

火力发电强制性用水定额 宣贯辅导手册



山东省节约用水办公室

2026年1月



目 录

一、法律法规.....	1
二、标准实施.....	2
(一) 实施时间.....	2
(二) 适用范围和对象.....	2
三、用水效率对标.....	3
(一) 判断机组类型.....	3
(二) 查看火力发电用水环节.....	3
(三) 计算用水效率注意事项.....	4
(四) 定额指标值.....	4
(五) 计算案例分析.....	4
四、管理要求对标.....	5
五、节水改造建议.....	6
六、实施保障.....	7



一 法律法规

《中华人民共和国黄河保护法》《中华人民共和国标准化法》明确规定用水单位是强制性用水定额的实施主体，具有法定职责，应主动对标自检，相关规定详见表 1。

表 1 强制性用水定额法律法规一览表

政策法规	规定条款	罚则条款
《中华人民共和国黄河保护法》	第五十二条第1款 ：“国家在黄河流域实行强制性用水定额管理制度。” 第3款：“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。”	第一百一十四条 ：“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。”
	第五十三条第2款 ：“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，并将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。”	第一百一十五条第1款 ：“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取水达到取水规模以上的单位未安装在线计量设施的，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安装，并按照日最大取水能力计算的取水量计征相关费用，处二万元以上十万元以下罚款；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。” 第一百一十五条第2款 ：“违反本法规定，在线计量设施不合格或者运行不正常的，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更换或者修复；逾期不更换或者不修复的，按照日最大取水能力计算的取水量计征相关费用，处五万元以下罚款；情节严重的，吊销取水许可证。”
《中华人民共和国标准化法》	第二十五条 ：“不符合强制性标准的产品、服务，不得生产、销售、进口或者提供。”	第三十七条 ：“生产、销售、进口产品或者提供服务不符合强制性标准的，……记入信用记录。”

《节约用水条例》	第二十七条 ：“工业企业应当加强内部用水管理，建立节水管理制度，采用分质供水、高效冷却和洗涤、循环用水、废水处理回用等先进、适用节水技术、工艺和设备，降低单位产品（产值）耗水量，提高水资源重复利用率。高耗水工业企业用水水平超过用水定额的，应当限期进行节水改造。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。高耗水工业企业应当逐步推广废水深度处理回用技术措施。”	第四十六条 ：“侵占、损毁、擅自移动用水计量设施，或者干扰用水计量的，由县级以上地方人民政府水行政、住房城乡建设主管部门或者流域管理机构责令停止违法行为，限期采取补救措施，处1万元以上10万元以下的罚款；造成损失的，依法承担赔偿责任。” 第四十八条 ：“高耗水工业企业用水水平超过用水定额，未在规定的期限内进行节水改造的，由县级以上地方人民政府水行政主管部门或者流域管理机构责令改正，可以处10万元以下的罚款；拒不改正的，处10万元以上50万元以下的罚款，情节严重的，采取限制用水措施或者吊销其取水许可证。” 第四十九条 ：“工业企业的生产设备冷却水、空调冷却水、锅炉冷凝水未回收利用的，由县级以上地方人民政府水行政主管部门责令改正，可以处5万元以下的罚款；拒不改正的，处5万元以上10万元以下的罚款。”
----------	---	---

二 标准实施

《黄河流域工业用水定额第 1 部分：火力发电》（GB 45669.1—2025）于 2025 年 4 月 25 日发布，规定了黄河流域火力发电强制性用水定额的指标值和管理要求。

标准中所有定额指标值与管理要求均为强制性条款。

新建、涉及主要生产用水的改（扩）建火力发电企业燃煤机组的用水效率应符合 1 级指标值，现有火力发电企业燃煤机组的用水效率应符合 2 级指标值，日常用水管理应当符合管理要求。

（一）实施时间

- 1 级指标值自 2025 年 6 月 1 日开始实施。
- 2 级指标值自 2026 年 11 月 1 日开始实施。
- 管理要求等其他标准内容自 2025 年 6 月 1 日开始实施。

