

ICS 13.040.20

CCS Z 05

团 体 标 准

T/ACEF 207—2025

工业有机废气收集系统技术规范

Technical specification for industrial organic waste gas collection systems

2025-06-17 发布

2025-07-01 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 设计	2
5 施工	5
6 调试	5
附录 A（资料性） 收集装置主要类型及关键技术要求	7
附录 B（资料性） 有机废气收集装置或收集系统收集率测试方法	11
参考文献	14

前 言

本文件按 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VOCs污染防治专业委员会提出。

本文件由中华环保联合会归口。

本文件主编单位：同济大学、上海市环境科学研究院、北京市生态环境保护科学研究院、中华环保联合会VOCs污染防治专业委员会。

本文件副主编单位：惠州亿纬锂能股份有限公司。

本文件参编单位：生态环境部华南环境科学研究所、陕西金开利洁净安装工程有限公司、青岛西子环保研究院有限公司、山东颐华环保工程有限公司、宿迁科思化学有限公司、天津津普利环保科技股份有限公司、厦门曼玛立环境技术有限公司、广州华科环保工程有限公司、河北环保联合会、北京国环汇智环境科技有限公司、广东同环节能环保科技有限公司、中环联兴（北京）认证中心。

本文件主要起草人：高军、吴克食、侯玉梅、许夏、张钢锋、聂磊、张承全、桑田、彭伟聪、庄志鹏、费波、王海林、王小燕、付建强、王乐、郭超、宋世晨、孙传法、郭锐、姚震、许治永、牛文兴、王元刚、陈秉宥、周斌、曾文豪、李楠、程亚楠、罗春辉、沈志成、张翔、周薇、郭丹阳。

本文件主要审议人：栾志强、马永亮、王宗爽、张新民、沙莎、张国宁、杜雅兰、王秀腾、咎鹏、杜欢永、李磊、尤翔宇。

工业有机废气收集系统技术规范

1 范围

本文件规定了工业有机废气收集系统的设计、施工及调试技术要求。

本文件适用于工业有机废气产污环节通风收集系统的设计、施工、调试，可作为工业企业环境保护设施的设计、施工、调试的技术依据。

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。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 16758 排风罩的分类及技术条件

GB 50019 工业建筑供暖通风与空气调节设计规范

GB 50243 通风与空调工程施工质量验收规范

GB 50738 通风与空调工程施工规范

GBZ 2.1 工作场所职业危害接触限值 第1部分：化学有害因素

GBZ 2.2 工作场所职业危害接触限值 第2部分：物理有害因素

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

有机废气 organic waste gas

物料储存、运输及生产过程中排放的含挥发性有机物的废气。

[来源：HJ 2026—2013，3.1，有修改]

3.2

挥发性有机物 volatile organic compounds (VOCs)

参与大气光化学反应的有机化合物，或根据有关规定确定的有机化合物。在表征 VOCs 总体排放情况时，根据行业特征和环境管理要求，采用总挥发性有机物（以 TVOC 表示）、非甲烷总烃（以 NMHC 表示）作为有机废气控制项目。

[来源：GB 37822—2019，3.1]

3.3

非甲烷总烃 non-methane hydrocarbons (NMHC)

采用规定的检测方法，氢火焰离子化检测器有响应的除甲烷外的气态有机化合物的总和，以碳的质量浓度计。

T/ACEF 207—2025

[来源：GB 37822—2019，3.3]

