

VOC 治理扩建项目

节能验收报告

建设单位：东营市俊源石油技术开发有限公司

二〇二四年十一月

承诺书

我单位承诺《VOC 治理扩建项目节能验收报告》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）：东营市俊源石油技术开发有限公司

项目建设单位负责人（签字）：

日期：2024 年 11 月

目 录

第一章 资料筹备和验收组组成情况	1
1.1 资料筹备情况	1
1.2 验收依据	1
1.3 验收组组成情况	7
第二章 项目建设单位概况	11
2.1 建设单位基本信息	11
2.2 项目建设单位情况	11
第三章 项目建设进展	14
3.1 项目建设情况	14
3.2 项目进展情况	15
第四章 项目建设方案	16
4.1 项目实际建设情况	16
4.2 能源实际接入条件	25
4.3 建设方案落实情况汇总	26
第五章 主要用能设备及其能效水平	30
5.1 主要用能设备	30
5.2 主要公辅设备	31
第六章 节能措施	32
6.1 节能技术措施落实情况	32
6.2 节能管理措施落实情况	33
6.3 节能措施落实情况汇总	40
第七章 计量器具配备	41

7.1 能源计量器具.....	41
7.2 能源计量器具配备落实情况.....	42
第八章 项目年综合能源消费量	43
8.1 批复的项目能源消费量.....	43
8.2 实际的项目能源消费量.....	44
8.3 项目承诺与实际能源消费量对比.....	46
第九章 项目能效水平	47
9.1 节能批复中确定的能效指标.....	47
9.2 项目实际的能效指标.....	47
第十章 项目碳排放评价	48
10.1 节能批复碳排放计算及评价.....	48
10.2 实际碳排放计算及评价.....	48
10.3 减排措施落实情况.....	50
第十一章 结论和问题	51
11.1 结论.....	51
11.2 问题与建议.....	52
附图、附件	53
附件 1 备案证明.....	53
附件 2 油气回收流程图.....	54
附件 3 总平面布置图.....	57
附件 4 地理位置图.....	58
附件 5 设备布置图.....	59

第一章 资料筹备和验收组组成情况

1.1 资料筹备情况

东营市俊源石油技术开发有限公司委托山东佑清环境技术有限公司（我单位）对VOC治理扩建项目进行节能验收。

接受委托后，我单位根据项目行业类型、建设规模、工艺技术、验收时间等要求，由相关专业技术人员组成节能验收工作组，筹备验收工作。验收工作组制定了节能验收工作方案，明确项目节能验收的方式、范围、具体内容、工作程序、人员分工及工作要求等，并于2024年10月赴项目厂址进行现场踏勘。

我单位收集了项目建设情况、基本资料、《东营市俊源石油技术开发有限公司VOC治理扩建项目备案申请书》及其备案证明等相关资料，确定本项目已完成工程设计建设内容、项目设计建设技术资料（档案）齐备、项目需要进行节能整改的问题全部整改完成，可开展节能验收工作。

根据《中华人民共和国节约能源法》（2018年修正本）（国家主席令〔2018〕第23号）、《固定资产投资项目节能审查系列工作指南（2018年本）》、《固定资产投资项目节能审查办法》（国家发展和改革委员会令〔2023〕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验收管理办法(试行)》的通知（鲁发改环资〔2024〕657号）等节能标准、规范，我单位于2024年11月编制完成节能验收报告。

1.2 验收依据

1.2.1 相关法律

- 1、《中华人民共和国节约能源法（2018年修正）》（国家主席

令〔2018〕第23号）；

2、《中华人民共和国循环经济促进法（2018年修正）》（国家主席令〔2018〕第16号）；

3、《中华人民共和国清洁生产促进法》（国家主席令〔2012〕第54号）；

4、《中华人民共和国计量法（2018年修正）》（国家主席令〔2018〕第28号）；

5、《中华人民共和国电力法》（2018年修订）（国家主席令〔2018〕第23号）；

6、《中华人民共和国水法》（2016年修订）（国家主席令〔2002〕第74号）；

7、《中华人民共和国建筑法》（2019年修订）（国家主席令〔2019〕第29号）；

8、《中华人民共和国水污染防治法》（国家主席令〔2017〕第70号）；

9、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；

10、《工业节能管理办法》（工信部令〔2016〕第33号）；

11、《节能监察办法》（发改委令〔2016〕第33号）；

12、《工业节能监察办法》（工业和信息化部令第58号）；

13、《工业和信息化部关于印发〈“十四五”工业绿色发展规划〉的通知》（工信部规〔2021〕178号）；

14、《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》（工信部联原〔2022〕34号）；

15、《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远

景目标纲要》；

16、《山东省节约能源条例（2017年修正）》（山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过）；

17、《山东省循环经济条例》（2016年山东省人大常委会公告第143号）；

18、《山东省资源综合利用条例》（山东省人大常委会公告第72号）；

19、《山东省节约用水条例》（2021年山东省第十三届人大常委会第三十二次会议通过）；

20、《山东省能源中长期发展规划》（鲁发改能源〔2016〕1287号）；

21、《山东省能源发展“十四五”规划》（鲁政字〔2021〕143号）；

22、《山东省清洁生产促进条例（2020年修正）》；

23、《山东省节约用水办法（2011年修正）》（山东省人民政府令第160号）；

24、《山东省能源发展“十四五”规划》（山东省能源局）；

25、《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”节能减排实施方案的通知》（鲁政字〔2022〕213号）；

26、《山东省工业和信息化厅关于印发山东省化工产业“十四五”发展规划的通知》（鲁工信化工〔2021〕213号）；

27、《东营市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》。

1.2.2 相关法规、规章及政策性文件

1、《重点用能单位节能管理办法》（国家发改委令〔2018〕15号）；

- 2、《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平(2022年版)》(发改环资规〔2022〕1719号)；
- 3、《国家工业和信息化领域节能技术装备推荐目录(2022年版)》(工信部公告2022年第29号)；
- 4、《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)；
- 5、《山东省化工行业投资项目管理规定》(鲁工信发〔2022〕5号)；
- 6、《山东省节能监察办法》(山东省人民政府令182号)；
- 7、《山东省节能目标责任考核办法》(鲁政办发〔2006〕117号)；
- 8、《全省落实“三个坚决”行动方案(2021~2022年)》(鲁动能〔2021〕3号)；
- 9、山东省《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》(鲁发改工业〔2023〕34号)；
- 10、《山东省“两高”项目管理目录》(2023年版)；
- 11、山东省人民政府办公厅关于印发《坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施的通知》(鲁政办字〔2021〕98号)；
- 12、《关于印发山东省能源消费总量和强度“双控”工作总体方案(2021~2022年)的通知》(鲁发改环资〔2021〕449号)；
- 13、《关于印发山东省“两高”项目管理目录的通知》(鲁发改工业〔2021〕487号)；
- 14、山东省人民政府办公厅关于印发《坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项》的通知(鲁政办字〔2022〕9号)。

1.2.3 相关规划

- 1、《节能中长期专项规划》（国家发改委发改环资〔2004〕2505号）；
- 2、《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；
- 3、《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号）；
- 4、《“十四五”公共机构节约能源资源工作规划》；
- 5、《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》；
- 6、《山东省人民政府关于印发山东省新旧动能转换重大工程实施规划的通知》（鲁政发〔2018〕7号）；
- 7、《山东省新能源和可再生能源中长期发展规划（2016-2030年）》；
- 8、《山东省人民政府关于印发山东省新旧动能转换重大工程实施规划的通知》（鲁政发〔2018〕7号）；
- 9、《山东省公共机构节约能源资源“十四五”规划》；
- 10、《山东省人民政府关于印发山东省能源发展“十四五”规划的通知》（鲁政字〔2021〕143号）；
- 11、《东营市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知》；
- 12、《东营市公共机构节约能源资源“十四五”规划》；
- 13、固定资产投资项目节能验收报告编制指南。

1.2.4 产业政策

- 1、《产业结构调整指导目录（2024年本）》；

- 2、《中国节能技术政策大纲》（2011年修订）；
- 3、《中国节水技术政策大纲》（2016年修订）；
- 4、《山东省统计年鉴-2022》；
- 5、《东营市产业发展和项目布局指导目录（2015年本）》；
- 6、《东营市发展循环经济工作实施方案》；
- 7、《重点用能产品设备能效先进水平、节能水平和准入水平（2022年版）》（发改环资规〔2022〕1719号）
- 8、《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255号）。

1.2.5 相关标准及规范

- 1、《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）；
- 2、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）；
- 3、《建筑设计防火标准（2018年版）》（GB50016-2014）；
- 4、《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）；
- 5、《石油化工设计能耗计算标准》（GB/T50441-2016）；
- 6、《能源审计技术通则》（GB/T17166-2019）；
- 7、《企业能耗计量与测试导则》（GB/T6422-2009）；
- 8、《热设备能量平衡通则》（GB/T2587-2009）；
- 9、《工业设备及管道绝热工程施工质量验收规范》（GB50185-2010）；
- 10、《节电技术经济效益计算与评价方法》（GB/T13471-2008）；
- 11、《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
- 12、《产品电耗定额制定和管理导则》（GB/T5623-2008）；
- 13、《单位产品能源消耗限额编制通则》（GB/T12723-2013）；
- 14、《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB50264-2013）；

- 15、《空调通风系统运行管理标准》（GB50365-2019）；
- 16、《企业能量平衡通则》（GB/T3484-2009）；
- 17、《用能单位节能量计算方法》（GB/T13234-2018）；
- 18、《重点用能单位节能管理办法》（国家发改委令〔2018〕15号）；
- 19、《工业企业能源管理导则》（GB/T15587-2008）
- 20、《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）；
- 21、《用水单位水计量器具配备和管理通则》（GB24789-2022）；
- 22、《单位产品能源消耗限额编制通则》（GB/T12723-2008）；
- 23、《能源管理体系要求及使用指南》（GB/T23331-2020）；
- 24、《能源管理体系实施指南》（GB/T29456-2012）；
- 25、《企业供配电系统节能监测方法》（GB/T16664-1996）；
- 26、《风机、泵类负载变频调速节电传动系统及其应用技术条件》（GB/T21056-2007）；
- 27、《化工企业能源计量器具配备和管理要求》（GB/T21367-2008）；
- 28、《综合布线系统工程设计规范》（GB50311-2016）；
- 29、《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）；
- 30、《变压器能效提升计划（2021-2023年）》；
- 31、《电机能效提升计划（2021-2023年）》；
- 32、《工业水效提升行动计划》（工信部联节〔2022〕72号）；
- 33、《工业能效提升行动计划》（工信部联节〔2022〕76号）。

1.3 验收组组成情况

1.3.1 验收的方式

东营市俊源石油技术开发有限公司委托山东佑清环境技术有限公司对VOC治理扩建项目进行节能验收，节能验收主要方式包括资料

查验和现场核验等方式。

资料查验主要是将验收材料和项目节能审查意见、节能报告进行对比，检查其相符性。

现场核验主要是在资料查验结果的基础上对节能审查意见中的强制性要求开展现场核实验收。通过检查现场设备（装置）铭牌、能效标识、安装位置、安装数量等，进一步核实节能审查意见的落实情况。

