

废气治理设计方案

 **广州市新之地环保产业股份有限公司**
GUANGZHOU NEWEARTH ENVIRONMENTAL PROTECTION INDUSTRY CO.,LTD.

2021 年 04 月



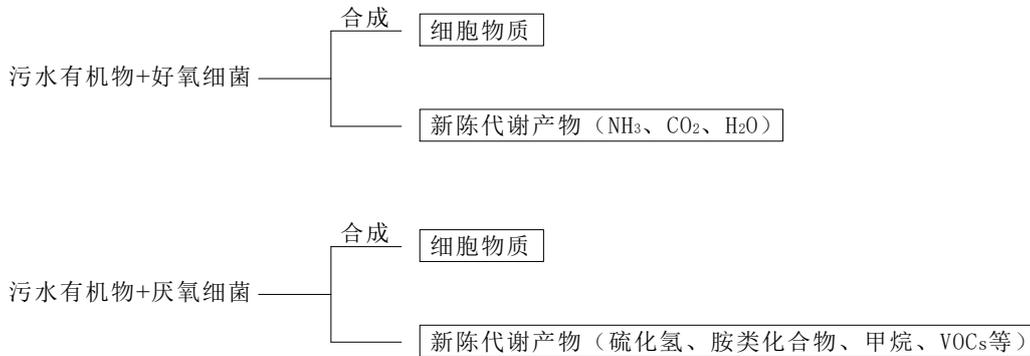
目 录

一、 项目概况.....	1
1. 臭气的产生及危害.....	1
2. 生物滤池法除臭依据.....	1
3. 除臭目的.....	1
二、 生物滤池除臭系统技术方案.....	1
1. 设计依据.....	1
2. 处理系统技术方案.....	2
2.1 气量核算.....	2
2.1.1 气量核算方法.....	2
2.1.2 气量核算计算书.....	4
2.2 设计参数.....	5
2.2.1 进气浓度.....	5
2.2.2 排放标准.....	5
2.3 密封系统技术方案.....	6
2.3.1 密封系统.....	6
2.4 收集系统方案设计.....	8
2.4.1 设计原则.....	9
2.5 生物滤池除臭技术介绍.....	9
2.5.1 工作原理.....	9
2.5.2 生物滤池除臭装置说明.....	10
2.6 除臭效果检验.....	14
2.6.1 检验标准.....	14
2.6.2 检验方法.....	14
三、 设备清单.....	16

一、项目概况

1. 臭气的产生及危害

污水处理中均含丰富的有机质，在适宜的温度等环境条件下会发生以下反应：



上述反应中产生的氨气 (NH₃)、硫化氢 (H₂S) 等恶臭物质会使人食欲不振、头昏脑胀、恶 心、呕吐，而且可直接对呼吸道、内分泌系统、循环系统及神经系统产生危害。它们具有大气污染和有害气体污染的两重性。

2. 生物滤池法除臭依据

本污水处理工艺过程中产生气味物质主要由碳、氮和硫元素组成。只有少数的气味物质是无机化合物，例如：氨 (NH₃)、磷 (PH₃) 和硫化氢 (H₂S)；大多数的气味物质是有机物，比如：低分子脂肪酸、胺类、醛类、酮类、醚类、卤代烃以及脂肪族的、芳香族的、杂环的氮或硫化物。值得注意的是：这些物质都带有活性基团，容易发生化学反应，特别是被氧化。当活性基团被氧化后，气味就消失，生物除臭工艺就是基于这一原理。

3. 除臭目的

为了改善员工工作环境条件、减少对周围环境的污染，所以对污水站内各构筑物产生的臭气送入除臭系统进行处理，处理后气体排放指标遵循国家相关排放规范限值。

二、生物滤池除臭系统技术方案

1. 设计依据

- (1) 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)

- (2) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-02）
- (3) 《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJT 243-2016）
- (4) 《大气环境质量标准》（GB3095-96）
- (5) 《工厂企业厂界噪声标准》（GB12348-90）
- (6) 《工作场所有害因素职业接触限值》（GB14554-93）
- (7) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2002）
- (8) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
- (9) 《实用供热空调设计手册》
- (10) 《采暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2003）
- (11) 业主提供的相关数据以及要求。

