

DB11

北 京 市 地 方 标 准

DB11/T 1755—2020

城镇再生水厂恶臭污染治理工程 技术导则

Technical guidelines for odor control project of municipal reclaimed
water plant

地方标准信息服务平台

2020 - 09 - 17 发布

2021 - 01 - 01 实施

北京市市场监督管理局

发 布

目 次

前 言..... II

引 言..... III

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 一般规定..... 2

5 工程设计..... 2

6 施工与验收..... 3

7 运行管理..... 4

附录 A （资料性） 恶臭污染现况实测结果表 6

附录 B （资料性） 恶臭污染封闭罩、封闭空间巡视记录表 7

附录 C （资料性） 风管风量复核记录表 8

附录 D （资料性） 恶臭污染治理设施运行巡视记录表 9

附录 E （资料性） 恶臭污染治理设施运行效果自行评测记录表 10

附录 F （资料性） 厂界恶臭污染物自行评测记录表 11

附录 G （资料性） 药剂投加注意事项和安全操作步骤 12

附录 H （资料性） 恶臭污染治理设施应急预案 13

地方标准信息服务平台

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。

本文件由北京市水务局提出并归口。

本文件由北京市水务局组织实施。

本文件起草单位：北京城市排水集团有限责任公司、北京北排科技有限公司。

本文件主要起草人：常江、赵珊、白宇、蒋勇、张荣兵、葛勇涛、郝书峰、郭学彬、常菁、刘垚、孙冀垆、陈刚新、韩军、彭浩、白金、李烨。

地方标准信息服务平台

引 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》等法律、法规，保障城镇再生水厂恶臭治理工程稳定运行，提升其环境友好程度，改善北京市空气质量，制定本文件。

本文件是HJ 2038-2014《城镇污水处理厂运行监督管理技术规范》、CJJ 60-2011《城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程》、CJJ/T 243-2016《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》的有益补充。细化城镇再生水厂恶臭污染治理工程的一般规定、工程设计、施工与验收、运行管理的要求。

地方标准信息服务平台

城镇再生水厂恶臭污染治理工程技术导则

1 范围

本文件规定了城镇再生水厂恶臭污染治理工程的设计、施工、验收及运行管理的技术要求。

本文件适用于城镇再生水厂的恶臭污染治理工程，城镇雨污水提升泵站和不在城镇再生水厂内的污泥处理厂可参照执行。

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 14554 恶臭污染物排放标准
GB 18918 城镇污水处理厂污染物排放标准
GB 50334 城镇污水处理厂工程质量验收规范
HJ 905 恶臭污染环境监测技术规范
HJ 1083 排污单位自行监测技术指南 水处理
HJ 2038 城镇污水处理厂运行监督管理技术规范
DB11/501 大气污染物综合排放标准
DB11/T 852 有限空间作业安全技术规范
DB11/1195 固定污染源监测点位设置技术规范
CJJ 60 城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程
CJJ/T 243 城镇污水处理厂臭气处理技术规程
JGJ 46 施工现场临时用电安全技术规范

3 术语和定义

GB14554、GB18918、CJJ/T 243、DB11/501界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

