

# 农药施用机具的 最低要求准则

## 第一卷

### 便携式（操作者携带）喷雾机（器）



# 目 录

## 第一卷

### 最低要求准则：

### 便携式（操作者携带）喷雾机（器）

引 言	1
1. 模块 1 – 总体要求	6
2. 模块 2 – 药液箱	10
3. 模块 3 – 手持喷杆组件（适用于 LK、MK 和 CS）	13
4. 模块 4 – 适用于 RA 的喷雾机组件 （喷头、药瓶和手杆）	15
5. 模块 5 – 背带和衬垫	16
6. 模块 6 – 动力源	17
7. 模块 7 – 喷头（产生雾滴装置）	21

## 致 谢

这些准则是由英国奇切斯特的TL 威尔士联合有限股份公司的 T.L.Wiles 先生和 D.G.Sharp 先生在伦敦大学西尔伍德公园帝国学院国际农药使用技术研究中心 (IPRAC) G.A. Matthews 教授的协助下完成的。许多来自公共和私营部门的国际专家对这些准则提出了有价值的意见，作出了贡献，在此一并致谢。

## 背景

并不是所有的粮农组织成员国都制定了农药喷雾机（器）的安全和质量标准，就这类机具已经制定的国际标准对于许多成员国来说常常又不合适。从 1995 年起，粮农组织农业工程分部（AGSE）开展了标准指南的编写工作，以期推进最普遍使用的喷雾机具的安全性和效率。

粮农组织标准指南是基于已经制定的国际标准、欧洲标准以及国家标准和其它公布的参考资料。同时，它们也吸收了分管的项目专家对国际喷雾机（器）标准的深入了解和体验以及准则编写人员对发展中国家农药使用技术的认识。

经粮农组织农药注册、注册要求、使用标准和农药预先告知同意专家组以及粮农组织农业工程专家组的审核，粮农组织在 1997 年 5 月出版了有关农药施用机具标准指南的第一版。

本次出版的是标准指南第一版的修订版，它收集补充了成员国的评论和建议以及 1997 年后国际的新进展。共有两套标准指南：第一套包括了最低要求准则，第二套则涵盖了更多完整的标准以及是否符合标准的测试程序。

## 最低要求

这些准则的一个重要的目的是帮助粮农组织和其它机构保证购买的喷雾机具除了工作效率和耐用性外，对于用户和环境来说

还要安全，即使最廉价的喷雾机具也应该满足安全和耐久性的最低标准。

粮农组织最低要求准则考虑到那些已经进入市场的喷雾机具，多数已经满足了这个最低要求，因此，主要的任务是各成员国应该尽快地采用这些准则，开始从国内的市场上清理不合规格的和不安全的喷雾机具，最终使这类喷雾机具从国际市场消失。

最低要求准则是按照不同种类的喷雾机具，单独出版成册，例如包括旋转式喷雾机的主要便携式（操作者携带）喷雾机（器）的最低要求准则，拖拉机悬挂和牵引喷雾机以及其它类型喷雾机的最低要求准则。

### 标准和测试程序准则

比起最低要求准则，农用喷雾机（器）的标准准则更加严格，它对喷雾机具提供了更加明确的安全目标。针对粮农组织成员国生产或销售的主要类型的便携式（操作者携带）、拖拉机悬挂和拖拉机牵引的农用喷雾机具，标准准则提供了详细的技术规范和要求，通过测试程序的支持来检测机具是否符合粮农组织标准。这些标准反映了当前制造业的现状、其它相关的国家标准和国际标准以及各成员国在田间喷雾作业的真实情况。

最低要求准则和标准准则的目的是给喷雾机生产厂家和政府部门提供可操作并且一致的质量保证系统。每个成员国可以决定其对此准则的引进和引进速度，在适当的机会分别把各个准则引入作为国家行为以及法律条文。

全部准则系列还包括下列其它的准则：

#### 新的农药施用机具登记认证和测试的程序准则

这些准则提供了一个政府通过控制国内生产的或进口到国内的施药机具的质量来影响农药安全性的更进一步的方法。通过与国家立法相结合，要求喷雾机具生产商和进口商发表声明，声明所生产或进口的施药机具满足安全和耐久性的标准，这样做就有可能逐步减少并最终从市场上消除不合规格的施药机具。

#### 使用中的农药喷雾机（器）测试和认证计划的组织准则

这本准则包含了在农业生产中正在施用农药的喷雾机具的测试和认证程序，它满足了许多国家的迫切需要，确保在作物生产中使用农药的过程中，施药机具是安全的和性能良好的。这套准则适用于大型大田作物喷雾机和果园喷雾机，也适用于操作者携带式喷雾机具。

