

# 中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区新 能源材料产业园发展规划 （2022-2030年）

编制单位：中国（广西）自由贸易试验区

钦州港片区经济发展局

2023年4月

# 目 录

前 言.....	I
第一章 研究规划背景.....	1
第一节 “双碳”目标下，新能源材料产业发展迎来战略机遇.....	1
第二节 广西顺应“双碳”发展新形势，大力发展新能源材料产业.....	8
第三节 钦州港片区产业基础条件优越，规划新能源产业园加速产业发展进程.....	11
第二章 中国新能源产业发展环境分析.....	15
第一节 中国可再生能源发展现状及前景分析.....	15
第二节 中国锂电产业发展现状及前景分析.....	18
第三节 中国氢能及氢燃料电池汽车产业发展现状及前景分析.....	26
第四节 产业发展环境总结.....	32
第三章 钦州港片区新能源材料产业发展基础条件与面临形势分析.....	35
第一节 钦州港片区新能源材料产业基础分析.....	35
第二节 广西及广东新能源产业发展基础对比分析.....	39

第三节	与广西其他城市发展条件对比分析.....	42
第四节	产业发展优劣势分析.....	44
<b>第四章</b>	<b>新能源材料产业园整体规划.....</b>	<b>52</b>
第一节	产业园定位.....	52
第二节	产业园重点产业发展方向.....	53
第三节	周边地区市场空间测算.....	65
第四节	三元前驱体上游材料市场空间测算.....	66
第五节	产业园发展目标.....	68
<b>第五章</b>	<b>新能源材料产业园规划布局.....</b>	<b>71</b>
第一节	产业园占地情况及功能布局.....	71
第二节	开发建设周期.....	76
第三节	投资情况分析.....	78
第四节	运营建议.....	79
第五节	供电工程规划.....	84
第六节	给排水工程规划.....	85
第七节	供热工程规划.....	89
第八节	供气工程规划.....	89
第九节	环境影响评价.....	90
<b>第六章</b>	<b>新能源材料产业园发展对策建议.....</b>	<b>95</b>
第一节	优化政策措施.....	95
第二节	打造零碳示范项目.....	97
第三节	培育“港口+产业”新模式.....	100
第四节	加强创新及人才引育.....	102
第五节	强化环保及土地保障.....	105

第七章 新能源材料产业园招商引资策略建议.....	107
第一节 招商路径分析.....	107
第二节 重点招商目标企业分析.....	109
第三节 招商策略分析.....	120
附录 .....	122
钦州港片区锂电产业招商图.....	122
钦州港片区光伏产业招商图.....	123
钦州港片区风电产业招商图.....	124
钦州港片区氢能产业招商图.....	125

## 前 言

气候变化和化石能源日益枯竭是 21 世纪人类面临的最大挑战之一。当前，全球能源供需格局正面临深度调整，能源结构低碳化转型、大力发展可再生能源已成为全球能源转型和应对气候变化的重大战略方向和一致宏大行动。

立足中国，大力发展可再生能源是助力碳达峰碳中和的关键举措。2020 年 9 月，习近平主席向全球宣布，中国的碳排放要力争于 2030 年前达到峰值，努力争取在 2060 年前实现碳中和。积极应对气候变化，不仅体现我国的大国责任与担当，也是贯彻新发展理念、推动高质量发展的必然要求。与此同时，党的二十大报告提出：立足我国能源资源禀赋，坚持先立后破，有计划分步骤实施碳达峰行动。

广西积极响应国家政策，深入贯彻落实国家“双碳”战略部署。2022 年 4 月，广西发布了《关于完整准确全面贯彻新发展理念 做好碳达峰碳中和工作的实施意见》。意见指出，到 2030 年，经济社会发展全面绿色转型取得明显成效，重点耗能行业能源利用效率达到国际先进水平，非化石能源消费比重达到 35%以上，风电、太阳能发电总装机容量力争超过 7000 万千瓦，与全国同步实现碳达峰。

中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区（以下简称“钦州港片区”）作为我国西部陆海新通道门户枢纽港，新能源材料产业发展条件优异，尤其在龙头项目、港口物流、化工园区等方面，集聚了产业发展所需的关键要素。在新能源材料产业高速发展的大背景下，钦州港片区将坚决贯彻中央、

自治区重要决策部署，整合运用优势要素，把握行业发展机遇，全方位推进开放创新，充分发挥龙头项目在上下游产业链招引的积极作用，围绕产业链上下游延伸产业链，同时把握新能源行业发展机遇，重点引进储能锂电池及其他材料、可再生能源发电等项目，打造分配合理的综合型产业园区，推动各功能区协同、联动发展，着力打造千亿级产业集群，助推钦州港片区“碳达峰、碳中和”。

站在“十四五”发展新起点上，面对保障能源安全、实现绿色低碳转型、应对气候变化的新形势新要求，钦州港片区将深入贯彻落实党的二十大精神和习近平总书记对广西提出的“五个更大”重要要求，坚定不移沿着习近平总书记指引的方向奋勇前进。

## 第一章 研究规划背景

可再生能源是指风能、太阳能、水能、生物质能、波浪能、潮汐能、地热能等非化石能源，是公认的清洁能源。如无特殊说明，本报告中可再生能源主要指风能和太阳能。

新能源材料是指实现新能源的转化和利用以及发展新能源技术中所要用到的关键材料。如无特殊说明，本报告中新能源材料主要指锂电材料。

### 第一节 “双碳”目标下，新能源材料产业发展 迎来战略机遇

在全球气候变暖及化石能源日益枯竭的大背景下，解决化石能源为主的能源消费结构带来的不可持续问题和环境问题成为各国面临的重要议题。能源多元化发展和清洁能源开发利用日益受到国际社会的重视，大力发展可再生能源已成为各国的共识。《巴黎协定》在 2016 年生效后，各国纷纷制定碳中和实施路线图，以应对日益严峻的气候与环境问题。

中国作为世界上最大的发展中国家和碳排放国，2020 年 9 月，习近平主席向全球宣布，中国的碳排放要力争于 2030 年前达到峰值，努力争取在 2060 年前实现碳中和。积极应对气候变化，不仅体现我国的大国责任与担当，也是构建“人类命运共同体”最重要的举措之一，同时也是贯彻新发展理念、推动高质量发展的必然要求。为实现以上目标，绿色低碳节能减排、推动可再生能源替代火电是实现能源体系绿色

化、碳中和承诺的必经之路。受益于碳中和发展目标，全球新能源材料产业发展前景长期向好。

## **一、受碳排放以及能源供应紧张影响，可再生能源成为应对能源危机的有效措施**

2021年四季度以来，天然气、煤炭、石油等传统能源价格一路飙升，导致全球性电力危机四伏。尤其是欧洲和北美，受能源价格大幅上涨影响，电力供应日益紧张。再加上俄乌冲突，美、欧对俄罗斯的制裁，全球能源供应进一步趋紧。根据花旗银行的估算，2021年，欧洲的能源消费总额约为3000亿欧元，而随着欧洲天然气库存不断下降、多国电力批发价格激增，预计2022年欧洲的能源消费总额同比将翻三倍，达到1.2万亿美元。

为此，能源多元化发展和清洁能源开发利用日益受到国际社会的重视，大力发展可再生能源已成为世界各国的共识。以欧洲为例，21世纪以来，欧洲不断降低原油、煤炭等化石能源在消费结构中的占比，提升天然气、风能、太阳能以及核能的占比。2021年，化石燃料占欧盟发电量的37%，低于2019年的39%，可再生能源占37%，核能占26%。中国同样在构建清洁低碳安全高效能源体系，提升可再生能源占比，加快能源结构调整步伐。全国可再生能源发电装机容量快速由2015年底的4.8亿千瓦增长至2022年底的12.1亿千瓦。2022年全国风电、光伏发电新增装机突破1.2亿千瓦，创历史新高，全年可再生能源新增装机1.52亿千瓦，占全国



新增发电装机的 76.2%，已成为我国电力新增装机的主体。其中风电新增 3763 万千瓦、太阳能发电新增 8741 万千瓦、常规水电新增 1507 万千瓦。风光发电量占全社会用电量的比重持续提升，2022 年我国风电、光伏发电量达到 1.19 万亿千瓦时，同比增长 21%，占全社会用电量的 13.8%，接近全国城乡居民生活用电量，风光发电在保障能源供应方面发挥的作用越来越明显。

## **二、全球汽车电动化提速，中国新能源汽车产业链已具有全球竞争力**

发展新能源汽车是交通领域实现碳减排目标的重要举措。得益于世界各国政府的强力推动和产业界的不断努力，汽车产业的电动化在不断加速，渗透率持续提升，成为各国绿色低碳节能减排、加快能源产业结构调整的重要力量。从销量来看，据世界汽车组织统计，2022 年全球新能源汽车销量达到 1065 万辆，同比增长 63.6%。在全球减碳大趋势下，多个国家和车企已经制定明确的燃油车禁售时间。预计未来几年全球新能源汽车市场将继续快速增长，到 2025 年销量将超过 3000 万辆，到 2030 年销量将超过 5000 万辆。

中国已成长为全球最大的新能源汽车市场，2022 年中国新能源汽车销量达到 688.7 万辆，同比增长 96%，2023 年，随着国际经济的下行，对整体消费品的需求市场相对悲观，但新能源汽车销量依旧呈现较好的增长，GGII 依据交强险口径数据统计显示，2023 年 2 月国内新能源汽车销量约为 41.2 万辆，同比增长 61%，环比增长 38%。预计未来几年在新能

源汽车降价、地方政策支持、充电桩设施更完善、新车型不断推出，以及消费者对新能源汽车认可提升等共同带动下，中国新能源汽车产销规模仍保持中高速增长，到 2025 年销量有望达到 1700 万辆，中国新能源汽车产业链进入发展的黄金时期。

图表 1 2017-2030 年全球及中国新能源汽车销量及预测（单位：万辆，%）



数据来源：世界汽车组织，中国汽车工业协会，高工产业研究院（GGII），2023 年 3 月

中国作为全球最大的新能源汽车市场，在终端市场带动下，新能源汽车产业上游各环节蓬勃发展，其中作为新能源汽车核心部件的动力电池市场中国已具备全球竞争力。2021 年，全球动力电池出货量前十企业中中国占据六家，宁德时代持续保持着全球第一市场地位，且领先优势进一步扩大。在新能源整车、动力电池、关键原材料、设备等环节，中国均是全球最大生产国，并涌现出一批如宁德时代、比亚迪、蔚来汽车、恩捷股份、容百科技、贝特瑞、天赐材料、先导智能等为代表的具备全球竞争力的企业。目前，我国已成为

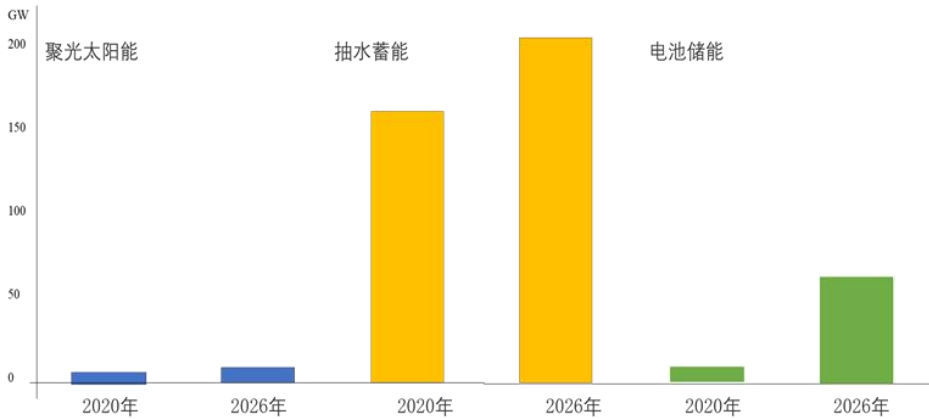
全球锂电新能源汽车产业规模最大、产业链最完善、竞争力最强的国家。

### **三、可再生能源应用加速储能产业发展，锂电池是主流储能技术**

储能是锂电池除新能源汽车市场外，又一重要应用市场，未来潜在市场应用空间可能超过新能源汽车。储能电池在分布式发电、微电网、电力需求侧、电力输配及辅助等领域均有应用。2021年以来，全球储能容量大幅增长，世界多个地区储能产业已经进入爆发增长阶段，尤其是在全球正在加速能源转型的过程中，储能是不可或缺的环节。

由于风电、光伏等新能源的波动性，储能将在构建以新能源为主体的新型电力系统中发挥关键作用。“新能源+储能”已成为储能市场未来发展的趋势。根据国际能源署数据，在全球对系统灵活性和储能的需求日益增加的背景下，预计未来五年全球储能装机容量将增长 56%，到 2026 年达到 270 吉瓦以上。其中电池储能将成为增长的主力，其装机容量在预测期内将增长六倍，市场增长空间巨大。

图表 2 2020-2026 年聚光太阳能、抽水蓄能、电池储能装机容量



数据来源：国际能源署，高工产业研究院（GGII），2022 年 7 月

在众多储能技术路线中，抽水蓄能因其技术成熟度最高，度电成本最低，可满足吉瓦级别、4-24 小时放电的储能需求，目前已大规模应用到电网侧削峰填谷等领域。压缩空气储能和液流电池在选址和地理位置限制上没有抽水蓄能明显，但由于其产业规模较小，产业配套不成熟，因此仍处于 10 兆瓦-100 兆瓦级的工程示范阶段。

锂电池储能仅次于抽水蓄能，是商业化程度最高的储能技术路线。与其他电化学储能路线相比，锂电池具备建设地点及规模灵活、循环次数长，循环效率高等优势。随着近几年技术进步带动成本下降，其度电成本有望在 2030 年与抽水蓄能持平。钠离子倍率性能和高低温性能优越，但受限于循环寿命和能量密度等瓶颈，其储能应用场景也弱于锂电池，目前已有少数电池企业启动建设钠离子电池量产生产线，在众多工程示范阶段的技术路线中有望率先商业化。其他储能技术路线目前基本处于工程示范阶段，或仍处于技术突破阶段，商业化仍需要时间。综合来看，锂电池是未来储

能市场最主要的技术路线之一。

图表 3 各储能技术特点及发展阶段

技术	功率 (MW)	寿命	储能时 长	能量密度 (Wh/L)	系统能量成本 (元/KWh)	成熟度	最适用领域
抽水蓄能	100-3000	40-60 年	4-24h	0.2-2	1200-1700	成熟	大规模离网储 能；长时间削峰 填谷
压缩空气	20-1000	20-40 年	2-30h	2-6	-	工程示范	
锂电	0.1-300	15-20 年	1min-4h	200-400	1200-2000	商业化	综合性应用最广
铅蓄	0.1-100	6-30 年	1min-4h	50-80	950-1250	商业化	通信储能 备用电源
液流	0.1-200	15-25 年	6h-8h	20-70	3500-4200	工程示范	大规模离网储 能；长时间削峰 填谷
钠离子	0.1-200	5-8 年	1min-4h	100-170	2000-3000	工程示范	通信储能 备用电源
飞轮储能	0.01-1	<10 万次	s-hr 级	20-80	≥10000	工程示范	短时调频
氢储能	0.1-1000	5-30 年	星期级	600	-	工程示范	大规模离网储 能；长时间削峰 填谷

资料来源：高工产业研究院 (GGII)，2022 年 7 月

据 GGII 调研统计，2023 年全球储能锂电池出货量 150GWh，同比增长达到 114%，全球新增投运的电化学储能项目主要分布在中国、美国、英国、德国、澳大利亚，预计未来几年全球储能锂电池产业规模仍将保持较高速度增长。中国是全球最大储能锂电池供应方，2022 年中国储能锂电池总出货量为 130GWh，同比增长 170%，全球占比超过 85%。

当前，储能市场仍处于发展早期，我国电力市场化改革正深入推进，有利于储能商业模式真正形成，而新能源消纳等发电侧储能应用将成为该市场中短期增长潜力最大的市场。预计到 2025 年中国储能锂电池出货量达到 400GWh，未来 3 年年复合增速高达 45%。

在全球储能市场和新能源汽车市场的带动下，我国锂电新能源产业规模将高速增长，新能源材料产业也将随之增长。预测到 2025 年全球动力电池出货量将超过 2000GWh，规模超 2020 年的十倍，市场空间巨大，叠加锂电储能市场的增长规模，届时锂电材料各环节的市场规模增速将与电池端持平甚至更高。

## **第二节 广西顺应“双碳”发展新形势，大力发展 新能源材料产业**

### **一、广西发布“双碳”工作实施意见，支持新能源材料 产业发展**

广西积极响应国家政策，深入贯彻落实国家对“双碳”的战略部署，2022 年 4 月，广西发布了《关于完整准确全面贯彻新发展理念 做好碳达峰碳中和工作的实施意见》，意见指出，到 2025 年，绿色低碳循环发展的经济体系初步形成，重点行业能源利用效率大幅提升，非化石能源消费比重达到 30%以上；风电、太阳能发电总装机容量达到 4000 万千瓦。到 2030 年，经济社会发展全面绿色转型取得明显成效，重

点耗能行业能源利用效率达到国际先进水平，非化石能源消费比重达到 35%以上，风电、太阳能发电总装机容量力争超过 7000 万千瓦，与全国同步实现碳达峰。

目前，广西正加快发展一批包括新能源电池材料在内的新材料特色产业，着力优化结构、转型升级、提质增效，努力实现新材料产业倍增发展。2022 年 2 月出台的《广西新材料产业倍增发展实施方案》，明确新能源电池材料等新材料产业补链延链强链和技术攻关方向、产业布局规划和发展路径，支持产业做大做强，加强政策引导与行业管理，打造具有全国影响力的新材料产业基地。其中，方案提出到 2023 年，广西新材料产业新增规上企业 20 家，力争产值超过 400 亿元，初步建成南宁、柳州、玉林、河池、百色、崇左、钦州、北海等新材料产业基地，培育出一批产品优势突出、产业特色鲜明、下游应用广泛的新材料产业集群。

此外，《广西战略性新兴产业发展“十四五”规划》、《广西工业和信息化高质量发展“十四五”规划》等规划文件中均提到要大力发展新材料产业，围绕新能源汽车发展新能源电池材料产业，并支持相关项目技术攻关。

## **二、钦州港片区作为国家重点发展区域，应把握机遇加快发展**

2019 年 8 月，国务院印发《中国（山东）、（江苏）、（广西）、（河北）、（云南）、（黑龙江）自由贸易试验区总体方案》，自此中国（广西）自由贸易试验区获国务院正式批复同意设立，并明确了广西自贸试验区的战略定位和发展目标。方案

指出，全面落实中央关于打造西南中南地区开放发展新的战略支点的要求，发挥广西与东盟国家陆海相邻的独特优势，着力建设西南中南西北出海口、面向东盟的国际陆海贸易新通道，形成 21 世纪海上丝绸之路和丝绸之路经济带有机衔接的重要门户。经过三至五年改革探索，努力建成贸易投资便利、金融服务完善、监管安全高效、辐射带动作用突出、引领中国—东盟开放合作的高标准高质量自由贸易园区。

根据国务院印发的总体方案，中国（广西）自由贸易试验区的实施范围为 119.99 平方公里，涵盖三个片区：南宁片区 46.8 平方公里（含南宁综合保税区 2.37 平方公里），钦州港片区 58.19 平方公里（含钦州保税港区 8.81 平方公里），崇左片区 15 平方公里。其中，南宁片区重点发展现代金融、智慧物流、数字经济、文化传媒等现代服务业，大力发展新兴制造产业；崇左片区重点发展跨境贸易、跨境物流、跨境金融、跨境旅游和跨境劳务合作，构建国际陆海贸易新通道陆路门户。而钦州港片区重点发展港航物流、国际贸易、绿色化工、新能源汽车关键零部件、电子信息、生物医药等产业，加快打造国际陆海贸易新通道门户港、向海经济集聚区和中国—东盟合作示范区。钦州港片区是国家规划的、在三个片区中重点承载新能源材料产业发展的片区，自治区也重视中国（广西）自由贸易试验区及新能源材料产业，钦州港片区应把握政策和产业发展机遇，加快发展新能源材料产业。



### 第三节 钦州港片区产业基础条件优越，规划新能源 产业园加速产业发展进程

#### 一、钦州港片区拥有城建、政策、港口、化工园等产业发展所需的要素优势，已经拥有一批重点项目落地

近年来，钦州港片区持续优化人居环境，按照“以产兴城、以城带产、产城融合”发展理念，加快片区城市空间总体规划，积极引入中交城投等大型央企参与片区投资开发建设。2021年，新型城乡融合发展示范区一期开工建设，完成片区精品线路景观、孔雀湾公园改造提升，一批公共服务配套生活设施开业使用，钦州港片区城市功能得到进一步完善。

营商环境方面，钦州港片区聚焦投资审批制度改革、放宽市场准入、降低制度性交易成本、公共绩效管理创新等，深入推进“放管服”改革，打造一流的市场化、国际化、法治化营商环境。片区已率先在全区上线智能审批系统，实现企业开办“秒批”；推行“一业一证”改革，推动实现企业“拎包入住”等服务；挂牌成立广西自贸试验区首家数字化发展管理中心，赋予园区数字化公共管理服务职能。

港口方面，钦州港片区是广西自贸试验区中唯一临海的片区，为国家一类口岸，钦州港30万吨级油码头实现常态化靠泊和卸货作业，进入全国最大装卸能力港口第一方阵。钦州海铁联运班列线路服务范围拓展至17省（自治区、直辖市）60市113个站点，实现了西部12省区市全覆盖，并

已经拓展到华中、华北地区。2021年，钦州港货物吞吐量完成1.67亿吨，同比增长22.3%；集装箱完成462.7万标箱，同比增长17.1%，港口实力登上全球五十强排第44位，获得国际枢纽海港最高水平定位。

化工园区方面，钦州石化产业园已经实现产业“从无到有”的突破和“从小到大”的转变。从2013年起，在全国700多家化工园区综合实力评比中，钦州石化产业园连续8年获得中国化工园区30强，2020年更是成功晋升至前20，进一步巩固了西南地区最大能源化工基地的优势地位。目前，钦州石化产业园已入驻中国石油、上海华谊、浙江恒逸等30多家石化企业，落户项目总投资超过2300亿元。

得益于钦州港片区优良的产业发展基础，片区引进了一批强链延链补链项目，包括中石油炼化一体化、华谊化工新材料基地、恒逸化工化纤、中伟新能源基地、钦州海上风电产业园、国投电厂三期等重大项目。未来，钦州港片区将依托中石油、华谊、恒逸、中伟、中船等龙头企业，加快延长产业链、完善供应链、提升价值链，紧紧围绕构建“1+4+N”千百亿产业发展格局，着力形成具有钦州港片区特色的产业集群。

## **二、钦州港片区传统产业亟待转型升级，新能源材料是国家及地方政府大力支持战略性新兴产业**

当前，我国已整体进入工业化后期，由高速增长阶段转向高质量发展阶段。在产业结构调整升级和绿色低碳环保等硬性条件下，传统制造业的发展受到来自各个方面的制约，

转向高质量发展成为内在要求和必然趋势，钦州港片区传统产业转型升级迫在眉睫。

新能源材料产业不仅是国家重点培育和发展的战略性新兴产业，也是钦州大力支持的产业发展方向。2022年，钦州市在《政府工作报告》重点工作分工方案提出：以中伟项目为龙头，重点推进格派镍系电池新材料、三氧化二钴及三元前驱体、硫酸镍、碳酸锂、氢氧化锂、锰酸锂等项目落地，做强三元材料和磷酸铁锂双链条正极材料，补齐负极材料、电解液、隔膜等锂电池材料，规划建设新能源材料“园中园”。

《钦州市向海经济发展“十四五”规划》中提出，加快打造面向东盟的海上新能源开发重要基地，加快海上风电资源开发，建成百万千瓦级的海上风力发电基地；支持实力强的风电光伏企业投资开发，加快一批大型风电项目和集中式光伏发电项目建设。积极引进大型新能源企业，谋划氢能产业布局，力争成为全国氢能产业重要节点城市。

国家和钦州市政府均将新能源材料产业作为重点发展的战略性新兴产业，旨在保障国家能源安全的前提下，引领全球能源产业升级。因此，作为钦州市最重要的产业发展承载区，钦州港片区应加大力度，重点发展新能源材料产业。

### **三、钦州港片区新能源材料产业统筹规划设计滞后，随着规模壮大须加强规划设计**

钦州港片区重视新能源材料产业发展，但仅仅是在政策中有所要求和指示，对如何打造我国西部地区锂电材料产业高地的实施路径及细则并未有相关的规划设计。目前，新能

源材料产业发展较好的区域如福建宁德、湖北荆门、四川遂宁等均已完成详细的产业发展规划，明确产业发展方向路径。

通过近几年发展，上述城市新能源材料产业规模不断壮大，行业内知名企业纷纷落地，已成为国内知名的新能源材料产业发展集聚区。当前，钦州港片区新能源材料产业统筹规划设计滞后，缺乏详细的产业发展布局、实施路径、招商指引等。本规划将提出中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区新能源材料产业园（以下简称：“产业园”或“钦州港片区新能源材料产业园”）产业发展的目标定位、重点方向、实施路径、招商策略等内容，为片区未来产业发展提供参考及指导。

## 第二章 中国新能源产业发展环境分析

### 第一节 中国可再生能源发展现状及前景分析

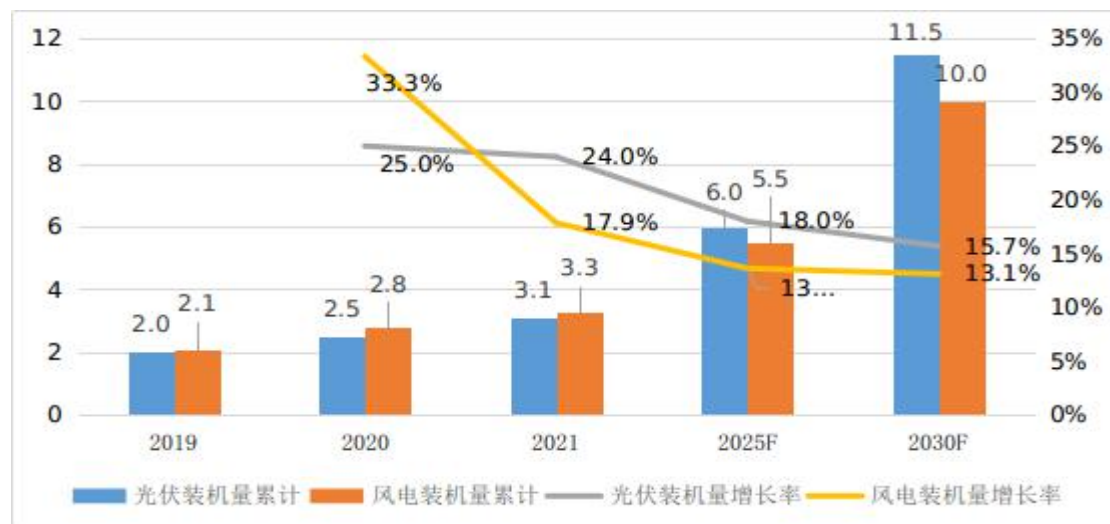
#### 一、可再生能源装机规模及预测

近年来，我国可再生能源装机规模不断扩大，其中风光产业持续保持着较高的增长态势。2022年，全国累计发电装机容量约25.6亿千瓦，同比增长7.8%。全国可再生能源总装机超过12亿千瓦，水电、风电、太阳能发电、生物质发电装机均居世界首位。其中，风电装机容量约3.7亿千瓦，同比增长11.2%；太阳能发电装机容量约3.9亿千瓦，同比增长28.1%。我国风电与光伏发电装机容量连续多年稳居世界首位。2021年，我国风电、光伏发电量占全社会用电量的比重首次突破10%，达到11.7%，2022年，该比例进一步提升至13.8%，风电和光伏发电对全国电力供应的贡献不断提升。

