

附件 2

# 《工业废水锰污染物排放标准》编制说明

(征求意见稿)

《工业废水锰污染物排放标准》编制组

2022年2月

# 目 录

<b>1 项目背景</b> .....	<b>1</b>
1.1 任务来源.....	1
1.2 工作过程.....	1
<b>2 标准制定的必要性分析</b> .....	<b>2</b>
2.1 适应新形势下的生态环境管理需要.....	2
2.2 保障生态环境质量安全需要.....	3
2.3 完善生态环境管理体系需要.....	3
2.4 行业健康发展的需要.....	4
<b>3 行业基本概况及污染物排放现状</b> .....	<b>4</b>
3.1 行业发展概况.....	4
3.2 “锰三角”地区环境现状.....	5
3.3 重点区域综合整治情况.....	5
<b>4 标准主要技术内容</b> .....	<b>6</b>
4.1 标准制订原则.....	6
4.2 工作技术路线.....	7
<b>5 标准制定主要内容</b> .....	<b>8</b>
5.1 适用范围.....	8
5.2 规范性引用文件.....	9
5.3 术语和定义.....	9
5.4 水污染物排放控制要求.....	10
5.5 监测要求.....	14
5.6 标准实施与监督.....	15
<b>6 国内外相关标准情况对比</b> .....	<b>15</b>
6.1 国内外标准对比分析.....	15
6.2 “锰三角”区域标准对比分析.....	16
6.3 本文件标准限值说明.....	17
<b>7 标准实施的环境、经济效益分析</b> .....	<b>18</b>
7.1 技术经济可行性分析.....	18
7.2 综合效益评估.....	19

## 1 项目背景

### 1.1 任务来源

为贯彻落实习近平生态文明思想和关于“锰三角”污染治理的指示批示精神，湖南省、贵州省、重庆市联合开展联防联控治理，重点提到协商制定统一的锰行业污染物排放标准。2021年，湖南省生态环境厅公开征集《工业废水锰污染物排放标准》制定项目承担单位，经研究确定由省生态环境事务中心技术牵头开展标准制定工作，并向省市场监督管理局推荐立项。2022年1月，湖南省市场监督管理局下达2022年第一批地方标准制修订项目计划，确定该标准列入立项计划。

### 1.2 工作过程

#### 1.2.1 资料收集与现场调研

资料收集与现场调研是标准制修订工作的重要内容，贯穿于项目启动前后的全过程。牵头单位组织技术力量，全面分析了国内外现行有关涉锰工业污染物的排放标准；开展了全省锰工业企业资料收集与现场调查。并选择湘潭、怀化、永州、湘西自治州等锰工业企业相对集中的市州进行了现场交流与座谈，对当地16家企业开展现场调研和现场监测，全面考察锰矿开采、电解锰及涉锰工业企业的生产工艺、污染治理现状及达标现状、成本投入及经济效益等内容，全面掌握湖南省涉锰工业企业的污染治理现状和区域环境质量现状。

#### 1.2.2 编制组成立与项目启动

2021年9月，按照省生态环境厅关于标准征集的相关要求，

技术牵头单位省生态环境事务中心组建技术组，省监测中心作为质量控制负责单位，经技术组协调讨论，明确了标准制定的工作目标和具体任务分工。在大量调研与资料收集的基础上，牵头单位组织编制并按时提交项目申请书、标准草拟稿及前期调研报告。

### **1.2.3 开题报告论证及征求意见稿的形成**

2022年1月初，牵头单位完成《工业废水锰污染物排放标准（初稿）》和《工业废水锰污染物排放标准（初稿）》编制说明及研究报告。1月19日，省生态环境厅会同省市场监督管理局组织召开了标准开题论证会并对标准初稿进行评审。经修改后，1月25日省生态环境厅法规与标准处会同水生态环境处、固体废物与化学品处和牵头单位，对标准进行了内部会商。技术组进一步对各方意见建议进行了讨论和修改，现形成《工业废水锰污染物排放标准（征求意见稿）》和《工业废水锰污染物排放标准（征求意见稿）》编制说明。

