

二氟甲烷及五氟乙烷生产项目

可行性研究报告

编制单位： 北京汇智联恒咨询有限公司

编制时间：*****年 07 月

报告目录

报告目录	2
图表目录	11
第一章 总 论.....	13
1.1 项目名称及承办单位.....	13
1.1.1 项目名称.....	13
1.1.2 项目承办单位及法人代表	13
1.1.3 承办单位概况.....	13
1.2 编制单位及依据	14
1.2.1 编制单位.....	14
1.2.2 编制依据.....	14
1.2.3 编制范围.....	14
1.3 项目概况	15
1.3.1 建设地点.....	15
1.3.2 建设规模.....	15
1.3.3 建设内容.....	15
1.3.4 项目实施进度.....	15
1.3.5 项目总投资	15
1.3.6 资金筹措.....	15

1.3.7 技术经济指标	16
1.3.8 结论	17
第二章 市场预测及项目建设的必要性	19
2.1 项目背景	19
2.2 项目建设必要性	20
2.2.1 项目的实施是符合发展规划的需要	20
2.2.2 项目的实施是适应当前经济和社会发展的需要	20
2.2.3 项目的实施是产品结构调整的需要	21
2.2.4 项目的实施是实现空调制冷行业等相关产业可持续发展的 需要	22
2.3 市场分析及预测	23
2.3.1 公司产品介绍	23
2.3.2 市场预测	24
2.3.3 中国市场	26
2.3.4 直接出口	26
第三章 建设规模、建设内容	28
3.1 建设规模	28
3.2 建设内容	28
第四章 项目选址及建设条件	29
4.1 选址的原则	29

4.2 项目选址	29
4.3 本项目建设条件	30
4.3.1 选址自然条件	30
4.3.2 自然资源	32
4.3.3 经济状况	33
4.3.4 交通运输优势	43
4.3.5 市政配套条件	44
4.3.5 厂址方案	45
第五章 技术与设备方案.....	47
5.1 技术方案选择的基本原理	47
5.2 工艺技术方案	47
5.3 主要设备选型的原则	50
5.4 设备配置	50
5.5 公辅工程	52
5.5.1 电力	52
5.5.2 给水	54
5.5.3 排水	54
5.6 主要原辅材料、燃料动力供应	55
5.6.1 主要原辅材料供应	55
5.6.2 燃料动力供应	56

第六章总图运输及土建.....	57
 6.1 总图运输	57
6.1.1 总平面布置原则	57
6.1.2 项目组成	57
6.1.3 总平面布置方案	57
6.1.4 竖向布置	58
6.1.5 运输量	58
6.1.6 运输方式	59
6.1.7 绿化	59
6.1.8 工厂维护	59
 6.2 储运（量、装卸、周期）	59
 6.3 外管	59
 6.4 土建（厂内建构筑物）	59
6.4.1 设计依据	60
6.4.2 土建工程的方案选择与原则确定	60
6.4.3 建筑设计	61
6.4.4 结构设计	61
6.4.5 地基与基础	62
6.4.6 建筑防腐设计	62
6.4.7 主要建构筑物	62

第七章 环境保护和劳动安全卫生.....	64
 7.1 环境保护	64
7.1.1 设计中采用的标准	64
 7.2 环境评价标准.....	64
7.2.1 环境质量标准	64
7.2.2 污染物排放标准	64
 7.3 项目所在区域环境质量状况	64
 7.4 项目建设主要污染物排放及治理情况	65
7.4.1 主要污染物排放情况分析	65
7.5.2 环境污染防治措施	72
 7.6 环境影响评价结论	77
 7.7 环保投资概算.....	78
 7.8 说明	78
 7.9 劳动保护与安全卫生.....	78
7.9.1 设计依据	78
7.9.2 工程概述	79
7.9.3 职业安全卫生设计中采用的主要防范措施	80
7.9.4 预期效果及评价	82
7.9.5 职业安全、卫生机构的设置.....	82

7.9.6 专用投资概算	82
7.9.7 说明	82
第八章 节能分析	84
8.1 节能原则	84
8.1.1 相关法规和产业政策	84
8.1.2 节能原则	84
8.2 项目总能耗	85
8.3 节能措施	85
8.4 节能效果分析结论	86
第九章 招投标方案	88
9.1 编制依据	88
9.2 招标管理	88
第十章 组织机构及劳动定员	90
10.1 组织机构设置	90
10.2 劳动定员	90
10.2.1 主要成员	90
10.2.2 人员培训	90
第十一章 项目实施进度	91
11.1 项目规划	91

11.2 项目实施进度	91
第十二章 投资估算及资金筹措	92
 12.1 投资估算编制依据	92
 12.2 估算依据	92
 12.3 建设投资	93
 12.4 总投资	93
 12.5 资金筹措	93
第十三章 财务评价	94
 13.1 基本数据	94
13.1.1 计算期的确定	94
13.1.2 营业收入和营业税金及附加估算	94
13.1.3 总成本费用估算	94
 13.2 利润估算	96
 13.3 财务盈利能力分析	96
13.3.1 财务内部收益率 FIRR	96
13.3.2 财务净现值 FNPV	97
13.3.3 项目投资回收期 Pt	97
13.3.4 总投资收益率 (ROI)	97
13.3.5 项目资本金净利润率 (ROE)	98

13.4 偿债能力分析	98
13.5 财务生存能力分析	99
13.6 财务不确定性分析	99
13.6.1 盈亏平衡分析	99
13.6.2 敏感性分析	99
第十四章 社会效果分析.....	101
14.1 对当地财政收入的影响.....	101
14.2 互适性分析	101
14.3 社会风险分析	101
14.4 增加就业机会,保障社会安定	102
14.5 提高了人们科技和文化水平	102
第十五章 社会评价和风险分析	103
15.1 社会评价	103
15.2 风险分析	103
15.2.1 市场风险	103
15.2.2 资源风险	103
15.2.3 技术风险	103
15.2.4 工程风险	104
15.2.5 资金风险	104

15.2.6 政策风险	104
15.2.7 社会风险	105
15.2.8 风险对策	105
第十六章 结论.....	107
16.1 综合评价.....	107
16.2 经济效益和社会效益综合评价.....	107
16.3 研究报告的结论	108

图表目录

图表 1: 项目主要技术经济指标表	16
图表 2: 项目地理位置	30
图表 3: HFC-32 工艺流程简图.....	48
图表 4: HFC-125 工艺流程简图.....	48
图表 5: 项目设备配置	51
图表 6: 主要原辅材料消耗量及金额.....	55
图表 7: 全年运输量.....	58
图表 8: 主要建构筑物一览表	62
图表 9: 建设项目主要噪声源强及治理措施	65
图表 10: 建设项目废水污染物产生及排放情况	70
图表 11: 建设项目污染物产生及排放情况一览表	71
图表 12: 项目招投标方案和不招标申请表.....	88
图表 13: 投资估算表 万元	109
图表 14: 流动资金估算表 万元	110
图表 15: 营业收入、销售税金及附加和增值税估算表 万元	111
图表 16: 总成本费用估算表 万元	112
图表 17: 固定资产折旧费估算表 万元.....	114
图表 18: 工资及福利费估算表 万元	115
图表 19: 项目投资现金流量表 万元	116
图表 20: 利润与利润分配表 万元	118

图表 21: 财务计划现金流量表 万元	121
图表 22: 资产负债表 万元	123
图表 23: 财务敏感性分析表	125

第一章 总 论

1.1 项目名称及承办单位

1.1.1 项目名称

年产 20000 吨新型制冷剂二氟甲烷 HFC-32 和年产 10000 吨新型制冷剂五氟乙烷 HFC-125 建设项目

1.1.2 项目承办单位及法人代表

项目承办单位：*****新材料有限公司

法人代表：*****

1.1.3 承办单位概况

1.1.3.1 项目简介

*****新材料有限公司是一家从事环保制冷剂原料生产销售的企业。公司引进领先的高科技术、有效的经营机制和科学的管理模式并结合自主创新，具备优越的制造生产线和先进的品质检测设备，目前正在筹建一期项目主要投资制冷剂 HFC-32 以及 HFC-125 的生产。

1.1.3.2 项目优势

公司位于湖南省*****氟化学循环工业园区内，*****氟化学循环工业园是郴州与宜章重点关注支持的新兴氟化工生产基地，属省级特色园区。其地理位置优越，与京广铁路*****车站紧密相邻，距 107 国道和京港澳高速、宜凤高速宜章出口约 12 公里，距在建厦蓉高速良田出口约 20 公里，距武广高铁郴州西约 50 公里。交车线路

直达公司，地理位置优越，交通便利，公司正在筹划其配套发展，发展前景十分广阔。

1.2 编制单位及依据

1.2.1 编制单位

北京汇智联恒咨询有限公司

1.2.2 编制依据

1.2.2.1 国家发改委、建设部联合颁发的《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》；

1.2.2.2 投资项目可行性研究指南编写组编制的《投资项目可行性研究指南（试用版）》；

1.2.2.3 和项目单位签订的工程咨询协议；

1.2.2.4 国家有关标准、规划和技术规程；

1.2.2.5 委托方提供的资料和相关技术文件。

1.2.3 编制范围

根据国家对建设项目可行性研究阶段的工作范围和深度规定，我公司对项目建设的选址和建设条件进行了实地勘察，对项目背景及建设的必要性、项目选址及建设条件、建设方案与规模、工程技术方案、环境保护、消防安全和节能、项目管理与实施、组织机构与定员、项目招投标方案、投资估算与资金筹措和效益等方面进行了综合研究和分析，为项目的决策和建设提供可靠的依据。

1.3 项目概况

1.3.1 建设地点

根据项目总体发展规划，项目选址于湖南省*****氟化学循环工业园。

1.3.2 建设规模

项目总投资 16550 万元，其中建设期投资 15050 万元，其中固定资产投资 12219.10 万元；铺底流动资金 1500 万元。

1.3.3 建设内容

结合*****新材料有限公司的实际情况，该公司项目建设目标为建成年产 20000 吨 HFC-32、年产 10000 吨 HFC-125。

1.3.4 项目实施进度

项目于*****年 1 月开始进行项目前期工作，*****年 1 月开始投入使用。

1.3.5 项目总投资

项目估算总投资(含流动资金)16550 万元，其中：建设投资 15050 万元；流动资金 1500 万元。

1.3.6 资金筹措

本项目资金筹措总额为 16550 万元，项目资本金为 16548.51 万元（用于建设投资为 15048.51 万元，用于流动资金为 1500 万元）。

1.3.7 技术经济指标

图表 1：项目主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	建设规模			
1. 1	占地面积	平方米		
1. 2	建筑面积	平方米		
2	劳动定员	人	58	
2. 1	管理人员	人	3	
2. 2	技术人员	人	15	
2. 3	生产人员	人	40	
3	设备购置费	万元	7202. 93	
4	总投资	万元	16550	
4. 1	建设投资	万元	15050	
4. 2	建设期利息	万元	0	
4. 3	铺底流动资金	万元	1500	
5	原辅材料采购	万元	31167. 00	
6	外购燃料、动力		72. 52	
7	年营业收入	万元	56000. 00	
8	利润			
8. 1	毛利润	万元	20573. 17	
8. 2	年利润总额	万元	16048. 01	
8. 3	净利润	万元	12036. 01	
9	年总成本费用	万元	39190. 39	
10	年上缴税金	万元	7078. 88	
10. 1	年上缴营业税金及附加	万元	761. 60	
10. 2	年上缴增值税	万元	2305. 28	
10. 1	年上缴所得税	万元	4012. 00	
11	利润率			
11. 1	毛利率	%	36. 74%	
11. 2	销售净利率	%	21. 49%	
12	营运效率			
12. 1	销售费用/营业收入	%	6. 00%	
12. 2	管理费用/营业收入	%	200. 00%	
12. 3	财务费用/营业收入	%	0. 00%	
12. 4	所得税/利润总额	%	25. 00%	
13	财务内部收益率	%	115. 96%	税前
		%	86. 59%	税后

14	投资回收期			
14. 1	静态投资回收期	年	1. 15	税前, 不含建设期
		年	1. 45	税后, 不含建设期
14. 2	动态投资回收期	年	1. 23	税前, 不含建设期
		年	1. 58	税后, 不含建设期
15	财务净现值	万元	48249. 13	税前
		万元	35046. 01	税后
16	投资利润率	%	72. 73%	
17	投资利税率	%	96. 97%	
18	盈亏平衡点	%	20. 69%	

1.3.8 结论

本项目符合国家有关产业政策，符合国家改革开放的方针。随着生产线的投入运营，本项目产品将会越来越完善。可行性研究报告在对项目进行总体规划的基础上，依据市场需求，结合当地经济发展状况和资金筹措的可能性，合理确定了项目的建设内容及其生产规模和产品方案。对项目的具体选址方案、工艺路线、设备选型、组织机构、劳动定员、实施进度、市场前景等进行了方案设计。通过分析论证，认为该项目建设目标明确，市场前景广阔，技术方案科学合理，工艺设备先进适用。项目在技术上是可行的，项目各项财务指标均高于行业基准水平，盈利能力和抗风险能力较强，具有较高的经济效益。因此，在财务上也是可行的。在获得一定的经济效益的同时，项目建设还可以促进化工行业健康的发展。

综上所述，项目建设的可行性依据是充分的，建设条件基本具备，

宜尽早实施。

第二章 市场预测及项目建设的必要性

2.1 项目背景

随着社会经济的发展，人民生活水平的日益提高，以及近年来世界范围的夏季持续高温，各种空调电器的需求量也逐年上升，对制冷剂的需求量也不断增加。传统的制冷剂 CFCs(氯氟烃)在 20 世纪 70 年代被发现能消耗地球臭氧层，使臭氧层变薄甚至产生空洞，从而导致地球表面的太阳光中紫外线辐射大量增加，引起人类白内障、皮肤癌、免疫系统失调等疾病发病率增加，农作物减产，影响海洋生物增长，破坏海洋生物链，同时 CFCs 还是产生温室效应的重要物质之一。鉴于 CFCs 对大气臭氧层的严重危害，国际社会召开了一系列国际会议，形成了一系列措施来保护人类赖以生存的臭氧层并提出了部分 CFCs 的禁用时间表，保护臭氧层已成为一项全球性的紧迫任务。

根据《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》的规定，发达国家将于*****年以前全部淘汰 HCFC 类物质，目前该进程有加快的趋势。而包括中国在内的发展中国家最终于 2030 年以前全部淘汰 HCFC 类物质。中国主要为 HCFC-22，目前大量地被作为家用空调制剂而应用，其臭氧层破坏指数(ODP)为 0.05；而 HFC-32 和 HFC-125 作为新型制冷剂 ODP 为零。而氟利昂类产品，对臭氧层具有极大的破坏作用，是因为(如 R11、R22)。HCFC 中由于氢元素的存在，大大减弱了对臭氧层的破坏作用(如 R22)，但因仍含有少量的氯，其 ODP 还不为零。

近年来，随着当地及周边地区的工业快速发展和人民生活水平的

日益提高，各种空调电器及制冷设备的需求量逐年上升，对制冷剂的需求量也不断增加，产品市场前景广阔。为此，*****新材料有限公司提出新型制冷剂充装站建设项目，提供充装销售服务，以满足当地及周边市场需求。

2.2 项目建设必要性

2.2.1 项目的实施是符合发展规划的需要

《制冷空调行业“十三五”规划》中提到未来行业发展目标和发展方向

制冷空调行业在“十三五”期间及未来仍要朝着节能环保安全和智能等方向发展。提高行业关键技术的研发水平，加快技术创新的市场化、标准化、专利化速度等,全面提升产品的品质。制冷空调行业当前面临的重要任务是;要在应对全球化竞争中加快构建自主创新体系:加大自主创新力度，有序推进标准化战略，加快技术创新的市场化、标准化、专利化:确保我国制冷空调行业健康持续发展。

HCFCs 和 HFCs 制冷剂替代产品和替代技术的开发研究

加强替代制冷剂的研发和替代技术的研究与应用;完善系统安全性、最小充注量等解决方案;优化压缩机及配套部件体系。

本项目的实施符合我国《制冷空调行业“十三五”规划》的发展目标及发展方向。

2.2.2 项目的实施是适应当前经济和社会发展的需要

保护臭氧层的问题和温室效应的控制问题已成为世界环保工作的重点，世界范围的国际公约《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》和《气候变化京都议定书》已明确限制生产、使用、排放 CFCs（氯氟烃）物质，世界各国涌现出许多 CFCs 的替代品，其中一部分是 HCFC（氢氯氟烃），作为过渡性的替代品，最终还是要被淘汰的（发达国家已开始实施淘汰方案，我国等一些发展中国家到 2030 年以前，但有可能大幅度提前）。

中国作为国际社会的一员，对保护臭氧层也承担了自己的义务和责任，我国已于 2007 年 7 月提前停止了 CFCs 的生产，尽管一些 HCFC 系列产品消耗大气臭氧层潜能值（ODP）很低，并具有制冷量大、制冷速度快等优点，但毕竟还属于 ODS 物质，且全球温室效应潜能值（GWP）问题很大，所以只是目前阶段作为过渡替代品使用，最终也将遭受禁止生产的命运。

当前开发 ODP 为零的 HFC（氢氟烃）系列产品，主要作为制冷剂的 HFC-32 和 HFC-125，以后将要开发的有 HFC-236、HFC-227、HFC-245、R400 系列等。本项目的建设生产的 ODS 替代产品，大大降低原使用品种对大气臭氧层的破坏，减轻全球变暖的效应，也顺应了国家提出的节能减排、清洁生产的要求。

2.2.3 项目的实施是产品结构调整的需要

自十三五以来，党中央提出要以供给侧结构性改革为导向，加快建设制造强国的战略部署，推进结构节能。把优化工业结构和能源消

费结构作为新时期推进工业节能的重要途径，加强节能评估审查和后评价，进一步提高能耗、环保等准入门槛，严格控制高耗能行业产能扩张。加快发展能耗低、污染少的先进制造业和战略性新兴产业，促进生产型制造向服务型制造转变。大力调整产品结构，积极开发高附加值、低消耗、低排放产品。