#### 农药施用机具操作人员培训计划和认证程序的组织实施准则

这些准则是为那些真正使用施药机具的操作人员进行培训、考试和认证而制订的，即使那些设计和保养最好的喷雾机，在一个不熟练的操作人员手中，也能遭到不可估量的损坏，因此，这些准则的重要性不容忽视。

此外，这套系列准则中还有两本关于采用飞机以及大田喷雾机和果树喷雾机施用农药的准则：

航空施用农药的正确操作准则

地面施用农药的正确操作准则

这些操作准则的制订是为所有那些从事粮食和纤维生产以及公众卫生防疫的农药使用者提供实用的帮助和指导。它们含盖了主要的地面和航空喷雾施药技术。

## 引言

粮农组织最低要求准则的第一卷是针对便携式喷雾机（器）而制定的，便携式喷雾机是指操作人员手持或背负的喷雾机（器），主要有以下五种类型：

LK – 背负手动喷雾器；                      MK – 机动背负液力喷雾机；  
CS – 压缩式喷雾器；                      MB – 机动背负气力喷雾机；  
RA – 离心式喷雾机。

## 离心喷头

本准则所叙述的离心式喷雾机是指由旋转喷头（通常是转盘或转杯）组成的喷雾机，药液流到旋转的圆盘上形成雾滴。离心式喷雾机通常由一个微型电机驱动，微型电机靠装在手杆内、或在操作者背带、或在操作者肩挎背带内的一组干电池（手电筒电池）或可充电电池提供电源。喷雾药液靠重力从一个固定在喷雾机头部的小型药液瓶、或者从一个背负或肩挎式药液箱流向离心喷头。

## 喷雾机的选择

首先，购买单位选择最适合于防治要求的喷雾机（器）的类型非常重要。下列各点将有助于喷雾机（器）的选择。

### 背负手动喷雾器

这类喷雾器是最常用的便携式喷雾器，通常配备下面两类液泵中的一种。

---

关键词：LK – 背负式手动喷雾器， MK – 背负式液力喷雾机， CS – 压缩式喷雾器， MB – 背负式气力喷雾机， RA – 离心式喷雾机



隔膜泵：隔膜泵对单喷头喷雾器很耐用，隔膜泵也适用于多喷头小喷杆喷雾器，但只能胜任在低压(1~2 巴)就能满足喷雾(例如除草剂的喷施)作业的需要。

活塞泵：适合于单喷头喷雾，对多喷头要求在高压(多达 4 巴)下喷雾时，活塞泵比隔膜泵更适合。

一般来说应选择肩下操作压杆的喷雾器，只有当作物的生长状况妨碍手杆压动的情况下才选择肩上操作压杆的喷雾器。

### 机动背负液力喷雾机

当加大液泵(即使是活塞泵)的泵容积不可能的情况下，对于多喷头喷杆的使用，这类喷雾机就显得更为合适。

### 压缩式喷雾器

当田间状况不适合背负手动喷雾器作业时，例如在陡峭的斜坡上和作物枝叶繁茂的情况下，就有必要选择压缩式喷雾器。压缩式喷雾器还可用于粮库的墙面喷雾处理。**注意：**这类喷雾器的流量在一个压力周期中是不断下降的，除非在喷雾器上装有流量控制阀。

### 机动背负气力式喷雾机

当需要垂直向上喷雾处理树木时，就适合采用机动背负气力喷雾机，除此之外，机动背负气力喷雾机还适合于条播作物和矮秆作物水平喷雾处理。本机还适合于颗粒撒施。**注意：**机动背负气力喷雾机不可推荐用于除草剂的喷施。

---

关键词：LK - 背负式手动喷雾器， MK - 背负式液力喷雾机， CS - 压缩式喷雾器， MB - 背负式气力喷雾机， RA - 离心式喷雾机

## 离心式喷雾机

当大面积的作物需要手动处理，没有足够的清水用于大容量喷雾，并且劳动力缺乏时，此时施用农药，离心式喷雾机在用途和花费上就显得尤其适用。离心喷雾机产生细小的雾滴，通常依靠飘移性喷雾技术来取得很高的工作效率。

## 喷头的选择

预备恰当的喷头（不适用于离心喷头），能使喷雾作业更安全、更高效。与喷雾机一起，应该提供包括以下用途的合适喷头。

- 扁平的扇形雾喷头适用于把农药喷到扁平表面上去，例如：叶面喷雾、土壤表面处理以及为控制仓储货物害虫而对墙壁喷洒杀虫剂。
- 当只使用一个喷头时，导流式喷头（也称为撞击式、溢流式或铁砧式喷头）适用除草剂的喷施。
- 空心圆锥雾喷头通常适合于杀虫剂和杀菌剂的叶面喷雾，能在作物冠层外部叶片形成良好的雾滴覆盖。

