

市政排水厂站恶臭污染物排放标准（送审稿）

编制说明

一、项目背景

（一）国内外相关标准编制和修订情况

1、国家标准

国家层面针对排水厂站恶臭污染控制的标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）和《恶臭污染物排放标准》（GB 14554—1993）。

《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）依据《环境空气质量标准》（GB 3095—1996）环境空气质量功能区分类（一类区、二类区和三类区）对应规定了一级、二级、三级标准，并规定了城镇污水处理厂 2 种恶臭污染物（氨和硫化氢）浓度、臭气浓度（无量纲）的厂界最高允许限值和甲烷的厂区最高浓度限值。2015 年生态环境部公布的该标准修订的征求意见稿，拟不再按照环境空气质量功能区分类进行标准分级，参照现行标准的一级标准，设定氨、硫化氢、臭气浓度（无量纲）的厂界最高允许浓度，甲烷指标的规定保持不变。

《恶臭污染物排放标准》（GB 14554—1993）规定了 8 种恶臭污染物（氨、三甲胺、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、二硫化碳、苯乙烯）和臭气浓度的排气筒最大排放速率限值，以及无组织排放控制的厂界浓度限值。2018 年生态环境部发布的该标准修订的征求意见稿，拟不再分级设定限值，并加严 8 种恶臭污染物的周界浓度限值和 9 个控制项目（8 种恶臭污染物和臭气浓度）的排气筒最高允许排放速率限值。

2、地方标准

北京市地方标准《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2007—2022）按新建和现有两类规定了氨、硫化氢、甲硫醇、非甲烷总烃和臭气浓度的排气筒排放浓度和排放速率限值，以及厂界监控点限值，并规定了厂内甲烷最高体积浓度值均执行 0.5% 限值，不分类不分级。

天津市地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599—2015）规定：位于《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）规定的一类区的城镇污水处

理厂，执行 GB 18918—2002 中大气污染物排放的一级标准；位于 GB 3095—2012 规定的二类区的城镇污水处理厂，氨、硫化氢、臭气浓度执行天津市地方标准《恶臭污染物排放标准》（DB12/059—2015），甲烷执行 GB 18918—2002 二级标准。

上海市地方标准《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB 31/982—2016）规定了氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度的排气筒最高允许排放浓度，同时规定当净化设施的臭气浓度去除效率不低于 90% 时，等同于臭气浓度满足最高允许排放浓度限值要求；规定了氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度的厂界监控浓度限值和甲烷的厂区内监控点的监控浓度限值。

江苏省地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440—2022）设置了两级标准，位于《环境空气质量标准》（GB 3095—2012）规定的一类区和二类区的城镇污水处理厂，分别执行一级和二级标准，厂界浓度限值控制指标为氨、硫化氢、臭气浓度，厂区内控制指标为甲烷；同时规定了除臭装置排气筒的氨、硫化氢和臭气浓度三个项目的排放速率限值，不分级。

台湾地区未专门发布实施恶臭污染物排放标准，但在《固定污染源空气污染物排放标准》（2013 年修订）中列出了近 500 种大气污染物的排放筒排放速率和周界排放浓度标准（包括常见的恶臭物质，如氨、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、三甲胺、二硫化碳、苯乙烯等），同时按照不同的排气筒高度规定了异味污染物排放标准（即臭气浓度），以及不同功能区的周界浓度限值。

3、国外标准

日本《恶臭防止法》指标体系包括厂界浓度限值、排气筒和排水口恶臭污染物排放限值，控制项目包括 22 种恶臭污染物浓度和臭气指数（臭气浓度对数值的 10 倍）。22 种恶臭污染物为氨、甲硫醇、硫化氢、甲硫醚、二甲二硫、三甲胺、乙醛、丙醛、正丁醛、异丁醛、正戊醛、异戊醛、异丁醇、乙酸乙酯、甲基异丁基酮、甲苯、苯乙烯、二甲苯、丙酸、正丁酸、正戊酸、异戊酸，均按照工业区和非工业区设定了厂界环境浓度范围。仅对氨、硫化氢、三甲胺、丙醛、正丁醛、异丁醛、正戊醛、异戊醛、异丁醇、乙酸乙酯、甲基异丁基酮、甲苯、二甲苯共 13 种恶臭污染物质的排气筒排放标准做了规定，对甲硫醇、硫化氢、甲硫醚、二甲二硫共 4 种恶臭污染物质的排水口排放标准做了规定。

韩国《恶臭防止法》规定的恶臭物质与日本一致，区分工业区域和其他区域，厂界排放限值与日本的一致。恶臭综合指标采用稀释倍数表征（与臭气浓度一

致），地方政府可依据情况规定恶臭排放限值。

美国联邦政府未制定全国统一的恶臭排放标准，由各州根据区域特点自行立法确定，各州选取的指标和限值差异较大。如部分州采用恶臭强度进行分级描述；加利福尼亚州、康涅狄格州、爱达荷州、明尼苏达州、纽约州等规定了特定恶臭物质（硫化氢、甲硫醇、总还原硫等）的浓度控制限值；康涅狄格州、科罗拉多州、马萨诸塞州、新泽西州等规定通过动态嗅觉测试法和扩散模型预测，以 OU、OU/m³ 或 D/T（dilutions/threshold）表征（均与臭气浓度一样，均指将恶臭气体稀释至嗅觉阈值的倍数）。圣地亚哥市和西雅图市规定了污水处理厂的动态嗅觉计测量 5 分钟平均 D/T 限值为 5。

荷兰于 1995 年出台《恶臭管理办法》，2000 年纳入《国家排放准则》（National Emissions Guideline），规定通过嗅觉计测定和扩散模型（LTFD）预测出来的全年 98% 的小时平均恶臭浓度（OUE/m³，为欧洲恶臭单位，定义为 123g 正丁醇挥发到 1m³ 中性气体中带给人的生理反应）作为监控指标。针对污水处理厂规定了周边环境敏感点的标准限值，对人口密集区和新建企业的要求相对较高，对新建厂较为严格。具体为人口密集区的现状和新建厂控制标准为别为 1.5 和 0.5OUE/m³，在工业区及人口密度小的地区，则分别为 3.5 和 1.0OUE/m³。

英国于 2003 年颁布实施《H4—恶臭管理导则》、《综合污染防治》（IPPC）和《恶臭标准指导》。和荷兰类似，《H4—恶臭管理导则》选用全年 98% 的小时平均恶臭浓度（OUE/m³）作为监控指标。根据不同气味对人感官影响的不同为各行业制订标准：对于气味强烈难闻的涂料厂等，控制限值为 1.5OUE/m³，对于气味中等的食品加工厂等，例如食品加工厂，控制限值为 3.0OUE/m³，对于气味不太难闻的面包房等控制限值为 6.0OUE/m³。

澳大利亚用动态嗅觉计测定恶臭排放源臭气强度和臭气浓度，并用大气扩散模型模拟结果来设定控制标准。各地方政府根据前述要求，根据辖区特点分别制定相应标准，选用的控制指标为全年不同水平的小时平均恶臭浓度（OUE/m³），如昆士兰州规定了全年 98% 的小时平均恶臭浓度限值为 10OUE/m³，而新南威尔士州则选用全年 99.3% 的小时平均恶臭浓度限值。澳大利亚还规定了部分污染物的浓度限值（动态嗅觉计 3 分钟均值）。

表 1 列出了国内外针对水质净化厂恶臭污染物无组织排放的厂界限值。

表 1 国内外针对水质净化厂恶臭污染物无组织排放的厂界限值

国家 /地区	标准名称		无组织监控限值			
			硫化氢 (mg/m ³)	氨 (mg/m ³)	甲硫醇 (mg/m ³)	臭气浓度 (无量纲)
中国	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）	一级	0.03	1.0	—	10
		二级	0.06	1.5	—	20
		三级	0.32	4.0	—	60
中国北京	《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/ 2007—2022） （设非甲烷总烃指标，限值均为 1.0mg/m ³ ）		0.01	0.2	0.002（新建） 0.007（现有）	10（新建） 20（现有）
中国天津	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599—2015） （二级标准引用的 DB12/599 于 2018 年修订，斜杠后为修订值）	一级	0.03	1.0	—	10
		二级	0.03/0.02	1.0/0.2	—	20
中国上海	《城镇污水厂大气污染物排放标准》（DB31/982—2016）		0.03	1	0.004	10
中国江苏	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440—2022）	一级	0.02	0.4	—	10
		二级	0.03	0.6	—	20
中国台湾	《固定污染源空气污染物排放标准》（针对所有工业企业，部分指标）		0.15	0.759	0.021	10
美国	圣地亚哥市（针对污水处理厂）		—	—	—	5（5 分钟平均）
	和西雅图市（针对污水处理厂）		—	—	—	5（5 分钟平均）
日本	异味控制标准*（针对所有工业企业，部分指标）		0.03—0.3	0.759—3.80	0.0043—0.021	10—126

注*：日本异味控制标准为国家颁布的各类恶臭污染物厂界、排气筒排放限值的范围，各地方政府可在这个范围内根据各地实际情况进行选择。

（二）标准制定的必要性

1、落实相关法律法规对恶臭污染防治的需要

近年来修订或发布实施的国家和广东省生态环境领域相关法律法规都对恶臭气体的治理提出明确要求。2014 年修订的《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号）第四十二条以及 2018 年修订的《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第三十一号）第八十条，都对企业事业单位和其他生产经营者在生产经营活动中产生的恶臭气体治理提出明确要求。2022 年修订的《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会第四十七次会议通过）第三十条规定，“严格控制新建、扩建排放恶臭污染物的工业类建设项目。产生恶臭污染物的化工、石化、制药、制革、骨胶炼制、生物发酵、饲料加工、家具制造等行业应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭污染物。鼓励企业采用先进的技术、工艺和设备，减少恶臭污染物排放”。针对深圳市市政排水厂站的布局和建设特点，以及大气污染物排放特征，制定恶臭污染物排放标准，可以促进排水厂站建设和管理单位推进恶臭气体治理，保障相关法律法规的顺利实施。

2、满足政府相关主管部门进行市政排水厂站布局和监管的需要

为充分利用城市空间，《深圳市污水系统专项规划修编（2018—2035）》明确提出：“污水设施应集约化建设，选择集约建设模式和节地工艺，严格控制分期建设用地规模，新、改（扩）建水质净化厂原则上应采用地下模式建设。污水设施应尽量做到隐形化建设，排水厂站设计要与周边景观和城市环境有机融合，采取地下模式建设的厂站设施，上盖可根据需求建设公园、绿地和体育活动设施等公共空间”。目前，深圳市已建成布吉一期、洪湖一期、福田、埔地吓三期、布吉三期、宝安路泵站、东门泵站、鹿丹村调节池等一大批全地下式或半地下式排水厂站，上盖配套建设对外开放的市政公园或体育公园，满足了周边居民娱乐文化、体育运动和生态休闲需求。但是，排水厂站多样化的建设形式也为恶臭污染防治工作带来了新的问题：

一是深圳现有厂站臭气排放大多按照国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）执行，该标准仅对厂界或防护带边缘提出了恶臭污染物的最高允许浓度限值，未对上盖区域、排气筒出口作出相应规定，也未对独

立设置的污水提升泵站和调蓄池作出相应规定；

二是《城镇污水厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）依据《环境空气质量标准》（GB 3095—1996）环境空气质量功能区分类（一类区、二类区和三类区）对应规定了一级、二级、三级标准，而《环境空气质量标准》（GB 3095—1996）于2012年进行了修订（2016年1月1日起正式实施），将三类区并入二类区，因此GB 18918—2002中的三级标准无对应功能区执行对象，无实施必要。随着深圳市社会经济的发展，深圳市的土地开发强度日益加大，市政排水厂站与周边居民区等环境敏感点的距离被急剧压缩，甚至和周边居民区仅一路之隔，分级执行不同限值已不再适用。

三是《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）的大气污染物控制指标（氨、硫化氢和臭气浓度）及其控制限值实际上是从《恶臭污染物排放标准（GB 14554—1993）》直接引用，再从安全管理角度考虑，增加了厂区甲烷最高体积分数指标。上述两个标准发布实施至今已分别超过二十和三十年，存在指标选取和监测点位设置缺乏针对性、限值过于宽松等问题，部分排水厂站出现过大气污染物达标排放但仍被投诉等问题，已不能满足深圳市排水厂站建设运营单位的管理需求和生态环境主管部门的监管需要。

综上，结合市政排水行业以及深圳市市政排水厂站的污染控制工艺技术、装备等的发展水平，编制与深圳市社会经济发展水平相适应的且针对深圳市排水厂站建设环境和建设形式等新变化的标准，对于全市排水厂站的布局规划、设计、建设、竣工环境保护验收、运营和监督管理等都非常必要且迫在眉睫。

3、解决市政排水厂站恶臭扰民的需要

臭气扰民是深圳市的环境信访投诉热点，其中市政设施废气污染造成的群体性矛盾较为突出，例如罗湖区下坪固体废弃物填埋场、坪山环境园、宝安区老虎坑环境园等，这些主要都是由臭气问题造成的。随着深圳市社会经济的发展，我市的土地开发强度日益加大，市政排水厂站与周边居民区等环境敏感点的距离被急剧压缩。同时，随着公众对美好生态环境的需求越来越高，排水厂站运行过程中产生的硫化氢和氨等恶臭气体对周边环境的影响及带来的社会矛盾也日益凸显，例如部分排水厂站因臭气排放被信访投诉等情况。

近年来，北京、上海、天津、江苏等地根据本地特点在现行国家标准的基础

上组织编制并发布实施了相应的地方标准，列举如下：

北京市：《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2007—2022）和《大气污染物综合排放标准》（DB11/51—2017）

天津市：《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599—2015）和《恶臭污染物排放标准》（DB12/059—2018）

上海市：《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB31/982—2016）和《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025—2016）

江苏省：《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440—2022）

“十三五”以来，深圳市新、改、扩建市政排水厂站的设计文件、环境影响评价文件及其批复中提出：参照执行天津市地方标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB12/599—2015）和上海市地方标准《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB31/982—2016）中的较严值，因此，通过制定更有针对性的深圳地方标准，强化城市设施规划、建设和运行全过程监管，推进市政排水厂站建设和恶臭治理，对于缓解相关社会矛盾和减少对周边居民生活的影响，十分必要且紧迫。

二、工作简况

（一）任务来源

2021年4月，深圳市市场监督管理局发布《深圳市市场监督管理局关于下达2021年第一批深圳市地方标准计划项目任务的通知》，《市政排水厂站恶臭污染物排放标准》（以下简称“本文件”）成功立项，编号47。

（二）主要起草过程

1、起草阶段

2021年4月—6月，开展国内外相关恶臭污染物排放标准的调研，组织收集深圳市水务设施基础统计数据、环境公报等相关资料，掌握深圳市水质净化厂、污水泵站、污水调蓄池的整体情况，分析市政排水厂站的恶臭污染特点、恶臭处理工艺及排放情况等。

2021年7月—9月，通过设计图纸和环评文件调研、卫星地图查询复核等方式，梳理水质净化厂与周边环境敏感点的关系，选取典型市政排水厂站开展现场

调查，调查内容包括周边环境敏感点识别、臭源识别、现状处理方式和排放方式评估、存在的问题识别等。

2021 年 10 月—2021 年 12 月，选取典型市政排水厂站，收集恶臭气体历史检测数据，并开展全流程致臭源和致臭物质的识别和检测，筛选恶臭污染物控制指标。