2016 年以来，化工生产领域的环保监管力度明显加强，对制冷剂的供给带来巨大冲击。制冷剂领域的环保约束主要体现在两方面，一方面是环保收紧导致原材料氢氟酸供应不足，价格上涨。氢氟酸属于危化品，其生产工艺对环保、安全等要求很高。氢氟酸作为氟制冷剂的关键原料，氢氟酸供给不足对制冷剂的开工带来了严重压制。环保政策的严格要求，在这样的宏观背景下，倒逼制冷剂行业转型升级，结构调整，发展新型化、环保型的制冷剂。

2.2.4 项目的实施是实现空调制冷行业等相关产业可持续发展的需要

2017 年，中国空调产量 1.8 亿台，占全球市场的比例高达 70% 以上。制冷、冰箱等行业也在全球市场中占很高的比例。这些行业都需要用到制冷剂和发泡剂，目前大多数的产品上使用的制冷剂是 HCFC-22，是一种氢氯氟烃，发达国家已经开始淘汰，发展中国家最终也是要淘汰的。目前替代 HCFC-22 的主要产品为 R410A，受到国外公司的专利保护，价格昂贵，国内空调企业难以承受。但相关的专利即将到期。

该项目建成后每年生产的环保制冷剂，可大大减轻空调制冷行业冷媒环保化的经济压力，有利于该产业的持续健康发展。因此实施本项目是必要的，且具有较好的经济和社会效益。

2.3 市场分析及预测

2.3.1 公司产品介绍

*****新材料有限公司主要从事新型制冷剂二氟甲烷（HFC-32）和五氟乙烷（HFC-125）的生产与经营，其产品为二氟甲烷（HFC-32）、五氟乙烷（HFC-125）及副产品稀盐酸等。二氟甲烷（HFC-32），是一种卤代烃（化学式：CH₂F₂），简称 R32，也是卤代甲烷的一种。它是甲烷的四个氢原子中的两个被氟原子代替形成的化合物。二氟甲烷是一种拥有零臭氧损耗潜势的冷却剂。二氟甲烷与五氟乙烷可生成一种恒沸混合物（称为 R-410A），用作新冷却剂系统中氯氟碳化合物（亦称为 Freon）的代替物。二氟甲烷在常温下为气体，在自身压力下为无色透明液体，易溶于油，难溶于水，主要是替代 HCFC-22，作复配中低温混合致冷剂。五氟乙烷（HFC-125），是一种混合物类（化学式：C₂H₂F₄），简称 R125，也是制冷剂一种。五氟乙烷是一种拥有零臭氧损耗潜势的冷却剂。二氟甲烷与五氟乙烷可生成一种恒沸混合物（称为 R-410A），用作新冷却剂系统中氯氟碳化合物（亦称为 Freon）的代替物。

稀盐酸，无色澄清液体；呈强酸性，有刺激性气味，相对分子质量 36.5。能与酸碱指示剂反应，和活泼的金属反应生成盐和氢气，

与某些盐反应，与碱反应生成盐和水，与某些金属氧化物反应生成盐和水。主要用于除去开水中 的水垢（化学方程式为： $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ 和 $\text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ）与铁，镁等金属反应生成化学实验需要的少量氢气（化学方程式为： $\text{Fe}(\text{Mg}) + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$ ）。

2.3.2 市场预测

2.3.2.1 国内的需求

随着中国逐步成为全球空调的生产基地，很多国家和地区的空调产品都是中国制造的，无论是中国产品的出口还是国外厂商在国内的 OEM 生产，中国作为家用电器制造的“世界工厂”，是全球大的空调市场，空调产量占全球的 70%以上，出口市场约占中国空调全部销售额的 40%。而同时由于欧洲、日本、美国等地区及国家考虑环保的原因都逐步采用新的冷媒，故中国出口到上述地区的空调大多改用新冷媒。

2.3.2.2 欧洲市场的需 求

近年来，欧洲空调市场增长十分迅速，对环保的需求也十分明确。根据相关资料列出的欧洲空调市场需求分析：

欧洲每年的空调需求在逐步上升，另外中国出口欧洲的总量以及在欧洲市场的总量比例也在逐步增加，由于欧洲 2004 年已开始全面使用新冷媒 407C、410A，另外从 2004 年 1 月起已规定不允许进口及制造 R22 产品，故随着欧洲市场总量的增加，新冷媒的需求会

有一个“井喷”现象，目前新冷媒在欧洲市场供不应求，整机厂有的是把整机全部装备完成，只留一个工艺装置待新冷媒有了以后充装后，包装出厂。

2.2.3 日本、韩国和美国市场

日本市场和美国市场将主要以 R410A 产品为冷媒替代产品，其中日本空调市场需求量预计保持在 700 万台/年左右，从中国出口市场来看，出口日本市场的空调数量逐年上升，预计到 ***** 年前后，中国出口到日本的空调，将上升到日本市场需求的一半以上 (>350 万台/年)。

A. 日本厂家近几年来纷纷转向 410A 的生产并把生产转入中国（中国空调的材料成本及制造成本远远低于日本厂家），故中国目前有大量的日资企业在做返销机，比如：上海夏普 40 万台/年，上海富士通 100 万台/年，广州松下 80 万台/年，芜湖日立 70 万台/年，上海三菱 20 万台/年，上海大金 10 万台/年。这些数量都是新冷媒的返销机的数量，这不包括在中国国内销售的机种及数量。

B. 美国：2017 年起翻新家用空调不可再使用 R22 制冷剂

根据 EPA 制冷剂淘汰进程，自 2017 年 1 月 3 日起，以下制冷剂已在翻新家用/轻型商用空调及热泵中禁用：

美国国家标准学会 (ANSI) 及美国采暖，制冷和空调工程师协会 (ASHRAE) 34-2013 标准中易燃性等级被认定为 CLASS 3 的制冷剂；

以上，包括但不限于以 R-22a, 22a, Blue Sky 22a refrigerant, Coolant Express 22a, DURACOOL-22a, EC-22, Ecofreeez EF-22a,

Envirosafe 22a, ES-22a, Frost 22a, HC-22a, Maxi-Fridge, MX-22a, Oz-Chill 22a, Priority Cool, RED TEK 22a 命名的制冷剂。

根据中国出口美国的空调整机增长率来看，未来几年里，中国出口美国将占到美国市场需求的 80%以上，国内出口美国的空调企业对新冷媒的需要将会进一步提高。

C. 韩国在本国及在中国的工厂从 2004 年起大量生产新冷媒空调，比如：苏州三星：40 万台/年，天津 LG：30 万台/年。

2.3.3 中国市场

国内大部分的空调器生产厂家出口订单每年都在以 100%的速度在上升。2014 年 432 万台，2015 年 880 万台，2016 年 1660 万台。由于国外市场大都需要做新冷媒的空调，故新冷媒的供应远远不能满足出口的需要。

2.3.4 直接出口

由于国外的厂家杜邦等新冷媒生产企业原材料十分紧张，故*****新材料有限公司项目新建成功后，HFC-32 和 HFC-125 可以直接大量出口国外市场。

目前形势是：由于国内需求都不能满足，所以国外的订单都不能兑现，但一旦国内其它生产工厂都扩产和新建后，出口也是一个很好的方向。因为新建这个工厂的经营者都与国外的这些著名企业有多年良好的关系。

***** 年 HFC-32 估计：90000~110000 吨需求。

***** 年 HFC-125 估计:60000~80000 吨需求。

第三章 建设规模、建设内容

3.1 建设规模

项目总投资 16550 万元，其中建设期投资 15050 万元，其中固定资产投资 12219.10 万元；铺底流动资金 1500 万元。

3.2 建设内容

项目建成后，可实现年产 20000 吨 HFC-32 及年产 10000 吨 HFC-125。

第四章 项目选址及建设条件

4.1 选址的原则

考虑本项目的功能和服务对象，项目选址应遵循以下原则：

4.1.1 本项目选址充分考虑城市的总体发展战略，充分考虑项目所在地风向、位置、物流与城市总体规划的关系，满足城市规划功能分区的要求，使项目运行环境与周边环境相协调。

4.1.2 项目所在地必须具有良好的交通运输条件。

4.1.3 项目用地经地质灾害性评价和地震安全性评价确认具备作为建设用地的条件，满足城市建设规划要求。

4.1.4 场址区域环境应符合新型制冷剂项目建设的特殊性要求。

4.2 项目选址

根据项目企业未来发展总体规划和现有环境客观条件，项目建设地点位于湖南省郴州市*****氟化学循环工业园。

工程地质、地形、地貌及地震

根据工程的《岩土工程勘察报告》，场区土层自上而下如下：

素填土：棕红色、灰黄色，成分主要为粘土，松散，稍湿。堆填时间少于 2 年，未完成自重固结，厚度分布不均匀。厚 0.50~1.60 米。

粉质粘土：棕红色、灰黄色，含石英粉砂，微量铁锰质结核，夹灰白色高岭土团块、条纹，局部含砂较多，摇振反应无，光滑，干强度高，韧性中等，硬塑~坚硬，局部可塑。该层厚度较大。厚 2.90~6.60 米

圆砾：灰黄色，充填物为粘土质、少量砂，大于 2mm 的颗粒含量占 70%左右，一般粒径 1~4cm，大者 5~7cm，呈次圆状，母岩成分为石英砂岩、硅质岩、燧石等，密实度呈中密~密实状态。该层顶板埋深起伏，高程为 57.08~61.22 米，最大钻探厚度 9.0 米，未见软弱夹层。厚度不详。

工程用地区域地表以下 1.5~36.5 米范围内为亚粘土，地耐力为 50~130kPa；下层为凝灰岩基岩；地下水对混凝土建筑材料有微腐蚀性。拟建场地无不良地质作用，无人工洞室、无地下障碍物，场地稳定，适宜进行该工程的建筑。

该场地地震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g，特征周期为 0.35s，设计地震分组为第一组，水平地震影响系数最大值为 0.08。

图表 2：项目地理位置



4.3 本项目建设条件

4.3.1 选址自然条件

4.3.1.1 区域概况

*****位于东经 $112^{\circ} 37' \sim 113^{\circ} 20'$ ，北纬 $24^{\circ} 53' \sim 25^{\circ} 41'$ 之间，地处湖南省南端，东邻汝城县、广东乐昌市，南邻广东乳源县、阳山县，西接广东省连州市、湖南临武县，北接郴州市北湖区、资兴市，全县边境长 392 公里，其中与广东交界长达 225 公里，古称“楚粤之孔道”。

4.3.1.2 地形地势

*****境南北两端高，中间低，地面坡度基本上由南北西三个方向向中部和东部倾斜。东面长策乡仙鹅抱蛋海拔 1842 米，北面骑田岭二尖峰海拔 1654 米，南面莽山主峰猛坑石海拔 1902.3 米，为境内最高点。境内最低点是东面的栗源镇老坪山村高车，海拔 155 米。最高与最低点相比，高差 1747.3 米，全县地形平均比降 44.2%。

*****内山地面积共 185.38 万亩，占全县总面积的 57.68%；丘陵面积共 80.52 万亩，占全县总面积的 25.04%；岗地面积共 17.37 万亩，占全县总面积的 5.41%；平原面积共 32.95 万亩，占全县总面积的 10.26%；水域面积共 5.18 万亩，占全县总面积的 1.61%。

4.3.1.3 气候类型

*****属亚热带湿润季风性气候区。气候介于岭南、岭北之间，冬季虽受北方冷空气影响，气温较岭南低，但因县北部有骑田岭等大山作为屏障，削弱了北方冷空气的强度。以骑田岭为界，往往南晴北雨，南热北寒，岭北大雪，岭南微雪，冬季气温明显高于湘中湘北。

*****总的气候特点是：四季分明，春旱多变，夏热期长，秋短温冬，冬无严寒，霜雪不多；热量丰富，降水集中，但雨量分布不均，

夏秋易涝易旱。晴久则隆冬亦暖，雨久则盛夏生寒。*****的春季要早于湖南大部分地区。夏季气温高，但无酷暑。

4.3.1.4 水文

*****位于湖南省南部，其气候属中亚热带湿润季风性气候区，春早多变、夏热期长、秋短温冬，四季分明，年日照小时为 1732 小时，7 月份最多，平均 245 小时，2 月最少，平均 82 小时，无霜期 300 天左右；年平均气温 17℃，最热月 7 月，平均气温 28.4℃ 左右，最冷月为一月，平均气温为 4.7℃，历年极端最高气温为 39.7℃，极端最低气温 -7.5℃；全年平均风速 2.1m/s，冬季盛行偏北风，夏季盛行偏南风。

*****境内有大小河流 276 条，分属珠江、湘江两大水系。其中注入珠江的有武水、长乐水、玉溪、章水和渔溪等 259 条，流域面积共 2015 平方公里，占全县总面积的 94.04%。注入湘江的有策水等 17 条，流域面积共 127.7 平方公里，占全县总面积的 5.96%。县内长度达到 5 公里以上的河流共有 66 条，流网冲沟总长度达到 966 公里。

4.3.2 自然资源

4.3.2.1 水资源

宜章境内水面由河流、池塘、水库等构成，共 5.18 万亩。河流所占面积最大，共有 3.71 万亩。可供养殖的水面有 1.7 万亩，其中池塘占 0.9 万亩，水库占 0.56 万亩，其他占 0.24 万亩。全县地下水多年平均补给量为 8.43 亿立方米，多年平均枯季径流量为 3.33 亿立方

米。全县每年可供开采利用的地下水总量大于 4259 万立方米，占枯季径流量的 12.8%。县境内多年地表水资源总量达到 33.62 亿立方米，其中多年平均降水量为 31.87 亿立方米，其中河川径流总量占 18.33 亿立方米。

4.3.2.2 矿产资源

*****内矿产资源丰富，截至 2010 年，县内已发现的矿产 36 种，即煤、铁、锰、钛、钨、锡、锑、铅、锌、铜、钼、铋、镁、铝、汞、金、银、钽、铌、铍、锆、铀、钍、砷、石墨、硅石、水晶、萤石、硫铁矿、钾长石、石灰石、白云石、大理石、花岗石、高岭土、耐火粘土等。*****是全国 100 个重点产煤县之一和湖南省 10 个煤炭基地县之一，已探明的煤炭储量为 1.81 亿吨。

4.3.2.3 生物资源

*****生物资源品种繁多，水稻有籼、粳两大类，共有 20 多个品种；旱粮有红薯、玉米、大豆、小麦、大麦、高粱等 30 余个品种；经济作物有柑桔、脐橙、茶叶、烤烟、苎麻等 180 多个品种；全县已查明的树种有 90 多科，共 5844 种，其中属国家一级保护树种 1 种，二级保护树种 8 种，三级保护树种 11 种；竹类有 17 种，植物药物共有 1100 种。畜禽有近 10 种。鱼类有 29 种。有珍稀野生动物 32 种，其中国家一级保护动物有 5 种、国家二级保护动物有 27 种。

4.3.3 经济状况

2017 年，在县委、县政府的坚强领导下，紧抓供给侧结构性改革，

以建设“五个宜章”为总目标,以园区建设、新城区开发、大莽山旅游开发、莽山水库建设、脱贫攻坚、洁净乡村六项重点工作为抓手,着力稳增长、调结构、促改革、惠民生、转作风,科学统筹、开拓创新、奋力赶超,经济社会发展稳中有进、稳中向好、稳中趋优。

一、综合

综合实力迈上新台阶。初步核算,2017 年全县实现地区生产总值(GDP)222.07 亿元,按可比价格计算,比上年增长 8.2%。其中,第一产业增加值 22.66 亿元,比上年增长 4.1%;第二产业增加值 86.04 亿元,比上年增长 6.1%;第三产业增加值 113.37 亿元,比上年增长 10.7%。

产业转型焕发新动力。三次产业结构比重由上年的 10.81:39.72:49.47 调整为 10.20:38.75:51.05。其中,第一产业比重较上年下降 0.61 个百分点;第二产业比重较上年下降 0.97 个百分点;第三产业比重较上年上升 1.58 个百分点。

创业就业取得新成效。启动“家门口”就业帮扶工程,全县城镇新增就业人员 7895 人,比上年增长 14.1%;失业人员再就业 1841 人,比上年增长 21.8%;年末城镇登记失业率 3.4%,比上年下降 0.1 个百分点;城镇零就业家庭动态就业援助率 100%。农村外出就业劳动力 11.94 万人,比上年增长 2.6%;在外务工总收入 45.36 亿元,比上年增长 2.6%。

二、农业

农业经济保持平稳增长。2017 年,荣获国家粮食生产大县称号,全县农林牧渔业总产值 36.6 亿元,比上年增长 4.3%。其中,农业总产值 22.79 亿元,增长 5.1%;林业总产值 0.85 亿元,增长 3%;牧业总产值 11.51

亿元,增长 2.4%;渔业总产值 0.82 亿元,增长 4.2%;农林牧渔服务业总产值 0.63 亿元,增长 12.6%。全县农作物总播种面积 88.05 千公顷,比上年增长 0.9%。其中,粮食播种面积 49.73 千公顷,增长 0.4%;产量 24.97 万吨,增长 3.2%。油料种植面积 5.73 千公顷,增长 2.7%;产量 0.95 万吨,增长 7.4%。玉米种植面积 12.73 千公顷,下降 0.3%;产量 5.06 万吨,增长 11.8%。蔬菜种植面积 14.42 千公顷,增长 2.3%;产量 45.31 万吨,增长 6.8%。烤烟种植面积 2.65 千公顷,增长 4.3%;产量 0.68 万吨,增长 2%。肉类总产量 6.04 万吨,比上年增长 1.6%。其中,出栏生猪 70.56 万头,增长 5.1%;出栏牛 2.52 万头,下降 10.3%;出栏羊 2.63 万头,下降 1.1%;出笼家禽 435.86 万羽,下降 0.6%。

