



中华人民共和国国家标准

GB/T 16758—1997

排风罩的分类及技术条件

The classification and technical
specification of exhaust hood

1997-03-14 发布

1997-10-01 实施

国家技术监督局 发布

目 次

前言 Ⅲ

1 范围 1

2 引用标准 1

3 定义 1

4 分类 2

5 排风罩的设计原则 5

6 技术要求 5

7 测定方法 6

附录 A(标准的附录) 排风罩的测定方法 7

前 言

为提高排风罩对尘毒等有害物源的控制效果,并使排风罩的分类及技术条件的表示方法规范化,特制定本标准。

本标准规定了排风罩的术语、分类、设计原则、技术要求和测定方法。

本标准的附录 A 是标准的附录。

本标准由中华人民共和国劳动部提出。

本标准由全国防尘防毒工程标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:首都经济贸易大学,参加起草单位:同济大学、苏州职业工程公司。

本标准主要起草人:苏汝维、许邦令、司步云、郭爱清、郭建中。

中华人民共和国国家标准

排风罩的分类及技术条件

GB/T 16758—1997

The classification and technical
specification of exhaust hood

1 范围

本标准规定了排风罩的术语、分类、设计原则、技术要求和测定方法等内容。

本标准适用于为控制尘毒等有害物源使用的排风罩。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 985—88 气焊、手工电弧焊及气体保护焊缝坡口的基本形式与尺寸

GB 12138—89 袋式除尘器性能测试方法

3 定义

本标准采用下列定义:

3.1 排风罩 exhaust hood

设置在有害物源处,捕集和控制有害物的通风部件。

3.2 吹风量 blow air rate

单位时间内从吹风口吹出的空气量。

3.3 排风量 exhaust air rate

单位时间内从排风罩排出的空气量。

3.4 排风罩阻力 hood entry loss

气流通过排风罩时的全压降(压力损失)。

3.5 排风罩阻力系数 coefficient of entry

排风罩的阻力与测定断面动压的比值。

3.6 罩口风速 hood face velocity

吹风口或排风罩罩口处的断面平均风速。

3.7 控制点 capture point

距排风罩罩口最远的有害物放散点。

3.8 控制距离 capture distance

控制点到罩口中心的距离。

3.9 控制风速 capture velocity

将控制点处的有害物吸入罩内所需的最小风速。

3.10 设置距离 distance from a push nozzle to an exhaust hood

国家技术监督局1997-03-14批准

1997-10-01实施

吹、吸风口之间的距离。

4 分类

4.1 密闭罩

将有害物源密闭在罩内的排风罩。

4.1.1 局部密闭罩

只将工艺设备放散有害物的部分加以密闭的排风罩(见图1)。

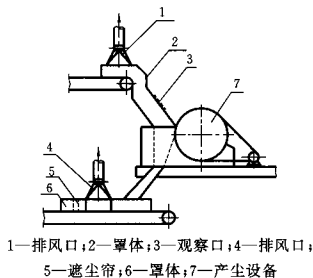


图1 局部密闭罩

4.1.2 整体密闭罩

将放散有害物的设备大部分或全部密闭的排风罩(见图2)。

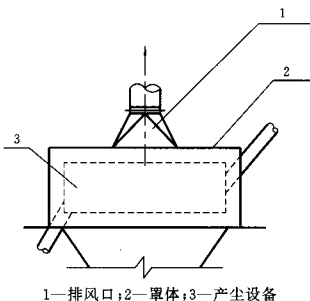
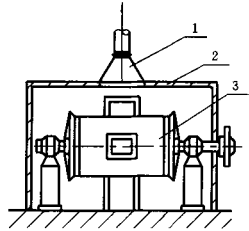


