



WMO OMM

World Meteorological Organization
Organisation météorologique mondiale
Organización Meteorológica Mundial
Всемирная метеорологическая организация
المنظمة العالمية للأرصاد الجوية
世界气象组织

Secrétariat
7 bis, avenue de la Paix – Case postale 2300
CH 1211 Genève 2 – Suisse
Tél.: +41 (0) 22 730 81 11
Fax: +41 (0) 22 730 81 81
wmo@wmo.int – public.wmo.int

Our ref.: WDS/DRR/DRR-Roadmap

GENEVA, 22 August 2016

Annex: 1

Subject: WMO Disaster Risk Reduction Roadmap (Translated Version 1.3)

Action required: Review and comment by **16 September 2016**

Dear Sir/Madam,

With reference to circular letter ref. WDS/DRR/DRR-Roadmap, dated 13 June 2016, I am pleased to inform you that the current version (1.3) of the WMO DRR Roadmap is now available in all official WMO languages for your review and feedback at the following link:

<http://www.wmo.int/pages/prog/drr/documents/roadmap/index.html>

I would appreciate your feedback on the document using the feedback form provided at the link above, specifically your views on the Objectives of the Roadmap (Section 1.2), the scope of the Thematic Areas (Section 3.1), cross-cutting Activity Pillars (Section 3.2), Linkages (Section 3.3), Activities (Section 4) and Implementation Arrangements (Section 5), as well as ideas for the Roadmap Implementation Plan (Section 5.3), as soon as possible but not later than **16 September 2016**.

As requested by EC-68, the Secretariat will then update this draft of the WMO DRR Roadmap based on the input and comments from Members and submit it to the Chairperson of the WMO Executive Council Working Group on Disaster Risk Reduction (EC WG/DRR) for the consideration of the WG, and forward its recommendation to the President of WMO for his approval on behalf of EC as per WMO Regulation 44.

Yours faithfully,


(E. Manaenkova)
for the Secretary-General

To: Permanent Representatives (or Directors of Meteorological or Hydrometeorological Services) of Members of WMO (PR-6920)
Presidents of technical commissions
Presidents of regional associations

cc: Hydrological Advisors to Permanent Representatives



世界气象组织 减轻灾害风险路线图

2016 年 6 月 3 日，草稿 1.3 版



联系人：

减轻灾害风险服务处

天气和减轻灾害风险服务司

世界气象组织

地址：7 bis, avenue de la Paix, P.O. Box 2300, CH-1211 Geneva 2, Switzerland

https://www.wmo.int/pages/prog/drr/contactUS_en.html

世界气象组织减轻灾害风险路线图

目录

前言 iii

1 引言Error! Bookmark not defined.

1.1 依据 **Error! Bookmark not defined.**

1.2 路线图的目标 3

1.3 路线图对 WMO 会员的效益 5

1.4 WMO 承诺在全球发展议程内服务于减轻灾害风险 6

2 概念框架 – 什么是减轻灾害风险和管理？ 8

3 优先重点活动的确定和设计 16

3.1 与《2015-2030 年仙台减轻灾害风险框架》相一致的主题领域 16

3.2 与 WMO 服务提供战略相一致的交叉活动支柱作为抓手 17

3.3 内部及外部的联系与协调 17

4 支持减轻灾害风险的 WMO 活动.....i

4.1 建立基线并优先排序各项活动..... i

4.2 认识灾害风险（仙台框架的优先重点 1） i

4.3 加强灾害风险治理以管理灾害风险（仙台框架的优先重点 2） i

4.4 投资于减轻灾害风险，以加强抗御能力（仙台框架的优先重点 3） i

4.5 加强备灾以开展有效应对行动，“更好地开展”恢复、复原和重建工作（仙台框架的
优先重点 4） i

4.6 潜在的未来和交叉性长期活动..... i

5 实施安排.....Error! Bookmark not defined.

5.1 WMO DRR 的管理、实施和与用户界面机制 25

5.2 伙伴关系..... **Error! Bookmark not defined.**

5.3 WMO 减轻灾害风险路线图的实施计划 26

5.4 财务和资源方面的考虑 26

5.5 沟通和宣传 27

5.6 监测和评估 27

附录.....Error! Bookmark not defined.

附录 I: 2015-2030 年仙台减少灾害风险框架中与 WMO 直接相关的条款 28

附录 II: 2015-2030 年仙台减少灾害风险框架中的七项全球目标 29

附录 III: 与 DRR 及其战略、计划和协议相关的 WMO 组织机构、其它 WMO 计划和活动，及
其工作组和任务小组 30

附录 IV: 缩略语 32

图

图 1: 按灾害类型统计每十年报告的死亡人数（1971-2010）（来源：WMO 和 CRED，2014） 1

图 2: 按灾害类型统计每十年记录的经济损失（1971-2010），单位：十亿美元，调整到 2012 年（来源：WMO 和 CRED，2014） 2

图 3: WMO DRR 路线图 – 示意图 5

图 4: 将气候信息纳入灾害风险管理循环（来源：Hellmuth 等，2011） 11

图 5: 国家气象和水文部门及相关伙伴用于支持国家灾害风险管理的产品和服务开发及提供总体框架（来源：WMO DRR 计划，2016） 14

图 6: 《WMO 服务提供战略》的各阶段和要素（来源：WMO，2014） 15

表

表 1: 《仙台框架》行动重点与 DRR 计划的主题领域相挂钩 17

表 2: 与 WMO 其它优先重点战略文件及实施计划的联系 18

表 3: 与 WMO 其它相关计划和项目工作计划的联系 18

表 4: 与外部框架和计划的联系 **Error! Bookmark not defined.**

表 5: 根据专题领域和活动支柱建议的优先活动结构，包括正在开展的活动范例（不是一个详尽的列表） 21

表 6: WMO DRR 的管理、实施和用户界面机制（截止于 2016 年 6 月） 25

致谢

该版世界气象组织（WMO）减轻灾害风险路线图是在 WMO 天气和 DRR 服务（WDS）司减轻灾害风险（DRR）服务处的牵头下共同努力的成果。WMO 会员的国家气象水文部门（NMHS）、WMO 技术委员会、区域协会和技术计划（包括其 DRR 联系人）、以及秘书处的同事们提出了建设性建议。我们要特别感谢 L Vardanyan（亚美尼亚），David Grimes, Jennifer Milton, Diane Campbell（加拿大），郑国光和李明媚（中国），岑智明（中国香港），Jan Daňhelka（捷克共和国），Paola Pagliara 和 Angela Chiara Corina（意大利），Naohisa Koide（日本）JJ Diepeveen（荷兰），Gavin Iley（英国），以及 Courtney Draggon（美国）。秘书处的起草团队包括 Jochen Luther, Alasdair Hainsworth, James Douris（DRR 服务处），汤绪和 Abdoulaye Harou（WDS），Johannes Cullmann, Paul Pilon 和 Robert Stefanski（WMO 气候和水司（CLW））提供了建设性和持续的支持。

前言

世界气象组织（WMO）的愿景是在天气、气候、水文和水资源以及相关环境问题方面的专业知识和国际合作方面发挥全球主导作用，从而提高全球人民的安全和福祉以及各国的经济利益。WMO，特别是其会员的国家气象水文部门（NMHS）对减轻灾害风险（DRR）、气候变化适应（CCA）以及不断提高的恢复力做出的贡献成功与否，是基于 WMO 会员、合作伙伴和特定团体之间的协调和协作活动，而且未来也将如此，这些机构旨在减轻由于气象、气候和水文的危险在区域和国家层面造成灾害的风险和影响。希望本路线图能够对本组织特别是 NMHS 和关键合作伙伴为实现这个愿景提供指导。

WMO 执行理事会在 2014 年 6 月召开的第 66 次届会上通过决议 4.2/1 (EC-66)¹ 要求编写 WMO DRR 路线图，并提交 2015 年 5 月召开的第十七次世界气象大会（Cg-17）审议。EC-66 特别要求 WMO 秘书处“与会员协商，紧急制定 WMO DRR 路线图及其中的达优先级和现实可行的活动和可交付的服务，同时与 WMO 战略和运行计划以及 WMO 相关计划和项目的工作计划保持一致”。此外，EC 要求 NMHS 和 WMO 与合作伙伴开展工作，明确其在实施国际框架和规划进程中的作用，比如 2015-2030 仙台 DRR 框架²这一 2005-2015 年兵库行动框架：建立国家和社区的抗灾能力（HFA）³ 的后续框架。

随后，Cg-17⁴要求秘书长与会员协商，并与技术委员会和区域协会合作，编制 WMO DRR 路线图的最终版，提交 EC-68 审议通过。此外，Cg-17 提请 EC 对路线图的编制和实施提供指导，包括根据 2015-2030 仙台 DRR 框架及其它相关国际发展框架进行监督、评估和更新。这些要求非常及时，因为 2015 年在全球发展日程上是关键的一年，为国际政策进程和国家政府、私营企业以及民间社会利益罕有的一致性提供了机会，使 DRM 成为推进作为可持续发展关键组成部分的 DRR、CCA 和恢复力方面努力的基石。这也为 WMO 进一步展示其应当提供的广泛服务和产品提供了机会。

