

山东中柔新材料有限公司

柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟
聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）

节能验收报告

项目建设单位：山东中柔新材料有限公司

验收单位：山东策问项目管理咨询股份有限公司

2025 年 3 月 31 日

验收人员

	姓名	单位	专业	签字
验收负责人	牛海洋	山东策问项目管理咨询股份有限公司	化工	
验收组成员	牛海洋	山东策问项目管理咨询股份有限公司	化工	
	孙建雨	山东策问项目管理咨询股份有限公司	建筑	
	孙翼达	山东策问项目管理咨询股份有限公司	设备	

承诺书

我单位承诺《山东中柔新材料有限公司柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）节能验收报告》中所有内容均与本项目实际建设情况相符，若有不符或隐瞒，我单位承担全部法律责任。

特此承诺！



项目建设单位（盖章）：

项目建设单位负责人（签字）：

日期：2018.3.28

目录

一、资料筹备和验收组组成情况	1
1.资料筹备情况	1
2.验收组人员组成情况及验收方案	1
二、项目建设单位概况	8
1.建设单位基本情况	8
2.项目建设单位总体情况介绍	8
三、项目建设进展	9
1.项目基本情况介绍	9
2.项目开工、竣工等工程进展情况	9
四、项目建设方案	10
1.项目的实际建设情况	10
2.能源实际接入情况	26
五、主要用能设备及其能效水平	35
六、节能措施	40
七、计量器具	42
八、项目年综合能源消费量	44
九、项目能效水平	45
十、项目碳排放评价	46
十一、结论和问题	48
1.问题及建议	48
2.结论	48

附件 1 企业营业执照	49
附件 2 企业法人变更证明	50
附件 3 项目备案文件	52
附件 4 项目节能审查意见	53
附件 5 土地证	56
附件 6 企业设备更换计划说明	60
附件 7 企业能源管理制度	62
附件 8 项目环评批复	63
附件 9 项目试生产期间能耗统计报表	65
附件 10 项目试生产验收意见	69
附图 1 装置区能源计量网络图	72
附图 2 现场验收照片	74
附图 3 项目总平面布置图	79
附图 4 项目位置图	80
附图 5 计量器具现场验收照片	81
附图 6 建筑工程施工合同及部分发票	83
附图 7 工程竣工验收单（消防）	88
附图 8 部分设备设施采购合同	91

一、资料筹备和验收组组成情况

1. 资料筹备情况

山东中柔新材料有限公司柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）已完成工程设计建设内容，设计建设技术资料已经齐备，需要节能整改的问题全部整改完成，已满足验收条件。

已筹备项目的设计图纸（PID图）、土建施工合同、竣工报告、项目组成一览表、设备台账、设备采购合同及采购、设备安装验收报告、节能措施一览表、能源计量器具一览表、能源计量网络图、节能管理制度文件、节能审查意见、项目节能报告（节能审查意见批复依据的版本）等资料全部准备齐全。建设单位已对项目的建设情况（建设地点、建设内容和规模、实际开工建设时间及建成时间）全部进行说明，针对项目参照的相关节能标准进行了提前收集，可进行资料查验。

2. 验收组人员组成情况及验收方案

（1）验收组人员组成情况

根据项目行业类型、验收时间等要求，组建验收工作组，筹备验收工作。工作组应由具备节能验收工作能力的专业技术人员、专家等组成。

山东策问项目管理咨询股份有限公司针对柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）成立了节能验收小组，小组成员构成及工作分工如下：

项目组成员：牛海洋、孙建雨、孙翼达及外聘专家

表 1 项目组成员工作分工表

序号	姓名	人员分工	工作要求	备注
1	牛海洋	资料查验/现场核验	查验企业筹备验收资料，根据节能批复文件及与批复一致的节能报告，现场核查项目的建设情况、设备情况及相关节能措施落实情况，并根据现场核查结果编制节能验收报告	
2	孙建雨	资料查验/现场核验	查验企业筹备验收资料，根据节能批复文件及与批复一致的节能报告，现	

			场核查项目的建设情况、设备情况及相关节能措施落实情况，并根据现场核查结果编制节能验收报告	
3	孙翼达	资料查验/现场核验	查验企业筹备验收资料，根据节能批复文件及与批复一致的节能报告，现场核查项目的建设情况、设备情况及相关节能措施落实情况，并根据现场核查结果编制节能验收报告	
4	外聘专家 (3个)	资料查验/现场核验	查验企业筹备验收资料，根据节能批复文件及与批复一致的节能报告，现场核查项目的建设情况、设备情况及相关节能措施落实情况，针对编制的节能验收报告进行评审	

（2）验收方案

1）明确验收范围

根据建设单位提供的基础资料，明确本次节能验收的验收范围，确定本次验收的验收范围为柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）。

表 2 节能验收范围内容一览表

序号	项目	内容	备注
1	建设方案	柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）建设规模	
		柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）总平面布置	
		柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）主要用能工艺以及辅助和附属生产工序	
	用能设备	柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）主要用能设备	
2	节能技术和管理措施	柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）节能技术措施	
		柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）节能管理机制	
3	能源计量器具	柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）能源计量器具配备情况	
4	能效水平	柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）主要用能指标或主要工序	
	能源消费量	柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）年综合能源消费情况	

2) 项目分期验收的原因、背景情况

柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）主要包括 1000 吨/年六氟环氧丙烷（HFPO）生产装置、1300 吨/年六氟丙烷（HFA）生产装置、500 吨/年六氟异丙醇（HFIP）生产装置、1000 吨/年有机硅新材料生产装置、100 吨/年含氟表面活性剂（CFOC）生产装置及配套公用工程，其中 1000 吨/年六氟环氧丙烷（HFPO）生产装置、1300 吨/年六氟丙烷（HFA）生产装置、500 吨/年六氟异丙醇（HFIP）生产装置已建设完成。

因受到国际贸易战、国内国际双循环经济等国际市场政策的影响，1000 吨/年有机硅新材料生产装置、100 吨/年含氟表面活性剂（CFOC）生产装置暂未开工建设。

根据项目实际建设进度，按照优先建设优先运营的原则，对柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）进行的 1000 吨/年六氟环氧丙烷（HFPO）生产装置、1300 吨/年六氟丙烷（HFA）生产装置、500 吨/年六氟异丙醇（HFIP）生产装置及配套公用工程进行节能验收，便于验收合格后投产运营，其他装置按企业发展规划推进建设进度。

3) 验收依据

（一）相关法规、政策依据

《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修正）

《固定资产投资项目节能审查办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 2 号）

山东省发展和改革委员会关于印发《山东省固定资产投资项目节能审查实施办法》的通知（鲁发改环资〔2023〕461 号）

《固定资产投资项目节能审查系列工作指南》（2018 年本）

《山东省固定资产投资项目节能验收管理办法（试行）》（鲁发改环资〔2024〕657号）

（二）节能工艺、技术、装备、产品等推荐目录，国家明令淘汰的用能产品、设备、生产工艺等目录

《国家重点节能低碳技术推广目录（2017年本节能部分）》

《节能机电设备（产品）推荐目录》（第一批）（工信部〔2009〕第41号）

《节能机电设备（产品）推荐目录》（第二批）（工信部〔2010〕第112号）

《节能机电设备（产品）推荐目录》（第三批）（工信部〔2011〕第42号）

《节能机电设备（产品）推荐目录》（第四批）（工信部〔2013〕第12号）

《节能机电设备（产品）推荐目录》（第五批）（工信部〔2014〕第72号）

《节能机电设备（产品）推荐目录》（第六批）（工信部〔2015〕第72号）

《节能机电设备（产品）推荐目录》（第七批）（工信部〔2016〕第368号）

《“节能产品惠民工程”高效电机推广目录（第一批）》（国家发展改革委财政部2010年第16号）

《“节能产品惠民工程”高效电机推广目录（第二批）》（国家发展改革委财政部2011年第4号）

《“节能产品惠民工程”高效电机推广目录（第三批）》（国家发展改革委财政部2011年第16号）

《“节能产品惠民工程”高效电机推广目录（第四批）》（国家发展改革委财政部 2012 年第 4 号）

《“节能产品惠民工程”高效电机推广目录（第五批）》（国家发展改革委财政部 2013 年第 42 号）

《“节能产品惠民工程”高效电机推广目录（第六批）》（国家发展改革委财政部 2014 年第 14 号）

《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一批）（工节〔2009〕第 67 号）

《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第二批）（工节〔2012〕第 14 号）

《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第三批）（工节〔2014〕第 16 号）

《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第四批）（工业和信息化部公告 2016 年第 13 号）

（三）相关标准规范

《能源管理体系分阶段实施指南》（GB/T15587-2023）

《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）

《设备及管道绝热技术通则》（GB/T4272-2008）

《能源审计技术通则》（GB/T17166-2019）

《低压配电设计规范》（GB50054-2011）

《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

《企业能量平衡通则》（GB/T3484-2009）

《用能单位节能量计算方法》（GB/T13234-2018）

《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）

《重点用能单位节能管理办法》（国家发改委令〔2018〕15 号）

《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）

《通风机能效限定值及能效等级》（GB19761-2020）

《电动机能效限定值及能效等级》（GB18613-2020）

《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB20052-2024）

《节水型企业评价导则》（GB/T7119-2018）

《外墙外保温工程技术标准》（JGJ144-2019）

《评价企业合理用电技术导则》（GB/T3485-1998）

《评价企业合理用热技术导则》（GB/T3486-1993）

《清水离心泵能效限定值及节能评价值》（GB19762-2007）

《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》（GB19153-2019）

《冷水机组能效限定值及能效等级》（GB19577-2015）

《普通照明用 LED 产品能效限定值和能效等级》（GB30255-2019）

《普通照明用 LED 平板灯能效限定值及能效等级》（GB38450-2019）

（四）其他支撑材料

山东省发展和改革委员会《关于山东中柔新材料有限公司柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目节能评估报告书审查意见》（鲁发改项审[2021]135 号）；

山东中柔新材料有限公司柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目节能报告；

企业提供的其他材料。

4）验收程序

①成立工作组

根据具体项目情况，成立验收工作小组，工作小组根据验收项目整理资料清单，由企业根据资料清单筹备项目验收资料。

②资料查验

验收小组全面收集并认真查阅相关节能验收的法律、法规及政策，依据《中华人民共和国节约能源法》（2018年修正）、《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发改委2023年第2号）、《山东省固定资产投资项目节能审查实施办法》的通知（鲁发改环资〔2023〕461号）、《固定资产投资项目节能审查系列工作指南》（2018年本）、《山东省固定资产投资项目节能验收管理办法（试行）》（鲁发改环资〔2024〕657号）等文件要求，对企业提供的验收筹备资料进行查验。

③开展现场核验

根据资料查验相关情况，工作小组及邀请外聘专家对项目的建设方案、用能设备、节能措施、计量器具配备以及项目能源利用情况等是否落实节能审查要求，是否满足节能标准规范等的要求情况进行现场核验。

④确定验收结果

工作小组通过资料查验及现场核验的方式，编制节能验收报告，并出具验收意见。

二、项目建设单位概况

1.建设单位基本情况

建设单位名称：山东中柔新材料有限公司

法定代表人：于克波

项目联系人及联系方式：张旭杰 15376499918

2.项目建设单位总体情况介绍

山东中柔新材料有限公司成立于 2020 年 11 月 19 日，位于滨州市滨城区滨北街道办事处凤凰六路与梧桐九路交叉路口西北角，法定代表人为武海朋。企业的经营范围为：许可项目：危险化学品生产；危险化学品经营。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：货物进出口；新材料技术研发；合成材料制造（不含危险化学品）；合成纤维销售；新型膜材料销售；功能玻璃和新型光学材料销售；显示器件销售；专用化学产品销售（不含危险化学品）；表面功能材料销售；新型有机活性材料销售；高纯元素及化合物销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

三、项目建设进展

1.项目基本情况介绍

项目名称：柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）

项目性质：新建

建设规模及内容：项目主要建设 1000 吨/年六氟环氧丙烷（HFPO）生产装置、500 吨/年六氟异丙醇（HFIP）生产装置、1300 吨/年六氟丙酮（HFA）生产装置及其配套公共工程设施和辅助工程设施,建成后年产 1000 吨六氟环氧丙烷（HFPO）、1300 吨六氟丙酮（HFA）、500 吨六氟异丙醇（HFIP）。

2.项目开工、竣工等工程进展情况

项目实际开工建设 2022 年 3 月份，实际竣工时间 2022 年 10 月，试生产时间为 2023 年 5 月，正式生产时间为 2024 年 6 月。项目运营至今无节能违法行为。

四、项目建设方案

以节能报告及节能审查意见确定的建设规模、总平面布置、工艺方案、用能系统（工序/环节）建设方案为依据，对照项目设计、施工和竣工技术等资料，核实本项目的落实情况。

1.项目的实际建设情况

（1）项目组成情况

项目的实际建设内容与规模：

主要建设六氟环氧丙烷生产装置、六氟丙酮生产装置及六氟异丙醇生产装置及其配套设施，装置占地面积 2352m²，总建筑面积 10208m²，购置主要生产设备 126 台（套）。项目建成后，可达到年产 1000 吨六氟环氧丙烷（HFPO）、1300 吨六氟丙酮（HFA）、500 吨六氟异丙醇（HFIP）生产规模。项目组成一览表如下所示：

表 3 项目组成一览表

工程类别	组成	主要建设内容	备注
主体工程	一车间	占地面积 2352m ² ，总建筑面积 10208m ² ，主要建设六氟环氧丙烷生产装置、六氟丙酮生产装置及六氟异丙醇生产装置及其配套设施，购置主要生产设备 126 台（套）。	新建
储运工程	一号仓库	占地面积 736m ² ，总建筑面积 736m ² ，该仓库为甲类仓库，用于六氟异丙醇等物料存贮。	新建
	二号仓库	占地面积 832m ² ，总建筑面积 832m ² ，该仓库为乙类仓库，用于氧气瓶、六氟丙酮等物料存贮。	新建
	三号仓库	占地面积 2424m ² ，总建筑面积 2424m ² ，该仓库为丙类，用于六氟环氧丙烷等物料存贮。	新建
	四号仓库	占地面积 2020m ² ，总建筑面积 2020m ² ，该仓库为戊类用于五金材料、分子筛、钨碳催化剂等物料存贮。	新建
	危废仓库	占地面积 384m ² ，总建筑面积 384m ² ，该仓库为甲类，用于废渣等其他固废的存储。	新建
	罐区及装卸区	占地面积 1800m ² ，总建筑面积 1800m ² ，设置 12 台输送设备，9 个罐，4 个鹤位；主要用于六氟丙烯、六氟丙酮、六氟环氧丙烷、六氟异丙醇以及氢氧化钠溶液的储存。	新建
公用辅助工程	动力车间	占地面积 1360m ² ，总建筑面积 1360m ² ，包括冷冻系统（包括-35℃冷冻系统、5℃冷冻系统）、供风系统、纯水系统等辅助装置。	新建
	化验楼	占地面积 918m ² ，总建筑面积 2754m ² ，主要进行原料及产品检测。	新建
	控制室	占地面积 720m ² ，总建筑面积 720m ² ，负责南厂区室外照	新建

		明及全厂生产流程控制。	
	食堂	占地面积 756m ² ，总建筑面积 1512m ² 。	新建
	车间办公楼	占地面积 864m ² ，总建筑面积 1728m ² 。	新建
	1#变配电所	占地面积 864m ² ，总建筑面积 2592m ² ，设置高压配电室 1 座、新增 SCB15-2000kVA/10kV-0.4kV 型变压器 2 台。	新建
	消防泵站	占地面积 216m ² ，建筑面积 216m ² ，靠近 1#变配电所。	新建
	消防水池	占地面积 480m ² ，容积 1080m ³ 。	新建
	循环水池	占地面积 400m ² ，购置主要设备 6 台。	新建
	原水池	占地面积 360m ² ，容积 1080m ³ 。	新建
	门卫	占地面积 36m ² ，建筑面积 36m ² 。	新建
环保工程	污水站	占地面积 576m ² ，建筑面积 576m ² ，主要建设污水处理系统等。	新建
	环保系统	占地面积 648m ² ，建筑面积 648m ² ，新上废气处理系统，用于尾气、生产废液的处理。	新建
	初期雨水池	占地面积 360m ² ，容积 1080m ³ 。	新建
	事故水池	占地面积 480m ² ，容积 1080m ³ 。	新建
	门卫室	占地面积 36m ² ，建筑面积 36m ² 。	新建
	消防泵房	占地面积 216m ² ，建筑面积 216m ² 。	新建
	消防水池	占地面积 480m ² ，容积为 1080m ³ ，位于消防泵房西侧。	新建
	废旧材料堆场	占地面积 1052m ² ，安置厂区废旧物资。	新建
	厂区管廊	占地面积 1363m ² 。	新建

（2）总平面布置情况

节能报告及节能审查意见确定的项目总平面布置情况为：

项目厂区东侧从北到南依次为车间办公楼及食堂、控制室及化验楼、消防站及 1#变配电所、原水池、初期雨水池、事故水池、污水站以及废气处理装置、四号仓库、三号仓库、一号仓库、二号仓库、危废仓库；西侧从北到南依次为一车间、原料罐区及装卸区、循环水池及动力车间、含氟表面活性剂生产装置、有机硅新材料生产装置。

项目实际建设的总平面布置情况为：项目厂区东侧从北到南依次为车间办公楼及食堂、控制室及化验楼、消防站及 1#变配电所、原水池、初期雨水池、事故水池、污水站以及废气处理装置、四号仓库、三号仓库、一号仓库、二号仓库、危废仓库；西侧从北到南依次为一车间、原料罐区及装卸区、循环水池及动力车间。

根据项目实际建设情况，项目含氟表面活性剂生产装置与有机硅新材

料生产装置暂未建设，其余工程建设布置与项目节能报告及节能审查意见确定的总平面布置情况一致。

（3）用能方案的落实情况

节能报告及节能审查意见确定的项目用能方案为：

六氟环氧丙烷生产装置：

采用氧气氧化合成法生产六氟环氧丙烷，氧气氧化合成法是在较高温度和惰性溶剂存在下，六氟丙烯与氧反应得到六氟环氧丙烷。与其他工艺相比较该方式具有原材料消耗低、产品质量高、废弃物产物少。采用多塔精馏的方法实现了对产品的连续生产与纯化。

①氧化反应阶段

利用真空泵将聚合釜抽控至-0.095MPa 以下，在压差作用下溶剂从溶剂储槽加入到聚合釜中，同时开启搅拌并控制一定的转速；利用 3MPa 饱和蒸汽加热六氟丙烯计量槽，将六氟丙烯计量槽升压至 0.7~0.8MPa，在压差作用下六氟丙烯充入聚合釜内，然后利用 0.8MPa 饱和蒸汽加热聚合釜升温至 130℃左右，同时缓慢充入氧气，进行氧化反应生成 HFPO 粗品混合气。

反应结束后，聚合釜利用循环水将釜内物料降温至 60~80℃，打开出料阀排出粗品气体，溶剂进入尾气处理系统。粗品气体出料后经两级冷凝器（二级冷凝分别通过循环水和-35℃冷盐水）冷凝后，物料温度降至-15~-5℃，带出的溶剂冷凝液回流到聚合釜内，六氟环氧丙烷粗混合气继续进行下一步反应。

②后处理精馏阶段

六氟环氧丙烷粗混合气通过水碱洗系统去除其中含有的酸性杂质气体并经过两级冷冻脱水脱去绝大部分水分后收集至缓冲罐。利用压缩机将缓冲罐压力升压 0.7MPa 后，在压差作用下物料依次通过脱轻塔、脱重塔、95%成品精馏塔、99%成品精馏塔在热水加热下实现六氟环氧丙烷与六氟丙烯

