

## 附件01：植检委海运集装箱焦点小组2023年报告

### 1. 背景信息

2017年，植物检疫措施委员会（植检委）商定，五年内暂不就海运集装箱制定国际植物检疫措施标准（国际植检措施标准）。彼时，部分缔约方和若干区域不具备继续制定国际植检措施标准草案的条件。提及的理由涉及各种操作、法律和实践层面的问题，认为超出国家植物保护机构（国家植保机构）的能力和/或职权范畴。植检委商定，五年后将根据海运集装箱工作组对植检委所建议补充行动对减少海运集装箱相关有害生物风险影响的分析结果，重新考虑是否需要制定标准。

植检委第十五届会议（2021年）讨论了如何妥善推进2021年底任期届满的海运集装箱工作组相关工作，并要求海运集装箱工作组制定《职责范围》草案，筹建植检委焦点小组，负责于2022年筹办研讨会或磋商会，或完成植检委第十六届会议（2022年）决定的任何其他任务，并汇总相关信息或建议，后续向植检委第十七届会议（2023年）通报。

植检委第十六届会议（2022年）注意到并批准了海运集装箱工作组最终报告，其中提出若干建议供植检委审议，同时商定设立植检委海运集装箱焦点小组，继续推进落实海运集装箱工作组提出的建议。焦点小组宗旨、成员、职能和任期详见[《职责范围》](#)。

#### 1.1 已知的海运集装箱途径复杂性

国家经济发展取决于高效且持续的贸易往来，而在复杂且注重时效的物流系统中，海运集装箱的高效运输对贸易有着巨大促进作用。每年，全球运输超过2.5亿只海运集装箱，海运集装箱业务规模十分庞大。因此，物流系统发生的任何变化，以及推荐或实际对物流链采取的措施，都可能影响有关各方的物流链。

正如海运集装箱工作组最终报告所述，海运集装箱运输货物的性质会加剧有害生物风险。此外，关于海运集装箱的植检委建议（R-06）和关于海运集装箱供应链与清洁的《国际植保公约》指南同时强调，“海运集装箱货物装卸是海运集装箱供应链中最有可能发生有害生物污染的环节。”不过，装卸货并非发生污染的唯一环节。集装箱有害生物风险致因详见本报告第1.2节。

作为评估和制定实用、有效、可行的解决方案的重要内容，必须明确了解在物流链全过程中的作用和职责。这正是所谓的“监管责任”方法。2023年7月在澳大利亚布里斯班举办的讨论会着重介绍了该方法，与会代表表示希望得到简洁明了的指导意见，协助进行决策和落实建议措施。这对于制定物流链全过程有害生物风险管理总体框架的理念特别重要。

此外，必须考虑国家植保机构从自身能力出发，根据不同立法履行风险管理职能的能力。应当注意，不同国家和国家植保机构管理海运集装箱途径相关植物健康风险的法律依据各异。港口和集装箱码头开展检查和风险管理行动的基础设施、场地和能力也大相径庭。

在审议拟议解决方案和建议时，焦点小组考虑到海运集装箱物流链的复杂性，秉持合理减少风险、尽量减小影响的重要原则。

## 1.2 海运集装箱途径相关风险

2016年，植检委第十一届会议认识到，国际海运集装箱途径构成了植物有害生物传播风险。这类风险对全球农业生产和自然环境构成了严重威胁。因此，并不针对特定有害生物，而是针对整个途径开展工作。这意味着，尽管部分建议行动对于特定有害生物可能没有效果或必要，但仍有助于减少整体风险。焦点小组还认识到，根除风险并不可行，应从实际出发，努力大幅减少风险。

近几年来，世界各国普遍开展海运集装箱检查活动，所获数据不断增长。这类数据强调，外部污染与内部污染大同小异。并不总能根据污染的具体性质细化分析结果，污染既可能涉及植物有害生物，也可能涉及其他昆虫或无脊椎动物、动物源有机质、可成活或不可成活植物以及土壤。精确鉴定污染有助于全面评价相关植物检疫风险，并就适当采取植物检疫行动提出建议。