该路线图首先是可以同时供 WMO 会员和外部使用的文件，用以理解 NMHS 通过 WMO 内协调的 DRR 行动计划，在上述框架下，可以怎样为社区、国家、区域和世界范围内恢复力的增长做出贡献。该路线图旨在提供一个框架，通过 WMO 及其主导的网络，利用国家、区域和国际层面上的相关活动加强 NMHS 服务国家 DRR 利益相关方的能力。本文件并不是要作为 DRR 理论或实践方面的参考文件。它将讨论 DRR 作为 2016-2019 年 WMO 战略规划⁵中 7 个 WMO 优先领域之一应当开展的活动。该路线图的主要特点是利用 WMO 现有的机制、活动和项目，并与外部活动建立联系，以便通过在国家、区域和全球层面的协作和协调，为 WMO 会员带来实实在在的好处。为此，本文件为交叉性的 WMO DRR 计划完成其目标⁶提供了方法。这些综合的、交叉性的一系列活动也将为实现 WMO 的其它优先领域，如全球气候服务框架（GFCS）⁷和能力发展⁸做出贡献。

路线图将涵盖 WMO 的 4 个休会期，对应仙台框架的 15 年有效期，同时也与一些全球公约和国际发展框架（除了以上提及的以外，还有比如关于环境、人道主义和城市问题）以及 WMO 框架和战略文件（见 3.3 部分）密切配合。

¹ WMO 执行理事会-第 66 次届会（EC-66），2014：含决议案的缩略报告，见：

http://library.wmo.int/pmb_ged/wmo_1136_en.pdf

² http://www.wcdrr.org/uploads/Sendai_Framework_for_Disaster_Risk_Reduction_2015-2030.pdf, 直到 WCDRR 批准前称为“后 2015 年 DRR 框架”。

³ <http://www.unisdr.org/we/coordinate/hfa>

⁴ 第十七次世界气象大会（Cg-17），2015：含决议案的缩略报告，见：

http://library.wmo.int/pmb_ged/wmo_1157_en.pdf

⁵ https://www.wmo.int/pages/about/spla_en.html

⁶ 第十六次世界气象大会，2011：含决议案的缩略报告，见：

https://googledrive.com/host/0BwdvoC9AeWjUazhkNTdXRXUzOEU/wmo_1077_en.pdf

⁷ <http://gfcs.wmo.int/>

⁸ <http://public.wmo.int/en/programmes/capacity-development-programme>

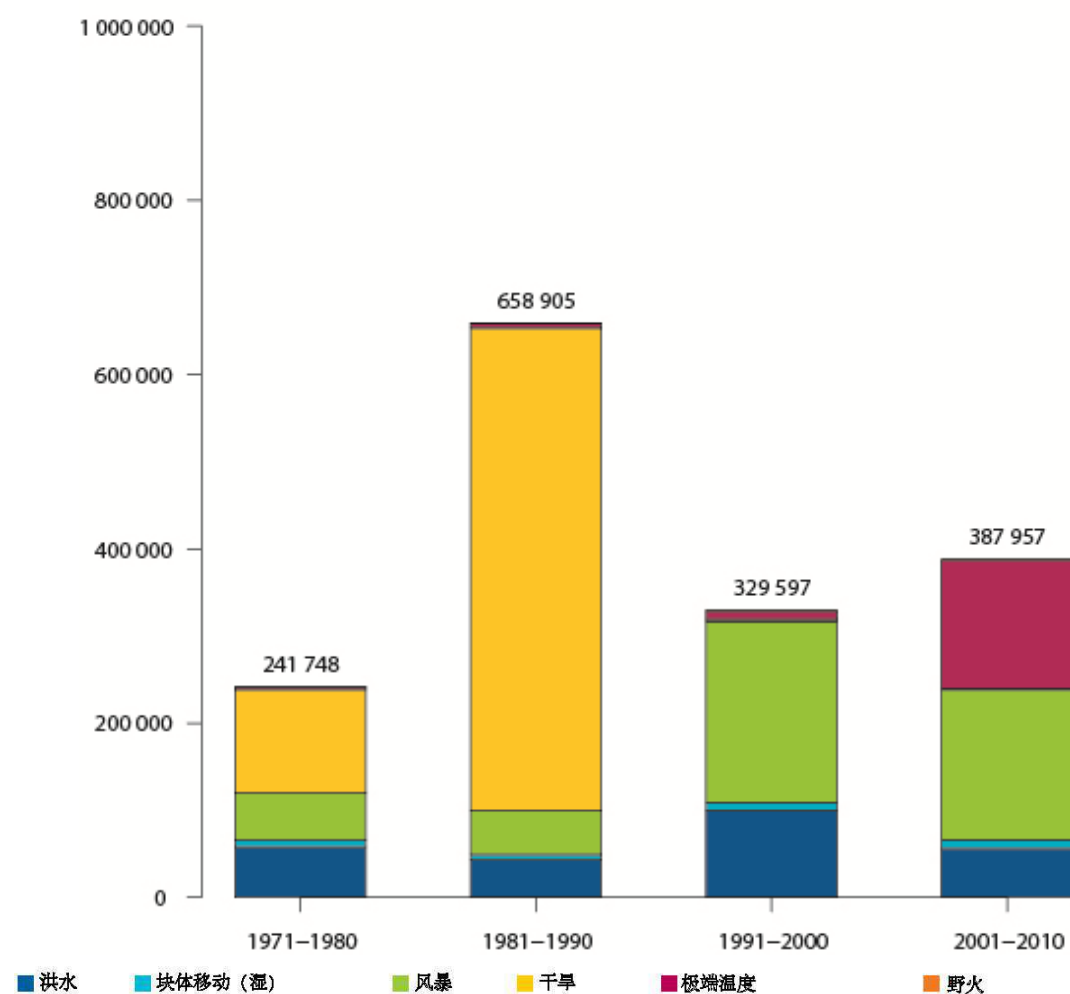
相关的时间尺度要求路线图是一个持续更新的文件，其中将明确初始活动的类别。还将根据 4 年休会期（以及半年工作计划）制定实施计划，这将为建设“为 DRR 服务做好准备”的 NMHS 和整个组织而确定关键的里程碑。随着时间的推移，DRR 的情况肯定会发生改变，因而需要定期更新该文件，并需要得到 WMO 决策机构的批准。

1 引言

1.1 依据

有充分的文件记录表明，高影响天气事件和极端气候事件，不论是速发的飓风还是缓发的干旱事件，都会在全球产生灾难性影响，造成人员伤亡、民众流离失所、生计和财产破坏。热带气旋、风暴、洪水、干旱、野火、热浪和寒潮等水文气象原发事件在继续促发大部分的灾害。在**兵庫行动框架（HFA）2005–2015：建立国家和社区对灾害的抗御力**期间，即 2005 年至 2014 年，83%（3253 起）有记录的灾害、39%（283 035 人）有记录的死亡人数、95%（16 亿）有记录的总受灾人口以及 70%（9.83 亿美元）有记录的总损失都与天气、水和气候相关自然灾害有关联。⁹ 这些损失的人员和社会成本及其对经济的财政影响十分巨大（图 1 和图 2）。