城镇再生水厂 municipal reclaimed water plant

以进入城镇污水收集系统的污水为水源，对其进行净化处理，达到排放或使用要求的水处理厂。

3.2

污水处理设施 wastewater treatment facilities

位于城镇再生水厂内，用于处理城镇污水所配置的设备、设施及其所在空间的统称，包括格栅、提升泵房、沉砂池、初沉池、生化池、二沉池等。

3.3

再生水生产设施 reclaimed water production facilities

位于城镇再生水厂内，用于生产再生水所配置的设备、设施及其所在空间的统称，包括滤池、混凝沉淀池、消毒池、膜池等。

3.4

污泥处理设施 sludge treatment facilities

位于城镇再生水厂内，用于污泥处理所配置的设备、设施及其所在空间的统称，包括浓缩池（机）、脱水机、热水解设备、厌氧消化池（罐）、好氧发酵设备、干化设备等。

4 一般规定

4.1 城镇再生水厂恶臭污染治理工程应符合 GB 14554、GB 18918、DB11/ 501 等国家和地方相关排放标准的规定。

4.2 城镇再生水厂恶臭污染治理工程设计应执行 CJJ/T 243 等的规定。

4.3 城镇再生水厂恶臭污染治理工程施工应执行 CJJ/T 243、JGJ 46 等的规定。

4.4 城镇再生水厂恶臭污染治理工程质量验收应执行 GB 50334、CJJ/T 243 的规定。

4.5 城镇再生水厂恶臭污染治理工程运行管理应符合 HJ 2038、DB11/T 852、CJJ 60 等的规定。

4.6 城镇再生水厂恶臭污染治理工程污染物监测应符合 HJ 905、DB11/1195、HJ 1083 等的规定。

5 工程设计

5.1 前期调研

5.1.1 现有城镇再生水厂恶臭污染治理工程设计，宜以恶臭污染物现况实测结果作为工程设计的主要依据。现状实测监测方案应包含下列规定：

- a) 监测项目应依据城镇再生水厂相关标准要求选取硫化氢、氨、臭气浓度等指标；
- b) 监测点位设置应符合国家相关标准规定，包括但不限于在构筑物或设备周边和厂界；
- c) 应监测再生水厂正常运行状态下的恶臭污染物浓度，监测频次根据相关标准及臭气排放特征确定；
- d) 监测实施单位应具备相关检测资质；
- e) 恶臭污染现况实测结果记录，可参考附录 A。

5.1.2 新改扩建城镇再生水厂恶臭污染治理工程设计，宜参考同类工程作为工程设计的主要依据。

5.2 源头与过程控制

5.2.1 城镇再生水厂的污水污泥处理工艺布置和设备优化选型时，应考虑恶臭污染物源头控制要求。

5.2.2 污水进水至生化池（不含）、污泥处理设施排放的恶臭气体宜封闭收集，生化池厌氧段排放的恶臭气体宜封闭收集。其他污水处理设施及再生水生产设施排放的恶臭气体根据实际需求进行封闭收集。

5.2.3 设备、设施应优先采用单体封闭，封闭罩不应影响设备正常运行，工作人员在封闭罩外进行操作。如无法实施单体封闭，可采用空间封闭，并采取必要的职业卫生防护措施。

5.2.4 初沉池、生化池缺氧段等构筑物封闭时，应采取低加罩方式，在罩外布置电气设备。使用水上行走设备的构筑物，应根据实际情况，强化行走设备的封闭效果。

5.2.5 污泥转运间等空间封闭宜采用完整的围护结构将恶臭气体封闭在空间内部，避免通过门窗或其他开口（孔）部分向外逸散。

5.2.6 封闭罩、封闭空间的人员、设备进出口宜采用自动门或带有磁吸的软帘封闭。

5.2.7 与污水污泥直接接触的工作场所墙地面可根据需要，采取原位处理等除臭措施。

5.3 治理工艺路线

5.3.1 按照 CJJ/T 243 要求，结合恶臭污染排放特征、处理要求、安全要求、区域环境敏感程度、场地情况、投资和运行费用等因素综合比较选择恶臭污染治理方案工艺路线。

5.3.2 恶臭污染治理方案工艺路线可结合城镇再生水厂规模、恶臭污染种类等因素，确定采用集中或分散式处理工艺路线。如条件许可，宜采用集中处理工艺路线。

5.3.3 集中式处理工艺路线，宜以生物除臭为主，结合吸收、吸附等多种工艺单元的组合式工艺路线。不宜采用燃烧、放电等除臭工艺或设备。

5.3.4 根据恶臭气体性质的差异，采用分散式处理工艺，应符合下列要求：

- a) 生化池等区域产生的恶臭污染物浓度较低，宜采用生物法除臭；
- b) 污水进水至生化池（不含）及污泥处理区域产生的恶臭污染物浓度较高，宜采用生物法与吸收法等多种组合工艺除臭；
- c) 存在恶臭污染的室内工作场所和空间，宜增设室内微污染空气处理系统或新风系统；
- d) 间歇性排放恶臭污染物的场所，宜采用吸收法或吸附法除臭。

5.3.5 恶臭污染治理设施的平面布置宜靠近总风量占比大的构筑物。当产生恶臭污染的构筑物布置分散时，宜采用分区处理。处理净化后的气体宜合并后集中排放。

5.3.6 恶臭污染治理工程的主风机宜放置在恶臭污染治理设施后，风机选型宜考虑不超过 15% 的风量/风压余量。风管材质需防腐、防湿，不宜埋地敷设，架空风管的高度应满足再生水厂正常运行的要求。