1.3.2 验收范围

本次节能验收范围与《不单独进行节能审查的固定资产投资项目能耗说明和节能承诺》的承诺范围保持一致。

本报告主要验收已建成VOC治理扩建项目的规模、建设方案、用能设备、节能技术和管理措施、能源计量器具的落实情况以及能效水平、能源消费量等情况，具体包括以下内容：

- 1、核查项目建设规模及建设内容、工艺方案、总平面布置、主要用能工艺以及辅助和附属生产工序落实情况；
- 2、核查项目主要耗能设备的型式、容量、能效等落实情况；
- 3、核查项目建筑、工艺、设备和管理计量等方面的节能措施落实情况等；
- 4、核查项目能源计量器具配备情况；
- 5、核查项目能源消费种类、消费量、能耗水平、设备能效等级情况；
- 6、核查项目是否采用国家明令禁止和淘汰的设备、工艺和材料等；
- 7、碳排放情况和减碳措施落实情况等。

1.3.3 验收具体内容

项目建设情况、节能审查验收依据、项目建设内容及其落实节能审查要求情况（包括节能措施落实情况、能源计量器具配备情况、用能设备配置情况、生产用能工艺建设情况、用能种类、能耗总量和能效情况）、验收组织实施主体和过程、节能验收结论以及其他需要说明的事项等；对于开展碳排放评价的固定资产投资项目，应包括碳排放情况和减碳措施落实情况等。

1.3.4 工作程序

1、准备验收资料

我单位接受委托后，与节能审查机关及建设单位进一步明确具体要求，收集项目建设情况、基本资料、《不单独进行节能审查的固定资产投资项目能耗说明和节能承诺》等资料，启动项目节能验收工作。

2、建立验收组

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。

验收组应由具备节能验收工作能力的专家、专业技术人员等组成。

3、制定验收方案

验收组应制定节能验收工作方案，明确节能验收的范围、具体内容、实施时间、工作程序、人员分工及工作要求等。

4、开展节能验收

验收组按照验收方案，对项目《不单独进行节能审查的固定资产投资项目能耗说明和节能承诺》落实情况实施验收。通过实地查验、资料审核等方式，检查项目的建设方案、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。

5、提出验收意见

对节能验收过程中发现的问题，提出验收意见。建设单位根据验收中存在的问题及时整改完善。

6、形成节能验收成果

验收组根据项目节能验收情况，确定节能验收结果并编制项目节能验收报告。

7、归档验收资料

根据委托要求，将节能验收过程中收集的项目基本资料、工作方案、验收记录、现场验收照片等交付建设单位进行归档备查。

1.3.5 验收组人员分工及工作要求

根据项目所属行业特点和实际情况，结合技术人员专业领域、技术能力，山东佑清环境技术有限公司组建了节能验收项目组，明确人员工作分工和时间节点等工作内容。

验收组组成及项目审核人见下表：

表1.3-1 节能验收组成员及项目审核人表

序号	姓名	节能验收分工	职务/职称
1	齐永强	验收工作总负责	咨询师
2	齐永强	建设方案验收	咨询师
3	王淑杰	用能设备、能源计量器具验收	工程师
4	王淑杰	能效水平、能源消费量验收	工程师
5	王淑杰	节能措施、管理措施验收	工程师
6	王淑杰	报告编制	工程师

第二章 项目建设单位概况

2.1 建设单位基本信息

- 1、建设单位名称：东营市俊源石油技术开发有限公司
- 2、单位地址：东营市广饶县丁庄街道广青路117号
- 3、法定代表人：戴步良
- 4、统一社会信用代码：91370523663545861J
- 5、项目联系人及联系方式：张 18615466695

东营市俊源石油技术开发有限公司(以下简称“公司”)成立于2007年6月，公司现有区域四至范围为：东至农高区坑塘，南至S319广青路，西至园区1号路，北至丁庄街道生活垃圾处理站，现有地块面积为15.3527公顷。

按照《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），公司为“2662 专项化学用品制造”行业企业。公司经营范围包括生产销售200#溶剂油、粗庚烷、6#溶剂油、混二甲苯、石油苯、正己烷、正戊烷、丙烷、正丁烷、异戊烷、异丁烷、环戊烷、异己烷、甲苯、石脑油。石油技术开发及技术服务、咨询；渣油调剂；石油助剂生产销售；经核准的进出口业务；食品添加剂生产销售。

2.2 项目建设单位情况

2.2.1 企业研发情况

近年来，公司持续增加研发投入，年度研发投入经费占营业收入比均不低于3.05%。2017年12月，公司被认定为“国家高新技术企业”。公司高度重视自主创新，坚持“产学研相结合”的发展理念，不断创新发展思路，先后与中国石油大学、天津大学、华东理工大学等知名院校和中科院山西煤化研究所等科研机构建立了稳定的研发和技术合作机制，拥有东营市企业技术中心、东营市重点实验室、东营市工程

实验室3个市级研发平台和山东省企业技术中心等2个省级研发平台，逐步形成了支撑企业高端发展的技术研发团队，将“绿色化工”领域作为重点研发方向，对绿色低碳替代技术的研发和应用进行攻关研究。

公司目前发展成为以碳氢化合物制冷溶剂、高纯环保溶剂油等高端、绿色精细化工系列产品研发、生产和销售为主营业务的高新技术企业。根据中国石油和化学工业联合会出具的相关数据，公司高纯环境友好型碳氢化合物制冷剂系列产品连续六年位居全球第一。

2.2.2 企业知识产权成果

公司近年获得国家专利51项，其中发明专利8项，实用新型专利43项。科技成果“正己烷高纯精制工艺”经专家鉴定达到“国际先进”水平；“基于替代HCFCs的环境友好型高纯碳氢化合物制冷溶剂制备技术与规模产业化”经专家鉴定的达到“国际领先”水平；“基于石脑油加氢深度精制生产绿色高纯烷烃制冷剂工艺技术的开发及应用”经专家鉴定达到“国际先进”水平。

公司项目和成果先后荣获：山东省科学技术奖三等奖1项，山东省企业技术创新优秀成果一等奖2项，市级科技进步奖3项；并被认定为：国家高新技术企业、国家专精特新“小巨人”企业、国家高新区“瞪羚企业”、山东省制造业单项冠军企业、山东省中小企业“隐形冠军”企业等荣誉20余项。

2.2.3 企业生产经营资质

公司已取得全国工业产品生产许可、安全生产许可、食品添加剂（植物油抽提溶剂、正己烷）生产许可以及ISO9001、ISO14001、OHSAS18001、ISO50001四标管理体系认证和GB/T29490知识产权管理体系认证；是中石化、中石油、中海油三大石油巨头一级供应商。公司产品广泛应用于食品、医药、家电、橡胶、化工、建材等众多领

域，与志高、格力、海尔，中粮、中纺、益海里嘉，中石化、中石油、中海油等大型国企和知名企业建立了合作关系。

公司具有化工品进出口资质，已开拓中东、欧美、东南亚等30余个国家和地区市场，产品涉及石化、建材、新能源发电及植物油等行业，与德国巴斯夫、沙特SABIC公司、印尼金光集团等世界大型公司建立合作关系，借优异的产品质量及全面完善的技术保障服务，得到了广大客户的一致好评。

第三章 项目建设进展

3.1 项目建设情况

1、项目名称：VOC治理扩建项目

2、建设地点：本项目厂区位于山东省黄河三角洲农业高新技术产业示范区丁庄街道办事处西侧中小企业创业园。厂区北距东营市东城区约25公里，东距丁庄街道办事处政府驻地约3公里。厂东侧为坑塘，南侧紧靠S309广青路，西侧为园区1号路，北侧为丁庄街道生活垃圾处理站建成区。东面800m是东青高速公路李庄下道口，地理位置十分优越，交通运输十分便利，周围环境状况良好。

3、建设性质：环保改造项目

4、本次验收的建设规模及内容：

对原有全厂 VOCs 综合治理提升改造项目配套的 2 套 200m³/h、1 套 400m³/h 油气回收装置进行调整优化；新增一套 600m³/h 的油气回收装置，罐区利旧原有氮封系统和油气回收管路；利旧 800m³/h 的高效低氮焚烧加热炉（热量综合利用），利旧压缩机组。

本项目是环保治理提升改善项目，不新增建设用地，不新增产品、产能，不涉及炼油二次加工。

表 3.1-1 主要改造、依托内容一览表

项目名称	系统单元	建设内容	备注
VOC 治理 扩建项目	2 套 200m ³ /h 和 1 套 400m ³ /h 油气回收设施	利旧油气回收系统	利旧
	800m ³ /h 高效低氮焚烧加热炉和压缩机组。	利旧高效低氮焚烧加热炉和压缩机组	利旧
	一套 600m ³ /h 的油气回收装置	新增一套 600m ³ /h 的油气回收装置	新增

3.2 项目进展情况

3.2.1 项目节能手续办理情况

1、2023年8月29日，东营市俊源石油技术开发有限公司编制完成《东营市俊源石油技术开发有限公司VOC治理扩建项目备案申请书》；

2、2023年9月1日，东营市俊源石油技术开发有限公司取得丁庄街道办事处出具的《关于VOC治理扩建项目的初审证明》；

3、2023年10月9日，东营市俊源石油技术开发有限公司取得山东省建设项目备案证明（项目代码2310-370591-07-02-798777）；

4、2024年1月15日，东营市俊源石油技术开发有限公司编制完成《东营市俊源石油技术开发有限公司VOC治理扩建项目 安全设施设计专篇》。

3.2.2 节能承诺内容

根据该项目《不单独进行节能审查的固定资产投资项目能耗说明和节能承诺》，项目改造完成后年消耗二次能源电80万kWh，输出热力7344万MJ，年综合能源消费量为335.43（当量值）、482.71tce（等价值）。

3.2.3 项目开工建设及试生产情况

本项目于2023年9月开始筹建，项目总投资200万元，全部由企业自筹资金解决。项目不新增建设用地，不新增产品、产能，计划于2024年11月投产试运行。

第四章 项目建设方案

4.1 项目实际建设情况

4.1.1 项目建设内容

对原有全厂VOCs综合治理提升改造项目配套的2套200m³/h、1套400m³/h油气回收装置进行调整优化；新增一套600m³/h的油气回收装置，罐区利旧原有氮封系统和油气回收管路；利旧800m³/h的高效低氮焚烧加热炉（热量综合利用），利旧压缩机组。

本项目是环保治理提升改善项目，不新增建设用地，不新增产品、产能，不涉及炼油二次加工。

表 4.1-1 项目建设内容一览表

序号	设施名称	规模	备注
1	1#油气回收设施	一台 200m ³ /h 油气回收设施	利旧，位置迁移
2	2#油气回收设施	一台 200m ³ /h 油气回收设施	利旧，位置迁移
3	3#油气回收设施	一台 400m ³ /h 油气回收设施	利旧，位置迁移
4	4#油气回收设施	一台 600m ³ /h 油气回收设施	新增
5	高效低氮焚烧加热炉和压缩机组	800m ³ /h	利旧

本项目涉及的主要原料为4#罐区、5#罐区、西装卸场、6#罐区、7#罐区、北装卸场、8#罐区和西装卸场苯装车鹤位产生的油气（非甲烷总烃，主要含有：石脑油、正己烷、苯、粗庚烷、甲苯、二甲苯、工业己烷、200#溶剂油、6#溶剂油）。本项目冷凝吸附后的液相通过泵输送至V-701石脑油储罐进行储存再利用，未吸附的气相进入利旧的800m³/h工艺加热炉进行焚烧。

