借款国指导文件

针对投资项目融资的环境和社会框架

环境和社会标准 3：资源效率与污染预防和管理

指导文件为借款国应用《环境和社会标准》提供指导，这些标准是世界银行 2016 年《环境和社会框架》的组成部分。指导文件帮助解释各项《环境和社会标准》的要求，指导文件并非世行的政策，也不具有强制性。在项目决策过程中，指导文件不能取代在决策过程中正确判断力的必要运用。若指导文件与《环境和社会标准》有任何不符或冲突，以《环境和社会标准》的规定为准。标准的每一段都在一个框中显示，随后为相应的指导说明。

第一版
2018 年 6 月发布

目录

简介 **1**

目标 **1**

适用范围 **1**

要求 **1**

资源效率 **1**

A. 能源利用 2

B. 水利用 2

C. 原材料利用 4

污染预防和管理 **4**

A. 大气污染管理 6

B. 有害和无害废物管理 7

C. 化学品和危险品管理 9

D. 农药管理 10

参考文献 **12**

简介

1. 《环境和社会标准 3》认识到经济活动和城市化通常会对空气、水和土地造成污染，并可能以在当地、区域或全球范围内对人类、生态系统服务和环境造成威胁的方式消耗有限的资源。目前和预计的温室气体浓度威胁着当前和未来几代人的福祉。与此同时，更加高效且有效的资源利用、污染预防及温室气体排放防止技术和做法已经变得越来越容易获取和实现。

2. 本《环境和社会标准》根据良好国际行业实践规定了在整个项目周期内有关资源效率和污染[1]预防和管理[2]的要求。

脚注 1“污染”一词是指以固态、液态或气态形式存在的有害和无害化学污染物，还可包含其他形式的污染物，例如进入水中的热排放、短期和长期气候污染物的排放、异味、噪音、振动、辐射、电磁能量以及可能造成的视觉影响（包括光）。

脚注 2 除非本《环境和社会标准》另有指明，否则“污染管理”包括旨在避免或尽可能减少污染排放（包括短期和长期气候污染物排放）的措施，而降低能源和原材料使用以及减少当地污染物排放的措施通常也能够减少短期和长期气候污染物的排放。

目标

(a) 促进资源，包括能源，水和原材料的可持续利用。

(b) 通过避免或尽可能降低项目活动产生的污染来避免或尽可能降低对人体健康和环境造成的不利影响。

(c) 避免或尽可能减少项目相关的短期和长期气候污染物的排放。[3]

(d) 避免或尽量减少有害废物和无害废物的产生。

(e) 减少和管理与农药使用相关的风险和影响。

脚注 3 这包括所有温室气体和黑碳（BC）。

适用范围

3. 本《环境和社会标准》的适用性在《环境和社会标准 1》中所述的环境和社会评价期间确定。

要求

4. 借款国将考虑环境条件，并根据管理及缓解措施排序，应用技术和经济上可行的措施来提高资源效率和防止污染。这些措施将与项目相关的风险和影响相适应，并首先和《环境、健康与安全指南》及良好国际行业实践保持一致。

资源效率

5. 借款国应实施技术和财务上可行的措施，提高其在能源、水和原材料以及其它资源的利用效率。此类措施应将清洁生产原则纳入到产品设计和生产当中，以保护原材料、能源和水以及其他资源。如果有基准数据可用，借款国应进行对比，以确定相对效率水平。

指导文件 5.1 怎样才算资源（包括能源、水和原材料）的高效利用要视具体项目、具体背景和具体国家而定，但应该符合良好国际行业实践，特别是首先必须符合《环境、健康与安全指南》。按照《环境和社会标准 1》的要求，对提高资源效率措施的分析应是环境和社会评价的一部分。更多有关《环境、健康与安全指南》的信息，见本指导文件的参考部分。

指导文件 5.2“清洁生产”和“资源效率”两个术语指的是将污染减排的概念和 / 或节约原材料、水和节能的措施融入产品设计和生产工艺，或采用替代工艺。

指导文件 5.3 在许多工业和商业活动中，产出单位很容易测量和界定，用于定量描述绩效的普遍可接受的基准也是现成可用的。例如，每吨产品的工艺能耗就是一个通常被接受的基准。同样，建筑基准可能会涉及每个住宅、每个居住者或酒店每个房客每晚的能源或水消耗量，或者在其他建筑类型中，可能用单位面积能耗，这些基准都经气候变化系数校正。如果具备这些基准且按照良好国际行业实践来使用它们，或者用它们作为良好国际行业实践的补充，那么这些基准就可用于评估项目的资源效率或污染强度是否符合《环境和社会标准 3》的要求。如果不具备基准，那么采用现有最佳技术方法对于以一种工程方法为标准评估另一种工程方法可能是合适的做法。

A. 能源利用

6. 能源的有效利用是借款国可以为可持续发展做出贡献的重要途径。如果项目可能消耗大量能源，那么除了需要满足本《环境和社会标准》有关资源效率的要求之外，借款国还应在技术和经济可行的前提下采取《环境、健康与安全指南》中指定的措施来优化能源使用。

指导文件 6.1 通常需要大量使用能源的部门包括工业生产、资源采掘、抽水或交通运输。不过，其他部门的项目也有可能是能源使用大户，这些部门包括废弃物管理、农业、教育和卫生。

指导文件 6.2 正如《环境和社会标准 1》中说明的，技术可行性基于建议的措施和行动是否可以用从商业途径获得的技术、设备和材料加以实施，同时考虑到当地因素，比如气候、地理、人口、基础设施、安全、治理、能力和运行可靠性。财务可行性基于对相关财务因素的考虑，包括与项目投资、运行和维护成本相比，采用这些措施和行动带来的增量成本的大小，以及这些增量成本是否使得项目对借款国而言不可行。

B. 水利用

7. 如果项目可能消耗大量水资源或对水质产生潜在重大影响，那么除了需要满足本《环境和社会标准》有关资源效率的要求之外，借款国还应在技术和经济可行的前提下采取措施来避免或最大程度降低耗水量，使项目不至于对社区、其他用户和环境造成重大不利影响。此类措施包括但不限于：在借款国的项目运行过程中采用技术上可行的节水措施、使用替代水源并采取用水补偿方案，把总需求量维持在可供水量以下，评估项目的备选地点。

