



中华人民共和国国家标准

GB/T 27781—XXXX
代替 GB/T 27781—2011

卫生用喷射剂现场药效测定及评价

Field efficacy test methods and criteria of public health insecticides – spray fluid

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准代替GB/T 27781—2011《卫生杀虫剂现场药效测定及评价 喷射剂》，与GB/T 27781—2011相比，除结构和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 补充了空间喷雾的术语和定义（见 3.1）；
- b) 修改了室内滞留喷洒的术语和定义（见 3.2）；
- c) 补充了绿篱喷洒的术语和定义（见 3.3）；
- d) 增加了喷射剂绿篱喷洒现场效果的方法原理（见 4.3）；
- e) 增加了仪器中的低容量喷雾器（见 7）；
- f) 修改了室内滞留喷洒效果的评价（见 9.2.3）；
- g) 增加了绿篱喷洒效果的评价（见 9.3）；
- h) 修改了相对密度下降率的计算公式（见 10.2）；
- i) 增加了喷射剂绿篱喷洒效果的评价指标（见 11.3）；
- j) 增加了绿篱喷洒过程中的移动速度计算公式（见附录 B）。

本标准由国家卫生健康标准委员会卫生有害生物防制标准专业委员会负责技术审查和技术咨询，由中国疾病预防控制中心负责协调性和格式审查，由国家卫生健康委疾病预防控制局和规划发展与信息化司负责业务管理、法规司负责统筹管理。

本标准起草单位：中国人民解放军军事科学院军事医学研究院、广东省疾病预防控制中心、北京市疾病预防控制中心、扬州大学、江苏省疾病预防控制中心、重庆市疾病预防控制中心。

本标准主要起草人：李春晓、赵彤言、董言德、林立丰、曾晓芃、钱坤、褚宏亮、周小洁、李静、季恒青。

卫生用喷射剂现场药效测定及评价

1 范围

本标准规定了喷射剂对蚊虫、蝇类和蜚蠊空间喷雾和室内滞留喷洒效果的现场评价方法，以及喷射剂对蚊虫绿篱喷洒效果的现场评价方法。

本标准适用于喷射剂对蚊虫、蝇类和蜚蠊空间喷雾和室内滞留喷洒效果的现场评价、喷射剂对蚊虫绿篱喷洒效果的现场评价。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 23795 病媒生物密度监测方法 蜚蠊

GB/T 23796 病媒生物密度监测方法 蝇类

GB/T 23797 病媒生物密度监测方法 蚊虫

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

空间喷雾 space spray

通过杀虫器械使液体杀虫剂形成微小的雾粒散布于一定空间，粒子直径小于50 μm。

3.2

室内滞留喷洒 indoor residual spray

将有持效的触杀杀虫剂喷洒在病媒生物室内栖息场所的表面，使其滞留保持长久的杀虫效能，以毒杀室内的病媒生物。

3.3

绿篱喷洒 barrier spray on vegetation

通过杀虫器械使缓释型杀虫剂覆盖在灌木、篱笆或植被的叶片表面上，维持持久药效。

3.4

挂笼法 sentinel cage method

将试虫放在圆柱型网状笼中，挂在固定竿上，空间喷雾后，评价杀虫效果。

3.5

强迫接触法 forced contaction method

用强迫接触器将试虫强迫与杀虫剂处理的表面接触，评价杀虫效果。

4 方法原理

- 4.1 通过挂笼试验，观察试虫在一定时间内的死亡率，评价喷射剂空间喷雾的现场效果。
- 4.2 通过现场试验虫种的密度下降率、辅助强迫接触的试虫死亡率，评价喷射剂室内滞留喷洒的现场效果。
- 4.3 通过现场试验虫种的密度下降率，评价喷射剂绿篱喷洒的现场效果。

