



中华人民共和国国家标准

GB ×××××.×—×××××

黄河流域工业用水定额

第 9 部分：烧碱

Norm of water intake for industry in the Yellow River
basin—Part 9: Caustic soda

（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..... 3

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9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 9 部分：烧碱

1 范围

本文件规定了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。

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、扩建烧碱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 209 工业用氢氧化钠
- GB/T 5462 工业盐
- 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 209、GB/T 5462、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

烧碱生产 caustic soda production

以工业盐、水等为主要原料，采用离子膜法经制盐、精制、电解、氯气氢气处理与输送、蒸发、固碱等工序制取烧碱的全过程。

3.2

用水量 quantity of water intake

烧碱生产企业取自各种水源、由一级水表计量的水量之和。

3.3

单位烧碱产品用水量 water intake per unit production of caustic soda

烧碱生产企业生产每单位烧碱产品（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 烧碱生产企业用水应包括以下部分：

- a) 主要生产系统用水，包括盐水制备、盐水精制、盐水电解、蒸发浓缩、氯气氢气处理等用水；
- b) 辅助生产系统用水，包括锅炉、除盐水站、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 烧碱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。

4.2 计算公式

单位烧碱产品用水量按公式（1）计算：

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

式中：

V_{ui} ——单位烧碱产品用水量，单位为立方米每吨（ m^3/t ）；

V_i ——统计报告期（年）内，烧碱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）；外购卤水的水量按常温下饱和食盐水含水量73.53%进行折算（即卤水量乘以73.53%折算为常规水水量）；多产品共用除盐水站、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，烧碱生产企业生产烧碱产品（折100%）的总量，单位为吨（t）。

5 强制性用水定额指标值

烧碱强制性用水定额应符合表 1 的规定。

表 1 烧碱强制性用水定额指标值

产品名称	单位烧碱产品用水量	
	1 级 ^a	2 级 ^b
	4.0	5.5
^a 新建、涉及主要生产用水的改（扩）建烧碱生产企业的用水效率应符合 1 级指标值。		
^b 现有烧碱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烧碱生产企业，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烧碱生产企业，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 烧碱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9部分：烧碱》

(☒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	3
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	18
(一) 与有关法律、行政法规的关系	18
(二) 配套推荐性标准的制定情况	18
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	19
五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据	19
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	19
七、与实施强制性用水定额国家标准有关的政策措施	19
(一) 实施监督管理部门	20
(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	20
八、是否需要对外通报的建议及理由	21

九、废止现行有关标准的建议21

十、涉及专利的有关说明21

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21

十二、其他应当予以说明的事项21

一、工作简况

（一）任务来源

2024 年，国家标准化管理委员会下达了《黄河流域工业用水定额 第 9 部分：烧碱》（项目计划号为 20243865-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 2024 年 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，深入了解黄河流域烧碱行业发展情况，从取水水源、用水量计算范围、计算方法等方面，研究烧碱行业强制性用水定额编制技术，分析了黄河流域烧碱行业用水现状和企业用水情况。

2. 起草阶段（2024 年 12 月～2025 年 1 月）

起草组在对黄河流域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《用水定额编制技术导则》《工业用水定额编制通则》《单位产品能源消耗限额编制通则》等要求，起草标准草案。

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烧碱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。

4. 征求意见稿编制阶段（2025 年 1 月～4 月）

根据工作大纲审查会专家意见完善标准内容，开展黄河流域烧碱企业实地调研和座谈交流，参加 2025 年黄河流域工业强制性用水定额编制研讨会，进一步修改完善标准及编制说明，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。以烧碱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。本标准制定基于烧碱行业典型企业用水情况调研，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。根据烧碱行业的用水结构和用水特点，分类制定烧碱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，科学合理确定用水定额用水量的计算范围和用水领域，确保用水定额用水边界清晰、可计量，确保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 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

本标准除目次、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烧碱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、扩建烧碱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 209 工业用氢氧化钠

GB/T 5462 工业盐

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 209、GB/T 5462、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 烧碱生产 caustic soda production

以工业盐、水等为主要原料，采用离子膜法经制盐、精制、电解、氯气氢气处理与输送、蒸发、固碱等工序制取烧碱的全过程。

3.2 用水量 quantity of water intake

烧碱生产企业取自各种水源、由一级水表计量的水量之和。

3.3 单位烧碱产品用水量 water intake per unit production of caustic soda

烧碱生产企业生产每单位烧碱产品（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

起草组对调查的 49 家烧碱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等非常规水源的水量，采用非常规水的烧碱企业有 3 家。据统计，调查样本取用水总量为 3889 万立方米，其中非常规水利用量约 507 万立方米，占总用水量 13.0%，非常规水利用量规模较大。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

