



联合国

ICCD/COP(14)/17



防治荒漠化公约

Distr.: General  
24 June 2019  
Chinese  
Original: English

缔约方会议

第十四届会议

2019年9月2日至13日，印度新德里

临时议程项目 3(c)(二)

在国家、分区域和区域层面有效执行《公约》

政策框架和各个专题的后续工作

沙尘暴

## 政策框架和各个专题的后续工作：沙尘暴

### 秘书处的说明

#### 概要

题为“防治沙尘暴政策宣传框架”的第 31/COP.13 号决定请秘书处和《防治荒漠化公约》适当机构与其他联合国有关实体和专门组织合作，协助各缔约方实施“政策宣传框架”，尤其是沙尘暴人为来源减缓措施，并加强抗御力。

在第 31/COP.13 号决定中，缔约方会议请秘书处就第 31/COP.13 号决定的实施情况和沙尘暴后续活动编写一份报告，提交缔约方会议第十四届会议。

本报告概述了秘书处 2017 年至 2019 年期间开展的活动。报告就今后行动的方法和优先事项提出了建议，以加强处理沙尘暴负面影响的能力和持续努力。

GE.19-10488 (C) 150719 160719



\* 1 9 1 0 4 8 8 \*

请回收 



## 目录

	段次	页次
一. 背景.....	1-6	3
二. 实施进展.....	7-28	3
A. 联合国防治沙尘暴联盟.....	7-8	3
B. 伙伴关系、宣传和能力建设.....	9-14	4
C. 国家和区域政策的制定和执行.....	15-28	5
三. 结论和建议.....	29-34	7
附件		
沙尘暴简编：关于评估和处理沙尘暴所致风险的信息和指南 .....	1-7	9

## 一. 背景

1. 第 8/COP.9 号决定请秘书处就专题问题制定倡导性政策框架，以便处理荒漠化/土地退化和干旱的不利影响，同时铭记对性别问题敏感的方针，并定期向受影响国家和其他关键的利害关系方通报可能有助于实施行动方案的这类程序。
2. 第 9/COP.10 号决定请秘书处(a) 制定确保倡导性政策框架一致性的标准方法和程序，(b) 就新出现的任何其他问题和需要倡导性政策框架的战略方针提供意见；和(c) 制定倡导性政策框架草案时与其他相关机构密切合作。
3. 缔约方在第 9/COP.12 号决定中请秘书处在《公约》的任务和范围内，参与加强应对沙尘暴和水灾的能力的伙伴关系。
4. 题为“防治沙尘暴政策宣传框架”的第 31/COP.13 号决定请秘书处和《防治荒漠化公约》适当机构与其他联合国有关实体和专门组织合作，协助各缔约方实施“政策宣传框架”，尤其是沙尘暴人为来源减缓措施，并加强抗御力。
5. 第 31/COP.13 号决定请秘书处酌情参加联合国全系统为处理沙尘暴问题开展的协调工作。同一份决定还请秘书处就第 31/COP.13 号决定的实施情况和沙尘暴后续活动编写一份报告，提交缔约方会议第十四届会议。
6. 基于这些行动，本报告载有秘书处在中华人民共和国政府和大韩民国政府支持下，与其他相关联合国实体、机构和国家缔约方协作开展的活动。报告还根据《防治荒漠化公约》支持将性别问题纳入主流的《性别问题行动计划》，提出了进一步行动的要素，以支持“政策宣传框架”的实施，同时考虑到在土地退化零增长的背景下加强沙尘暴来源减缓措施，并加强抗御力和备灾能力。

## 二. 实施进展

### A. 联合国防治沙尘暴联盟

7. 根据第 31/COP.13 号决定的授权，秘书处加入了联合国防治沙尘暴联盟。2018 年 9 月，联合国环境管理小组第 24 次高级官员会议同意根据联合国大会第 72/225 号决议<sup>1</sup> 成立防治沙尘暴联盟。应联合国环境规划署(环境署)执行主任的邀请，包括《公约》秘书处在内的联合国各机构任命了各自的联盟协调员。
8. 联盟一直在与参与组织协商，制定联盟的职权范围和工作计划。联盟的主要目标包括：
  - (a) 制订一项沙尘暴全球对策，包括战略和行动计划，进而可以制订一个联合国全系统的沙尘暴防治办法；
  - (b) 确定切入点，以支持受沙尘暴影响的国家和地区实施跨部门和跨界减少风险和沙尘暴应对措施；

<sup>1</sup> <[http://www.un.org/en/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/72/225](http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/72/225)>。

(c) 建立一个平台，以便与伙伴开展合作并加强受影响国家和联合国系统各机构在全球、区域和次区域各级的对话和协作；

(d) 提供一个交流知识、信息和技术专门知识和资源的共同平台，以加强备灾措施和减少风险的战略、综合政策、创新解决办法、宣传和能力建设努力以及筹资举措；

(e) 确定、动员并便利获取为共同应对沙尘暴所需的资金，包括通过新的和创新的资金来源和机制。

## B. 伙伴关系、宣传和能力建设

### 1. 伙伴关系、宣传和协作

9. 秘书处参加了 2018 年 7 月 16 日在纽约联合国总部举行的关于防治沙尘暴的联合国大会高级别互动对话，讨论着重于行动的建议，并探讨受影响国家面临的各种挑战，包括改善全球政策协调的途径，以便在可持续发展目标的框架内应对这些挑战。在对话期间，强调仍长期需要应对沙尘暴构成的多种挑战。