## **2 标准制定的必要性分析**

### **2.1 适应新形势下的生态环境管理需要**

2016年11月，国务院《“十三五”生态环境保护规划》（国发〔2016〕65号）明确提出，在锰矿开采和生产过程中存在严重环境污染问题的重庆市秀山县、湖南省花垣县、贵州省松桃县三县建立“锰三角”综合防控协调机制，统一制定综合整治规划。2021年12月，贵州省、重庆市、湖南省建立“锰三角”锰行业生态环境保护联防联控机制。本标准的制定是建

立“锰三角”联防联控工作机制和适应当前新形势下的环保要求的重要内容。

## 2.2 保障生态环境质量安全需要

锰是人体需要的微量元素，锰超标会影响人的中枢神经，过量摄入对智力和生殖功能有影响。锰工业行业发展已经有 30 多年历史，锰行业的环境污染对当地群众饮水安全、身体健康和社会的可持续发展带来严重影响。目前我省大部分锰工业企业生产废水排放执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996），由于该标准综合性较强，应用在锰工业污染物排放控制上显得缺乏针对性；同时由于制定时间较早，与现在的污染治理技术水平不相匹配，标准值过松，已不能满足当前生态环境管理的需求。本文件的制定可提高锰工业污染综合治理水平，规范锰工业环境管理，促进行业高质量发展，有效提升生态环境质量。

## 2.3 完善生态环境管理体系需要

“锰三角”地区的贵州省和重庆市先后出台了地方政策文件或地方标准，管控辖区内锰污染物的排放。2019 年，《关于执行贵州省松桃河流域电解锰企业及锰渣库渗滤液处理设施涉水锰污染物特别排放限值的通告》中明确，贵州省松桃河流域内现有及新建企业排放的工业废水中锰执行 1.0mg/L 的特别排放限值；2020 年，重庆市发布《锰工业污染物排放标准》

（DB50/996-2020）规定了锰矿开采企业、电解锰生产企业和锰渣渣场的水污染物锰排放限值分别为 2.0mg/L、1.0mg/L 和

1.0mg/L。湖南省作为涉锰企业聚集省份之一，适时编制出台地方工业废水锰污染物排放标准势在必行，对协同联防联控“锰三角”污染治理和严格管控省内涉锰工业企业污染物的排放管理意义重大。同时，本文件的出台将有利于完善地方生态环境标准体系，提升生态环境标准体系的科学性和完整性。

## **2.4 行业健康发展的需要**

2007年至今，国家先后制定发布《电解锰行业清洁生产标准》《电解锰行业污染防治可行技术指南》《电解锰行业污染防治技术政策》《电解金属锰行业清洁生产评价指标体系》《铁合金、电解金属锰行业规范条件》等行业标准和规范文件。这些文件主要立足我国锰工业企业生产实际，引导企业规范生产经营，并对企业生产环节提出各项清洁生产标准，为行业开展清洁生产提供了技术导向，提供了能够反映现阶段电解锰行业污染防治水平的技术政策。本文件的制定，与锰工业污染防治技术相衔接，将环境管理与企业生产技术发展相结合，助力高质量发展。

## **3 行业基本概况及污染物排放现状**

### **3.1 行业发展概况**

锰广泛存在于自然界中，是一种灰白色、硬脆、有光泽的过渡金属。锰产业作为重要的资源行业，在国民经济中具有重要的战略意义。锰产业可细分为锰矿石采选、锰系铁合金、电解金属锰、电解二氧化锰等子行业。

