

久泰能源（准格尔）有限公司
甲醇深加工补充项目

竣工环境保护验收监测报告

建设单位：久泰能源（准格尔）有限公司

编制单位：内蒙古腾烽环境检测有限公司

2020年10月



检验检测机构 资质认定证书

证书编号：180512050260

名称：内蒙古腾烽环境检测有限公司

地址：内蒙古鄂尔多斯市东胜区天骄南路5号街坊横东大厦16层1601

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。资质认定包括检验检测机构计量认证。

许可使用标志



发证日期：2018年08月14日

有效期至：2024年08月13日

发证机关：



本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

建设单位法人代表： （签字）

编制单位法人代表： （签字）

项目负责人：

报告编制人：

参与人员：高宇、张帅、高楠、李苗苗、王海丽

建设单位：久泰能源（准格尔）
有限公司（盖章）

电话：15847478621

传真：

邮编：

地址：准格尔旗大路煤化工基地

编制单位：内蒙古腾烽环境检测
有限公司（盖章）

电话：0477-3885885

传真：

邮编：

地址：内蒙古鄂尔多斯市东胜区
恒利国际广场 4 号楼 16 层 1608
室

目 录

1、前言	1
2、编制依据、调查目的、环境敏感目标、调查方法、验收标准	3
2.1 编制依据	3
2.1.1 相关环境保护法规	3
2.1.2 工程资料及批复文件	3
2.2 调查目的	4
2.3 环境敏感目标调查	4
2.4 相关手续调查	7
2.5 调查方法	8
2.6 验收标准	8
2.6.1 环境质量标准:	8
2.6.2 污染物排放标准:	8
3、工程概况	10
3.1 工程概况	10
3.1.1 项目基本情况	10
3.1.2 建设规模及产品情况	10
3.1.3 平面布置	10
3.2 项目工程组成	15
3.3 主要原辅材料消耗	22
3.4 能源消耗	22
3.5 贮运设施	23
3.6 主要生产设备	24
3.7 生产工艺流程	31
3.7.1 MTBE 及 1-丁烯精制单元	32
3.7.2 氧化脱氢单元	37
3.7.3 1,3 丁二烯提抽单元	41
3.8 项目投资	46

3.9 公用工程	47
3.9.1 给排水	47
3.9.2 供热、供汽	49
3.9.3 供电	49
3.9.4 空压	49
3.10 劳动定员及工作时数	49
3.11 工程变更说明.....	50
4、建设工程主要污染源及其治理措施	51
4.1 废气污染源及其治理措施	51
4.1.1 有组织废气治理措施	51
4.1.2 无组织废气治理措施	51
4.2.3 非正常工况废气治理措施	52
4.2 废水污染源及其治理措施	54
4.2.1 废水产生及处理措施	54
4.2.2 依托污水处理站和中水回用水站	56
4.2.3 地下水污染防治措施	60
4.3 固体废物污染源及治理措施	63
4.4 噪声污染源及治理措施	66
4.5 生态治理措施	67
4.6 其他治理措施	68
5、环境保护措施执行情况	71
6、环评回顾	73
6.1 项目概况	73
6.2 项目周围环境概况	74
6.2.1 项目周边环境概况	74
6.2.2 环境质量现状	74
6.3 污染物控制与影响分析	76
6.3.1 废气防治措施	76
6.3.2 废水防治措施	77

6.3.3 固废防治措施	77
6.3.4 噪声防治措施	78
6.4 公众参与	78
6.5 环境风险的控性	78
6.6 结论	78
7、验收质量控制和质量保证及监测分析方法	79
7.1 质量保证和质量控制	79
7.2 监测分析方法	79
7.3 污染物排放设备监测因子、布点、监测频次	82
8、验收监测结果	83
8.1 废气监测	83
8.2 噪声监测	84
8.3 地下水	85
8.4 总量控制	91
9、环境管理状况调查及监测计划落实情况调查	92
9.1 建设项目环境管理制度执行情况	92
9.2 环境保护档案资料	92
9.3 建设单位环保组织机构及规章管理制度	92
9.4 环境风险防范措施	92
10、调查结论与建议	93
建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表	99
附件 1：委托书	101
附件 2：久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工补充项目环境影响报告书批 复.....	102
附件 3：久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目环评报告书批复	106
附件 4：久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目竣工环境保护自主验收 意见	112
附件 5：鄂尔多斯市生态环境局关于久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工 甲醇深加工项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收意见的通知	119

附件 6：生活垃圾处理协议	121
附件 7：应急预案备案表	124
附件 8：环境领导小组	126
附件 9：检测报告	128

1、前言

久泰能源集团始建于 2002 年，总部设在北京市西城区金融街五号，是一家以煤化工产品为主的大型民营股份制企业，是由科技部确定的国家级高新技术企业，主导产品为甲醇、二甲醚及其下游产品的研发生产；久泰能源内蒙古有限公司是久泰能源集团的全资子公司，位于鄂尔多斯市准格尔旗大路新区，公司围绕大路煤化工基地的产业定位全力建设新型煤化工项目；久泰能源（准格尔）有限公司是久泰能源内蒙古有限公司的全资子公司，成立于 2007 年，注册资本肆千万元。

久泰能源内蒙古有限公司现有一套年产 100 万吨甲醇、10 万吨二甲醚的生产装置，装置于 2007 年 8 月开工建设，2010 年 6 月一次投料试车成功，现已正常运行。为充分发挥集团公司的优势、适应目前甲醇市场对深加工的迫切需要，久泰能源集团决定依托大路新区良好的供水、交通、电力等基础设施，并依托久泰能源（准格尔）有限公司现有甲醇产能，进行甲醇深加工项目的建设。

久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目（以下简称“甲醇深加工项目”）于 2012 年 1 月经内蒙古自治区发展和改革委员会以内发改产业字[2012]108 号备案；2012 年 11 月，其环评报告书经原内蒙古自治区环境保护厅以内环审[2012]231 号批复；该项目于 2013 年 4 月开始动工，2019 年 3 月建成投产；2019 年 10 月 11 日，久泰能源（准格尔）有限公司组织专家对甲醇深加工项目进行自主验收并取得“久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目竣工环境保护自主验收意见”（以下均简称验收意见）。2019 年 10 月 15 日，鄂尔多斯市生态环境局以鄂环监字[2019]176 号文对久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工甲醇深加工项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收。

根据验收意见，甲醇深加工项目建设规模及产品方案为：“以甲醇为原料采用选择 UOP/Hydro 开发的 MTO 的甲醇制烯烃和分离工艺技术，配以 Unipol 工艺气相法生产聚合级乙烯、丙烯。聚乙烯生产技术引进 Univation 公司的 Unipol 工艺，聚丙烯生产技术引进 Dow 公司的 Unipol 工艺，项目总规模包括 $60 \times 10^4 \text{t/a}$ 烯烃装置、 $23.1 \times 10^4 \text{t/a}$ 聚乙烯装置及 $36.9 \times 10^4 \text{t/a}$ 聚丙烯装置。甲醇深加工项目生产中产生了副产品 C4。

根据已批复的《久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目环境影响报

报告书》，该项目甲醇深加工单元产生的轻烯烃混合气体中的乙烯、丙烯得到分离后，剩余的混合烃内含有大量的 C4 组分，根据该报告书，这部分混合烃产量为 2.26×10^4 t/a，全部外售。在试车后，根据实际生产情况，建设单位和设计单位重新确认混合烃的实际产生量为 10.91×10^4 t/a，由于产生量比较大，特新建本次深加工补充项目。本项目公用工程主要依托“甲醇深加工项目”。

本项目在甲醇深加工项目基础之上，补充建设 C4 综合利用装置，C4 综合利用装置是久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目之一，将甲醇深加工项目的副产品之一 C4 综合利用，利用副产 C4 资源，生产高附加值的甲基叔丁基醚(MTBE)、1-丁烯及 1,3 丁二烯产品。

2020 年 2 月，内蒙古尚清环保科技有限公司编制完成《久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工补充项目环境影响报告》。

2020 年 3 月 23 日，鄂尔多斯市生态环境局以鄂环评字[2020]81 号文对《久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工补充项目环境影响报告》作出批复。

根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等有关规定，久泰能源（准格尔）有限公司于 2020 年 9 月委托内蒙古腾烽环境检测有限公司进行该项目的竣工环境保护验收监测及调查工作。

内蒙古腾烽环境检测有限公司接受委托后，对本项目的环境状况进行了实地踏勘，按照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制完成了《久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工补充项目竣工环境保护验收监测报告》。

2、编制依据、调查目的、环境敏感目标、调查方法、验收标准

2.1 编制依据

2.1.1 相关环境保护法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日施行；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日施行；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日施行；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日施行；
- 6、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日施行；
- 7、《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日施行；
- 8、中华人民共和国国务院令 第682号《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）；
- 9、国家环境保护部文件国环规环评[2017]4号关于发布《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（2017年11月20日）；
- 10、《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知（征求意见稿）》（环办环评函【2017】1235号）；
- 11、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》；
- 12、《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》（环办〔2015〕113号）。

2.1.2 工程资料及批复文件

- 1、《原内蒙古自治区环境保护厅关于久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目环境影响报告书的批复》（内环审[2012]231号）；
- 2、《久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目竣工环境保护自主验收意见》；
- 3、对《鄂尔多斯市生态环境局关于久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收的意见》（2019年10月15日，鄂环监字[2019]176号文）；

4、《久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工补充项目环境影响报告》（2020年2月，内蒙古尚清环保科技有限公司编制）；

5、《鄂尔多斯市生态环境局关于久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工补充项目环境影响报告的批复》（2020年3月23日，鄂环评字[2020]81号文）；

6、委托方提供的工程技术参数及其他有关资料。

2.2 调查目的

1、调查工程在运营和管理方面落实环境影响报告书所提环保措施的情况及对各级环境保护行政主管部门批复要求的落实情况。

2、调查本工程已经采取的污染控制措施、设施，并分析各项措施设施的有效性，针对该工程已经产生的实际问题及可能存在的环境影响、提出切实可行的补救措施和应急措施。

3、各项目污染物达标排放情况。

2.3 环境敏感目标调查

（1）环境空气、生态、声、环境风险环境等保护目标

本项目验收范围内无自然保护区、风景名胜区和文物古迹等环境敏感点，也没发现国家重点保护的野生动植物；项目主要环境保护目标为厂区周围受项目影响的村庄和居民，本项目环境空气、生态、声、环境风险保护目标见表 2.3-1，验收范围及环保目标见图 2.3-1。

表 2.3-1 环境空气、生态、声、环境风险环境保护目标一览表

环境	名称	人口数	距离	方位
大气环境	阿日布拉格	115	3360	SW
	积机壕	120	3730	SE
	特拉不拉	180	2320	N
声环境	厂界外 200 范围内无敏感点			
生态环境	厂区周围 500m 范围生态环境			
环境风险	特拉不拉	180	2320	N
	阿日不拉格	115	3360	SW
	王家圪楞	120	4877	N
	大路镇	4500	3422	N
	积机壕	120	3730	SE
	上南沟	60	4466	NE
	蒙什兔	30	2938	SE
	公兔	80	3430	S
	壕来素	20	4301	SE

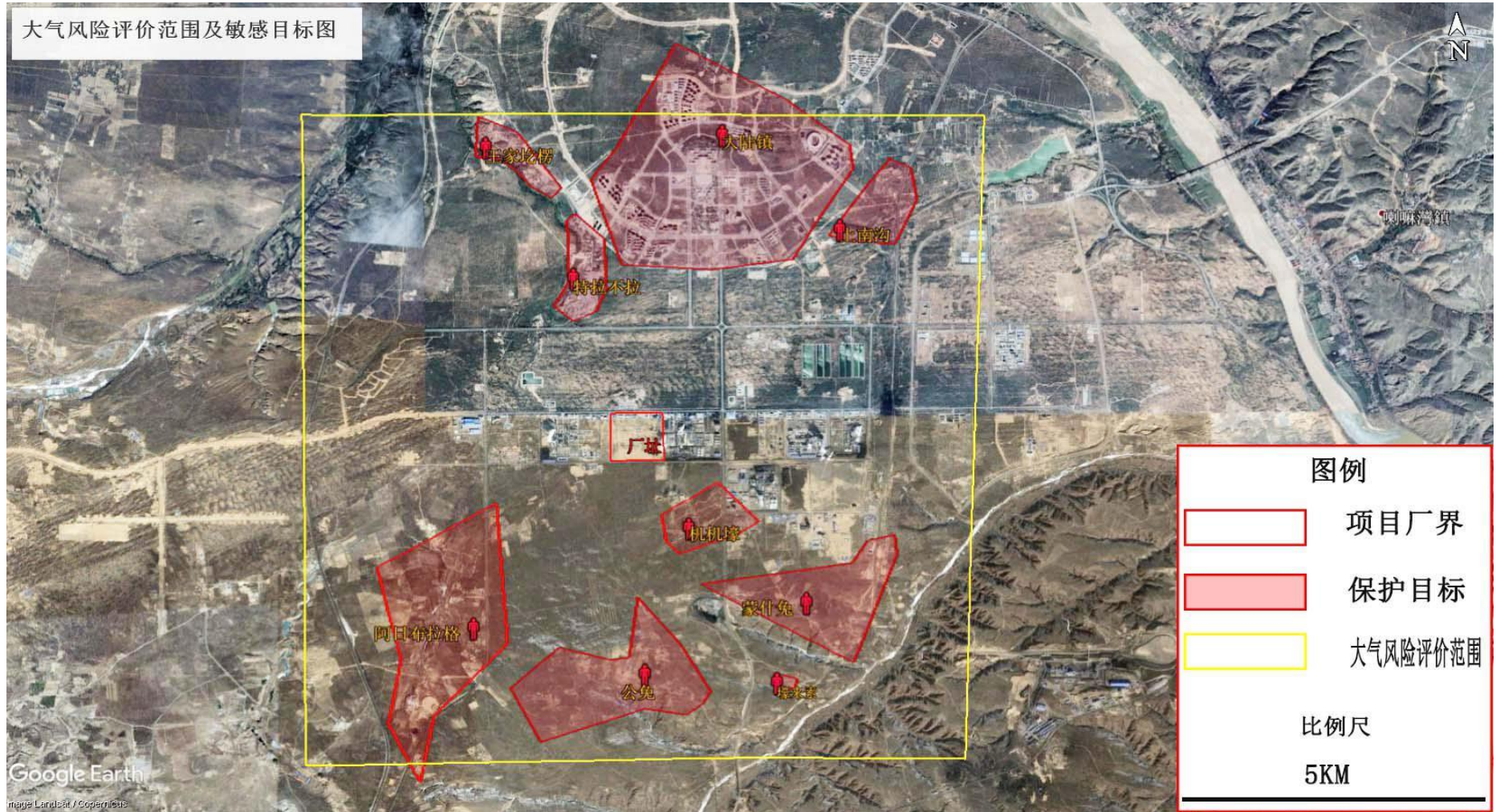


图 2.3-1 环境空气、生态、声、环境风险环境保护目标图

(2)地下水环境保护目标

目前大路工业园区生活用水依托大路新区市政取用的地下水，现有水源地位于乌兰不浪以东至大路乡政府北侧的苗家滩一线，苗家滩水源地位于项目西北方向约4.15 km，地下水调查评价区边界距离苗家滩水源地最近距离为3.11km，水源地不在本次验收范围内，本项目厂区附近地下水径流方向为自西南向东北，因此，本项目也不在苗家滩水源地的补给径流区，不会对该水源地造成影响。因此，本项目地下水保护目标为评价范围内的地下水资源，敏感点为评价区内的分散饮用水水源井。地下水环境保护目标基本情况见表2.3-2和图2.3-2。

表 2.3-2 地下水环境保护目标表

编号	位置	X	Y	含水层类型	保护要求	备注
1#水井	易高北门居民饮用水	4435661	19525098	潜水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	地下水评价范围内没有集中式生活饮用水源地，但分布有分散式饮用供水井
5#水井	准格尔旗大路工业园区东孔兑林场西北	4435365	19524058	潜水		
6#水井	准格尔旗大路工业园区东只几壕东北	4434669	19523130	潜水		
7#水井	准格尔旗大路镇东只几壕	4433771	19522394	潜水		
9#水井	准格尔旗大路工业园区管委会南	4437674	19523018	承压水		

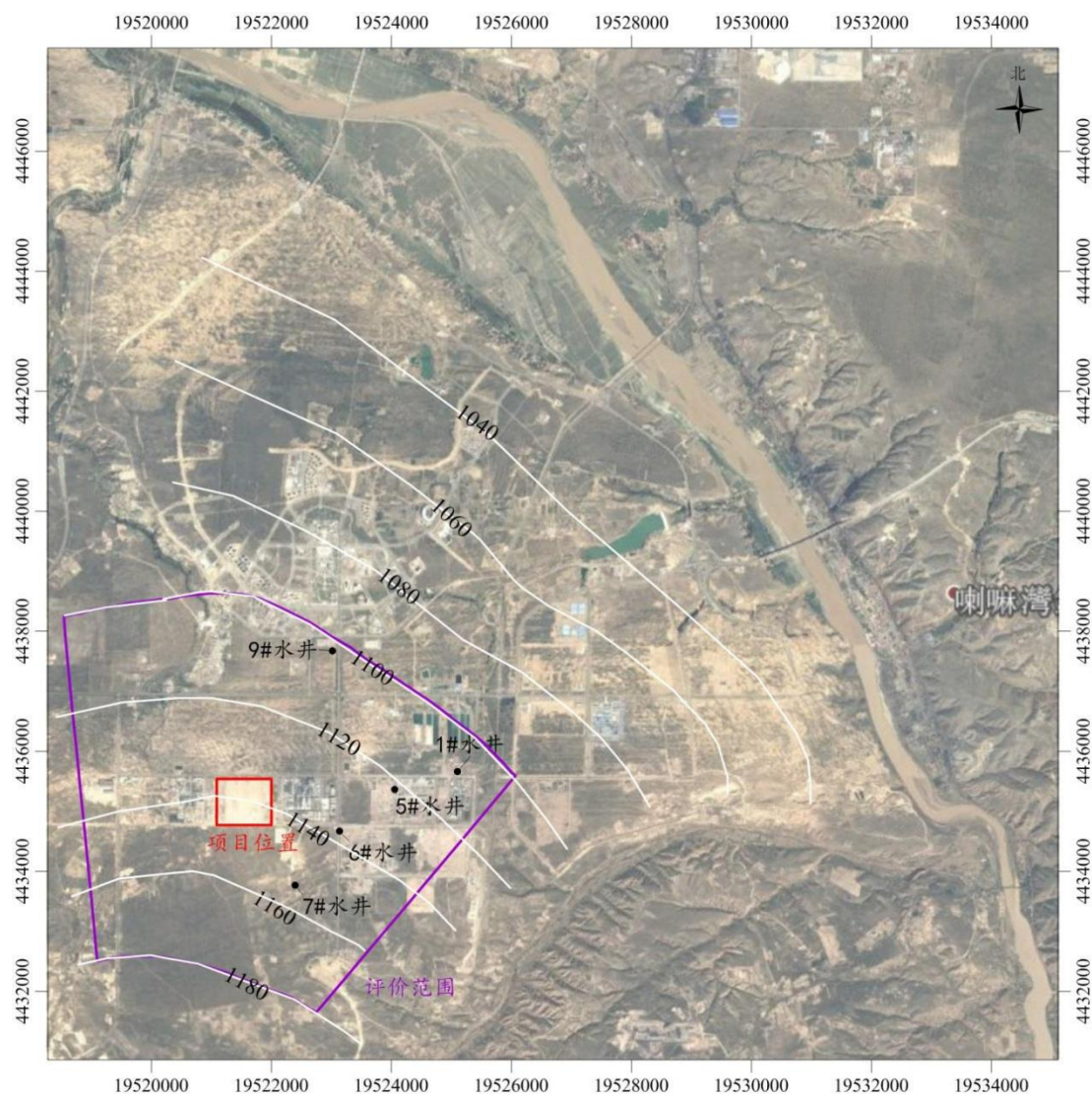


图 2.3-2 验收范围内地下水环境保护目标图

2.4 相关手续调查

久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目（以下简称“甲醇深加工项目”）于 2012 年 1 月经内蒙古自治区发展和改革委员会以内发改产业字[2012]108 号备案；2012 年 11 月，其环评报告书经原内蒙古自治区环境保护厅以内环审[2012]231 号批复；该项目于 2013 年 4 月开始动工，2019 年 3 月建成投产；2019 年 10 月 11 日，久泰能源（准格尔）有限公司组织专家对甲醇深加工项目进行自主验收并取得“久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目竣工环境保护自主验收意见”。2019 年 10 月 15 日，鄂尔多斯市生态环境局以鄂环监字[2019]176 号文对久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收。

2020年2月，内蒙古尚清环保科技有限公司编制完成《久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工补充项目环境影响报告》。

2020年3月23日，鄂尔多斯市生态环境局以鄂环评字[2020]81号文对《久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工补充项目环境影响报告》作出批复。

验收期间项目环保相关手续齐全。

2.5 调查方法

调查主要采取现场勘查、文件资料核实相结合的技术手段和方法。

1、建设期间通过走访咨询区域内相关部门和个人，了解区域各相关部门和受影响居民对工程建设期造成的环境影响的反应，并核查有关施工设计和文件，以确定工程建设期的环境影响；

2、试运营期环境影响调查以现场勘探和环境监测为主，通过现场调查、监测和查阅相关资料分析项目生产造成的环境影响；

3、环境保护措施调查以核实有关资料文件内容为主，通过现场调查、核查环境影响评价和施工设计所提供的环保措施的落实情况；

4、环境保护措施可行性分析采用改进已有措施与补救措施相结合的方法。

2.6 验收标准

2.6.1 环境质量标准：

(1)地下水质量评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表1地下水质量常规指标及限值III类标准。

(2)《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单浓度限值。

(3)《声环境质量标准》（GB3096—2008）3类区标准。

2.6.2 污染物排放标准：

(1) 废气

项目排放的有组织工艺废气污染物主要有一氧化碳及碳六、碳七、丙烯、丙烷等有机废气。其中，一氧化碳无相应排放标准限值；碳六、碳七、丙烯、丙烷均以非甲烷总烃计，执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表5大气污染物特别排放限值。

工艺过程、设备与管线及储罐区无组织排放的挥发性有机物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中对应无组织排放控制要求。

（2）废水排放标准

本项目产生的生产废水及生活污水全部通过废水管线送至“甲醇深加工”项目自建污水处理站处理，不外排。污水处理站处理后的水一部分回用到本项目，水质执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准要求，其余部分送至“甲醇深加工”中水处理系统进行深度处理，经中水回用系统深度处理产生的回用水作为“甲醇深加工”项目循环水站的补充水。

（3）运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

（4）固体废物

①危险废物分类执行《国家危险废物名录（2016）》、《危险废物鉴别标准》；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2001）及2013修改单；

②一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599—2001）及2013修改单。

3、工程概况

3.1 工程概况

3.1.1 项目基本情况

- 1、项目名称：久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工补充项目；
- 2、建设性质：新建项目；
- 3、建设地点：本项目位于大路煤化工基地区域内，厂址西邻伊泰煤液化项目预留地，东靠久泰能源内蒙古有限公司，南为已建大路新区铁路，北为园区公路(纬四路)。地理位置见图 3.1-1；
- 4、建设单位：久泰能源（准格尔）有限公司；
- 5、开工、竣工时间：开工时间 2020 年 3 月；竣工时间 2020 年 9 月。

3.1.2 建设规模及产品情况

- 1、建设规模：MTBE 0.7×10^4 t/a、1-丁烯 2.5×10^4 t/a、1,3 丁二烯 7×10^4 t/a；
- 2、本项目是以甲醇深加工的副产品之一 C4 作为原料，采用山东齐鲁石化工程公司专有氧化脱氢工艺技术，经过 MTBE 及 1-丁烯、氧化脱氢、1,3 丁二烯抽提三个生产单元，生产主产品为 1,3 丁二烯、MTBE（甲基叔丁基醚）、1-丁烯，副产品为丁烷、混合 C4（备注：环评中名称为碳四残液）。具体产品见表 3.1-1。

表 3.1-1 产品情况

序号	名称		规模		规格规格 (m/m)	相态	输送方式	去向
			t/h	10^4 t/a				
1	主 产 品	1,3 丁二烯	9.83	7	纯度 99.5%	液态	管道输送至厂区既有装车站台装车后拉运外售	外售
2		1-丁烯	3.0	2.5	纯度 99.0%	液态	管道	甲醇深加工项目自用
3		MTBE	0.87	0.70	纯度 91.5%	液态	管道输送至厂区既有装车站台装车后拉运外售	外售
4	副 产 品	丁烷	0.47	0.37	纯度 97.0%	液态		外售
5		混合 C4	0.84	0.67	炔烃 $\leq 15\%$	液态		外售

3.1.3 平面布置

C4 综合利用装置布置在“甲醇深加工项目”厂区的西北侧。该装置东侧紧邻“甲醇深加工项目”MTO 装置；西侧为厂区围墙，南侧为“甲醇深加工项目”

