

《青海省废水蒸发塘污染控制标准》 编制说明

2025 年 10 月

目 录

1	项目背景与工作过程	1
1.1	任务来源	1
1.2	工作过程	1
1.3	项目承担单位情况	2
2	青海省废水蒸发塘基本情况	3
3	现有废水蒸发塘环境管理存在的主要问题	4
4	国内外相关规定及标准	5
4.1	国内相关规定及标准	5
4.2	国外相关情况	6
5	标准主要内容说明	7
5.1	标准适用范围	7
5.2	选址要求	7
5.3	设计建设要求	8
5.4	污染防控要求	11
5.5	环境监测与管理要求	13
5.6	封场要求	15
5.7	实施与监督要求	15
6	标准实施建议	16
7	标准初稿征求意见及初审情况	16
7.1	征求意见情况	16
7.2	初审情况	17
7.3	标准征求意见稿审查会	17
	附件 1：标准草案征求意见汇总情况表	18
	附件 2：标准征求意见稿审查会专家意见	26

《青海省废水蒸发塘污染控制标准》编制说明

1 项目背景与工作过程

1.1 任务来源

近年来青海省无机化工、有机化工、光伏发电等行业快速发展，由于缺乏天然地表水体，高盐废水、工业废水规范排放成为产业发展主要制约因素。基于当地自然环境禀赋，废水蒸发塘成为青海省废水末端处理处置主要方式之一，但在实际建设和运行过程中，由于环境管理不规范等导致地下水、周边空气、土壤等环境污染风险加大。

目前，国家和地方层面尚未对废水蒸发塘建设和运行的环境管理出台相应技术标准，企业和管理部门在实际运行和监管过程缺乏有力抓手。为加强对废水蒸发塘的环境管理，防范废水渗漏和污染物挥发等对周边地下水及土壤、环境空气造成影响，青海省生态环境厅委托中国环境科学研究院、青海省固体废物污染防治中心开展《青海省废水蒸发塘污染控制标准》编制工作，规范废水蒸发塘规划、建设、运行等全生命周期环境管理，支撑青海地区产业绿色发展。

1.2 工作过程

确定标准制订任务后，承担单位成立了标准编制组，开展了相关工作，主要工作过程如下：

（1）前期调研

2024年3月，标准编制组赴青海德令哈、格尔木等地就典型废水蒸发塘现状进行调研及座谈，收集典型废水蒸发塘建设、运行、管理等方面的数据资料，并对现有相关管理规范、要求、标准等进行系统梳理分析，为标准制订提供参考。

（2）座谈研讨

在上述调研总结的基础上，标准编制组起草了标准草案和编制说明初稿。2024年7月，标准编制组再次赴青海与企业、行业和相关管理部门就标准技术内容进行座谈研讨。

（3）标准立项

2024年8月，青海省生态环境厅组织2024年地方生态环境标准立项审查会，

会议对本标准的立项必要性、可行性等进行了审查，同意将该标准列入 2024 年青海省地方生态环境标准计划。

（4）形成标准草案和编制说明

2024 年 8 月，标准编制组先后组织多次专题研讨会，就标准制订中部分关键问题进行研讨；2024 年 8 月~9 月，组织部分青海省企业对排入蒸发塘的废水水质进行监测分析。在此基础上，经修改完善形成标准草案和编制说明，并于 2024 年 9 月，就标准草案向青海省相关管理部门、企业等进行征求意见。针对反馈意见，经修改完善形成标准征求意见稿初稿和编制说明。

（5）召开标准初审会

2024 年 12 月，青海省固废中心组召开标准初审会，会议对标准征求意见稿初稿技术内容给予充分肯定，同时提出具体意见和建议。经进一步修改完善形成标准征求意见稿和编制说明。

（6）召开标准征求意见稿审查会

2025 年 10 月 10 日，青海省生态环境厅组织召开标准征求意见稿审查会。会议原则同意标准通过审查，同时提出与管理部门进一步协调，明确标准适用范围，进一步核定标准草案表 1 中的控制限值。

1.3 项目承担单位情况

项目承担单位为中国环境科学研究院、青海省固体废物污染防治中心。

中国环境科学研究院是国家级社会公益非营利性环境保护科研机构，围绕国家可持续发展战略，开展创新性、基础性重大环境保护科学研究，致力于为国家经济社会发展和环境决策提供战略性、前瞻性和全局性的科技支撑，服务于经济社会发展中重大环境问题的工程技术与咨询需要。中国环境科学研究院下属生态环境部环境标准研究所，是我国专门从事生态环境标准研究与制修订的国家级专业研究机构，是生态环境部制定、管理各类国家生态环境标准的技术支持单位，在国家生态环境标准研究与环境管理方面具有丰富的工作经验和良好的工作基础。

青海省固体废物污染防治中心承担全省固体废物污染防治技术工作，具体涵盖危险废物管理、重点化学品风险评估及业务指导等职能。

2 青海省废水蒸发塘基本情况

2023 年 11 月，青海省制定印发《青海省工业企业废水晾晒蒸发排放场排查整治工作专项行动方案》，结合第三轮中央生态环境保护督察反馈问题立行立改和盐湖资源开发生态环境问题“大排查、大整治、大提升”专项行动，对青海省企业依托晾晒池、蒸发塘、排放场等设施（以下均统称为“废水蒸发塘”）蒸发处理废水情况进行了全面排查。目前，青海省现有 14 家工业企业建有废水蒸发塘 60 座（表 1）。从行政单元看，西宁市 1 家、海西州 13 家；从所属行业看，化工企业 11 家、石化企业 1 家、太阳能发电企业 2 家。目前，60 座废水蒸发塘中，54 座在用、2 座在建、4 座复垦。

西宁市的 1 家企业的 1 座废水蒸发塘，属无机盐制造类，主要产品为重铬酸钠，建有 1 座工艺中间环节的蒸发塘，采用防渗防腐钢结构，占地面积 574 平方米，用地及环评等手续齐全。

海西州的 13 家企业建有 59 座废水蒸发塘，分布于德令哈市（6 家、13 座）、格尔木市（2 家、8 座）和大柴旦行委（5 家、38 座）。10 家为化工企业（德令哈市 4 家、格尔木市 1 家、大柴旦行委 5 家），主要产品为 H 酸、K 酸、硫酸、硼酸、纯碱、高纯氢氧化镁、氯化钙、PVC、PP；1 家为原油加工及石油制品制造企业（格尔木市），主要产品为汽油、柴油、液化气、甲醇、聚丙烯；2 家为太阳能发电企业。59 座废水蒸发塘总占地面积约 4980 万 m²。2023 年，上述企业向废水蒸发塘排入废水约 4700 万 t，废水总贮存量约 5320 万 m³，底泥总贮存量约 8160 万 m³。

表 1 青海省废水蒸发塘基本情况

行政单元		建有相关设施企业（家）	废水蒸发塘数量（座）	占地面积（万 m ² ）	排入废水量	废水总贮存量	底泥总贮存量
西宁市		1	1	0.0574	—	—	—
海西州	德令哈市	6	13	约 4980	约 4700 万吨	约 5320 万 m ³	约 8160 万 m ³
	格尔木市	2	8				
	大柴旦行委	5	38				

从蒸发塘涉及的行业类型来看（图 1），主要为化学原料和化学制品制造业。其中，无机碱制造主要为纯碱制造（10 个蒸发塘），无机盐制造主要为利用蒸氨废液晾晒制成氯化钙产品（22 个蒸发塘），因此这两类蒸发塘主要为蒸氨废液蒸发塘，共计 32 个，占比 53.3%。除蒸氨废液蒸发塘外，还包括 9 个无机浓盐水蒸发塘，即 1 个无机盐制造（硫酸盐等）废水蒸发塘、2 个无机酸制造（硼酸）废水蒸发塘、6 个太阳能发电企业无机浓盐水蒸发塘；以及 19 个其他工业废水蒸发塘，即 1 个无机盐制造（重铬酸盐）废水蒸发塘、1 个有机化学原料制造废水蒸发塘、14 个染料制造废水蒸发塘、3 个石油炼制工业废水蒸发塘。