从发展情况看，我国海上风电规模尚小，但发展较快。2021年全年新增装机达1690万千瓦，是此前累计建成总规模的1.8倍，目前累计装机规模达到2638万千瓦，跃居世界第一。2022年，我国海上风电累计并网装机容量3046万千瓦，同比增长15.4%，占全国风力发电总装机的8.3%，占比稳步上升。分布式光伏年新增装机约2920万千瓦，约占光伏新增装机的55%；累计装机量突破1亿千瓦，约占全部光伏发电并网装机容量的1/3。根据国家能源局规划，到2030年，风电、光伏总装机容量将达到12亿千瓦以上；根据实

际装机量及增速，风电总装机量或将超 20 亿千瓦，市场装机规模总量将持续提升。

图表 4 2019-2030 年中国光伏与风电产业装机量情况（单位：亿千瓦，%）



数据来源：国家能源局，高工产业研究院（GGII）整理

## 二、可再生能源发电平价上网，为资源型地区带来机遇

我国可再生能源发电的发展大致分为三个阶段。第一阶段以 1986 年第一座商业运行风力发电场—山东荣城马兰风力发电场投运为标志，至 2004 年可称为我国可再生能源发电的探索起步阶段。在这段时间，我国可再生能源发展总体比较平稳，处于技术上的积累和储备阶段，因为总量小，对电网运行的影响不大。

第二阶段是快速发展阶段，以 2005 年国家颁布的《可再生能源法》为标志，提出对新能源实施全额保障性收购，并对可再生能源发电进行政策性补贴，有力促进新能源装机的快速发展。2005 至 2016 年，我国新能源装机快速增长，技术水平不断提升，用十年左右的时间将新能源从补充性电源打造成为主力电源之一。

第三阶段为高质量发展新阶段。2016年之后国家又出台了一系列政策，建立风光监测预警机制，促进新能源协调有序建设；推动新能源涉网标准向常规电源看齐，提高安全运行保障能力；取消风光项目补贴，新能源实现平价上网，行业发展步入健康轨道。

2021年6月，国家发改委发布《关于2021年新能源上网电价政策有关事项的通知》，自2021年8月1日起，对新备案集中式光伏电站、工商业分布式光伏和新核准陆上风电项目，中央财政不再补贴，实行平价上网。2022年4月8日，国家发改委价格司下发《关于2022年新建风电、光伏发电项目延续平价上网政策的函》，明确2022年，对新核准陆上风电项目、新备案集中式光伏电站和工商业分布式光伏项目，延续平价上网政策，上网电价按当地燃煤发电基准价执行；新建项目可自愿通过参与市场化交易形成上网电价，以充分体现新能源的绿色电力价值。

2021年新建光伏、陆上风电项目，已能实现较好的收益。随着产业技术进步、效率提升，近年来新建光伏发电、风电项目成本不断下降，当前已经具备平价上网条件，行业对平价上网也形成高度共识。据测算，在执行各地燃煤发电基准价的情况下，2021年新建光伏、陆上风电项目全生命周期全国平均收益率均处于较好水平，特别是资源条件更好的省份的新建项目、技术和效率领先的新建项目能够实现更好的收益。因此，各地可结合当地资源条件规划建设光伏、陆上风电项目，提升可再生能源利用水平。

我国海上风电行业起步较晚，整体还处于发展的初级阶段，设备制造企业多而不强，大容量机组技术及运行经验不足，海上风机部分关键零部件仍需进口，国产化率较低。因此我国取消中央财政补贴政策后，海上风电面临的突出问题就是成本过高，短期内无法通过自身努力降低成本实现平价上网。2022年起，海上风电国家补贴全面取消，平价上网开发成为海上风电发展的必然趋势。

《“十四五”可再生能源发展规划》提出，有序推进海上风电基地建设，鼓励地方政府出台支持政策，积极推动近海海上风电规模化发展，积极推进深远海海上风电降本增效，开展深远海海上风电平价示范。目前，已有广东、山东、浙江明确了海上风电“省补”政策，将助推海上风电有序走向平价上网。按我国海上风电度电成本的降幅来测算，预计到“十四五”末，全国海上风电将实现全面平价上网，将为有海域资源地区带来发展机遇。

## **第二节 中国锂电产业发展现状及前景分析**

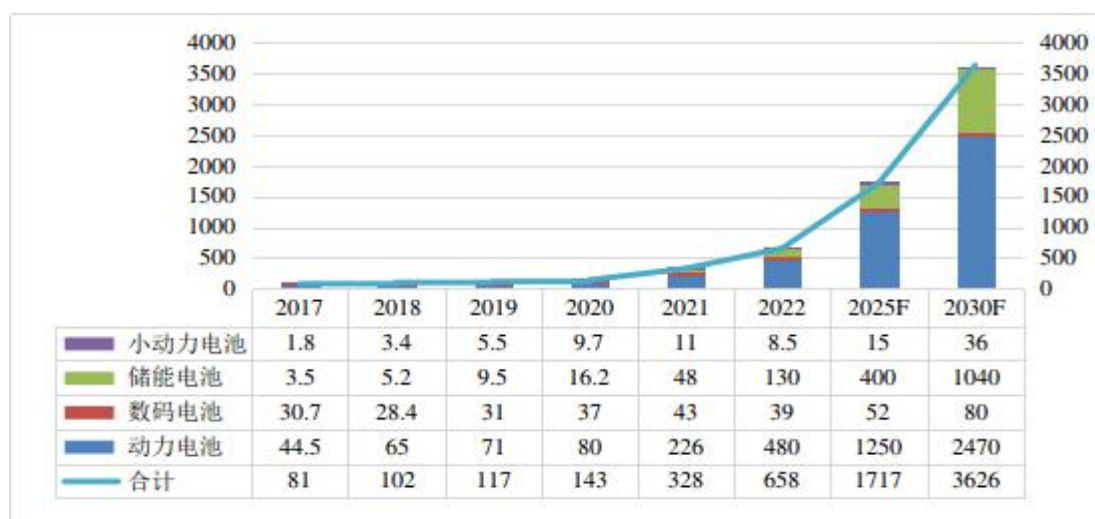
### **一、锂电池市场规模及前景分析**

锂电产业是国家大力发展的战略性新兴产业之一，在政策引导及终端需求爆发增长带动下，2022年中国锂电池出货量为658GWh，同比增长近一倍。增长驱动力主要来自：1) 动力电池领域，2022年中国新能源汽车销量688.7万辆，同比增长93.4%，带动动力电池出货量增长超一倍；2) 储能领



域，2022 年国内共享储能建设+风光配储需求持续增长，叠加俄乌冲突刺激欧洲光伏+户储装机大爆发，带动国内企业出口规模提升。未来受新能源汽车及储能市场需求高速增长带动，中国锂电池市场有望继续保持快速发展势头。GGII 预计未来 8 年（2022-2030 年），我国锂电池年复合增长率超 20%，2030 年市场规模有望超 3625GWh。

图表 5 2017-2030 年中国锂电池市场出货量及预测（单位：GWh）



数据来源：高工产业研究院（GGII），2023 年 3 月

## 二、锂电材料市场规模及产品结构分析

锂电材料主要分为四大关键材料及导电剂、分散剂、粘结剂、铜箔/铝箔等辅材。其中四大关键材料由正极、负极、电解液和隔膜组成。下游市场高速增长带动下，上游锂电材料各环节均实现快速增长，不仅能够满足国内市场需求，而且还实现大批量出口。据高工产业研究院（GGII）数据显示，近几年中国锂电材料市场规模高速增长，预计在新能源汽车、储能等下游市场高速增长带动下，未来十年我国锂电材

料各环节仍有超十倍的增长，市场空间巨大。

图表 6 2019~2030 年中国锂电关键材料出货量及预测

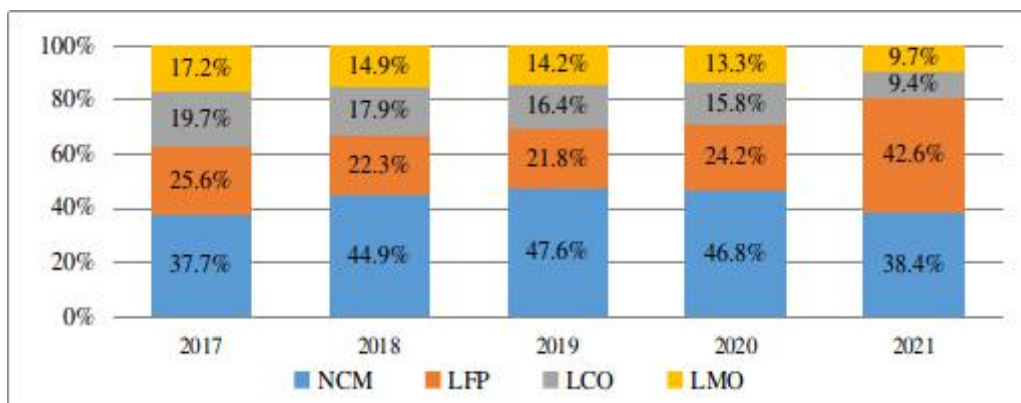
产业链环节	单位	2019	2020	2021	2022	2025F	2030F
三元正极材料	万吨	19.2	24	43.3	64	160	440
磷酸铁锂正极材料	万吨	8.8	13.4	48.6	111	300	580
负极材料	万吨	27	37	72	137	280	710
隔膜	亿平方米	27.4	37.5	78	131	320	780
电解液	万吨	18.3	25.2	50	84	180	460
锂电铜箔	万吨	11	12.5	28	53.2	125	235
锂电铝箔	万吨	6	7	14	23.4	70	130
导电剂	万吨	0.8	1	2.2	3.7	6.3	13
粘结剂	万吨	/	1.3	3.3	6.4	14.9	30

资料来源：高工产业研究院（GGII），2023 年 3 月

从产品结构来看：

（1）正极材料主要分钴酸锂（LCO）、三元材料（NCM、NCA）、磷酸铁锂（LFP）及锰酸锂（LMO）。根据材料特性的不同，分别应用于不同领域。钴酸锂材料因高能量密度与快充性好，但成本更高，主要应用于手机、笔记本等数码领域；三元材料主要应用于新能源汽车及少数数码领域；磷酸铁锂主要应用于储能及新能源汽车领域；锰酸锂材料主要应用于低端数码、锂电自行车及少数低成本的商用车领域。2022 年，由于锂盐价格高涨，性价比更高的磷酸铁锂材料市场在新能源汽车市场应用更多，并且国内储能锂电池均采用磷酸铁锂技术路线，储能市场高增长进一步带动磷酸铁锂材料占比的提升。

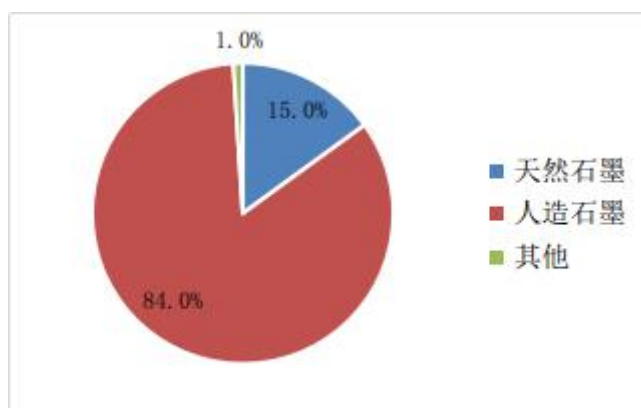
图表 7 2017-2021 中国锂电池正极材料出货结构（单位：%）



资料来源：高工产业研究院（GGII），2023 年 3 月

（2）负极材料主要分为天然石墨、人造石墨和以硅基负极为代表的新型负极材料。天然石墨虽具备成本和比容量等优势，但人造石墨在循环性能、安全性能、充放电倍率表现更为优秀，因此，目前负极材料市场主要以人造石墨负极材料为主。

图表 8 2022 年中国负极材料细分产品结构（单位：%）

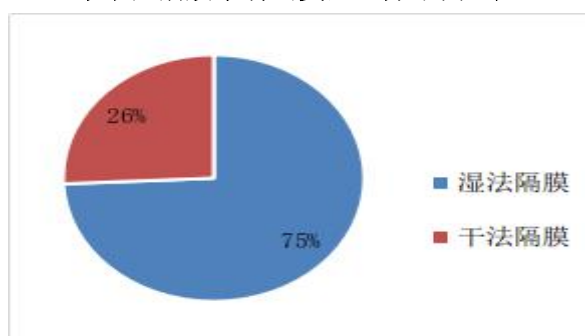


资料来源：高工产业研究院（GGII），2023 年 3 月

（3）隔膜是锂电池材料中技术壁垒最高的环节，其性能的优劣对锂电池的轻量化和安全性至关重要。产品主要可分为干法隔膜和湿法隔膜两类，湿法隔膜相比干法隔膜在力学性能、透气性能和理化性能等方面均具有优势，涂覆后可以大幅提升湿法隔膜的热稳定性。2022 年中国锂电隔膜市场出

湿法隔膜占比 75%，其中三元动力电池基本采用湿法隔膜。

图表 9 2022 年中国隔膜市场出货量（分不同生产工艺）（单位：%）



资料来源：高工产业研究院（GGII）

（4）电解液可以分为液体电解液、固体电解液与熔盐电解液，目前常用的均为液体电解液，包括有机液体电解液、无机液体电解液和离子液体电解液。有机液体电解液是使用最广泛的液体电解液，一般需加添加剂使用。添加剂的不同配比对电解液的性能具有显著影响，因此添加剂技术存在较高的技术壁垒。目前锂电池电解液使用的添加剂主要包括成膜添加剂、过充保护添加剂、高/低温添加剂、阻燃添加剂和倍率型添加剂等几种类别。

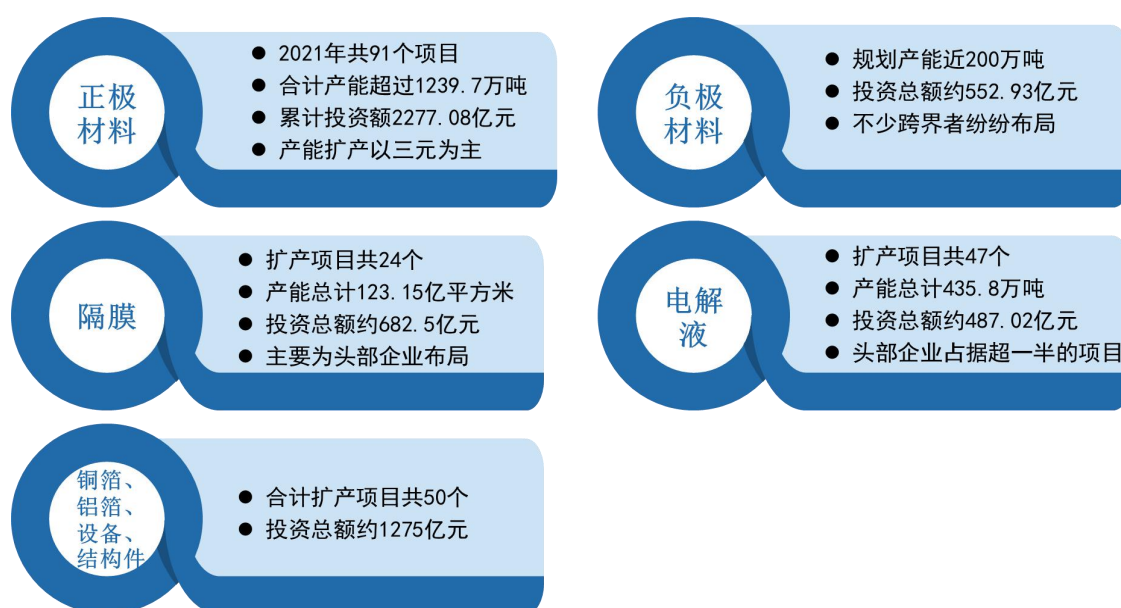
### 三、产业链企业投资扩产现状及趋势分析

受益于新能源汽车市场高速增长，锂电产业正进行第二轮大规模扩产，目前产业链部分环节整体规划产能已经超过需求，未来可能面临结构性产能过剩的风险。2021 年以来，一方面是市场需求增加，另一方面地方政府的招商引资优惠力度较大，为动力电池企业扩产创造契机。据 GGII 不完全统计，2021 年中国动力电池投扩项目 63 个（含募投项目），投资总额超 6218 亿元，规划新增产能超过 2.5TWh。2022 年产业链扩产仍保持较高热度，已公布投资金额的锂电相关项

目的规划投资高达 1.43 万亿元人民币，如宁德时代、比亚迪、亿纬锂能、楚能新能源等企业合计新签约锂电池项目均超过 100GWh。从动力电池单位 GWh 的投资金额来看，纯电芯项目单位投资额约为 3.5-5 亿元，其中设备约为 2 亿元，占比接近 50%。电芯、模组、PACK 等一体化的单位 GWh 投资额将超过 6 亿元。具体扩产项目详见附录（四）。

锂电材料方面，近两年正极材料是锂电材料扩产项目最多、投资额最高的环节；负极材料除了传统负极材料生产商布局外，翔丰华、杰瑞股份、百川股份等“跨界者”也纷纷布局；隔膜领域主要为恩捷股份、星源材质、中材科技等头部企业布局；电解液扩产项目中天赐材料、新宙邦、多氟多、石大胜华等电解液头部企业占据了超一半的项目；在铜箔、铝箔、设备、电池结构件等领域，合计共扩产约 50 个项目，投资总额约 1275 亿元。

图表 10 2021 年锂电材料投资扩产情况



受市场高速增长带动，预计未来 3~5 年锂电池及材料企业仍将加速产能扩张，部分环节由于跨界者众多，随着产能释放出现产能结构性过剩的问题，市场竞争激烈，如负极材料、磷酸铁锂、电解液、动力电池等结构性产能过剩问题已经显现，未来企业扩产将重点围绕已签约基地，新选址项目数量较前几年将逐步减少。

**从投资主体来看：**头部动力电池企业为抢占资源及扩大领先优势，仍为扩产主力，但基于各企业已经签约规划情况，其新选址建设生产基地的情况较前两年将大幅减少；储能电池市场需求激增，成为主营储能锂电池企业、动力电池企业投资扩产的热门方向，且行业还处在高速发展的初期，未来几年仍将保持频繁扩产的状态。

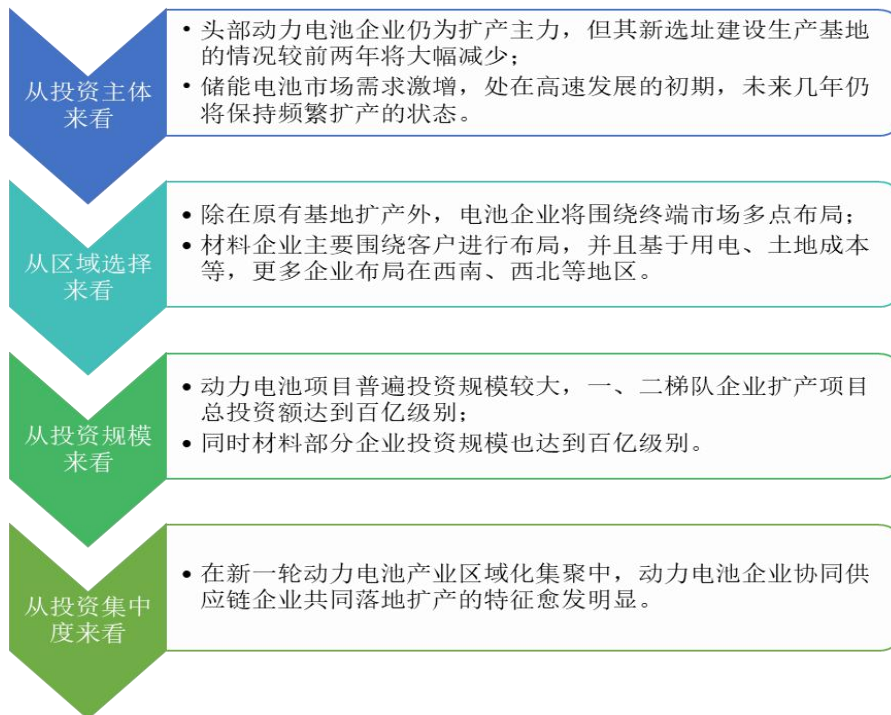
**从区域选择来看：**除在原有基地扩产外，电池企业将围绕终端市场全国分大区多点布局；材料企业主要围绕客户进行布局，并且基于用电、土地成本等考虑，负极、铜箔等高能耗项目新建基地更多分布在西南、西北等成本更低的地区，如四川、广西、贵州等地。目前锂电产业链头部企业的全国布点基本完成，需重点关注基地较少的头部企业。

**从投资规模来看：**动力电池项目普遍投资规模较大，一、二梯队企业扩产项目总投资额达到百亿级别，同时材料企业也进行大规模的扩产，中伟新能源（三元前驱体项目）、江西铜业（铜箔项目）、邦盛集团（磷酸铁锂项目）、川恒&国轩高科（新能源循环产业项目）等投资规模也达到百亿级别。预计未来动力电池及材料单个项目投资规模将更大，对土地

资源、政策扶持也将提出更高的要求。

**从投资集中度来看：**随着动力电池企业面向 TWh 时代的产能部署明显加快，对于供应链的保障要求加大。在新一轮动力电池产业区域化集聚中，动力电池企业协同供应链企业共同落地扩产的特征愈发明显，例如 2021 年 11 月，亿纬锂能、格林美、科达利、新宙邦、恩捷股份等锂电细分领域龙头与荆门市政府签约共建荆门动力储能电池产业园，总投资 460 亿元。

图表 11 锂电池及材料企业扩产考虑要素情况



### 第三节 中国氢能及氢燃料电池汽车产业发展现状 及前景分析

#### 一、氢燃料电池汽车产业发展现状特点

(一) 现阶段中国氢燃料电池产业仍处于示范运行和产业链完善期

2001年-2015年为中国氢燃料电池产业的开发初期。2001年氢燃料电池发展战略被纳入“863计划--电动车重大专项”，开启了国内燃料电池汽车的开发及示范工作。从2001到2015年，中国燃料电池汽车产业技术不断进步，2001年我国研发出第一代燃料电池客车，到2015年第三代燃料电池客车开发成功，以增程式能量混合型动力系统为技术路线，整车制造成本大幅降低，车辆可靠性明显增强，研发成果开始向整车企业推广。

2016年-2025年为中国氢燃料电池的示范运行和产业链完善期。2015年，为加快新能源汽车推广，国家财政部、科技部、工信部、发改委联合发布《关于2016-2020年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知》，首次将燃料电池汽车纳入到新能源汽车推广应用中给予补贴。2016年开始，我国开始引进国外先进电堆技术，市场热度不断上升。在此期间，多种车型加快推广应用，氢燃料电池汽车逐渐进入产业化，除客车外，氢燃料电池车型扩大到物流车、重卡、有轨电车、轿车等领域，开始向整车企业推广应用。在此阶段，国内将完成氢燃料电池应用场景探索初步确定，加氢站网络雏形形成。



2026年-2030年，中国氢燃料电池产业处于技术快速提升，成本大幅降低，商业模式趋于成熟。该阶段随着参与者增多，下游需求提升，各应用场景氢燃料电池快速推广，氢燃料电池技术水平、市场规模快速提升。

2030年以后，中国氢燃料电池产业进入技术成熟，大规模商业应用阶段。预计到2030年以后，中国氢燃料电池产业技术走向成熟，产品完善，经营模式稳定，产业将进入稳定可持续发展阶段。

（二）燃料电池汽车五大示范城市群格局初显现，推动燃料电池汽车产业加速发展

2020年9月，国家五部委联合下发《关于开展燃料电池汽车示范应用的通知》，吸引了近20个城市群进行申报，最终北京、上海、广东三个城市群于2021年9月获批。2021年12月，为加快形成燃料电池汽车发展可复制可推广的先进经验，财政部等五部门印发了《关于启动新一批燃料电池汽车示范应用工作的通知》，增加河南、河北两个燃料电池汽车示范城市群，示范期为4年。至此，我国已初步形成京津冀城市群、上海城市群、广东城市群、河北城市群、河南城市群5大燃料电池汽车政策支持示范城市群。

从《燃料电池汽车示范城市群考核评价规则》来看，不仅燃料电池汽车推广规模被列为考核各城市群任务目标完成情况的重点之一，其他示范行动的主要目标还包括在电堆、膜电极、质子交换膜、碳纸、催化剂、双极板、氢气循环系统、空气压缩机等燃料电池八大关键核心技术研发上取

得突破，以及要建成并投入运营加氢站超过 15 座；推动车用氢能价格显著下降，终端售价不超过 35 元/公斤等。从明确的积分体系来看，此次示范行动也是更侧重鼓励氢燃料电池关键零部件和终端车辆的推广应用。同时，从关键材料和核心零部件的技术攻关、加氢站的运作等方面推动前端的氢气制取、储运、加注环节降本。通过示范城市群的四年示范期，我国燃料电池技术将取得更大进步，产品技术迭代也将加速，燃料电池汽车产业加速发展，为未来产品价格大幅降低和商业化运作打下坚实基础。

### （三）国家将氢能产业提升至战略层面，各省市纷纷布局氢能产业

2022 年 3 月，国家发展改革委、国家能源局联合印发了《氢能产业发展中长期规划（2021-2035 年）》，并提出氢能产业发展各阶段目标：2025 年我国氢能产业基本掌握核心技术和制造工艺，燃料电池车辆保有量约 5 万辆，部署建设一批加氢站，可再生能源制氢量达到 10 万-20 万吨/年，实现二氧化碳减排 100 万-200 万吨/年。到 2030 年，形成较为完备的氢能产业技术创新体系、清洁能源制氢及供应体系，有力支撑碳达峰目标实现。到 2035 年，形成氢能多元应用生态，可再生能源制氢在终端能源消费中的比例明显提升。

