



中华人民共和国国家标准

GB/T 31752—2015

溴甲烷检疫熏蒸库技术规范

Technical requirements for methyl bromide quarantine fumigation chamber

2015-07-03 发布

2015-11-02 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

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 溴甲烷检疫熏蒸库设计	2
5 检疫熏蒸库设备	2
6 检疫熏蒸库熏蒸处理技术规范	3
附录 A (资料性附录) 不宜用溴甲烷熏蒸的货物	6
附录 B (资料性附录) 规定时间溴甲烷气体浓度检测最低读数值	7
附录 C (资料性附录) 补充投药	8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由全国植物检疫标准化技术委员会(SAC/TC 271)提出并归口。

本标准起草单位：中国检验检疫科学研究院、中华人民共和国临沂出入境检验检疫局综合技术服务中心、武汉大学城市设计学院。

本标准主要起草人：王跃进、刘涛、倪新、张广平、詹国平、王新、毛彬、刘纪新、郭龙。

溴甲烷检疫熏蒸库技术规范

1 范围

本标准规定了溴甲烷检疫熏蒸库的设计原则、设备配备和熏蒸操作。

本标准适用于使用熏蒸剂溴甲烷进行常压检疫熏蒸处理所需的熏蒸库设计、设备配备和熏蒸处理技术规范。

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。

GBZ 2.1—2007 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分:化学有害因素

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

熏蒸 fumigation

在一定的时间和可以密闭的空间内,利用熏蒸剂将有害生物杀灭的过程。

3.2

熏蒸剂 fumigant

在一定的温度和压力下保持气态且对有害生物有杀灭作用的化学物质。

3.3

检疫熏蒸库 quarantine fumigation chamber

用作检疫熏蒸用途并符合压力测试要求的永久建筑物及其设施设备。

3.4

检疫熏蒸处理 quarantine fumigation

为防止检疫性有害生物传入传出、定殖或/和扩散,或降低受控的非检疫性有害生物的经济影响程度而实施的熏蒸处理。

3.5

常压 normal atmosphere pressure; NAP

101.33 kPa(1个标准大气压力)。

3.6

剂量 dosage

熏蒸库内单位体积所施用熏蒸剂的量,表示单位通常为 g/m^3 。

3.7

浓度 concentration

检疫熏蒸库内空间单位体积的熏蒸剂气体量,表示单位通常为 g/m^3 或 mg/m^3 。

3.8

气体均匀分布 gas uniform distribution

熏蒸处理过程中,熏蒸库内每个浓度检测点的熏蒸剂气体浓度值相差不大于 5 g/m^3 或各检测点气体浓度值与其平均值相差在10%之内,视为熏蒸剂气体达到了均匀分布。

3.9

危险区域 danger (exclusion, hazard or risk) area

在检疫熏蒸处理过程中,禁止非专业人员进入的区域。

3.10

熏蒸安全区 safe area

熏蒸过程中或熏蒸结束后的排毒期间,熏蒸剂气体浓度低于职业接触限值的区域。

3.11

熏蒸安全浓度 safe gas concentration

投药和熏蒸期间,熏蒸工作场所熏蒸剂气体浓度监测值低于职业接触限值的气体浓度。

3.12

职业接触限值 occupational exposure limit; OEL

职业性有害因素的接触限制量值,指劳动者在职业活动过程中长期反复接触,对绝大多数接触者的健康不引起有害作用的容许接触水平。化学有害因素的职业接触限值包括时间加权平均容许浓度、短时间接触容许浓度和最高容许浓度。

[GBZ 2.1—2007,定义 3.1]

4 溴甲烷检疫熏蒸库设计

4.1 选址要求

检疫熏蒸库应选择在避风且能与周边环境隔离的地区建设,并满足环境影响评价要求。避免在高压线、水渠和雷击多发地区建设熏蒸库。

4.2 库体设计原则

检疫熏蒸库及其附属设施应包括熏蒸库、设备间及操作间。检疫熏蒸库的体积应根据熏蒸处理的货物量确定,多个体积适中的熏蒸库($<150\text{ m}^3$)组合使用更为经济。在满足货物搬运的条件下,熏蒸库门应尽量减小,以提高熏蒸库的气密性。在冬季气温低于 $10\text{ }^\circ\text{C}$ 的地区,熏蒸库体应做保温处理。在雷击多发地区,熏蒸库建筑区应安装防雷设施。

4.3 熏蒸库气密性要求

检疫熏蒸库要有良好的气密性。熏蒸库使用前应进行气密性测试。采用压力测试法,其库内气体压力从 200 Pa 衰减到 100 Pa 的时间应不少于 30 s ;采用气体保持法测试,在空载的熏蒸库中投药后 24 h 检测熏蒸库内熏蒸剂气体平均浓度,其数值应不小于初始投药剂量的70%。检疫熏蒸库的气密性检测应每3个月进行一次。