的分离，得到六氟环氧丙烷产品。

脱轻塔顶排放的轻组分主要成分是氧气、六氟丙烯、六氟环氧丙烷，放空收集至尾气处理系统处理，塔釜物料全部进入脱重塔；脱重塔塔釜排放重组分主要成分是六氟丙酮、六氟丙烯、六氟环氧丙烷，收集至尾气处理系统处理，塔顶物料全部进入 95%精馏塔；95%成品精馏塔塔顶排放出的六氟丙烯和六氟环氧丙烷的混合物，经冷凝收集后返回聚合釜再次反应，塔釜物料全部进入 99%精馏塔，99%精馏塔塔顶排放出的六氟丙烯和六氟环氧丙烷的混合物，经冷凝收集后返回 95%精馏塔再次精馏，成品由 99%精馏塔釜产出，进入成品暂存槽暂存。

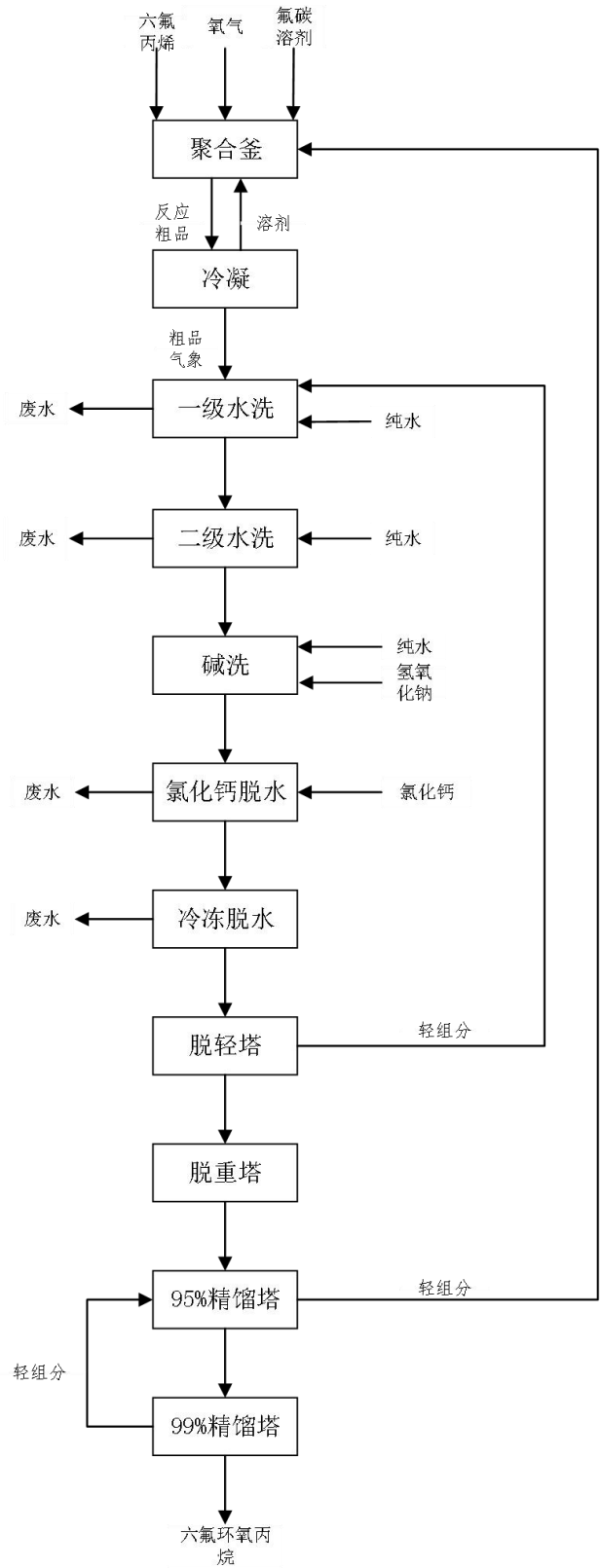


图 1 六氟环氧丙烷工艺流程图

六氟丙酮生产装置：

六氟环氧丙烷在催化剂作用下异构化生产六氟丙酮，六氟丙酮遇水反应生成水合物。

①异构化反应阶段

将六氟环氧丙烷计量槽内的六氟环氧丙烷通入含有催化剂的气固相反应器，在常压或微正压下六氟环氧丙烷发生异构化反应生成六氟丙酮。反应后的气体经过循环水降温后，通过流量计计量，一部分进入六氟异丙醇装置继续反应生成六氟异丙醇，另一部分进入水洗阶段。

②水洗阶段

反应后的气体通过粗品冷却器经循环水降温后进入三级水洗，转化为水合物，转入中间储罐待用。不能与水反应的尾气经水洗尾气压缩机压缩后进入中间气罐暂存，排入尾气处理系统。

③精馏阶段

将六氟丙酮水合物和水混合物泵入精馏塔，精馏塔再沸器通入 0.8MPa 饱和蒸汽间接加热精馏塔物料，控制塔顶温度达到 100℃ 以上时，采出水分，排至污水处理系统处理，塔釜温度不超过 110℃，塔底产物产出六氟丙酮水合物后经冷凝水冷却后进入六氟丙酮成品罐储存。

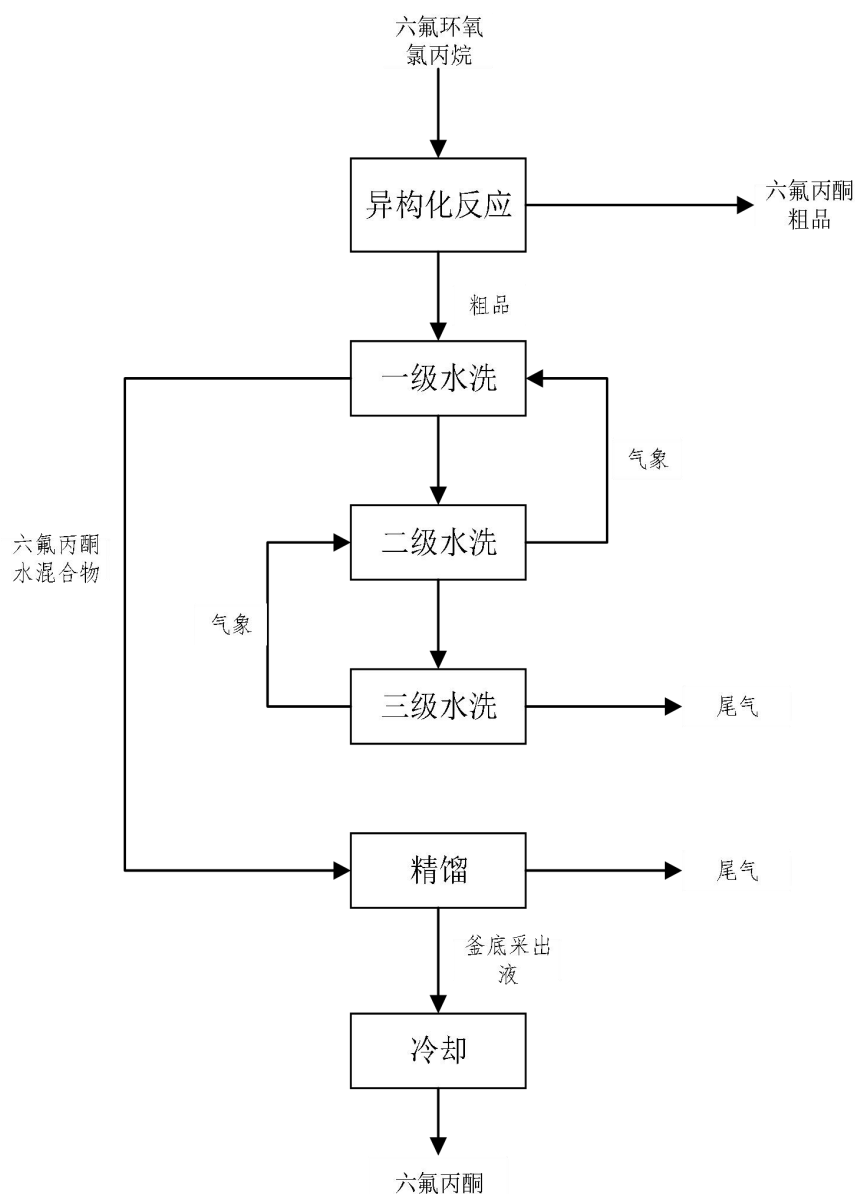


图 2 六氟丙酮工艺流程图

六氟异丙醇生产装置：

六氟丙酮水合物加氢反应生成六氟异丙醇，采用六氟丙酮催化加氢工艺制备六氟异丙醇，六氟丙酮三水合物转化率达到 99% 以上，具有反应条件温和，转化率和选择性高，产品质量稳定的特点。

①加氢反应阶段

将六氟丙酮工序来的气相六氟丙酮物料与氢气混合均匀后，送入六氟异丙醇一级反应器，物料在催化剂作用下发生加氢反应，生成六氟异丙醇气体。反应产生的六氟异丙醇经 5℃ 冷冻水降温冷凝成液相进入一级粗品

缓冲罐，未反应的氢气和六氟丙酮的混合物进入二级反应器进一步反应，二级反应器反应后的气体进入二级冷凝器经 5℃ 冷冻水降温后冷凝成液相进入二级粗品缓冲罐，仍未反应的气体则进入环保系统。

②精馏阶段

粗品缓冲罐内的六氟异丙醇料液泵入脱轻塔，塔顶排出轻组分，塔釜物料进入脱重塔；脱重塔塔顶采出成品，塔釜排出重组分杂质。脱轻塔顶和脱重塔釜排出的杂质中仍含有较多的六氟异丙醇，送入回收精馏塔进一步精馏回收六氟异丙醇，分离出的尾气进入尾气处理系统。

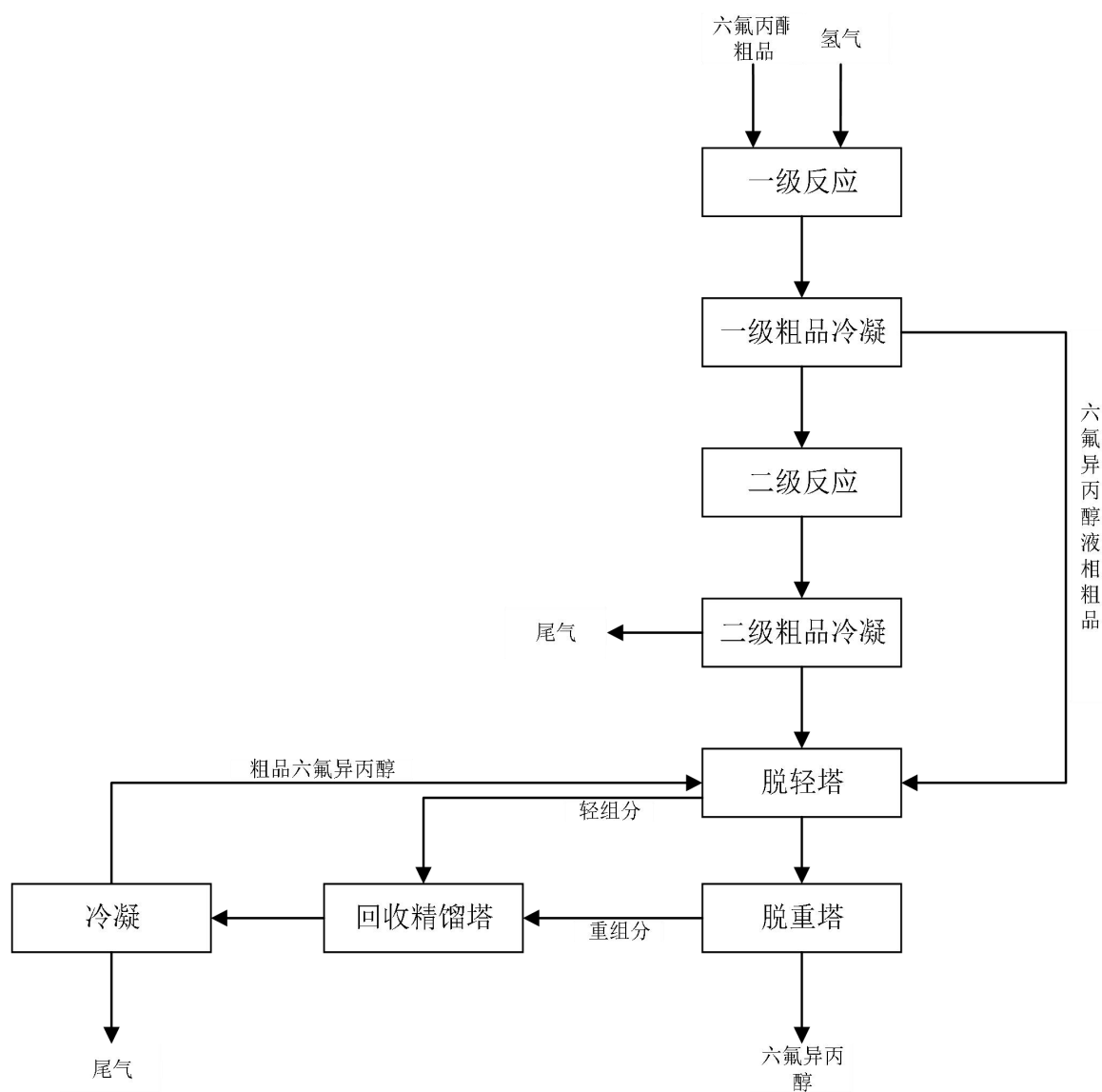


图 3 六氟异丙醇工艺流程图

根据项目实际建设情况，本项目六氟环氧丙烷生产装置、六氟丙酮生产装置、六氟异丙醇生产装置的工艺流程与节能评估报告审查意见及节能评估报告中列明的工艺流程一致。

根据节能报告及节能审查意见确定的项目用能情况为：项目消耗的能源种类主要为电、热力、天然气、氢气，根据各装置能耗计算，一期项目消耗电量 807.60 万 kWh/a，消耗热力 64597.58GJ/a，消耗天然气 16.24 万 Nm³/a、消耗氢气 10t/a，如下表所示：

表 4 节能审查中一期项目能耗一览表

用能系统（工序、环节）	年耗电量 (万 kWh)	年耗热量 (GJ)	年耗天然气 量 (万 Nm ³)	年耗氢气量 (t)	折标煤
六氟环氧丙烷生产装置	140.74	22408.54	/	/	937.55
六氟丙酮生产装置	6.26	26207.21	/	/	901.88
六氟异丙醇生产装置	2.14	5241.44	/	10.00	229.98
公辅系统	658.46	10740.38	16.24	/	1376.06
总计	807.60	64597.58	16.24	10.00	3445.47

根据项目实际建设情况：该项目主要消耗电能、热力、天然气、氢气，其中氢气为生产原料，消耗量为 10t/a；根据实际生产设备核算，本项目耗电量为 905.18 万 kWh/a，消耗热力为 64597.58GJ/a，消耗天然气为 16.24 万 Nm³/a，如下表所示：

表 5 项目电量消耗一览表

序号	设备名称	工作容量 (kW)	需用系数 (K)	平均负荷系数	有功功率 (kW)	年用电时间 (h)	年耗电量 (万 kWh)	折标煤 (tce)
六氟环氧丙烷生产装置								
1	聚合反应釜搅拌机	60	0.75	0.83	45.00	3300	12.33	15.15
2	精馏压缩机	37	0.75	0.83	27.75	7920	18.24	22.42
1	水洗塔喷淋泵	8	0.75	0.83	6.00	7920	3.94	4.85
2	碱洗塔喷淋泵	4	0.7	0.83	2.80	7920	1.84	2.26
3	碱液输送泵	5.5	0.7	0.83	3.85	7920	2.53	3.11
4	真空泵	7.5	0.75	0.83	5.63	240	0.11	0.14
5	热水泵	45	0.75	0.83	33.75	7920	22.19	27.27
6	氯化钙循环泵	55	0.75	0.83	41.25	7920	27.12	33.33
7	纯水输送泵	4	0.75	0.83	3.00	7920	1.97	2.42
8	水洗泵	6	0.75	0.83	4.50	7920	2.96	3.64
	车间照明							
1	车间照明	5	0.8	0.83	4.00	3960	1.31	1.62
小计		237					94.54	116.19
六氟丙酮（HFA）装置								
1	水环真空泵	18.5	0.75	0.83	13.88	240	0.28	0.34
2	水洗塔喷淋泵	4	0.75	0.83	3.00	7920	1.97	2.42
	车间照明							
1	车间照明	5	0.8	0.83	4.00	3960	1.31	1.62
小计		9					3.56	4.38
六氟异丙醇（HFIP）装置								
1	粗品输送泵	3	0.75	0.83	2.25	7920	1.48	1.82

2	成品打料泵	3	0.75	0.83	2.25	7920	1.48	1.82
3	上料机	1.1	0.75	0.83	0.83	7920	0.54	0.67
4	六氟异丙醇泵	3	0.75	0.83	2.25	7920	1.48	1.82
5	精馏压缩机	37	0.75	0.83	27.75	7920	18.24	22.42
6	往复真空泵	5.5	0.75	0.83	4.13	240	0.08	0.10
	车间照明							
1	车间照明	5	0.8	0.83	4.00	3960	1.31	1.62
小计		57.6					24.62	30.26
储运系统								
3	六氟异丙醇输送泵	2.2	0.75	0.83	1.65	660	0.09	0.11
7	1号仓库照明	5	0.8	0.83	4.00	1320	0.44	0.54
8	2号仓库照明	5	0.8	0.83	4.00	1320	0.44	0.54
9	3号仓库照明	5	0.8	0.83	4.00	1320	0.44	0.54
10	4号仓库照明	5	0.8	0.83	4.00	1320	0.44	0.54
11	危废仓库照明	5	0.8	0.83	4.00	1320	0.44	0.54
小计		27.2					2.28	2.80
导热油系统								
1	冷油循环泵	7.5	0.75	0.83	5.63	7920	3.70	4.54
2	热油循环泵	7.5	0.75	0.83	5.63	120	0.06	0.07
4	电加热导热油炉	60	0.6	0.83	36.00	120	0.36	0.44
5	电加热导热油炉	90	0.6	0.83	54.00	120	0.54	0.66
小计		165					4.65	5.71
给排水系统								
1	原水泵	15	0.75	0.83	11.25	7920	7.40	9.09
小计		15					7.40	9.09
供风系统								
1	空气压缩机	37	0.75	0.83	27.75	7920	18.24	22.42
2	空气压缩机	160	0.75	0.83	120.00	7920	78.88	96.95

小计		37					97.12	119.37
制冷系统								
1	-35℃制冷机组	400	0.85	0.83	340.00	7920	223.50	274.68
2	-35℃盐水循环泵	110	0.6	0.83	66.00	7920	43.39	53.32
3	5℃冷水机组	98.2	0.85	0.83	83.47	7920	54.87	67.44
4	5℃冷水循环泵	22	0.75	0.83	16.50	7920	10.85	13.33
小计		630.2					332.60	408.77
循环水系统								
1	凉水塔风机	18.5	0.75	0.83	13.88	7920	9.12	11.21
2	循环水泵	220	0.6	0.83	132.00	7920	86.77	106.64
小计		238.5					95.89	117.85
纯水系统								
1	供水泵	3	0.75	0.83	2.25	7920	1.48	1.82
2	中间水泵	1.5	0.75	0.83	1.13	7920	0.74	0.91
3	出水泵	4	0.75	0.83	3.00	7920	1.97	2.42
4	清洗水泵	3	0.75	0.83	2.25	240	0.04	0.06
5	一级高压水泵	15	0.75	0.83	11.25	3960	3.70	4.54
6	二级高压水泵	15	0.75	0.83	11.25	3960	3.70	4.54
小计		41.5					11.63	14.29
污水处理站								
1	提升泵	1.5	0.75	0.83	1.13	3300	0.31	0.38
2	中和池搅拌	3	0.75	0.83	2.25	1980	0.37	0.45
3	双活塞离心机	7.5	0.6	0.83	4.50	3960	1.48	1.82
4	母液提升泵	5.5	0.75	0.83	4.13	3300	1.13	1.39
5	蒸馏水泵	2.2	0.75	0.83	1.65	3960	0.54	0.67
6	水环真空泵	3	0.75	0.83	2.25	1980	0.37	0.45
7	强制循环泵	18.5	0.75	0.83	13.88	3960	4.56	5.60
8	三叶罗茨风机	7.5	0.75	0.83	5.63	3960	1.85	2.27

