

团 体 标 准

T/CDSSES 002—2026

高含盐常规气田采出水处理技术规范

Technical specification for treatment of high-salinity produced water from
conventional gas fields

2026-03-11发布

2026-03-11实施

成都市环境科学学会 发布
中国标准出版社 出版

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 总体要求	2
5 处理工艺与技术	2
6 检测要求	7
7 设备材料要求	8
8 安全环保管理要求	8
附录 A (资料性) 水质检测推荐指标表	9
附录 B (资料性) 采出水处理达标排放工艺推荐	10
参考文献	11

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由成都市环境科学学会提出并归口。

本文件起草单位：四川兴澳环境技术服务有限公司、西南石油大学、四川绿境科兴环境科技有限公司、四川西油盈科环保科技有限公司、四川威泽福源环保工程有限公司、海天水务集团股份有限公司。

本文件主要起草人：张涛、刘宇程、周胜、王官均、黄福友、何雄鹰、童锐、陈明燕、王子鸣、潘志成。

高含盐常规气田采出水处理技术规范

1 范围

本文件规定了高含盐常规气田采出水处理的总体要求、处理工艺与技术、检测要求、设备材料要求、安全环保管理要求。

本文件适用于低含硫(硫化物 ≤ 1 mg/L)或脱硫后的高含盐常规气田采出水的处理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB 5085.7 危险废物鉴别标准 通则
- GB/T 6009 工业无水硫酸钠
- GB/T 7477 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB 11896 水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法
- GB/T 11901 水质 悬浮物的测定 重量法
- GB 11904 水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法
- GB 11905 水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法
- GB 11911 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法
- GB 12801 生产过程安全基本要求
- GB 13200 水质 浊度的测定
- GB/T 14415 工业循环冷却水和锅炉用水中固体物质的测定
- GB/T 15451 工业循环冷却水 总碱及酚酞碱度的测定
- GB/T 19249 反渗透水处理设备
- GB/T 19923 城市污水再生利用 工业用水水质
- GB 50014 室外排水设计标准
- DL/T 588 水质 污染指数测定
- HJ/T 60 水质 硫化物的测定 碘量法
- HJ 84 水质 无机阴离子(F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-})的测定 离子色谱法
- HJ 298 危险废物鉴别技术规范
- HJ 355 水污染源在线监测系统(COD_{Cr}、NH₃-N 等)运行技术规范
- HJ 501 水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法
- HJ 535 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法
- HJ 579 膜分离法污水处理工程技术规范
- HJ 637 水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法
- HJ 828 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
- HJ 1147 水质 pH值的测定 电极法

HY/T 034.4 电渗析技术 脱盐方法

SY/T 6596 气田水注入技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高含盐常规气田采出水 high-salinity produced water from conventional gas fields

在陆地常规气田开采过程中,伴随气体一起从地层中采出分离的总溶解性固体含量 $TDS \geq 35\,000$ mg/L 或氯离子含量 $\geq 20\,000$ mg/L 的废水。

注:本文件中简称“采出水”。

3.2

均质调节池 homogenizing tank

在采出水处理流程中,用于对废水进行水质混合均化与水量均衡调节的处理构筑物。

3.3

浓缩 concentrate

采用反渗透、电渗析等技术,使采出水中盐含量进一步提高的过程。

3.4

深度处理 deep treatment

当浓缩或蒸发产生的淡水中 COD、氨氮等指标未能达到排放要求,在末端进一步采用处理工艺得到达标排放水质的过程。

4 总体要求

4.1 设计前应分析评估采出水来源、水质、水量及变化规律,结合处理目标、周期及预估成本选用合适的处理工艺,同时优选固定式场站处理或者移动撬装设备等处理方式。

4.2 采出水处理目标包括处理后回注、处理后回用、处理达标排放,应根据实际回注条件和综合利用价值确定目标。

4.3 处理后回注水质应满足 SY/T 6596 及其他相关注入井的水质指标要求;处理后回用水质应根据回用水用途满足 GB/T 19923 或其他相关回用标准;处理后达标外排的水质应同时符合 GB 8978 一级标准及环评批复文件的有关规定,若二者存在差异,应优先遵循环评批复文件及当地环保要求。

