

[1] 管理实蝇（*Tephritidae*）的植物检疫程序（2005-010）

[2]

状态栏	
本部分不属于本标准的正式内容，将由秘书处在批准后进行修改。	
文件日期	2014年11月24日
文件类型	ISPM 26（国际植物检疫措施标准第26号）的新附件草案
文件目前所处的阶段	2014年10月提交植检委第十届会议（2015）批准
主要阶段	<p>2005年11月，标准委（SC）建议将主题：实蝇的抑制与根除程序（2005-010）列入工作计划</p> <p>2006年4月，植检委第一届会议（2006）增列主题：实蝇的抑制与根除程序（2005-010）</p> <p>2006年11月，标准委批准第39号规范说明</p> <p>2009年9月，实蝇非疫区与综合方法技术小组（TPFF）起草文本</p> <p>2011年1月，TPFF建议标准委将ISPM管理实蝇（<i>Tephritidae</i>）的植物检疫程序（2005-010）草案作为ISPM 26: 2006的附件</p> <p>2011年5月，标准委注意到TPFF的建议</p> <p>2012年4月，标准委审议ISPM草案，并将其退给管理员重新起草</p> <p>2012年12月，管理员与TPFF磋商后对草案进行修改</p> <p>2013年5月，标准委会议进行修改，并批准提交成员磋商</p> <p>2013年7月，成员磋商</p> <p>2014年2月，管理员修改ISPM草案</p> <p>2014年5月，标准委7人核心小组审议、修改并批准进入实质性关切评议阶段（SCCP）</p> <p>2014年7月，实质性关切评议阶段</p> <p>2014年11月，管理员在实质性关切评议阶段后对草案进行修改</p> <p>2014年11月，标准委修改并批准提交植检委批准</p>
管理员历史	<p>2005年11月，标准委 Odilson RIBEIRO E SILVA 先生（巴西，牵头管理员）</p> <p>2008年11月，标准委 David OPATOWSKI 先生（以色列，牵头管理员）</p> <p>2008年11月，标准委 Khidir MUSA 先生（苏丹，助理管理员）</p>

	2012年4月，标准委 Thanh Huong HA 女士（越南，牵头管理员） 2012年4月，标准委 David OPATOWSKI 先生（以色列，助理管理员） 2012年11月，标准委 David OPATOWSKI 先生（以色列，牵头管理员） 2012年11月，标准委 Thanh Huong HA 女士（越南，助理管理员）
秘书处备注	2013年5月编辑

[3] 本附件由植物检疫措施委员会第 XX 届会议于[年] [月]批准。

[4] 本附件是此标准的说明部分。

[5] 附件 Y: 管理实蝇 (*Tephritidae*) 的植物检疫程序 (年)

[6] 本附件为应用管理实蝇的植物检疫程序提供指导。

[7] 多种植物检疫程序被用于实蝇的抑制、封锁、根除和排除。这些程序可用于建立和保持实蝇非疫区 (FF-PFAs) (本标准) 与实蝇低度流行区 (FF-ALPPs) (ISPM 30 (建立实蝇 (*Tephritidae*) 低度流行区))，以及用于制定实蝇的系统方法 (ISPM 35 (实蝇 (*Tephritidae*) 有害生物风险管理系统方法))。

[8] 植物检疫程序包含机械和栽培防治、施用杀虫剂诱饵技术 (BAT)、诱饵站、灭雄技术 (MAT)、大规模诱集、不育昆虫技术 (SIT)、生物防治，以及控制限定物的运输。其中许多程序可成为环境友好型实蝇管理技术，替代杀虫剂的施用。

[9] 1. 管理实蝇策略的目标

[10] 用于管理目标实蝇种群的四项策略是抑制、封锁、根除和排除。取决于具体情况和目标，可采用其中一种或多种策略。用于管理实蝇的相应的植物检疫程序应酌情考虑输入国的植物检疫输入要求、目标区域的实蝇状况、寄主、寄主物候学与寄主易感性、有害生物生物学，以及现有植物检疫程序的经济与技术可行性。

[11] 1.1 抑制

[12] 抑制策略可用于以下目的：

[13] 1. 将目标实蝇种群压低到可以接受的水平之下

[14] 2. 建立一个实蝇低度流行区 (ISPM 22 (关于建立有害生物低度流行区的要求)；ISPM 30)

- [15] 3. 特定的有害生物低度流行水平被突破后在实蝇低度流行区中采取一项纠正行动（ISPM 22； ISPM 30）
- [16] 4. 作为系统方法的组成部分，压缩目标实蝇种群以获得特定的有害生物种群水平（ISPM 14 (采用系统综合措施进行有害生物风险治理)； ISPM 35）
- [17] 5. 作为一项进程的组成部分，在旨在建立实蝇非疫区的目标实蝇种群根除之前采用（ISPM 4 (建立非疫区的要求)）。