5 试虫

现场采集的蚊、蝇、蜚蠊或繁殖的子一代。

6 试剂

待评价的喷射剂。

7 仪器

粘蟑纸、吸蚊器、挂笼、强迫接触器、背负式超低容量喷雾器、常量喷雾器、低容量喷雾器、风速仪、温湿度计。

8 测试条件

环境气温不低于23℃。空间喷雾时，风速小于4 m/s，大于0.8 m/s，无降雨。日出后1 h或日落前1 h进行评价。

9 操作步骤

9.1 空间喷雾效果的评价

- 9.1.1 在试验现场附近捕获优势蚊、蝇，鉴定到种，饲养一日或繁殖一代。
- 9.1.2 分别将蚊、蝇放在不同挂笼中，每个挂笼中蚊虫或蝇 30 只。
- 9.1.3 在开放的外环境，确定一条直线，作为喷雾行走路线，长度 100 m，垂直于喷雾行走路线中间点的一排直立 3 个固定竿，分别距离喷雾行走路线 10 m、30 m 和 50 m。
- 9.1.4 挂笼挂在固定竿上，离地 1.5 m，挂笼的规格参见附录 A。
- 9.1.5 按照说明书推荐的使用剂量，根据用药剂量调节背负式超低容量喷雾器的流量，确定喷雾移动的速度，计算方法参见附录 B。
- 9.1.6 启动喷雾器，根据喷雾移动速度，沿喷雾行走路线从下风向开始顺风向喷雾。
- 9.1.7 在现场上风向类似环境中同时放置不接触药剂的装有试虫的对照挂笼。
- 9.1.8 处理后 30 min，将试虫分别转移之洁净的挂笼中正常饲养（25℃±2℃，湿度 80%±10%，喂食 5%蔗糖水）。
- 9.1.9 喷雾试验重复 3 次。观察和计算 24 h 的死亡率。
- 9.1.10 记录试验期间的风速、温度、湿度。

9.2 室内滞留喷洒效果的评价

- 9.2.1 按说明书的推荐的使用剂量用药。
- 9.2.2 试验场所和对照场所的选择符合附录 C 的规定。
- 9.2.3 根据单位面积所需的有效剂量配制药液浓度，用常量喷雾器均匀的将药液喷洒在室内测试的表面，对准墙面从下到上喷雾，喷幅宽度为 75 cm，从下到上完成一次喷雾后，再从上到下喷雾，第二次喷雾与第一次的喷幅交叉 5 cm；每次喷雾在天花板和地板应延伸 45 cm；顺时针操作直至整个房间都被喷雾处理过；喷雾的速度保持在每米/2.2 秒，即 4.5 秒处理 2 米高的墙面，使得每平方米喷雾 40 mL。
- 9.2.4 施药后 1 d、10 d、30 d、60 d、90 d 测定蚊虫、蝇和蜚蠊密度，并计算密度下降率。

9.3 绿篱喷洒效果的评价

- 9.3.1 按说明书的推荐的使用剂量用药，根据用药剂量调节低容量喷雾器的流量，确定喷雾移动的速度，计算方法参见附录 B。
- 9.3.2 试验场所和对照场所选择蚊虫栖息环境周围 2 m 以下的灌木、篱笆或植被。
- 9.3.3 根据单位面积所需的有效剂量配制药液浓度，用低容量喷雾器均匀的将药液喷洒在灌木、篱笆或植被的叶片的表面和背面，喷头从下往上斜 30 度角向上均匀喷雾。
- 9.3.4 施药后 1 d、15 d、30 d、60 d 测定蚊虫成虫密度，并计算密度下降率。

9.4 强迫接触试验

9.4.1 试验条件

为了准确的评价药剂的实际效果，避免各种因素的变化引起的药效改变，评价实验过程中如果发现对照点的蜚蠊密度低于 10 只/张或大蠊密度不低于 5 只/张，蝇密度少于 10 只/间，蚊密度少于 15 只/（间·h）时，应同时进行强迫接触试验。

9.4.2 收集试虫

试验现场附近捕获优势蚊、蝇、蜚蠊，鉴定到种，饲养一日或繁殖一代。

9.4.3 试验步骤

施药后 1 d、10 d、30 d、60 d、90 d，参照 GB/T 17917.1 的滞留喷洒试验，在不同位置强迫接触 30 min，重复 3 次，每次试验蚊或蝇 20 只、德国小蠊 10 只、美洲大蠊 5 只（试验重复 6 次）。计算 24 h 的死亡率。同时进行对照试验，并计算 24 h 的死亡率。