表 4.1-2 管线节点一览表

序号	介质名称	进/出界区	管径	界区分界点
1	氮气、石脑油轻组分、正己烷、溶剂油轻组分	进	DN250	4#罐组和 5#罐组储罐单呼阀出口/4#600m ³ /h 油气回收装置入口
2	氮气、石脑油轻组分、石油醚轻组分、溶剂油轻组分	进	DN500	7#罐组和 6#罐组储罐单呼阀出口/1#200m ³ /h 油气回收装置和 3#400m ³ /h 油气回收装置入口
3	氮气、苯	进	DN150	8#罐组单呼阀出口/2#200m ³ /h 油气回收装置入口
4	油气回收未回收的轻组分	出	DN80	油气回收气相出口/焚烧炉前水封罐或火炬系统

经现场验收，实际建设规模及内容：本次验收范围为对VOC治理扩建项目进行验收，实际建设规模及内容、产品方案及规模、主要原材料用量与《不单独进行节能审查的固定资产投资项目能耗说明和节能承诺》等资料基本一致，基本落实。

4.1.2 总平面布置情况

1、总平面布置原则

- (1) 满足集聚园区总体规划和化工企业总体规划要求；
- (2) 根据厂区周围的自然条件和交通运输条件进行总体设计，合理利用现有土地；
- (3) 厂区建设充分依托园区内现有的公用工程和辅助设施，在满足企业生产的前提下，合理预留现有土地，以保证企业的可持续发展；
- (4) 在满足生产工艺流程条件下，做到布局合理，分区明确，管线便捷，物流运输顺畅，力求整体布置协调、美观；
- (5) 厂区实行人流和货流分离的原则，使人流和货流互不干扰，合理通畅；
- (6) 总平面设计严格按照现行的有关设计规范要求，满足防火、防爆及卫生要求。

2、厂区总平面布置情况

本项目新上1套处理量为600m³/h的油气回收设备，装机总功率100kW，实现公司有机气体排放总处理量达到1400m³/h(公司有机气体排放总量为1007m³/h)，并对公司现有油油气回收系统做如下调整：

(1) 原有三台油气回收按照安装就位时间先后分别命名为1/2/3#油气回收，其中1/2#油气回收为金辉200m³油气回收，3#油气回收为新达能400m³油气回收。为便于区分，新上600m³油气回收命名为4#油气回收。

(2) 目前设备状况为1/2#设备针对处理6/7#罐区、装卸东站装车挥发油气；3#设备针对处理4/5/8#罐区、装卸西站挥发油气。调整为1#3#油气回收设备处理6#7#罐区、装卸东站装车挥发油气；2#4#油气

回收设备负责处理4/5/8#区、装卸西站挥发油气。

这样，4套油气回收装置可以兼顾全厂所有涉及无组织排放的区域；项目利旧现有1台800m³/h高效低氮焚烧加热炉，利旧配套压缩机和储罐，对油气回收系统收集的C3、C4及C5组分进行氧化焚烧，同时充分利用焚烧产生的热量，加热导热油后用于精馏装置部分精馏塔的热动力，实现全厂性VOCs综合治理能力提升的同时，达到节能和资源综合利用的目的。

总平面评价：本项目在总平面布置中，因地制宜地布置总图，注意节约用地，结合当地的主导风向、地形等自然条件。工艺前后衔接装置临近建设，联络工艺介质尽可能以低压低温形式输送，减少管道损失；按照工艺布置、原料堆放及物流要求，将各装置合理、紧凑布置，使工艺流程顺畅，管线短捷，减少物料输送距离，从而降低物料输送设备的电力消耗。合理安排物流储运场所和线路，在厂区内的物料运输不走回头路，减少物料运输距离，节约运输能耗。

结构设计按国家现行设计规范进行设计。结构形式选型根据工艺专业条件确定，按工业建筑的防腐、防火、防爆要求，同时考虑设备荷重等因素。

综上所述，该项目的全厂总图布置方案符合防火、安全、卫生等国家现行法律规范，项目建设用地控制指标符合要求，物流顺畅短捷，功能分区明确，总平面布置合理。

验收结论：项目实际总平面布置与《不单独进行节能审查的固定资产投资项项目能耗说明和节能承诺》等资料基本一致，未变更布局，基本落实。

4.1.3 用能方案落实情况

其工艺技术如下：

本项目油气回收装置针对常压罐的呼吸和装卸车的气相设置，常压储罐采用内浮顶罐，常压储罐设置氮封和单呼阀，当储罐上部气相的压力不足时由氮气进行补压，当储罐上部压力变高时由单呼阀向外呼气以维持储罐上部气相的平衡，单呼阀后端连接阻火器，阻火器连接油气回收支管，油气通过管道进入油气回收装置。对油气进行回收处理。

当常压罐介质装车时，鹤位液相接口接槽车液相口，鹤位气相接口接槽车气相口，装车时产生的油气通过管道进入油气回收装置进行回收处理。

本项目回收处理油气来自上游4#罐区、5#罐区、西装卸场、6#罐区7#罐区、北装卸场、8#罐区和西装卸场苯装车鹤位产生的油气。油气经油气回收装置冷凝液化后，生产回收的液态油品经管路由输液泵直接输送至储存罐V-702(石脑油储罐)，最后剩余气体由罗茨风机引入到下游工艺加热炉，在加热炉里焚烧，充分利用。

表4.1-2 油气回收对应罐组及装卸车一览表

序号	名称	操作介质	位置	作用
1	4#600m ³ /h 油气回收装置	氮气、石脑油轻组分、正庚烷轻组分、200#溶剂油轻组分、甲苯、二甲苯、正己烷轻组分	5#罐组南侧	回收 4#、5#罐组油气
				回收西装卸车油气
2	1#200m ³ /h 油气回收装置和3#400m ³ /h(两套油气回收设施并联)	氮气、石脑油轻组分、6#溶剂油轻组分、石油醚轻组分	装卸车场南侧	回收 6#、7#罐组油气
				回收北装卸车油气
3	2#200m ³ /h 油气回收装置	氮气、苯气相	5#罐区南侧	8#罐区
				西装卸车场苯装车鹤位油气



图4.1-1 工艺流程图

1、罐区油气

本项目按照4#罐区、5#罐区和西装卸车油气共用4#600m³/h油气回收设施，6#罐区、7#罐区和北装卸车油气共用1#200m³/h油气回收设施和3#400m³/h（两套油气回收设施并联），8#罐区和西装卸场苯装车鹤位油气共用2#200m³/h油气回收设施设置，储罐油气通过单呼阀进入油气回收管道。

油气回收管道设置阻火器，油气回收管道并入油气回收总管，在总管上设置现场压力表和远传压力变送器，油气总管进油气回收装置之前设置切断阀。

远传压力变送器进DSC系统，压力变送器设置压力低报和低低连锁，当油气总管压力低低时关闭切断阀，油气回收装置会检测压力自动停止运行以达到节能的目的。

2、装卸车油气

装卸车均采用装卸鹤位进行装卸。当槽车装车时，鹤位的气相管连接槽车的气相管，鹤位的液相管连接槽车的液相管，装车过程中，装车的气相进入气相管道，装车气相通过管道进入油气回收装置，油气回收管道并入油气回收总管，在总管上设置现场压力表和远传压力变送器，油气总管进油气回收装置之前设置切断阀。远传压力变送器进 DSC 系统，压力变送器设置压力低报和低低连锁，当油气总管压力低低时关闭切断阀，油气回收装置会检测压力自动停止运行以达到节能的目的。

3、油气回收系统

经冷凝后的油气90%以上的组分已经成为液体组分，剩余的尾气和空气的混合气体再进入吸附单元进行吸附脱附处理后，完全可以满足国家环保标准排放。非甲烷总烃回收率在 95%以上；当产生油气量小于标准额定值时，设备会根据实际油气量自动调整负荷，当无装卸车和储罐进料操作时，油气回收机会自动停机以达到节能要求。

4、加热炉

本项目依托加氢装置东南侧现有一台800m³/h工艺加热炉以及压缩机组处理罐区和装卸车产生的VOCs气体。VOCs气体经现有罗茨风机引入工艺加热炉进行焚烧。在进入工艺加热炉前的VOCs管道上设置防爆燃型阻火器。

经现场验收，项目主要生产工艺未发生变更。

验收结论：项目建成的用能工艺与《不单独进行节能审查的固定资产投资项目能耗说明和节能承诺》等资料基本一致，未发生变更，基本落实。

4.1.4 辅助和附属设施落实情况

1、给排水系统落实情况

(1) 本项目不涉及新鲜水和循环水，依托原有系统。

(2) 本项目为设备更新改造，装置的规模以及整体的占地面积未发生变化，装置的消防用水量也未发生改变，消防用水由厂区2个3000m³消防水罐及消防泵房供给，采用稳高压消防供水系统，供水流量和压力可满足本次技改装置消防要求。

(3) 本项目不涉及生活污水，生产废水，清浄雨水系统，依托原有系统。

(4) 根据国家安监总局和环保总局《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》的要求，为防止事故状态下的“清浄下水”造成环境污染事故，本项目“清浄下水”通过排水管道系统排往事故池。一路排至装置外厂区雨水明沟，一路排至厂区含油污水排水管。两路排水管上均设有阀门井和水封井，可防止事故池火灾沿排水管道蔓延至厂区其它部位。通过阀门切换，清洁雨水进入厂区雨水明沟，初期雨水、事故水通过污水收集管进入事故池。

根据本项目实际情况，工艺加热炉存在发生火灾爆炸的风险，因工艺加热炉是工艺装置的一部分，事故状态下产生的最大污水量为1800m³。厂区消防水泵房南侧设置有7000m³事故水池1座，用于收集事故污水及初期污染雨水，事故水池容积可满足使用要求。

验收结论：项目建成的给排水系统与《不单独进行节能审查的固定资产投资项项目能耗说明和节能承诺》等资料基本一致，基本落实。

2、供配电系统落实情况

(1) 负荷等级

依据《油气回收处理设施技术标准》（GB/T50759-2022）第7.2.1条和《重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范》（GB/T29328-2018）的规定，该项目依托DCS控制系统、可燃有毒气

体报警系统、视频监控、火灾自动报警系统等监测信息系统、应急照明系统、视频监控系统为一级负荷中特别重要负荷；依托的消防泵房用电为一级负荷；油气回收设施用电负荷为二级负荷；其余公用设施用电、照明用电等为三级负荷。

（2）供电方案

本项目供电依托厂区新建西配电室，配电室内两台变压器，1000kVA变压器2台。本项目油气回收设施用电负荷54kW，工艺加热炉用电负荷为25kW，其他设施已用1000kW，变压器上负荷余量足够，可以满足本项目的供电需要。

快速启动柴油发电机组作为备用电源，柴油发电机组配有自启动、自切换装置。当配电系统市电中断时，机组在 5 秒内自动启动，10~15 秒钟内电压达到额定值并可投入 100%负荷；自动控制系统可连续做三次启动尝试，若三次启动失败，机组自动停止操作，并自锁和发出声光信号；当市电恢复供电后，机组延时 3~15 秒（可调）不卸载运行。5 分钟后，主开关自动跳闸，机组空载冷却运行约 10 分钟（可调）后自动停机。

