

团 体 标 准

T/CIECCPA XXX—20XX

垃圾发电厂智能节水及废水资源化处理技术规范

Technical specification for intelligent water saving and wastewater
resource utilization treatment of waste-to-energy plant

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中 国 工 业 节 能 与 清 洁 生 产 协 会 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 基本要求 1

5 垃圾电厂用水种类 2

6 节水技术方法 2

7 废水资源化处理 3

8 评价 4

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。

本文件由中国工业节能与清洁生产协会提出并归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

垃圾发电厂智能节水及废水资源化处理技术规范

1 范围

本文件规定了垃圾发电厂智能节水及废水资源化处理的基本要求、垃圾电厂用水种类、节水技术方法、废水资源化处理 and 评价。

本文件适用于垃圾发电厂智能节水及废水资源化处理。

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 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 50050 工业循环冷却水处理设计规范
- CJ/T 164 节水型生活用水器具
- DL/T 5046 发电厂废水治理设计规范
- DL 5068 发电厂化学设计规范
- DL/T 5513 发电厂节水设计规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

智能节水管理系统 intelligent water-saving management system

通过对用水管网、水表、阀门等关键元素进行数字化建模，构建出与实际相匹配的虚拟模型，并实时监测分析虚拟数据，精准掌握和科学管理用水情况，提升水资源管理智能化水平。

3.2

智能节水 intelligent water saving

通过优化系统设计、配备智能节水管理系统，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，合理利用水资源的活动。

3.3

雨水利用 rainfall utilization

将雨水收集起来，经过一定的设施和药剂处理后，得到符合某种水质指标的水再利用的过程。

4 基本要求

4.1 垃圾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 垃圾发电厂应配备智能节水管理系统，采用成熟可靠的智能节水新工艺、新技术和新设备，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 垃圾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 垃圾发电厂应按照 GB/T 31329、DL/T 5046、DL 5068、DL/T 5513 的要求，在设计阶段考虑各种取水、用水优化的技术和措施，配置废水回收利用系统，装设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 垃圾电厂用水种类

5.1 循环冷却水：分为间接冷却和直接冷却两种，间接冷却水主要用于凝汽器、冷油器、发电机空气冷却器、辅机冷油器等设备的冷却。直接冷却方式一般应用在锅炉辅机设备。循环冷却水的补水量占垃圾电厂的 80~90%。补水水质应符合 GB50050 的要求。

5.2 锅炉补给水：用以补充锅炉运行中的汽、水系统的损失。一般由原水经除盐、除氧和除碳工艺处理后送至锅炉。对水质要求高，补水量占电厂用水量 8~15%。

5.3 尾气净化用水：包括急冷塔、布袋除尘器用水，用水量较小，水质要求不高。

5.4 冷渣用水：用于冲灰、渣，或用于炉渣冷却，防尘和水封，对水质要求不高。

5.5 生活、厂区生活用水。

5.6 消防用水，一般储存于厂区的消防水池内，对水质要求不高，可以使用再生水。

5.7 绿化用水。

5.8 其他用水：包括分拣车间、化水车间、机修车间、输煤系统冲洗和厂区道路浇洒等。

6 节水技术方法

6.1 智能节水管理

6.1.1 应实现信息化和数据化技术在电厂传统水务管理的应用及全厂信息共享，提高电厂的信息化管理水平。

6.1.2 应完善全厂用水监测，实现用水及水平衡动态实时监测和智能测算，使得数据的查阅和计算均能快速完成，加快用户获取用水信息的速度，提升用水管理效率。

6.1.3 采用的节水管理系统应有强大的数据存储和管理能力，对历史及实时数据充分利用，实现全厂取、用水自动分析和用水指标智能化评估，为管理者优化水资源调度提供充足的数据支撑，提升电厂的精准化管理水平。

6.1.4 应实现全厂管网流量实时监测与智能诊断，帮助运行人员快速识别和定位管网漏损点，有效节省人工查找漏损点时间，提高维修效率，同时避免更多的水资源损耗。

6.1.5 应实现设备状态的智能诊断与自动预警，降低运行人员劳动负荷，加强用水系统设备管理，为电厂的稳定运行提供保障。

6.2 工艺系统节水

6.2.1 垃圾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。

- 6.2.2 冷却塔进水位置上侧应安装高收水效率的收水器，减少冷却水风吹损失。
- 6.2.3 冷却塔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。
- 6.2.4 循环冷却水最佳浓缩倍率应通过循环冷却水动态试验确定。在综合考虑水源条件、水量平衡、水质平衡、水处理费用、环保要求及循环冷却水系统材质等因素，在经济允许的条件下循环冷却水系统浓缩倍率应尽量接近最佳浓缩倍率。
- 6.2.5 水资源匮乏地区电厂的锅炉补给水、热网补水、辅机冷却水及其它工业用水水源可采用经处理后的城市污水，实现城市污水资源化。

