



中华人民共和国烟草行业标准

YC/T 185—2004

卷烟 侧流烟气中焦油和烟碱的测定

Cigarettes—Determination of nicotine and nicotine-free dry
particulate matter in sidestream smoke

2004-10-19 发布

2005-03-01 实施

国家烟草专卖局 发布

前 言

本标准修改采用了 CORESTA 第 54 号推荐方法《采用常规分析直线型吸烟机和鱼尾罩测定侧流烟气中的焦油和烟碱》(英文版)。

本标准根据 CORESTA 第 54 号推荐方法重新起草。

考虑到我国国情,本标准与 CORESTA 第 54 号推荐方法相比存在少量技术性差异,有关技术性差异已编入正文中并在它们所涉及条款的页边空白处用垂直单线标识。在附录 D 中给出了这些技术性差异及其原因的一览表以供参考。

为便于使用,对于 CORESTA 第 54 号推荐方法还作了下列编辑性修改:

- 删除 CORESTA 第 54 号推荐方法的前言;
- 删除 CORESTA 第 54 号推荐方法的参考文献;
- 将 CORESTA 第 54 号推荐方法的附件“抽吸方案”编入附录 C 供参考使用;
- 增加了附录 D “本标准与 CORESTA 第 54 号推荐方法的对照”。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 为资料性附录。

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(TC 144)归口。

本标准起草单位:长沙卷烟厂技术中心。

本标准主要起草人:谭新良、金勇、范红梅、谭海风、钱晓春。

卷烟 侧流烟气中焦油和烟碱的测定

1 范围

本标准规定了侧流烟气中焦油和烟碱的测定方法。本标准规定采用 GB/T 16450 的抽吸参数(抽吸容量、抽吸持续时间和抽吸频率)和烟蒂长度,但也适用于其他的抽吸参数。

本标准适用于卷烟侧流烟气中总粒相物的测定以及后续的烟碱和焦油的测定。本方法可能不能直接用于其他侧流烟气成分的测定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 5606.1 卷烟 第1部分:抽样

GB/T 16447 烟草及烟草制品 调节和测试的大气环境(GB/T 16447—2004,ISO 3402:1999,IDT)

GB/T 16450 常规分析用吸烟机 定义和标准条件(GB/T 16450—2004,ISO 3308:2000,MOD)

GB/T 19609 卷烟 用常规分析用吸烟机测定总粒相物和焦油(GB/T 19609—2004,ISO 4387:2000,MOD)

YC/T 28.5 卷烟物理性能的测定 第5部分:吸阻

YC/T 34 烟草及烟草制品 总植物碱的测定 光度法(YC/T 34—1996,eqv ISO 2881:1992)

YC/T 36 卷烟 总粒相物中总植物碱的测定 光度法

YC/T 156 卷烟 总粒相物中烟碱的测定 气相色谱法(YC/T 156—2001,idt ISO 10315:2000)

YC/T 157 卷烟 总粒相物中水分的测定 气相色谱法(YC/T 157—2001,idt ISO 10362-1:1999)

YC/T 165 烟草 水分的测定 卡尔费休法(YC/T 165—2003,ISO 6488-1:1997,MOD)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

侧流烟气总粒相物 total sidestream particulate matter

侧流烟气初始冷凝物,捕集于侧流烟气捕集器上以及冷凝于鱼尾罩内壁上的侧流烟气,以毫克表示。

3.2

侧流烟气焦油 nicotine-free dry sidestream particulate matter

侧流烟气去烟碱干粒相物,不含烟碱的干侧流烟气冷凝物,由捕集在侧流烟气捕集器上的总粒相物减去其中的水分和烟碱再加上按 8.7 估算的冷凝在鱼尾罩内壁上的焦油,以毫克表示。

3.3

侧流烟气烟碱 sidestream nicotine

冷凝在鱼尾罩内壁、捕集在侧流烟气捕集器上和收集在吸收瓶中的烟碱之和,以毫克表示。

4 原理

4.1 抽取样品,调节烟支。

4.2 采用常规分析吸烟机,按 GB/T 16450 抽吸卷烟,但不采用有关烟支周围环境风速控制的规定。每通道安装鱼尾罩、侧流烟气捕集器(内装一张 44 mm 玻璃纤维滤片)和吸收瓶各一只(参见附录 A 图 A.2)。