DCS 控制系统、可燃有毒气体报警系统、电视监控系统采用 UPS 供电，当外部电源供电中断时，可持续供电时间不小于 30min，火灾报警系统的拟设置 UPS 电源，并自备直流蓄电池，持续供电不小于 8h。可以满足自控及仪表用电一级负荷的要求。公司厂区供电为双电源，一路来自金山线，该线路引自北郊变电站，另一路来自园区线，该线路引自凤凰变电站。该项目设的 DCS、SIS、可燃有毒气体报警系统供电除采用双电源供电外，还设有 UPS作为应急电源，供电能够满足该项目一级负荷中特别重要的负荷和二级负荷用电的要求。

该项目不增加消防用电和循环水系统用电负荷，依托原有设施，可以满足要求。

应急照明和疏散标识指示灯具采用自带蓄电池作为备用电源，持续时间不小于 90min，符合规范要求。

验收结论：项目建成的供配电系统与《不单独进行节能审查的固定资产投资项 目能耗说明和节能承诺》等资料基本一致，基本落实。

4.2 能源实际接入条件

1、供水水源

本项目不涉及新鲜水和循环水，依托原有系统。

2、供电电源

本项目实际年用电量为2215.13万kWh，依托厂区新建西配电室，配电室内两台变压器，1000kVA变压器2台，变压器上负荷余量足够，可以满足本项目的供电需要。

3、供气

本项目用气为仪表用气。厂内空压制氮室设有1台型号为CAC-100A空气压缩机(排气量为13Nm³/min)和1台型号为V75-8空气压缩机(排气量为13Nm³/min)，配备1座5m³空气储罐，并配有空气干燥净化装置，原厂区净化压缩空气用量为8Nm³/min，本次老旧设备更新改造后厂区净化压缩空气总用量为8Nm³/min，现有净化压缩空气系统供给能够满足本项目要求。空压制氮室北侧设1台5m³空气储罐。经计算事故状态下保持供气时间不少于15min，满足《石油化工仪表供气设计规范》(SH/T3020-2013)第4.5.3 条“供气维持时间在 15min~30min 内”的要求。

验收结论：项目建成的能源实际接入条件与《不单独进行节能审查的固定资产投资项 目能耗说明和节能承诺》等资料基本一致，基本

落实。

4.3 建设方案落实情况汇总

项目建设方案落实情况，汇总如下表。

表4.2-1 项目建设方案对比表

工艺方案/用能系统 (工序/环节) 名称	承诺实施情况	实际实施情况	落实情况 自评
建设规模	<p>对原有全厂 VOCs 综合治理提升改造项目配套的 2 套 200m³/h、1 套 400m³/h 油气回收装置进行调整优化；新增一套 600m³/h 的油气回收装置，罐区利旧原有氮封系统和油气回收管路；利旧 800m³/h 的高效低氮焚烧加热炉（热量综合利用），利旧压缩机组。</p> <p>本项目是环保治理提升改善项目，不新增建设用地，不新增产品、产能，不涉及炼油二次加工。</p>	<p>经现场验收，实际建设规模及内容：本次验收范围为对 VOC 治理扩建项目进行验收，实际建设规模及内容、产品方案及规模、主要原材料用量与承诺实施情况基本一致。</p>	基本落实
总平面布置	<p>(1) 原有三台油气回收按照安装就位时间先后分别命名为 1/2/3#油气回收，其中 1/2#油气回收为金辉 200m³ 油气回收，3#油气回收为新达能 400m³ 油气回收。为便于区分，新上 600m³ 油气回收命名为 4#油气回收。</p> <p>(2) 目前设备状况为 1/2#设备针对处理 6/7#罐区、装卸东站装车挥发油气；3#设备针对处理 4/5/8#罐区、装卸西站挥发油气。调整为 1#3#油气回收设备处理 6#7#罐区、装卸东站装车挥发油气；2#4#油气回收设备负责处理 4/5/8#区、装卸西站挥发油气。</p> <p>12 米，能够满足消防通道要求。</p>	<p>项目实际总平面布置与承诺实施情况基本一致，未变更布局。</p>	基本落实

工艺方案/用能系统 (工序/环节) 名称	承诺实施情况	实际实施情况	落实情况 自评
工艺方案	<p>1、本项目油气回收装置针对常压罐的呼吸和装卸车的气相设置，常压储罐采用内浮顶罐，常压储罐设置氮封和单呼阀，当储罐上部气相的压力不足时由氮气进行补压，当储罐上部压力变高时由单呼阀向外呼气以维持储罐上部气相的平衡，单呼阀后端连接阻火器，阻火器连接油气回收支管，油气通过管道进入油气回收装置。对油气进行回收处理。</p> <p>2、当常压罐介质装车时，鹤位液相接口接槽车液相口，鹤位气相接口接槽车气相口，装车时产生的油气通过管道进入油气回收装置进行回收处理。</p> <p>3、本项目回收处理油气来自上游 4#罐区、5#罐区、西装卸场、6#罐区 7#罐区、北装卸场、8#罐区和西装卸场苯装车鹤位产生的油气。油气经油气回收装置冷凝液化后，生产回收的液态油品经管路由输液泵直接输送至储存罐 V-702(石脑油储罐)，最后剩余气体由罗茨风机引入到下游工艺加热炉，在加热炉里焚烧，充分利用。</p>	项目建成的用能工艺与承诺实施情况基本一致，未发生变更。	基本落实
辅助和附属设施	<p>(1) 本项目不涉及新鲜水和循环水，依托原有系统。</p> <p>(2) 本项目为设备更新改造，装置的规模以及整体的占地面积未发生变化，装置的消防用水量也未发生改变，消防用水由厂区 2 个 3000m³ 消防水罐及消防泵房供给，采用稳高压消防供</p>	项目建成的给排水系统与承诺实施情况基本一致。	基本落实

工艺方案/用能系统 (工序/环节) 名称		承诺实施情况	实际实施情况	落实情况 自评
		<p>水系统，供水流量和压力可满足本次技改装置消防要求。</p> <p>(3) 本项目不涉及生活污水，生产废水，清浄雨水系统，依托原有系统。</p>		
		<p>本项目供电依托厂区新建西配电室，配电室内两台变压器，1000kVA 变压器 2 台。本项目油气回收设施用电负荷 54kW，工艺加热炉用电负荷为 25kW，其他设施已用 1000kW，变压器上负荷余量足够，可以满足本项目的供电需要。</p>		
能源 实际 接入 条件	供水	<p>本项目不涉及新鲜水和循环水，依托原有系统。</p>		
	供电	<p>本项目实际年用电量为 81.45 万 kWh，依托厂区新建西配电室，配电室内两台变压器，1000kVA 变压器 2 台，变压器上负荷余量足够，可以满足本项目的供电需要。</p>		
	供气	<p>本项目用气为仪表用气。厂内空压制氮室设有 1 台型号为 CAC-100A 空气压缩机(排气量为 13Nm³/min)和 1 台型号为 V75-8 空气压缩机(排气量为 13Nm³/min)，配备 1 座 5m³ 空气储罐，并配有空气干燥净化装置，原厂区净化压缩空气用量为 8Nm³/min，本次老旧设备更新改造后厂区净化压缩空气总用量为 8Nm³/min，现有净化压缩空气系统供给能够满足本项目要求。空压制氮室北侧设 1 台 5m³ 空气储罐。经计算事故状态下保持供气时间不少于 15min，满足</p>		

工艺方案/用能系统 (工序/环节) 名称	承诺实施情况	实际实施情况	落实情况 自评
		《石油化工仪表供气设计规范》 (SH/T3020-2013)第 4.5.3 条“供气 维持时间在 15min~30min 内”的 要求。	

第五章 主要用能设备及其能效水平

5.1 主要用能设备

项目主要用能设备能效水平对比表：

表 5.1-1 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		实际实施情况		落实情况 自评
			型式/型号	能效值/能效等级	型式/型号	能效值/能效等级	
1	工艺加热炉	/	1800KW-φ141.3 圆筒形立式加热炉	2 级	1800KW-φ141.3 圆筒形立式加热炉	2 级	基本落实
2	1#油气回收设施	5#罐区南侧	200m ³ /h	2 级	200m ³ /h	2 级	基本落实
3	2#油气回收设施	5#罐区南侧	200m ³ /h	2 级	200m ³ /h	2 级	基本落实
4	3#油气回收设施	装卸车场南侧	400m ³ /h	2 级	400m ³ /h	2 级	基本落实
5	4#油气回收设施	装卸车场南侧	600m ³ /h	2 级	600m ³ /h	2 级	基本落实
6	罗茨风机	/	--	2 级	--	2 级	基本落实

5.2 主要公辅设备

1、变压器

经现场验收：本项目供电依托厂区新建西配电室，配电室内两台变压器，1000kVA 变压器 2 台。

验收结论：变压器的空载损耗和负载损耗满足《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB20052-2020）2 级能效等级的要求。

2、电动机

经现场验收，项目新增设备的电动机型号为 YE4 系列，能效水平均满足《电动机能效限定值及能效等级》（GB 18613-2020）2 级能效标准。新上设备未发现列入国家《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》的机电产品被采用。

结论：本项目使用的主要生产用能设备，均选用的节能型设备，电动机、变压器均采用高效率、低损耗的设备，减少电能消耗。在各类电机与各种辅机选择上，优先考虑国家推广使用的节能型产品。项目所选用设备能效水平均符合国家相关要求，设备不用时可及时关停，从而实现不同工况的节能运行，以节约电能，减少能源浪费。所选设备基本符合要求。

第六章 节能措施

6.1 节能技术措施落实情况

6.1.1 生产工艺节能措施落实情况

1、管道、阀门的连接应做到严密，防止跑、冒、滴、漏现象的发生。

2、充分考虑到工艺过程的需要、减少散热或冷量散失的需要，对安装管道采取必要的保温、保冷和防烫措施。

3、自动控制水平

生产工艺中采用先进的工艺控制手段、集散控制系统、高精度计量仪器，使装置平稳、精确、高效运行。尽量避免主要原、辅材料的损失与浪费，如：物料的输送采取管路输送等。

4、工艺布置：在设计过程中，在符合工艺要求的前提下，设备布置时，尽可能按流程顺序自上而下布置，以减少物料输送机械并避免物料因反复上下所需动力的消耗。

5、管道布置时，尽可能紧凑、缩短输送管线，能节省管材费用及运行费用。

6、建立能源管理网络，厂级、车间、班组三级管理，装置正常生产时，对生产装置进行技术标定，进行物耗、能耗测定，参考标定的数据，制定产品的物耗、能耗考核指标，建立考核制度和奖惩制度；

7、加强职工节能意识的宣传和教育，提高职工节约能源的自觉性。

验收结论：项目对各工序设备整体进行优化设计，采用先进的工艺控制手段、集散控制系统、高精度计量仪器，工艺布置合理，建立能源管理网络，落实的生产工艺节能措施与承诺实施情况基本一致，基本落实。

