

团 体 标 准

T/CI 511—2024

滴滤式畜禽舍废气净化系统技术规范

Technical specification for trickling filter waste gas purification system of
livestock and poultry housing

2024-09-18 发布

2024-09-18 实施

中国国际科技促进会 发 布
中国标准出版社 出 版

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 总体原则和要求 1

5 技术要求 3

6 其他要求 4

7 系统验收、运行检验与日常维护..... 4

参考文献..... 6

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。

本文件由重庆市畜牧科学院提出。

本文件由中国国际科技促进会归口。

本文件起草单位：重庆市畜牧科学院、生猪技术创新中心（重庆）、中国农业大学、成都理工大学、重庆鸿昊畜牧科技有限公司、大牧人机械（胶州）有限公司、重庆大鸿农牧机械有限公司、重庆美亚特电子科技有限公司、青岛得八兄弟机械有限公司、聊城市东昌府区华泰通风设备有限公司、重庆杰林畜牧有限公司。

本文件主要起草人：简悦、蒲施桦、朱佳明、谭琼、齐仁立、李保明、施正香、许文来、訾春波、李修松、唐明凤、刘昭波、胡彬、刘安迪、蒋惠江、孔庆刚、魏金权、崔正光、梁杰。

滴滤式畜禽舍废气净化系统技术规范

1 范围

本文件规定了滴滤式畜禽舍废气净化系统的总体原则和要求、技术要求、其他要求、日常维护。

本文件适用于对封闭式养殖场(如猪场、鸡场和牛场等)所产生的有异味气体进行处理的滴滤式畜禽舍废气净化系统。

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 755 旋转电机 定额和性能
- GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件
- GB 14554 恶臭污染物排放标准
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB 18596 畜禽养殖业污染物排放标准
- GB 50187 工业企业总平面设计规范
- HJ 2016 环境工程 名词术语
- JB/T 4735.1 钢制焊接常压容器
- JC/T 658.1 玻璃纤维增强塑料水箱 第1部分:SMC组合式水箱
- JC/T 658.2 玻璃纤维增强塑料水箱 第2部分:手糊成型整体式水箱

3 术语和定义

HJ 2016 界定的以及下列术语和定义适用本文件。

3.1

滴滤式畜禽舍废气净化系统 **trickling filter waste gas purification system of livestock and poultry housing**

采用多孔、比表面积大的惰性填料,以喷洒于填料表面的水、酸或氧化性溶液作为洗涤液,在通风系统作用下净化废气的系统。

注:一般地,通风系统排出的废气水平横流或向上逆流通过连续或间歇地喷洒洗涤液的填料,让废气和洗涤液充分接触,经传质、生物降解或化学吸收作用净化废气。

3.2

除雾板 **drift eliminator**

用来收集净化设备空气所夹带水滴的一种装置。

4 总体原则和要求

4.1 型式

滴滤式畜禽舍废气净化系统型式可分为水平通风式和纵向通风式。纵向通风式系统如图1所示;