2. 处理系统技术方案

2.1 气量核算

2.1.1 气量核算方法

本项目需要除臭的构筑物/设备为粗格栅提升泵房、细格栅曝气沉砂池、生化池选择区、厌氧区和缺氧区、储泥和调理池、污泥料仓。除臭设施收集的臭气风量按经常散发臭气的构筑物和设备的风量计算，臭气风量，应按下列公式计算：

$$Q = Q_1 + KQ_1$$

式中：Q — 除臭设施收集的臭气风量(m³/h)；

Q₁ — 除臭污水处理需除臭的构筑物收集的臭气风量(m³/h)；

K — 漏失风量系数，可按 10%计。

污水处理构筑物的臭气风量宜根据构筑物的种类、散发臭气的水面面积、臭气空间体积等因素综合确定，一般计算方式有散发臭气的水面面积计算法和密封空间计算法，目前常用设计方法主要为密封空间计算法，计算公式如下：

$$Q_1 = n \times V$$

式中：Q₁ — 除臭污水处理需除臭的构筑物收集的臭气风量(m³/h)；

n — 换气次数（次/h）；

V — 臭气密封空间，m³

换气次数 n 取值：

换气空间	换气次数（次/h）
无人活动密闭空间	2~3

经常有人员活动的空间	5~8
------------	-----

2.1.2 气量核算计算书

序号	构筑物/设备名称	数量	单位	换气空间			换气次数 N/h	设计气量 (漏风系统 10%)
				长 (m)	宽 (m)	高 (m)		(m ³ /h)
一	粗格栅提升泵房	5554.7						
1	粗格栅井	1	座	6.83	5.20	7.50	2.0	585.6
2	粗格栅渠	2	座	7.00	2.00	7.50	2.0	462.0
3	粗格栅密封罩	1	座	2.80	5.70	2.50	8.0	351.1
4	粗格栅出水井	1	座	6.83	5.20	7.75	2.0	605.1
5	提升泵房进水井	1	座	20.65	1.70	7.50	2.0	579.2
6	提升泵房	2	座	10.43	8.50	8.30	2.0	3236.1
二	细格栅、曝气沉砂池、精细格栅	3090						
1	细格栅进水井	1	座	6.00	2.00	0.30	2.0	7.9
2	细格栅渠	2	座	4.30	1.60	0.60	2.0	18.2
3	细格栅密封罩	1	座	6.50	3.30	2.20	8.0	415.3
4	砂水分离器出渣口密封罩	1	座	1.50	1.50	1.80	8.0	35.6
5	细格栅出水井	1	座	3.75	6.00	0.60	2.0	29.7
6	曝气沉砂池	2	座	30.00	4.00	0.60	2.0	2494.8
6	精细格栅渠	2	座	7.40	2.00	0.95	2.0	61.9
7	出水井	1	座	4.40	2.00	1.40	2.0	27.1
8	合计气量	8909.6						
9	设计气量	9000.0						
10	生化池							
11	选择区	2	座	18.00	15.50	0.70	4.0	1718.6
12	厌氧区	2	座	33.60	15.50	0.60	4.0	2749.8
13	缺氧区	2	座	52.00	22.50	0.60	4.0	6177.6
16	合计气量	10646.1						
17	设计气量	11000.0						
18	脱水机及储泥池							
19	储泥池	4	座	3.80	4.00	0.30	2.0	40.1
20	污泥脱水机房	1	座	22.00	18.00	7.00	1.0	3049.2 (空间微负压)
25	合计气量	3089.3						
26	设计气量	3000.0						

本项目中粗格栅提升泵房、细格栅曝气沉砂池、精细格栅设置一套生物除臭装置，设计气量为 9000.0m³/h；生化池选择区、厌氧区、缺氧区设置一套生物除臭装置，设计气量为 11000.0m³/h。脱水机、污泥储池设置一套生物除臭装置，气量为 3000.0m³/h。

2.2 设计参数

2.2.1 进气浓度

根据我司的以往污水处理厂除臭项目经验，收集后氨气（NH₃）、硫化氢（H₂S）、臭气浓度等主要污染物浓度如下表：

主要污染物浓度

序号	污染物名称	臭气浓度（mg/m ³ ）
1.	氨气（NH ₃ ）	2~30
2.	硫化氢（H ₂ S）	2~30
3.	臭气浓度	500~8000（无纲量）