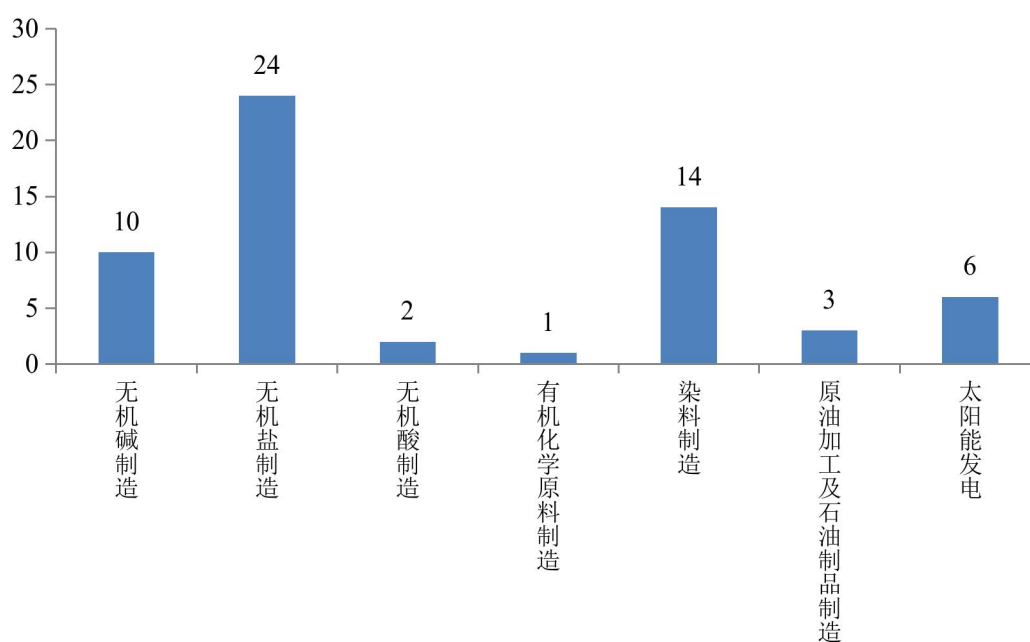


图 1 青海省蒸发塘涉及行业类型分类

3 现有废水蒸发塘环境管理存在的主要问题

1) 部分蒸发塘出现坝体渗漏

根据中央生态环境保护督察发现，青海省部分废水蒸发塘环境管理不善，部分蒸氨废液蒸发塘自 2019 年起出现明显渗漏，企业未及时采取有效措施进行整改修复，对相邻自然保护区造成环境影响风险。

2) 蒸发塘防渗措施参差不齐

根据现有废水蒸发塘的环评审批材料及实际建设情况，各废水蒸发塘对防渗措施的要求不尽统一。部分蒸发塘直接采用天然基础层作为防渗衬层，部分采用单人工复合衬层，部分则采用双人工复合衬层，尚缺乏明确的建设要求和审批原

则。各蒸发塘使用的防渗膜也不尽一致，例如：在防渗膜的渗透系数上，有的为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，有的为 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，有的为 $1.0 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ；在厚度上，有的为 1.0mm，有的为 1.5mm，有的为 2.0mm，而有的则无要求。

3) 入塘废水水质要求不尽明确

据中央生态环境保护督察及相关媒体报道，青海部分企业高浓度生产废水存在未按环评要求进行预处理，直排进入废水蒸发塘的问题，存在较大环境风险。此外，经调研，部分企业工业废水进入蒸发塘时，环评或排污许可未提出入塘废水水质要求；部分企业入塘废水水质执行标准不明确，存在标准误用问题，例如化工生产废水要求入场水质执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084）；此外，目前仅部分废水蒸发塘的企业开展塘内或入塘废水水质监测。

4) 蒸发塘运行环境管理要求不完善

青海现有废水蒸发塘在运行期间的环境管理措施要求不尽完善：部分企业环评或排污许可未提出对周边地下水环境监测要求；部分企业未按环评或排污许可要求对地下水环境开展监测。此外，目前尚缺乏对蒸发塘周边地下水监测井设置及监测实施的明确要求，企业在整改完善过程中缺章可循；在蒸发塘的封场环节，目前也缺乏相关管理要求，不利于后期生态环境的修复与保护。

4 国内外相关规定及标准

4.1 国内相关规定及标准

1) 《关于进一步规范蒸发塘环境管理的通知》（环办水体函〔2024〕249号）

为进一步规范废水蒸发塘的环境管理，生态环境部于 2024 年 7 月印发《关于进一步规范蒸发塘环境管理的通知》（环办水体函〔2024〕249 号）（以下简称《通知》），就蒸发塘的进出水管控、防止大气环境污染、防范土壤和地下水污染、规范固废处理处置以及加强环境监测、强化监管执法提出了具体要求。

2) 《浓盐水蒸发塘设计规范》（HG/T 20721—2021）

该标准由工信部发布，主要规定了浓盐水蒸发塘的选址、总体设计、系统设计、封场设计等技术要求。标准中提出了蒸发塘进水水质和环保要求，并对防渗系统提出了具体规定。

3) 《关于晾晒池工艺的一些问题的回复》（部长信箱回复，2018 年 10 月

31 日)

意见回复明确了晾晒池工艺的合法属性条件、进水水质要求可参考文件、晾晒池内积水水质与达标判定的关系,以及晾晒池喷淋、造雾带来的污染物迁移的合法性等作出了答复。

4) 《现代煤化工建设项目环境准入条件(试行)》(环办〔2015〕111号)

该文件中提出了煤化工建设项目在使用蒸发塘、晾晒池等设施时的防渗、地下水环境监控措施等方面的要求。

5) 《内蒙古自治区高盐水污染防治指导规范》(内蒙古自治区环保厅, 2014年5月)

该文件针对高盐水的减量化、晾晒池规范建设、高盐水排放及管理等方面提出了规定。在“晾晒池规范建设”内容中,明确了入池高盐水中溶解性总固体及其他指标的水质要求,并规定了晾晒池防渗系统建设的总体要求。

6) 固废填埋污染控制相关标准

目前国家生态环境标准《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598—2019)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599—2020)、《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889—2024)中有关防渗系统设计建设、监控管理等方面的要求,是现有蒸发塘建设的主要参考内容。

4.2 国外相关情况

美国与废水蒸发塘设计建设相关的环保标准为“危险废物处理、贮存、处置标准 第K部分 地表蓄水”(40 CFR Part 264, Standards for Owners and Operators of Hazardous Waste Treatment, Storage, and Disposal Facilities, Subpart K, Surface Impoundments)。标准中对“地表蓄水”的定义为:主要由土质材料(尽可能为人工衬层)形成的自然地形凹陷、人工开挖或堤防区域的设施,用于储存液体废物或含游离液体的废物,包括蓄水、储存、沉淀和曝气坑、池塘等。标准对蓄水池的防渗系统、监测监控系统、环境应急计划、封场要求以及大气污染物排放控制等提出了要求。在防渗系统中,标准要求一般情况采用双层防渗结构,下部防渗结构由至少91cm的压实土壤构成,其渗透系统不得超过 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$;在双层防渗衬层中间需设置渗漏检测和收集系统;对于单一成分的废液,可采用单层防渗结构。在封场要求中,标准提出需要清理剩余废液,并在蓄水池上方采用覆盖层。

在大气污染物排放控制要求中，标准主要针对 VOCs 的排放管理作出规定。

5 标准主要内容说明

5.1 标准适用范围

本标准所指“废水蒸发塘”为：采用自然蒸发形式（包括辅助手段），通过形成库容、采用人工防渗衬层（或等效防渗性能）的方式最终储存和处置达到要求的浓盐水的环保设施，又称为“晾晒池”。标准强调所指“蒸发塘”为废水的最终储存和处置设施，区别于生产用蒸发塘、废水回用水暂存池等设施，以更加明确规范对象。

标准规定了废水蒸发塘选址、设计建设、污染防治、环境监测与管理，以及封场等全过程的环境管理要求。标准适用于青海省环境影响评价批复的新（改、扩）建废水蒸发塘全过程建设运行的环境管理；对于现有废水蒸发塘，标准适用于其渗漏监控系统建设、污染防治、环境监测与管理以及封场等环节的环境管理。

针对青海部分蒸发塘属于生产工艺设施，本标准提出：对生产用蒸发场地的环境管理，除排入的水质控制及监测的相关要求外，其他环境保护要求参照本标准执行。

此外，标准结合青海省蒸发塘接纳废水的种类和性质的不同，将废水蒸发塘区分为 2 类对部分内容进行了分别规定：1）无机浓盐水蒸发塘，最终储存和处置仅含无机盐成分的浓盐水的废水蒸发塘，主要包括蒸氨废液蒸发塘和纯水制备、锅炉排水等无机浓盐水蒸发塘；2）其他废水蒸发塘，最终储存和处置除无机浓盐水以外的其他废水。