烧碱生产企业用水应包括以下部分：

a) 主要生产系统用水，包括盐水制备、盐水精制、盐水电解、蒸发浓缩、氯气氢气处理等用水；

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。

烧碱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。

表 1 烧碱生产主要工艺及用水环节

序号	用水环节
一	主要生产系统
1	盐水制备
2	盐水精制
3	盐水电解
4	蒸发浓缩
二	辅助生产系统
5	锅炉
6	除盐水处理站
7	循环水站
8	污水处理站
9	空压站
10	机修
11	检化验
12	运输
三	附属生产系统
13	厂内办公楼用水
14	绿化用水
15	职工食堂用水

序号	用水环节
16	职工宿舍用水
17	浴室用水
18	道路浇洒用水

根据调研样本数据分析，烧碱企业主要生产用水约占 45%，辅助生产用水约占 54%，附属生产用水约占 1%。企业各生产系统用水情况、主要用水环节用水占比参考下图。不同企业根据实际情况，各用水环节占比会有一定差异性。一般地，主要生产用水的化盐工段、离子膜电子解、盐水精制，辅助生产用水的循环冷却补水、净水站，附属生产用水的绿化用水量较高。

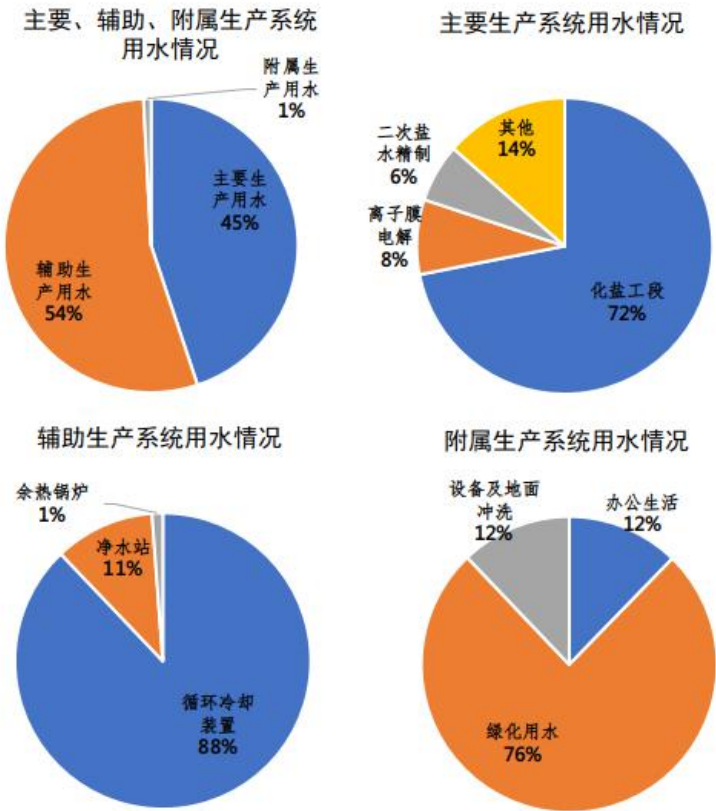


图 1 烧碱企业用水结构和主要用水环节示意图

(3) 计算公式

单位烧碱产品用水量按公式（1）计算：

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

式中：

V_{ui} ——单位烧碱产品用水量，单位为立方米每吨（ m^3/t ）；

V_i ——统计报告期（年）内，烧碱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）；外购卤水的水量按常温下饱和食盐水含水量 73.53%进行折算（即卤水量乘以 73.53%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，烧碱生产企业生产烧碱产品（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

目前，沿黄 8 省区烧碱企业共 71 家，2023 年产量 2049 万吨，生产工艺采用离子膜法电解食盐水生产烧碱。起草组对黄河流域烧碱企业调研数据进行统计，共收集 49 家企业数据。

经进一步核实分析，剔除企业重组停产、企业生产多产品计量无法满足分产品核算、用水数据明显异常等样本，有效样本企业数量 43 家，占沿黄 8 省区总数量的 65%；有效样本涉及

产能 1572 万吨，占沿黄 8 省区烧碱产量的 77%，有效样本代表性好。

表 2 烧碱有效样本覆盖情况

地区	2023 年产量/万吨	调研企业产能/万吨	产能占比/%	企业总数/个	调研企业数量/个	数量占比/%
青海	33	0	0	3	0	0%
甘肃	53	0	0	3	0	0%
宁夏	81	119	147%	6	4	67%
内蒙古	370	148	32%	11	5	45%
山西	93	0	128%	6	0	0%
陕西	120	83	99%	2	2	100%
河南	187	206	63%	7	5	71%
山东	1112	1016	91%	33	27	91%
合计	2049	1572	77%	71	43	65%

