

DB 13

河北省地方标准

DB 13/T 5651.3—2023

节水管理规范 第3部分：火力发电企业

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3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：李静、刘希庆、谢磊、李国正、梁宝成、贾志军、魏亮、辛雪莉、兰凤、吴美、李男、徐淑敏、耿同举、李青。

节水管理规范 第3部分：火力发电企业

1 范围

本文件规定了火力发电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。

本文件适用于火力发电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 5448.1 工业取水定额 第1部分：火力发电

3 术语和定义

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

3.1

单位发电量取水量

在一定计量时间内，生产单位发电量的取水量。

[来源：DB13/T 5448.1-2021，3.3]

3.2

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]

3.3

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]

3.4

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]

3.5

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]

3.6

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 单位发电量取水量应符合 DB13/T 5448.1 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 循环冷却水排污水回用率不应低于 90%，计算方法参见附录 A。
- 5.4 工业废水回用率不应低于 95%，计算方法参见附录 A。
- 5.5 工业用水重复利用率不应低于 95%，计算方法参见附录 A。
- 5.6 节水器具普及率应为 100%。

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以及排水管理台账等，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 冷却系统

- 7.1.1 在严重缺水地区，冷却系统宜采用空冷技术。
- 7.1.2 循环冷却水浓缩倍数不能满足节水要求时，应对补充水或循环冷却水（旁流水）进行处理，可采用软化、加酸或脱盐等处理技术。
- 7.1.3 循环冷却水的用量应根据水源水温和气候条件的季节性变化及机组负荷的变化进行优化调节。
- 7.1.4 循环冷却水排污水应回收利用，宜用于湿法烟气脱硫系统、除灰渣系统、输煤冲洗和煤场喷洒。

7.2 化学水处理系统

- 7.2.1 原水预处理系统的澄清设备排泥水和过滤设备反洗排水，经过污泥浓缩池澄清处理后，应回收至原预处理系统或其他处理系统。
- 7.2.2 除盐设备冲洗水、反冲洗水、表面式原加热器的疏水等，宜回收至预除盐系统设备或作为循环冷却水系统补充水。
- 7.2.3 膜处理设备产生的浓水，可用作湿法脱硫工艺用水、输煤系统、湿除渣系统补充水等。
- 7.2.4 化学除盐设备再生废水经中和处理后，应作为湿法脱硫工艺用水、干灰渣加湿用水、灰场抑尘用水等。
- 7.2.5 凝结水精处理系统应采用高效节水的再生工艺，排水按以下原则进行回用：
- a) 树脂输送排水、部分正洗排水等可直接回收作为循环冷却水系统补充水或其他工业用水，含铁量较高的前置过滤器反洗水应排入工业废水处理系统处理后回用；
 - b) 再生废水中和后可用于干灰渣加湿、灰场喷洒、湿法烟气脱硫用水，以及输煤系统喷洒、除尘、冲洗等。

7.3 热力系统

- 7.3.1 热力设备和管道的疏水、放水和锅炉排污水应回收利用。热力设备、管道的经常性疏水、疏水扩容器和连续排污扩容器所产生的蒸汽，应回收至热力系统；设备和管道的启动疏水、事故及检修放水和锅炉排污水等排水，经处理后可作为热网水的补充水，或降温后作为锅炉补给水处理系统的原水、循环冷却水系统补充水或其他工业用水。
- 7.3.2 热网回水应根据水质污染情况进行处理后重复利用。

7.4 湿法烟气脱硫系统

- 7.4.1 脱硫废水应单独处理，宜先经石灰处理、混凝、澄清、中和等工艺处理合格后，用于干灰渣加湿和灰场喷洒等。
- 7.4.2 湿法烟气脱硫系统工艺用水宜优先选用循环冷却水排污水、酸碱中和废水、反渗透浓水等。

7.5 除灰渣系统

- 7.5.1 除灰系统应采用干除灰系统。
- 7.5.2 湿式除渣宜采用刮板捞渣机排渣系统，可通过系统改造实现废水闭式循环。宜采用循环冷却水排污水、工业废水作为湿式除渣补充水。
- 7.5.3 采用湿式电除尘器时，除尘器的排水应回收利用。

7.6 输煤系统

- 7.6.1 输煤系统冲洗水、煤场的喷洒水和除尘器补充水等宜采用循环冷却水排污水、煤水处理回用水或其他排水。
- 7.6.2 输煤系统除尘和抑尘应选用节水型设施和工艺。
- 7.6.3 含煤废水收集处理系统应独立设置，宜采用混凝、沉淀、气浮、电絮凝或过滤、超滤、微滤等方法处理后回用。

7.7 附属生产用水

- 7.7.1 办公、生活用水应采用节水型器具并完善计量设施。
7.7.2 厂区道路喷洒、绿化、景观等用水应使用回用水，采用高效节水方式。
7.7.3 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。

7.8 其他用水

- 7.8.1 冲洗车间地面、设备等产生的排水应收集，处理后利用。
7.8.2 含油废水宜采用隔油、气浮、过滤吸附或改性油水分离膜等方式进行处理。

7.9 雨水利用

- 7.9.1 企业应建设雨水收集、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 1m³/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 循环冷却水排污水回用率

循环冷却水排污水回用率按式 (A.2) 计算:

$$K_p = \frac{V_{ph}}{V_p + V_{ph}} \times 100\% \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:

K_p ——循环冷却水排污水回用率;

V_{ph} ——在一定的计量时间内, 企业对循环冷却水排污水自行处理后的回用水量, 单位为立方米 (m^3);

V_p ——在一定的计量时间内, 企业生产过程中的循环冷却水排污水排放量总和, 单位为立方米 (m^3)。

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 水计量器具配备率

水计量器具配备率按式 (A.5) 计算:

$$R_p = \frac{N_s}{N_1} \times 100\% \dots\dots\dots (A.5)$$

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.6 用水计量率

用水计量率按式 (A.6) 计算:

$$K_m = \frac{V_{mj}}{V_j} \times 100\% \dots\dots\dots (A.6)$$

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 26925-2011 节水型企业 火力发电行业
 - [3] GB/T 31329-2014 循环冷却水节水技术规范
 - [4] DL/T 783-2018 火力发电厂节水导则
 - [5] DL/T 1337-2014 火力发电厂水务管理导则
 - [6] DL/T 5513-2016 发电厂节水设计规程
-