4.3 收集侧流烟气冷凝在鱼尾罩内壁上和捕集在侧流烟气捕集器上的总粒相物以及在吸收瓶中的气相烟碱。

4.4 采用重量法测定捕集在侧流烟气捕集器上的侧流烟气总粒相物,采用气相色谱法测定收集在侧流烟气捕集器中的水分和烟碱以及在鱼尾罩内壁上、吸收瓶中的烟碱,采用紫外吸收光谱法估算鱼尾罩内壁上的焦油。

4.5 未使用气相色谱法的实验室,应按 YC/T 36 测定总植物碱,按 YC/T 165 测定水分。这样得到的烟碱和水分数据也可以使用,但在结果的表示中应予以说明。

5 仪器

常用的实验室仪器及下述各项:

5.1 常规分析用吸烟机,符合 GB/T 16450 的要求,但不采用有关烟支周围环境风速控制的规定。改装后可装配鱼尾罩,每个通道在鱼尾罩下方安装一块水平板。该水平板可遮住鱼尾罩整个下端开口部分,最小长度为 120 mm,最小宽度为 50 mm(参见附录 A 图 A.2)。

5.2 鱼尾罩:用玻璃制造(设计和尺寸参见附录 A 图 A.1)。

5.3 吸收瓶,125 mL(设计和尺寸参见附录 A 图 A.2)。

5.4 真空泵和流量控制装置,可使通过鱼尾罩和侧流烟气捕集装置的流量保持为 3 L/min。

5.5 气体流量计,精度 0.2 L/min。

5.6 初级流量计,精度 0.1 L/min,用于在抽烟之前测定流经鱼尾罩的空气流量。

5.7 测定抽吸持续时间和抽吸频率的仪器。

5.8 分析天平,测量范围内精确至 0.1 mg。

5.9 调节箱,可保持 GB/T 16447 规定的条件。

5.10 长度测量仪,精确至 0.5 mm。

5.11 吸阻仪,满足 YC/T 28.5 的要求。

5.12 密封装置,由与捕集器相同材料制成的捕集器端帽。

5.13 实验室振荡机,能以 200 r/min 的速度进行振荡。

5.14 气相色谱仪:配有火焰离子化检测器和热导池检测器。

5.15 紫外光谱仪。

5.16 手套,棉质或无滑石粉手套。

6 试剂

使用分析纯级试剂。

6.1 异丙醇:水分含量不高于 1.0 mg/mL。

6.2 测定烟碱的内标物:十七碳烷或其他适当的内标物(最低纯度 99%)。

6.3 测定水分的内标物:乙醇或甲醇(最低纯度 99%)。

6.4 萃取剂:含有适当浓度内标物的异丙醇,测定烟碱的内标物浓度一般为(0.2~0.5)mg/mL,测定水分的内标物浓度一般为(3.75~5.00)mL/L。若萃取剂贮存时温度未经控制,使用前应将其温度平衡至(22±2)℃。

6.5 烟碱标准物:按 YC/T 34 验证的已知纯度的烟碱,于(0~4)℃避光保存。

6.6 水分标准物:蒸馏水或去离子水。

6.7 用于测定侧流烟气中烟碱和水分的标准溶液

6.7.1 用于测定侧流烟气滤片中烟碱的标准溶液：将烟碱(6.5)溶解于萃取剂(6.4)中，制备至少有四个不同烟碱浓度的标准系列，其浓度范围应覆盖预计在样品溶液中测定到的烟碱浓度，一般为(0.2~0.8)mg/mL。

6.7.2 用于测定鱼尾罩和吸收瓶中烟碱的标准溶液：测定鱼尾罩和吸收瓶中烟碱应另配标准溶液，制备至少有五个不同烟碱浓度的标准系列，其浓度范围应覆盖预计在鱼尾罩和吸收瓶中测定到的烟碱浓度，一般为(0.01~0.20)mg/mL。

6.7.3 水分标准溶液：加入一定量的水(6.6)于萃取剂(6.4)中，制备至少有五个不同水分浓度的标准系列，其浓度范围应覆盖预计在样品溶液中测定到的水分浓度，一般为(0.2~0.8)mg/mL，其中一个标准溶液不加水(溶剂空白)。

6.7.4 配制标准溶液与制备样品溶液所用的萃取剂应为同一批，建议水分标准溶液至少每周配制一次。

7 取样

按 GB/T 5606.1 抽取实验室样品。

8 测定步骤

8.1 样品的准备

8.1.1 抽取卷烟的准备

随机从实验室样品的每个包装中抽取尽量相等数量的卷烟，剔除有明显缺陷的烟支，抽取卷烟的总数应至少为抽取烟支数的 2.5 倍。然后用相同方法再抽取 50 支卷烟用于物理参数的测试。