6.3 其他节水措施

- 6.3.1 生活节水措施:全厂供水宜采用集中供水，合理设施供水乐力，采用节能可靠的供水设施。坐便器冲洗采用适当容积尺寸的水箱。蹲便器、小便器宜采用感心式冲洗阀。洗脸盆宜采用自动感应式水龙头。卫生间冲厕，车库冲洗等生活杂用水预先采用中水供应。卫生器具应符合 CJ/T 164 的要求。生活给水排水系统管材选用，宜采用塑料给水管，阀门宜采用闸阀和球阀密封性能较好，防止管道渗漏。合理布置换热器，减少热水管的长度，尽量设置循环系统。减少无效冷水的排放。
- 6.3.2 绿化节水措施:厂区绿化方案可以结合室外绿化采用微喷节水,采用耐旱的草种或耐旱的灌木、乔木。根据场地条件进行地形选择，尽量利用天然雨水如采用低式绿地尽收集雨水。

7 废水资源化处理

7.1 垃圾电厂废水

7.1.1 垃圾电厂废水种类

垃圾发电厂排水按其来源可分为:循环冷却废水、化学水站排污水、锅炉排污水、垃圾渗滤液、生活污水、冲洗废水等。

7.1.2 循环冷却排污水

垃圾焚烧厂的循环冷却系统在运行过程中，排放的一部分含有少量盐分和微生物的水。

7.1.3 化学水站排污水

化学水处理系统的酸碱浓盐废水排水，主要包括锅炉补给水、凝结水精处理系统等产生的废水。

7.1.4 锅炉排污水

余热锅炉在运行过程中为了保证水质，需要定期排放的污水。含有较高的盐分和少量的有机物。

7.1.5 垃圾渗滤液

垃圾在储存、发酵过程中产生的高浓度有机废水。垃圾中的水分以及垃圾中的有机物在微生物作用下分解产生的水，通过垃圾的孔隙渗出形成渗滤液。

7.1.6 生活污水

生活污水主要源自厂区办公用房、员工生活区的生活污水。

7.1.7 冲洗废水

垃圾焚烧厂内的地面、车辆、设备等冲洗过程中产生的废水。含有垃圾残渣、灰尘、油污等污染物。

7.2 垃圾电厂废水回收利用

7.2.1 化学水站废水回收利用

化学水站产生无机废水的主要污染物为酸或碱、悬浮物、溶解盐等。酸或碱可用中和法处理，达标后收集于回用水池。该部分水可用于冲洗地面、浇煤、干灰拌湿、框链除渣用水等。

7.2.2 含油废水回用

该部分水量较少且较分散，可设置小型地下隔油池，将含油污水直接浇洒煤库或经收集处理后回用。

7.2.3 生活污水和分拣车间地面冲洗水回用

生活污水的污染物浓度较低，尤其是有机物负荷低、水量不大、进水不稳定，而分拣车间地面冲洗水有机物负荷较高、水量较大排水不连续。此部分水可采用生化处理工艺处理达到杂用水水质标准回用于公厕和冲洗地面、绿化用水。

7.2.4 煤场水和输煤系统冲洗水回用

可将输煤和煤场浇洒水收集沉淀后回用于该工段的降尘用水。由于该部分排水水质较差悬浮物浓度较高、因而该部分水不排放。应严格控制浇洒水量，满足降尘工艺需要即可。

7.2.5 循环水排污水回用

循环冷却水排污水随季节不同，浓缩倍率、排水水质、排水水量有所不同，该部分水质较好，含盐量较高、悬浮物较高可回收用于浇洒道路、冲洗地面、浇煤、干灰拌湿、框链除渣用水。

7.2.6 垃圾渗滤液回用

渗滤液经过处理后可以用于循环冷却用水、厂区保洁、冲洗垃圾运输车、炉内回喷以及生产如配置石灰乳、渣池等各个方面。

7.3 雨水利用

对于西南部和东部地区，夏季雨水资源较丰富，建设垃圾电厂应该考虑雨水的收集利用设施。类似于中水，处理后的雨水作为一种可以利用的水资源可以用于厕所冲洗、绿化、景观用水等。

8 评价

垃圾发电厂节水评价执行GB/T26925的规定。