图2 整体密闭罩

4.1.3 大容积密闭罩

在较大范围内,将放散有害物的设备或有关工艺过程全都密闭起来的排风罩(见图3)。

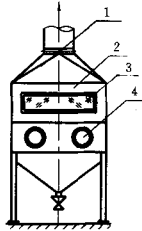


1—排风口；2—密闭室；3—产生设备

图3 大容积密闭罩

4.1.4 排风柜

一种三面围挡一面敞开，或装有操作拉门、工作孔的柜式排风罩(见图4)。



1—排风口；2—罩体；3—观察窗；4—工作孔

图4 排风柜

4.2 外部罩

设置在有害物源近旁，依靠罩口的抽吸作用，在控制点处形成一定的风速排除有害物的排风罩。

4.2.1 上吸罩

设置在有害物源上部的排风罩(见图5)。

4.2.2 下吸罩

设置在有害物源下部的排风罩(见图6)。

4.2.3 侧吸罩

设置在有害物源侧面的排风罩(见图7)。

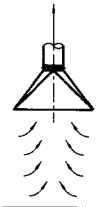


图5 上吸罩

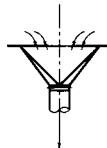


图6 下吸罩

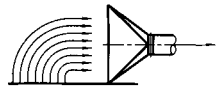


图7 侧吸罩

4.2.4 槽边罩

设置在电镀槽、酸洗槽等工业槽边的外部罩(见图8)。

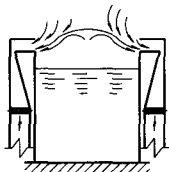


图8 槽边罩

4.3 接受罩

接受由生产过程(如热过程、机械运动过程等)本身产生或诱导的有害气流的排风罩。如砂轮机的吸尘罩(见图9a),高温热源上部的伞形罩(见图9b))等。

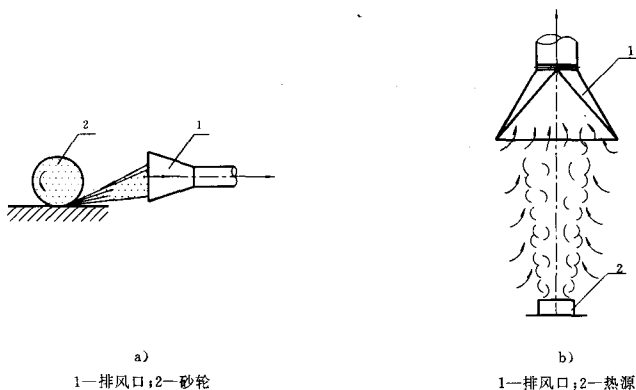


图9 接受罩

4.3.1 高悬罩

悬挂高度(罩口至热源上沿的距离) $H > 1.5 \sqrt{F}$ (F 为热源水平投影面积)或 $H > 1$ m 的接受罩。

4.3.2 低悬罩

悬挂高度 $H \leq 1.5 \sqrt{F}$ 或 $H \leq 1$ m 的接受罩。

4.4 吹吸罩

利用吹风口吹出的射流和吸风口前汇流的联合作用捕集有害物的罩子(见图10)。

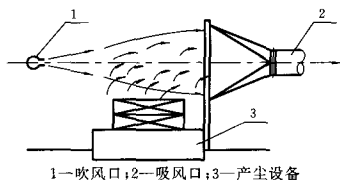


图10 吹吸罩

4.5 气幕隔离罩

利用气幕使有害物与空气隔离的排风罩(见图 11)。

4.6 补风罩

利用补风装置将室外空气直接送到排风口处的排风罩,如补风型排风柜等(见图 12)。

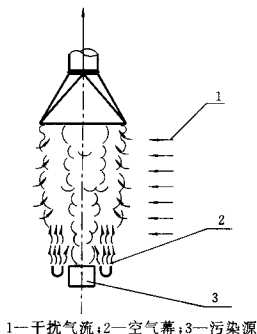
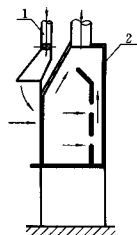


图 11 气幕隔离罩



1—补风管道;2—排风罩
图 12 补风罩

5 排风罩的设计原则

5.1 排风罩应能将有害物源放散的有害物予以捕集,不使其放散到作业环境中,使工作区有害物浓度达到国家卫生标准,以较小的能耗捕集有害物。

5.2 对可以密闭的有害物源,应首先采用密闭的措施,尽可能将其密闭起来,用最小的排风量达到最好的控制效果。

5.3 当不能将有害物源全部密闭时,可设置外部排风罩,外部罩的罩口应尽可能接近有害物源。

5.4 当排风罩不能设置在有害物源附近或罩口至有害物源距离较大时,可以设置吹吸罩。吹吸罩对于有害物源上挂有遮挡气流的工件或隔断气流的物体时应慎用。

5.5 排风罩的罩口宜顺着有害气流的运动方向,以利有害气流直接进入罩内。但排气线路不允许通过工人的呼吸带。

5.6 外部罩、接受罩、吹吸罩应布置在避免存在干扰气流之处。排风罩的设置应做到方便工人操作和设备维修。

5.7 排风罩必须坚固耐用。

6 技术要求

6.1 性能

排风罩的类型、结构形式应根据有害物源的性质和特点确定,做到罩内负压或罩面风速均匀,其排风量应按防止有害物逸至作业环境的原则通过计算确定,亦可采用实测数据、经验数据,或通过模型实验确定。