10. 秘书处协助编写了秘书长提交联合国大会第 73 届会议题为“防治沙尘暴”的报告(A/73/306)。<sup>2</sup> 报告详细介绍了自大会第一项关于沙尘暴的决议(A/RES/70/195)<sup>3</sup> 以来联合国系统内的发展情况，并涵盖了 2016 年至 2018 年年中的期间。报告强调了包括《公约》秘书处在内的联合国实体、成员国和一系列利害关系方开展的活动和举措。它着重指出报告所述期间在“政策宣传框架”规定的以下三个主要领域取得的成就，包括跨领域活动：(a) 监测、预测和预警；(b) 减缓影响、脆弱性和抗御力；(c) 来源地减缓行动。

11. 秘书处与东北亚荒漠化、土地退化和干旱网络进行了合作。东北亚荒漠化、土地退化和干旱网络成立于 2011 年，是《防止荒漠化公约》的次区域报告实体。这是一个支持在该区域执行《公约》的合作平台，重点是减缓沙尘暴影响，包括能力发展和来源地管理。东北亚荒漠化、土地退化和干旱网络的积极成员包括中华人民共和国、蒙古和大韩民国。成员们基于 2005 年与亚洲开发银行、环境署、联合国亚洲及太平洋经济社会委员会和《防治荒漠化公约》合作制定的“东北亚预防和控制沙尘暴区域总体规划”商定了一项次区域行动计划<sup>4</sup>。秘书处一直在协助实施中蒙边境地区的沙尘暴来源地管理合作项目。

12. 秘书处还与包括环境署和世界气象组织(气象组织)在内的联合国实体、专门机构、各种其他机构和国家缔约方合作，组织会议、培训班和研讨会，包括：

(a) 第五次沙尘暴问题国际研讨会：沙尘来源及其对中东的影响(2017 年 10 月 23 日至 25 日，土耳其)；

(b) 阿拉伯区域沙尘暴问题区域培训讲习班(2018 年 2 月 10 日至 12 日，埃及)；

<sup>2</sup> <<https://undocs.org/A/73/306>>。

<sup>3</sup> <[http://www.un.org/en/ga/search/view\\_doc.asp?symbol=A/RES/70/195](http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/195)>。

<sup>4</sup> <[https://www.preventionweb.net/files/1821\\_1821VL102237.pdf](https://www.preventionweb.net/files/1821_1821VL102237.pdf)>。

- (c) 第九次沙尘暴及相关降尘问题国际研讨会(2018年5月22日至24日, 西班牙);
- (d) 气象组织沙尘暴预警咨询和评估系统指导委员会会议(2018年5月25日至26日, 西班牙);
- (e) 联合国环境管理小组第二十四次高级官员会议(2018年9月24日, 联合国总部);
- (f) 沙尘暴技术研讨会(2018年10月1日至4日, 瑞士);
- (g) 第六次沙尘暴问题国际研讨会(2018年11月12日至15日, 土耳其);
- (h) 东北亚荒漠化、土地退化和干旱网络指导委员会第七次会议(2018年12月12日至13日, 大韩民国);
- (i) 全球沙尘暴来源基础图试点项目技术研讨会(2019年2月18日至22日, 蒙古);
- (j) 沙尘暴技术范围界定会议(2019年4月15日至16日, 瑞士)。

## 2. 能力建设

13. 2019年1月, 在《公约》执行情况审评委员会第十七届会议前夕, 《防治荒漠化公约》在圭亚那乔治敦举办了首次全球能力建设培训展览会。关于沙尘暴和干旱的主题是本次培训活动中涵盖的模块之一。关于沙尘暴和干旱的模块是在气象组织沙尘暴预警咨询和评估系统的一个区域中心——加勒比气象和水文研究所的协助下, 与环境署和气象组织合作编写并介绍的。

14. 在下文C.2节提到的沙尘暴简编草案的基础上, 秘书处一直在与环境署和气象组织合作, 开发关于沙尘暴风险管理的培训模块和电子学习材料。更多信息请查阅ICCD/CRIC(18)/8号文件。

## C. 国家和区域政策的制定和执行

15. 第31/COP.13号决定请缔约方在制定和实施沙尘暴问题有关政策过程中酌情自愿使用“防治沙尘暴政策宣传框架”。在同一决定中, 还请缔约方在国家土地退化零增长自愿目标设定过程中探索人为来源减缓措施, 以及将来源减缓措施酌情纳入国家土地退化零增长自愿目标设定过程的备选办法。

16. 秘书处一直在与合作伙伴协作, 根据“政策宣传框架”, 协助制定国家和区域政策和框架。下一节概述了秘书处在这一工作流程中的活动。

17. “政策宣传框架”提出了增强沙尘暴抗御力的原则和优先行动领域, 并列出了三个相互关联的主要行动领域以及跨领域综合行动, 包括: (a) 监测、预测、预警和备灾; (b) 减缓影响、脆弱性和抗御力; 和(c) 来源地减缓行动。

### 1. 监测、预测、预警和备灾: 全球沙尘暴来源基本图

18. 要支持国家缔约方将沙尘暴来源地减缓措施纳入土地退化零增长目标设定进程的方法, 一个基本的必要条件是基线资料和来源区域地图, 包括热点。因此, 秘书处一直在与环境署和气象组织合作, 在科学与政策联系平台选定专家的支持

下，绘制一份全球沙尘暴基本图，以满足这一需求，并在全球层面提供初步数据集。

19. 全球沙尘暴来源基本图被设计为一套分辨率为 1 公里的地理参考数字地图，以可公开获取和开放式的全球数据集和资料(包括遥感图像)为基础。全球沙尘暴来源基本图特别关注土壤表面状况，包含关于土壤质地、结构、湿度和温度的参数以及植被覆盖率，以更好地探测活跃和休眠的沙尘暴来源，同时考虑到来源地的季节性和干旱等极端天气条件。

20. 全球沙尘暴来源基本图可以帮助定义沙尘暴来源的模式，包括小规模来源和点来源。在规划与沙尘暴来源相关的减缓行动，以及来源地监测、预警、风险、影响和脆弱性评估时都需要这一资料。