自2005年以来，我省对涉锰工业企业开展了多次整治整合

和综合治理，多数污染防治水平不高的小型涉锰工业企业逐步淘汰落后和重组。目前我省涉锰工业企业共计 102 家，涉及锰矿开采、电解锰、铁合金、其他制造业等十几个行业类别，其中锰矿采选业 57 家，主要集中在永州市；电解锰 17 家，主要集中在湘西州。锰矿采选和电解锰行业为水型污染为主，是含锰工业废水主要排放来源。其他制造业主要包括机械加工业、机械铸造业、锌锰电池制造业等行业，其企业数量和污染物排放量所占比重比较低。

### 3.2 “锰三角”地区环境现状

我省花垣县与贵州省松桃县、重庆市秀山县交界，三县涉锰企业相对集中，被称为“锰三角”。部分锰工业企业存在规模小、设备落后、资金投入不足等情况，其长期的污染排放造成历史环境欠帐较多、区域环境质量恶化等问题。遗留锰渣库建设标准低，选址不合理，锰矿山污水处理厂废水不能稳定达标，大量锰渣没有得到有效综合利用。经过多年治理及产业结构调整，“锰三角”区域生态环境质量已有明显改善，锰工业环境违法行为明显降低，经济发展水平明显提升，社会关系明显和谐，但由于区域本底值较高，锰污染隐患并未完全消除。

### 3.3 重点区域综合整治情况

2005 年以来，我省锰综合整治工作经历了四个阶段：2005 年至 2010 年，主要整治锰矿业污染问题；2010 年至 2017 年，主要整顿和规范矿产资源开发秩序；2017 年至 2019 年，重点整治铅锌矿业污染等问题；2019 年至今，开展全面整治，

推动矿业绿色转型。近年来，湘西州、花垣县环保部门与贵州铜仁市、松桃县、秀山县的环保部门多次联合开展跨界断面监测点位设置、跨界联合监测、三县联合巡河，加强了“锰三角”区域间的污染防治监督，也极大地促进了“锰三角”区域联防联控和综合整治的全面推进。

## 4 标准主要技术内容

### 4.1 标准制订原则

**合法支撑原则。**本文件的制定遵循《中华人民共和国水污染防治法》、《国家水污染物排放标准制订技术导则》（HJ 945.2-2018）、《国家生态环境标准制修订工作规则》（国环法规〔2020〕4号）、《湖南省地方标准管理办法（试行）》（湘市监发〔2019〕1号）等法律法规、标准规范和政策文件的要求。

**客观公正原则。**本文件的制定客观真实反映锰工业企业生产工艺、污染防治技术水平及污染物排放状况等，在充分吸纳国家有关部门、地方生态环境部门、行业企业等有关方面意见，并参考国内外同类标准控制水平的基础上提出排放控制要求，做到客观、公正。

**体系协调原则。**本文件与污水综合排放标准和“锰三角”区域上下游地区标准相衔接，避免交叉重叠，污染物项目和排放限值与监测分析方法标准相适用、配套，满足生态环境监督管理对标准的要求，做到标准体系严密、协调。

**经济可行原则。**本文件遵循技术可达与经济可行相结合的



原则，在充分调研湖南省辖区内锰矿开采企业、电解锰生产企业、锰渣渣场企业运行状况、污水处理水平的基础上，核算污染治理设施的建设成本及运行成本，确保标准技术经济可行。

## 4.2 工作技术路线

标准可行性论证阶段（2021年9月开始）。2021年10月19日召开项目评审会，论证专家一致同意由省生态环境事务中心牵头的技术组承担本项目。

文献调研与资料收集（2021年8月开始）。牵头单位组织开展资料收集、国内外文献检索和相关监测数据的查阅分析，整理国内外有关锰的排放标准，重点关注现行国家和地区对锰工业企业的环境政策导向及污染控制要求。

企业调研与补充监测（2021年8月开始）。为充分了解锰工业行业发展水平，技术组先后赴湘潭、怀化、湘西、永州开展现场调研和现场实地监测，获取支撑本文件所需的工艺技术现状水平、现场监测数据、锰工业企业污染治理措施及主要污染物排放情况等资料，识别污染物排放产生的环境影响。