（二）适用范围和对象

1. 适用范围

山东省内黄河流域以及其他黄河供水区相关 91 个县级行政区，详见表 2。

表2 山东省黄河流域及其他黄河供水区县级行政区范围

市	县(市、区)	数量
济南市	历下区、市中区、槐荫区、天桥区、历城区、长清区、章丘区、济阳区、莱芜区、钢城区、平阴县、商河县	12
青岛市	市南区、市北区、李沧区、黄岛区、城阳区、胶州市	6
淄博市	张店区、周村区、临淄区、桓台县、高青县	5
东营市	东营区、河口区、垦利区、广饶县、利津县	5
烟台市	芝罘区、牟平区、莱山区、蓬莱区、龙口市、莱州市、招远市、栖霞市	8
潍坊市	潍城区、寒亭区、坊子区、奎文区、寿光市、高密市、昌邑市	7
济宁市	任城区、金乡县、嘉祥县、汶上县、梁山县	5
泰安市	泰山区、岱岳区、新泰市、肥城市、宁阳县、东平县	6
威海市	环翠区、文登区	2
德州市	德城区、陵城区、宁津县、庆云县、临邑县、齐河县、平原县、夏津县、武城县、乐陵市、禹城市	11
聊城市	东昌府区、临清市、冠县、莘县、阳谷县、东阿县、茌平区、高唐县	8
滨州市	滨城区、沾化区、邹平市、惠民县、阳信县、无棣县、博兴县	7
菏泽市	牡丹区、定陶区、曹县、成武县、单县、巨野县、鄄城县、鄄城县、东明县	9
合计		91

备注：上述县级行政区名单根据黄河水指标分配情况可进行动态调整。

2. 适用对象

本标准适用于火力发电企业燃煤机组，不适用于应急备用机组、生物质及垃圾焚烧机组。

三 用水效率对标

(一) 判断机组类型

按标准内容，判断机组容量时请注意：

机组容量按照 <300MW、300MW、600MW、1000MW 级进行分类，未列出的机组容量级别，按照低一档容量级别定额执行。

(二) 查看火力发电用水环节

● 若机组为供热机组，其对外供汽、供热不能回收的用水量不纳入强制性用水定额核算范围。

● 若机组采用海水（包括海水与淡水的混合水）淡化方式的，用水量统计以进入工业水池的淡化水量为准，淡化过程的自耗水、反冲洗水、浓排水等不

计入用水统计。

● 海水直流冷却机组用水量不包括从海洋取水用于凝汽器及其他换热器开放式冷却并排回原水体的水量。

(三) 计算用水效率注意事项

计算单位发电量用水量时应注意：

- 发电年总用水量应扣除因对外供汽、供热不能回收的用水量。
- 当采用非常规水时，非常规水水量乘以 0.8 折算为常规水水量。

(四) 定额指标值

1 级指标代表火力发电企业先进用水水平，视为先进值。达到强制性用水定额 1 级指标值可以按规定享受水资源税减征政策。

2 级指标代表目前火力发电企业普遍能达到的用水水平，视为通用值。详见表 3。

表3 火力发电强制性用水定额指标值 (m³/MW·h)

类型	机组冷却形式	机组容量	单位发电量用水量	
			1 级 ^a	2 级 ^b
燃煤发电	循环冷却	<300MW	1.60	3.04
		300MW 级	1.54	2.45
		600MW 级	1.52	2.25
		1000MW 级	1.50	1.62
	空气冷却	<300MW	0.31	0.66
		300MW 级	0.30	0.56
		600MW 级	0.25	0.45
		1000MW 级	0.24	—
	海水直流冷却	300MW 级	0.24	0.40
		600MW 级	0.22	0.35
		1000MW 级	0.20	0.29
				a 新建、涉及主要生产用水的改(扩)建火力发电企业的用水效率应符合 1 级指标值。 b 现有火力发电企业的用水效率应符合 2 级指标值。 当采用非常规水时，非常规水水量乘以 0.8 折算为常规水水量。

(五) 计算案例分析

案例一：循环冷却 300MW 级

某电厂，机组容量为循环冷却 300MW 级，机组为 #7、#8、#9 和 #10。年发电量为 6220409MW·h。取水源为地表水、地下水、城镇供水、非常规水，其中，常规水用水量 8347543m³，非常规水用水量 7654374m³，对外供汽不可回收水量 14300m³，对外供热不可回收水量 1653000m³。

1. 计算单位发电量用水量

$Q = \text{常规水} + \text{非常水} * 0.8 - \text{对外供汽不可回收水量} - \text{对外供热不可回收水量}$
 $= 8347543 + 7654374 * 0.8 - 14300 - 1653000 = 12803742.2 \text{m}^3$

单位发电量用水量 $= 12803742.2 / 6220409 = 2.06 \text{m}^3 / \text{MW} \cdot \text{h}$

2. 与循环冷却 300MW 级强制性用水定额 2 级指标对比

$2.06 \text{m}^3 / \text{MW} \cdot \text{h} < 2.45 \text{m}^3 / \text{MW} \cdot \text{h}$, 满足 2 级指标要求。