随着氢能产业被提升至国家战略层面，地方政府相关支持政策也快速跟进。除五大燃料电池汽车城市示范群之外，其他已有浙江、湖北、山东、江西、四川、青海、甘肃、内蒙古等地均将氢能发展列入省级“十四五”能源规划，多个

地方政府已发布或正在制定氢能补贴政策，以可再生能源与氢能技术、燃料电池关键零部件产业化攻关及整车示范应用等为重点支持方向，对氢能产业给予“真金白银”的支持。如 2021 年底，浙江省出台一系列的政策，包括加快省氢燃料电池产业发展的具体实施方案。其中提出到 2025 年，浙江省要实现 5000 台车，规划 50 座加氢站；5000 台车总体目标被细分到各个地市。武汉市《关于支持氢能产业发展意见的实施细则》提出，对于该市燃料电池核心零部件生产企业，按照核心零部件年度销售收入 2%-5% 的比例给予超额累进制阶梯奖励。

## 二、氢燃料电池汽车应用示范情况分析

我国的燃料电池汽车从 2001 年起步，2008 年北京夏季奥运会、2010 年上海世博会均有燃料电池汽车作为公务车投入使用。2022 年北京冬奥会，示范运行超 1000 辆氢燃料电池汽车，配备 30 多个加氢站，是全球规模最大的一次燃料电池汽车示范。

当前，各氢能集聚发展区域均在积极推动氢燃料电池汽车示范运行。2022 年，国家批复的燃料电池汽车五大示范城市群中，京津冀城市群计划示范推广车辆目标数量 5300 辆，加氢站 49 座；上海城市群示范推广车辆目标数量 10000 辆，加氢站 100 座；广东城市群示范推广车辆目标 10000 辆，加氢站 200 座；郑州城市群示范推广车辆目标 5000 辆，加氢站 80 座；河北城市群推广车辆目标数量 7710 辆。此外，从区域上看，山东城市群和成渝城市群均在氢能、燃料电池和

关键材料及核心零部件技术方面取得一定成效。随着 5 大示范城市群及其他区域的氢能产业发展提速，“十四五”期间，燃料电池汽车及加氢站数量有望得到进一步提升。

从应用场景来看，燃料电池重卡相比于电动车和燃油车，更适用于长距离运输。因氢燃料的能量密度高，能够通过增加气瓶体积或提高储氢压力等方式提高续航能力，续航普遍能够达到 400 公里以上；且氢气没有工作温度限制，在北方冬季优势更为明显。因此我国已将燃料电池应用重心放在商用车上，氢能重卡被列为重点发展对象。

从成本来看，预计到 2025 年，燃料电池重卡的每公里 TCO 成本(总拥有成本)比 2020 年降低 40.7%至 5.89 元/km，并在 2027 年左右 TCO 成本经济性优于纯电动车型(≥35t)。驱动因素主要是氢耗水平的下降以及氢气和燃料电池发动机系统价格的下降。相比而言，同等吨位的纯电动车型，所需动力电池容量，及其重量和体积较大，充电时间较长，燃料电池重卡具备明显优势。

图表 12 42 吨燃料电池重卡 TCO 经济性趋势

成本构成/年份	2020 年	2025 年	2035 年	2050 年
燃料电池系统成本/万元	110	38.5	11	5.5
车载储氢系统成本/万元	19.5	13.65	7.8	4.68
蓄电池系统/万元	11.97	7.5	5.16	5.16
驱动系统(电机)/万元	10	10	10	10
底盘、车身及其他/万元	20	20	20	2
车辆购置成本(购车)/万元	171.47	89.65	53.96	45.34
能源使用成本(加氢)/万元	396	244.8	176.4	86.4

成本构成/年份	2020 年	2025 年	2035 年	2050 年
维护保养成本（维护）/万元	5	5	5	5
车辆报销残值（此处不计）	0	0	0	0
<b>TCO 合计（万元）</b>	<b>572.47</b>	<b>339.45</b>	<b>235.36</b>	<b>136.74</b>
全生命周期行驶里程（公里）	57.6	57.6	57.6	57.6
<b>每公里 TCO（元/公里）</b>	<b>9.94</b>	<b>5.89</b>	<b>4.09</b>	<b>2.37</b>

### 三、产业链投融资情况分析

自“双碳”目标以来，新能源行业蓬勃发展，氢能产业投融资事件不断。2021 年氢能倍受上市公司和资本市场的关注，超百家上市公司布局氢能相关企业，全年氢能产业投资总金额超 3100 亿元（含关联的化工工业项目）。其中，制氢成为行业投资的重点，投资项目数量占比 29%，制氢环节投资项目多与水电、风电、光伏发电等新能源项目或是化工等工业项目以联动形式开展，相关投资主体以中石化、东方电气、华润电力、国家电投、中国能建等大型央企及以隆基股份为代表的光伏巨头为主。

氢燃料电池也是目前氢能产业的主要投资方向之一，投资项目数量占比 25%，其中，系统/电堆是氢燃料电池产业链中投资最多的环节，因其企业本身数量就最多，且系统和电堆处于产业链的核心地位，价值占比较高，上市相对更为容易，是机构最青睐的环节。其次是膜电极、质子交换膜、氢气循环系统、碳纸、催化剂、空压机和双极板。

氢能装备主要包括电解槽、储氢瓶、压缩机等氢能产业链相关生产装备，2021 年制氢环节和加氢站建设的快速发展有力带动氢能装备方面的需求，同时也带动氢能装备企业在

国内的投资扩产。

2022年电解水制氢设备成为投资的热门领域，据高工产业研究院（GGII）不完全统计，仅在电解水制氢项目方面，2022年以来，国内共有40余家具备真实产能的电解水制氢设备制造商，名义总产能达到12GW，其中98.5%为可再生能源制氢项目。进入2023年，制氢项目依旧火热。截至2023年2月，各地方陆续发布的2023年省级重点氢能产业相关项目共计35个，其中涉及制氢的有9个，占比超1/4。其次氢能产业投资项目较多的为氢能产业园建设，项目达8个。

#### 第四节 产业发展环境总结

##### 一、可再生能源发电是大势所趋，除经济效益还能为高端制造提供绿电，助力企业碳中和

随着社会主义现代化进程不断加快，电、煤、油、气等能源的需求日益增大，由此带来的能源短缺和环境污染问题逐渐凸显。可再生能源经过数十年的发展，已逐渐克服技术、成本等难题。同时，国家层面碳排放规定愈加严格，导致燃煤电站的维护和碳排放成本不断走高。长期来看，其成本将高于风能和太阳能发电项目。目前在西北等风光资源丰富的地区可再生能源发电成本已经低于煤电，因此可再生能源电力的竞争力将愈发凸显。

在全球能源转型深入的大背景下，可再生能源取代传统

化石能源已成大势所趋，发展具有竞争力的可再生能源电力将成为全球实现“脱碳”目标的重要途径。目前，光伏、陆上风电已可实现平价上网，预计至2025年海上风电也能实现平价上网。届时，可再生能源将为资源型地区的经济、就业和社会发展提供重大机遇。可再生能源发电除能产生一定经济效益外，最重要的是可为当地高端制造提供绿电，助力企业完成碳中和目标，是地方政府未来重点支持方向。

## **二、锂电行业正高速发展，产业链各环节已规划近十倍产能，各地需因地制宜科学发展**

2020年以来，锂电产业链持续处于高热状态。以动力电池为首，受新能源汽车市场的超预期增长带动，动力锂电池市场保持高速增长之势。储能锂电池领域得益于新基建和可再生能源的大规模接入，2022-2025年年复合增长率将达45%以上。锂电材料方面，受锂电池的高速增长带动，锂电材料市场规模增长速度将持平甚至超过锂电池增长速度。

锂电行业的高速发展，给各地带来巨大的发展机遇。随着未来各地的产能逐步释放，锂电产业将带动地区经济实现高速增长。按目前的产能规划来看，锂电各环节已规划产能达现有出货量的近十倍，部分领域新增规划产能远超当前需求，部分领域仍有产能空缺，整体来看，产业链新建基地项目已经达到中后期阶段，各地若错过这一轮扩产潮，有可能会错过能源变革带来的发展机遇期。因此各地应抢抓当前锂电发展机遇，因地制宜发展锂电产业。

## **三、各地均在积极布局氢能及氢燃料电池产业，氢能重**

## 卡优势凸显，将率先大规模应用

氢能作为目前已知最清洁的能源之一，产业发展受到国家和地方的高度重视。2020年修订的能源法将氢能纳入能源范畴，《新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）》、《“十四五”能源领域科技创新规划》等政策陆续出台，均提出攻克高效氢气制备、储运、加注和燃料电池关键技术，实现燃料电池汽车的商业化应用。

目前我国已有三十余个省（自治区、直辖市）、市出台氢能产业专项规划及政策，在加氢站建设、燃料电池汽车示范及运营、企业投资落地等方面积极布局氢能及氢燃料电池产业。燃料电池重卡具有能量转化效率高、续航能力强、氢气补给时间短、适用低温环境且无碳排放等显著优势，受到各地政府的重视。重卡有望成为燃料电池汽车领域最先形成对燃油车和电动车替代的应用领域。



### 第三章 钦州港片区新能源材料产业发展 基础条件与面临形势分析

#### 第一节 钦州港片区新能源材料产业基础分析

钦州港片区将新能源材料产业列为重点支持产业，先后引进以全球三元前驱体龙头企业中伟新能源为首的一批优质锂电材料项目，带动产业逐步壮大发展。中伟新能源项目一期规划建设 18 万吨前驱体生产基地，配套 10 万吨金属材料生产基地，二期规划建设 30 万吨前驱体，配套 20 万吨金属材料生产基地，目前中伟新能源一期项目已经部分投产，其镍矿中的伴生钴矿可产硫酸钴均约为 5000 吨，项目一期已建设年产 4.5 万吨硫酸钴产线，富余生产能力外购钴矿进行生产。引进格派新能源年产 25 万吨硫酸镍及 8 万吨前驱体项目，其镍矿伴生钴矿可产硫酸钴约为 5000 吨，公司已规划年产匹配的硫酸钴生产线。并已引进上海量孚新型磷酸铁锂示范项目，禹鼎新材料 15 万吨硫酸锰项目，雅保锂业 7.5 万吨氢氧化锂项目等多家新能源材料及关联产业项目。目前，钦州港片区新能源材料产业已初具规模，初步形成了涵盖上游镍钴锂锰磷原材料加工、中游正极材料及前驱体等环节的产业集群，待钦州港片区规划产能相继投产，届时有望成为全球最大的三元正极材料前驱体生产基地、国内大型硫酸镍生产基地、全国最大的电池级氢氧化锂生产基地。

在风、光、氢等领域新能源材料方面，钦州港片区尚未

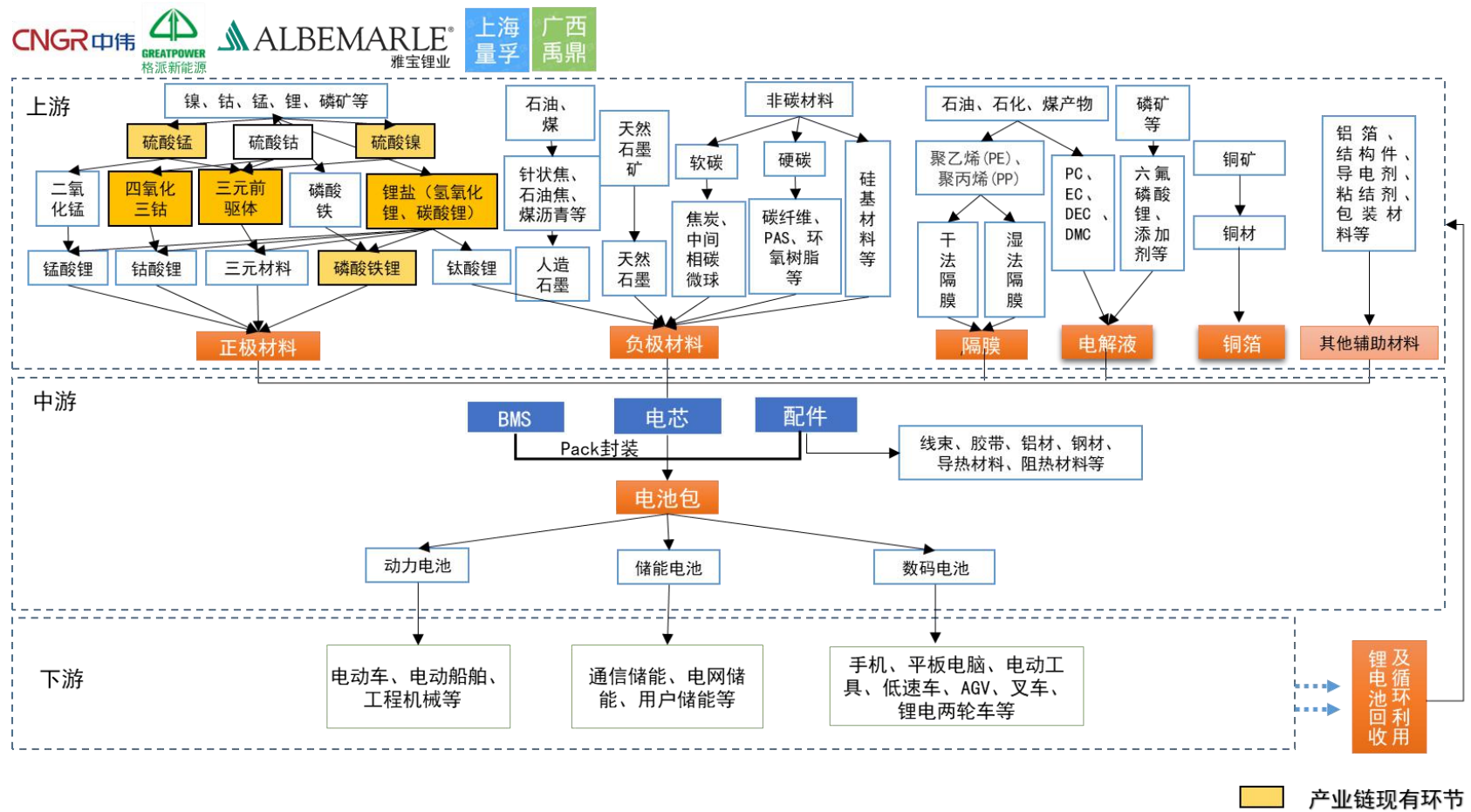
有企业进行布局。目前，已落地的为中国船舶集团年装机总容量为 150 万千瓦的海上风电装备生产制造项目、拓瑞能源的 600MW 的光伏项目开发建设项目等产业中下游环节，以及钦州市有部分工业副产氢气（灰氢）产出。

图表 13 钦州港片区新能源材料相关企业情况

产业链环节	主要产品	规划产能	重点企业	备注
锂电材料上游基础材料	硫酸锰	15 万吨硫酸锰	禹鼎新材料	与市内其他硫酸锰企业共同形成全国最大的电池级硫酸锰生产基地
	硫酸镍	30 万吨硫酸镍	中伟新能源	中国--东盟跨境产业链
		25 万吨硫酸镍	格派新能源	规划
	锂盐	7.5 万吨氢氧化锂	雅保锂业	全国最大的电池级氢氧化锂生产基地，产能占比近 20%
	钴盐	年产副产品硫酸钴 240 吨	格派新能源	规划
		年产 7000 金吨钴盐锂电池材料	金浔股份	在谈
	钴盐、三元前驱体	年产 2 万金吨钴盐 2 万吨四氧化三钴及 4 万吨三元前驱体	中国有色&厦门钨业	在谈
特种磷酸	30 万吨年特种磷酸	澄星化工	包括食品级、工业级、氧化级以及电器级磷酸产线，目前暂不含电子级磷酸产线	
锂电材料中游	三元前驱体	年产 50 万吨三元前驱体；目前一期已投产 12 万吨	中伟新能源	全球最大的高端锂电池前驱体制造基地
		8 万吨前驱体项目	格派新能源	/

产业链环节	主要产品	规划产能	重点企业	备注
	磷酸铁锂正极材料	新型磷酸铁锂示范项目	上海量孚	创新“一步法”生产工艺，性能更优且成本更低
	三元正极材料	年产 20 万吨三元高镍正极材料项目	湖北容百	在谈
		年产 10 万吨三元正极材料	贝特瑞	在谈
	负极材料	年产 10 万吨高纯石墨提纯	贝特瑞	在谈
		年产 20 万吨负极材料一体化项目	凯金新能源	在谈
风电产业中游	风电装备制造	年装机总容量为 150 万千瓦的海上风电装备制造	中国船舶集团	/
光伏产业下游	光伏电站	600MW 的光伏项目	拓瑞能源	/

图表 14 钦州港片区锂电产业链图



## 第二节 广西及广东新能源产业发展基础对比分析

广西新能源材料产业发展条件优异，矿产储量种类多，新能源材料的原料来源丰富，拥有钦州、北海等重要港口，是全国进口东南亚、澳大利亚、非洲等国家的镍、钴、锰、锂等上游原材料以及产品出口最便捷、成本最低的地区之一，可为其新能源材料产业发展提供重要支撑。其独特的区位优势，可对东南亚等海外市场产生较大辐射影响力。同时，广西拥有工业重镇柳州、滨海城市北海等，未来新能源可应用场景广阔。此外，广西生物资源、风能及太阳能资源丰富，被国家发展改革委列为可再生能源利用示范省（区）。广西发展新能源产业具有生态、区位、资源等多层叠加优势，为钦州及区内其他地区新能源产业发展奠定坚实基础。

自治区高度重视新能源材料产业发展，自治区工业和信息化厅出台了《广西新材料产业发展“十四五”规划》、《广西新材料产业倍增发展实施方案》等政策，明确了新能源电池材料等新材料产业补链延链强链和技术攻关方向，产业布局规划和发展路径，拟打造具有全国影响力的新材料产业基地。

**锂电方面**，广西主要是以锰酸锂、镍钴锰酸锂、富锂锰基材料、新型三元材料等主导新材料产业为发展方向，重点引进中伟新能源、华友钴业、湘潭电化等新能源电池材料行业龙头企业落地建设。目前广西在锰酸锂、锂盐、三元前驱体等环节的产销量均位于全国前列。根据广西壮族自治区规

划，到 2023 年，自治区新材料产业新增规上企业 20 家，力争产值超过 400 亿元，其中新能源电池材料产业链 350 亿元，初步建成百色、来宾、玉林、钦州、崇左、北海等新材料产业基地，利用资源优势及现有产业基础，依托龙头企业大力发展光伏电池材料、三元电池材料等正极材料，并规划引进一批负极材料、电解液、隔膜等配套产业，推动广西新能源材料产业链快速发展。

**可再生能源方面**，广西新能源装机容量、发电量实现持续增长，增速远超全国平均水平，但与全国其他省市、自治区相比，其装机容量和发电总量相较偏低。截至 2022 年底，广西风电、光伏发电等新能源装机累计突破 1700 万千瓦，全年新增装机超 410 万千瓦，同比增长 31.8%。2022 年，新能源累计发电量突破 314 亿千瓦时，同比增长 22.7%。其中，广西光伏装机量占全国总量为 1.32%，排在第 22 位；风电装机量占全国总量为 2.26%，排在第 17 位。

根据广西壮族自治区规划，预计至 2025 年，广西将新增新能源 2860 万千瓦，届时如何高效消纳新能源，保障能源和电力供应安全则变得尤为重要。《2021 年市场化并网陆上风电、光伏发电及多能互补一体化项目建设方案的通知》中明确指出新能源配储要求，其中风电需配置 20%\*2h 储能，光伏需配置 15%\*2h 储能。《可再生能源发展“十四五”规划》中提到至 2025 年，集中式新型储能并网装机规模达到 200 万千瓦/400 万千瓦时。广西可再生能源发展推动新能源配储需求上升，同时也将推动广西新能源材料和其储能产业发展。

氢燃料电池产业方面，目前广西正处于起步发展阶段。2020年12月以来，广西先后开启了氢能产业一系列标志性工程。例如柳州建成广西第一座集加油、加氢、购物等功能于一体的综合服务站、桂林启动氢能源船舶项目推动其商业应用、广西玉柴首台商用车燃氢发动机成功点火等，广西氢燃料电池产业开始进入示范应用阶段。根据2022年6月广西发改委印发的《广西可再生能源发展“十四五”规划》中指出，要结合新能源汽车产业技术升级，积极发展氢燃料电池系统、加氢站、供氢系统等关键产品，争取打造全国先进的氢能汽车产业链。

与广东新能源产业相比，广西新能源产业的企业基础、人才、技术等方面均落后于广东。锂电方面，广东省是中国最早发展锂电产业的地区之一，拥有一批电池、材料企业聚集，包括比亚迪、亿纬锂能、欣旺达、天赐材料、新宙邦、贝特瑞、德方纳米等行业领先企业。氢燃料电池方面，广东省现已聚集氢能企业超300家，产值超过百亿元，投运的氢燃料电池汽车数量超2500辆，全国第一，已成为我国规模最大的燃料电池汽车产业集聚区。可再生能源方面，风能、太阳能、生物质能实现规模化应用，产业技术水平也正加快提升，风力发电机组、逆变器、高效太阳能电池和集热器等研发制造处于全国领先地位，氢能利用、储能技术、充电桩和智能电网建设位居全国前列，自主品牌“华龙一号”三代核电技术达到国际先进水平，天然气水合物连创试采纪录，在核电、海上风电、太阳能、氢能产业方面产生了一批优势

特色企业。

当前广东地区新能源产业基础优势突出，受限于土地资源紧张、要素成本上涨、环保要求提高等因素影响，深圳、广州、东莞等地新能源材料产业开始向外转移，为钦州港片区发展新能源材料产业带来利好，一方面可为广东地区新能源企业提供材料配套，另一方面，可承接广东地区优质电池企业、大型材料企业产业转移。

### 第三节 钦州港片区与广西其他城市发展条件对比分析

#### 一、锂电产业基础方面

南宁锂电产业链集中在中下游，拟打造面向东盟的新能源汽车产业集聚区。现已引进比亚迪 45GWh 动力电池项目和多氟多锂电池及配套项目，其生产的申龙客车和物流车已批量销往海外。柳州依托东风柳汽、上汽通用五菱等新能源整车制造，引进国轩高科、鹏辉能源、赛克瑞浦等知名动力电池企业落地。玉林锂电产业实现从“0”到“1”的突破，举全市之力引进华友总投资 1300 亿元的锂电新能源材料一体化产业基地项目，现产业逐步向上下游进行延伸，实现延链、补链、强链。崇左依托猛矿资源优势，正加大锂电材料产业发展。百色正努力打造广西新能源材料产业重点集聚地，大力引进产业链企业聚集发展，目前主要在正负极材料、锂电池制造等领域布局。钦州锂电产业主要集中在产业链上游部分，与区内其他城市形成协同发展态势，能有效填补柳



州、南宁等地锂电池及新能源汽车生产基地对上游新能源材料快速增长的需求缺口。

## **二、光伏方面**

钦州光伏产业发展条件要略优于周边地区，低于百色，与玉林、崇左相当，年平均日照时长高于南宁和柳州。风电方面，从各地区风资源分布最好的区县市来看，柳州的风力资源最丰富，钦州、南宁次之，玉林、崇左和百色的风力资源相对较弱。

## **三、企业生产成本方面**

用电成本对锂电产业发展较为关键。广西基础销售电价虽然统一，但因各地招商策略及产业倾斜不同，其电价补贴会有所差异，对重点企业通常采取“一事一议”，因此各地一般会通过税收返还或入园初期直接减免来补贴电价，以提升其产业竞争力。政策支持方面，广西各地区均从土地、税收、金融、人才等方面出台优惠政策，以打造优良的营商环境。其中，南宁、柳州和玉林出台了锂电产业相关的专项政策予以支持其发展。目前，钦州尚未出台锂电产业发展专项扶持政策，其在产业发展及政策规划方面相较周边地区偏弱。

图表 15 与广西其他城市发展条件对比情况

类别	锂电产业基础	风光资源	政策	可为钦州提供的资源
钦州	硫酸锰：禹鼎新材料 硫酸钴、硫酸镍：格派新能源 锂盐：雅保锂业 钴盐：格派新能源 三元前驱体：中伟新能源 正极材料：上海量孚 动力电池：卓能新能源	年日照时长 1800 小时； 风资源分布区： 钦南区 7.1m/s	《促进中国（广西）自由贸易试验区高质量发展支持政策》、《中国（广西）自由贸易试验区钦州港片区支持人力资源发展若干措施》等	/
南宁	铝箔：南南铝业 锂电池：比亚迪、多氟多 新能源汽车：申龙客车&物流车等	年平均日照 1600 小时； 风资源分布区： 上林县 7.0m/s	《南宁市动力及储能电池产业扶持政策》等	锂电池生产对上游新能源材料的需求缺口
柳州	动力电池：国轩高科、恒大新能源、鹏辉能源、赛克瑞浦 新能源汽车：东风柳汽、上汽通用五菱、延龙汽车等	年日照时长 1400 小时； 风资源分布区： 融安县 7.3m/s	《柳州市推进新能源汽车产业发展的若干意见》、《柳州市加快战略性新兴产业发展的若干意见》等	新能源汽车、锂电池生产对上游新能源材料的需求缺口
玉林	正极材料、铜箔、钴酸锂：华友 磷酸铁锂、磷酸铁：广西时代 负极材料：广西宸宇 铜箔：超华科技 新能源汽车：玉柴新能源	年日照时长 1795 小时； 风资源分布区： 博白县 6.7m/s	《“两湾”产业融合发展先行试验区（广西·玉林）发展规划（2020—2035 年）》等	与玉林新能源材料联动发展
崇左	正极材料：中信大锰、普瑞斯 锂电池：烯谷新能源	年日照时长 1800 小时； 风资源分布区： 大新县 6.3m/s	《崇左市人民政府关于印发崇左市招商引资激励暂行办法的通知》等	可引进崇左锰资源发展上游材料
百色	正极材料：湘潭电化、广西裕能、德柳锰业 负极材料：恒科新能源 数码电池：劲恒电子、灿辉新能源、煜信恩能源、安德丰电池	年日照时长 1907 小时； 风资源分布区： 田林县 5.3m/s	《广西百色重点开发开放试验区招商引资若干措施》等	可引进铝资源发展锂电铝箔、结构件等

## 第四节 产业发展优劣势分析

### 一、优势分析

#### （一）国家战略红利

国家高度重视广西地区经济、社会的发展。2008年1月，国家批准实施《广西北部湾经济区发展规划》，标志着北部湾经济区上升为国家战略；2022年4月，国家发展改革委正式印发《北部湾城市群建设“十四五”实施方案》，北部湾城市群地跨广西、广东、海南三省区，背靠大西南，毗邻粤港澳，面向东南亚，是海上丝绸之路的重要枢纽，在西部大开发战略格局和国家对外开放大局中具有独特地位。“十四五”期间，将重点打造南北钦防城镇发展轴，培育现代化都市圈，促进南宁与钦州、防城港、北海深度同城化发展，同时，强化广西北部湾城市群与成渝地区双城经济圈、粤港澳大湾区的对接合作。

