



联合国
粮食及
农业组织



世界卫生组织

国际农药管理行为守则

家用农药管理导则



国际农药管理行为守则

家用农药管理导则

世界卫生组织
联合国粮食及农业组织
日内瓦，2025年

这份出版物是在组织间化学品健全管理方案（IOMC）的背景下制定的。IOMC 是根据 1992 年联合国环境与发展会议的建议于 1995 年成立的，旨在加强在化学品安全领域的合作和增加国际协调。参与组织包括联合国粮食及农业组织（粮农组织）、国际劳工组织（劳工组织）、经济合作与发展组织、联合国环境规划署、联合国工业发展组织、联合国训练研究所、世界卫生组织（世卫组织）、世界银行和联合国开发计划署。IOMC 的目的是促进参与组织共同或单独实施的政策和活动的协调，以实现与人类健康和环境有关的化学品健全管理。

本出版物的内容不一定反映组织间化学品健全管理方案各参与组织的观点或公开政策。

本信息产品中使用的名称和介绍的材料，并不意味着联合国粮食及农业组织（粮农组织）或世界卫生组织（世卫组织）对任何国家、领地、城市、地区或其当局的法律或发展状况，或对其国界或边界的划分表示任何意见。提及具体的公司或厂商产品，无论是否含有专利，并不意味着这些公司或产品得到粮农组织或世卫组织的认可或推荐，优于未提及的其它类似公司或产品。

本信息产品中陈述的观点是作者的观点，不一定反映粮农组织或世卫组织的观点或政策。

[世卫组织] ISBN 978-92-4-010508-9（网络版）

[世卫组织] ISBN 978-92-4-010509-6（印刷版）

[粮农组织] ISBN 978-92-5-139586-8（打印和电子版）

©世界卫生组织和联合国粮食及农业组织，2025年



部分版权保留。本作品可在知识共享署名——非商业性使用——相同方式共享3.0政府间组织（CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.zh-hans>）许可协议下使用。

根据该许可协议条款，可为非商业目的的复制、重新分发和改写本作品，但须按以下说明妥善引用。在对本作品进行任何使用时，均不得暗示世界卫生组织（世卫组织）或联合国粮食及农业组织（粮农组织）认可任何特定组织、产品或服务。不允许使用世卫组织或粮农组织的标识。如果改写本作品，则必须根据相同或同等的知识共享许可协议对改写后的作品发放许可。如果对本作品进行翻译，则应与建议的引用格式一道添加下述免责声明：“本译文不由世界卫生组织（世卫组织）或联合国粮食及农业组织（粮农组织）翻译，世卫组织和粮农组织均不对此译文的内容或准确性负责。原始英文版本为应遵守的正本。”

与许可协议下出现的争端有关的任何调解应根据世界知识产权组织调解规则进行（<http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules>）。

建议的引用格式。国际农药管理行为守则：家用农药管理导则 [International Code of Conduct on Pesticide Management: guidance on management of household pesticides]。日内瓦：世界卫生组织和联合国粮食及农业组织；2025年。许可协议：CC BY-NC-SA 3.0 IGO。

在版编目（CIP）数据。在版编目数据可查阅<http://apps.who.int/iris/>。

销售、版权和许可。购买世卫组织出版物，参见<https://www.who.int/publications/book-orders>。提交商业使用请求和查询版权及许可情况，参见<http://www.who.int/zh/copyright>。

第三方材料。如果希望重新使用本作品中属于第三方的材料，如表格、图形或图像等，应自行决定这种重新使用是否需要获得许可，并相应从版权所有者获取这一许可。因侵犯本作品中任何属于第三方所有的内容而导致的索赔风险完全由使用者承担。

世卫组织照片。世卫组织的照片受版权保护，未经事先书面许可，不得在任何媒体上复制。要获得世卫组织照片的复制许可，请通过以下链接提出要求：<http://www.who.int/zh/copyright>。

本出版物采用的名称和陈述的材料并不代表世卫组织或粮农组织对任何国家、领地、城市或地区或其当局的法律地位或发展状态，或关于边界或分界线的规定有任何意见。地图上的虚线表示可能尚未完全达成一致的大致边界线。

凡提及某些公司或某些制造商的产品时，无论是否含有专利，并不意味着它们已为世卫组织或粮农组织所认可或推荐，或比其它未提及的同类公司或产品更好。除差错和疏忽外，凡专利产品名称均冠以大写字母，以示区别。

世卫组织和粮农组织已采取一切合理的预防措施来核实本出版物中包含的信息。但是，已出版材料的分发无任何明确或含蓄的保证。解释和使用材料的责任取决于读者。世卫组织和粮农组织对于因使用这些材料造成的损失不承担责任。

目录

缩写和缩略语	vi
一、简介	1
二、目的	3
三、范围	5
四、资源	7
五、家用农药监管	9
I. 立法	9
II. 登记	10
III. 质量控制	17
IV. 预防和管理有害生物抗性	18
V. 包装和标签	19
VI. 运输、储存和销售	21
VII. 家庭中家用农药的储存	22
VIII. 农药包装和剩余产品的处置	23
IX. 广告	24
六、提高有害生物治理和农药管理的公共意识	25
I. 有害生物管理层级	25
II. 农药选择	27
III. 产品使用	28
主要参考文献	30

前言

本导则旨在帮助政府管理部门降低非专业人员使用家用农药（在家庭环境中使用的有害生物防治产品）的相关风险，重点是加强对家用农药的管理和监管，并提高公众对有效的有害生物和农药管理的意识。本导则主要供负责农药管理和降低风险的政府机构使用，也可能对农药行业和非政府组织有用。

本导则采用联合国粮食及农业组织（FAO）和世界卫生组织（WHO），在《FAO有害生物和农药管理政策制定导则》（FAO，2010）中概述的FAO/WHO降低农药风险的分层方法，包括三个主要步骤。

1. 减少对农药的依赖。确定目前的农药使用水平在多大程度上是真正必需的。充分利用非化学有害生物防治手段，杜绝不合理的农药使用。
2. 选择风险最低的农药。如果认为确有必要使用农药，应从现有登记产品中选择对人类健康和环境风险最低、对有害生物有效的产品。
3. 确保农药合理使用。所选产品应符合国际标准并按批准用途使用。

本导则主要关注农药管理（而非有害生物防治），因此从第2步和第3步开始论述。同时，本导则鼓励政府高度重视第1步，导则的最后一节也对此进行了论述——通过预防有害生物爆发减少对农药的依赖，这才是有害生物防治的开端。

本导则是在FAO/WHO农药管理联席会议（JMPM）的支持下编写的，该会议旨在为FAO和WHO提供建议，促进遵守《国际农药管理行为守则》（以下简称《行为守则》）。本导则由OECD杀生物剂和农药工作组的专家进行了同行审议，在此对他们的贡献表示感谢。

国际公认的《行为守则》为农药管理的利益相关者，特别是政府和农药行业，制定了一个框架和自愿的行为标准。在FAO、WHO、政府、农药生产者、非政府组织等其他利益相关者的支持下，《行为守则》强调了这些利益相关者在促进整个农药生命周期的最佳实践和减少风险方面的共同责任。因此，《行为守则》确立了利益相关者的责任和义务，即遵守商定的行为标准并承担各自的责任。这包括政府有责任促进降低农药风险，业界有责任生产适应使用环境的产品，以及对这些产品进行全生命周期管理。

FAO 和 WHO 欢迎读者的反馈

FAO 和 WHO 认为本导则是一份可更新的动态文件，因此，重视读者的任何反馈，并欢迎提出意见，也欢迎提供如何使用本导则的实例。

请将您的建议、意见和实例发送到 pesticide-management@fao.org，并注明导则的标题、相关章节及页码。

缩写和缩略语

ECHA	欧洲化学品管理局
EFSA	欧洲食品安全局
FAO	联合国粮食及农业组织
GHS	全球化学品统一分类和标签制度
HIC	高收入国家
LMIC	中低收入国家
OECD	经济合作与发展组织
ONIP	OECD农药非法贸易网络
PPE	人员保护设备
WHO	世界卫生组织

一、简介

在高收入国家（HICs），使用家用农药防治家庭和花园中的有害生物和病媒生物是很常见的。在中低收入国家（LMICs），家用农药的使用也在增加，但是公众使用的产品往往来自当地小商店或非正规市场，因此对人类和环境的风险不应被低估。由于没有任何关于农药使用或风险的培训，以及对标签信息的理解不透彻、不正确使用、不合理储存和处置家用农药，通常每年都会造成许多中毒和自残事件。

