

目 录

1	总论	1
1.1	产业规划修编的背景	1
1.2	产业规划修编的意义	2
1.3	产业规划修编的时限和范围	2
1.4	产业规划修编的依据	3
2	外部环境分析	5
2.1	宏观环境分析	5
2.2	化工行业环境分析	8
2.3	我国化工行业存在的问题	13
2.4	国际化工产业发展的趋势	16
2.5	国内化工行业发展趋势	18
2.6	黑龙江省化工产业发展现状及发展方向	37
2.7	鸡西市产业发展趋势	39
3	内部环境分析	44
3.1	规划区位	44
3.2	自然条件	44
3.3	交通运输	47
3.4	公用工程及配套	48
3.5	用地现状及布局	61
3.6	社会经济发展情况	62
4	产业发展战略分析	63
4.1	优势分析	63
4.2	劣势分析	65
4.3	机遇分析	67
4.4	挑战分析	68
4.5	发展战略选择	70
5	总体思路	72
5.1	指导思想	72

5.2 产业发展基本原则	72
5.3 发展目标	73
6 产业规划方案	75
6.1 产业定位	75
6.2 二期产业链及产品方案	76
6.3 产业链规划方案图	91
6.4 产业空间布局要求	91
7 现有产业情况介绍	93
7.1 鸡西天和焦化有限公司	93
7.2 鸡西市凯威碳素制品有限公司	94
7.3 沈煤集团盛隆公司碱场煤矿	94
7.4 沈煤集团盛隆公司煤矸石电厂	94
7.5 鸡西天诚镁业有限公司	95
7.6 黑龙江省燎泰新材料科技有限公司	95
7.7 黑龙江亚尔迪新材料有限责任公司	95
7.8 黑龙江立科新材料有限公司	96
7.9 鸡西市凯瑞新材料科技有限公司	96
7.10 黑龙江省圣祥新材料科技股份有限公司	96
8 社会效益	98
8.1 促进产业结构优化	98
8.2.提升区域经济发展水平	98
8.3 增强科技创新能力	98
8.4 改善生态环境	98
8.5 提高居民生活质量	98
9 实施步骤与保障措施	100
9.1 实施步骤	100
9.2 保障措施	101
附件 1 产业链规划方案图	104

1 总论

1.1 产业规划修编的背景

梨树工业谷位于鸡西市梨树区西北处。2008年省政府（黑政函[2008]131号）批复鸡西市工业示范基地，梨树镁合金加工园区是其中一项重要组成部分。时任省长王宪魁2012年5月在现场调研时亲自给园区定名为“鸡西梨树工业谷”。

黑龙江省人民政府办公厅《黑龙江省人民政府办公厅关于鸡西工业示范基地升级为省级经济开发区的复函》（黑政办函[2013]55号），同意鸡西工业示范基地升级为升级经济开发区，定名为黑龙江鸡西经济开发区，黑龙江鸡西经济开发区占地面积4.33平方公里，内设7个园区，12个区块。其中梨树工业谷占地面积为0.42平方公里，由3个区块组成（区块1面积为0.02平方公里、区块2面积为0.14平方公里、区块3面积为0.26平方公里）。

根据《鸡西市人民政府关于黑龙江鸡西经济开发区（省级）整改情况的函》（鸡政函[2017]88号），鸡西市对黑龙江鸡西经济开发区区块进行了调整，将城子河煤炭深加工园区、滴道煤电化园区和煤机产业园区调出。并且将黑龙江鸡西经济开发区批准区433公顷范围内不符合土地利用总体规划的用地按照规定进行了扣除。整改后黑龙江鸡西经济开发区剩余4个园区6个区块。其中梨树工业谷3个区块40.9523公顷（区块1面积为0.02平方公里、区块2面积为0.14平方公里、区块3面积为0.25平方公里）。

2020年，梨树工业谷组织编制了《鸡西市梨树区化工园区“中长期”产业规划》（2020-2030），规划设计了医药中间体产业、助剂产业、染料中间体产业、精细化学品和精细材料产业方向。经过近5年的发展和产业调整，梨树工业谷的产业发展方向及产业结构均有变化。

梨树工业谷经调整后的发展方向是以化工、新材料、加工制造等为主导产业，重点建设炼油、炼焦、芳烃、火电、煤制乙二醇、聚酯、煤焦油深加工和粗苯深加工等化工项目；重点建设金属镁、镁合金、人造石墨电极、石墨新材料及多种精细化工等产业项目。

综上，为了更好的明确鸡西经济开发区（梨树工业谷）产业发展的战略方向，

指导园区招商引资，对原《产业发展规划》进行修编。

1.2 产业规划修编的意义

园区“产业规划”是园区产业发展的导向性计划，解决关于园区产业“发展什么、怎么发展、在哪发展”等重要问题。由于产业在园区经济发展中具有支柱作用，园区产业规划是园区规划的最核心内容。有效的产业规划不仅可以提高园区资源尤其是稀缺土地资源的配置效率，促进园区产业结构的有序升级，而且将通过产业的快速发展带动园区经济社会加速发展，帮助园区获取核心竞争力。

1) 园区产业规划是园区发展的蓝图，决定园区未来的发展方向，有利于提升产业综合竞争力，是产业园区建设的理论基础。通过合理规划产业园区的产业功能区块，可以实现产业集聚和产业链的合理延续，进而提升产业竞争力；另一方面，通过产业园区建设，促进企业的技术研究、设备更新和产品开发，为产业竞争力的进一步提高奠定基础。

2) 研究制定园区产业发展规划是落实区域经济发展战略、提升园区发展水平的客观要求。高起点、高标准、高要求做好规划研究工作对于充分发挥园区比较优势、科学开展招商引资、切实提升园区核心竞争力等具有重要作用。

3) 制定完善的产业发展规划是产业配套招商的基础。只有根据完善而详细的产业发展规划，招商部门才能把有限的资源用在重点招商产业上，同时政府可在相关政策上对重点产业予以倾斜。

1.3 产业规划修编的时限和范围

规划四至范围：工业园区的规划区主要以碱厂街道、碱厂煤矿、河口村等构成。规划区范围由北至白云灰农场，南至河口村村委会所在地南侧边界，东至河口村村委会所在地、碱厂煤矿东侧边界，西至碱厂煤矿西侧边界的范围围合而成，规划总用地面积为4.72平方公里，其中近期（2025年）用地总面积1.70平方公里。

原产业规划时限为十五年，即2021—2035年，其中一期为2021年~2024年，二期为2025年~2035年。

1.4 产业规划修编的依据

- （1）国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- （2）国家发展改革委、商务部《鼓励外商投资产业目录（2022年版）》；
- （3）国务院关于印发《中国制造2025》的通知（国发〔2015〕28号）；
- （4）国务院办公厅关于石化产业调结构促转型增效益的指导意见（国办发〔2016〕57号）；
- （5）国家发展改革委 工业和信息化部关于促进石化产业绿色发展的指导意见（发改产业〔2017〕2105号）；
- （6）工业和信息化部关于促进化工园区规范发展的指导意见（工信部原〔2015〕433号）；
- （7）国务院办公厅关于推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造的指导意见（国办发〔2017〕77号）；
- （8）《新材料产业发展指南》（工信部联规〔2016〕454号）；
- （9）工业和信息化部《〈产业发展与转移指导目录（2018年本）〉地区优先承接发展的产业（化工）》；
- （10）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（2021年3月12日第十三届全国人民代表大会第四次会议批准）
- （11）《2030年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23号）
- （12）《黑龙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021年3月）等。
- （13）《鸡西市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（2021—2025年）；
- （14）鸡西市开发区“十四五”规划纲要；
- （15）相关地区的国民经济和社会发展统计、规划、经济和产业政策；
- （16）黑龙江鸡西经济开发区（梨树工业谷）园区区管委会提供的相关资料；
- （17）《化工园区开发建设导则-征求意见稿》（第3部分：化工园区规划）
- （18）《关于进一步加强化工园区安全管理的指导意见》安委办〔2012〕37号。

（19）规划修编合同书。

2 外部环境分析

2.1 宏观环境分析

2.1.1 国际环境

联合国经济和社会事务部近日发布了《2024年世界经济形势与展望》报告，指出全球经济增长预计将从2023年的2.7%放缓至2024年的2.4%。

报告还预测全球通胀率将从2023年的5.7%下降至2024年的3.9%，但物价压力在部分国家依然较大，地缘政治冲突可能再次推高通胀。

国际形势中，新兴国家的崛起与西方国家的相对衰落正引发国际关系调整，但前路充满不确定性。欧美债务危机对中国经济产生负面影响，欧盟消费力下降将影响中国出口。

2.1.1.1 动荡国际局势的影响

当世界格局出现动荡时，中国将面临着各种不同的风险和挑战。以下是一些可能的风险和影响：

1) 政治不稳定：当全球政治局势紧张时，可能会导致国际社会对中国看法发生变化，从而增加中国的外交压力。

2) 经济风险：全球经济波动或危机可能会影响到中国经济的发展。例如，如果其他国家发生经济衰退，则可能导致中国出口下降、投资减少等不利因素。

3) 安全威胁：动荡的世界格局可能会使恐怖主义和极端组织得到更大的发展空间，这可能会给中国带来安全威胁。

4) 环境问题：气候变化和环境污染是当前世界面临的重大挑战之一。随着全球化的发展，这些问题已经超出了单一国家的能力范围，需要国际合作才能解决。在这种情况下，中国也面临着与其他国家一起努力应对环境问题的压力。

5) 社会稳定：在动荡的世界格局下，社会的不稳定性可能会增加，这会对中国的社会稳定造成负面影响。例如，人们可能会变得更加担忧未来，并担心自己的生活状况会发生改变。

2.1.1.2 国与国之间险恶的政治经济竞争没有改变

后金融时代，国际竞争不仅没有减弱，而是有加剧态势。世界经济复苏动力

不强，以技术创新和产业突破引领的新增长点短期内仍难以形成。各国经济政策主张分歧明显，各种形式的保护主义继续升温，在内需不振的形势下，各国更加重视扩大出口，而发达国家贸易和投资保护主义花样翻新，贸易限制措施明显增多，经贸摩擦政治化日益突出，发展中国家之间的贸易救济措施也有加速上升趋势。国际大宗商品价格可能持续高位震荡，资本市场动荡加剧，引发主要货币汇率大幅波动，新兴经济体本币升值压力进一步增加，国际股市、债市动荡加剧。各国围绕政治话语权、气候变化、低碳经济等问题展开激烈竞争，力求在未来格局中占主动地位。

2.1.1.3 发展中国家崛起面临的困难与阻力仍未减弱

以欧洲、中国、印度为代表，21世纪世界和平发展，已然成为世界格局多极化、国际关系民主化趋势的一个主要内容和突出表现。此前对人民币汇率的指责往往来自欧美国家，而现在新兴经济体也开始对人民币汇率施压，并且这个问题正在以构成贸易补贴为由被推向WTO多边争端解决机制。新兴国家尤其中国和俄罗斯，依然面临发达国家的战略扼制与围堵，发展的国际阻力仍未减弱。比如，推翻卡扎菲政权，扶植亲西方和新政权，挤占中国和俄罗斯在利比亚的巨大经济权益，中国在战前大规模撤侨，其实撤出的大部分都是中国在利比亚投资项目的建设工人，战争给中国带来的经济损失同样十分惨重。

2.1.2 国内环境

2.1.2.1 产业结构不够合理，自主创新能力较弱

中国号称“世界工厂”的出口一直是中国经济增长的火车头。数据可以印证这一点：多年以来，中国经济增长60%以上靠出口来拉动，而出口又基本上是以制造业为主；中国制造业的增加值占国内生产总值的比重在40%以上；财政收入的一半来自制造业；世界银行提供的数据称，中国成为世界工厂，每年创造GDP增长的两个百分点。当下，中国的世界工厂并未当好，还受没有自主知识产权核心技术、劳动密集型产品附加值很低、工人待遇低下等诸多问题的制约。

2.1.2.2 国内消费需求不旺，对外贸易依存过高

居民消费率过低，不仅难以发挥消费推动经济增长的主力作用，而且也不利于实现社会主义的生产目的。2008年以来，虽然国家实施了一系列扩大消费需

求的政策，但是效果仍然有限，根据国家统计局发布的数据显示，2011年10月份，社会消费品零售总额16546亿元，同比名义增长17.2%。按经营单位所在地分，10月份，城镇消费品零售额14355亿元，同比增长17.2%；乡村消费品零售额2191亿元，增长17.4%。2002年加入世界贸易组织以来，我国外贸依存度从40%左右提高到2007年的66.2%，2011年3月末，国家外汇储备余额达到30447亿美元，成为全球外汇储备第一大国。过高的外贸依存度和外汇储备，导致我国与美国等发达国家的贸易与汇率摩擦不断加剧。2005年7月汇改后的三年，人民币对美元持续升值达21%，2010年全年人民币对美元又升值3.1%左右，美元连续贬值使我国外汇资产风险不断深化。外商投资企业占比过高，导致我国资源环境低效率消耗，大量资源和加工利润流失，资源环境制约日益突出，产业安全令人担忧。

2.1.2.3 资产泡沫继续发展，通货膨胀压力越来越大

自2010年1月以来，我国居民消费价格指数节节攀升，特别是自三季度以来，已连续5个月高出3%的警戒线，11月份同比上涨5.1%，涨幅创28个月新高，通胀压力越来越大。本轮物价上涨的“推手”，既有国内因素，也有国外因素，既有成本推动原因，也有供求紧张原因。从国外因素看，发达国家实施“量化宽松”政策，全球流动性泛滥，给我国带来较大的输入性通胀压力。从国内因素看，近年来，在外汇占款和银行信贷规模不断扩张的双重推动下，我国流动性存量始终十分充裕，随着国内经济转暖，通货膨胀很快重新进入人们视野。从供求因素看，目前我国正处于结构转型期，节能减排、资源价格改革以及提高工资标准等转型政策，带来成本性涨价压力。此外，极端气候对食品价格的影响也是原因之一。从本轮物价上涨的情况看，尽管居民消费价格指数比前几轮通货膨胀涨幅小，但治理的难度可能更大，形势可能更严峻。主要原因是转型性涨价必然会经历一个较长的过程，各国宽松货币政策一时也不会退出，以后一段时期，我国可能面临持续较大的通胀压力。

2.1.2.4 资源短缺已成“瓶颈”，粗放发展难以持续

改革开放以来，我国经济取得了举世瞩目的成就，年均经济增长速度达到9.7%以上，是同期世界上经济增长最快的国家，被誉为“中国奇迹”。在耀眼的光

环背后，不可否认的是，为经济快速增长付出的资源和环境代价过大。当前，总量日益庞大的中国经济在前行过程中，正面临着越来越大的资源、能源和环境压力。高消耗、重污染、资源利用率低的粗放式发展模式，使中国的发展之路越走越窄。今天的中国是世界上产值能耗最高的国家之一。

从总体能源效率看，我国能源消耗量占世界 11%，产出只占世界的 3%，单位产值能耗是世界平均水平的 2.3 倍。1980 年以来，我国的能源总消耗量每年增长约 5%，是世界平均增长率的近 3 倍。与此形成鲜明对照的是，我国能源储备严重不足，支撑国民经济增长的石油、天然气、煤炭等重要能源，人均储量仅相当于世界平均水平的 11%、4.5%和 79%。随着我国经济的迅速发展，国内的能源生产难以满足整个经济的需要。能源的需求缺口虽然可以通过进口来弥补，但这种做法的不确定性很大，会导致中国经济的系统性风险增大。以石油为例，2030 年中国对进口石油的依赖度将达到 74%。一旦石油危机重现，后果不堪设想。由于经济增长方式粗放和环保意识淡漠，中国经济的高速增长常常伴随着严重的环境污染，并由此造成巨大的经济损失。美国世界观察研究所的一份研究报告揭示，通过对中国 7 大水系 412 个观察点的抽样调查，受到污染的水面高达 58%；全世界 20 个空气污染最严重的城市中，中国城市占了 16 个；30%的农田由于遭受酸雨的影响而减产。有资料表明，在过去高速发展的 30 多年里，每年由于环境污染而造成的损失估计占到 GDP 总量的 10%。

综上所述，我国面临的国内形势复杂而严峻，需要采取有效措施应对各种挑战。我们需要加快转变经济发展方式，提高资源利用效率，加强环境保护，实现经济的可持续发展。同时，也需要加强国际合作，共同应对全球性的挑战和问题。

2.2 化工行业环境分析

2.2.1 国际化工行业环境分析

全球局势瞬息万变，冲击着百年来形成的化工区位结构。作为世界上最大的消费市场，中国正在逐步承担化工转型的重要任务。欧洲化工行业继续向高端化工行业发展，北美化工行业正在引发化工贸易“逆全球化”中东和东欧的化工行业正在逐步扩大产业链，提高原材料的利用能力和全球竞争力。世界各地的化工

行业都在利用自身的优势加速发展，未来全球化工行业的格局可能会发生重大变化。

1) “双碳”趋势可能会改变许多石化企业的战略定位

世界上许多国家相继宣布“双碳”，中国是2030年碳达峰，2060年碳中和。虽然目前虽然“双碳”虽然局势有限，但总的来说，“双碳”应对气候变暖仍然是全球必须采取的措施。

由于石化行业在碳排放中所占比重较大，是一个在双碳趋势下需要做出重大调整的行业。石化企业应对双碳趋势的战略调整一直是行业关注的焦点。

在双碳趋势下，欧美国际石油巨头的战略调整方向基本相同。其中，美国石油巨头将重点关注碳捕获和碳密封相关技术的发展，并大力发展生物质能。欧洲和其他国际石油巨头将重点转移到可再生能源、清洁电力和其他方向。

未来在“双碳”在整体发展趋势下，全球化工行业可能会发生巨大的变化，一些国际石油巨头可能会从原来的石油服务提供商演变为新能源服务提供商，改变过去一个世纪的企业定位。

2) 全球化工企业将继续加快结构调整

随着全球产业的发展，终端市场带来的产业升级和消费升级推动了新高端化工市场，推动了新一轮全球化工产业结构调整升级。

对于全球产业结构升级的方向，一方面是生物质能和新能源的升级；另一方面是新材料、功能材料、电子化学品、薄膜材料、新催化剂等。在国际石化巨头的领导下，这些全球化工产业的升级方向将围绕新材料、生命科学和环境科学展开。

3) 化工原料的轻质化带来了化工产品结构的全球转型

随着美国页岩油供应的增长，美国已经从最初的原油净进口国转变为目前的原油净出口国，这不仅给美国的能源结构带来了巨大的变化，而且对全球能源结构产生了深远的影响。美国页岩油是一种轻质原油，美国页岩油供应的增加相应增加了全球轻质原油供应的增加。

然而，就中国而言，中国是一个全球原油消费国。许多正在建设的炼油和化工一体化项目主要是基于全馏程原油加工，不仅需要轻质原油，还需要重质原油。

从供需角度看，预计全球轻重原油价差将逐渐缩小，给全球化工行业带来以下影响：

（1）由于轻、重原油价差缩小而导致的轻、重原油套利收缩影响了以油价套利为主要经营模式的投机行为，有利于全球原油市场的稳定运行。

（2）随着轻质石油供应的增加和价格的下降，预计将增加全球轻质石油的消费，增加石脑油的生产规模。然而，在全球轻质裂解原料的趋势下，石脑油的消耗预期降低，这可能导致石脑油供应与消费之间的矛盾升级，从而降低石脑油的价值预期。

（3）轻油供应的增长将减少以全馏程石油为原料的下游重质产品的产量，如芳烃产品、柴油、石油焦等。这一发展趋势也符合轻质裂解原料导致芳烃产品减少的预期，有可能增加相关产品的市场投机气氛。

（4）轻、重原油价差缩小，可能会增加炼油一体化企业的原材料成本，从而降低炼油一体化项目的利润预期。在这种趋势下，也将推动炼油一体化企业精细率的发展。

4) 全球化工行业可能会推动更多的兼并重组

在“双碳”，“能源结构转型”，“逆全球化”在此背景下，中小企业的竞争环境将越来越严峻，规模、成本、资金、技术、环保等劣势将严重影响中小企业。

相比之下，国际石化巨头正在进行全面的业务整合和优化。一方面，他们将逐步淘汰高能耗、低附加值、高污染的传统石化业务。另一方面，为了实现全球业务的重点，石化巨头将越来越重视并购重组。并购重组的业绩规模和数量也是评估当地化工行业周期的重要依据。当然，就新兴经济体而言，他们仍然以自我建设为主要发展模式，通过寻找资金实现快速大规模扩张。

预计化工合并重组将主要集中在欧美等发达国家，以中国为代表的新兴经济体可能会适度参与。

5) 化工巨头未来的中长期战略方向可能会更加集中

跟随全球化工巨头的战略发展方向，是一种保守的跟随策略，但具有一定的参考意义。纵观石化巨头的措施，他们中的许多人从某个专业领域开始，然后开始发散和扩张。整体发展逻辑具有一定的周期性，收敛-发散-收敛-再发散...目前

和未来一段时间，巨头可能处于收敛周期，他们的经营更加分支，强大的联盟，更加集中的战略方向。例如，巴斯夫将是涂料、催化剂、功能材料等领域的重要战略发展方向，亨斯迈未来将继续发展自己的聚氨酯业务。

2.2.2 国内化工行业环境分析

化工行业是关系到国家经济命脉和战略安全的重要行业。2010年以来，我国化工产量成为世界第一，2018年化工产量占全球40%。与此同时，我国化工行业也逐渐从“高污染、高风险”向“绿色化、高端化”的方向发展。

化学工业涉及的领域相当广泛，广义的化学工业包括化学品及化学制品的制造、焦炭和精炼石油产品的制造、基本医药产品和医药制剂的制造、橡胶和塑料制品的制造、纸和纸制品的制造、基本金属的制造、其他非金属矿物制品的制造等诸多部门。化工行业在几乎所有制造行业扮演了重要角色，其行业运行状况关系到国计民生。

受全球经济增长放缓、石化行业新增产能集中释放等因素影响，全球化工行业利润整体呈现下滑趋势。2023年，我国化工行业的整体发展呈现“营业收入平稳，效益下滑趋缓”的态势。

新形势下化工行业发展面临的挑战

（1）全球经济衰退，我国经济增速放缓

2023年我国5.2%的经济增速不仅高于全球3%左右的预计增速，在世界主要经济体中名列前茅。我国经济2023年对世界经济增长的贡献率有望超过30%，是世界经济增长的最大引擎。同时，在预计全球贸易下降的情况下，我国出口还实现了小幅增长，占全球市场的份额保持稳定。另外还有一点就是物价涨势总体温和，跟全球通胀居高难下、一些国家在抗通胀和稳增长之间艰难平衡，形成了鲜明对比。

（2）石油及主要化学品市场回升

2023年我国石化行业经济运行仍表现出较强的韧性，呈现低位回升、稳中有进的态势。行业工业增加值增长较快，增速较大幅度高于全国工业2023年，全行业规模以上企业工业增加值同比增长8.4%，增速比2022年回升7.1个百分点，比同期全国工业高3.8个百分点。

油气产量保持稳定增长。据国家统计局数据测算，全年国内原油天然气总产量 4.16 亿吨（油当量），同比增长 3.9%。原油加工量较快恢复。在 2022 年首次下降后，2023 年国内累计加工原油达到 7.35 亿吨，同比增长 9.3%。成品油产量大幅回升。全年产量（汽油、煤油、柴油合计）4.28 亿吨，同比增长 16.5%，增速比 2022 年高 13.3 个百分点。

主要化学品总产量增长由负转正。全年主要化学品生产总量约 7.2 亿吨，同比增长约 6%，上年增速为同比下降约 0.4%。重点化学品产量恢复较快增长：全国乙烯产量 3189.9 万吨，同比增长 6.0%；硫酸产量 9580.0 万吨，同比增长 3.4%；烧碱产量 4101.4 万吨，同比增长 3.5%；纯碱产量 3262.4 万吨，同比增长 10.1%；合成树脂产量 1.19 亿吨，同比增长 6.3%；合成橡胶产量 823.3 万吨，同比增长 13.0%，化肥产量（折纯）5713.6 万吨，同比增长 5.0%，化学农药原药（折纯）产量 267.1 万吨，同比增长 2.8%。

（3）产能增速过快，行业利润和装置开工率下降

相对于市场需求增速，化工行业产能增速过快。在供给端，如果按照全球炼油企业平均 83% 的开工率计算，我国炼油产能过剩约一亿吨。受天然气、电动汽车替代及新能源发展等多种因素影响，成品油产能过剩情况将非常严峻。

在需求端，随着国家经济结构调整、转型发展和替代能源的研究开发，我国石油化工产品市场需求增速明显放缓。增速放缓，市场表现疲弱，装置开工率下降。根据欧洲化学工业委员会(Cefic)警告，随着能源价格高企和全球需求下滑，欧洲化学品生产将大幅下降 2023 年欧洲化学产品产量下降 8%，由德国、比利时和荷兰领跌。亚洲的韩国和中国台湾地区 2023 年化学品产量也出现下降。

多家国际大型石化/化工公司利润下滑，巴斯夫 2023 年不计特殊项目的息税前利润为 45 亿欧元，不计特殊项目的息税、折旧、摊销前收益为 77 亿欧元，同比下降 28.7%；经营活动产生的现金流为 81 亿欧元，同比增长 5.2%；自由现金流为 27 亿欧元，同比下降 18.5%。

（4）产品创新能力成为行业竞争取胜关键

随着市场供应量的增加、经济发展以及环保意识的增强，市场对化工产品的质量、品种和功能都有了更高、更新和更细化的要求。受到需求的驱动，化工产

品将向高端化，差异化和定制化的方向发展。产品的创新能力将成为化工行业赢得市场的关键因素之一。

（5）产业布局继续向基地化发展，行业集中度进一步提高

集约化经营是石化行业发展的大趋势。通过物料互供和公用工程共享，使资源得到充分优化配置和合理利用，从而降低运营成本，实现集约化经营。未来2~4年，大公司间的补强收购或资产剥离还将继续，很多多元化的石化公司开始侧重向专业化、一体化转型。

（6）跨界知识与技术融合是实现行业升级的关键

行业之间的协同发展是行业数字化转型、新材料开发、废弃塑料回收利用等业务的基础。纵观全球化工行业，新技术、新产品迭代迅速、层出不穷。企业需要建立快速、灵活具有前瞻性的信息获取、消化、吸纳、融合、创新的能力体系。

数字化技术将在各环节的效益提升和业务转型中发挥革命性的作用。但目前国内的石化企业在数字化转型方面大多还停留在认识层面，并未充分发挥数字化技术的巨大潜能，缺少大数据、云计算等新一代信息技术支撑。

新材料的开发需要将化学、生物、物理、材料科学、工程等领域的专业知识进行融合，并与各行各业的下游用户技术和业务建立紧密的衔接。

2.3 我国化工行业存在的问题

化工行业对于国民经济发展有着十分重要的作用，但是由于其原材料、中间体等所有的具有的特殊性，也决定了化工企业相较于其他企业对环境的污染程度更大。因此，认真分析总结化工企业存在的环境问题，并提出相应的对策，不仅能够为人民群众提供更加安全、更加健康的生活环境，也有利于实现经济社会的可持续发展。

防治环境污染，保护碧水蓝天，化工企业责无旁贷。化工企业在追逐高效益的同时，也应该不断提升社会责任感，提升环境保护意识，提高环境保护能力，对于自身存在的环境问题及时分析并加以解决，借以实现企业的健康、稳定、持续发展。

2.3.1 化工企业存在的主要环境问题

2.3.1.1 缺乏统一的科学规划

化工行业发展历史悠久，在技术、人员、管理方面已十分成熟，对于促进地方经济发展有着不可替代的作用，但是这个行业的产品原料、加工、成品、保存以及运输等方面不同程度的存在着有毒性、危险性，如果处理不当就会造成严重的环保问题，甚至威胁到群众的人身安全，因此，化工企业的选址应该与口密集区、生态区、水源地等保持安全的防护距离。但是，目前我国的部分地区的化工行业环境安全隐患依旧突出，整体布局不合理，新旧问题交织缠绕，加重了处理的难度。