农业现代化水平稳步提高。2017 年,全县农产品加工企业 603 家;年末县级以上农业龙头企业 81 家,其中:省级 5 家,市级 19 家。实现企业总产值 24.05 亿元,比上年增长 3.1%;实现销售收入 21.59 亿元,比上年增长 6.2%;实现利润 1.96 亿元,比上年增长 5.4%。年末农民专业合作经济组织 860 个,专业合作社成员 3.25 万人,比上年增长 4.2%;家庭农场 116 个,比上年增长 28.9%;实现休闲农业经营收入 15.76 亿元,比上年增长 19%。耕地流转面积 12.79 万亩,比上年增长 3%;流转耕地占承包耕地总面积比重 34.4%。年末农业机械总动力 90.98 亿千瓦,小型拖拉机 239 台,耕整机 18223 台,排灌机械 24969 台,机动脱粒机 25109 套,联合收割机 336 台。

基础设施更加完善。2017 年,开工各类水利工程 80 处,水利工程投入资金 6.74 亿元,完成土石方 345.86 万立方米,治理水土流失面积

1.87 平方公里,完成病险水库除险加固 6 座,有效灌溉面积 2.37 万公顷,新增节水灌溉面积 850 公顷。年末县乡公路里程 968 公里,改造县乡公路 32 公里。农村电网改造升级完成投资 1.98 亿元,行政村配电网改造完成 227 个。

三、工业和建筑业

工业经济转型发展。2017 年,全县规模以上工业总产值 208.65 亿元,比上年增长 8.2%;规模以上工业增加值比上年增长 6.5%。规模以上工业中,轻工业产值 141.18 亿元,增长 11.5%;重工业产值 67.47 亿元,增长 1.8%;大中型工业产值 35.05 亿元,下降 4.4%;园区工业产值 150.74 亿元,增长 10.2%。按行业划分,采矿业产值 29.87 亿元,下降 6.8%;制造业产值 173.89 亿元,增长 11.5%,其中烟花爆竹业产值增长 9.3%,建材业产值增长 23.9%;新兴产业产值增长 23.1%,其中新一代电子信息产业产值增长 24.6%。主要产品产量中,铅精矿折含量 3.7 万吨,增长 12.1%;锌精矿折含量 0.2 万吨,下降 33.3%;钨精矿折含量 0.59 万吨,增长 12.2%;水泥 194 万吨,增长 4.3%。工业经济效益中,利润增长的行业 14 个,规模以上工业企业实现利税 20.95 亿元,比上年增长 3.9%。盈亏相抵后实现利润总额 15.81 亿元,比上年增长 5.6%;其中:采矿业利润总额下降 73.4%,制造业利润总额增长 15.8%,电力、燃气及水的生产供应业利润总额增长 3.8%。

建筑业较快发展。2017 年,全县建筑业总产值 7.91 亿元,比上年增长 21.5%;具有资质建筑企业 7 家,房屋施工面积 99.32 万平方米,比上年增长 47.3%;房屋竣工面积 37.25 万平方米,比上年增长 54.8%;商品房

销售面积 50.86 万平方米,比上年增长 20.5%;商品房销售额 19.23 亿元,比上年增长 24.5%。城市棚户区改造房 1774 套。

四、固定资产投资

投资规模持续扩大。2017 年,成功挤进“国家参照西部地区政策县”,在中央预算内项目投资上享受与西部地区同等政策。全县投资 5000 万元以上施工项目 102 个,其中新开工项目 37 个;投资亿元以上施工项目 52 个,其中新开工项目 18 个;全县重点建设项目 62 个,其中工业项目 23 个。全县完成固定资产投资 244.77 亿元,比上年增长 13%。按产业分,第一产业投资 50.89 亿元,增长 29%;第二产业投资 107.17 亿元,下降 11.7%;第三产业投资 86.71 亿元,增长 57.7%。其中,基础设施投资 21.17 亿元,下降 13%;民生投资 10.62 亿元,增长 86.4%;生态环保投资 7.22 亿元,下降 20.3%;工业投资 104 亿元,下降 6.5%;房地产开发投资 17.44 亿元,增长 8.3%。

五、国内贸易

消费需求旺盛。2017 年,全县社会消费品零售总额 92.45 亿元,比上年增长 10.9%。按行业分,批发业零售额 6.08 亿元,增长 12%;零售业零售额 78.35 亿元,增长 10.3%;住宿业零售额 0.89 亿元,增长 8.1%;餐饮业零售额 7.12 亿元,增长 17.5%。按地域分,城镇消费品零售额 66.57 亿元,增长 11.7%;乡村消费品零售额 25.89 亿元,增长 8.9%。居民消费价格总水平比上年上涨 2.2%,其中:食品烟酒类下降 0.5%,衣着类上涨 2.4%,居住类上涨 3.1%,生活用品及服务类上涨 1.8%,交通和通信类上涨 2.1%,教育文化和娱乐类上涨 2.2%,医疗保健类上涨 2.1%,

其他用品和服务类上涨 0.6%。

六、对外经济

外贸跨越发展加快。2017 年,京港澳高速公路宜章通关口岸获批,全县外贸进出口总额 4167 万美元,比上年增长 12.8%。其中,出口额 4108 万美元,增长 14.7%;进口额 59 万美元,下降 47.8%。按贸易方式分,加工贸易 625 万美元,下降 69.2%;按重点商品分,农产品出口 42 万美元。

精准招商有力有效。2017 年,全县新批境内省外项目 80 个,其中引进亿元以上境内省外项目数 17 个。实际到位内资 39.29 亿元,比上年增长 16.2%;其中亿元以上项目实际到位资金 20 亿元。实际利用外资 16052 万美元,比上年增长 14.1%。按产业类别分,第二产业实际利用外资 16052 万美元;按投资项目分,新引进外资千万美元以上项目 1 个,千万美元以上项目合同利用外资 3077 万美元。

七、交通、邮电和旅游

交通、邮电业平稳发展。2017 年,全县交通运输、仓储和邮政业增加值 12.13 亿元,比上年增长 4.7%。公路货物周转量 17.78 亿吨公里,比上年增长 6.7%;公路旅客周转量 1.46 亿人公里,比上年增长 6.7%。年末公路线路里程 2122 公里,比上年增长 39.4%。年末机动车保有量 60438 辆,其中:汽车保有量 40562 辆,摩托车保有量 19338 辆,农用运输车 393 辆,挂车 145 辆。全县邮电业务总量 6.24 亿元,比上年增长 61%;邮电业务营业收入 2.73 亿元。其中,邮政业务总量 0.49 亿元,增长 28.7%;电信业务总量 5.75 亿元,增长 64.6%。年末固定电话用户 5.06 万户,比上年增长 5.4%;移动电话用户 46.25 万户,比上年增长 15.3%;互联网宽

带用户 9.21 万户,比上年增长 35.4%。全县邮政业务网点 32 个,其中:邮政所 16 个,代办所 15 个。

旅游业发展呈现新气象。2017 年,引进中景信大集团开发大莽山旅游,翻开全域旅游发展新的一页,年末全县共有国家级旅游景区 2 家,其中 4A 级景区 1 家。全年接待游客 720 万人次,比上年增长 17%;实现旅游总收入 50.2 亿元,比上年增长 18%。

八、金融、证券和保险

财政金融结构优化。2017 年,全县一般公共预算收入 11.76 亿元,比上年下降 30.3%。其中,地方财政收入 8.04 亿元,比上年下降 39.9%。税收收入 8.67 亿元,比上年增长 14.5%;非税收入 3.09 亿元,比上年下降 66.8%;税比 73.7%,比上年提高 28.8 个百分点。上划中央“两税” 2.17 亿元,比上年增长 35.1%;上划中央所得税 0.72 亿元,比上年下降 20.5%。一般公共预算支出 35.79 亿元,比上年下降 19.6%;其中民生支出 27.53 亿元,比上年下降 16.6%。年末金融机构本外币各项存款余额 205 亿元,比上年增长 5.2%。其中,单位存款余额 61.59 亿元,增长 2.3%;个人存款余额 138.57 亿元,增长 8.7%;全年新增本外币各项存款 10.16 亿元,下降 72.4%。年末金融机构本外币各项贷款余额 99.91 亿元,比上年增长 18.4%。其中,短期贷款余额 21.22 亿元,增长 69.7%;中长期贷款余额 76.55 亿元,增长 7.4%;个人住房消费贷款 15.82 亿元,增长 48.9%;农、林、牧、渔业贷款 16.89 亿元,下降 17.6%。

保险业保持较好发展。2017 年,年末保险业务机构 14 家,各类保险保费收入 5.11 亿元,比上年增长 37.9%;其中,寿险保费 3.14 亿元,增

长 36%;财产险保费 1.97 亿元,增长 41.7%。各项赔款和给付支出 1.3 亿元,比上年下降 1.8%;其中财产险赔款 0.67 亿元,增长 23.1%。年末证券公司营业部 1 家,全年证券交易额 118.8 亿元,比上年下降 14.6%。其中,A 股开户数 6227 个,基金开户数 1999 个。

九、教育和科学技术

教育科技创新发展。2017 年,年末全县义务教育阶段合格学校 144 所,落实义务教育保障资金 6.71 亿元,发放国家奖学金、助学金 3355 万元,发放中职国家助学金 276.8 万元。中等职业教育招生 950 人,毕业生 362 人;普通高中招生 3085 人,毕业生 2494 人;初中学校招生 10472 人,毕业生 8777 人;普通小学招生 10424 人,毕业生 10812 人;特殊教育招生 31 人,毕业生 3 人;幼儿园在园幼儿 20702 人;各类民办学校 15 所,在校学生 10991 人。小学适龄儿童入学率 100%,九年义务教育巩固率 99.9%,高中阶段教育毛入学率 72.1%,毕业生升学率 92.9%,本科上线率 47.2%,一本录取 214 人。全县高新技术产品企业 31 家,高新技术产业总产值 32.07 亿元,比上年增长 23.5%;高新技术产业增加值比上年增长 16.7%;研发经费支出 5998 万元,比上年增长 41.1%。全年专利申请 173 件,其中发明专利 49 件,比上年增长 88.5%;授权专利 108 件,比上年增长 8%。年末全县各类气象台站 1 个,自动观测点 28 个。

十、文化、卫生和体育

文体卫生事业协调发展。2017 年,全县艺术表演团体 1 个,文化馆 1 个,公共图书馆 1 个,纪念馆 1 个,广播电台 1 座;乡镇综合文化站 19 个,农家书屋数 371 个,体育场地 1060 个;送戏下乡 116 场,送电影下乡

4152 场;年末有线电视用户数 78567 户,年末有线电视入户率 48%;电视综合人口覆盖率 99%,广播综合人口覆盖率 99%。年末全县卫生机构 549 个,其中:医院 33 个,妇幼保健院(所、站)1 个,专科疾病防治院(所、站)2 个,疾病预防控制中心(防疫站)1 个,卫生监督检验机构 1 个,乡镇卫生院 27 个,诊所、卫生所、医务室共 36 个,农村卫生室 477 个。医疗机构床位数 3329 张,其中:县级医院床位数 935 张,乡镇卫生院床位数 2056 张。卫生技术人员 2867 人,其中:医生 1160 人,执业医师和执业助理医师 1052 人,注册护士 1236 人。

十一、人口、人民生活和社会保障

2017 年,年末全县总人口(户籍人口)65.27 万人,其中:城镇户籍人口 19.47 万人,乡村户籍人口 45.80 万人;常住人口 59.48 万人,其中:城镇常住人口 27.8 万人,乡村常住人口 31.68 万人,城镇化率 46.7%。人口出生率 15.6‰,人口死亡率 7.8‰,人口自然增长率 7.8‰。全县农村部分计划生育家庭奖励扶助对象 1128 人,发放奖励扶助金 122.47 万元,独生子女伤残死亡家庭扶助对象 31 人。

居民生活质量提升。2017 年,全县全体居民人均可支配收入 16587 元,比上年增长 9.6%。其中,城镇居民人均可支配收入 27930 元,增长 7.4%;农村居民人均可支配收入 8772 元,增长 10.1%。城镇居民人均消费性支出 20166 元,增长 2%,其中食品烟酒人均消费性支出 6362 元,生活用品及服务人均消费性支出 1929 元,教育文化娱乐人均生活消费支出 3202 元;农村居民人均生活消费支出 7909 元,增长 5%,其中交通和通信人均生活消费支出 718 元,增长 27%。

社会保障取得实效。2017 年,全县贫困村已退出 57 个,退出率 71.3%;贫困户已退出 14984 户,退出率 65%;贫困人口已退出 55990 人,退出率 69%;投入精准扶贫资金 12739 万元,其中:产业扶贫资金 4169 万元,教育扶贫资金 568 万元,健康扶贫资金 460 万元,交通扶贫工程资金 601 万元,水利扶贫工程资金 227 万元。全县获得政府最低生活保障城镇居民 3315 人,发放城镇居民最低生活保障经费 1746.69 万元,城镇低保对象月人均补助 351 元;获得政府最低生活保障农村居民 7472 人,发放农村居民最低生活保障经费 4250.98 万元。企业基本养老保险参保人数 2.24 万人,机关事业单位基本养老保险参保人数 1.29 万人;城乡居民基本医疗保险参保人数 54.39 万人;城镇职工基本医疗保险参保人数 4.86 万人;参加工伤保险人数 5.08 万人;参加生育保险人数 3.07 万人;参加失业保险人数 2.11 万人,领取失业保险金职工人数 585 人。各类收养性社会福利单位床位 2542 张,收养各类人员 1068 人。城镇建立各种社区服务设施 19 个,其中综合性社区服务中心 4 个;实施灾民住房和农村安居房改造 12 户。销售社会福利彩票 2471 万元,筹集社会福利资金 210 万元,直接接收社会捐赠 37.2 万元。

十二、资源、环境和安全生产

资源保护与利用合理。2017 年,全县耕地面积 36317.65 公顷,补充耕地 130.2 公顷,净增加耕地 99.65 公顷,批准建设用地 109.6 公顷,建设占用耕地 30.55 公顷,建设占用耕地占补平衡率 100%,出让国有土地使用权 48.51 公顷;基本农田保护面积 27807.73 公顷,保护率 100%;实施县以上土地综合整治项目 8 个,实施县以上土地综合整治项目建设规

模 1917.31 公顷。各类矿产 42 种,已探明储量矿产 28 种。其中,金属矿产 19 种,非金属矿产 18 种,水气矿产 1 种。全年平均气温 19.6 度,降水量 1238 毫米。全年完成造林面积 2068 公顷,其中,完成荒地造林面积 1941 公顷,退耕还林工程造林面积 67 公顷。年末实有封山育林面积 2667 公顷,活立木蓄积 455.31 万立方米,森林覆盖率 62.3%。自然保护区 2 个,其中国家级自然保护区 1 个;自然保护区面积 21851 公顷。

城乡环境品质提升。2017 年,全县空气质量达标率 93.2%,集中式饮用水水源地水质达标率 100%,地表水达标率 100%,城市污水处理率 96.5%,日均污水处理量 3.27 吨,城市生活垃圾无害处理率 100%。化学需氧量排放量 1.56 万吨,化学需氧量排放量削减率 1.2%,化学需氧量排放量达标率 96.8%;二氧化硫排放量 0.22 万吨,二氧化硫排放量达标率 100%,氨氮排放量 0.159 万吨,氮氧化物排放量 0.23 万吨;工业环保三同时执行合格率 100%,工业固体废物综合利用率 100%,建成环境噪声点位达标率 100%。

安全生产形势明显好转。2017 年,全年各类安全生产事故 3 起(其中 2 起过境车辆交通事故不在考核范围),各类安全生产事故死亡人数为 4 人,亿元 GDP 生产安全事故死亡人数为零,工矿商贸企业从业人员十万人生产事故死亡人数为零,煤矿百万吨死亡人数为零,火灾事故死亡人数为零;全年发生道路交通事故共 12 起,道路交通万车死亡人数为零。

4.3.4 交通运输优势

工工业园交通便捷。

铁路

*****境内贯穿京广铁路，在县境内长 20.92 公里，设有*****站、太平里站。*****至杨梅山货运专线起于京广铁路*****站至杨梅山浯溪站，全长 13.8 公里。

南岭铁路在*****境内总长达到 53.3 公里。*****到车湾村八里排货运专线有 3 条支线全长 2.9 公里，主要用于干法氟化铝厂产品运输。武广铁路客运专线（宜章段）全长 18.18 公里。

京广铁路贯境，铁路运输非常方便，对生产原料供应和产品运出都十分便利。

公路

京珠高速公路、厦蓉高速公路、宜凤高速公路、衡武高速公路分布于*****境内，S324 线、京珠高速、G107 线、宜凤高速、厦蓉高速、衡临高速构建出宜章“三纵三横”的交通网络格局。