(2) 计量单位

烧碱强制性用水定额指标为单位烧碱产品用水量，计量单位为立方米每吨（ m^3/t ）。

(3) 分类方式

目前烧碱企业国家用水定额及沿黄河各省区地方用水定额主要按照 30%、45%、98%离子膜烧碱产品进行分类。近年来，随着离子膜法生产烧碱的普遍应用，黄河流域烧碱企业全部采用离子膜法生产。目前离子膜法电解槽出槽浓度（质量分数）一般为 32%，可直接作为液碱产品，是烧碱企业的主要用水产品和烧碱期货的基础交割品。企业根据市场情况将 32%碱浓缩经蒸发工序可制 50%碱，其过程需要消耗一定量蒸汽作为热源。将 50%

碱进一步浓缩经固碱工序可制 98%片碱,其过程一般采用熔盐作为热源基本不耗水。一般地,液碱蒸发工序(制 50%碱)和固碱工序(制 98%碱)均会产生较多蒸汽或蒸汽冷凝水,大于工序消耗水量而形成富余水量,可回用于企业化盐、循环水补水、锅炉补水等。

本标准在现行用水定额分类基础上,分析了黄河流域烧碱生产企业主要产品情况,综合考虑 50%碱、98%碱生产用水量占比较小,蒸发工序和固碱工序整体为产水过程,且单位烧碱产品用水量是以烧碱产品折 100%计,因此本次仅制定烧碱强制性用水定额,不再分类制定不同浓度烧碱产品强制性用水定额。

(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》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用水企业实施节水改造。

标准起草组系统分析了烧碱行业的主要用水环节,明确了烧碱行业的主要用水构成(主要生产用水、辅助生产用水和附属生产用水),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，对烧碱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，对烧碱行业主要生产用水、辅助生产用水和附属生产用水等用水构成进行分析，结合烧碱节水潜力空间、产业政策要求等，综合确定了烧碱的强制性用水定额 2 级指标值和 1 级指标值。

有效样本中，43 家烧碱企业提供了企业烧碱产品(折 100%)的用水数据，经复核企业单位烧碱产品用水量如下图所示。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，确定烧碱的 1 级指标值为 $4.0\text{m}^3/\text{t}$ ，2 级指标值为 $5.5\text{m}^3/\text{t}$ 。

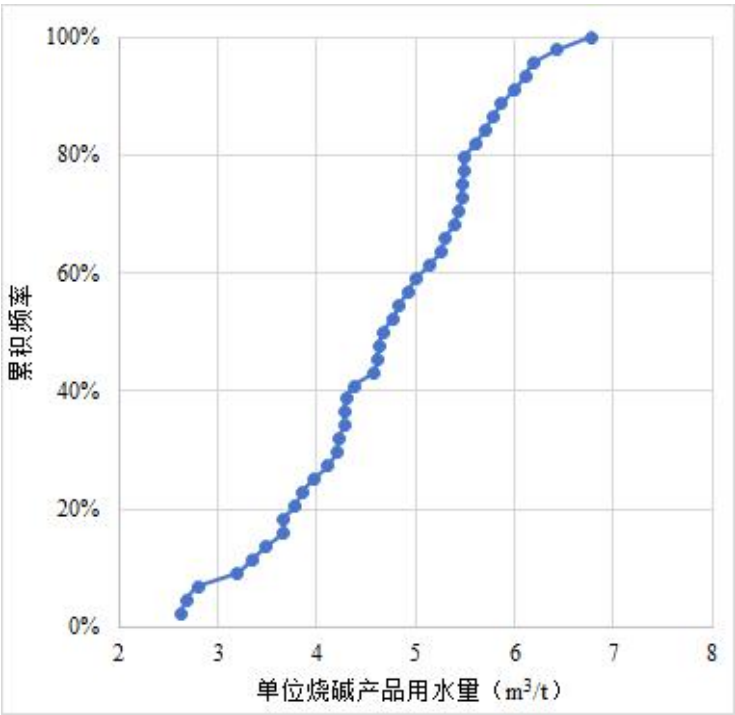


图 2 烧碱有效样本企业用水效率分布

因此，烧碱强制性用水定额应符合下表规定。

表 3 烧碱强制性用水定额指标值

产品名称	单位烧碱产品用水量	
	1 级 ^a	2 级 ^b
烧碱	4.0	5.5

(5) 以典型烧碱企业为例，通过理论计算验证定额适用

通过现场调研、文献调研等方式，标准起草组系统分析了烧碱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。以典型烧碱企业为例，对烧碱主要生产用水、辅助生产用水和附属生产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，确定了典型烧碱企业的用水理论值。