**注意：**多用途可调喷头不推荐在作物保护中使用，这种喷头的雾化质量很难再现，操作人员经常裸着双手来调整、触摸这类喷头，带来农药污染。

## 高压和雾滴飘失

手持便携式喷雾机（器）对操作人员的污染风险主要根源之一就是使用液压喷头高压（超过4巴）喷雾。高压会产生细小雾滴，

---

关键词：LK – 背负式手动喷雾器， MK – 背负式液力喷雾机， CS – 压缩式喷雾器， MB – 背负式气力喷雾机， RA – 离心式喷雾机

而细小雾滴容易飘失和被操作人员吸入，高压还会引起喷雾机（器）组件故障，导致药液大量渗漏而增加风险。所以，在喷雾机设计中，一个关键的标准就是设定压力控制系统。

最低要求规定了推荐的压力极限，就是为了在不影响喷雾作业效率的前提下把危险降到最低。

**注意：**虽然经常在保护地作物和小型园艺作物上使用，但高压喷枪和手持喷杆能产生大量可被吸入的细小雾滴。由于其对操作人员的危害以及飘失的风险，这类喷雾机具产生的雾滴云是难以承受的，所以这类机具不应在保护地或室外的园艺作物或农艺作物上使用。

## 最低要求准则的使用

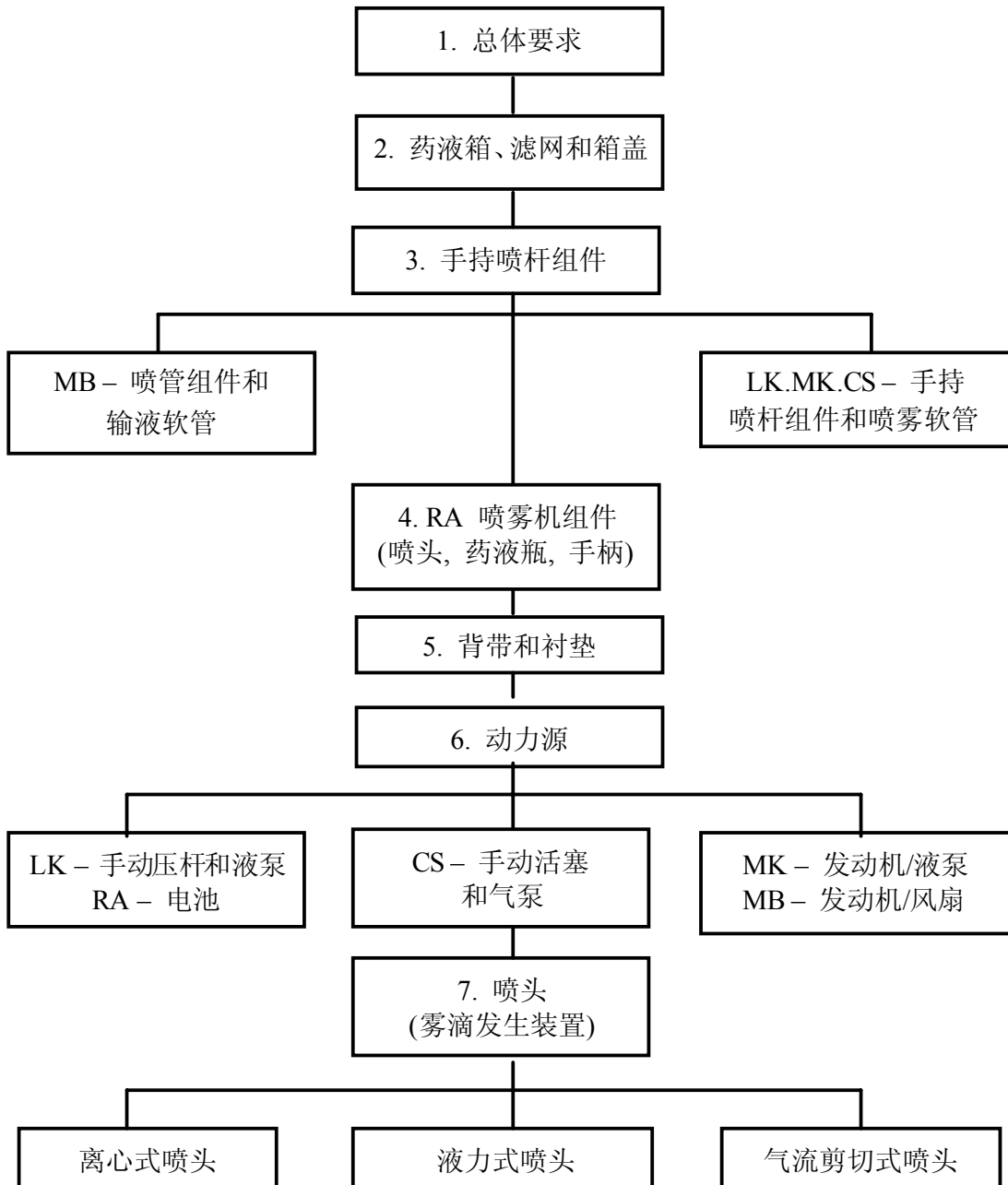
为了明确这些最低要求，把喷雾机（器）分成几个“组成模块”（图 1），在每一模块的功能要求中，尤其是与安全有关的要求，除了少数例外，对于所有类型的喷雾机（器）其功能性的要求是一样的。

