

ICS 13. 020. 40
CCS Z 05

团体标准

T/ACEF 233—2025

规模化生猪养殖臭气污染防治技术规范

Technical Specifications for Odor Pollution Prevention and Control in
Large-scale Pig Farming

2025-12-25 发布

2026-01-01 实施

中华环保联合会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求	3
5 源头减臭	3
6 气体通风收集技术	4
7 末端治理技术	5
附录 A（规范性）猪舍温度、湿度、通风量和风速	7
附录 B（资料性）猪舍废气通风模式和治理技术	7
参考文献	10

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专利的责任。

本文件由中华环保联合会归口。

本文件为首次发布。

本文件主编单位：浙江工业大学、中华环保联合会恶臭异味污染防治专业委员会、中华环保联合会VOCs污染防治专业委员会。

本文件参编单位：浙江天蓝环保技术股份有限公司、浙江大学、浙江海洋大学、山东新希望六和集团有限公司、北京国环汇智环境科技有限公司。

本文件主要起草人：王家德、陈建孟、邱松凯、马辉、王双、李钱、王海强、张仲飞、刘德钊、孔宪旺、成卓韦、梁晓飞、王文超、吴克食、许夏、沈志成、孙煦、周薇、张翔。

本文件主要审议人：王宗爽、焦正、修光利、李国昊、李伟、庄志鹏、王浙明、张钢锋。

规模化生猪养殖臭气污染防治技术规范

1 范围

本文件规定了规模化生猪养殖臭气污染防治技术要求。其他产生臭气排放的养殖行业企业可参照执行。

本文件适用于规模化生猪养殖臭气污染防治工程，可作为建设项目环境影响评价、环境保护设施设计与施工、建设项目竣工环境保护验收及建成后运行与管理的参考。

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 13078 饲料卫生标准

GB 14554 恶臭污染物排放标准

GB/T 17824.1 规模猪场建设

GB/T 17824.3 规模猪场环境参数及环境管理

HJ/T 55 大气污染物无组织排放监测技术导则

HJ/T 81 畜禽养殖业污染防治技术规范

HJ 905 恶臭污染环境监测技术规范

HJ 1262 环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法

NY/T 3075 畜禽养殖场消毒技术

NY 5032 无公害食品 畜禽饲料和饲料添加剂使用准则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

规模化生猪养殖场 large-scale hog farming facility

指采用现代养猪技术与设施设备，实行批次化、全年均衡生产工艺，存栏基础母猪100头以上或年出栏商品猪500头以上的养猪场。

[来源：GB/T 17824.1—2022，3.1，有修改]

3.2

臭气 odor

指一切刺激嗅觉器官，引起人们不愉快及损坏生活环境的气体物质。

T/ACEF 233—2025

[来源：GB 14554—1993，3.1]

3.3

臭气浓度 **odor concentration**

指恶臭气体（包括异味）用无臭空气进行稀释，稀释到刚好无臭时，所需的稀释倍数。

[来源：GB 14554—1993，3.2]

3.4

分区通风 **partition ventilation**

指一个养殖舍划分成若干个独立的通风系统，合理分配漏粪板上猪舍通风和漏粪板下粪槽通风风量，上下风流不串联、不干扰，为养殖舍臭气分区分质处理提供条件。

3.5

消毒技术 **disinfection technology**

指为预防、控制和扑灭畜禽病疫，养殖场场区、畜禽舍等应采用环境友好的消毒剂和消毒措施（包括紫外、臭氧、双氧水等方法），对畜禽养殖场的畜禽、畜禽产品及其生产场所、用具、器械、运载工具等采用物理、化学和生物学方法，以杀灭或清除病原微生物，切断疫病传播途径，对于舍内臭气也有一定的抑制作用。

[来源：DB4117/T 256—2019，3.1，有修改]

3.6

除臭剂 **deodorant**

指分解去除氨、硫化氢等恶臭分子，对人体、牲畜无毒副作用，使用安全，同时具有抑菌、杀菌功效的产品。

[来源：DB5114/T 58—2023，3.6，有修改]

