

河南省地方标准

DB41/T 2677—2024

用水单位节水评价规范 工业企业

2024 - 07 - 26 发布

2024 - 10 - 25 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求.....	1
5 评价指标.....	1
6 技术指标计算	2
7 评价方法.....	4
附录 A（规范性） 工业企业节水评价评分细则.....	6
附录 B（资料性） 工业企业节水评价报告(样式).....	8

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。

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。

本文件由河南省水利厅提出。

本文件由河南省水利标准化技术委员会（HN/TC 22）归口。

本文件起草单位：河南省水利科技应用中心、河南省科达水利勘测设计有限公司、黄河水利委员会黄河水利科学研究院。

本文件主要起草人：潘国强、周彦平、李恩宽、张玉顺、付新峰、张龙助、程春晓、贾一飞、孙素娟、蔡毅、越飞、姚芳芳、张白鸽、翟晶晶、扶清成、张运峰、赵向峰、宋清武、程超、雷清华、冯前进。

用水单位节水评价规范 工业企业

1 范围

本文件规定了工业企业节水评价的基本要求、评价指标、技术指标计算和评价方法。
本文件适用于工业企业的节水评价。

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 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
CJ/T 164 节水型生活用水器具
DB41/T 385 工业与城镇生活用水定额
DB41/T 2535—2023 用水单位节水评价规范 通则

3 术语和定义

GB/T 21534、GB/T 24789、CJ/T 164、DB41/T 2535界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

用水计量网络图

用水单位描绘取用水流向及用水计量设施状况的图形。

4 基本要求

- 4.1 工业企业应符合 DB41/T 2535—2023 中用水单位的基本条件。
- 4.2 列入重点监控用水单位的工业企业用水计量设施应符合水资源远程监控要求，并接入水行政主管部门水资源监控体系。
- 4.3 工业企业锅炉蒸汽冷凝水、直接（间接）冷却水应重复使用。
- 4.4 工业企业生产用水和生活用水应分开计量。

5 评价指标

5.1 管理评价指标

5.1.1 管理机构

工业企业应成立节水机构或部门，明确节水主管领导并有专（兼）职节水管理人员，建立节水管理岗位责任制。

5.1.2 管理制度

工业企业应制定用水计量、用水统计、运行维护和节水检查与考核等相关节水制度，编制用水建议计划，并落实下达的年度用水计划。

5.1.3 运行管理

工业企业应规范用水设施(设备)运行与维修维护管理,按规定开展水平衡测试或用水合理性分析,持续开展节水改造并使用节水新技术、新工艺、新设备。

5.1.4 计量管理

工业企业的水计量器具应运行正常、定期检定或比测,应有完整的供水管网图、排水管网图、用水计量网络图,原始水计量记录和统计台账等应详细、完整、清楚、准确。

5.1.5 节水宣传

工业企业应每年组织或参加节水宣传、教育、培训或节水相关活动,主要用水场所和器具显著位置张贴节水标识(标志)。

5.1.6 节水考核

工业企业应定期开展节水检查和考核,实行节奖超罚。

5.2 技术评价指标

5.2.1 单位用水量

应对工业企业主要产品的单位产品用水量指标进行评价。

5.2.2 分级计量

应对工业企业次级用水单位用水计量率和主要用水设备用水计量率指标进行评价。

5.2.3 重复利用

应对工业企业用水重复利用率、直接(间接)冷却水循环利用率、循环水浓缩倍数、蒸汽冷凝水回收(用)率和废水回用率等指标进行评价。

5.2.4 漏损控制

应对工业企业用水综合漏失率指标进行评价。

5.2.5 非常规水利用

应对工业企业非常规水利用和废水处理回用情况进行评价。

5.2.6 节水器具利用

应对工业企业生活节水器具普及率指标进行评价。

6 技术指标计算

6.1 单位产品用水量

单位产品用水量按式(1)计算。

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

式中:

V_{ui} ——单位产品用水量;

V_i ——评价年工业企业的取水量, 单位为立方米 (m^3);

Q ——评价年工业企业的产品产量。

6.2 水计量率

水计量率按式(2)计算。

$$K_m = \frac{V_{mi}}{V_{ci}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中:

K_m ——水计量率;

V_{mi} ——评价年工业企业某层次用水单元水计量器具计量的水量, 单位为立方米 (m^3);

V_{ci} ——评价年工业企业对应层次用水单元的总水量, 等于上一层次用水单元水计量器具计量的水量, 单位为立方米 (m^3)。

6.3 用水重复利用率

用水重复利用率按式(3)计算。

$$R = \frac{V_r}{V_i + V_r} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中:

R ——用水重复利用率;

V_r ——评价年工业企业的重复利用水量, 单位为立方米 (m^3)。

6.4 直接(间接)冷却水循环利用率

直接(间接)冷却水循环利用率按式(4)计算。

$$R_{cy} = \frac{V_{cy}}{V_{cy} + V_f} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中:

R_{cy} ——直接(间接)冷却水循环利用率;

V_{cy} ——评价年工业企业直接(间接)冷却水循环利用量, 单位为立方米 (m^3);

V_f ——评价年工业企业直接(间接)冷却水循环利用补水量, 单位为立方米 (m^3)。

6.5 循环水浓缩倍数

循环水浓缩倍数按式(5)计算。

$$n = \frac{C_{cy}}{C_f} \dots\dots\dots (5)$$

式中:

n ——循环水浓缩倍数;

C_{cy} ——评价年工业企业间接冷却循环冷却水实测某离子浓度, 单位为毫克每升 (mg/L);

C_f ——评价年工业企业间接冷却循环系统补充水实测某离子浓度, 单位为毫克每升 (mg/L)。

6.6 蒸汽冷凝水回收（用）率

蒸汽冷凝水回收（用）率按式(6)计算。

$$R_b = \frac{V_{br}}{D} \times \rho \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

式中：

- R_b ——蒸汽冷凝水回收（用）率；
- V_{br} ——评价年工业企业蒸汽冷凝水回收（用）量，单位为立方米（ m^3 ）；
- D ——评价年工业企业产汽设备的产汽量，单位为吨每小时（t/h）；
- ρ ——蒸汽体积质量，单位为吨每立方米（ t/m^3 ）。

6.7 废水回用率

废水回用率按式(7)计算。

$$K_w = \frac{V_w}{V_d + V_w} \times 100\% \dots\dots\dots (7)$$

式中：

- K_w ——废水回用率；
- V_w ——评价年工业企业对外排放废水自行处理后的回用量，单位为立方米（ m^3 ）；
- V_d ——评价年工业企业对外排放废水量，单位为立方米（ m^3 ）。

6.8 用水综合漏失率

用水综合漏失率按式(8)计算。

$$K_l = \frac{V_l}{V_i} \times 100\% \dots\dots\dots (8)$$

式中：

- K_l ——用水综合漏失率；
- V_l ——评价年工业企业的漏失水量，单位为立方米（ m^3 ）。

6.9 生活节水器具普及率

生活节水器具普及率按式(9)计算。

$$\eta_s = \frac{N_{is}}{N_i} \times 100\% \dots\dots\dots (9)$$

式中：

- η_s ——生活节水器具普及率；
- N_{is} ——评价年工业企业使用的节水型生活用水器具数量，单位为件；
- N_i ——评价年工业企业使用的生活用水器具总数，单位为件。

7 评价方法

- 7.1 应采用用水单位自评价和专家现场核验相结合的方法开展节水评价。
- 7.2 应通过座谈、查验证明文件和原始记录台账等相关资料、实地调查等方式，开展指标符合性评价与评分。评分细则按附录 A 的规定。

