

沧州奥得赛化学有限公司
年产 6000 吨锂电池电解液添加剂
FEC 项目

可行性研究报告

编制单位：沧州奥得赛化学有限公司

二零二一年十月

目 录

1 申报单位及项目概况.....	1
1.1 项目申报单位概况.....	1
1.2 项目建设背景:.....	1
1.3 编制依据.....	2
1.4 编制原则.....	2
1.5 编制范围及内容.....	3
1.6 研究结论与建议.....	4
2 项目建设必要性及市场分析.....	6
2.1 符合国家产业政策.....	6
2.2 有助于带动相关产业进一步发展.....	7
2.3 新建项目产品结构合理.....	7
2.4 规模效益显著.....	8
2.5 市场预测分析.....	8
2.6 价格预测.....	9
3 生产规模及产品方案.....	10
3.1 生产规模确定的原则和理由.....	10
4 工艺技术方案.....	11
4.1 生产工艺概述及产污环节分析.....	11
4.2 主要设备选型.....	13
4.3 主要原材料.....	16
4.4 自控技术方案.....	17
5 原材料、辅助材料、燃料和动力供应.....	18
5.1 原料供应.....	18
5.2 能源动力.....	18
5.3 给排水工程.....	18
5.4 供电工程.....	19
5.5 供热.....	20
5.6 通风除尘与空气调节.....	20
5.7 氮气.....	21
5.8 压缩空气、仪表用气.....	21
5.9 消防设施.....	21
5.10 通讯.....	22
5.11 物流、运输、仓储设备.....	22
6 产业政策和行业准入分析.....	23
6.1 产业政策分析.....	23
7 节能方案分析.....	26
7.1 用能标准和节能规范.....	26
7.2 能耗状况和能耗指标分析.....	26

7.3 节能措施和节能效果分析.....	28
8 环境和生态影响分析.....	39
8.1 主要污染物.....	39
8.2 污染物治理方案.....	39
8.3 环境管理和环境监测.....	42
8.4 安全卫生.....	44
9 经济影响分析.....	55
9.1 经济费用效益及费用效果分析.....	55
10 行业影响分析.....	71
10.1 区域经济影响分析.....	71
11 社会影响分析.....	72
11.1 环境保护和生态平衡.....	72
11.2 产品质量对用户的影响.....	72
11.3 提高国家、地区和部门科技进步的影响.....	72
11.4 地区或部门经济发展.....	72
12 社会稳定风险分析.....	74
12.1 编制依据.....	74
12.2 风险调查.....	74
12.3 风险识别.....	77
12.4 风险估计.....	78
12.5 项目风险等级.....	79
12.6 风险分析结论.....	81

1 申报单位及项目概况

1.1 项目申报单位概况

项目名称：年产 6000 吨氟代碳酸乙烯酯（FEC）锂电池电解液添加剂项目

投资主体：沧州奥得赛化学有限公司

承办单位：沧州奥得赛化学有限公司

项目性质：新建

建设地址：沧州临港经济技术开发区西区

1.2 项目建设背景：

沧州奥得赛化学有限公司（以下简称沧州奥得赛）成立于 2015 年 12 月 9 日，注册资本 2000 万元，为北京奥得赛化学有限公司全资子公司。

在国家“碳中和、碳达峰”的政策背景下，锂离子电池作为一项新型绿色能源，广泛应用于通讯、家用电器、电动工具、电动自行车、电动汽车、太阳能、风能发电等储能产品，具有广阔的发展前景。

新能源汽车用锂电池的技术进步，主要来自关键电池材料创新研究与应用进展，通过新材料的开发进一步提高电池性能。对于亟待提高能量密度及安全性能的动力电池来说，其关键材料电解液发挥着越来越重要的作用，而新型锂盐和添加剂又是电解液研究发展的关键所在。氟代碳酸乙烯酯（FEC）作为锂电池电解液添加剂，可以抑制电解液分解，在负极形成结构紧密、性能更好的 SEI 膜，在降低电池阻抗的同时提高电解液低温性能，提升锂电池的比容量、循环稳定性与循环寿命，在提升锂离子电池的续航能力、使用寿命与安全性方面具有重要作用。

沧州奥得赛化学有限公司充分发挥奥得赛研究院的技术储备，适时启动年产 6000 吨氟代碳酸乙烯酯（FEC）建设项目。

1.3 编制依据

- (1) 《产业结构调整目录》2019 年版
- (2) 沧州奥得赛化学有限公司提供的技术资料
- (3) 《化工投资项目建议书编制办法》中国石油和化学工业联合会出版(2012 修订版)
- (4) 《投资项目建议书指南》
- (5) 国家及行业现行的其他标准、规定与规程。

1.4 编制原则

(1) 严格按照项目建议书报告编制规定进行编制，使本项目建议书报告的内容符合国家的产业政策、技术政策和行业规划。

(2) 按积极、稳妥、可靠、实事求是的原则，深入调查研究，做多方案的比较和科学论证，以优化技术方案。

(3) 充分选用国内先进、成熟、可靠、适宜的工艺技术和设备。最大限度地降低项目的目标成本，提高企业的技术水平和经济效益。

(4) 本着节约投资、减少占地原则，结合沧州奥得赛化学有限公司公司实际情况，合理布置、集中控制、统一管理。

(5) 在项目建议书报告编制中，把节约和合理利用能源放在重要位置加以考虑，积极采取节能措施，选用运行可靠的节能设备，充分利用水资源，搞好循环利用，提高水的利用率。

(6) 坚决贯彻执行国家及地方的环境保护、“三废”治理、综合利用、劳动保护、安全卫生、消防方面的法律、法规及与主体工程建设实行“三同时”的原则。妥善处理“三废”，使企业在获得经济效益的同时也获得较好的环境效益和社会效益。

(7) 遵循国家可持续发展的战略要求，高度重视环境保护、劳动安全和工业卫生，注重节能减排。

1.5 编制范围及内容

本可行性研究报告对沧州奥得赛化学有限公司新建项目的市场情况、产品方案和生产规模的确定、生产技术及工艺流程、原料来源、建厂条件、公用工程及辅助生产项目的配套建设（包括总图运输、给排水、供电、供汽、土建等）、节能状况、环境保护、劳动安全卫生与消防、投资估算、经济效益等进行全面地分析。

本可研报告涉及新建的生产装置、辅助生产装置、公用工程及服务性设施主要范围见表 1.1-1

表 1-1 生产装置、辅助生产装置及服务性设施主要范围

序号	名称及内容	备注
一	主要生产装置	
1	生产车间	原有
二	辅助生产装置	
1	原料罐区	依托原有
2	成品库	依托原有
三	公用工程及公用设施	
1	配电室	依托原有
2	动力中心	依托原有
3	循环水及消防水池	依托原有
4	机修车间	依托原有
5	备品库	依托原有
6	废水处理	依托原有
7	固废间	改扩建
8	控制室	依托原有
四	服务性设施	
1	门卫、磅房	依托原有
2	综合楼	依托原有

(1) 水、电、交通均接到界区外与厂区规划相配套。

(2) 界区内，包含工艺、设备、管道、土建、水、蒸汽、电气仪表、总图等方案。

(3) 原材料和产品的市场情况，产品的财务分析。

本工程项目可行性报告编制内容包括项目建设必要性论证、建设规模确定、场址选择、场内总平面布置、主要工程方案及投资估算等。

1.6 研究结论与建议

1.6.1 研究结论

(1) 本项目所采用的工艺技术来源可靠，且属于国内外先进水平。

(2) 项目不属于《产业结构调整指导目录（2011 年版）（2016 年修正）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 36 号，2016.3.25）中限制类和淘汰类项目，属于允许类项目，因此项目建设符合国家产业政策；

(3) 该项目符合国家产业政策和地方经济发展规划，符合市场经济发展的要求。项目的建设直接和间接增加了就业率，稳定了社会，符合经济、社会、环保生态效益三统一的方针，具有较好的基础条件，并且为创建和谐社会作出努力。因此具有良好的经济效益和社会效益。

(4) 该项目不在国家规定的长江流域干流、支流一公里范围内。

(5) 项目建成后，其消防、安全、环保、劳动卫生等设施部分与主体工程同时设计、同时施工、同时竣工验收，达到国家相关规定和要求。

1.6.2 存在的问题和建议

(1) 项目建设过程中，应注重提高项目的科技含量，突出环境效益，减少污染产生量，把环境风险降到最低的同时，降低生产成本，提高竞争能力，实现经济效益和环境效益的最佳统一。

(2) 项目建成后，企业应树立居安思危的思想，不断提高产品质量，加强产品的品牌建设，加大产品开发和市场开拓力度，扩大企业知名度和产品信誉度，推动企业不断进步。

(3) 建议企业对项目建设进行科学规划和合理布局，抓紧前期准备工作，制定专门的发展思路，尽快落实精干的管理力量，加强项目的组织管理，保证项目的顺利实施和按期投产。

(4) 项目的建设和生产过程中，使用的原辅材料涉及危险化学品，建议企业加强项目的安全管理，按照《中华人民共和国安全生产法》和《危险化学品管理条例》的相关要求，开展建设项目安全评价，认真落实安全对策措施，严格执行项目“三同时”，保证安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投用，为项目安全生产提供保障。

(5) 建议企业组织力量加强研究市场信息，及时掌握国内外新技术、新产品发展动向，进一步搞好新产品开发，推动企业技术进步，并努力做好以市场和销售指导生产的转化工作。

建议企业注重职工的技术培训工作，对关键设备的操作人员进行专门培训，使其熟练掌握技术原理、基本构成及操作要领。

2 项目建设必要性及市场分析

2.1 符合国家产业政策

本项目主要生产锂离子电池电解液添加剂氟代碳酸乙烯酯（FEC）材料，根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本，征求意见稿），氟代碳酸乙烯酯（FEC）的生产属于第一类鼓励类，第十九条“轻工”第 17 项“锂离子电池用磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和钛酸锂等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂。本因此本项目符合国家的产业政策和发展规划。

《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》指出在关键电池材料、关键生产设备等领域构建若干技术创新中心，突破高容量正负极材料、高安全性隔膜和功能性电解液技术。公司拟建设生产的氟代碳酸乙烯酯（FEC）等添加剂能够优化、抑制电解液分解，在负极形成结构紧密、性能更好的 SEI 膜，在降低电池阻抗的同时提高电解液低温性能，提升锂电池的比容量、循环稳定性与循环寿命，在提升锂离子电池的续航能力、使用寿命与安全性方面具有重要作用，是生产动力电池的关键材料。根据国家统计局于 2018 年 11 月颁布的《战略性新兴产业分类（2018）》，锂离子电池电解液被列入“3.3 先进石化化工新材料”-“3.3.6 专用化学品及材料制造”。

依据国家安全生产监督管理局安委办〔2008〕26 号文规定：“县级以上地方人民政府要制定化工行业安全发展规划，按照“产业集聚”与“集约用地”的原则，确定化工集中区域或化工园区”，“危险化学品生产、储存建设项目必须在依法规划的专门区域内建设”。本项目进入沧州临港经济技术开发区西区进行建设，既满足了地方政府工业布局总体规划要求，也为公

司未来的可持续发展谋划了较充分的空间，有利于公司的长远发展。

2.2 有助于带动相关产业进一步发展

拟建项目产品为锂离子电池电解液添加剂，属于精细化工类。精细化工是当今化学工业中最具有活力的新兴领域之一，精细化工产品种类多、附加值高、用途广、产业关联度大、直接服务于国民经济的诸多行业和高技术产业的各个领域。大力发展精细化工已成为世界各国调整化学工业结构、提升化学工业产业能级和扩大经济效益的战略重点。本项目的建设，不但能够促进公司自身的发展，而且促进当地经济发展，增加当地就业机会，为国家和地方缴纳一定数量的利税，具有良好的经济和社会效益。

拟建项目市场终端需求与新能源汽车、储能等市场密切相关，国内外需求旺盛、前景广阔。根据中国汽车工业协会提供的资讯，截至 2021 年 5 月底，我国新能源汽车保有量约 580 万辆，约占全球新能源汽车总量的 50%。新能源汽车的快速发展，有利于碳达峰、碳中和的目标实现，促进经济社会全面绿色转型。据了解，今年 1 月至 5 月，我国新能源汽车产销分别完成 96.7 万辆和 95 万辆，同比均增长 2.2 倍，市场渗透率达到 8.7%，增长势头强劲。与此同时，新能源汽车配套环境日趋完善，截至今年 4 月，全国已累计建设充电站 6.5 万座、换电站 644 座，各类充电桩 187 万个，建成覆盖 176 个城市、超过 5 万公里的高速公路快充网络。本项目产品作为新能源汽车电池电解液的添加剂，市场行情广阔，长期将供不应求。

2.3 新建设项目产品结构合理

奥得赛化学经过近十几年的不断发展和挖潜技术改造，企业全面推向市场，为适应市场经济需求，企业不断进行技术创新，将自主开发市场前景好的一系列产品，使产品品种不断增多，生产规模逐步扩大，企业的整

体实力进一步加强，使产品结构更趋合理。氟代碳酸乙烯酯（FEC）新项目的建设将更加优化奥得赛化学产品结构，切入具有更广阔前景的新能源新材料领域。

2.4 规模效益显著

本项目实施后，可增强奥得赛化学在多个领域的进军与发展，获取最大的利润，进一步提高企业抗市场风险能力。因此，本项目建设，将为产品提供更大的利润空间和更强的市场竞争力，实现企业的规模效益。

2.5 市场预测分析

2019年，全球智能手机出货量约14.9亿台，全球平板电脑出货量约1.4亿台，全球可穿戴智能设备出货量约3.4亿台，全球新能源汽车销量约220万辆。其中，可穿戴智能设备市场爆发式增长，新能源汽车市场快速稳定上升，带动市场对锂电池的需求不断提高。

行业分析人士表示，氟代碳酸乙烯酯（FEC）下游应用范围较为广泛，锂电池电解液是其重要应用市场，在消费电子新产品种类不断增多、新能源汽车产业蓬勃发展的拉动下，氟代碳酸乙烯酯（FEC）行业发展前景广阔。

根据中汽协公布的数据，今年5月份，国内新能源汽车销量21.7万辆，同比增长159.7%；前5个月累计销量达95.0万辆，同比增长224.2%。按照中汽协最新的预测，2021年新能源汽车年销量有望突破200万辆，达240万辆。