6.2 材质

6.2.1 制作排风罩的材料应根据有害气体的温度、腐蚀性、磨琢性等以及工艺条件选择。

6.2.2 对设备振动小、温度不高的场合,可用小于等于 2 mm 薄钢板制作罩体;对于振动大、物料冲击大或温度较高的场合,可用 3~8 mm 厚的钢板制作。对于设置在高温炉旁的排风罩,一般采用锅炉钢板(如 20 锅炉)制作。对于捕集磨琢性粉尘的罩子,应采取耐磨措施。

6.2.3 在有酸碱作用或其他有腐蚀性的场合,罩体应采用耐腐蚀材料制作,或在所用材料上作耐腐蚀

处理。

6.2.4 排风罩的材料要有足够的强度,以避免在拆装或受到振动、腐蚀、温度剧烈变化时变形和损坏。

6.3 结构

6.3.1 密闭罩应尽可能作成装配结构,罩上的观察窗、操作孔和检修门应开关灵活并且具有气密性,其位置应避开气流正压较高的部位。罩体如必须连接在振动或往复运动的设备机体上,应采用强度好的柔性连接。密闭罩的吸风口应避免正对物料飞溅区,其位置应保持罩内产生均匀的负压。吸风口的平均风速以基本上不抽走有用物料为准。

6.3.2 外部罩的罩口尺寸,应按吸入气流流场特性来确定,其罩口与罩子连接管面积之比不应超过 16:1,罩子的扩张角度宜小于 60° ,不允许大于 90° 。当罩口的平面尺寸较大而又缺少容纳适宜扩张角所需的垂直高度时,可以将它分成几个独立的小罩子;对中等大小罩子,可在罩口内设置挡板或条缝口、气流分布板等。为提高捕集率和控制效果,外部罩可加法兰边。

6.3.3 低悬罩罩口尺寸应比热源尺寸每边扩大 150~200 mm;高悬罩罩口应将计算所得的罩口处热射流直径增加 $0.8H$ (H 为悬挂高度)作为罩口直径。

6.3.4 吹吸罩罩口尺寸的确定应同其设计计算方法一起考虑,采用某种计算方法时,必须同时采用该方法的尺寸要求。各种方法计算所得的吹风量,在设计和运行中不得任意加大,排风量可考虑增加安全系数,一般在 20% 以内。

6.4 加工工艺

6.4.1 排风罩的罩型应规则、无裂缝、无毛刺。罩壁应平整、光滑,不得有凹凸不平的现象。

6.4.2 采用 1 mm 以下薄钢板制作的排风罩,宜用咬口、插条连接或铆接。用 1~2 mm 薄钢板制作的排风罩,宜采用电焊或气焊连接。用 2 mm 以上薄钢板制作的排风罩,宜采用电焊,所有焊缝均采用连续焊缝焊接。焊接头应符合 GB 985 的规定,所有接缝不得漏风。

7 测定方法

排风罩的测定内容应包括排风量、阻力、阻力系数和控制风速,其测定方法见附录 A(标准的附录)。

附 录 A
(标准的附录)
排风罩的测定方法

A1 测定项目

- A1.1 排风罩的排风量。
A1.2 排风罩的阻力及阻力系数。
A1.3 控制点吸入风速。

A2 排风量的测定

排风罩的排风量可以通过测定罩口平均风速的方法求得,也可以通过测定排风罩连接风管内测断面平均风速的方法得到。

A2.1 罩口风速测定法**A2.1.1 匀速移动法****A2.1.1.1 测定仪器**

叶轮式风速仪。

A2.1.1.2 测定方法

对于开口面积小于 0.3 m^2 的排风罩口,可将风速仪沿整个罩口断面按图 A1 所示的路线慢慢地匀速移动,移动时风速仪不得离开测定平面,此时测得的结果是罩口平均速度。此法需进行三次,取其平均值。