3.4

通风收集系统 collection system

用于收集单个或多个工业散发源有机废气的系统，简称收集系统。

3.5

通风收集装置 collection device

用于收集单个或多个工业散发源有机废气的排风罩等装置，简称收集装置。

3.6

收集率 capture efficiency

收集并输送到污染治理装置中的 VOCs 占工艺产生 VOCs 的质量百分比。

3.7

循环通风 recirculating ventilation

通过局部或整体循环，将有机废气中的颗粒物净化处理后送回到收集装置内，以实现减风增浓，并节省空调供暖通风能耗的通风方式。

3.8

补风 supply air

为有机废气收集系统排风增补的风量，维持收集装置的风平衡。

3.9

自然补风 natural supply air

由收集装置内外压差引起的补风。

3.10

机械补风 mechanical supply air

通过风机等动力将气流送至收集装置内的补风。

4 设计

4.1 一般规定

4.1.1 有机废气的收集应遵循“应收尽收、分质收集”的原则。

4.1.2 生产设备宜采用密闭化或优选自带的收集装置。

4.1.3 当有机废气中含有粉尘、油雾等其他污染物时，收集系统的设计应综合考虑风速等不同参数的设计要求。

4.1.4 在设计收集系统前，应对有机废气散发源位置、散发强度、温度、成分、理化特性，以及对应设备尺寸等进行分析。

- 4.1.5 有机废气收集系统总排风量宜根据单个收集装置风量和设计重叠率进行计算确定,系统宜根据单源散发规律或多源散发重叠率规律进行变风量运行控制。
- 4.1.6 收集装置宜设置与工艺联动的自动启闭阀门,风机变频与阀门启闭联动,实现变风量运行。
- 4.1.7 应根据有机废气的理化性质、加工工艺要求及环境影响等选择收集系统材料。
- 4.1.8 易燃易爆有机废气收集系统应采取防静电、防爆措施,并应符合下列要求:
- a) 应优先选用金属材质的管道和设备;
 - b) 如采用塑料类材料,应选择阻燃、防静电型;
 - c) 不同防火分区应设有防火阀隔断。

4.2 收集装置

- 4.2.1 有机废气收集装置,应优先采用密闭排风罩;在工艺条件不允许时,可选用半密闭罩或外部排风罩。排风罩主要类型见附录 A。
- 4.2.2 收集装置的投影面积不应小于有机废气源的投影面积。
- 4.2.3 密闭罩不应妨碍工人操作,其设计应包括下列内容:
- a) 罩体尺寸;
 - b) 排风量、排风口位置与尺寸;
 - c) 补风方式、补风量、补风口尺寸与位置。
- 4.2.4 密闭罩排风量的设计,应综合考虑下列因素:
- a) 排风量应大于膨胀量,维持罩内负压;
 - b) 无人操作时,有机废气浓度应符合爆炸限值的要求;
 - c) 有人操作时,有机废气浓度应符合 GBZ 2.1、GBZ 2.2 中职业卫生的相关规定,且应低于爆炸下限的 25%。
- 4.2.5 当密闭罩内仅靠排风无法满足职业卫生要求时,可采取下列措施:
- a) 设置岗位送风气流;
 - b) 设置可引入新风的防护服、防护帽等防护用具。
- 4.2.6 密闭罩的排风口宜按下列情况设计:
- a) 排风口可设置在罩体上,也可通过接管靠近有机废气散发点位;
 - b) 当有机废气密度高于罩外空气密度时,排风口宜设置在散发点下方;当有机废气密度低于罩外空气密度时,排风口宜设置在散发点上方;
 - c) 当密闭罩体积较大,且罩内有多处有机废气散发点位时,宜设置多个排风口,条件允许的情况下,可将排风口设置为排风罩,排风罩的选择见 4.2.1。
- 4.2.7 当车间作为整体密闭罩时,应在确保安全的前提下保持车间整体密闭性。
- 4.2.8 半密闭罩的排风量,可根据敞开位置的面积和设计风速计算确定。
- 4.2.9 外部排风罩的罩口尺寸和结构应根据吸入气流的流场特性来确定,外部排风罩的排风量应根据罩口形式、控制点风速等计算确定。
- 4.2.10 使用外部排风罩时,宜采用送风气幕、移动式排风罩、外部排风罩与密闭罩复合等辅助措施。
- 4.2.11 针对开口尺寸高度大、内外温差大的半密闭罩有机废气收集装置,可采取下列措施:
- a) 循环气幕封堵;
 - b) 局部降温;
 - c) 增设外部接受罩,外部接受罩排风量可根据膨胀风量进行计算。
- 4.2.12 除甲、乙类车间外,当收集装置内有机废气浓度较低时,可选用循环通风收集。
- 4.2.13 循环通风收集的排风量设计应符合下列要求:
- a) 排风量应大于收集装置内的膨胀量;
 - b) 无人操作时,有机废气浓度应符合爆炸限值要求;
 - c) 有人操作时,有机废气浓度应符合 GBZ 2.1、GBZ 2.2 中职业卫生的相关规定,且应低于爆炸

