

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



目 录

1. 引 言	1
2. 政 策	2
3. 职 责	2
4. 培 训 及 资 格 认 证	3
5. 技 术 水 平 测 试 和 资 格 认 证	5
5.1 技术水平测试计划的建立	5
5.2 培训计划的要求	5
5.3 证书及管理	7
5.4 测试方法	9
6. 培 训	10
6.1 任务和责任	10
6.2 培训标准	11
7. 经 费	12
8. 测 试 计 划 的 建 立 和 维 持	12
9. 质 量 保 证	13

致 谢

这些准则是由英国奇切斯特的 TL 威尔士联合有限公司的 T.L. Wiles 先生和 D.G. Sharp 先生撰写的。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信息和意见，在此一并致谢。

背景

1995年以来，粮农组织农业工程分部（AGSE）一直致力于通过出版准则来帮助成员国对最常用类型的施药机具质量进行管理，以此改进农药的安全和效率问题。粮农组织有关施药机具准则的第一版是1997年5月经粮农组织农药确认、登记、使用标准和知情预先通知专家组和粮农组织农业工程专家组的批准而出版的。

为改善农药的安全性，粮农组织农业工程分部在2001年增补内容，重新修订出版了与农药施用机具相关的一系列新准则。这本准则包含了在农场中正在喷洒农药的喷雾机（器）的测试和认证程序。准则满足了许多国家的迫切需要，确保在作物生产中使用农药时，施药机具是安全的并且性能优良。这套准则适用于飞机施药机具、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（器）。

这一系列准则由以下文件组成：

农药施用机具的最低要求准则

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。

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。

农药施用机具标准及相关测试程序准则

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。它们由详细的技术规范和要求组成，依据所提出的标准通过测试程序的支持来检测。准则包括了联合国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。

新的农药施用机具登记认证和测试的程序准则

本册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能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。

施药机具操作人员培训计划和认证程序的组织实施准则

本册准则的内容包括对那些操作使用农药施用机具的人员进行的培训、测试和认证。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。

以上所有的准则涵盖了施药机具的设计、制造和维修等方面，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，在适当的时机分别把各个准则引入作为国家行为以及法律条文。

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。它们涵盖了主要的地面和航空喷雾施药技术。

1. 引言

此指南的目的不是为培训、评估和资格认证规定详细程序，而是在于提供一个总体框架，概述对农药使用人员进行培训、评估和资格认证的必要性，从而提高农药在使用中的安全性和效率。

在农用设备中，农药施用机具是一类特殊的设备，用于保护作物（有时是动物）免受害虫、病菌和杂草的侵害，经常进行的是有毒化学品作业。因此，操作使用人员必须不但熟悉其所使用的设备，而且应当熟悉作物保护方针、有害生物综合治理（IPM）以及其所使用的农药。

在大学课程中一般不详细讲述有关农药施用的知识，尤其是在发展中国家。由于施药机具涉及农药、毒理和环境问题，农业工程学中也经常不涉及这方面的内容，这就使得农业推广部门在加强农药的使用效率、作业培训方面存在薄弱环节。

但这并不意味着农药销售、购买和使用体系中的人员没有必要进行培训以及岗位认证。下面这部分主要是有关在农业生产系统中农药操作和使用的文本和准则。

2. 政策

在一些公共和民间部门中都有有关农药使用、操作和施用的培训内容和计划。这些部门向符合其要求的人员颁发资格证书。然而通常的情况是不管水平高低，只要参加了培训课程，培训组织者就向学院颁发资格证书，尤其是在发展中国家和从事农药贸易的国家中。

然而许多培训计划都是从当地利益出发的，在这种特殊利益驱使下，对有关培训人员的水平标准或证书颁发方面都缺乏控制。这显然是不能令人满意的，培训计划在法律角度上应该带有强制性，不是可有可无的；另外，培训计划还应涵盖必需的施药机具的种类。

许多现有的官方专业标准体系中，包括了农药施用的标准以及许多其它标准。这些标准可能包括农业和林业设备，或由涉及很大范围的其它工业设备和技术的某一组织来执行。然而，农药施用最好是由一个涉及农业和如公共卫生喷药、卫生设施和工业杀虫的类似的活动机构来管理。

