”绿色标杆。

**“绿色制造+本地消纳”产业集群：**分布于甘州区、肃南县、民乐县的各类装备制造园区。全面实施“绿色工厂”计划，鼓励推广厂房屋顶光伏，配套用户侧储能。所发绿电优先自用，余电可参与电网调节或供给周边企业，实现园区级能源协同。

**“新能源+生态文旅/现代农业”融合示范区：**在全市各主要景区（七彩丹霞、平山湖、山丹马场等）的游客服务中心、戈壁农业园区、乡村区域全面推广。采用与景观相协调的“光伏+”模式（如光伏廊架、光伏车棚、农光互补），推动旅游交通、住宿餐饮、农业温控等全链条电气化与绿电化，打造一批“零碳景区”、“零碳乡村”和“智慧低碳农场”。

## 第二节 重点产业负荷预测与绿色能源需求

### 一、传统产业升级的负荷增长与绿电替代潜力

#### (一) 农畜产品精深加工

##### 1、产业发展现状

张掖市农畜产品精深加工产业已形成以玉米制种、绿色蔬菜、肉牛、奶业、戈壁节水生态农业为核心的产业集群，年产值达 600 多亿元，加工转化率达 70%以上，具备规模化、链条化发展的基础。目前，产业用电以常规电力为主，绿电应用尚处于起步阶段，具备较大的清洁能源替代空间。

##### 2、产业用电负荷预测

2030 年产业集群产值目标 1000 亿元，较 2024 年（619.2 亿元）增长 61.5%，年均复合增长率约 8.3%。随着技术升级和设备换代，单位产值电耗将逐年下降，预计年均能效提升率约 2%。冷链设施、智能温室、自动化加工线等电气化设备普及率将进一步提升，推动负荷结构优化。

结合张掖市产业以初加工为主、高附加值加工占比较低的现状，考虑产值增长与能效提升共同作用，未来张掖农畜产品将朝着精深加工的方向进行由一产至二产的升级，取单位产值电耗 150kWh/万元，2030 年的预测用电量为 15 亿千瓦时。

##### 3、绿色电力替代潜力分析

参考张掖市风光资源禀赋，预计到 2030 年，该产业可通过分布式光伏、风电直供、绿色电力交易等方式，实现 60% 以上的用电量由绿电覆盖，即约 9 亿千瓦时/年。

## （二）现代化工

### 1、产业发展现状

张掖市现代化工产业以“煤气氢醇热”清洁高效利用循环产业链为核心，已形成煤化工与盐硝精细化工两大板块。全市化工产业产值 30 多亿元，但主要集中在价值链中低端，且产业链“两头在外”，以兰能投（甘肃）能源化工有限公司为链主企业，一批重点项目正在推进。当前，产业能源消耗以化石能源（煤炭、天然气）和常规电力为主，为“新能源+”融合发展、绿电替代提供了明确的目标与巨大的潜力空间。

### 2、产业用电负荷预测

张掖市现代化工产业产值约 34 亿元，参考张掖全市用电量数据，现代化工产业用电量约为 8.5 亿 kWh。“十五五”时期，兰能投、昱翔新能源等公司将有一批煤化工项目开工建设，2030 年全市化工产业产值目标为 70 亿元。此外，张掖市将因地制宜示范发展新能源发电电解水制氢、储氢、氢能利用工程，到 2030 年，全市氢气制取能力达到 1 万吨/年。综上所述，预估 2030 年现代化工产业用电量为 25 亿千瓦时。

### 3、绿色电力替代潜力分析

张掖市已被确定为全省绿氢生产及综合利用先行示范区，正加速建设国家重要综合能源基地。除电网绿电替代比例提升外，绿氢项目可提供较大的新能源替代。估算绿电替代率约 55%，则绿电替代量可达到 13.75 亿千瓦时。

### （三）现代物流

#### 1、产业发展现状

张掖市现代物流产业以入选“国家骨干冷链物流基地”为标志，已进入以冷链物流为核心、多式联运与智慧物流协同发展的快车道。目前，该产业项目总投资达 70 亿元，冷链仓储库容超 440 万立方米，初步构建起覆盖城乡的三级物流体系。

#### 2、产业用电负荷预测

目前，张掖市冷链仓储总库容为 440 余万立方米，参考行业通用数据，单位库容年均电耗估算值约为 50 千瓦时/立方米·年，冷链仓储总用电量估算 2.2 亿千瓦时，其他物流环节用电占比估算 40%，则产业总用电量估算约 3.67 亿千瓦时。

2030 年，依据“国家骨干冷链物流基地”建设目标及“一核六园”布局，预估 2030 年冷链仓储库容将达到 1100 万立方米，假设冷链仓储能效提升，则 2030 年单位库容电耗预测约 6 亿千瓦时。

#### 3、绿色电力替代潜力分析

张掖市“一核六园”的仓库屋顶及停车场棚顶资源，可覆盖物流产业 50% 以上的基础用电需求。通过“屋顶光伏+智慧储能（含冷储）+绿色交通”组合，该产业具备实现 70% 以上绿电消费的潜力，打造真正的“零碳供应链”，预计实现绿色电力 4.2 亿千瓦时。

#### （四）文旅康养

##### 1、产业发展现状与负荷特征

张掖市文旅康养产业已形成以世界级旅游资源（如七彩丹霞）为核心，融合文化体验、户外运动、乡村休闲与健康养老的复合型产业体系。2025 年，全市接待游客 5080.5 万人次，实现旅游综合收入 367.52 亿元，文旅产业已成为全市经济社会发展的首位产业。同时，康养产业以甘州全国综合养老示范基地等为标杆，正构建“养、护、医、康”一体化的服务体系。

张掖为契合“国际知名旅游目的地”与“生态康养”品牌形象，对用能的清洁度、可靠性及环境友好性提出更高要求，直接驱动绿色能源替代。

##### 2、产业用电负荷预测

2025 年，张掖市游客接待量为 5080.5 万人次，旅游综合收入 367.52 亿元，参考文旅行业相关研究及同类旅游城市数据，涵盖游客在张期间的住宿、餐饮、交通、景区游览等全链条间接电耗，估算单位游客综合电耗估算值为 8 千瓦时

/人次，2025年文旅活动间接总用电量估算约为4亿千瓦时，康养产业基准用电量约0.3亿千瓦时，则，2025年产业总用电量估算约4.36亿千瓦时。

2030年，游客接待量目标为7500万人次，“十五五”时期，张掖市文旅产业从“观光型”向“体验型、消费型”转型、大力发展夜间经济、冰雪运动、低空旅游及高端康养等方向判断，沉浸式体验项目、恒温设施、电动接驳工具等将大幅提升人均电耗，2030年文旅康养产业总用电量预估为10亿千瓦时。

### 3、绿色电力替代潜力分析

张掖市打造低碳、零碳的旅游与康养体验，本身就是提升“彩虹张掖”品牌吸引力的核心卖点，市场需求与绿色供给高度契合。通过“分布式光伏+绿色电力交易+储能调节”组合模式，该产业具备实现70%以上绿电消费的潜力，实现绿色电力7亿千瓦时。

## 二、新兴产业导入的负荷需求与绿电偏好

### （一）综合能源装备制造

#### 1、产业发展现状

张掖市综合能源装备制造产业是“发输储用造”一体化能源体系的关键一环。根据现有资料，2025年该产业链产值预计达102亿元，涵盖了风电、光伏、储能、氢能等多个领

域。现已形成年产风机总装 120 万千瓦、叶片 450 台套、塔筒 400 台套；光伏组件 0.8 吉瓦；以及储能电池、制氢电解槽等生产能力。目前，产业正朝着高附加值、全链条方向升级，例如易事特储能产业园正构建“电芯—模组—储能系统”全产业链。

## 2、产业用电负荷预测

2025 年综合能源装备制造产业产值预计为 102 亿元，2030 年目标产值为 400 亿元。参考行业有关数据，装备制造单位产值电耗估算值为 240 千瓦时/万元，体现高端化制造化产业发展趋势后，2030 年产业总用电量约 9.6 亿千瓦时。

## 3、绿色电力替代潜力分析

在张掖市主要装备制造园区（如张掖经开区、民乐工业园区、高台南华工业园区）的厂房屋顶资源，安装光伏容量超 200 兆瓦，年发电量约 3.0 亿千瓦时。在政策引导和市场驱动下，该产业到 2030 年实现 70% 以上的绿电消费比例具有高度可行性。这意味着年消纳绿电约 6.72 亿千瓦时。

### （二）新材料

#### 1、产业发展现状

张掖市新材料产业以凹凸棒石、硅系、硼系为主导，年产值超 20 亿元，正处于规模化扩张前期。

#### 2、产业用电负荷预测

参考行业有关数据，硅系新材料单位产值电耗 2500 千

瓦时/万元，非硅系新材料单位产值电耗 800 千瓦时/万元，则，2030 年新材料产业总用电量约 30 亿千瓦时。

### 3、绿色电力替代潜力分析

张掖市拥有河西硅业等龙头企业，且新材料产业本身对电力成本相对敏感，因此，使用低价绿电是提升产业竞争力的关键战略，也是张掖吸引相关企业入驻的核心优势。

预计到 2030 年，新材料产业绿电消纳比例达到 80% 以上，年消纳绿电量将达到 24 亿千瓦时以上。

## （三）数据信息

### 1、产业发展现状与负荷特征

张掖市数据信息产业已形成“智能制造”与“信息服务（算力）”双轮驱动的格局，数据信息产业年产值超过 18 亿元。其中，以大数据产业园为核心的算力产业正加速崛起，成为该产业乃至全市未来能源需求的核心变量。

