

重庆市工程建设标准

城镇排水管渠臭气防治技术标准

Technical standard for odor control of urban sewer

DBJ50/T-488-2024

主编单位:重庆市城镇排水事务中心

重庆设计集团有限公司

批准部门:重庆市住房和城乡建设委员会

施行日期:2024年11月01日

2024 重 庆

重庆市住房和城乡建设委员会文件

渝建标〔2024〕24 号

重庆市住房和城乡建设委员会 关于发布《城镇排水管渠臭气防治技术标准》 的通知

各区县(自治县)住房城乡建委,两江新区、重庆高新区建设局,万盛经开区住房城乡建设局、双桥经开区建设局、经开区生态环境建设局,各有关单位:

现批准《城镇排水管渠臭气防治技术标准》为我市工程建设地方标准,编号为 DBJ50/T-488-2024,自 2024 年 11 月 1 日起施行。标准文本可在标准施行后登录重庆市住房和城乡建设技术发展中心官网免费下载。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆设计集团有限公司负责具体技术内容解释。

重庆市住房和城乡建设委员会

2024 年 7 月 24 日

前 言

根据重庆市住房和城乡建设委员会《关于下达 2020 年度重庆市工程建设标准制定修订项目计划(第一批)的通知》(渝建标〔2020〕31 号)文件要求,标准编制组经充分调查研究,认真总结工程实践经验,参考国家及重庆市有关标准,并在广泛征求意见的基础上,制定本标准。

本标准的主要技术内容包括:1. 总则;2. 术语和符号;3. 基本规定;4. 臭气防控;5. 臭气整治。

本标准由重庆市住房和城乡建设委员会负责管理,重庆设计集团有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送至重庆设计集团有限公司(地址:重庆市渝北区和孝路 183 号,邮编:401120,电话:023-67738852,传真:023-67738852)。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和审查专家：

主 编 单 位：重庆市城镇排水事务中心

重庆设计集团有限公司

参 编 单 位：重庆大学

重庆水务集团股份有限公司

重庆市住房和城乡建设工程质量安全总站

重庆市市政设施运行保障中心

重庆市通信产业服务有限公司

主要起草人：祝 飞 周倩倩 杨顺涛 毕生兰 敖良根

续延晨 贺 艺 梁昌祝 陈 曦 罗 颖

何 丹 谭金强 马 蜀 徐振龙 杨 韵

程世彪 杨真东 郎坤铭 翁文江 向 翌

杜 强 毛绪昱 王 胜 扈 庆 陈 池

王 涛 张 智 苏定江 刘 杰 陶宜满

刘少武 檀立朝 李晓恩 徐山川

审 查 专 家：马 微 陈 萌 张 丹 谭宏礼 陈飞舟

周智勇 卢 益

目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	3
3	基本规定	4
4	臭气防控	5
4.1	一般规定	5
4.2	系统设计	5
4.3	日常运维	6
5	臭气整治	8
5.1	一般规定	8
5.2	臭气调查	8
5.3	整治措施	9
5.4	施工安装	12
5.5	评估与验收	12
5.6	在线监测	13
5.7	设备设施维护	14
附录 A	排水管渠臭气现场调查记录表	15
附录 B	排水管渠臭气调查报告	16
附录 C	排水管渠臭气整治效果公众评议表	17
	本标准用词说明	18
	引用标准名录	19
	条文说明	21

Contents

1	General provisions	1
2	Terms and symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	3
3	Basic requirements	4
4	Methods for prevention of odor	5
4.1	General requirements	5
4.2	Design of drainage pipe network	5
4.3	Routine operation and maintenance	6
5	Methods for elimination of odor	8
5.1	General requirements	8
5.2	Investigation on source of odor	8
5.3	Methods for odor control	9
5.4	Construction and installation	12
5.5	Assessment and acceptance	12
5.6	Online monitoring	13
5.7	Equipment and facility maintenance	14
Appendix A	Recording form for local investigation of sewer odor	15
Appendix B	Investigation report on sewer odor	16
Appendix C	Public comment form for the result of sewer odor control	17
	Explanation of Wording in this standard	18
	List of quoted standards	19
	Explanation of provisions	21

1 总 则

1.0.1 为提升城镇排水管渠臭气防治水平,减少排水管渠臭气扰民问题,改善排水管渠周边环境空气质量,提升城市品质,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于重庆市辖区内城镇排水管渠臭气防治。

1.0.3 臭气防治应遵循“预防为主、防治结合、方法适用、安全可靠、经济合理”的原则。

1.0.4 臭气防治除应符合本标准外,还应符合国家和重庆市现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.1 排水管渠 sewer

收集、输送径流雨水、污水的管渠,包括管道(圆管、暗渠)、倒虹管、明渠、盖板沟及检查井、雨水口、接户井、调蓄池等附属构筑物。

2.1.2 臭气防治重点区域 accent area for odor control

排水管渠臭气影响程度高的区域,主要指行政中心、交通枢纽、市场、学校、医院、商业聚集区和历史文化街区。

2.1.3 臭气指标 odor index

表示排水管渠臭气程度的特征控制项目,分为致臭物质指标和感官指标。

2.1.4 臭气点位 odor spot

排水管渠逸散臭气的位置。

2.1.5 周界 enterprise boundary

排水管渠在地面的外缘或投影边界。

2.1.6 臭气浓度 odor concentration

用无臭空气对臭气样品连续稀释至嗅辨员阈值时的稀释倍数。

2.1.7 专用通气管 specific vent stack

为加强污水、合流管道及其附属构筑物的通气条件而设置的专用管道。

2.1.8 抽排除臭 ventilation for deodorization

利用风机抽吸、收集排水管渠内的臭气,经过处理后排放的

除臭方式。

2.2 符 号

h ——行人鼻腔所处高度(m)；

D ——专用通气管口与行人鼻腔之间的距离(m)；

d ——行人可至边界与专用通气管底部之间的水平距离(m)；

H ——专用通气管口与地面之间的垂直距离(m)。

3 基本规定

- 3.0.1 排水管渠的设计、施工、运维应采取臭气防控措施。
- 3.0.2 产生臭气问题的点位应及时开展臭气整治。
- 3.0.3 排水管渠应保持良好的水力功能和结构状况。
- 3.0.4 排水管渠臭气指标可采用氨、硫化氢和臭气浓度。
- 3.0.5 臭气防治过程中应做好安全防护工作。
- 3.0.6 整治主体应在整治完成前开展整治效果评估,并取得评估合格证明文件。