3. 职责

农药管理部门应具有交叉管理的职能特征或至少应具有学科交叉性，诸如健康、安全、食品、环境保护、农业生产和经济贸易等方面的问题都应包括在内。要具备这种职能，一般需要一个授权组织或机构来监管有关农药危害的程序和计划。

在有些国家，植物保护和消费者保护法没有涉及农药施用问题，然而显然这是必需的。无论如何，所有的国家都需要有一个行政管理机构来控制农药的使用以及与农药的接触，并应包括对施药机具操作使用人员进行评估和资格认证。

为了达到这种目的，行政当局应指定一个官方组织或委员会对农药施用水平（资格认证）计划进行组织和管理。

设计课程内容和实施培训的培训部门或官方指定机构具有重要作用，有权指定或授权培训师资和培训组织，并对他们建立专业人员登记。

在大多数国家，多个部门可以提供培训。因此，如果要在一个国家或地区的水平上保持一个统一标准，那么水平测试和资格认证机构就最终决定了培训计划的标准。它们的决定尽管要与政府部门、培训组织以及其它相关团体密切磋商，但所规定的评估程序会间接形成培训课程的内容、执行标准及所要求标准。

4. 培训及资格认证

对施药机具操作使用人员的培训和资格认证应该以法规为基础，保证质量并协调一致。其目的是为了保证操作人员能达到发证机关制定的标准（标准的形成应与行政当局和制造厂进行磋商）。

培训与资格认证是彼此独立但又高度相互依存的。如果一个机构同时具有这两项职能，要确保资格测试和证书颁发二者的独立性和完整性。

在一些国家，有些培训计划是由一些非政府机构来实施的，这些机构包括：

- 医院；
- 地方管理部门；
- 种植业公司；
- 农民合作组织；
- 农药厂和施药机具生产厂。

这些相关组织体系很多可以作出相当的贡献。然而，它们很少涉及一个国家或地区所需要的各类施药机具械，所颁发的资格证书好象是参加了它们的培训后的一种补偿。

然而，无论其规模大小，任何独立的地方组织都不能保持其培训计划的有效运作、保质、保量、连续、客观和统一。而且与国家或地方政府的培训计划所拥有的规模优势和广泛统一性优势相比，小规模的非政府机构所起的作用是有限的。假设培训计划的资金来源充足，很容易扩大规模且容易从一个地区、国家或地区到另一地方连锁运行，其统一性和一致性越强，潜在的效益就会越大。

5. 技术水平测试和资格认证

5.1 技术水平测试计划的建立

该计划应由政府指定的专业部门来管理，负责管理该计划的指定机构应履行以下主要职能：

- 制定方案（应广泛征求意见）；
- 计划管理（包括宣传材料、提供文件、颁发证书、建立数据库等）；
- 制定水平测试标准；
- 保持测试的全面性，保证培训符合实际要求；
- 授权培训主管培训助理；
- 对得到授权的助理进行登记；
- 与培训标准制订机构和培训机构进行定期交流；
- 保持客观性和有效性；
- 对培训计划的执行和效果进行监督；
- 不断更新校正，保持培训计划的新颖性；
- 为利于培训计划的监测和执行，对应试人员、认证证书和助理建立电子数据库；
- 建立内部质量保证部门，定期接受外界专业机构的审查；
- 实行收费和财务管理。

5.2 培训计划的要求

所有培训计划的最基本要求是在被审定为有能力操作农药施用机具之前，应试人员必须对农药、植物保护和可能产生的危害有全面性认识。

在对任何施药机具的操作能力测试之前，首先需要对应试人员的农药基础知识和操作能力作出评估。在基本的评估模式中，评估的典型要求包括：

- 法规
- 植物保护原理
- 环境保护
- 正确的植物保护实践经验和有害生物综合治理
- 农药产品基本知识
- 了解可能产生的危害和风险
- 安全操作和紧急情况处理
- 健康维护
- 记录保管