根据中国汽车动力电池产业创新联盟发布的最新数据显示，9月我国动力电池装车量为15.7GWh，同比上升138.6%。今年1-9月，我国动力电池装车量累计92.0GWh，同比累计上升169.1%。其中三元电池装车量累计47.1GWh，占总装车量51.2%，同比累计上升99.5%；磷酸铁锂电池装车量累计44.8GWh，占总装车量48.7%，同比累计上升332.0%。

随着新能源汽车技术的进步、续航里程的提升等，消费者对于新能源汽车产品的接受程度越来越高，新能源车市已经进入了真正的市场化阶段。

与此同时，在“碳中和”和“碳达峰”两个方针政策的倡导下，新能源汽车市场的内外部环境还在不断优化、加速发展。一方面，产业界的各项规划对到 2025 年新能源汽车的销量占比指明了确切的发展目标；另一方面，国家出台的一系列政策也给新能源汽车市场的发展提供了更多支持与鼓励。如果动力电池需求持续保持旺盛，我们预计主要运用于三元电池电解液的氟代碳酸乙烯酯(FEC)在明后年凸显行业产能供给不足的状况。所以，尽快建设年产 6000 吨氟代碳酸乙烯酯（FEC）符合本公司紧跟市场动态、提前布局相关产品的发展理念。

2.6 价格预测

根据国内外 2021.1-2021.10 年产品销售价格，结合市场新增产能情况，可能对销售价格产生的影响，我们预测 2022 年-2023 年全面达产后，市场的氟代碳酸乙烯酯（FEC）销售均价为 150000 元/吨。

序号	产品名称	规格%	数量 t	价格元
1	氟代碳酸乙烯酯(FEC)	99.99	6000	150000

3 生产规模及产品方案

3.1 生产规模确定的原则和理由

- 3.1.1 根据近期市场的需求；
- 3.1.2 根据企业生产发展规划；
- 3.1.3 根据项目所需原料的可得性及稳定性；
- 3.1.4 根据建设场地、运输条件等因素；
- 3.1.5 根据企业现有资金能力。
- 3.1.6 生产规模确定

沧州奥得赛化学有限公司根据市场需求情况和发展趋势，充分考虑公司实际情况、发展战略、营销策略，确定建设规模与进度安排。

本项目计划建设氟代碳酸乙烯酯（FEC）产能 6000 吨，总投资 15000 万元。分两期建设，其中一期 3000 吨于 2021 年 10 月实施，至 2022 年 10 月建成投产。二期 3000 吨装置根据市场状况适时启动。

本项目产品方案

表 3-1 该项目产品方案

序号	产品名称	销售单价（元/吨）	年产量(吨/年)	产值（万元）	备注
1	氟代碳酸乙烯酯	150000	6000	90000	分两期实施，各 3000 吨

4 工艺技术方案

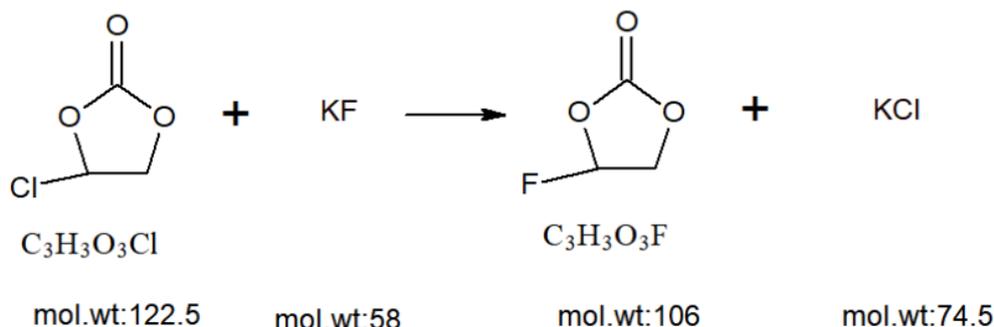
本项目产品生产工艺过程为化学合成反应、精制及包装。本项目的工艺过程中使用的有机溶媒均可以实现循环套用，不产生有机废液。工艺过程中可能产生的工业污水经自建处理设备系统处理后，排放值达到园区允许排放的标准后，排放到园区污水处理厂。固体废物、液体废物经统一收集和储存，然后交由专业公司进行无害化处理，不会造成环境污染。

4.1 生产工艺概述及产污环节分析

本次工程共建设一条生产线，年产 6000 吨氟代碳酸乙烯酯（FEC）。

4.1.1 氟代碳酸乙烯酯（FEC）生产工艺流程及产污环节分析

(1) 反应原理



(2) 工艺流程

反应流程：四氯乙烷作溶剂，氯代碳酸乙烯酯和氟化钾按 0.5:1:1 的摩尔比进行取代反应，得到氟代碳酸乙烯酯粗品。经离心、精馏、提纯、分子筛脱水后，得到产品氟代碳酸乙烯酯。

① 取代反应：

首先将四氯乙烷（熔点-43.8℃，沸点 146.4℃）1058KG 泵入高位槽，通过计量打入反应釜，然后将氯代碳酸乙烯酯（以 95%的含量计）3007kg 投入至反应釜中，之后加入氟化钾（按 99.9%含量计）（1353kKG）进行取

代反应，氮气保护，反应温度控制在 60-120℃，反应 8 小时，得粗品氟代碳酸乙烯酯。

以氟代碳酸乙烯酯为基准反应转化率为 99%，目标产物氟代碳酸乙烯酯的摩尔得率为 98%，得折百每批得氟代碳酸乙烯酯 2422.5kg。

② 离心

根据反应氟代碳酸乙烯酯的残留小于 1%，判定反应终点降温后，放入密闭离心机进行离心，离心固体用四氯化乙烷洗涤，离心固体为副产氯化钾，离心母液进粗蒸，离心时出固体有无组织气体。

③ 粗蒸

将得到的粗品母液进调节釜用烧碱进行调 PH，再过粗蒸减压蒸馏，大约 70 度蒸出四氯化乙烷（熔点-43.8℃，沸点 146.4℃）回取代釜使用，120 度蒸出产品氟代粗品（熔点 18℃，沸点 212℃）、碳酸乙烯酯（熔点：35~38℃，沸点：248℃），釜残装桶。目标产物氟代碳酸乙烯酯的摩尔得率为 94.6%，得折百每批得氟代碳酸乙烯酯 2325kg。

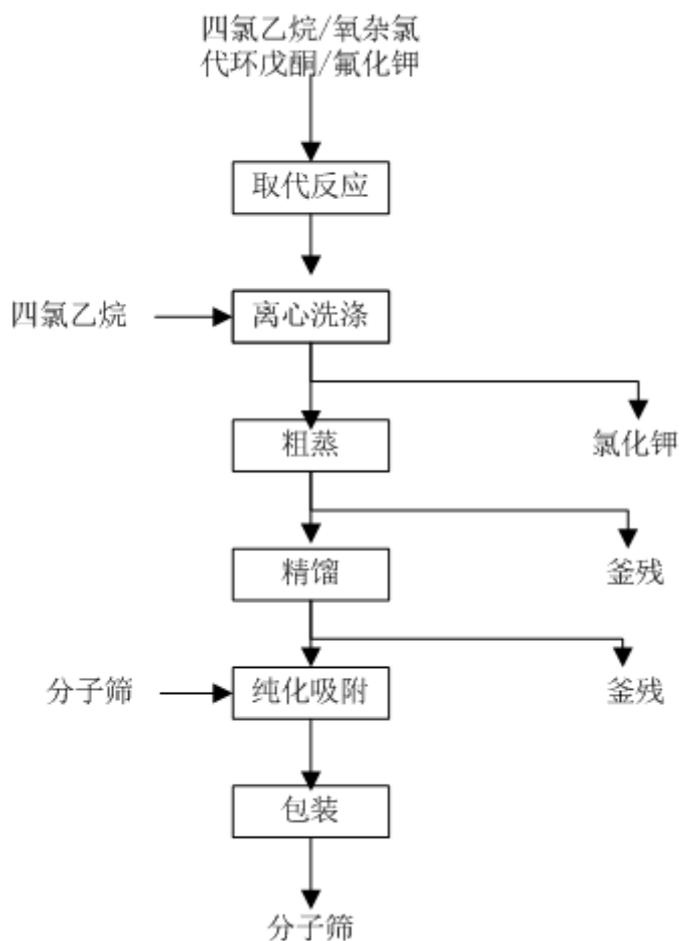
④ 精馏

将上述粗品进行精馏（10 毫米汞柱；大约需要 12 小时），100℃ 出氟代碳酸乙烯酯，前馏为含产品的四氯化乙烷，回取代釜回用，精馏釜残装桶作固废处理。目标产物氟代碳酸乙烯酯的摩尔得率为 95%，得折百每批氟代碳酸乙烯酯 2209kg。

⑤ 吸附纯化

精制后的氟代碳酸乙烯酯经分子筛脱水后（水分控制在 30ppm 以下），得到产品氟代碳酸乙烯酯。目标产物氟代碳酸乙烯酯的摩尔得率为 99.6%，得折百每批氟代碳酸乙烯酯 2200kg。

工艺流程图：



4.2 主要设备选型

4.2.1 选型原则

根据产品的生产工艺要求，为确保产品质量稳定，对生产中所需的主要设备规格、数量、型号、价格等进行研究选择。设备配置方案遵循以下原则：

4.2.1.1 主要设备方案应与项目的产品方案、建设规模和技术水平相适应，满足项目投产后生产要求。

4.2.1.2 所选设备质量可靠，保证生产和产品质量稳定。

4.2.1.3 在保证设备性能的前提下，力求经济合理。

4.2.1.4 在性价比较高的基础上，力求节能、环保、安全。

4.2.1.5 遵循先进、适用的原则，提高工艺装备自动化水平。

4.2.2 设备配置

根据工艺要求，采用全新设备及 DCS 操作系统，本项目生产设备主要包括：

表 4-1 主要生产设备一览表

主要设备表					
氟代 碳酸 乙烯 酯	1	取代 工段	四氯乙烷贮槽	5m ³	1
	3		四氯乙烷过滤器	5 袋	1
	4		氯代酯贮槽	5000L	3
	5		合成釜	5m ³	9
			投料器	0.2m ³	9
	6		离心机	∅1200	5
	7		母液地槽	2m ³	2
	8		四氯乙烷高位槽	1000L	1
	9		尾气缓冲槽	500L	1
	10		尾气吸收塔		1
	11		粗品调节釜	5m ³	2
	12	粗蒸 段	粗蒸塔釜	5m ³	6
	13		粗蒸塔釜	DN800x4000, 二节	6
	14		粗蒸冷凝器	80m ²	6
	15		粗蒸气流分离器	DN400x1000	3
	16		粗蒸前馏份接收槽	2m ³	12
	17		粗蒸成品接收槽	4m ³	5

18		粗蒸真空泵	Q=150	6
19		粗蒸洗气罐	500L	6
20		刮板釜	3000L	2
21		前后馏份接收槽	2m ³	4
22		冷凝器	40m ²	2
23		气流分离器	DN400x1000	2
24		真空泵	Q=150	2
25	精馏段	精馏塔釜	DN800x4000, 二节	4
26		精馏冷凝器	80m ²	2
27		精馏气流分离器	DN400x1000	4
28		精馏前馏份接收槽	2m ³	8
29		精馏成品接收槽	4m ³	4
30		精馏真空泵	Q=150	4
31		精馏洗气罐	500L	4
32	吸附纯化段	粗纯 1 进料槽	W5000L	4
33		粗纯化器 1	100 型	2
34		粗纯化器 2-4	200 型	8
35		纯 2-4 中间槽	W10m ³	10
36	成品单元	成品干燥槽	L10m ³	1
37		成品干燥器	DN400x2000	1
38		成品干燥冷却器	10m ²	1
39		精密过滤器		1
40		成品槽	L20m ³	1
41	共用	循环水槽	2m ³	4

	42	单元	循环换热器	10m2	8
	43		化料循环热水槽	2m3	1
	44		保温用热水槽	5m3	1
	45		氮气罐组	20m3	1
	46		制冷机组	10 万大卡	1

4.3 主要原材料

本项目主要原辅材料见下表：

表 4-2 主要原辅材料表

序号	入方		出方	
	物料名称	数量	物料名称	数量
1	氟代碳酸乙烯酯	10800	产品氟代碳酸 乙烯酯	6000
2	氟化钾	5700	回收分子筛	206.88
3	液碱（35%）	363.48	釜残	2818.12
4	四氯乙烷	120	回收四氯乙烷	120
5	分子筛	206.76	副产氟化钾	4214.24
6	活性炭	141.96	废气	8
7			固废	1562.6
8			废水	2402.36
合计		17332.2		17332.2

4.4 自控技术方案

4.4.1 控制方案

自动化水平是根据生产工艺的要求，结合国内外同类生产装置目前的自动化水平所确定的。本装置的自控设计包括中间品罐区、成品罐区、原料罐区、生产主装置等生产单元及相关的公用工程单元，为确保生产过程平稳运行，降低能耗、提高效率、提高操作管理水平，采用先进的 DCS 控制和管理，并预留与其他装置共同构成工厂控制和管理网络的接口（OPC 接口）。

4.4.2 控制系统的选择

所选仪表及控制设备应是先进的、可靠的、适用的，可以保证工艺装置的长期、安全生产和操作。基本过程控制系统（DCS）的选择原则装置所选用的 DCS 系统应当是成熟的、经过实际应用检验的系统，便于扩展、满足装置生产的过程控制、检测、操作与管理的需要。DCS 系统应能实现工艺装置、公用工程单元等过程的连续控制、间歇控制、批量控制、开关控制、状态控制等类型的过程控制功能。DCS 还应能实现其他控制设备或系统的数据通信、显示、报警、数据记录及存储等应用功能。工艺过程的控制、检测、操作、报警、数据和事件记录、数据存储等功能均应在 DCS 中实现。