水平通风式系统如图 2 所示。

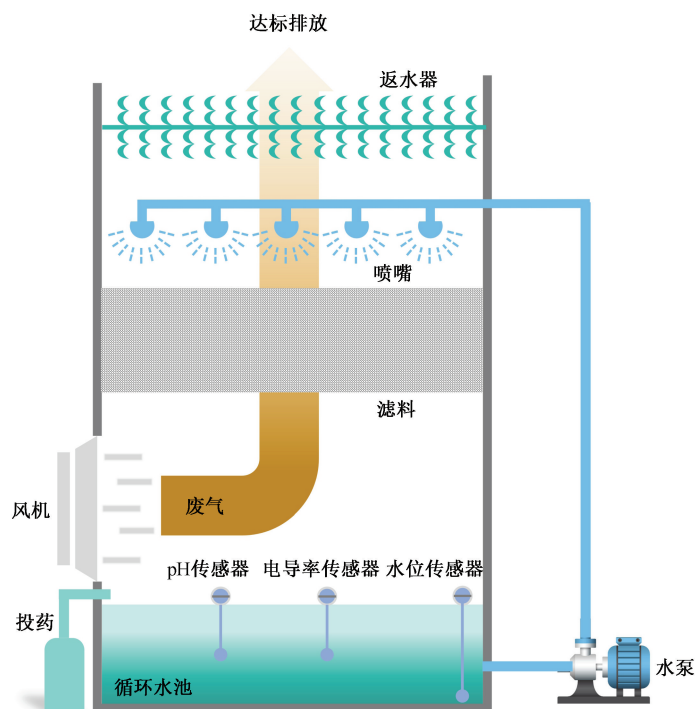


图 1 纵向通风式系统

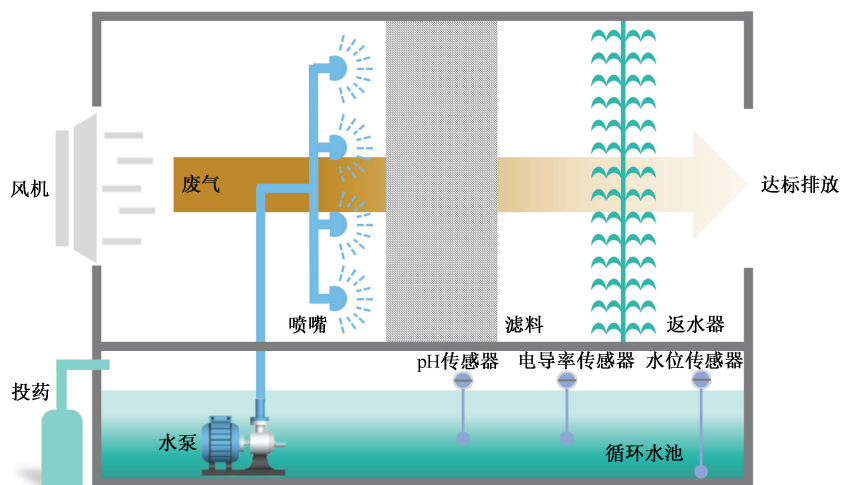


图 2 水平通风式系统

4.2 滴滤式畜禽舍废气净化系统应符合 GB 50187 的规定,遵从降低环境影响、方便施工及运行维护等原则。

4.3 净化过程中产生的废液不宜直接排放,有废水处理设施的养殖场应处理达 GB 18596 的要求后排放,否则应交由具备处理资质的第三方收集处理。

4.4 根据养殖舍风机数量和位置,宜采用风管或者风室收集臭气,风管或风室与风机周围墙体应密封良好,防止臭气逃散。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 生物制剂、酸制剂或其他化学氧化剂等应根据废气污染物的成分、浓度和排放标准设置,且应该根据其理化性质及吸收液后续处理难易程度等因素,经技术、经济比较后确定。

5.1.2 滴滤式畜禽舍废气净化系统应包含但不限于给排水系统及周边围护、填料、风室、除雾器、洗涤液喷淋循环系统、投药系统、电控系统、运行监测系统等部件或设施。

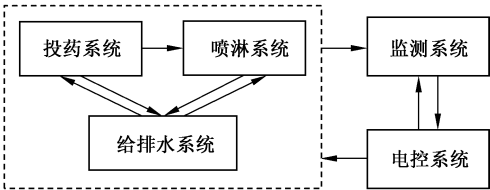


图 3 除臭系统框图

5.2 填料要求

5.2.1 填料穿过流速应为 0.6 m/s~1.5 m/s,废气在填料层停留时间应为 0.3 s~1.5 s。

5.2.2 填料选择符合下列规定：

- a) 应选用有机填料,如 PP,PE 塑料；
- b) 填料压力层损失应为 0.01 kPa/m~0.05 kPa/m；
- c) 填料孔隙率应为 0.85~0.97,根据实际生产,选择适宜孔隙率；
- d) 厚度不应大于 1.2 m,当填料总厚度大于 1.2 m 时,应采用分段布设。

5.3 给排水系统要求

5.3.1 给排水系统应包括但不限于补水和排水装置,确保水池储水满足喷淋水量和水质设计要求。

5.3.2 喷淋水取自水池。水池可采用混凝土、不锈钢或工程塑料类等防腐蚀材料。选用玻璃钢时,制作应符合 JC/T 658.1、JC/T 658.2 的规定。当选用不锈钢时,制作参照 12S101 执行。选用混凝土时,内壁和底面应做防渗处理,具体参照 GB 50069 相关规定执行。

5.3.3 洗涤液喷淋循环系统应包括但不限于喷淋泵、喷嘴、喷淋管路、循环水池、过滤器、避震节、流量计等组成。

5.3.4 洗涤液喷淋循环系统符合下列规定：

- a) 应设有去除循环水杂质的过滤器,系统布液应均匀；
- b) 宜采用不易堵塞且拆装方便的喷嘴；
- c) 喷淋管路宜选用 UPVC 塑料或不锈钢等耐腐蚀材料。