乙烯、丙烯罐区及本项目综合罐区，罐区南侧为化学品库及汽车装卸台；北侧为综合仓库。

装置区由北向南依次是氧化脱氢单元、1,3 丁二烯抽提单元、MTBE/1-丁烯单元；装置配套的变配电室、机柜间、冷冻单元由北向南依次布置在界区的东侧。

C4 综合利用装置占地面积约：3.154 公顷。详见图 3.1-2 总平面布置图。

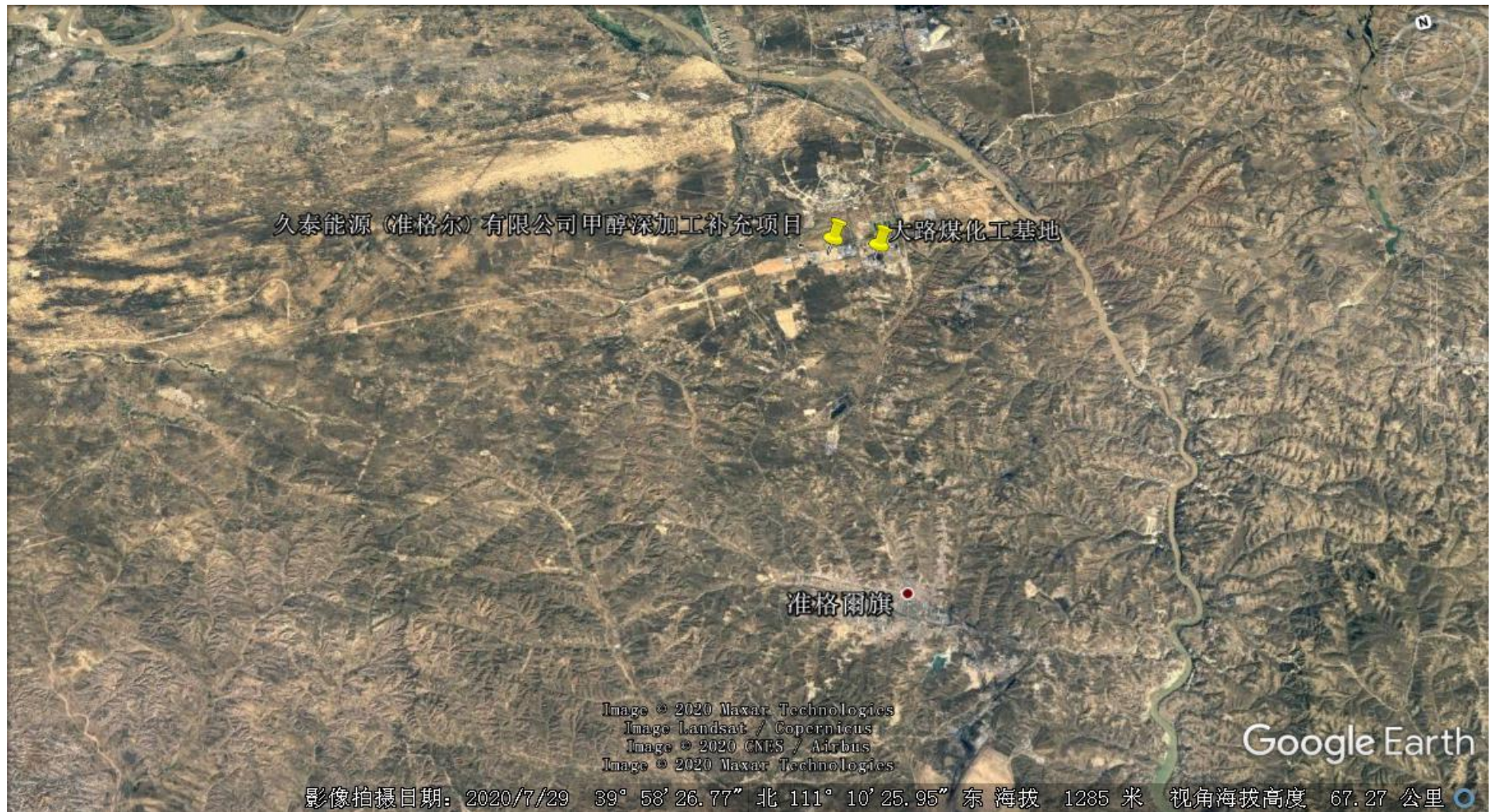


图 3.1-1 项目位置图

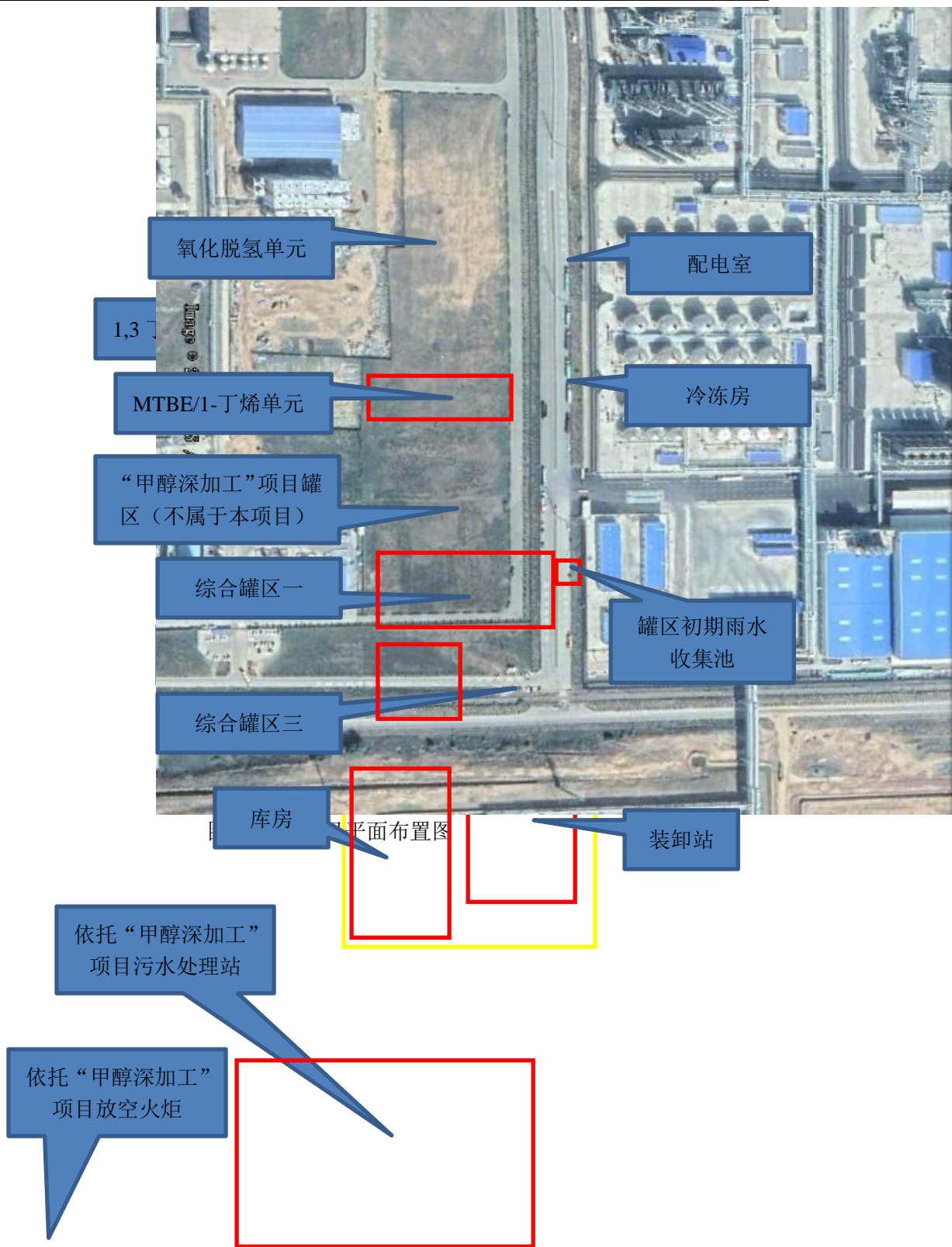




图 3.1-2 项目依托工程位置关系图

3.2 项目工程组成

本项目主体工程由 MTBE 及 1-丁烯、氧化脱氢、1,3 丁二烯抽提三个生产单元组成。本项目工程组成见表 3.2-1。项目平面布置见图 3.2-1。

表 3.2-1 项目工程组成表

序号	设施名称	项目组成及功能说明	实际建设与环评符合性
1 主体工程			
1.1	MTBE 及 1-丁烯生产装置	该装置主要功能是以 C4 为原料，用量为 10.91 万吨/年，采用山东齐鲁石化工程有限公司的专有技术，经选择加氢去除 1,3 丁二烯，经醚化反应进一步去掉异丁烯，再经 1-丁烯精制得到甲基叔丁基醚（MTBE）和 1-丁烯产品；生产规模为（MTBE）0.7 万吨/年，1-丁烯最大产生量为 2.5 万吨/年，该装置由选择加氢单元、MTBE 生产装置及 1-丁烯精制三个生产单元组成，其中 MTBE 生产装置由醚化反应单元、反应精馏单元及甲醇回收单元组成。	实际建设与环评一致
1.2	氧化脱氢装置	该装置主要功能是以 MTBE 及 1-丁烯生产单元产生的重碳四为原料，与空气、水蒸汽按一定比例反应生成富含 1,3 丁二烯（1,3 丁二烯含量约 70%）的粗 1,3 丁二烯；年产粗 1,3 丁二烯 10.79 万吨，该装置由脱氢反应、生成气压缩及油吸收解吸三个生产单元组成。	实际建设与环评一致
1.3	1,3 丁二烯抽提装置	该装置主要功能是以氧化脱氢单元产生的粗 1,3 丁二烯为原料，经过乙腈萃取精馏、水洗脱水塔除去炔烃等杂质，生产出合格 1,3 丁二烯产品（纯度 99.5%），生产规模为 7 万吨/年；产生副产品丁烷和碳四残液，丁烷（纯度 97%）产生量为 0.37 万吨/年，碳四残液产生量为 0.67 万吨/年，该装置由萃取精馏塔和水洗脱水塔组成。	实际建设与环评一致 实际名称为混合 C4（备注：环评中名称为碳四残液）
2 储运工程			
2.1	贮运设施	厂内设置了环形道路，路面结构采用普通混凝土路面，项目使用的其他原辅材料通过公路和管道联合输送，采用罐存或库存的方式进行储存；本项目建立 3 个综合罐区，储罐区共设 12 个球罐、5 个立罐，储存项目原辅材料、中间产品及最终产品。本项目原料 C ₄ 用量为 10.91 万吨/年，采用管道从东南侧久泰甲醇项目罐区输送到本项目储罐区。	实际建设与环评一致

序号	设施名称		项目组成及功能说明	实际建设与环评符合性	
2.2	储罐区	综合罐区一	1,3 丁二烯成品球罐: 2×3054m ³ (Ø18000mm) (备注: 产品)	实际建设与环评一致	
			粗 1,3 丁二烯球罐: 1×3054m ³ (Ø18000mm) (备注: 中间产品)		
			不合格 1,3 丁二烯球罐: 1×3054m ³ (Ø18000mm) (备注: 中间产品)		
			原料 C4 球罐: 2×3054m ³ (Ø18000mm) (备注: 原料)		
			剩余 C4 球罐: 1×3054m ³ (Ø18000mm) (备注: 中间产品)		
		综合罐区二	C4 残液球罐: 1×3054m ³ (Ø18000mm) (备注: 副产品)		实际建设与环评一致 实际名称为混合 C4 (备注: 环评中名称为碳四残液)
			1-丁烯球罐: 3×974m ³ (Ø12300mm) (备注: 产品)		
			丁烷球罐: 1×974m ³ (Ø12300mm) (备注: 副产品)		
		综合罐区三	MTBE 储罐: 1×1246m ³ , Ø11500X12000 mm(T.L) (备注: 产品)		实际建设与环评一致
			废吸收油储: 1×1246m ³ , Ø11500X12000 mm(T.L) (备注: 废辅料)		
	吸收油储罐: 1×1246m ³ , Ø11500X12000 mm(T.L) (备注: 原辅料)				
	乙腈储罐: 2×581m ³ , Ø8200X11000 mm(T.L) (备注: 原辅料)				
3 公用工程					
3.1	给水	生产给水: 本工程生产用新鲜水量为 60t/h, 依托厂区供水管线, 厂区用水由园区已经建成的净水厂一期工程通过输水管道送至厂区, 该园区已有完整的给排水管网; 项目洗涤需要的其余 135t/h (1080000t/a) 用水, 由“甲醇深加工项目”污水处理站出水供给。	实际建设与环评一致		
		生活给水: 本项目年用水量为 3300t, 由园区已经建成的净水厂一期工程通过输水管道送至厂区, 该园区已有完整的给排水管网。			
		循环水给水: 本项目正常情况下, 需要循环冷却水 12305t/h, 循环水冷却给水由“甲醇深加工项目”循环冷却水系统提供。			
		消防给水: 项目设计消防水量按 450L/s 计算, 消防用水量为 1620t/h, 供水压力为 1.0MPa, 火灾持续时间 3 小时, 所需总消防水量为 4860 m ³ , 本项目装置界区四周道路旁均铺消防给水管道, 管径 DN450。消防给水系统依托厂区内消防系统。			

序号	设施名称	项目组成及功能说明	实际建设与环评符合性
3.2	排水	生产废水：本项目连续性排放的生产废水为 280t/h。生产废水经污水提升泵提升，经管廊排至“甲醇深加工项目”污水处理厂处理。	实际建设与环评一致
		生活污水：本项目生活污水排放总量为 8t/d（2640t/a），主要污染物为 pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮，排入化粪池预处理后经生活污水系统排入厂区污水处理厂。	本项目生活污水排放总量为 10.56t/d（3484.8t/a），劳动定员比环评中增加，因此生活污水产生量比环评变大
		事故消防水：“甲醇深加工项目”设置 1 座 20000m ³ 的事故水池，1 座 20000m ³ 的污水处理缓冲水池。若发生小事故，事故废水通过管线重力进入到本项目新建的初期污染雨水池；若发生大事故，消防废水、事故污水首先经装置区内管线重力排入本项目新建的初期污染雨水池，雨水池前设置溢流井，雨水池储满后，事故水经溢流井、污水系统管线并开启甲醇深加工项目事故水池前入口阀门，进入甲醇深加工项目事故水池，后由所设事故水池污水泵提升排入厂内污水管网，由污水管网将事故水送至甲醇深加工污水处理厂进行处理。	实际建设与环评一致
		初期污染雨水：一次污染雨水收集量为 265m ³ /次，间断性产生，通过初期污染雨水系统送至装置区北侧新建的地下式污染雨水池，然后通过自吸泵提升送至污水处理场进行处理。 污染雨水收集池有效容积 350 m ³ ，尺寸为 13.0（m）×6.0（m）×5.0（m）（H）。	装置区北侧新建的地下式初期雨水收集池（有效容积 350 m ³ ，尺寸为 13.0（m）×6.0（m）×5.0（m）（H））和罐区东侧新建的地下式初期雨水收集池（有效容积 750 m ³ ，尺寸为 15.0（m）×10.0（m）×5.27（m）（H））
		清净雨水：本项目装置界区内未污染的雨水及后期清净雨水通过雨水口进入界区内雨水及清净下水排水系统管道收集，然后采用重力流方式就近排至“甲醇深加工项目”雨水及清净雨水系统。	实际建设与环评一致
		设备及地面冲洗水：设备及地面冲洗水间断性产生，产生量为 1108m ³ /a，经收集后，排至“甲醇深加工项目”污水处理厂处理。	实际建设与环评一致
		循环系统排污水：本项目正常情况下，需要循环冷却水 12305t/h，循环水系统为开式系统，新增排污水量为 71.56m ³ /h，排至“甲醇深加工”项目污水处理站处理。	实际建设与环评一致

序号	设施名称	项目组成及功能说明	实际建设与环评符合性
3.3	供热、供汽	本项目共需要 1.0MPa 蒸汽 54t/h，其中 34t/h 蒸汽来自于甲醇深加工项目 MTO 装置，5t/h 蒸汽来自于久泰一期甲醇项目，其余 15t/h 蒸汽来自于甲醇深加工项目空分装置；本项目共需要 0.5MPa 蒸汽 41t/h，全部来自于久泰一期甲醇项目。	实际建设与环评一致
3.4	供电	本项目界区内用电负荷的电压等级为 10kV 和 380V，总用电负荷量为 7505x10 ⁴ kwh，拟采用园区东孔兑变电站 110kV 供电，变电站位于厂区 W4.0km 处。	实际建设与环评一致
3.5	空压站	本项目需要 0.7MPaG 仪表空气 600Nm ³ /a；0.7MPaG 压缩空气 1000Nm ³ /a，只有开停工使用，由“甲醇深加工项目”3 台离心式空气压缩机（两开一备）提供。	实际建设与环评一致
3.6	冷冻系统	本项目需要冷冻水（-7℃）840t/h(672x10 ⁴ t/a),新建冷冻站一座，建筑面积为 415.4m ² ，制冷量 4650kW。	实际建设与环评一致
3.7	安全、消防	本项目东侧久泰一期项目已经在建成二级消防站一座（配置消防车 3 辆），本工程消防依托久泰二级消防站和园区消防特勤站。	实际建设与环评一致
4 环保工程			
4.1	废气治理	MTBE/1-丁烯单元精馏塔冷凝器不凝气，主要成分（WT%）为异丁烷(14.68%)、1-丁烯（67.99%）二甲醚 9.03%、丙烯 5.63%、丙烷 0.94%、氢气 1.28%、水 0.44%，输送至“甲醇深加工项目”火炬长明燃料系统燃烧。	MTBE/1-丁烯单元精馏塔冷凝器不凝气正常情况作为燃料气送燃料气管网；事故状态下输送至“甲醇深加工项目”高架火炬燃烧。
		氧化脱氢单元油吸收塔尾气，主要成分为（WT%）碳六（1.51%）、碳七（0.12%）、丙烯（0.03%）、丙烷（0.01%）、CO ₂ （9.92%）、CO（0.34%）、N ₂ （87.3%），经轻烃吸收塔（活性炭吸附塔）吸附后通过排气筒排放，设置一根排气筒，出口内径为 0.3m，高 30m。	氧化脱氢单元油吸收塔尾气经吸收装置（冷凝器+高效分离器+轻烃吸附塔）处理后通过排气筒排放，设置一根排气筒，出口内径为 0.45m，高 90m。
		1,3 丁二烯抽提单元乙腈回收塔不凝气来自于 1,3 丁二烯提抽单元乙腈回收塔冷凝器，间断性产生，产生速率为 11kg/h，最大产生量为 88（t/a），主要组成成分及质量占比为二氧化碳（46%）、乙腈（18.15%）、反-2-丁烯（14.26%）、顺-2-丁烯（2.46%）、正丁烷（7.17%）、1-丁烯（6.15%），还有极少量的二甲醚（0.88%）、异丁烷（0.57%）和氮气；乙腈回收塔不凝气 G 3-1 间断性产生，送至火炬系统燃烧。	实际建设与环评一致
		项目非正常工况产生的废气、事故废气，间断性产生，持续时间不大于 30min。全部通过火炬气管网输送到“甲醇深加工项目”火炬焚烧。“甲醇深加工项目”火炬处理废气能力为	实际建设与环评一致

序号	设施名称	项目组成及功能说明	实际建设与环评符合性
		152000Nm ³ /h。	
		设置油气回收装置	装卸站设油气回收系统（装卸过程中车辆储罐和装卸台设施形成闭路循环，无废气泄漏）
	废水治理	MTBE/1-丁烯甲醇回收工段 C4 残液聚集罐排污水，含甲醇废水，甲醇含量约 0.1%，废水产生量为 0.00694m ³ /h，间断性产生，每月排放一次，每次 5m ³ ，通过生产污水系统送至“甲醇深加工项目”污水处理厂处理。	实际建设与环评一致
		氧化脱氢单元水冷洗酸塔产生的废水：含醛、酮废水，连续排放，排放量为 255m ³ /h，通过生产污水系统送往“甲醇深加工项目”污水处理厂处理。	氧化脱氢单元水冷洗酸塔产生的废水通过废水汽提装置处理后由生产污水系统送往“甲醇深加工项目”污水处理厂处理。
		1,3 丁二烯抽提单元乙腈回收塔产生的废水：为含乙腈废水，乙腈含量为 0.0046%，废水产生量为 25m ³ /h，连续排放，通过生产污水系统送至“甲醇深加工项目”污水处理厂处理。	实际建设与环评一致
		循环水系统排污水：循环水冷却给水依托“甲醇深加工项目”循环冷却水系统，本项目新增循环排污水 71.56m ³ /h，依托循环水排污系统送至“甲醇深加工项目”污水处理厂处理。	实际建设与环评一致
		初期污染雨水：本项目设计一次污染雨水收集量为 265m ³ /次，间断性产生，通过初期污染雨水系统送至装置区北侧新建的地下式污染雨水池，然后通过自吸泵提升至“甲醇深加工项目”污水处理厂进行处理。	装置区北侧建设有 1 座初期雨水收集池；罐区东侧设有 1 座初期雨水收集池。
		消防及事故废水：装置区设计最大火灾事故污水产生量为 4860m ³ ，事故污水收集主要依托雨水系统。“甲醇深加工项目”设置 1 座容积为 20000m ³ 的事故水池，一座容积为 20000m ³ 的污水处理缓冲水池。若发生小事故，事故废水通过管线重力进入到本项目新建的初期污染雨水池；若发生大事故，消防废水、事故污水首先经装置区内管线重力排入本项目新建的初期污染雨水池，雨水池前设置溢流井，雨水池储满后，事故水经溢流井、污水系统管线并开启甲醇深加工项目事故水池前入口阀门，进入甲醇深加工项目事故水池，后由所设事故水池污水泵提升排入厂内污水管网，由污水管网将事故水送至甲醇深加工污水处理厂进行处理。	实际建设与环评一致
		生活污水：生活污水产生量为 8m ³ /d，经化粪池处理后送至“甲醇深加工项目”污水处理厂进	本项目生活污水排放总量为

序号	设施名称	项目组成及功能说明	实际建设与环评符合性
		行处理。	10.56t/d (3484.8t/a)，劳动定员比环评中增加，因此生活污水产生量比环评变大
	固废治理	加氢反应器产生的废加氢催化剂：为钨系催化剂，属于危险废物，类别为 HW50，5 年更换一次，产生量为 6.2t/5a，催化剂由原厂家回收。	加氢反应器产生的废加氢催化剂：为钨系催化剂，5 年更换一次，产生量为 5.2t/次，目前未产生，产生后由有资质单位处理。
		MTBE 单元醚化反应器产生的废醚化催化剂 S ₁₋₂ 及反应塔产生的捆绑式废醚化催化剂 S ₁₋₃ 属于树脂催化剂，主要成分为磺化苯乙烯、二乙烯苯及惰性有机溶剂（如高级烷烃）的共聚物，属于危险废物，类别为 HW13：S ₁₋₂ 每年更换一次，产生量为 12.5t/a，S ₁₋₃ 每 3 年更换一次，产生量为 42t/a，均由原厂家回收。	反应塔产生的捆绑式废醚化催化剂每 3 年更换一次，产生量为 42m ³ /次。目前未产生，产生后由有资质单位处理。
		氧化脱氢反应器产生的废氧化脱氢催化剂：主要成分为铁，属于危险废物，类别为 HW50，8 个月更换一次，38t/次，收集后经蒸汽吹扫由催化剂原厂家回收。	氧化脱氢反应器产生的废氧化脱氢催化剂一年更换一次，目前未产生，产生后由有资质单位处理。
		氧化脱氢单元轻烃吸附塔产生的废吸附剂，成分为废活性炭，属于危险废物 HW49，两年更换一次，产生量为 76.5t/2a，由厂家回收。	氧化脱氢单元轻烃吸附塔产生的废吸附剂，成分为废活性炭，五年更换一次，产生量为 306m ³ /次，目前未产生，产生后由有资质单位处理。
		氧化脱氢单元溶剂油再生塔产生的废吸附油，属于危险废物，类别为 HW06，暂存在罐区废油储罐中，由有资质单位回收。	废吸附油送至废油罐暂存，送久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目 MTO 装置回收利用，生产副产品 C4、C5+。
		生活垃圾：主要为餐余、废纸、塑料袋等，产生量为 33t/a，由环卫部门统一处置	生活垃圾主要为餐余、废纸、塑料袋等，产生量为 43.56t/a，劳动定员比环评中增加，因此生活垃圾产生量比环评变大

序号	设施名称	项目组成及功能说明	实际建设与环评符合性
	噪声治理	本项目噪声源主要为机泵、压缩机及管道，尽量选用低噪声设备，压缩机安装隔声罩，合理布置位置，合理选择管道直径，以减少管道流动噪声，合理选用调节阀，减少调节阀运行噪声。	实际建设与环评一致
5 依托工程			
5.1	污水处理站	根据鄂尔多斯市清蓝环保有限公司编制的《久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目竣工环境保护验收检测报告》及自主验收意见，久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目污水处理站设计规模为 600m ³ /h。污水处理站对甲醇深加工项目的废水处理量约为 165m ³ /h。剩余处理能力约为 435m ³ /h，本项目正常情况下连续性生产污水量为：280m ³ /h，最大产生量不超过 300m ³ /h，因此处理水量满足剩余处理能力。	
5.2	回用水系统	根据鄂尔多斯市清蓝环保有限公司编制的《久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目竣工环境保护验收检测报告》及自主验收意见，久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目回用水站设计规模为 1040m ³ /h。回用水站对甲醇深加工项目的废水处理量约为 460m ³ /h。新增本项目产生的废水 280m ³ /h，剩余处理能力约为 300m ³ /h，本项目正常情况下循环冷却排水量为 71.56m ³ /h，因此处理水量满足剩余处理能力。	
5.3	火炬	项目非正常工况产生的废气、事故废气，间断性产生，持续时间不大于 30min。全部通过火炬气管网输送到“甲醇深加工项目”火炬焚烧。“甲醇深加工项目”火炬处理废气能力为 152000Nm ³ /h。	
5.4	危废暂存库	本项目产生的废催化剂、废活性炭的临时储存依托“甲醇深加工项目”危废暂存库，根据鄂尔多斯市清蓝环保有限公司编制的《久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目竣工环境保护验收检测报告》可知，“甲醇深加工项目”设一座危险废物临时存放库，位于厂区东南角，占地面积 720m ² ，满足危废产生量的存储要求。危险废物临时存放库符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的相关要求。	
5.5	事故水池	“甲醇深加工项目”设置 1 座容积为 20000m ³ 的事故水池。若发生小事故，事故废水通过管线重力进入到本项目新建的初期污染雨水池；若发生大事故，消防废水、事故污水首先经装置区内管线重力排入本项目新建的初期污染雨水池，雨水池前设置溢流井，雨水池储满后，事故水经溢流井、污水系统管线并开启甲醇深加工项目事故水池前入口阀门，进入甲醇深加工项目事故水池，后由所设事故水池污水泵提升排入厂内污水管网，由污水管网将事故水送至甲醇深加工污水处理厂进行处理。	

3.3 主要原辅材料消耗

该项目主要原料为甲醇深加工副产品之一碳四（主要成分为正丁烷、异丁烷、异丁烯、1-丁烯、顺、反 2-丁烯、1,3 丁二烯），MTBE 及 1-丁烯精制单元加氢反应所需氢气，MTBE 及 1-丁烯精制单元醚化反应所需甲醇；辅助材料有 1,3 丁二烯提纯单元萃取剂乙腈、吸收油、各反应器所需催化剂及阻聚剂（TBC，对叔丁基邻苯二酚）、阻聚剂亚硝酸钠等，本项目主要原辅料的品种、年消耗量见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目主要原辅料的品种、年消耗量

序号	名称	规格	单位	消耗量		来源	形态	储存方式	运输方式
				小时 (t/h)	年(t/a)				
一	MTBE 及 1-丁烯精制单元								
1.1	混合碳四	丁烯 91.71m/m%	t	13.638	10.91×10 ⁴	甲醇深加工副产品	液体	储罐	管道
1.2	甲醇	99.95m/m%	t	0.273	0.22×10 ⁴	久泰甲醇项目	液体	储罐	管道
1.3	氢气	99.5 v/v%	t	0.0125	96	甲醇项目副产品	气体	来自一期甲醇项目	管道
1.4	选择加氢催化剂	钯系催化剂	t	/	1.24 6.2t/5a	外购	固体	设备内	桶装汽车运输
1.5	醚化催化剂	树脂类		/	26.5	外购	固体	设备内	桶装汽车运输
二	氧化脱氢单元								
2.1	氧化脱氢催化剂	铁系催化剂	t	/	57	外购	固体	设备内	桶装汽车运输
2.2	尾气吸附剂	改性活性炭	m ³	/	153 306 m ³ /2a	外购	固体	设备内	桶装汽车运输
2.3	吸收油	碳六、碳七烷烃	t	/	1000	外购	液体	储罐	管道
2.4	阻聚剂 TBC	99.9m/m%	t	/	21	外购	固体	桶装	管道
2.5	除氧剂亚硝酸钠	99.9m/m%	t	/	21	外购	固体	编制袋装	叉车
三	1,3 丁二烯抽提单元								
3.1	粗 1,3 丁二烯	/		10.75	/	氧化脱氢单元产物	液体	储罐	管道
3.2	乙腈	98m/m%	t		210	外购	液体	储罐	管道

3.4 能源消耗

本项目能源消耗主要为水、电、蒸汽、空气、氮气及蒸汽凝液，本项目所需新鲜水由工业园区统一供给，循环冷却水由“甲醇深加工”循环冷却系统供给，洗涤水来自“甲醇深加工项目”污水处理厂回用水，电源由大路煤化工基地东孔兑变电站 110kV 供电；本项目共需要 1.0MPa 蒸汽 54t/h，其中 34t/h 蒸

汽来自于甲醇深加工项目 MTO 装置，5t/h 蒸汽来自于久泰一期甲醇项目，其余 15t/h 蒸汽来自于甲醇深加工项目空分装置；本项目共需要 0.5MPa 蒸汽 41t/h，全部来自于久泰一期甲醇项目；氮气及空气由“甲醇深加工”空分装置供给，本工程能源消耗见表 3.4-1。

表 3.4-1 本工程能源消耗

序号	名称	规格	单位	消耗量		来源
				小时	年	
1	供水					/
1.1	工业新鲜水	0.35 MPaG	t	60	48×10 ⁴	工业园区
1.2	回用水	0.5 MPaG	t	135	108×10 ⁴	污水处理厂
1.3	生活用水	≥0.3 MPaG	t	-	3300	工业园区
1.4	循环冷却水	Δ t=10℃	t	12305	9844×10 ⁴	“甲醇深加工”冷却水系统
2	供电	10kV/380/220V	kwh	9381	7505×10 ⁴	厂区供电管网
3	蒸汽	依托“甲醇深加工”项目				
3.1	低压蒸汽 LP1	1.0MPaG	t	54	43.2×10 ⁴	其中 34t/h 蒸汽来自于甲醇深加工项目 MTO 装置，5t/h 蒸汽来自于久泰一期甲醇项目，其余 15t/h 蒸汽来自于甲醇深加工项目空分装置
3.2	低压蒸汽 LP2	0.5MPaG	t	41	32.8×10 ⁴	来自于久泰一期甲醇项目
4	供风					空分装置
4.1	仪表空气	0.7 MPaG	Nm ³	600	360×10 ⁴	/
4.2	压缩空气	0.7 MPaG	Nm ³	1000	开停工用	/
4.3	氮气	0.85 MPaG	Nm ³	100	80×10 ⁴	空分装置

3.5 贮运设施

厂内设置了环形道路，路面结构采用普通混凝土路面，项目使用的其他原辅材料通过公路和管道联合输送，采用罐存或库存的方式进行储存；本项目建立 3 个综合罐区，储罐区共设本项目 12 个球罐、5 个立罐，储存项目原辅材料、中间产品及最终产品。本项目原料 C4 最大用量为 10.91 万吨/年，采用管道输送到本项目储罐区。储罐设施建设情况见下表 3.5-1。

表 3.5-1 储罐设施建设情况

名称	存储物质及规格	备注	
储罐区	综合罐区一	1,3 丁二烯成品球罐: 2×3054m ³ (Ø18000mm) (备注: 产品)	设计压力:0.69 MPag 设计温度: 50℃ 操作压力:0.59 MPag 操作温度: 10 ~27℃
		粗 1,3 丁二烯球罐: 1×3054m ³ (Ø18000mm) (备注: 中间产品)	
		不合格 1,3 丁二烯球罐: 1×3054m ³ (Ø18000mm) (备注: 中间产品)	
		原料 C4 球罐: 2×3054m ³ (Ø18000mm) (备注: 原料)	
		剩余 C4 球罐: 1×3054m ³ (Ø18000mm) (备注: 中间产品)	
	综合罐区二	混合 C4 球罐: 1×3054m ³ (Ø18000mm) (备注: 副产品, 环评中名称为碳四残液)	设计压力: 0.69 MPag 设计温度:50℃ 操作压力:0.59 MPag 操作温度: 40℃
		1-丁烯球罐: 3×974m ³ (Ø12300mm) (备注: 产品)	
		丁烷球罐: 1×974m ³ (Ø12300mm) (备注: 副产品)	
	综合罐区三	MTBE 储罐:1×1246m ³ ,Φ11500X12000 mm(T.L) (备注: 产品)	立式拱顶罐 设计压力: -50~200mmH ₂ O(G) 设计温度: 60℃ 操作压力: 20~150mmH ₂ O(G) 操作温度: 常温
		废吸收油储:1×1246m ³ ,Φ11500X12000 mm(T.L) (备注: 废辅料)	
		吸收油储罐:1×1246m ³ ,Φ11500X12000 mm(T.L) (备注: 原辅料)	
		乙腈储罐:2×581m ³ ,Φ8200X11000 mm(T.L) (备注: 原辅料)	

