

乐陵化工产业园

总体发展规划

(征求意见稿)



石油和化学工业规划院

二〇二〇年六月

编制： 马捷 贾琳 王卓 程启明  
樊星 乔冰 闫泽 韩秋燕

审核： 李强 李岩

审定： 郑宝山

# 目 录

<b>1 总论</b> .....	<b>1</b>
1.1 规划背景.....	1
1.2 规划指导思想.....	2
1.3 规划范围及时限.....	2
1.4 规划依据.....	2
<b>2 产业基础条件分析</b> .....	<b>5</b>
2.1 乐陵市经济概况及特点.....	5
2.2 乐陵市化工产业现状及发展条件.....	6
2.3 自然条件.....	8
2.4 园区土地利用现状.....	13
2.5 生态环境条件和环境容量状况.....	14
2.6 水资源情况.....	15
2.7 交通状况.....	16
<b>3 产业发展规划</b> .....	<b>20</b>
3.1 产业发展思路.....	20
3.2 产业发展定位.....	25
3.3 产业发展方案.....	25
<b>4 总体布局规划</b> .....	<b>41</b>
4.1 总体布局规划原则.....	41
4.2 土地使用评价.....	41
4.3 总体布局方案.....	43
<b>5 绿化及景观规划</b> .....	<b>46</b>
5.1 绿化现状.....	46
5.2 绿化规划目标.....	46
5.3 绿化规划原则.....	46

5.4	绿地系统规划	46
5.5	景观系统规划	47
5.6	绿化系数	47
<b>6</b>	<b>交通物流规划</b>	<b>48</b>
6.1	规划目标与原则	48
6.2	交通及运输量估算	48
6.3	对外交通连接	49
6.4	区内道路交通规划	49
6.5	物流系统规划	52
<b>7</b>	<b>公用工程设施规划</b>	<b>55</b>
7.1	规划原则	55
7.2	供排水工程规划	55
7.3	供电工程规划	65
7.4	通信工程规划	68
7.5	供热工程规划	70
7.6	工业气体规划	73
7.7	工业管廊规划	73
7.8	社会服务区规划	74
<b>8</b>	<b>环境保护规划</b>	<b>77</b>
8.1	规划原则	77
8.2	规划执行标准	78
8.3	环境保护规划目标	79
8.4	污染物排放量预测及防治措施	80
8.5	环境管理与监测	85
8.6	环境风险防控体系	87
<b>9</b>	<b>安全及防灾规划</b>	<b>90</b>

9.1 消防规划.....	90
9.2 安全及劳动防护规划.....	94
9.3 防震规划.....	99
9.4 防洪排涝规划.....	101
<b>10 近期建设规划.....</b>	<b>104</b>
10.1 产业项目实施计划.....	104
10.2 土地开发计划.....	106
10.3 配套设施建设计划.....	107
10.4 基础设施投资.....	108
10.5 经济社会影响分析.....	108
<b>11 保障措施建议.....</b>	<b>110</b>
11.1 组织保障.....	110
11.2 政策保障.....	115
11.3 资金保障.....	117

## 附图

- (1) 区域位置图
- (2) 用地现状图
- (3) 总体布局规划图
- (4) 土地利用规划图
- (5) 综合交通规划图
- (6) 道路交通规划图
- (7) 绿地景观规划图
- (8) 给水管网规划图
- (9) 再生水管网规划图
- (10) 污水管网规划图
- (11) 雨水管网规划图
- (12) 供电规划图

(13) 通信规划图

(14) 工业管廊规划图

附专家评审意见

# 1 总论

## 1.1 规划背景

乐陵化工产业园（以下简称“园区”）位于山东省乐陵市铁营镇北部，规划范围北邻园区十一路、南至滨德高速公路，东邻前进沟，西至迎宾路，规划面积 14.18 平方公里，其中起步区面积 5.61 平方公里。2018 年 6 月 26 日经山东省人民政府办公厅批准认定为首批山东省化工园区。

园区所在的乐陵市位于鲁冀两省交界，处在德州、济南、滨州、沧州四市的中心位置，区位优势，交通便利。乐陵市北临环渤海，南融“省会圈”，东连“黄三角”，西接“隆起带”，融入京津冀协同发展区，处于“两区一圈一带”（黄河三角洲高效生态经济区、京津冀协同发展区，省会城市群经济圈，省西部经济隆起带）四大区域战略叠加区，具有“东西逢源、南北借力”的地缘优势；滨德高速、新京沪高速和德龙烟铁路在境内纵横相交，使乐陵逐步融入全国交通主动脉，成为拥有 5 个高速出入口和 1 个铁路客货站的重要交通城市，实现了“40 分钟到济南，70 分钟达天津、2 小时抵北京”。依托乐陵的区位交通优势，以及青岛保税港区（德州）功能园、黄三角（乐陵）会展物流中心、五洲国际博览城、义乌（国际）商贸物流园等一批商贸物流项目开工建设，搭建起以现代交通和市场为基础、以现代物流信息和网络技术为支撑的现代商贸物流业新格局，为乐陵大众创业、经济腾飞带来了无限的发展空间。

近两年来，国内环保风暴持续发酵，危险化学品生产企业搬迁改造工作持续快速推进，石油化工行业持续提质升级，多地陆续出台了多项针对化工产业整顿、提升的多项相关政策，并将化工园区作为重要抓手，在园区数量上做减法、在园区发展质量上做加法。2018-2019 年，山东省针对省内化工园区布局分散、配套设施不完善、环保安全压力大等问题，对全省 200 余家化工园区进行重新认定，已分 4 批认定公布 85 家，其中化工园区 75 家、专业化工园区 10 家。乐陵市化工产业园为 75 家化工园区之



一。目前，山东省乃至全国化工园区发展已经进入了淘汰整合、提质升级的新阶段，合规化工园区内的土地资源也逐渐成为化工企业和化工项目竞相争夺的稀缺资源，在这种情况下，科学的编制总体发展规划，指导园区开展利用有限的土地资源高效布局项目、将适当的产业布局在适当的位置、提升配套工程的可操作性和便利性、完善物流运输系统和公用工程设施、做好消防、安全及劳动防护、防灾规划等工作，具备极强的必要性。

基于以上情况，乐陵市铁营镇人民政府特委托石油和化学工业规划院编制《乐陵化工产业园总体发展规划》，全面梳理总结园区现阶段园区空间形态存在的问题，在此基础上结合园区产业发展规划，明确产业布局，并研究园区在物流运输系统、公用工程设施、绿化及景观、环境保护、安全及劳动防护、消防、防灾等方面的发展方案。

## 1.2 规划指导思想

以党的十九大精神为统领，牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，以国家、山东省、德州市政府各级规划和政策为准则，抓住山东省推动新旧动能转换和高质量发展的战略机遇，发挥各项优势，结合产业规划，通过合理布局化工产业和配套产业，打造绿色可持续发展的高端化工园区，实现经济、社会、环境的和谐发展。

## 1.3 规划范围及时限

### 1.3.1 规划范围

北邻园区十一路、南至滨德高速公路，东邻前进沟、西至迎宾路，规划面积 14.18 平方公里。

### 1.3.2 规划时限

规划基准年为 2018 年，规划实施期为 2019-2035 年，其中近期为 2019-2025 年，远期为 2026-2035 年。

## 1.4 规划依据

本规划将以国家和山东省、德州市发布的相关法规、规划、政策、文





件等作为依据进行编制，包括但不限于下述内容：

- ◆ 《中华人民共和国城乡规划法》（2008年1月1日起施行）
- ◆ 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）
- ◆ 《中华人民共和国土地管理法》（2004年修订）
- ◆ 《中华人民共和国消防法》（2008年修订）
- ◆ 《中华人民共和国防震减灾法》2008年12月修订
- ◆ 《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）
- ◆ 《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）
- ◆ 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）
- ◆ 《城市电力规划规范》（GB50293-2014）
- ◆ 《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）
- ◆ 《城市道路设计规范》（CJJ37-2012）
- ◆ 《工业项目建设用地控制指标》（国土资发[2008]24号）
- ◆ 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
- ◆ 《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）
- ◆ 《防洪标准》（GB50201-2014）
- ◆ 《地震安全性评价管理条例》（2001年1月施行）
- ◆ 《建筑工程消防监督审核管理规定》（公安部令第106号）
- ◆ 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安监总局令第45号）
- ◆ 《“十三五”生态环境保护规划》（国发[2016]65号）
- ◆ 《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》（国发[2016]67号）
- ◆ 《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）
- ◆ 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》
- ◆ 《城市规划编制办法》（建设部令第146号）
- ◆ 《产业结构调整指导目录（2019年本）》
- ◆ 《外商投资产业指导目录（2017年修订）》
- ◆ 《关于促进化工园区规范发展的指导意见》（工信部原[2015]433号）
- ◆ 《石化和化学工业发展规划（2016~2020年）》（工信部规[2016]318号）



- ◆ 《国务院关于山东新旧动能转换综合试验区建设总体方案的批复》(国函〔2018〕1号)
- ◆ 《山东省人民政府办公厅关于推进石化产业调结构促转型增效益的通知》(鲁政办发〔2017〕78号)
- ◆ 《山东新旧动能转换综合试验区建设总体方案的通知》(发改地区〔2018〕67号)
- ◆ 《山东省新旧动能转换重大工程实施规划》(鲁政发〔2018〕7号)
- ◆ 《关于加快七大高耗能行业高质量发展的实施方案》(鲁政字〔2018〕248号)
- ◆ 《山东省化工投资项目管理规定》(鲁政办字〔2019〕150号)
- ◆ 《化工园区安全风险排查治理导则(试行)》
- ◆ 《德州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》
- ◆ 《〈中国制造2025〉山东省行动纲要》(鲁政发〔2016〕9号)
- ◆ 《山东省制造业“十三五”发展规划》
- ◆ 《山东省“十三五”战略性新兴产业发展规划》
- ◆ 《山东省生态环境保护“十三五”规划》
- ◆ 《德州市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》
- ◆ 《德州市生态环境保护“十三五”规划》
- ◆ 《德州市高端化工产业发展规划》
- ◆ 乐陵市铁营镇人民政府与石油和化学工业规划院签订的咨询合同
- ◆ 乐陵市铁营镇人民政府提供的以及石油和化学工业规划院现场调研收集的资料

## 2 产业基础条件分析

### 2.1 乐陵市经济概况及特点

乐陵市为山东省德州市下辖县级市，位于鲁冀两省、四市（德州-滨州-沧州-济南）交界处；系华北平原的一部分，下辖 4 街道、9 镇、3 乡，2018 年总人口 72.4 万。

2018 年，乐陵市实现生产总值（GDP）279.62 亿元，按可比价格计算，比上年增长 7.5%，人均 GDP 达到 41364 元，增长 4.6%；其中，第一产业增加值 42.33 亿元，增长 3.7%；第二产业增加值 127.96 亿元，增长 9.6%，第三产业增加值 109.33 亿元，增长 6.2%。三次产业结构比例由上年的 16.5:44.5:39.0 调整为 15.1:45.8:39.1，第三产业占地区生产总值比重提高了 0.1 个百分点，产业结构逐步优化。

乐陵市工业生产稳步发展，高新技术产业发展迅速。2018 年，全市规模以上工业企业 196 家，实现增加值 35.13 亿元，比上年增长 8.8%。高新技术产业实现产值 34.76 亿元，增长 9.5%，高新技术产业产值占规模以上工业总产值的比重达到 37.51%，比上年提高 4.34 个百分点。轻、重工业均保持两位数增长。2018 年，轻工业完成总产值 92.66 亿元，增长 51.35%，占规模以上工业的 76.9%；重工业完成总产值 36.98 亿元，增长 36.4%，占规模以上工业的 23.1%。

乐陵市工业支柱企业、重点行业作用突出。2018 年，销售收入过亿元的企业 20 家，销售收入过 10 亿元的企业 3 家，销售收入过 30 亿元的企业 1 家；过亿元企业销售收入合计 126.4 亿元，占规模以上工业的 87.6%。汽车零配件、体育器材、五金、农副（食品）加工四大行业实现产值达到 104.5 亿元，增长 45.4%，占全市规模以上工业总产值的 80.62%，工业经济效益显著提高。规模以上工业产品销售率达 95.67%，实现产品销售收入 135.47 亿元，增长 110.5%；实现利润 14.67 亿元，增长 210%；实现利税 17.3 亿元，增长 78.7%。

## 2.2 乐陵市化工产业现状及发展条件

近年来，乐陵化工产业园发展速度不断加快，2018年园区累计实现主营业务收入48亿元、利税5.2亿元，同比分别增长23.5%和28.6%。

乐陵市内化工产业主要集中于乐陵市化工产业园内。2018年，乐陵市共有化工生产企业二十余家，其中16家位于乐陵市化工产业园内，还有6家企业聚集与园区南侧发展，与化工园区隔滨德高速公路相望。

化工园区内生产企业及园区周边化工企业一览表

序号	企业名称	主要装置及产品
一	园区内化工生产企业	
1	山东宇世巨化工有限公司	3万吨/年酚醛树脂 5万吨/年银法甲醛 15万吨/年铁钼法甲醛（在建）
2	乐陵创利科技有限公司	2000吨/年聚氨酯扩链剂 2万吨/年甲醇钠 1.8万吨/年水性聚氨酯树脂
3	乐陵齐青化工有限公司	2万吨/年有机醇回收利用
4	乐陵力拓化学品有限责任公司	50万吨/年石脑油深加工
5	乐陵市恒成绝缘材料有限公司	2000吨/年二硝基二苯醚
6	山东大斯夫新材料有限公司	2000吨/年的2-氨基苯酚-4-磺酰胺
7	山东科杰生物科技有限公司	1000吨/年医药中间体
8	乐陵市澜川化工有限公司	1000吨/年氯化EVA
9	乐陵力维化学品有限责任公司	3万吨/年苯酚残液资源化利用
10	山东科荣化工有限公司	6万吨/年碳九深加工 主要产品为双环戊二烯和甲基双环戊二烯
11	齐鲁天和惠世（乐陵）制药有限公司 （山东安舜制药有限公司）	1500吨/年哌拉西林 200吨/年他唑巴坦
12	山东凯瑞英材料科技有限公司	20万吨/年硫酸二甲酯 8万吨/年硝基甲烷 5万吨/年盐酸羟胺 10万吨/年硫酸钾



序号	企业名称	主要装置及产品
		2.5 万吨/年氯甲烷
13	山东有研新材料科技有限公司	有色金属及合金、稀土材料、稀有材料、贵金属材料、半导体材料、光电材料、晶体材料
14	山东有研国晶辉新材料科技有限公司	红外光学和激光晶体材料及元件、光电子材料、半导体材料、稀土材料、稀土金属及合金、稀土氟化物
15	山东凯吉意新材料有限公司	建筑装饰材料、水溶性涂料、聚酯树脂(拟建)
16	山东黄三角环保科技产业园有限公司	环保水处理剂
二	<b>园区内非化工生产企业</b>	
17	乐陵碧水源水务运营有限公司	污水处理
18	亿利洁能科技(乐陵)有限公司	热电
19	德州正朔环保有限公司	固废、危废处理处置
20	禹都建筑防水材料(德州)有限公司	改性沥青防水卷材
21	山东东方宝红建材科技有限公司	防水材料
22	德州阳光惠成环境科技有限公司	5 万吨/年废旧塑料综合回收利用
23	山东天方元塑胶材料有限公司	2 万吨/年塑胶跑道材料 1 万吨/年塑胶跑道预制品
24	山东晟鸣新材料有限公司	6 万吨/年岩棉
25	山东巨维新能源股份有限公司	15 万吨/年产煅烧石油焦
三	<b>园区周边化工生产企业</b>	
26	山东丰硕化工有限公司	8000 吨/年 C6 深加工
27	乐陵思盛聚合物材料有限公司	2500 吨水性聚氨酯
28	山东兆通新材料有限公司	3000 吨/年特种涂料项目
29	乐陵市海裕橡胶制品有限公司	8000 吨/年橡胶促进剂 M
30	乐陵唯德精细化工有限公司	次氯酸钠、食品级氢氧化钠
31	乐陵市安顺再生资源有限公司	2 万吨/年炭黑

经过多年的快速发展，乐陵化工产业园已基本形成了一个以医药和化工新材料产业为主导的特色产业园区。2018年，化工园区投产运营的规模以上化工企业共有5家，分别是山东宇世巨化工有限公司、乐陵创利科技有限公司、乐陵齐青化工有限公司、乐陵力拓化学品有限责任公司、乐陵市恒成绝缘材料有限公司，以上企业2018年实现营业收入94312.4万元，利润总额29577.4万元。

## 2.3 自然条件

### 2.3.1 区域位置

山东乐陵化工产业园位于山东省乐陵市铁营镇北部，规划范围北邻园区十一路、南至滨德高速公路，东邻前进沟、西至迎宾路，规划面积14.18平方公里。

铁营镇位于山东省西北部，乐陵城市东南方向6公里，东与阳信县相连，西与寨头堡乡为邻，西北与市区红云街道、市中街道接壤，东北与庆云县隔河相望，南与花园镇交界，是黄河三角洲高效生态经济区、山东半岛蓝色经济区、环渤海经济圈复合带上节点性区域城镇，北靠京津、南接济南、处于北京、天津、济南南北走向经济龙脉的中心位置。

乐陵市地处鲁西北平原，山东省德州市东北部，接壤于滨州市、济南市、河北省沧州市及德州市宁津县、临邑县、庆云县，全县南北长40公里，东西长30公里，总面积1172.2平方公里，东距渤海44.5公里，政府驻地乐陵市距德州100公里，距济南115公里。有数条省道在境内穿过（汇集在乐陵市城区）。

从黄河三角洲高效生态经济区区位分析，乐陵位于山东、河北两省交界处，是山东的北大门和主要进京门户，被列入“黄河三角洲高效生态经济区”，是环渤海经济圈内几大经济板块辐射的核心区域，有着“南北借力，东西逢源”的地缘优势。



园区地理位置图

### 2.3.2 气象条件

乐陵市属于暖温带半湿润季节风气候。春季多西南风，降水少易造成春旱，夏季受暖湿的海洋性气团控制，北进的太平洋副热带热高压与南下的蒙古冷高压常在黄河下游交锋，降水较多，易成夏涝；秋季受蒙古冷高压影响，降温较快，形成秋高气爽之天。冬季受强大的蒙古冷高压控制，气温降低，天气干冷。其基本特点是四季分明，冬季漫长，夏次于冬，春秋短暂。

常规气象条件如下：年平均气温  $12.3^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温  $41.7^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温  $-23.7^{\circ}\text{C}$ ；年平均相对湿度 65%；年平均降雨量 580.9mm；常年主导风向是西南偏南（SSW），冬季主导风向是西南偏南（WSS），夏季主导风向是西南偏南（WSS）；常年平均风速为 3.7m/s；最大积雪厚度 180mm；冻土最大深度 51cm。

### 2.3.3 地形地貌

乐陵市地处黄河下游冲积平原，由于黄河多次泛滥改道及人工改造，全市地形呈自西南向东北倾斜，海拔（黄海高程）10-12米，全市高低相差5-7米，总坡降1/8000-1/10000，地貌呈高、坡、洼相间的河滩高地与高平低坡地三种类型，河滩高地主要分布在漳卫新河以南及马颊河两侧局部地带，面积291.9平方公里，占全市总面积的24.9%，缓平坡地地处河滩高地与浅平洼地之间，面积720.9平方公里，占全市总面积的61.5%，浅平洼地主要分布在乐陵市东南一带，形如蝶状，面积62.1平方公里，占全市总面积的5.3%，背河槽状洼地分布于朱集和孔镇南部，面积27平方公里，占全市总面积的2.3%，决口扇形地分布于大孙、黄夹、西段3个乡镇的北部，面积70.3平方公里，占全市总面积的6.0%。以上各种地貌形态杂乱分布，构成微地貌结构，地表辽阔平坦，下垫面起伏不大。

乐陵化工产业园位于乐陵市城区东南部，全部为平原地形，地表辽阔平坦，下垫面起伏很小。

### 2.3.4 地质条件

乐陵市在大地构造单元上属于华北地台（Ⅰ级）、辽冀台向斜（Ⅱ级）、埕宁隆起（Ⅲ级）的次级构造单元宁津—庆云凸起（Ⅳ级）区。在地质构造单元上处于埕宁隆起区，分别有太古界变质岩系、中生界侏罗—白垩系，自中生代以来长期处于隆起状态，并且受断裂的影响，不同区域地层变化较大。自新生代新近纪至今，区内长期处于缓慢下降状态，沉积了厚度较大的新生代地层。

区内钻孔揭露由老到新的地层特征如下：

#### 1、太古界泰山群变质岩系（Art）

顶板埋深1200-1350m，岩性为肉红色—浅灰色花岗岩，黑云斜长片麻岩夹角闪黑云斜长片麻岩，二云斜长片麻岩，角闪斜长片麻岩等各种混合岩。

#### 2、侏罗-白垩系（J-K）

顶板埋深1300-1500m，侏罗系主要岩性为灰、灰绿、紫红色泥岩、



页岩夹含砾砂岩；白垩系主要岩性为红色泥岩、砂岩、砾岩及火山碎屑岩等。

### 3、新近系馆陶组（Ng）

上部为灰、灰白色、灰绿色泥岩，含钙核，夹灰、灰白色砂质泥岩和泥质砂岩；下部以灰白色、灰色含砾粗砂岩及泥质砂砾岩为主，夹灰色、灰绿色泥岩及砂质泥岩；底部普遍发育含石英、燧石的砂砾岩。层底埋深 1100-1500m，厚度为 300-500m。

### 4、新近系明化镇组（Nm）

主要为一套在氧化还原条件下形成的湖沼相沉积物，岩性为浅棕红、紫红、灰绿色等杂色粘土泥岩，砂质粘土泥岩及疏松砂岩组成。层底埋深 900-1050m，厚度 500-750m。

### 5、第四系平原组（Q）

区内第四系厚度一般为 230-250m 左右，更新统为一套氧化—还原交替沉积，岩性为浅灰色、棕红、灰绿色砂质粘土、粘土与粉砂、细砂互层，钙质结核发育，粘性土结构致密，底部见钙质胶结砂岩；全新统为冲积湖沼相沉积，岩性为灰黄、灰、灰褐色粉砂、粉土、粉质粘土所组成，结构松散，具水平层理。

## 2.3.5 水文条件

### 2.3.5.1 地表水

乐陵市境内主要河流有漳卫新河（市境北）、马颊河（市境中）、德惠新河（市境南），均是东西或东南西北流向，河道总长 104.85 公里。主要支流有跃马河、跃丰河、前进沟等。

马颊河发源于河南省濮阳县，流经河南、河北、山东聊城等县市后于德州市夏津县沟王庄进入德州市境内，流经德州市夏津县、平原县、德城区、陵县、临邑县、乐陵市、庆云县，最终由滨州市无棣县入渤海，马颊河全长 425 公里，流域面积 8310 平方公里，其中德州市境内长 189.16 公里，流域面积 3708.16 平方公里。

德惠新河位于徒骇河、马颊河之间，是为改善该流域的排水条件，于

1968年人工开挖的一条排水河道，因当时流经德州、惠民（滨州）两个地区，故命名为德惠新河。干流起自平原县王凤楼村，流经平原、陵县、临邑、商河、乐陵、阳信、庆云，于无棣县下泊头村东北12公里处与马颊河汇合后入渤海，河道总长172.5公里，流域面积3248.9平方公里，耕地18.2万公顷，人口150万人。德惠新河属海河流域。德惠新河有流域面积100平方公里以上的较大支流12条，其中300平方公里以上的有禹临河、临商河、跃进河、引徒总干渠等4条。

### 2.3.5.2 地下水

乐陵市属海河流域。历史上由于黄河多次改道，在乐陵市形成黄河下游冲积平原孔隙水文地质区，地下水主要贮存于第四系及第三系碎隙岩孔隙-裂隙含水组层中，含水层在空间分布上结构较为复杂，具有明显的垂向分带性，按埋藏条件分为浅层地下水、中层地下水、深层地下水。

地下水主要是垂直方向运动，属渗入蒸发型，水平方向运动非常缓慢，在开采状态下水力坡度小于1/5000。地下水主要化学类型为重碳酸盐型（占全县总面积的80%，矿化度小于2克/升，pH值7.2-8.4），次为氯化物型，硫酸盐型面积很小。

乐陵市境内地下咸水与淡水的分布极不规律。淡水少，中弱矿化水多，上部水质较好，深部水质较差。地下水质的变化，在水平方向和垂直方向，都相当复杂。境内地下水位的变化，常带有明显的季节性。汛期升高，旱季下降有些地区引黄（水）灌溉时则有升高现象。地下水流向基本与地面比降相吻合，渗入和蒸发是自然状态下地水的主要运动方式。

地下水深层多为咸水。根据资料，按浅层淡水界面埋深、含水砂层厚度、单井出水量等情况，可将境内分为4个水文地质区。Ⅰ区：以浅为主区。主要分布在大孙乡西北部，耕地面积2.4万亩，占全县总耕地面积的2.2%。Ⅱ区：浅深结合区。分布在茨头堡乡大部，黄夹镇西部，杨家、西段两个乡的西北部，大徐乡东北部，朱集大部，城关镇东南部及寨头堡、花园、郑店乡的局部地区。耕地面积12.7万亩，占全县总耕地面积的12.2%。Ⅲ区：以深为主区。分布在杨家乡的后张、李寿村以西，经茨头堡村至杨

盘乡的辛庄一带；从茨头堡村经黄夹镇邵家村至西段乡的刘会主、胡家乡的史家坟村一带；刘武官乡的大部、郑店乡的西北部、张屯乡的东部、化楼乡的南部。耕地面积 31.7 万亩，占总耕地面积的 30.5%。IV区：为咸水区。分布在三间堂乡东部，李庙、郭家、铁营镇大部，王寨子乡西部，孔镇西北部。耕地面积 57.2 万亩，占总耕地面积的 55.1%，其中，有 25.33 万亩，勉强可以开采。