10 测试结果的表述

10.1 死亡率

死亡率按照式（1）计算。

$$M = \frac{N_m}{N} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

M ——死亡率；

N_m ——死亡虫数；

N ——试虫总数。

对照死亡率小于5%无需校正；对照死亡率在5%~20%之间，用Abbott公式进行校正；对照死亡率大于20%为无效测定。

依据Abbott式（2）计算校正死亡率：

$$M_m = \frac{M_t - M_c}{1 - M_c} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

M_m ——校正死亡率；

M_t ——处理组死亡率；

M_c ——对照组死亡率。

10.2 相对密度下降率

相对密度下降率按照式（3）和式（4）进行计算。

$$RPI = \frac{T_b \times C_a}{T_a \times C_b} \dots\dots\dots (3)$$

$$R_d = (1 - RPI) \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

RPI ——相关密度指数；

T_a ——试验区处理前平均密度值；

T_b ——试验区处理后平均密度值；

C_a ——对照区处理前平均密度值；

C_b ——对照区处理后平均密度值；

R_d ——相对密度下降率，%。

11 评价指标

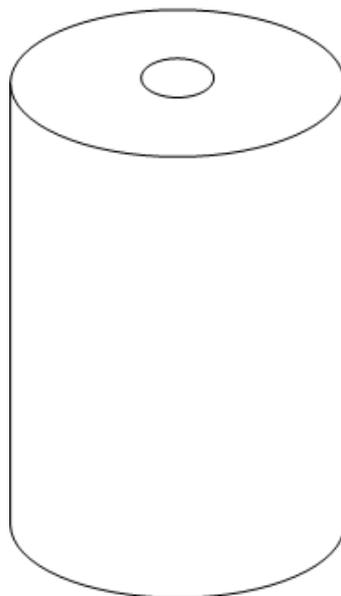
11.1 评价喷射剂空间喷雾效果，死亡率大于 80%，为空间喷雾效果显著。

11.2 评价喷射剂室内滞留喷洒效果，针对蝇、蜚蠊，不吸收表面施药后 90 d，相对密度下降率 80% 以上、死亡率 80% 以上为滞留喷洒效果显著。吸收表面施药后 60 d，相对密度下降率 80% 以上、死亡率 80% 以上为滞留喷洒效果显著。针对蚊虫，施药后 60 d，相对密度下降率 80% 以上、死亡率 80% 以上为滞留喷洒效果显著。

11.3 评价喷射剂绿篱喷洒效果，施药后 30 d，蚊虫相对密度下降率 80% 以上为绿篱喷洒效果显著。

附录 A
(资料性)
挂笼的规格

材质一般为尼龙沙网或铜网(1.2 mm×1.2 mm 到1.6 mm×1.6 mm), 制成网笼, 笼长为250 mm、直径为100 mm的圆柱体。一端中央有一个直径15 mm的孔, 以便将试虫放入。示意图见图A.1。



图A.1 挂笼示意图

附录 B

(资料性)

空间喷雾和绿篱喷洒过程中的移动速度计算

空间喷雾和绿篱喷洒过程中的移动速度计算见式 (B.1)。

$$v = \frac{F}{Q \times S} \dots \dots \dots (B.1)$$

式中：

v ——喷雾移动速度，单位为米每分钟 (m/min)；

F ——流量，单位为毫升每分钟 (mL/min)；

Q ——每平方米喷洒量，单位为毫升每平方米 (mL/m²)；

S ——射程，单位为米 (m)。

附 录 C

(规范性)

试验场所和对照场所的选择

C.1 蝇和蜚蠊

食堂或大中餐饮1个，面积不少于300 m²，采用GB/T 23795中粘捕法测定蜚蠊密度，德国小蠊密度不低于10只/张或大蠊密度不低于5只/张。采用GB/T 23796中成蝇目测法测定蝇密度不少于10只/间。

C.2 蚊虫

3处房间，总共15个标准间以上，采用GB/T 23797中栖息蚊虫捕获法每次捕获15 min，计算密度平均不少于15只/（间·h）。

国家标准《卫生用杀虫剂现场药效测定及评价 喷射剂》（修订）

报批稿

编制说明

一、工作简况（包括任务来源与项目编号、标准起草单位、协作单位、主要起草人、简要起草过程）

（一）任务来源、起草单位、起草人

根据国家卫健委印发的《国家卫生健康委法规司关于下达卫生健康标准体系升级改造项目计划的通知》（国卫法规综标便函[2021]6号）要求，根据复审结论及本专业标准体系框架，本标准列入由中国疾病预防控制中心承担《公共卫生标准体系升级改造》项目的标准修订名单。