3.7

植物提取物除臭剂 **plant extract deodorant**

指以天然植物萃取液或者天然植物提取物为主要原料加工而成的除臭产品。

3.8

化学除臭剂 **chemical deodorant**

指以化学药品为原料，通过化学反应使臭气分子分解为无害物质的产品。

3.9

生物除臭剂 **microbial deodorant**

指利用微生物的代谢活动来分解和去除异味物质的产品。

3.10

生物覆膜技术 **biological film technology**

指通过在覆膜材料上负载特定的微生物，使微生物在填料表面形成生物膜，吸附并分解猪舍通风排放臭气的技术。

3.11

化学氧化技术 **chemical oxidation technology**

指采用次氯酸(HClO)、臭氧(O₃)以及一些活性粒子等,通过化学反应将臭气组分分解成CO₂、H₂O等小分子物质的技术。

3.12

生物过滤技术 **biological filtration technology**

指附着在载体介质上的微生物,利用臭气污染物作为碳源或能源,在特定生物酶的作用下将污染物转化为CO₂、H₂O等小分子物质的技术。

3.13

高级氧化技术 **advanced oxidation technologies**

指利用强氧化自由基与臭气组分发生相关的化学反应,使难生物降解的有机物转化为CO₂、H₂O等小分子物质的技术。

4 总体要求

4.1 规模化生猪养殖臭气污染防治排放应符合 GB 14554 等国家文件的规定,不同地区污染防治技术方案应遵循 DB33/T 1377、DB41/T 2642、DB5114/T 58 等地方文件的原则,避免对周边区域大气环境质量产生不良影响。

4.2 规模化生猪养殖业应推行清洁生产及节能减排技术,提升规模养殖水平,减少臭气产生。

4.3 规模化生猪养殖应根据生猪生长阶段、养殖工艺以及猪舍结构,按照臭气产生浓度分区分类收集原则,科学设置通风方式,优化通风排风。

4.4 规模化生猪养殖臭气污染防治应遵循科学性、经济性和适应性原则,结合猪场场区实际情况,选用绿色、安全、经济的污染防治技术。

5 源头减臭

5.1 猪场场区环境管理

5.1.1 应按 GB/T 17824.1 的规定,分设生活区、生产区、粪污处理区,设置雨污分流收集管道。

5.1.2 猪场场区应采用密闭式猪舍,保持场区内清洁卫生,按 NY/T 3075 的要求进行定期消毒,粪污贮存和养殖废弃物堆放场所应封闭遮盖,防止蚊蝇滋生,控制臭气扩散。

5.1.3 猪舍清粪宜采用粪尿自动分离的机械干清粪工艺,清粪频率至少 2 次/天。水冲粪、水泡粪清粪工艺宜逐步改为机械干清粪工艺,并符合 HJ/T 81 中的有关规定。

5.2 营养与饲养管理

5.2.1 应根据生猪的性别和生长发育阶段,按需配置营养饲料,避免过量提供营养,减少饲料浪费,提高养分的利用率,并符合 GB 13078、NY 5032 中的有关规定。

5.2.2 营养饲料宜采用氨基酸平衡日粮,添加国家主管行政部门批准的微生物制剂、酶制剂和植物提取物等,以提高饲料利用率,减少粪便臭气等污染物的排放量。

5.3 猪舍安全管理

5.3.1 宜在粪槽周边及气体易聚集的低处安装固定式的硫化氢(H₂S)和甲烷(CH₄)浓度检测报警器。

T/ACEF 233—2025

5.3.2 应设定检测器报警阈值：生猪生活区 H₂S 报警阈值宜设定为 10 mg/m³；粪槽 CH₄ 报警阈值宜设定为爆炸下限（LEL）的 25 %。

5.3.3 报警器应与通风系统联动，报警时发出声光警报。

5.3.4 应在粪槽处设置“危险有限空间”的警示标识，严禁未经许可擅自进入。

5.4 猪舍除臭

5.4.1 猪舍和粪槽上方宜布设喷淋除臭设施，自动喷淋除臭剂，并参照 T/SAASS 103 中的相关要求。

5.4.2 低浓度臭气环境（NH₃<10 ppm 或 H₂S<5 ppm）宜喷淋植物提取物除臭剂，稀释比例宜为 1:50~1:100。

5.4.3 高浓度臭气环境（NH₃>30 ppm 或 H₂S>15 ppm）包括突发性恶臭（粪污泄漏、通风系统故障）、病死猪处理区等区域，宜喷淋化学除臭剂。

5.4.4 中等浓度臭气环境（NH₃ 10 ppm~30 ppm 或 H₂S 5 ppm~15 ppm），包括粪污池、堆肥区等持续产生臭气的区域，宜喷淋微生物除臭剂。