3.6 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 3.6-1~3.6-3。

序号	设备名称	单位	数量	设备规格	温度℃	压力 Mpa
1	反应塔（上部）	台	1	DN=1600 H=~46735	90	1.0/FV
2	反应塔（下部）	台	1	DN=1600 H=~30915	160	1.05/FV
3	碳四残液水洗塔	台	1	DN=1600/1000/1600 H=~41075	70	1.85/FV
4	甲醇/水塔	台	1	DN=700/1000 H=~28435	150	0.35/FV
5	第一精馏塔（上塔）	台	1	DN=2200 H=~58970	90	1.0/FV
6	第一精馏塔（下塔）	台	1	DN=2200 H=~59870	90	1.05/FV
7	第二精馏塔（上塔）	台	1	DN=2400 H=~59920	90	0.8/FV

表 3.6-1 MTBE 及 1-丁烯 装置主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	设备规格	温度℃	压力 Mpa
8	第二精馏塔（下塔）	台	1	DN=2400 H=~59920	90	0.85/FV
9	反应器（一段、二段）	台	2	DN=1200, H=18200	100	1.6/FV
10	保护反应器	台	2	DN=600, H=1225	60	1.8/FV
11	加氢反应器(一段)	台	1	DN=800, H=12600	185	2.3
12	加氢反应器(二段)	台	1	DN=800, H=12600	185	2.3
13	甲醇原料罐	台	1	1600/4000, 卧式	60	0.35
14	反应塔回流罐	台	1	2200/6000, 卧式	80	1.0/FV
15	碳四残液聚集罐	台	1	2600/8400, 卧式	60	0.8/FV
16	甲醇/水塔回流罐	台	1	1200/4000, 卧式	60	0.35/FV
17	开工缓冲罐	台	1	2200/6000, 卧式	60	0.8
18	凝液回收罐	台	1	2000/5400, 立式	195	0.7
19	火炬气液分离器	台	1	1600/3600, 卧式	110	0.35/FV
20	废液罐	台	1	1600/6000, 卧式	120	1.2
21	第一精馏塔回流罐	台	1	2600/8400, 卧式	60	1.0/FV
22	第二精馏塔回流罐	台	1	2600/8400, 卧式	60	0.9/FV
23	碳四原料中间罐	台	1	1800/5600, 卧式	80	1
24	醚化开工预热器	台	1	17.4/BEU	60/290	1.8//1.3/FV
25	反应塔再沸器	台	1	135.1/BEM	260/160	1.4/1.05
26	进料/产品预热器	台	1	32.95/BEM	160/90	1.05/1.6
27	MTBE 产品冷却器	台	1	32.9/BEM	90/60	1.05/1.0
28	反应塔冷却器	台	1	386.9/BEM	90/60	1.0/FV//1.0
29	碳四馏分冷却器	台	1	49.1/BEM	80/60	2.0/1.0
30	甲醇/水塔再沸器	台	1	46.1/BEM	260/150	1.4//0.4/FV
31	甲醇/水塔冷凝器	台	1	50.5/BEM	100/60	0.35/FV//1.0
32	甲醇/水塔进出料换热器	台	1	32.95/BEM	110/150	2.15//0.5/FV
33	水循环冷却器	台	1	50.5/BEM	100/60	2.1/1.0
34	第一精馏塔冷凝器	台	1	198/BEM	70/60	1.0/FV//1.0
35	第一精馏塔再沸器	台	1	126.2/BJ1S	90/195	1.1/0.7
36	第二精馏塔冷凝器	台	1	246.9/BEM	70/60	0.8/FV//1.0
37	第二精馏塔再沸器	台	1	159.7/BJ1S	90/195	0.9/0.7
38	丁烯-2 冷却器	台	1	66.9/BEM	80/80	1.35/1.0

表 3.6-1 MTBE 及 1-丁烯 装置主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	设备规格	温度℃	压力 Mpa
39	原料碳四预热器	台	1	14/BEU	300/195	1.6/2.3/FV
40	一段反应冷却器	台	1	70.7/BEM	105/60	2.1/1.0
41	加氢最终产品冷却器	台	1	70.7/BEM	85/60	2.0/1.0
42	甲醇进料泵	台	2	0.66		1.2
43	反应塔回流泵	台	2	8.7		1.29
44	甲醇/水塔回流泵	台	2	0.25		0.57
45	水循环泵	台	2	1.85		1.43
46	反应塔中间泵	台	2	2.45		1.04
47	碳四残液泵	台	2	5.71		1.15
48	开工缓冲泵	台	1	0.31		0.75
49	凝液输送泵	台	2	5.02		0.6
50	第一精馏塔回流泵	台	2	11.4		1.16
51	第一精馏塔底泵	台	2	2.94		1.12
52	第一精馏塔中间泵	台	2	17.7		1.2
53	第二精馏塔回流泵	台	2	25.12		1.03
54	第二精馏塔底泵	台	2	3.04		1.1
55	第二精馏塔中间泵	台	2	24		1.06
56	碳四进料泵	台	2	12.3		2.1

表 3.6-2 氧化脱氢单元主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	设备规格	温度℃	压力 Mpa
1	水冷洗酸塔	台	4	DN=2200/1800 H=~31100	85	0.35/FV
2	油吸收塔	台	2	DN=1400/2200 H=~44530	80	1.55
3	吸收油解吸塔	台	2	DN=1800/2400 H=~49990	160	0.88
4	溶剂油再生塔	台	2	DN=1400 H=~28830	150	0.39/FV
5	轻烃吸附塔	台	4	DN=2600 H=~ 24366	-8 至 270	1.65
6	一段反应器	台	2	DN=3000, H=7935	650	0.35
7	二段反应器	台	2	DN=3000, H=8077	650	0.35
8	丁烯原料缓冲罐	台	2	2600/8000, 卧式	70	0.88

表 3.6-2 氧化脱氢单元主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	设备规格	温度℃	压力 Mpa
9	排污扩容器	台	2	1400/2000, 立式	170	0.33/FV
10	生成气分水罐	台	4	2200/6000, 卧式	170	0.35/FV
11	软水罐	台	2	1800/6000, 卧式	120	0.1/FV
12	闪蒸罐	台	2	2000/6000, 卧式	160	0.4
13	配料空气缓冲罐	台	2	2600/4500, 立式	100	0.66
14	加药罐	台	4	400/350, 立式	150	0.83
15	生成气缓冲罐	台	4	2000/4500, 立式	70	0.35/FV
16	排污分液罐	台	4	800/1200, 立式	65	0.33/FV
17	尾气分液罐	台	2	1200/4000, 立式	60	1.65
18	吸收油缓冲罐	台	2	2800/6500, 卧式	80	0.1/FV
19	C-302 塔回流罐	台	2	2000/5500, 卧式	60	0.88/FV
20	粗 1,3 丁二烯缓冲罐	台	2	1600/5000, 卧式	70	0.88/FV
21	C-303 塔回流罐	台	2	1400/4500, 卧式	85	0.66/FV
22	废油储罐	台	2	1600/5000, 卧式	80	0.1/FV
23	吸收油回收罐	台	2	2800/6500, 卧式	100	0.1/FV
24	油吸收单元密闭排放罐	台	2	1600/5000, 卧式	160	0.8/FV
25	含氧火炬气分液罐	台	2	1600/3000, 卧式	120	0.35/FV
26	无氧火炬气分液罐	台	2	1600/3000, 卧式	110	0.35/FV
27	丁烯蒸发器	台	4	125.7, BEM	250/105	1.76/0.99
28	前换热器	台	4	769.3, BEM	505/585	0.35/0.35
29	中间换热器	台	4	935.6, BKS	190/440	0.55/FV//0.35
30	后换热器	台	4	1045, BEM	125/170	0.78/0.35
31	余热水冷却器	台	2	398.6, BEM	120/65	0.48/0.65
32	循环酸水冷却器	台	4	399, BES	65/85	0.65/0.77
33	新鲜水过冷器	台	4	82.6, BEM	45/-15	0.88/1
34	旁路冷却器	台	2	190, 板式	140	1
35	吸收油冷却器	台	2	325.5, BES	65/-15	1.98/1
36	尾气过冷器	台	2	131.5, BEM	60/-15	1.65/1
37	C-302 塔塔顶冷却器	台	2	651, BES	80/65	0.88/0.65
38	C-302 塔塔顶冷凝器	台	2	280.7, BES	80/-15	0.88/1
39	C-302 塔侧线冷却器	台	2	38.8, BES	80/65	0.88/0.65

表 3.6-2 氧化脱氢单元主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	设备规格	温度℃	压力 Mpa
40	贫油冷却器	台	2	201.2, BES	120/65	0.88/0.65
41	贫富油换热器	台	2	164.6, BES	160/110	0.94/1.71
42	C-302 塔再沸器	台	2	263, BEM	270/160	1.76/0.94
43	C-303 塔顶冷凝器	台	2	151.8, BEM	120/65	0.39/0.65
44	C-303 塔再沸器	台	2	107.2, BEM	270/150	1.76/0.44
45	C-303 塔釜出料冷却器	台	2	85.3, BES	150/65	0.39/0.65
46	C-302 塔顶尾气过冷器	台	2	52, BEM	60/-15	0.88/1
47	氮气预热器	台	2	14.1, BEM	170/270	0.88/1.76
48	放空气冷却器 I	台	2	84.2, BEM	270/65	1.76/0.65
49	放空气冷却器 II	台	2	20.1, BEM	100/-18	0.34/FV//1.0/ FV
50	吸收油预冷器	台	2	140.7, BEM	-10/60//6 0	1.65/1.98
51	丁烯进料泵	台	8	4.1		0.68
52	循环酸水泵	台	8	38.2		0.65
53	循环软水泵	台	8	67.4		0.57
54	造气软水泵	台	4	75		0.4
55	吸收油泵	台	4	19.7		1.6
56	C-302 塔回流泵	台	4	13.2		0.95
57	粗 1,3 丁二烯泵	台	4	9.9		0.9
58	C-303 塔回流泵	台	4	6.4		0.5
59	废油输送泵	台	4	8.4		0.5
60	回收油输送泵	台	4	3.2		0.4
61	配料空气压缩机	台	2	1000		0.35
62	生成气压缩机	台	4	1250		1.22

表 3.6-3 1,3 丁二烯提抽单元主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	设备规格	温度℃	压力 Mpa
1	第一萃取精馏塔上塔	台	1	DN=3200/4200 H=~70620	90	0.99
2	第一萃取精馏塔下塔	台	1	DN=3200/4200 H=~70870	135	1.1
4	第二萃取精馏塔	台	1	DN=2400/3000 H=~59800	90	0.99
5	炔烃蒸出塔	台	1	DN=1400/2200 H=~38715	150	0.88

表 3.6-3 1,3 丁二烯提抽单元主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	设备规格	温度℃	压力 Mpa
6	粗 1,3 丁二烯水洗塔	台	1	DN=2200/1400/2200 H=~34090	65	1.32
7	1,3 丁二烯脱水塔	台	1	DN=1400/1800 H=~47850	70	0.88
8	1,3 丁二烯精馏塔	台	1	DN=2800 H=~58510	80	0.88
9	二聚物水洗塔	台	1	DN=1400/800/1400 H=~29015	60	1.32
10	乙腈回收塔	台	1	DN=1600/2800 H=~42600	140	0.39
11	丁烯萃取塔	台	1	DN=1400/2000 H=~62740	130	1.1
12	丁烯解析塔	台	1	DN=1500/2000 H=~43195	160	0.77
13	丁烯水洗塔	台	1	DN=1200/800/1000 H=~32990	60	1.32
14	丁烷水洗塔	台	1	DN=1000/800/1000 H=~32840	60	1.32
15	粗 1,3 丁二烯进料缓冲罐	台	1	3000/7624, 卧式	70	0.87
16	进料蒸发罐	台	1	2000/10715, 立式	100	1.1
17	第一萃取溶剂罐	台	1	3000/8204, 卧式	110	0.77
18	第一萃取塔回流罐	台	1	2000/7135, 卧式	70	0.99
19	第二萃取塔回流罐	台	1	2600/7444, 卧式	70	0.99
20	第二萃取溶剂罐	台	1	3000/8204, 卧式	150	0.77
21	炔烃蒸出塔回流罐	台	1	2000/7135, 卧式	70	0.88
22	粗 1,3 丁二烯分水罐	台	1	1500/9185, 立式	70	1.32
23	1,3 丁二烯脱水塔回流罐	台	1	2600/7442, 卧式	70	0.88
24	1,3 丁二烯精馏塔回流罐	台	1	3000/7734, 卧式	70	0.88
25	乙腈回收塔进料罐	台	1	2400/7254, 卧式	130	0.66
26	循环洗涤水罐	台	1	2400/7254, 卧式	130	0.1
27	乙腈回收塔回流罐	台	1	1500/5820, 卧式	100	0.77
28	高温凝水罐	台	1	3000/7674, 卧式	260	0.66
29	低温凝水罐	台	1	3000/7624, 卧式	140	0.1
30	1,3 丁二烯抽提单元密闭罐	台	1	2400/6224, 卧式	100	0.88
31	亚硝酸钠配制罐	台	1	800/2046, 卧式	120	0.88
32	火炬气分液罐	台	1	1600/3905, 卧式	100	0.39
33	乙腈缓冲罐	台	1	2800/7494, 卧式	110	0.88
34	碳四蒸发罐	台	1	1200/13010, 立式	100	1.4
35	萃取塔回流罐	台	1	1400/5815, 卧式	105	1.1
36	解析塔回流罐	台	1	2000/7135, 卧式	90	0.77

表 3.6-3 1,3 丁二烯提抽单元主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	设备规格	温度℃	压力 Mpa
37	丁烯切水罐	台	1	1600/8675, 立式	70	1.32
38	进料蒸发器	台	2	594/BEM	110/80	1.1/1.1
39	第一萃取塔再沸器	台	1	546/BEM	300/140	1.6/1.1
40	第一萃取塔中间再沸器 I	台	1	864/BEM	160/130	1.1/1.1
41	第一萃取塔中间再沸器 II	台	1	864/BEM	140/110	1.1/1.1
42	第一萃取溶剂冷却器	台	1	723/BES	100/60	1.49/1.0
43	第一萃取精馏塔上塔冷凝器	台	1	652.8/BEM	95/60	0.99/1.0
44	1,3 丁二烯蒸出塔再沸器	台	1	773/BEM	300/160	1.76/1.1
45	第二萃取塔冷凝器	台	2	868/BEM	95/60	0.99/1.0
46	第二萃取溶剂冷却器	台	1	162/BES	150/60	1.76/1.0
47	炔烃蒸出塔再沸器	台	1	143/BEM	300/150	1.6/0.94
48	炔烃蒸出塔冷凝器	台	1	467.8/BEM	120/60	0.88/1.0
49	洗涤水冷却器	台	1	205.7/BEM	125/60	1.69/1.0
50	1,3 丁二烯冷却器	台	1	17.4/BEM	-0.316666667	0.99/1.18
51	1,3 丁二烯脱水塔冷凝器	台	1	560.7/BES	60/65	1.0/0.8
52	1,3 丁二烯脱水塔再沸器	台	1	170.4/BEM	150/70	0.88/0.94
53	1,3 丁二烯精馏塔冷凝器	台	2	1572/BES	60/65	1.0/0.88
54	1,3 丁二烯精馏塔再沸器 I	台	1	255.8/BEM	125/80	1.1/0.94
55	1,3 丁二烯精馏塔再沸器 II	台	1	365.8/BEM	300/80	1.6/0.94
56	循环洗涤水冷却器	台	1	150/BEM	120/60	1.49/1.0
57	乙腈回收塔进料预热器	台	1	132.8/BEM	110/135	1.1/0.44
58	乙腈回收塔再沸器	台	1	62.8/BEM	300/130	1.6/0.44
59	乙腈回收塔冷凝器	台	1	116.7/BEM	100/60	0.39/1.0
60	碳四蒸发器	台	1	38.3/BEM	140/85	0.88/1.43
61	乙腈进料冷却器	台	1	107.4/BES	70/60	1.78/1.0
62	萃取塔再沸器	台	1	92.6/BEM	300/160	1.6/1.21
63	萃取塔中间再沸器	台	1	92.6/BEM	160/125	0.88/1.21
64	萃取塔冷凝器	台	1	97.3/BEM	80/60	1.1/1.0
65	解析塔再沸器	台	1	107.2/BEM	300/160	1.6/0.88
66	解析塔冷凝器	台	1	467.8/BEM	75/60	0.77/1.0
67	循环乙腈冷却器	台	1	125.5/BES	130/60	0.7/1.0

表 3.6-3 1,3 丁二烯提抽单元主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	设备规格	温度℃	压力 Mpa
68	粗 1,3 丁二烯进料泵	台	2	18.5		0.88
69	第一萃取溶剂泵	台	2	160		1.22
70	第一萃取塔釜液泵	台	2	75		0.94
71	第一萃取塔中间泵	台	2	132		1.17
72	第一萃取塔回流泵	台	2	30		1.08
73	1,3 丁二烯蒸出塔侧线采出泵	台	2	11		0.775
74	炔烃蒸出塔溶剂进料泵	台	2	11		0.91
75	第二萃取塔釜液泵	台	2	37		0.98
76	第二萃取塔回流泵	台	2	37		0.98
77	第二萃取塔溶剂泵	台	2	45		1.05
78	炔烃蒸出塔回流泵	台	2	22		1.22
79	1,3 丁二烯脱水塔釜液泵	台	2	11		0.9
80	1,3 丁二烯脱水塔回流泵	台	2	15		0.89
81	1,3 丁二烯精馏塔釜液泵	台	2	4		1.04
82	1,3 丁二烯精馏塔回流泵	台	2	55		1.03
83	乙腈回收塔进料泵	台	2	18.5		0.61
84	乙腈回收塔釜液泵	台	2	45		1.33
85	乙腈回收塔回流泵	台	2	11		0.56
86	高温凝水输送泵	台	2	30		0.65
87	低温凝水输送泵	台	2	75		1.35
88	乙腈进料泵	台	2	55		1.25
89	丁烯萃取塔回流泵	台	2	15		1.2
90	解析塔回流泵	台	2	45		1.2

3.7 生产工艺流程

本项目是利用混合碳四，采用山东齐鲁石化工程有限公司的专有技术产出高纯度的甲基叔丁基醚（MTBE）、1-丁烯和 1,3 丁二烯产品。MTBE 是高辛烷值汽油的重要添加剂，1-丁烯是聚乙烯装置的共聚单体。生产工艺由 MTBE 及 1-丁烯、氧化脱氢、1,3 丁二烯抽提三个生产单元组成。

MTBE 及 1-丁烯装置由选择加氢、醚化反应单元、反应精馏单元、甲醇回收单元及 1-丁烯精制单元组成。MTBE 及 1-丁烯生产单元中，混合 C4 经选择加

氢去除 1,3 丁二烯，经醚化反应进一步去掉异丁烯，产出高纯度的甲基叔丁基醚 (MTBE)，再经 1-丁烯精制，得到 1-丁烯产品，其它剩余碳四（重碳四）为氧化脱氢单元提供原料。

氧化脱氢单元以 MTBE/1-丁烯单元产生的重碳四为原料，与空气、水蒸气按一定比例反应，生成富含 1,3 丁二烯（1,3 丁二烯含量约 70%）的粗 1,3 丁二烯。

1,3 丁二烯抽提单元以粗 1,3 丁二烯为原料，经过乙腈萃取精馏、水洗脱水塔后，除去粗 1,3 丁二烯中的烷烯烃等，生产出合格的 1,3 丁二烯产品（纯度 99.5%）。本项目总体工艺流程简图见图 3.7-1。

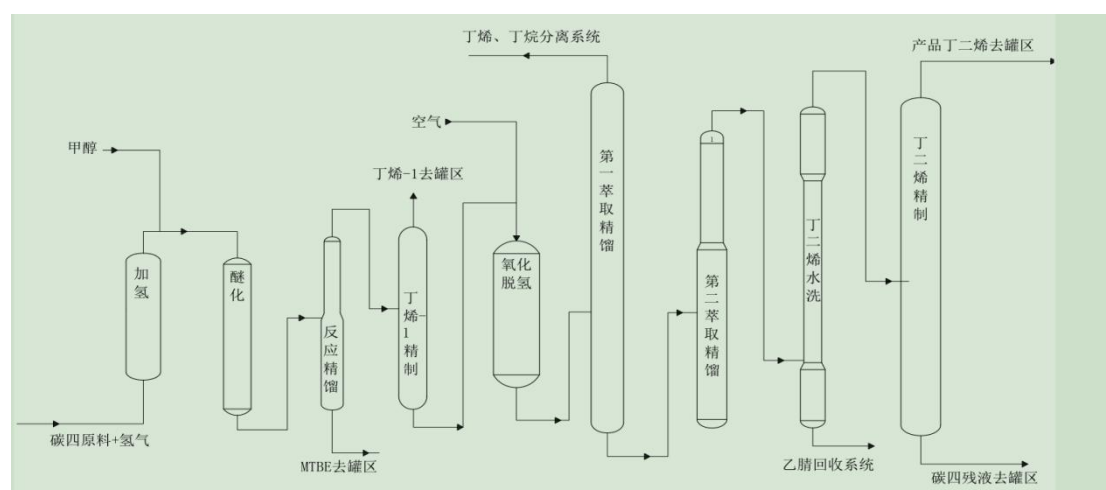


图 3.7-1 总体工艺流程简图

3.7.1 MTBE 及 1-丁烯精制单元

MTBE 及 1-丁烯装置由选择加氢、醚化反应单元、反应精馏单元、甲醇回收单元及 1-丁烯精制单元组成。采用山东齐鲁石化工程有限公司的专有技术，产出高纯度的 MTBE 和 1-丁烯产品。

①选择加氢单元

来自界外的原料混合碳四，其主要成分为 1-丁烯、反-2-丁烯、顺-2-丁烯、异丁烯、正丁烷、1,3 丁二烯，此外还含有少量异丁烷、异戊烷等烷烯烃。此混合物进入碳四原料罐，由原料进料泵加压后与一定比例的氢气混合依次进入一段加氢反应器和二段加氢反应器，在选择加氢催化剂（钨系催化剂）作用下，1,3 丁二烯与氢气反应后生成 1-丁烯，1,3 丁二烯的含量降至 20ppm 以下，加氢后混合碳四中主要成分为 1-丁烯、反-2-丁烯、顺-2-丁烯、异丁烯、正丁烷，此外还含有少量异丁烷、异戊烷等一并经冷却后送入醚化反应单元。废加氢催化剂（S₁₋₁）为

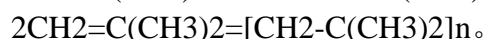
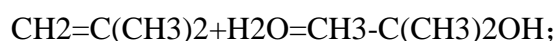
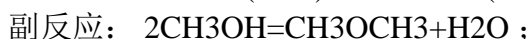
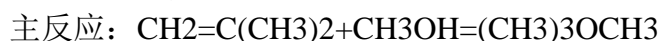
危险废物，类别为 HW50，定期更换由厂家回收。加氢反应的化学方程式如下：



②醚化反应单元

来自界区外罐区的甲醇进入甲醇原料罐。甲醇进料泵进行加压，加压后的甲醇一部分与加氢后碳四混合，另一部分送入反应精馏单元。混合后的原料经开工预热器预热后，进入醚化反应器。在醚化反应器中，在大孔径强酸性阳离子交换树脂的催化剂作用下，脱除原料中携带的金属离子、碱性化合物，同时，含有异丁烯的加氢后碳四混合物与甲醇（按照 1.01~1.02 的醇烯比计算的量）进行混合，使大部分异丁烯和甲醇反应生成甲基叔丁基醚（MTBE），合成 MTBE 反应为放热反应，为了控制催化剂床层温度，对系统的操作压力进行控制，使醚化反应在操作压力下反应物料的泡点温度进行，反应热由部分物料汽化吸收，可控制床层温度不高于 75℃。加氢碳四经醚化去掉异丁烯后，主要物质为 1-丁烯、反-2-丁烯、顺-2-丁烯、正丁烷、MTBE，此外还含有少量异丁烷、异戊烷、甲醇及氢气，在进行醚化反应时，同时可能有少量副反应生成物叔丁醇（TBA）、二聚物（DIB）、二甲醚（DME）、甲基仲丁基醚（MSBE）等。醚化反应器中的废催化剂（S₁₋₂），成分为树脂类，属于危险废物，类别为（HW13），定期更换后由厂家回收。

醚化反应式如下：



③反应精馏单元

来自醚化反应器醚后碳四经进料/产品换热器与反应精馏塔的下塔底部流出的 MTBE 进行换热，预热后进入反应精馏塔下塔的中部进行精馏，塔釜得到 95% 的 MTBE 产品，精馏后的塔顶醚后碳四进入上塔底部。塔釜 MTBE 产品与碳四进料换热后，再经 MTBE 产品冷却器冷却后送出界区。

来自甲醇进料泵的其中一股甲醇控制含碱量小于 0.1ppm，然后进入反应精馏塔上塔的催化剂床层，在捆绑式醚化催化剂（大孔径强酸性阳离子交换树脂的催化剂）作用下，与从塔下部上升的碳四中异丁烯进行进一步反应生成 MTBE，塔底含 MTBE 等重组分的釜液经中间泵加压后送入下塔的顶部，塔顶

含异丁烯小于 0.20%的碳四，主要成分为：1-丁烯、反-2-丁烯、顺-2-丁烯、正丁烷，此外还含有少量异丁烷、异戊烷、丙烯、丙烷、甲醇、氢气及副产物叔丁醇（TBA）、二甲醚（DME），进入反应塔冷凝器（E-505），冷凝后的塔顶醚后碳四，经回流泵加压后，一部分作为反应塔回流，另一部分去甲醇回收单元。醚化反应器中的废催化剂（S₁₋₃），成分为树脂类，属于危险废物（HW13），定期更换后由厂家回收。

④甲醇回收单元

来自反应精馏单元塔顶的醚后碳四进入碳四馏分冷却器，经冷却后送入水洗塔的底部，与塔顶来的洗涤水在塔中逆流接触，洗去其中的甲醇，塔釜含甲醇和水的物料经进出料换热器与甲醇/水塔的塔釜出料换热，升温到 105℃后进入甲醇/水塔的中部，甲醇与水分离，塔顶甲醇汽经冷凝器冷凝后进入甲醇/水塔回流罐中，一部分作为回流返回塔内，一部分送入甲醇原料罐。从塔底部排出的水经进出料换热器换热后经泵加压，再经水循环冷却器进一步冷却后送入水洗塔循环使用。水洗塔塔顶含甲醇小于 50ppm 的醚后碳四馏分进入碳四残液聚集罐脱除游离水后，再送入选择 1-丁烯精制单元。塔顶甲醇脱污水（W₁₋₁），为含有甲醇废水，间断性排至污水处理厂处理。

⑤1-丁烯精制单元

来自水洗后的醚后碳四进入第一精馏塔上塔进行精馏，脱除轻组分（水、异丁烷等）。塔顶气体经冷凝器后进入回流罐，再经回流泵抽出，一部分打入塔顶作为回流，塔顶的不凝气（G₁₋₃），主要成分为异丁烷、1-丁烯、二甲醚、丙烯等轻组分气体，经调节阀排至火炬燃料气系统燃烧。第一精馏塔下塔气相物料通过管线引入上塔底部作为上升气相物流，塔釜液体通过中间泵送至精馏塔下塔塔顶作内回流。精馏塔下塔的塔釜物料为脱掉异丁烷等轻组分的碳四馏分，经塔底泵抽出，送至第二精馏塔下塔。

来自第一精馏塔物料，在第二精馏塔进行分离，脱除重组分（顺/反-2-丁烯、正丁烷等）。第二精馏塔上塔塔顶气体经第二精馏塔顶回流泵加压后，一部分作为回流打入第二精馏塔上塔塔顶，一部分作为 1-丁烯产品（纯度≥99%）送入界区外罐区。第二精馏塔下塔顶部气相物料进入第二精馏塔上塔底部作为上升气相物流，第二精馏塔上塔塔釜液体通过中间泵送至塔顶作内回流。塔底物料是以正丁烷和顺/反-2-丁烯为主的重馏分，经塔底泵抽出，送入丁烯-2 冷却