5 检疫熏蒸库设备

5.1 气密性检测设备

在设备间应安装与熏蒸库相通的管道和与之配套的气密性阀门并安装玻璃U形管压力计、电子压

力计等气密性检测设备。

5.2 循环熏蒸与排放设备

循环熏蒸及排放系统包括循环风机、循环管道、配套阀门和排放管道。循环管道在熏蒸库内的出风口应设在与熏蒸库门相对应墙体距天花板约 20 cm 的位置,回风口则应设在熏蒸库门所在墙体距地面约 50 cm 的位置。检疫熏蒸库的循环风量,应保证熏蒸库内熏蒸剂气体在投药完成后 30 min 内分布均匀。

熏蒸开始时,通过循环风机和循环管道将熏蒸剂送入熏蒸库中,并使其在熏蒸库内分布均匀;熏蒸结束后,同样通过循环风机、循环管道和相应的阀门配合将熏蒸库内残余熏蒸气体进行高空排放。熏蒸剂气体排放管道室外末端高度应高于熏蒸库 100 m 范围内与熏蒸库距离最近的建筑物 5 m 以上;如果距熏蒸库 100 m 范围内无其他建筑物,熏蒸库排气管室外高度应不小于 5 m。

5.3 投药设备

投药系统包括熏蒸剂定量装置和熏蒸剂汽化器。熏蒸剂汽化器应至少能显示熏蒸剂气化后的气体温度。在投药过程中,熏蒸剂汽化器出口气体温度不得低于 20 ℃。

5.4 熏蒸剂气体浓度检测设备

熏蒸剂气体浓度检测系统包括管路、阀门和熏蒸剂气体浓度检测仪器。每个库内应至少设有两个气体浓度取样点。熏蒸剂气体浓度检测仪的灵敏度需达到 0.1 g/m³,精确度大于 3%。检疫熏蒸处理的熏蒸剂气体浓度检测仪器每年应校准一次。

检疫熏蒸库需配备熏蒸剂气体低浓度检测仪器,用于熏蒸库设备间、操作间、熏蒸气体泄漏和尾气排放等的低浓度熏蒸剂气体浓度监测。该类检测设备对溴甲烷检测灵敏度需达到 0.5×10^{-6} (体积分数),精度好于 5%。

5.5 温控设备

在低于 10 ℃ 环境中,使用溴甲烷熏蒸处理,熏蒸库应安装加温装置,保证熏蒸处理期间熏蒸库内温度保持在 10 ℃ 以上。夏季高温熏蒸处理会影响部分货物的产品质量,必要时需配备制冷控温装置。熏蒸库内加温装置应避免使用明火。

熏蒸期间应记录熏蒸库内温度,作为熏蒸效果评估的依据。当熏蒸库内温度或货物内部温度变化影响熏蒸处理效果时,应具有温度自动记录装置。

5.6 安全防护设备

根据需要配备有效的安全防护设备如滤毒罐式防毒面具或正压式空气呼吸器,用于熏蒸处理安全防护或应急处置。

6 检疫熏蒸库熏蒸处理技术规范

6.1 货物堆放与包装

检查货物种类及包装。不宜用溴甲烷熏蒸的货物(具体参见附录 A),不应进行熏蒸处理;货物包装为密封不透气或透气性不好的,应在货主允许的条件下打开包装或在包装上打孔(否则不能熏蒸),确保足量熏蒸剂气体进入货物内部或通风散气期间熏蒸剂气体从货物内部快速扩散出来。不透气货物包装上的打孔原则:直径 6 mm 以上孔洞不少于 400 个/m² 或直径 5 mm 以上孔洞不少于 500 个/m²。

堆放货物时,应留有足够的空间,以便熏蒸气体的扩散和穿透。货物堆垛四周至熏蒸库墙壁、地面

和天花板至少留有 20 cm 空间；如熏蒸袋装货物等密度很高的货物时，应每隔 100 cm 高度用货物托盘等将货物之间分隔并保持 5 cm 高度的空间。

6.2 熏蒸库内温度控制

熏蒸库内温度和货物内部温度低于 10 ℃ 时，应对熏蒸库进行升温 and 保温控制，以保证熏蒸期间熏蒸库内和货物内部温度满足规定的熏蒸处理温度。

6.3 熏蒸处理温度的检测和投药量的确定

熏蒸处理前，分别检测和记录熏蒸库内空间温度和货物内部或货物中心温度。水果等应检测记录果心温度。如果货物内部温度与空间温度相差 5 ℃ 以上，以货物内部温度作为熏蒸处理温度；货物内部温度与空间温度相差 5 ℃ 以内，以二者平均温度作为熏蒸处理温度。

根据已经确定的熏蒸处理温度，查阅相关检疫熏蒸处理技术标准或要求，选择合适的熏蒸投药剂量。以投药剂量乘以熏蒸库体积，则为熏蒸处理的投药量。

6.4 熏蒸处理前的准备工作

关闭熏蒸库门，确保关闭严密。检查熏蒸库配备的各种设备及防毒面具的有效性并确保能正常工作。根据需要，进行熏蒸库气密性检测。设置熏蒸处理危险区域，张贴或悬挂危险警戒标志，无关人员离开熏蒸处理危险区域。