下限的 25 %。

4.2.14 多点位循环通风收集系统中，任一收集装置内的循环回风量应小于排风量。

4.3 补风

4.3.1 密闭罩补风设计应包括补风方式、补风量、补风口尺寸与位置。

4.3.2 密闭罩采用自然补风时，补风开口面积应通过计算确定，补风口位置应避免与排风短路，补风气流宜优先经过工人操作位置。

4.3.3 密闭罩采用机械补风时，应符合下列要求：

a) 机械补风量不应高于排风量的 90 %；

b) 补风口位置应避免与排风短路，补风气流优先经过工人操作位置；

c) 当有机废气密度高于罩外空气密度时，补风口宜设置在散发点上方，当有机废气密度低于罩外空气密度时，补风口宜设置在散发点下方。

4.3.4 密闭罩补风口的补风速度不应大于 1 m/s。

4.3.5 密闭罩内有多个有机废气散发点位时，宜采用均匀补风。

4.3.6 车间作为整体密闭罩时，门窗缝隙、物料进出等位置可作为补风口，但仍需进行补风量核算。

4.3.7 半密闭罩的补风口即为其开口面，开口面的大小和位置设计时，应考虑岗位送风等外部气流对罩内有机废气收集的影响。

4.3.8 有机废气采用循环通风收集时，循环回风应符合下列要求：

a) 无人操作时，循环回风设计可参照密闭罩补风执行；

b) 有人操作时，循环回风应避开人员操作位置。

4.3.9 有机废气收集系统设计应考虑车间风平衡，空调风的新风量应作为补风的一部分。

4.4 收集管道

4.4.1 有机废气收集管道布局应符合下列要求：

a) 应优先采用直管连接，减少软管及法兰的使用；

b) 软管单段长度不应超过 2.0 m，且总长度不应超过管道全长的 15 %；

c) 敷设时应保持平直，软管弯曲半径不应小于其外径的 5 倍；

d) 不应出现缠绕、直角弯折或机械挤压现象。

4.4.2 收集管道的材质、尺寸、材料壁厚及风速等设计应符合 GB 50019 中的规定。

4.4.3 有机废气收集系统的收集管道应密闭。有机废气收集系统宜在负压下运行，若收集系统处于正压状态时，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 $\mu\text{mol/mol}$ 。

4.4.4 有机废气收集系统各环路的压力损失应进行水力平衡校核，相对差额不宜超过 15 %，若通过调整管径仍无法满足要求时，宜设置调节阀等风量调节装置。

4.4.5 输送高温有机废气的金属管道，应合理布置管道以及膨胀节、柔性接头和管道支架，管道支架与托座应符合 GB 50738 中的规定。

4.4.6 当有机废气收集管道内产生凝结液时，管道应设置不小于 0.005 的坡度，并应在风管的最低点设置排液装置。

4.5 通风机

4.5.1 有机废气收集系统风机应根据管路特性曲线和风机性能曲线进行选择，其性能参数应符合下列要求：

a) 通风机设备能力应在设计风量基础上附加 10 %~15 %，通风机的压力应在系统计算的压损上附加 10 %~15 %；

b) 当设计工况与风机样本标定状态相差较大时，应将标定状态下的数值换算成设计工况后计算风量和全压；

- c) 通风机设计工况效率不应低于通风机最高效率的 90 %;
- d) 采用定频风机时, 电机轴功率应按工况参数计算确定; 采用变频风机时, 电机轴功率应按工况参数计算确定, 且应在 100 %转速计算值上再附加 15 %~20 %; 输送温度较高的有机废气时, 电动机功率应按冷态工况进行附加。
- 4.5.2 当有机废气收集系统总风量、风压调节范围较大时, 宜采用双速或变频调速风机。
- 4.5.3 电机功率大于 300 kW 的大型离心式通风机应采用高压供电方式。
- 4.5.4 排出产生凝结液的有机废气时, 应在通风机易积液部位设置水封排液口。
- 4.5.5 有机废气通风机的选用, 应符合下列要求:
 - a) 当通风机安装于防爆区内时, 则应采用防爆型风机;
 - b) 当通风机安装于非防爆区内, 且输送易燃易爆有机废气时, 与有机废气接触的部分应采取防爆处理。
- 4.5.6 有机废气收集系统风机不应布置于甲、乙类厂房、仓库及其他有爆炸危险的区域。

5 施工

5.1 一般规定

- 5.1.1 有机废气收集系统施工前, 应具备下列条件:
 - a) 施工图、设计说明书等设计文件齐全;
 - b) 系统主要材料、半成品、成品, 主要设备的产品合格证、出厂检验报告、型式检验报告及进场检验记录齐全;
 - c) 施工现场及施工中的给水、供电、供气等条件应满足连续施工作业的要求;
 - d) 施工队伍、吊装工具、消防设施等准备就绪, 现场环境应具备正常施工条件。
- 5.1.2 当生产工艺影响有机废气收集系统施工时, 应与生产部门沟通, 采取停产或间歇停产方式。
- 5.1.3 有机废气收集系统施工应符合设计要求和相关标准规定。