6.1.2 节电措施落实情况

选用节能、高效型设备，在设备比较阶段，将单位产品耗电量作为主要技术参数之一进行比较，尽量不选用耗电大的设备，合理匹配电机与机泵的容量，同时对流量变化较大、功率较大的机泵采用变频调速技术，减少装置的用电负荷。杜绝“大马拉小车”现象，以达到节约用电的目的。

验收结论：项目选用高效、低压降传热、节能、高效型设备，落实的节电措施与承诺实施情况基本一致，基本落实。

6.1.3 电气节能措施落实情况

1、采用节能电器。设备及机泵尽量选用高效低能耗产品，以提高效率节约能源。

2、在 10KV 及 0.38KV 侧均装设静电电容功率因数补偿装置，补偿后功率因数 ≥ 0.92 。

3、全厂照明一般采用节能型 LED 光源，生产装置区及道路照明采用自动装置（时控、光控）控制灯具启闭，日光灯采用高效节能灯管及电子镇流器。

4、在生产中贯彻节约用电意识，做到人走灯关，可以节约用电。

验收结论：项目采用节能电器、采用节能型 LED 光源，落实的电气节能措施与承诺实施情况基本一致，基本落实。

6.2 节能管理措施落实情况

该项目由东营市俊源石油技术开发有限公司负责组织实施，项目实施后按照《能源管理体系要求及使用指南》（GB/T 23331-2020）的要求，从管理职责、制度建设、能源计量器具管理、能源计量数据管理、能源计量过程监控等方面开展能源管理活动。

6.2.1 能源管理体系落实情况

该项目的节能管理制度和措施要求等符合《能源管理体系要求及使用指南》（GB/T 23331-2020）、《工业企业能源管理导则》（GB/T15587-2008）等标准的要求。能源管理体系建设主要内容如下所述：

1、企业建立能源管理系统，确定能源主管部门，配备具有相应技能和资格的人员，承担能源管理和技术工作。

（1）能源管理系统设置

公司能源管理系统实行公司、职能部门、分厂（车间）三级能源管理体系。公司设有节能减排领导小组，组长由公司副总经理兼任，副组长由生产、技术副总兼任，其常设机构是节能办公室。该机构为公司能源管理职能部门，负责对全公司能源购进、流向、使用、统计、核算等方面进行管理。机构设置能源统计、常规业务二人，具体负责能源管理中的统计、核算、节能考核、资料档案等对公司内外报表方面的工作。

（2）节能减排领导小组

公司设节能减排领导小组，领导小组负责节能降耗工作推进实施，对重大问题进行研究决策，定期听取各节能办公室的工作汇报，各小组成员负责落实领导小组的各项决定，负责节能减排日常工作。

（3）节能办公室

公司设节能办公室，作为领导小组的执行机构。节能办公室设在综合部，人员由有关部门人员组成。节能办公室负责落实小组的各项决定，负责节能降耗的日常管理工作。各有关单位也要成立相应的组织领导和执行机构，具体负责本单位的节能工作。

（4）各基层单位能源管理机构

各车间设有节能减排专职和兼职人员，各单位（或部门）一把手均为公司节能减排领导小组成员，公司设备处设有电力专管员，专门负责用电业务的管理。

2、积极宣传贯彻和执行国家、行业以及企业的相关节能标准，编制、完善节能设计标准和主要耗能设备能效标准，加快节能标准化进程，完善节能标准化体系。

3、结合项目具体情况提出节能目标及年度节能计划，确定各管理范围内的节能指标和主要节能措施。加强能源消耗成本管理，制定主要装置、产品和主要设备能耗定额或指标，实行生产经营全过程能源消耗成本管理。

4、合理配备能源计量器具和仪表，建立健全节能计量管理体系，完善各级节能计量台账和节能关键计量设备运行状况档案，努力提高能源计量管理工作水平。

5、委托有资质的节能监测机构对重点耗能设备、系统进行节能监测，分析能源利用状况，定期发布节能监测信息，根据监测结果向被监测单位提出整改建议。

6、加强用能产品和设备规范管理，不得使用国家明令淘汰的用能产品和用能设备。

7、积极开发、推广、应用节能新技术、新工艺、新设备、新材料，努力推动节能技术进步。

8、增强节能意识，从自身做起、厉行节约，抓好采暖、空调、照明系统及办公设备节能。

9、组织开展节能培训，使节能管理人员和用能设备操作人员熟悉国家的节能方针、政策、法律法规、标准及节能专业知识，推广节能降耗的好经验、好做法，提高节能管理和技术水平及实际操作能力。

10、加强对节能管理的监督检查，建立节能目标责任制和评价考核体系，将能耗指标作为各部门、各单位主要负责人经营业绩的重要考核内容，实行节能工作问责制。

验收结论：企业建立能源管理系统，确定能源主管部门，配备具有相应技能和资格的人员，建立健全节能计量管理体系，落实的能源管理体系与承诺实施情况基本一致，基本落实。

6.2.2 能源管理制度落实情况

1、能源计量制度

(1) 建立能源计量管理体系，形成书面文件，并保持和持续改进其有效性。

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

2、设置专职能源计量人员

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

(2) 设专人负责主要次级用能单位和主要用能设备能源计量器具的管理。

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

(4) 能源计量器具检定、校准和维修人员，应具有相应的资质。

3、建立能源计量配备、购置管理制度

(1) 对进出厂的能源以及载能工质进行计量。

(2) 新购进计量器具时，必须认真审核生产厂家资质，索取并保管好生产许可证、合格证、使用说明书、维修凭证等技术资料。

(3) 能源计量器具的安装使用严格按产品说明书和操作规程的

规定进行，以保证合理安装、正确使用、维修方便。能源计量主管部门还应加强购置进厂检验和现场安装监督检查，杜绝不合格计量器具流入生产线。

4、能源计量器具周期检定制度

(1) 能源计量科负责编制并实施全部能源计量器具的周检计划，在用检测设备必须按周检计划定期进行周检，其周检率达到 98%以上。

(2) 对于属于用能单位的计量器具、属于次级用能单位的蒸汽流量计的周期检查，能源计量科按照周检计划即时联系计量检定机构安排实施。

(3) 对于属于次级用能单位、主要用能设备级的水、电表以及主要用能设备的蒸汽流量计的周期检定，由相关部门与使用车间根据实际情况报主管公司领导安排。

(4) 在用检测设备经检定不合格或超周期的一律停止使用，由能源相关部门提出处理意见及时上报主管公司领导备案。

5、能源计量器具使用、维护、保养制度

(1) 公司能源计量相关部门应指导使用车间认真做好能源计量器具的使用、维护和保养，包岗计量管理员应定期进行巡回检查和抽检，确保计量器具的完好和有效性。

(2) 能源计量器具出现故障后，包岗计量管理员应立刻报告能源计量管理人员，立即进行修理或报更新计划，修理时间或更新表时间一般不应超过三个工作日。

6、能源计量器具检定测试制度

(1) 公司能源计量部门应根据需要做好能源计量的测试，自身无条件时，应聘请专业机构进行。

(2) 应妥善做好测试数据的分析判断，掌握能源计量器具的完

好准确状况，并做好测试资料的保管。

7、能源计量器具档案保管制度

(1) 能源计量部门应认真做好在用能源计量器具的档案管理，做到资料齐全，分类清楚。

(2) 能源计量器具档案应包括：计量器具说明书、检定合格证书、使用维修记录、测试记录等。

(3) 能源计量器具档案在公司有关部门使用时，应做好借阅手续，防止丢失或损坏。

验收结论：企业制定能源计量制度、能源计量配备、购置管理制度、能源计量器具周期检定制度等制度，设置专职能源计量人员，落实的能源管理制度与承诺实施情况基本一致，基本落实。

6.2.3 能源管理具体措施落实情况

1、能源统计管理

结合公司实际，加强能源统计基础建设工作，改进和完善能源统计报表制度。以统计数据管理为中心，从能源购进、能源加工转换、能源经济效益、能源单耗四方面加强对报表数据的逻辑和关联审核，采用先进的统计管理理念、计量方式。定时进行物料平衡、热平衡计算，确定生产薄弱环节，找出原料与能量损耗不合理的原因，为公司领导提供准确、及时的决策信息，随时掌握物流的来源去向，生产及库存信息，实现企业物流全过程跟踪。

2、能源计量管理

公司不断加大计量投入，健全能源计量体系。按照相关要求，从计量检测设备的配备管理、原料采购计量监督、能耗物耗的计量统计、中间生产及输转环节的计量、产成品的销售计量监督以及计量纠纷的查处、量值传递服务及能源测试服务等各个环节，对公司的能源计量

仪表进行加强配备。

3、能源消耗定额管理

公司制定能源消耗定额考核和奖惩制度，每年初节能办根据上年度能耗的实际完成情况，制定本年度各装置的能耗定额。每年年底，由节能办牵头，会同生产技术部、调度室等有关部门，对各单位和辅助生产的有关部门进行综合能耗的考核，节奖超罚。但对主要耗能设备的能耗量考核内容不够细化。因此，能源消耗定额的管理工作还应加强，挖掘企业生产管理、设备运行、过程控制等方面的节能潜力，使节能降耗工作深入进行。

4、能源使用管理

对公司生产单位能源消耗实行管理，能够做到能源消耗控制。在用电管理方面：比较重视节约用电，用电单位能对机电设备妥善保管，及时检查维修，保证设备完好率，提高负荷率。用水管理方面：加强循环水使用，提高水资源的重复利用率。杜绝跑、冒、滴、漏和长流水现象，建立耗水台账，作为考核依据。在生产工艺的设计和调整后，把节能作为重点考虑因素之一，进行合理的技术改造，对产生的余热、废水等，进行了合理地回收利用，并作为能耗日常的管理控制内容，不断提高利用效率。

验收结论：企业通过加强能源统计管理、能源计量管理、能源消耗定额管理、能源使用管理，落实能源管理具体措施，与承诺实施情况基本一致，基本落实。

6.3 节能措施落实情况汇总

表 6.3-1 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	项目对各工序设备整体进行优化设计,采用先进的工艺控制手段、集散控制系统、高精度计量仪器,工艺布置合理,建立能源管理网络。	落实的生产工艺节能措施与承诺实施情况基本一致。	基本落实
	2	选用节能、高效型设备,在设备比较阶段,将单位产品耗电量作为主要技术参数之一进行比较,尽量不选用耗电大的设备。	落实的节电措施与承诺实施情况基本一致。	基本落实
	3	项目采用变频及节能电器、采用节能型 LED 光源。	落实的电气节能措施与承诺实施情况基本一致。	基本落实
节能管理措施	1	企业建立能源管理系统,确定能源主管部门,配备具有相应技能和资格的人员,建立健全节能计量管理体系。	落实的能源管理体系与承诺实施情况基本一致。	基本落实
	2	企业制定能源计量制度、能源计量配备、购置管理制度、能源计量器具周期检定制度等制度,设置专职能源计量人员。	落实的能源管理制度与承诺实施情况基本一致。	基本落实
	3	企业通过加强能源统计管理、能源计量管理、能源消耗定额管理、能源使用管理,落实能源管理具体措施。	落实的能源管理具体措施与承诺实施情况基本一致。	基本落实