### 2、产业用电负荷预测

张掖市数据信息产业总产值约 18 亿元，其中，智能制造产值约 13 亿元，单位产值电耗估算为 300 千瓦时/万元，用电量约为 0.39 亿千瓦时；现有算力规模（张掖大数据产业园一期）约 165P，根据有关行业调研，单 P 算力年综合电耗估算约 18000 千瓦时/P·年，用电量约 2.34 亿千瓦时。因此，数据信息产业年总用电量约 2.73 亿千瓦时。

2030 年，数据信息产业整体产值目标为 40 亿元，假设

生产线自动化、节能改造将带来能效提升，则，2030年智能制造用电量约8.4亿千瓦时；基于现有项目及张掖“东数西算”节点定位带来的持续吸引力，预计算力规模将实现大幅增长，预估算力规模可增长至5万P，年均PUE值目标为1.25，则2030年算力产业用电量约9亿千瓦时。因此，2030年数据信息产业总体用电量约17.4亿千瓦时。

### 3、绿色电力替代潜力分析

作为“东数西算”战略节点，张掖的算力产业必须追求极高比例的绿电消费。到2030年，通过“绿电直供+市场化采购绿证”组合模式，其绿电消费比例应力争达到85%以上，即，算力产业将形成年消纳14.8亿千瓦时以上的刚性绿电需求。

### 三、全市产业绿电需求总场景匡算

结合以上内容，总结得到全市重点产业用电量和绿电替代情况如下。

表 4.2.3-1 张掖市重点产业用电及绿电替代电量预测

产业名称	产业总用电量(亿千瓦时)	绿电替代电量(亿千瓦时)
综合能源装备制造	9.6	6.72
农畜产品精深加工	15	9
现代化工	25	13.75
新材料	30	24
文旅康养	10	7
现代物流	6	4.2

数据信息	17.4	14.8
合计	113	79.47

张掖市“十五五”时期着力打造国家重要综合能源基地，到 2030 年，力争全市新能源并网装机规模达到 2000 万千瓦以上，综合能源及装备制造产业产值达到 400 亿元以上。

初步估算，张掖市总发电量、可再生能源发电量满足“十五五”时期重点发展的产业用电需求和绿电替代需求。

### 第三节 县区差异化布局与重点融合方向

围绕“一核引领、两带驱动、六区协同、全域融合”的“新能源+”产业空间发展新格局，根据各县区核心定位和主导产业，进行如下差异化布局。

表 4.3.1-1 张掖市“新能源+”县区产业差异化布局

区县	核心定位	主导产业	重点发展方向与项目指引	新能源融合重点
甘州区	高端服务与先进制造集聚区	1.数据信息（绿电算力）； 2.新能源装备系统集成； 3.精细化工与现代物流总部	1. <b>数据信息</b> ：以张掖大数据产业园为核心，加速北京万界、丝路交通等智算中心建设，打造“东数西算”绿色算力枢纽。 2. <b>装备制造</b> ：发展储能系统集成、氢能装备（电解槽）、智能电气设备等。 3. <b>现代服务</b> ：强化经开区总部经济、研发设计功能，提升国家级园区能级。	4. <b>绿电保障算力</b> ：通过“绿电直连+增量配网”模式，力争数据中心绿电消费比例超 85%。 5. <b>建设绿色工厂</b> ：在制造园区全面推广屋顶光伏与用户侧储能，打造“自发自用”示范。 6. <b>物流绿色化</b> ：在公路物流港等园区建设“光储充”一体化设施，推广电动重卡。
临泽县	特色资源转化与全域旅游示范区	1.新材料（凹凸棒石）； 2.文旅康养； 3.农畜产品加工	7. <b>凹凸棒石</b> ：依托全球储量优势，建设科技产业园，向土壤修复剂、催化材料、高端填料等高附加值领域延伸。 8. <b>文旅康养</b> ：以七彩丹霞 5A 级景区为龙头，发展低空旅游、研学体验、文化演艺，打造全产业链。 9. <b>农产品加工</b> ：发展绿色有机食品、葡萄酒等，提升“临泽味道”品牌价值。	10. <b>“光伏+”综合利用</b> ：景区推广光伏廊架、车棚；农业园区发展“农光互补”；矿山修复区建设光伏电站。 11. <b>文旅全电化</b> ：景区接驳、住宿、游乐设施电气化并采用绿电。 12. <b>资源加工清洁替代</b> ：凹凸棒石烘干等环节推广电加热、空气

区县	核心定位	主导产业	重点发展方向与项目指引	新能源融合重点
				源热泵。
高台县	新能源装备制造与绿色化工基地	1.新能源装备制造; 2.绿色化工(盐硝、氢基); 3.新材料	13. <b>装备制造</b> : 聚焦储能电池及材料(正负极、隔膜)、锂电电芯制造, 形成产业集群。 14. <b>绿色化工</b> : 依托兰能投等链主企业, 推动煤化工清洁循环; 利用盐硝资源与绿氢, 发展绿色精细化工(如氢化钠)与氢基化工(合成氨、甲醇)。 15. <b>新材料</b> : 发展硅系、氟系等关联新材料。	16. <b>“风光氢储化”一体</b> : 规划集中式风光基地, 配套规模化绿电制氢, 直供化工园区与装备制造项目。 17. <b>制造过程降碳</b> : 装备制造企业全面配套分布式光伏, 产品标注“绿电制造”。 18. <b>化工工艺革新</b> : 开展绿氢还原、电加热等低碳工艺改造示范。
民乐县	现代农业与特种新材料基地	1.农畜产品精深加工; 2.新材料(硼系); 3.综合能源(光伏)	19. <b>现代农业</b> : 建设百万平米现代高科技智能温室产业园, 推广“光伏+戈壁农业”, 发展高原夏菜、中药材、食用菌等设施农业, 延伸精深加工。 20. <b>硼系新材料</b> : 以维尔沃硼同位素项目为依托, 向半导体特气、核电屏蔽材料、医疗同位素等高新技术领域拓展。	22. <b>“光伏+戈壁农业”典范</b> : 大规模应用智能温室光伏一体化技术, 实现能源自给与节水增效。 23. <b>绿电专供新材料</b> : 为硼系新材料等高新技术产业配套专属新能源电站或绿电交易套餐。

区县	核心定位	主导产业	重点发展方向与项目指引	新能源融合重点
			21. <b>装备配套</b> : 发展光伏支架、组件边框等配套制造。	24. <b>农业加工绿色化</b> : 冷链物流、农产品烘干全面采用太阳能、生物质能等清洁热源。
山丹县	煤炭清洁利用与复合能源示范基地	1.综合能源（煤炭、光伏）； 2.农畜产品加工； 3.现代化工（煤化工）	25. <b>煤炭清洁利用</b> : 推进花草滩等煤矿绿色开采，建设河西煤炭储备中心。推动煤电“三改联动”，发展煤矸石综合利用。 26. <b>生态光伏</b> : 利用矿区沉陷区、工矿废弃地、北部荒漠，大规模布局“光伏+生态治理”项目。 27. <b>农产品加工</b> : 做强“薯、草、菜、羊、马”五大特色产业。	28. <b>“光伏+生态修复”</b> : 优先在历史遗留矿山、采煤沉陷区布局光伏项目，同步实施生态修复。 29. <b>煤电与新能源联营</b> : 鼓励存量火电与风光项目打捆，作为区域重要调峰电源。 30. <b>矿区电气化</b> : 推广电动矿卡，矿区生产、生活用能逐步转向新能源。
肃南县	生态能源基地与特色文旅体验区	1.综合能源（抽蓄、风光）； 2.文化旅游	31. <b>生态能源基地</b> : 加快建设张掖盘道山、皇城抽水蓄能电站，科学有序开发明花乡等区域大型风光基地，构建“水风光储”多能互补系统。 32. <b>特色文旅</b> : 提升马蹄寺、巴尔斯雪山、草原风光等生态与文化体验品质。	33. <b>多能互补核心支撑</b> : 以抽水蓄能为区域电网“稳定器”与“充电宝”，支撑高比例新能源安全运行与外送。 34. <b>生态友好型开发</b> : 能源与矿产项目采用严格环保标准，推广

区县	核心定位	主导产业	重点发展方向与项目指引	新能源融合重点
				环境扰动最小的技术和装备。 35. <b>零碳旅游体验</b> ：在草原营地、游客中心等场景应用风光储一体化系统，提供低碳零碳体验。