2.3.1.2 污染转嫁现象在一定程度上存在

我国现在农药、铬盐、涂料等企业数庞大，这些企业普遍存在着规模小、污染严重、环保设施和技术手段落后的问题，并随着人力和土地成本的增加逐步向不发达地区转移。一是国外向国内转移。发达国家随着技术和产业的升级，将这些污染严重的化工企业向我国转移，最初多分布在我国沿海经济发达地区，现在逐步开始向内陆不发达地方转移。二是国内区域间转移。随着我国经济发达地区环保意识的提高、产业结构的调整、城市重新布局规划，这些污染严重的化工在区域间进行调整转移，从城市到郊区和农村、从东部到西部。最终，由于地区经济发展不平衡，那些经济基础薄弱、对环保重视程度不够的不发达地区，将以牺牲环境为代价，来刺激经济增长，势必重蹈经济发达地区发展的覆辙，增加环境破坏程度。

2.3.1.3 环境监管能力不够

政府部门有力的环境监管是防治污染、保护环境的外部力量和必要条件。环境监管力量的配置是否合理、科学，对于新污染源的布设和老污染源的控制起着重要的作用。根据我国目前的环境监管体系可知，大部分的化工企业的监管部门是地市级以下政府环保部门，少部分化工企业的是由国家环保总局审批审核的，而市级以及环保监管部门往往存在着监管技术、设备落后的情况，对于企业的监管达不到应有的水平。政府各部门之间的配合力度也不够，有时候存在各自为政的现象，有些部门对污染企业大开绿灯，加大了环保单位监管难度。

2.3.1.4 被动环保的局面依旧持续

近年来，我国在化工企业的污染防治方面工作力度不断加深，但是化工企业由于受技术水平、观念认识等方面的限制，依旧处于被动环保阶段，即大部分化工企业是在法律法规和政府部门的约束下，以一种不得已而为之的心态被动的考虑环境保护。由于环保经验欠缺、环境保护管理体系还不够完整、法律法规的规范性还存在不足，实现化工企业主动、积极的开展环境保护工作还有漫长的路要走。

2.4 国际化工产业发展的趋势

未来国际化工发展将具有四大趋势：

产业结构：调整加速；企业动向：业务聚焦和兼并重组；驱动力：创新驱动和绿色驱动；数字化革命：与信息技术深度融合。

2.4.1 产业结构调整加速

随着发达国家市场逐步成熟和产业技术进步，世界化学工业正进行新一轮的产业结构调整 and 转型升级，加快提升自主创新能力，不断提升产业结构层次。

一方面，资源导向性的部分产业集中度不断提高，如能源、生物质、化学矿转化等；另一方面，客户导向性的部分在产品种类上越分越精细、越来越差异化，如新型功能材料、电子化学品、膜材料、纳米材料和催化剂等。

随着各区域在天然气、液化天然气、石脑油和煤炭等原料领域的分化，区域和原料竞争进一步加剧。由于原料价格不断波动，每个地区的竞争力处于变化之中。全球油气供需东西逆转，呈现消费重心东移、生产重心西移的趋势。在此背景下，各国纷纷实施石化原料多元化战略，从而导致全球主要区域化工行业发展分化加剧。亚洲成为全球石化产业新增产能和需求的主要驱动力和最大增长点。

2.4.2 业务聚焦和兼并重组

跨国化工企业不断进行着业务整合和优化，逐步退出低附加值、高污染的传统化工领域，为提高竞争力放弃非核心业务，向着更专业化方向发展，进一步加强在某一领域的优势地位，例如精细和专用化学品或制药、保健、农业等以生物技术为基础的生命科学新领域。

为了加强业务聚焦，企业之间的兼联合重组一直会是跨国公司重要发展战略之一。发达国家的企业会停止或减少本土的化工生产，转向在资源国家或具有市场发展潜力的地区投资；而新兴经济体的部分企业则会反其道而行之，寻求更多的海外发展机会，在发达国家寻求并购对象。在发达经济体对全球一体化支撑变弱的背景下，新兴经济体的海外发展之路对这些地区的企业显得尤为重要。

2.4.3 创新驱动和绿色驱动

科技创新是产业发展最重要的推动力，也是核心竞争力。未来化工行业更加

重视科技创新，积极创新开发新一代的化工技术。除了固有的对低消耗、零排放、原料灵活三大追求以外，未来 10 年化工科技创新重点在于交叉和边缘学科上的进展：

- （1） 化学与生物学结合，促进医学、农业和可再生资源的开发和利用；
- （2） 催化、分离以及信息技术相关的化学反应和过程强化技术；
- （3） 纳米科学、光学、电学及叠加的新材料科学技术；
- （4） 材料化学中将机械加工和化学结合起来解决问题，增材制造用化学解决机械问题。

产品高端化和差异化发展成为重要趋势。全新产品出现的难度越来越大，发达经济体企业越来越多将研发重点放在延展现有产品功能或配合使用上，以化工新材料和专用化学品为代表的功能性化学品经过快速发展，在包装材料、汽车轻量化、电子化学品、建筑材料、新能源等领域形成高端和功能化学品海量的产品组合。现在这个变化趋势将逐渐传递给发展中的新兴经济体，创造出更高的价值和更多的市场机会。

从总体上看，跨国公司在今后 10 年创新发展的重点，都在行业技术结构层次的高端上，都紧紧围绕生命科学、化工新材料、化工新能源、专用化学品和环保技术等方面，加速原始创新和特色创新，努力实现工业技术新突破，努力开创占据未来竞争制高点的新优势。

2.4.4 与信息技术深度融合

化工已经和生物工业、环境工业、服务业、金融业相互融合已久，新的趋势是和信息产业进一步深层次融合。化工专业化电商、化工行业互联网、产业互联网正在逐渐推进和深入。化工企业在 ERP、MES 等各种系统集成实施应用，化工与互联网的融合也逐渐从在线化和数据化向智能化演变。

从欧美发达国家提出“工业 4.0”、“再工业化”战略，到中国大力推进的“互联网+”、“中国制造 2025”，化工企业正借助互联网和信息技术的深度应用重塑产业链。行业共识认为，面对国内外新一轮工业革命的洗礼以及国内企业信息化建设现状和趋势，化工行业打造“四链融合”（产融价值链、产业价值链、生态价值链、企业制造价值链）、技术融合、数据融合、安全融合和创新融合为

特征的智慧企业成为必然方向。

2.5 国内化工行业发展趋势

针对鸡西经济开发区（梨树工业谷）的产业发展特点，对煤化工、精细化工、石墨新材料、镁合金材料化工的发展趋势进行论述。

2.5.1 煤化工化工的发展趋势

2.5.1.1 煤化工行业现状

现代煤化工的主要定位是通过制取油品和大宗化学品，以缓解石油依存度过高的问题，弥补国家能源的结构性缺陷，为国家能源安全提供战略支撑和应急保障。但现代煤化工的定位不应仅局限于“石油替代”，而要充分利用现代煤化工的特色，促进与石油化工的协调发展，探索化石能源与新能源、清洁能源等多种能源互补融合与协调发展的新模式，以能源的基础作用带动工业结构的全面升级。

“双碳”目标提出后，现代煤化工面临更大减排压力。据测算，煤间接液化制油、煤直接液化制油、煤制烯烃和煤制乙二醇，吨产品二氧化碳排放量分别约为 6.5 吨、5.8 吨、11.1 吨和 5.6 吨，未来二氧化碳的处置费用将直接增加企业的运营成本，部分产品将失去竞争力。

从目前发展的趋势来看，煤气化技术需要朝着高效率、规模化的方向发展。煤气化技术作为煤炭化工技术发展的重要组成部分，国家需要加大投资力度，及时更新相关设备仪器，同时需要出台相关政策，引导煤炭液化技术向商业化方向发展。

碳中和背景下，未来的煤化工行业必将选择高端、清洁路线，相对来说高碳排放的产能扩张将会受到限制，未来新增项目通过审核的难度将大幅提高。碳中和的趋势必将加速煤化工行业的技术升级，提高煤炭资源的利用率、降低产品的碳耗，筑建企业的竞争壁垒。

“十四五”时期，煤化工生产要加快绿色低碳发展进程，减少碳排放，甚至实现零排放。煤化工的碳排放属性是过程排放，而非煤炭燃烧排放。因此，仅依靠煤化工系统自身的技术进步和效率提升，实现煤低碳清洁发展仍将面临挑战；从全生命周期看，化石能源在利用过程中排放二氧化碳是原理上不可避免的事

实。

经过长期发展，传统煤化工生产技术已成熟，处于阶段性供大于求，但产能存在结构性过剩且具有高能耗、高污染、资源利用率低、附加值低的特点。新型煤化工是以煤炭为原料制备传统石油化工产品是上一轮油价高峰时期我国开辟的独具特色的新型煤化工路线，主要包括煤制烯烃（MTO）、煤制油、煤制气等路线。

2.5.1.2 我国煤化工行分布情况

我国的煤炭资源主要分布于西部地区，其中新疆、宁夏、内蒙古、陕西、山西等省份（自治区）已探明的煤炭资源储量占我国煤炭地质储量的比例超过了70%。我国的现代煤化工产业也发展得十分迅速，主要产品的产能、产量均位列世界第一。截至“十三五”计划末期，我国煤制油、煤制天然气、煤制烯烃、煤制乙二醇等4个大类主要煤化工产品的年转化煤炭量已达到了9380万t标准煤。

由2023年我国已投产及在建、拟建现代煤化工项目的分布情况（图1）可见，我国现代煤化工项目主要分布于内蒙古、新疆、山西、陕西等省份（自治区），现已形成了以“三西”（蒙西、陕西、山西）+宁夏”为核心，以新疆、青海2省为补充，以东部沿海省份为外延的现代煤化工产业格局。

2023年我国已建、拟建煤化工项目分布见图2.5-1.

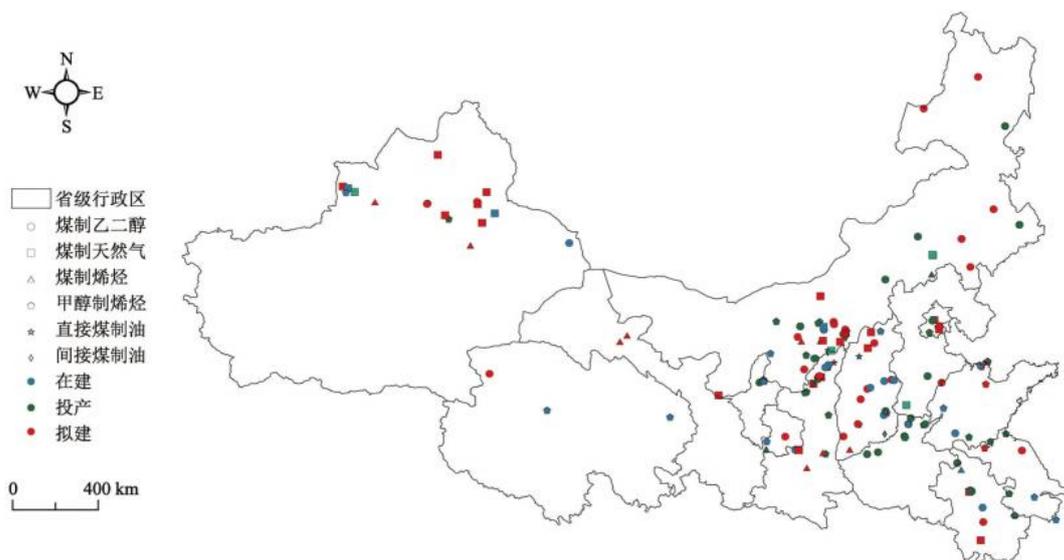


图 2.5-1 2023 年我国已建、拟建煤化工项目分布见

截至2023年，国内有多家企业正在规划建设位于鄂尔多盆地和新疆油田的

大型煤化工基地，其中内蒙古自治区鄂尔多斯煤化工基地、宁夏回族自治区宁东能源化工基地、陕西省榆横煤化工基地，以及新疆维吾尔自治区准东、伊犁、吐哈、和丰等现代煤化工基地都已经初具规模。

截至 2023 年，我国已投产煤（甲醇）制烯烃项目的年产能为 1805 万 t，已投产直接和间接煤制油项目的年产能为 1138 万 t，已投产煤制乙二醇项目的年产能为 658 万 t，已投产煤制天然气项目的年产能为 67 亿 m³。截至 2023 年，我国在建煤（甲醇）制烯烃项目的年产能预计为 1 900 万 t，在建直接和间接煤制油项目的年产能预计为 510 万 t，在建煤制乙二醇项目的年产能预计为 875 万 t，在建煤制天然气项目的年产能预计为 188 亿 m³。截至

2023 年，我国拟建煤（甲醇）制烯烃项目的年产能预计为 1 966 万 t，拟建直接和间接煤制油项目的年产能预计为 2 100 万 t，拟建煤制乙二醇项目的年产能预计为 2 085 万 t，拟建煤制天然气项目的年产能预计为 1 078 亿 m³。

2.5.1.3 煤化工行业发展趋势

我国煤化工产业链中游深加工行业按发展成熟度不同，可以分为传统煤化工和现代煤化工，传统煤化工主要包括煤制化肥、合成氨、焦炭，现代煤化工主要是新型煤基能源和材料。我国传统煤化工行业发展时间较早，行业发展一直伴随着高能耗、重污染的属性，在国家环境政策宽严相济的背景下，我国能源结构正在逐步发展改变，未来煤化工行业将向着现代煤化工方向发展，煤炭资源应用将向着高效、节能、绿色的现代煤化工方向转移。

煤炭作为我国主要的化石燃料，能源结构转型之下，燃煤发电的比例将会减少。同时，这种背景下会出现煤炭产能产量过剩的情况，煤炭价格有望持续下降，而煤化工作为以煤炭为原材料的化工原料制造行业，下游应用领域广阔，产品需求较大，有望从中大幅受益。

2.5.2 精细化工的现状与发展趋势

2.5.2.1 行业现状

1) 市场规模突破 7 万亿元

2022 年 4 月，“2021 精细化工产业峰会暨中国精细化工百强发布会”举办。会议指出，当前我国新能源、电子化学品等需求快速增长，带动了精细化工行业

的快速发展。2021年，中国精细化工市场规模超过5.5万亿元，年复合增长率达8%；预计2027年有望超过11万亿元，2021-2027年年复合增长率约达12.25%。据此测算，2022年，我国精细化工市场规模约为6.2万亿元；2023年市场规模约为7万亿元。2018~2023中国精细化工行业市场规模变化情况见图2.5-2。

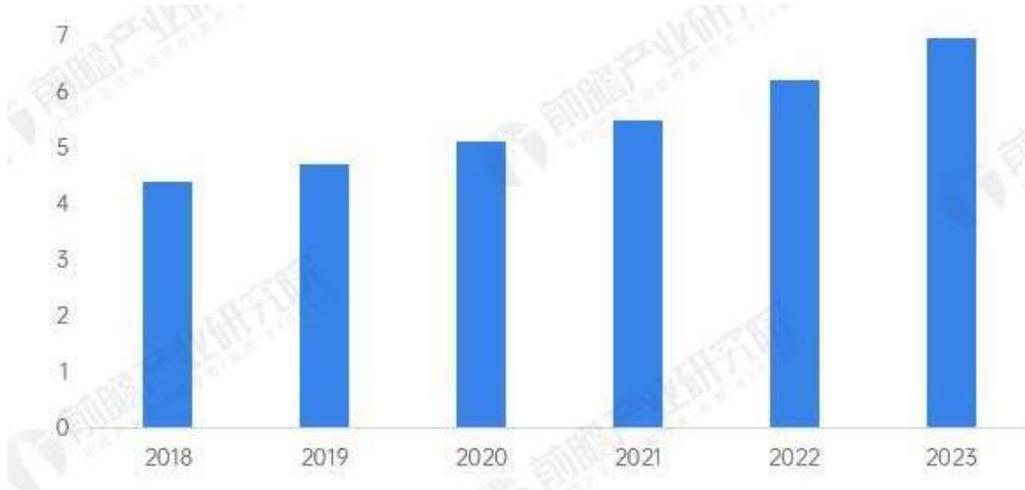


图 2.5-2 2018~2023 中国精细化工行业市场规模变化情况（万亿）

2) 上游供给代表型原料产量规模上升，上游原料供应稳定

(1) 无机化工原料供应市场

无机化工原料种类繁多中，以硫酸、烧碱、纯碱为例，可以看出三种代表型无机化工原料 2023 年的产量均较 2022 年有所上升，原料市场供应稳定。

2021~2023 中国部分无机化工原料产量情况见图 2.5-3。

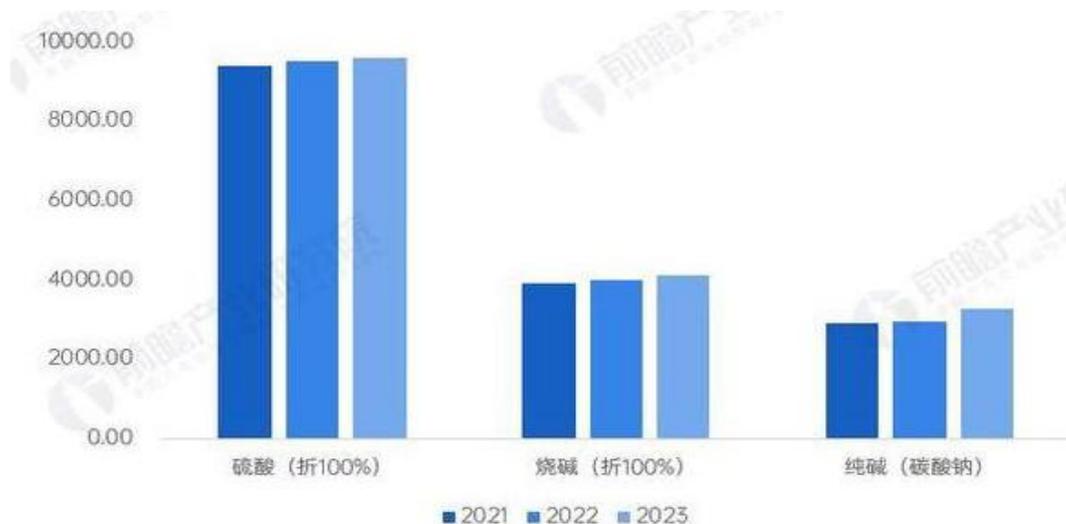


图 2.5-3 2021~2023 中国部分无机化工原料产量情况（万吨）

（2）有机化工原料供应市场

有机化工原料种类繁多中，以乙烯、合成氨、合成橡胶为例，三种代表型有机化工原料产量规模均呈现上升的趋势，原料市场供应稳定。

2021~2023 中国部分有机化工原料产量情况见图 2.5-4。

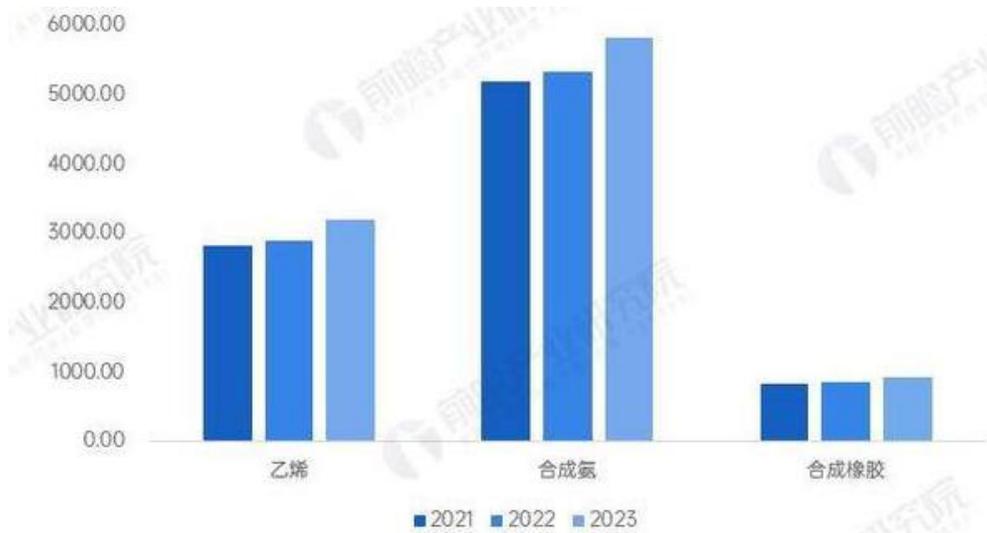


图 2.5-4 2021~2023 中国部分有机化工原料产量情况（万吨）

3) 中游发展：药品原药和食品添加剂产量规模上升，化学农药原药产量有下降趋势。

（1）细分市场一：医药原药市场

从化学药品原药产量来看，我国化学原料药产业曾经历了长期快速发展阶段，产量规模一度上升至超过 350 万吨，导致国内现阶段传统大宗原料药产能过剩，2018 年开始，国内传统大宗原料药产量开始下降，2018 年国内原料药总产量降至 230.37 万吨。2020 年后受疫情影响，国内原料药供给产量有所回升。2023 年我国化学药品原药产量为 394.9 万吨，同比增长 8.9%。

2013~2023 中国化学药品原药产量情况见图 2.5-5。

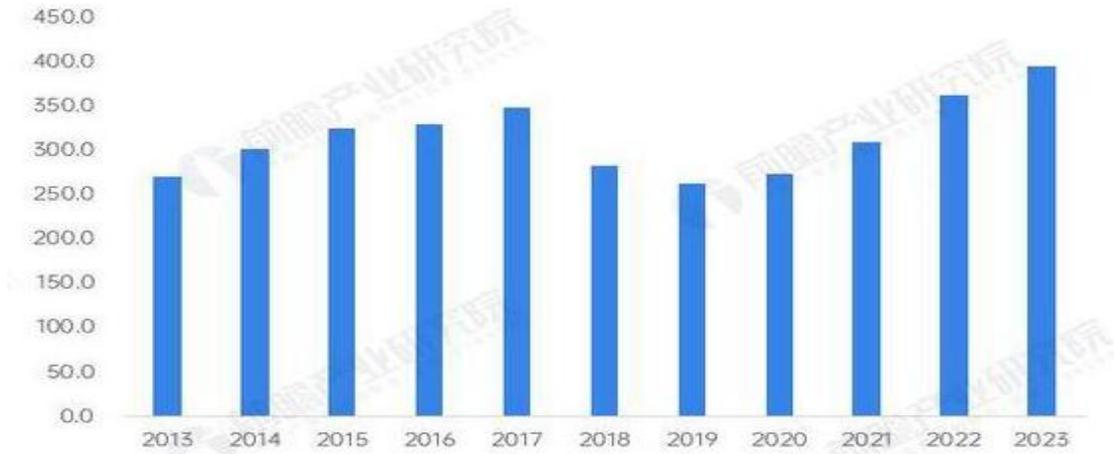


图 2.5-5 2013~2023 中国化学药品原药产量情况（万吨）

（2）细分市场二：化学农药原药市场

2014-2020 年，受到宏观经济、政策法规以及行业周期波动的影响，我国化学农药原药(折有效成分 100%)产量出现下滑。近几年中国农药产量出现大幅下降是中国农药行业追求高质量发展的结果，也是全球需求下降自然调节的需要。

随着农业农村部“到 2020 年实现化肥、农药使用量零增长”政策的实施，特别是高毒有机磷农药品种(其中绝大部分为杀虫剂)被逐步淘汰，农药总产量稳步下降。国家统计局数据显示，2023 年化学农药原药(折有效成分 100%)产量为 267.12 万吨，同比增长 2.8%。

2013~2023 中国化学农药原药产量情况见图 2.5-6。

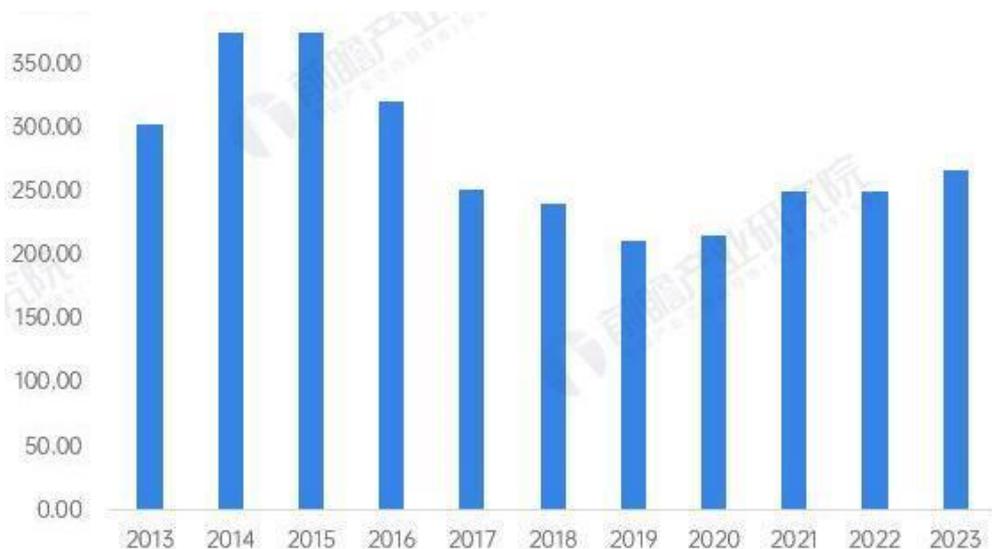


图 2.5-6 2013~2023 中国化学农药原药产量情况（万吨）

（3）细分市场三：食品添加剂市场

近年来，我国食品添加剂行业进入了稳定发展时期，已成为食品工业中最活跃、发展最快的行业之一。从产量来看，中国食品添加剂和配料协会数据显示，2016-2022年我国食品添加剂主要品种总产量从1056万吨增长到1530万吨，预计2023年我国食品添加剂主要品种总产量将达1611万吨。

2016~2023中国主要食品添加剂产量情况见图2.5-7。

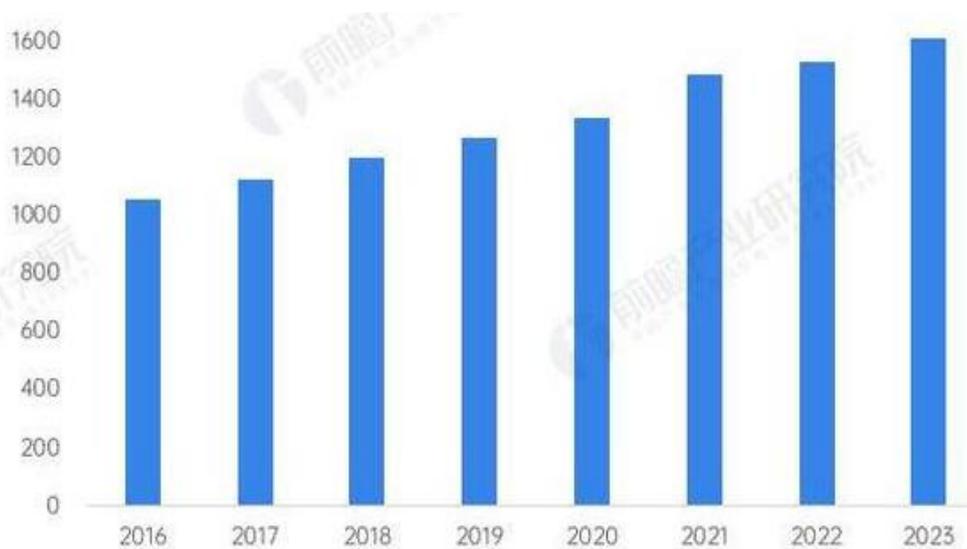


图 2.5-7 2016~2023 中国主要食品添加剂产量情况（万吨）

4）下游需求：医药和日化行业需求扩大，化学农药需求增长空间有限

（1）细分领域一：医药行业

目前中国已成为全球化学原料药的生产和出口大国之一，还是全球最大的药物制剂生产国，同时，也成为世界疫苗产品的最大生产国，国产疫苗在满足国内居民防病、治病的同时，已开始向世界卫生组织提供疫苗产品，用于其他国家的疾病预防。2015-2021年我国规模以上医药制造业营业收入持续增加。2022年开始，随着疫情影响的减退，医药制造业营业收入有所下降。

