

中华人民共和国民用航空行业标准

MH/T 1049—2012

飞机喷洒设备设计规范

Design specification for spraying equipment of aircraft

2012-10-10 发布

2012-12-20 实施

中国民用航空局 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国民用航空局运输司提出。

本标准由中国民用航空局航空器适航审定司批准立项。

本标准由中国民航科学技术研究院归口。

本标准起草单位：中国民用航空局第二研究所。

本标准主要起草人：朱传银、靳军号、丁文立、王秉玺、李友和、张明辉、周凤娥。

MH

飞机喷洒设备设计规范

1 范围

本标准规定了飞机喷洒设备的设计、标志、包装及贮存要求。
本标准适用于飞机喷洒设备设计、改进及验收。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

喷洒控制阀 **spray control valve**

安装在喷洒系统主管路上，用于调整喷液压力和流量的装置。

2.2

防晃隔板 **anti-shake baffle**

用于减小药液箱内的药液剧烈晃动的装置。

2.3

风车 **wind wheel**

将风的动能转化为液泵旋转机械能的动力部件。

2.4

防滴装置 **anti - drip device**

在流往雾化器的液流被截断以后，防止液体从雾化器流出或滴落的装置。

注：该装置通常安装在喷头体内。

2.5

回吸装置 **suck-back device**

喷洒作业时，在喷洒系统关闭后，利用回吸作用在喷杆中产生负压，阻止药液继续排放的装置。

2.6

喷头 **nozzle**

将喷液雾化形成雾滴的装置。

2.7

旋转雾化器 **rotary atomizer**

利用旋转动能进行液体雾化的装置。

3 设计总体要求

- 3.1 喷洒设备材质应具有足够的强度、刚度以及较轻的质量。
- 3.2 喷洒设备应具有常量、低容量和超低容量喷雾作业的能力，以适合不同剂型药物的喷洒要求。
- 3.3 喷洒系统的设计应能避免在作业过程中关闭喷洒控制阀时发生空中拖尾现象。
- 3.4 喷洒设备的结构应设计合理，以保证在装配、使用、维护过程中操作人员的安全和操作方便。
- 3.5 喷洒设备在航空器上的布局应合理，通常应安装在机身下部和机翼的尾缘后下方，以便利用飞行中产生的下洗气流提高喷液的分散度和均匀度。
- 3.6 驾驶舱内的喷洒流量和压力调节显示装置的安装应方便机组人员操作和观察。
- 3.7 喷洒系统各连接件的设计应能避免各连接处出现松脱与渗漏。
- 3.8 接触农药的零部件，特别是喷头中的垫片和药泵中的密封部件，应具有较好的防腐蚀性能。
- 3.9 应对雾化器起紧固作用的零部件采取可靠的防松措施，以防止雾化器、防滴装置等部件脱落。

4 喷头设计

- 4.1 喷头主体宜采用塑料材质；喷嘴宜采用陶瓷材质。
- 4.2 喷头应有防滴装置，且防滴装置应开闭灵敏、性能可靠。
- 4.3 在正常工作压力下，喷头的设计应确保喷雾流均匀、连续。

5 旋转雾化器设计

- 5.1 旋转雾化器的支架等部件应安装牢固，以确保其在预期的过载、振动、质量不平衡等因素的作用下不会受损。
- 5.2 旋转雾化器的安装位置应根据雾化要求调整。
- 5.3 旋转雾化器应有防滴装置，且防滴装置应开闭灵敏、性能可靠。
- 5.4 旋转雾化器桨叶在预期的极限转速和使用环境下应有足够的强度，且安装角度应能调整，调整位置应指示清晰。
- 5.5 流量调节阀应有多个调节刻度，且标定正确、指示清晰。
- 5.6 旋转雾化器软管的两端接口应有可靠的紧固方式，接口跨度超过 300 mm 时应在中间增加固定点。

