

自贡久大节能环保工程有限公司 50 万立方米/年  
页岩气气田水处理技术改造项目一期工程  
竣工环境保护验收监测报告（公示版）

建设单位：自贡久大节能环保工程有限公司

编制单位：四川川垚环境科技有限责任公司

2022 年 1 月

建设单位法人代表：倪金元 (签字)

编制单位法人代表：陈银松 (签字)

项目负责人：梁艳燕

报告编写人：梁艳燕、杜尚

建设单位：自贡久大节能环保工  
程有限公司 (盖章)

电话:18990784653

传真:/

邮编:643033

地址:四川省自贡市沿滩区邓关  
镇坝上居委会真空九万吨

编制单位：四川川奎环境科技有限  
责任公司 (盖章)

电话:02861994198

传真:/

邮编:610016

地址:四川省成都市青羊区人民南路  
一段 86 号

# 目 录

1、项目概况.....	1
2、验收依据.....	3
3、项目建设情况.....	4
3.1 地理位置及外环境关系.....	4
3.2 项目平面布置.....	4
3.3 建设内容.....	5
3.4 主要设备及原辅材料.....	10
3.5 水源及水平衡.....	15
3.6 生产工艺.....	19
3.7 项目变动情况.....	24
4、环境保护设施.....	30
4.1 污染物治理/处置设施 .....	30
4.2 其他环境保护设施.....	38
4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况 .....	43
5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定.....	49
5.1 环境影响报告书主要结论与建议.....	49
5.2 审批部门审批决定.....	51
6、验收执行标准.....	55
6.1 环境质量标准.....	55
6.2 污染物排放标准.....	56
6.3 主要污染物总量控制指标.....	57
7、验收监测内容.....	58
7.1 废水监测.....	58
7.2 废气监测.....	58
7.3 厂界噪声监测.....	58
7.4 地下水监测.....	59
8、质量保证和质量控制.....	60
8.1 监测分析方法及检测仪器.....	60

8.2 人员能力.....	62
8.3 监测分析过程中的质量保证和质量控制.....	62
9、验收监测结果.....	63
9.1 生产工况.....	63
9.2 环保设施调试运行效果及工程建设对环境的影响.....	63
10、验收监测结论.....	70
10.1 环保设施调试运行效果.....	70
10.2 工程建设对环境的影响.....	70
11、建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表.....	72

## 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目外环境关系图

附图 3-1 项目平面布置及监测布点图

附图 3-2 气田水处理区平面布置图

附图 3-3 浓水处理系统平面布置图

## 附件

附件 1 委托书

附件 2 企业投资项目备案通知书，自贡市经济和信息化委员会，川投资备[51030016090702]009 号；

附件 3 准予行政许可决定书（环评批复），原自贡市环境保护局，自环准许[2017]1 号；

附件 4 自贡市环境保护局关于 50 万立方米/年页岩气气田水处理技术改造项目执行环保标准的通知，自环标准[2016]40 号；

附件 5-1 建设项目竣工环境保护验收期间工况情况记录表；

附件 5-2 验收监测期间进水、产水流量计照片；

附件 6-1 验收监测报告，四川和鉴检测技术有限公司，ZYJ[环]202112018 号；

附件 6-2 本项目验收监测质控报告，四川和鉴检测技术有限公司，报告编号：ZYJ[环]202112018 号；

附件 7 供水协议；

附件 8 工业盐销售协议；

附件 9 污泥浸出毒性监测报告，四川中衡检测技术有限公司，ZHJC[环]202112042；

附件 10 危险废物安全处置委托协议（母液、废试剂）；

附件 11 关于防渗的说明；

附件 12 关于办理排污许可证的说明；

附件 13 验收意见及验收小组签名表

## 1、项目概况

自贡久大节能环保工程有限公司 50 万立方米/年页岩气气田水处理技术改造项目位于四川省自贡市沿滩区邓关镇团仓坝，中心坐标为：经度 104°54'48.13"，纬度 29°08'1.86"，项目建设单位自贡久大节能环保工程有限公司租用久大盐业集团邓关制盐分公司闲置厂房和用地建设页岩气气田水处理项目，该项目属于新建项目。

《自贡久大节能环保工程有限公司 50 万立方米/年页岩气气田水处理技术改造项目环境影响报告书》由西南交通大学编制完成，于 2017 年 1 月 10 日取得原自贡市环境保护局以“自环准许[2017]1 号”出具的环评批复。

本项目环评批复规模为年处理气田水 50 万 m<sup>3</sup>，项目在实际建设中采取分期建设，目前已建成一期工程 10 万 m<sup>3</sup>/a 气田水处理装置，一期工程于 2021 年 1 月-2021 年 3 月开始前期准备、工程设计；2021 年 4 月开工建设，2021 年 11 月工程竣工；2021 年 12 月设备调试、达到理想的处理效果。目前一期工程 10 万 m<sup>3</sup>/a 气田水处理生产线及其配套环保设施运行正常，具备竣工环境保护验收监测条件。

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）等相关规定和要求，项目建设单位自贡久大节能环保工程有限公司于 2021 年 10 月委托四川川垚环境科技有限责任公司开展 50 万立方米/年页岩气气田水处理技术改造项目一期工程竣工环境保护验收工作。验收监测报告编制单位技术人员于 2021 年 10 月-12 月多次现场踏勘与调查，收集有关资料，并在此基础上编制了验收监测方案，并委托四川和鉴检测技术有限公司进行了现场取样监测，取样时间为 2021 年 12 月 24 日-25 日、12 月 28 日。验收监测报告编制单位根据现场调查与监测结果，编制完成了《自贡久大节能环保工程有限公司 50 万立方米/年页岩气气田水处理技术改造项目一期工程竣工环境保护验收监测报告》。

本次竣工环境保护验收监测范围为自贡久大节能环保工程有限公司 50 万立方米/年页岩气气田水处理技术改造项目一期工程，包括主体工程 10 万 m<sup>3</sup>/a 气田水处理装置及《自贡久大节能环保工程有限公司 50 万立方米/年页岩气气田

水处理技术改造项目环境影响报告书》及其环评批复提出的与一期工程规模相适应的各项环境保护措施。

本次竣工环境保护验收监测的主要内容为废气排放情况监测、废水水质监测、厂界噪声监测、固体废物产生和处置情况检查、卫生防护距离落实情况检查、环境风险事故防范与应急措施检查、环境管理检查。

## 2、验收依据

- (1) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月 20 日起施行）；
- (3) 《关于进一步做好建设项目环境保护“三同时”及自主验收监督检查工作的通知》（环办执法[2020]11 号）；
- (4) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部办公厅 2018 年 5 月 16 日印发）；
- (5) 《恶臭污染环境监测技术规范》（HJ 905-2017）；
- (6) 《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）；
- (7) 《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）；
- (8) 《关于印发淀粉等五个行业建设项目重大变动清单的通知》，环办环评函[2019]934 号；
- (9) 企业投资项目备案通知书，自贡市经济和信息化委员会，川投资备[51030016090702]009 号；
- (10) 《自贡久大节能环保工程有限公司 50 万立方米/年页岩气气田水处理技术改造项目环境影响报告书》（西南交通大学，2016 年 11 月），以及原自贡市环境保护局出具的环评批复（自环准许[2017]1 号，2017 年 1 月 10 日）；
- (11) 本项目工程设计资料。

### 3、项目建设情况

#### 3.1 地理位置及外环境关系

##### 3.1.1 地理位置

本项目位于四川省自贡市沿滩区邓关镇团仓坝、久大盐业集团邓关制盐分公司（以下简称邓关制盐分公司）厂区内，公路北距市区约 40 公里，距隆昌火车站约 50 公里，水路距南溪水路码头约 36 公里；场地东侧约 1.2 公里为川（四川）云（云南）公路，南面 120m 为镇溪河。项目地理位置见附图 1。

##### 3.1.2 项目外环境关系

项目所在地地势较为平坦，外环境简单，项目位于邓关制盐分公司厂界中部偏南区域，邓关制盐分公司已停产，厂内部分用地租用给其他生产企业。本项目周边主要为工业企业或邓关制盐分公司闲置厂房和用地。本项目东侧为邓关制盐分公司闲置用地，隔闲置用地约 180m-450m 处为邓关制盐分公司闲置员工倒班房；项目东南侧为自贡市万祥建筑材料制品有限公司；项目南侧为邓关制盐分公司废弃盐仓等闲置厂房，南侧 120m 为镇溪河；项目西侧为垃圾回收站，相隔垃圾回收站为自贡市中皓化工有限公司（以下简称中皓化工公司），本项目处理后的产水输送至该公司用于生产用水；项目北侧为邓关制盐分公司废弃锅炉房、汽机房等闲置厂房和用地。

本项目环评以调节池、预处理池、污泥脱水间、污泥临时堆场等恶臭源为中心，设置 100m 卫生防护距离，项目在实际建设过程中以调节池、气田水处理装置区（含预处理装置、污泥脱水装置、MBR 装置）、污泥暂存库房边界外推 100m 划定卫生防护距离，该防护距离位于邓关制盐分公司厂区内，防护距离内无居民点等环境敏感目标。

本项目外环境关系与环评时相比，未发生明显变化。

#### 3.2 项目平面布置

项目位于邓关制盐分公司厂区中部偏南区域，中心经度为经度 104°54'48.13"，纬度 29°08'1.86"。项目区域东北侧布置为气田水处理装置区、药剂库房，气田水处理装置多为撬装设备，气田水处理装置区从北至南依次布置为：200tDTRO 集装箱、100tDTRO 集装箱、MBR 集装箱、除硬集装箱、RO

设备、絮凝沉淀和过滤集装箱、污泥脱水集装箱、气浮设备、药剂区域；项目区域东南侧布置为箱式变压器、污泥暂存库房；项目区域西侧布置为 MVR 蒸发装置、调节池（1200m<sup>3</sup>）、恒压供水装置（产水供往中皓化工）、在线监测装置、产水池（500m<sup>3</sup>）、浓水池（1000m<sup>3</sup>）。

### **3.3 建设内容**

#### **3.3.1 工程基本情况**

项目名称：自贡久大节能环保工程有限公司 50 万立方米/年页岩气气田水处理技术改造项目一期工程；

建设单位：自贡久大节能环保工程有限公司；

建设规模：环评批复年处理页岩气气田水 50 万 m<sup>3</sup>，项目分期建设，目前已建成一期工程气田水处理规模 10 万 m<sup>3</sup>，浓水处理工程中副产工业盐 1597t/a，本次验收仅验收已建成的一期工程；

建设地点：四川省自贡市沿滩区邓关镇团仓坝、久大盐业集团邓关制盐分公司内；

项目投资：一期工程实际总投资 2000 万元，其中环保投资约 189 万元。

工作制度：年生产 333 天，3 班工作制，每班 8 小时。

劳动定员：本项目员工 20 人。

#### **3.3.2 建设内容与工程组成**

本项目建设内容包括 10 万 m<sup>3</sup>/a 气田水处置装置、配套的环保工程、公辅工程、储运工程等，具体项目组成如下：

表 3.3-1 项目组成表

名称	环评批复建设内容及规模		实际建设内容及规模	主要环境问题	备注
主体工程	气田水处理单元	预处理池 2 座，容积 120m <sup>3</sup> /座。碳钢防腐结构。	预处理设备均为撬装设备，综合处理能力为 400 m <sup>3</sup> /d (16.67m <sup>3</sup> /h)，主要为： (1) 气浮装置 1 套； (2) 除硬及加药装置 1 套； (3) 絮凝沉淀及过滤装置 1 套； (4) 污泥脱水装置 1 套。	无组织恶臭、各类清洗/冲洗废水、设备噪声、污泥、废机油、废试剂	气田水处理装置各单元处理能力不同，其中膜系统处理能力最小，为 300m <sup>3</sup> /d (12.5m <sup>3</sup> /h，10 万 m <sup>3</sup> /a)，因此本项目一期工程实际处理规模按膜装置的处理规模计，为 10 万 m <sup>3</sup> /a
		膜处理装置： (1) 超滤装置，2 套，处理能力 60 m <sup>3</sup> /h，撬装； (2) RO 装置，2 套，处理能力 60 m <sup>3</sup> /h，撬装； (3) SRO 装置，4 套，处理能力 60 m <sup>3</sup> /h，撬装	膜处理装置： (1) 单级 DTRO 膜系统+单级 RO 膜系统： a) 200t 集装箱单级 DTRO 膜系统 1 套，处理能力 200m <sup>3</sup> /d (8.33m <sup>3</sup> /h)，撬装； b) 250t 单级 RO 膜系统 1 套，处理能力 250m <sup>3</sup> /d (10.42m <sup>3</sup> /h)，撬装。 (2) 100t 集装箱双级 DTRO 膜系统 1 套，处理能力 100m <sup>3</sup> /d (4.17m <sup>3</sup> /h)，撬装。		
		清洗加药区，2 处，含超滤、RO、SRO 清洗水箱及加药水箱，碳钢聚脲防腐。容积 60m <sup>3</sup> 。	药剂区域：设置硫酸储罐、液碱储罐、应急罐各 1 个，容积均为 30m <sup>3</sup> ；设置配药系统 1 套。		
		罐区，2 处，含超滤、RO、SRO 中间水箱及浓水箱，碳钢聚脲防腐。容积 120m <sup>3</sup> 。	设清水箱 1 个 (15m <sup>3</sup> )，DTRO 原水箱 1 个 (15m <sup>3</sup> )，中间水箱 1 个 (10m <sup>3</sup> )，气浮产水箱 1 个 (10m <sup>3</sup> )。		
		MBR 膜生物反应器，规格 9.0*2.6*3.6，2 台，半地埋式	MBR 装置 1 套，含 MBR 膜组件 2 组，尺寸：3500*650*2700mm；MBR 膜池 1 座，尺寸 9m×2.4m×3.5m		
	MVR 蒸发单元	MVR 蒸发装置 2 套，处理能力 33m <sup>3</sup> /h	MVR 蒸发装置 1 套，处理能力 3m <sup>3</sup> /h		

辅助工程	电控室	建筑面积 80m <sup>2</sup> ，位于膜处理系统区。	位于气田水处理器区，与水处理撬装设备集成。	/	/
	变配电室	建筑面积 70m <sup>2</sup> ，位于 MVR 蒸发系统区	建筑面积 23.4m <sup>2</sup> ，位于气田水处理装置区南侧。	/	
公用工程	给水	由临近中皓化工有限公司管网供给。	由邓关制盐分公司供水系统供给。	/	/
	排水	生产废水：由气田水处理装置处理后随产水一起排放，产水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）后优先进行综合利用；未实现综合利用的产水达到《四川省岷江、沱江流域水污染排放标准》（DB51/2311-2016）表 1 中工业园区集中式污水处理厂排放限值 and 《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-93）后排入镇溪河。	生产废水：由气田水处理装置处理后随产水一起排放，产水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中工艺与产品用水标准后全部管输至中皓化工公司综合利用。	/	/
		生活污水：化粪池处理后进入气田水处理装置（MBR 系统+RO 系统），随产水一起排放。	生活污水：由邓关制盐分公司排水系统排入市政污水管网。	生活污水	/
	供电	由临近中皓化工有限公司电网供给。	暂由邓学线引专线至厂区 315KVA 变压器供给；计划 2022 年 5 月起引入新的专线供给。	/	/
	蒸汽	由临近中皓化工有限公司锅炉供给。	由 MVR 蒸发系统蒸汽发生器供给。	/	/
办公及生活设施		办公设施依托邓关制盐公司办公楼，依托建筑面积 136.3m <sup>2</sup> ，砖混结构；不设员工宿舍。	办公设施依托邓关制盐分公司办公楼，依托建筑面积约 250m <sup>2</sup> ，砖混结构；不设员工宿舍。	生活污水、生活垃圾	/
仓储或其他	调节池	调节池 2 座，容积 10000m <sup>3</sup> 。	调节池 1 座，容积 1200m <sup>3</sup> 。调节池分割成 6 个池体，实际运营中保留 1 个池体空置、作为事故应急池。	无组织恶臭	利用邓关制盐分公司卤池，在不改变主体结构的前提下进行防渗、防腐处理。
	浓水池	浓水池 1 座。	浓水池 1 座，容积 1000m <sup>3</sup> 。	/	
	产水池	/	产水池 1 座，容积 500m <sup>3</sup> 。	/	
	母液池/罐	母液桶 1 座，φ 5000*5000，容积 98m <sup>3</sup> 。	母液池 1 座，容积 4m <sup>3</sup> ；母液罐 1 个，容积 15m <sup>3</sup> 。	母液	/

	药剂库 房	建筑面积 20m <sup>2</sup> ，位于膜处理系统区。	建筑面积 192m <sup>2</sup> ，位于 DTRO 装置西南侧，利用邓关制盐分公司闲置厂房，暂存水处理药剂和工业盐。	/	/
	污泥暂 存	污泥临时堆场 1 座。	污泥暂存库房 1 座。	/	/
	工业盐 暂存	/	工业盐仓库 1 座，利用邓关制盐分公司闲置厂房，占地面积约 90m <sup>2</sup> 。	/	/
环保工 程	废气治 理	(1) 划定以膜浓缩处理单元边界为起点，各方向向外 100m 的范围为卫生防护距离，该区域内今后不得规划居住、文教卫生，不得规划食品、制药等工业企业； (2) 污泥必须日产日清； (3) 加强管理，定期消毒，杀灭蚊、蝇。	(1) 恶臭源调节池、气田水处理装置区（含预处理装置、污泥脱水装置、MBR 装置、污泥暂存库房）边界外推 100m 划定卫生防护距离； (2) 污泥日产日清； (3) 加强管理，定期消毒，杀灭蚊、蝇。	/	/
	废水治 理	设置流量、COD <sub>cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、氯离子在线监测系统 2 套。各类清洗/冲洗废水、生活污水进入主体装置，与气田水一同处理。	设置在线监测系统 1 套，监测指标为 pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、TP、氯离子。各类清洗/冲洗废水进入主体装置，与气田水一同处理。生活污水依托邓关盐厂排水系统进入市政污水管网。	各类清洗/冲洗废水、生活污水、废试剂	/
	噪声治 理	厂房封闭隔声、减振；泵房隔声、减震	选用低噪声机型；隔声罩、撬装设备箱体隔声；基础减振；泵出口采用橡胶软连接；安装消声器等	噪声	/

