

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 12 部分：尿素

Norm of water intake for industry in the Yellow River
basin—Part 12: Urea

(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12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12部分：尿素

1 范围

本文件规定了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。

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、扩建尿素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 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 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

尿素生产企业取自各种水源、由一级水表计量的水量之和。

3.2

单位尿素产品用水量 water intake per unit production of urea

尿素生产企业生产每单位尿素产品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 尿素生产企业用水应包括以下部分：

- 主要生产系统用水，包括尿素生产、二氧化碳压缩、造粒等用水；
- 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；
- 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 尿素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

单位尿素产品用水量按公式（1）计算：

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

式中：

V_{ui} ——单位尿素产品用水量，单位为立方米每吨（ m^3/t ）；

V_i ——统计报告期（年）内，尿素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，尿素生产企业生产尿素产品的总量，单位为吨（t）。

5 强制性用水定额指标值

尿素强制性用水定额应符合表 1 的规定。

表 1 尿素强制性用水定额指标值

单位为立方米每吨

产品名称	单位尿素产品用水量	
	1 级 ^a	2 级 ^b
尿素	2.2	2.8
^a 新建、涉及主要生产用水的改（扩）建尿素生产企业的用水效率应符合 1 级指标值。 ^b 现有尿素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尿素生产企业，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尿素生产企业，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 尿素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 25 个月开始实施。

《黄河流域工业用水定额 第12部分：尿素》

(征求意见稿 送审稿 报批稿)

编制说明

主编单位： 中国氮肥工业协会

主持机构： 全国节约用水办公室

2025年4月25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	20
(一) 与有关法律、行政法规的关系	20
(二) 配套推荐性标准的制定情况	21
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	21
五、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据	21
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	21
七、与实施强制性用水定额国家标准有关的政策措施	22
(一) 实施监督管理部门	22
(二) 违反强制性用水定额国家标准行为进行的有关法律、行政法规、部门规章制度依据	22
八、是否需要对外通报的建议及理由	23

九、废止现行有关标准的建议	23
十、涉及专利的有关说明	23
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	23
十二、其他应当予以说明的事项	24

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12部分：尿素》（项目计划号为20243871-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。中国氮肥工业协会负责实地调研、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（2024年7月~2024年11月）

2024年7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，深入了解黄河流域尿素行业发展情况，从取水水源、用水量计算范围、计算方法等方面，研究提出强制性用水定额编制技术要求，赴黄河流域开展专题调研。2024年7月29日至2024年8月8日，制定尿素行业取用水情况调研表，调查收集黄河流域8省（自治区）相关数据。

2. 起草阶段（2024年12月~2025年1月）

成立由中国氮肥工业协会牵头的标准起草组。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，多次讨论修改完善，形成标准初稿。组织召开座谈会，与有关典型企业代表座谈交流，进一步修改完善标准初稿及编制说明。

3. 工作大纲审查阶段（2025年1月）

2025年1月9日，全国节约用水办公室组织召开尿素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1-3月）

一是根据工作大纲审查会专家意见完善标准内容。二是开展黄河流域尿素生产企业实地调研和座谈交流。三是组织召开座谈会，标准起草组与典型企业和设计院代表交流研讨，进一步修改完善标准文本以及编制说明，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。以尿素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《中国标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》（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。根据尿素行业的用水结构和用水特点，制定尿素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取水水源计算范围、用水量计算范围，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、管理要求和标准的实施。

1. 范围

本文件规定了黄河流域尿素强制性用水定额的计算方法、指标值以及管理要求。

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、扩建尿素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 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 18820 和 GB/T 21534 界定的术语和定义适用于本文件。

3.1 用水量 quantity of water intake

尿素生产企业取自各种水源、由一级水表计量的水量之和。

3.2 单位尿素产品用水量 water intake per unit

production of urea

尿素生产企业生产每单位尿素产品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 36 家尿素生产企业的取水水源进行分析，取水水源主要有地表水、地下水等常规水和再生水、矿井水等非常规水。