本装置控制回路以单回路 PID 为主，根据工艺过程控制需要采用串级控制、分程控制、超驰控制等复杂控制。

装置中凡重要的工艺参数均集中在区域控制中心的 DCS 操作站中显示、自动控制，对一些重要的操作参数设置超限报警，以确保工艺生产安全和稳定运行。

5 原材料、辅助材料、燃料和动力供应

5.1 原料供应

拟建项目所需原辅料的名称、规格、年耗、来源及运输条件见下表：

本项目主要原辅材料见下表：

表 5-1 主要原辅材料表

	序号	产品	年产量或年耗(t/a)	单价(元/t)
氟代碳酸乙烯酯(FEC)主要原料	1	氟代碳酸乙烯酯	10800	25000
	2	氟化钾	5700	18000
	3	液碱(35%)	363.48	600
	4	四氯化碳	120	15000
	5	分子筛	206.76	1500
	6	活性炭	141.96	3500

5.2 能源动力

本项目能源动力消耗情况如下：

表 5-2 公用工程消耗量

序号	名称	规格	单位	年使用量	供应方式
1	水	0.25MPa, 常温	万吨	12	临港兴化供水公司(已供水)
2	电	6000v/380V/220V, 50HZ	万度	280	国网河北供电公司(已供电)
3	蒸汽	饱和蒸汽, 1.0MPa	万吨	0.4	临港兴化供热公司(已供汽)
4	氮气	1.6 MPa	万 Nm ³	0.06	自有制氮机

5.3 给排水工程

一、给排水

1、给排水设施执行标准

表 5-3 给排水设施执行标准表

序号	名称	标准号
1	《建筑给水排水设计规范》	(GB50015-2003) 2009 版

序号	名称	标准号
2	《室外排水设计规范》	(GB50014-2006) 2014 版
3	《室外给水设计规范》	(GB50013-2006)
4	《生活饮用水卫生标准》	(GB5479-2006)
5	《工业循环冷却水处理设计规范》	(GB50050-2007)
6	《污水综合排放标准》	(GB8978-2002)

2、供水来源

本项目供水由临港兴化有限公司提供。

3、供水量

本项目用水包括生活用水、生产用水、绿化用水等。本项目年最大用水量约为 12 万吨。

4、排水

生产污水通过管道进入污水处理设施进行处理，出水达到绿源污水处理厂的接管排放要求，至绿源污水处理厂做进一步处理。

5.4 供电工程

1、供电设施执行标准

按照最新通用的国家标准和规范进行电气设计和设备的选择，主要采用的标准和规范如下(但不限于此)：

表 5-4 供电设施执行标准表

序号	名称	标准号
1	化工企业照明设计技术规定	HG/T20586-96
2	供配电系统设计规范	GB50052-2009
3	低压配电设计规范	GB50054-2011
4	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010

序号	名称	标准号
5	3~110kV 高压配电装置设计规范	GB50060-2008
6	电力装置的继电保护和自动装置设计规范	GB50062-2008
7	电力工程电缆设计规范	GB50217-2007
8	20kV 及以下变电所设计规范	GB50053-2013

2、供电来源

本项目供电由奥得赛已建成总配电室两 800 千伏安变更器供电。

3、供电输变电方式及设备设施

全厂高低用电设备用电均由厂区变配电室供给。由厂区变配电室引出的动力线、照明线用电缆经电缆桥架架空、地埋管线直接配送接生产车间开关室，并分别接线至动力配电箱及照明配电箱后引支线至各用电设施。生产车间内、厂区各区域均设置电源控制开关。

4、照明

厂区及车间照明设计依据现行国家规范推荐的照明标准设计，具体标准参照项目要求及有关行业的标准确定。

5.5 供热

本项目供热由临港兴化供热有限公司提供，所有供热管道已全部完成。

5.6 通风除尘与空气调节

1、执行标准规范

表 5-5 通风除尘与空气调节执行标准表

序号	名称	标准号
1	采暖通风与空气调节设计规范	GB50019-2003
2	工业企业设计卫生标准	GBZ1-2010
3	建筑给排水及采暖工程施工质量验收规范	GB50242-2002

序号	名称	标准号
4	通风与空调工程施工及验收规范	GB50243-2002
5	石油化工企业采暖通风与空气调节设计规范	SH/T3004-2011

2、通风除尘与空气调节方案

通风、除尘及空气调节方案根据生产现场需要设计。为了保证车间作业人员有一个良好的环境，同时又尽可能节约建设资金的投入，以实现降低运行费用的目的，本项目确定以下设计原则：

- (1) 最大限度地利用自然通风实现夏季的车间降温；
- (2) 尽量减少空气调节设备所占用的建筑面积和建筑空间；
- (3) 加强通风系统和空调系统的隔音降噪措施。

生产厂房等均配备送风机、排风扇、通风管、通风换气窗等设施确保通风。

5.7 氮气

本项目所用氮气由自由制氮机提供，本项目氮气年用量为 0.06 万立方米。

5.8 压缩空气、仪表用气

本项目在厂区设置空压站，由螺杆空压机组、空气干燥装置等设备组成，仪表空气为除尘、干燥以后压缩空气，压力 0.6MPa（G）。未干燥的压缩空气用于生产区域气动泵等设备使用，压力为 0.6MPa（G）。

5.9 消防设施

根据国家《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的规定，根据要求设置室内、外消防给水系统并配有急救消防设施。

本工程厂区内消防给水系统由室内消防给水管网、室外消防给水管网、

消火栓组成。根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)，全厂同一时间内火灾次数按一次计。

消防水供给依托临港兴化供水有限公司供水管网，供水可靠，所以界区内不另设消防加压设施。厂区内消防管网采用低压制，管线呈环状布置。于环状管线上布置室外地上式消火栓，消火栓间距一般不超过 120m。建筑物设室内消火栓，室内消火栓间距不超过 60m。

消防水管道材质为球墨铸铁，环氧天然气沥青加强级防腐。

5.10 通讯

根据企业生产经营需要，各部门、车间配备程控电话，办公室配置电脑，一线工作人员配有无线防爆对讲机。项目建成后还应建设相应的计算机网络传媒系统。

5.11 物流、运输、仓储设备

为了保障日常生产物资正常供应、周转，本项目依托原有厂区已有叉车、堆高车等内部物资运输工具，用于厂区内物流运输，厂区设有人流、物流出入口。

6 产业政策和行业准入分析

6.1 产业政策分析

6.1.1 建设项目与国家产业结构调整政策的符合性

国家产业结构调整的目标是：推进产业结构优化升级，促进一、二、三次产业健康协调发展，逐步形成农业为基础、高新技术产业为先导、基础产业和制造业为支撑、服务业全面发展的产业格局，坚持节约发展、清洁发展、安全发展，实现可持续发展。

根据《产业结构调整指导目录（2011年本，2013修订本）》，本项目产品氟代碳酸乙烯酯（FEC）为鼓励类第十九类轻工第17子项：锂离子电池用磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和钛酸锂等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜等电解质与添加剂；因此，本项目符合技术发展的方向和国家产业政策。

综上所述，本项目的建设具有国家及地方相关产业政策方面的支持。

6.2 资源开发及综合利用分析

6.2.1 资源开发方案

本项目不涉及对金属矿、煤矿、石油天然气田、建材矿及水(力)、森林等资源的开发，不属于资源开发类项目，不再论述其资源开发的方案。

6.2.2 资源利用方案

1) 资源利用情况

依据《综合能耗计算通则》，企业实际消耗的能源是一次性能源（原煤、原油、天然气等）、二次能源（如电力、热力、焦炭等国家统计制度规定的能源统计品种）和生产使用的耗能工质（水、氮气等）所消耗的能源。本项目主要消耗一次能源有天然气、二次能源有电与蒸汽，生产使用

的耗能工质包括水与氮气。本项目能源消耗情况见表 7-1。

表 6-1 能源消耗情况表

序号	名称	规格	单位	年使用量
1	水	0.25MPa, 常温	万吨	12
2	电	6000v/380V/220V, 50HZ	万千瓦时	280
3	蒸汽	饱和蒸汽, 1.0MPa	吨	4000
4	氮	1.6 MPa	万 Nm ³	0.06

3) 项目建设对地表(下)水的影响

装置内不产生生活污水。

生产污水排水系统主要为生产装置废水以及地面清洗水废水。生产废水通过管道送入厂区污水处理系统，处理后达到排放标准后，排入沧州绿源污水处理厂处理。

雨水经收地沟排入雨水池。符合排放标准的雨水可排入市政雨水排放系统，如不符合排放标准，需要排入污水处理站进行处理。

因此，本项目建设不会对地表(下)水产生影响。

6.2.3 资源节约措施

(1)认真贯彻《关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》(国发[2000]36号)和《关于切实加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》(苏政发[2001]12号)的精神，坚持“开源与节流并重、节流优先、治污为本、科学开源、综合利用”的原则，合理配置水资源。

(2)取水用水单位必须做到用水计划到位，节水目标到位，节水措施到位，管水制度到位。

(3)企业应配备水表，建立用水台帐，进行水平衡测试工作，并取得当地相关管理部门认可。

(4) 加强用水器具维护保养，防止水资源跑、冒、滴、漏，特别是地下管网的查漏、检漏、修漏工作更应加大力度。

(5) 贯彻有关导则要求：本工程用电要执行《评价企业合理用电技术导则》(GB3485-1993)、《工业企业能源管理导则》(GB/T15587-2008)等相关规定，制定本企业具体实施办法。

(6) 推广绿色照明。

7 节能方案分析

7.1 用能标准和节能规范

一、相关法律法规文件

- 1、《中华人民共和国节约能源法》中华人民共和国主席令第 90 号
- 2、《中华人民共和国清洁生产促进法》中华人民共和国主席令第 72 号
- 3、《中华人民共和国计量法》中华人民共和国主席令第 28 号
- 4、《国务院关于加强节能工作的决定》（国发[2006] 28 号）
- 5、《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》（国发[2007]15 号）
- 6、《国务院关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2011〕26 号）
- 7、《固定资产投资项 目节能评估和审查暂行办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2010 年第 6 号）
- 8、《产业结构调整指导目录（2014 年本）》

二、相关标准

- 1、《中国节能技术政策大纲》（2006）
- 2、《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2008）
- 3、《工业企业能源管理导则》（GB/T15587-2008）
- 4、《节水型企业评价导则》（GB/T7119-2006）
- 5、《节能技术经济效益计算与评价方法》（GB/T13471-2008）

7.2 能耗状况和能耗指标分析

7.2.1 能源供应状况

一、当地能源供应种类

- 1、蒸汽

临港兴化供热有限公司提供。

2、电

国网河北供电公司提供。

3、水

临港兴化供水有限公司提供。

4、氮气

本项目使用的氮气由公司自备制氮机提供。

二、能源供给能力

按照“就近、集中”原则，能源供给主要由当地能源部门提供，项目周边基础设施完善，能源供应便利，项目所用电、水均可得到可靠保障。

7.2.2 能源消耗状况

根据项目申请单位提供的基础资料，本项目年均能耗总量为 1302.83 吨标准煤，企业能源消耗状况详见表 4-1：

表 7-1 企业能源消耗状况表

序号	名称	年实物量		折算系数		折算标煤 (吨/年)	比例 (%)
		单位	数量	单位	系数		
1	水	万吨	12	万吨	2.571	138.83	10.66
2	电	万千瓦时	280	万千瓦小时	1.229	294.96	22.64
3	蒸汽	吨	4000	吨	0.1086	868.80	66.68
4	氮	万 Nm ³	0.06	万 Nm ³	4.0	0.24	0.02
合 计						1302.83	100.00

7.2.3 能源消耗指标分析

一、能耗指标计算

本项目达产后年总销售收入 90000 万元，年总耗能为 1302.83 吨标煤。

1、单位产值能耗

本项目总产值为 90000 万元/年，本项目单位产值综合能耗为：

$E_g = 1302.83 / 90000 = 0.0145 \text{ tce} / \text{万元}$ 。

2、单位工业增加值能耗

本项目年工业增加值正常年生产能力计算为 27422.4 万元，综合能耗为： $E_i = 1302.83 / 27422.4 = 0.048 \text{ tce} / \text{万元}$ 。

3、单位产值电耗

本本项目达产后年总销售收入 90000 万元，用电 280 万 KWH，单位 GDP 电耗= $2800000 / 90000 = 31.11 \text{ KWH} / \text{万元}$ 。

二、能耗指标对比分析

(一)单位产值能耗对比

根据《河北省“十二五”节能规划》至 2015 年，省单位生产总值能耗下降 18%，市单位生产总值能耗下降 19%；到 2015 年，省单位生产总值年耗为 0.602tec/万元，沧州单位生产总值年耗为 0.667tec/万元，本项目与省和市 2020 年能耗指针目标对比见表 7-2。

表7-2 项目能耗指标与2020年能耗目标对比表

序号	能耗指标	单位	本项目	2020年河北省指标	2020年沧州市指标	备注
1	单位产值能耗	tce/万元	0.0145	0.602	0.667	

由表 7-2 可知，本项目单位产值能耗远远低于沧州市的 2020 年能耗控制指标，对地方节能减排工作具有积极的意义。

本项目单位工业增加值能耗为 0.04 吨标煤/万元，优于地区平均能耗水平，项目的建设有利于本地区能耗水平的下降。

7.3 节能措施和节能效果分析

一、工艺技术和设备节能措施

工艺技术和设备节能其他措施如下：

1、严密控制工艺条件，及时进行反馈处理，减少故障率，提高产品

质量，并得到较高的成品率，从而降低能源消耗。

2、在生产过程中，加热用的蒸汽经回收系统回收后，用于需要热水的场所，从而有效节约能源。

3、对高温蒸汽管网及使用热源的设备，进行良好的保温，并合理布局，降低管路长度，最大限度降低能量损失。

4、主要设备的节能

本项目没有选用落后或淘汰的设备，尽量选用节能高效的设备。生产过程中减少设备和管道的热损失对节约能源有明显效果。不保温或保温较差的管道对环境产生很大的散热量。一根 1m 长裸露的 4" 蒸汽管道，每小时将冷凝 2~5kg 的蒸汽，每年将要多消耗 1000~2000kg 煤。表 7-3 为不保温管道对空气的散热量。

表 7-3 不保温管道对空气的散热量情况表

蒸汽管道内温度	每米管长年散热量 ($\times 10^6 \text{kJ}$)		折合每年损失煤 (kg)	
	4"	12"	4"	12"
150℃	31.4	83.7	1070	2860
250℃	94.2	209.4	3200	7140