[18] 1.2 封锁

[19] 封锁策略可用于以下目的：

- [20] 1. 防止目标实蝇从受侵染区域扩散到邻近的实蝇非疫区
- [21] 2. 封锁侵入未侵染区域的目标实蝇
- [22] 3. 作为更大区域内正在实施的根除计划的组成部分，用作一项临时措施来保护目标实蝇已被根除的个别地区。

[23] 1.3 根除

[24] 根除策略可用于以下目的：

- [25] 1. 消灭一个实蝇种群，以建立一个实蝇非疫区（ISPM 4）
- [26] 2. 在定殖前消灭一种侵入的检疫性实蝇（如发现目标实蝇，可作为一个实蝇非疫区内一项纠正行动的组成部分）。

[27] 1.4 排除

[28] 排除策略可用于防止一种实蝇传入一个实蝇非疫区。

[29] 2. 实施植物检疫程序的要求

[30] 实施管理实蝇的植物检疫程序时应考虑以下要求：

[31] 2.1 实蝇鉴定能力

[32] 应确保对目标实蝇进行准确的鉴定，以选择并采用适当的策略与植物检疫程序。国家植物保护机构（NPPOs）应能寻求得到训练有素的人员的帮助，以快速鉴定调查发现的目标实蝇成虫，以及可能的未成熟虫龄的标本（ISPM 6 (监测准则)）。

[33] 2.2 实蝇生物学知识

[34] 应了解目标实蝇的生物学，以确定对其进行管理的适宜策略，并选择将采用的植物检疫程序。有关目标实蝇的基础信息可包括生活史、寄主、寄主顺序、寄主分布与数量、扩散能力、地理分布，以及种群动态。气象条件也可能影响所采用的策略。

[35] 2.3 区域划定

[36] 应划定将实施植物检疫程序的区域。应掌握该区域的地理特征与寄主分布情况。

[37] 2.4 利益相关方的参与

[38] 实蝇植物检疫程序的成功实施要求相关的和受影响的各方，包括政府、当地社区及产业界积极且协调一致的参与。

[39] 2.5 公共认识

[40] 应持续实施一项提高公共认识的计划，以使相关的和受影响的各方了解有害生物风险，以及作为实蝇管理策略组成部分将实施的植物检疫程序。该计划在目标实蝇传入风险高的区域最为重要。为使管理项目获得成功，获得管理项目区内公众（特别是当地社区），以及到该地区旅行和在该地区通行的人员的支持与参与非常重要。

[41] 2.6 实施计划

[42] 应制定详细说明所要求的植物检疫程序的正式实施计划。该实施计划可包括实施植物检疫程序的特定要求，并明确相关和受影响各方的作用与责任（ISPM 4；ISPM 22）。

[43] 3. 管理实蝇策略中采用的植物检疫程序

[44] 实蝇管理策略可采用多种植物检疫程序。

[45] 可在一个区域、生产地或生产点，收获前或收获后，包装厂，以及商品运输或销售期间采用植物检疫程序。非疫区、非疫生产地和生产点可要求建立并保持适当的缓冲区。如有必要，可酌情在缓冲区内采用植物检疫程序（本标准及ISPM 10（关于建立非疫生产地和非疫生产点的要求））。

[46] 3.1 机械与栽培防治

[47] 可采用机械与栽培防治程序，以压低实蝇种群水平。这些防治措施包括清园、落果、剪枝、寄主植物清除或安装防虫网、果实套袋、无寄主时期、抗性品种使用、种植诱集作物、翻耕及地面灌水等植物检疫程序。

[48] 当落果的收集和销毁主要针对最适寄主，并在整个区域内持续进行时，清园的有效性会得到提升。为获得良好的效果，采收前、采收时及采收后都应进行收集和销毁。

[49] 采收后残留在树上的果实、采收和包装时因质量差丢弃的果实，以及周边区域内存在的寄主植物上的果实都应进行收集和安全处置（例如深埋）。

[50] 清除生产地的植被或使其保持在较低水平有利于落果的收集。另外，植被水平低时，带有幼虫的落果会更多地暴露给阳光直射与天敌，从而促进实蝇幼虫的死亡。

[51] 果实套袋或安装防虫网可防止实蝇侵染果实。使用时，应在果实可被实蝇侵染前进行套袋或安装防虫网。

[52] 很多实蝇的蛹可通过翻动其化蛹的土壤介质来进行治理。可通过地面灌水（导致蛹缺氧）或翻耕（导致蛹受到物理损伤和脱水，并使其暴露给天敌）来实现。

[53] 3.2 施用杀虫剂诱饵技术

[54] 施用杀虫剂诱饵技术（BAT）将适宜的杀虫剂和一种食物诱饵联合使用。常用的食物诱饵包括单独或混合使用的水解蛋白、高果糖糖浆和糖蜜。本技术是控制实蝇成虫种群的有效方法，可减少对非目标昆虫和环境的负面影响。