此外，国务院将中马合作产业园设在钦州，与马来西亚—中国关丹产业园区共同开辟“两国双园”国际合作新模式，在国家层面打造中马两国投资合作旗舰项目和中国—东盟合作示范区。2022年1月1日，RCEP正式生效，意味着钦州的战略地位更加凸显。接下来，钦州将积极对接RCEP标准和规则，开展贸易、投资便利化等改革创新，加快创建高质量实施RCEP先行示范区。钦州作为中马产业园区的载体，在国家战略红利下，将深化国际合作，全力融入发展新格局，为钦州港片区产业发展产业园开发建设、项目引进等带来宏观利好。

## （二）港口资源优势

新能源材料产业链多个环节对运输半径要求较高，如特斯拉上海工厂筛选供应商的标准之一是要求厂家距其300km

范围内。运输成本对企业最终的盈利有较大影响，以锂盐为例，我国锂资源进口量大，随着企业运输量的增加，企业将靠近港口建设生产基地（中伟同样依托片区港口优势进行布局），因此企业更倾向于到区位优势便利的地区投资布局。

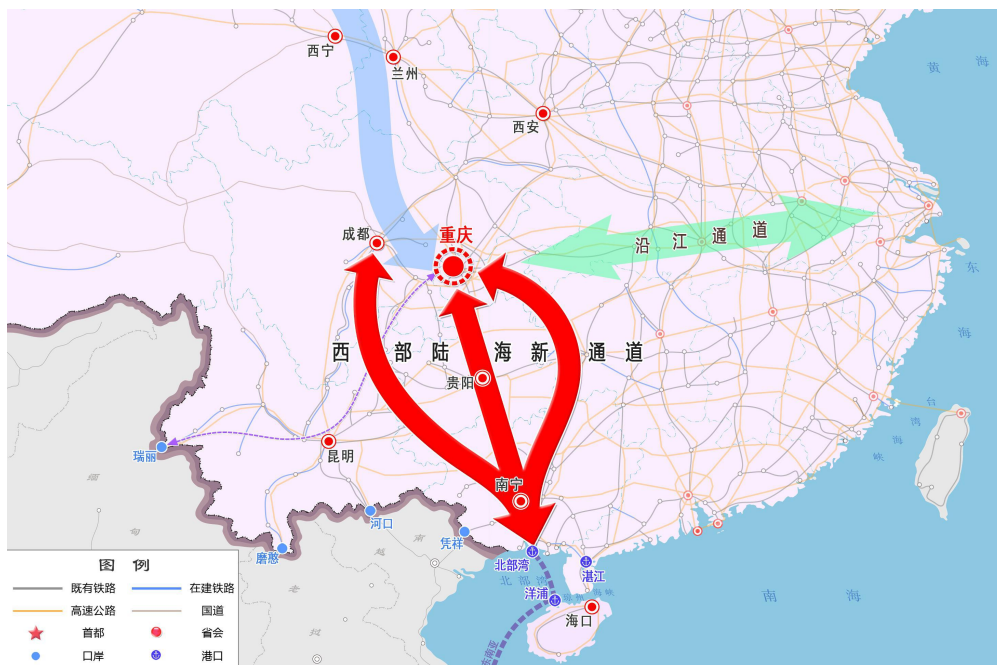
钦州港为国家一类口岸，可直接进行货物进出口，是大西南出海通道的枢纽城市、中国与东盟合作的前沿城市，其面向东南亚，背靠大西南，东邻粤港澳，南临北部湾，西接中南半岛，处于泛北部湾、泛珠三角和大西南 3 个经济圈的结合部，且国家战略层面规划进一步提升钦州港的运载能力，将加快与西部地区的连接，进一步凸显运输优势。

钦州港片区位于西部陆海新通道三条主通道的出海口，北接丝绸之路经济带，南连 21 世纪海上丝绸之路，协同衔接长江经济带，在区域协调发展格局中具有重要战略地位。国家发改委印发的《西部陆海新通道总体规划》宏观战略中，规划建设自重庆经贵阳、南宁至北部湾出海口（北部湾港、洋浦港），自重庆经怀化、柳州至北部湾出海口，以及自成都经泸州（宜宾）、百色至北部湾出海口三条通路，共同形成西部陆海新通道的主通道。规划完善广西北部湾港功能，提升北部湾港在全国沿海港口布局中的地位，打造西部陆海新通道国际门户港，其中钦州港重点发展集装箱运输，并研究建设钦州港 20 万吨级进港航道、钦州港东航道扩建。

在新能源材料产业方面，钦州港片区优质的港口资源不仅可以为中西部地区及广东地区的企业进行配套发展，还可将储能、电摩及电池等产品出口至东南亚，为新能源材料产

业及其关联产业的发展提供良好的港口运输条件。

图表 16 西部陆海新通道空间布局示意图（局部）



### （三）成熟的化工园区及其配套

钦州港片区具备化工园区承载优势及较齐全的化工原料保障优势。片区内钦州石化产业园是省级认定的首批化工园区，是我国西南地区最大的能源化工基地，连续 9 年入选中国化工园区 30 强。新能源材料产业上游、中游与化工密切相关，生产加工过程中多涉及化学反应，如电解液、锂盐加工、三元前驱体、添加剂、PVDF、粘结剂等均要求进入化工园区。近年来国家严控化工园区管理，非化工园区在新能源材料中上游项目审批上受到限制，企业纷纷寻求在化工园区落地布局。而拥有良好的建设用地和土方资源、健全的环保处理机制、完善的水电热等配套设施的钦州石化产业园是新能源材料企业理想落户发展的宝地。

此外，园区可提供较为齐全的重要化工辅料，正极材料

方面，可提供烧碱（华谊二期氯碱项目）、磷酸（澄星磷化工基地项目）、硫磺（中石油广西石化千万吨炼油项目）、液氨（恒逸化工化纤一体化项目）等关键原料；隔膜方面，可提供聚乙烯(PE)、聚丙烯(PP)原料（中石油乙烯项目、华谊二期丙烯项目）；电解液方面，可为电解液添加剂生产提供甲醇及乙二醇（华谊一期工业气体岛项目）、乙醇（新天德生物化工项目）等原料，进一步提升相关项目吸引力。

#### （四）土地资源较充裕

目前，钦州港片区拥有较为充裕的土地资源，保障优质项目的土地供应。龙头项目往往需要政府提供足够的土地资源，我国经过 40 余年改革开放的高速发展，核心地段的土地已逐渐变得稀缺。当前钦州港片区剩余可供应各类存量用地超万亩，长期仍有可开发土地，保障项目的后续拓展。

此外，钦州市重视土地资源配置，为推进节约集约用地，挖掘存量建设用地潜力，盘活存量建设用地，提高土地开发利用效率以及进一步强化用地保障，《钦州市盘活存量土地三年行动工作方案（2021-2023 年）》提出，到 2023 年，全市力争实现盘活存量土地 4.65 万亩；“增存挂钩”中“批而未供”土地处置率每年达到 18%以上，闲置土地处置率每年达到 25%以上；提出国家级和自治区级开发区工业用地投资强度、工业用地亩均税收要求。同时，方案还强调在钦州港片区开展工业项目“标准地”管理改革试点，形成可复制模式，逐步在全市推广工业项目“标准地”、“拿地即开工”等土地供应模式，提高工业用地利用效率。钦州港片区的土地

资源以及钦州市对土地资源配置的重视，有利于钦州港片区新能源材料产业链企业的引进及未来地区的产业发展。

### （五）产业发展基础夯实

钦州港片区发展新能源材料产业基础扎实，拥有上下贯通的产业基础优势。硫酸锰和氢氧化锂是发展新能源材料产业的上游关键原料，目前，钦州港片区以及钦州其他地区已有7家硫酸锰生产企业，产能近40万吨，约占全国近40%的份额，是全国最大的电池级硫酸锰生产基地；氢氧化锂产能2.5万吨，通过扩能改造后届时将形成7.5万吨氢氧化锂产能规模，有望成为全国最大的电池级氢氧化锂生产基地。同时，硫酸镍产业产能位于全国前列，在产品市场定价权方面已具有优势。

产业中游方面，钦州港片区引进了中伟三元正极材料前驱体项目和上海量孚磷酸铁锂示范项目，形成了三元和磷酸铁锂正极材料“双链条”布局的产业格局。产业下游方面，钦州市内拥有卓能锂电池电芯制造及模组装配项目，可为其配套延伸发展。此外，钦州市周边城市如柳州、南宁等地正大力发展新能源汽车产业，钦州港片区可为其上游新能源材料快速增长的需求缺口进行填补。

## 二、劣势分析

### （一）电价高于西南地区

电价成本是工业企业生产经营的重要成本指标之一，特别是近年来，全球疫情蔓延、国际局势动荡，供应链安全问题突出，工业原材料商品价格大幅上涨，人工、物流成本持

续增加，利润承压。因此，在工业企业生产要素中，电价成为各企业降成本、保盈利的核心因素，直接影响企业的利润情况。

目前，钦州市新能源材料产业交易电价为 0.48 元/千瓦时，而四川省、贵州省部分城市新能源电池材料产业项目交易电价仅 0.35 元/千瓦时，2022 年 3 月，云南省内电厂平均成交价更是达到 0.26626 元/千瓦时。2022 年 3 月，中伟钦州基地总应缴电费为 451.96 万元，如按贵、川电价换算（仅考虑各省电价交易成交价的比例换算，下同），其用电费用为 329.55 万元，电费可以节约 122.41 万元；按云南省电厂平均成交价换算，其用电费用仅为 250.71 万元，单月可节约企业电费达 201.25 万元。相对较高的电价费用，使钦州港片区对新能源材料产业链企业的吸引力较云贵川等西南地区更弱，一定程度上不利于钦州港片区新能源材料产业发展。

## （二）经济总量偏小

2021 年，钦州市 GDP 为 1648 亿元，排在全国 332 个地级行政区及 4 个直辖市的第 185 位，不到全国平均值 3405 亿元的一半，经济总量相对偏小。其中，钦州港片区 GDP 为 331.9 亿元，低于国家经开区生产总值平均值 596 亿元和国家高新区生产总值平均值 905 亿元，以及低于中国自由贸易试验区昆明片区、南沙片区、杭州片区、厦门片区、南宁片区等众多片区。经济总量偏低导致钦州港片区在吸引大项目时，资金支持力度较弱，不利于一些重资本轻区位的大项目、热点项目引进。



### （三）高端人才不足

新能源材料产业属于技术密集型产业，高端材料生产、研发的技术门槛较高，需要地区有着较好的科研、检测等公共配套资源，以及在技术研发、人才引进等方面的支持。目前钦州市在高校、科研院所资源方面相对较弱，缺乏知名的技术研发、检测等公共平台。目前，钦州市有高校3所，分别为北部湾大学、广西英华国际职业学院（民办）等。每年虽能培养一定的产业人才，但在研发、科技型人才培养方面相对缺乏，不利于高技术型项目引进。总得来说，目前人力资源与改革开放最前沿地位不相匹配，适合自贸试验区建设发展需要的高精尖、专业或复合型人才短缺状况仍然较为突出，人才综合环境有待进一步提升。

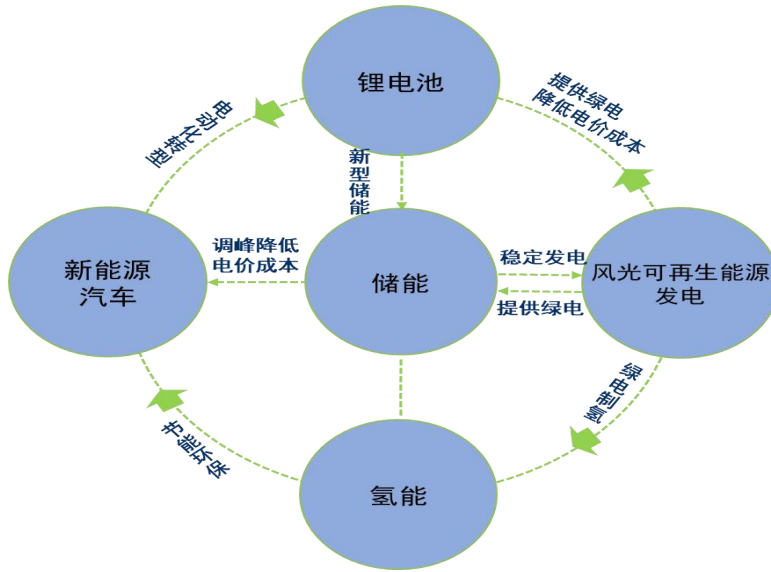
## 第四章 新能源材料产业园整体规划

### 第一节 产业园定位

立足钦州港片区港口区位、中伟新能源、格派等龙头项目等优势，充分发挥龙头项目在上下游产业链招引的积极作用，构建“政府引导、企业主导、政企共建”的合作模式和格局，围绕龙头企业上下游延伸产业链，同时把握新能源行业发展机遇，重点引进储能锂电池及其他材料、可再生能源发电等项目；支持依托港口资源，开展氢燃料电池重卡示范，发挥产业优势，不断壮大新能源材料产业规模，着力将产业园打造成：中国华南新能源材料基地，中国零碳港口示范基地。

**“十四五”期间（2022-2025年）：**充分发挥产业园土地资源、港口物流等优势，优先保障已有项目建设，持续做优做大做强上下游产业链，重点引进储能锂电池、锂盐、镍/钴加工、正极材料、电解液等环节优质项目，同时积极探索风、光可再生能源发电以及氢燃料电池重卡示范，着力打造中国华南新能源材料基地。

图表 17 钦州港片区新能源材料产业园生态圈



**“十五五”期间（2026-2030年）：**在此阶段产业园基础设施建设已经比较完善，新能源材料产业集群初具雏形，依托产业基础优势，持续引进优质项目落地，推动产业链纵向延伸和横向拓展，打造风、光可再生能源发电--储能系统及锂电池—锂电材料—氢能示范运营闭环产业链，立足广西，辐射华南、东南亚地区，打造千亿产业集群。

## 第二节 产业园重点产业发展方向

### 一、锂电池及材料产业链重点发展方向分析

依托中伟新能源龙头项目以及钦州港片区资源禀赋，抢抓锂电新能源行业扩产机遇，重点发展锂电池制造及材料产业。基于锂电池产业链各环节企业扩产考虑要素，以及钦州港片区可匹配的基础条件以及产业基础，经综合分析，建议产业园各产业链环节发展优先级为：重点发展：上游硫酸镍、

硫酸钴=锂盐=正极材料及前驱体=储能及数码电池 > 次重点发展：电解液及上游材料=化工类辅助材料=锂电铝箔=锂电池回收 > 适当发展：磷酸铁锂=铜箔=负极=隔膜=动力电池，各环节发展情况分析如下。

### （一）锂电材料环节

重点围绕锂电池材料主流发展趋势，依托钦州港片区现有基础，合理规划引进上下游企业，做大做强锂电材料环节。

**一是最重点发展硫酸镍、硫酸钴有色金属加工**，经测算目前钦州港片区硫酸镍、硫酸钴产能规划无法满足中伟新能源、格派等龙头企业项目需求，需重点引进相关项目，并分阶段根据企业需求，引导华谊等本地化工企业提供匹配的烧碱、氨水等辅助材料配套。

**二是重点发展三元正极材料产业线**，包括三元前驱体、三元材料，优先保障中伟新能源、格派等三元前驱体项目建设，同时依托前驱体配套优势，继续引进三元正极材料企业。

**三是重点发展锂盐加工项目**，我国锂矿产资源依赖进口，随着国外新探明的矿产品位越来越差，原矿运输量将进一步增加，企业更倾向于到港口城市布局，以此减少运输成本并缩短运输周期，钦州港片区要把握国内锂矿需求机遇，重点引进有海外矿产资源的企业深加工项目。

**四是次重点发展电解液产业线**，包括六氟磷酸锂、溶剂、添加剂、电解液等，钦州港片区拥有专门的化工园区，具备该环节发展所需的产业配套、园区载体等优势，因此作为重点发展方向。

**五是**次重点发展化工类辅助材料项目，如 NMP、PVDF、粘结剂、碳纳米管导电浆料等，依托化工园区优势，进一步完善锂电材料配套能力。

**六是**次重点发展锂电铝箔项目，铝箔随着锂电池行业的增长市场需求随之增长，加之 2022 年以来，国内钠离子电池产业化进程明显提速，钠离子正负极都使用铝箔作为集流体，用量较锂电池增长一倍，这意味着钠离子电池大规模商业化将为铝箔市场需求进一步增长提供增长动力。广西铝资源丰富，产业主要集中在上游铝材加工，布局锂电铝箔的企业较少，建议根据需求重点发展。

**七是**次重点发展锂电池回收项目，广西新能源汽车推广应用已经取得较好的成效，经过几年的推广，动力电池即将进入报废高峰期，而目前广西锂电池回收项目相对较少，且部分回收工艺需落户化工园区，可充分发挥产业园优势重点发展。

其他环节：**一是**适当发展磷酸铁锂正极材料产业线，包磷酸铁、磷酸铁锂材料，磷酸铁锂材料与三元材料均为市场的主流，钦州港片区拥有澄星磷化工大型项目，有上游材料配套，具备一定发展优势，但由于 2021 年以来大批相关企业扩建磷酸铁锂产能，未来两年行业将出现结构性产能过剩的局面，经统计，目前周边地区产能规划已远超需求量，因此建议不大规模发展该环节，可适当引进中等规模项目来配套周边电池厂，优先选择具备一体化能力，具备成本优势、与下游客户形成良好战略合作的企业。

二是适当发展铜箔项目，铜箔是锂电池不可缺少的辅助材料，目前钦州市铜材加工企业较少，且铜箔生产过程中耗电量大，企业普遍到西北、川渝等地布局，因此近期可适当引进相关项目。

三是适当发展负极材料项目，负极材料由于石墨化电耗巨大，企业扩产项目主要集中在西南、西北等低电价地区；片区引进负极项目不具备明显优势，可适当发展。

四是适当发展隔膜项目，隔膜对人才、地区产业基础要求比较高，企业扩产主要靠近下游客户投资建厂，生产基地基本在工业基础比较好的城市，如珠海、无锡、常州、重庆等，钦州港片区在下游电池环节缺失，对此类型的项目吸引力较弱，可利用片区油浆、PP/PE 材料进口便利优势，适当引进隔膜企业。

## （二）锂电池环节

锂电池产业链有着材料企业靠近电池厂布局的特点，大型锂电池项目对地区建设锂电产业链有明显的带动作用，因此建议集中力量引进大型电池项目。一是重点引进储能电池项目，受电力、通信等市场需求快速增长带动，储能锂电池产业正处于爆发增长的初级阶段，未来增长潜力巨大，且该板块单个项目投资规模相对灵活，可依托钦州港片区可再生能源配套储能需求等优势，重点引进储能锂电池项目。二是重点引进数码电池项目，依托港口物流出口便利、标准厂房等优势，重点承接珠三角地区优质数码电池、小动力电池项目转移。

近期适当引进动力电池生产项目，目前动力电池市场处在行业爆发的中后期阶段，但企业签约/在建产能已经远超市场需求，2022年以来企业投资扩产速度逐步放缓，企业后期新选基地减少；并且动力电池市场集中度较高，头部企业扩产项目普遍投资规模较大，需政府给予数十亿元级别的资金配套支持，因此建议片区暂不主动对接，若有意向单位也可适当引进。

图表 18 产业园锂电池及材料产业链重点发展方向分析

产业链		扩产考虑要素及钦州港片区匹配情况	单位电耗	发展优先级
锂电材料	锂盐/钴、镍等有色金属加工	1、锂盐/钴、镍金属加工环节需落户化工园区——有化工园区； 2、原材料进口需靠近港口——有港口资源，便于原矿进口； 3、生产成本——电价成本较其他沿海城市有优势；	锂精矿—碳酸锂： 15000 度/吨；高冰镍/ 镍钴中间品—硫酸 镍、硫酸钴：2000 度 /吨	<b>重点发展</b> 依托港口、化工园重点 引进
	三元前驱体	1、需落户化工园区——有成熟的化工园区及配套； 2、靠近原料（运输方便）——靠近港口，原材料进口便利； 3、土地资源——土地资源丰富； 4、生产成本——成本相对较低； 5、拥有中伟新能源大型电池项目；	2000 度/吨	<b>重点发展</b> 重点保障中伟新能源龙 头项目建设
	三元正极	1、靠近电池厂——广西有多家电池厂； 2、上游原材料——有三元前驱体龙头企业； 3、电力资源及电价成本——电力充足，电价在自治区内有一定优势；	6000~9000 度/吨	<b>重点发展</b> 依托中伟新能源重点引 进
	电解液及添加剂、溶剂	1、环境容量指标、化工园区——有成熟的化工园区及配套； 2、靠近电池厂——广西有多家电池厂；	40 度/吨	<b>次重点发展</b> 依托园区载体优势重点 引进



产业链		扩产考虑要素及钦州港片区匹配情况	单位电耗	发展优先级
锂电材料		3、化工产业配套——钦州港片区化工产业发达，可提供配套；		
	铝箔	1、上游原材料——本地铝资源较少，可引进南宁、百色等地铝材； 2、靠近电池厂——广西有多家电池厂，且广西已有锂电铝箔项目较少，本地有产能缺口；	1500 度/吨	<b>次重点发展</b> 市场需求空间较大，且广西铝材资源丰富，可依托上下游重点发展
	磷酸铁	1、靠近磷化工——有澄星磷化工基地； 2、土地资源——土地资源丰富； 3、生产成本——成本相对较低；	1400 度/吨	<b>适当发展</b> 行业结构性产能过剩风险较大，可依托磷化工基础适当引进
	磷酸铁锂	1、靠近电池厂——广西有多家电池厂； 2、上游原材料——暂无，将重点引进； 3、电力资源及电价成本——电力充足，电价较自治区内有一定优势；4、拥有量孚项目；	5000 度/吨	<b>适当发展</b> 行业结构性产能过剩风险较大，可依托资源优势重点引进
	负极	1、石墨化属于高耗能项目，主要考虑能耗审批、电价成本，行业正向云、贵、川等地转移——相较于云贵川、内蒙等地，钦州市电价更高，且能耗审批严格；	16000（含石墨化）； 5000（不含石墨化） 度/吨	<b>适当发展</b> 需给予较高的电费补贴，且面临能耗双控限制的风险，依托化工原料优势适当发展
	隔膜	1、靠近电池厂——广西有多家电池厂； 2、生产成本——成本相对较低；	2500 度/万平方米	<b>适当发展</b> 招商优势一般，待形成

产业链		扩产考虑要素及钦州港片区匹配情况	单位电耗	发展优先级
锂电材料				一定基础后引进
	铜箔	1、电力资源及成本——电力充足，电价较自治区内有一定优势； 2、靠近铜资源——钦州港片区铜资源较少，可在自治区内采购；	7000~9000 度/吨	<b>适当发展</b> 招商优势一般，且能耗较高，待形成一定基础后引进
锂电池	储能电池（爆发初期，产能快速扩张）	1、政府配资/补贴扶持——集中自治区及市级资源可为大型项目提供响应配套资金； 2、土地资源/厂房——土地资源充足； 3、靠近终端——动力：自治区内有车企；储能：本地可再生资源配套需求较大；数码：周边需求较少；靠近港口可出口； 4、产业链配套：在正极材料有本地企业可配套，其他材料基本可在自治区内实现配套； 5、高端人才：人才配套相对较弱；	5000 万度/GWh	<b>重点发展</b> 依托下游市场需求重点引进
	数码电池（市场平稳，扩产以中小项目为主）			<b>重点发展</b> 重点承接优质中小企业产业转移项目
	动力电池（产能规划较大，后期新选基地减少）			<b>适当发展</b> 头部企业均已签约落地多个生产基地，新选址扩产事件将大幅减少，建议不做重点方向
锂电回收		1、电车保有量——广西新能源汽车推广成效好； 2、湿法回收工艺需落户化工园区——有成熟的化工园区及配套。	/	<b>次重点发展</b> 把握回收金属价格高位机遇，快速发展

## 二、可再生能源发电环节重点发展方向分析

钦州港片区具备海域资源，且光照时长、风力资源在自治区内均有明显的优势，在中国碳中和目标、各行业对绿电需求攀升的背景下，需用好新能源优势，支持建设海上风电、海上光伏、屋顶光伏等项目建设，除售电收益外，还能为园区新能源材料产业发展提供绿电保障，助力园区绿色低碳发展，打造“零碳”港区。

（一）光伏产业。重点布局光伏发电项目，引进光伏电站建设及运营企业，其他环节企业在园区落户的可能性较小。光伏材料基本属于高能耗产业，多晶硅生产过程中综合电耗约占制造成本 35%以上，硅片全工序加工成本中电费占比为 15%左右，国内多晶硅、硅片产能相对集中于新疆、内蒙古、云南等低电价地区，因此暂不发展光伏材料环节。中游电池片、组件环节考虑产业配套等因素，主要集中在华东地区，短期内暂不引进。

（二）风电产业。重点布局海上风电项目，引进海上风电场建设及运营企业，同时加快已有风电装备项目建设。

（三）储能产业。对新建可再生能源发电项目要求配套储能，2021 年广西对新建项目规定：风电需配置 20%\*2h 储能，光伏需配置 15%\*2h 储能，以政府订单、本地需求为亮点引进储能锂电池制造项目，同时引进储能系统集成及相关配件企业。

图表 19 产业园可再生能源发电环节重点发展方向分析

产业链环节	产业发展情况及钦州港片区具备条件	产业发展优先级
光伏电站	1、光照情况——一年日照时长 1800 小时，全国处于中等水平，在自治区内较高； 2、可用面积——可发展海上光伏	充分发挥资源优势重点发展，力争实现平价上网
光伏材料	高能耗环节，产能集中于新疆、内蒙古、云南、四川等低电价地区——电价相对较高	高能耗项目谨慎引进
风电场	1、风力情况——风速 7.1m/s，属风能资源丰富地区；2、可用面积——可发展海上风电	充分发挥资源优势重点发展，力争实现平价上网（钦南区有风电项目）
风电装备	已有大型风电装备项目	重点支持中船海上风电、远景风电、锦峰海洋重装等项目建设
储能系统	1、政策补贴——可给予相应的补贴 2、配套订单——可在新建光伏/风电项目时规定配套储能比例，并给企业一些订单	依托可再生能源配套需求重点引进

### 三、零碳港口示范项目重点发展方向分析

近期重点打造氢能重卡示范项目，布局上游氢气制储运以及氢燃料电池重卡，加快钦州华谊氢气提纯装置和加氢站建设，降低用氢成本，提升氢能应用的经济性，着力打造钦州港氢能零碳港口示范，大幅减少港区车辆燃油消耗，降低二氧化碳排放，对建设碳达峰、碳中和港口具有重要基础性意义。长期通过对港口机电装备和港口氢能运载设备采用氢能作为动力源，打造零碳港口示范。