8.1.2 调节样品和标记烟支的烟蒂长度

按 GB/T 19609 中指定的方法调节烟支和滤片水分，并确定和标记抽取卷烟的烟蒂长度。调节和测试大气应符合 GB/T 16447 的规定。

8.1.3 烟支的挑选

根据分析研究的目的要求，若需对烟支进行质量或吸阻(或其他参数)的挑选，则挑选不应作为减少抽取烟支数的理由。

8.1.4 吸烟前的预测试

测试报告可能需要下述数据：

- a) 调节过卷烟的平均质量，50 支卷烟的平均值，以克表示；
- b) 调节过卷烟的平均吸阻，按照 YC/T 28.5 测定。

8.2 吸烟准备

8.2.1 抽吸

8.2.1.1 对于常规测定，每个牌号抽吸 24 支卷烟。

8.2.1.2 常规测试不必采用抽吸方案。非常规测试应根据测试目的要求不同，可以选择合适的抽吸方案进行抽吸(参见附录 C)。

8.2.2 吸烟机的准备

按 GB/T 19609 进行吸烟机的准备。

8.2.3 烟气捕集器的准备

8.2.3.1 按 GB/T 19609 进行烟气捕集器的准备，称取装好滤片的侧流烟气捕集器的质量。

8.2.3.2 由于烟气捕集器和溶剂吸收水分，应测定空白样品水分。按照准备捕集侧流烟气用捕集器的方法准备另外的捕集器用于水分空白测定。

8.2.4 安装侧流烟气捕集装置

8.2.4.1 将鱼尾罩安装在可调节高度的固定架上。该固定架能控制鱼尾罩上升到高位置(吸烟准备位

置)、下降到低位置(侧流烟气捕集位置)。高位置应足够高方便插入烟支和取下烟蒂。在低位置时,应用合适的尺子测量,并调节鱼尾罩距吸烟机上的水平板 6 mm。

8.2.4.2 按照附录 A 图 A.2 安装侧流烟气捕集装置,将侧流烟气捕集器通过合适的连接器或小段真空管连接在鱼尾罩上端。移取 40 mL 萃取剂于吸收瓶中,将吸收瓶通过尽可能短的软管与侧流烟气捕集器连接。软管应采用聚氯乙烯管或聚乙烯管,不用橡胶管或硅化橡胶管。再将吸收瓶出口与相应的真空系统相连。

8.2.5 鱼尾罩气体流量的设定

打开真空泵,将初级流量计连接于侧流烟气捕集器入口处,通过流量控制装置尽快调节流量至 (3 ± 0.1) L/min。如果用皂沫流量计作为初级流量计,侧流烟气滤片可能在流量调节过程中吸收水分,应在吸烟开始前重新称取侧流烟气捕集器的质量。关闭真空泵。将侧流烟气捕集器与鱼尾罩重新连接好。

8.2.6 插入烟支

8.2.6.1 把卷烟插入主流烟气捕集器。插入时,应避免漏气或使烟支变形。有明显缺陷或插入时损伤的烟支均应弃去,并由调节好的备用烟支替代。

8.2.6.2 确保卷烟位置正确。调整卷烟使燃烧锥到达烟蒂标记处时启动抽吸终止装置。如果用烧断纯棉线的方法终止抽吸,则棉线应在烟蒂标记处刚好接触到烟支而不改变其位置。

8.2.6.3 调整卷烟,使卷烟水平地位于鱼尾罩的中央,而鱼尾罩尽可能多地盖住卷烟。烟支燃烧端与鱼尾罩前壁距离不少于 5 mm。如果烟支超长,则应在抽吸过程中沿着卷烟纵轴移动鱼尾罩。烟支中心轴线应距鱼尾罩下缘至少 15 mm。

8.3 抽吸卷烟

8.3.1 打开真空泵,将抽吸口计数器清零,从第一口开始计数,点燃烟支后马上将鱼尾罩下降至低位置。当卷烟燃至烟蒂标记处时,快速移开鱼尾罩,从烟支上取下燃烧锥并记录口数。

