

ICS 27.100
F20
备案号:16174-2018

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 783—2018

火力发电厂节水导则

Water Saving Guideline for Thermal Power Plant

2018-04-03 发布

2018-07-01 实施

国家能源局 发布

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 总则.....	1
5 节水技术方法.....	2
6 计量和监测.....	3
7 节水评价.....	3

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准代替DL/T783-2001《火力发电厂节水导则》。与DL/T783-2001相比，除编辑性修改外，主要变化如下：

- 修改了标准适用范围（见第1章）；
- 增加了“术语和定义”（见第3章）；
- 删除了“各系统的节约用水”和“各系统排水的重复利用”；
- 增加了“节水技术方法”（见第5章）。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业节能标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国大唐集团科学技术研究院有限公司西北分公司、中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司、西安热工研究院有限公司、中国大唐集团科学技术研究院有限公司、中国电力企业联合会、大唐河南发电有限公司。

本标准主要起草人：郭新茹、张爱军、王虎、曹艳、闫爱军、刘志强、张博、张建斌、秦小阳。

本标准于2001年首次发布，本次为第一次修订。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化中心（北京市白广路二条一号，100761）。

火力发电厂节水导则

1 范围

本标准规定了火力发电厂节约用水技术原则、技术要求和主要技术措施。
本标准适用于火力发电厂取水、用水、排水过程中的节水工作。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 18916.1 取水定额 第1部分：火力发电
GB/T 21534 工业用水节水 术语
GB/T 26925 节水型企业 火力发电行业
GB/T 31329 循环冷却水节水技术规范
GB/T 50102 工业循环水冷却设计规范
DL/T 606.5 火力发电厂能量平衡导则 第5部分：水平衡试验
DL/T 1337 火力发电厂水务管理导则
DL/T 5046 火力发电厂废水治理设计技术规程
DL 5068 发电厂化学设计规范
DL/T 5142 火力发电厂除灰设计技术规程
DL/T 5513 火力发电厂节水设计规程

3 术语和定义

GB/T 21534、GB/T 50102、DL/T 606.5界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

节水 water saving

通过优化系统设计、加强管理，采取技术可行、经济合理的措施，改进用水方式，提高用水效率，减少浪费，合理利用水资源。

4 总则

- 4.1 火力发电厂节水工作应遵守相关法律、法规和标准，以及排污许可证管理要求。
- 4.2 火力发电厂应依靠科技进步，采用成熟可靠的节水新工艺、新系技术和新设备，努力降低各系统的用水量；同时应积极开发废水的重复利用技术，改进和优化废水处理工艺，不断提高复用水率和废水回收率，提高废水资源化程度。
- 4.3 火力发电厂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，因地制宜、因厂制宜地选择成熟可靠、经济合理、设施便于维护的节水技术。
- 4.4 火力发电厂应按照 DL/T 1337 建立并完善水务管理体系，实现全厂用水全过程的监督管理。
- 4.5 火力发电厂应依据 DL/T 606.5 进行全厂水平衡试验，通过对各种取水、用水、耗水和排水水量及水质的测定，评价全厂用水情况，提出节水改进措施。
- 4.6 火力发电厂应按照 GB/T 31329、DL/T 5046、DL 5068、DL/T 5513 规定要求，在设计阶段考虑各种取水、用水优化的技术和措施，配置完备的废水回收利用系统，装设完善的在线水量计量和水质监测

仪器，实现取水、用水、排水实时监测管控。

5 节水技术方法

5.1 冷却系统

5.1.1 火力发电厂冷却系统的选型和冷却用水水源的选择应根据地域、气候和水源条件，进行技术经济比较后确定。水资源匮乏地区，宜采用空冷技术、烟气取水技术、水塔蒸发回用技术等低耗水量技术。

5.1.2 循环冷却水系统浓缩倍率的选择应综合考虑水源条件、水处理费用、环保要求等因素，并经过经济技术比较后确定。采用地表水、地下水或海水淡化水作为补充水时，浓缩倍率不宜低于 5 倍；采用再生水作为补充水时，浓缩倍率不宜低于 3 倍。

5.1.3 循环冷却水应进行水质稳定处理，选用环保、高效、化学稳定性好、可降解的水处理药剂，循环水的控制参数应通过循环水动态模拟试验确定。鼓励采用非化学加药的处理方法进行除垢和杀菌灭藻。

5.1.4 循环冷却水浓缩倍率不能满足节水要求时，应对补充水或循环水（旁流水）进行处理，可采用软化、加酸或脱盐等处理技术。

5.1.5 应根据水源水温和气候条件的季节性变化及机组负荷的高低，对冷却水的用量进行优化调节。

5.1.6 冷却塔应装设高收水效率的除水器；应通过调整布水方式、填料类型和填充方式，优化流场，强化换热效果。

5.2 脱硫系统

5.2.1 脱硫废水应单独处理，宜首先经石灰处理、混凝、澄清、中和等工艺处理，处理合格后可用于干灰渣加湿和灰场喷洒等，可采用膜处理、蒸发干燥或蒸发结晶等工艺进一步深度处理。