工作条件：

介质：混合致臭气体

臭气温度：5~40℃

设备位置：室外

2.2.2 排放标准

在厂界本底值不超标、厂区收集密封系统设计合理，除臭系统按设计工况运行和维护条件下，排放口 H₂S、NH₃、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）15m 排气筒所规定的排放标准值；厂界 H₂S、NH₃、臭气浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）厂界二级标准。

2.3 密封系统技术方案

密封收集形式根据污水处理厂构筑物及设备形式不同而存在较大的差异。其密封收集效果的好坏不仅直接影响到周围工作环境的好坏，还直接关系到除臭系统的规模，包括投资、运行以及维护费用等。因此，密封收集系统是除臭系统设计中的重要环节。密封收集系统根据构筑物以及设备的特点采取不同的密封方式。总体原则如下：

- A. 不破坏原有构筑物或设备结构、不影响原有构筑物以及设备的正常使用；
- B. 便于污水、污泥处理设备的操作、检修以及维护；
- C. 在保证臭气收集效果的前提下，尽量减小换气空间，从而减少臭气量，以减小除臭装置的规模、降低投资以及运行维护费用；
- D. 外形美观，应尽量与整个污水处理厂设计风格一致。

2.3.1 密封系统

a. 粗、细格栅渠及池体检修口密封

本项目粗格栅提升泵房、细格栅曝气沉砂池和生化池选择区、厌氧区和缺氧区、储泥和调理池检修口拟采用不锈钢骨架+PC耐力板密封，如下图所示。



该密封形式具有如下优点：

- (1) 密封罩做成中间略为凸起或弧形，避免密封罩积水同时防止人员无意踩踏进去，安全性更好。
- (2) 耐腐阻燃、机械强度大、产品可设计性强可定制；
- (3) 颜色可以多种选择，与周围环境协调美观、耐老化；
- (4) 耐力板材料耐腐蚀性好，经久耐用，使用寿命 3~5 年；
- (5) 该密封罩维护简便，用材少，投资省。

(6) 轻质高强、易于运输、安装方便；

(7) 运行维护费用低、检修方便。

b. 格栅机

本项目粗格栅机（循环齿耙式格栅机）、细格栅机（网板式阶梯细格栅）采用局部密封的形式，密封材质为“不锈钢为骨架+3mmPC 耐力板”的密封形式。密封形式如右下图所示。

为了保证有效收集格栅机所产生等臭气，须对其进行加集气罩密封。对根据格栅机的外形和臭气来源，密封采用不锈钢框架配耐力板的轻质“贴身式”密闭集气罩，“贴身式”集气罩面板为耐力板，框架采用耐腐蚀性能好的不锈钢 304 材料，并且考虑设备的运行、检修和操作空间，在格栅机前面设检修门，以便于格栅机的清洗和日常维护，方便检修和保养清洁设备。平时通过透明的耐力板还可以随时观察其设备运行状况。耐力板和不锈钢骨架均具有耐腐蚀性能好的优点。格栅机密封罩采用膨胀螺丝固定，若设备大修时，可整体拆开密封罩。



该密封方式具有如下优点：

- 1) 机械强度高、弹性好、热稳定性好，经久耐用，寿命3~5年；
- 2) 耐力板透明，可很好地在密封罩外观察格栅机的运行情况；
- 3) 缩小了除臭空间，减少了臭气量，节省除臭设备投资成本。
- 4) 配置检修门便于设备维护、检修；
- 5) 外表美观。

类似图片参考如下：



粗格栅机前局部密封图

格栅机出渣口局部密封

c. 曝气沉砂池

由于池内持续曝气，池内空气在上升过程中会携带微量水汽进入大气中，若采用整体密封（连吸砂机工作桥密封在内），密封罩内水汽含量高，特别是在冬天时，甚至会在密封罩上出现水雾。密封罩内设备在高温、高湿并且含有臭气环境下容易腐蚀。

故曝气沉砂池采用局部密封的形式，类似项目参考图片如下：



曝气沉砂池密封前

曝气密封密封后

本项目曝气沉砂池采用**不锈钢为骨架+3mmPC 耐力板+夹布橡胶**的密封形式，在吸泥管处采用橡胶软密封，当工作桥移动时，软密封不影响吸砂管随工作桥的移动，能够有效保证初沉池的正常工作。