6.5 投药与环流

正确打开或关闭循环熏蒸管路上的相关阀门，开启循环风机、汽化器和投药系统。检查熏蒸剂汽化器温度，达到规定温度后，开始投药熏蒸。操作人员佩戴防毒面具或其他防护用具，缓慢打开熏蒸剂钢瓶阀门，然后快速关闭，检查熏蒸剂钢瓶接口等是否有泄漏。如无泄漏，可以继续投药，投药速度控制在 1 kg/min~3 kg/min。投药结束后，随即检测熏蒸库内熏蒸剂气体浓度。当熏蒸库内熏蒸剂气体浓度分布均匀时，关闭循环风机，开始熏蒸处理计时，熏蒸处理正式开始。

6.6 熏蒸气体泄漏和安全浓度监测

投药和熏蒸期间，应在正确佩戴防护设备的前提下对熏蒸库门、设备间和操作间的阀门、通往熏蒸库内管道与墙壁结合处等进行熏蒸气体泄漏检查；对设备间和操作间进行熏蒸安全浓度的检测。一旦发现熏蒸剂气体浓度超过职业接触限值规定的浓度，应立即对设备间和操作间通风，并迅速查找熏蒸剂气体泄漏源，然后进行有效封堵。经再次确认设备间和操作间熏蒸剂气体浓度降至职业接触限值规定的浓度值以下，熏蒸人员方可卸去防护设备。

6.7 熏蒸气体浓度检测

熏蒸处理期间应按规定定时进行熏蒸库内熏蒸气体浓度的检测和记录。各取样点的浓度检测值不得低于相关检疫熏蒸处理技术标准或要求中规定的最低浓度值，规定时间溴甲烷气体浓度检测最低读数参见附录 B。如果因特殊原因导致熏蒸期间熏蒸气体浓度低于规定的最低浓度值时，应在查明原因的情况下补充投药或重复熏蒸，详细情况参见附录 C。

6.8 通风散气

当熏蒸库内规定时间所有熏蒸气体浓度检测值均符合标准(规定)的最低浓度检测值且达到了规定的熏蒸时间，应立即结束熏蒸。正确开启和关闭循环管路上相应的阀门，启动循环风机，将熏蒸库内残存熏蒸剂气体高空排放。当熏蒸库内熏蒸剂气体浓度降至低于熏蒸气体职业接触限值要求时，结束通

风散气,打开熏蒸库门,搬运货物。

6.9 完成熏蒸处理

通风散气结束后,收回警戒标识和安全隔离设施,完成熏蒸处理;完成检疫熏蒸处理结果记录,提交当地检验检疫机构。

附录 A
(资料性附录)

不宜用溴甲烷熏蒸的货物

不宜用溴甲烷熏蒸的货物如下：

- 汽车；
- 精密电子仪器设备；
- 黄油、猪油、脂肪(除非保存于密封的铁罐内)；
- 发酵粉、骨粉、木炭、硅藻土；
- 羽毛、毛毯、马毛制品、羽绒枕头、毛毯衬料、牦牛毛毯；
- 含硫量高的纸张、专业用纸和新闻用纸；
- 碘盐、含硫或硫化物盐块；
- 含镁制品；
- 皮货特别是小山羊皮、皮制家具；
- 照相药品(不包括胶卷和 X-光胶片)、印相纸、制图用纸和银光纸；
- 橡胶制品,特别是发泡橡胶、海绵和再生橡胶等；
- 大豆粉、全麦面粉和其他蛋白质含量高的面粉；
- 毛料制品(特别是安哥拉呢)、软毛绒线、毛衣、人造纤维布等。

附录 B
(资料性附录)

规定时间溴甲烷气体浓度检测最低读数值

规定时间溴甲烷气体浓度检测最低读数值见表 B.1。

表 B.1

检测时间/h	要求达到的最低浓度读数值
0.5	不低于投药剂量的 75%
1	不低于投药剂量的 70%
2	不低于投药剂量的 60%
4	不低于投药剂量的 50%
12	不低于投药剂量的 35%
24	不低于投药剂量的 30%
48	不低于投药剂量的 25%

注：由于货物种类和熏蒸条件的不同，熏蒸期间货物对溴甲烷的吸附量有较大差异，附录 B 中的浓度数值为保证检疫安全所需的最低数值。对于有明确浓度要求的货物，按相关要求执行。

附录 C
(资料性附录)
补充投药

熏蒸期间,熏蒸浓度低于标准(规定)浓度检测值 5 g/m^3 以内,可以进行补充投药,熏蒸时间随即延长 4 h,并进行相应的浓度检测;熏蒸浓度低于标准(规定)浓度检测值 5 g/m^3 以上,则为熏蒸失败,不允许通过补充投药来补救。

溴甲烷补充投药量的确定见式(C.1)。

$$D = (S_c + 5 - M_c) \times V / 1\ 000 \quad \dots\dots\dots (C.1)$$

式中:

- D ——补充投药量,单位为千克(kg);
- S_c ——标准(规定)最低浓度值,单位为克每立方米(g/m^3);
- M_c ——实际浓度检测值,单位为克每立方米(g/m^3);
- V ——熏蒸库体积,单位为立方米(m^3)。