按灾害类型每十年报告的死亡人数（1971-2010年）

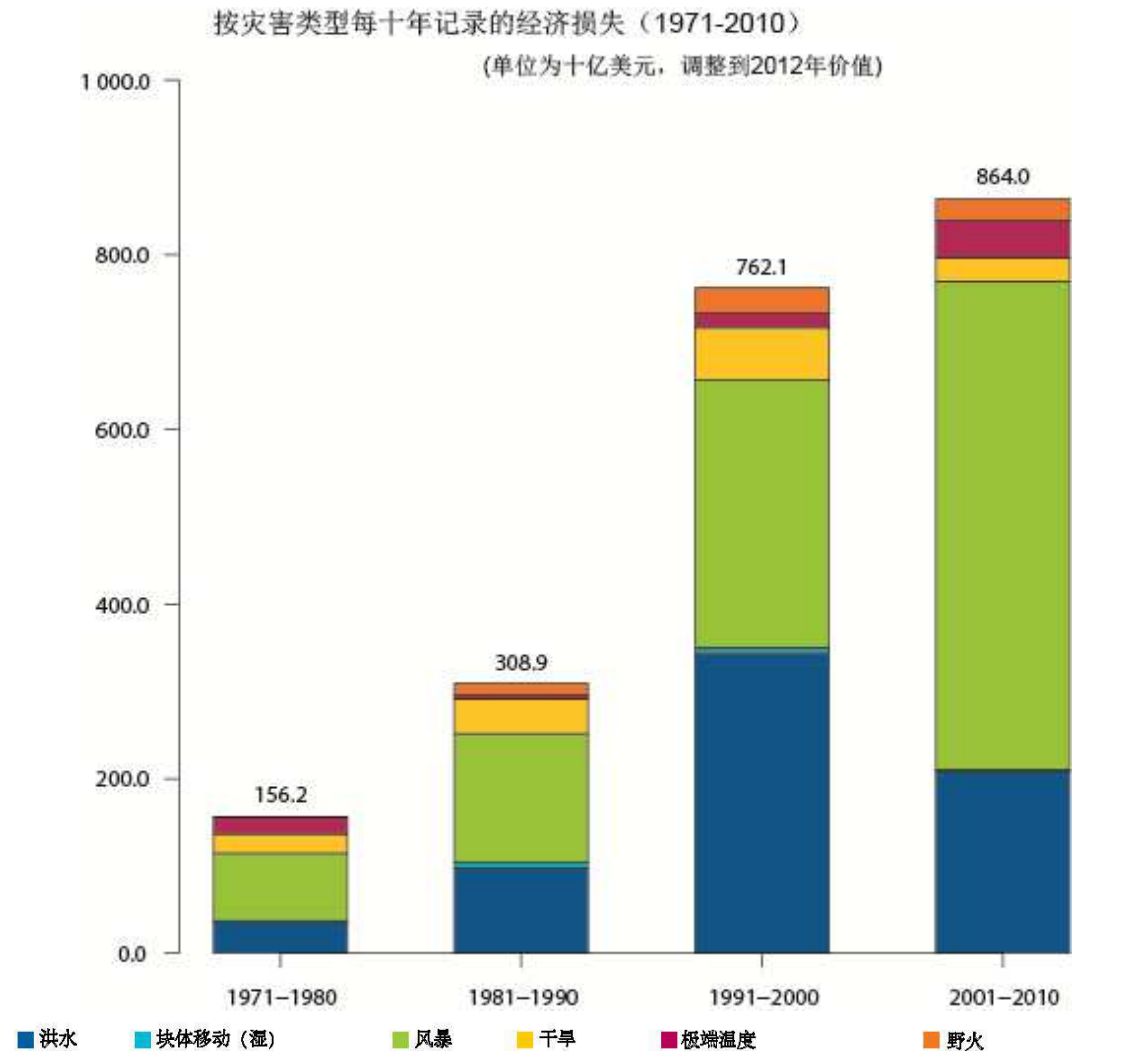


Floods 洪水; mass movement wet 块体移动（湿）; storms 风暴; droughts 干旱; extreme temperature 极端温度; wildfires 野火;

⁹ 2005 年至 2014 年 EM-DAT 数据库中记录的灾害(<http://www.emdat.be>)。

图 1: 按灾害类型每十年报告的死亡人数（1971-2010 年）
（来源：WMO 和 CRED，2014）

因此，重要的是，世界气象组织（WMO）会员的国家气象和水文部门（NMHS），在本组织业务、服务和研究网络的支持下，继续提高其技术能力及其与国家决策者的联系，以便更好地满足其各自减轻灾害风险（DRR）利益攸关方在所有时间和空间尺度的需求。



Floods 洪水; mass movement wet 块体移动(湿); storms 风暴; droughts 干旱; extreme temperature 极端温度; wildfires 野火;

图 2: 按灾害类型每十年记录的经济损失（1971-2010），单位为十亿美元，调整到 2012 年价值（来源：WMO 和 CRED，2014¹⁰）

尽管在某些国家和城市以及对于某些灾害，成功减少了死亡率和经济损失¹¹，但总体灾害风险以及灾害频率和强度在上升，会显著妨碍推进可持续发展。全球减轻灾害风险评估报告 2015¹² 指出，“一种特

¹⁰ WMO 和 CRED，2014：天气、气候和水极端事件造成的死亡率和经济损失图集（1970-2012）。日内瓦，可登录：http://library.wmo.int/opac/index.php?lvl=notice_display&id=16279#.VTol1JmOfgRo。注：“块体运动潮湿”包括地球物质任何类型的下坡运动（例如雪崩、泥石流和岩崩），涉及地表水和次表层水的出现、运动和分布。

¹¹ 这些成绩主要是由于水文气象科学技术的进步，以及由于与 DRR 利益攸关方建立起联系，从而促进预防产生新的风险，并改进减缓措施、早期预警以及社区备灾。

别令人不安的形势发展是与较小尺度周期性局地灾害相关的死亡率和经济损失处于上升趋势”。有证据表明，各国民众和财产的暴露度上升速度大于脆弱性的下降速度 – 特别是对天气和气候极端事件 – 因此，产生了新的风险，灾害损失在稳步上升，在短期、中期和长期将产生显著的社会经济影响，特别是在局地和社区层面。城市化是一种全球现象，预计还会加速，导致在越来越多的大城市和大型城市综合体中，人口密度快速加大，其中许多城市涵盖沿海地区，不但多发城市洪水或缺水压力，而且基础设施落后。这些社会经济脆弱性仍将存在，而且很可能会增长，并与热带风暴等主要高影响天气一起，给生命和财产安全带来更大的风险，特别是在发展中国家和最不发达国家（LDC）以及小岛屿发展中国家（SIDS）。2013 年肆虐菲律宾的台风“海燕”就是对这一现实的有力警示。

经济体的相互依存会加剧级联效应，通过这种级联效应，此类自然灾害的影响会随着产生间接和延迟的后果而扩大（例如 2010 年冰岛艾雅法拉火山喷发或 2011 年泰国洪水）。此外，气候极端事件和气候变率及其造成的环境后果以及健康威胁等其它全球风险，为建设灾害抗御力以及快速有效的灾后经济复苏带来新的挑战。

2015 年是全球发展议程应对这些挑战的关键年份：承继 HFA，2015 年 3 月在日本仙台召开的第三次联合国世界 DRR 大会上通过了 2015-2030 年仙台 DRR 框架¹³。2015 年 7 月第三次发展筹资国际会议形成了《亚的斯亚贝巴行动议程》¹⁴，这是政府间磋商和商定的可持续发展筹资结果。2015 年 9 月，在美国纽约召开了联合国通过 2015 年后发展议程峰会，在 2015 年 10 月公布成果文件《改变我们的世界：2030 年可持续发展议程》¹⁵。其一系列可持续发展目标（SDG）¹⁶可取代千年发展目标（MDG）¹⁷，实现 DRR 的灾害风险管理是千年发展目标的有机组成部分。此外，2015 年 12 月在法国巴黎召开的联合国气候变化框架公约（UNFCCC）第 21 次缔约方大会（COP21/CMP11）上，195 个国家通过了《巴黎协定》¹⁸，这是首个举世的全球性气候协议，将于 2020 年开始实施。该协定的规定包括减轻和转移灾害风险的措施以及如果减缓和适应气候变化并不充分，将如何应对损失和损害。这种在国家政府、私营部门和民间社会群体罕见一致的国际政策进程是定位 DRM 的机会，即将其作为努力促进 DRR、气候变化适应（CCA）和抗御力的基石，成为可持续发展的关键组成部分。作为联合国的专门机构，WMO 承诺实施这些框架，WMO 可为其提供广泛的服务和产品。

除了这些承诺，越来越多的参与方正在要求及时获取天气和气候时间尺度的多灾种预警和信息，以便为其各自的战术和战略决策提供更好的依据。对于其中许多参与方而言，WMO 可成功满足其对信息的需求。然而，第三方组织也可以满足这种需求，比如区域政府间组织、私营部门和非政府组织（NGO），而这可能会有损 NMHS 的作用，导致为决策者提供的信息不明确。因此，重要的是，本路线图可提供一个载体，使 WMO 可促进国家层面的协调与合作，以及显著推进上述全球发展议程中的 DRR 重点。

1.2 路线图的目标

本路线图旨在指导 WMO 在 DRM 各个部分及所有阶段的活动及其在 WMO 组成机构及计划间的进一步强化与协调。与之形成补充的是含重点活动、可交付服务和进度表的全组织协调的实施计划。本路线图对 WMO 会员和相应 NMHS 的预期效益是符合 WMO 及 DRR 计划的愿景声明及该计划的五项战略目标。因此，路线图意在指导 NMHS 及 WMO 强化对国家以及某些情况下对区域和全球 DRR 利益攸

¹² 可登录：http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2015/en/gar-pdf/GAR15_Pocket_EN.pdf

¹³ UNISDR, 2015: 《2015-2030 年仙台减轻灾害风险框架》，可登录：http://www.wcdrr.org/uploads/Sendai_Framework_for_Disaster_Risk_Reduction_2015-2030.pdf

¹⁴ UN, 2015: 《亚的斯亚贝巴行动议程》，查询可登录：http://www.un.org/esa/ffd/wp-content/uploads/2015/08/AAAA_Outcome.pdf

¹⁵ UN, 2015: 《改变我们的世界：2030 年可持续发展议程》：查询可登录：<https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld/publication>

¹⁶ 《可持续发展目标》，查询可登录：<http://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300>

¹⁷ 《千年发展目标》，查询可登录：<http://www.un.org/millenniumgoals/>

¹⁸ UNFCCC, 2015: 《巴黎协定》，查询可登录：<http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/10a01.pdf>

关方的服务提供，从而在提升长期灾害抗御力和气候抗御力方面发挥日益重要的作用。此类“做到 DRR 服务就绪的 NMHS”在整个 WMO 的支持下，能够：

- 通过强有力的伙伴关系，以及通过可促进标准化备灾和响应计划的共同努力，为多个部门在 DRM 的各个阶段联合制作及联合提供不同时空尺度用户驱动型 DRR 服务；
- 在资料加工、制作和服务提供过程中将脆弱性和暴露度的资料与灾害信息充分联系，以便促进和使用多灾种基于影响的预报和有依据的风险预警，在 MHEWS 框架内为国家 DRR 决策提供依据；
- 推进和利用科学（自然科学和社会科学）和技术支持此类 DRR 服务的开发和提供。