8.3.2 为保证侧流烟气捕集完全,保持真空泵继续抽吸至少 30 s。

8.3.3 避免人为移动烟灰,以免干扰卷烟燃烧,应让烟灰自然落到烟灰盘上。

8.3.4 立即插入新的卷烟,重复抽吸过程,直至将预定数量的卷烟(一般为三支)抽吸完毕。立即按 8.4 测定总颗粒物。

8.4 侧流烟气捕集器的处理

8.4.1 戴上手套(5.16),取下侧流烟气捕集器,按 GB/T 19609 测定总颗粒物。检查每个滤片背后是否有因穿滤或破损造成的黄斑,若有应弃去。如果总颗粒物质量超过玻璃纤维滤片承载量,则应减少抽吸烟支的数量,同时在计算时予以调整。

8.4.2 用镊子打开烟气捕集器,把滤片折成四分之一大小,使有颗粒物的一面朝内。把滤片移至干燥的三角瓶中。另取四分之一张滤片擦拭烟气捕集器的内表面,放入三角瓶中,使有颗粒物的一面朝上。

8.4.3 每个三角瓶中加入 20 mL 萃取剂,立即加盖。在振荡机上轻轻震荡至少 20 min,确保不要将滤片振碎。可以调整震荡时间以保证总颗粒物中的烟碱和水分萃取完全。

8.4.4 按同样方法处理测定水分的空白烟气捕集器。

8.4.5 三角瓶中的溶液按 YC/T 156 测定烟碱,按 YC/T 157 测定水分,按 8.7 估算鱼尾罩中的焦油。

8.4.6 也可同时进行主流烟气测定,但测定值仅用于检定抽吸过程,不作测定指标。

8.5 鱼尾罩的淋洗以及鱼尾罩上焦油和烟碱的测定

8.5.1 用萃取剂淋洗鱼尾罩,收集洗液于 50 mL 容量瓶中,定容。

8.5.2 淋洗液按 YC/T 156 测定烟碱,按 8.7 估算鱼尾罩中的焦油。

8.5.3 抽吸完毕后应尽快淋洗,如冷凝在鱼尾罩内壁上的总颗粒物不能轻易洗脱,可用玻璃棒小心擦拭。

8.6 吸收瓶溶液烟碱的测定

将吸收瓶溶液移入 50 mL 容量瓶。用少量异丙醇清洗吸收瓶以及吸收瓶与侧流烟气捕集器之间

的连接管,洗液全部转入容量瓶中。所得溶液按 YC/T 156 测定烟碱。烟碱含量的计算按初始体积为 40 mL。

8.7 鱼尾罩中侧流烟气焦油的估算

8.7.1 估算原理

在 310 nm 波长处,烟碱和水基本不被吸收。测定适当稀释后的鱼尾罩淋洗液和侧流烟气玻璃纤维滤片萃取溶液在此波长处的紫外吸光度,通过吸光度的比值,初始体积和稀释倍数,来估算冷凝在鱼尾罩壁上的焦油。

8.7.2 侧流烟气滤片萃取溶液和鱼尾罩淋洗液的紫外光谱分析

8.7.2.1 打开紫外光谱仪预热 60 min,设定波长为 310 nm,用异丙醇校零,测定该波长下侧流烟气滤片萃取溶液和鱼尾罩淋洗液的吸光度。

8.7.2.2 必要时用异丙醇稀释侧流烟气滤片萃取溶液和鱼尾罩淋洗液至一定范围,使测定时吸光度不超过 0.75 AU。记录吸光度和稀释倍数,计算鱼尾罩中侧流烟气焦油(见 9.5)。对于不同卷烟附录 B 给出了相应的稀释比例和换算因子。

8.7.2.3 鱼尾罩淋洗液和侧流烟气滤片萃取溶液应在抽完烟后 36 h 内测定。

9 结果计算

9.1 侧流烟气捕集器中的总粒相物 T_p ,以每支卷烟的毫克数表示,按式(1)计算:

$$T_p = (m_1 - m_0)/q \quad \text{..... (1)}$$

式中:

m_0 ——抽吸前侧流烟气捕集器的质量,单位为毫克(mg);

m_1 ——抽吸后侧流烟气捕集器的质量,单位为毫克(mg);

q ——每通道上抽吸的烟支数,通常为三支。

9.2 侧流烟气水分 W_p ,即侧流烟气捕集器中的水分,以每支卷烟的毫克数表示,按 YC/T 157 测定。

9.3 侧流烟气烟碱 N ,以每支卷烟的毫克数表示,按式(2)计算:

$$N = N_p + N_c + N_i \quad \text{..... (2)}$$

式中:

N_p ——侧流烟气捕集器中的烟碱质量,单位为毫克(mg);

N_c ——鱼尾罩中的烟碱质量,单位为毫克(mg);

N_i ——吸收瓶中的烟碱质量,单位为毫克(mg)。

9.4 侧流烟气捕集器中的焦油 G_p ,以每支卷烟的毫克数表示,按式(3)计算:

$$G_p = T_p - N_p - W_p \quad \text{..... (3)}$$

9.5 鱼尾罩中的焦油 G_c ,以每支卷烟的毫克数表示,按式(4)计算:

$$G_c = G_p \times a_2 \times d_2 \times 50 / (a_1 \times d_1 \times 20) \quad \text{..... (4)}$$

式中:

a_1 ——侧流烟气滤片萃取液稀释后的吸光度;

a_2 ——鱼尾罩淋洗液稀释后的吸光度;

d_1 ——侧流烟气滤片萃取溶液的稀释倍数;

d_2 ——鱼尾罩淋洗液的稀释倍数;

50——鱼尾罩淋洗液的初始体积;

20——侧流烟气滤片萃取溶液的初始体积。

9.6 侧流烟气总焦油 G ,以每支卷烟的毫克数表示,按式(5)计算:

$$G = G_p + G_c \quad \text{..... (5)}$$

10 测试报告

测试报告应说明使用的方法和得到的结果,还应包括本标准未规定的或选择性的条件,以及可能影响结果的环境条件。测试报告应包括样品的唯一性资料。一般应有下述 a)~d) 的内容:

a) 卷烟的唯一性资料

应给出样品的唯一性资料,对于商品卷烟,应包括:

- 制造商名称;
- 产品名称;
- 烟支规格。

b) 采样信息

- 采样日期;
- 采样地点;
- 采样基数。

c) 测试说明

- 依据本标准;
- 测试日期;
- 吸烟机型号;
- 烟蒂长度。

d) 测试结果

所有项目均以算术平均值为最终结果。试验结果的表述取决于测试目的和试验精度,数据修约前应计算并表述出置信区间。具体应包括:

- 烟支平均质量;
- 烟支平均吸阻;
- 接装纸平均长度,精确至 0.1 mm;
- 抽吸口数,精确至 0.1 puff;
- 侧流烟气总粒相物质量,精确至 0.1 mg;
- 侧流烟气总粒相物中水分,精确至 0.1 mg;
- 侧流烟气烟气烟碱量,精确至 0.1 mg;
- 侧流烟气焦油量,精确至 0.1 mg。

11 重复性和再现性

11.1 2001 年用七种卷烟样品进行了有 15 个实验室参加的国际合作研究,其中含有测试样品 CM3,得到了该方法的重复性值(r)和再现性值(R)。

11.2 在正常情况下正确使用该方法时,对相应的卷烟样品而言,同一操作者采用相同的仪器设备在最短的时间间隔内可导致两个结果上的差异,此差异会出现超过重复性值(r)的情况,平均每 20 次不超过一次。