焦点小组在工作中进一步审查了现有海运集装箱运输相关植物检疫风险数据。审查意见和结果见本报告第3.5节。

若干因素会造成海运集装箱途径风险。如集装箱被污染，污染源可能是周围环境或装入海运集装箱的货物。影响风险的因素包括海运集装箱结构和所用材料，海运集装箱在整个物流链中所处环节，海运集装箱在特定区域放置时间，海运集装箱始发地和目的地，以及货物性质。这项工作聚焦海运集装箱构成的风险。然而，货物当前及以往的性质，以及货物在海运集装箱装柜前及过程中的处置与储存，都会影响内部污染风险。如货物为植物或植物产品，可能需要符合植物检疫要求，但海运集装箱本身可能构成残余风险，需要符合其他植物检疫要求。

焦点小组谨此强调，也应考虑海运集装箱空箱构成的风险。如未完成拆柜，或未彻底清洁集装箱以杜绝污染，海运集装箱空箱残留的污染可能构成风险。因此，在下次使用或装船前，收货人必须完成拆柜，并彻底清洁海运集装箱。为确保落实到位，后续处置海运集装箱空箱的有关各方应按照监管责任方法，积极核验清洁状况，以免被污染的海运集装箱运往下一个装柜地。

## 2. 植检委海运集装箱焦点小组职责和活动

焦点小组的宗旨是审查所有相关材料和建议，制定加强风险管理的可行方案，并向植检委提出建议，包括制定国际植检措施标准的方案；此外，焦点小组负责编写现有植检委第6号建议修订草案。

为落实《职责范围》所述工作，根据任期届满的海运集装箱工作组所提建议，焦点小组研究了实施特许经营计划，以及在世界海关组织（海关组织）数据模型中添加数据元素以协助监测集装箱单元清洁状况的潜在价值；就更新《货物运输单元装载规则》（《货运单元规则》）制定了提案，提出加入预防有害生物污染内容，并提交联合国欧洲经济委员会（欧洲经委会）非正式专家组审议；审查了现有海运集装箱运输相关植物检疫风险数据；审议并研究了海运集装箱的潜在设计改进，旨在减少海运集装箱运输相关有害生物风险。

焦点小组的一项重要职责是修订植检委第6号建议。植检委第十七届会议（2023年）听取了植检委第6号建议的初步修订情况介绍，并批准了修订版供各国磋商。

## 3. 焦点小组成果

### 3.1 监管及非监管方案

焦点小组旨在明确和评价减少海运集装箱途径风险的潜在措施，并提出建议，进一步制定可供全球借鉴的实用、可行、经济的措施。焦点小组汇编了任期届满的海运集装箱工作组及2022和2023年国际海运集装箱研讨会与会代表提出，以及国家植保机构和行业参与的其他活动期间提出的各类措施和考量因素，并启动了分析工作。

为顺利落实各项措施，政府组织（包括国家植保机构和边境管制机构）、供应链各行业、国家植保机构与行业之间必须协调配合。

考虑采用的方法初步分为三类，即监管（强制）、非监管（自愿）和监管与非监管相结合措施。一切措施必须有效减少全球植物有害生物引入和传播。同时，一切措施必须实用、灵活、具有成本效益，便于政府和行业落实。在对潜在措施进行更细致的说明和分类过程中，工作组确定，每项措施都可采用强制与自愿相结合的形式，事实上每项措施都具有多面性。基于当前分析，焦点小组确定，鉴于各国存在差异，无法评估在成本和资源方面对海运集装箱供应链有关各方的影响（详见焦点小组《职责范围》）。因此，焦点小组集中精力开展其他方面分析。此外，焦点小组需要更多时间，在充分考虑各种措施实用性的前提下制定建议，并就首选方案提出建议。

为分析各种潜在措施，焦点小组编制了一份模板，明确行业、经济、缔约方和其他机构受到的影响，贸易方面的影响，落实措施所需法律框架类型，就措施成效给予国家植保机构的保证，措施筹备情况（例如，处于概念阶段或经过实践检验），措施制定工作时间表，以及是否需要考虑落实工作及时性。在财政或程序层面激励行业落实一项措施的自愿内容，是决定措施成效的关键因素。在开展培训、调配充足资源监督任何强制措施和建立国家植保机构与行业有效沟通渠道方面，也应如此。