一些因素增加了与使用家用农药有关的风险，其中最主要的有：许多国家缺乏对家用农药的监督管理；作为非处方产品，在没有相关指导的情况下，出售给公众的家用农药很容易获取；在距离其他家庭成员很近时，使用家用农药的人经常缺乏意识，不知道这些产品对人、宠物，以及有益生物如蜜蜂、鸟和其他家庭周围的野生动物可能有毒。通常情况如下。

- 用户很少阅读标签且不总遵守标签（如果完全理解的话）。可能的原因是用户是文盲或根本没有花时间仔细阅读标签。但一个重要的问题是，标签说明经常缺失或只有外语版本，而在产品投放市场的国家里，人们并不理解这些语言。没有正确的标签或没有、无法阅读标签可能会导致使用不合适的产品、使用量或方法错误而引起不安全暴露，在有害生物生命周期的错误阶段进行处理，和/或未能采取推荐的安全预防措施，如将农药储存在儿童和宠物接触不到且远离食物的地方。
- 用户经常超推荐剂量用药或在确有必要之前再次用药，误认为这样会更有效。有时用户为节省成本或因为没有阅读标签，使用剂量低于推荐剂量。前者可能会增加人类和环境暴露，而后者则会促进家庭有害生物抗性的发展。
- 用户可能无法在当地找到最合适的产品来处理其遇到的有害生物问题，而被迫选择一种无效的产品。
- 用户经常选择家用农药作为“快速解决方案”，而不是调查原因和消除导致有害生物产生的条件——如食物和水源。此外，用户往往不考虑非化学有害生物防治手段，以减少或消除对农药的需求。这就导致了反复侵扰和再处理的循环、目标有害生物抗性的发展，以及对健康和环境的风险。
- 家用农药经常在部分使用后被长期储存。许多用户不知道过期时间，也不知道产品可能无效或毒性更大。

二、目的

本导则的目的是帮助政府部门优化家用农药的管理，并通过以下方式降低使用农药的风险。

- 加强对登记产品的管理和监督，包括促进对标签说明的遵守；
- 鼓励农药生产商制作更易理解的标签，并开发适合非专业人员使用的有效且低风险的家用品；
- 提高公众对家庭及其周边有效防治有害生物的信心和意识，首先是使用可以消除或减少对农药需求的非化学方法，然后才是在需要时正确使用和储存家用农药。

本导则主要适用于尚未制定家用农药法律法规的农药管理部门，也鼓励已设立相关法律法规的监管部门确认其农药政策和项目支持同样的目标。

三、范围

本导则关注普通公众对家用农药的非专业使用，即在使用农药时不收取任何费用或报酬，使用者一般也未接受过农药使用或有害生物管理方面的培训。本导则不涵盖专业有害生物防治人员在家庭环境中使用农药的情况，其可参见 WHO 其他准则（WHO，2003；WHO，2006；WHO，2007）。

本导则将“家用农药”定义为用于家庭内部和周边的有害生物防治的产品，包括卫生用农药（在欧盟被称为“杀生物剂”¹）和花园用农药。这一定义中所包括的产品类型因国家而异，但一般包括杀虫剂、除草剂、杀螨剂、杀白蚁剂、杀鼠剂、杀菌剂和杀螺剂，也可能包括昆虫驱避剂和消毒剂。

家用农药通常在室内用于有害生物防治，如蚂蚁、蟑螂、家蝇、蚊子、跳蚤、蜚虫、臭虫、白蚁、老鼠、螨虫和微生物，在室外用于防治观赏花园、厨房花园、露台和天井中的杂草、植物病害、有害昆虫和其他花园有害生物，如蜗牛和蛞蝓。在一些国家，用于家庭用水及其表面（如在游泳池和温泉中）或洪水，以及疫情防控期间消毒的产品，也可能按农药加以管理。

家用农药产品有多种类型，包括喷雾剂、粉剂（直接使用或兑水使用）、饵剂、颗粒剂、蚊香、蚊香片和电热蚊香液、烟剂、跳蚤和蜚虫防治产品、防虫条剂、宠物项圈、脂剂（油基）。家用农药可能含有一种或多种合成（化学）或天然（植物或微生物）的活性成分。

本导则涵盖了在国家或地区范围内按农药分类和监管的所有产品，但以下产品除外：《WHO 病媒生物防治准则》涵盖的长效防蚊帐，不属农药范畴、用于人类和动物健康的抗生素，按医药或兽药监管、用于人类或动物皮肤的产品。

¹ 资料来源：见 <https://echa.europa.eu/regulations/biocidal-products-regulation/product-types>。

四、资源

下列来自FAO/WHO的资源提供了详细说明和建议，可作为本导则的补充。

农药登记工具包

FAO农药登记工具包（FAO，2013；定期更新的FAO网页）是一个用于支持政府农药管理机构的农药登记日常工作的电子工具。该工具包根据各国政府对实用、用户友好和易于资源获取的需求而创建，工具包提供了：

- 农药登记和管理简介；
- 针对不同类型和用途农药的建议资料、要求清单；
- 《全球化学品统一分类和标签制度》（GHS）（Unece，2015）和《WHO推荐的农药危害分级》（WHO，2019a）等其他危害分级制度的链接；
- 评价农药试验数据和进行风险评估的模型；
- 根据国家资源情况，可以采用的登记策略；
- 可以支持国家评审的单个农药的实用信息，包括试验结果和结论、危害分级、科学综述、批准的标签，以及在其他国家和地区的登记情况；
- 关于高危害农药和卫生用农药的特别章节；
- 技术准则和其他资源的链接。

该工具包为用户提供分步说明，并定期组织培训课程。

技术准则

为帮助政府部门进行农药管理，FAO/WHO已经出版了30多项关于农药管理的系列技术准则。这些准则解释了在农药生命周期各阶段的农药登记和管理的不同步骤，提供了其他国家已有的、解决了如农药管理的工作分享、区域合作和资金筹集等实际问题的例子。

本导则不再重复工具包和技术准则中的详细信息和说明，但强调了考虑家用农药的关键因素，并指引读者查阅相关资料。这些资源在本文件的参考文献部分列出，也可通过以下FAO和WHO的网站查阅。

<https://www.fao.org/pest-and-pesticide-management/expert-bodies-conventions/zh/>

https://www.who.int/neglected_diseases/vector_ecology/pesticide-management-who_fao_guidelines/en/

农业和卫生用农药管理：FAO和WHO准则及其他资料概览》(FAO/WHO, 2019)对这些技术准则进行了概述。

五、家用农药监管

I. 立法

家用农药及其用途应该和其他农药一样被纳入国家农药立法。

立法应该规定国家农药管理的体制框架和程序，应强制化家用农药的登记和管理，并涉及农药整个生命周期。

《FAO/WHO农药立法准则》(FAO/WHO, 2015a)为起草或修订国家立法提供了指导。

改进家用农药管理的出发点是确保家用农药及其用途和其他农药一样在国家农药立法中得到具体体现。立法应要求开展产品评估、登记和质量控制，且对其管理应涵盖整个农药生命周期，包括生产、加工、包装、供销、出售、储存、使用以及剩余产品和包装的处置。

希望制定新的立法来解决家用农药问题或修订现有的农药立法来更好地解决家用农药问题的国家，可以参考《FAO/WHO农药立法准则》(FAO/WHO, 2015a)，为政府提供与起草或修订管理农药国家立法相关的详细指导。与家用农药特别相关的是，在农药登记审批时，需考虑的评审标准的讨论。这些标准包括：

- 与预期使用条件有关的风险因素；
- 对公众健康的危害和风险，特别关注弱势群体；
- 是否存在较低风险的替代方案；
- 有害生物抗性的发展；
- 包装和标签。

本导则还涉及国家协同农药管理所需要的体制框架，特别是在涉及不同的管理或服务部门时。本导则强调制定法律使农药登记和监管成为强制性要求的重要性，并解释了如何将法律的不同部分与国家农药政策和监管体系结合起来。