9	板框液压压滤机	3	0.75	0.83	2.25	3960	0.74	0.91
10	PAM 自动加药系统	0.75	0.75	0.83	0.56	3960	0.18	0.23
11	2#收集池 1#2#提升泵	2.2	0.75	0.83	1.65	3300	0.45	0.56
12	1#2#砂浆泵	3	0.75	0.83	2.25	3960	0.74	0.91
13	二沉池回流泵	0.75	0.75	0.83	0.56	1980	0.09	0.11
14	3#4#砂浆泵	18.5	0.75	0.83	13.88	3960	4.56	5.60
15	除氟沉淀池回流泵	2.2	0.75	0.83	1.65	3960	0.54	0.67
16	冷凝水泵	4	0.75	0.83	3.00	3960	0.99	1.21
17	高效池泵	2.2	0.75	0.83	1.65	3960	0.54	0.67
18	污水沉淀池泵	3	0.75	0.83	2.25	3960	0.74	0.91
19	硫酸泵	4	0.75	0.83	3.00	3960	0.99	1.21
20	盐酸泵	4	0.75	0.83	3.00	3960	0.99	1.21
21	真空降温泵	1.1	0.75	0.83	0.83	1980	0.14	0.17
22	喷淋水泵	2.2	0.75	0.83	1.65	1980	0.27	0.33
23	地坑螺杆泵	11	0.75	0.83	8.25	1980	1.36	1.67
24	装置北液下泵	5.5	0.75	0.83	4.13	3960	1.36	1.67
25	二沉池搅拌	75	0.75	0.83	56.25	4800	22.41	27.54
小计		866.1					47.69	58.61
环保系统								
1	钢衬 PP 离心风机	3	0.6	0.83	1.80	7920	1.18	1.45
2	一级水洗泵	3	0.75	0.83	2.25	7920	1.48	1.82
3	碱洗泵	12	0.75	0.83	9.00	7920	5.92	7.27
4	引风机	11	0.75	0.83	8.25	7920	5.42	6.67
5	送风机	4	0.6	0.83	2.40	7920	1.58	1.94
6	焚烧炉引风机（北）	11	0.75	0.83	8.25	7920	5.42	6.67
7	罗茨风机（石灰风送系统）	1.5	0.75	0.83	1.13	7920	0.74	0.91
8	活性炭装置（南）	0.55	0.6	0.83	0.33	7920	0.22	0.27

9	消石灰装置（北）	0.55	0.6	0.83	0.33	7920	0.22	0.27
10	布袋星形卸灰装置	2.2	0.75	0.83	1.65	7920	1.08	1.33
11	循环风机	2.2	0.75	0.83	1.65	7920	1.08	1.33
12	尾气处理装置碱液泵	2.2	0.75	0.83	1.65	7920	1.08	1.33
小计		53.2					25.43	31.25
采暖通风系统								
1	风冷型恒温恒湿型空调机组	2.92	0.7	0.83	2.04	7920	1.34	1.65
小计							1.34	1.65
照明及控制室								
1	室外照明	30	0.8	0.83	24.00	3960	7.89	9.69
2	自动控制系统	50	1	0.83	50.00	7920	32.87	40.39
小计		80					40.76	50.09
其他辅助设施								
1	办公设施	30	0.75	0.83	22.50	3960	7.40	9.09
2	照明	20	0.8	0.83	16.00	2400	3.19	3.92
小计		50					10.58	13.01
1	化验设备	20	0.75	0.83	15.00	7920	9.86	12.12
2	照明	10	0.8	0.83	8.00	2400	1.59	1.96
小计		30					11.45	14.08
1	炊具	10	0.75	0.83	7.50	2640	1.64	2.02
2	照明	10	0.8	0.83	8.00	1320	0.88	1.08
小计		20					2.52	3.10
合计							814.08	1000.50
供电系统								
1	厂区室外照明	30	0.8	0.83	24.00	3960	7.89	9.69
2	自动控制系统	50	1	0.83	50.00	7920	32.87	40.39

3	1#变电所变压器损耗			0.83	44.84	8760	32.60	40.07
4	线路损耗						17.75	21.81
总计		80					905.18	1112.47

表 6 项目热力消耗一览表

装置	设备名称	蒸汽消耗参数	单位耗蒸汽量 (kg/h)	时间(h)	耗蒸汽量 (t/a)	总热量 (GJ)	折合进场蒸汽消耗量 (t/a) (0.8MPa、280℃)	折合进场热量	折标煤量 (tce)
六氟环氧丙烷	六氟丙烯计量槽	0.3MPa 饱和蒸汽	600	3300	1980	5395.28	1781.34	5370.11	183.23
	六氟环氧丙烷聚合反应釜	0.8MPa 饱和蒸汽	700	3300	2310	6394.77	2112.95	6369.81	217.34
	60~80%储槽	0.3MPa 饱和蒸汽	140	330	46.2	125.89	41.56	125.3	4.28
	40~60%储槽	0.3MPa 饱和蒸汽	140	330	46.2	125.89	41.56	125.3	4.28
	HFP 热水槽	0.3MPa 饱和蒸汽	485	7920	3841.2	10466.85	3455.80	10418.02	355.46
小计					8223.6	22508.68	7433.21	22408.54	764.59
六氟丙酮	六氟丙酮精馏塔再沸器	0.8MPa 饱和蒸汽	1200	7920	9504	26309.92	8693.29	26207.21	894.19
小计					9504	26309.92	8693.29	26207.21	894.19
六氟异丙醇	脱轻塔再沸器	0.8MPa 饱和蒸汽	140	7920	1108.8	3069.49	1014.22	3057.51	104.32
	脱重塔再沸器	0.8MPa 饱和蒸汽	50	7920	396	1096.25	362.22	1091.97	37.26
	回收精馏塔再沸器	0.8MPa 饱和蒸汽	50	7920	396	1096.25	362.22	1091.97	37.26

		蒸汽							
小计					1900.8	5261.99	1738.66	5241.45	178.84
公辅系统	污水站蒸发系统	0.3MPa 饱和蒸汽	1000	3960	3960.00	10790.56	3562.73	10740.38	366.46
小计					3960	10790.56	3562.73	10740.38	366.46
合计					23588.4	64871.15	21427.89	64597.58	2204.08

表 7 项目天然气消耗一览表

设备	运行数量（台）	耗天然气量（m³/h）	年工作时间（h）	年消耗量（万 Nm³）	折标系数	折标煤（tce）
天然气燃烧机	1	20.00	7920	15.84	1.304kgce/kg	206.55
长明灯	1	0.50	7920	0.40	1.304kgce/kg	5.16
合计				16.24		211.72

2.能源实际接入情况

根据节能报告及节能审查意见确定的能源接入情况为：

（1）供电：项目厂区配电室为保障装置连续运转内设 2 台 SCB15-2000kVA/10kV-0.4kV 干式变压器，10KV 的高压电经变压器变压后承担厂区六氟环氧丙烷、六氟丙酮、六氟异丙醇生产装置、1-4 号仓库、危废仓库、动力车间、化验楼、控制室、食堂、车间办公楼、罐区及装卸区、污水站、环保系统、循环水系统等区域用电。

（2）供水：本项目生产用水及生活用水均来源于秦台水库，水源为黄河水，供水能力为 10 万 m^3/d 。其中向滨北办事处驻地及滨州工业园区供水能力为 4.5 万 m^3/d ，目前实际供水 5 万 m^3/d ，该项目供水由梧桐九路自来水管线主管道引入，可以满足项目用水需要。

（3）供蒸汽：项目所耗蒸汽由山东滨州滨北热电有限公司供应。该支线总供应量 220t/h，富裕蒸汽量 30t/h，供汽参数为 0.8MPa、280℃的过热蒸汽，可以满足项目需求。

（4）供风：本项目动力车间设置 2 台空压机（IRN37K-OF）其排气量为 5.0 m^3/min ，即 324 Nm^3/h ，可以满足项目需求。

（5）供纯水：该项目厂区纯水由动力车间内高纯水机组制备，设计负荷为 10 m^3/h ，能够满足项目需求。

（6）供冷：本项目冷冻系统主要由-35℃冷冻水装置以及 5℃冷水装置组成。本项目新上一套-35℃冷冻水装置（型号规格为：YS25MCHZA）、一套 5℃冷冻水装置（型号规格为：SCT10W-F470S）。

（7）循环水供应：本项目建设一座循环水站，购置 1 台冷水塔、2 台循环水泵，以满足本项目需求。

（8）氢气供应：本项目所需氢气为生产原料，外购。

（9）供天然气：项目天然气由滨州中油燃气有限责任公司提供，经营

范围为滨州市滨城区滨北工业园区凤凰六路以西区域，主要气源来源于中石油、中石化管道气源。天然气经管道（管网设计压力为 0.4MPa）输送至项目厂区边界，其主管道供气能力为 30 万 Nm^3/d ，年输送能力 10950 万 Nm^3 。

（10）导热油供应：本项目新上的 1 套导热油系统，用于六氟丙酮装置 HFA 反应器及六氟异丙醇装置 HFIP 一级反应器、HFIP 二级反应器设备降温，导热油降温由循环水循环降温，其中冷导热油系统运行时间为 24h。同时该系统用于六氟丙酮和六氟异丙醇反应器更换新催化剂后加热活化，催化剂 1 年更换一次，每次活化总耗时时间 5 天，导热油炉由电加热。

项目实际建设的能源接入情况为：

（1）供电：项目厂区配电室为保障装置连续运转内设 2 台 SCB15-2000kVA/10kV-0.4kV 干式变压器，10KV 的高压电经变压器变压后承担厂区六氟环氧丙烷、六氟丙酮、六氟异丙醇生产装置、1-4 号仓库、危废仓库、动力车间、化验楼、控制室、食堂、车间办公楼、罐区及装卸区、污水站、环保系统、循环水系统等区域用电。

（2）供水：本项目生产用水及生活用水均来源于秦台水库，水源为黄河水，供水能力为 10 万 m^3/d 。其中向滨北办事处驻地及滨州工业园区供水能力为 4.5 万 m^3/d ，目前实际供水 5 万 m^3/d ，该项目供水由梧桐九路自来水管线主管道引入，可以满足项目用水需要。

（3）供蒸汽：项目所耗蒸汽由山东滨州滨北热电有限公司供应。该支线总供应量 220t/h，富裕蒸汽量 30t/h，供汽参数为 0.8MPa、280℃的过热蒸汽，可以满足项目需求。

（4）供风：项目动力车间空压站共设置空压机 3 台，分别为 1 台 INR37K-OF 干式变频无油螺杆空压机，额定流量为 5 Nm^3/min ，300 Nm^3/h ；1 台 CM37PVF 水润滑无油螺杆空压机，额定流量为 5 Nm^3/min ，300 Nm^3/h

（备用）；1 台 RM160n 微油螺杆空压机，额定流量为 $30\text{Nm}^3/\text{min}$ ， $1800\text{Nm}^3/\text{h}$ ，完全可满足项目使用需求。

（5）供纯水：该项目厂区纯水由动力车间内高纯水机组制备，设计负荷为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，能够满足项目需求。

（6）供冷：本项目冷冻系统主要由 -35°C 冷冻水装置与 5°C 冷水装置组成。 -35°C 冷冻水机组现有 2 台，型号为 YS25MDHZA 冷冻水机组，制冷剂为 28.6% 的氯化钙溶液，单台设备制冷量为 40 万 Kcal/h，最大流量为 $60\text{m}^3/\text{h}$ 。 5°C 冷冻水机组现有 2 台，型号均为 FCW530，制冷剂为 R22，单台设备制冷量为 40 万 Kcal/h，最大流量为 $80\text{m}^3/\text{h}$ ，可以满足本项目使用。

（7）循环水供应：本项目厂区建设一座循环水站，新增 3 台循环水泵，以满足本项目需求。

（8）氢气供应：本项目所需氢气为生产原料，外购。

（9）供天然气：项目天然气由滨州中油燃气有限责任公司提供，经营范围为滨州市滨城区滨北工业园区凤凰六路以西区域，主要气源来源于中石油、中石化管道气源。天然气经管道（管网设计压力为 0.4MPa ）输送至项目厂区边界，其主管道供气能力为 30 万 Nm^3/d ，年输送能力 10950 万 Nm^3 。

（10）导热油供应：本项目新上 2 套导热油系统，用于六氟丙酮装置 HFA 反应器及六氟异丙醇装置 HFIP 一级反应器、HFIP 二级反应器设备降温，同时该系统用于六氟丙酮和六氟异丙醇反应器更换新催化剂后加热活化，导热油炉由电加热。

根据项目实际能源接入情况，本项目动力车间空压站实际设置 3 台空压机，循环水站设置 3 台循环水泵，生产车间设置两套电导热油系统；电力、水、蒸汽、冷量、纯水、氢气与天然气的供应情况与节能审查意见及项目节能报告（节能审查意见批复依据版本）中一致。

3.项目建设方案对比表

根据项目实际建设情况与节能审查意见及项目节能报告（节能审查意见批复依据版本）进行对比，项目建设方案对比表如下所示：

表 8 项目建设方案对比表

工艺方案/用能系统(工序/环节) 名称	节能审查方案	实际实施情况	落实情况自评
建设内容	项目总占地面积 87271m ² ，建筑面积 59960m ² ，建设内容为 1000 吨/年六氟环氧丙烷(HFPO)生产装置、1300 吨/年六氟丙酮(HFA)生产装置、500 吨/年六氟异丙醇(HFIP)生产装置，1000 吨/年有机硅新材建设规模和内料生产装置，100 吨/年含氟表面活性剂(CFOC)生产装置及配套公用工程。	项目实际主要建设 1000 吨/年六氟环氧丙烷（HFPO）生产装置、500 吨/年六氟异丙醇（HFIP）生产装置、1300 吨/年六氟丙酮（HFA）生产装置及其配套公共工程设施和辅助工程设施，生产装置及生产规模未发生变化。 因受到国际贸易战、国内国际双循环经济等国际市场政策的影响，1000 吨/年有机硅新材料生产装置、100 吨/年含氟表面活性剂（CFOC）生产装置暂未开工建设，按企业发展规划推进建设进度。	根据项目实际建设情况，项目含氟表面活性剂生产装置与有机硅新材料生产装置暂未建设，其余工程建设与项目节能报告及节能审查意见确定的建设内容一致。
总平面布置情况	项目厂区东侧从北到南依次为车间办公楼及食堂、控制室及化验楼、消防站及 1#变配电所、原水池、初期雨水池、事故水池、污水站以及废气处理装置、四号仓库、三号仓库、一号仓库、二号仓库、危废仓库；西侧从北到南依次为一车间、原料罐区及装卸区、循环水池及动力车间、含氟表面活性剂生产装置、有机硅新材料生产装置。	项目实际建设的总平面布置情况为：项目厂区东侧从北到南依次为车间办公楼及食堂、控制室及化验楼、消防站及 1#变配电所、原水池、初期雨水池、事故水池、污水站以及废气处理装置、四号仓库、三号仓库、一号仓库、二号仓库、危废仓库；西侧从北到南依次为一车间、原料罐区及装卸区、循环水池及动力车间。	含氟表面活性剂生产装置与有机硅新材料生产装置暂未建设，其余工程建设布置与项目节能报告及节能审查意见确定的总平面布置情况一致。

六氟环氧丙烷生产装置	①氧化反应阶段 利用真空泵将聚合釜抽控至-0.095MPa 以下，在压差作用下溶剂从溶剂储槽加入到聚合釜中，同时开启搅拌并控制一定的转速；利用 3MPa 饱和蒸汽加热六氟丙烯计量槽，将六氟丙烯计量槽升压至 0.7~0.8MPa，在压差作用下六氟丙烯充入聚合釜内，然后利用 0.8MPa 饱和蒸汽加热聚合釜升温至 130℃左右，同时缓慢充入氧气，进行氧化反应生成 HFPO 粗品混合气。 反应结束后，聚合釜利用循环水将釜内物料降温至 60~80℃，打开出料阀排出粗品气体，溶剂进入尾气处理系统。粗品气体出料后经两级冷凝器（二级冷凝分别通过循环水和-35℃冷盐水）冷凝后，物料温度降至-15~-5℃，带出的溶剂冷凝液回流到聚合釜内，六氟环氧丙烷粗混合气继续进行下一步反应。 ②后处理精馏阶段 六氟环氧丙烷粗混合气通过水碱洗系统去除其中含有的酸性杂质气体并经过两级冷冻脱水脱去绝大部分水分后收集至缓冲罐。利用压缩机将缓冲罐压力升压 0.7MPa 后，在压差作用下物料依次通过脱轻塔、脱重塔、95%成品精馏塔、99%成品精馏塔在热水加热下实现六氟环氧丙烷与六氟丙烯的分离，得到六氟环氧丙烷产品。 脱轻塔顶排放的轻组分主要成分是氧气、六氟丙烯、六氟环氧丙烷，放空收集至尾气处理系统处理，塔釜物料全部进入脱重塔；脱重塔塔釜排放重组分主要成分是六氟丙酮、六氟丙烯、六氟环氧丙烷，收集至尾气处理系统处理，塔顶物料全部进入 95%精馏塔；95%成品精馏塔塔顶排放出的六氟丙烯和六氟环氧丙烷的混合物，经冷凝收集后返回聚合釜再次反应，塔釜物料全部进入 99%精馏塔，99%精馏塔塔顶排放出的六氟丙烯和六氟环氧丙烷的混合物，经冷凝收集后返回 95%精馏塔再次精馏，成品由 99%精馏塔釜产出，进入成品暂存槽暂存。	根据项目实际建设情况，六氟环氧丙烷生产装置生产工艺技术与节能评估报告审查意见及节能评估报告中列明的工艺一致。	与节能审查方案中一致，按方案落实。
六氟丙酮生产装置	①异构化反应阶段 将六氟环氧丙烷计量槽内的六氟环氧丙烷通入含有催化剂的气固相反应器，在常压或微正压下六氟环氧丙烷发生异构化反应生成六氟丙酮。反应后的气体经过循环水降温后，通过流量计计量，一部分进入六氟异丙醇装置继续反应生成六氟异丙醇，另一部分进入水洗阶段。 ②水洗阶段 反应后的气体通过粗品冷却器经循环水降温后进入三级水洗，转化为水合物，转入中间储罐待用。不能与水反应的尾气经水洗尾气压缩机压缩后进入中间气罐暂存，排入尾气处理系统。	根据项目实际建设情况，六氟丙酮生产装置生产工艺技术与节能评估报告审查意见及节能评估报告中列明的工艺一致。	与节能审查方案中一致，按方案落实。

	③精馏阶段 将六氟丙酮水合物和水混合物泵入精馏塔，精馏塔再沸器通入 0.8MPa 饱和蒸汽间接加热精馏塔物料，控制塔顶温度达到 100℃ 以上时，采出水分，排至污水处理系统处理，塔釜温度不超过 110℃，塔底产物产出六氟丙酮水合物后经冷凝水冷却后进入六氟丙酮成品罐储存。		
六氟异丙醇生产装置	①加氢反应阶段 将六氟丙酮工序来的气相六氟丙酮物料与氢气混合均匀后，送入六氟异丙醇一级反应器，物料在催化剂作用下发生加氢反应，生成六氟异丙醇气体。反应产生的六氟异丙醇经 5℃ 冷冻水降温冷凝成液相进入一级粗品缓冲罐，未反应的氢气和六氟丙酮的混合物进入二级反应器进一步反应，二级反应器反应后的气体进入二级冷凝器经 5℃ 冷冻水降温后冷凝成液相进入二级粗品缓冲罐，仍未反应的气体则进入环保系统。 ②精馏阶段 粗品缓冲罐内的六氟异丙醇料液泵入脱轻塔，塔顶排出轻组分，塔釜物料进入脱重塔；脱重塔塔顶采出成品，塔釜排出重组分杂质。脱轻塔顶和脱重塔釜排出的杂质中仍含有较多的六氟异丙醇，送入回收精馏塔进一步精馏回收六氟异丙醇，分离出的尾气进入尾气处理系统。	根据项目实际建设情况，六氟异丙醇生产装置生产工艺技术与节能评估报告审查意见及节能评估报告中列明的工艺一致。	与节能审查方案中一致，按方案落实。
能源接入情况	供电：项目厂区配电室为保障装置连续运转内设 2 台 SCB15-2000kVA/10kV-0.4kV 干式变压器，10KV 的高压电经变压器变压后承担南厂区六氟环氧丙烷、六氟丙酮、六氟异丙醇生产装置、1-4 号仓库、危废仓库、动力车间、化验楼、控制室、食堂、车间办公楼、罐区及装卸区、污水站、环保系统、循环水系统等区域用电。	根据项目实际建设情况，实际供电情况与节能评估报告审查意见及节能评估报告中列明的供电情况一致。	与节能审查方案中一致，按方案落实。
	供水：本项目生产用水及生活用水均来源于秦台水库，水源为黄河水，供水能力为 10 万 m³/d。其中向滨北办事处驻地及滨州工业园区供水能力为 4.5 万 m³/d，目前实际供水 5 万 m³/d，该项目供水由梧桐九路自来水管线主管道引入，可以满足项目用水需要。	根据项目实际建设情况，实际供水情况与节能评估报告审查意见及节能评估报告中列明的供水情况一致。	与节能审查方案中一致，按方案落实。