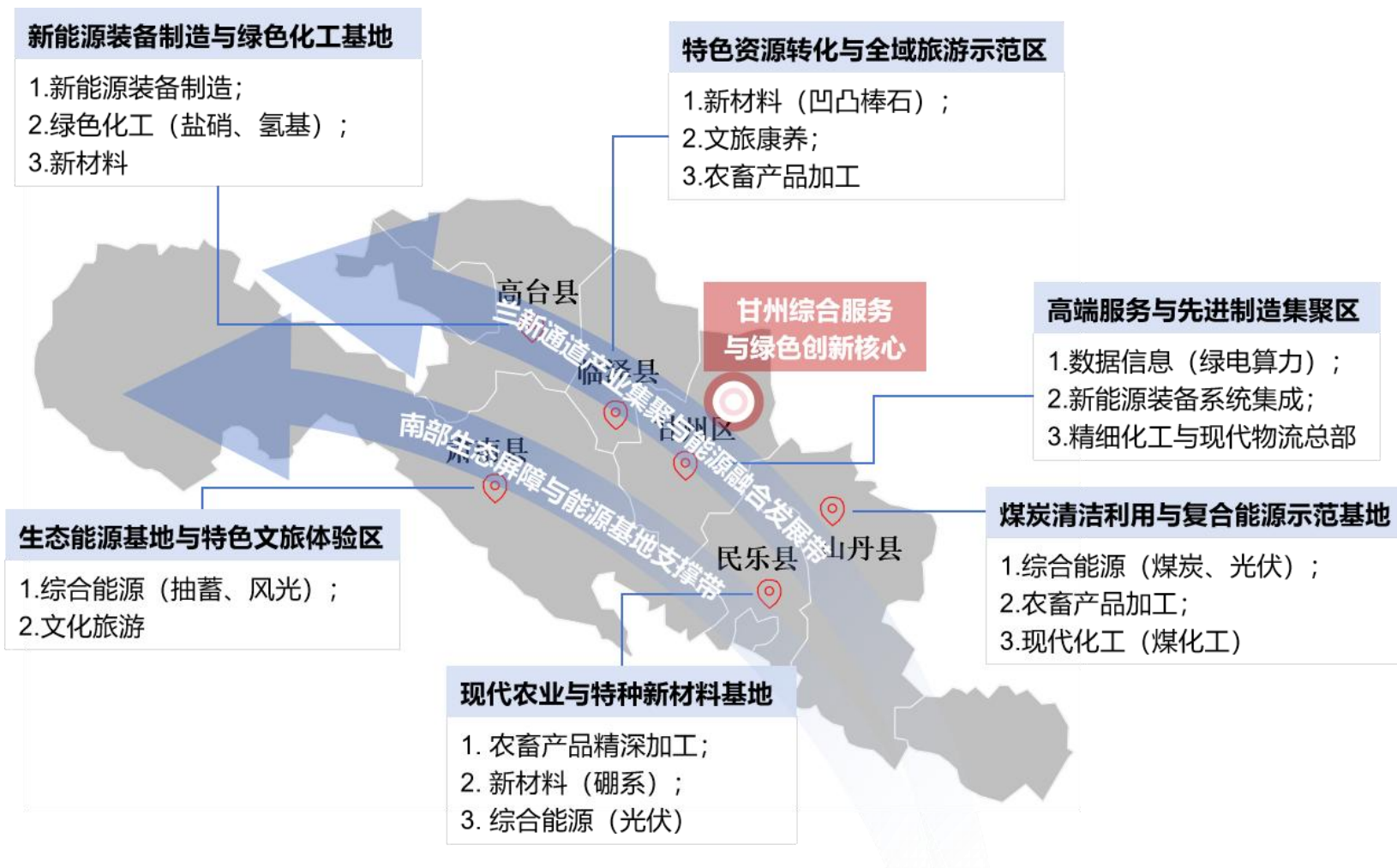


图 4.3.1-1 张掖市“新能源+”县区产业差异化布局图

## 第四节 “新能源+”融合示范—零碳产业园

张掖经开区是国家级经济技术开发区，地处张掖市甘州区，在全国 229 家国家级经开区中位列前 100 名。2025 年完成工业总产值约 160 亿元，工业增加值约 60 亿元。

张掖经开区所在的张掖市甘州区是连接青藏、内蒙古高原的经济通道，战略资源、新兴能源及信息传输的核心枢纽，区位、交通条件十分优越。当地丰富的矿产资源、光热资源、风能资源、土地资源和农副产品资源为工业经济提供了雄厚的发展基础。已发展形成生态科技产业园、循环经济示范园、农产品产业园、智能制造和大数据产业园、煤化工产业园“一区多园”发展格局，产业集聚效应日益凸显。

张掖经开区拟就循环经济示范园的部分区域开展零碳园区建设，现就园区重点发展任务简述如下。

### 一、加快园区用能结构转型

**提速可再生能源开发利用进程。**依托张掖经开区富集的风光资源与得天独厚的地理条件，聚力推进“风光氢储”一体化工程。加速园区集中式、分布式风电、光伏项目的协同建设，同步配套储能电站。大力推广“绿电直供”模式，支持企业参与绿证交易，实现可再生能源就地高效消纳。紧盯华能东方氢能产业园示范、龙源张掖碳中和产业基地和华锐风电绿电制氢合成氨一体化示范等重点项目建

设，加快推进中能绿电张掖氢能综合应用示范项目投产运行，不断提升能源供给能力。创建期内，力争绿电消费占比突破90%，建成西北地区特色新能源示范基地。

**构建多元化绿色电力高效供应体系。**积极筹备智能微电网示范工程。加快循环经济示范园330千伏团结变电站、110千伏文昌变电站建设，保障电力稳定供应。创新推行“隔墙售电”模式，推动周边新能源电站直供园区企业，降低用电成本并提高绿电使用比例。整合光伏、风电、燃气等多元能源，优化调度策略，实现梯级利用与高效转换。到2030年，构建形成“集中式与分布式并举”的高效绿电供应格局。

**深度参与绿电市场化交易实践。**以提升绿电市场化配置效率为核心，引导、组织企业深度参与绿电交易。强化交易能力建设，定期组织专题培训，邀请专家解读规则与实操流程，提升企业参与主动性与专业性。重点支持高耗能、高排放及重点用能企业率先参与省内交易，引导签订中长期采购协议。将绿电使用纳入节能考核，倒逼消费比例提升，形成内生动力。争取跨省交易、隔墙售电等试点政策，拓宽交易路径。

**打造零碳供热示范样板体系。**攻坚热源替代工程，全面淘汰现有燃煤锅炉，从源头削减碳排放。利用低谷绿电转化热能并稳定储放，破解新能源波动性与供热稳定性矛

盾，保障冬季高峰需求。激活余热回收潜力，支持企业实施余热利用项目，通过技术改造对工业废汽、废水余热梯级利用，形成“变废为宝”的循环供热模式。构建多元清洁矩阵，规划园区级综合能源站，整合土壤源热泵、太阳能光热等技术，形成多能互补的清洁供热网络。到2030年，力争余热/余冷/余压综合利用率达到50%以上。

**倾力打造氢能零碳产业示范基地。**依托氢能零碳产业园现有的发展基础，以华能东方、中能绿电、宏泽海榿等企业为重点，充分发挥可再生能源优势，对接战略性新兴产业，着力突破一批化工新材料品种、关键工艺技术与专用装备。重点开展绿氢生产和下游产业的布局，重点发展氢燃料电池系统生产、氢能储运，配套发展质子交换膜、电堆、双极板、催化剂和膜电极等新能源材料，加强氢能产业综合示范项目建设，打造张掖市氢能源产业综合开发和示范基地。积极推进氢能在新型化工产业中的应用，围绕现有的产业基础，开展太阳能制氢+合成绿色甲醇联合装置项目建设。探索以甲醇为液体燃料的运输、储存和氢能转化示范项目，打造“甘肃一流，西部领先”的氢能零碳产业示范基地。

## 二、大力推进园区节能降碳

**推进工业领域电能替代与节能改造。**聚焦园区化工、建材等重点行业，全面推进电能替代与清洁能源改造。加速淘汰燃煤锅炉，推广电窑炉、电锅炉及氢能加热设备，同步开展电机系统能效提升等节能改造。支持企业建设余热余压回收系统，推动工业余热等清洁热源替代化石能源供热，重点推进华西能源生活垃圾焚烧发电炉排炉技改项目，改建600吨/天机械炉排炉，实现垃圾的无害化、减量化和资源化处理的同时，将焚烧产生的余热通过中温中压余热锅炉和汽轮发电机组转换为电能。实施能源审计与能效对标管理，督促企业精准节能降耗。到2030年，逐步减少燃煤使用。

**实施交通与能源基础设施节能改造。**建设“光储充放”一体化示范站，将太阳能等可再生能源转化为交通用能，推动可再生能源与交通用能深度融合。推进园区电网、热网数字化改造，提升能源输送与分配效率，同步建设综合能源服务站，为企业及车辆提供一站式能源服务。依托华能、中能绿电制氢站氢源，率先保障华能在景区10辆燃料电池大巴示范先行；探索采用“以租代售”等模式率先在示范园示范推广5~10辆燃料电池车辆。围绕通勤班车、物流车、中重型卡车等场景，新增推广30~50辆示范应用，逐步扩