案例二：空气冷却 1000MW 级

某电厂，机组容量为空气冷却 1000MW 级，机组为 #1、#2。年发电量为 5858376MW·h。取用水源为地表水、非常规水，其中，常规水用水量 960845m³，非常规水用水量 312107m³。

1. 计算单位发电量用水量

$Q = \text{常规水} + \text{非常水} * 0.8 = 960845 + 312107 * 0.8 = 1210530.6 \text{m}^3$

单位发电量用水量 $= 1210530.6 / 5858376 = 0.207 \text{m}^3 / \text{MW} \cdot \text{h}$

2. 与空气冷却 1000MW 级强制性用水定额 1 级指标对比

$0.207 \text{m}^3 / \text{MW} \cdot \text{h} < 0.24 \text{m}^3 / \text{MW} \cdot \text{h}$, 满足 1 级指标要求。

四 管理要求对标

火力发电企业用水除符合用水效率指标外，还应满足标准提出的管理要求，详见表 4。

表 4 火力发电企业强制性用水定额节水管理要求一览表

管理类别	具体要求
一、非常规水利用管理	具备非常规水供水条件的火力发电企业，优先使用符合要求的非常规水作为生产用水
	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，提高火力发电企业非常规水利用比例
	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
二、计量器具管理	绿化浇灌必须采用喷灌、微灌等高效节水灌溉方式，优先选用再生水、集蓄雨水等非常规水源
	安装符合标准的用水计量器具并定期检定或校准，检定周期一般为 2 年
三、用水记录台账管理	对自来水、地下水、再生水、雨水等不同水源应分开计量，主要生产系统、辅助生产系统、附属生产系统等次级用水单元计量器具配备率应达到 100%
	建立用水原始记录和统计台账，确保记录内容完整、数据准确
	定期统计主要生产系统、辅助生产系统、附属生产系统等主要用水环节的取水量、用水量、用水效率等信息

四、用水监测与设施维护管理	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，全面排查各用水环节存在的问题，精准定位用水浪费点并制定整改措施
五、节水器具与宣传管理	取水量达到取水规模以上的火力发电企业，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
	应使用符合相应产品标准的节水型生活用水器具，火力发电企业用的水龙头、淋浴器、马桶等用水器具，选用水效 2 级及以上的节水器具
	在卫生间、浴室等用水场所显著位置张贴节水标识，提醒员工节约用水

五 节水改造建议

针对火力发电企业在用水过程中不符合用水定额要求的情形，提出节水改造建议，详见表 5。

表 5 节水改造建议一览表

序号	不符合用水定额要求的情形	节水改造建议
1	部分企业投产较早，管道老化，管网漏失水量大，导致用水效率超过强制性用水定额。	开展管网更新改造，减少漏失水量，对用水设施定期进行巡检和维护，杜绝跑冒滴漏。
2	企业采用非常规水时，未经深度处理就投入使用，或者原水预处理系统工艺设备落后，处理能力较低，氯离子、硫酸盐和含盐量指标较高，机组冷却塔循环水倍率降低，导致用水效率超过强制性用水定额。	提高原水预处理系统产水率，更换脱盐水处理系统超滤EDI和锅炉补给水处理系统。
3	锅炉排污水、脱硫废水、冲灰水等未实现全量回收，废水直接排放量超标，水资源梯级利用程度低，导致用水效率超过强制性用水定额。	提高企业循环水回收利用率，开展循环水排污处理系统改造、中水处理系统改造、废水零排放项目改造、脱硫废水零排放改造、含煤废水自回用系统改造、捞渣机冷却水自回用系统改造等，实现废水梯级利用、废水零排放等。
4	辅机循环水冷却塔为开式冷却，蒸发损失和风吹损失较大，计量蒸发水分不能有效回收，导致用水效率超过强制性用水定额。	开展辅机循环水冷却塔节水技术改造，避免辅机循环水大量损失。
5	空冷机组辅机冷却为水冷，用水量大；脱硫吸收塔蒸发水量较大，未对脱硫蒸发水分有效回收，导致用水效率超过强制性用水定额。	辅机冷却由水冷改造为空冷，减少用水量；将辅机汽轮机给锅炉送水变为电泵给锅炉送水；对脱硫塔蒸汽回收利用。
6	企业用水节水管理落后，供热、供汽、外供水统计不清晰，用水量计算范围有误，不符合强制性用水定额管理要求。	强化用水节水管理，分水源、分用途计量水量。定期统计主要生产系统、辅助生产系统、附属生产系统等主要用水环节的取水量、用水量，深入开展用水效率分析，为节水优化提供数据支撑。

