

# 团 体 标 准

T/CCPIA \*\*\*—2024

## 植保无人飞机田间喷雾作业雾滴飘移测量 方法

Field measurement method of spray drift for UAV chemical application

2024-xx-xx 发布

2024-xx-xx 实施

中国农药工业协会 发 布

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国农业大学提出。

本文件由中国农药工业协会归口。

本文件起草单位：中国农业大学、全国农业技术推广中心药械处、广源益农、科迪华。

本文件主要起草人：何雄奎、宋坚利、刘亚佳、王昌陵、赵清、张帅。

本标准是首次制定。

CCPIA 团体标准征求意见稿

# 植保无人飞机田间喷雾作业雾滴飘移测量方法

## 1 范围

本文件规定了植保无人飞机（以下简称无人机）喷雾飘移田间测量方法试验的基本要求、气象条件测量、喷雾飘移田间测量可接收条件、记录试验条件、试验结果描述。

本文件适用于无人机不同喷洒系统之间相对飘移的风险比较和评价，但是与参照喷雾系统、收集器、试验场地选择和确定相关的某些要求可能需要修改，应适当描述这些修改。

## 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文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

GB/T 24682.2 植物保护机械 喷雾机飘移量分级 第2部分：田间测定大田作物喷雾机的分级

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用本文件。

### 3.1

**喷雾飘移** spray drift

喷雾过程中由气流作用将农药带出靶标区的量。

注：沉积在作物或地面上然后逸散的农药，不算作喷雾飘移。飘移的形态可能是雾滴、干的颗粒或蒸气，本文件的采样和评价只涉及雾滴的飘移。

### 3.2

**幅宽** spray width/Swath

垂直于无人机前进方向的有效喷施宽度。

### 3.3

**直接喷雾区** directly sprayed area

喷雾处理的目标区域。

## 4 试验的基本要求

### 4.1 一般要求

4.1.1 测试应在室外典型田间条件或者在规定的地面(包括草地)上进行。农作物对象包括可用无人机喷洒农药的所有大田作物和园艺作物。试验时应测量并记录作物情况和基本气象条件。

4.1.2 喷雾飘移测量应包括下列过程：以规定的前进速度沿着与平均风向垂直的路线进行单程喷雾，将替代农药制剂的示踪剂染料或其他可示踪的材料，喷洒到规定的直接喷雾区。采样应在规定的下风区进行。

4.1.3 如果需要测量比较不同喷雾系统的相对飘移，则可以使用与平均风向垂直的单个航线。如果需

要，可以在航线上多次通过，以求在测量飘移沉积时获得足够的分辨率。采样可以在作物区或者在上述规定的下风区内。如有可能，所有的测量都应使用能安全地喷洒到喷雾区并且没有环境污染危险的低毒性示踪剂。

4.1.4 喷雾液应具有农药液体典型的物理性质，可以通过按常用比例（例如 0.1%）添加水溶性非离子表面活性剂的方法来配置。

注：某些示踪剂的配方中可能含有表面活性剂的成分。

## 4.2 试验场地的选择

4.2.1 试验场地应选择除了靶标作物外，测量区域内对气流障碍最少的空旷区。应记录场地和地形的细节，并在试验报告中详细描述（见第 7 章）。

4.2.2 直接喷雾区应为：在喷雾区下风向一侧具有能布置取样点的区域（见 4.5）。下风区域应是裸露的泥土或者低矮的植物（最大高度 7.5cm）上部，用来测量和评价气流传输飘移和/或沉积喷雾飘移。

4.2.3 直接喷雾区应位于作物区域边界的上风向，宽度至少应为 20m。对于成行种植的作物（例如果树），喷雾区的最小宽度应尽可能接近 20m，与作物行距保持一致。