5.2 系统施工

- 5.2.1 收集装置的制作应符合下列要求:
 - a) 采用 1 mm 以下薄钢板制作的收集装置, 宜采用咬口、插条或铆接连接;
 - b) 采用 1 mm~2 mm 钢板制作的收集装置, 宜采用电焊或气焊连接;
 - c) 采用 2 mm 以上钢板制作的收集装置, 宜采用电焊连接。
- 5.2.2 在存在有酸性作用或其他腐蚀性的场所, 收集装置的单体应采用耐腐蚀材料, 或做耐腐蚀处理。
- 5.2.3 收集装置耐腐蚀处理应符合下列要求:
 - a) 应在除锈后涂一层防锈漆, 两层调和漆;
 - b) 颜色宜和建筑物、通风系统相协调。
- 5.2.4 阀门的安装应符合下列要求:
 - a) 型号、规格及安装的方向、位置应符合设计要求;
 - b) 驱动装置应灵活、可靠、阀门应关闭严密;
 - c) 应设独立的支、吊架。
- 5.2.5 需频繁操作的手动驱动装置应固定安装在明显可见、便于操作的位置。
- 5.2.6 有机废气收集系统管路、风机的安装应符合 GB 50243 中的规定。
- 5.2.7 有机废气收集系统的收集装置、管道、阀门、风机等应设置明显的标识。

6 调试

6.1 一般规定

T/ACEF 207—2025

6.1.1 有机废气收集系统在验收前，应由施工单位负责调试，设计单位及建设单位参与和配合。系统调试可由施工单位或委托具有调试能力的其他单位进行。

6.1.2 系统调试前应编制调试方案，由专业施工和技术人员实施系统调试，调试结束后，应提供完整的调试资料和报告。

6.1.3 有机废气收集系统应与处理设施配套使用，整个工程竣工与调试后，再进行工程验收。当验收不合格时，不应投入使用。

6.2 系统调试

6.2.1 系统调试前，应检查收集装置、收集管道、通风机、阀门等是否正确牢固，并符合下列要求：

- a) 风管连接处以及风管与设备或调节装置的连接处无明显漏风现象；
- b) 各类调节装置的制作和安装应牢固、调节灵活、操作方便；
- c) 通风机的整体性能，减振器无位移。

6.2.2 有机废气收集系统的调试应包括下列内容：

- a) 系统各支路风量平衡调试；
- b) 系统总风量调试；
- c) 设备及系统主要部件的联动调试。

6.2.3 有机废气收集系统调试方法应符合 GB 50243 中的有关规定。

6.2.4 有机废气收集系统调试后应符合下列要求：

- a) 单个收集装置风量与设计风量允许偏差不应大于 15 %；
- b) 系统总风量调试结果与设计风量的允许偏差应为-5 % ~ +10 %；
- c) 变风量系统应在设计参数范围内对风机实现变频调速；
- d) 设备及系统主要部件的联动应符合设计要求，动作应协调正确，不应有异常现象。

6.2.5 有机废气收集系统宜对收集率进行测试，收集率测试方法见附录 B。

附 录 A
(资料性)
收集装置主要类型及关键技术要求

A.1 密闭罩

密闭排风罩（密闭罩）包括局部密闭罩、整体密闭罩、大容积密闭罩。将工艺设备散发有机废气的部分加以密闭的排风罩叫做局部密闭罩；将散发有机废气的设备大部分或全部密闭的排风罩叫做整体密闭罩；在较大范围内将散发有机废气的生产设备或有关工艺过程全部密闭的排风罩叫做大容积密闭罩。如图 A.1。

