

分布式水质净化工程技术要求

Technical standard for distributed water purification engineering

（征求意见稿）

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

目 次

前 言 II

1 范围 3

2 规范性引用文件 3

3 术语和定义 3

4 总体要求 4

5 工艺要求 4

6 建设安装与调试 5

7 运行维护 6

附 录 A （资料性） 分布式水质净化工程参考工艺组合 7

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这些专利的责任。

本文件由江苏省生态环境厅提出、归口并组织实施。

本文件起草单位：江苏省环境工程技术有限公司、南京林业大学、南京水务集团有限公司、北京市市政工程设计研究总院有限公司、中建环能科技股份有限公司、中铁上海工程局集团市政环保工程有限公司、江苏迦楠环境科技有限公司。

本文件主要起草人：孔宇、吴天祺、荆肇乾、柴春燕、凌虹、李灿、魏晋海、陈豪华、曹晨昀、刘媛、饶磊、潘桥、潘晋成、薛巍巍、成昌艮、郭西亚、陶梦妮

分布式水质净化工程技术要求

1 范围

本文件规定了分布式水质净化工程的总体要求、工艺要求、建设安装与调试、运行维护等内容。
本文件适用于分布式水质净化工程的设计、建设安装、调试及运行维护。

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 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB 14554 恶臭污染物排放标准
- GB 50013 室外给水设计标准
- GB 50014 室外排水设计标准
- GB/T 50087 工业企业噪声控制设计规范
- GB 50141 给水排水构筑物工程施工及验收规范
- GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范
- GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范
- GB 51221 城镇污水处理厂工程施工规范
- HJ 355 水污染源在线监测系统（COD_{Cr}、NH₃-N等）运行技术规范
- HJ 2038 城镇污水处理厂运行监督管理技术规范
- 建标198 城市污水处理工程项目建设标准
- DB32/T 4025 污水处理中恶臭气体生物净化工艺设计规范
- DB32/ 4440 城镇污水处理厂污染物排放标准
- DB32/T 4630 分散式污水MBR处理技术规程
- DB32/T 4788 城市污水处理厂尾水湿地运行与维护技术规范
- DB32/T 4883 人工湿地工程技术标准
- DB32/T 4884 人工湿地污水处理技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

分布式水质净化 distributed water purification

针对城镇生活污水、雨污混排水及受污染河湖水、支流支浜水等，采取临时或阶段性水处理方式，达到净化要求的过程。

3.2

污水型分布式水质净化工程 sewage-type distributed water purification project

用于处理城镇生活污水、合流制管网溢流污水、城市初期雨水等污水的分布式水质净化工程。

3.3

河湖型分布式水质净化工程 river-lake type distributed water purification project
用于治理受污染河湖、支流支浜等自然河湖水体的分布式水质净化工程。

4 总体要求

4.1 设计规模和水质

4.1.1 污水型分布式水质净化工程设计规模应符合下列规定：

- a) 针对城镇生活污水的分布式水质净化工程，其设计规模及变化系数应满足 GB 50014 相关规定；
- b) 针对合流制管网溢流污水的分布式水质净化工程，其设计规模应根据排污口流量监测数据确定；
- c) 针对城市初期雨水的分布式水质净化工程，其设计规模应根据初期雨水污染物浓度、径流量等因素综合确定，无相关资料时可参照汇水范围内降雨初期 15min~30min 径流量确定。

4.1.2 河湖型分布式水质净化工程设计规模应符合下列规定：

- a) 针对河流的分布式水质净化工程，其设计规模应根据河流流量、流速、水质监测数据，结合水体污染总量、污染物降解系数和控制断面水质目标等综合测算确定；
- b) 针对湖泊、水塘等蓄水性水体的分布式水质净化工程，其设计规模应根据水体水质目标、入流污染负荷及目标削减量，结合水文条件，通过水量水质平衡分析或模型模拟确定。

4.1.3 设计进水水质应结合雨污水来源或河湖水体、支流支浜污染特征、现状水质监测数据等综合分析确定，无相关资料时可参照附录 A。

4.1.4 设计出水水质应根据受纳水体水功能区划、水环境容量、水污染物排放标准、社会经济情况等因素综合确定。当出水作为再生水回用时，应结合再生水使用的水质要求确定。