一旦应试人员满足了上述要求，就可以申请一种或多种施药机具资格测试。以下列举了主要的施药机具类型。其它类型的机具在需要时也可以列入，如船载施药机具。

A. 便携式（操作者携带）施药机具

1. 背负手动喷雾器
2. 机动背负液力式喷雾器
3. 压缩式喷雾器
4. 机动背负气力喷雾机
5. 离心式喷雾机
6. 热雾机和常温雾机
7. 颗粒撒施器

B. 拖拉机悬挂式或牵引式施药机具

1. 大田（水平喷杆）喷雾机
2. 果园气流辅助喷雾机（果园或种植园使用）
3. 喷射式风送喷雾机（如cannons喷雾机）
4. 颗粒撒施机

C. 飞机

1. 固定翼飞机
2. 旋翼机
3. 混药人员/加药人员（操作工证书）
4. 田间标志人员（操作工证书）

D. 其它

5. 种子处理
6. 大规模成批处理
7. 大规模连续施药（传送带）

5.3 证书及管理

证书是非常重要的，其价值和诚信应由整个系统的管理部门来保证。证书证明使用者有能力在没有监督的情况下安全无误使用农药施用机具或执行证书所指定的任务（如航空喷雾地面助理）。

政府行政机关的责任在于通过合理、连续、统一的评估/测试步骤来建立和维持培训的全面性，以便让施药机具的所有者和使用者认识到证书的重要性，因为拥有证书可以拥有以下利益：

- 授权使用者在植物保护中合法使用施药机具；
- 用施药机具进行其他允许的作业；
- 增加就业机会；
- 增加公众的信任度。

针对个别类型喷雾机具的证书

需要进一步指出的一条原则是施药机具使用技术证书必须指定机具的类型。例如，拥有背负手动喷雾器资格证书不能理解为可以操作各种类型的便携式喷雾器。

大田喷杆式喷雾机的操作者想要获得双流体喷头使用资格不能基于其具有液力式喷头的操作能力。需特别指出的是，不能由于测试模式的相似，就将液力式和双流体喷头模式与主要“大田水平喷杆喷雾机”混为一谈。

测试对象完全通过测试后即应颁发证书，并在证书上写明授权使用的机具类型（包括机种变更）。测试结果以及源于测试文本的其它资料都应通过助理交给测试主管部门以便录入数据库。

证书有效期

证书的有效期不应超过3年，到期后必须进行重新评估或证明其在指定的领域进行了足够的培训/更新来续展登记。

测试助理

测试助理应由测试管理部门来进行选择、培训和授权。助理也必须保持其知识跟上最新发展，以维持测试的统一性。

最合适助理的候选人员是对农药和使用都非常熟悉的人。助理通常是兼职的，来自作物生产（如农场主和种植业者）、教育

和供应部门的日常工作中涉及农药的使用的喷洒作业。不管他们来自何处，都应满足以下要求：

- 值得信赖的专业训练和经验；
- 在相关领域有较好的专业知识、技术和经验；
- 对授权的农药使用领域有详尽的专业性理解；
- 他们自己必须首先获得测试部门颁发的资格证书（指明机具种类）；
- 在被指定为助理的 1~2 年内，获得了评价应试人员的教师资格。

对助理进行培训的主管除了满足上述要求，拥有较高的技术知识和经验外，还应有较高的专业水准。

5.4 测试方法

测试计划可以不同，但一些中心问题是共同的：

- 测试应是具体的、可操作的、可重复的和没有争议的；
- 所采用的方法和规程在技术上是可行的和统一的，并且由专业认识实施；
- 不同的测试人员得到的测试结果应是相同的；
- 测试应集中于测试对象的实际操作表现和安全意识，而不是笔试；

- 测试应公开、公正，指出测试对象的缺陷及所需采取的补救措施；
- 收费应该合理，测试对象可以承受，但也应维持测试机构的开支。

计划的兼顾性

计划中应权衡证书颁发与测试项目、测试的复杂性与成本之间的重要程度。测试计划如果过于复杂或对每年的应试人员数限制过严，会使整个计划丧失普及性并且资金不能自足。另一方面，计划过于简单或缺少精度又会使失去意义。