	<p>固废处 置</p>	<p>污泥处置：送垃圾填埋场处理，若检测为危废则最终送有资质单位处置；堆棚防渗、防雨设置； 母液：进行鉴定，确定是否属于危险废物，若属于危险废物，则应按照危险废物的管理规定进行处置；若不属 于危险废物，委托具有相应处理资质的单位进行处理； 废机油：委托具有相应类别危险废物处置资质的单位处 置； 生活垃圾：垃圾袋、桶收集，由市政环卫部门统一处置</p>	<p>污泥处置：按照危险废物管理要求暂存于污 泥暂存库房，根据污泥浸出毒性监测，初步 判断污泥为一般工业固废，待污泥危废鉴定 结果出具后，若为危险废物，则委托有资质 单位收运处置，若为一般工业固废，则送垃 圾填埋场处理； 母液：暂存于母液池、母液罐，委托具有相 应类别危险废物处置资质的单位（乐山高能 时代环境技术有限公司）处置； 废机油：分类暂存于危废暂存间，委托具有 相应类别危险废物处置资质的单位处置； 废试剂：分类暂存于危废暂存间，委托具有 相应类别危险废物处置资质的单位（乐山高 能时代环境技术有限公司）处置； 生活垃圾：设置垃圾桶，由环卫部门清运。</p>	<p>污泥、母 液、废机 油、废试 剂、生活垃 圾</p>	<p>/</p>
	<p>风险防 范</p>	<p>设置 2 个 180m<sup>3</sup> 的事故应急桶； 布设 2 个地下水监测点； 调节池、污泥脱水间、膜处理、MVR 装置区、药品库房 进行重点防渗处理。</p>	<p>调节池（1200m<sup>3</sup>）分割成 6 个池体，实际运 营中保留 1 个池体（200m<sup>3</sup>）空置、作为事故 应急池；在调节池南侧设置了 4 个事故应急 罐，单罐容积 15m<sup>3</sup>；药剂罐区设 1 个 30m<sup>3</sup> 事 故应急罐；应急池/应急罐总容积 290m<sup>3</sup>； 对调节池、产水池、浓水池、气田水处理 区、浓水处理区、药剂区域、排水沟、集水 池、药剂库房、污泥暂存库房等进行了重点 防渗处理，防渗施工过程已录像，录像资料 存档备查； 在调节池和气田水处理区附近各设置了 1 口 地下水监测井。</p>	<p>环境风险</p>	<p>/</p>

### 3.4 主要设备及原辅材料

#### 3.4.1 主要设备

本项目主要设备如下：

表 3.4-1 主要设备表

序号	名称	规格	单位	数量
一	调节池			
1	原水输送泵	CDMF15-3, 3kW, SS316L, Q=20m <sup>3</sup> /h, H=29m, N=3kW, 380V, 法兰连接	台	1
2	引水桶	φ 500×1200	台	1
二	气浮装置			
1	溶气气浮设备	处理能力 20m <sup>3</sup> /h, 包含箱体、刮泥机、搅拌机、压缩机、溶气罐、循环泵及配套管路阀门, 含配电控制箱	套	1
2	气浮产水箱	V=10m <sup>3</sup>	台	1
3	气浮产水泵	CDMF15-2, Q=15m <sup>3</sup> /h, H=22.5m, N=2.2kW, 380V, 法兰连接	台	1
4	气浮油泥箱	V=3m <sup>3</sup>	台	1
5	气浮油泥泵	Q=3m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=1.1kW	台	1
6	PAC 加药装置	V=500L, Q=120L/h, P=3bar, N=0.12kW	套	1
7	PAM 加药装置	V=500L, Q=120L/h, P=3bar, N=0.12kW	套	1
三	除硬单元			
1	除硬及加药集装箱	9400×2400	台	1
2	除硬产水泵	CDLF20-1, N=2.2kW	台	1
3	除硬反应槽		格	2
4	除硬搅拌机 A		台	1
5	除硬搅拌机 B		台	1
6	硫酸药箱	V=178L	个	1
7	硫酸计量泵 A	Q=50L/h	台	1
8	硫酸计量泵 B	Q=7.6L/h	台	1
9	NaOH 配药箱	V=250L	个	2
10	NaOH 搅拌机		台	2
11	NaOH 计量泵	Q=115L/h	台	1
12	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 配药箱	V=1110L	个	2
13	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 搅拌机		台	2
14	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 计量泵	Q=583L/h	台	1
15	PAC 配药箱	V=370L	个	2
16	PAC 搅拌机		台	2
17	PAC 计量泵	Q=170L/h	台	1

序号	名称	规格	单位	数量
18	PAM 配药箱	V=140L	个	2
19	PAM 搅拌机		台	2
20	PAM 计量泵	Q=3.8 L/h	台	1
四	絮凝沉淀单元			
1	絮凝沉淀及过滤 集装箱			
2	药品给水泵		台	1
3	絮凝反应槽		格	2
4	斜管沉淀区		格	3
5	混凝搅拌机 A	潜水搅拌机	台	1
6	混凝搅拌机 B	潜水搅拌机	台	1
7	沉降提升泵		台	1
8	砂滤反洗泵		台	1
五	污泥脱水单元			
1	污泥脱水集装箱			
2	隔膜压滤机	50m <sup>2</sup>	台	1
3	抽泥泵	螺杆泵	台	1
4	压滤机进料泵	螺杆泵	台	1
5	压榨水泵		台	1
6	滤液输送泵		台	1
7	污泥缓冲罐		个	1
8	压榨水箱		个	1
9	滤液水箱		个	1
10	污泥输送带		套	1
六	膜处理单元	300t/d		
1	200t 集装箱单级 DTRO 膜系统	118004	套	1
1.1	离心泵	TYP: CRN 15-2, 2.2KW, 380/50HZ, FGJ(PIN-ANSI-JIS)	台	1
1.2	离心泵	TYP: CRN 10-4, 1.5KW, 380/415V, 50HZ, PJE	台	2
1.3	在线泵	TYP: BMHP 77-6-R, 22KW/400/50/3, GERADE	台	1
1.4	柱塞泵	TYP: 3537, NAB model, Belt Drive	台	2
1.5	三相电动机	TYP: 1LE0001-1EC43-3AA5-Z=Q04, 15KW, 6级, B3	台	1
1.6	三相电动机	TYP: 1LE0001-1EC43-3AB5-Z=Q04, 15KW, 6级, B3	台	1
1.7	风机	TYP: KDT3.60, 3KW	台	1
1.8	芯式过滤器	ZNr: 542.17644-3a(7 芯 30"), 304 材质	台	2
1.9	滤芯	TYP: CLR10-30 30"=762 +/-1MM 10YM	支	14
1.10	脉动阻尼器	TYP: ADB250-2C/24-250B, TP325bar,	件	2

序号	名称	规格	单位	数量
		WP250bar, V: 2L		
1.11	加热器	TYP: EIMH2-1/2"/8.0-12.0/380, 12.0kw, 380V	个	1
1.12	膜柱	HPDTRO, 90bar 海水膜, 膜面积 9.405m <sup>2</sup>	支	56
1.13	清洗箱	TYP: V=700L, 304 材质, 按图定制	个	1
1.14	桶泵	TYP: EPF-40PK M5V, 0.15KW	台	2
1.15	阻垢剂罐	TYP: MC-200, V=200 L, PE 白色	个	1
1.16	阻垢剂计量泵	CONC1003PP1000A205 (含配套底阀、注射阀、控制线, 出口配 PE 软管增至 20 米), 24W	套	1
1.17	砂滤器	1200×2350	个	1
2	100t 集装箱双级 DTRO 膜系统	119004	套	1
2.1	柱塞泵	TYP: 2537, NAB model, Belt Drive	台	2
2.2	在线泵	TYP: BMHP 46-7-R, 11KW/400/50/3, GERADE	台	1
2.3	离心泵	TYP: CRN 5-6, 1.1KW 380/415V, 50HZ, PJE	台	1
2.4	三相电动机	TYP: 1LE0001-1DB43-3AA5-Z=Q04, 15KW, 4 级, B3	台	1
2.5	三相电动机	TYP: 1LE0001-1DB23-3AB5-Z=Q04, 11KW, 4 级, B3	台	1
2.6	风机	TYP: KDT3.60, 3KW	台	1
2.7	砂滤器	TYP: φ 900×1850, 带卸料孔, 上下布水器	个	1
2.8	芯式过滤器	ZNr: 542.17644-3a(7 芯 30"), 304 材质	台	1
2.9	滤芯	TYP: CLR10-30 30"=762 +/-1MM 10YM	支	7
2.10	脉动阻尼器	TYP: ADB250-2C/24-250B, TP325bar, WP250bar, V: 2L	件	2
2.11	加热器	TYP: EIMM1-1/2"/5.5-6.0/380, 6.5kw, 380V, 加热管 316	个	1
2.12	膜柱	TYP: DTRO-03, 01300535, 90bar	支	30
2.13	膜柱	TYP: DTRO-02, 01300529, 90bar	件	7
2.14	膜柱	TYP: DTRO-02, 01300529, 90bar	件	3
2.15	清洗箱	TYP: V=400L, 304 材质, 按图定制	个	1
3	250t 单级 RO 膜系统		套	1
3.1	离心泵	TYP: CDMF10-4, 1.5KW 380/50HZ, DIN 法兰	台	1
3.2	离心泵	TYP: CDMF10-13, 5.5KW 380/50HZ, 卡套, 变频控制	台	1
3.3	在线泵	TYP: CDMF20-4, P=5.5KW 380/50HZ, 卡套, 整泵承压 25bar	台	1
3.4	芯式过滤器	型号: CTM12-30-A, 12 芯 30 英寸, 5um 精度, 进出口: DN50	台	1
3.5	滤芯	TYP: 5 μ, 30 英寸	支	12
3.6	RO 膜元件	BW30FR-400/34, 37m <sup>2</sup>	支	12
3.7	RO 膜壳	R8040B 450S-4W, 8 寸, 4 芯	支	3

序号	名称	规格	单位	数量
4	RO 清洗水箱	V=3m <sup>3</sup> , PE	个	1
5	DTRO 原水箱	V=15m <sup>3</sup> , PE	个	1
6	DTRO 清洗泵 (200T)	CDMF10-4, Q=10m <sup>3</sup> /h, H=34m, N=1.5kW, 380V, 法兰连接	台	1
7	中间水箱	V=10m <sup>3</sup> , PE	台	1
七	MBR 单元			
1	MBR 膜组件	FMBR80-220-2: 单组膜面积 352m <sup>2</sup> , 尺寸: 3500*650*2700mm, 含穿孔曝气管	组	2
2	抽吸泵(自吸 泵)	Q=10m <sup>3</sup> /h, 吸程 5.5m, 扬程=13m, N=1.5kw, 变频	台	2
3	鼓风机	Q=8m <sup>3</sup> /min, P=44KPa, N=11kw, 变频, 排风口 径 DN100	台	1
4	次氯酸钠加药箱	V=3m <sup>3</sup> , PE	套	1
5	硫酸加药箱	V=3m <sup>3</sup> , PE	套	1
6	加药缓冲箱	V=1m <sup>3</sup> , PE	个	1
7	MBR 膜池	9m×2.4m×3.5m	台	1
八	产水系统			
1	产水箱	V=15m <sup>3</sup> , PE	台	1
2	清水输送泵	CDMF15-2, Q=15m <sup>3</sup> /h, H=22.5m, N=2.2kW, 380V, 法兰连接	台	1
3	巴氏计量槽		套	1
4	在线监测设备	包含 COD, NH <sub>3</sub> -N, T-P, 氯离子, pH 等	套	1
5	引水桶	φ 500×1200	台	1
6	产水输送泵	CDMF42-20-2, 5.5kW, SS304, Q=40m <sup>3</sup> /h, H=33m, N=5.5kW, 380V, 法兰连接	台	2
7	产水暂存罐	V=15m <sup>3</sup> , PE	台	1
8	恒压供水装置	Q=30m <sup>3</sup> /h, 供水压力 2~3bar	套	1
九	浓水处理系统			
1	引水桶	φ 500×1200	台	1
2	总浓水输送泵	CDMF42-10-1, 3kW, SS316L, Q=40m <sup>3</sup> /h, H=17m, N=3kW, 380V, 法兰连接	台	1
3	浓水输送泵	ZW32-5-20, Q=5m <sup>3</sup> /h, h=20m, N=2.2kW	台	1
4	MVR 装置	处理能力 3m <sup>3</sup> /h	套	1
4.1	蒸汽压缩机	离心式, 过气量 3t/h, 压缩机温升 20℃, N=200kW, 变频	台	1
4.2	分离器	Φ 1000*4000mm, 含除雾器, 带盐腿	台	1
4.3	板式强制循环蒸 发器	换热面积 180m <sup>2</sup> , 设计温度 150℃, 设计压力: 1.0MPa, 换热板片厚度 0.6mm, 垫片 EPDM	台	1
4.4	板式预热器	换热面积 10m <sup>2</sup> , 设计温度 150℃, 设计压力: 1.0MPa, 换热板片厚度 0.6mm, 垫片 EPDM	台	1
4.5	冷凝水罐	0.5m <sup>3</sup> , 316L	台	1
4.6	进料泵	流量: 8m <sup>3</sup> /h; 扬程: 20m; 电机功率: 4KW;	台	1

序号	名称	规格	单位	数量
4.7	排水泵	流量: 6m <sup>3</sup> /h; 扬程: 40m; 电机功率: 3KW;	台	1
4.8	出料泵	流量: 10m <sup>3</sup> /h; 扬程: 25m; 电机功率: 7.5KW;	台	1
4.9	循环泵	流量: 350m <sup>3</sup> /h; 扬程: 8m; 电机功率: 22KW;	台	1
4.10	蒸汽发生器	功率: 72kw	台	1
4.11	板式换热器	换热面积: 2m <sup>2</sup>	台	1
4.12	储水罐	0.2m <sup>3</sup>	台	1
4.13	轴封水泵	流量: 2m <sup>3</sup> /h, 扬程: 36m, 功率: 0.55kw	台	1
5	母液储罐	V=15m <sup>3</sup> , 加厚		
6	母液输送泵	IFH50-32-315, Q=10m <sup>3</sup> /h, H=22m, N=4kW, 氟塑料	台	1
7	冷却塔	LRC-50L, 50m <sup>3</sup> /h	套	1
十	加药系统			
1	硫酸储罐	V=30m <sup>3</sup> , 配套磁翻板液位计, CS	套	1
2	硫酸卸料泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=7.5kW	台	1
3	硫酸转料泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=7.5kW	台	1
4	液碱储罐	V=30m <sup>3</sup> , PE	个	1
5	液碱卸料泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=4kW	台	1
6	液碱转料泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=4kW	台	1
7	应急罐	V=30m <sup>3</sup> , PE	个	1
8	应急转料泵	Q=30m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=3kW	台	2
9	还原剂配药箱	V=2m <sup>3</sup> , 配套搅拌机	套	1
10	还原剂计量泵	GM240, Q=240L/h, H=7bar, N=0.37kW	台	1
11	加酸计量泵	Q=63L/h, P=0.7bar, N=0.25kW	台	1
12	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 配药箱 (含搅拌机)	V=1m <sup>3</sup> , 锥底, 配套搅拌机 N=0.75kW, 水下 SS304	套	1
13	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 转料泵	Q=3m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=0.55kW,	台	1
14	清洗剂配药箱 (含搅拌机)	V=1m <sup>3</sup> , 锥底, 配套搅拌机 N=0.75kW, 水下 SS316L	套	1
15	清洗剂转料泵	Q=3m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=0.55kW	台	1
16	PAC 配药箱 (含搅拌机)	V=1m <sup>3</sup> , 锥底, 配套搅拌机 N=0.75kW, 水下 SS316L	套	1
17	PAC 转料泵	Q=3m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=0.55kW	台	1
18	PAC 配药箱 (含搅拌机)	V=1m <sup>3</sup> , 锥底, 配套搅拌机 N=0.75kW, 水下 SS304	套	1
19	PAC 转料泵	Q=3m <sup>3</sup> /h, H=15m, N=0.55kW	台	1

### 3.4.2 主要原辅材料及燃料

本项目能源消耗为电能，不使用煤、天然气等燃料，项目主要原辅材料及能源消耗详见下表：

表 3.4-2 主要原辅材料及能源消耗一览表

名称	单位	设计消耗量	实际消耗量	备注
气田水	万 m <sup>3</sup> /a	10	10	罐车拖运
聚合氯化铝 (PAC) *	t/a	30	30	气浮、絮凝沉淀
聚丙烯酰胺 (PAM) *	t/a	0.5	0.5	气浮、絮凝沉淀
硫酸 (75%) *	t/a	50	50	絮凝沉淀、MBR 系统
液碱 (30%) *	t/a	180	180	除硬
碳酸钠	t/a	60	75	除硬
还原剂 (亚硫酸氢钠) *	t/a	1.5	1.5	DTRO 原水箱
杀菌剂*	t/a	0.5	0.5	DTRO 集装箱
阻垢剂	t/a	0.068	0.6	DTRO 集装箱
清洗剂	t/a	/	0.8	用于膜清洗，环评采用稀盐酸清洗膜，实际建设中改用专用清洗剂
稀盐酸	t/a	1	/	环评用于膜清洗，实际建设中改用专用清洗剂清洗膜
在线监测药剂*	t/a	0.005	0.005	在线监测
机油*	t/a	0.05	0.05	MVR 电机、板框压滤机等
石灰	t/a	36	/	环评用于预处理池调节 pH，实际建设中取消石灰，改用液碱调节 pH
蒸汽	kg/h	13	100	MVR 蒸发系统
压缩空气	万 m <sup>3</sup> /a	16	8	MVR 蒸发系统
循环冷却水	m <sup>3</sup> /h	48	35	MVR 蒸发系统
电	万 kw·h	275.2	408.6	由邓学线引专线至厂区 315KVA 变压器