最低要求准则不是提供准确的质量标准和测试程序，有关质量标准和测试程序的内容在与本准则相关的《农药施用喷雾机具和相关测试程序标准准则》中有详细说明。最低要求准则的目的是为采购部门和其它机构提供有实用价值的帮助，使他们避免购买质量和设计有缺陷的喷雾机（器），或避免让此类喷雾机（器）通过认证，这类喷雾机（器）降低了操作人员和环境的安全性。

---

关键词：LK – 背负式手动喷雾器， MK – 背负式液力喷雾机， CS – 压缩式喷雾器， MB – 背负式气力喷雾机， RA – 离心式喷雾机

图 1  
便携式喷雾机（器）的模块组成



关键词：LK - 背负式手动喷雾器， MK - 背负式液力喷雾机， CS - 压缩式喷雾器， MB - 背负式气力喷雾机， RA - 离心式喷雾机

## 1. 模块 1 – 总体要求

### 对 LK, MK, CS, MB, RA 五类喷雾机（器）

便携式（操作者携带）农药喷雾机（器）在田间作业时，应该安全、可靠，并有相当的作业效率。

便携式（操作者携带）农药喷雾机（器）所用材料必须坚固耐用，在田间作业时，不应因所用材料的腐蚀、锈蚀、变形或过早磨损而危及人、机安全和降低作业效率。

为满足粮农组织最低标准，压杆式背负喷雾器必须符合下列各项要求。

1.1. 在加入厂家推荐的最大容量药液后，整机重量不得超过 25 公斤。

对于离心式喷雾机（RA），不同喷雾机的整机重量可以分别采用下面的准则。

- 对于有背负式（或肩跨式）药液箱和腰带上携带电池电源，或者背负携带电池的喷雾机，最大重量不得超过 20 公斤。
- 对于电池、喷头、药液瓶（或药液箱）组装在手持杆上的手持旋转喷雾机，最大重量不得超过 7 公斤。

1.2. 喷雾机（器）不得漏液。

---

关键词：LK – 背负式手动喷雾器， MK – 背负式液力喷雾机， CS – 压缩式喷雾器， MB – 背负式气力喷雾机， RA – 离心式喷雾机

- 首先要检查所有的输液管和其它的连接部件，对于新购买的喷雾机（器），这一点特别重要。
  - 往药液箱中加入厂家推荐的最大容量的清水，把喷雾机（器）的外表面和其附件彻底晾干，在喷雾机（器）的开关打开和关闭的条件下，分别检查药液的渗漏情况。
  - 在不加压（即不操作）的前提下，对所有的喷雾机（器）进行本项检查；然后，对于 LK、MK 和 CS，在推荐的标定压力下操作喷雾机（器），再次检查机器漏液情况。
  - 要特别留心最容易漏液的地方：液泵组件、输液管连接点以及开关阀门。
  - 在药液箱加满厂家推荐的最大容量的清水的情况下，把药液箱以任何方向倾斜，与垂直线成  $45^\circ$  角，确保没有液体从药液箱盖或通气孔中漏出。
- 1.3. 喷雾机（器）内部和外表必须容易彻底清洗，不应有粗糙的表面和难以清洗的凹坑。
- 1.4. 喷雾机（器）的外表面不能滞留或持留药液。
- 1.5. 喷雾机（器）不得有尖角锐边、粗糙的磨削面或多余的凸出部分，以防伤害操作人员。
- 1.6. 喷雾机（器）应该设有一个位置恰当的手柄，喷雾机（器）在不使用时便于安全携带（适用于 LK、MK 和 CS）。