2017~2023中国规模以上药业收入情况见图2.5-8。

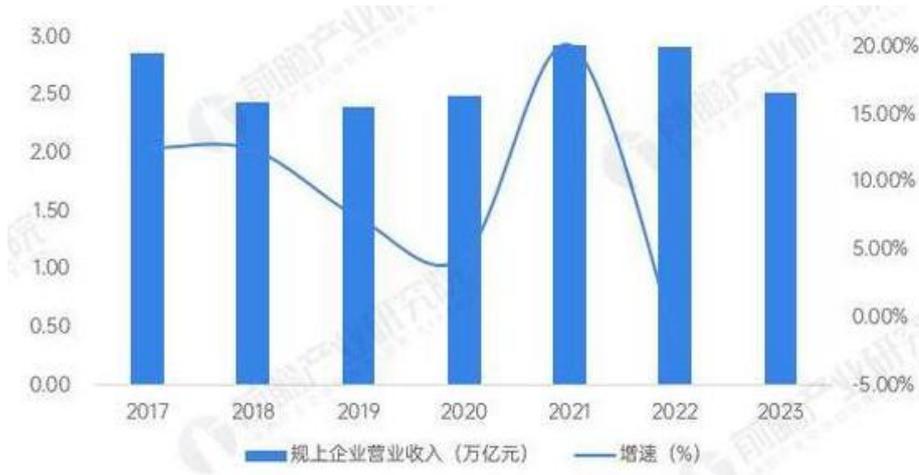


图 2.5-8 2017~2023 中国规模以上药业收入情况（万亿）

（2）细分领域二：农药行业

根据中国农药工业协会发布的《2023 全国农药行业销售 TOP100》，农药百强榜总销售额达到 3275 亿元，同比增长 28.7%。短时间内，我国农药行业依旧保持以化学农药为主，较为环保的生物农药发展需要还一定时间和空间的沉淀。但随着政策对化学农药的限制，以及生物农药技术的不断提升，未来化学农药市场规模的增长空间有限。

2018~2023 中国农药行业百强榜销售总额情况见图 2.5-9。

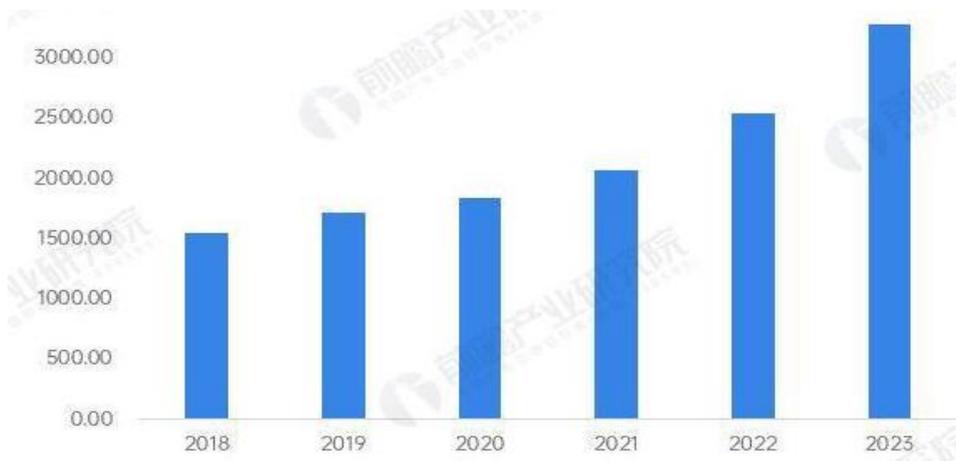


图 2.5-9 2018~2023 中国农药行业百强榜销售总额情况（亿元）

（3）细分领域三：日化行业

伴随我国经济的不断发展，居民收入水平的不断提高，日化行业的规模不断提升。以化妆品为例，在欧美及日韩大牌化妆品公司对中国市场的开拓下，国内

消费者的化妆品消费理念逐步增强，国内化妆品市场规模迅速扩大。据相关统计数据，2011-2021年我国化妆品的市场规模呈现逐年递增的趋势，但2022年受疫情影响，中国化妆品市场规模有所下降，其中彩妆由于使用场景有限，跌幅较大。前瞻初步测算，2023年中国化妆品市场规模在5792亿元左右。

2013~2023年中国化妆品行业市场规模见图2.5-10。

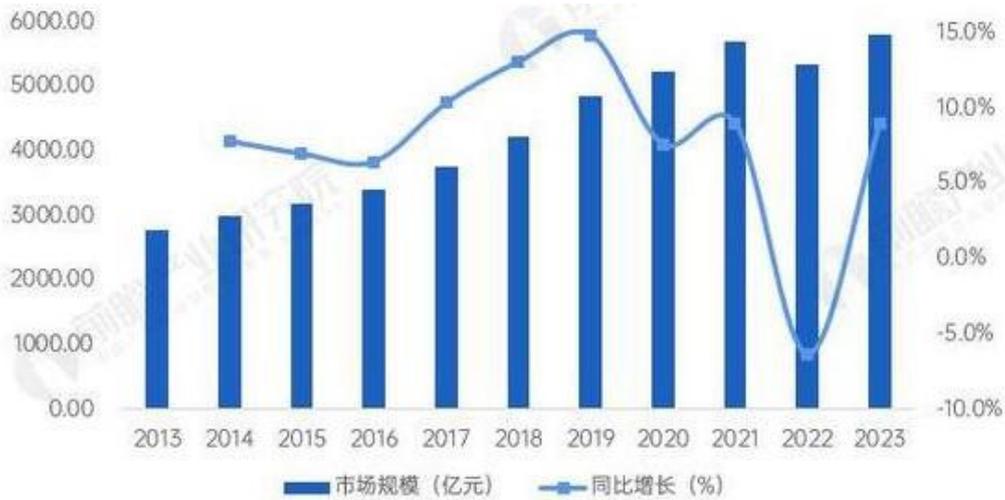


图 2.5-10 2013~2023 中国化妆品行业市场规模

5) 企业竞争格局：集中度低，行业内竞争激烈

根据《2023年度中国精细化工百强》数据对企业精细化工主营业务进行汇总分析，中国精细化工行业排名前十的企业分别为浙江龙盛、新和成、诚信集团、万华化学、安道麦、石药控股、中节能万润、扬农化工、联化科技和颖泰嘉和。根据2023年各个企业公布的财务数据以及行业整体的规模数据来看，行业集中度很低，从一定程度上说明企业无法形成核心竞争力优势，即产品同质化较为严重，行业市场内竞争激烈。

2.5.2.2 行业发展前景及趋势预测

1) “十四五”规划影响：政策引导，进一步促进行业产能整合

根据“十四五”化工行业发展规划，未来可以从两大方面入手促进精细化工行业健康发展。其一，继续推进产能整合，淘汰落后产能；其二，通过清洁生产、绿色发展以及技术创新来实现产业价值链提升。在这种行业发展趋势驱使下，未来业内龙头企业市占率与高附加值产品比重有望继续提升。

（2）“碳中和”和“碳达峰”战略规划影响：行业将产生颠覆式影响

“双碳”战略实际上通过带有约束条件的发展，不断优化行业结构，提升行业技术水平，促进经济朝更高质量和更可持续的方向发展。据 2021 石化产业发展大会发布的分析，未来“双碳”战略的提出将对精细化工行业的运营模式、产品结构等将产生颠覆式影响，也将推动业内细分市场景气度提升。

（3）未来市场规模预测：2029 年市场规模有望超过 12 万亿元

《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》中提出，石油化工产业发展模式正在从以规模扩张为主的产能建设转向以“精耕细作”为主的精细化、专用化、系列化细分市场拓展渗透，未来，精细化工产业发展前景巨大。

会议指出，当前，我国新能源、电子化学品等需求快速增长，带动了精细化工行业的快速发展，2021 年，中国精细化工市场规模超过 5.5 万亿元，预计 2027 年有望超过 11 万亿元。在此基础上，结合中国各细分精化行业促进因素，前瞻对 2024-2029 年中国精细化工行业市场规模进行预测，预计 2029 年中国精细化工市场规模超 12 万亿元。

2024~2029 中国精细化工行业市场规模预测见图 2.5-11。

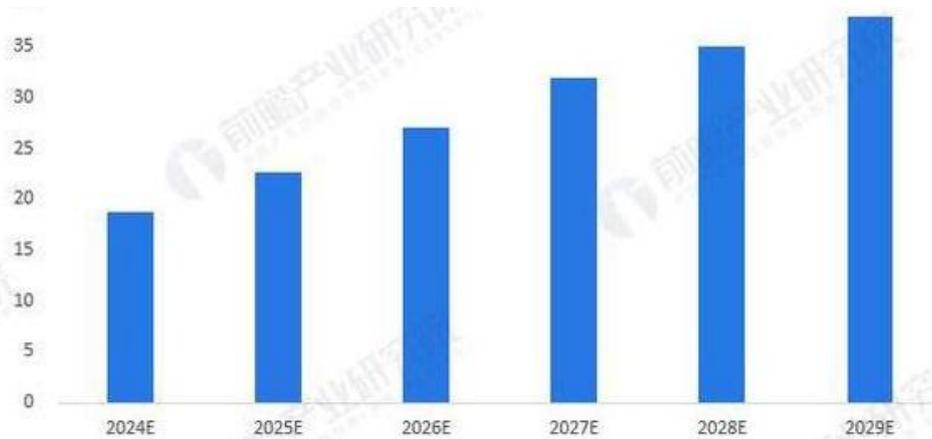


图 2.5-11 2024~2029 中国精细化工行业市场规模预测（万亿）

2.5.3 石墨材料的现状及发展趋势

2.5.3.1 发展现状

1) 我国石墨产业总体储量规模

我国是石墨资源大国，其储量、产量、出口量均居世界首位。我国石墨开采

及加工企业约 100 家，众多中小矿山企业都是无序地掠夺式的开采，大多数加工企业也都是从事初级原料的生产，出口基本上是低价的初级产品，资源浪费严重，资源应有的经济和战略价值没有得到体现。根据自然资源部发布的资料显示，2020 年我国晶质石墨查明资源新增储量为 5200 万吨矿物。

中国天然石墨资源具有分布广、储量大、质量好、易于开采等特点，20 个省（区、市）都有分布，共有 195 个矿区，总保有储量居世界第一位，是中国的优势矿种之一，目前，我国已在黑龙江、内蒙古、山东、湖南和吉林 5 个省形成六大石墨生产基地，以黑龙江和内蒙古为主要产区。

根据石墨成矿条件和成矿规律，全国划分出 15 个重点成矿区带。晶质石墨查明资源储量最大的是黑龙江省，其次为内蒙古、四川和山东等地，隐晶质石墨查明资源储量内蒙古自治区最多，其次是湖南、吉林和广东等地，根据全国重要矿产潜力动态评价结果，500m 以浅的石墨资源量达 20.14 亿吨，主要分布在黑龙江、内蒙古、新疆、四川、山东等省(区)，近年来，我国石墨矿产找矿取得系列突破成果，石墨资源储量增长迅速，新疆黄羊山石墨矿、黑龙江萝北云山石墨矿、鸡西柳毛石墨矿、内蒙古查汗木胡鲁特大型优质石墨矿、辽宁锦州市北镇杜屯大型石墨矿和四川米仓山地区特大型晶质鳞片石墨等均有重大找矿进展。

2) 石墨产量

2023 年，我国天然石墨产量为 89.5 万吨。近 5 年我国石墨产量见表 2.5-1。

表 2.5-1 近 5 年我国石墨产量表

时间	人工石墨（万吨）	天然石墨（万吨）	合计（万吨）
2019 年	12.6	108.2	120.8
2020 年	15.9	116.4	132.3
2021 年	23.5	118.5	142
2022 年	36.7	66.5	103.2
2023 年	39.5	89.5	129

2.5.3.2 发展前景

近年来，石墨在战略性新兴产业领域如电子通讯、锂离子电池、航空航天、

生物医药、环保、新能源等的应用越来越多。因为石墨具有耐高温性、导电导热性、润滑性、化学稳定性等特性，长期以来在冶金、石油、化工等传统产业中有着广泛的应用。随着科技的发展，其应用领域不断扩大。石墨也成为一种备受关注的资源。发展前景比较乐观。

1) 市场规模持续扩大，市场需求量逐年增长

随着全球经济的发展和能源需求的不断增加，石墨行业的需求量也在逐年增长。目前，主要的石墨市场集中在电池、石墨烯、锂电池、太阳能电池等领域。尤其是锂电池市场的快速增长，更是对石墨行业的需求提出了更高的要求。根据市场调研机构的数据显示，未来几年锂电池市场规模将保持 15% 以上的年复合增长率，这也将带动石墨行业的稳定健康发展。

2) 碳纤维石墨化技术将引领行业发展

碳纤维作为一种轻质高强材料，被广泛应用于航空、汽车、体育器材等领域。而碳纤维石墨化技术则是将碳纤维和石墨合成一体，能够兼具碳纤维的轻质高强特性和石墨的导电性和化学稳定性。这项技术的突破将带来石墨行业的新一轮发展机遇，并引领石墨行业向高端材料制造领域转型升级。

3) 新能源汽车市场加速崛起，石墨行业将得到更广泛应用

新能源汽车产业是全球范围内最具活力和潜力的产业之一，石墨材料作为电池正极材料的重要组成部分，将在新能源汽车领域得到广泛应用。据国际研究机构预测，2025 年全球电动汽车保有量将达到 1.8 亿辆，相应的电池市场规模也将达到数千亿美元。这为石墨材料产业提供了巨大的商机，同时也加快了石墨行业与新能源汽车产业的深度融合。

4) 环保整治治理持续，将促进石墨行业健康发展

石墨行业是一个高耗能、高污染的行业，长期以来存在严重的环境问题。当前，环保整治治理已成为地方政府工作的重中之重，石墨行业也不能例外。通过加大执法力度、整治污染企业、推行环保技术改造等措施，将有助于促进石墨行业健康可持续发展。

5) 科技创新引领石墨行业高质量发展

科技创新是推动石墨行业高质量发展的重要驱动力。当前，全球范围内针对

石墨材料的前沿科研正在不断推进，从新型碳纤维石墨化技术到石墨烯材料的应用开发等，都将为石墨行业的发展带来新的动力和机遇。同时，每年都会有众多行业领导和科学家召开论坛研讨，以加深对石墨材料产业的认识，寻求更加科学的方法来推进行业的发展。

总之，随着市场的不断扩大和新技术的不断涌现，石墨行业将迎来更加广阔的发展空间和机遇。作为一个高投入、高技术含量的行业，未来需要不断提升自身技术水平和产品质量，逐步向高端化、智能化、绿色化方向转型升级。

2.5.3.3 存在的问题

但是我国石墨一直存在几个问题，一方面，我国石墨低端产品产能过剩、市场供大于求，大量珍贵资源轻易低价流失海外；另一方面，高技术含量、高附加值的产品尚不能自主研发，需以出口产品数倍甚至数十倍的价格进口回来。

推动石墨产业高质量发展，将资源优势转换为产业优势、技术优势、经济优势，是当前亟待解决的重要课题。我们需要从三方面发力：一是控制石墨生产总量，加强矿山开采管理，出台扶持政策促进优质石墨资源向技术含量高的企业集中，提升我国在国际石墨市场的话语权；二是建立出口专营制度，加强石墨资源战略性储备，合理限制天然石墨出口；三是加强石墨研发投入和攻关，加大高端科研人才培养力度。建立国家级重点实验室和研发中心，及时将高附加值、高技术石墨科技成果转化为工业产品。

2.5.3.4 鸡西石墨产业的优势

黑龙江省高度重视石墨产业的高质量发展，紧紧围绕国家支持东北振兴和将石墨列为战略性矿产资源的宝贵机遇，依托资源禀赋、产业基础和创新能力，着力打造“1+2+3”石墨产业空间布局。鸡西矿产资源富集，是全球最大的天然鳞片石墨主产区之一，石墨资源储量巨大，高质量发展势头强劲。

近年来，鸡西市牢牢把握高质量发展这个首要任务，把石墨产业作为转型发展的主攻方向和重中之重，依托得天独厚的资源禀赋，秉持“高端化、绿色化、智能化、整合化”的发展理念，大力推动石墨产业向中高端迈进，全力打造高质量跨越发展的核心增长极。

目前，鸡西有石墨生产企业 66 户，深加工企业占比达 80%，形成了蓄能材

料、密封材料、超硬材料、传导材料、石墨烯材料等 8 个产业链条，制品涵盖 25 个类别 300 余个规格。形成了以负极材料、高纯石墨、超级活性炭、石墨坩埚、超高功率石墨电极为主导的系列化深加工产品。此外，鸡西拥有国家级石墨产品质量检验检测中心，国内石墨产品检测覆盖率 100%，国际标准采用率 60%。

2.5.3.5 鸡西石墨产业存在的问题

1) 低水平重复建设较为严峻

我市从 20 世纪 90 年月初期的几家石墨企业进展到现在的 28 家，企业数量翻倍，产量翻倍，但是石墨深加工产品却始终未能得到长足进展。有的石墨企业生产工艺与生产设备落后，选矿产出率低，尾矿含石墨量高于山东的石墨矿石。此外，还存在开采无序、乱采乱挖、相互压价、相互拆台的恶性竞争现象，严峻扰乱了我市石墨产业进展环境。

2) 产业构造不尽合理，产业附加值偏低

鸡西市已探明资源储量 9.76 亿吨，远景储量 20 亿吨以上，矿物量 7485 万吨，大鳞片晶质石墨占比 50% 以上。近年来，鸡西把石墨新材料产业作为转型升级的主导产业来打造，现有石墨相关企业 66 家，规模以上企业 34 家。

鸡西市虽是石墨生产大市，但不是石墨强市，大多数企业都以采选为主，产品都是石墨的初级原料，产品单一。石墨产业链短、附加值低，产业构造不尽合理。

3) 产业延伸较差，竞争力不强

鸡西市有些石墨生产企业属于高附加值企业，但囿于规模小、同类企业数量少等原因，未能形成产业集群效应，导致企业不得不挤压利润空间；而另一些企业则反映产业链条偏短，下游产业布局和配套不完善，从而陷入发展困境。

4) 环境污染较为严峻，治理措施有待强化

近年来，我市石墨产业在污染治理方面投入大量的人力财力，环境污染得到显著改善。绝大局部石墨生产企业在废水、废气、废渣排放方面已经到达国家标准。但是，由于历史欠账较多，加大石墨产业的环境治理力度，仍是当前亟待开展的重点工作。

5) 研发机构及高技术人才短缺

缺少特地从事石墨争辩的研发机构和高技术人才，企业自主开发力量还比较弱，适应市场力量有待进一步加强。企业技术工人特别是高级技工比重偏小，缺口还很大。由于区域差异，企业工资普遍比经济兴旺地区低，外招人才难度较大。

6) 资金紧急融资较为困难。有些企业虽然工程有竞争力，进展形势良好，还是难以得到银行资金的支持。融资渠道少、资金紧急，已成为制约我市石墨产业进展的难题之一。

2.5.4 镁合金新材料产业的发展趋势

2.5.4.1 行业发展现状

1) 镁合金材料产业升级趋势明显

“十三五”以来，我国镁合金材料产业实施自主创新战略，通过“产学研用”结合，紧紧依靠科技进步与技术创新来提高材料质量的均一性，有效提高了中高端材料产业有效供给能力和水平。新常态下，我国逐步改变高投入、高消耗、高污染、高排放的传统模式，向低投入、低消耗、高产出、低污染的发展模式转型，短流程、低成本、低能耗的新工艺和新方法不断涌现。

2) 镁合金产能与市场消费情况及发展趋势

从全球镁行业产量情况来看，全球镁锭产量较为稳定每年产量在 100 万吨左右，而中国是全球镁锭主产国，从 2016-2020 年中国镁锭产量市占率均保持在 85%以上。2023 年全球镁产量约为 120 万吨，我国镁产量为 94.88 万吨，占比 84.7%。

原镁下游需求包括镁合金深加工产品(41%)、铝合金添加剂(34%)、海绵钛(16%)、钢铁脱硫(9%)，其中镁合金产品是原镁消费最具增长潜力的领域，目前约有 70%应用于汽车制造，20%应用于 3C 产品，另外在航空航天及其他领域消费占比 10%左右。汽车领域是原镁及镁合金未来主要增长点。

随着汽车保量的不断增加，节能、环保、安全和智能都成为汽车发展的新动向，而能源和环境又是当今世界面临的两大问题，制造出“低能耗”、“低排放”甚至“零排放”的汽车是汽车发展的主要趋势。相关数据结果表明，汽车每减重 100kg，每百公里油耗可降低 0.3~0.6L、二氧化碳排放可减少 5g/km。镁合金对于汽车轻量化效果显著，因此汽车领域是原镁及镁合金未来主要增长点。

3) 镁合金材料产业技术研发进展

近年来，针对国际上镁合金材料存在力学性能较差的弱点，我国积极开展了先进镁合金材料的研制工作，在稀土镁合金、大尺寸铸棒、大型复杂件的工程技术方面取得重要突破，研制的部分高强镁合金大尺寸复杂铸件、高强耐热镁合金大规格挤压型材/锻件等达到世界先进水平。具体来看，2019年，南京云海特种金属股份有限公司在技术研发和生产整合方面取得重大进展，生产的锻造镁合金轮毂在汽车主机企业得到应用。上海交通大学轻合金精密成型国家工程研究中心开发了新型高性能轻质镁稀土合金材料，成功应用于直升机关键复杂承力部件，轻量化效果显著，并已实现批量稳定制造，填补了我国新一代直升机用高强耐热镁合金材料空白。重庆大学国家镁合金材料工程技术研究中心研制出 AT、AE、VW 系列等 40 多种新型镁合金，其中有 16 种合金成为国家标准牌号，十几种合金得到工程应用和产业化推广。东北大学开发了大规格镁合金扁铸锭生产技术，目前能够生产最大截面为 1450 mm×400 mm 的镁合金大扁锭；开发了镁合金宽幅板带卷轧制成套技术，已实现产业化应用。中南大学和长春应用化学研究所等单位开发出高强高韧稀土镁合金、高性能压铸镁合金和稀土镁合金批量生产技术，成功应用于航空、航天、国防军工、汽车、电子产品等领域，大幅降低了稀土镁合金产品的成本，提升了市场竞争力，填补了国内相关领域的空白。

2.5.4.2 行业存在的问题

1.) 产业发展起步晚、底子薄，关键设备进口依赖度高，受制于人现象突出

我国高性能镁合金材料产业起步晚、底子薄，在应用上整体仍处于产业链和价值链的中低端。同时，相关战略政策的执行率较低，关键工艺技术与国外差距较大，高端设备大多依靠进口。研发所需的技术和设备常受国外出口限制，使得镁合金材料的研发面临困难，尤其是许多高端核心材料的研发举步维艰、性能提升缓慢、产能也严重不足。另外，相关企业研发、生产和服务的智能化水平较低，标准、检测、评价、计量和管理等支撑体系缺失，产品性能稳定性、质量一致性需要进一步提高。

2) 科研体系尚未健全，研发投入不足，人才队伍建设有待提高

目前，健全的科研体系欠缺，以企业为主导的研发机制仍需要进一步完善，“产学研用”合作不紧密，结合仍存在壁垒。相关科研单位的研发投入经费少，人才队伍建设不完善，缺乏激励政策和研发平台，科技人员创新动力不足。另外，对新技术投资风险的保障政策缺失，科研单位的新技术很难在企业中获得推广应用。

3) 结构性产能过剩、市场供求失衡等矛盾与问题逐步显现

受国际国内经济形势变化的影响，金属材料市场需求低迷，镁合金材料产业长期积累的结构性产能过剩、市场供求失衡等深层次矛盾和问题逐步显现。目前我国镁产业运行总体平稳，产量、出口量持续增长，但在冶炼环保水平、深加工产品应用等方面存在短板，产业转型升级的任务依然艰巨。另外，我国镁合金材料产业的产能规模庞大，对资源、环境等影响深远，在节能、节材、环保的短流程制备加工技术开发与应用方面仍任重道远。

2.5.4.3 行业发展前景

（1）高性能稀土镁轻质结构合金材料

相较于普通镁合金材料，高性能稀土镁轻质结构合金材料在添加稀土后，具有强度高、韧性好、耐热耐蚀等显著优势，解决了制约镁合金材料广泛应用的关键问题，是推进我国航空、航天、汽车、轨道交通等领域轻量化发展的关键基础材料。我国镁、稀土资源丰富，合金成型及加工技术成熟，市场应用空间大，稀土镁合金轻质结构材料产业体系完整，可实现自产自销。到 2035 年将替代普通镁合金材料的比例达到 30%。

（2）高强高导热镁合金材料

随着航空、航天、新一代武器装备、高速列车以及新能源汽车等领域的不断发展，高功率密度电磁器件的数量及排布密度不断增加，而运行过程中产生的热量必须即时导出，否则温度过高将严重影响设备运行的稳定性和可靠性，大大缩短各类器材的使用寿命，因此如何在轻量化背景下，快速有效导出器件生热是亟需解决的重要问题。高强高导热镁合金材料及其制品的制备加工技术是该领域发展的主要方向。

（3）高强高导电镁合金材料

手机、全球定位系统（GPS）/北斗卫星导航系统和宽带网络系统等会因高频电磁波干扰产生噪声影响通信品质，普通笔记本电脑运行时容易受电磁信号外泄影响导致信息或数据泄漏。另外，人体如果长期暴露于强力电磁场下或者脑部长期近距离接触电磁源，则可能容易诱发癌症病变。因此，电磁屏蔽既能防止电子设备发射的电磁波对其他设备及人体产生影响，同时也能保护该电子设备不受其他设备的干扰。优良的电磁屏蔽效果是信息家电发展必备且势在必行的选择。电磁屏蔽效果主要取决于电磁仪器设备外壳材料的导电性能情况，导电性能越好，对应的电磁屏蔽效果越优。预计到2035年，高强高导电镁合金材料替代同类普通材料的用量将超过25%。

（4）超高强镁合金材料

超高强镁合金材料是支撑航空、航天、新一代武器装备、高速列车以及新能源汽车等高端装备不断升级发展的先进基础材料。我国在超高强变形镁合金研发与应用方面处在世界前列。但从进一步扩大镁合金材料应用的角度来看，现有的高强度镁合金材料在比强度、比刚度、断裂韧性以及性能稳定一致性等方面还有明显不足，使镁合金材料在上述领域的应用及提高其终端产品竞争力方面受到严重制约，是当前亟需解决的发展难题。超高强镁合金材料及其强韧化变形加工技术是镁合金领域发展的主要方向，预计到2035年，超高强镁合金材料替代同类普通材料量将超过20%。

（5）Mg-Al系、Mg-Zn系、ZK系镁合金材料

当前，镁合金牌号众多，已在多领域大量应用的合金系列为Mg-Al系合金，特别是在铸造过程中表现出工艺稳定、烧损较小、室温条件下有着优异力学性能和高强耐腐蚀行为的AZ91镁合金。在变形镁合金方面，获得大量应用的是Mg-Zn系合金，其在热处理过程中表现出优异的时效强化行为。在该系列中，从合金牌号ZM81的相关研究来看，其表现出比Mg-Al合金更优异的力学性能。ZK系合金主要为Mg-Zn-Zr系镁合金，是目前应用最多的变形镁合金之一，代表是ZK61镁合金，其经高温成型冷却和人工时效处理后，抗拉强度大于300MPa，具有良好的塑性及耐蚀性，可加工性良好，能制造形状复杂的大型锻件。