	供蒸汽：项目所耗蒸汽由山东滨州滨北热电有限公司供应。该支线总供应量 220t/h，富裕蒸汽量 30t/h，供汽参数为 0.8MPa、280℃的过热蒸汽。	根据项目实际建设情况，实际供蒸汽情况与节能评估报告审查意见及节能评估报告中列明的供蒸汽情况一致。	与节能审查方案中一致，按方案落实。
	供风：本项目动力车间设置 2 台空压机(1RN37K-OF)其排气量为 5.0m³/min，即 324Nm³/h，可以满足项目需求。	根据项目实际建设情况，项目动力车间空压站共设置空压机 3 台，分别为 1 台 INR37K-OF 干式变频无油螺杆空压机，额定流量为 5Nm³/min，300Nm³/h；1 台 CM37PVF 水润滑无油螺杆空压机，额定流量为 5Nm³/min，300Nm³/h（备用）；1 台 RM160n 微油螺杆空压机，额定流量为 30Nm³/min，1800Nm³/h，完全可满足项目使用需求。	与节能审查方案中基本一致，按方案落实。
	供纯水：该项目厂区纯水由动力车间内高纯水机组制备，设计负荷为 10m³/h，能够满足项目需求。	根据项目实际建设情况，实际供纯水情况与节能评估报告审查意见及节能评估报告中列明的供纯水情况一致。	与节能审查方案中一致，按方案落实。
	供冷：本项目冷冻系统主要由-35℃冷冻水装置以及 5℃冷水装置组成。本项目新上一套-35℃冷冻水装置（型号规格为：YS25MCHZA）、一套 5℃冷冻水装置（型号规格为：SCT10W-F470S）。	本项目冷冻系统主要由-35℃冷冻水装置与 5℃冷水装置组成。-35℃冷冻水机组现有 2 台，型号为 YS25MDHZA 冷冻水机组，制冷剂为 28.6%的氯化钙溶液，单台设备制冷量为 40 万 Kcal/h，最大流量为 60m³/h。5℃冷冻水机组现有 2 台，型号均为 FCW530，制冷剂为 R22，单台设备制冷量为 40 万 Kcal/h，最大流量为 80m³/h，可以满足本项目使用。	与节能审查方案中一致，按方案落实。
	循环水供应：本项目建设一座循环水站，购置 1 台冷水塔、2 台循环水泵，以满足本项目需求。	根据项目的实际建设情况，项目建设一座循环水站，购置 2 台冷水塔、3 台循环水泵，循环水池容量与节能	与节能审查方案中基本一致，按方案落实。

		审查方案中一致。增设一台循环水泵，为全厂其他项目用水保有余量。	
	氢气供应：本项目所需氢气为生产原料，外购。	根据项目实际建设情况，实际供氢气情况与节能评估报告审查意见及节能评估报告中列明的供氢气情况一致。	与节能审查方案中一致，按方案落实。
	供天然气：项目天然气由滨州中油燃气有限责任公司提供，经营范围为滨州市滨城区滨北工业园区凤凰六路以西区域，主要气源来源于中石油、中石化管道气源。天然气经管道（管网设计压力为 0.4MPa）输送至项目厂区边界，其主管道供气能力为 30 万 Nm ³ /d，年输送能力 10950 万 Nm ³ 。	根据项目实际建设情况，实际供气情况与节能评估报告审查意见及节能评估报告中列明的供气情况一致。	与节能审查方案中一致，按方案落实。
	导热油供应：本项目新上的 1 套导热油系统，用于六氟丙酮装置 HFA 反应器及六氟异丙醇装置 HFIP 一级反应器、HFIP 二级反应器设备降温，导热油降温由循环水循环降温，其中冷导热油系统运行时间为 24h。同时该系统用于六氟丙酮和六氟异丙醇反应器更换新催化剂后加热活化，催化剂 1 年更换一次，每次活化总耗时时间 5 天，导热油炉由电加热。	本项目新上 2 套电加热导热油系统，用于六氟丙酮装置 HFA 反应器及六氟异丙醇装置 HFIP 一级反应器、HFIP 二级反应器设备降温，以及六氟丙酮和六氟异丙醇反应器更换新催化剂后加热活化。	为满足实际生产工艺需求，实际建设一套低温导热油系统和一套高温导热油系统。

五、主要用能设备及其能效水平

根据山东省发展和改革委员会出具的《关于山东中柔新材料有限公司柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目节能评估报告书审查意见》，建设单位要选用高效节能设备。

对照装置实际采用的设备的供货合同、设备铭牌等资料，项目实际新上主要耗能设备126台（套），主要耗能设备所用电机部分为变频电机，部分达到二级能效标准。

经对比分析，装置用能设备的型式及型号部分发生变化。

主要用能设备能效水平对比表如下所示：

表9 主要用能设备能效水平对比表

用能系统（工 序、环节）	设备名称	安装地点	节能审查要求				实际情况				落实情况 自评
			型式/型号	能效值/能效等级	数量	效率	型式/型号	能效值/能效等级	数量	效率	
六氟环氧丙烷	精馏压缩机	车间	YBE4-280s-2	二级	2	75	YBX4-315M-14	二级	2	37	已落实
	水洗塔喷淋泵	车间	YBE4-90L-2	二级	3	2.2	YBE4-112M-2	二级	3	4	已落实
	碱洗塔喷淋泵	车间	YE4-90L-2	二级	2	2.2	YBE4-112M-2	二级	2	4	已落实
	碱液输送泵	车间	YE4-90L-2	二级	2	2.2	YBX3-132S1-2	三级	2	5.5	已落实
	真空泵	车间	YBE4-160M1-2	二级	1	11	YBX4-160M-6	二级	2	7.5	已落实
	热水泵	车间	YBE4-132S2-2	二级	2	7.5	G-225	/	2	45	已落实
	氯化钙循环泵	罐区	YBE4-90L-2	二级	2	2.2	YE3-z50M-2	三级	2	55	已落实
	六氟环氧丙烷反应釜	车间	YBE4-250M-4	二级	4	55	YBX3-160L-4	三级	4	15	已落实
	纯水输送泵	车间					YBE4-112M-2	二级	2	4	新增
	水洗泵	车间					YBE4-100L-2	二级	3	3	新增
	六氟丙烯计量槽	车间	2000L	/	2	/	2000L	/	1	/	已落实
	60~80%物料储槽	车间	1500L	/	2	/	1500L	/	1	/	已落实
	40~60%物料储槽	车间	1500L	/	2	/	1500L	/	1	/	已落实
	HFP 热水槽	车间	4000L	/	1	/	4000L	/	1	/	已落实
六氟丙酮	HFA 水洗尾气收集压缩机		YBE4-132S2-2	二级	2	11					删除
	水环真空泵	车间	YBE4-160M1-2	二级	1	11	YBE3-180M-4	三级	1	18.5	已落实
	水洗塔喷淋泵	车间	YBE4-90L-2	二级	5	2.2	YBE4-112M-2	二级	2	4	已落实
	HFA 精馏塔再沸器	车间	换热面积：30 m²	/	2		换热面积：30 m²	/			已落实
	水洗物打料泵	车间					YBE4-112M-2	二级	2	4	新增
	出料泵	车间					YBE4-112M-2	二级	2	4	新增
六氟异丙醇	水环真空泵	车间	YBE4-160M1-2	二级	1	11					删除
	粗品输送泵	车间	YBE3-90S-2	三级	2	1.5	HN40-25D/213	/	2	3	已落实
	脱轻塔再沸器	车间	换热面积：15 m²	/	1	/	换热面积：15 m²	/	1	/	已落实
	脱重塔再沸器	车间	换热面积：5 m²	/	1	/	换热面积：5 m²	/	1	/	已落实
	回收精馏塔再沸器	车间	换热面积：5 m²	/	1	/	换热面积：5 m²	/	1	/	已落实
	成品打料泵	车间					HV50-40C/213	/	2	3	新增
	上料机	车间					YBX3-90S4	三级	1	1.1	新增
	六氟异丙醇泵	车间					HN40-25D/213	/	2	3	新增
	精馏压缩机	车间					YBX4-315M-14	二级	1	37	新增
	往复真空泵	车间					YBBP132M2-6	变频	1	5.5	新增
	往复真空泵	车间					YBX4-132M2-6	二级	1	5.5	新增
储运系统	HFP 卸车泵		YBE4-90L-2	二级	2	2.2					删除
	HFA 输送泵		YBE4-80M1-2	二级	2	2.2					删除
	六氟异丙醇输送泵	罐区	YBE4-80M1-2	二级	2	0.75	HN40-25C/212	/	2	2.2	已落实
	碱液卸车泵		YBE4-90L-2	二级	2	0.75					删除
	碱液输送泵		YBE4-90L-2	二级	2	0.75					删除
	氯化钙输送泵		YBE4-90L-2	二级	2	0.75					删除
给排水系统	原水泵	动力厂房	YBE4-112M-2	二级	2	5.5	100WQ100-15-7.5	/	2	7.5	已落实

柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）节能验收报告											
供风系统	空气压缩机	动力厂房	YBE4-160M2-2	二级	2	37	CM37PVF	/	1	37	已落实
	英格索兰螺杆空压机	动力厂房					IRN37K-OF	一级	1	37	新增
	英格索兰螺杆空压机	动力厂房					RM160n A	一级	1	160	新增
制冷系统	-60℃制冷机		FDCWL50		1	35.5					删除
	-35℃制冷机组	动力厂房	YS25MCHZA		2	400	YXKK-400-2	二级	2	400	已落实
	-35℃盐水循环泵	动力厂房	YBE4-160M2-2	二级	2	15	YVF2-315S-2	变频	1	110	已落实
	5℃冷水机组	动力厂房	SCT10W-F470S		2	182	FCW530	/	2	98.2	已落实
	5℃冷水循环泵	动力厂房	YBE4-132S2-2	二级	2	7.5	YE3-18UM 一 2	三级	2	22	已落实
循环水系统	凉水塔风机	循环水场	YLZ-80M1-4	二级	4	5.5	NGW-L-F31	二级	2	18.5	已落实
	循环水泵	循环水场	YBE4-315L1-4	二级	2	160	YVF2-315L1-4	变频	2	110	已落实
	循环水泵	循环水场					YVF2-315s-2	变频	1	110	新增
纯水系统	供水泵	动力厂房	YBE4-90L-2	二级	2	2.2	EDH15-30-F	/	1	3	已落实
	中间水泵	动力厂房	YBE4-100L-2	二级	2	3	YBX3-90S-2	三级	2	1.5	已落实
	出水泵	动力厂房	YBE4-90L-2	二级	2	2.2	YE3-112M-2	三级	2	4	已落实
	清洗水泵	动力厂房					EDH15-30-F	/	1	3	新增
	一级高压水泵	动力厂房					YB3-Y60M2-2	三级	1	15	新增
	二级高压水泵	动力厂房					BPZ-16M2-2	二级	1	15	新增
污水系统	提升泵	污水站	YBE4-90S-2	二级	6	1.5	YE3-90S-2	三级	1	1.5	已落实
	中和池搅拌	污水站	YBE4-100L-2	二级	3	3	YE3-160M1-2	三级	1	3	已落实
	外排水泵	污水站	YBE4-90L-2	二级	2	2.2					删除
	双活塞离心机	污水站					YBBP 160M-4	变频	1	7.5	新增
	母液提升泵	污水站					YE4-132S1-2	二级	1	5.5	新增
	蒸馏水泵	污水站					YE3-90L-2	三级	1	2.2	新增
	水环真空泵	污水站					ZBZ-2707	/	1	3	新增
	强制循环泵	污水站					YE3-200LI-6	三级	1	18.5	新增
	三叶罗茨风机	污水站					YE3-132M-4	三级	1	7.5	新增
	板框液压压滤机	污水站					YE2-100L2-4	三级	1	3	新增
	PAM 自动加药系统	污水站					YS7144	二级	1	0.75	新增
	2#收集池 1#2#提升泵	污水站					YE3-90L-2	三级	1	2.2	新增
	1#2#砂浆泵	污水站					YE3-100L-2	三级	1	3	新增
	二沉池回流泵	污水站					YE3-80M1-2	三级	1	0.75	新增
	3#4#砂浆泵	污水站					YE3-160L-2	三级	1	18.5	新增
	除氟沉淀池回流泵	污水站					YE4-90L-2	二级	1	2.2	新增
	冷凝水泵	污水站					YBX4-112M-2	二级	1	4	新增
	高效池泵	污水站					YE3-90L-2	三级	1	2.2	新增
	污水沉淀池泵	污水站					YE3-160M1-2	三级	1	3	新增
	硫酸泵	污水站					YE4-112M-2	二级	1	4	新增
	盐酸泵	污水站					YE4-112M-2	二级	1	4	新增
	真空降温泵	污水站					YE3-80M2-2	三级	1	1.1	新增
	喷淋水泵	污水站					YE3-90L-2	三级	1	2.2	新增
	地坑螺杆泵	污水站					SG60-1	/	1	11	新增
	装置北液下泵	污水站					YBE4-132S1-2	二级	1	5.5	新增
	二沉池搅拌	污水站					/	/	1	75	新增

	蒸发系统	污水站	处理能力 1t/h；附带水泵：流量：100m3/h，扬程：20m	/	2	/	处理能力 1t/h；附带水泵：流量：100m3/h，扬程：20m	/	2	/	已落实
环保系统	废液提升泵		YBE4-160M2-2	二级	2	15					删除
	送风机	焚烧装置	YBE4-160M2-2	二级	2	15	YBBP-100L-2	变频	1	3	已落实
	急冷泵		YBE4-160M1-2	二级	2	11					删除
	喷淋泵		YBE4-112M-2	二级	2	3.5					删除
	一级水洗泵	焚烧装置	YBE4-112M-2	二级	2	3.5	YBX4-100L-2	二级	2	3	已落实
	碱洗泵	焚烧装置	YBE4-112M-2	二级	2	3.5	YBX4-122M-2	二级	4	4	已落实
	引风机	焚烧装置	YBE4-180M-2	二级	2	22	YBX3-112M-2	三级	1	11	已落实
	钢衬 PP 离心风机	焚烧装置					YBBP-100L-2	变频	1	3	新增
	焚烧炉引风机（北）	焚烧装置					/	/	1	11	新增
	尿素泵	焚烧装置					YBX3-80M1-2	三级	2	0.75	新增
	罗茨风机（石灰风送系统）	焚烧装置					YBE4-90L-4	二级	1	1.5	新增
	活性炭装置（南）	焚烧装置					YBBP-80M1-4	变频	1	0.55	新增
	消石灰装置（北）	焚烧装置					YBBP-80M1-4	变频	1	0.55	新增
	布袋星形卸灰装置	焚烧装置					YBX3-100L1-4	三级	1	2.2	新增
	循环风机	焚烧装置					ZT-XQ1-5.40-L90	/	1	2.2	新增
	尾气处理装置碱液泵	焚烧装置					YE4-100L1-4	二级	1	2.2	新增
	组合式燃烧器	焚烧装置	100 万 Kcal/h		1	20Nm/h；1.5kw	100 万 Kcal/h	/	1	20Nm/h；1.5kw	已落实
导热油系统	冷油循环泵	车间	YBE4-132S1-2	二级	2	7.5	型号 80-50-185，流量 40m3/h，扬程 40m	/	2	7.5	已落实
	热油循环泵	车间	YBE4-90L-2	二级	2	2.2	型号 HT65-50D/312J4BB2C4，流量 18m3/h，扬程 38m	/	2	5.5	已落实
	电加热导热油炉		介质:导热油；温度：350℃；压力：常压；导热油；循环量 50m³/h，加热功率 80KW	/	1	80					删除
	低温导热油炉	车间					23Y294	/	1	60	新增
	高温导热油炉	车间					22Y271	/	1	90	新增
供配电系统	变压器	配电室	SCB15-2000-10KV/0.4KV	/			SCB15-2000-10KV/0.4KV	/			已落实

备注：删除：为原节能报告中列明的设备，对照企业设备台账/现场核对不存在的设备；
新增：为对照企业设备台账/现场核对新增加的设备；
已落实：为原节能报告与企业设备台账相一致的设备。

根据以上对比分析，项目于2021年12月28日取得山东省发展和改革委员会出具的《关于山东中柔新材料有限公司柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目节能评估报告书审查意见》，根据节能评估报告编制时确定的主要设备能效等级为依据，本项目电动机型号主要包括YE3、YE4、YXKK、YBX3、YBX4、YBE3、YBE4、YVF2、YBBP等系列电机。按照《电动机能效限定值及能效等级》（GB 18613-2020）的标准，YE4、YBX4、YBE4系列电机为二级能效，YE3、YBX3、YBE3系列电机为三级能效。

YXKK系列电机属于高压三相异步电动机，依据《高压高效三相异步电动机的能效等级》（GB30254-2013）的标准，属于二级能效。

项目新增YVF2、YBBP属于变频电机，节能评估报告编制时未出台相关能效等级及标准，因此不对该系列电机进行能效对标分析。

六、节能措施

以节能审查阶段提出的节能措施和建议为依据，对照本项目的项目设计、施工和竣工技术资料，项目的各项节能措施落实情况如下表所示：

表10 节能措施落实情况对比表

内容	序号	节能审查要求	实际实施情况	落实情况自评
节能技术措施	1	六氟环氧丙烷装置回收 95%精馏塔、99%精馏塔物料分别作为聚合釜以及 95%精馏塔反应物料，余热回收	物料余热回收利用，节约蒸汽	已落实
	2	回收蒸汽凝结水余热，用于冬季取暖使用	回收余热用于取暖	已落实
	3	回收蒸汽冷凝水 41284.48t/a，其中 34353.65t/a 用于循环水补水；6930.83t/a 用于冬季采暖	回收蒸汽冷凝水用于循环水补水及采暖	已落实
	4	敷设厚度合理的管道保温层	采用管道保温层，减少热损耗	已落实
	5	液体物料常压出料设备按流程上下层布置，上层可在重力作用下流入下个设备	采用位差出料	已落实
节能管理措施	1	制定《能源节约管理制度》加强项目用能管理。	已制定《能源节约管理制度》，加强了对能源的管理。	已落实
	2	建立节能组织及管理机构企业成立节能领导小组，在企业生产管理部门设立能源管理机构，全面管理节能日常工作，并实施目标管理责任制和考核评价制度。	已成立节能领导小组，设立了能源管理机构，全面实施了节能管理的日常工作。	已落实
	3	加强能源计量管理，根据《计量法》和《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB/17167-2006）的规定及项目用能情况，进行能源计量装置的配备和管理。	能源计量器具配备完整。	已落实

	4	加强能源管理与监测，加强节能宣传与培训	进一步加强了能源的管理与监测，强化了节能宣传	已落实
--	---	---------------------	------------------------	-----

经分析，项目在工艺技术、电气节能措施、建筑节能措施、水的综合利用等方面均已按照节能审查意见进行落实。在节能管理措施方面，从制度的制定及能源管理与监测方面均按照节能审查意见进行落实。