4.2 选址及总平面布置

4.2.1 分布式水质净化工程选址宜参考建标 198，并符合下列规定：

- a) 应遵循国土空间规划、生态环境分区管控及相关专项规划要求。如使用临时用地，应按照当地自然资源部门要求进行用地申请、使用和恢复；
- b) 宜靠近水体污染相对集中、水力交换缓慢或水质恶化明显的区段；
- c) 宜充分利用零散用地。

4.2.2 总平面布置应遵循“流程简洁、布局紧凑、安全环保、节约用地”的原则，并与周边环境和景观相协调。

5 工艺要求

5.1 一般规定

5.1.1 分布式水质净化工程工艺应优先选用低碳技术，结合设计规模、进出水水质条件，参照附录 A 经技术经济综合比选后确定。

5.1.2 分布式水质净化工程工艺包括预处理单元、主体工艺单元、污泥处理处置单元、其他单元等，各单元设计参数根据试验资料确定，无试验资料时参照相关标准规范进行取值。

5.1.3 分布式水质净化工程宜采用易实施、可移动的模块化撬装设计。

5.1.4 分布式水质净化工程应具备自动化控制能力，宜配备智慧化管理系统。

5.2 预处理单元

5.2.1 预处理单元包括格栅、调节池、沉砂池等。

5.2.2 污水型分布式水质净化工程应设置格栅。分布式水质净化工程宜选用转鼓格栅、垂直流网板格栅等占地面积小的格栅。处理规模不超过 200m³/d 时，可选用人工格栅或提篮格栅。河湖型分布式水质净化工程宜在取水口设置格栅，取水口的设置应符合 GB 50013 相关规定要求。

5.2.3 污水型分布式水质净化工程宜设置调节池。调节池有效容积应结合水量水质变化情况及后续工艺单元的耐冲击能力综合确定，水力停留时间一般不宜低于 4h。

5.2.4 污水型分布式水质净化工程宜设置沉砂池。用地局限时，调节池可与沉砂池合建。

5.3 主体工艺单元

5.3.1 宜采用占地面积小、启动便捷、抗冲击能力强的工艺。根据进出水要求采用物化处理、生化处理、生态处理或其组合工艺。

5.3.2 以总磷、悬浮污染物为去除目标的，宜采用混凝沉淀、磁混凝、超磁分离、气浮等物化处理工艺，并满足 GB 50013、GB 50014 的相关规定要求。

5.3.3 以有机物、氮污染物为去除目标的，宜采用生化处理工艺。生化处理工艺包括活性污泥工艺和生物膜工艺。

a) 活性污泥处理工艺主要包括 A₀、A²O、膜生物反应器（MBR）等。A₀、A²O 工艺应按照 GB 50014 相关规定设计，MBR 工艺应按照 GB 50014、DB32/T 4630 相关规定设计。进水 COD 浓度低于 80mg/L 的不宜采用活性污泥处理工艺。

b) 生物膜处理工艺主要包括生物接触氧化、曝气生物滤池（BAF）、移动床生物膜反应器（MBBR）、膜曝气生物膜反应器（MABR）等，应按照 GB 50014 相关规定设计。

5.3.4 针对污染物浓度低的，宜采用人工湿地、稳定塘等生态处理工艺，应按照 GB 50014、DB32/T 4883、DB32/T 4884 相关规定设计。

5.3.5 污水型分布式水质净化工程应设置消毒单元，可采用紫外线、次氯酸钠等方式，消毒工艺应按照 GB 50013、GB 50014 相关规定设计。

5.4 污泥处理处置单元

5.4.1 分布式水质净化工程产生的污泥宜纳入城镇污泥处理体系。

5.4.2 污泥处理处置设施的设计规模应以污泥产生量为依据，处理能力应满足设施检修维护期间的全量处理要求。

5.4.3 污泥处理工艺应优先选用低碳技术，根据污泥性质及最终处置方式经技术经济比较后确定。

5.4.4 污泥处理过程中产生的污水应进行处理，不应直接排放；污泥的贮存、输送及处理设施应按照 GB 50014 相关规定设计。

5.5 其他单元

5.5.1 应设置流量监测仪表，宜设置进出水水质监测仪表。

5.5.2 噪声应符合 GB/T 50087、GB 12348 相关规定。

5.5.3 恶臭气体应符合 GB 14554、DB32/4440、DB32/T 4025 相关规定。

6 建设安装与调试

6.1 建设安装

- 6.1.1 土建施工应符合 GB 50141、GB 50204 等规定，管道施工及功能性试验应符合 GB 50268 要求。
- 6.1.2 设备安装应符合 GB 51221 和设备技术文件的要求，结合供货方的指导执行。