4.4 采出水处理设施宜设地面冲洗水和设备渗漏水的收集系统,并汇入均质调节池内。

4.5 采出水处理系统应按环境管理要求配备在线检测设备,以保证系统安全、稳定运行。

5 处理工艺与技术

5.1 一般要求

5.1.1 工艺设计前应对采出水水质情况进行全面检测,其水质分析表可参考附录 A。

5.1.2 采出水的处理目标一般包括除油、去悬浮物和浊度、去硬度、降 COD、降氨氮、脱盐等一个或多个的组合,单个处理工艺单元可能同时实现多个处理目标,应在综合考虑水质分析结果、处理目标及经济成本的基础上选择合适的联合工艺系统。

5.1.3 预处理工艺一般包括均质调节、软化除硬、絮凝沉降、气浮、氧化、过滤等。当以回注为处理目标

时,宜直接采用预处理工艺,同时宜采用移动化、模块化、撬装化装置,一般处理工艺见图 1。

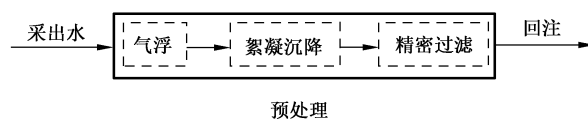


图 1 采出水处理回注常用处理流程

5.1.4 当以回用为处理目标时,应以回用要求选择合适工艺。若回用作钻井液等特殊回用途径,宜主要采用预处理对悬浮物、矿化度等进行调整;若回用作循环水、冷却水等一般工业用途,宜采用预处理、浓缩、蒸发结晶等组合处理工艺,一般处理工艺见图 2。

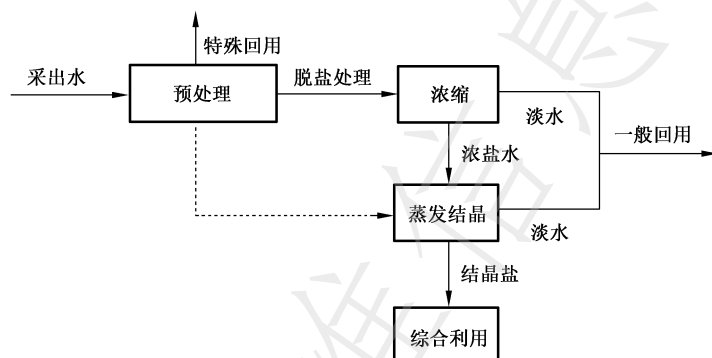


图 2 采出水处理后回用常用处理流程

5.1.5 以达标排放为处理目标时,宜根据实际情况在以上组合工艺后考虑深度处理,深度处理一般包括氧化(包括催化氧化、高级氧化或电氧化)、生物处理、活性炭吸附、反渗透等,一般处理工艺见图 3,具体处理达标排放工艺的选择可参考附录 B。