6 药液箱设计

- 6.1 药液箱的制作材料应具有防腐、密度小、易修复等特性，宜采用复合材料、不锈钢等。
- 6.2 药液箱应具有显示装载容量或重量的装置，其安装位置应便于机组人员观察。
- 6.3 药液箱应具有压力平衡装置，以避免在喷洒或应急投放时，由于药液箱内产生负压而导致喷洒或应急投放无法正常进行。
- 6.4 药液箱内中部以上部位应在纵向和横向两个方向设置防晃隔板，隔板上应根据需要设计一定数量的孔，孔的直径以 40 mm~50 mm 为宜，分布及数量应保证隔板有足够的强度。对于容量小于 500 L 的药液箱（扁平的药液箱除外），可不设防晃隔板。
- 6.5 药液箱口盖应固定牢靠且密封良好。
- 6.6 药液箱应在地面进行渗漏试验，以确保其密闭处无渗漏。

6.7 药液箱及其安装方式应保证在飞机各方向最大机动载荷情况下有足够的强度。

7 搅拌系统设计

7.1 宜结合回流装置设计搅拌系统，以简化喷洒设备的结构并减轻其质量。

7.2 设计回流装置时，应选择合适的回液口位置，以防喷液溅出及影响搅拌效果。

8 喷洒系统设计

8.1 液泵、喷洒控制阀和管路的制作材料应具有防腐、耐用、易维护等特性，宜采用不锈钢、铸铝、复合材料等。

8.2 应设置流量和压力调节装置，并确保其便于调节、工作稳定。

8.3 喷液系统工作压力不大于 0.2 MPa 时，宜在喷洒设备中设置回吸装置。

8.4 在总管路上应设置喷洒控制阀。

8.5 管道系统应便于清洗、维护和更换。

8.6 应在出液管路中设置回流装置，以便在停止喷洒或进行小流量喷洒时，药液能迅速回流至药液箱。

8.7 应在药泵的进、出药管路设置过滤网，其中出药管路过滤网的孔径应不大于喷嘴最小孔径。宜设置多层过滤。过滤网应便于清洗和更换。

8.8 喷杆应有足够的强度，固定点应牢固，以确保在喷杆上加装其他设备时，不会因局部载荷和振动附加载荷的增加对飞机及喷杆造成损坏。

8.9 在确保流量达到设计要求的情况下，喷杆横截面宜采用圆、椭圆、水滴形状。

8.10 喷杆一端应设有供清洗用的可关闭的孔。

8.11 喷杆长度宜控制在两端翼尖内侧 1 m 内，并应安装在机翼下部后缘，以减少翼尖涡流对喷雾分布的影响。

9 应急投放装置设计

9.1 应急投放装置应简单、易操作，并有明显标示。

9.2 应急投放装置操作部件应尽可能与喷洒设备操作部件分开。当无法分开时应采取措施避免误操作。

9.3 药液应急投放流量应不小于 100 kg/s，应急投放响应时间应不超过 2 s。

10 风车设计

10.1 风车的安装位置应确保其旋转平面不与驾驶舱相交，并尽量避免与飞机油箱、管路、电路及操纵机构相交，如不能避免相交时应采取防护措施，以防止风车损坏时对驾驶人员及飞机造成损坏。

10.2 风车叶片的安装角度应能调整，以确保喷洒系统获取合适的动力。

10.3 风车应装有刹车或顺桨装置，以便在需要时使风车停止转动。

11 标志、包装和贮存

11.1 标志

11.1.1 每台喷洒设备应在明显位置设置产品标志。

11.1.2 产品标志至少应包括：

- a) 制造商名称；
- b) 产品名称和型号；
- c) 出厂日期。

11.2 包装

11.2.1 经检验合格的零部件在包装前应清除其内腔的残留物和积水。所有胶管装箱时应避免弯折、扎穿。

11.2.2 包装箱内应至少附有下列文件：

- a) 产品质量合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 装箱单；
- d) 图解零件目录。

11.2.3 包装箱上应有防潮和向上标志。

11.3 贮存

11.3.1 设备贮存场所应通风、干燥，并避免接触化学物质。

11.3.2 闲置时间较长的设备应定期检查。对橡胶件、塑料件等有寿命要求的零部件应在有效期内使用。

参 考 文 献

- [1] 航空航天工业部适航性研究管理室.《农用飞机专用条件》（第一次修订稿）.1989
 - [2] MH/T 1008—1997 飞机喷施设备性能技术指标
 - [3] JB/T 7875—1999 植物保护机械 术语
-