

ICS 13.060.25  
CCS P 41



# 中华人民共和国国家标准

GB ×××××.×—×××××

## 黄河流域工业用水定额

### 第 8 部分：硫酸

Norm of water intake for industry in the Yellow River  
basin—Part 8: Sulfuric acid

(征求意见稿)

(请将你们发现的有关专利的内容和支持性文件随意见一并返回)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会

发布



## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 计算方法 .....	1
5 强制性用水定额指标值 .....	2
6 管理要求 .....	2
7 标准的实施 .....	2

GB ×××××.×—××××

## 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。

本文件是GB XXXXX《黄河流域工业用水定额》的第8部分。GB XXXXX已经发布了以下部分：

- 第1部分：火力发电；
- 第2部分：选煤；
- 第3部分：煤制烯烃；
- 第4部分：水泥；
- 第5部分：钢铁；
- 第6部分：石油炼制；
- 第7部分：煤制甲醇；
- 第8部分：硫酸；
- 第9部分：烧碱；
- 第10部分：纯碱；
- 第11部分：合成氨；
- 第12部分：尿素；
- 第13部分：氧化铝；
- 第14部分：电解铝。

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。

本文件由中华人民共和国水利部提出并归口。

## 引 言

依据《中华人民共和国黄河保护法》规定，国家在黄河流域实行强制性用水定额管理制度，制定黄河流域高耗水工业和服务业强制性用水定额。强制性用水定额国家标准是衡量黄河流域有关行业节约用水水平的重要标准，是落实水资源刚性约束制度和黄河流域强制性用水定额管理制度的重要手段，也是国家实施取水许可制度、实行计划用水管理和开展水资源论证、节水评价的重要技术依据。

GB XXXXX《黄河流域工业用水定额》将根据黄河流域不同高耗水工业行业的用水特点，明确计算方法，规定强制性用水定额，并做出管理要求，拟由以下14个部分构成。

——第1部分：火力发电。目的在于明确黄河流域火力发电强制性用水定额的计算方法、指标值和管理要求。

——第2部分：选煤。目的在于明确黄河流域选煤强制性用水定额的计算方法、指标值和管理要求。

——第3部分：煤制烯烃。目的在于明确黄河流域煤制烯烃强制性用水定额的计算方法、指标值和管理要求。

——第4部分：水泥。目的在于明确黄河流域水泥强制性用水定额的计算方法、指标值和管理要求。

——第5部分：钢铁。目的在于明确黄河流域钢铁强制性用水定额的计算方法、指标值和管理要求。

——第6部分：石油炼制。目的在于明确黄河流域石油炼制强制性用水定额的计算方法、指标值和管理要求。

——第7部分：煤制甲醇。目的在于明确黄河流域煤制甲醇强制性用水定额的计算方法、指标值和管理要求。

——第8部分：硫酸。目的在于明确黄河流域硫酸强制性用水定额的计算方法、指标值和管理要求。

——第9部分：烧碱。目的在于明确黄河流域烧碱强制性用水定额的计算方法、指标值和管理要求。

——第10部分：纯碱。目的在于明确黄河流域纯碱强制性用水定额的计算方法、指标值和管理要求。

——第11部分：合成氨。目的在于明确黄河流域合成氨强制性用水定额的计算方法、指标值和管理要求。

——第12部分：尿素。目的在于明确黄河流域尿素强制性用水定额的计算方法、指标值和管理要求。

——第13部分：氧化铝。目的在于明确黄河流域氧化铝强制性用水定额的计算方法、指标值和管理要求。

——第14部分：电解铝。目的在于明确黄河流域电解铝强制性用水定额的计算方法、指标值和管理要求。

# 黄河流域工业用水定额 第8部分：硫酸

## 1 范围

本文件规定了黄河流域硫酸强制性用水定额的计算方法、指标值和管理要求。

本文件适用于黄河流域以及黄河流经省、自治区其他黄河供水区相关县级行政区域的现有、新建、改建、扩建硫酸生产企业的用水管理。

## 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/T 534	工业硫酸
GB/T 12452	水平衡测试通则
GB/T 18820	工业用水定额编制通则
GB/T 21534	节约用水 术语
GB/T 24789	用水单位水计量器具配备和管理通则
GB/T 28714	取水计量技术导则

## 3 术语和定义

GB/T 534、GB/T 18820 和 GB/T 21534 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**用水量** quantity of water intake

硫酸生产企业取自各种水源、由一级水表计量的水量之和。

### 3.2

**单位硫酸产品用水量** water intake per unit production of sulfuric acid

硫酸生产企业生产每单位硫酸产品（折 100%）取自各种水源的水量。

## 4 计算方法

### 4.1 计算范围

4.1.1 用水量的计算范围应包括取自地表水、地下水、城镇供水管网等常规水源的水量和再生水、集蓄雨水等非常规水源的水量，以及外购的其他水（或水的产品，如软化水、除盐水、蒸汽等）水量。

4.1.2 硫酸生产企业用水应包括以下部分：

- a) 主要生产系统用水，包括熔硫保温、焙烧、工艺气体净化、三氧化硫吸收、尾气处理等用水；
- b) 辅助生产系统用水，包括锅炉、除盐水处理站、循环水站、污水处理站、空压站、机修、检化验、运输等用水；
- c) 附属生产系统用水，包括厂内办公楼、绿化、职工食堂、职工宿舍、浴室、道路浇洒等用水。

4.1.3 硫酸生产企业因对外供汽、供热不能回收的用水不计入企业用水。以有色金属冶炼烟气为生产原料制硫酸的企业，有色金属焙烧、电除尘、冶炼渣处理产生低浓度二氧化硫烟气和环集烟气治理用水不计入企业用水。

#### 4.2 计算公式

单位硫酸产品用水量按式（1）计算：

$$V_{ui} = \frac{V_i}{Q} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$V_{ui}$ ——单位硫酸产品用水量，单位为立方米每吨（ $m^3/t$ ）；

$V_i$ ——统计报告期（年）内，硫酸生产企业生产过程中的用水量，采用非常规水的水量按0.8的系数进行折算（即非常规水量乘以0.8折算为常规水水量）；外购蒸汽、除盐水的水量按1.3的系数进行折算（即蒸汽水量、除盐水量乘以1.3折算为常规水水量）；多产品共用除盐车站、锅炉、循环水站的，除盐水、蒸汽、蒸汽冷凝水按实测资料折算为常规水水量，循环补水量按照循环水量比例分摊；单位为立方米（ $m^3$ ）；