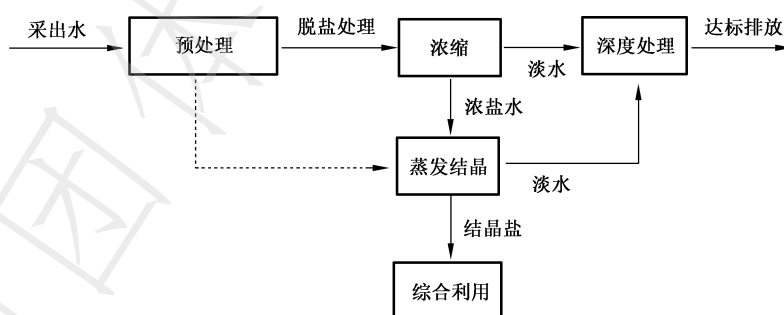


图 3 采出水达标外排常用处理流程

5.1.6 当对采出水中部分价值元素资源化利用时,应在 5.1.2 工艺设计中充分考虑价值元素的回收要求,避免工艺选择不当而使相关元素损失。

5.1.7 采出水处理系统主要构筑物宜并联设置(不宜少于两个),水泵宜设置备用泵(纳滤、反渗透等高压泵除外),保障系统持续稳定运行。

5.2 均质调节

5.2.1 当处理场站采出水来水的水量、水质差异很大时,应设置调节、均质设施,调节与均质设施可合并设置。

5.2.2 调节均质设施的有效容积应根据水量变化情况经计算确定;缺少资料的情况下,可按相似工程

经验确定;调节、均质设施容积不宜小于 8 h 平均进水量。

5.2.3 为使均质调节池出水水质均匀和避免其中的污染物沉淀,均质调节池内应设搅拌、混合装置。

5.2.4 均质调节池池深不宜太浅,有效水深一般为 2 m~5 m;为保证运行安全,均质调节池应设置溢流口和排泥放空口。

5.3 软化除硬

5.3.1 当采出水总硬度(以碳酸钙计) > 300 mg/L 时,为避免后续设备结垢,应进行软化处理。

5.3.2 软化可采用化学软化、树脂软化、膜处理等一种或多种工艺的组合。化学软化可采用石灰、石灰-碳酸钠、氢氧化钠-碳酸钠等技术;树脂软化宜采用弱酸钠型离子交换树脂,并采用盐酸再生,氢氧化钠转型。

5.3.3 采出水总硬度(以碳酸钙计) $> 1\ 000$ mg/L 时,宜采用化学软化以节约成本。

5.3.4 对硬度高、碱度低的水,可采用石灰-纯碱软化、氢氧化钠-碳酸钠法,当水中的碱度大于硬度时,可考虑采用石灰法。经化学软化后一般采用絮凝沉降或精密过滤等方式进一步去除悬浮物。

5.3.5 当采出水总硬度(以碳酸钙计) < 800 mg/L,可考虑采用反渗透工艺,技术要求可参照 5.9.3,为减少膜组运行压力,需要联合预处理工艺以去除油类、悬浮物、铁锰离子等杂质,同时在运行时适当添加阻垢剂、杀菌剂等化学药剂。

5.3.6 当总硬度(以碳酸钙计)在 100 mg/L~500 mg/L 或对出水硬度要求极高时,也可考虑采用树脂软化工艺,但需注意树脂再生成本。

5.4 絮凝沉降

5.4.1 采出水处理常用的混凝剂包括聚合氯化铝(PAC)、硫酸铝、硫酸亚铁等,常用的絮凝剂为聚丙烯酰胺(PAM),这些混凝剂既可单独使用,也可复配使用。

5.4.2 混凝剂和絮凝剂的品种选择及其用量,应根据污水混凝沉淀试验结果或参照相似水质条件下的运行经验等,经综合比较确定。当选择 PAC 作为采出水的混凝剂时,加量宜为 50 mg/L~500 mg/L,选用 PAM 作为絮凝剂时,加量宜为 2 mg/L~10 mg/L。

5.4.3 PAM 的添加应使用溶液体系,药剂配置浓度宜为 0.1%~0.2%,水解时间 12 h~24 h,PAM 溶解配置完成后超过 48 h 不能继续使用。

5.4.4 混凝反应的 pH 值根据投药种类、投药量有较大差别,最佳 pH 值应为 7~8.5。

5.4.5 混合反应时间一般控制在 10 s~30 s,搅拌速度梯度 G 一般控制在 600 s^{-1} ~ $1\ 000\text{ s}^{-1}$,絮凝反应平均速度梯度 G 一般控制在 70 s^{-1} ~ 20 s^{-1} ,絮凝反应时间宜控制在 15 min~30 min。

5.4.6 经絮凝工艺后的泥水分离,应选择设置沉淀构筑物或设备、气浮工艺构筑物或设备完成,当处理污水量不大时(如 $Q < 100\text{ m}^3/\text{h}$),混凝设施宜与沉淀或气浮设施合并建造。

5.4.7 后续分离得到的污泥应按国家相关管理要求作进一步处理处置。

5.5 气浮

5.5.1 气浮工艺处理对象为疏水性悬浮物(SS)、脱稳胶体颗粒、密度小的纤维类、油类、微生物、表面活性剂等,进水 SS 质量浓度可高达 5 000 mg/L~10 000 mg/L,出水 SS 一般控制在 30 mg/L 以下。

5.5.2 气浮工艺的主要类型有加压溶气气浮法、叶轮气浮法、浅层气浮法、电解气浮法等。

5.5.3 SS 含量特别高时宜设置混凝预处理;乳化油含量高时,气浮前应增加破乳处理;当原水含有挥发性有害气体时,应有相应的密闭预处理措施。

5.5.4 加压溶气气浮应设溶气罐、溶气泵、空压机、释放器等辅助设备。

5.5.5 溶气释放器在工作压力宜为 0.25 MPa~0.4 MPa,释放的气泡应细密、均匀,溶释气效率应不小

于 85%。

5.5.6 当气浮处理采用部分回流加压溶气气浮时,采出水在气浮机(池)分离段停留时间宜为 10 min~30 min,采出水在溶气罐内的停留时间宜为 1 min~3 min,回流比宜采用 30%~50%。