针对有机废气散发面较小的设备或工段，可选用局部密闭罩，如橡胶硫化车间的硫化设备；针对散发面较大的设备或工段，可选用整体密闭罩密闭收集，如喷漆车间、涂布车间的喷漆工段、烘干工段；针对多台设备、多个工段散发有机废气的设备或工段，可选用大容积密闭罩，如印刷车间。



a) 设备局部密闭罩



b) 工段整体密闭罩

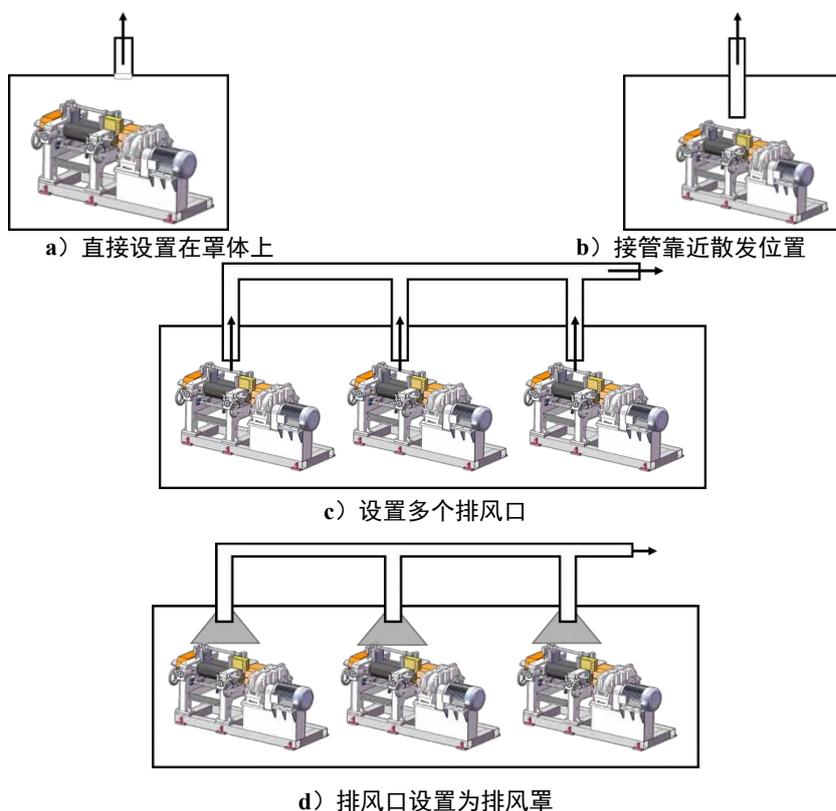


c) 大容积密闭罩

图A.1 密闭收集罩的主要类型

密闭罩排风口布置方式有多种：

- a) 直接设置在罩体上，如图 A.2 a)；
- b) 接管靠近散发点位，如图 A.2 b)，当排风口靠近有机废气散发点位时，风速不应太高，防止吸走工艺物料；
- c) 罩内有多有机废气散发点位时，设置多个排风口，如图 A.2 c)，既可就近收集有机废气，也可根据工艺进行启闭控制，减少无效排风量；
- d) 将排风口设置为排风罩，如图 A.2 d)，排风罩可选用小型密闭罩、半密闭罩、外部排风罩等，可进一步提高收集效率，降低排风量。



图A.2 密闭罩排风口的布置方式

A.2 半密闭罩

半密闭罩的结构与密闭排风罩类似，但由于工艺操作需要，罩的一面可全部或部分打开。半密闭罩因有多面围挡，外部气流干扰小，和外部排风罩相比能取得较好地控制有机废气的作用，同时便于工作人员的操作。工业有机废气半密闭罩多采用三面包围式收集，如图 A.3。



图A.3 半密闭收集罩的主要类型

A.3 外部排风罩

外部排风罩包括上吸罩（顶吸罩）、侧吸罩、下吸罩（底吸罩）。设置在有机废气散发源上部的的外部罩叫做上吸罩（顶吸罩）；设置在有机废气散发源侧面的外部罩叫做侧吸罩；设置在有机废气散发源下部的的外部罩叫做下吸罩（底吸罩）。如图 A.4。



图A.4 外部排风罩的主要类型

外部排风罩应设置在有机废气散发源附近,依靠罩口的抽吸作用,在散发点位造成一定的气流运动,从而将有机废气吸入罩内。为保证污染物全部吸入罩内,必须在距吸气口最远的有机废气散发点(控制点)上造成适当的空气流动。控制点的空气流动速度称为控制风速(也称吸入速度)。外部排风罩的排风量应根据罩口形式、控制点风速等因素经过计算确定。