器（E-605）冷却后，作为氧化脱氢单元原料。

MTBE 及 1-丁烯精制单元排污节点及工艺流程见图 3.7-2。

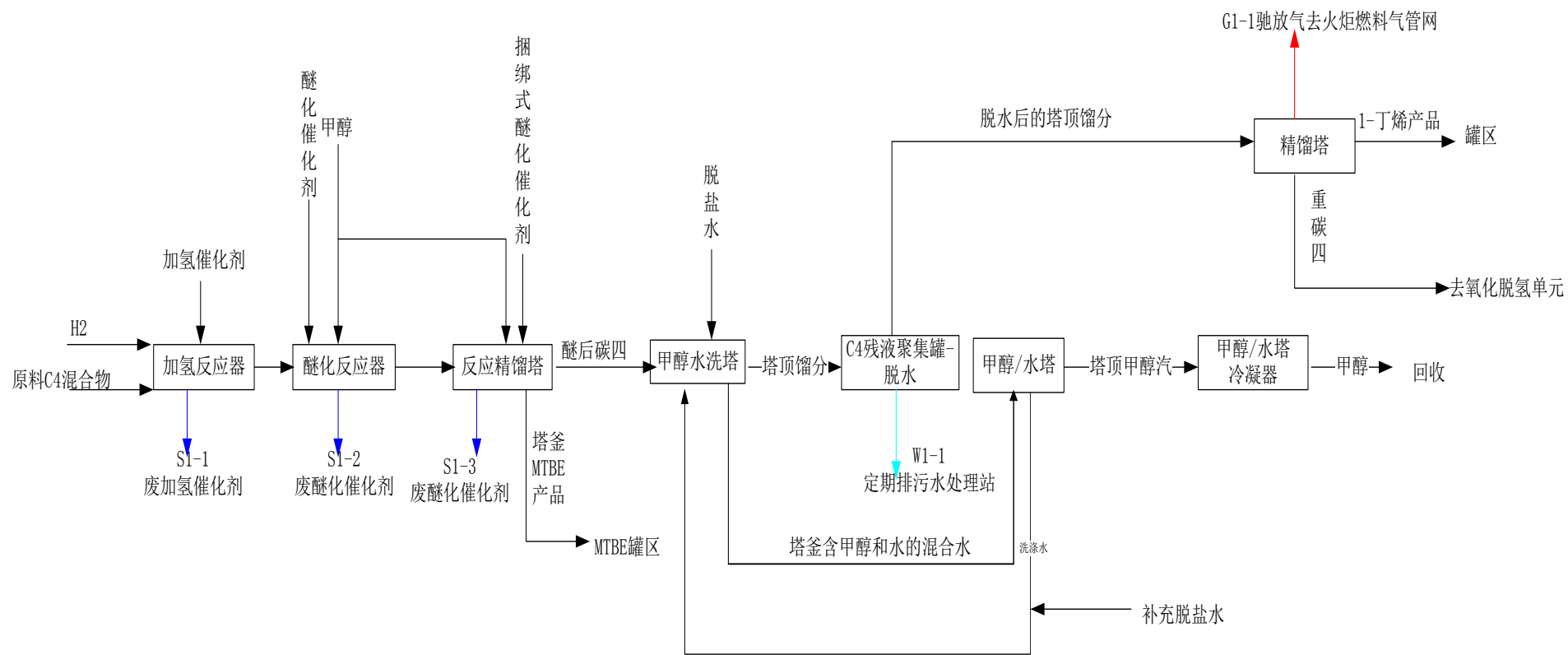


图 3.7-2 MTBE 及 1-丁烯精制单元工艺流程及产排污节点

3.7.2 氧化脱氢单元

氧化脱氢单元以 MTBE/1-丁烯单元产生的 1-丁烯为原料，与空气、水蒸气按一定比例反应，生成富含 1,3 丁二烯（1,3 丁二烯含量约 70%）的粗 1,3 丁二烯。

氧化脱氢单元包括反应、压缩机系统、油吸收解吸三个单元。

①氧化脱氢反应单元

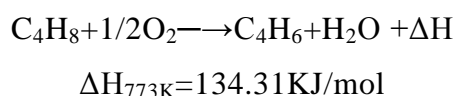
来自管网的配料蒸汽（0.3MP a G）经三通调节阀分成两股，一股经前换热器与二段反应器出来的高温生成气换热，使温度由 145℃上升到 480℃，另一股作为旁路，用来调节一段反应器的入口温度，使之为 320℃左右，两股物料在管道上重新混合后进入一段进料混合器。

来自于重 C4 罐区（MTBE 及 1-丁烯精制单元产生）和 1,3 丁二烯提抽单元产生的重碳四（丁烯馏分），主要物质为 1-丁烯、顺-2-丁烯、反-2-丁烯，另外还有少量正丁烷、异丁烷、甲醚、丙烯、丙烷及异戊烷，由丁烯进料泵打入，按比例计量后进入丁烯蒸发器使丁烯蒸发并过热到 80℃后与计量的配料空气一同进入一段进料混合器。丁烯、空气、水蒸汽三种气体充分混合后进入装有氧化脱氢催化剂的一段轴向反应器，由于丁烯脱氢为放热反应，生成气出口温度达 560℃左右。为了使反应更加充分，高温生成气与计量后的液态丁烯和脱氧水一同进入二段进料混合器（一级），三股物料混合后与计量后的配料空气一起进入二段进料混合器与计量后的空气混合后进入二段轴向反应器。通过调节脱氧水的喷入量，使二段轴向反应器的入口温度控制在 400℃左右，在二段反应器中，在氧化脱氢催化剂作用下，三股混合物发生化学反应，生成 1,3 丁二烯，丁烯馏分（1-丁烯、顺-2-丁烯、反-2-丁烯，）大量减少，从二段反应器出来的混合物主要成分为水蒸汽、N₂、CO₂、1,3 丁二烯、还有少量丁烯（1-丁烯、反-2-丁烯、顺-2-丁烯）、正丁烷及极少量的 CO、DME、VA、醛、酸、酮、呋喃、烯烷烃，二段反应器的出口温度高达 560℃左右。由二段轴向反应器出来的高温生成气先进入前换热器与配料蒸汽换热，温度降到 418℃，再进入中间换热器，在其中产生的 0.3MPa（G）的低压蒸汽作配料蒸汽，同时生成气的温度降到 147℃，降温后的生成气再进入后换热器，再进行部分冷凝，并利用循环软水回收其冷凝热。后换热器循环热水进入热泵，热泵系统蒸汽闪蒸罐产生的 0.25MPa（G）的低压

蒸汽作配料蒸汽，废氧化脱氢催化剂（S2-1）定期更换，由厂家回收。

反应产物经冷凝后的汽液两相经分离罐分离后，液相成分为水、N₂、顺-2-丁烯、反-2-丁烯、1,3 丁二烯及乙酸，进入水冷洗酸塔与其釜液混合，气相主要成分为 1-丁烯、顺-2-丁烯、反-2-丁烯、1,3 丁二烯，进入水冷洗酸塔底部。先后与塔中部进入的循环酸水，以及塔顶部加入的 5℃ 冷冻水进行换热，使生成气在塔中充分冷却除去大量水分并洗去酸、酮和部分醛类后，主要成分为丁烯（1-丁烯、顺-2-丁烯、反-2-丁烯）和 1,3 丁二烯，从塔顶出来去压缩工段。水冷洗酸塔的 59℃ 的塔釜液由循环酸水泵加压后，经循环酸水冷却器冷却后，大部分再进入水冷洗酸塔进行循环利用，多余部分（W₂₋₁）为含乙酸、乙醛、丙烯醛、丁烯酮、丁烯（1-丁烯、反-2-丁烯、顺-2-丁烯）废水，送往“甲醇深加工”污水处理系统。

丁烯催化脱氢反应是可逆反应，转化率因受化学平衡限制而不同，氧化脱氢法是在脱氢时通入氧气（空气），改脱氢反应为氧化反应，从而大幅度提高丁烯的转化率及 1,3 丁二烯的选择性，其反应式为：



② 生成气压缩单元

由水冷洗酸塔顶来的生成气 0.03MPa（G），主要成分为丁烯（1-丁烯、顺-2-丁烯、反-2-丁烯）和 1,3 丁二烯，经压缩机压缩至 1.2MPa（G），进入油吸收塔。

③ 油吸收解吸单元

经升压机压缩后的生成气，主要成分为 N₂、CO₂、1-丁烯、顺-2-丁烯、反-2-丁烯和 1,3 丁二烯，进入油吸收塔底部，来自罐区的吸收油经吸收油冷却器冷却后打入油吸收塔顶部。吸收油的主要成分为己烷和庚烷，生成气经吸收油吸收后，塔底得到含有丁烯、1,3 丁二烯的富油，温度为 54℃。塔顶出来的尾气主要成分为 N₂、CO₂ 及少量轻烃，进入尾气冷却器，冷却到 0℃ 后经尾气分液罐分离，不凝气（G₂₋₁）主要成分为 N₂、CO₂ 及少量轻烃，去尾气回收单元轻烃吸收塔（活性炭）吸附后达标排放；废活性炭（S₂₋₂）属于危险废物，定期更换，由厂家回收；尾气分液罐出来的冷凝液与塔底出来的富油混合后，通过贫富油换热器，与解吸塔底贫油换热，温度升到 91℃，进入解吸塔进行解吸。解吸塔塔釜有再沸器，用蒸汽加热，C₄⁻、C₄⁼ 及一些轻组分从塔顶馏出，经塔顶冷却器冷却到 37℃，

再经塔顶冷凝器冷却到 21℃，冷凝液由回流泵全部作为回流液打回塔顶，不凝气（G_{2.2}）主要成分为二氧化碳、1,3 丁二烯、氮气及少量丁烯等烷烯烃物质，正常工况下返回氧化脱氢单元压缩单元生成气缓冲罐，事故状态送至火炬系统燃烧。从解吸塔第八块板上抽侧线得到粗 1,3 丁二烯产品，用侧线冷却器冷却到 35℃，由粗 1,3 丁二烯泵送到 1,3 丁二烯抽提单元。塔釜出来的 136℃的贫油，约 10%去再生塔再生，90%经过贫富油换热器，温度降到 86℃后，与从再生塔来的吸收油混合，再用贫油冷却器冷却到 40℃，回到吸收油罐循环使用。溶剂油再生塔产生的废吸收油（S_{2.3}）去废油罐暂存，由有资质单位回收处置区外售。

氧化脱氢单元排污节点及工艺流程见图 3.7-3。

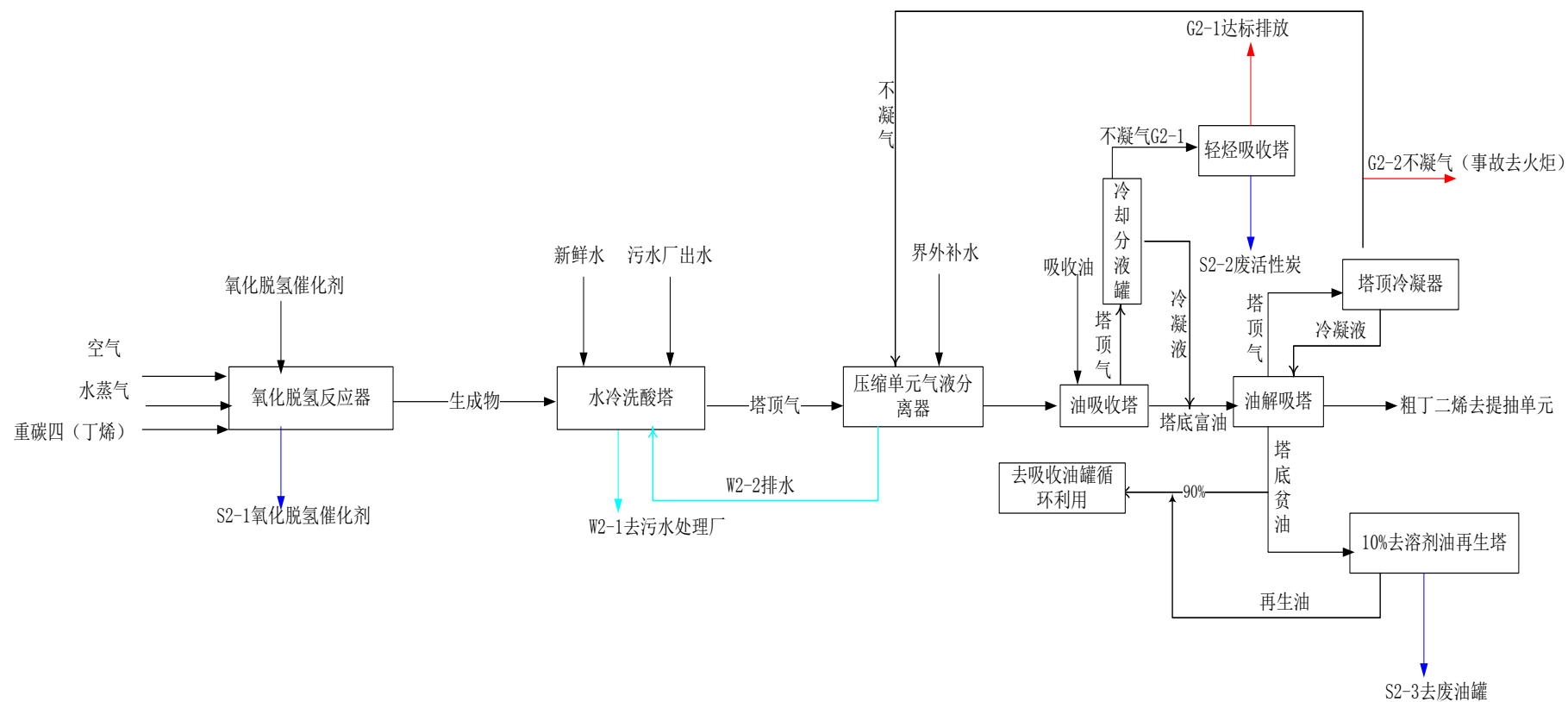


图 3.7-3 氧化脱氢单元排污节点及工艺流程图

3.7.3 1,3 丁二烯提抽单元

1,3 丁二烯抽提单元以粗 1,3 丁二烯为原料，经过乙腈萃取精馏、水洗脱水塔后，除去粗 1,3 丁二烯中的烷烯烃等，生产出合格的 1,3 丁二烯产品（纯度 99.5%）。

由氧化脱氢单元送来的粗 1,3 丁二烯原料接至 1,3 丁二烯萃取装置原料罐，经原料泵进碳四蒸发罐经过进料蒸发器用循环溶剂加热后进第一萃取精馏塔第（12、24）层塔板；溶剂乙腈用第一萃取溶剂泵从第一萃取溶剂罐抽出后经乙腈溶剂冷却器，进入第一萃取精馏塔第 10 层塔板。塔釜的液相 1,3 丁二烯物料用中间泵（P-403A/B）送入顶部，塔顶的气相物料直接进入精馏塔的底部，从精馏塔顶部加入的乙腈溶剂经塔盘自上而下流至塔釜，粗 1,3 丁二烯原料与乙腈溶剂在塔盘上充分接触，使丁烯与 1,3 丁二烯的相对挥发度增大，难挥发的 1,3 丁二烯随乙腈溶剂一起流至塔釜；易挥发的顺-2-丁烯、反-2-丁烯-丁烷、1-丁烯从塔顶馏出，经塔顶冷却器冷凝后进入回流罐，通过回流泵部分打回流入塔，部分送入丁烯萃取塔，进行丁烷、丁烯分离。精馏塔设置 2 台以循环溶剂为热源的中间再沸器，在塔釜还设置了以蒸汽为热源的再沸器，以对系统的热负荷弹性调节。

精馏塔底 1,3 丁二烯及乙腈溶剂用釜液泵采入 1,3 丁二烯蒸出塔第 30 层塔板进料。1,3 丁二烯从蒸出塔塔顶馏出，进入第二萃取精馏塔塔釜。第二萃取塔的溶剂乙腈自第二萃取溶剂罐经第二萃取溶剂泵通过第二萃取溶剂冷却器冷却后，从第二萃取精馏塔第 16 层塔板进入塔内。在第二萃取精馏塔中，从精馏塔顶部第 16 层加入的乙腈溶剂经塔盘自上而下流至塔釜，分离出碳四炔烃，除去碳四炔烃的 1,3 丁二烯自第二萃取精馏塔塔顶馏出，经塔顶冷凝器冷凝后至回流罐，然后通过第二萃取精馏塔回流泵部分打回流入塔，部分采出送至 1,3 丁二烯水洗塔。第二萃取精馏塔塔釜的液相 1,3 丁二烯、溶剂物料用中间泵送入 1,3 丁二烯蒸出塔顶部，富含炔烃的溶剂物料自 1,3 丁二烯蒸出塔第（49、55）层塔板用侧线采出泵抽出送入炔烃蒸出塔第 11 层塔板。1,3 丁二烯蒸出塔塔底采出的部分乙腈溶剂靠压差依次进入精馏塔中间重沸器换热，换热后的乙腈溶剂靠压差进入 1,3 丁二烯精馏塔再沸器换热，换热后的乙腈溶剂靠压差进入 1,3 丁二烯萃取塔进料蒸发器加热进塔粗 1,3 丁二烯原料，然后返入萃取溶剂罐供循环使用。1,3 丁二烯蒸出塔塔底采出的另一部分乙腈溶剂通过炔烃蒸出塔溶剂进料泵送入炔烃蒸出塔第 15 层塔板保证第二萃取精馏塔溶剂循环量，1,3 丁二烯蒸出塔再沸器

用蒸汽加热。当第二萃取精馏塔塔顶馏出的 1,3 丁二烯中炔烃含量超过规定值时，则返回原料罐。

炔烃蒸出塔塔釜再沸器用蒸汽加热，炔烃从塔顶馏出，经塔顶冷凝器冷却后至回流罐，然后通过回流泵部分打回流入塔，部分经二聚物水洗塔水洗后送至罐区。炔烃蒸出塔底的乙腈利用压差，经 1,3 丁二烯脱水塔再沸器换热后进入第二萃取溶剂罐供第二萃取塔溶剂循环使用。根据炔烃蒸出塔顶碳四炔烃分析的浓度，来自丁烯分离单元采出的丁烷进入炔烃蒸出塔的回流罐，以稀释其中的炔烃浓度，使其碳四碳炔烃浓度小于 15%。在开车时和生产中，当精馏塔塔顶 1,3 丁二烯超标、碳四炔烃 $>25 \times 10^{-6}$ 、反丁烯 $>0.3\%$ ，应返回溶剂罐进行循环。在二聚物水洗塔中，水洗来自炔烃蒸出塔顶采出的炔烃、碳四，以除去其中夹带的乙腈和再生溶剂中的二聚物和乙腈。洗涤水来自溶剂回收塔塔釜贫水，经二聚物水洗塔洗涤水冷却器冷却后从二聚物水洗塔上部进入，炔烃、碳四从二聚物水洗塔塔底部进入，二者在塔内逆相接触进行洗涤，洗去乙腈后炔烃、碳四物料，主要成分为正丁烷、1,3 丁二烯、乙烯基乙炔还有少量 C5、C6、顺-2-丁烯及呋喃，从塔顶去罐区，外售。塔底含乙腈洗涤水进入乙腈回收塔。

1,3 丁二烯萃取工序循环或生产时，均需抽出 1% 循环乙腈进行再生，抽出的循环乙腈先进入二聚物水洗塔，除去溶解在乙腈中的高沸点杂质（有机物），经水洗后，塔釜含有乙腈的洗涤水进入乙腈回收塔进料缓冲罐，然后进入乙腈回收塔再生。再生和回收的乙腈送回萃取溶剂罐继续使用。当系统中溶剂量不足时，可联系罐区收新鲜乙腈补入系统。1,3 丁二烯萃取工序正常开车后，每天白班根据乙腈中亚硝酸钠的含量通过 NaNO_2 罐给系统补加一定量的 NaNO_2 ，保证乙腈中 NaNO_2 含量，以防自聚和腐蚀的增长。在 1,3 丁二烯水洗塔中，用脱氧水洗去粗 1,3 丁二烯中夹带的乙腈等物质。脱氧水经洗涤水冷却器冷却后，从塔的上部进入，粗 1,3 丁二烯从 1,3 丁二烯水洗塔塔底部进入，二者在塔内逆相接触进行洗涤，洗去乙腈等杂质后的粗 1,3 丁二烯经粗 1,3 丁二烯分水罐沉降脱水后去 1,3 丁二烯脱水塔。1,3 丁二烯水洗塔塔釜含乙腈的洗涤水靠压差送入乙腈溶剂回收塔进料缓冲罐。在溶剂回收塔塔中，粗 1,3 丁二烯水洗塔、二聚物水洗塔、丁烯水洗塔、丁烷水洗塔底含乙腈水进入溶剂回收塔第 21 层塔板。塔顶气相经回收塔冷却器冷却后进入回收塔回流罐中，部分回流至塔顶，另一部分作为回收溶剂去萃取溶剂罐返回溶剂循环系统，不凝气（G3-2），间断性产生，主要成分为

CO₂、乙腈、顺-2-丁烯、反-2-丁烯、1-丁烯、正丁烷，排去火炬系统燃烧，溶剂回收塔塔釜液（W₃₋₂）为含乙腈废水，连续性产生，经进料预热器与进入溶剂回收塔的含腈水换热后，再进入循环洗涤水罐，去洗涤塔循环利用。

来自1,3丁二烯水洗塔的粗1,3丁二烯进入1,3丁二烯脱水塔第19层塔板。1,3丁二烯脱水塔塔顶气相经冷凝器冷凝后进入脱水塔回流罐，并用回流泵全部回流至塔顶，冷凝后1,3丁二烯中的游离水（W₃₋₁）及时从脱水塔回流罐脱水包排至粗1,3丁二烯洗涤塔循环利用，脱水塔回流罐中的不凝气体（G₃₋₁）丙炔等轻组分送至氧化脱氢单元压缩工段，事故状态下送至火炬燃烧。1,3丁二烯脱水塔塔底再沸器以第二萃取循环溶剂为热源。塔釜物料用釜液泵送入1,3丁二烯精馏塔。在1,3丁二烯精馏塔中，来自1,3丁二烯脱水塔的1,3丁二烯进入第42层塔板。塔顶气相经冷凝器冷凝后进入1,3丁二烯精馏塔塔回流罐，用回流泵部分回流至塔顶，部分作为产品采罐区。1,3丁二烯精馏塔塔釜重组份碳四残液经1,3丁二烯精馏塔塔釜泵采往罐区，作为副产品外售。

来自第一萃取精馏塔上塔的抽余碳四经碳四蒸发器由乙腈加热蒸发后进入丁烯萃取精馏塔，溶剂乙腈进入乙腈原料罐，经乙腈进料泵送至乙腈冷却器经循环水调节温度后进入丁烯萃取塔塔上部。丁烯萃取塔塔底再沸器用蒸汽加热，从塔中部采出部分物料与丁烯萃取塔塔底来的热乙腈在萃取塔中间再沸器内换热回到塔内。丁烷等轻组分从丁烯萃取塔塔顶蒸出，经萃取塔顶冷凝器冷凝，进入萃取塔回流罐，然后经萃取塔回流泵部分回流，部分采出至丁烷水洗塔，丁烯萃取塔塔底丁烯和乙腈溶液利用压差向丁烯解析塔进料，解析塔塔底再沸器用蒸汽加热。丁烯从解析塔塔顶蒸出，经丁烯解析塔顶冷却器冷凝冷却后，进入丁烯解析塔回流罐，然后经解析塔回流泵部分回流，部分采出至丁烯水洗塔。丁烯解析塔塔底采出乙腈，经换热冷却，进入乙腈缓冲罐循环使用。

来自丁烯解析塔回流泵的丁烯进入丁烯水洗塔下部，丁烯在丁烯水洗塔内经水逆向洗涤自塔顶溢出，利用塔压进入水沉降罐沉降脱水，然后送至氧化脱氢单元。洗涤水自丁烯水洗塔塔底进入乙腈回收塔进料罐准备回收乙腈。

来自丁烯萃取塔回流泵的丁烷进入丁烷水洗塔下部，来自洗涤水冷却器的洗涤水至丁烷水洗塔上部，丁烷在丁烷水洗塔内经水逆向洗涤自塔顶溢出外送至罐区，外售；洗涤水进入乙腈回收塔进料罐准备回收乙腈。丁烯水洗塔、丁烷水洗塔塔中部加入来自乙腈回收塔底循环贫乙腈洗涤水，以节约低温蒸汽凝液的用

量。

1,3 丁二烯提抽单元排污节点及工艺流程见图 3.7-4。

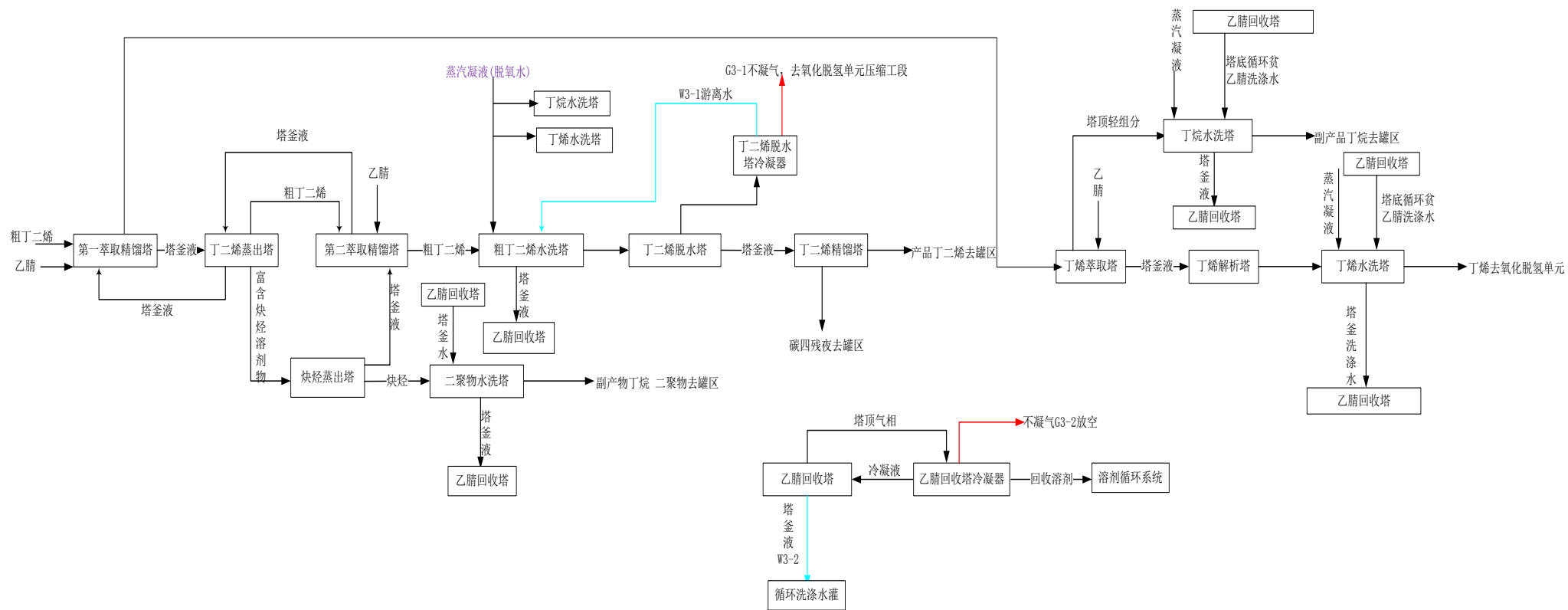


图 3.7-4 1,3 丁二烯提抽单元排污节点及工艺流程图

3.8 项目投资

本工程总投资 48500 万元，环保项目投资为 523 万元，环保投资占总投资的比例为 1.1%。项目实际投资 50069.7299×10^4 元，其中环保投资 1361.3596×10^4 元，占总投资的 2.71%。环保投资明细见表 3.8-1。

表 3.8-1 环保设施投资明细表

工程	序号	环评描述		实际情况	
		工程及费用名称	合计 人民币 (万元)	工程及费用名称	合计 人民币 (万元)
废气治理	1	安全阀火炬气系统	10	安全阀火炬气系统	10
	2	密闭排放系统	20	密闭排放系统	28.4717
	3	采用专门的密闭取样系统， 置换气去火炬实现无泄漏取 样	25	采用专门的密闭取样系 统，置换气去火炬实现无 泄漏取样	4.2325
	4	轻烃吸收塔	30	吸收装置（冷凝器+高效 分离器+4 座轻烃吸附 塔）	422.714 5
废水治理	5	污水收集输送系统	10	污水管道、初期雨水收集 池	110.0314
	6	氧化脱氢水冷洗酸塔底废水 装置内处理乙醛技术-废水 汽提装置	340	废水汽提装置	539.423 3
固体废物	7	废催化剂回收费用	10	废催化剂回收费用	10
	8	生活垃圾收集装置	10	生活垃圾收集装置	9
噪声	9	轻烃吸附塔放空、空压机放 空消音器；MTBE 单元空冷 器隔音罩	5	轻烃吸附塔放空、空压机 放空消音器；MTBE 单元 空冷器隔音罩	19.4865
生态	10	绿化	3	绿化	3
监测	11	环境监测与管理	20	环境监测与管理	5
地下水	12	装置区与罐区地面防渗措施	30	装置区与罐区地面防渗措 施	200
合计			523		1361.35 96
总投资			48500		50069.7 299
环保投资占总投资的比例(%)			1.1		2.71