注：以上数据来源于《化工单元操作节能技术》

因此，强化管网和设备，选择优良的保温材料，采用合理的绝热设计，可以防止设备和管网的热损失。保温材料选择和使用时要注意：

(1) 设计安装好热网，避免出现选材不合理、口径不匹配、走向不正确等缺陷，以降低热网的热量损耗。

(2) 保温材料应选取导热系数低、操作方便的保温材料，如干法岩棉、海绵等。

(3) 保温层厚度的确定既不能太厚也不能为节省成本而选得太薄，应根据管内介质温度，管材及保温材料性能等综合因素，选择最佳的经济厚度。

(4) 做好热网保护，在管道保温层外侧包装镀锌铁皮，虽然一次性投资较大，但综合考虑外观、安全、寿命等方方面面因素，经济上还是合理的。

外管设计为提高热量利用率，减少设备、管道及其附件在工作过程的散热损失以节约能源，设备或管道做好保温；选择有合理结构的隔热管托，使管托和管道整体保温结构融为一体，从根本上消除热桥，使管导热损失明显降低，介质的品质或温度得到保证，从而达到节能和满足输送和工艺技术的要求。

该项目所选用的生产工艺技术先进合理，所选用的设备达到国内外先进水平。可提高产品的品质及产量，是一种少废节能的清洁生产工艺。

二、装置布置及设备方案

本装置顺流程、充分利用高位差布置。保证有良好的通风，避免有害气体的积聚。设备、管道布置留有适当的操作和安装检修空间。管道布置横平竖直，同类设备的管道同形或相似布置，力求整齐美观，管道按要求标色及流向。机泵集中布置便于操作和管理。

装置设备布置考虑安全距离、疏散、急救通道，通道上无任何障碍物，以利于人员紧急疏散。

设备基座均设防火措施。设备采取保温、保冷措施保证操作人员安全。

(1) 满足生产需要的原则。根据产品的生产工艺要求，如产量、压力、温度、腐蚀等各方面的综合因素，达到工艺和设备条件的要求。

(2) 选材：在设备材料方面的选用，本着即经济又适用，且又能满足生产需要的原则，要综合考虑各环节的工艺条件，如温度、压力及反应时间；本着既环保又经济，既实用又节约的原则，确保各种设备具有良好腐蚀性、耐温性、强度及负压状态下有着稳定工作性能。

(3) 先进性：在选用设备时，除了要具备一定的强度和耐腐蚀性条件外，还要注意选用先进的生产设备。先进的设备不仅代表了工业生产的文明性，而且还能提高产品的质量。多种功能集于一身的设备不仅能提高产量，还能降低消耗，大大减少了工人的劳动强度。

(4) 填平补齐、均衡配套的原则。根据产品的工艺路线和工艺要求，均衡配套选购设备。

(5) 设备交货期应满足工程进度的需要，选择信誉良好的供应厂商。

(6) 设备生产厂家售后服务好，安装速度及时，可靠，代培训人员，并提供备品备件。

三、能源消耗方面的措施

1、电能降耗

(1) 选用高效电动机

目前国内电动机的用电量平均占社会总用电量的 50%以上，占工业用电量的 70%以上，电动机效率的提高，对节约电能意义重大，应积极推广高效电动机的应用。本项目电机的用量较大，采用高效系列的 YX、YXZ 等电动机代替 Y、YZ 系电动机，可提高效率 1~3%。

(2) 电力电缆的经济运行

按经济电流选择电缆截面是电力电缆的经济选型，而经济电流是“寿命期内投资和导体损耗费用之和最小的适用截面所对应的工作电流”。对

电力电缆“经济选型”可节约电力运行费和总费用，能节约能源、改善环境。提高电力运行的可靠性，应改变过去按电流量计算电缆截面的传统做法。一般来说“经济截面”比“传统截面”大一些(一般高 1~2 个等级)，但电缆的能耗相对较小，2~4 年可收回多出的投资部分，所以电力电缆的经济运行总费用支出较小。建议本工程在初步设计时注意采用此节能先进技术。

(3) 贯彻有关导则要求：本工程用电要执行《评价企业合理用电技术导则》(GB3485-1993)、《工业企业能源管理导则》(GB/T15587-2008)等相关规定，制定本企业具体实施办法。

(4) 推广绿色照明

A、实现“中国绿色照明工程”旨在发展和推广高效照明器具，逐步替代传统的低效照明电光源，节约照明用电，建立优质高效、经济舒适、安全可靠，有益人们身心健康的环境，提高工作效率。“绿色照明工程”核心步骤是推广紧凑型荧光灯、细管径荧光灯以及其他高效照明产品。

B、节能型电感镇流器

节能型电感镇流器比传统的电感镇流器节能约 40%以上，安全、可靠性高、长寿命、无谐波污染及电磁干扰、维护费低，相比传统电子镇流器性价比高。可使用 HID 灯节能电感镇流器、变功率型高压钠灯电感镇流器等。

2、节水措施

(1) 认真贯彻《关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》(国发[2000]36 号)和《关于切实加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》(苏政发[2001]12 号)的精神，坚持“开源与节流并重、节流优先、治污为

本、科学开源、综合利用”的原则，合理配置水资源。

(2) 取水用水单位必须做到用水计划到位，节水目标到位，节水措施到位，管水制度到位。

(3) 建设单位应积极创建河北省节水型企业，可将企业节水机构纳入能源机构中管理。

(4) 企业应配备水表，建立用水台帐，进行水平衡测试工作，并取得当地相关管理部门认可。

(5) 积极推行清洁生产，进一步提高水的循环利用率。

(6) 加强用水器具维护保养，防止水资源跑、冒、滴、漏，特别是地下管网的查漏、检漏、修漏工作更应加大力度。

(7) 结合能源管理，对本企业节水先进个人和集体进行奖励，充分调动全员参与节能管理的氛围。

3、节汽措施

对蒸汽管网及使用蒸汽作为热源的设备，进行良好的保温，并合理布局，降低管路长度，最大限度降低热能量损失，从而降低天然气的消耗量。

4、压缩空气节能措施

压缩机应使用节能新产品，比功率平均降低 $0.2 \sim 0.5 \text{ kW} / (\text{m}^3 \cdot \text{min})$ ；压缩空气管道、阀门要防止泄漏。要研究开发 PLC、高效气阀等，使压缩机能效指标达到 $80\% \sim 84\%$ 。压缩机控制推荐采用可提高电的利用率的变频技术。

四、节能管理

在生产中造成能耗高，浪费较大的原因是管理水平较低，对节能无足够认识，缺乏对能量综合利用的制度，也无节能的有力措施，消耗不计量，

生产无指标，管理混乱，跑、冒、滴、漏严重。加强对能源的管理，本项目拟采用以下措施：

1、按照《中华人民共和国节约能源法》要求，本项目应设立能源管理岗位和专职机构，在具有节能专业知识，实践经验以及工程师以上技术职称的人员中聘任能源管理人员，并向有关县级主管部门备案。

2、本单位能源管理机构和管理人员对本单位的能源利用状况进行监督、检查。

3、每年应制定本单位能源使用计划，下发各部门执行，每年定期检查计划执行情况，年终以书面形式总结本单位能源使用情况，并上报上级有关部门。

4、能源管理机构和管理人员会同人力资源部门开展节能教育，组织有关人员参加节能培训。未经节能教育培训的人员，不准在耗能设备上操作。

5、建立节能工作责任制，对节能工作取得成绩的集体和个人给予奖励。

6、建立健全能源消耗原始记录和统计台帐，按照《中华人民共和国统计法》和其他有关规定，定期向上级节能管理机构和企业业务主管部门报送有关能源统计报表。

7、根据《中华人民共和国计量法》和相关规定，配备能源计量器具，并定期校验，加强能源计量管理。

8、进行能耗分析，并根据需要开展能源平衡工作。实行综合能耗考核和单项消耗考核制度。

9、企业能源机构应当会同能源供应部门，根据上级主管部门综合能

耗考核定额和单位产品能源定额，定期对本企业主要耗能产品制订先进、合理的能源消耗定额，并认真进行考核。建立能源使用责任制，把各项能源消耗定额分解落实到车间、班组、机台。

10、按照合理用能的原则，均衡、稳定、集中、协调地组织生产，避免能源损失浪费；及时调整企业产业结构和产品结构。

11、积极开展节能技术改造工作。

12、建立企业节能管理网络，企业主要负责人担任节能领导小组组长，主管节能的部门领导任副组长，节能办公室设在节能管理部门，部门领导兼办公室主任；其他部门领导为各部门节能负责人，各部门均设立一名节能管理员。通过配置上述节能管理网络，制定节能工作责任制、节能技术措施计划等，使企业形成一个强大的节能管理组织体系。

13、企业要大力推行清洁生产，持续开展清洁生产审核和能源审计工作，不断改进生产技术和装备，从生产源头控制污染物产生量，降低生产和末端治理成本。

五、能源计量仪表的配套和管理

本项目能源计量仪表的选用按节能低消耗的原则选取。

1、能源计量器具配备

(1) 工艺过程尽量采用自动控制技术，提高设计项目的整体节能技术水平。

(2) 用作能源计量的仪表，符合国家《用能单位能源计量器具配备和管理通则》(GB/T17167-2006)的要求。能源计量仪表的配置采用工厂和车间(装置)两级计量。

(3) 能源计量器具的性能应满足相应的生产工艺及使用环境(如温度、

温度变化率、湿度、照明、振动、噪声、粉尘、腐蚀、电磁干扰等)要求。

2、能源计量器具的管理要求

(1) 能源计量制度

① 用能单位应建立能源计量管理体系，形成文件，并保持和持续改进其有效性。

② 用能单位应建立、保持和使用文件化的程序来规范能源计量人员行为、能源计量器具管理和能源计量数据的采集、处理和汇总。

(2) 能源计量人员

① 用能单位应设专人负责能源计量器具的管理，负责能源计量器具的配备、使用、检定(校准)、维修、报废等管理工作。

② 用能单位应设专人负责主要次级用能单位和主要用能设备能源计量器具的管理。专人负责主要次级用能单位和主要用能设备能源计量器具的管理。

③ 用能单位的能源计量管理人员应通过相关部门的培训考核，持证上岗；用能单位应建立和保存能源计量管理人员的技术档案。

④ 能源计量器具检定、校准和维修人员，应具有相应的资质。

(3) 能源计量器具

① 用能单位应备有完整的能源计量器具一览表。表中应列出计量器具的名称、型号规格、准确度等级、测量范围、生产厂家、出厂编号、用能单位管理编号、安装使用地点、状态(指合格、准用、停用等)。主要次级用能单位和主要用能设备应备有独立的能源计量器具一览表分表。

② 用能设备的设计、安装和使用应满足 GB/T 6422、GB/T 15316 关于用能设备的能源监测要求。

③ 用能单位应建立能源计量器具档案，内容包括：

- a) 计量器具使用说明书；
- b) 计量器具出厂合格证；
- c) 计量器具最近两个连续周期的检定(测试、校准)证书；
- d) 计量器具维修记录；
- e) 计量器具其他相关信息。

④ 用能单位应备有能源计量器具量值传递或溯源图，其中作为用能单位内部标准计量器具使用的，要明确规定其准确度等级、测量范围、可溯源的上级传递标准。

⑤ 用能单位的能源计量器具，凡属自行校准且自行确定校准间隔的，应有现行有效的受控文件(即自校计量器具的管理程序和自校规范)作为依据。

⑥ 能源计量器具应实行定期检定(校准)。凡经检定(校准)不符合要求的或超过检定周期的计量器具一律不准使用。属强制检定的计量器具，其检定周期、检定方式应遵守有关计量法律法规的规定。

⑦ 在用的能源计量器具应在明显位置粘贴与能源计量器具一览表编号对应的标签，以备查验和管理。

(4) 能源计量数据

① 用能单位应建立能源统计报表制度，能源统计报表数据应能追溯至计量测试记录。

② 能源计量数据记录应采用规范的表格式样，计量测试记录表格应便于数据的汇总与分析，应说明被测量与记录数据之间的转换方法或关系。

六、节能效果预期

1、定性分析

项目遵循节能管理与设计的标准和规范，采用先进的节能环保的设备，采用先进的自动控制技术为项目节能打下了良好基础。选用高效节能的生产设备，电动机选用合理的安全系数。负荷变化较大的动力设备采用变频调速驱动。

选用节能、高效率、低能耗、性能先进的变配电设备。供电设施位置靠近负荷中心，减少电能损失。

该项目拟采用各种节水措施，同时设置水质处理与水质监控设施，确保水资源的有效利用。

通过采用以上各个环节的节能措施，同时完善工厂能源管理体系，健全落实各种节能规章制度，为创建企业节能奠定基础。

2、定量分析

(1) 本扩建项目主要能耗品种为蒸汽、电、水、氮气等。总能耗折合标准煤 1302.83 吨。

(2) 对比该项目单位工业总产值能耗，本项目单位产值能耗为 0.0116tce/万元，本项目单位产值能耗远远低于沧州市的 2015 年能耗控制指标，对地方节能减排工作具有积极的意义。

综上所述，该项目各项能耗指标基本满足国家、省、行业的相关要求，为一个节能效果显著的项目。

8 环境和生态影响分析

8.1 主要污染物

8.1.1 废水

本项目生产工艺主要废水如下：

序号	废水名称	排放源	排放量 (t/h)	成分
1	生产废水	氟代碳酸乙烯酯	0.23	四氯乙烷、氯化氢

8.1.2 废气

本项目生产工艺主要废气如下：

序号	废气名称	排放源	排放量 (kg/h)	成分
1	废气	氟代碳酸乙烯酯	0.0003	

8.1.3 固废

本项目生产工艺主要固废如下：

序号	固废名称	排放源	排放量 (kg/h)	成分
1	精馏残渣	氟代碳酸乙烯酯	0.12	聚合物

8.1.4 噪声污染状况

该项目噪声源主要来自空压机房、泵、风机等，声级在 90dB(A)~95dB(A)。

8.2 污染物治理方案

8.2.1 项目施工期的污染物及其防治措施

施工期间，各项施工活动不可避免的将对周围环境造成一些破坏和产生影响，主要包括废水、废气、扬尘、噪声、固体废物等对周围环境的影响，而且以扬尘和施工噪声尤为明显。

1) 废气和粉尘

施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备和运输及施工车辆所排放的废气，排放的主要污染物为 NO_x、CO、烃类物等。粉尘（扬尘）主

要是建筑材料如水泥、石灰、砂子及土石方等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；土方的挖掘、堆放、清运、回填和场地平整等过程产生的粉尘；施工机械运输和运输车辆往来造成的地面扬尘。