指导文件 7.1 就《环境和社会标准 3》第 7 条而言，水利用问题是否严重应视具体情况而定。要考虑的具体情况包括水资源可利用量，包括地下水位和降水量的季节性和多年度变化，以及水资源需求量。可能涉及大量用水的项目实例包括农业、水冷式热电厂、采矿、城市供水、给水以及地下水抽取项目。“用”水通常指“提取”和“应用”，而“耗”水是指在农业、冷却或制造业用水以及园林绿化用水过程中造成蒸发或蒸腾“损失”，或者是人畜的净消耗，而使系统无水可用。

指导文件 7.2 若项目用水量巨大或对水资源的消耗达到影响第三方获取水资源能力的程度，那么就应该尽力减少用水，以便避免或至少缓解这些不利影响。考虑对水质的影响也非常重要。水质会受到废水以及与建设、农业、工业等方面的项目相关的废弃物的影响。建议采取的尽可能降低对水质影响的措施包括：以符合良好国际行业实践或其他可共用的良好实践的方式，减少或消除现场以及项目完成后污水的溢出，控制污染物来源，以及在向排水系统或受纳水体排放前对污水进行处理。应采取缓解措施，减少对水质以及其他用途的可用水量的不利影响。这些措施包括对项目重新选址以避免影响、采用提高资源效率的技术和政策措施以减轻系统影响，比如基于反渗透的水回收、干冷却、尽量减少蒸发 / 蒸腾、改善灌溉系统和灌溉调度，包括利用城市再生水、推广水土保持措施（比如保育耕作及适当情况下纳入作物残余等），就水质而言，应促进化肥的合理利用和动物粪便的良好管理。在项目开发的不同阶段解决对水质和水量影响的措施可见本指导文件参考文献部分提到的《环境、健康与安全指南》。

8. 对于需水量较高且对社区、其他用户或环境可能存在严重不利影响的项目，下列规定将适用：

- 开发精细化水平衡系统，定期维护、监控和上报；
- 确定和落实提高用水效率的机会；
- 评估水资源的特定用途（按单位生产用水量计算）；
- 操作时应参照现有行业用水效率标准。

指导文件 8.1 就《环境和社会标准 3》第 8 条而言，需水量高低是根据当地情况，在相关的情况下需根据国家以及跨境的情况决定，同时考虑水质和水量 / 可用量（包括季节性和多年度变化）。

指导文件 8.2 详细的水平衡计算要考虑气候的变化性并纳入对下列内容相关的估计：(a) 对一个水文单位，比如集水区 / 分水岭或流域的所有输入，比如降水、外部河流和地下水流入、跨流域输水以及用户的回注；(b) 这个水文单位的所有输出，比如从地表 / 地下水资源的取水、河流和地下水流出至海洋或相邻地域、跨流域输水或通过蒸发蒸腾的输出；以及 (c) 这个水文单位在规定时间内的水存量变化，比如一个月或一年。在准备水平衡计算时应包括对未来水的可用量的估计，该可用量会根据需水量的预期变化或气候变化等其他因素有所变化。水平衡计算有助于对水用户之间的水量分配的管理。它也有助于流域管理规划，因它能提供有关水的可用量、需求量的信息并指明水资源保护的潜力。支持水平衡的方法包括在技术和财务可行的情况下通过遥感和现场传感器加以适当的分析进行水账户核算，及采用与项目范围相适应的方式，来估算水流、通量、库存、消耗和服务，并将与水资源相关的信息告知社区、用户和决策者。

指导文件 8.3 现有各种提高用水效率的方案可以避免用水造成的不利影响。例如：农业用水效率可以通过采用技术和政策，鼓励将净耗水（蒸发蒸腾）保持在规定限制内，同时考虑对整个流域的影响来改善用水效率。另一个例子是：城市用水效率可以通过采用建筑规范，鼓励安装低流量马桶和淋浴器，开展增强消费者节水意识的活动，推广节水设备，修缮配水系统，减少泄漏等手段得到提高。作为用水量最大的农业， 其用水效率可以通过改善灌溉系统、灌溉调度、提高输水效率和减少泄漏损失、进行土壤管理以减少流失，以及农田水再利用等得到提高。根据项目对社区、其他用户、生态系统或环境影响的严重程度，在项目的环境和社会评价中包括对单位生产用水量的评估可能是有益的做法。就水资源生产力而言，系统水资源核算等方法可能有助于评估水资源生产力提高对其他水资源使用者的影响程度。例如，提高水资源生产力并维持现有的取水量将提高用水效率，然而与此同时，这可能影响那些依靠河流或地下水含水层回流的下游用水户。

9. 借款国应开展水利用对社区、其他用户和环境的潜在累积性影响的评价，作为环境和社会评价的一部分，并确定和实施适当的缓解措施。

指导文件 9.1 对累积性影响的定义见《环境和社会标准 1》的脚注 22。涉及水的环境和社会评价包括针对当前和规划中在同一流域（包括集水区或地下水）的水利用对地表水和地下水的影响以及对水质和水量的影响。应采取适当的缓解措施解决对社区、其他用户、生态系统服务以及环境的短期和长期累积性影响。

C. 原材料利用

10. 如果项目可能消耗大量原材料，那么除了需要满足本《环境和社会标准》有关资源效率的要求之外，借款国还应在技术和经济可行的前提下采取《环境、健康与安全指南》和其他良好国际行业实践中指定的措施[4]来支持原材料的有效利用。

脚注 4 这些措施可能包括重复使用或回收材料。借款国将设法减少或消除有毒或有害原材料的使用。

指导文件 10.1 通过消除和 / 或减少项目中原材料使用的数量、选择最适当的原材料、以及减少和再循环利用废弃物，可以提高原材料的使用效率，从而实现成本和劳动力效率。通常需要大量使用原材料的项目包括道路建设、住房和城市开发、伐木、采矿、化工生产和加工。在项目开发的不同阶段取消、替代或减少原材料使用的措施可见通用《环境、健康与安全指南》以及本指导文件的参考文献部分提到的行业指南。

污染预防和管理

11. 借款国应避免排放污染物，若无法避免，则应根据国家法律或《环境、健康与全指南》（以更严格者为准）中规定的绩效等级和措施最大限度地降低或控制排放浓度和总量。这一要求适用于在正常、非正常运行以及意外情况下释放到大气、水体以及土壤之中并可能造成当地、区域或跨境影响的污染物。

指导文件 11.1 在避免污染不可行的情况下，应使用技术和财务上可行的技术和程序来减轻污染的影响。进行全面透彻的分析，将排放的来源、性质和程度，排放与生态系统的相互作用以及有待解决的周围环境污染问题都考虑进来是好的做法。以这种分析为根据，可以选择适当的技术和程序。