据统计，调查样本用水总量为 7088 万 m^3 ，其中再生水、矿井水等非常规水利用量达 233 万 m^3 ，占总用水量的 3.3%。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，本标准规定取水量的计算范围包括再生水、矿井水等非常规水。

用水量的计算范围按照强制性用水定额管理要求，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，不包括因对外供汽、供热不能回收的用水不计入企业用水。

(2) 尿素生产企业用水情况

尿素生产环节主要包括原料二氧化碳气体压缩、尿素的合成、未反应物的分解与回收、尿素溶液的浓缩与熔融尿素的造粒等。循环冷却水系统补水是尿素生产的主要耗水，其次是蒸发系统抽真空、工艺冷凝液的水解解析系统、系统冲洗、吹堵

消耗的蒸汽和脱盐水，采用水洗涤除尘技术的尿素造粒尾气除尘装置、机泵检修、清洁卫生等也消耗一定量的脱盐水或一次水。

尿素生产企业主要用水环节为二氧化碳气体压缩、尿素生产主装置和循环冷却水补水等过程。本标准对各企业生产环节进行拆分，分析各环节用水，科学计算尿素生产主装置和循环冷却水附属装置用水量，确定尿素用水量等级。同时，根据各企业生活、绿化等实际用水情况，对附属生产用水计算范围进行了明确。尿素用水主要生产包括尿素生产主装置、浓缩、造粒等主要生产用水；辅助生产包括锅炉、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；附属生产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。

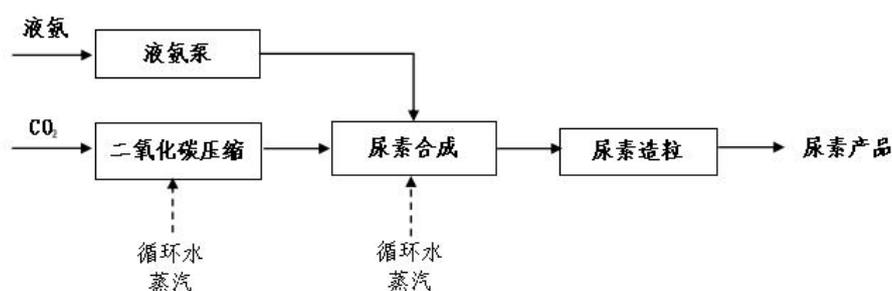


图 1 尿素生产工艺流程与主要用水环节

根据样本数据，梳理尿素生产主要用水去向为尿素主装置和循环冷却水，约占总用水量 95%。其中，主要生产用水约 10%-30%，辅助生产用水约 60%-90%，附属生产用水小于 10%，实际生产中不同企业管理方式和管理水平不同，各系统用水情

况有一定差异。尿素生产各系统详细用水情况如下：

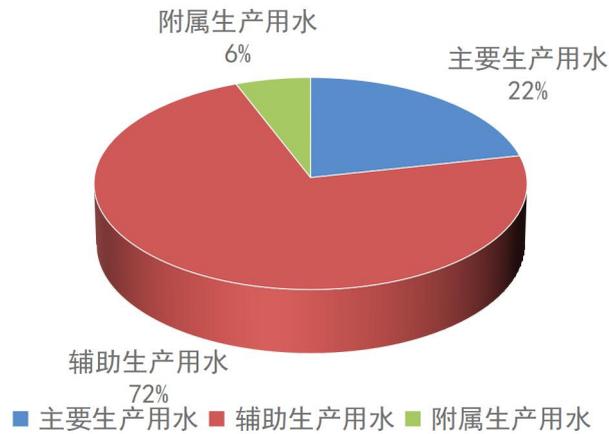


图 2 尿素生产各生产系统用水分布情况（某装置）

因此，尿素生产企业用水应包括主要生产系统（包括尿素生产主装置、二氧化碳压缩、造粒等）、辅助生产系统（包括机修、锅炉、水处理系统、分析化验、运输等）和附属生产系统（包括厂内办公楼、绿化、职工食堂、浴室、道路浇洒等）。