焦点小组正单独或综合评估以下潜在措施：

- 宣传、教育和外联（国家植保机构和行业），包括编制准则和手册（行业和国家植保机构牵头）；
- 行业牵头发起的计划（例如监管责任计划）；
- 供应链关键管控节点的行业最佳实践；
- 港口、集装箱自动检测能力（例如电子传感器、自动清洁）；
- 集装箱设计中长期改进（例如底板、底盘、材料、油漆、涂料）；
- 关于海运集装箱清洁问题的国际植检措施标准（包括强制视检和认证及/或供应链特定节点强制视检和清洁程序等内容）；
- 国家植保机构监督开展第三方授权工作；
- 将植物检疫措施纳入其他可能含有清洁内容的多边框架（国家植保机构，其他政府间组织，例如特许经营计划 and 海关组织《安全框架》等贸易便利化实践）（见第3.2节）；
- 修订《货运单元规则》，加入植物检疫清洁内容（见第3.4节）。

随着全球新技术的问世，以及贸易便利化模式的最终形成，在这类情况下，部分措施可能存在交叠。此外，焦点小组在讨论中指出，为达成一项全球解决方案，可能需要每个国家植保机构在各自资源和立法能力范围内，按照既定时间表，从一系列既定措施中，选择能够落实的措施。在某些情况下（例如虫害爆发、资源紧张），如有必要，在政府与行业有关各方充分沟通的前提下，国家植保机构可在上述措施的基础上采取补充措施。

因此，提请植检委考虑延长焦点小组任期，修订后的《职责范围》将推进焦点小组就首选方案提出建议的工作。

### 3.2 特许经营计划

焦点小组研究了实施特许经营计划的潜在价值，以发掘稳固的供应链。

继研究特许经营理念和现有计划后，焦点小组确定，事实证明可能难以改变特许经营计划的表述。因此，焦点小组确定了两项提案，以将植物检疫内容纳入

海关组织《安全框架》支柱3。第一项是在标准1中加入有关海关与生物安全或农业机构合作的新表述。第二项是调整标准4中有关与伙伴机构合作和协调开展边境检查的表述。

第一项提案鼓励协调开展合规及其他活动，并在开展这类活动的过程中，与国家植保机构磋商，就《国际植保公约》海运集装箱准则等相关标准交流信息。

第二项提案鼓励与所有伙伴机构合作，尽可能协调管控流程、措施或战略，从而确保安全和经济竞争力。

两项提案已于2023年9月提交海关组织《安全框架》分组审议。海关组织网站上公布的分组会议摘要指出，“提案方介绍了两项提案，表示两项提案旨在推动各方重视各类途径的植物检疫要求和关切，鼓励政府机构间合作。部分与会代表赞同拟议文本。其他与会代表认为，《京都公约修订本》和‘协调边界管理’等现有文件已涉及这类合作问题。分组一致认为，需要进一步讨论两项提案。”

两项提案已进一步提交《安全框架》工作组第29次会议<sup>1</sup>。工作组商定邀请海关组织分组审议两项提案，考虑纳入框架哪个部分。

### 3.3 世界海关组织数据模型

海关数据模型提供标准化框架，促进通过货物报关单和完整进口报关单进行信息电子交换。通过采用标准化模型，海关及其他主管部门能够更高效处理信息，贸易商能够更便捷了解所有国家的贸易要求。

从风险管理角度来看，标准化且可预测的数据有助于有关主管部门更好管理和评估风险，从而提升国际贸易安全性。

焦点小组研究了在海关组织数据模型中添加植物检疫数据元素的可能性，通过货物报关单和完整进口报关单，协助监测集装箱及其货物的清洁状况。

焦点小组商定了加入数据模型用于通过完整进口报关单进行报告的清洁声明/指标：

- “本报关单所涉集装箱及其货物不含任何可见的动物源和/或植物源材料、土壤及昆虫。”