6.2 调试

- 6.2.1 调试前应确认设备安装到位，池体闭水试验合格。
- 6.2.2 调试应按照“单机调试→系统清水调试→微生物培养（如有）→系统联动调试”顺序进行。
- 6.2.3 系统清水调试期间，宜连续运转不少于 24h，管路、阀门应无泄漏。
- 6.2.4 微生物培养宜从当地污水处理厂就近接种污泥。
- 6.2.5 调试过程中应对进出水各项指标及工况参数进行检测、记录和分析。

7 运行维护

- 7.1 运维操作及记录应符合 HJ 2038 相关规定，具体操作应符合下列要求：
 - a) 物化处理工艺应每季度清理各池体底部淤泥。磁混凝、超磁分离工艺应每季度检测磁场强度，每周检测磁种回收率；
 - b) 活性污泥工艺应每日监控污泥沉降性能指标（如 SV30）。MBR 工艺应监测跨膜压差，参照 DB32/T 4630 相关规定开展在线、离线化学清洗；
 - c) 生物膜工艺应定期检查填料堵塞情况。MBBR 工艺应保持填料流化均匀；
 - d) 人工湿地应按照 DB32/T 4788 相关规定运维。
- 7.2 低温运行时，活性污泥工艺应适当提高污泥浓度，室外管道及水泵等设施应采取保温或伴热措施。
- 7.3 水质监测仪表应按照 HJ 355 相关规定运维。

附录 A

(资料性)

分布式水质净化工程参考工艺组合

分布式水质净化工程参考工艺组合见表A.1。

表 A.1 分布式水质净化工程参考工艺组合

序号	类型	应用场景	污染物参考浓度	预处理工艺单元	主体工艺单元
1	污水型	城镇生活污水	COD 45mg/L~800mg/L 氨氮 7mg/L~60mg/L 总氮 15mg/L~100mg/L 总磷 0.8mg/L~10mg/L	格栅+调节池 +沉砂池	生化处理 (AO/A ² O/MBR/MBBR/MABR) +混凝沉淀+消毒
2	污水型	合流制溢流污水	COD 150mg/L~500mg/L (暴雨峰值>1000mg/L) 氨氮 5mg/L~35mg/L 总氮 10mg/L~55mg/L 总磷 1mg/L~5.5mg/L	格栅+调节池 +沉砂池	生化处理 (AO/MBR/MBBR/MABR) +混 凝沉淀/气浮+消毒 用地充裕: 混凝沉淀+生态处理+消毒
3	污水型	初期雨水	COD 30mg/L~300mg/L(部 分路面可超500mg/L) 氨氮 1mg/L~12 mg/L 总氮 5mg/L~25 mg/L 总磷 0.1mg/L~6mg/L	格栅+调节池 +沉砂池	用地充裕: 混凝沉淀+生态处理+消毒 混凝沉淀+曝气生物滤池+消毒
4	污水型	生活污水处理厂 尾水	总氮 5mg/L~15mg/L	—	反硝化生物滤池/MABR
5	河湖型	重污染水体(有 机污染型)	COD>50 mg/L 氨氮>10mg/L	格栅	MBBR+混凝沉淀/气浮
6	河湖型	重污染水体(悬 浮污染、总磷污 染型)	SS>50mg/L 总磷>2mg/L	格栅	混凝沉淀/磁混凝/超磁分离
7	河湖型	低污染水体	COD≤50mg/L 氨氮≤10mg/L 总磷≤2mg/L	格栅	用地充裕: 生态处理 MBBR/MABR
注1: 生活污水处理厂尾水悬浮物较低, 可不设格栅。 注2: “/”表示“或”。					