6 气体通风收集技术

6.1 通风要求

6.1.1 猪舍通风时，通风量、风速、气流应均匀，在满足通风需求的同时，应最大限度降低疾病传播风险。

6.1.2 跨度小于 10 m 的猪舍宜采用自然通风方式，并设地窗和屋顶风管；跨度大于 10 m 的或者全密闭的猪舍宜采用机械通风方式。

6.1.3 猪舍宜采用负压通风+空气过滤系统，在保证空气交换率的同时，通过高效空气过滤器阻隔外部空气中的病原体进入，满足猪舍防疫要求。

6.1.4 猪舍通风量和风速应符合 GB/T 17824.3 中的相关规定，见表 A.3。

6.2 猪舍分区精准收集

6.2.1 针对漏缝地板的猪舍，采用微负压分区通风模式精准收集臭气，传统猪舍通风和猪舍微负压分区通风模式示意图，见图 B.1、图 B.2。

6.2.2 粪槽和猪舍分别设置通风系统，将粪槽高浓度臭气和猪舍低浓度臭气进行分区分质收集，粪槽排风风速应大于 0.30 m/s，猪舍生活区风速应达到 0.10 m/s~0.20 m/s，漏缝地板两侧压差约 1.0 Pa~5.0 Pa，地板缝隙风速应达到 0.18 m/s~0.20 m/s，防止粪槽臭气向猪舍外扩散。

6.2.3 分区收集后，根据臭气浓度进行废气末端处理。

6.3 废水处理单元收集

6.3.1 废水处理单元的集水、调节、格栅、厌氧、水解、好氧、二沉、污泥浓缩等应加盖密闭，密闭材料应具有防腐性能。负压收集后输送至废气末端处理系统。

6.3.2 猪场废水处理单元臭气收集效率应按公式（1）计算：

$$\eta = \frac{Q_1}{Q_1 + Q_2} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

式中：

η ——臭气收集效率，%；

Q_1 ——加盖设施收集的臭气风量，m³/h；

Q_2 ——收集系统漏失的臭气风量，m³/h。

6.3.3 应根据臭气源构筑物的种类、构筑物池体跨度、检修方便性等因素确定加盖方式。常用的加盖方式有玻璃钢加盖、反吊膜加盖、钢化玻璃加盖、滑轨式加盖和风琴罩加盖等，臭气收集效率宜高于 90 %。

6.3.4 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各单元的收集风量。集水、调节、厌氧、水解、二沉、污泥浓缩等构筑物的臭气风量应按单位水面积 $3 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 计算；好氧臭气风量应按曝气量的 110 % 计算。

6.3.5 污泥脱水单元应密闭收集，臭气收集效率宜高于 90 %。

7 末端治理技术

7.1 生物覆膜

7.1.1 通常情况下，猪舍空气中 NH_3 浓度小于 10 ppm，通风量为总通风量的 80 %~90 %，宜采用生物覆膜技术净化臭气。

7.1.2 生物覆膜宜安装在猪舍侧墙负压风机排风口后 5 m~6 m 处，系统运行时，通过水泵将营养液输送至喷淋管道，通过喷嘴顺着气流风方向淋湿生物覆膜。

7.1.3 猪舍臭气应由排风机引入生物覆膜层，经覆膜载体吸附和微生物代谢分解净化后排放，净化后的气体满足相关标准要求，见图 B.3。

7.1.4 生物覆膜载体宜采用竹炭、木炭以及多孔高分子材料。载体材料应具有生物负载和臭气分子吸附能力，能够快速吸附猪舍臭气中的粉尘、臭气成分，并利用载体附着的微生物降解臭气物质。

7.1.5 为便于更换，生物覆膜载体厚度宜为 0.3 m~0.5 m。

7.2 生物过滤

7.2.1 粪槽排风 NH_3 浓度大于 10 ppm 时，通风量应为总通风量的 10 %~20 %，宜采用生物过滤、化学氧化和生物过滤+高级氧化组合技术净化臭气。

