

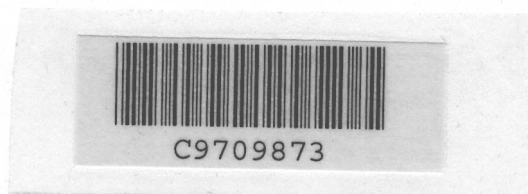


中华人民共和国国家标准

GB/T 16450—1996
eqv ISO 3308:1991

常规分析用吸烟机 定义和标准条件

Routine analytical cigarette smoking machine
—Definitions and standard conditions



1996-04-17 发布

1997-01-01 实施

国家技术监督局 发布

前 言

本标准等效采用 ISO 3308:1991,在技术内容上与该国际标准等效,编写规则上稍有改变。

过去,国内在卷烟烟气总粒相物的测定方面,一直是采用由中国烟草标准化质量监督检测中心(现国家烟草质量监督检验中心)制定的“卷烟烟气中总粒相物的测定 玻璃纤维滤片法”,且仅在该方法中参照 ISO 3308:1977 对常规分析用吸烟机的定义及标准条件做了一些规定。由于 ISO 于 1991 年对 ISO 3308 作了新的修改(即 ISO 3308:1991),因此根据我国国情制定本标准是必要的。

本标准除以下各条外,均直接采用 ISO 3308:1991 相应条款。

ISO 3308:1991 在 4.8 中给出了卷烟夹持器的标准,且仅给出了迷宫环式卷烟夹持器的标准条件和示例。此类卷烟夹持器是针对滤嘴卷烟而定,未考虑无嘴卷烟掉落烟丝的影响,而真空式卷烟夹持器则能避免这一问题的影响,故本标准 4.8 中增加了可采用真空式卷烟夹持器的内容。

本标准 4.8 中根据 ISO 4387:1991 还增加了与迷宫环式卷烟夹持器配套、用于测量抽吸容量的塑料插头的标准。且增加了该插头的尺寸图形图(图 3),原 ISO 3308:1991 之图 3、图 4 相应改为图 4、图 5。

为适应我国实际情况本标准 A3.2 将 ISO 3308:1991 中的 A3.2“b 型吸烟机分为八孔道和二十孔道两种机型”相应改为“b 型吸烟机分为台式吸烟机和柜式吸烟机”。

本标准的附录 A、附录 B 是标准的附录。

本标准的附录 C、附录 D 是提示的附录。即 ISO 3308:1991 之附录 B、附录 C。

本标准由国家烟草专卖局提出。

本标准由全国烟草标准化技术委员会卷烟分技术委员会归口。

本标准起草单位:中国烟草标准化研究中心、国家烟草质量监督检验中心。

本标准主要起草人:闪红光、王芳。

ISO 前言

ISO(国际标准化组织)是一个世界范围的国家标准团体(ISO 成员团体)的联合组织。国际标准的制定工作通常由 ISO 技术委员会进行。对已成立技术委员会的领域有兴趣的成员团体均有在该委员会上发表意见的权利。与 ISO 取得联系的官方和非官方的国际组织也可以参与工作。ISO 在所有电工标准项目上与国际电工委员会(IEC)保持着紧密的联系。

各技术委员会提出的国际标准草案提交各成员团体投票表决。一项国际标准必须通过至少 75% 成员团体投票赞成方能发布。

国际标准 ISO 3308 由技术委员会 ISO/TC 126(烟草及烟草制品)制定。

本标准第三版本废止并替代第二版本(ISO 3308:1986),是根据 CORESTA 各成员广泛验证的结果而进行了技术性修订。

主要差异为:本版本 4.8 条规定使用一个有孔片(垫圈)使之能抽吸所有类型的卷烟;4.1 条烟灰盘位置的规定;并包括一个新的附录 A,附录 A 规定了吸烟机上烟支周围环境气流控制条件。

作为这些修改的结果,CORESTA 各成员已确定了更高的精度和准确度,并可以将其提供的数据收录在 ISO 4387:1993 卷烟——用常规分析用吸烟机测定总粒相物和去烟碱干粒相物。

附录 A 是组成本标准整体的一部分。附录 B 和附录 C 仅为提示。

香烟分析用烟机 引言

本标准根据由分析用吸烟机获得的知识和经验,列出了需要予以规定的要求。

1 范围

本标准规定了分析用吸烟机的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存的要求。

本标准适用于分析用吸烟机。

本标准不适用于其他类型的吸烟机。

本标准规定了分析用吸烟机的技术要求。

本标准规定了分析用吸烟机的试验方法。

本标准规定了分析用吸烟机的检验规则。

本标准规定了分析用吸烟机的标志、包装、运输和贮存的要求。

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成为本标准的条文。本标准使用时,应注意下列标准的现行版本。

GB 19439-1997 烟草 气相色谱法测定总尼古丁

GB 19440-1997 烟草 气相色谱法测定总尼古丁

GB 19441-1997 烟草 气相色谱法测定总尼古丁

GB 19442-1997 烟草 气相色谱法测定总尼古丁

3 定义

本标准定义了下列术语。

3.1 分析用吸烟机

本标准定义了分析用吸烟机的术语。

3.2 总尼古丁

本标准定义了总尼古丁的术语。

3.3 气相色谱法

本标准定义了气相色谱法的术语。

3.4 气相色谱仪

本标准定义了气相色谱仪的术语。

3.5 气相色谱柱

本标准定义了气相色谱柱的术语。

本标准定义了气相色谱柱的术语。

本标准定义了气相色谱柱的术语。

本标准规定了分析用吸烟机的技术要求。

1997-01-01 实施

中华人民共和国国家标准

常规分析用吸烟机 定义和标准条件

GB/T 16450—1996
eqv ISO 3308:1991

Routine analytical cigarette smoking machine
—Definitions and standard conditions

1 范围

本标准规定了供常规分析用机械吸烟的标准条件、吸烟参数及符合标准条件的常规分析用吸烟机的技术要求。

本标准适用于卷烟常规分析用吸烟机。

注：附录 A 规定了环绕常规分析用吸烟机上卷烟的环境气流速度、吸烟罩的设计、气流速度的测量方法和测量点。

附录 B 给出了本标准中所引用的国际标准的有关信息。

附录 C 以举例方式，说明了一种采用活塞式抽吸机制的典型吸烟机的特征。

附录 D 给出一幅单口抽吸流量图，并对定义和标准条件作了图解说明。

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/T 16447—1996 烟草和烟草制品 调节和测试的大气环境