5.3.7 涉及用水的装置应考虑冬季防冻，生物除臭装置应考虑冬季微生物活性下降。新风系统应考虑冬季引入室外冷空气对室内温度的影响。

5.3.8 恶臭污染治理工程可采取增设隔音罩等手段消除噪声污染。

5.4 自控系统

5.4.1 恶臭污染治理工程宜利用信息化手段实现远程监控和管理。

5.4.2 恶臭污染治理设施宜采用集中监视、分散控制的自动控制系统。

5.4.3 恶臭污染治理设施的控制应与再生水厂的系统控制相结合。

5.4.4 恶臭污染治理设施可采用便携式仪表监测风量、设备压降，且在设备出口设置恶臭污染物监测仪表。

5.4.5 参与控制和管理的机电设备应设置工作与事故状态的检测及报警装置。

6 施工与验收

6.1 施工要求

6.1.1 施工前应组织施工人员召开设计交底会，留存会议记录。

6.1.2 施工前施工人员应按设计要求复核反应器基础、预留、预埋。

6.1.3 封闭施工结束后，应在封闭罩、封闭空间上做出封闭和安全提示；可开启式的门、窗或孔，宜做出及时关闭的提示。

6.1.4 风管施工中，应根据实际情况，强化管道连接部位的封闭效果。

6.1.5 恶臭污染治理设施就位后，再进行与主风管的连接。

6.1.6 恶臭污染治理主风机就位后，再进行与恶臭污染治理设施和排气筒的连接。

6.1.7 恶臭污染治理设施配套的水质仪表的表头应避免暴露于空气中。

6.2 验收要求

6.2.1 自控设备验收时，应分别检测手动和自控控制两种操作模式。

6.2.2 排放验收应执行相关大气污染物排放标准、排污许可证及其他相关规定。监测时应注意环境气象条件，注意选择合理的监测点位和时段。

6.2.3 工程通过验收后，应编制恶臭污染治理工程运行维护手册。

7 运行管理

7.1 日常巡检

7.1.1 恶臭污染封闭罩、封闭空间应定期巡检，巡检记录表可参考附录 B。恶臭污染封闭罩和观察窗在开启使用后，应及时关闭。非正常封闭状态，应采取应急除臭措施。

7.1.2 风管风量应定期自行复核，复核记录表可参考附录 C。

7.1.3 恶臭污染治理设施运行应定期巡检，巡检记录表可参考附录 D。如恶臭污染治理设施非正常运行，则应采取应急除臭措施，查出异常、排除异常等都应做记录。巡检可采用以下方式：

- a) 看现场环境、泵出口压力、风机油位、水箱液位、搅拌机运转等是否存在异常；
- b) 听运转设备声音，判断是否有异常现象；
- c) 检测运转设备轴承座（盒）温度、管道是否有振动，判断是否存在异常；
- d) 分辨现场异味，判断设备封闭性及其他是否存有异常。

7.1.4 日常巡检中应注意观察污水和污泥的跑冒滴漏，定期清除易散发恶臭的垃圾和沉积物等。

7.2 运行维护

7.2.1 应定期检测排气筒和厂界恶臭污染物浓度，确保恶臭污染治理工程正常运行。

7.2.2 在满足国家及地方相关要求前提下，结合需求开展恶臭污染治理设施运行效果自行评测，评测记录表可参考附录 E。宜开展厂界恶臭污染物自行评测，评测记录表可参考附录 F。

7.2.3 恶臭污染治理设施的化学药剂投加和使用，应参照化学品安全数据说明书（MSDS）执行，药剂投加注意事项和安全操作步骤参考附录 G。

7.2.4 操作人员在对封闭罩或设备进行维修维护时，必须先自然通风或强制通风，监测硫化氢、氨气、CH₄和可燃气等有毒气体在安全限值以下后，按要求佩戴防护用具进行操作。