一些国家在家用农药的监管方面可能面临以下挑战。

- 一部以上的国家法律可能适用于家用农药，例如，一部关于卫生用农药的法律和

另一部关于植物保护（农业、园艺和园林）农药的法律。

- 不止一个监管机构负责法律的贯彻实施，如卫生部和农业部和/或环境部。
- 可能不清楚哪个政府部门负责，哪个监管体系适用于登记专业人员（如农业或病媒生物防治领域的专业服务机构）和登记非专业人员共同使用的家用农药。
- 现有监管体系可能没有考虑到现实情况，例如未经培训的个人可能会在没有标签规定的设备或个人防护的情况下使用农药。

为应对这些挑战，各国应：

- 明确负责贯彻实施国家农药法律的不同管理和服务部门的职责，要求他们协同工作或建立一个总负责的农药管理机构。这将使各监管机构的职责更清晰，更容易开展工作；
- 如果有不止一部法律涉及家用农药，确保这些法律拥有类似的健康和环境保护目标。

II. 登记

家用农药在投放市场之前，应该像其他农药一样进行登记。如果没有登记用于非专业用途，该农药应被认为是“禁止”非专业人员使用的。

FAO/WHO各项资料指导各国政府逐步完成登记流程，从受理农药登记申请、评估数据、到决定同意或否决登记。这些资料解释了如何创建、运行和资助一个登记体系，包括在资源有限的情况下的工作共享或分阶段实施。

像其他农药一样，在允许销售之前，家用农药应在使用国进行登记。登记是农药管理的重要基础。登记是相关国家或地区管理部门在评估了全面的试验数据后，表明某产品可以达到预期效果并且在国家或地区的使用条件下不会对人类或动物的健康或环境构成不可接受风险的基础上，决定是否批准一种农药销售和使用的过程。登记使政府部门能够对农药的质量、使用、有效性声明、标签、包装和广告进行管理。

登记应该是一个持续的过程，不仅包括产品的首次批准，还包括对已登记农药的定期或不定期评价，以确定其是否仍然符合要求，如在获得新信息或评审标准调整后。此外，产品登记应该与其预期使用条件相对应。除了针对专业人员使用农药的一般评审标准之外，家用农药的登记过程还应考虑：

- 这些产品是如何在本国家或地区登记的（参考其他国家或地区的风险评估摘

- 要数据)；
- 用户阅读和理解产品标签的能力，特别是有关正确使用和处置的说明，以及应采取的预防措施；
 - 可能会影响农药在环境中扩散，或者影响工作服如长袖、长裤、手套、袜子和鞋子穿戴的当地天气状况；
 - 产品是否可由未经培训的个人安全使用或仅限于专业使用者使用。例如，由于较高毒性、暴露的可能性，采用风险降低措施使用特殊施药器械或特殊人员保护设备（PPE），如工作服、面罩或面具等的必要性；
 - 产品销售地点，以及立法是否包括对这些产品的可获取性和摆放位置的要求（如不靠近食品或向儿童提供）；
 - 在封闭的环境中使用多种家用农药，以及多次暴露于不同有效成分的影响（如协同作用或附加作用）；
 - 靶标有害生物群体对某些有效成分的抗性水平（因为普通大众不会认识到正在形成或已经存在的抗性问题，而且还可能使用错误的剂量）；
 - 对公众来说，是否可以妥善处置剩余产品和包装（作为危险废弃物）；
 - 更安全的有害生物防治替代方案的可用性，包括非化学替代方案和预防措施。

FAO/WHO 关于农药登记的资料

最全面的农药登记工具是上文描述的基于网络的 FAO 农药登记工具包（FAO，2013）。以下准则提供了各方面的具体说明。

- 《FAO/WHO 农药登记准则》（FAO/WHO，2010a）
- 《FAO/WHO 农药登记资料要求准则》（FAO/WHO，2013）
- 《FAO 农药登记环境标准修订准则》（FAO，1989）
- 《FAO/WHO 用于植物保护和公共卫生的微生物、植物源和信息素类有害生物防治剂的登记准则》（FAO/WHO，2017）
- 《FAO/WHO 高危害农药准则》（FAO/WHO，2016）
- WHO 通用风险评估模型，用于以下几种杀虫剂
 - ◎ 杀幼虫和软体动物的杀虫剂（WHO，2010a）
 - ◎ 室内和室外空间喷洒杀虫剂（WHO，2018a）
 - ◎ 室内滞留喷洒杀虫剂（WHO，2018b）
 - ◎ 处理衣服的杀虫剂、用于皮肤的趋避剂和家用杀虫剂（WHO，2019 b）

i. 家用农药的风险评估

应该采用保守的、保护性的方法评估与家用农药使用相关的健康和环境风险。对有效成分和制剂产品都应进行评估，且应始终考虑对弱势人群的风险。

1. 人类健康风险评估

A. 危害评估

农药对人类健康的风险评估是从危害评估开始的，涉及有效成分和最终使用产品或制剂对人类健康的潜在毒性影响。仅对有效成分进行危害评估是不够的，因为惰性成分、增效剂和其他成分（如溶剂），统称为助剂，也可能会影响产品的毒性。

此外，危害评估必须同时考虑急性和慢性影响，因为农药暴露的不良影响可能在一次暴露后很快发生（急性影响），或者在一段时间内的重复低剂量或高剂量暴露后逐渐发生（慢性影响）。

急性影响可能包括对眼睛、鼻子、喉咙刺激，以及过敏反应、皮肤刺激、头痛、头晕、肌肉无力、恶心、呕吐、胃痉挛、腹泻、视力模糊、出汗、流涎、刺痛感、呼吸道症状、在某些情况下的肌肉抽搐。慢性影响可能包括对肝脏、肾脏和内分泌、生殖、免疫、代谢、或神经系统的损害，以及诱发癌症。此外，还可能发生遗传毒性和致突变作用。症状可能在一段时间的反复暴露后逐渐出现。

B. 暴露评估

人类暴露评估重点关注个人如何接触到农药，如通过吸入、摄入、皮肤或眼睛接触。正如《WHO 人类健康风险评估工具包：化学危害》（WHO，2010b）的定义：该评估是用来确定人们是否接触了潜在的危险化学品，如果是，接触了多少？通过什么途径？什么媒介？接触了多长时间？

家用农药的暴露水平一般取决于产品是在家里使用还是在花园、阳台等开放或室外区域使用。农药在室外会暴露于阳光下以及土壤及水里的微生物中，在室内的分解速度比在室外要慢，由于农药粉尘或喷雾液滴可能在空气、地板、家具和其他表面和物体上保留一段时间，室内暴露水平因此会高很多。暴露可发生在：

- 通过食用被污染的食物或饮料，舔食被污染的手或物体，吸食被污染的香烟，或触摸嘴巴，特别是儿童手对口行为下；
- 经皮肤、眼睛或黏膜，如果喷施的农药沉积在身体上，或通过处理农药或触摸处理过的物体表面；

- 通过吸入农药气雾剂、蒸汽、粉末或受污染家中的灰尘。

暴露途径应作为累计值的一部分进行评估，即计算不同途径的联合暴露。不同类型的暴露可能发生在施药前准备（混合和装载非即用型产品）、处理、清洗等过程，或此后通过接触到处理过的物体上的残留物而发生。暴露评估应考虑同一个人对产品进行所有操作，并停留和生活在经过处理的环境中。

非专业人员使用家用产品时需考虑以下几点。

- 皮肤暴露是包括家用产品在内大多数农药的主要暴露途径。在有粉尘或喷雾雾滴的地板上玩耍的儿童，以及接触处理过的物体表面并准备食物和进行其他家务劳动的成年人，在处理后的几天内可能会反复接触到残留物。处理后的暴露水平和持续时间应在暴露评估中加以考虑。
- 对于室内使用的气雾剂、蚊香片、电热蚊香液、雾化剂、粉剂和自动释放的室内昆虫控制系统（定期释放农药雾气，直到电池耗尽），应仔细评估吸入暴露。对这类产品的登记，应提供足够长时间的亚急性吸入毒性报告，以评估室内使用的相关危害。为评估居民的暴露情况，可能需要普通房间内不同时间空气或物体表面的浓度数据。
- 应评估通过摄入被污染的食物或儿童手对口行为导致的暴露。
- 为评估脆弱人群的风险，包括幼儿、孕妇和哺乳期妇女、老年人、健康受损者和家养宠物的风险，可能需要进行暴露场景等有针对性的研究。