7.2.2 生物过滤净化工艺适用于处理粪槽以及污水处理等产生的臭气，工艺流程见图 B.4。

7.2.3 生物滤池生物填料湿度宜为 60 %~90 %，填料层 pH 值宜为 5~9。

7.2.4 气体停留时间宜为 15 s~60 s，高浓度臭气（如粪槽臭气）应 $\geq 30 \text{ s}$ ；低浓度（如猪舍臭气）应 $\geq 15 \text{ s}$ 。床层压降宜 $< 200 \text{ Pa/m}$ 。

7.2.5 应定期检查池体底部液体酸性度、填料层微生物含量以及气体净化效果。

7.3 化学氧化

7.3.1 猪舍粪槽排风臭气浓度高、臭气气量和臭气浓度波动较大时，宜采用化学氧化净化，工艺流程见图 B.5。

7.3.2 吸收塔应为填充塔，化学吸收液自塔顶向下喷淋，废气自下而上流动，废气与吸收液充分接触反应。吸收液与废气流量比例（液/气比）宜为 $1 \text{ L/m}^3 \sim 3 \text{ L/m}^3$ ，填料总高度宜为 2 m~3 m，气体空塔流速宜为 $0.5 \text{ m/s} \sim 1 \text{ m/s}$ 。对氨气的除臭效率应 $\geq 90 \%$ 。

7.3.3 化学吸收剂宜选用氢氧化钠溶液、次氯酸钠溶液或硫酸溶液。氢氧化钠溶液浓度宜为 1 %~10 %，次氯酸钠溶液浓度（有效氯浓度）宜为 500 ppm~2000 ppm。应实时监测吸收液 pH 值，当次氯酸盐溶液 pH 值大于 8.0 时，应更换喷淋液。

7.3.4 净化设施设备应每年至少进行一次全面检修，对喷淋管、填充料的堵塞情况进行全面检查、清洗和保养。

7.4 生物过滤+高级氧化净化

T/ACEF 233—2025

7.4.1 为满足特别排放限值要求，粪槽通风排放的高浓度臭气宜采用生物过滤+高级氧化或化学氧化的组合除臭技术。

7.4.2 高级氧化宜采用等离子体、紫外光解等，或通入臭氧等化学氧化剂，对臭气分子进行氧化分解。

7.4.3 高级氧化或化学氧化处理单元宜安装在生物过滤之后，对生物过滤处理后的废气进行深度净化，满足臭气排放要求。

7.4.4 生物过滤、氧化等产生的外排液，应进行收集处理，并定期对除臭系统进行检测，满足臭气排放要求。

8 臭气监测与排放

8.1 臭气监测采样

8.1.1 规模化生猪养殖场排放源的臭气监测采样点和采样频率应按照 HJ 905、HJ/T 55 中的有关规定执行。

8.1.2 监测点位应设置在废气末端治理装置排气口，并应设置永久性标志。

8.1.3 采样频率应按生产周期确定，样品采集次数不小于 3 次，取其最大测定值。生产周期在 8 h 以内的，每 2 h 采集一次；生产周期大于 8 h 的，每 4 h 采集一次。

8.2 臭气测定方法

8.2.1 规模化生猪养殖场排放的各种臭气浓度测定应符合 HJ 1262 的有关要求。

8.2.2 臭气浓度的测定应采用三点比较式臭袋法。

8.2.3 对于氨气、硫化氢、硫醚以及吡啶等单一恶臭物质，应采用国家标准方法进行采样和实验室测定。

附录 A

(规范性)

猪舍温度、湿度、通风量和风速

A.1 猪舍空气温度和相对湿度应符合 GB/T 17824.3 中的有关规定，见表 A.1。

A.2 猪舍温度高于临界范围上限值时，应采取喷雾、湿帘等降温措施，加强通风；低于临界范围下限值时，应采取供暖、保温措施，保持猪舍干燥，控制风速。

A.3 猪舍空气氨（NH₃）、硫化氢（H₂S）、二氧化碳（CO₂）、细菌总数和粉尘的含量应符合 GB/T 17824.3 中的有关规定，见表 A.2。

A.4 猪舍通风量和风速应符合表 A.3 中要求。

表 A.1 猪舍内空气温度和相对湿度

猪舍类别	空气温度/°C			相对湿度/%		
	舒适范围	高临界	低临界	舒适范围	高临界	低临界
种公猪舍	15~20	25	13	60~70	85	50
空怀妊娠母猪舍	15~20	27	13	60~70	85	50
哺乳母猪舍	18~22	27	16	60~70	80	50
哺乳仔猪保温箱	28~32	35	27	60~70	80	50
保育猪舍	20~25	28	16	60~70	80	50
生长育肥猪舍	15~23	27	13	65~75	85	50