$Q$ ——统计报告期（年）内，硫酸生产企业生产硫酸产品（折100%）的总量，单位为吨（t）。

#### 5 强制性用水定额指标值

硫酸强制性用水定额应符合表 1 的规定。

表 1 硫酸强制性用水定额指标值

单位为立方米每吨

生产原料	单位硫酸产品用水量	
	1 级 <sup>a</sup>	2 级 <sup>b</sup>
硫磺	1.1	1.5
硫铁矿	1.5	2.4
有色金属冶炼烟气	1.3	2.3
石膏	3.7	4.3
<sup>a</sup> 新建、涉及主要生产用水的改（扩）建硫酸生产企业的用水效率应符合 1 级指标值。 <sup>b</sup> 现有硫酸生产企业的用水效率应符合 2 级指标值		

#### 6 管理要求

- 6.1 具备非常规水供水条件的硫酸生产企业，优先使用符合要求的非常规水作为生产用水。
- 6.2 应健全水计量体系，按照水源类型分别计量各类水量，用水单位、次级用水单位水计量器具配备率应达到100%，按照规定对水计量器具进行检定或校准，并满足GB/T 24789、GB/T 28714的有关要求。
- 6.3 应建立用水量原始记录和统计台账，并定期统计主要生产系统用水、辅助生产系统用水和附属生产系统用水。
- 6.4 取水量达到取水规模以上的硫酸生产企业，应安装在线计量设施，并将一级水表计量数据传输至有管理权限的水行政主管部门或者黄河流域管理机构。
- 6.5 应对用水设施进行巡检和维护，杜绝跑冒滴漏。适时开展水平衡测试，并应符合GB/T 12452的有关要求。
- 6.6 生产设备冷却水、中央空调冷却水、锅炉冷凝水应回收利用。
- 6.7 绿化浇洒应采用喷灌、微灌等高效节水灌溉方式，优先使用非常规水。
- 6.8 应使用符合相应产品标准的节水型生活用水器具。
- 6.9 硫酸生产企业用水效率达到1级指标值视为达到先进水平。

## 7 标准的实施

本文件规定的 2 级指标值自本文件发布之日起第 13 个月开始实施。

---



# 《黄河流域工业用水定额 第8部分：硫酸》

(征求意见稿 送审稿 报批稿)

## 编制说明

主编单位： 水利部节约用水促进中心

主持机构： 全国节约用水办公室

2025年4月24日



# 目 录

一、工作简况 .....	1
(一) 任务来源 .....	1
(二) 起草过程 .....	1
二、编制原则、强制性用水定额国家标准主要技术要求的依据及理由 ..	2
(一) 编制原则 .....	2
(二) 文本编制规则 .....	3
(三) 标准主要技术要求的依据及理由 .....	4
三、与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系，配套推荐性标准的制定情况 .....	22
(一) 与有关法律、行政法规的关系 .....	22
(二) 配套推荐性标准的制定情况 .....	23
四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析 .....	23
五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据 .....	23
六、对强制性用水定额国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期(以下简称过渡期)的建议及理由 .....	23
七、与实施强制性用水定额国家标准有关的政策措施 .....	24
(一) 实施监督管理部门 .....	24
(二) 违反强制性用水定额国家标准行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章制度依据 .....	24
八、是否需要对外通报的建议及理由 .....	25

九、废止现行有关标准的建议 .....	25
十、涉及专利的有关说明 .....	25
十一、强制性用水定额国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录 ....	26
十二、其他应当予以说明的事项 .....	26

## 一、工作简况

### （一）任务来源

2024年12月31日，国家标准化管理委员会下达了《黄河流域工业用水定额 第8部分：硫酸》（项目计划号为20243872—Q—332）强制性用水定额国家标准（以下简称强制性用水定额）制定计划。该项强制性用水定额由水利部提出并归口。

### （二）起草过程

水利部组织成立标准起草组。水利部节约用水促进中心负责实地调研、数据收集处理、政策整理分析、标准起草等主要工作，经标准起草组内部协调，为第一起草单位。具体工作过程如下：

#### 1. 预研阶段（2023年3月—2024年11月）

2023年3月至11月，开展黄河流域实行强制性用水定额管理和制定前期研究，赴黄河流域开展专题调研，深入了解黄河流域石油和化工行业发展情况，从取水水源、用水量计算范围、计算方法等方面，研究提出硫酸强制性用水定额编制技术要求。组织开展黄河流域典型高耗水行业用水情况调查和硫酸强制性用水定额数据分析，分析了黄河流域硫酸行业用水现状和硫酸生产企业用水情况。

#### 2. 起草阶段（2024年12月—2025年1月）

成立由水利部节约用水促进中心牵头，中国硫酸工业协会等共同参与的标准起草组。标准起草组在对黄河流域硫酸生产

企业调查数据处理分析基础上，按照《强制性国家标准管理办法》有关规定，参照《工业用水定额编制通则》《用水定额编制技术导则》《单位产品能源消耗限额编制通则》等要求，起草标准草案，并与中国硫酸工业协会、中国恩菲工程技术有限公司、中石化南京工程有限公司多次讨论修改完善。

### 3. 工作大纲审查阶段（2025年1月）

2025年1月10日，全国节约用水办公室组织召开硫酸强制性用水定额工作大纲审查会，与会专家一致同意通过审查。会后按照专家审查意见，作了进一步修改完善。

### 4. 征求意见稿编制阶段（2025年1月—4月）

标准起草组根据工作大纲审查会专家意见完善标准草案，并赴黄河流域山东、河南、陕西等省份开展现场调研，深入了解黄河流域硫酸行业用水节水管理情况，进一步修改完善标准草案及编制说明，形成征求意见稿。

## 二、编制原则、强制性用水定额国家标准主要技术要求的依据及理由

### （一）编制原则

1. 科学性。以硫酸行业发展现状和趋势、取用水现状和需求、主要用水环节构成、节水潜力等资料为基础，综合考虑经济合理、技术可行等因素，科学构建强制性用水定额核算方法，确定强制性用水定额的计算依据和指标值。

2. 规范性。本标准按照《标准化工作导则 第1部分：标准

化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1—2020）的要求和规定编制，确保文档格式、术语定义、编写结构的专业性和一致性，便于行业内的广泛接受与实施。

3. 合理性。本标准制定基于典型行业用水情况全面调查，深入掌握相关用水单位生产经营、取用水、节水管理等信息，夯实制定强制性用水定额数据基础，并通过专家咨询和行业反馈，确保强制性用水定额的合理性与可操作性，从而使其真正反映行业实际需求。