（6）轻稀土Mg-RE系镁合金材料

我国稀土资源储量居于世界第一位，在稀土开采、冶炼分离等方面具有优势。但目前 16 种稀土元素（Pm 除外）的应用是不平衡的，存在轻稀土闲置、滞销等问题，导致国内以 La、Ce 等元素为主的稀土形成了大量积压。目前，随着汽车轻量化、电子通信等领域相关产业需求的不断扩大，各大终端企业和材料生产厂家一直致力于轻量化部件的研发，对镁合金材料的性能要求达到前所未有的高度，甚至产生许多结构功能一体化的需求。这给稀土镁合金的发展带来了新的机遇，尤其是轻稀土镁合金的开发应用，充分发挥 La、Ce 等稀土在镁合金材料中的优势作用，应用前景十分广阔。

（7）新型超塑性镁合金材料

新型超塑性镁合金材料生产成本相对较低、利润较高，在镁合金材料生产和应用中竞争优势明显。已有研究表明，我国研发的新型超塑性镁合金性能指标优于日本生产的同类产品，具有室温强度高（抗拉强度 $>350\text{MPa}$ 、屈服强度 $>250\text{MPa}$ ），冲压过程中的超塑性变形能力强（中、低温延伸率为 $100\%\sim 200\%$ ，高温延伸率为 $700\%\sim 800\%$ ）。未来需进一步加强该类材料研究，为航空、航天技术领域的发展提供支撑。

（8）新型高强高塑铸造镁合金材料

铸造镁合金有着优良的铸造性能、加工切削性能及高的比强度和比刚度等优点，在航空和航天领域已广泛用于飞机蒙皮、舱体、发动机部件等结构复杂、大体积薄壁件的制造。随着航空、航天、汽车、轨道交通等领域的不断发展，对轻型复杂结构薄壁零件的需求旺盛，因此发展铸造流动性高、强度优良（抗拉强度 $>300\text{MPa}$ ）、塑性高（伸长率 $>10\%$ ）的新型铸造类镁合金材料意义重大。

（9）超轻 Mg-Li 合金材料

Mg-Li 合金的密度为 $1.35\sim 1.65\text{g/cm}^3$ ，具有超轻高塑性特征，是一种超轻合金材料。美国已将 Mg-Li 合金应用于制造装甲输送车、航空和航天领域的非结构与次级结构件等。俄罗斯采用 Mg-Li 合金制成了航天器用的电器仪表件和外壳等零部件。日本把 Mg-Li 合金用于电子产品壳体和音响振膜等。我国近年来将 Mg-Li 合金应用于卫星仪表壳体件的制造中。在未来，随着研究的深入及技术的发展，超轻 Mg-Li 合金将会在航空、航天、汽车、计算机、通信和消费电子产品等领域

有着更加深入广泛的应用。

（10）高性能耐高温系镁合金

目前，高性能耐高温系镁合金已经在汽车发动机罩盖、缸体、引擎活塞及高速飞行器舱体等零部件上有着广泛应用。目前，各国研究者关于高性能耐高温系镁合金的研究大部分还是聚焦于 Mg、Al、Zn 系的性能调控及稀土元素的合金化行为。其中，高温力学性能最好的是以 Mg-Gd 系为代表的的镁稀土合金体系。目前亟需解决同步提高强度和塑性的问题，具体措施包括控制析出相形态分布、细化组织和降低杂质含量。另外，镁合金铸造性能应被重视，即合金设计时需综合考虑力学性能和铸造性能。就性能指标而言，超高强（强度>400MPa）耐热（服役温度>250℃）镁合金是目前国家亟需攻关的一类关键材料。随着技术不断地开发与发展，高性能耐高温系镁合金将会在汽车动力系统部件、航天飞行器等对材料强度、耐高温能力及材料轻量化有着苛刻要求的领域中得到广泛应用。

（11）高性能新型镁基复合材料

一般的镁合金材料具有绝对强度不高、刚度较低、耐磨性和抗蠕变性较差等问题，限制了其在一些结构件和高温环境下的应用，可通过添加颗粒、晶须或纤维等增强体加以有效解决。并且，通过增强体的类型、形状、尺寸、含量等的使用可有效调控镁基复合材料的各项性能以满足应用需求。镁基复合材料目前大多采用粉末冶金方法来制备小尺寸构件，大规格镁基复合材料的高质量和高效制备是产业界亟需解决的问题。

2.6 黑龙江省化工产业发展现状及发展方向

2.6.1 黑龙江省化工产业概况及特点

黑龙江省石化产业主要布局在齐齐哈尔、大庆、哈尔滨、牡丹江一线。全省拥有规模以上石化和化工企业 177 家，形成了一定规模的产业集群。黑龙江省炼油总产能合计为 2040 万吨/年。炼油企业主要集中在大庆市，主要包括大庆石化 650 万吨/年、大庆炼化 600 万吨/年、中蓝石化 220 万吨/年、大庆联谊 110 万吨/年共计 1580 万吨/年原油一次加工能力。此外，哈尔滨石化拥有 420 万吨/年原油一次加工能力，牡丹江首控石化拥有 40 万吨/年原油一次加工能力。

黑龙江省烯烃产能集中在大庆，主要依托大庆石化的120万吨/年乙烯装置。大庆石化生产的乙烯主供其下游111万吨/年聚乙烯装置，丙烯则主供其下游10万吨/年聚丙烯装置、8万吨/年丙烯腈装置和大庆炼化的60万吨/年聚丙烯装置，无剩余烯烃外供。大庆炼化有30万吨/年丙烯装置，全部用于其下游60万吨/年聚丙烯装置和8万吨/年丙烯腈装置，也无剩余烯烃外供。

黑龙江省下游化工产品产能主要集中在大庆市和安达市，大庆石化的合成材料产能最大，其聚乙烯、聚丙烯、ABS树脂、顺丁橡胶、腈纶等产品均有一定规模。大庆炼化的聚丙烯、聚丙烯酰胺、石蜡深加工具有较大规模。此外，安达市吉地油服的3万吨/年聚丙烯酰胺、中盟龙新的5万吨/年MMA、齐齐哈尔的黑龙江昊华25万吨/年PVC等合成材料产能也是黑龙江省合成材料发展方面可倚重的力量。目前，黑龙江全省石化产业形成主要产品产能包括：炼油2040万吨/年，乙烯120万吨/年，连续重整15万吨/年，航煤加氢30万吨/年，催化热裂解50万吨/年，粗苯、C9加氢10万吨/年，C4芳构化30万吨/年，丙烯腈16万吨/年，甲基叔丁基醚89万吨/年，丁辛醇20万吨/年，聚乙烯111万吨/年，聚丙烯71万吨/年，聚丙烯酰胺18万吨/年，ABS树脂10.5万吨/年，烧碱25万吨/年，聚氯乙烯25万吨/年，顺丁橡胶16万吨/年，合成氨70万吨/年，尿素100万吨/年及复合肥100万吨/年等。

从黑龙江省石化行业形成的产能来看，产能主要集中在石化产业链中上游的成品油和下游化工产品原料的生产。化工产品的占比较低且结构不合理，化工产品中，合成树脂产能占到全部合成材料的93.8%，合成橡胶总产能不到20万吨/年，合成纤维的产能则更小。化工产品中，化工新材料占比很低，高性能材料、复合材料等行业仍处于起步阶段。“油大化小”的矛盾较为突出。

2.6.2 黑龙江省化工产业未来发展方向

近年来，南方一些地区的化工企业向外转移，为黑龙江省吸引化工项目落户带来了新的机遇。为高标准承接好南方化工产业转移，引进高水平化工企业，提升黑龙江省石化产业结构调整、绿色安全发展水平，促进石化产业向化工新材料和高端精细化学品方向集聚发展，不断增强石化产业综合竞争力和可持续发展能力，实现“油头化尾”高质量发展，黑龙江省发改委出台了《推动“油头化尾”

高质量发展的实施意见》。

黑龙江省将坚持政策引导与市场推动、优化布局与园区建设、创新驱动与产业升级、严格准入与绿色发展相结合，推动“油头化尾”布局合理化、园区规范化、产品高端化、资源节约化、生产清洁安全化，构建黑龙江省完备的石化产业生态，促进“油头化尾”发展高质量、实现新跨越。实现“油头化尾”高质量发展的关键要素是创新、绿色、转型、优化以及可持续发展。按照意见部署，黑龙江省将完善石化产业布局，坚持高技术含量、高附加值、绿色安全、产品关联的发展方向，规避同质化竞争和产能过剩。

意见中提出加快集聚建设一批生成速度快、科技含量高、产业链条长、带动就业能力强的化工项目，积极融入国内外产业链和供应链，推动黑龙江省建设化工新材料及高端精细化学品产业集群。

2.7 鸡西市产业发展趋势

2.7.1 产业布局体系：“6+N”的产业体系

《鸡西市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中明确鸡西市重点推进石墨新材料、现代新型煤炭、绿色食品、生物医药、新能源化工和现代服务业“六大产业”，进一步培育壮大装备制造、矿产经济等新产业新业态，构建“6+N”产业发展新格局。

鸡西市“6+N”产业体系见图 2.7-1。

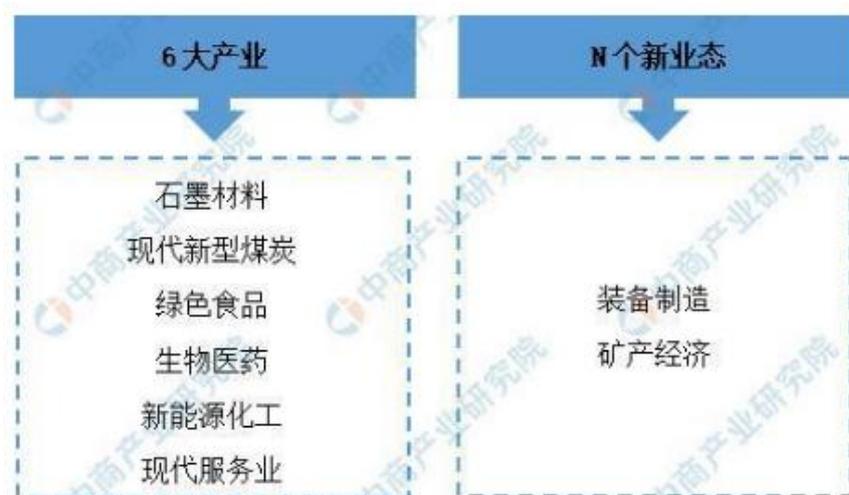


图 2.7-1 鸡西市“6+N”产业体系图

2.7.2 鸡西市产业发展现状

1) 产业结构持续优化

2023年，鸡西市开工建设50处升级改造煤矿，煤炭产量突破1679万吨，优质产能逐步释放。开复工石墨产业项目20个，当年完成投资26.5亿元，石墨生产企业达到66户，石墨产品产量达到52.5万吨，负极材料、高品级钻石、石墨烯等25种深加工制品实现产业化。珍宝岛药业被评为国家级绿色工厂，乌苏里江制药刺五加注射液被认定为省级制造业单项冠军产品，规模以上医药企业发展到8家，总产值增速位列全省第三。

煤炭、石墨、绿色食品、生物医药四大主导产业增加值占规上工业比重达85%以上，全市新增规上企业25户。国投30万吨燃料乙醇项目入规纳统，全市生物经济营业收入增幅位居全省第1位。现已获得150万千瓦风电项目指标核准，密山柳毛湖200兆瓦、鸡东嘉嵘200兆瓦风电项目开工建设，新能源产业加快成长。

2) 构建现代化工业产业体系

《鸡西市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中提出鸡西围绕做好“三篇大文章”、抓好“四头四尾”，实施工业强市“十百千”行动计划，做实做优做强实体经济，聚焦重点产业，做强产业链、提升价值链、融通供应链，推进优势产业集聚发展，生产要素集约利用，促进产业向高端化、绿色化、智能化、整合化方向发展，构建具有鸡西特色的现代化产业体系。以加快建设工业强市为发展目标，重点发展石墨新材料、新能源化工、绿色食品、生物医药制造、矿产、装备制造、数字经济等产业领域。

2.7.3 重点推进石墨产业向中高端迈进

打造石墨新材料基地。围绕叫响“中国石墨之都”，强化资源勘查，整合石墨矿权，优化采选工艺，发展石墨精深加工，强化科技支撑，延伸产业链条，提升园区承载功能，推进石墨产业向中高端迈进。强化资源有效配置，促进资源有序开发，最大限度发挥石墨优质大鳞片特性。加快与中国建材集团合作，引入苏

州非矿院、武汉理工、哈工大机器人等企业的先进选矿工艺技术，提升选矿回收率和产品正目率。大力实施石墨新材料产业发展倍增计划，保稳优势产品、扩产关键产品、发展终端产品，加快建设百万吨石墨新材料生产加工基地。培育壮大石墨精深加工产业。加快突破关键核心技术，提升石墨制品科技含量，扩大优势产品规模，提高市场占有率。

支持贝特瑞、唯大、哈工、浩市等企业突破关键技术瓶颈，推广无氟提纯技术市场化应用，加快球形石墨振实密度改良技术研发，提升产业整体竞争力。支持贝特瑞实施石墨负极材料扩模升级工程。大力发展石墨烯复合材料等高端产业。支持唯大、多凌、广盛达、瀚宇等企业加快石墨烯新技术转化应用，拓展石墨烯复合材料应用领域，开发高砟石墨烯添加剂、碳基复合材料定向导热、石墨烯金属复合材料、石墨烯碳纳米管薄膜远红外电热等应用技术，构建融合型石墨产业新体系，建设全国石墨烯新材料产业发展新高地。聚焦石墨产业高质量发展，加强产业链、供应链设计和精准施策，推动产业链、供应链、资金链多链融合，增强产业链竞争优势，提升产业链现代化水平。

重点围绕蓄能材料、密封材料、超硬材料、石墨烯等 10 个产业链条，以增链、补链、延链、扩链为方向，打造 2—3 个以上产品的完整产业链。按照“一区多园”发展方向，加强恒山、麻山两大石墨产业园和唯大石墨烯产业园、哈工石墨产业园等产业集聚区和配套设施建设，提升园区专业化水平和产业发展承载能力，引进建设一批高端石墨精深加工项目，培育发展一批配套企业。以资本、市场、技术为纽带，推进域内石墨企业整合发展，培育一批十亿级企业集团。支持麻山区依托石墨资源和石墨烯产业优势，培育创建特色小镇。到 2025 年，石墨产业产值达到 400 亿元以上。以绿色矿山、节能环保、政企联动、高质高效的集采、选、加工、研发一体化发展的、产业循环升级的“中国石墨之都”基本建成。

培育壮大石墨新材料产业的路径和任务。

石墨烯产业的实施路径和任务见表 2.7-1。

表 2.7-1 石墨烯产业的实施路径和任务表

实施路径	重点任务
加大石墨资源整合	加快石墨资源合理有效配置，整治整合历史遗留矿权，逐步实现“开发中保护、保护中开发”，促进石墨资源科学利用
实施石墨产业倍增计划	打造 20 万吨高纯石墨、25 万吨球形石墨、20 万吨负极材料、10 万吨石墨电极、10 万吨石墨烯及改性材料、10 万吨可膨胀石墨及加工延伸、15 万吨耐火材料等生产加工基地
壮大石墨产业链条	蓄能材料产业链：锂氟电池正极材料、隔膜材料、电芯、动力电池、电解质材料、球形石墨、锂电池负极材料、硅碳负极材料
	密封材料产业链：防火阻燃领域（石墨聚苯板、石墨阻燃剂、阻燃防静电涂料等）隐身屏蔽领域（电磁屏蔽材料、红外屏蔽隐身材料等）柔性石墨领域（石墨垫圈、封环、胀圈、衬套等）
	超硬材料产业链：高纯石墨、大单晶、籽晶片、精密刀具、半导体材料、珠宝首饰、人造金刚石、砂轮片、钻头、复合片、研磨膏、液、纸
	传导材料产业链：石墨阳极板、燃料电池双极板、电子器件散热垫片、石墨电极、高导热柔性石墨膜、电刷、碳棒等
	耐火材料产业链：镁碳砖、铸造脱模剂、增碳剂、铸模芯、舟皿、坩埚、石墨砖
	石墨烯产业链：电子信息领域（柔性显示和触摸屏、传感器、射频识别等）大健康领域（智能穿戴、护具、医疗器械等）新能源领域（锂电池负极、石墨烯基导电添加剂、石墨烯铅酸电池、石墨烯超级电容器等）节能环保领域（大气治理、污水处理等）化工新材料领域（石墨烯润滑油、石墨烯涂料、石墨烯橡胶等）
	防腐防辐射材料产业链：各向同性等静压石墨（核石墨）、防腐防辐射板、石墨防腐件、石墨反应槽等
	净化筛分材料产业链：活性炭材料领域（各类活性炭滤网、空气净化除味器、石墨反渗透膜、汽车尾气净化器等）吸附材料领域（医用石墨棒、块、医用敷料等）
	尾矿综合利用产业链：建筑砌块、发泡陶瓷保温板、白炭黑、矿山回填材料、土壤改良剂（硅肥）
	石墨机械设备制造产业链：选矿设备、破碎粉磨机械、防尘环保设备、石墨反应釜、球化分级设备

建设石墨重点项目	加快推进唯大（鸡西）石墨烯产业园、普莱德锂离子电池负极材料、哈工石墨深加工及3万吨碳基材料、天瑞拉高品级钻石材料、龙鑫碳素石墨深加工、多凌氧化石墨烯、石墨烯散热膜和惰性锂粉、鸡西（密山）石墨采选及深加工产业园、天巴新能源国信通新能源高新产业等项目建设
----------	---

3 内部环境分析

3.1 规划区位

鸡西位于中国版图的东北部，地处东北亚区域的中心连接七台河、鹤岗、双鸭山三大煤城和俄罗斯远东地区，具有独特的区位优势。长达 641 公里的中俄边境线，使鸡西成为俄罗斯及东北亚的桥头堡。密山当壁镇和虎林吉祥两个国家一级陆路口岸通货能力达 180 万吨，为中国商品进入俄罗斯和欧洲市场提供了商机和平台，同时与韩国、日本及东南亚等 10 多个国家和地区建立了比较稳定的贸易关系。鸡西已成为东北亚陆海联运的新通道、我国对外开放的重要枢纽。

梨树区是黑龙江省鸡西市下辖区，属市辖县级区，区辖 5 个街道办事处（街里街道、穆棱街道、平岗街道、碱场街道、石磷街道）和 1 个镇。梨树镇政府下辖 11 个行政村。

梨树工业谷位于鸡西市梨树区西北 11 公里处，规划面积为 4.56 平方公里。梨树区交通便利，是鸡西连接哈尔滨、绥芬河等地的南线枢纽 206 省道鸡图公路（大通道）和国铁城鸡铁路穿区而过。通过梨麻公路可直通 201 国道，进入全国公路网。同时，梨树区距离绥芬河、东宁、密山、虎林等四个陆路口岸均在 100 公里左右，而且有铁路和高等级公路连接。距兴凯湖机场车程不到 1 小时。区域位置优越，交通便利。

3.2 自然条件

3.2.1 地形地貌

鸡西市境内地势起伏，地形以山地、丘陵、平原为主，地貌特征为“四山一水一草四分田”。土壤类型多，以暗棕土壤为主。根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年版）划分，项目所在区域抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g。

3.2.2 气候气象

鸡西市地处中纬度亚洲大陆东岸，黑龙江省东南部，属于中温带大陆性季风

气候。四季气候变化明显，春季易干旱多大风，夏热短促雨水集中，秋季寒潮降温，常有冻害发生，

冬季寒冷漫长且干燥。：

年平均气温 3~4℃，

极端最高气温 35℃，

极端最低气温-36℃，

年平均降雨量 300~500mm，

年最大降雨量 767mm，

年最小降雨量 359mm，

年平均风速 3.6m/s，

全年主导风向为西北风，

夏季平均气压 980.8mb，

冬季平均气压 992.8mb，

多年最大冻土深度 2.0mm，

多年最大积雪深度 190mm。

没有特殊的气象现象

3.2.3 水文

境内有 4 条主要河流，均属乌苏里江水系，其中，穆棱河由西南向东北纵贯全境。全市河川年均径流量 $4.09 \times 108 \text{ m}^3$ 。

3.2.4 自然环境

地处中温带，大陆性季风气候区。受极地大陆气团和季风的影响，四季明显，冬季寒冷干燥，夏季温热多雨。境内地势南高北低，沟壑交错，四面环山，为低山丘陵，平均海拔 350 米。“八山半水一分半田”。截止 2008 年，梨树区大小河流 6 条，包括穆棱河、凤山河、小南河、碱场河等，其中穆棱河流经区内 25 公里。

3.2.5 自然资源

梨树区已探明储量的有 26 种。其中，煤炭总储量 31030 万吨，石墨总储量

9580万吨，硅线石总储量3816万吨，玄武岩总储量15000万立方米，富镁白云岩质大理岩矿的资源储量（D级储量）2572万吨，还有花岗岩，浮石、沙岩、沸石岩、泥炭、白粘土等大量矿产资源可供开采。梨树区区内已形成以焦炭、煤粉为重点的梨树区煤炭产业群体；以玄武岩连续纤维、镁碳砖、石墨为重点的建材产业群体；以玻璃钢粮仓、脱粒机、塑编为重点的制造产业群体；以有机果仁、白酒、果酒为重点的绿色食品产业群体。

梨树区森林面积56万亩，主要树种有红松、白松、樟子松、柞树、桦树、椴树、榆树、杨树、水曲柳等名贵木材。野生动物有熊、野猪、马鹿、孢子、狐狸等30余种。水产品主要有鲤鱼、鲫鱼、白鲢、黑鱼等10余种

梨树区区域内土地肥沃，适宜生长水稻、玉米、大豆、小麦、蔬菜等农作物。山产品有人参、党参、黄芪、防风、贝母、苍术、龙胆草、五味子等上百种。有蕨菜、薇菜、四叶菜、枪头菜、黄花菜等50余种。黑木耳、元蘑、棒蘑、松籽、榛子等山特产资源极为丰富。黄菇娘色黄味香，久享盛名。野生资源丰富，活立木蓄积量145万立方米。野生植物22种，山野菜、中药材、食用菌产量很大。梨树区已形成了山产品加工、畜牧养殖、食用菌加工、果品加工四大基地。

3.2.6 资源条件

鸡西矿产资源优势明显。区域内矿产资源已探明的有50余种，已开发利用的有20多种。主要矿种有煤炭、石墨、硅线石、大理石等。作为国家重要的煤炭生产基地，素以“煤城”闻名遐迩。

鸡西煤田总面积3078k m²，按地域划分为南北两个条带。含煤地层为中生界上侏罗纪鸡西群城子河组和穆棱组。截止到2013年末，煤炭保有资源储量59.22亿吨。其中：分布在密山20923万吨、虎林市16141万吨、鸡东县354631万吨、鸡冠区15760万吨、恒山区80726万吨、滴道区27651万吨、城子河区32634万吨、麻山6695万吨、梨树区36996万吨。鸡西市煤种齐全，10个经济煤种均不同程度占有，以焦煤、褐煤、气煤为主。焦煤保有资源储量21.3亿吨，占资源总储量的36%左右，褐煤15.8亿吨，占资源总储量的26.7%，气煤8.1亿吨，占资源总储量的13.7%。

梨树工业谷所在区域的地质构造，由元古界麻山群、株罗纪鸡西群、下白垩

纪桦山群、上第三系高位玄武岩、第四系现代河谷冲积层、第三纪泥岩砂石和第四纪残坡积石组成。多是低山丘陵，构成向东开阔的山间盆地，中央由玄武岩、猴石砾岩等形成的部分台地和丘陵，亦有低山、丘陵或漫岗分布其间。

3.3 交通运输

公路：鸡西位于鹤大高速（鹤岗-大连）、建鸡高速（建三江-鸡西）、方虎公路（方正-虎林）的交汇点，可快速进入以哈市为中心的4小时经济圈，并通过哈尔滨至大连等6条出省高速公路，与全国高速公路相连。可通达北京、大连、沈阳、青岛、哈尔滨、长春、延吉、俄罗斯乌苏里斯克以及省内大庆、齐齐哈尔、牡丹江、佳木斯等地。全市已形成以高速公路、国道和省道为主干，以县乡村公路以及旅游、口岸、边防公路为

支线，覆盖全境，联通周边和对俄口岸，密切衔接铁路、航空，安全便捷的综合交通运输网络体系。

铁路：鸡西位于林密线（林口-密山）和城鸡线（下城子-鸡西）的交汇点。鸡西市铁路线路全长359公里，铁路管辖车站30个，5条铁路专用线。其中，一等站1个，二等站1个，三等站7个，四等、五等站及线路所21个。全市共有省级铁路运输保障企业19户。

口岸：鸡西市是东北亚陆海空联运的新通道和重要节点，目前已开通鸡西至乌苏里斯克、达里涅列琴斯克2条国际客货联运线路，打通了对俄及东北亚经济圈的交通瓶颈。2013年鸡西市开通至俄罗斯达利涅列琴斯克国际货运线路，该线路是虎林至俄罗斯列索扎沃茨克国际货运线路的延伸，可以进一步提高鸡西货物运到达利涅列琴斯克效率、降低物流成本，避免了以前鸡西至虎林、列索扎沃茨克至达利涅列琴斯克两次倒装，进一步促进了中俄两国经济贸易合作的进一步深入发展，推动了中俄两国边境地区交通运输的合作。

航空：鸡西兴凯湖机场位于鸡东县，是中国最东部的支线机场，飞行区等级为4C级，高峰小时最大保障能力为3架C类飞机。目前拥有5条航线，可直通北京、上海、广州、青岛、三亚、沈阳、哈尔滨等国内中心城市。

3.4 公用工程及配套

3.4.1 园区管廊

3.4.1.1 污水管网

园区的地势特点是北高南低。规划区规划污水处理厂位于园区东南部。入园各企业产生污水预处理达到园区污水管道接管标准后，排入园区污水处理厂集中处理。污水管道结合规划道路和地形坡向布置，各企业污水通过园区污水管道管道排入园区污水处理厂。污水管网管径为 WD300mm—WD800mm。

排水管网：区内的排水系统采用清污分流制。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生产过程中排出的清净下水分别收集后，分别排入规划区污水排水系统和雨水净下水排水系统。

清洁雨水及清洁下水排水系统：入区项目各装置区和设施排出的净下水与其它污水分流后经管道排入工业区清洁废水系统统一处理。区内清洁雨水由沿道路设置的雨水净下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。

3.4.1.2 公用热力管网规划情况

（1）公用热力管网现状情况

沈阳焦煤鸡西盛隆有限责任公司煤矸石电厂现状热网主干线已敷设完成，热源出口管径为 DN700。热网主干线从热源出口沿园区五路向南敷设，敷设至县道后，沿县道敷设进入梨树区，为梨树区供热。现状管网仅有 DN700 主干线，无分支干线。园区内无现状换热站。

（2）公用热力管网规划情况

因煤矸石电厂现状出口管线已建成，出口管径为 DN700，远期规划总集中供热面积为 608 万平方米，根据水力计算结果，集中供热面积发展至 608 万平方米后，主干线比摩阻较高，不能满足用热需求。

规划新建 DN700 管道沿园区四路敷设，根据园区内热负荷情况规划分支管线，新建管网承担园区内 18 座热力站，总集中供热面积为 270 万平方米；至梨树区的现状 DN700 管线承担附近热用户，共 15 座热力站，总集中供热面积为 205 万平方米，新建热力站分支管线搭接至现状 DN700 管网,根据水力计算