5.6 氧化

5.6.1 氧化工艺能去除采出水中的溶解性有机物、氨氮、细菌等污染物。氧化工艺包括臭氧氧化法、芬顿氧化法、电化学氧化法、催化氧化法、电子束辐射氧化等,应结合采出水理化性质和高级氧化技术特点确定适用方法。

5.6.2 应根据采出水高级氧化试验结果或参照相似水质条件下的运行经验确定反应 pH 值、反应时间、温度、压力、催化剂种类及氧化剂加入量等工艺参数。

5.6.3 当应用芬顿氧化法时,对污染物的去除率应通过试验或参考同行业类似案例确定,相关工艺设计可参考 HJ 1095。

5.7 过滤

5.7.1 介质过滤工艺主要用于去除水中细小悬浮物、脱稳胶体等物质,进水悬浮物宜控制在 20 mg/L 以下,可用于化学沉淀、混凝、气浮等工艺的出水或膜处理、活性炭吸附等深度处理的预处理。

5.7.2 滤料应有足够的机械强度和抗腐蚀性能,宜采用石英砂、无烟煤、陶粒和瓷砂等。

5.7.3 多介质过滤器滤料宜采用无烟煤和石英砂,无烟煤厚度宜为 300 mm~400 mm,石英砂厚度宜为 400 mm~500 mm,滤速宜为 9 m/h~12 m/h。

5.7.4 为进一步去除水中的细菌、铁锈、胶体等物质,宜采用压力式超(微)滤或浸没式超(微)滤处理工艺。

5.7.5 超(微)滤进水前应设置 5 μm ~10 μm 精密过滤器。

5.7.6 过滤设施或设备应设置反冲洗储水池、冲洗水泵或水塔等,反冲洗出水应回流到集水设施进行二次处理。

5.8 分盐

5.8.1 采出水中含盐主要为氯化钠时,预处理后不需分盐处理可直接进入浓缩阶段。

5.8.2 对于水中二价盐含量较高或者需要得到高纯度盐产品时,宜在预处理和浓缩工艺之间采用纳滤技术进行分盐,实现一价盐与二价盐的分离,纳滤分盐后的两股浓盐水分别进行浓缩处理。

5.8.3 膜分离系统应按照 HJ 579 进行膜系统与膜组件的设计、运行和调试。

5.9 浓缩

5.9.1 当采出水中 TDS<50 000 mg/L 时,宜采用浓缩工艺,浓缩处理产出的浓缩液 TDS 范围为 80 000 mg/L~200 000 mg/L,浓缩处理产出的淡水 TDS 应小于 1 000 mg/L。

5.9.2 浓缩宜采用反渗透、电渗析等技术,采用一级或多级浓缩的方式,当一级反渗透系统产水不能达到水质要求时,可采用多级反渗透继续分离直至得到目标产水。

5.9.3 采用反渗透技术时要求如下:

- a) 反渗透膜技术包括卷式反渗透膜和碟管式反渗透膜技术;
- b) 采用反渗透膜分离系统时,应控制进水水质的浊度(NTU) ≤ 1 ,淤塞密度指数(SDI) ≤ 5 ,余氯 ≤ 0.1 mg/L,pH 值、温度、COD、含铁量等其他指标应满足设备进水要求;
- c) 应根据进水和产水水质、水温、回收率等确定膜元件型号;
- d) 当反渗透前需要加入还原剂、阻垢剂或杀菌剂时,应在保安过滤器(过滤精度 ≤ 5 μm)之前投加,且保安过滤器应安装压力表;

- e) 采用反渗透(RO)处理工艺时应按照 GB/T 19249 对反渗透的脱盐率、水回收率的实验方法进行评价;
- f) 设备安装场所、设备的周边空间等条件应同时满足膜组件更换、检修的要求。

5.9.4 采用电渗析技术时要求如下:

- a) 采用电渗析工艺时,采出的 TDS 含量为应控制在 50 000 mg/L 以下,温度、COD、含铁量、余氯、浊度、SDI 等其他指标应满足设备进水要求;
- b) 应配套化学清洗装置,并配置 5 μm 的保安过滤器;
- c) 应通过调整试验得到极限电流对应的电压值和出口水质成分,以确定合适的工作电压;
- d) 多级串联的电渗析器,宜设置中间水槽和升压泵;
- e) 清洗包括水洗、酸洗、碱洗、倒极清洗,应设置定期清洗设备及管路系统;
- f) 电极材料选择、管路系统要求、运行操作管理等其他要求应按 HY/T 034.4 执行。

5.10 蒸发结晶

5.10.1 强制蒸发结晶工艺一般选择机械蒸汽压缩蒸发(MVR)、多效蒸发或多级闪蒸工艺。

5.10.2 采出水的 TDS 含量在 50 000 mg/L 以上时,可考虑直接蒸发工艺。

5.10.3 进入蒸发结晶前的采出水硬度一般控制在 200 mg/L 以下,为保证结晶盐的纯度,COD 一般控制在 150 mg/L 以下。

5.10.4 当处理现场蒸汽便宜或者有大量低品位热能时宜采用多效蒸发工艺。

5.10.5 多效蒸发的效数宜采用 3 效~4 效,宜结合物料沸点作合适的选择。

5.10.6 对于水中主要成分为氯化钠和氯化钙时,宜采用蒸发结晶氯化钠、冷冻结晶产氯化钙。

5.10.7 对于水中主要成分为氯化钠和氯化钾时,宜采用蒸发结晶氯化钠、降温结晶产氯化钾。

5.10.8 宜对结晶盐进行干燥处理,可采用振动流化床干燥、沸腾床干燥、喷雾干燥、转鼓干燥等。

5.10.9 结晶盐产品指标应符合 GB/T 6009 中工业盐理化指标规定,满足要求的结晶盐产品可采用“点对点”定向利用的方式,直接销售给工业生产企业作为替代原辅料。

5.10.10 为保证蒸发效率,蒸发母液应定期排出,排出后的母液宜根据现场条件采用回流至预处理装置、单独蒸干或者委托第三方处置等方式处理。

5.10.11 当蒸发母液中含有锂、硼、溴、钾等具有资源化利用价值的组分时且含量高于最低工业品位,应在处理过程中考虑资源化利用;当蒸发母液不具备资源化利用价值时,宜返回至预处理段作进一步处理。

5.11 深度处理

5.11.1 当浓缩或蒸发后的淡水的 COD、氨氮未能达到排放要求,需考虑深度处理工艺,深度处理工艺一般包括氧化(包括催化氧化、高级氧化或电化学氧化等)、生物处理、活性炭吸附、反渗透等。

5.11.2 当采用次氯酸或者次氯酸盐氧化水中氨氮时,应采用折点加氯法,折点加氯法宜用于处理低浓度的氨氮废水,余氯应控制在合适的范围。

5.11.3 深度处理采用臭氧氧化工艺时,设计参数宜通过试验确定,无试验数据时,可参照 GB 50335 的相关规定。

5.11.4 生化处理工艺包括厌氧-缺氧-好氧(A²/O)、膜生物反应器(MBR)、序批式活性污泥法(SBR)等,采用生物处理工艺时,应符合 GB 50014 的相关规定。

6 检测要求

6.1 分析检测

采出水水质检测项目及分析化验方法应按国家有关标准执行,全分析检测项目部分可按表 1 的推荐标准执行。

表 1 采出水水质全分析检测表

水质检测项目	检测方法
pH 值	HJ 1147
COD _{Cr}	HJ 828
硫化物	HJ/T 60
硬度	GB/T 7477
碱度	GB/T 15451
悬浮物	GB/T 11901
浊度	GB 13200
污染指数	DL/T 588
总溶解固体	GB/T 14415
总有机碳	HJ 501
油类	HJ 637
NH ₄ ⁺	HJ 535
Cl ⁻	GB 11896
F ⁻	HJ 84
Br ⁻	HJ 84
NO ₂ ⁻	HJ 84
NO ₃ ⁻	HJ 84
SO ₃ ²⁻	HJ 84
SO ₄ ²⁻	HJ 84
PO ₄ ³⁻	HJ 84
Ca ²⁺	GB 11905
Mg ²⁺	GB 11905
Na ⁺	GB 11904
K ⁺	GB 11904
Fe	GB 11911
Mn	GB 11911

