

DB 13

河北省地方标准

DB 13/T 5651.2—2023

节水管理规范 第2部分：钢铁企业

2023-02-06 发布

2023-03-06 实施

河北省市场监督管理局 发布

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。

DB13/T 5651《节水管理规范》为系列标准，目前已确定的部分包括：

- 第1部分：食品企业；
- 第2部分：钢铁企业；
- 第3部分：火力发电企业；
- 第4部分：高校；
- 第5部分：体育场馆；
- 第6部分：文化场馆；
- 第7部分：机关单位。

本文件为DB13/T 5651的第2部分。

本文件由河北省水利厅提出并归口。

本文件起草单位：河北省水资源研究与水利技术试验推广中心。

本文件主要起草人：吕旺、谢磊、兰凤、李国正、辛雪莉、魏亮、刘希庆、贾志军、李静、李男、吴美、王志友、杨佩、徐秀强。

节水管理规范 第2部分：钢铁企业

1 范围

本文件规定了钢铁企业节约用水管理的基本要求、节水管理指标、节水管理制度、节水技术方法、计量与监测。

本文件适用于钢铁企业节约用水管理工作。

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 778.1 饮用冷水水表和热水水表 第1部分：计量要求和技术要求

GB/T 12452 水平衡测试通则

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

DB13/T 5448.2 工业取水定额 第2部分：钢铁企业

3 术语和定义

GB/T 21534和GB 24789界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

浓缩倍数

在敞开式循环冷却水系统中，由于蒸发使循环水中的盐类不断累积浓缩，循环水的含盐量与补充水的含盐量之比。

[来源:GB/T 21534-2021, 8.33]

3.2

工业废水回用率

在一定的计量时间内，工业企业的生产废水和生活污水，经处理再利用的水量占排水量的比率。

[来源:GB/T 21534-2021, 8.32]

3.3

工业用水重复利用率

在一定的计量时间内，工业生产过程中使用的重复利用水量占用水量的比率。

[来源:GB/T 21534-2021, 8.25]

3.4

回用水

用水单元（或系统）产生的或使用后，经过适当处理被回用于其他单元（或系统）的水。

[来源:GB/T 21534-2021, 4.14]

3.5

浓含盐废水

含盐量大于等于2000mg/L的工业废水。

[来源:GB 50506-2009, 2.0.13]

3.6

水计量器具配备率

实际安装配备的水计量器具数量占标准要求配备的水计量器具数量的百分比。

[来源:GB/T 24789-2022, 3.3]

3.7

用水计量率

在一定的计量时间和范围内，计量的水量占其全部水量的比率。

[来源：GB/T 21534-2021，8.27]

4 基本要求

- 4.1 企业节水工作应识别相关法律、法规、标准和政策文件的合规要求，评价合规风险，建立管理过程，实现对合规风险的有效应对和管控。
- 4.2 企业应加强节水管理，持续提高用水效率。
- 4.3 企业应严格执行取水许可制度、计划用水管理制度和用水定额管理制度。企业年度用水量不应超过计划用水量，年度计划用水量不应超过取水许可水量。
- 4.4 企业应优先使用非常规水，充分使用地表水，严格控制开采地下水。
- 4.5 企业应按照规定安装取用水计量设施，加强日常维护和定期检查，保障计量设施正常运行。
- 4.6 改建、扩建建设项目应制订节水措施方案，配套建设节水设施。节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。
- 4.7 企业采用节水新工艺、新技术和新设备应符合国家产业政策、技术政策和发展方向且成熟可靠；不应使用列入国家淘汰目录的用水工艺、技术和设备。
- 4.8 企业节水工作应遵循雨污分流、梯级利用、分类处理、充分回用的原则。
- 4.9 企业应根据生产工艺、节水技术及节水政策变化，及时开展节水技术改造。
- 4.10 企业应按规定开展水平衡测试，水平衡测试应符合 GB/T 12452 的要求。

5 节水管理指标

- 5.1 单位产品取水量应符合 DB13/T 5448.2 的要求。
- 5.2 循环冷却水浓缩倍数应符合表 1 的要求，计算方法参见附录 A。

表 1 循环冷却水浓缩倍数

补充水水源类型	浓缩倍数
地下水	≥5.0
地表水	≥5.0
海水淡化水	≥5.0
再生水	≥3.0

注：经处理的再生水，水质达到地下水和地表水标准的，浓缩倍数按照地下水和地表水对应指标执行。

- 5.3 节水器具普及率应为 100%。
- 5.4 直接冷却水循环率不应低于 95%，计算方法参见附录 A。
- 5.5 工业废水回用率应为 100%，计算方法参见附录 A。
- 5.6 工业用水重复利用率不应低于 97%，计算方法参见附录 A。
- 5.7 供水管网综合漏损率不应高于 5%，计算方法参见附录 A。