3.9 公用工程

3.9.1 给排水

3.9.1.1 给水

(1)水源

本工程生活用水由大路新区生活供水系统供给；生产用新鲜水由园区已经建成的净水厂一期工程通过输水管道送至厂区，接管点位于界区外 1 米；项目回用水由“甲醇深加工项目”污水处理站出水供给。

(2)给水系统

本项目给水系统划分为：生活给水系统、生产给水系统、稳高压消防给水系统、循环水冷却给水及循环水冷却回水系统。

①生活给水

项目职工定员 132 人，采用四班三倒连续运转制，年工作日 330 天，生活用水量按照 100L/人·d 考虑，则项目生活用水量 13.2m³/d。

②生产给水系统

本项目生产共需要新鲜水 60m³/h，其中包括装置区地面冲洗水，由准格尔旗大路新区的工业园区已经建成的净水厂一期工程通过输水管道送至厂区，该园区已有完整的给排水管网。装置区地面清洗用水，用水量按照《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)的用水参数取 2L/m²，装置区建筑面积约 3.154hm²，则项目地面冲洗用水平均约为 63m³/次，频次按 2 周清洗一次，则年用水量为（1386m³/a），项目氧化脱氢单元水冷洗酸塔需要的其余 135m³/h 用水，由“甲醇深加工项目”污水处理站回用水供给。

③循环水冷却给水系统

本项目正常情况下，需要循环冷却水 12305m³/h，循环水冷却给水由“甲醇深加工项目”循环冷却水系统提供。

④消防给水系统

项目设计消防水量按 450L/s 计算，消防用水量 1620m³/h，供水压力为 1.0MPa，

火灾持续时间 3 小时，所需总消防水量为 4860 m³，本项目装置界区四周道路旁均铺消防给水管道，管径 DN450。消防给水系统依托厂区内消防系统。

3.9.1.2 排水

本界区内排水系统划分为：生活污水排水系统、生产废水排水系统、污染雨水系统及清净雨水排水系统。

(1) 生活污水排水系统

排水量按照用水量的 80% 计算，则每人每天排水 0.08m^3 ，项目职工为 132 人，年工作天数为 330 天，本项目生活污水排水总量为 $10.56\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮，排入化粪池预处理后经生活污水系统排入“甲醇深加工项目”污水处理站进行生化处理。

(2) 生产废水排水系统

本项目连续性排放的生产废水为 $280\text{m}^3/\text{h}$ 。生产废水由污水提升泵提升至管廊然后排至“甲醇深加工项目”污水处理厂处理。

(3) 初期雨水排水系统

本项目生产装置区污染面积为 13270m^2 ，初期污染雨水收集按降雨深度 20mm 计算，一次污染雨水收集量为 $265\text{m}^3/\text{次}$ ，间断性产生，通过初期污染雨水系统送至装置区北侧新建的地下式初期雨水收集池（有效容积 350m^3 ，尺寸为 $13.0(\text{m}) \times 6.0(\text{m}) \times 5.0(\text{m})$ （H））和罐区东侧新建的地下式初期雨水收集池（有效容积 750m^3 ，尺寸为 $15.0(\text{m}) \times 10.0(\text{m}) \times 5.27(\text{m})$ （H）），然后通过自吸泵提升送至污水处理厂进行处理。初期污染雨水与后期清净雨水采用溢流式自动切换。

(4) 清净雨水排水系统

本项目装置界区内未污染的雨水及后期清净雨水通过雨水口进入界区内雨水及清净下水排水系统管道收集，然后采用重力流方式就近排至“甲醇深加工项目”雨水及清净雨水系统。

(5) 设备及地面冲洗水排水

装置区地面清洗用水用水量为 $1386\text{m}^3/\text{a}$ ，排水量按照用水量的 80% 计，设备及地面冲洗水间断性产生，产生量为 $1108\text{m}^3/\text{a}$ ，经收集后，排至“甲醇深加工项目”污水处理厂。

(6) 事故及消防排水

项目设计消防用水量为 $1620\text{m}^3/\text{h}$ ，火灾持续时间 3 小时，所需总消防水量

为 4860m³，消防废水收集率按照 95% 计，则排水量为 4617 m³。根据甲醇深加工验收意见：“甲醇深加工项目”设置 1 座容积为 20000m³ 的事故水池，一座容积为 20000m³ 的污水处理缓冲水池。若发生小事故，事故废水通过管线重力进入到本项目新建的初期污染雨水池；若发生大事故，消防废水、事故污水首先经装置区内管线重力排入本项目新建的初期污染雨水池，雨水池前设置溢流井，雨水池储满后，事故水经溢流井、污水系统管线并开启甲醇深加工项目事故水池前入口阀门，进入甲醇深加工项目事故水池，后由所设事故水池污水泵提升排入厂内污水管网，由污水管网将事故水送至甲醇深加工污水处理厂进行处理。

(7) 循环水系统排污水

本项目正常情况下，需要循环冷却水 12305m³/h，循环水系统为开式系统，循环水系统新增排污水量为 71.56m³/h，送至“甲醇深加工项目”

3.9.2 供热、供汽

本项目共需要 1.0MPa 蒸汽 54t/h，其中 34t/h 蒸汽来自于甲醇深加工项目 MTO 装置，5t/h 蒸汽来自于久泰一期甲醇项目，其余 15t/h 蒸汽来自于甲醇深加工项目空分装置；本项目共需要 0.5MPa 蒸汽 41t/h，全部来自于久泰一期甲醇项目。

3.9.3 供电

本项目界区内用电负荷的电压等级为 10kV 和 380V，总用电负荷量为 7505 × 10⁴kwh，拟采用园区东孔兑变电站 110kV 供电，变电站位于厂区西侧 4.0km 处。

3.9.4 空压

本项目需要 0.7MPaG 仪表空气 600Nm³/a；0.7MPaG 压缩空气 1000Nm³/a，只有开停工使用，由“甲醇深加工项目”空气压缩机供应。甲醇深加工项目新建离心式空气压缩机 3 台，两开一备，集装式捂热再生干燥器二套一开一备；设计装置能力：仪表空气：7137Nm³/h，规格为 0.7MPa(G)；工艺压缩空气：2180Nm³/h；规格为 0.7MPa(G)。

3.10 劳动定员及工作时数

项目职工为 132 人。年工作制为 330 天，四班三倒连续运转制。

3.11 工程变更说明

序号	工程名称	环评要求	实际情况	说明	是否重大变更
1	废吸附油处理措施	废吸附油 S2-3 来自氧化脱氢单元溶剂油再生塔, 主要成分为碳六、碳七、碳八, 属于危险废物, 危险类别为 HW06, 送至废油罐暂存, 最终由有资质单位处置。	废吸附油送至废油罐暂存, 之后送久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目回用。	废吸附油处理措施发生变化	不属于重大变更
2	地下水监测井	环评描述设 2 个地下水监测点, 上游背景监测井位于易高北门居民饮用水井, 下游跟踪井位于综合罐区北侧	实际设 2 个地下水监测点, 上游背景监测井位于项目南侧饮用水井, 下游跟踪井位于厂区北侧停车场	地下水监测井位置发生变化	不属于重大变更
3	初期雨水收集	环评描述厂区在装置区北侧新建的地下式初期雨水收集池（有效容积 350 m^3 , 尺寸为 $13.0(\text{m}) \times 6.0(\text{m}) \times 5.0(\text{m})$ （H））	实际在装置区北侧新建的地下式初期雨水收集池（有效容积 350 m^3 , 尺寸为 $13.0(\text{m}) \times 6.0(\text{m}) \times 5.0(\text{m})$ （H））和罐区东侧新建的地下式初期雨水收集池（有效容积 750 m^3 , 尺寸为 $15.0(\text{m}) \times 10.0(\text{m}) \times 5.27(\text{m})$ （H））建设两座初期雨水收集池。	优于环评	不属于重大变更

4、建设工程主要污染源及其治理措施

4.1 废气污染源及其治理措施

本项目废气包括有组织废气和无组织废气。

4.1.1 有组织废气治理措施

本工程有组织废气主要是来自 MTBE 及 1-丁烯、氧化脱氢、1,3 丁二烯抽提单元冷凝塔不凝气、油吸收塔尾气及乙腈回收塔不凝废气。

①不凝气来自 MTBE 及 1-丁烯单元第一精馏塔，主要成分为 1-丁烯（67.99%）、异丁烷（14.68%）、丙烯（5.63%）、氢气（1.28%）、丙烷（0.94%）、二甲醚（9.03%），不凝气连续产生，正常情况作为燃料气送燃料气管网；事故状态下输送至“甲醇深加工项目”火炬长明燃料系统燃烧。

②油吸收塔尾气来自于氧化脱氢单元油吸收塔顶，主要组成成分及质量占比为氮气（87.3%）、二氧化碳（9.92%），少量氧气（0.72%）、一氧化碳（0.34%）、碳六（1.51%）、碳七（0.12%），还有极少量的丙烯（0.03%）、丙烷（0.01%）及二甲醚（0.04%）。氧化脱氢单元油吸收塔尾气经吸收装置（冷凝器+高效分离器+轻烃吸附塔）处理后通过排气筒排放，排放口高度 90m。

③乙腈回收塔不凝气来自于 1,3 丁二烯提抽单元乙腈回收塔冷凝器，间断性产生，主要组成成分及质量占比为二氧化碳（46%）、乙腈（18.15%）、反-2-丁烯（14.26%）、顺-2-丁烯（2.46%）、正丁烷（7.17%）、1-丁烯（6.15%），还有极少量的二甲醚（0.88%）、异丁烷（0.57%）和氮气；乙腈回收塔不凝气间断性产生，送至火炬系统燃烧。

4.1.2 无组织废气治理措施

无组织废气主要来自生产装置、输送管线及综合罐区。

①工艺过程中液态 VOCs 物料投加、卸放过程采用密闭管道输送方式，卸放过程密闭；液态 VOCs 物料在化学反应及分离精制过程中在密闭容器中进行。

②对设备、管道、阀门等易漏点定期检查、检修，保持装置气密性良好。

③本项目设计的综合罐区一及综合罐区二的储罐均为压力罐储罐，综合罐区三共设立 5 个立式拱顶内浮顶罐（不锈钢浮盘）；对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用浸液式高效密封方式。

④装卸站设油气回收系统（装卸过程中车辆储罐和装卸台设施形成闭路循环，无废气泄漏）。

⑤厂区地面、道路采用混凝土硬化，减少无组织粉尘的散逸。

4.2.3 非正常工况废气治理措施

(1)在开车阶段先运行废气处理设备，在停车阶段，生产设备停止运行后，将废气处理设备运行一段时间再关停；

(2)设备定期维护，定期检修；

(3)生产线上采用自动监控、报警装置；

(4)本项目非正常工况产生的废气、事故废气，间断性产生，持续时间不大于30min。全部通过火炬气管网输送到“甲醇深加工项目”火炬焚烧。





道路及厂区硬化



“甲醇深加工项目”火炬



油气回收系统

4.2 废水污染源及其治理措施

4.2.1 废水产生及处理措施

本项目废水主要包括工艺废水、初期雨水及职工生活污水等。

①工艺废水

生产工艺废水包括脱水、水洗等环节产生的废水。

1) C4 残液聚集罐甲醇脱污水来自 MTBE 及 1-丁烯工段甲醇回收单元 C4 残液聚集罐，为含甲醇废水，甲醇含量约 0.1%，间断性产生，每月排放一次，每次 5m^3 ，通过污水管网送至“甲醇深加工项目”污水处理厂处理。

2) 水冷洗酸塔污水来自氧化脱氢单元水冷洗酸塔，连续性产生，产生量为 $255\text{m}^3/\text{h}$ ，通过废水汽提装置处理后再由污水管网送至“甲醇深加工项目”污水处理厂处理。

3) 乙腈回收塔排污水来自于 1,3 丁二烯提抽单元乙腈回收塔塔釜，为含乙腈废水，连续产生，均产生量为 $25\text{m}^3/\text{h}$ ，通过污水管网送至“甲醇深加工项目”污水处理厂处理。

②初期雨水

本装置围堰内所收集初期污染雨水主要污染物为石油类，本项目生产装置区污染面积为 13270m²，初期污染雨水收集按降雨深度 20mm 计算，一次污染雨水收集量为 265m³/次，间断性产生，通过初期污染雨水系统送至装置区北侧新建的地下式初期雨水收集池（有效容积 350 m³，尺寸为 13.0（m）×6.0（m）×5.0（m）（H））和罐区东侧新建的地下式初期雨水收集池（有效容积 750 m³，尺寸为 15.0（m）×10.0（m）×5.27（m）（H）），然后通过自吸泵提升送至污水处理厂进行处理。

③生活污水

生活污水来自于项目工作人员日常生活排污水，项目职工为 132 人，年工作天数为 330 天，本项目排水总量为 10.56m³/d，排入化粪池预处理后经管网排入“甲醇深加工项目”污水处理厂处理。

④循环冷却水系统排污水

本项目正常情况下，需要循环冷却排污水量为 71.56m³/h，送至“甲醇深加工项目”中水处理系统处理后作为循环水系统补水。



厂区北侧初期雨水收集池



化粪池



罐区东侧初期雨水收集池

4.2.2 依托污水处理站和中水回用水站

根据鄂尔多斯市清蓝环保有限公司编制的《久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目竣工环境保护验收检测报告》，厂区建立了污水处理站、中水回用水处理系统；污水处理站用于处理生产污水、生活污水及“甲醇深加工项目”冲洗排水；回用水站用于处理污水处理站出水、循环水站排水、脱盐水处理站排水及锅炉排水。

（1）久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目污水处理站

根据鄂尔多斯市清蓝环保有限公司编制的《久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目竣工环境保护验收检测报告》及自主验收意见，久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目污水处理站设计规模为 $600\text{m}^3/\text{h}$ 。污水处理站对甲醇深加工项目的废水处理量约为 $165\text{m}^3/\text{h}$ 。剩余处理能力约为 $435\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目正常情况下连续性生产污水量为： $280\text{m}^3/\text{h}$ ，最大产生量不超过 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，因此处理水量满足剩余处理能力。

“甲醇深加工项目”污水处理站工艺流程简介：污水经过格栅去除大块漂浮物后进入集水井，由泵提升至调节池。通过预沉池，气浮池，板式换热器的出水压力流入调节池，水解池。水解池出水重力流入 A/O 池，A/O 池出水重力流入二沉池，进行泥水分离。二沉池出水重力流入后续深度处理单元，污泥进入污泥回流井，并通过泵的提升作用一部分进入 A/O 池作为回流污泥进行利用，剩余部分作为剩余污泥进入污泥处理系统进行浓缩、脱水处理。二沉池出水均重力流入后续深度处理系统。首先进入混凝反应沉淀池，在混凝反应池前端的混凝区和絮凝区，分别投加一定浓度的混凝剂和絮凝剂，胶体和 SS 进一步絮凝成大颗粒矾花，在斜管沉淀区中进一步得以去除。斜管沉淀区出水重力流进入臭氧接触池，臭氧接触池出水由泵提升至 BAF 系统，在曝气的作用下，水中有机物及氨氮进一步降解。在 BAF 系统后设置砂滤池，进一步降低水中的 SS 含量。砂滤池出水重力流进入回用水池，送至中水回用系统。

（2）久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目回用水系统

根据鄂尔多斯市清蓝环保有限公司编制的《久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目竣工环境保护验收检测报告》及自主验收意见，久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目回用水站设计规模为 $1040\text{m}^3/\text{h}$ 。回用水站对甲

醇深加工项目的废水处理量约为 $460\text{m}^3/\text{h}$ 。新增本项目产生的废水 $280\text{m}^3/\text{h}$ ，剩余处理能力约为 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目正常情况下循环冷却排污水量为 $71.56\text{m}^3/\text{h}$ ，因此处理水量满足剩余处理能力。

久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目回用水系统由两部分组成：

①中水回用系统：循环水站废水、除盐水站废水和经污水处理站处理后的污水收集经中水回用系统处理后部分回用；主要将污水产水、循环水排污水、脱盐水 RO 浓水等通过膜法转变为生产需要的合格水源。处理规模：本装置能力产水 $1040\text{m}^3/\text{h}$ （8 套反渗透）。回用水处理工艺方案如下：

来水→高密池→V 型滤池→原水调节池→叠片过滤器→超滤装置→超滤产水池→RO 装置→RO 产水池→产水泵→循环水及脱盐水。

各界区来水在稳压井混合后，分成两个独立系统分别进入高密沉淀池，通过在其内部投加絮凝剂和混凝剂后，使部分悬浮物沉淀下来，底部的污泥由螺杆泵送入浓水提浓压泥，顶部出水至 V 型滤池。

水进入 V 型滤池后，通过 V 型滤池中石英砂的过滤和截留作用，去除大部分的悬浮物，清水从底部自流入中间水池。

当中间水池液位达到一定值之后，通过超滤供水泵从水池中抽水，先送入碟片式过滤器进行预处理，后再送入超滤机组，通过超滤机组的过滤作用将水中的杂质进一步去除。产水流入超滤产水池。

当超滤产水池液位达到一定值之后，反渗透供水泵开始工作，将水从池体中抽出，送入保安过滤器，水通过保安过滤器，杂质被过滤，经高压泵加压后送入到反渗透机组进行一步去除水中的离子。产水流入 RO 产水池，用外送泵送到脱盐水或循环水工段作为补水。浓水流入 RO 浓水池，用外送泵送到浓水提浓。

本装置设计能力产水 $1040\text{m}^3/\text{h}$ ，出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中表 1 的要求。其 RO 产水池的水作为循环水或者脱盐水装置的补充水。

生产过程中需对超滤和反渗透设备进行维护、清洗。为了保持反渗透膜不被结垢物质堵塞，设置化学清洗设备、酸加药设备、碱加药设备对超滤和反渗

透设备进行清洗，以保持膜的正常通量。鉴于整体性能与能耗考虑，其水回收率按 70%，中水回用系统产生的浓盐水送至废水提浓装置进行进一步处理。

②废水提浓系统：中水回用系统的盐水经废水提浓装置处理后部分回用；装置设计总处理规模为 $600\text{m}^3/\text{h}$ ，装置连续制水能力 $\geq 480\text{m}^3/\text{h}$ （3 套反渗透）。

废水提浓系统：浓盐水提浓装置处理来自回用水站的反渗透浓水、一期反渗透浓水，经过处理后，其产品水作为循环水场或者脱盐水装置的补充水。

工艺流程为：来水→调节池→调节池提升泵→高密沉淀池→后混合池→V 型滤池→滤池反洗水池、中间水池→超滤给水泵→自清洗过滤器→超滤装置→超滤产水池→钠床提升泵→钠床→树脂捕捉器→弱酸阳床→树脂捕捉器→阳床产水池→RO 增压泵→管道混合区→RO 保安过滤器→RO 高压泵→反渗透一段→RO 段间增压泵→RO 二段→除盐水池→除盐水泵→循环水系统

浓盐水进入调节池进行水质水量调节，调节池出水由泵提升至高密度沉淀池，在高密度沉淀池前端加入絮凝剂、助凝剂、石灰、纯碱等药剂后，通过高效絮凝沉淀去除水中的固体悬浮物、硬度、部分 COD 等污染物，高密度沉淀池出水进入 V 型滤池，V 型滤池出水进入中间水池。

中间水池出水经泵提升进入自清洗过滤器，然后进入超滤系统，超滤系统出水经泵提升至钠床，钠床出水进入弱酸阳床，弱酸阳床出水进入阳床产水池，经泵提升进入反渗透系统进行脱盐处理，出水经泵送至厂内循环水补水系统或者送至脱盐水装置作为补水使用。

V 型滤池反洗水、超滤系统反洗水、反渗透系统冲洗水、污泥系统出水进入回收水池，经泵提升送回至调节池重新处理，不外排；钠床和弱酸阳床再生出水进入中和水池，经碱调节 pH 至中性后经泵提升送至厂区浓盐水管网或者送回调节池重新处理。

高密度沉淀池的排泥和回用水站的高密度沉淀池的排泥进入贮泥池，后经过污泥输送泵进入板框脱水机进行污泥脱水，形成的泥饼外运，产生的废水进入回收水池。



污水处理站



中水回用水站

4.2.3 地下水污染防治措施

(1) 为防止废水对地下水环境造成污染，项目厂区根据平面布置中涉及废水性质不同及各厂区的作用采取相应的防渗措施。各防渗分区的防渗要求见表 4.2-1。

表 4.2-1 分区防渗要求一览表

防渗分区	防渗位置	环评描述防渗要求	实际防渗措施
重点防渗区	综合罐区	要求环墙式储罐底部设“主防渗层+检漏层+次防渗层”防渗结构。防渗等级要求至少要达到等效黏土防渗层大于等于 6.0m，渗透系数小于等于 10^{-7} cm/s 的防渗效果。	罐区底部采用 30cm 厚 C20 混凝土，抗渗等级不低于 P6。
重点防渗区	初期污染雨水池	等效黏土防渗层大于等于 6.0m，渗透系数小于等于 10^{-7} cm/s。	初期污染雨水池采用 30cm 厚 C30 混凝土，抗渗等级不低于 P8。池底和池壁表面上涂刷水泥基渗透结晶防水涂料，厚度不小于 1.0mm。

重点防渗区	生产装置区	等效黏土防渗层大于等于6.0m，渗透系数小于等于 10^{-7} cm/s。	生产装置采用30cm厚C20混凝土，抗渗等级不低于P6。
简单防渗区	变配电所、机柜间、冷冻单元、换热站	水泥硬化或瓷砖地面。	混凝土硬化

参考《邯郸市第四建筑工程公司关于混凝土渗透系数与抗渗标号的换算》文献，混凝土 P6 标号防渗系数为 0.491×10^{-8} cm/s，P8 标号防渗系数为 0.261×10^{-8} cm/s

①综合罐区：环评要求防渗等级要求至少要达到等效黏土防渗层大于等于6.0m，渗透系数小于等于 10^{-7} cm/s 的防渗效果。

按照环评要求核实渗透时间： $600\text{cm} \div 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s} = 600 \times 10^7 \text{s}$

实际渗透时间： $30\text{cm} \div 0.491 \times 10^{-8} \text{cm/s} = 611 \times 10^7 \text{s}$

通过对比实际罐区底部采用30cm厚C20混凝土，抗渗等级不低于P6。满足环保要求。

②初期污染雨水池：环评要求防渗等级要求至少要达到等效黏土防渗层大于等于6.0m，渗透系数小于等于 10^{-7} cm/s 的防渗效果。

按照环评要求核实渗透时间： $600\text{cm} \div 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s} = 600 \times 10^7 \text{s}$

实际渗透时间： $30\text{cm} \div 0.491 \times 10^{-8} \text{cm/s} = 1149 \times 10^7 \text{s}$

通过对比实际初期污染雨水池采用30cm厚C30混凝土，抗渗等级不低于P8。池底和池壁表面上涂刷水泥基渗透结晶防渗涂料，厚度不小于1.0mm。满足环保要求。

③生产装置区：环评要求防渗等级要求至少要达到等效黏土防渗层大于等于6.0m，渗透系数小于等于 10^{-7} cm/s 的防渗效果。

按照环评要求核实渗透时间： $600\text{cm} \div 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s} = 600 \times 10^7 \text{s}$

实际渗透时间： $30\text{cm} \div 0.491 \times 10^{-8} \text{cm/s} = 611 \times 10^7 \text{s}$

通过对比实际生产装置区底部采用30cm厚C20混凝土，抗渗等级不低于P6。满足环保要求。

(2) 污染监控

为了及时发现项目运行中出现的对地下水环境不利影响，防范地下水污染事故，并为现有环境保护目标保障措施制定、地下水污染后治理措施制定和治

理方案实施提供基础资料，建议建设单位在项目运行时建立起水质动态监测网络，并在项目运行中定期监测、定期整理研究、定期预报，及时识别风险并采取措

施。地下水水质跟踪监测点的布置，需考虑场地的环境水文地质条件及建设项目特点，结合地下水环境影响预测评价结果，本项目厂区附近地下水径流方向为自西南向东北，因此，本次跟踪监测布置 2 个地下水水质监测点，1 个为上游地下水井，1 个为下游地下水水井，监测井位置见图 4.2-1。



图 4.2-1 监测井位置



罐区地面

4.3 固体废物污染源及治理措施

本工程运营期排放的固体废物分为危险废物和生活垃圾。危险废物主要是废催化剂、是废吸附油及废活性炭；生活垃圾为项目工作人员日常产生垃圾。

①危险废物

废加氢催化剂来自于 MTBE 及 1-丁烯单元加氢反应器，主要成分为钯系贵金属，属于危险废物，危险类别号为 HW50；5 年更换一次，产生量为 5.2t/次，目前未产生，产生后由有资质单位处理。

废醚化催化剂来自于 MTBE 及 1-丁烯单元醚化反应器，产生量为 12.5 t/a，每年更换一次；捆绑式废醚化催化剂来自于 MTBE 及 1-丁烯单元反应塔，其主要成分是磺化苯乙烯、二乙烯苯及惰性有机溶剂（如高级烷烃）的共聚物，属于树脂类危险废物，危险类别号为 HW13，每 3 年更换一次，产生量为 42m³/次，目前未产生，产生后由有资质单位处理。

废氧化脱氢催化剂，来自氧化脱氢单元氧化脱氢反应器，主要成分为铁系，无毒、无腐蚀，属于危险废物，危险类别号为 HW50，产生量为 38t/次，一年

更换一次，目前未产生，产生后由有资质单位处理。

废活性炭吸附剂来自于来自氧化脱氢单元轻烃吸附塔，主要成分是活性炭，无毒、无腐蚀，属于危险废物，危险类别号为 HW49，年产生量为 38.25t/a，每五年更换一次，产生量为 306m³/次，目前未产生，产生后由有资质单位处理。

废吸附油来自氧化脱氢单元溶剂油再生塔，主要成分为碳六、碳七、碳八，属于危险废物，危险类别为 HW06，产生量为 1000 t/a，送至废油罐暂存，之后送久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目 MTO 装置回收利用，加工生产副产品 C4、C5+。

②生活垃圾

生活垃圾 S3 为员工日常生活中产生的垃圾，本项目人数为 132 人，按平均每人每天排放生活垃圾为 1kg/d 计，则项目生活垃圾产生量约为 43.56t/a，集中收集后由园区环卫部门统一处置。

③危废暂存

本项目产生的废催化剂、废活性炭的临时储存依托“甲醇深加工项目”危废暂存库，根据鄂尔多斯市清蓝环保有限公司编制的《久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目竣工环境保护验收检测报告》可知，“甲醇深加工项目”设一座危险废物临时存放库，位于厂区东南角，占地面积 720m²，满足危废产生量的存储要求。危险废物临时存放库符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的相关要求。



垃圾收集桶



危废库房

4.4 噪声污染源及治理措施

①高噪声设备置于厂房内，且设独立减振基础，减少工人在强噪声环境下的工作时间，操作人员采用配戴防护耳塞等个人防护措施。

②在各种设备采购时，使用低噪声设备；在空压机、风机出口安装消声器，进气管设消音过滤器，在送风管道安装柔性接头，以减少噪声污染。

③在管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声。





防护耳塞

4.5 生态治理措施

厂区绿化面积约 600m²，主要种植的植物有黄花景天、丁香、山杏等植物。



绿化

4.6 其他治理措施

(1) 建设单位编制了突发环境事件应急预案、环境风险评估报告、环境应急资源调查报告，且专家评审后已送鄂尔多斯大路煤化工基地环境保护局备案，报备号：150622-2019-003-M。

(2) 厂区总平面布置符合事故风险防范要求，充分考虑建筑物、工艺设备等防火间距。有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。生产区、贮罐区分区设置，罐区都设置围堰（罐区一围堰：137m*56m*0.8m 高；罐区二围堰：61m*44m*0.8m 高；罐区三围堰：72m*46.5m*0.8m 高），并按有关规范进行消防设计，配置干粉灭火器、消防水带及室外消火栓等设施。

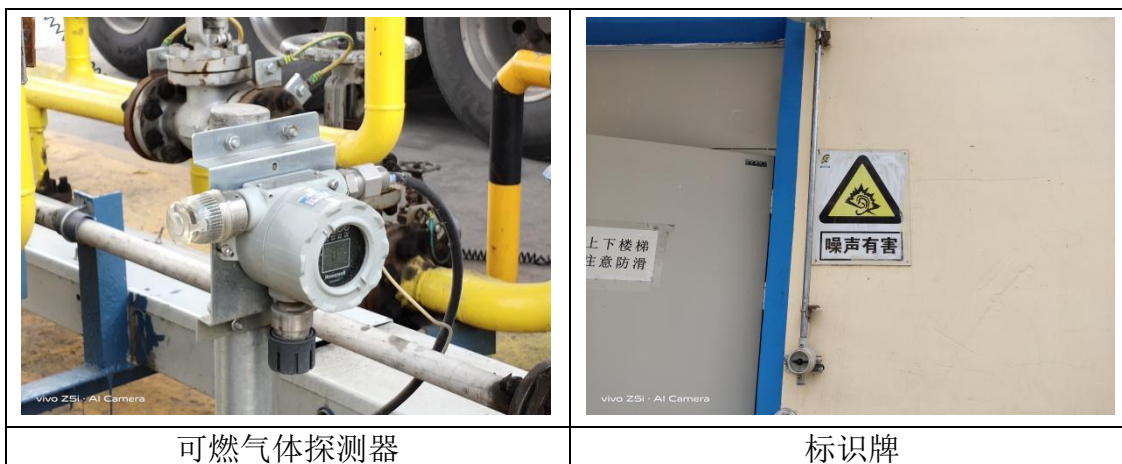
(3) 本项目依托“甲醇深加工项目”厂区内设置的一座 20000m³的全厂事故废水收集池，采用抗渗钢筋混凝土结构，内壁涂刷抗渗涂料。