指导文件 11.2 监测频率由潜在排放的性质、规模和变化性决定，监测可能是持续监测，也可能是每日、每月、每年或更低频率的监测，取决于项目排放的性质。在某些情况下，末端排放流量可能被稀释以达到排放标准，但向环境的污染物排放总量却保持不变。因此，应同时监测排放流量和排放负荷。如果项目发生实质性变化从而改变排放，监测也需要作出改变。对影响不确定和 / 或有潜在不可逆影响的项目，监测尤为重要。这些项目因此可能需要更频繁或更详细的排放水平或环境质量评估。有关建议采取的适合项目性质的监测方式和频率的指南可从许多得到国际认可的来源，包括《环境、健康与安全指南》，获得。

12. 若项目涉及历史性污染，[5]借款国应制定相关程序确定责任方。若历史性污染可能对人体健康或环境构成重大威胁，借款国应针对威胁社区、工作人员和环境的污染开展健康和安全风险分析。[6]项目现场的任何整治应适当地符合国家法律和良好国际行业实践（以更严格者为准）。[7]

脚注 5 就此而言，历史性污染指过往活动造成的影响到土地和水资源的污染，且无任何一方为解决此类污染问题和实施必要的补救措施承担责任或被指派责任。

脚注 6 上述评估工作应遵循一种基于风险的方法（符合良好国际行业实践，首先是《环境、健康与安全指南》）。

脚注 7 若历史性污染由一个或多个第三方引起，借款国应考虑向该责任方寻求解决方案，以便适当地治理这些污染。借款国将采取充分手段，使项目现场的历史性污染不会对工作人员和社区的健康和安全造成重大威胁。

指导文件 12.1 项目的健康和安全风险评价应与土地和水资源的历史性污染可能造成的风险和影响相适应，并可以作为环境和社会评价的一部分进行。适当的缓解措施可作为项目的一部分或通过其他手段加以制定和实施。基于健康和安全风险评价结果的污染管理方案是针对特定场地的并且可能包括抑制或隔离措施和缓解措施。在制定这些方案和缓解措施时与项目利益相关方进行磋商是非常重要的。关于利益相关方参与的更多信息见《环境和社会标准 10》及随附的指导文件。

指导文件 12.2（脚注 7）根据管理及缓解措施排序，若采取的措施能解决项目工作人员和社区面临的重大健康和安全风险，这些措施可被视为是充分的。关于社区健康和安全的更多信息见《环境和社会标准 4》及随附的指导文件。

13. 为了应对项目可能对人体健康和环境[8]造成的不利影响，借款国应考虑各种相关因素，包括：(a) 当前周边环境条件；(b) 已受污染影响[9]地区的剩余环境容量；(c) 当前和未来的土地利用；(d) 项目是否毗邻重要的生物多样性地区；(e) 出现造成不确定和/或不可逆后果的累积性影响的可能性；以及 (f) 气候变化的影响。

脚注 8 例如空气、地表水和地下水、土壤。

脚注 9 环境容量指的是环境在不超过对人体健康和环境造成不可接受风险的阈值前提下，吸纳增量污染物的能力。

指导文件 13.1 环境容量包括受纳环境的性质，比如水体、土壤、气域和森林的存在，以及时间和季节性因素。

指导文件 13.2 受纳水体的同化能力 (环境容量) 可能取决于多种因素，包括：水的总量、流速和冲刷率、排入水的温度，以及该地区或区域内来自其他废水来源的污染物负荷。土壤的同化能力（环境容量）可能取决于排入物和土壤本身的特点，土层中发生的微生物、化学和物理反应，以及气候条件。废弃物包括污水污泥、城市固体废物、市政废水、工业废弃物、农业废弃物、堆在地上或作为肥料使用的粪便浸出液。要确定气域的同化能力（环境容量），需要考虑排放水平、环境空气质量标准，以及主要的气象条件。适当的空气质量模拟或类似工具对于确定关键的排放量是十分必要的。《环境、健康与安全指南》和国际金融公司指导文件 3：资源效率和污染预防提供了有关环境同化能力（环境容量）的更多信息，包括各种污染物的基准和阈值。有关参考资料的信息可见本指导文件的参考书目部分。

指导文件 13.3 在开发预计可能会产生大量污染物排放的项目时，应在环境和社会评价过程中对现有的背景环境水平进行评估，以确定其是否符合相关的环境质量指南和 / 或标准。在采用管理及缓解措施排序时，重要的是制定措施，以避免或尽量减少向敏感或已经退化的水、空气或土壤环境排放污染物。毗邻社区 / 居民区也是应该考虑的因素；项目的环境和社会评价中应该涉及对影响当地社区的污染物的处理。

指导文件 13.4 如果项目涉及对现有设施进行现代化或翻新改造预计产生大量的污染物排放，那么应对当前的环境条件进行评估以确定它们是否符合相关的环境质量标准。如果环境条件超出标准，且现有设施是一个主要的排放源，因此在考虑减少排放的可行性时需要同时考虑制定和实施能改善当前环境条件的措施。这项工作应作为项目的环境和社会评价的一部分进行。

指导文件 13.5 如果项目需要向缺乏同化能力（环境容量）的受纳水体排放废水，那么在技术和财务可行的情况下，应使用零排放系统。

14. 如果项目有可能在已经出现环境退化的区域形成一大污染物排放源，除了应用本《环境和社会标准》中要求的资源效率和污染控制措施外，借款国还应考虑采取额外策略和措施来避免或最大程度减少负面影响。此类策略包括但不限于对项目的备选地点进行评估。

A. 大气污染管理[10]

15. 除了上述资源效率措施以外，借款国还应考虑技术和财务上可行且具有成本效益[11]的其它替代[12]措施，以避免或最大程度减少项目在设计、建设和运行期间的相关气体排放。

脚注 10“大气污染”是指大气污染物（通常与化石燃料的燃烧相关），例如氮氧化物（NOx）、二氧化硫（SO_2）、一氧化碳（CO）、颗粒物质（PM）以及其他污染物包括温室气体的排放。