YC/T 29—1996 卷烟用常规分析用吸烟机测定总粒相物和焦油

ISO 6565:1983 烟草及烟草制品——卷烟和滤棒的吸阻——定义、标准条件和一般情况

ISO 7210:1983 烟草及烟草制品用吸烟机——非常规试验方法

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 环境条件 ambient condition

表征进行分析抽吸的室内环境条件的所有可变物理参数。

3.2 烟蒂长度 butt length

抽吸终止时遗留下来的未燃烟支长度。

3.3 限制性抽吸 restricted smoking

连续抽吸间隔期之间，卷烟的烟蒂末端与大气不相通的状态。

3.4 自由性抽吸 free smoking

连续抽吸间隔期之间，卷烟的烟蒂末端完全暴露于大气的状态。

3.5 压降 pressure drop

空气以 17.5 mL/s 的恒定流量通过吸烟机气路时，任意两点间的静态压力差。

注：“压降”与“吸阻”具有很相似的含义，为了避免混淆，“吸阻”适用于卷烟和滤棒，而“压降”适用于吸烟机的气路

国家技术监督局 1996-04-17 批准

1997-01-01 实施

中(见 ISO 6565 3.1)。

3.6 抽吸持续时间 puff duration

抽吸孔道与吸力源相连通的时间段。

3.7 抽吸容量 puff volume

逸离卷烟烟蒂末端并通过捕集器的气体体积。

3.8 抽吸口数 puff number

将卷烟抽吸到规定的烟蒂长度需要的口数。

3.9 抽吸频率 puff frequency

在给定时间内的抽吸口数。

3.10 抽吸终止 puff termination

抽吸孔道与吸力源终止连通的状态。

3.11 抽吸流量图 puff profile

将直接在烟蒂后面测得的气流量作为时间的函数绘制的图形(按 ISO 7210 第二部分)。

3.12 死体积 dead volume

卷烟的烟蒂末端与吸力源之间的体积。

3.13 卷烟夹持器 cigarette holder

吸烟过程中用来夹持卷烟的装置。

3.14 烟气捕集器 smoke trap

根据测定烟气成分的要求,由卷烟样品收集烟气的装置。

3.15 抽吸孔道 port

抽吸机构中的孔,通过它进行抽吸并可连接一个烟气捕集器。

3.16 抽吸通道 channel

吸烟机的一个单元。由一个或多个卷烟夹持器、一个烟气捕集器组成,是将抽吸通过捕集器的一个装置。

3.17 补偿性能 compensation

抽吸孔道处的压降变化时,吸烟机保持恒定抽吸容量和抽吸流量图的能力。

3.18 卷烟位置 cigarette position

卷烟在吸烟机上的位置。具体位置由卷烟插入分析用吸烟机的卷烟夹持器后,卷烟轴线与水平面之间的角度决定。

3.19 主流烟气 mainstream smoke

抽吸过程中逸离卷烟烟蒂末端的所有烟气。

3.20 侧流烟气 sidestream smoke

抽吸过程中从烟蒂末端以外逸离的所有烟气。

3.21 烟灰盘 ashtray

位于卷烟下部的用于收集吸烟过程中掉落的烟灰的装置。

3.22 清除抽吸 clearing puff

熄灭卷烟后或从卷烟夹持器上取下卷烟后进行的任何抽吸。

4 标准条件

4.1 吸烟机压降(见 3.5)

卷烟烟蒂末端与吸力源之间的整个气流路径应具有尽可能小的阻力,且不应超过 300 Pa(按 ISO 7210 第一部分)。

4.2 抽吸持续时间(见 3.6)

标准的单口抽吸持续时间应为 2.0 s,其标准偏差不应大于 0.05 s。

4.3 抽吸容量(见 3.7)

配以 1 kPa 的压降装置后,测得的标准抽吸容量应为 35 mL,其标准偏差不应大于 0.15 mL。在每口抽吸持续时间内,从卷烟烟蒂末端逸离的气体不应少于抽吸容量的 95%。

4.4 抽吸频率(见 3.9)

标准的抽吸频率应为每 60 s 抽吸一口,标准偏差不应大于 0.5 s。

4.5 抽吸流量图(见 3.11)

用一支未点燃卷烟测试,抽吸流量图应为钟形。最大值应在抽吸开始后的 0.8 s~1.2 s 之间,流量图上升与下降部分的拐点均不应多于一点,最大气流量应为 25 mL/s~30 mL/s(见附录 B),所有点上均不应有反向气流。

注:附录 B 举例描述了一种用活塞泵作抽吸机构所获得的抽吸剖析轮廓图。

4.6 限制性抽吸(见 3.3)

分析用吸烟机应为限制性抽吸式吸烟机(按 ISO 7210 第三部分)。

4.7 抽吸口数(见 3.8)

每口抽吸均应计数和记录,并以抽吸持续时间为基础,修约至十分之一口。

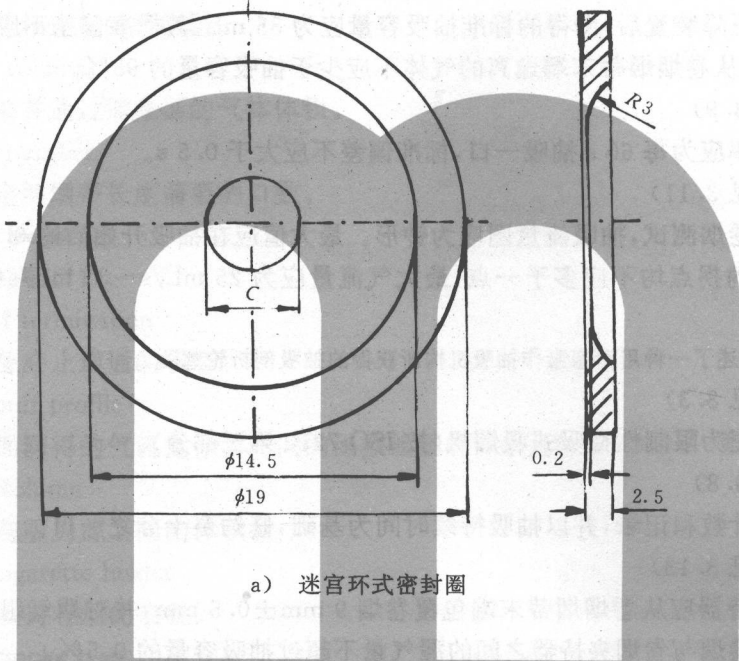
4.8 卷烟夹持器(见 3.13)