六 实施保障

为保障强制性用水定额有效实施，黄河水利委员会出台了《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），细化了裁量阶次、适用条件和处罚标准。我省印发了《山东省黄河流域强制性用水定额实施暂行办法》，进一步明确了相关主体责任和管理要求。相关规定详见表 6。

表 6 政策规定条款一览表

政策文件	政策规定条款	
黄委《中华人民共和国黄河保护法》水行政处罚裁量权基准（试行）	用水单位用水超过强制性用水定额，未按规定期限实施节水技术改造	一般情节： 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，未按规定期限实施节水技术改造的，处十万元以下的罚款；
		严重情节： 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；
		特别严重情节： 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。
	取水量达到取水规模以上的单位未安装在线计量设施	轻微情节： 在规定期限内安装到位的，处二万元以上五万元以下罚款；
		一般情节： 在规定期限内部分安装到位的，处五万元以上十万元以下罚款；
		严重情节： 在规定期限内拒不安装的，处十万元以上五十万元以下罚款，吊销取水许可证。
	在线计量设施不合格或者运行不正常的，逾期不更换或者不修复	一般情节： 在规定期限内不更换或者未修复正常的，处二万元以下罚款；
		较重情节： 半年内出现两次计量设施运行不正常，在规定的期限内未更换或者未修复正常的，处二万元以上五万元以下罚款；
		严重情节： 经处罚后仍未改正的，或者半年内出现三次以上计量设施运行不正常，在规定的期限内未更换或者未修复正常的，处五万元罚款，吊销取水许可证。

《山东省黄河流域强制性用水定额实施暂行办法》	第八条： 强制性用水定额发布后，用水单位应当按照年度自行开展水效对标，分析论证主要产品（提供服务）的用水效率是否符合强制性用水定额。
	第九条： 用水效率不符合强制性用水定额的用水单位，应结合用水定额实施过渡期要求，制定水效提升措施并加以实施。
	第十条： 需要实施节水技术改造的用水单位，应当积极采用先进适用或国家鼓励的节水工艺、技术和装备，制定改造方案进行技术改造，确保用水效率符合强制性用水定额要求。
	第十一条： 用水单位应当按照国家有关规定安装用水计量设施，分别计量各类水源、用途、功能区域、主要用水设备（用水系统）的用水量。地表水年许可水量 50 万立方米以上、地下水年许可水量 5 万立方米以上的用水单位，应当在取水口安装在线计量设施，保证设施正常运行，并将计量数据传输至全国取水管理平台。
	第十二条： 用水单位应当按照强制性用水定额管理要求，建立健全节水管理制度、用水原始记录和统计台账，实现分主要产品（工序）、分主要服务用水统计。
	第十三条： 强制性用水定额发布实施后，用水单位应当于每年 1 月 15 日前向负责日常管理的水行政主管部门报送上一年度涉及强制性用水定额指标的产品（工序）或服务用水信息。
	第十四条： 水行政主管部门根据用水单位报送信息建立强制性用水定额对标统计台账，加强日常监管，指导督促不符合强制性用水定额的用水单位限期整改达标。
	第十六条： 办理高耗水工业和服务业项目取水许可、开展水资源论证、取水许可延续时，应当把强制性用水定额作为重要依据，取水审批机关核定的取水量不得超过按照强制性用水定额核定的取水量。
	第十七条： 对用水水平达不到强制性用水定额的，由日常监管部门提出整改意见，明确整改期限，取水许可延续有效期应当与节水改造期限相衔接。未限期改造或改造后仍达不到强制性用水定额的，不予通过节水评估，不予批准延续取水许可。
	第十八条： 对于纳入计划用水管理的用水单位，用水计划的建议、核定、下达、调整应当严格执行强制性用水定额。
第十九条： 县级以上水行政主管部门应当加大强制性用水定额执法力度，对用水单位用水超过强制性用水定额，未按规定期限实施节水技术改造的，依照《中华人民共和国黄河保护法》有关规定进行处罚。	
第二十条： 水行政主管部门开展强制性用水定额水效对标、监督检查、实施评估等过程中，相关用水单位应当积极配合，如实提供生产（服务）情况及用水相关数据。	