4.2.4 直接喷雾区的长度或喷雾行进路线的长度至少应为 50m。当在直接喷雾区或喷雾行进路线下风向的较大距离处测量喷雾飘移时，应增加喷雾区或行进路线的长度以考虑风向的变化。喷雾行进路线的长度应至少为下风向最大采样距离的 2 倍，且路线两端距采样点距离应相等。

4.2.5 所有下风向距离都应从直接喷雾区下风向的边界起测量（见附录 A）。

4.2.6 应使用坐标系描述喷雾飘移试验的布局细节，包括采样区中收集器的大小和位置（见附录 B），喷雾飘移试验的具体设计应在实验结果中详细报告。

## 4.3 试验的实施

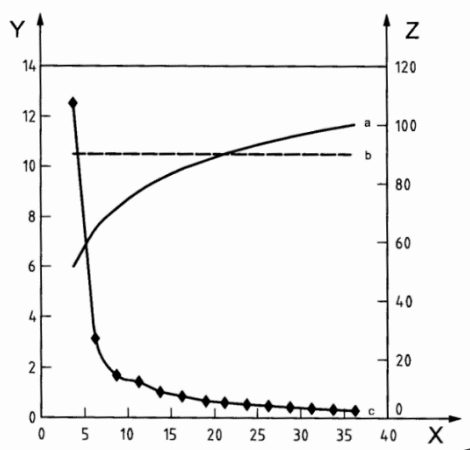
4.3.1 在所有的试验中，应首先进行单航线试验，以取得界定下风向范围的必要数据，确定直接喷雾区和单程喷雾的取样范围。对不同喷雾系统的相对喷雾飘移的比较评价，只需单航线试验。

4.3.2 在测量直接喷雾区的喷雾飘移损失的试验中，可根据需要随后进行多航线试验。应沿上风向依次对直接喷雾区内的邻近喷幅进行喷雾。所需的相邻喷幅数目取决于使区域内总喷雾飘移损失量显著增加（大于总飘移测量值的 10%）所必需的上风距离，且应不少于 20m。大多数情况下，20m 的处理区域宽度（本标准默认值）已经足够，否则应使用无人机单航线试验的结果计算此距离，计算式应使用地面喷雾飘移和/或空中喷雾飘移的测量值，并应涉及：

a) 测得的喷雾飘移量沿采样距离的衰减曲线，图中将直接喷雾区内的单幅喷雾平均沉积量表示为 100%；

b) 沿衰减曲线的飘移量的累积值，以确定累积飘移量达到总飘移量的 90% 时所对应的下风向距离。该距离应为直接喷雾区的最小宽度（见图 1，该示例中给出的最小的宽度约为 20 m）。

4.3.3 每次测量都应在直接喷雾区下风向处采集地面喷雾飘移和/或空中喷雾飘移的样本（见 4.5）。此外，应使用与沉积喷雾飘移（地面沉积）测定相似的采样系统来评价在直接喷雾区进行的喷雾。应注意确保用于检验喷洒剂量和施液量的取样介质在取样过程中不会达到饱和。



- X——下风向距离（m）  
Y——喷雾飘移量（占施液量的百分数，%）  
Z——累积的喷雾飘移量测定值，%；  
a——累积的喷雾飘移量总测得值百分数，%；  
b——喷雾飘移量占测得值的 90%；  
c——喷雾飘移量的测定值（占施液量的百分数，%）