脚注 11 成本效益根据项目期间应考虑的方案的资本、运营成本和财务效益确定。

脚注 12 减少或防止大气污染的选择可以包括以下方法的组合：提高能源效率、过程修改、选择具有较少污染排放的燃料或其他材料，以及应用排放控制技术。减少温室气体排放的选择可包括更换项目地点；使用可再生或低碳能源；导致全球变暖潜能值较高的制冷剂的替代品；采取更加可持续的农业、林业和畜牧业管理实践；减少挥发性排放和废气燃烧；以及进行碳封存和存储；可持续交通替代方案；适当的废物管理实践。

指导文件 15.1 大气排放可能来自点源和非点源。对拟议项目所在气域内的项目大气排放特征和估计需要收集和评估相关的基线数据，比如 PM10、PM2.5、二氧化硫、氮氧化物，以及地面臭氧的环境浓度参数，同时，还要考虑达到相关国家大气质量标准和良好国际行业实践的平均时间。气域的大小取决于项目的设计因素，比如烟囱高度，以及气象条件和地形等其他特点。如果气域不是由立法机构或相关环境权力部门界定的，那么环境和社会评价应通过调查和与权力部门及有关利益相关方磋商进行明确的界定。更多关于减少和 / 或管理大气污染的信息见《环境、健康与安全指南》

指**导文件 15.2（脚注 10）** 温室气体包括二氧化碳 (CO_2)、甲烷（CH_4）、一氧化二氮（N_2O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟碳化物（PFCs）、六氟化硫（SF_6）和三氟化氮（NF_3）。

指导文件 15.3（脚注 12）能效措施包括热电联产、热电冷却三联产、热回收、流程改善、强化流程控制、消除泄漏、保温，以及更多地使用高能效需求侧设备（比如：电动摩托、压缩机、风扇、泵、加热器和照明灯具）。

指导文件 15.4（脚注 12）可再生能源的来源包括太阳能发电或发热、水力发电、风力发电、某些类型的地热，以及可持续的生物质能。基于生物质能的可再生能源系统往往可以和污染控制设备（废水的厌氧分解）结合起来，从有机废物中产生有用的能源。这种系统能使废物中含有的碳释放出来，以二氧化碳而不是甲烷的形式进入大气，后者是更强的温室气体。

16. 作为项目环境和社会评价的一部分，借款国应界定并估计与项目相关的大气污染[13]来源，这包括估算项目导致的温室气体排放总量，前提是这种估算在技术和财务上是可行的。如果借款国没有能力对温室气体排放进行估算，世界银行将向借款国[14]提供帮助。对那些排放来源既多样又不大（比如：社区主导的开发项目）或排放可能不大（比如：教育和社会保障项目）的项目而言，不要求进行温室气体排放估算。

脚注 13 为了进行这种估算，借款国可以在世界银行同意的情况下，利用在国际气候变化协定范围内接受的国家方法。

脚注 14 根据借款国的能力，项目的类型以及向借款国提供资金的依据，这种援助可能涉及世界银行代表借款国进行温室气体估算，例如就 IDA 或 FCS 项目，与借款国合作并使用借款国提供的项目信息。世界银行还可以向借款国提供技术援助，使其能够使用世界银行制定的方法，以便借款国在这方面的能力得到加强。

指导文件 16.1 在技术和财务可行的情况下，环境和社会评价应包括对项目期内温室气体年度总排放量的估算。为避免重复计算，温室气体总排放量只计算项目的温室气体直接排放量（适用范围 1），然后根据项目在总成本中所占比例进一步分摊计算。

指导文件 16.2 在国际气候变化协定范围内接受的估算温室气体排放量的国家方法或其他方法可能被用来进行估算，前提是这样的方法同时为借款国和世行所接受。

指导文件 16.3 在确定一个项目是否会产生大量排放时，要采用针对特定行业的方法来估算温室气体排放量。有可能产生大量排放的行业包括能源、交通运输、重工业、建筑材料、农业、林木产品和废物管理。某些项目被设计用于降低温室气体排放。就本指导文件而言，这些项目的排放被视为不显著或计算其温室气体总排放量被视为技术上不可行。这包括如下减少或控制方案：(a) 提高需求侧能源效率和减少输配过程中的系统损失；(b) 保护和加强温室气体吸存和储藏；(c) 推广可持续的农业和林业形式；(d) 推广、发展和增加太阳能和风能的利用；以及 (e) 减少逸出甲烷排放或回收甲烷用于废物管理。产品的改变也能大量减少温室气体排放，同时还可能节约成本和能源。

B. 有害和无害废物管理

17. 借款国应避免产生有害和无害的废弃物。[15]在无法避免的情况下，借款国应最大限度减少废弃物的产生，并采用对人体健康和环境安全无害的方式将废弃物进行回收和重新利用。如果废弃物无法重新利用、回收或恢复，借款国应采用对环境无害且安全的方式对其进行处理、销毁或处置，其中包括适当控制废弃物处理和处置过程中产生的排放物和残留物。

脚注 15 这些废弃物可能包括生活垃圾、电子废弃物和动物粪便。

指导文件 17.1 采用《环境和社会标准 1》第 27 条中说明的管理及缓解措施排序的方法，在设计、建设、运营、关闭和停止运作等项目的各个阶段中管理废物。通过环境和社会评价确定项目可能产生的废弃物的来源、类型、数量和风险，如果这类废弃物是无法避免的，环境和社会评价应提出适当的措施，尽量降低、减少和缓解（如果前两种措施不可能的话）与废弃物相关的风险。对环境无害且安全的废物管理以及管理废物的义务都包括在项目的相关合同安排中，特别是技术设计和施工合同。有关有害和无害废物管理的更多信息见《环境、健康与安全指南》。有关社区暴露于有害废弃物和化学物质的更多指导见《环境和社会标准 4》的指导文件第 18.1 条至第 18.4 条。

指导文件 17.2（脚注 15）环境和社会评价中应包括避免和尽量减少无害废弃物产生并确保项目产生的此类废弃物的回收、重复使用或安全处置的行动。

18. 若产生的废弃物具有危害性，[16]借款国应遵守现有的有害废物管理（包括存放、运输和处置）要求（包括国家法令和适用的国际惯例），包括跨境转运相关的规定。若无上述要求，借款国应采用良好国际行业实践备选方案，用于环保安全管理和处置。如果有害废物的管理由第三方执行，借款国应选用信誉良好的合法企业作为承包商，而且所用的承包商应获得相关政府监管机构对此类废物运输和处置方面的许可，并需要取得直达最终处置地的一系列监管文件。借款国应确认持证废物处置场按照可接受的标准运行并确认其位置。如果许可的处置场不符合可接受的标准，借款国应最大限度减少送往此类处置场的废物量并考虑替代处置方案，其中包括考虑在项目地点或其他任何地方建立自己的回收或处理设施的可能性。