本项目由中国人民解放军军事科学院军事医学研究院、广东省疾病预防控制中心、北京市疾病预防控制中心、扬州大学、江苏省疾病预防控制中心、重庆市疾病预防控制中心参与，共同组成标准起草工作组完成。

李春晓，军事科学院军事医学研究员微生物流行病学研究所研究员，研究室主任、中国昆虫学会医学昆虫专业委员会副主任委员。长期从事蚊虫防控技术研究，相关研究获得军队科技进步一等奖。获得国家发明专利多项。负责确定标准文本框架，收集国内外标准和撰写文本。

赵彤言，军事科学院军事医学研究员微生物流行病学研究所研究员，国家卫生有害生物防制标准专业委员会副主任委员、中国昆虫学会医学昆虫专业委员会主任委员。长期从事蚊虫防控技术研究，相关研究获得国家、军队科技进步一等奖。获得国家发明专利和国际 PCT 专利多项。负责确定标准文本框架，收集国内外标准和撰写文本。

董言德，军事科学院军事医学研究员微生物流行病学研究所高级实验师，国家卫生有害生物防制标准专业委员会委员，中国卫生有害生物防制协会专家委员会委员。长期从事蚊虫防控的技术创新，获得国家发明专利和国际 PCT 专利多项。获得军队科技进步一等奖。负责操作实施部分文本的修订。

林立丰，广东省疾病预防控制中心主任医师，国家卫生有害生物防制标准专业委员会委员、中国卫生有害生物防制协会专家委员会委员。从事蚊虫防控技术

研究，主持编研多项国家标准。负责问题分析及修改文本。

曾晓芑，北京市疾病预防控制中心主任技师，国家卫生有害生物防制标准专业委员会主任委员、中国卫生有害生物防制协会专家委员会主任委员。从事蚊虫防控技术研究和实践，主持编研多项国家标准。负责问题分析及修改文本。

钱坤，扬州大学副教授，国家卫生有害生物防制标准专业委员会委员、副秘书长。从事蚊虫防控技术研究，参与编研多项国家标准。参加喷射剂测评方法文本修订。

褚宏亮，江苏省疾病预防控制中心主任技师，国家卫生有害生物防制标准专业委员会委员。从事蚊虫防控技术研究，参与编研多项国家标准。负责问题分析及修改文本。

周小洁，北京市疾病预防控制中心副研究员，从事蚊虫防控技术研究。负责问题分析及修改文本。

李静，北京市疾病预防控制中心助理研究员，从事蚊虫防控技术研究。负责术语部分的修订和征求意见的汇总。

季恒青，重庆市疾病预防控制中心主任技师，国家卫生有害生物防制标准专业委员会委员。参加喷射剂测评方法现场验证与文本修订。

（二）简要起草过程

接受课题研究和标准修订任务后，本标准起草工作组进行了广泛的调研、试验和资料的整理工作。查阅了国内外关于喷射剂现场药效测定及评价的大量文献，并进行了分析归纳。为保证标准的先进性和适用性，确立编制原则和实施工作计划，在充分分析和研究国内外有关方法及数据资料的基础上，起草工作组确立了本标准的编制原则和工作实施计划。确定本次标准的修订，根据目前喷射剂现场药效测定及评价的实践，以及国内外研究发展，迫切需要针对以下2个内容进行修订，包括滞留喷洒改为室内滞留喷洒并且写明施药方法、增加喷射剂对蚊虫绿篱喷洒效果的现场评价。

二、与我国有关法律、法规、规章、规范性文件和其他标准的关系

与《中华人民共和国传染病防治法》所提倡的精神相一致，同时也是国家卫生健康委员会颁布的《病媒生物预防控制管理规定》提倡开展病媒生物监测的重要内容。

三、国外相关法律、法规、文件和标准情况的对比说明

本标准部分采用了WHO发布的《室内和室外空间喷雾杀虫剂药效测试指南》（Guidelines for efficacy testing of insecticides for indoor and outdoor ground - applied space spray applications, WHO/HTM/NTD/WHOPES/GCDPP/2009.6）上的空间喷雾的现场评价方法内容，以及WHO发布的《病媒生物控制室内滞留喷洒使用手册》（Manual for indoor residual spraying application of residual sprays for vector control, third edition, WHO/CDS/NTD/WHOPES/GCDPP/2007.3）。