5.2.2 可在脱硫系统前或除尘设施前加装烟气余热利用装置。

5.2.3 在满足脱硫系统工艺用水水质要求的情况下，脱硫系统工艺用水宜优先选用循环冷却水排水、酸碱中和废水、反渗透浓水等。

5.2.4 脱硫石膏脱水系统宜选择高效的脱水设备，优化调整 FGD 运行工况，降低石膏含水率。

5.2.5 在运行过程中，石膏脱水后的滤液水宜用做石灰石制浆、吸收塔液位的调整、或进入脱硫废水处理系统进行处理。

5.3 除灰渣系统

5.3.1 除灰渣系统设计应符合 DL/T5142 要求，缺水地区的电厂应采用气力除灰、风冷机械除渣系统。现役电厂已有的水力除灰渣系统宜进行节水改造。

5.3.2 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水、工业废水作为湿式除渣补充水。通过加酸、加阻垢剂等方式解决湿式除渣系统结垢。

5.3.3 应优先采用气力除灰和干储灰技术。水力除灰系统应采用高浓度灰渣输送，灰水比不宜低于 1:2.5，灰水应重复利用。

5.3.4 当采用湿式电除尘器时，除尘器的排水应回收利用。

5.4 化学水处理系统

5.4.1 原水（包括中水）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，应回收至原水预处理系统，或作为脱硫及除渣系统补充水。

5.4.2 除盐设备反洗水、正洗水、表面式原水加热器的疏水等，宜回收至预除盐系统设备，也可作为循环水系统补充水。

5.4.3 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。

5.4.4 化学除盐设备再生废水经中和处理后，宜作为湿法脱硫工艺用水、干灰渣调湿用水、灰场抑尘用水等。

5.4.5 凝结水精处理系统宜采用高效节水的再生工艺，排水宜进行分质回用。

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调湿、干灰场喷洒、湿法烟气脱硫用水，以及输煤系统喷洒、除尘、冲洗等。

c) 阳树脂再生用酸的选择，应进行综合技术经济比较后确定。

5.5 热力系统

5.5.1 热力设备和管道应设置疏水、放水和锅炉排污水回收利用系统。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、循环水系统补充水或其他工业用水。

5.5.2 热力设备水压试验排水、冲洗水应根据水质进行回收利用。

5.5.3 水质合格的凝结水应全部回收，对不能回收的凝结水，应充分利用其热能和水资源。

5.5.4 热网回水应设置相应水质监测仪器，根据水质污染情况进行处理后重复利用。

5.5.5 机组投入运行后应加强汽水品质监测，根据汽水品质情况优化排污方式。

5.5.6 提高检修质量，降低阀门和管道泄漏，疏水按品质分级回收。

5.6 输煤系统

5.6.1 输煤系统冲洗水、煤场的喷洒水和除尘器补充水等可采用循环水排污水、煤水处理回用水或其它排水，相关设备采取相应的防腐措施。

5.6.2 输煤系统除尘和抑尘应选用节水型设施和工艺。

5.6.3 应设置独立的含煤废水收集处理系统，含煤废水宜采用混凝、沉淀、气浮、电絮凝或过滤等方法处理后循环使用，也可使用超滤、微滤等方法处理回用。

5.6.4 露天煤场宜设置煤场雨水调节池。

5.7 雨水利用系统

5.7.1 缺水地区的火力发电厂宜设置雨水收集和回用系统，处理后的雨水可作为发电厂的补充水源。

5.7.2 雨水利用系统应采取措施防止污水混入；滨海电厂应采取防止海水漏入雨水系统的措施。

5.8 其他

5.8.1 冲洗车间地面、冲洗汽车和冲洗设备的排水应收集处理，处理后的排水宜回收利用。

5.8.2 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。

5.8.3 生活污水经收集后，宜采用污水二级处理，经消毒后可用于绿化、冲洗等。

5.8.4 烟道和烟囱的冷凝液可收集并回收利用。

5.8.5 严重缺水地区，可回收烟气中水分。

5.8.6 氨区废水应单独处理后回收利用。

6 计量和监测

6.1 根据全厂用水工艺特点，依据DL/T 5513配备各级关键节点的流量计、水质测定仪表及水池(箱)液位检测仪表，主要数据应进行在线监测、实时采集，并超限报警。

6.2 储水设施应设置防止溢流的措施，用水量变化大的供水系统宜采用变频调速水泵、大小泵组合或流量调节阀等方式进行流量调节。

6.3 取水、用水和排水系统水质采样点的布置应保证所取水样具有代表性。当选用在线水质自动监测仪器时，应有手工采样的备用措施。

6.4 全厂用水监测系统应具备水质、水量的实时监测，用水指标的计算分析和超标预警等功能。全厂主要取水、用水和排水系统应装设在线水量及水质监测仪表。水量监测仪表应具备流程阻力小、准确性高的性能。主要在线水量及水质监测仪表检测点应符合DL/T 5513的规定。

7 节水评价

- 7.2.1 火力发电厂取水应满足 GB/T18916.1 的规定。
- 7.2.2 火力发电厂节水评价执行 GB/T26925 的规定。