（3）计算公式

单位尿素产品用水量按公式（1）计算：

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

式中：

V_{ui} —单位尿素产品用水量，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，循环补水量按照循环水量比例分摊；单位为立方米每吨（ m^3/t ）；

V_i —统计报告期（年）内，尿素生产企业生产过程中的用水量，单位为立方米（ m^3 ）；

Q —统计报告期（年）内，尿素生产企业生产尿素产品的总量，单位为吨（t）。

5. 强制性用水定额值

5.1 黄河流域尿素生产及用水现状

（1）企业分布

黄河流域尿素生产企业主要分布在山东、山西、内蒙古、陕西、河南、青海、甘肃、宁夏沿黄 8 省区。据中国氮肥工业协会统计，截止 2023 年底，全国尿素产能达到 6823 万吨/年，同比增长 4.0%，全国尿素产量达到 6292 万吨，同比增长 9.2%，总用水量约 2 亿立方米。沿黄 8 省区尿素生产企业有 51 家，总量达到 3800 万吨/年，其中：山东 985 万吨/年，内蒙古 892 万吨/年，山西 817 万吨/年，河南 572 万吨/年，陕西 196 万吨/年，宁夏 150 万吨/年，青海 126 万吨/年，甘肃 70 万吨/年，排名前四省产能占总量 80%以上。

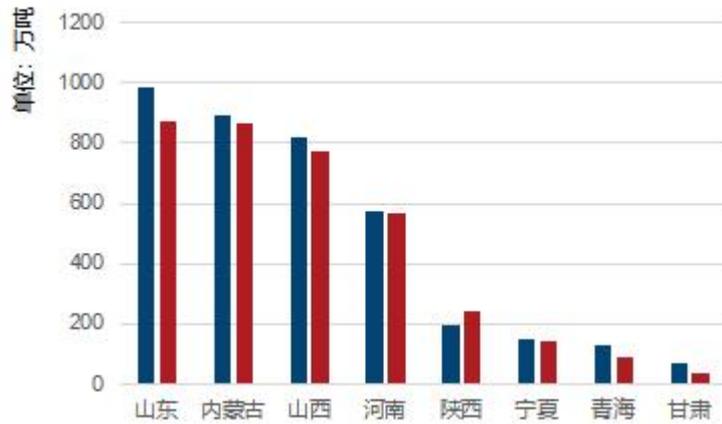


图3 黄河流域尿素生产企业分布

(2) 生产规模

黄河流域内，产能50万吨/年（含）以上企业36家，占比71%，30（含）至50万吨/年企业13家，占比25%，30万吨/年以下企业3家，占比4%，基本形成以大型企业为主的格局。

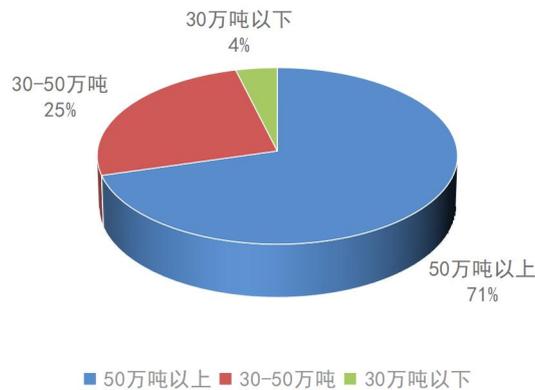


图4 黄河流域尿素生产企业规模分布情况

(3) 生产工艺

我国的尿素工业开创于五十年代后期，六十年代消化吸收引进技术并发展了尿素工业，迄今我国尿素装置生产技术主要有：水溶液全循环法和汽提法两大类。汽提工艺为二十世纪七十年代后引进和消化吸收的技术，该技术具有流程短、易操作、