4. 实用性。根据硫酸行业的用水结构和用水特点，分类制定硫酸行业强制性用水定额、合理确定计量单位，便于日常节水管理。

5. 协调性。本标准依照《中华人民共和国黄河保护法》《节约用水条例》和水资源刚性约束制度制定，充分衔接已有的国家节水政策，与相关国家标准、地方标准相协调。

6. 可操作性。本标准充分论证强制性用水定额的影响因素，科学合理确定用水量的计算范围和用水领域，确保用水边界清晰、可计量，硫酸生产企业及相关水管理部门有效理解和应用强制性用水定额，提高用水定额的可操作性。

## （二）文本编制规则

按照《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1—2020）的要求和规定，确定标准的组成要素。

### （三）标准主要技术要求的依据及理由

本标准除前言、引言外，包含 7 部分内容，分别为：范围、规范性引用文件、术语和定义、计算方法、强制性用水定额指标值、管理要求和标准的实施。

#### 1. 范围

本文件规定了黄河流域硫酸强制性用水定额的计算方法、指标值和管理要求。

本文件适用于黄河流域以及黄河流经省、自治区其他黄河供水区相关县级行政区域的现有、新建、改建、扩建硫酸生产企业的用水管理。

#### 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/T 534	工业硫酸
GB/T 12452	水平衡测试通则
GB/T 18820	工业用水定额编制通则
GB/T 21534	节约用水 术语
GB/T 24789	用水单位水计量器具配备和管理通则
GB/T 28714	取水计量技术导则

### 3. 术语和定义

GB/T 534、GB/T 18820 和 GB/T 21534 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1 用水量 quantity of water intake

硫酸生产企业取自各种水源、由一级水表计量的水量之和。

#### 3.2 单位硫酸产品用水量 water intake per unit production of sulfuric acid

硫酸生产企业生产每单位硫酸产品（折 100%）取自各种水源的水量。

### 4. 计算方法

#### (1) 用水量的计算范围

标准起草组对调查的 65 家硫酸生产企业的用水量计算范围进行分析，主要包括取自地表水、地下水等常规水源的水量和再生水、集蓄雨水等非常规水源的水量，采用非常规水的硫酸生产企业有 15 家。据统计，调查样本取用水总量为 4714 万立方米，其中非常规水利用量 102 万立方米，占总用水量的 2.2%。结合《中华人民共和国黄河保护法》《节约用水条例》等法律法规及国家政策文件关于加强非常规水配置利用的有关要求，本标准规定用水量包括再生水等非常规水的水量。

按照强制性用水定额管理要求，用水量的计算范围应包括取自地表水、地下水、城镇供水管网等常规水源的水量和再生水、集蓄雨水等非常规水源的水量，以及外购的其他水（或水

的产品，如软化水、除盐水、蒸汽等）水量。

## (2) 用水领域

硫酸生产企业用水应包括以下部分：

a) 主要生产系统用水，熔硫保温、焙烧、工艺气体净化、三氧化硫吸收、尾气处理等用水；

b) 辅助生产系统用水，包括锅炉、除盐水处理站、循环水站、污水处理站、空压站、机修、检化验、运输等用水；

c) 附属生产系统用水，包括厂内办公楼、绿化、职工食堂、职工宿舍、浴室、道路浇洒等用水。

表 1 硫酸生产主要工艺及用水环节

序号	硫磺制硫酸用水环节	硫铁矿制硫酸用水环节	有色金属冶炼烟气制硫酸用水环节	石膏制硫酸用水环节
一	主要生产系统			
1	焙烧用水	焙烧用水	-	焙烧用水
2	熔硫保温	-	-	-
3	-	工艺气体净化用水	工艺气体净化用水	工艺气体净化用水
4	三氧化硫吸收用水	三氧化硫吸收用水	三氧化硫吸收用水	三氧化硫吸收用水
5	尾气处理用水	尾气处理用水	尾气处理用水	尾气处理用水
二	辅助生产系统			
6	锅炉用水	锅炉用水	锅炉用水	-
7	除盐水处理站用水	除盐水处理站用水	除盐水处理站用水	-
8	循环水站用水	循环水站用水	循环水站用水	循环水站用水
9	空压站用水	空压站用水	空压站用水	空压站用水
10	污水处理站用水	污水处理站用水	污水处理站用水	污水处理站用水
11	机修用水	机修用水	机修用水	机修用水
12	检化验用水	检化验用水	检化验用水	检化验用水
13	运输用水	运输用水	运输用水	运输用水

序号	硫磺制硫酸用水环节	硫铁矿制硫酸用水环节	有色金属冶炼烟气制硫酸用水环节	石膏制硫酸用水环节
三	附属生产系统			
14	厂内办公楼用水	厂内办公楼用水	厂内办公楼用水	厂内办公楼用水
15	绿化用水	绿化用水	绿化用水	绿化用水
16	职工食堂用水	职工食堂用水	职工食堂用水	职工食堂用水
17	职工宿舍用水	职工宿舍用水	职工宿舍用水	职工宿舍用水
18	浴室用水	浴室用水	浴室用水	浴室用水
19	道路浇洒用水	道路浇洒用水	道路浇洒用水	道路浇洒用水

注：“-”表示这种生产原料制硫酸原则上不涉及该用水环节。

根据调研样本数据分析，硫磺制硫酸生产企业主要生产系统用水约占 12.4%，辅助生产系统用水约占 86.2%，附属生产系统用水约占 1.3%。硫铁矿制硫酸生产企业主要生产系统用水约占 31.1%，辅助生产系统用水约占 63.1%，附属生产系统用水约占 5.7%。有色金属冶炼烟气制硫酸生产企业主要生产系统用水约占 18.6%，辅助生产系统用水约占 75.9%，附属生产系统用水约占 5.4%，部分有色金属冶炼生产企业制硫酸车间配备锅炉，这类有色金属冶炼制硫酸生产企业与硫铁矿制硫酸生产企业的各用水环节占比相似。石膏制硫酸生产企业循环水站用水约占 57.5%，工艺气体净化用水约占 27.1%，二氧化硫吸收用水约占 2.2%，尾气处理用水约占 13.0%，附属生产系统用水约占 0.2%。不同硫酸生产企业根据实际情况，各用水环节占比会有一定差异性。各生产系统详细用水分布如图 1~4 所示。硫磺制硫酸生产企业 1 吨酸约产 1.2 吨蒸汽，硫铁矿制硫酸生产企业 1 吨酸约产 1 吨蒸汽，上低温热回收装置 1 吨酸约再产 0.4 吨蒸汽，

不同硫酸生产企业实际产蒸汽量会有一定差异。考虑到硫酸生产的蒸汽量大部分供给企业内其他生产车间或者其他企业使用，自用量较小，提出硫酸生产企业因对外供汽、供热不能回收的用水不计入企业用水。以有色金属冶炼烟气为生产原料制硫酸的企业，有色金属焙烧、电除尘、冶炼渣处理产生低浓度二氧化硫烟气和环集烟气治理用水不计入企业用水。