A.4 收集装置设计

密闭罩、半密闭罩及外部排风罩的设计可参考 GB/T 16758 中的相关规定。

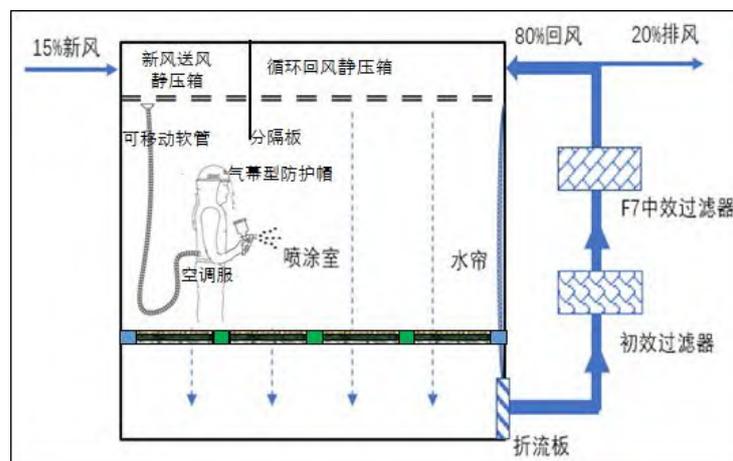
A.5 循环通风收集

循环通风收集技术主要有两大应用场景。

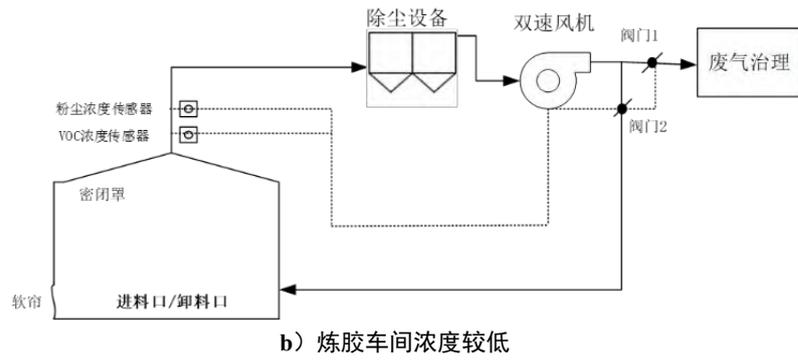
a) 如图 A.5 a) 所示的喷漆车间,为保证漆雾被有效收集,需要营造从上到下的垂直气流,即需要较大的送风量,较大的送风量则需更大的排风量才能保证漆雾不溢出。为减少废气处理风量,即采用循环通风方式,将漆雾收集装置内排风中的大部分循环送回。

b) 如图 A.5 b) 所示的橡胶炼胶生产线,其产生一定的粉尘,需采用较大的排风量才能将粉尘有效输送,但是炼胶过程 VOCs 散发量较小,排风浓度较低,因此选用循环通风方式,将粉尘收集过滤后将仅含 VOCs 的排风送回至收集装置。

循环通风的方式可大幅减少向室外排放的废气总量,提高有机废气收集浓度,同时也可节约空调供暖通风能耗(如汽车喷漆车间),是一种典型的节能增效方式。



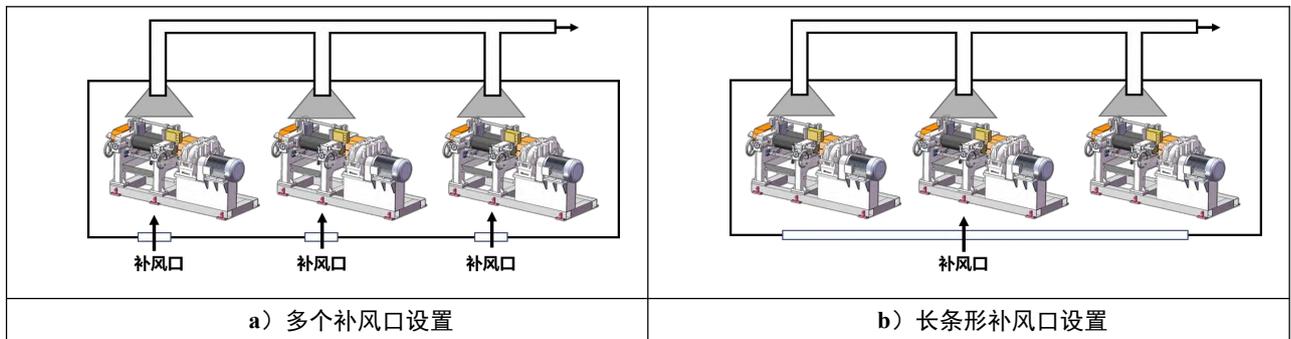
a) 喷漆车间需要营造垂直气流
图 A.5 典型循环通风方式



图A.5 典型循环通风方式（续）

A.6 收集装置补风设计

为保证各个排风点位补风充足，宜设置均匀补风。均匀补风方式如图 A.6。



图A.6 多点位均匀补风设置

附录 B

(资料性)