注：设计消耗量由环评报告中原辅材料消耗量按 10 万 m<sup>3</sup>/a 处理规模折算，其中带“\*”为根据环评中工艺情况应消耗、但环评报告中未给出消耗量的物料，上表中设计消耗量为按环评中工艺情况估算量；实际消耗量由调试期间消耗量推算。

### 3.5 水源及水平衡

本项目生产用水和生活用水均由邓关制盐分公司供水系统供给。

#### (1) 生产用水

生产用水主要为膜系统冲洗用水、砂滤器冲洗用水、MVR 蒸发系统清洗用

水、生产区场地冲洗用水。

膜系统冲洗用水：膜系统每 2 个星期冲洗 1 次，每次用水量  $5\text{m}^3$ ，每年用水量  $120\text{m}^3$ 。膜系统冲洗废水进入气浮装置，随气田水一同处理。

砂滤器冲洗用水：砂滤器每 2 个星期冲洗 1 次，每次用水量  $5\text{m}^3$ ，每年用水量  $120\text{m}^3$ 。砂滤器冲洗废水进入气浮装置，随气田水一同处理。

MVR 蒸发系统清洗用水：MVR 蒸发系统每 3 个月清洗 1 次，每次用水量  $3\text{m}^3$ ，每年用水量  $12\text{m}^3$ 。MVR 蒸发系统清洗废水进入 RO 装置，随气田水一同处理。

生产区场地冲洗用水：生产区场地每星期冲洗 1 次，每次用水量  $2\text{m}^3$ ，每年用水量  $96\text{m}^3$ 。气田水处理装置区冲洗废水进入气浮装置，随气田水一同处理；MVR 蒸发装置区冲洗废水进入调节池，随气田水一同处理。

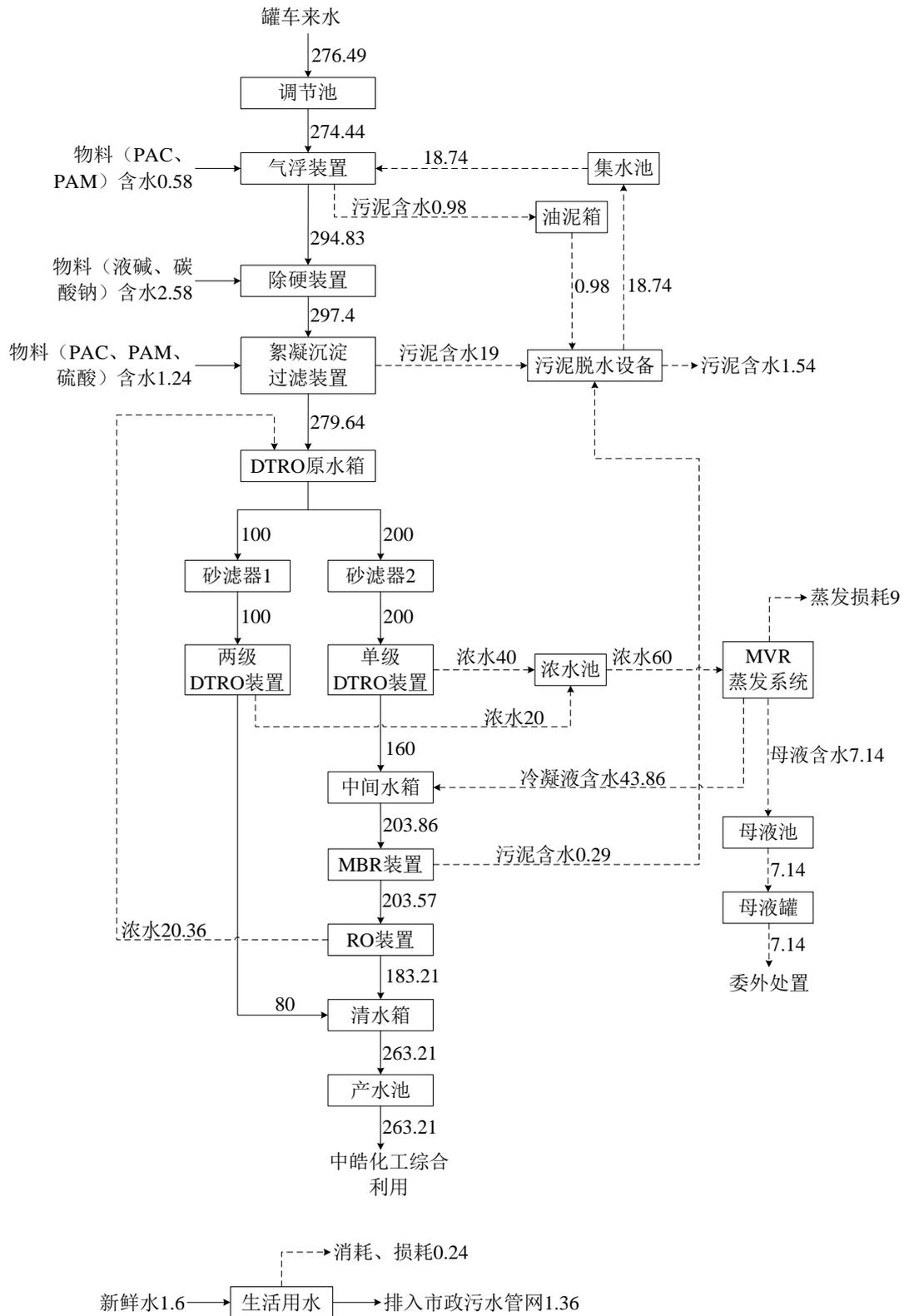
## (2) 生活用水

本项目办公区租用邓关制盐分公司闲置办公室，项目劳动定员 20 人，生活用水量按每人每天 80L 计，生活污水产生量按用水量的 85% 计，生活用水量为  $1.6\text{m}^3/\text{d}$  ( $532.8\text{m}^3/\text{a}$ )，生活污水产生量为  $1.36\text{m}^3/\text{d}$  ( $452.88\text{m}^3/\text{a}$ )。生活污水经邓关制盐分公司已有废水管网收集后进入市政污水管网。

本项目工作制度为每天 24h 连续运营、气田水处置装置与浓水处理装置同时运行，但受项目所在地附近电网情况的限制，目前气田水处理主体装置和浓水处理装置同时开启，用电负荷较大，存在跳闸风险，且项目运营前期气田水来水量不大，气田水处理主体装置和浓水处理装置可交替运行，具体情况为：

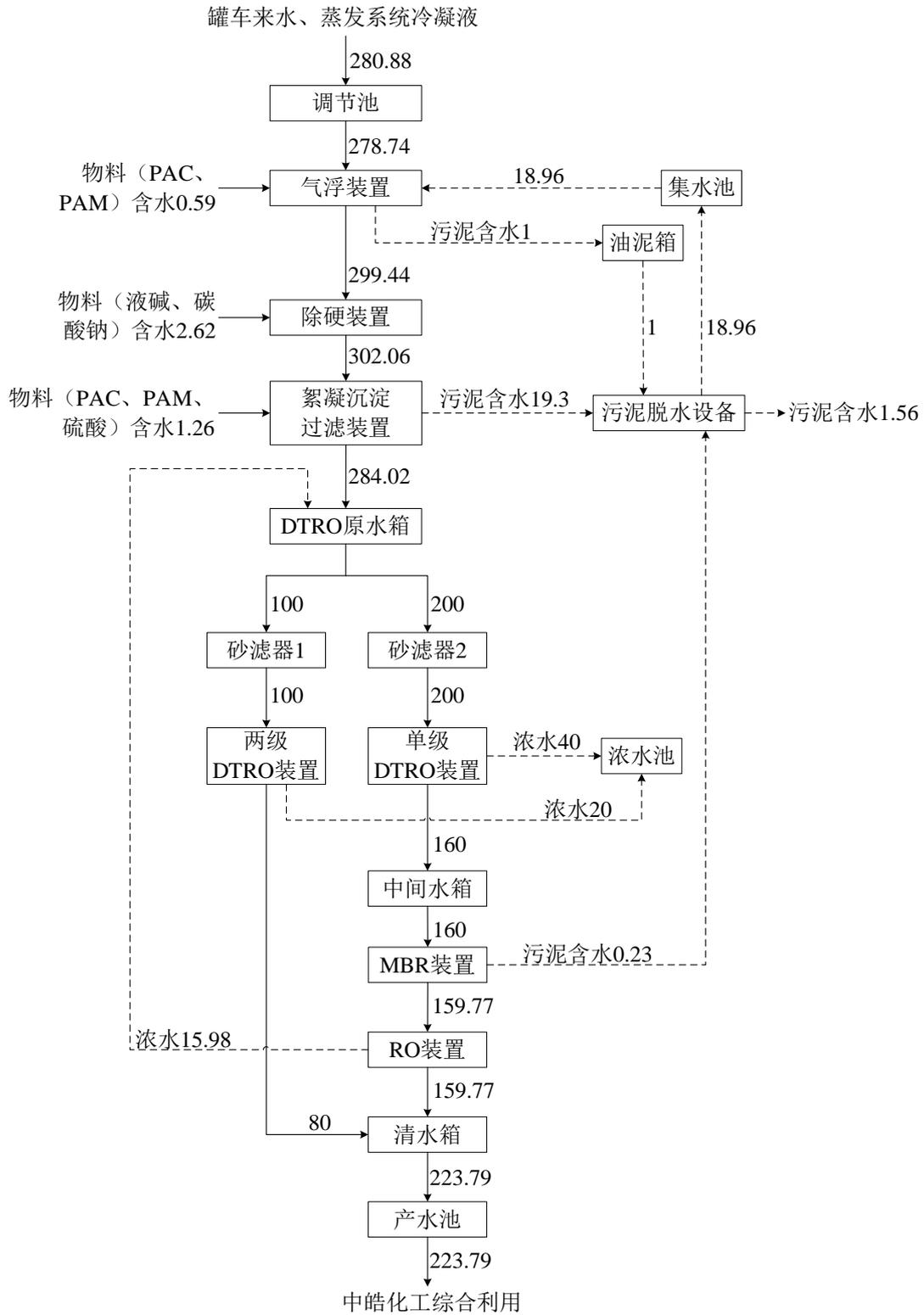
气田水处理主体装置每天产浓水  $60\text{m}^3$ ，浓水池有效容积  $1000\text{m}^3$ ，可容纳 16d 的浓水 ( $960\text{m}^3$ )。MVR 蒸发装置浓水处理规模为  $72\text{m}^3/\text{h}$ ，处理  $960\text{m}^3$  浓水需要 13.3 天。因此运营初期气田水处理主体装置运行 16d，切换 MVR 蒸发装置运行 14d。预计 2022 年 5 月，可新引入一路电源，满足气田水处理主体装置和浓水处理装置同时开启的用电负荷。

气田水处理装置和浓水处理装置同时运行时，MVR 蒸发系统产生冷凝液进入中间水箱，经 MBR 装置和 RO 装置处理后进入产水池，水平衡见图 3.5-1；气田水处理装置和浓水处理装置交替运行时，MVR 蒸发系统产生冷凝液就近排入调节池，随气田水一同处理，水平衡见图 3.5-2。

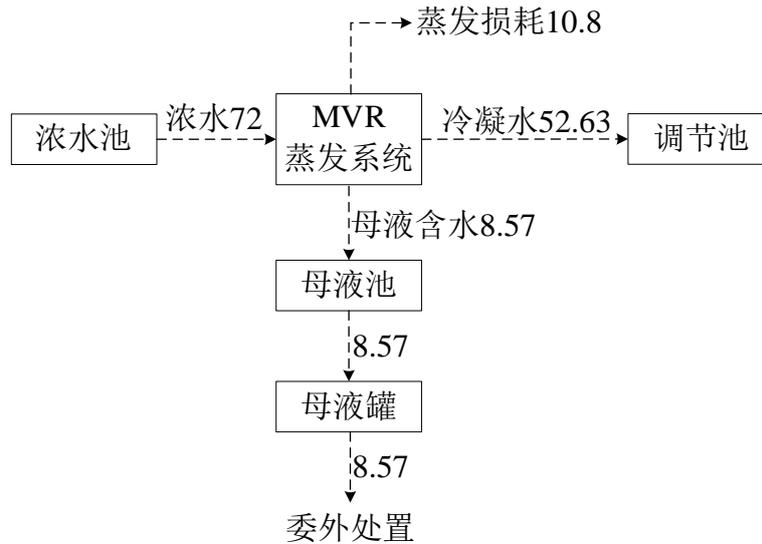


注：因各类清洗/冲洗频率较低，折算成日消耗水量较小，因此水平衡图中未包括清洗/冲洗用水量。

图 3.5-1 项目水平衡图（气田水处理装置和浓水处理装置同时运行） 单位：m³/d



(1) 气田水处理装置水平衡图



(2) 浓水处理装置水平衡图

注：因各类清洗/冲洗频率较低，折算成日消耗水量较小，因此水平衡图中未包括清洗/冲洗用水量。

图 3.5-2 项目水平衡图（气田水处理装置和浓水处理装置交替运行） 单位：m<sup>3</sup>/d

## 3.6 生产工艺

### 3.6.1 生产工艺流程及产污节点

本项目气田水处理工艺为“气浮+除硬+絮凝沉淀、过滤+砂滤+DTRO 系统+MBR 系统+RO 系统+MVR 蒸发系统”，气田水处理装置工艺流程及产污节点如下：

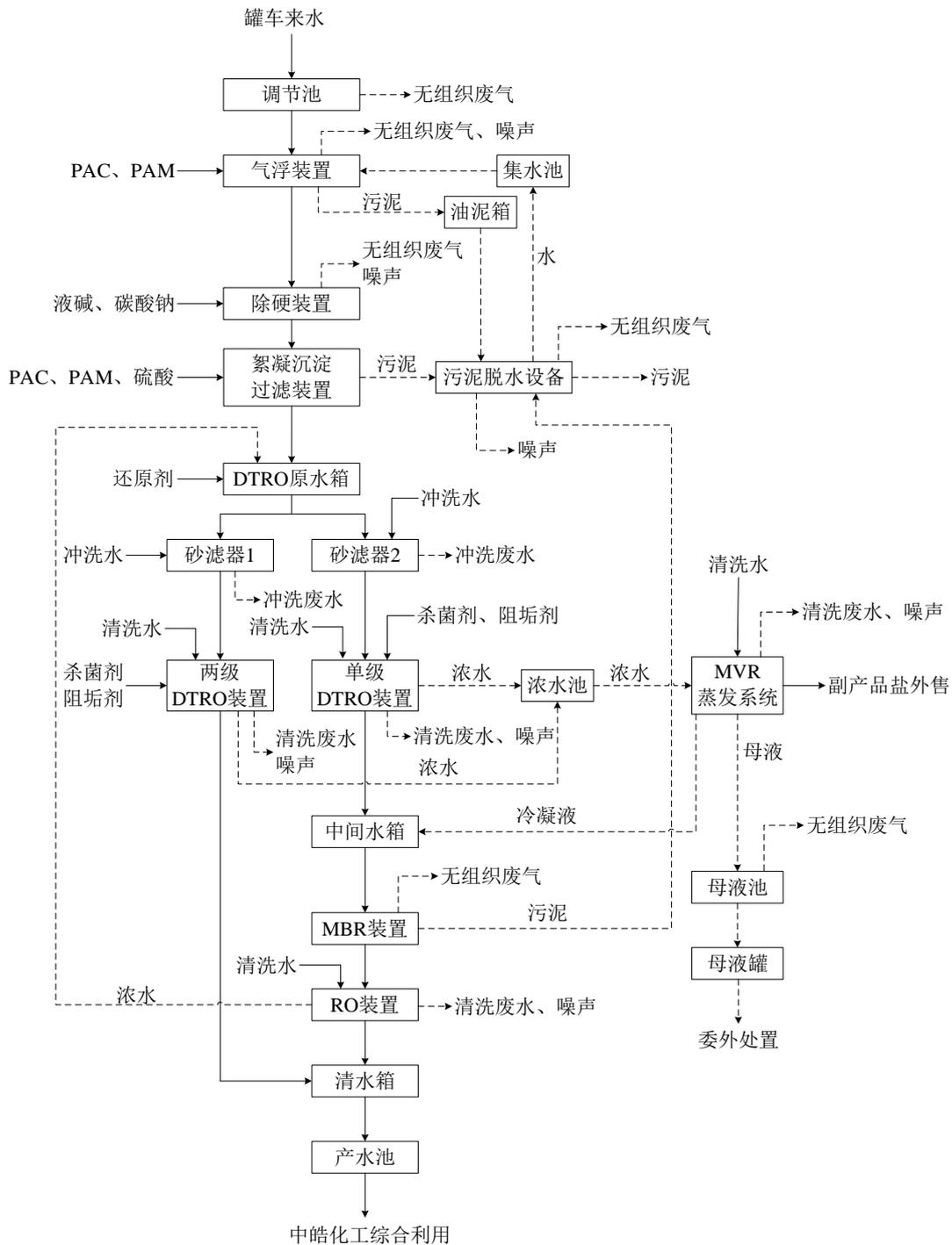


图 3.6-1 项目污水处理工艺流程及产物位置图

工艺简介如下：

(1) 气浮：气浮是在水中产生大量细微气泡，细微气泡与废水中小悬浮粒子相黏附。形成整体密度小于水的“气泡颗粒”复合体，悬浮粒子随气泡一起浮升到水面，形成泡沫浮渣，从而使水中悬浮物得以分离。