公路运输：国道、京港澳高速、宜凤高速贯境，公路运输条件很好。

航空

韶关国际机场（4C）

郴州机场即将动工建设，*****距离郴州机场约 58km，机场建成后将更加方便*****人民的出行，带动当地经济的发展。

4.3.5 市政配套条件

项目所在地目前已有比较完善的基础设施条件，现有道路、供电、给排水、供热、通讯等市政基础设施基本能够满足本项目新增要求。

1、给水

本工程给水由项目所在地基地外市政给水管网供给，管径规格 DN200mm，压力 0.25MPa。

2、排水

本工程生活污水排到市政污水处理站，处理后的水进行排放至自然河流，处理能力满足该项目需要，不需新建污水处理工程。

项目场址附近设有污水管道，污水管道接口距场址位置距离很近；场址周边设有雨水干管，雨水收集后集中排放到场址外河道内。

3、中水

市政中水处理站处理能力能够满足本项目新增需要。

4、电力

项目配电室位于场址内，设置变压器，现有供电能力能够满足本项目新增需求。

5、电信

项目所在地现有网络通信系统容量充足，能够满足本项目新增需求，接口位置位于场址外不远处。

4.3.5 厂址方案

该项目位于*****氟化学循环工业园内，交通便利，利于原料及产品的运输，水电等公用设施完善。该公司周围 1km 范围内无

集中居民，自然植被良好，区域内无大型渔业，水生养殖场，无珍稀野生动植物和自然保护区。

第五章 技术与设备方案

5.1 技术方案选择的基本原理

5.1.1 先进性，本项目采用技术接近国际先进水平或者国内领先水平。

5.1.2 适用性，采用技术应与可能得到设备、员工素质和管理水平及环境保护要求相适应。

5.1.3 可靠性，采用技术和设备应经过生产、运行的检验，并有良好可靠记录。

5.1.4 安全性，本项目采用技术，在正常使用中应确保安全生产运行。

5.1.5 经济合理性，采用设备先进使用、安全可靠的，应着重分析采用技术是否经济合理，是否有利于节约投资和降低成本，提高综合经济效益。

5.2 工艺技术方案

5.2.1 工艺技术的选择

5.2.1.1 原料路线确定的原则和依据

*****新材料有限公司其工艺上对原、辅材料的技术规格要求和生产上所需原、辅材料的供应均已完善和确定。因此该项目的原、辅材料路线的确定以怀化市*****消防新材料有限公司现在的生产实际为依据。

5.2.1.2 工艺技术方案的确定

HFC-32 的合成路线，目前国内外均采用二氯甲烷与 HF 在催化剂作用下取代而得。生产工艺成熟可靠。

5.2.2 工艺流程和消耗定额

5.2.2.1 工艺流程简述

1) HFC-32

该工程采用二氯甲烷为原料，与氟化氢进行取代反应生成二氟甲烷，经过脱水、分馏后压缩灌装。

图表 3: HFC-32 工艺流程简图

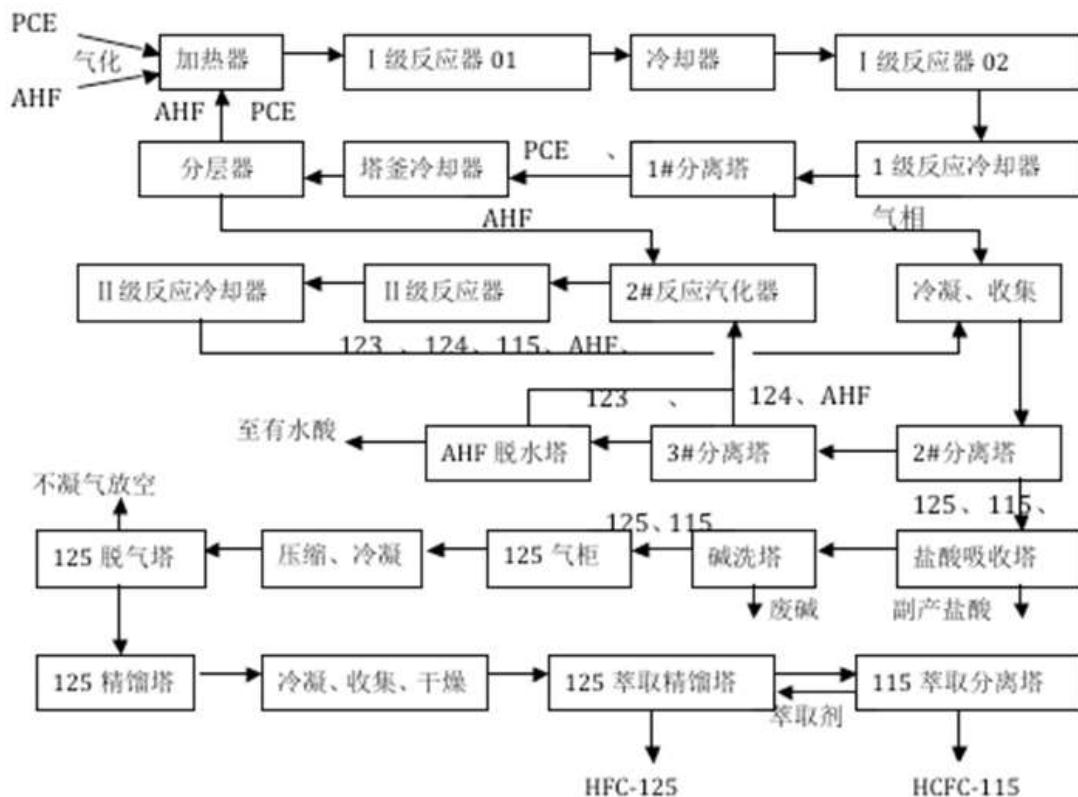


HFC-32 生产以无水氟化氢、二氯甲烷作为原料按一定的比例、投料速度在催化剂作用下反应生成粗制 HFC-32，再经中和脱酸进入气柜，后经压缩除油冷凝成液体后进入中间槽。粗料再经分馏产出合格的 HFC-32。

2) HFC-125

该工程采用四氯乙烯为原料，与氟化氢进行取代反应生成五氟乙烷，经过脱水、分馏后压缩灌装。

图表 4: HFC-125 工艺流程简图



5.2.2.2 主要技术改进方案

1)二氟甲烷技术改进方案

二氟甲烷（HFC-32）的生产通过提高反应压力，降低反应温度，增设反应器后冷凝器，提高了催化剂的活性，提高二氟甲烷（HFC-32）的选择性，降低副产物的生成。

生产对重要参数实行集中显示及报警；对生产过程实时监控，提高产品质量，降低劳动强度，降低能耗。蒸汽使用园区蒸汽进行加热，减少了对环境的污染。

2)五氟乙烷技术改进方案

五氟乙烷（HFC-125）的生产通过液相反应产物经出去 HCl 和 PCE 后进入第 2 步气相反应，除去 PCE 可以延长气相氟化催化剂的寿命，除去 HCl 更有利于反应平衡向产物的方向移动，可以减少反应的副产

物，对此工艺的 HFC-125 收率可达 97%-99%。

生产对重要参数实行集中显示及报警；对生产过程实时监控，提高产品质量，降低劳动强度，降低能耗。蒸汽使用质优的园区蒸汽进行减少了对环境的污染。

5.3 主要设备选型的原则

工艺设备质量和性能的状况直接关系到生产能力、产品质量、原料消耗、水、电消耗等方面，购置设备的费用在建厂投资成本和生产成本中占有相当的比重，因此工艺设备的选型不仅要满足产品加工工艺技术的要求，而且要达到优质、高产、低消耗的经济效益，实现项目投资的目的。因此，本项目设备选型应考虑以下因素：

5.3.1 技术先进：自制设备具有二十一世纪初国内先进水平，选择自动化程度高、加工精度高的机械设备和控制装置。

5.3.2 主要设备方案与拟定建设规模和生产工艺相适应，设备加工强度和精度应最大限度满足产品的生产要求。

5.3.3 设备之间应相互配套，与生产工艺流程相适应，设备联动应保证产品技术指标合格。

5.3.4 设备质量、性能成熟，并经过较长时间的生产实践检验，为国际国内通用设备，技术依托条件好。

5.3.5 设备在保证性能的前提下，力求经济合理，利于降低耗材、能耗，易于维护保养，运行成本相对较低。

5.4 设备配置

本项目设备选择主要考虑降低物耗、能耗，提高装置的机械化和自动化水平，主要设备如下：

图表 5：项目设备配置

序号	设备名称	规格型号	材质	数量
1	二氯甲烷计量槽	Φ1500, H=2600	Q345R	12
2	AHF 计量槽	Φ1300, H=2600	Q245R	12
3	AHF 汽化器	1850×1500, 15 m ²	Q245R	12
4	R30 汽化器	1850×1500, 15 m ²	Q245R	12
5	反应器	Φ1400, V=8.0m ³	304	6
6	反应回流塔	D=600, H=14675	Q245R	6
7	回流塔冷凝器	D=800, H=4500, 160m ³	Q245R	6
8	反应缓冲罐	Φ600, H=1000, V=0.3m ³	Q345R	6
9	降膜吸收器	Φ550 H=2600	Q345R	6
10	水洗塔	Φ650, H=8400	钢衬 PP	6
11	碱洗塔	Φ500 H=8200	钢衬 PP	6
12	气柜前缓冲罐	Φ600, H=1000, V=0.3m ³	Q245R	1
13	压缩机	排气压 1.7Mpa, 16m ³ /min		3
14	中间冷凝器	Φ800, H=3000, 105m ²	Q245R	6
15	尾气冷凝器	Φ800, H=3000, 105m ²	Q345R	2
16	中间槽	Φ1600, H=1740, V=5m ³	Q345R	3
17	脱气塔	Φ600, H=26100	Q345R	1
18	脱气塔冷凝器	Φ800, H=4000	Q345R	1
19	精馏塔	Φ800, H=26100	Q245R	1
20	精馏塔冷凝器	Φ900, H=4000	Q245R	1
21	R32 成品冷凝器	Φ600, H=2000	Q245R	1
22	成品槽	Φ1600, H=1740, V=5m ³	Q345R	6
23	R31 精馏塔	Φ300, H=18700	Q245R	1
24	R31 中间槽	Φ1500 H=1740	Q245R	1
25	AHF 计量泵			2
26	R30 计量泵			2
27	成品泵			12
28	水洗泵			2
29	碱洗泵			2
30	R31 成品冷凝器	Φ400 H=2000	Q245R	1

5.5 公辅工程

5.5.1 电力

5.5.1.1 供电

本项目年耗电量为 50 万度，可满足项目用电需求。

5.5.1.2 电源

消防用电负荷按二级负荷供电，消防用电负荷采用双回路供电，末端双电源供电。非消防按三级负荷供电。

配电电压等级

中压配电电压: $\sim 10\text{KV}$

低压配电电压: $\sim 0.4/0.23\text{KV}$

高压配电电压: $\sim 10\text{KV}$

低压电机电压: $\sim 380\text{V}$

直流电机电压: DC440V DC220V

照明电压: $\sim 380/220\text{V}$

控制电压: $\sim 220\text{V}$

装机容量: 1500KVA

5.5.1.3 配电系统

高压电动机及变压器直接配电室内的高压开关柜配电；高压开关柜采用真空断路器。低压配电采用低压抽屉式开关柜配电；大于 55KW 的电动机由电气室低压配电柜（MBD）直接配电，55KW 以下的用电调配由马达中心（MCC）低压抽屉式开关柜配电。

5.5.1.4 电气照明

5.5.1.4.1 光源与灯具选择

室内公用场所照明以 36W 高光效日光灯为基本光源，在有吊顶的房间采用高效节能型，嵌入式日光灯，无吊顶处采用控照、吊装或吸顶式日光灯，光源均采用节能高显色性、带功率补偿（功率因数大于 0.9）型日光灯具。

5.5.1.4.2 应急照明与疏散指示灯

疏散走道、办公楼等处设应急照明，在公共出口、楼梯口、主要疏散通道等处设疏散指示标志灯。

5.5.1.4.3 室外照明

在变配电室设路灯控制箱，选用金属杆路灯，灯杆高度按 4m-6m 考虑，光源选择 80W-150W 高压钠灯，档距为 25m-30m，供电回路为单相，接地保护系统采用 TT 系统，每个灯杆接地电阻不大于 30Ω ，灯杆距路边 0.5m。路灯选型应与整体环境相协调，对环境起到美化和点缀作用。

5.5.1.5 防雷与接地

在屋顶设有避雷带防直击雷，并在屋面装设不大于 $20m \times 20m$ 的避雷网络。防雷引下线利用柱内主筋（不小于 $\Phi 16mm$ ），利用基础内钢筋网作自然接地极，引下线与屋顶避雷带、基础内钢筋网焊接相连。各单体建筑分别实行联合接地，即避雷、强电、弱电均统一利用建筑物的基础接地体作为接地装置，接地电阻不大于 1Ω （若自然接地体不满足要求，增做人工接地极）。

5.5.2 给水

5.5.2.1 给水

项目年总用水量为 2600 吨。

5.5.2.2 给水系统

生产用水设集中循环水泵站，为焊接设备及液压机等设备提供净循环冷却水。循环水量约为 $3\text{m}^3/\text{h}$ ，压力 0.3MPa ，循环水率达到 96%。

生活用水方面，普通供水压力可满足日常生活及消防用水需求压力要求。场区内给水管道布置为环状管网，给水利用市政压力。生活给水采用枝状管网。

5.5.2.3 消防系统

在室外设地下式消火栓，生产厂房内设消火栓系统、自动喷灭火系统和 CO_2 气体灭火系统。

5.5.3 排水

5.5.3.1 污水

排水系统采用雨污分流制

生活污水均排至室外，经化粪池处理后，排入市政污水管网。

5.5.3.2 雨水

采用*****暴雨强度公式：

$$q_0 = 2618.151(1+0.571\lg p)/(t+7.732)^{0.728}$$

屋面雨水：采用 $P=10$ 年， $t=5\text{min}$ 时， $q_{10}=6.45 (\text{L}/\text{s} \cdot 100\text{m}^2)$ ，
 $\&=0.90$

场外雨水: 采用 $P=2$ 年, $t=10\text{min}$ 时, $q_2=3.78(\text{L}/\text{s} \cdot 100\text{m}^2)$, $\&=0.70$

$$\text{雨水量: } Q = \Psi \cdot F \cdot q$$

$$\text{屋面雨水: } Q = \& \times F \times q = 0.9 \times 251.1 \times 6.45 = 1457.6\text{L/S}$$

$$\text{场地排水: } Q = \& \times F \times q = 0.7 \times 182.3 \times 3.78 = 482.4\text{L/S}$$

总雨水量 $Q=1940 \text{ L/S}$ 。

5.6 主要原辅材料、燃料动力供应

5.6.1 主要原辅材料供应

本项目主要原辅材料年消耗量及价格如下表所示:

图表 6: 主要原辅材料消耗量及金额

序号	物料名称	单位	达产年用量	单价	年份		
					2	3	4
1	外购原辅材料						
1.1	二氯甲烷	吨	28500	0.6 万元/吨	17100	17100	17100
1.2	氟化氢	吨	15500	1.1 万元/吨	17050	17050	17050
1.3	四氯乙烯	吨	15000	0.6 万元/吨	9000	9000	9000
1.4	液碱	吨	100	0.1 万元/吨	10	10	10
1.5	浓硫酸	吨	150	11 万元/吨	1650	1650	1650
1.6	催化剂	吨	180	8 万元/吨	1440	1440	1440
	小计				46250	46250	46250
2	外购燃料动力						

2.1	燃料						
2.2	动力及其 它						
2.2.1	电	万度	50	0.67 元/度	150	15	15
2.2.2	水	吨	2600	2	0.52	0.52	0.52
	小计				150.52	15.52	15.52
	合计				46400.3		

5.6.2 燃料动力供应

项目总能耗为年消耗各种能源折标煤总量。本项目年耗原煤约 1800t，折标煤 1285.74 吨，年耗水 16580m³ 折标煤 94.13 吨；年耗电 15 万 kWh，折标煤 60.6 吨，故项目年总能耗 1440.47 吨标煤。

第六章总图运输及土建

6.1 总图运输

6.1.1 总平面布置原则

根据场地条件和工艺流程的需要，在满足防火、安全、卫生、环保要求，符合规划要点的前提下，保证厂房对环境的要求，综合考虑各项辅助设施的功能，合理进行布置。力求做到功能分区明确，运输方便，管线短捷，空间组织合理，厂区环境优美。

6.1.2 项目组成

该项目为新建工程，主要由原料区、生产区、成品区和辅助生产区及生活区五大块组成。原料区由原料罐组成，生产区由精馏装置、搅拌装置及真空系统装置组成；成品区由成品罐组成，辅助生产区主要为：污水处理、水池组、燃煤锅炉房、消防水池组成。生活区主要包括办公楼、综合楼。

6.1.3 总平面布置方案

厂区布置方案为：整个厂区位于*****氟化学循环工业园内，分为五部分，分别为原料区、生产区、成品区、辅助生产区及生活区，原料区由原料罐组成布置在整个新建部分的西南部，生产区布置于新建部分的中部。成品区位于生产区的北部。辅助生产设施由污水处理、水池组、配电等组成。厂生活区的办公楼、综合楼位于厂区北部。

平面布置详见总平面布置图

【补充图】

6.1.4 竖向布置

1) 竖向设计原则

- a.以厂外道路控制标高为基准，综合考虑厂区与外部道路之间的衔接。
- b.满足整个厂区雨水排放要求。
- c.满足厂内运输及管线敷设要求。

2) 竖向设计

该工程建设场地区域地势较平整，雨水和污水就近排入开发区市政排污管道；污水经处理合格后，用暗管排入开发区市政污水管道。场地排水坡度一般不小于 5‰。

6.1.5 运输量

全年运输总量为 101915 吨/年：其中运入 28940 吨/年，运出 72975 吨/年。全年运输量见下表。

图表 7：全年运输量

序号	名称	单位	数量
1	运出	吨/年	72975
	二氟甲烷(HFC-32)	吨/年	20000
	五氟乙烷(HFC-125)	吨/年	10000
	盐酸	吨/年	42975
2	运进	吨/年	28940

	二氯甲烷	吨/年	28500
	液碱	吨/年	50
	浓硫酸	吨/年	250
	催化剂	吨/年	140

6.1.6 运输方式

该工程场外运输方式采用汽车槽车运输。运输力量为本地运输队。主要道路宽 10m。场内运输采用小车运输。

6.1.7 绿化

为了改善劳动条件,减少噪音、粉尘等对厂区及周围环境的污染,尽量提高厂区绿化覆盖系数,在车间周围的空坪隙地种植绿草。绿化率为 14.2%。

6.1.8 工厂维护

工厂四周采用 240mm 厚的实心围墙, 围墙高 1.8m。

6.2 储运（量、装卸、周期）

厂区成品区用于储存二氟甲烷、五氟乙烷等, 其他物料储存原料区。产品储存周期为一周。

6.3 外管

该工程公用工程水、电均来自工业园供水供电网。

6.4 土建（厂内建构筑物）

6.4.1 设计依据

设计依据

《民用建筑设计通则》 GB 50352-2005

《厂房建筑模数协调标准》 GBJ6-86

《建筑地面设计规范》 GB50037-96

《屋面工程设计规范》 GB50207-94

《建筑设计防火规范》 GB50016-2006

《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2002

《建筑采光设计标准》 GB50033-2001

《地下工程防水技术规范》 GBJ108-87

《办公建筑设计规范》 J 556-2006;