大产业园、化工区、示范园车辆推广规模。通过氢能车辆替代实现年减排二氧化碳1000吨。

**实施高耗能企业系统化节能改造。**针对园区内化工等高耗能行业，全面推行全流程节能技术改造，实现生产能耗的精准压降。重点深化工业流程优化，通过重构生产环节、精简冗余步骤提升能效。实施电机系统能效提升工程，通过智能调控与变频改造降低电耗。积极引导企业加快设备迭代升级，一方面推动重点领域老旧设备更新换代，全面淘汰落后低效产能；另一方面鼓励消费品以旧换新，同步推广高效节能锅炉、空压机、变压器等新型装备，从硬件层面筑牢节能根基。通过持续深化技术改造与设备升级，力争到2030年，园区重点用能企业单位产品综合能耗达到或优于基准水平，实现经济效益与生态效益的协同提升。

**推广高效节能设备应用。**全面开展电机系统能效提升行动，淘汰IE2及以下效率电机，推广IE4高效电机及变频控制系统，大幅降低运行能耗。实施空压机系统节能改造，建设智能空压站，通过智能化管理与运行优化提升系统能效。开展工业锅炉节能改造，推广冷凝式余热回收技术，提高热效率并减少能源浪费。通过高效节能设备的广泛应用，全方位提升企业能源利用水平。

### 三、调整优化园区产业结构

**聚力发展低能耗、高附加值新兴产业。**重点布局新能源装备制造、节能环保设备、新型绿色建材等新兴产业，聚焦光伏组件、储能电池、氢能装备等细分领域，同时积极引入电池负极材料生产与新型储能材料制造等关键配套项目，制定专项招商目录，引进技术领先的龙头企业，打造“绿电生产+材料供应+装备制造+应用场景”的全产业链集群。推动光伏组件、储能电池等企业与园区分布式光伏项目联动，提升本地产业链自主配套能力，实现“绿电制造绿电装备、绿电支撑绿色材料”的闭环模式，在提升产业附加值的同时降低碳足迹。支持金汇能年产10万吨动力先进材料产业项目、年产15万吨新型储能材料项目，项目采用国内先进生产工艺，主要生产锂离子电池石墨负极材料。力争到2030年，新兴产业产值占比突破35%，成为园区经济增长的核心引擎。

**深化“以绿制绿”模式创新与推广。**以园区绿电供应体系为基础，构建“绿色能源—绿色生产—绿色产品”的全链条发展模式。在化工、新材料等产业中筛选试点企业，推行“绿电直供+碳足迹认证”联动机制，支持企业利用光伏、风电等绿电生产低碳化工原料、新型环保材料等产品，优先为其提供绿色产品认证及市场推广扶持。建设“以绿制绿”示范工厂，总结可复制的技术路径与商业模式，推动

昆仑生化等企业利用绿电及生物质原料生产生物基材料,实现能源与原料的双重绿色化。

**推动高载能产业有序转移与深度降碳。**针对园区内水泥、传统化工等高载能产业,按照“分类施策、梯度转移”原则,制定差异化调整方案。对能效达标但碳排放较高的企业,引导其向周边能源保障充足、环境容量充裕的专业园区转移,在转移过程中同步实施工艺升级,推动企业向绿色建材产业园集聚,配套建设余热回收、碳捕集试点项目。对暂不转移的企业,实施“深度降碳改造计划”,强制推行高效节能设备、绿电替代及碳减排技术应用,明确能耗与碳排放双管控指标,确保全部达到行业能效标杆水平。建立产业转移补偿机制,给予转出企业搬迁补贴,优先保障承接园区的绿电供应与环保设施配套。

**有效支撑和承接东中部地区产业转移。**立足自身区位、资源及产业优势,通过完善基础设施、优化营商环境、明确产业定位、推行“飞地经济”等措施增强对东中部地区产业转移项目的承载能力。在此基础上推进“三化”改造,实施传统产业高端化技术改造项目,支持企业实施数字化网络化智能化改造,构建绿色制造体系,推动建材、煤炭、化工等行业进行绿色化升级并推进清洁生产。同时围绕综合能源装备制造、新材料等重点产业,按照“强龙头、补链条、聚集群”目标加强延链补链强链,依托氢能·零碳产业园构建氢能

“制、储、运、加、用”全产业链，鼓励企业持续加大研发投入，依托资金、技术、人才及市场优势，推进高附加值产品产业链延伸补强。

#### 四、加快构建氢能零碳产业

布局以绿氢装备为主的氢能供应装备产业。围绕氢能制储运加用环节，探索开展关键材料、核心部件、高端装备产业化布局。以建设甘肃宏泽海樾Hz电解制氢装备制造基地，以及开展华能、中能等绿氢示范应用为契机，推动绿氢规模化发展，耦合示范园风电、光伏产业发展，重点招引可再生能源制氢领域企业，布局电解槽等绿氢装备；积极引育氢能储运装备企业，适时布局储氢瓶（罐）等储氢容器产业化项目。



图 4.4.4-1 氢能装备制造产业布局图

稳步建设以绿氢为主的制氢基地。加快布局建设集中/分布式制氢项目，打造“化石能源制氢+副产气提纯氢+可再

生能源制氢”技术路径的氢源供应基地。借力华能、中能、凯烁绿电制氢示范项目，尽快打破产业园氢源空白现状，保障加氢站及燃料电池车辆氢能供应。以规划布局华锐风电、张掖中顾、龙源电力绿氢合成氨等下游氢能化工项目为契机，同步建设规模化绿氢生产项目，适时利用富余氢对外供应。



图 4.4.4-2 产业园氢源供应布局示意图

**积极构建多元化氢能储运基地。**积极拓展多元化储运方式，建设氢能储运基地，构建气/液态氢能运输体系，支撑释放化工区、产业园氢源产能；建设“氢平衡”管道网络，保障制氢项目稳定输出、用氢项目经济使用。配套新引进化工项目生产的规模化绿氢通过管道实现输送；华能、中能、凯烁绿氢示范站及华锐风电、张掖中顾、龙源电力绿氢合成氨项目绿氢富余氢，以20兆帕压缩氢气长管拖车为主对外输送；适时探索开展30兆帕长管拖车示范应用，提高储运效率，保障市内及周边加氢站用氢需求。



图 4.4.4-3 产业园氢气储运布局示意图

适度建设氢能综合能源供应站。以匹配制氢与储运能力为导向，重点建设氢能运输车辆充装平台；以保供交通车辆用能需求为导向，配套建设综合能源供应站。加快建设华能、中能绿电制氢站，支撑长管拖车运输氢气至市内加氢站，保障市内投放燃料电池车辆氢能补给。同步建设氢能运输车辆充装平台，保证前端制氢与中端储运能力匹配，实现氢能有效输出。适时推动华能、中能绿电制氢站增设加氢功能，适时在产业园停车场处配套建设撬装加氢站。



图 4.4.4-4 氢气充装及加氢站示意图

探索以绿氨（醇）为主的绿氢化工应用。以绿氢为重要氢源，围绕绿氨、绿色甲醇布局合成氨、甲醇化工，重点推进华锐风电、张掖中顾、龙源电力绿氢合成氨、海槿绿色生物甲醇、创特氢氨醇项目落地建成，布局构建涉氢化工链条。适时引导园区电厂开展CCUS项目，逐步扩大绿氨、绿色甲醇产能，适时探索外输供应和引育下游衍生物、精细化工物等涉氢化工链，提高产业链附加值，降低能耗强度。

