

中华人民共和国民用航空行业标准

**MH/T 1008.2—2021**

代替 MH/T 1008.2—1997

---

飞机喷施设备性能技术指标  
第 2 部分：播种设备

Technical indexes of aircraft distribution equipment performance—  
Part 2: Seeding equipment

2021 - 09 - 22 发布

2021 - 10 - 01 实施

---

中国民用航空局 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。

本文件是MH/T 1008《飞机喷施设备性能技术指标》的第2部分。MH/T 1008《飞机喷施设备性能技术指标》已发布了以下部分：

- 第1部分：喷雾设备；
- 第2部分：播种设备。

本文件代替MH/T 1008.2—1997《飞机喷施设备性能技术指标 第2部分：播种设备》，与MH/T 1008.2—1997相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 修改了范围（见第1章，1997年版第1章）；
- 删除了规范性引用文件（1997年版第2章）；
- 增加了“排种速率”、“有效播幅宽度”、“落种密度”、“播种量”和“地面移位修正”的定义（见2.1~2.3、2.5和2.6）；
- 修改了“播撒均匀度”的定义（见2.4，1997年版3.2）；
- 删除了“流量”、“螺旋输送机”、“播幅宽度”、“排种能力”和“应急释放装置”的定义（1997年版3.1、3.3~3.6）；
- 将飞机播种设备的性能技术指标修改为“排种速率”、“有效播幅宽度”、“播撒均匀度”、“播种量”、“紧急释放性能”和“密封性”（见第3章，1997年版第4章）；
- 修改了飞机播种设备性能的检测条件（见4.1，1997年版5.1）；
- 将飞机播种设备性能的检测内容修改为“排种速率检测”、“有效播幅宽度检测”、“播撒均匀度检测”、“播种量检测”、“紧急释放性能检测”和“密封性检测”（见4.2，1997年版5.2）；
- 增加了“播撒均匀度”和“播种量”的计算公式（见4.2.3和4.2.4）；
- 修改了播种性能检测现场的布设（见附录A，1997年版附录A）；
- 删除了播种设备性能现场测试记录表（1997年版附录B）。

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专利的责任。

本文件由中国民用航空局运输司提出。

本文件由中国民航科学技术研究院归口。

本文件起草单位：中国民用航空局第二研究所。

本文件主要起草人：王秉玺、唐赫、朱小波、邓佳、徐勳、郭洪刚、宋绪家、舒炎昕。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1997年首次发布为MH/T 1008.2—1997；
- 本次为第一次修订。

## 引 言

飞机喷施设备是开展农林航空作业的必备工具，其性能质量不仅关系到作业成效，同时也关系到所加装航空器的飞行性能及安全性，因此制定飞机喷施设备的性能技术标准，规范设备的生产、配备和使用显得尤为重要。结合飞机喷施设备的规范化管理需要，民航局于1997年发布了行业标准《飞机喷施设备性能技术指标》(MH/T 1008)，确定了飞机喷施设备的性能技术指标、要求及检测方法。由于飞机喷施设备主要分为喷雾设备和播种设备两大类，因此该标准按设备类型分为两个部分。

——第1部分：喷雾设备 (MH/T 1008.1)，适用于飞机喷雾设备的性能检测；

——第2部分：播种设备 (MH/T 1008.2)，适用于飞机播种设备的性能检测。

MH/T 1008.2是我国出台的第一部飞机播种设备行业标准。经过二十多年的发展，飞机播种作业机型、机载作业设备都发生了较大的变化，例如，作业机型从原来单一的运五飞机发展到现在的多样化机型；飞机播种设备的性能与上世纪90年代相比也有较大提升，导致该标准的相关技术内容已不能适应当前行业发展需要，难以发挥标准的规范和指导作用，有必要对标准的相关技术内容进行修改完善。

本次对MH/T 1008.2的修订，精简了飞机播种设备的性能指标，细化了技术指标的定量和定性要求，完善了性能指标的检测方法，提高了标准的适用性和有效性，为飞机播种设备制造商和运营单位开展定型检测和使用中的检测提供了操作规范，有助于飞机播种设备的性能优化和作业质量提升。