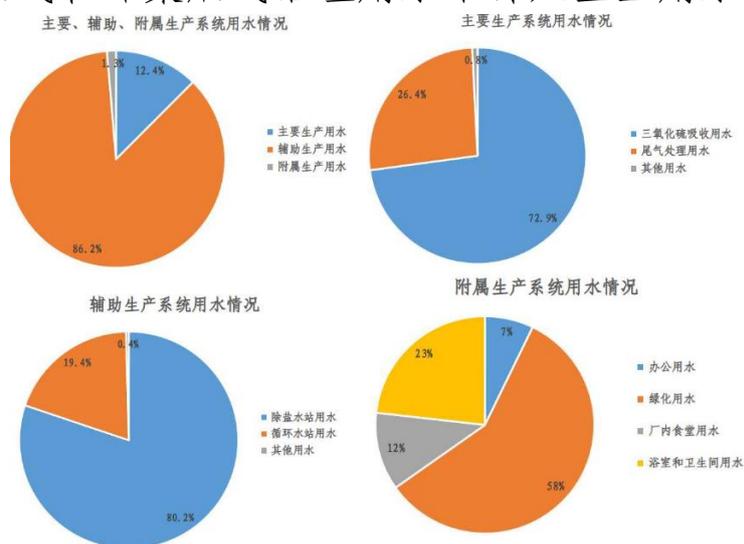


图 1 硫磺制硫酸生产企业各生产系统用水分布情况

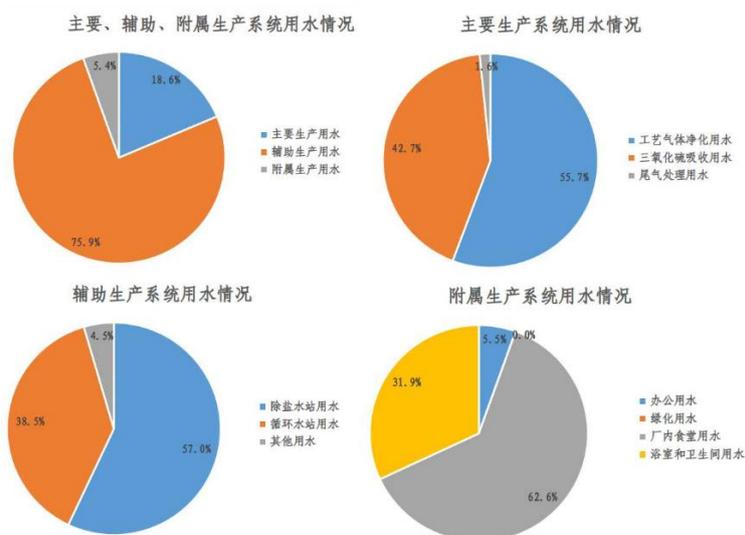


图 2 硫铁矿制硫酸生产企业各生产系统用水分布情况

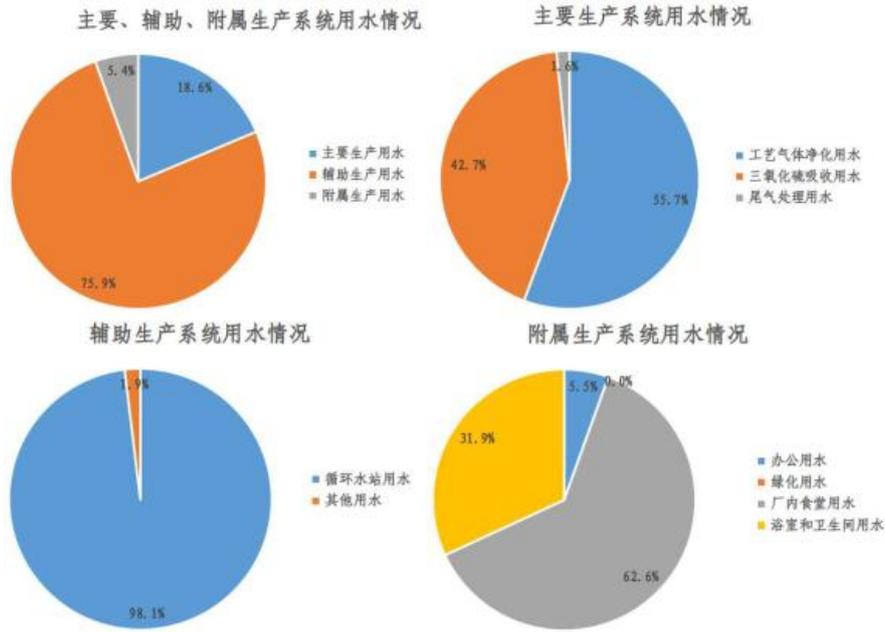


图 3 有色金属冶炼烟气制硫酸生产企业各生产系统用水分布情况  
主要、辅助、附属生产系统用水情况

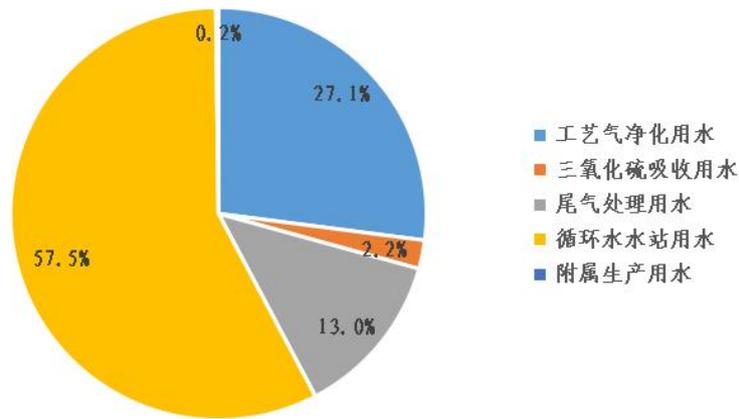


图 4 石膏制硫酸生产企业各生产系统用水分布情况

### (3) 计算公式

单位硫酸产品用水量按式 (1) 计算:

$$V_{ui} = \frac{V_i}{Q} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$V_{ui}$  ——单位硫酸产品用水量, 单位为立方米每吨 ( $m^3/t$ );