该密封形式具有以下特点：

- 1) 将臭气源与现场工作人员分隔开，改善厂区工作环境；
- 2) 相比整体密封罩形式，能有效减少密封工程量及除臭空间，投资省。

2.4 收集系统方案设计

2.4.1 设计原则

- (1) 支管设计流速 4~6m/s，干管设计流速 6~10m/s；
- (2) 为保证收集系统管网平衡，每个节点管道损失误差控制在 15%以内；
- (3) 支管上设置不锈钢 304 风量调节阀，通过其开启度控制各支管气量满足设计值要求；
- (4) 根据构筑物收集空间尺寸布置风口，风口数量应足够，均匀布置，保证空间为微负压，能将臭气抽走；
- (5) 在密封罩上设置新风入口，新风口的位置相应于吸风口的位置设置，保证室内气流组织满足相关通风规范要求。
- (6) 收集风管采用玻璃钢材料，采用驳接方式安装，管道厚度满足（《通风与空调工程施工质量验收规范》GB50243-2016）相关标准要求；
- (7) 风管采用驳接方式安装，风管用矩形方管支架固定；
- (8) 厂区风管架空高度不低于 2.0 米，过路段架空不低于 4.5 米，在风机进风口前和生物除臭装置排放管设置检测口，检测口位置一般在直管段距离前部管件不低于 3D，在管件距离后半管 6D 处，当不具备上述条件时，检测口取 1.5D。

2.5 生物滤池除臭技术介绍

2.5.1 工作原理

生物滤池法除臭工艺是一种安全可靠的处理方法。其原理是污水处理过程中所产生的臭气经收集系统收集后集中送至生物滤池除臭装置处理。臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成 CO₂、H₂O、H₂SO₄、HNO₃ 等简单无机物。



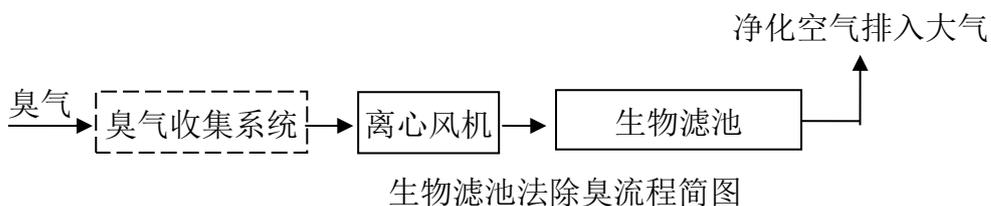
生物除臭过程主要以三个步骤进行：（1）水溶渗透；（2）生物吸收；（3）生物氧化。

水溶渗透过程是生物除臭的第一步。滤料表面覆盖有水层，臭气中的化学物质与滤料接触后在表层溶解，并从气相转化为水相，以利于滤料中的细菌作进一步的吸收

和分解。另外，滤料的多孔性使其具有超大的比表面积，使气、水两相有更大的接触面积，有效增大了气相化学物质在水相中的传送扩散速率（经实验测试所得，其产生的瞬时效应是化学清洗的好几百倍）。所以，水溶渗透过程其实是一物理作用过程，高速的传送扩散意味着滤料可迅速将臭气的浓度降至极低的水平。

第二步：水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内；

第三步是通过生物氧化来降解污染物的过程。滤料中的专性细菌（根据臭源的类型筛选而得到的处理菌种）将以污染物为食，把污染物转化为自身的营养物质，使碳、氢、氧、氮、硫等元素从化合物的形式转化为游离态，进入微生物的自身循环过程，从而达到降解的目的。与此同时，专性细菌等微生物又可实现自身的繁殖过程。当作为食物的污染化合物与专性细菌的营养需要达到平衡，而水分、温度、酸碱程度等条件均符合微生物所需时，专性细菌的代谢繁殖将会达到一稳定的平衡，而最终的产物是无污染的二氧化碳、水和盐。从而使污染物得以去除。



生物滤池法除臭流程简图

注：除臭装置为实线方框部分。

2.5.2 生物滤池除臭装置说明

(1) ★生物菌种

用于臭气处理的微生物为生物滤池除臭系统的核心部分，微生物的质量直接决定了除臭效果，掌握了相关微生物菌才能根据臭气成分培育出相应的菌种对致臭物质进行吸附降解，否则难以保证除臭效果。