图 1 直接喷雾区最小宽度的计算

4.4 参照喷雾系统的使用

进行比较性测量时，田间测量方案中应包括参照喷雾系统的测量(见附录 C)。应制定与试验地点条件相适应的良好的农艺规程。

4.5 喷雾飘移的测量

- 4.5.1 应将收集喷雾飘移（“飘移沉降物”）的水平收集器放在与采样区内植物或作物顶部相适应的高度上，用以测量区域内喷雾沉积的量。如果作物高度不整齐或者作物冠层稀疏，导致有较高比例的飘移沉降物到达地面时，应在地面上增加收集器。应选择象滤纸或色谱纸一样吸附能力强的水平收集器，以完全收集飘移雾滴。
- 4.5.2 从直接喷雾区起的每个采样距离上，应至少在地面上放置两个离散的水平采样器；对于连续采样介质，应以最小 0.5m 的长度与喷雾行进路线平行放置。距离的测量应从收集器表面中心开始。下风向每个距离上采样介质的最小面积应为 1000cm<sup>2</sup>。垂直方向空中收集器的最小数量和下风向位置取决于空中喷雾飘移采样方案(见 4.6)，至少应在 5m 和 10m 距离处进行测量,当以更大的距离进行测量时，采样距离应为 5 的整数倍。
- 4.5.3 取样最小距离应在直接喷雾区的下风向 5m。取样最小距离应在直接喷雾区的边界下风向 1m，但受植保无人机下压气流的影响，采样收集器需要可靠固定。
- 4.5.4 距离测量的基准按照附录 A 和附录 B 中的规定。预计大多数田间试验还将涉及其他距离范围内的测量。
- 4.5.5 应使用采集收集器组来确保空中喷雾飘移估计的准确性。这些采样收集器的放置高度取决于目

标作物的情况和所使用无人机的类型，但对于大田作物用无人机作业，应放置在 2m 以上，对于灌木和乔木类植物（包括葡萄和啤酒花）用无人机，应放置在 4m 以上。

4.5.6 采样收集器组的位置安排应满足以下要求：空中喷雾飘移量的 90% 以上能得到收集，远远大于不同的采样收集器在不同位置收集到的喷雾飘移量，也就是说，该采样收集器组上的沉积量是其他采样器上收集的总喷雾飘移量的上百倍。

可以使用不同类型的收集器或者采样器。

合格的空中喷雾飘移采样系统应包含：

- a) 规定的采样收集区，其方向和位置满足喷雾飘移试验布局要求（见附录 B）；
- b) 具有高收集率，能够在低风速条件下收集较小的空中雾滴；
- c) 一个采样收集表面，从该表面可以准确而可靠地将试验过程中收集到的示踪剂分离出来。

4.5.7 附录 D 概述了与示踪剂染料的选择、处理和试验验证相关的考虑因素，并列出了一些适合的喷雾飘移采样器。

4.5.8 收集器的采样单元可以是连续的（例如一条垂直采样带），但应离散地采样（例如以 1m 间隔布置）。收集器也可以是离散的（例如许多单独的采样筒）。收集器的安装应使其支承系统不妨碍空中喷雾飘移的有效采样，采集空中喷雾飘移样本时，每个下风向距离和高度上应至少独立放置两个任何类型的收集器，以便评价重复测量的差异性。试验时应注意保证收集器表面收集的量不要饱和，避免喷雾沉积物流失。

4.5.9 如果所选择的空中喷雾飘移采样用的收集器不是直径 2.0mm（±5%）的圆管，那么除了所选定的空中喷雾飘移收集方法外，还应使用规定的对试验示踪材料具有撞击和分离特性、由 2.0mm（±5%）直径圆管组成的参照喷雾飘移收集系统，在规定的采样距离处测量空中喷雾飘移。

4.5.10 采集无人机空中飘移样本的基准喷雾飘移收集系统应在至少 2m 处采集样本。对于乔木和灌木作物（包括葡萄和啤酒花）用的无人机，采样的高度至少应达到 4m。应在靠近雾流中心的某一高度上进行测量。建议采用空中飘移指数 ADY（附录 F）作为对比评估参数之一。

## 4.6 重复测量

4.2、4.3 和 4.5 规定的测量应在与实际情况尽可能相似的风力条件下至少重复 3 次。从每个距离上取得的样品总数量应使距直接喷雾区边界 5m 处的平均沉积能够获得±5%的置信区间。