21. 在绘制全球沙尘暴来源基本图的过程中，启动了一些国家和区域试点项目，以测试和提高国家一级的分辨率和准确性，并为全球沙尘暴基本图数据处理中的参数校准和内插提供资料。作为全球沙尘暴来源基本图绘制过程的一部分，网络用户界面的原型正在开发中。

## 2. 减缓影响、脆弱性和抗御力：沙尘暴简编

22. 在协助国家缔约方制定沙尘暴相关政策时，非常需要指导材料提供资料和方法，以界定沙尘暴影响的范围，并制订应对这些影响的计划。鉴于沙尘暴的影响范围广泛，正如“政策宣传框架”所强调的那样，不同行为者和利害关系方之间的跨部门办法以及多学科合作是最大限度提高政策制定和执行效率和效力的一个重要因素。

23. 作为回应，并应一些国家缔约方的要求，同时考虑到第 31/COP.13 号决定，秘书处一直在与科学与政策联系平台、选定的专家、国家缔约方和联合国相关实体(包括环境署、气象组织、世界卫生组织、联合国减少灾害风险办公室、联合国开发计划署、粮食及农业组织、联合国外层空间事务厅以及联合国促进性别平等和增强妇女权能署)合作和结成伙伴关系，编写一份以科学为基础的信息通报，拟议标题为“沙尘暴简编：关于评估和处理沙尘暴所致风险的信息和指南”。

24. 简编的目的是就如何评估和处理沙尘暴造成的风险提供信息和指南，并规划防治沙尘暴的行动，同时强调对性别问题的敏感认识和性别平等问题。简编汇集了来自广泛来源的信息和指南，为用户提供了足够的资料。其中载有关于收集按性别分列数据、评估、监测、预测、预警、减缓影响和备灾、来源测绘和人为来源的方针和方法框架。在国家以下各级、国家、区域及全球各级制定和执行与沙尘暴有关的注意性别问题的政策时，需要这些信息，同时考虑到“政策宣传框架”中提出的原则，以及沙尘暴对社会经济和环境潜在负面影响的跨部门和多学科性质。

25. 汇编的主要内容包括：

- (a) 沙尘暴的性质；
- (b) 了解沙尘暴是一种灾害风险；
- (c) 沙尘暴风险评估框架；

- (d) 基于地理信息系统的沙尘暴脆弱性评估和测绘；
- (e) 沙尘暴经济影响评估框架；
- (f) 沙尘暴与健康；
- (g) 沙尘暴来源地测绘和监测；
- (h) 沙尘暴观测、监测和建模；
- (i) 沙尘暴预报；
- (j) 沙尘暴预警；
- (k) 沙尘暴来源地管理；
- (l) 减缓沙尘暴影响。

26. 关于简编和各项内容的进一步信息载于本文件附件。

### 3. 来源地减缓行动：国家和区域规划与执行

27. 为协助制定国家和区域计划、政策和框架，在尼日利亚、蒙古、哈萨克斯坦、土库曼斯坦、乌兹别克斯坦、中国和科威特启动了试点项目，重点是减缓影响，包括人为来源管理。在选定专家的协助下，制定了评估风险、脆弱性和经济影响的方法框架，并酌情在各试点项目的实施过程中分别进行了测试。

28. 全球机制与秘书处合作，协助各国设定国家土地退化零增长自愿目标，并绘制土地退化转型项目路线图，同时考虑到巴基斯坦、蒙古和伊拉克等国的沙尘暴来源地减缓措施。

## 三. 结论和建议

29. 在 2017-2018 两年期，“防治沙尘暴政策宣传框架”为秘书处关于沙尘暴相关问题的活动提供了有益的指导和背景。目前，它正被用于协助五个国家制定和试行一个与沙尘暴有关的政策和执行框架。“政策宣传框架”是秘书长提交联合国大会第七十三届会议的关于防治沙尘暴的报告的模板(A/73/306)。<sup>5</sup>

30. 本文件强调了《防治荒漠化公约》在推进国际合作和支持防治沙尘暴方面可以发挥的特殊作用，特别是在人为来源减缓方面。国际社会已经认识到，不可持续的土地管理做法可能导致或加剧这些现象，并对干旱、半干旱和亚湿润干旱地区受影响国家和区域(特别是在非洲和亚洲)的可持续发展构成严重挑战。土地退化零增长可以在这方面提供一个有效和务实的切入点，同时考虑到《防治荒漠化公约》的性别问题行动计划提倡的对性别问题敏感的方法。

31. 合作与协作对于解决与沙尘暴有关的跨境问题至关重要。促进协作和伙伴关系是在区域和全球层面在各利害关系方群体之间跨部门、利用各种专业知识和跨学科防治沙尘暴的一个组成部分。需要加强合作，以促进机构和技术能力发展，

<sup>5</sup> <<https://undocs.org/A/73/306>>。

共享信息和最佳做法，并实施区域和次区域项目，以推广可以部分预防和控制一些沙尘暴的对性别问题敏感的可持续土地管理做法。

32. 展望未来，《防治荒漠化公约》受益于联合国防治沙尘暴联盟的建立，一项积极整合和加强沙尘暴人为来源管理并将其纳入《公约》执行过程主流的战略方针将是有益的。区域和次区域合作机制的备选方案将有助于加快综合实施土地退化零增长目标和沙尘暴措施。

33. 处理沙尘暴问题可以在实现可持续发展目标的同时，为环境和人类社会带来多重好处。沙尘暴来源减缓措施将有助于实现《〈防治荒漠化公约〉2018-2030年战略框架》所载战略目标。