通过 WMO DRR 计划，该路线图将：

1. 为 WMO 会员提供一个框架，加强其 NMHS 对其国家 DRR 工作的贡献；
2. 为加强 WMO 在 DRR 方面针对各项计划的协调与合作提供一种机制；
3. 指导会员、WMO 业务和研究网络以及秘书处，支持地方、国家、区域和全球在这些框架下开展的 DRR 活动；
4. 参照和借鉴能力发展，例如多灾种基于影响的预报和有依据的风险预报；
5. 确定战术和战略机会，用以在全球和区域 DRR 工作中加强 NMHS 和 WMO 与国际 DRR 利益攸关方团体（例如联合国系统、区域和次区域组织¹⁹、私营部门、慈善机构、NGO 等）建立协调和重点联系的作用，以及在实施相关国际框架和进程中的作用；
6. 描述在非货币资源方面以及在为支持其进一步开发和实施所需资助方面的要求。

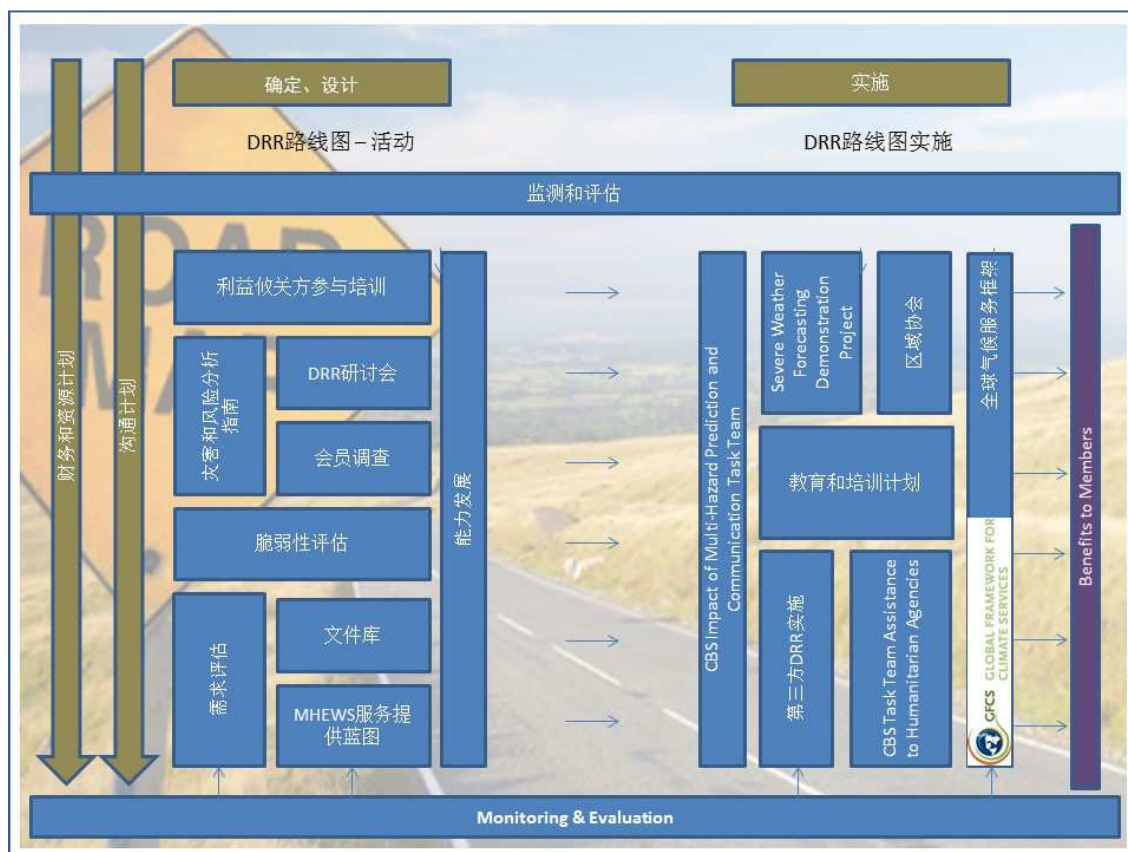
根据 WMO 会员在 HFA 之前和有效期内取得的成就，因此，路线图将为 WMO 推动更广泛的后 2015 年议程中 DRR 方面奠定基础，特别是为推动《仙台框架》及其七个全球目标和全球气候服务框架（GFCS）DRR 重点²⁰以及联合国 DRR 加强抗御力行动计划²¹奠定基础。

图 3 为路线图的示意图，突出说明后者将力图如何确定通过现行的（待由 DRR 具体部分加以扩展和补充）和计划的或潜在的未来计划、项目和框架（5.3 节实施计划）加以落实的各项活动（实际路线图）。这将酌情与 DRR 相关的第三方倡议合作完成（例如通过借助它们各自的计划，比如 UNFCCC 最不发达国家（LDC）的国家适应行动计划（NAPA），这可构成提升国家 DRR 能力的重要部分）。

¹⁹ 例如，欧盟（EU）、西非国家经济共同体（ECOWAS）等

²⁰ http://www.gfcs-climate.org/disaster_risk_reduction

²¹ http://www.preventionweb.net/files/33703_actionplanweb14.06cs1.pdf（将于 2016 年更新）



Identify, design(确定、设计); DRR roadmap – activities (DRR 路线图 – 活动); implement (实施); DRR roadmap implementation (DRR 路线图实施); monitoring & evaluation (监测和评估); finance & resource plan (财务和资源计划); communications plan (沟通计划); stakeholder engagement training (利益攸关方参与培训); hazard & risk analysis guidance (灾害和风险分析指南); DRR symposium (DRR 研讨会); Members survey (会员调查); vulnerability assessments (脆弱性评估); needs assessments (需求评估); document library (文件库); MHEWS Service Delivery Blueprint (MHEWS 服务提供蓝图); Capacity Development (能力发展); TTIMPACTS; benefits to members (对会员的效益); Global Framework for Climate Services (全球气候服务框架); Regional associations (区域协会); Education & training programme (教育和培训计划); HA Expert Team (HA 专家组); 3rd Party DRR Implementation (第三方 DRR 实施);

图 3: WMO DRR 路线图 – 示意图

1.3 路线图对 WMO 会员的效益

鉴于 NMHS 对其国家 DRR 机制的服务能力各异，路线图及其实施计划将有助于 NMHS 促进其参与国家 DRR 议程并提升支持能力，以及最终推动提升抗御力。虽然社会、经济和环境效益将在下文进一步详细阐述，但其对会员的关键效益领域是通过下列方面提升抗御力：

- 减少生命和生计的损失；
- 减少经济损失；

- 改进部门规划，包括天气、气候和水文服务更多地用于长期战略规划以及预防性措施的设计及实施；
- 通过更有效的 EWS 和 MHEWS 以及风险信息，改进备灾响应和恢复；以及
- 改进对跨组织 DRR 活动的协调。

对相应 NMHS 的一些预期关键效益包括：

- 路线图可指导 NMHS 如何有效参与其国家 DRR 治理机制，因为 NMHS 能够完全立足于这些机制，并享有高知名度；
- NMHS 在为其核心业务融资以及灾后融资方面可增强可持续性；以及
- 立足于 NMHS（会员）可从其它会员借鉴的所确定良好做法领域，向 NMHS 推广培训和能力开发活动。

社会效益：与水文气象学有关的有效的 DRR 是围绕基于科学的潜在灾害天气、气候和水信息。WMO 会员 NMHS 及其它机构（例如地质调查、环境机构等）通过努力提供自然灾害和部分人为所引发灾害的信息及其灾害对生命和生计影响等信息，可为社会的安全和福祉做出贡献。此类信息对于 DRR 和 CCA 战略、计划和措施（包括行业计划，例如改进陆海空交通运输安全以及人类和环境健康计划）是至关重要的支持。季节气候预报有助于规划气候敏感型活动，同时，多年灾害形势和趋势分析，结合气候变化情景，可支持长期战略规划、防灾、减灾和灾害风险融资，以在各层面减轻灾害影响。例如，通过 GFCS 改进业务气候服务将提高国家支持气候智慧型决策的能力。这将进一步加强社会对长期气候变率 and 变化的抗御力。成功的关键是服务提供与用户界的互动，包括开放获取全球天气、水和气候资料、知识以及与影响相关的产品和服务。