7.3 评价总分按式(10)进行计算。

$$N = A + 50 \times B_1 / (50 - B_0) \dots\dots\dots (10)$$

式中：

- N ——评价总分；
- A ——管理指标评价总得分；
- B₁——技术指标评价总得分（不含空项）；
- B₀——评价为空项的技术指标所对应的分值总和。

7.4 按照 DB41/T 2535—2023 的规定，节水评价满分共计 100 分，评价总分≥80 分可被认定为达到节水型工业企业的标准。

7.5 按照评价结果，形成评价报告。工业企业节水评价报告样式见附录 B。

附 录 A
(规范性)
工业企业节水评价评分细则

工业企业节水评价管理指标评分细则、技术指标评分细则按表A. 1和表A. 2的规定。

表 A. 1 管理指标评分细则

评价指标	评价内容	评分细则	赋分值
管理机构	应成立节水机构或部门，明确节水主管领导并有专（兼）职节水管理人员，建立节水管理岗位责任制	1. 成立节水机构或部门，并建立节水管理岗位责任制得2分	4
		2. 明确节水主管领导并有专（兼）职节水管理人员得2分	
管理制度	应制定用水计量、用水统计、运行维护和节水检查与考核等相关节水制度，编制用水建议计划，并落实下达的年度用水计划	1. 建立用水设备管理、用水计量、统计管理、巡回检查、维修等节水管理制度，建立一项得1分，最高得5分	8
		2. 制定节水目标责任制和考核制度得1分	
		3. 编制用水建议计划得1分；不超过下达的用水计划得1分	
运行管理	应规范用水设施（设备）运行与维修维护管理，按规定开展水平衡测试或用水合理性分析，持续开展节水改造并使用节水新技术、新工艺、新设备	1. 用水设施（设备）运行良好得2分；定期巡查和维修用水设施设备且记录完整得2分，否则一处扣0.5分，扣完为止	13
		2. 近5年内利用水平衡测试等方式进行节水诊断得3分	
		3. 近5年内对用水系统、主要用水环节进行节水技术改造，采用节水技术、工艺、产品和设备，每采用一项得2分，最高得6分	
计量管理	水计量器具应运行正常、定期检定或比测，应有详细的供水管网图、排水管网图、用水计量网络图，原始水计量记录和统计台账等应详细、完整、清楚、准确	1. 水计量器具运行良好得2分；定期检定或比测得2分	15
		2. 用水原始记录和统计台账记录完整得2分，否则一处扣0.5分，直至扣完；落实台账管理人员得1分	
		3. 有完整的供水管网图、排水管网图和用水计量网络图，得3分，缺一项扣1分，扣完为止	
		4. 有年度用水统计报表，且用水统计数据完整规范得2分；按期向有关部门报送年度用水统计报表得1分	
		5. 建立用水实时监控系统/平台，或能耗监控平台涵盖了用水系统得2分	
节水宣传	应每年组织或参加节水宣传、教育、培训或节水相关活动，规范张贴节水标识（标志）	1. 编制节水宣传材料，普及宣传节水相关知识、政策要求与经验做法得1分	6
		2. 积极开展以节水为主题的宣传与培训活动，每次活动得1分，最高得3分	
		3. 主要用水场所、用水器具显著位置张贴节水标语标识得2分	
节水考核	应定期开展节水检查和考核，实行节奖超罚	1. 每年至少开展节水考核一次得2分，否则不得分	4
		2. 落实节奖超罚制度得2分	

表 A.2 技术指标评分细则

评价指标	评价内容	评分细则	赋分值
单位用水量	单位产品用水量	符合DB41/T 385的先进值得15分，符合通用值得13分，否则不得分	15
分级计量	次级用水单位用水计量率和主要用水设备用水计量率	次级用水单位用水计量率 $\geq 95\%$ ，同时主要用水设备 ^a 用水计量率 $\geq 85\%$ ，得7分。次级用水单位用水计量率每降低1%，扣0.5分；主要用水设备 ^a 用水计量率每降低5%，扣0.5分，扣完为止	7
重复利用	1. 用水重复利用率	乙烯、氧化铝、炼焦及多晶硅行业 $\geq 98\%$ ，石油炼制行业 $\geq 97.5\%$ ，钢铁和现代煤化工行业 $\geq 97\%$ ，电解铝和氯碱行业 $\geq 96\%$ ，氮肥和火力发电行业 $\geq 95\%$ ，铁矿采选行业 $\geq 90\%$ ，化纤长丝织造业 $\geq 70\%$ ，纺织染整行业 $\geq 45\%$ ，得6分。造纸行业中纸浆 $\geq 75\%$ ，纸及纸板 $\geq 88\%$ ，浆纸联合企业 $\geq 90\%$ ，得6分。食品行业中发酵行业 $\geq 92\%$ ，啤酒行业 $\geq 70\%$ ，其他食品行业 $\geq 60\%$ ，得6分。其他行业应符合国家、行业相关规范，每低一个百分点扣0.5分，扣完为止 ^b	6
	2. 直接冷却水循环利用率	钢铁行业 $\geq 95\%$ ，化纤长丝织造行业 $\geq 70\%$ ，得2分；每低一个百分点扣0.5分，扣完为止 ^b	2
	3. 间接冷却水循环利用率	炼焦、氯碱和现代煤化工行业 $\geq 98\%$ ，氮肥行业 $\geq 97\%$ ，纺织染整、啤酒和发酵行业 $\geq 95\%$ ，得2分。其他行业应符合国家相关规范，每低一个百分点扣0.5分，扣完为止 ^b	2
	4. 循环水浓缩倍数	石油炼制行业 ≥ 4.0 ，乙烯行业 ≥ 5.0 ，得1分，否则不得分 ^b	1
	5. 蒸汽冷凝水回收（用）率	纺织染整行业 $\geq 98\%$ ，化纤长丝织造行业 $\geq 85\%$ ，石油炼制行业 $\geq 60\%$ ，乙烯行业 $\geq 80\%$ ，得2分。其他行业应符合国家相关规范，否则不得分 ^b	2
	6. 废水回用率	氧化铝行业 $\geq 98\%$ ，火力发电行业 $\geq 85\%$ ，化纤长丝织造行业 $\geq 80\%$ ，钢铁和炼焦行业 $\geq 75\%$ ，石油炼制行业 $\geq 50\%$ ，纺织染整行业 $\geq 20\%$ ，得2分。其他行业应符合国家相关规范，否则不得分 ^b	2
漏损控制	用水综合漏失率	电解铝行业 $\leq 6\%$ ，石油炼制和铁矿采选行业 $\leq 5\%$ ，钢铁和纺织染整行业 $\leq 4\%$ ，发酵、炼焦和化纤长丝织造行业 $\leq 3\%$ ，多晶硅行业 $\leq 2.54\%$ ，现代煤化工和氮肥行业 $\leq 2\%$ ，氯碱行业 $\leq 1.5\%$ ，氧化铝行业 $\leq 1\%$ ，得2分。其他行业应符合国家相关规范，每高一个百分点扣0.5分，扣完为止 ^b	2
非常规水利用	1. 非常规水利用（不含再生水与矿坑排水）	1. 建设雨水集蓄利用设施得1分，厂区道路卫生清扫采用非常规水得1分，绿植灌溉采用非常规水得1分，否则不得分	9
	2. 废水处理回用	2. 建设废水处理回用系统得3分，否则不得分	
	3. 再生水（或矿坑排水）利用	3. 具备条件且工业生产使用城市再生水（或矿坑排水）得3分，具备条件未利用得0分，不具备条件按空项处理 ^b	
节水器具利用	生活节水器具普及率	生活节水器具普及率达到100%得2分，每低一个百分点扣0.2分，扣完为止	2
^a 指用水量不低于1 m ³ /h的单台设备或单套用水系统。			
^b 此项评分可为空项。			