## 5 气象条件的测量

测量时，应在飘移采样区中心处监视气象条件。应使用立杆支撑的传感器来测定：

- 某一高度的风速；
- 最少两个高度间的温差；
- 平均气温和湿球温差（或用其他方法测量湿度）；
- 相对于喷雾行进路线的风向。

如果试验区域合适，应在下风向距喷雾区域下风向边界至少 4 倍的作物高度处进行测量。应以至少 0.1 Hz 采样频率在作物冠层上方 1m 高度且离地至少 2m 处测量。

每次喷雾飘移测量中气象条件的测量次数应保持一致。

使用之前应先校准测量仪表。

## 6 喷雾飘移田间测量的试验条件

应在下列范围内的大气条件下进行测量

a) 风速至少 1m/s(在作物冠层上方 1m 且离地至少 2m 处测量)。小于 1m/s 的风速值数应不超过总数的 10%。

注：考虑风速对飘移收集效率的影响和预期的风向变化，最低风速的规定是重要的。

b) 风向：在喷雾期间，平均风向应与喷雾行进路线或直接喷雾区域下风边界成  $90^{\circ} \pm 30^{\circ}$  的角度，并且以 1.0Hz 的频率采样时，与喷雾行进路线的垂直线的夹角大于  $45^{\circ}$  的风向数量应不超过总测量数的 30%。

c) 温度在  $5^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$  之间。

田间测量喷雾飘移时，受天气和作物相关因素的影响，其试验条件无法得到直接控制，因此不可能直接重复某一给定的测量结果。对于任何无人机/作物的组合，为了支撑环境风险评价而进行的总喷雾飘移损失的定量分析试验，应在作物和天气情况相类似的条件下至少重复进行最少 3 次。

## 7 记录试验条件

### 7.1 关于喷雾系统

对于每种试验情况，应记录下列参数（适用时）：

- 无人机型式或型号；
- 制造商；
- 喷杆长度及喷杆安装位置（（距离旋翼或机具中心的相对位置））；
- 喷头固定相对位置、间距、方向；
- 喷头型式或型号、工作压力、实测流量和直接喷雾区域内的施液量；
- 植保无人飞机飞行控制方式（手动/自主）；
- 制造商明示的作业飞行速度、作业高度与作业幅宽及推荐施液量等；
- 导航模式；
- 风机布置及调节装置安装方式和各种导向叶片的位置；
- 与直接喷雾区域边界相关的末端喷头的位置；
- 其他相关的参数，如防护等。