经济效益：会员，尤其是其 NMHS 提供的准确、及时和针对影响的天气、气候、水和相关环境产品及服务为许多行业的经济稳定、效率和增长做出了重大贡献。例如水资源管理、粮食生产、航空和海洋运输、能源（尤其是水力发电、太阳能和风能）和保险业。早期预警服务和预报可为经济驱动型决策提供依据，从而减轻短期和长期气象及水文灾害的影响。更广泛的风险管理规划使得预防措施的制定和落实能够降低风险暴露度，但这需要补充早期预警活动。WMO 会员还监测空间天气条件和过程（例如太阳耀斑、地磁暴等），这些都会对航空、电信、卫星运行以及电力传输等经济行业产生重大影响。政府和航空业依靠 WMO 及其会员提供对航空具有重大危害的火山灰扩散咨询，以及对大量经济行业产生的相关后续影响。为应对核事故或工业事故，WMO 与国际原子能机构（IAEA）和世界卫生组织（WHO）等机构开展密切合作，提供有关减轻这些灾害影响的建议和信息。

环境效益：WMO 及其会员在不断地监测环境，并深入了解对世界气候、粮食和水安全、自然生态系统以及人类健康的可能影响。降雨和温度、大气化学成分、地表水和地下水可用量、土地覆盖和土壤状况、海洋温度和化学平衡，以及空气、水及土壤中的污染物，都在发生着变化。这些参数的微小变化会对生态系统、生物多样性和粮食生产系统产生深远的影响。

重点协调 WMO 的 DRR 活动：DRR 是 WMO 的一个优先重点领域，是所有 NMHS 和许多 WMO 区域协会（RA）、技术委员会（TC）、计划和项目的一致主题。因此，重要的是应以协调的方式开展 DRR。本路线图不仅要帮助指导 WMO 开展 DRR 的方法，还要帮助协调 WMO 的 DRR 活动，并作为国家和国际参与方、DRR 倡议和服务提供方的焦点环节。

1.4 WMO 承诺在全球发展议程内服务于减轻灾害风险

为了响应对 WMO 在全球发展议程内致力于服务减轻灾害风险的要求，DRR 多年来一直是 WMO 的一项优先重点。在 WMO 2016-2019 年战略计划²²中，DRR 位列七个战略优先重点之首，预期结果是

²² WMO 2016-2019 年战略计划，可登录：http://library.wmo.int/pmb_ged/wmo_1161_en.pdf

通过制作更好的天气、气候、水文和相关的环境信息、预测、预警和服务，提高会员减轻天气、气候和水以及相关环境因素引起的各种灾害风险及其潜在影响的能力，以支持 DRR 和气候影响及适应战略。

为此，2003 年第十四次世界气象大会（Cg-14）²³建立了 WMO DRR 计划，为 DRR 提供全组织的协调框架。其愿景²⁴是“通过在国家国际层面提高在 DRR 领域的能力及合作，从而以更具成本效益、更系统和可持续的方式加强 NMHS 对保护生命、生计和财产的贡献”。该计划的范围和目标²⁵得到了 HFA 的支持，而后者是将传统的以灾后响应为重点转向更加全面的方法，包括防灾和备灾措施。

利用本路线图，正在将 WMO DRR 计划调整与《仙台框架》保持一致（参见附录一：仙台框架中与 WMO 直接相关的规定），特别是其四个行动优先重点，据此呼吁各国 1）加强了解；2）管理风险；3）对 DRR 投资；4）加强备灾，以便有效响应、恢复、善后和重建（“重建得更好”）。《仙台框架》所依托的各类要素可确保各国及其它利益攸关方在 HFA 下所取得成就的连续性。然而，它引入了一系列创新，包括着重强调与灾害管理相对立的灾害风险管理；以大量减轻灾害风险以及生命、生计及健康的损失以及个人、企业、社会和国家经济、自然、社会、文化及环境财产等方面的损失作为预期结果；围绕预防产生新风险、减轻现有风险并加强抗御力的目标。此外，已商定将在全球层面通过相应指标加以衡量的七个全球目标（附录二），以支持评估全球在实现预期结果方面的进展。此外，国家目标和指标也将推动实现该框架的目标。各国还明确了利益攸关方的作用以及国际合作和全球伙伴关系的作用。

NMHS 在整个 DRM 过程中发挥着重要作用，因此，在实现全部七个仙台目标过程中也发挥着重要作用。然而，依靠其业务能力（通常是 24 小时/7 天），NMHS 具有独特地位，可通过促进获取和使用国家 MHEWS 和灾害风险信息及评估，提供多灾种早期预警，包括对于那些快速发生的灾害，因 24 小时/7 天的业务是有益于此的（涉及目标 g）。因此，NMHS 还能够推动响应和恢复活动。此外，NMHS 完全能够为风险评估提供灾害信息，并协助设计、规划和实施预防措施，这也有助于减灾、备灾和恢复活动。这些特性相结合将极大地促进减少社会对灾害的暴露度，从而减轻损失和损害。最终，WMO 在国际合作中的主导作用正在直接支持仙台目标(f)，这有助于落实联合国系统和会员国所做的承诺。

²³ 决议 29（Cg-14）。2003 年时的原名为“预防和减轻自然灾害计划”，在 2007 年举行的 Cg-15 上更名为“DRR 计划”。

²⁴ 于 2007 年由 WMO 执行理事会通过其当时的预防和减轻自然灾害咨询组（EC AG DPM）制定。

²⁵ 2011 年第十六次世界气象大会：含决议案的最终节略报告，可登录：
https://googledrive.com/host/0BwdvoC9AeWjUazhkNTdXRzUzOEU/wmo_1077_en.pdf

2 概念框架 – 什么是减轻和管理灾害风险？

近年来，一些权威机构已制定了 DRR 定义（例如，UNISDR 2009²⁶和 2015²⁷，IPCC 2012²⁸）。目前普遍公认的是，DRR 是称之为**灾害风险管理（DRM）**的一系列活动，需要多学科专业知识，涉及大量的参与者以及实施之后可推动评估、避免、减轻和转移灾害风险及不利影响以及可提高**抗御力**。

DRR 过程的先决条件是**风险评估**，它可确定以往、目前和潜在未来风险的性质和程度。它涉及确定、分析和评估：1）关于灾害的地点、强度、频率、持续时间和概率；2）脆弱性的自然、社会、经济和环境方面；3）人员和财产的暴露度；4）主要应对和适应能力或其它应对和适应能力的有效性。灾后危害以及损失和损害资料可作为评估未来影响的支持资料。此类资料需要以灾害事件为时间和地理参照，需要有质量保证、一致进行编目和适当存档。当需要进行长期灾害、脆弱性和暴露度分析时，风险评估可用于 DRM 的恢复/预防（或“冷”）阶段，当需要实时分析时，则可用于备灾/响应（或“热”）阶段。

拥有此类风险信息，各国可制定**减轻风险**和适应战略和活动，其形式通常表现为循环式或螺旋式，包括四个组成部分：

1. **防灾和减灾**：防灾表示通常在灾害性事件没有发生或发生之前，通过采取行动可完全避免灾害事件不利影响的概念和意图。鉴于灾害事件的不利影响通常无法完全预防，因此，通过减缓措施可显著减小其规模或严重程度。在事件期间或之后也可采取措施，预防次生灾害或其后果，例如，空气、土壤或水污染。气象、水文和气候信息对于确定有效的结构性（例如，保护居住地和经济活动均较为脆弱的洪水多发区的堤坝标高设计）和非结构性（例如，完善环境政策和提升公众意识）风险预防和减缓措施至关重要。应当注意到，在气候变化政策中，IPCC 对减缓做出了不同定义，是用于减少温室气体排放的术语。
2. **备灾**：备灾包括有效预期、响应可能的、迫近的或当前的灾害影响并从中恢复的知识和能力。此类行动旨在有效管理紧急事件并从响应有序转换到持续恢复，包括各类活动，例如应急计划、设备和用品的贮备以及为协调、疏散和公众知情及相关培训和现场演练制定安排。这些必须得到正式的制度、法律和预算能力的支持。多灾种早期预警系统（MHEWS）是备灾的重要组成部分。
3. **响应**：在灾害期间或灾后立即采取响应行动，以便拯救生命、减轻影响、确保公众安全并满足受灾人员的基本生活需求。有些响应行动，例如提供临时住房和供水，可充分延伸到恢复阶段。因此它是人道主义规划和援助的重点。
4. **恢复**：恢复方面的决定和行动均旨在发生紧急事件或灾害之后恢复或改善生计、健康以及经济、自然、社会、文化和环境资产、系统和活动，符合可持续发展原则和抗御力，包括重建得更好，以避免、减轻或适应未来的灾害风险。

Recovery 恢复; prevention 防灾; preparedness 备灾; response 响应; strategic investment 战略投资; risk assessment 风险评估; policy and regulation 政策法规; Medium to long-term sectoral planning 中长期行业规划; monitoring 监测; Train Volunteers 培训志愿者; pre-position Stocks 事先储备; Sensitize Communities 提高社区认识; Evacuate Community 疏散社区; Deploy Assessment Team 配置评估组; Activate Volunteers 启用志愿者; Near-term climate forecasts 短期预报; El Nino and La Nina monitoring 厄尔尼诺和拉尼娜监测; Climate

²⁶ UNISDR, 2009: UNISDR 减轻灾害风险术语表，可登录：
http://unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf

²⁷ UNISDR, 2015: 实现可持续发展：灾害风险管理的未来。全球减轻灾害风险评估报告，参见：
http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/2015/en/gar-pdf/GAR2015_EN.pdf