---

关键词：LK – 背负式手动喷雾器， MK – 背负式液力喷雾机， CS – 压缩式喷雾器， MB – 背负式气力喷雾机， RA – 离心式喷雾机

- 1.7. 不论药液箱中装有多少液体，喷雾机（器）都必须能在 15%（1:7）坡度的斜坡上稳定地直立放置（适用于 LK、MK、CS 和 MB）。
- 1.8. 不需要用专用工具（即为喷雾机/器专门设计的工具），就能完成喷雾器上所有部件的维修、保养、调整和清洗等工作。
- 1.9. 为便于准确查明更换部件，喷雾机（器）上必须清楚地标出制造厂名和通讯地址、喷雾机（器）的名称、型号及生产日期，以上标记应能永久保留。
- 1.10. 在喷雾机（器）药液箱的外面就能调节工作压力和流量。
- 1.11. 喷雾机（器）必须装配安全阀，以防止喷雾机（器）任何部位的压力超出 5 巴(适用于 LK 和 MK)和 6 巴(适用于 CS)，泄漏的药液应能流回药液箱内。
- 1.12. 生产厂家必须提供简单、明了并有图解的说明书。说明书用英语、法语或西班牙语等文字书写，或者销售市场上能接受的语种。
- 1.13. 说明书中应该包括下列内容：
  - 最基本的安装方法；
  - 替换部件的识别方法，配有零件剖视图；

---

关键词：LK – 背负式手动喷雾器， MK – 背负式液力喷雾机， CS – 压缩式喷雾器， MB – 背负式气力喷雾机， RA – 离心式喷雾机

- 安装和校验方法；
- 尽可能减少剩余废弃药液处置的需要；
- 清洗和安全处置清洗液的方法；
- 日常保养和贮存方法；
- 田间安全准确喷施农药的方法；
- 使用喷雾截止阀时，安全释放喷杆内残余空气压力的方法（适用于 LK、MK 和 CS）
- 安全释放药液箱内空气压力的方法（适用于 CS）。

说明书还必须提供下列资料：

- 喷雾机（器）制造材料的耐用性；
- 安全处置农药制剂、农药混合和药液灌注药液箱的方法；
- 处理剩余药液和排空药液箱药液的方法；
- 喷头喷量和喷雾雾化质量（见模块 7）；
- 喷雾器使用的喷头尺寸和工作压力（见模块 7）；
- 可减少对操作者及环境污染风险的预防措施。

1.14. 生产厂家在说明书中还应该做出如下书面保证：

- 喷雾机直接接触药液的部件，必须采用非吸收性材料制成，此种材料适合于登记注册农药的使用；
- 喷雾机暴露在外的零部件都应该采用抗老化材料制造；
- 应该有一个适当的保证制度，要求喷雾机（器）生产厂家至少在喷雾机（器）生产五年后仍能帮助提供需要更换的零部件。

---

关键词：LK – 背负式手动喷雾器， MK – 背负式液力喷雾机， CS – 压缩式喷雾器， MB – 背负式气力喷雾机， RA – 离心式喷雾机



## 2. 模块 2 – 药液箱

### 适用于 LK、MK、MB 和 RA

- 2.1. 对于离心式喷雾机，药液箱是指任何用来装盛喷雾药液的容器，药液可流向离心式喷头，药液箱可以是手持式、操作者背负式或者肩挂式。
- 2.2. 药液箱上应作出清晰、永久的标记：
  - 厂家推荐的最大容量水位线，最大容量不得大于药液箱总容积的 95%；
  - 最大容量水位线以下，可标记适当的容量分度线。
- 2.3. 在加入药液过程中，装配有滤网（见 2.4）的条件下，当接近最大容量水位线时，药液箱中液面应该清晰可见。
- 2.4. 药液箱的加液口位置必须配有滤网，用以过滤注入药液箱的清水或药液。
- 2.5. 操作人员戴着防护手套就能很容易地取出和盖过滤网。在本项和其它项目的检查中，当建议戴手套操作时，手套最小厚度为 0.5 毫米。

---

关键词：LK – 背负式手动喷雾器， MK – 背负式液力喷雾机， CS – 压缩式喷雾器， MB – 背负式气力喷雾机， RA – 离心式喷雾机

- 2.6. 滤网网眼尺寸不得大于 1.0 毫米。
- 2.7. 滤网必须牢靠地装配在滤网体上，或者与滤网做成一体。
- 2.8. 滤网应能牢靠地装配在底座上，能满足用圆形水桶（即一个没有壶嘴或出水管的圆桶）以每分钟 25 升的加液速度往药液箱安全方便地加入药液的需要，而又不会发生药液溢出、泼溅或者滤网脱离底座。
- 作为指导：建议滤网应凹座在加液口内，加液口的径向最小尺寸不应小于 100 毫米。**注意：**本节内容适用于 LK、MK、MB 和 RA（当装配情况下）的药液箱。
- 2.9. 药液箱加液口须用箱盖密闭，戴手套时不用工具就能打开并能牢固地盖紧。
- 2.10. 盖紧的情况下，药液箱盖不应聚积药液。
- 2.11. 在药液箱盖或者药液箱上必须留有通气孔。
- 2.12. 装有搅拌装置的喷雾机（器），其搅拌装置的运动转必须灵活，运转时不会刮碰喷雾机（器）上的其它部件，在戴防护手套操作时，能很容易地装配或拆卸。