从乐陵市境内水文地质区分区看，本项目所在区域地下水属于咸水区，因此地下水相对不敏感。

## 2.4 园区土地利用现状

乐陵化工产业园规划范围内地势开阔、地质情况单一、用地地形平坦，适宜作为工业项目建设的发展用地。园区规划面积 14.18 平方公里。除现有企业外，现状用地以农田、林地为主，并含有基本农田，现状及在建企业主要集聚在园区西南部。园区土地储备量充足，但需要调整现有土地利用规划。

目前园区已建成及在建的企业有山东宇世巨化工有限公司、山东有研新材料科技有限公司、山东安舜制药有限公司、乐陵力拓化学品有限责任公司、山东巨维新能源股份有限公司、山东科荣化工有限公司、山东凯瑞英材料科技有限公司等 18 家化工企业和禹都建筑防水材料（德州）有限公司、山东东方宝红建材科技有限公司、德州阳光惠成环境科技有限公司、山东卓创环保有限公司、山东天方元塑胶材料有限公司、山东晟鸣新材料有限公司等 6 家非化工企业。

此外，园区已配套建设了污水处理厂、供热中心、220KV 变电站、110KV 变电站、特勤消防站、固危废处理中心等公用工程设施。园区现状水系发达、沟渠纵横交错，主干排水沟为赵滩子沟、高文亭沟，部分区域形成了天然的景观湖。此外园区范围内还分布有 1000KV、220KV 等多条高压线。园区建成区面积 3.93 平方公里。

根据初步统计，目前园区规划范围内不涉及村庄，园区规划范围外 500 米范围内涉及闫北村、闫前村、郑庙村等部分居民，园区正实施搬迁。

此外，规划区内无国家级、省级重点保护野生动植物和古树名木，不涉及自然保护区及风景名胜区，无重要文物古迹和军事设施，适宜工业园区建设。



园区土地利用现状

## 2.5 生态环境条件和环境容量状况

根据园区跟踪环评中近年的环境监测资料，该区域的环境质量现状如下：

1、环境空气：2016年8月~2018年1月，园区附近各监测点主要污染物SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、苯并[a]芘、TSP（总悬浮颗粒物）均存在不同程度的超标。

2、地表水：2016年，德惠新河各监测断面高锰酸盐指数、总氮、全盐量、硫酸盐、氯化物出现超标；其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准的要求。高锰酸盐指数、总氮、全盐量、硫酸盐、氯化物在部分监测点超标。上述监测因子出现超标是由于德惠新河接纳沿岸居民生活污水、农业污水及部分工业废水所致。

3、地下水：监测结果表明，总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物、锰在各监测点位均出现超标；亚硝酸盐氮、细菌总数在部分监测点位出现

超标，其余各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

4、声环境：根据《德州市环境质量报告书》（2016年度），2016年德州市功能区噪声达标率均为100%，各测点昼夜等效声级基本保持稳定；市区道路交通噪声监测年均值持续稳定达标，属《声环境质量评价方法技术规范》中的好等级。

根据监测可知，区域周边环境敏感点处噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求。

5、根据监测土壤综合评价结果，各检测点位土壤环境均处于优等水平，由此可以看出，项目所在区域土壤尚未受到污染，土壤环境质量较好。

6、生态环境：乐陵市现已无天然植被，以次生植物为主。据农业资源调查，林木覆盖率为8.6%。境内以杨、柳、榆、槐等用材树种为数最多，其次是桐、臭椿等。在经济林中，枣树为大宗，遍及全市。水果林和香椿林等在部分乡（镇）也占有一定地位。境内河岸、村落以夏绿阔叶树木及乔木为主。盐碱地有盐生植物群落。荒地上多自然复苏的禾木科白草、黄管草等。

乐陵市的生态环境以农业生态和城市生态为主，尚未受到大的破坏。该园区周围的生态环境主要以农业生态为主，主要有小麦、玉米等常见农作物以及棉花、蔬菜等经济作物。

## 2.6 水资源情况

**当地水资源总量：**乐陵市多年平均地表水资源量0.5520亿 $m^3$ ，地下水资源量1.061亿 $m^3$ ，重复计算量0.1658亿 $m^3$ ，水资源总量1.4454亿 $m^3$ 。

**水资源可利用量：**多年平均2.3314亿 $m^3$ ，其中含客水1.0000亿 $m^3$ 。

**地下水资源：**乐陵市特殊的地理位置，导致了地下水资源的多元化构成。地下水质在铅垂方向上的结构有两种：一是三元结构，即淡（浅层）~咸（中层）~淡（深层）。浅层淡水底界面埋深30~40m，含水砂层厚度大于20m。根据机井普查资料，单井出水量一般为40~50 $m^3/h$ 。在763.9平

方公里的淡水分布面积中，根据长期观测井资料分析，地下水多年平均埋深 2.33m，平均年际变幅 1.65m，地下水资源量 1.061 亿 m<sup>3</sup>。

## 2.7 交通状况

### 2.7.1 公路

#### (1) 高速公路

园区南邻滨德高速公路，高速出口距离园区约 500 米，滨德高速公路是山东省规划的高速公路网框架“五纵连四横，一环绕山东”中的“一横”和“一环”的重要组成部分，东起滨州无棣，西接已建成的德衡高速公路，至鲁冀界为终点。项目主线全长 143.8 公里。

乐陵市域还有济乐高速公路，济乐高速公路北起乐陵与河北省沧州交界的漳卫新河，与京沪高速公路沧州至乐陵段终点相接，向南经乐陵、商河、济阳等地，终点在崔寨镇与在建的青银高速公路相接，路线全长 113 公里（其中乐陵段 41.6 公里）。

#### (2) 国省道公路

乐陵省级公路贯穿全境。辖区内 S239、S240、G339、S323 线 4 条国省道全长 111.44 公里贯穿市境，距德州仅 108 公里，距天津 186 公里，距黄骅港 80 公里；南去省会济南 142 公里，经济南去青岛、烟台均不到 500 公里。其中 S239 位于园区西南部。

#### (3) 农村公路

铁营镇境内现有县村道路 85.3km，包括 1 条县道乐刘路及 33 条村道。

### 2.7.2 铁路

园区南部 14 公里为德龙烟铁路，运输能力：货运 4460 万吨/年、客车 10 对/日。

### 2.7.3 内河水运

乐陵内河水运发展速度较慢，2007 年 12 月成立了乐陵市地方海事处，配齐行政执法人员，开始对乐陵辖区内的内河水运工作进行调查和管理。

内河航道结构情况：漳卫新河全长 **257** 公里，武城回女寺而下陵县-德城区-吴桥县-东光-宁津-南皮-乐陵-盐山-庆云-海兴-无棣至大口河流入渤海。乐陵流域 **34.4** 公里，流经大孙-黄夹-西段-朱集 **4** 个乡镇。马颊河全长 **425** 公里，乐陵流域 **43** 公里，流经孔镇-郭家-杨安镇-铁营-云红 **5** 个乡镇。德惠河全长 **172.5** 公里，乐陵流域 **35.1** 公里。流经乐陵花楼-郑点-花园-铁营 **4** 个乡镇。另外，碧霞湖位于乐陵中部的杨安镇、寨头堡两乡交界处，占地 **5000** 亩，设计库容 **1880** 万立方米。内河航道没有设立码头，无水运船只。

#### 2.7.4 周边主要港口

1、乐陵—黄骅港。黄骅港位于河北省沧州市以东约 **90km** 的渤海之滨，恰置河北、山东两省交界处，环渤海经济圈的中部。黄骅港务局拥有生产性码头泊位 **4** 个，其中：通用杂货泊位 **3** 个，分别为 **3** 千吨级 **2** 个和 **1** 千吨级个，设计年吞吐能力为 **55** 万吨；煤炭泊位 **1** 千吨级 **1** 个，设计年吞吐能力 **70** 万吨。历史最好年份吞吐量达到 **70** 万吨。到规划区的直线距离 **83** 公里，实际里程 **95** 公里。

2、乐陵—天津港。天津港地处渤海湾西端，位于海河下游及其入海口处，是环渤海中与华北、西北等内陆地区距离最短的港口，是首都北京的海上门户，也亚欧大陆桥最短的东端起点。拥有各类泊位 **140** 余个，其中公共泊位 **76** 个。万吨级以上泊位 **55** 个，其中 **20** 万吨级泊位 **1** 个，**10** 万吨级泊位 **2** 个，**7** 万吨级和 **5** 万吨级泊位 **11** 个。到规划区的直线距离 **130** 公里，实际里程 **198** 公里。

3、乐陵—东营港。东营港经济开发区位于中国黄河三角洲中心城市东营市东北部，现有泊位 **14** 个，是中国国务院批准的国家一类开放口岸，北邻京津塘经济区，南连胶东半岛，濒临渤海西南海岸，地处黄河经济带与环渤海经济圈的交汇点。全年接卸油品达 **160** 万吨。到规划区的直线距离 **150** 公里，实际里程 **185** 公里。

4、乐陵—滨州港。滨州港位于渤海湾西南岸，是山东海上的北大门，处于京津冀和山东半岛两大经济发达地区的连接地带，同时还处于黄河三

角洲的中心地区，是鲁西北地区唯一的货物进出口岸。现有 500-3000 吨级泊位 10 个，引堤 11 公里，年设计吞吐量 300 万吨。到规划区的直线距离 118 公里，实际里程 118 公里。

5、乐陵—青岛港。青岛港位于山东半岛南岸的胶州湾内，港内水域宽广，四季通航，港湾口小腹大，是我国著名的优良港口。它主要由大港、中港和黄岛港组成。各港码头均有铁路相连，环胶州湾高等级公路与济青高速公路相接。拥有码头 15 座，泊位 72 个。其中，可停靠 5 万吨级船舶的泊位有 6 个，可停靠 10 万吨级船舶的泊位有 6 个，可停靠 30 万吨级船舶的泊位有 2 个。到规划区的直线距离 320 公里，实际里程 480 公里。

### 2.7.5 空运

乐陵周边主要有济南遥墙国际机场。济南国际机场位于济南市东北方向的历城区遥墙镇，地处山东腹地，位于我国最繁忙的京沪、京广航路的中部，又在沿海地区和西部地区结合部分，是我国重要的干线机场及空中交通枢纽。它位于济南市东北方向，距市区直线距离 33 公里，有济青高速和绕城高速公路与市区相通，是目前山东省内最大的民用机场，旅客吞吐量近 500 万人次，到园区的距离 110 公里。



乐陵市交通示意图





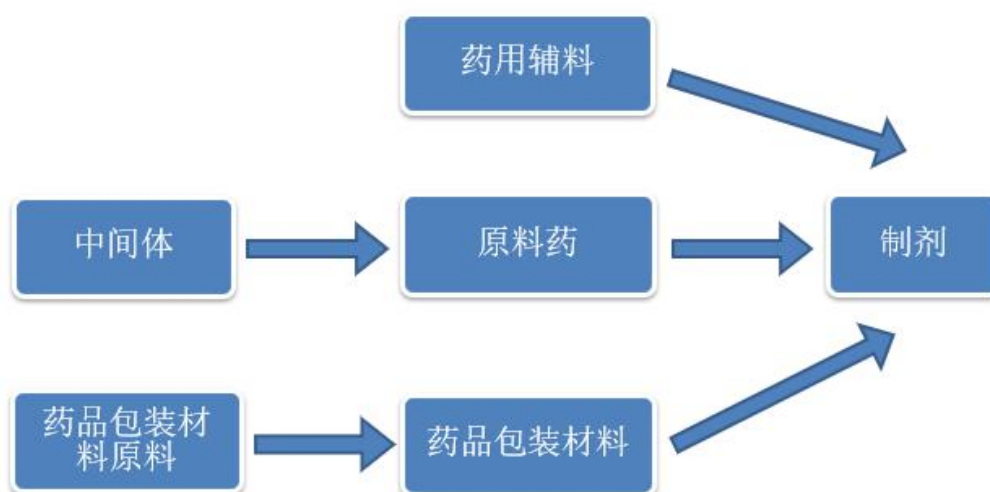
### 3 产业发展规划

#### 3.1 产业发展思路

以“建设高端化工产业集群，构建服务型化工产业体系”的发展理念，突破园区产业基础条件和原料来源的瓶颈，重点发展医药和化工新材料两大产业。

医药产业采用全产业链发展模式，同时发展中间体、原料药、医药制剂、药用辅料、药品包装材料原料、药品包装材料等六大类产品。

乐陵化工产业园医药产业发展框架图



化工新材料产业采用横向扩展、集群化发展模式，重点服务于高端制造、节能环保和电子信息等三大新兴产业领域，提升产业集聚发展水平的同时加强产业影响力和竞争力。

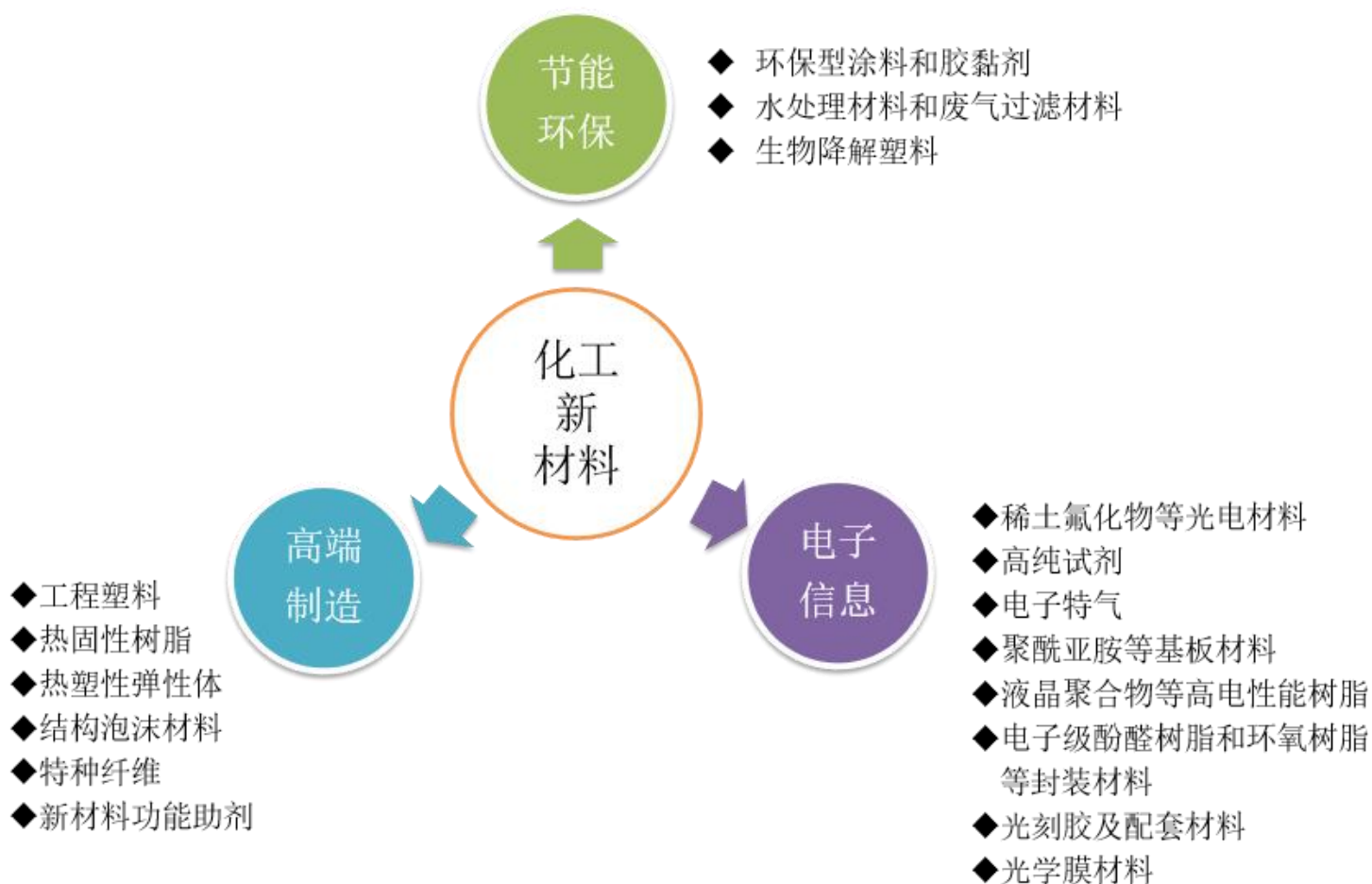
以宇世巨、科荣化工等企业为切入点，重点发展特种工程塑料、高端热固性树脂产品，进而横向扩展先进弹性体材料、轻质高强泡沫材料、高性能纤维等化工新材料，配套发展用以上新材料使用过程中需要的增塑剂、热稳定剂、抗氧剂、光稳定剂、阻燃剂、发泡剂、抗静电剂、抗冲改性剂、

促进剂等产品。产品应用领域一方面可与乐陵当地的汽车零部件产业及体育产业相结合，另一方面可充分利用区位优势，与京津冀地区打造世界级先进制造产业集群相结合，为高端制造业发展提供原材料。

以创利科技、凯吉意新材料、东方宝红等企业为切入点，重点发展环保型涂料和胶黏剂及其生产所需的树脂原料等产品，以晟鸣新材料为切入点发展高性能保温材料，服务于绿色建筑材料领域；以黄三角环保科技产业园为切入点，发展水处理剂、水处理膜材料、高温过滤材料等污染物控制用新材料，服务于废水废气处理领域；横向延伸发展聚乳酸、聚碳酸丙烯酯、聚丁二酸丁二酯等生物可降解塑料，共同服务于京津冀地区节能环保产业的发展。

以有研新材为切入点，重点发展稀土氟化物等半导体材料；以恒成绝缘材料为切入点，重点发展聚酰亚胺、液晶聚合物（LCP）等高介电性能材料；以宇世巨酚醛树脂为切入点，重点发展电子级酚醛树脂、电子级环氧树脂等高性能封装材料；同时外延发展印制电路板基材等化工新材料；电子级盐酸和电子级硫酸等高纯试剂产品、电子特种气体、光刻胶及配套试剂等产品，共同服务于京津冀地区电子信息产业的发展。

## 乐陵化工产业园化工新材料产业发展框架图







## 3.2 产业发展定位

围绕国家大力发展的战略性新兴产业，采用先进的集群化发展理念和发展模式，以产品的下游应用领域为切入点，高起点招商引资，深耕特色产业，到 2025 年，**将园区建设成为山东省内化工产业集群式发展和服务型制造的示范园区**。再用十年时间，加大科研创新投入，提升技术和信息资源共享力度，提升园区化工产品外向型服务水平，到 2035 年，促成园区内企业联合向关联产业提供有针对性的解决方案，进一步提升园区发展特色。

## 3.3 产业发展方案

### 3.3.1 医药产业发展方案

(1) 基于齐鲁制药的产业基础，进一步发展其他抗感染类、抗肿瘤类、心脑血管类、抗风湿类原料药及制剂。

● 抗感染的药物，包括治疗细菌感染的抗生素、抗病毒药物、抗真菌药，另外还包括一些清热解毒的中成药。抗生素分为好几类，最常用的头孢菌素属于贝塔内酰胺类，左氧氟沙星属于喹诺酮类，阿奇霉素属于大环内酯类，庆大霉素属于氨基糖苷类，另外还有四环素类、氯霉素类、多肽类、磺胺类、林可霉素类抗生素。抗真菌药物，制霉菌素、灰黄霉素属于抗生素类抗真菌药，酮康唑、氟康唑属于唑类抗真菌药，特比奈芬属于丙烯胺类抗真菌药，氟胞嘧啶属于嘧啶类抗真菌药。抗病毒药物包括利巴韦林、恩替卡韦、奥司他韦、阿昔洛韦、替诺福韦等。除齐鲁制药和科杰生物以外，园区可进一步引入其他医药企业，大力发展多种具有特色的原料药和制剂品种。

● 抗肿瘤药物可以分为以下几类。第一类为细胞毒类药物，主要包括铂类化合物、作用于 DNA 化学结构的药物、影响核酸合成的药物、作用于核酸转录的药物、主要作用于有丝分裂 M 期干扰微管蛋白合成的药物等。第二类为激素类药物，主要包括抗雌激素、芳香化酶抑制剂等。第三类为生物反应调节剂，例如干扰素、白细胞介素-2、胸腺肽类等。第四类主要

是一些辅助治疗并发症的药物。

● 心血管系统药物大致可以分为以下几类：第一类为抗血小板药物，比如拜阿司匹林、氯吡格雷和替格瑞洛，这些药物具有抑制血小板聚集，预防动脉血栓的形成。第二类为降压、降脂、降糖类药物，这类药物能够控制患者的血压血脂血糖的水平，提高患者的达标率。第三类为他汀类药物，他汀类药物具有降脂、抗炎、稳定斑块、改善内皮的功能。

● 肌肉骨骼系统药物以抗风湿类药物为主，其主要包括以下几类：第一类为非甾体抗炎药，通常对关节炎症状和肌肉症状有很好的疗效。常用的药物有布洛芬、扶他林、美洛昔康、赛来昔布等，通常都具有快速止痛、消炎作用。第二类为改善病情抗风湿药，常用的有环磷酰胺、硫唑嘌呤、甲氨蝶呤、霉酚酸酯、羟氯喹、来氟米特、环孢素 A、他克莫司等。第三类为糖皮质激素，该类药物具有强大的抗炎、抗毒、抗免疫、抗休克作用。第四类为生物制剂治疗。

医药制剂与原料药产品众多，具体品种及规模视市场需求和企业发展意愿确定，本规划仅列出拟重点发展产品类别。

(2) 配套发展高分子聚合物类、生物合成多糖类及半合成类药用辅料。高分子聚合物类重点发展聚乙二醇系列、聚乙烯吡咯烷酮 (PVP) 系列等；半合成类可重点发展纤维素系列产品。

(3) 以凯瑞英盐酸羟胺为基础，发展多种医药中间体产品，重点产品可围绕园区原料药及制剂产品需求，向产业链上游延伸。如可利用园区现有的抗生素原料药生产基础，发展 AE-活性酯等抗生素中间体。

(4) 药品包装材料方面，重点发展高阻隔性材料和高性能聚酯材料，以及多层共挤膜材料和铝塑复合膜、袋，产品可供园区医药产业和周边地区农产品加工业应用，形成协同发展效应。在项目布局方面，可将不涉及化工工艺的项目布局在乐陵循环经济示范区内化工园区以外的工业用地。

### 3.3.2 化工新材料产业发展方案

综合考虑市场需求和园区发展条件，重点发展以下几类服务于高端制造产业的化工产品：



(1) 工程塑料。工程塑料的强度、耐冲击性、耐热性、硬度及抗老化性能优于通用塑料。从本世纪初开始，随着我国建筑房地产、家用电器、汽车等市场的快速发展，我国工程塑料需求增长迅速，年增长率一度高达40%以上，2018年我国工程塑料消耗量占全球总量的45%左右。近年来，我国工程塑料供应增长较快，特别是部分工程塑料产品技术突破后，产能迅速增长，在五大通用工程塑料中，PBT（聚对苯二甲酸丁二醇酯）和低端POM（聚甲醛）产能已过剩；高端POM产品生产技术引进难度较大；聚苯醚（PPE）国内技术目前仍不成熟，市场也未能打开；PA（聚酰胺，尼龙）和PC（聚碳酸酯）则大量依赖进口。因此，园区近期可将PA和PC作为通用工程塑料产品的发展重点；远期可市技术和市场情况进一步发展高端POM及PPE等产品。

● 聚甲醛。以园区现有和在建甲醛装置生产的甲醛为原料，发展6万吨/年聚甲醛项目。聚甲醛（POM）是一种综合性能优良的热塑性工程塑料，为五大工程塑料之一。由于其优异的物理性能，被人们称为塑钢，并应用于汽车、电子电器、日用消费品、机械工业等领域。全球聚甲醛产能约180万吨/年，国内产能51万吨/年，大部分产能仅生产通用型聚甲醛产品，由于装置运行不稳定，且低端通用聚甲醛产品供过于求，近几年国内POM产量始终在25万吨左右浮动。园区宇世巨拥有甲醛原料，有意向发展聚甲醛产品，建议引入先进技术，发展高端制造业需要的POM产品。

● 尼龙（PA）类。PA是一类分子主链上含有重复酰胺基团—[NHCO]—的树脂，具有良好的机械性能、耐热性、耐损性、耐化学性、阻燃性及自润滑性，而且容易加工，广泛应用于生产和生活的多个领域。PA主要分为脂肪族PA、半芳香族PA和芳香族PA。脂肪族PA应用最为广泛，主要品种为PA66和PA6，其中PA66在工程塑料领域应用较为广泛，PA6则更多应用于锦纶纤维生产。在特种尼龙方面，园区可利用边界的交通优势，外购己二胺、对苯二甲酸、邻苯二甲酸等产品，发展PA6T等半芳香族耐高温尼龙产品；可外购碳四为原料，发展可用于3D打印领域的PA12产品，并配套建设环十二碳三烯（CDT）生产装置；还可外购长碳链二元胺、长

碳链二元酸，发展 PA1111、PA1212、PA11T、PA12T 等产品，未来还可进一步将产业链向上游延伸，发展生物法长碳链二元酸。就目前各种特种尼龙的市场和技术进展情况来看，规划重点发展 2 万吨/年半芳香族尼龙、1 万吨/年长碳链尼龙等产品。

● 特种工程塑料。特种工程塑料产品近年来在国内的发展可谓百花齐放，不仅产品种类更为丰富，而且应用领域也更为广泛，特别是针对汽车、新能源、新一代信息技术、航空航天等领域对材料的要求，我国自主开发了一系列特种工程塑料产品，一些企业已经积累了一定的生产与应用服务经验，具备了扩大生产的条件，未来园区的新材料产业发展也需要引入这类具有一定研发实力的中小型项目，不可以占领新材料发展的先机，将企业自身的发展与园区发展相结合，建立良性的共生关系。重点发展聚芳醚酮、聚砜类、聚醚酰亚胺等产品。虽然目前以上产品的市场容量仍比较小，但生产能力的扩大有利于降低产品生产成本，从而替代部分低性能产品，扩大产品市场容量，形成良性循环，达到我国新材料产业发展“一代材料、一代产业”的目标，因此，以上产品的万吨级产业化项目均具备较强的吸引力。规划建设 1 万吨/年聚苯硫醚（PPS）、5000 吨/年聚醚酰亚胺（PEI）及 1000 吨/年聚芳醚醚腈等特种工程塑料生产项目。