七、计量器具

以《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167）和行业相关计量标准为依据，对照项目能源计量器具的配备情况，项目的计量器具配备落实情况如下表所示：

表11 计量器具配备落实情况对比表

能源种类		节能审查/标准要求配备率			实际配备率			落实情况自评
		用能单位	主要次级用能单位	主要用能设备	用能单位	主要次级用能单位	主要用能设备	
电力		1	13	6	1	12	7	根据项目实际建设现状,供风系统与冷冻系统同在动力厂房,设置1台二级计量器具;新增了1台160kW空压机,按照配备标准设置1台三级计量器具
气态能源	蒸汽	1	2	/	1	2	/	已落实
	氢气	1	/	/	1	/	/	已落实
	天然气	1	1	/	1	1	/	已落实
载能工质	水	2	2	/	2	2	/	已落实
	仪表空气	1	/	/	1	/	/	已落实
	冷量	2	2	/	2	2	/	已落实
合计		9	20	6	9	19	7	

根据项目实际建设情况，对能源计量配备数量及种类进行核查与补充，原节能评估方案中供风系统与冷冻系统分别设置二级计量，实际建设中供风与冷冻系统同建设在动力厂房，设置一台二级计量器具；供风系统增加1

台160kW空压机，按照配备标准设置三级计量器具。

八、项目年综合能源消费量

1.项目年综合能源消费量对比情况

依据项目实际设计建设情况，项目能源消耗品种为电能、蒸汽、天然气与氢气，对照项目节能审查意见的能源消费品种与能源消费量，项目能源消费量情况如下表所示：

表12 项目能源消费量情况表

名称	能源消费种类	计量单位	节能审查批复值			实际消费量		
			实物量	折标系数	折标准煤	实物量	折标系数	折标准煤
输入	电	万 kWh	807.60	1.229tce/ 万 kWh	992.55	905.18	1.229tce/ 万 kWh	1112.47
	蒸汽	GJ	64597.58	0.03412tce/ GJ	2204.07	64597.58	0.03412tce/ GJ	2204.07
	天然气	万 Nm ³	16.24	1.234kgce/ kg	200.35	16.24	1.304kgce/ kg	211.72
	氢气	t	10	4.8512kgce/ kg	48.51	10	4.8512kgce/ kg	48.51
综合能源消费量	/	tce	当量值		3445.48	当量值		3576.77
	/	tce	等价值		4920.15	等价值		5433.29
综合能源消费量（不含原料用能）		tce	当量值		3396.89	当量值		3528.26
		tce	等价值		4871.64	等价值		5384.78

经分析，项目节能审查阶段能源消耗品种为电、蒸汽、天然气与氢气，项目实际生产阶段，主要消耗能源品种为电、蒸汽、天然气与氢气。与节能审查阶段对比，项目能源消费总量由节能审查阶段的3445.48tce上升至3576.77tce，增加了131.29tce，提高了3.81%，未超过节能审查意见批复的10%。

九、项目能效水平

通过查阅相关资料悉知，六氟环氧丙烷、六氟丙酮、六氟异丙醇等产品现未有相关的单位产品能源消耗限额。因此，本项目单位产品综合能耗分析采用与国内同行业对比分析的方式进行评价。

本项目建成后年产六氟环氧丙烷1000吨、六氟丙酮1300吨、六氟异丙醇500吨。根据生产设备的运行情况，各装置单位产品综合能耗如下表所示。

表 13 单位产品综合能耗一览表

序号	装置	能源消费量 (tce/a)	产量 (t/a)	单位产品综合能耗 (tce/t)
1	六氟环氧丙烷装置	1513.98	1000.00	1.51
2	六氟丙酮装置	1144.03	1300.00	0.88
3	六氟异丙醇装置	464.70	500.00	0.93

本项目与浙江巨化汉正新材料有限公司现有年产800吨氟环氧丙烷装置、年产200吨六氟丙酮装置、年产500吨六氟异丙醇装置进行对比，800吨氟环氧丙烷装置单位产品综合能耗为1.61tce/t；200吨六氟丙酮装置单位产品综合能耗为0.5tce/t；500吨六氟异丙醇单位产品综合能耗为1.2tce/t。

表14 项目能效指标对比表

能效指标		单位	性能试验值/计算值	巨化汉正
单位产品综合能耗	六氟环氧丙烷	tce/t	1.51	1.61
	六氟丙酮	tce/t	0.88	1.02
	六氟异丙醇	tce/t	0.93	0.93

由能效指标对比表可知，根据项目根据实际建设情况计算所得，六氟环氧丙烷单位产品综合能耗与六氟丙酮单位产品综合能耗均低于同行业的单位产品综合能耗，六氟异丙醇单位产品综合能耗等同于同行业的单位产品综合能耗，故本项目单位产品综合能耗达到国内同行业先进水平。

十、项目碳排放评价

按照项目实际建设情况，项目实际消费能源为电能、蒸汽、天然气、氢气，年均消耗电量905.18万kWh、蒸汽64597.58GJ、天然气16.24万Nm³、氢气10t，氢气不涉及碳排放，项目年碳排放量见下表。

表15 项目碳排放量情况表

碳排放种类	单位	消耗量	碳排放因子	低位发热量 (GJ/t)	单位热值含碳量 (tCO ₂ /GJ)	碳氧化率 (%)	碳排放量 (tCO ₂)
电	MWh	905.18	0.6410	/	/	/	580.22
蒸汽	GJ	64597.58	0.11	/	/	/	7105.73
天然气	万 Nm ³	16.24	/	382.22	0.0153	99	344.74
合计							8030.69

项目实际建设中已落实以下减碳措施：

(1) 提高能源利用效率

企业通常需要大量能源来驱动设备和参与工艺流程。提高能源利用效率是减少碳排放的重要手段之一。本项目通过优化设备设计、改进工艺流程、提高设备运行效率等方式来降低能源消耗。

(2) 加强能源的回收利用

项目的废物处理和资源回收也与碳排放密切相关。合理处理废物可以降低环境污染和碳排放。本项目充分回收利用蒸汽凝结水余热以及物料余热，减少能源的消耗降低碳排。

(3) 合理布置照面

按照《建筑照明设计标准》(GB50034-2024)使用要求，合理设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。装置区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电，并统一控制开闭。尽量采用天然采光，减少人工照明。

按照项目实际建设情况，项目所有碳排放量来自化石燃料燃烧、电量消耗及蒸汽消耗，由于项目节能报告及节能审查阶段未对项目碳排放情况

进行计算与说明，本次核查中补充了该章节内容。

十一、结论和问题

1.问题及建议

通过将装置实际生产情况与节能审查意见及节能报告进行对比分析发现装置目前存在以下问题：

（1）项目在节能审查阶段与项目实际生产情况中的购置设备数量及部分设备的功率等参数存在部分变动，在本验收中根据装置的实际用能设备情况，对装置的用能设备表进行了修正。

（2）项目实际生产所购置设备中，有部分设备为三级能效，建议企业进行逐步更换，已出具设备更换计划说明。

（3）节能评估报告编制时，对于碳排放章节未做要求，在本次验收中，对项目碳排放量种类及来源等内容进行了补充。

2.结论

根据《固定资产投资项目节能审查办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第2号）、《山东省固定资产投资项目节能审查实施办法》（鲁发改环资〔2023〕461号）、《山东省固定资产投资项目节能验收管理办法（试行）》（鲁发改环资〔2024〕657号），通过节能审查的固定资产投资项目，建设地点、建设内容、建设规模、能效和碳排放水平等发生重大变动的，或年实际综合能源消费量、碳排放量超过节能审查批复水平10%及以上的，建设单位应向原节能审查机关提交变更申请。

本项目柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）建设地点、建设内容、建设规模、能效水平等均未发生重大变动，项目年总综合能源消费量提高了3.81%，未超过节能审查批复水平的10%。因此，柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）节能验收合格。

附件 1 企业营业执照

统一社会信用代码

91371602MA3UE3PP8D

营业执照

(副本)

1-1

扫描二维码，市场主体身份码了解更多登记、备案、许可、监管信息，体验更多应用服务。

名称

山东中柔新材料有限公司

类型

其他有限责任公司

法定代表人

于克波

经营范围

许可项目：危险化学品生产；危险化学品经营。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：货物进出口；新材料技术研发；合成材料制造（不含危险化学品）；合成纤维销售；新型膜材料销售；功能玻璃和新型光学材料销售；显示器件销售；专用化学产品销售（不含危险化学品）；表面功能材料销售；新型有机活性材料销售；高纯元素及化合物销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本

柒仟陆佰捌拾叁万叁仟贰佰陆拾陆元整

成立日期

2020 年 11 月 19 日

住所

山东省滨州市滨城区滨北街道办事处凤凰六路与梧桐九路交叉口西北角

登记机关

2024 年 09 月 10 日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

附件 2 企业法人变更证明

山东中柔新材料有限公司

董事会决议

根据《公司法》及本公司章程的有关规定，山东中柔新材料有限公司（以下简称“公司”）于 2024 年 8 月 5 日在公司会议室召开董事会会议。应参加会议董事为 5 人，实际参加会议董事 5 人，符合公司章程规定，会议有效。董事会于召开会议前依法通知了全体董事，会议通知的时间、方式以及会议的召集和主持符合公司章程的规定，董事会成员宋学章、于克波、崔瑾、孙志涛、武海朋出席了本次会议，全体董事均已到会。董事会一致通过并决议如下：

- 一、免去于克波董事长职务，选举宋学章为公司董事会董事长；
- 二、免去武海朋总经理职务，任命于克波为公司总经理，担任公司法定代表人；
- 三、免去陈培财务负责人的职务，任命黄桂燕为公司财务负责人。

（以下无正文，下接签字页）

山东中柔新材料有限公司董事会决议签字页

董事会成员签字并捺印：

宋学章

于克波

崔瑾

孙志涛

武海朋

宋学章
于克波
崔瑾
孙志涛
武海朋

山东中柔新材料有限公司

2024年8月8日

附件 3 项目备案文件

2021/2/5

山东省投资项目在线审批监管平台

山东省建设项目备案证明



项目单位基本情况	单位名称	山东中柔新材料有限公司		
	法定代表人	武海朋	法人证照号码	91371602MA3UE3PP8D
项目基本情况	项目代码	2101-371600-04-01-107705		
	项目名称	柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目		
	建设地点	滨城区		
	建设规模和内容	该项目分三期建设，一期建设内容为1000吨/年六氟环氧丙烷（HFPO）生产装置、1300吨/年六氟丙酮（HFA）生产装置、500吨/年六氟异丙醇（HFIP）生产装置、1000吨/年有机硅新材料生产装置、100吨/年含氟表面活性剂（CFOC）生产装置及配套公用工程；二期建设内容为300吨/年含氟表面活性剂（CFOC）生产装置、200吨/年六氟二酐（6FDA）生产装置、200吨/年含氟聚酰亚胺（CPI）生产装置及配套公用工程；三期建设内容为800吨/年六氟二酐（6FDA）生产装置、800吨/年含氟聚酰亚胺（CPI）生产装置及配套公用工程。		
	总投资	108000万元	建设起止年限	2021年至2027年
	项目负责人	于克波	联系电话	13655337977

承诺：

山东中柔新材料有限公司（单位）承诺所填写各项内容真实、准确、完整，建设项目符合相关产业政策规定。如存在弄虚作假情况及由此导致的一切后果由本单位承担全部责任。

法定代表人或项目负责人签字：武海朋

备案时间：2021-1-25

221.214.94.51:8081/city/pro/wdxc?href=%23x-p-1&yc=2

1/1

附件 4 项目节能审查意见

山东省发展和改革委员会文件

鲁发改项审〔2021〕135 号

山东省发展和改革委员会 关于山东中柔新材料有限公司 柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用 含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目 节能报告的审查意见

山东中柔新材料有限公司：

你公司《关于柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目节能审查的请示》《柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目节能报告》、山东省工程咨询院《关于〈山东中柔新材料有限公司柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目节能报告〉的评审意见》（鲁工咨社字〔2021〕377 号）、

- 1 -

《柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目节能报告》修改版（以下简称《节能报告》修改版）、滨州市发展和改革委员会《关于对山东中柔新材料有限公司柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目纳入本地能耗总量和强度控制的承诺》均悉。该项目的项目代码为 2101-371600-04-01-107705。根据《山东省发展和改革委员会关于印发〈山东省固定资产投资项目节能审查实施办法〉的通知》（鲁发改环资〔2018〕93 号）规定，经审查，原则同意《节能报告》修改版，具体意见如下：

一、年综合能源消费量。项目预计 2027 年 4 月完工，年综合能源消费量当量值约 7160.73 吨标准煤，等价值约 10376.32 吨标准煤。其中主要包括：电力 1761.01 万千瓦时，折合 2164.28 吨标准煤；热力 133271.78 吉焦，折合 4547.23 吨标准煤。项目年综合能耗对滨州市能源消费增量控制目标有较小影响。项目增加值能耗对滨州市能源消费强度控制目标有较小影响。

二、要严格落实节能报告各项措施，改进和加强节能工作。

（一）优化用能工艺。要严格按照《节能报告》修改版选定的建设方案实施，落实各项节能技术措施，合理利用能源，提高能源利用效率。

（二）选用高效节能设备。项目实施阶段应选用高效节能或国家重点节能技术推广目录中的技术和设备，用能设备能效标准满足相关标准、规范要求。

（三）切实加强节能管理。根据《能源管理体系要求》（GB/T 23331）、《工业企业能源管理导则》（GB/T 15587）等，建立健全能源管理体系；根据《用能单位能源计量器具配备与管理通则》（GB 17167），严格配备能源计量器具，建立三级能源计量管理体系。

三、项目建设内容、能效水平等发生重大变动或能源消耗总量超过本审查意见确定能源消耗总量15%以上，建设单位应重新编制节能报告，并向我委提出变更申请。

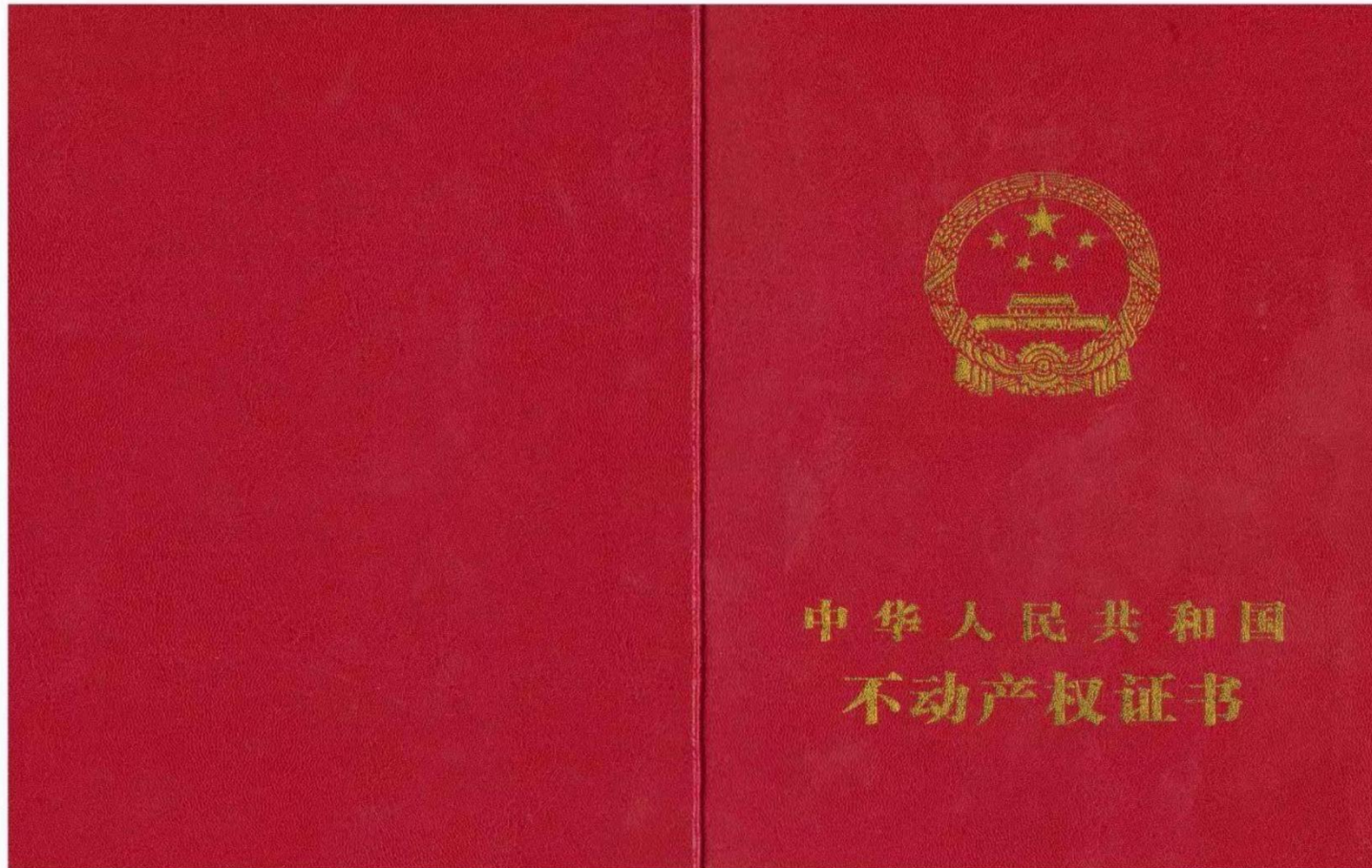
四、滨州市发展和改革委员会要依据本审查意见和《节能报告》修改版，对项目设计、开工、施工、竣工验收以及运营管理中的节能工作进行监督检查，严格落实关于将该项目纳入本市能耗双控的承诺，及时报告本审查意见落实情况和有关重大事项。

五、我委将对项目节能审查意见的落实情况，适时组织跟踪检查。

六、本审查意见自印发之日起2年内有效。

山东省发展和改革委员会
2021年12月28日

附件 5 土地证



鲁 (2022) 滨州市 不动产权第 0020074 号		附 记
权 利 人	山东中柔新材料有限公司	
共有情况	单独所有	
坐 落	滨城区滨北街道凤凰六路以西、梧桐九路以北	
不动产单元号	371602104157GB00137W000000000	
权利类型	国有建设用地使用权	
权利性质	出让	
用 途	工业用地	
面 积	13333.00m²	
使用期限	2013年11月30日起2060年11月30日止	
权利其他状况	面积：13333.00平方米 持证人：山东中柔新材料有限公司	



鲁 (2022) 滨州市 不动产权第 0020630 号		附 记
权 利 人	山东中柔新材料有限公司	
共有情况	单独所有	
坐 落	滨州市滨城区滨北街道梧桐九路以北、凤凰六路以西	
不动产单元号	371602104157GB00301W000000000	
权利类型	国有建设用地使用权	
权利性质	出让	
用 途	工业用地	
面 积	73938.00平方米	
使用期限	工业用地：2022年06月30日起2072年06月29日止	
权利其他状况	面积：73938.00平方米 持证人：山东中柔新材料有限公司	

附件 6 企业设备更换计划说明

设备更换计划说明

为响应国家节能降耗的政策，采用能效水平等级较高的机电设备，计划对柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）项目中能效水平等级达不到二级的机电设备（见下表）在“十四五”期间进行逐步更换完成，确保所选用机电设备能效等级达到二级，进一步推动公司节能降耗工作。

如不能按时更换，愿承担由此产生的相关责任。

逐步更换设备一览表

用能系统（工序、环节）	设备名称	安装地点	型号	电机型号/能效等级
六氟环氧丙烷	碱液输送泵	车间	YBX3-132S1-2	三级
	氯化钙循环泵	罐区	YE3-z50M-2	三级
	六氟环氧丙烷反应釜	车间	YBX3-160L-4	三级
六氟丙酮	水环真空泵	车间	YBE3-180M-4	三级
六氟异丙醇	上料机	车间	YBX3-90S4	三级
制冷系统	5℃冷水循环泵	动力厂房	YE3-18UM-2	三级
纯水系统	中间水泵	动力厂房	YBX3-90S-2	三级
	出水泵	动力厂房	YE3-112M-2	三级
	一级高压水泵	动力厂房	YB3-Y60M2-2	三级
污水系统	提升泵	污水站	YE3-90S-2	三级
	中和池搅拌	污水站	YE3-160M1-2	三级
	蒸馏水泵	污水站	YE3-90L-2	三级
	强制循环泵	污水站	YE3-200L1-6	三级
	三叶罗茨风机	污水站	YE3-132M-4	三级
	板框液压滤机	污水站	YE2-100L2-4	达不到三级
	2#收集池 1#2#提升泵	污水站	YE3-90L-2	三级