### 7.2 关于飘移取样区的农作物和表面

应记录以下与试验相关的情况：

- 作物种类、生长情况及生长期；
- 作物高度、收集区内的采样面高度；
- 作物行距。

——如果是在裸露地面喷雾或取样，描述地面粗糙度状态，如：耕翻地面，苗床地面或者地面粗糙度指数。

### 7.3 关于仪器与测量方法

试验结果报告应包括下列细节：

——使用的示踪系统，验证样品沉积物回收率的方法、样品处理和存放期间沉积物降解的定量分析方法，以及对所用方法准确度和分辨率的评估（见附录 D）

——用于监测喷雾系统（包括压力表和流量计等）性能的仪器仪表；

——用于监测喷雾条件（包括风速和风向）的仪器仪表，以及这些仪器仪表系统校准情况。

## 8 试验结果描述

试验结果报告应包括：

a) 测量时的机器、作物和气象条件记录；

b) 试验场地、直接喷雾区域、试验区地形和采样位置的详情；

c) 在每个采样位置测得的地面喷雾飘移和空中喷雾飘移量。

每种场合以及距直接喷雾区域边界的每个距离上重复测量的沉积量结果，应计算其平均喷雾飘移沉积水平，并用占直接喷雾区域内水平采样表面上的施液量的百分比来表示。

对于空中喷雾飘移沉积，其试验结果应表示为单航线测试时无人机喷雾量的百分比，同时应随试验结果提出统计置信度报告。

附录 E 给出了以图表形式描述试验结果的示例。



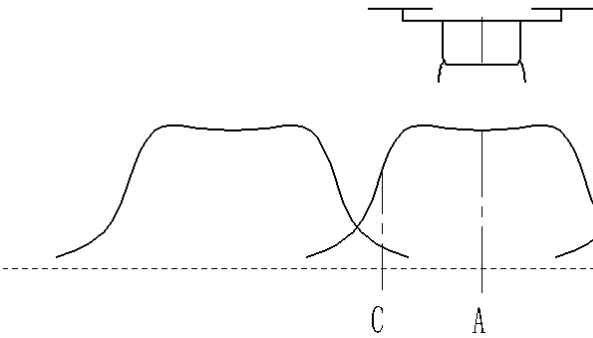
CCPIA 团体标准征求意见稿

附录 A

(规范性)

用于喷雾飘移测量的直接喷雾区域的定义

对于无人机，需要先测定有效喷幅宽度（图 1 中 BC 之间距离），直接喷雾区域即有效喷幅宽度。

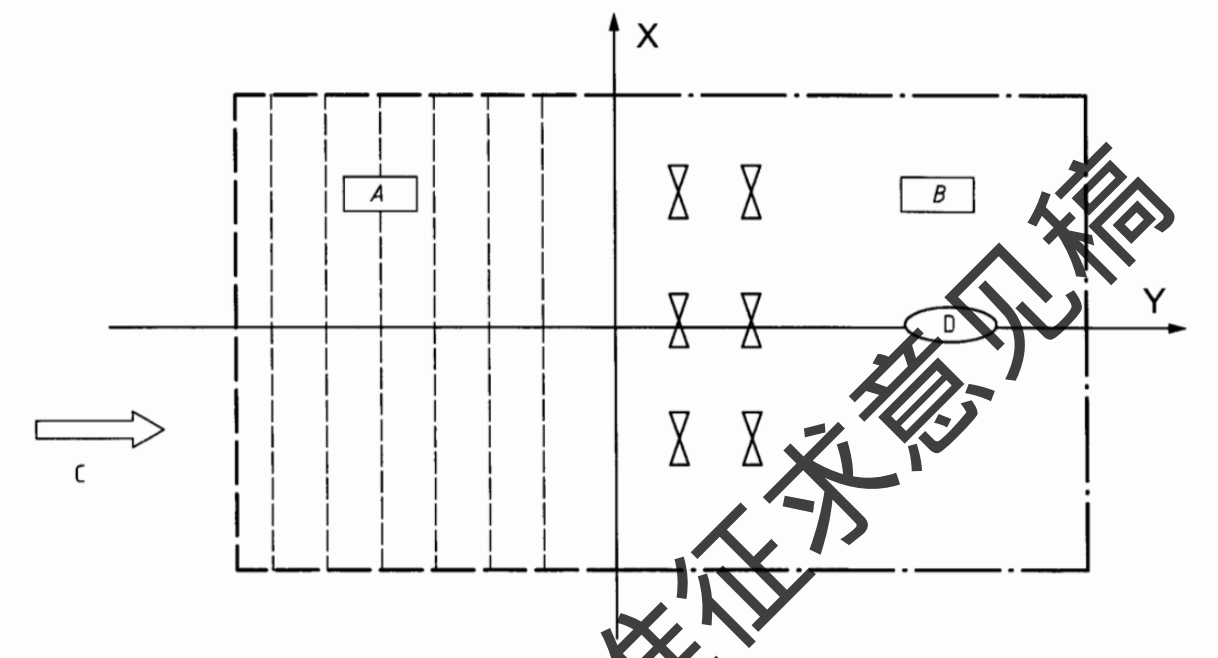


A——航线  
B, C——喷幅搭接点

图 1 无人机的直接喷雾区域

附录 B  
(规范性)