2023 年 1 月—2023 年 4 月，根据以上工作成果，形成征求意见稿及编制说明。

2、征求意见阶段

2023 年 5 月—2023 年 8 月，经深圳市生态环境局以发函、专家咨询等形式广泛征求意见，共收到反馈意见 37 条，其中，采纳意见 17 条，不采纳意见 5 条，部分采纳意见 9 条，无意见 6 条。

三、标准编制原则依据及对标情况

（一）编制原则

1、合法并有效支撑原则

本文件的制定以《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》和《广东省大气污染防治条例》等国家、广东省和深圳市环境保护相关法律、法规、规章、政策和规划为依据，并与现行相关标准、规范相协调、相衔接，支撑环境影响评价、排污许可、监督执法等生态环境管理制度的实施。

2、科学性和可行性兼顾平衡原则

结合典型案例经验，充分吸收国内外先进恶臭污染防治技术，提出技术可达、经济合理可行的标准控制水平，促进排水厂站提升清洁生产水平和污染防治技术进步，减少恶臭扰民和公众投诉，促进社会和谐发展。

3、客观公正和体系协调衔接相结合原则

客观真实反映深圳市排水厂站生产工艺技术、恶臭污染防治技术水平及恶臭污染物排放状况等，充分吸纳政府主管部门、行业生产企业、相关协会和公众等有关方面的意见，做到客观、公正，提出合理可行的恶臭污染控制要求。

4、标准体系协调衔接原则

充分借鉴国内外现行标准和技术法规，与国家以及省市通用型或综合型大气

污染物排放标准相衔接，避免交叉重叠，恶臭污染物和排放限值与监测分析方法标准相适用，满足环境监督管理需要，做到标准体系严密、协调。

（二）编制依据

依据《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》和《广东省大气污染防治条例》等相关法律法规，并结合深圳市典型市政排水厂站调研和实际检测结果制定本文件。

1、中华人民共和国环境保护法

《中华人民共和国环境保护法》（2014 年）对地方排放标准制订、恶臭气体防治做出明确规定。

第十六条第二款：省、自治区、直辖市人民政府对国家污染物排放标准中未作规定的项目，可以制定地方污染物排放标准；对国家污染物排放标准中已作规定的项目，可以制定严于国家污染物排放标准的地方污染物排放标准。地方污染物排放标准应当报国务院环境保护主管部门备案。

第四十二条第一款：排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害。排放污染物的企业事业单位，应当建立环境保护责任制度，明确单位负责人和相关人员的责任。

2、中华人民共和国大气污染防治法

《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年）对排放标准制修订以及恶臭气体和挥发性废气排放控制有明确要求。

第二条第二款：防治大气污染，应当加强对燃煤、工业、机动车船、扬尘、农业等大气污染的综合防治，推行区域大气污染联合防治，对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、氨等大气污染物和温室气体实施协同控制。

第八十条：企业事业单位和其他生产经营者在生产经营活动中产生恶臭气体的，应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭气体。

3、广东省大气污染防治条例

《广东省大气污染防治条例》（2022 年修订）对恶臭气体防治和排放控制

都提出了明确要求。

第三十条：严格控制新建、扩建排放恶臭污染物的工业类建设项目。

产生恶臭污染物的化工、石化、制药、制革、骨胶炼制、生物发酵、饲料加工、家具制造等行业应当科学选址，设置合理的防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止排放恶臭污染物。

鼓励企业采用先进的技术、工艺和设备，减少恶臭污染物排放。

第六十一条：从事畜禽养殖、屠宰生产经营活动的单位和个人，应当及时对畜禽养殖场、养殖小区、屠宰场产生的污水、畜禽粪便等进行收集、贮存、清运和无害化处理，防止排放恶臭气体。

（三）与国内领先、国际先进标准的对标情况

1、与现行相关法律、法规的关系

本文件依据《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》和《广东省大气污染防治条例》等环境保护法律的相关条款制定，可以作为深圳市生态环境和行业主管部门对市政排水厂站进行监管和考核的依据。

2、与现行相关标准的关系

（1）与现行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）的关系

国家标准 GB 18918—2002 规定了氨和硫化氢的厂界最高允许浓度、臭气浓度（无量纲）厂界最高允许值以及甲烷的厂区最高体积浓度。与之相比，本文件在现行 GB 18918—2002 一级标准的基础上，根据深圳市特点适当加严，并增加了甲硫醇的厂界最高允许浓度限值，以及氨、硫化氢、甲硫醇和臭气浓度的上盖区域最高允许浓度限值和排气筒最高允许排放浓度和最高允许排放速率。因此，总体上本文件要严于 GB 18918—2002。

（2）与广东省现行《大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）的关系

广东省地方标准 DB44/27—2001 规定了 38 项大气污染物的排放标准，不包括本文件所涉及的 5 个项目。本文件与 DB44/27—2001 不存在冲突。

本文件在深圳市属首次制订，不会与其他深圳市地方标准冲突。

四、主要条款的说明

《市政排水厂站恶臭污染物排放标准（送审稿）》由 6 个章节和 2 个附录构成。以下对标准中的主要条款进行简要说明：

（一）范围

本文件规定了深圳市市政排水厂站设施恶臭污染物排放限值、监测和运行管理要求，以及标准实施与监督等相关规定。

本文件适用于未通过环境影响评价文件审批的新建、改建和扩建市政排水厂站设施的环境影响评价、环境保护设施设计、竣工环境保护验收、排污许可证核发及其投产后的恶臭污染物排放管理。已建、在建市政排水厂站按照已批复的环境影响评价文件或排污许可证执行。

（二）规范性引用文件

本章节给出了标准编制过程中规范性引用的相关文件，包括 GB/T 14669《空气质量 氨的测定 离子选择电极法》、GB/T 14678《空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫测定 气相色谱法》、GB/T 16157《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》、GB 18918《城镇污水处理厂污染物排放标准》、HJ/T 55《大气污染物无组织排放监测技术导则》、HJ/T 373《固定污染源监测质量保证与质量控制技术规范》、HJ/T 397《固定源废气监测技术规范》、HJ 533《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》、HJ 534《环境空气 氨的测定 次氯酸钠—水杨酸分光光度法》、HJ 604《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样—气相色谱法》、HJ 819《排污单位自行监测技术指南 总则》、HJ 905《恶臭污染环境监测技术规范》、HJ 978《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》、HJ 1076《环境空气 氨、甲胺、二甲胺和三甲胺的测定 离子色谱法》、HJ 1083《排污单位自行监测技术指南 水处理》、HJ 1262《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》、HJ 2038《城镇污水处理厂运行监督管理技术规范》。

（三）术语和定义

本文件根据深圳市排水厂站设施建设特点、大气特征污染物排放现状，规定了市政排水厂站、周界、上盖区域、排气筒、排气筒高度、最高允许排放浓度和最高允许排放速率的术语和定义。

1、市政排水厂站 municipal wastewater treatment plants and pumping stations

常规市政排水厂站包含污水、雨水相关市政设施，但本文件所指市政排水厂站仅含城镇污水处理厂（水质净化厂）、污水提升泵站以及厂站外污水调蓄设施。雨水排放设施可参照执行。

2、周界 boundary

为与上盖区域进行区分，仅考虑市政排水厂站地面部分，具体定义为：

市政排水厂站（3.1）对应地面层的法定边界。若难以确定法定边界，则指市政排水厂站（3.1）的实际占地边界。

3、上盖区域 the upper cover

针对深圳市近期已建设和规划拟建设的市政排水厂站大多以全地下式或半地下式建设，上盖建设对外开放为公园、绿地、体育或文娛休闲场所等，本文件拟进行定义，并制订相应的恶臭物质浓度和臭气浓度限值，具体定义为：

全地下式或半地下式市政排水厂站地下箱体之上的室外公共空间。

（注：通常为公园、绿地、体育或文娛休闲场所。地下箱体埋设在地下，由相互交联的现浇或预制钢筋混凝土梁、板、柱等合围而成，内部用于污水和污泥处理、设备和管道安置、人员巡视检修及货物吊装运输的合建式腔体。）

4、排气筒 stack

随着土地开发强度日益加大，深圳市的市政排水厂站与周边居民区等环境敏感点的距离被急剧压缩。为避免臭气扰民，新建排水厂站特别是地下式和半地下式排水厂站，大多对厂区内的臭气源进行了封闭，并收集处理后设置专门的排气设施集中排放。因此，有必要对排气筒重新定义以落实相关标准规范，并且将环评文件及其批复明确不具备对外部环境直接输送尾气的、仍属于无组织排放的排放设施排除在外，避免提出设置规范固定源采样口、高度、排放浓度和速率限值等要求，而是通过周界和上盖区域的相关指标限值规范其排放形式。具体定义为：

由市政排水厂站（1）建设项目环境影响评价文件确认具备向市政排水厂站周界（2）外侧的外部环境直接输送经除臭设施处理后尾气功能的排放装置。

5、排气筒高度 stack height

自排气筒（或其主体建筑构造）所在的地平面至排气筒出口计的高度，单位

为 m。

6、最高允许排放浓度 maximum acceptable emission concentration

标准状态下（温度 25℃，压力 101.3kPa），排气筒（4）中每立方米干排气中所含污染物的质量，单位 mg/m³。

注：本文件规定的最高允许排放浓度是排气筒中任何一小时的污染物浓度平均值最高限值。

7、最高允许排放速率 maximum acceptable emission rate

排气筒（4）中恶臭（异味）污染物任何一小时所排放的污染物的质量最高值，单位 kg/h。

（四）恶臭污染物排放控制要求

本章节基于深圳市排水厂站实际情况，结合其它城市发布的标准及本地实测数据分析，规定了深圳市市政排水厂站恶臭污染物排放控制要求，包括控制指标筛选及限值确定、监测采样与分析方法等要求。具体内容如下：

1、深圳市市政排水厂站建设、运营情况

（1）排水厂站建设情况

至 2022 年底，深圳市已建成并投产 44 座水质净化厂（详见表 2），总设计处理规模 712.3 万 m³/d，全年污水处理量达 208102.77 万 m³。全市已投入运行市政污水/截污泵站 74 座，总设计规模 561.10 万吨/日，全年共提升污水 118864.7 万吨。

表 2 深圳市水质净化厂清单

序号	项目名称	所属行政区	运营单位	投入运行时间
1	滨河水质净化厂	福田区	深圳市水务（集团）有限公司	1984.06.01
2	福田水质净化厂		深圳市水务（集团）有限公司	2016.10.20
3	罗芳水质净化厂	罗湖区	深圳市水务（集团）有限公司	1998.06.01
4	洪湖水水质净化厂		深圳市水务（集团）有限公司	2019.09.11
5	南山水质净化厂	南山区	深圳市水务（集团）有限公司	1989.10.01
6	蛇口水水质净化厂		深圳市水务（集团）有限公司	1999.06.01
7	西丽再生水厂		深圳市水务（集团）有限公司	2010.06.29
8	盐田水质净化厂	盐田区	深圳市水务（集团）有限公司	2001.12.01
9	松岗水质净化厂（一期）	宝安区	深圳首创水务有限责任公司	2011.10.02
10	松岗水质净化厂（二期）		深圳市深水松岗水务有限公司	2018.06.30
11	沙井水质净化厂（一期）		通用沙井污水处理（深圳）有限公司	2009.12.01

序号	项目名称	所属行政区	运营单位	投入运行时间
12	沙井水质净化厂（二期）		深圳中节能可再生能源有限公司	2018.09.27
13	沙井水质净化厂（三期）		深圳市环水启航水质净化有限公司	2022.12.24
14	福永水质净化厂（一期）		深圳首创水务有限责任公司	2011.10.02
15	福永水质净化厂（二期）		深圳市深水福永水质净化有限公司	2022.07.14
16	固戍水质净化厂（一期）		深圳市瀚洋水质净化有限公司	2008.12.09
17	固戍水质净化厂（二期）		深圳市固戍水质净化有限公司	2021.11.01
18	布吉水质净化厂（一期）	龙岗区	深圳市深水布吉水质净化有限公司	2011.08.02
19	布吉水质净化厂（二期）		深圳市楠柏布吉污水处理有限公司	2018.12.20
20	布吉水质净化厂（三期）		深圳市环水启航水质净化有限公司	2022.01.26
21	埔地吓水质净化厂（一期）		深圳市南方水务有限公司	2011.09.24
22	埔地吓水质净化厂（二期）		深圳碧汇源环保科技有限公司	2019.01.26
23	埔地吓水质净化厂（三期）		深圳市环水启航水质净化有限公司	2021.06.05
24	横岭水质净化厂（一期）		深圳北控丰泰投资有限公司	2007.09.17
25	横岭水质净化厂（二期）		深圳北控创新投资有限公司	2011.10.29
26	横岗水质净化厂（一期）		深圳市瀚洋污水处理有限公司	2003.11.01
27	横岗水质净化厂（二期）		深圳市南方水务有限公司	2011.04.14
28	坂雪岗水质净化厂（一期）		深圳市新地环境有限公司	2004.06.01
29	坂雪岗水质净化厂（二期）		深圳市坂雪岗水质净化有限公司	2018.12.29
30	鹅公岭水质净化厂		深圳市南方水务有限公司	2011.08.04
31	平湖水质净化厂		深圳市南方水务有限公司	2013.09.07
32	龙华水质净化厂（一期）	龙华区	深圳市中环水务有限公司	2009.11.01
33	龙华水质净化厂（二期）		深圳市兴蓉环境发展有限责任公司	2016.07.01
34	观澜水质净化厂（一期）		深圳市观澜污水处理有限公司	2019.11.01
35	观澜水质净化厂（二期）		深圳市观澜污水处理有限公司	2013.01.24
36	光明水质净化厂	光明区	深圳市深水光明水环境有限公司	2012.01.06
37	公明水质净化厂（一期）		深圳首创水务有限责任公司	2014.04.18
38	公明水质净化厂（二期）		深圳首创水务有限责任公司	2022.09.12
39	上洋水质净化厂	坪山区	深圳市深水龙岗污水处理有限公司	2011.09.30
40	龙田水质净化厂		深圳市深水龙岗污水处理有限公司	2012.03.31
41	沙田水质净化厂		深圳市深水龙岗污水处理有限公司	2012.04.28
42	葵涌水质净化厂	大鹏新区	深圳市深水水头污水处理有限公司	2012.05.19
43	水头水质净化厂		深圳市深水水头污水处理有限公司	2012.05.19
44	东涌水质净化厂		深圳市深水福永水质净化有限公司	2022.01.26

（2）排水厂站工艺和臭源分析

1) 水质净化厂

深圳市水质净化厂污水处理大多采用“预处理+二级处理+深度处理”三级处理流程，大部分厂区还会设置污泥处理单元将污泥含水率降至相应标准后外运处

置。

预处理单元的主要功能是截留去除水中悬浮的大块物质和一定粒径的沉砂，通常包括粗格栅、提升泵站、细格栅、沉砂池、初沉池，个别水质净化厂还会根据需要设置精细格栅。预处理单元停留时间较短，其释放臭气主要是污水跌流或机械、曝气搅动，使得原本溶解于水中的硫化氢等致臭物质向大气逸散所致。格栅截留的栅渣堆积未能及时清运导致的有机物质腐化是另一个致臭源。