	1#2#砂浆泵	污水站	YE3-100L-2	三级
	二沉池回流泵	污水站	YE3-80M1-2	三级
	3#4#砂浆泵	污水站	YE3-160L-2	三级
	高效池泵	污水站	YE3-90L-2	三级
	污水沉淀池泵	污水站	YE3-160M1-2	三级
	真空降温泵	污水站	YE3-80M2-2	三级
	喷淋水泵	污水站	YE3-90L-2	三级
环保系统	引风机	焚烧装置	YBX3-112M-2	三级
	尿素泵	焚烧装置	YBX3-80M1-2	三级
	布袋星形卸灰装置	焚烧装置	YBX3-100L1-4	三级

山东中聚新材料有限公司

2025年3月28日



附件 7 企业能源管理制度

山东中柔新材料有限公司

能源管理制度

编制：张旭杰

审核：张旭杰

批准：张旭杰



实施日期：2021 年 12 月

附件 8 项目环评批复

滨州市行政审批服务局

滨审批四〔2021〕380500046 号

山东中柔新材料有限公司柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）环境影响报告书的批复

山东中柔新材料有限公司：

根据《山东中柔新材料有限公司柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）环境影响报告书》和专家审查意见，批复如下：

一、环境影响报告书评价结论

《山东中柔新材料有限公司柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）环境影响报告书》由山东新达环境保护技术咨询有限责任公司编制，项目建设基本可行。

二、环境影响报告书专家审查情况

《山东中柔新材料有限公司柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）环境影响报告书》专家审查意见为项目建设基本可行，评价结论基本可信。

三、该项目必须全面落实项目环境影响报告书提出的污染防

治措施和环境风险控制要求。加强管理，防止各类污染事故发生，落实报告书中提出的环境风险防范措施及应急预案，完善三级防控体系，切实加强事故应急处理及防范能力，并定期演练。你公司须具有特征污染物独立应急监测能力，配备必要的应急设备。该项目环境风险防范措施、预警监测措施、应急处置措施和应急预案须落实到位。

四、该项目的环境影响报告书经批准后，如项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染的措施等发生重大变动，你公司应当重新报批建设项目的环境影响评价文件，经批准后方可实施。项目建成后产生不符合经审批的环境影响评价文件的情形的，你公司应当组织环境影响的后评价，采取改进措施，并报我局备案。

五、本批复是对该项目环评文件的批复意见。项目涉及的经济综合管理、规划、建设、土地等其他事项，遵照有关部门的要求。



附件 9 项目试生产期间能耗统计报表

能源购进、消费与库存

表号：205-1表
制定机关：国家统计局
文号：国统字〔2023〕88号

统一社会信用代码：91371602MA3UE38P8D
单位详细名称：山东中策新材料有限公司
2024 年 1~2 月
有效期至：2025 年 1 月

能源名称

计量单位

代码

年初库存量

购进量

购进金额
(千元)

工业生产消费量

用于原材料

运输工具消费

期末库存量

采用折标系数

参考折标系数

甲

乙

丙

1

2

3

4

5

6

7

8

9

丁

热力

百万千焦

32

0.00

1303.00

0.00

368.00

1303.00

0.0341

0.0341

电力

万千瓦时

33

0.00

61.00

489.00

61.00

0.00

1.2290

1.229

能源合计

吨标准煤

40

0.00

119.40

0.00

0.00

-

-

补充资料：

上年同期：

综合能源消费量 (41)

0.00 吨标准煤

综合能源消费量 (当月) (42)

0.00 吨标准煤

用于原材料的原煤采用折标系数 (43)

吨标准煤/吨

工业生产用于原材料的能源消费量合计 (44)

吨标准煤

工业生产电力消费 (45)

0.00 万千瓦时

火力发电产出 (46)

0.00 万千瓦时

火力发电投入 (47)

0.00 吨标准煤

本期综合能源消费量 (当月) (49)

0.00 吨标准煤

本期：

本期综合能源消费量 (48)

119.40 吨标准煤

用于原材料的原煤采用折标系数 (50)

吨标准煤/吨

单位负责人：

统计负责人：

填表人：

联系电话：

报出日期：

2025-03-31

说明：1. 统计范围：辖区内规模以上工业企业单位。

2. 报送日期及方式：调查单位2、5、6、7、8、10、11月月后7日，3月月后8日，4、12月月后9日，9月月后10日12:00前独立自行网上填报，1月免报，省级统计机构6、7、8、10、11月月后10日，2、3、5月月后11日，4、12月月后12日，9月月后13日12:00前完成数据审核、验收、上报。

3. 本表平栏下按《能源购进、消费与库存和能源加工转换与回收利用目录》填报。

4. 本表中“上年同期”数据统一由国家统计局在数据处理软件中复制，调查单位和各级统计机构原则上不得修改，本年新增的调查单位自行填报“上年同期”数据，涉及兼并、重组等情况的企业，经国家统计局批准后，调查单位可调整同期数；本年新增指标的同期数由调查单位自行填报。

5. 综合能源消费量计算方法：

能源购进、消费与库存

点由部加目录/分题——能源购进、消费与库存和能源加工转换与回收利用目录

表 号：2 0 5 - 1 表

制定机关：国 家 统 计 局

文 号：国统字〔2 0 2 3〕8 8 号

统一社会信用代码：91371602MK3UE3PP9D

单位详细名称：山东中柔新材料有限公司

2024 年 1~ 3 月

有效期至：2 0 2 5 年 1 月

能源名称	计量单位	代码	年初库存量	1-本月						期末库存量	采用折标系数	参考折标系数
				购进量	购进省外	购进金额 (千元)	工业生产消费量	用于原材料				
								用于原材料	运输工具消费			
甲	乙	丙	1	2	3	4	5	6	7	8	9	丁
热力	百万千焦	32	0.00	3322.00		753.00	3322.00				0.0341	0.0341
电力	万千瓦时	33	0.00	173.00		1296.00	173.00				1.2290	1.229
能源合计	吨标准煤	40	0.00				325.90	0.00	0.00		-	-

补充资料：

上年同期：	综合能源消费量 (41)	0.00 吨标准煤	综合能源消费量 (当月) (42)	0.00 吨标准煤
	用于原材料的原煤采用折标系数 (43)	吨标准煤/吨	工业生产用于原材料的能源消费量合计 (44)	吨标准煤
	工业生产电力消费 (45)	0.00 万千瓦时	火力发电产出 (46)	0.00 万千瓦时
	火力发电投入 (47)	0.00 吨标准煤		
本期：	本期综合能源消费量 (48)	325.90 吨标准煤	本期综合能源消费量 (当月) (49)	206.50 吨标准煤
	用于原材料的原煤采用折标系数 (50)	吨标准煤/吨		

单位负责人：统计负责人：填表人：联系电话：报出日期：2025-03-31

说明：1. 统计范围：辖区内规模以上工业法人单位。

2. 报送日期及方式：调查单位2、5、6、7、8、10、11月月后7日，3月月后8日，4、12月月后9日，9月月后10日12:00前独立自行网上填报，1月免报；省级统计机构6、7、8、10、11月月后10日，2、3、5月月后11日，4、12月月后12日，9月月后13日12:00前完成数据审核、验收、上报。

3. 本表单栏下按《能源购进、消费与库存和能源加工转换与回收利用目录》填报。

4. 本表中“上年同期”数据统一由国家统计局在数据处理软件中复制，调查单位和各级统计机构原则上不得修改；本年新增的调查单位自行填报“上年同期”数据，涉及兼并、重组等情况的企业，经国家统计局批准后，调查单位可调整同期数；本年新增指标的同期数由调查单位自行填报。

5. 综合能源消费量计算方法：

能源购进、消费与库存

点击增加目录/分册——能源购进、消费与库存和能源加工转换与回收利用目录

表 号：2 0 5 - 1 表

制定机关：国 家 统 计 局

文 号：国统字〔2023〕88号

统一社会信用代码：91371602MA3UE3P98D

单位详细名称：山东中柔新材料有限公司

2024 年 1~ 4 月

有效期至：2 0 2 5 年 1 月

能源名称	计量单位	代码	年初库存量	1-本月						期末库存量	采用折标系数	参考折标系数
				购进量	购进省外	购进金额 (千元)	工业生产消费量					
								用于原材料	运输工具消费			
甲	乙	丙	1	2	3	4	5	6	7	8	9	丁
热力	百万千焦	32	0.00	3867.00		1124.00	3867.00				0.0341	0.0341
电力	万千瓦时	33	0.00	198.00		1428.00	198.00				1.2290	1.229
能源合计	吨标准煤	40	0.00				375.21	0.00	0.00		-	-

补充资料：

上 年 同 期：	综合能源消费量 (41)	0.00 吨标准煤	综合能源消费量 (当月) (42)	0.00 吨标准煤
	用于原材料的能源采用折标系数 (43)	吨标准煤/吨	工业生产用于原材料的能源消费量合计 (44)	吨标准煤
	工业生产电力消费 (45)	0.00 万千瓦时	火力发电产出 (46)	0.00 万千瓦时
	火力发电投入 (47)	0.00 吨标准煤		
本 期：	本期综合能源消费量 (48)	375.21 吨标准煤	本期综合能源消费量 (当月) (49)	49.31 吨标准煤
	用于原材料的能源采用折标系数 (50)	吨标准煤/吨		

单位负责人：统计负责人：填表人：联系电话：报出日期：2025-03-31

说明：1. 统计范围：辖区内规模以上工业法人单位。

2. 报送日期及方式：调查单位2、5、6、7、8、10、11月月后7日，3月月后8日，4、12月月后9日，9月月后10日12:00前独立自行网上填报，1月免报，省级统计机构6、7、8、10、11月月后10日，2、3、5月月后11日，4、12月月后12日，9月月后13日12:00前完成数据审核、验收、上报。

3. 本表单栏下按《能源购进、消费与库存和能源加工转换与回收利用目录》填报。

4. 本表中“上年同期”数据统一由国家统计局在数据处理软件中复制，调查单位和各省级统计机构原则上不得修改，本年新增的调查单位自行填报“上年同期”数据，涉及兼并、重组等情况的企业，经国家统计局批准后，调查单位可调整同期数；本年新增指标的同期数由调查单位自行填报。

5. 综合能源消费量计算方法：

能源购进、消费与库存

点击查看目录/分册——能源购进、消费与库存和能源加工转换与回收利用目录

表 号：2 0 5 - 1 表
制定机关：国 家 统 计 局
文 号：国统字〔2023〕88号

统一社会信用代码：91371602MK3UE3PF8D
单位详细名称：山东中泰新材料有限公司

2024 年 1~ 5 月

有效期至：2 0 2 5 年 1 月

能源名称	计量单位	代码	年初库存量	1-本月						期末库存量	采用折标系数	参考折标系数
				购进量	购自省外	购进金额 (千元)	工业生产消费量					
								用于原材料	运输工具消费			
甲	乙	丙	1	2	3	4	5	6	7	8	9	丁
热力	百万千焦	32	0.00	4479.00		1275.00	4479.00				0.0341	0.0341
电力	万千瓦时	33	0.00	262.00		1935.00	262.00				1.2290	1.229
能源合计	吨标准煤	40	0.00				474.73	0.00	0.00		-	-

补充资料：

上 年 同 期：	综合能源消费量 (41)	0.00 吨标准煤	综合能源消费量 (当月) (42)	0.00 吨标准煤
	用于原材料的原煤采用折标系数 (43)	吨标准煤/吨	工业生产用于原材料的能源消费量合计 (44)	吨标准煤
	工业生产电力消费 (45)	0.00 万千瓦时	火力发电产出 (46)	0.00 万千瓦时
	火力发电投入 (47)	0.00 吨标准煤		
本 期：	本期综合能源消费量 (48)	474.73 吨标准煤	本期综合能源消费量 (当月) (49)	99.52 吨标准煤
	用于原材料的原煤采用折标系数 (50)	吨标准煤/吨		

单位负责人：统计负责人：填表人：联系电话：报告日期：2025-03-31

说明：1. 统计范围：辖区内规模以上工业法人单位。
2. 报送日期及方式：调查单位2、5、6、7、8、10、11月月后7日，3月月后8日，4、12月月后9日，9月月后10日12:00前独立自行网上填报，1月免报，省级统计机构6、7、8、10、11月月后10日，2、3、5月月后11日，4、12月月后12日，9月月后13日12:00前完成数据审核、验收、上报。
3. 本表甲栏下按《能源购进、消费与库存和能源加工转换与回收利用目录》填报。
4. 本表中“上年同期”数据统一由国家统计局在数据处理软件中复制，调查单位和各级统计机构原则上不得修改；本年新增的调查单位自行填报“上年同期”数据；涉及兼并、重组等情况的企业，经国家统计局批准后，调查单位可调整同期数；本年新增指标的同期数由调查单位自行填报。
5. 综合能源消费量计算方法：

附件 10 项目试生产验收意见

山东中柔新材料有限公司
柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）
产业化项目（一期）试生产验收意见

设计单位	单位名称	山东华易建筑规划设计有限公司		
	资质等级	建筑行业（建筑工程）甲级		
	通讯地址	淄博高新区柳泉路北首火炬大厦以东		
	经济类型	有限公司		
	邮政编码	255000		
	法定代表人	李东平	身份证号码	370303195701011733
	项目负责人	刘勇	身份证号码	370302197104093630
	意见： 经查阅资料、勘察现场，企业自试生产运行以来，运行较为稳定，达到设计产能，未发生安全事故，具备安全设施竣工验收条件，同意其进行安全设施竣工验收。 负责人（签字）：   (加盖公章处) 2024 年 5 月 20 日			

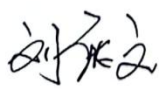
山东中柔新材料有限公司

柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）
产业化项目（一期）试生产验收意见

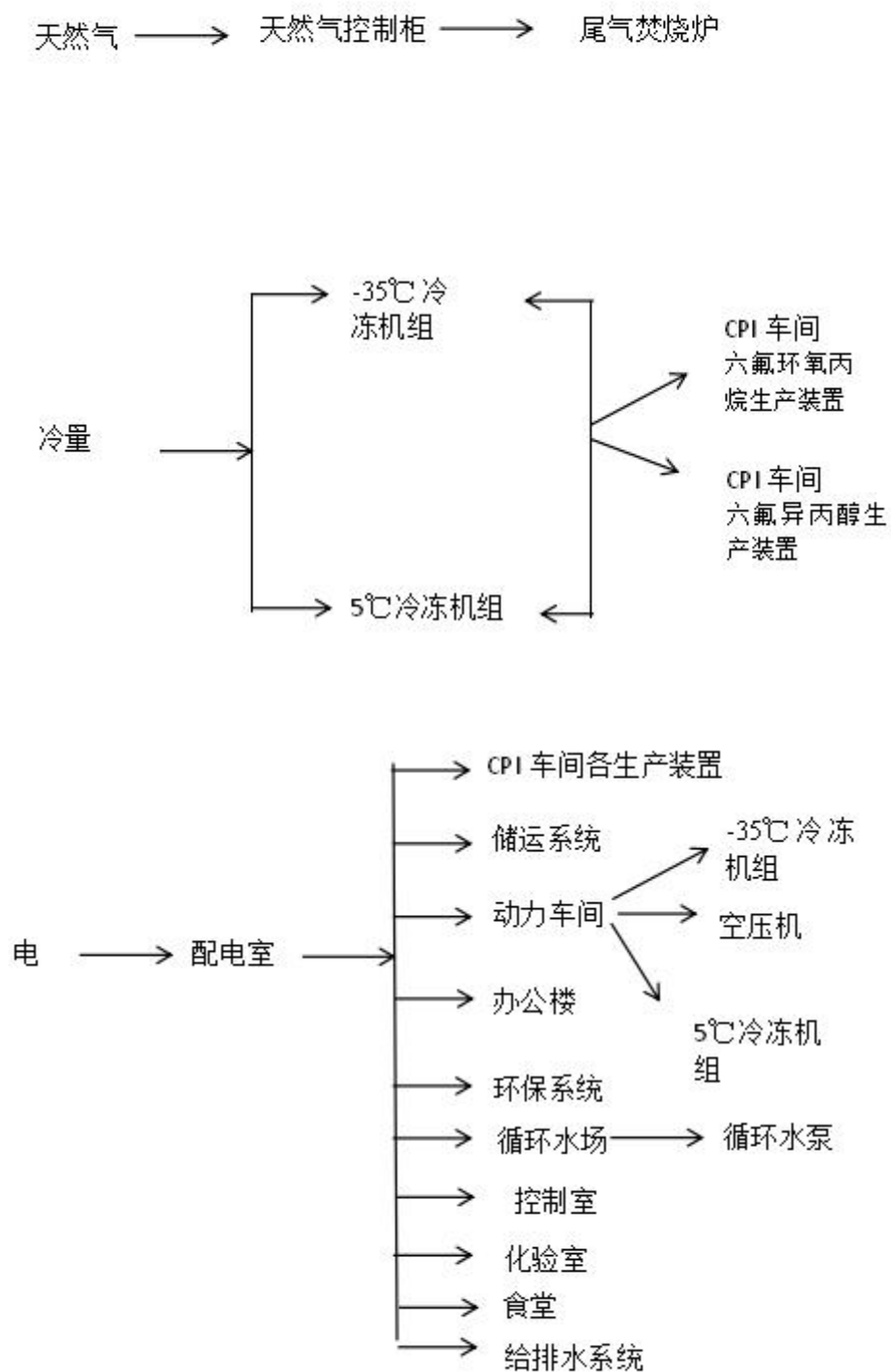
设计单位	单位名称	山东鸿运工程设计有限公司		
	资质等级	化工石化医药行业甲级		
	通讯地址	山东省济南市高新区舜华南路汉峪金谷商务中心 A3 地块 4 栋 3 层		
	经济类型	有限公司		
	邮政编码	250098		
	法定代表人	周云祥	身份证号码	370102196503180015
	项目负责人	张晓明	身份证号码	360428198302262011
	意见： 经查阅资料、勘察现场，企业自试生产运行以来，运行较为稳定，达到设计产能，未发生安全事故，具备安全设施竣工验收条件，同意其进行安全设施竣工验收。 负责人（签字）：  2024 年 5 月 20 日			