消耗低等优势，目前约占全国尿素总量 85%。不论采用哪种工艺，基本由合成工序、循环工序和加工工序三部分组成，尿素生产流程如图 5 所示。黄河流域尿素生产工艺情况与全国基本一致，采用汽提工艺企业产能占比达到 91%，几乎全部采用汽提工艺。截止 2023 年底，采用水溶液全循环工艺的企业仅 7 家，其中 2 家实施了汽提法替代水溶液全循环改造，1 家 2024 年停产，1 家长期停产，正常生产企业仅 3 家，占比较小。

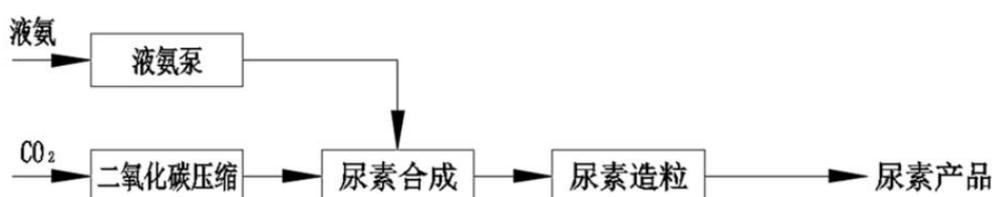


图 5 尿素生产流程示意图

5.2 样本数据

(1) 调研情况

截至 2023 年底，黄河流域已建成尿素生产装置产能 3808 万吨/年，其中 46 家企业正常运行，产能 3553 万吨/年。调研企业有效样本 36 家，其中汽提工艺占比约 90%，50 万吨/年及以上企业占比 70%，30（含）至 50 万吨/年企业占比 19%。调研样本包括不同生产工艺和生产规模，涵盖先进、中等和落后三种用水水平，典型性和代表性较好，能够客观反映黄河流域内尿素生产企业用水情况。

(2) 计量单位

尿素强制性用水定额指标为单位产量用水量，计量单位为

立方米每吨 (m^3/t)，与《取水定额 第 27 部分：尿素》(GB/T 18916.27-2017) 一致。

(3) 分类说明

目前尿素生产取水定额国标《取水定额 第 27 部分：尿素》(GB/T 18916.27-2017) 及沿黄河 8 省区地方用水定额的通用值主要按照汽提法和水溶液全循环法进行分类，先进值基本未划分工艺。本标准在现行用水定额分类基础上，分析了黄河流域尿素行业生产分布情况，考虑到经过近几年的发展，尿素生产用水效率有所提高，水溶液全循环企业较少，产能占比不足 3%，样本量不足，因此黄河流域尿素行业不区分工艺。

(4) 生产工艺差异

汽提法和水溶液全循环法尿素生产工艺，采用的主要原料 NH_3 和 CO_2 是相同的。两种工艺主要差异为：一是二氧化碳压缩机驱动方式不同，水溶液全循环工艺一般为中小装置，驱动方式为电驱动，大中型汽提尿素装置可采用汽轮机驱动；二是合成塔反应条件不一样，水溶液全循环工艺操作压力一般为 19.7MPa (A)，汽提法一般为 14.0MPa (A)；三是汽提法技术具有易操作、消耗低等优势，成为当前企业改造和产能置换首选技术。

表 1 尿素典型企业不同生产工艺对比情况

分类		单位	汽提法	水溶液全循环法
操作条件	操作压力	MPa (A)	14.0	19.7
消耗情况	电	kWh/t	20-100	130-170

	循环水	m ³ /t	90-120	120-140
	蒸汽	kg/t	600-1200 (2. 4MPa)	900-1400 (1. 3MPa)
	氨	kg/t	570	580
产品质量	尿素 (urea)	产品质量均满足国标 GB/T2440-2017 《尿素》		