(4) 厂区、罐区、装车区设有可燃气体探测器，若发生泄漏及时报警。

(5) 中控室远程进行监控，生产过程中发生故障，及时警报。

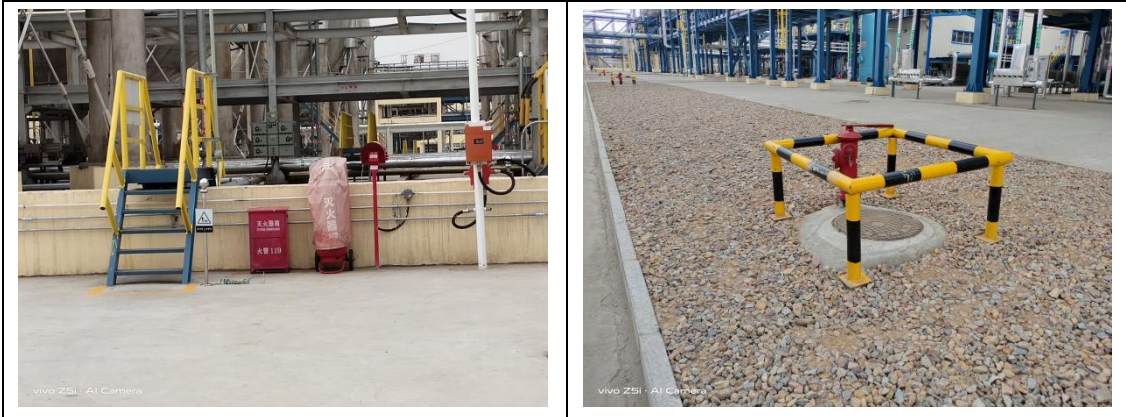
(6) 由于本项目位于“甲醇深加工项目”厂区平面布置的西侧的预留空地故卫生防护距离无变化。

(7) 本项目排污口建设规范，且设置了标准的标识牌。





罐区围堰



消防设施



依托“甲醇深加工项目”厂区内设置的一座 20000m³的全厂事故废水收集池



中控室

5、环境保护措施执行情况

2020年3月23日，鄂尔多斯市生态环境局以鄂环评字[2020]81号文对《久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工补充项目环境影响报告》作出批复。环境影响报告书批复中提出的各项环保措施的落实情况见表5-1。

表5-1 环评批复要求环保措施与实际环保措施落实情况对比表

序号	建设项目环评批复要求	建设项目实际建设项目	符合性
1	加强施工期环境管理，施工场地四周设置围挡；施工过程中对厂区运输路面进行硬化处理，对厂区内定期洒水；使用商品混凝土或散装水泥等颗粒物应贮存于库房内或密闭存放，细颗粒物物料运输应采用密闭式槽车运输；在施工工作面，应制定洒水降尘制度，配套洒水设备；施工场地、施工便道定期洒水并及时清扫道路。施工期产生的废水和固废应集中收集统一处置。	施工期环境管理严格，施工场地四周设置围挡；施工过程中对厂区运输路面进行硬化处理，对厂区内定期洒水；使用商品混凝土或散装水泥等颗粒物应贮存于库房内或密闭存放，细颗粒物物料运输应采用密闭式槽车运输；在施工工作面，制定洒水降尘制度，配套洒水设备；施工场地、施工便道定期洒水并及时清扫道路。施工期产生的废水和固废应集中收集统一处置。	符合批复要求
2	认真落实《报告书》提出的大气污染防治措施。氧化脱氢单元油吸收塔尾气经冷凝+活性炭吸附处理后，排放执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表5特别排放限值要求；MTBE丁烯-1单元精馏塔不凝气、乙腈回收塔不凝气送至火炬燃料系统烧。新增储罐采用内浮顶；生产过程中严格技术管理；装卸站建设1套油气回收装置。通过采取有效措施确保厂界无组织排放满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7企业边界大气污染物浓度限值。	认真落实了《报告书》提出的大气污染防治措施。氧化脱氢单元油吸收塔尾气经吸收装置（冷凝器+高效分离器+轻烃吸附塔）处理后，排放执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表5特别排放限值要求；MTBE丁烯-1单元精馏塔不凝气、乙腈回收塔不凝气送至火炬燃料系统烧。新增储罐采用内浮顶；生产过程中严格技术管理；装卸站设油气回收系统。通过采取有效措施厂界无组织排放满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7企业边界大气污染物浓度限值。	符合批复要求

3	严格落实各项水污染防治措施。生活污水经化粪池处理后送“甲醇深加工项目”污水处理厂处理。工艺废水送至“甲醇深加工项目”污水处理厂处理，循环排污水送至“甲醇深加工项目”中水处理系统处理后作为循环水系统补水。各类废水均不得外排。建设单位应做好厂区各防渗区域的防渗措施及地下水跟踪监测切实保护好区域地下水环境。	严格落实了各项水污染防治措施。生活污水经化粪池处理后送“甲醇深加工项目”污水处理厂处理。工艺废水送至“甲醇深加工项目”污水处理厂处理，循环排污水送至“甲醇深加工项目”中水处理系统处理后作为循环水系统补水。各类废水均不外排。建设单位做好了厂区各防渗区域的防渗措施及地下水跟踪监测切实保护好区域地下水环境。	符合批复要求
4	应采取妥善控制措施，确保厂界四周噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值。	采取了妥善控制措施，厂界四周噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值。	符合批复要求
5	妥善处置各类固体废弃物。废催化剂及废活性炭属于危险废物，交由有资质单位处置；废吸附油暂存于废油罐，最终交由有资质单位处置；生活垃圾集中收集后交由园区环卫部门处置。认真落实《报告书》中提出的各项生态保护措施。	妥善处置了各类固体废弃物。废催化剂及废活性炭属于危险废物，交由有资质单位处置；废吸附油属于危险废物，送至废油罐暂存，之后送久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目MTO装置回收利用，加工生产副产品C4、C5+；生活垃圾集中收集后交由园区环卫部门处置。认真落实了《报告书》中提出的各项生态保护措施。	废吸附油送至废油罐暂存，之后送久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目MTO装置回收利用，加工生产副产品C4、C5+。
6	强化环境风险防范。制定环境风险应急预案，落实环境风险事故防范措施，提高事敌风险防范和控制能力。	落实环境风险事故防范措施，建设单位编制了突发环境事件应急预案、环境风险评估报告、环境应急资源调查报告，且专家评审后已送鄂尔多斯大路煤化工基地环境保护局备案（备案编号：150622-2019-003-M）。	符合批复要求

6、环评回顾

6.1 项目概况

久泰能源（准格尔）有限公司现有一套年产 100 万吨甲醇、10 万吨二甲醚的生产装置，装置于 2007 年 8 月开工建设，2010 年 6 月一次投料试车成功，现已正常运行。为充分发挥集团公司的优势、适应目前甲醇市场对深加工的迫切需要，久泰能源集团决定依托大路新区良好的供水、交通、电力等基础设施，并依托久泰能源（准格尔）有限公司现有甲醇产能，进行甲醇深加工项目的建设。

久泰能源集团始建于 2002 年，总部设在北京市西城区金融街五号，是一家以煤化工产品为主的大型民营股份制企业，是由科技部确定的国家级高新技术企业，主导产品为甲醇、二甲醚及其下游产品的研发生产；久泰能源内蒙古有限公司是久泰能源集团的全资子公司，位于鄂尔多斯市准格尔旗大路新区，公司围绕大路煤化工基地的产业定位全力建设新型煤化工项目；久泰能源（准格尔）有限公司是久泰能源内蒙古有限公司的全资子公司，成立于 2007 年，注册资本肆千万元。

久泰能源（内蒙古）有限公司现有一套年产 100 万吨甲醇、10 万吨二甲醚的生产装置，装置于 2007 年 8 月开工建设，2010 年 6 月一次投料试车成功，现已正常运行。为充分发挥集团公司的优势、适应目前甲醇市场对深加工的迫切需要，久泰能源集团决定依托大路新区良好的供水、交通、电力等基础设施，并依托久泰能源（准格尔）有限公司现有甲醇产能，进行甲醇深加工项目的建设。

久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目（以下简称“甲醇深加工项目”）于 2012 年 1 月经内蒙古自治区发展和改革委员会以内发改产业字[2012]108 号备案；2012 年 11 月，其环评报告书经原内蒙古自治区环境保护厅以内环审[2012]231 号批复；该项目于 2013 年 4 月开始动工，2019 年 3 月建成投产；2019 年 10 月 11 日，久泰能源（准格尔）有限公司组织专家对甲醇深加工项目进行自主验收并取得“久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目竣工环境保护自主验收意见”。

根据验收意见，甲醇深加工项目建设规模及产品方案为：“以甲醇为原料采用选择 UOP/Hydro 开发的 MTO 的甲醇制烯烃和分离工艺技术，配以 Unipol 工艺气相法生产聚合级乙烯、丙烯。聚乙烯生产技术引进 Univation 公司的 Unipol

工艺，聚丙烯生产技术引进 Dow 公司的 Unipol 工艺，项目总规模包括 60×10^4 t/a 烯烃装置、 23.1×10^4 t/a 聚乙烯装置及 36.9×10^4 t/a 聚丙烯装置。甲醇深加工项目生产中产生了副产品 C4。

本项目在甲醇深加工项目基础之上，补充建设 C4 综合利用装置，C4 综合利用装置是久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目之一，将甲醇深加工项目的副产品之一 C4 综合利用，利用副产 C4 资源，生产高附加值的甲基叔丁基醚 (MTBE)、1-丁烯及 1,3 丁二烯产品。

本项目为新建项目，项目选址与当地规划相符，项目所在地交通运输便利，总图布局合理。

工程总投资 48500 万元，环保项目投资为 523 万元，环保投资占总投资的比例为 1.1%。

6.2 项目周围环境概况

6.2.1 项目周边环境概况

项目东侧与久泰能源内蒙古有限公司甲醇项目厂区相邻；南侧厂区外是一条园区铁路线，作为产品的铁路装车设施。此外该项目厂区西南侧 600 米外是“甲醇深加工项目”火炬设施，南侧为污水处理站；西侧厂区围墙外是一条园区规划路，规划路向西是大片的空地和伊泰煤制油公司的现有生产厂区；项目北侧厂区围墙外 15m 是纬一路，再向北是大片空地，最近的设施是伊泰家园生活区，距离该项目厂区 3km。

6.2.2 环境质量现状

(1)环境空气

①项目所在区域达标情况

根据 2018 年鄂尔多斯市中心城区空气质量统计，2018 年全市 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度、 CO (第 95 百分位浓度)、 O_3 （日最大 8 小时，第 90 百分位浓度）分别为 $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $66\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $23\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $1.1\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $164\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，各污染物除 O_3 （日最大 8 小时，第 90 百分位浓度）超标外，其余各污染物浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准浓度限值要求。根据 HJ663-2013 判定，鄂尔多斯市 2018 年环境空气质量不达标。

本项目大气环境现状监测数据引用《久泰能源（鄂尔多斯）有限公司年产 50 万吨乙二醇项目变更环境质量现状监测报告》（编号 BLJ-XZQ-2017-065）中的

现状监测数据，监测时间为2017年11月17日~11月23日，监测单位为内蒙古碧蓝环境科技有限公司，该监测对常规因子SO₂、NO₂、CO、O₃、PM_{2.5}、PM₁₀、TSP及特征因子甲醇、甲醛、非甲烷总烃进行了连续7天的监测。

从监测数据可用看出，评价区域环境空气中各监测点所有监测因子均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及，TSP、PM₁₀、PM_{2.5}日均浓度在各个监测点占标率较高，这与评价区域地貌为风沙草滩区，以半固定沙和固定沙为主，易于风吹引起沙尘有较为直接的关系。特征污染物甲醇、非甲烷总烃在各监测点均未检出，符合《环境影响评价技术导则-大气环境》附录D中总挥发性有机物（TVOC）参考限值的要求。

(2)地下水

本次引用《内蒙古开滦化工有限公司40万吨煤制乙二醇项目环境质量现状监测报告》中的现状监测数据，监测单位为内蒙古富源新纪检测有限责任公司，监测时间为2018年12月21日。

由监测结果可以看出，除总硬度、氯化物、锰外，其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准限值，总硬度超标0.11-0.66倍，氯化物超标0.32倍，锰超标10.5倍，超标原因可能是环境地质背景值较高造成。

(3)噪声环境

为了解评价区噪声环境现状，本次评价按相关导则要求委托内蒙古腾烽环境检测有限公司对评价区声环境进行了环境质量现状监测。在本项目厂址四周东、南、西、北厂界外1m处共设4个监测点位。

由表可知，本项目厂界噪声现状测量值昼间在51.8~53.4dB(A)之间，夜间在42.9~44.8dB(A)之间，昼、夜间厂界噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求。

(4)土壤现状

本次评价部分土壤现状监测数据引用《久泰能源（鄂尔多斯）有限公司年产50万吨乙二醇项目土壤现状监测报告》中的数据并委托内蒙古腾烽环境检测有限公司于2019年5月24日对评价区土壤进行了补充监测。

根据监测结果可以看出，1#~5#及7#、8#满足土壤评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（实行）》（GB36600-2018）中第二类用

地土壤污染风险筛选值和管控值；6#监测点满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（实行）》（GB15618-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值和管控值，表明项目所在区域土壤质量良好。

6.3 污染物控制与影响分析

6.3.1 废气防治措施

(1)正常工况下有组织废气治理措施

本项目油吸收塔尾气（G2-1），属于高浓度废气，经过“冷凝法+活性炭吸附法”处理，通过1根30m高的排气筒排放，废气处理效率98%。满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中表5特别排放限值标准要求（非甲烷总烃处理效率 $\geq 97\%$ ），处理措施可行。

本项目送去“甲醇深加工项目”火炬燃烧的正常工况有组织废气包括连续性废气和间断性废气。

送去火炬燃烧的连续性废气为MTBE/丁烯-1单元精馏塔不凝气G1-1，废气量为 $98\text{m}^3/\text{h}$ 。废气处理效率98%。满足《石油化学工业污染物排放标准》

（GB31570-2015）中表5特别排放限值标准要求（非甲烷总烃处理效率 $\geq 97\%$ ），处理措施可行。

送去火炬燃烧的间断性废气为丁二烯提抽单元乙腈回收塔不凝气G3-1，排气量为 $5.93\text{m}^3/\text{h}$ ，废气处理效率98%。满足《石油化学工业污染物排放标准》

（GB31570-2015）中表5特别排放限值标准要求（非甲烷总烃处理效率 $\geq 97\%$ ），处理措施可行。

以上送至火炬系统的废气总气量为 $103.93\text{m}^3/\text{h}$ ，“甲醇深加工项目”火炬为长明火炬，处理废气能力为 $152000\text{m}^3/\text{h}$ 。废气主要组分为烷烯烃类有机化合物，均属于可燃性物质，可以完全燃烧且燃烧后的产物为水和二氧化碳，二次污染很小。因此，处理措施可行。

(2)非正常工况下有组织废气治理措施

本项目非正常工况产生的废气、事故废气，间断性产生，持续时间不大于30min。全部通过火炬气管网输送到“甲醇深加工项目”火炬焚烧。“甲醇深加工项目”火炬处理废气能力为 $152000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

6.3.2 废水防治措施

①C4 残液聚集罐甲醇脱污水 W1-1 来自 MTBE 及 1-丁烯工段甲醇回收单元 C4 残液聚集罐，为含甲醇废水，甲醇含量约 0.1%，废水产生量为 $0.00694\text{m}^3/\text{h}$ ，间断性产生，每月排放一次，每次 5m^3 ，通过生产污水系统送至“甲醇深加工项目”污水处理站处理。

②水冷洗酸塔污水 W 2-1，来自氧化脱氢单元水冷洗酸塔，产生量为 $255\text{m}^3/\text{h}$ ，年产生量为 $2040000\text{m}^3/\text{a}$ 。连续性产生，通过生产污水系统送至“甲醇深加工项目”污水处理站处理。

③乙腈回收塔排污水 W 3-1 来自于 1,3 丁二烯提抽单元乙腈回收塔塔釜，为含乙腈废水，乙腈含量为 0.0046%，废水产生量为 $25\text{m}^3/\text{h}$ ，年产生量为 $200000\text{m}^3/\text{a}$ ，连续产生，通过生产污水系统送至“甲醇深加工项目”污水处理站处理。

④初期雨水

本装置围堰内一次污染雨水收集量为 $265\text{m}^3/\text{次}$ ，间断性产生，通过初期污染雨水系统送至装置区北侧新建的地下式污染雨水池，然后通过自吸泵提升送至污水处理站进行处理。

⑤生活污水

来自于项目工作人员日常生活排污水总量为 $8\text{m}^3/\text{d}$ ($2640\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物为 pH、COD、BOD5、SS、氨氮，排入化粪池预处理后经生活污水系统排入厂区污水处理厂进行生化处理。

⑥循环冷却水系统排污水

本项目正常情况下，需要循环冷却水 $12305\text{t}/\text{h}$ ，排污水量为 $71.56\text{m}^3/\text{h}$ ，送至“甲醇深加工项目”中水处理系统处理后作为循环水系统补水。

6.3.3 固废防治措施

本工程运营期排放的固体废物分为危险废物和生活垃圾。危险废物主要是废催化剂、废吸附油及废活性炭；生活垃圾为项目工作人员日常产生垃圾。

①危险废物

废催化剂、废活性炭吸附剂均由厂家定期回收；废吸附油送至废油罐暂存，由有资质单位回收处理。

②生活垃圾

项目工作人员日常产生垃圾集中收集后由园区环卫部门统一处置。

6.3.4 噪声防治措施

本装置的噪声主要来自生产装置区进料泵、回流泵、输送泵等泵类，其次还有配料空气压缩机、生成气压缩机。其声压级为 75~86dB。采用以下措施减轻噪声影响：

- ①在同类设备中选用低噪声设备；
- ②对大功率机泵加隔声罩，进行隔音处理；
- ③对压缩机进行消声、隔声、吸声等综合治理；

④平面布置上，将高噪声的机泵布置在远离厂界的区域，以减少对外环境的影响。

6.4 公众参与

在本报告编制期间，建设单位共进行了两次公示：确定环评报告书编制单位后 7 个工作日内，通过项目所在地网络媒体进行信息公开；在环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位将应当公开的信息通过建设项目所在地网络媒体、报纸及张贴公告三种方式同步公开 10 个工作日。在公众意见征求时限内，均未收到公众意见反馈表等任何形式的反馈意见。

6.5 环境风险的控性

风险评价因子为丁二烯和乙腈，项目所采取环境风险防范措施及采取事故应急预案后，环境风险可以控制。

6.6 结论

综合以上评价结论可知，本工程采用了清洁生产的新工艺、新技术，从源头上控制了污染，并且采用了先进、经济、可靠的废气、废水和废渣治理和处置措施，各项污染物均能达境质量的影标排放。预测结果表明，本工程废气、废水、固体废物、噪声经采取措施后，对周围环响较小。

7、验收质量控制和质量保证及监测分析方法

7.1 质量保证和质量控制

内蒙古腾烽环境检测有限公司对该项目的无组织废气、有组织废气、地下水、噪声进行检测，于2020年10月15日~2020年10月16日进行了现场采样工作。

验收监测中及时了解工况情况，保证了监测过程中工况负荷满足有关要求；监测人员经过考核并持有合格证书；监测数据严格实行了审核制度。

本次检测采样及样品分析均严格按照《环境检测技术规范》等要求进行，实施全过程质量控制。具体控制措施如下：

(1) 合理布设检测点位，保证各检测点位布设的科学性和可比性。

(2) 废气检测

废气检测的质量保证按照相关技术规范的要求进行全过程质量控制。废气检测前对使用的仪器均进行了校准，分析过程严格按照有关检测方法执行。

(3) 噪声检测

仪器符合国家有关标准或技术要求。采样、布点、分析全过程严格按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定执行。

监测时使用经计量部门检定、并在有效使用期内的声级计；声级计在测试前后使用的标准发生源进行校准，测量前后仪器的灵敏度相差均不大于0.5dB。

(4) 检测分析方法采用国家颁布标准分析方法，检测人员持证上岗，检测仪器均在检定有效期内。

(5) 检测原始数据及监控报告严格实行三级审核制度。

7.2 监测分析方法

本次验收监测大气、废水、地下水、噪声部分采用的分析方法见表7.2-1~7.2-5。

表 7.2-1 有组织废气检测方法与方法来源、使用仪器及检出限

序号	检测项目	分析方法及标准号	使用仪器	方法检出限
1	非甲烷总烃	《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定气相色谱法》 HJ38-2017	大气采样器 QCD-1500 TF/YQ-24-01-04	0.07mg/m ³

表 7.2-2 无组织废气检测方法与方法来源、使用仪器及检出限

序号	检测项目	分析方法及标准号	使用仪器	方法检出限
1	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》 HJ 604-2017	大气采样器 QCD-1500 TF/YQ-24-01-04	0.07mg/m ³

表 7.2-3 地下水检测方法与方法来源、使用仪器及检出限

序号	检测项目	分析方法及标准号	方法检出限	单位	使用仪器
1	pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》 GB 6920-1986	/	无量纲	PH 计 PHS-3C TF/YQ-01-01
2	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025	mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 TF/YQ-39-01
3	硝酸盐	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法》 HJ346-2007	0.08	mg/L	
4	亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB7493-1987	0.003	mg/L	
5	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	0.0003	mg/L	
6	氰化物	《生活饮用水标准检验方法无机非金属指标》GB/T5750.5-2006(4.1 异烟酸-吡啶酮分光光度法)	0.002	mg/L	
7	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 HJ 694-2014	0.3	ug/L	原子荧光光度计 ZAF-3100 TF/YQ-08-01
8	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》 HJ 694-2014	0.04	ug/L	原子吸收分光光度计 AAF7003F TF/YQ-07-01
9	六价铬	《生活饮用水标准检验方法金属指标》GB/T 5750.6-2006（10.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	0.004	mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 TF/YQ-39-01
10	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB 7477-1987	5	mg/L	/
11	铅	《水和废水监测分析方法》（第四版）增补版 第三篇第四章十六（五）石墨炉原子吸收法	1	ug/L	原子吸收分光光度计 ZCA-1000 TF/YQ-50-01

12	镉	《水和废水监测分析方法》（第四版）增补版 第三篇第四章七（四）石墨炉原子吸收法	0.1	ug/L	
13	铁	《水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T11911-89	0.03	mg/L	原子吸收分光光度计 AAF7003F TF/YQ-07-01
14	锰	《水质 铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T11911-89	0.01	mg/L	
15	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T5750.4-2006（8.1 溶解性总固体称重法）	/	mg/L	电热鼓风干燥箱 101-1 TF/YQ-21-01
16	耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》 GB/T5750.7-2006（1.1 酸性高锰酸钾滴定法）	0.05	mg/L	/
17	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》 HJ/T342-2007	8	mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 TF/YQ-39-01
18	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB 11896-1989	10	mg/L	/
19	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB 7484-1987	0.05	mg/L	离子计 PXSJ-227L TF/YQ-16-01
20	钾	《水质 钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB 11904-89	0.05	mg/L	原子吸收分光光度计 AAF7003F TF/YQ-07-01
21	钠	《水质 钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB 11904-89	0.01	mg/L	
22	钙	《水质 钙的测定 EDTA 滴定法》 GB7476-87	2	mg/L	
23	镁	《水质 钙和镁的测定原子吸收分光光度法》 GB 11905-89	0.002	mg/L	
24	碳酸根	《碱度指示剂滴定法》 水和废水监测分析方法（第四版增补版）国家环保总局（2002年）	/	mmol/L	/
25	碳酸氢根	《碱度指示剂滴定法》 水和废水监测分析方法（第四版增补版）国家环保总局（2002年）	/	mmol/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪 TF/YQ-39-01
26	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》 HJ970-2018	0.01	mg/L	
27	COD	《水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法》 HJ828-2017	4	mg/L	标准 COD 消解 KAS-108 TF/YQ-25-01

表 7.2-4 噪声检测方法与方法来源、使用仪器及检出限

序号	检测项目	分析方法	使用仪器	方法检出限	单位
1	噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008	多功能声级计 AWA5688 TF/YQ-46-01	/	dB(A)

7.3 污染物排放设备监测因子、布点、监测频次

本次验收监测布点情况详见表 7.3-1~7.3-4

表 7.3-1 固定源废气验收监测布点、监测项目、频次情况一览表

检测点位	检测项目	检测频次
轻烃吸收塔（活性炭）吸附前 1#	非甲烷总烃	3 次/天，检测 2 天
轻烃吸收塔（活性炭）吸附后 1#		
轻烃吸收塔（活性炭）吸附前 2#		
轻烃吸收塔（活性炭）吸附后 2#		

表 7.3-2 无组织废气验收监测布点、监测项目、频次情况一览表

检测点位	检测项目	检测频次
厂界四周	非甲烷总烃	4 次/天，检测 2 天

表 7.3-3 废水、地下水验收监测布点、监测项目、频次情况一览表

检测点位	检测项目	检测频次
甲醇深加工补充项目南侧	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物、钾、钠、钙、镁、碳酸氢根、碳酸根、石油类、COD	2 次/天，检测 2 天
甲醇深加工补充项目北侧		

表 7.3-4 噪声验收监测布点、监测项目、频次情况一览表

检测点位	检测项目	检测频次
厂界四周	噪声	昼夜各 2 次，检测 2 天

8、验收监测结果

内蒙古腾烽环境检测有限公司对该项目的无组织废气、有组织废气、地下水、噪声进行检测，于2020年10月15日~2020年10月16日进行了现场采样工作。

8.1 废气监测

气象参数报告单见表8.1-1。监测结果见表8.1-2~8.1-3。

表 8.1-1 气象参数报告单

项 目		温度 (°C)	气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向 (方位)
2020 年 10 月 15 日	9:46-10:46	8.3	88.85	2.3	北风
	12:13-13:13	12.1	88.78	2.1	北风
	15:28-16:28	10.4	88.81	2.0	北风
	18:06-19:06	7.0	88.89	2.5	北风
2020 年 10 月 16 日	10:03-11:03	8.3	88.82	3.5	西南风
	13:25-14:25	10.2	88.78	3.2	西南风
	15:18-16:18	9.5	88.75	4.2	西南风
	17:52-18:52	5.6	88.94	3.8	西南风

表 8.1-2 无组织废气监测结果

检测项目	采样日期	检测点位	样品编号	检测结果 (mg/m ³)				限值	是否达标
				第1次	第2次	第3次	第4次		
非甲烷总烃	2020 年 10 月 15 日	厂界北	TF/XM-2020-452-KQ-(01-04)-(01-04)	0.66	0.60	0.59	0.59	4.0	是
		厂界西		0.64	1.22	1.26	0.97		
		厂界东		1.04	1.01	1.27	1.10		
		厂界南		1.06	0.91	0.84	0.76		
	2020 年 10 月 16 日	厂界西	TF/XM-2020-452-KQ-(01-04)-(05-08)	0.66	0.74	0.61	0.63		
		厂界北		0.77	0.85	0.90	0.96		
		厂界南		1.26	1.26	1.49	1.39		
		厂界东		0.79	0.65	0.64	0.68		
执行标准	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表7企业边界大气污染物浓度限值。								

表 8.1-3 有组织废气监测结果

检测项目	采样日期	检测点位	检测结果 (mg/m ³)			标准限值	是否达标
			第一次	第二次	第三次		
非甲烷总烃	2020年10月15日	轻烃吸收塔(活性炭)吸附前1#	22530	22118	19274	/	/
		轻烃吸收塔(活性炭)吸附后1#	316	305	278	/	/
		轻烃吸收塔(活性炭)1#去除效率	98.6%	98.6%	98.6%	≥97%	是
		轻烃吸收塔(活性炭)吸附前2#	13431	23244	17823	/	/
		轻烃吸收塔(活性炭)吸附后2#	289	248	315	/	/
		轻烃吸收塔(活性炭)2#去除效率	97.9%	98.9%	98.2%	≥97%	是
	2020年10月16日	轻烃吸收塔(活性炭)吸附前1#	18470	25152	13574	/	/
		轻烃吸收塔(活性炭)吸附后1#	254	273	222	/	/
		轻烃吸收塔(活性炭)1#去除效率	98.6%	98.9%	98.4%	≥97%	是
		轻烃吸收塔(活性炭)吸附前2#	20781	20798	22200	/	/
		轻烃吸收塔(活性炭)吸附后2#	263	269	275	/	/
		轻烃吸收塔(活性炭)2#去除效率	98.7%	98.7%	98.8%	≥97%	是
执行标准	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表5大气污染物特别排放限值。						