4 臭气防控

4.1 一般规定

4.1.1 排水管渠设计时应从管材选择、接口处理、特殊构筑物（跌水井、深型检查井等）布置等方面考虑臭气防控。

4.1.2 城镇已建有污水收集和集中处理设施时，分流制排水系统设置化粪池应符合《城乡排水工程项目规范》GB 55027、《室外排水设计标准》GB 50014 的有关规定。

4.1.3 排水管渠应加强施工质量验收，污水管道及其附属构筑物应进行严密性试验。

4.1.4 排水管渠应加强运维，日常运维计划中应包含臭气巡查内容。

4.2 系统设计

4.2.1 排水管渠的材料、规格、性能必须符合国家及重庆市有关标准的规定和要求，严禁使用明令淘汰、禁用的工艺和产品。

4.2.2 污水管道的臭气防控应符合下列规定：

1 设置在高回填或高边坡区域的管道宜采用强度高、连接性能好、防沉降性能强的管材；

2 检查井与管道接口、承插式管道接口处应采取防止不均匀沉降的措施；

3 处于人行道树池下方、存在树根穿刺风险的污水管道应采取防根系穿刺的措施；

4 架空管道应设置便于清淤的措施。

4.2.3 附属构筑物的臭气防控应符合下列规定：

1 臭气防治重点区域内应避免设置臭气易聚集并逸散的附属构筑物，确需设置时应有臭气防控措施；

2 深型检查井应设置便于运维人员及设备进出的通道；

3 合流制系统中的雨水口应采取防止臭气外逸的措施。

4.2.4 附属构筑物内的臭气可结合地形、建筑物设置专用通气管导入空气中，并应符合下列规定：

1 专用通气管的设置应符合下列规定：

1) 专用通气管口应设置在开敞空间，兼顾与周边环境的协调性、美观性，并远离明火区域；

2) 专用通气管口与地面之间的垂直距离不应小于 3.0m，与行人鼻腔之间的距离不应小于 4.0m；

3) 当专用通气管口周围 4.0m 以内有门窗时，通气管口应高出门窗顶 0.6m；

4) 专用通气管不应存在局部积气段；

5) 专用通气管口应设通气帽。

2 专用通气管无设置条件时应采取其他措施。

4.3 日常运维

4.3.1 排水管渠的巡视和养护频率应符合下列规定：

1 历史臭气点位附近的排水管渠巡视频率不应低于 2 次/周；

2 臭气防治重点区域及历史臭气点位附近的排水管渠应提高养护频率，且不应低于下表要求。

表 4.3.1.2 臭气防治重点区域及历史臭气点位附近的排水管渠养护频率

管渠性质	管道等级划分				检查井	雨水口
	小型	中型	大型	特大型		
雨水管渠(次/年)	2	1	0.5	0.3	4	6

续表4.3.1.2

管渠性质	管道等级划分				检查井	雨水口
	小型	中型	大型	特大型		
合流管渠(次/年)	3	2	0.5	0.3	6	6
污水管渠(次/年)	3	2	0.5	0.3	6	—

注:小型管道:管径 $<600\text{mm}$,或截面积 $<0.283\text{m}^2$;

中型管道: $600\text{mm}\leq\text{管径}\leq1000\text{mm}$,或 $0.283\text{m}^2\leq\text{截面积}\leq0.785\text{m}^2$;

大型管道: $1000\text{mm}<\text{管径}\leq1500\text{mm}$,或 $0.785\text{m}^2<\text{截面积}\leq1.766\text{m}^2$;

特大型管道:管径 $>1500\text{mm}$,或截面积 $>1.766\text{m}^2$ 。

4.3.2 通沟污泥应及时转运和处理处置,采集、转运和处理处置过程中应采取防止臭气逸散的措施。

4.3.3 化粪池的维护应符合《城市环境卫生公共设施运行维护技术规程》DB50/T 337 的有关规定。

5 臭气整治

5.1 一般规定

5.1.1 开展排水管渠臭气整治前应对臭气点位开展调查。

5.1.2 臭气整治方案应综合臭气成因、臭气指标排放特征、区域环境敏感程度、处理要求、场地条件、工程投资经济性、技术可靠性和运维便利性等因素综合确定。

5.1.3 分流制区域内的雨污混错接点位应进行分流改造。

5.1.4 臭气整治完成后,宜在臭气点位附近设置环境空气和井下气体在线监测设备,有条件时可将在线监测数据接入排水信息化管理系统。

5.1.5 臭气整治工程采用的设备应满足下列要求:

- 1 设备应具备防盗功能,并采取防晒、防潮和防冻措施;
- 2 设备应布置紧凑、与周边环境相协调,且不应影响通行;
- 3 设置于附属构筑物内的设备,不应妨碍排水管渠运维;
- 4 设备的防护等级应符合《外壳防护等级(IP 代码)》GB/T

4208 的有关规定。

5.1.6 臭气整治工程采用的设备应定期维护。

5.2 臭气调查

5.2.1 臭气调查应包括资料调查和现场调查,并同步对臭气指标进行监测。

5.2.2 资料调查内容应包括臭气点位的地形信息、排水管渠基础信息以及运维管理信息等。

5.2.3 现场调查内容应包括臭气点位周边的交通和环境情况、排水管渠现状与资料的一致性、臭气逸散高峰时段、持续时间及影响范围等。

5.2.4 排水管渠周界臭气监测应符合下列规定：

1 臭气监测可采用手工监测或便携式仪器监测，便携式仪器应达到测出排水管渠周界臭气指标标准值的分辨率要求；

2 采样工作应选择在臭气逸散高峰时段开展；

3 采样点应设在臭气点位最大频率风向的下风向。

5.2.5 调查单位应结合臭气调查结果，从设计、施工、运维等方面综合分析臭气过度聚集并逸散原因，形成调查报告。

5.3 整治措施

I 清掏疏通

5.3.1 排水管渠因淤积堵塞而产生臭气过度聚集并逸散时，应及时清掏疏通。

5.3.2 疏通方式应根据现场条件、管道类型和断面尺寸等因素合理选择。

5.3.3 排水管渠清掏疏通质量标准应符合《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68 的有关规定。