6.2 在线监测

6.2.1 应对能够在线监测的重点控制指标进行在线监测,并与监控中心或环保局联网;已安装在线监

测系统的应定期取样进行人工检测比对。

6.2.2 水污染源在线监测系统运行管理应按照 HJ 355 相关规定执行。

7 设备材料要求

7.1 根据采出水处理过程各工艺段 COD、硬度、氯离子等因素,考虑相关设备、管道、构筑物的内表面衬涂合适的防腐层或使用防腐材料;设备组件、管道阀门、仪器仪表也应满足防腐要求。

7.2 不同金属材质间应采取绝缘措施,以避免发生电化学腐蚀。

7.3 设备型式的选择应考虑节能、环保、安全及使用寿命等因素,应满足防火、防爆、防潮、防尘及防腐等安全需要。

7.4 蒸发材料设备宜选用耐氯离子腐蚀的材质,并应充分考虑高温情况下的运行安全。

8 安全环保管理要求

8.1 采出水处理过程中产生的固体废物(预处理阶段产生的污泥,生物处理产生的污泥等),应根据《国家危险废物名录》、GB 5085.7 和 HJ 298 明确其属性及处置、利用方式,并满足环境管理要求。

8.2 若污泥经鉴别后属一般固废,可采用焚烧、填埋、土地利用等无害化处理方式或向外移交给有固废处置资质的单位处理;若明确其属性为危险废物,处理站应向外移交给有危废处置资质的单位处置。

8.3 若污泥贮存池或浓缩池不带排放气处置设施,应先对需要排泥的处理构筑物、设备进行氮气置换。

8.4 处理过程中所产生其他废气、废渣、噪声及其他二次污染物的防治与排放应符合现行的国家法律法规和相关标准要求。

8.5 絮凝剂、助凝剂、氧化剂等水处理药剂应分类贮存,并贮存在阴凉、干燥、通风、防雨防晒的库房内。

8.6 处理构筑物或设备设施应根据规范要求设置护栏、护具并在相应位置张贴醒目的安全警示标识。

8.7 现场水处理场站应及时做好压力容器清淤及法检、压力管道检测、腐蚀管线及故障阀门更换、填料更换、污水池清淤等工作,建立清洗、消毒、检查、保养制度,并完成过程台账记录。

8.8 现场的人员应携带安全防护装置,完成相关安全应急培训工作,其他劳动安全管理应符合 GB 12801 的相关规定。

8.9 应制定环境应急预案,并定期进行演练,每年不少于 1 次。

附 录 A
(资料性)
水质检测推荐指标表

水质检测推荐指标表见表 A.1。

表 A.1 水质检测推荐指标表

水样名称:			化验编号:					
取水部位:			取水气温:		取水水温:			
取水日期:		分析日期:		检验人:		审核人:		
透明度:			嗅:					
分析项目		分析结果		分析项目		分析结果		
		mg/L	mmol/L			mg/L	mmol/L	
阳离子	K ⁺			硬度	总硬度			
	Na ⁺				非碳酸盐硬度			
	Ca ²⁺				碳酸盐硬度			
	Mg ²⁺				甲基橙碱度			
	Fe			酸碱度	酚酞碱度			
	Mn ²⁺				酸度			
	Al ³⁺				pH值(25℃)			
	NH ₄ ⁺				BOD ₅			
	Ba ²⁺				COD			
	Sr ²⁺				氨氮			
合计			总氮					
阴离子	Cl ⁻			其他指标	TOC			
	SO ₄ ²⁻				总磷			
	HCO ₃ ⁻				石油类			
	CO ₃ ²⁻				溶解氧			
	NO ₃ ⁻				硫化氢			
	NO ₂ ⁻				总溶解性固体 TDS			
	F ⁻				悬浮物 SS			
	OH ⁻				细菌含量			
	合计				全硅(SiO ₂)			
离子分析误差					非活性硅(SiO ₂)			
溶解固体误差								
pH值分析误差								
注1: 水样采集及化验参见国家或行业分析化验标准的规定。								
注2: 根据采出水特征污染物及处理要求,按照需求增加分析项目,如总矿化度、浊度、SDI、硼、砷、镉、铅、锂、溴、总α放射性和总β放射性等。								
填表人(签名):			审核人(签名):			填表日期:		

附录 B

(资料性)