²⁸ IPCC (2012)。术语表。见：《管理极端事件和灾害的风险，推进气候变化适应》[Field,C.B.,V. Barros,T.F. Stocker,D. Qin,D.J. Dokken,K.L. Ebi,M.D. Mastrandrea,K.J. Mach,G.-K. Plattner,S.K. Allen,M. Tignor,以及 P.M. Midgley (eds.)]。政府间气候变化专门委员会（IPCC）第一和第二工作组特别报告。英国剑桥和美国纽约 NY，第 555-564 页，详见：
https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srex/SREX-Annex_Glossary.pdf

Change forecasts 气候变化预报; Seasonal forecasts 季节预报; rainfall 降雨; Temperature 温度; Cyclones 气旋; intrseasonal forecasts 季节内预报; wet/dry Spells 湿润/干燥期; heat/Cold waves 热浪/寒潮; weather forecasts 天气预报; Hurricanes 飓风; blizzards 雪暴; windstorms 风暴; other extreme weather 其它极端天气; monitoring flash floods 监测山洪; hail storms and tornadoes 雹暴和龙卷风; post-disaster monitoring/forecasting 灾后监测/预报; Scenarios and predictions 情景和预报; DISASTER 灾害;

图 4 列明了如何在 DRM 循环内整合关于具体气象现象的气象和气候信息概述。

灾害影响着人类生活，并对地方和国家经济具有深远的影响，有时会使那些资源有限的国家的多年发展收益出现倒退。因此，天气、气候和水文服务也对金融保护机制而言至关重要，以便应对遗留的风险。

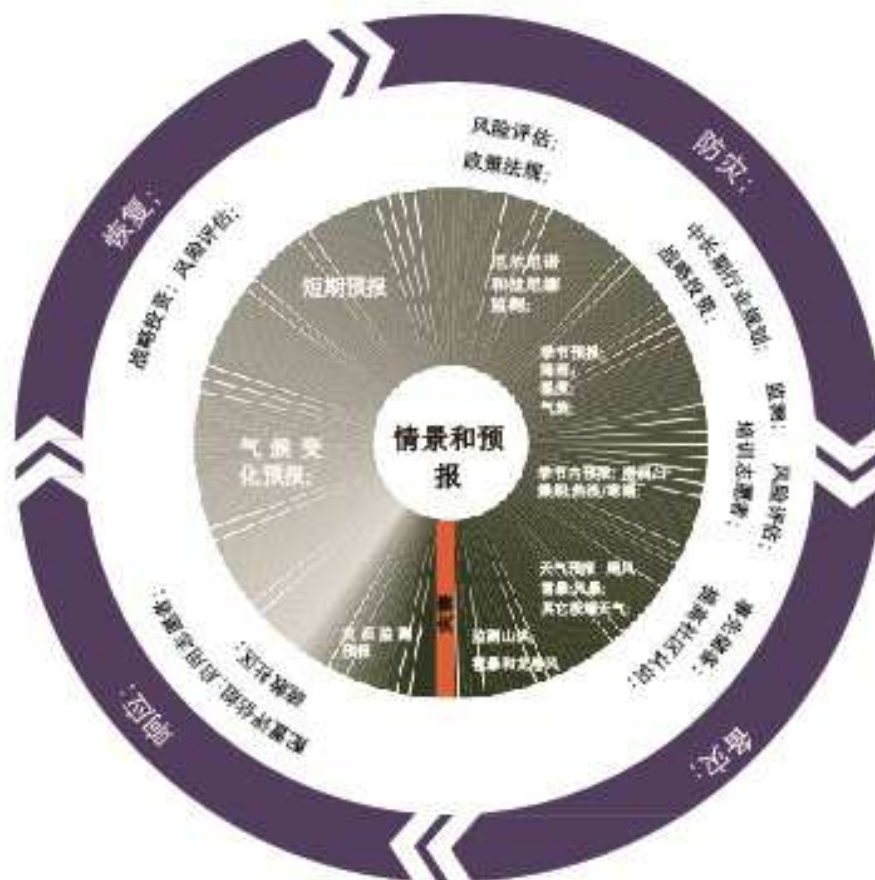
灾害风险融资，包括风险转移，例如政府支持的保险计划和天气指数保险，可应对未能有效减轻的遗留风险。

DRR 不仅与**气候变化适应 (CCA)** 紧密联系，而且为之提供依据。自然灾害，包括那些与气候变率和变化伴生及加剧的灾害，正威胁着社会。正如多次联合国世界大会和峰会所重申的，DRR 和 CCA 因此不仅对于保护发展投资至关重要，而且也是向更具抗御力的可持续发展转型的机遇。增进 DRR 和 CCA 之间的合作及其在发展活动的主流化可被视为加强其有效性和长期影响的途径。通过防灾、减灾、备灾、响应和恢复措施，DRR 和 CCA 可分担对减轻灾害负面影响的关切，分担对降低脆弱性和暴露度以及对提高长期抗御力的关切。然而，CCA 仅针对气候变化，而 DRR 则应对包括气候相关灾害在内的所有灾害。CCA 特别是针对长期（因为气候被定义为平均天气），而 DRR 则针对所有时间尺度，包括地震等突发灾害以及干旱和环境蠕变等缓发灾害。因此，CCA 可被视为 DRR 内的一个重点子集，同样也必须被置于发展和可持续性的大背景下。有力和高效的 NMHS 是 DRR 和 CCA 的核心组成部分，负责提供重要和高质量的水文气象信息。例如，在灾后“重建得更好”时，基础设施的位置和建设应考虑到不同的气候变化情景。如果建设不能达到某种水准，则必须建立相应的 EWS，以向社会发出预警，告知预计何时会超过重要阈值，给生命和财产带来威胁。关于加强 NMHS 并实现现代化的国家战略计划应源于并符合广泛的国家规划目标，这些目标涉及的相关领域包括应急管理、可持续发展、CCA、航空、农业、能源和水资源。这些计划还应符合天气、气候和水文服务等相关领域的区域和全球计划/政策并阐明与它们的联系，以及遵守 WMO 标准。

Other national agencies involved in disaster risk reduction and management, e.g. Ocean Services, Health Services, Space Agencies, Agriculture, Transport 从事减轻灾害风险和管理 的其它国家机构，例如海洋部门、卫生机构、空间机构、农业、交通运输; Agreements & Standard Operating Procedures (SOPs) 协议和标准运行程序 (SOP); National Meteorological and Hydrological Services 国家气象和水文部门 (NMHSs); Core operational components 核心业务部分; Observing network 观测网; Operational forecasting 业务预报; telecommunications 电信; Human resources 人力资源; Data management systems 资料管理系统; Etc.等; Data, products & services for 用于下列方面的资料、产品和服务; risk analysis 风险分析; risk reduction 减轻风险; prevention and mitigation (sectorial risk management) 防灾和减灾 (部门风险管理); preparedness incl. multi-hazard early warning systems (MHEWS) 备灾，包括多灾种早期预警系统 (MHEWS); Humanitarian planning and response 人道主义规划和响应; Risk transfer (disaster risk financing and insurance) 风险转移 (灾害风险融资和保险); Quality Management Systems 质量管理体系 (QMS); Regional/Global 区域/全球; National 国家; Research & development 研究开发; Global telecommunication System (GTS)/WMO Information System (WIS) 全球电信系统 (GTS) /WMO 信息系统 (WIS); Agreements & SOPs 协议和 SOP; WMO programmes and activities WMO 各项计划和活动; e.g. World Meteorological Centres 世界气象中心 (WMC), regional Specialized Meteorological Centres 区域专业气象中心 (RSMC), Regional Climate Centres 区域气候中心 (RCC), Regional Drought

Management Centres 区域干旱管理中心 (RDMC); National to local disaster risk reduction governance and institutional frameworks 国家至地方减轻灾害风险治理和体制框架; National disaster risk reduction stakeholders 国家减轻灾害风险利益攸关方; Government (national to local)政府（国家到地方）; Private sector 私营部门; Academia 学术界; NGOs and civil society NGO 和民间团体; Media 媒体; General public 公众; Etc.等; Requirements Service delivery Feedback 需求服务提供反馈; Regional & international disaster risk reduction governance and institutional frameworks 区域和国际减轻灾害风险治理和体制框架; Global and regional disaster risk reduction stakeholders 全球和区域减轻灾害风险利益攸关方; Agreements & MoUs 协议和 MoU;

图 5 为 NMHS 可在其国家 DRR 治理中发挥关键作用的高级概述，并示范了日常服务提供和更多针对 DRR 的活动。此处需注意的关键点之一也是在 DRR 讨论中经常遗漏的问题之一是，NMHS 可在所有时间尺度发挥作用，从针对天气和洪水的早期预警直至缓发的季节或气候相关服务的信息。第二个关键点是，NMHS 还可在防灾领域发挥关键作用，从而帮助减少社会对风险的暴露度并提高其抗御力。