施工现场的废气和粉尘的防治措施有：对施工现场进行科学管理，砂石料进行统一堆放，水泥应有专门库房存放，有条件的应设散装水泥槽；防止运输车辆装载过满而洒落，尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘；风速过大时应停止施工作业，并对建筑材料进行遮盖处理。

2) 废水

施工期的废水主要有生活废水和施工现场清洗废水，虽然排放量不大，但不经处理或处理不当，同样会危害环境。其防治措施有：尽量减少物料流失、散落和溢流出现，减少废水产生量；按废水的不同性质，分类收集，进入污水处理装置处理达标后再接入绿源污水处理厂管网。

3) 噪声

施工过程中，各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地产生噪声污染。因此应加强施工管理，合理安排施工作业时间，禁止夜间进行高噪声的施工作业。施工机械应尽可能放置于对厂界外造成影响最小的地点。

8.2.2 项目运营期间的环保措施

8.2.2.1 建设项目的污染及污染物

(1) 废气、废水、废渣

本项目的废气、废水、废渣详见 8.2.2.2 章节

(2) 噪声

该项目噪声源主要来自空压机房、泵类以及风机，声级在 90dB(A)~95dB(A)。本项目通过采取减震、隔声、消声处理措施，项目投产运行后，预计厂界昼间和夜间噪声值可达到《工业企业厂界噪声标准》(GB123488-90)中III类标准要求，对周围环境影响不大。

8.2.2.2 主要污染及污染物治理

(1) 废气治理

本项目设置废气处理装置，生产过程中的废气通过管道集中输送至废气处理装置处理达标后高空排放。

(2) 废水处理

本项目设置废水处理装置，生产过程中的废水处理达标后，通过管道集中输送至废水处理装置处理。

(3) 废渣

本项目生产过程中产生的废渣较少，通过收集委外处理。

(4) 噪声防治

本项目产生的噪声采用综合措施予以防治，主要措施是尽量选择低噪音设备；噪音严重的设备所在建筑物采用隔声材料；安装消音器；基础加减振橡胶垫；为操作、检修人员配备耳塞及耳罩等。

(5) 绿化

本项目绿化布置服从总平面布置和生产要求，充分利用自然地形和现状条件，因地制宜选择和布置绿地，并考虑树木和草地的布置与周围建筑的协调。绿化的重点为厂区办公楼、仓库和车间周围。植树以四季常青的乔灌木为主。根据工厂的生产情况、气候特征和厂区土壤的特定条件，选

择具有吸收有害气体，降噪和遮荫等环境保护功能的树种。

8.3 环境管理和环境监测

1、环境管理

沧州奥得赛化学有限公司在公司机构设置中设环保安全部，在总经理的领导下承担公司环境、安全管理任务，具体负责制定公司各项安全、环境管理制度，落实安全防范措施和污染防治措施，制定应急预案，并进行公司日常的安全环保监督管理，负责从事厂内环境监测、污水水质等分析工作。

公司需配置必要的监测仪器仪表，监测人员都经过培训后上岗。

本项目从设计施工到投入生产营运，必须贯彻执行以下环境管理制度：

(1) 环境影响评价制度

按照《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境管理分类名录》要求，进行项目环境影响评价，经有权限的环保行政主管部门审批后方可启动项目建设。

(2) “三同时”制度

认真贯彻执行环保“三同时”制度。设计单位必须将环境保护设施与主体工程同时设计，建设单位必须保证防治污染及其它公害的设施与主体工程同时施工、同时投入使用，工程竣工后，应提交有关环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，经环保主管部门验收合格后，方可投入运行。

(3) 排污申报登记制度

按照国家和地方环境保护规定，企业应及时向当地环境保护部门进行污染物排放申请登记。经环保部门批准后，方可按分配的指标排放。

(4) 环保设施运行管理制度

建立环保设施定期检查制度和污染治理岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，以确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况采取相应措施（限产或停止生产），防止发生非正常排放。

(5) 报告制度

按照河北省生态环境厅制定的重点企业月报表实施月报制度。月报内容主要为污染治理设施运行情况、污染物排放情况及污染事故或污染纠纷及处理情况等。项目排污发生重大变化、污染治理设施改变或者项目改扩建等必须向当地环保行政主管部门申报，履行手续。

(6) 其他

工程施工期应设专人负责管理、监督，保证施工过程中挖方的临时堆放和即时回填及清理，以减少泥土的流失量。

采取上述治理措施后，不但施工期水土流失量大大减小，工程建成后厂区的水土流失量也将大大低于原来的水平，水土流失强度将低于允许的强度值。

2、环境监测

公司设专人负责全厂的环境管理和环境质量监测。

监测人员负责有效地对工厂的大气、水、声学环境质量进行监测，其监测项目为：COD、BOD₅、SS、pH、F、色度、噪声。大气按功能区布点；噪声在办公区及敏感区设 2-3 个点。监测方法按国家统一规定的监测分析方法。

健全监测制度，规整排污口，建立在线监测系统，逐步实现计算机处

理数据和管理。

8.4 安全卫生

8.4.1 生产过程中职业危害因素

本项目生产过程中的主要劳动安全危害因素有爆炸、火灾、灼伤、触电、机械伤害、高处坠落、噪声等危险因素。

(1) 爆炸、火灾

本项目使用的原料甲醇、乙醇等是易燃易爆危险品，碳酸二甲酯是属于可燃、助燃物质，这些物质的蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇高热或明火或激发能量会发生火灾、爆炸事故。

若反应装置或易燃液体输送管道、机泵等无防静电接地或静电接地装置失效，可能发生火灾、爆炸事故。

(2) 灼伤

热力系统所有设备(包括压力容器)、管道、阀门等因设计、安装、材质维护、检修等因素造成蒸汽泄漏及保温层损坏，均会发生灼烫伤害。生产过程中还涉及液碱等腐蚀性物料，这些物料在使用过程中发生泄漏，可能造成人员灼伤事故。

(3) 触电

在电气设备检修中，如未采取必要的防护措施，可能导致触电事故；检修后未将设备、管道的接地线（包括静电接地线）及时恢复，也是事故隐患之一，应予以重视。

(4) 机械伤害

在设备检修过程中，某些设备的快速转动部件、摆动部件、啮合部件等若缺乏良好的防护设施，有可能伤及人员的手、脚、头发及身体部位；

检修人员若没有配备和正确穿戴必需的劳动防护用品进行检修、维护，有可能造成机械伤害。

(5) 高处坠落

在维修过程中，有高处作业的机会，如设备、管线拆装，阀门检修更换，防腐刷漆保温，仪表调校，电缆架空敷设等。高处作业事故发生率高，伤亡率也高。

(6) 噪声

本项目各种机泵、空压机等产生的噪声，以及变压器、继电器等产生的电磁性噪声。长期在强噪声下工作，会引起听觉疲劳，听力下降。若长年累月在强噪声的反复作用下，耳器官会发生器质性病变，出现噪声性耳聋。

8.4.2 安全卫生设计中采用的主要防范措施

本项目从设备布置、工艺生产过程及自动控制、电气、暖通等方面采取安全卫生防范设施。

(一) 设备布置

(1) 厂房内工艺设备按规范要求布置，留有安全通道和规定的操作间距。

(2) 根据物料的特性要求进行输送及存放。

(3) 机械传动设备均装有安全防护罩。

(4) 所有高空操作台，均设防护栏杆和楼梯扶手。

(5) 高温设备及管道外部采用绝热材料。

(6) 工艺管道设计时，除满足管路安装和拆卸要求外，减少法兰连接而采用焊接，管道材质和管壁满足耐腐蚀和强度的要求，以避免有毒有

害化学品的泄漏。

（二）电气

（1）电气设备在布置上按规范要求留有安全距离。

（2）依照国家规范设计，为工作人员提供高质量的工作照明。

（3）合理设置配电保护装置，所有插座回路设置漏电保护断路器，防止电气火灾和人员触电的发生。各建筑物作总等电位联结。

（4）在配电室、监控室和生产场所设置应急照明，主要通道设置疏散照明，供紧急情况下人员疏散用，切实保障人员安全。

（5）使用腐蚀性介质的岗位电气线路均采用耐腐蚀、阻燃电缆，保护管采用耐腐蚀钢管。爆炸危险环境内电力、控制电缆截面选用铜芯 2.5mm²以上，2 级爆炸危险环境内严禁有电缆中间接头。

（6）采用中高档配电设备，提高设备运行及检修的安全系数。

（7）根据规范设置防雷接地、静电接地及电位联结装置。

（8）需要入内检修的金属容器旁设置 24V 检修照明电源，保障人员安全。

（9）本项目所用机泵，包括离心机械、真空泵、流量控制泵等都选择密封轻便泵和磁力驱动泵，可以在处理易燃易爆的液体原料时保证生产的安全与连续。

（三）自动化

（1）本项目生产反应过程为比较复杂，建议采用了自动控制系统进行生产操作和安全控制。

（2）对生产过程使用的水、电、蒸汽消耗进行自动计量。

（3）反应器内液位与进料管线联锁，当液位高报时，紧急切断进料

管线。

(4) 本项目可能散发可燃气体和蒸汽的场所，按《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493-2009)的规定设置防爆型气体报警探测器，气体报警系统采用全总线制设计，要求气体报警控制器能实时显示现场气体浓度的变化，控制器实现低限和高限两级报警提示。车间内气体探测器接至厂区值班室内气体报警控制器。

(四) 通风除热措施

对产生余热的场所安装轴流风机，将余热及时排出车间，使车间内工作温度较舒适。

(五) 噪声防治措施

(1) 风机、空压机以及各类泵均选用同类产品中的低噪音设备，并采取隔声措施，如消声器、避振喉、减振座等措施治理。

(2) 风机、空压机、大部分泵都安置在室内，对厂房采用隔音门窗或加设吸音材料，降低噪声向外环境的传播辐射量。

(3) 加强对噪声设备的维护和保养，减少因机械磨损而增加的噪声。

(4) 种植一定宽度的乔灌木绿化带，对吸音、隔声有一定的效果，厂方规划在厂区周围栽种高大、常绿树木，以起到降噪作用。

(六) 其它劳动安全卫生措施

(1) 制定严格的管理制度，对重点设备加强检测。

(2) 根据不同岗位的需要，配备防毒面具、胶手套、胶鞋、防护眼镜、工作服、氧气袋、防噪声耳塞等劳动保护用品。

(3) 有危险的场所设置相应的安全标志、警示牌及应急照明设施，防止危险事故发生。

8.4.3 应急救援组织的设置

1、应急救援指挥机构

项目将设置应急救援指挥中心，指挥中心成员包括：

总指挥：公司总经理

副总指挥：主管安全的副总经理、环保安全部经理

成员：各车间、科室领导。

应急指挥中心设在监控中心，监控中心主管负责指挥中心的日常工作。中心内设专门的应急救援值班电话。在发生事故时，若总指挥不在，由副总指挥(主管生产的副经理、环保安全部经理)行使总指挥职责。

应急指挥中心下设应急救援领导小组，领导小组由各车间正职担任领导，各车间生产主任、安全员担任副职。

2、应急救援队伍组成及主要职责

1) 应急救援队伍组成

企业设置应急救援队伍，应急救援队伍由抢险抢修队、消防队、抢救疏散队组成。负责安全警戒、医疗救护、物资供应的队伍，由公司统一配置，并由应急指挥中心直接领导。

2) 应急救援队伍主要职责

抢险抢修队职责：负责紧急状态下的现场抢险作业；泄漏控制，泄漏物处理；设备抢修；恢复生产的检修。

消防队职责：担负灭火、洗消和抢救伤员任务。

安全警戒队职责：布置安全警戒，保证现场井然有序；实行交通管制，保证现场及厂道路畅通；加强保卫工作，禁止无关人员、车辆通行。

抢救疏散队职责：负责现场周围人员和器材物资的供应及抢救、疏散工作。

医疗救护队职责：组织救护车辆及医务人员、器材进入指定地点；组

织现场抢救伤员；进行防化防毒处理。

物资供应队职责：通知有关库房准备好沙袋、锨镐、泡沫、水泥等消防物资及劳动保护用品；备好车辆，及时运输所需物资供应现场。

3、消防队伍的依托或建设

(1) 消防队伍的依托

沧州奥得赛化学有限公司厂内设有专门的消防报警电话，并有专人负责值班。一旦发生火灾、爆炸事故，可直接向园区消防队报警，请求支援。

(2) 义务消防队的建设

由于有当地专业的消防队伍可以依托，因此企业不再设置专职消防队伍，只成立义务消防队，消防队设兼职的消防队长一名，负责平时的消防演练和消防知识的培训与学习，在事故时负责消防灭火工作。在各生产车间设置义务的消防员。

义务消防队由灭火组、供水组、抢救组、后勤联络组和警戒组组成。

4、应急救援器材的配备情况

应急救援器材是开展应急救援工作必不可少的条件。平时做好装备的保管工作，保证救援器材处于良好的使用状态，一旦发生化学事故就能立即投入应用。

(1) 通讯装备

目前，我国救灾所用的通讯装备一般分为有线和无线两类，在救援工作中，常采用无线和有线两套装置配合使用。

在值班室内设置固定的应急报警电话一部，应急救援总指挥、副总指挥、生产值班人员每人配备移动电话一部，以便在生产事故发生时，方便及时联系。

同时配备对讲机两对，以方便抢险时使用。

(2) 交通工具

良好的交通工具是实施快速救援的可靠保证。本工程配备汽车一部，用于运送应急救援器材。

(3) 照明装置

化学事故现场情况较为复杂，在实施救援时需有良好的照明。

(4) 应急防护装备

个人应急防护装备有效地保护自己，才能取得救援工作的成效。在化学事故应急救援行动中，对应急救援人员需配备个人用防护装备，防护装备存放于各场所的事故柜内，以备事故抢险时使用。

5、 应急救援措施

(1) 管理方面的有关措施

沧州奥得赛化学有限公司将根据本企业的实际情况修订公司的应急救援预案，预案应符合《生产经营单位安全生产事故应急救援预案编制导则》(AQ/T9002-2006)的要求，并报安全生产监督管理部门备案，并对从业人员进行安全教育和技术培训，使其掌握本岗位的安全操作技能和在紧急情况下应当采取的应急措施，应急救援预案每年演练一次。