（一）制氢方面。近期（2022-2025 年）：支持广西华谊等工业副产氢的化工企业，利用现有氢气资源进行高效提纯，以符合燃料电池汽车用氢品质标准。远期（2026-2030 年）：构建钦州港片区可再生能源发电-电解水制氢、电网灵

活调峰电解水制氢、工业副产制氢的多元化制氢格局，为钦州港片区及周边地区氢能产业的发展提供氢源保障。

（二）储运方面。目前氢气的属性仍为危化品，其运输需要气体公司具备专业资质进行运营。因此，需引进具备相关资质的企业。

（三）加氢站建设方面。选择国内具有成熟经验的加氢站建设及运营企业，加快规划建设加氢站，主要支持华谊等企业联合加氢站建设及运营企业联合共建加氢站；重点建设35MPa压力等级加氢站，同时进行70MPa压力等级加氢站的示范试点，鼓励利用现有加油（气）站用地改扩建油（气）氢电合建站。建设规模方面，建议设计日供氢产能为1000公斤，建成后每日可满足50辆氢能重卡的使用。

（四）氢燃料电池电堆及系统方面。目前氢燃料电池还处于发展的早期阶段，企业规模相对较小，业务以政府订单为主，企业新建项目选址将政府订单、补贴等作为首要考虑因素。因此，短期内暂不引进，待示范项目正常运行后再引进相关企业。

（五）氢燃料电池材料方面。目前氢燃料电池市场规模相对较小，各材料还处于技术快速提升阶段，核心材料企业主要分布在长三角、珠三角等科研实力强的地区，企业到外地投资布局的情况较少。钦州港片区科研、人才配套条件优势不明显，因此短期内氢燃料电池材料不作为重点招商方向。

（六）氢燃料电池汽车。国内氢燃料电池汽车示范项目基本由燃料电池企业主导和推动，车企往往扮演配角的角

色，提供底盘和车身，以及配合燃料电池厂商进行燃料电池系统的上车验证测试，顺利登上工信部的《新能源汽车推广应用推荐车型目录》。氢燃料电池重卡车型是最有发展潜力的氢燃料电池下游应用方向。我国正通过重点示范项目，加速氢能与燃料电池产业化、规模化和商业化进程，并不断拓宽示范应用场景，加速氢能普及应用。加之钦州港港口运输对重卡的需求，建议优先引进在燃料电池重卡领域有成熟开发及应用经验的车企，尤其是与上述头部燃料电池企业形成紧密合作关系的车企，有助于氢燃料电池重卡示范项目的协同和快速落地。

（七）长期打造港口零碳示范项目。近期通过配套氢气制储运、建设加氢站、引进氢燃料电池重卡，打造钦州港氢能重卡示范；在示范项目稳定运行的基础上，逐步开拓氢能多场景示范应用，推动氢能领域创新链与产业链的融合发展。依托钦州港港口多样作业设备，氢能源、氢燃料可广泛应用于港口氢能机电装备和港口氢能运载设备，最终完成港口固定式装卸机械设备、流动式装卸运载设备和水平运输车辆的全场景覆盖。

图表 20 产业园氢能示范项目重点布局方向

产业链环节	产业链所处阶段特点及园区发展条件	重点布局方向
制氢	1、当地制氢资源——有工业副产氢 2、长期绿电电解水制氢——规划可再生能源发电项目，可提供充足的电力配套	近期以广西华谊新材料等企业工业富产氢；长期引进电解水制氢项目
氢气储运	氢气属于危化品	需引进具备专业资质的气

		体公司运输
加氢站	示范项目需配套加氢站	由国内具有成熟经验的企业建设及运营加氢站
氢燃料电池汽车	目前由于经济性等原因,示范项目以重卡为主——符合本示范项目需要	打造示范项目需要采购氢燃料电池重卡,可依托订单引进整车企业
示范项目	需要特定的应用场景——有港口资源	依托港口优势重点打造零碳港口示范
电堆及系统	行业处于发展早期,需政府提供订单、补贴——若示范项目建设规模较大(100辆车以上)	待示范项目正常运行后再引进相关企业
电池材料	规模相对较小,对研发、高端人才等要求高——暂不具备发展条件	短期内不引进

### 第三节 周边地区市场空间测算

通过统计广西以及周边云南、贵州落地及签约锂电池产能,来测算未来对材料的配套需求,到2025年,三省(自治区)锂电池规划产能将达到250GWh(根据各企业布局按照三元锂电池120GWh,磷酸铁锂电池130GWh计算),到2030年预计产能将翻倍增长,进而带动锂电材料市场需求快速增长,与此同时,各材料厂商同步扩大产能规模,如云南、贵州、广西合计已签约规划磷酸铁锂产能达到180万吨,远超需求量;负极材料规划产能220万吨,同样面临产能结构性过剩的风险,因此在引进材料项目时需充分论证、研判。

图表 21 周边地区锂电材料市场需求空间测算（单位：万吨）

产业链	市场需求		已签约规划产能
	2025 年	2030 年	
三元锂电池产能（GWh）	120	240	/
三元正极材料	20.4	40.8	85
三元前驱体	20	40	50
磷酸铁锂电池产能（GWh）	130	260	/
磷酸铁锂正极材料	31.2	62.4	180
磷酸铁	29.3	58.7	/
锂盐	17.2	34.3	10
负极	27.6	55.2	220
隔膜（亿平方米）	43.8	87.6	20
电解液	22.6	45.2	20
铜箔	15	30	30
铝箔	8.5	17	15

#### 第四节 三元前驱体上游材料市场空间测算

三元前驱体以镍盐、钴盐、锰盐为原料加工成的镍钴锰氢氧化物，其中镍钴锰的比例可以根据实际需要调整。以 2022 年中伟新能源高镍三元正极材料为例，硫酸镍晶体的消耗量最大，平均成本占比 72.4%；其次为硫酸钴晶体，成本占比 23.6%；辅材中液碱消耗量最大，占总成本的 2.9%。



图表 22 高镍三元前驱体单吨原材料用量及成本分析

序号	原材料名称	消耗量	平均单价	总计	成本占比
1	硫酸镍晶体	2.33 吨	36590 元/吨	85357 元	72.4%
2	硫酸钴晶体	0.30 吨	93456 元/吨	27860 元	23.6%
3	硫酸锰晶体	0.186 吨	5100 元/吨	949 元	0.8%
4	液碱	3.03 吨	1144 元/吨	3466 元	2.9%
5	氨水	0.19 吨	1260 元/吨	245 元	0.2%

注：价格为 2022 年行业内均价

以中伟、格派规划的三元前驱体产能来测算到 2025 年钦州港片区硫酸镍、硫酸钴的需求量分别达到 135 万吨、17 万吨，从片区各企业规划及副产品产能来看，硫酸镍、硫酸钴金属仍有较大的产能缺口，硫酸锰产能比较充裕；辅材方面，华谊等化工企业已有大型烧碱项目，随着市场需求的增长，有能力达到产能匹配，因此需重点提升硫酸镍、硫酸钴核心主材配套能力。

图表 23 钦州港片区三元前驱体（58 万吨）原材料需求及缺口

原材料	单吨消耗量	2025 年需求量	片区规划产能	产能缺口
硫酸镍晶体	2.33 吨	135 万吨	55 万吨	80 万吨
硫酸钴晶体	0.30 吨	17 万吨	0.024 万吨	17 万吨
硫酸锰晶体	0.186 吨	11 万吨	15 万吨	-4 万吨
液碱（浓度 32%的烧碱）	3.03 吨	176 万吨	有华谊 30 万吨烧碱等大型项目配套	/
氨水	0.19 吨	11 万吨	/	/

## 第五节 产业园发展目标

依托中伟新能源龙头项目，到 2025 年，钦州港片区新能源材料产业园产值规模超两千亿元，带动钦州港片区经济高速发展。到 2030 年，产值规模超三千亿元，成为钦州港片区重要的经济增长极。

**锂电产业链发展目标：**“十四五”期间，在重点保障中伟新能源等重点项目扩产的基础上，引进储能锂电池等优质项目，力争到 2025 年锂电池及材料产值规模达到 2211 亿元；到 2030 年产业链产值规模达到 3339 亿元，在三元前驱体及上游原材料、三元正极材料、储能锂电池等领域在全国占据重要的市场地位，形成中伟新能源、格派等企业为代表的三元前驱体及镍钴金属加工基地。

图表 24 钦州港片区新能源材料产业园锂电产业链发展目标（单位：万吨，亿元）

产业链环节		2025 年		2030 年		备注
		产量	产值	产量	产值	
锂电材料	硫酸镍、硫酸钴	153	500	197	700	根据三元前驱体市场需求
	锂盐	15	450	25	500	根据雅保锂业规划，以及引进项目
	三元前驱体	58	580	75	1000	根据中伟新能源、格派规划
	三元正极	20	400	30	540	按照 60%三元前驱体在本地消纳，40%外供估算，2030 年可消纳 29.4 万吨前驱体，可配套 180GWh 锂电池
	磷酸铁	5	10	10	20	项目配套周边电池厂
	磷酸铁锂	5	55	10	100	周边地区磷酸铁锂材料规划产能远超需求量，将出现产能结构性产能过剩，因此不大规模发展，引进中等规模

产业链环节		2025 年		2030 年		备注
		产量	产值	产量	产值	
	负极	/	/	0	0	高能耗项目，暂不重点发展
	隔膜（亿m <sup>2</sup> ）	/	/	0	0	引进可能性较小，暂不重点发展
	电解液及添加剂、溶剂	5	35	20	140	周边地区仍有产能缺口，且化工园区比较少，可重点发展
	铜箔	0	0	0	0	高能耗项目，暂不重点发展
	铝箔	2	6	5	15	引进中等规模项目配套周边电池厂
锂电池	储能及动力锂电池（GWh）	20	160	50	300	单个大型储能/动力锂电池项目规划产能在 10GWh 以上，储能电池及系统为产业园重点发展方向，远期规划储能锂电池 40GWh+动力电池 10GWh
	数码电池	1	15	2	24	依托出口、周边数码产品需求引进
合计		/	2211	/	3339	/

注：假设 2025 年中伟新能源一二期项目、格派项目等全部投产；

受锂电行业降本影响，测算中锂盐、正极材料、锂电池等价格有一定的降幅。

**钦州港氢能零碳港口示范目标：**到 2025 年，完成 1-2 座港口加氢站以及 50 辆氢能车辆的推广示范，行驶里程突破 100 万公里，二氧化碳减排量超过 1000 吨，为推动能源供给侧结构性改革提供发展经验，实现“2030 碳达峰、2060 碳中和”，打造氢能港口示范应用的“港口样板”。到 2030 年，引进氢燃料电池重卡组装项目，年产量 500 辆以上；同时通过绿电制氢，为港口作业设备提供动能，开拓氢能多场景示范应用，完成 10 台以上氢能轨道吊设备建设，以绿氢作为动力实现低碳港口，长期将打造零碳港口标杆示范。

图表 25 钦州港片区新能源材料产业园氢能示范项目发展目标

产业链环节	2025 年		2030 年	
	建设目标	产值规模	建设目标	产值规模
加氢站	建设加氢站 1-2 座，单个项目 计划投资额 1500 万元	0.3 亿元	共建设加氢站 2-3 座，单个项目 计划投资额 1500 万元	0.6 亿元
整车购置	购置氢燃料电池重卡 50 辆	/	引进氢燃料电池重卡整车组装 企业，投入运营氢燃料电池重	5 亿元
合计	/	0.3 亿元	/	5.6 亿元

可再生能源发电发展目标：到 2025 年建成 100 兆瓦海上风电场项目并实现全容量并网，预计年发电量约为 2.5 亿度，假设上网电价为 0.5 元/KWh，售电收入约为 1.25 亿元；引进储能系统及配件企业，预计该板块收入规模约为 1.65 亿元。到 2030 年，同时建设海上风电以及海上光伏项目，力争实现营业收入 5.4 亿元。

图表 26 钦州港片区新能源材料产业园可再生能源发电发展目标

产业类型	2025 年		2030 年	
	发电量（亿度）	收入（亿元）	发电量（亿度）	收入（亿元）
风电场	2.5	1.25	7.5	3
光伏	/	/	2	0.8
储能系统及相关配件	/	0.4	/	1.6
合计	/	1.65	/	5.4

## 第五章 新能源材料产业园规划布局

### 第一节 占地情况及功能布局

#### 一、占地面积

结合钦州港片区重点新能源材料项目用地、未来产值目标以及产业链各环节项目单位占地情况，预计到 2025 年产业园项目占地面积约为 8220 亩，到 2030 年产业园总规划面积达到 15430 亩，主要为锂电池产业链项目占地，并且除规划项目外，新批复的土地指标还需为动力电池等大型项目预留一部分用地，全力保障新能源材料产业发展土地需求。氢能示范应用方面，到 2025 年，引进制氢企业，同步建设一座加氢站并采购氢燃料电池汽车，打造示范运行项目，规划用地面积为 50 亩；到 2030 年引进氢燃料电池重卡整车组装项目，加氢站及整车组装项目总占地面积预计 250 亩。可再生能源发电项目主要在海上建设风电场、海上光伏电站，项目基本不占用陆地面积。各环节占地情况如下表。

图表 27 钦州港片区新能源材料产业园占地面积规划（单位：亩）

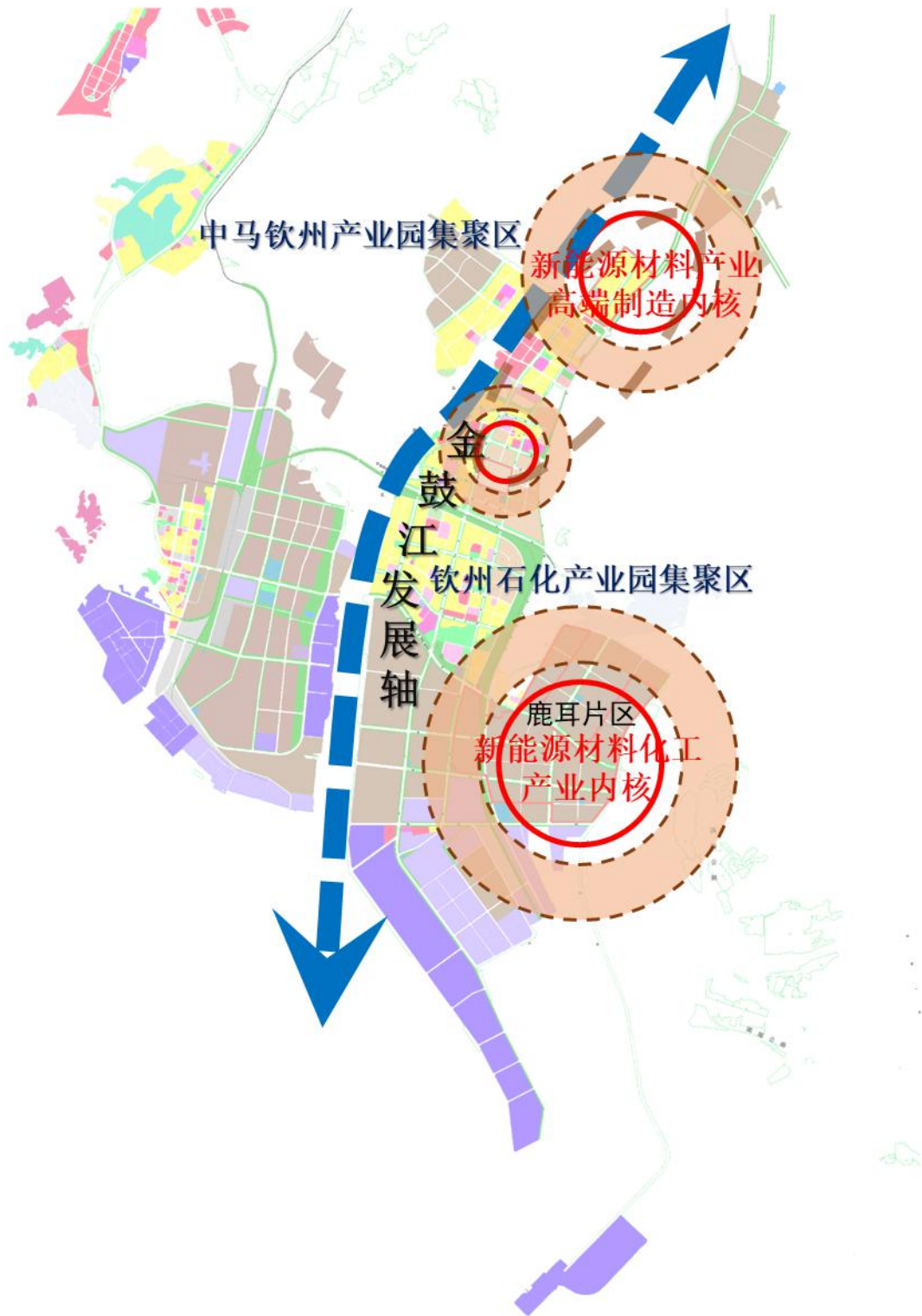
产业链环节		2025 年			2030 年		
		产量	单位占地	占地面积	产量	单位占地	占地面积
锂电材料	硫酸镍、硫酸钴	153 万吨	/	680	197 万吨	/	1000
	锂盐	15 万吨	60	900	25 万吨	60	1500
	三元前驱体	58 万吨	/	3700	75 万吨	/	6300
	三元正极	20 万吨	60	1200	30 万吨	60	1800

产业链环节		2025年			2030年		
		产量	单位占地	占地面积	产量	单位占地	占地面积
	磷酸铁	5万吨	40	200	10万吨	40	400
	磷酸铁锂	5万吨	50	250	10万吨	50	500
	电解液及添加剂、溶剂	5万吨	20	100	20万吨	20	400
	化工类辅助材料、回收	/	/	200	/	/	400
	铝箔	2万吨	50	100	5	50	250
锂电池	储能电池及系统	20GWh	40	800	40GWh	50	2000
	动力电池及系统	/	/	/	10GWh	55	550
	数码电池	1GWh	40	40	2GWh	40	80
氢能示范项目		/	/	50	/	/	250
合计		/	/	<b>8220</b>	/	/	<b>15430</b>

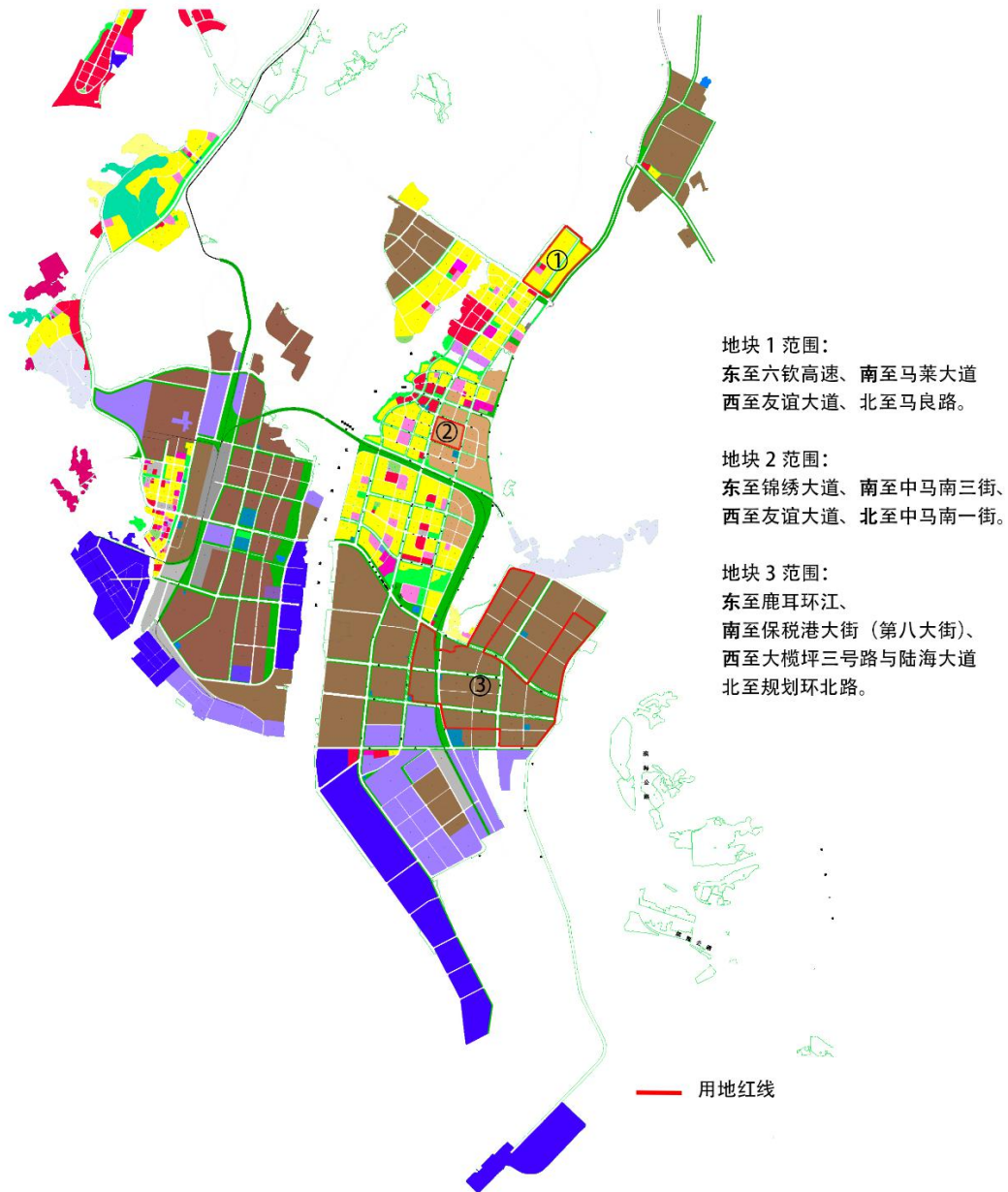
## 二、整体布局

钦州港片区新能源材料产业园根据重点发展方向，合理分配各项目布局，打造产业综合型产业园区，推动各功能区协同、联动发展，打造布局合理的千亿产业集群。着力构建钦州港片区新能源材料产业园“两核一轴”、“多点配套”的空间布局，两核是指：（一）新能源材料化工产业内核。即钦州石化产业园聚集区，其中三元前驱体、锂、镍钴加工等项目主要分布在鹿耳片区，电解液、化工类辅材项目主要分布在金谷片区；（二）新能源材料产业高端制造内核。即中马钦州产业园区集聚区。一带是指：金鼓江发展轴。多点配套即在产业集聚区周边的生产、生活配套，形成新能源材料产业高端制造、科技研发、生产配套、高品质生活配套在空间和形态上的完美合一，实现产业的科学有序布局。

图表 28 钦州港片区新能源材料产业园整体布局



图表 29 钦州港片区新能源材料产业园范围红线图



### 三、功能布局

按照产业类型对产业园进行功能划分，其中中马钦州产业园集聚区重点发展储能锂电池及系统高端制造，占地约 2000 亩，主要承接大型储能锂电池及系统项目，中马产业园目前仍有连片未开发的土地，若后期新批复的用地指标，

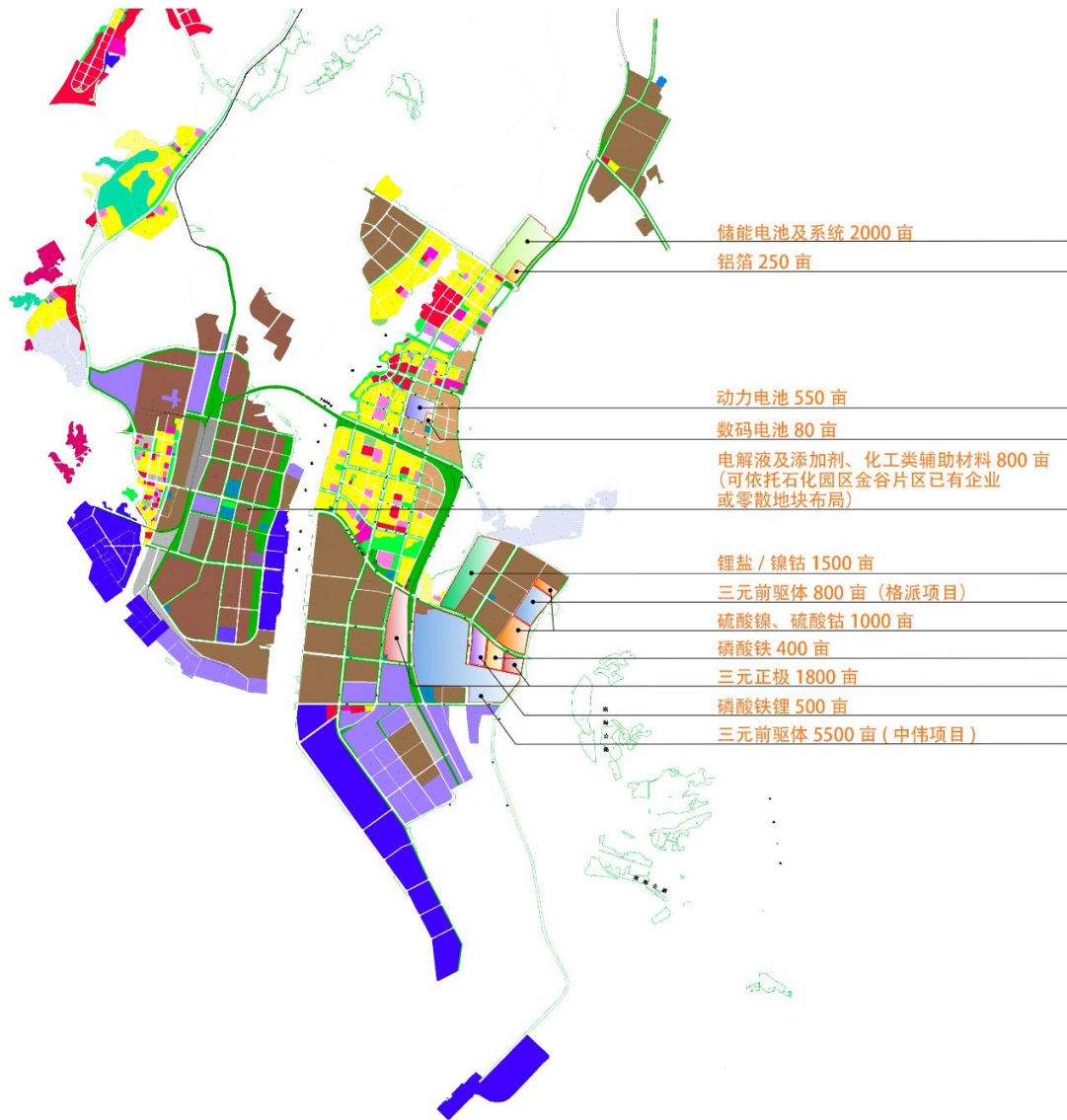


需提前为大型新能源材料项目做好土地预留，并做好平整。

钦州石化产业园聚集区重点发展需靠近港口、需落地化工园区的相关项目。三元前驱体项目占地 6300 亩，优先保障中伟新能源、格派已引进项目建设；硫酸镍、硫酸钴项目重点配套三元前驱体的生产，因此靠近前驱体企业布局，占地 1000 亩；锂盐加工项目占地 1500 亩，依托港口优势重点引进有海外矿产资源的锂盐企业；做大做强三元正极材料、磷酸铁、磷酸铁锂等材料环节，进一步补齐、壮大钦州港片区正极材料规模；利用化工园区载体优势，积极发展电解液及添加剂、化工类辅助材料等项目，为配套周边地区做足准备，未来项目分布主要依托钦州石化产业园区金谷片区已有企业或零散地块进行布局。