$V_i$ ——统计报告期（年）内，硫酸生产企业生产过程中的用水量，采用非常规水的水量按0.8的系数进行折算（即非常规水量乘以0.8折算为常规水水量）；外购蒸汽、除盐水的水量按1.3的系数进行折算（即蒸汽水量、除盐水量乘以1.3折算为常规水水量）；多产品共用除盐水处理站、锅炉、循环水站的，除盐水、蒸汽、蒸汽冷凝水按实测资料折算为常规水水量，循环补充水量按照循环水量比例分摊；单位为立方米（ $m^3$ ）；

$Q$ ——统计报告期（年）内，硫酸生产企业生产硫酸产品（折100%）的总量，单位为吨（t）。

## 5. 强制性用水定额指标值

### （1）样本数据

对黄河流域硫酸调研数据进行统计，共收集65家硫酸生产企业用水数据，经进一步核实分析，有效样本55家（2家企业制硫酸的生产原料有两种），剔除主要原因为：①6家调研对象为硫化氢或废硫酸制硫酸，不在该标准适用范围内；②4家填报数据异常。有效样本包括17家硫磺制硫酸生产企业；14家硫铁矿制硫酸生产企业；25家有色金属冶炼烟气制硫酸生产企业；1家石膏制硫酸生产企业。有效样本数量占总样本数量的85%，有效样本产能占黄河流域硫酸总产能的82%，有效样本代表性较好。

### （2）计量单位

硫酸强制性用水定额核算指标为单位硫酸产品用水量，计

量单位为立方米每吨 ( $\text{m}^3/\text{t}$ )。

### (3) 分类方式

目前硫酸国家用水定额及沿黄河各省区地方用水定额主要按照硫磺制硫酸和硫铁矿制硫酸进行分类。河南和内蒙古还制定了有色金属冶炼烟气制硫酸的用水定额指标。本标准在现行用水定额分类基础上,分析了黄河流域硫酸生产企业分布情况。

黄河流域硫酸生产企业涉及硫磺制硫酸、硫铁矿制硫酸、有色金属冶炼烟气制硫酸、石膏制硫酸以及硫化氢或废硫酸制硫酸,其中硫磺制硫酸生产企业产能占黄河流域硫酸生产企业总产能的 20.3%,硫铁矿制硫酸生产企业产能占黄河流域硫酸生产企业总产能的 11.5%,有色金属冶炼烟气制硫酸生产企业产能占黄河流域硫酸生产企业总产能的 62.0%,石膏制硫酸生产企业产能占黄河流域硫酸生产企业总产能的 1.3%,硫化氢或废硫酸制硫酸生产企业产能占黄河流域硫酸生产企业总产能的 4.9%。

根据《煤制烯烃、煤制天然气和煤制油单位产品能源消耗限额》(GB 30180—2024),能耗统计范围包括环保装置。考虑到硫化氢、废硫酸处置属于石油炼制行业环保配套装置,石油炼制强制性用水定额的用水量计算范围已包括该部分用水,不再单独制定硫化氢制硫酸和废硫酸制硫酸强制性用水定额指标。因此,本次制定硫磺制硫酸、硫铁矿制硫酸、有色金属冶炼烟气制硫酸和石膏制硫酸强制性用水定额。

### (4) 强制性用水定额指标

按照《水利部、市场监管总局关于在黄河流域实行强制性用水定额管理的意见》（水节约〔2024〕208号）规定，本标准用水定额指标值分两级制定。1级指标值以应用国家鼓励的先进节水技术和设备，实行规范高效的企业内部节水管理制度为取值原则，确保新建、涉及主要生产用水的改（扩）建企业的用水效率高标准起步；2级指标值以淘汰落后的用水技术和设备，建立规范的企业内部节水管理制度为取值原则，推动现有用水浪费的企业实施节水改造。

标准起草组系统分析了硫酸行业的主要用水构成，明确了硫酸行业的主要用水系统（工艺气体净化用水、三氧化硫吸收用水、尾气处理用水、除盐水处理用水、循环水处理用水、生活用水等），根据各主要系统的设计耗水参数、生产规模、工作时间等指标，对不同生产原料制硫酸的用水效率进行了理论分析。在理论分析基础上，以调研统计数据分析和典型企业剖析等方式，对硫酸主要生产系统用水、辅助生产系统用水和附属生产系统用水等用水构成进行分析，定量分析不同生产原料制硫酸的用水特征差异，结合硫酸节水潜力空间、产业政策要求等，确定了硫磺制硫酸、硫铁矿制硫酸、有色金属冶炼烟气制硫酸、石膏制硫酸强制性用水定额1级指标值和2级指标值（表2）。

### 1) 硫磺制硫酸

有效样本中，硫磺制硫酸生产企业共有17家。标准起草组对硫磺制硫酸生产企业的单位硫酸产品用水量 and 产量分布情况

进行了分析，硫磺制硫酸生产企业用水效率主要分布在 1.1 ~ 1.5 m<sup>3</sup>/t。

以企业节水技术和设备先进、内部节水管理规范高效、节水潜力空间小为取值原则，结合对用水效率较高企业的用水结构、用水技术和节水管理水平的典型剖析，确定硫磺制硫酸的 1 级指标值为 1.1 m<sup>3</sup>/t。对调研样本进行验证分析，17 家硫磺制硫酸生产企业能达到 1 级指标值的有 4 家。

根据硫酸生产企业现状用水水平，以淘汰落后的用水技术和设备、建立规范的企业内部节水管理制度为取值原则，结合硫酸行业产业政策要求，确定硫磺制硫酸的 2 级指标值为 1.5 m<sup>3</sup>/t。对调研样本进行验证分析，17 家硫磺制硫酸生产企业能达到 2 级指标值的有 14 家。

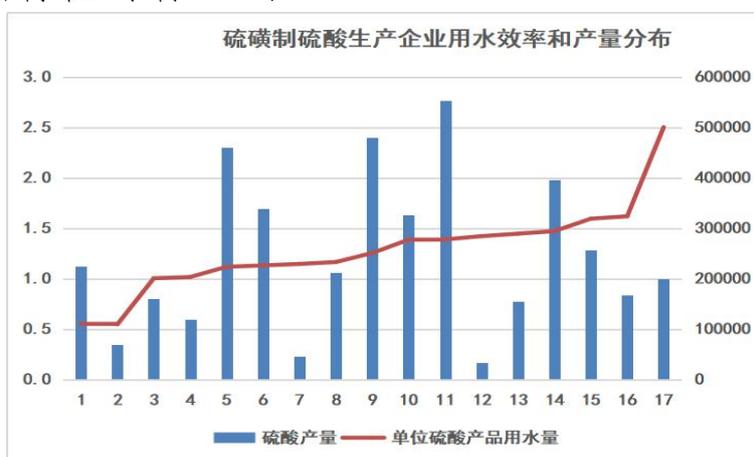


图 5 硫磺制硫酸生产企业用水效率和产量分布

## 2) 硫铁矿制硫酸

有效样本中，硫铁矿制硫酸生产企业共有 14 家。标准起草组对硫铁矿制硫酸生产企业的单位硫酸产品用水量 and 产量分布

情况进行了分析，硫铁矿制硫酸生产企业用水效率主要分布在 $1.5 \sim 2.4 \text{ m}^3/\text{t}$ 。

以企业节水技术和设备先进、内部节水管理规范高效、节水潜力空间小为取值原则，结合对用水效率较高企业的用水结构、用水技术和节水管理水平的典型剖析，确定硫铁矿制硫酸的1级指标值为 $1.5 \text{ m}^3/\text{t}$ 。对调研样本进行验证分析，14家硫铁矿制硫酸生产企业能达到1级指标值的有4家。