5.3.4 化粪池清掏后出入口应水流通畅，池内无浮渣漂浮。

II 缺陷修复

5.3.5 排水管渠因结构性缺陷导致臭气过度逸散时，应及时修复。

5.3.6 排水管渠的缺陷修复应符合下列规定：

1 修复技术应结合埋深、缺陷等级、交通条件、环境条件和技术经济等因素确定；

2 非开挖修复应确保修复后管道断面过流能力满足设计要求；

3 修复时应有效导排上游来水，不应产生污水漫溢。

5.3.7 检查井盖和雨水算缺失或损坏，应立即设置警示标志，并在6小时内修补恢复。

5.3.8 化粪池因渗漏产生臭气逸散时，应根据渗漏程度、区域排水体制及排水设施完善程度综合评估，合理确定整治方案，并应符合下列规定：

1 渗漏修复措施应确保化粪池结构安全，并符合《地下工程渗漏治理技术规程》JGJ/T 212的有关规定；

2 化粪池存在结构安全隐患且城镇尚未建成完善的污水收集 and 集中处理设施时，应重建化粪池；

3 取消化粪池应符合《城乡排水工程项目规范》GB 55027、《室外排水设计标准》GB 50014的有关规定。

III 抽排除臭

5.3.9 臭气点位无设置通气管条件时，可采用抽排除臭的方式进行处理。

5.3.10 臭气抽排风机应耐腐蚀、抗老化并具备防爆性能。

5.3.11 抽排除臭工艺应符合下列规定：

1 采用物理或化学除臭工艺时，抽排除臭设备宜根据臭气指标自动启闭；

2 采用生物除臭工艺时，抽排除臭设备应根据臭气指标自动调节营养物质添加量；

3 除臭工艺的技术参数还应符合《城镇环境卫生设施除臭技术标准》CJJ 274的有关规定。

5.3.12 抽排除臭设备应设置报警系统，并在出现断电、断纤等设备故障时，应能通过网络、短信等方式向管理人员发出设备异

常报警信息。

5.3.13 抽排除臭系统的处理能力应根据最大风量和最大浓度综合确定。

5.3.14 抽排除臭设备的排出口设置应满足环境保护的有关要求。

5.3.15 抽排除臭设备排放的气体应避免对周边环境造成危害和影响,各指标在排出口的排放速率必须小于或等于表 5.3.15 中的标准值。

表 5.3.15 排水管渠臭气指标排放速率标准值

臭气指标	排出口高度,m	排放速率,kg/h
硫化氢	15	0.33
	20	0.58
	25	0.90
氨	15	4.9
	20	8.7
	25	14

注:排出口高度低于 15m 时,各指标的排放速率标准值应按照外推法计算结果严格 50%执行。

IV 药剂抑制

5.3.16 臭气点位可采用药剂抑制法进行应急处理和长效抑制。

5.3.17 向排水管渠中投加除臭药剂时,不应影响下游排水管渠和污水处理厂的运行。

5.3.18 药剂投放位置及投放剂量应根据臭气点位的水质和水量变化情况确定。

5.3.19 药剂投加设备应具备自动投加、药剂剂量调节和报警功能。

5.3.20 药剂储存和管理应符合下列规定:

- 1 应根据药剂的性质采取避光、通风、防潮、防腐等措施;
- 2 应采取防止行人与药剂接触的措施。

5.4 施工安装

5.4.1 臭气整治工程采用的设备、器具和材料进场时,应提供安装、使用、维修和试验要求等技术文件。

5.4.2 抽排除臭设备、药剂投加设备及其附属管道的安装应符合下列规定:

1 设备、管道及其支吊架等的安装位置、尺寸以及与主体结构的连接方法和质量应满足设计及使用功能要求;

2 接入或安装于附属构筑物内时,应做好固定措施;

3 应做好漏电保护和防雷措施;

4 地基基础施工应符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141、《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202、《建筑地基处理技术规范》JGJ 79 的有关规定。

5.4.3 臭气整治工程施工完成后应对施工作业面及附近地面进行冲洗,渣土、石块等不应进入排水管渠。

5.5 评估与验收

5.5.1 臭气整治效果评估可采用公众调查评议或专业机构监测方式,评估合格应符合下列规定:

1 采用公众调查评议时,可委托专业调查公司或第三方评估机构开展,参与调查的公众人数不应少于 30 人,整治效果满意率应达到 90%及以上;

2 采用专业机构监测时,应委托具备专业资质的第三方机构开展,排水管渠周界臭气指标浓度不应超过表 5.5.1.2 的标准值。

表 5.5.1.2 排水管渠周界臭气标准值

臭气指标	单位	一级	二级
氨	mg/m ³	1.0	1.5
硫化氢	mg/m ³	0.03	0.06
臭气浓度	无量纲	10	20

注：位于臭气防治重点区域的臭气点位整治，执行一级标准；其他区域的臭气点位整治，执行二级标准。

5.5.2 采用专业机构监测进行效果评估时，应符合下列规定：

- 1 采样频次不应少于 2 天、每天不少于 3 个样品；
- 2 监测方法、采样时间、采样地点应符合本标准第 5.2.4 条规定。

5.5.3 臭气整治工程质量验收应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141、《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》CJJ/T 210 等有关规定。

5.6 在线监测

5.6.1 在线监测数据采集的时间间隔宜为 5min~15min。

5.6.2 在线监测设备应满足下列要求：

- 1 应具备数据采集、存储和传输功能，并可调节采集、传输频率；
- 2 应达到测出排水管渠周界臭气标准值的分辨率要求；
- 3 设备安装后、使用前应进行校准，确保监测数据可靠。