6 节水管理制度

- 6.1 企业应建立健全科学合理的节水组织管理体系和岗位责任制，设置专（兼）职水务经理，各部门配备用水、节水管理人员，并明确其职责。
- 6.2 企业应制定节水规划和年度节水计划。企业节水规划年限为 3 年~5 年，内容包括用水指标、节水目标、技术改造等，年度节水计划应将指标分解到各部门。

- 6.3 企业应建立水务管理台账，包括取用水管理台账、水计量器具运行维护台账、主要用水系统管理台账和排水管理台账等，实现取用水全过程记录，并定期进行分析。
- 6.4 企业内部应实行动用水量化管理，制订节奖超罚制度。节水奖惩制度应包括参与部门、奖惩标准以及改进措施等。
- 6.5 企业应有详细的供水管网图、排水管网图和计量网络图，并定期对管网及取用水设备进行巡查、维护和检修等。
- 6.6 企业应加强节水宣传，增强职工节水意识，每年开展不少于一次节水教育活动。

7 节水技术方法

7.1 通则

- 7.1.1 主要设备冷却水应根据生产需求实时调节用水量。
- 7.1.2 浓含盐废水应用于混合机物料加湿搅拌、造球机物料加湿搅拌、铸铁机冷却、冲渣系统补充水和转炉渣水淬补充水等。
- 7.1.3 回用水宜用于循环系统的补充水和厂区道路喷洒、绿化灌溉等。
- 7.1.4 高温介质应先与低温介质相互换热，充分利用介质余热后再冷却。
- 7.1.5 蒸汽凝结水应充分回收利用。
- 7.1.6 闭路循环水系统和间冷开式循环水系统排水应根据排水水质串联利用。

7.2 焦化

- 7.2.1 熄焦工艺应采用干熄焦技术和设备。
- 7.2.2 煤、焦处理工艺除尘系统应采用干式除尘。

7.3 烧结与球团

- 7.3.1 混合机、造球机物料加湿搅拌用水宜采用浓含盐废水和回用水。
- 7.3.2 抽风机、环冷机、热筛等设备冷却水应循环使用。

7.4 炼铁

- 7.4.1 铸铁机冷却用水宜使用浓含盐废水和回用水。
- 7.4.2 高炉煤气净化应采用干法除尘技术。
- 7.4.3 高炉煤气凝结水、水封溢流水应回收处理利用。
- 7.4.4 高炉本体冷却和热风炉热风阀等冷却宜选用软水闭式循环冷却工艺，软水降温宜选用空气冷却器，系统排污水应回收处理利用或串联利用。
- 7.4.5 冲渣系统补充水应采用浓含盐废水和回用水，冲渣水循环系统溢流水不应外排。
- 7.4.6 鼓风机站设备冷却系统应采用间冷开式循环冷却水系统。
- 7.4.7 冲渣系统循环水宜增加降温设施。

7.5 炼钢

- 7.5.1 转炉的烟罩、烟道应采用汽化冷却，蒸汽应回收利用。
- 7.5.2 转炉一次烟气除尘应采用干法除尘技术。
- 7.5.3 转炉渣水淬应配置独立水循环系统，其补充水应使用浓含盐废水和回用水。有压热焖工艺用水应循环利用。
- 7.5.4 电炉烟道的高温烟气应采用汽化冷却，蒸汽应回收利用。
- 7.5.5 电炉冶炼产生的一、二次烟尘，应采用干法除尘技术。
- 7.5.6 钢包精炼炉、常压或真空吹氧脱碳精炼装置等产生的烟尘除尘工艺应采用干法除尘技术。
- 7.5.7 连铸机的二次冷却应采用水雾化冷却方式，其用水量应采用动态控制，循环供水泵应采用变频控制。
- 7.5.8 结晶器、氧枪应采用软水闭式循环冷却工艺，软水降温宜选用空气冷却器，系统排污水应处理回用或串联利用。