开题立项和初步审查（2022年1月开始）。2022年1月14日，本标准列入2022年第一批地方标准制修订项目计划。1月19日，省生态环境厅会同省市场监督管理局组织召开了标准开题论证会并对标准初稿进行评审。经修改后，1月25日省生态环境厅法规与标准处会同水生态环境处、固体废物与化学品处和牵头单位，对标准进行了内部会商。

标准征求意见（2022年2月开始）。技术组进一步对各方

意见建议进行了讨论和修改，形成《工业废水锰污染物排放标准》（征求意见稿）和《工业废水锰污染物排放标准》（征求意见稿）编制说明，公开征求意见。

## 5 标准制定主要内容

本文件按照《标准化工作导则》（GB/T 1.1—2020）的要求进行编制，包括前言、引言、适用范围、规范性引用文件、术语和定义、水污染物排放控制要求、监测要求和实施与监督八部分内容。

### 5.1 适用范围

考虑湖南省辖区内涉锰工业企业的基本情况，按照针对性重点管理的原则，本标准适用的锰工业范围为锰矿开采、电解锰生产及锰渣渣场三大类，同时，考虑到涉锰工业污水集中处理设施，建议可根据实际情况参照本标准执行。本标准的适用范围确定如下：

本文件结合管理要求规定了湖南省辖区内锰工业的水污染物锰的排放控制要求、监测要求和监督管理要求。

本文件适用于现有的锰工业企业水污染物锰的排放管理，以及锰工业建设项目的环境影响评价、环境保护设施设计、竣工环境保护验收、排污许可证核发及其投产后的水污染物锰的排放管理。

本文件规定的水污染物锰的排放控制要求适用于锰工业企业直接或间接向其法定边界外排放水污染物锰的行为。

涉锰工业污水集中处理设施的水污染物锰排放管理可参照

本文件执行。

## 5.2 规范性引用文件

本部分包括湖南省锰工业采样、样品保存、分析方法等所需要遵循的相关环境保护标准和文件。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。

## 5.3 术语和定义

本文件按照《国家水污染物排放标准制订技术导则》（HJ 945.2-2018）的要求，参考国家最新发布的相关行业水污染物排放标准的相关术语定义，根据“锰三角”锰工业生态环境保护联防联控机制的需要，结合湖南省实际，在充分调研的基础上，根据适用范围给出“锰工业、锰矿开采企业、电解锰生产企业、锰渣渣场、涉锰工业污水集中处理设施、直接排放、间接排放、工业用水重复利用率、单位产品基准排水量、排水量”等十个术语和定义，具体如下：

**锰工业 manganese industry:** 从事电解锰生产相关企业的集合，包括锰矿开采、电解锰生产及锰渣渣场。

**锰矿开采企业manganese mining enterprise:** 从事锰矿采选的企业。

**电解锰生产企业manganese electrolytic enterprise:** 以碳酸锰矿、氧化锰矿或经还原后的氧化锰矿为主要原料，经电解槽电解生产金属锰的企业。

锰渣渣场 site for electrolytic manganese residue: 临时或永久性堆放电解锰渣的场所。

涉锰工业企业产业园区污水集中处理设施 manganese-related industrial wastewater integrated treatment plant: 为两家及以上涉锰工业企业排污单位提供污水处理服务的污水集中处理设施，包括工业集聚区、经济技术开发区、高新技术产业开发区、综合保税区等产业园区污水集中处理设施。

直接排放 direct discharge: 排污单位直接向环境水体排放水污染物的行为。

间接排放 indirect discharge: 排污单位向污水集中处理设施排放水污染物的行为。

工业用水重复利用率 reuse rate of industrial water: 生产过程中工业重复用水量占工业总用水量的百分比。

单位产品基准排水量 benchmark effluent volume per unit product: 用于核定水污染物排放浓度而规定的生产单位产品的排放量上限值。