二级处理单元一般采用“厌氧—缺氧—好氧（AAO）”工艺或 AAO 工艺在空间分布或时间布局上进行调整的变种，并后置二沉池或膜过滤等泥水分离设施。该工艺主要利用活性污泥在厌氧区吸收有机物污染物并释磷，在缺氧区矿化有机污染物并反硝化脱氮，好氧区结合曝气氧化有机污染物并吸收大量磷，在二沉池进行泥水分离，使得出水水质达到设计标准排放。二级处理单元的厌氧区停留时间一般仅为 1—2 小时，且有大量回流的活性污泥进行吸附和吸收污染物，一般不产生新的致臭物质，致臭物质主要是因跌流或机械搅拌导致原本溶解于水中的硫化氢等释放。缺氧区主要释放反硝化产生的氮气，好氧区释放的主要是曝气过程未能溶于水的空气和有机污染物氧化反应产生的二氧化碳。经生化处理后的来水，其污染物浓度已经很低，二沉池等泥水分离设施一般不会再产生，也不会再向大气释放致臭物质。

深度处理单元一般包括混凝沉淀、过滤、消毒，个别厂为满足深度脱氮需求，如横岗水质净化厂二期和福永水质净化厂二期等，还增设了反硝化深床滤池进行深度脱氮。经二级处理后的水，其污染物浓度已经很低，后续的深度处理一般也不会再产生，不会再向大气释放致臭物质。

污泥处理单元一般包括浓缩、脱水、深度脱水和贮存设施等，不含堆肥、焚烧等处置设施。污泥浓缩过程一般采用设置浓缩池（重力浓缩）离心、带式或叠螺等机械浓缩设备，将污水处理单元含水率 98%以上（含固率 2%以下）排放的污泥浓缩至含水率 94—96%（含固率 4%—6%）。污泥脱水过程一般采用离心、带式或叠螺等机械脱水方式，将上一阶段污泥的含水率降至 80%以下（含固率 20%以上）。污泥深度脱水过程一般采用板框压滤和或低温干化，将污泥含水率进一步降至 40%—60%左右（含固率 40%—60%）。一般在厂内还要设置脱水或深度脱水污泥的贮存设施，满足 1—3 天的缓冲时间。污泥处理单元产生臭气，

主要是污泥在各工艺段停留时间过长导致腐化，产生并释放硫化氢等致臭物质。深度处理段若采用高温干化工艺，还会散发出含硫的挥发性有机物等。根据调研，深圳市市政排水厂站内尚无建设污泥高温干化、厌氧消化或者焚烧等设施，也无相应的规划和计划。

2) 污水提升泵站和污水调蓄池

污水提升泵站一般由泵站前池、粗格栅和提升泵等设备设施组成，不具备污水和污泥处理功能，释放臭气的原因和来源与水质净化厂预处理段类似。

污水调蓄池除了具有一定的储水空间外，一般还配置有粗格栅、提升泵、排砂和冲洗设备等，不具备污水和污泥处理功能，释放臭气的原因和来源也与水质净化厂预处理段类似。

2、深圳市排水厂站除臭设施建设情况

随着深圳市城市建设的高速发展，许多建设时远离市区的排水厂站周边新建了大量住宅小区、学校、办公大楼等敏感设施，新建排水厂站选址也无法远离敏感设施，臭味问题日益引发关注。因此，新、改、扩建的水质净化厂均配套建设了除臭系统，表 3 列举了深圳市部分排水厂站除臭系统建设情况。

鉴于原特区内水质净化厂建设较早，所处位置相较原特区外也较为敏感，选取福田水质净化厂（一期）、南山水质净化厂、罗芳水质净化厂、洪湖水质净化厂、板桥泵站、宝安路泵站、鹿丹村调蓄池作为典型案例进行详细介绍。

表3 深圳市部分水质净化厂除臭系统建设情况

厂名	规模 (万 m³/d)	建设 形式	污水处理工艺	污泥处理工艺	大气污染物排放标准	除臭工艺	周边敏感点
洪湖水质净化厂	5	全地下	粗格栅—细格栅—曝气沉砂池— 精细格栅—AAO—MBR 生物池— 紫外线消毒渠	管道转输至滨 河厂处理	GB 18918—2002 一级标准	喷淋+生物除臭滤池	洪湖公园、洪湖 西路
布吉水质净化厂（一期）	20	半地下	粗格栅—细格栅—曝气沉砂池— 精细格栅—AAO—生物膜法共池 工艺—二沉池—D 型滤池	机械一体化污 泥离心浓缩脱 水机	GB 18918—2002 一级标准 GB14554—93 中排放口 15 米有组织排放标准	喷淋+生物除臭滤池	马安山小区、德 兴社区公园
布吉水质净化厂（三期）	10	半地下	细格栅—曝气沉砂池—三段式 AO 生物池—二沉池—磁混高效沉淀 池—精密过滤器—紫外线消毒渠	离心脱水机— 低温干化	GB 18918—2002 一级标 准	喷淋洗涤+生物除臭滤池+光催 化氧化+活性炭	德兴花园北区、 布吉思清公园、 宝丽花园、钧濠 MIX PARK 等
福田水质净化厂（一期）	40	半地下	细格栅—曝气沉砂池—初沉池 —AAO—二沉池—纤维滤池—紫 外线消毒渠	叠螺—板框— 低温干化	GB 18918—2002 一级标准 GB14554—93 中排放口 15 米有组织排放标准	喷淋+生物除臭滤池+光催化氧 化+活性炭	福田汽车站、人 才园、上盖海滨 生态体育公园
固戍水质净化厂（二期）	32	半地下	粗格栅—细格栅—曝气沉砂池— 多级 AO—二沉池—磁混高效沉淀 池—精密过滤器—紫外线消毒渠	叠螺—板框— 低温干化	GB 18918—2002 一级标准 GB14554—93 中排放口 15 米有组织排放标准	预处理区及污泥区：喷淋+生物除 臭滤池； 生化区：生物除臭滤池	海滨公园、上盖 生态公园
沙井水质净化厂（三期）	30	半地下	粗格栅—细格栅—曝气沉砂池— 多级 AO—二沉池—磁混高效沉淀 池—精密过滤器—紫外线消毒渠	叠螺—板框— 低温干化	GB 18918—2002 一级标准 GB14554—93 中排放口 15 米有组织排放标准	预处理区及污泥区：喷淋+生物除 臭滤池+光催化氧化；生化区： 生物除臭滤池+光催化氧化	德丰围街小区
埔地吓水质净化厂（三期）	5	半地下	粗格栅—细格栅—曝气沉砂池— 精细格栅—多级 AO—二沉池	叠螺—板框— 低温干化	GB18918—2002 一级标准 GB14554—93 中排放口 15 米有组织排放标准	喷淋+生物除臭滤池	丹竹头高新科技 园、临街商铺、 丹平路等
罗芳水质净化厂	40	地上	粗格栅—细格栅—曝气沉砂池— 精细格栅—速沉池—BNR 生物反 应池+MBR 膜池	板框压滤+低 温冷凝干化	GB18918—2002 一级标准	原位除臭+喷淋+生物除臭滤池+ 光催化氧化	峰度天下小区、 深圳河步道
滨河水质净	30	半地下	粗格栅—细格栅—曝气沉砂池—	叠螺—低温干	GB18918—2002 一级标准	预处理区及污泥区：光催化氧化	深港影视创意

厂名	规模	建设	污水处理工艺	污泥处理工艺	大气污染物排放标准	除臭工艺	周边敏感点
化厂			初沉池—AOA—二沉池—砂滤池—紫外线消毒渠	化		+喷淋+生物除臭滤池+干式过滤 生化区：光催化氧化+生物除臭滤池+干式过滤 二沉池：生物除臭滤池+干式过滤	园、中海·鹿丹名苑小区
板桥泵站	2	地上	雨污水泵站	—	GB18918—2002 一级标准	生物除臭滤池	月亮湾大道、中海阳光棕榈园等
宝安路泵站	5	全地下	污水泵站	—	GB18918—2002 一级标准	喷淋+生物除臭滤池+光催化氧化	嘉宝田花园小区、笋岗东路等
前海泵站	38.8	地上	雨污水泵站	—	GB18918—2002 一级标准	喷淋+生物除臭滤池+光催化氧化	滨海大道、鼎太风华小区等
东门泵站	6	全地下	污水泵站	—	GB18918—2002 一级标准	喷淋+生物除臭滤池+光催化氧化	振华大厦、上盖东门社区公园

(1) 案例一：福田水质净化厂（一期）

福田水质净化厂位于福田区竹子林片区福田汽车站以南、滨海大道以北、广深公路以西、红树林路以东合围区域。该厂一期工程以半地下式建设，上盖为对外开放的体育公园，二期扩建工程正在实施，仍采用半地下式建设。现状一期工程设计规模 40 万 m^3/d ，污水处理采用“细格栅+多段 AO 工艺+纤维转盘滤池+紫外消毒”，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）的一级 A 标准。污泥处理采用“机械浓缩+板框压滤+低温干化”工艺，外运污泥含水率 40%—60%。

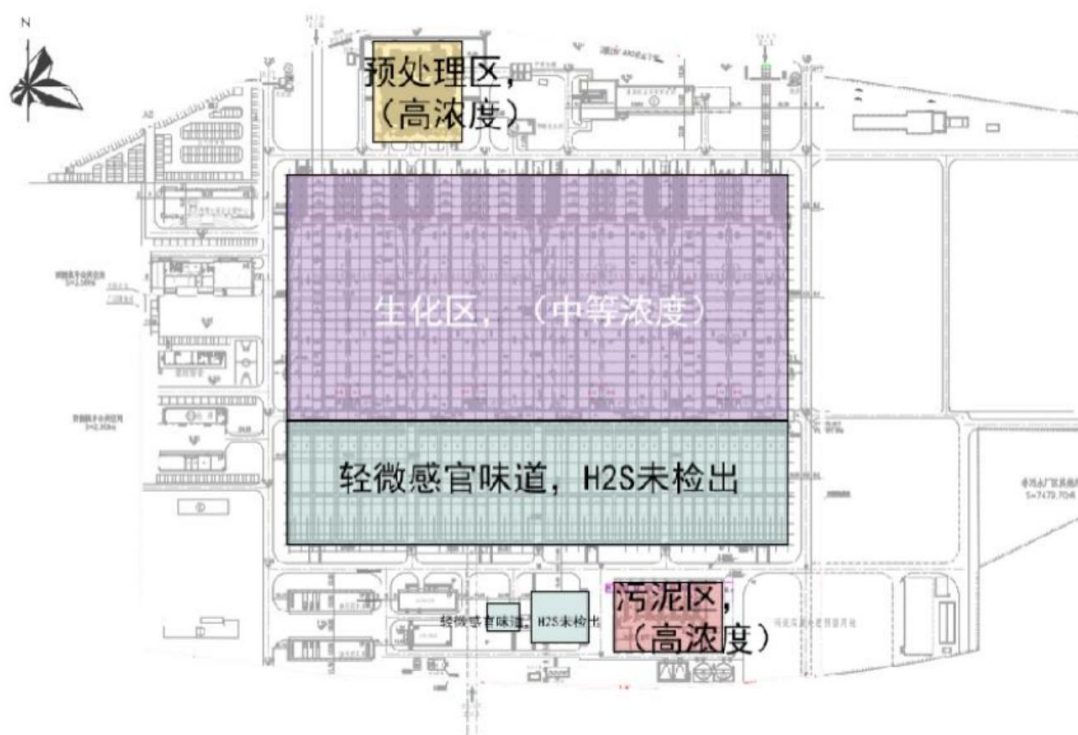


图 1 福田水质净化厂除臭分区图

如图 1 和表 4 所示，福田水质净化厂（一期）配套建设了 11 套臭气处理设施，总规模约 37.2 万 m^3/h ，覆盖了预处理区、二级生化处理区和污泥处理区三个区域的全部臭源，大气污染物排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级标准。目前厂内除臭系统运行正常，厂界各监控点稳定达标。采用的主体除臭工艺为“生物除臭滤池”，并后置可超越的“臭氧水混合喷淋+光催化氧化+活性炭吸附”应急处理工艺，在预处理区还前置了“喷淋洗涤”预处理。预处理区采用排气筒集中排放，二级生化处理区与污泥处理则采用无组织分散排放。

表 4 福田水质净化厂现有除臭系统统计表

序号	区域	除臭范围	规模 (m ³ /h)	工艺	运行 情况	排放 方式
1	预处理区	转鼓格栅机区域	18000	喷淋洗涤+生物除臭	良好	排气筒 集中排放
2		曝气沉砂池区域	32000	喷淋洗涤+生物除臭+ 光催化氧化	良好	排气筒 集中排放
3	二级 生化 处理区	1#初沉池(东)/生化池(东)	25250	生物除臭+光催化氧化	良好	无组织
4		1#初沉池(西)/生化池(西)	25250	生物除臭+光催化氧化	良好	无组织
5		2#初沉池(东)/生化池(东)	25250	生物除臭+光催化氧化	良好	无组织
6		2#初沉池(西)/生化池(西)	25250	生物除臭+光催化氧化	良好	无组织
7		3#初沉池(东)/生化池(东)	25250	生物除臭+光催化氧化	良好	无组织
8		3#初沉池(西)/生化池(西)	25250	生物除臭+光催化氧化	良好	无组织
9		4#初沉池(东)/生化池(东)	25250	生物除臭+光催化氧化	良好	无组织
10		4#初沉池(西)/生化池(西)	25250	生物除臭+光催化氧化	良好	无组织
11	污泥 处理区	污泥车间区域	120000	生物除臭+光催化氧化	良好	无组织

(2) 案例二：南山水质净化厂

南山水质净化厂位于月亮湾大道西侧，全厂处于前海合作区内。全厂占地 42.55 公顷，经多次改扩建，目前厂处理设施主要包括规模 56 万 m³/d 的二级生化系统（MUCT 工艺）和深度处理设施、规模 17.6 万 m³/d 的 RPIR 生化系统和配套预处理设施，均为常规地面形式建设。该厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级 A 标准，大气污染物排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级标准。

如图 2 和表 5 所示，南山水质净化厂共建设、运维 7 套除臭设施，覆盖厂区内主要臭源，分别为预处理段 2 套、污泥处理段 1 套、生化池配水井 1 套、初沉池撇渣间系统 1 套、后海截污泵站 1 套，撇水池 1 套。处理工艺均以生物除臭滤池为主体，在高浓度进气区增设喷淋洗涤工艺，总除臭风量约 16 万 m³/h。