(2) 事故发生后应当采取的措施

1) 立即组织营救受害人员，组织撤离或者采取其它措施保护危害区域内的其他人员；

2) 迅速控制危害源，并对危险化学品造成的危害进行检验、监测，测定事故的危害区域、危险化学品性质及危害程度；

3) 针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和

可能产生的危害，迅速采取封闭、隔离、清洗、消毒等措施；

4) 对危险化学品事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

(3) 易燃易爆物料泄漏应急救援措施

1) 建立警戒区。

立即根据地形、气象等，在距离泄漏点至少 200m 范围内实行全面戒严。划出警戒线，设立明显标志，以各种方式和手段通知警戒区内和周边人员迅速撤离，禁止一切车辆和无关人员进入警戒区。

对于大泄漏，考虑至少隔离 400m（以泄漏源为中心，半径 400m 的隔离区）。

2) 消除所有火种

立即在警戒区内停电、停火，灭绝一切可能引发火灾和爆炸的火种。进入危险区前用水枪将地面喷湿，以防止摩擦、撞击产生火花，作业时设备应确保接地。

3) 控制泄漏源

在保证安全的情况下堵漏或翻转容器，避免液体漏出。如管道破裂，可用木楔子、堵漏器堵漏或卡箍法堵漏，随后用高标号速冻水泥覆盖法暂时封堵。

4) 控制蒸气云

如可能，可以用蒸汽带对准泄漏点送气，用来冲散可燃气体；用中倍数泡沫或干粉覆盖泄漏的液相，减少液化气蒸发；用喷雾水（或强制通风）转移蒸气云飘逸的方向，使其在安全地方扩散掉。

5) 紧急疏散

需要佩戴个体防护用品或采用简易有效的防护措施，并有相应的监护措施；

应向侧上风方向转移，明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向；

不要在低洼处滞留；

要查清是否有人留在污染区。

(4) 火灾、爆炸事故的应急救援措施

当发生火灾、爆炸事故时，根据工艺流程、安全操作规程的技术要求，应该采取以下应急救援措施：

1) 各小组在事故发生后应根据接到的通知迅速在生产区大门前集中，然后由总指挥统一调度。进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散的救援人员应有针对性地采取自我防护措施，如佩戴防护面具，穿戴专用防护服等。

2) 安全警戒组立即根据事故影响的范围确定安全警戒线；抢险疏散组立即负责对发生事故区域外的危险化学品根据具体情况进行转移或采取相应保护措施，并对厂区的人员按安全警戒组规定的路线进行疏散；医疗组人员应立即准备好医疗物资，用来准备治疗受伤人员；后勤保障组应根据现场的具体情况确定抢险、救护、疏散所需的物资的供应。

3) 消防组人员应占领上风或侧风阵地。先控制，后消灭。针对危险化学品火灾的火势发展蔓延快和燃烧面积大的特点，积极采取统一指挥、以快制快；堵截火势、防止蔓延；重点突破、排除险情；分割包围、速战速决的灭火战术。应迅速查明燃烧范围、燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径，燃烧的危险化学品及燃烧产物是否有毒等。正确选择最适合的灭火剂和灭火方法。火势较大时，应先堵截火

势蔓延，控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。

4) 对有可能会发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员都能看到或听到，并应经常演练）。

5) 火灾扑灭后，善后处理组仍然要派人监护现场、保护现场，接受事故调查，协助公安消防监督部门和安全监督管理部门调查火灾原因，核定火灾损失，查明火灾责任，未经公安消防监督部门和安全监督管理部门的同意，不得擅自清理火灾现场。

8.4.4 预期效果及存在的问题与建议

1、项目业主必须切实落实设计要求的安全措施和设施，以确保安全工程三落实和工程项目的本质安全。

2、建议本项目在实施时应严格按照安监部门批准的设计进行生产设备（尤其是特种设备、压力管道，电气设施，防尘通风设施）、材料及安全设施等的采购，应选择从有相应资质的、有实力重信誉的设备材料供应商处购置。

3、建设单位应选择有相应建筑、设备安装资质的建筑、安装单位进行项目的建设、安装，保证项目的建设、安装达到国家有关规范及设计的要求。

4、施工和安装情况应由具有相应资质和实力的监理单位对工程实施监理，保证工程建设质量。

5、工程完工后应严格组织项目的验收，保证项目的生产安全。

6、企业在试生产前应组织编写好项目试生产方案、事故应急预案，报有关部门审批通过后才能组织项目的试生产。

7、企业在试生产前应安排新工人到原有装置进行培训，特种设备操作人员应在试生产前取得相应岗位的特种设备操作资格证，持证上岗。

8、企业负责人及有关安全管理人员应在投产前进行有关安全资格培训，培训合格取得相应安全管理合格证后，持证上岗。

9、建议全部工程技术人员和主要技术工人应参加工程建设的全过程，以利试车投产、生产装置生产正常运转。

10、项目建设单位应严格执行各项法律、法规和规定，切实履行安全职责。

11、项目试生产及生产阶段所有原材料均应从有相关生产许可的单位进行采购，应对采购入厂的原材料进行有效的质量监控，以保证生产的稳定和安全。

12、项目投产后建设单位应继续加大安全投入，严格安全管理，不断采用安全生产新技术、新工艺以提升企业安全水平，切实履行安全职责，以实现本质安全的目标。

9 经济影响分析

9.1 经济费用效益及费用效果分析

9.1.1 财务分析依据及说明

(1) 财务分析评价方法根据国家发改委、建设部发改投资[2006]1325号文发布的《建设项目经济评价方法及参数》以及化计发[2000]发布的《化工建设项目经济评价方法及参数》中规定的方法。

(2) 财务分析的条件根据本报告前几章所叙述的技术方案及估算的建设投资。

9.1.2 建设投资估算

本项目新增建设投资按形成资产法进行估算。

一、工程费用

1、建筑工程费

本项目基建依托原有，做适当改建，产生建设费用 446 万元。

2、设备购置费

项目设备购置费共计 8050.6 万元

3、安装工程费

项目安装工程费用 413.03 万元。

二、固定资产其他费用

工程建设其它费用合计为 640.37 万元。

三、建设投资合计

本项目建设投资为 10000 万元，由固定资产费用、无形资产费用、其他资产费用和预备费组成，其构成见下表 9-1。

表 9-1 建设投资构成表

序号	项目	投资（万元）	比例
1	建筑工程费	446.00	4.46%
2	设备购置费	8050.60	80.51%
3	安装工程费	413.03	4.13%
4	无形资产费用	450.00	4.5%
5	其他费用	640.37	6.4%
	合计	10000	100.00%

项目建设投资情况详见附表 1 建设投资估算表

9.1.3 流动资金估算

项目流动资金估算按照分项详细估算法进行估算。项目的流动资金周转情况参照企业生产运营中流动资金实际运营状况。正常年新增流动资金约 5000 万元。

项目正常年流动资金估算见附表 2 资金来源与运用表。

9.1.4 总投资及其构成分析

项目总投资是建设投资、建设期利息和流动资金之和，合计 15000 万元，其中：建设投资 10000 万元，流动资金 5000 万元，建设期利息为 0

9.1.5 资金筹措及投资计划

一、资金来源

1、建设投资资金及建设期利息来源

项目建设投资为 10000 万元，为企业自筹。

二、投资计划

根据本项目的实际情况，项目建设期为 12 个月。建设投资于建设期全部投入。流动资金根据各年生产负荷的安排，在项目计算期当年投入 1000 万元，第 2 年投入 4000 万元。

9.1.6 产品销售收入和成本估算

一、产品销售收入和销售税金

项目正常年主营业务收入估算以市场同类产品销售价格为估算依据，经核算，本项目可以形成的营业收入为 90000 万元/年。

二、营业税金及附加估算

本项目正常年营业税金及附加 442.47 万元/年。

产品销售收入和销售税金详见附表 3 销售收入、销售税金及附加和增值税估算表

9.1.7 成本估算

本产品成本估算按费用要素分类：包括外购原料、燃料与动力、工资及福利费、折旧摊销费、大修理费等。

产品成本估算依据《企业财务通则》、《企业会计准则》、《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》及当地的有关规定进行。

1、本项目产品所需的原料、燃料的单位、单耗定额及年金额详见附表 5 外购原材料费估算表和附表 6 燃料动力估算表。

2、固定资产折旧按照国家有关规定采用分类直线折旧方法计算，本项目生产设备按 10 年折旧，残值率为 5%；建筑物按 20 年折旧，残值率为 10%，其他资产不计残值。

固定资产折旧详见附表 4 固定资产折旧估算表。

3、本项目定员为 80 人，年均工资和福利为 1000.3 万元估算。

4、大修理费按固定资产的 3%估算，正常生产年为 966 万元。

5、本项目环保费按原料投入额的 2%计算，安全费按销售的 2%计算，其他销售费用按年销售收入的 3%估算，其他管理费用按销售额的 1%计算。

本项目正常生产年总成本费用为 26972.89 万元，其中：可变成本 23823.73 万元，固定成本 3089.61 万元。正常年经营成本 26057.61 万元。

总成本费用估算详见附表 7 总成本费用估算表（生产要素法）。

9.1.8 盈利能力分析

一、项目盈利能力分析

盈利能力分析的主要指标包括项目投资财务内部收益率和财务净现值、项目资本金财务内部收益率、投资回收期、总投资收益率、项目资本金净利润率等。本项目盈利能力指标见表 9-2。

表 9-2 项目盈利能力分析指标

序号	名称	单位	指标
1	项目投资财务内部收益率	%	70.65
2	项目投资财务净现值(Ic=13%)	万元	74454.73
3	年投资利润率	%	140.16
4	年投资利税率	%	164.81
5	盈亏平衡点	%	12.78

表明各项盈利指标理想，项目盈利能力较强。

二、资本金盈利能力

本项目所得税率按照 25% 计算。根据企业所得税的有关规定，税后利润提取 10% 的法定公积金。

项目正常运转后，正常年利润总额为 21023.91 万元，企业所得税 5255.98 万元，税后利润为 15767.93 万元，详见附表 8 利润及利润分配估算表。

9.1.9 财务生存能力分析

财务计划现金流量见附表 9 项目投资财务现金流量表。

根据财务计划现金流量表可以看出，计算期内各年经营活动现金流入略大于现金流出。从经营活动、投资活动和筹资活动全部净现金流量看，各年现金流入均大于现金流出，项目具备财务生存能力。

9.1.10 盈亏平衡分析

以生产能力利用率表示的盈亏平衡点详见辅助报表 9，本项目正常年盈亏平衡点为 12.78%，项目有一定的抗风险能力。

9.1.11 评价结论

本项目实施后在达到预期投入产出效果的情况下，从项目本身的各项财务指标分析情况看，项目的财务生存能力较强。偿债分析指标较好，偿债能力较强。计算期内各年经营活动现金流量均为正数，具备财务生存能力。正常年生产能力利用率为 12.78%，具有较强的抗风险能力。本项目有较好的经济效益，在财务上可以接受。

附表 1 项目建设资金估算汇总表

序号	项目及费用组成	金额(万元)	占总投资百分比 (%)
1	建设投资	10000	66.67%
1.1	工程费用	8909.63	59.40%
1.1.1	建筑工程费	446	2.97%
1.1.2	设备购置费	8050.6	53.67%
1.1.3	安装工程费	413.03	2.75%
1.2	工程建设其他费用	371.77	2.48%
1.3	基本预备费	268.6	1.79%
1.4	无形资产费用	450	3%
2	流动资金	5000	33.33%
项目总投资 (1+2+3)		15000	100.00%

附表 2 资金来源与运用表

序号	项目	年份	合计	计 算 期											
				建设第 1 年	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	生产负荷 (%)			0.00	20%	40%	60%	80%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	资金流入		612100.02	6000.00	23200.00	28425.00	41625.00	54450.00	68400.00	72000.00	63000.00	60000.01	60000.01	60000.01	75000.01
1.1	销售 (营业) 收入		602100.02	0.00	19200.00	28425.00	41625.00	54450.00	68400.00	72000.00	63000.00	60000.01	60000.01	60000.01	75000.01
1.2	长期借款 (含建设期利息)		4222.40	2533.44	1688.96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.3	短期借款		0.00												
1.4	发行债券		0.00												
1.5	自有资金		5777.60	3466.56	2311.04										
1.6	其他														
2	资金流出		429479.38	5215.21	20400.11	23069.61	31437.58	38103.05	47727.42	47641.17	43106.56	43140.76	43212.63	43212.63	43212.63
2.1	经营成本		316595.66	1022.37	10297.11	18374.33	23850.79	27213.79	34085.82	33953.82	33457.05	33502.65	33612.65	33612.65	33612.65
2.2	销售税金及附加		4867.12	0.00	196.06	230.06	359.26	503.62	630.86	632.68	463.83	463.83	462.31	462.31	462.31
2.3	增值税		39227.25		1580.71	1847.45	2894.28	4069.42	5097.84	5113.03	3732.50	3732.50	3719.84	3719.84	3719.84
2.4	所得税		58789.35	-247.16	2766.23	2617.77	4333.25	6316.22	7912.90	7941.65	5453.19	5441.79	5417.83	5417.83	5417.83
2.5	建设投资 (不含建设期利息)		7177.60	4306.56	2871.04										
2.6	流动资金		5000.00		1000.00	4000.00									
2.7	各种利息支出		222.40		0	222.40									
2.8	偿还债务本金														
2.9	分配股利或利润														

3	其他													
3	资金盈余 (1-2)	182620.65	784.79	2799.89	5355.39	10187.43	16346.95	20672.58	24358.82	19893.44	16859.24	16787.37	16787.37	31787.37
4	累计资金盈余		0.00	2799.89	8155.28	18342.71	34689.65	55362.23	79721.06	99614.50	116473.74	133261.11	150048.48	181835.86

