



中华人民共和国林业行业标准

LY/T 2670—2016

植物排放挥发性有机物测定技术规程

Technical regulation for measurements of volatile organic
compounds emitted by plants

2016-07-27 发布

2016-12-01 实施

国家林业局 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由北京林业大学提出。

本标准由国家林业局归口。

本标准起草单位：北京林业大学。

本标准主要起草人：余新晓、伦小秀、陈俊刚、陈丽华、张振明、牛健植、陈静、贾国栋、毕华兴、樊登星、刘旭辉、莫莉、徐晓梧、宝乐、孙丰宾。

植物排放挥发性有机物测定技术规程

1 范围

本标准规定了植物排放挥发性有机物的采集测定方法。
本标准适用于境内的植物排放挥发性有机物质的测定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。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。

HJ 644 环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气象色谱-质谱法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

植物挥发性有机物 **biogenic volatile organic compounds emitted from plants**

植物向大气释放的挥发性有机物质。

4 材料与试剂

4.1 活性炭颗粒:采用高温烘烤法,在烘箱中以 160 °C 高温连续恒温 5 h 以上,在烘箱中自然冷却,密封贮藏。

4.2 吸附管:不锈钢材质,内填 Tenax TA 吸附剂。吸附管用甲醇等溶剂浸泡清洗 5 h 以上,吸附剂 Tenax-TA 用丙酮(100 mL/g)浸泡 12 h,然后用浓度为 99.5% 的丙酮 20 mL 洗脱,再用浓度为 99.5% 的甲醇 50 mL 洗脱;干燥后填充吸附剂,每根管填充 0.12 g Tenax-TA,最后用 80 mL/min 的高纯氮气 180 °C 干燥。或使用其他具有相同功能的产品。

4.3 气体干燥塔:内填经高温烘烤过的活性炭颗粒,两端用玻璃棉堵住。

4.4 连接软管:硅胶管或聚四氟乙烯软管,在化学纯乙酸乙酯、甲醇、正己烷溶液下,分别依次浸泡 5 h,最后自然晾干至无味。

4.5 吸附管的老化和保存。

4.5.1 新购的吸附管或者采集高浓度样品后的吸附管需进行老化。

4.5.2 采样之前使用解析管处理器在 100 mL/min 氮气(纯度 $\geq 99.999\ 2\%$)的吹扫下,将吸附管在 270 °C 活化 120 min,吹走其中的内含物。

4.5.3 吸附管老化后,立即密封两端,外面包一层锡箔纸。包裹好的吸附管置于装有活性炭的干燥器内,将干燥器放在 4 °C 冰箱中冷藏,可保存 10 d,冰箱内不能放置有机溶剂。

4.6 正己烷(C_6H_{14}):分析纯级。

4.7 α -蒎烯($C_{10}H_{16}$):纯度 97% 以上。

5 仪器与设备

- 5.1 采样器:具有进气与出气双通道,流量控制范围为 100 L/min~1.5 L/min,最小分辨单位为100 mL/min。
- 5.2 老化仪:最高温度应达到 400 °C 以上,最大载气流量至少能达到 100 mL/min,流量可调。
- 5.3 热脱附装置:执行 HJ 644 的相关规定。
- 5.4 气相色谱仪:执行 HJ 644 的相关规定。
- 5.5 质谱仪:执行 HJ 644 的相关规定。
- 5.6 色谱柱:DB-5MS(30 m×0.25 mm×0.25 μm)的毛细管柱,也可使用其他等效的毛细管柱。
- 5.7 微量移液枪:1 μL、10 μL、20 μL、100 μL、200 μL、500 μL。

6 样品采集

- 6.1 采样天气:晴朗无风的天气进行采样,采样前几天保证没有大风大雨,采样当天的空气湿度也需低于 60%。
- 6.2 采样流量和采样时间:10 mL/min~200 mL/min,采样体积大于 1 L。
- 6.3 抽气:选取树冠向阳背风面,高度 1.5 m 处的健康无缺刻的枝叶,用 Reynolds 微波炉袋套上。套袋底部两端剪开小口,袋一端小口接入与大气采样器相连的抽气端,另一端接入硅胶管并用夹子夹紧,打开大气采样器抽气,直至袋内基本没有空气为止[图 1a)]。
- 6.4 充气:将采样袋上端小口处的抽气管换成经活化的内填 Tenax-TA 的吸附管,并用夹子把硅胶管夹紧;移去下端硅胶管上的夹子,将此硅胶管与装有活性炭的干燥塔相连,然后连接到大气采样器的出气口上,打开大气采样器电源,使经过滤后的大气被泵入采样袋,直到袋内气体体积达到采样袋总体积的 2/3 左右,关掉电源[图 1b)]。
- 6.5 循环采气:将与吸附管相连的硅胶管与大气采样器的进气口相连,移去夹子,打开电源,开始循环采气,调节流量计旋转至气体流量为 200 mL/min[图 1c)]。