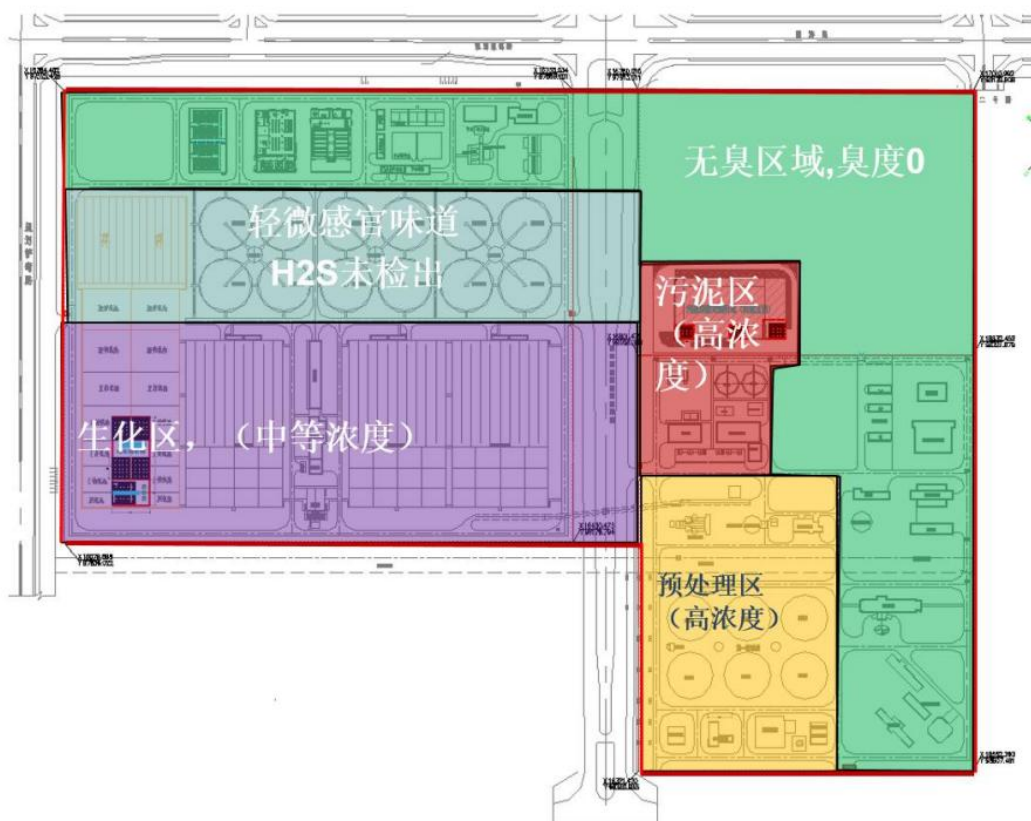


图 2 南山水质净化厂除臭系统分区图

表 5 南山水质净化厂现有除臭系统统计表

序号	区域	规模 (m³/h)	工艺	运行情况	排放方式
1	污泥撒水池	15000	喷淋洗涤+生物除臭	良好	无组织
2	通沟污泥处理车间	50000	喷淋洗涤+生物除臭	良好	无组织
3	二套预处理	30000	喷淋洗涤+生物除臭	良好	无组织
4	后海截污泵站	17000	生物除臭	良好	无组织
5	初沉池撇渣口	6000	喷淋洗涤+生物除臭	良好	无组织
6	一套预处理	35000	喷淋洗涤+生物除臭	良好	无组织
7	生化池配水池	6000	生物除臭	良好	无组织

(3) 案例三：罗芳水质净化厂

罗芳水质净化厂位于深圳市罗湖区延芳路 98 号, 于 2017 年完成提标扩建改造, 常规地面式建设。该厂设计规模为 40 万 m³/d, 污水处理工艺为“粗格栅—细格栅—曝气沉砂池—精细格栅—速沉池—BNR 生物反应池—MBR 工艺”。该厂出水水质执行《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002) 准 IV 类标准, 大气污染物排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002) 一级

标准。

如图 3 和表 6 所示，罗芳水质净化厂共建设、运维 9 套除臭设施，覆盖厂区内主要臭源，分别为预处理段、污泥、深度污泥、管道淤泥处理站、生化池 1#—4#、一期泵房，处理工艺均以生物除臭滤池为主，在高浓度进气区增设喷淋洗涤工艺以及深度处理设备，总除臭风量约 65.8 万 m³/h。

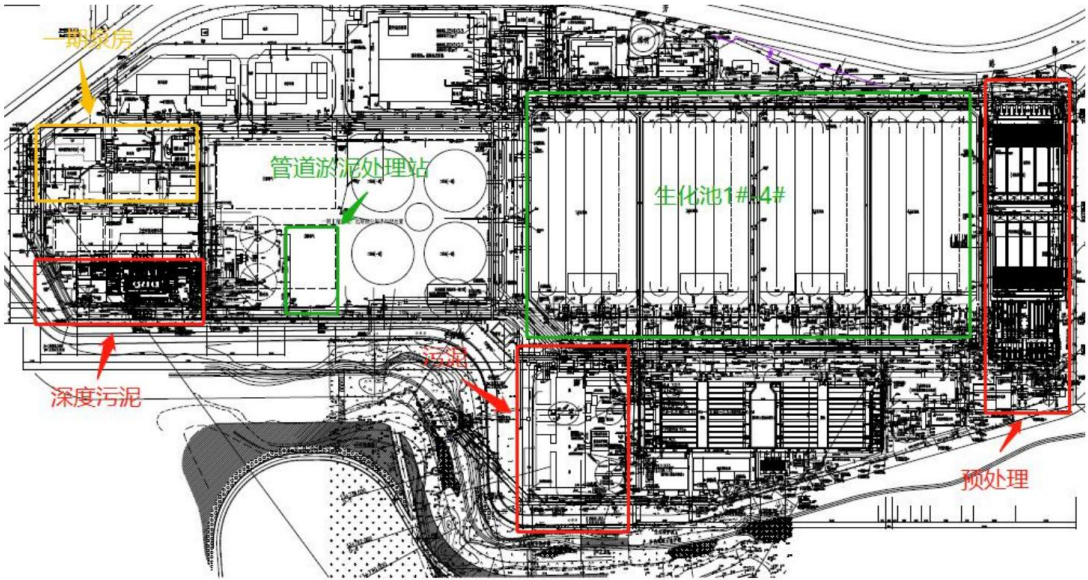


图 3 罗芳水质净化厂除臭系统分区

表 6 罗芳水质净化厂除臭系统建设情况

序号	区域	除臭规模 (m ³ /h)	覆盖范围	处理工艺	运行 情况	排放 方式
1	一期 提升泵房	20000	粗格栅、出渣间、泵 房	新风系统+喷淋洗涤+生 物除臭滤池+深度处理	良好	无组织
2	二期提升泵 房及预处理 组团	90000	粗格栅、细格栅、精 细格栅、出渣间、爆 气沉砂池、泵房	新风系统+喷淋洗涤+生 物除臭滤池+深度处理	良好	无组织
3	生化区 1#	720000	生化池	生物除臭滤池	良好	无组织
4	生化区 2#	720000	生化池	生物除臭滤池	良好	无组织
5	生化区 3#	720000	生化池	生物除臭滤池	良好	无组织
6	生化区 4#	720000	生化池	生物除臭滤池	良好	无组织
7	污泥区	80000	撇水池、叠螺机、干 化车间、板框车间、 污泥转运车间	喷淋洗涤塔+生物除臭滤 池+深度处理,并设新风系 统	良好	无组织
8	深度污泥	130000	叠螺机、除渣机、干 化车间、板框车间、 污泥转运车间	喷淋洗涤塔+生物除臭滤 池+后处理,并设新风系统	良好	无组织

序号	区域	除臭规模 (m ³ /h)	覆盖范围	处理工艺	运行情况	排放方式
9	管道淤泥处理站	50000	卸料坑、出渣间	喷淋洗涤塔+生物除臭滤池+后处理,并设新风系统	良好	无组织

(4) 案例四：洪湖水质净化厂

洪湖水质净化厂位于深圳市罗湖区洪湖公园北端，泥岗东路南侧，布吉河东侧。该厂周边范围已被楼宇包围，尤其北面的居民小区距离不足 200 米，极为敏感。该厂为全地下水水质净化厂，设计规模为 5 万 m³/d，大气污染物排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级标准。洪湖水质净化厂除臭设施总规模为 95000m³/h，覆盖厂区内主要臭源，分别为预处理（35000m³/h）和生化区（60000m³/h）。该厂上盖区域为对外开放的市民公园。洪湖水质净化厂除臭系统建设情况见表 7。

表 7 洪湖水质净化厂除臭系统建设情况

序号	区域	除臭规模 (m ³ /h)	覆盖范围	处理工艺	运行情况	排放方式
1	预处理区	35000	粗格栅、出渣间、泵房等	喷淋洗涤+生物除臭滤池+光催化氧化	良好	排气筒集中排放
2	生化区	60000	生化池	新风系统+喷淋洗涤+生物除臭滤池+深度处理	良好	

(5) 案例五：板桥泵站

板桥泵站位于南山区学府路与月亮湾大道交汇处，是一座地上式雨污水泵站，该泵站主要汇集南山前海片区的生活污水和雨水，污水提升至污水处理厂处理，设计污水最大输送能力 864m³/h。板桥泵站配套建设的除臭系统设计规模 30000m³/h，覆盖格栅前井、格栅井、前池、泵坑等全部臭气源，采用生物除臭滤池工艺，地下泵房配以新风系统。除臭系统处理后尾气达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级标准。板桥泵站除臭系统建设情况见表 8。

表 8 板桥泵站除臭系统建设情况

序号	区域	除臭规模 (m ³ /h)	覆盖范围	处理工艺	运行情况	排放方式
1	雨污水泵站	30000	格栅前井、格栅井、前池、泵坑	生物除臭	良好	无组织

（6）案例六：宝安路泵站

宝安路泵站位于宝安北路以东，笋岗路以北，宝岗路以西，是一座全地下式泵站，上盖建设社区公园，近期规模 5 万 m³/d，远期规模 10 万 m³/d。宝安路泵站配套建设的除臭系统设计规模为 20000m³/h，采用“喷淋洗涤+生物除臭滤池+光催化氧化”工艺，尾气排放参照《恶臭污染物排放标准》（GB 14554—1993）一级标准设置排气筒集中排放。同时，地面和周边执行《城镇水质净化厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级标准。宝安路泵站除臭系统建设情况见表 9。

表 9 宝安路泵站除臭系统建设情况

序号	区域	除臭规模 (m ³ /h)	覆盖范围	处理工艺	运行情况	排放方式
1	污水泵站	20000	格栅前井、格栅井、前池、 泵坑	喷淋洗涤+生物除臭滤池+光 催化氧化	良好	排气筒 集中排放

（7）案例七：鹿丹村调蓄池

鹿丹村调蓄池位于滨河大道南侧，滨河水质净化厂和鹿丹村社区之间，是一座全地下式雨污水调蓄池，旱季规模 6 万 m³，雨季 9 万 m³。鹿丹村调蓄池配套建设的 3 套除臭系统，设计总规模 114000m³/h，采用“生物除臭滤池+深度吸附”工艺，尾气排放参照《恶臭污染物排放标准》（GB 14554—1993）一级标准设置排气筒集中排放。同时，地面和周边执行《城镇水质净化厂污染物排放标准》（GB 18918—2002）一级标准。鹿丹村调蓄池除臭系统建设情况见表 10。

表 10 鹿丹村调蓄池除臭系统建设情况

序号	区域	除臭规模 (m ³ /h)	覆盖范围	处理工艺	运行情况	排放方式
1	调蓄池	114000	调蓄池地下空间	生物除臭滤池+深度吸附	良好	无组织

3、恶臭污染排放特征

水质净化厂的恶臭气体主要来源于污水和污泥的处理单元，各个处理单元所产生的臭气量和臭气浓度上存在明显差异。经对深圳市水质净化厂恶臭排放情况的调研及分析，总结特征如下：

（1）厂区内的污泥处理区（污泥浓缩池、板框压滤车间、污泥干化车间、污泥料仓等）与污水进水区，也称预处理区（进水泵站、格栅、出渣间、曝气沉淀池等）产生的恶臭污染物排放浓度均高于其它处理单元。

(2) 各厂污泥处理区的臭气污染物浓度整体高于预处理区、生化处理区。目前水质净化厂为了满足出厂污泥含水率低于 40%的要求,在污泥脱水车间新增低温干化设施,该工艺可以将含水率进一步降低,但随之而来也带来恶臭污染物排放,经对污泥车间开展臭气监测,结果表明污泥车间的浓度整体高于其他区域。

(3) 各厂恶臭气体的成分相似。对于水质净化厂上游构筑物(污水泵站、调蓄池、格栅、沉砂池、初沉池等),含硫物质是造成恶臭的主要原因;而对于下游构筑物,尤其是污泥处理区,氨类和有机类不凝性气体为主要恶臭物质。

(4) 夏季污染物浓度相对冬季更高。相关监测数据显示,恶臭污染物浓度表现出明显的规律性季节变化,但深圳市夏季多雨,降雨也可以降低恶臭污染物浓度。

4、污染物控制指标筛选

本文件大气特征污染物筛选依据如下:

(1) 筛选原则依据

1) 以《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002)和《恶臭污染物排放标准》(GB 14554—1993)为基础,参照其他国家和国内其它省市的污水处理厂恶臭污染物排放地方标准成果,综合分析筛选指标;

2) 通过深圳市典型水质净化厂的大气污染物实测结果,统计分析检出率、检出值和嗅阈值的比值等,筛选出检出率高、恶臭影响大的指标;

3) 满足国家和行业环境管理的需求,兼顾监测方法和技术可达性筛选。

(2) 周界和上盖区域控制指标的确定

如表 11 所示,现行国家标准《恶臭污染物排放标准》(GB 14554—1993)规定了 8 种恶臭污染物(氨、三甲胺、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、二硫化碳、苯乙烯)的最大排放限值、1 项复合臭味的臭气浓度限值及对应厂界浓度限值;广东省地标《城镇地下污水处理设施通风与臭气处理技术标准》(DBJ/T 15—202—2020)规定了其中 7 种恶臭污染物(无苯乙烯)的厂周界限值。针对城镇污水处理厂的《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918—2002)选择 3 项指标(氨、硫化氢、臭气浓度)规定了厂界排放限值,另设置甲烷的厂区最高体积浓度限值。目前已经发布实施的 4 个地方标准中,天津市的《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》(DB12/059—2015)和江苏省的《城镇污水处理

厂污染物排放标准》（DB32/4440—2022）的控制项目与 GB 18918—2002 保持一致，上海市的《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB31/982—2016）增加了控制指标甲硫醇，北京市地方标准《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB11/2007—2022）增设了非甲烷总烃指标。

根据 DB11/2007—2022 征求意见稿的编制说明，在编制组的现场检测中有检出非甲烷总烃，但浓度均未超过 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，主要是污水处理厂生产中并未使用挥发性有机物，增设非甲烷总烃指标主要考虑挥发性有机物是北京市的重点控制大气污染物，其厂界无组织监控点浓度限值规定为 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于实测的检测浓度，基本确保不增加污水处理厂废气治理设施投资和运行成本。

本文件编制组在深圳市典型市政排水厂站厂的边界、上盖区域组织监测了 GB 14554—1993 列出的 8 项恶臭污染物质及臭气浓度共 9 项指标。结果显示，除了氨、硫化氢和二硫化碳外，甲硫醇等其他 5 种污染物均未检出。其中，氨的检出率为 100%，检出最高浓度（ $0.22\text{mg}/\text{m}^3$ ）为嗅阈值（ $0.21\text{mg}/\text{m}^3$ ）的 1.05 倍；硫化氢的检出率为 32.14%，检出最高浓度（ $0.009\text{mg}/\text{m}^3$ ）约为嗅阈值（ $0.00062\text{mg}/\text{m}^3$ ）的 14.52 倍；二硫化碳检出率为 3.6%，检出最高浓度（ $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ）为嗅阈值（ $0.00025\text{mg}/\text{m}^3$ ）的 240 倍。对照水质净化厂需执行的 GB 14554—1993 和 GB 18918—2002，本次检出的氨、硫化氢和二硫化碳浓度以及臭气浓度指标均未超标。