附表 3 销售收入、销售税金及附加和增值税估算表

序号	项目	年份	合计	计 算 期											
				建设第 1 年	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	生产负荷 (%)			0.00	20%	35%	50%	80%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
1	化学品营业收入		532831.88		21238.94	27876.11	39823.01	50973.45	63716.81	63716.81	53097.35	53097.35	53097.35	53097.35	
	单价 (万元/吨)		10.03		17.70	13.27	13.27	10.62	10.62	10.62	8.85	8.85	8.85	8.85	
	销售量 (吨)		53100		1200	2100	3000	4800	6000	6000	6000	6000	6000	6000	
1.1	设计产能				6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	
	FEC 销售收入		602100		24000	31500	45000	57600	72000	72000	60000	60000	60000	60000	
	单价 (万元/吨)		15.00		20	15	15	12	12	12	10	10	10	10	
	产量 (吨)		53100		1200	2100	3000	4800	6000	6000	6000	6000	6000	6000	
2	销售(营业)税金及附加		4867.12		196.06	230.06	359.26	503.62	630.86	632.68	463.83	463.83	462.31	462.31	
2.1	印花税(0.05%)		159.85		6.37	8.36	11.95	15.29	19.12	19.12	15.93	15.93	15.93	15.93	
2.2	城市维护建设税(7%)		2745.91		110.65	129.32	202.60	284.86	356.85	357.91	261.27	261.27	260.39	260.39	
2.3	地方教育费附加(2%)		784.54		31.61	36.95	57.89	81.39	101.96	102.26	74.65	74.65	74.40	74.40	
2.4	教育费附加(3%)		1176.82		47.42	55.42	86.83	122.08	152.94	153.39	111.97	111.97	111.60	111.60	
3	增值税(13%)		37646.53	-829.09	1580.71	1847.45	2894.28	4069.42	5097.84	5113.03	3732.50	3732.50	3719.84	3719.84	
3.1	销项税额		69268.14		2761.06	3623.89	5176.99	6626.55	8283.19	8283.19	6902.66	6902.66	6902.66	6902.66	
3.2	进项税额-外购原材料、包装桶		29084.87		1146.37	1734.29	2223.00	2474.60	3079.96	3064.78	3064.78	3064.78	3077.43	3077.43	
3.3	进项税额-外购燃料动力		383.83	3.74	21.26	16.72	21.57	31.66	41.80	41.80	41.80	41.80	41.80	41.80	
3.4	进项税额-环保费		572.19		12.72	25.43	38.15	50.86	63.58	63.58	63.58	63.58	63.58	63.58	
3.5	进项税额-设备		829.09	829.09	0.00										

附表 4 固定资产折旧估算表

序号	项 目	折旧年限	投产及达到设计能力生产期										
			建设期第 1 年	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1.00	房屋及构筑物	20 年											
1.10	原值		446.00										
1.20	本年折旧费		21.19	21.19	21.19	21.19	21.19	21.19	21.19	21.19	21.19	21.19	21.19
	净值		424.82	403.63	382.45	361.26	340.08	318.89	297.71	276.52	255.34	234.15	
2.00	机器设备及其他	10 年											
2.10	原值		9104.00										
2.20	本年折旧费		864.88	864.88	864.88	864.88	864.88	864.88	864.88	864.88	864.88	864.88	864.88
	净值		8239.12	7374.24	6509.36	5644.48	4779.60	3914.72	3049.84	2184.96	1320.08	455.20	
3.00	固定资产合计(1+2)												
3.10	原值		9550.00										
3.20	本年折旧费		886.07	886.07	886.07	886.07	886.07	886.07	886.07	886.07	886.07	886.07	886.07
3.30	净值		1310.88	1289.70	1268.51	1247.33	1226.14	1204.96	1183.77	1162.59	1141.40	1120.22	

序号	项 目	折旧年限	投产及达到设计能力生产期											
			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1.00	房屋及构筑物	20 年												
1.10	原值													
1.20	本年折旧费		21.19	21.19	21.19	21.19	21.19	21.19	21.19	21.19	21.19	21.19	21.19	21.19
1.30	净值		212.97	191.78	170.60	149.41	128.23	107.04	85.86	64.67	43.49	22.30		
2.00	机器设备及其他	10 年												
2.10	原值													
2.20	本年折旧费													

	净值											
3.00	固定资产合计(1+2)											
3.10	原值											
3.20	本年折旧费											
3.30	净值											

附表 5 外购原材料费估算表

序号	年份 项目	合计	计 算 期											
			建设 第 1 年	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	生产负荷 (%)		0%	20%	35%	50%	80%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	主要原材料合计	220,778.76		6,626.55	13,253.10	17,012.39	18,860.18	23,575.22	23,575.22	23,575.22	23,575.22	23,575.22	23,575.22	23,575.22
	单价(万元/吨)	1.48		1.99	1.99	1.71	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42
	消耗量(吨)	149,580.00		3,324.00	6,648.00	9,972.00	13,296.00	16,620.00	16,620.00	16,620.00	16,620.00	16,620.00	16,620.00	16,620.00
2	外购原材料合计	220,778.76	-	6,626.55	13,253.10	17,012.39	18,860.18	23,575.22	23,575.22	23,575.22	23,575.22	23,575.22	23,575.22	23,575.22
	外购原材料进项税额合计	37,532.39	-	1,126.51	1,722.90	2,211.61	2,451.82	3,064.78	3,064.78	3,064.78	3,064.78	3,064.78	3,064.78	3,064.78

附表 6 燃料动力估算表

序号	项目	年份	合计	计 算 期											
				建设期 1	建设期 2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	生产负荷 (%)			0%	20%	40%	50%	80%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	水电气消耗合计		2,927.98	29.99	205.24	123.80	154.76	247.61	309.51						
	单价 (不含税) (元/吨)		0.60		3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40
	数量 (万吨)		4878.00		108.40	216.80	325.20	433.60	542.00	542.00	542.00	542.00	542.00	542.00	542.00
1.1	蒸汽		852.06		159.26	31.85	39.82	63.71	79.63	79.63	79.63	79.63	79.63	79.63	79.63
	单价 (不含税) (元/吨)		199.08		199.08	199.08	199.08	199.08	199.08	199.08	199.08	199.08	199.08	199.08	199.08
	数量 (万吨)		4.28		0.80	0.16	0.20	0.32	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
1.2	水 (水+排污)		430.12	3.99	9.58	19.15	23.94	38.30	47.88	47.88	47.88	47.88	47.88	47.88	47.88
	单价 (不含税) (元/吨)			3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99
	数量 (万吨)		107.80	1.00	2.40	4.80	6.00	9.60	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
1.3	电		1645.80	26.00	36.40	72.80	91.00	145.60	182.00	182.00	182.00	182.00	182.00	182.00	182.00
	单价 (不含税) (元/度)			0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
	数量 (万度)		2532.00	40.00	56.00	112.00	140.00	224.00	280.00	280.00	280.00	280.00	280.00	280.00	280.00
2	液氮		1.73		10.26	20.51	30.77	27.35	51.28	51.28	51.28	51.28	51.28	51.28	51.28
	单价 (不含税) (元/Nm ³)		582.00		854.7	854.7	854.7	854.7	854.7	854.7	854.7	854.7	854.7	854.7	854.7
	数量 (万 Nm ³)		0.002976		0.012	0.024	0.036	0.032	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
4	外购燃料动力费合计		3375.85	29.99	215.50	144.32	185.53	274.96	360.79						
5	外购燃料动力进项税额合计		387.57	3.74	21.26	16.72	21.57	31.66	41.80						

附表 7 总成本费用估算表（生产要素法）

序号	年份 项目	合计	计 算 期											
			建设 第 1 年	建设期和 生产期	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	生产负荷 (%)		0.00	20%	40%	60%	80%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	生产成本	264,302.60	-	8,874.05	15,852.14	20,162.70	22,639.47	28,169.01	28,052.20	28,052.20	28,052.20	28,149.54	28,149.54	28,149.54
1.1	外购原材料费	220,778.76	-	6,626.55	13,253.10	17,012.39	18,860.18	23,575.22	23,575.22	23,575.22	23,575.22	23,575.22	23,575.22	23,575.22
1.2	外购燃料及动力费	3,375.85	29.99	215.50	144.32	185.53	274.96	360.79	360.79	360.79	360.79	360.79	360.79	360.79
1.3	外购包装桶费	876.11	-	116.81	87.61	87.61	175.22	116.81	-	-	-	97.35	97.35	97.35
1.4	工资及福利费	6,067.08	-	290.70	290.70	348.84	348.84	684.00	684.00	684.00	684.00	684.00	684.00	684.00
1.5	修理费 3%	3,151.50	-	286.50	286.50	286.50	286.50	286.50	286.50	286.50	286.50	286.50	286.50	286.50
1.6	折旧费	9,746.72	-	886.07	886.07	886.07	886.07	886.07	886.07	886.07	886.07	886.07	886.07	886.07
1.7	环保费及副产处理费	20,336.58		451.92	903.85	1,355.77	1,807.70	2,259.62	2,259.62	2,259.62	2,259.62	2,259.62	2,259.62	2,259.62
2	管理费用	21,020.14	155.04	841.11	1,149.66	1,555.95	1,930.36	2,375.36	2,375.36	2,090.98	2,136.58	2,136.58	2,136.58	2,136.58
2.1	工资及福利费	4,936.20	155.04	194.94	304.38	352.26	392.16	454.86	454.86	489.06	534.66	534.66	534.66	534.66
2.2	摊销费(含土地使用费)	99.00	-	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
2.3	其它管理费用	15,984.94	-	637.17	836.28	1,194.69	1,529.20	1,911.50	1,911.50	1,592.92	1,592.92	1,592.92	1,592.92	1,592.92
3	销售费用	10,656.64	-	424.78	557.52	796.46	1,019.47	1,274.34	1,274.34	1,061.95	1,061.95	1,061.95	1,061.95	1,061.95
4	财务费用	222.40		222.40	-	-	-	-						
5	其他费用	-	500.00											
6	总成本费用	296,701.78	655.04	10,362.33	17,559.33	22,515.11	25,589.30	31,818.71	31,701.90	31,205.13	31,250.73	31,348.07	31,348.07	31,348.07
	材料成本比率	0.76		0.66	0.76	0.76	0.75	0.75	0.76	0.77	0.77	0.76	0.76	0.76
	其中：1. 固定成本	33,985.72	655.04	2,236.08	2,322.23	2,728.52	3,102.93	3,547.93	3,547.93	3,263.55	3,309.15	3,309.15	3,309.15	3,309.15
	2. 可变成本	262,061.02	-	8,126.26	15,237.10	19,786.60	22,486.37	28,270.78	28,153.97	27,941.58	27,941.58	28,038.93	28,038.93	28,038.93
7	经营成本	286,633.66	655.04	9,244.87	16,664.26	21,620.05	24,694.23	30,923.64	30,806.83	30,310.06	30,355.66	30,453.01	30,453.01	30,453.01

附表 8 利润及利润分配估算表

序号	项目	年份 合计	计 算 期											
			项目建 设	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	生产负荷(%)		0.00	20%	40%	60%	80%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
1	销售(营业)收入	532,831.88	-	21,238.94	27,876.11	39,823.01	50,973.45	63,716.81	63,716.81	53,097.35	53,097.35	53,097.35	53,097.35	53,097.35
2	销售税金及附加	4,867.12	-	196.06	230.06	359.26	503.62	630.86	632.68	463.83	463.83	462.31	462.31	462.31
3	增值税	39,227.25		1,580.71	1,847.45	2,894.28	4,069.42	5,097.84	5,113.03	3,732.50	3,732.50	3,719.84	3,719.84	3,719.84
	毛利率	50%		58%	43%	49%	56%	56%	56%	47%	47%	47%	47%	47%
4	总成本费用	296,701.78	655.040	10,362.33	17,559.32	22,515.11	25,589.29	31,818.70	31,701.89	31,205.12	31,250.72	31,348.07	31,348.07	31,348.07
5	利润总额(1-2-3-4)	231,262.98	-655.04	10,680.55	10,086.73	16,948.64	24,880.53	31,267.24	31,382.24	21,428.40	21,382.80	21,286.97	21,286.97	21,286.97
6	弥补以前年度亏损													
7	应纳税所得额(5-6)	231,262.98	-655.04	10,680.55	10,086.73	16,948.64	24,880.53	31,267.24	31,382.24	21,428.40	21,382.80	21,286.97	21,286.97	21,286.97
8	所得税(25%, 15%)	57,815.75	-163.76	2,670.14	2,521.68	4,237.16	6,220.13	7,816.81	7,845.56	5,357.10	5,345.70	5,321.74	5,321.74	5,321.74
9	税后利润(5-8)	173,447.24	-491.28	8,010.41	7,565.05	12,711.48	18,660.40	23,450.43	23,536.68	16,071.30	16,037.10	15,965.23	15,965.23	15,965.23
	净利率	32.55%		37.72%	27.14%	31.92%	36.61%	36.80%	36.94%	30.27%	30.20%	30.07%	30.07%	30.07%
10	提取法定盈余公 积金 10%	17,344.72	-49.13	801.04	756.50	1,271.15	1,866.04	2,345.04	2,353.67	1,607.13	1,603.71	1,596.52	1,596.52	1,596.52
11	提取公益金 5%	-												
12	提取任意盈余公 积金	-												
13	可供分配利润 (9-10-11-12)	156,102.51	-442.15	7,209.37	6,808.54	11,440.33	16,794.36	21,105.39	21,183.01	14,464.17	14,433.39	14,368.70	14,368.70	14,368.70
14	应付利润(股利分 配)													
15	未分配利润(13-14)	156,102.51	-442.15	7,209.37	6,808.54	11,440.33	16,794.36	21,105.39	21,183.01	14,464.17	14,433.39	14,368.70	14,368.70	14,368.70
16	累计未分配利润	156,102.51	-442.15	6,767.22	13,575.76	25,016.09	41,810.45	62,915.84	84,098.85	98,563.02	112,996.40	127,365.11	141,733.81	156,102.51

