

ICS

CCS

T/GXDSL

团 体 标 准

T/GXDSL — 2026

生态环境废气废水污染防治通用技术规范

General Technical Specifications for the Prevention and Control of Waste Gas and
Waste Water Pollution in Ecological Environment

（工作组讨论稿）

（本草案完成时间：2026-01-22）

2026 - - 发布

2026 - - 实施

广西电子商务企业联合会 发布

目 次

前 言 II

1 引言 1

2 范围 1

3 规范性引用文件 1

4 术语和定义 2

5 总则 2

6 废气污染防治通用技术要求 3

7 废水污染防治通用技术要求 4

8 环境保护及运行维护要求 4

9 污染防治设施性能评价 5

10 附则 5

前 言

本文件依据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。

本文件由广西产学研科学研究院提出并宣贯。

本文件由广西电子商务企业联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

生态环境废气废水污染防治通用技术规范

1 引言

随着我国经济社会持续发展和工业化、城镇化进程不断推进，生产和生活活动产生的废气、废水污染物排放对生态环境质量和人体健康构成了不容忽视的影响。为贯彻落实国家生态文明建设战略部署，深入打好污染防治攻坚战，实现减污降碳协同增效，迫切需要针对废气、废水污染防治制定科学、系统、适用的通用技术规范。本规范立足于我国当前污染防治技术发展水平和管理需求，旨在为废气、废水污染防治工程的设计、建设、运行和维护提供统一的技术指导和基本要求，推动污染防治技术的规范化、标准化应用，提升污染治理设施的运行效能和环境效益，助力生态环境质量持续改善。本规范由广西产学研科学研究院联合生态环境科研机构、工程设计单位及环保产业协会共同研制。

2 范围

本规范规定了废气、废水污染防治的通用技术原则、主要技术方法、工程设计基本要求、运行维护管理、环境监测及污染防治设施绩效评价等方面的内容。本规范适用于指导工业企业、工业园区、城镇污水处理厂及其他排污单位新建、改建、扩建废气废水污染防治工程的技术选择、设计建设与运行管理。现有污染治理设施的提标改造与运行优化可参照执行。本规范为通用性技术指导文件，行业有更严格或特殊规定的，应执行其行业规定；国家或地方排放标准有更新或加严的，应以其最新要求为准。

3 规范性引用文件

下列文件对于本规范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规范。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