根据硫酸生产企业现状用水水平，以淘汰落后的用水技术和设备、建立规范的企业内部节水管理制度为取值原则，结合硫酸行业产业政策要求，确定硫铁矿制硫酸的2级指标值为 $2.4 \text{ m}^3/\text{t}$ 。对调研样本进行验证分析，14家硫铁矿制硫酸生产企业能达到2级指标值的有10家。

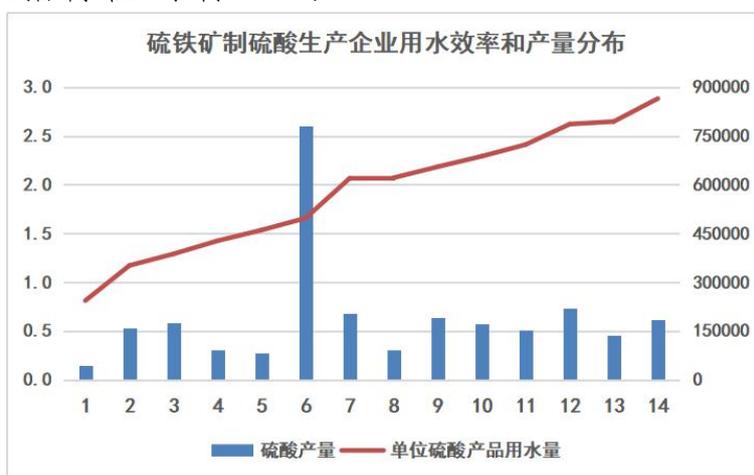


图6 硫铁矿制硫酸生产企业用水效率和产量分布

### 3) 有色金属冶炼烟气制硫酸

有效样本中，有色金属冶炼烟气制硫酸生产企业共有25家（1家硫酸生产企业有三个硫酸厂，共27个硫酸厂）。标准起

草组对有色金属冶炼烟气制硫酸生产企业的单位硫酸产品用水量和产量分布情况进行了分析，有色金属冶炼烟气制硫酸生产企业用水效率主要分布在 1.3~2.3 m<sup>3</sup>/t。

以企业节水技术和设备先进、内部节水管理规范高效、节水潜力空间小为取值原则，结合对用水效率较高企业的用水结构、用水技术和节水管理水平的典型剖析，确定有色金属冶炼烟气制硫酸的 1 级指标值为 1.3 m<sup>3</sup>/t。对调研样本进行验证分析，27 家有色金属冶炼烟气制硫酸厂能达到 1 级指标值的有 8 家。

根据硫酸生产企业现状用水水平，以淘汰落后的用水技术和设备、建立规范的企业内部节水管理制度为取值原则，结合硫酸行业产业政策要求，确定有色金属冶炼烟气制硫酸的 2 级指标值为 2.3 m<sup>3</sup>/t。对调研样本进行验证分析，27 家有色金属冶炼烟气制硫酸厂能达到 2 级指标值的有 22 家。

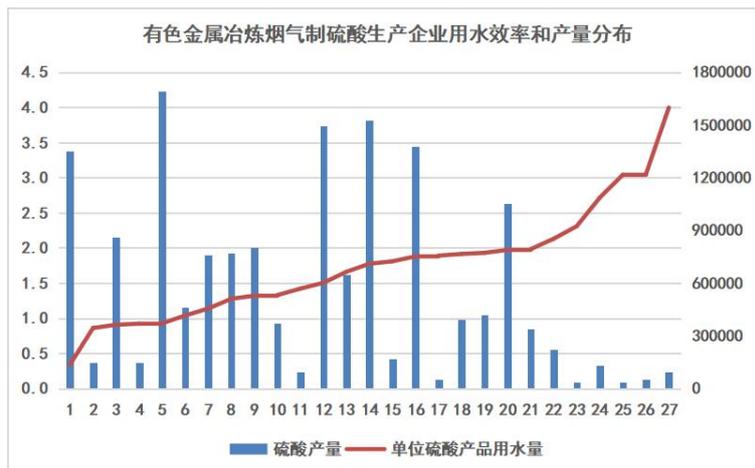


图 7 有色金属冶炼烟气制硫酸生产企业用水效率和产量分布

#### 4) 石膏制硫酸

有效样本中，石膏制硫酸生产企业共有1家。标准起草组对石膏制硫酸生产企业的单位硫酸产品用水量进行了分析，石膏制硫酸生产企业的单位硫酸产品用水量为 $4.25 \text{ m}^3/\text{t}$ 。

以企业节水技术和设备先进、内部节水管理规范高效、节水潜力空间小为取值原则，结合对有效样本的节水潜力分析、石膏制硫酸生产企业用水效率的理论值测算以及其他流域新上马的石膏制硫酸生产企业用水效率水平分析，确定石膏制硫酸的1级指标值为 $3.7 \text{ m}^3/\text{t}$ 。

根据硫酸生产企业现状用水水平，以淘汰落后的用水技术和设备、建立规范的企业内部节水管理制度为取值原则，确定石膏制硫酸的2级指标值为 $4.3 \text{ m}^3/\text{t}$ 。

表2 硫酸强制性用水定额指标值

单位为立方米每吨

生产原料	单位硫酸产品用水量	
	1级 <sup>a</sup>	2级 <sup>b</sup>
硫磺	1.1	1.5
硫铁矿	1.5	2.4
有色金属冶炼烟气	1.3	2.3
石膏	3.7	4.3

<sup>a</sup> 新建、涉及主要生产用水的改（扩）建硫酸生产企业的用水效率应符合1级指标值。  
<sup>b</sup> 现有硫酸生产企业的用水效率应符合2级指标值。