标准的卷烟夹持器应从卷烟烟蒂末端包覆卷烟 $9\text{ mm} \pm 0.5\text{ mm}$,并对烟气组分和空气均具有不可渗透性。它应确保卷烟与卷烟夹持器之间的漏气量不超过抽吸容量的 0.5%。

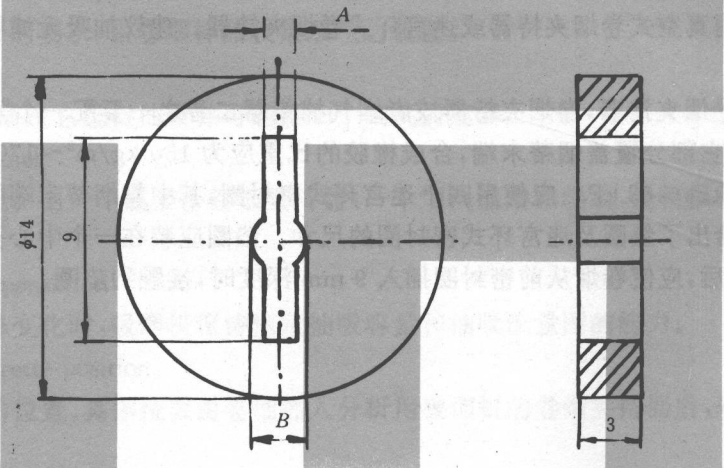
卷烟夹持器可用真空式卷烟夹持器或迷宫环式卷烟夹持器。建议抽吸无滤嘴卷烟时使用真空式卷烟夹持器。

对于迷宫环式卷烟夹持器,卷烟夹持器或者烟气捕集器二者之一要配一个紧密海绵级的平滑膨胀合成橡胶有孔垫圈,它部分覆盖烟蒂末端,合成橡胶的比重应为 $150\text{ kg/m}^3 \sim 170\text{ kg/m}^3$,低抗油阻且压缩形变范围应为 35 kPa~63 kPa。应使用四个迷宫环式密封圈,其中靠烟蒂末端的密封圈(后密封圈)应反向安装。图 1 中给出了垫圈及迷宫环式密封圈的尺寸。垫圈应装在一个中心孔直径为 4 mm 的装置上,卷烟夹持器装好后,应使卷烟从前密封圈插入 9 mm 深度时,接触到垫圈。

单位:mm



a) 迷宫环式密封圈



b) 垫圈

卷烟直径	A	B	C
4.5~5.49	1.45	2.5	4
5.5~6.49	1.7	3	4.5
6.5~7.49	1.95	3.5	5.5
7.5~9	2.2	4	6.5

图 1 卷烟夹持器(尺寸详图)

注: 图 2 为一迷宫环式卷烟夹持器示例。

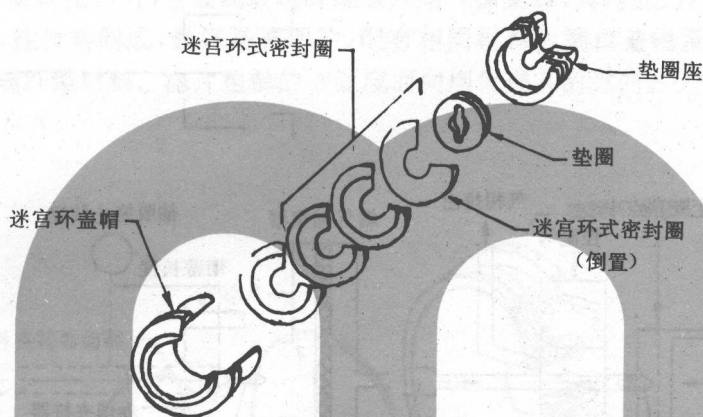


图 2 卷烟夹持器(示意图)

当使用迷宫环式卷烟夹持器时,应使用如图 3 所示的与卷烟夹持器配套的塑料插头测量抽吸容量。

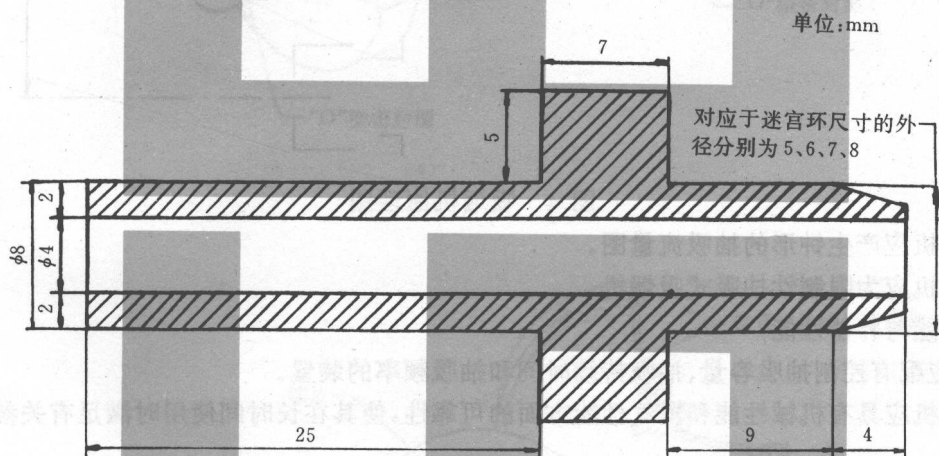


图 3 用于测量抽吸容量的塑料插头(尺寸详图)

4.9 卷烟位置(见 3.18)

卷烟轴线与水平面之夹角应尽可能的小。卷烟烟蒂末端中心低于另一端不得超过 10°,高于另一端不得超过 5°。

卷烟夹持器的排列应使卷烟在燃烧时不影响其他烟支。

4.10 烟灰盘(见 3.21)

烟灰盘应水平放置在卷烟轴线所形成平面下 20 mm~60 mm 之间。

5 常规分析用吸烟机的技术要求

吸烟机应遵循标准条件及下述专项规定:

5.1 操作原理和抽吸流量图

吸烟机应具有将一定容量的空气抽吸通过卷烟的装置。

注:图 4 为一吸烟机原理图。

单位:mm

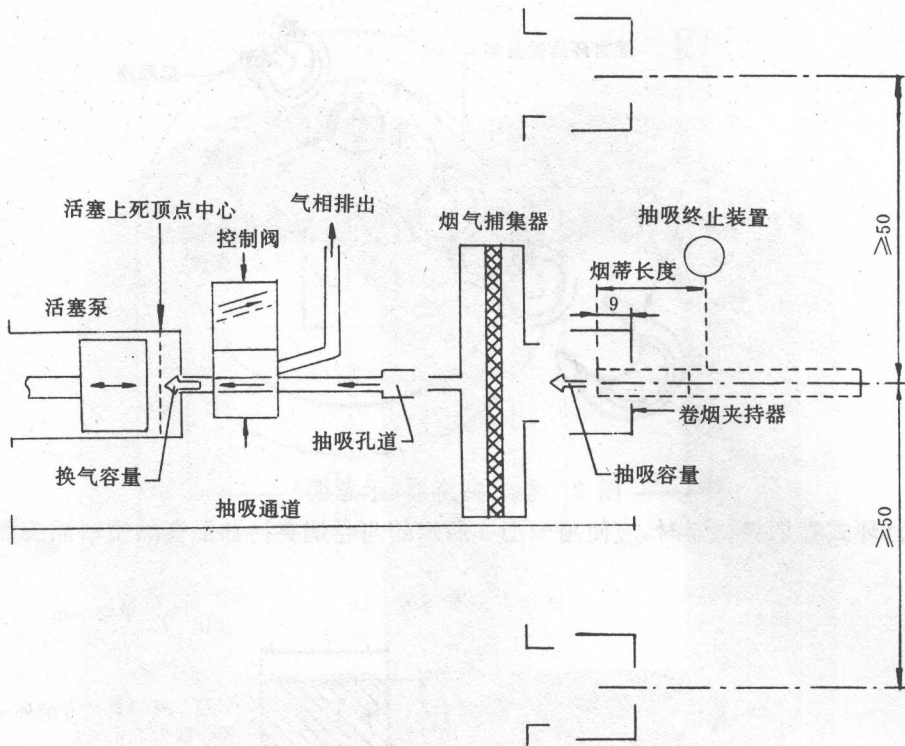


图4 吸烟机原理图

5.1.1 吸烟机应产生钟形的抽吸流量图。

5.1.2 吸烟机应为限制性抽吸式吸烟机。

5.2 可靠性能与补偿性能

吸烟机应配有控制抽吸容量、抽吸持续时间和抽吸频率的装置。

5.2.1 吸烟机应具有机械性能和电气性能方面的可靠性,使其在长时间使用时满足有关参数的标准条件。

5.2.2 吸烟机应具有足够的补偿性能

吸烟机未配压降装置时,调节为 35 mL 的标准抽吸容量,然后配上 3 kPa 的压降装置,测得的抽吸容量降低量应不大于 1.5 mL。

5.2.3 烟气捕集器与吸力源之间的联结管路应具有尽可能小的气流流动阻力,烟蒂末端与吸力源之间的总流通管路压降吸烟前不应超过 300 Pa。

5.2.4 总死体积应尽可能的小,且不应超过 100 mL。

5.3 卷烟夹持器和烟气捕集器

吸烟机应配有夹持卷烟和捕集产生的烟气的装置。

5.3.1 吸烟过程中,卷烟夹持器应能夹持住烟蒂末端,该装置包覆烟蒂的长度和密封圈的气密性应符合 4.8 的要求。

5.3.2 应具有将卷烟夹持器附接至吸烟机上的装置,以使卷烟夹持器被严密夹持。

建议采用螺旋接头或“O”型密封圈。不应使用橡胶管。

5.3.3 被抽吸的卷烟应使用标准卷烟夹持器(见 4.8)附接到孔道或烟气捕集器上。

5.3.4 吸烟机应设计为能将卷烟夹持在标准位置(见 4.9)。

吸烟机应设计为能防止烟气组分在烟蒂末端与烟气捕集器之间造成损失。

5.3.5 卷烟夹持器的排列应使侧流烟气不影响在相邻夹持器中抽吸的卷烟。相邻燃烧堆中心的距离至

少应为 50 mm。
5.3.6 吸烟机用于收集粒相物时,应装配玻璃纤维滤片烟气捕集器,其构成为:滤片夹持器应由不漏气的,非吸湿性的化学惰性材料制成,最好是透明的,配有相同材料的端口盖帽及密封圈,可以装入一个 1 mm~2 mm 厚的玻璃纤维材料。滤片粗糙的一面应面向烟气进入的方向。