# 飞机喷施设备性能技术指标

## 第 2 部分：播种设备

### 1 范围

本文件确立了飞机播种设备性能技术指标、要求和检测方法。

本文件适用于飞机播种设备的定型检测及使用中的检测,使用其他类型航空器或播撒其他干物料可参照本文件执行。

### 2 规范性引用文件

本文件无规范性引用文件。

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**排种速率 seed discharge rate**

飞机播种设备在单位时间内排出种子的质量。

注：排种速率的计量单位为千克每秒（kg/s）。

#### 3.2

**有效播幅宽度 effective seeding width**

飞机播撒作业中落种密度达到生产上所要求的最大播幅宽度。

注：有效播幅宽度的计量单位为米（m）。

#### 3.3

**落种密度 seeding density**

播幅内单位面积的落种粒数。

注：落种密度的计量单位为粒每平方米。

#### 3.4

**播撒均匀度 seed distribution uniformity**

种子在播幅内分布的均匀程度。

注：播撒均匀度用落种密度的变异系数表示。

### 3.5

#### 播种量 seeding rate

飞机播种设备在单位面积内所播种子的质量。

注：播种量的计量单位为千克每公顷（kg/hm<sup>2</sup>）。

### 3.6

#### 地面移位修正 ground shift correction

将地面信号按同一距离移向上风方向，使种子落在设计播区内的作业方法。

## 4 技术指标与要求

### 4.1 排种速率

播种量小于 15 kg/hm<sup>2</sup>时，地面和空中排种速率误差均应不大于±5%；播种量大于或等于 15 kg/hm<sup>2</sup>时，地面和空中排种速率误差均应不大于±10%。

### 4.2 有效播幅宽度

飞机播种设备在定型前及使用中应测定常用作业高度下的有效播幅宽度，有效播幅宽度应满足设计要求。

### 4.3 播撒均匀度

播撒种子应分布均匀，落种密度的变异系数应满足：树种不大于 70%，草种不大于 60%，稻种不大于 40%。

### 4.4 播种量

定量装置应具有较大的播种量调节范围，以满足播撒不同类型种子的需要。树种的播种量误差应不大于±10%，草种的播种量误差应不大于±8%，稻种的播种量误差应不大于±5%。

### 4.5 紧急释放性能

飞机播种设备的料箱满载飞行时，应具备在紧急情况下快速释放种子的能力。

### 4.6 密封性

在正常工作状态下，出料门应操纵灵活，关闭出料门 2 s 后应无种子泄漏现象。

## 5 检测方法

### 5.1 检测条件

5.1.1 检测飞机播种设备性能时，风向、风速应稳定，侧风风速应不大于 5 m/s，能见度应不小于 5 km。

5.1.2 播种性能检测现场布设应符合附录 A 的要求。

5.1.3 检测有效播幅宽度、播撒均匀度和播种量时，飞行员应按预定的航高和飞行速度压标飞行，在有侧风情况下，应采用地面移位修正，以保证种子落在设计播区内。

## 5.2 检测内容

### 5.2.1 排种速率检测

将出料门开度值划分为若干梯度。在不同出料门梯度下，将称量过后的种子装入飞机播种设备的料箱，分别在地面和空中开启播种设备并测量播撒时间，播撒结束后称量剩余种子的质量，计算地面和空中排种速率，每一梯度重复检测应不少于3次，每次播撒测量时间应不小于5 s，以平均值表示不同梯度下的地面和空中排种速率。

### 5.2.2 有效播幅宽度检测

进行一次单程播撒作业。播撒结束后，针对每条采样线，逐一统计各接种样方内的种子数，并计算平均落种数，找到两个相距最远且落种数大于等于平均落种数一半的接种样方。计算每条采样线上这两个样方之间的距离，以平均值表示有效播幅宽度。

### 5.2.3 播撒均匀度检测

进行一次单程播撒作业。播撒结束后，逐一统计有效播幅宽度上各接种样方内的种子数，按公式(1)～公式(4)计算落种密度和变异系数，用变异系数表示播撒均匀度。

$$x_i = k_i / S \dots\dots\dots (1)$$

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \dots\dots\dots (2)$$

$$SD = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}} \dots\dots\dots (3)$$

$$CV = \frac{SD}{\bar{x}} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$x_i$  ——第*i*个接种样方的落种密度，单位为粒/每平方米；