5.6.3 在线监测设备的系统软件、监测终端技术要求除符合本标准规定外，还应符合《下水道及化粪池气体检测技术要求》GB/T 28888 的有关规定。

5.7 设备设施维护

5.7.1 抽排除臭设备的维护应符合《城镇环境卫生设施除臭技术标准》CJJ 274 的规定。

5.7.2 新型除臭设备应根据厂家提供的维护保养技术文件制定专项维护方案。

5.7.3 在线监测设备应定期巡检、维护,并应符合下列规定:

- 1 应及时清理设备周边的杂物,避免影响气体采集;
- 2 设备损坏、松动时应及时维修;
- 3 应定期更换电池、探头等耗材。

5.7.4 在线监测设备和便携式监测设备应定期校准。

5.7.5 专用通气管和设置防臭措施的雨水口应结合现场条件制定清理维护计划。

附录 A 排水管渠臭气现场调查记录表

A.0.1 排水管渠臭气现场调查记录表可按表 A 的格式填写。

表 A 排水管渠臭气现场调查记录表

调查单位			调查人员	
调查时间			联系方式	
臭气点位描述				
臭味强度描述		臭气影响范围		
臭气持续时间		臭气逸散高峰时段		
排水管渠现状与资料是否一致	☐ 是 ☐ 否 ☐ 未取得资料			
臭气成因初判				
定位及附图				

注：1 调查单位：填写主管部门、权属（运维）单位、整治主体；

2 调查时间：填写调查当天具体时间，宜采用 24 时制表示，如：XX 年 XX 月 XX 日，18:00，并记录调查时天气状况；

3 臭气点位描述：填写详细地址至具体小区、路名及门店，大致描述点位附近的人流、交通情况；

4 臭味强度描述：臭味强度可分为五个等级，根据强度从小到大分为：无臭味、轻微感觉臭、明显感觉臭、强烈感觉臭、难以忍受臭；

5 臭气持续时间、臭气逸散高峰时段：调查人员可结合现场调查和点位周边市民反馈情况确定，采用 24 时制填写，如：17:00~19:00；

6 排水管渠现状与资料是否一致：调查人员在复核管渠资料与现场情况后据实填写；

7 臭气成因初判：臭气成因可分为管渠跌水、管渠淤积、管渠结构问题、污水散排、垃圾堆放、向雨水口排污、雨水口淤积、雨污合流、其他（按实备注）；

8 定位及附图：臭气点位现场实景图，定位可采用地图软件现场截图。

附录 B 排水管渠臭气调查报告

B.0.1 排水管渠臭气调查报告主要包括以下内容：

- 1 背景情况：包括臭气点位的地理位置、臭气点位周边的交通及环境状况等；
- 2 排水管渠概况：排水体制，排水管渠的类型、材质、管径、高程、建成时间、结构及功能完整性，巡视、养护情况等；
- 3 调查方法：包括资料调查、现场调查；
- 4 臭气影响：识别臭味强度，确定臭气逸散高峰时段、持续时间及影响范围等；
- 5 成因分析：从设计、施工、维护等方面综合分析排水管渠臭气过度聚集并逸散的原因；
- 6 调查结果：确定臭气源，总结臭气成因，提出整治建议；
- 7 附件：气象资料、臭气现场调查资料、其他参考资料等。

附录 C 排水管渠臭气整治效果公众评议表

C.0.1 排水管渠臭气整治效果公众评议表可按表 C 的格式填写。

表 C 排水管渠臭气整治效果公众评议表

臭气整治点位				调查时间			
组织实施单位							
性别		年龄		工作状态	☐ 在职 ☐ 退休 ☐ 学生 ☐ 其他		
				人员性质	☐ 附近居民 ☐ 附近商户 ☐ 路过人员		
您居住或者工作的地方距离臭气点位多远？					☐ 100 米内 ☐ 100~500 米 ☐ 500 米以外 ☐ 路过		
您觉得整治之前臭味程度如何？					☐ 无臭味 ☐ 轻微感觉臭 ☐ 明显感觉臭 ☐ 强烈感觉臭 ☐ 难以忍受臭		
您觉得开展整治后还有臭味吗？					☐ 无 ☐ 有		
您对臭气整治的效果是否满意？					☐ 非常满意 ☐ 满意 ☐ 不满意		
其他							

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1) 表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3) 表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4) 表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《室外排水设计标准》GB 50014
- 《城乡排水工程项目规范》GB 55027
- 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268
- 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141
- 《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202
- 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251
- 《建筑给水排水设计标准》GB 50015
- 《防爆通风机》GB 26410
- 《外壳防护等级(IP 代码)》GB/T 4208
- 《恶臭污染物排放标准》GB 14554
- 《大气污染物综合排放标准》GB 16297
- 《下水道及化粪池气体检测技术要求》GB/T 28888
- 《城镇环境卫生设施除臭技术标准》CJJ 274
- 《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJJ 181
- 《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6
- 《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68
- 《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》CJJ/T 210
- 《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》CJJ/T 243
- 《地下工程渗漏治理技术规程》JGJ/T 212
- 《建筑地基处理技术规范》JGJ 79
- 《城市环境卫生公共设施运行维护技术规程》DB50/T 337
- 《山地城市室外污水管网建设技术标准》DBJ50/T 374
- 《山地城市室外排水管渠设计标准》DBJ50/T 296
- 《城镇给水排水管道工程施工质量验收标准》DB50/T 431

重庆市工程建设标准

城镇排水管道臭气防治技术标准

DBJ50/T-488-2024

条文说明

2024 重 庆

目 次

1	总则	25
3	基本规定	26
4	臭气防控	27
4.1	一般规定	27
4.2	系统设计	27
4.3	日常运维	31
5	臭气整治	34
5.1	一般规定	34
5.2	臭气调查	35
5.3	整治措施	35
5.4	施工安装	38
5.5	评估与验收	38
5.7	设备设施维护	39

1 总 则

1.0.1 排水管渠破损渗漏、雨污混错接、淤积堵塞等问题会导致臭气过度聚集并逸散。重庆市属于典型山地城市,排水管渠坡度变化大、跌落多、跌水高差大,相较于平原城市,排水管渠臭气更易聚集并逸散。目前在排水管渠臭气防治方面,国内尚无成熟的标准体系可依,为此需编制适用于重庆市的排水管渠臭气防治技术标准。