结果，DN700 供热管道远期承担梨树区及园区总集中供热面积 338 万平方米，管道比摩阻为 56Pa/m，满足水力计算要求。

3.4.1.3 公用给水管网规划情况

（1）公用输水管道工程规划

根据梨树工业谷供水规模近期 2025 年为 12600m³/d，远期 2030 年为 16900m³/d，确定输水管线设计流量 16900m³/d。事故时单根满足设计水量的 70%，单根设计流速 1.09m/s，1000i=4.25。

本工程输水管道采用压力输送，采用两根 DN400mm 的球墨铸铁管，单根管长 8km，管道中心平均埋深为 3m。采用双线并行输水管线设计，并行管线间距为 5.0m，并行输水管线每隔一段距离设置联络管线，保证供水安全。

在输水主干管上设阀门井 16 座，在输水管道的最低点及变坡点的低凹处设排泥井 8 座，在管道的最高点及变坡点的高处设排气阀井 10 座，阀门井均采用砖砌阀门井。

（2）公用配水管道

低区配水系统的供水范围为梨树工业谷东南部区域，该系统的地面标高为 245~286.5m，供水规模近期（2025 年）为 3150m³/d，远期（2030 年）为 4200m³/d。

低区配水管道沿园区三街、四街、县道 Z910、园区五路-九路等道路敷设，形成 3 个环网。由于输水管道距离较长，水头损失较大，到达梨树工业园区时剩余水头已不能达到园区水压要求。为满足低区配水系统供水的需要，在园区九路与县道 Z910 交叉口处设低、中区加压泵站 1 座，加压泵站的地形标高为 245.00 米。中区配水系统的供水范围为梨树工业谷中西部区域，该系统的地面标高为 282-335m，供水规模近期（2025 年）为 7500m³/d，远期（2030 年）为 10100m³/d。中区配水管道沿园区一街-四街、县道 Z910、园区二路-五路、八路等道路敷设，形成 5 个环网。高区配水系统的供水范围为梨树工业谷北部区域，该系统的地面标高为 330-400m，供水规模近期（2025 年）为 1950m³/d，远期（2030 年）为 2600m³/d。高区配水管道沿园区十路和县道 Z910 路敷设，枝状布置。为满足高区配水系统供水的需要，在园区十路与县道 Z910 交叉口处设

高压加压泵站 1 座，加压泵站的地形标高为 330.00 米。

3.4.1.4 公用蒸汽管网规划情况

（1）现有公用蒸汽管网情况

园区已于 2018 年为沈煤集团煤研石发电厂设计了 2 台 75t/h 中温次高压循环流化床锅炉，同时将原有的 1 台杭汽生产的 ENK32/45/20 抽凝机改造为 B6-4.9/0.49 背压汽轮发电机组，实现了热、电联产，现已顺利完成设计并已顺利运行投产。

（2）新建公用蒸汽管网情况

为满足鸡西梨树工业谷近期新增蒸汽用户需求，蒸汽管网规格为 DN50/DN200/DN250，长为 2.8km。管网建设范围至用汽单位厂区红线外 1m 处。

为满足园区用汽企业的用汽需求，在燎泰新材料科技有限公司、亚尔迪新材料有限责任公司及上海立科药物化学有限公司厂区内各建设计量间 1 座，共建 2 座计量间。本项目不考虑预留蒸汽计量，待有新企业入驻后，在厂区内新建计量间，管网无冷凝水回收。本工程蒸汽管道的敷设形式采用地下直埋敷设，覆土深度为 1.2 米。过园区桥梁及涵洞处采用局部架空的方式。

3.4.2 供热系统

预测近期到 2025 年，供热负荷为 56.40 兆瓦；远期到 2030 年，供热负荷为 183.98 兆瓦。

热电中心拟在沈阳焦煤鸡西盛隆有限责任公司煤研石电厂的基础上进行扩建，拟再设置 4 台 260t/h 高压循环流化床燃煤锅炉，3 开 1 备，增加 1 台 B25-8.83\1.0 背压汽轮发电机组和 1 台 B50-8.83\1.0 背压汽轮发电机组。目前园区至梨树区主管道已铺设完毕，可同时为园区和梨树区进行供热，实行热电联产，规划期末总采暖建筑面积为 608.02 万 m²。

规划一级网供回水温度 130/70℃，二级网供回水温度 80/55℃。热网敷设采用直埋方式。采暖热网管道采用预制直埋保温管，采用枝状布置，覆土深度不小于 0.9—1.2 米，敷设方式为补偿直埋敷设。热网穿越公路和特殊障碍物时需做特殊处理。规划供热管径为 Φ600 毫米～Φ300 毫米。

3.4.3 园区供水

黑龙江鸡西经济开发区（梨树工业谷）建成后，近期日需水量为 0.86 万 m^3 ，年需水总量为 284.36 万 m^3 ；远期日需水量为 1.17 万 m^3 ，年需水总量为 387.73 万 m^3 。其中省级园区部分日需水量为 0.53 万 m^3 ，年需水总量为 173.55 万 m^3 。

园区用水水源自奋斗水库供水。奋斗水库供水包括了梨树区生活用水，梨树区工业用水（包括梨树工业谷工业用水量），供给梨树区水量为 988 万 m^3 ，园区本次预测用水量近期为 284.36 万 m^3 ，远期为 387.73 万 m^3 ，

3.4.4 污水处理

鸡西经济开发区梨树工业谷污水处理厂规划总处理规模 2 万 m^3/d ，分两期建设，一期建设规模 0.8 万 m^3/d ，二期建设规模 1.2 万 m^3/d ，污水处理厂占地约 1.43 公顷。

园区污水处理场的总体工艺流程包括预处理、一级处理、二级生物处理、深度处理、消毒处理及污泥处理六个工段。

1) 污水预处理是最基本的，预处理主要包括格栅、提升泵站、沉砂池等处理设施，主要去除污水中的杂物及砂。

2) 一级处理根据进水水质情况设置，主要包括水解酸化，初沉池，水解酸化主要针对污水中含有大分子有机物的污水，水解成小分子有机物后便于生化处理，初沉池主要针对进水悬浮物较高的污水设置，现状处理技术较为成熟稳定。

3) 二级处理（生化处理）是最重要的处理阶段，是必不可少，污水中的绝大部分污染物，包括 COD、BOD、NH₃-N、TN、TP 等在此阶段去除，生化处理阶段要求具有同步脱氮除磷功能，同时，考虑到本工程的出水标准为一级 A+ 标准，且进水多为生活污水，BOD₅/COD_{Cr} 较高，因此，生化处理阶段作用要尽量发挥出来，力争主要污染物直接处理达到一级 A 标准。

4) 深度处理阶段是对二级处理的补充及保证，由于本工程要求出水达到一级 A+ 标准，且悬浮物单纯靠二级处理很难达标，因此深度处理也必不可少，深度处理处理对象以悬浮物为主，所以目前深度处理普遍采用物化处理。

5) 强化处理阶段，对于出水水质较高的，生化处理段不能完全达标的，需要强化处理，如果含有较难处理的工业污水，一般还需要采用强氧化剂将水中的

大分子有机污染物氧化，达到去除的目的，强化处理可以与深度处理阶段融合配置。

6) 为了杀灭污水中的细菌和病原体，应对污水处理厂的尾水进行消毒。消毒一般作为污水处理厂出厂的最后一个处理单元。若考虑中水回用，消毒方式还应保证余氯要求。

7) 污水处理产生大量的污泥，有机物含量较高，并且很不稳定，易腐化，含有大量病菌及寄生虫，若不经妥善处理和处置将造成二次污染，必须进行必要的污泥处理和处置。因此污泥处理单元必不可少。

3.4.5 园区供电

园区现运行一座热电厂，装机总容量 6 兆瓦，年供电量 0.44 亿千瓦时，有三台 35 吨/时循环流化床锅炉。到 2030 年规划期末园区用电负荷为 85440.46 千瓦，规划期末园区综合用电量为 2.79 亿千瓦时/年。据此用电量规划远期拟在热电厂建设 2 台 260 吨/时高温高压循环流化床锅炉，规划完成后整个发电装置发电约 75 兆瓦。规划拟在园区内建设 1 座 66 千伏变电站，安装 2 台 5 万千伏安主变压器，主变压器选用 66/35/10 千伏电力变压器，主变总容量达到 100 兆瓦，满足园区发展需求。

梨树工业谷周边供电电源如下：

- 1) 国网黑龙江电力有限公司鸡西市郊区供电分公司 66kV 碱场变电站 1 座，主变 2 台，容量 5.15MVA。
- 2) 沈煤集团私有变电站一座。
- 3) 天和焦化用户变电站一座:主变 2 台,容量 40MVA:
- 4) 梨树区供电公司 10kV 线路 1 条。

梨树工业谷初步具备双电源供电的能力。

3.4.6 危化品停车场

黑龙江鸡西经济开发区梨树工业谷现有入驻企业 8 家，其中涉及危险化学品的企业共有 6 家，分别为：黑龙江立科新材料有限公司、鸡西市燎泰新材料科技有限公司、鸡西市梨树区天诚镁业有限公司、黑龙江亚尔迪新材料有限责任公司、

鸡西市凯瑞新材料科技有限公司、鸡西天和焦化有限公司，其中涉及危险化学品物流运输的共有5家。

目前涉及危险化学品物流运输的2家已建成企业均有危险化学品停车场和装卸场地，余下3家涉及危险化学品物流运输的在建企业也按标准规划建设了本企业的危险化学品停车场和装卸场地。

鉴于以上实际情况，梨树区专门开展了专家论证会，结论如下：

通过以上各企业的运输情况分析，运输的危险化学品种类多，数量不大，货物的性质要求部分不能集中，得出结论：各企业自有符合标准要求的储存、装卸场所，以及相应储运设施，能够有效防范相应的风险，不适合另设其他停车场地。

3.4.7 智慧园区平台及安全

梨树工业谷管理信息化建设项目已于2021年11月竣工，并通过验收，投入运行。

智慧园区平台主要是建设园区及企业的五位一体管理平台。企业端主要包括人员定位、危险源监测、风险分区管理及全流程等系统。园区端主要包括安全监管、应急管理、封闭园区、公共服务、园区办公等系统。人员定位方面，业主根据人员主要分布情况，确定的定位区域主要有园区主干道及厂区内部的人员定位，实现管理人员通过控制中心对人员实时位置的掌控。园区通过与企业进行数据对接，实现对企业的全方位监管。

3.4.7.1 安全监管

安全监管，主要有风险管理、隐患管理、重大危险源监测、储罐监测、可燃有毒气体监测、企业安全监管子模块。

风险管理：主要包含园区和园区内企业的风险点，通过JHA、SCL等辨识方式辨识出来，并通过LS、LEC、MES等评价方法进行量化评价，得出风险点的具体风险等级。

隐患管理：主要包含园区及园区内企业，通过自查、第三方检查、专家检查、政府检查等方式发现的各种隐患，经过上报、分析、整改、验收等系统中的流程进行流转整改，并最终验收。如果在规定的时间内没有整改完成，系统会推送警示消息给相关人员。

重大危险源在线监测预警：包含园区内化工企业的重大危险源、可燃有毒气体、储罐等设备设备的传感器在线监测预警，一旦超标，将会发出报警，并需要人员处理完成。

企业安全监管：一企一档，园区内所有企业，都有各自对应的档案，可加强落实企业主体责任制。包含企业基本信息、人员信息、资质信息、安评信息以及各种规章制度。

园区安全监控体系，围绕视频监控及危险行为的智能视频分析、传感器监测预警体系开展。

视频监控，包含企业公共区域道路视频监控、高空瞭望视频监控、企业危险源场所视频监控。

视频监控，还包含基于 AI 智能分析的人员、车辆安全行为，具体为：人员抽烟、未佩戴安全帽、未穿工作服、人员躺卧、车辆识别等功能。

危险源监测预警，包含重大危险源监测预警、可燃有毒气体监测预警。

3.4.7.2 应急管理

应急管理，是在应急事件发生之前的准备、模拟演练和应急事件发生过程中的处置。主要包含以下子模块：应急准备、应急救援处置、应急模拟演练。

应急准备：主要包含应急物资、应急队伍等相关资料

应急救援处置：应急事件发生后，采用对应的应急预案进行应急处理。

应急模拟演练：建立应急演练计划，并记录演练过程和总结。

3.4.7.3 封闭园区

以园区批准的规划边界为周界，以园区内所有企业为管理单位，采用物理和技术等隔离方式，将园区与外界分开，在园区管理范围内，对出入园区的人员、车辆等流动性因素进行控制管理，为园区内企业提供安全服务。

加强园区封闭管理相关的软硬件建设和维护，包括危化品停车场、卡口、ETC 通道、车辆管理系统、人员管理系统（人脸识别、违章行为识别）、信息发布系统（高音喇叭、电子光屏）、监控系统、门禁系统、电子围栏系统、气体检测系统、控制中心系统等。

进入园区的车辆通道应设置带锁定机构的栏杆，进入生园区的人员进出通道

应设置带电子锁的门，如电子转门等，防止车辆、人员的任意进出。

（1）人员进出管理

只有经过相应入场教育并合格的人员（包括生产厂区内的员工、临时工作人员和临时来访人员）才能允许进入生产厂区。

进入园区的所有人员应持有效期限的电子钥匙或磁卡（简称门卡）等。进出生产厂区的车辆，除驾驶员外，所有人员应使用门卡，从业人员由进出通道进出园区。

（2）门卡管理

门卡应分成三类：员工门卡、承包商门卡和临时访客门卡，并有明显的颜色区别，每张卡应有类别标志和唯一编号，规定有效期，过期后自动失效，应设立计算机门卡管理系统。发放的每一张门卡，至少应有以下存档内容，卡号、持有人姓名、单位和编号、发放日期、失效日期、批准人姓名、单位和联系电话。门卡机应记录持卡人进出生产厂区的时间，

（2）车辆进出管理。

对进出园区的所有车辆，门卫应进行登记（园区内企业车辆信息录入化工园区智慧管理系统），检查确认有正当理由和持有效的入场通行证明、证件，且采取了规定的安全措施后方可进入。

驾驶员通过设置在车辆通道旁的刷卡点，刷卡随车进出，随车人员需下车从人行进出通道刷卡进入。

对于危化品车辆，在安装园区发放的车辆定位器后，在园区的公共区域内活动的时候，可以在园区平台上，实现车辆轨迹追踪。

目前已对园区内正常办公的过往车辆及人员，完成了信息搜集与录入工作，人员主要包括：企业职工、企业长期工作的承包商人员。目前系统中登记人数约为 630 人。车辆主要包括：企业职工私人车辆、企业公车、企业通勤车辆、企业货物运输车辆。目前系统中登记的车辆数约为 140 辆。

3.4.7.4 生态环境

生态环境，主要围绕烟尘、水质等气体、水体监测设施，实现实时监测，一旦发现超出设定的阈值，系统自动发出报警。

3.4.7.5 公共服务及园区办公

公共服务，主要由园区发布一些园区相关的信息，包括园区基本信息、园区招商引资政策、园区联系方式、以及园区实时新闻。

园区办公，主要包含园区基本档案、组织机构、岗位和人员编制等相关事项，实现园区办公人员的基本信息化。

3.4.8 园区消防

1) 消防供水

消防采用低压制，火灾时消防水鹤处的最低服务水头及管网最不利点服务水头均不低于 10m。

根据地形、地貌的特点，将配水系统划分为三个配水系统，分别为低区配水系统、中区配水系统和高区配水系统。

(1) 低区配水系统

低区配水系统的供水范围为梨树工业谷东南部区域，该系统的地面标高为 245~286.5m，供水规模近期（2025 年）为 3150m³/d，远期（2030 年）为 4200m³/d。

低区配水管道沿园区三街、四街、县道 Z910、园区五路-九路等道路敷设，形成 3 个环网。

由于输水管道距离较长，水头损失较大，到达梨树工业园区时剩余水头已不能达到园区水压要求。为满足低区配水系统供水的需要，在园区九路与县道 Z910 交叉口处设低、中区加压泵站 1 座，加压泵站的地形标高为 245.00 米。

其中低区加压泵站的供水规模为近期（2025 年）3150m³/d，远期（2030 年）4200m³/d。

管网平差按最高日最大时水量进行计算，时变化系数采用 1.5。

根据消防规范，管网平差按最高日最大时加消防水量进行校核验算。

梨树工业谷近期规划人口 1.1 万人，远期规划人口 1.6 万人，根据国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的有关规定，规划区域人口 1.0<N≤2.5 万人时，同一时间发生火灾次数为 1 次，一次灭火用水量为 20L/S，火灾延续时间为 2 小时，则消防总用水量为 144m³；根据园区规划建筑

情况，按建筑体积 $20000 < V \leq 50000 \text{m}^3$ 丙类厂房计算，同一时间发生火灾次数为 2 次，一次灭火用水量为 30L/S，火灾延续时间为 3 小时，则消防总用水量为 324m^3 。故消防流量按同一时间发生火灾次数为 2 次，一次灭火用水量为 30L/S，即 $216 \text{m}^3/\text{h}$ 计算。

根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018），管网平差按最不利管段故障时事故用水量进行校核验算，事故用水量按最大时用水量的 70% 计算。

远期（2030 年）最高日供水量为 $4200 \text{m}^3/\text{d}$ ，时变化系数采用 1.5，则远期最高日最大时供水量为 $262.5 \text{m}^3/\text{h}$ ，最高日最大时加消防时供水量为 $478.5 \text{m}^3/\text{h}$ ，事故时供水量为 $183.75 \text{m}^3/\text{h}$ 。

近期（2025 年）最高日供水量为 $3150 \text{m}^3/\text{d}$ ，时变化系数采用 1.5，则近期最高日最大时供水量为 $196.875 \text{m}^3/\text{h}$ ，最高日最大时加消防时供水量为 $412.875 \text{m}^3/\text{h}$ ，事故时供水量为 $137.81 \text{m}^3/\text{h}$ 。

供水管网按三种工作状态分别进行平差计算，环状管网和部分枝状管道参与平差。

根据黑龙江省公安厅消防部门有关文件，城市管网室外消防设施采用消防水鹤，其服务半径为 1-1.5km，低区给水管网中共设 3 座消防水鹤。

该系统规划区域大部分地区的管网服务水头为 28m 以上，控制点的服务水头为 16m。

消防采用低压制，火灾时消防水鹤处的最低服务水头及管网最不利点服务水头均不低于 10m。

事故校核时故障管段选用节点 1-2 之间管段，事故时大部分地区管网服务水头为 28m 以上，最不利点的服务水头为 14m 以上。

（2）中区配水系统

中区配水系统的供水范围为梨树工业谷中西部区域，该系统的地面标高为 282-335m，供水规模近期（2025 年）为 $7500 \text{m}^3/\text{d}$ ，远期（2030 年）为 $10100 \text{m}^3/\text{d}$ 。

中区配水管道沿园区一街-四街、县道 Z910、园区二路-五路、八路等道路敷设，形成 5 个环网。

为满足中区配水系统供水的需要，在园区九路与县道 Z910 交叉口处设低、中区加压泵站 1 座，加压泵站的地形标高为 245.00 米。

其中中区加压泵站的供水规模为近期（2025 年） $7500\text{m}^3/\text{d}$ ，远期（2030 年） $10100\text{m}^3/\text{d}$ 。中区配水系统同时转输高区配水系统的供水量。

管网平差按最高日最大时水量进行计算，时变化系数采用 1.5。

根据消防规范，管网平差按最高日最大时加消防水量进行校核验算。

梨树工业谷近期规划人口 1.1 万人，远期规划人口 1.6 万人，根据国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的有关规定，规划区域人口 $1.0 < N \leq 2.5$ 万人时，同一时间发生火灾次数为 1 次，一次灭火用水量为 20L/S ，火灾延续时间为 2 小时，则消防总用水量为 144m^3 ；根据园区规划建筑情况，按建筑体积 $20000 < V \leq 50000\text{m}^3$ 丙类厂房计算，同一时间发生火灾次数为 2 次，一次灭火用水量为 30L/S ，火灾延续时间为 3 小时，则消防总用水量为 324m^3 。故消防流量按同一时间发生火灾次数为 2 次，一次灭火用水量为 30L/S ，即 $216\text{m}^3/\text{h}$ 计算。

根据《室外给水设计标准》（GB50013-2018），管网平差按最不利管段故障时事故用水量进行校核验算，事故用水量按最大时用水量的 70% 计算。

远期（2030 年）最高日供水量为 $12700\text{m}^3/\text{d}$ （包括转输高区加压泵站供水量 $2600\text{m}^3/\text{d}$ ），时变化系数采用 1.5，转输高区加压泵站供水量时按平均时供水；则远期最高日最大时供水量为 $739.58\text{m}^3/\text{h}$ （包括转输高区加压泵站供水量 $108.33\text{m}^3/\text{h}$ ），最高日最大时加消防时供水量为 $955.58\text{m}^3/\text{h}$ ，事故时供水量为 $517.71\text{m}^3/\text{h}$ 。

近期（2025 年）最高日供水量为 $9450\text{m}^3/\text{d}$ （包括转输高区加压泵站供水量 $1950\text{m}^3/\text{d}$ ），时变化系数采用 1.5，转输高区加压泵站供水量时按平均时供水；则近期最高日最大时供水量为 $550\text{m}^3/\text{h}$ （包括转输高区加压泵站供水量 $81.25\text{m}^3/\text{h}$ ），最高日最大时加消防时供水量为 $766\text{m}^3/\text{h}$ ，事故时供水量为 $385\text{m}^3/\text{h}$ 。

供水管网按三种工作状态分别进行平差计算，环状管网和部分枝状管道参与平差。

根据黑龙江省公安厅消防部门有关文件，城市管网室外消防设施采用消防水

鹤，其服务半径为 1-1.5km，中区给水管网中共设 4 座消防水鹤。

该系统规划区域大部分地区的管网服务水头为 28m 以上，控制点的服务水头为 16m。

消防采用低压制，火灾时消防水鹤处的最低服务水头及管网最不利点服务水头均不低于 10m。

事故校核时故障管段选用节点 1-2 之间管段，事故时大部分地区管网服务水头为 28m 以上，最不利点的服务水头为 10m 以上。

（3）高区配水系统

高区配水系统的供水范围为梨树工业谷北部区域，该系统的地面标高为 330-400m，供水规模近期（2025 年）为 1950m³/d，远期（2030 年）为 2600m³/d。

高区配水管道沿园区十路和县道 Z910 路敷设，枝状布置。

为满足高区配水系统供水的需要，在园区十路与县道 Z910 交叉口处设高区加压泵站 1 座，加压泵站的地形标高为 330.00 米。

高区加压泵站的供水规模为近期（2025 年）1950m³/d，远期（2030 年）2600m³/d。

管网按最高日最大时水量进行计算，时变化系数采用 1.5。

根据消防规范，管网计算按最高日最大时加消防水量进行校核验算。

由于高区配水系统服务面积较小，故消防流量按同一时间发生火灾次数为 1 次，一次灭火用水量为 30L/S，即 108m³/h 计算。

远期（2030 年）最高日供水量为 2600m³/d，时变化系数采用 1.5，则远期最高日最大时供水量为 162.5m³/h，最高日最大时加消防时供水量为 270.5m³/h。

近期（2025 年）最高日供水量为 1950m³/d，时变化系数采用 1.5，则近期最高日最大时供水量为 121.875m³/h，最高日最大时加消防时供水量为 229.875m³/h。

根据黑龙江省公安厅消防部门有关文件，城市管网室外消防设施采用消防水鹤，其服务半径为 1-1.5km，高区给水管网中共设 1 座消防水鹤。

该系统规划区域控制点的服务水头为 20m。

2) 消防站

园区在梨树工业谷内县道 Z910 南侧地块建设消防站，该消防站园区已参照 GB50160、GB51054 及建标 152 等规定结合园区实际情况进行建设，配备的消防车辆、装备器材种类数量、灭火药剂、防护装具等，按相关标准配备应急救援物资装备，现消防用房已封顶，预计年底前竣工。投入使用后，满足安全事故处置需要。

3) 消防依托

鸡西经济开发区梨树工业谷现阶段依托梨树区消防救援大队，梨树区消防救援大队消防站配备专业灭火救援队伍和消防器材库、应急救援专业队伍及相关的应急处置器材。园区与梨树区消防救援大队距离为 5 公里。园区发生重大安全事故时，交通方便，5 分钟内可到达园区现场，依托梨树区消防救援大队可及时得到救援。

3.4.9 医疗急救依托

园区医疗救护中心依托鸡西市梨树区医院，园区因自然灾害、道路交通事故、安全事故等意外发生人身受伤需要医疗救援的事项，由鸡西市梨树区医院负责现场人员抢救并组织医疗救援。

梨树区医院是梨树区唯一一所公立医院，始建于 1921 年(原穆棱矿医院,有着悠久历史,建于白俄时期)，是集医疗、预防、保健为一体综合性二级乙等医院，是多家保险公司指定医院，各种医疗保险定点医院。新址医院建筑面积 8000 平方米，占地 12000 平方米，开设床位 200 张，梨树区医院业务收入居全市二级医院前列，具有一批业务技术精湛的医疗人才，中高级职称的医务人员 40 余人，外科开展开颅手术、人工股骨头置换术，胃大部分切除手术、甲状腺切除手术、结肠癌切除手术、腹腔镜膀胱镜、三氧等治疗技术。科室分为内科、外科、妇科、儿科、五官科、中医科、康复治疗科、针灸理疗科、疼痛科、肛肠科、检验科、医学影像科、超声等科室。

鸡西经济开发区梨树工业谷主要为化工园区，可能出现员工烧伤、中毒、抢险等情况，医院设置内科，外科等，员工出现事故时可及时的得到救援治疗，依托梨树区医院可行。

3.5 用地现状及布局

3.5.1 用地现状

鸡西经济开发区（梨树工业谷）位于鸡西市梨树区西北 11 公里处。

工业园区的规划区主要以碱厂街道、碱厂煤矿、河口村等构成。规划区范围由北至白云灰农场，南至河口村村委会所在地南侧边界，东至河口村村委会所在地、碱厂煤矿东侧边界，西至碱厂煤矿西侧边界的范围围合而成，规划总用地面积为 4.72 平方公里，其中近期（2025 年）用地总面积 1.70 平方公里。

3.5.2 布局

3.5.2.1 空间结构布局

规划形成“一轴一带，一心四区”的空间结构。

一轴：依托 Z910 县道，打造一条园区核心发展轴，串联园区南北两极。不仅承接对外交通职能，更依托此过境道路作为空间发展轴带动园区发展。

一带：以乡道 026 为骨架，打造一条园区横向空间产业带，设计产业链围绕一带展开。

一心：园区行政办公管理中心，位于园区北侧，是集行政办公、商业商务、医疗体育、文化创意产业、新型材料产业和科技孵化中心等于一体的多功能综合中心。

四区：梨树工业谷分为化工产业区、新材料产业区、服务区、物流仓储区四大功能分区。

3.5.2.2 工业用地

本次开发区的规划用地以工业用地为主，规划工业用地总量为 317.56 公顷，占总规划用地面积的 67.32%。其中二类工业用地面积 94.03 公顷，三类工业用地面积 253.53 公顷。

3.5.2.3 物流仓储用地

物流仓储用地在园区入口，利用便捷的公路交通发展服务于园区的物流产业。规划物流仓储用地 11.00 公顷，占总建设用地面积的 2.33%。

3.5.2.4 公共管理与公共服务设施用地、商业用地

园区公共管理与服务设施用地规划面积为 14.01 公顷，占总规划用地面积的 2.97%；

园区商业服务设施用地的规划面积为 2.20 公顷，占总规划用地面积的 0.47%。

3.5.2.5 市政公用设施用地

规划公用设施用地总用地面积为 10.29 公顷，其中园区供应设施用地规划面积为 4.54 公顷，占总规划用地面积的 0.96%；园区环境设施用地规划面积为 2.49 公顷，占总规划用地面积的 0.53%；园区安全设施用地规划面积为 1.06 公顷，占总规划用地面积的 0.22；园区其他公用设施用地规划面积为 2.20 公顷，占总规划用地面积的 0.47%。