5.2 选址要求

标准提出了废水蒸发塘选址的一般规定及地质条件要求。

针对目前青海部分废水蒸发塘存在违法占地、用地手续不全等问题，标准在“4.1 一般规定”中主要明确了废水蒸发塘选址的合法合规性，规避重要生态环境敏感区，并明确将废水蒸发塘对周边地下水、土壤等环境可能产生的影响作为环评重点。

在“4.2 地质要求”中，标准从废水蒸发塘所处地质结构的生态环境安全性提出了要求。从对地下水污染防治的角度考虑，标准按废水蒸发塘类型分别提出了

场址压实地基地面距地下水最高水位的最低距离，以及场址天然基础层饱和渗透系数和厚度：无机浓盐水蒸发塘场址压实地基地面距地下水最高水位距离为1.5m，与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599—2020）中Ⅱ类场的要求一致；其他废水蒸发塘接纳废水性质较为复杂，环境风险较大，参考《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598—2019）中的要求确定为3m；对于场址的天然基础层饱和渗透系数确定为应 $\leq 1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，与GB 18599和GB 18598中的要求一致。

5.3 设计建设要求

根据生态环境保护需求，标准对废水蒸发塘的设计建设中的防渗系统、渗漏监控系统提出了具体要求。

5.3.1 防渗系统

标准“5.2 防渗系统”按废水蒸发塘类型分别提出了防渗衬层的要求：

1) 对于无机浓盐水蒸发塘，标准主要参考GB 18599中的相关要求，规定可采用渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且厚度 $\geq 2\text{m}$ 的天然基础层或符合要求的单人工复合衬层作为防渗衬层。结合青海省现有废水蒸发塘的实际情况，部分蒸氨废液蒸发塘直接采用具有一定防渗效果的天然基础层，标准要求达到单人工复合衬层的防渗性能。

《内蒙古自治区高盐水污染防治指导规范》中提出：晾晒池选址应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599—2001）中Ⅱ类场的相关要求确定；晾晒池渗透系数应根据区域水文地质条件和地下水环境敏感特性由环境影响评价结论确定，但不得高于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

2) 对于其他废水蒸发塘，由于其废水性质较为复杂，需更加强化防渗效果，标准主要参考GB 18598中的相关要求，规定须采用双人工复合衬层作为防渗层，或采用刚性结构。

《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》（环办〔2015〕111号）规定，蒸发塘、晾晒池、氧化塘、暂存池选址及地下水防渗、监控措施还应参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598），防止污染地下水。此外，生态环境部官网“部长信箱”中《关于晾晒池工艺的一些问题的回复》（2018年10月31日）规

定：在缺乏纳污水体的区域建设现代煤化工项目，应对高含盐废水采取有效处置措施，不得污染地下水、大气、土壤等；蒸发塘、晾晒池、氧化塘、暂存池选址及地下水防渗、监控措施还应参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598），防止污染地下水。《浓盐水蒸发塘设计规范》（HG/T 20721—2021）提出蒸发塘防渗系统结构自下而上为压实地基、保护层、下层防渗层、渗漏监测层、上层防渗层、保护层，即要求设置双层防渗结构。

3) 对于各类防渗结构的具体规定，标准规定与 GB 18599 和 GB 18598 中的相关规定总体一致。此外，为确保防渗系统的防渗性能，标准规定：采用人工复合衬层的，应在施工完毕后，进行防渗衬层完整性检测。

5.3.2 渗漏监控系统

标准“5.3 渗漏监控系统”主要规定了以渗漏检测层、地下水监测井为主要构成的渗漏监控系统设计和建设要求。

1. 渗漏检测层

《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598—2019）中对于柔性填埋场要求设置渗漏检测层，位于双人工复合衬层之间，收集、排出并检测通过主防渗层的渗漏液体。渗漏检测层包括导排介质、集排水管道和集水井。《浓盐水蒸发塘设计规范》（HG/T 20721—2021）中要求蒸发塘的防渗系统结构包括渗漏检测层，位于上、下层防渗层之间，同时渗漏检测层应设置渗漏收集排放设施；检测层排水材料宜采用复合土工排水网或长丝无纺土工布，宜采用带有电信号的在线导线检测层。《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599—2020）中要求 II 类场应设置渗漏监控系统，监控防渗衬层的完整性，系统构成包括但不限于防渗衬层监测设备、地下水监测井。

目前，青海省废水蒸发塘的设计和建设，对于废水渗漏的监控尚缺乏明确规定。标准对采用双人工复合衬层的防渗结构提出了渗漏检测层的设置要求，包括布设位置、构成等方面。

2. 地下水监测井设置

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599—2020）规定地下水监测井的布置应符合以下要求：

a) 在地下水流场上游应布置 1 个监测井，在下游至少应布置 1 个监测井，在可能出现污染扩散区域至少应布置 1 个监测井。设置有地下水导排系统的，应在地下水主管出口处至少布置 1 个监测井，用以监测地下水导排系统排水的水质；

b) 岩溶发育区以及环境影响评价文件中确定地下水评价等级为一级的贮存场、填埋场，应根据环境影响评价结论加大下游监测井布设密度；

c) 当地下水含水层埋藏较深或地下水监测井较难布设的基岩山区，经环境影响评价确认地下水不会受到污染时，可减少地下水监测井的数量。

《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598—2019）10.7 节提出地下水监测井的布置要求：

1) 在填埋场上游应设置 1 个监测井，在填埋场两侧各布置不少于 1 个监测井，在填埋场下游至少设置 3 个监测井；

2) 填埋场设置有地下水收集导排系统的，应在填埋场地下水主管出口处至少设置取样井一眼，用以监测地下水收集导排系统的水质；

3) 监测井应设置在地下水上下游相同水力坡度上；

4) 监测井深度应足以采取具有代表性的样品。

《浓盐水蒸发塘设计规范》（HG/T 20721—2021）5.11 节规定：

1) 蒸发塘的每个单元均应设置渗漏监测井或渗漏监测层。

2) 在蒸发塘地下水上游应设置本底井，在蒸发塘下游及周围环境敏感点应设置若干地下水监测井。监测井的数量及设置应符合国家相关规范和项目环境影响评价文件及批复文件的要求。

《内蒙古自治区高盐水污染防治指导规范》第十七条规定：工业园区管委会应制定晾晒池风险防范措施和应急预案；应在晾晒池周围地下水流向的上游、下游和侧向至少设置三口地下水水质监控井。

《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》（环办〔2015〕111 号）规定：蒸发塘、晾晒池、氧化塘、暂存池选址及地下水防渗、监控措施还应参照《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598），防止污染地下水。

目前，青海各废水蒸发塘的地下水监测井设置不尽统一，综合上述各标准及政策文件的规定，本标准区分废水蒸发塘类型，明确提出了配套地下水监测井设置的相关要求：1) 无机浓盐水蒸发塘在地下水流场上游应设置 1 个监测井，下

游至少应布设 1 个监测井，共计至少 2 个；2）其他废水蒸发塘在地下水流场上游应设置 1 个监测井，在废水蒸发塘两侧各布置不少于 1 个的监测井，在地下水流场下游至少设置 1 个监测井，共计至少 4 个；3）对于青海省部分地区存在无地下水流场或地下水含水层埋藏较深（>100m）的情况，标准规定可设置渗漏观测井。渗漏观测井布设数量与地下水监测井的要求一致，深度应至少满足观测蒸发塘渗漏情况的需要，并应具备防渗措施。

5.4 污染防控要求

废水蒸发塘在运行过程中，对周边环境影响的风险主要在水、大气和固废 3 个方面。

5.4.1 进水水质控制要求

为尽可能减少入场废水渗漏对周边地下水环境产生影响，对于进水水质的控制是较为重要的。

《内蒙古自治区高盐水污染防治指导规范》（2014 年）要求：排入晾晒池的高盐水溶解性总固体浓度应不低于 10000 mg/L，其他指标应满足《污水综合排放标准》（GB 8978—1996）中一级标准限值。

《浓盐水蒸发塘设计规范》（HG/T 20721—2021）要求：

- 1）进入蒸发塘的浓盐水盐量一般不宜小于 8000 mg/L。
- 2）控制进入蒸发塘的浓盐水的挥发性有机物浓度，蒸发塘进水的挥发性有机物浓度的监测限值应满足现行国家标准《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822）的要求；含有恶臭污染物的，其厂界监控点污染物浓度应满足现行国家标准《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）中的相应排放标准要求。
- 3）未经处理的生活污水和超出蒸发塘进水水质规定的工业废水等严禁进入蒸发塘。