《储罐区防火堤设计规范》 GB 50351-2005

《公共建筑节能设计标准》 GB 50189-2005。

- 1) 根据工艺、水道等专业所提供的条件进行设计。
- 2) 依据国家现行的规范、规程进行设计，设计中主要以中南地区标准为主，辅以国家标准。
- 3) 该工程的设计使用年限 50 年，结构安全等级二级。
- 4) 该工程所在地区的自然条件：风荷载 0.003KN/m²；根据国家地震烈度区划图，本工程所在地为地震 6 度设防。

6.4.2 土建工程的方案选择与原则确定

根据国家的基建方针，结合生产工艺的要求及当地的实际情况，

设计中首先满足使用要求，同时注意厂区建筑群体的总体布置，力求做到设计合理、经济、实用、可靠、美观大方。

6.4.3 建筑设计

- 1) 门窗：食堂倒班宿舍及厂房采用钢木大门、木门,塑钢窗。
- 2) 食堂倒班宿舍及厂房控制室内墙做仿瓷墙面，其他厂房做水泥砂浆墙面；外墙做水刷石。
- 3) 楼地面：一般为水泥砂浆面层。食堂倒班宿舍、厂房操作室、地面铺面砖；
- 4) 屋面：设有天沟的有组织排水屋面，PVC 水落管。一般采用防水砂浆，采用憎水海泡石保温屋面。对有爆炸危险地场所在建筑结构上加大泄爆面积，满足规范要求。

6.4.4 结构设计

(1) 设计依据

本设计根据工艺及其他专业提供的条件为设计依据。本设计遵守下列国家规范要求，并满足强制性条文规定。

《建筑结构荷载规范》 GB50009-2001

《混凝土结构设计规范》 GB50010-2002

《砌体结构设计规范》 GB50003-2001

《建筑设计防火规范》 GB50016-2006

《建筑结构可靠度设计统一规范》 GB50068-2001

6.4.5 地基与基础

根据现场踏勘, 场地内无不良地质构造, 该工程暂定为天然地基。结构设计根据工艺要求的不同, 分别采用现浇钢筋混凝土框架结构、轻钢结构及砖混结构。

6.4.6 建筑防腐设计

根据工艺生产要求, 对于需要防腐的建筑物、构筑物按有关规程、规范要求进行全局考虑和重点设防进行设计。

6.4.7 主要建构筑物

主要建构筑物一览表

图表 8: 主要建构筑物一览表

序号	名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	规格(长、宽、高, 单位 m)	建筑结构及防火等 级	备注
1	R32 装置区	972	—	36×27×31	钢筋混凝土戊类	
2	R125 装置区	900	—	60×15×42	钢筋混凝土戊类	
3	混配车间	1680	—	48×35	钢筋混凝土戊类	
4	包装车间	1296		54×24	钢筋混凝土戊类	
5	二氯甲烷罐区	2024	—	57.5×35.2	钢筋混凝土甲类	—
6	四氯乙烯罐区	1760	—	50×35.2	钢筋混凝土丙类	—
7	HCl 罐区	6157	—	131×47	钢筋混凝土戊类	—
8	HF 罐区	882	—	31.5×28	钢筋混凝土戊类	—
9	成品罐区	1750	—	50×35	钢筋混凝土戊类	
10	汽车装卸	8236	—	142×58	—	

	区					
11	配电室	1210	1210	60.5×20×12	砖混丙类	1 层
12	空分制氮站	1200	—	48×25×10	钢筋混凝土乙类	
13	冷冻站	2240	—	64×35	砖混丙类	
14	化学品仓库	1500	150	60×25	砖混甲类	
15	供水站	1988	—	71×28	钢筋混凝土戊类	—
16	循环水站 1	900	—	30×30	钢筋混凝土戊类	—
17	纯水制备站	1296		72×18	钢筋混凝土戊类	
18	锅炉房	2250	2250	75×30	钢筋混凝土丙类	1 层
19	综合控制楼	1416	1416	59×24	钢筋混凝土戊类	
20	煤堆场(包含渣场、危废暂存场)	4307	—	—	戊类	—
21	纯水车间	1188	1188	66×18	钢筋混凝土戊类	
22	维修车间	1188	1188	66×18	钢筋混凝土戊类	
23	消防泵房(含消防水池)	2700	—	90×30	—	
24	事故应急池	2700	—	68×30	—	
25	废水处理站	5502	—	—	—	

第七章 环境保护和劳动安全卫生

7.1 环境保护

7.1.1 设计中采用的标准

7.1.1.1 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月);

7.1.1.2 《污水综合排放标准》(GB8978-1996);

7.1.1.3 《地表水环境质量标准》(GHZB1-2002);

7.1.1.4 《声环境质量标准》(GB3096-2008);

7.1.1.5 《环境空气质量标准》(GB3095—2012);

7.1.1.6 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。

7.2 环境评价标准

7.2.1 环境质量标准

《环境空气质量标准》中二级标准 GB 3095—2012

《地表水环境指标标准》中III类标准 GB3838-2002

《声环境质量标准》 GB3096-2008

7.2.2 污染物排放标准

《锅炉大气污染物排放标准》中二类区 II 时段标准

GB13271-2001

《饮食业油烟排放标准》 GB184836-2001

7.3 项目所在区域环境质量状况

项目建设地点位于湖南省郴州市*****氟化学循环工业园。项目周围无自然保护区和文物景观及其它环境敏感点，项目内无地下建筑和地下电缆通过，无地下文物，无大的污染源，环境质量良好。

7.4 项目建设主要污染物排放及治理情况

7.4.1 主要污染物排放情况分析

7.4.1.1 噪声

本项目噪声源主要为引风机、鼓风机、各种泵、循环凉水塔、冷冻机、空压机和运输车辆等产生的噪声，其中，风机噪声源强为 100~105 dB (A)，各种泵噪声源强为 75~80 dB (A)，循环凉水塔噪声源强为 90~95 dB (A)，冷冻机噪声源强为 80~85 dB (A)，空压机噪声源强为 90~95 dB (A)，运输车辆噪声源强为 70~85 dB (A)，采用基础减振、室内密闭放置、隔声、消声等噪声防治措施。各噪声源治理措施及其声级见下表。

图表 9：建设项目主要噪声源强及治理措施

噪声源名称	噪声源强 dB (A)		数量	排放方式	治理措施
	治理前	治理后			
引风机、鼓风机	100~105	<85	6	连续	基础减振、密闭、室内
泵	75~80	<70	6	连续	基础减振、密闭、室内
冷冻机	80~85	<75	1	连续	基础减振、密闭、室内
循环凉水塔	90~95	<85	1	连续	基础减振

空压机	90~95	<85	1	连续	基础减振、密闭、室内
运输车辆	70~85	<80	—	间歇	减速、禁止鸣笛
引风机、鼓风机	100~105	<85	5	连续	基础减振、密闭、室内

7.4.1.2 废气

建设项目废气主要包括 R125 生产过程中氯化氢尾气和脱轻塔废气、R32 生产过程中脱轻塔废气、尾气吸收系统尾气、罐区无组织废气、锅炉烟气。

1) R125 生产过程中氯化氢尾气和脱氢塔废气产生及排放情况

① 氯化氢尾气 (G1): R125 合成过程产生的 HCl 经脱 HCl 塔精馏逸出，依次进入二级降膜吸收、水洗塔、碱洗塔，生成 31% 盐酸，并产生氯化氢尾气，主要为 HCl、HF 和非甲烷总烃，建设项目共设 2 套 R125 生产装置，1 套 R32 生产装置。根据物料平衡计算，其中 1 套 R125 生产装置氯化氢尾气中 HCl、氟化物和非甲烷总烃产生速率分别为 0.86kg/h、0.15kg/h、0.19 kg/h，经碱液喷淋处理后，对 HCl 和氟化物处理效率达 95% 以上，HCl、氟化物和非甲烷总烃达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准，由风机 (2000 m³/h) 引至 15 米高空处排放。

② 脱轻塔废气 (G2): R125 精制过程中，脱轻塔中不凝汽从塔顶逸出，产生脱氢塔废气，主要污染物为 HCl 和非甲烷总烃，建设项目共设 2 套 R125 生产装置，1 套 R32 生产装置，根据物料平

衡计算，其中 1 套 R125 生产装置脱轻塔废气 HCl 和非甲烷总烃产生速率分别为 0.15 kg/h 和 0.575 kg/h，由风机（5000 m³/h）引至 15 米高空处排放。

2) R32 生产过程中脱轻塔废气（G3）R32 生产过程中脱轻塔中不凝汽由塔顶逸出，产生脱轻塔废气，主要为 HCl、氟化物和非甲烷总烃，根据物料平衡计算，建设项目 HCl、氟化物和非甲烷总烃产生速率为 1.95 kg/h、0.11 kg/h 和 0.38 kg/h，采用碱液喷淋后，对 HCl 和氟化物的去除效率达 95%以上，HCl、氟化物和非甲烷总烃达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准后，由风机（5000 m³/h）引至 15 米高空排放（排气筒编号为 P5）。

3) 尾气吸收系统废气（G4）

正常作业情况下，HF 卸车后残留于管壁的 HF 负压收入尾气吸收系统，产生尾气吸收系统废气，主要为氟化物，按照每次管壁残留 HF 0.1 kg，处理时间为 10 min，则 HF 产生速率为 0.6 kg/h，依次经冷凝、水洗塔和碱洗塔处理后，对 HF 去除效率分别为 99.5%，氟化物达到《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准后，经风机（2000m³/h）引至 15 米高空排放。建设项目周转次数为 97 次，HF 产生量为 9.7 kg。

4) 罐区无组织排放废气（G5）

建设项目设成品储罐 3 个，均为球罐，常温高压贮存，无气体外泄；HF 储罐为卧式罐，高压密闭贮存，氮气封存，无气体外泄；四氯乙烯、二氯乙烯、盐酸储罐均为立式拱顶罐，氮气封存。因此，

储罐内物料损耗较少，损耗物料挥发进入大气，建设项目主要污染物均为非甲烷总烃 0.008 kg/h、HCl 0.007 kg/h。

7.4.1.3 废水

建设项目废水主要为生产废水、树脂清洗废水、初期雨水和生活污水，生产废水包括 R125 生产过程中的碱洗废水和精制废水，R32 生产过程中的碱洗废水、冷冻废水，以及尾气吸收系统废水。

1) R125 生产过程中的碱洗废水和精制废水

① 碱洗废水 (W1): R125 生产过程生成的 HCl 经脱轻塔进入 HCl 降膜吸收装置后经水洗塔和碱洗塔吸收处理后排放，水洗塔产生的 HCl 水溶液作为二级降膜的吸附剂，生成 31% 盐酸，不外排，碱洗塔和碱液喷淋产生碱洗废水 (W1)，产生量为 24.53 m³/d，即 7359m³/a，主要污染物为 NaCl、NaF 和 NaOH。根据物料平衡，Cl-浓度为 34592 mg/L，F-浓度为 5718 mg/L。

② 精制废水 (W2): R125 精制过程中，水洗塔和碱洗塔产生精制废水，建设项目产生量为 24 m³/d，即 7200 m³/a，主要为 NaCl 和 NaOH，根据物料平衡，Cl-浓度为 47980mg/L。

2) R32 生产过程中的碱洗废水、冷冻废水和塔底废水

① 碱洗废水 (W3): R32 生产过程中，生成的 HCl 由脱 HCl 塔塔顶逸出，通过二级降膜吸收、水洗塔和碱洗塔处理后，水洗塔产生的 HCl 水溶液作为二级降膜的吸附剂，生成 25% 盐酸，不外排，碱洗塔产生碱洗废水，建设项目产生量为 21.6 m³/d，即 6480 m³/a，主要为 NaCl、NaF 和 NaOH，根据物料平衡，Cl-浓度为 40022 mg/L，

F 离子浓度为 2228mg/L。

② 冷冻废水（W4）：R32 生产过程中冷冻脱水器内空气冷凝排出，产生冷冻废水量为 0.25 m³/d（合 75t/a），主要为极少量 HF 和 HCl。

③ 塔底碱液洗涤废水（W5）：R32 生产过程中 R31 精馏塔塔底废水产生量为 2.52 m³/d（合 75t/a），主要为极少量 HF 和 HCl。

3) 尾气吸收系统废水（W6）：尾气吸收系统主要用于 HF 卸车时，残留于管壁的极少量 HF 的处理，以及生产事故状态下应急处理系统。正常工况下，水洗塔和碱洗塔内水溶液和碱液循环使用，定期外排，建设项目年产生量为 18m³/a（0.16m³/d），主要为 NaF，根据物料平衡，F 离子浓度为 5700 mg/L。

4) 初期雨水（W8）：根据中华人民共和国《石油化工企业给水排水系统设计规范》（SH 3015-2003），初期雨水主要污染物为 CODCr 300 mg/L、BOD5 30 mg/L 和 SS 100mg/L，因初期雨水与本建设项目建设项目污水特征差异较大，因此，初期雨水依托园区化工基地污水处理站进行处理。

5) 生活污水（W9）：建设项目拟雇员工总人数为 60 人，年工作时间为 300 天。本项目不建宿舍楼和食堂，员工住宿和就餐依托于园区化工项目的生活设施。根据《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2003），本项目生活用水量按 150 L/（人·d）计算，产污系数取 0.9，则生活污水产生量为 0.15 m³/（人·d）×60 人×0.9×300 = 2430 m³/a（40.5 m³/d），主要污染物为 CODCr 250 mg/L、BOD5 150

mg/L、SS 220 mg/L、氨氮 25 mg/L 和少量动植物油 20 mg/L。建设项目产生的生产废水进入园区的废水处理站进行处理。

图表 10：建设项目废水污染物产生及排放情况

种类	产生量 (m ³ /a)	主要污染物					
			CODCr	BOD5	氨氮	C1-	F-
碱洗废水 (w1)	7359	浓度 (mg/L)	—	—	—	34592	5718
精制废水 (W2)	7200	浓度 (mg/L)	—	—	—	47980	—
碱洗废水 (W3)	6480	浓度 (mg/L)	—	—	—	40022	40022
冷冻废水 (W4)	75	浓度 (mg/L)	—	—	—	—	—
塔底洗涤废水 (W5)	756	浓度 (mg/L)	—	—	—	—	—
尾气吸收系统废水 (w6)	18	浓度 (mg/L)	—	—	—	—	5700
工业废水	45249	浓度 (mg/L)	46.37	10.3	2.58	18998	1251
工业废水小计	45249	产生量 (t/a)	2.1	0.47	0.12	859.65	56.62
		消减量 (t/a)	1.05	0.12	0.02	85.96	56.17
		排放限值 (mg/L)	90	20	10	—	10
		排放量 (t/a)	1.05	0.35	0.1	773.69	0.45
生活污水 (W9)	2430	浓度 (mg/L)	250	150	25	—	—

7.4.1.4 固体废物

本项目固体废物主要为废 R125 催化剂、废五氯化锑催化剂、废包装材料和生活垃圾。

1) R125 催化剂

建设项目使用 R125 催化剂 200 t/a，随着反应进行，R125 催化剂失活，产生废 R125 催化剂 200 t/a，主要成分为 Al₂O₃ 和 Cr₂O₃，属于《国家危险废物名录》（2009）HW45 危险废物，交给有资质单位安全处置。

2) 废五氯化锑催化剂

建设项目、R32 生产过程中使用五氯化锑催化剂 16 t/a，随着反应进行，五氯化锑催化剂失活，产生废五氯化锑催化剂 16 t/a，主要成分为五氯化锑，属于《国家危险废物名录》（2009）HW45 危险废物，交给有资质单位安全处置。

3) 废包装材料

建设项目原材料使用完后会产生废包装材料 6 t/a，由供应商回收。

4) 生活垃圾

厂区员工将产生一定数量的生活垃圾，主要由果皮屑核、废弃纸张、玻璃陶瓷、各种废旧包装材料等。本项目员工为 300 人，人均垃圾产生系数为 1 kg/（d·人）计，则生活垃圾产生量为 0.3 t/d，即 90 t/a，交给环卫部门安全填埋。

7.4.1.5 项目污染物产生及排放情况

综上所述，本建设项目污染物产生及排放情况见下表。

图表 11：建设项目污染物产生及排放情况一览表

环境影响因素		产生量	消减量	排放量
废水	废水量（m ³ /a）	47679	0	47679

	CODCr (t/a)	5.14	2.99	2.14	
	BOD5 (t/a)	2.29	1.7	0.59	
	氨氮 (t/a)	0.42	0.2	0.22	
	Cl- (t/a)	859.65	85.96	773.69	
	F- (t/a)	56.62	56.17	0.45	
废气	R125 氯化	HCl(t/a)	25.56	24.28	1.28
	氢尾气	氟化物 (t/a)	4.24	4.028	0.212
		非甲烷 总烃 (t/a)	5.52	0	5.52
	R125 脱轻	HCl(t/a)	4.38	0	4.38
	塔废气	非甲烷 总烃 (t/a)	16.56	0	16.56
	R32 脱轻	HCl(t/a)	28.06	24.66	3.4
	塔废气	氟化物 (t/a)	1.52	1.444	0.076
		非甲烷 总烃 (t/a)	5.44	0	5.44
	尾气吸收	氟化物 (t/a)	0.0194	0.0192	0.0002
	系统废气				
固体废物	罐区无组	HCl(t/a)	0.05	0	0.05
	织废气	非甲烷 总烃 (t/a)	0.058	0	0.058
	R125 催化剂(t/a)		200	400	0
	废五氯化锑催化剂(t/a)		16	32	0
	废包装材料		8	8	0
	生活垃圾(t/a)		90	90	0

7.5.2 环境污染防治措施

7.5.2.1 噪声防治措施

本项目主要噪声影响来自于设备运行时产生的噪声，另外还有一些辅助设备的噪声影响也较大，如风机、水泵、管道系统等均会产生一定强度的噪声，噪声强度在 70~110dB(A)之间不等。多数设备运

行时均能产生较大的噪声影响，并且相互之间形成叠加。本项目搬迁址位于工业用地，为确保厂界噪声或设备噪声符合国家和地方有关标准，建议建设方做好噪声防治措施，具体措施如下：