排水量 effluent volume: 指生产设施或企业向企业法定边界以外排放的废水的量，包括与生产有直接或间接关系的各种外排废水（如冷却水、厂区锅炉和电站排水等）。

## 5.4 水污染物排放控制要求

### 5.4.1 限值确定原则

本文件废水锰污染物控制限值确定原则为：

**绿色引领。**本文件充分考虑保护流域人体健康和生态环境，推动产业结构优化调整、生产工艺和污染防治技术进步，引领绿色、低碳、循环发展。

**风险管控。**充分考虑湖南省锰矿开采企业、电解锰生产企业、锰渣渣场污染防治现状及发展趋势，基于锰污染物的环境质量标准、污染防治技术水平和监测方法等，提出了明确的工业废水锰污染物排放控制和生态环境管理要求。

**协同联控。**根据建立“锰三角”区域环境污染联防联控长效机制的要求，与贵州省、重庆市现行锰污染物排放标准和要求相衔接，借鉴国内外行业污染物排放标准的有关控制要求，结合废水治理技术现状和未来发展趋势，设置科学合理、经济可行的污染物排放控制要求。

#### 5.4.2 水污染物排放控制要求

本标准水污染物排放控制要求包括湖南省锰工业企业废水锰污染物的排放浓度限值、工业用水重复利用率以及单位产品基准排水量等三部分内容，相关规定见表 5-1。

**表 5-1 水污染物锰排放限值及其它污染控制要求**

行业类别	污染物项目	排放浓度限值 (mg/L)		工业用水重复利用率 (%)	单位产品基准排水量 (m <sup>3</sup> /t)	污染物监控位置
		直接排放	间接排放			
电解锰生产企业	总锰	1.0		85	0.5	企业废水总排放口
锰渣渣场					/	
锰矿开采企业		2.0		90	/	

注：废水进入城镇污水处理厂或经由城镇污水管线排放的，应达到直接排放限值要求；废水进入工业集聚区、经济技术开发区、高新技术产业开发区、综合保税区等各类产业园区的污水集中处理设施执行间接排放限值。

## (1) 排放浓度限值说明

本文件废水锰污染物排放限值考虑的因素主要有，一是收集的历史监测数据、典型企业现场监测数据；二是现有污染治理技术水平、生态环境管理要求和未来发展趋势；三是“锰三角”区域联防联控排放标准协调统一的要求。

目前，我省锰工业企业工业废水锰污染物大多执行《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中锰污染物排放限值（2.0mg/L、2.0mg/L、5.0mg/L），“锰三角”地区的贵州省和重庆市相继发布了锰污染物地方标准限值，均提高到1.0mg/L（重庆市电解锰行业执行1.0mg/L；锰矿采选执行2.0mg/L）。结合技术组调研、监测数据和当前锰工业废水处理技术及管理现状（一般情况下，采用化学沉淀法就可以达到本文件直接排放的标准限值），综合确定我省锰工业企业生产废水中锰污染物排放限值为：电解锰生产企业及锰渣渣场直接排放和间接排放都采用1.0mg/L、锰矿开采企业直接排放和间接排放都采用2.0mg/L。目前，涉锰工业企业资料收集和调研及现状监测获得的所有监测数据结果显示，90%以上的锰工业企业的工业废水中锰污染物排放浓度达到上述限值是可行的。

对于现状涉锰工业废水部分不外排（“零排放”）企业的高位水池、循环废水回用池、雨水收集池、冲洗水收集池等锰浓度比较高，若发生事故性排放，锰污染物进入地表水可能导致的环境污染。建议废水不外排企业在高位水池、循环废水回用池、雨水收集池、冲洗水收集池等位点设置或增加监控位置