脚注 16 参见《环境、健康与安全指南》和相关国家法律的定义。

指导文件 18.1 由于其物理或化学特性，有害废物对人体健康、财产、生态系统服务和环境构成风险。有害废物可能包括：爆炸物；压缩气体，包括有毒或易燃气体；易燃液体；易燃固体；氧化剂；有毒材料；放射性材料，包括放射性医疗废物；腐蚀性物质；化肥；土壤改良剂；化学制品，油品和其他碳氢化合物；涂料；农药；除草剂；杀真菌剂；石棉；金属废弃物；医院垃圾；废旧电池；荧光灯泡和镇流器；塑料低温焚烧的副产品；重金属（铅、铬、镉和汞）；含二恶英的废物；以及电气设备中的多氯联苯。

指导文件 18.2 项目的环境和社会评价应识别出可能由项目产生或管理的有害废物，同时应考虑国家法律、良好国际行业实践和《环境、健康与安全指南》的要求。在项目有可能释放有害物质，或项目可能导致项目工作人员或公众受伤的情况下，进行危害分析是一种良好实践。危害分析可以系统性地识别可能导致有害物质意外释出及相关风险的系统和程序。进行危害分析的标准工具有：危害识别（HAZID）、危害与操作性（HAZOP）研究、流程安全管理（PSM），以及定量风险分析（QRA）。如果存在不受控有害物质泄漏的风险，那么在环境和社会评价过程中应包括制定控制、预防和对抗泄漏的应急计划。与项目的有害物质管理措施相关的信息应向利益相关方（包括项目工作人员）披露。

指导文件 18.3 如果可能的话，应避免有害废物的生成，或至少在技术和财务可行的范围内尽可能减少有害废物的生成。在有害废物的生成不可避免的情况下，应将不同类型的废物分开进行适当的处置和管理。废物处置应按照良好国际行业实践进行。确保被指定用于有害废物场外装运的废物容器是安全和有标识的，在离开现场前被妥善地装载到运输车辆上，并且配有适当的货运文件也是非常重要的。《有关控制危险物质越境转移及其处置的巴塞尔公约》是有关这一主题的宝贵信息来源。该公约聚焦于减少有害废物的生成和推广对有害废物进行环保管理（无论处置地点在哪里），同时还聚焦于限制有害废物的跨境转移，除非这种转移是合法的并严格遵守环保管理的原则。

指导文件 18.4 如果没有合适的处置方法，借款国应考虑建设自己的处理或处置设施。如果这是不可行的，或者相关国际公约限制或禁止在项目所在国以外进行处置，那么可能有必要在项目现场或另外的地点建设用于废物长期储存的设施，直到有了适当的处置方案为止。以上两种方案——建设处理 / 处置设施或建设长期储存设施——都应该按照符合良好国际行业实践的环保且安全的方式进行管理。

指导文件 18.5 在雇用第三方进行有害和无害废物管理过程中获得的信息对于确定第三方的声誉和合法性是至关重要的。根据项目的性质以及潜在的风险和影响，特别是在涉及有害废物的情况下，关于第三方的和 / 或由第三方提供的以及与第三方相关的信息可能需要包括：

- 公共记录（例如企业注册表）中的信息；
- 现行有效的营业执照、登记注册信息、许可证、证书和批文；
- 关于第三方的有害废物管理系统相关业绩记录的文件；
- 安全记录；以及
- 相关的之前合同的副本。

更多关于有害和无害废物管理的信息可参见《环境、健康与安全指南》以及本指导文件的参考书目部分。

C. 化学品和危险品管理

19. 借款国应避免生产、交易和使用国际禁令、限制令或淘汰令禁止的化学品和危险品，除非用于公约或协议中规定的可接受目的，或借款国得到豁免后；并且须与适用的国际协议项下的借款国政府承诺的保持一致。

指导文件 19.1 相关国际公约对应避免的化学物质和有害物质作了认定，这些国际公约包括：《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》、《关于在国际贸易中对某些危险化学品和农药采用事先知情同意程序的鹿特丹公约》、《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》（包括该议定书的《基加利修正案》）、《关于汞的水俣公约》，以及《关于控制危险废物越境转移及其处置的巴塞尔公约》等。在项目环境和社会评价中应考虑相关国际公约，因为不论借款国是不是缔约方，它们都与项目有关。这些公约及其议定书和协议的要求，因为与项目相关，在任何拟议的缓解措施中都应有所涉及。

指导文件 19.2《斯德哥尔摩公约》的附件 A 和附件 B 中包含禁止或限制使用的化学物质清单。公约的缔约方可对公约附件中规定适用的产品和用途（例如，使用滴滴涕进行疟疾控制）获得特定豁免。若项目涉及现有的持久性有机污染物库存的情况，环境和社会评价应考虑提出在合理的期限内逐步予以淘汰的措施。最大限度地减少公约附件 C 中列出的化学物质的无意生产和释放也非常重要。该公约的辅助出版物中包括了有关如何识别、量化以及减少附件 C 中所列化学物质来自潜在重大来源的排放的指导。

指导文件 19.3《关于在国际贸易中对某些危险化学品和农药采用事先知情同意程序的鹿特丹公约》的附件 III 包含应避免生产、贸易和使用的化学物质的清单。

指导文件 19.4《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》的附件 A、B、C、E 和 F 中列出了应避免生产和消费的化合物清单。继续使用制冷机械中业已存在的氟利昂制冷剂是允许的，但这种情况下的良好做法是尽可能地减少制冷剂的泄漏。尽管《蒙特利尔议定书》预计，在 2040 年 1 月 1 日以前，氢氯氟烃（HCFC）在签订该议定书第 5 条的国家中不会完全被淘汰，但在许多这样的国家里，已被验证的臭氧层零消耗替代物已经得到使用，具备了支持性服务设施，并且相比于氢氯氟烃更受青睐。

指导文件 19.5《关于汞的水俣公约》涉及的是避免汞的生产，以及针对其在产品和流程中的有意使用和在工业活动及贸易中的无意释放的相关措施。在其整个化学生命周期内（包括在被废弃物污染的场地内和在长期储存过程中）确保对汞的无害化管理和处理是极为重要的。就这方面而言，针对用来减少和控制来自多种行业和来源的汞挥发的最佳技术和做法，《关于汞的水俣公约》提供了重要指导，包括化石燃料的燃烧、矿物材料的加工、固体焚烧残留物在道路路面中的使用、施工应用，以及回收汞的再行销等等。