四、标准制定原则

本标准的制定依据以下原则：

1. 标准文本编写原则

按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准结构和编写》中的规定进行编写。

2. 与其他相关标准协调的原则

本标准与已经发布的标准相协调。本标准中定义的阐述，术语、符号和概念的使用，力求与 GB/T 31721-2015《病媒生物控制术语与分类》及现行应用的 GB/T 27781-2011《卫生杀虫剂现场药效测定及评价 喷射剂》、GB/T 27784-2011《卫生杀虫剂现场药效测定及评价 总则》等标准保持一致。有些条款则将其定为本准则的内容之一。

3. 按体系制定标准的原则

标准的制定遵循了病媒生物控制标准体系的基本原则，符合病媒生物控制标准体系的整体思路和框架，使之成为病媒生物控制系列标准中的有机组成部分。

五、确定各项技术内容（如技术指标、参数、公式、试验方法、检验规则等）的依据

1. 滞留喷洒改为室内滞留喷洒并且写明施药方法

喷射剂的重要使用方法之一是室内滞留喷洒，WHO发布的《病媒生物控制室内滞留喷洒使用手册》（Manual for indoor residual spraying application of residual sprays for vector control, third edition, WHO/CDS/NTD/WHOPES/GCDPP/2007.3）详细阐述了室内滞留喷洒的使用方法：用常量喷雾器均匀的将药液喷洒在室内测试的表面，对准墙面从下到上喷雾，

喷幅宽度为75cm，从下到上完成一次喷雾后，再从上到下喷雾，第二次喷雾与第一次的喷幅交叉5 cm；每次喷雾在天花板和地板应延伸45cm；顺时针操作直至整个房间都被喷雾处理过；喷雾的速度保持在每米/2.2秒，即4.5秒处理2米高的墙面，使得每平方米喷雾40ml。本次修订后，与上一版国标中“均匀喷洒”相比更具有操作性和规范性。

2. 增加喷射剂对蚊虫绿篱喷洒效果的现场评价

喷射剂的使用方式除了空间喷雾、室内滞留喷洒之外，还有一种日渐广泛应用的使用方式——绿篱喷洒，该方法是指根据蚊虫喜爱栖息于室外植被阴凉环境的特点，采用低容量的喷雾器将长效杀虫药剂喷洒在建筑物周围环境的灌木篱笆或植被叶片表面和背面，以达到对蚊虫长期、有效的杀灭效果。近些年开始广泛的应用于蚊虫的特效控制，尤其是登革热、寨卡的传播媒介伊蚊。在2017年美国蚊虫控制协会（American Mosquito Control Association, AMCA）发布的《蚊虫综合防控最佳实施方案：重点更新》（Best Practices for Integrated Mosquito Management: A Focused Update）中指出，绿篱技术是主要的成蚊防控技术之一，可对成蚊达到数周的持续防控效果。绿篱喷洒技术在国内也有很多的应用实践，在中华人民共和国卫生行业标准WS/T 784-2021《登革热病媒生物应急监测与控制标准》中明确写出绿篱喷洒是防控登革热媒介伊蚊成蚊的主要措施。鉴于其重要性，本次修订特增加喷射剂对蚊虫绿篱喷洒效果的现场评价，以规范此方法在国内的操作与应用。

3. 其他修订

依据所收到的反馈意见，本次修订对于收到的各条意见进行了认真研究，基于标准修订与书写的要求，对于正确合理的意见进行了采纳，并在修订中进行相应的修改。这些修改将有助于标准理解与推广。

六、重大意见分歧的处理结果和依据

无。

七、标准属性的建议

本标准属于方法类标准，待标准通过审查后将建议作为推荐性国家标准发布实施，并替代 GB/T 27781-2011《卫生杀虫剂现场药效测定及评价 喷射剂》。

八、其他予以说明的几个问题

无。