1.0.2 重庆市辖区内城镇市政排水管渠的臭气防治按本标准执行(不包含排水泵站和调蓄池)。

1.0.3 排水管渠臭气防治应以预防为主、防治结合,在排水管渠建设时应结合系统特点采取防止臭气过度聚集并逸散的措施,加强排水管渠的日常运维,保障排水管渠健康运行;对于已发生臭气问题的点位,应根据臭气调查结果,采取相应的整治措施。排水管渠臭气防治应方法适用、安全可靠、经济合理,在不断总结科研和生产实践经验的基础上,积极采用新技术、新工艺、新材料、新设备。

1.0.4 臭气防治除符合本标准要求外,还应符合《城乡排水工程项目规范》GB 55027、《室外排水设计标准》GB 50014、《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268、《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68、《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6、《山地城市室外污水管网建设技术标准》DBJ50/T 374、《山地城市室外排水管渠设计标准》DBJ50/T 296、《城镇给水排水管道工程施工质量验收标准》DB50/T 431 等国家及重庆市现行有关标准的规定。

3 基本规定

3.0.2 产生臭气问题的点位指管理部门收到有关排水管渠臭气投诉或排水管渠巡视过程中发现臭气问题的点位。有关单位在收到投诉或问题反馈后,应及时组织人员进行核实,并开展相应整治工作。

3.0.3 为改善和提升城市人居环境,重庆市聚焦城市排水系统臭气扰民问题,于2020年起开展了重庆市中心城区水算子及臭气排查专项行动以及《中心城区排水管网臭气治理及雨水口整治工程》。根据项目成果,因排水管渠破损渗漏、淤积堵塞等问题导致的臭气点位约占点位总数的43%。因此应做好排水管渠的日常运维,保持良好的水力功能和结构状况,避免臭气过度聚集并逸散。

3.0.4 国内尚无有关标准对排水管渠的臭气指标做出规定。排水管渠作为污水处理厂的前端收集、输送系统,臭气特征与污水处理厂具有较高的相似性,故本条参考《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》CJJ/T 243有关内容,采用氨、硫化氢和臭气浓度作为排水管渠臭气指标。其中,氨、硫化氢属于致臭物质指标,臭气浓度属于感官指标。

3.0.5 排水管渠臭气防治涉及井下作业和高空作业,因此应做好相应的安全措施,避免造成人员伤亡或经济损失。

4 臭气防控

4.1 一般规定

4.1.2 《室外排水设计标准》GB 50014-2021 第 3.3.6 条规定,城镇已建有污水收集和集中处理设施时,分流制排水系统不应设置化粪池。根据重庆市中心城区水算子及臭气排查专项行动以及《中心城区排水管网臭气治理及雨水口整治工程》成果,21%的臭气点位与化粪池有关,包括化粪池未清掏、结构性问题和通气管设置问题。随着我市污水收集和集中处理设施逐步建成和完善,化粪池设置的必要性逐渐降低,故作此规定。

4.1.3 《室外排水设计标准》GB 50014 规定,污水、合流管道及其附属构筑物应保证其严密性,并应进行严密性试验。根据重庆市中心城区水算子及臭气排查专项行动以及《中心城区排水管网臭气治理及雨水口整治工程》成果,10%的臭气点位与管渠结构性缺陷有关,为避免在施工阶段产生管渠结构性缺陷问题,故作此规定。

4.1.4 在排水管渠巡视中应同步发现并记录臭气问题和臭气点位。

4.2 系统设计

4.2.1 敞口渠道输送污水会导致臭气逸散,《城乡排水工程项目规范》GB 55027-2022 第 4.2.6 条规定,污水收集、输送严禁采用明渠。检查井盖破损、错位等问题会导致臭气逸散,根据重庆市城市管理局印发的《重庆市城市道路品质提升技术指南》,应采用

具备“五防”功能的球墨铸铁检查井盖或满足荷载要求的严密性好的井盖。

4.2.2 本条是对污水管道臭气防控措施的规定：

1 重庆市地形地貌变化明显，地质构造复杂，污水管道设置在高回填、高边坡区域时，容易因不均匀沉降引起管道变形破坏，造成污水渗漏、臭气逸散，因此宜采用强度高、连接性能好、防沉降性能强的管材，如金属管材等；

2 在地基松软或易发生不均匀沉降地段，接口处常发生断裂、错位，应做好检查井和管道的基础处理，检查井与管道接口、承插式管道接口处采用柔性连接，降低不均匀沉降造成的影响；

3 人行道树池一般种植根系发达的乔木，当根系穿透污水管道时，管道过流断面减小，容易造成淤积堵塞；同时，管壁破损造成污水渗漏，应采取防根系穿刺的措施，如在树池和污水管道之间敷设防穿刺土工布等；

4 架空管道应考虑运维人员或清淤设备上下的通道，便于开展巡视、养护工作。

4.2.3 本条是对附属构筑物臭气防控措施的规定。

1 臭气易聚集并逸散的附属构筑物有跌水井、化粪池、压力污水管消能井等，确需设置的化粪池、压力污水管消能井以及跌水高度超过4m的跌水井应有臭气防控措施，跌水高度不超过4m的跌水井宜有臭气防控措施，如采取设置专用通风管等措施；

2 目前尚无有关标准对深型检查井进行规定，本标准参照重庆市标准图集《市政排水管道附属设施标准图集》DJBT50-159对于深型检查井的有关要求，规定埋深超过6m的排水检查井为深型检查井。重庆市的排水系统存在大量的深型检查井，应考虑人工和机械清淤养护的进出通道，如深型检查井设置休息平台、步入式楼梯等措施；