注 1：表中哺乳仔猪保温箱的温度是仔猪 1 周龄以内的临界温度，2 周~4 周龄时的下限温度可降至 24 °C~26 °C。其中其他数值均指猪床上 0.7 m 处的温度和湿度。

注 2：表中的高、低临界值指生产临界范围，过高或过低都会影响猪的生产性能和健康状况。生长育肥猪舍的温度，在月份平均气温高于 28 °C 时，允许将上限提高 1 °C~3 °C，月份平均气温低于 -5 °C 时，允许将下限降低 1 °C~5 °C。

注 3：在密闭式有采暖设备的猪舍，其适宜的相对湿度比上述数值要低 5 %~8 %。

表 A.2 猪舍空气卫生标准

猪舍类别	氨/ (mg/m ³)	硫化氢/ (mg/m ³)	二氧化碳/ (mg/m ³)	细菌总数/ (万个/m ³)	粉尘/ (mg/m ³)
种公猪舍	25	10	1500	6	1.5
空怀妊娠母猪舍	25	10	1500	6	1.5
哺乳母猪舍	20	8	1300	4	1.2
保育猪舍	20	8	1300	4	1.2
生长育肥猪舍	25	10	1500	6	1.5

表 A.3 猪舍通风量与风速

猪舍类别	通风量/[m ³ /(h·kg)]			风速/(m/s)	
	冬季	春秋季	夏季	冬季	夏季
种公猪舍	0.35	0.55	0.70	0.30	1.00
空怀妊娠母猪舍	0.30	0.45	0.60	0.30	1.00
哺乳猪舍	0.30	0.45	0.60	0.15	0.40
保育猪舍	0.30	0.45	0.60	0.20	0.60
生长育肥猪舍	0.35	0.50	0.65	0.30	1.00

注 1：通风量是指每千克活猪每小时需要的空气量。

注 2：风速是指猪只所在位置的夏季适宜值和冬季最大值。

注 3：在月份平均气温 ≥ 28 °C 的炎热季节，应采取降温措施。

附录 B

(资料性)