（2）热固性树脂材料。热固性树脂与热塑性塑料的最大差异就在于使用时需要经过交联固化程序，从而具有更好的机械强度、强的使用温度和较佳的尺寸稳定性。热固性树脂通常以液态的单体—聚合物混合料，或部份聚合的成形复合物贩卖。从尚未固化的状态将热固性塑料注入模穴，于加压或未加压条件下，以加热或以化学混合物催化聚合以定形。热固性树脂材料主要包括酚醛树脂、脲醛树脂、三聚氰胺树脂、不饱和聚酯树脂、环氧树脂、有机硅树脂、聚氨酯等，其中，结构材料用的热固性树脂材料主要包括不饱和聚酯树脂、环氧树脂、聚酰亚胺树脂、双马来酰亚胺树脂等。

● 聚双环戊二烯（PDCPD）是双环戊二烯（DCPD）的均聚物或共聚物，是国际市场上一种新型的热固性树脂，这种材料兼具高强度和高韧性

的机械物理性能，适合于高强度、大面积的超薄制件，其应用领域包括代替合金钢及玻璃钢材料的各种车辆覆盖件、大型电气设备壳体、环保化工容器以及管道、冲浪板等。园区科荣化工长期致力于双环戊二烯（DCPD）及 PDCPD 材料的开发，规划近期在园区建设 2 万吨/年 PDCPD 项目。

● 双马来酰亚胺树脂（BMI）是一种新兴热固性高分子材料，可在高温环境和潮湿环境中长期保持其优异的理化性能。在航空航天领域具有较大的应用潜力，例如飞机机翼的方向导流板、导弹的整流罩以及导流板、吸波材料等；在车辆方面也有应用潜力，如高铁车辆上的一些防护板材、赛车底板和空气导流板；在高性能集成电路板中也有良好的使用前景；另外一些在较高温度环境中或超市环境中使用的轻质硬质材料也可由 BMI 树脂代替。BMI 项目的生产规模在千吨级，原料需求量小，适宜乐陵化工产业园区发展。

（3）热塑性弹性体材料。TPE（热塑性弹性体）是近年来发展较快的一种新型高分子材料，它在全球范围内耗用量的增长速度远远高于通用橡胶品种。预计未来 5 年全球 TPE 市场将以年均逾 5% 的增速。多年来，以 SBS（苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物）为主的苯乙烯类热塑性弹性体（TPS）长期主宰市场，由于 TPS 市场的进入门槛较低，产品主要用于低端领域，目前已产能已趋于过剩，未来聚氨酯弹性体（TPU）、聚酯弹性体（TPEE）等高端产品的市场占有率将稳步提升。TPU 耐磨性好、弹性优良、强度高，代替橡胶制造减振产品和动密封产品等，可以大幅提高产品使用寿命；TPEE 的耐屈挠疲劳性、耐候性、耐油性和耐热性均优于传统橡胶，在汽车和智能制造领域均有较好的应用前景。在弹性体领域，规划近期在园区地重点建设 2 万吨/年动态硫化热塑性弹性体（TPV）、2 万吨/年 TPEE 项目、2 万吨/年 TPU 项目及 2 万吨/年聚酰胺弹性体（TPAE）等项目。

（4）泡沫材料。聚合物泡沫材料是由大量气体微孔分散于固体塑料中而形成的一类高分子材料，具有质轻、隔热、吸音、减震等特性，且介电性能优于基体树脂，用途很广。聚合物泡沫具有三大发展前景，一是作为

结构泡沫用于复合材料生产，重点利用其轻质的特性；二是作为轻量化隔音内饰材料用于汽车制造业，重点利用其轻质、减震和隔音性能，三是作为保温隔音材料用于建筑节能产业，重点利用其隔音和隔热性能。预计未来五到十年，全球聚合物泡沫材料需求将继续强劲增长，预计年均增速将达到10%以上。规划重点在园区发展结构泡沫材料，可与复合材料生产相结合，发展PMI结构泡沫材料、PET聚酯泡沫和三聚氰胺泡沫等产品。

(5) 特种纤维。特种纤维是具有特殊的物理化学结构、性能和用途，或具有特殊功能的化学纤维，如具备耐强腐蚀、低磨损、耐高温、耐辐射、抗燃、耐高电压、高强度高模量、高弹性等功能。目前研究和应用较多的特种纤维主要集中用高强度和耐高温纤维，主要包括碳纤维、芳纶、超高分子量聚乙烯纤维、聚苯硫醚纤维、连续玄武岩纤维、聚酰亚胺纤维、聚四氟乙烯纤维等多个品种。其中，服务于高端制造业的高性能纤维主要包括碳纤维、芳纶、超高分子量聚乙烯纤维、连续玄武岩纤维等。国内碳纤维产业化生产和集中度方面与日本等发达国家有极大的差距，近年来已有部分企业在核心关键技术上取得了突破，正处于产业爆发期，但行业新进入企业发展难度比较大。芳纶主要包括对位芳纶和间位芳纶，国内间位芳纶已经实现了较高的自给水平，而对位芳纶还存在较大缺口，发展机会较大，特别是万吨级生产项目是未来行业努力实现的方向，因此，规划在园区重点发展1万吨/年对位芳纶项目。超高分子量聚乙烯纤维一般以外购超高分子量聚乙烯为原料生产，这类项目不涉及危险工艺，原料和产品均非危险化学品，可不在化工园区内发展。连续玄武岩纤维的生产能耗较高，园区引入该类项目必须更多的考虑控制能耗总量的问题。聚甲醛纤维具有特殊力学性能和化学稳定性，可用于混凝土增强、光导纤维补强等领域，特别是可用于超低温材料中，提升耐磨性能，园区可以自产聚甲醛为原料发展聚甲醛纤维产品，进一步提升甲醛产业链条的附加价值。

(6) 新材料功能助剂。经过多年快速发展，我国橡塑助剂产业在生产规模、技术水平、产品结构等方面均有长足进步，已发展为门类齐全、品种繁多，应用领域不断拓宽的重要产业，基本满足了橡胶和塑料加工行业

对助剂的需求，但与国外相比，仍存在高端品种不足，高附加值产品较少的问题。由于开发全新结构的聚合物进展不大，适应聚合物改性要求的功能性助剂目前已成为全世界塑料加工和助剂开发的主要目标，新功能助剂研究和开发持续活跃，助剂分子结构通过完善助剂的官能团结构得到不断提升，助剂开发研究趋向于低毒性、耐抽出、无污染方面发展，助剂多功能化趋势加强，稳定化助剂、增塑剂、阻燃剂等品种开发向高分子量方向发展。以上新趋势都使得国内橡塑助剂产业发展具备较高的活跃度。橡塑助剂作为一种原料需求量小、技术含量高、服务配套能力要求较高的化工产品，更适宜像乐陵化工产业园这样重点面向产业链中下游项目的园区发展。因此，将高性能橡塑助剂作为园区化工新材料产业发展的重要方面，促进园区新材料产品的应用开发。重点规划项目包括 1 万吨/年新型半受阻酚类抗氧化剂、2 万吨/年纳米阻燃剂、2 万吨/年含氟聚合物加工助剂、2 万吨/年 MBS 抗冲改性剂等。

综上，乐陵化工产业园化工新材料以服务于高端制造业为目标之一，重点发展以下项目：

**乐陵化工产业园高端制造用化工新材料重点项目列表**

序号	产品名称	生产规模（吨/年）
一	<b>工程塑料</b>	
1	聚甲醛	60000
2	半芳香族尼龙	20000
3	长碳链尼龙	10000
4	聚苯硫醚	10000
5	聚醚酰亚胺	5000
6	聚芳醚醚腈	1000
二	<b>热固性树脂</b>	
7	聚双环戊二烯	20000
8	双马来酰亚胺	2000



序号	产品名称	生产规模（吨/年）
三	<b>热塑性弹性体</b>	
9	热塑性动态硫化弹性体	20000
10	热塑性聚氨酯弹性体	20000
11	聚酯弹性体	20000
12	聚酰胺弹性体	20000
四	<b>结构泡沫材料</b>	
13	PMI 泡沫	10000
14	PET 泡沫	10000
五	<b>特种纤维</b>	
15	对位芳纶	10000
16	聚甲醛纤维	10000
六	<b>新材料功能助剂</b>	
17	新型半受阻酚类抗氧化剂	10000
18	纳米阻燃剂	20000
19	含氟聚合物加工助剂	20000
20	MBS 抗冲改性剂	30000

### 3.3.2.1 节能环保用新材料产业发展方案

#### （1）大力发展环保型涂料和胶黏剂，助力 VOC 减排

随着国内首个区域性标准——《建筑类涂料与胶黏剂挥发性有机化合物含量限值标准》(DB11/3005-2017)于 2017 年实施，在京津冀区域内生产、销售和使用的各类建筑类涂料与胶黏剂，都必须满足标准规定的 VOC 含量限值、试验方法与包装标志要求。2019 年，生态环境部发布了《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB 37824—2019)和《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019)，进一步瞄准国内 VOC 控制。VOC 控制趋于严格，将进一步扩大环保型涂料和胶黏剂的应用市场。涂料产业的绿色化发展，离不开水性涂料、粉末涂料、高固体分涂料(或称无溶剂涂料)、无溶剂涂料、辐射固化涂料等产品的发展，因此，以上几种

产品也是园区绿色涂料发展的重点。

● 粉末涂料。粉末涂料一般由树脂、固化剂、颜料、填料和助剂等组成。按照树脂交联固化方式，粉末涂料可分为热固性及热塑性。热固性粉末涂料必须添加固化剂与热固性树脂发生交联固化成膜，热固性树脂主要包括环氧、氨基、不饱和聚酯树脂等；热塑性粉末涂料不需要固化剂，常见的热塑性树脂包括聚乙烯、聚苯醚、聚氯乙烯、聚砜等。外资生产企业占据我国高端粉末涂料市场 **80%** 的份额，国内大部分粉末涂料企业创新力不足，技术水平相对落后，生产的粉末涂料以普通粉末涂料为主，主要包含环氧、聚酯以及环氧/聚酯粉末涂料，高档的丙烯酸、聚氨酯和氟碳粉末所占比例很小，比例不到 **1%**。山东凯吉意新材料有限公司将粉末涂料作为目标产品，未来应注意提升产品档次和附加价值，进一步提升产品的外观、耐候性等性能。规划重点发展 **2 万吨/年** 粉末涂料项目。

● 水性涂料。水性工业涂料用水作为分散介质代替了溶剂型涂料传统意义上的溶剂，**VOC** 含量大幅降低，并且可以选择毒性低的助溶剂，因此与一般溶剂型工业涂料相比具有显著优点：环境友好、健康、安全。由于 **VOC** 含量的大幅减少，大大降低了雾霾前驱体的产生，对环境保护大大有利；溶剂含量的降低，且毒性减小，对职业健康有利；由于水代替了普通溶剂，减少了火灾的风险，使用更加安全。我国水性涂料的发展还处于初始阶段，较欧美发达国家的普及率低很多，目前国内水性涂料产量仅占国内涂料总产量的 **10%**，但近年来产量年均增速均高达 **15%** 以上。根据企业发展意愿，规划园区建设 **3 万吨/年** 水性聚氨酯涂料生产项目。

● 高固体分涂料。一般固体份在 **65%** 以上的溶剂型涂料可称为高固体分涂料（**High Solid Coat, HSC**）。HSC 是目前全球范围内应用最广和发展最快的低污染涂料品种之一，其应用范围基本和传统溶剂型涂料相同，在重防腐和特种涂料领域有其他涂料品种难以替代的优势。制备高固低黏的高分子树脂是制备高固体分涂料的技术关键，也是化工项目重点需要解决的难点。规划园区高固体分涂料生产规模 **3 万吨/年**，重点发展高固体分环氧漆、醇酸漆等产品。

● **辐射固化涂料（UV 光固化涂料）。**UV 光固化是一种先进的表面加工过程，其液体配方产品（如涂料、油墨和胶黏剂）在高强度紫外光（UV）能量作用下会发生聚合交联反应，而快速转变为薄膜固态涂层（即“UV 光固化过程”）。辐射固化涂料可以缩短生产周期。因此它的出现可以降低成本。目前我国辐射固化涂料已经被用在竹木地板、PVC 扣板、纸张、皮革、塑料制品、手机、摩托车和光盘上。前我国辐射固化涂料主要还应用在一些较低端的领域，未来需向汽车涂料、卷材涂料、光纤涂料和电子产品等高端市场进军。规划园区辐射固化涂料生产规模为 1 万吨/年。

● **喷涂聚脲涂料。**聚脲是由异氰酸酯组分与氨基化合物组分反应获得的一种弹性体。聚脲的一大特点是其固化反应速度快。快速反应喷涂聚脲的固化时间往往以秒为单位，使其施工效率极高，且受环境湿度影响较小，在潮湿环境下的施工（如隧道、地下工程等）更加具有优势，基本不会受到异氰酸酯与水反应生成二氧化碳的副反应影响而产生发泡现象。随着聚脲涂料在房地产和基础建设、交通运输、工业和景观领域的应用日益增多，其市场稳定增长。规划园区喷涂聚脲涂料的生产规模为 2 万吨/年。

● **水性胶黏剂。**水性胶黏剂也可称作水基型胶黏剂，一般俗称“水性胶”，是以天然高分子或合成高分子为黏料，以水为溶剂或分散剂，取代对环境有污染的有毒有机溶剂，制备而成的一种环境友好型胶黏剂。水性胶黏剂的优点主要是无毒害、无污染、不燃烧、使用安全、易实现清洁生产工艺等，缺点包括干燥速度慢、耐水性差、防冻性差等，主要应用在书籍、包装、胶带、纸张层压，地板和建筑，制鞋、汽车内外饰等领域。2018 年，中国水性胶黏剂产量超过 500 万吨，我国水性胶黏剂行业内企业数量众多，2018 年企业数量为 1862 家，但企业整体规模偏小，缺少大规模龙头企业，市场集中度较低，未来行业整合也给了水性胶黏剂大规模集约化发展的机会。规划建设 2 万吨/年水性聚氨酯胶黏剂项目。

● **聚乙烯醇缩丁醛。**聚乙烯醇缩丁醛(PVB)是由聚醋酸乙烯酯(PVAC)或者聚乙烯醇(PVA)与丁醛在强酸催化作用下反应得到的缩合产物。PVB 分子含有较长支链，具有良好的柔顺性，优良的透明度，极强的黏合力，



很好的耐光、耐热、耐寒、耐水性、成膜性、溶解性、混溶性，高抗张强度和耐冲击性能等，在制造夹层安全玻璃、涂料、粘合剂、陶瓷薄膜花纸、真空铝箔纸、电器材料、玻璃钢制品、织物处理剂以及工程塑料等领域应用广泛。PVB最有前景的应用领域是夹层玻璃的中间胶膜。规划充分利用园区丁醛资源，建设2万吨/年PVB胶膜生产项目。

## （2）突破发展末端污染治理用品，提升产品应用范围

近年来我国环保产业发展十分迅速，产业协会的数据显示，“十三五”期间，我国环保产业年均增长速度达到20%以上，预计“十四五”期间，环保行业或将持续保持20-30%年高速增长，环保行业已进入一个可预期的快速增长周期。园区辐射京津冀地区，市场对于末端污染治理用品的需求量高，并且，园区发展该类产品也具备一定市场优势。因此，规划将以下几类产品作为园区服务于节能环保产业的化工产品发展重点：

- 水处理剂。新兴市场对清洁用水和安全用水的需求将为水处理化学品市场创造强劲的增长机会。水处理剂又称水处理化学品，包括有机凝聚剂、絮凝剂、离子交换树脂，以及配方产品。配方产品包括其他特殊化学品，如杀菌剂、防腐剂和阻垢剂。2018年全球水处理化学品市场价值达到93.3亿美元，估计2018~2023年将以年均3.8%的速度快速增长。2018年全球最大的水处理化学品市场是中国，市场价值31亿美元，占全球市场33%的份额；排名第二的是北美市场，市场价值30亿美元，占全球市场32%的份额。园区可利用目前黄三角公司拥有的技术与市场优势，继续丰富水处理药剂产品种类，规划建设2万吨/年聚丙烯酰胺、1万吨/年聚天冬氨酸、4万吨/年羟基乙叉二膦酸（HEDP）等项目。

- 水处理膜材料。近年来水处理膜材料市场发展迅速，2018年我国水处理膜行业市场规模已经超过800亿元，预计“十四五”期间达到千亿规模。但是，我国高端水处理膜材料基本被国际巨头，陶氏化学、日东电工、日本东丽、韩国熊津、GE、科氏等国外知名企业牢牢占据，而国内企业主要生产微滤、超滤等对膜性能要求不高的膜材料。规划园区将纳滤和超滤用膜材料作为发展重点，建议重点发展以双酚A型聚砜PSU为主的聚砜类

膜材料和 PVDF 膜材料。

● **耐高温过滤材料。**耐高温过滤材料一般指耐温在 200℃ 以上的过滤材料。目前普遍采用的耐高温过滤材料主要包括玻璃纤维、聚苯硫醚(PPS)纤维、聚酰亚胺 (PI) 纤维、芳纶、三聚氰胺纤维、聚四氟乙烯 (PTFE) 纤维、芳砜纶等，此外，聚芳噁二唑纤维 (POD) 也是近年来国内发展起来的新型耐高温过滤材料。规划在园区内发展 1000 吨/年聚酰亚胺纤维及 1 万吨/年聚芳噁二唑纤维项目。

### (3) 充分利用区位优势，发展生物可降解塑料

生物降解塑料作为一种新型材料，无论从环境保护、开发利用可再生资源，还是合成特殊性能的高分子材料出发，均符合可持续发展战略的要求。生物降解塑料目前应用领域主要集中于农林水产业用材料（薄膜、保湿材料、苗床材料等）、垃圾袋和卫生用品（如一次性尿布）等，其新用途则十分广阔，可用于制作化妆品容器、牙刷、缓冲材料、包装材料、一次性使用手套、食品容器等多种产品。目前开发的生物降解塑料品种主要包括淀粉基塑料、聚乳酸 (PLA)、聚丁二酸丁二醇酯 (PBS)、聚对苯二甲酸己二酸-丁二酯 (PBAT)、聚羟基脂肪酸酯 (PHA)、聚己内酯 (PCL)、聚碳酸丙烯酯等，新的品种仍在不断开发中。其中，PLA、PBS、PBAT 等产品发展比较成熟。虽然 2018 年中国生物降解塑料消费量仅为 4.2 万吨，但是考虑到其替代产品的消费量在千万吨级，其市场增长潜力是巨大的。规划重点发展 5 万吨/年聚乳酸项目、2 万吨/年 PBS 项目、2 万吨/年 PBAT 项目及 1 万吨/年 PHA 项目、3 万吨/年聚碳酸丙烯酯项目。

**乐陵化工产业园节能环保用化工新材料重点项目列表**

序号	项目名称	生产规模 (吨/年)
一	环保型涂料和胶黏剂	
1	粉末涂料	20000
2	水性聚氨酯防水涂料	30000
3	高固体分涂料	30000



序号	项目名称	生产规模（吨/年）
4	辐射固化涂料	10000
5	喷涂聚脲涂料	20000
6	水性聚氨酯胶黏剂	20000
7	聚乙烯醇缩丁醛	20000
二	水处理和大气处理用品	
8	聚丙烯酰胺	20000
9	聚天冬氨酸	10000
10	羟基乙叉二膦酸（HEDP）	40000
11	水处理膜材料	300（500万平方米/年）
12	聚芳噁二唑纤维	10000
13	聚酰亚胺纤维	1000
三	生物降解塑料	
14	聚乳酸	50000
15	PBS	20000
16	PBAT	20000
17	PHA	10000
18	聚碳酸丙烯酯	30000

### 3.3.2.2 电子信息用新材料产业发展方案

全球电子信息产业发展迅速，与之相配套的化工产品也在快速更新换代，基于目前的市场现状，园区将重点发展以下产品：

● 光电材料。园区电磁材料发展主要依托有研新材。有研新材一期总投资 3.83 亿元，建设超高纯稀有金属及化合物、稀土功能材料、高端晶体材料及器件三大领域等 7 条生产线，总产能约 1100 吨/年。重点围绕微电子与光电子工艺制程配套材料、稀土金属及合金、稀土磁性与发光材料、化合物半导体材料、红外光学材料等，通过新产品开发、工艺技术创新、内部管理提升、应用市场拓展、上下游产业兼并重组延伸价值链、孵化新

企业等方式，支撑产业的长期稳定可持续发展。重点发展稀土氟化物、贰陆晶体材料及器件、硫系玻璃红外窗口材料、光纤用  $\text{GeCl}_4$  材料、高纯二氧化锗、氟化物荧光粉等高端无机化工材料。

● 高纯试剂。高纯试剂是指主体成分纯度大于 **99.99%**，杂质离子和微粒数符合严格要求的化学试剂。高纯试剂是大规模集成电路和超大规模集成电路制造的关键性配套材料，主要用于芯片的清洗、蚀刻，以及高能电池电解液、电子元器件、高端通用芯片、分立器、平板显示器、太阳能电池、光电玻璃等制造领域。高纯试剂具有品种多、用量大、技术要求高、储存使用有时间期限和具备腐蚀性等特点，其纯度和洁净度对集成电路的成品率、电性能及可靠性均有十分重要的影响。**2018** 年，全球高纯试剂的市场规模约为 **10** 亿美元，其中国内高纯试剂的市场规模占比约占 **40%**。规划园区发展 **3** 万吨/年高纯试剂项目，产品以高纯盐酸和高纯硫酸为主，还可拓展发展其他产品种类。

● 电子特气。电子特气主要分为纯气、高纯气和集成电路特殊材料气体三大类。特殊材料气体主要用于外延、掺杂和蚀刻工艺，高纯气体主要用作稀释气和运载气。特种气体的应用领域主要在半导体集成电路、非晶型太阳能电池、液晶显示器件、光导纤维生产 **4** 大领域，其中主要应用于半导体集成电路的生产制造。在半导体工业中应用的有 **110** 余种单元特种气体，其中常用的有 **20~30** 种。其中使用量最大的有三氟化氮、硅烷、六氟化钨、六氟丁二烯等。三氟化氮是目前半导体所领域用量最大、价值最高的电子气体，六氟化钨的价值居前三位，因此，可将三氟化氮、六氟化钨等产品作为发展重点。

● 聚酰亚胺薄膜及其原料。聚酰亚胺薄膜是柔性电路板（**Flexible Printed Circuit**，简称 **FPC**，又称可挠性印刷电路板）的主要基材。**FPC** 在使用薄膜基材的品种上，尽管已出现了采用聚酯树脂、环氧树脂、涤纶-环氧、聚醚酰亚胺（**PEI**）、聚四氟乙烯树脂（**PTFE**）、聚醚酮醚（**PEEK**）、液晶聚合物（**LCD**）、卷状型覆铜箔薄片（厚度 **50 μm** 以下）等薄膜基材的实例，但还是以采用聚酰亚胺为绝大多数。依托园区内恒成绝缘材料有

限公司的原料优势，延伸发展年产 1000 吨 4,4-二氨基二苯醚项目和年产 1000 万平方米（约 500 吨）聚酰亚胺薄膜项目。

● 液晶聚合物（LCP）。LCP 是一种由刚性分子链构成的，在一定物理条件下能出现既有液体的流动性又有晶体的物理性能各向异性状态（此状态称为液晶态）的高分子物质。LCP 具有高强度、高模量、耐高温、低吸湿性、介电性好，以及高阻燃性、耐化学腐蚀性、微波透明和良好的耐辐照性能及振动吸收性等特点；同时还具有优良的流动性和加工性能，低线膨胀系数、制件尺寸精密度高、尺寸稳定性好等一系列优异的综合性能，在 5G 基站建设过程中具有非常重要的作用。规划建设 3000 吨/年 LCP 项目。

● 有机硅改性的环氧树脂。封装材料作用是保证集成电路、电池等元器件不受外界影响，维持正常反应转换，延长使用寿命。因此，该材料必须具备耐老化性、透光性、耐候性。封装材料一般为硅橡胶、环氧树脂、EVA 等高分子材料。目前我国环氧树脂产能约 200 万吨/年，但真正为市场急需的特种环氧树脂仅占总产量的 10%，大量高附加值、高技术含量的产品仍然依赖进口，例如电子级环氧树脂、阻燃环氧树脂、液晶环氧树脂、多官能团环氧树脂等，这严重阻碍了我国环氧树脂行业及其下游产业的健康发展。因此，有机硅改性环氧封装胶有广阔的市场前景。规划建设 4 万吨/年有机硅改性环氧树脂项目。

● 电子级酚醛树脂。酚醛树脂具有耐高温、阻燃、发烟低等独特性能，且与环氧树脂固化后的产物具有耐热性好、尺寸稳定、电性能优良、机械加工性能好等优点，在电子领域的塑封料中有广泛的应用。随着集成化程度的提高、封装面积的增大、封装层的薄壳化，对封装材料提出了更高要求，具有更好耐热性能、较小收缩率和吸水性的对苯二甲基酚醛和联苯型酚醛树脂在电子封装应用越来越多。规划建设 4 万吨/年电子级酚醛树脂项目，可充分发挥园区原料优势和产业基础优势，同时可与电子级环氧树脂产品协同发展。

● 光刻胶及配套试剂。近年来，受益于光电产业、半导体产业及国内



电子化学品产业向我国的逐步转移，微细加工技术的关键性材料——光刻胶发展迅速，但国内自给率仍然很低，核心技术仍掌握在日、美等国际大公司手中，在 LCD、半导体等应用领域基本被国外厂商垄断。但是，随着国内光刻胶需求快速增长，进口替代成为趋势，国产化成为必然。我国光刻胶行业发展起步较晚，产品主要集中于 PCB 光刻胶、TN/STN-LCD 光刻胶等中低端产品，而 LCD 和半导体用光刻胶等高端产品仍需大量进口。因此，将 LCD 和半导体用光刻胶作为发展重点，规划重点发展 2000 吨/年光刻胶引发剂、8000 吨/年光刻胶树脂项目。