Recovery 恢复; prevention 防灾; preparedness 备灾; response 响应; strategic investment 战略投资; risk assessment 风险评估; policy and regulation 政策法规; Medium to long-term sectoral planning 中长期行业规划; monitoring 监测; Train Volunteers 培训志愿者; pre-position Stocks 事先储备; Sensitize Communities 提高社区认识; Evacuate Community 疏散社区; Deploy Assessment Team 配置评估组; Activate Volunteers 启用志愿者; Near-term climate forecasts 短期预报; El Nino and La Nina monitoring 厄尔尼诺和拉尼娜监测; Climate Change forecasts 气候变化预报; Seasonal forecasts 季节预报; rainfall 降雨; Temperature 温度; Cyclones 气旋; intraseasonal forecasts 季节内预报; wet/dry Spells 湿润/干燥期; heat/Cold waves 热浪/寒潮; weather forecasts 天气预报; Hurricanes 飓风; blizzards 雪暴; windstorms 风暴; other extreme weather 其它极端天气; monitoring flash floods 监测山洪; hail storms and tornadoes 雹暴和龙卷风; post-disaster monitoring/forecasting 灾后监测/预报; Scenarios and predictions 情景和预报; DISASTER 灾害;

图 4: 将气候信息纳入灾害风险管理循环 (来源: Hellmuth 等, 2011) ²⁹

DRR 对于 NMHS 意味着什么? 对 NMHS 而言, DRR 是提供有效服务的预期结果, 它可确定、提供和通报灾害及风险信息, 使相应的利益攸关方、决策者和普通公众能够采取行动, 通过结构性和非结构性措施 (预防、响应和适应), 保护生命、减轻经济损失和灾害风险, 并最终提高社会抗御力。

²⁹ Hellmuth M.E., Mason S.J., Vaughan C., van Aalst M.K. and Choularton R. (eds) 2011. A Better Climate for Disaster Risk Management. 美国纽约哥伦比亚大学气候与社会国际研究所 (IRI), 详见: http://iri.columbia.edu/wp-content/uploads/2013/07/CSP3_Final.pdf.

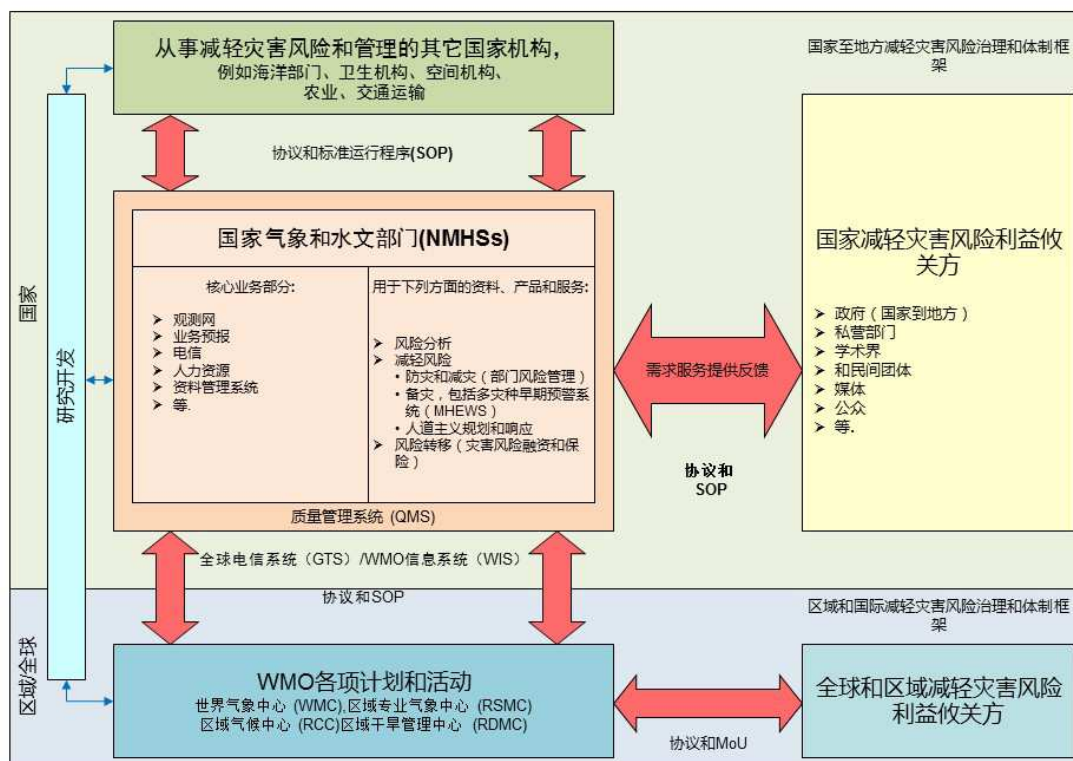
DRM 对于 NMHS 意味着什么？对 NMHS 而言，DRM 包括各类过程，NMHS 可根据这些过程与其它利益攸关方合作，了解用户需求和灾害风险 – 灾害、暴露度和脆弱性 – 并为 DRM 决策者提供有效且具针对性的产品和服务。

NMHS 在 DRM 中发挥何种作用？NMHS 开展的水文气象观测、监测、预测及相关资料管理和加工是对健全 DRM 的重要支持。NMHS 在 DRM 各阶段的作用旨在：

1. 为用于防灾、减灾、备灾（包括早期预警）、响应和恢复的水文气象灾害信息（及根据其各职责的其它灾害信息）以及为风险和损失/损害评估和金融保护提供单一权威的声音；
2. 通过结构性和非结构性措施（例如提供气候建议，突出强调特定地区对已知灾害的潜在脆弱性），提供可减少暴露度和脆弱性并提高社会抗御力的建议和方法；
3. 通报、动员那些能够有助于此信息和建议的学术机构及其他专家，并与其开展合作；
4. 教育普通公众及战术和战略决策主管机构（政府和非政府实体）并提高其认识，以了解灾害及相关风险、预警和有关不确定性。

DRM 循环周期内**服务提供**的重要性在上述的描述中最为显著。因此，随后章节中所述的所有活动将遵循《WMO 服务提供战略》³⁰所确定的服务提供六要素。此外，有充分的依据表明应在服务提供循环周期的各阶段考虑 DRR（图 6）。因此，NMHS 制定支持 DRR 的方法应遵循建立用户参与和伙伴关系的基本原则，确保服务的开发和提供将满足用户需求并得到持续监督和完善。DRR 服务提供的成功取决于这些因素以及各自的能力开发和知识管理。

³⁰ WMO, 2014: WMO 服务提供战略及其实施计划，参见：
http://www.wmo.int/pages/prog/amp/pwsp/documents/WMO-SSD-1129_en.pdf



Other national agencies involved in disaster risk reduction and management, e.g. Ocean Services, Health Services, Space Agencies, Agriculture, Transport 从事减轻灾害风险和管理 的其它国家机构, 例如海洋部门、卫生机构、空间机构、农业、交通运输; Agreements & Standard Operating Procedures (SOPs) 协议和标准运行程序 (SOP); National Meteorological and Hydrological Services 国家气象和水文部门 (NMHSs); Core operational components 核心业务部分; Observing network 观测网; Operational forecasting 业务预报; telecommunications 电信; Human resources 人力资源; Data management systems 资料管理系统; Etc.等; Data, products & services for 用于下列方面的资料、产品和服务; risk analysis 风险分析; risk reduction 减轻风险; prevention and mitigation (sectorial risk management) 防灾和减灾 (部门风险管理); preparedness incl. multi-hazard early warning systems (MHEWS) 备灾, 包括多灾种早期预警系统 (MHEWS); Humanitarian planning and response 人道主义规划和响应; Risk transfer (disaster risk financing and insurance) 风险转移 (灾害风险融资和保险); Quality Management Systems 质量管理体系 (QMS); Regional/Global 区域/全球; National 国家; Research & development 研究开发; Global telecommunication System (GTS)/WMO Information System (WIS) 全球电信系统 (GTS) /WMO 信息系统 (WIS); Agreements & SOPs 协议和 SOP; WMO programmes and activities WMO 各项计划和活动; e.g. World Meteorological Centres 世界气象中心 (WMC), regional Specialized Meteorological Centres 区域专业气象中心 (RSMC), Regional Climate Centres 区域气候中心 (RCC), Regional Drought Management Centres 区域干旱管理中心 (RDMC); National to local disaster risk reduction governance and institutional frameworks 国家至地方减轻灾害风险治理和体制框架; National disaster risk reduction stakeholders 国家减轻灾害风险利益攸关方; Government (national to local) 政府 (国家到地方); Private sector 私营部门; Academia 学术界; NGOs and civil society NGO 和民间团体; Media 媒体; General public 公众; Etc.等; Requirements Service delivery Feedback 需求服务提供反馈; Regional & international disaster risk reduction governance and institutional frameworks 区域和国际减轻灾害风险治理和体制框架; Global and regional disaster risk reduction stakeholders 全球和区域减轻灾害风险利益攸关方; Agreements & MoUs 协议和 MoU;

图 5: 国家气象和水文部门及相关伙伴用于支持国家灾害风险管理的产品和服务开发及提供总体框架 (来源: WMO DRR 计划, 2016)