生态环境部《关于进一步规范蒸发塘环境管理的通知》（环办水体函〔2024〕249 号）要求：地方生态环境部门应督促企业按照有关规定对拟排入蒸发塘的生产废水进行预处理，达到要求后方可排入。进水水质控制项目及浓度限值按照企业适用的行业排放标准执行，没有行业排放标准的，执行《污水综合排放标准》（GB 8978）一级标准；进水全盐量一般不宜低于 $8 \times 10^3 \text{mg/L}$ 、高于 $1 \times 10^5 \text{mg/L}$ ，

地方标准规范等对全盐量有规定的，从其规定。

综合上述要求，本标准“6.1 进水水质控制要求”中按以下原则提出了相关要求：

1) 总体上要求各生产企业排放的废水达到国家或地方相关污染物排放标准的要求，这与采用常规排放方式的企业要求是一致的。对于废水排放适用于《污水综合排放标准》（GB 8978—1996）的生产企业，由于 GB 8978—1996 按废水排放的水体环境功能分级要求分别执行一级标准或二级标准，而废水蒸发塘不涉及水体环境功能分级，为统一要求并加强风险防范，标准规定此类情况下均应达到 GB 8978—1996 中一级标准的要求。

2) 标准参考《浓盐水蒸发塘设计规范》（HG/T 20721—2021）的相关要求提出，对于所有进入废水蒸发塘的浓盐水，全盐量应 $\geq 8000\text{mg/L}$ ；

3) 实际情况中存在多个生产企业共用一个废水蒸发塘的情况，此类情况下，由于废水混合排放，参照国家水污染物排放标准执行原则，混合后进水水质执行排放标准中规定的最严格的排放浓度限值。

4) 由于标准对混合型废水，以及废水中含盐量指标提出要求，需要废水蒸发塘运营主体与上游废水排放企业共同执行，标准参照目前国家水污染物排放标准协商间排的模式，允许废水蒸发塘运营主体与上游各排放企业就废水排放水质进行协商，从而保证进水水质达到上述要求。

5.4.2 大气污染防治要求

在标准“6.2 大气污染防治要求”中，一方面考虑蒸发塘中有机废水蒸发时可能产生的 VOCs 对大气环境造成一定影响，另一方面也可从对大气污染防治的控制反向追溯对废水水质的控制。生态环境部《关于进一步规范蒸发塘环境管理的通知》（环办水体函〔2024〕249 号）要求：生产废水含挥发性有机物（VOCs）的，其集输系统和储存、处理设施（含蒸发塘）应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822）要求，废水液面上方 100 毫米（mm）处 VOCs 检测浓度大于 100 微摩尔/摩尔（ $\mu\text{mol/mol}$ ）时，不得进入蒸发塘，严禁稀释后进入；废水含恶臭污染物的，其厂界监控点污染物浓度应满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554）要求。

结合上述要求，标准提出对于含 VOCs 的废水集输系统，按照《挥发性有机

物无组织排放控制标准》(GB 37822)中规定执行,即采用密闭管道输送,接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施;或采用沟渠输送,若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度 $>200\text{ }\mu\text{mol/mol}$,应加盖密闭,接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。对于蒸发塘液面上方,GB 37822 的有关要求不具有可操作性,因此,标准参考环办水体函〔2024〕249 号的要求,提出仅监控液面上方 VOCs 浓度,即“蒸发塘敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度应 $<100\mu\text{mol/mol}$ ”。

此外,标准主要参照《恶臭污染物排放标准》(GB 14554)的有关要求,对蒸发塘运行期间可能产生的恶臭污染物无组织排放提出了控制要求。

5.4.3 固体废物污染防控要求

《浓盐水蒸发塘设计规范》(HG/T 20721—2021)要求:蒸发塘达到设计使用年限或由于其他因素不再继续使用时应进行终场封闭处理。蒸发塘的封场应在蒸发塘内浓盐水处理完毕后进行,塘内剩余的结晶盐外运处置或原位进行封场防渗,安全填埋。

青海省内部分无机浓盐水蒸发塘在运行过程中,未进行沉积物清理,依靠塘内沉积物形成的盐板,进一步加固蒸发塘底部防渗效果。标准“6.3 固体废物污染防控要求”中,标准对无机浓盐水蒸发塘塘内沉积物清理不做强制性要求,规定“可根据需要进行清理,并规范处置”;但对于其他废水蒸发塘规定应对塘内沉积物进行定期清理,并在进行固废鉴别基础上进行合规处理。

5.5 环境监测与管理要求

为进一步规范废水蒸发塘的运行管理,强化其对周边生态环境影响的跟踪评估,标准在环境监测与管理方面提出了具体要求。

5.5.1 进水水质监测

标准“7.2 进水水质监测”要求在在企业废水总排放口及蒸发塘进水口进行水污染物及流量监测。

在监测频次上,标准规定主要相关行业的排污许可申请与核发技术指南、自行监测技术指南确定,没有相关指南标准的,参考《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 819—2017)中的要求,规定每季度 1 次,达到重点排污单位非主要监测指标的监测要求。

在监测分析方法选择上，标准特别提示对于高盐废水需采用适用的监测分析方法标准。

标准还特别要求上游工业企业若采用管道输送方式排放废水入塘时，工业企业有责任与义务对输送管道及组件等定期进行泄漏检查。

5.5.2 渗漏检测

《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598—2019）对渗漏检测层的监测要求主要包括：渗漏检测层集水池可通过自流或设置排水泵将渗出液排出；企业应对渗漏检测层每天产生的液体进行收集和计量，监测渗漏速率；渗漏速率大于可接受渗漏速率限值时，应进行相应的防渗衬层破损修补、渗漏控制等措施。《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599—2020）要求在填埋场施工完毕后对人工防渗衬层完整性进行检测，提交检测报告。《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889—2024）要求填埋场运行期内，应每三年开展一次防渗衬层完整性检测。

参考上述标准的规定，结合蒸发塘运行期间不需要进行机械作业，防渗衬层破损概率较低的特点，标准“7.3 渗漏检测层监测”规定：1）对于采用单人工复合衬层（或等效防渗性能）作为防渗衬层的，主要通过地下水监测井或渗漏观测井观测是否有废水渗漏；2）对于采用双人工复合衬层作为防渗衬层的，应每周观测集水井中是否有集水。若发现渗漏，应及时采取渗漏控制等措施。

5.5.3 大气无组织排放监测

标准“7.4 大气无组织排放监测”提出监测具体要求：

- 1）其他工业和生活废水蒸发塘敞开液面上方 VOCs 监测频次为每季度 1 次。采样及监测方法按照 GB 37822 的要求执行。
- 2）涉恶臭污染物无组织废气排放的废水蒸发塘，场界监测频次为每季度 1 次。采样点布设、采样及监测方法按 GB 14554 的要求执行。

5.5.4 地下水和土壤环境监测

目前，青海省现有废水蒸发塘对开展地下水环境监测的频次、监测项目要求不尽一致，企业存在自行监测执行不到位的情况。生态环境部《关于进一步规范蒸发塘环境管理的通知》（环办水体函〔2024〕249 号）要求：蒸发塘周边土壤、

地下水监测参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209）。

标准“7.5 地下水和土壤环境监测”要求，在可采集到地下水样品的情况下：

1) 蒸发塘投运前进行地下水本底水平的监测；

2) 在监测频次上，要求废水蒸发塘运行期间，地下水自行监测频次为每月至少 1 次，与 GB 18598—2020 中规定的危险废物填埋场运行期间地下水监测频次一致。

3) 在监测项目上，要求由废水蒸发塘运营主体根据蒸发塘贮存废水性质提出，应具有代表性。同时，根据《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017），提出常规测定的污染物项目。

此外，标准规定废水蒸发塘周边土壤的监测参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209）执行。

5.5.5 环境管理台账

标准主要对环境管理台账提出了要求：建立废水排入时间、排入量、废水各项污染物浓度等数据，渗漏检测、大气无组织排放，以及地下水和土壤环境监测等数据，以备后续核查使用；废水蒸发塘沉渣等沉积物产生量、处置量、处置时间、利用量等信息台账；污染物超标情况、超标溯源分析结果、应急措施等；防渗衬层的完整性评估时间、评估结论、问题整改情况等均纳入台账管理。废水蒸发塘环境管理台账记录保存期限不得少于 5 年，与《排污许可管理办法》（2024 年 7 月 1 日实施）中对环境管理台账的要求一致。