表 11 国内相关标准中污水处理厂的大气污染物厂界控制指标

污 染 物	国家标准 《恶臭污染物 排放标准》 (GB 14554— 1993)	国家标准 《城镇污水处 理厂污染物排 放标准》(GB 18918 —2002)	上海市地标 《城镇污水处 理厂大气污染 物排放标准》 (DB31/982— 2016)	北京市地标 《城镇污水处 理厂大气污染 物排放标准》 (DB11/2007— 2022)	天津市地标 《城镇污水处 理厂大气污染 物排放标准》 (DB12/599—2015)	江苏省地标 《城镇污水处 理厂污染物排 放标准》(DB32/4440—2022)	广东省地标 《城镇地下污 水处理设施通 风与臭气处 理技术标准》 (DBJ/T 15—202— 2020)
氨	√	√	√	√	√	√	√
硫化氢	√	√	√	√	√	√	√
臭气浓度 (无量纲)	√	√	√	√	√	√	√
甲硫醇	√	×	√	√	×	×	√
二硫化碳	√	×	×	×	×	×	√
甲硫醚	√	×	×	×	×	×	√
二甲硫醚	√	×	×	×	×	×	√
三甲胺	√	×	×	×	×	×	√
苯乙烯	√	×	×	×	×	×	×
非甲烷总烃	×	×	×	√	×	×	×
甲烷	×	√	√	√	√	√	√

氨、硫化氢和臭气浓度 3 项指标为国标 GB 18918—2002、《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ 978—2018）和《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083—2020）的要求，须列为本文件监控指标。考虑到厂区安全管理需要，并落实国家标准 GB18918—2002、HJ 978—2018 和 HJ 1083—2020，厂区甲烷最高体积浓度列为监控指标，仅作为厂区内监控指标，不对上盖区域进行限制。甲硫醇虽未检出，但其嗅阈值低（0.00007ppm），有较强的酸臭味，拟参照上海市地标 DB31/982—2016 和北京市地标 DB11/501—2017，将其列为控制指标。本文件编制组开展的现场检测并未检出非甲烷总烃，北京市地标 DB11/2007—2022 编制组的现场检测中浓度也较低均未超过 1mg/m³，加之非甲烷总烃并不能有针对性指示恶臭污染程度，拟不列入本文件。二硫化碳检出率很低且未超标，拟不列入本文件。

综上，本文件的周界控制指标确定为氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度和甲烷，上盖区域控制指标为氨、硫化氢、甲硫醇和臭气浓度。

（3）排气筒控制指标的确定

如表 12 所示，《恶臭污染物排放标准》（GB 14554—1993）规定了 8 种恶臭污染物（氨、三甲胺、硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、二硫化碳、苯乙烯）和臭气浓度的排气筒控制指标。国家标准 GB 18918—2002 和天津市地标 DB12/599—2015 均未做出规定；江苏省 DB32/4440—2022 和广东省 DBJ/T 15—202—2020 选择其中的氨、硫化氢和臭气浓度共 3 项指标作为排气筒控制指标，上海市地标 DB31/982—2016 增加了甲硫醇指标，北京市地标 DB11/982—2016 则又增加了非甲烷总烃指标。

《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ 978—2018）将除臭装置排气筒的氨、硫化氢和臭气浓度纳入排污许可管理范围，须列为监控指标。三甲胺、甲硫醚、二甲二硫、苯乙烯和非甲烷总烃均未本次调查中检出，不列为监控指标。二硫化碳检出率很低且未超标，也拟不列为监控指标。

调查深圳市部分排水设施臭气处理排放口的甲硫醇检出率为 23.08%。参照上海地标 DB31/982—2016 和北京地标 DB11/501—2017，将甲硫醇列为控制指标。

综上，本文件的排气筒控制指标确定为氨、硫化氢、甲硫醇和臭气浓度。

表 12 国内相关标准中大气污染物排气筒控制指标

污 染 物	国家标准 《恶臭污染物排 放标准》 (GB 14554— 1993)	国家标准 《城镇污水处理厂 污染物排放标准》 (GB 18918—2002)	上海市地标 《城镇污水处理厂 大气污染物排放标 准》 (DB31/982— 2016)	北京市地标 《城镇污水处理厂大 气污染物排放标准》 (DB11/2007—2022)	天津市地标 《城镇污水处 理厂大气污染 物排放标准》 (DB12/599— 2015)	江苏省地标 《城镇污水处理厂污染 物排放标准》 (DB32/4440—2022)	广东省地标 《城镇地下污水 处理设施通风与 臭气处理技术标 准》(DBJ/T 15— 202—2020)
氨	√	×	√	√	×	√	√
硫化氢	√	×	√	√	×	√	√
臭气浓度 (无量纲)	√	×	√	√	×	√	√
甲硫醇	√	×	√	√	×	×	×
二硫化碳	√	×	×	×	×	×	×
甲硫醚	√	×	×	×	×	×	×
二甲硫醚	√	×	×	×	×	×	×
三甲胺	√	×	×	×	×	×	×
苯乙烯	√	×	×	×	×	×	×
非甲烷总烃	×	×	×	√	×	×	×
甲烷	×	×	×	×	×	×	×

5、控制指标排放限值的确定

(1) 原则与确定依据

1) 严格落实国家标准 GB 18918—2002，参考其他国家标准和其他省市相关地方标准，确定的标准限值将不低于 GB 18918—2002；

2) 参照正在修订的国家标准 GB 18918 和 GB14554 征求意见稿不再进行分级的情况，结合深圳市现状和规划排水厂站均被离周边环境敏感点包围等特点，从严规定限值，不再进行分级。

(2) 周界排放限值的确定

1) 氨 (mg/m^3)

如表 13 所示，现行标准中对污水处理厂的厂界（防护带边缘）的氨最高允许浓度规定最为严格的为北京地标 DB11/2007—2022 和天津地标 DB12/599—2015，限值为 $0.2 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。该限值与现行国家标准《室内空气质量标准》（GB/T 18883—2022）规定的室内空气氨浓度标准值（1 小时均值）以及《民用建筑工程室内环境污染控制标准》（GB 50325—2020）规定的 II 类民用建筑工程（旅店、文化娱乐场所、书店、图书馆、展览馆、体育馆、商场（店）、公共交通工具等候室、医院候诊室、饭馆等公共建筑）的氨浓度控制值一致。

如表 14 所示，本文件编制组调研获取的深圳市水质净化厂厂界 346 个监测数据中，浓度低于 $0.6 \text{ mg}/\text{m}^3$ 比例为 80.92%，低于 $0.4 \text{ mg}/\text{m}^3$ 比例为 65.60%，低于 $0.2 \text{ mg}/\text{m}^3$ 的达标率为 27.17%。本文件编制组调研获取的深圳市污水提升泵站和调蓄池（两座地下式泵站、两座地面泵站）厂界或上盖区域监测数据中，氨的最大浓度为 $0.22 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。其中国标及上海地标限值 $1 \text{ mg}/\text{m}^3$ 的达标率为 100%，低于北京地标 DB11/2007—2022 和广东省地标 DBJ/T 15—202—2020 规定限值 $0.2 \text{ mg}/\text{m}^3$ 的达标率为 87.5%。

在城市环境中，氨气可以由多个途径产生，包括车辆尾气、工业生产和浇灌等活动。经调查，深圳市非工业区氨的环境本底值平均值为 $0.14 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，高于 $0.20 \text{ mg}/\text{m}^3$ 比例约 20%，不宜再设置过严限值。本文件拟参照江苏省地标 DB32/4440—2022 一级标准的相应规定，将氨的限值确定为 $0.4 \text{ mg}/\text{m}^3$ ，严于国际标准 GB 18918—2002 的一级标准规定限值 $1.0 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。

2) 硫化氢 (mg/m^3)

如表 15 所示，现行标准中对污水处理厂的厂界（防护带边缘）硫化氢最高允许浓度规定最为严格的为北京地标 DB11/2007—2022，限值为 0.01 mg/m³。

如表 16 所示，调研获取的深圳市水质净化厂厂界 346 个监测数据中，硫化氢的最大浓度 0.041 mg/m³，低于国家标准 GB 18918—2002 一级限值 0.03mg/m³ 的比例为 99.71%，达到北京地标 DB11/2007—2022 规定限值 0.01mg/m³ 的比例为 94.22%。污水提升泵站和调蓄池（两座地下式泵站、两座地面泵站）厂界或上盖区域监测数据中，硫化氢的最大浓度 0.009mg/m³，100%达到北京地标 DB11/2007—2022 和广东省地标 DBJ/T 15—202—2020 规定限值 0.01mg/m³ 的达标率。

本文件按照国内最严格限值 0.01mg/m³，确定为厂界（防护带边缘）硫化氢最高允许浓度。

3) 甲硫醇（mg/m³）

如表 17 所示，国家标准 GB 14554—1993 和上海地方标准 DB31/982—2016 甲硫醇的厂界（防护带边缘）甲硫醇最高允许浓度均为 0.004mg/m³，而北京地标 DB11/2007—2022 的相应限值为 0.002mg/m³，最为严格。

调研组检测结果显示，深圳市排水厂站厂界及上盖区域均未检测出甲硫醇。拟取最严值 0.002mg/m³ 为本文件的相应限值。

4) 臭气浓度（无量纲）

臭气浓度是用无臭的清洁空气对臭气样品连续稀释至嗅辨员阈值时的稀释倍数。现行国家标准和已发布地方标准中，最严格标准均规定污水处理厂的厂界（防护带边缘）最高臭气浓度限值为 10，如表 18 所示。如表 19 所示，调研获取的深圳市污水处理厂厂界 346 个监测数据中，臭气浓度限值按 10 进行统计的达标率为 95.09%。深圳市雨污水泵站和调蓄池厂界及上盖区域监测数据中，臭气浓度最大值为 15，若限值按 10 进行统计，则达标率为 93.75%。综上，本文件按目前最严格要求，确定厂界（防护带边缘）最高允许臭气浓度为 10。

5) 甲烷（厂区内最高体积浓度，%）

如表 20 所示，现行国家标准和已发布地方标准，最严格标准均规定污水处理的厂区内甲烷的最高体积浓度限值为 0.5%。如表 21 所示，调研获取的深圳市现状水质净化厂 290 个监测数据中，厂区内甲烷的最高体积浓度限值为 0.8%，

按 0.5%统计达标率为 92.76%。本文件拟规定厂区内甲烷的最高体积浓度限值为 0.5%。

将水质净化厂长期监测结果与本文件厂周界恶臭污染物排放限值进行对比，发现氨气超标率为 34.4%；硫化氢超标率为 5.78%；臭气浓度超标率为 4.91%。经分析，偶发超标的原因包括：1) 气象条件的变化，如风速、风向、湿度和温度等因素，可能影响尾气扩散，导致臭气在厂周界处积聚；2) 源气浓度突变造成除臭设备尾气排口浓度波动；3) 环境本底值影响。经分析，通过除臭系统适当升级改造和运行调控，可以确保满足要求。

表 13 国内相关标准中氨的厂界最高允许浓度

污染物	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB 18918—2002)			上海市地标《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》 (DB31/982—2016)	北京市地标《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》 (DB11/2007—2022)	天津市地标《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》 (DB12/599—2015)		江苏省地标《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (DB32/4440—2022)		广东省地标《城镇地下污水处理设施通风与臭气处理技术标准》 (DBJ/T15—202—2020)	
	一级	二级	三级	—	—	一类区	二类区	一级	二级	工业区	非工业区
氨 (mg/m ³)	1	1.5	4.0	1	0.2	1	1.0/0.2	0.4	0.6	1	0.2

注：天津市地标《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB12/599—2015）的二级标准引用的 DB12/599 于 2018 年修订，斜杠后为修订值）

表 14 深圳本地水质净化厂厂界氨浓度监测数据统计

浓度≤0.2mg/m ³ 达标率 (%)	浓度≤0.3mg/m ³ 达标率 (%)	浓度≤0.4mg/m ³ 达标率 (%)	浓度≤0.5mg/m ³ 达标率 (%)	浓度≤0.6mg/m ³ 达标率 (%)
27.17	51.16	65.60	74.86	80.92

表 15 国内相关标准中硫化氢的厂界最高允许浓度

污染物	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB 18918—2002)			上海市地标《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》 (DB31/982—2016)	北京市地标《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》 (DB11/2007—2022)	天津市地标《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》 (DB12/599—2015)		江苏省地标《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (DB32/4440—2022)		广东省地标《城镇地下污水处理设施通风与臭气处理技术标准》 (DBJ/T15—202—2020)	
	一级	二级	三级	—	—	一类区	二类区	一级	二级	工业区	非工业区
硫化氢 (mg/m ³)	0.03	0.06	0.32	0.03	0.01	0.03	0.03/0.02	0.02	0.03	0.03	0.01

注：天津市地标《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》（DB12/599—2015）的二级标准引用的 DB12/599 于 2018 年修订，斜杠后为修订值）

表 16 深圳本地水质净化厂厂界硫化氢浓度监测数据统计

浓度 $\leq 0.01\text{mg/m}^3$ 达标率 (%)	浓度 $\leq 0.02\text{mg/m}^3$ 达标率 (%)	浓度 $\leq 0.03\text{mg/m}^3$ 达标率 (%)	浓度 $\leq 0.04\text{mg/m}^3$ 达标率 (%)
94.22	98.27	99.71	99.71

表 17 国内相关标准中甲硫醇的厂界最高允许浓度

污 染 物	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB 18918—2002)			上海市地标 《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》 (DB31/982—2016)	北京市地标 《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》 (DB11/2007—2022)	天津市地标 《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》 (DB12/599—2015)		江苏省地标 《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (DB32/4440—2022)	
	一级	二级	三级	—	—	一类区	二类区	一级	二级
甲硫醇 (mg/m^3)	—	—	—	0.004	0.002 (新建) 0.007 (现有)	—	—	—	—

表 18 国内相关标准中臭气浓度的厂界最高允许浓度

污 染 物	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB 18918—2002)			上海市地标 《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》 (DB31/982—2016)	北京市地标 《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》 (DB11/2007—2022)	天津市地标 《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》 (DB12/599—2015)		江苏省地标 《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (DB32/4440—2022)		广东省地标 《城镇地下污水处理设施通风与臭气处理技术标准》 (DBJ/T15—202—2020)	
	一级	二级	三级	—	—	一类区	二类区	一级	二级	工业区	非工业区
臭气浓度 (无量纲)	10	20	60	10	10 (新建) 20 (现有)	10	10	10	20	20	10

表 19 深圳本地水质净化厂厂界臭气浓度监测数据统计

臭气浓度≤10 比例 (%)	臭气浓度 10—20 比例 (%)	臭气浓度≥20 比例 (%)
95.09	4.61	0.3

表 20 国内相关标准中甲烷浓度的厂界最高允许浓度

污 染 物	《城镇污水处理厂污 染物排放标准》 (GB 18918—2002)			上海市地标 《城镇污水处理厂大气 污染物排放标准》 (DB31/982—2016)	北京市地标 《城镇污水处理厂大 气污染物排放标准》 (DB11/2007—2022)	天津市地标 《城镇污水处理厂大 气污染物排放标准》 (DB12/599—2015)	江苏省地标 《城镇污水处理厂污染 物排放标准》 (DB32/4440—2022)		
	一级	二级	三级	—	—	一类区	二类区	一级	二级
甲烷 (厂区最高体积浓度%)	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0

表 21 深圳本地水质净化厂厂界甲烷浓度监测数据统计

体积浓度≤0.5%比例 (%)	体积浓度 0.5%—1%比例 (%)	体积浓度>1%比例 (%)
92.76	7.24	0

6、上盖区域排放限值的确定

深圳市地下或半地下水水质净化厂上盖区域多为公共活动空间，拟结合上盖区域现场监测数据统计分析结果，参考国内空气环境质量和公共场所卫生类相关标准确定相应限值。

(1) 氨 (mg/m³)