未来，随着信息产业的不断发展特别是 5G 产业不断趋于成熟，行业所需的化工新材料产品也将快速更新，因此，信息产业用的化工产品应不局限于以上重点产品，视市场需求来建设项目。

乐陵化工产业园电子信息用化工新材料重点项目列表

序号	项目名称	生产规模（吨/年）
1	稀土氟化物项目	1000
2	高纯试剂	30000
3	电子特气	8000
4	聚酰亚胺薄膜	1000 万平方米/年
5	液晶聚合物	3000
6	有机硅改性的环氧树脂	40000
7	电子级酚醛树脂	40000
8	光刻胶引发剂	2000
9	光刻胶树脂	8000

## 4 总体布局规划

### 4.1 总体布局规划原则

1、符合乐陵市总体规划的要求，符合国家和地方相关法律、法规、规范和标准。

2、环保优先、安全第一原则。注重资源综合利用和生态环境的保护，满足防火、防爆、防洪、防震、防地质灾害以及化工生产安全卫生防护距离需要，减少对周围的环境污染。

3、近远期结合，动态弹性原则。高起点整体规划、分步实施、重点开发、合理布局；适应本区发展的不确定性，布局结构保持一定的灵活性，并满足分期建设的需要、节约用地。

4、坚持“一体化”开发原则：即原料产品项目一体化、公用工程环保一体化、安全消防应急一体化、物流储运传输一体化、智能智慧数据一体化、管理服务金融一体化。

5、明确功能分区、合理组织交通运输。满足工艺流程和负荷集中两方面的要求，产业链式发展，使物流路线便捷、顺畅，减少人流和物流交叉，并协调好对外交通与内部道路之间的关系，形成高效、便捷的综合交通体系。

### 4.2 土地使用评价

(1) 园区区位优势明显，位于黄河三角洲高效生态经济区最西部，地处以济南为中心的省会城市群、以天津滨海新区为中心的环渤海经济圈和“黄三角”三大经济板块的复合带上，是“黄三角”、蓝色半岛经济区、环渤海与西北腹地能源基地联接的重要节点。

(2) 园区规划范围内用地地质条件较好、无不良地质，片区规划范围内除现有建设用地外，部分土地不符合当地土地利用总体规划，并含有基本农田。随着园区的发展，需要对规划范围内土地利用总体规划调整，使涉及的基本农田、农林用地等不符合规划的用地逐步调整为符合规划要求

的用地。

(3) 园区对外交通发达，200公里半径内拥有天津、黄骅、滨州、东营四个港口，滨德高速以及新京沪高速和德龙烟铁路在乐陵境内纵横相交，G339、S239、S240、S323四条国省道贯通全境。公路、铁路、水运互相衔接，构成了便捷的立体交通体系。

(4) 园区西北部靠近马颊河、高文亭沟、东邻前进沟，赵滩子沟南北向穿过园区，根据《乐陵市人民政府关于乐陵市河湖及水利工程管理范围和保护范围划定工作实施方案的批复》及《乐陵市河湖及水利工程管理范围和保护范围划定公告》，马颊河管理范围为堤防背水侧堤脚外10米，保护范围为管理范围线外延200米；前进沟管理线范围为河口外缘线向两侧各外延15米，保护范围为管理范围线外延50米；赵滩子沟管理线范围为河口外缘线向两侧各外延10米，保护范围为管理范围线外延50米。园区内新建项目应符合相关的规定。

(5) 园区南邻滨德高速公路、西南邻省道S239，根据《公路安全保护条例》的规定，公路两侧需要留有足够安全卫生防护距离，园区也不宜向北靠近城市规划区发展。

(6) 园区内居民区、园区企业安全卫生防护距离以内的居民区需要逐步搬迁、安置。园区规划边界与外界需设置隔离带，根据园区周边环境情况在隔离带内建设不少于50米宽的绿化防护林。此外，在园区规划边界向外设置安全卫生防护控制区，限制居住区以及商业中心、公园等人员密集场所及学校、医院、影剧院、体育场等公共设施的发展。化工生产具有易燃、易爆、有毒、有害等特点，结合区域安全风险评估报告，合理组织人流和物流。建议园区设置土地规划控制线，并实施封闭化管理。

(7) 园区所在区域为低洼盐碱地，现状水系比较发达。园区规划应完善内部排涝设施的建设，道路交通和路网布局应与排涝专项规划协调一致。

(8) 园区内没有国家级、省级重点保护野生动植物和古树名木，没有涉及自然保护区及风景名胜区，没有重要文物古迹和军事设施，不在地质灾害易发区，符合地面布局开发的整体合理性。



## 4.3 总体布局方案

### 4.3.1 空间结构

乐陵化工产业园总体上规划为“一园引领、两区协同、多点辐射”的空间结构。

“一园”即乐陵化工产业园整体；

“两区”即医药产业区和化工新材料产业区，各片区内部以用地有效集聚为原则，保持内部小组团的完整，利于开发的弹性和可持续性。

“多点”即“一体化”配套服务的公用工程设施。包括净水厂、集中污水处理、集中供热、变电站、固危废处理、消防站等。

### 4.3.2 功能分区

现状建成部分化工新材料企业位于园区西南部，将该区域保留作为化工新材料产业区；

以园区现状医药产业布局为主要考量因素，将医药产业区布局在园区中西部；

新规划的化工新材料产业区位于紫光路以东区块；

为医药和新材料研发孵化提供平台，在净水厂东部规划园区的产业孵化中心。

#### (2) 公用工程设施

按照“一体化”原则考虑园区公用工程及配套设施建设，公用工程设施靠近负荷中心，采取联合、集中布置，强化联系、缩短工艺及公用工程管线，降低操作费用，压缩工艺装置及公用工程设施占地面积，尽量依托现有公用工程设施，节约投资，便于工厂生产管理和园区运行管理。主要包括以下设施：

净水厂：位于园区西南角，便于原水管道接入并处于园区最小风频的下风向。

污水处理：依托园区现有污水处理设施，位于芳林路以西、园区五路以北。

变电站：依托园区现有 110KV 变电站，新建设一座 220KV 变电站，

并在东部新拓展区域规划一座 110KV 变电站。

供热中心：主要依托园区现有亿利洁能为园区集中供热，供热中心位于国泰路以南、迎宾路以东。

消防站：园区在现有特勤消防站基础上，新建一座消防站，位于国泰路以南、前进路以西，新建消防站的位置可在下一步根据项目设施情况进行调整。

固危废处理中心：依托园区现有固危废处理中心，位于园区八路以北、芳林路以东。

垃圾发电厂：位于固危废处理中心以东。

园区总体布局具体分区情况详见附图。

### 4.3.3 土地利用规划

园区各类用地比例适宜，以满足生产、服务、仓储运输、环境保护以及卫生防护的要求。产业园大部分用地属于工业用地，其它各类用地根据实际需要设置。

根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）规定，基地内的用地分为建设用地和非建设用地，非建设用地主要为基地内的水域；建设用地分类基本属于城市建设用地（H11），土地使用性质分类和代码按照城市建设用地分类和代码执行。

#### （1）工业用地（M）

园区工业用地主要为三类工业用地，用于布置园区内化工类项目，包括企业用地范围内的办公、公用工程等设施用地，规划区工业用地面积 1023.52 公顷，占规划用地的 74.52%。

#### （2）道路与交通设施用地（S）

园区内公共道路和社会停车场用地构成的建设用地。道路与交通设施用地规划面积约 99.88 公顷，占规划用地的 7.27%。

#### （3）公用设施用地（U）

园区用地范围内公用的变电站、消防站、固危废处理等包括在内。公用设施用地共规划面积 38.84 公顷，占规划用地的 2.83%。

#### (4) 绿地与广场用地 (G)

主要指公共防护绿地，即具有卫生、隔离和安全防护功能的绿地。规划区绿地用地面积 211.18 公顷，占规划用地的 15.38%。

园区用地分类分别汇总如下：

**园区规划用地汇总表**

项目名称		序号	用地代码	用地名称	面积 (ha)	占城市建设用地 (%)
H1 城乡居民点建设用地	H11 城市建设用地	1	M	工业用地	1023.52	74.52
		2	S	道路与交通设施用地	99.88	7.27
		3	U	公用设施用地	38.84	2.83
		4	G	绿地与广场用地	211.18	15.38
		小计				1373.42
E 非建设用地		E1		水域	44.27	
<b>合计</b>					<b>1417.69</b>	

#### 4.3.4 竖向规划原则

结合现状地形条件，合理确定场地标高；满足各项建设用地的使用要求；满足排水及各项工程管线的要求。

本规划区内地势整体比较平缓，西高东低，南北地势变化不大，标高约为 6.0~9.2 米。

规划区竖向布置以平坡式为主，道路坡度应根据地形变化，采用自然坡度，竖向标高控制统一采用黄海高程系。设计当需采用±0.00 标高系统时，必须注明其与黄海高程的换算关系。一般建筑物室内外地面高差不宜小于 0.3 米，管理、科研、生活服务设施建筑物的室内外地面高差不宜小于 0.45 米。区内各地块的竖向规划设计应做到表土不得裸露，除尽可能多绿化外，应予地面铺砌。

## 5 绿化及景观规划

### 5.1 绿化现状

园区现状成型绿化主要是园区内沿现状道路、居民点周边及园区内和周边的自然植被，较为分散、欠缺整体性。今后在开发过程中，平整土地、基础设施建设等会对现有的部分绿化造成破坏。

### 5.2 绿化规划目标

园区内各工业项目在生产过程中将产生空气污染及噪声污染，通过绿地绿化可以净化空气，消除或减弱噪音，保护和美化环境，不仅改善员工劳动条件，同时将园区与周围区域隔离，起到安全环保的缓冲作用。绿化规划是园区总体规划的重要组成部分。

根据园区内各企业生产特点，结合地形特点，适当体现绿色工业区特色，通过加大道路、集中绿地等绿化力度，创造人性化的空间，为生产者提供良好的工作环境，建设环境清新、景观优美的新型现代化工业园区。

### 5.3 绿化规划原则

- (1) 因地制宜，统一规划，分步实施；
- (2) 生态优先的原则，规划足够绿地面积，以保证绿化率达到要求；
- (3) 满足国家有关安全卫生防护规范规定；
- (4) 绿地网络化的原则，合理均匀分布绿化用地，使园区所到之处均有绿地分布；
- (5) 绿化所选用的植被要适应化工园区的生产特性。

### 5.4 绿地系统规划

#### (1) 生产防护绿地

园区公共生产防护绿地主要为园区道路两侧及沟渠两侧绿化隔离带。主干路两侧预留 8~23 米宽的防护绿地，用于布置工业管廊和高压线；赵滩

子沟芳林路段东侧预留约 200 米宽的高压走廊通道、紫光路以东预留 260~270 米宽的特高压走廊。

绿地系统规划应以提高园区整体环境质量和建设优美环境为目标。园区绿地系统主要由防护绿地构成，充分利用自然地形条件设置绿地，营造优美的自然环境，形成以园区绿化景观为重要节点，道路、高压走廊防护绿地为轴线，生态防护绿地环绕的“点、线、面”相结合的有机开敞绿地系统框架。

绿地上种植的树木应采取通透式配置方式，距离相邻机动车道路面高度 0.9~3.0 米，树冠不遮挡驾驶员的视线。

## （2）企业附属绿地

入驻园区的企业厂区内绿化结构采用建构筑物周围和生产装置区周围空地绿化、集中绿化和道路两侧绿化带相结合的方式。

## 5.5 景观系统规划

园区内景观系统整体上以“点—线—面”结构进行布局，从生态的角度出发，通过道路两侧绿化、周边绿化隔离带的建设，为化工产业提供一个良好的生态环境。同时，以绿化带为主体，将园区的产业进行空间上的有机隔离，形成“点、线、面”相结合的开放空间结构体系：“面”主要是指园区周围自然景观；“线”主要是道路两侧的绿化带；“点”是设立的园区意象节点，园区的景观节点主要分布在重要道路交叉口，通过标志性雕塑和喷泉、小品设施的布置，塑造工业园区具有活力的鲜明形象。

园区景观环境的规划设计强调整体性和序列感，注重各个功能空间的整体和谐与景观结构的有机构成。通过对建设地块按空间构图原理的有序布置，形成地域标志和个性场所。此外，对厂区围墙、生产装置及厂房外立面等进行协调统一的外包装、亮化、色彩化等改造。

## 5.6 绿化系数

园区内各类工业建设项目的绿地率不低于 12%，但不大于 15%。

## 6 交通物流规划

### 6.1 规划目标与原则

#### 6.1.1 规划目标

交通及物流规划目标与总体规划相适应，以园区外部主要道路、港口和铁路货运站为接点，因地制宜，合理规划园区内外的道路交通，确定园区内物流运输系统和对外交通网络，形成物流顺畅、交通便捷、安全实用的高效物流体系。

#### 6.1.2 规划原则

(1) 结合对外交通系统规划，处理好内部交通网络与对外交通设施的联系。合理布置对外交通设施，与园区功能用地的布局紧密结合，密切园区对外交通设施与园区内道路系统的衔接，提高园区交通的综合效率；

(2) 在经济、合理的条件下，从长远利益出发，统筹考虑，分期发展运输设施。在确定交通运输方案时，要总体考虑，使园区内的工业发展规划与交通运输设置相适应；

(3) 充分发挥道路骨架网络功能，使货流畅通、人流有序，满足货流、人流、施工、生产、维修和消防等要求；

(4) 在道路规划中处理好局部与整体的关系，并与用地规划、绿地系统、管线工程等专项规划结合；

(5) 明确划分园区主干道、次干道，综合考虑道路的平面线形、横断面布置，满足车辆行驶和消防要求。妥善处理地下管线与地上设施的关系。一次规划，分期实施，避免反复开挖修复造成的浪费。

### 6.2 交通及运输量估算

根据园区产业规划，园区全部建成后，园区年运入量约为 328 万吨，其中化工原料约为 200 万吨，燃料煤 128 万吨；运出量约为 176 万吨，其中各类成品约 150 万吨，废渣 26 万吨，总运输量合计为 504 万吨。

## 6.3 对外交通连接

### 6.3.1 铁路运输规划

园区南部为德龙烟铁路，运输能力：货运 4460 万吨/年。今后随着乐陵化工产业园铁路运输量的增加，规划建设铁路专用线为园区服务，铁路专用线建设进度将根据园区建设的需要确定。

### 6.3.2 公路运输规划

滨德高速从园区南部穿过，滨德高速在园区西南部 500m 处留有在建高速出入口，可与 S240 省道互通，是园区主要的对外运输通道。

S239 自乐陵至胡集，与园区西南部相邻，是园区主要的对外运输通道之一。S240 省道和 S323 省道均规划为一级路，现状 S240 省道和 S323 省道在交叉后合为一条路进入乐陵市区，规划对 S323 进行改线，规划横向穿越铁营镇域形成乐陵市外围大外环，是园区与乐陵市、园区与阳信县、杨安的主要交通通道。

黄商路、乐宁路、乐刘路规划为二级路，更好地衔接园区和外围联系。

### 6.3.3 水路运输规划

黄骅港位于河北省沧州市以东约 90km 的渤海之滨，恰置河北、山东两省交界处，环渤海经济圈的中部。到规划区的直线距离 83 公里，实际里程 95 公里。

滨州港位于渤海湾西南岸，是山东海上的北大门，处于京津冀和山东半岛两大经济发达地区的连接地带，同时还处于黄河三角洲的中心地区，是鲁西北地区唯一的货物进出口岸。到规划区的直线距离 118 公里，实际里程 118 公里。

黄骅港和滨州港距离园区范围在百公里左右，是园区对外水运可以依托的港口，将为厂内大宗货物进出提供良好的水上运输条件。

## 6.4 区内道路交通规划

### 6.4.1 道路网布局规划

结合园区对外交通线路、现状道路设施、地形、地貌条件，规划园区

内道路分为主干路、次干路、支路三级，规划园区道路结构呈方格网布局，规划区形成“一横两纵”路网结构，采用方格网布局方式。主干路是贯通园区的交通性道路，次干路是与主干路衔接的集散道路，结合地形与用地布局对路网进行补充完善，支路主要解决地块内部交通，以服务功能为主。

“一横”：为国泰路，东西向主要联系通道。

“两纵”：为朝阳路、迎宾路，规划两条南北向主要联系通道。

园区主干路承担本区的对外交通功能。为了增强规划的弹性和现实可操作性，将未贯通园区的局部次干路和支路定为弹性道路，可根据建设项目调整相应路网或取消来合理建设。

### 6.4.2 园区道路红线规划

#### 1、主干路

主干路为交通性干道，是园区对外交通联系的主要通道，主干路道路红线宽度为 26 米，沿线严格控制出入口，保证道路的顺畅贯通。在重要道路的相交处，考虑未来交叉口拓宽的可能性，控制交叉口地区的用地建设。

#### 2、次干路

次干路为区域交通主要集散道路，红线宽度为 19 米。次干路可以根据实际情况作必要的线路、断面调整。

#### 3、支路

支路是园区内联系各地块的局部区域道路，支路根据实际情况布设。红线宽度主要为 13 米。

规划道路分类表

序号	道路规划名称	道路性质	红线宽度 (米)	备注
一	南北方向主要道路			
1	朝阳路	主干路	26	部分已建
2	迎宾路	主干路	26	改造
3	紫光路	次干路	19	规划





序号	道路规划名称	道路性质	红线宽度 (米)	备注
4	霞光路	次干路	19	已建
5	建设路	次干路	19	规划
6	前进路	次干路	19	规划
7	曙光路	支路	13	已建
8	工业路	支路	13	规划
9	芳林路	支路	13	部分已建
10	碧水路	支路	13	已建
11	蓝天路	支路	13	已建
二	东西方向主要道路			
12	国泰路	主干路	26	部分已建
13	园区五路	次干路	19	部分已建
14	园区九路	次干路	19	部分已建
15	园区十路	次干路	19	已设计
16	国顺路	次干路	19	已建
17	园区六路	支路	13	已建
18	园区八路	支路	13	已建
19	园区十一路	支路	13	已建

### 6.4.3 道路交叉口

园区内部道路交叉口均采用平交，角度不应小于 45 度。

### 6.4.4 静态交通设施规划

#### 1、危化品车辆停车场

由于园区内有一定数量的危险化学品运输的实际需求，为了统一调度、安全管理，规划在迎宾路以西、国泰路以南规划一处危化品车辆专用停车场，为进入园区的车辆以及等待进入各企业的车辆提供停车服务，有效解决园区内危险化学品运输车辆无序停放引发的安全隐患。园区制定并实施

园区危险化学品运输车辆通行安全管理规定，实现园区危险化学品车辆安全运输、构筑事故状态下救援与疏散通道等安全保障功能，实现企业围墙、绿化带双层封闭管理。进出园区的危险化学品车辆都要安装带有定位功能的监控终端，实行专用道路、专用车道和限时限速行驶措施，由园区管理服务区实施统一监控管理。

## 2、配建停车位

建筑在新建、改造、扩建时，配建相应的机动车和非机动车停车场(库)，公共建筑的停车场(库)应尽量节约用地。如果因建设条件限制无法满足规定的配建标准时，应由建设单位向政府指定管理部门，按配建标准交纳建设费，由停车管理部门统一安排。

## 3、安全卡口

园区建立完善的园区门禁系统和视频监控系统，严格控制人员、危险化学品车辆进入园区，所有进出园区路口均设置门禁系统，实现园区的封闭化管理。

# 6.5 物流系统规划

## 6.5.1 仓储物流系统发展分析

园区仓储物流特点是仓储数量大、品种多，主要为化工原料及相应的化工产品，涉及化工危险品及一般物品，难以统一设置仓储设施。园区需要对存储物料进行分类设置、统一监管。

## 6.5.2 仓储规划

按照物流一体化的原则在滨德高速公路以南配套建设仓储设施，根据原料、产品的性质不同，园区规划分别设置液体物料仓储区、仓库(固体物料)等，为入园企业提供化工产品及原材料的中转、仓储和贸易服务。

## 6.5.3 物流系统规划

### 1、建立智能化的现代物流体系

通过推进物流仓储基础设施和多式联运设施建设，加快智能信息平台建设，完善周边港口、公路、铁路、管道配套，推广使用先进运输方式和

智能化管理技术，提升物流的管理和服务水平。

智能物流体系的建立关键要搭建园区物流信息平台，联接着物流系统的各个层次、各个方面，将原本分离的商流、物流、信息流和采购、运输、仓储、代理、配送等环节紧密联系起来，形成了一条完整的供应链。

智能物流的基本特征是商流、信息流、资金流的快速安全运转，满足企业信息系统对相关信息的需求，通过共享信息支撑政府部门监督行业管理与市场规范化管理方面协同工作机制的建立，确保物流信息正确、及时、高效、通畅。智能技术的运用使得运输合理化、仓储自动化、包装标准化、装卸机械化、加工配送一体化、信息管理网络化。

## 2、物流配送

根据目标市场、具体运输距离，以“绿色、共享、协调、创新、开放”的发展理念，据物料的传输方向，合理安排运输方式和各运输方式的比重，充分利用资源、提高运输效率、节约投资。

完善基础设施的建设，整合园区的运输设施资源、统一调度管理，完善园区内路网建设，以公路、铁路、港口、管道为依托优化资源，实现“一站式”、“一体化”物流的服务。缩短货物流转的距离、时间、速度及环节，减少信息的流转量。加强园区形成公路、铁路、港口、管道为一体，生产加工企业与物流存储设备衔接顺畅，经济节能的物流配送体系。加强多式联运工程建设、推进一站式货运代理，着力解决多种运输方式之间衔接不紧密、运输效率低、重复操作多等问题，实现多种运输方式“无缝”对接。

### （1）物流服务对象

为园区内的企业服务；

为乐陵市及周边的各化工企业用户服务。

### （2）园区内物流配送

建设公用管廊，输送蒸汽、各种化工气体、液体物料等，满足园区内企业与物流仓储区之间原料、能源的互相输送；大宗固体产品采用公铁联运方式，挂车倒运至铁路货场通过铁路装车外运。

完善转运、装卸、运输等物流配送基础设施的建设，提高储运工具的



信息化水平，减少返空、迂回运输，形成铁路、公路、管道为一体，生产加工企业与物流存储设备衔接顺畅，经济节能的物流配送体系。

### （3）园区外物流配送

园区所需要的大部分原料、大部分产品将主要面向国内外市场，其进出厂的运输有3种可能性：

公路：用于近途中等数量原料、产品的运输。

铁路、港口（转运）：用于中、远距离大宗主要原料和产品等的运输。

大力发展甩挂运输、共同配送、统一配送等先进的对外物流配送模式，鼓励采用低能耗、低排放运输工具和节能型仓储设施，推广集装单元化技术，加强危险品运输管理与监控，最大限度减少环境事故。

## 6.5.4 规划建议

（1）融入移动互联网、云计算、大数据、物联网等高科技技术，打造“智慧物流”，提高物流效率。

（2）结合园区的产业结构和区内企业的特点，有针对性地选择土地并修建物流设施，完善区内配套服务设施。

（3）充分利用园区内外的交通资源，将区内的物流设施与区外的公路、铁路和管廊连为一体，提供多模式运作的一体化物流服务。

（4）合理利用区内物流资源，并实现资源共享，提高运作效率，节约园区用地。

（5）园区具有较好的区位优势、发达的交通运输条件，为了保证生产的高效、顺利进行，物流仓储应作为园区建设的一个重要环节来抓，要奠定基础，理顺体系，建立高效运输系统。

（6）园区内危化品输送尽量采用管道密封输送，允许符合工业园区规划要求的跨路管道的铺设。

## 7 公用工程设施规划

### 7.1 规划原则

#### 7.1.1 规划原则

公用工程设施总体规划原则为：一次规划、分步实施。区内将采用高度集中、一体化公用工程岛的建设模式，以节约建设用地，节省建设投资、最大限度发挥大型化、集约化、规模化优势，为各用户提供更经济、安全、可靠、灵活的、具有竞争力的公用工程产品及服务。

#### 7.1.2 配套范围

配套范围是为园区的公用工程及辅助性工程，包括道路、供水设施、污水处理厂、供排水管网、变电所及供电外线、供热中心、供热管线、通信设施、工业管廊和消防站等。

### 7.2 供排水工程规划

#### 7.2.1 供水工程规划

##### 7.2.1.1 规划依据

- (1) 《城市给水工程规划规范》(GB 50282-2016)
- (2) 《室外给水设计标准》(GB 50013-2018)
- (3) 《化学工业给水排水管道设计规范》(GB 50873-2013)
- (4) 《石油化工企业给水排水系统设计规范》(SH/T 3015-2019)
- (5) 《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008, 2018年版)
- (6) 《石油化工给水排水水质标准》(SH 3099-2000)
- (7) 项目委托方提供的相关设计资料

##### 7.2.1.2 规划原则

(1) 园区实施集中供水，给水工程要兼顾现状和未来发展，统筹规划，分期建设，保证给水工程的经济性、安全性和可靠性。

(2) 合理配置水资源，以水定产，推行以计划用水和定额管理相结合的严格节水管理制度。

(3) 园区设置项目入园准入门槛，要引进技术先进、节水降耗的清洁生产项目，严禁高耗水项目进入园区。挖掘工业节水潜力，采用节水型工艺、设备、建立节水型企业。最终，建立节水型园区。

(4) 坚持“节流优先，制污为本，提高用水效率”的工业节水方针，加强水资源的高效利用。遵循分质供水、优水优用原则，实施一水多用、再生水回用，提高水的重复利用率。

### 7.2.1.3 供水现状及可供水总量预测

**当地水资源概况：**根据《德州市水利局关于乐陵市循环经济示范园规划水资源论证报告书的意见》，乐陵市多年平均地表水资源量 0.445 亿  $m^3$ ，浅层地下水资源量为 12303 万  $m^3$ ，分配黄河客水水量为 6722 万  $m^3$ ，分配长江水客水水量为 2354 万  $m^3$ ，从乐陵市近几年供用水结构看，地表水还有一定的开发利用潜力，地下水开发利用程度较高，污水处理回用水、客水资源以及雨洪水资源还有开发利用的潜力。在乐陵市供水保证率 50%（平水年份）的情况下，生活用水、工业用水、农业用水基本能够保证，略有缺口。