指导文件 19.6 在《生物多样性公约》下形成的《卡塔赫纳生物安全议定书》，通过制定针对改性活生物体 (LMO)（又称转基因生物体 (GMO)）的安全转移、处理和使用的规则和程序，促进生物安全。该议定书中对改性活生物体的越境转移有特别的关注。这些规则旨在保护生态系统，使其不受释放可能对人体健康和环境有害的改性活生物体的影响。关于生物多样性和生物资源的更多信息见《环境和社会标准 6》及其随附的指导文件。

20. 借款国应尽量减少和控制有害材料的释放和使用。[17]为项目活动而进行的有害材料的生产、运输、处理、储存和使用将通过环境和社会评价进行评价。在制造过程或其它运行中需要使用危险品的情况下，借款国应考虑使用危险性较小的替代品。

脚注 17 这些材料可能包括化肥、土壤改良剂和除农药以外的化学品。

指导文件 20.1 在整个项目周期内都要考虑是否有机会使用无害的替代物，特别是在正常使用或处置材料时对材料暴露或材料释放的危害无法轻易预防时。替代品的有效性、相似性和成本以及是否有措施充分控制其使用和处置，是确定替代品是否适合用于项目时需要考虑的因素。尽量减少和控制有害材料使用的方法见《环境、健康与安全指南》。

指导文件 20.2 营养物质污染是一个具有挑战性的环境、健康和经济问题。氮和磷自然存在并对水生和其他生态系统的健康发挥主要作用。然而，当这些元素通过径流或各种其他人类活动过量地进入环境（空气和水体）时，它们有可能污染空气、地下水和河道，造成严重的环境、健康和经济问题。营养物质污染的主要来源是农业（化肥和动物粪便）、来自雨水和废水的径流、消毒剂和家庭清洁产品的使用以及化石燃料的使用。良好的农业和污水管理实践有助于降低潜在的营养物质污染并促进植物养分的高效利用（例如：营养物管理、保护性耕作、覆盖作物、缓冲物、水处理、排水管理、流域管理，以及富含营养物废水的重复利用和回收利用）。

D. 农药管理

21. 若项目需要采用病虫害管理措施，借款国应采用综合性或多样性策略，优先选择病虫害综合管理 (IPM)[18] 或病媒综合管理 (IVM)[19] 方法。

脚注 18 病虫害综合管理（IPM）指一系列由农民主导的旨在降低对化学合成杀虫剂依赖的环保虫害控制实践。包括：(a) 管理而不是根除病害虫（将其控制在会造成经济损失的水平之下）；(b) 综合多个方法（尽可能依赖非化学措施）将害虫数量控制在较低水平；(c) 在必要情况下选择使用杀虫剂，并最大程度降低其对有益的生物、人和环境的不利影响。

脚注 19 病媒综合管理（IVM）指为优化使用资源以控制病媒而进行的理性决策过程。该方法旨在提高病媒控制的效力、成本效益、生态合理性和可持续性。

指导文件 21.1（脚注 19）病媒控制是媒介传播疾病管理的关键组成部分。病媒综合管理方法将化学和非化学干预手段整合起来，以具有成本效益和对环境无害的方式，对病媒进行管理。病媒综合管理限制了对化学农药的依赖并减轻了对抗药性作出选择的压力。

22. 在进行农药采购的过程中，借款国应评估相关风险的性质和程度，同时考虑拟议的用药和预期使用者。[20]借款国不应使用任何农药、农药产品或制剂，除非这种使用符合《环境、健康与安全指南》的规定。另外，借款国不得使用任何包括在适用的国际公约或其议定书或附件所列标准中受限的含有活性成分的农药产品，公约、议定书或附件中规定的特定可接受用途除外，或当借款国获得上述公约、议定书或附件规定的豁免后方可使用，并且须与这些及其他适用的国际协议项下的借款国政府承诺保持一致。借款国也不得使用达到相关国际机构规定的致癌性、致突变性或生殖毒性标准的任何配方的杀虫剂产品。就对人体健康或环境可能构成其他严重风险的或者在国际认可的分类和标签系统中得到确认的任何其他农药产品而言，借款国将不会使用农药产品，如果：(a) 国家缺乏对农药产品分配、管理和使用的限制；或 (b) 农药产品可能被外行的人员、农民或其他没受过培训、没有设备和设施因而无法适当地处理、储存和应用这些农药产品的人员使用或获得。

脚注 20 本次评估是在环境和社会评价的背景下完成的。

指导文件 22.1 对项目下拟议采购的农药清单必须对照农药的材料安全性数据表、相关国际机构以及《全球化学品统一分类和标签制度》（GHS）中规定的致癌性、致突变性或生殖毒性标准，进行检查。在项目环境和社会评价中应考虑相关国际公约，因为不论借款国是不是缔约方，它们都与项目有关。这些公约、议定书和协议的要求，因为与项目相关，在任何拟议的缓解措施中都应有所涉及。

指导文件 22.2 如果要使用农药，需要对处理和使用农药的人员进行培训和意识养成，以避免对人员造成伤害并避免环境问题，比如地表和地下水的污染、风吹导致偏离目标施放区域以及其他不利的副作用。

23. 下列附加标准适用于所述农药的选择和使用：(a) 对人体健康产生的不利影响可忽略不计；(b) 被证明对目标物种有效；(c) 对非目标物种和自然环境的影响轻微。农药施用方法、时间和频率应最大限度地减少对病虫天敌的损伤。公共卫生项目中使用的农药应被证明对使用区居民、家畜和使用人无害；(d) 使用此类农药时应考虑防止虫害产生抗药性的必要性；(e) 若需要登记时，所有农药应经过注册或授权后方可用于农作物和牲畜，或项目下的拟议用途。

指导文件 23.1 某些情况可能允许使用对非目标物种有影响的农药。例如：可能需要对导致某种疾病爆发的病媒进行管理（比如某些种类的蚊子），但是唯一的解决办法是使用一种可以对包括益虫在内的多个无脊椎物种产生负面影响的农药。在这种情况下，允许谨慎选择和使用农药，以限制对非目标物种、环境或人体健康的影响。