7.2.5 再生水厂设施维护维修时，应同时对配套的恶臭污染治理工程的封闭、传输及治理设施进行维护，并做好记录。

7.2.6 与污水污泥直接接触的工作场所墙地面应及时清洁。

7.3 应急预案

7.3.1 恶臭污染治理工程应急预案应纳入城镇再生水厂应急预案体系，可参考附录 H。

7.3.2 恶臭污染治理工程应急预案应符合下列规定：

- a) 建立应急组织机构并明确职责，提供应急装备物资保障、技术保障、安全防护保障、通讯信息保障等；
- b) 预案中应包含编制预案目的、原则、编制依据、适用范围等；
- c) 制订异常停机后应急处理预案、化学药剂泄露等专项应急预案等；
- d) 操作及管理人员定期接受相关应急处置方面的教育、培训、演练和考核。演练形式可采取桌面演练、功能演练、全面演练等形式。

7.3.3 应定期对应急预案进行评审及修订，并做好档案管理。

地方标准信息服务平台

附 录 A
(资料性)
恶臭污染现状实测结果表

表A.1 恶臭污染现状实测结果表

监测单位:

采样日期:

采样地址:

大气压力:

大气温度:

大气湿度:

风向:

风速:

天气状况: ! 晴 ! 阴 ! 其他____

水厂运行工况: ! 正常 ! 非正常

附件: 采样点布置图

采样点 位	硫化氢 (mg/m ³)	氨 (mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)	其他	具体位置描述
01					
02					
03					
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
.....					

附 录 B
(资料性)
恶臭污染封闭罩、封闭空间巡检记录表

表B.1 恶臭污染封闭系统巡检记录表

巡检日期:

记录人:

序号	封闭点位	封闭方式	封闭状态	备注
1	进水井			
2	格栅机			
3	栅渣车			
4	沉砂池			
5	洗砂机			
6	生化池厌氧段/选择段			
7	污泥浓缩机			
8	污泥脱水机			
9	车间内排水渠道			
10	污泥转运间			
.....				
注1: 封闭方式以下列代号表示: 1 代表设备封闭罩; 2 代表水面盖板; 3 代表封闭空间; 4 代表其他。 注2: 封闭状态以下列代号表示: ×代表非正常, 需在备注写明状态和处理措施; √代表正常。				

附 录 C
(资料性)
风管风量复核记录表

表C.1 风管风量复核记录表

序号	位置说明	风管形状	尺寸 (D 或 L*D) m	实测风量 (m³/h)	设计风量 (m³/h)	复核结果 实测与设计风量差距在 15%以内 (含)，认为风管风量合格
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
...						

附 录 D
(资料性)
恶臭污染治理设施运行巡检记录表

表 D.1 恶臭污染治理设施运行巡检记录表

巡检日期：
记录人：
恶臭污染治理设施编号：
恶臭污染治理设施名称：

时间	风机		水泵		液位		阀门		...
	状态	频率	状态	是否运行	状态	高度 (cm)	状态 (开/关)	是否运行	...
注：设备状态以下列代号表示： ×代表非正常，需在备注写明状态和处理措施； √代表正常。									

附录 E

(资料性)

恶臭污染治理设施运行效果自行评测记录表

表 E.1 恶臭污染治理设施运行效果自行评测记录表

检测日期:

记录人:

恶臭污染治理设施编号:

恶臭污染治理设施名称:

检测方法:

采样地点：除臭设备排气筒

排气筒高度:

排气筒面积:

排气筒内风速:

时间	封闭罩、封闭空间内				恶臭污染治理设施出口					
	H ₂ S	NH ₃	气温	湿度	H ₂ S	NH ₃	嗅觉感官	气温	湿度	风速
	mg/m ³	mg/m ³	℃	%	mg/m ³	mg/m ³	无量纲	℃	%	m/s

注1：检测方案优先采用DB 11/501中规定的方法，硫化氢也可采用《空气和废气监测分析方法》或《居住区大气中硫化氢卫生检验标准方法 亚甲蓝分光光度法》GB/T 11742测定。

注2：也可采用便携式气体检测仪和风速仪进行测量。

注3：嗅觉感官：填写无臭味、轻微臭味、恶臭。

附 录 F
(资料性)
厂界恶臭污染物自行评测记录表

表 F.1 厂界的恶臭污染物自行评测记录表

检测日期：
记录人：
检测方法：
采样地点： 厂界
大气压力：
大气温度：
大气湿度：
风向：
风速：

	厂界			
	上风向	下风向 1	下风向 2	下风向 3
H ₂ S mg/m ³				
NH ₃ mg/m ³				
嗅觉感官 无量纲				

地方标准信息服务平台

附 录 G
(资料性)
药剂投加注意事项和安全操作步骤

G.1 基本要求

危险化学品按照《危险化学品安全管理条例》国务院令591号等相关规定储存和使用。

G.2 注意事项

G.2.1 操作人员严格遵守相关操作规范。

G.2.2 使用药剂时，操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，掌握其性能、特点，安全正确的使用，并采取相应的劳动保护用品或防护用具防止对人体或环境造成损害。