**水资源可利用量：**乐陵市可供水水源可分为地表水、浅层地下水，根据《乐陵市城市总体规划》（2015-2030），现状水平年的地表水可供水量按现状年的地表水可供水量计算， $P=50\%$ 的可供水量为 21657 万  $m^3$ ， $P=75\%$ 的可供水量为 20330 万  $m^3$ ， $P=95\%$ 的可供水量为 20009 万  $m^3$ 。乐陵市将关闭地下水供水，采用地表水供水。规划水平年地下水供水量按现状年地下水可供水量计算，为 9510 万  $m^3$ 。

**供水现状及水源规划：**园区现状生产、生活用水由市政管网统一供给。目前已在建工业原水供水工程。自杨安镇水库引入园区，敷设 8 万立方米/天的供水管道。杨安镇水库现状主要供城乡居民生活用水，可供水量约 1600 万立方米/年，无多余水量供给园区。规划考虑后期由丁坞水库向城乡居民供水，可供水量约 1000 万立方米/年，则杨安镇水库将有 1000 万

立方米的余量可向园区供水。此外当前正在实施在马颊河修建闸坝一座，工程完工后可拦蓄水量约 1600 万立方米/年，考虑将部分水量用作园区供水，则以上水源可向园区最大供水量为 2600 万立方米/年。据统计，园区用水量约 2439.7 万立方米/年，水源水量可满足园区用水需求。

#### 7.2.1.4 用水量预测

目前园区已有企业根据实际用水情况统计，不含企业内部回用水。规划新增项目用水量，根据新增项目占地面积，参照国内、国际类似工艺先进用水量指标预测，同时考虑到项目落地的不确定性，适当预留规划弹性，按照同类型园区统计参 7000~10000 立方米/（平方公里·日）进行校核，上述用水指标为园区用水量，不含企业项目内部回用水。其他地块按性质测算，执行《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）的规定，结合园区实际情况确定如下：

- 物流仓储(W)用地用水指标采用 3000 立方米/（平方公里·天）；
- 绿地与广场用地(G)用地用水指标采用 1000 立方米/（平方公里·天）；
- 道路与交通设施用地(S)用地用水综合指标采用 2000 立方米/（平方公里·天）；
- 市政公用设施(U)用地用水指标采用 3000 立方米/（平方公里·天）；此外，产业工人及管理人员生活用水指标采用 150 升/（人·天）。

规划区需水总量为 86988 立方米/天，其中现状企业需水量为 9000 立方米/天，规划新增项目需水量为 77988 立方米/天；具体见用水量预测表一。

考虑污水回用后，规划区需新鲜水总量为 73190.1 立方米/天，其中现状企业需水量为 7500 立方米/天，规划新增项目需水量为 65690.1 立方米/天；具体见用水量预测表二。



用水量预测表一（单位：立方米/日，未考虑园区污水回用）

类别	序号	用地性质	用水量
已有项目			9000
规划新增	1	工业用地	76389.1
	2	道路与交通设施用地	616.8
	3	公用设施用地	874.8
	4	绿地与广场用地	27.3
	5	其他	80
	合计		77988
总计		86988	

用水量预测表二（单位：立方米/日，考虑园区污水回用后）

类别	序号	用地性质	用水量
已有项目			7500
规划新增	1	工业用地	64385.6
	2	道路与交通设施用地	616.8
	3	公用设施用地	612.4
	4	绿地与广场用地	27.3
	5	其他	48
	合计		65690.1
总计		73190.1	

### 7.2.1.5 净水厂规划

园区现状生产/生活用水依托市政管网供水。已在建原水供水工程，由杨安镇水库引入园区，敷设 8 万立方/日的供水管道。考虑回用后，园区需水量约为 7.32 万立方米/日；规划在园区内新建一座净水厂，规模为 8 万立方米/日，占地约 3.3 公顷。建议生产给水满足《石油化工给水排水水质标准》（SH3099-2000），生活给水满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。



### 7.2.1.6 给水管网规划

#### 1、新鲜水给水系统

生活给水系统主要为入园项目提供所需的生活用水及生产用水，生活用水主要包括办公室、化验室、浴室等生活及安全淋浴用水、洗眼器用水、化验用水等。生产用水主要为各项目生产装置及辅助设施提供所需的生产用水，主要包括各生产装置用水、循环冷却水系统补充水、脱盐水系统补充水、地面冲洗水、低压消防用水及场地用水等。园区生产/生活给水管网承担园区低压消防供水任务，配水管网采用生产-生活-消防联合给水方式。

新鲜水给水规格：

- ① 水压：≥0.28 兆帕
- ② 水温：常温

#### 2、循环冷却水系统

循环冷却水系统布置应满足以下要求：

- ① 循环冷却水浓缩倍数不小于 5。
- ② 循环冷却水按照生产装置布局情况，按照集约、安全、节能的要求相对集中布置。
- ③ 循环冷却水优先由再生水补充，不足的部分由新鲜水补充。
- ④ 循环冷却水排水监测合格后集中排放。

#### 3、中水给水系统

中水给水系统主要为各项目生产装置提供合格的中水，根据规划项目主要用水特点，主要作为循环冷却水系统补充水。

给水规格：

水质：水质暂按《工业循环冷却水处理设计规范》（GB50050-2017）规定的中水作为循环冷却水补充水指标进行控制。

水压：≥0.25 兆帕（项目界区外接管水压）

水温：常温

中水给水管网枝状布置，中水来自污水处理及回用设施。

给水管网布置详见《给水管网规划图》、《中水给水管网规划图》。

### 7.2.1.7 供水规划建议

- 1、供水设施建成时序先于项目入驻投产时序；
- 2、推进供水工程的顺利实施；
- 3、监督企业提高新鲜水利用率；
- 4、适时启动中水回用项目，减少新鲜水消耗。

## 7.2.2 排水工程规划

### 7.2.2.1 规划原则

- 1、按雨污分流、清污分流的原则对园区排水系统进行划分。
- 2、园区废水实现清污分流、分质处理：有机污水集中处理与回用，清净下水建议优先由企业自建回用装置处理与回用，达标污水与企业未回用的清净下水由园区污水处理厂监测合格后集中排放。
- 3、园区污水收集遵循“一企一管”原则，明管输送。
- 4、推进清洁生产，采用先进技术，从源头减少污水产生。
- 5、加强水污染应急体系建设，建立完善的“三级防控”应急体制，防止事故状态下污水外流，污染水体。

### 7.2.2.2 污水工程现状

目前园区设置一座集中污水处理厂，由青岛碧水源水务运营有限公司运营。一期处理规模为 1 万吨/日，主体工艺采用水解酸化池+A<sup>2</sup>/O 工艺+MBR 膜生物反应器+臭氧活性炭+消毒工艺，目前实际运行规模为 3000 立方米/日；拟建二期污水处理量为 4 万吨/日。主要用于乐陵市循环经济示范园园区工业废水及生活污水的处理，出水达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，污水经尾水管网向东 4.8 公里排入德惠新河。

### 7.2.2.3 污水量预测

经预测，规划区产生的污水量如下：污水总量为 27595.9 立方米/日；其中现状企业污水量为 3000 立方米/日，规划新增项目污水量为 24595.9 立方米/日。具体情况如下表所示：

**园区污水量预测表（单位：立方米/日）**

类别	序号	用地性质	污水量
已有项目			3000
规划新增	1	工业用地	24007.0
	2	公用设施用地	524.9
	3	其他	64.0
	合计		24595.9
总计			27595.9

德州市环境保护局文件《关于山东乐陵循环经济示范园环境影响报告书的审查意见》（德环办[2012]175号）及其后续跟踪环境影响评价报告书（报批版，2018年），要求到2015年园区污水处理厂废水资源化利用率不低于50%。本次规划园区的污水回用率为50%，则园区污水外排量为13797.9立方米/日，具体如下表所示。

**园区污水回用量及外排量预测表（单位：立方米/日）**

区域	污水总产生量	污水回用率	污水回用量	污水外排量
规划区	27595.9	50%	13797.9	13797.9

#### 7.2.2.4 污水处理规划

##### 1、污水处理厂及再生水回用处理设施规模

目前园区集中污水处理厂由青岛碧水源水务有限公司运营，一期处理规模为1万立方米/日，拟建二期规模为4万立方米/日；合计为5万立方米/日。根据本次污水量预测结果，园区污水总量约为2.76万立方米/日，则已有污水处理厂设计规模可满足规划区污水处理需求。

园区集中污水处理厂需配套再生水回用处理设施，回用率按50%计，污水回用量为13797.9立方米/日，设计处理规模为2万立方/日，占地约2公顷。

##### 2、污水处理厂设计进水水质

**污水处理模式：**规划区污水处理厂根据不同产业类型产生污水性质的不同，针对不同产业区分别设置接管标准；同时，鼓励企业本身污水处理后回用，对不能回用的污水要求企业在厂区内预处理达到相关产业接管标准后直接输送至园区污水处理厂集中处理。

#### 设计接管标准：

在园区的污水处理厂设计中，污水进管网以《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准，本次规划设计接管标准可参考下表：

设计接管标准一览表

项目	pH	COD	BOD5	SS	TN	氨氮	总磷
进水	6.5-9.5	≤ 500	≤ 250	≤ 400	100	≤ 60	8

### 3、出水水质

园区未回用的尾水、再生水处理设施浓盐水和清净下水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，通过污水排放口排放。

### 4、污水处理及再生水处理推荐工艺

园区现有污水处理厂处理工艺为：水解酸化池+A<sup>2</sup>/O 工艺+ MBR 膜生物反应器+臭氧活性炭+消毒工艺；能满足出水水质达标需求；建议再生水处理设施工艺：进水→均质池→机械加速澄清池→V型滤池→超滤装置→RO装置→回用水。

#### 7.2.2.5 中水回用

园区污水处理厂根据本规划配套建设中水回用处理设施，建议污水回用率按 50%考虑。

中水水质执行《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）相关水质规定。

#### 7.2.2.6 应急废水收集规划

1、园区内各企业初期污染雨水应收集至初期雨水池。

2、入园企业需建设满足应急需要的事故池或缓冲池，防止事故废水（如消防废水）不经处理直接排入公共水体等外部环境，造成水体污染及生态破坏。

3、园区污水处理厂内设置事故池或缓冲池，事故水池的容积按 30000 立方米规划建设，防止污水处理厂检修、事故状态下污染外部水体。

### 7.2.2.7 排水管网系统规划

#### 1、有机污水

收集管网按照“明管输送”、“一企一管”的原则规划，园区内企业污水预处理至接管标准后排入园区污水管道，污水收集管通过地上管廊敷设至园区化工污水处理厂。

#### 2、清净下水

清净下水主要包括循环冷却水系统排水、化学水站排水、锅炉排水等，企业排放的清净下水优先由企业自行处理后回用，不能回用的部分，由污水排放口集中排放，禁止随意散排。

清净下水收集管可由园区集中设置，通过地上管廊敷设。

#### 3、初期雨水

为防止初期雨水外流造成污染，在各装置区设置初期雨水收集设施，收集的初期雨水与有机污水一并送企业污水预处理站进行处理，达标后送园区污水处理厂集中处理。

初期雨水量建议按照《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH/T 3015-2019）规定计算。

#### 4、事故水

规划在园区区内设立“装置—企业—园区”的三级防控体系，首先在各装置界区内采取有效的防范措施（包括防火堤、围堰及初期雨水收集池等），组成第一级防控体系；企业内部建设雨水监控池、事故水池及事故水收集系统，组成第二级防控体系；园区内雨水管网排放口、达标污水排放口设置截止阀等应急截断设施，构成第三级防控体系。在园区污水处理厂内设置应急事故池，收集超负荷污水，避免污水处理设施受到严重冲击，

建议园区污水处理厂应急事故池容积按 **24~48** 小时设计进水量考虑。

## 5、污水管网规划

园区污水管网规划严格遵循“一企一管”原则，压力流明管输送；经由综合管廊，沿最短路线输送至园区污水处理厂。具体管网走向详见《污水管网规划图》。

管道建议采用玻璃钢管、PE 管、PVC 管等耐腐蚀管材，采用钢管等非耐腐蚀管材的应依据《石油化工设备和管道涂料防腐设计规范》、《工业设备、管道防腐蚀工程施工及验收规范》中的要求进行防腐处理。水管道主要依托规划区公共管廊进行铺设。

### 7.2.2.8 雨水排除规划

#### 1、规划原则

雨水分区排放，根据地形，雨水排放采用短距离、多出口、分散就近排入河道水系；利用排水管渠，将雨水就近排入河流，充分发挥现有河道的排泄能力。

#### 2、雨水流量公式

雨水量按下式计算确定：

$$Q=q \cdot \Psi \cdot F$$

其中：

Q——雨量（L/s）

$\Psi$ ——综合径流系数，取 0.6

F——汇水面积（ha）

暴雨强度计算参照德州市暴雨强度计算公式：

$$q=3082(1+0.7\log P)/(t+15)^{0.79} \text{ (L/S} \cdot \text{ha)}$$

q——降雨强度（升/秒·公顷）

P——设计重现期，本区取 P=2 年

$$t=t_1+t_2$$

式中：

t——降雨历时（分钟）

t1 ——地面集水时间（分钟），取地面集水时间为 10 分钟

t2 ——管渠内雨水流行时间（分钟）

### 3、雨水管网规划

雨水干管采用重力流管道，结合地面坡度沿道路敷设，雨水管道采用钢筋混凝土圆管，超过 $\Phi 2000$ 的管道采用矩形暗沟。在干管每隔 200-300m 处设一支管甩头，以便日后入区企业雨水管线接入。规划区内没有污染的雨水通过区内的雨水收集管道排入河中。

园区企业界区内雨水应根据企业总图布置合理安排企业内部雨水收集体系，实现集中排放，并在雨水排放口设置雨水监测池及切断设施，经监测合格的雨水排入下一级管网，如雨水受到污染应立即切断排放口并进行收集，防止超标污水通过雨水管道排入周边水体。

雨水管采用暗管排水，管顶覆土不低于 0.7 米；雨水管网沿主要道路铺设，充分考虑地形因素及周边收水水体，以重力流为主；雨水管道应与其他管道协调；详见雨水管线规划图。

## 7.3 供电工程规划

### 7.3.1 供电现状

#### 7.3.1.1 乐陵供电现状

乐陵电网包括 9 镇、3 乡、4 个街道办，位于德州东北部，现已形成以 220 千伏乐陵站、刘七站为主供电源，110 千伏（35 千伏）为骨干网架的网架结构。

截至 2019 年底，德州乐陵市电网共有 220 千伏公用变电站 2 座，变电总容量 510 兆伏安，即乐陵站（330 兆伏安）、刘七站（180 兆伏安）；110 千伏公用变电站 5 座，变电容量 450 兆伏安；35 千伏公用变电站 14 座，变电容量 286.15 兆伏安；区域内公用电厂 3 座，总装机容量 122.6 兆瓦，其中中电投郑店风电厂装机容量 48 兆瓦（接入 110 千伏电网），中广核朱集风电厂装机容量 39.6 兆瓦、中广核铁营光伏电厂装机容量 35 兆瓦（接入 35 千伏电网）。

乐陵电网形成了以 110kV 线路为骨干网架、35kV 线路为主网架、10kV 线路为配电网的辐射状电网。35kV 及以上变电站均达到“N—1”要求，110kV、35kV 断路器全部实现无油化、电网管理微机自动化，变电站无人值班率 100%；主变压器全部采用节能型有载调压变压器。

乐陵市以 10kV 中低压配电网为主，35kV 输电线路还没全部深入到每个乡镇，电源布点少，电网自动化程度不高。

### 7.3.1.2 规划区供电现状

截至 2019 年底，乐陵化工产业园内共有 110 千伏变电站 1 座，为兴东 110 千伏变电站，主变 1 台，容量  $1 \times 50$  兆伏安，为园区主用电源；园区南侧共有 35 千伏变电站 1 座，为铁营 35 千伏变电站，主变 2 台，容量  $10+5$  兆伏安，为园区备用电源。随着产业园的建设，根据电力平衡，乐陵化工产业园拟建曙光 220 千伏变电站 1 座，主变 1 台，容量  $1 \times 180$  兆伏安，计划 2020 年开工，2022 年建成投产；拟建兴东 110 千伏变电站 2 号主变 1 台，容量  $1 \times 50$  兆伏安，计划 2020 年开工，2021 年建成投产。

### 7.3.2 规划原则

(1) 依据国家的电力产业政策，并与地区电力专项规划相结合，统筹安排产业园内外供配电设施及各级输电线路；

(2) 结合当地的电力资源状况，考虑送电容量、送电距离、运行方式等因素，规划在产业园建设一定数量的 220/110kV 总变电站，确保产业园电力供应的稳定性和安全性；

(3) 产业园内配电电压等级的设置应结合规划项目的特点，电网建设应满足技术先进、运行安全可靠、调度灵活及经济合理的原则；

(4) 供电工程规划应满足产业园分期建设要求，便于操作实施。

### 7.3.3 用电负荷预测

根据《城市电力规划规范》(GB/50293-2014) 和工业区规划的特点，本规划采用负荷密度法进行用电负荷预测。用电负荷预测充分考虑到化工行业用电的特征，并参考国内外现有化工产业园单位建设用地用电现状水



平，力求准确地预测产业园用电负荷。

本规划中采用的单位建设用地负荷指标为：

工业用地（三类）：3~5 万 kW/km<sup>2</sup>

公用工程用地：2 万 kW/km<sup>2</sup>

行政办公用地：1 万 kW/km<sup>2</sup>

仓储用地：5000kW/km<sup>2</sup>

道路广场及绿地：1000kW/km<sup>2</sup>

产业园平均负荷指标：2 万 kW/km<sup>2</sup>

根据产业园实际规划项目用电需求，以及综合考虑公用设施（包括公用工程）用电，产业园现有及规划项目总用电负荷达到约 28 万 kW。

#### 7.3.4 供电设施规划

根据《乐陵市农村电网“十二五”发展规划暨 2020 年展望》，在乐陵化工园区内规划建设一座 220kV 变电站，变电站位于产业园南部，芳林路和滨德高速路交叉口，规模为 3×180MVA，电压等级为 220/110/35kV，为户外型，占地面积为 1 公顷，计划 2020 年开工；规划扩建兴东 110kV 变电站 2 号主变 1 台，容量 50MVA，计划 2020 年开工。

同时，根据化工园区近远期的用电需求情况，按照容载比 1.8~2.0 的要求，在园区南侧规划建设 1 座 110kV 变电站，变电站位于铁营镇桑坊村北侧，远景规模为 3×50MVA，本期规模为 2×50MVA，电压等级为 110/10kV，半户外型布置，计划 2023 年开工。

为园区供电的 110kV 变电站将作为整个园区的主供电源，深入负荷中心，按无人值守站设计，控制与保护采用综合自动化设备；调度通讯采用光纤通讯。按配电网络设计，采用放射型网络向各装置配电。

规划区 110kV 变电站的 110kV 线路由园区 220kV 变电站引入，110kV 变电站所需的主供线路为双回路，采用双路同杆敷设，采用 LGJ-2×300 组合导线，全线采用角钢塔、绝缘子采用硅橡胶绝缘子，全线架设避雷线。

110kV 电力线路采用架空敷设，沿化工园区的主、次干道绿化带架设。所经过的道路至少有一侧应留有能架设 110kV 电力线路的空间。

届时，在园区内规划建设数个 35/10/0.4kV 变电站即可满足项目不同电压等级的用电负荷的需要。

### 7.3.5 电力平衡

产业园热电中心总装机容量为 100MW，除去自用电后，可向产业园提供约 85MW 电能，产业园需由外电网供电约 195MW。

### 7.3.6 区内电网规划

根据所在地电网电压等级配置，产业园电压等级配置为 110/35/10kV。规划的 110kV 降压变电站将来作为整个产业园的主电源点，向近远期项目提供 35/10kV 等级供电线路。考虑到化工生产对供电可靠性要求较高，基本属于二级用电负荷，区内各用户均采用双回路电源供电方式。

新建高压线路走廊应尽量沿道路绿化带架设，并尽量采用同塔多回架设，110kV 电力线路主要采用架空敷设。35/10kV 电力线路采用电缆桥架敷设为主，以电缆直埋或电缆沟方式敷设为辅。

高压走廊结合产业园内道路、河渠、绿化带架设，避免随意穿越规划地块，减少同道路、河流、铁路等的交叉。区内 220kV 线路走廊控制宽度约 30~40 米；110kV 线路走廊控制宽度约 15~25 米。

## 7.4 通信工程规划

### 7.4.1 通信现状

乐陵市邮政电信业发展迅速，形成了以城区为中心的电信通讯网，电报、电话通讯通达全国、国际。乐陵市形成了遍布城乡的邮递网路。

根据乐陵市的规划，乐陵市以建成具有国内先进水平、功能完备的信息技术设施为目标，整合网络资源，构筑适应信息化建设的基础信息平台。在信息传输骨干网的基础上，建设宽带主干网，依据城镇体系和村镇布局规划，逐步实现区域光纤到楼到户，农村光纤到村。加强通信网、计算机网和有线电视网的相互融合，逐步普及数字电视广播业务，积极发展电子政务、电子商务、远程教育、网上办公等，促进政府、企业、社会和家庭信息化，基本形成适合经济社会发展需要的信息网络基础设施体系。

规划区周边通信设施基本完善，经过一定程度的建设可以满足园区通信工程的需求。

### 7.4.2 规划原则

(1) 新建主干管道，主要采用和市政道路同步建设的原则，管道的孔数及长度则根据片区的占地面积和建筑密度而定；

(2) 主干道路已有的管道尚未实现联通的，在规划中优先考虑。道路已经形成但电信尚未建有管道的，原则上在道路翻修时进行建设，如确有需要的，则考虑少量建设；

(3) 新建接入网点需要在道路上与新建管道沟通的，需在路由上选择最近、最合适的路由；

(4) 接入网点在条件允许的情况下尽量采用物理双路由的管道引入，以便于以后在接入层的规划中可以采用双路由的保护。

### 7.4.3 用量预测

根据《城市通信工程规划规范》(GB/T50853-2013)规定，结合化工生产区通信设施配置特点及实际要求，参考工业建设用地分类，对产业园的固定电话通信工程进行规划。

电话容量按照用地负荷密度法进行预测，预测结果如下：

化工生产区指标：20~40 门/公顷（2000~4000 门/平方公里）

仓储区指标：10~20 门/公顷（1000~2000 门/平方公里）

其它：5~10 门/公顷（500~1000 门/平方公里）

考虑产业园所需实际人员数量，产业园内电话需求量 10000 门。

### 7.4.4 信设施规划

根据电话量预测结果及通信现状，在产业园内规划建设电话模块局 1 座，电话模块局规模为 10000 门，通信接入点为乐陵电信局。

### 7.4.5 数字网络规划

在产业园内构建宽带网，敷设主干光纤，各部门可将其局域网或单个用户端通过光纤与主干网互联，实现图文数字传输和处理，作到资源共享、

通信快捷的目的。固定业务实现“三网合一”，提供语音、数据、视频业务的统一 IP 化承载。

#### 7.4.6 通信线路规划

产业园将实现光缆到路边的宽带接入，以适应用户对多媒体通信的需要，并要求各用户积极接入，建设统一、高效的信息高速公路。

产业园内电话线路一律采用地下管道敷设，主干线路沿区域内干道敷设。规划有线电视线路与电话线路同沟敷设，占用电话管道中的一孔。通信光缆以道路网为骨架，铺设光缆排管，规划的通信主干管为（12~24）孔，通信次干管为（8~12）孔，沿区内道路敷设。

规划区内电信线路均采用穿 PVC 电信管方式沿规划道路埋地敷设。因现在多个电信营运商对电信管道均有需求，为节省投资及节省管线通道，规划区内要求建设综合的弱电管道，要求所有弱电线路综合一起埋地布置（含有线电视线路），并在道路施工时一次性建成。弱电线路以在道路西、北侧敷设为原则。

#### 7.4.7 有线电视系统

规划区内有线电视覆盖率达 100%，各企业和单位的有线电视综合业务全部实现光纤化。根据入网要求选用同轴电缆或光纤，由当地有线电视台埋地引至产业园内各地块，有线电视网络成为乐陵有线电视网的一部分。

### 7.5 供热工程规划

#### 7.5.1 供热现状

山东省乐陵市化工产业园区集中供热中心项目由亿利洁能科技有限公司投资建设，供热中心一期项目占地约 60 亩，总投资 1.5 亿元，本项目一期供汽规模 2×35t/h 煤粉锅炉已建设完成，锅炉额定蒸汽压力 2.5MPa、额定蒸汽温度 300℃。

### 7.5.2 规划原则

(1) 坚持集中供热原则。园区占地面积大，蒸汽用户遍布园区各区块，为减少蒸汽压损和温降，提高能源利用效率和减少污染源，集中供热热源应靠近负荷中心布置；

(2) 坚持“生产装置副产热能优先利用”原则，充分利用生产过程中副产的蒸汽和低位热，做到“能尽其用”。产生副产蒸汽的装置应优先利用副产蒸汽，剩余蒸汽可在产业园内统一平衡；

(3) 锅炉烟气按照“清洁排放”原则，通过先进的烟气综合治理技术，使燃煤装置的污染物排放值达到燃气发电机组的排放水平；

(4) 供热系统坚持“高位能发电、低位能供热”的能量梯级利用的原则；

### 7.5.3 热负荷预测

考虑到化工行业生产过程特点和产业规划项目的实际需要，采用单耗法预测产业园热负荷。热负荷预测值见下表：

热负荷估算表（单位：t/h）

	建设期	1.0-4.0MPa
1	近期	440
2	远期	460
	总计	900

### 7.5.4 总体供热方案

根据产业园热负荷的需要，按照“以热定电”的原则，提高整个产业园的供热效率及经济效益，依托亿利洁能科技有限公司热电中心厂址，近远期共建设 6 台 160-300t/h 燃煤锅炉并配套汽轮发电机组，并为规划区内项目热负荷的需要留有扩建余地。