我公司生物滤池除臭装置所采用的微生物菌种包括分别针对不同恶臭成份的功能性菌类。已经用于除臭工程的菌种类有：硫化细菌、氨氧化细菌、芽孢菌、假单胞菌等 20 余种。

(2) ★生物填料

我公司的生物滤池除臭装置填料采用有机和无机混合填料，其通透性和结构稳定

性良好，具有吸附污染物和微生物生长的最佳环境，有运行费用低，维护简单等优势。我公司选用的生物填料适宜于处理 5℃~40℃的废气。

混合填料不易腐烂，具有良好的保湿性和透气性，载体表面为亲水性。

为了优化填料性能，我们在填料中添加了少部分无机混合物，这些物质可以提高填料的通透性、吸水性，并起到防止板结、均衡营养、缓冲酸性防止酸化等作用。微生物适宜的环境 pH 值为 6~8，但微生物在分解致臭物质时会产生酸性物质，运行时间一长，往往会导致滤池 pH 值下降，出现酸化现象影响微生物的生长，降低除臭效果。我们针对此情况，经过多次试验，对填料采用特别措施，使填料具有自动调节 pH 值的能力，可保证 pH 值为长期保持在 6~8。该方法在我们多个实际工程中使用，效果良好。

由于填料本身存在大量的可供利用的碳源、木质素、纤维素等，运行过程中无需添加营养液，运行的浓度负荷范围较宽，相对较容易维护。尤其是长时间停机后，生物滤池无需特殊的操作，再启动到正常运行所需的时间较短。

在生物滤池启用前，该填料需要用含有专用微生物的溶液进行处理。在运行过程中无需添加任何营养液。

生物滤池将致臭污染物降解成二氧化碳和水，不产生二次污染。

我司保证生物滤池填料使用寿命不低于 10 年。

(3) ★离心风机

来自不同废气源的废气经由通风管道，通过离心风机的抽送，进入生物滤池。风机采用国优品牌离心风机，材质为玻璃钢。材质防腐性能优异，且外表美观，使用寿命大于 10 年。

我公司采用的为低噪声离心风机，带有隔振垫的基础框架。离心风机允许最高温度为 85℃，电机防护等级 IP55，绝缘等级为 F 级，能 24 小时连续运转。与设备联接的接口采用柔性联接。

执行标准:

- 1、全机组进行 ANSYS 应力及 RSR 转子动态分析，强化结构安全；
- 2、风机出厂前依 AMCA 210-85 规范测试；

(4) 风机与除臭装置连接风管

风机与除臭装置连接风管采用玻璃钢，法兰连接。

(5) 预洗池（加湿系统）

生物除臭装置的前端设置预处理单元，其作用是把恶臭气体中的大颗粒的灰尘洗掉，同时通过喷淋将恶臭气体中可溶解于水的成分去除，并将恶臭气体加湿。

预洗池结构为玻璃钢复合材料，围板组成为内层 3mm 玻璃+碳钢防腐骨架+外层 2mm 玻璃钢板。预处理单元顶面带有检修孔，便于维护和检修。

预处理单元配有循环喷淋系统和循环水泵，循环喷淋系统包括所有循环管道、喷嘴、接头、支撑件等。主要用于去除气体中固体污染物、调节空气的湿度和温度。喷头所喷的水成雾状，能覆盖整个预洗池，没有死角。预洗池中装有填料，用水可循环使用。预处理单元作为一个有效的缓冲器，可降低高浓度污染负荷的峰值。

循环泵电机电源为三相，380V，50Hz。

循环水泵采用离心泵，采用国优品牌。电机电源：AC380V/50Hz/3P，防护等级 IP55。

循环水喷嘴、及循环水管采用耐腐蚀塑料。

(6) ★生物除臭池体

经过预处理单元并调节了湿度的空气进入到生物除臭池体，在其中微生物将致臭的污染物降解成无臭的化合物。

除臭滤池本体结构为玻璃钢复合材料，围板组成为内层 3mm 玻璃+碳钢防腐骨架+外层 2mm 玻璃钢板。滤池配置风管接口、管道接口、填料收纳架、填料、检修门、喷淋加湿装置等完善的附件。滤池带有顶盖,并设有合理的检修孔。

生物滤池的填料支撑板采用具有良好通透性的玻璃钢格栅板，耐腐蚀，并且具有足够的刚度、强度。

滤池的外表面抗紫外线照射。滤池底部设有气体分布及排水系统。滤池顶部设有喷淋系统，由自动控制系统控制，根据实际情况进行间歇喷淋，以使填料保持一定湿润，为微生物提供适宜的工作环境。