#### (5) 以典型硫酸生产企业为例，通过理论计算验证定额适用性

通过现场调研、文献调研等方式，标准起草组系统分析了

硫酸行业的主要用水构成，根据各主要系统的耗水参数、生产规模、工作时间等指标，进行了理论用水量计算方法构建。以典型硫酸生产企业为例，对硫酸主要生产系统用水、辅助生产系统用水和附属生产系统用水等用水构成进行分析，定量分析不同环节用水特征差异，确定了典型硫酸生产企业的用水理论值。

以 A 硫酸生产企业作为先进水平典型，分解其不同用水环节的用水情况，进行各环节水量分析和单位硫酸用水量理论测算，见表 3。该硫酸生产企业正式投产时间 2014 年，设计产能 30 万吨（硫磺制硫酸），企业用水节水管理规范，配套低温热回收装置，2018 年新上一套 50 吨/小时的中水回收装置。经测算，单位硫酸产品用水量  $0.55 \text{ m}^3/\text{t}$ ，达到强制性用水定额 1 级指标值。

表 3 A 硫磺制硫酸生产企业用水统计表

序号	项目	用水计算说明
一、主要生产系统用水		
1	硫磺熔硫保温用水	$2.5 \text{ m}^3/\text{h}$
2	三氧化硫吸收用水	$5.0 \text{ m}^3/\text{h}$
3	尾气处理用水	$1.25 \text{ m}^3/\text{h}$
二、辅助生产系统用水		
1	除盐车站用水	$26.5 \text{ m}^3/\text{h}$
2	循环车站用水	$20.5 \text{ m}^3/\text{h}$
3	污水处理站等其他用水	$0.06 \text{ m}^3/\text{h}$
三、附属生产系统用水		
1	生活用水、绿化用水	$0.06 \text{ m}^3/\text{h}$
用水量和单位硫酸产品用水量计算		

1	内部中水回用量	20 m <sup>3</sup> /h
2	小时总用水量	(55.87-20)-20.47 (因对外供汽不能回收至硫酸生产系统的用水量) =15.4 m <sup>3</sup>
3	小时硫酸产量	28 t
4	单位硫酸产品用水量	0.55 m <sup>3</sup> /t

以 B 硫酸生产企业作为中等水平典型，分解其不同用水环节的用水情况，进行各环节水量分析和单位硫酸用水量理论测算，见表 4。该硫酸生产企业正式投产时间 2019 年，设计产能 24 万吨（硫铁矿制硫酸），企业用水节水管理规范，配套低温热回收装置，通过生化+超滤+纳滤+反渗透+MVR 中水循环利用。经测算，单位硫酸产品用水量 1.29 m<sup>3</sup>/t，达到强制性用水定额 2 级指标值。

表 4 B 硫铁矿制硫酸生产企业用水统计表

序号	项目	用水计算说明
一、主要生产系统用水		
1	工艺气体净化用水	1.15 m <sup>3</sup> /h
2	三氧化硫吸收用水	1.61 m <sup>3</sup> /h
3	尾气处理用水	0.71 m <sup>3</sup> /h
二、辅助生产系统用水		
1	除盐水处理用水	32.82 m <sup>3</sup> /h
2	循环水处理用水	16.79 m <sup>3</sup> /h
3	污水处理站等其他用水	0.42 m <sup>3</sup> /h
三、附属生产系统用水		
1	生活用水、绿化用水	0.83 m <sup>3</sup> /h
用水量和单位硫酸产品用水量计算		
1	小时总用水量	54.33-23.37 (因对外供汽不能回收至硫酸生产系统的用水量) =30.96 m <sup>3</sup>
2	小时硫酸产量	24 t

3	单位硫酸产品用水量	1.29 m <sup>3</sup> /t
---	-----------	------------------------

通过A、B典型硫酸生产企业用水构成和用水环节水量分析，测算得出的单位硫酸产品用水量理论值，与本研究的调研样本数据在同一范围内。因此，理论计算结果有效，本标准拟定的强制性用水定额值具有可行性。建议其他硫酸生产企业可参考该方法进行硫酸生产企业理论用水值的确定，以分析不同环节的用水需求，识别企业节水的潜在环节。

## 6. 非常规水折算系数

根据《工业用水定额编制通则》（GB/T 18820—2023），水源包含非常规水时，应根据其水质特点、处理工艺等按照一定比例折算。目前硫酸生产企业非常规水主要用于生产系统的循环冷却水、尾气处理用水等，氯根离子等指标升高将会影响到循环冷却水系统的循环倍率和冷却器的寿命。考虑到实际生产过程中，非常规水水质不稳定、不同时间段水质有差别，结合理论分析和实际生产，从鼓励使用非常规水的角度出发，对采用非常规水的水量给予折算系数。为与黄河流域工业用水定额系列标准的非常规水源折算系数保持一致，本标准非常规水折算系数采用0.8，即非常规水量乘以0.8折算为常规水水量。

## 7. 管理要求

本标准参照有关法规、标准规范中提出的相关规定，结合硫酸行业用水节水管理现状，提出以下管理要求。

（1）具备非常规水供水条件的硫酸生产企业，优先使用符

合要求的非常规水作为生产用水。

依据：《中华人民共和国黄河保护法》第五十九条规定，黄河流域县级以上地方人民政府应当将再生水、雨水、苦咸水、矿井水等非常规水纳入水资源统一配置，提高非常规水利用比例。景观绿化、工业生产、建筑施工等用水，应当优先使用符合要求的再生水。

(2)应健全水计量体系，按照水源类型分别计量各类水量，用水单位、次级用水单位水计量器具配备率应达到 100%，按照规定对水计量器具进行检定或校准，并满足 GB/T 24789、GB/T 28714 的有关要求。

依据：《节约用水条例》第十四条规定对不同水源、不同用途的水应当分别计量。《用水单位水计量器具配备和管理通则》（GB/T 24789—2022）规定了用水单位水计量器具配备和管理的总则、计量范围和计量器具配备率以及计量管理要求。《取水计量技术导则》（GB/T 28714—2023）规定了取水计量范围、计量方式选择、计量设施（器具）选择等要求，取用地表水、地下水或其他非常规水源的单位和个人取水计量行为应该符合该标准规定。

(3)应建立用水量原始记录和统计台账，并定期统计主要生产系统用水、辅助生产系统用水和附属生产系统用水。

依据：《用水单位用水统计通则》（GB/T 26719—2022）规定了用水单位用水统计范围、统计内容（取水量、用水量、用

水效率)、统计报表和统计周期等要求。

(4) 取水量达到取水规模以上的硫酸生产企业, 应安装在线计量设施, 并将一级水表计量数据传输至有管理权限的水行政主管部门或者黄河流域管理机构。

依据:《中华人民共和国黄河保护法》第五十三条规定, 黄河流域以及黄河流经省、自治区其他黄河供水区相关县级行政区域取水量达到取水规模以上的单位, 应当安装合格的在线计量设施, 保证设施正常运行。