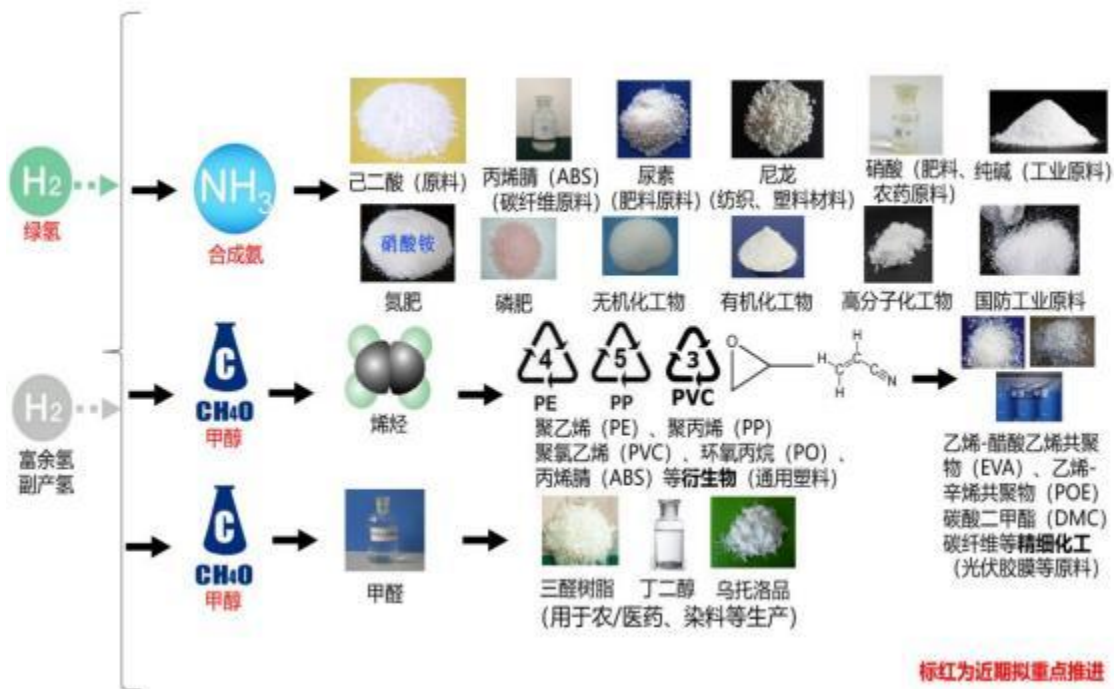


图 4.4.4-5 拟布局氨（醇）化工产业链

开展“氢能+”多领域终端应用推广。逐步探索在交通、建筑、农业、生物等领域的氢能终端推广应用。交通领域加快建设华能、中能、凯烁绿电制氢，以及华锐风电、张掖中顾、龙源电力绿氢合成氨等（潜在）氢源项目，通过氢能供应方式支撑华能、中能等企业在市内景区等场景率先开展燃料电池车辆示范应用。建筑领域以华能分布式冷热电三联供系统示范项目为契机，适时探索在产业园建设分布式热电联供能源供应站，利用含氢混合气体或光伏耦合电网谷电制氢通过燃料电池技术实现热-电联供，补充用能需求。农业、生物领域推动属地农业机械企业开发氢能动力产品，引育富氢水灌溉装置、富氢肥料、饮用富氢水、氢呼吸机等装备产业，助力氢能推广。



图 4.4.4-6 产业园氢能终端应用推广场景

## 五、强化园区资源节约集约

优化空间与能源梯级利用布局。立足园区现有产业分布，统筹规划整体空间布局，按照“产业集聚、功能分区”原则，将化工、建材等高耗能产业集中布局，便于能源集中供应与梯级利用；把新能源装备制造、节能环保等低耗能产业规划在绿电供应充足区域，提升能源利用效率。严格执行工业用地标准，推行“标准地”出让制度，对新建项目设定投资强度、容积率等硬性指标，鼓励建设多层标准厂房，提高土地集约利用水平。搭建能源梯级利用平台，引导高耗能企业将余热、余压供给周边需热、需电的中小企业，形成能源循环链条，实现能源高效利用。

**构建水资源循环利用体系。**针对张掖地区水资源相对紧张的实际，加强园区水资源循环利用规划。在现有污水处理厂的基础上进行提标改造，并配套中水回用系统，提高工业废水的分级分层处理能力，处理后的中水优先用于绿化、道路清扫及工业循环冷却等，提高重复利用率。鼓励企业开展节水技术改造，推广高效节水设备和工艺，在化工企业普及闭式循环水系统，减少新鲜水取用。建立水资源监测管理平台，实时监控企业用水情况，对超定额用水企业实施阶梯水价，倒逼节约用水。到2030年，力争园区工业用水重复利用率达80%以上。

**健全废弃物循环利用网络。**加强园区各类资源消耗和废弃物产生数据的监测分析，搭建资源循环利用信息共享平台，推动企业间物料循环和能源梯级利用，构建循环经济体系，减少资源浪费与环境污染。针对化工、建材等产业产生的工业固体废弃物，建设专业化处理中心，推动资源化利用，例如将化工废渣用于生产新型建筑材料，实现变废为宝。到2030年，力争园区工业固体废弃物综合利用率达80%以上。同时加强废气废液治理与资源化，对化工企业废气净化处理并回收有用成分，对废液分类处理和循环利用，减少污染物排放与资源浪费。

**完善资源节约集约保障机制。**建立资源节约集约评价体系，将土地利用效率、水资源循环利用率、废弃物资源

化利用率等指标纳入园区及企业考核体系，对表现优秀的企业给予政策扶持和资金奖励。加强与科研机构合作，引进和研发资源节约与循环利用技术，提升园区资源利用科技水平。加大宣传力度，增强企业资源节约集约意识，形成全社会共同参与的良好氛围，推动张掖经开区实现资源高效利用和可持续发展。

## 六、完善升级园区基础设施

**系统升级能源基础设施。**结合园区绿色能源发展战略，统筹推进电力、热力、燃气、氢能等能源基础设施建设改造。电力供应方面，加快增量配电网改革试点和智能微电网示范工程建设，优化330KV团结变电站、110KV文昌变电站配套线路，提升绿电输送能力。热力供应方面，改造园区热力管网，实现清洁热源高效输送，满足企业生产与公共区域供暖需求。燃气供应方面，完善天然气输配管网保障过渡阶段需求，预留与氢能管网的衔接接口。

**推进污染治理设施提质增效。**针对园区化工、建材等产业特点，强化污染治理基础设施建设。充分利用张掖市危废（固废）处置及资源化利用中心，对工业固废分类处理及资源化利用，配套危险废物暂存转运设施，确保安全处置。废气治理方面，在重点排污企业安装高效处理装置，建设园区废气集中收集处理系统，实现达标排放。废

水治理方面，采用先进工艺提升中水水质，配套回用管网，推动工业废水与生活污水集中处理循环利用。同时改造老旧供水管网降低漏损率，提升供水效率。建设园区环境监测预警系统，实时监控大气、水、土壤等指标，提升污染防治精准性与有效性。

**推动建筑设施绿色化改造。**严格执行新建建筑标准，推动园区新建厂房、办公楼、公共建筑等按超低能耗、近零能耗标准设计建造，推广绿色建材、节能门窗、高效保温材料等，降低运行能耗。对现有建筑实施绿色化改造，更换节能灯具、加装保温层、改造供暖制冷系统等，提升能源利用效率。在建筑设计中融入太阳能光伏、光热等可再生能源设施，实现建筑与能源协同发展，打造绿色建筑示范园区。

**完善氢能交通基础设施。**加快建设华能、中能、凯烁绿电制氢，以及华锐风电、张掖中顾、龙源电力绿氢合成氨等（潜在）氢源项目，通过氢能供应方式支撑华能、中能等企业在市内景区等场景率先开展燃料电池车辆示范应用。积极探索示范推广、更新替代、以租代售等商业模式，设置示范园及产业园为始发/终点站，开展园区通勤班车、物流运输车、中重型卡车、环卫车等氢能源交通示范应用。并且，加快推动建设华能燃料电池生产线及车辆检测维修中心，为燃料电池车辆推广提供氢源供应、技术保

障、维修保养等服务，助力园区开展氢能交通示范，加快燃油车辆新能源动力化，减少碳排放。

### 七、加强先进适用技术应用

**构建产学研深度融合合作机制。**立足张掖经开区绿色低碳发展定位，以解决产业实际技术需求为导向，推动园区与高校、科研机构建立长效合作机制。重点联合省内新能源领域高校及中国科学院相关研究所，成立“绿色能源与低碳技术创新联盟”，针对化工、建材等主导产业的节能降碳痛点，共同设立技术攻关项目。围绕光伏制氢效率提升、工业固废高值化利用等关键课题，组建校企联合实验室，推动科研团队扎根园区开展定向研发，加速技术成果从实验室走向生产一线。

**聚焦低碳零碳技术研发与转化。**围绕园区能源结构转型与产业升级需求，重点布局能源、工业领域先进技术研发与转化。能源领域聚焦高效光伏组件、长时储能（如熔盐储热、氢能储能）、智能微电网调控等技术，提升绿电生产与消纳效率，支持重点企业开展光伏与建筑一体化（BIPV）技术示范。工业降碳领域针对水泥、化工等行业，研发推广余热梯级利用、电窑炉替代等技术，探索利用碳捕集利用与封存（CCUS）技术，就熟料煅烧低碳工艺进行试点示范，昆仑生化探索生物基材料低碳合成技术。

**打造多元化示范应用场景。**以“技术可行、经济合理、可复制推广”为原则，在园区布局一批绿色低碳技术示范场景。能源领域建设“光储充放”一体化示范站，集成高效光伏、储能系统与智能充电桩，验证可再生能源与交通用能融合技术；工业领域打造零碳工厂示范，选取1-2家重点企业，整合绿电直供、余热回收、碳足迹管理等技术，形成全流程低碳生产模式；建筑领域试点超低能耗建筑技术，在新建厂房应用光伏幕墙、土壤源热泵等技术，实现建筑自身能源基本自给；交通领域依托氢能重卡示范线，验证氢能储运、加氢站运营等技术的商业化可行性。