(7) 土建说明

预洗池、生物滤池、风机、水泵置于同一砼基础上，基础旁设有水封井等。为保证除臭效果，预洗池、生物滤池砼结构应满足设备工艺要求。

(8) 电气及自动控制系统

(1) 主要功能：电控柜配套用于除臭设备，具有对整个系统用电设备（包括风

机、水泵)的供电、电气保护、控制、运行及故障状态显示功能,操作面板设有(手动/自动/远程)选择开关,满足手动控制、现场自动控制及远程中控起停控制要求。

(2) 电控柜含 PLC。

(3) 电控箱箱体材质为不锈钢 304,箱体厚度 1.5mm,防护等级 IP55,双层可视门设计,内门为操作面板,外门带有机玻璃可视窗。电控柜采用落地式安装,安装在设备基础上。

(4) 电源: AC380V/50Hz/3P。

(5) 我公司负责除臭设备电气系统设计。电控系统包括所有的监测、控制元件及报警、保险丝和主开关等。电气元件和电缆线排列清楚,防短路,运行可靠。

(6) 电控柜内主要电气元件选用国优品牌或其他同等参数的知名品牌产品。

(7) 电控柜内预留以太网通讯方式接口,和厂区中控系统实现信号传输,传输的信号包括:

(8) 发送至厂区信号:成套装置的运行模式(手动/自动/远程)、每个动力设备的运行/停止、故障状态、液位保护的报警;

(9) 接受厂区信号:厂区对除臭装置自动运行模式的起停命令。

(10) 电控柜与本设备内部的连接电缆由我方负责供货与安装,厂区负责将动力及信号电缆引至电控柜的安装地点。

(9) 主要零部件材质

离心风机	玻璃钢
生物滤池池体	玻璃钢夹芯板
生物填料	有机和无机混合填料
循环水泵	过水部分不锈钢 304
预洗池填料	无机填料
填料支撑	玻璃钢
加湿、喷淋等输送管道	UPVC
风管支撑	碳钢防腐

(10) 设备防腐

碳钢部件经喷砂除锈,达 Sa2^{1/2} 级标准;后涂 GZ-2 铁红底漆,二道;面漆 GZ-2,二道;总厚度≥160μm。或进行热浸锌处理。

我公司采用的防腐涂料由改性聚氨酯和聚合物组成。它具有高强度、高韧性、耐冲磨、耐水解、耐酸碱盐腐蚀、耐老化、无毒、不自燃及耐汽油、煤油溶解、附着力强等特点。本方案是我公司与有关防腐专家讨论、研究得出的，可保证设备在腐蚀性环境下长期使用。

2.6 除臭效果检验

2.6.1 检验标准

在厂界本底值不超标、厂区收集密封系统设计合理，除臭系统按设计工况运行和维护条件下，排放口 H_2S 、 NH_3 、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993) 15m 排气筒所规定的排放标准值；厂界 H_2S 、 NH_3 、臭气浓度满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 厂界二级标准。

检测点：15 米排放筒检测口

废气排放量最高允许浓度 单位：kg/h

控制项目	标准值 (kg/h)
氨	4.9
硫化氢	0.33
臭气浓度 (无量纲)	2000

检测点：厂界 (防护带边缘)

厂界 (防护带边缘) 废气排放量最高允许浓度 单位：mg/m³

控制项目	标准值 (mg/m ³)
氨	1.5
硫化氢	0.06
臭气浓度 (无量纲)	20

除臭效果的检验以以下标准为准：

GB/T14675 空气质量恶臭的测定、三点比较式臭袋法

GB/T14678 空气质量硫化氢的测定气相色谱法

GB/T14679 空气质量氨的测定次氯酸钠——水杨酸分光光度法

检验方法包括仪器测定与分析检验法、嗅觉检验法 (三点比较式臭袋法)。

2.6.2 检验方法

(1) 采样方法：在排放管检测口和厂界处采样；

(2) 采样频率，每 2h 采样一次，共采集 4 次，取其最大测定值；

(3) 监测分析方法：气相色谱法（GB/T 14678-93）或分光光度法。

另外，对以下项目进行检测：

对主体设备内压力损失、加湿量进行检测。在风量调节结束并达到设计值后，通过压差计进行除臭设备压力损失测定并作记录。喷淋散水量通过散水泵后的流量计测定并调整到设计值。