注:图 5 给出了两个示例。

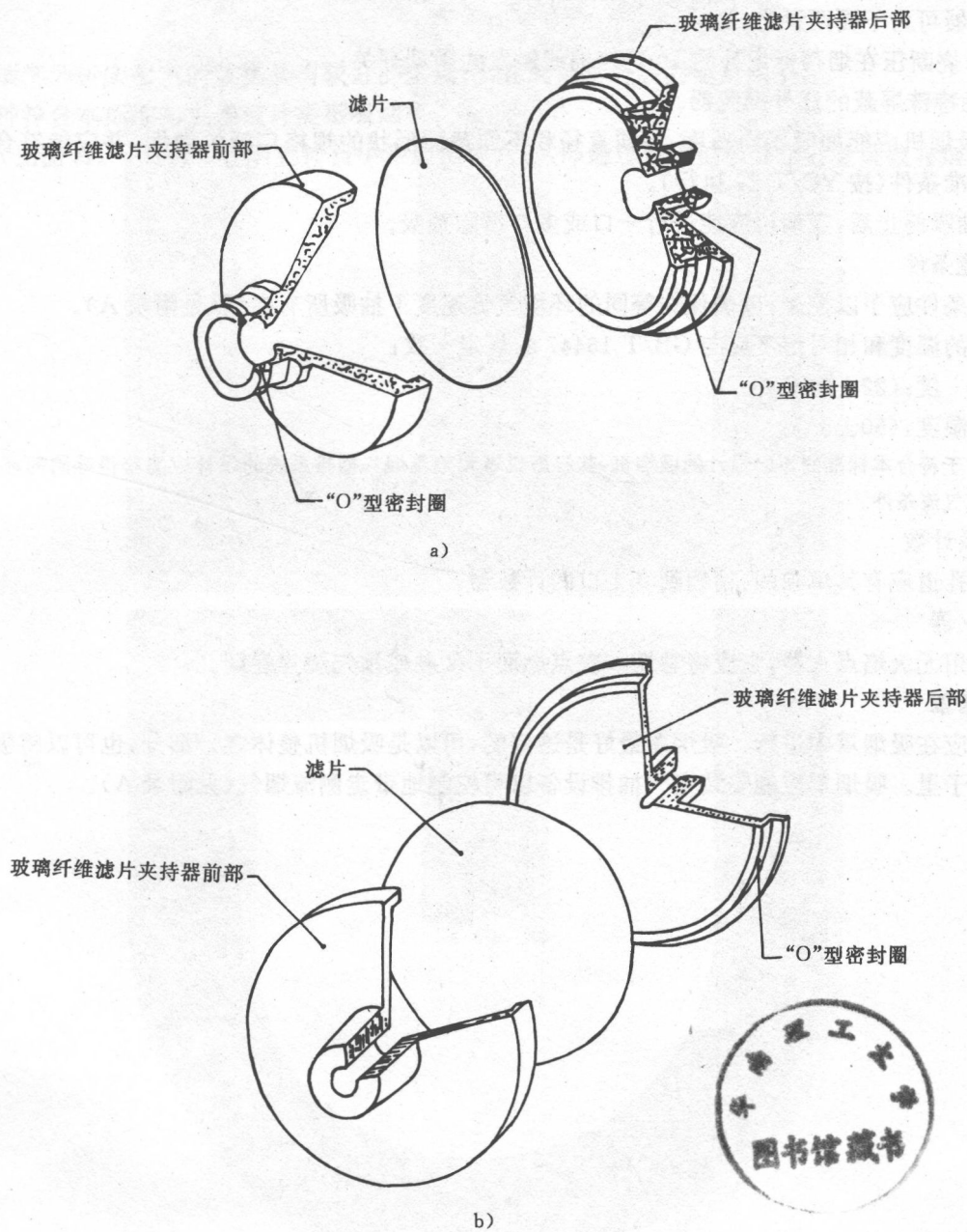


图 5 玻璃纤维滤片捕集器示意图

建议每个捕集器上吸五支卷烟的吸烟机采用 44 mm 直径的玻璃纤维滤片,每个捕集器上吸 20 支卷烟的吸烟机采用 92 mm 直径的玻璃纤维滤片。

玻璃纤维滤片:

滤片材料至少应截留具有 140 mm/s 线速度的、直径大于或等于 0.3 μm 的邻苯二甲酸二辛酯气溶

胶 99.9%，在此气流速下滤片系统的压降不应超过 900 Pa，聚丙烯酸酯粘合剂的含量不应超过 5% (m/m)。

滤片系统应无损失地定量截留卷烟燃烧产生的主流烟气中的所有粒相物质。另外，对滤片系统应选择以使吸烟结束后压降的增加不超过 250 Pa。

5.3.7 每一通道应有一个与烟蒂长度探测器和抽吸口数计数器相联结的抽吸终止装置。当这个装置被烟支长度探测器触发时，应阻止继续将空气抽吸通过卷烟。

探测器可为下面两种之一：

- a) 由烧断压在烟蒂标记处的 40 旦纯棉线触发的微动开关；
- b) 经特殊屏蔽的红外探测器。

5.3.8 吸烟机应能抽吸不同长度、不同直径和不同截面形状的规格广泛的卷烟，并能符合有关烟蒂长度的标准条件(按 YC/T 29 执行)。

5.3.9 抽吸终止后，吸烟机应能进行一口或多口清除抽吸。

5.4 环境条件

环境条件应予以控制，以确保在等同的环境气流速度下抽吸所有卷烟(见附录 A)。

环境的温度和相对湿度应与 GB/T 16447 的规定一致：

温度： $(22 \pm 2)^\circ\text{C}$

相对湿度： $(60 \pm 5)\%$

注：对于符合本标准的不同设计的吸烟机，其吸烟机罩和侧流烟气抽排系统的设计应能获得等同的环绕卷烟的空气气流条件。

5.5 抽吸计数

每一孔道应有其单独的、精确到 0.1 口的计数器。

5.6 点火器

应采用无火焰点火器，它应将卷烟一次点燃而不接触或预先烧焦卷烟。

5.7 吸烟罩

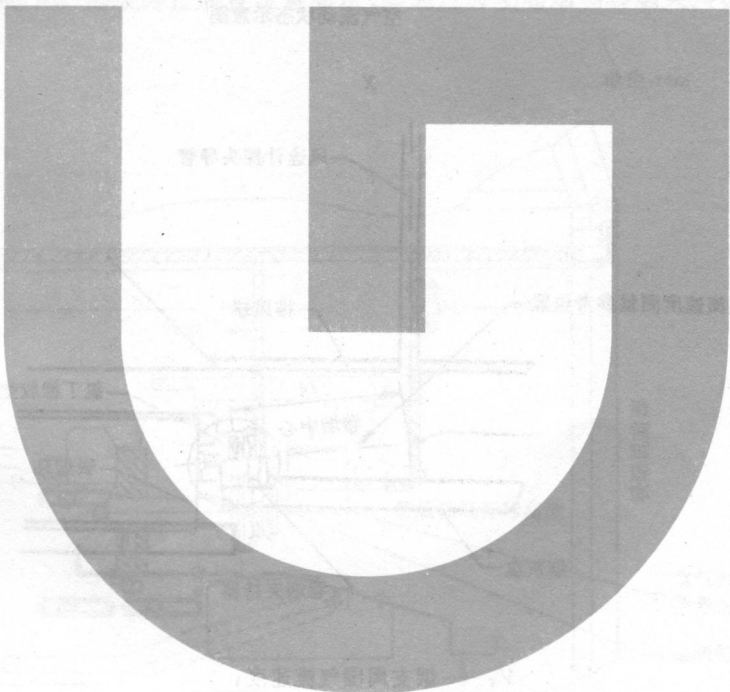
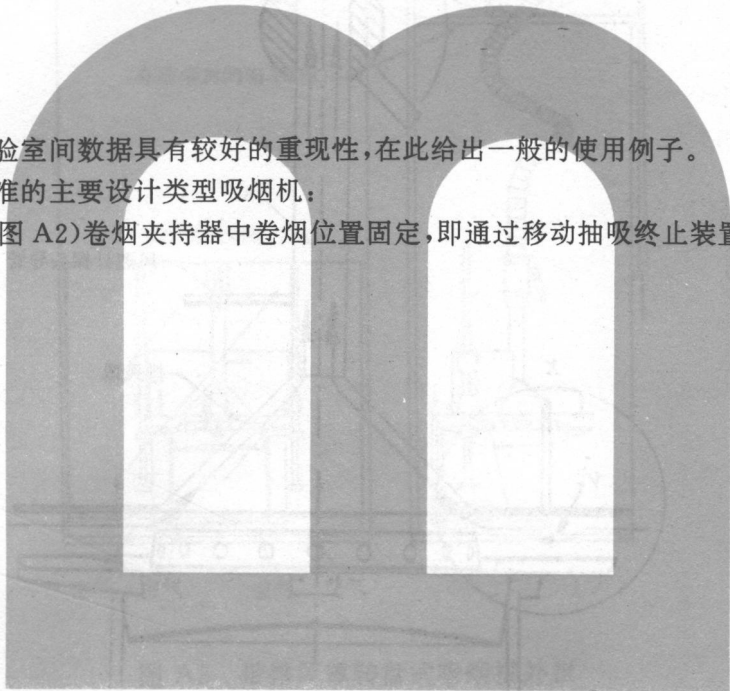
吸烟应在吸烟罩中进行。吸烟罩最好是透明的，可以是吸烟机整体之一部分，也可以将吸烟机安装在一个罩子里。吸烟罩应能安装空气抽排设备以可控制地带走侧流烟气(见附录 A)。