**完善技术应用保障体系。**建立绿色技术评价体系，从节能效率、碳减排量、经济性等维度对技术分级认证，引导企业优先采用经认证的先进适用技术。将技术应用纳入企业绿色评价指标，对应用成效显著的企业，在用地、用能、融资等方面给予政策倾斜。支持海幢（张掖）生物实施10万吨绿色生物甲醇生产示范项目（该项目已纳入国家第二批绿色低碳先进技术示范项目清单），项目采用生物质废弃物炭热联产、生物炭气流床、生物甲醇宽幅催化剂及生物质合成气耦合绿氢合成甲醇等技术。支持其他企业按照绿色低碳先进技术示范项目标准开展技术研发与示范应用，争取更多项目纳入国家绿色低碳先进技术示范项目清单。

## 八、提升园区能碳管理能力

**全力推进能碳管理平台建设。**以覆盖园区主要用能企业为核心目标，高标准建设能碳管理平台。深入调研各企业用能类型、规模及特点，按实际需求定制平台功能模块，确保精准对接不同企业的能碳数据需求。加强与专业技术机构合作，引入先进的数据采集、传输和分析技术，实现对企业电、水、气、热等能源消耗数据及碳排放数据的实时采集与上传。搭建安全可靠的数据存储与管理系统，保障数据的完整性、准确性和保密性，为各项能碳管理工作筑牢数据基础。到2030年，完成能碳管理平台建设，将规上企业纳入平台统一管理。

**强化用能负荷监控、预测与调配能力。**依托建成的能碳管理平台，构建全方位用能负荷监控体系。监测园区及各企业实时用能负荷，及时掌握用能动态，发现异常立即预警并督促排查整改。运用大数据分析和人工智能算法，结合产业发展规划、企业生产计划及历史用能数据，建立科学的用能负荷预测模型，提高短中长期预测准确性。根据预测结果和能源供应状况，制定合理用能调配方案，优化能源资源配置，确保供应稳定高效，避免供需失衡。

**完善碳排放核算体系。**以能碳管理平台采集的数据为依据，建立健全园区及企业碳排放核算体系。按照国家和地方相关标准与方法，明确核算边界、范围和因子，确保核

算结果规范可比。定期开展园区整体及各企业的碳排放核算，形成详细报告，清晰掌握碳排放总量、来源及变化趋势。通过核算发现碳排放热点和薄弱环节，为制定针对性减排措施提供数据支持。

## 九、支持园区加强改革创新

**推动多元主体协同共建零碳生态。**建立张掖经开区零碳园区建设联席会议制度，定期组织地方政府、园区企业、风光发电企业、电网公司及能源服务商开展供需对接。针对园区高耗能企业集中的特点，推行“政府牵线+企业联建”模式，例如协调光伏企业与化工企业签订直供协议，配套建设专线以降低输电损耗。同时出台阶梯式激励政策，对投资风光项目的企业、参与节能改造的企业及电网企业分别给予配套激励，形成“共建共享”的零碳生态体系。

**探索培育虚拟电厂参与电力市场交易。**筛选3-5家园区龙头企业与能源服务商组建虚拟电厂运营主体，整合企业可调节负荷及分布式光伏资源。制定园区虚拟电厂交易规则，明确负荷聚合商与电网企业的权责，搭建线上交易平台接入省级电力市场。给予虚拟电厂运营主体年度运营补贴，支持其参与调峰辅助服务。建立“峰谷响应”机制，在用电高峰时段组织企业错峰生产，通过虚拟电厂聚合资源参与现货市场交易。

**积极参与碳排放权交易。**完善碳排放监测与核算体系，强化碳排放统计核算基础能力，加强碳排放统计基层队伍建设，邀请专业机构开展碳排放数据核算，为交易提供数据支撑；探索加强绿色金融支撑，拓宽绿色产业融资渠道，引导金融机构支持园区绿色低碳发展。

**探索氢能零碳创新政策体系。**研究出台氢能产业专项扶持政策，加大招商引资力度，引进具有产业带动作用的骨干企业或投资项目。积极申请加入成渝城市群，并参与申报国家燃料电池汽车示范应用相关工作，争取国家示范政策支持，吸引更多优质资源。加强政策引导，完善制定涵盖氢能制储运加用等氢能项目的立项、审批、建设、验收、安全监管等环节的规章制度，推动项目有序、高效进行。建立健全氢能产业园安全和应急管理制度，借助信息化平台，强化管理，落实责任，为氢能应用提供安全保障。探索创新低温液氢、有机液态储氢、管道输氢、30兆帕及以上压缩氢气长管拖车等新型储运安全管理规范、可再生能源发电隔墙售电制氢机制、绿氢应用碳核准与交易路径等制度，以政策制度创新保障产业园安全发展，加快产业园发展，并形成典型经验模式。

## 第五章 推动“新能源+”融合拓展与协同发展

### 第一节 推动新能源与城乡建设深度融合

全面推行新建建筑光伏建筑一体化（BIPV）设计。鼓励政府投资的新建公共建筑应用一种以上可再生能源，推动党政机关、学校、医院等公共建筑和居住建筑加装太阳能光伏系统、光热系统。积极推广新建工业厂房及厂区配套建筑在不影响使用功能和工艺流程的情况下，安装屋顶光伏方阵或直接采用光伏屋顶。设立绿色建筑专项奖励资金、容积率奖励等激励政策，引导开发企业打造一批技术先进、形态美观的BIPV标杆项目，使新建建筑从“能源消费者”向“能源生产者”转变。

系统推进既有建筑绿色节能与光伏改造。结合城市更新、老旧小区改造及乡村建设行动，在全市范围内实施“既有建筑绿色焕新计划”。针对党政机关、学校、医院等公共建筑以及具备条件的商业楼宇，重点开展屋顶光伏加装、外墙保温强化、照明空调系统智慧化节能改造。鼓励农村地区积极采用被动式太阳能房、空气源热泵等适宜技术应用，充分利用建筑屋顶、墙体及建筑附属设施、市政公用设施空间资源，大力发展太阳能光伏在城乡建设中分布式、一体化应用。创新投融资模式，通过政府引导、企业主导、合同能源

管理等方式广泛吸引社会资本参与，实现社会效益、环境效益与投资回报的平衡统一。

**因地制宜打造多能互补清洁供暖体系。**针对城乡不同场景，科学规划清洁供暖路径。持续开展以“太阳能（太阳能光热系统）+生物质锅炉/生物质炊事采暖炉/空气能集成应用/地暖（暖气片）”为主要模式的农村清洁取暖设施示范改造，积极推广农村节能取暖改造，提高农村清洁用能水平。积极开展农村清洁能源综合示范村建设项目，争取国家、省级补助资金，制定设备补贴、电价优惠等政策引导，建立农村能源服务体系，保障清洁供暖系统的长期可靠运行与经济可承受性。

**加快建设绿色低碳智能微电网。**以张掖经济技术开发区、大数据产业园及新建大型社区为重点，规划建设一批“源网荷储”一体化的智能微电网示范工程。系统集成屋顶光伏、分散式风电、电化学储能、电动汽车充电桩及柔性可控负荷，并部署智慧能源管理平台，实现对区内发电、储能、用电的实时监测、智能调度与需求侧响应。支持微电网以“自发自用、余电上网”模式运行，并探索与公共电网形成灵活、友好的双向互动，有效提升区域能源自给率与用电可靠性，为打造“近零碳”乃至“零碳”示范区提供核心基础设施支撑。

## 第二节 促进新能源与交通系统全面协同

全面推进交通运输工具电动化替代。在公共交通、货运物流、市政服务及私人乘用车领域，分阶段、分层次大力推广纯电动汽车、插电式混合动力汽车等新能源汽车。在公共领域，以创建全国城乡交通运输一体化示范县为契机，持续巩固和扩大新能源车辆应用优势。加速推动驾培车、环卫车、机场及铁路场内作业车辆全面电动化更新。紧抓国家“以旧换新”政策机遇，积极引导和鼓励淘汰国三及以下排放标准营运类柴油货车，并推动新购车辆向新能源重型卡车转型，特别是在港口、矿山、大型工业园区等封闭或固定线路场景，示范推广纯电动及换电重卡。率先在露天开采的硅砂、石灰岩等矿区，试点推广电动铲装车、电动矿用卡车，推广应用电动无轨胶轮车，减少能源消耗，建设绿色、智慧、低碳的现代化矿山。科学规划并加快构建覆盖城乡、车桩相随的充电网络体系，优先确保新建高速公路服务区快充桩实现全覆盖，并与城乡公交场站、物流园区、旅游景区等充电设施互联互通。

加快建设“光储充放”一体化绿色能源补给网络。打造矿区“源网荷储”一体化的智能微电网系统，鼓励等凹凸棒、煤矿、铜矿等矿区，充分利用工业广场、遗留沉陷区，遵循国家政策导向，布局“光伏+矿业”项目，建设分布式光伏电站，配套“光储充”一体化能源站。推动充电基础设施从