深圳市地下式水质净化厂上盖区域监测数据中，氨的最大浓度为 0.22mg/m³。低于 0.2mg/m³ 的比例为 93.3%。根据天津市环境保护科学研究所的调研以及国外相关标准、美国周围环境目标值 (AMEG) 和健康风险参考浓度 (RfC) 进行对比，氨≤0.2mg/m³ 时，既不会产生气味影响，也不会对人体健康造成危害。参考其他相关标准，对氨无害浓度限值均为 0.2mg/m³ (详见表 22)。此外，在深圳市市区环境本底值的检测中，氨的小时均值在 0.2mg/m³ 左右 (详见表 23)。综上，本文将上盖区域氨的排放限值取 0.2mg/m³。

表 22 国内相关标准氨的环境限值

污染物	《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素 (GB Z2.1—2019)》 ≤1%OEL：为 0 级，无需采取措施	《公共场所卫生指标及限值要求 (GB 37488—2019)》其他场所室内	《民用建筑工程室内环境污染控制标准 (GB 50325—2020)》II 类民用建筑工程 (旅店、文化娱乐场所、书店、图书馆、展览馆、体育馆、商场 (店)、公共交通工具等候室、医院候诊室、饭馆等公共建筑)	《室内空气质量标准 (GB/T 18883—2022)》1 小时平均值
氨 (mg/m ³)	0.2			

表 23 深圳市市区氨的环境本底值

检测地点	氨 (mg/m ³ , 小时均值)	检测地点	氨 (mg/m ³ , 小时均值)
深圳市南园公园	0.097	深圳市白石龙街道	0.111
	0.103		0.153
	0.202		0.186
	0.195		0.208
深圳市龙悦居 (小区)	0.088	沙井街道共和社区	0.09
	0.101		0.12
	0.230		0.06
	0.183		0.1

(2) 硫化氢 (mg/m^3)

根据 2018 年编制的深圳市标准化指导性技术文件《城镇污水处理厂大气特征污染物环境空气质量限制》（征求意见稿）编制说明，福田水质净化厂上盖区域硫化氢浓度最高值为 $0.025\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 的比例为 85.36%。本次调研获取的深圳市污水处理厂上盖区域监测数据中，硫化氢均未检出，可能是由于该厂进行了排放方式的改造所致。结合国家标准《硫化氢专业危害防护导则（GB Z/T 259—2014）》，硫化氢嗅觉阈值为 $0.011\text{mg}/\text{m}^3$ 。不同浓度硫化氢对人体健康的影响结果见表 24。本文件将地下式市政排水厂站上盖区域硫化氢限值规定为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 。

表 24 不同浓度硫化氢对人体健康的影响结果

空气中浓度 mg/m^3 (ppm)	人体反应
28 (19)	疲劳、食欲不振、头痛、易怒、记忆力差、头晕
7—14 (5—9)	血乳酸浓度升高，骨骼肌柠檬酸合成酶活性降低，氧摄取减少
4—7 (2.8—5)	中等浓度难闻臭味。
0.18 (0.13)	微量的可感觉到的臭味。
0.011 (0.008)	嗅阈

(3) 甲硫醇 (mg/m^3)

根据 2018 年编制的深圳市标准化指导性技术文件《城镇污水处理厂大气特征污染物环境空气质量限制》（征求意见稿）编制说明，福田水质净化厂上盖区域甲硫醇浓度最高值为 $0.015\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $0.002\text{mg}/\text{m}^3$ 的比例为 88.10%。本次调研获取的深圳市污水处理厂上盖区域监测数据中，甲硫醇均未检出。综合上述分析，本文件规定地下式市政排水厂站上盖区域甲硫醇浓度限值取 $0.002\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(4) 臭气浓度（无量纲）

臭气强度是人的嗅觉对气味的心理感受程度，是对气味强弱的一种主观描述。臭气强度指标是人体对于恶臭污染最直观的反应，可以简单直观地反映恶臭污染的程度。臭气强度是指恶臭气体在未经稀释的情况下对人体嗅觉器官的刺激程度。一般情况下，臭气强度以数字的形式表示。根据国家环境保护恶臭污染控制重点实验室主任邹克华主编的《恶臭污染评估技术及环境基准》一书介绍，日本 1973 年 5 月审定通过的 6 级法，具体如下：

臭气强度 0 级：人感无臭，对应的臭气浓度为 ≤ 10 ；

臭气强度 1 级：气味似有似无，勉强可感知的臭气（感知阈值），对应的臭气浓度为 10—34；

臭气强度 2 级：微弱的气味，但是能确定什么样的气味（辨识阈值或者认知阈值），对应的臭气浓度为 34—78；

臭气强度 3 级：能够明显的感觉到气味，对应的臭气浓度为 78—176；

臭气强度 4 级：感觉到比较强烈气味，对应的臭气浓度为 176—600；

臭气强度 5 级：非常强烈难以忍受的气味，对应的臭气浓度为 ≥ 600 。

本文件按目前最严格要求，确定地下式市政排水厂站上盖区域臭气浓度限值为 10，对应的臭气强度为 0 级，即人感无臭。

7、排气筒污染物排放限值的确定

（1）基于大气环境影响预测的污染物排放特征分析

以国家和地方现行排气筒污染物排放限值为基础，基于 ADMS 模型，模拟不同预测参数条件下，恶臭污染物对周边环境敏感点的贡献值，分析不同预测参数对臭气扩散及稀释的影响，以周边大气环境达到环境质量标准或环境质量较好水平为原则，确定深圳市市政排水厂站排气筒恶臭污染排放限值。

1) 预测模型

本次大气预测模拟采用英国剑桥环境研究公司开发的 ADMS 模型，该模型已经被列为《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）的推荐模型。ADMS 模型可模拟点源、面源、线源和体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，还包括一个街道窄谷模型，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。模型可考虑建筑物下洗、湿沉降、重力沉降和干沉降以及化学反应等功能。ADMS 模型有气象预处理程序，可以用地面的常规观测资料、地表状况以及太阳辐射等参数模拟基本气象参数的廓线值。在简单地形条件下，使用该模型模拟计算时，可不调查探空观测资料。ADMS—EIA 版适用于评价范围小于等于 50km 的一级、二级评价项目。

2) 预测参数

①排气筒高度（m）

结合深圳市市政排水厂站排气筒高度实际情况，按 15m、20m 设置。

②排放浓度 (mg/m³)

排放浓度按照国家及其他地区已有城镇污水处理厂大气污染物排放标准中排放浓度限值确定。国家及其他地区已有城镇污水处理厂大气污染物排放标准限值见表 25。

表 25 国家及其他地区已有城镇污水处理厂大气污染物排放标准限值

项目	国家标准 《城镇污水处理厂 污染物排放标准》 (GB 18918— 2002)	上海市地标 《城镇污水处理厂大 气污染物排放标准》 (DB31/982—2016) (mg/m ³)	北京市地标 《城镇污水处理厂大 气污染物排放标准》 (DB11/2007—2022) (mg/m ³)	江苏省地标 《城镇污水处理厂 污染物排放标准》 (DB32/4440— 2022) (kg/h)
氨	—	30	新建：5；现有：10	4
硫化氢	—	5	新建：3；现有：3	0.3
甲硫醇	—	0.5	新建：0.5；现有：1.0	—
臭气浓度 (无量纲)	—	600	—	1000

本次预测排放浓度各取四个值：

- (1) 氨：5mg/m³、10mg/m³、20mg/m³、30mg/m³
- (2) 硫化氢：1.5mg/m³、3mg/m³、5mg/m³、6mg/m³
- (3) 甲硫醇：0.2mg/m³、0.5mg/m³、1.0mg/m³、1.5mg/m³

③烟气流速 (m/s)

根据广东省《城镇地下污水处理设施通风与臭气处理技术标准》(DBJ/T 15—202—2020)除臭排气筒(排放塔)排风风速宜为 15—20m/s。结合深圳市水质净化厂烟气流速实际，烟气流速取值为 12m/s、15m/s、18m/s。

④排气筒内径 (m)

结合深圳市现状水质净化厂排气筒内径，排气筒内径取 1m、2m、3m、4m。

⑤大气环境保护目标

针对深圳市水质净化厂周边不同距离范围内存在大气环境保护目标的典型条件，设置 100m、150m、200m 三种范围，按 22.5°风向每个范围均匀布置 16 处接受点，另设置 0m、25m、50m、100m 四种接受点高度，共设置 192 种接受点情形。

⑥其他参数

排放速率 (kg/h)：为大气预测中主要因子之一。当排放浓度、烟气流速、排气筒内径确定时，排放速率相应确定，不单独设置。

气象条件：采用深圳气象站 2021 年常规气象资料。

地形条件：采用预测地区的 Google Earth 高程数据，分辨率 36.25m；其他固定参数均为默认。

⑦预测情景

根据上述预测参数的论述，上述 3 种污染物 4 个动态参数分别设置 2（排气筒高度）、4（污染物排放浓度）、3（烟气流速）、4（排气筒内径）个取值，则共设置 $2 \times 4 \times 3 \times 4 = 96$ 个预测情景。

3) 预测结果

通过排气筒排放浓度与接受点预测浓度的比值确定污染物稀释倍数。基于 96 种情景的预测结果进行分析，可以发现，污染物稀释倍数与排气筒高度、烟气流速、排气筒内径有关，上述三个参数确定时，稀释倍数不变，但污染物排放浓度 (mg/m^3) 越大，接受点处的最大预测浓度越大。因此，污染物在设定的接受点处的最小稀释倍数共 24 种（见表 26）。

表 26 预测情景下接收点处最小稀释倍数

情景	排气筒高度(m)	排气筒内径 (m)	烟气流速 (m/s)	接受点处最小稀释倍数
1	15	1	12	325.61
2	15	2	12	89.10
3	15	3	12	47.36
4	15	4	12	32.91
5	15	1	15	262.33
6	15	2	15	78.37
7	15	3	15	48.28
8	15	4	15	32.41
9	15	1	18	223.33
10	15	2	18	75.72
11	15	3	18	45.92
12	15	4	18	28.32
13	20	1	12	303.93
14	20	2	12	87.83
15	20	3	12	52.16
16	20	4	12	34.63
17	20	1	15	250.97
18	20	2	15	84.14
19	20	3	15	48.84

情景	排气筒高度(m)	排气筒内径 (m)	烟气流速 (m/s)	接受点处最小稀释倍数
20	20	4	15	30.53
21	20	1	18	218.88
22	20	2	18	84.43
23	20	3	18	43.96
24	20	4	18	29.03

以深圳市市政排水类设施排气筒的常见参数情景 18（高度为 15m、烟气流速为 15m/s、排气筒内径为 2m）为例，污染物的扩散情况如图 4、5、6 所示：

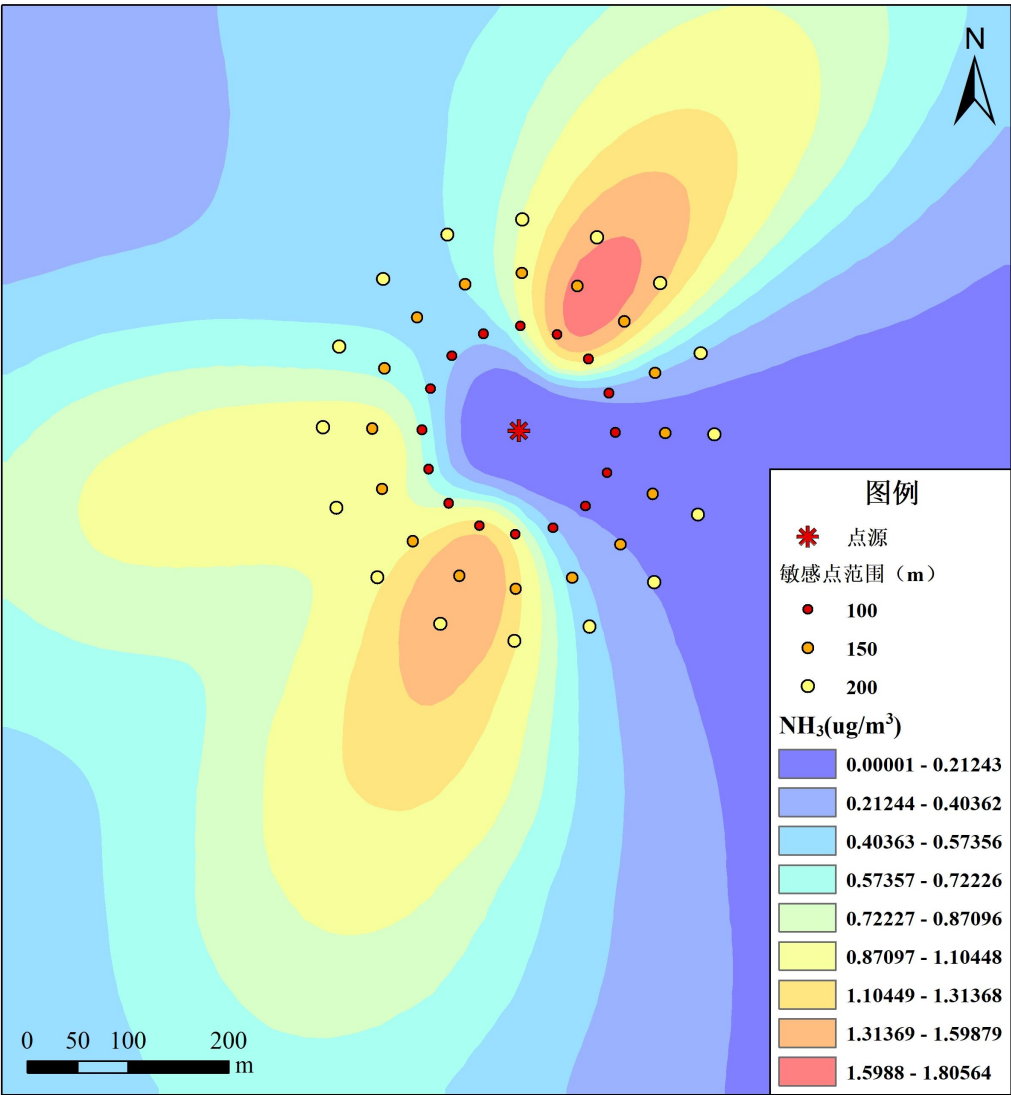


图 4 情景 18 氨最大小时浓度贡献值分布图 (ug/m^3)