喷雾飘移田间测量的试验场地和靶标组的描述



- X——无人机行进的方向

Y——与 X 成 90° 的水平轴

A——直接喷雾区域
- B——喷雾飘移区域

C——风向

D——典型的取样位置

图 B.1 试验场地布局图

- X 轴方向：
- 无人机从 x 为负值处开始行进；
  - 喷雾行进路线长度为 x 轴方向的最大长度。
- Y 轴方向：
- 在沿位于大部分下风一侧的线上（即沿 x 轴）为零；
  - 随下风向距离的增大而正增大；
  - 随上风向距离的增大而负增大；
  - Y 取负的幅宽值，通常等于相邻的上风向的喷雾幅宽；
  - Y 的最大正值等于最远处的下风向靶标点；
  - Y 的最大负值等于直接喷雾区域的上风向边界。
- Z 轴方向：
- 在地表面标高等于零；
  - 随地面向上高度的增加而增大；
  - 随地面向下高度的增大而减小。

附录 C

(资料性)

用于田间测量喷雾飘移的参照喷雾系统

当使用参照喷雾系统进行研究时，应按 GB/T 24682.2 中的规定提出详细报告。  
应制定与试验地点条件相适应的良好的农艺规程。

CCPIA 团体标准征求意见稿

附录 D

(规范性)

喷雾飘移收集器和取样器的选择和使用

本附录给出了关于喷雾飘移收集器和取样器选择和使用技术规范。

在开始喷雾飘移测量之前，应检验在靶标收集器或采样器上的示踪剂的回收率和稳定性。这些准备工作应规定所用技术的分辨率水平。应在文件中陈述所有分析过程的细节。

应建立空中喷雾飘移收集器或采样器的使用规程，以最大限度的减少他们暴露在空气中喷雾飘移的前后过程中产生各种交叉污染的风险。使用干净的收集器/采样器进行试验以及收集器/采样器采集到示踪剂溶液所需测定量的过程中，应监测交叉污染和示踪剂降解的潜在可能性。

应尽可能缩短收集器/采样器使用后的存放时间。需要存放时，应存放在适合示踪剂保存的条件下。通常存放在干燥、避光、温度低于 4℃的场所，并尽量减少产生凝结的各种危险因素（因为凝结可能导致结果出错）。

对取自喷雾时喷头喷出的喷雾液的样品中示踪剂含量进行标定，利用标定结果计算收集器/采样器收集到的示踪剂沉积量。

表 D.1 列出了常用的效果较好的喷雾飘移收集器和采样器。对于进行测量结果比较的情况，应当使用相同的收集器。

表 D.1 喷雾飘移收集器和采样器举例

收集器	特点	备注
1. 1.98mm 直径聚乙烯塑料线； 2. 2.00mm 直径聚四氟乙烯线； 3. 直径不大于 5.0mm 的金属筒	收集率高，采样面积已知	应检验示踪剂的回收率和持久力特性。 用于采集空中喷雾飘移的样本
1. 管状收集器； 2. 棉线； 3. 羊毛线； 4. 盘状收集器； 5. 滤布	收集率很高，收集面积可变和未知	从照片上确定平均采样尺寸。 用于采集空中喷雾飘移的样本
1. 滤纸； 2. 纸面； 3. 显微镜载玻片； 4. 培替氏培养皿	采集空中喷雾飘移样本时的收集率低	用于定量分析地面上沉降的喷雾飘移沉积；应水平安装
1. 吸入式取样器和旋转棒一类的活动式收集器	收集率高 <sup>a</sup>	仅用于采集空中喷雾飘移的样本 除非是等速采样，否则收集面积难于规定
<sup>a</sup> 在垂直的收集器和采样器上的收集率，在很大程度上取决于雾滴尺寸和风速。		

当用荧光染料作为示踪剂时，优化荧光仪对示踪剂的激发和发射波长，以最大限度的区分示踪剂和背景十分重要。背景可能来自收集器、稀释液（例如自来水或去离子水的荧光性会随时间变化）和荧光仪中的比色（测量）池的污染。