3.6 社会经济发展情况

十三五期间，地区生产总值由 52595 万元增加到 75611 万元，年均增长 6%；规模以上工业增加值年均增长 46%；一般公共预算收入由 4352 万元增加到 4559 万元，全口径由 6123 万元增加到 11650 万元，突破亿元大关，年均增长 17%；社会消费零售总额由 72687 万元增加到 10.6 亿元，年均增长 8%；外贸进出口总额由零增加到 160 万美元，从近五年来的“零数据”转变为“连增长”，年均增长 10%；固定资产投资年均增长 8%；城镇居民人均可支配收入预计年均增长 7%，农民人均可支配收入预计年均增长 7%。天和公司年产百万吨焦化项目正式投产、当年“升规”，成为梨树区支柱企业。燎泰染料中间体、亚尔迪医药中间体等省市百大项目相继开工建设，为梨树区经济发展注入新的活力。

4 产业发展战略分析

4.1 优势分析

4.1.1 资源优势

4.1.1.1 石墨资源丰富

墨是鸡西地区除了煤炭以外，最主要的非金属矿产资源。石墨资源特点：

（1）储量丰富，品位高，分布广泛，目前已发现的石墨矿床西起麻山，东至东海，延长近百公里，宽十余公里；

（2）储量巨大。已探明资源储量 9.76 亿吨，远景储量 20 亿吨以上，大鳞片晶质石墨占比超过 50%，储量居亚洲首位。

（3）开采条件优越，适合露天开采，矿床近、易、浅、富，矿石可选性佳，大鳞片石墨含量丰富，工业利用价值极高。

鸡西以其丰富的石墨资源、优越的石墨品质、雄厚的产业基础和不断增强的研发能力被中国矿业联合会授予“中国石墨之都”称号，成为黑龙江省首家国家级矿业名城。

4.1.1.2 石墨工业基础雄厚

截止 2023 年，全市有石墨生产企业 66 户，年处理石墨矿石能力 750 万吨，精矿粉产能 62 万吨，形成了蓄能材料、密封材料、超硬材料、传导材料、石墨烯材料、耐火材料、尾矿综合利用和石墨机械制造等 8 个产业链条，高纯石墨、石墨纸、负极材料、高品级钻石、石墨电极、石墨烯等 25 种深加工制品实现产业化，产能 61.5 万吨。

中建材黑龙江石墨新材料有限公司由两家世界 500 强企业中国建材集团、北汽集团与鸡西市政府共同发起设立，致力于做鸡西市“中国石墨之都”的赋能者、黑龙江省打造“五百亿级石墨产业”的践行者、中国石墨行业高质量发展的推动者。2022 年 8 月份中国建材集团进驻后，在原企业基础上快速布局了 3 万吨球形石墨、2 万吨提纯以及 1 万吨负极材料的“321”产能计划，球形石墨已投入生产，提纯正在做技术改造，负极材料生产线进入调试中，同时计划新建一座 10 万吨的选矿厂，在当地政府推动下，立项和可研报告已经完成。

4.1.1.3 煤炭资源

鸡西是黑龙江省著名的煤城，已经有 115 年的开采历史，2020 年全市煤炭产量 1200 万吨。鸡西现有探明煤炭储量 60 多亿吨，占全省的 1/3，目前拥有煤田总面积 3078km²，含可以满足各个产业项目 150 年以上的使用需求。

到“十四五”末，全市煤炭产能将由现在的每年 1200 万吨提高到 4000 万吨，通过机械化、自动化、信息化、智能化生产，全部转化为安全优质产能。煤炭产业产值将达到 300 亿元以上，实现税收 45 亿元以上，比“十三五”末翻两番。

鸡西的主要煤炭种类有焦煤、1/3 焦煤、气煤、褐煤、长焰煤等，具有低硫、低磷、中等灰份、高发热量等特点，非常适合广泛地应用于煤化工和煤电项目。

“十四五”期间，鸡西市将全力延链、扩链、补链、强链，大力实施天诚镁业 2 万吨镁合金、箭达天下集团 30 万吨新材料炭黑等重点项目。到“十四五”末，4000 万吨煤炭优质产能可带动下游煤炭精深加工产业实现产值 800 亿元以上。

4.1.1.4 水资源丰富

水资源是发展煤化工产业的重大制约因素。目前我国煤化工重点项目，大多主要布局在西北部地区，例如新疆、内蒙古、宁夏等。虽然拥有较好的煤炭资源禀赋，但水资源匮乏却是上述地区普遍面临的发展短板，大批高耗水项目的集中布局，进一步加剧了区域水资源供需的失衡。因此，煤化工发展主要是以水定规模。鸡西市拥有较为丰富的水资源，兴凯湖和穆陵河两大水源地提供了丰富的水资源条件，可实现近 7500 万吨/年工业供水能力，可保证适度规模的煤化工发展。

4.1.2 政策优势

根据黑龙江省委、省政府振兴老工业基地，实现“努力快发展，全面建小康”的建设目标。打造出以鸡西为龙头的先进制造业隆起带，推进全省老工业基地的全面振兴。黑龙江省委大力实施“五大规划”“龙江丝路带”规划和“四煤城”转型发展规划，打造“哈牡鸡七双佳”环形城市圈；鸡西市委围绕型发展确定了做强做精煤炭、石墨、绿色食品、医药“四大主导产业”，鸡图公路将进行升级改造；梨树区棚户区、采沉区改造列入国家计划，梨树工业谷列入省级煤化工园区，享受省级工业园区有关政策等，这些为梨树区转型发展创造了难得的机遇和

强劲的发展动力。

4.1.3 区位优势

截止 2024 年，我省现有国家一类口岸 27 个，其中：

水运口岸 13 个：黑河、逊克、同江、抚远、萝北、饶河、嘉荫、漠河、富锦、孙吴（因俄方始终未建设而未开通运行）、呼玛（因俄方始终未建设而未开通运行）、哈尔滨（已丧失港口功能）、佳木斯（停航未运行）；

航空口岸 4 个：哈尔滨、牡丹江、佳木斯、齐齐哈尔（停航未运行）；

公路口岸 6 个：绥芬河、黑河、东宁、密山、虎林（因俄方维修而单方面关闭）、黑瞎子岛（正在建设）；

铁路口岸 3 个：绥芬河、同江、哈尔滨内陆港；

步行口岸 1 个黑河（正在建设）。

我省现有的 27 个国家一类口岸中包含 19 个中俄边境口岸：

其中 10 个水运边境口岸：黑河、逊克、同江、抚远、萝北、饶河、嘉荫、漠河、孙吴（因俄方始终未建设而未开通运行）、呼玛（因俄方始终未建设而未开通运行）；

6 个公路边境口岸：绥芬河、黑河、东宁、密山、虎林（因俄方维修而单方面关闭）、黑瞎子岛（正在建设）；

2 个铁路边境口岸：绥芬河、同江；

1 个步行边境口岸：黑河（正在建设）。

全省现有 19 个口岸开放运行，其余 8 个口岸因在建、航道等原因未运行（4 个水运口岸、1 个航空口岸、2 个公路口岸、1 个步行口岸）。

这些口岸直接通往国外，便于产品出口输出。

另外，黑龙江距离韩国、日本较近。韩国和日本是高端精细化工产品的消费国，规划的精细化学品出口较为方便。

4.2 劣势分析

4.2.1 产业结构不合理

鸡西市产业结构布局不尽合理主要表现为产品结构“浅”，煤与非煤的比重

为 50.6: 49.4，煤炭的比重占全市工业的一半以上；产品延伸加工速度慢，产业链“短”，煤炭产业链条仅到焦炭，石墨的产业链条只到初磨；企业科技投入不足，产品科技含量“低”，企业科研经费占销售收入的比重过低，新技术、新产品研发速度慢，我市每年国内先进以上水平新产品产值不足亿元，占规模以上工业总产值的比重不到 1%；资源型城市转型起步晚，结构调整进程“慢”，轻工业发展较慢，工业乃至全市经济受煤经济影响较大，煤炭形势好则全市大发展，煤炭进入低谷则全市经济明显滑坡。

4.2.2 资源转化程度低，产业中龙头企业少

从四煤城比较来看，七台河目前电厂装机 210 万千瓦时，焦炭生产能力 600 万吨；双鸭山电厂装机 250 万千瓦时，焦炭生产能力 400 万吨；鹤岗电厂装机 180 万千瓦时，焦炭生产能力 120 万吨。而我市大小电厂总装机也仅为 130 万千瓦时，焦炭生产能力 130 万吨。我市资源转化大项目少，新上项目规模偏小，近三年每年新增规模以上企业寥寥无几，包括煤炭企业在内也仅年增 5~6 户。全市主营业务收入 10 亿元以上的大企业只有 3 户，影响了发展速度。

4.2.3 产业的配套性差，聚集效应不明显

工业经济内部各行业和各企业的发展，没有形成有效的互动、协作和联系，工业经济发展的形式比较松散。如我市的煤机公司，销售收入突破了 5 个亿，占全国市场的 40%左右，年外委加工量达 2 个亿，在本地配套的却只有 5000 万，对我市地方机械加工企业的带动作用没有得到有效发挥。

4.2.4 区域性经济发展限制

鸡西地处中国东北地区、黑龙江东南部，东、东南以乌苏里江和松阿察河为界与俄罗斯隔水相望，边境线长 641 千米，西、南与牡丹江市接壤，北与七台河市相连。受周边城市经济发展的限制，不能形成相互带动、相互支撑的集群效应。

4.2.5 技术人才短缺

受地区经济发展水平的影响，化工方面的专业技术人才短缺。要发展化工产业，必须及早制定人才战略，以满足产业规划及发展的需要。

4.3 机遇分析

4.3.1 振兴东北的历时机遇

2023年9月7日，国家主席习近平在黑龙江省哈尔滨市主持召开新时代推动东北全面振兴座谈会并发表重要讲话。

习近平指出，东北资源条件较好，产业基础比较雄厚，区位优势独特，发展潜力巨大。当前，推动东北全面振兴面临新的重大机遇：实现高水平科技自立自强，有利于东北把科教和产业优势转化为发展优势；构建新发展格局，进一步凸显东北的重要战略地位；推进中国式现代化，需要强化东北的战略支撑作用。相信在强国建设、民族复兴新征程中，东北一定能够重振雄风、再创佳绩。

习近平强调，要以科技创新推动产业创新，加快构建具有东北特色优势的现代化产业体系。推动东北全面振兴，根基在实体经济，关键在科技创新，方向是产业升级。加快传统制造业数字化、网络化、智能化改造，推动产业链向上下游延伸，形成较为完善的产业链和产业集群。主动对接国家战略需求，整合和优化科教创新资源，加大研发投入，掌握更多关键核心技术。积极培育产业园区，加强对口合作，加快科研成果落地转化。积极培育新能源、新材料、先进制造、电子信息等战略性新兴产业，积极培育未来产业，加快形成新质生产力，增强发展新动能。加快发展风电、光电、核电等清洁能源，建设风光火核储一体化能源基地。加强生态资源保护利用，依托东北的生态环境和生物资源优势，发展现代生物、大数据等新兴特色产业，发展冰雪经济和海洋经济。

4.3.2 中俄政治关系变化的机遇

2022年年初，俄乌战争爆发，促使俄罗斯的贸易重心不得不向中国大幅度转移。给中国的直接机遇就是贸易与能源，而黑龙江就是最大的受益地区。

俄乌战争打响后，普京曾预测中国与俄罗斯的贸易额度将同比增长25%，但实际上的数字比他想象的还要惊人。2022年，中国与俄罗斯的贸易总额达到了将近2000亿美元，相比过去增加了将近30%。

俄乌战争同时也给中国的能源领域提供了新的契机，能源成本的下降会有利于东北工业成本的下降，进而提高东北地区工业的竞争力。因此黑龙江政府提出

“围绕石化原料多元化，统筹利用好大庆资源和俄罗斯远东资源，提高资源利用率，实现多层次增供”。

此外，东北崛起的另一个有利条件是气候的变化，因气候变暖消融北极冰川、而让北冰洋航道能够开通。因为全球变暖北极冰川解冻，沿俄罗斯北部沿海（即远东地区）的北冰洋离岸海域已能通航，这条航道被称为北极东北航道。借用整个航道，我国沿海诸港到北美东海岸、约比走巴拿马运河传统航线节省 2000-3500 海里，到欧洲各港口比传统航线能缩短 25%-55%的里程，大大缩短我国与欧美的距离，商业价值巨大、而最大受益者就是东北。

4.4 挑战分析

4.4.1 中低端产业同质化竞争激烈

经过近十年的迅速发展，我国化工产品供应已由“整体数量短缺”转变为“结构性短缺”，其突出表现是产品结构中以中低端和通用型产品为主，高档、专用产品比例较低。尤其在合成材料、化工新材料和专用化学品等新兴领域高端新产品缺乏，产品同质化程度较高，行业内竞争激烈。进口依赖度高，部分科技含量高的产品尚处于空白，远不能满足我国新能源、汽车、电子、医疗、航空等相关新兴领域发展的全面需求。中低端产业进入门槛低，但也面临着激烈的行业竞争，无论是盈利能力还是可持续发展水平都存在问题。因此，梨树工业谷产业发展方向选择应避免进入中低端产业，将注意力集中在化工新材料和专用精细化学品等高端产业领域。

4.4.2 远离主要目标市场

我国化工产业及其下游的纺织、轻工、汽车、电子电器等产业主要集中在东南沿海地区，东北大型石化企业的产品大部分仍需要运输到东部地区销售。远离目标市场对化工产业发展的影响主要有两方面：一是运输成本高，运输成本对大宗产品竞争力产生较大影响，靠近目标市场的企业具有成本优势；二是产业链配套，化工产业与上下游关联密切，产业转移企业往往要面对上下游产业配套的困境，影响企业的竞争力。

针对远离主要目标市场的劣势，梨树工业谷在产业发展上可以从以下几方面

入手：

一是充分利用本地及周边资源。东北拥有吉林石化、大庆石化等大型炼化企业，具有炼油、乙烯、有机原料、合成树脂、合成橡胶等较为完整的石油化工产业链，其中多数产品需要运输到东部地区销售。本园区可以就近采购将周边石化产品深加工作为重要的产业发展方向之一，从而避免原料和市场两头在外的局面。

二是发展高端化工产业，减少运输成本的影响。高端专用化学品、化工新材料等高端化工产品单位产品利润高、产品运输量小，对运输成本不敏感，也可以作为本园区的主要发展方向。

三是培育本地消费市场，形成集群发展优势。利用梨树工业谷的区位、交通优势，与下游农业生产、食品加工、建筑、节能环保、装备制造等产业融合发展，寻找化工产业与其他产业发展的结合点，提高化工产品本地消费比例，形成产业集群发展优势。

4.4.3 园区之间的竞争加剧

化工产业具有投资大、产值高、经济带动能力强等特点，对地方经济发展贡献较大，是各地方政府，尤其是经济欠发达地区重点争取发展的产业。本园区发展面临周边区域的竞争。由于国内一批大型化工园区快速崛起，各园区在招商引资中的竞争会更加激烈。梨树工业谷作为谋划大发展的产业平台，既有土地、环境等方面的优势，也存在着基础设施、产业配套等方面的不足，需要加快完善各项要素条件，吸引投资者和产业项目入驻。

4.4.4 环境保护和节能减排压力显著

近年来国内化工行业面临行业生产快速增长和安全基础相对薄弱的矛盾日益突出。目前行业在安全配套设施、应急体系建设等方面与国外发达国家相比还有较大差距。随着我国经济站上新的历史起点，广大群众安全意识逐渐加强，政府对石化化工行业的安全生产要求越来越高。与此同时，环境形势也日趋严峻。国家对工业用地指标、能耗总量和环境容量的调控更加严格，社会环保意识日益提高，清洁生产、污染治理等问题极易引发区域性、群体性事件，石化化工产业

发展压力越来越大。此外，我国二氧化碳排放总量和单位 GDP 排放量已居世界首位，并且工业化和城镇化进程需要大量能源支撑，面临着巨大的碳减排压力。为应对以雾霾为代表的环境危机挑战，顺应发展低碳经济以及转变经济发展方式的要求，我国有可能在未来开征碳税式环境税，未来化工行业将面临新的成本压力。

4.4.5 区域经济活力不足

东北现状工业发展滞后，工业增长率低于全国平均水平。体制机制障碍依然存在，科技创新及技术成果转化能力不强，供给侧改革强度不足，需求侧刺激动力减弱，经济增长压力较大。民营经济总量不大，民营企业存在融资难、规模小、水平低等问题，区域经济活力明显不足。

4.5 发展战略选择

梨树工业谷，以化工、新材料、加工制造等为主导产业，重点建设炼油、炼焦、芳烃、火电、煤制乙二醇、聚酯、煤焦油深加工和粗苯深加工等化工项目；重点建设金属镁、镁合金、人造石墨电极、石墨新材料及多种精细化工等产业项目；配套建设电子商务、科技孵化、现代商贸服务、现代物流等现代服务业。远期实现全园区的经济快速发展。加快园区整体规划和专项规划的编制，加快基础设施建设进度，逐步提升园区承载功能。落实创新、协调、绿色、开放、共享发展理念，执行国家、省、市各级发展战略部署，园区将大力实施五大发展战略。

根据对产业发展定位、核心优势、行业发展趋势、产品市场前景和项目投资效益等因素的综合分析，提出鸡西经济开发区梨树工业谷产业发展战略如下：

4.5.1 研发引领战略

积极推进综合性化工产业一体化研发基地和平台的建设，为承接国外产业转移做好基础铺垫，同时借助区域内人才集散的特点，以产业集聚带动人才集聚。

4.5.2 空间错位发展战略

梨树工业谷与周边地区的优势存在一定程度的重叠，在其他地区率先发展的情况下，必须考虑错位发展，坚持有所为、有所不为。与此同时，也不能盲目求新求异使产业选择范围十分有限。对于产业园而言，现实的思路是力争与周边地

区形成梯度发展格局，或与周边地区在原料、市场等方面形成补充，构建相互依存的良性互动关系，与周边地区实施错位式发展。

4.5.3 高端、特色发展战略

坚持高端制造与专业细分市场相结合，瞄准精细化、功能化、高端化产品应用市场，降低经济环境带来的市场风险。按照工业园区化、专业化、特色化的要求，拓展相关产业、延伸产业链条，实现产业集聚。采取“集中、优势、集聚、实现规模效益”的模式，因地制宜，合理定位，突出特色，规划建设好各产业分区，形成产业布局相对集中、集聚效应比较明显的整体格局，提高梨树工业谷化工园区的综合竞争力。

4.5.4 集群发展战略

探寻两种发展模式的有机结合，在区域内发挥推动型力场效应，诱导其他经济体的增长的同时，进一步在不同产业链之间挖掘和探寻产业合作的机会，以参股或联合开发等形式，吸引在特定产业领域具备专业技术优势的中小型企业实现区域内的产业再分工和再协作。

4.5.5 第三产业支撑战略

要顺应经济和产业结构协调发展的内在要求，在做大做强工业的同时，着力推动梨树工业谷现代服务业发展，为产业园的工业经济持续健康发展打造服务平台，提高第三产业的支撑作用，形成二、三产业良性互动发展的格局。

5 总体思路

5.1 指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，坚决落实习近平总书记对东北工作的重要指示要求，紧紧锚定“走在前、开新局”，完整、准确、全面贯彻新发展理念，以新型工业化引领，以高质量发展为主题，以高端化、智能化、绿色化、集群化为方向，统筹发展和安全，完善园区基础设施，推动产业高端发展，提升管理服务水平，着力打造化工产业高能级载体平台。

深入贯彻《鸡西市民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》要求，持续贯彻落实习近平总书记在深入推进东北振兴座谈会上的重要讲话和黑龙江省发展“油头化尾”“煤头化尾”等重要指示批示精神，坚持新发展理念，把握新发展阶段，以“化尾”和化工产业为抓手，以化工产业转型升级和高附加值延伸为主线，加快形成新质生产力，为绿色、低碳、高质量发展的工业强县。

力争实现《鸡西市梨树区国民经济和社会发展的第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》中指出的发展目标：实施高新技术企业倍增工程，发挥企业在创新中的主体作用，引导企业加大研发投入，滚动实施企业技术改造计划，加快推进技术创新、产品研发和产业转型升级，培育支持企业转型升级为国家、省级高新技术企业和科技小巨人企业。在农产品、食品、化工、医药、建材等重点领域，培育一批创新能力和品牌影响力突出的专精特新企业。推进企业与中国农大、中科院长春应化所、吉林农大等省内外高等院校、科研院所、新型研发机构、金融机构等建立相互支撑的产学研用协同创新共同体，支持大中小企业和各类主体融通创新。到2025年，力争全县科技企业数量比2020年翻一番。

5.2 产业发展基本原则

（1）政府主导，市场运作。政府重点加强规划引导，聚集市场需求，建设公共平台，扶持创新能力建设，培育引进一批龙头企业，引领化工产业加快向中高端提升。发挥市场优势，整合行业资源，培育产业发展土壤，壮大一批行业领

军企业，拓展产业链条，提升产业核心竞争力。

（2）创新引领，产业赋能。扩大化工行业科技创新领域对外开放，加强与国内外知名研发机构合作，推动我市化工企业与境内外科研机构共建联合实验室、联合研究中心、产业技术研究院等科技创新平台，引进关键技术和研发团队，进一步聚集科技创新资源。完善产学研用合作体系，瞄准绿色新能源、高端新材料、高端生物医药、农药中间体方向，尽快突破一批共性关键技术，推动产业转型升级。

（3）开放合作，互利共赢。坚持开放发展，着力打造化工产业品牌，增强产业竞争力和影响力。聚焦化工产业绿色发展，积极引进一批先进技术、优势企业和标志性项目。鼓励龙头企业开展“以商招商”“以智引智”活动，深化与国内外知名企业合作，实现战略协同、优势互补，推动融合创新、协作共赢。

（4）统筹规划，协同发展。围绕、绿色新能源、化工新材料、高端精细化工等发展方向，优化重点化工园区规划布局，谋划一批技术先进、影响广泛、辐射带动作用突出的重大项目。引导企业开展并购重组，推动落后和低效产能退出，优化资金、技术、人才等要素配置，提升产业集中度和竞争力，带动全产业链协同、高端化发展。

（5）绿色低碳原则，坚持将资源和环境承载力作为产业发展的前提，合理设置新增能耗总。新增产能优先选择经济环保型项目，通过采用绿色、清洁和环境友好生产技术、先进的节能技术以及资源综合利用技术，保证资源综合利用指标、污染物排放指标、综合能耗和水耗指标达到同期国际先进水平。

5.3 发展目标

5.3.1 总体目标

将梨树工业谷重点发展煤焦电化、新材料等循环产业，整合打造成集新型煤化工、新材料、化工等产业为一体的循环、低碳、生态循环经济园区，建成东北地区最大的集生产、研发、应用于一体的综合性现代化工产业研发基地和平台。至规划期末，梨树工业谷建设成为资源综合利用、循环经济、生态绿色环保的省级产业示范园区。

5.3.2 近期发展目标

至规划近期 2025 年，梨树工业谷产值突破 30 亿，重点打造 LNG 三产联动项目（LNG，液氨，焦粉造气）、热电联产项目、玄武岩纤维项目、镁合金项目、香料项目等，到近期规划期末园区初步达成集新型化工、新材料、精细化工等产业为一体的循环、低碳、生态循环经济园区，达成东北地区最大的集生产、研发、应用于一体的综合性现代化工产业研发基地和平台的基础规模。

6 产业规划方案

6.1 产业定位

6.1.1 煤化工产业

以现有天和焦化的100万吨焦炭项目为基础，利用其副产焦炉气为原料，生产乙二醇，进而生产PEN（聚萘二甲酸乙二醇酯）。利用其副产焦油、粗苯副产品，加氢精制生产燃料油、石脑油、LPG等。延伸现有产业链，增强企业的竞争力和盈利能力。

利用煤炭资源，建设煤制烯烃项目，进而根据市场需求情况，生产多种聚烯烃产品。

6.1.2 石墨新材料产业

园区已有两家石墨企业，但均为中间产品，产品质量及技术较为落后，规划高端石墨产品，生产市场需要的高质量终端产品，既可以延伸产业链，又可以增加产业附加值。

6.1.3 精细化工产业

精细化工产业已入驻两家，为生产燃料中间体和医药中间体，考虑原料及市场不具备竞争优势的因素，不再谋划新的精细化工产业。

6.1.4 镁合金产业

镁合金产业已入驻一家企业，生产中间产品高品质镁合金，考虑原料来源问题，建议在原有企业的基础上，延伸产业链，布局高端产品，生产市场需求较大，较有前景的汽车，航空航天及高速列车零部件。

梨树工业谷化工产业定位规划如图 6.1-1 所示：

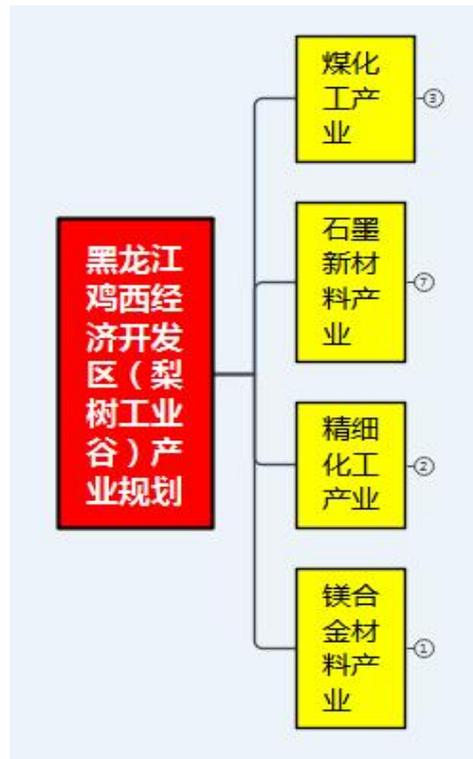


图 6.1-1 梨树谷化工产业定位规划

6.2 二期产业链及产品方案

6.2.1 焦炉煤气制乙二醇项目

本项目利用天和焦化的副产品焦炉煤气制乙二醇，将煤炭的可利用价值发挥极致，不仅成本低，投资低，还环境友好，实现了煤、焦、化循环经济全产业链。

乙二醇是重要的化工原料和战略物资，用于制造聚酯(可进一步生产涤纶、饮料瓶、薄膜)、炸药、乙二醛，并可作防冻剂、增塑剂、水力流体和溶剂等。我国具有缺油、少气、煤炭资源相对丰富的资源特点，“煤制乙二醇”即以煤代替石油乙烯生产乙二醇，是符合我国国情的新型煤化工的热点方向，目前我国在煤制乙二醇技术上已实现了重大突破。