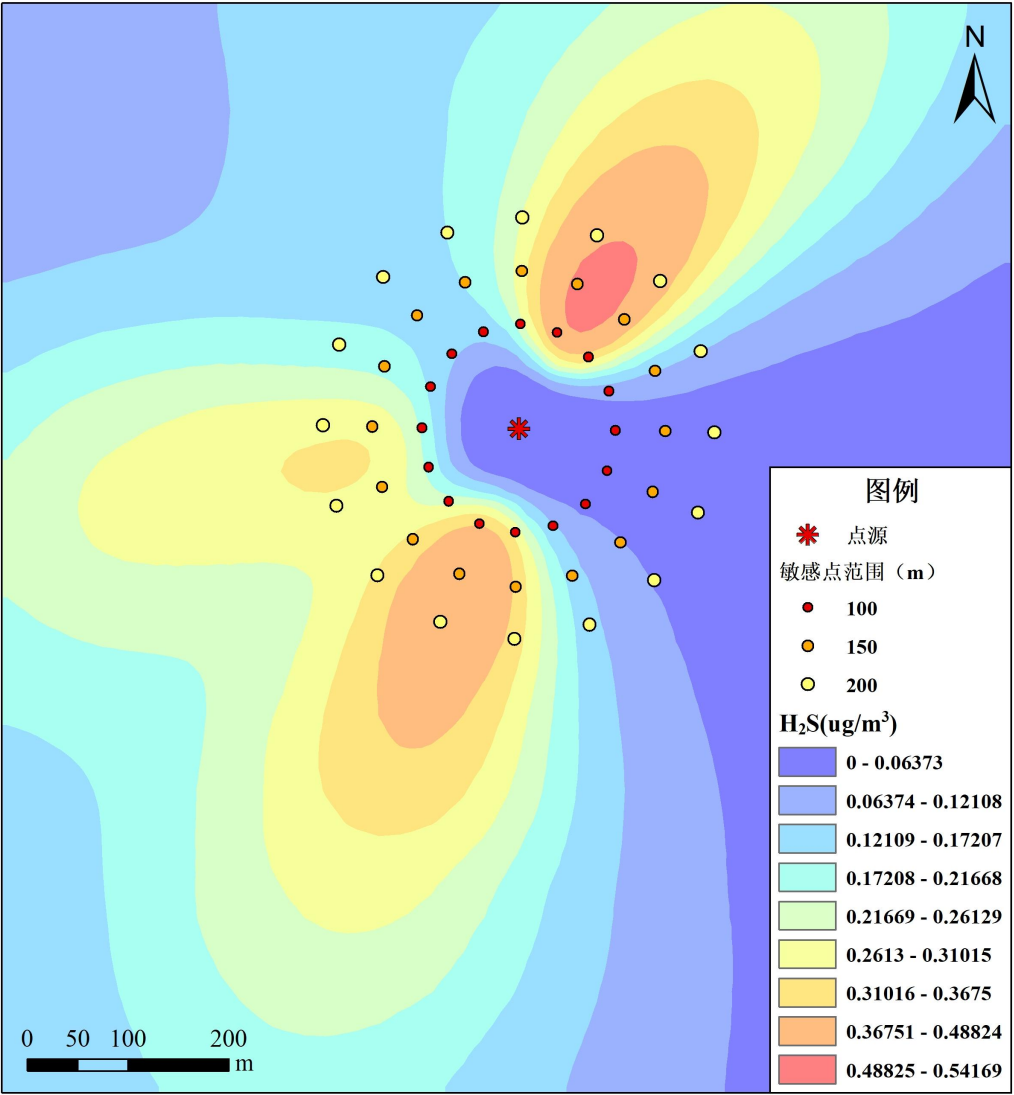


图 5 情景 18 硫化氢最大小时浓度贡献值分布图 (ug/m³)

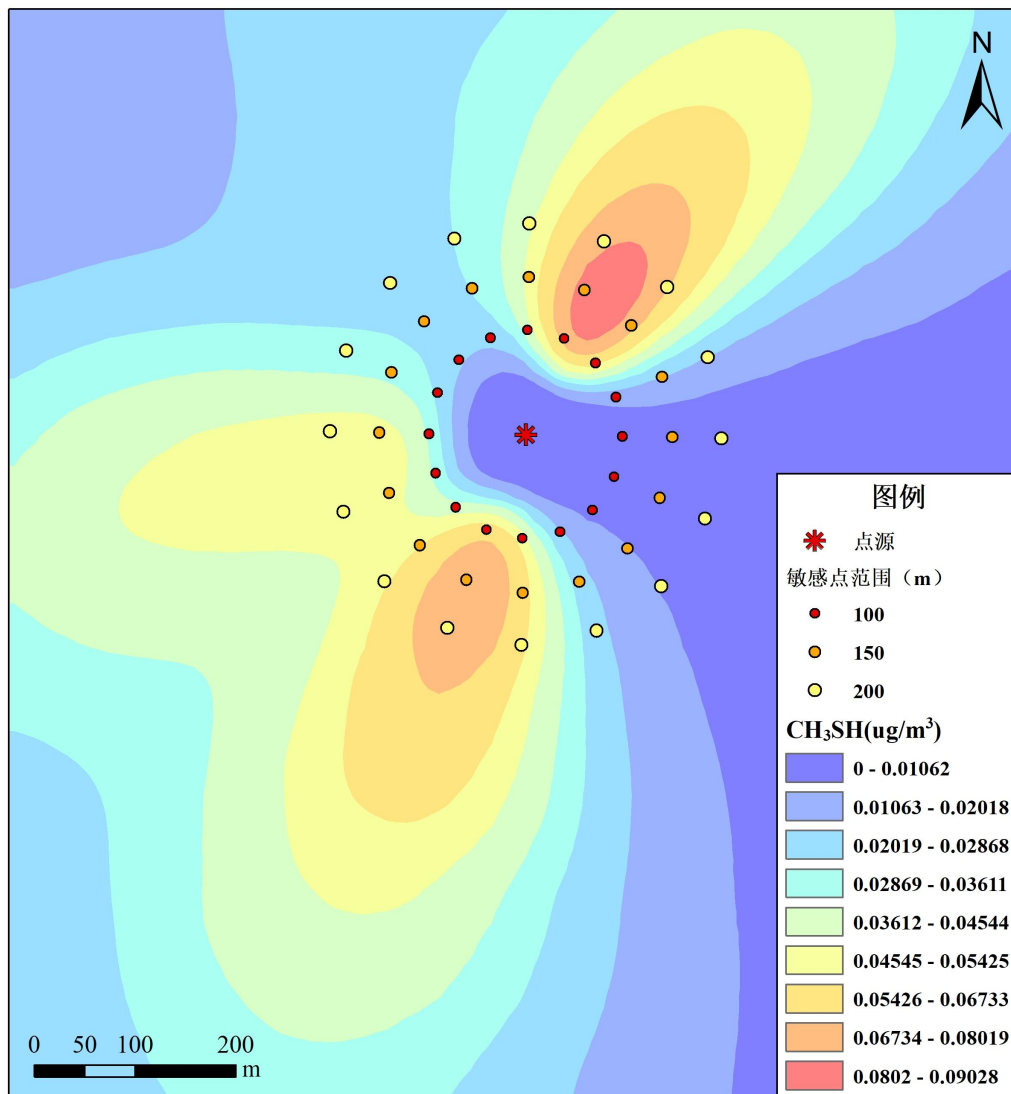


图 6 情景 18 甲硫醇最大小时浓度贡献值分布图 (ug/m³)

根据预测结果，稀释倍数范围为 28.32—325.61 倍，结合污染物环境空气质量标准，确定排气筒污染物排放限值。

氨：《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D 表 D.1 以及国家标准《室内空气质量标准》（GB/T 18883—2022）规定的室内空气氨浓度标准值(1 小时均值)以及《民用建筑工程室内环境污染控制标准》(GB 50325—2020)规定的 II 类民用建筑工程（旅店、文化娱乐场所、书店、图书馆、展览馆、体育馆、商场（店）、公共交通工具等候室、医院候诊室、饭馆等公共建筑）的氨浓度控制值均为 200μg/m³。

当 100m、150m 和 200m 范围接受点氨最大预测浓度均满足 HJ2.2 中环境空气质量标准要求时，按照稀释倍数反推排气筒的氨排放浓度限值为

5.66—65.12mg/m³。

硫化氢：《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）附录 D 表 D.1 硫化氢空气质量浓度参考标准为 10μg/m³。国家标准《硫化氢专业危害防护导则（GB Z/T 259—2014）》明确硫化氢嗅觉阈值为 11μg/m³。

当 100m、150m 及 200m 范围接受点硫化氢最大预测浓度满足 HJ2.2 中环境空气质量标准要求时，按照稀释倍数反推排气筒的硫化氢排放浓度限值为 0.28—3.26mg/m³。

甲硫醇：《居住区大气中甲硫醇卫生标准》（GB 18056—2000）甲硫醇空气质量标准为≤0.7μg/m³。

当 100m、150m 及 200m 范围接受点甲硫醇最大预测浓度满足甲硫醇空气质量标准要求时，按照稀释倍数反推排气筒的甲硫醇排放浓度限值为 0.02—0.23mg/m³。

臭气浓度：臭气浓度空气质量标准参考臭气浓度检出限 10（无量纲）。

当 100m、150m 及 200m 范围接受点臭气最大预测浓度满足臭气浓度空气质量标准要求时，按照稀释倍数反推排气筒的臭气排放浓度限值为 283.2—3256.1。

考虑到标准的适用性，污染物最终排放限值结合深圳市市政排水厂站排放口实测值进行确定。

（2）基于深圳市市政排水厂站排放口实测的污染物排放浓度限值确定

调查组对深圳市典型排水厂站设施（包括污水处理厂、污水泵站和调蓄池）除臭系统排放口进行了采样检测。水质净化厂除臭系统类型包括污泥区系统、预处理区系统。检测当日污水、污泥和除臭工艺均正常运行，检测日均为晴天。检测项目为 4 项恶臭污染物，每个排口每日取 3—4 次样。

1) 氨

调查组对深圳市市政排水类设施的除臭系统排气筒的 26 组监测结果中，氨检出的浓度范围为 1.01—5.43mg/m³，检出率 100%（详见图 7）。参考其他省市标准，低于上海市地方标准 DB31/982—2016 规定氨的排气筒排放浓度限值 30mg/m³ 的达标率为 100%，低于北京市地方标准 DB11/2007—2022 规定新建项目氨的排气筒排放浓度限值 5mg/m³ 的达标率为 96.15%。根据大气环境保护目标污染物预测结果反推得出的排放限值范围 5.66—65.12mg/m³，氨实测结果低于

65.12mg/m³的达标率为 100%。综合考虑治理成本和治理效率等因素，并参考其他省市排放限值，将氨的排气筒最高允许排放浓度设定为 5mg/m³。

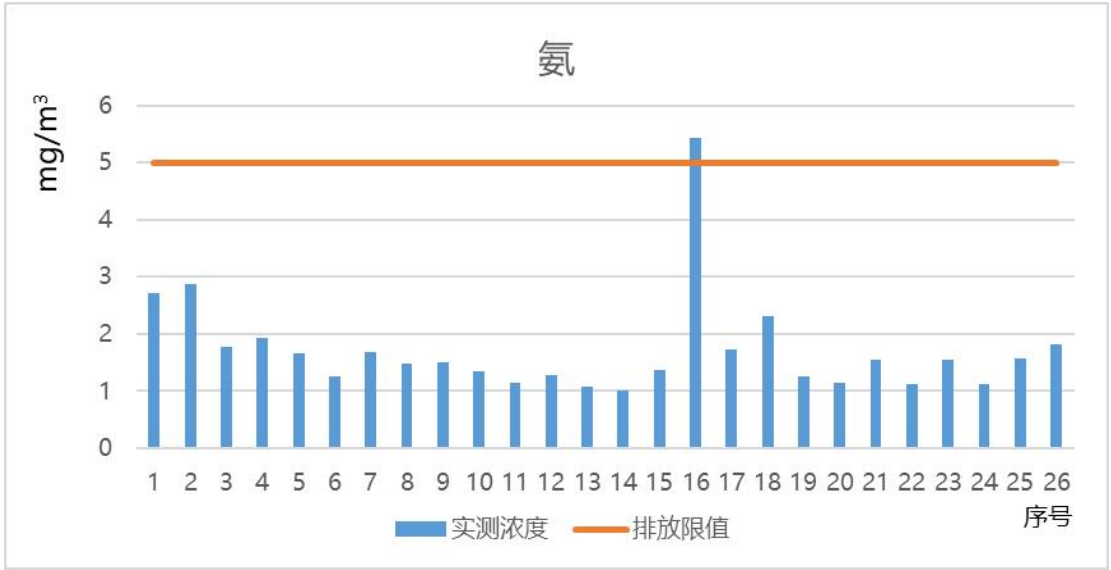


图 7 污水处理厂排气筒氨浓度实测结果

2) 硫化氢

调查组对深圳市市政排水类设施的除臭系统排气筒的 26 组监测结果中，硫化氢检出的浓度范围为 0.05—4.08mg/m³，检出率为 100%（详见图 8）。

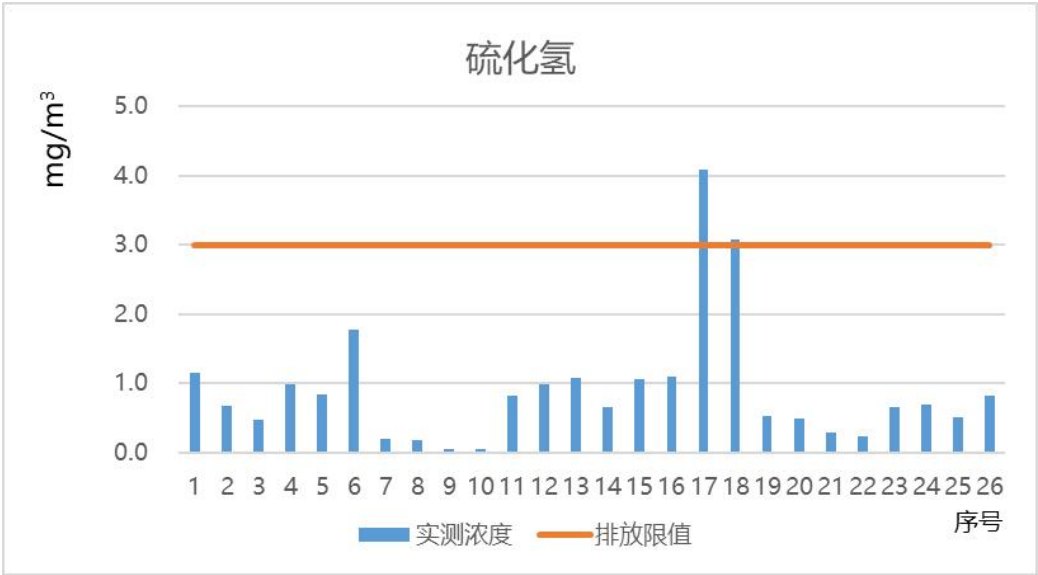


图 8 污水处理厂排气筒硫化氢浓度实测结果

参考其他省市标准，低于上海市地方标准 DB31/982—2016 规定硫化氢的排气筒排放浓度限值 5mg/m³的达标率为 100%，北京市地方标准 DB11/2007—2022 规定新建项目硫化氢的排气筒排放浓度限 3mg/m³的达标率为 92.31%。根据大气环境保护目标污染物预测结果反推得出的排放限值范围 0.28—3.26mg/m³，硫化

氢实测结果低于预测得出排放限值范围上限 $3.26\text{mg}/\text{m}^3$ 的达标率为 96.2%，硫化氢实测结果低于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 的达标率为 73.1%。综合考虑治理成本和治理效率等因素，并参考其他省市排放限值，建议将硫化氢的排气筒最高允许排放浓度限值设定为 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 。

3) 甲硫醇：

调查组对深圳市市政排水类设施的除臭系统排气筒的 26 组监测结果中，甲硫醇检出的浓度范围为未检出— $0.178\text{mg}/\text{m}^3$ ，检出率为 23.08%（详见图 9）。低于上海市 DB31/982—2016 规定甲硫醇的排气筒排放浓度限值和北京市 DB11/2007—2022 规定新建项目甲硫醇的排气筒排放浓度限值 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 的达标率为 100%。根据大气环境保护目标污染物预测结果反推得出的排放限值范围 $0.02\text{—}0.23\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲硫醇实测结果低于 $0.23\text{mg}/\text{m}^3$ 的达标率为 100%。综合考虑治理效率和治理成本等因素，并参考其他省市排放限值，建议甲硫醇的排气筒最高允许排放浓度设定为 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