34. 因此，缔约方会议不妨在第十四届会议上审议以下问题：

(a) 建立一个机制，例如关于沙尘暴的专题方案网络，将志同道合的缔约方的努力纳入主流并予以加强，以促进合作，加强来源地管理；

(b) 利用《沙尘暴简编》在国家、区域和全球各级制定和执行关于减少沙尘暴风险的注意性别问题的政策，包括人为来源管理、对性别问题敏感的预警系统以及备灾和应急规划；

(c) 在全球、区域和国家各级完善全球沙尘暴来源基本图，包括基于网络的界面。开发一个基于网络的沙尘暴问题工具箱，包括决策支持工具，以促进在来源区域实施可持续土地管理做法，共享信息和知识以及能力建设；

(d) 秘书处继续与其他联合国实体、专门机构和伙伴，特别是联合国防治沙尘暴联盟合作，帮助受影响的国家。



## 附件

## 沙尘暴简编：关于评估和处理沙尘暴所致风险的信息和指南

1. 沙尘暴是影响社会所有部门和环境的自然现象<sup>6</sup>。估计每年有 20 亿吨粉尘进入大气层。大多数沙尘是由于自然条件而排放的，但是由于不可持续的土地管理和用水方式，人类活动也是沙尘暴的重要来源。
2. 沙尘暴影响地方和全球天气、气候、营养循环和生物量生产率。沙尘暴会影响空气和水的质量、个人卫生和环境卫生、人类和动物健康、交通、教育、农业以及商业和工业，其中一些影响被认为是积极的。沙尘暴对经济有重大影响。科威特石油部门每年因沙尘暴而损失约 1.9 亿美元。2009 年仅一场沙尘暴就给澳大利亚造成了估计在 2.29 亿至 2.43 亿美元之间的损失。
3. 沙尘暴对健康状况不佳的人来说可能会危及生命。沙尘暴的影响不是不分性别的：根据在生产、家庭和社会领域的不同角色和脆弱性，以不同方式影响男子、妇女、男童和女童。
4. 有效应对沙尘暴的负面影响面临四大挑战：
  - (a) 必须解决广泛的沙尘暴影响，包括人类行为造成的影响；
  - (b) 沙尘暴多方面、跨部门以及常常跨越国家的影响，需要采取相应的跨部门和跨国办法，还需要各级利害关系方之间的合作；
  - (c) 所需干预的规模不同，以及每级规模所涉利害关系方的范围，需要有效分享对成功的沙尘暴管理至关重要的沙尘暴相关信息；
  - (d) 沙尘暴作为一种危害，受关注程度普遍较低，而关于影响的数据集不足意味着沙尘暴在主流灾害风险管理工作中受到的关注有限。
5. 简编汇集了来自广泛来源的信息和指南，以使用户能够(a) 界定沙尘暴影响的范围，以及(b) 制定应对这些影响的计划。使用简编将提高决策者和其他利害关系方对减轻沙尘暴影响的政策和方法的认识。预期用户包括地方、国家以下各级和国家政府、应急管理、医疗保健、自然资源管理、农业、畜牧业、林业和运输包括航空部门的官员，以及社区和民间社会利害关系方。
6. 该简编基于沙尘暴风险减少周期，以支持“防治沙尘暴政策宣传框架”的实施。“政策宣传框架”的目标是降低遭受沙尘暴的可能性，着重于(a) 灾前治理，以加强复原力，降低脆弱性，尽量减少影响(减缓行动)，(b) 备灾计划和政策，包括监测、预测和预警，以及(c) 灾后危机管理(应急程序)。
7. 使用简编处理沙尘暴问题有助于实现九个可持续发展目标，包括目标 1、目标 2、目标 3、目标 5、目标 6、目标 11、目标 13、目标 15 和目标 17。简编通过以下方式支持《仙台减少灾害风险框架》：(a) 增进对沙尘暴风险的了解(优先

<sup>6</sup> 大气颗粒物有许多来源，但在“防治沙尘暴政策宣传框架”中，沙尘暴是指源自地面的矿物沙(粒径 63 微米至 2 毫米)和灰尘(粒径<1-63 微米)，包括风蚀产生的沙尘。这种关于沙尘暴的概念同样适用于简编。<[https://www.unccd.int/sites/default/files/sessions/documents/2017-08/ICCD\\_COP%2813%29\\_19-1711042E.pdf](https://www.unccd.int/sites/default/files/sessions/documents/2017-08/ICCD_COP%2813%29_19-1711042E.pdf)>。

事项 1), (b) 加强沙尘暴风险治理(优先事项 2)和(c) 通过加强沙尘暴预测、预警、备灾和应对能力加强备灾以作出有效响应(优先事项 4)。

## 一. 沙尘暴的性质

8. 沙尘暴由通过风产生的机械过程提升至大气中的矿物粉尘组成的。在大多数情况下, 在植被稀少的干旱和半干旱地区, 矿物粉尘的产生被认为是自然现象, 而当人类活动直接导致粉尘排放时, 其产生则被视为人为现象。

9. 全球矿物粉尘的主要来源在北半球, 横跨北非、中东、东亚和北美。在南半球, 粉尘来源的空间跨度较小, 主要位于澳大利亚、南美洲和南非。从全球来看, 主要的大规模粉尘来源区域是浅湖和干旱的湖泊, 但在任何尘土可以被风吹到空中的地方都可以找到局部尘源, 包括冰川冲刷平原、火山灰区、最近犁过的农田、采矿活动等。

10. 沙子或粉尘进入大气的可能性受到土壤湿度、土壤质地、地表结皮、粗糙元、植被、风速、湍流和热对流的影响。一个地方有利于粉尘排放的条件可能在一年中不同时点之间发生变化, 并且不同年份之间也可能发生显著变化。