用稀释液浸泡收集器以使示踪剂溶解到溶液中。为了最大限度地回收示踪剂，应当使稀释液的量最小，但是这取决于收集面积和收集到的喷雾液量。稀释剂的量和收集器上的示踪剂的量也决定了从收集器表面上的回收率。应当事先调查以获得最佳稀释量。

荧光仪的读数与溶液中示踪剂含量的关系由校准曲线确立。该校准曲线通过测定已知浓度示踪剂而获得。

注：在刻度限值范围内，该校准曲线是一条直线（例如：在“0 至 1000”范围内的  $10 < x < 950$ ）。

根据荧光仪的读数、校准曲线、收集器表面面积、喷雾液浓度、背景值（收集器与稀释液之和）和稀释剂的量，可以按公式（D.1）计算出单位面积上的喷雾液沉积量（如以  $\mu\text{L}/\text{cm}^2$  为单位）。根据该喷雾飘移沉积量的值，可以按公式（D.2）计算出相同单位面积上喷雾飘移沉积量与田间施液量之比，来表示收集器上的喷雾飘移量的百分比。

$$\beta_{\text{dep}} = \frac{(\rho_{\text{smp}} - \rho_{\text{blk}}) \times F_{\text{cal}} \times V_{\text{dil}}}{\rho_{\text{spray}} \times A_{\text{col}}} \quad \text{..... (D.1)}$$

$$\beta_{\text{dep}} \% = \frac{\beta_{\text{dep}} \times 10000}{\beta_V} \times 100\% \quad \text{..... (D.2)}$$

式中：

$\beta_{\text{dep}}$  ——喷雾飘移沉积量，单位为微升每平方厘米（ $\mu\text{L}/\text{cm}^2$ ）；

$\beta_{\text{dep}} \%$  ——用百分比表示的喷雾飘移量，%；

$\beta_V$  ——喷雾施液量，单位为升/公顷（ $\text{L}/\text{hm}^2$ ）；

$\rho_{\text{smp}}$  ——样品的荧光计读数；

$\rho_{\text{blk}}$  ——不含示踪剂的空白采样器（收集器+稀释水）的荧光仪读数；

$F_{\text{cal}}$  ——校准系数——表示荧光仪读数和示踪剂浓度之间的关系——以荧光仪单位刻度所对应的浓度微克每升为单位表示（ $\mu\text{g}/\text{L}$ ，荧光仪刻度单位）；

$V_{\text{dil}}$  ——用于溶解收集器收集的示踪剂的稀释液体（如自来水或去离子水）的体积，单位为升（L）；

$\rho_{\text{spray}}$  ——喷雾液浓度或者在喷头处采样的喷雾液体中示踪剂浓度，单位为克每升（ $\text{g}/\text{L}$ ）；

$A_{\text{col}}$  ——收集器上捕捉喷雾飘移的投影面积，单位为平方厘米（ $\text{cm}^2$ ）。

附录 E  
(资料性)

田间测量喷雾飘移结果报告的示例

表 E.1 田间试验测量喷雾飘移结果报告的格式

试验					
编号：		试验人员：		日期：	
作物					
自然条件描述：					
类型：		生长期：			
试验区：					
应附加试验区图形。收集器（组）的描述——见表 E.2。					
表面类型：					
植物高度：					
喷雾设备：					
制造商：		无人机类型：			
喷头：		施液量：			
喷雾压力：		飞行速度：			
飞行高度：		示踪剂：		示踪剂浓度：	
气象条件：					
测量的真实情况应以适当的表格形式附加到本报告中。					
总体说明：					
基准高度：		采样高度：			
风速：		风向：			
温度：		相对湿度：			
沉积测量概要：					
附加测量细节——见表 E.3。					
空中喷雾飘移测量					
收集器/采样器类型：		采样面尺寸：			
位置					
X、Y 坐标					
沉积量					
地面喷雾飘移测量					
收集器类型：		采样区尺寸：			
位置					
X、Y 坐标					
沉积量					