5.6 封场要求

标准对废水蒸发塘达到设计使用年限或由于其他因素不再继续使用时进行封场处理作出要求。对于无机浓盐水蒸发塘应在塘内废水处理完毕后进行原位封场防渗；其他废水蒸发塘封场时，应对塘内剩余沉积物进行清理并合规处理处置。此外，标准对封场的具体操作提出要求，具体包括封场结构、以及转做他用的风险评估等要求。

5.7 实施与监督要求

标准“实施与监督”章节主要针对标准实施时间，废水蒸发塘运营主体的法律责任、信息公开等进行了规定。

6 标准实施建议

为推进本标准的顺利实施，结合青海省现有蒸发塘实际情况，建议：

- 1) 青海省现有废水蒸发塘的防渗结构主要存在的问题为：采用的聚乙烯膜厚度不满足本标准要求；部分工业废水蒸发塘未采用双人工复合衬层防渗结构。建议具备改造条件的蒸发塘逐步进行改造，不具备改造条件的加强渗漏监控管理。
- 2) 现有蒸发塘需按标准要求完善渗漏监控系统建设，主要涉及地下水监测井的配套，并落实相关环境监测方案。
- 3) 蒸氨废液排放企业需进一步完善提升生产工艺技术水平，将氨氮和 pH 控制在合理水平范围内。
- 4) 相关管理部门配合落实排放许可变更等管理要求。

7 标准初稿征求意见及初审情况

7.1 征求意见情况

2024 年 9 月，青海省生态环境厅就标准征求意见稿草案征求相关单位（20 家）意见，包括管理部门（发改、自然资源、林草、市场监管局、水利、海西州环保局、省厅相关处）、相关企业等。回复意见数量：54 条。其中采纳和原则采纳 40 条，占 74%；未采纳 14 条，占 26%。

意见主要集中在以下 3 个问题，处理情况为：

- 1) 蒸氨废液属于固废，不建议制订进水水质要求

处理意见：未采纳。根据《固体废物污染环境防治法》及《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2017）7.2 条规定，经过物理处理、化学处理、物理化学处理和生物处理等废水处理工艺处理后，可以满足向环境水体或市政污水管网和处理设施排放的相关法规和排放标准要求的废水、污水不作为液态废物管理。蒸氨废液可经过压滤、沉淀、中和等措施进行处理，不应作为固体废物管理。

- 2) 进水水质要求较严，有的建议执行 GB 8978 三级标准

处理意见：未采纳。按照《关于进一步规范蒸发塘环境管理的通知》（环办水体函〔2024〕249 号）总体要求进行规定。

- 3) 现有蒸发塘如何执行标准

处理意见：采纳。标准适用范围中已明确新建和现有蒸发塘的适用技术内容。

其他具体意见汇总及处理见附件 1。

7.2 初审情况

2024 年 12 月，青海省固废中心组召开标准初审会，邀请生态环境部法规司、中国环科院固体所、青海省师范大学、青海省环境科学学会等单位专家就标准征求意见稿初稿进行审查。与会专家一致认为标准征求意见稿初稿充分考虑了青海省各类废水蒸发塘特征，同时兼顾接纳废水种类、处理成本等多方面因素，从废水蒸发塘规划选址、设计建设、污染防治、环境监测与管理、封场等全过程提出精细化生态环境管控要求，将为地方环境管理部门进行废水蒸发塘污染管控提供基础依据。同时，建议：将本标准定位于指导性标准；进一步研究煤矿、有色金属矿等矿井涌水蒸发塘纳入本标准管理的可行性；进一步完善标准文本及编制说明。

针对上述涉及煤矿、有色金属矿等矿井涌水蒸发塘的标准适用问题，根据《关于进一步规范蒸发塘环境管理的通知》（环办水体函〔2024〕249 号）及本标准术语定义，废水蒸发塘主要指最终储存和处置达到要求的浓盐水的环保设施，上述矿井涌水若属于全盐量 $\geq 8000\text{mg/L}$ 的浓盐水，且环评批复建立蒸发塘的纳入本标准适用范围。其他有关具体意见和建议在标准文本和编制说明中已进一步修改完善。

7.3 标准征求意见稿审查会

2025 年 10 月 10 日，青海省生态环境厅组织召开标准征求意见稿审查会。会议原则同意标准通过审查，同时提出与管理部门进一步协调，明确标准适用范围，进一步核定标准草案表 1 中的控制限值。会后经协调，已明确标准适用范围，并删除标准草案表 1 内容。

附件 1:

标准草案征求意见汇总情况表

标准名称		青海省废水蒸发塘污染控制标准（草案）			
序号	标准条款编号	意见内容	提出单位	处理意见及理由	备注
一、地方有关部门、科研机构、高等院校、有关企业及其他单位的意见					
1.		无修改意见。	青海省发展和改革委员会	采纳。	
2.	5.1.1	建议删除 5.1.1 中“土地利用规划”的表述。	青海省自然资源厅	采纳。	
3.	5.1.2	建议将 5.1.2 中 a) 内容修改为“耕地和永久基本农田以及生态保护红线区域”。		采纳。	
4.	5.1.2	根据《中华人民共和国森林法》第三十九条“禁止向林地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水”，建议在“5.1.2 废水蒸发塘不得设在下列地区内”中增加“天然林和公益林分布区域”。	青海省林业和草原局	采纳。	
5.		“规范性引用文件”中《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164)未在标准正文中引用。	青海省市场监督管理局	采纳。在 8.5.1 中补充引用。	
6.		“术语和定义”引导语不准确。		原则采纳。按照标准模板表述。	
7.		“术语和定义”中“防渗衬层完整性检测”在标准中未使用。		采纳。在标准中规范表述。	
8.	编制说明	鉴于本标准拟以青海省强制性地方生态环境标准发布，建议在编制说明中补充强制性地方生态环境标准立项情况、起草阶段征求意见情况以及违反该强制性地方生态环境标准的行为，能够予以处理的法律、行政法规、部门规章等法律法规依据。		原则采纳。	

9.		无意见建议。	青海省水利厅	采纳。	
10.	7.1.1	因该标准废水蒸发塘分类为蒸氨废液蒸发塘、无机浓盐水蒸发塘、其他工业废水蒸发塘，建议删除 7.1.1 中有关生活污水的表述。	海西州生态环境局	采纳。	
11.	5.1.3	德令哈市蒸氨废液排放场紧邻高速公路，建议明确与高速公路的最短距离或明确此标准实施前已建设的可不遵从此标准。		原则采纳。标准内容与意见一致。标准“范围”中已明确，标准适用于“现有废水蒸发塘的渗漏监控系统建设、污染防治、环境监测与管理及封场的生态环境管理”，“5 废水蒸发塘规划选址”相关内容不适用于现有废水蒸发塘。	
12.	6.2.1	建议明确针对既有蒸发塘是否要求防渗及防渗标准。		原则采纳。标准“范围”中已明确，标准适用于“现有废水蒸发塘的渗漏监控系统建设、污染防治、环境监测与管理及封场的生态环境管理”，“6.2 防渗系统”相关内容不适用于现有废水蒸发塘。	
13.	7.1.1	建议明确针对未经处理的生产废水、生活污水在未处理的情况下已达到进蒸发塘水质要求时是否可进入。		原则采纳。入塘前废水水质应达到本标准要求。	
14.	7.1.2	排入蒸氨废液蒸发塘的废水水质氨氮指标数值过低，现有企业无法达到。		原则采纳。已与管理部门协调确定技术要求。	
15.	7.1.3	蒸发塘为废水蒸发处置设施，并非废水排放受纳自然环境，在按标准建设有防渗措施的前提下建议适当放宽蒸发塘的排放标准至 GB8978—1996 中三级标准限值要求。	大柴旦和信科技有限公司	未采纳。为进一步防范环境风险，根据生态环境部《关于进一步规范蒸发塘环境管理的通知》（环办水体函〔2024〕249 号）要求，蒸发塘进水水质按照企业适用的行业排放标准执行，没有行业排放标准的，执行《污水综合排放标准》（GB 8978）一级标准。	
16.	9.2、9.3	既然蒸发塘中贮存物已全部处理完毕，是否有必要再设置防渗层？在经池底土壤检验无污染或污染程度较小的前提下，可否直接覆土闭库？		采纳。铺设防渗层的目的是防止雨水等对场内剩余的沉积物造成淋溶。对于要求将沉积物处理完毕的其他工业废水蒸发塘，标准 8.3 修改为可直接铺设原土作为覆盖层。	
17.	10.2	现有蒸发塘中贮存有大量废水及盐泥，防渗部分、选址情况及池内现有贮存物已无法执行本标准，建议防渗监控、大气污染防治要求、固体污染物防控要求、蒸发塘环境监测与管理、环境管理		原则采纳。标准内容与意见一致。标准“范围”中已明确，标准适用于“现有废水蒸发塘的渗漏监控系统建设、污染防治、环境监测与管理及封场的生态环	