- 1) 合理安排厂区平面布置，将噪声影响较大的工序放在远离厂界的位置。在保证空气流通的条件下，生产过程应尽可能保持厂房的隔声效果。
- 2) 选用低噪声的风机设备。
- 3) 做好对设备的消音减振处理，如在风机进出口安装消声器，水泵与基础之间配置减震器；加装隔声罩，隔声罩由隔声、吸声和阻尼材料构成，主要降低机壳和电机的辐射噪声；风机振动产生低频噪声，可在风机与基础之间安装减振器，并在风机进出口和管道之间加一段柔性接管。
- 4) 注意维护设备的完好性。
- 5) 在厂房周围通过布置合理的绿化带来降低噪声。利用厂房墙壁的阻隔作用及声波本身的自然衰减，加上上述治理措施，在将来的运营过程中，将不会对区域声环境质量产生明显影响，该治理方案是可行的。

7.5.2.2 大气污染防治对策

建设项目废气主要包括 R125 生产过程中氯化氢尾气和脱轻塔废气、R32 生产过程中脱轻塔废气、尾气吸收系统尾气、罐区无组织废气。

7.5.2.2.1 氯化氢尾气和脱氢塔废气治理措施可行性分析

1) 氯化氢尾气

该工艺废气主要来自 R125 合成过程产生的 HCl 经脱 HCl 塔精馏逸出，依次进入二级降膜吸收、水洗塔、碱洗塔，生成 31% 盐酸，并产生氯化氢尾气，主要污染物为 HCl、HF 和非甲烷总烃。该部分废气采用碱液喷淋工艺进行处理，碱液喷淋对 HCl 和氟化物处理效率达 95% 以上，处理后由风机引至 15 米高空处排放，HCl、氟化物和非甲烷总烃达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准。

2) 脱氢塔废气
该工艺废气主要来自两个部分，一部分是 R125 精制过程中脱轻塔不凝汽从塔顶逸出产生的脱氢塔废气；另一部分是 R32 精制过程中脱轻塔产生的脱氢塔废气；R125 精制过程中产生的脱氢塔废气，主要污染物为 HCl 和非甲烷总烃，污染物产生量相对较少，由风机引至 15 米高空处排放后，不会对空气造成明显影响。
R32 生产过程中的脱轻塔废气，主要污染物为 HCl、氟化物和非甲烷总烃，因此，必须采取处理措施。该部分脱轻塔废气采用碱液喷淋的处理工艺，该工艺对 HCl 和氟化物的去除效率达 95% 以上，经过处理后由风机引至 15 米高空排放，废气中的 HCl、氟化物和非甲烷总烃可达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准。

7.5.2.2.2 尾气吸收系统废气治理措施可行性分析

HF 卸车后残留于管壁的 HF 负压收入尾气吸收系统，产生尾气吸收系统废气，主要污染物为氟化物，依次通过冷凝、水洗塔和碱洗

塔处理后，对 HF 去除效率分别为 99.5%，氟化物可达到《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，经风机引至 15 米高空排放。

7.5.2.2.3 罐区无组织排放废气治理措施可行性分析

该部分废气主要来自成品储罐内有机物挥发产生的无组织排放废气，主要污染物为非甲烷总烃，储罐均采取氮气封存，因此储罐内物料损耗较少，产生的无组织废气量也较少，不会对空气造成明显影响。

7.5.2.2.4 小结

综上分析，本项目工艺废气采取的废气治理措施能保证排放口达标，经预测分析，所排废气不会影响区域环境现状。本项目拟采用的废气治理措施在经济技术方面是可行的。

7.5.2.3 水污染防治措施

项目产生的废水主要包括生产废水、初期雨水和生活污水，生产废水包括 R125 生产过程中的碱洗废水和精制废水，R32 生产过程中的碱洗废水、冷冻废水，以及尾气吸收系统废水。

7.5.2.3.1 生产废水

1) R125 生产过程中的碱洗废水和精制废水

① 碱洗废水：主要来自碱洗塔和碱液喷淋所产生的废水，主要污染物为 NaCl、NaF 和 NaOH。NaOH 在自建废水处理的调节池中，通过加酸加碱进行中和。F 离子在混凝池中通过投加石灰乳后生成沉淀，去除率可达 95%以上。

② 精制废水：主要来自水洗塔和碱洗塔产生的精制废水，主要污染物为 NaCl 和 NaOH。该部分废水通过调节池加酸加碱后中和处理，不会给后续处理工艺造成影响。

2) R32 生产过程中的碱洗废水、冷冻废水和塔底废水

① 碱洗废水：由碱洗塔产生，主要污染物为 NaCl、NaF 和 NaOH，经过调节池中和以及混凝池沉淀后可处理去除大部分污染物。

② 冷冻废水：R32 生产过程中冷冻脱水器内空气冷凝排出，产生冷冻废水，主要为极少量 HF 和 HCl，进入废水处理站后可以处理达标。

③ 塔底碱液洗涤废水：由精馏塔塔底产生，主要污染物为极少量 HF 和 HCl。

7.5.2.3.2 尾气吸收系统废水

HF 卸车产生的 HF 尾气经过吸收后，依次通过冷凝、水洗塔和碱洗塔处理，由此产生尾气吸收系统废水，主要污染物为 NaF，F 离子通过投加石灰乳混凝沉淀后，去除率可达 95%以上。

7.5.2.3.3 初期雨水

根据中华人民共和国《石油化工企业给水排水系统设计规范》(SH 3015-2003)，初期雨水主要污染物为 CODCr 300 mg/L、BOD5 30 mg/L 和 SS 100 mg/L，因初期雨水与本建设项目污水特征差异较大，因此，初期雨水依托园区化工项目污水处理站进行处理。

7.5.2.3.4 生活污水

建设项目拟雇员工总人数为 300 人，年工作时间为 300 天，因

此产生一定量的生活污水。生活污水经过自建污水处理站的二级生化处理工艺后可达标排放。

7.5.2.3.5 事故应急池

项目生产过程中产生的生产废水和生活污水排入厂内污水处理池，为了应付由于出现生产事故而导致污水无法得到及时回用而外排的情况，拟建事故应急池容积为 2040m³，可满足企业事故排放时应急需要，当企业出现由于生产事故而无法及时回用污水时，可将污水排污污水应急池。事故应急池内的废水须按环保部门要求交有资质处理单位处理，不得擅自外排或处置。

7.5.2.4 固体废物污染防治措施

本项目固体废物产生量较大，在处理前通常需要暂存一段时间。因此，在暂存期间，应指定贮存场地，贮存场地还要符合 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》及《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求，避免出现“二次污染”事故。落实以上防治措施，对周围环境不会造成明显不良影响。

7.6 环境影响评价结论

项目建设有利于郴州市*****新型制冷剂产业的发展，有利于促进社会稳定和社会进步。该项目地处环境敏感区，在实施过程中认真贯彻“以新带老”原则，在采取严格的污染防治措施，并认真落实“三同时”原则前提下，可以达到主要污染物排放浓度和排放总量“双达

标”的要求，对区域空气环境、声环境和地表水环境影响较小。从环境保护和可持续发展角度来看，建设“项目”选址合理，项目可行。

7.7 环保投资概算

该工程环保投资概算为 41 万元。

7.8 说明

根据国家有关文件精神，业主应委托具有编制环境影响报告资格的环评单位开展本项目的环境影响报告工作，因此，在工程设计中将根据环境影响报告及审批意见进一步完善设计。

7.9 劳动保护与安全卫生

7.9.1 设计依据

7.9.1.1 国家和地方颁布的有关安全、卫生的规范、规定、标准

《建设项目(工程)劳动安全卫生监察规定》劳动部第 3 号令；

《中华人民共和国安全生产法》2002.6.210；

《中华人民共和国劳动法》1994.7.5；

《压力管道安全管理与监察规定》劳部发[1996]140 号；

《压力容器安全技术监察规程》质技监局锅发[1999]154 号；

《工业金属管道设计规定》GB50316—2000，2008 版；

《工业企业设计卫生标准》GBZ1—2010；

《化工企业安全卫生设计规定》HG20571—95；

《建筑设计防火规范》GB50016-2008；

《建筑物防雷设计规范》 GB50057—94 (2000 年版);
《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》 GB50058—1992;
《工业噪声控制设计规范》 GBJ87—85;
《生产过程安全卫生要求总则》 GB12801—91;
《建筑照明设计标准》 GB50034—2004;
《建筑采光设计标准》 GB50033—2001;
《化工企业总图运输设计规范》 GB50489—2009;
《化工企业静电接地设计规程》 HG20675—1990;
《职业性接触毒性危害程度分级》 HG24001—1995;
《生产性粉尘作业危害程度分级》 GB5817—1986;
《有毒作业分级》 GB12331—1990;
《高处作业分级》 GB/T3608—1993;
《噪声作业分级》 LD80—1995;
《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140—2005;
湖南省工业劳动保护监察办法。

7.9.2 工程概述

7.9.2.1 工程概况

该工程主要从事 HFC-32,HFC-125 的制备,原料及产品的储存等。

7.9.2.2 建厂地区自然条件

该项目位于*****氟化学循环工业园区内。*****位于湖南省南部,其气候属中亚热带湿润季风性气候区,春早多变、夏热期长、

秋短温冬，四季分明，年日照小时为 1732 小时，7 月份最多，平均 245 小时，2 月最少，平均 82 小时，无霜期 300 天左右；年平均气温 17℃，最热月 7 月，平均气温 28.4℃ 左右，最冷月为一月，平均气温为 4.7℃，历年极端最高气温为 39.7℃，极端最低气温 -7.5℃；全年平均风速 2.1m/s，冬季盛行偏北风，夏季盛行偏南风。

7.9.2.3 主要危害物

该工程生产过程中涉及了二氯甲烷、无水氟化氢、液碱、浓硫酸、二氟甲烷、盐酸等危险化学品。

7.9.3 职业安全卫生设计中采用的主要防范措施

总图布置方面：该工程在总图布置上严格按规范要求进行。设置生产区和生活区，减轻总图布置对职工职业安全卫生的影响。厂区道路布置成环状，满足消防及疏散要求。工人操作环境良好。

土建设计：根据厂房生产的火险等级，依据规范要求进行。

电气设计：对有防腐要求的厂房设防腐的按钮、开关和灯具。该厂区均为二类防雷建筑物，在电源引入处零线作重复接地。其接地电阻不大于 10 欧姆。变电所变压器工作接地不大于 4 欧姆。

工艺设计：该工程生产装置火灾危险类别为戊类，设备的旋转部位加装安全防护罩；高温设备、管道进行保温；高位平台设栏杆；选用低噪声设备；设置隔振垫；风机设进出口消声器。

通风与采暖：对有通风要求的建筑物设置局部机械通风，加强通风换气以满足车间安全卫生的要求。

给排水：该工程设置独立的消防给水系统：给水设计依照有关规范进行，根据规范，本工程火灾次数为 1 次，室外消防水量为 15 L/s，室内消防水量为 10L/s，火灾延续时间为 2 小时，生产区消防用水量为 $25 \times 3600 \times 2 / 1000 = 180\text{m}^3$ ，生产车间和成品区各设 DN65 室内消火栓一支；设置消防、回用水池，容积为 137m³(73m³ 不作它用)，另设水井一口，井深 80m，连续供水强度大于 25L/s。设置气压供水装置以满足灭火用水压力要求，厂区有 DN150 的室外消防水管网，连成环状，并设置分隔阀门，沿道路设置室外消火栓，消火栓间距小于 120m。室内部分：各建筑按要求设置室内消防栓，用水自室外管网接入。

工厂设置 2900m³ 事故污水处理池兼做事故水池，收集事故排水、生产区初期雨水，防止发生环境事故。

其它消防系统：该工程根据建筑灭火器配置设计规范的要求，各建筑按规范设置移动式干粉灭火器。

防暑防温、防噪声、照明措施：高温生产设备采用隔热材质隔离，防止烫伤；生产过程中尽量选用优质的设备，降低噪音，对噪声比较大的装置采用隔声措施；生产装置及建构筑物的布置充分利用自然采光，具有火灾爆炸，中毒危害的作业区，设计事故状态能延时工作的事故照明，装置内潮湿和高温等危险环境采用安全电压。

工厂管理：对工作人员除进行必要的业务技术培训外，上岗之前，还必须普遍进行劳动安全教育，各部门都要制定各自的操作规程和安全制度，确保劳动者的健康。另外还进行相关设备的使用辅导，并建

立专人使用、保养、清洗和管理制度，加强定期检查考核，严格兑现奖罚处理规定；制定和执行严格的消防巡视、检查和管理制度；全面制定安全生产条例，系统制定标准化的岗位操作规程。坚持全体工作人员都经过严格的上岗前安全生产教育和岗位操作培训，考核合格后持证上岗。

7.9.4 预期效果及评价

工厂安全生产由生产车间主任，品管部负责日常管理，各车间品管员具体负责本部门的安全管理，完善制度，严格管理，预计在生产过程中通过实施上述各项措施，职业危害将会达到相应的规范要求，操作工人的劳动安全将得到保障。

7.9.5 职业安全、卫生机构的设置

在生产管理部内设专职安全、卫生员一人，各生产部门设兼职安全、卫生员，形成一个安全、卫生管理网，按国家及有关部门规定的职能和职责，检查、监督和贯彻国家部门下达的指令和规定，制定必要的规章制度，实行全面、系统的管理。

7.9.6 专用投资概算

该工程直接用于职业安全卫生的工程费用约为 80 万元，已列入各单项概算中。

7.9.7 说明

根据国家有关文件精神，业主应委托具有安全评价资格的评价单

位开展本项目的设立安全评价工作，因此，在工程设计中将根据设立安全评价报告及批文的内容进一步完善设计。

第八章 节能分析

8.1 节能原则

8.1.1 相关法规和产业政策

8.1.1.1 《中华人民共和国节约能源法》;

8.1.1.2 《中华人民共和国可再生能源法》;

8.1.1.3 《中华人民共和国电力法》;

8.1.1.4 《中华人民共和国建筑法》;

8.1.1.5 《中华人民共和国清洁生产促进法》;

8.1.1.6 《节能中长期专项规划》(发改环资[2004] 2505 号);

8.1.1.7 《中国节能技术政策大纲》(2007 年 199 号)

8.1.1.8 《建筑照明设计标准》 GB 50034-2013

8.1.1.9 《采暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2003

8.1.1.10 《公共建筑节能设计标准》 GB 50189-2015

8.1.2 节能原则

节能是国际按发展经济的一项长远战略方针。近年来，随着我国国民经济的迅速发展，国家对环境保护、节约能源、改善居住条件等问题高度重视，相应制订了一批技术法规和标准规范，这些标准规范的颁布实施对于改善环境、节约能源、提高投资的经济和社会效益，起到了重要作用。

8.1.2.1 坚持节约与开发并举，把节约放在首位的方针，提高能源

利用率，减轻环境污染，走可持续发展道路。

8.1.2.2 认真贯彻国家产业政策和行业节能设计规范，严格执行节能技术规定，努力做到合理使用能源和节约能源，充分考虑能源二次使用和资源综合利用，以求最大限度地节约能源和资源。

8.1.2.3 注重工程建设的科技含量，利用新技术、新材料、新产品，节约用地，节省材料，节约投资，降低能耗，注重“再生能源”的使用，推广应用环保节能材料。

8.2 项目总能耗

项目总能耗为年消耗各种能源折标煤总量。本项目年耗原煤约 1800t，折标煤 1285.74 吨，年耗水 16580m³ 折标煤 94.13 吨；年耗电 15 万 kWh，折标煤 60.6 吨，故项目年总能耗 1440.47 吨标煤。

8.3 节能措施

8.3.1 该项目在总图布置上各生产车间按物料流向布置，缩短了供物及供能距离，减少了管网长度，并从工艺流程设计上考虑使物流、能源供应便捷、合理。

8.3.2 该项目工艺流程简捷，设备布置尽量利用位差实现物料的输送，布置紧凑，设备利用率高。

8.3.3 该工程所有用电设备和照明设备均采用节能型，充分利用自然光源。

8.3.4 对传热设备及管道使用优质绝热材料保温，减少热损失。

8.3.5 该项目管件、阀门选用国产优质产品，安装时应把好质量关，尽量避免“跑、冒、滴、漏”现象。

8.3.6 该项目建成投产后应对职工加强宣传教育，全员树立节能降耗观念。同时应在企业内部建立完善的能源管理体系，配备专职和兼职能源管理人员，完善能源计量器具，达到 GB/T17167-1997《企业能源计量器具配备和管理导则》中的要求，做到节能管理，严把技术质量关，实现满负荷生产，避免时开时停及空车长时间运转造成的能源浪费。

8.3.7 低压供配电系统设置移相电容器进行无功补偿，使补偿后高压侧的功率因数达到 0.9 以上。

8.3.8 生产车间的建筑设计尽量采用自然采光，在许可条件下，满足工艺操作窗地比。采用保温、隔热效果良好的屋面和建筑围护结构，使厂房有较好的采暖效果和工作环境。

8.3.9 对需要保温、保冷的设备与管道，采用高效绝热材料，尽量减少热量、冷量损耗。

8.3.10 工艺及冷冻站用冷却水设循环水系统循环使用，节约水耗和能耗。

8.4 节能效果分析结论

项目节水工艺贯彻《中国节水技术政策大纲》规定的节水技术，采用的节水技术、节水工艺属于国内先进水平，水耗指标达到国内同

行业的先进水平，水的重复利用率满足要求。

经过分析、比较，针对本项目的具体情况，在制定合理利用能源及节能的技术措施的前提下，单位工业增加值综合能耗远低于宜章单位工业增加值能耗。

综上所述，项目使用的主要能源种类合理，能源供应有保障，从能源利用和节能角度考虑，项目是可以接受的。

第九章 招投标方案

9.1 编制依据

《中华人民共和国招标投标法》；
 国家计委 2000 年第 3 号令《工程建设项目招标范围和规模标准规定》；
 国家计委计政策〔2001〕1400 号关于进一步贯彻《中华人民共和国招标投标法》的通知；
 中华人民共和国国家发展计划委员会 2001 年第 9 号令《建设项目可行性研究报告增加招标内容以及核准招标事项暂行规定》；
 湖南省发展计划委员会湘计招[2002]417 号文《湖南省工程建设项目可行性研究报告增加招标内容和核准招标事项暂行规定》。