(2) 除硬：去除水中的钙、镁等可溶性盐。

(3) 絮凝沉淀、过滤：絮凝沉淀是颗粒物在水中作絮凝沉淀的过程。在水中投加混凝剂后，其中悬浮物的胶体及分散颗粒在分子力的相互作用下生成絮状体且在沉降过程中它们互相碰撞凝聚，其尺寸和质量不断变大，沉速不断增加，再加以过滤分离。

(4) 砂滤：以天然石英砂作为滤料的水过滤处理工艺过程。所采用的石英砂粒径一般为 0.5-1.2mm，不均匀系数为 2。滤层厚度和过滤速度由原水和出水水质而定。砂滤可分为重力式和压力式两种，本项目采用压力式，用于经沉淀处理后的废水处理。砂粒粒径一般为 0.5-1.2mm，不均匀系数为 2。常用于经澄清（沉淀）处理后的给水处理或污水经二级处理后的深度处理。根据原水和出水水质要求可具有不同的滤层厚度和过滤速度。主要作用是截留水中的大分子固体颗粒和胶体，使水澄清。

(5) DTRO 系统：碟管式反渗透，是由碟片式膜片、导流盘、O 型橡胶垫圈、中心拉杆和耐压套管所组成的膜柱。与其他膜组件（卷式封装）相比，碟管式反渗透具有三个明显的特点：通道宽：膜片之间的通道为 6mm，而卷式封装的膜组件只有 0.2mm；流程短：液体在膜表面的流程仅 7cm，而卷式封装的膜组件为 100cm；湍流行：由于高压的作用，渗滤液打到导流盘上的凸点后形成高速湍流，这种湍流的冲刷下，膜表面不易沉降污染物。在卷式封装的膜组件中，网状支架会截留污染物，造成静水区从而带来膜片的污染。这三个特点决定了碟管式反渗透技术在处理渗滤液时可以容忍较高的悬浮物和 SDI，有几个工程特点：膜组的结垢少，膜污染轻，膜寿命长 DT-RO 的特殊结构及水力学设计使膜组易于清洗，避免了结垢和其他膜污染，从而延长了膜片寿命。用于 DT-RO 的膜片寿命可长达 2 年以上，甚至更长；不依赖于预处理，具有良好的稳定性、安全性和适应性，由于 DTRO 膜组具有特殊的水力学设计，DTRO 膜组不用预处理可以直接处理渗滤液，使之适于处理高浑浊度和含砂系数高的废水。对于一般的反渗透系统，进入膜组的废水浑浊度不能超过 1，含砂系数不能超过 3。为使进水达到上述指标，往往需要比较复杂的前过滤和化学处理。由于 DTRO 膜片和导流盘之间有比较宽敞的通道，进入膜组的废水浑浊度可达到 4，而含砂系数也可达到 40。这样，只需要简单的砂滤器和精滤器就能满足膜组系统的要求。同时由于不依赖于生物处理，碟管式反渗透对填埋场各个阶段的渗滤液具有良好的适应性；安装、维修简单，操作方便，自动化程度高由

于 DTRO 系统采用的管道、零备件大多是标准件，安装、维修比较方便。同时，系统内的膜片可以单独抽换，不像卷式膜或中空纤维膜那样，只要一处膜片损坏，就得更换整个膜柱，这样就降低了 DTRO 系统的维护费用。该系统所有操作由计算机控制，具有先进的自动检测和显示系统，自动化程度高，操作方便；系统可扩充性强根据需要可增加一级、二级或高压膜组。即随着处理规模的增减而增减膜柱数量，随着水质要求的提高而增加第二级或第三级反渗透系统。

(6) MBR 系统，MBR 又称膜生物反应器，是一种由活性污泥法与膜分离技术相结合的新型水处理技术。通过生化反应去除废水中的 COD，通过膜分离系统实现固液分离，整个系统去除废水中的 COD 和氨氮。

(7) RO 水处理系统，也称反渗透水处理系统，是六十年代发展起来的一种膜分离技术，其原理是利用 RO 膜的选择性，以膜两侧静压差为动力，克服溶剂（通常是水）的渗透压，允许溶剂通过而截留离子物质，对液体混合物进行分离的膜过程。进行 RO 分离过程有 2 个必要条件：一是外加压力必须大于溶液的渗透压力（操作压力一般为 1.5~10.5MPa）；二是必须有一种高透水性、高选择性的半透膜。RO 膜表面微孔孔径一般小于 1nm，对绝大部分无机盐、溶解性有机物、溶解性固体、生物和胶体都有很高的去除率。

(8) MVR 蒸发系统：本工程采用预处理+膜浓缩+MVR 蒸发结晶分离技术+MBR 技术，MVR 是（mechanical vapor recompression）的简称。MVR 是重新利用它自身产生的二次蒸汽的能量，从而减少对外界能源的需求的一项节能技术。其原理为利用高效蒸汽压缩机压缩蒸发系统产生的二次蒸汽，提高二次蒸汽的焓，提高热焓的二次蒸汽进入蒸发系统作为热源循环使用，替代绝大部分生蒸汽，生蒸汽仅用于系统初启动用、补充热损失和补充进出料温差所需热焓，从而大幅度降低蒸发器的生蒸汽消耗，达到节能目的。蒸汽再压缩工艺（MVR）工艺流程示意图如下：

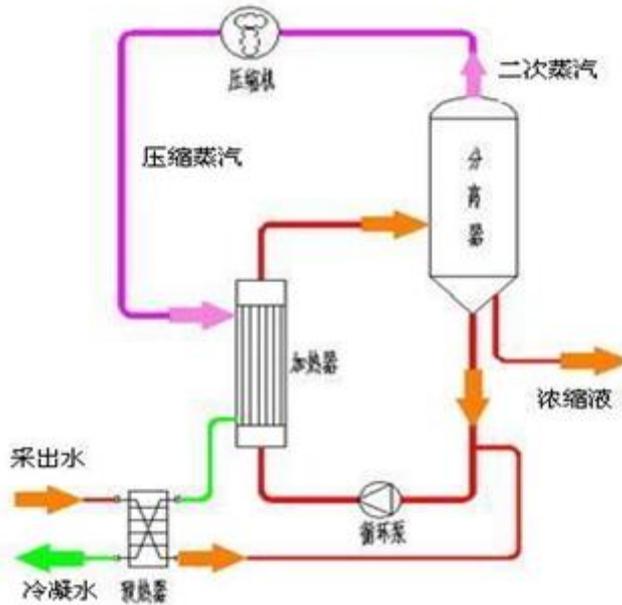


图 3.6-2 MVR 蒸发浓缩工艺流程示意图

### 3.6.2 项目产污情况汇总

本项目产污情况汇总如下：

表 3.6-1 项目产污情况汇总表

污染类型	污染源		污染物
废气	调节池、气浮装置、除硬装置、母液池、污泥出料处等非密闭设备设施、污泥暂存库房		无组织恶臭（氨、硫化氢、臭气浓度）
废水	DTRO、RO 系统冲洗		冲洗废水（COD、SS、氨氮等）
	砂滤器冲洗		冲洗废水（COD、SS 等）
	MVR 蒸发系统清洗		清洗废水（COD、SS、氨氮等）
	生产区场地冲洗		冲洗废水（COD、SS、氨氮等）
	办公区		生活污水（COD、BOD、SS、氨氮、TP 等）
噪声	调节池区域	原水输送泵	噪声
	气浮装置	溶气气浮设备、气浮产水泵、气浮油泥泵	
	除硬装置	除硬产水泵、各类药剂计量泵、搅拌机	
	絮凝沉淀、过滤装置	药品给水泵、搅拌机、沉降提升泵、砂滤反洗泵	
	污泥脱水装置	隔膜压滤机、抽泥泵、压滤机进料泵、压榨水泵、滤液输送泵	
	200t 集装箱单级 DTRO 膜系	离心泵、在线泵、柱塞泵、三相电动机、桶泵、阻垢剂计量	

污染类型	污染源		污染物
	统	泵、风机	
	100t 集装箱双级 DTRO 膜系统	柱塞泵、在线泵、离心泵、三相电动机、风机	
	MBR 装置	抽吸泵、鼓风机	
	250t 单级 RO 膜系统	离心泵、在线泵	
	膜系统	清洗泵	
	产水系统	清水输送泵、产水输送泵	
	浓水处理系统	浓水输送泵、蒸汽压缩机、进料泵、排水泵、出料泵、循环泵、轴封水泵、母液输送泵、冷却塔	
	加药系统	各类药剂卸料泵、转料泵、计量泵、配药箱（含搅拌机）	
固体废物	气浮装置、絮凝沉淀和过滤装置、MBR 装置		污泥
	MVR 蒸发系统		母液
	设备检修（MVR 电机、板框压滤机等）		废机油
	在线监测系统		废药剂
	办公区		生活垃圾

### 3.7 项目变动情况

根据《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》（环办环评函[2020]688 号），该清单“适用于污染影响类建设项目环境影响评价管理，其中我部已发布行业建设项目重大变动清单的，按行业建设项目重大变动清单执行。”本项目为气田水处理项目，属于水处理行业，该行业已发布重大变动清单，具体为《关于印发淀粉等五个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评函[2019]934 号）中“水处理建设项目重大变动清单（试行）”，因此本项目重大判定应按水处理行业建设项目重大变动清单执行。

根据《关于印发淀粉等五个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评函[2019]934 号）中“水处理建设项目重大变动清单（试行）”，从项目规模、建设地点、生产工艺、环境保护措施方面逐项分析比对，本项目变动不属于重大变动。本项目变动情况以及重大变动分析判定详见下表：

表 3.7-1 项目变动情况一览表

变动类型	环评及批复要求	实际建设情况	是否变动	变动原因	重大变动情形*	是否属于重大变动
规模	气田水处理规模 50 万 m <sup>3</sup> /a	项目分期建设，本次验收一期工程气田水处理规模 10 万 m <sup>3</sup> /a	是	考虑项目一次性投入等原因，项目分期建设	1. 污水设计日处理能力增加 30% 及以上。	项目分期建设，本次验收一期工程建设规模未超过环评批复的规模， <b>不属于重大变动</b>
建设地点	建设地点位于四川省自贡市沿滩区邓关镇久大制盐分公司内部	选址与环评批复基本相同，平面布局有调整	是	因实际建设中项目分期建设，项目平面布置充分考虑了本次已建工程内容，同时预留了后期建设用地	2. 项目重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致大气环境保护距离内新增环境敏感点。	根据 2021 年 8 月 9 日部长信箱回复：《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》中“在原厂址附近调整”是指建设项目调整后厂址红线范围与原厂址红线范围有重叠部分的情形。本项目平面布置与环评中的平面布置范围有重叠部分，因此本项目建设地点变动属于“在原厂址附近调整”。环评中未设置大气环境保护距离，仅设置了卫生防护距离，环评以调节池、预处理池、污泥脱水间、污泥临时堆场等恶臭源为中心，设置 100m 卫生防护距离，项目在实际建设中以调节池、气田水处理装置区（含预处理装置、污泥脱水装置、MBR 装置）、污泥暂存库房边界外推 100m 划定卫生防护距离，该防护距离位于邓关制盐分公司厂区内，防护距离内无新增环境敏感目标。 综上，本项目建设地点变动 <b>不属于重大变动</b> 。

变动类型	环评及批复要求	实际建设情况	是否变动	变动原因	重大变动情形*	是否属于重大变动
生产工艺	预处理+膜系统+MBR 系统+MVR 蒸发系统	预处理（气浮+除硬+絮凝沉淀、过滤）+砂滤+DTRO 系统+MBR 系统+RO 系统+MVR 蒸发系统	是	实际建设中对环评批复的生产工艺进行了局部优化调整，详见“表 3.7-2 生产工艺变动情况表”、“图 3.7-1 环评中工艺流程与实际建设的工艺流程对比简图”	3. 废水处理工艺变化或进水水质、水量变化，导致污染物项目或污染物排放量增加。	进水为气田水，水质未发生变化；实际建设中对环评批复的生产工艺进行了局部优化调整，产水水质能够达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中工艺与产品用水标准、《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）表 1 中工业园区集中式污水处理厂排放限值和《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-93）标准，未导致污染物项目或污染物排放量增加，因此生产工艺变动 <b>不属于重大变动</b> 。
环境保护措施	尾水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后，进行综合利用；未实现综合利用的部分废水，经处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）表 1 中工业园区集中式污水处理厂排放限值和《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-93）后外排镇镇溪河。	尾水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中工艺与产品用水标准后，管输至中皓化工公司用作生产用水，且尾水水质同时能够满足《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）表 1 中工业园区集中式污水处理厂排放限值和《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-93）标准	否	/	4. 新增废水排放口；废水排放去向由间接排放改为直接排放；直接排放口位置变化导致不利环境影响加重。	/

变动类型	环评及批复要求	实际建设情况	是否变动	变动原因	重大变动情形*	是否属于重大变动
废气处理设施	<p>(1) 划定以膜浓缩处理单元边界为起点, 各方向向外 100m 的范围为卫生防护距离, 该区域内今后不得规划居住、文教卫生, 不得规划食品、制药等工业企业;</p> <p>(2) 污泥必须日产日清;</p> <p>(3) 加强管理, 定期消毒, 杀灭蚊、蝇。</p>	<p>(1) 恶臭源调节池、气田水处理装置区(含预处理装置、污泥脱水装置、MBR装置)、污泥暂存库房边界外推 100m 划定卫生防护距离, 与环评相比, 100m 距离不变, 但因平面布置调整, 防护距离的范围有所调整;</p> <p>(2) 污泥日产日清, 与环评相同;</p> <p>(3) 加强管理, 定期消毒, 杀灭蚊、蝇, 与环评相同。</p>	否	平面布置调整, 导致卫生防护距离的范围有所调整, 卫生防具距离变动归入建设地点变动, 因此废气处理设施无变动。	5. 废气处理设施变化导致污染物排放量增加(废气无组织排放改为有组织排放的除外); 排气筒高度降低 10% 及以上。	/
污泥产生量及处置方式	<p>污泥产生量为 8t/a, 含水率 60%。</p> <p>项目运营后对污泥进行危险废物检测, 如鉴定属于危废, 则送有危废处理资质的公司进行处置, 若不属于危废, 则送垃圾填埋场处理。</p>	<p>污泥产生量为 856t/a, 含水率 60%。</p> <p>污泥按照危险废物管理要求暂存于污泥暂存库房, 根据污泥浸出毒性监测, 初步判断污泥为一般工业固废, 待污泥危废鉴定结果出具后, 若为危险废物, 则委托有资质单位收运处置, 若为一般工业固废, 则送垃圾填埋场处理。</p>	是	环评中污泥估算量偏小, 环评中采用石灰和液碱调节 pH 值, 实际建设中仅用液碱、不使用石灰, 相同处理规模情况下, 实际建设工艺污泥产生量应较环评中的工艺减少 30% 左右。	6. 污泥产生量增加且自行处置能力不足, 或污泥处置方式由外委改为自行处置, 或自行处置方式变化, 导致不利环境影响加重。	污泥产生量减少 30%, 污泥处置方式不变, 污泥产生量的变动 <b>不属于重大变动</b> 。

注: \* 重大变动情形为《关于印发淀粉等五个行业建设项目重大变动清单的通知》(环办环评函[2019]934 号)中“水处理建设项目重大变动清单(试行)”中所列的情形。

表 3.7-2 生产工艺变动情况表

处理单元	环评及批复的处理工艺	实际建设情况	变动情况说明
预处理	除硬+絮凝沉淀	气浮+除硬+絮凝沉淀、过滤	较环评批复的预处理单元增加了气浮预处理单元，对有悬浮物具有较好的处理效果。
膜处理	UF（超滤）系统+SRO系统+RO系统	（1）砂滤+双级DTRO系统； （2）砂滤+单级DTRO系统+单级RO系统	SRO（超低压大通量反渗透）、DTRO（碟管式反渗透）、RO（反渗透），均属于反渗透膜水处理系统，实际建设中采用双级DTRO系统和单级DTRO+单级RO系统2条工艺路线，由DTRO替代了SRO，DTRO相较于SRO和RO膜抗污染能力更强，产水率更高；此外，由于DTRO膜抗污染能力强，因此膜系统前端采用砂滤替代超滤，以节省能耗和运行成本。
强化处理	MBR系统	与环评相同	无变动
污泥脱水	压滤脱水	与环评相同	无变动
浓水处理	MVR蒸发系统	与环评相同	无变动