附 录 B
(资料性)
工业企业节水评价报告(样式)

以下给出了工业企业节水评价报告(样式)。

_____(企业名称)_____工业企业节水评价报告

组织评价单位(盖章)

所 属 行 业 :

所 属 地 区 :

评 价 日 期 :

一、总体情况					
评价单位名称			评价时间		
地 址					
节水管理负责人		职 务		电话	
评价单位简介和 节水建设情况					

二、评价总体情况			
(一) 评价日期: 年 月 日			
(二) 评价内容:			
管理评价指标			
评价指标	评分细则	满分	得分
管理机构	1. 成立节水机构或部门, 并建立节水管理岗位责任制得 2 分 2. 明确节水主管领导并有专(兼)职节水管理人员得 2 分	4	
管理制度	1. 建立用水设备管理、用水计量、统计管理、巡回检查、维修等节水管理制度, 建立一项得 1 分, 最高得 5 分 2. 制定节水目标责任制和考核制度得 1 分 3. 编制用水建议计划得 1 分; 不超过下达的用水计划得 1 分	8	
运行管理	1. 用水设施(设备)运行良好得 2 分; 定期巡查和维修用水设施设备且记录完整得 2 分, 否则一处扣 0.5 分, 扣完为止 2. 近 5 年内利用水平衡测试等方式进行节水诊断得 3 分 3. 近 5 年内对用水系统、主要用水环节进行节水技术改造, 采用节水技术、工艺、产品和设备, 每采用一项得 2 分, 最高得 6 分	13	
计量管理	1. 水计量器具运行良好得 2 分; 定期检定或比测得 2 分 2. 用水原始记录和统计台账记录完整得 2 分, 否则一处扣 0.5 分, 直至扣完; 落实台账管理人员得 1 分 3. 有完整的供水管网图、排水管网图和用水计量网络图, 得 3 分, 缺一项扣 1 分 4. 有年度用水统计报表, 且用水统计数据完整规范得 2 分; 按期向有关部门报送年度用水统计报表得 1 分 5. 建立用水实时监控系统/平台, 或能耗监控平台涵盖了用水系统得 2 分	15	
节水宣传	1. 编制节水宣传材料, 普及宣传节水相关知识、政策要求与经验做法得 1 分 2. 积极开展以节水为主题的宣传与培训活动, 每次活动得 1 分, 最高得 3 分 3. 主要用水场所、用水器具显著位置张贴节水标语标识得 2 分	6	
节水考核	1. 每年至少开展节水考核一次得 2 分, 否则不得分 2. 落实节水奖惩制度得 2 分	4	
小计		50	
技术评价指标			
评价指标	评分细则	满分	得分
单位用水量	单位产品用水量符合 DB41/T 385 的先进值得 15 分, 符合通用值得 13 分, 否则不得分	15	
分级计量	次级用水单位用水计量率 $\geq 95\%$, 同时主要用水设备用水计量率 $\geq 85\%$, 得 7 分。次级用水单位用水计量率每降低 1%, 扣 0.5 分; 主要用水设备用水计量率每降低 5%, 扣 0.5 分, 扣完为止	7	