$k_i$  ——第*i*个接种样方的落种数，单位为粒；

$S$  ——接种样方的面积，单位为平方米（m<sup>2</sup>）；

$\bar{x}$  ——平均落种密度，单位为粒/每平方米；

$n$  ——接种样方的总数，单位为个；

$SD$  ——标准差；

$CV$  ——变异系数。

### 5.2.4 播种量检测

在种子装入料箱前称量种子质量。进行一次单程播撒作业，并测量播撒时间，播撒结束后称量剩余种子的质量。根据播出种子的质量、播撒时间、飞行速度和有效播幅宽度，按公式(5)计算播种量。

$$a = \frac{A}{TVD} \times 10^4 \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- $a$  ——播种量，单位为千克每公顷（kg/hm<sup>2</sup>）；
- $A$  ——播出种子的质量，单位为千克（kg）；
- $T$  ——播撒时间，单位为秒（s）；
- $V$  ——飞行速度，单位为米每秒（m/s）；
- $D$  ——有效播幅宽度，单位为米（m）；
- $10^4$  ——单位换算产生的系数。

### 5.2.5 紧急释放性能检测

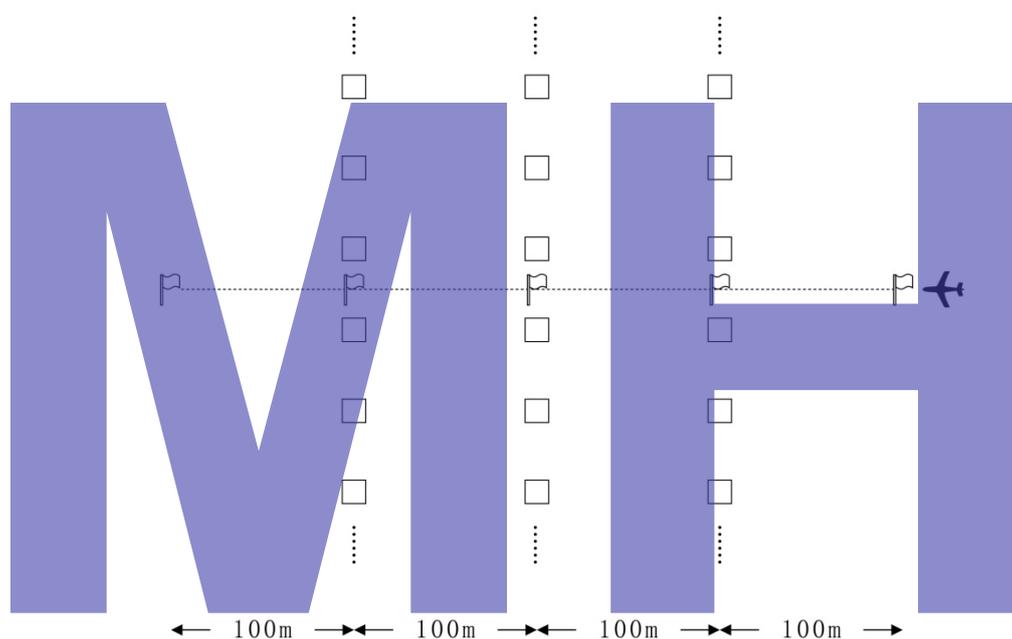
地面检测时，应检查紧急释放装置及相关部件的可靠性，并测量料箱满载时种子的排空时间，若符合设计要求即可进行空中检测；空中检测时，应在料箱满载时实施紧急释放，并测量种子的排空时间。地面和空中检测均不少于3次，以算术平均值表示排空时间。

### 5.2.6 密封性检测

在料箱内装入1/3至1/2有效载荷的种子，在地面开启播种设备，测试出料门启闭是否灵活，以及在关闭出料门后是否出现种子泄漏。

附 录 A  
(规范性)  
播种性能检测现场的布设

选择净空条件好、视野开阔、无高大障碍物的地域作为检测场所，该检测场所应有一块长400 m、宽200 m以上的平坦区域。垂直于航向设置不少于三条平行的采样线，相邻采样线的间距为100 m。在每条采样线上以航标为中心设置不少于20个接种样方。播撒树种或草种时，样方间距为5 m，样方面积为1 m×1 m；播撒稻种时，样方间距为2 m，样方面积为0.33 m×0.33 m。按同一方向分别对每条采样线上的样方进行编号。检测现场的布置如图A.1所示。



图A.1 播种性能检测现场布设示意图