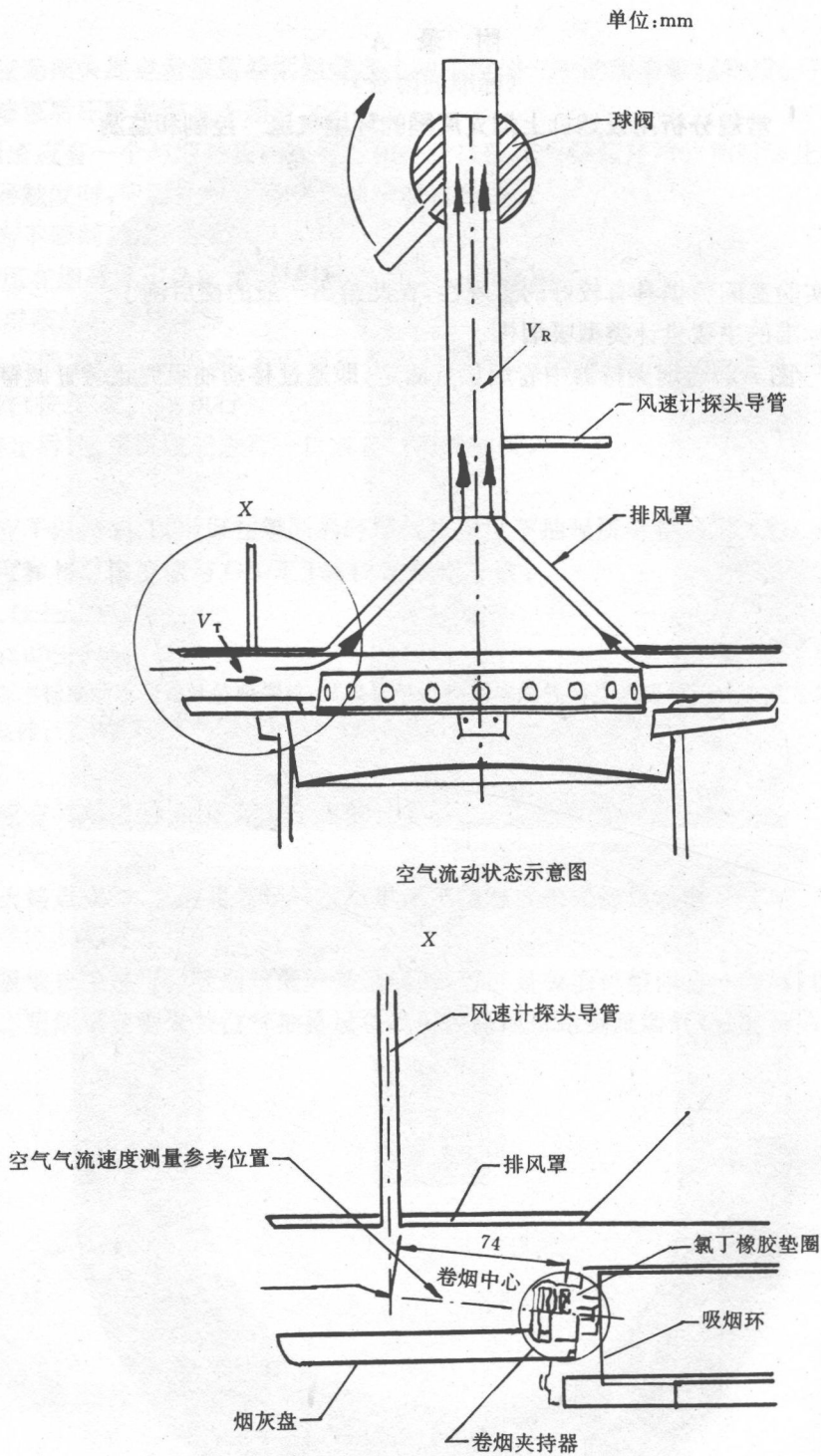
附 录 A
(标准的附录)

常规分析用吸烟机上烟支周围的环境气流 控制和监测

A1 实例

为使烟气分析实验室间数据具有较好的重现性,在此给出一般的使用例子。
有两种符合本标准的主要设计类型吸烟机:
a 型:(见图 A1~图 A2)卷烟夹持器中卷烟位置固定,即通过移动抽吸终止装置调整卷烟。





V_T ——烟支周围气流速度;