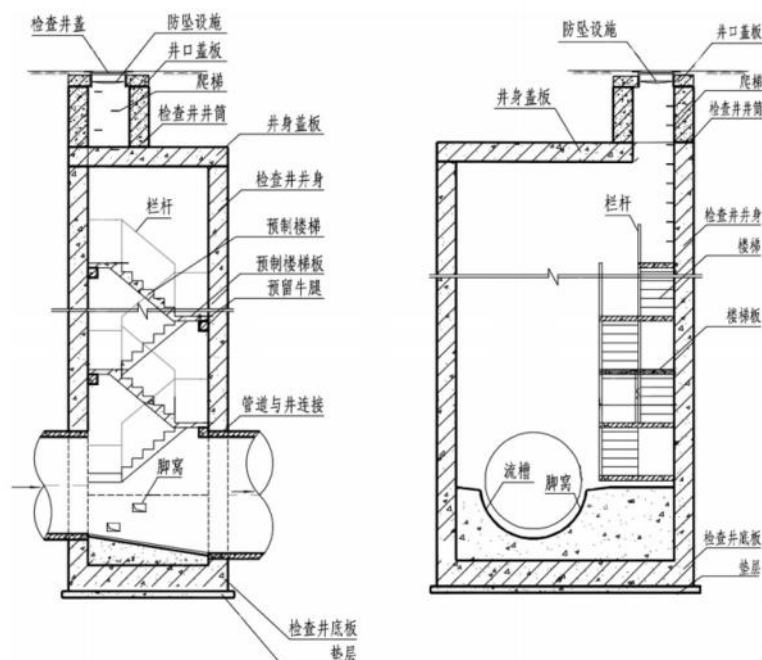


图 1 深型检查井步入式楼梯设置示意图

3 我市仍有部分雨污合流管渠,其中包括一些难以实施雨污分流改造的大型箱涵。《室外排水设计标准》GB 50014-2021 第 5.7.1 条规定,合流制系统中的雨水口应采取防止臭气外逸的措施。为防止臭气从合流管渠的雨水口外逸,应采取防臭措施,如设置水封、阀门或翻板等;上海市在世博园周围、市中心区的主要道路改善工程中采用了水封、翻板式防臭装置,重庆市渝中区对部分合流管渠的雨水口增设了防臭气拍门,解决了雨水口臭气逸散的问题。防臭设施应使用抗酸碱腐蚀能力强、抗老化能力强、光滑不结垢、质量轻的材料。

4.2.4 专用通气管可改善附属构筑物内的通气条件、改变臭气逸散位置,避免臭气对行人造成影响。

1 本款是对专用通气管设置的规定;

- 1) 专用通气管的设置应考虑与周边环境的协调性、美观性,并避免影响行人通行,如结合路灯、广告牌、文创产品等设置,并做好防泄漏、防爆措施及地面标识。当周边有公厕、垃圾站等本身产生臭气的建筑物时,专用通气管可结合该类建筑物设置;
- 2) 参考《建筑给水排水设计标准》GB 50015 对通气管与门窗距离的规定,本条规定专用通气管口与行人鼻腔的距离不应低于 4.0m。图 2 表示专用通气管口与行人鼻腔距离最短的各类情况,设计时可参照执行;

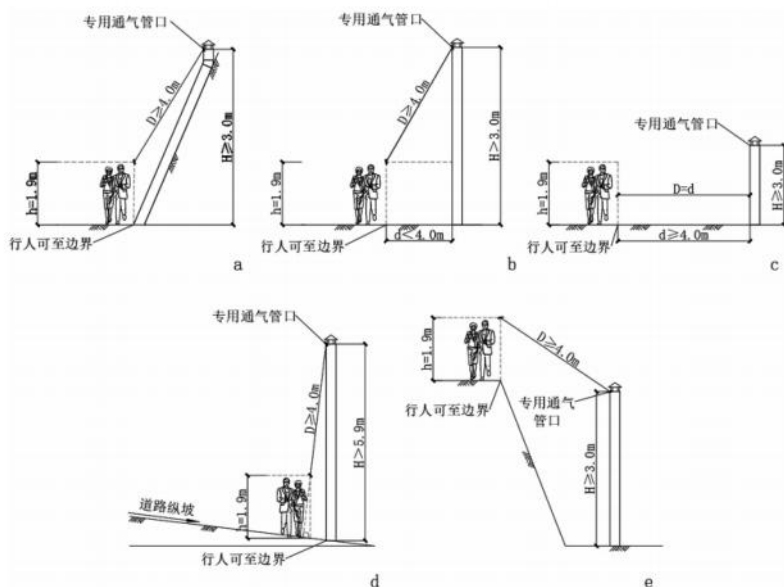


图 2 专用通气管设置示意图

h —行人鼻腔所处高度(m)。本条参考《建筑防排烟系统技术标准》GB 51251 中最小清晰高度取值,行人鼻腔所处高度取值为: $h=1.9\text{ m}$; D —专用通气管口与行人鼻腔之间的距离(m); d —行人可至边界与专用通气管底部之间的水平距离(m); H —专用通气管口与地面之间的垂直距离(m)。

分图 a 表示专用通气管设沿挡或边坡设置,且行人可接近专用通气管底部时的示意图;

分图 b 表示专用通气管垂直设置,且行人可至边界距离专用通气管底部小于 4.0m 时的示意图;

分图 c 表示专用通气管垂直设置,且行人可至边界距离专用通气管底部大于等于 4.0m 时的示意图,此时专用通气管口与地面的垂直距离不应小于 3.0m(设置于道路中央隔离带的通气管,通气管口应高出地面 500mm 及以上);

分图 d 表示专用通气管设置于纵向坡度明显的人行道,且行人可接近专用通气管底部时的示意图。

分图 e 表示专用通气管设置于挡墙或边坡以下时的示意图。

3) 参考《建筑给水排水设计标准》GB 50015 对通气管的设置要求,当通气管口周围 4m 以内有门窗时,通气管口应高出门窗顶 0.6m;

4) 臭气易聚积至局部空腔,一旦达到气体爆炸极限范围,可能引发事故,威胁行人安全,因此在专用通气管设计和施工中应避免形成空腔段;

5) 通气帽既可以防止雨水进入专用通气管,亦可防止小型动物进入,确保专用通气管正常使用。

2 无设置专用通气管条件时,可采取抽排除臭、药剂抑制等措施。

4.3 日常运维

4.3.1 本条是对排水管渠的巡视和养护频率的规定。结合实际运维需求,臭气点位整治完成后,2 年内未发生臭气问题可不再认定为历史臭气点位,其附近的排水管渠巡视和养护频率应按照《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68 的有关规定执行。