和事故应急措施，确保外排水达到本文件要求的排放浓度限值。

## **(2) 工业用水重复利用率说明**

2021 年国家发展改革委等十部门印发《“十四五”全国清洁生产推行方案》，要求全面推行工业领域清洁生产。从清洁生产的角度考虑水的循环利用率，可对整个锰工业企业的管控起到重要作用。参考《电解锰行业清洁生产评价指标体系》资源综合利用指标中的工业用水重复利用率指标，I 级标准（国内清洁生产领先水平）为 $\geq 90\%$ 、II 级标准（国内清洁生产先进水平）为 $\geq 85\%$ 、III 级标准（国内清洁生产一般水平）为 $\geq 80\%$ 。根据现有电解锰和锰矿开采企业的环评报告、清洁生产审核报告及现场调研结果，电解锰企业的主要生产废水包括电解锰生产废水、渣场渗滤液，锰矿开采企业的主要生产废水为循环冷却水，大部分实现循环使用，本文件规定电解锰生产企业、锰渣渣场工业用水重复利用率不低于 85%，符合现行管理的要求。

## **(3) 单位产品基准排水量说明**

为进一步完善能源消费强度和总量双控制度，国家发展改革委 2021 年印发《完善能源消费强度和总量双控制度方案》，结合《国家水污染物排放标准制订技术导则》（HJ 945.2-2018）要求，本文件给出了工业用水重复利用率和单位产品基准排水量的相关控制限值、核算方法和控制要求，防止企业出现稀释排放的行为，也为环境监管和排放量核算提供了便利。

通过调研，现有涉锰企业废水排放量很低，90%以上的工业用水回用于生产工序，电解锰行业参考《电解锰行业清洁生产评价指标体系》污染物产生指标中单位产品废水产生量（处理前），I级标准为 $\leq 1\text{m}^3/\text{t-Mn}$ 、II级标准为 $\leq 2\text{m}^3/\text{t-Mn}$ 、III级标准为 $\leq 3\text{m}^3/\text{t-Mn}$ 。按85%工业用水重复利用率计算，综合各企业实际情况和环境污染现状，经过调研和测算，本文件规定电解锰生产企业单位产品基准排水量不高于 $0.5\text{m}^3/\text{t-Mn}$ 是合理的。

### 5.5 监测要求

本文件包括锰工业企业自行监测、自动监测、监测采样、标志牌设置、监测方法等内容，具体规定如下：

锰工业企业应按照《环境监测管理办法》等规定，建立企业环境监测制度，制定监测方案，对水污染物锰排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，依法公布监测结果。

锰工业企业重点排污单位应按照《污染源自动监控管理办法》等规定，安装重点水污染物排放自动监测设备，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。

样品采集应按照 HJ 91.1、HJ 493、HJ 494、HJ 495 的规定执行。

锰工业企业应按照 GB 15562.1 和《关于印发排放口标志牌技术规格的通知》的有关规定，在废水排放口或采样点附近醒目处设置警告性废水排放口标志牌，并长久保留。

除表 5-2 所列的测定方法外，本文件实施后国家发布的其



它锰污染物监测方法标准，如适用的，也可采用。

**表 5-2 水污染物锰浓度测定方法标准**

污染物项目	方法标准名称	方法标准编号
总锰	水质 锰的测定 高碘酸钾分光光度法	GB 11906
	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB 11911
	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	HJ 700

## 5.6 标准实施与监督

从监督实施、责任主体要求、实施管理措施依据等方面，本文件规定如下：

本文件由生态环境主管部门负责监督实施。

锰工业企业是实施本文件的责任主体，在任何情况下，均应遵守本文件规定的锰污染物排放控制要求，采取必要措施，保证污染防治设施正常运行。各级生态环境主管部门在对锰工业企业进行执法检查时，可以现场即时采样或监测的结果作为判定排污行为是否符合本文件以及实施相关生态环境保护管理措施的依据。