单一的能源消费端，升级为集光伏发电、电化学储能、智能充电、双向放电（V2G）于一体的区域分布式智慧能源节点。借鉴先进地区“风光储充”微电网模式，在重点高速公路服务区、客运枢纽、物流园区、旅游景区及大型公交场站，规划建设一批一体化示范电站。集成光伏车棚、小型风电、储能系统和快速充电桩，并配置智慧能源管理系统，实现“自发自用、余电上网、削峰填谷、应急保电”等多重功能。在张掖丹霞国家地质公园、焉支山森林公园等热门旅游景区，建设一体化充电站，有效应对旅游旺季负荷激增，提升供电可靠性，并打造零碳旅游交通新名片。探索将具备V2G功能的纯电动公交车队作为城市虚拟电厂的组成部分，在电网高峰时段反向送电，提升能源综合利用效率与电网韧性。

**积极布局氢能交通示范应用与产业生态。**依托张掖市丰富的可再生能源资源，积极谋划绿氢制备产业，并以此为基础，审慎有序开展氢能在交通领域的示范应用。近期重点在固定线路、中长途运输场景进行示范，规划开通连接主要景区、工业园区或县区之间的氢燃料电池公交示范线路。同步推进配套基础设施建设，优先采用撬装式等灵活高效的加氢站建设模式，解决初期“有车无站”的瓶颈。鼓励探索利用现有场站土地，建设“制氢、储氢、加氢”一体化示范站，打造可再生能源制氢、氢能交通应用的闭环示范，为多元清洁能源体系奠定基础。

**着力发展智慧绿色交通与创新融合业态。**发展智能网联交通，在条件成熟的园区、景区或固定线路，试点应用具备自动驾驶功能的纯电动公交、接驳车或环卫车，提升运营安全与效率。深化“交通+”产业融合，推广“客货邮”融合发展模式，利用城乡新能源客运班线网络，构建县乡村三级绿色物流体系，降低物流成本与碳排放。结合全域旅游发展，设计和推广“新能源+交旅融合”特色线路，将交通工具本身打造为旅游吸引物。打造绿色智慧公路示范，以 S10 张掖至马鬃山高速、S54 永民高速等重大工程为引领，将光伏发电、智慧照明、车路协同等技术 with 公路基础设施建设、运营、养护全过程深度融合，打造“数字智慧、绿色低碳、交能融合”的标杆工程。将绿色公路理念贯穿全市公路建设，提升公路全生命周期的生态效益。

### **第三节 推动新能源与城市基础设施系统融合**

**实施城市电网智能化与柔性化改造。**适应高比例分布式新能源并网与多元负荷接入，超前规划并系统推进配电网升级。建设智能灵活的主动配电网，广泛应用物联网、大数据和人工智能技术，实现对分布式光伏、储能、电动汽车充电桩等“源-网-荷-储”各环节的实时感知、精准预测与协同控制。在新能源富集区域推广柔性直流配电等新技术，提升电网电压调节与消纳能力。在新建城区、工业园区及重大更新

片区，同步规划建设具备高度自愈能力和可观可测可控特征的“数字化孪生”配电网示范区。鼓励开展虚拟电厂聚合商试点，将分散的工商业可调节负荷、分布式电源和储能系统聚合成可参与电力市场交易的柔性资源，为电网提供调峰、调频等辅助服务，提升电力系统整体经济性与安全性。

**推动水务系统清洁能源应用与能效提升。**大力推进“光伏+水务”模式，在全市范围内的自来水厂、污水处理厂、水库管理区、泵站的建筑物屋顶、闲置地面及部分水池上空，规模化建设分布式光伏电站，实现“自发自用，余电上网”，降低水务系统运营电耗成本。在污水处理环节，推广应用高效曝气、污泥厌氧消化产沼气发电或热电联产技术，将废弃物转化为能源。在城市供水环节，对老旧高耗能水泵进行节能改造，并利用供水管网的自然落差，在合适节点试点建设微型水力发电装置。

**促进市政供热系统绿色低碳转型。**加速热电联产机组灵活性改造与清洁化替代，鼓励现役燃煤热电机组开展蓄热改造，提升调峰能力，消纳更多风电、光伏。长远规划利用周边可再生能源电力，发展大型电锅炉、电极锅炉作为集中热网的调峰热源。在城市新区、商业综合体及有条件的公共建筑，大力推广空气源热泵、太阳能光热集中供热等技术。结合工业余热资源普查，构建跨区域的工业余热回收利用管网，为周边城镇提供稳定廉价的清洁热源。

**发展固废资源化与新能源耦合利用。**遵循“无废城市”建设理念，推动城市固废从终端处理向资源化、能源化利用升级。打造“分类回收-生物处理-能源转化”循环链条，全面完善生活垃圾分类收运体系，进一步提升无害化处置率，为后端资源化利用奠定基础。稳妥推进生活垃圾焚烧发电项目建设，并探索应用更高效的热电联供技术，将能源利用率最大化。探索前沿技术的应用场景，如研究在符合条件的废弃矿区、垃圾填埋场封场后建设光伏电站的可行性，实现土地资源的二次绿色开发。

**推广公共设施与城市照明的分布式能源集成。**全面推行“市政设施+光伏”模式，在公共交通枢纽、公园绿地附属建筑、城市公厕、污水处理厂等公共设施的屋顶及立面，优先安装光伏发电系统。实施智慧路灯改造升级工程，将传统路灯更换为集成光伏板、LED照明、5G微基站、环境监测、智能充电桩等多功能于一体的“智慧杆站”，形成覆盖城市的分布式感知与能源网络。

#### **第四节 强化新能源与生态环境协同增效**

**系统实施新能源开发与生态修复融合工程。**优先在具有生态治理需求的区域规划布局新能源项目，实现“板上发电、板下修复、生态惠民”。在荒漠化与沙化土地治理区，重点推广“光伏+治沙+生态牧业”模式，在板下种植耐旱灌草、

发展适度养殖，形成防风固沙、植被恢复、牧业增收的协同效益。在矿山废弃地及退化土地上，开展“新能源+土壤修复与景观重塑”示范。将光伏电站建设与场地平整、土壤改良、植被重建相结合，使受损土地转化为绿色能源基地与生态景观节点。在水源涵养与水土保持区，探索“分布式新能源+智慧节水灌溉”模式，利用光伏电力驱动高效节水灌溉系统，服务于周边生态林草养护，提升区域水源涵养能力。

**深化“减污降碳协同增效”机制。**以新能源大规模开发利用为核心抓手，系统性推动能源消费侧的结构性减排，从源头减少污染物与温室气体排放。工业领域加快推动“绿电替代”，通过市场化交易、直供电等方式，引导高载能企业、数据中心等用户提高可再生能源消费比重，并同步实施工艺升级和末端治理，实现减污与降碳的协同发展。农业与农村领域推广“光伏+农业电能替代”，利用分布式光伏为智能温室、电烘干、电灌溉等现代化设施供能，减少农业散煤与柴油消耗。建立区域“减污降碳”协同管控智慧平台，实现对能源消费、碳排放与主要污染物排放的关联分析与统一监管。

**创新“生态修复区绿色能源综合利用”模式。**在祁连山等重点生态修复区的外围或实验性区域，探索建立小型化、分散式、环境友好的可再生能源供给系统。系统集成风光互补发电、小型储能及微电网技术，为偏远地区的生态监测站

点、管护站、环境治理工程提供稳定清洁的电力，实现生态保护作业自身的零碳化。同时，将部分绿色电力用于支持周边社区的清洁供暖和照明，形成“生态保护-绿色能源-社区受益”的良性互动。

**探索“新能源+生态产品价值实现”多元路径。**将新能源项目带来的固碳增汇、防风固沙等协同生态效益进行量化监测与核算，探索形成区域性方法学，积极探索生态产品价值实现的市场化机制。积极对接全国温室气体自愿减排（CCER）市场及其他生态补偿机制，推动光热等项目产生的减排量进入市场交易，将环境效益转化为经济效益，反哺本地生态保护和生态发展。打造绿色品牌，将张掖“绿电”与优质农产品、生态旅游等品牌绑定，提升“甘味”农产品、生态旅游产品的绿色附加值，使新能源成为全域绿色发展的标志。

**强化全生命周期的生态环境风险管理与生物多样性保护。**建立健全覆盖新能源项目“规划-建设-运营-退役”全周期的环境管理体系。规划阶段严守生态保护红线，开展鸟类迁徙通道、重要栖息地等专项影响评估。建设期采用环境友好型施工方案，严格管理水土流失。运营期实施常态化生态监测，特别是对光热项目可能的光污染、风电项目对鸟类的影响等进行持续跟踪并制定缓解措施。项目退役时，依法依规进行设备拆除与场地生态恢复，确保土地功能可转换。鼓

励在电站场区及周边，基于生态学原理开展适应性管理，如设置生态岛、种植本土蜜源植物等，为昆虫、鸟类提供栖息地，积极探索新能源与生物多样性保护协同的“张掖方案”。

## 第五节 打造系统集成的实施支撑体系

**建立“新能源+”标准规范与全生命周期数据支撑平台。**以标准先行引领产业高质量发展，制定涵盖“新能源+”各融合场景的技术导则、设计规范与验收标准，形成具有张掖特色的融合应用标准体系。打造全市统一的“新能源+”智慧能源数据管理平台，横向打通能源、工信、住建、交通、生态环境等部门数据，纵向集成源、网、荷、储全环节实时信息，实现全市新能源资源、项目运行、消纳情况、碳排放流的“一图总览、一网统管”。基于平台数据，开发产业监测、能效评估、绿电溯源、碳核算、辅助决策等核心功能，为政府精准施策、企业优化运营、公众参与监督提供权威数字底座。