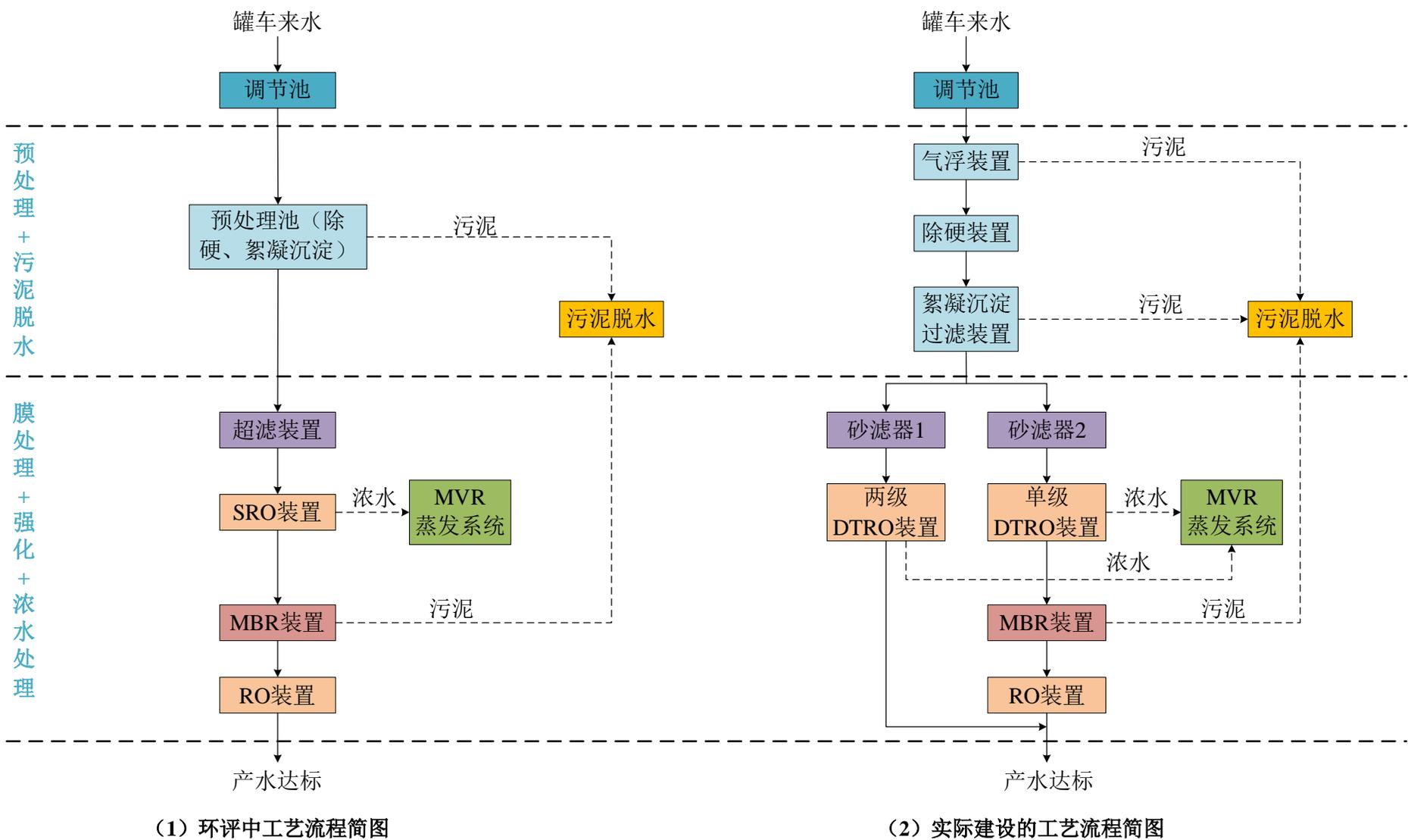


图 3.7-1 环评中工艺流程与实际建设的工艺流程对比简图

## **4、环境保护设施**

### **4.1 污染物治理/处置设施**

#### **4.1.1 废水**

本项目为页岩气气田水处理工程，气田水经处理装置处理后管输至中皓化工公司用作生产用水，项目主体工程生产过程中不产生生产废水，生产废水主要为各类清洗、冲洗废水，详见下表：

表 4.1-1 废水污染物产生及处置情况表

废水类别	来源	污染物种类	排放规律	排放量 (t/a)	治理设施	工艺与处理能力	设计指标	废水回用量	排放去向
冲洗/清洗废水	DTRO、RO 系统冲洗	COD、SS、氨氮等	间断	1 次/15 日，每次用水量 5m <sup>3</sup> ，每年用水量 120m <sup>3</sup>	废水进入气浮装置，与气田水一同处理	气浮+除硬+絮凝沉淀、过滤+砂滤+DTRO+MBR+RO，处理能力为 300m <sup>3</sup> /d	达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中工艺与产品用水标准、《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）表 1 中工业园区集中式污水处理厂排放限值和《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-93）标准	/	随产水一同进入中皓化工公司综合利用
	砂滤器冲洗	COD、SS、氨氮等	间断	1 次/15 日，每次用水量 5m <sup>3</sup> ，每年用水量 120m <sup>3</sup>	废水进入气浮装置，与气田水一同处理			/	
	MVR 蒸发系统清洗	COD、SS、氨氮等	间断	1 次/3 月，每次用水量 3m <sup>3</sup> ，每年用水量 12m <sup>3</sup>	废水进入 RO 装置，与气田水一同处理			/	
	生产区场地冲洗	COD、SS、氨氮等	间断	1 次/周，每次用水量 2m <sup>3</sup> ，每年用水量 96m <sup>3</sup>	废水进入气浮装置/调节池，与气田水一同处理			/	
生活污水	办公区	COD、BOD、SS、氨氮、TP 等	间断	1.36m <sup>3</sup> /d (452.88m <sup>3</sup> /a)	依托邓关盐厂排水系统进入市政污水管网	/	/	/	进入市政污水管网

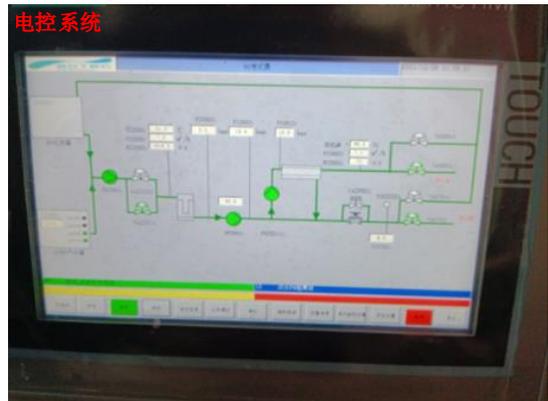


图 4.1-1 废水治理设施照片

#### 4.1.2 废气

环评中气田水处理建(构)筑物多为敞开式，恶臭源主要为调节池、预处理池、生化池、污泥脱水间、污泥临时堆场，并以调节池、预处理池、污泥脱水间、污泥临时堆场等恶臭源为中心，设置100m卫生防护距离。

实际建设中气田水处理装置为撬装设备，多为密闭式，未密闭设备或构筑物主要为调节池、气浮设备、除硬设备、MBR设备、母液池，污泥暂存于密闭库房内，相较于环评中的处理工艺，实际建设中采取的工艺装置因密闭性更好，产生的恶臭影响相对较小。

表 4.1-2 废气污染物产生及处置情况表

废气名称	来源	污染物种类	排放方式	排放规律 (连续, 间断)	排放量	治理设施	工艺与规模	设计指标	排气筒高度 (m) / 内径尺寸 (mm)	排放去向	备注
恶臭	调节池、气浮装置、除硬装置、MBR 装置、母液池、污泥出料处等非密闭设备设施	氨、硫化氢、臭气浓度	无组织排放	连续	少量	污泥日产日清；加强管理，定期消毒，杀灭蚊、蝇；恶臭源调节池、气田水处理装置区（含预处理装置、污泥脱水装置、MBR 装置）、污泥暂存库房边界外推 100m 划定卫生防护距离。	/	/	/	大气环境	

### 4.1.3 噪声

项目运营期主要噪声源及处置情况如下：

表 4.1-3 声污染物产生及处置情况表

噪声源设备名称	源强	数量（台/套）	位置	运行方式	治理设施
原水输送泵	75-80	1	调节池	连续	基础减振，泵出口采用橡胶软连接
溶气气浮设备（含搅拌机、压缩机）	85	1	气浮装置	连续	气浮箱体隔声
各类泵（气浮产水泵、气浮油泥泵）	75-80	2		间歇/连续	基础减振，泵出口采用橡胶软连接
各类泵（除硬产水泵、各类药剂计量泵）	75-80	7	除硬单元	连续	基础减振，泵出口采用橡胶软连接
各类药剂搅拌机	75	10		间歇/连续	除硬集装箱箱体隔声
各类泵（药品给水泵、沉降提升泵、砂滤反洗泵）	75-80	3	絮凝沉淀单元	连续	基础减振，泵出口采用橡胶软连接
混凝搅拌机	80	2		连续	絮凝沉淀、过滤集装箱箱体隔声
隔膜压滤机	80	1	污泥脱水单元	间歇	基础减振，污泥脱水集装箱箱体隔声
各类泵（抽泥泵、压滤机进料泵、压榨水泵、滤液输送泵、）	75-80	4		间歇	基础减振，泵出口采用橡胶软连接
各类泵（离心泵、在线泵、柱塞泵、桶泵、计量泵）	75-80	9	200t 集装箱单级 DTRO 膜系统	连续	基础减振，泵出口采用橡胶软连接
三相电动机	80	2		连续	基础减振，选用低噪声机型
风机	85	1		连续	选用低噪声机型，安装消声器
各类泵（柱塞泵、在线泵、离心泵、）	75-80	4	100t 集装箱双级 DTRO 膜系统	连续	基础减振，泵出口采用橡胶软连接
三相电动机	80	2		连续	基础减振，选用低噪声机型
风机	85	1		连续	选用低噪声机型，安装消声器
抽吸泵	75-80	2	MBR 单元	连续	基础减振，泵出口采用橡胶软连接
鼓风机	80	1		连续	基础减振
各类泵（离心泵、在线泵、）	75-80	3	250t 单级 RO 膜系统	连续	基础减振，泵出口采用橡胶软连接
200t DTRO 清洗泵	75	1	膜系统	间歇	基础减振，泵出口采用橡胶软连接

噪声源设备名称	源强	数量 (台/套)	位置	运行方式	治理设施
各类泵 (清水输送泵、产水输送泵)	75-80	3	产水系统	间歇	基础减振, 泵出口采用橡胶软连接
各类泵 (浓水输送泵、进料泵、排水泵、出料泵、循环泵、轴封水泵、母液输送泵)	75-80	8	浓水处理系统	间歇/连续	基础减振, 泵出口采用橡胶软连接
蒸汽压缩机	85	1		连续	安装隔声罩、基础减振、选用低噪声机型
冷却塔	75	1		连续	选用低噪声机型
各类泵 (卸料泵、转料泵、计量泵)	75-80	12	加药系统	间歇/连续	基础减振, 泵出口采用橡胶软连接
药剂配药箱 (含搅拌机)	75	5		间歇/连续	配药箱体隔声



图 4.1-2 噪声治理设施照片

#### 4.1.4 固 (液) 体废物

本项目固 (液) 体废物主要为气浮装置、絮凝沉淀和过滤装置产生的污泥、MVR 蒸发系统产生的母液、设备检修时产生的废机油、在线监测系统产生的废试剂、生活垃圾, 其中母液、废机油、检测废液属于危险废物。固 (液) 体废物产生及处置情况如下:

表 4.1-4 固（液）体废物产生及处置情况表

固（液）体废物名称	来源	性质	产生量 (t/a)	处理处置量 (t/a)	处理处置方式	暂存场所	备注
污泥	气浮装置、絮凝沉淀和过滤装置、MBR 装置	一般工业固废	856	856	脱水装置（压滤机）脱水后按照危险废物管理要求暂存于污泥暂存库房，根据污泥浸出毒性监测，初步判断污泥为一般工业固废，待污泥危废鉴定结果出具后，若为危险废物，则委托有资质单位收运处置，若为一般工业固废，则送垃圾填埋场处理	污泥暂存库房	污泥浸出毒性检测结果详见附件 9
母液	浓水处理系统（MVR 装置）	危险废物	2496.5	2496.5	委托有资质单位（乐山高能时代环境技术有限公司）处置	母液池、母液罐	危废处置协议见附件 10；目前暂未处置，暂无危废转移联单
废机油	设备检修（MVR 电机、压滤机等设备检修）	危险废物	0.05	0.05	委托有资质单位处置	危废暂存间	本项目设备均为全新设备，现阶段检修频率极低，暂未签订危废处置协议，生产运营中根据设备运行状况，与有资质单位签订危废协议，委托有资质单位处置
废试剂	在线监测系统	危险废物	0.001	0.001	委托有资质单位处置	危废暂存间	危废处置协议见附件 10；目前暂无处置，暂无危废转移联单
生活垃圾	办公区	/	3.33	3.33	环卫部门清运	垃圾桶	/

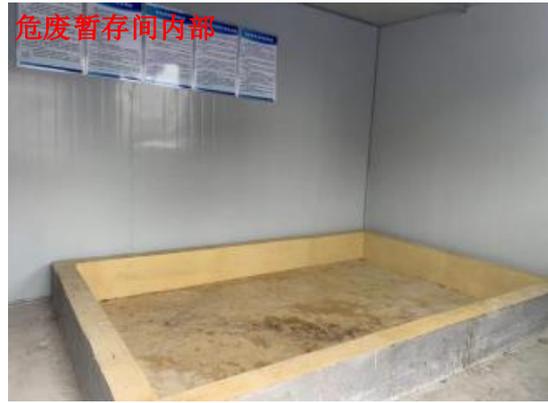


图 4.1-3 固（液）体废物暂存、处置设施照片

## 4.2 其他环境保护设施

### 4.2.1 环境风险防范设施

#### (1) 危险化学品贮存

本项目使用的化学药剂详见“表 3.3-2 主要原辅材料一览表”，其中聚合氯化铝（PAC）、聚丙烯酰胺（PAM）、碳酸钠、还原剂（亚硫酸氢钠）为固态，不易流动，发生泄露等风险事故的可能性小，分类暂存于药剂库房。

杀菌剂、阻垢剂、清洗剂为小规格包装桶装（均为 25kg/桶），有毒有害危害性较小，分类暂存于药剂库房。

在线监测系统由第三方公司（成都皓丰宜信环保科技有限公司）负责运行、维护，在线监测药剂由第三方公司更换，厂区内不暂存。

设备检修频率较低，检修前提前外购机油，日常不暂存。

硫酸具有强腐蚀性、强刺激性，助燃，遇水大量放热；液碱具有强腐蚀性、强刺激性。硫酸、液碱均为液态，储存量大，具有泄漏风险。本项目药剂罐区设置硫酸储罐、液碱储罐、应急罐各 1 个，容积均为 30m<sup>3</sup>，罐区设置围

堰，围堰高度为 1.6m，围堰设置分隔，三个储罐单独隔开，每个小格容积约 32m<sup>3</sup>，发生事故时可有效接纳 1 个储罐的泄漏量。

## (2) 防渗工程

本项目施工过程中严格按照环评报告书及其批复的要求，对调节池、产水池、浓水池、气田水处理区、浓水处理区、药剂区域、排水沟、集水池、药剂库房、污泥暂存库房等进行了重点防渗处理，并对施工过程录制了视频，录像资料存档备查。

## (3) 地下水监测井设置情况

本项目设置 2 口地下水监测井，具体情况如下：

表 4.2-1 地下水监测井设置情况表

编号	监测井位置	坐标	井深 (m)
1#	气田水处理区东南侧	104°54'59.57"， 29°08'5.50"	15.4
2#	调节池南侧	104°54'55.27"， 29°08'4.16"	15.1

## (4) 事故应急罐/应急池设置情况

调节池南侧设置事故应急罐 4 个，单罐容积 15m<sup>3</sup>；药剂罐区设置事故应急罐 1 个，单罐容积 30m<sup>3</sup>。

调节池（1200m<sup>3</sup>）分割成 6 个池体，实际运营中保留 1 个池体（200m<sup>3</sup>）空置、作为事故应急池；在调节池南侧设置了 4 个事故应急罐，单罐容积 15m<sup>3</sup>；药剂罐区设 1 个 30m<sup>3</sup> 事故应急罐；应急池/应急罐总容积 290m<sup>3</sup>。

## (5) 初期雨水收集情况

卸车平台设置导流沟，将雨水引流至调节池，随气田水一同处理；气田水处理区雨水经排水沟、集水池收集后进入气浮池处理，非生产区雨水经排水沟截留后汇入邓关制盐分公司雨水系统；浓水处理区采用彩钢棚全遮盖，避免雨水落入生产区。

## (6) 报警系统

厂区调节池、浓水池、产水池、处理设备各储罐、水池均设有液位和控制系统，控制系统与输送设备连锁，实现高低液位保护，液位设置有超高液位报警，接入声光报警器，出现异常时，通过报警提醒运行人员，及时排除异常。

在产水池区域和气田水处理区入口处各设置 1 个摄像头，对厂区情况进行监控。







图 4.2-1 风险防范设施照片

#### 4.2.2 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

##### (1) 废气规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本项目废气主要为无组织排放恶臭，未设置废气规范化排污口、监测设施及在线监测装置。

##### (2) 废水规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本项目为页岩气气田水处理工程，气田水经处理达标后管输至中皓化工公司用作生产用水，无废水直接排入地表水体，因此未设置废水排放口。项目产水池与中皓化工公司用水接入点之间设置了供水管道、流量计、恒压供水装置，其中恒压供水装置  $Q=30\text{m}^3/\text{h}$ 、供水压力  $2\sim 3\text{bar}$ 。

项目在产水池北侧设置了 1 套在线监测系统，在线监测系统由第三方公司（成都皓丰宜信环保科技有限公司）负责运营、维护，在线监测系统监测因子为 pH、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP、氯离子。因项目产水未直接排入地表水体，因此监测数据未与生态环境部门联网。



图 4.2-2 废水规范化排污口、监测设施及在线监测装置照片

### 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

#### 4.3.1 环保设施投资

环评中项目总投资 3600 万，其中环保措施投资为 132 万元，占总投资的 3.7%。目前本项目仅建设一期工程，实际投资 2000 万元，其中环保投资约 189 万元，约占实际总投资的 9.45%。

表 4.3-1 本项目环保设施投资一览表

阶段	类别	治理措施/环保设施	实际投资 (万元)	备注
施工期	废水	施工废水经隔油沉淀后回用，不外排；生活污水由邓关制盐分公司排水系统排入市政污水管网。	1	
	废气	严格施工现场管理，严格执行“六必须、六不准”要求；对施工现场出入口道路硬化、保持路面清洁；粉状物料及施工建筑垃圾封闭运输；车辆进出冲洗；洒水降尘。	2	
	噪声	施工中，选用低噪声机具、设备，加强施工机具、设备的维护保养，不因设备性能差导致噪声增强；夜间不施工。	1	
	固废	建筑垃圾密闭运至市政指定的弃渣场；生活垃圾由当地环卫部门清运。	1	
运营	废水	DTRO、RO 系统 废水进入气浮装置，与气田水一同处理	/	计入主体工程