锰工业企业的重点排污单位应在厂区门口等公众易于监督的位置设置电子显示屏，并依法向社会实时公布污染物在线监测数据和其他环境信息。

## 6 国内外相关标准情况对比

### 6.1 国内外标准对比分析

从目前资料的收集情况看，美国、加拿大、日本、俄罗斯等国发布的锰标准均为水环境质量标准。目前，国内相关排放标准中涉及总锰排放限值的国家或行业排放标准如下：《污水

综合排放标准》（GB8978-1996）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）、《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）、《电池工业污染物排放标准》（GB30484-2013）、《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015），详见表 6-1。

**表 6-1 国内现行有效锰污染物排放标准限值**

序号	标准名称	锰排放限值 (mg/L)	排放监控位置
1	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）	2.0（一级标准）；2.0（二级标准，其他排污单位）；5.0（二级标准，合成脂肪酸工业）；5.0（三级标准）	企业废水总排口
2	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）	2.0（日均值）	处理工艺末端排放口
3	《电池工业污染物排放标准》（GB 30484-2013）	2.0（锌锰/锌银/锌空气电池 现有企业）；1.5（锌锰/锌银/锌空气电池 新建企业）；1.0（锌锰/锌银/锌空气电池 水污染特别排放限值）	企业废水总排口
4	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB 28661-2012）	3.0（现有企业，直接排放）；4.0（现有企业、新建企业，间接排放）；2.0（新建企业，直接排放）；2.0（水污染特别排放限值，间接排放）；1.0（水污染特别排放限值，直接排放）	企业废水总排口
5	《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）	1.0 涉锌、锰无机重金属工业（水污染排放限值）；1.0 涉锌、锰无机重金属无机工业（水污染特别排放限值）	车间或生产设施排放口

## 6.2 “锰三角”区域标准对比分析

目前，贵州、重庆关于锰污染物排放控制的相关要求详见表 6-2。

**表 6-2 “锰三角”锰污染物排放标准**

序号	地区	标准名称	锰排放限值 (mg/L)	排放监控位置
1	贵州	《关于执行贵州省松桃河流域电解锰企业及锰渣库渗滤液处理设施涉水锰污染物特别排放限值的通告》	1.0（松桃河流域）	企业废水总排口
2	重庆	锰工业污染物排放标准（DB50 996-2020）	2.0（锰矿采选）；1.0（电解锰、锰渣渣场）；	企业废水总排口

### 6.3 本文件标准限值说明

综合考虑三省“锰三角”联防联控的要求，本文件锰水污染物排放管控适用于湖南省内锰工业企业类别重点考虑锰矿采选、电解锰和锰渣渣场三类，与重庆保持一致，贵州类别仅涉及松桃河流域电解锰企业及锰渣库；本文件锰工业类别及水污染物锰直接排放限值和间接排放限值严于《污水综合排放标准》（GB8978—1996），与重庆、贵州保持一致；结合调研与现状，本文件电解锰生产企业工业用水重复利用率与国内清洁生产先进水平及重庆市一致，锰矿开采企业工业用水重复利用率与《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一致。可见本文件要求符合企业生产实际，并与“锰三角”区域地方标准相衔接，对改善区域环境治理，提高污染防治水平具有积极作用。详见表 6-3。

**表 6-3 本文件与其他相关标准规范对比情况表**

行业分类	电解锰生产企业			锰矿开采企业	
	工业用水重复利用率	单位产品基准排水量 (m <sup>3</sup> /t)	锰排放浓度限值 (mg/L)	锰排放浓度限值 (mg/L)	工业用水重复利用率
《工业废水锰污染物排放标准》（B43/XXX-2022）	85%	0.5	1.0	2.0	90%
《污水综合排放标准》（GB8978—1996）	/	/	2.0（一级标准） 2.0（二级标准） 5.0（三级标准）		90%
重庆市《锰工业污染物排放标准》DB50/996-2020	85%	3.0 (单位产品废水产生量)	1.0	2.0	/
《关于执行贵州省松桃河流域电解锰企业及锰渣库渗滤液处理设施涉水锰污染物特别排放限值的通告》	/	/	1.0（松桃河流域企业）		/