煤制乙二醇工艺路线：

1) 以水煤浆气化的方式，经过水煤浆制备，煤气化，合成气宽温耐硫变换，脱硫与脱碳， H_2 与 CO 分离，乙二醇合成及精制。工艺流程见图 6.2-1。

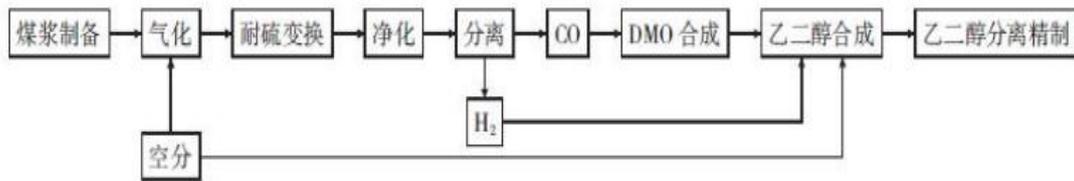


图 6.2-1 水煤气制乙二醇工艺流程图

2) 焦炉煤气制乙二醇工艺路线：

煤气净化，煤气柜储气，加压、加氢脱硫，纯氧部分催化转化，H₂ 与 CO 分离，压缩，乙二醇合成。工艺流程图 6.2-2。

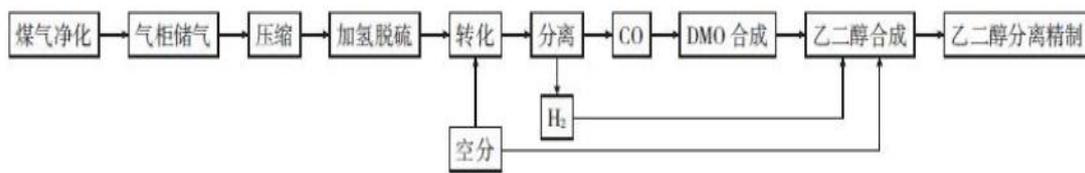


图 6.2-2 焦炉气制乙二醇工艺流程图

以 20 万吨/年乙二醇装置投资来看，煤制乙二醇比焦炉煤气制乙二醇投资要高 5 亿~6 亿元。此外，由于煤制乙二醇有煤储运等，占地规模大，制浆又有环境污染。从投资、占地规模、生产成本、现场环境等方面看，焦炉煤气制乙二醇都有较大的优势，成本更低，经济效益更好。如果独立焦化园区煤气能够就地转化为效益更好的化工产品，无疑能够极大地提高园区的整体竞争力。

6.2.2 乙二醇制 PEN（聚萘二甲酸乙二醇酯）项目

聚萘二甲酸乙二醇酯(简称 PEN)是性能优良的热塑性聚酯。

PEN 化学结构与 PET 相似，不同之处在于分子链中 PEN 由刚性更大的萘环代替了 PET 中的苯环，萘环结构使 PEN 具有比 PET 更高的物理机械性能、气体阻隔性能、化学稳定性及耐热、耐化学药品性、耐紫外线、耐辐射等性能。

1) 气体阻隔性

由于萘的结构更容易呈平面状，使得 PEN 最突出的性能之一就是气体阻隔性能好。PEN 对水的阻隔性是 PET 的 3~4 倍，不受潮湿环境的影响。对氧气和二氧化碳的阻隔性是 PET 的 4~5 倍。因而，PEN 可作为饮料及食品包装材料、并可大大提高产品的保质期。

2) 化学稳定性能

PEN具有良好的化学稳定性，PEN对有机溶液和化学药品稳定，耐酸碱的能力好于PET。由于PEN的气密性好，分子量相对较大，所以在实际使用温度下，析出低聚物的倾向比PET小，在加工温度高于PET的情况下分解放出的低级醛却也少于PET。

3) 耐热性能

由于萘环提高了大分子的芳香度，使PEN比PET更具有优良的热性能。PEN在130度的潮湿空气中放置500小时后，伸长率仅下降10%。在180度干燥空气中放置10小时后，伸长率仍能保持50%。而PET在同等条件下就会变得很脆，无使用价值。PEN的熔点为265度与PET相近，其玻璃化温度在120度以上，比PET高出50度左右。

4) 耐紫外线辐射性能

由于萘的双环结构具有很强的紫外光吸收能力，使得PEN可阻隔小于380nm的紫外线，其阻隔效应明显优越于PC。另外，PEN的光致力学性能下降少，光稳定性约为PET的5倍，经放射后，断裂伸长率下降少，在真空中和氧气中耐放射线的能力分别可达PET的10倍和4倍。

5) 其它性能

PEN还具有优良的力学性能，PEN的杨氏模量和拉伸弹性模量均比PET高出50%。而且，PEN的力学性能稳定，即使在高温高压情况下，其弹性模量、强度、蠕变和寿命仍能保持相当的稳定性。另外，还具有优良的电气性能，PEN有与PET相当的电气性能，其介电常数、体积电阻率、导电率等均与PET接近，但其电导率随温度变化小。

6) PEN与PET、PBT、PTT性能比较

PEN树脂结构与PET十分近似，但PEN在所有方面的性能都优于PET，它具有如下特性：

PEN的热变形温度比PET高30℃，达到100℃，可以用于热灌装。

PEN的玻璃化温度比PET约高40℃，同时其拉伸强度、弯曲模量、弯曲强度也较高，故PEN的尺寸稳定性好，热收缩率低、长期耐热性好。

PEN 耐酸、耐碱、耐水解性和耐一般化学药品的性能优于 PET。

PEN 是各种塑料中气体阻隔性较好的一种，对氧气、二氧化碳、水的阻隔性分别比 PET 高 4 倍，5 倍，3.5 倍。

PEN 与 PET 相比，对有机溶剂的吸附性较小，本身游离、析出性也低。

PEN 结晶度低于 PET，易制得厚壁透明瓶。

具有良好的抗紫外线性能。

PEN 有很好的卫生性能。

PEN PET PBT PTT 性能比较见表 6.2-1。

表 6.2-1 PEN PET PBT PTT 性能比较表

性能	单位	PEN 指标	PET 指标	PBT 指标	PTT 指标
熔点	℃	265	260	225	228
结晶化温度	℃	190	129	22~50	45~65
耐热性	℃	175	120	55	
热收缩率	(150℃, 30min), %	0.4	1.0	1.5~2.0	
耐水解性	h	200	50	优于 PET	优于 PET
抗辐射性	MGY	11	2		
杨氏模量	Kg/mm ²	1800	1200	低于 PET	
拉伸模量	MPa	588	44	50	30
抗冲击强度	mm	2.24	2.18	2.34	2.76

PEN 及其他增强材料性能比较见表 6.2-2。

表 6.2-2 PEN 及其他增强材料性能比较表

性能	尼龙	人造丝	PET	PEN	芳纶	PBT	PTT
强度 (cN/dtex)	8	5	7.5	9	20	50	
模量 (cN/dtex)	35	90	100	230	485	81.5	25
浸胶帘线							
强度 (cN/dtex)	7	4.5	6.2	7	14	4.2	3.18
模量 (cN/dtex)	25	50	60	130	300		45-65
收缩率 (%)	7	低	2	2	低	1.9	低
性能	耐疲劳性和粘合性优异	高温性能优异	尺寸稳定性好	所有性能较好	所有性能优异	良好的耐久性、尺寸稳定性和弹性	拉伸回复性强

PEN 薄膜性能优于 PET 薄膜，全球市场对 PEN 需求十分迫切，促使全球薄膜生产知名大公司都进入了 PEN 薄膜生产领域。PEN 薄膜广泛应用于电声振动膜片，5G 膜材料、柔性印刷电路板（FPC）、F 级绝缘膜、氢燃料电池膜电极边框密封膜、薄膜电容企，大容量数据储存、食品及医药品包装、航空航天材料等诸多领域，PEN 薄膜新的用途仍然在不断开发中。

5G 产业的发展，直接带动了 5G 手机、3C 电子、智能汽车、智能传感、智慧屏幕、自动驾驶、智慧医疗、VR/AR 等领域，将迎来巨大市场空间，PEN 薄膜等高分子材料、功能性薄膜等行业也因为 5G 加持驶向发展快车道。

6.2.3 煤制烯烃项目

煤制烯烃可以利用鸡西丰富的煤炭资源，降低烯烃行业对原油材料的依赖度，缓解烯烃产品的供应压力，由此来看，未来煤制烯烃行业发展前景较好。

煤制烯烃即煤基甲醇制烯烃，是指以煤炭资源为原料合成甲醇后，再通过甲醇制取乙烯、丙烯等烯烃，再加工成聚乙烯、聚丙烯等衍生物的技术。烯烃作为一种重要的化工材料，其市场需求量庞大，目前我国烯烃市场处于供不应求的局面，产品进口依赖较强。煤制烯烃项目是国家发展改革委、工信部发布的《现代煤化工产业创新发展布局方案》规划布局的四个现代煤化工产业示范区中的重点

示范项目之一，随着国家政策持续利好，越来越多的企业拟建煤制烯烃项目，在此背景下，煤制烯烃总产能不断增加。

烯烃产品是我国经济发展的重要原料，目前烯烃的制取工艺主要包括三种，分别为石脑油制烯烃、煤制烯烃以及丙烷脱氢制烯烃（PDH），其中石脑油制烯烃是我国制取烯烃的主流方法，产能占比达到 58% 左右。原油是石脑油的重要原材料，我国是贫油富煤国家，国内原油资源紧缺，石脑油制烯烃面临着原料不足的困境，因此国内石脑油制烯烃产量远不能满足市场的需求。而发展煤制烯烃可以利用我国丰富的煤炭资源，降低烯烃行业对原油材料的依赖度，缓解烯烃产品的供应压力，由此来看，未来煤制烯烃行业发展前景较好。

尽管目前国内制烯烃工艺仍然以石脑油裂解为主（聚乙烯生产路线中占比 76%，聚丙烯生产路线中占比 59%），但从以下两大因素来看，未来煤制烯烃在制烯烃工艺中的占比将不断提高。

一方面，煤制烯烃生产工艺不断提升。煤制烯烃包括煤气化、合成气净化、甲醇合成及甲醇制烯烃四项核心技术，主要分为煤制甲醇、甲醇制烯烃这两个过程。根据观研报告网发布的《中国煤制烯烃行业现状深度研究与发展前景分析报告(2022-2029年)》显示，目前我国煤制烯烃项目中所采用的工艺技术较为多样化，国内外技术均有涉及，但整体上以大连化物所 DMTO 技术应用推广最为广泛。技术保障下我国煤制烯烃产能快速增长，2019 年达 1400 万吨。

另一方面，煤制烯烃生产成本优势明显。CTO 路线、石脑油裂解路线、PDH 路线、MTO 路线的原材料分别为煤炭、石脑油、丙烷、甲醇。由于我国西北地区煤炭资源丰富，煤炭价格稳定在低位，使得 CTO 路线的原材料成本最低。据数据，2020 年 CTO 路线生产烯烃原材料成本在 1800 元/吨左右，是石脑油裂解制烯烃的 55.8%，MTO 路线的 33.3%，PDH 路线的 45.6%。

6.2.4 高端聚烯烃项目

高端聚烯烃通常是指具有高技术含量、高应用性能、高市场价值的聚烯烃产品。高端聚烯烃主要包括茂金属聚乙烯（mPE）、茂金属聚丙烯（mPP）、聚烯烃弹性体（POE）、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物(EVA)、乙烯-乙烯醇共聚物(EVOH)、聚丁烯-1(PB-1)、超高分子量聚乙烯(UHMWPE)等。国内企业在 mPE、mPP、EVA、

超高分子量聚乙烯等高端聚烯烃产品上实现了连续生产，但是在辛烯共聚聚乙烯、EVOH、聚丁烯-1、EAA、POE等高端聚烯烃产品上尚未实现工业化生产，高端聚烯烃进一步的产业化迫在眉睫。

高端聚烯烃产品国内研究进展及下游应用见表 6.2-3。

表 6.2-3 高端聚烯烃产品国内研究进展及下游应用表

高端聚烯烃产品	国内技术进展	下游应用
茂金属聚乙烯 (mPE)	齐鲁石化采用北化院研发的茂金属催化剂实现工业化生产；中石油石化院完成两个牌号的批量生产	包装、管材等
茂金属聚丙烯 (mPP)	燕山石化实现连续生产；中石油石化院成功生产高透明茂金属聚丙烯MPP6006	纺丝、医疗、食品包装等
乙烯—醋酸乙烯共聚树脂 (EVA)	目前7家生产企业，合计97.2万吨/年产能	光伏、鞋材、电缆、热熔胶等
乙烯—乙烯醇共聚树脂 (EVOH)	川维石化建成500吨/年中试装置，但尚未投入长期生产	阻隔性包装、汽车箱、多层复合瓶等
超高分子量聚乙烯 (UHMWPE)	北京化工大学开发出连续法工艺，正在建设万吨级工业化装置；燕化改造HDPE生产装置生产超高分子量聚乙烯成功	管材、型材、纤维、中空制品和注塑制品
聚丁烯-1(PB-1)	原料供应商Basell严格控制，国内仅八家PB-1管道企业进入其供货名单	材、薄膜、板材、模塑品、复合材料及共混物，也可用于改性
辛烯共聚聚乙烯	近年来抚顺石化、天津石化有过开发，但几乎仍是空白	吹塑薄膜、流延薄膜、挤塑涂层、注塑和滚塑等
EAA	目前我国无相关产能，均为进口	复合薄膜、电缆屏蔽层、防腐材料、粘合剂等
聚烯烃弹性体(POE)	目前我国尚未实现工业化应用	汽车零部件、聚合物改性、电线电缆等

高端聚烯烃是“十四五”期间鼓励发展的产业，我国高端聚烯烃的自给率还很低，高端聚烯烃

国产化率亟待提升。当前，高端聚烯烃的主要产能及生产技术主要由北欧化工(BorealisAG)、埃克森美孚、陶氏化学、利安德巴塞尔、道达尔、三井化学等外企掌控，国内聚烯烃行业起步较晚，虽然产业基础已具备国际竞争力，但高端聚烯烃依赖于进口，2023年我国高端聚烯烃产量 567.17 万吨，需求量 1397.3 万吨。

高端聚烯烃国产化将是我国烯烃产业发展的重要方向。

2016-2023年中国高端聚烯烃产销量见图 6.2-3。

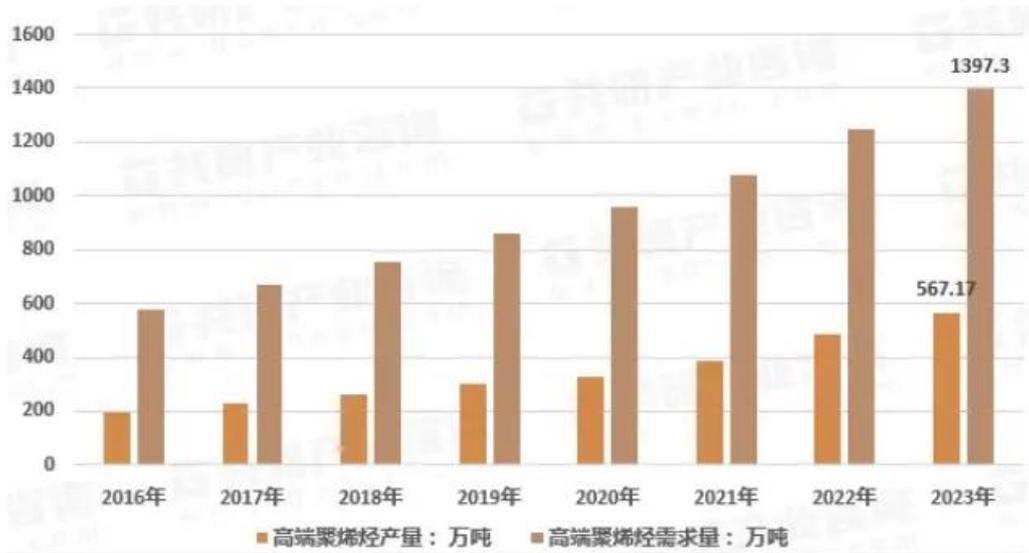


图 6.2-3 2016-2023年中国高端聚烯烃产销量

“十四五”期间,中国聚烯烃产业升级要注重高端化、差异化、多元化产品开发的技术创新。加大茂金属聚烯烃弹性体、双峰聚烯烃、超高分子量聚乙烯等高端聚烯烃产品的开发和市场推广力度,提高聚丙烯管材专用料、电容膜专用料、聚乙烯汽车油箱专用料、燃气管道专用料、汽车保险杠专用料等高端料、专用料的生产比例,从而提升我国聚烯烃产业的竞争力。因此,高端聚烯烃产品将是行业未来发展重点方向之一,2023年我国高端聚烯烃市场规模达1928.27亿元。

2016-2023年中国高端聚烯烃市场规模及价格见图 6.2-4。

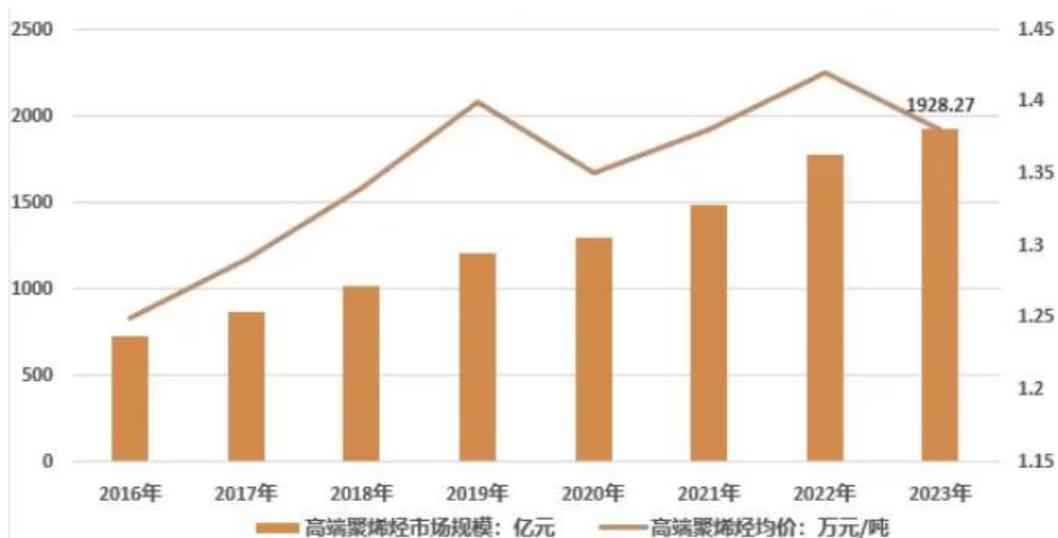


图 6.2-4 2016-2023 年中国高端聚烯烃市场规模及价格

6.2.5 石墨新材料

1) 石墨烯

石墨烯是一种由碳原子构成的单层片状结构的新材料，具有优异的光学、电学、力学特性，在材料学、微纳加工、能源、生物医学和药物传递等方面具有重要的应用前景，被认为是一种未来革命性的材料。石墨烯可以分为单层石墨烯、双层石墨烯、少层石墨烯、多层石墨烯。

近年来，中国石墨烯行业受到各级政府的高度重视和国家产业政策的重点支持。国家陆续出台了多项政策，鼓励石墨烯行业发展与创新，《关于加快推动制造业绿色化发展的指导意见》《产业结构调整指导目录（2024年本）》《前沿材料产业化重点发展指导目录（第一批）》等产业政策为石墨烯行业的发展提供了明确、广阔的市场前景，为企业提供了良好的生产经营环境。

目前，我国石墨烯产业链已初步建立，涵盖从原材料研发、制备到应用的各个环节，并在一些关键领域实现了产业化的初步应用，在全球石墨烯产业化的进程中处于领先地位。中商产业研究院发布的《2024-2029年中国石墨烯行业调研分析及市场预测报告》显示，2023年中国石墨烯市场规模约为335亿元，同比增长26.42%，2024年约为386亿元。中商产业研究院分析师预测，2025年市场规模将达441亿元。

石墨烯拥有优异的电学性能、出色的机械性能、极高的导热性、超大比表面积、优异的阻隔性能等，在新能源、石油化工、电子信息、复合材料、生物医药和节能环保等传统领域和新兴领域具有重要的应用前景。目前，我国石墨烯下游应用占比最多的领域是新能源领域，占比达51%；其次是热管理领域占比15%，包括电采暖8%、散热7%；大健康 and 涂料领域均占8%，前四领域占比80%以上。

2) 石墨烯锂电池

目前，中国在石墨烯相关技术研发方面走在世界前列，遥遥领先于美日韩等发达国家。而在石墨烯技术应用方面，化工、储能和电子器件是最主要的应用领域，其中石墨烯在锂离子电池的应用前景备受关注。

石墨烯研发热度持续高涨，中国位居世界第一。

石墨烯因其在电学、力学、导热散热、光学、高比表面积等方面表现出优异的性能，使其在电子信息、储能、节能环保、航空航天等领域拥有巨大的应用潜能，成为近年来的研发热点之一。同时，各国政府在新一轮的竞争中抢占石墨烯发展制高点，对石墨烯领域给予大量自主，助推了石墨烯领域的产业化进程。

根据《2018年石墨烯技术专利分析报告》数据显示，截至2018年8月29日，全球共有石墨烯相关专利51056件。从专利申请年度数量走势来看，石墨烯相关专利最早出现在上世纪末，但随后大战较为缓慢；从2010年开始，石墨烯这种世界上最薄、强度最大、导热导电性能最强的材料激起了全世界的研发热潮，研发热度居高不下。2017年，全球石墨烯专利申请数量为13371个，是2010年申请量近28倍。

化工、储能和电子器件是石墨烯三大应用领域，石墨烯锂电池应用前景大好。

从石墨烯应用专利技术及石墨烯终端产品两个方面来看，以中国的石墨烯发明专利为例，近年来，中国在石墨烯应用技术方面的研究持续增长，主要集中在储能（锂离子电池、超级电容器、太阳能、柔性储能等）、电子器件（显示屏、显示面板、传感器、集成电路、LED、OLED等）、水处理（催化降解、吸附过滤、海水淡化等）、气体处理（空气净化、气体分离等）、化工（橡胶塑料、纤维、涂料油墨、金属合金、无机材料等）、医疗（药物载体、DNA基因检测、荧光标记等）、检测、航空航天等。化工、储能和电子器件领域的石墨烯相关专利申请数量占比位居前三，三者合计占比接近90%，也就是说，化工、储能和电子器件是石墨烯应用的主要领域。

中国石墨烯应用技术专利领域分布见图6.2-5。

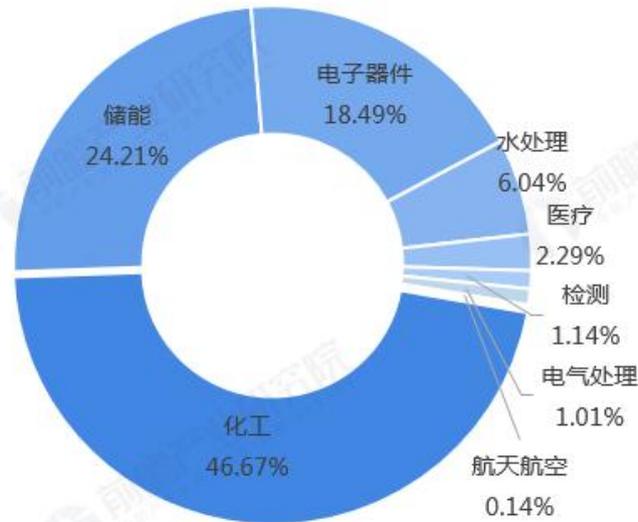


图 6.2-5 中国石墨烯应用技术专利领域分布图

在储能领域，石墨烯专利主要集中在锂离子电池领域，锂离子电池相关的专利数为 3077 个，占据市场份额的 40% 以上；其次，超级电容方面的专利数也较多，为 1331 个，占比为 17.5%；此外，燃料电池、太阳能、硫基电池等领域也有部分相关专利。而锂离子电池领域技术研发较多的原因在于，石墨烯具有优良的导电性、能够缓解电极材料的体积膨胀等，从而大幅提高动力电池的性能，因此石墨烯在锂离子电池的正极、负极、集流体、隔膜、导电添加剂等方面应用较广，未来市场前景尤为广阔。

中国石墨烯储能应用技术专利领域 TOP10 分布见图 6.2-6。

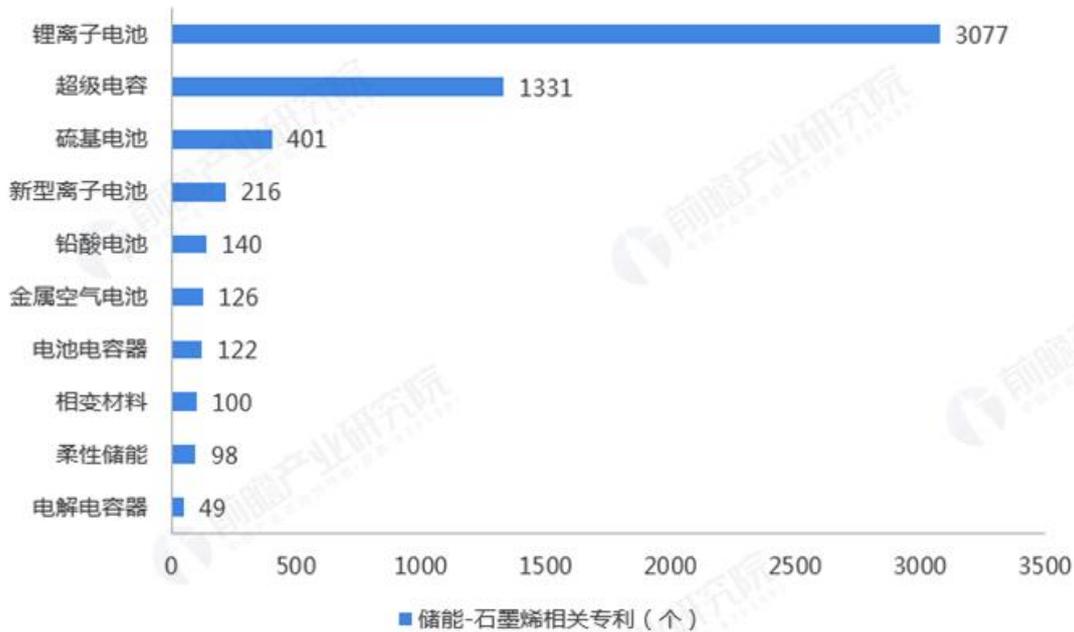


图 6.2-6 中国石墨烯储能应用技术专利领域 TOP10 分布图

此外，在电子器件领域，石墨烯专利主要集中在传感器、显示屏和面板、集成电路、LED 和 OLED、电缆等领域。其中，传感器石墨烯的相关研究最多，发明专利数量最多，为 2096 个，占比为 36.1%，主要涉及生物化学传感器、物理传感器、光电探测器等；而在显示屏和面板领域，石墨烯主要用于制备透明电膜、电极、引线等，同时，石墨烯在柔性显示中也有大量应用。

3) 超级电容

超级电容器是指介于传统电容器和充电电池之间的一种新型储能装置，一般由电极、集流体、电解液及隔膜构成，其容量可达几百至上千法。与传统电容器相比，它具有较大的容量、比能量或能力密度，较宽的工作温度范围和极长的使用寿命；而与蓄电池相比，它又具有较高的比功率，且对环境无污染。根据不同的储能机理，可将超级电容器分为双电层电容器和法拉第电容器两大类。根据电解液种类可分为水系超级电容器和有机系超级电容器两大类；根据活性材料的类型是否相同，可分为对称超级电容器和非对称超级电容器；根据电解液的状态形式，可将超级电容器分为固体电解质超级电容器和液体电解质超级电容器两大类。

超级电容器国内外都处于快速发展期，随着市场需求的迅速扩大和国家新能

源政策的牵引，特别是伴随着中国新能源汽车产业的高速发展，中国超级电容器行业整体上进入了迅速发展的快车道。

近年来国家发布一系列的政策支持、鼓励和规范超级电容器行业的发展，2021年工信部发布《基础电子元器件产业发展行动计划（2021-2023）》：到2023年，电子元器件销售总额达到21,000亿元；突破一批电子元器件关键技术，行业总体创新投入进一步提升，射频滤波器、高速连接器、片式多层陶瓷电容器、光通信器件等重点产品专利布局更加完善；重点发展小型化、低功耗、集成化、高灵敏度的敏感元件，温度、气体、位移、速度、光电、生化等类别的高端传感器，新型MEMS传感器和智能传感器，微型化、智能化的电声器件；把握传统汽车向电动化、智能化、网联化的新能源汽车和智能网联汽车转型的市场机遇，重点推动车规级传感器等电子元器件应用。

从国内市场来看，中国对超级电容器开发较晚，但发展迅速，随着国家政策支持力度的加大和技术的不断升级，近年来中国超级电容器市场规模持续攀升，2022年中国超级电容器行业市场规模达31.42亿元，随着新能源汽车、智能穿戴等设备的普及，未来中国超级电容器市场规模有望进一步扩张，预计2025年有望突破48亿元。

超级电容器下游应用领域主要包括交通运输、工业、能源等，其中，交通运输领域占30.78%，工业领域占19.00%，能源及其他领域占50.22%。

2022年中国超级电容下游市场需求结构见图6.2-7.