24. 借款国应确保所用的农药均按照相关国际标准和行为准则以及《环境、健康与安全指南》的规定进行生产、配剂、包装、标注、搬运、存储、处理和使用。

25. 对于任何涉及重大的病虫害治理问题[21]的项目或者任何考虑进行可能导致重大的病虫害和农药管理问题[22]的项目，借款国应制定《病虫害治理计划》（PMP）。[23]在拟用于病虫害控制产品的资金构成项目很大一部分的情况下，也需要制定《病虫害治理计划》。[24]

脚注 21 上述问题包括：(a) 飞蝗治理；(b) 蚊子或其他病媒治理；(c) 鸟害控制；(d) 鼠类治理等。

脚注 22 例如：(a) 新土地开发或耕作方式改变；(b) 向新区域大力扩展；(c) 向农业新作物多样化发展；(d) 当前低水平技术体系增强；(e) 计划采购相对危险的病虫害控制产品或方法；(f) 特定环境或健康问题（例如，靠近保护区或水产资源；员工安全性）。

脚注 23 根据项目风险和影响的性质和范围，《病虫害管理计划》的各要素可能作为《环境和社会承诺计划》的一部分包括在内，所以可能不需要编制独立的《病虫害管理计划》。

脚注 24 上述均是大量病虫害融资过程中需要面对的问题。对于采购或使用浸泡蚊帐，或采购或使用国际公认分类系统认可的杀虫剂在住所内喷洒以防治疟疾，则无须编制病虫害治理计划。

参考文献

在运用《环境和社会框架》方面有许多对借款国十分有用的资源。下面列出的参考文献可能有助于借款国落实《环境和社会框架》的要求。这些列出的资源未必代表世界银行的观点。

世界银行集团

World Bank Group. 2007. "Environmental, Health, and Safety General Guidelines." World Bank, Washington, DC. Available in Arabic, Chinese, English, French, Russian, and Spanish. http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/sustainability-at-ifc/policies-standards/ehs-guidelines#IndustryEHS

———. 2012. "International Finance Corporation's Guidance Notes: Performance Standards on Environmental and Social Sustainability." International Finance Corporation, Washington, DC. https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/c8f524004a73daeca09afdf998895a12/IFC_Performance_Standards.pdf?MOD=AJPERES

———. 2012. "Performance Standards on Environmental and Social Sustainability." International Finance Corporation, Washington, DC. http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/554e8d80488658e4b76af76a6515bb18/Final%2B-%2BGeneral%2BEHS%2BGuidelines.pdf?MOD=AJPERES

———. 2012. "Getting to Green: A Sourcebook of Pollution Management Policy Tools for Growth and Competitiveness." World Bank, Washington, DC. http://documents.worldbank.org/curated/en/560021468330349857/Getting-to-green-a-sourcebook-of-pollution-management-policy-tools-for-growth-and-competitiveness

———. 2015. "IFI Approach to GHG Accounting for Energy Efficiency Projects." World Bank, Washington, DC. http://documents.worldbank.org/curated/en/893531467991051828/IFI-approach-to-GHG-accounting-for-energy-efficiency-projects

———. 2015. "IFI Approach to GHG Accounting for Renewable Energy Projects. World Bank, Washington, DC. http://www.ebrd.com/cs/Satellite?c=Content&cid=1395250240676&d=&pagename=EBRD/Content/DownloadDocument

———. 2015. "IFI Joint Approach to GHG Assessment in the Transport Sector." World Bank, Washington, DC. http://www.eib.org/attachments/documents/ifi_framework_for_harmonised_approach_to_gga_transport_en.pdf

———. 2015. "International Financial Institution Framework for a Harmonised Approach to Greenhouse Gas Accounting." World Bank, Washington, DC. http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/IFI_Framework_for_Harmonized_Approach to_Greenhouse_Gas_Accounting.pdf

———. 2016. "Environmental, Health, and Safety Guidelines: Industry Sector Guidelines." World Bank, Washington, DC. Available in Arabic, Chinese, English, French, Russian, and Spanish. http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/sustainability-at-ifc/policies-standards/ehs-guidelines#IndustryEHS

———. 2016. "Sustainable Procurement: An introduction for practitioners to sustainable procurement in World Bank IPF projects." World Bank, Washington, DC. http://pubdocs.worldbank.org/en/788731479395390605/Sustainable-Procurement-Guidance-FINAL.pdf

附加参考文献

资源效率

Asian Production Organization.2010.“Training Manual on Energy Efficiency for Small and Medium Enterprises.”Asian Production Organization, Tokyo.

European Commission.2015. “Guidance document on the application of water balances for supporting the implementation of the WFD.” European Commission, Brussels.

International Livestock Centre for Africa.1983. “The hydrological cycle and its component.” International Livestock Centre for Africa, Addis Ababa.

International Organization for Standardization.2016. “ISO 14040:2006 – Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework.” International Organization for Standardization, Geneva, September 16.

———. 2016. “ISO 14044:2006 – Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines.” International Organization for Standardization, Geneva, September 16.

Organisation for Economic Co-Operation and Development and International Energy Agency.2004. “Energy Statistics Manual.” Organisation for Economic Co-Operation and Development and International Energy Agency, Paris.

United Nations.2012. “System of Environmental Economic Accounting for Water.” Department of Economic and Social Affairs, Statistics Division.United Nations, New York.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.1990. “Guidelines for conducting water resources assessment.” United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris.

United Nations Food and Agriculture Organization.1996. “Control of water pollution from agriculture – FAO irrigation and drainage paper 55.” United Nations Food and Agriculture Organization, Rome.

———. 2006. “FAO Irrigation and Drainage Paper No. 56, Crop Evapotranspiration – Guidelines for computing crop water requirements.” United Nations Food and Agriculture Organization, Rome.

———. 2017. “Water accounting and auditing – A sourcebook.” United Nations Food and Agriculture Organization, Rome.

United States Environmental Protection Agency.2011. “Energy Star Program.” United States Environmental Protection Agency, Washington, DC.

污染预防和管理

New South Wales Ministry of Environment.2012. “Users’ Guide: National Environmental Standard for Assessing and Managing Contaminants in Soil to Protect Human Health.” New South Wales Ministry of Environment, New South Wales, Australia, April.

World Health Organization.2013. “Contaminated sites and health, Report on two workshops: Syracuse, Italy, November 2011, and Catania, Italy, June 2012.” World Health Organization, Geneva.

环境质量指南和标准

Berglund, Birgitta, Thomas Lindvall, and Dietrich H. Schwela, eds.1999. “Guidelines for Community Noise.” World Health Organization, Geneva.