5.3.5 给排水系统符合下列规定：

- a) 给排水系统全部管路、管道及其他固定与活动密封处,均应连接可靠,密封良好,不得有渗漏现象；
- b) 与酸碱或化学氧化剂接触的设备和管道宜选用塑料或不锈钢等耐腐蚀材料。

5.4 投药要求

5.4.1 氧化滴滤过程滴滤液 pH 宜控制在 5~8。

5.4.2 酸滴滤过程滴滤液 pH 宜控制在 3~6。

5.4.3 水滴滤过程滴滤液 pH 宜控制在 6~8。

5.4.4 氧化滴滤可使用次氯酸钠溶液,酸滴滤宜采用硫酸或微酸电解水。

5.5 电控系统要求

5.5.1 电气控制设备应符合 GB/T 5226.1 相关规定。

5.5.2 带有 PLC 控制系统且柜体防护等级不低于 IP55。

6 其他要求

6.1 制造要求

6.1.1 系统的加工、成形、焊接应符合 JB/T 4735.1 的规定。

6.1.2 各紧固件紧固可靠,重要部位应采取防松措施。

6.1.3 各管路、电气线路应排列整齐、固定牢靠,不应与其他零部件发生摩擦或碰撞,管路弯曲处应圆滑,避免扭曲连接。

6.2 安全要求

6.2.1 电机的防护等级应满足 IP55 及以上,E 级绝缘。

6.2.2 应有可靠的接地端子并有明显的接地标志,接地保护应符合 GB 755 的相关规定。

6.2.3 在动力电路导线和保护连接电路间施加 500 V d.c.时测得绝缘电阻应大于 1 M Ω 。

6.2.4 在动力电路导线和保护接地电路之间应经受 50 Hz,1 000 V。

6.3 运行监控和排放要求

6.3.1 运行监控系统包括喷淋循环水 pH 监测、电导率监测和循环水池水位监测,若超出正常范围应有声、光报警。

6.3.2 pH 监测应符合 5.4 的要求。

6.3.3 水滴滤电导率宜小于 20 ms/cm,其他滴滤方式不宜大于 180 ms/cm。

6.3.4 循环水池水位高度不宜低于循环泵入口 200 mm。

6.3.5 畜禽舍内污染气体排放前应进行环境影响评估。当场区周边存在环境敏感区域时,应进行防护距离计算。

6.3.6 处理后的臭气以无组织排放源排放,臭气采样点、采样频次、采样数量应符合 HJ 905 的相关规定,场界臭气浓度应符合 GB 18596、GB 14554 和 GB 16297 的相关规定。

6.3.7 装置正常运行时产生的噪声声压级应小于 80 dB(A)。

6.4 安装要求

6.4.1 系统周围排水条件良好,宜设置排水沟,保障系统不被雨水浸泡。

6.4.2 当楼房养殖舍采用净化系统时,其高度超过楼房楼顶高度时,应设置避雷设施,室外采用金属外壳的排放装置应采取接地措施。

7 系统验收、运行检验与日常维护

7.1 系统建设完成后,应按照第 4 章~第 6 章的各项要求进行系统验收,符合要求后系统投入使用。

7.2 应建立运行检验和数据记录制度,运行数据记录应保持 3 年~5 年。

7.3 定期检查喷嘴情况,查看是否有线状杂物缠绕降低水量或减小喷角,宜 1 个月 1 次。

- 7.4 系统开启后,应先观察水泵运行情况,避免干吸对水泵造成损伤。
- 7.5 定期开启沉淀槽排污阀门,排除湿尘及杂质,可根据电导率指标确定排污频率,夏季不超过 15 d,冬季不超过 1 个月。
- 7.6 定期检查填料,以防填料堵塞和结晶,宜半年 1 次。
- 7.7 根据运行情况,定期对整个系统进行观察,确认喷淋装置、水质监测探头、水位计、循环水泵和电控设备操作正常。
- 7.8 应建立系统检修档案和定期检修制度,记录系统运行状态和检修情况,及时发现并处理潜在问题。
- 7.9 加强对系统监管和监测,防止臭气泄露和扩散。

参 考 文 献

- [1] GB 50069 给水排水工程构筑物结构设计规范
 - [2] 12S101 矩形给水箱
-