验收结论: 综上所述,项目节能技术和管理措施符合要求,落实的节能技术和管理措施,与承诺实施情况基本一致,基本落实。

第七章 计量器具配备

7.1 能源计量器具

能源计量是企业实现科学管理的基础工作，在能源计量管理中，能源计量器具的合理配置和能源计量器具量值的准确与否，又是能源计量管理的重要因素，没有完善的计量器具配置和量值的准确，就不能为生产和生活提供可靠的数据，生产调度和管理就没有决策的依据。所以能源计量器具的配置和保证量值的准确应贯穿于整个计量管理过程，能源计量管理的好坏，是一个企业管理水平的一项重要标志。

该项目重视能源计量器具的配备及管理工作，要求能源计量器具的配备率、准确度达到相关标准的基本要求。

1、能源计量管理

根据《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006），科学定量地监测及管理项目各用能单位的能源生产、运输、消耗全过程。真正做到“能源数据来源于能源仪表，能源管理依靠能源数据”，从而达到节约能源的目的。

建立完善的计量检测保证体系，提高信息化程度，使能源计量数据发挥充分的节能作用。加强企业计量管理人员及技术人员的培训，以便配备熟悉计量工作及计量管理水平高的专业人员，实施能源计量及管理工作。

2、能源计量仪表配置状况

项目能源消耗量大的能源主要是蒸汽和电。用能单位和次级用能单位的能源计量器具应由公司按法规要求进行管理，具体参照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB 17167-2006）规定的强制性条款要求进行配备。

7.2 能源计量器具配备落实情况

本项目能源计量器具配备均为利旧，落实情况对比表如下所示：

表 7.2-1 计量器具配备落实情况对比表 单位%

能源种类	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	100	100	100	100	100	100	基本落实

验收结论：项目进出用能计量器具、主要次级用能单位能源计量器具、主要用能设备能源计量器具基本按照《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求配置能源计量器具，建议项目进一步加强新水的主要设备计量。

第八章 项目年综合能源消费量

8.1 批复的项目能源消费量

根据《东营市俊源石油技术开发有限公司 VOC 治理扩建项目备案申请书》，项目技改后年消耗二次能源电 80 万 kWh、C3C4C5 混合物（液化石油气）1600t，输出热力 7344 万 MJ，年综合能源消费量为 335.43tce（当量值）、478.31tce（等价值）。具体如下：

表 8.1-1 项目能源消费量

序号	耗能品种	年消耗量		折标煤系数		折标煤量
		单位	数量	单位	数量	tce/a
输入能源						
1	电	10 ⁴ kWh	80	kgce/kWh	0.1229 (当量值)	98.32
					0.3015 (等价值)	241.20
2	C3C4C5 混合物 (液化石油气)	t	1600	kgce/kg	1.7143	2742.88
小计					当量值	2841.20
					等价值	2984.08
输出能源						
3	热力	万 MJ	7344	kgce/MJ	0.03412	2505.77
综合能源消费量合计					当量值	335.43
					等价值	478.31

8.2 实际的项目能源消费量

8.2.1 用电

表 8.2-1 主要生产设备用电统计表

序号	设备名称	数量	设备功率 kW	合计功率 kW	需要系数 Kx	功率因数 COSφ	计算负荷			运行时间 h	年耗电量万 kWh
							P _{js} (kW)	Q _{js} (kvar)	S _{js} (kVA)		
1、2#油气回收											
1	管道引风机	1	1.5	1.5	0.7	0.8	1.05	0.79	1.31	8000	0.67
2	压缩机	1	11	11	0.7	0.8	7.7	5.78	9.63	8000	4.93
3	压缩机	1	5.5	5.5	0.7	0.8	3.85	2.89	4.81	8000	2.46
3#油气回收											
4	管道引风机	1	5.5	5.5	0.7	0.8	3.85	2.89	4.81	8000	2.46
5	压缩机	1	11	11	0.7	0.8	7.7	5.78	9.63	8000	4.93
6	压缩机	1	50	50	0.7	0.8	35	26.25	43.75	8000	22.40
7	压缩机	1	18.5	18.5	0.7	0.8	12.95	9.71	16.19	8000	8.29
4#油气回收											
8	管道引风机	1	7.5	7.5	0.7	0.8	5.25	3.94	6.56	8000	3.36
9	管道泵	1	7.5	7.5	0.7	0.8	5.25	3.94	6.56	8000	3.36
10	压缩机	1	37	37	0.7	0.8	25.9	19.43	32.38	8000	16.58
11	压缩机	1	27	27	0.7	0.8	18.9	14.18	23.63	8000	12.10
总计											81.54
补偿后总负荷计算											

8.2.2 C3C4C5 混合物（液化石油气）

项目改造完成后，年通过油气回收系统收集可用油气 1600t。

8.2.3 用水

本次改造不新增用水。

8.2.4 热力

本次新增部分轻组分油气引至焚烧炉焚烧氧化，年产生热力 7344 万 MJ，为精馏装置区部分设备提供热动力，实现资源回收和综合利用，减少污染、节约能源。

项目实际的能源消费量情况，如下表所示：

表 8.2-2 项目能源消费量

序号	耗能品种	年消耗量		折标煤系数		折标煤量
		单位	数量	单位	数量	tce/a
输入能源						
1	电	10 ⁴ kWh	81.54	kgce/kWh	0.1229 (当量值)	100.21
					0.3015 (等价值)	245.84
2	C3C4C5 混合物 (液化石油气)	t	1600	kgce/kg	1.7143	2742.88
小计					当量值	2843.09
					等价值	2988.72
输出能源						
3	热力	万 MJ	7344	kgce/MJ	0.03412	2505.77
综合能源消费量合计					当量值	337.32
					等价值	482.95

8.3 项目承诺与实际能源消费量对比

表 8.3-1 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	10 ⁴ kWh	80	0.1229 kgce/kWh	98.32	81.54	0.1229 kgce/kWh	100.21
				0.3015 kgce/kWh	241.20		0.3015 kgce/kWh	245.84
	C3C4C5 混合物 (液化石油气)	t	1600	1.7143kgce/kg	2742.88	1600	1.7143kgce/kg	2742.88
输出	热力	万 MJ	7344	0.03412kgce/MJ	2505.77	7344	0.03412kgce/MJ	2505.77
综合能源消费量	-	-	当量值	335.43		当量值	337.32	
			等价值	478.31		等价值	482.95	

由上表可知，项目年实际综合能源消费总量节能验收值与承诺相差 0.06%，不超过《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）中节能审查批复水平规定的 10%。

验收结论：对照《东营市俊源石油技术开发有限公司 VOC 治理扩建项目备案申请书》中的能源消费量，项目年综合能源消费总量不超过节能审查批复水平规定能源消费总量的 10%，项目基本落实承诺实施情况指标值要求。

第九章 项目能效水平

9.1 节能批复中确定的能效指标

东营市相关指标：根据东营市统计局公布的数据，东营市 2020 年项目所在地能源消费总量 21166400tce，2020 年项目所在地生产总值，29811900 万元，东营市 2020 年万元 GDP 能耗 0.71tce/万元。

9.2 项目实际的能效指标

该项目为环保提升改造项目，无直接的工业增加值，间接节约成本100余万元。同时，项目可以进一步降低企业无组织排放量，符合国家环保等政策要求，能够改善区域污染排放状况，具有较高的环境保护效益和经济社会效益。

第十章 项目碳排放评价

10.1 节能批复碳排放计算及评价

本项目承诺建设情况时未开展碳排放评价。

10.2 实际碳排放计算及评价

根据项目实际建设情况和能耗，本次验收对项目年碳排放量进行预测。

10.2.1 边界核算及碳排放源识别

1、边界核算

报告主体应以企业法人为边界，核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统，以及直接为生产服务的附属生产系统。

2、碳排放源识别

(1) 工业生产过程排放。主要指化石燃料和其他碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放，包括放空的废气经火炬处理后产生的 CO₂ 排放；以及碳酸盐使用过程（如石灰石、白云石等用作原材料、助熔剂或脱硫剂）产生的 CO₂ 排放；如果存在硝酸或己二酸生产过程，还应包括这些生产过程的 CO₂ 排放；

(2) CO₂ 回收利用量。主要指报告主体回收燃料燃烧或工业生产过程产生的 CO₂ 并作为产品外供给其他单位从而应予扣减的那部分二氧化碳，不包括企业现场回收自用的部分；

(3) 净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放。该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引发，此处依照规定也计入报告主体的排放总量中。

3、本项目实际的边界核算及碳排放源

本项目实际的边界主要是已建成 VOC 治理扩建项目的直接生产

系统、辅助生产系统，以及直接为生产服务的附属生产系统。

本项目碳排放源主要是外购的外购电 CO₂ 排放量。

10.2.2 碳排放量计算

1、E_{CO₂回收}为 0，无 CO₂ 回收；

2、E_{CO₂净电}和 E_{CO₂净热}

净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放以及净购入的热力消费引起的 CO₂ 排放分别计算如下：

$$E_{CO_2净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

式中：

E_{CO₂净电}为净购入的电力消费引起的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

AD_{电力}为净购入的电力消费，单位为 MWh；

EF_{电力}为电力供应的 CO₂ 排放因子，单位为吨 CO₂/MWh；

EF_电采用生态环境部发布《关于做好 2023-2025 年部分重点行业企业温室气体排放报告与核查工作的通知》中 2022 年度全国电网平均碳排放因子为 0.5703tCO₂/MWh，即 EF_电=0.5703tCO₂/MWh；

$$E_{CO_2净电} = 815.4MWh \times 0.5703tCO_2/MWh = 465.02tCO_2e$$

根据上述计算公式及参数选取，本项目购入电力二氧化碳排放量见下表。

表 10.2-1 项目购入电力碳排放情况表

名称	AD	EF	E 净购入电和蒸汽
	MWh/GJ	吨 CO ₂ /MWh 或吨 CO ₂ /GJ	吨 CO ₂
电	815.4	0.5703	465.02
合计			465.02

综上所述，项目年排放二氧化碳量为 465.02tCO₂e。

项目碳排放量情况如下表：

表 10.2-2 项目碳排放量情况表

名称	碳排放	计量	节能审查碳排放篇章批复值	实际消费量

	种类	单位	实物量	排放因子	折碳排放量	实物量	排放因子	折碳排放量
一	生产过程排放							
-	电	MWh	/	/	/	815.4	0.5703	465.02
碳排放总量		吨 CO ₂						465.02

10.3 减排措施落实情况

10.3.1 减排措施

本项目节能审查期间未开展碳排放评价，未提出减排措施。本次验收期间提出减排措施如下：

1、按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求，实行各生产线、工段耗能专人管理，建立合理奖罚制度，并严格执行，确保节能降耗工作落到实处。

2、建议企业尽可能安排集中连续生产，应杜绝大功率设备频繁启动，必要时安装软启动装置，减少设备启停对电网的影响。

3、建议排放单位基于现有的能源管理体系，健全完善温室气体排放报告和核算的组织结构，进一步完善和细化二氧化碳核算报告的质量管理体系。

10.3.2 减排措施落实情况

减碳措施落实情况对比如下表所示：

表10.3-1 减碳措施落实情况对比表

序号	节能审查要求	实际实施情况	落实情况自评
1	/	已实施	基本落实

验收结论：本项目节能审查期间未开展碳排放评价，建议建设单位按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求采取节能降耗的相关制度，确保降碳措施能落实到位。