结果显示，久泰能源(准格尔)有限公司甲醇深加工补充项目厂界无组织非甲烷总烃最大值为 1.49mg/m³，符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表 7 企业边界大气污染物浓度 4.0mg/m³ 的限值。

久泰能源(准格尔)有限公司甲醇深加工补充项目轻烃吸收塔(活性炭)尾气非甲烷总烃去除效率为 97.9%~98.9%，符合《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中表 5 中去除效率大于等于 97%的限值要求。

8.2 噪声监测

监测结果见表 8.2-1。

表 8.2-1 噪声监测结果

检测结果（单位：dB（A））										
检测日期	检测点位	样品编号	检测结果							
			昼间	昼间	标准限值	是否达标	夜间	夜间	标准限值	是否达标
2020年10月15日	厂界东	TF/XM-2020-452-ZS-(01-04)-(01-04)	47.5	46.4	65	是	45.8	43.2	55	是
	厂界南		46.2	47.1		是	46.4	44.1		是
	厂界西		59.4	54.4		是	51.3	50.4		是
	厂界北		49.3	48.4		是	48.4	44.2		是
2020年10月16日	厂界东	TF/XM-2020-452-ZS-(01-04)-(05-08)	46.5	44.8	65	是	44.3	43.6	55	是
	厂界南		45.3	43.5		是	42.9	41.6		是
	厂界西		53.2	49.4		是	48.4	44.2		是
	厂界北		48.7	47.1		是	46.3	46.5		是

厂界噪声检测结果：久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工补充项目厂界噪声，昼间为 43.5dB（A）至 59.4dB（A），夜间为 41.6dB（A）至 51.3dB（A），均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）的限值。

8.3 地下水

监测结果见表 8.3-1。

表 8.3-1 地下水监测结果

检测点位	采样日期	检测项目	单位	检测结果			
				第一次	第二次	标准限值	是否达标
甲醇深加工补充项目南侧	2020年10月15日	pH 值	无量纲	7.23	7.25	6.5~8.5	是
		氨氮	mg/L	0.070	0.076	0.5	是
		硝酸盐	mg/L	3.85	3.55	20	是

		亚硝酸盐	mg/L	0.003L	0.003L	1	是
		挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.002	是
		氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.05	是
		砷	ug/L	0.3L	0.3L	10	是
		汞	ug/L	0.04L	0.04L	1	是
		六价铬	mg/L	0.006	0.009	0.05	是
		总硬度	mg/L	202	206	450	是
		铅	ug/L	1L	1L	10	是
		镉	ug/L	0.1L	0.1L	5	是
		铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.3	是
		锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.1	是
		溶解性总固体	mg/L	261	273	1000	是
		耗氧量	mg/L	1.88	1.75	3	是
		硫酸盐	mg/L	11	11	250	是
		氯化物	mg/L	47	52	250	是
		氟化物	mg/L	0.28	0.23	1	是
		钾	mg/L	1.47	1.44	/	/
		钠	mg/L	28.6	30.1	200	是
		钙	mg/L	34.95	35.36	/	/
		镁	mg/L	27.3	28.5	/	/
		碳酸氢根	mmol/L	4.16	4.03	/	/

		碳酸根	mmol/L	0.00	0.00	/	/
		石油类	mg/L	0.01L	0.01L	/	/
		COD	mg/L	4L	4L	/	/
甲醇深加工补充项目 北侧	2020年 10月 15日	pH 值	无量纲	7.62	7.6	6.5~8.5	是
		氨氮	mg/L	0.051	0.046	0.5	是
		硝酸盐	mg/L	1.57	1.35	20	是
		亚硝酸盐	mg/L	0.003L	0.003L	1	是
		挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.002	是
		氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.05	是
		砷	ug/L	0.3L	0.3L	10	是
		汞	ug/L	0.04L	0.04L	1	是
		六价铬	mg/L	0.011	0.011	0.05	是
		总硬度	mg/L	245	250	450	是
		铅	ug/L	1L	1L	10	是
		镉	ug/L	0.1L	0.1L	5	是
		铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.3	是
		锰	mg/L	0.03	0.03	0.1	是
		溶解性总固体	mg/L	424	428	1000	是
		耗氧量	mg/L	2.30	2.32	3	是
		硫酸盐	mg/L	36	37	250	是
氯化物	mg/L	67	78	250	是		

		氟化物	mg/L	0.34	0.39	1	是
		钾	mg/L	1.24	1.22	/	/
		钠	mg/L	55.1	57.3	200	是
		钙	mg/L	63.65	61.64	/	/
		镁	mg/L	23.7	24.5	/	/
		碳酸氢根	mmol/L	4.65	4.80	/	/
		碳酸根	mmol/L	0.00	0.00	/	/
		石油类	mg/L	0.01L	0.01L	/	/
		COD	mg/L	4L	4L	/	/
甲醇深加工补充项目	2020年10月	pH 值	无量纲	7.21	7.23	6.5~8.5	是
		氨氮	mg/L	0.073	0.071	0.5	是
		硝酸盐	mg/L	3.41	3.33	20	是
		亚硝酸盐	mg/L	0.003L	0.003L	1	是
		挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.002	是
		氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.05	是
		砷	ug/L	0.3L	0.3L	10	是
		汞	ug/L	0.04L	0.04L	1	是
		六价铬	mg/L	0.010	0.010	0.05	是
		总硬度	mg/L	212	217	450	是
		铅	ug/L	1L	1L	10	是
		镉	ug/L	0.1L	0.1L	5	是

南侧	16日	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.3	是
		锰	mg/L	0.02	0.02	0.1	是
		溶解性总固体	mg/L	247	251	1000	是
		耗氧量	mg/L	1.67	1.91	3	是
		硫酸盐	mg/L	10	10	250	是
		氯化物	mg/L	48	46	250	是
		氟化物	mg/L	0.22	0.21	1	是
		钾	mg/L	1.48	1.4	/	/
		钠	mg/L	22.8	24.8	200	是
		钙	mg/L	39.74	37.76	/	/
		镁	mg/L	25.8	27.5	/	/
		碳酸氢根	mmol/L	4.08	3.98	/	/
		碳酸根	mmol/L	0.00	0.00	/	/
		石油类	mg/L	0.01L	0.01L	/	/
		COD	mg/L	32	31	/	/
		甲醇深加工补充项目北侧	2020年10月16日	pH 值	无量纲	7.64	7.66
氨氮	mg/L			0.043	0.056	0.5	是
硝酸盐	mg/L			1.61	1.46	20	是
亚硝酸盐	mg/L			0.003L	0.003L	1	是
挥发酚	mg/L			0.0003L	0.0003L	0.002	是
氰化物	mg/L			0.002L	0.002L	0.05	是

		砷	ug/L	0.3L	0.3L	10	是
		汞	ug/L	0.04L	0.04L	1	是
		六价铬	mg/L	0.012	0.012	0.05	是
		总硬度	mg/L	246	259	450	是
		铅	ug/L	1L	1L	10	是
		镉	ug/L	0.1L	0.1L	5	是
		铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.3	是
		锰	mg/L	0.03	0.04	0.1	是
		溶解性总固体	mg/L	455	438	1000	是
		耗氧量	mg/L	2.23	2.16	3	是
		硫酸盐	mg/L	18	17	250	是
		氯化物	mg/L	76	72	250	是
		氟化物	mg/L	0.44	0.36	1	是
		钾	mg/L	1.28	1.26	/	/
		钠	mg/L	59.9	54.8	200	是
		钙	mg/L	60.45	62.87	/	/
		镁	mg/L	25.1	26.4	/	/
		碳酸氢根	mmol/L	4.98	4.85	/	/
		碳酸根	mmol/L	0.00	0.00	/	/
		石油类	mg/L	0.01L	0.01L	/	/
		COD	mg/L	4L	4L	/	/

执行标准	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 地下水质量常规指标及限值Ⅲ类标准。
------	--

检测结果：泰能源(准格尔)有限公司甲醇深加工补充项目地下水各项监测因子，均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 地下水质量常规指标及限值Ⅲ类标准的限值。

8.4 总量控制

该项目不涉及总量。

9、环境管理状况调查及监测计划落实情况调查

9.1 建设项目环境管理制度执行情况

本项目工程立项、环评手续齐全，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。基本执行国家有关建设项目环保审批手续及“三同时”制度。环保设施运行过程中有专人负责维护。

9.2 环境保护档案资料

有专人负责项目的档案管理工作，负责收集、整理、和建立环保有关法规、法律、运行记录。项目环保档案手续齐全。

9.3 建设单位环保组织机构及规章管理制度

久泰能源（准格尔）有限公司根据国家有关环保法律、法规，针对企业实际情况，制定了《环境保护领导工作小组》。成立了由张庆海负责的环保领导小组，公司环保领导小组全面负责公司的环保工作，安全环保部为公司环境保护管理机构，下设2名环保专职人员。

9.4 环境风险防范措施

建设单位编制了突发环境事件应急预案、环境风险评估报告、环境应急资源调查报告，且专家评审后已送鄂尔多斯大路煤化工基地环境保护局备案，备案号：150622-2019-003-M。

10、调查结论与建议

（一）工程基本概况

1、项目名称：久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工补充项目；

2、建设性质：新建项目；

3、建设地点：本项目位于大路煤化工基地区域内，厂址西邻伊泰煤液化项目预留地，东靠久泰能源内蒙古有限公司，南为已建大路新区铁路，北为园区公路(纬四路)；

4、建设单位：久泰能源（准格尔）有限公司；

5、开工、竣工时间：开工时间 2020 年 3 月；竣工时间 2020 年 9 月。

6、建设规模：MTBE 0.7×10^4 t/a、1-丁烯 2.5×10^4 t/a、1,3 丁二烯 7×10^4 t/a；

7、本项目是以甲醇深加工的副产品之一 C4 作为原料，采用山东齐鲁石化工程公司专有氧化脱氢工艺技术，经过 MTBE 及 1-丁烯、氧化脱氢、1,3 丁二烯抽提三个生产单元，生产主产品为 1,3 丁二烯、MTBE（甲基叔丁基醚）、1-丁烯，副产品为丁烷、混合 C4（备注：环评中名称为碳四残液）。

建设单位基本按照项目《环境影响报告书》及报告书的批复要求落实了项目的主体工程、辅助工程、公用工程、环保设施及措施。环评提出的污染治理措施及环评批复要求基本落实到位。

（二）大气、水、噪声、固废、生态环保执行情况

1、大气环保措施

（1）有组织废气治理措施

本工程有组织废气主要是来自 MTBE 及 1-丁烯、氧化脱氢、1,3 丁二烯抽提单元冷凝塔不凝气、油吸收塔尾气及乙腈回收塔不凝废气。

①不凝气来自 MTBE 及 1-丁烯单元第一精馏塔，主要成分为 1-丁烯（67.99%）、异丁烷（14.68%）、丙烯（5.63%）、氢气（1.28%）、丙烷（0.94%）、二甲醚（9.03%），不凝气连续产生，正常情况作为燃料气送燃料气管网；事故状态下输送至“甲醇深加工项目”火炬长明燃料系统燃烧。

②油吸收塔尾气来自于氧化脱氢单元油吸收塔顶，主要组成成分及质量占比为氮气（87.3%）、二氧化碳（9.92%），少量氧气（0.72%）、一氧化碳（0.34%）、碳六（1.51%）、碳七（0.12%），还有极少量的丙烯（0.03%）、丙烷（0.01%）

及二甲醚（0.04%）。氧化脱氢单元油吸收塔尾气经吸收装置（冷凝器+高效分离器+轻烃吸附塔）处理后通过排气筒排放，排放口高度 90m。

③乙腈回收塔不凝气来自于 1,3-丁二烯提抽单元乙腈回收塔冷凝器，间断性产生，主要组成成分及质量占比为二氧化碳（46%）、乙腈（18.15%）、反-2-丁烯（14.26%）、顺-2-丁烯（2.46%）、正丁烷（7.17%）、1-丁烯（6.15%），还有极少量的二甲醚（0.88%）、异丁烷（0.57%）和氮气；乙腈回收塔不凝气间断性产生，送至火炬系统燃烧。

（2）无组织废气治理措施

无组织废气主要来自生产装置、输送管线及综合罐区。

①工艺过程中液态 VOCs 物料投加、卸放过程采用密闭管道输送方式，卸放过程密闭；液态 VOCs 物料在化学反应及分离精制过程中在密闭容器中进行。

②对设备、管道、阀门等易漏点定期检查、检修，保持装置气密性良好。

③本项目设计的综合罐区一及综合罐区二的储罐均为压力罐储罐，综合罐区三共设立 5 个立式拱顶内浮顶罐（不锈钢浮盘）；对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用浸液式高效密封方式。

④装卸站设油气回收系统（装卸过程中车辆储罐和装卸台设施形成闭路循环，无废气泄漏）。

⑤厂区地面、道路采用混凝土硬化，减少无组织粉尘的散逸。

（3）非正常工况废气治理措施

（1）在开车阶段先运行废气处理设备，在停车阶段，生产设备停止运行后，将废气处理设备运行一段时间再关停；

（2）设备定期维护，定期检修；

（3）生产线上采用自动监控、报警装置；

（4）本项目非正常工况产生的废气、事故废气，间断性产生，持续时间不大于 30min。全部通过火炬气管网输送到“甲醇深加工项目”火炬焚烧。

2、水环保措施

①工艺废水

生产工艺废水包括脱水、水洗等环节产生的废水。

1) C4 残液聚集罐甲醇脱污水来自 MTBE 及 1-丁烯工段甲醇回收单元 C4 残

液聚集罐，为含甲醇废水，甲醇含量约 0.1%，间断性产生，每月排放一次，每次 5m^3 ，通过污水管网送至“甲醇深加工项目”污水处理站处理。

2) 水冷洗酸塔污水来自氧化脱氢单元水冷洗酸塔，连续性产生，产生量为 $255\text{m}^3/\text{h}$ ，通过废水汽提装置处理后再由污水管网送至“甲醇深加工项目”污水处理站处理。

3) 乙腈回收塔排污水来自于 1,3 丁二烯提抽单元乙腈回收塔塔釜，为含乙腈废水，连续产生，产生量为 $25\text{m}^3/\text{h}$ ，通过污水管网送至“甲醇深加工项目”污水处理站处理。

②初期雨水

本装置围堰内所收集初期污染雨水主要污染物为石油类，本项目生产装置区污染面积为 13270m^2 ，初期污染雨水收集按降雨深度 20mm 计算，一次污染雨水收集量为 $265\text{m}^3/\text{次}$ ，间断性产生，通过初期污染雨水系统送至装置区北侧新建的地下式初期雨水收集池（有效容积 350m^3 ，尺寸为 $13.0(\text{m}) \times 6.0(\text{m}) \times 5.0(\text{m})$ （H））和罐区东侧新建的地下式初期雨水收集池（有效容积 750m^3 ，尺寸为 $15.0(\text{m}) \times 10.0(\text{m}) \times 5.27(\text{m})$ （H）），然后通过自吸泵提升送至污水处理站进行处理。

③生活污水

生活污水来自于项目工作人员日常生活排污水，项目职工为 132 人，年工作天数为 330 天，本项目排水总量为 $10.56\text{m}^3/\text{d}$ ，排入化粪池预处理后经管网排入“甲醇深加工项目”污水处理站处理。

④循环冷却水系统排污水

本项目正常情况下，需要循环冷却水 $12305\text{m}^3/\text{h}$ ，排污水量为 $71.56\text{m}^3/\text{h}$ ，送至“甲醇深加工项目”中水处理系统处理后作为循环水系统补水。

⑤本项目厂区附近地下水径流方向为自西南向东北，因此，本次跟踪监测布置 2 个地下水水质监测点，1 个为上游地下水井，1 个为下游地下水水井。

3、固废环保措施

①危险废物

废加氢催化剂来自于 MTBE 及 1-丁烯单元加氢反应器，主要成分为钯系贵金属，属于危险废物，危险类别号为 HW50；5 年更换一次，产生量为 $5.2\text{t}/\text{次}$ ，

目前未产生，的产生后交有资质单位进行处置。

废醚化催化剂来自于 MTBE 及 1-丁烯单元醚化反应器，产生量为 12.5 t/a，每年更换一次；捆绑式废醚化催化剂来自于 MTBE 及 1-丁烯单元反应塔，其主要成分是磺化苯乙烯、二乙烯苯及惰性有机溶剂（如高级烷烃）的共聚物，属于树脂类危险废物，危险类别号为 HW13，每 3 年更换一次，产生量为 42m³/次，目前未产生，的产生后交有资质单位进行处置。

废氧化脱氢催化剂，来自氧化脱氢单元氧化脱氢反应器，主要成分为铁系，无毒、无腐蚀，属于危险废物，危险类别号为 HW50，产生量为 38t/次，一年更换一次，目前未产生，的产生后交有资质单位进行处置。

废活性炭吸附剂来自于来自氧化脱氢单元轻烃吸附塔，主要成分是活性炭，无毒、无腐蚀，属于危险废物，危险类别号为 HW49，年产生量为 38.25t/a，每五年更换一次，产生量为 306m³/次，目前未产生，的产生后交有资质单位进行处置。

废吸附油来自氧化脱氢单元溶剂油再生塔，主要成分为碳六、碳七、碳八，属于危险废物，危险类别为 HW06，产生量为 1000 t/a，送至废油罐暂存，之后送久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目 MTO 装置回收利用，加工生产副产品 C4、C5+。

②生活垃圾

生活垃圾 S3 为员工日常生活中产生的垃圾，本项目人数为 132 人，按平均每人每天排放生活垃圾为 1kg/d 计，则项目生活垃圾产生量约为 43.56t/a，集中收集后由园区环卫部门统一处置。

③依托工程

本项目产生的废催化剂、废活性炭的临时储存依托“甲醇深加工项目”危废暂存库，根据鄂尔多斯市清蓝环保有限公司编制的《久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目竣工环境保护验收检测报告》可知，“甲醇深加工项目”设一座危险废物临时存放库，位于厂区东南角，占地面积 720m²，满足危废产生量的存储要求。危险废物临时存放库符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的相关要求。

4、声环保措施

①高噪声设备置于厂房内，且设独立减振基础，减少工人在强噪声环境下的工作时间，操作人员采用配戴防护耳塞等个人防护措施。

②在各种设备采购时，使用低噪声设备；在空压机、风机出口安装消声器，进气管设消音过滤器，在送风管道安装柔性接头，以减少噪声污染。

③在管道设计中，注意防振、防冲击，以减轻振动噪声。

5、生态环保措施

厂区绿化面积约 600m²，主要种植的植物有黄花景天、丁香、山杏等植物。

6、其他环保措施

①建设单位编制了突发环境事件应急预案、环境风险评估报告、环境应急资源调查报告，且专家评审后已送鄂尔多斯大路煤化工基地环境保护局备案，报备号：150622-2019-003-M。

②厂区总平面布置符合事故风险防范要求，充分考虑建筑物、工艺设备等的防火间距。有应急救援设施及救援通道、应急疏散及避难所。生产区、贮罐区分区设置，罐区都设置围堰（罐区一围堰：137m*56m*0.8m 高；罐区二围堰：61m*44m*0.8m 高；罐区三围堰：72m*46.5m*0.8m 高），并按有关规范进行消防设计，配置干粉灭火器、消防水带及室外消火栓等设施。

③本项目依托“甲醇深加工项目”厂区内设置的一座 20000m³的全厂事故废水收集池，采用抗渗钢筋混凝土结构，内壁涂刷抗渗涂料。

④厂区、罐区、装车区设有可燃气体探测器，若发生泄漏及时报警。

⑤中控室远程进行监控，生产过程中发生故障，及时警报。

⑥由于本项目位于“甲醇深加工项目”厂区平面布置的西侧的预留空地故卫生防护距离无变化。

⑦本项目排污口建设规范，且设置了标准的标识牌。

（三）验收检测结论

1、废气检测结果

结果显示，久泰能源(准格尔)有限公司甲醇深加工补充项目厂界无组织非甲烷总烃最大值为 1.49mg/m³，符合《石油化学工业污染物排放标准》

（GB31571-2015）中表 7 企业边界大气污染物浓度 4.0mg/m³ 的限值。

轻烃吸收塔（活性炭）尾气非甲烷总烃去除效率为 97.9%~98.9%，符合《石

油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 5 中去除效率大于等于 97% 的限值要求。

2、地下水检测结果

检测结果：泰能源(准格尔)有限公司甲醇深加工补充项目地下水各项监测因子，均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 地下水质量常规指标及限值III类标准的限值。

3、昼夜厂界噪声检测结果

检测结果：久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工补充项目厂界噪声，昼间为 43.5dB（A）至 59.4dB（A），夜间为 41.6dB（A）至 51.3dB（A），均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）的限值。

（四）总量控制

环评中描述，本项目无须申请总量指标。

（五）建议

针对项目在运行过程中的存在或可能存在的环境问题，提出如下建议：

- 1、加强环保设施的运行维护，确保各类污染物长期稳定达标排放。
- 2、按照环保应急预案组织应急学习、应急演练。

建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

填表单位（盖章）久泰能源（准格尔）有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工补充项目			项目代码		建设地点	本项目位于大路煤化工基地区域内					
	行业类别 (分类管理名录)				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造							
	设计生产能力	MTBE0.7x10 ⁴ t/a、1-丁烯 2.5x10 ⁴ t/a、1,3-丁二烯 7x10 ⁴ t/a			实际生产能力	MTBE0.7x10 ⁴ t/a、1-丁烯 2.5x10 ⁴ t/a、1,3-丁二烯 7x10 ⁴ t/a		环评单位	内蒙古尚清环保科技有限公司				
	环评文件审批机关	鄂尔多斯市生态环境局			审批文号	鄂环评字[2020]81号		环评文件类型	环境影响评价报告书				
	开工日期	2020年3月			竣工日期	2020年9月		排污许可证申领时间	--				
	环保设施设计单位	--			环保设施施工单位	--		本工程排污许可证编号	--				
	验收单位	内蒙古腾烽环境检测有限公司			环保设施监测单位	内蒙古腾烽环境检测有限公司		验收监测时工况	78%				
	投资总概算(万元)	48500			环保投资总概算(万元)	523		所占比例(%)	1.1				
	实际总投资	50069.7299			环保投资(万元)	1361.3596		所占比例(%)	2.71				
	废水治理(万元)	649.4547	废气治理(万元)	465.4187	噪声治理(万元)	19.4865	固体废物治理(万元)	19	绿化及生态(万元)	3	其他(万元)	205	
新增废水处理设施能力				新增废气处理设施能力			年平均工作时	7920h					
运营单位	久泰能源（准格尔）有限公司			运营单位社会统一信用代码 (或组织机构代码)	9115062266096637XD		验收时间	2020年10月					
污染物排放达标与	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水				280	280	0			0			

总量控制 (工业建设项目详填)	化学需氧量													
	氨氮													
	石油类													
	废气													
	二氧化硫													
	烟尘													
	工业粉尘													
	氮氧化物													
	工业固体废物 (生活垃圾)					0.0043		0.0043						
	与项目有关的其他 特征污染物													

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；

工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升

附件 1：委托书

委托书

内蒙古腾烽环境检测有限公司：

现委托你公司开展久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工补充项目竣工环境保护验收监测及调查工作。

望尽快开展工作！

久泰能源（准格尔）有限公司

2020年9月

附件2：久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工补充项目环境影响报告书批复

鄂尔多斯市生态环境局 行政审批文件

鄂环审字（2020）81号

鄂尔多斯市生态环境局
关于久泰能源(准格尔)有限公司甲醇深加工补充
项目环境影响报告书的批复

久泰能源(准格尔)有限公司：

你公司报送的由内蒙古尚清环保科技有限公司编制的《久泰能源(准格尔)有限公司甲醇深加工补充项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉。经研究，现批复如下：

一、本项目位于内蒙古准格尔旗大路煤化工基地，久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工厂区内。本项目以甲醇深加工的副产品之一 C4 作为原料，经过 MTBE 及 1-丁烯、氧化脱氢、

1,3 丁二烯抽提三个生产单元，生产主产品为 1,3 丁二烯、MTBE (甲基叔丁基醚)和 1-丁烯。本项目主要建设内容包括 MTBE 及 1-丁烯生产装置、氧化脱氢装置、1,3 丁二烯抽提装置、储运工程、公用工程及环保工程等。工程总投资 48500 万元，其中环保投资为 523 万元。

《报告书》认为，在全面落实各项生态环境保护和污染防治措施的前提下，项目建设对环境的不利影响能够得到一定的缓解和控制。因此，我局原则同意你公司按照《报告书》中所列的建设项目性质、规模、工艺、地点、环境保护措施进行建设。

二、项目建设与运行管理中应重点做好的工作

1.加强施工期环境管理，施工场地四周设置围挡；施工过程中对厂区运输路面进行硬化处理，对厂区内定期洒水；使用商品混凝土或散装水泥等颗粒物应贮存于库房内或密闭存放，细颗粒物运输应采用密闭式槽车运输；在施工工作面，应制定洒水降尘制度，配套洒水设备；施工场地、施工便道定期洒水并及时清扫道路。施工期产生的废水和固废应集中收集统一处置。

2.认真落实《报告书》提出的大气污染防治措施。氧化脱氢单元油吸收塔尾气经冷凝+活性炭吸附处理后，排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 特别排放限值要求；MTBE/丁烯-1 单元精馏塔不凝气、乙腈回收塔不凝气送至火炬燃料系统燃烧。新增储罐采用内浮顶罐；生产过程中严格技术管理；装卸站建设 1 套油气回收装置。通过采取有效措施，

确保厂界无组织排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表7企业边界大气污染物浓度限值。

3.严格落实各项水污染防治措施。生活污水经化粪池处理后送“甲醇深加工项目”污水处理厂处理。工艺废水送至“甲醇深加工项目”污水处理厂处理，循环排污水送至“甲醇深加工项目”中水处理系统处理后作为循环水系统补水。各类废水均不得外排。建设单位应做好厂区各防渗区域的防渗措施及地下水跟踪监测，切实保护好区域地下水环境。

4.应采取妥善控制措施，确保厂界四周噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值。

5.妥善处置各类固体废弃物。废催化剂及废活性炭属于危险废物，交由有资质单位处置；废吸附油暂存于废油罐，最终交由有资质单位处置；生活垃圾集中收集后交由园区环卫部门处置。认真落实《报告书》中提出的各项生态保护措施。

6.强化环境风险防范。制定环境风险应急预案，落实环境风险事故防范措施，提高事故风险防范和污染控制能力。

三、项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，须按照规定程序实施竣工环境保护验收。

四、你公司应在收到本批复20日内，将《报告书》（报批版）及批复文件送至鄂尔多斯市生态环境局准格尔旗分局和大路煤化工基地环境保护局，我局委托鄂尔多斯市生态环境局准格尔旗分局和大路煤化工基地环境保护局负责该项目的日常监管工作。

五、该项目从批准之日起超过5年方决定开工建设，其环评

文件应重新审核。如果项目建设地点、规模、工艺、防治污染和防止生态破坏的措施等发生重大变化时，需重新报批环评文件。



抄送：鄂尔多斯市生态环境局准格尔旗分局，大路煤化工基地环境保护局，市环境监察支队，鄂尔多斯市环境工程评估中心，内蒙古尚清环保科技有限公司。

鄂尔多斯市生态环境局

2020年3月23日印发

附件3：久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目环评报告书批复

内蒙古自治区环境保护厅文件

内环审（2012）231号

内蒙古自治区环境保护厅
关于久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工
项目环境影响报告书的批复

久泰能源（准格尔）有限公司：

你公司拟建的23.1万吨/年聚乙烯、36.9万吨/年聚丙烯项目经我厅2012年8月21日的厅长专题会议审查通过，9月28日报送了由内蒙古自治区环境科学研究院编制的《久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）及鄂尔多斯市环境保护局的预审意见（鄂环字〔2012〕151号）。在2012年9月28日至10月7日审批公示期间，我厅未收到公众反对意见。经研究，批复如下：

一、该项目选址于鄂尔多斯市准格尔旗大路煤化工基地原厂

区西侧，拟以甲醇为原料采用 MTO 的甲醇制烯烃和分离技术，配以 Unipol 工艺气相法生产聚乙烯和聚丙烯。工程建设内容包括甲醇转化烯烃（MTO）装置、烯烃分离、聚乙烯、丙烯聚合（PP）装置等主体工程，同步配套相应的储运和公辅设施、环保工程，新建 $3 \times 240\text{t/h}$ 高压循环流化床锅炉（2 开 1 备）及 3 台烯烃合成废热锅炉为本项目供汽供热，给排水、供电和污水处理等依托本公司 100 万吨/年甲醇项目及园区现有工程。该项目年用甲醇 153 万吨和氢气 288 吨、燃料煤 59.088 万吨（含硫率 $\leq 0.931\%$ ），年产聚乙烯 23.1 万吨、聚丙烯 36.9 万吨，副产燃料气 2158.08 万 Nm^3/a 。该项目总投资 824280 万元，其中环保投资 25180 万元。