GB 16297-1996 大气污染物综合排放标准

GB 14554-1993 恶臭污染物排放标准

GB 13223-2011 火电厂大气污染物排放标准

GB 13271-2014 锅炉大气污染物排放标准

GB 8978-1996 污水综合排放标准

GB 18918-2002 城镇污水处理厂污染物排放标准

HJ 2000-2010 大气污染治理工程技术导则

HJ 2015-2012 水污染治理工程技术导则

HJ 2026-2013 吸附法工业有机废气治理工程技术规范

HJ 2027-2013 催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范

HJ 2006-2010 污水混凝与絮凝处理工程技术规范

HJ 2008-2010 污水过滤处理工程技术规范

《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年修订）

《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，2021 年施行）

4 术语和定义

4.1 污染防治技术：指为减少或消除废气、废水中的污染物排放，或将其转化为无害物质，所采用的物理、化学、生物等各类工艺方法与配套设备的集成系统。

4.2 废气：指生产经营活动中产生的含有污染物的气态物质，包括工艺废气、燃烧烟气、挥发性有机物（VOCs）、恶臭气体等。

4.3 废水：指生产经营活动中产生的含有污染物的液态物质，以及生活污水。

4.4 预处理：指在主体处理工艺之前，为去除可能影响主体设施稳定运行或处理效率的特定污染物（如大颗粒物、酸碱、高浓度有毒物质等）而采取的处理措施。

4.5 深度处理：指在常规处理工艺之后，为进一步去除特定污染物（如氮、磷、难降解有机物、盐分等）以达到更严格的排放标准或回用要求而增设的处理单元。

4.6 最佳可行技术：指综合考虑技术可行性、经济合理性及环境效益，在同类生产活动中可达到最佳污染控制效果且已规模化应用的成熟技术。

4.7 运行负荷率：指污染防治设施实际处理的废气风量或废水量与其设计处理能力的百分比。

4.8 去除效率：指污染防治设施入口与出口污染物浓度的差值占入口浓度的百分比。

5 总则

废气、废水污染防治应遵循“源头削减、过程控制、末端治理、综合利用”的清洁生产与全过程控制原则。优先采用资源能源消耗低、污染物产生量少的清洁生产工艺、设备及原材料。污染物治理技术路线的选择，应基于排污单位的生产工艺特征、污染物产生节点与理化性质、排放规律与浓度水平，并综合考虑当地环境质量改善需求、排放标准要求、技术经济可行性及二次污染风险等因素，科学论证后确定。污染防治设施应与主体生产设施同时设计、同时施工、同时投入使用（“三同时”），其处理能力、处理效率及可靠性应能满足长期稳定达标排放的要求。鼓励污染防治技术、工艺与装备的创新与应用，推动智能化监控与管理，提升治污设施的自动化水平与运行效能。

6 废气污染防治通用技术要求

废气污染防治技术选择应根据废气来源、成分、浓度、温度、湿度、风量及排放要求等参数确定。对于颗粒物污染控制，常用的技术包括机械式除尘（如旋风除尘器，适用于预处理或粗颗粒，效率 50-80%）、湿式除尘（如文丘里洗涤器，可同时处理颗粒和部分气态污染物，效率 80-95%）、过滤式除尘（如袋式除尘器，对微细颗粒效率高，通常>99%）以及静电除尘（效率高，运行阻力低，可达 99% 以上）。袋式除尘器的过滤风速应根据粉尘特性选取，一般范围为 0.6-1.2 m/min。

对于气态无机污染物控制，二氧化硫（SO₂）治理可采用石灰石/石灰-石膏湿法脱硫（效率>95%）、氨法脱硫、半干法脱硫等。氮氧化物（NO_x）治理宜优先采用低氮燃烧技术进行源头控制，末端治理可采用选择性催化还原（SCR，效率可达 70-90%）或选择性非催化还原（SNCR，效率 30-50%）。酸雾（如 HCl、HF）治理通常采用碱液吸收法。

对于挥发性有机物（VOCs）及恶臭污染控制，技术选择应充分考虑 VOCs 组分、浓度及回收价值。对于中高浓度（通常指浓度>3000 mg/m³）且有回收价值的 VOCs 废气，宜优先采用吸附回收（如活性炭吸附、碳纤维吸附）、冷凝回收等技术。对于中低浓度 VOCs 废气，可采用吸附浓缩-催化燃烧/蓄热燃烧（RTO/RCO）、生物净化、低温等离子体、光催化氧化等技术进行销毁处理。活性炭吸附装置的设计空塔风速宜为 0.3-0.6 m/s，炭层厚度不低于 0.5 米。RTO 装置的热回收效率通常应不低于 90%，燃烧室温度应维持在 760℃ 以上。生物法适用于处理水溶性或可生物降解的 VOCs 及恶臭物质，空床停留时间（EBRT）一般设计为 15-60 秒。

废气收集系统应遵循“应收尽收、分质收集”原则。集气罩设计应靠近污染源，控制风速满足捕集要求。管道系统应合理布局，保持必要的输送流速（如一般粉尘管道风速 15-25 m/s），减少阻力与磨损。风机选型应匹配系统风量与压力损失，并考虑必要的余量。

7 废水污染防治通用技术要求

废水处理应遵循“清污分流、分质处理、梯级利用”的原则。技术路线的确定需依据废水水质（pH、COD、BOD、SS、氮、磷、重金属、盐分、特征污染物等）、水量及变化规律，以及排放或回用标准。