9.2 招标管理

根据国家计委发布的《工程建设项目招标范围和规模标准规定》中第三条、第七条规定以及湘计招[2002]636 号文精神，对项目的勘察、设计、施工、安装、监理以及重要设备、材料采购活动拟采用招标方式。招标活动拟委托具有相应资质的机构代理，招标代理机构依据建设项目招投标活动的有关法规开展招标活动，有关招标活动内容详见招标基本情况表。招标活动邀请招标办、纪委、监察等部门监督指导。。

图表 12：项目招投标方案和不招标申请表

项目名称	年产 20000 吨新型制冷剂二氟甲烷 HFC-32 和年产 10000 吨新型制冷剂五氟乙烷	项目建设单位	*****新材料有限公司
------	---	--------	--------------

	HFC-125 项目							
项目单位负责人		欧阳文杰 90%、*****10%						
建设内容及 规模	项目总投资 16550 万元，其中建设期投资 15050 万元，其中固定资产投资 12219.10 万元；铺底流动资金 1500 万元。				项目建设地 点	*****氟 化学循环工业 园		
总投资额	16550 万元		资金来源及构成		自筹 16550 万元			
	合同估算额 (万元)	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用 招标方 式
		全部招标	部分招标	委托 招标	自行 招标	公开 招标	邀请 招标	
勘察		√		√		√		
设计		√		√		√		
建筑工程		√		√		√		
安装工程		√		√		√		
设备		√		√		√		
<p>情况说明：</p> <p style="text-align: right;">建设单位（盖章） 年 月 日</p>								

第十章 组织机构及劳动定员

10.1 组织机构设置

10.1.1 组织机构设置 原则

10.1.1.1 项目执行机构具备强有力的指挥能力、管理能力和组织协调能力。

10.1.1.2 机构层次和运作方式能满足建设和运营管理的要求。

10.1.1.3 机构精简，扁平化管理。

10.1.1.4 工作人员配置少而精，一专多能，一职多用。

采用现代化管理方式，建立完善的管理制度以保证项目顺利实施。加强项目实施后的运营管理，是追求项目最大经济效益和充分发挥项目作用的保证，真正起到示范、辐射作用。

10.2 劳动定员

10.2.1 主要成员

本项目正式投产后，共需人员 58 人。普通工人 40 人，技术人员 15 人，管理人员 3 人。

10.2.2 人员培训

本项目要求管理和服务人员具有较高的管理和技术水平，因此，需对全体职工进行严格的技术水平、管理培训，考核上岗。同时还需聘请有经验的专家定期来院指导，确保企业正常运营、运营达标。

第十一章 项目实施进度

11.1 项目规划

本项目可以带动当地经济发展，应尽早建成投产，取得较好的经济效益和社会效益，建设周期应尽量缩短。包括可研报告审批，1 年建成投产。

总进度分三个要阶段：

- (1) 前期工作阶段——包括审批；
- (2) 初步设计——详细设计阶段；
- (3) 施工及试车阶段包括以下环节：施工准备——土建施工——设备签订与安装——设备试运转——投料试产、开工——考核验收。

11.2 项目实施进度

*****年 06 月～12 月可行性研究及审批、立项、环境评价、环保审批；

*****年 01 月征地、初步设计及审查；

***** 年 02 月平整土地；

***** 年 02 月施工图设计；

***** 年 03 月～***** 年 12 月 土建施工、设备定购、制造和安装；

*****年 12 月完成设备管道安装、生产准备；

***** 年 01 月进行试车考核，进行试生产并产出合格的产品。

第十二章 投资估算及资金筹措

12.1 投资估算编制依据

本工程估算编制范围包括：场地建设、设备购置和安装、配套的公辅设施、总图运输设施、及工程建设其他费用和预备费、流动资金等。

12.2 估算依据

本项目的投资估算根据《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)有关规定，参照与《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)配套的《建设项目经济评价案例》。

12.2.1 依据本项目确定的建设内容、产品方案、设备方案和生产规模；有关税费按国家规定标准计取。

12.2.2 土建工程：采用类似工程概算指标进行编制，并结合近期投产和招标的类似工程项目土建工程结算价及合同价，以当地市场价格进行调整进行估算。

12.2.3 工程建设其他费用估算参照行业规定并结合项目有关实际情况进行估算，具体参考指标如下：

12.2.3.1 国家发展计划委员会办公厅计办投资〔2002〕15号国家计委办公厅关于出版《投资项目可行性研究指南(试用版)》的通知。

12.2.3.2 国家计委《关于工程建设其他项目划分暂行规定》。

12.2.3.3 建筑工程项目依据项目的建设内容和工程量，参考当地周边同类工程估算指标。

12.3 建设投资

该项目建设总投资为 15050 万元, 安装工程费用为 1461.36 万元, 设备购置费 7202.93 万元。

12.4 总投资

项目估算总投资(含流动资金)16550 万元, 其中: 建设投资 15050 万元, 流动资金 1500 万元。

12.5 资金筹措

本项目资金筹措总额为 16550 万元, 项目资本金为 16548.51 万元(用于建设投资为 15048.51 万元, 用于流动资金为 1500.00 万元)。

第十三章 财务评价

本报告依据国家发展改革委和建设部 2006 年颁布的《建设项目经济评价方法与参数（第三版）》及国家现行的财会税务制度，对项目进行财务评价。

13.1 基本数据

13.1.1 计算期的确定

该项目建设工期为*****年 1 月-*****年 12 月。第二年起为运营期。

13.1.2 营业收入和营业税金及附加估算

本项目完全投入运营后，估算正常年收入为 56000 万元。

本项目按国家规定缴纳增值税，其税率为 17%，城市维护建设税按增值税额的 7%，教育费附加按增值税额的 3% 计列。详见营业收入、营业税金及附加和增加值估算表。

13.1.3 总成本费用估算

13.1.3.1 原辅材料

本项目主要原辅材料为二氯甲烷、氟化氢、四氯乙烯、液碱、浓硫酸、催化剂等，预计年支出 31167.00 万元。

13.1.3.2 燃料动力消耗

本项目燃料动力主要为电、水、煤等，估算正常年项目外购燃料

动力费 72.52 万元。

13.1.3.3 工资及福利费

该项费用包括工资、福利费、养老保险、失业保险、医疗保险、住房基金等项，本项目普通工人人均年工资 2.4 万估列，技术人员人员按人均年工资 4.2 万估列，管理人员按人均年工资 6 万估列，福利费按工资的 14% 估列，计算期内不变。

详见工资及福利费估算表。

13.1.3.4 折旧及摊销

折旧与摊销采用平均年限折旧法，房屋建筑物折旧年限 20 年，机械设备折旧年限 10 年，残值率按国家规定预留 5%；无形资产摊销按 10 年计算。

详见固定资产折旧费估算表、无形资产和其他资产摊销估算表。

13.1.3.5 修理费

该项费用估算方法按占固定资产原值的比率估列，本项目按 6% 计列。

13.1.3.6 其它费用

其它费用是指企业为管理和组织经营活动的各项费用，包括工会经费、职工教育经费、劳动保险费、待业保险费、董事会费、咨询费、审计费、诉讼费、排污费、绿化费、税金、土地使用费、土地损失补偿费、技术开发费、业务招待费等项费用，按项目劳动定员人均 6000 元/年·人估列。

详见总成本费用估算表。

13.2 利润估算

利润总额=营业收入-营业税金及附加-总成本+补贴收入

项目缴纳企业所得税， 税率为 25%。

企业所得税=应纳税所得额×税率

净利润=利润总额—所得税

经计算， 项目计算期内年均实现净利润 12036.01 万元， 年均实现所得税 4012.00 万元。

详见利润与利润分配表。

13.3 财务盈利能力分析

13.3.1 财务内部收益率 FIRR

财务内部收益率（FIRR）系指能使项目在计算期内净现金流量现值累计等于零时的折现率， 即 FIRR 作为折现率使下式成立：

$$\sum_{t=1}^n (CI - CO)_t (1 + FIRR)^{-t} = 0$$

式中： CI——现金流人量；

CO——现金流出量；

(CI-CO) t——第 t 年的净现金流量；

n——计算期。

经对项目投资现金流量表进行分析计算， 所得税前项目投资财务内部收益率为 115.96%， 高于项目设定基准收益率或行业基准收益率 (ic=10%)。

13.3.2 财务净现值 FNPV

财务净现值系指按设定的折现率（一般采用基准收益率 i_c ）计算的项目计算期内净现金流量的现值之和，可按下式计算：

$$FNPV = \sum_{t=1}^n (CI - CO)_t (1 + i_c)^{-t}$$

式中： i_c ——设定的折现率（同基准收益率），本项目为 10%。

经计算，所得税前项目投资财务净现值 48249.13 万元，大于零。

13.3.3 项目投资回收期 Pt

项目投资回收期系指以项目的净收益回收项目投资所需要的时间，一般以年为单位。项目投资回收期宜从项目建设开始年算起。项目投资回收期可采用下式计算：

$$Pt = T - 1 + \frac{\left| \sum_{i=1}^{T-1} (CI - CO)_i \right|}{(CI - CO)_T}$$

式中： T ——各年累计净现金流量首次为正值或零的年数。

经计算，所得税前项目投资回收期为 1.23 年（不含建设期），表明项目投资回收较快，项目抗风险能力较强。

13.3.4 总投资收益率（ROI）

总投资收益率表示总投资的盈利水平，系指项目达到设计能力后正常年份的年息税前利润或运营期内年平均息税前利润（EBIT）与项目总投资（TI）的比率，总投资收益率应按下式计算：

$$ROI = \frac{EBIT}{TI} \times 100\%$$

式中：EBIT——项目正常年份的年息税前利润或运营期内年平均息税前利润；
TI——项目总投资。

经计算，本项目总投资收益率为 96.97%，表明项目盈利能力较强。

13.3.5 项目资本金净利润率（ROE）

项目资本金净利润率表示项目资本金的盈利水平，系指项目达到设计能力后正常年份的年净利润或运营期内年平均净利润（NP）与项目资本金（EC）的比率，项目资本金净利润率应按下式计算：

$$ROE = \frac{NP}{EC} \times 100\%$$

式中：NP——项目正常年份的年净利润或运营期内平均净利润；
TI——项目资本金。

经计算，项目资本金净利润率为 72.73%，表明盈利能力较强。

13.4 偿债能力分析

项目没有借款，因此报告不对偿债备付率和利息备付率进行分析，仅进行资产负债率分析。

资产负债率系指各期末负债总额（TL）同资产总额（TA）的比率，应按下式计算：

$$LOAR = \frac{TL}{TA} \times 100\%$$

式中：TL——期末负债总额；
TA——期末资产总额。

经计算，项目在经营期内的资产负债率较低，表明企业经营安全、稳健，具有一定的筹资能力。

13.5 财务生存能力分析

财务生存能力计算详见财务计划现金流量表，经过计算可以得出，项目计算期内各年能收支平衡，并有盈余，表明项目有足够的净现金流量维持正常运营，项目的财务生存能力较强。

13.6 财务不确定性分析

13.6.1 盈亏平衡分析

盈亏平衡分析系指通过计算项目达产年的盈亏平衡点（BEP），分析项目成本与收入的平衡关系，判断项目对产出品数量变化的适应能力和抗风险能力。以生产能力利用率表示的盈亏平衡点（BEP）计算公式为：

$$\begin{aligned} \text{BEP} & \quad \text{生} \quad \text{产} \quad \text{能} \quad \text{力} \quad \text{利} \quad \text{用} \quad \text{率} \\ & = \frac{\text{年固定成本}}{\text{年营业收入}-\text{年营业税金及附加}-\text{年可变成本}} \times 100\% \\ & = 20.69\% \end{aligned}$$

计算结果表明，只要生产能力达到设计能力的 20.69%，项目就可保本，由此可见，该项目风险较小。

13.6.2 敏感性分析

敏感性分析系指通过分析不确定性因素发生增减变化时，对财务

或经济评价指标的影响，找出敏感因素。

该项目作了全部投资的敏感性分析。考虑项目实施过程中一些不确定因素的变化，分别对营业收入、经营成本和建设投资作了提高 10% 和降低 10% 的单因素变化对财务内部收益率、财务净现值影响的敏感性分析，计算结果详见财务敏感性分析表。从表中可以看出，各因素的变化都不同程度地影响财务内部收益率及财务净现值，其中营业收入的提高或降低最为敏感，建设投资次之，经营成本再次之。但营业收入、经营成本和建设投资提高 10% 或降低 10% 后，财务内部收益率仍均大于行业基准收益率，财务净现值仍均大于零。由此可见，项目具有一定的抗风险能力。

第十四章 社会效果分析

为使本项目实现经济效益、国民经济效益、社会效益相协调，避免项目建设和运营的社会风险，提高投资效益，促进社会稳定，特对该项目在当地的社会影响和当地社会条件对项目的适应性及可接受程度等方面进行了社会评价。

14.1 对当地财政收入的影响

本项目的社会影响主要表现为对当地财政收入的影响，通过增加地方财政收入，为当地经济和社会事业发展做出贡献。

14.2 互适性分析

经分析认为，由于该项目经济效益、国民经济效益、社会效益均比较明显，所以容易得到地方有关部门的大力支持和帮助，互适性较强。

14.3 社会风险分析

社会风险分析主要包括项目对人民风俗习惯、宗教信仰、民族团结和社区组织机构及地方管理机构的影响。

本项目所在地为建设用地，拟选场地周边没有村庄、集镇等群众聚集地。因此，项目建成后，对当地人民的风俗习惯和宗教信仰以及地方组织、管理机构的正常工作不造成任何影响，周围群众的生产、生活不会由此出现任何改变。

14.4 增加就业机会,保障社会安定

项目建成后，提供了新的劳动就业场所，为剩余劳动力提供了新就业机会。这对稳定社会、解决困难家庭问题作用是显著的。同时，本项目的实施，会促进其他行业的发展，将会起到间接创造就业机会的作用。

14.5 提高了人们科技和文化水平

项目实施后，先进的科学技术和管理方式，现代化文化意识及观念的引入，必将影响和改变广大干部和群众的思想观念，提高他们在科技、文化和经济等方面的参与意识，竞争意识和商品意识，从而进一步促进当地经济向前发展，为将来引进人才、技术、资金创造了更好的内部环境。

第十五章 社会评价和风险分析

15.1 社会评价

*****新材料有限公司绿色制冷剂目，建成后将发挥公司的技术优势、品牌及资金优势，加大新产品的研发力度，形成一定的生产规模，从而为降低生产成本；项目建成后因其运输采用社会力量，故可缓解郴州市*****就业压力，促进郴州市*****的经济发展，增加周边农民收入，方便当地农民生产生活，为当地经济发展做贡献，因此该项目具有较高的社会效益。

15.2 风险分析

15.2.1 市场风险

该项目产品，销售势头强劲。项目产品符合市场需求，目标市场明确，前景广阔。

15.2.2 资源风险

该项目原料来源：中化*****。怀化市*****消防新材料有限公司其工艺上对原、辅材料的技术规格要求和生产上所需原、辅材料的供应均已完善和确定。因此该项目的原、辅材料的确定以*****新材料有限公司的生产实际为依据。

15.2.3 技术风险

怀化市*****消防新材料有限公司，所采用的生产工艺成熟，并

对工艺进行改进完善，所有人员培训合格后再上岗，该项目不存在技术上的风险。

15.2.4 工程风险

项目建构筑物建设已趋于标准化，只要精心设计、精心施工，并不存在风险；所需设备成熟、可靠，技术先进，均可在国内外市场采购，不存在风险；此外，经对建设场地的初步踏勘，场地的气候、地质、土壤条件均符合项目建设要求，供水、供电等各项基础建设条件良好，因此在工程建设上风险较小。

15.2.5 资金风险

该项目总投资 16550 万元，资金全部由企业自筹资金解决。项目单位目前经营状况良好，市场前景不错，所生产的产品符合市场需求，项目建设符合国家产业政策要求和行业发展规划要求，属于国家鼓励发展和积极扶持的行业。但由于融资额度较大，项目建设单位应引起足够的重视，所需资金是否能够及时、足额到位，仍是影响项目的关键因素，建议各方加大对项目的扶持力度，对该项目给予及时、有效的支持。

15.2.6 政策风险

“十三五”时期是全面建成小康社会的关键期，化工行业是国民经济发展必不可少的产业，属于国家鼓励发展的产业，符合行业发展规划，符合当地经济发展需要。当地政府为项目实施提供了极为宽松

的条件，项目建设不存在政策上的风险。

15.2.7 社会风险

该项目是一个利国利民的项目，与项目有关的各方包括当地政府、当地居民等，对项目的实施均持积极支持的态度，而且项目的实施不存在移民安置、民族矛盾和宗教问题，项目的实施不存在社会风险。

15.2.8 风险对策

虽然项目建设风险不大，为了保证项目顺利实施，也必须制定切实可行的风险应对措施，力争使项目风险最小化。成立项目领导小组和项目管理办，确定风险管理活动中每一类别行动的具体领导者、支持者及行动小组成员，将责任落实到人。根据项目实施进度，制订项目各阶段实施计划，将目标分解，实行目标管理。减少环境或内部对项目的干扰，保证项目按计划有节奏地进行，使项目实施时始终处于受控状态。严格招投标管理和合同管理，适度分散、转移风险。明确风险管理各流程中应报告和沟通的内容、范围、渠道和方式，使项目团队内部、与上级主管和投资方之间、以及与协作方之间的信息沟通顺畅、及时、准确。

在整个项目生命周期内进行项目风险应对审核，定期进行项目风险审查，进行赢值分析（偏差分析）和技术性能测量，了解项目实施是否符合计划要求，根据项目发展变化情况补充风险应对计划和措施。为了有效地对项目进行管理、监察、审计，积累经验、吸取教训，将