		台账、封场要求等内容在本标准发布之日起执行本标准，新排入废水指标控制在本标准发布之日起执行本标准。		境管理”。	
18.		《青海省废水蒸发塘污染控制标准（征求意见稿）》部分污染因子设定限值，较《污水综合排放标准》（GB8978—1996）、《生活饮用水卫生标准》、《地表水环境质量标准》限值更低、更严，基本达到废水直排标准，甚至部分污染因子限值严于《生活饮用水卫生标准》和《地表水环境质量标准》。	大柴旦乐青科技化学有限公司	采纳。删去标准草案 7.1.5 条及表 2 内容。	
19.		考虑当前精细化工行业废水处理工艺技术水平及企业实际生产经营成本，恐难在实际生产中实现达标排放。		未采纳。企业需切实履行污染治理责任与义务。	
20.		无任何修改意见。	青海金锋实业有限公司	采纳。	
21.	3.2	蒸氨废液蒸发塘定义建议修改为：用于最终储存和处置“氨碱法”生产纯碱及卤水-氨-石灰联合合法盐湖提镁过程中产生的蒸氨废液蒸发塘。		采纳。	
22.	5.1.3	建议修改为：新建废水基发塘应选择在工业区和居民集中区主导风向下风侧；选址应尽量避免避开高速公路、国省干线公路等，现有废水蒸发塘按实际排放。	青海发投碱业有限公司、中盐昆仑碱业有限公司、青海西部镁业有限公司、中盐（德令哈）资源综合利用有限公司	原则采纳。标准内容与意见一致。标准“范围”中已明确，标准适用于“现有废水蒸发塘的渗漏监控系统建设、污染防治、环境监测与管理及封场的生态环境管理”，“5 废水蒸发塘规划选址”相关内容不适用于现有废水蒸发塘。	
23.	6.2	建议增加：6.2.8 混凝土防渗塘按照 SL174-2014 标准进行设计施工；铣削深搅水泥土搅拌墙（CSM）按相关技术规范进行设计施工。		未采纳。本标准主要提出废水蒸发塘设计建设运营中的生态环境保护要求，相关设施施工要求不属于本标准技术内容。	
24.	6.2.3	5.2.5 中选址天然基础层的饱和渗透系数应 $\leq 1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ；且其厚度应 $\geq 2\text{m}$ ；6.2.3 中天然基础层饱和渗透系数也应 $\leq 1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且其厚度应 $\geq 2\text{m}$ 。		未采纳。5.2.5 中的条件为废水蒸发塘选址的基本地质条件，6.2.3 中的条件为可直接用天然基础层作为底部防渗衬层的条件。	
25.	6.2.4	6.2.4 条 b）中粘土衬层厚度建议修改为：粘土、砂土与白泥等混合料衬层厚度应 $\geq 0.75\text{m}$ 。		原则采纳。6.2.4 条 b）中已明确“采用其他材料的，应具有同等防渗性能。”	
26.	6.3.3	6.3.3 条 c）中建议：若地下水监测井无水，设置渗漏观测井请明确井深。		采纳。	

27.	7.1.2	7.1.2 排入蒸氨废液蒸发塘的废水水质应达标表 1 允许的控制限值；排入无机浓盐水蒸发塘的浓盐水，含盐量应 $\geq 8000\text{gm/L}$ 。 按国家环保部批复蒸氨废液为Ⅱ类一般固体废物，蒸氨废液排放场属于贮存、自然蒸发，不外排，不存在达标排放情况，建议排入蒸氨废液蒸发塘的进水水质取消表 1 控制限值。	未采纳。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599—2020）6.2 条，进入Ⅱ类场的一般工业固体废物其水溶性盐总量须小于 5%，蒸氨废液不满足上述要求。 此外，根据《固体废物污染环境防治法》（2020 年）第一百二十四条规定：固体废物，是指……经无害化加工处理，并且符合强制性国家产品质量标准，不会危害公众健康和生态安全，或者根据固体废物鉴别标准和鉴别程序认定为不属于固体废物的除外。 按照《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330—2017）7.2 条规定，经过物理处理、化学处理、物理化学处理和生物处理等废水处理工艺处理后，可以满足向环境水体或市政污水管网和处理设施排放的相关法规和排放标准要求的废水、污水不作为液态废物管理。 跟上述法律及标准规定，蒸氨废液不属于固体废物。	
28.	7.3.1	7.3.1 条建议修改为：蒸氨废液蒸发塘内沉积物不进行清理，无机浓盐水蒸发塘塘内沉积物可根据需要进行清理，并规范处置。	原则采纳。“可根据需要进行清理”的意思即为不强制定进行清理。	
29.	8.1.3	8.1.3 条建议修改为：废水蒸发塘运营主体应当安装大气污染物排放自动监测设备，并与生态环境主管部门的监控设备联网，并保障监测设备正常运行。	原则采纳。8.1.3 条修改为“废水蒸发塘运营主体安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定执行。 安装污染物排放自动监测设备的 ，应与生态环境主管部门的监控设备联网，并保障监测设备正常运行。”	
30.	8.2	建议增加 8.2.5 蒸氨废液蒸发塘进水水质不排水体，控制限值不进行监测，只对流量进行检测。	未采纳。标准保留进水水质要求，相关单位需对水质进行监测。	
31.	8.6	建议新增一条：蒸氨废液蒸发塘沉渣、沉积物等不进行清理，故产生量、处置量、处置时间、不统计。	未采纳。需对开展的相关工作进行台账记录。	
32.	9	建议新增一条：蒸氨废液蒸发塘固体部分按 9.3 条进行封场，上清液自然蒸发。	原则采纳。9.2 条已说明塘内废水处理完后进行原位封场。	

33.	标准第4项废水蒸发塘分类	根据盐湖镁业蒸发塘本底水质、污染扩散并监测水质和《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)数据对比,蒸发塘水质对本底水质的重金属和有毒污染因子不存在影响,故建议将达到对应适用的国家污染物排放标准的蒸发塘不纳入其他工业废水蒸发塘,并单独作为一类执行相适用的污染控制标准。	青海盐湖镁业有限公司	未采纳。盐湖镁业蒸发塘目前贮存废水为本标准定义的“其他工业废水”,需达到适用的水污染物排放标准后排入蒸发塘。目前该蒸发塘执行《农田灌溉水质标准》(GB5084—2005)为标准错误执行的情况,GB5084—2005不属于污染物排放标准,其适用于以地表水、地下水作为农田灌溉水源的水质监督管理。盐湖镁业蒸发塘的进水水质需按本标准7.1.4条的规定确定标准执行要求。	
34.		针对该标准,目前镁业公司已建设完成蒸发塘、蒸氨废液池(包括沉渣池、钠盐池、钙盐池),已建成的无法再按此标准执行,建议综合考虑目前已建成的规定,建议按照原环评执行。		原则采纳。标准“范围”中已明确,标准适用于“现有废水蒸发塘的渗漏监控系统建设、污染防治、环境监测与管理及封场的生态环境管理”。无法改造的不按本标准执行。	
35.		对于废水蒸发塘规划选址,因镁业公司蒸发塘及蒸氨废液池已建设完成,因察尔汗盐湖地区地质及水文特殊性,地下均为它水,无法达到该标准规定,建议根据察尔汗盐湖地区地质特点设定相关规定。		原则采纳。标准“范围”中已明确,标准适用于“现有废水蒸发塘的渗漏监控系统建设、污染防治、环境监测与管理及封场的生态环境管理”。无法改造的不按本标准执行。	
36.		对于废水蒸发塘设计建设,(1)建议取消高密度聚乙烯膜厚度要求,只要能达到防渗系数及防渗性能即可。(2)因察尔汗地区的特殊环境、地质,是否应从环境、企业经济性考虑,是否需要采用双人工复合衬层。		未采纳。相关要求已充分参考环评及相关政策文件、标准要求。	
37.		蒸氨废液建议按照一般固体废物进行管理,取消COD及氨氮限值,且镁业公司所使用的原料均为镁业公司其余装置废料,另外,受海西地区影响,采购的原盐中的COD本身含量就高,若执行本标准后需重新增设处理设施,将给企业带来巨大的经济影响,青海海西地区的纯碱产能优势将无法体现。		未采纳。按相关法律及标准最新规定,蒸氨废液不属于固体废物。根据目前掌握数据蒸氨废液中COD低于70mg/L。企业执行时需注意采用适用于高氯废水的监测分析方法标准。	
38.	7.1.5	针对7.1.5要求,建议该标准一类污染物按照企业已执行的标准执行,未规定的污染物按《污水综合排放标准》执行。		原则采纳。删去标准草案7.1.5条及表2内容。	
39.	7.3.2	7.3.2针对其他工业废水蒸发塘内沉积物清理,建议根据企业实际情况按需清理。		未采纳。从保护自然生态环境的角度出发,其他工业废水蒸发塘均需进行沉积物清理。	