《电解锰行业清洁生产评价指标体系》	I 级标准 90%、II 级标准 85%、III 级标准 80%	I 级标准 ≤1、II 级标准 ≤2、III 级标准 ≤3(单位产品废水产生量)			
-------------------	----------------------------------	--	--	--	--

## 7 标准实施的环境、经济效益分析

### 7.1 技术经济可行性分析

本文件在编制过程中，通过资料调研，收集了湖南省 102 家涉锰工业企业排污许可证的年度执行报告，收集了 12 家锰工业企业历史监测数据，现场调研了 16 家企业，补充监测了 12 家锰工业企业。根据资料收集、现场调研和补充监测等数据信息综合分析，目前，锰工业企业大部分采用物化法和二级深度处理，处理后有 90% 以上的工业企业总锰的排放浓度可控制在 0.5mg/L 以下，在有效管理的前提下，外排废水锰污染物均可实现稳定达标。锰工业企业物化法污水处理设施根据规模大小，本次调研的建设成本差距较大，现调研结果为 10~2860 万元（后续还会再继续深入调研），年运行费用 9~36 万元，废水处理成本多在 15 元/吨左右。从现状调研分析来看，经过多年的技术改造和现状污染防治技术的成熟度，大部分企业无需进行大规模改造来增加额外的建设成本，但需加强环境管理，对污染治理工艺流程中药剂投加频率和数量进行更为精确的把控，即可实现达标排放。本文件的颁布实施不会对锰工业企业造成较大的经济压力，在技术和经济上均具可达性。

## 7.2 综合效益评估

### 7.2.1 社会效益评估

本文件的实施体现了改善环境、降低锰工业污染物排放的环境管理控制要求，可有效促进锰工业企业的污染减排及行业清洁生产水平的不断提高，加快先进适用技术的研发和投入，对锰工业水污染物综合治理和区域水环境质量有较大的改善作用。同时，本文件的实施对有效协同推进“锰三角”区域联防联控和整体提高污染治理水平意义重大，对促进区域锰工业产业结构调整和产业技术进步意义重大。

另外，本文件的实施将会提高锰工业企业的准入门槛，有助于淘汰落后产能、推动解决行业结构性和区域性污染问题，提升产业园区内锰工业企业的生产工艺技术水平及清洁生产水平，促进锰工业水污染防治工艺技术的不断提升。

### 7.2.2 环境效益评估

本文件实施的环境效益体现于减少锰污染物排放带来的环境效益，以电解锰企业为例对环境效益进行简要分析。

以某电解锰企业为例，生产规模为5万吨/年，含锰废水进水总锰最大浓度为3260 mg/L，当前含锰废水不外排。停产期间尾矿库渗滤液会出现直排地表水的情况，当前执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准（2.0mg/L），在工业用水重复利用率达到行业清洁生产III级标准（80%）的情况下，每日外排废水量约为30m<sup>3</sup>，每年废水外排时间约90天。本文件执行后，电解锰生产企业和锰渣渣场污水排放标准执行排放限

值 1.0mg/L，工业用水重复利用率不小于 85%，单位产品基准排水量不小于 0.5m<sup>3</sup>/t。根据上述数据计算，执行新标准后，其污染物排放量对本标准执行前可减少 62.5%，环境效益明显。

综上所述，本文件的实施在技术、经济、社会和环境效益方面均具有可行性，本文件颁布后将进一步减少锰工业企业锰污染物的排放量，通过对工业用水重复利用率的提高，可有效提升锰工业企业的经济效益，具有显著的社会效益和环境效益，对改善全省水环境质量具有积极作用。