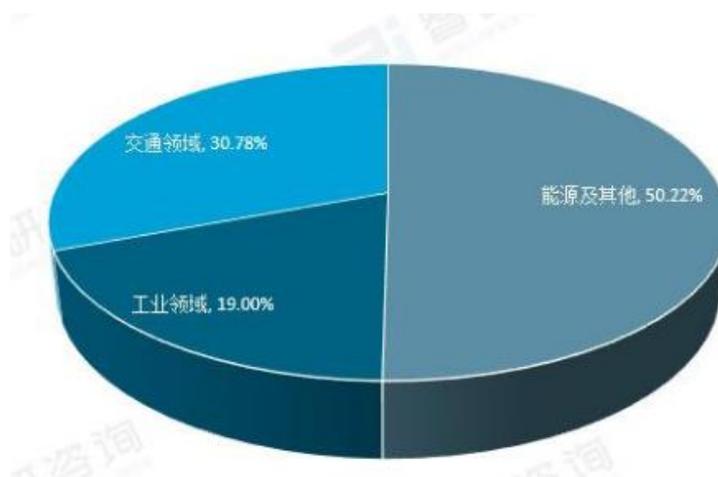


图 6.2-7 2022 年中国超级电容下游市场需求结构图

随着社会经济的发展，人们对于绿色能源和生态环境越来越关注，超级电容器作为一种新型的储能器件，因为其无可替代的优越性，越来越受到人们的重视，未来随着超级电容器技术不断创新和环保理念的普及，下游应用领域将不断拓展。

4) 散热材料

石墨烯拥有优异的电学性能、出色的机械性能、极高的导热性、超大比表面积、优异的阻隔性能等特点。目前在热管理领域中，石墨烯散热材料类型主要包括石墨烯导热膜、石墨烯导热高分子复合材料、石墨烯基金属复合材料、石墨烯散热涂层等。其中，石墨烯导热膜达到规模商业化应用程度，应用最为广泛。

石墨烯散热材料介绍见表 6.2-4。

表 6.2-4 石墨烯散热材料介绍表

石墨烯散热材料类型	简介	应用场景	产业化应用情况
石墨烯导热膜	基于氧化石墨烯方法制备的高导热石墨烯膜热导率可达 $2000\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。	智能手机、平板电脑、PC、可穿戴设备、ICT设备、航空航天等	规模商业化应用
石墨烯导热高分子复合材料	石墨烯填充的热界面复合材料热导率较聚合物提高数倍，并且填料比低于传统导热填料。	芯片封装、ICT设备	商业化应用初期
石墨烯基金属复合材料	设计石墨烯导热片与特种金属复合，进一步提升石墨烯导热片的均热能力，可加工性更强，实现高效均温板的特点。	PC、ICT设备	商业化应用初期
石墨烯散热涂层	石墨烯拥有较大的比表面积和高的发射率，能够快速将通过热传导方式传递过来的热量及时交换到环境中去。	LED照明、汽车、航空航天	商业化应用初期

冬季取暖问题，关系到人们的生活质量，传统的燃煤取暖等方式，由于生态环境的亟待保护，而受到了使用限制。与其他供暖方式相比，石墨烯电采暖更加多样化、智能化、人性化，已成为现下消费者的新宠。

结合我国石墨烯发展现状，二维暖烯提出两大石墨烯电采暖产业的推动模式：一是以新疆为例的“生产+产业化”模式，二是以内蒙古地区为例的“研发+产业化”模式。“针对石墨烯材料独特的导电性和散热性，二维碳素投入了大量

的资源和资金用于石墨烯电发热项目的研发与生产，并创建了二维暖烯等控股子公司，主要针对石墨烯在电采暖领域的应用开发。二维暖烯创造性的提出‘石墨烯+智能’的产品理念，成功研发了多项应用科技专利成果，并已在建筑建材、家居采暖、穿戴理疗等消费市场上开花结果。”。

其中，“生产+产业化”模式主要针对市场需求大的区域，就近生产，就近消耗，降低运输成本，缓解需求压力。新疆属成功试点了大规模工程项目，满足了2000余户家庭采暖，真正实现了石墨烯电采暖在住宅、工业上的成功应用。

6.2.6 镁合金材料

1) 汽车领域

镁合金由于具有轻量化、耐蚀性、减震性、耐冲击、良好的机械性能，兼具加工性能、电磁波屏蔽性和再生性等特点，是迄今工业应用最轻的金属结构材料，目前产品70%消费用于交通运输领域，而当下的汽车领域对镁合金材料依赖度正在大幅提升。

汽车轻量化趋势的确定，将带动镁合金需求持续提升。

由于全球环保压力的不断加大，各国及地区对燃气减排和油耗降低都设立了严格的标准，2020年我国汽车燃气排放量计划降至5L/100km，油耗降幅目标全球最高，而汽车轻量化正是节油降耗的理想途径。研究显示，空载情况汽车所用燃料约70%消耗于汽车自重，汽车整车重量每降低10%，燃油效率可提高6%-8%。尤其对于新能源汽车而言，续航里程是制约其推广的主要瓶颈，如果电动汽车整车重量减重能到10%，平均续航能力可增加5%-8%，因此镁合金材料会是新能源全面推广中的重要一环。

数据显示，2018年镁需求增速高达7.7%，在有色中仅次于新能源汽车带起来的钴锂。眼下单车用镁量提升趋势已然确定，并且未来增长空间仍是巨大的。智通财经APP了解到，近三年数据来看，无论是国内、北美、日本还是欧洲地区，单车用镁量均是在不断增长，而且2018年国内单车用镁量仅在2kg，连北美的一半都不到，与其他国家差距就更大了。而根据该汽车技术路线图，单车用镁量的具体的目标是2020年达到15kg，2025年达到25kg，2030年达到45kg，相信随着材料技术升级，未来单车用镁量有望快速提升。此外，镁合金产品占比

达 20%的第二大应用市场—3C，也将在 5G 技术推广下迎来更新迭代时期，届时镁合金需求增长还能再添一大助力。

2) 高速列车领域

高速列车的运行速度大于 250km/h 时对轨道的冲击力较现有列车要大得多，所以我国规定高速列车动车最大轴重为 19.5t，拖车为 14.5t。其次，列车的运行靠消耗电能(电力机车、动车)、化学能(蒸汽、内燃机车)其他能量来实现。列车的运行除具备有一定的动能外，还必须克服包括机械摩擦力和空气摩擦力在内的运行阻力。而高速列车的运行速度大于 250km/h 时需要的动能是现有列车的 4 倍多，要克服的阻力是现有列车的 10~30 倍。最后，高速列车的巨大动能在制动停车的短时间内如何消散也是一个困难的问题。一般高速列车采用再生制动和盘型制动结合的方式，这样对盘型制动的盘和闸片的能力的要求十分苛刻。这就要求高速列车轻质化设计。

轻金属合金材料。如铝合金、镁合金等。铝合金由于密度小、比强度高，耐腐蚀性好，在汽车、列车、船舶、航空、航天等领域得到了广泛的应用。就轻量化而言，铝合金是一种成熟的轻金属材料。国外铝合金车体已经工程化，国内也已应用于高速列车车体顶盖、齿轮箱箱体等许多部件。铝合金的进一步加工材料如泡沫铝、铝蜂窝等在高速列车上也有应用前景。

6.3 产业链规划方案图

见附图 1.

6.4 产业空间布局要求

园区形成化工产业区和新材料产业区共两大产业区。产业区要形成以全产业链为方向，上游产业、中端产业、下游产业配套协调发展。

梨树工业谷由四个产业链构成整个园区的产业循环链，最终形成“两区一环”的产业体系。以龙头企业为核心做高做精核心产业链，重点要做强做专煤—乙二醇产业链、煤—聚酯—特种共聚聚酯产业链、煤—焦炉煤气—金属镁—镁合金—镁合金深加工产业链、人造石墨电极及石墨新材料产业链等四大产业链。工业谷做好电子商务、科技孵化、现代商贸服务、现代物流等现代服务业，把握产

业发展趋势，谋划孵化一批战略性产业，着力构筑“2+1+”产业发展体系。

6.4.2 空间结构

规划形成“一轴一带，一心四区”的空间结构。

一轴：依托 Z910 县道，打造一条园区核心发展轴，串联园区南北两极。不仅承接对外交通职能，更依托此过境道路作为空间发展轴带动园区发展。

一带：以乡道 026 为骨架，打造一条园区横向空间产业带，设计产业链围绕一带展开。

一心：园区行政办公管理中心，位于园区北侧，是集行政办公、商业商务、医疗体育、文化创意产业、新型材料产业和科技孵化中心等于一体的多功能综合中心。

四区：梨树工业谷分为服务区、产业区、公用工程区、物流仓储区四大功能分区。

7 现有产业情况介绍

工业谷内现有生产企业 10 家：鸡西天和焦化有限公司、鸡西天诚镁业有限公司、鸡西市凯威碳素制品有限公司、沈煤集团碱场煤矿一井、鸡西盛隆公司煤研石电厂。

2021 年园区企业（不含天诚公司）总产值 26.44 亿元，实现税金 1.43 亿元。鸡西天和公司获得黑龙江省危险化学品安全生产标准化二级企业证书，2021 年进入黑龙江省民营企业 100 强榜单第 52 位。鸡西天诚镁业有限公司镁合金项目 2021 年 10 月启动试生产，2022 年 3 月升级为规模以上企业，是工业谷内第四个规上企业。2022 年 1—8 月，工业谷 5 户生产企业总产值 22.37 亿元，实现税金 8600 余万元。

在建项目 3 个：黑龙江省燎泰新材料科技有限公司着色粉和染料中间体项目、黑龙江亚尔迪新材料有限责任公司医药中间体项目、黑龙江立科新材料有限公司医药中间体项目。

新落地项目 2 个：鸡西市凯瑞新材料科技有限公司碳基新材料项目和黑龙江省圣祥新材料科技股份有限公司年产 1.5 万吨医药新材料项目。

7.1 鸡西天和焦化有限公司

2008 年，辽宁佰亿集团成立鸡西天和焦化有限公司，投资 6.5 亿元建设 100 万吨焦化项目，规模为年产焦炭 100 万吨，副产品有 4.6 亿立方米焦炉煤气及焦油、粗苯等，项目占地面积 28 公顷。因市场原因未立即启动生产，项目于 2018 年 5 月 26 日点火烘炉，2019 年 6 月第二个窑炉点火，全面启动生产，企业职工 500 余人。天和焦化公司生产原料来源可控，天源集团自有矿山资源丰富，可就地开采、就近生产转化，产业链各环节生产成本低，抗风险能力强，不受上游客户制约。企业自建铁路发运站台已经投入使用，降低运输成本。天和公司与大型央企鞍山钢铁公司签订每年 40 万吨焦炭的长协合同，剩余焦炭则销往省内外其他各大钢企用户。企业持续释放产能，2020 年产量 66 万吨，产值达到 12.5 亿元，是我区首个产值超十亿元的工业企业，利润约 1 亿元；2021 年天和焦化公司焦炭产量约 80 万吨，产值超 20 亿元，税金达到 6800 万元以上。2022 年 1

—8 月产值 14.97 亿元。

7.2 鸡西市凯威碳素制品有限公司

鸡西市凯威碳素制品有限公司成立于 2012 年 2 月，总投资 1.3 亿元，占地面积 3.8 万平方米，主要建设内容为煅烧车间、破碎筛分车间、配料混捏车间、压型车间、焙烧车间及办公区、生活区、仓储区等。生产规模为年产 2.2 万吨超高功率人造石墨电极，是黑龙江省唯一一家生产直径达到 850 毫米以上的碳素制品生产厂家。2015 年石墨电极项目开始调试生产，之后企业连年追加投资进行项目扩建和厂区完善，新建窑炉 30 座、新上煤气发生炉、一条 400 毫米~650 毫米型号和一条 525 毫米~700 毫米型号石墨电极生产线，达到年产石墨电极 4 万吨以上的生产能力。2020 年受到石墨市场低迷影响，产量不足 1 万吨，产值约 6700 万元。2021 年企业根据市场情况调整产品型号和产量，2021 年产值超过 9000 万元。2022 年 1—8 月产值 5990 万元。

7.3 沈煤集团盛隆公司碱场煤矿

沈阳焦煤鸡西盛隆矿业有限责任公司碱场煤矿成立于 2005 年 12 月，其前身是始建于 1952 年的黑龙江省碱场煤矿，2005 年 11 月由沈煤集团并购，占地 27.22 公顷，有两对生产矿井，井田面积为 72.2 平方公里，矿区煤炭地质储量约 6000 万吨，矿井核定生产能力 90 万吨/年，矿内有公路与 206 省道相通，有自备机车及 4.5 公里自备铁路与国铁牡密线相连接。2019 年企业进行改造升级，在 2020 年 3 月份建成黑龙江省地方煤矿首个智能化综采工作面，实现了采煤工作面安全生产，同时减少了作业人员，提高了经济效益，提升了矿井智能化水平。2020 年产值达到 3.8 亿元，利润约 1 亿元，税金 4800 余万元。2021 年产值 4.8 亿元，上缴税金 7300 余万元。2022 年 1—8 月产值 3.76 亿元。

7.4 沈煤集团盛隆公司煤研石电厂

沈煤集团煤研石电厂始建于 1988 年 10 月，1992 年 11 月正式生产。2006 年 3 月 29 日沈煤集团鸡西盛隆公司正式收购，注册命名沈阳煤业（集团）鸡西盛隆有限责任公司煤研石电厂，占地 7.67 公顷，发电主要用于该公司下属碱场煤矿用电，多余部分送到国网，燃料来源于盛隆公司所属煤矿的研石。自收购以

来，公司对电厂设备进行改造，加大了环保设施投入和综合 治理力度。2017 年煤矸石电厂热电联产项目建设并进行供热管网改造，为梨树主城区进行集中供热，近两年产值在 3000 万元 以上，2021 年产值超 5000 万元，2022 年 1—8 月产值 3480 万元。

7.5 鸡西天诚镁业有限公司

天诚镁业公司成立于 2008 年，是利用同步建设的鸡西天和焦化有限公司所产煤气作为热源和动力生产镁合金锭的企业，建设规模为年产 2 万吨高品质镁合金，占地面积 10 公顷，总投 资 4.3 亿元。项目从基本建设完工后就遭遇市场低迷，导致项目不能立即投产。2021 年天诚镁业公司在龙江银行成功贷款 1.8 亿元，2021 年 4 月 9 日正式复工，10 月试生产成功，当年生产镁合金 847 吨，产 值 2430 万元。2022 年 2 月升级为规模以上企业，1—8 月产值 2.69 亿元，在岗 职工超 600 人。

7.6 黑龙江省燎泰新材料科技有限公司

黑龙江省燎泰新材料科技有限公司是由国家高新技术企业 投资合作成立，专业生产着色粉和染料中间体，项目总投资为 4.9 亿元，占地 10 万平方米，分三期建设 9 个生产车间、4 个原料仓库、2 个成品仓库、固废仓库和综合楼等配套基础设施， 建设着色粉和染料中间体生产线。项目于 2020 年 3 月签约，当年 4 月 1 日开工建设，截止 2022 年 8 月底已完成投资 1.68 亿 元，预计达产达效后，年产着色粉和染料中间体 1.5 万吨，年 产值 6 亿元、税收 6000 万元，可带动就 业 400 人。

7.7 黑龙江亚尔迪新材料有限责任公司

高松创新（北京）科技有限公司旗下的中涛新材料有限公司，所属行业为医药制造业，2020 年该公司在梨树区注册黑龙江亚尔迪新材料有限责任公司，拟 规划投资 2 亿元，占地面积 300 亩，分两期建设灭菌剂、医药中间体和医药新 材料生产车间及配套附属设施。项目 2020 年入驻园区开展施工建设，截止 2022 年 8 月底已完成投资 1.42 亿元，预计达产达效后，年产金刚烷、 苯乙胺等系列 医药中间体产品 1 万吨，年产值 6 亿元，税收 6000 万元，可带动就业 300 人。

7.8 黑龙江立科新材料有限公司

立科公司医药中间体和新材料项目总投资 51209.38 万元，项目建设年限 2021 年 7 月至 2023 年 7 月。在梨树工业谷新征土地面积 108000 平方米（约合 160 亩），项目拟分两期实施。一期先实施年产 1650 吨医药中间体项目，建设二级甲类车间三个；污水处理厂房 2700 平米，五个甲类仓库，三个乙类仓库，一个戊类库，四组罐区，四个泵区；公用工程，锅炉房，消防水池，循环水池，维修车间，泵房，控制室，变配电室，分析化验室，科技楼等各一座。二期实施年产 2.92 万吨/年己内酯及联产物项目，拟建二级甲类车间两个，每个车间的面积是 2425 平方，罐区及公建配套。项目 2021 年 8 月开始建设，截止 2022 年 8 月底已完成投资 1.21 亿元，预计项目达产后年销售收入 15.8 亿元，税收 1.6 亿元，吸引当地就业 300 人。

7.9 鸡西市凯瑞新材料科技有限公司

鸡西市凯瑞新材料科技有限公司成立于 2021 年 6 月 8 日，公司注册资本金为 800 万元人民币，拟在梨树工业谷化工园区内投资 1.2 亿元建设新型碳基新材料项目。项目总占地面积 60 亩，总建筑面积 2.89 万平方米。建设生产仓储工程、配套建筑工程及公共设施；年生产高纯球形石墨 10000 吨/年；高纯石墨 10000 吨/年；可膨胀石墨 10000 吨；新型石墨烯导电浆料 2000 吨；氧化石墨烯 200 吨；石墨纳米微片 500 吨。预计项目建成达产达效后，年销售收入 5.5 亿元，利润 0.398 亿元，税金 343 万元，安置就业 100 人。项目已完成备案，已获得环评批复。

7.10 黑龙江省圣祥新材料科技股份有限公司

黑龙江省圣祥新材料科技股份有限公司于 2022 年 3 月由辽宁美隆科技有限公司在梨树区注资成立，属于化学原料和化学制品制造行业。拟在梨树工业谷化工园区内投资 5 亿元建设医药新材料项目，项目占地约 76000 平方米，建筑面积约 45000 平方米，一期规划建设年产 2000 吨苯乙胺、2000 吨正辛硫醇系列产品项目；二期规划建设年产 1000 吨对氟苯甲醛、500 吨 2,4,6-三氟苯甲酸、300 吨对氟苯酚、800 吨美卡比酯等产品。规划一期建设二个车间(11520 平方米)、

2000平方米仓库、1200平方米办公楼、800平方米研发中心、2000立方米循环水池、2000立方米消防水池、1000立方米污水收集池、500立方米雨水收集池、500立方米事故储存水池及路面硬化、厂区绿化等工程；二期规划建设3个厂房（17280平方米）、4000平方米仓库、1500平方米宿舍等设施。项目一期、二期建成达产后，预计年销售收入7亿元，利税为销售收入的30%，安置就业200人。

8 社会效益

化工园区作为现代城市经济发展的重要载体，其设立对于推动社会效益的提升具有重要意义。园区通过整合各类优势资源，优化产业结构，提升经济发展水平，增强科技创新能力，改善生态环境，提高居民生活质量等方面发挥着积极作用。

8.1 促进产业结构优化

化工园区的科学规划可以引导产业向集约化、规模化发展，推动产业链上下游企业之间的合作与协同创新，有利于优化产业结构。同时，园区还可以吸引优质企业入驻，促进产业集聚，进一步提高产业的整体竞争力。

8.2.提升区域经济发展水平

化工园区设立可以带动区域基础设施建设，提高区域经济发展水平。通过吸引优质企业入驻，可以增加区域税收和就业机会，促进区域经济发展。此外，化工园区还可以带动相关产业的发展，形成产业集群效应，进一步提高鸡西梨树谷区域经济的整体实力。

8.3 增强科技创新能力

化工园区设立有利于科技创新资源的集聚，可以吸引各类研发机构、高校、人才等优势资源，形成科技创新的良性循环。此外，园区还可以通过政策扶持资金支持等方式鼓励企业加大研发投入，推动技术创新和产业升级。

8.4 改善生态环境

化工园区设立可以充分发挥规模经济优势，实现资源集约利用，降低能源消耗和环境污染。同时，园区还可以加强环保设施建设，推广绿色低碳发展模式实现经济发展与环境保护的和谐统一。

8.5 提高居民生活质量

化工园区设立可以带动周边基础设施建设和公共服务设施完善，提高居民生活质量。此外，园区还可以提供丰富的就业机会，满足居民就业需求，提高居民收入水平，进一步提升居民的生活质量。

在规划实施过程中，可有力地带动制造业、建筑业、运输及服务业等相关行业的发展。截至规划期末，园区直接就业人员约 5800 人。

综上所述，园区设立在促进产业结构优化、提升区域经济发展水平、增强科技创新能力、改善生态环境和提高居民生活质量等方面具有重要的社会效益。

9 实施步骤与保障措施

9.1 实施步骤

本次修编，因园区土地承载限制，及现有产业结构，调整了产业链条，减少了部分产业方向。规划实施进度计划也根据项目规模、筹备及市场情况进行了相应的调整。

一期：2021年~2024年（一期建设基本实施完成）；

二期：2025年~2035年（二期）

具体实施项目见表 9.1-1：

表 9.1-1 产业规划具体实施步骤

产业方向	依托企业	产品	总产能(万吨)	实施计划	
煤化工产业	天和焦化	焦炭	10	一期	
		焦炉气	4.6 亿 Nm ³		
		焦油、粗苯	3.24		
		乙二醇	10	二期	
	聚萘二甲酸乙二醇酯	20			
	燃料油、石脑油、LPG 等	2			
	盛隆公司	煤炭	90	一期	
		发电			
			烯烃	20	二期
			高端聚烯烃项目	20	二期
石墨新材料产业	凯威碳素	石墨电极	2.2	一期	
	凯瑞新材料	高纯球形石墨	1	一期	
		高纯石墨	1		
		可膨胀石墨	1		
		新型石墨烯导电浆料	0.2		
		氧化石墨烯	0.02		
		石墨纳米微片	0.05		
		超级电容器		二期	
		石墨烯锂电池			
		散热材料			

产业方向	依托企业	产品	总产能(万吨)	实施计划
精细化工产业		石墨烯		一期
		负极材料		
	燎泰公司	染料中间体	1.5	
	立科公司	中间体	0.16	一期
		己内酯及联产物	2.9	
	亚尔迪公司	医药中间体	1.0	一期
	圣祥新材料	苯乙胺	0.2	二期
		正辛硫醇	0.2	
		对氟苯甲醛等	0.26	
镁合金材料产业	天诚镁业	高品质镁合金	2	一期
		汽车零部件		二期
		航空航天、高速列车用零部件		二期

9.2 保障措施

9.2.1 严格行业准入政策

严格执行国家、化工领域生产准入条件和相关规范硬性要求，贯彻执行《黑龙江鸡西经济开发区梨树工业谷承包商准入及退出机制》和《黑龙江鸡西经济开发区梨树工业谷黑名单管理制度》《黑龙江鸡西经济开发区梨树工业谷产业发函指引和禁限控目录》。

实行项目入园预审会商制度，由园区管委会应急管理、生态环境、经济发展、自然资源规划建设、对入园项目进行综合预审，新引进的化工项目必须符合国家和省市最新产业导向政策及园区产业布局要求，投资强度、效益产出、能耗、安全、环保等符合入园要求。重点引进重点优先发展类和鼓励发展类项目。对不符合有关规范标准和本区域产业功能定位的化工项目不予准入，禁止高风险建设项目和淘汰项目准入。

9.2.2 实施产业精准招商

围绕精细化工、新材料产业，实施产业链节点招商攻坚突破行动。加强园区

化工产业链发展的分析，根据产业规划和产品路线，瞄准代表行业先进水平的龙头企业、头部企业，通过外引内联在全国乃至国际范围内高密度开展专业化、精准化招商，推进补链延链强链工作。

9.2.3 提升创新发展水平

完善以市场为导向、企业为主体的创新机制，鼓励采用新的技术原理、新设计构思及新工艺装备，提高化工产业集成创新能力。推动产学研战略合作，鼓励企业进行创新研发、技术改造，不断提高生产效率、降低生产成本、改善生产环境、提高产品质量、促进节能降耗，增强产品在国内外市场上的竞争力。

9.2.4 培育储备专业人才

加大人才培养力度，充分利用各高等院校资源，组织化工从业人员参加各类技术专业培训。以创新能力建设为核心，多渠道、多方式、多层次地开展有针对性和实用性强的继续教育活动，选派重点人才赴高校、大型企业、科研院所学习培训，努力培育一支业务素质强、创新能力突出的专业化人才队伍。创新人才引进机制，完善各项优惠政策，大力引进一批高层次、高技能人才。采取“待遇引才、事业留人”的措施，加大对各类技术人才的引进和各类技术工人的招聘。组建服务化工园区人才建设小高地，建立人才专项发展基金，创新人才引进、培养、发展模式，进一步优化人才发展环境。积极引进海外高层次复合型留学人才和科研团队参与项目实施，鼓励各类人才带项目、带技术、带资金来创业、发展。

9.2.5 加强安全生产管理

一是加强园区整体安全防控。定期进行整体性安全风险评估，对化工园区内危险物质实行总量控制，降低园区的总体风险。二是加强风险源头安全管理。认真组织实施化工建设项目安全设施“三同时”，依据国家法律法规和技术标准进行安全条件评价、安全设施设计，组织项目施工建设、试生产和竣工验收，提高安全水平。三是加强企业安全生产标准化工作。加快化工企业安全生产标准化提档升级，对安全生产标准化达标后运行质量差、经复核不满足达标条件的，一律降低标准化等级或取消标准化企业称号。四是加强事故隐患排查治理。认真实施《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》，建立健全危险化学品企业安全

风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，全面实现涉及“一重点一重大”企业双重预防机制数字化建设。

9.2.6 强化生态环保监管

以绿色发展为导向，以持续改善生态环境质量为核心，以污染防治为重点，完善环境保护设施，系统管控污染源头，防范环境风险，推进资源能源利用效率，提升副产、废弃物资源化再利用率及环境安全性。严格废水处理与排放，推进化工企业生产废水分类收集、分质处理。强化废气排放控制，对废气源进行摸底调查，建立挥发性有机物产品、工艺等治理档案和排放清单。规范危险废物处理处置，按照“减量化、资源化、无害化”原则对危险废物按其性质和特点分类收集、包装、贮存、转移、处置，强化危险废物安全处理和资源化综合利用。

9.2.7 提升应急救援能力

完善应急救援机制，准确掌握各企业所涉及的化学品品种、特性、分布和应急处置方法等基础信息，健全安全生产、环境保护应急管理体系，完善应急救援协调联动机制，提高应急处置效率。加强应急救援队伍建设，优化、整合园区内各企业专业人才、救援装备、灭火制剂等资源配置，建立消防安全区域联防联勤体系。依托园区应急救援指挥中心，严格执行24小时应急值守。提升应急救援能力。

附件 1 产业链规划方案图