40.	8.1.3	8.1.3 针对废水蒸发塘因其古地面积较大，且无有组织排放口，无法安装大气自动监测设备。针对蒸氨废液蒸发塘安装水污染物自动监测设备，因蒸氨废液属于一般固体废物，不应按照废水进行管理，且蒸氨废液中含有 5%的固体，无法安装水污染物自动监测设备。		原则采纳。8.1.3 条修改为“废水蒸发塘运营主体安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定执行。 安装污染物排放自动监测设备的 ，应与生态环境主管部门的监控设备联网，并保障监测设备正常运行。”即按相关法律规定执行。	
41.		对于标准内容，无意见。	格尔木炼油厂	采纳。	
42.	6.2.4	第 6.2.4 采用单人工复合衬层作为防渗衬层，应符合以下技术要求：b) 粘土衬层厚度应>0.75m,且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数应<1.0x10 ⁻⁷ cm/s；采用其他材料的，应具有同等防渗性能。因黏土具有较强的粘性和弹性，我公司在前期建设中经相关设计单位反复论证，增加 0.75m 厚的粘土防渗层的方案根本不具备施工可行性，故该标准防渗要求对防渗系数提出要求即可，为保证防渗膜不破损，可在膜底部增设保护沙层。	青海五彩碱业有限公司	原则采纳。6.2.4 条 b) 中已明确“采用其他材料的，应具有同等防渗性能。”	
43.	7.1.2	第 7.1.2 表 1 中排入蒸氨废液蒸发塘的水质控制限值是引用的排入外环境的排放标准，而氨碱法生产工艺，因蒸氨过程使用石灰乳，蒸氨废液 pH 值在 11.5 左右，为减少蒸氨废液排放量，采用了母液浓缩及废液化灰等工艺，使得蒸氨废液浓度增加，导致氨氮、COD 值上升；因氨碱法生产过程中蒸氨废液中 pH、COD、氨氮因达到无法达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）相关要求，所以国内均修建固定式废液排放场，采用自然蒸发，控制向外环境排放。 鉴于以上，如果按该条标准中 pH6-9、COD70mg/L、氨氮 50mg/l 的限值即可排入自然水体，那么修建废液排放场没有任何环保意义，故排入废液排放场废水水质控制限值无需执行该标准。		原则采纳。已与管理部门协调确定标准技术要求。	
44.	8.1.3	第 8.1.3 废水蒸发塘运营主体安装污染物排放自动监控设备的要		原则采纳。8.1.3 条修改为“废水蒸发塘运营主体安	

		求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定执行。重点排污单位应当安装大气、水污染物排放自动监测设备，并与生态环境主管部门的监控设备联网，并保障监测设备正常运行。因蒸氨废液氯化物较高，在监测时会对氨氮监测准确性局域一定的影响，同时，废液中还有部分固渣、废液温度在 84℃ 左右，自动监测设备无法达到要求。		装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》的规定执行。安装污染物排放自动监测设备的，应与生态环境主管部门的监控设备联网，并保障监测设备正常运行。”即按相关法律规定执行。	
45.	8.6.1	废水蒸发塘运营主体应建立以下数据台账中，废水各项污染物浓度等数据、废水蒸发塘沉渣等沉积物产生量、处置量、处置时间、利用量等信息。因蒸氨废液是随管线直接排入池中，沉渣的产生量无法精准计量。		原则采纳。沉渣量可通过相关方法进行抽样测定，再估算。	
46.	9.3	第 9.3 废水蒸发塘封场结构自下而上应为防渗衬层、覆盖层。防渗衬层应采用>1.5mm 的高密度聚乙烯膜，在防渗层上铺设>500mm 厚的原土作为覆盖层。封场时表面再次铺设防渗衬层是否有必要。		原则采纳。铺设防渗层的目的是防止雨水等对场内剩余的沉积物造成淋溶。对于要求将沉积物处理完毕的其他工业废水蒸发塘，标准 9.3 修改为可直接铺设原土作为覆盖层。	
47.		渗漏检测建议增加“液体传感器”等技防措施，集水井每日观测建议改为至少每周一次。	督查办	采纳。	
48.	5.2	建议在 5.2 地质要求中增加“蒸发塘选址应避开地下水污染防治重点区及地下饮用水水源地主要补给区等敏感区域，不得在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶斗的区域进行建设”。		采纳。	
49.	7.1.2	建议将 7.1.2 中“排入无机浓盐水蒸发塘的浓盐水，含盐量应>8000mg/L”修改为“排入无机浓盐水蒸发塘的浓盐水，含盐量应>8000mg/L，<100000mg/L”。	水处	未采纳。由于青海蒸氨废液及无机浓盐水的含盐量较高，不宜对其最高值进行限定。	
50.	7.1.3	建议将 7.1.3 中“适用于 GB 8978—1996，废水水质……”修改为“没有行业标准的，执行 GB8978—1996 一级标准”。		原则采纳。7.1.3 中“对应适用的国家或地方污染物排放标准”已包括 GB 8978—1996	
51.	8.2.2	建议将 8.2.2 中修改为“监测项目和自行监测频次参考相关行业排污许可申请与核发技术指南、自行监测技术指南确定；没有相关规定的进水监测项目宜至少包括化学需氧量、全盐量，其余监测		未采纳。监测项目已在 7.1 中明确按相关排放标准执行。	

		项目根据实际情况确定；每个晾晒周期或每个季度至少监测一次。出现重金属.....”。			
52.	5.1.1	建议 5.1.1 中加入“生态环境分区管控”。	环评处	采纳。	
53.	8.6.2	8.6.2 将环境管理台账保存期限，按照《排污许可管理办法》（2024 年 7 月 1 日实施）修改为“不得少于五年”		采纳。	
54.		建议按照 GB/T1.1-2020《标准化文件的结构和起草规则》规定修改标准的格式。1、规范性引用文件格式有误，不能有年份。2、规范性引用文件中国不能有管理办法，如生态环境部令。3、术语定义中不能有引用来源，建议删除。	青海省生态环境 规划和环保技术 中心	原则采纳。引用文件中包括年份的，特指该年份发布的标准版本。	
二、附加说明					
征求意见单位数量：20 家，回复意见数量：54 条。其中采纳和原则采纳 40 条，占 74%；未采纳 14 条，占 26%。					

附件 2:

标准征求意见稿审查会专家意见

标准名称		青海省废水蒸发塘污染控制标准			
序号	标准条款编号	意见内容	提出意见专家	处理意见及理由	备注
1.	1	范围中应仅适用于浓盐废水蒸发塘，已有的蒸发塘管理参考	冶军	采纳。	
2.	2	相关部门规章建议删除，并更新引用文件，保证引用的时效性		采纳。	
3.	2	整合几个蒸发塘的术语，细化天然基础层的解释。		采纳。根据标准技术内容需要确定术语定义。	
4.	5	废水蒸发塘选址建议将新建和现有的要求做区别说明和要求，新建考虑省政府发布露天矿开采对公路、铁路可视范围的要求。		采纳。	
5.	6	设计建设内容建议增加雨水导排的相关要求。		原则采纳。废水蒸发塘与垃圾填埋场有所不同，垃圾填埋场更易受到雨水对垃圾的影响。本标准 5.2 中已明确蒸发塘建设应采取防渗、防腐、防冻等措施，按相关工程建设标准执行。	
6.	6.3	优化观测井与地下水监测，从设置的位置、数量统筹考虑。		采纳。	
7.	7.1.1	蒸氨废液蒸发塘的进水水质慎重考虑，尤其对于 pH 值。		原则采纳。已与管理部门协调确定技术要求。	
8.	7.1.1	废水蒸发塘污染防控要求部分，进水水质建议和现有企业环境影响评价文件及其批复文件相衔接。	巢世军	原则采纳。目前大部分企业环评文件中未提出蒸发塘进水水质要求。	
9.	6、8	蒸发塘设计、环境监测等内容，建议和现行的环境标准规范进行衔接。		采纳。	
10.	10	标准制订实施需与青海涉及蒸发塘使用企业现状相衔接，建议给定一个过渡整改时限。		采纳。“实施与监督”章节中明确现有企业标准实施时间。	