World Health Organization.2003. “Guidelines for Safe Recreational Water Environments, Volume 1: Coastal and Fresh Waters.” World Health Organization, Geneva.

———. 2004. “Guidelines for Drinking-Water Quality, Volume 1: Incorporating First and Second Addenda to the Third Edition.” World Health Organization, Geneva.

———. 2006. “Air Quality Guidelines: Global Update 2005.” World Health Organization, Geneva.

气候变化及其缓解和适应

Asian Development Bank and Global Water Partnership. 2015. “Metaguidelines for Water and Climate Change: For practitioners in Asia and the Pacific.” Asian Development Bank, Manila.

Intergovernmental Panel on Climate Change. 2006. “2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.” Institute for Global Environmental Strategies, Hayama, Japan.

——. 2007. “Climate Change 2007: Synthesis Report.Contributions of Working Groups I, II, and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.” Core Writing Team: R. K. Pachauri and A. Reisinger, editors.Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva.

——. 2014. “Climate Change 2014: Synthesis Report.Contribution of Working Groups I, II, and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.” Core Writing Team: R. K. Pachauri and L. A. Meyer, editors.Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva.

International Finance Corporation. 2011. “GHG Accounting Carbon Emissions Estimator Tool (CEET).” International Finance Corporation, Washington, DC.

Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Japan. 2010. “*Practical Guidelines on Strategic Climate Change.Adaptation Planning*. Flood Disasters.” Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Tokyo.

United Nations Framework Convention on Climate Change. 1997.“ Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change.” Adopted at COP3 in Kyoto, Japan, on December 11.

——. 2016. Paris Agreement. Paris: United Nations. Entered into force on November 4, 2016.

United Nations General Assembly. 1994. “United Nations Framework Convention on Climate Change.” Resolution adopted by the General Assembly, January 20.A/RES/48/189.United Nations, New York.

温室气体排放方法论

Department for Environment, Food and Rural Affairs, United Kingdom. 2009. “Guidance on How to Measure and Report Your Greenhouse Gas Emissions.” Department for Environment, Food and Rural Affairs, London.

European Bank of Reconstruction and Development. 2017. “EBRD protocol for assessment of greenhouse gas emissions.” European Bank of Reconstruction and Development, London.

International Finance Corporation and National Council for Air and Stream Improvement. 2011. “The Forest Industry Carbon Assessment Tool (FICAT).” International Finance Corporation and National Council for Air and Stream Improvement, Washington, DC.

International Organization for Standardization.2006. “ISO Greenhouse Gas Project Accounting Standard, Part 2.” ISO 14064. International Organization for Standardization, Geneva.

International Petroleum Industry Environmental Conservation Association. 2003. “Petroleum Industry Guidelines for Reporting Greenhouse Gas Emissions.” International Petroleum Industry Environmental Conservation Association, London.

United Nations Framework Convention on Climate Change. UNFCCC approved CDM methodologies.

United States Environmental Protection Agency. 1999. “Emission Inventory Improvement Program, Volume VIII: Estimating Greenhouse Gas Emissions.” United States Environmental Protection Agency, Washington, DC.

World Business Council for Sustainable Development and World Resources Institute. 2004. “The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard.” World Business Council for Sustainable Development, Geneva, and World Resources Institute, Washington, DC.

——. 2005. “The GHG Protocol for Project Accounting.” World Business Council for Sustainable Development, Geneva, and World Resources Institute, Washington, DC.

——. 2011. “Calculation Tools.” Geneva, WBCSD; Washington, DC: WRI.

废物、化学品和危险品的管理

International Maritime Organization. 1973. “International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL).” International Maritime Organization, London.

United Nations. 1989. “Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and their Disposal.” United Nations Environment Programme, Geneva.

——. 2000. “Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer.” United Nations Environment Programme, Geneva.

——. 2001. “Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants.” United Nations Environment Programme, Geneva.

——. 2005. “Rotterdam Convention on the Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade.” United Nations Environment Programme, Geneva, and United Nations Food and Agriculture Organization, Rome.

——. 2013. “Minamata Convention on Mercury.” United Nations Environment Programme, Geneva.

——. n.d. “Strategic Approach to International Chemicals Management.” United Nations Environment Programme, London.

United Nations Environment Programme. 2009. “Developing Integrated Solid Waste Management Plan Training Manual – Vol. 4.” United Nations Environment Programme, Geneva.

——. 2013. “Guidelines for National Waste Management Strategies: Moving from Challenges to Opportunities.” United Nations Environment Programme, Geneva.

United States Department of Labor Occupational Health and Safety Administration. 2011. “Process Safety Management (PSM).” United States Department of Labor Occupational Health and Safety Administration, Washington, DC.

United States Environmental Protection Agency. “Environmental Protection: Polluted Runoffs – Nonpoint Source Pollution.”

World Health Organization. 2014. “Safe management of wastes from health-care activities.” Second edition. World Health Organization, Geneva.

农药管理

Food and Agriculture Organization. 2004. “Emergency Prevention System for Transboundary Animal and Plant Pests and Diseases (EMPRES)” United Nations Food and Agriculture Organization, Rome.

United Nations Economic Commission for Europe.2013. “Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS).” United Nations Economic Commission for Europe, Geneva.

United Nations Food and Agriculture Organization and World Health Organization.2013. “The International Code of Conduct on Pesticide Management.” World Health Organization, Geneva.

——. 2014. “The International Code of Conduct on Pesticide Management.” United Nations Food and Agriculture Organization, Rome.

——. 2016. “Manual on Development and Use of FAO and WHO Specifications for Pesticides.” World Health Organization, Geneva.

World Health Organization. 2004. “Decision-making for the judicious use of insecticides.” World Health Organization, Geneva.

——. 2007. “Manual for Indoor Residual Spraying – Application of Residual Sprays for Vector Control.” World Health Organization, Geneva.

——. 2009. “Manual for the public health management of chemical incidents.” World Health Organization, Geneva.

——. 2009. “The WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification 2009.” World Health Organization, Geneva.

——. 2010. “Equipment for Vector Control – Specification Guidelines.” World Health Organization, Geneva.

——. 2011. “Guidelines for monitoring the durability of long-lasting insecticidal mosquito nets under operational conditions.” World Health Organization, Geneva.

——. 2013. “Guidelines for efficacy testing of spatial repellents.” World Health Organization, Geneva.

——. 2013. “Guidelines for laboratory and field testing of long-lasting insecticidal nets.” World Health Organization, Geneva.