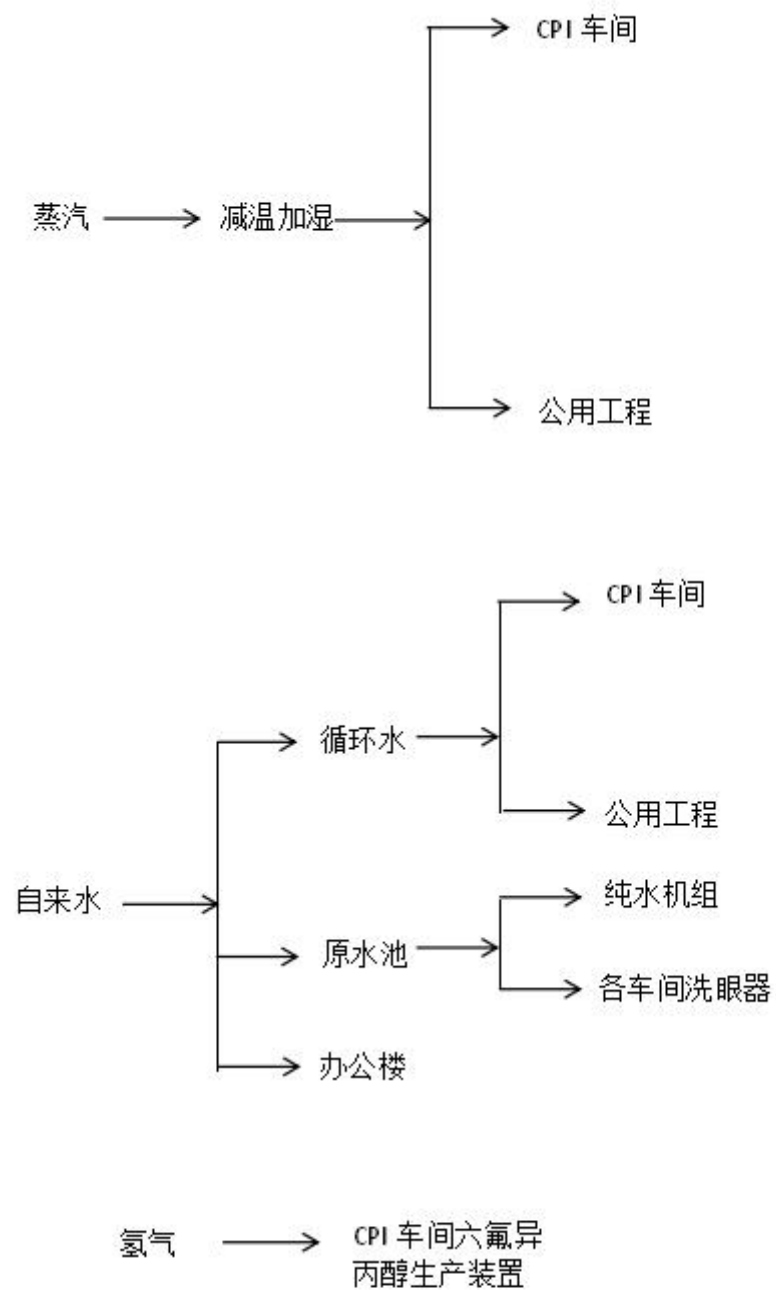
山东中柔新材料有限公司

柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）
产业化项目（一期）试生产验收意见

施 工 单 位	单位名称	山东齐陵建筑工程有限公司		
	资质等级	建筑工程施工总承包贰级		
	通讯地址	临淄区齐陵镇齐陵路 179 号		
	经济类型	有限公司		
	邮政编码	255430		
	法定代表人	王继刚	身份证号码	370305197701053417
	项目负责人	刘庆文	身份证号码	370305197303295613
	意见： 经查阅资料、勘察现场，企业自试生产运行以来，运行较为稳定，达到设计产能，未发生安全事故，具备安全设施竣工验收条件，同意其进行安全设施竣工验收。 负责人（签字）：  (加盖公章处) 2024 年 5 月 20 日			

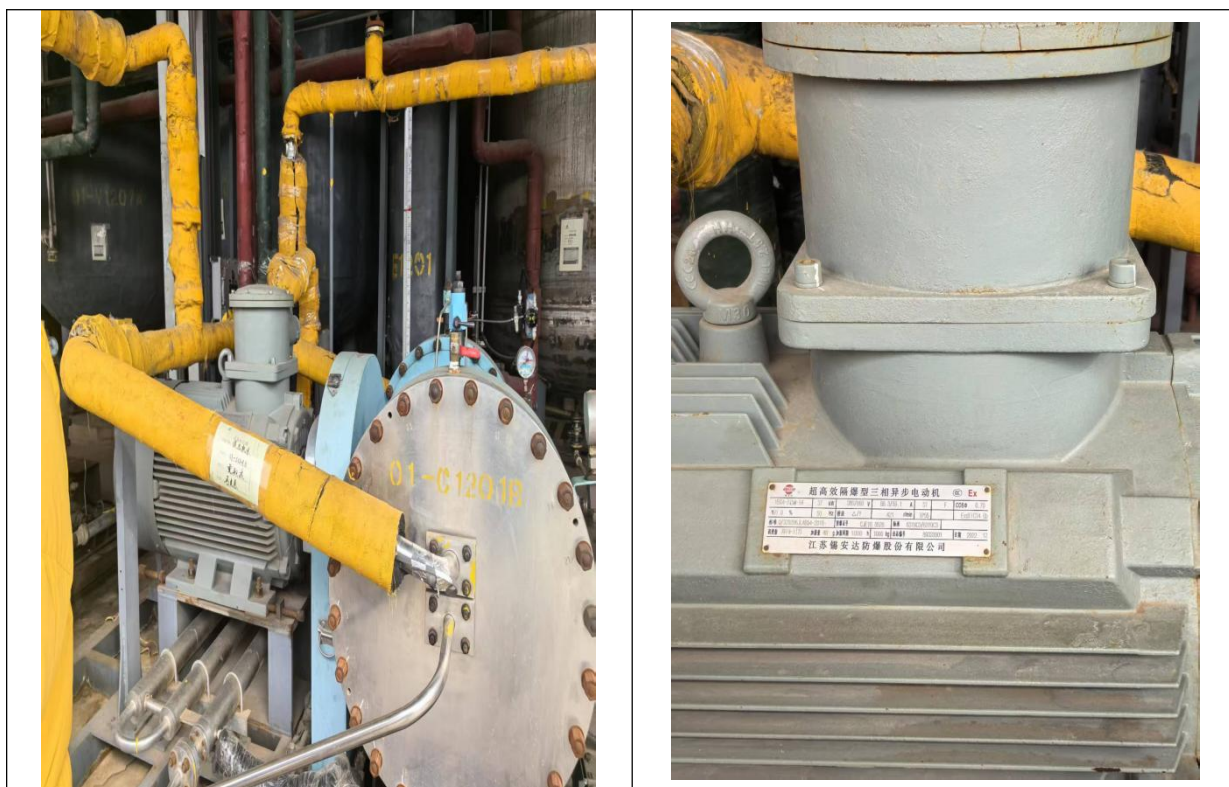
附图 1 装置区能源计量网络图





附图 2 现场验收照片





精馏压缩机



水环真空泵



精馏塔再沸器



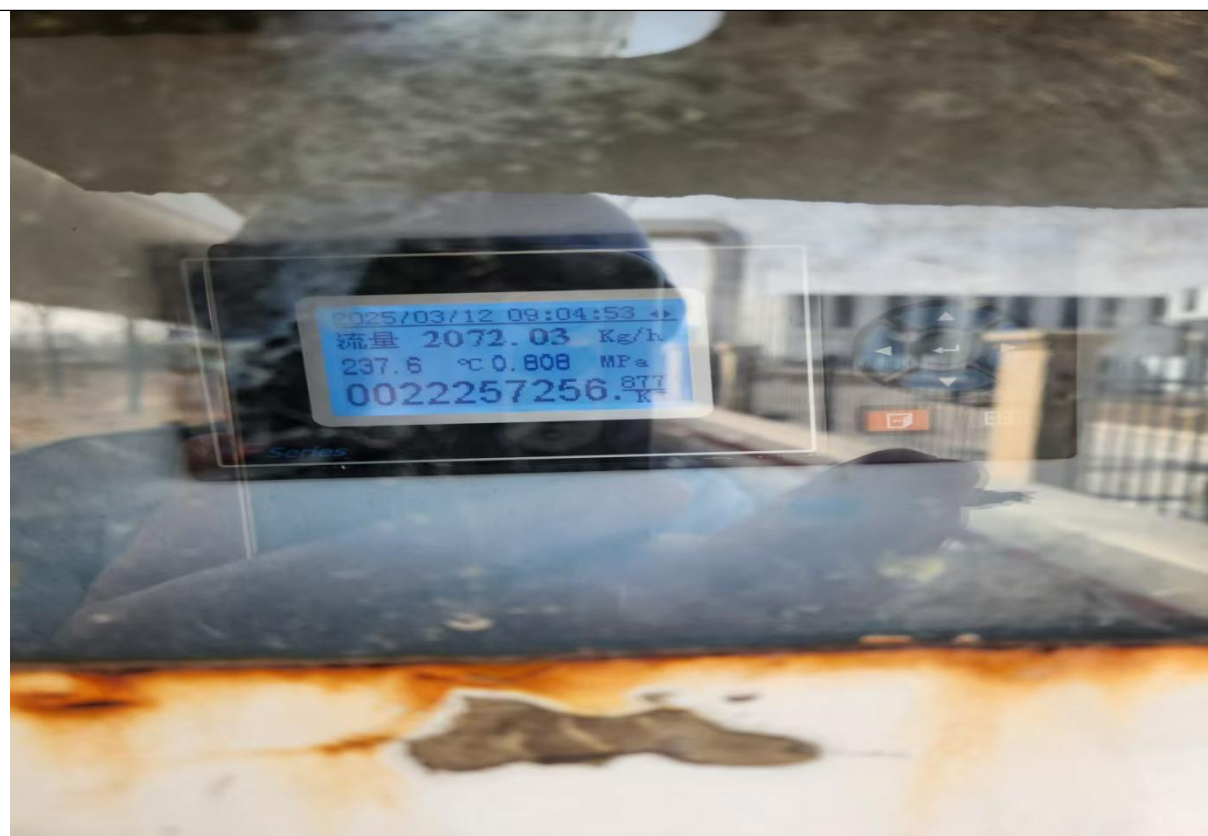
冷冻机组



附图 4 项目位置图



附图 5 计量器具现场验收照片



蒸汽流量计

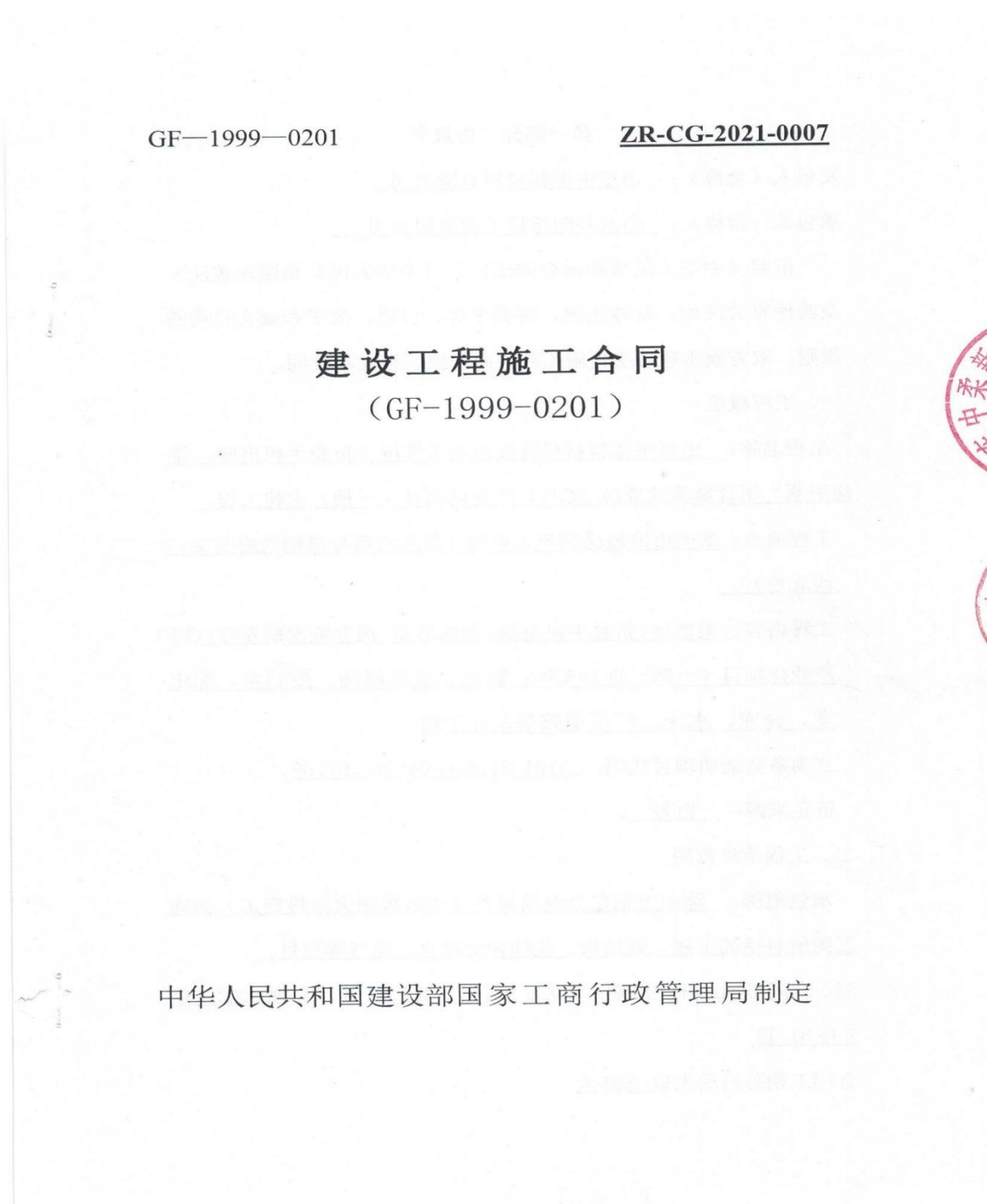


循环水流量计



仪表风流量计

附图 6 建筑工程施工合同及部分发票



第一部分 协议书

发包人（全称）：山东中柔新材料有限公司

承包人（全称）：山东齐陵建设工程有限公司

依照《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国建筑法》及其他有关法律、行政法规、遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就本建设工程施工项协商一致，订立本合同。

一、工程概况

工程名称：山东中柔新材料有限公司柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）土建工程。

工程地点：滨州市滨城区滨州工业园（凤凰六路与梧桐九路交叉口西北角）。

工程内容：柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）的1#车间、罐区、检维修间、控制室、配电室、仓库、水池、厂区道路等建设工程

立项备案证明项目代码：2101-371600-04-01-107705。

资金来源：自筹。

二、工程承包范围

承包范围：除甲方指定分包项目外（主装置防火涂料施工）的施工图所包括的土建、钢结构、装饰和给排水、电气等项目。

三、合同工期：开工日期：2021年6月20日 竣工日期：2022年1月31日

合同工期总日历天数226天。

四、质量标准

工程质量标准：合格。

五、合同价款

金额（大写）：最终审计值为准元（人民币）

六、本协议书中有关词语含义本合同第二部分《通用条款》中分别赋予它们的定义相同。

七、承包人向发包人承诺按照合同约定进行施工、竣工并在质量保修期内承担工程质量保修责任。

八、发包人向承包人承诺按照合同约定的期限和方式支付合同价款及其他应当支付的款项

九、合同生效

本合同双方约定签字盖章后生效。本合同一式四份：发包人、承包人双方各执两份。

发包人：（公章）

住 所：

法定代表人：

委托代理人：

开户银行：

承包人：（公章）

住 所：

法定代表人：

委托代理人：

开户银行：





建筑服务

电子发票（增值税专用发票）



发票号码：24372000000155381666

开票日期：2024年08月20日

购买方信息	名称：山东中柔新材料有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91371602MA3UE3PP8D		销售方信息	名称：山东齐陵建筑工程有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91370305164325901E	
项目名称		建筑服务发生地	建筑项目名称	金额	税率/征收率
*建筑服务*工程款		山东省滨州市滨城区滨州工业园（凤凰六路与梧桐九路交叉口西北角）	山东中柔新材料有限公司柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）土建工程	970873.79	3%
					税额
					29126.21
合计				¥970873.79	¥29126.21
价税合计（大写）		壹佰万圆整		（小写）¥1000000.00	
备注	土地增值税项目编号：-； 跨地（市）标志：是；				

开票人：王翠芳



建筑服务

电子发票（增值税专用发票）

发票号码：24372000000133244990
开票日期：2024年07月26日

购买方信息	名称：山东中柔新材料有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91371602MA3UE3PP8D	销售方信息	名称：山东齐陵建筑工程有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91370305164325901E			
项目名称 *建筑服务*工程款		建筑服务发生地 山东省滨州市滨城区滨州工业园（凤凰六路与梧桐九路交叉口西北角）	建筑项目名称 山东中柔新材料有限公司柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）土建工程	金额 776699.03	税率/征收率 3%	税额 23300.97
合 计				¥776699.03		¥23300.97
价税合计（大写）		⊗捌拾万圆整（小写）¥800000.00				
备注	土地增值税项目编号：-； 跨地（市）标志：是；					

开票人：王翠芳

附图 7 工程竣工验收单（消防）



特殊建设工程消防验收申请表（新建）

工程名称： 柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）（印章）

文号： XYSQ-BC-2022-028 申请日期： 2022-10-29



建设单位	山东中柔新材料有限公司				联系人	郭勇				
工程地址	山东省滨州市滨城区滨北街道办事处凤凰六路与梧桐九路交叉路口西北角				联系电话	13646441711				
工程投资额（万元）	16500	总建筑面积（m²）	5578.09	类别	☒ 新建 ☐ 扩建					
单位类别	单位名称	资质等级	法定代表人（身份证号）	项目负责人（身份证号）	联系电话					
建设单位	山东中柔新材料有限公司	——	武海朋 370102196503180015	郭勇 370304197210253135	13646441711					
设计单位	山东鸿运工程设计有限公司	甲级	周云祥 370102196503180015	孟健 370102197503180015	13245406851					
施工单位（总包）	山东齐陵建筑工程有限公司	贰级	王继刚 370305197701053417	刘庆文 370305197303295613	13305331663					
消防施工单位	山东海瀚消防设备安装工程有限公司	一级	刘金东 372431197910257010	尚永村 371482198811042931	15166231077					
监理单位	山东齐信伟业工程技术有限公司	乙级	齐淑芹 370303196510240626	王大学 370305197811055616	18653365810					
技术服务机构	山东众联普消安全科技有限公司	—	陈祥亮 370502198101232450	董友芹 370521197910290022	15314319119					
《特殊建设工程消防设计审查意见书》文号（审查意见为合格的）			XSYJ-BC-2022-Y-021		审查合格日期		2022-10-27			
建筑工程施工许可证号、批准开工报告编号或证明文件编号（依法需办理的）			371602202210090101		制证日期		2022-10-9			
建筑名称	结构类型	使用性质	耐火等级	层数		建筑高度（m）	建筑长度（m）	占地面积（m²）	建筑面积（m²）	
				地上	地下				地上	地下
罐区	框架	仓储	二级	1层	0层	7	15.5	806.54	806.54	0

施工过程中消防设施检测情况（如有）
技术服务机构（印章）： 项目负责人签名： 日期：
建设工程竣工验收消防查验情况及意见
一、基本情况 我单位在组织竣工验收时，严格按照住房和城乡建设部《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住建部51号文）第二十七条之规定，对建设工程进行了竣工验收消防查验，经查验本工程：1.完成了工程消防设计和合同约定的消防各项内容；2.有完整的工程消防技术档案和施工管理资料（含涉及消防的建筑材料、建筑构配件和设备的进场试验报告）；3.经工、设计、工程监理、技术服务等单位确认工程消防质量符合有关标准；工程涉及消防的各分部分项工程验收合格；4.消防设施性能、系统功能联调联试等内容检测合格。查验结论：合格。 建设单位（印章）： 项目负责人签名： 日期： 2022年10月31日
二、符合消防工程技术标准的设计文件实施情况 经查验：1.经审查合格的消防设计文件已实施；2.工程涉及消防内容变更的，已出具设计变更并经审查合格；3.工程消防质量符合有关标准并与经审查合格的消防设计文件一致，工程使用的消防产品和具有防火性能的建筑材料、建筑构配件和设备与消防设计文件要求一致。查验结论：合格。 设计单位（印章）： 项目负责人签名： 日期： 2022年10月31日
三、工程监理情况 经查验：1.经消防设计审查合格的消防设计文件和合同约定的消防各项内容已完成；2.有完整的工程消防技术档案和施工管理资料（含涉及消防的建筑材料、建筑构配件和设备的进场试验报告），涉及的消防产品和具有防火性能的建筑材料、建筑构配件和设备使用前，均已核查质量证明文件且均为合格产品；3.工程消防质量符合有关标准并与经审查合格的消防设计文件一致，工程涉及消防的各分部分项工程验收合格。查验结论：合格。 监理单位（印章）： 项目总监理工程师签名： 日期： 2022年10月31日