期	冲洗废水			
	砂滤器冲洗废水	废水进入气浮装置，与气田水一同处理		
	MVR 蒸发系统清洗废水	废水进入 RO 装置，与气田水一同处理		
	生产区场地冲洗废水	废水进入气浮装置/调节池，与气田水一同处理		
	办公区生活污水	依托邓关盐厂排水系统进入市政污水管网	/	计入生产运营成本
		设置在线监测系统 1 套，监测指标为 pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、TP、氯离子	10	
废气		污泥日产日清	/	计入污泥处置
	无组织排放恶臭	加强管理，定期消毒，杀灭蚊、蝇	1	
		恶臭源调节池、气田水处理装置区（含预处理装置、污泥脱水装置、MBR 装置）边界外推 100m 划定卫生防护距离	/	
噪声	选用低噪声机型；隔声罩、撬装设备箱体隔声；基础减振；泵出口采用橡胶软连接；安装消声器等	5		
固(液)体废物	污泥	脱水装置（压滤机）脱水后按照危险废物管理要求暂存于污泥暂存库房，根据污泥浸出毒性监测，初步判断污泥为一般工业固废，待污泥危废鉴定结果出具后，若为危险废物，则委托有资质单位收运处置，若为一般工业固废，则送垃圾填埋场处理	5	
	母液	设置危废暂存间，分类暂存废机油和废试剂；母液暂存于母液池和母液罐中，危废暂存间和母液罐均设置围堰。	10	
	废机油			
	废试剂	最终委托具有相应类别危险废物处置资质的单位处置。		
	生活垃圾	设置垃圾桶，由环卫部门清运	2	
其他	事故应急罐/应急池	调节池（1200m <sup>3</sup> ）分割成 6 个池体，实际运营中保留 1 个池体（200m <sup>3</sup> ）空置、作为事故应急池；在调节池南侧设置了 4 个事故应急罐，单罐容积 15m <sup>3</sup> ；药剂罐区设 1 个 30m <sup>3</sup> 事故应急罐；应急池/应急罐总容积 290m <sup>3</sup> 。	10	
	地下水污染防治	分区防渗：对调节池、产水池、浓水池、气田水处理区、浓水处理区、药剂区域、排水沟、集水池、药剂库房、污泥暂存库房等进行重点防渗处理，并对施工过程录制视频，录像资料存档备查。 地下水监测井设置：在气田水处理区和调节池附近各设置 1 口地下水监测井。	100	
	储罐区围	药剂罐区（硫酸储罐、液碱储罐、应急	5	

	堰	罐各 1 个，容积均为 30m <sup>3</sup> ) 设置围堰，围堰高度为 1.6m，围堰设置分隔，三个储罐单独隔开，每个小格容积约 32m <sup>3</sup> ，发生事故时可有效接纳 1 个储罐的泄漏量。		
	初期雨水收集	卸车平台设置导流沟，将雨水引流至调节池，随气田水一同处理；气田水处理区雨水经排水沟、集水池收集后进入气浮池处理，非生产区雨水经排水沟截留后汇入邓关制盐分公司雨水系统；浓水处理区采用彩钢棚全遮盖，避免雨水落入生产区。	30	
	报警系统	厂区调节池、浓水池、产水池、处理设备各储罐、水池均设有液位和控制系统，控制系统与输送设备连锁，实现高低液位保护，液位设置有超高液位报警，接入声光报警器，出现异常时，通过报警提醒运行人员，及时排除异常。在产水池区域和气田水处理区入口处各设置 1 个摄像头，对厂区情况进行监控。	5	
	绿化及生态	厂区绿化	1	
合计			189	

#### 4.3.2 “三同时”落实情况

本项目设计单位和施工单位均为成都硕特环保服务有限责任公司，项目环保设施基本按照环评报告书及其批复的要求进行设计，项目在建设中严格执行了配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。结合项目的实际情况，项目的环保设施/措施较环评报告书及批复有细微变动，但不属于重大变动，变动后的环保设施/措施能有效运行，不会导致不利环境影响加重，且环境风险可防可控。“三同时”落实情况具体如下：

表 4.3-2 本项目环保设施建设情况一览表

类别	环评报告书及批复要求的环保设施/措施	实际落实情况
废水	1.在施工现场设置符合规范的隔油沉淀池，施工废水经隔油沉淀后回用，不得外排。	已落实。施工废水经隔油沉淀后回用，未外排。
	2.尾水达 GB/T19923-2005 标准后，进行综合利用；积极拓展用水渠道，力争水资源最大程度综合利用。	已落实。产水达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中工艺与产品用水标准后，全部管输至中皓化工有限公司用作生产用水。

类别	环评报告书及批复要求的环保设施/措施	实际落实情况
	3.未实现综合利用的部分废水，经处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）表1中工业园区集中式污水处理厂排放限值 and 《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-93）后外排。	已落实。产水全部综合利用，为未直接排入地表水体。且产水同时满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表1中工艺与产品用水标准、《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）表1中工业园区集中式污水处理厂排放限值和《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-93）标准。
	4.项目排水实行“雨污分流”制度，设置一个雨水排口和一个废水排口，废水排口应进行标识，并具备监测采样条件。	已落实。项目排水实行“雨污分流”制度，卸车平台设置导流沟，将雨水引流至调节池，随气田水一同处理；气田水处理区雨水经排水沟、集水池收集后进入气浮池处理，非生产区雨水经排水沟截留后汇入邓关制盐分公司雨水系统，汇入点即为本项目雨水排口；浓水处理区采用彩钢棚全遮盖，避免雨水落入生产区。 本项目无废水直接排入地表水体，在产水池下游设置输水管道、流量计、恒压供水装置为中皓化工公司供水，在外输处进行了标识。项目在产水池前设置了巴氏流量槽，具备监测采样条件。
	5.项目废水总排口设置 COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、氯离子在线监测设备，与环保部门联网。	<b>部分落实。</b> 项目设置了1套在线监测系统，监测因子为 pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、T-P、氯离子，但因项目产水未直接排入地表水体，因此监测数据未与生态环境部门联网。
废气	1.在项目范围内一律使用天然气等清洁能源，防止煤烟污染。	已落实。项目仅使用电能，不使用燃煤。
	2.在施工过程中，严格施工现场管理，确保“六必须、六不准”要求落到实处。采取对施工现场出入口道路硬化、保持路面清洁、粉状物料及施工建筑垃圾封闭运输、车辆进出冲洗、洒水降尘等措施减少扬尘污染。	已落实。施工期按环评批复的要求，采取了相应的扬尘防治措施。
	3.项目施工期，应使用商品混凝土，不得现场拌制。商品混凝土的生产企业应经环保部门批准和验收，防止造成环境污染。	已落实。施工期使用合格的商品混凝土，未现场拌制。
	4.采取合理布局、污泥密闭暂存、及时清运、密闭运输、加强厂区及厂界绿化等多种方式，减轻恶臭污染影响。	已落实。污泥密闭暂存，暂未转运；厂区种植少量绿化。
	5.以调节池、预处理池、污泥脱水间、污泥临时堆场等恶臭源为中心，设置100米卫生防护距离。	已落实。预处理池改为预处理撬装装置（气浮装置+除硬装置+絮凝沉淀装置）；污泥脱水间改为污泥脱水集装箱，以调节池、气田水处理装置区（含预处理装置、污泥脱水装置、MBR装置）、污泥暂存库房边界外推100m划定卫生防护距离，该防护距离位于邓关制盐分公司厂区内，防护距离内无居

类别	环评报告书及批复要求的环保设施/措施	实际落实情况
		民点等环境敏感目标。
噪声	1.在施工过程中，选用低噪声机具、设备，加强施工机具、设备的维护保养，避免设备性能差异导致噪声增强；合理制定施工计划，不得在夜间及中、高考期间进行产生噪声污染的作业，防止噪声污染扰民。	已落实。施工中，选用了低噪声机具、设备，加强了施工机具、设备的维护保养，未因设备性能差导致噪声增强；夜间未施工，施工期未发生噪声扰民事故。
	2.采取水泵等噪声源基座减振和厂房隔声等措施，做到噪声厂界达标。	已落实。采取了基础减振、隔声等措施，厂界噪声达标。
固体废物	1.项目运行产生的废机油、在线监测设备产生的废试剂等属于危险废物，你单位应主动配合和接受环保部门监督检查，并依法承担以下法律责任：定期如实向环保部门申报登记危险废物；将危险废物分类单独收集、贮存；收集、贮存场所应采取有效措施避免危险废物扬散、流失、渗漏或者造成其他环境污染；规范设置危险废物识别标志；不得将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位代为处置；转移过程严格执行《危险废物转移联单管理办法》，经环保部门批准方可进行跨省转移危险废物；定期制订和完善危险废物意外事故防范设施和应急预案向环保部门报备。	<b>部分落实。</b> 设置了危险废物暂存间，拟对危险废物进行分类单独收集、贮存，并规范设置危险废物识别标志；危险废物暂存间内部设置了围堰，地面及围堰采取了防渗、防腐处理，能够有效避免危险废物扬散、流失、渗漏或者造成其他环境污染；在线监测设备产生的废试剂已与省内资质单位签订了危险废物处置协议，废机油因短期内不会产生，暂未签订危废处置协议，生产运营中拟根据设备运行状况，与省内有资质单位签订危废协议，委托有资质单位处置，转移过程中拟严格执行《危险废物转移联单管理办法》。目前各项危险废物暂未产生，项目在运营过程中，拟主动配合和接受生态环境主管部门的监督检查，定期如实向生态环境主管部门申报登记危险废物；定期制订和完善危险废物意外事故防范设施和应急预案，并向环保部门报备。
	2.项目运行过程中产生的污泥应进行鉴定，确定是否属于危险废物。若属于危险废物，则应按照危险废物的管理规定，交由有相应资质的单位妥善处置；若不属于危险废物，则参照危险废物进行管理，设置符合规范的贮存场所、执行转移联单制度等，不得外排。	<b>正在落实。</b> 污泥按照危险废物管理要求暂存于污泥暂存库房，根据污泥浸出毒性监测（附件9），初步判断污泥为一般工业固废，待污泥危废鉴定结果出具后，若为危险废物，则委托有资质单位收运处置，若为一般工业固废，则送垃圾填埋场处理。
	3.项目高浓度母液应进行鉴定，确定是否属于危险废物。若属于危险废物，则应按照危险废物的管理规定进行处置；若不属于危险废物，委托具有相应处理资质的单位进行处理，你公司应负责将母液安全送达处置单位；建立台账，详细记录其产生、转运等情况。	已落实。母液直接判定为危险废物（HW11 900-013-11），已与有资质的单位签订协议，委托有资质的单位处置，目前母液暂未转运，无危废转移联单。往后转移过程中，拟严格执行《危险废物转移联单管理办法》，填报危废转移联单。
	4.项目 MVR 系统产生的盐达《工业盐标准》（GB/T5462-2015）后，作为副产品外售。	<b>部分落实。</b> 目前副产品工业盐产生量极少，待工业盐产量形成规模，经检测达《工业盐标准》（GB/T5462-2015）后，作为副产品外售。
	5.项目产生的生活垃圾由当地环卫部	已落实。生活垃圾由当地环卫部门统一清运

类别	环评报告书及批复要求的环保设施/措施	实际落实情况
	门统一清运处理。	处理。
环境风险防范	1.项目采用双回路电源供电、避免因停电造成事故性排放。	<b>未落实。</b> 受项目所在地附近电网情况的限制，项目仅为单回路供电。由于项目来水为罐车拖运、卸入调节池，项目产水进入产水池，最终通过恒压供水系统供给中皓化工公司，停电事故时，可关闭各装置间的阀门，人为调度罐车来水、控制调节池原水不进入处理系统、未处理达标的产水不进入产水池，因此不会造成事故性排放。
	2.设置事故应急桶，收集处理系统发生故障时的废水，事故处理完毕后，引入处理系统进行处理。	已落实。在调节池南侧设置了4个事故应急罐，单罐容积15m <sup>3</sup> ；药剂罐区设1个30m <sup>3</sup> 事故应急罐；应急罐总容积90m <sup>3</sup> ，可收集处理系统发生故障时的废水，事故处理完毕后，引入处理系统进行处理。
	3.项目厂区应设置符合规范的事故应急池，要求事故状态下污水能自流进入应急池，平时置空并加盖防雨。	已落实。调节池（1200m <sup>3</sup> ）分割成6个池体，实际运营中保留1个池体（200m <sup>3</sup> ）空置、作为事故应急池。调节池（事故应急池）为半密闭、地埋式，可满足防雨、污水自流的要求。
地下水污染防治	1.项目应按照《报告书》的要求，做好分区防渗等各种污染防治措施，严防地下水污染。防渗施工过程应全程录像，送辖区环保部门备案。	已落实。已按照《报告书》的要求，做好了分区防渗等各种污染防治措施，严防地下水污染。防渗施工过程已全程录像，拟送辖区环保部门备案。
	2.在调节池和预处理池附近设置符合规范的地下水监测井，定期开展监测，监测结果报辖区环保部门备案。	已落实。实际建设中预处理池改为撬装预处理设备（位于气田水处理区），因此在调节池和气田水处理区附近各设置了1口符合规范的地下水监测井；拟定期开展地下水监测，并将监测结果报辖区环保部门备案。
	总量控制：项目总量控制指标为COD <sub>Cr</sub> ：32.4吨/年，氨氮：1.66吨/年。	已落实。本次仅验收一期工程，一期工程产水全部管输至中皓化工公司用作生产用水，无废水直接排入地表水体，因此无废水总量控制指标。
	项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，必须按照法定程序申请竣工环境保护验收。验收合格后，项目方可正式投入运行。	<b>正在落实。</b> 项目建设中严格执行了配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。本项目一期工程竣工后，按照法定程序开展了竣工环境保护验收，目前正处于竣工环境保护验收阶段，验收合格后，项目方正式投入运行。
	项目环境影响评价文件经批准后，如工程的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批环境影响评价文件，自环评批复文件批准之日起，如项目超过五年方决定开工建设，环境影响评价文件应当报我局重新审核，否则，不得实施建设。	已落实。经“3.6 项目变动情况”分析判定，本项目变动不属于重大变动；本项目环评批复时间为2017年1月10日，一期工程于2021年1月-2021年3月开始前期准备、工程设计；2021年4月开工建设，2021年11月工程竣工，开工建设时间未超过五年。

## 5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

### 5.1 环境影响报告书主要结论与建议

#### 5.1.1 环境影响报告书主要结论

环境影响报告书主要结论如下：

表 5.1-1 环境影响报告书主要结论一览表

项目	环境影响报告书主要结论	备注
工程对环境的影响	1、施工期的影响 项目工程施工期对环境的影响主要为扬尘和噪声，厂周围敏感点少，施工过程只要严格按照建筑施工的有关规定，施工期对环境的影响小。	
	2、对大气环境影响 项目以膜浓缩处理单元污水处理部分等恶臭源为中心设置 100m 卫生防护距离，该卫生防护距离范围内现无农户居住。环评要求项目卫生防护距离范围内今后不得新建人居居住设施、学校、医院等环境敏感点；同时，对污泥临时堆场采用氯水或漂白粉液进行冲洗和喷洒。污泥运输车辆密闭，优化运输路线沿途不经过人口聚集场镇居民区，同时要求避开运输高峰期，尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响。能将恶臭的影响降低最低。	实际建设中以调节池、气田水处理装置区、污泥暂存库房边界外推 100m 划定卫生防护距离，该防护距离位于邓关制盐分公司厂区内，防护距离内无居民点等环境敏感目标。
	3、对水环境的影响 地表水： 污水厂正常营运过程中产生的废水经处理后达《污水综合排放标准》（GB3838-1996）中二级标准后排放进入白节子河。项目高浓盐分委托威远德源环保科技有限公司处理。 项目选用“预处理+膜浓缩+MVR 蒸发结晶分离技术+MBR”处理工艺。经分析可以实现达标排放，采取的污染治理措施可行。 项目废水正常排放情况下，对受纳水体有一定的正环境效应。废水异常或事故排污情况下，COD、氨氮会在受纳水体产生 140m 的污染带，而氯化物则会大大增加受纳水体盐分的污染负荷。 地下水： 利用解析法对废水处理卤水池在非正常工况条件下发生泄漏后对地下水环境的影响进行预测，根据预测结果可知，各处理单元有污染物发生泄漏 90d 后，泄漏点周边一定范围内地下水水质受污染，但污染范围较小，且随着泄露封堵后，地下水中的污染物会在地下水流的稀释下浓度逐渐降低。根据水文地质勘查结果及预测评价结果表明，其富水性及导水性能力相对较差，当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较慢，较短时间内污染范围较小。因此，在非正常工况条件下，各废水处理单元调节池发生泄漏后对地下水环境的影响较小。	实际建设中项目产水达到达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）表 1 中工艺与产品用水标准后全部管输至中皓化工公司综合利用，无废水直接排入地表水体；母液委托有资质单位（乐山高能时代环境技术有限公司）处置。

		根据本项目建设特点，采用源头控制、分区防渗、地下水长期监测等措施，防止地下水发生污染。当地下水发生污染后，采取积极有效的应急措施。在采取以上措施后，建设项目对地下水环境的影响较小，本建设项目对地下水环境的影响可以接受。	
	4、对声学环境影响	建设项目声源均为稳定声源，高噪声设备均优化总图，经采用消声、减振等措施后，可使厂界及敏感点处噪声达标。	
	5、固体废弃物对环境的影响	<p>本项目固废分类收集，脱水后的污泥暂存于带盖的贮泥池内，污泥处置去向明确，确保不会造成污泥二次污染。在污水处理厂内，污泥中转设施作防渗和防雨冲刷处理，厂内污泥中转暂存期间对环境的影响很小；生活垃圾采用垃圾袋、桶收集。上述固废均日产日清，送垃圾场卫生填埋。固废收集、暂存措施恰当，不会造成流失、渗漏导致的地下水污染。</p> <p>环评要求，在项目运行后，污泥须进行危险废物检测，如鉴定属于危废，则送有危废处理资质的公司处置，其处置、转运、贮存必须严格按照我国危险废物的污染防治规定执行。若不属于危废，则送垃圾填埋场处理。</p> <p>本项目污泥经妥善处置不会对环境造成明显影响。</p>	
环境影响评价结论		<p>自贡久大节能环保工程有限公司 50 万立方米/年页岩气气田水处理技术改造项目，符合国家产业政策和相关区域规划。工程运行期拟采用的二次污染防治措施技术经济可行。在落实报告书提出的二次污染防治措施和风险防范措施后，环境影响在可接受水平，本项目污水处理工程在自贡市沿滩井区邓关镇团仓坝邓关制盐分公司厂区内选址建设从环保角度是可行的。</p>	实际仅建设一期工程，气田水处理能力为 10 万 m <sup>3</sup> /a