供热设施方案如下表：

### 供热设施方案

名称	锅炉数量	汽轮发电机组
近期项目	4×160t/h（三开一备）	2XB25-8.83/1.27
远期项目	2×300t/h	2XCB25-8.83/4.02/1.27

自备热电站供应中、低压等级的蒸汽，所发电力暂考虑以 110/35kV 接入 110kV 产业园总降压变电站 110/35kV 侧。蒸汽锅炉产生的蒸汽直接或经由透平由管网输送至生产装置区和辅助生产区，各热用户可根据自身的实际需要自行减温、减压用汽。

规划区内的供热设施根据园区规划的项目进行整体规划，在具体实施时可以考虑分期实施。

按照园区建设一体化的要求并结合工艺装置的实际情况，进行换热装置的设置，并充分利用工艺生产过程中的余热，达到能源的充分有效利用。工艺装置产生的凝结水可以充分利用，经过精制后回收，从而减少新鲜水的供应，减少能量损耗，减少运营成本。

锅炉烟气除尘采用双室五电场静电除尘器，除尘效率可达到 99.8% 以上，锅炉烟气采用脱硫效率不低于 96% 的湿法脱硫和脱硝效率大于 80% 的 SCR/SNCR 脱硝方案。经处理后，烟气排放满足《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》超低排放（即在基准氧含量 6% 条件下，烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、35、50 毫克/立方米）。

#### 7.5.5 热电站主要指标

- (1) 发电量：100MW
- (2) 供电量：85MW
- (3) 年供热量： $2.16 \times 10^7$  GJ/a
- (4) 年均热电比：9
- (5) 全厂热效率：83%

#### 7.5.6 供热管网规划

为满足产业园用户的生产工艺用汽要求，区内蒸汽管网设 2 个压力等

级：中压 4.0MPa、低压 1.0MPa 及以下。装置所需的高温高压蒸汽采用热源至用户直供方式，其余中、低压蒸汽可采用公共母管-支管形式。蒸汽管线采用沿地上工业管廊架设，蒸汽管道宜布置于管架上层，如下层布置，应布置于外侧。各热用户回收的蒸汽冷凝液由管网统一收集并回热电厂进行处理后再使用。

## 7.6 工业气体规划

产业园内绝大部分生产装置均需要工艺压缩空气和仪表压缩空气，部分生产装置生产过程需要氮气、氧气等作为原料。

产业园内工业气体采用集中供应与分散供应相结合的方式，原则上由工艺装置配套建设的空分装置集中供给。考虑到建设项目的实际建设运行情况，有特殊气体需要的用户所需的工业气体以自建供应为主。对一些需要压缩空气较少的项目，其所需的压缩空气和仪表空气也可允许自建中小型空气压缩机供应。

## 7.7 工业管廊规划

### 7.7.1 规划原则

- (1) 遵循国家安全、消防和安全卫生规范；
- (2) 统一规划、建设和管理公共管廊，根据实际建设需求分期建设；
- (3) 跨越道路应保证净空要求，特别是要保证大件运输的要求；
- (4) 管廊布置既要保证地块进出管线的灵活性，又要求线路尽量短捷。

### 7.7.2 主要输送介质

产业园内主要输送的物料如下：

- (1) 工艺管道：厂区上下游装置之间、进出储罐区及物流仓储区等设施原料管道及产品管道；
- (2) 工业气体管道：工厂空气、仪表空气、氮气、氧气、氢气管道等；
- (3) 蒸汽及水管道：中低压蒸汽、回收凝液、脱盐水管道路及污水管道等；
- (4) 其他公用设施：电力电缆、通信电缆桥架。

### 7.7.3 管廊规划

工业管廊的路径规划应合理有序，尽可能衔接所有对工业管廊有需求的地块，使布置在不同地块的生产装置、公用工程设施、公共储罐等，均能相互连通。

工业管廊的规划走向尽可能减少穿越或跨越大型的公路立交、铁路分叉口、高架道路、高速公路及其他重要设施。工业管廊的走向尽可能与铁路、公路等平行布置，减少与上述设施的交叉穿越或跨越，局部地方必须穿越或跨越时，穿跨越深度或高度均须符合现行国家规范及相关主管部门的要求。

沿规划道路布置工业管廊，主管廊沿产业园主干道铺设。规划主管廊宽6~9米。产业园内工业管廊分二至三层布置，上下层间距为1.2~2.4米，大型装置上下层间距为2.5~3.0米，柱间距为6~9米之间。当管廊跨越道路、铁路时需保证6.0米的净空高度，当管廊通过大件运输通道时需保证12.0米的净空高度。

热力管道宜布置在管廊上层，必须布置在下层的热力管道，不应与液化烃管道相邻布置；气体管道宜布置在管廊上层；公用工程管道宜布置在管廊中间；工艺管道宜布置在与管廊相连接的设备一侧。

## 7.8 社会服务区规划

### 7.8.1 规划策略

(1) 规划确立园区与城乡融合、创新与生态共生、镇区与产业齐飞的基本思路，在空间布局上遵循生态优先原则，在空间利用上遵循集约复合、产城互动融合原则，在空间景观上遵循时代特性原则。将绿色、生态、高效、特色发展要求贯穿全局。

(2) 满足区域城乡统筹发展的要求，把城镇建设、迁村并点规划相结合，促进全域城镇化发展，协调好园区发展与农村之间的关系，充分发挥重点城镇的功能作用，完善城镇社会服务职能，创新产城融合发展新模式。

(3) 在促进产业集聚、加快产业发展的同时，因地制宜、因势利导的



加快和促进地区新型城镇化建设，科学合理解决失地农民产业转型问题，推动地区经济结构调整，促进区域协同协调发展。

(4) 规划园区公共服务设施依托铁营镇生活区，园区规划范围内不设置大规模生活配套区，将园区和城镇建设形成功能各异、协调互补的区域发展格局。

(5) 搬迁安置人口、园区产业人口、新增规划建设用地等配套需求应纳入《乐陵市城市总体规划》和《铁营镇城镇总体规划》。

### 7.8.2 人口规模预测

#### (1) 产业工人人口预测

园区规划面积  $14.18\text{km}^2$ ，参考国内先进化工园区的统计数据，就业岗位密度为  $800 \sim 1200$  人/ $\text{km}^2$  建设用地，就业岗位取  $1000$  人/ $\text{km}^2$ ，则至规划期末，园区可提供就业岗位数量即产业工人约为  $14180$  人。

#### (2) 园区总人口预测

产业用地支撑的总人口主要是根据产业用地就业岗位数量及带眷情况而计算的，其公式为：

产业用地所支撑的总人口 = 带眷职工人数  $\times$  (1 + 带眷系数) + 单身职工 + 间接带动就业岗位。

其中带眷职工占职工总数比重为  $30\%$ ，单身职工占职工总数比重为  $70\%$ ，带眷系数取值为  $2$ 。

根据国内大型化工园区的开发经验和统计数据，园区每增加一个就业岗位，在社会其它产业部门就增加  $3-4$  个就业机会。

经计算得出园区支撑人口规模约为  $6.5$  万人。

### 7.8.3 规划实施措施引导

为满足城乡一体化发展的要求，避免在城镇化进程中城中村的形成，规划将采取统一搬迁安置的措施对园区内的自然村进行规划引导与控制，并按照城镇建设标准及规划要求进行统一规划和建设，妥善安置搬迁村民。

为保障各片区建设中失地农民的利益，规划采取以房保障的措施，妥善安置好搬迁后的失地农民，在铁营镇为失地农民提供安置住房和进行商

业活动的商铺、店面。

#### 7.8.4 生活配套设施规划

规划重点考虑两类人口的生活配套：一类是规划区就业人口，另一类是规划区开发带来的迁移人口。在市场经济条件下，对于园区人口的生活配套应采取多样化的模式，建设部门可以结合周边城镇建设予以适当引导。

(1) 就业人口中除一般技术人员和简单劳动力来源于园区周边地区外，管理人员、专业技术人员可能来源较广，主要来源于乐陵市引进人才，随着交通机动化水平的提高和城市发展，一部分就业人口的生活居住除了铁营镇还考虑分流到乐陵市。园区生活配套设施主要依托铁营镇的生活区，生活区位于园区西部，规划应做好生活区与园区的生态隔离。

此外，优化公共交通网络和交通出行结构，基本实现覆盖城乡、功能完善、公交优先的综合交通体系，形成基地与乐陵市中心城区及周边城市和地区的公共交通网络，以生态智能交通促进城市高效集约发展。

(2) 园区规划范围内不涉及居民搬迁，迁移人口主要为园区规划边界外 500 米范围内和园区内企业安全卫生防护距离内的居民，园区外涉及的居民区可暂不大规模搬迁，但应限制其发展居住、商业等建设及与化工不相关的产业，未来根据园区的建设进度逐步搬迁，保证园区安全稳定发展。

## 8 环境保护规划

### 8.1 规划原则

#### 8.1.1 坚持清洁生产原则

园区要设置进区门槛，要引入科技含量高，能耗低、综合利用好、转换率高、无污染或少污染工艺，满足清洁生产需求。在生产环节，要严格执行排放强度准入制度，鼓励节能降耗，实行清洁生产并依法强制审核。

#### 8.1.2 坚持绿色低碳经济节约原则

园区建设要体现可持续发展理念，推进产业结构生态化、经济形态高级化，促进经济体系高效运转和高度开放，形成具有典型生态系统特征的节约集约经济发展模式。在产业类型上，形成由清洁生产企业组成的循环经济产业体系；在产业布局上，坚持生态优先，形成经济增长与生态环境保护相协调的生态园区；在生产工艺上，做到无废或少废，实现生产过程再循环、再利用，最终表现为整个经济体系高效运转，经济、社会、生态协调发展。

#### 8.1.3 坚持资源高效利用可持续发展原则

园区发展过程中，要在招商引资、项目筛选、工艺技术确定等多层面渗透“资源、产品、再生资源”模式，追求所有物质、能源在不断进行经济循环中得到合理和持久的利用，注重企业群的影响，使企业之间形成能源和资源互相依存、互相依靠，废料、废能互相利用局面，实现资源利用的良性循环，探索建立循环产业链和共生产业群模式，大力发展循环经济和清洁生产。要按照“减量化、再利用、资源化”的原则，根据生态环境的要求，进行产品和工业园区的设计与改造，维护人与自然的平衡，促进和谐社会的发展。

## 8.2 规划执行标准

### 8.2.1 环境质量标准

1、环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)表1居住区大气中有害物质的最高允许浓度;非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)详解 2.0mg/m<sup>3</sup>。

2、《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。

3、《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

4、《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类和4a类区标准。

5、《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。

### 8.2.2 污染物排放标准

#### 8.2.2.1 废气

热电中心废气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物的排放执行山东省发布的《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019)表2标准限值。

化工工艺废气优先执行行业标准,如:《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中二级标准。

#### 8.2.2.2 废水

- 废水排入园区污水管道执行园区污水处理厂进水水质标准;
- 有行业标准的如:《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB 21904-2008)、《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)表2、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)执行各行业标准间接/直接排放标准;

● 达标污水外排执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准;

● 污染物指标如有交叉规定, 排放限值从严。

### 8.2.2.3 噪声

排放执行《建筑施工厂界噪声限值》(GB12523-2010)标准; 营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类和4a标准。

### 8.2.2.4 固体废物

执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001); 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)。

## 8.3 环境保护规划目标

### 8.3.1 环境保护规划目标

根据规划方案、环境影响识别分析结果, 以及国家地方有关政策法规和标准, 给出本规划环境目标, 见下表。

环境保护规划目标

类别	环境目标	采用标准	达标率/控制值
环境质量	符合环境功能区划的要求	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级	100%
		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类	100%
		《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类	100%
		《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类, 4a类	100%
污染控制	污染物达标排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级	100%
		山东省发布的《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019) 表2标准限值	100%
		《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)	100%



类别	环境目标	采用标准	达标率/控制值
		《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)	100%
		排污口入河水质标准	100%
		《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)	100%
		《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001)	100%
		《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) III类, 4a类	100%
有效控制环境风险	防范措施及应急预案	完善	
污染物减排		中水回用率	50%
		固废综合利用率	90%

### 8.3.2 主要环境敏感目标

规划区周围 5 km 内无名胜古迹、自然保护区和风景名胜区。主要环境敏感点幼儿园。对本次规划边界周围的居民和幼儿园，建议当地人民政府加强组织协调，根据后续规划区的规划环评和安评的要求，制定详细的搬迁方案，逐步完成搬迁。

## 8.4 污染物排放量预测及防治措施

根据《山东乐陵市循环经济示范园环境影响跟踪评价报告书》(送审版, 2018), 到 2020 年园区 SO<sub>2</sub> 环境容量为 4338.68 t/a, NO<sub>x</sub> 环境容量为 5813.84 t/a; 纳污河流 COD 和氨氮环境容量分别为 640.22 t/a、215.63 t/a。本次规划着重关注以上指标。

### 8.4.1 废气污染物排放及防治措施

#### 8.4.1.1 大气污染物排放

园区排放的废气主要包括各工艺装置排放的工艺尾气、热电中心产生的锅炉烟气等。

本规划对主要大气污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘进行了估算, 规划项目及配套公用工程建成后, 园区 SO<sub>2</sub> 排放量约 795.4 t/a, NO<sub>x</sub> 约 1182.2 t/a,

烟尘约 316.4 t/a，VOCs 约 360.4 t/a。具体如下表所示。

**园区主要大气污染物排放量预测表**

阶段	SO <sub>2</sub> (吨/年)	NO <sub>x</sub> (吨/年)	烟尘 (吨/年)	VOCs (吨/年)
现状	109.8	164.3	70.3	90.1
规划新增	685.6	1017.9	246.1	270.3
总计	795.4	1182.2	316.4	360.4

#### 8.4.1.2 大气污染防治措施

##### 1、有组织排放废气

(1) 制药工业生产过程中产生的废气应分类收集后处理；对含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值的可采用吸附技术对有机溶剂回收后达标排放，不宜回收时，可净化后达标排放；含有有机卤素成分的，宜采用非燃烧技术处理。对有机废气做到分类收集，分质处理。

(2) 加强园区内企业工业粉尘和工艺废气污染治理，使大气污染物稳定达标排放；要求入园企业具备特征污染物自主监测能力，定期对企业大气有组织排放源和无组织厂界浓度进行监测，保障各类污染物达标。

(3) 根据排放废气所含污染物种类及特点，采用有效的废气治理措施（包括除尘、脱硫、低氮燃烧、催化氧化、洗涤、汽提、焚烧等）确保废气达标排放。烟气和有组织工艺废气均由管道收集后，统一由排气筒高空排放。工业废气处理达标率 100%。

(4) 园区集中布局热电中心，为各企业供应蒸汽。锅炉采用低氮燃烧技术及脱硝技术，不得设置烟气旁路通道。锅炉烟气排放标准执行山东省发布的《火电厂大气污染物排放标准》(DB37/664-2019) 表 2 标准限值。

##### 2、无组织排放废气

VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则。

(1) 大力推进清洁生产采用先进的清洁生产技术，项目优先选用低挥发性原辅材料、先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料、干燥以及采样等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。

(2) 原料输送管线及设备应采用高效密封措施，对泵、压缩机、法兰、取样连接系统、阀门等实施“泄漏检测与修复”技术(LDAR)，以减少跑、冒、滴、漏，减少有害挥发气体进入大气量，减少废气污染物无组织排放。

(3) 加强非正常工况污染控制企业应制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环境保护主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向环境保护主管部门报告并应做好操作信息记录。

(4) 建立 VOCs 管理体系。建设项目正式运营后，将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系。建立基础数据与过程管理的动态档案、VOCs 污染防治设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等方面的管理制度，制定突发性 VOCs 泄漏防范和处置措施，纳入企业应急预案。企业应在污染源归类的基础上对 VOCs 排放和削减情况进行统计，按年度估算各类污染源排放量，通过现场监测或物料衡算等方法分析各类污染源 VOCs 物质成分，定期向当地环境保护主管部门报送 VOCs 排放和削减情况。VOCs 排放和削减情况暂以总挥发性有机物计，并附 VOCs 和有毒有害物质清单。

(5) 含有机物、恶臭污染物污水的集输、储存和处理设施应密闭，各处产生的废气经收集后应接入有机废气处理设施，采用生物除臭工艺或催化焚烧法进行处理。

## 8.4.2 水污染物排放及防治措施

### 8.4.2.1 废水污染物排放量预测

根据园区外排污水量预测，并按照外排污水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准(COD 浓度 30 毫克/升、氨氮浓度 1.5 毫克/升)估算废水污染物排放量，园区废水污染物排放量见下表。



**园区废水污染物排放预测表**

阶段	外排污水量 (吨/年)	COD (吨/年)	氨氮 (吨/年)
现状	450000	13.5	0.675
规划新增	3689370	110.7	5.52
总计	4139370	124.2	6.195

#### 8.4.2.2 废水污染防治措施

(1) 推进清洁生产，选择生产工艺和设备时，应尽量采用不产生或少产生污染物的生产工艺。

(2) 坚持“节约用水、一水多用、梯级利用”的原则，并采用废水处理的新技术和新工艺促进污水再生回用，最大限度地提高水的重复利用率，减少废水排放。能够在企业内部经适当处理后回用的污水优先在厂区处理与回用。污水处理厂达标出水进入中水装置净化，最后通过园区中水管网回用。

(3) 实行分类收集、分质处理、集中排放的污水处理策略。

园区各企业外送至园区化工污水处理厂处理的有机污水中的特征污染物浓度应符合《电池工业污染物排放标准》(GB 30484-2013)表2标准、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)表2标准、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)等行业标准规定间接排放标准，常规污染物应满足园区化工污水处理厂接管标准，采用“一企一管”，且明管输送至园区污水处理厂进行处理。

园区污水再生回收率按50%计，经处理后达标而未作中水使用的外排污水和含盐废水集中进行排放，水质应符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准要求。园区化工污水处理厂达标尾水通过污水排放口排放，严禁企业自行建设各种形式的排污口排放污水。

(4) 规划在园区区内设立“装置—企业—园区”的三级防控体系，参见“排水系统规划”章节。

(5) 为避免厂区内泄漏的污染物通过渗漏进入地下并污染地下水，各企业应按《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)要求采取有

效的防渗措施，并采取有效的地下水监控措施。

### 8.4.3 固体废弃物排放及防治措施

#### 8.4.3.1 固体废弃物排放量预测

园区产生的固体废弃物主要包括锅炉废渣、废旧催化剂、污水处理厂生化污泥及少量的生活垃圾。按固体废弃物性质可分为一般固体废弃物、危险固体废弃物和生活垃圾。具体园区主要固体废弃物排放见下表。

园区固体废弃物产生量预测表（单位：吨/年）

阶段	工艺危废	污水处理污泥	一般工业固废	生活垃圾
		(干基)		
现状	10500	0.5	1100	120
规划新增	90149	3.6	259016	320
总计	100649	4.1	260116	440

#### 8.4.3.2 固体废弃物防治措施

##### 1、一般工业固体废弃物的安全处置

积极推行清洁生产，减少固体废弃物的产生量。规划区固体废物处理处置应遵照“资源化、减量化、无害化”的原则，按其可利用性质分类多途径进行回收利用；目前在建垃圾发电项目，规划区一般工业固体综合利用率达 100%。

##### 2、危险废物的安全储存与处置

规划区内企业应规范建设危险废物贮存场所。危险废物贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的相关要求，有堵截泄漏的裙脚、地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造，有隔离设施、警报装置和防风、防晒、防雨设施；贮存设施至少满足正常生产 30 天产生的各类危险废物贮存需要。

园区危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《危险废物管理暂行办法》、《危险废物转移联单管理办法》等有关规定文件的要求以及“减量化、资源化和无害化”的原则进

行管理，在保证最大回收利用率和资源化的条件下，立足于就近原则，安全处置率必须达到 100%。目前园区内德州正朔环保有限公司，建有德州市环境保护固体废物综合处置中心，主要处理德州市产生的危险废物，设计危险废物处理规模为 10.8 万 t/a。目前建成一套 30t/d 的焚烧系统，年处置能力 1 万 t；一套废酸碱中和处理设施，年处置能力 2 万 t；建设一座有效总库容 42.25 万 m<sup>3</sup>的填埋场，设计服务年限为 18.4 年。规划区内企业产生的危险废物，遵循就近安全处置原则，送至园区正朔环保有限公司处置，安全处置率可达 100%。

### 3、生活垃圾的处理与处置

规划区内的生活垃圾主要由管理人员和产业工人产生，生活垃圾收集后填埋或焚烧处理。结合乐陵市生活垃圾处理设施现状和《乐陵市城市总体规划》（2018 年-2035 年）的要求，规划近期垃圾处理为填埋方式，保留现状中心城区挺进东路与枣城南大街北部的垃圾填埋场，规划远期垃圾处理改为焚烧发电方式，选址在铁营镇循环经济产业园内，占地面积约 20 公顷，日处理能力 1000 吨，可依托园区现有的固废危废处理项目。

## 8.5 环境管理与监测

### 8.5.1 环境管理

#### 8.5.1.1 成立专门环境保护管理机构

成立专门环境保护管理机构，依据规划区的环境承载能力实施环境管理，在综合考虑污染排放密度的基础上，加大环境监管和执法力度，实现环境保护精细化管理。园区企业通过清洁生产验收率 100%，企业环评和“三同时”执行率 100%。

#### 8.5.1.2 建立园区一体化风险防控体系

在入区企业环境风险评估和环境应急预案的基础上，组织开展园区环境风险评估，编制环境应急预案，组织对环境应急预案进行专项培训，定期组织开展应急演练，并按规定报所在地的环保部门备案。整合规划区应急资源，建立综合性或者专业环境应急救援队伍，储备必要的环境应急物

资和装备。在污染源、风险源、环境质量监控等平台的基础上建立应急平台，实现企业、规划区、所在地政府互联互通、应急联动。

### 8.5.1.3 畅通公众沟通渠道，实施责任关怀

园区应向社会公开环境污染举报电话、电子邮箱，开辟微博、微信公众号等方式加强与公众的沟通交流，对于涉及园区的环境信访、投诉案件要及时调查、处理，向举报人反馈结果。园区和园内重点企业应建立与周边群众的常态化沟通机制，聘请群众监督员、设立公众开放日，开展公众满意度调查，通过网络征集等多种形式听取群众对园区环境质量、重大决策和建设项目的建议意见，建设和谐关系。

## 8.5.2 环境监测

建设园区一体化环境在线监测、监控体系并与环保部门联网，具体包括：

(1) 根据监测规范，结合园区规划环评要求，制定园区环境监测方案，组织开展园区地下水、排污接纳地表水体、边界大气、园区及周边土壤环境质量监测和环境噪声监测。

(2) 在开展常规污染监测的同时，逐步加强对特征污染物的监测。园区管理机构应积极创造条件，逐步建立、完善集污染源监控、工况监控、环境质量监控和图像监控于一体的规划区数字化在线监控平台，并与乐陵市环保部门联网。

(3) 园区重点污染源排水口、接管口、雨排口和园区化工污水处理厂总排口应安装自动监控装置、视频监控系统，并与环保部门联网。重点排污企业逐步安装排水自控阀门，实现自动留样、刷卡排污和自动截污。排污口设置应符合《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》(DB37/T 2643-2014) 和水行政主管部门的相关要求。

(4) 在园区内、边界、距离园区最近的环境敏感目标处，逐步建设恶臭电子鼻在线监控、激光扫描等设施，建成智能化实时大气污染预防预警平台，防范恶臭扰民。

## 8.6 环境风险防控体系

### 8.6.1 建设环境安全风险预警体系

园区要针对园区环境安全风险建设预警体系。根据《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》（国办函〔2014〕119号），园区环境风险预警体系包括：预警分级、预警信息发布、预警行动、预警级别调整和解除等内容。此外，园区管理机构应该组织建设有毒有害气体环境风险预警体系，建设园区环境风险防范设施。

### 8.6.2 应急机构设置

园区内建设应急指挥中心，以各企业监控平台、园区在线监控中心、大气自动监测预警点及地表水自动监测预警点等污染源、风险源、环境质量监控平台为基础，建立数字化、信息化的园区应急响应平台。同时建立环境应急处置队伍，包括应急指挥部、通讯联络队、侦检抢修队、医疗救护队、应急消防队、治安队、物资供应队和环境应急监测队等。

### 8.6.3 应急预案编制

园区管理机构应按照《突发环境事件应急管理办法》（环发〔2015〕34号）、《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》（鲁政办字〔2017〕62号）、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号）的要求，编制突发环境事件应急预案，并及时向乐陵环保部门备案。园区内所有投产（含试生产）企业应开展应急预案的编制、评估、发布、备案、演练工作，并做好与园区整体应急预案的对接。

### 8.6.4 应急物资储备

园区按照《全国环保部门环境应急能力建设标准》（环发〔2010〕146号）的要求储备必要的环境应急物资和设备。根据园区危险化学品生产、储存及运输情况，应储备的应急物资主要包括针对毒性气体应急物资和油品泄漏应急处理物资等，应急救援设施主要为危险化学品事故应急处置机械设备等。为方便事故状态下应急物资紧急调配，应急物资储备库与消防站共同建设，配备专用运送车辆。

具体应急储备物资如下：

#### （1）消防设备

侦检器材、警戒器材、救生器材、破拆器材、堵漏器材、输转器材、人员洗消器材、照明排烟器材、消防器材等

#### （2）应急防护器材

防护服、防毒面具、活性炭口罩、防护手套、防护水靴等。

#### （3）应急处置器材

贮水水囊、网络光缆、发电机、移动电站、抽水泵、探照灯、编织袋、铁锹、收油机等。

#### （4）应急处置物资

活性炭、围油缆、吸油拖缆、消油剂、吸油毡、磷酸二氢钠、碳酸氢钠、次氯酸钠、次氯酸钙、石灰等。

另外，对于可能存在的溢油风险，按照 1000 吨/次的溢油能力储备应急物资。

### 8.6.5 主要风险防控措施

#### 8.6.5.1 隔离/缓冲措施

在园区规划边界外与居民区之间设不少于 500 米“隔离带”。规划区建成范围和“隔离带”内不得规划建设学校、医院、居民住宅等环境敏感目标。并根据规划区周边环境情况在隔离带内建设不少于 50 米宽的绿化防护林，绿化防护林应以常绿树种为主，并考虑种植对规划区特征污染物吸附能力较强的乔木、灌木等。