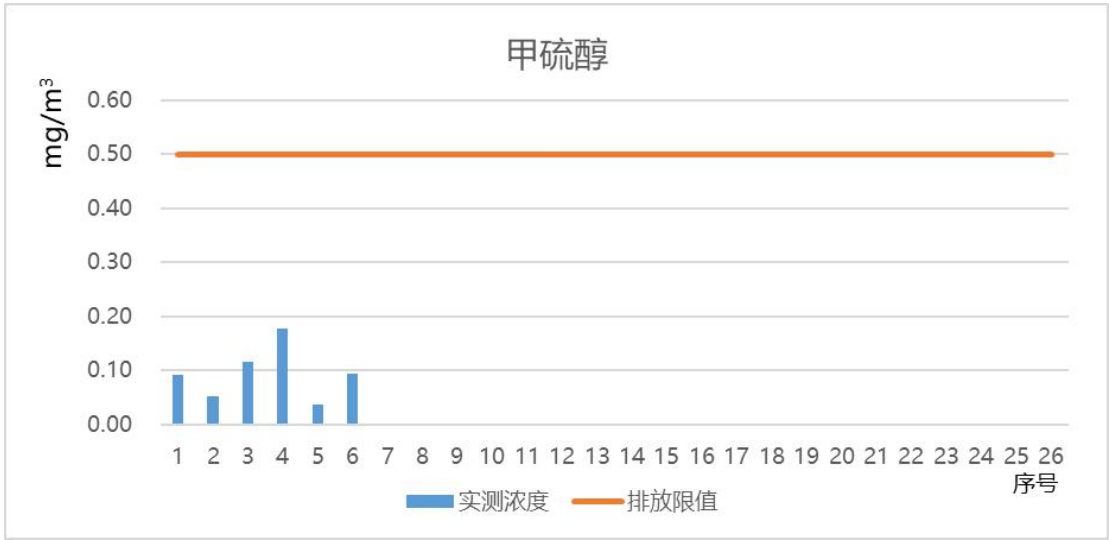


图 9 污水处理厂排气筒甲硫醇浓度实测结果

4) 臭气浓度

调查组对深圳市市政排水类设施的除臭系统排气筒的 26 组监测结果中，臭气浓度检出的浓度范围为 229—623，检出率为 100%（详见图 10）。低于上海市 DB31/982—2016 规定臭气的排气筒排放浓度限为 600 的达标率为 92.31%，低于北京市 DB11/2007—2022 规定 15m 高排气筒臭气的排放浓度限值 2000 的达标率为 100%。根据大气环境保护目标污染物预测结果反推得出的排放限值范围 283.2—3256.1，臭气浓度实测结果低于预测得出排放限值范围上限 3256.1 的达

标率为 100%。综合考虑治理效率和治理成本等因素，并参考其他省市排放限值，建议臭气浓度的排气筒最高允许排放浓度设定为 600。

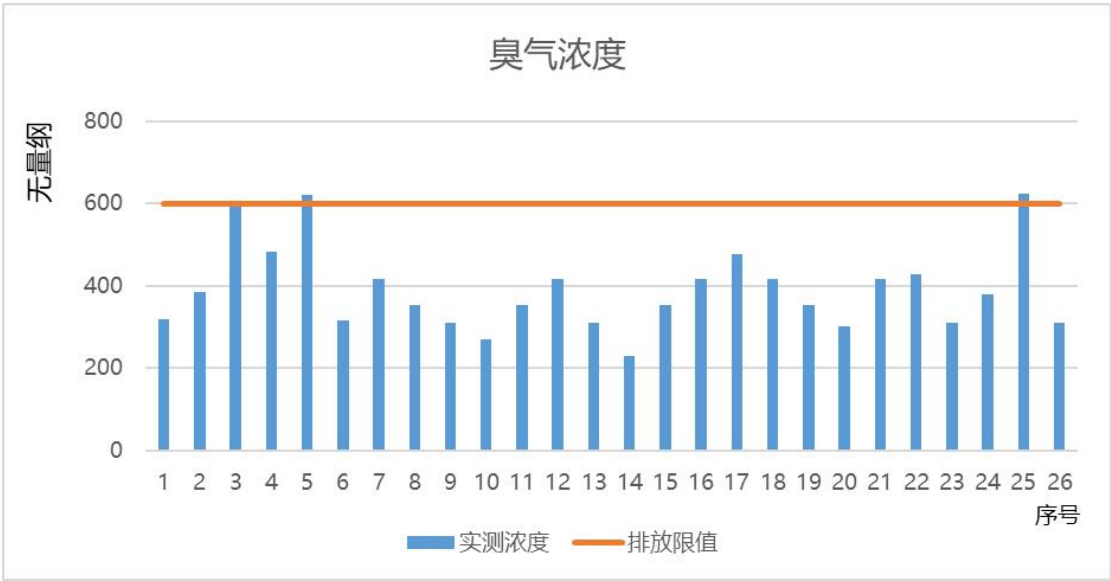


图 10 污水处理厂排气筒臭气浓度实测结果

另外，参照《制订地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 3840—91）的制定方法，计算公式如下：

$$C=K\times n\times C_0$$

式中：C——排气筒臭气浓度排放限值：

K——地区性经济技术系数，取 K=1；

C₀——厂界浓度限值，本文件为 10；

n——有组排放源臭气浓度与边界臭气浓度的经验倍数关系，采用日本环境省大气保全局特殊公害课于 1982 年 3 月公布的《官能试验法调查报告书》中的经验倍数关系。

排放口高度 30m 以下：n=60；

排放口高度 30m—50m 以下：n=100；

排放口高度 50m 及 50m 以上：n=200

依据该计算方法，深圳市排气筒臭气浓度排放限值为 600（无量纲），与前述一致。

5) 小结

综上所述，确定氨、硫化氢、甲硫醇、臭气浓度的排放浓度限值如表 27 所

示。

表 27 排气筒恶臭污染物排放浓度限值

项目	最高浓度限值 (mg/m ³)
氨	5
硫化氢	3
甲硫醇	0.5
臭气浓度 (无量纲)	600

排放口实测结果对比本文件排气筒恶臭污染物排放限值，氨气超标率为 3.8%；硫化氢和臭气浓度超标率同为 7.7%。分析超标的潜在原因包括：1) 源气浓度突变造成处理效果波动；2) 若高浓度臭气预处理（如颗粒物去除、湿度调节等）不足，可能影响后续处理工艺的效果，导致尾气出口浓度超标。经分析，通过除臭系统适当升级改造和运行调控，可以确保满足要求。

(3) 污染物排放速率限值确定

排放速率参考国家及其他地区已有城镇污水处理厂大气污染物排放标准中排放浓度限值、《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 3840—91) 计算值，结合深圳市市政排水类设施的除臭系统排气筒排放速率实测结果以及大气环境保护目标污染物预测结果确定。已有城镇污水处理厂恶臭污染物排放速率限值与计算值见表 28。为避免企业通过加高排气筒高度以执行更低排放要求，本文件规定排气筒不低于 15m 时大气污染物执行统一排放速率限值，排气筒低于 15m 时，其大气污染物排放速率限值按用外推法计算其最高允许排放速率限值的 50%执行。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 3840—91)，排气筒排放速率限值的计算公式为：

$$Q=C_m \times R \times K_e$$

式中：Q——排气筒允许排放率，kg/h；

C_m ——环境标准浓度限值，氨为 0.2mg/m³，硫化氢为 0.01mg/m³，甲硫醇为 0.0007mg/m³；

R——排放系数，参考《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 3840—91) 表 4，深圳地区 R 取值为 6；

K_e ——地区性经济技术系数，取值为 0.5—1.5，深圳地区取值为 1。

表 28 已有城镇污水处理厂恶臭污染物排放速率限值与计算值 (kg/h)

项目	氨	硫化氢	甲硫醇
国家标准《恶臭污染物排放标准》(GB14554—93) (排气筒高度 15m)	4.9	0.33	0.04
天津市地标《恶臭污染物排放标准》(DB12/059— 2018)(排气筒高度 15m)	0.6	0.06	0.006
北京市地标《城镇污水处理厂大气污染物排放标准》 (DB11/2007—2022)(排气筒高度 15m)	新建: 0.6 现有: 0.72	新建: 0.03 现有: 0.036	新建: 0.006 现有: 0.025
江苏省地标《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (DB32/4440—2022)	4	0.3	—
现行标准较严值	0.6	0.03	0.006
《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》 (GB/T 3840—91) 计算值	1.2	0.06	0.0042

1) 氨

调查组对深圳市市政排水类设施的除臭系统排气筒的 19 组排放速率监测结果中, 氨检出的排放速率范围为 0.0014—0.1kg/h, 低于现行标准较严值 0.6 kg/h 的达标率为 100%。根据大气环境保护目标污染物预测结果, 氨的排放速率为 0.6 kg/h 时, 按照深圳市市政排水类设施排气筒的常见参数(高度为 15m、烟气流速为 15m/s、排气筒内径为 2m), 排放浓度为 3.54 mg/m³, 设定的接受点处的最小稀释倍数为 84.14 倍, 则设定的接受点处最大污染物浓度为 42.06μg/m³, 低于环境空气质量标准要求 200μg/m³。综合考虑治理成本和治理效率等因素, 并参考其他省市排放限值, 将氨的排气筒最高允许排放速率设定为 0.6kg/h。

2) 硫化氢

调查组对深圳市市政排水类设施的除臭系统排气筒的 19 组排放速率监测结果中, 硫化氢检出的放速率范围为 0.00057—0.0058kg/h, 低于行标准较严值 0.03 kg/h 的达标率为 100%。根据大气环境保护目标污染物预测结果, 硫化氢的排放速率为 0.03 kg/h 时, 按照深圳市市政排水类设施排气筒的常见参数(高度为 15m、烟气流速为 15m/s、排气筒内径为 2m), 排放浓度为 0.177mg/m³, 设定的接受点处的最小稀释倍数为 84.14 倍, 则设定的接受点处最大污染物浓度为 2.10μg/m³, 低于环境空气质量标准要求 10μg/m³。综合考虑治理成本和治理效率等因素, 并参考其他省市排放限值, 将硫化氢的排气筒最高允许排放速率设定为 0.03 kg/h。

3) 甲硫醇

调查组对深圳市市政排水类设施的除臭系统排气筒的 19 组排放速率监测结果中,甲硫醇检出的放速率范围为 0.00035—0.0027kg/h,低于行标准较严值 0.006 kg/h 的达标率为 100%。根据大气环境保护目标污染物预测结果,甲硫醇的排放速率为 0.006 kg/h 时,按照深圳市市政排水类设施排气筒的常见参数(高度为 15m、烟气流速为 15m/s、排气筒内径为 2m),排放浓度为 0.035mg/m³,设定的接受点处的最小稀释倍数为 84.14 倍,则设定的接受点处最大污染物浓度为 0.421μg/m³,低于环境空气质量标准要求 0.7μg/m³。综合考虑治理成本和治理效率等因素,并参考其他省市排放限值,将甲硫醇的排气筒最高允许排放速率设定为 0.006 kg/h。

4) 小结

综上所述,确定氨、硫化氢、甲硫醇的排放速率限值如表 29 所示。

表 29 排气筒恶臭污染物排放速率限值

监控项目	最高允许排放速率 (kg/h)
氨	0.6
硫化氢	0.03
甲硫醇	0.006

(五) 监测采样与分析方法

本章节依据现有标准执行范围,结合实际监测采样及分析方法的应用,参照国家标准及地方标准,规定了监测采样与分析方法。内容如下:

(1) 市政排水厂站的运营单位应按照 HJ 819、HJ 978、HJ 1083 和 HJ 2038 规定,建立监测制度,制定监测方案,对恶臭污染物排放状况及其对周边环境的影响开展自行监测,保存原始监测记录,并定期公布监测结果;

(2) 周界污染物的采样频率按照 GB 18918 执行,其它采样要求按照 HJ/T 55 和 HJ 905 执行;

(3) 厂区内甲烷的监测点位应根据工艺特点和布局情况,选择厂区内甲烷浓度较高的位置进行监测,包括但不限于提升泵站、预处理车间(包括格栅、沉砂池、初沉池等)、生化池厌氧段、污泥脱水车间位置;

(4) 设置排气筒集中排放的,应按照 GB/T 16157 和 HJ/T 397 的规定设置采样口,排气筒中污染物的采样方法、监测应按照 GB/T 16157、HJ/T 373、HJ/T

397 和 HJ 905 执行；

(5) 上盖区域监测点位应设于浓度最高点，并按照 HJ/T 55 和 HJ 905 内相关要求执行,采样时应排除如绿化追肥等其他人为活动导致污染物环境背景浓度升高的干扰；

(6) 恶臭污染物浓度测定执行标准按照表 30 所列的方法执行。

表 30 恶臭污染物浓度测定执行标准

序号	监测项目	适用标准
1	氨	GB/T 14669、HJ 533、HJ 534、HJ 1076
2	硫化氢	GB/T 14678
		空气和废气 硫化氢的测定 亚甲基蓝分光光度法 ^a
3	甲硫醇	GB/T 14678
4	臭气浓度	HJ 1262
5	甲烷	HJ 604
^a 来源于《空气和废气监测分析方法》（第四版修订版）。		

（六）实施与监督

本章节对深圳市市政排水厂站恶臭污染物排放标准实施与监督进行了规定。

深圳市市政排水厂站运营单位应按照本文件的要求执行，通过采取合理、有效的控制技术，加强企业的自我管理，保障恶臭污染防治设施正常运行。

（七）附录

本文件包含 2 个附录，附录 A 为规范性附录，给出了大气污染物最高允许排放速率计算方法。

附录 B 为规范性附录，给出了等效排气筒有关参数计算方法。

五、是否涉及专利等知识产权问题

本文件不涉及专利等知识产权问题。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、标准的贯彻与实施意见与建议

为确保本文件的顺利实施，切实做到削减大气污染物排放，改善恶臭对周边环境的影响，保护生态环境，保障人体健康，建议：

（一）强化主体责任意识

本文件针对市政排水厂站恶臭污染物排气筒排放及厂界规定了较为严格的标准，须强化建设单位的主体责任意识，加强日常运行管理，严格落实标准要求。强化运维管理运行，重视除臭系统的日常运管，确保除臭设施的长期正常运转，预留臭气外溢的应急措施，增设除臭装置智能监控系统；强化水气同治，统筹推进污水处理厂与污水管网建设，治水起步阶段同步兼顾臭气治理，从方案、设计和施工等多方面提高臭气管控水平与要求。

（二）加强监督管理

结合市政排水厂站的环境影响评价、排污许可申请及竣工环保验收等手续，规划实施标准要求，由生态环境行政主管部门监督实施。加强市政排水场站的恶臭污染物治理措施的建设运行和大气污染物排放监测的监督管理；加强污染物监测管理，规范污染物监测标准化流程，保障污染物监测数据的真实性、准确性、科学性。

（三）做好控制技术推广

为推动标准落实和污水处理厂达标排放，相关部门和污染排放单位应大力支持污水处理厂氨、硫化氢等恶臭类废气的全过程治理技术研发和示范，鼓励推广恶臭类物质、VOCs等重点污染物协同控制高效治理技术。

八、其他应予说明的事项

无。