[55] 杀虫剂诱饵的使用应及时启动，以正在成熟的成虫作为目标，从而防止其侵染果实。为保护果实，对拟出口的果实可在采收季开始前，或在野外或市区调查发现第一只成虫或幼虫时开始，持续使用 3 个月。应以正在成熟的成虫为目标，因为这时它们对蛋白的需求最高。施用的次数和间隔取决于目标实蝇的特征（生物学、数量、行为、分布、生活周期等）、寄主物候学及天气条件。

[56] 杀虫剂诱饵可在地面或空中施用。

[57] 3.2.1 地面施用

[58] 杀虫剂诱饵的地面施用常用于相对较小的生产区域，例如单个果园或市区。

[59] 杀虫剂诱饵一般应在寄主和防护植物树冠的中上部表面或内部使用，但具体的施用方法应和寄主植物的高度有关。对较矮的寄主植物（例如葫芦、番茄、辣椒）而言，杀虫剂诱饵应在栽培地周边作为防护或食源的较高的植物上施用。在实蝇非疫区内，作为消灭暴发的紧急行动计划的组成部分，杀虫剂诱饵也可用于非寄主植物或发生点周围其他适宜的表面。

[60] 3.2.2 空中施用

[61] 杀虫剂诱饵的空中施用可在大片生产区和块状散布着寄主的大面积土地上使用。对大规模项目而言，空中喷雾要比地面喷雾更加经济有效，而且可以在目

标区域内获得更加均匀的诱饵分布。然而，因为环境方面的考虑，空中喷雾在一些国家受到限制。

[62] 一旦选定了防治区域，可使用地理坐标装置确定该区域，并使用地理信息系统（GIS）软件在数字化地图上进行标记，以确保高效地喷施诱饵，并减少对环境的影响。

[63] 为防治目标区域，可能不需要全面施用杀虫剂诱饵，而只需要条带状喷施，例如每隔一个或两个条带。空中施用的高度和速度应根据诱饵的粘度和喷头的规格、风速、温度、云层，以及地形地貌等条件进行调整。

[64] 3.3 诱饵站

[65] 被称为“诱饵站”的引诱剂与灭杀装置可能是比 BAT 对环境更加友好的抑制实蝇的防治程序。诱饵站包括可安装在一个装置中，或直接喷洒在适宜表面上的引诱剂和致死剂。和诱捕器不同，诱饵站不会困住诱集到的实蝇。

[66] 诱饵站适合在诸如商业化水果生产、区域性实蝇管理项目、公共区域，以及有机果园等很多情况下使用。诱饵站可以在实蝇非疫区中用于抑制局部和孤立暴发的实蝇种群。在已知有大量实蝇，以及作为实蝇低度流行区与实蝇非疫区侵入源头的被侵染区域中，应高密度设置诱饵站。

[67] 建议在诱饵站中使用针对雌虫的引诱剂，以直接降低对果实的总体侵染。

[68] 3.4 灭雄技术

[69] 灭雄技术包括使用装有雄蝇引诱剂和杀虫剂的高密度诱饵站，以将目标实蝇的雄性种群压缩至很低的水平，从而使交尾不太可能发生（FAO，2007）。

[70] 灭雄技术可用于防治能被雄蝇引诱剂（诱蝇酮或甲基丁香酚）诱集的果实蝇属（*Bactrocera*）和寡毛实蝇属（*Dacus*）的各种实蝇。甲基丁香酚比诱蝇酮对灭杀受这些引诱剂引诱的实蝇雄虫更为有效。

[71] 3.5 大规模诱集

[72] 大规模诱集使用高密度诱捕系统抑制实蝇种群。一般而言，大量诱集程序与用于监测目的的诱捕器相同（附录 1）。诱捕器应在第一批成虫进入田间，且种群仍然处于低水平时尽早安置在生产地，而且应及时进行妥善维护。

[73] 诱捕器的密度应取决于实蝇的密度、实蝇的生理阶段、引诱剂和致死剂的效力、寄主的物候学，以及寄主的密度等因素。诱捕器安置的时间、位置和布局应基于目标实蝇和寄主的生态学资料。

[74] 3.6 不育昆虫技术

[75] 不育昆虫技术（SIT）是一种具有种间特异性的环境友好型技术，可以对目标实蝇种群进行有效的控制（FAO，2007）。

[76] SIT 只在目标种类种群水平较低时有效，可用于：

- [77] 1. 抑制，此情况下 SIT 可作为植物检疫程序单独使用，或与其他植物检疫程序联合使用，以实现并保持较低的种群水平
- [78] 2. 封锁，此情况下 SIT 可能对基本没有有害生物发生（例如缓冲区），但经常有有害生物从临近的受侵染区域传入的区域特别有效
- [79] 3. 根除，此情况下 SIT 可在种群水平较低时使用，以根除残留的种群
- [80] 4. 排除，此情况下 SIT 可在承受来自临近区域的有害生物高压的受威胁地区使用。