11. 有六种天气条件有可能引发沙尘暴, 包括: (a) 大规模气流(例如哈尔马丹风); (b) 天气尺度系统, 如气旋、反气旋及它们的冷锋过境, 导致偶发、大规模的强沙尘事件; (c) 湿对流导致对流性中尺度尘暴, 通常称为哈布尘暴; (d) 沙漠上空白天大气边界层的微尺度干对流, 造成湍流环流, 导致尘卷风和羽状沙尘带; (e) 地形效应, 例如粉尘地表的上升和山脉峡口, 它们可能形成风的通道并导致局部沙尘暴; (f) 昼夜循环, 可以通过夜间低空急流的形成和分裂导致粉尘的移动。

12. 细小的粉尘微粒通过湍流扩散和对流被提升到更高的对流层(可高达若干公里), 在那里风可以长距离输送微粒。粉尘微粒在对流层中逗留的时间取决于微粒大小。较小的微粒比较大的微粒需要更长时间才能沉积回地表。

## 二. 了解沙尘暴是一种灾害风险

13. 作为一种自然危害, 沙尘暴是在天气条件、矿物粉尘和沙子的地理存在以及特定地形的综合作用下而发生的。了解合适的风速和合适大小的沙尘微粒是如何在合适的地形上聚集在一起——通常还有其他因素——而形成沙尘暴的对于定义和解决沙尘暴造成的风险至关重要。

14. 对沙尘暴是一项灾害风险的认识程度在东北亚和北美似乎很高, 但在其他地方则不那么突出。对沙尘暴是一项灾害风险的认识不足可能是由于单个沙尘暴事件在许多情况下没有直接造成重大人员伤亡, 以及关于沙尘暴对健康、经济等领域的长期影响的综合文献有限。

15. 管理由沙尘暴造成的灾害风险涉及: (a) 界定危害的物理性质及其物理因素如何随时间和空间而变化, (b) 评估社会脆弱性和与危害相关的风险水平, 以及 (c) 制订和实施注意性别问题的措施, 以准备、应对、减少沙尘暴风险并从中恢复。这是一个涉及多重利害关系方的跨部门进程。需要短期和长期干预措施, 并增加风险人群对沙尘暴作为一种危害和灾害风险的注意。

16. 了解沙尘暴构成的风险是管理沙尘暴潜在灾害的重要一步。基于注意性别问题的系统性分析的沙尘暴风险评估结果，将决定沙尘暴的预防和减少风险、备灾和预警、响应和恢复工作。

### 三. 沙尘暴风险评估框架

17. 风险评估可以使用多种方法。风险评估需要在准确性、成本和及时结果之间取得平衡。本简编提出了两种风险评估方法，一种基于对风险人口的调查，另一种基于对界定沙尘暴风险的因素的系统性专家评估。基于调查的评估可能需要数周到一个月以上的的时间，具体取决于样本量和调查团队的数量。基于调查的评估不需要由沙尘暴专家完成，尽管专家的参与有助于理解调查结果和确定风险管理措施。

18. 专家评估过程涉及利用沙尘暴和相关领域的专家(例如气象学家、地理学家、社会学家、农业学家、社区发展专家、性别、年龄和残疾问题专家、卫生官员—医生以及公共卫生专家、负责可能遭受沙尘暴风险的基础设施的工程师)，以便形成对沙尘暴风险的系统理解。

19. 这两种方法考虑到了这样一个事实，即在需要风险评估来评价风险和确定减少风险措施时，关于沙尘暴危害性质和易受沙尘暴影响的脆弱性的详细数据可能不存在。简编包括了一份问卷调查草稿和其他指南。

20. 这两种方法都能提供识别风险显著性的结果，可以为风险管理干预措施提供指导，包括：(a) 沙尘暴风险管理政策，使用基于证据的风险识别制订沙尘暴风险减少政策框架；(b) 沙尘暴警报，确定哪些触发因素与风险人群最相关；(c) 沙尘暴应对措施，通过确定具体的应对措施在哪些地方可以更有效地减轻沙尘暴影响以及确定风险人群使用的应对和适应战略，确定沙尘暴应对备选措施并提高其受关注程度；(d) 减少风险，确定在哪些地方可以减少风险工作为目标，并提供证据证明这些干预措施的成本和性质的合理性。沙尘暴风险评估结果也可以用于与洪水或干旱等其他灾害相关的范围更大的评估和战略。

### 四. 基于地理信息系统的沙尘暴脆弱性评估和测绘

21. 社会脆弱性地图可以提供关于下列问题的精准认识：(a) 谁容易受沙尘暴影响(包括性别、年龄和残疾分析)，(b) 脆弱性程度，和(c) 产生这种脆弱性的原因。这种脆弱性地图向决策者和政策制定者提供关于沙尘暴风险严重性和程度的信息，让他们知道哪些人群最脆弱，并向地方政府、应急、卫生和社会福利官员、民间社会和其他利害关系方提供信息，指导沙尘暴风险管理工作的方向。

22. 社会脆弱性表现出巨大的时空可变性，基于交互式地理信息系统的平台可以帮助有效解决这一问题。脆弱性不是可以直接观察或测量的系统的固有属性，而是通过一组估计概率、敏感性和适应能力的变量(指标)推断出来的。

23. 评估脆弱性的一个常见做法是使用脆弱性组件的替代度量，然后对它们进行汇总，得出整体脆弱性得分。与人类健康、社会经济、性别平等、环境和农业生态系统相关的指标被视为脆弱性评估进程的核心。

24. 选择具体指标时需要考虑三个问题：

- (a) 问题 1: 给定指标(数据层)如何导致受沙尘暴影响的脆弱性?
  - (b) 问题 2: 给定指标属于哪个脆弱性组成部分, 即概率、敏感性和适应能力?
  - (c) 问题 3: 给定指标属于哪一级分析(即地方、部门、国家或国际)?
25. 在评估和测绘过程中, 需要考虑一些技术问题。包括相同几何数据模型和结构中数据的一致性; 将非几何数据源转换为空间表示; 统一各种指标测量尺度, 包括缩放和标准化, 以及数据加权过程。