第十一章 结论和问题

11.1 结论

根据《固定资产投资项目节能审查办法》《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验收管理办法(试行)〉的通知》（鲁发改环资〔2024〕657号）等政策文件和《东营市俊源石油技术开发有限公司 VOC 治理扩建项目备案申请书》等相关资料，对 VOC 治理扩建项目实际建成内容和规模、建设方案、用能设备、节能技术和管理措施、能源计量器具的落实情况以及能效水平、能源消费量等情况进行节能验收。项目基本落实备案申请书中承诺的相关措施及能效标准要求，符合国家和地方节能法律法规、规章的要求，节能验收合格，具体如下：

1、项目已建成的建设规模、总平面布置、用能方案、辅助和附属设施、能源实际接入条件等建设方案未发生重大变更，未采用国家及地方明令禁止或淘汰的生产工艺，与备案申请书中承诺的基本一致，基本落实。

2、项目主要机电设备未选用工业和信息化部发布的《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一批）、（第二批）、（第三批）、（第四批）内的设备。项目主要生产设备、主要公辅设备等均满足节能审查能效标准要求，能效等级基本落实。

3、企业通过加强能源统计管理、能源计量管理、能源消耗定额管理、能源使用管理，落实节能审查意见要求的强制性措施，与承诺实施情况基本一致，基本落实。

4、项目进出用能计量器具、主要次级用能单位能源计量器具、主要用能设备能源计量器具基本按照《用能单位能源计量器具配备和

管理通则》（GB17167-2006）的要求配置能源计量器具，建议项目进一步加强新水的主要设备计量。

5、该项目为环保提升改造项目，无直接的工业增加值，间接节约成本 100 余万元。同时，项目可以进一步降低企业无组织排放量，符合国家环保等政策要求，能够改善区域污染排放状况，具有较高的环境保护效益和经济社会效益。

6、项目年实际综合能源消费总量节能验收值与备案申请书相差 0.06%，不超过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）中节能审查批复水平规定的 10%，项目基本落实承诺实施情况指标值要求。

7、本项目节能审查期间未开展碳排放评价，建议建设单位按《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）的要求采取节能降耗的相关制度，确保降碳措施能落实到位。

11.2 问题与建议

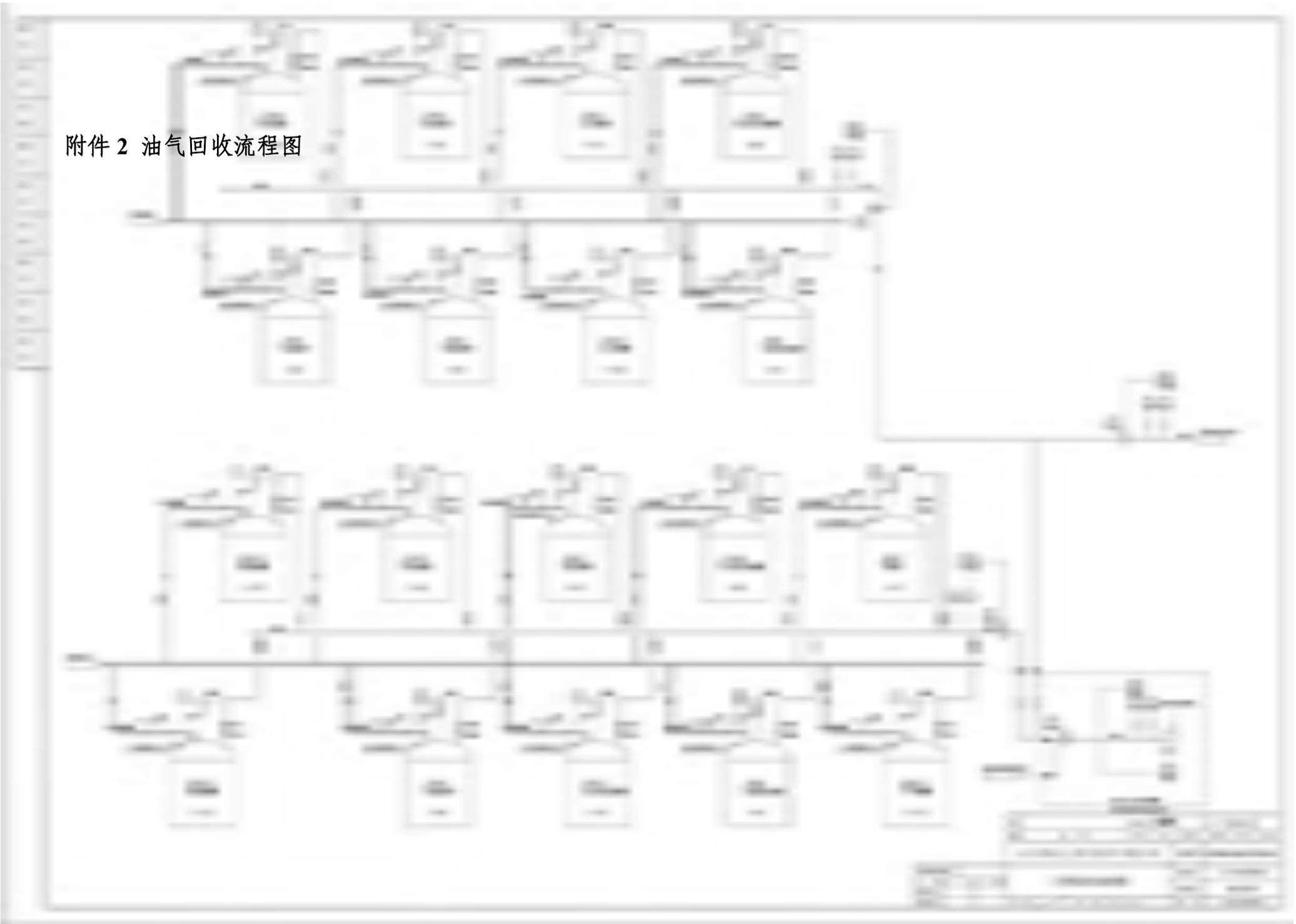
本项目严格落实节能报告及批复提出的节能技术和管理措施，积极建立能源管理体系，成立单独能源计量部门，专人专职，但需从以下方面进一步完善：

1、加快建设项目节能管理措施和能耗在线监测系统，根据平台数据，做好对能源消耗的统筹规划，确保项目建成后能耗不超过节能审查批复的能耗量。

2、项目建设单位应对节能验收过程中收集的项目基本资料、工作方案、验收记录、现场验收照片等进行归档备查。

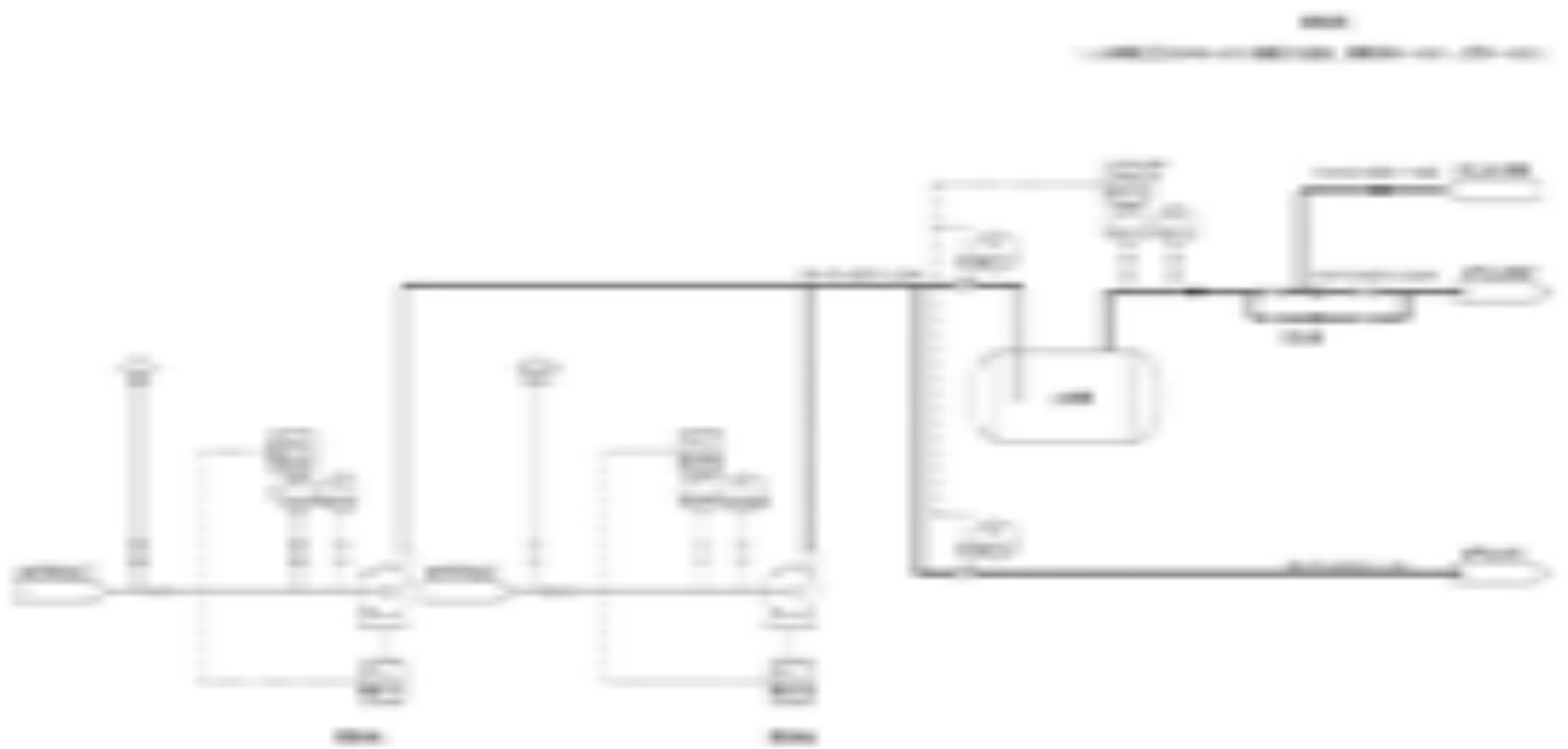
3、项目建设单位在节能审查验收报告公示结束后，将项目节能验收报告提交至管理节能工作的部门存档备查。