该项目由内蒙古自治区发改委备案许可（内发改产业字〔2012〕108 号），选址满足基地规划功能。在你公司落实《报告书》提出的各项环境保护措施、确保污染物达标排放并满足总量控制要求的基础上，我厅原则同意本项目按照《报告书》中所列性质、规模、地点、生产工艺、环境保护对策措施和下述要求进行建设。

二、认真落实《报告书》提出的各项污染防治措施

（一）强化废气污染防治。为甲醇制烯烃单元的催化剂再生装置，以及聚乙烯和聚丙烯单元的产品脱气过滤、混合器、添加剂倒料、造粒干燥和产品输送、包装等装置配套高效除尘设施。建设聚乙烯单元流化床和聚丙烯单元的主反应、扛冲反应系统的

事故排放气的集气和安全输送系统，确保上述事故排气全部进入事故火炬系统。其它工艺废气应全部送地面焚烧炉。建设封闭的煤筒仓、燃料煤输送系统和渣仓，做好无组织废气污染控制。上述各工段废气污染物排放筒高度、排放速率及浓度应达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准，厂界无组织排放浓度应达到该标准中无组织监控限值要求。

新建的 $3 \times 240\text{t/h}$ 高压循环流化床锅炉应采取布袋除尘（除尘效率 $\geq 99.9\%$ ）、炉内喷钙+炉外半干法脱硫（总脱硫效率 $\geq 96\%$ ）和低氮燃烧+SNCR 脱硝（脱硝效率 $\geq 45\%$ ）措施，确保废气污染物排放达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二类区 II 时段标准限值。

（二）落实各项废水治理及回用措施。各生产工序中水汽提塔排水、激冷塔排水和车间地面冲洗水、生活污水送新建的厂区污水处理装置（采用 A/O+MBR 处理工艺，处理能力为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ），除盐水系统和锅炉的排污水送中水回用系统（采用沉淀+超滤反渗透工艺，处理能力为 $200\text{m}^3/\text{h}$ ），上述装置出水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 限值后全部回用作循环水系统补水。循环水系统排污水除补充锅炉脱硫外，剩余部分送基地盐水处理系统。中水回用系统所排浓水应进一步采取提浓措施（采用石灰软化+多介质过滤+反渗透工艺，处理能力为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ），淡水补作循环水，浓盐水应首先立足用于灰渣喷淋、

燃料煤输送，剩余部分可送基地晾晒池。碱液洗涤塔产生的少量废碱水送本公司甲醇项目用于煤浆制备，压缩工段凝液、氧化吸收塔及水洗塔汽提水、火炬凝液等集中收集后送 MTO 单元的氧化剂汽提塔进行汽提处理。

（三）做好地下水污染防治。应按生产装置、围堰及污水处理设施、固废临时贮存场的不同防渗要求，分类做好防渗及各类管网防腐、防漏、防冻处理，原则上要实现厂区管线地上化、地面硬覆盖（绿化区除外）。

（四）选用低噪声设备，并合理布置高噪声设备。对高噪声源采取有效的减振、隔声、消声等降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

（五）做好固体废弃物的分类处理、处置。回收的除尘物料可外售再利用，锅炉灰渣按《报告书》中附具的协议落实综合利用途径，废分子筛等一般工业固废回收后送生产厂家脱附处理，厂内临时存贮满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）II 类场标准要求。废催化剂等危险废物送厂家回收应落实安全运输措施，污水处理污泥和污油脱水干化后送厂区锅炉作燃料，上述危险废物的厂内临时贮存场所和盛载器具须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）建设和管理。生活垃圾定期送环卫部门指定地点。

（六）加强各类污染治理设施的运行管理，确保本项目主要

污染物二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量和氨氮排放量控制在 386 吨/年、835 吨/年、64 吨/年和 0.5 吨/年以内。

三、还应重点做好以下工作：

（一）强化环境风险防范。制定环境风险应急预案，落实环境风险事故防范措施，并实现与本公司甲醇项目、基地的相关突发环境事件应急预案的有效衔接。工艺废水、初期雨水和消防水等须设置收集设施及足够容量的事故排放池，杜绝事故污水直接排放。在危险化学品贮存区和使用装置周围设置围堰和事故井，防止泄漏物料进入环境。落实装置试车、开停车、设备故障等废气污染防治措施，确保达标排放。强化生产设备、物料输送系统的气密性控制，严防跑、冒、滴、漏现象的发生。

优化厂区总图布置，生产装置及存在爆炸、泄漏等风险和产生异味的各类设施，应尽量远离环境敏感区。协助当地政府及有关部门做好 100 米卫生防护距离内的规划用地控制工作。

（二）认真按《报告书》所提方案，做好与本公司原厂原料甲醇、氢气及副产燃料气等依托工程的妥善衔接，确保管道输送无跑、冒、滴、漏现象的发生。

四、该项目的污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，在项目建设中应开展环境监理工作，并将环境监理报告作为项目建设过程中环境管理依据之一。项目竣工后，你公司必须在试运行前向我厅书面提交试运行申请，经检查

同意后方可进行试生产。在项目试生产期间，必须按规定程序向我厅申请竣工环境保护验收，验收合格后，项目方可正式投入生产。

五、我厅委托鄂尔多斯市环境保护局和准格尔旗环境保护局负责该项目施工期间的环境保护监督检查工作。

若该项目在设计、施工过程中发生规模、地点、采用的生产工艺和污染防治措施等重大变更，你公司应重新向我厅报批建设项目环境影响报告书。

内蒙古自治区环境保护厅

2012年11月5日

抄送：鄂尔多斯市环境保护局，准格尔旗环境保护局，自治区西部环保督查中心，自治区环境工程评估中心，自治区环境科学研究院。

内蒙古自治区环境保护厅办公室

2012年11月6日印发

附件4：久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工项目竣工环境保护自主验收意见

久泰能源(准格尔)有限公司甲醇深加工项目 竣工环境保护自主验收意见

2019年10月11日，久泰能源(准格尔)有限公司根据《久泰能源(准格尔)有限公司甲醇深加工项目竣工环境保护验收监测报告》并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、项目环境影响报告书和审批部门审批决定等要求组织本项目竣工环境保护自主验收，参加会议的有建设单位久泰能源(准格尔)有限公司、验收检测单位鄂尔多斯市清蓝环保有限公司和环境监理单位鄂尔多斯市汇鑫工程环境监理有限责任公司的代表和专业技术专家共7人。与会专家和代表踏勘了现场，听取了建设单位对项目建设情况和环保执行情况的介绍、验收检测单位对验收监测报告及监理单位对环境监理情况的汇报，查阅了有关资料，经认真讨论，形成验收意见如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

本项目位于准格尔旗大路煤化工基地（原一期项目厂区西侧），属新建项目，以甲醇为原料采用MTO甲醇制烯烃和分离技术，配以Unipol工艺气相法生产聚乙烯和聚丙烯。年产23.1万t/a聚乙烯和36.9万t/a聚丙烯。主要建设内容包括甲醇转化烯烃（MTO）装置、烯烃分离、聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）装置等主体工程；同时配套空分系统、包装仓库和原煤储运等储运和公辅工程、环保工程，新建3台240t/h循环流化床锅炉（2用1备）为项目供汽供热；新建给排

水、供电和污水处理站。

（二）建设过程及环保审批情况

2012年11月，原内蒙古自治区环境保护厅以“内环审[2012]231号”对该项目环境影响报告书予以批复。项目于2013年4月开工建设，2019年3月投产。

（三）投资情况

项目实际总投资82.8亿元，其中环保投资6.52亿元，占总投资的7.87%。

（四）验收范围

本次验收范围为废气、废水、噪声污染防治措施落实情况和污染物达标排放情况。

二、工程变动情况

污水处理站规模由200m³/h变为600m³/h；中水回用系统处理能力由200m³/h变更为1040m³/h；提浓系统处理能力由100m³/h变更为600m³/h；未建设厂内铁路系统。

三、环境保护设施建设情况

（一）废水

各装置区生产废水（165m³/h）及厂区生活污水（69.76m³/d）均送至本项目新建的污水处理站（采用气浮+A/O+BAF处理工艺，处理能力为600m³/h），锅炉排污水（1.5m³/h）送至循环水站，除盐水系统（105m³/h）、循环水站的排污水（184m³/h）送至中水回用系统（采用沉淀+超滤反渗透工艺，处理能力为1040m³/h），产水用于循环水站

补充水，浓水送废水提浓系统处理。中水回用系统所排浓水进入提浓系统（高密池+V型滤池+超滤+钠床、阳床+反渗透处理工艺，处理能力 $600\text{m}^3/\text{h}$ ）处理后（产生量 $37\text{m}^3/\text{h}$ ）全部送至大路园区蒸发塘；氧化吸收塔及水洗塔汽提水、火炬凝液等集中收集后送MTO单元的氧化物汽提塔进行汽提处理。

建设一座有效容积为 20000m^3 的事故水池，建设一座容积为 20000m^3 的污水处理系统缓冲池。

（二）废气

本项目建设2座全封闭的煤筒仓、全封闭燃料煤输送系统、1个渣仓、2个灰仓、1个石灰石仓和2个氢氧化钙粉仓；原煤破碎系统置于全封闭厂房内，粉尘经1套布袋除尘器除尘后经30m高排气筒间断性排放。

锅炉房设置3台 $240\text{t}/\text{h}$ 循环流化床锅炉，锅炉型号CG-240/9.8-MX，2开1备。每台锅炉烟气经炉内脱硫（使用碳酸钙粉）、SNCR烟气脱硝（使用氨水）、炉外半干法脱硫（使用氢氧化钙粉）、电除尘、布袋除尘器净化后，最后共用一根150米高烟囱排放，烟囱排放口内径5.12米。安装烟气在线设施，并与当地环保部门联网。

MTO再生气经冷却、过滤除尘后由80m高排气筒排放；各干燥器、脱气塔、催化床、脱二氧化碳床、过滤器、脱硫器和脱氧器等的再生气送火炬；脱甲烷塔顶气及C2分离器塔底气气化气冷却后送至燃料气系统；聚乙烯及聚丙烯产品输送掺混排气经布袋除尘除尘后，由40m排

气筒达标排放；聚乙烯及聚丙烯包装料仓废气经旋风除尘器除尘后，由 35m 高排气筒排放；聚乙烯及聚丙烯混合器、添加剂倒袋料斗排气、造粒系统干燥器排气过滤器除尘后，各由 30m 排气筒达标排放；开、停车/事故状态下气态物料送事故火炬焚烧，配有高 37m 的地面火炬和高 150m 的高架火炬。

污水处理站设置生物除臭装置，臭气经生物除臭装置处理后由 15m 高排气筒排放。

（三）噪声

产生噪声较大的风机、泵类置于封闭的厂房内，并设有独立的减振基础等；空风装置设有消音器。

（四）其他

厂区设置雨污分流系统；生产装置和罐区设有雨、污切换阀，并建有初期雨水池；甲醇罐区设有 2.4m 高的围堰，其容积 40500m³；安装监测报警仪，并配备消防设施。

四、环境保护设施调试效果

（一）废气

1、有组织

锅炉排放的烟尘最高排放浓度为 25.3mg/m³，除尘效率在 91.6%~92.9%之间；二氧化硫最高排放浓度为 24mg/m³，脱硫效率在 97.5%~97.8%之间；氮氧化物最高排放浓度为 66.9mg/m³，汞及其化合物未检出，烟气黑度为 1 级，检测结果均满足《火电厂大气污染物排放标准》GB13223-2011 表 1 的限值要求。

污水处理站有组织排放的氨气和硫化氢均为未检出，检测结果均满足《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 表 2 的限值要求。

MTO 装置的再生烟气颗粒物最大排放浓度为 $26.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $9.62\text{kg}/\text{h}$ ，氮氧化物的最大排放浓度为 $97.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $25.5\text{kg}/\text{h}$ ，检测结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准的限值要求。

聚乙烯产品输送排气口的颗粒物最大浓度小于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率 $0.23\text{kg}/\text{h}$ ，聚丙烯产品输送排气口的颗粒物最大浓度小于 $20\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率 $0.42\text{kg}/\text{h}$ ，检测结果均满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 新污染源二级标准限值要求。

2、无组织

厂界 H_2S 最大排放浓度 $0.012\text{mg}/\text{m}^3$ ， NH_3 最大排放浓度 $0.014\text{mg}/\text{m}^3$ ，检测结果均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）执行表 2 标准限值要求，甲醇最大排放浓度 $8.88\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃最大排放浓度 $3.19\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物最大排放浓度为 $0.692\text{mg}/\text{m}^3$ ，检测结果均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源二级标准限值要求。

（二）废水

中水回用系统的出口水 pH、色度、溶解性总固体、五日生化需氧量、氨氮等各项因子的检测结果均满足批复要求的《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 限值要求。

总排口的出口水化学需氧量最大排放浓度 $36\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮最大排

放浓度 1.36mg/L, 其他各项因子的检测结果也均满足环评要求的《污水综合排放标准》(GB8978—1996) 中一级标准。

(三) 噪声

厂界昼间噪声值在 57.2dB(A) ~57.9dB(A) 之间、夜间噪声值在 46.4dB(A) ~49.5dB(A) 之间, 检测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) III类标准限值要求。

(四) 总量控制

根据检测结果计算, 二氧化硫总量为 105.92t/a, 氮氧化物总量为 301.52t/a, 化学需氧量为 10.67t/a, 氨氮为 0.4t/a, 均小于环评批复中二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量和氨氮排放总量为 386t/a、835t/a、64t/a 和 0.5t/a 的控制要求。

五、工程建设对环境的影响

地下水检测各项因子检测结果均满足《地下水质量标准》GB/T14848-2017 表 1 中III类标准限值要求。

六、环境管理制度

企业成立了环境保护工作领导小组, 环保档案齐全。已编制了突发环境事件应急预案, 并在鄂尔多斯大路煤化工基地环境保护局备案, 备案文号: 150622-2019-003-M。

七、验收结论

本项目项目基本执行了环保“三同时”制度, 废水、废气、噪声污染防治措施基本落实, 污染物实现了达标排放, 验收合格。

八、后续要求

（一）按现阶段地下水导则要求布置地下水监控井，加强地下水日常检测。

（二）加强环保措施的日常运营管理和维护，确保污染物长期稳定达标排放；强化环境风险管控措施。

验收专家组：

王旭琴 田艳艳 刘瑞国

2019年10月11日

附件5：鄂尔多斯市生态环境局关于久泰能源（准格尔）有限公司甲醇深加工甲**醇深加工项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收意见的通知**

鄂尔多斯市生态环境局

鄂环监字〔2019〕176号

鄂尔多斯市生态环境局关于
久泰能源(准格尔)有限公司甲醇深加工
项目固体废物污染防治设施竣工
环境保护验收意见的通知

久泰能源(准格尔)有限公司：

你公司《关于久泰能源(准格尔)有限公司甲醇深加工项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收申请》及附送的由鄂尔多斯市清蓝环保有限公司编制的竣工环境保护验收监测报告等材料收悉。根据环境保护部《关于发布〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉的公告》(国环规环评【2017】4号)要求，鄂尔多斯市生态环境局会同鄂尔多斯大路煤化工基地环境保护局对该建设项目配套建设的固废污染防治设施进行了竣工环境保护验收现场检查。经研究，提出验收意见如下：

一、项目基本情况

该项目位于准格尔旗大路新区久泰甲醇项目西侧，属新建项目。利用甲醇为原料生产 23.1 万 t/a 聚乙烯和 36.9 万 t/a 聚丙烯。主要建设内容包括 MTO 及分离工段、乙烯聚合工段、丙烯聚合工段及配套的公辅设施。项目实际总投资 82.8 亿元，其中环保投资 6.52 亿元，占总投资的 7.87%。

2012 年 11 月，原内蒙古自治区环境保护厅批复了该项目环境影响报告书（内环审[2012]231 号）。项目于 2013 年 4 月开工

建设，2019年3月投产。

二、固体废物污染防治设施落实情况

（一）建有占地面积 720m²的危险废物暂存库、容积 300m³的废碱液罐、500m³的渣仓和 2×1000m³的灰库。废机油（20t/a）由呼和浩特市宜兵废油脂处置有限公司处置，废碱液（1.2 万 t/a）、污水处理站污泥（2500t/a）送锅炉房焚烧。废催化剂、废分子筛目前未产生。过滤器、振动筛收集的粉尘（10t/a）外售，锅炉灰渣（20 万 t/a）、无机污泥（3200t/a）送至园区渣场，生活垃圾（156t/a）由园区环卫部门清运。

（二）建有一套火炬系统、容积 2×20000m³的事故池，罐区设置了围堰并进行了防渗。编制了突发环境事件应急预案，并到鄂尔多斯大路煤化工基地环境保护局备案。

三、验收结论

该项目按照环评及批复文件要求，配套建设了固废污染防治设施，经验收合格。建设单位应对该项目其它污染防治设施验收合格后，方可正式投产。

四、要求

（一）建立一般固废和危险废物拉运台帐，规范处置危废。

（二）强化环境风险防控措施，加强环保设施的日常管理与维护，确保环境安全和各项污染物长期稳定达标。

请鄂尔多斯大路煤化工基地环境保护局做好该项目运营期的日常环境监管。

鄂尔多斯市生态环境局

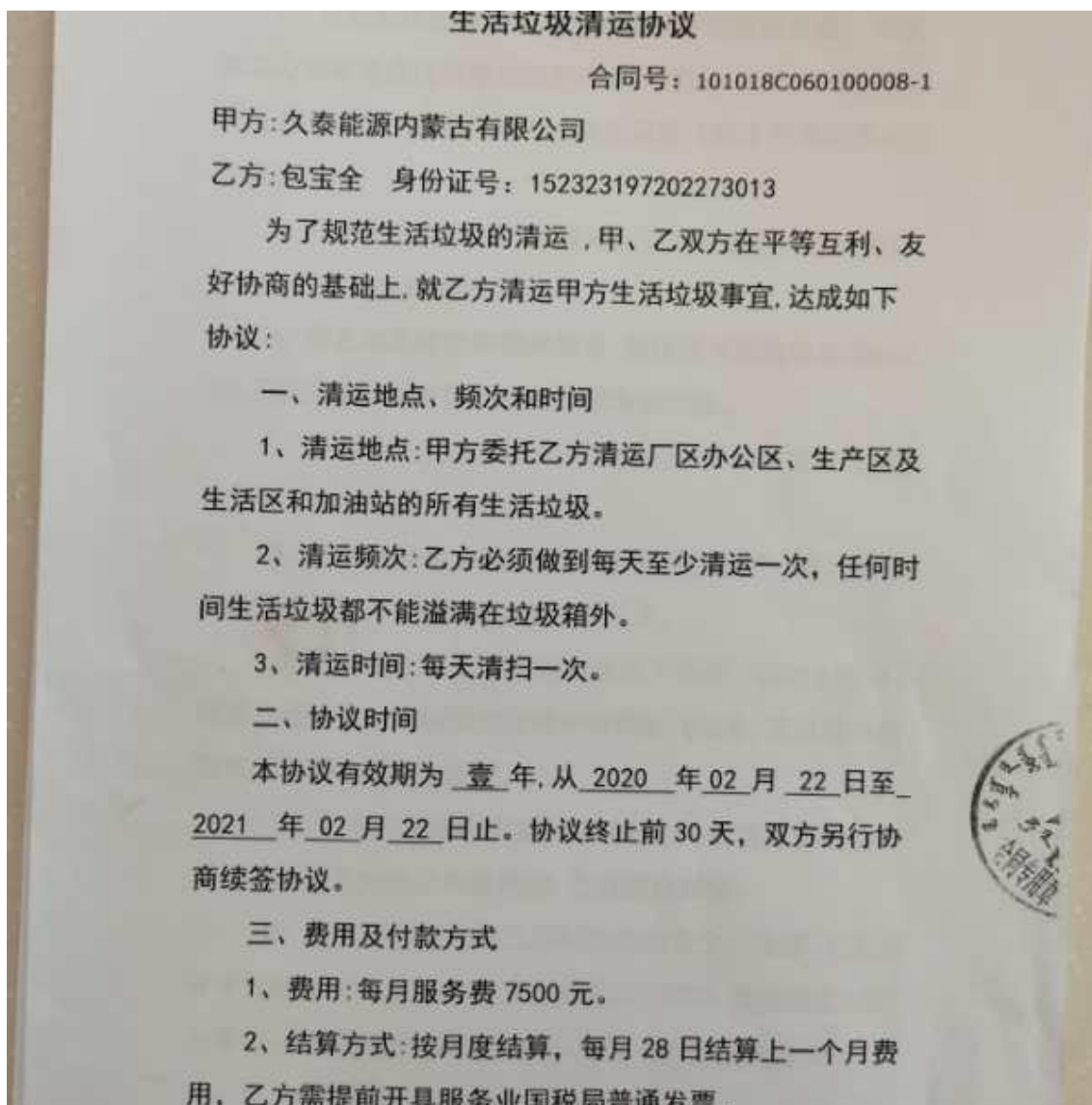
2019年10月15日



抄送：鄂尔多斯市环境监察支队，鄂尔多斯大路煤化工基地环境保护局

鄂尔多斯市生态环境局办公室

2019年10月15日印发

附件6：生活垃圾处理协议

1、甲方有权监督检查乙方的生活垃圾清运质量。有权对乙方现场清运过程中出现的满桶不倾倒，落渣、漏液洒在道路上不清理，倒箱过程中造成垃圾乱飞等不符清运要求立即整改。

2、甲方的生活垃圾一律投放到双方指定的大垃圾箱内，并为乙方办理车辆通行证。

3、甲方如遇检查等特殊情况，需提前书面或电话通知乙方，乙方须配合甲方适当增加垃圾清运次数。

4、协议期间，乙方须无条件的接受甲方的监督检查和整改要求。

5、乙方须按本协议要求，保质保量完成甲方委托的生活垃圾清运工作，应做到垃圾日产日清。

6、乙方每次清运后不得有满桶不倾倒，落渣、漏液不得洒在道路上，垃圾倒箱过程中垃圾乱飞现象，清运完毕后需将垃圾箱放到指定位置。

7、乙方严格按甲方指定路线行走，在清运过程中有损坏垃圾箱及其他公用设施的，乙方照价赔偿。

8、乙方在垃圾清运工作时应做到安全、有序，自觉遵守甲方的管理。乙方人员在垃圾清运工作时，发生伤亡等安全事故，其一切责任由乙方自负，甲方不承担任何责任。

五、违约责任

乙方须按本协议要求，保质保量完成甲方委托的生活垃圾清运工作，应做到垃圾日产日清。

作不能按甲方要求保质保量完成的,甲方有权单方终止协议,并相应扣除乙方垃圾清运费。如乙方提出终止协议,需提前一个月通知甲方,经甲方同意后,方可终止协议。

2、乙方每天清运生活垃圾没有达到甲方要求的,甲方通知乙方整改,乙方未按要求整改每次罚款 500 元。

六、争议的解决

本协议未尽事宜,由甲、乙双方另行协商解决。协商不成时,双方同意提交甲方所在地人民法院解决。

七、附则

1、本协议经甲、乙双签字并加盖公章生效。

2、本协议一式四份,甲方三份,乙方一份。

甲方:久泰能源内蒙古有限公司

甲方负责人:  联系方式: 0477-4899726 

乙方: 


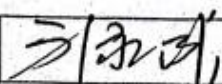
身份证号: 152323197202273013 联系方式: 15947172368



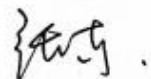
开户行: 中国建设银行准格尔大路支行

银行账号: 6217 0005 2000 1573 337

附件7. 应急预案及安表

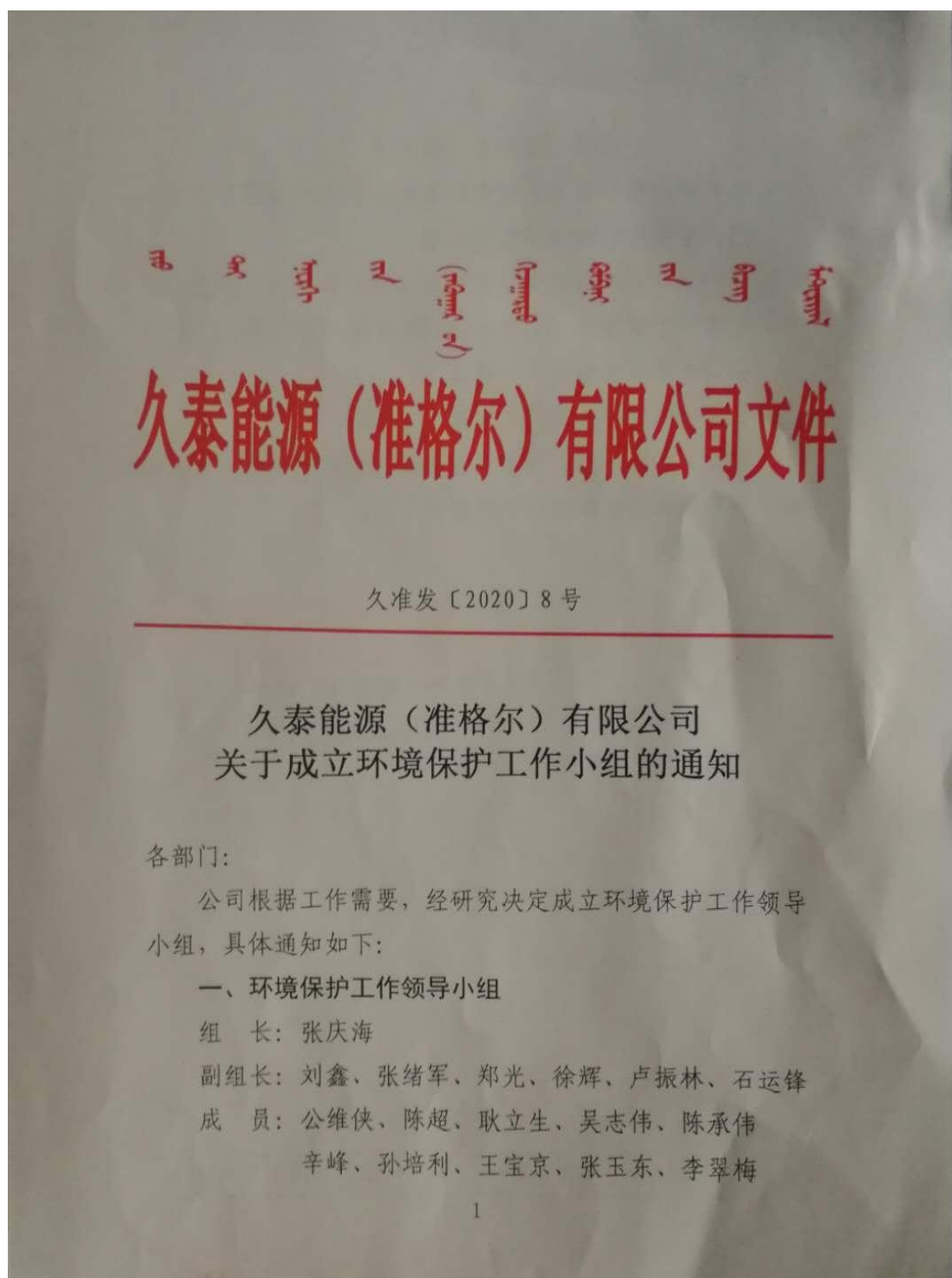
企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	久泰能源（准格尔）有限公司	机构代码	9115062266096637XD
法定代表人	刘永成	联系电话	0477-4899111
联系人	庄荣华	联系电话	0477-4899724
传真		电子信箱	nmg-aqhbb@chinajiutai.com
单位地址	内蒙古自治区鄂尔多斯市准格尔旗大路工业园区 东经110° 26' 28"、北纬40° 20' 06"		
预案名称	久泰能源（准格尔）有限公司突发环境污染事故应急救援预案		
风险级别	较大环境风险		
<p>本单位已完成突发环境事件应急预案评审，专家已验收完成，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。</p>			
 预案制定单位（公章）			
预案签署人		报送时间	2019. 7. 29

突发环境事件应急预案备案文件目录	1. 突发环境事件应急预案备案表； 2. 环境应急预案编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 3. 环境风险评估报告； 4. 环境应急资源调查报告； 5. 环境应急预案评审意见。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2019年7月29日收讫，文件齐全，予以备案。 		
备案编号	150622-2019-003-M		
报送单位	久泰能源（准格尔）有限公司		
受理单位负责人		经办人	

注：备案编号由企业所在地县级行政区号代码、年份、流水号组成。

附件8：环境领导小组



李星刚、李际豪、何大龙

公司环境保护领导小组全面负责公司的环境保护工作。

二、专兼职环境保护管理人员

（一）安全环保部为公司环境保护管理机构，设置公司专职环境保护管理员，负责本公司的环境保护工作。

公司专职环境督查员：蒋闯

公司专职环保专员：王晓慧

（二）各生产部门安全员为各部门兼职环保员，负责协助安全环保部开展本部门环境保护工作。

特此通知。

久泰能源（准格尔）有限公司

2020年8月11日

久泰能源（准格尔）有限公司

2020年8月11日印发

附件9：检测报告