## 五. 沙尘暴经济影响评估框架

26. 衡量沙尘暴的经济影响很重要, 因为它决定了是否可以通过对减缓项目的投资来减少沙尘暴的成本。必须认识到, 减缓的大部分好处将由个人获得, 但大部分成本由政府或政府机构承担。因此, 虽然可能存在净收益, 但融资机构可能没有足够的资金来资助减缓方案。

27. 事实证明, 空气中的粉尘微粒可以传播很远的距离, 所以粉尘减缓项目可能会在一国边界之外的来源区域开展。因此来源区域和影响区域之间可能存在很大的距离。其结果是, 减缓方案的效益和成本可能由不同于一些主要影响发生地的国家享有和承担。然而, 主要的决策标准是方案的净效益(影响区域和来源区域的效益总和)超过成本。

28. 在评估跨部门、跨领域、跨性别和跨年龄组的经济影响时, 需要考虑一系列成本。这些成本包括: (a) 直接成本, 即与灾害直接影响相关的成本; 和(b) 间接成本, 即由于业务中断或灾难造成的其他类似影响而给经济带来的成本。为了评估沙尘暴的经济影响, 需要考虑的成本包括与土壤、有机物和养分流失、基础设施损坏、牲畜和牲畜饲料损失、作物遭受沙蚀和道路清洁相关的现场成本。现场外成本取决于许多因素, 主要是受影响地区的经济活动水平。场外成本的具体领域包括运输、卫生、家庭清洁、商业和制造业、农业(包括作物和动物损失)以及质量恶化。

29. 沙尘暴给受影响地区造成的其他成本包括: (a) 由于建筑工地或矿区的健康和安全问题, 建设和采矿活动减少; (b) 由于道路或交通事故, 或粉尘相关健康问题导致的运送病人到医院的救护车车流, 致使紧急服务活动增加; (c) 公用事业基础设施损坏, 如输电线路或输电塔。沙尘暴也会影响文化、休闲和体育活动, 经济成本将取决于受影响的活动类型。

30. 通常, 沙尘暴事件带来的直接好处很少, 而且与现场外成本相比, 通常相对较小。沙尘暴的好处来自两个主要方面: (a) 陆地上的营养物沉积, (b) 水体尤其是海洋中的矿物和营养物沉积。沙尘暴中的灰尘可能含有土壤养分, 如氮、磷和钾, 以及有机碳。当这些营养物质沉积下来时, 可以为来源区域下风处的作物或牧场提供营养。

31. 有许多方法可以衡量沙尘暴以及减缓方案的成本和收益。然而, 鉴于收集和分析沙尘暴对各国经济影响数据的资源种类繁多, 建议采取相对简单的方法。首选的方法是成本核算和调查相结合, 其中调查用于确定可能不容易获得的成本,

如家庭清洁成本。这种方法能够实现跨国比较，因为所有国家或地区将使用相同的框架。

32. 成本效益分析中的一个主要挑战是估算可能受沙尘暴影响的属性的成本和/或效益，但没有可识别的市场价值或使用市场技术的估价方法，例如环境效益、生态系统服务或改善健康成果、性别平等和增强妇女权能成果产生的效益。有两类非市场估价技术：显示性偏好和陈述性偏好。显示性偏好可采用若干方法，包括特征定价法、差旅费估价法、或有估价法、建立选择模型和试验性分析。

## 六. 沙尘暴与健康

33. 自上世纪末以来，人们越来越多地研究沙尘暴对健康的影响。特别是研究了受沙尘暴影响地区空气污染情况的变化，以了解其对健康的影响。

34. 要理解沙尘暴对健康的影响，必须考虑的第一个问题是个体和人口群体受沙尘暴影响的特点，可通过多种方式研究这个问题。其次，在许多受沙尘暴影响的地区，获取卫生数据是一个难题。大多数研究是在东亚、欧洲和中东进行的；缺少在西非进行的研究。

35. 流行病学研究已经对许多健康影响进行了研究，包括对死亡率和发病率，这些研究主要侧重沙尘暴的短期影响。系统审查的结果指出了各种结论。就增加的风险而言，已经观察到呼吸方面原因(包括儿童哮喘)对心血管疾病死亡率和发病率的影响。由于妇女和儿童易受沙尘暴影响，仍需在考虑到性别视角的情况下对沙尘暴影响和负担进行充分的具体估计。

## 七. 沙尘暴来源地测绘和监测

36. 沙尘暴来源地可以界定为相对干燥、无保护的表土层地表，没有植被、雪/冰或水和不冻结物，土壤颗粒可在大风条件下在空气中传播。来源地的可蚀性或动态受气候、天气条件(如风速或干旱)、土壤表面条件和特征以及人类活动影响。

37. 沙尘暴来源地的动态与植被覆盖、积雪覆盖的季节变化、水体范围的变化情况以及土壤是否冻结有关。这些变化差异导致沙尘暴来源地理分布的显著变化。当土壤表面含有较小的土壤颗粒(一般为黏土)和直径最大约 50-60 微米的粉土颗粒时，更容易受到风蚀。如果土壤结构受到干扰和松动，卷入大气的尘土会增加。

38. 沙尘暴风险和影响评估、沙尘暴减缓规划、沙尘暴预测和建立沙尘暴预警系统都需要关于沙尘暴来源地的知识。制作沙尘暴来源地的时空分布图需要了解沙尘暴来源地的成因及其是如何形成和激活的。

39. 绘制沙尘暴来源地图可分为两种方法。一种使用关于以往沙尘暴发生情况的数据，有关数据集覆盖的时间范围越长，形成的地图就越全面。这种方法很好地概况了主要和频繁活动的沙尘暴来源地，包括主导沙尘暴产生的全球和区域来源地。这种方法的弱点包括：(a) 观测情况在空间和时间上不连续；(b) 与使用土壤相关参数相比，制图分辨率相对较低；(c) 可能会忽略或低估地方性和短期沙尘暴事件和来源地。