然而，上述声明仅可用于监测整箱（FCL）和拼箱（FCX，一个收货人；LCL，至少两个收货人）集装箱的清洁状况。

---

<sup>1</sup> 世界海关组织（[wcoomd.org](http://wcoomd.org)）

此外，焦点小组商定，由于集装箱空箱不符合海关法规对“进口”的规定，因此无法在货物报关单或完整进口报关单中获得集装箱空箱的清洁声明。集装箱空箱只是“临时准入”，无需完整进口报关单或货物报关单。

焦点小组商定出具清洁声明责任方如下：

| 集装箱类型   | 海关报关完整进口报关单(有/无)     | 海关报关责任方(海关报关方) | 出具清洁声明责任方  |
|---------|----------------------|----------------|--|
| 整箱(FCL) | 有 - 整箱货物一份完整进口报关单    | 报关员/进口商        | 进口商(集装箱和货物)  |
| 拼箱(FCX) | 有 - 整箱货物一份完整进口报关单    | 报关员/进口商        | 进口商(集装箱和货物)  |
| 拼箱(LCL) | 有 - 箱内各批货物各一份完整进口报关单 | 报关员/进口商        | 货物：不同货物不同进口商。进口商与各自集运商合作，保证集装箱清洁。<br>集装箱：主集运商与各批货物集运商合作，保证集装箱清洁。 |

经与世界海关组织(海关组织)磋商，分两个主要步骤推进调整海关组织数据模型：

1. 起草详细的数据维护请求，概述拟对海关组织数据模型进行的调整，确保符合必要标准，并说明调整理由。
2. 向海关组织数据模型项目团队提交数据维护请求，供其审查和考虑。

### 3.4 《货物运输单元装载规则》(《货运单元规则》)更新情况

鉴于植检委决定不予通过海运集装箱国际植检措施标准草案，海运集装箱工作组最初的任务之一是衡量《货运单元规则》的采纳度和影响力。然而，出于一些原因，海运集装箱工作组无法完成该任务。

尽管并非焦点小组《职责范围》明确规定的內容，但焦点小组仍就预防有害生物污染起草并提交了《货运单元规则》修正案。作为《规则》三个联合国共同提案方之一，欧洲经委会正对《规则》进行修订。然而，仍不明确《规则》其他两个共同提案方，即国际海事组织(海事组织)和国际劳工组织(劳工组织)是否并将在多大程度上参与修订工作，以及何时能够完成修订。

焦点小组对欧洲经委会修订《货运单元规则》的工作提出了若干意见建议，包括：基于植检委第十七届会议此前审议的植检委第6号建议修订草案，提议在修订版《规则》中加入新的有害生物污染章节（即第10章之二）；将《规则》现有附件6“尽力降低再次污染风险”替换为提交植检委第十八届会议审查批准的第6号建议修订草案相关内容；提议修正《规则》第4章关于作用和责任的重要内容，强调减少有害生物污染是国际集装箱供应链有关各方共同的责任；对“清洁货运单元”的拟议新定义表示强烈关切。此外，焦点小组建议欧洲经委会酌情全面审查《规则》，确保预防有害生物的相关内容连贯一致，并具有实质意义。

在2023年12月欧洲经委会负责《货运单元规则》工作的工作队（第24工作队）会议上，《国际植保公约》秘书处要求欧洲经委会在植检委第十八届会议审议第6号建议修订草案后审议焦点小组提出的以上全部意见建议，并强调欧洲经委会不应过早预断修订版《货运单元规则》中有害生物相关内容。

欧洲经委会第24工作队会议原则上同意，关于修订《货运单元规则》中预防有害生物污染内容的提案，应与植检委第十八届会议通过的关于海运集装箱的第6号建议协调一致。为此，还将根据内陆运输委员会会议的决定，请负责在第24工作队牵头的进程中修订《货运单元规则》的专家，审议由《国际植保公约》秘书处于2024年4月后向欧洲经委会秘书处提交的有害生物预防提案问题，并酌情纳入相关调整。

提请植检委第十八届会议注意提供的信息并酌情提出指导意见。

### 3.5 数据和风险

焦点小组审查了现有海运集装箱运输相关植物检疫风险数据。

焦点小组评估了海运集装箱全球运输相关有害生物风险，包括审查有害生物风险水平以及有害生物通过海运集装箱引入和传播的可能性。为判断海运集装箱相关有害生物风险水平，焦点小组在澳大利亚、中国、新西兰和肯尼亚开展调查，收集海运集装箱清洁数据。同时，为评估有害生物引入和传播的可能性，焦点小组成员还审查了国际文献，并向特定国家收集了可能通过海运集装箱途径引入和定殖的有害生物管理成本信息。