中标后，我司派专业的技术人员到现场进行设备指导安装等试运转工作。在此期间，对设备风量、进口臭气成分浓度、喷淋散水量、出口臭气成分浓度、补水及排水时间等进行测试及记录，并将原始记录提交业主。

通过上述内容的系统试运转调试工作后，对除臭性能进行综合性能检验，以保证整个除臭系统的有效运行，并提出除臭性能检验报告及负载运行报告。

2) 分析检验

仪器测定与分析检验

在运行状态下，取 2 次样品（第 1 次与第 2 次错开 1 天），每取 1 次样品进行检测，每次取样时应在设备的进口前，取 3 个样，在设备排出口取 3 个样，在厂界取 3 个样。

检测物质	检测方法
氨	次氯酸钠—水杨酸分光光度法
硫化氢	气相色谱法
臭气浓度	三点比较式臭袋法

嗅觉检验法(三点比较式臭袋法)

由排出口排出的净化气体，在地面人员的嗅觉中可接受的臭味的感受。

中标后，我司将提供性能检验报告，负载运行报告。整个除臭系统性能满足设计要求。

除臭设备的质量检验由国家认定的或相关环保主管部门认定的权威环保检测单位进行，该检测结果作为该除臭设备通过验收和交付使用的依据。

三、设备清单

序号	货物名称	规格	制造商	数量	备注
1	1#生物除臭装置	SCZ-4/26-9000 Q=9000m ³ /h, 设备尺寸: 4m×7.5m×3m (装置围板高度 2.4m, 土建凸台高度 0.6 米)	广州/新 之地	1 套	含以下 1.1~1.10 项
1.1	预洗池	设备尺寸: 4m×1m×3m	广州/新 之地	1 套	含设备围板 (内壳 3mm 玻璃钢+50*50 碳钢防腐 骨架+外壳 2mm 玻璃 钢)、填料支撑、预洗池 填料检、检修口等
1.2	生物滤池	设备尺寸: 4m×6.5m×3m	广州/新 之地	1 套	含设备围板 (内壳 3mm 玻璃钢+50*50 碳钢防腐 骨架+外壳 2mm 玻璃 钢)、填料支撑、生填料 (无机有机混合填料)、 菌种、检修口等
1.3	离心风机(变频 电机)	Q=9000m ³ /h, P=2200Pa, N=11kw	国优品 牌	2 台	材质:玻璃钢,一用一备, 不含隔音罩
1.4	循环水泵	Q=8.0m ³ /h N=1.1kw, H=20~30m	国优品 牌	2 台	过流部分不锈钢 304 一用一备
1.5	循环水箱	800mm*800mm*800mm	广州/新 之地	1 个	玻璃钢
1.6	电控柜	含西门子 PLC, 7 寸触摸屏, 变频器, 以太网通讯协议, IP55	广州/新 之地	1 台	外壳 1.5mm 不锈钢 304, 含除臭设备与电控柜之 间的连接电缆
1.7	排放管	DN600, 高 15 米	广州/新 之地	1 套	材质: 有机玻璃钢, 含碳 钢防腐固定支架、避雷针
1.8	配套管道及阀 门	1. 装置内部连接有机玻璃 钢 DN600, 6 米; 2. 不锈钢手动调风阀 DN600, 2 个; 3. 喷淋管路 1 批, UPVC。	广州/新 之地	1 套	—
1.9	附件	1. 爬梯 1 套; 2. 连接件、紧固件、螺栓、 螺母等有效运行所需的附 件;	广州/新 之地	1 套	—
1.10	仪表	1. 机械式水压表 1 个; 2. 干簧管液位计 1 个; 3. U 型压差计 1 个。	国优品 牌	1 批	—
2	2#生物除臭装	SCZ-4/30-11000	广州/新	1 套	含以下 2.1~2.10 项