40. 另一种选择是基于地表条件数据制图，重点是评估风造成土壤表面侵蚀的可能性。制作沙尘暴来源地图所需的重要土壤相关参数包括土壤特性，如土壤质地、土壤结构、土壤粒径分布、土壤湿度、土壤温度、土壤质地、土地覆盖和冻土。

41. 这种方法的优点包括：(a) 包括了土壤特性和土地使用情况等土壤表面状况的信息；(b) 探测和划定本地化来源；(c) 确定休眠或不重要的季节性来源。然而，这种方法需要结合来自不同数据源的信息，比较复杂，还必须解决缺乏关于土壤特性和土壤分析信息的问题。

## 八. 沙尘暴观测、监测和建模

42. 粉尘测量可分为两类：遥感测量和现场测量。实际作业中的气象学家通常使用对地静止卫星上仪器测量提供的多光谱结果进行粉尘监测和近期预报。最新一代的对地静止卫星为大气监测提供了一个重要工具，因为这种卫星结合了地球同步轨道(频繁的广域图像捕获)的优点和可以准实时获取的高分辨率辐射计的能力。然而，用于监测粉尘事件的卫星产出遇到的挑战包括：(a) 确定粉尘微粒的高度；(b) 对沙漠等明亮表面上的气溶胶探测能力低；(c) 关于云层之下粉尘层的信息不足。

43. 现场收集沙尘暴信息也是有效监测和预测所必需的。这项工作包括地面测量站、空气质量网络、天气记录和能见度观测。这些测量既有优点也有缺点，取决于位置和测量方法。例如，天气记录中记录的能见度观测可以用来识别过去的粉尘事件。基于世界气象组织(气象组织)关于实时天气的天气代码的气象站报告可用于确定空气中的沙尘。

44. 已经开发了数值天气预报和粉尘传输模型，以预测矿物粉尘等大气组分的浓度，并解决现场观测的局限性。这些数值模型与沙尘暴的预测密切相关。在全球和区域级别，气象组织沙尘暴预警咨询和评估系统自 2007 年起投入运作。

45. 气象组织沙尘暴预警咨询和评估系统通过研究界和业务界的国际伙伴关系，提高各国向用户提供及时和高质量沙尘暴预报、观测、信息和知识的能力。气象组织沙尘暴预警咨询和评估系统扮演着研究业务中心与最终用户之间的国际枢纽，通过区域节点组织起来。气象组织沙尘暴预警咨询和评估系统目前正在开展业务的节点有：(a) 北非、中东和欧洲区域节点，中心设在西班牙巴塞罗那，由西班牙国家气象局和巴塞罗那超级计算中心负责运行；(b) 亚洲区域节点，其中心设在中国北京，由中国气象局负责运行；(c) 泛美洲区域节点，其中心设在巴巴多斯布里奇顿，由加勒比气象和水文研究所负责运行。

## 九. 沙尘暴预测

46. 以人为本和基于影响的预测是将关于所预测天气对可能经历天气者的影响的信息纳入向公众提供的信息的过程。与普通预报之间的区别在于，一种预报指出未来几天将会有沙尘暴，另一种预报说明沙尘暴开始的时间以及沙尘对个人的潜在影响，例如，有呼吸问题的人应当针对所预测的沙尘暴采取保护措施。

47. 基于影响的预测的领先做法以下列内容为基础：(a) 对不断变化的天气条件的准实时的良好了解，使用数值天气预报和粉尘传输模型以及来自地面和遥感源的准确及时的气象数据进行的粉尘浓度预测，(b) 与不同影响水平相对应的明确的天气条件标准或类别，(c) 风险评估，以此确定对特定地点或这些地点的特定群体(例如儿童)的影响。

48. 预报信息通常是通过数值天气和粉尘传输预测模型生成的。在国家、区域和全球各级有许多可供使用的模型。集合预测是为改善预报结果而开发的方法之一。这种方法从概率角度描述未来的大气状态。考虑到初始状态的不确定性以及模型和模拟过程中所使用数学方法的不准确性，会运行多次模拟。

49. 国家气象水文部门负责编制国家一级的沙尘暴预报信息。也可在国家以下各级(省、州)进行预测，这取决于国家的大小和国家气象水文部门的能力。这些预测和相关的警报信息必须与国家以下各级(省、州)灾害管理部门以及参与处理沙尘暴问题的其他组织和行为体关联起来。

50. 国家气象水文部门管理沙尘暴数据分析和预测过程的能力可能会有很大差异。在国家气象水文部门建模和预测能力可能有限的情况下，可以直接向国家气象水文部门提供气象组织沙尘暴预警咨询和评估系统的结果，以支持直接通过气象组织沙尘暴预警咨询和评估系统各中心和气象组织网站进行地方预报。<sup>7</sup> 这些结果以及国家气象水文部门所建立的任何模型，可用于对沙尘暴进行每日预测和短期(三天)预测。

51. 为了确保协调一致的沙尘暴预测以及及时、准确、认识到性别差异和协调的沙尘暴预测和警报，国家气象水文部门可与商业预报机构协作，制定协调的预测和警报传播计划。这种计划也可以包括来自国外的预测，如果这些来源通常会提供警报的话，例如通过全球性媒体。

## 十. 沙尘暴预警

52. 在判断沙尘暴警报系统和计划的有效性时，根据的是受沙尘暴影响者采取行动避免或减少沙尘暴影响的程度，而不是沙尘暴预测和建模的复杂程度。成功警报的一个关键因素是确保收到警报的人理解所提供的信息，并了解为减少影响所应采取的相应行动。

53. 以人为本、注重影响的方法将预测转化为警报，进而转化为实际行动，以减轻沙尘暴对个人以及整个社会的影响。注重以人为本是认识到，是面临风险的个人的行动将警报转化为行动的。警报系统注重影响则确定了沙尘暴会如何影响受事件威胁的人，以及可以采取哪些行动来减少这种威胁。

54. 一个有效的以人为本和基于影响的警报系统有四个组成部分：(a) 风险知识；(b) 检测、监测、分析和预测；(c) 警报传播和沟通；(d) 备灾和应对能力。有效的沙尘暴警报系统采用以社区为整体的方法，将所有利害关系方(包括风险

<sup>7</sup> <<https://public.wmo.int/en/our-mandate/focus-areas/environment/SDS/warnings>,  
<http://www.wmo.int/sdswas>>.