11.3 在正常情况下正确使用该方法时,对相应的卷烟样品而言,两个实验室所得到的结果超过再现性值(R)的情况,平均每 20 次不超过一次。

11.4 七种卷烟的数据分析结果表 1 给出。

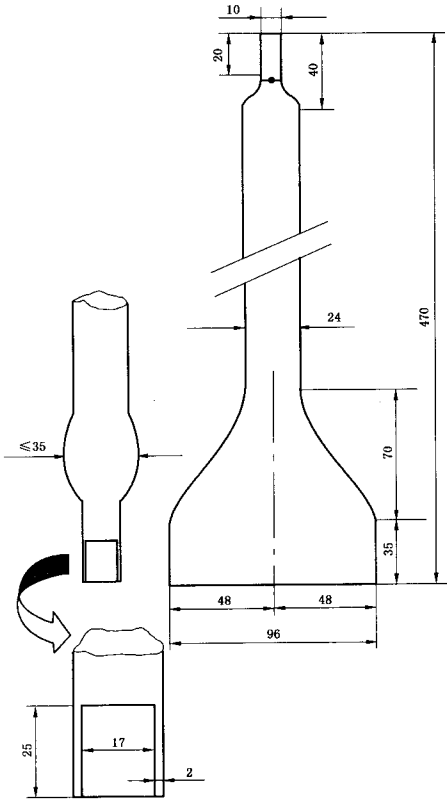
表 1

卷烟样品	侧流烟气总焦油/(mg/支)			侧流烟气总烟碱/(mg/支)		
	平均值	r	R	平均值	r	R
A	13.97	2.66	4.64	4.107	0.578	1.066
B	27.14	3.74	4.89	5.509	0.588	1.072
C	20.40	3.15	5.27	2.879	0.408	0.673
D	22.04	2.96	4.39	5.786	0.745	0.826
E	27.25	3.88	6.15	5.061	0.735	0.768
F	21.58	3.84	5.11	4.996	0.666	1.229
CM3	27.04	3.84	5.44	5.022	0.681	1.042

11.5 计算 r 和 R 时,一次测定结果指单次抽吸三支卷烟所得的结果。每种卷烟需由同一实验室测定八次。

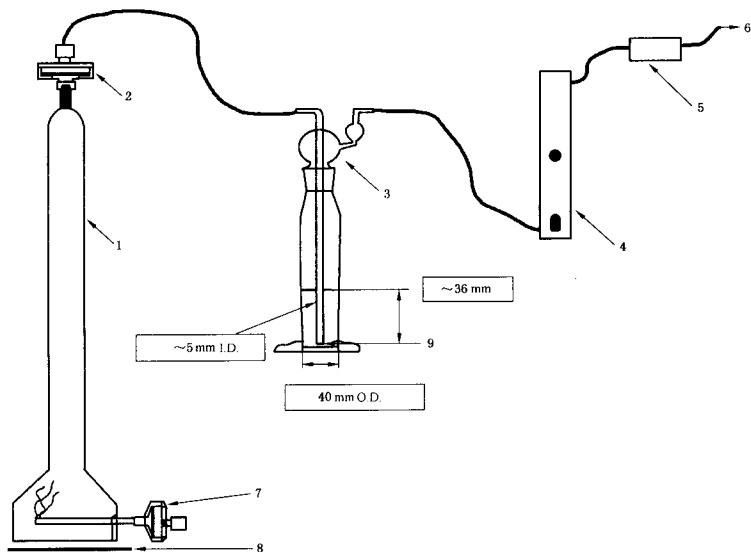
附录 A
(资料性附录)
参考图例

单位为毫米



注：玻璃厚度为 2 mm。

图 A.1 鱼尾罩尺寸



- 1——鱼尾罩；
 2——侧流烟气捕集器；
 3——吸收瓶；
 4——流量计；
 5——流量调节控制阀；
 6——接真空泵；
 7——主流烟气捕集器，接吸烟机；
 8——水平板，接烟灰板，最小尺寸 120 mm×50 mm；
 9——吸收瓶中玻璃管，距瓶底 5 mm。

图 A.2 侧流烟气收集系统

附 录 B

(资料性附录)

估算鱼尾罩焦油所用的换算因子

估算鱼尾罩焦油时,测定侧流烟气滤片萃取液和鱼尾罩淋洗液的紫外吸光度应不超过 0.75AU。在稀释时建议采用以下稀释比例(见表 B.1),同时应预先计算侧流烟气滤片总粒相物的质量,根据侧流烟气滤片总粒相物的质量的范围采用相应的稀释比例和换算因子。在表 B.1 中换算因子 1.25 由下述情形得出:

- a) 鱼尾罩淋洗液的最初体积为 50 mL,侧流烟气滤片萃取液的体积为 20 mL ($50/20 = 2.50$);
b) 侧流烟气滤片萃取液相对于鱼尾罩淋洗液稀释了一倍 ($2.50/2 = 1.25$)。

表 B.1

侧流烟气滤片 总粒相物/mg	换算因子	鱼尾罩淋洗液的 稀释		侧流烟气滤片萃取液的 稀释	
		样品体积/ mL	溶剂体积/ mL	样品体积 mL	溶剂体积/ mL
0~1	1.25	未稀释		8.0	8.0
1.1~10	1.093 8	0.9	6.1	0.9	15.1
10.1~25.0	0.555 6	0.9	7.1	0.4	15.6
25.1~35.0	0.468 8	0.8	7.2	0.3	15.7
>35.0	0.500 0	0.5	7.5	0.2	15.8

换算因子的计算如下例:

样品侧流烟气总粒相物在(1.1~10)mg 范围

鱼尾罩

$$3 \text{ 支}/50 \text{ mL} = x \text{ 支}/0.9 \text{ mL}$$

$$x = 0.054 \ 000 \ 00 \text{ 支}$$

$$0.540 \ 000 \ 0 \text{ 支}/7.0 \text{ mL} = 0.007 \ 714 \ 28 \text{ 支/mL}$$

换算因子

$$0.008 \ 437 \ 50 \text{ (支/mL)}/0.007 \ 714 \ 289 \text{ (支/mL)} = 1.093 \ 8$$

滤片

$$3 \text{ 支}/20 \text{ mL} = x \text{ 支}/0.9 \text{ mL}$$

$$x = 0.135 \ 000 \ 0 \text{ 支}$$

$$0.135 \ 000 \ 0 \text{ 支}/16.0 \text{ mL} = 0.008 \ 437 \ 50 \text{ 支/mL}$$

附 录 C
(资料性附录)
抽吸方案

C.1 在大多数情况下,准许用机器吸烟的结果对不同牌号的卷烟进行比较。比较应按照预先确定的抽吸方案进行,抽吸方案应考虑:

- 吸烟机的容量和变异性、通道数;
- 侧流烟气收集系统的承载量;决定在每一通道上抽吸的烟支数;
- 要求的精度:吸烟结果总有一定的变异性,每一抽吸试验中不同牌号的卷烟的分布应能减少未控制或控制差的参数的影响(机械的、人为的)。一般来讲,试样量愈大,精度愈高。

C.2 试料烟支数 N 是由多种参数综合决定的,特别是:

- 要求的精度;
- 抽吸过程需要的时间与吸烟机的容量相关。

C.3 按照前述范围(见 8.1.1),考虑到上述因素, N 的确切数值由表征这些因素的各参数通过计算确定。

若 t 代表被比较的卷烟牌号数, s 代表需要的抽吸试验次数, c 代表吸烟机的通道数, q 代表吸入同一侧流烟气收集系统的卷烟支数,则各种参数的关系见式(C.1):

$$t \times N = s \times c \times q \dots\dots\dots (C.1)$$

C.4 下面提出的抽吸方案说明了以上要点,它们对应于下述情况:

- 例 1:两种牌号的卷烟在一个单通道吸烟机上比较,侧流烟气收集系统能收集三支卷烟的冷凝物。
- 例 2:三种牌号的卷烟在一个单通道吸烟机上比较,侧流烟气收集系统能收集三支卷烟的冷凝物。
- 例 3:两种牌号的卷烟在一个四通道吸烟机上比较,侧流烟气收集系统能收集三支卷烟的冷凝物。
- 例 4:五种牌号的卷烟在一个 20 通道吸烟机上比较,侧流烟气收集系统能收集三支卷烟的冷凝物。

C.4.1 例 1 两种牌号的卷烟在一个单通道吸烟机上比较:

- 牌号数 $t=2$ (A、B)
 - 测试样品的烟支数 $N=24$
 - 每通道的烟支数 $q=3$
 - 通道数 $c=1$
 - 抽吸试验次数 $s=16$ (1,2,...,16)
- $$2 \times 24 = 16 \times 1 \times 3$$

被抽吸的卷烟支数为每牌号 24 支,所以抽吸过程的时间不太长。每次抽吸试验只进行一个牌号,随后重复下述顺序四次(k 代表 0,4,8 和 12)来安排抽吸试验,见表 C.1:

表 C.1

抽吸试验	牌号
$1+k$	A
$2+k$	B
$3+k$	B
$4+k$	A

C.4.2 例 2 三种牌号的卷烟在一个单通道吸烟机上比较:

- 牌号数 $t=3$ (A、B、C)
- 测试样品的烟支数 $N=24$
- 每通道的烟支数 $q=3$

- 通道数 $c=1$
 ——抽吸试验次数 $s=24 (1, 2, \dots, 24)$

$$3 \times 24 = 24 \times 1 \times 3$$

每次抽吸试验只进行一个牌号,随后按一顺序安排试验,例如采取矩阵形式:

			B		A		C		
			C		B		A		
			A		C		B		
抽吸试验	1	2	3	4	5	6	7	8	9
牌号	B	A	C	C	B	A	A	C	B

C.4.3 例3 两种牌号的卷烟在一个四通道吸烟机上比较:

- 牌号数 $t=2 (A, B)$
 ——测试样品的烟支数 $N=24$
 ——每通道的烟支数 $q=3$
 ——通道数 $c=4 (a, b, c, d)$
 ——抽吸试验次数 $s=4 (1, 2, 3, 4)$

$$2 \times 24 = 4 \times 4 \times 3$$

用下述矩阵将两种牌号的卷烟配置在吸烟机通道上,这种矩阵是用于四个卷烟牌号的,但可将 C 视为 A, D 视为 B,从而可以很容易地将其变为两种卷烟牌号的情况(一般来说, q 组矩阵可用于 q 的约数的情况)。

			A		B		C		D
			D		C		A		B
			B		A		D		C
			C		D		B		A
抽吸试验	通道	a		b		c		d	
1		A		B		A		B	
2		B		A		A		B	
3		B		A		B		A	
4		A		B		B		A	

在每次抽吸试验中,两个通道配置一个牌号的卷烟,例如在第二次抽吸试验中:

- A 牌号卷烟在 b 和 c 通道中抽吸
 ——B 牌号卷烟在 a 和 d 通道中抽吸

每个牌号的卷烟在四个通道中各抽吸两次。

C.4.4 例4 五种牌号的卷烟在一个 20 通道吸烟机上比较:

- 牌号数 $t=5 (A, B, C, D, E)$
 ——测试样品的烟支数 $N=24$
 ——每通道的烟支数 $q=3$
 ——通道数 $c=20 (a, b, \dots, t)$
 ——抽吸试验次数 $s=10 (1, 2, \dots, 10)$

$$5 \times 24 = 2 \times 20 \times 3$$

用下述矩阵将五种牌号的卷烟配置在吸烟机通道上：

D	B	E	A	C
A	D	B	C	E
B	A	C	E	D
C	E	D	B	A
E	C	A	D	B

抽吸试验	通道	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	L	m	n	o	p	q	r	s	t
1		D	B	E	A	C	C	E	D	A	B	E	C	B	A	D	B	D	A	C	E
2		A	D	B	C	E	A	C	E	B	D	C	E	A	D	B	A	B	D	E	C

在每次抽吸试验中,每个牌号的卷烟在四个通道中各抽吸四次。例如在第一次抽吸试验中:

——A 牌号卷烟在 d、i、n、r 通道中抽吸;

——B 牌号卷烟在 b、j、m、p 通道中抽吸;

——C 牌号卷烟在 e、f、l、s 通道中抽吸;

——D 牌号卷烟在 a、h、o、q 通道中抽吸;

——E 牌号卷烟在 c、g、k、t 通道中抽吸。

每个牌号的卷烟在八个通道中抽吸。

附 录 D
(资料性附录)

本标准与 CORESTA 第 54 号推荐方法的对照

表 D.1 给出了本标准与 CORESTA 第 54 号推荐方法的技术性差异及其原因一览表。

表 D.1 本标准与 CORESTA 第 54 号推荐方法的技术性差异及其原因

本标准的章节编号	技术性差异	原因
2	规范性引用文件:GB/T 16450;GB/16447;GB/T 5606.1;GB/T 19609;YC/T 28.5;YC/T 156;YC/T 157;YC/T 165;YC/T 36。	引用我国制定的相应标准,适合我国国情,便于对标准的理解和执行。
5.1	仪器:满足 GB/T 16450 的要求。	仪器设备相应满足我国标准要求,便于对标准的理解和执行。
7	取样:按照 GB/T 5606.1 抽取实验室样品。	按照我国已有的标准取样,维持标准的连贯性,便于操作执行。
8.1.1	抽吸卷烟的准备:规定了抽吸卷烟的选取方法。	适合我国国情,便于标准操作的统一性和标准的执行。
8.1.2	调节样品和标记烟支的烟蒂长度:按 GB/T 19609 的方法调节样品并标记烟支的烟蒂长度。	引用我国制定的相应标准,适合我国国情,便于对标准的理解和执行。
8.1.4	吸烟前的测试参数:删除了烟支长度、直径和水分的测定。	适合我国国情,烟支长度和直径已在烟支规格中显示。
8.2.1	抽吸:常规测试不必采用抽吸方案。	适合我国国情,便于标准操作的统一性和标准的执行。
8.2.2、8.2.3	吸烟机和烟气捕集器的准备:按 GB/T 19609 进行吸烟机和烟气捕集器的准备。	引用我国制定的相应标准,适合我国国情,便于对标准的理解和执行。
10	测试报告:对卷烟的唯一性资料;采样信息;测试说明和测试结果进行了修改和删除。	适合我国国情,便于标准的操作和执行。