以 A 烧碱企业作为先进水平典型，分解其不同用水环节的用水情况。该企业装置产能 55.5 万吨，主要节水措施如下：一是以节水技改提高水重复利用率，企业将脱硝单元的淡盐水、脱氯淡盐水、二次盐水碱性废水、碱蒸发的工艺蒸汽凝液等全部回用进行化盐，水重复利用率 98% 以上。二是充分利用非常规水，约 10% 的企业自产脱盐水用于烧碱车间电解、氯气处理等生产环节，脱盐水处理站水源为自来水和海水淡化水，海水淡化水占脱盐水总用水量的 43%，有效降低烧碱产品水耗。对其各环节用水量分析和单位烧碱产品用水量进行理论测算，见下表。经测算，企业单位烧碱产品用水量 $2.5\text{m}^3/\text{t}$ ，达到强制性用水定额 1 级指标值。

表 4 A 烧碱企业用水统计表

序号	用水项目	用水计算说明 (m ³ /h)	年用水量 (m ³)
一、主要生产用水			
1	盐水精制、电解	55.67	445345
2	液碱蒸发	0.12	960
3	氯氢处理	3.84	30697
二、辅助生产用水			
1	循环冷却水补水	36.07	288572
2	脱盐水站	72.82	582575
3	锅炉	40.59	324688
三、附属生产用水			
1	办公、绿化、食堂等	6.44	51511
用水量和单位烧碱用水量计算			
1	年用水量	172.4 万m ³	
2	年生产烧碱产品 (折 100%) 的总量	69.0 万 t	
3	单位烧碱产品用水量	2.5m ³ /t	

以 B 烧碱企业作为一般水平典型，分解其不同用水环节的用水情况和水源构成。该企业现有烧碱装置产能 80 万吨，企业内部污水处理后回用于烧碱车间，每小时可节约水资源约 160 立方米，每年增加回用水源 85 万立方米，占全厂总用水量 24%，有效提升企业水资源循环利用率。对其各环节用水量分析和单位烧碱产品用水量进行理论测算，见下表。经测算，企业单位烧碱产品用水量 4.9m³/t，达到强制性用水定额 2 级指标值。

表 5 B 烧碱企业用水统计表

序号	用水项目	用水计算说明 (m ³ /h)	年用水量 (m ³)
----	------	-------------------------------	---------------------------

序号	用水项目	用水计算说明 (m ³ /h)	年用水量 (m ³)
一、主要生产用水			
1	盐水精制、电解	78.49	627901
2	蒸发固碱	112.80	902430
3	氯氢处理	21.13	169065
二、辅助生产用水			
1	循环冷却水补水	173.71	1389710
2	其他	115.49	923945
三、附属生产用水			
1	办公、绿化、食堂等		385370
四、用水量和单位烧碱用水量计算			
1	年用水量	446.2 万m ³	
1.1	其中	地表水	160.9 万m ³
1.2		蒸汽	59.4 万m ³
1.3		纯水	216.3 万m ³
1.4		企业内部回用中水	85.4 万m ³
1.5		疏干水	9.6 万m ³
2	年生产烧碱产品 (折 100%) 的总量	90.2 万 t	
3	单位烧碱产品用水量	4.9m ³ /t	

通过典型烧碱企业用水构成和用水环节水量分析，测算得出的单位烧碱产品用水量理论值，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。

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。目前烧碱行业非常规水主要用于生产系统的循环冷却水、化盐用水，氯根离子、硫酸根离子等指标的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，以及为与黄河流域工业用水定额系列标准非常规水折算系数保持一致，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，结合烧碱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烧碱生产企业，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上述标准规定。

（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烧碱生产企业，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）标准规定，推广使用节水型生活用水器具，禁止使用、销售和生产不符合《节水型生活用水器具》标准产品。

（9）烧碱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

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。

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

目前烧碱国家工业用水定额方面，以推荐性国家标准的形式发布了《取水定额 第 29 部分：烧碱》(GB/T 18916.29—2017)；省级烧碱用水定额方面，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，制定了烧碱省级用水

定额。强制性用水定额国家标准发布实施后，实施范围内指标值宽于强制性标准的现行用水定额不再适用。

因此，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现有、新建、改建、扩建烧碱生产企业的用水管理。新建、涉及主要生产用水的改（扩）建烧碱生产企业的用水效率应符合 1 级指标值。现有烧碱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。