此外，需在产业园区外围配套建设产业服务中心：包括金融服务功能、技术服务功能、企业运营服务功能、物流服务功能，为园区企业提供专业全面的生产性服务，节约企业人力、物力，提高企业生产效率，助推企业加快项目建设、投产进度，营造优越的生产环境。配套建设生活区：包括住宅楼、人才公寓，并配套商业、医疗、教育、公园等生活配套，打造宜居宜业的生活区。

图表 30 钦州港片区新能源材料产业园功能布局图



## 第二节 开发建设周期

钦州港片区新能源材料产业园区总规划面积 15430 亩，项目计划分三期建设，根据项目需求进行开发建设。规划一期项目：按项目需求抓紧建设，引进一个项目即开工一个项目，到 2023 年，产业园为大型储能电池、正极材料等项目

做好土地预留，可为项目提供即来即用的连片土地，同时产业园环保、电力等基础设施配套进一步完善，新能源材料产业发展雏形初步显现。规划二期项目（含一期共 8220 亩）：可根据引进项目情况提前建设，在 2025 年完成全部开发建设。规划三期项目（约 7210 亩）：可根据引进项目情况提前建设，在 2030 年完成全部开发建设。

图表 31 钦州港片区新能源材料产业园开发建设进度

建设或工作内容		合作模式		建设期				
		政府	企业	2022年	2023年	2024年	2025年	2026-2030年
组织与制度保障	组织保障	成立园区管理工作指导小组，负责产业指导及项目工作协调	成立产业园运营公司					
	制度保障	制定产业资金、人才、技术、招商等配套政策	/					
一期基础设施及功能载体建设	按项目需求抓紧建设，引进一个项目即开工一个项目							
	土地获取及审批，为大项目引进做好储备	完成土地审批流程，完成土地平整	/					
	基础设施及园区生态建设	水、电、燃气、市政道路建设等	园区内生态优化					
	办公、生产载体建设	建设标准厂房	建设标准厂房、办公楼、住宅楼、职工宿舍等					
	生活配套设施建设	建设公立学校、医院及邮政等	建设酒店、商场、餐饮及娱乐设施					
二期项目建设	继续完善土地、基础设施等生产生活配套							
三期项目建设	继续完善土地、基础设施等生产生活配套							

### 第三节 产业园投资情况分析

钦州港片区新能源材料产业园项目总规划面积 15430 亩，产业园短期以项目为主导开发建设，长期规划建设产城一体化的综合型园区。规划到 2025 年，产业园一二期项目共计 8220 亩地全部完成投资建设，初步估算产业园一二期项目土地费、工程费（建筑、道路、绿化、水电、其他）、智慧园区、预备费、产业投资等费用合计约 269.6 亿元。

产业园一、二期项目（总用地面积约 8220 亩）投资测算如下表，其中建筑安装工程费用约 209.07 亿元，其他工程费用 31.36 亿元，土地费用 16.44 亿元（工业用地 20 万元/亩），智慧园区配套建设费用 8.22 亿元，杂项及其他预备费用 20.91 亿元，同时拉动 166.4 亿元产业投资，使总投资规模达到 433.96 亿元。

图表 32 钦州港片区新能源材料产业园投资估算（2025 年，8220 亩）

费用类型	明细	占地面积 (亩)	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	容积率/ 层高	测算标准 (元/m <sup>2</sup> )	小计(万 元)	合计(万元)
建筑安 装工程 费用	生产制造 区	4932	3288016	9864049	3	1800	1775529	2090714
	办公生活 区	213.72	142481	854884	6	2500	213721	
	道路工程	1808.4	1205606	1205606	1	350	57543	
	绿化工程	1233	822004	822004	1	400	21921	
	水利工程	给水、排水、雨水等工程按照 100 万元公里测算，初步设计管线长度 20 公里					2000	

	供电工程	供电工程主干线建设按照 150 万元/公里测算, 初步设计管线长度 20 公里				3000	
	供热工程	供热工程管网接入投入按照 850 万元/公里测算, 初步设计管线长度 20 公里				17000	
工业用地		8220	5480274	—	—	20 万元/亩	164400
其他工程建设费用	工程建设其他费用包括: 前期工作费(可研报告、环评等)、建设单位管理费、招标代理费、工程勘察费、工程设计费、预算编制费、竣工图编制费、施工图审查费、工程保险费、工程检测费、工程监理费、场地准备及临设施费、城市基础设施配套费、白蚁防治费、人防异地建设费等。						313607
智慧园区配套建设费用	含园区管理、企业服务、智慧交通、智慧停车、智慧灯控、智慧门禁、预警调度等各类智能感知的智慧园区及公共配套设备硬件及软件工程。按 10 万元/亩计其建设费用。						82200
杂项及其他预备费用	按工程费用的 10%计提杂项及其他预备费用, 预留工程备用金等。						209071
<b>各类工程费用合计</b>							<b>2695592</b>
产业投资费用	产业投资按 200 万元/亩的战略性新兴产业投资强度进行浮动测算。该项费用来源于产业基金或入驻该园区企业自筹。						1644000
<b>产业园整体投资合计</b>		<b>8220</b>	<b>5480274</b>	<b>12746544</b>	<b>2.33</b>		<b>4339592</b>

注: 假设产业园整体绿化占比 15%, 道路占比 22%, 生产制造占比 60%, 生活办公占比 3%。

## 第四节 产业园运营建议

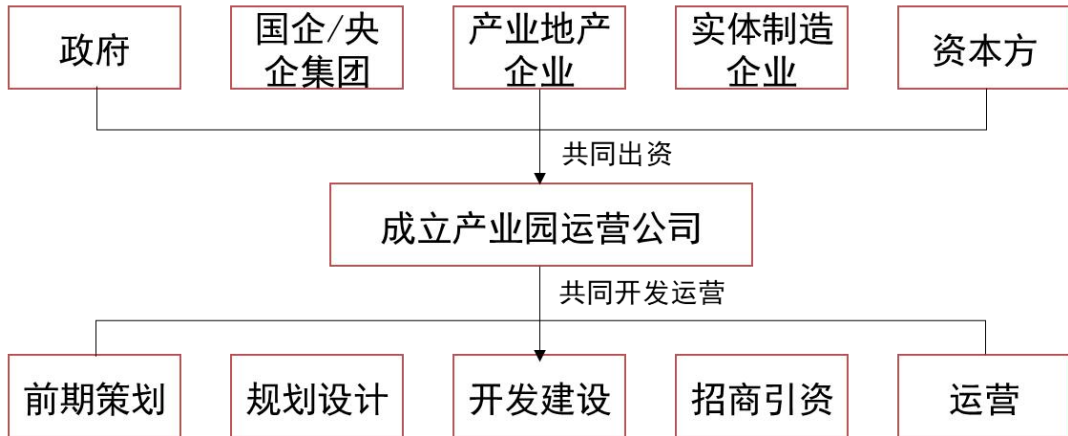
### 一、投资开发模式

近几年, 针对百亿级别大型产业园投资项目, 政府平台

公司以及各类重量级央企、国企、实体企业共同投资的模式开始兴起。政府平台公司作为背靠政府的开发主体，在获取产业扶持政策、优惠政策等方面更便捷，更有能力去集聚人才、资本、技术等资源，早期通常采用自营自建的方式主导片区开发。然而，当前政府平台公司受限于自身资金、去化压力等因素，通常采用合作共建等方式，与房地产商、产业地产商等共同建设运营园区，在减轻自身压力的同时，推动产业升级，追求区域更高质量的发展。

钦州港片区新能源材料产业园规模体量庞大，产业园可重点采取政府、国企/央企集团、产业地产企业、实体制造企业以及资本方等多方合作的投资开发模式，由参与方共同出资成立产业园运营公司，共同负责产业园的开发及运营。其中央企、国企等市场参与者通常拥有较强的资金实力和融资能力，以工程、建筑类企业为主，代表性企业有中国铁建、中国中铁、中国交建等；产业地产企业在产业园运营、招商方面经验丰富，代表企业有普洛斯、华夏幸福等；实体制造企业为产业园落地的重要主体，其生产运营情况直接关系到园区的发展。

图表 33 产业园投资运营模式示意图



注：可根据实际情况与部分单位合作

通常政企合建项目各方可以履行的职责如下，具体可根据双方洽谈履行部分职责：（1）政府：筹措资金、提供行政方面的服务和管理，包括土地获取、各项审批等；土地开发及基础设施建设，包括土地平整、水、电、燃气、市政道路建设；招商引资以及项目审核把控等。（2）国企/央企集团、产业地产企业：对产业园进行前期规划、基础设施建设、商品房开发、工业厂房开发、产业园招商引资以及企业入园后的物业管理服务等。（3）实体制造企业：依托资金实力、对产业需求的把握、关联企业的人脉资源等，参与产业园设计、投资及招商、运营等。（4）资本方：设立产业基金，对产业园区建设、项目引进等进行投资，产业园招商引资等。

实际操作过程中，可在产业园中划部分园中园，灵活采取部分合作的方式，如政府与国企/央企集团合作共建，可参考中节能（三明）环保产业园，该产业园由中国节能环保集团公司下属中节能实业发展有限公司、三明市人民政府、沙县政府共同投资建设的福建省首个节能环保产业集聚

平台，项目由中节能三明公司负责产业园项目的前期策划、规划设计并负责产业园开发建设运营。再如，与园区企业合作共建，可参考上海国际化工新材料基础创新中心，政府以土地作价入股、园区相关企业出资，共同成立运营管理公司，由公司具体负责园区基础设施建设事宜。

## **二、机制体制建设**

由钦州港片区管委会下设城投公司，并明确法人治理结构。钦州港片区管委会作为主要的项目单位，应管理到董事长、监事长、财务总监等职务人员，在董事会中可聘请若干城乡规划、工程建设、融资投资、法律等方面的专家作为董事。内设机构职能主要划分为一室五部：办公室：负责日常行政事务的综合协调与管理工作；财务审计部：负责编制年度财务预算收支计划和财务预决算，财务档案管理、票据使用的监督管理，城乡建设资金的归集、管理、使用等；工程技术部：负责组织实施工程招投标，审查工程施工合同，办理工程预算、结算，按期拨付工程款，工程项目全程监督等；项目规划部：协调制定产业园及引进项目的规划设计，组织编写申报材料、环评报告，负责项目研究和实施策划，协调处理项目建设中的相关矛盾和问题；土地收购储备部：负责制定土地收购储备方案，并组织实施，确保土地储备进度和质量；投资融资部：收集项目融资、投资信息，制定投资项目融资方案，做好与金融机构的信贷合作，对融资项目进行策划、包装等。

## **三、招商引资**



产业园开发建设全部参与单位：政府、国企/央企集团、产业地产企业、资本方等共同参与招商。通过政商企联动，将产业园的港口物流、产业基础等优势叠加形成招商合力，针对意向投资企业产业扩张中的关键需求进行靶向招商。通过政商企多方的资源优势赋能，与意向投资企业结合成产业发展命运共同体的创新招商模式，加快产业园招商速度。

**政府单位：**负责统筹招商引资方向、大型招商活动策划、以及项目的审核、对接与谈判、签约等全部流程，招商活动、新项目联络等事宜可与参与单位共同商议确定。

**国企/央企集团：**鼓励大型集团企业开拓新能源材料业务，为参与方企业新建实体制造业项目提供厂房、补贴等扶持政策；同时国企/央企集团可积极对接上级单位、关联公司等，充分利用单位的中央部委、央企、国企等资源优势，争取中央、国企对产业园的合作支持。

**产业地产企业：**重点引进有成熟产业园区招商、运营经验的产业地产企业，运用企业成熟的招商模式以及企业资源，为园区引进企业；地产企业通过参与政府单位招商推介活动、定期邀请企业举办沙龙活动等方式，介绍产业园开发建设情况、配套设施、优惠政策等，对产业园进行招商推介。

**资本方：**支持“基金+供应链”招商模式，鼓励资本方对有实力的入驻企业进行投资，可参考深圳模式，在企业陷入危机时、投资扩产资金紧张时介入，通过议价实现抄底纾困，顺势导入产业项目。

## 第五节 供电工程规划

### 一、供电现状

广西是西部大开发中西电东送的主要地区，水电资源丰富，规划建设了多个水电站和火电站。目前园区已有发电厂一座，业主为国投钦州发电有限公司，其一二期 320 万 kW 机组投产运营，正在规划扩建三期  $4 \times 66$  万 kW 机组。该电厂分别升压通过 220kV 与 500kV 两个电压等级的线路与广西大电网并联。钦州电网现有 1 个 500kV 久隆变电站（位于钦州市北郊）。目前园区附近有 4 座 220kV 公用变电站，第一个是 220kV 港口变电站，第二个是 220kV 亚路江变电站，第三个是 220kV 大榄坪变电站，第四个是 220kV 排岭变电站。已建成 110kV 变电站三座。

### 二、新增用电需求

根据规划重点发展环节以及各环节实际耗电量，预计到 2025 年，产业园耗电量约为 87.26 亿度，到 2030 年规划期末，产业园耗电量约为 132.61 亿度。其中三元前驱体及镍、钴金属加工、锂电池等重点发展环节规划规模大，因此整体耗电量高，锂盐加工、三元材料等环节由于单位能耗较高，其综合耗电量也比较大。由于氢能行业短期内通过工业副产氢进行提纯，耗电量相对较小，长期规划利用可再生能源发电进行电解水制氢，因此不计算示范项目耗电量。

图表 34 2025 及 2030 年产业园新增用电量预测（单位：万度）

产业链	单位耗电量	2025 年电耗	2030 年能耗
硫酸镍、硫酸钴	2000 万度/万吨	306000	394000
锂盐加工	15000 万度/万吨	225000	375000
三元前驱体	2000 万度/万吨	116000	150000
三元正极	7000 万度/万吨	140000	210000
磷酸铁	1400 万度/万吨	7000	14000
磷酸铁锂	5000 万度/万吨	25000	50000
电解液及添加剂、溶剂	40 万度/万吨	200	800
铝箔	1500 万度/万吨	3000	7500
锂电池	2400 万度/GWh	50400	124800
合计	/	<b>872600</b>	<b>1326100</b>

### 三、供电设施规划

新能源材料产业耗电量较大，根据负荷情况，需配套建设多座 110kV 变电站，电压等级为 110/10kV，各设 3 台 63000kVA 主变压器，110kV 变电站电源均采用双回路供电。220kV 变电站、110kV 变电站可作为规划区的供电电源点，向建设项目提供 110kV 和 10kV 等级供电线路。届时，还将在产业园内规划建设数个 10kV 开关站即可满足产业园内规划建设项目高低压用电负荷的需要。规划供电线路沿钦州市整体规划的工业管廊架空敷设，无管廊处沿道路埋地敷设。

## 第六节 给排水工程规划

### 一、供水现状

本规划区项目选址在钦州石化产业园、中马钦州产业园

位置，区域内现有广西北投水务有限公司的两大水厂，分别为钦州港水厂和大榄坪水厂，水源主要来源于金窝水库，产业园规划区用新鲜水由上述水厂供应。规划区规划建设再生水处理设施，可用于本规划区内的工业补充用水。

## 二、新增用水需求

本规划给排水设施按照中马钦州产业园、钦州石化产业园两个片区独立设置。其中锂电产业链项目用水量按照项目实际需水量预测；工业预留用地和其它性质的用地，按照《城市给水工程规划规范》的规定中各类用地采用的用水指标计算。以 2025 年产量目标测算，预计生产用水 1517 万吨/年，生活用水 73 万吨/年。具体锂电产业链项目用水量预测表如下表：

图表 35 2025 及 2030 年产业园新增用水量预测（单位：万吨/年）

产业链	单位用水(吨/单位)		2025 年总用水量			2030 年总用水量		
	生产用水	生活用水	生产用水	生活用水	合计	生产用水	生活用水	合计
硫酸镍、硫酸钴	45522	388.1	696	6	702	897	8	904
锂盐	51688	10800	78	16	94	129	27	156
三元前驱体	110000	2700	638	16	654	825	20	845
三元正极	39958	3600	80	7	87	120	11	131
磷酸铁	4106	1800	2	1	3	4	2	6
磷酸铁锂	10000	3240	5	2	7	10	3	13
电解液及添加剂、溶剂	269	1800	0	1	1	1	4	4
铝箔	4893	7200	1	1	2	2	4	6
锂电池	8000	10800	17	23	39	42	56	98
合计	/	/	<b>1517</b>	<b>73</b>	<b>1589</b>	<b>2030</b>	<b>134</b>	<b>2164</b>

### 三、供水系统规划

在两个片区内分别建供水泵站及清水池，区内工业水供水管网采用环状布置，埋地敷设。规划区供水系统分为工业水和生活水，工业水取自供水公司净化处理后的工业水供水管线，生活水取自供水公司净化处理后生活水供水管线。规划区按工业水和生活水两种水质向规划区供水，规划区内三个片区分别设给水加压泵站，工业水供水管网采用环状布置，埋地敷设。工业给水管网上设有地下式低压消火栓，沿道路边布置，间距为 120 米。各装置生产用水接管点在装置界区外 1 米，各装置生产给水管线入口处应设有流量计、压力表、温度计等测量仪表。

### 四、排水工程规划

规划区采取分质排水、分质处理和分质回用的原则。污水量预测根据规划项目生产工艺、生产规模情况进行预测，具体见下表，以 2025 年产量目标测算，预计生产排水约 690 万吨/年，生活用水约 65 万吨/年。

图表 36 2025 及 2030 年产业园新增排水量预测（单位：万吨/年）

产业链	单位排水（吨/单位）		2025 年总排水量		2030 年总排水量	
	生产排水	生活排水	生产排水	生活排水	生产排水	生活排水
硫酸镍、硫酸钴	2276.01	349	34.82	5.34	44.84	6.88
锂盐	24755.2	9720	37.13	14.58	61.89	24.30
三元前驱体	100000	2430	580.00	14.09	750.00	18.23
三元正极	6160	3240	12.32	6.48	18.48	9.72
磷酸铁	31911	1620	15.96	0.81	31.91	1.62
磷酸铁锂	7111.2	2916	3.56	1.46	7.11	2.92

产业链	单位排水（吨/单位）		2025 年总排水量		2030 年总排水量	
	生产排水	生活排水	生产排水	生活排水	生产排水	生活排水
电解液及添加剂、 溶剂	0	1620	0.00	0.81	0.00	3.24
铝箔	8682	6480	1.74	1.30	4.34	3.24
锂电池	1812	9720	3.81	20.41	9.42	50.54
合计	/	/	<b>689.33</b>	<b>65.28</b>	<b>927.99</b>	<b>120.69</b>

排水管网：排水系统采用雨污分流制。各工业装置区、辅助生产装置区、公用设施等区域的生产污水、生活污水及污染区域的初期雨水与未受污染的雨水分别收集后，分别排入规划区污水排水系统和雨水排水系统。

雨水排水系统：区内降水由沿道路设置的雨水排水管网自流汇集到主干管网就近排入规划的排水系统；区内的生产和生活污水及污染区域初期雨水，由污水管网收集后进行预处理，达到污水处理厂纳管标准后排至区内污水处理厂，经处理达到水污染物排放标准要求后排放或回用。

规划区排水干管采用地上建设，沿工业管廊架设，按照“一企一管”的输送方式，采用压力流。区内所有企业在厂区外污水总排放口均设有自动阀门和水质在线监测装置，在线监测的指标根据企业污水类型不同而略有不同，但基本上都配有 COD、氨氮、pH 等在线监测设备，在线监测设备数据上传至生态环境部门，当在线监测数据超出企业接管标准，污水总排放口的电动阀门将自动关闭。

## 第七节 供热工程规划

在锂电产业链中，三元前驱体、锂电池等环节生产过程中动力消耗较多，热负荷较大，因此，产业园热负荷的预测应遵循行业生产过程的特点，保证规划供热设施能够满足工业区的需要。根据各环节企业一般用量测算单位消耗量，按照 2025 年产量目标，蒸汽年消耗量约为 481 万吨，规划期末 2030 年，产业园蒸汽年消耗量约为 755 万吨，热负荷蒸汽用量需求详见下表：

图表 37 2025 及 2030 年产业园新增用蒸汽量预测（单位：万吨/年）

产业链	单位消耗量（吨/单位）	2025 年蒸汽消耗量	2030 年蒸汽消耗量
硫酸镍、硫酸钴	544.5	8	11
锂盐	12409	19	31
三元前驱体	60000	348	450
电解液及添加剂、溶剂	1440	1	3
锂电池	50000	105	260
合计	/	481	755

本项目新增用蒸汽拟由产业园集中供热、项目自建配套、已有企业供热改造项目共同解决，各热用户可根据自身的实际需要接入不同等级的蒸汽供热。

## 第八节 供气工程规划

在产业园重点发展的锂电产业链项目中，铝箔项目天然

气用量较大，到规划期末 5 万吨铝箔项目预计消耗天然气 378 万立方米。

图表 38 2030 年规划期末产业园新增用天然气量预测（单位：万立方米/年）

产业链	单位消耗量 (立方米/单位)	2025 年天然气 消耗量	2030 年天然气 消耗量
锂盐	1034	1.551	2.585
磷酸铁	572	0.286	0.572
磷酸铁锂	241	0.1205	0.241
铝箔	750000	150	375
合计	/	<b>152</b>	<b>378</b>

本规划采用中缅天然气钦州支线作为城市燃气的主要气源，缅甸天然气低热值为 33.4MJ/Nm<sup>3</sup>（折合 8000kcal/Nm<sup>3</sup>），高热值为 37.8MJ/Nm<sup>3</sup>（折合 9000kcal/Nm<sup>3</sup>）。主要用气需求集中在居民用户用气以及工业用户用气。路由方案主要新增中缅天然气管道钦州港分输站到石化产业园、中马钦州产业园方向管线建设。

## 第九节 环境影响评价

### 一、对环境可能造成的影响

（一）大气环境影响。主要包括园区燃料废气、道路交通废气以及各生产工艺产生的有机废气和粉尘等的排放对环境的影响，根据预测结果，近期、远期排放的污染物对区域及周边大气环境影响较小，不会改变周边地区的大气环境功能。



## （二）地表水环境影响

主要包括园区生产废水、生活污水的排放对区域水环境质量的影响。根据园区规划期建设情况和污水处理厂规划期建设规模情况，预计 2030 年生产排水约 928 万吨/年，生活用水约 121 万吨/年，污水处理厂基本有能力处理园区污水，园区的发展对地表水环境影响较小。

## （三）声环境影响

主要是各类生产及辅助机械设备产生的机械噪声对区域声环境质量的影响。加强降噪措施及绿化带预留空间，并对各类声源有针对性的采取科学的治理措施，将声环境治理影响控制在较小范围内，可以满足区域声环境噪声排放要求，不会对园区及周边的声环境质量带来明显的不良影响。

## （四）地下水环境影响

地下水污染源主要包括生产生活产生的废污水、液态原辅材料、液态或会产生渗滤液的固体废物。在实施雨污分流、分区防渗情况下，生产废水和生活污水一般不易渗入地下水系统。可对重点区域着力加强防渗处理，并长期跟踪观察和监测重点区域，定期检查废水池的防渗性能，避免园区污水泄露污染地下水。

## （五）固体废物影响

固体废物主要是生产过程产生的危险废物、一般固废以及员工办公和居民生活垃圾。严格按照国家固废处置和污染控制标准要求来进行处理，不会对周围环境造成不利影响。

## （六）生态环境影响

园区规划实施后，土地利用性质发生改变，对区域生态环境具有不可避免的影响。但通过合理的规划与科学的布局，加强监管，对周边生态环境影响的程度基本在环境可承受范围之内。

### （七）规划的环境影响

园区规划实施后，主要环境风险因素包括突发性事故风险，以及有毒有害物质泄漏风险、易燃易爆物质火灾和爆炸风险三类。可充分制定突发事故应急方案以及加强生产生活中的实时监管，可最大限度地减轻事故发生后所产生的环境风险，保护人和环境的健康有序发展。

## 二、环境影响对策与措施

### （一）环境空气保护对策及措施

严格控制工艺尾气的无组织排放，加强企业排放标准管理。加强环境保护方面的技术研发，推进技术成果转化应用；严格执行大气污染物总量控制计划，科学地处理污染废气，采取有效的环保治理措施，各类废气污染物达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)及相关行业标准要求后方可排放。

### （二）水环境保护对策及措施

严格执行雨、污分流制，加强源头控制及地下水污染监控，采取积极的风险事故应急响应，拒绝高水耗、废水排放量大、废水治理难度大的项目入园，着力强化水环境保护机制，采用先进技术、改进生产工艺，采取闭路循环、严格防止工业“三废”对地下水污染，加大对水环境承载力的保障。

### （三）声环境保护对策及措施

采用吸声、隔声、消声、减震、合理布局等措施，确保企业噪声达标排放标准。合理安排建筑物功能和建筑物平面布置，在道路两侧、工业用地周边建设绿化隔离带，着力加强环境噪声污染防治管理。

### （四）固体废物管理及措施

保障企业生产、生活产生的固体废物能得到专业的处理，园区内企业危险废物均委托有资质单位统一收集处理；一般工业固废以综合利用为主，不能利用的应进行无害化处置；生活垃圾由城市环卫部门清运，并进行无害化处置。

### （五）生态环境影响减缓措施

制定植被保护措施、生态影响保护措施、水土流失防治措施，强化公共管理与公共服务设施用地、商业服务业设施用地、绿地与广场用地、道路与交通设施用地，着力提高土地的利用效率，保障园区发展的生态可持续性，合理配置绿化树种，建设生态绿化。制定风险应急预案，在严格落实各项事故防范和应急措施的前提下，可最大限度地减少可能发生的环境风险。