随着先进生产技术、节水技术和装备的不断应用，以及企业节水意识和管理水平的不断增强，尿素生产企业用水效率持续提高，黄河流域内用水溶液全循环法尿素装置吨产品用水量能够达到 2.5m³ 以下。目前，黄河流域采用水溶液全循环尿素企业共 7 家，能够正常生产企业仅 3 家，单位尿素产品用水量在 2.4m³-2.8m³ 之间，详情如下：

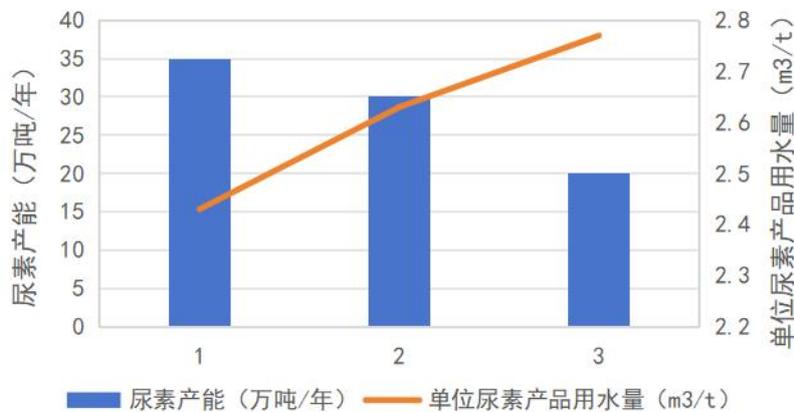


图 6 黄河流域采用水溶液全循环工艺尿素企业用水情况

(5) 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用水企业实施节水改造。

标准起草组系统分析了尿素生产的主要用水构成，明确了尿素生产企业的主要用水去向为循环水补水和脱盐水（二氧化碳压缩工段用水、尿素主装置用水、循环冷却水补水、生活用水、绿化用水等），用水来源主要为一次水和脱盐水，根据各主要系统的耗水情况、生产规模、工作时间等指标，尿素生产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，对尿素主要生产用水、辅助生产用水和附属生产用水等用水构成进行分析，结合尿素生产节水潜力空间、产业政策要求等，确定了尿素生产强制性用水定额2级指标值和1级指标值。

a. 统计分析

标准起草组对黄河流域36个尿素生产企业有效样本数据进行分析，尿素生产用水单耗在 $1.8 \sim 3.9 \text{m}^3/\text{t}$ 范围。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，尿素生产用水1级指标值为 $2.2 \text{m}^3/\text{t}$ 。对调研样本进行验证分析，能达到1级指标值的有8家。

根据尿素企业现状用水水平，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，结合尿素行业产业政策要求，确定 2 级指标值为 $2.8\text{m}^3/\text{t}$ 。对调研样本进行验证分析，能达到 2 级指标值的有 31 家。



图 7 尿素生产用水效率和产能分布

表 2 尿素强制性用水定额指标值

单位为立方米每吨

产品名称	单位尿素产品用水量	
	1 级 ^a	2 级 ^b
尿素	2.2	2.8
^a 新建、涉及主要生产用水的改（扩）建尿素生产企业的用水效率应符合 1 级指标值。 ^b 现有尿素生产企业的用水效率应符合 2 级指标值		

(6) 以典型尿素企业为例，通过理论计算验证定额适用性

通过现场调研、文献调研和与设计院交流等方式，标准起草组系统分析了尿素行业的主要用水构成，并分析了理论用水效率。

以 A 样本作为先进水平典型，分解其不同用水环节的用水情况，进行各环节水平衡分析。该尿素生产企业采用了二氧化碳汽提法尿素生产技术，冷凝液回收再利用，用水节水管理规范。经测算，尿素用水单耗为 $2.2\text{m}^3/\text{t}$ ，测算详见下表。