### 5.1.2 环境影响报告书建议

1、对进厂工业废水进行监测，确定其种类，并签订相关收集协议，不得随意接纳处理范围外的废水。

2、污水厂设计单位应充分根据接纳废水单位进行水质分析，考虑对废水特征因子处理，对进水水质进行全面监测，确保污水处理系统正常运行。

3、加强生产设施的日常管理工作及设施的维修、保养，确保生产的正常运行，避免因生产事故而对水环境造成影响。

4、在厂区范围内，应重视杀蚊、灭蝇，定期对操作工作人员进行身体健康检查，并加强厂区绿化。

5、定期委托当地环境监测站进行污染源监测，同时建立污染源档案、安装在线监测系统。

6、因地制宜，搞好厂区绿化、美化。

## 5.2 审批部门审批决定

原自贡市环境保护局以“自环准许[2017]1号”文对本项目进行了批复，批复内容如下：

自贡久大节能环保工程有限公司：

你公司报送的《50万立方米/年页岩气气田水处理技术改造项目环境影响报告书》（以下简称报告书）收悉。经研究，现对《报告书》批复如下：

一、项目拟在自贡市沿滩区邓关镇团仓坝邓关制盐分公司厂区内建设，项目主要建设内容：项目总占地面积7033平方米，新建购置调节池、预处理池、膜装置、MVR装置及反渗透装置设备等60余套，采用“预处理+膜浓缩+MVR蒸发浓缩结晶+强化处理”工艺，建设年处理50万立方米页岩油气废水的综合利用，回收符合《工业盐标准》（GB/T5462-2015）的盐，项目总投资3600万元。项目在落实《报告书》提出的各项环保措施后，污染物排放可以达标，符合我市主要污染物总量控制要求，环境污染及环境风险将得到控制。从环境保护角度分析，我局同意你公司按照《报告书》中所列建设项目的性质、规模、污染防治措施及以下要求进行项目建设。

二、项目在施工期和营运期应重点做好以下工作

（一）做好大气污染防治工作。

1.在项目范围内一律使用天然气等清洁燃料，防止煤烟污染。

2.在施工过程中，严格施工现场管理，确保“六必须、六不准”要求落到实处。采取对施工现场出入口道路硬化、保持路面清洁、粉状物料及施工建筑垃圾封闭运输、车辆进出冲洗、洒水降尘等措施减少扬尘污染。

3.项目施工期，应使用商品混凝土，不得现场拌制。商品混凝土的生产企业应经环保部门批准和验收，防止造成环境污染。

4.采取合理布局、污泥密闭暂存、及时清运、密闭运输、加强厂区及厂界绿化等多种方式，减轻恶臭污染影响。

5.以调节池、预处理池、污泥脱水间、污泥临时堆场等恶臭源为中心，设置100米卫生防护距离。

（二）做好水污染防治工作

1.在施工现场设置符合规范的隔油沉淀池，施工废水经隔油沉淀后回用，不得外排。

2.尾水达《工业用水标准》（GB/T19923-2005）标准后，进行综合利用；积极拓展用水渠道，力争水资源最大程度综合利用。

3.未实现综合利用的部分废水，经处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）表1中工业园区集中式污水处理厂排放限值和《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-93）后外排。

4.项目排水实行“雨污分流”制度，设置一个雨水排口和一个废水排口，废水排口应进行标识，并具备监测采样条件。

5.项目废水总排口设置COD<sub>Cr</sub>、氨氮、氯离子在线监测设备，与环保部门联网。

### （三）做好噪声污染防治工作

1.在施工过程中，选用低噪声机具、设备，加强施工机具、设备的维护保养，避免设备性能差导致噪声增强；合理制定施工计划，不得在夜间及中、高考期间进行产生噪声污染的作业，防止噪声污染扰民。

2.采取水泵等噪声源基座减振和厂房隔声等措施，做到噪声厂界达标。

### （四）做好固体废物污染防治工作

1.项目运行产生的废机油、在线监测设备产生的废试剂等属于危险废物，你单位应主动配合和接受环保部门监督检查，并依法承担以下法律责任：定期如实向环保部门申报登记危险废物；将危险废物分类单独收集、贮存；收集、贮存场所应采取有效措施避免危险废物扬散、流失、渗漏或者造成其他环境污染；规范设置危险废物识别标志；不得将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位代为处置；转移过程严格执行《危险废物转移联单管理办法》，经环保部门批准方可进行跨省转移危险废物；定期制订和完善危险废物意外事故防范措施和应急预案向环保部门报备。

2.项目运行过程中产生的污泥应进行鉴定，确定是否属于危险废物。若属于危险废物，则应按照危险废物的管理规定，交由有相应资质的单位妥善处置；若不属于危险废物，则参照危险废物进行管理，设置符合规范的贮存场所、执行转移联单制度等，不得外排。

3.项目高浓度母液应进行鉴定，确定是否属于危险废物。若属于危险废物，则应按照危险废物的管理规定进行处置；若不属于危险废物，委托具有相

应处理资质的单位进行处理，你公司应负责将母液安全送达处置单位；建立台账，详细记录其产生、转运等情况。

4.项目MVR系统产生的盐达《工业盐标准》（GB/T5462-2015）后，作为副产品外售。

5.项目产生的生活垃圾由当地环卫部门统一清运处理。

#### （五）采取有效的环境风险防范措施

1.项目采用双回路电源供电、避免因停电造成事故性排放。

2.设置事故应急桶，收集处理系统发生故障时的废水，事故处理完毕后，引入处理系统进行处理。

3.项目厂区应设置符合规范的事故应急池，要求事故状态下污水能自流进入应急池，平时置空并加盖防雨。

#### （六）做好地下水污染防治措施

1.项目应按照《报告书》的要求，做好分区防渗等各种污染防治措施，严防地下水污染。防渗施工过程应全程录像，送辖区环保部门备案。

2.在调节池和预处理池附近设置符合规范的地下水监测井，定期开展监测，监测结果报辖区环保部门备案。

（七）项目总量控制指标为CODCr：32.4吨/年，氨氮：1.66吨/年。

三、项目建设必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，必须按照法定程序申请竣工环境保护验收。验收合格后，项目方可正式投入运行。

项目环境影响评价文件经批准后，如工程的性质、规模、工艺、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批环境影响评价文件，自环评批复文件批准之日起，如项目超过五年方决定开工建设，环境影响评价文件应当报我局重新审核，否则，不得实施建设。

违反以上规定，将依法予以处罚。

四、请沿滩区环境保护局负责项目施工期的环境保护监督检查工作。你公司应当在收到本决定书7个工作日内将批复后的报告书送达沿滩区环境保护局备案，并接受各级环境保护主管部门的监督管理。

五、申请行政复议或者提起行政诉讼的途径和期限

认为本行政许可侵犯其合法权益的单位或个人，可以自本行政许可生效之日起六十日内向自贡市人民政府或四川省环境保护厅提起行政复议，也可以在三个月内向有管辖权的人民法院提起行政诉讼。

自贡市环境保护局

2017年1月10日

## 6、验收执行标准

### 6.1 环境质量标准

本次验收执行的环境质量标准如下：

表 6.1-1 验收执行环境质量标准一览表

要素	指标	单位	各项污染物的浓度限值			标准来源
			1 小时平均	24h 平均	年平均	
大气环境	SO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	500	150	60	《环境空气质量标准》(GB3095-12012)表 1、表 2 中二级标准
	NO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	200	80	40	
	PM <sub>10</sub>	μg/m <sup>3</sup>	/	150	70	
	PM <sub>2.5</sub>	μg/m <sup>3</sup>	/	75	35	
	CO	mg/m <sup>3</sup>	10	4	/	
	O <sub>3</sub>	μg/m <sup>3</sup>	200	160 (日最大 8h 平均)		
	NH <sub>3</sub>	μg/m <sup>3</sup>	200	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值
H <sub>2</sub> S	μg/m <sup>3</sup>	10	/	/		
地表水环境	pH 值	/	6~9			《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 中IV类水域标准
	CODcr	mg/L	≤30			
	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	≤1.5			
	石油类	mg/L	≤0.5			
	粪大肠菌群	个/L	≤20000			
	氯化物	mg/L	≤250			《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 2 中的标准
地下水环境	pH	/	6.5~8.5			《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准
	色度	铂钴色度单位	≤15			
	氨氮	mg/L	≤0.5			
	耗氧量	mg/L	≤3.0			
	氯化物	mg/L	≤250			
	铅	mg/L	≤0.01			
	镉	mg/L	≤0.005			
	砷	mg/L	≤0.01			
	汞	mg/L	≤0.001			
	六价铬	mg/L	≤0.05			
声环境	昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)				《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准	

## 6.2 污染物排放标准

本次验收执行的污染物排放标准如下：

表 6.2-1 验收执行污染物排放标准一览表

类型	污染物	单位	排放准值	标准来源
废气	氨	mg/m <sup>3</sup>	1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 中二级新扩改建标准
	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	0.06	
	臭气浓度	/	20	
废水	pH	/	6.5-8.5	综合利用：执行《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 表 1 中工艺与产品用水标准
	色度	度	30	
	COD	mg/L	60	
	BOD	mg/L	10	
	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	10	
	总磷	mg/L	1	
	石油类	mg/L	1	
	氯化物	mg/L	250	
	COD	mg/L	40	外排废水：执行《四川省岷江、沱江流域水污染排放标准》(DB51/2311-2016) 表 1 中工业园区集中式污水处理厂排放限值
	BOD	mg/L	10	
	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	3	
	总磷	mg/L	0.5	
	总氮	mg/L	15	
	pH	/	6-9	外排废水：执行《四川省水污染物排放标准》(DB51/190-93)
	色度	度	50	
	SS	mg/L	70	
	石油类	mg/L	10	
	氯化物	mg/L	300	
	总镉	mg/L	0.1	
	总铬	mg/L	1.5	
总汞	mg/L	0.05		
六价铬	mg/L	0.5		
总铅	mg/L	1		
总砷	mg/L	0.5		
噪声	施工期：昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A) 运行期：昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)			施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的标准；运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准

### 6.3 主要污染物总量控制指标

环评批复要求尾水达《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）标准后，进行综合利用；未实现综合利用的部分废水，经处理达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）表1中工业园区集中式污水处理厂排放限值和《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-93）后外排。核定项目总量控制指标为COD<sub>Cr</sub> 32.4t/a、氨氮1.66t/a。本次仅验收一期工程，一期工程产水全部管输至中皓化工公司用作生产用水，无废水直接排入地表水体，因此无废水总量控制指标。

## 7、验收监测内容

### 7.1 废水监测

废水监测内容如下：

表 7.1-1 废水监测内容表

废水类别	监测点位	监测因子	监测频次及监测周期	备注
原水	调节池	pH、水温、色度、COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub> -N、总磷、总氮、石油类、氯化物、总镉、总铬、总汞、六价铬、总铅、总砷	监测 2 天，每天 4 次	记录进水流量
产水	巴氏流量槽			记录出水流量

### 7.2 废气监测

本项目废气仅为无组织排放，无组织排放废气监测内容如下：

表 7.2-1 无组织排放废气监测内容表

编号	监测点位	监测因子	监测频次及监测周期	备注
1#	厂界上风向 10m 范围内	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	监测 3 天，每天 4 次	记录监测时的风向、风速等气象参数
2#	厂界下风向 10m 范围内			
3#	厂界下风向 10m 范围内			
4#	厂界下风向 10m 范围内			

### 7.3 厂界噪声监测

厂界噪声监测内容如下：

表 7.3-1 厂界噪声监测内容

编号	监测点位	监测频次及监测周期
1#	东厂界	监测 3 天，每天昼夜各 1 次
2#	南厂界	
3#	西厂界	
4#	北厂界	

## 7.4 地下水监测

本次验收共布设 2 个地下水监测点位，具体如下：

表 7.4-1 地下水环境监测内容表

编号	监测点位置	监测点位经纬度	监测因子	监测频次及监测周期
1#	气田水处理区 东南侧	104°54'59.57", 29°08'5.50"	水位、pH、色度、COD、耗氧量、NH <sub>3</sub> -N、氯化物、总镉、总汞、六价铬、总铅、总砷、石油类	监测 1 次
2#	调节池南侧	104°54'55.27", 29°08'4.16"		

## 8、质量保证和质量控制

### 8.1 监测分析及检测仪器

本次验收监测中采用的监测分析方法及检测仪器情况如下：

表 8.1-1 地下水监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
样品采集	《地下水环境监测技术规范》	HJ164-2020	/	/
色度	铂钴比色法	GB11903-1989	/	/
pH	电极法	HJ1147-2020	ZYJ-W237 SX-620 笔式 pH 计	/
氯化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W344 CIC-D100 离子色谱仪	0.007mg/L
耗氧量	酸性高锰酸钾 滴定法	GB/T5750.7-2006	25mL 棕色酸式滴定管	/
氨氮	纳氏试剂分光 光度法	HJ535-2009	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.025mg/L
汞	原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.04μg/L
砷	原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.3μg/L
镉	石墨炉原子 吸收法	《水和废水监测分 析方法》（第四版 增补版）	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.092μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼 分光光度法	GB/T5750.6-2006	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.004mg/L
铅	石墨炉原子 吸收法	《水和废水监测分 析方法》（第四版 增补版）	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	1.1μg/L
化学 需氧量	重铬酸盐法	HJ828-2017	50mL 棕色酸式滴定管	4mg/L
石油类	紫外分光光度法 (试行)	HJ970-2018	ZYJ-W105 T6 紫外可见分光光度计	0.01mg/L

表 8.1-2 废水监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
样品采集	《污水监测技术 规范》	HJ91.1-2019	/	/
pH 值	电极法	HJ1147-2020	ZYJ-W237 SX-620 笔式 pH 计	/
水温	温度计法	GB13195-1991	ZYJ-W050 铁壳温度计	/
色度	铂钴比色法	GB11903-1989	/	/
化学 需氧量	快速消解分光 光度法	HJ/T399-2007	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	3.0mg/L
	重铬酸盐法	HJ828-2017	50mL 棕色酸式滴定管	4mg/L

五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ505-2009	ZYJ-W317 LRH-150 生化培养箱 ZYJ-W100 MP516 溶解氧测量仪	0.5mg/L
悬浮物	重量法	GB11901-1989	ZYJ-W087 ESJ200-4A 全自动分析天平	4mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	ZYJ-W332 723 可见分光光度计	0.025mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB11893-1989	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.01mg/L
总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	HJ636-2012	ZYJ-W105 T6 紫外可见分光光度计	0.05mg/L
石油类	红外分光光度法	HJ637-2018	ZYJ-W093 OIL460 型红外分光测油仪	0.06mg/L
氯化物	离子色谱法	HJ84-2016	ZYJ-W344 CIC-D100 离子色谱仪	0.007mg/L
镉	石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	0.092μg/L
总铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ757-2015	ZYJ-W136 A3 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
汞	原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.04μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB7467-1987	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.004mg/L
铅	石墨炉原子吸收法	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）	ZYJ-W319 A3 原子吸收分光光度计	1.1μg/L
砷	原子荧光法	HJ694-2014	ZYJ-W104 PF52 原子荧光光度计	0.3μg/L

表 8.1--3 无组织排放废气监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号	检出限
样品采集	大气污染物无组织排放监测技术导则	HJ/T55-2000	ZYJ-W019/ZYJ-W001 ZYJ-W031/ZYJ-W018 智能综合 TSP 采样器	/
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ533-2009	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.01mg/m <sup>3</sup>
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）	ZYJ-W301 723 可见分光光度计	0.001mg/m <sup>3</sup>
臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T14675-1993	ZYJ-W216 ZJL-B10S 充电便携采气桶	/

表 8.1-4 噪声监测方法、方法来源、使用仪器

项目	监测方法	方法来源	使用仪器及编号
厂界环境噪声	《环境噪声监测技术规范》 《工业企业厂界环境噪声排放标准》	HJ706-2014 GB12348-2008	ZYJ-W191 AWA6228+多功能噪声分析仪 ZYJ-W192 AWA6021A 声校准器

## 8.2 人员能力

本次验收监测项目负责人通过了国家生态环境部组织的建设项目竣工环境保护验收监测人员培训及考核并持有培训合格证书，监测分析人员能经过考核合格。

## 8.3 监测分析过程中的质量保证和质量控制

(1) 现场采样和测试严格按照《自贡久大节能环保工程有限公司 50 万立方米/年页岩气气田水处理技术改造项目一期工程竣工环境保护验收监测方案》进行，并对监测期间发生的各种情况进行了详细记录，对未能按该方案进行现场采样和测试的原因予以详细说明。

(2) 竣工环境保护验收监测中使用的布点、采样、分析测试方法，首先选择目前适用的国家和行业标准分析方法、监测技术规范，其次是国家生态环境部推荐的统一分析方法或试行分析方法以及有关规定等。