### （六）环境风险减缓措施

做好整体规划布局，制定相应的环境风险减缓措施和防范环境风险的应急预案，把控园区风险和管理措施，降低环境变化对居民和企业带来的伤害，保障环境安全。

## 三、环境影响评价结论

钦州港片区新能源材料产业园发展规划符合自治区、钦

州市等区域发展相关规划、生态环境保护规划，与上下级规划基本协调。经充分分析、预测园区规划对大气环境影响、地表水环境影响、声环境影响、地下水环境影响、固体废物影响、生态环境影响，规划的实施会给局部区域环境带来一定压力，但只要严格执行环境保护制度，实施污染物总量控制，加强风险防范管理，落实本规划提出的环境影响对策与措施，合理优化产业布局，加强环境管理，严守项目准入关，则会降低其对环境产生的不良影响。从环境保护的角度分析，本产业园规划可行。

## 第六章 新能源材料产业园发展对策建议

### 第一节 优化政策措施

根据“扶引大龙头、发展大产业、培育大集群”的思路，抓住新能源材料产业高速发展机遇，以壮大千亿级旗舰企业为抓手，更加有力地支持中伟新能源做大做强，通过龙头企业的带动示范作用，进一步引进和延伸相关产业链；同时积极培育壮大一批新能源材料骨干企业，推动三元前驱体及正极材料、电解液、铝箔、储能电池等产业链近地化配套，通过补链、强链、延链，提升产业影响力。

目前钦州港片区拥有项目招引、税收优惠、金融扶持、要素价格、人才引进等一揽子支持政策，政策主要为普适性支持政策，需继续研究出台新能源材料产业的专项支持政策，对标新能源材料产业发展较好地区的政策措施，结合广西和广西自贸试验区的扶持力度，从扶优扶强、项目引进、税收优惠、创新发展、金融支持、电价补贴、人才引进等各方面给予新能源材料企业专项支持政策。

如项目引进和扶优扶强政策中，已出台政策从各个方面均对企业和项目给予支持，但主要是针对“总部”、“重大”、“营业收入首次突破 1000 亿元、500 亿元至 30 亿元等大型工业企业”等给予奖励，还需出台针对新能源材料产业的专门性政策对企业进行精准扶持。再如金融支持方面，建议支持本地国资、国企集团等通过股权投资等方式投资企业新建

项目，既能帮助企业解决资金问题，引导其项目留在本地，后期也将为投资单位带来收益，实现双方的合作共赢。同时还要积极争取市、自治区、国家相关政策支持，为钦州港片区项目引进、产业发展营造更优的政策环境，具体支持方式可参考以下方向：

图表 39 钦州港片区新能源材料产业发展政策措施建议

政策方向	具体内容
一、扶优扶强	<p>贯彻执行《关于推进工业振兴若干政策措施的通知》（桂政发〔2021〕5号），在其基础上优化：</p> <p>1、新能源材料产品上年度营业收入占企业上年度营业收入 70%以上的企业，上年度营业收入首次达到设定金额的，分给予阶梯式奖励；</p> <p>2、鼓励新能源材料企业拓展市场，鼓励新能源材料相关企业参加知名会展，对企业参展产生的展位费、交通费、物流费、装修费、住宿费等给予实际支出的一次性补助。</p>
二、项目引进	<p>贯彻执行《促进中国（广西）自由贸易试验区高质量发展支持政策》（桂政发〔2019〕53号）《关于推进工业振兴若干政策措施的通知》（桂政发〔2021〕5号）《广西招商引资激励办法》（桂政发〔2019〕27号），在其基础上优化：</p> <p>对强链、延链、补链的新能源材料项目，持续投产达效一年后，固定资产投资（不含土地）达到设定金额的，分别给予阶梯式的资金奖励；重大项目按照“一事一议”给予支持。</p>
三、税收优惠	<p>按自治区及广西自贸试验区税收优惠政策执行。《关于促进新时代广西北部湾经济区高水平开放高质量发展的若干政策》（桂政发〔2020〕42号）、《促进中国（广西）自由贸易试验区高质量发展支持政策》（桂政发〔2019〕53号）。</p>
四、创新发展	<p>贯彻执行《广西壮族自治区人民政府关于促进全社会加大研发经费投入的实施意见》（桂政发〔2019〕57号），在其基础上优化：</p> <p>对新能源材料科技成果来源于自治区内并在钦州港片区内转化的项目，在自治区奖励的基础上，分别给予成果出让方和成果受让方一定比例的资金补助，并设置最高额度；对于新能源材料科技成果来源于自治区外并在钦州港片区内转化的项目，在自治区奖励的基础上，给予成果受让方一定比例的资金补助，并设置最高额度。</p>
五、金融支持	<p>贯彻执行《关于印发加快建设面向东盟的金融开放门户若干措施》（桂政发〔2020〕19号）《关于促进新时代广西北部湾经济区高水平开放高质量发展的若干政策》（桂政发</p>

政策方向	具体内容
	<p>(2020) 42 号) 《关于金融支持工业高质量发展若干措施》(桂政办发〔2019〕20 号) 《中马钦州产业园区金融创新试点方案》，在其基础上优化：</p> <p>引导各级金融机构创新金融产品，加大对新能源材料产业的支持力度，一是支持本地国资、国企集团等通过股权投资等方式投资企业新建项目；二是政策性银行为主的金融机构加大对新能源材料企业信贷支持；三是最大化运用信贷优惠政策，积极推广存货、仓单、应收账款、知识产权等动产和权利质押融资业务，降低对不动产等传统抵押物的过度依赖，着重提高信用贷款发放比例。</p>
六、上市奖励	<p>贯彻执行《关于促进新时代广西北部湾经济区高水平开放高质量发展的若干政策》(桂政发〔2020〕42 号) 《关于印发加快建设面向东盟的金融开放门户若干措施》(桂政发〔2020〕19 号)，在其基础上优化：</p> <p>除自治区补贴外，对新能源材料企业在片区内注册、在境内外资本市场实现首发上市的企业额外给予一定金额的奖励。</p>
七、电价补贴	<p>贯彻执行《进一步深化广西电力体制改革若干措施》(桂政发〔2018〕18 号)，在其基础上优化：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、对落户钦州港片区的新能源材料产业重大项目，按其产业链上中下游各环节的不同行业，对标自治区内重大项目的电价及电价补贴标准，给予一定电价补贴；</li> <li>2、对落户钦州港片区重大的新能源材料产业标志性项目，按照“一事一议”的原则进行电价支持。</li> </ol>
八、人才引进	<p>贯彻执行《促进中国(广西)自由贸易试验区高质量发展支持政策》(桂政发〔2019〕53 号) 《关于印发加快建设面向东盟的金融开放门户若干措施》(桂政发〔2020〕19 号) 《钦州市建设“一带一路”西部陆海新通道枢纽城市人才支撑若干措施》(钦办发〔2019〕17 号) 《中国(广西)自由贸易试验区钦州港片区支持人力资源发展若干措施》(自贸钦管发〔2021〕46 号)，在其基础上优化：</p> <p>全日制高校毕业两年内落户钦州港片区或到片区企业就业且签订 3 年以上劳动合同，参加城镇职工社会保险满 6 个月的应届毕业生，按博士研究生、硕士研究生、本科生依次给予一定金额的补贴。</p>

## 第二节 打造零碳示范项目

零碳园区是指在一个产业园区内，直接或间接产生的二氧化碳排放总量，在一定周期内，通过清洁技术支持、碳回

收技术、能源存储交换等方式全部予以抵消，从而全年实现碳元素“零排放”的现代化产业园区。在全球碳中和背景下，零碳园区有着重要的战略示范意义。新建园区主要通过以下方式实现零碳排放：

**一是能源方面。**尽量高比例使用可再生能源，使用光伏、风力发电设施生产可再生能源电力，购买可再生能源电力用于园区生产运营。有条件的园区建设沼气热电联产及热泵系统，并配备储能电站、储热储冷装置，满足园区的供暖、制冷和供电需求。**二是建筑方面。**尽量降低能耗，提高能效。采用节能保温材料、遮阳板、三玻窗等节能建筑技术，所有新建建筑全部为绿色建筑，并获得 LEED 铂金级别认证。园区建筑全部安装智能电表，并通过智能化的能源管理系统进行集中控制。**三是交通方面。**交通工具新能源化，产业园内交通工具尽量使用新能源汽车，包括电动车、氢燃料电池汽车等，配置足够电动汽车充电站/加氢站，可建立共享电动汽车租赁中心。充电电力来源为风电和光电，电池存储设备由退役汽车电池组成，充电时段和充电功率可智能调控。园区还配备无人驾驶汽车、电动观光车、共享单车等。**四是碳汇方面。**多增加创造碳汇项目，大量植树造林，可在园区内外规划造林抵消园区碳排放。通过碳市场购买负碳产品进行碳中和，与自己的碳排放量进行对冲清缴，实现碳中和。

钦州港片区新能源材料产业园整体规划以生产制造为主，且石化园区主要承接化工类项目，以现有的生产工艺来看，难以实现全部制造项目的零碳排放。可考虑依托钦州港



丰富的可再生能源优势，大力发展新能源电解水制氢等绿色制氢技术，作为氢源的重要补充，进而打造实现零碳港口示范项目。通过建设海上风电/光伏项目，并配套储能系统，为港口运营及产业园生产项目提供清洁的绿电，重点在港口打造氢能重卡示范项目，对港口物流运输、港口作业设备实行氢能/电动替换。长期规划多条路线降低园区碳排放：一是利用可再生能源发电进行电解水制氢，在港口内建设加氢站为氢燃料电池重卡、塔吊等设备进行加氢，实现港口作业的零碳排放。二是支持港口内重卡、电动车的替换，配套建设充电站，通过绿电为港口内新能源汽车充电服务。三是多余的绿电用于产业园区的生产项目，为产业园低碳生产提供能源保障。

图表 40 钦州港片区新能源材料产业园零碳港口生态体系



政策层面，由于氢能产业还处在发展初期，示范项目主

要依靠政府的力量来打造，建议产业园对氢燃料电池示范应用给予补贴支持。一是引进知名运营单位，或支持本地华谊等龙头企业牵头建设运营示范项目；二是分阶段给予运营方购车补贴，对推广应用的车型参照国家燃料电池汽车示范应用奖励标准给予不低于 1:1 的补贴。同时，基于运营经济性和低碳减排示范的考虑，建议按月给予氢能重卡运营商运营补贴，可参考：运营首年不低于每台 10000 元/月，第二年度起逐年递减 1000 元/月，以此类推，最长补贴五年，且五年内累计补贴不超过 50 万元，假设 2025 年引进 50 辆氢能重卡，每辆车按最高补贴 50 万元，补贴总金额为 2500 万元。待示范项目正常运营后，复制第一批项目的成功经验，继续扩大氢能重卡的使用量，并示范应用氢能港口用塔吊等设备，逐步打造零碳港口。

### 第三节 培育“港口+产业”新模式

中国在锂电、储能、风电、光伏等新能源材料环节在全球占据重要的市场地位，产业出口量逐年攀升，同时我国镍钴等金属资源相对匮乏，进口需求较大，港口物流优势为钦州港片区有进出口业务企业提供便利并降低企业运营成本。要紧紧抓住北部湾城市群建设机遇，依托背靠内陆腹地，与港口、铁路、公路网互联互通的便利条件，以 RCEP 规划为指引，布局建设物流仓储园区、贸易加工园区，以钦州港片区为基地建设广西高质量实施 RCEP 示范区。在本规划建议

重点发展的产业中，进口方面主要是金属矿产资源及其加工产品需求；出口方面，我国储能电池及系统、锂电池正极、负极、隔膜等材料、风电装备等均有较大比例的出口。随着产业园新能源材料产业规模的壮大，逐步形成“本地加工、异地分销”的模式，以新能源产业带动临港产业园区发展能级的提升，推进钦州国际门户港与钦州港片区和临港产业三端联动发展。

一是加强政策规划引导。制定与 RCEP 相衔接、相匹配、可操作的联动政策措施。

二是加强制度机制创新。借助国家丝路基金、亚洲基础设施投资银行、亚洲开发银行等投融资平台，探索采取 PPP、BOT 以及土地租赁等投融资方式，尝试异地投入、品牌托管、产销分离、贸易代理、利益分成、期权分享等投资开发模式，打造跨区域合作、多产业融合的产业链和供应链。

三是加强交通物流建设。统筹布局建设示范区双向共济的交通运输网络和物流储运网点，重点推进平陆运河建设，保障内陆腹地物资通过“陆一江一海”多式联运高效配送。全面改造提升广西地方铁路，新建百色、南宁、柳州、黎塘物流仓储转运园区等。

四是加强双向产能合作。以钦州港片区为基地，以示范区为“磁场”，吸引 RCEP 成员国以及内陆腹地省区市进驻示范区开展双向投资合作，依托港口优势引进新能源汽车、储能及相关材料等新能源出口企业，以进口联动出口，建设出口转内销、加工再出口、“点对点”“门对门”的嵌入式联动发展基地。

## 第四节 加强创新及人才引育

### 一、创新研发方面

一是支持本地钦州市分布式能源工程技术研究中心、广西壮族自治区化工新材料与安全技术工程研究中心、广西绿色化工新材料与安全控制技术重点实验室等科研单位围绕产业园重点发展方向开展研究,包括锂电池材料、储能电池、风光可再生能源发电等,为产业园新能源材料产业的发展提供研发、检测等配套服务,同时在新兴产业方面开展技术研发,助力企业转型升级。

二是支持本地企业围绕新能源材料下一代发展方向研发及转型。中伟在科研创新方面一直走在行业的最前沿,在无钴单晶产品、多款7系产品、8系产品及9系产品上均取得了较大进展,并在新一代磷铁、钠电等材料研发上已有较大突破。目前,中伟的钠电池前驱体材料中试车间已建成,同时已与下游客户共同对该材料体系的量产、迭代研发展开了合作。支持中伟以及其他材料企业将部分环节研发中心建于钦州,对新能源材料方向的研究方向给予一定资金支持,大力推动本地企业的新能源材料产品研发及迭代。

三是加快石化产业创新中心建设,为下一代新能源材料发展提供原材料创新支撑。钦州市现已初步形成全国独有的“油、煤、气、盐”齐头并进的多元石化产业体系。2022年10月,钦州市人民政府印发《钦州市石化产业高质量发

展“十四五”规划》，将深化钦州新时期石化产业创新驱动战略，依托现有石化产业体系重点延伸发展低耗能、高附加值的高端纺织、精细化工、新材料等下游产业。新一代新能源材料产业技术创新对上游关键原材料提出更高要求，加快钦州石化产业创新中心建设，可进一步放大自身优势，推动钦州石化产业不断迈上中高端，更助力新能源材料产业不断高质量创新发展。

**四是**由产业园管委会主导搭建新能源材料产业综合研发平台，为产业园以及钦州市相关企业发展提供研发、成果转化、材料测试、人才培养等服务配套。着力从锂电池相关的四大关键材料、辅助材料、环保工艺、管理系统等方面突破动力电池材料产业发展的技术瓶颈，支持平台引进新能源电池材料、可再生能源发电等环节相关检测设备，如气象色谱仪、透射电子显微镜、输力强电化学工作站、扫描电镜等动力电池材料测试常用设备。在引进高校及院所已有技术开发的基础上，着力向工程化应用的方向延伸，通过发放科技创新券等方式（为产业园新能源材料企业等发放抵扣券，在其购买创新资源、科研服务时可抵扣一部分费用），支持企业与平台合作，把前沿实验室技术和产品真正转化为满足行业和企业需要的可转化技术。

**五是**支持产学研合作，支持企业与相关机构开展产学研合作，推动本地新能源材料企业与自治区内广西大学，乃至国内外科研院所、高校等开展合作。

## 二、人才引育方面

以产业需求为导向，充分利用已有科研资源加强人才培养，以园区新能源材料产业需求为导向，支持北部湾大学、广西英华国际职业学院等增设相关专业，加强本地高端人才以及技术型人才培养能力，以教学+实训的方式，定向培养专业性技术人才和技能性人才。引导高校及职业院校围绕产业园重点发展的锂电新能源、风电、光伏、氢能等新能源产业细分领域增设相关专业，推动对新能源产业进行基础研究、应用研究、技术技能研究等，为产业园的可持续发展提供中高端专业型人才和技术型人才。

支持企业与高校/科研院所联合培养相关人才，完善新能源领域高层次、高技能型人才引进绿色通道，并在子女教育、爱人就业、住房、医疗等方面给予一定政策倾斜，对企业高管、技术总监等人才、团队来钦州港片区安居就业给予重点支持。同时在产业园区内配套建设一批拎包入住式的人才公寓，按照“产城融合”的理念，加快商业、居住等公共服务设施建设，全面完善园区功能分区，方便引进人才工作生活、融入城市。成立新能源产业高端人才引进小组，专人专岗对接服务，简化申请流程，细化补贴标准、优化落户政策，实化落实举措，强化机制保障。

## 第五节 强化环保及土地保障

### 一、强化环境保障

（一）科学规划，制定落实产业园“三线一单”管控。根据钦州市“三线一单”管控及环境功能区划要求，合理优化布局，科学划定园区环境管控单元，将空间管制、总量管控和环境准入作为规划环评成果的重要内容，并融入园区规划编制、决策和实施全过程。制定园区项目准入标准，并严格执行。

（二）坚持从环保与产业发展整体出发，以区域环境容量为基础，申请与锂电、光伏、风电、氢能等产业发展配套的环保容量指标，引导企业到产业园区集聚。

（三）加快设施建设，提升污染治理能力。实施园区污水集中处理。园区应以“雨污分流、清污分流、中水回用”为原则设置给排水系统，建设污水集中处理设施并安装自动在线监控装置。企业废水应分类收集、分质处理，达到国家、地方规定的间接排放标准以及集中污水处理设施进水水质要求后，方可接入园区集中污水处理设施。规范固体废物处理处置，确定固体废物重点监控企业清单，按照分类收集和综合利用的原则，落实固体废物综合利用和处理处置措施；配套建设固体废物集中收集及处理处置设施，依法依规对固体废物进行减量化、资源化、无害化处理。

（四）强化环境监管。生态环境主管部门要优化水环境质量监测布点，科学设定监测频次；对纳污水体水质超标、

下降的园区应加密水质监测。建立园区大气环境质量监测机制，对园区及周边大气环境质量状况及变化情况进行监控，并逐步由“一园一点”扩大到周边区域。企业应严格执行环保法律、法规、规章，确保治污设施正常运行，污染物稳定达标排放。园区管理机构应加强对企业污染物排放的监督管理，完善排污台账，做到“一企一档”，实施动态管理，并对高污染企业进行日常环境监管“双随机”抽查。

## **二、强化土地保障**

坚持规划先行，加强与自然资源等部门衔接，优先保障园区建设用地计划，督促产业园已规划土地回收，推动园区开发建设进程，尤其是已签约项目、有意向的重点项目，提前做好“七通一平”土地预备，为新能源材料产业做精做大做强提供要素保障。加快产业园项目用地审批办理，对重点项目提前介入，主动靠前服务，确保按项目建设推进的时间要求实现用地审批、厂房建设。对园区厂房在符合国土空间规划、消防要求的前提下，通过工业上楼、土地整理、开发建设地下空间等途径提高单位土地利用效率。对新引进企业项目实施绩效综合评价机制，投产限定年限内未达标的企业将给予提醒处理，严重者将被回收土地，推动低效土地二次开发利用。



## 第七章 新能源材料产业园招商引资策略建议

### 第一节 招商路径分析

**一、优先引进新能源材料各环节头部企业。**头部企业对产业园发展的辐射带动作用明显，尤其是锂电池、光伏等产业，市场集中度较高，头部企业在规模效应、大客户资源等竞争优势下，未来其市场份额会进一步提升。因此建议集中力量引进头部企业及其配套企业投资扩产，举全市之力为其提供配套支持，对于有意向落户的头部企业项目，积极申请自治区、钦州市提供资金配套、商务谈判等支持与服务，并给予配套企业相应的土地预留。推动产业链上下游企业协同发展，着力增强头部企业的综合竞争实力。

**二、围绕周边地区锂电池企业的供应链招引材料企业。**受运输成本、运货周期、服务沟通等因素影响，锂电池材料企业更倾向于围绕电池终端建设生产基地，如宁德市依托宁德时代、宁德新能源两家电池龙头企业，成功引入一批材料企业；亿纬锂能落户荆门后同样带动一批材料企业落地，使得荆门市成为全国锂电池产业重要集聚区。要充分发挥产业园地理区位、产业基础、土地资源、化工园区等优势，针对重点发展方向进行招商。优先关注广西、广东等周边地区锂电池企业的上游材料供应，同时围绕三元前驱体、化工产业基础引进其下游正极材料等项目。

图表 41 广西重点锂电新能源企业供应链分析

企业	基地	正极材料	负极材料	隔膜	电解液	结构件
比亚迪 (70GWh)	南宁	LFP: 自产、 <b>湖南裕能</b> 、贵州安达、湖北万润、德方纳米、丰元环保等 NCM: 长远理科(主供)、巴斯夫杉杉、厦钨新能源、振华、盟固利等	贝特瑞、中科电气、翔丰华、杉杉、紫宸、正拓	湿法: 金力、恩捷等; 干法: 中兴新材、星源材质、惠强新能源等	自供、天赐、新宙邦等	科达利、宁波震裕、长盈精密、中瑞电子等
国轩高科	柳州	LFP: 自产、安达、贝特瑞、万润等; NCM: 厦钨、瑞翔、金富力等	尚太、凯金、翔丰华、斯诺、内蒙古欣源等	恩捷股份、星源材质、河北金力、中材科技等	天赐、杉杉、新宙邦等	
鹏辉能源	柳州	LFP: 湖北万润、东阳光、贵州安达、丰元等 NCM: 容百、科恒、丰元	杉杉、万锂泰、欣源等	恩捷、星源材质	天赐、汕头金光等	
卓能	钦州	LFP: 丰元锂能等 NCM: 长远理科、丰元锂能等	贝特瑞、正拓、凯金等	盈博莱、中科科技等	天赐、珠海赛纬、衢州杉杉等	

注: 加粗表示该企业在广西有生产基地

**三、承接珠三角、长三角、成渝等新能源材料产业发展优势地区中小企业转移。**以广西北部湾城市群与成渝地区双城经济圈、粤港澳大湾区强化深度合作为契机，重点对接优势地区的新能源产业相关中小规模、成长性较好，且契合产业园产业规划的优质企业项目。积极承接三地的产业转移，是当前钦州港片区经济实现跨越式发展的重要举措。

**四、重点关注未在华南地区布局的知名企业。**锂电、光

伏等新能源材料行业发展迅速，终端环节以及材料企业一般在全国进行多点布局，尤其中小企业较少在同一个大区域建设多个生产基地。因此近期已经在华南地区布局的企业再到产业园扩产的概率比较小，应重点关注未在华南地区布局的重点发展环节的知名企业。

**五、是五依托港口物流优势，重点关注有进出口需求的优质企业。**中伟新能源落户钦州港片区其中一个重要的因素就是片区港口运输便利，节省金属矿产运输时间及成本，因此要重点关注有进出口业务的头部企业，如锂盐、镍钴金属加工企业，以及有出口业务的储能企业等。

**六、加强科研共建。**重点对接华南地区新能源材料相关高校及科研院所，如广西大学、中山大学、华南理工、暨南大学等，联合共建科研平台。

## 第二节 重点招商目标企业分析

根据企业基地布局、规模增长空间、扩产需求、长期规划等综合因素，全面比对筛选了一批适合产业园引进的优质目标企业。由于近几年新能源产业链供应紧张，产业链投资扩产决策非常迅速，通常大型项目从有意向到最终签约基本在两个月内完成，需加快项目对接进度，对接目标企业进行精准招商，具体企业信息如下。

图表 42 钦州港片区锂电池及材料重点招商目标企业分析

序号	招商企业		简介	市场布局	企业推荐理由
1	锂盐	盛新锂能集团股份有限公司	成立于 2001 年 12 月 29 日，注册地成都，总部位于深圳和成都，2008 年 5 月 23 日上市。公司主要业务新能源锂电材料的生产与销售，主要产品为锂精矿、碳酸锂、氢氧化锂、氯化锂、金属锂。	四川德阳、射洪	在印尼、非洲、南美等地拥有锂矿资源，比亚迪参与了其最新一轮定增，持股比例在 5~7%，片区港口运输成本低，可重点引进。
2		赣锋锂业股份有限公司	赣锋锂业集团业务贯穿资源开采、提炼加工、电池制造回收全产业链，产品被广泛应用于电动汽车、储能、3C 产品、化学品及制药等领域。集团锂矿资源遍及全球，同时拥有“卤水提锂”、“矿石提锂”和“回收提锂”产业化技术；锂化合物、金属锂产能充足，在海内外设有多处生产基地。	江西新余、宁都	公司是国内最大的锂矿资源拥有方之一，在澳大利亚、阿根廷、墨西哥、爱尔兰和中国青海、江西等地，持有四处优质矿源。
3		四川雅化实业集团股份有限公司	锂业务主要为深加工锂产品的研发、生产与销售，主要产品包括氢氧化锂、碳酸锂、磷酸二氢锂、锰酸锂等锂系列产品。公司现有锂业科技、兴晟锂业、四川国理、中晟锂业四家锂资源企业子公司。公司在澳洲、非洲均有锂矿资源布局，2022 年近 6 亿元收购非洲的一座锂矿。	四川成都、雅安	公司为大型集团企业，拥有国外锂资源，随着资源的开采，后期锂矿的品位可能更低，运输量更大，企业对运输成本将更加敏感，将选择靠港口城市布局。

序号	招商企业		简介	市场布局	企业推荐理由
4		江西特种电机股份有限公司	公司经营业务涵盖电机、锂矿采选与深加工等行业，公司锂资源优势显著，2022年规划锂盐产量约2.0-2.7万吨，拥有锂云母、锂辉石及盐湖提锂技术。	江西宜春	公司以锂云母加工为主，长期来看锂云母进口将靠近港口布局，可依托港口优势重点引进。
5		青山控股集团有限公司	公司成立于1992年，总部位于温州，主要产品有不锈钢连铸、棒线材、板带钢、型钢等，同时生产新能源领域的原材料、中间品及新能源电池，主要应用于储能系统和电动汽车等领域。	福建宁德等	公司是我国镍资源龙头企业，在印尼等海外市场有丰富的镍资源，目前与中伟新能源、华友钴业达成战略合作，提供高冰镍产品。可依托港口优势，通过中伟新能源积极对接。
6	硫酸镍/硫酸钴	洛阳栾川钼业集团股份有限公司	公司是民营控股、国资参股的股份制公司，2012年上交所上市，主要从事基本金属、稀有金属的采、选、冶等矿山采掘及加工业务和矿产贸易业务，主要业务分布于亚洲、非洲、南美洲、大洋洲和欧洲五大洲，是全球领先的钨、钴、铌、钼生产商和重要的铜生产商。	河南洛阳	公司是大型采矿及金属加工集团企业，进出口贸易量庞大，可依托港口优势重点对接。
7		南京寒锐钴业股份有限公司	公司成立于1997年，业务涵盖钴铜矿山勘探运作、矿石开采、选矿、冶炼、涵盖新能源材料，以及钴铜系列产品的生产和销售，主要从事金属钴粉及其他钴产品的研发。	江苏南京、江西赣州	公司是大型采矿及金属加工集团企业，公司正积极布局新能源方向钴产品及锂电材料生产，且公司核心基地位于刚果，进出口需求较大，可依托港口优势重点对接。