[81] 3.6.1 不育实蝇的释放

[82] 不育实蝇可以在地面也可以在空中释放。释放间隔应根据昆虫的寿命进行调整。不育实蝇一般每周释放 1 到 2 次，但释放频率可能受蛹供应量、成虫羽化的整齐情况，以及不利天气等情况影响。为确定不育实蝇的释放密度，应考虑不育实蝇的质量、野生种群的水平，以及理想的不育：野生实蝇比率。

[83] 释放不育实蝇后，应对不育和野生实蝇进行诱集和鉴定，以评估释放程序的有效性，并防止采取不必要的纠正行动。应使用与监测野生种群所用诱捕器同样的诱捕器来诱集释放的不育蝇，因为这样可以在是否获得理想的不育实蝇密度，以及不育与野生实蝇比率方面得到信息反馈（FAO，2007）。

[84] 可在空中释放既不经济，也缺乏效率（即不连续分布或相对较小的区域），或因为某种特殊原因（例如超出特定的有害生物流行水平的区域），需要释放更多实蝇以获得更高密度的情况下采用地面释放。

[85] 对大规模项目而言，空中释放比地面释放更加经济有效，而且它能提供比地面释放更加均匀的不育实蝇分布，而后者则可能在局部地点或沿释放路径聚集大量的不育实蝇。一旦选定了释放区域，可使用地理坐标装置划定，并用 GIS 软件在数字地图中进行标记：这样有助于确保不育实蝇得到高效分布。最常用的空中释放方法是使用低温处理过的成虫和纸袋系统（FAO，2007）。

[86] 为确定释放高度，应考虑包括风速、温度、云层、地形地貌、植被覆盖，以及目标区域是城市还是乡村等多种因素。释放高度介于地平线上方 200 至 600 米。然而，应最好选择较低的释放高度，在常有大风的地区（以防止大量的不育实蝇或纸袋飘移），以及经常有大量鸟类捕食的地区尤其如此。最好在风速和温度都比较适中的大清早释放。

[87] 3.6.2 不育实蝇的质量控制

[88] 应根据理想的质量参数，定期进行质量控制检测，以确定大规模饲养、辐照、处理、运输时长、保存和释放等对不育实蝇效果的影响（FAO/IAEA/USDA，2014）。

[89] 3.7 生物防治

[90] 典型的生物防治可用于压低实蝇种群。为进一步抑制，可使用淹没性释放。在淹没性释放时，大规模饲养通常为寄生物的大量天敌，并在关键时期释放，以压低有害生物种群。淹没性生物防治的使用仅限于已有大规模饲养技术的那些生防因子。大规模饲养的天敌应该具有很高的质量，以确保能够有效抑制目标实蝇种群。生防因子应释放于具有高密度寄主、已知有大量实蝇，以及作为商业化水果生产或市区侵染源头的边缘或难以到达的区域。

[91] 3.8 控制限定物的运输

[92] 对实蝇非疫区，以及某些情况下的实蝇低度流行区而言，应对限定物的运输加以控制，以防止目标实蝇的传入或扩散。

[93] 4. 植物检疫程序中使用的材料

[94] 植物检疫程序中使用的材料应能在一个适当的时期内，而且在可以接受的水平上，有效并可靠地发挥作用。设施设备在其部署在田间的预定时期内应能保持完整。引诱剂和农药应经过登记或生物测定，以保证其效果达到可以接受的水平。

[95] 5. 验证和记录

[96] 国家植物保护机构应验证所选定策略（抑制、封锁、根除及排除）与相关植物检疫程序的有效性。用于验证的主要的植物检疫程序是 ISPM 6 所描述的成虫和幼虫监测。

[97] 国家植物保护机构应确保支持抑制、封锁、根除及排除策略各阶段的信息记录至少被保存 2 年。

[98] 6. 参考文献

[99] **FAO**. 2007. 《实蝇全区域防治计划中不育蝇的包装、运输、保持和释放指南》，W. Enkerlin 编辑。粮农组织/国际原子能机构粮食和农业核技术联委会。粮农组织植物生产和保护文集第 190 号。罗马。145 + vii pp 页。

[100] **FAO/IAEA/USDA**. 2014. 《大规模养殖和释放不育实蝇的产品质量控制》。第六版。国际原子能机构，维也纳。164 页。

[101] 本标准同样参考了其他国际植物检疫措施标准（ISPMs）。国际植物检疫措施标准可从国际植物保护门户网站获取：
<https://www.ippc.int/core-activities/standards-setting/ispms>。