1 为了避免历史臭气点位的臭气问题复发,应对历史臭气点位加强巡视,因此本条规定历史臭气点位附近的排水管渠巡视频率不应低于 2 次/周;

2 根据重庆市中心城区水算子及臭气排查专项行动以及

《中心城区排水管网臭气治理及雨水口整治工程》成果,34%的臭气问题是由检查井和雨水口内的积泥、垃圾导致,故在现有的养护频率基础上,本条规定臭气防治重点区域及历史臭气点位附近的排水管渠应提高养护频率。

《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68 和本标准的排水管渠养护频率对比如下表所示:

表 2 排水管渠养护频率对比表

管渠性质		频率(次/年)	
		《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68	本标准
雨水管渠	小型管道	2	2
	中型管道	1	1
	大型管道	0.5	0.5
	特大型管道	0.3	0.3
	检查井	4	4
	雨水口	4	6
合流管渠	小型管道	2	3
	中型管道	1	2
	大型管道	0.5	0.5
	特大型管道	0.3	0.3
	检查井	4	6
	雨水口	4	6
污水管渠	小型管道	2	3
	中型管道	1	2
	大型管道	0.3	0.5
	特大型管道	0.2	0.3
	检查井	4	6

注：小型管道：管径 $<600\text{mm}$ ，或截面积 $<0.283\text{m}^2$ ；

中型管道： $600\text{mm}\leq\text{管径}\leq1000\text{mm}$ ，或 $0.283\text{m}^2\leq\text{截面积}\leq0.785\text{m}^2$ ；

大型管道： $1000\text{mm}<\text{管径}\leq1500\text{mm}$ ，或 $0.785\text{m}^2<\text{截面积}\leq1.766\text{m}^2$ ；

特大型管道：管径 $>1500\text{mm}$ ，或截面积 $>1.766\text{m}^2$ 。

4.3.2 虽然通沟污泥的有机质含量相对较低，但清运不及时仍会对周边环境空气造成影响。根据《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68，污泥运输过程应保持密闭状态，按照制定路线运输，排水管理单位应对处置过程进行跟踪和监督。通沟污泥采集过程中撒漏在地面的污泥、污水应及时冲洗，避免产生臭气。

4.3.3 根据《城市环境卫生公共设施运行维护技术规程》DB50/T 337，化粪池应定期清掏，对排放量大、容积小或适用情况特殊的化粪池应缩短清掏周期。重庆市部分区域存量化粪池多、建成年代早，为避免化粪池淤积堵塞造成污水漫溢、臭气逸散，应结合化粪池实际运行情况制定合理的维护周期，并尽量减少清掏过程中臭气逸散。

5 臭气整治

5.1 一般规定

5.1.1 排水管渠臭气成因复杂,应经过详细的调查和成因分析,再选择合适的整治措施。

5.1.2 臭气整治措施主要包括排水管渠清掏疏通、缺陷修复、抽排除臭和药剂抑制。开展排水管渠臭气整治时,应先复核管渠的健康状况,对有缺陷的管渠开展清掏疏通或缺陷修复,排水管渠的检测与评估应按照《城镇排水管道检测与评估技术规程》CJJ 181 的有关规定执行。当排水管渠需要应急除臭处理或无缺陷但仍存在臭气问题时,可采取抽排除臭、药剂抑制等措施。

5.1.3 雨污混错接是导致排水管渠臭气过度逸散的一个重要原因,根据重庆市中心城区水算子及臭气排查专项行动以及《中心城区排水管网臭气治理及雨水口整治工程》成果,13%的臭气点位与雨污混错接有关。因此,雨污混错接点位应按《室外排水设计标准》GB 50014 等有关标准进行改造。

5.1.4 随着重庆市排水信息管理系统建设的推进,臭气监测数据可根据需求传输到信息管理平台进行在线监控,实现数据备份保存、自动预警、报警,并能通知相关部门及时开展报警点位巡视、整改,报警浓度应根据排水管渠臭气聚集和逸散条件现场调试确定。

5.1.5 臭气整治工程采用的设备有抽排除臭设备、药剂投加设备、监测设备等。设备应满足下列要求:

4 检查井内安装的设备所处运行环境湿度大,且存在被雨污水浸泡的可能,故设备的外壳防护等级应达到 IP68。露天安装的设备,需满足防雨淋和防尘的要求,故设备的外壳防护等级应

达到 IP65。

5.1.6 运维单位应对整治工程采用的有关设备制定维护计划，确保设备正常运行，达到除臭效果。

5.2 臭气调查

5.2.1 开展臭气调查时，应采用资料调查、现场调查相结合的方式，掌握排水管渠的基本信息；还应对臭气指标进行监测，掌握臭气逸散的特征。

5.2.2 排水管渠基础信息主要包括管渠属性、拓扑关系、功能结构状况等；运维管理信息主要包括运维频次、方式等。有条件时还应收集气象条件信息，主要包括主导风向、风向频率等与气体扩散密切相关的内容。

5.2.3 交通和环境情况主要包括臭气点位周边的交通流量、人流量、与周边建筑的距离等；臭气逸散高峰时段、持续时间及影响范围可通过走访调查的形式获取。调查时应填写现场调查记录表，可参照本标准附录 A 填写。

5.2.5 臭气调查报告是整治方案制定的基本依据，如韩国在《恶臭防止法》中要求地方政府在开展整治工作前必须进行实地调查并形成文字报告。调查报告可参照本标准附录 B 的要求进行编制。

5.3 整治措施

I 清掏疏通

5.3.2 排水管渠疏通应根据实际情况合理选择射水疏通、绞车疏通、推杆疏通、转杆疏通、水力疏通和人工铲挖等方式，并符合《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ 6、《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》CJJ 68 的有关规定。

5.3.4 化粪池清掏应由具备专业资质的队伍按照《城市环境卫生公共施运行维护技术规程》DB50/T 337 的要求执行。

II 缺陷修复

5.3.6 本条是对排水管渠缺陷修复的规定：

1 排水管渠缺陷修复分为开挖修复和非开挖修复。在交通繁忙、环境敏感以及新建道路等不适宜开挖区域应采用非开挖修复技术，相应的技术措施应符合《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》CJJ/T 210 的有关规定；