**健全绿色电力交易与市场激励机制。**积极推动张掖新能源电力大规模、高质量参与省内及跨省绿电交易。强化本地消纳，鼓励并指导全市数据中心、电解铝、现代煤化工等高载能企业以及有零碳需求的高新技术企业，通过长期购电协议（PPA）等方式直接消费绿电，打造“绿色数据走廊”、“零碳工业产品”等品牌。拓展外送价值，依托跨区输电通

道，探索将张掖绿电与受端地区的碳排放指标、能耗指标进行优化配置的创新机制。建立健全绿电消费认证体系，将绿电使用情况纳入企业社会责任和金融机构绿色信贷评价，提升绿电的环保附加值和市场吸引力。

**对接与创新碳资产管理及交易机制。**培育本地碳资产管理能力，组织重点排放企业和新能源项目业主开展碳市场能力建设，支持第三方服务机构发展，系统开发符合国家方法的林业碳汇、光热发电、可再生能源替代等项目，储备优质的碳减排量（CCER）。积极拓展碳资产价值实现渠道，推动储备项目在国家自愿减排市场重启后优先入市交易，鼓励本地企业将获取的碳资产用于抵消自身排放、履行社会责任，或作为金融增信工具进行质押融资。探索在零碳园区、零碳景区内建立内部碳定价与抵消机制。

**建设有力绿色金融与投融资支撑体系。**强化政策金融引导，探索设立市级“新能源+”产业投资引导基金，并积极争取国家绿色发展基金、气候投融资试点等政策性资金支持。创新绿色金融产品，鼓励金融机构开发“光伏贷”、“储能贷”、“碳减排挂钩贷”等专项信贷产品，以及绿色债券、绿色资产证券化等直接融资工具。建立风险分担机制，推动政府性融资担保机构为符合条件的“新能源+”中小微企业提供担保，并探索建立绿色项目风险补偿基金。推动形成“项目库-资金池-风险池”联动机制，有效降低融资成本与风险。

**培育集成服务商与产业创新生态集群。**支持本地企业转型和引进外部龙头企业，培育一批能够提供“新能源+”规划、设计、投资、建设、运营全链条解决方案的系统集成服务商。围绕张掖经开区等核心载体，打造“新能源+”产业创新生态集群，吸引关键技术研发、核心装备制造、智慧运营平台、碳资产管理等上下游企业集聚。建立“政产学研金介用”协同创新平台，针对多能互补、智能微网、碳捕捉利用等前沿领域开展联合攻关和示范应用，形成“技术研发-场景示范-规模推广”的产业创新闭环，持续巩固和提升张掖在“新能源+”融合领域的先发优势和核心竞争力。

## 第六章 保障措施

为确保本规划提出的各项目标任务落到实处，必须加强顶层设计，健全实施机制，凝聚各方力量，形成政策合力和工作合力，为“新能源+”产业发展提供全方位、系统性的坚实保障。

### 第一节 加强组织领导

**建立高规格协调推进机制。**建议成立由市委、市政府主要领导牵头的“张掖市‘新能源+’产业发展领导小组”，统筹负责全市“新能源+”产业发展的战略谋划、重大决策、政策制定和跨部门协调。领导小组办公室设在市发展改革委（能源局），承担日常组织、调度、督办和考核工作。

**明确部门职责与分工协同。**制定并印发《“新能源+”产业发展重点任务分工方案》，将规划确定的目标任务分解到各县（区）、各相关部门，明确责任主体、时间节点和产出要求。建立常态化部门联席会议制度，定期研究解决项目推进中的规划衔接、土地审批、环境评价、电网接入等跨领域问题。

**强化县区主体责任。**各县（区）政府（管委会）是本区域“新能源+”产业发展的责任主体，在成立相应工作机构

的基础上，依据市级规划制定本地实施方案，负责具体项目的落地服务、要素保障和风险防控，形成市县联动、齐抓共管的工作格局。

## 第二节 强化政策支持

**加大财政扶持力度。**整合现有各类产业、科技、环保等专项资金，优化支出结构，重点向“新能源+”融合示范项目、关键技术攻关、公共平台建设、首台（套）装备应用等领域倾斜。探索设立市级“新能源+”产业发展基金，通过政府引导、市场运作方式，吸引社会资本参与重大项目建设。

**落实税收优惠与价格激励。**全面落实国家关于新能源、高新技术企业、研发费用加计扣除等方面的税收优惠政策。积极争取将符合条件的“新能源+”项目纳入国家及省级战略性新兴产业目录。研究制定有利于绿电、绿氢就地消纳的价格政策，探索实施“新能源+储能”项目参与电力辅助服务的补偿机制。

**创新绿色金融服务。**引导金融机构开发“风光贷”、“氢能贷”、“碳减排挂钩贷款”等针对性金融产品。鼓励政策性银行提供中长期优惠利率贷款。支持符合条件的“新能源+”企业发行绿色债券、上市融资。完善政府性融资担保体系，为中小型融合创新企业提供增信支持。

### 第三节 优化要素保障

**强化国土空间与土地保障。**在满足国土空间功能分区和三区三线管控要求的前提下，将新能源加重点产业项目和配套措施的用地需求优先纳入市、县两级国土空间总体规划，同时，近期建设项目及时纳入年度用地指标予以保障。在符合生态环境保护要求和节约集约用地原则下，优化项目用地审批流程。鼓励利用戈壁、荒漠等未利用土地以及现有园区的厂房及办公楼屋顶、设施农业大棚等空间发展新能源。

**创新水资源保障机制。**在水资源总量约束下，通过优化配置、节水改造、中水回用、水权交易等多种方式，优先保障“新能源+”重点项目的合理用水需求。对绿氢制备等战略性项目，探索建立“项目配水”的专项协调与论证机制。强制要求高耗水项目配套建设先进的节水设施和水循环利用系统。

**保障电网接入与系统消纳。**建立电网规划与新能源及产业规划联动机制。电网企业需根据规划确定的重点项目布局和时序，同步规划、优先建设配套电网工程和送出通道。优化接网流程，保障项目“建成即并网”。统筹提升电网智能化水平和调峰能力，为高比例新能源接入和多元负荷接入创造条件。

## 第四节 健全市场机制

**大力推进绿色电力消费。**落实并完善可再生能源电力消纳责任权重制度，引导和激励各类市场主体，特别是工业企业，主动消费绿色电力。鼓励企业通过电力市场化交易、直接交易、购买绿色电力证书等方式实现绿色用能。率先在公共机构、国资企业推行绿色电力消费。

**探索建立地方绿氢市场体系。**积极参与国家氢能标准制定，探索建立本市绿氢认证、溯源和监管体系。鼓励在工业、交通等领域签订长期绿氢购销协议。支持建设区域性的氢能交易平台，逐步形成市场化的氢能定价机制。

**激活碳排放权交易与碳普惠。**推动重点排放单位积极参与全国碳排放权交易市场。探索建立本市碳普惠机制，将“新能源+”项目产生的减排量、森林碳汇等生态产品价值进行量化，拓宽项目收益渠道，激励社会公众和小微企业践行低碳行为。

## 第五节 强化科技与人才支撑

**构建产学研用协同创新平台。**支持龙头企业联合高校、科研院所，组建“新能源+产业”创新联合体、重点实验室或工程研究中心。聚焦多能互补集成、高效电解制氢、氢储运、智慧能源管理等关键技术开展联合攻关。建设一批中试熟化与产业化示范基地，加速科技成果转化。

**实施高层次与实用型人才引育工程。**制定“新能源+”产业专项人才引进目录，在安家落户、子女教育、科研经费等方面给予政策倾斜，引进领军人才和创新团队。深化与本地职业院校的合作，开设相关专业，定向培养技术技能人才。建立企业首席技师、技能大师工作室制度，弘扬工匠精神。

**营造开放包容的创新生态。**举办“新能源+”产业创新大赛、技术论坛等活动。保护知识产权，激发科研人员创新活力。鼓励大胆探索、包容审慎监管新业态、新模式，为创新活动提供宽松环境。

## **第六节 实施管理与动态评估**

**制定年度行动计划与责任清单。**以本规划为总纲，逐年编制《张掖市“新能源+”产业发展年度工作要点》，明确当年重点推进的任务、项目和改革举措，形成可考核、可督办的责任清单。

**建立健全监测评估与统计体系。**建立“新能源+”产业发展核心指标统计监测制度，定期收集并分析产业规模、项目进展、创新成果、能源消纳等数据。引入第三方机构，每两年对规划实施情况进行中期评估，每五年进行终期评估，客观评价实施效果。

**完善规划动态调整与修订机制。**根据国家战略导向、技

术进步、市场形势变化以及中期评估结果，依法依规对规划目标、重点任务进行必要的动态调整和修订，确保规划的前瞻性、科学性和指导性。规划的重大调整需按程序报批。