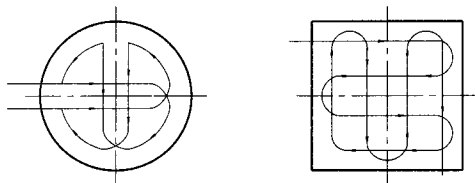


图 A1 罩口平均风速测定路线

A2.1.2 定点测定法**A2.1.2.1 测定仪器**

热球式电风速仪。

A2.1.2.2 测定方法

对于矩形排风罩,按罩口断面的大小,把它分成若干个面积相等的小块,在每个小块的中心处测量其气流速度。断面面积大于 0.3 m^2 的罩口,可分成 9~12 个小块测量,每个小块的面积小于 0.06 m^2 (见图 A2a));断面面积小于等于 0.3 m^2 的罩口,可取 6 个测点测量(见图 A2b));对于条缝形排风罩,在其高度方向至少应有两个测点,沿条缝长度方向根据其长度可以分别取若干个测点,测点间距小于等于 200 mm (见图 A2c));对于圆形排风罩,则至少取 4 个测点,测点间距小于等于 200 mm (见图 A2d))。

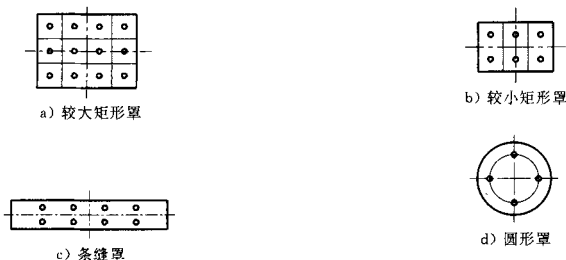


图 A2 各种形式罩口测点布置

A2.1.2.3 结果计算

a) 排风罩罩口平均风速按式(A1)计算:

$$\bar{V} = \frac{V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n}{n} \quad \dots\dots\dots (A1)$$

式中: $\bar{V}$ ——罩口平均风速, m/s; $V_1, V_2, V_3, \dots, V_n$ ——各测点的风速, m/s; n ——测点总数。

b) 排风罩的排风量按式(A2)计算:

$$Q = 3\,600 F \bar{V} \quad \dots\dots\dots (A2)$$

式中: Q ——排风罩的排风量, m³/h; F ——排风罩罩口面积, m²; $\bar{V}$ ——排风罩罩口平均风速, m/s。

A2.2 排风罩连接风管内平均风速测定法

A2.2.1 测定仪器

毕托管及斜管式压力计。

A2.2.2 测定位置

在连接排风罩的直风管上,距连接口 $3D \sim 5D$ (D 为连接风管直径)处作为测定断面,在此断面上开设互成 90° 的两个测定孔,在孔口接上直径为 25 mm、长度为 15 mm 左右的短管,并装上丝堵。

测定时将测定断面划分成若干个等面积同心环,测定位置见 GB 12138—89 第 6.1.3 条。

A2.2.3 测定方法

毕托管与斜管压力计的连接方法应与图 A3 所示相同,按上述测点位置逐个测量各点的动压值和全压值(全压值在计算排风罩的阻力及阻力系数时用)。

按 GB 12138—89 第 6.2 条的方法,计算出排风罩的排风量。

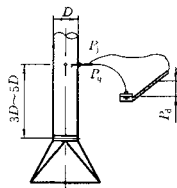


图 A3 排风罩的排风量和阻力的测定

A3 排风罩的阻力及阻力系数的测定

排风罩的阻力按式(A3)计算:

$$P_z = |P_q| - P_m \quad \dots\dots\dots (A3)$$

式中: P_z —— 排风罩的阻力, Pa;

P_q —— 测定断面各测点的平均全压, Pa;

P_m —— 排风罩连接到测定断面处的摩擦阻力, Pa。

排风罩的阻力系数按式(A4)计算:

$$\zeta = \frac{P_z}{P_d} \quad \dots\dots\dots (A4)$$

式中: P_d —— 测定断面各测点的平均动压, Pa。

A4 控制点吸入风速的测定**A4.1 测定条件**

A4.1.1 测定应在生产和通风系统运行正常时进行;

A4.1.2 在测点处尽量避免干扰气流。

A4.2 测定仪器

热球式电风速计。

A4.3 测定方法

将热球式电风速计的探头置于控制点处,测出此点的风速即为控制点吸入风速。