11.	7.1.4	建议考虑废水蒸发塘运营单位与企业协商约定排至废水蒸发塘的浓度限值的规定的必要性。		原则采纳。由于废水蒸发塘不能进行污水处理，各排污单位按相关标准达标排放后，废水混合进入蒸发塘的水质难以核定，故要求蒸发塘进水水质按最严格限值执行，需要上游企业进行污染物的进一步监管，由此需要蒸发塘运营单位与上游企业根据实际情况协商确定。	
12.	5.1.4	建议删除 5.1.4 第一句的内容。		采纳。	
13.	1	建议进一步与管理部门协调确定标准适用范围。		采纳。已协调。	
14.	6.3.3	建议明确 6.3.3 c) 地下水“含水层埋藏较深”的具体深度。		采纳。	
15.	7.1.1	建议进一步协调表 1 排入蒸氨废液蒸发塘废水水质控制限值。		原则采纳。已与管理部门协调确定技术要求。	
16.	8.1.3	建议对废水蒸发塘运营主体安装污染物排放自动监控设备的可行性进行分析。	陈黎军	原则采纳。标准中提出“安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律、法规执行”，未强制要求安装。根据环办水体函〔2024〕249 号，要求：地方生态环境部门应督促重点排污单位于 2024 年 9 月底前完成安装大气、水污染物排放自动监测设备，鼓励其他排污单位安装在线监控设施，实现应装尽装，全面提升环境监管效能。	
17.	8.5.1	耗氧量分析方法已，应分析高锰酸指数（以 O ₂ 计）		采纳。按照《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）控制项目表述为“耗氧量”，备注为“高锰酸指数”	
18.		建议全文“本文件”修改为“本标准”。		未采纳。按照标准编制规则均表述为“本文件”。	
19.	5.1.3	5.1.3“选择宜尽量避开高速公路”修改为“选址应避开高速公路”。		采纳。	
20.	5.2.4	建议 5.2.4 与 6.2.3 的内容保持一致。	李辉林	未采纳。5.2.4 是对选址天然基础层的基本要求，6.2.3 是对采用天然基础层直接作为防渗层的要求。	
21.	6.3.3	6.3.3 b)“在废水蒸发塘两侧各布置不少于 1 个监测井”修改为“……两侧各布置 1 个。”		原则采纳。两侧各布置 1 个是基本要求，根据蒸发塘面积布局等，应考虑两侧≥1 个监测井。	

22.	8.2.2	8.2.2 “监测频次为季度 1 次” 修改为 “每月 1 次”。		未采纳。“每季度 1 次”与《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 819—2017）以及环办水体函〔2024〕249 号的要求一致。	
23.	8.3	8.3 中建议补充对采用自然地基渗漏检测的规定。		采纳。	
24.	8.6	8.6 中建议考虑环境管理台账对 “沉积物产生量” 记录的必要性。		原则采纳。对于部分工业废水蒸发塘，沉积物可能是危险废物，应加强管理；“沉积物产生量” 不一定是实际监测量，可以为根据生产情况的估算量。	
25.	2	术语定义中 “evaporation pond” 和 “permeability coefficient” 修改为 “solar pond” 和 “leakage coefficient”。		未 采 纳。“ evaporation pond” 与 “ permeability coefficient” 《浓盐水蒸发塘设计规范》（HG/T 20721—2021）中英文保持一致。	
26.	2	建议增加 “生产用蒸发场地” 术语定义。		采纳。	
27.	7.1.1	建议对蒸氨废液 pH、氨氮排放限值进一步调整，应适应于当地企业不排放，并为下一步综合利用考虑。	吴朝香	原则采纳。已与管理部门协调确定技术要求。	
28.	1	建议与管理部门进一步协调确定标准适用范围。		采纳。已协调。	
29.		建议删除其他废水蒸发塘相关内容。		未采纳。根据对不同蒸发塘的技术要求提出标准内容。	
30.	7.1.1	蒸氨废液蒸发塘进水水质控制限值很难达到。	张卫东	原则采纳。已与管理部门协调确定技术要求。	
31.	7.1.1	建议增加对蒸氨废液蒸发塘进水水质中增加含盐量相关指标。		采纳。	
32.		建议再行考虑对其他废水蒸发塘的相关内容。		原则采纳。根据青海省现有蒸发塘实际情况提出标准技术内容。	
33.	2	删减 “规范性引用文件” 中相关法律、法规和行政文件规定的内容。	来宁军	采纳。	
34.	2	“规范性引用文件” 的排序及格式按 GB/T 1.1 的要求调整，并核实各标准名称。		采纳。	
35.	3	修改 “术语和定义” 中部分引用其他标准的术语和定义的表述，与其他标准术语不一致的，删除相关 “来源”。		采纳。	

36.		建议增加“运行管理要求”。		原则采纳。运行管理要求已体现在污染防治要求、监测与管理等章节中。	
37.	编制说明	标准编制说明中补充说明蒸氨废液属性的相关问题。		采纳。	
38.	3.1	3.1 中补充“辅助手段”的具体类型。		原则采纳。该术语定义与《浓盐水蒸发塘设计规范》（HG/T 20721—2021）中保持一致。辅助手段即除自然蒸发以外的人为辅助加热蒸发手段等。	
39.	4	建议补充按库容规模对废水蒸发塘进行分类。		未采纳。标准聚焦于蒸发塘的污染防治，主要根据接收废水的水质特征及可能带来的环境风险进行分类。	
40.	6.2.2	6.2.2 中“更好防渗性能”没有量化指标，建议补充。		原则采纳。优于标准所提指标的即为“更好防渗性能”。	
41.	6.2.6	6.2.6 c)中建议增加混凝土的抗渗等级要求。	张永明	原则采纳。刚性结构一般具有更好的防渗性能，相关参数按工程设计要求进行即可。	
42.	7.1.1	7.1.1 中明确对浓盐水含氧量的测定方法。		采纳。	
43.	8.2.2	8.2.2 中应考虑不同污染物的风险差异，高风险污染物监测频次应高于其他污染物。		原则采纳。标准已明确监测频次按相关行业自行监测技术指南要求执行。	
44.	8.3.1	8.3.1 中“明显差异”建议明确量化指标。		原则采纳。因具体情况可能较为复杂，难以进行量化，标准仅提出定性性规定。	
45.	8.6.1	8.6.1 d) 中应明确采取应急措施的时限要求。		原则采纳。应急措施的时限等按企业应急预案中规定执行，标准仅提出对应急措施的记录要求。	
46.	1	建议与管理部门进一步协调确定标准适用范围。		采纳。已协调。	
47.	2	补充引用文件 GB 18598，GB 18699，HJ/T 164 应为 HJ 164。		采纳。GB 18598，GB 18699 未在标准中直接引用。	
48.	5	建议删除“选址”一般规定中最后一条内容。	刘二军	采纳。	
49.	8.3	8.3 渗漏监测中“发现”修改为“监测到”。		采纳。	
50.	5	设计建设中补充雨水导排系统建设要求。		原则采纳。废水蒸发塘与垃圾填埋场有所不同，垃	

				圾填埋场更易受到雨水对垃圾的影响。本标准 5.2 中已明确蒸发塘建设应采取防渗、防腐、防冻等措施，按相关工程建设标准执行。	
51.	7.1.1	建议进一步论证明确蒸氨废液蒸发塘进水水质控制限值要求。		原则采纳。已与管理部门协调确定技术内容。	
52.	1	建议与管理部门进一步协调确定标准适用范围。	刘玉强	采纳。已协调。	
53.	2	明确生产用蒸发塘的定义		采纳。	
54.	7.1.1	按照蒸氨废液蒸发的使用功能单元合理提出排入废水的控制要求。		原则采纳。已与管理部门协调确定技术内容。	
55.		根据专家建议进一步修改完善标准文本。	易斌	采纳。	
二、附加说明					
提出意见数量：55 条。其中采纳和原则采纳 49 条，未采纳 6 条。					