V_R ——排风管道内气流速度。

图 A1 转盘式吸烟机吸烟罩示意图

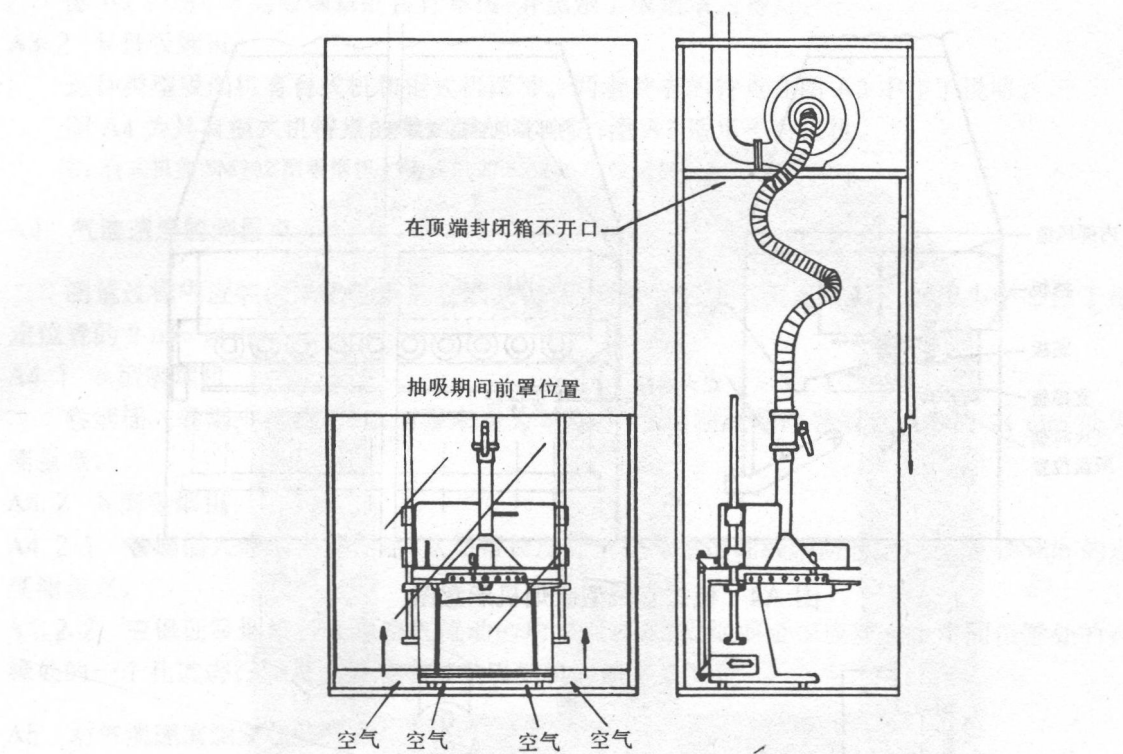


图 A2 带排风罩转盘式吸烟机外罩

b 型:(见图 A3~图 A5)抽吸终止装置位置固定,即通过移动卷烟和卷烟夹持器调整卷烟。

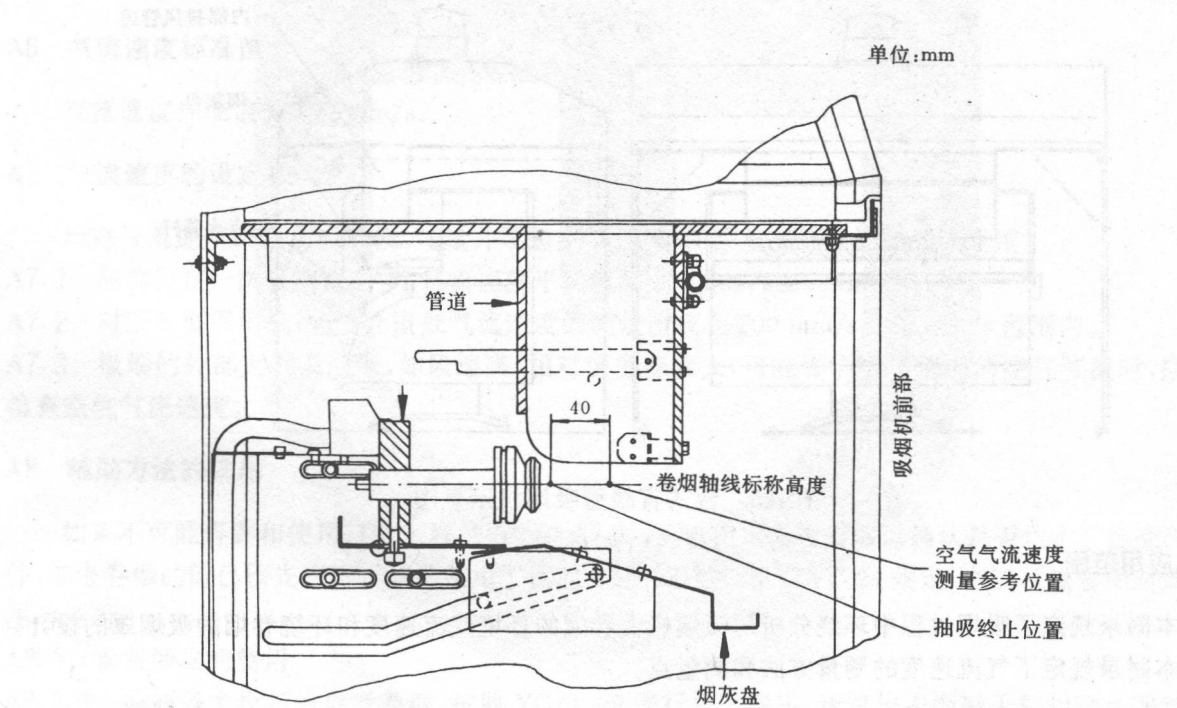


图 A3 具有固定抽吸终止装置的吸烟机示意图

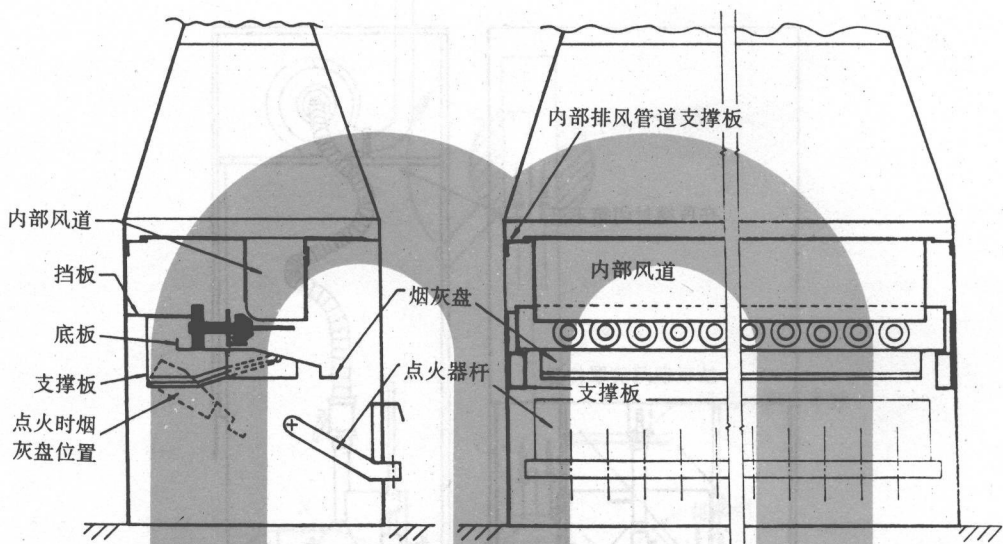


图 A4 柜式直线型吸烟机示意图

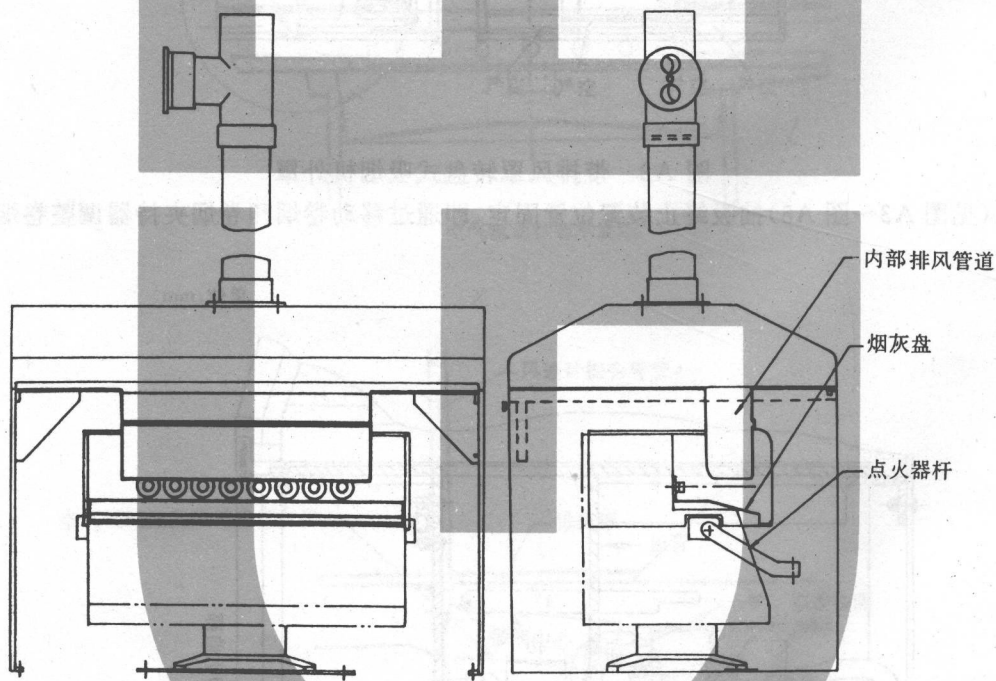


图 A5 台式直线型吸烟机示意图

A2 应用范围

本附录规定了吸烟过程中环绕分析用吸烟机上卷烟的环境气流速度和环绕卷烟的吸烟罩的设计。本附录规定了气流速度的测量方法和测量点。

A3 吸烟罩的设计

目前合适的吸烟罩的设计例子如下：

A3.1 a 型吸烟机

图 A1 和图 A2 为吸烟罩的设计草图,并图示了吸烟罩的特点。

A3.2 b 型吸烟机

这种类型吸烟机有台式机和柜式机两种。两者共有的特点在图 A3 中作了说明。

图 A4 为具有柜式机特点的吸烟罩的设计图;图 A5 适用于台式机。

注:台式机如 SM302 型吸烟机。柜式机如 SM400 型吸烟机。

A4 气流速度的测量点

测量过程中应装上未插卷烟的卷烟夹持器,测量时应使气流速度测定仪探头中心位于每个平面规定位置的 2 mm 以内。

A4.1 a 型吸烟机

卷烟插入卷烟夹持器后,以烟蒂末端为零点,沿卷烟轴线朝向卷烟点燃端的 74 mm 处为气流速度测量点。

A4.2 b 型吸烟机

A4.2.1 卷烟插入卷烟夹持器后,从烟蒂长度标记处沿卷烟轴线朝向卷烟点燃端 40 mm 的点为气流速度测量点。