猪舍废气通风模式和治理技术

猪舍传统通风模式和微负压分区通风模式见图 B.1~B.2，废气治理技术见图 B.3~B.5。

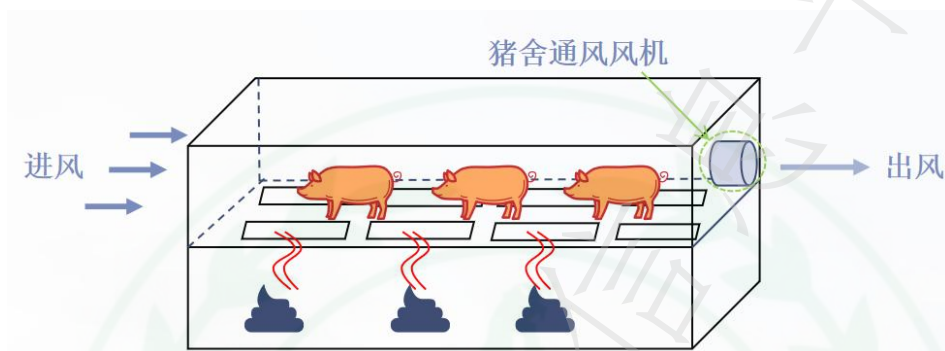


图 B.1 猪舍传统通风模式

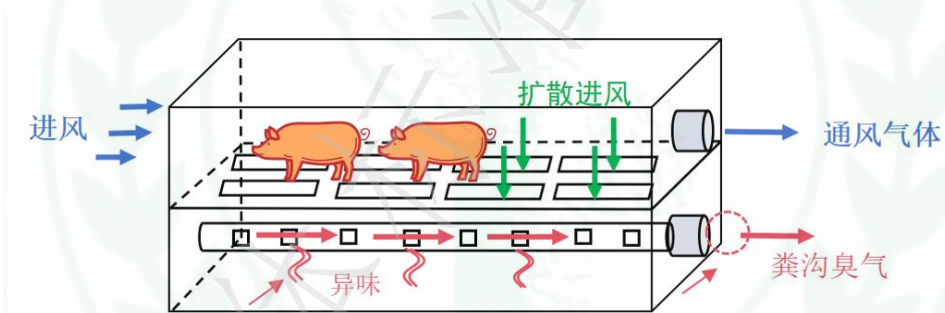


图 B.2 猪舍微负压分区通风模式

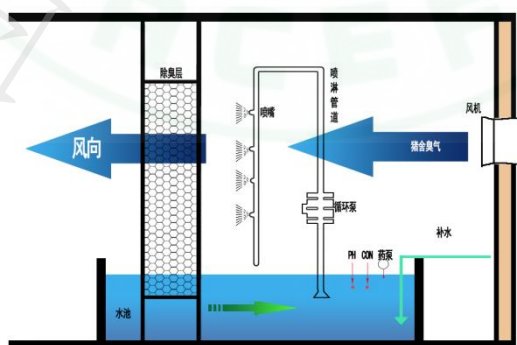


图 B.3 生物覆膜技术

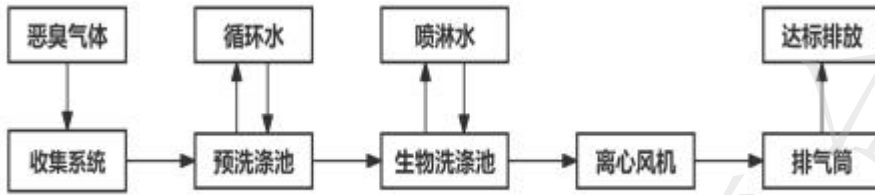


图 B.4 生物除臭技术工艺流程

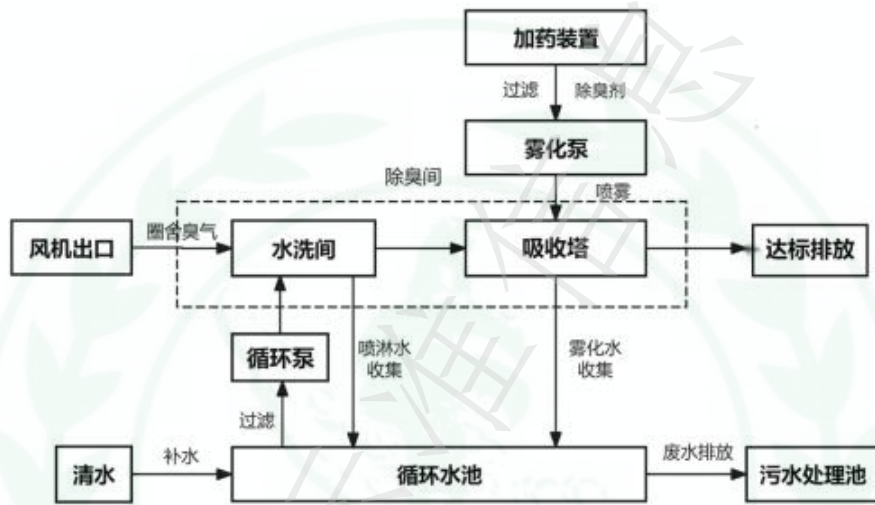


图 B.5 化学氧化除臭技术工艺流程

参 考 文 献

- [1] 《畜禽养殖污染防治管理办法》（第9号令）
 - [2] 《畜禽规模养殖污染防治条例》（国务院令643号）
 - [3] 《关于加快推进畜禽养殖废弃物资源化利用的实施意见》（国办发[2017]48号）
 - [4] DB33/T 1377—2024 规模猪场综合减臭技术规范
 - [5] DB41/T 2642—2024 规模化养猪场臭气防治技术规范
 - [6] DB4117/T 256—2019 养殖场消毒技术指南
 - [7] DB5114/T 58—2023 规模猪场臭气减控技术规范
 - [8] T/SAASS 103—2023 猪禽舍内菌液智能喷淋除臭技术规范
 - [9] 《Reference Guide for Poultry and livestock Production Systems》（September 2017）
 - [10] 《Biotrickling filter for the treatment of exhaust air from a pig rearing building: Ammonia removal performance and its fluctuations》
 - [11] 《Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs》
-