有机废气收集装置或收集系统收集率测试方法

B.1 基于质量平衡原理的收集率测试方法

B.1.1 针对喷漆、印刷、涂布等含有机溶剂物料的使用行业，其 VOCs 散发量即为生产原料中的 VOCs 含量，VOCs 散发量是已知的，可采用质量平衡原理计算收集率，仅需测试收集装置或收集系统管道中 VOCs 的浓度和风量。

B.1.2 为较为精准的测试出 VOCs 收集量，可选择一个生产周期进行连续测试，受仪器采样分析限制，可采取一定的测试间隔时间，测试间隔时间宜根据生产工艺特性合理制定。

B.1.3 有机废气收集系统的整体收集率可根据公式 B.1 计算：

$$\eta = \frac{C_1 Q_1 \Delta t + C_2 Q_2 \Delta t + \dots + C_g Q_g \Delta t}{m_1 \varphi_1 + m_2 \varphi_2 + \dots + m_n \varphi_n} \times 10^{-6} \times 100\% \quad \dots \dots \dots \text{(B.1)}$$

式中：

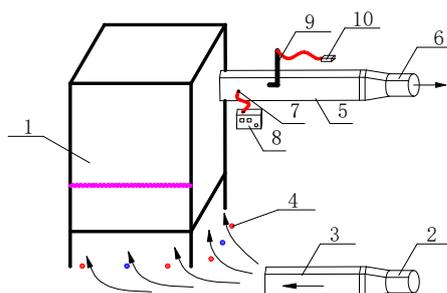
- η ——收集率，%；
- g ——测试周期内的采样总次数，无量纲；
- C_1 ——第 1 次测试采样的 VOCs 浓度， mg/m^3 ；
- Q_1 ——第 1 次测试的收集风量， m^3/h ；
- C_2 ——第 2 次测试采样的 VOCs 浓度， mg/m^3 ；
- Q_2 ——第 2 次测试的收集风量， m^3/h ；
- C_g ——第 g 次测试采样的 VOCs 浓度， mg/m^3 ；
- Q_g ——第 g 次测试的收集风量， m^3/h ；
- Δt ——相邻两次的测试间隔时长，h；
- n ——测试周期内所使用的含 VOCs 原料的数目，无量纲；
- m_1 ——测试周期内所使用的第 1 种含 VOCs 原料的用量，kg；
- φ_1 ——测试周期内所使用的第 1 种含 VOCs 原料中 VOCs 的质量含量，无量纲；
- m_2 ——测试周期内所使用的第 2 种含 VOCs 原料的用量，kg；
- φ_2 ——测试周期内所使用的第 2 种含 VOCs 原料中 VOCs 的质量含量，无量纲；
- m_n ——测试周期内所使用的第 n 种含 VOCs 原料的用量，kg；
- φ_n ——测试周期内所使用的第 n 种含 VOCs 原料中 VOCs 的质量含量，无量纲。

B.2 基于现场浓度体积法的收集率测试方法

B.2.1 针对油漆、油墨、胶水等含有机溶剂物料的生产行业，以及制塑、橡胶等涉及高分子材料热处理的行业，其 VOCs 源于生产过程物料的损耗挥发，以及高分子材料的化学反应过程，VOCs 散发量未知，需同时测量其散发量和收集量。

B.2.2 有机废气散发源散发量的测试可参考以下方法：

a) 测试实验台如图 B.1 所示，若现场条件允许，可将有机废气散发源外周用挡板、挡帘或金属铁皮包围起来，优先结合局部排风罩结构设计形式，将外边缘临时延伸包围，形成密闭测试罩。罩子底部预留补风进口面积，由机械送风送至补风口周侧，不直接送入罩内，补风量不应高于排风量的 60%。