由于发育、饮食和生理方面的因素，儿童特别容易受到影响。

儿童暴露量可能远高于成人，主要原因是：

- 手对口行为，如玩具和家具；
- 与地板和其他表面的接触，可能导致摄入物品上的残留物或被污染的室内灰尘；
- 单位体重食物和水的摄入量更大；
- 皮肤与身体质量比更大，呼吸频率更高；
- 通过接触使用农药的母亲、母乳喂养或在母亲怀孕期间暴露。

农药暴露并不总是能很快被确定为引发中毒或其他不良影响的原因，因为许多症状与其他状况或疾病相似，如流感。

2. 环境农药毒性、归趋和行为评估

家用农药可能对花园里的其他生物有毒，包括许多非常有益的甚至可能是有害生物的天敌。

评估一种农药的环境风险，需要评估该农药可能造成的急性和慢性影响（危害），以及使用该产品可能导致的暴露水平。对有效成分和制剂产品的评估都是必要的，因为有效成分和产品中的某些助剂组分，如有机推进剂，都可能对附近的动植物及土壤、水和空气等环境组分产生不利影响。

农药对生活环境的急性影响包括家用农药使用导致的非靶标生物短期内死亡。慢性影响包括繁殖率降低、对内分泌系统的影响或行为改变等。正如《FAO农药登记环境标准修订准则》（FAO，1989）中讨论的，可能需要进行相关试验来评估农药使用对土壤中大型生物和微生物、有益节肢动物和传粉昆虫、鸟类和其他花园野生动物及水生生物种的风险，淋溶和地下水污染的风险也需要评估。

长残效农药因可在土壤、处理过的表面、井水和其他水源中常年保持活性和危害性，通常不应登记在家庭和花园中使用。同时，不鼓励花园用杀虫剂登记，因为它们可能对蜜蜂、其他有益昆虫和鸟类造成影响。

农药使用的环境影响对地区和全球都可能是毁灭性的，评估时应该考虑到这一点。科学和技术专家普遍同意：农药使用最令人震惊的长期影响之一是全球范围内昆虫数量的大幅减少，而且程度非常严重，可能很快就会威胁依赖野生昆虫授粉的植物。

可以用安全有效的替代方法来防治花园中的有害生物，或用更适应当地条件和抗病虫害的植物来取代经常遭受病虫害侵袭的脆弱植物。

尽管大多数国家在几年甚至几十年前就淘汰了过去曾使用过的高持久性农药，如《斯德哥尔摩公约》管制的持久性有机污染物，然而其残留物至今仍可以在环境中找到。包括一些仍在家庭中使用的农药。

3. 风险评估方法和资源

在对一种农药进行独立的评价之前，鼓励国家政府参考网上的风险评估资料，特别是《农药登记工具包》（FAO，2013）和《FAO/WHO农药登记资料要求准则》（FAO/

WHO, 2013)。这些资料提供了：建议要求清单、通用评估模型，WHO、GHS和其他国际和国家机构的危害分级体系，以及与农药评估相关的链接。在某些情况下，还提供了其他国家和超国家主管部门的登记报告链接。欧洲化学品管理局（ECHA）、欧洲食品安全局（EFSA）和EU-ConsExpo等机构也可以在线提供对农药评估的支持。此外，鼓励各国政府查阅安全数据单，从中往往可以获取与农药助剂最相关的信息。

各国政府应意识到，可靠的人类暴露评估需要大量的信息，必须清楚详细地描述预期用途，且评估可能是复杂和耗费资源密集的。对于资源和能力有限的国家来说，一个合理的选择可能是，拒绝低毒以外（如基于毒性分级）所有其他农药的非专业用途登记，并开展简单的暴露评估，使用简单的通用模型和非常保守的参数来开展人类暴露评估。只有在确定有风险的情况下，才要求行业提供额外的信息来完善评估。

支持环境风险评估的导则和资源，特别是对蜜蜂、土壤和水的风险评估，在农药登记工具包（FAO, 2013）和《FAO/WHO农药登记资料要求准则》（FAO/WHO, 2013年）中有提供，也可从EFSA和其他来源在线获取。

ii. 决策

农药登记制度应该确保做出合理的决定。非专业人员的安全使用必须在登记资料中得到体现。

批准或否决登记的决定应该基于产品评估的结果，但也应该考虑影响，如病媒传播的疾病对公共健康的影响。还应考虑未经培训的使用者阅读和遵守农药标签的能力。对于需要穿戴防护工作服使用的产品，如果使用者不太可能购买或穿着，则不应予以登记。

如果对某产品的短期或长期安全性有疑问，则不应予以登记。如果没有其他办法能够解决公共卫生方面的迫切问题，则应对该登记设立时间限制，直到公共卫生问题得以控制。毒性较高但暴露量可忽略不计的产品，如密封的诱捕器，可能在家庭环境中使用，但前提是在准备丢弃用过的诱捕器时，用户知晓且能够遵循危险废弃物收集或处置流程。

具有某些特征的农药不应获得由非专业人员在家庭中使用的登记，也不应在商店售卖或通过互联网获得。这些农药如下。

- 具有高急性或慢性毒性的农药，列入《斯德哥尔摩公约》《鹿特丹公约》《蒙特利尔议定书》的农药，以及被《国际行为守则》定义为“高危害”的农药。¹
- 登记在家庭中使用的高急性毒性杀鼠剂，只能由专业的有害生物防治使用者使用，而不是由普通公众使用。
- 欧洲环境局定义的具有持久性和生物累积性的毒性物质。这些物质长期存在（在环境中不容易分解）且对人类健康和生态系统有特别危害。此类产品包括具有持久性、生物累积性以及造成非靶标动物一次和二次中毒风险的抗凝血杀鼠剂。
- 由登记试验资料证实或公认的权威机构（如OECD国家和欧洲机构）认定，对蜜蜂和其他授粉昆虫具有中等毒或高毒的产品，不应允许在花园或户外使用。
- 使用说明不易被公众遵守的产品，如需要特殊的使用方法或设备。
- 需要特殊设备（PPE）才能处理和使用的产品。²
- 有效成分含量高且需要稀释的产品。只有即用型产品才应登记在家庭使用。
- 由于对人类健康或环境的风险，在其他国家和地区已经被禁用的产品。在评估新登记或再登记申请时，其他国家的经验和决定应被视为有用的参考。
- 纳米农药，因为缺乏足够的安全数据。
- 含有毒理学关注桶混助剂或加工助剂的产品。家用产品对健康的影响不仅来自有效成分，也可能来自其他成分，如气雾剂中的溶剂和蚊香中有机填料的热解产物。在一些农药产品中，有效成分和助剂成分都是挥发性的，使用这些产品会增加室内空气中的有机物含量。
- 户外使用的粉剂。由于有漂移和环境污染的风险，除硅藻土等风险较低的农药外，不应该鼓励使用粉剂。除非风险评估表明对人类和环境风险是可以接受的，并且标签说明和使用方法适用于家庭。由于对某些有害生物（如蚂蚁、蟑螂、跳蚤、臭虫）持效期长，粉剂在有遮盖地方的室内使用及用于裂缝和缝隙处理可能更好。
- 缓释型化学农药。除非是保护公众健康所必需的（如蚊香、防蚊片和电热蚊香液）；在特定的情况下确定缓释配方对人和环境更安全，因为能将短期暴露的峰

1 根据《FAO/WHO国际农药管理行为守则》（FAO/WHO，2014）的定义，高危害农药系指根据国际认可的分类系统，如WHO或GHS，或其在相关的有约束力的国际协议或公约中的列名，被认为对健康或环境有极高的急性或慢性危害的农药。此外，在某个国家的使用条件下，可能会对健康或环境造成严重的或不可逆危害的农药，也可被视为高危害农药，或按照高危害农药进行管理。《FAO/WHO高危害农药准则》（FAO/WHO，2016）列出了识别高危害农药的八项判定依据。

2 《FAO/WHO处理和使用时的人员保护准则》（FAO/WHO，2020）对人员保护设备进行了描述，《国际行为守则》第3.6条也提到了这个问题。

值降到最低，并将有害生物控制在较低水平，还可减少重新施药的需要；提供支持使用缓释型家用农药的试验数据，并且标签说明适合于非专业人员的家庭使用。否则通常不应登记这类产品。这种剂型与有害生物综合管理办法相矛盾，制造了一种无法控制暴露的环境而且很可能被放置很久，特别是如果产品没有气味或者加入了芳香气味来掩盖农药的气味。如果已经登记，缓释型农药产品应该有一个高度明显的标签警示，以在指定时间后将其移除。

iii. 登记产品再评价

建议根据实际使用经验、新的试验结果、新产品的使用方法和家庭的监测数据，持续对已登记的农药进行定期或不定期的再评价（如每5~15年1次），以重新评估其风险。再评价可以让登记评审人员确定已登记农药是否仍然符合要求。因为已经观察到有害生物对家用农药的抗性发展很快，导致药效低下，使用剂量更大，还应考虑开展《FAO农药抗性预防和管理准则》（FAO，2012）中描述的抗性监测。