预处理技术主要用于去除悬浮物、调节水质水量、去除油类或特定有毒物质。格栅用于去除大块漂浮物；沉砂池去除密度较大的无机颗粒；沉淀（混凝沉淀）用于去除悬浮物和胶体，表面负荷一般取 $1.0-2.0 \text{ m}^3 / (\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ；隔油池用于分离浮油和分散油；气浮法（如溶气气浮）适用于去除密度接近水的悬浮物、油类和胶体，水力停留时间约 20-40 分钟；中和调节用于稳定 pH 值。

生物处理是去除废水中溶解性有机物及氮、磷营养物的核心工艺。好氧活性污泥法（如传统推流式、完全混合式、SBR 及其变型）适用于处理中等浓度有机废水，污泥负荷（ L_s ）通常取 0.2-0.4 $\text{kgBOD}_5 / (\text{kgMLSS} \cdot \text{d})$ 。生物膜法（如生物滤池、生物转盘、接触氧化法）具有抗冲击负荷能力强、剩余污泥少的特点，适用于可生化性较好的废水。厌氧生物处理（如 UASB、IC 反应器）适用于处理高浓度有机废水，兼具产能效益。脱氮除磷可采用 A/O、 A^2/O 、SBR 及其改良工艺，需确保足够的缺氧、厌氧和好氧水力停留时间。

深度处理用于进一步净化二级生物处理出水。过滤（如砂滤、纤维过滤）可去除残留悬浮物；活性炭吸附可去除难降解有机物和色度；高级氧化（如芬顿氧化、臭氧氧化）用于降解生物难降解有机物；膜分离技术（如超滤、纳滤、反渗透）可实现污染物高效分离和高品质回用，但需加强预处理防止膜污染。

废水处理设施设计应留有应对水质水量波动的余量。主要构筑物 and 设备的备用能力应符合相关设计规范。污泥处理处置单元（浓缩、脱水、稳定化、最终处置）必须配套建设，防止二次污染。

8 环境保护及运行维护要求

污染防治设施的建设和运行必须符合环境保护相关法律法规。设施在建设和运行过程中，应采取有效措施控制噪声、振动以及处理过程中可能产生的二次污染（如脱硫废水、废吸附剂、废催化剂、污泥等）。设施排气筒和废水排放口的设置应符合规范化要求，便于采样监测。

建立健全运行维护管理制度和岗位操作规程是保障设施稳定运行的关键。应定期对设施进行巡检、维护和保养，记录主要运行参数（如处理量、药剂投加量、关键点位浓度、设备状态等），建立完整的运行台账，保存期不少于3年。应配备必要的在线监测仪器（如pH计、流量计、浓度监测仪）和实验室分析能力，对进出口污染物浓度进行定期监测，评估处理效果。当设备出现故障或处理效率异常下降时，应及时检修并向上级报告，必要时启动应急预案，确保污染物不直排。

加强运行人员的专业技术培训，使其熟练掌握设施原理、操作技能和故障排除方法。推行智能化管理，利用自动控制系统和数据平台优化运行参数，实现节能降耗和精准控制。

9 污染防治设施性能评价

污染防治设施建成后或重大改造后，应进行性能测试与验收监测，确保其处理能力、处理效率及排放浓度满足设计要求和排放标准。定期对设施的运行效能、能耗物耗、稳定性及环境效益进行综合评价。评价指标可包括：主要污染物去除效率、单位污染物削减成本、设备完好率与故障率、运行负荷率、二次污染控制情况等。鼓励开展中水回用率、资源能源回收率等资源化绩效评价。评价结果应用于指导设施的优化运行与技术改造。

10 附则

10.1 本规范自发布之日起实施。

10.2 各相关单位在开展废气、废水污染防治工程设计、建设和运行时，可参照本规范执行。

10.3 本规范所引用的国家标准和行业标准，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

10.4 随着污染防治技术的进步和环保要求的提高，本规范将适时进行修订与完善。