序号	货物名称	规格	制造商	数量	备注
	置	Q=11000m ³ /h, 设备尺寸: 4m×8.5m×3m (装置围板高 度 2.4m, 土建凸台高度 0.6 米)	之地		
2.1	预洗池	设备尺寸: 4m×1m×3m	广州/新 之地	1 套	含设备围板 (内壳 3mm 玻璃钢板+50*50 碳钢防 腐骨架+外壳 2mm 玻璃 钢)、填料支撑、预洗池 填料检、修口等
2.2	生物滤池	设备尺寸: 4m×7.5m×3m	广州/新 之地	1 套	含设备围板 (内壳 3mm 玻璃钢板+50*50 碳钢防 腐骨架+外壳 2mm 玻璃 钢)、填料支撑、生填料 (无机有机混合填料)、 菌种、检修口等
2.3	离心风机(变频 电机)	Q=11000m ³ /h, P=2200Pa N=15kW	国优品 牌	2 台	材质: 玻璃钢, 一用一备, 不含隔音罩
2.4	循环水泵	Q=8.0m ³ /h N=1.1kw, H=20~30m	国优品 牌	2 台	过流部分不锈钢 304 一用一备
2.5	循环水箱	800mm*800mm*800mm	广州/新 之地	1 个	玻璃钢
2.6	电控柜	含西门子 PLC, 7 寸触摸屏, 变频器, 以太网通讯协议, IP55	广州/新 之地	1 台	外壳 1.5mm 不锈钢 304, 含除臭设备与电控柜之 间的连接电缆
2.7	排放管	DN600, 高 15 米	广州/新 之地	1 套	材质: 有机玻璃钢, 含碳 钢防腐固定支架、避雷针
2.8	配套管道及阀 门	1. 装置内部连接管道 DN600, 6 米; 2. 不锈钢手动调风阀 DN600, 2 个; 3. 喷淋管路 1 批, UPVC。	广州/新 之地	1 套	—
2.9	附件	1. 爬梯 1 套; 2. 连接件、紧固件、螺栓、 螺母等有效运行所需的附 件。	广州/新 之地	1 套	—
2.10	仪表	1. 机械式水压表 1 个; 2. U 型压差计 1 台; 3. 干簧管液位计 1 个。	国优品 牌	1 批	—
3	3#生物除臭装 置	SCZ-3/9-3000 Q=3000m ³ /h, 设备尺寸: 3m×4m×2.6m (围板高度 2.0m, 土建凸台高度 0.6 米)	广州/新 之地	1 套	含以下 3.1~3.10 项

序号	货物名称	规格	制造商	数量	备注
3.1	预洗池	设备尺寸：3m×1m×2.6m	广州/新之地	1套	含设备围板（内壳3mm玻璃钢+50*50碳钢防腐骨架+外壳2mm玻璃钢）、填料支撑、预洗池填料检、修口等
3.2	生物滤池	设备尺寸：3m×3m×2.6m	广州/新之地	1套	含设备围板（内壳3mm玻璃钢+50*50碳钢防腐骨架+外壳2mm玻璃钢）、填料支撑、生填料（无机有机混合填料）、菌种、检修口等
3.3	离心风机(变频电机)	Q=3000m ³ /h N=4kw, P= 2200Pa	国优品牌	2台	材质：玻璃钢，一用一备，不含隔音罩
3.4	循环水泵	Q=4.0m ³ /h N=0.55kw, H=20~30m	国优品牌	2台	过流部分不锈钢304一用一备
3.5	循环水箱	800mm*800mm*800mm	广州/新之地	1个	玻璃钢
3.6	电控柜	含西门子PLC, 7寸触摸屏, 变频器, 以太网通讯协议, IP55	广州/新之地	1台	外壳1.5mm不锈钢304, 含除臭设备与电控柜之间的连接电缆
3.7	排放管	DN300, 高15米	广州/新之地	1套	材质：有机玻璃钢, 含碳钢防腐固定支架、避雷针
3.8	配套管道及阀门	1. 装置内部连接管道DN300, 6米; 2. 不锈钢手动调风阀DN300, 2个; 3. 喷淋管路1批, UPVC。	广州/新之地	1套	—
4	附件	1. 爬梯1套; 2. 连接件、紧固件、螺栓、螺母等有效运行所需的附件。	广州/新之地	1套	—
5	仪表	1. 机械式水压表2个; 2. U型压差计1台; 3. 干簧管液位计1个。	国优品牌	1批	—
6	收集系统	有机玻璃钢 DN150~DN600	广州/新之地	1套	—
7	密封系统	玻璃钢格栅盖板、不锈钢骨架+耐力板	广州/新之地	1套	—
8	备品备件	—	广州/新之地	1套	含以下8.1-8.3内容
8.1	专用喷头	1/4"接口	广州/新之地	16个	—

序号	货物名称	规格	制造商	数量	备注
8.2	专用喷头	1/2"接口	广州/新之地	8个	—
8.3	专用工具	—	广州/新之地	无	—