个案再评价，即通过监测、上市后市场监管、新的科学信息或其他国家的报告发现因使用某种特定农药导致了问题时，包括家庭成员或宠物中毒和其他不良事件、药效降低或有害生物抗性发展，应视情况对登记产品进行再评价，即临时或不定期的审查。当某种产品在其他国家因人类健康或环境风险而被禁止或严格限制时，以及当有更安全的产品或有害生物管理办法时，也应该进行再评价。

如果收到因使用产品而导致不良健康或环境事件的报告，应立即开展问题调查和登记产品再评价。如果事件确定与产品使用有关，应采取检查和执法行动，这可能包括停止该产品销售。还应监测和处理与农药相关的误食、投毒和故意自残案件。

III. 质量控制

在许多国家，不合格和假冒农药产品是一个重大问题，会造成严重的健康和环境危害，也无法防控有害生物。为解决这一问题，家用农药应作为国家农药检查和执法年度计划的一部分，被纳入国家或地区定期质量控制计划中（通过实验室测试）。同时，利用边境管理查明从其他国家或地区进口的非法产品。参与帮助各国共同努力、

防止非法贸易的OECD农药非法贸易网络¹，该网络并不仅限于OECD国家，非OECD国家也受到邀请，并被大力鼓励加入。

如果劣质产品不能防治有害生物，非专业的农药使用者可能会错误地增加剂量，并因此带来风险，认为更高剂量会更好发挥作用。

《FAO/WHO农药质量控制准则》(FAO/WHO, 2011)概述了在登记过程中以及登记后对市场上的产品进行监管所需的基本程序，以控制产品质量。该准则还涵盖了农药质量控制的立法、行政、组织和基础设施要求，以及对提交登记的产品进行管理和对市场上产品进行登记后监管的实际考虑。

这对于纠正目前许多国家不检测家用农药质量的现状至关重要，尽管这些国家有自己的设施或可以利用其他地方的设施来检测农业用农药的质量。没有能力或设施来控制家用农药质量的国家应该向其他国家的认可实验室索取相关证书。

应该注意的是，施药后有害生物控制不力的原因不一定是农药不合格、农药质量或剂量问题，而只是说明一个事实：由于有害生物抗性发展、难对付的有害生物可能藏身于每一个裂缝和缝隙、未能在有害生物繁殖之前及早干预等，农药并不总是能产生预期的效果，这同时强调了从有害生物预防和机械有害生物控制方法开始的重要性。

IV. 预防和管理有害生物抗性

有害生物对农药抗性的发展是世界范围内一个日益严重的问题。农药生产者和登记者在登记过程中应该意识到这个问题，并在给农药零售商的建议中加以强调。由于普通公众不太可能意识到这个问题，因此靶标害虫已经产生抗性或有可能产生抗性的农药不应该登记供家庭使用。

1 OECD农药非法贸易网络 (ONIP) 由来自OECD国家的检查员、监管机构、海关官员和其他专家，以及来自选定的非OECD的“合作伙伴”组成。ONIP试图提高对这个问题的认识，通过一个“快速警报系统”(RAS)来改善各国之间的合作，以通知其他国家非法运输的情况，制定打击非法农药贸易的最佳实践，并为检查员提供培训。其中重要的一步，OECD理事会已经批准了一项建议 (<https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0446>)，鼓励各国在国内打击非法农药贸易并进行国际合作。理事会建议包括最佳实践指南 (BPG)，其描述了如何在整个农药生命周期中识别和应对非法行为。OECD理事会建议具有法律效力，OECD和非OECD国家都能够遵守并与不同的活动相关联。

抗性是一种基于基因或行为规避的特征，能使靶标有害生物通过遗传、基因选择或行为改变，避免暴露于通常能致死的农药剂量，或者在该剂量下仍然能够生存。如果抗性在整个有害生物群体中蔓延，农药就不再有效了。

为尝试控制有害生物的抗性发展，新农药的登记申请应该包括，如靶标有害生物抗性发展的敏感基线性数据，抗性筛选试验结果和靶标生物对其他农药的交叉抗性数据等信息。尤其不鼓励已在家庭中广泛使用的、高危害的有机磷和氨基甲酸酯类产品登记，因为这些产品不仅对人类高毒，且对有害生物已产生了显著抗性。对于已产生抗性的低毒产品，如拟除虫菊酯，应要求潜在登记者准备一份抗药性管理计划，如果其产品被批准，应在登记后监测抗性的发展。此外，还应建立国家和区域网络，开展抗性监测和数据共享。

《FAO农药抗性预防和管理准则》(FAO, 2012)涉及有害生物抗性问题和如何在防治有害生物的同时限制抗性发展。该准则建议各国政府鼓励公众尽可能避免使用化学农药，在没有其他解决办法的情况下，交替使用不同化学类别的产品，而不是重复使用同一种农药；采用有害生物综合防治办法及交替使用化学和生物产品。该准则还提供了不同类型农药和使用现有抗性管理计划的实例。

该准则的目标读者是准备或评估有害生物抗性管理计划的科学、技术和政策专家，以及新农药登记或已登记产品续展时评估抗性发展风险的农药监管者。尽管该准则侧重于农作物上的农药使用，但也与家用农药有关。

V. 包装和标签

家用农药包装和标签的设计应尽量减少人类暴露和环境污染。这不仅是农药生产者的责任，也是政府部门的责任。政府部门应该利用登记和检查来确保包装和标签符合国家立法以及《FAO关于良好标签规范准则》。

考虑到家用农药由非专业人员处理和储存，应对其包装和标签实行严格要求。《FAO农药零售流通准则，特别是关于发展中国家用户供应点的储存和处理》(FAO, 1988)和《FAO/WHO农药良好标签规范准则》(FAO/WHO, 2015b)提供了农药生产者应该遵循和政府应执行的标准和准则。《FAO/WHO农药生产商、进口商、分销商和零售商检查导则》(即将出版)提供了对生产、进口、运输或销售农药的公司，进行包装、储存、处置和标签管理检查时的指导和检查清单。

正如准则中所讨论的，家用农药包装和标签的基本要求如下。

1. 包装

- 家用农药的包装应该是未开封和不具吸引力的。为使其对儿童安全，包装应很难打开，瓶盖应难以取下。
- 应鼓励采取减少暴露的技术措施，如鸭颈瓶、预包装部分、水溶袋、添加增稠剂以减少产品使用过程中的飞溅，以及添加苦味剂以避免儿童误食。
- 应推广具有减少暴露特性的包装（如尽量减少飞溅）。
- 应推广即用型产品，以尽量减少操作，并禁止重新包装产品。
- 包装应有适合家庭和花园使用的尺寸和数量，即仅供一次或几次使用，以避免多余农药非必要储存。应考虑保质期、每年最大使用次数和一次处理所需的产品量。
- 应不鼓励需要特殊储存条件的产品，如低温产品，因为用户不可能有单独的设施（冰箱）来存放这些产品，而且与食品存放在同一冰箱或其他设施中也不安全。
- 应鼓励在包装上放置触觉警告标志，以提醒盲人或残障人士。
- 应避免使用可重复使用的包装，如用于储存食物或液体或儿童玩具的包装。

《FAO/WHO 国际农药管理行为守则》第 8.2.8 条

“农药行业应该……按照国家、地区或区域要求，提供适合小农户、家庭以及其他本地使用者需要的各种包装规格和类型的农药，以减少风险并防止分销商将产品改装到无标签或不适当的包装之中……”

2. 标签

家用农药标签应符合以下要求。

- 用容易理解的语言提供清晰的说明。这些说明应解释产品的工作原理、使用量（有效剂量）和使用方法、靶标有害生物种类、起效时间、持效期和使用频率（如果需要多次使用）。
- 提供明确的预防声明。
- 高度醒目且易于阅读。
- 使用当地语言。
- 明确对人类、家畜和野生动物、有益生物、水资源和任何其他环境重要组成部分的风险。
- 明确指出如何安全地处置空包装和任何未使用的农药（通常包装不应被重新用于任何其他目的，回收未被污染的包装碎片除外）。