---

关键词：LK – 背负式手动喷雾器， MK – 背负式液力喷雾机， CS – 压缩式喷雾器， MB – 背负式气力喷雾机， RA – 离心式喷雾机

## 适用于压缩式喷雾器（CS）

- 2.13. 药液箱的容积不得小于 5 升。
- 2.14. 药液箱必须能清晰、永久地标示出额定容量的水位线（厂家推荐），额定容量不应大于药液箱总容积的 75%。
- 2.15. 在加入药液的过程中，当药液箱中水位线不能清晰可见时，厂家推荐的最大容量（以升为单位）应该清晰地标明在药液箱上，并写在喷雾器的说明书中。
- 2.16. 应随机提供一个带滤网的漏斗，用于过滤向药液箱加液口灌注的清水或药液。
- 2.17. 漏斗中滤网的网眼尺寸不得大于 1.0 毫米。
- 2.18. 漏斗中滤网应该牢靠地安装、或者与漏斗做成一体。
- 2.19. 漏斗应能满足用圆形水桶（即 1.1 条说明的一个没有壶嘴或出水管的圆桶）以每分钟 10 升的速度往药液箱中安全方便地加入药液，且不会发生药液外溢或飞溅。
- 2.20. 药液箱加液口应用箱盖密闭，不用工具，戴着手套就能打开并能牢固地盖紧。

---

关键词：LK – 背负式手动喷雾器， MK – 背负式液力喷雾机， CS – 压缩式喷雾器， MB – 背负式气力喷雾机， RA – 离心式喷雾机

- 2.21. 药液箱应该安装有压力指示装置。
- 2.22. 药液箱上应该装配有卸压/安全阀，防止药液箱中压力超过 6 巴。
- 2.23. 药液箱应装配有压力释放阀，戴手套时就能很容易操作此阀。
- 2.24. 喷雾结束后，在药液箱内残余空气压力释放完前，药液箱盖（或气泵）不可能被打开。
- 2.25. 药液箱上直径大于 13 毫米、承受压力的螺纹零部件，必须铣有凹槽，以便在拆卸桶盖或气泵前，能通过凹槽释放掉药液箱内的压力。

### 3. 模块 3– 手持喷杆组件（适用于 LK、MK 和 CS）

#### 喷管和输液管（适用于 MB）

- 3.1. 在 30°C 条件下，当把输液软管弯曲 180° 时，不应出现软管绞结（或压扁）现象。
- 3.2. 戴着防护手套就能对软管接头进行调整、拆卸，软管接头重新连接时不得出现渗漏。

---

关键词：LK – 背负式手动喷雾器， MK – 背负式液力喷雾机， CS – 压缩式喷雾器， MB – 背负式气力喷雾机， RA – 离心式喷雾机

- 3.3. 喷雾软管必须有足够的长度，以便喷雾器的手持喷杆能自由活动、伸长到合适的位置喷雾。
- 3.4. 从手持扳机式截流阀的手柄前端到喷头之间，喷杆的最小长度应为 500 毫米。对于 MB，喷管上从开/关操纵杆到喷口的长度不得短于 400 毫米。
- 3.5. 喷雾器应设有耐用的“卡放装置”，当不使用时，可以把手持喷杆或喷管卡放固定，免受损坏。
- 3.6. 手持喷杆应装配有扳机式开关（截流阀），在“关”的位置时能够锁定。对于 MB，输液管到喷头之间应该设有开关。
- 3.7. 当截流阀设有手柄时，从枢轴点处测量，手柄的长度不得短于 100 毫米。
- 3.8. 手持喷杆组件（适用于 LK、MK 和 CS）应该包括一个可更换的、网眼尺寸不超过 0.3 毫米的滤网，在戴有防护手套时也能用手轻易地装卸。
- 3.9. 可更换的滤网（见 3.8）应安装在截流阀输入药液的一端。
- 3.10. 喷雾机（器）应提供可互换的、但不是可调节的喷头（适用于 LK、MK 和 CS），或者提供可互换的限流器（适用于 MB）。