这项工作的主要结论已在2023年研讨会上进行介绍，概述如下：

1. 从在澳大利亚、中国、新西兰和肯尼亚开展的清洁情况调查中收集的数据共涵盖全球30%以上的海运集装箱贸易量，表明频频在海运集装箱内部或表面截获有害生物。集装箱满箱和空箱的截获率分别为20%-56%和

15%-33%。应当指出，截获率迥异可能与调查方法和数据收集形式差异有关。此外，应当强调，由于不易获取海运集装箱内货物截获数据，因此调查不包含此类数据。

2. 调查数据包含截获区域信息，表明90%以上的外部风险截获于海运集装箱底面，内部风险主要截获于集装箱底板。
3. 海运集装箱上截获的有害生物风险中，共有九种列于全球入侵物种数据库“世界百大入侵物种”清单。
4. 尽管难以明确监测特定途径的有害生物风险引入和传播情况，但国际文献确认，有案例发现有害生物风险引入和传播与海运集装箱途径直接关联，例如入侵红火蚁全球传播。
5. 焦点小组例举了根除可能与海运集装箱有关的特定有害生物的成本。

在审议2023年研讨会及后续讨论会上介绍的信息后，焦点小组认为，已有科学实证表明海运集装箱途径构成风险，强调各国必须采取行动，减少这类风险。焦点小组鼓励国家植保机构积极收集和交换海运集装箱货物相关截获数据。

### 3.6 海运集装箱设计

焦点小组审议并研究了海运集装箱的潜在设计改进，旨在减少海运集装箱运输相关有害生物风险。

海运集装箱底面构件和底板裂缝是截获有害生物和污染物的常见区域。具体而言，谷斑皮蠹等储粮有害生物可能藏于海运集装箱裂缝之中，随集装箱传播至世界各地。任何减少“搭船”有害生物隐匿处和污染物积聚点的集装箱设计改进，都有望减少集装箱运输相关有害生物风险。

证据表明，底板面板、构件和集装箱壁之间弃用出现裂缝缺口的底板，能够减少污染风险。因此，焦点小组鼓励海运集装箱行业与海运集装箱制造商合作，设法促进生产和广泛使用底板无缺口、不易出现裂缝、易于清洁的海运集装箱。其中，部分箱主已开始使用所谓的钢制底板。焦点小组还鼓励集装箱制造商采用浅色涂料涂装海运集装箱底盘，以便检出污染。

在现有海运集装箱设计的基础上，考虑进行其他改进，例如针对底架和通风系统，可进一步减少风险。

为研究可减少有害生物风险的海运集装箱设计改进，同时评价这类改进的成效，澳大利亚政府于2022年委托莫道克大学开展一个研究项目。项目主要内容包括但不

限于分析历史截获数据，确定有害生物检测与集装箱特点之间的任何趋势，同时分析海运集装箱设计改进如何减少有害生物风险。

此外，莫道克大学还在研究项目期间对中国最大的海运集装箱制造商中国国际海运集装箱集团（中集集团）开发的全新通风设计进行实验室和现场试验。试验旨在评估全新通风设计在阻截特定有害生物进入海运集装箱方面的成效。试验期间，中集集团向莫道克大学提供了一份样本，其中含有15项全新通风设计和15项标准设计。初步试验结果表明，全新通风设计可更有效预防特定有害生物进入。

为收集必要统计实证，了解其他底板类型（例如钢制底板、竹制底板、碳纤维增强塑料涂膜底板）和封闭式底面构件海运集装箱在减少有害生物风险和清洁便利性方面的成效，澳大利亚和中国已着手在国内开展海运集装箱调查。

澳大利亚与太古轮船合作，于2023年7月启动调查，内容包括在国际供应链中试用15种改进海运集装箱（即采用钢制底板和封闭式底面构件）和15种常规集装箱（即采用木质底板和开放式底面构件）。