附件 2 油气回收流程图





图号	设计	审核	日期
图名	设计	审核	日期
设计单位	设计	审核	日期
	设计	审核	日期
设计人		审核人	



附件 3 总平面布置图



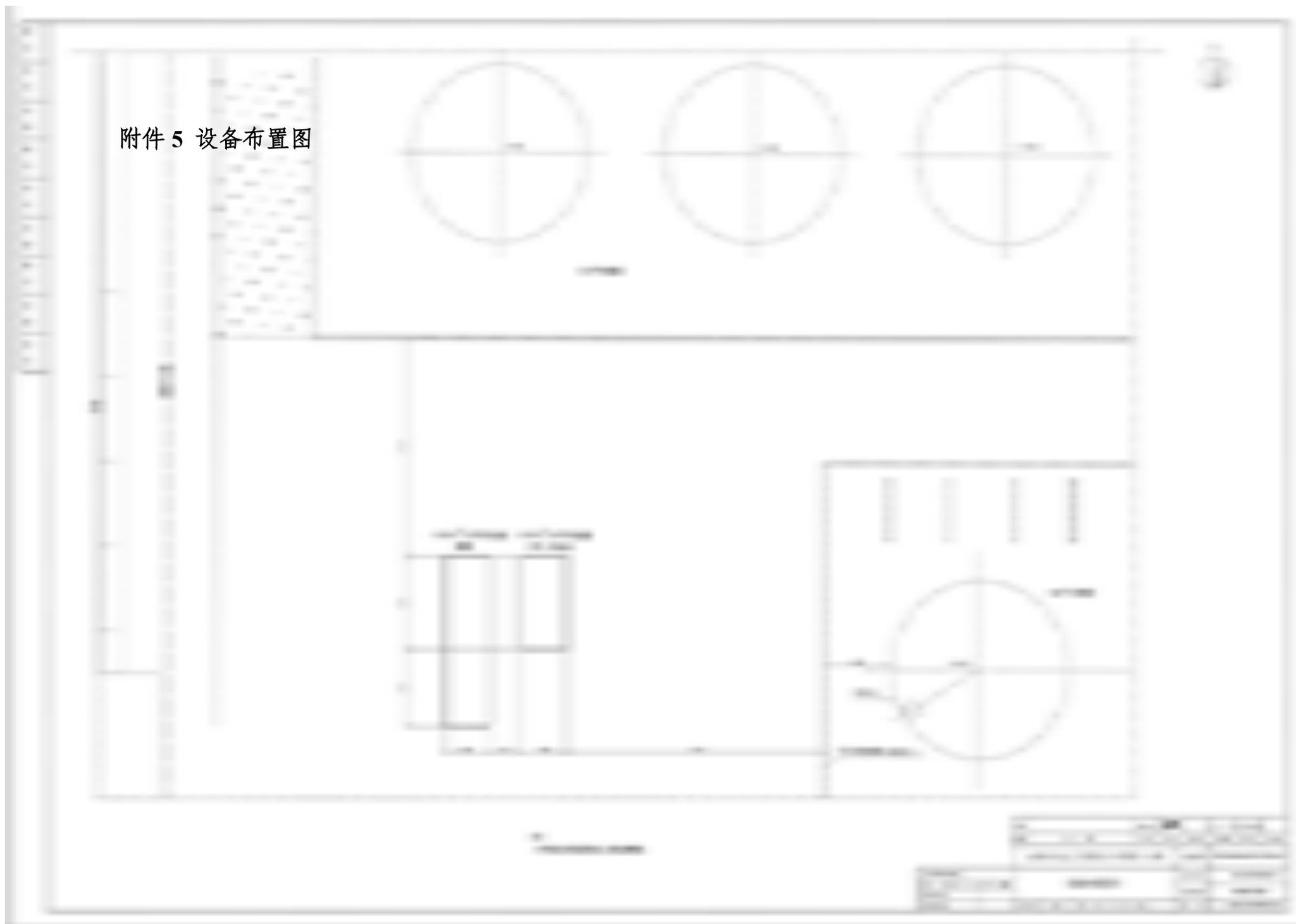
比例尺: 1:1000
设计日期: 2023.10.10
设计单位: 某某建筑设计院
项目负责人: 某某

附件 4 地理位置图



比例尺 1:1000
图例

附件 5 设备布置图



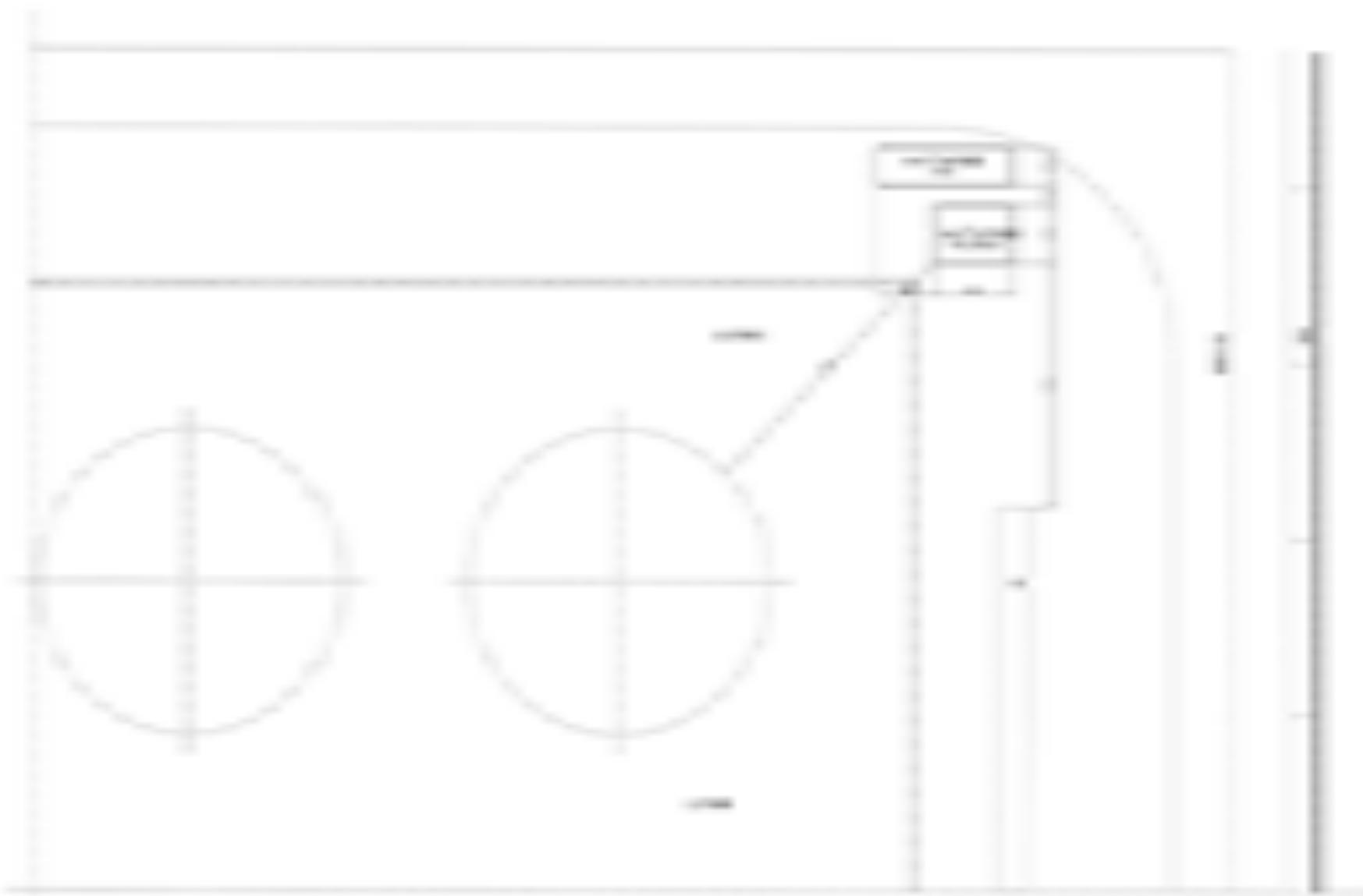
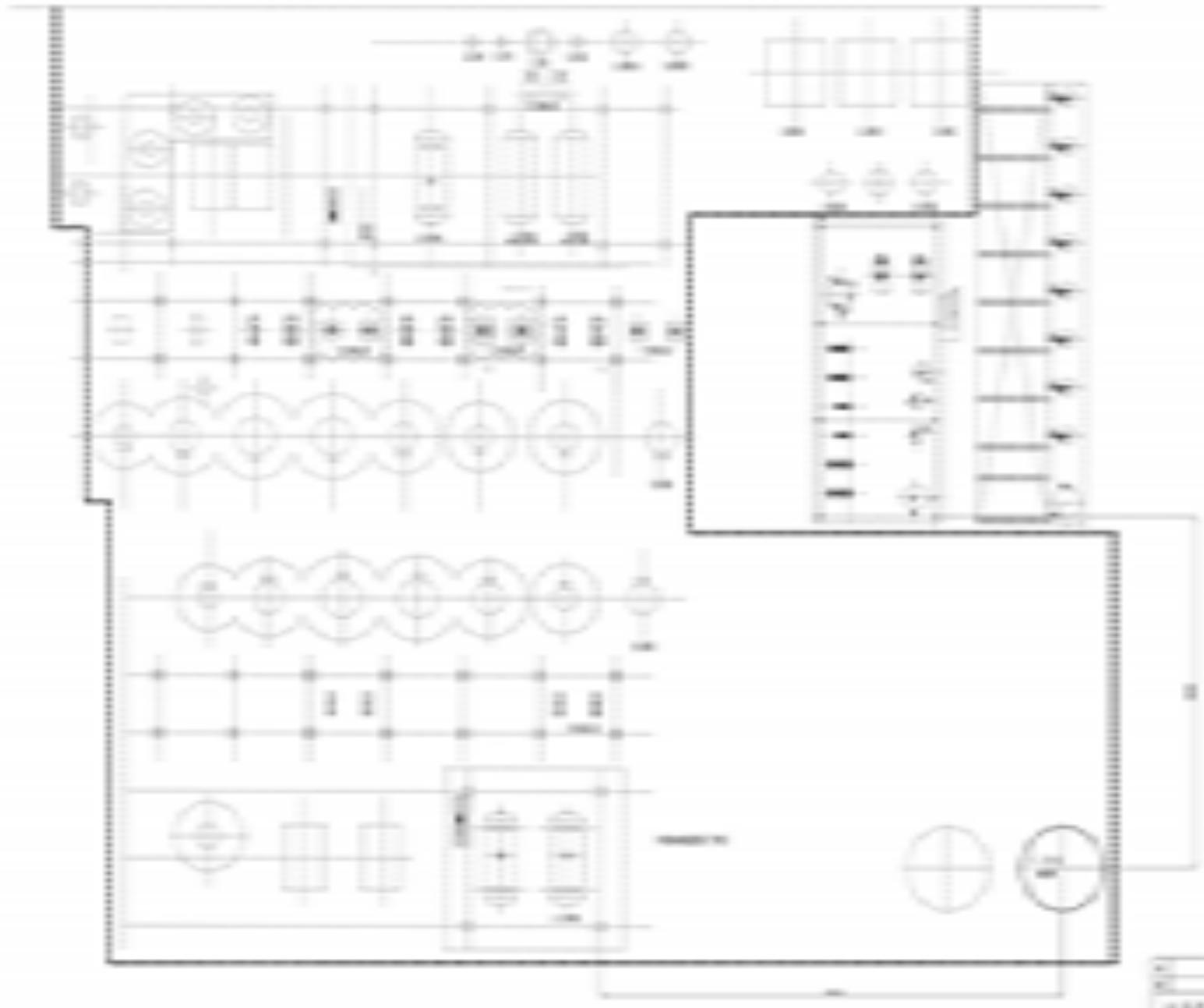


Figure 1

DATE	
NAME	
CLASS	
SECTION	
TEACHER	



NO.	DATE	SCALE	BY
1000	10/10/2023	1:1	ABC
PROJECT NAME		DESIGNER	CHECKER
ELECTRICAL SYSTEM		ABC	DEF
DRAWING NO.		DATE	REVISION
1000		10/10/2023	1

Scale: 1:1