人群并采用对性别问题敏感的方针)纳入单一方法,以确保及时提供警报,并采取适当行动减轻或避免影响。

55. 沙尘暴警报系统基于一个总体预警计划,其中包括信息来源和分析、传播方法和标准作业程序,以确保及时收到警报。这种总体计划得到了针对特定部门(如卫生部门)、处境弱勢的特定群体(如妇女、儿童、老年人、残疾人)和特定设施(如诊所)或特定目的(如公路旅行警告、航空等)的次级计划的补充。预警流程的规划和总体协调通常由国家灾害管理局领导。

56. 由于不同国家之间的沙尘暴预警流程差异很大,所有相关利害关系方都需要清楚以下几点:

(a) 谁有发布警报的合法权力?

(b) 谁确保会就警报采取行动?(负责发出警报的一方,如当地气象局,可能不同于负责确保就警报采取后续行动的一方,如当地政府首脑、灾害管理办公室工作人员、警察等)

(c) 国家气象水文部门或国家以下各级办事处向谁以及如何提供预测和警报信息,以确保警报得到及时发布?

57. 预测或警报信息的提供方式因国家而异。在某些情况下,书面文本预警和警报是规范做法。在其他情况下,可能使用颜色或数字来表明警报的重要程度。常见的警报传播机制包括印刷媒体、广播、电视和互联网(包括电子邮件、社交媒体和警报网站),以及手机短信。提供警报的时间、方法和地点也至关重要,特别是对于那些在许多情况下从事家务劳动或照看孩子,未能接收到电台或电视所播放信息的妇女。由于现有的性别不平等,许多妇女是文盲,因此语文也是需要考虑的因素。

58. 沙尘暴预测和警报有助于以三种方式改善对沙尘暴的备灾情况:

(a) 理解沙尘暴的性质,从而产生沙尘暴是一种危害,需要备灾的认识;

(b) 预测可以触发警报,警报反过来又会触发减轻沙尘暴影响所需的其他行动;

(c) 教育那些面临沙尘暴风险的人能使警报更加有效,并提高收到警报后的反应能力,以及个人和社会对沙尘暴的备灾程度。

## 十一. 沙尘暴来源地管理

59. 减缓沙尘暴影响的措施分为两类,(a) 减少来自沙尘来源地的排放(预防措施)和(b) 减轻沉积区域移动沙尘的影响(保护性措施)。

60. 预防性控制措施分为三类,分别在(a) 自然生态系统和牧场,(b) 农耕地,和(c) 工业环境,包括采矿环境中使用。保护措施包括对有价值资产,如城镇、基础设施和灌溉计划的实体保护;预测和早期警报系统;以及备灾和应急程序。

61. 自然地区、牧场和农耕地的控制措施侧重于降低风速和土壤的可蚀性。也考虑了对风积沙和移动沙丘的控制,尽管风速低于产生沙尘暴所需风速时也有可能发生沙粒移动。



62. 可持续土地管理和综合景观管理是综合应用这些控制措施所需的重要概念。最重视的应该是潜在来源地的综合景观管理，将所有景观要素的可持续管理结合起来，包括用水战略和减少来自工业场所的粉尘，如尾矿坝或露天储存区。

63. 可在土地退化零增长进程的背景下部署可持续土地管理和综合景观管理政策，以在国家一级解决受影响地区的沙尘暴来源。土地退化零增长目标的设定进程提供了一个机会，来综合考虑减缓特别是减缓人为影响的沙尘暴来源的各种备选方案，包括土地退化的评估和趋势，以及确定土地退化的驱动因素，并让相关土地和水资源的利害关系方，包括受影响的男女参与其中。可持续土地管理和综合景观管理的综合和整体办法可以成为长期大规模减少人为粉尘排放的各种行动的一部分，并最大限度地发挥它们之间的协同作用。

64. 区域合作对于在景观层面管理人为粉尘排放至关重要，包括通过可持续用水。需要以强有力政治承诺为基础的区域机制在来源地和沉积区之间协调政策。

## 十二. 减缓沙尘暴影响

65. 备灾和应急响应通过帮助减缓灾害风险和减轻影响，在减少灾害风险方面发挥着关键作用。对沙尘暴事件的备灾工作和应急响应可以发生在个人、社区和组织层面。备灾战略和确定减缓影响措施是通过查明有关危害并绘制地图、进行脆弱性分析和风险评估来制定的，同时考虑到性别因素。通过这些方式获得的知识可以用来制订保护行动。需要根据当地条件评估每项措施的有效性和成本效益合理性。

66. 有效的备灾减少了脆弱性，提高了减缓水平，能够及时有效地应对灾害事件，从而缩短灾后恢复时间，同时提高社区的抗御力。特定地点或特定活动(如城市、学校、工厂)的沙尘暴灾害管理计划应遵循同一地点或同一活动的其他灾害风险管理计划大纲。可酌情在计划的附件中包括来源地和影响减缓措施的具体程序，并确定谁对实施这些程序承担主要和辅助责任。有效的沙尘暴灾害风险管理计划应(a) 包括充足的信息，以便采取必要行动，但(b) 不应包括可能妨碍计划使用的过多细节。