#### 8.6.5.2 水环境风险防范措施

园区发生风险事故时，如不采取及时有效的措施，会造成水环境污染。因此入园各企业应做好水环境风险防范措施。

规划在园区区内设立“装置—企业—园区”的三级防控体系。

#### 8.6.5.3 大气风险防范措施

园区涉及的有毒有害化学品种类较多，数量较大，事故状况下，有毒

有害物质的挥发对周围大气环境造成污染，对人身健康造成伤害，所以，各企业应根据项目环评要求落实各项环境风险的防控措施，采取必要的防火、防爆、防泄漏措施，建立严格的安全生产制度，大力提高操作人员的素质和水平，以最大限度地降低事故的发生率。园区在总体规划、区域开发和营运期中，应科学规划、合理布局，涉及易燃易爆、有毒有害化学品较多的企业项目应远离敏感目标。各入区企业应保证项目防护距离内无敏感点，做好大气风险防范工作，制定应急预案，预防风险事故的发生。

#### 8.6.5.4 地下水风险防范措施

园区建立完善的地下水监测系统，加强地下水水质监测。园区及周围范围内选取一定数量井孔作为长期观测点，每年丰、枯水期各取样一次，进行全面分析，水样送有水质化验资质的实验室进行水质分析。特殊情况下（如遇到突发事件）补充取样。

为避免厂区内泄漏的污染物通过渗漏进入地下并污染地下水，各企业应按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求采取有效的防渗措施，并采取有效的地下水监控措施。区内各企业厂区内管理，防止“跑、冒、滴、漏”，要有事故排放的应急措施。对损坏的管道及时修复，以防形成渗坑。

制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

## 9 安全及防灾规划

### 9.1 消防规划

#### 9.1.1 消防现状

目前园区规划范围内有一座特勤消防站，位于碧水路以西，国泰路北设有乐陵市循环经济示范园消防中队并已启用，营区占地面积 13000m<sup>2</sup>，是一个集灭火和社会抢险救援为一体的二级标准型消防站。办公楼一层配有六个长 12 米、宽 6 米的车库。消防站在职人员 45 人，配备消防车辆 9 部。

#### 9.1.2 规范和标准

消防规划统一执行现行的国家和行业有关防火规范、标准与规定：

- (1) 《中华人民共和国消防法》(2019 年 4 月 23 日修正)；
- (2) 《城市消防站建设标准》(建标[2017]75 号)；
- (3) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 645 号)；
- (4) 《危险化学品目录》(2018 版)；
- (5) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- (6) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018 版)；
- (7) 《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018 版)；
- (8) 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)；
- (9) 《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)；
- (10) 《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)；
- (11) 《城市消防规划规范》(GB51080-2015)；
- (12) 《城市消防站设计规范》(GB51054-2014)；
- (13) 《石油库设计规范》(GB 50074-2014)；
- (14) 《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)；
- (15) 《城市消防远程监控系统技术规范》(GB50440-2007)；



(16) 其它有关消防法规。

### 9.1.3 消防规划原则

(1) 遵循国家及地方消防安全法律法规、标准规范的要求，贯彻“预防为主，防消结合”的方针，园区消防设施建设与园区开发建设统一规划、同步建设。

(2) 依据产业发展规划充分研究园区发展定位及入驻项目的特点，提高规划的针对性及可操作性。

(3) 突出重点，合理布局的原则，明确总体布局的消防安全要求、合理规划消防站、消防给水、消防车通道、消防通信等消防设施。

### 9.1.4 消防站及泡沫站

#### (1) 消防站

根据《城市消防站建设标准》(建标[2017]75号)第十二条规定：消防站的布局一般以接到出动指令后5分钟内消防队可以到达辖区边缘为原则确定。《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018版)第4.2.10条规定：消防站的服务范围应按行车路程计，行车路程不宜大于2.5km，并且接火警后消防车到达火场的时间不宜超过5分钟，对丁、戊类的局部场所，消防站的服务范围可加大到4km。

规划按照“全面覆盖、重点保护”的原则，消防站服务范围按照接到火警后消防车到达火场的时间不超过5分钟，行车路程不宜大于2.5km确定，同时消防站服务范围不大于7km<sup>2</sup>。

按照上述要求，考虑到产业园的产业性质、所在地理位置及周边协作条件，在依托现有消防站基础上，园区在前进路以西、国泰路以南新规划建设1座特勤消防站。

#### (2) 泡沫站

化工项目火灾灭火主要采用泡沫灭火，按照《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018版)规定，企业内应设置泡沫站。为保障园区消防安全，规划设置集中泡沫站，满足大型火灾状态下企业泡沫灭火系统受损或泡沫液不足时泡沫液供应，同时也满足园区公共消防站泡沫消防

车定期更换泡沫液的需求。

规划园区泡沫消防站与消防站合建。同时配置移动泡沫车。

### 9.1.5 消防设施规划

#### 9.1.5.1 消防通道

园区消防通道依靠园区道路网络系统。

根据消防车通道有关标准，对园区道路、管廊等提出消防车通道宽度、间距、限高等方面的具体要求：

消防车道的路面宽度不应小于 6 m，路面内缘转弯半径不宜小于 12 m；道路上空遇有管廊、栈桥等障碍物时，其净高不应小 5 m；消防道路下的管道和暗沟应能承受大型消防车的压力；路面清晰标出通行方向。对于受地形限制路宽受限区域，需要沿路设置一定数量的路侧停车设施。

#### 9.1.5.2 消防给水

##### (1) 消防水源

根据园区给水系统划分及管线的具体规划规格，考虑到火灾灭火用水量大的特点，借鉴国内扑救化工火灾的救灾经验，规划工业水管道作为主要消防水源，同时原水管道预留接口作为应急水源。

##### (2) 消防供水管道

园区规划消防供水管道依托工业给水管网，环状布置，环状管道应用阀门分成若干独立管段，每段消火栓的数量不宜超过 5 个；消防供水管道主干管道管径不低于 300mm，满足多辆消防车同时取水的要求；消防供水管道压力应确保灭火时最不利点消火栓的水压不低于 0.15 MPa（自地面算起）。

##### (3) 消防废水收集

园区各企业应建设事故水池，保证事故时消防废水能全部收集进入事故水池，并进行无害化处理，达到接收标准后才能排入污水收集系统。

##### (4) 三级防控措施

为防止发生事故时物料或消防水的外泄进入地表水系统或形成地表漫

流，造成地表水及地下水体污染，园区规划三级防控措施。

第一级防范：事故控制在事故装置的围堰区、储罐区的防火堤内。

第二级防范：各项目厂区建事故水池。项目发生火灾时，最大的消防水量来自工艺装置及储罐区，罐区发生火灾时，依靠防火堤将消防水储存，防火堤内的容积包括本罐区最大一次消防事故水、24小时雨水及最大罐介质容量。工艺装置发生火灾时，事故水经收集系统汇至事故水储存池。事故水送至污水处理厂进行处理。

另外，为防止事故污水通过雨水系统排出厂区，园区内各企业的雨水排放口须设置切断装置及自动监控设施，当发生事故排污情况时，应立即切断排口，防止含有有害物质的污水外排。

第三级防范：在园区雨水排出口设置雨水监控池，切断设施及与污水管网的导流设施，正常情况下雨水经监测后直接排入周边水体，事故时如事故污水进入雨水管道，则切断污染雨水进入周边水体的通道，并导流至污水管道输送至园区污水处理厂事故水缓冲池进行暂存。

### 9.1.5.3 消防供电

(1) 确定消防电源、消防用电负荷等级，消防输配线电路和消防配电的要求，以保证消防设施的用电可靠性，及时有效扑灭生产装置、罐区及仓库等建筑物各种类型火灾。

(2) 主要危险化学品储存设施消防用电设备应按照一级负荷供电。

### 9.1.5.4 消防通信

(1) 依托园区管理服务区建设消防指挥中心，纳入地区消防指挥中心系统，便于重大灾害事故时应应急救援力量的统一调度。

(2) 结合园区内公告标志设置消防信息提示系统，根据交通体系设置消防疏散及避难场所指引标示。园区内设置广播语音提示系统，及时有效引导人们疏散避难。

(3) 消防通信指挥系统应符合《消防通信指挥系统设计规范》(GB50313-2013)规定。

### 9.1.5.5 消防体系

依据消防规划应纳入城市总体规划与其他市政基础设施统一规划、统一设计、统一建设的要求，结合园区发展的具体情况，本着布局合理、急需先行、分期分批逐步实施的原则，建成设备、功能齐全、指挥灵活、反应迅速的消防体系。

构筑职业化、科学化、市场化的消防体系，使消防体系具有火灾预防、报警、扑救、善后处理等较完善的功能。根据化工生产的特点，园区的消防体系分为两级管理：专职消防队和企业消防队。并设火灾救灾中心。

## 9.2 安全及劳动防护规划

### 9.2.1 规划原则和目标

(1) 坚持全面规划、合理布局、突出重点、兼顾一般原则。

(2) 坚持以提高经济效益、社会效益、安全效益为核心的原则，遵循经济规律，使有限的资金发挥更大的效益。

(3) 坚持依靠技术进步原则，推广本质安全性生产工艺，将危险消除在生产过程中，采用先进的安全控制技术，发展经济，保障安全。

(4) 坚持实事求是，因地制宜的原则。从实际出发，安全目标要切实可行，规划措施具有可操作性。

(5) 构建“政府统一领导、部门依法监管、企业全面负责、群众监督参与、社会广泛支持”的安全生产及劳动防护工作体系。

(6) 坚持以人为本，绿色发展。严格落实各项安全生产和节能环保制度，加强安全管理和环境监测，实施责任关怀，提升本质安全和环境保护水平，推动园区绿色发展。

(7) 以产业集聚、集约用地、保护环境为基本原则，坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，以工业项目为载体，加大安全治理力度，淘汰落后工艺，规范危险化学品装卸及运输，实现“生产上规模、工艺上水平、管理上档次”的目标，促进园区安全健康发展。

## 9.2.2 规划依据

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》
- (2) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 645 号)
- (3) 《国务院安委会办公室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
- (4) 《重点环境管理危险化学品目录》(环办〔2014〕33 号)
- (5) 《危险化学品目录》(2018 年版)
- (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) 安监总局等部门的安全管理标准和规范

## 9.2.3 园区危险有害因素辨识

### 9.2.3.1 涉及的主要危险物质

依据《危险化学品目录》(2015 年版), 规划及在建项目涉及的危险化学品主要有: 石脑油、环己烷、氢气、甲醇、环己酮、正戊醇、丙酮、乙醇、甲苯等。

### 9.2.3.2 产业园可能发生的事故风险种类

根据规划项目及产业特点, 结合危险物质分析结果, 并参考国内外危险化学品重特大事故造成危害的影响程度, 产业园可能发生的事故风险种类包括: 火灾爆炸、中毒窒息、危险化学品泄露、灼烫、物体打击、高处坠落、机械伤害、起重伤害、容器爆炸、其他爆炸等。

## 9.2.4 安全管理现状

### 9.2.4.1 应急组织机构

为加强对突发公共事件应急救援工作的领导, 确保一旦发生突发公共事件时指挥有力, 抢险快速, 处理得当, 园区管委会成立了专职的应急指挥机构-应急指挥中心, 切实加强安全生产的领导, 健全安全生产组织领导机构, 确保安全生产各项防范措施真正落到实处。

#### 9.2.4.2 应急救援体系

乐陵化工产业园于 2017 年编制了《乐陵市循环经济示范园生产安全事故应急救援预案》，并根据该应急预案制定了《火灾爆炸事故专项应急预案》、《危险化学品泄漏事故专项应急预案》、《中毒窒息事故专项应急预案》、《道路运输事故专项应急预案》、《公用工程突发事件专项应急预案》等应急救援预案。

乐陵市循环经济示范园管委会与北京思路智园科技有限公司签订“智慧园区安全环保应急一体化平台项目”建设合同。自 2018 年 7 月，循环经济示范安全环保应急一体化平台（智慧园区指挥中心）正式投入运营以来，有效发挥了高空瞭望、在线监测、大数据分析、预测预警等智慧监管、应急指挥功能，有效保障了循环经济示范园安全环保、绿色低碳发展。

#### 9.2.5 安全布局

根据地形、地貌、风向、城市规划、土地利用规划、交通规划、及周边地区人口、居民区分布现状，进行总体布局，有可能造成危险的装置，要充分利用项目所在地的地形地貌、风向、周边环境合理布局，力求把对相邻企业的影响减少到最小程度。

园区内项目布局要按照同类项目相对集中布置。

总图方案尽量做到地势平坦、不窝风，化工区内企业总平面布置、企业与企业之间、企业与公共设施之间的安全防护距离可均按照《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008，2018 年版）相关规定，督促企业项目进行安全设计和预留空间，提高安全设计预留量，从本质上从严防控安全风险。

化工区与居民区之间设卫生防护带，其间距和项目之间的距离符合《石油化工企业卫生防护距离》、和《工业企业设计卫生标准》等的规定，防火间距符合最新《石油化工企业设计防火标准》和《建筑设计防火规范》的规定。

化工企业中产生有毒有害可燃气体和粉尘的生产区，布置在工厂管理区和人员集中场所全年最小频率风向的上风侧，避免布置在窝风地段。

化工企业中功能及火灾危险等级相近的辅助生产设施集中布置。

生产、储存易燃易爆化学危险品的企业，汽车装卸站、液化烃装罐站、甲类物品仓库等机动车频繁进出的设施布置在化工区边缘，并设围墙独立成区。

液体化学品管道等设立标志牌，并在工业管廊上铺设，禁止地下铺设。

### 9.2.6 安全规划措施

#### (1) 安全管理机构

成立专门安全管理机构，聘请上海守安公司作为安全管家，配置具有化工安全生产实践经验的人员。

推进园区内企业安全生产标准化建设工作。

#### (2) 建立一体化应急管理系统

进一步加强应急体系建设，完善应急预警机制；全面掌握园区及企业应急救援相关信息，制定总体应急救援预案及专项预案；建立园区内企业及公共应急物资储备保障制度，建立完善应急物资保障体系；整合园区内各企业所配置的压力、温度、液位、泄漏报警等自动化监控措施，构建一体化应急管理信息平台，并依托信息平台，对安全生产状况实施动态监控及预警预报，定期进行安全生产风险分析；建立与园区周边社区危险性告知和应急联动体系，及时发布预警信息，落实防范和应急处置措施。

#### (3) 建立明显的应急标识体系

参考国内外先进石化园区的经验，明显的应急标识至少应包括：应急疏散路线标识、紧急集合点标识、风向标识、管廊危险化学品安全卡标识、应急救援物资标识（如应急堵雨水口沙袋标识）、危险化学品专用停车场标识、危化品专用通道标识、危险化学品运输限时、限速标识等。

#### (4) 防范危化品运输风险

设置重要物流廊道，包括危险品路线。规范安全通道建设和管理。

在园区设置危险化学品车辆专用停车场、洗车场，实行限时限速行驶。运用物联网技术对危险化学品车辆进行实时监控。

#### (5) 实施园区封闭化管理

按照“分类控制、分级管理、分步实施”的要求，结合产业结构、产业链特点、产业布局等实际情况，逐步推进封闭化管理。近期可采用视频监控及在线监测方式，从技术上实现整体可视可控；远期采用硬件封闭加视频监控方式，实现重点片区的封闭管理，在主要交通干道上设置安检站，建立园区门禁系统，严格控制人员、危险化学品车辆进入园区。进出园区的危险化学品车辆都要安装带有定位功能的监控终端，实行专用道路、专用车道和限时限速行驶措施，由园区安全生产管理机构实施统一监控管理。

#### （6）预留安全防护距离

保证园区与城镇协调发展，避免城市规划区向化工区靠近。

在化工区红线外设置一定宽度的绿化缓冲区，减少化工区发展对周边影响。

#### （7）建立安全培训制度

采取多种形式，加强对有关安全生产的法律、法规和安全生产知识的宣传和培训，增强企业安全生产意识。

#### （8）严控安全风险

合理布置功能分区，满足安全防护距离的要求。

园区边界外应设置安全控制区，控制区范围应根据建设项目环境影响评价及产业园规划环境影响评价结论确定。安全控制区内禁止新建居民点，现有居民点要逐步搬迁。

建立园区维稳机制，妥善处理园区内外部矛盾。

园区每5年开展一次园区整体性安全风险评价。

### 9.2.7 劳动安全和工业卫生

（1）贯彻执行《中华人民共和国职业病防治法》和《工业企业设计卫生标准》的要求，体现“预防为主”的卫生工作方针，保证工业企业建设项目的设计符合卫生要求，控制生产过程产生的各类职业危害因素，改善劳动条件，以保障职工的身体健康，促进生产发展。

（2）认真贯彻“安全第一、预防为主”的方针，并严格执行《劳动法》中“劳动安全卫生设施必须符合国家规定的标准。新建、改建、扩建工程的



劳动安全卫生设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”的规定。

(3) 制定大型有毒有害气体泄漏及中毒事故的应急救护预案。通常由涉及有毒有害气体生产、使用企业自建气防站。

### 9.2.8 安全建议

建议开展园区安全专项规划工作，进行安全风险容量分析、安全因素辨识和提出具体的防护措施。此外，基于区内自然环境条件和场地工程建设适宜性，辨识以下主要的用地适宜性限制因子。包括：地下水分布特征、基本农田、地质灾害防护区、绿线控制区、高压廊道、交通廊道和河流灌渠等。对规划区进行用地评价，与土规协调、做好灾害预防措施、编制地质灾害危险性评估报告及地基稳定性评价、做好绿地防护和文物保护等。

企业之间及危险装置之间应保持合适的距离，避免危险源的叠加。

## 9.3 防震规划

### 9.3.1 抗震防灾指导思想

根据乐陵市历史上地震情况，结合化工生产特点，贯彻“预防为主，防、抗、避、救相结合”的方针，结合实际，因地制宜，突出重点，制定切实可行的防震抗震措施，力求把地震灾害及次生灾害减小到最低程度。

### 9.3.2 抗震防灾应达到的基本目标

- (1) 当遭受多遇地震时，园区一般功能正常；
- (2) 当遭受相当于抗震设防烈度的地震时，园区一般功能及生命系统基本正常，重要企业能正常或者很快恢复生产；
- (3) 当遭受罕遇地震时，园区功能不瘫痪，要害系统和生命线工程不遭受破坏，不发生严重的次生灾害。

### 9.3.3 抗震设防标准

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)和《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，本项目所在地抗震设防烈度为6度。

园区一般建筑工程按抗地震基本烈度6度标准进行抗震设防，重点工

程及生命线工程按抗地震基本烈度 7 度标准进行抗震设防。

园区的所有建筑应按现行国家标准《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）及《石油化工建（构）筑物抗震设计分类标准》（GB50493-2008）确定其抗震设防类别。

### 9.3.4 抗震措施

#### （1）地震安全性评价

园区内以下建设工程须按规定进行地震安全性评价：

- 1) 国家重大建设工程；
- 2) 受地震破坏后可能引起水灾、火灾、爆炸或者强腐蚀性物质大量泄漏或者其它严重次生灾害的建设工程，包括堤防和贮存易燃易爆、剧毒或者强腐蚀性物质的设施以及其它可能发生严重次生灾害的建设工程；
- 3) 乐陵市政府认为对区域有重大价值或者有重大影响的其它建设工程。

#### （2）抗震救援交通系统建设

构建以区域交通干线、园区主干路为骨架的抗震救援对外交通系统。同时区域内要增加次干路和支路的密度，完善园区道路网络系统，形成完整的抗震救援交通系统。

#### （3）基础设施建设

园区供水、供电、通讯、供热等基础设施是一个庞大的防护体系，应采用多水源、多电源、多线路、多套管网等手段提高区域安全可靠。同时须建立相应抢修专业队伍，防止震灾时次生灾害蔓延。

#### （4）次生灾害控制

重点保护次生灾害危险源，如生产易燃、易爆、剧毒化学品的单元和储存库等。避震疏散场所距次生灾害危险源的距离应满足国家现行重大危险源和防火的有关标准规范要求；四周有次生火灾或爆炸危险源时，应设防火隔离带或防火树林带。主要依托乐陵市和园区进行次生灾害控制管理。

#### （5）建设工程抗震规划

区内重要建设工程须按规定进行地震安全性评价，并保证安全评价提

出的防震措施得到贯彻。建设工程应严格按抗震要求进行设计兴建，且抗震设防要贯穿建设的全过程。生命线系统的主要设备进行抗震加固，达到抗震设防标准。

针对石油化工项目“易燃、易爆、剧毒”等特点，制定相应防震抗震措施，加强建设工程抗震设防技术审查制度，力求把地震影响减少到最小程度。

建立健全地震防灾指挥系统，统管地震预防、安全教育及救助等工作，提高对抗震防灾工作的认识。

制定抗震防灾规划，防止次生灾害规划，震前应急准备及震后救灾规划，避震疏散计划等。

#### (6) 应急避难场所规划建设

区域避难场所规划建设要求：地震应急避难场所利用周边空旷场地，疏散距离宜 500 米以内，步行大约 10 分钟之内可以到达，最远不大于 1500 米。

避震疏散场所每位避震人员的平均有效避难面积，应符合：紧急避震疏散场所人均有效避难面积不小于 1 平方米，但起紧急避震疏散场所作用的超高层建筑避难层（间）的人均有效避难面积不小于 0.2 平方米；固定避震疏散场所人均有效避难面积不小于 2 平方米。

应急疏散通道：区内各级道路为应急疏散通道，应符合避震疏散要求。园区主、次干路为主要的疏散救援通道，要合理控制道路交叉口附近建筑物高度及建筑后退红线距离，满足疏散要求。

## 9.4 防洪排涝规划

### 9.4.1 防洪目标

防治洪水，防御、减轻洪涝灾害，维护人民的生命和财产安全，保障化工园区建设和生产的顺利进行。

### 9.4.2 规划原则

防洪工作坚持贯彻“以防为主、防排结合、坚持标准、汛期安全”的总

原则。实行全面规划、统筹兼顾、预防为主、综合治理、局部利益服从全局利益的原则。确保园区不受洪水的威胁。

### 9.4.3 防洪基础资料

铁营镇境内低洼盐碱，洼内平均高程 7.2 米，最低 6.0 米（黄海高程），土类为典型潮土、盐化潮土类，易积水形成淹涝。

马颊河在前进沟口处底高程 2.08 米，顶高程 10.07 米，滩地 7.6、7.9 米，宽 85 米，行洪水位 8.47 米，除涝水位 6.85 米，底宽 73 米。此河为园区支沟排灌河流。

前进沟已经于 2010 年清淤治理，清淤治理后能够达到园区引排水目的。

赵滩子沟，六孔桥-赵滩子，长 9.6 公里，流域面积 40 平方公里，沟底高程 4~2.6 米，底宽 10 米，边坡 1:2，纵坡 1:7 万。

高文亭沟，高文亭-前进沟，长度 11.7 公里，流域面积 25 平方公里，底高程 4.1~3.4 米，底宽 3 米，边坡 1:2，纵坡 1:1 万。

### 9.4.4 防洪标准

园区内企业为中型的化工企业，当遭受洪灾害或堤防失事后，对化工企业等将造成巨大损失，影响十分严重，对环境也会造成难于恢复的影响，结合《防洪标准》（GB50201-2014）规定的工矿企业防护区的等级和防洪标准，园区防洪标准按照 100 年一遇防洪标准设防。

内部除涝按照 20 年一遇最大 24 小时降雨不漫溢排涝标准设防。

### 9.4.5 防洪措施

（1）园区应按 100 年一遇防洪标准建设园区周边的堤防，沿沟渠的防洪堤至少高出 100 年一遇洪水位 0.5 米以上。

（2）河道洪水多是由暴雨产生，过境洪水与本地降水汇合，在主汛期成灾，应保持河道通畅，提高现有河道的防洪标准。园区内外沟渠应保持通畅，做好沟底高程和口宽、底宽衔接。

（3）园区对现有防洪渠系进行复核，险段整治，加强护岸护坡等措施

稳定河岸，巩固堤围，堤上涵闸等要满足排灌要求。实施生态清淤，畅通河流。同时结合功能布局，新增部分排水河道，强化园区洪涝排放能力。

(4) 对可能发生的各种不同类型的洪水预先制定防御对策和计划安排，以备在防汛抢险中做到有计划、有准备、有措施，并在实施中，结合水情变化情况，不断进行修订和完善。

(5) 建立预警预报系统，根据实时雨情信息和降雨预报过程，及时接收重要河流重点防洪地区的洪水预报。

(6) 建立决策支持系统，根据所收集的实时降雨量、内外河水位，及计算预报的洪涝流量与水位资料，结合区域防洪治涝工程情况，作出不同洪涝情况下的防洪治涝决策；对超标准洪涝制订不同的应急措施，供区域防洪治涝领导小组决策，保证决策的科学性、准确性与经济性。

(7) 防洪及治涝预案应由园区统一指挥，按乐陵市防洪预案的有关规定操作。

#### **9.4.6 排涝措施**

园区内的排涝主要是在主汛期由于强降雨可能会使园区形成局部内涝，园区排涝工程系统主要由道路两侧排水沟及泵站等组成，因此，园区在开发建设过程中，一定要按照雨水排除规划的要求同步建设雨水排除和污水管道管网，实现雨污分流。排涝设施需满足极端天气和事故状态下的排水需求，园区内部排涝工程，采取分片治理的措施，根据片区排水情况采取疏通排水通道，增设控制建筑物和抽排泵站等工程措施，提高排涝能力。

## 10 近期建设规划

### 10.1 产业项目实施计划

到 2025 年，园区整体产业实现销售收入 500 亿元，其中医药产业 280 亿元，化工新材料产业 220 亿元。到 2030 年，园区整体产业实现销售收入 1000 亿元，其中医药产业 500 亿元，化工新材料产业 500 亿元。