中国将与中远海运集团和中集集团合作开展调查，内容包括收集不同底板类型（钢制底板、竹制底板、碳纤维增强塑料涂膜竹制底板）和封闭式底面构件海运集装箱数据。调查预计于2024年初启动。计划在国际供应链中测试共48种集装箱，其中包括12种常规海运集装箱。

两国调查都将在海运集装箱运抵国内后收集集装箱内外表面有害生物风险检测数据。还将收集其他信息，例如海运集装箱使用时间和结构构件损伤（例如底板裂缝）。海运集装箱使用时间以及空箱和满箱信息均纳入样本量。两国调查预计持续18个月，收集具有统计效度的实证。

调查活动收集的信息将为莫道克大学目前的研究项目提供参考。

澳大利亚政府正与四个主要的国际海运集装箱行业机构密切合作，为确立研究项目战略方向提供支持，并指导开展相关活动，促进改进全球集装箱设计。上述主要行业机构包括集装箱所有人协会、世界航运理事会、国际集装箱出租商协会和国际集装箱局。

## 4. 重要考量因素

### 4.1 行业参与的重要作用

行业利益相关方持续支持并积极参与《国际植保公约》减少海运集装箱途径有害生物污染工作，包括支持技术和软件开发，参与各种测试，并积极考虑改进海运集装箱设计，减少海运集装箱表面及内部有害生物污染。此外，行业显然关心任何

建议措施能否尽可能避免对敏感的海运集装箱物流系统和供应链造成负面影响。行业还主张，任何建议措施必须经过实践检验，在减少有害生物方面利大于弊。

行业别出心裁，提出一项很有可能获得国际集装箱供应链有关各方青睐的提案，即所谓的“监管责任”方法。这种方法由接收集装箱的监管方负责确定上个环节的监管方是否尽责，并在海运集装箱和/或其货物中发现可见有害生物污染后对其问责。焦点小组认为该提案是一项潜在可行的措施，建议进一步评估，详见本报告第3.1节。

该提案适用前景广阔，并秉持国际集装箱供应链各方共同负责预防有害生物这一重要原则，因此供植检委第十八届会议审查的第6号建议修订草案着重阐述了该提案。第6号建议修订草案的这一重要内容有助于行业进一步改进和提倡“监管责任”方法，因此提请植检委第十八届会议予以批准。行业认识到，需要进一步完善该模式。若干重要的行业机构深度参与对该模式的不断完善。挑战十分艰巨，为确保取得最广泛的成效，该方法需要迄今尚未系统参与《国际植保公约》海运集装箱途径清洁问题工作的有关方面和部门参与其中，例如铁路和公路运输部门、港口以及海运码头。

如上所述，除了启用和不断完善“监管责任”模式，行业还大力支持采取其他若干举措，包括试用海运集装箱，发展摄像检测技术，以及开发《货运单元规则》应用软件，列明海运集装箱装柜核对事项并发布有害生物“搭船”警告。同样，现阶段正进一步完善行业现行通用的海运集装箱清洁准则。准则具体面向拆柜人和收货人，同时正编制一张集装箱拆柜事项核对清单。此外，改进海运集装箱设计是行业与若干国家植保机构可开展合作的一个重要领域，现已明确若干有望取得成效的措施和步骤。同样提请植检委第十八届会议批准第6号建议修订草案的这一重要内容，从而进一步推动和鼓励改进海运集装箱设计。

行业主要利益相关方积极参与并投入资源，协助制定《国际植保公约》指导意见，包括修订植检委第6号建议，本身就能推动各方高度重视海运集装箱途径构成的有害生物风险，并促进认识应对这类风险的必要性。因此，焦点小组认为，行业主要利益相关方必须继续并扩大参与和贡献，促进明确和制定实用、可行、经济的解决方案，推动制定减少海运集装箱途径构成的有害生物风险的总体框架，同时避免对敏感的集装箱物流系统造成负面影响。同样，如《国际植保公约》在明确任何此类解决方案前就过早终止该领域工作，那极有可能出现两种情况，一是《国际植保公约》在行业眼中的信誉显然受到损害，二是行业可能旧态复萌，在落实减少有害生物的措施方面不思进取。