(5) 应对用水设施进行巡检和维护, 杜绝跑冒滴漏。适时开展水平衡测试, 并应符合 GB/T 12452 的有关要求。

依据:《水平衡测试通则》(GB/T 12452—2022) 规定了用水单位的水平衡图示与方程式、水平衡测试程序与方法。

(6) 生产设备冷却水、中央空调冷却水、锅炉冷凝水应回收利用。

依据:《节约用水条例》第二十七条规定, 工业企业的生产设备冷却水、空调冷却水、锅炉冷凝水应当回收利用。

(7) 绿化浇洒应采用喷灌、微灌等高效节水灌溉方式, 优先使用非常规水。

依据:《节约用水条例》第三十三条规定, 水资源短缺地区城镇园林绿化应当优先选用适合本地区的节水耐旱型植被, 采用喷灌、微灌等节水灌溉方式。《建筑给水排水与节水通用规范》(GB 55020—2021) 规定, 绿化浇洒应采用高效节水灌溉

方式。国家非常水利用多次提到合理配置绿化用水，优先使用符合标准的再生水、雨水、矿井水。因此，建议道路和绿化浇洒优先利用非常规水，禁止单纯采用新鲜水。

(8) 应使用符合相应产品标准的节水型生活用水器具。

依据：《节水型生活用水器具》（CJ/T 164—2014）规定，推广使用节水型生活用水器具，禁止使用、销售和不符合《节水型生活用水器具》标准产品。

(9) 硫酸生产企业用水效率达到 1 级指标值视为达到先进水平。

依据：《水利部、市场监管总局关于在黄河流域实行强制性用水定额管理的意见》（水节约〔2024〕208号）规定，强制性用水定额分限定值和先进值制定，因此，本标准规定用水效率达到 1 级指标值视为达到先进水平。

## 8. 标准的实施

考虑硫酸生产企业节水改造投入时间，硫酸强制性用水定额 2 级指标值自本文件发布之日起第 13 个月开始实施。

### 三、与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系，配套推荐性标准的制定情况

#### (一) 与有关法律、行政法规的关系

本标准依照《中华人民共和国黄河保护法》第五十二条规定制定，国务院水行政、标准化主管部门应当会同国务院发展改革部门组织制定黄河流域高耗水工业和服务业强制性用水定

额。制定强制性用水定额应当征求国务院有关部门、黄河流域省级人民政府、企业事业单位和社会公众等方面的意见，并依照《中华人民共和国标准化法》的有关规定执行。黄河流域以及黄河流经省、自治区其他黄河供水区相关县级行政区域的用水单位，应当严格执行强制性用水定额；超过强制性用水定额的，应当限期实施节水技术改造。

## （二）配套推荐性标准的制定情况

目前国家用水定额方面，以推荐性国家标准的形式发布了《取水定额 第 28 部分：硫酸》（GB/T 18916.28—2017）；省级硫酸用水定额方面，黄河流域各省区自 2020 年后，陆续更新发布了新一轮省级用水定额地方标准，均制定了硫酸用水定额。

本标准与现行相关法律、行政法规、其他强制性标准、推荐性标准相协调，本标准发布实施后，实施范围内宽松于强制性用水定额的原国家用水定额、省级用水定额、行业用水定额标准不再适用。

## 四、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析

无。

## 五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

本标准无重大意见分歧。

## 六、对强制性用水定额国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期（以下简称过渡期）的建议及理由，包括实施强制

## 性用水定额国家标准所需要的技术改造、成本投入、老旧产品退出市场时间等

本标准 1 级指标值从发布到正式实施拟设置 1 个月的过渡期，2 级指标值自发布之日起第 13 个月开始实施，给企业一定时间进行节水技术改造，具体以国家标准公告规定的实施日期为准。

七、与实施强制性用水定额国家标准有关的政策措施，包括实施监督管理部门以及对违反强制性用水定额国家标准的行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章依据等

### （一）实施监督管理部门

县级以上地方人民政府水行政主管部门或者黄河流域管理机构及其所属管理机构。

（二）违反强制性用水定额国家标准行为进行处理的有关法律、行政法规、部门规章制度依据

《中华人民共和国黄河保护法》第一百一十四条规定，“违反本法规定，黄河流域以及黄河流经省、自治区其他黄河供水区相关县级行政区域的用水单位用水超过强制性用水定额，未按照规定期限实施节水技术改造的，由县级以上地方人民政府水行政主管部门或者黄河流域管理机构及其所属管理机构责令限期整改，可以处十万元以下罚款；情节严重的，处十万元以上五十万元以下罚款，吊销取水许可证。”

《中华人民共和国标准化法》第三十七条规定，“生产、

销售、进口产品或者提供服务不符合强制性标准的，依照《中华人民共和国产品质量法》《中华人民共和国进出口商品检验法》《中华人民共和国消费者权益保护法》等法律、行政法规的规定查处，记入信用记录，并依照有关法律、行政法规的规定予以公示；构成犯罪的，依法追究刑事责任。”

《黄委关于印发〈中华人民共和国黄河保护法〉水行政处罚裁量权基准适用规则（试行）和〈中华人民共和国黄河保护法〉水行政处罚裁量权基准（试行）的通知》（黄政法〔2023〕90号）提出，高耗水工业和服务业用水单位用水标准超过强制性用水定额10%以下，未按照规定期限实施节水技术改造的，处十万元以下的罚款；高耗水工业和服务业用水单位用水标准超过强制性用水定额10%以上30%以下，未按照规定期限实施节水技术改造的，处十万元以上五十万元以下罚款，吊销取水许可证；高耗水工业和服务业用水单位用水标准超过强制性用水定额30%以上，未按照规定期限实施节水技术改造的，处五十万元罚款，吊销取水许可证。

#### **八、是否需要对外通报的建议及理由**

本标准不需要对外进行通报，不涉及贸易。

#### **九、废止现行有关标准的建议**

无。

#### **十、涉及专利的有关说明**

尚未发现标准的技术内容涉及相关专利。

## **十一、强制性用水定额国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录**

本标准适用于黄河流域以及黄河流经省、自治区其他黄河供水区相关县级行政区域的硫酸生产企业。新建、涉及主要生产用水的改（扩）建硫酸生产企业的用水效率应符合 1 级指标值。现有硫酸生产企业的用水效率应符合 2 级指标值。

## **十二、其他应当予以说明的事项**

无。