(3) 竣工环境保护验收的质量保证和质量控制，按各环境要素监测技术规范的要求，进行全过程质量控制。

(4) 噪声监测分析使用的噪声计在测定前后对噪声仪进行校正，测定前后声级 $\leq 0.5\text{dB}$  (A)。

(5) 实验室分析质量控制符合相关规范。

(6) 验收监测的采样记录及分析测试结果，按国家标准和监测技术规范有关要求进行处理和填报，并按有关规定和要求进行三级审核。

(7) 验收监测地下水/废水监测质量控制报告详见附件 6-2。

## 9、验收监测结果

### 9.1 生产工况

受项目所在地附近电网情况的限制，目前气田水处理主体装置和浓水处理装置同时开启，用电负荷较大，存在跳闸风险，因项目运营前期气田水来水量不大，气田水处理主体装置和浓水处理装置可交替运行，具体情况为：

气田水处理主体装置每天产浓水 60m<sup>3</sup>，浓水池有效容积 1000m<sup>3</sup>，可容纳 16d 的浓水（960m<sup>3</sup>）。MVR 蒸发装置浓水处理规模为 72m<sup>3</sup>/h，处理 960m<sup>3</sup> 浓水需要 13.3 天。因此运营初期气田水处理主体装置运行 16d，切换 MVR 蒸发装置运行 14d。预计 2022 年 5 月，可新引入一路电源，满足气田水处理主体装置和浓水处理装置同时开启的用电负荷。

验收监测采样时间为 2021 年 12 月 24 日-25 日、12 月 28 日（因 12 月 26 日-27 日下雨，未连续采样）。12 月 25 日仅浓水处理装置运行，12 月 26 日、28 日仅气田水处理主体装置运行，验收监测期间气田水处理主体装置、浓水处理装置均能正常运行、工况稳定，工况情况详见下表：

表 9.1-1 验收监测期间工况一览表

日期	处理对象	设计处理量	实际处理量	运行负荷（%）
2021.12.24	浓水	72m <sup>3</sup> /d	68m <sup>3</sup> /d	94.4%
2021.12.25	气田水	300m <sup>3</sup> /d	275m <sup>3</sup> /d	91.7%
2021.12.28	气田水	300m <sup>3</sup> /d	282m <sup>3</sup> /d	94%

### 9.2 环保设施调试运行效果及工程建设对环境的影响

#### 9.2.1 废水监测

本项目废水监测结果如下：

表 9.2-1 废水监测结果表

序号	指标	单位	标准值 <sup>(1)</sup>	1#原水（调节池）		2#产水（巴氏流量槽）		产水是否达标	污染物去除效率 <sup>(3)</sup>
				2021.12.25	2021.12.28	2021.12.25	2021.12.28		
1	pH	/	6.5-8.5	7.7-7.9	7.8-7.9	7.0-7.2	7.0-7.2	达标	/
2	水温	mg/L	/	12.9-13.6	10.5-10.9	14.3-14.7	10.9-11.3	达标	/
3	色度	mg/L	30	30	25	5	5	达标	81.82%
4	COD	mg/L	40	1154-1313	1150-1300	7-9	8-10	达标	99.33%
5	BOD	mg/L	10	246-278	238-280	2.2-2.4	2.2-2.4	达标	99.12%
6	SS	mg/L	70	8-23	8-11	4L <sup>(2)</sup>	4L	达标	83.67%
7	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	3	40.9-42.3	40.7-49.6	0.495-1.82	0.56-1.13	达标	97.69%
8	总磷	mg/L	0.5	2.32-2.64	2.19-3.51	0.04-0.05	0.05	达标	98.20%
9	总氮	mg/L	15	46.0-48.7	43.1-51.3	1.71-2.68	1.54-1.71	达标	96.04%
10	石油类	mg/L	1	0.47-0.62	0.46-0.72	0.06L-0.10	0.06L-0.48	达标	83.33%
11	氯化物	mg/L	250	1.22×10 <sup>4</sup> -1.75×10 <sup>4</sup>	1.14×10 <sup>4</sup> -1.43×10 <sup>4</sup>	11.2-12.6	25.8-25.9	达标	99.86%
12	总镉	mg/L	0.1	0.048-0.068	0.045-0.057	9.2×10 <sup>-5</sup> L	9.2×10 <sup>-5</sup> L	达标	99.92%
13	总铬	mg/L	1.5	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	达标	/
14	总汞	mg/L	0.05	1.4×10 <sup>-4</sup> -1.7×10 <sup>-4</sup>	4×10 <sup>-5</sup> L	4×10 <sup>-5</sup> -7×10 <sup>-5</sup>	4×10 <sup>-5</sup> L	达标	55.69%
15	六价铬	mg/L	0.5	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	达标	/
16	总铅	mg/L	1	0.415-0.605	0.744-0.823	1.1×10 <sup>-3</sup> L	1.1×10 <sup>-3</sup> L	达标	99.91%
17	总砷	mg/L	0.5	1.7×10 <sup>-3</sup> -1.8×10 <sup>-3</sup>	1.0×10 <sup>-3</sup>	3×10 <sup>-4</sup> L	3×10 <sup>-4</sup> L	达标	89.19%

注：（1）产水综合利用执行《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 中工艺与产品用水标准，产水直接排入地表水体执行《四川省岷江、沱江流域水污染排放标准》（DB51/2311-2016）表 1 中工业园区集中式污水处理厂排放限值和《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-93）中的标准。本项目产水全部管输至中皓化工公司用作生产用水、不直接排入地表水体，执行《城市污水再生利用 工业用水水质》

(GB/T 19923-2005) 表 1 中工艺与产品用水标准, 但保守考虑, 本项目气田水处理装置产水指标按照综合利用标准和外排标准中最严格的标准设计, 即同时满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T 19923-2005) 表 1 中工艺与产品用水标准、《四川省岷江、沱江流域水污染排放标准》(DB51/2311-2016) 表 1 中工业园区集中式污水处理厂排放限值、《四川省水污染物排放标准》(DB51/190-93) 中的标准, 上表中的标准值取以上三个标准中最严格的标准。

(2) L 表示未检出, L 前的数字为检出限。

(3) 污染物去除效率按实测值的平均值计算, 其中未检出指标按检出限的一半计算。

根据上表监测结果，验收期间本项目产水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 中工艺与产品用水标准、《四川省岷江、沱江流域水污染排放标准》（DB51/2311-2016）表 1 中工业园区集中式污水处理厂排放限值、《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-93）中的标准，气田水处理效果能达到设计、环评报告书及其批复的要求。

环评批复要求：尾水达到 GB/T19923-2005 标准后，进行综合利用；积极拓展用水渠道，力争水资源最大程度综合利用。本项目气田水处理装置产水全部管输至中皓化工公司用作生产用水，无废水直接排入地表水体，最大程度实现了废水综合利用。中皓化工公司全厂生产用水量约 40 万 m<sup>3</sup>/a，本项目一期工程气田水处理装置产水量约 8.77 万 m<sup>3</sup>/a，中皓化工公司可完全消纳本项目一期工程产水。综上，本项目无废水直接排入地表水体，工程建设对地表水环境影响小。

### 9.2.2 废气监测

本项目废气仅为无组织排放，无组织排放监测时的气象参数和监测结果见下表：

表 9.2-2 气象参数记录表

监测日期	气象参数	
	风向	风速（m/s）
2021.12.24	东北风	0.2
2021.12.25	东北风	0.3
2021.12.28	东北风	0.2

表 9.2-3 无组织排放监测结果表

监测点位	监测日期	监测值		
		氨（mg/m <sup>3</sup> ）	硫化氢（mg/m <sup>3</sup> ）	臭气浓度（无量纲）
1# （上风向）	2021.12.24	0.05-0.06	0.002	12-14
	2021.12.25	0.04-0.07	0.002	11-14
	2021.12.28	0.04-0.06	0.002	11-13
2# （下风向）	2021.12.24	0.05-0.09	0.002-0.003	13-17
	2021.12.25	0.06-0.16	0.003	14-16
	2021.12.28	0.06-0.13	0.003	14-18
3# （下风向）	2021.12.24	0.06-0.08	0.002	14-16
	2021.12.25	0.05-0.08	0.002	15-18
	2021.12.28	0.06-0.18	0.002-0.003	14-16

4# (下风向)	2021.12.24	0.08-0.14	0.002-0.003	14-16
	2021.12.25	0.06-0.09	0.003-0.038	12-16
	2021.12.28	0.07-0.16	0.005-0.015	15-17
标准值（《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中厂界二级新扩改建标准）		1.5	0.06	20
是否达标		达标	达标	达标

根据上表，验收监测期间无组织恶臭排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中厂界二级新扩改建标准要求。

根据现场调查情况，厂区内无明显恶臭气味；本项目处理装置大部分为密闭撬装装置，密闭性较好；验收监测期间厂界无组织恶臭排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中厂界二级新扩改建标准要求，工程建设对大气环境影响较小。

### 9.2.3 噪声监测

厂界噪声监测结果如下：

表 9.2-4 厂界噪声监测结果表

监测点位	监测日期	监测时段	
		昼间	夜间
1#（厂界东）	2021.12.24	52	47
	2021.12.25	53	51
	2021.12.28	51	49
2#（厂界南）	2021.12.24	47	49
	2021.12.25	44	50
	2021.12.28	49	46
3#（厂界西）	2021.12.24	55	52
	2021.12.25	60	52
	2021.12.28	59	50
4#（厂界北）	2021.12.24	54	49
	2021.12.25	54	49
	2021.12.28	52	53
标准值（《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准）		65	55
是否达标		达标	达标

根据上表，本项目验收期间厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的要求，且项目位于邓关制盐分公司中部偏南区域，厂界周边主要为工业企业和邓关制盐分公司闲置厂房和用地，因此项目运营产生的噪声对周边环境影响较小，不会产生噪声扰民现象。

#### 9.2.4 固体废物处置情况检查

项目运营期固体废物主要为污水处理污泥、浓水处理系统母液、设备检修废机油、在线监测废试剂、生活垃圾，具体处置情况如下：

**污泥：**主要产生于气浮装置、絮凝沉淀和过滤装置、MBR 装置，产生量为 856t/a。本项目设置污泥脱水集装箱 1 座，内置隔膜压滤机 1 台，对污泥进行压滤脱水。因项目处于调试阶段，目前污泥量较少，暂时不能满足《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）的取样要求，业主委托监测单位对污泥进行了浸出毒性监测（附件 9），监测结果表明，各项监测指标未超出《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 中标准限值，初步判定本项目污泥属于一般工业固废。污泥采用密闭桶装暂存于污泥暂存库房内，待项目正常运营后，对污泥进行危险废物鉴定，若为危险废物，则委托有资质单位收运处置，若为一般工业固废，则送垃圾填埋场处理。

**母液：**母液产生于 MVR 蒸发装置，产生量为 2496.5t/a，采用母液池、母液罐收集暂存。母液属于危险废物，委托有资质单位（乐山高能时代环境技术有限公司）处置（危废处置协议见附件 10）。但项目目前处于试运营期，母液产生量较少，暂存于母液罐中，暂无危废转移联单。

**废机油：**设备检修（MVR 电机、压滤机等设备检修）产生废机油，产生量约 0.05t/a，属于危险废物，拟分类暂存于危废暂存间。本项目设备均为全新设备，现阶段检修频率极低，暂未签订危废处置协议，生产运营中根据设备运行状况，与有资质单位签订危废协议，委托有资质单位处置。

**废试剂：**在线监测系统产生废试剂约 0.001t/a，属于危险废物，拟分类暂存于危废暂存间。建设单位已与乐山高能时代环境技术有限公司签订了危废处置协议（附件 10）。但项目目前处于试运营期，暂未产生废试剂，暂无危废转移联单。

**生活垃圾：**生活垃圾产生量约 3.33t/a，办公区设置垃圾桶，由当地环卫部门清运处置。

综上，固体废物去向明确，不会造成二次污染，对环境影响较小。

## 9.2.5 地下水监测

本项目在调节池和气田水处理区附近各布设了 1 口地下水监测井，监测结果如下：

表 9.2-5 地下水监测结果表

序号	指标	单位	标准值*	监测点位（2021.12.24）		是否达标	
				1#（气田水处理区附近）	2#（调节池附近）	1#（气田水处理区附近）	2#（调节池附近）
0	水位	m	/	3m	4m	/	/
1	色度	铂钴色度单位	≤15	<5	<5	达标	达标
2	pH	/	6.5~8.5	7.2	7.3	达标	达标
3	氯化物	mg/L	≤250	116	90.6	达标	达标
4	耗氧量	mg/L	≤3.0	2.88	2.92	达标	达标
5	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	≤0.50	0.086	0.081	达标	达标
6	总汞	mg/L	≤0.001	5×10 <sup>-5</sup>	5×10 <sup>-5</sup>	达标	达标
7	总砷	mg/L	≤0.01	3×10 <sup>-4</sup> L	3×10 <sup>-4</sup> L	达标	达标
8	总镉	mg/L	≤0.005	7.5×10 <sup>-4</sup>	7.6×10 <sup>-4</sup>	达标	达标
9	六价铬	mg/L	≤0.05	0.004L	0.004L	达标	达标
10	总铅	mg/L	≤0.01	1.1×10 <sup>-3</sup> L	1.1×10 <sup>-3</sup> L	达标	达标
11	COD	mg/L	/	19	18	/	/
12	石油类	mg/L	/	0.03	0.03	/	/

注：\* 地下水质量标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。

根据上表，验收监测期间调节池和气田水处理区附近地下水各监测指标满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，地下水质量良好。

## 9.2.6 污染物排放总量核算

本次仅验收一期工程，一期工程产水全部管输至中皓化工公司用作生产用水，无废水直接排入地表水体，因此无废水总量控制指标。

## 10、验收监测结论

### 10.1 环保设施调试运行效果

#### 10.1.1 废水监测结果

验收期间本项目产水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2005）表 1 中工艺与产品用水标准、《四川省岷江、沱江流域水污染排放标准》（DB51/2311-2016）表 1 中工业园区集中式污水处理厂排放限值、《四川省水污染物排放标准》（DB51/190-93）中的标准，气田水处理效果能达到设计、环评报告书及其批复的要求。

#### 10.1.2 废气监测

项目运营期废气主要为无组织排放恶臭，验收监测期间无组织恶臭排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中厂界二级新扩改建标准要求。

#### 10.1.3 噪声监测

项目验收期间厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求。

#### 10.1.4 固体废物处置效果

项目运营期固体废物主要为污水处理污泥、浓水处理系统母液、设备检修废机油、在线监测废试剂、生活垃圾。各类固体废物去向明确，不会造成二次污染，对环境的影响较小。

#### 10.1.5 地下水监测

验收监测期间调节池和气田水处理区附近地下水各监测指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，地下水质量良好。

### 10.2 工程建设对环境的影响

本项目为气田水处理项目，已建成一期工程，气田水处理规模为 10 万 m<sup>3</sup>/a，采用“气浮+除硬+絮凝沉淀、过滤+砂滤+DTRO 系统+MBR 系统+RO 系统+MVR 蒸发系统”工艺。项目基本落实了设计、环评报告书及其批复中要求的污染防治措施和风险防范措施；项目出水水质、无组织排放恶臭、厂界噪声、固废处置、项目所在地地下水质量能满足相关的验收执行标准；一期工程产水全部管输至中皓化工公司用作生产用水，无废水直接排入地表水体，无废

水总量控制指标；本项目为水处理工程，工程建设具有环境正效应、对环境影  
响较小。

# 11、建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：自贡久大节能环保工程有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	自贡久大节能环保工程有限公司 50 万立方米/年页岩气气田水處理技术改造项目一期工程				项目代码	川投资备 [51030016090702]09 号		建设地点	四川省自贡市沿滩区邓关镇团仓坝邓关制盐分公司厂区			
	行业类别（分类管理名录）	四十三、水的生产和供应业-95 污水处理及其再生利用-新建、扩建日处理 10 万吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建工业废水集中处理的				建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造		项目厂区中心经度/纬度	104°54'48.13" 29°08'1.86"			
	设计生产能力	环评批复气田水處理能力 50 万 m <sup>3</sup> /a，本次验收一期工程 10 万 m <sup>3</sup> /a				实际生产能力	10 万 m <sup>3</sup> /a		环评单位	西南交通大学			
	环评文件审批机关	自贡市环境保护局				审批文号	自环准许[2017]1 号		环评文件类型	环境影响报告书			
	开工日期	2021 年 4 月				竣工日期	2021 年 11 月		排污许可证申领时间	/			
	环保设施设计单位	成都硕特环保服务有限责任公司				环保设施施工单位	成都硕特环保服务有限责任公司		本工程排污许可证编号	/			
	验收单位	四川川空环境科技有限责任公司				环保设施监测单位	四川和鉴检测技术有限公司		验收监测时工况	92.8%			
	投资总概算（万元）	3600				环保投资总概算（万元）	132		所占比例（%）	3.7			
	实际总投资	实际仅建设一期工程，总投资 2000 万元				实际环保投资（万元）	189		所占比例（%）	9.45			
	废水治理（万元）	11	废气治理（万元）	3	噪声治理（万元）	6	固体废物治理（万元）	18	绿化及生态（万元）	1	其他（万元）	150	
新增废水处理设施能力	10 万 m <sup>3</sup> /a				新增废气处理设施能力	/		年平均工作时	7992				
运营单位	自贡久大节能环保工程有限公司				运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码）	91510302MA62064NXM		验收时间	2022 年 1 月				
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	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				8.774		8.774			8.774			8.774
	化学需氧量		10	40	8.774E-05		8.774E-05	6.48		8.774E-05	32.4		8.774E-05
	氨氮		1.82	3	1.597E-05		1.597E-05	0.33		1.597E-05	1.66		1.597E-05
	石油类		0.48	1	4.212E-06		4.212E-06			4.212E-06			4.212E-06
	废气				0		0			0			0
	二氧化硫												

	烟尘											
	工业粉尘											
	氮氧化物											
	工业固体废物				0.335		0.335			0.335		0.335
与项目有关 的其他特征 污染物	总磷		0.05	0.5	4.387E-07		4.387E-07			4.387E-07		4.387E-07
	总汞		0.00007	0.05	6.142E-10		6.142E-10			6.142E-10		6.142E-10

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。