附表 9 项目投资财务现金流量表

序号	项目	年份 合计	计 算 期											
			建设第 1 年	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	生产负荷 (%)		0.00	20%	40%	60%	80%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	营业收入(含税)	602100.02	0.00	24000.00	31500.00	45000.00	57600.00	72000.00	72000.00	60000.01	60000.01	60000.01	60000.01	60000.01
	付现总成本费用(含税)	317308.95	688.77	10392.28	18469.50	23945.96	27308.96	34180.99	34048.99	33552.22	33597.82	33707.82	33707.82	33707.82
1	现金流入	602100.02		19200.00	28425.00	41625.00	54450.00	68400.00	72000.00	63000.00	60000.01	60000.01	60000.01	75000.01
1.1	销售(营业)回款	602100.02	0.00	19200.00	28425.00	41625.00	54450.00	68400.00	72000.00	63000.00	60000.01	60000.01	60000.01	75000.01
1.2	回收固定资产余值	0.00												
1.3	回收流动资金													
1.4	其他现金流入													
2	现金流出	434219.07	6525.01	23839.19	23068.69	31436.66	38102.13	47726.50	47640.25	43105.64	43139.84	43211.71	43211.71	43211.71
2.1	建设投资 (不含建设期利息)	10000.00	6000.00	4000.00										
2.2	流动资金	5000.00		1000.00	4000.00									
2.3	付现成本	317308.95	688.77	10392.28	18469.50	23945.96	27308.96	34180.99	34048.99	33552.22	33597.82	33707.82	33707.82	33707.82
2.4	销售税金及附加	4867.12	0.00	196.06	230.06	359.26	503.62	630.86	632.68	463.83	463.83	462.31	462.31	462.31
2.5	增值税	39227.25	0.00	1580.71	1847.45	2894.28	4069.42	5097.84	5113.03	3732.50	3732.50	3719.84	3719.84	3719.84
2.6	其他现金流出(所得 税)	57815.75	-163.76	2670.14	2521.68	4237.16	6220.13	7816.81	7845.56	5357.10	5345.70	5321.74	5321.74	5321.74
3	净现金流量(1-2)	167880.96	-6525.01	-4639.19	5356.31	10188.34	16347.86	20673.50	24359.74	19894.36	16860.16	16788.29	16788.29	31788.29
4	累计净现金流量		-6525.01	-11164.20	-5807.89	4380.46	20728.32	41401.82	65761.56	85655.92	102516.08	119304.37	136092.67	167880.96

10 行业影响分析

沧州奥得赛化学有限公司本次建设年产 6000 吨氟代碳酸乙烯酯（FEC）本项目建成以后不会造成行业垄断。

10.1 区域经济影响分析

项目总投资为 10000 万元，其中：建设投资 10000 万元，流动资金 5000 万元。从项目本身的各项财务指标分析情况看，项目的财务生存能力较强。计算期内各年经营活动现金流量均为正数，具备财务生存能力。正常年生产能力利用率为 12.78%，具有较强的抗风险能力。本项目有较好的经济效益，在财务上可以接受，提高了企业经济效益，实现了企业自身的发展，而且还能有效带动地方经济发展，项目符合国家相关产业政策和行业发展趋势。另外，项目的实施还可提供劳动就业岗位，项目社会效益较好。

11 社会影响分析

11.1 环境保护和生态平衡

近年国家把节能减排、环境保护，作为当前宏观调控的重点，并作为调整经济结构、转变增长方式的突破口。本项目经营过程中有生产性的污染物产生，项目建设单位应承担起社会责任，严格遵守国家相关的政策法规，杜绝重大污染事件的发生，禁止三废随意超标排放。

11.2 产品质量对用户的影响

沧州奥得赛化学有限公司承诺在本项目投产后，会考虑到生产、储存、运输过程中的健康、安全与环境方面的要求。

11.3 提高国家、地区和部门科技进步的影响

本项目使用的技术和设备先进，工艺技术处于国内领先水平，为高新技术产业，项目建成后，将对提高国家、地区和部门科技进步起到一定的作用。

11.4 地区或部门经济发展

11.4.1 对税收的贡献

该项目建设投产后，按照国家税法依法纳税，对增加当地政府的税收，具有积极意义。达产后年实现税收 8952.91 万元。

12.4.3 促进就业

本项目建成后将提供 80 个就业岗位，提高了项目所在地的就业机会。

综上所述，本项目技术先进且成熟可靠，经济效益显著，有很强的抗风险能力和竞争优势，因此本工程项目技术起点高，建设条件好，应抓紧时间，尽快实施。

根据本报告分析，提出以下建议：

（1）项目应抓紧前期准备工作，建议企业尽快组织好班子，进一步作好项目前期工作；

（2）加强与用户的沟通，及时掌握新技术、新产品发展动向，继续开展技术攻关和研发工作，不断研发新的产品；

（3）企业要注重技术水平和人员素质的提高，加强技术人员和技术工人的招聘和培训，进一步加强生产管理，确保产品质量、准时交货和成本控制；

（4）项目经济效益对产品价格和原料成本比较敏感，企业应密切关注市场动态。

12 社会稳定风险分析

12.1 编制依据

社会稳定风险是指因重大建设项目的组织实施而直接或间接影响（潜在影响）相关者合法权益，产生社会矛盾和不稳定因素，引发群体性事件或个体极端事件，影响社会稳定的风险。

社会稳定风险分析的目的是为项目单位和政府部门更好地从源头上预防、化解和减少社会稳定风险，有效保障公民、法人和其他组织的合法权益，有效保障建设项目的顺利实施，为经济社会健康有序发展营造和谐稳定环境。

- 1、《国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法》（发改投资[2012]2492号）；
- 2、《国务院信访条例》；
- 3、《风险管理原则与实施指南》（GBT-24353-2009）；
- 4、《关于转发〈全市社会稳定风险评估工作实施意见〉的通知》（苏办发[2010]46号）；
- 5、建设单位与福斯特惠勒（河北）工程设计有限公司签订的技术服务合同；

12.2 风险调查

风险调查重点围绕项目建设实施的合法性、合理性、可行性和可控性等方面开展社会稳定风险调查。

1、项目合法性

项目合法性风险主要有两方面：法律风险和政策风险。

法律风险：分析该项目的决策机关是否享有相应的决策权，决策内容和程序是否符合有关法律法规以及的相关规定，是否有严格的审查审批和报批程序，是否经过严谨科学的研究论证。

政策风险：该项目产品属于《产业结构调整指导目录（2014）》鼓励类产品，项目是符合国家发展政策，符合张家港市国民经济和社会发展规划、城市总体规划。

2、项目合理性

项目合理性风险包括火灾风险，中毒、窒息风险，生态环境破坏风险、交通出行风险。

火灾危险：分析项目运营期，该项目生产运营期可能发生火灾事故。本项目厂区布置满足《建筑设计防火规范》中规定的安全间距，并设置可靠的防火措施。本期项目拟建于扬子江国际化学工业园内，周围无常住人口，本项目一旦发生火灾，不会波及周边民众。

中毒、窒息风险：本项目在生产运营期，可能发生装置泄漏等事故，但由于本期项目拟建于扬子江国际化学工业园内，周围无常住人口，仅可能造成工作人员中毒、窒息不会产生扰民现象，不会产生集体上访事件。

生态环境破坏风险：本项目建成后，产生的废水主要为生活污水和生产过程中的冷却废水。将生产废水与职工生活污水经化粪池预处理后通过污水管接入沧州绿源污水处理厂处理。由于本项目水污染物经处理后能达标排放且污染物排放量不大，因此对纳污水体水质不会产生明显影响，纳污水体水质仍能维持现状不变。项目产生的废气主要为食堂油烟以及在原材料的装卸、运输、堆存、投料加工过程中产生的少量粉尘。在车间安装

排气机等通风系统，保证车间通风。并在车间的顶部安装一套通风设备，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准，对外界环境影响较小。本项目固体废物主要是生产过程中的材料边角料、铁屑、不锈钢屑等及生活垃圾。材料边角料、铁屑、不锈钢屑等由厂内统一收集后外卖给废品回收站综合利用，不外排。生活垃圾主要为纸屑、塑料袋、有机物等，生活垃圾统一收集后由当地环卫部门集中卫生填埋处置。因此不会对生态环境造成大的影响。

交通出行风险：本项目在园区内建设，不会给群众带来交通不便。

3、项目可行性

工程方案风险：本项目工程方案施工图设计完成后，是要进行强审后使用，因此该项目工程技术标准是符合相关规范标准，工程方案合理，是经过充分的技术论证，是为当地的社会环境所接纳，是得到影响较大的单位、居民、其它社会组织的支持。

项目建设条件、建设时机风险：分析项目建设条件是否具备，建设时机是否成熟。

4、项目可控性

运营安全风险：分析该项目运营安全不会有保障，不会造成沿线公众的担忧；面对突发事件运营是有保障等。

社会舆论风险：分析项目不会引发社会负面舆论、恶意炒作，宣传解释和舆论引导工作是否充分。

社会治安风险：分析项目建设不会存在社会治安隐患，尤其是施工期间是不会对当地居民的生产生活带来影响，从而造成与施工人员与当地居

民之间的矛盾冲突等事件的发生。

12.3 风险识别

12.3.1 社会稳定风险概率

社会稳定风险概率即风险发生的可能性大小，根据社会稳定风险事件发生的频繁程度，将社会稳定风险事件发生概率分为 5 个等级，即很小、较小、中等、较大、很大。社会稳定风险事件发生概率的等级取值见下表。

表 12—1 社会稳定风险事件发生概率的等级值

发生概率	简单描述	等级值
很小	不太可能或者基本不会出现	0.2
较小	在关注的期间偶尔出现	0.4
中等	在关注的期间几次出现	0.6
较大	在关注的期间多次出现	0.8
很大	在关注的期间频繁出现	1.0

12.3.2 风险权重的衡量

为了在采取控制措施时能分清轻重缓急，常常给风险划一个等级。按照风险事故发生后果的严重程度划分每类风险因素的权重 W ，取值范围为 $0\sim 1$ ， W 取值越大表示该类风险在所有风险中的重要性越大，所有风险权重累计为 1。

在综合分析的基础上，确定该项目各社会稳定风险因素权重见下表。

表 12—2 各社会稳定风险因素权重

序号	社会稳定风险因素	风险权重 (W)
1	项目合法性引起的风险	0.10

2	工程方案引起的风险	0.15
3	火灾引起的风险	0.2
4	中毒、窒息引起的风险	0.05
5	生态环境破坏引起的风险	0.20
6	交通出行问题引起的风险	0.05
7	社会治安引起的风险	0.1
8	社会舆论引起的风险	0.1
9	其它不可预见社会稳定风险因素	0.05
社会稳定风险权重合计		1.00

12.4 风险估计

在风险衡量过程中，项目社会稳定风险被量化为关于风险发生概率和损失严重性的函数，将风险事件发生的概率值和风险权重相乘（即 $W \times C$ ），然后把各单项社会稳定风险得分加总求和（即 $\sum W \times C$ ）得到该项目整体综合风险等级。综合风险的分值越高，说明项目的风险越大。项目社会稳定风险分值求取见下表。

表 12—3 项目社会稳定风险综合评价表

序号	社会稳定风险因素	风险权重 (W)	风险发生的可能性					风险分值
			很小	较小	中等	较大	很大	
			0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	
1	项目合法性引起的风险	0.10	0.2					0.020
2	工程方案引起的风险	0.15	0.2					0.030
3	火灾引起的风险	0.2	0.2					0.040
4	中毒、窒息引起的风险	0.05	0.2					0.010
5	生态环境破坏引起的风险	0.20	0.2					0.040

序号	社会稳定风险因素	风险权重	风险发生的可能性					风险分值
			很小	较小	中等	较大	很大	
		(W)	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	
6	交通出行问题引起的风险	0.05	0.2					0.010
7	社会治安引起的风险	0.1	0.2					0.020
8	社会舆论引起的风险	0.1	0.2					0.020
9	其它不可预见社会稳定风险因素	0.05	0.2					0.010
综合风险								0.200

12.5 项目风险等级

综合分析社会稳定风险发生的概率、潜在的后果、对社会稳定造成的影响程度，一般把社会稳定风险等级分为 4 个等级：重大、较大、一般和较小。

较小和一般风险属于低风险，较大风险属于中风险，重大风险属于高风险。

较小风险：个别群众不满意，有引发矛盾冲突的可能；

一般风险：少数群众不理解不支持，有引发小规模群体性事件或者恶性事件的可能；

较大风险：部分群众有意见或者相关利益方反应激烈，有引发较大规模群体性事件的可能；

重大风险：多数群众有意见或者相关利益方反应特别激烈，有引发大规模群体事件的可能。

通过分析研究，结合定性分析和定量预测结果，该项目单因素社会稳定风险等级见下表。

表 12—4 主要社会稳定风险因素风险等级

序号	社会稳定风险因素	风险等级
1	项目合法性引起的风险	较小
2	工程方案引起的风险	较小
3	火灾引起的风险	较小
4	中毒、窒息引起的风险	较小
5	生态环境破坏引起的风险	较小
6	交通出行问题引起的风险	较小
7	社会治安引起的风险	较小
8	社会舆论引起的风险	较小
9	其它不可预见风险因素	较小

一般而言，综合风险分值小于 0.25 时，表示该项目社会稳定风险等级为较小，即有个别人不满意、可能引起矛盾冲突的可能；分值为 0.25~0.50 时，表示该项目社会稳定风险等级为一般，即少数群众不理解不支持、有引发小规模群体性事件或者恶性事件的可能；分值为 0.50~0.75 时，表示该项目社会稳定风险等级为较大，即部分群众有意见或者相关利益方反应激烈、有引发较大规模群体性事件的可能；分值大于 0.75 时，表示该项目社会稳定风险等级为重大，即多数群众有意见或者相关利益方反应特别激烈，有引发大规模群体事件的可能。

从上表可看出，项目建设可能引发的不利于社会稳定的综合风险值为 0.200，社会稳定风险等级为较小，意味着项目实施过程中会有个别人不满意、可能引起矛盾冲突的可能。根据国家有关文件要求：存在较小风险的，可以作出决策，但在决策实施前要做好解释说服、风险防范和化解工作，并完善应急处置预案。

12.6 风险分析结论

本项目严格控制好项目执行的平衡性，凡是违反有关政策的，将视情况追究有关人员责任；对施工中产生的任何问题，按照群众利益无小事、实事求是和“谁损害、谁负责”的原则进行处理，启动快速处理机制。各有关部门紧密配合，做好工程建设的秩序稳定工作，加强监控。

综上所述，本项目稳定风险等级综合评定为较小，属于低风险。沧州奥得赛化学有限公司年产 6000 吨氟代碳酸乙烯酯（FEC）项目的实施与化工园循环经济发展规划相符。该工程的完工将有利于扩大劳动就业，增加当地居民收入。本项目预计将直接增加就业岗位约 80 个，这对周边居民来讲，增加了就业机会，为当地居民获得更好的生活条件提供保障。收入的增加必将促进居民的所在地居住水平、消费水平、消费结构上发生变化。因此，该工程建设总体不会影响社会稳定，可以实施。