- 清楚地标明产品的储存条件及有效期或“最佳使用日期”，过期不得使用。
- 明确指出在暴露时如何处理，并提供中毒信息中心的电话号码。
- 为无法阅读说明书的用户提供象形图、急性和慢性毒性的色带以及其他视觉符号，并在销售点提供有关象形图和符号含义的信息。
- 物理上经久耐用，能够抵御运输、储存和使用过程中的正常磨损，以便在一段时间内保持完整和可读性，因为从产品的生产到使用可能要经过相当长的时间。
- 在开发新的标签格式和元素时，要对潜在的家庭用户进行试点测试，以确保标签被充分理解，并明确任何需要的更改。

VI. 运输、储存和销售

政府部门应制定并执行分销商和零售商对家用农药的安全运输、储存、处置和展示的要求。

气雾剂和杀鼠剂应该由有许可的专业部门用特定的车辆来运输，因为气雾剂具有爆炸性，杀鼠剂为高毒。

农药零售商应该接受培训和激励，以向客户提供关于有害生物预防和农药使用最佳实践的建议，如本导则第二章所述。

家用农药正运输、储存和流通应该符合《FAO农药零售流通准则，特别是关于发展中国家用户供应点的储存和处理》(FAO, 1988)。尽管出版日期较早，但该准则今天仍然适用，包括以下几点。

- 一般预防措施和要求，如安全和急救设备以及清理溢出物的程序。
- 在仓库和商店中适当地储存和展示农药产品，值得注意的是：与食品、药品、玩具、衣物和其他此类产品分开；避光、避热、避湿储存；库存的轮换；损坏包装的管理；以及记录的保存。
- 仓库的位置和结构。
- 使用与食品、药品、玩具、服装、化妆品、家居用品和其他货物不同的车辆运输，上述货物如果受到污染可能会造成危害。
- 防止泄漏或溢出的步骤，以及发生事故时的应急措施。

非正规市场和电子商务

由于可以在超市、杂货店、药店、五金店、花园商店、加油站、路边商店和非正

规市场以及互联网上购买，家用农药的销售管理已经变得越来越复杂。。

为解决这个问题，鼓励各国通过法律对家用农药的销售设定条件或要求许可，并禁止重新包装、散卖、以裂开或破损的包装销售（后者是为了禁止在一些国家常见的做法，即在非正规市场上销售拆开包装的单个蚊香片以及许多其他“街头贩卖农药”）。此外，对于某些类型的产品（如消毒剂），自助服务应该受到限制，顾客必须向零售商索取，而不是从货架上取走。这将为顾客提供一个零售商指导的机会，以了解这些产品的适用性并正确使用。

在许多国家，通过非正规渠道，街头贩卖农药很容易获得，通常是被非法倾倒在没有标签的饮料容器中的、登记用于农业用途的合法产品，或者是没有登记该用途和非法进口的小型预包装家用产品。减少这些产品相关风险，三个因素是关键 a. 减少农用农药产品的获取， b. 改善进口管理， c. 提高公众对使用街头贩卖农药的风险意识。

管理互联网上/电子商务的农药销售是特别复杂的，因为市场在不断变化，卖家和买家可以使用假名字并隐藏在通常不为人知的地点。电子商务可以使人们很容易买到非法农药，如在大多数国家被禁止使用的产品、没有在买方国家登记使用的产品或假冒伪劣产品。

理想情况下，互联网销售应该严格遵守管理农药销售、运输和流通的国家法律法规，依法销售不分地点。法律应责成农药销售商，包括在互联网上的销售商，确保销售的所有产品都按照销售国的要求登记和设置标签。不论公司或商店的所处位置，都应在销售国取得互联网农药销售许可。

实行上述措施的国家能够更好地减少非法产品的销售。然而，重要的是，不要把销售家用产品的许可条件定得太严格，以至于限制了普通公众的购买，因为消费者可能会在没有零售商可提供建议的情况下在其他地方购买这些产品。

VII. 家庭中家用农药的储存

家用农药应上锁储存，远离食物，不要让儿童、抑郁症患者和其他脆弱的人群接触到。应该在销售点张贴关于安全储存农药的信息并分发给用户。

良好家用农药储存实践的重要性怎么强调都不为过。零售商应该建议家用农药的使用者只购买当前使用所需数量，避免积累库存，因为这些库存可能过期，随时间降解，如不适当封存就会泄漏或散发烟雾，如被误认为是其他产品会造成伤害，或者被儿童或其他不应该处理这些产品的人发现后可能意外地吃下或喝下。

家用农药的标签、使用说明应明确指出如何正确储存产品。

- 应始终存放在一个安全和上锁的地方，远离食物和水源，避光、避热和避湿，远离儿童、宠物和其他不应接触到它们的人；
- 应始终存放在原包装中，因为标签上有使用说明、安全预防措施、可能的不良反应以及发生中毒时的治疗说明；
- 务必不要放在其他包装中，以免被误认为是食品、饮料或药品。

VIII. 农药包装和剩余产品的处置

家用农药的空包装和剩余产品是有毒的，应被正确处置以防止危害暴露或环境污染。还应提醒使用者注意正确处置的重要性。

监管部门应鼓励农药生产商为经常使用家用农药的社区提供处置方案。

家用农药使用者往往不知如何正确处理农药空包装和剩余产品，也不清楚为什么安全处置很重要。即使产品标签上有说明，这种情况也经常发生。因此，家用农药的销售点应该提供关于如何处置的说明，并强调以下几点。

- 农药包装和剩余产品不应被烧毁或倾倒在排水沟、厕所、垃圾桶/废物箱或任何其他地方。
- 空包装绝不可用于储存水、牛奶、蜂蜜、其他食品或家庭用品以及制作儿童玩具。
- 空包装和剩余农药都应该按照国家法律法规制定的产品标签上的规定进行处置（必须在标签上明确说明，并在登记过程中检查），也可以在一些国家举行家庭危险废弃物收集日期间收集，或者送回农药供应商/生产商、超市或提供处置方案的国家收集系统。一个好的做法是，管理部门在登记过程中规定，农药公司必须说明对家用农药包装和剩余产品将建立什么样的收集系统。

《FAO/WHO农药空包装管理方案准则》（FAO/WHO，2008）提供了关于一次性农药包装（不应被重复使用或填充）的管理建议，如用于家用农药的包装。该准则强调

了设有包装管理体系的优点，使用户轻松地把空包装返回体系而不是重复使用，还提供了不同国家此类体系的实例。

IX. 广告

不鼓励或禁止家用农药广告宣传。如有，也不应该夸大化学农药的好处、安全性或暗示产品是必不可少的，应该对潜在风险和过度使用可能导致的问题等进行明确警告。

不允许广告中出现儿童，宣传导致持续暴露的缓释产品或含潜在有毒除味剂的产品。

不鼓励普通公众在家庭和周围环境中使用化学农药。允许投放的家用农药的广告应事先得到政府部门的批准，并且不应直接或通过暗示或省略，夸大产品的安全性或有效性，或者有可能误导购买者的陈述或视觉展示。广告也不应鼓励批准以外的其他用途，及以包含鼓励购买更多农药的任何激励或礼物。在家用农药的广告中，应该禁止出现儿童、动物和食物。

政府和农药生产商在农药广告中的作用和责任，以及广告应和不应包含哪些内容的明确指示，在《FAO/WHO 国际农药管理行为守则》(FAO/WHO, 2014) 第11条和《FAO/WHO 农药广告准则》(FAO/WHO, 2010b) 中都有涉及。该准则还包括以下几点。

- 就如何帮助确保合规和最佳做法提供建议；
- 就监测农药广告管理框架提出建议；
- 指出不合规时应采取的步骤；
- 推荐最佳广告规范。

六、提高有害生物治理和农药管理的公共意识

公共意识是家庭有害生物治理和农药管理的一个重要组成部分。应该强调有害生物的预防，因为安全和可持续地使用家用农药，要从消除有害生物的源头开始。

政府应该引导公众提高有害生物预防和防治的意识，最好有国家有害生物防治咨询服务机构、大学和其他机构的专家、当地非政府组织和农药公司代表的支持，农药公司应该对他们的产品有所了解，并致力于通过“产品管理”等方式帮助用户和减少风险。提高公众意识可以通过以下方式。