## 4.2 肯定有害生物风险管理举措取得的进展

创新技术能够在最小限度干扰物流往来的前提下快速鉴定有无有害生物。2023年布里斯班研讨会展示了一系列前沿创新技术，这些技术旨在提高快速非侵入式有害生物检测能力，加强海运集装箱风险管理。会上展示的技术处于不同测试阶段，部分技术研发进展较快。如这些技术在更多测试后顺利投用，有望实现快速检出海运集装箱中有害生物，并在某些情况下发出早期预警，从而减少对贸易的干扰。

2023年研讨会展示了澳大利亚政府正测试的以下新兴技术解决方案：

**eDNA和eRNA检测：**eDNA和eRNA技术是通过鉴定粉尘或空气等环境样品中有害生物遗传物质以检测有害生物的先进方法。如eDNA检测结果为阳性，说明检测区域存在有害生物。如eRNA检测结果为阳性，说明存在活体有害生物，或近期存在活体有害生物。

澳大利亚政府正与堪培拉大学国家eDNA参考中心和10家eDNA合作中心网络合作，探索开发eDNA和eRNA采样方法/检测，作为一项潜在的早期预警监测手段，可适用于各类引发关切的有害生物物种，包括但不限于谷斑皮蠹、茶翅椿、斑衣蜡蝉、舞毒蛾、入侵红火蚁和小火蚁。eDNA和eRNA检测用于海运集装箱纵向调查，鉴定真空粉尘样品中是否有“搭船”有害生物。研讨会介绍了eRNA技术作为一种检测方法的优点。会上指出，eRNA具有快速降解的特性，通常以小时或天为单位，因此可作为鉴定有害生物生存力的重要工具，从而可在有害生物管理中提高响应速度。会上指出，粉尘采样技术的应用范围并不局限于海运集装箱，也可作为有效的侵入响应手段，显示是否发生传播，或筛查/监测关键管控节点，例如仓库以及海运集装箱其他装柜和拆柜点。

除了粉尘采样技术，澳大利亚政府还在试用空气采样设备收集eDNA，鉴定有无有害生物。这一技术有望获得成功应用，从而为小型一次性自动空气采样和检测设备所用。在入境口岸、集装箱堆场和拆柜/分拣中心等关键管控节点进行空气和粉尘eDNA监测，可加强集装箱供应链非破坏性有害生物检测策略。

**生物安全自动威胁检测系统：**2023研讨会还展示了利用相机自动检测海运集装箱外表面有害生物。澳大利亚政府委托Trellis数据公司利用其生物安全自动威胁检测系统测试这一想法。该系统使用架于吊桥的相机，应用机器学习算法，实时检测和鉴定生物安全风险类型。该技术于2022年6月至2023年3月在布里斯班港试用，同时为确定准确性，已将该系统对1239只集装箱的检测结果与澳大利亚农业、渔业和林业部相应的检查结果进行比较。

试验旨在加强该系统准确性，最后得出若干重要结论。试验得出的一项重要结论是需要加强使用充分放大的高分辨率图像的物体检测模型培训，尤其是要加强系

统检出蜗牛和种子等小物体的能力。另一项结论是难以抓取海运集装箱上特定区域的清晰图像，因此需要开发适应性更强的成像技术。

试验建议使用能够随目标移动进行自动调整并独立缩放变焦的更高规格相机，从而大幅加强图像质量，继而提高系统准确性。

**手提式高光谱相机：**澳大利亚政府资助智能系统设计公司（Intelligent System Design）测试其便携式人工智能增强技术摄像系统。该系统应用机器学习算法和高光谱成像技术对潜在生物安全威胁进行检测和分类。

在接受相关环境背景下检测皮蠹成虫和幼虫以及圆盘螺和鸡心螺等特定目标的适当培训后，该摄像系统的机器学习算法检测准确率极高，超过95%。但由于手持设备处理能力有限，单一模型集成多种环境背景，会对性能造成影响。

尽管高检出率令人振奋，但仍需进一步开发和改进系统，从而在各类检查和监测流程中有效检测有害生物风险。

## 5. 2023年7月国际海运集装箱研讨会

继2022年9月19-20日在英国伦敦成功举办减少海运集装箱途径引入有害生物研讨会后，植检委一致认为，有关各方必须展开公开对话并积极参与，共同探讨如何减少海运集装箱及其货物有害生物污染。为持续促进这类对话和参与，伦敦研讨会与会代表建议继续于2023年举办研讨会。