7.6 轧钢

7.6.1 加热炉汽化冷却系统蒸汽应回收利用，排污水应回收处理利用或串级利用。

7.6.2 酸洗/酸轧机组、热镀锌/铝锌机组、罩退脱脂机组、连退平整机组、彩涂机组、修磨/抛光机组的热水漂洗段用水宜采用蒸汽冷凝水，工艺采用逆流串级漂洗工艺。

7.7 辅助生产用水

7.7.1 制氧站、空压站、煤气加压站及石灰窑等生产辅助工艺设备应选用节水型设备，设备冷却用水应循环使用。

7.7.2 煤气管道排水器的排水应收集后集中处理。

7.7.3 洗石水、圆锥破碎机水封排水、冲洗橡皮模具用水和切削刀具冷却用水宜处理后循环使用。

7.7.4 原料贮运及其他需抑尘的场所，应采用雾化喷水。

7.8 附属生产用水

7.8.1 办公、生活用水应采用节水型器具并完善计量设施。

7.8.2 厂区道路喷洒、绿化灌溉应采用高效节水方式。

7.8.3 企业可设置生活污水处理站，生活污水经处理后应回收利用。

7.9 雨水利用

7.9.1 厂区应建设雨水收集、存储、处理、输配等雨水利用设施。

7.9.2 雨水净化后应充分利用。

8 计量与监测

8.1 计量

8.1.1 水计量器具配备和管理应符合 GB/T 24789 的规定。

8.1.2 水计量器具配备率和用水计量率应满足表 2 的要求，计算方法参见附录 A。

表2 水计量的指标要求

考核项目	现有企业			改建、扩建项目		
	用水单位	次级用水单位	主要用水设备（用水系统）	用水单位	次级用水单位	主要用水设备（用水系统）
水计量器具配备率/%	100	≥95	≥85	100	100	100
用水计量率/%	100	≥95	≥85	100	100	100

注：单台设备或单套用水系统用水量不小于 1_m³/h 的为主要用水设备（用水系统）。

8.1.3 水计量器具的最大允许误差应符合 GB/T 778.1 的规定。

8.2 监测

8.2.1 根据用水工艺特点，各级关键用水节点应配备用水计量器具和水质检测仪表，并接入用水监测系统。

8.2.2 企业应建立用水数据信息化管理平台，实现在线监测和实时采集，并超限报警。

附录 A
(资料性)
技术指标的计算方法

A.1 循环冷却水浓缩倍数

循环冷却水浓缩倍数按式 (A.1) 计算:

$$N = \frac{\rho_{k\text{循}}}{\rho_{k\text{补}}} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

N ——循环冷却水浓缩倍数;

$\rho_{k\text{循}}$ ——循环冷却水中某离子的质量浓度的数值, 单位为毫克每升 (mg/L);

$\rho_{k\text{补}}$ ——补充水中某离子的质量浓度的数值, 单位为毫克每升 (mg/L)。

A.2 直接冷却水循环率

直接冷却水循环率按式 (A.2) 计算:

$$R_d = \frac{V_{dr}}{V_{dr} + V_{df}} \times 100\% \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

R_d ——直接冷却水循环率;

V_{dr} ——直接冷却水循环量, 单位为立方米每小时 (m^3/h);

V_{df} ——直接冷却水循环系统补充水量, 单位为立方米每小时 (m^3/h)。

A.3 工业废水回用率

工业废水回用率按式 (A.3) 计算:

$$K_w = \frac{V_w}{V_d + V_w} \times 100\% \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

K_w ——工业废水回用率;

V_w ——在一定的计量时间内, 企业对外排放废水自行处理后的回用水量, 单位为立方米 (m^3);

V_d ——在一定的计量时间内, 企业的排水量, 单位为立方米 (m^3)。

A.4 工业用水重复利用率

工业用水重复利用率按式 (A.4) 计算:

$$R = \frac{V_r}{V_i + V_r} \times 100\% \dots\dots\dots (A.4)$$

式中:

R ——工业用水重复利用率;

V_r ——在一定的计量时间内, 企业的重复利用水量, 单位为立方米 (m^3);

V_i ——在一定的计量时间内, 企业的取水量, 单位为立方米 (m^3)。

A.5 供水管网综合漏损率

供水管网综合漏损率按式 (A.5) 计算:

$$K_1 = \frac{V_1}{V_i} \times 100\% \dots\dots\dots (A.5)$$

式中:

K_1 ——供水管网综合漏损率;

V_1 ——在一定的计量时间内, 企业的漏损水量, 单位为立方米 (m^3);

V_i ——在一定的计量时间内, 企业的取水量, 单位为立方米 (m^3)。

A.6 水计量器具配备率

水计量器具配备率按式 (A.6) 计算:

$$R_p = \frac{N_s}{N_1} \times 100\% \dots\dots\dots (A.6)$$

式中:

R_p ——水计量器具配备率;

N_s ——实际安装配备的水计量器具数量;

N_1 ——按标准要求需要配备的水计量器具数量。

A.7 用水计量率

用水计量率按式 (A.7) 计算:

$$K_m = \frac{V_{mj}}{V_j} \times 100\% \dots\dots\dots (A.7)$$

式中:

K_m ——用水计量率;

V_{mj} ——在一定的计量时间和范围内, 水计量器具计量的水量, 单位为立方米 (m^3);

V_j ——在一定的计量时间和范围内, 其对应级别全部水量, 单位为立方米 (m^3)。

参 考 文 献

- [1] GB/T 7119-2018 节水型企业评价导则
 - [2] GB/T 26924-2011 节水型企业 钢铁企业
 - [3] GB/T 31329-2014 循环冷却水节水技术规范
 - [4] GB 50506-2009 钢铁企业节水设计规范
 - [5] DL/T 1337-2014 火力发电厂水务管理导则
 - [6] DB13/T 2082-2014 钢铁企业节水技术导则
-