重复利用	1. 用水重复利用率：乙烯、氧化铝、炼焦及多晶硅行业$\geq 98\%$，石油炼制行业$\geq 97.5\%$，钢铁和现代煤化工行业$\geq 97\%$，电解铝和氯碱行业$\geq 96\%$，氮肥和火力发电行业$\geq 95\%$，铁矿采选行业$\geq 90\%$，化纤长丝织造业$\geq 70\%$，纺织染整行业$\geq 45\%$，得 6 分。造纸行业中纸浆$\geq 75\%$，纸及纸板$\geq 88\%$，浆纸联合企业$\geq 90\%$，得 6 分。食品行业中发酵行业$\geq 92\%$，啤酒行业$\geq 70\%$，其他食品行业$\geq 60\%$，得 6 分。其他行业应符合国家、行业相关规范，每低一个百分点扣 0.5 分，扣完为止 2. 直接冷却水循环利用率：钢铁行业$\geq 95\%$，化纤长丝织造行业$\geq 70\%$，得 2 分；每低一个百分点扣 0.5 分，扣完为止 3. 间接冷却水循环利用率：炼焦、氯碱和现代煤化工行业$\geq 98\%$，氮肥行业$\geq 97\%$，纺织染整、啤酒和发酵行业$\geq 95\%$，得 2 分。其他行业应符合国家相关规范，每低一个百分点扣 0.5 分，扣完为止 4. 循环水浓缩倍数：石油炼制行业≥ 4.0，乙烯行业≥ 5.0，得 1 分，否则不得分 5. 蒸汽冷凝水回收（用）率：纺织染整行业$\geq 98\%$，化纤长丝织造行业$\geq 85\%$，石油炼制行业$\geq 60\%$，乙烯行业$\geq 80\%$，得 2 分。其他行业应符合国家相关规范，否则不得分 6. 废水回用率：氧化铝行业$\geq 98\%$，火力发电行业$\geq 85\%$，化纤长丝织造行业$\geq 80\%$，钢铁和炼焦行业$\geq 75\%$，石油炼制行业$\geq 50\%$，纺织染整行业$\geq 20\%$，得 2 分。其他行业应符合国家相关规范，否则不得分	15	
漏损控制	用水综合漏失率：电解铝行业$\leq 6\%$，石油炼制和铁矿采选行业$\leq 5\%$，钢铁和纺织染整行业$\leq 4\%$，发酵、炼焦和化纤长丝织造行业$\leq 3\%$，多晶硅行业$\leq 2.54\%$，现代煤化工和氮肥行业$\leq 2\%$，氯碱行业$\leq 1.5\%$，氧化铝行业$\leq 1\%$，得 2 分。其他行业应符合国家相关规范，每高一个百分点扣 0.5 分，扣完为止	2	
非常规水利用	1. 建设雨水集蓄利用设施得 1 分，厂区道路卫生清扫采用非常规水得 1 分，绿植灌溉采用非常规水得 1 分，否则不得分 2. 建设废水处理回用系统得 3 分，否则不得分 3. 具备条件且工业生产使用城市再生水（或矿坑排水）得 3 分，具备条件未利用得 0 分，不具备条件按空项处理	9	
节水器具利用	生活节水器具普及率达到 100%得 2 分，每低一个百分点扣 0.2 分，扣完为止	2	
小计		50	
合计		100	
三、评价结果及评价人员			

评价结果：

经评价组评价，管理指标得分____分，技术指标得分____分，合计得分 ____分。按照 DB41/T 2535—2023 的规定，____（企业名称）可被认定为达到节水型工业企业的标准。

评价组长（签字）：

年 月 日

评价人员：

评价人员	单位	职务/职称	专家签名
组长			
成员			
成员			
成员			
成员			

四、审核意见

组织评价单位审核意见：

组织评价单位（盖章）：

年 月 日