表 3 A 样本尿素生产企业用水统计表

单位为立方米每吨

序号	工艺环节	用水量 (立方米/t-ur)	年用水量 (万立方米)
一	尿素主要生产系统(蒸发、造粒等主要生产装置)	0.37	407
二	循环水站等辅助生产系统	1.8	
三	厂内办公楼、绿化、职工食堂等附属生产系统	0.005	
尿素单位产品用水量		2.2 立方米/吨	

以 B 样本作为中等水平典型，分解其不同用水环节的用水情况，进行各环节水平衡分析。根据测算，尿素用水单耗为 $2.5\text{m}^3/\text{t}$ ，测算详见下表。

表 4 B 样本尿素生产企业用水统计表

单位为立方米每吨

序号	工艺环节	用水量 (立方米/t-ur)	年用水量 (万立方米)
一	尿素主要生产系统(蒸发、造粒等主要生产装置)	0.56	440

二	循环水站等辅助生产系统	1.9	
三	厂内办公楼、绿化、职工食堂等附属生产系统	0.01	
尿素单位产品用水量		2.5 立方米/吨	

以 C 样本作为落后水平典型，分解其不同用水环节的用水情况，进行各环节水平衡分析。根据测算，尿素用水单耗为 $2.9\text{m}^3/\text{t}$ ，测算详见下表。

表 5 C 样本尿素生产企业用水统计表

单位为立方米每吨

序号	工艺环节	用水量 (立方米/t-ur)	年用水量 (万立方米)
一	尿素主要生产系统（蒸发、造粒等主要生产装置）	0.6	116
二	循环水站等辅助生产系统	2.2	
三	厂内办公楼、绿化、职工食堂等附属生产系统	0.08	
尿素单位产品用水量		2.9 立方米/吨	

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。目前尿素行业非常规水主要用于循环冷却水补水，由于再生水氯根离子、硫酸根离子、生化需氧量等指标高，对循环冷却水系统的循环倍率产生影响，需要对非常规水量进行折算。标准起草组调研分析了使用再生水等非常规水对用水效

率的影响，结果显示使用非常规水较常规水用水量增加 1.2 倍左右。从鼓励使用非常规水的角度出发，将非常规水折算系数设置为 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《中华人民共和国黄河保护法》《节约用水条例》《用水单位水计量器具配备和管理通则》(GB/T 24789-2022)等相关规定，结合尿素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尿素生产企业，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；《中华人民共和国计量法实施细则》第十一条规定使用实行强制检定的工作计量器具的单位和个人，

应当向当地县(市)级人民政府计量行政部门指定的计量检定机构申请周期检定。当地不能检定的，向上一级人民政府计量行政部门指定的计量检定机构申请周期检定。第十二条规定企业、事业单位应当配备与生产、科研、经营管理相适应的计量检测设施，制定具体的检定管理办法和规章制度，规定本单位管理的计量器具明细目录及相应的检定周期，保证使用的非强制检定的计量器具定期检定。

(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：《GB/T 26719-2022 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尿素生产企业，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) 应加强对用水设施的巡检和维护，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/T164-2014）标准规定，推广使用节水型生活用水器具，禁止使用、销售和不符合《节水型生活用水器具》标准产品。

(9) 尿素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 25 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。

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。

（二）配套推荐性标准的制定情况

目前尿素行业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 27 部分：尿素》（GB/T 18916.27—2017），省级尿素行业用水定额方面，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，均制定了尿素行业用水定额，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

为有序引导行业实施节水改造，持续提升行业用水效率，建议设置合理过渡期：本文件规定的 2 级指标值自本文件发布之日起第 25 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尿素生产企业。尿素强制性用水定额1级指标值用于新建、涉及主要生产用水的改扩建项目的水资源论证、取水许可审批、节水评价和现有用水单位的用水效

率先进性评价,2级指标值用于现有用水单位的日常用水管理和节水考核。

十二、其他应当予以说明的事项

无。