因此，焦点小组举办研讨会，为探讨有关各方、《国际植保公约》系统和行业取得的进展提供机会，从而为2024年植检委就制定关于海运集装箱风险管理的《国际植保公约》长期指导意见作出决定奠定坚实基础。研讨会的一项重要内容是宣介植检委第6号建议修订版并征求反馈意见。

研讨会报告草案将在国际植检门户网站2023年研讨会[页面](#)上发布。

## 6. 修订植检委第6号建议

植检委第十六届会议同意保留和修订最初于2017年通过的关于海运集装箱的植检委建议（R-06），作为制定国际植检措施标准之前的暂行办法，或作为最终办法，因此焦点小组《职责范围》包含修订植检委第6号建议。

各方通过焦点小组的工作认识到，鉴于焦点小组计划在制定长期指导意见的条件成熟前，将植检委第6号建议作为临时指导意见，因此必须加入进一步背景信息，作为植检委第6号建议所提各项主要建议的补充。修订版提供了植物健康风险和国际贸易海运集装箱途径的进一步详细背景信息；明确了有关各方共同担责及相关“监管责任”方法；介绍了海运集装箱途径构成的风险类型；强调了需要在国家层面与边

境机构进一步合作，消除制定的措施相互矛盾或重叠的风险，促进协调一致管理有害生物风险。

2022和2023年国际研讨会的成果为修订工作提供了宝贵参考。2022年研讨会重在推动各方认识到海运集装箱国际运输构成的风险，海运集装箱途径的复杂性，有关各方应合力减少风险，以及需要制定可行、实用的全球解决方案。研讨会的讨论为修订植检委第6号建议奠定了更坚实的基础，并重点明确了利益相关方认为需在哪方面提供进一步背景信息，协助采取有效的风险管理措施。2023年研讨会重在为宣介和讨论修订文本提供开放的论坛，并为与会代表对修订文件提出初步反馈意见提供机会。与会代表听取了有关各方所取得进展的介绍，并获悉了各管理机构现阶段工作的进一步信息。研讨会被认为对制定相关建议供植检委第十八届会议审议做出了重要贡献。

行业利益相关方在修订过程中提出了若干意见建议，修订文本已给予相应考虑。此外，2023年磋商期间，植检委第6号建议修订草案共收到556条评议意见，焦点小组已悉数处理完毕。

植检委第6号建议修订版载于CPM 2024/12，提请植检委第十八届会议通过。

## 7. 今后必要工作

由于可用信息有限，集装箱设计和各类技术推陈出新，以及相关试验不断进行，焦点小组无法完成全部任务。应特别指出，仅部分完成任务2、3、4、5、6、7、8、9和10。因此，今后需要继续开展工作，完成植检委认为仍然重要的任务。有鉴于此，焦点小组认为，即使第6号建议修订版获得植检委第十八届会议通过，仍应继续开展当前海运集装箱工作。这有助于审查和支持日新月异的发展，确保今后制定的《国际植保公约》指导意见范围更广泛，或方向更明确。因此，焦点小组建议将任期延长三年，以便在届满后向植检委提出进一步意见建议，包括就制定长期指导意见提出建议。有鉴于此，焦点小组制定了新的《职责范围》草案，与任期延长提案一同提交植检委第十八届会议审议。为此，提请植检委第十八届会议将焦点小组任期延长三年，以便完成当前《职责范围》规定的若干任务，并与海事组织、《生物多样性公约》、海关组织和世界动物卫生组织进一步开展合作，继续审查植检委第6号建议修订版的采纳度，并继续研究其他方案，例如回顾在改进技术和集装箱设计以及实施行业牵头发起的提案（包括监管责任模型）方面的预期进展。焦点小组任期延长后，可向2027年植检委第二十一届会议提出进一步建议。

尽管焦点小组同意继续围绕第6号建议开展工作，但一名成员认为，根据标准制定程序，应优先制定国际植检措施标准。