A4.2.2 应保证吸烟机各孔道空气流动的均匀性,每次吸烟前至少应对一个中间位置处的孔道和近边缘处的一个孔道进行测量。安装或移动吸烟机时需多处测量。

A5 对气流速度测定仪的要求

应使用在 200 mm/s 读数处准确度优于 20 mm/s 的气流速度测量仪。气流速度测量装置应能对至少 10 s 的气流速度数据进行积分。

建议使用全向探头测量装置。

A6 气流速度标准值

气流速度标准值为 200 mm/s。

A7 气流速度的设定和检查

应将气流速度设置在标准值,测量并调整空气气流,使测量点达到标准气流速度。

A7.1 应确保在一次吸烟试验中,气流速度平均值为 $200\text{ mm/s} \pm 30\text{ mm/s}$ 。

A7.2 对于 b 型吸烟机,每一孔道处气流速度的测量值应在 $200\text{ mm/s} \pm 50\text{ mm/s}$ 范围内。

A7.3 极端的外部大气条件下,如风速高,相对湿度变化大,可能影响吸烟罩中的空气气流时,应频繁检查空气气流速度。

A8 辅助方法的采用

如果不可能得到和使用仪器来满足 A6 和 A7 时,可以使用参考卷烟以确认是否达到了标准吸烟条件,参考卷烟的值已预先测得。如果使用了辅助方法,则应按照 YC/T 29 规定,在测试报告中对此结果注解说明。

A8.1 参考烟支的使用

A8.1.1 应制备大批量的参考卷烟,按照 YC/T 29 进行多次测定,计算出去烟碱干粒相物和烟碱的平均值及其置信区间。

A8.1.2 应按照 YC/T 29 抽吸参考卷烟样品,与 A8.1.1 中得到的参考值进行比较,若试验抽吸得到的去烟碱干粒相物的值与参考值相比,符合 YC/T 29 中规定的重复性和重现性的要求,则可判定空气速度符合规定;若差异较大,则应调整空气流速,直至这些数据一致。