---

关键词：LK – 背负式手动喷雾器， MK – 背负式液力喷雾机， CS – 压缩式喷雾器， MB – 背负式气力喷雾机， RA – 离心式喷雾机

3.11. 喷头的最大工作压力不得超过4巴(适用于 LK、MK 和 CS)。

3.12. 当安装有压力表时，其应该安装在截流阀输出药液的一端（适用于 LK、MK 和 CS）。

#### 4. 模块 4 – 适用于RA的喷雾机组件（喷头、药瓶和手杆）

4.1. 在所有推荐的工作环境下，喷头都应该离开操作者身体任何部位至少 500 毫米的一段距离，确保喷雾机产生的农药雾滴不会对操作者产生直接污染。

4.2. 为控制药液到喷头的流速，喷雾机应该提供颜色编码的、可以互换的流速调节器，不需要专门的工具（也就是为喷雾机设计的工具）就能更换流速调节器。

4.3. 应该提供一个防护罩，当喷雾机不使用时可以用来保护喷雾机离心式喷头，避免遭到碰撞损坏。

4.4. 当喷雾药液只是通过药液瓶输送给离心喷头时（即不能从药液箱重新加入），应该随机提供一个漏斗，便于往药液瓶加注药液，而不至于发生药液渗漏或泼溅。

---

关键词：LK – 背负式手动喷雾器， MK – 背负式液力喷雾机， CS – 压缩式喷雾器， MB – 背负式气力喷雾机， RA – 离心式喷雾机

- 4.5. 漏斗应能满足用圆形水桶（即一个没有壶嘴或出水嘴的圆桶）以每分钟 5 升的速度往药液箱安全方便地加入药液，且不会发生药液外溢或飞溅。

## 5. 模块 5 – 背带和衬垫

### 适用于 LK、MK、CS、MB 和 RA

- 5.1. 背带和附件要结实耐用。
- 5.2. 生产厂家在产品说明书中必须提供这方面的书面保证：背带和衬垫采用非吸收材料制成，背带和衬垫对于与已注册农药的接触有耐腐蚀性。
- 5.3. 对于 LK，喷雾器上应配备有能承重的腰带。
- 5.4. 两根肩部背带的承重部位的最窄宽度不得小于 50 毫米。
- 5.5. 装配可调衬垫的背带，当喷雾机（器）作业时，衬垫应能牢牢地保持在所调节的位置上。

---

关键词：LK – 背负式手动喷雾器， MK – 背负式液力喷雾机， CS – 压缩式喷雾器， MB – 背负式气力喷雾机， RA – 离心式喷雾机

- 5.6. 装备在背负式药液箱上的背带（适用于 LK、MK、MB 和 RA），当操作者身背装满药液的喷雾机（器）作业时，背带应能方便地进行调节。
- 5.7. 背带应装配快速脱卸挂钩，当操作者身背装满药液的喷雾机（器）作业时，此挂钩仍能满足作业的需要（适用于 LK、MK、MB 和 RA）。
- 5.8. 从药液箱的外形或后背支架的结构上来看，当操作者把药液箱背在后背上时应感觉舒适。

## 6. 模块 6 – 动力源

### 手动压杆和液泵 – LK

- 6.1. 驱动液泵的压杆，其最小长度不得小于 400 毫米，压杆运动弧线的长度不得超过 400 毫米。
- 6.2. 压杆设计应能满足左、右手都能使用。
- 6.3. 压杆末端必须装有牢固且耐用的手柄，手柄截面的最小尺寸不得小于 25 毫米，其长度不短于 100 毫米。

---

关键词：LK – 背负式手动喷雾器， MK – 背负式液力喷雾机， CS – 压缩式喷雾器， MB – 背负式气力喷雾机， RA – 离心式喷雾机



- 6.4. 每分钟压动压杆 20~30 次，液泵就能满足推荐的最大流量和最大工作压力。
- 6.5. 在推荐的最大流量下，在药液进入喷头前直接测量其工作压力，变化范围不得超过 $\pm 10\%$ 。

### 手动活塞和气泵 -CS

- 6.6. 当药液箱加满额定容量的药液时，手动打气操作气泵，打气次数不超过 60 次就能使药液箱中的压力达到 4 巴。
- 6.7. 当气泵安装在药液箱内部时，应该满足下列要求：
- 气泵手柄应舒适、使用方便；
  - 手柄内侧长度不得短于 100 毫米，其截面最小宽度不得小于 25 毫米；
  - 喷雾器上应设有锁定装置，使气泵的活塞杆件能稳固地固定在最低位置，以使用气泵手柄携带喷雾器时安全方便。
- 6.8. 喷雾机（器）生产厂家在喷雾机（器）说明书中应该提供如下的书面保证：
- 当单独用人力操作气泵，不可能用外接压缩气源向药液箱充气时，药液箱能承受的压力应是最大工作压力