- 在社区成员的参与下，在公共建筑、公园和居民区启动社区有害生物预防方案。该方案比个别家庭处理能取得更好更长远的效果，因为蟑螂、蚊子和老鼠等有害生物在房屋之间能够自由移动。通过消除公共场所有害生物的栖息地，可以减少社区有害生物的数量和繁殖，并提供一个有效的非化学或有害生物综合防治的实例，社区成员可以在自己家里使用。
- 对农药零售商进行关于有害生物预防、观察、诊断（明确识别有害生物）和非化学防治，以及农药使用最佳实践的培训，最好通过零售商许可和认证来实现，《FAO农药立法准则》（FAO，2015a）和即将发布的《FAO/WHO农药许可制度导则》中都提到了这一点。零售商不仅要了解情况，而且要有动力向客户提供如何解决其具体有害生物问题的建议。
- 向当地销售家用农药的商店分发关于有害生物防治和农药管理的海报、小册子和传单，以便向购买农药或咨询有害生物防治的顾客展示和分发。
- 通过不同的媒体，如电视、广播、广告牌、互联网、社交媒体和公共服务信息，直接与公众沟通。

I. 有害生物管理层级

鼓励各国政府将提高公共意识的方案和资源建立在以下三步有害生物管理步骤的基础上，并为非专业人员提供提示和建议。

第1步 有害生物预防

防治家庭有害生物最有效的方法首先是防止其演变成一个问题。家庭有害生物需要食物、水和住所生存，所以在使用农药之前，首先做到以下几点。

- 清除所有食物来源。
 - ◎密封食品包装盒和包装袋。
 - ◎将谷类、面粉和糖等开封食品密封在塑料袋、玻璃或其他容器中。将成熟的水果保存在有盖的容器中。
 - ◎立即清理溢出物、吃剩的面包屑和脏碗碟。
 - ◎垃圾/废品每天倒出。垃圾桶/废物箱应配有密封盖，放置在远离房屋入口的地方。
 - ◎宠物食品不应放在室外过夜。
- 保持房屋清洁和干燥。
 - ◎经常清扫房屋并保持清洁、干燥和通风良好。
 - ◎擦掉台面上的水和其他液体，排出水槽中的洗碗水。
 - ◎修理漏水的水龙头和家用电器。
 - ◎清除水井、水槽、饮水机等地的积水，以及住宅附近的积水（水桶、旧轮胎等）。
 - ◎经常对房屋进行吸尘，以防止跳蚤、蟑螂和螨虫种群扩大。
 - ◎定期清洗床上用品并在日光下或烘干机中烘干。
- 封闭进入住宅的通道并移除遮蔽物。
 - ◎封闭害虫进入家庭的所有入口，如踢脚线的裂缝和开口、水槽后，以及管道和窗户周围，并在门窗上安装纱网¹。
 - ◎将箱子和袋子带回家之前，应检查是否携带害虫。
 - ◎清除成堆的报纸、纸袋和纸板箱等杂物，其是有害生物藏匿处。

第2步 机械或环境有害生物防治

在使用农药之前，还应使用机械方法来防治有害生物。家中机械防治方法包括以下几点。

- 使用未经处理的蚊帐、苍蝇拍、黏性纸、诱捕器、电捕蝇器和吸尘器来处理苍蝇和蚊子（蜘蛛是益虫，一般应保留）。

¹ 资料来源：“Keeping the vector out: housing improvements for vector control and sustainable development”（WHO, 2017）。

- 在门窗上安装纱窗，把蚊子等飞虫挡在室外。
- 在住宅入口附近放置驱虫灯和无毒的植物提取物，以阻止害虫进入（注意一些植物提取物如楝树和香茅可能对人和宠物有毒，应受到监管且有标签警告）。
- 使用可以减少蚊虫进入的白色外墙，以及可以抑制害虫繁殖的明亮浅色的室内颜色。
- 使用诱捕器防治老鼠，放置在儿童和宠物接触不到的地方。
- 使用除草机、割草机等清除不需要的植被。
- 人工清除所有生长阶段的害虫（卵、若虫和成虫）。
- 使用廉价而有效的自制混合物来诱捕、驱赶或杀死有害生物。¹但需注意某些自制农药可能有毒，因此不建议使用（例如，来自大黄叶的草酸）。

厨房或观赏花园中有害生物的机械防治方法包括：

- 覆盖或使用除草垫来防除杂草。
- 配套种植以减少虫害压力。
- 轮作蔬菜作物，以减少病虫害发生并保持土壤健康。
- 为植物提供充足的通风，以减少真菌疾病的聚积。
- 通过多样化种植为害虫天敌提供栖息地和食物。

第3步 农药使用的最佳实践

仅在有害生物预防和机械防治方法不够有效的时候才使用农药，且应始终与预防和机械防治方法结合使用（WHO，2012；FAO，2010）。应清楚地识别有害生物并选择最合适的农药产品，尽可能听取销售人员或其他了解家庭、花园有害生物和农药的人的建议。

II. 农药选择

家用农药的选择应基于以下几点。

- 靶标有害生物。应清楚地识别靶标有害生物，并仅使用专门针对该有害生物的“选择性”农药。应避免使用广谱农药，因其在杀死靶标有害生物的同时，可能

¹ 资料来源：the University of Cape Town Division of Environmental Health booklet *Low danger pest control booklet for communities* (UCT, 2019)。

也会杀死有益生物和花园植物。

- 剂型。应优先考虑能减少人类、动物和环境暴露的剂型。例如，固体制剂可被限制在放置的区域内，气雾剂和喷雾剂比电热蚊香液的分散性要小。如果饵剂和喷雾剂都能有效控制靶标有害生物，一般应优先选择饵剂。
- 生物替代方案的可获得性。一般来说，应优先选择生物有害生物防治产品，如植物源农药、信息素、天敌和基于微生物的生物农药，以及经批准用于有机农业或园艺的具有无毒作用机制的产品，这些产品不会伤害授粉昆虫和其他有益生物。

III. 产品使用

应始终按照标签说明使用家用农药。在使用任何产品之前，使用者应仔细阅读标签，如果使用者无法阅读，则应让其他人大声读出，以确定推荐的剂量、使用方法和处理时间，如果需要多次处理，则应确定推荐的使用次数和间隔。

还应采取以下预防措施。

- 不应过度或超剂量使用农药，这样不会带来更好的防治结果，而只会增加产生不良影响的可能性。此外，过度使用农药会加速靶标有害生物的抗性发展。这是一个重要的问题，因为目前只有少数农药有效成分可用于公共卫生，而且正在开发的新有效成分也很少。
- 农药只能在适当的天气条件下户外使用。为减少喷雾漂移，不应在大风天使用农药。为避免流入土壤和水源径流以及再处理，不应在下雨前使用农药。为避免杀死蜜蜂或损害植物，有些农药只能在清晨或傍晚使用。
- 在室内喷洒农药时不应使用风扇，不应在人或宠物在场或食物未加盖的情况下喷洒农药。
- 诱捕器和饵剂不应放在儿童、宠物或野生动物可以接触到的地方。使用前应先清除家周边的任何食物碎片或残渣，以使有害生物只能被诱饵吸引。
- 用药后应打开门窗通风。
- 在使用气雾剂喷雾处理期间和之后，人和宠物应远离住宅，并将鱼缸盖好，时间应符合产品标签上的规定，如无规定，则应等到气味消失和处理过的表面或区域干燥后再返回。
- 农药施药期间，应移走或覆盖食物、饮料、器皿和其他物品。

- 农药使用者在施药期间应避免进食、饮水和吸烟，以及其他任何手到脸的动作。
- 在再次使用前，应擦拭和清洁任何曾经暴露在喷雾漂移中的物体。
- 从预防和卫生的角度来看，使用者在处理完农药后应彻底清洗双手和身体的其他暴露部位，并应将处理过程中所穿衣物与其他物品分开清洗。
- 不应对经常被人或宠物接触的地方进行处理，除非有明确的目的，如消毒。

主要参考文献

“The documents cited below are either available on the FAO and WHO websites” .
<http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/pests/code/list-guide-new/en>
and https://www.who.int/neglected_diseases/vector_ecology/pesticide-management/who_fao_guidelines/en/, (or their specific weblinks have been provided against each reference below)

FAO. 1988. “Guidelines for retail distribution of pesticides with particular reference to storage and handling at the point of supply to users in developing countries” . Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/3/a-bt482e.pdf> (Available in English)

FAO.1989. “Revised guidelines on environmental criteria for the registration of pesticides.” Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Old_guidelines/ENVICRI.pdf.
Available in English

FAO. 2010. “Guidance on pest and pesticide management policy development” . Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations (English: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Policy_2010.pdf, French: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/French_Policy10.pdf, Spanish: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Spanish_Policy10.pdf. (Available in English, French, Spanish)

FAO. 2012. “Guidelines on prevention and management of pesticide resistance.” Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. English: <http://www.fao.org/3/a-bt561e.pdf>, Arabic: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/FAO_RMG_Arabic.pdf, French: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/FAO_RMG_FR.pdf, Spanish: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/FAO_RMG_SP.pdf (Available in English, Arabic, French, Spanish)

FAO. 2013. “Pesticide registration toolkit. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.” <http://www.fao.org/pesticide-registration-toolkit/tool/home/>; FAO webpage updated regularly.