G.2.3 操作人员应掌握药剂的性能，熟知应急措施和预防处置措施。

G.2.4 发生药剂泄漏时，应立即按照本单位应急救援预案的相关规定组织启动和处置，将损失降到最小，并及时上报。

G.3 安全操作步骤

G.3.1 卸药过程中佩戴符合防护要求的防护用品，使用质量合格的工具。

G.3.2 每天巡视药罐液位情况，在低液位时，通知药剂厂家送药。

G.3.3 检查加药管道是否畅通。

G.3.4 待进药口与药罐车连接后，打开进药手动阀，加满后，关掉药罐车处阀门，打开进药口处的管道泄空阀，将管道内剩余药剂排放至废液桶，之后关掉进药阀与泄空阀，加药完成。

G.3.5 定期检查加药泵、加药管，防止堵塞。

G.3.6 当设备长期不用时，将药剂排放至中和水箱，稀释或中和后排放干净，并用清水清洗设备。

G.3.7 工作时应安排两人以上。

G.3.8 采集药剂样品时应戴防腐手套。

附 录 H
(资料性)
恶臭污染治理设施应急预案

H.1 管理目标

通过科学有效的管理机制，降低恶臭污染治理设施运行自身风险和环境风险。

H.2 现场应急体系

为保证设备运行期间的安全，并在发生突发事件后能够及时有效的得到处理，将事故危害降低到最低程度，减少损失，防止发生混乱，特针对恶臭污染物治理设施的特点，制定以下安全预案。

H.3 组织机构

H.3.1 指挥组：

负责调试现场的抢险、救护、疏散、报警，指挥各小组按部就班的履行自己的职责，做到临危不乱，指挥有序，抢救得力，报警及时。

H.3.2 通讯联络组：

负责通知、联络项目负责人、安全员及有关人员迅速赶到出险现场，向上级报告事故的情况，呼叫救护车（120、999），紧急抢救伤员。

H.3.3 抢险行动组：

负责利用各种急救工具、器材进行抢险工作，尽一切可能抢救人民群众的生命和财产。

H.3.4 现场保护组：

负责指挥群众疏散，设立警戒线，保护好现场。

H.3.5 安全救护组：

负责指挥抢救伤员，有权调动一切车辆（包括职工私人车辆），以最快的速度抢救伤员或护送到医院。

H.3.6 引导组：

负责接到报警后，立即跑到临近路口，引导有关车辆到调试现场。

H.4 报警和接警的处理程序

现场值班人员或领工员发生事故后，应该及时按报告流程进行报告，同时启动安全预案，当发生安全事故时，由值班人员或领工员视伤者情况及时报警或送医院抢救，当发生火情后，首先拉闸断电，根据火情的性质及时报火警“119”。

H.5 预案响应及程序

H.5.1 为了保障安全预案工作的实施，及时响应。

H.5.2 水厂的技术、安全人员经常巡视现场，并定时检查现场用电，当发现危险隐患时，停止设备运行，撤离人员同时上报相关部室。

H.5.3 当现场出现事故时，但无人员伤亡时，启动预案，及时上报各级领导。当出现人员伤亡时，全面启动预案，各种救援措施立即启动。同时预防二次事故的发生。

H.6 应急措施及事故处理方案

H.6.1 现场人员在发现事故后，应该及时报告有关人员，同时启动安全预案，当发生安全事故时，由现场人员视伤者情况及时报警或送医院抢救

H.6.2 当发生伤亡事故后，现场立即组织人员抢救，并由现场技术、安全组织，防止二次事故发生，现场常备大板，钢管、顶丝、铁锹等物品，以备在组织抢救时，临时支护用。

H.6.3 事故处理后不得擅自处理现场，经有关部门查明事故后方可恢复。

地方标准信息服务平台