---

关键词：LK – 背负式手动喷雾器， MK – 背负式液力喷雾机， CS – 压缩式喷雾器， MB – 背负式气力喷雾机， RA – 离心式喷雾机

的 2 倍（8 巴），且无变形或漏液；

- 当药液箱上配有接头，可以通过外接气源向药液箱充气时，药液箱能承受的压力应是最大工作压力的 5 倍（20 巴），且无变形或漏液。

## 发动机 – MK 和 MB

6.9. 油门操纵杆应能固定在任何预设的位置上。

6.10. 发动机上应该装有紧急熄火装置，而且当操作人员背负喷雾机作业时，也能很方便地操作此装置。

6.11. 发动机应该装有安全、耐用的起动装置。

6.12. 排气管必须符合下列要求：

- 不得正对操作者；
- 安装位置不得与喷雾机控制开关在同一侧；
- 安装耐用的护板，防止烧伤操作者、助手或第三者。

6.13. 发动机与喷雾机机架之间必须是采用减震方式连接。

6.14. 发动机必须配有坚固的防护罩，防止意外的机械损伤。

---

关键词：LK – 背负式手动喷雾器， MK – 背负式液力喷雾机， CS – 压缩式喷雾器， MB – 背负式气力喷雾机， RA – 离心式喷雾机

- 6.15. 油箱及油箱开关的位置，必须尽可能不使燃油漏到发动机上。
- 6.16. 油箱开关位置应该靠近油箱出口，并同时便于操作者背负喷雾机作业时的操作要求。
- 6.17. 在油箱和汽化器之间，必须安装有方便耐用的燃油过滤器。
- 6.18. 在汽化器进气口前端，必须安装有易于更换的空气过滤器。
- 6.19. 对于汽化器的调节螺钉，不需拆卸零部件或使用特殊的工具（即无需专门针对喷雾机设计的工具）就能拧动。
- 6.20. 操作者耳边的噪音不得超过 85 分贝。
- 6.21. 油箱的容量必须满足至少 1 小时的连续作业。
- 6.22. 当使用两冲程发动机时，油箱上必须有永久地表明汽油/机油比例的标记。
- 6.23. 对运动零部件必须有可靠的防护罩，防止意外伤害事故发生。

---

关键词：LK – 背负式手动喷雾器， MK – 背负式液力喷雾机， CS – 压缩式喷雾器， MB – 背负式气力喷雾机， RA – 离心式喷雾机

## 发动机驱动的液泵 – MK, (或 MB)

6.24. 当发动机通过皮带轮或齿轮系统驱动液泵时，要特别注意安装防护罩以防止运动部件暴露在外。

## 发动机驱动的风机– MB

6.25. 风机必须有风机壳保护，风机壳的直径不超过 45 厘米。

6.26. 风机进风口应安装有防护罩，其网孔尺寸最小为 5 毫米，最大为 10 毫米。

## 7. 模块 7 – 喷头（产生雾滴装置）

喷雾机生产厂家有责任保证其喷雾机提供或推荐使用的喷头符合下面的技术要求，即使这些信息很可能来自专门生产喷头的其它厂家。

### 液力式喷头 – 适用于 LK、MK 和 CS

7.1. 与喷雾机（器）一起提供的喷头或建议使用的喷头都是根据国际标准（例如：国际标准化组织 ISO）生产的。

7.2. 喷雾机（器）生产厂家在使用说明书中应提供下列资料：

- 喷头在 2、3 和 4 巴工作压力下的流量、喷雾类型和喷雾角；

---

关键词：LK – 背负式手动喷雾器， MK – 背负式液力喷雾机， CS – 压缩式喷雾器， MB – 背负式气力喷雾机， RA – 离心式喷雾机

- 当推荐使用装配有标准扇形雾喷头的水平喷杆时，为获得均匀的沉积分布，应提供喷头的安装间隔和离靶标的高度。
- 喷头的校准步骤和方法，用来判定喷头是否已磨损至其实际流量已达到在推荐工作压力下的初始流量的125%而需要更换。

7.3. 对于扁平扇形雾喷头，应有能保证喷头在喷头体中正确安装方向的方法。

### 离心式喷头 – 适用于 RA

7.4. 喷雾机生产厂家应该在说明书中提供以下信息：

- 喷量（用清水测定）；
- 安装厂家推荐的限流器，并以推荐的转速喷雾时，喷头所产生的雾滴大小；
- 判定何时更换喷头的检查办法。

7.5. 任何一个离心喷头的限流器，或者具有相同识别代码即具有相同作业参数的限流器，其流量与额定流量之差不得大于 10%。

---

关键词：LK – 背负式手动喷雾器， MK – 背负式液力喷雾机， CS – 压缩式喷雾器， MB – 背负式气力喷雾机， RA – 离心式喷雾机

## 气流剪切喷头 – 适用于 MB

- 7.6. 当机动背负气力喷雾机安装气流剪切式喷头时，喷雾机生产厂家应该在说明书中标明对于不同的目标作物推荐的流速范围。

---

关键词：LK – 背负式手动喷雾器， MK – 背负式液力喷雾机， CS – 压缩式喷雾器， MB – 背负式气力喷雾机， RA – 离心式喷雾机