四、工程施工情况（施工总承包单位）

经查验：1.经消防设计审查合格的消防设计文件和合同约定的消防各项内容已施工完成，不存在擅自改变消防设计进行施工，降低消防施工质量的情况；2.有完整的工程消防技术档案和施工管理资料（含涉及消防的建筑材料、建筑构配件和设备的进场试验报告）；使用的消防产品和具有防火性能的建筑材料、建筑构配件和设备质量均合格；3.工程消防质量符合施工验收规范要求并已与经审查合格的消防设计文件一致；工程涉及消防的各分部分项工程验收合格。查验结论：合格。

施工总承包单位（印章）：

项目负责人签名：刘庆文 日期：2022年10月31日

五、工程施工情况（消防施工专业分包单位）

经查验：1.经消防设计审查合格的消防设计文件和合同约定的消防各项内容已施工完成，不存在擅自改变消防设计进行施工，降低消防施工质量的情况；2.有完整的工程消防技术档案和施工管理资料（含涉及消防的建筑材料、建筑构配件和设备的进场试验报告）；使用的消防产品和具有防火性能的建筑材料、建筑构配件和设备质量均合格；3.工程消防质量符合施工验收规范要求并已与经审查合格的消防设计文件一致；工程涉及消防的各分部分项工程验收合格。查验结论：合格。

消防施工专业分包单位（印章）：

项目经理签名：冉永村 日期：2022年10月31日

六、消防设施性能、系统功能联调联试情况

严格按照住房和城乡建设部《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（住建部51号文）、《建筑消防设施检测技术规程》（DB37/T242-2014）等相关法律法规、技术标准、规程要求，依据经消防设计审查合格的消防设计文件，对本工程消防设施性能、系统功能联调联试等内容进行全面竣工检测，且检测过程中不存在应检未检、应测未测等情况。检测结论：合格。

技术服务机构（印章）：

项目负责人签名：董永齐 日期：2022年10月31日

备注：

无

附图 8 部分设备设施采购合同及发票

山东中柔新材料有限公司 隔膜压缩机合同

合同编号：ZR-CG-2021-0069

签订地点：山东滨州市滨城区

甲方：山东中柔新材料有限公司

乙方：北京汇知机电设备有限责任公司

甲方（订购方）：山东中柔新材料有限公司（以下简称“甲方”）。

乙方（制造方）：北京汇知机电设备有限公司（以下简称“乙方”）。

根据《中华人民共和国民法典》等相关法律、法规的规定，甲乙双方本着诚信合作，共同发展、互惠互利的原则，经友好协商，一致同意签订编号为 ZR-CG-2021-0069 的设备合同。

第一条：设备名称、数量、价款（含 13%增值税）

设备名称	规格型号	数量	单价	总价（元）	备注
隔膜压缩机	GDSZ-240/1.5~12	2 台	467000	934000	
人民币大写总计：玖拾叁万肆仟元整					

第二条：质量标准、质量责任、相关资料：

- 2.1 乙方供货的设备须符合国家标准、行业标准，并不得低于本合同及技术协议（甲乙双方单独签订）等附件约定的要求，以上标准及要求如相互之间冲突，以质量等级高的、要求严格的为准。
- 2.2 设备制造过程中，甲方择机抽检、中检设备所出具的合格结论及设备交付后出具的验收合格报告，不能免除乙方对设备的质量责任。
- 2.3 设备质保期为自设备交付给甲方之日起 18 个月或设备投入正常运行之日起 12 个月（以先到为准），质保期内如有质量问题，乙方应在接到甲方故障通知后 24 个小时内到达现场维修；因设备自身质量问题给甲方造成的直接损失由乙方负责全额赔偿。
- 2.4 质保期内设备同样质量故障出现两次以上或设备主体出现重大质量故障的，视为缺陷设备，甲方有权要求换货或退货，若给甲方造成损失，由乙方按直接损失值予以赔偿。
- 2.5 乙方保证交付给甲方的设备为全新产品，经甲方核实如有旧配件或翻新的迹象，乙方无条件接受退货，并在 2 个工作日内退还甲方已经支付给乙方的全部货款，若给甲方造成损失，由乙方按直接损失值予以赔偿。
- 2.6 设备在运输过程中，如因乙方包装或者加固不当造成设备损坏，由此产生的所有直接损失和间接损失由乙方承担。
- 2.7 乙方应随货提供相关资料，包括但不限于设备说明书、设备合格证、设备检测证书等相关资料，以上资料的内容与本合同有矛盾的，以本合同约定为准。

第三条：包装标准及费用承担

- 3.1 乙方负责免费包装且包装物不回收，包装物能确保货物在装卸及运输途中不受任何损伤；按称重结算的货物，包装物不计入结算重量。
- 3.2 乙方对每批发货应做详细标识，并附带一份装箱单或送货单。

第四条：交货期限

- 4.1 乙方收到甲方支付的 40%货款后 135 天内本合同定做的设备全部制造完毕；
- 4.2 乙方收到甲方支付的 30%发货款后 5 天内本合同定做的设备全部交货至甲方公司，验收并出具书面验收报告。
- 4.3 乙方应严格按约定的时间交货，涉及设备的任何交付仅在设备到达甲方仓库或甲方指定的地点且完成验收之后视为完成。如果乙方预见到设备的迟延交付或服务延迟提供，乙方应立即通知甲方。甲方在三日内决定是否要求乙方继续提供设备或服务，但任何此类决定将不会被视作甲方放弃违约责任的追索权。

第五条：交货地点、运输费用承担

- 5.1 乙方负责运输至甲方公司所在地（山东滨州市滨北工业园梧桐九路与凤凰六路交叉口西

甲乙双方各执贰份。

10.2 在本合同有效期内，经甲乙双方授权代表签字确认的技术协议等文件为本合同的组成部分，与本合同共同执行，具有同等法律效力。

（以下无正文）

附件：清单见附件

（以下为山东中柔新材料有限公司与北京汇知机电设备有限责任公司签订的编号为 ZR-CG-2021-0069 的设备定做合同的签署页）：

甲方：山东中柔新材料有限公司
地址：山东省滨州市滨城区新兴街道办事处凤凰六路与梧桐九路叉路口西北角
法人代表：武海朋
授权代表：郑崇仁
电话：0543-2292822
传真：0543-2292822
开户银行：中国建设银行滨州滨北支行
账号：3705018350080000770
税号：91371602MA3UE3PP8P
邮编：256600



乙方：北京汇知机电设备有限责任公司
地址：北京市大兴区丰远街9号院2号楼2层108号
法人代表：张晓东
授权代表：张振兴
签订日期：2021.12.28
电话：01081285114
开户银行：中国工商银行北京市分行樱桃园支行
银行账号：0200000609067219436
税号：911101151013321780
邮编：100074



1100212130		北京增值税专用发票		No 11421203		1100212130 11421203	
机器编号: 539902734248		开票日期: 2022年10月11日					
名称: 山东中柔新材料有限公司		纳税人识别号: 91371602MA3UE3PP8D		密 0399<--3<<6*31980<1>+9746705			
地址、电话: 山东省滨州市滨城区滨北街道办事处凤凰六路与梧桐九路交叉路口西北角 0543-2229077		开户行及账号: 中国建设银行股份有限公司滨州滨北支行 37050183500800000770		码 8901><44+/0517>+19><34*6-12-			
货物或应税劳务、服务名称		规格型号		单位		数量	
一体压缩机*隔膜压缩机		GD5Z-240/1.5~12		台		1	
						单 价	
						413274.336283	
						金 额	
						413274.34	
						税率	
						13%	
						税 额	
						53725.66	
合 计						¥413274.34	
价税合计(大写)		肆拾陆万柒仟圆整		(小写) ¥467000.00 ✓			
名称: 北京汇知机电设备有限责任公司		纳税人识别号: 911101151013321780		备 注			
地址、电话: 北京市大兴区兴华大街(二段)3号院4号楼5层601010-81285114		开户行及账号: 中国工商银行北京市分行樱桃园支行0200000609067219436		汇知机电设备有限公司 911101151013321780 发票专用章			
收款人: 张杰		复核: 杨颖		开票人: 张振兴			

第三联: 发票联 购买方记账凭证

北京汇知机电设备有限责任公司发货单

名称: 山东中柔新材料有限公司 时间: 2022年6月19日 出库单号: HZJD-220619-02

序号	产品名称	图号/型号	数量	单位	单价	金额	备注
1	隔膜压缩机	GD5Z-240/1.5-12	2	台	467000		
2	电控柜	GD5Z-240/1.5-12	1	套			
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
合计							

人: 许金玉 经手人: [签名] 签收人: [签名] 2022.6.20

账号: 0200000609067219136
行: 中国工商银行北京市分行樱桃园支行

白联 存根 红联 财务 黄联 客户



1100223130

北京增值税专用发票

No 11263088

1100223130

11263088

机器编号:

539902734248

开票日期 2023年07月18日

国家税务总局 [2022] 222号 北京东港安全印刷有限公司

购买方	名称: 山东中柔新材料有限公司 纳税人识别号: 91371602MA3UE3PP8D 地址、电话: 山东省滨州市滨城区滨北街道办事处凤凰六路与梧桐九路交叉口西北角0543-2229077 开户行及账号: 中国建设银行股份有限公司滨州滨北支行37050183500800000770	密码区 036>022><03>5</772+55>1>*6*8 /33*677>1-7/-3-/-><+45>+>3*87 >520576*0+<6/74>952+776+3<+ 18>*8220+001802>0370+6<144<4					
货物或应税劳务、服务名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率	税额
*气体压缩机*隔膜压缩机	GD52-240/1.5~12	台	1	413274.336283	413274.34	13%	53725.66
合 计					¥413274.34		¥53725.66
价税合计(大写)	肆拾陆万柒仟圆整 (小写) ¥467000.00						
销售方	名称: 北京汇知机电设备有限公司 纳税人识别号: 911101151013321780 地址、电话: 北京市大兴区兴华大街(二段)3号院4号楼5层601010-81285114 开户行及账号: 中国工商银行北京市分行樱桃园支行0200000609067219436	备注 合同编号: ZR-CG-2021-0069					

收款人: 杨颖

复核: 耿亚南

开票人: 张振兴

销售方发票专用章
911101151013321780

第二联: 抵扣联 购买方扣税凭证

山东中柔新材料有限公司 设备合同

合同编号：ZR-CG-2021-0032

签订地点：山东滨州市滨城区

甲方：山东中柔新材料有限公司

乙方：淄博干式真空泵有限公司



甲方（订购方）：山东中柔新材料有限公司（以下简称“甲方”）。

乙方（制造方）：淄博干式真空泵有限公司（以下简称“乙方”）。

根据《中华人民共和国民法典》等相关法律、法规的规定，甲乙双方本着诚信合作、共同发展、互惠互利的原则，经友好协商，一致同意签订编号为 ZR-CG-2021-0032 的设备合同。

第一条：设备名称、数量、价款（含 13% 增值税）

设备名称	规格型号	数量	单 价 (元)	总价(元)	备注
					预付款到账后 90 天 交货
往复泵整机	WLW-70	2	37750	75500	
往复泵整机	WLW-50	2	29500	59000	
合计				134500	
人民币大写总计：壹拾叁万肆仟伍佰元整					

第二条：质量标准、质量责任、相关资料：

2.1 乙方供货的设备须符合国家标准、行业标准，并不得低于本合同及技术协议（甲乙双方单独签订）、图纸等附件约定的要求，以上标准及要求如相互之间冲突，以质量等级高的、要求严格的为准。

2.2 设备制造过程中，甲方择机抽检、中检设备所出具的合格结论及设备交付后出具的验收合格报告，不能免除乙方对设备的质量责任。

2.3 设备质保期为自设备交付给甲方之日起 18 个月或设备投入正常运行之日起 12 个月（以先到为准），质保期内如有质量问题，乙方应在接到甲方故障通知后 24 个小时内到达现场维修；因设备质量问题给甲方造成的直接损失由乙方负责全额赔偿。

2.4 质保期内设备同样质量故障出现两次以上或设备主体出现重大质量故障的，视为缺陷设备，甲方有权要求换货或退货，若给甲方造成损失，由乙方按直接损失值予以赔偿。

2.5 乙方保证交付给甲方的设备为全新产品，经甲方核实如有旧配件或翻新的迹象，乙方无条件接受退货，并在 2 个工作日内退还甲方已经支付给乙方的全部货款，若给甲方造成损失，由乙方按直接损失值予以赔偿。

2.6 设备在运输过程中，如因乙方包装或者加固不当造成设备损坏，由此产生的所有直接损失和间接损失由乙方承担。

2.7 乙方应随货提供相关资料，包括但不限于设备说明书、设备合格证、设备检测证书等相关资料，以上资料的内容与本合同有矛盾的，以本合同约定为准。

第三条：包装标准及费用承担

3.1 乙方负责免费包装且包装物不回收，包装物能确保货物在装卸及运输途中不受任何损伤；按称重结算的货物，包装物不计入结算重量。

3.2 乙方对每批发货应做详细标识，并附带一份装箱单或送货单。

第四条：交货期限

4.1 乙方收到甲方支付的 30% 货款后 90 天内本合同定做的设备全部制造完毕；

4.2 乙方收到甲方支付的 40% 发货款后 5 天内本合同定做的设备全部交货至甲方公司，验收并出具书面验收报告。

4.3 乙方应严格按约定的时间交货，涉及设备的任何交付仅在设备到达甲方仓库或甲方指定的地点且完成验收之后视为完成。如果乙方预见到设备的迟延交付或服务延迟提供，乙方应立即通知甲方。甲方在三日内决定是否要求乙方继续提供设备或服务，但任何此类决定将不会被视为甲方放弃违约责任的追索权。

第五条：交货地点、运输费用承担

10.1 本合同除盖章、授权代表签字及签订日期外，其余内容以打印体为准，单方涂改无效；本合同一式肆份，自甲乙双方授权代表签字确认并加盖合同章（或公章）之日起生效，甲乙双方各执贰份。

10.2 在本合同有效期内，经甲乙双方授权代表签字确认的技术协议等文件为本合同的组成部分，与本合同共同执行，具有同等法律效力。

（以下无正文）

附件：清单见附件

（以下为山东中柔新材料有限公司与淄博干式真空泵有限公司签订的编号为ZR-CG-2021-0032的设备定做合同的签署页）：

甲方：山东中柔新材料有限公司
地址：山东省滨州市滨城区滨北街道办事处凤凰六路与梧桐九路叉路口西北角
法人代表：武海强
授权代表：孙崇仁
电话：0543-2292822
传真：0543-2292822
开户银行：中国建设银行股份有限公司滨州滨北支行
账号：3705018530800000270
税号：91371602MA3UE3PP8D
邮编：256600

乙方：淄博干式真空泵有限公司
地址：淄博科技工业园
法人代表：林乐忠
授权代表：王涵
签订日期：2021年9月26日
电话：17853290744
传真：0533-3819458
开户银行：工行张店区支行
银行账号：1603002119200325415
税号：91370303725406139C
邮编：255000

山东中柔新材料有限公司 工业品采购合同



合同编号：ZR-CG-2021-0016

签订地点：山东省滨州市

甲方： 山东中柔新材料有限公司

乙方：淄博润鑫机械设备有限公司

丙方：南京久鼎制冷空调设备有限公司



工业品采购合同

甲方（委托方）：山东中柔新材料有限公司（以下简称“甲方”）。

乙方（受委托方）：淄博润鑫机械设备有限公司（以下简称“乙方”）

丙方（供货方）：南京久鼎制冷空调设备有限公司（以下简称“丙方”）。

根据《中华人民共和国民法典》等相关法律、法规的规定，甲乙丙三方本着诚信合作、共同发展、互惠互利的原则，按 2021 年 7 月 7 日山东中柔新材料有限公司招标情况（招标编号 ZYB02-2021-06-0002）及 2021 年 7 月 7 日评标小组出具的中标结果，甲方委托乙方自丙方采购所招标的产品，特签订编号为 ZR-CG-2021-0016 的工业品采购合同。

第一条：定做产品名称、数量、价款（含 13% 增值税和运费）

序号	产品名称	规格型号/位号	单位	数量	单价	金额	备注
1	降膜常温冷水机组	FCW530	台	2	193000	386000	
合计金额（大写）：叁拾捌万陆仟元整					合计	¥386000.00	

第二条：质量标准、质量责任、相关资料：

1、丙方供货的产品须符合国家标准、行业标准，并不得低于招标要求及本合同及技术协议(见附件)、图纸等附件约定的要求，以上标准及要求如相互之间冲突，以质量等级高的、要求严格的为准。

2、产品制作过程中，甲方择机抽检、中检产品所出具的合格结论及产品交付后出具的验收合格报告，不能免除丙方对产品的质量责任。

3、产品质保期为自产品交付给甲方之日起 18 个月或产品投入正常运行之日起 12 个月（以先到为准），质保期内如有质量问题，丙方应在接到甲方故障通知后 6 个小时内到达现场维修；因产品质量问题给甲方造成的损失由丙方负责全额赔偿。

4、质保期内产品同样故障出现两次以上或产品主体出现重大故障的，视为缺陷产品，经丙方维修后仍无法满足使用的，甲方有权要求换货或退货，若给甲方造成损失，由丙方按实际损失值予以赔偿。

5、丙方保证交付给甲方的产品为全新产品，经甲方核实如有旧配件或返新的迹象，丙方无条件接受退货，并在 2 个工作日内返还乙方已支付的货款，若给甲方造成损失，由丙方按实际损失值予以赔偿。

6、产品在运输过程中，如因丙方包装或者加固不当造成产品损坏，由此产生的所有直接

合同附页：

甲、乙、丙三方

甲方：山东中梁新材料有限公司

地址：山东省滨州市滨城区滨北街道办事处凤凰六路与梧桐九路叉路口西北角

法人代表：武海阔

电话：0543-2224071

传真：

开户银行：中国建设银行股份有限公司滨州滨北支行

账号：37050183500800000770

税号：91371602MA3UE3PP8D

邮编：

乙方：淄博润鑫机械设备有限公司

地址：山东省淄博市高新区鲁信路 789 号 7#车间

法人代表：刘海霞

电话：0533-5201880

传真：0533-5207963

开户银行：山东张店农村商业银行股份有限公司世纪花园分理处

账号：9030103216242050000083

税号：91370321313076073A

邮编：255000

丙方：南京久鼎制冷空调设备有限公司

地址：南京市六合经济开发区龙中西路

法人代表：周荣辉

电话：13451809191

传真：025-57155632

开户银行：工商银行南京六合支行

账号：4301 0157 1900 1402 560

税号：91320100754144633L

邮编：210000

**《山东中柔新材料有限公司柔性屏（折叠手机电脑、
卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）》
节能验收专家评审意见**

根据《固定资产节能审查办法》（国家发改委 2023 年第 2 号令）、《山东省固定资产投资项目节能审查实施办法》（鲁发改环资〔2023〕461 号）、《山东省固定资产投资项目节能验收管理办法（试行）》（鲁发改环资〔2024〕657 号）的验收要求，受山东中柔新材料有限公司委托，山东策问项目管理咨询股份有限公司于 2025 年 3 月 27 日组织专家对《山东中柔新材料有限公司柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）》（一期现状项目）进行节能验收，专家组听取了建设单位对项目建设情况的汇报，查阅了项目节能验收报告，核实了项目建设情况，查看了生产现场，经讨论，专家组认为节能验收报告内容详实，装置建设方案、主要用能设备、节能技术和管理措施、计量器具、综合能源消耗量等指标分析结论可靠，同意通过验收。

专家组同时提出以下修改意见：

- 1、核实设备运行时间。
- 2、补充项目工艺流程图。
- 3、补充项目环评等前期手续。
- 4、完善项目总平面布置图，补充项目位置图。
- 5、完善设备更换说明。
- 6、补充项目试运行期间的能耗统计表报。

专家签字：



2025 年 3 月 27 日

**山东中柔新材料有限公司柔性屏（折叠手机电脑、卷曲屏幕）用含氟聚酰亚胺（CPI）产业化项目（一期）
节能验收专家签字表**

序号	姓名	工作单位	职务/职称	签名
1	王永军	香驰控股有限公司	高工	王永军
2	崔铭伟	山东航空学院化工与安全学院	副教授	崔铭伟
3	黄萌	滨州诺隼环保工程有限公司	高工	黄萌