风险及对其采取的管理行为按照统一规定的文档格式和要求记录下来，建立风险数据库，归档留存。

第十六章 结论

16.1 综合评价

16.1.1 项目主要方案综述和评价

本可行性研究报告在对国内外二氟甲烷以及五氟乙烷市场的发展情况以及产品定位市场容量进行了详细的调查研究的基础上，充分考虑了产品的市场发展潜力，企业工艺技术、公用工程配套条件以及企业发展总体规划等因素，最终确定了产品方案和生产规模，方案符合国家产业政策和市场需求情况，经济合理，切实可行。

该项目给水系统划分为生产、生活、消防给水系统，均由工业园区给水系统提供，节能降耗；排水系统则分为生产洁净废水及雨水排放系统，生产、生活污水排放系统。项目给排水、污水处理及消防方案均能满足生产需要。

16.1.2 本报告论述了*****新材料有限公司绿色制冷剂目的必要性及建设条件，确定了项目内容和技术方案，并对本项目在财务和投资风险上进行了可行性评价。

16.1.3 该项目的建设充分利用了*****新材料有限公司的已有资源，盘活了民营企业的无形资产，解决了部分人员就业，具有良好的社会效益和环境效益。

16.2 经济效益和社会效益综合评价

16.2.1 经济效益评价

本项目投产后年销售收入含税 56000 万元，财务内部收益率达 86.59%（税后），根据“利润与利润分配表”可看出，各年平均利润总额为 16048.01 万元，平均每年上缴所得税 4012.00 万元；投资回收期 2.58 年（税后，含建设期）。并经有关图表显示，许多经济指标均较好，项目经济效益良好。

16.2.2 社会效益分析

该项目中*****新材料有限公司通过对现有资源的整合，形成了生产规模，加强了环保治理，提升了生产技术，建成后将实现大幅度节能、减排，实现清洁生产，具有显著的环境效益。

16.3 研究报告的结论

*****新材料有限公司绿色制冷剂项目符合国家规定的投资方向，符合国家的产业政策、行业规划和地区规划，符合国家有关行业技术经济政策。项目建设规模和产品方案经济合理，工艺技术先进实用，共用工程方案满足生产要求，产品市场广阔，项目不论从国家宏观经济效益和社会效益还是从企业的微观效益来看，都是有必要和经济可行的。

建议建设方抓紧落实资金，早日建成。

图表 13：投资估算表 万元

序号	项目	合计	占总投资比例%
1	建设投资	15050.00	90.94
1.1	建筑工程费用	5016.17	30.31
1.2	设备购置费用	7202.93	43.52
1.3	安装工程费用	1461.36	8.83
1.4	基本预备费用	820.83	4.96
1.5	涨价预备费用	548.71	3.32
2	流动资金	1500.00	9.06
3	总计	16550.00	100.00

图表 14：流动资金估算表 万元

序号	项目	最低周转天数	周转次数	生产期				
				T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
	生产负荷 (%)			80	100	100	100	100
1	流动资产			12835.19	16039.92	16039.92	16039.92	16039.92
1.1	应收账款	30	12	3747.40	4684.24	4684.24	4684.24	4684.24
1.2	存货			8826.83	11030.74	11030.74	11030.74	11030.74
1.2.1	原料	60	6	4189.54	5236.92	5236.92	5236.92	5236.92
1.2.2	燃料和动力	60	6	9.75	12.19	12.19	12.19	12.19
1.2.3	在产品	30	12	2132.93	2665.16	2665.16	2665.16	2665.16
1.2.4	产成品	30	12	2494.62	3116.47	3116.47	3116.47	3116.47
1.3	现金	30	12	260.96	324.94	324.94	324.94	324.94
1.4	预付账款	30	12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	流动负债			11631.94	14539.92	14539.92	14539.92	14539.92
2.1	应付账款	60	6	4165.27	5206.59	5206.59	5206.59	5206.59
2.2	预收账款	60	6	7466.67	9333.33	9333.33	9333.33	9333.33
3	流动资金 (1-2)			1203.25	1500.00	1500.00	1500.00	1500.00
4	流动资金当期 增加额			1203.25	296.75	0.00	0.00	0.00
4	资金筹集			1203.25	296.75	0.00	0.00	0.00

图表 15：营业收入、销售税金及附加和增值税估算表 万元

序号	项目	合计	生产期				
			T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
	生产负荷 (%)		80.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1	营业收入合计	268800.00	44800.00	56000.00	56000.00	56000.00	56000.00
	销项税额	36556.80	6092.80	7616.00	7616.00	7616.00	7616.00
2	营业税金及附加	3655.68	609.28	761.60	761.60	761.60	761.60
2.1	营业税	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2	营业税金附加	3655.68	609.28	761.60	761.60	761.60	761.60
3	产品增值税	11065.35	1844.23	2305.28	2305.28	2305.28	2305.28
	销项税额	36556.80	6092.80	7616.00	7616.00	7616.00	7616.00
	进项税额	25491.45	4248.57	5310.72	5310.72	5310.72	5310.72

图表 16：总成本费用估算表 万元

序号	项目	合计	生产期				
			T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
	生产负荷 (%)		80	100	100	100	100
1	外购原辅材料费	149601.60	24933.60	31167.00	31167.00	31167.00	31167.00
2	外购燃料及动力	348.10	58.02	72.52	72.52	72.52	72.52
3	工资及福利费	972.65	165.53	201.78	201.78	201.78	201.78
4	制造费用	18923.59	2981.48	3985.53	3985.53	3985.53	3985.53
4.1	修理费	133.21	26.64	26.64	26.64	26.64	26.64
4.2	折旧费		714.84	1158.88	1158.88	1158.88	1158.88
4.3	人员工资及其他		2240.00	2800.00	2800.00	2800.00	2800.00
5	生产成本	169845.93	28138.63	35426.83	35426.83	35426.83	35426.83
6	销售费用	16128.00	2688.00	3360.00	3360.00	3360.00	3360.00
7	管理费用	1945.30	331.06	403.56	403.56	403.56	403.56
8	经营成本 (12-11-9-10)	182568.85	30442.84	38031.50	38031.50	38031.50	38031.50
9	折旧费	5350.38	714.84	1158.88	1158.88	1158.88	1158.88
10	摊销费	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	利息支出	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.1	流动资金借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

年产 20000 吨二氟甲烷和 10000 吨五氟乙烷项目

	利息						
11.2	长期借款利息	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11.3	短期借款利息	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	总成本费用合计 (5+6+7)	187919.23	31157.68	39190.39	39190.39	39190.39	39190.39
	其中：固定成本	19896.24	3147.01	4187.31	4187.31	4187.31	4187.31
	可变成本	168022.99	28010.67	35003.08	35003.08	35003.08	35003.08

图表 17：固定资产折旧费估算表 万元

序号	项目	折旧年限	净残值率	生产期				
				T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
1	建筑物	20	5%					
1.1	原值		5700.94	5700.94	5700.94	5700.94	5700.94	5700.94
1.2	折旧值			270.79	270.79	270.79	270.79	270.79
1.3	净值			5430.15	5159.35	4888.56	4617.76	4346.97
2	硬件设备	10	5%					
2.1	原值		4674.1565	4674.16	4674.16	4674.16	4674.16	4674.16
2.2	折旧值			444.04	444.04	444.04	444.04	444.04
2.3	净值			4230.11	3786.07	3342.02	2897.98	2453.93
2	硬件设备	10	5%					
2.1	原值		4674.1565		4674.16	4674.16	4674.16	4674.16
2.2	折旧值				444.04	444.04	444.04	444.04
2.3	净值				4230.11	3786.07	3342.02	2897.98
3	合计							
3.1	原值			10375.10	15049.25	15049.25	15049.25	15049.25
3.2	折旧值			714.84	1158.88	1158.88	1158.88	1158.88
3.3	净值			9660.26	13175.53	12016.64	10857.76	9698.88

图表 18：工资及福利费估算表 万元

序号	项目	合计	生产期				
			T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
1			80	100	100	100	100
1.1	管理人员	班组长					
	人数		3	3	3	3	3
	人均年工资	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
	工资额	90.00	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
	福利费	12.60	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52
1.2	技术人员						
	人数		12.00	15.00	15.00	15.00	15.00
	人均年工资	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20
	工资额		50.40	63.00	63.00	63.00	63.00
	福利费		7.06	8.82	8.82	8.82	8.82
1.3	普通工人						
	人数		32	40	40	40	40
	人均年工资	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40
	工资额	460.80	76.80	96.00	96.00	96.00	96.00
	福利费	64.51	10.75	13.44	13.44	13.44	13.44
	工资及福利合计	972.65	165.53	201.78	201.78	201.78	201.78

图表 19：项目投资现金流量表 万元

序号	项目	合计	建设期	生产期				
			T	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
1	现金流入	279998.88	0.00	44800.00	56000.00	56000.00	56000.00	67198.88
1.1	营业收入	268800.00		44800.00	56000.00	56000.00	56000.00	56000.00
1.2	补贴收入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.3	回收固定资产 余值	9698.88						9699
1.4	回收流动资金	1500.00						1500
2	现金流出	202773.04	10374.35	36929.53	39089.85	38793.10	38793.10	38793.10
2.1	建设投资	15048.51	10374.35	4674.16				
2.2	流动资金	1500.00		1203.25	296.75	0.00	0.00	0.00
2.3	经营成本	182568.85		30442.84	38031.50	38031.50	38031.50	38031.50
2.4	营业税金及附 加	3655.68		609.28	761.60	761.60	761.60	761.60
2.5	维持运营投资	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	所得税前净现 金流量 (1-2)	77225.84	-10374.35	7870.47	16910.15	17206.90	17206.90	28405.77
4	累计所得税前 净现金流量		-10374.35	-2503.88	14406.27	31613.17	48820.06	77225.84
5	调整所得税	19306.27		3258.26	4012.00	4012.00	4012.00	4012.00

年产 20000 吨二氟甲烷和 10000 吨五氟乙烷项目

6	所得税后净现金流量 (3-5)	57919.56	-10374.35	4612.21	12898.15	13194.89	13194.89	24393.77
7	累计所得税后净现金流量		-10374.35	-5762.14	7136.01	20330.90	33525.79	57919.56
8	计算指标:	所得税前					所得税后	
8.1	项目投资财务内部收益率 (%) :	115.96%					86.59%	
8.2	项目投资财务净现值 (ic=10%) :	48249.13					35046.01	
8.3	项目静态投资回收期 (年)	1.15					1.45	
8.4	项目动态投资回收期 (年)	1.23					1.58	

图表 20：利润与利润分配表 万元

序号	项目	合计	生产期				
			T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
	生产负荷 (%)		80	100	100	100	100
1	销售收入	268800.00	44800.00	56000.00	56000.00	56000.00	56000.00
2	营业/销售税金及附加	3655.68	609.28	761.60	761.60	761.60	761.60
2.1	营业/销售税金		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2	附加		609.28	761.60	761.60	761.60	761.60
3	总成本费用	187919.23	31157.68	39190.39	39190.39	39190.39	39190.39
3.1	生产成本	169845.93	28138.63	35426.83	35426.83	35426.83	35426.83
3.2	销售费用	16128.00	2688.00	3360.00	3360.00	3360.00	3360.00
3.3	管理费用	537600.00	89600.00	112000.00	112000.00	112000.00	112000.00
3.4	财务费用	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	补贴收入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	利润总额 (1-2-3+4)	77225.09	13033.04	16048.01	16048.01	16048.01	16048.01
6	弥补以前年度亏损	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	应纳税所得额 (5-6)	77225.09	13033.04	16048.01	16048.01	16048.01	16048.01
8	所得税	19306.27	3258.26	4012.00	4012.00	4012.00	4012.00

年产 20000 吨二氟甲烷和 10000 吨五氟乙烷项目

9	净利润 (5-8)	57918.82	9774.78	12036.01	12036.01	12036.01	12036.01
10	期初未分配利润	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	可供分配利润 (9+10)	57918.82	9774.78	12036.01	12036.01	12036.01	12036.01
12	提取法定盈余公积 金	5791.88	977.48	1203.60	1203.60	1203.60	1203.60
13	可供投资者分配利 润 (11-12)	52126.94	8797.30	10832.41	10832.41	10832.41	10832.41
14	应付优先股股利	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	提取任意盈余公积 金	2606.35	439.87	541.62	541.62	541.62	541.62
16	应付普通股股利 (13-14-15)	49520.59	8357.44	10290.79	10290.79	10290.79	10290.79
17	各投资方利润分配	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	其中：A 方	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	B 方	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
18	未分配利润 (13-14-15-17)	49520.59	8357.44	10290.79	10290.79	10290.79	10290.79
19	息税前利润(利润 总额+利息支出)	77225.09	13033.04	16048.01	16048.01	16048.01	16048.01

年产 20000 吨二氟甲烷和 10000 吨五氟乙烷项目

20	息税折旧摊消前利润(19+折旧+摊销)	82575.47	13747.88	17206.90	17206.90	17206.90	17206.90
----	---------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

图表 21：财务计划现金流量表 万元

序号	项目	建设期	生产期				
		T	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
1	经营活动净现金流量	0.00	10489.62	13194.89	13194.89	13194.89	13194.89
1.1	现金流入	0.00	50892.80	63616.00	63616.00	63616.00	63616.00
1.1.1	营业收入	0.00	44800.00	56000.00	56000.00	56000.00	56000.00
1.1.2	增值税销项税额		6092.80	7616.00	7616.00	7616.00	7616.00
1.1.3	补贴收入			0	0	0	0
1.1.4	其他流入			0	0	0	0
1.2	现金流出	0.00	40403.18	50421.11	50421.11	50421.11	50421.11
1.2.1	经营成本		30442.84	38031.50	38031.50	38031.50	38031.50
1.2.2	增值税进项税额		4248.57	5310.72	5310.72	5310.72	5310.72
1.2.3	营业税金及附加		609.28	761.60	761.60	761.60	761.60
1.2.4	增值税		1844.23	2305.28	2305.28	2305.28	2305.28
1.2.5	所得税		3258.26	4012.00	4012.00	4012.00	4012.00
1.2.6	其他流出			0.00	0.00	0.00	0.00
2	投资活动净现金流量	-10374.35	-5877.41	-296.75	0.00	0.00	0.00
2.1	现金流入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2	现金流出	10374.35	5877.41	296.75	0.00	0.00	0.00

年产 20000 吨二氟甲烷和 10000 吨五氟乙烷项目

2.2.1	建设投资	10374.35	4674.16	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2.2	维持运营投资		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2.3	流动资金		1203.25	296.75	0.00	0.00	0.00
2.2.4	其他流出		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	筹资活动净现金流量	10374.35	5877.41	296.75	0.00	0.00	0.00
3.1	现金流入	10374.35	5877.41	296.75	0.00	0.00	0.00
3.1.1	项目资本金投入	10374.35	5877.41	296.75	0.00	0.00	0.00
3.1.2	建设投资借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1.3	流动资金借款		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1.4	债券		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1.5	短期借款		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1.6	其他流入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2	现金流出	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2.1	各种利息支出	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2.2	偿还债务本金		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2.3	应付利润(股利分配)		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2.4	其他流出		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	净现金流量	0.00	10489.62	13194.89	13194.89	13194.89	13194.89
5	累计盈余资金	0.00	10489.62	23684.51	36879.41	50074.30	63269.19

图表 22：资产负债表 万元

序号	项目	建设期	生产期				
		T	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5
1	资产	10374.35	37659.22	52899.96	64935.97	76971.98	89007.99
1.1	流动资产总额		23324.81	39724.43	52919.33	66114.22	79309.11
1.1.1	货币资金		10750.58	24009.45	37204.34	50399.24	63594.13
1.1.2	应收账款		3747.40	4684.24	4684.24	4684.24	4684.24
1.1.3	预付账款		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.1.4	存货		8826.83	11030.74	11030.74	11030.74	11030.74
1.1.5	其他						
1.2	在建工程	10374.35	4674.16				
1.3	固定资产净值		9660.26	13175.53	12016.64	10857.76	9698.88
1.4	无形及其他资产 净值		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	负债及所有者权 益	10374.35	37658.47	52899.21	64935.22	76971.23	89007.24
2.1	流动负债总额	0.00	11631.94	14539.92	14539.92	14539.92	14539.92
2.1.1	短期借款		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.1.2	应付账款		4165.27	5206.59	5206.59	5206.59	5206.59
2.1.3	预收账款		7466.67	9333.33	9333.33	9333.33	9333.33
2.1.4	其他		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

年产 20000 吨二氟甲烷和 10000 吨五氟乙烷项目

2.2	建设投资借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.3	流动资金借款		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.4	负债小计 (2.1+2.2+2.3)	0.00	11631.94	14539.92	14539.92	14539.92	14539.92
2.5	所有者权益	10374.35	26026.54	38359.29	50395.30	62431.31	74467.32
2.5.1	资本金	10374.35	16251.76	16548.51	16548.51	16548.51	16548.51
2.5.2	资本公积		977.48	2181.08	3384.68	4588.28	5791.88
2.5.3	累计盈余公积金		439.87	981.49	1523.11	2064.73	2606.35
2.5.4	累计未分配利润		8357.44	18648.22	28939.01	39229.80	49520.59
3	计算指标:						
3.1	资产负债率	0.00%	30.89%	27.49%	22.39%	18.89%	16.34%
3.2	流动比率		200.52%	273.21%	363.96%	454.71%	545.46%
3.3	速动比率		124.64%	197.34%	288.09%	378.84%	469.59%

图表 23：财务敏感性分析表

指标		财务内部收益率(%)	静态投资回收期(年)	动态投资回收期 (年)	净现值	敏感性系数
基本方案		86.59%	1.45	1.58	35046.01	
建设投资	10%	78.76%	1.54	1.69	34337.14	-0.78
	5%	82.52%	1.49	1.64	34347.78	0.81
经营成本	10%	66.04%	1.80	1.99	25686.66	-2.06
	5%	76.30%	1.60	1.76	30366.34	2.06
产品价格	-5%	71.45%	1.69	1.86	28156.16	3.03
	-10%	56.37%	2.05	2.30	21266.31	-3.02