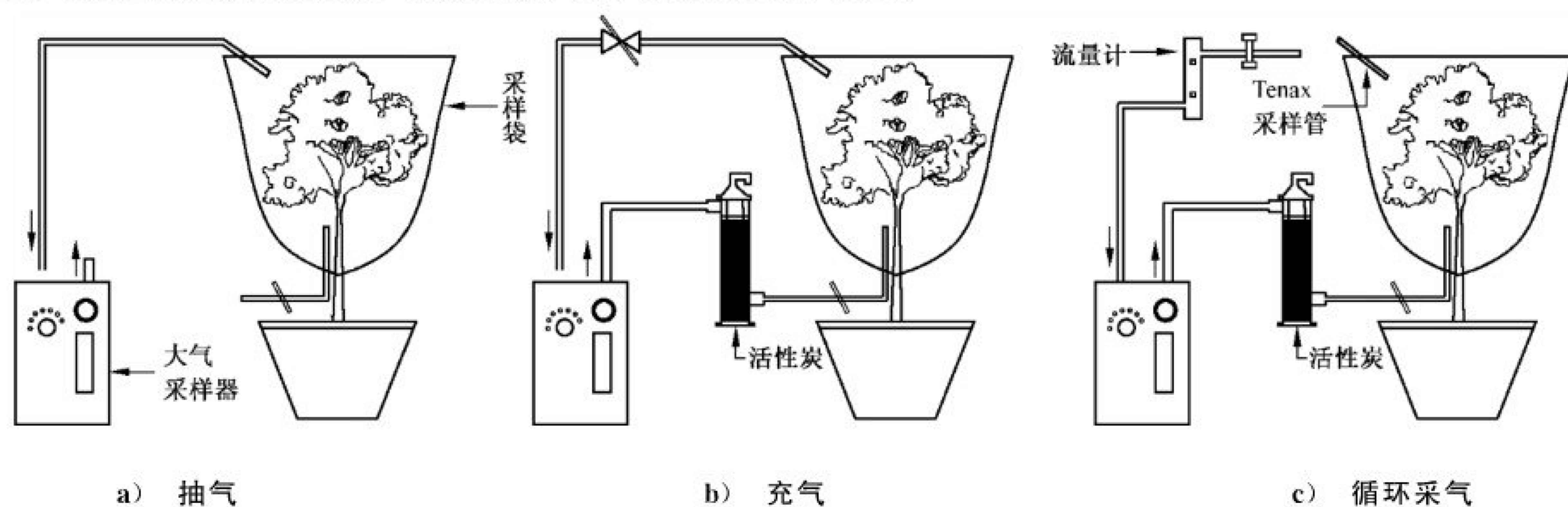


图 1

- 6.6 气密性检查:在样品采集前,应先进行气密性检查。连接回路与采样时一样,参见 6.3。抽气时,把手放到出气口,感觉到有气流;充气时,堵住进气端,流量计归为零,满足这两点,说明气路气密性良好。
- 6.7 样品采集完成后,应迅速取下吸附管,拧紧吸附管两端的铜帽子,外面包裹一层锡箔纸,在实验室进行分析。不能立即分析的样品按 4.5 存放,尽早分析。
- 6.8 在采集样品过程中要注意随时检查调整采样流量,保持流量恒定。采样结束后,记录采样点位、时间、环境温度、大气压、风速、流量和吸附管编号等信息。

6.9 空白样品的采集:在空旷无林木的地方做空白。袋上端开一小口接入与大气采样器相连的抽气端,打开大气采样器抽气,直至袋内基本没有空气为止。采样袋不套枝叶,其后采样与存放步骤见 6.3、6.4、6.5 的相关规定。

7 分析步骤

7.1 仪器分析条件

7.1.1 自动热脱附条件:吸附管在自动解析器 260 °C 的温度下被解析。热解析出来的化合物先被吸附到冷阱(−25 °C),然后冷阱以 40 °C/s 的速度迅速加热到 300 °C,从中热解析出来的化合物通过传输线(250 °C)进入 GC 开始进行分析。

7.1.2 色谱条件:采用色谱柱型号为 DB-5MS(30 m×0.25 mm×0.25 μm),载气为氦气,流速为 1.0 mL/min。柱温采用程序升温,起始温度为 40 °C,保持 2 min,然后以 4 °C/min 的速度升到 160 °C,保持 2 min,再升温到 270 °C 并保持 3 min。