序号	招商企业		简介	市场布局	企业推荐理由
8	锂电	中天储能科技有限公司	公司为我国电网、通信储能电芯及系统领先企业，出货量规模增长较快，2021年储能锂电池出货量全国占比4.0%，排名第四位。有自产磷酸铁锂材料的能力。	江苏南通	1、公司近两年储能锂电池及系统市场快速发展，近期投资扩产意向较强； 2、依托市场需求、出口、磷化工等优势，重点对关注引进其储能锂电池及材料项目。
9		上海派能能源科技股份有限公司	公司整合产业链关键环节，拥有包括锂离子电芯制造、BMS、EMS以及系统集成等上下游关键环节的多项核心专利技术，是国内较早开始锂电池储能系统商用的厂家之一，在家庭储能市场营收占比在70%以上，业务以出口为主。	上海	公司是储能锂电池及系统一体化企业，近几年出口业务增长较快，可依托港口物流优势重点引进。
10		江西赣锋锂电科技有限公司	公司为赣锋锂业子公司，锂电池产品涵盖固态电池、消费类电池、聚合物小电池、动力电池、储能电池等，近几年电池业务逐渐起量，并保持扩产态势。	江西新余	公司锂电池业务发展较快，到外地投资建厂的可能性较大，可重点关注对接。
11		河南海宏科技有限公司	公司成立于2016年，已完成圆柱18650、21700、26650三大产品系列研发及生产，产品广泛应用于电动工具、电动汽车、轻型锂电池、数码通讯等领域。	河南南阳	1、公司成立时间较短，但发展迅速，在电动工具以及新能源汽车市场增长较快，随着市场需求的增加未来扩产可能性高； 2、公司电动工具电池等产品出口增长较快，可依托港口优势重点对接。

序号	招商企业		简介	市场布局	企业推荐理由
12		江西华立源锂电科技股份有限公司	公司成立于 2013 年，主要产品为高性能锂离子电池 18650/26650 产品，公司锂电池在电动自行车小型动力和储能等高端市场上得到了国际客户的广泛认可，其国际市场出口额占比快速增长，目标 2022 出口销售额占比 5 成。	江西吉安	1、公司便携式储能等产品市场增长较快，有扩产需求； 2、公司产品获得国外产品认证，出口业务占比大，将选择出口便利地区布局。
13		广东猛狮新能源科技股份有限公司	公示储能产品包括集装箱储能集成系统、户用储能产品等，应用场景有大型光伏或风力发电储能配套、工商业储能、便携式储能等；产品还包括风光储及电力工程项目的 EPC 服务。	福建诏安、驻马店	1、公司经历退市后，目前集中资源积极开拓储能业务，市场前景较好； 2、目前公司正在进行战略融资，可通过资本招商的方式对接引进。
14	三元正极材料	厦门厦钨新能源材料股份有限公司	公司产品涵盖钴酸锂、三元材料、前驱体、锰酸锂、磷酸铁锂、高镍材料、NCA 等全系列能源新材料产品，是国内正极材料领先企业。	福建厦门、福建宁德、江西宁都	1、公司电池客户包括周边的国轩、BYD，目前华南地区尚无生产基地，未来可能靠近周边电池厂进行布局，可重点对接引进； 2、公司为中伟新能源正极客户，可通过中伟联络对接。
15		合肥国轩电池材料有限公司	公司为国轩高科(股票代码 002074)全资子公司，成立于 2015 年，主营产品为磷酸铁锂、镍钴锰三元正极材料。	安徽庐江、安徽肥东、江西宜春、内蒙古乌海	国轩高科锂电池材料主要为内部供应，目前柳州国轩材料配套比较少，可引进其正极材料项目。

序号	招商企业		简介	市场布局	企业推荐理由
16		湖南长远锂科股份有限公司	公司是我国三元材料领先企业，2021 年出货量排名第三位，在产能规模、产品质量、产品结构和客户群体等方面具备更强竞争优势。	湖南长沙	1、公司为比亚迪三元正极材料第一供应商，且目前基地都集中在湖南，未来有望到广西布局； 2、公司正在融资，可进行资本招商。
17		贵州振华新材料股份有限公司	公司主要产品为三元材料、钴酸锂材料，现有产能 5 万吨，规划产能共 11 万吨。	贵州沙文、义龙	1、公司已经于 2021 年 9 月上市，产能正快速扩张，目前公司基地仅在贵州，有望到其他地区布局； 2、公司为中伟的客户，可重点对接引进。
18	磷酸铁锂	常州锂源新能源科技有限公司	主板上市企业龙蟠科技控股的锂电池正极材料企业，前身为深圳贝特瑞新材料集团股份有限公司(成立于 2000 年 8 月)的正极材料部门，公司获得宁德时代增资入股。	江苏常州、天津、四川遂宁（在建）、山东鄄城（在建）	公司客户包括宁德时代、比亚迪等，且与大客户投资形成战略合作，未来市场增长空间大，可能到华南地区继续扩产，可重点关注对接。
19	正极材料	湖北融通高科先进材料有限公司	公司是一家专注于新能源锂电池正极材料研发、生产、回收循环利用的高科技企业；公司客户包括宁德时代、厦门海辰等。	湖北大冶、四川绵阳、内江	1、公司磷酸铁锂材料市场增长迅速，有望继续投资建厂； 2、公司正积极开拓出口业务，可通过港口优势对接。



序号	招商企业		简介	市场布局	企业推荐理由
20		山东丰元锂电科技有限公司	公司为上市公司丰元股份的子公司，具备三元及磷酸铁锂正极材料的生产能力，现具备正极材料产能 2.5 万吨，客户包括比亚迪、宁德时代、鹏辉能源、卓能等。	山东枣庄、安徽安庆、云南玉溪	公司为周边多家大型电池企业的材料供应商，且产品覆盖范围较广，近期扩产比较频繁，可重点关注对接引进。
21		深圳新宙邦科技股份有限公司	公司为我国电解液领先企业，市场份额排名全国第二位。	广东惠州、深圳、江苏南通、苏州、福建三明、荆门、天津	公司为我国电解液行业领先企业，配套比亚迪等周边地区大型电池企业，未来有望在广西布局。
22	电解液	香河昆仑新能源材料股份有限公司	公司成立于 2004 年，是我国电解液头部企业，客户包括宁德时代、LG、SK、ATL、亿纬锂能、国轩高科、孚能科技、万向 A123、中兴派能、瑞浦能源等大型企业。公司已于 2021 年顺利完成股改，并完成数轮融资，公司股东除深圳同创伟业、前海母基金等国内头部投资机构之外，还有上汽、中金、东风、江苏瑞华、浙江华睿、浙商创投等战略投资者的加入。	河北香河、浙江湖州、四川宜宾	公司股东实力较强，已进入多家大型电池企业供应链，企业成长性好，且公司还未在华南地区建厂，可重点关注对接引进。
23		张家港市国泰华荣化工新材料有限公司	公司是我国较早从事锂电池电解液开发的企业，市场份额排名第三位。公司客户包括宁德时代、ATL、LG、村田等。	江苏张家港、福建宁德、四川自贡、浙江衢州	公司与大客户建立了深度战略合作关系，未来市场增资空间较大，公司正积极寻求扩产，可重点关注对接引进。

序号	招商企业		简介	市场布局	企业推荐理由
24		海科新源化工有限责任公司	公司成立于2002年10月，主要致力于锂离子电池电解液溶剂和高端丙二醇、异丙醇、1,3-丁二醇等精细化学品的研发、生产和销售。锂电池电解液溶剂具备内销与外销能力。	山东东营、江苏连云港、湖北枝江	公司为溶剂及细分添加剂龙头企业，近期开发出以煤化工为原材料生产溶剂等产品，正寻求扩产基地，可作为重点招商企业。
25		苏州华一新能源科技有限公司	公司为我国电解液添加剂领先企业，主要产品包括碳酸亚乙烯酯（VC）、氟代碳酸乙烯酯（FEC）、1,3-丙烷磺酸内酯、碳酸乙烯亚乙酯等；拥有天赐材料、江苏国泰、LG等知名国内外电解液客户，目前正在加快产能扩充。	江苏太仓	公司目前仅有一处生产基地，将围绕下游进行扩产，可发挥化工园区、材料配套等优势重点招商。
26	隔膜	上海恩捷新材料科技有限公司	公司为湿法隔膜龙头企业，出货量稳定排名第一位。	上海、珠海、江西宜春、江苏无锡、江苏苏州、江苏常州、重庆长寿、荆门	1、隔膜扩产项目主要集中在龙头企业，恩捷股份多点布局，可依托周边电池厂商需求布局； 2、隔膜关键材料PP、PE均需进口，突出运输优势引进。

图表 43 钦州港片区氢能产业链重点招商目标企业分析

招商企业		简介	市场布局	企业推荐理由
燃料电池汽车	佛山市飞驰汽车科技有限公司	始建于 1971 年，2012 年正式进入新能源汽车市场，主打燃料电池汽车。目前产品覆盖公交车、客车、厢式物流车、冷藏车、牵引车、自卸车等车型，销量全国领先。	广东佛山、山东青岛、内蒙古鄂尔多斯、河北唐山	公司是国内较早专注于氢燃料电池商用车研发生产的新能源车企，国内氢燃料电池客车产销量第一，行业内率先推出氢燃料电池重卡，技术开发及运营经验丰富，可着重引进。
	北汽福田汽车股份有限公司	成立于 1996 年，在新能源汽车研发方面，2003 年启动研发氢燃料电池客车项目，氢能车型包括客车、物流车、液氢重卡等多种车型，销量在国内领先。	北京	公司是我国较早研发氢燃料电池汽车的企业，近两年氢能半挂牵引车、冷藏车销量全国领先，可重点引进。
	博雷顿科技有限公司	成立于 2016 年，目前主要产品有纯电动重型牵引车、纯电动重型自卸车、水泥搅拌车、矿车等多种车型，服务于港口、矿区、城市运输等场景。	上海、山东枣庄	公司专注于电动工程机械/重卡领域，具备整车设计研发整合生产能力。2020 年在行业内率先推出氢燃料电池装载车并在焦化厂开展示范，目前对氢燃料电池重卡示范运营项目参与热情较高。
制氢及加氢站	江苏国富氢能技术装备股份有限公司	公司成立于 2016 年 6 月，专业从事氢能“制储运加用”装备的设计、制造与技术服务，是国内领先的氢能装备全产业链整体解决方案供应商，截至 2021 年底，国富氢能参与建设加氢站数量在国内位列行业第一。	江苏张家港	公司是国内领先的氢能装备整体解决方案提供商，加氢站建设运营经验丰富。

	上海氢枫能源技术有限公司	<p>公司是专业从事加氢站投资、建设和运营的高新技术企业。是一家氢能领域综合产品及服务提供商。公司主要研发及生产气体吸附及分离产品、隔膜压缩机、加氢机、卸气柜、顺序控制柜、氮气柜、充装柜、镁基固态储氢设备，应用于氢气制取、加氢及氢气储运等领域。</p>	上海、江苏如皋、新乡、宜兴	<p>公司是国内加氢站建设及运营数量领先企业，依托上海交通大学氢科学中心，拥有院士团队作为核心研发团队，建站及运营经验丰富，且拿到国内为数不多的“双证”，引进该企业后可助力加氢站高效建设及安全稳定运营。</p>
	上海舜华新能源系统有限公司	<p>成立于 2004 年，掌握高压供氢加氢核心技术，具备围绕核心产品进行系统设计及集成并提供技术服务的整体解决方案供应能力，业务领域涵盖氢能、核能和分布式能源。</p>	上海、广东广州	<p>公司是国内加氢站建设及运营数量领先，掌握燃料电池汽车车载供氢系统及 35MPa/70MPa 集成式瓶阀、35MPa/70MPa 高压加氢机等氢气加注设备技术，可为氢燃料电池重卡示范运营提供重要支撑。</p>

图表 44 钦州港片区可再生能源发电重点招商目标企业分析

序号	招商企业		简介	市场布局	企业推荐理由
1	光伏电站	特变电工股份有限公司	公司是国内输变电领域龙头企业，2007 年布局光伏业务，目前新能源业务已经成为公司营收的主要来源。	西北、西南、华东、华北、华南	公司是行业内知名公司，在全国多地均有光伏电站项目投资，目前公司正在推进整县分布式模式布局。
2		江苏爱康科技股份有限公司	公司是中国新能源行业龙头企业之一，除布局光伏边框、光伏支架、光伏组件、电池制造外，目前已累计运维的并网清洁能源电站约 1.3GW，处国内同行业民营企业前列。	华东、西北、东北	公司专业布局光伏产业，在电站运营方面也颇富经验。
3		江苏中利集团股份有限公司	公司是光伏电站知名的运营商之一，目前正在大力推进整县分布式光伏电站项目建设，已与多家公司及地方政府就整县分布式光伏电站项目建设达成战略合作。	华东、西北	公司有着丰富的营运经验，为行业头部企业。
4	风电运营	国家能源投资集团有限责任公司	由中国国电集团公司和神华集团有限责任公司联合重组而成，是全球规模最大的煤炭生产公司、火力发电公司、风力发电公司和煤制油煤化工公司，风电装机 4603.8 万千瓦，居世界第一。	全国	公司拥有世界第一的风电装机量，建设运营经验丰富。
5		黄山富乐新能源科技有限公司	公司是新疆金风科技股份有限公司全资子公司，在风电领域拥有 10 余年成功经验，累计并网装机容量超 850 万千瓦。	华北、西北、华中、华南	公司拥有成熟的运营经验，已在多地布局，建设运营经验丰富。
6		国家电力投资集团公司	国电投是中央直接管理的特大型国有企业，拥有电力投资全产业链服务，其中风电总装机 3500 万千瓦，位居全球第二。	西北、西南、华东、华北、华南等	公司已在 25 个省区布局，是中国最大的电力投资公司。

### 第三节 招商策略分析

#### 一、优化招商工作机制

整合钦州港片区力量，加强对产业园锂电池及材料、储能、风光可再生能源发电、氢能等新能源产业发展建设工作的领导和组织协调。以主要领导作为链长，在产业园建设、重点项目引进方面的土地、环保、能耗等审批方面适当提前介入，可有效加快项目建设进度。建立和完善新能源产业发展责任考核制度，对相关部门和单位的工作落实、项目实施、政策执行等情况进行调度、评估和及时修正。定期召开产业链专题会议，联合行业专家学者、专业咨询机构等共同分析研判新能源材料产业发展形势，推动项目建设、招商引资、人才引进、科技创新、园区建设等各项工作，定期调度探讨和积极协调解决工作中的困难和问题。切实加强组织领导，落实工作职责，强化上下联动，加强协调配合，确保各项工作落到实处。充分发挥链长制的统领作用，积极对接自治区、钦州市及相关部门，形成自治区、市、片区、产业园协同发展促进机制，合理统筹引导全市及周边资源向产业园聚集。

#### 二、围绕重点方向精准招商

围绕重点方向、头部项目以及优质中小项目精准招商，提前制定招商项目库，研究产业链企业扩产可能性，根据招商路径遴选重点招商目标企业，并定期更新。建立目标企业库和重大项目统筹机制，定期组织召开产业园新能源材料项目引进工作会议，协调项目引进问题。中介及专业服务机构

招商具有信息网络庞大、资源丰富、队伍及商务谈判更为专业等比较优势，可加强与锂电相关专业机构的合作，通过专业机构委托招商，及时掌握更多企业扩产、新建项目等信息，加快招商进程。

图表 45 产业园重点招商方向梳理

产业链环节	重点引进的细分方向
锂电池	储能锂电池（含系统）、数码锂电池
锂电材料	重点引进：锂盐、硫酸镍/硫酸钴、三元材料；次重点引进：电解液及添加剂、铝箔、锂电池回收、其他辅材； 适当引进：磷酸铁锂及磷酸铁、负极、隔膜、动力电池等
可再生能源发电	海上风电、光伏电站建设及运营企业
氢能	长期引进氢能重卡制造企业

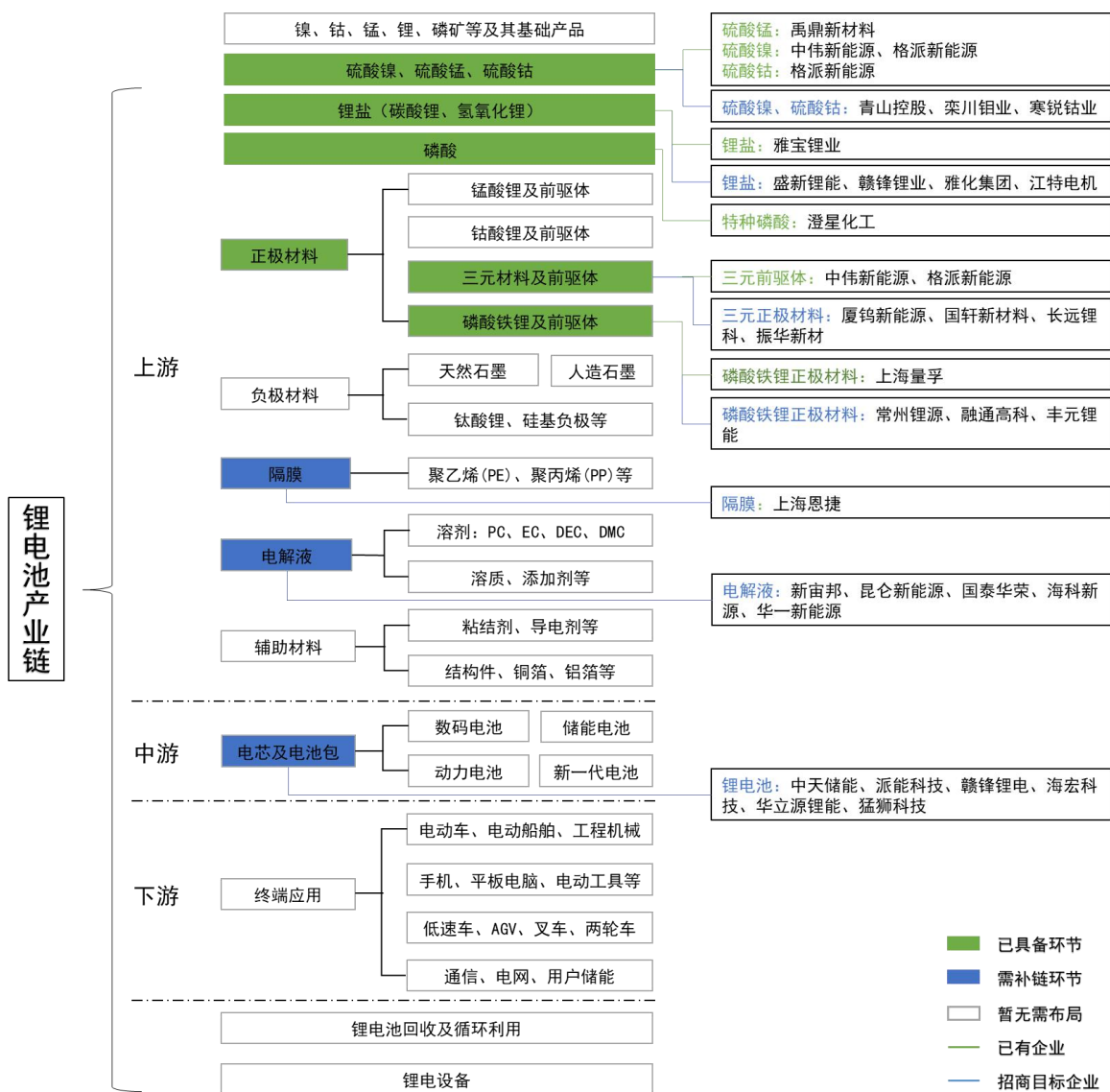
### 三、以商招商

充分利用中伟新能源等当地龙头企业招商，重点关注其正极材料客户，包括 LG 化学、厦门钨业、特斯拉、当升科技、贝特瑞、L&F、振华新材、三星 SDI 等，以龙头项目作为桥梁，借助企业的信息渠道、商务渠道、人脉资源吸引供应链相关企业作为招商团队成员，一方面通过行业活动等平台适时介绍当地投资环境，另一方面能够为准备落户的企业提供行业建议以及产业链上下游配套，成为政企招商桥梁。同时重点关注周边地区近期新落地的电池厂、整车厂等大型终端项目，依托优势积极对接其供应链企业。

附录：

## 钦州港片区锂电产业招商图

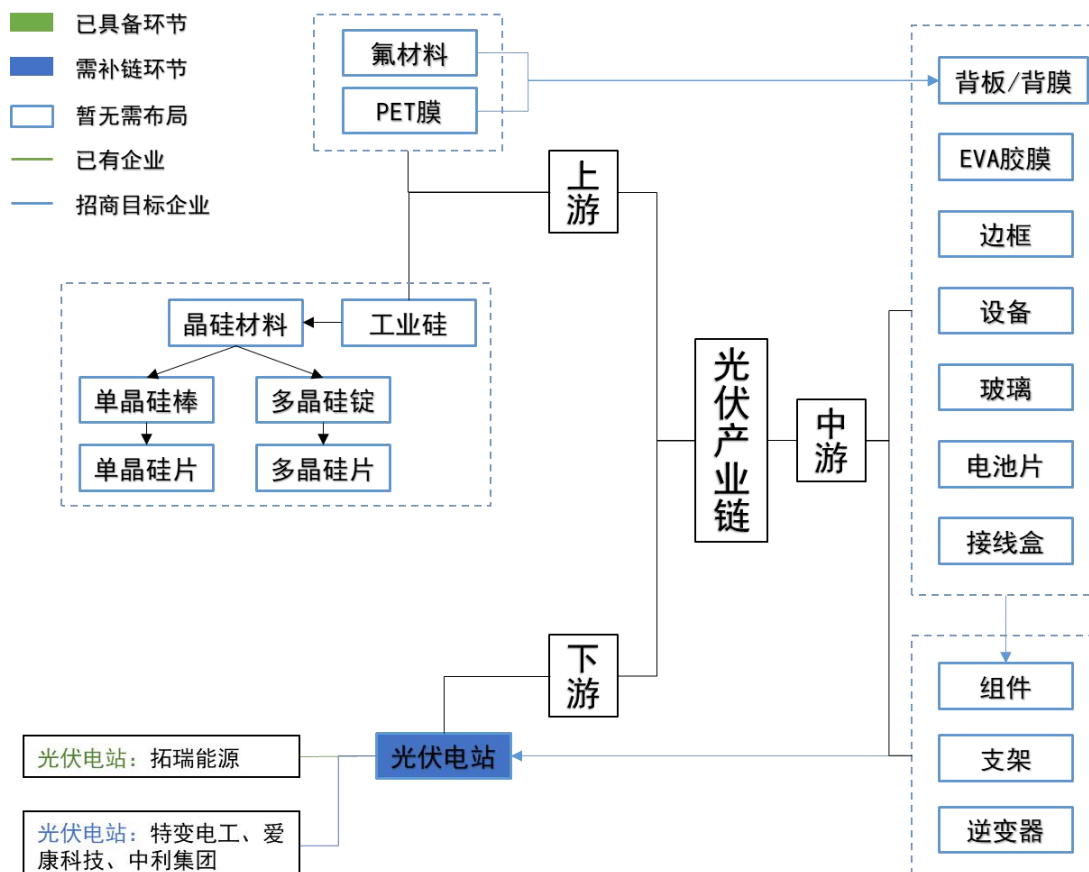
图表 46 钦州港片区锂电产业招商图





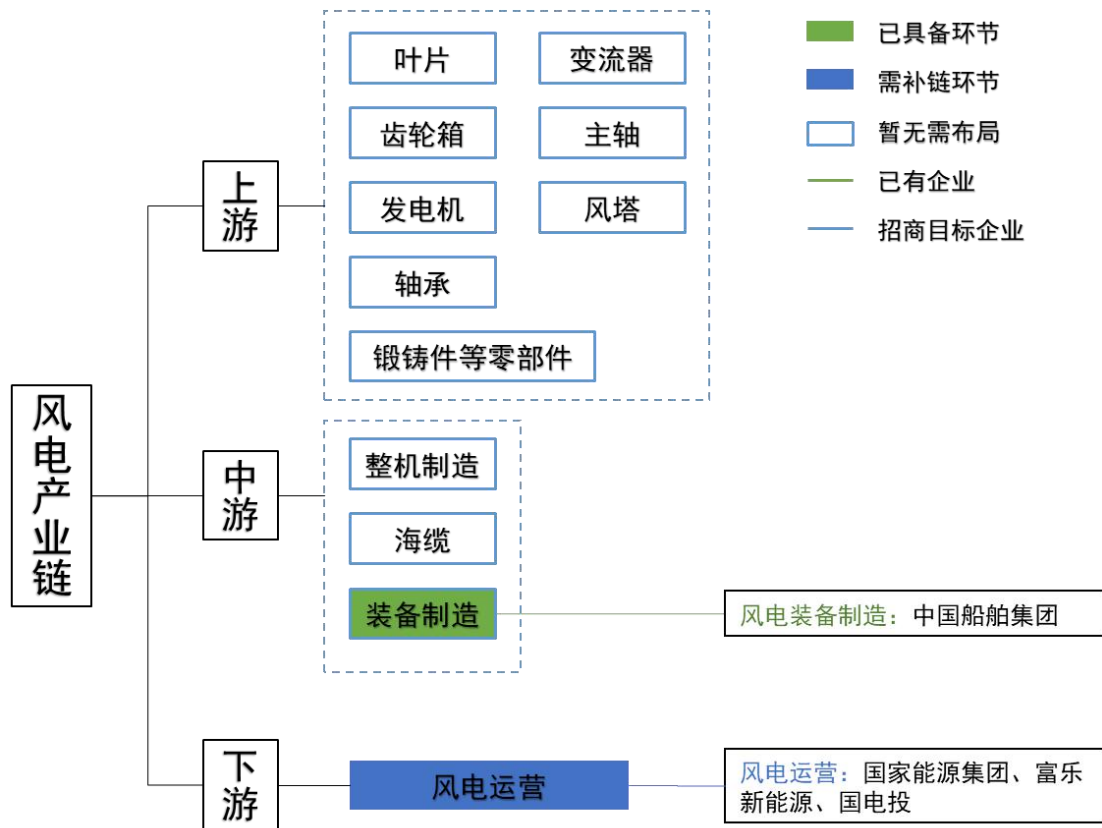
# 钦州港片区光伏产业招商图

图表 47 钦州港片区光伏产业招商图



## 钦州港片区风电产业招商图

图表 48 钦州港片区风电产业招商图



# 钦州港片区氢能产业招商图

图表 49 钦州港片区氢能产业招商图