FAO/WHO. 2008. “Guidelines on management options for empty containers” . Rome and Geneva: Food and Agriculture Organization of the United Nations and the World Health Organization (English: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Containers08.pdfhttp://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Containers08.pdf, French: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Containers08FR.pdf, Spanish: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Containers08SP.pdf). (Available in English, French, Spanish)

FAO/WHO (2010a). Guidelines for the registration of pesticides. Rome and Geneva: Food and Agriculture Organization of the United Nations and the World Health Organization. English: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Registration_2010.pdf, Arabic: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Registration_2010_Arabic.pdf

French: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Registration_2010_FR.pdf, Spanish: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Registration_2010_SP.pdf, Russian: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Registration__2010_RUS.pdf). (Available in English, Arabic, French, Spanish, Russian)

FAO/WHO. 2010b. “Guidelines on pesticide advertising” . Rome and Geneva: Food and Agriculture Organization of the United Nations and the World Health Organization. English: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Advertisingfinal10.pdf, Chinese: <http://www.fao.org/3/I2151ZH/i2151zh.pdf>; French: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/FR_Advertisingfinal10.pdf, Spanish: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/SP_Advertisingfinal10.pdf. (Available in English, Chinese, French, Spanish)

FAO/WHO. 2011. “Guidelines for quality control of pesticides” . Rome and Geneva: Food and Agriculture Organization of the United Nations and the World Health Organization. English: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Quality_2011.pdf, French: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Quality_2011_FR.pdf, Spanish: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Quality_2011_SP.pdf, Russian: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Quality_2011_RUS.pdf, Arabic: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/Quality_2011_Arabic.pdf). (Available in English, French, Spanish, Russian, Arabic)

FAO/WHO. 2013. “Guidelines on data requirements for the registration of pesticides” . Rome and Geneva: Food and Agriculture Organization of the United Nations and the World Health Organization. http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/DataReq2013.pdf.

Available in English

FAO/WHO. 2014. “International Code of Conduct on pesticide management” . Rome and Geneva: Food and Agriculture Organization of the United Nations and the World Health Organization. All languages: <http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/pests/code/en/>). (Available in Arabic, Chinese, English, French, Russian, Spanish)

FAO/WHO. 2015a. “Guidelines on pesticide legislation” . Rome and Geneva: Food and Agriculture Organization of the United Nations and the World Health Organization. (<http://www.fao.org/3/a-i5008e.pdf>). (Available in English)

FAO/WHO. 2015b. “Guidelines on good labelling practice for pesticides” . Rome and Geneva: Food and Agriculture Organization of the United Nations and the World Health Organization. <http://www.fao.org/3/a-i4854e.pdf>, Chinese: <http://www.fao.org/3/I4854ZH/i4854zh.pdf> (Available in English, Chinese)

FAO/WHO. 2016. “Guidelines on highly hazardous pesticides. Rome and Geneva: Food and Agriculture Organization of the United Nations and the World Health Organization. English:

<http://www.fao.org/3/a-i5566e.pdf>, French: <http://www.fao.org/3/I5566FR/i5566fr.pdf>, Spanish: <http://www.fao.org/3/i5566es/i5566es.pdf>.

Available in English, French, Spanish

FAO/WHO. 2017. “Guidelines for the registration of microbial, botanical and semiochemical pest control agents for plant protection and public health uses” . Rome and Geneva: Food and Agriculture Organization of the United Nations and the World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/259601/WHO-HTM-NTD-WHOPES-2017.05-eng.pdf>. (Available in English)

FAO/WHO. 2019. “Managing pesticides in agriculture and public health: an overview of FAO and WHO guidelines and other resources” . Rome and Geneva: Food and Agriculture Organization of the United Nations and the World Health Organization. <http://www.fao.org/3/ca5201en/ca5201en.pdf>. (Available in English)

FAO/WHO. 2020. “Guidelines for personal protection when handling and applying pesticides” . Rome and Geneva: Food and Agriculture Organization of the United Nations and the World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330917/9789240000223-eng.pdf>. (Available in English)

UNECE. 2015. “Globally Harmonized System (GHS) of classification and labelling of chemicals, 7th revised edition” . Geneva: United Nations Economic Commission for Europe. (Available in English)

University of Cape Town Division of Environmental Health. 2019. “Low danger pest control booklet for communities” . http://www.publichealth.uct.ac.za/sites/default/files/image_tool/images/8/Risk%20Materials%20Booklet%20August%202019%20Web.pdf , https://www.researchgate.net/publication/335947242_Low_Danger_Pest_Control_Booklet_for_Communities. (Available in English)

WHO. 2003. “Space spray application of insecticides for vector and public health pest control: a practitioner’ s guide” . Geneva: World Health Organization. <https://apps.who.int/>

iris/bitstream/handle/10665/68057/WHO_CDS_WHOPEP_GCDPP_2003.5.pdf (Available in English)

WHO. 2006. “Pesticides and their application for the control of vectors and pests of public health importance” . Geneva: World Health Organization. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69795/WHO_CDS_NTD_WHOPEP_GCDPP_2006.1_eng.pdf. (Available in English)

WHO. 2007. “Manual for indoor residual spraying: application of residual sprays for vector control, 3rd edition” . Geneva: World Health Organization. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/69664/WHO_CDS_NTD_WHOPEP_GCDPP_2007.3_eng.pdf. (Available in English)

WHO. 2010a. “Generic risk assessment model for insecticides used for larviciding and mollusciciding” . Geneva: World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276706/9789241515047-eng.pdf>. (Available in English)

WHO. 2010b. “Human health risk assessment toolkit: chemical hazards” . Geneva: World Health Organization. <http://www.inchem.org/documents/harmproj/harmproj/harmproj8.pdf>. (Available in English)

WHO. 2012. “Handbook for integrated vector management” . Geneva: World Health Organization. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44768/9789241502801_eng.pdf. (Available in English)

WHO. 2017. “Keeping the vector out: housing improvements for vector control and sustainable development” . Geneva: World Health Organization. https://www.who.int/social_determinants/publications/keeping-the-vector-out/en/, <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/259404/1/9789241513166-eng.pdf>. (Available in English)

WHO. 2018a. “Generic risk assessment model for indoor and outdoor space spraying of insecticides, 2nd edition” . Geneva: World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/>

[bitstream/handle/10665/276564/9789241515054-eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276564/9789241515054-eng.pdf). () (Available in English)

WHO. 2018b. “Generic risk assessment model for indoor residual spraying of insecticides, 2nd edition” . Geneva: World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/260549/9789241513753-eng.pdf>. (Available in English)

WHO. 2019a. “The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification” . Geneva: World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332193/9789240005662-eng.pdf>. (Available in English)

WHO. 2019b. “Generic risk assessment models for insecticide-treated clothing, skin-applied repellents and household insecticides” . Geneva: World Health Organization. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330143/WHO-CDS-NTD-VEM-2019.01-eng.pdf> (Available in English)

联合国粮食及农业组织
<https://www.fao.org/pest-and-pesticide-management/zh/>
Viale delle Terme di Caracalla
00153 意大利罗马

世界卫生组织
<https://www.who.int/teams/control-of-neglected-tropical-diseases>
Avenue Appia 20
1211 瑞士日内瓦