2 在诸多非开挖修复案例中，内衬过厚或脱落导致管道断面大幅度减小，断面过流能力不足，产生污水涌水、淤积堵塞，进而产生臭气逸散问题。

5.3.7 《城乡排水工程项目规范》GB 55027 规定，当发现排水工程的井盖和雨水算缺失或损坏时，应立即设置警示标志，并在 6 小时内修补恢复。检查井盖缺失或损坏不仅存在安全隐患，而且让污水直接暴露于空气；雨水算缺失或损坏容易导致雨水口淤积堵塞，引发臭气问题，故作此规定。

5.3.8 《室外排水设计标准》GB50014-2021 第 3.3.6 条规定，城镇已建有污水收集和集中处理设施时，分流制排水系统不应设置化粪池。《城乡排水工程项目规范》GB 55027-2022 第 4.2.11 条规定，分流制排水系统逐步取消化粪池，应在建立较为完善的污水收集处理设施和健全的运维制度的前提下实施。

III 抽排除臭

5.3.9 当臭气点位因场地条件、景观要求等无法设置通气管时，可采用抽排除臭的方式。

5.3.10 排水管渠内会产生易燃易爆气体，存在爆炸风险。武汉

市洪山区、宁波市北仑区以及我市渝中区大溪沟、南岸区龙门浩街道均发生过排水管渠爆炸事件,故本条规定臭气抽排风机应选择防爆型风机,风机应符合《防爆通风机》GB 26410 的有关规定。

5.3.11 本条是对抽排除臭工艺的规定:

1 采用物理或化学除臭工艺时,抽排除臭设备宜根据臭气指标自动启闭抽排除臭设备,降低能耗;

2 抽排除臭处理量波动大,当设备处于低负荷运行时,为保持微生物群体的数量和活性处于良好状态,应添加微生物生长繁殖所需的营养物质。

5.3.15 抽排除臭设备气体排放速率标准值参照《恶臭污染物排放标准》GB 14554。当排出口高度小于 15m 时,气体排放速率标准值参照《大气污染物综合排放标准》GB 16297 计算,外推法计算公式见《大气污染物综合排放标准》GB 16297 附录 B。

IV 药剂抑制

5.3.16 药剂抑制法可采用化学药剂或微生物制剂,国外的一些案例表明药剂抑制法对排水管渠臭气有良好的抑制效果。

应用案例 01:2010 年,G20 峰会在韩国的首尔召开期间,为解决合流管渠臭气扰民问题,当地政府采用了投加微生物制剂的方式抑制臭气。

应用案例 02:2011 年,美国的圣安东尼奥水务系统(SAWS)在德克萨斯州污水管渠采用了投加硫酸亚铁(FeSO_4)的方式控制臭气,采用 1.25:1 的投加比例时(Fe^{2+} 与 S^{2-} 的物质的量比),管渠内硫化氢去除率达到了 93%,有效缓解了臭气扰民现象。

应用案例 03:2013 年,澳大利亚昆士兰州黄金海岸附近的 UC9 泵站采用了投加游离亚硝酸(FNA)的方式控制排水管渠臭气,每次投加后可确保 10 天内浓度降低 80%;采用“高浓度一次投加+低浓度持续投加”的运行方式,在实现硫化氢控制效果的

基础上也可兼顾经济效益。

应用案例 04:2020 年,墨尔本的马其顿地区的污水管渠采用投加氢氧化镁($Mg(OH)_2$)的方式控制臭气,去除率达到 73%,对臭气的抑制效果优于微生物制剂。

5.3.17 药剂抑制法在国外有较多应用案例,国内案例较少,因此采用药剂抑制法时应先征得排水主管部门和运维单位同意。

5.3.18 药剂一般需要投加在臭气点位上游,确保提前与污水混合,具体投加点位需要实施单位根据现场情况确定。

5.3.19 药剂投加设备应具备自动投加和药剂剂量调节功能,避免药剂投加量过高造成浪费,或者药剂投加量过低无法起到抑制臭气效果;同时还应具备报警功能,出现药剂余量不足、设备故障时能通过网络、短信等方式向管理人员发出报警信息。

5.4 施工安装

5.4.1 涉及进口的设备、器具和材料进场时,除应提供安装、使用、维修和试验要求等技术文件外,还应提供质量合格证明文件、性能监测报告和说明等技术文件;对商检规定要求的进口设备,还应提供商检证明。

5.4.3 臭气点位整治涉及的预处理、疏通、开挖、堆放和处置等过程,可能会对地面造成污染,整治完成后应进行地面冲洗,避免污秽物残留;施工产生的渣土、石块等不应进入排水管渠,避免造成堵塞。

5.5 评估与验收

5.5.1 本条是对臭气整治效果评估方式和合格条件的规定。

1 公众调查评议的参与人数与通过条件参考了《城市黑臭水体整治工作指南》。在对黑臭水体整治效果评估时,公众调查

评议结果是判断地方政府是否完成黑臭整治目标的主要依据,原则上每个水体的调查问卷有效数量不少于 100 份,若 90%及以上受调查公众答复“非常满意”或“满意”,则认定水体达到整治目标。黑臭水体延绵距离长、影响范围广,排水管渠臭气通常呈点状逸散,影响范围相对小,因此选择 30 人作为臭气整治效果公众调查评议的最低调查人数。公众调查评议内容可按本标准附录 C 填写;

2 目前尚无有关标准对排水管渠周界臭气标准值作出规定,故本条参考了《恶臭污染物排放标准》GB 14554 的厂界标准值。

5.5.2 本条第 2 款规定的采样频次参考了《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(生态环境部公告 2018 年第 9 号)的有关内容。

5.7 设备设施维护

5.7.2 《城镇环境卫生设施除臭技术标准》CJJ 274 对目前传统的除臭设施的维护进行了规定,如化学吸收式除臭、生物除臭、吸附除臭、等离子除臭,该标准未涵盖的新型除臭设备应根据厂家提供的维护保养技术文件制定专项维护方案。