采出水处理达标排放工艺推荐

工艺①：以某处理站采出水 TDS>50 000 mg/L、总硬度<5 000 mg/L、COD<500 mg/L、氨氮<50 mg/L 为例，给出可供参考的工艺，流程见图 B.1。

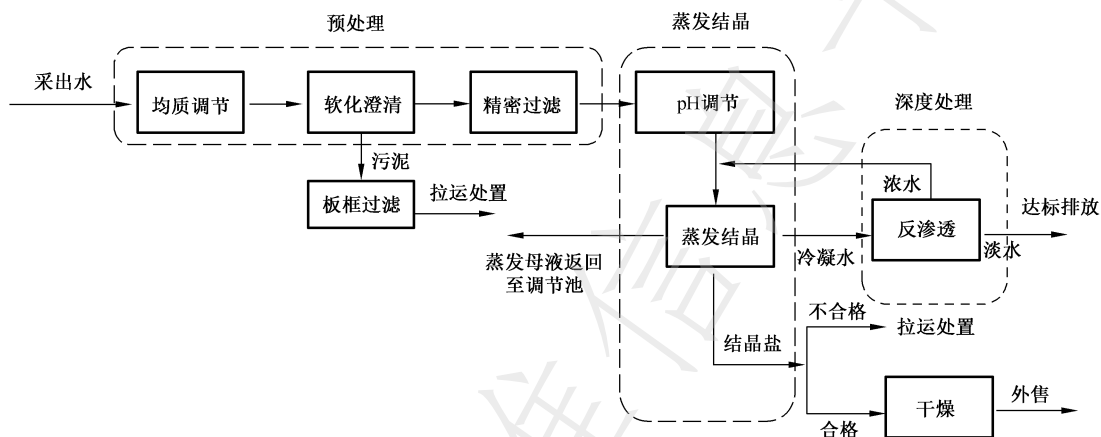


图 B.1 采出水处理达标排放工艺①流程

工艺②：以某处理站采出水 TDS<40 000 mg/L、总硬度<5 000 mg/L、COD<500 mg/L、氨氮<100 mg/L 为例，给出可供参考的工艺，流程见图 B.2。

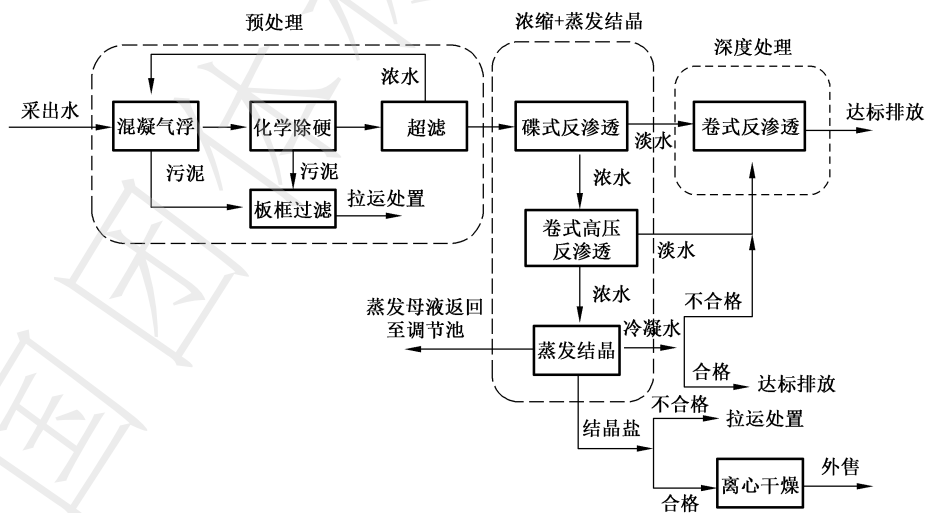


图 B.2 采出水处理达标排放工艺②流程

参 考 文 献

- [1] GB 50335 城镇污水再生利用工程设计规范
 - [2] GB 50349 气田集输设计规范
 - [3] HJ 1095 芬顿氧化法废水处理工程技术规范
 - [4] HJ 2006 污水混凝与絮凝处理工程技术规范
-

全国团体标准信息平台

成都市环境科学学会
团体标准
高含盐常规气田采出水处理技术规范
T/CDSSES 002—2026

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.25 字数 23 千字
2026年 月第1版 2026年 月第1次印刷

*

书号:155066·5-20199 定价 38.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



T/CDSSES 002-2026