6. 培训

6.1 任务和责任

为了满足资格测试的需要和能力要求，应测人员应具备必要的知识和技巧。假若资格测试的要求已出版而且随处可买，施药机具使用人员也拥有必备的知识和相关领域内的知识，可能有人认为没有必要再进行培训。

然而，情况远非如此，很少有人未经适当培训就可进入资格测试。为了达到行政部门既定的目标，必须保证拥有有能力的专业培训人员和培训机构，其培训机构能完全理解培训方案和跟上

技术及其他方面的发展。因此，高的技术水平就应有相应的高水平的培训。

6.2 培训标准

培训可以由很多组织和私人机构提供，为了满足施药机具使用人员的操作要求，建立和保持稳定和高水准的培训标准是必要的。

对行政部门来说，比较合理的方法是在相关植物保护法律范畴内指定或官方认定一个独立的培训标准制订机构。

设定标准的机构具有下列职责：

- 详细拟定和不断完善培训课程，使之符合资格测试的要求；
- 建立和完善培训标准；
- 对授权的培训员和培训组织保留职业登记；
- 对授权的培训员定期（2年）进行评估，以此来作为对授权培训员进行职业登记的一部分；
- 确保课程与农药使用有关，与其它技术发展和职业培训相协调；
- 与水平测试服务中心保持密切联系；
- 保持或保存中心数据库，对整个培训进行监督。

7. 经费

水平测试机构应尽可能实行自负盈亏，这一点很显然可以通过对应试人员对象收费来实现，这项费用不应该与培训机构向应试人员收取的培训费相混淆。

许多新建培训和水平测试机构都是由政府资助或提供启动资金来开展以下工作：

- 计划设计；
- 建立基层机构和工作人员配置；
- 对培训计划的必要性进行公开和阐释；
- 建立授权的培训助理和主管网络。

在一些国家可以采取另外的方法，与其它私人单位如农场主协会、农药厂和施药机具生产厂以及专业机构共同出资筹建。

为了保证计划的持续性，在筹建阶段对收费进行正确定位是非常重要的，应弄清每类测试需要多少耗费。当然，不同类别的施药机具测试的收费应根据农业社区的现实情况来确定，这一点也是非常重要的。

8. 测试计划的建立和维持

本准则列举了所要考虑的主要因素以及一些对农药施用机具使用还没有进行适当管理的国家可以利用的因素。尽管不是很完

备，下面所阐述的内容为政府部门制订强制性使用者水平测试提供了总体指南。

1. 为了保护食品生产、操作者安全和环境安全，将“施药机具使用者必需拥有资格证书”一项纳入法规。
2. 建立或认定相应的行政机构，该机构应有不同的行业交叉职能和法律赋予的必要权力。
3. 建立水平测试机构，具体负责实施。
4. 设计测试程序。
5. 定义农药施用机具的种类和启动测试程序的机具优先顺序（航空、拖拉机悬挂式、牵引式和便携式）。
6. 决定测试费的高低、经济生存能力和启动条件。
7. 筹集足够的资金，启动测试计划。
8. 确定和公开测试的具体细节。
9. 培训和组织核心成员，使其有能力进行管理和监督以及对助理进行培训。
10. 对助理进行授权。
11. 整个计划的启动、运作和监督。

9. 质量保证

为了保证测试计划的成功运作，迫切需要在开始阶段就建立并保持计划的公正性和价值；由于是自负盈亏和高效管理，为了达到这一目标，就必需有一套严格的质量控制体系，这套体系有助于保证：

- 兼顾国家或地区的现实情况的高水平的测试标准;
- 对所有的测试中心而言，方法和步骤都是统一的;
- 紧跟国际发展，必要时对测试计划进行调整。

对施药机具使用者来说，在许多国家已经具备了有质量保证的测试计划。这些计划对保障操作人员和环境安全、帮助在可持续农业生产系统中全面控制农药，都可以提供强有力的工具。