本规划基于园区现有医药产业相关企业的建设发展程度及其规划、国内医药产业的整体利润情况初步测算，2025 年医药产业整体的总投资预计可达 200 亿元，年销售收入可达 280 亿元，可实现利税约 80 亿元，利润约 50 亿元。

规划近期重点发展的化工新材料项目总投资（不含基地基础设施投资）合计 166.6 亿元，建成后可实现年均销售收入 231.8 亿元、年利税额 44.4 亿元、年利润额 31.6 亿元。

乐陵化工产业园近期重点化工新材料项目经济效益情况（单位：亿元）

序号	项目名称	生产规模 (吨/年)	总投资	年销售收入	年利税额	年利润额
(一)	工程塑料					
1	聚甲醛	60000	14.1	10.2	2.43	1.68
2	半芳香族尼龙	20000	5.9	7.0	2.60	1.95
3	长碳链尼龙	10000	3.5	3.5	1.21	0.85
4	聚苯硫醚	10000	3.4	5.6	0.88	0.59
5	聚醚酰亚胺	5000	2.6	6.0	2.18	1.63
6	聚芳醚醚腈	1000	2.2	2.0	0.81	0.64
(二)	热固性树脂制品					
7	聚双环戊二烯	20000	3.5	4.0	1.10	0.80
8	双马来酰亚胺	2000	1.1	2.0	0.36	0.27
(三)	热塑性弹性体					
9	热塑性动态硫化弹性体	20000	2.1	4.0	0.6	0.4
10	热塑性聚氨酯弹性体	20000	1.9	4.0	0.52	0.38
11	聚酯弹性体	20000	3.6	5.0	0.85	0.61



序号	项目名称	生产规模 (吨/年)	总投资	年销售收入	年利税额	年利润额
12	聚酰胺弹性体	20000	2.0	7.0	0.69	0.52
(四)	结构泡沫材料					
13	PMI 泡沫	10000	3.2	4.0	0.80	0.60
14	PET 泡沫	10000	2.2	3.6	0.97	0.65
(五)	特种纤维					
15	对位芳纶	10000	16.2	15.0	3.70	2.60
16	聚甲醛纤维	10000	1.5	2.5	0.39	0.29
(六)	新材料功能助剂					
17	新型半受阻酚类抗氧化剂	10000	1.8	2.5	0.31	0.23
18	纳米阻燃剂	20000	2.1	3.0	0.36	0.25
19	含氟聚合物加工助剂	20000	3.5	6.0	0.95	0.65
20	MBS 抗冲改性剂	30000	3.6	6.0	1.15	0.83
(七)	环保型涂料和胶黏剂					
21	粉末涂料	20000	3.1	3.6	0.63	0.41
22	水性聚氨酯防水涂料	30000	4.0	4.2	0.63	0.45
23	高固体分涂料	30000	3.8	4.5	0.62	0.41
24	辐射固化涂料	10000	1.3	3.0	0.38	0.24
25	喷涂聚脲涂料	20000	1.6	4.0	0.34	0.23
26	水性聚氨酯胶黏剂	20000	3.1	4.0	0.53	0.38
27	聚乙烯醇缩丁醛	20000	2.8	2.8	0.59	0.46
(八)	水处理材料和废气过滤材料					
28	聚丙烯酰胺	20000	3.2	3.6	0.60	0.40
29	聚天冬氨酸	10000	1.1	1.0	0.26	0.15
30	羟基乙叉二膦酸 (HEDP)	40000	1.2	3.2	0.23	0.16
31	水处理膜材料	300 (500 万平方米/ 年)	1.8	4.5	0.45	0.33
32	聚芳噁二唑纤维	10000	3.8	6.0	0.86	0.62
33	聚酰亚胺纤维	1000	1.2	1.5	0.24	0.18
(九)	生物降解塑料					



序号	项目名称	生产规模 (吨/年)	总投资	年销售收入	年利税额	年利润额
34	聚乳酸	50000	5.5	7.5	0.89	0.63
35	PBS	30000	6.0	7.5	0.86	0.60
36	PBAT	30000	3.7	6.0	0.56	0.34
37	PHA	10000	2.1	3.5	0.44	0.31
38	二氧化碳可降解塑料	50000	8.5	12.5	3.18	2.30
(十)	电子化学品					
39	稀土氟化物	1000	3.8	4.5	0.67	0.45
40	高纯试剂	30000	2.4	1.1	0.42	0.32
41	电子特气	8000	5.4	12.0	1.54	1.08
42	聚酰亚胺薄膜	1000 万 平方米/年	1.9	2.5	0.86	0.67
43	液晶聚合物	3000	1.1	2.4	0.52	0.39
44	有机硅改性的环氧树脂	40000	5.7	8.0	1.40	1.00
45	电子级酚醛树脂	40000	3.8	8.0	1.02	0.75
46	光刻胶引发剂	2000	0.9	1.5	0.56	0.39
47	光刻胶树脂	8000	3.8	6.0	2.22	1.56
	合计		<b>166.6</b>	<b>231.8</b>	<b>44.4</b>	<b>31.6</b>

## 10.2 土地开发计划

(1) 园区需按照项目开发时序，优先保证近期规划项目的用地需求。此外，充分挖掘区内存量建设用地潜力，优先开发存量建设用地。应尽快落实土地用地性质转换工作，取得农用地转用计划指标。

(2) 充分考虑开发建设的阶段性及配套关系，为了配合企业建设，当前应优先启动园区的道路及管廊等配套公用工程设施。力求在调整优化期就形成良好的园区环境，树立园区“一体化”品牌形象，为先期入驻项目提供良好的基础设施及服务支撑体系。

(3) 先期入驻项目选址优先安排在用地相对完整、靠近园区主干道的土地，使园区尽快形成规模化效应，但项目选址需符合园区产业布局方案。园区规划总用地 14.18 平方公里，建成区面积 3.93 平方公里，规划项目用



地面积约 10.25 平方公里，根据项目建设进度逐步调整土地利用性质，使园区用地符合规划要求。

(4) 考虑土地开发启动建设与远期发展的有机协调，确保远期规划实施的阶段完整性，从长远期利益出发，杜绝短期行为。

### 10.3 配套设施建设计划

为加快乐陵市化工产业园发展和规划项目的实施，应根据建设项目规模，着手园区基础配套设施建设，包括园区道路、供热中心、工业管廊、变电站、消防站和给排水以及环保设施等的建设，为国内外投资者提供良好的投资环境和生活环境，加大对国内外投资者的吸引力。

供水：在园区内拟规划建设一座净水厂，规模为 8 万立方米/日，规划原水供水管网为园区供水。

污水处理：目前园区集中污水处理厂由青岛碧水源水务有限公司运营，一期处理规模为 1 万立方米/日，拟建二期规模为 4 万立方米/日，合计为 5 万立方米/日。根据本次污水量预测结果，园区污水总量约为 2.76 万立方米/日，则拟建污水处理厂设计规模可满足规划区污水处理需求。园区集中污水处理厂需配套再生水回用处理设施，回用率按 50% 计，污水回用量为 13797.9 立方米/日，设计处理规模为 2 万立方/日，占地约 2 公顷。

供电：在乐陵化工园区内规划建设一座 220kV 变电站，变电站位于产业园南部，芳林路和滨德高速路交叉口，规模为 3×180MVA，电压等级为 220/110/10kV，为户外型，占地面积为 1 公顷。同时，在现有 110KV 变电站基础上，在园区内新规划设置 1 座 110kV 变电站，主变容量为 4×50/63MVA，各侧电压等级 110/35/10kV，110kV 单母线开关分段接线，采用三相三圈式有载调节节能型变压器。

供热：依托亿利洁能科技有限公司热电中心，近期建设规模为 4×160t/h 中温中压锅炉，远期扩建 2×300t/h 高温高压锅炉并配套汽轮发电机组。

园区基础设施的建设投资额较大，基础设施建设也应纳入招商范围，通过借助外部力量来推动基础设施建设步伐。

## 10.4 基础设施投资

基础设施投资主要包括征地费、场地平整、道路、绿化、管网及消防等方面的投资，初步估算总投资约 35.5 亿元。详见下表。

基础投资估算（单位：万元）

序号	工程名称	工程内容	投资
1	征地费		98307
2	场地平整	场地土地平整	30740
3	区内道路	区内道路（含桥梁），不含规划区外道路	15206
4	区内绿化	规划区片内公用地绿化(不含规划区外绿化林带)	4516
5	净水厂	包括取水设施，区外管线和水厂建设	6800
6	给排水管网	规划区内给排水管网的建设等	35000
7	污水处理厂再生水处理设施	再生水处理	20000
8	环境保护	环境监测站、垃圾箱购置	500
9	供电	规划变电站及供电外线等	23500
10	通信	通信设施及通信线路、数字网络系统等	5800
11	供热	供热管网及配套设施的建设	71600
12	工业管廊	工艺及公用工程所需工业气体	40000
13	消防	消防站的建设及消防设施的配备等	3500
	合计		<b>355469</b>

## 10.5 经济社会影响分析

### 10.5.1 推动区域经济发展

在国民经济产业链上，化工行业处于上游位置，其产品广泛应用于国民经济的各个领域，可有效延长地区的产业链和价值链，提升现有产品生产技术和产品质量，拓展新的产品领域，并通过产业链耦合、废物循环再用、能量和水资源梯级利用等手段，实现资源的综合利用和高效利用。乐陵化工产业园的发展将带动基地内工业化与信息化的融合，实现生态文明与经济建设协调发展，实现科学发展。

从国内外发展情况看，石化产业对国民经济的带动系数达到 1.5 以上。规划项目的建设对于促进德州市、山东省的经济发展及产业结构的调整、提高生产技术水平、改善投资环境，形成聚集效应和良性循环，并带动物流、会展、检测认证等现代生产性服务业，以及电讯、金融、文化教育等其他产业的发展，都具有十分重要的意义。

### **10.5.2 促进社会和谐发展**

乐陵化工产业园的建设不仅对相关产业、行业起到带动和推动作用，还将有力改善当地就业状况，增加当地居民和地方财政收入。规划项目预期将直接创造约 1.4 万个专业就业岗位；此外，按照带动效应，基地内每增加一个就业机会，在社会上相应的其他部门就增加 3~4 个就业机会，因此还将间接创造大量的就业岗位，从而有力的提高本地人民生活质量，推动区域经济与社会的和谐发展。

### **10.5.3 促进对外开放与合作**

乐陵化工产业园的建设，通过形成多个服务型化工产业集群，将为本地地区的对外合作创造有利的客观条件与产业基础，吸引知名跨国公司与集团企业合资合作，从而推动本地区和企业开放程度的进一步提高。

### **10.5.4 加快城市化建设进程**

乐陵化工产业园的建设，还将加快德州市及周边基础设施建设的发展，如铁路、公路、管网、公用工程和环保消防等，带动周边物流仓储业的发展，也将有效带动社会服务包括商贸、餐饮、娱乐、金融业等相关产业和设施的建设，有助于推动德州市城镇化和现代化建设的进程。

## 11 保障措施建议

### 11.1 组织保障

#### 11.1.1 做好与上位规划衔接工作，落实产业发展用地

园区目前发展空间不足，可用于化工项目发展的合法合规建设用地不足，对园区产业发展的限制逐步凸显。因此，为促进园区化工产业发展，必须在上位规划编制过程中对产业发展用地予以考虑。

2019年8月，山东省德州市人民政府办公室印发了《德州市国土空间规划编制工作方案》聚焦聚力新旧动能转换、乡村振兴等战略，提出将于2020年年底完成德州市国土空间规划编制任务，建设国土空间规划“一张图”实施监督信息平台，为德州市自然资源保护、各类开发建设、国土空间用途管制、各层次专项规划和详细规划编制提供基本依据。该规划目标年为2035年，近期目标年为2025年，远景可展望至2050年。在空间格局方面，该规划将确定全域国土空间保护、开发、利用、修复、治理总体格局，明确全域城镇体系；统筹、优化和确定“三条控制线”等空间控制线，明确管控要求，合理控制整体开发强度；确定开发边界内集中建设区的功能布局，明确城市主要发展方向、空间形态和用地结构。

在以上背景下，乐陵化工产业园应将产业规划相一致的总体规划与县域规划、市域规划充分融合，促进未来项目落地。

#### 11.1.2 加强生态环境保护工作

##### 11.1.2.1 水环境保护

化工生产的废水成分复杂，水质水量波动大，污染物浓度高且污染物多为有毒有害的有机物，直接排放对环境污染严重，为了改善园区乃至周边地区的地下水环境质量，必须采取适当措施，控制园区的主要水污染物排放。园区污水处理厂现执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，标准比较严格。建议采取以下措施控制园区水污染物排放：

（1）对园区已建成的污水处理厂处理出水实行严格监管，外排废水均

经污水管网汇至园区污水处理厂污水排放口统一排放。

(2) 科学确定污水厂分期建设规模。建议根据项目建设情况适当调整园区污水处理厂二期建设规模,对4万吨/日处理能力进行进一步分期建设。

(3) 加强园区对化工企业废水排放的监管力度。园区管理部门应制定合理的污水接管标准、收费标准、应急方案等一整套管理体系,包括建立“一企一控”水质自动监控平台,制定“一厂一标”、“一厂一价”接管标准及收费标准,优化进网废水水质等。

(4) 安全处置污水处理厂污泥,防止露天堆放和简单填埋给土壤、地表水、地下水及周边大气环境带来二次污染。

### 11.1.2.2 大气环境保护

化工企业一般为长期连续性生产企业,大气污染物长期连续排放,污染物在大气环境中具有长期环境影响效应。此外,化工企业一旦出现污染治理设备运行故障,将造成污染物未经处理大量排放,对环境产生短时间严重污染甚至形成污染事故。鉴于化工园区大气污染排放的特点,必须对化工园区制定行之有效的大气环境保护策略,重点控制SO<sub>2</sub>排放。

建议采取以下措施控制园区大气污染物排放:

(1) 集中统筹,合理分配园区内各企业的二氧化硫排放指标。

(2) 在化工园区内部建立二氧化硫排放权交易制度,实行园区内部大气污染控制的“以新带老”策略。

(3) 加强对化工企业恶臭大气污染物无组织排放的监管力度。

### 11.1.3 提升安全生产管理能力

安全环保是化工企业生存的命脉。化工生产带有高温、高压、易燃、易爆、有毒、有害的特点,一旦发生重大事故,将对该地区居民产生巨大危害。而且,随着未来园区化工项目越来越多,安全、环保对化工园区发展的约束性要求也将越来越高,化工园区也将成为实现产业安全绿色发展的重要抓手。

建议采取以下措施控制保障园区安全生产:

(1) 尽快实施园区封闭管理,封闭管理可根据园区建设发展情况分期

实施；

(2) 化工园区应专门设置安全卫生管理部门，负责对园区的安全生产进行监督和管理；

(3) 应重视园区安全卫生管理部门人员的自我培训，定期参与企业的安全演习等活动，提升其对安全生产的管理经验；

(4) 坚持标准严格准入，统一规划布局，构建园区一体化应急管理系统；

(5) 安全卫生管理部门负责制定应急预案，落实救援器材准备，在接到企业或个人的求援后，尽快对危险区进行隔离，并组织开展各项救援行动；

(6) 安全卫生管理部门应结合园区产业特色，与入区企业协商制定《安全生产管理办法》。通过标准化的安全生产管理，形成“责任落实、制度完备、投入到位、管理规范”的化工园区安全生产管理体系；

(7) 对引进项目，在入园时要求其签订《安全生产承诺书》，严格要求石化和化工企业建设安全生产保障设施，采用先进安全的生产工艺，从源头杜绝重大安全事故发生；

(8) 对重点危险源进行定期的排查，提高企业安全意识。核实企业的安全生产管理制度是否健全，安全生产措施是否到位，对存在安全生产隐患的企业，应责令其限期改正。

#### 11.1.4 构建化工园区智慧管理体系

化工园区智慧化的核心是智慧园区平台的建设，通过建立完善智慧管理体系，进一步提高化工园区管理能力、服务能力和化工产业集聚能力、可持续发展能力。而智慧管理系统的建设主要包括监控系统、应急响应系统和公共服务系统三大板块。

##### 11.1.4.1 智慧监控系统建设

在园区监控方面，利用高清摄像头，通过 GIS 系统对园区入口、道路主干道、园区内企业厂区和主要生产车间实行全覆盖，对进出园区的人员和车辆实行严格控制，着重对园区内重大危险源、污水处理、废气监测等

重点区域实行实时监控。

在安全监控方面，建立危险化学品储存和危废处理台账，纳入智慧管理系统动态管理范围，对园区内企业人员、物料、生产流程和危险化学品仓储等情况实现全程监控，同时根据变化情况进行总量控制。利用压力、光敏、热敏等前端传感器，对重大危险源、危险废弃物分别建立预警系统，并通过 GPS 定位系统，实时监控危险化学品运输车辆的行驶情况，及时反馈到监控系统中，切实有效保障园区安全运营。

在环保监控方面，主要对污水排放废气排放进行监控。通过对园区内企业污水排放实行“一企一管”改造，实现对企业排放污水的分类收集、末端监测、分质处理，最终实现深度处理。园区内应设立单独的废气监测设施。将企业污水、废气排放数据纳入环保监控进行实时监控，监测系统与环保部门实现联网运行，并对不同的监测内容分别设置不同种类、不同等级的报警阈值进行预案联动。

#### 11.1.4.2 智慧应急响应系统建设

依法依规编制应急预案。园区和园区内企业应分别编制应急预案，经论证评审后，通过对应急预案进行数字化处理纳入智慧管理系统中进行备案管理，在指挥调度过程中启动应急预案时可以做到快速响应，提高应急预案实施效率；

提高应急资源管理效率。安排专门机构对园区、企业及重点防护单位的队伍、专家、物资、装备、场所信息等应急资源进行动态管理。结合 GIS 系统，实时监控应急保障资源的分布。在突发重大事件时，应急指挥人员通过应急平台，迅速调集救援资源进行有效的救援，为应急指挥调度提供有效保障。

#### 11.1.4.3 智慧公共服务系统建设

企业信息管理方面，将园区内企业生产经营情况、在建项目建设情况，统一集中纳入智慧管理系统的企业管理台账，利用智慧管理系统定期对园区内企业的管理、安全、环保、纳税进行考核，建立企业奖惩机制。智慧管理系统根据需求统计园区相关数据，按照不同需求即时输出各种报表、

图标和数据参数，让领导和主管部门及时了解园区各种情况，为其决策提供理论支持和数据参考。

企业管理服务方面，在地方政务服务网为企业提供网上登记、报表申报、年审年检、联合审批等便捷服务。建立政务即时通讯，支持消息群发、企业文件收发、视频交流，及时提供基于园区独立域名的电子邮件服务，通过政务即时通讯实现两人或多人之间的即时沟通。

市场服务方面，为企业提供在产品推广、客服支撑、客户管理、销售管理等方面的信息共享，为园区内各企业和德州市多个园区之间提供信息协同，尤其是推出统一的物流管理。

企业员工服务方面，园区管理方应提供员工个人信息服务、园区工作信息服务、培训服务及相关支付服务，及时有效的保障员工生产、生活需求。

信息公开服务方面，管理方应通过智慧园区平台，将园区管理信息和企业管理信息面向社会进行公开。特别是公开化工企业安全、环保信息，不断加强对各企业的社会监督，同时倒逼企业加强安全生产、达标排放。

通过以上化工园智慧管理系统设置，建立集安全、环保、监控、信息化管理于一体的化工园区智慧管理系统，提高园区承载能力和配套设施协同能力，为项目建设和化工产业发展提供更加规范、有效的服务。同时，充分利用好实时数据库和信息化管理平台，持续完善智慧化工园区安全、环保、应急、能源、电商和物流等功能板块，继续深化系统集成和大数据应用，切实发挥化工园区服务经济高质量发展的重要支撑作用。

### **11.1.5 丰富招商引资手段，高起点引进项目**

营造良好的招商引资环境，大力开展对外宣传和招商引资工作，重点展现乐陵化工产业园产业的“集群式发展模式”及“服务型化工产业”的发展理念，体现园区发展的内生动力和先进性，让更多化工企业了解乐陵化工产业园，增强投资和合资合作信心。

要有重点地与一些潜在投资者（如规划项目主要专利商或下游主要用户等）进行接洽，吸引其进入园区投资。在具体操作上，一方面应加大在



报刊、杂志特别是行业杂志等平面媒体和电视、网络等电子媒体上的宣传投入；另一方面可通过举办招商推介会、与行业协会合作承办行业论坛、邀请潜在投资者不定期举办招商沙龙等方式，针对化工行业内企业和人士、潜在投资者进行更具针对性、更能突出园区吸引力的宣传推广。

## 11.2 政策保障

### 11.2.1 项目引进政策

乐陵化工产业园在项目引入方面强调提高土地利用效率、投资强度的“黄色门槛”，强推环保准入的“绿色门槛”以及着眼发展产业集群、打造产业链的“金色门槛”。本规划提出的项目均为能耗低、工艺绿色先进、污染物排放量少的高端化工项目，未来园区可继续执行现有三道门槛，促进入园项目可持续发展并且有利于提高园区长远竞争力。

充分考虑化工园区产业发展的合理性和科学性，有重点、有选择地接纳危险化学品企业投资入户。把符合安全生产标准作为危险化学品企业准入的前置条件，大力支持产业匹配、工艺先进的企业入园建设，严格限制高污染、高能耗、工艺设备设施落后企业或项目的建设。对落户化工园区的危险化学品建设项目应按国家规定严格审查设立安全条件，严格控制涉及光气的建设项目，从严审批剧毒化学品、易燃易爆化学品、合成氨和涉及硝化、过氧化、重氮化反应等危险工艺的建设项目。

由于化工新材料产品多种多样，生产工艺也比较复杂，本规划中不能明确所有适宜园区引入的项目，因此建议园区引入化工专业的第三方机构进行项目入园评估，促进园区健康发展。

### 11.2.2 土地政策

乐陵化工园区目前的产业发展现状存在着土地利用效率不高的问题。一部分已入园企业粗放用地，表现为土地闲置和低效利用，年度开票销售和亩均税收产出等与先进地区相比有较大差距。因此应出台适宜的土地政策，推动产业结构转型升级，推进资源节约集约和循环高效利用。

乐陵化工园区目前的产业发展现状存在着土地利用效率不高的问题。

一部分已入园企业粗放用地，表现为土地闲置和低效利用，年度开票销售和亩均税收产出等与先进地区相比有较大差距。因此应出台适宜的土地政策，推动产业结构转型升级，推进资源节约集约和循环高效利用。

土地政策主要包括三个方面：一是着力严把新建项目用地准入关，实现土地资源配置效益的突破。健全准入机制，严格新建项目土地使用标准，将土地利用效益指标纳入土地有偿使用合同予以约束，切实提升用地项目质量，实现新建项目土地资源分配效益的突破，促进企业提质增效。二是大力实施低效用地再开发，实现土地资源利用效率的突破。落实激励政策，释放园区已供工业用地利用空间和潜能，实现节地水平和产出效益的突破，促进产业转型升级。三是有力推动闲置土地处置，实现土地资源使用效率的突破。建立开竣工履约机制，跟踪新增建设用地开发利用状况调查与监测，扎实推进闲置土地的分类处置工作，促进已供土地加快开发建设。

对园区内企业固定资产投资、工业开票销售、亩均税收情况及年度土地节约集约利用水平四个方面进行考核，形成工业用地效率综合考核结果。按照考核结果，对排名靠前企业给予一定资金奖励。对低效土地开发再利用，且在提质增效管理考核中获得优秀的企业，除享受上述激励政策外，园区应对企业下一步发展以及财政扶持、土地供应等方面将予以优先安排。

### 11.2.3 人才引进政策

创新是引领发展的第一动力，是建设现代化经济体系的战略支撑。适应和引领中国经济新常态，推动供给侧结构性改革，根本要靠创新。德州市抓住人才战略这个创新发展的牛鼻子，层层推进人才政策改革，提出了建设京津冀协同发展区人才支撑计划，俗称人才政策“黄金三十条”，每年至少列支 1 亿元人才专项资金，上不封顶；院士、泰山学者等高层次人才最高资助 100 万元和每月 1 万元生活补贴，获得国家、省科技奖项的最高奖励 500 万元。乐陵在德州人才政策的基础上，又出台了人才新政“钻石 19 条”，吸引更加的优秀人才到乐陵施展才华。

乐陵化工产业园具有较好的区位优势，并且园区形成的时间较短，成长性和可塑性强。因此，园区对一些新产品、新技术的创业型项目具备较

强的吸引力，而通常这类项目的建设业主均为技术持有方，项目的主要负责人具备较强的技术水平和能力，能够为园区未来发展注入更多活力，而且要管理此类项目，也需要更加专业的管理人才及团队。因此，园区必须在引进高端人才方面提出具备吸引力的政策。如高层次人才带项目、带资金、带成果到园区创业，根据人才层次、成果水平、转化阶段、项目效益等给予一定资金支持。人才引进政策可兼顾本土人才激励，对在园区全职工作、聘期内取得硕士学位研究生及以上学历后并继续在园区全职工作不低于一定年限的工作人员，攻读学历期间所需的学费给予一定补贴；对获得市级以上荣誉称号和奖励的，园区按照获奖标准给予一定金额奖励；被选拔为市级以上人才计划的，园区按照上级支持度给予一定金额的配套资金支持。

### 11.3 资金保障

加快园区发展建设，投融资是否到位至关重要。未来园区必须加强多元化园区投资体系建设工作，主要包括以下几个方面：

一是采取政府主导方式，成立投资公司，以各类金融机构贷款、地方财政匹配资金以及土地经营收入等，进行基础设施建设；

二是以政企合作的模式，按 BOT 方式依照公司法经营开发区及各项配套基础设施；

三是引入社会资本，通过发行企业债券、委托投资、多方开发等方式，广泛吸纳社会资本进入开发区经营；

四是在园区财政职能方面进行合理优化，提升园区进一步发展的灵活性和积极性。