7.1.3 质谱条件:MS 采用的是电子轰击源 EI(70 eV),扫描范围为 30 u~500 u。

7.2 测定

7.2.1 样品的测定

将有样品的吸附管迅速放入热脱附仪中进行热脱附,吸附管有刻度端朝上放置。样品中目标物随载气进入色谱柱进行测定。分析完成后,取下吸附管按 4.5 老化和保存。

7.2.2 空白试验

按与样品测定相同步骤分析现场空白样品。

8 结果计算与表示

8.1 定性分析

以保留时间和质谱图比较进行定性。

8.2 定量分析

采用最小二乘法绘制标准曲线时,样品中目标物质量浓度通过相应的校准曲线计算。

8.3 结果表示

当测定结果小于 100 μg/m³ 时,保留到小数点后 1 位;当测定结果大于或等于 100 μg/m³ 时,保留 3 位有效数字。

9 质量保证与质量控制

9.1 吸附管中残留的 VOCs 对测定的干扰较大,严格执行老化和保存程序能使此干扰降到最低。

9.2 新购的吸附管都应标记唯一性代码和表示样品气流方向的箭头,并建立吸附管信息卡片,记录包括吸附管填装或购买日期、最高允许使用温度和使用次数等信息。

中 华 人 民 共 和 国 林 业
行 业 标 准
植物排放挥发性有机物测定技术规程
LY/T 2670—2016

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址:www.spc.org.cn

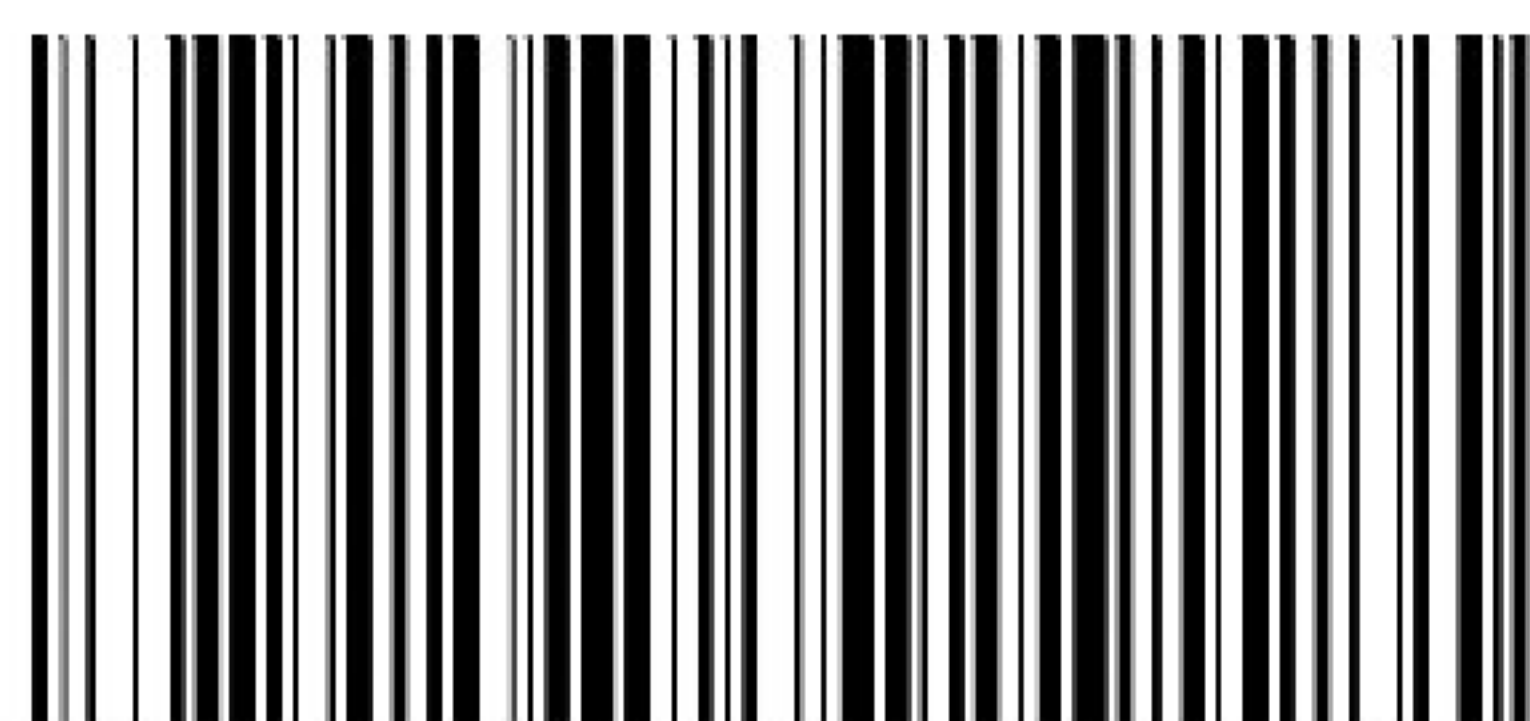
服务热线:400-168-0010

2018年5月第一版

*

书号:155066·2-33044

版权专有 侵权必究



LY/T 2670-2016