1-密闭罩；2-送风机；3-送风管；4-监测点；5-排风管；6-排风机；7-采样点；8-污染物浓度监测仪；9-毕托管；10-微压计。

图 B.1 污染物散发特性现场测试系统示意图

b) 测试对象：选取其中一种污染物为特征污染物。

c) 测试仪器应包括：毕托管、微压计、对应特征污染物的浓度监测仪。

d) 测试原理：当污染散发源处于相对封闭空间内，且只有一个进口、一个出口时，可认为有机废气散发源散发的污染物全部经由排风口排出，此时排风口测得的污染物总量即是有机废气散发源散发污染物总量。系统排风量、特征污染物的实时散发率和累计散发量分别由公式 B.2、B.3、B.4 计算。

$$G_1 = 3600 \times \sqrt{\frac{2 \times \Delta P_1}{\rho}} \times A_1 \quad \dots \dots \dots \quad (\text{B.2})$$

$$E_m = \frac{(C_m - C_o) \times G_1}{3600} \quad \dots \dots \dots \quad (\text{B.3})$$

$$M_m = \int E_m dt \quad \dots \dots \dots \quad (\text{B.4})$$

式中：

- ΔP_1 —— 毕托管测得压差，Pa；
- G_1 —— 风机排风量， m^3/h ；
- A_1 —— 毕托管所测排风管道断面面积， m^2 ；
- ρ —— 废气密度， kg/m^3 ；
- E_m —— 污染物实时散发率， mg/s ；
- C_m —— 排风管中测得的污染物实时浓度， mg/m^3 ；
- C_o —— 进风污染物实时浓度， mg/m^3 ；
- M_m —— 污染物的总散发量，mg。

e) 污染物浓度数值由对应污染物浓度监测仪连续监测，采样管直接由采样口伸入风管即可，仪器自动记录数据；采样口应布置在稳定段，远离弯头、三通等局部构件；排风量和补风量由毕托管测得，测孔位置应设置在气流稳定段。其中毕托管的测试断面测点应按中间矩形法或等圆环面积法布置。

f) 测试步骤如下：

1) 测试开始前，通过开启送风机、排风机加大密闭测试罩的换气次数，充分降低测试罩内污染物浓度。换气期间开启并观测污染物浓度监测仪，当仪器显示数据不再继续下降，维持在某一数值之后，可认为此时已完全降低至背景浓度。

2) 采用毕托管测量排风管、补风管动压。

3) 开启被测有机废气散发源设备，让被测有机废气散发源设备开始工作，并记录时间。

4) 待被测有机废气散发源设备完成一个生产周期的工作之后关闭。观察仪器显示数值，当浓度降低到初始背景浓度时，可认为此过程中散发的污染物全部经排风管排出，一组测试结束。

5) 重复步骤 3) 和 4)，重新开启被测有机废气散发源设备，进入下一组测试，测试不少于三组，记录每一组设备的开启时间和关闭时间。整个过程保持污染物浓度监测仪持续采集数据。

6) 测试结束，关闭污染物浓度监测仪，关闭送风机、排风机。

B.2.2 有机废气收集量的测试可参考以下方法：

- a) 收集装置的收集量测试，采样口宜设置在收集装置支管上；
- b) 收集系统的收集量测试，采样口宜设置在收集系统主管上；
- c) 测试对象：与散发量测试选用相同的特征污染物；
- d) 测试仪器应包括：毕托管、微压计；对应特征污染物的浓度监测仪；
- e) 测试时长：与散发量测试选用相同的生产周期；
- f) 系统收集风量、特征污染物的实时收集率和累计收集量分别由公式 B.5、B.6、B.7 计算。

$$G_2 = 3600 \times \sqrt{\frac{2 \times \Delta P_2}{\rho}} \times A_2 \dots\dots\dots (B.5)$$

$$E_c = \frac{(C_c - C_o) \times G_2}{3600} \dots\dots\dots (B.6)$$

$$M_c = \int E_c dt \dots\dots\dots (B.7)$$

式中：

- G_2 ——收集装置或收集系统的排风量， m^3/h ；
 ΔP_2 ——收集装置或收集系统对应管道动压， Pa ；
 A_2 ——收集装置或收集系统对应管道断面面积， m^2 ；
 E_c ——污染物实时收集率， mg/s ；
 C_c ——收集装置或收集系统对应管道中测得的污染物实时浓度， mg/m^3 ；
 C_o ——车间背景浓度， mg/m^3 ；
 M_c ——污染物实时收集量， mg ；
 M_m ——污染物的总散发量， mg 。

B.2.3 收集装置或收集系统收集率由公式 B.8 计算。

$$\eta = \frac{M_c}{M_m} \dots\dots\dots (B.8)$$

式中：

- η ——收集率， $\%$ ；
 M_c ——污染物总收集量， mg ；
 M_m ——污染物的总散发量， mg 。

参 考 文 献

- [1] GB 37822—2019 挥发性有机物无组织排放控制标准
 - [2] HJ 2026—2013 吸附法工业有机废气治理工程技术规范
-