表 E. 2 常用的收集器/采样器明细表

收集器类型	收集器/采样器名称（形状）	尺寸 mm	采样面积 mm <sup>2</sup>	备注
A	管状收集器（筒形）	X=150; Y=3; Z=3	450	在侧面，沿喷幅方向
B	管状收集器（筒形）	X=3; Y=3; Z=150	450	垂直方向
C	聚乙烯线（筒形）	X=2; Y=2; Z=10000	20000	垂直方向

表 E. 3 收集器/采样器测量的详细情况

空中喷雾飘移测量：			
收集器/采样器组 1：Y=5m，Z 位置=5m，收集器类型（C）			
X 位置	-5m	0m	+5m
沉积量：喷雾液，mg 或 mL			
收集器/采样器组 2：Y=10m，Z 位置=5m，收集器类型（C）			
X 位置	-5m	0m	+5m
沉积量：喷雾液，mg 或 mL			
收集器/采样器组 3：Y=5m，Z 位置=1.0m，收集器类型（B）			
X 位置	-5m	0m	+5m
沉积量：喷雾液，mg 或 mL			
收集器/采样器组 4：Y=5m，Z 位置=0.5m，收集器类型（A）			
X 位置	-5m	0m	+5m
沉积量：喷雾液，毫克或微升			
收集器/采样器组 5：Y=10m，Z 位置=0.5m，收集器类型（A）			
X 位置	-5m	0m	+5m
沉积量：喷雾液，mg 或 mL			



附录 F  
(资料性附录)  
空中飘移指数 ADX 计算

本附录给出关于空中飘移指数 ADX (airborne drift index)的含义、计算及结果报告示例。

(1) ADX 的含义：在直接喷雾区边界 (EOF) 下风向附近的垂直取样平面内，总的空中飘移率与其雾流中心的相对高度的乘积，作为空中飘移指数值（无量纲）。空中飘移指数值越高，其雾滴飘移潜在性越大，即不仅飘移量较大，而且飘移的距离也会更远。用于比较不同喷雾参数、环境因素或不同喷雾系统等的相对飘移潜在性的一个重要评估指标(图)。

(2) 对收集系统的要求

在距离直接喷雾区边界 (EOF) 下风向某一距离处（如 1m，1.2m，1.5m，或 3m，依据试验测试情形选择一个距离，避免植保无人机喷雾雾流直接沉积，应在报告中描述），沿采样区在垂直方向竖立 2-3 个矩形收集框架，矩形框架与地面飘移沉积采样同时布置，沿矩形框架由低往高布置水平收集软管并平行于 EOF，矩形框架高度至少 2m，收集软管直径 2mm，每根长度 2m，软管高度间隔 0.3 或 0.5m，单个收集框软管总数不少于 6 根。

(3) ADX 的计算

通过附录 D 公式 (2) 计算每根收集软管上的相对飘移率( $\beta_{dep\%}$ )，软管收集面积  $A_{col}$  (cm<sup>2</sup>)=软管长度×直径 d。由公式 (3) 计算空中飘移指数 ADX，无量纲：

$$ADX = V \cdot h_d \tag{F. 1}$$

其中：

$$V = \frac{s \sum_{i=1}^n (\beta_{dep\%})_i}{d} \times 10^3 \tag{F. 2}$$

$$h_d = \frac{s \sum_{i=1}^n [h_i \cdot (\beta_{dep\%})_i]}{d \cdot V \cdot h_{max}} \times 10^3 \tag{F. 3}$$

式中

- V— 收集面软管的空中总飘移率，%
- $h_d$ — 收集面雾流中心高度相对值，无量纲
- s— 收集软管间距，s=0.3 或 0.5m
- $h_i$ — 第 i 根收集软管离地高度，单位 m
- i— 收集软管序号，由低往高，i=1,2,3,...,n
- n— 每个收集框架上软管数量 n，
- $h_{max}$  —— 最高处第 n 根收集处软管离地高度，单位 m