The four stages of a continuous, cyclic process for developing and delivering services are 开发和提供服务的连续循环过程的四个阶段包括； User engagement and developing partnerships 用户参与和建立伙伴关系； Service design and development 服务设计与开发； Delivery 提供； Evaluation and improvement 评估与改进； The six elements necessary for moving towards a more service-oriented culture are 推进更为偏重服务型文化所需的六项要素有； Evaluate user needs and decisions 评估用户需求和决定； Link service development and delivery to user needs 服务开发和提供与用户需求挂钩； Evaluate and monitor service performance and outcomes 评估和监测服务绩效与成果； Sustain improved service delivery 保持改进的服务提供； develop skills needed to sustain service delivery 开发保持服务提供所需的技能； Share best practices and knowledge 共享最佳做法与知识

图 6： 《WMO 服务提供战略》的各阶段和要素（来源：WMO，2014）

3 优先重点活动的确定和设计

上述各节描述了制定 WMO DRR 路线图的深层次需求和理由。本节将阐述确定和设计作为路线图关键要素的各项优先重点活动的原则。与 DRR 有关的 WMO 现行及未来活动和项目可按照下列加以构建：

- **主题领域**（与《仙台框架》一致，第 3.1 节）；
- **交叉活动支柱作为抓手**（与《WMO 服务提供战略》一致，第 3.2 节）。

本路线图的关键特点是进一步借助 WMO 现有的机制、活动和项目，并建立与外部倡议的联系，以便通过在国家、区域和全球层面的合作与协调，切实惠及 WMO 会员（第 3.3 节）。鉴于该时间覆盖范围与《仙台框架》相一致，且时间跨度几乎达 WMO 四个届会休会期，因此，路线图将需要成为“动态”文件，确定一组最初的活动类别，并辅以对应四年届会休会期（一年两次的工作计划）的实施计划，并确定关键可提供的服务和进度。

随着时间的推移，DRR 的总体情况的确会发生变化，必须要定期商讨和更新本文件，这需要 WMO 决策机构的认同。Cg 大会和 EC 届会、致会员的通函、EC WG 会议、RA 和 TC 届会及其主席会议、管理组会议、DRR 联络人会议和相关的专家组和工作组会议以及 DRR 用户界面工作组（UI-WG）会议都将用于探讨对 WMO DRR 路线图的意见。定期商讨还可在秘书处内部以及在选定的关键伙伴和用户之间展开（参见第 5 节）。

3.1 与《2015-2030 年仙台减轻灾害风险框架》相一致的主题领域

HFA 的实施导致国家 DRR 法律和制度框架以及政策方面的变化，并对 NMHS 的作用和工作安排产生了影响。这些变化为 NMHS 提供了机遇，例如提高了其政府和利益攸关方的认可，这将能够增强伙伴关系并增加资源。然而，这也意味着，在为更广大 DRR 决策者和利益攸关方群体提供产品和服务方面，NMHS 面临着不断加大的需求和责任。为应对这些挑战，WMO DRR 计划强调了 NMHS 在一些主题领域对 DRR 的贡献，例如，1) 灾害和风险分析，2) MHEWS，3) 行业风险管理，4) 人道主义规划和响应，5) 灾害风险融资和转移。这些主题领域出自总体 DRM 循环周期（第 2 节）并与 HFA 相一致，同时也表示为实施 GFCS DRR 范例³¹的优先活动类别。

这些 DRR 计划的各个主题仍然有效并遵循《仙台框架》批准的“以人为本的方法”。然而，由于这一新框架已经生效，并对 NMHS 和 WMO 有着进一步影响，因此，WMO DRR 路线图明确与《仙台框架》行动的四个优先重点相挂钩（表 1），并确定了 NMHS 及 WMO 目前及未来如何促进实施各优先重点。采取这种做法，它还可满足与 DRR 相关的目标以及其它国际发展框架的优先重点。

³¹ http://www.gfcs-climate.org/sites/default/files/Priority-Areas/Disaster%20risk%20reduction/GFCS-DISASTER-RISK-REDUCTION-EXEMPLAR-FINAL-14467_en.pdf

表 1: 《仙台框架》行动重点与 DRR 计划的主题领域相挂钩

NMHS 核心职能 / 业务和能力	DRR 计划主题领域		《仙台框架》行动重点
	有灾害 （“热”阶段）	无灾害 （“冷”阶段）	
观测、监测、资料管理和交换	实时风险评估（灾害和风险确定、分析及评估）	长期风险评估（灾害和风险确定、分析及评估）	了解灾害风险
	通过（临时的）结构性和非结构性措施进行 防灾和减灾	通过结构性和非结构性措施进行 防灾和减灾 ，减轻行业风险	向 DRR 投资，提高抗御力
		灾害风险融资和转移	
资料加工、模拟和无缝预测（预报）	通过 MHEWS*（针对快速发生灾害的基于影响的早期预警），为有效响应和恢复做好准备	通过 MHEWS*（针对缓发灾害的基于影响的早期预警），为有效响应和恢复做好准备	加强有效响应的备灾，并在恢复、善后和重建等方面“重建得更好”
	为人道主义响应提供援助（在紧急事件期间）	为人道主义规划提供援助（备灾和恢复）	
抓手，例如规章工作（标准、手册、指南、质量管理等）、能力开发（示范项目、培训等）、伙伴关系、协调、合作和交流		NMHS 和 WMO 参与不同层面的 DRR 治理	加强灾害风险治理，以管理灾害风险

* 主题领域 MHEWS 贯穿全部行动四个优先重点。

3.2 与 WMO 服务提供战略相一致的交叉活动支柱作为抓手

本路线图旨在促进针对 DRR 的气象、水文和气候服务的开发、提供和采用。下列活动支柱³²涉及各主题领域，主要是对应 WMO 服务提供模式的各个阶段和要素（以→表示）：

- 利益攸关方和用户参与；
- 伙伴关系与合作（包括资金筹措）→ 使用户参与、评估其需求并开发伙伴关系；
- 通过知识产品（例如，指南、标准、培训课件）进行能力开发 → 制定和提供服务、产品和服务与用户需求挂钩、维系服务、发展技能及共享良好做法；
- 通过试点项目和示范项目（展示和改进知识产品，例如通过在研讨会上的培训）进行能力开发 → 制定和提供服务、服务与用户需求挂钩、维系服务、发展技能及共享良好做法；
- 研究和开发 → 开发和完善服务；以及
- 相关活动

落实这项工作需要许多 NMHS，尤其是发展中国家和最不发达国家 NMHS 的业务和服务能力取得长足发展。作为实现此目标的一项战略，已开展了大量工作，即联系 NMHS/会员、RA、TC、科技计划参与国际网络，并与内部和外部计划、框架和活动建立起战略伙伴关系和联系（下文第 3.3 节）。

3.3 内部及外部的联系与协调

鉴于本路线图并不是一项单独的计划，因此，有必要与一系列影响 WMO DRR 活动（NMHS 所有工作的重要部分）的内部和外部机制及过程相联系。

内部联系：决议 4.2/1（EC-66）呼吁“根据 RA 的建议，并酌情根据 TC 的建议，协调一致地实施 WMO 所有相关计划和项目内的 WMO DRR 优先重点”、“确定 NMHS 在 WMO 伙伴和联合国机构以及外部规划过程之间...的作用”以及“与 WMO 战略和运行计划以及相关的 WMO 计划和项目工作计划”的一致性。

³² 基于 2012-2015 年 WMO DRR 工作计划（决议 8（EC-64）的附录）。

WMO 2016-2019 年战略计划包括 DRR 作为 WMO 七个关键优先重点之一，特别是提高对高影响气象、水文及相关环境灾害的基于影响的预报和多灾种早期预警的准确性和有效性，从而促进在 DRR、抗御力和防灾方面的国际努力，尤其是响应与进一步城市化有关的风险。表 2 为 WMO 其它优先重点的战略文件和实施计划，路线图及其实施计划应与其挂钩。

表 2：与 WMO 其它优先重点战略文件及实施计划的联系

WMO 优先重点	战略文件	实施文件
减轻灾害风险 (DRR)	WMO 减轻灾害风险 (DRR) 路线图	WMO DRR 路线图实施计划
全球气候服务框架 (GFCS)	GFCS 实施计划及其附录“用户界面平台 (UIP) 部分”，它同样也包含 DRR 范例	GFCS 2016-2018 年业务和资源计划 (ORP)
WMO 全球综合观测系统 (WIGOS)	WIGOS 开发和实施战略 (WDIS)	WIGOS 实施计划 (WIP)
航空气象服务	ICAO 2013-2028 年全球空中导航计划 (GANP)	
极地和高山地区		全球冰冻圈监视网 (GCW) 实施计划
能力开发	WMO 能力开发战略和实施计划	
治理	提交 EC 战略和业务规划工作组的白皮书	
综合	WMO 2016-2019 年战略计划	WMO 2016-2019 年运行计划

路线图及其实施计划需要加以考虑的 WMO 其它相关计划和项目的重要工作计划详见表 3。

表 3：与 WMO 其它相关计划和项目工作计划的联系

战略文件	实施文件
WMO 服务提供战略及其实施计划 ³³	
WMO 质量管理框架 (WMO-QMF) / 质量管理体系 (QMS) ³⁴	
WMO 资金筹措战略 ³⁵	
《马德里大会声明》	《马德里行动计划》 ³⁶ (得到 2007 年召开的天气、气候和水相关信息和服务的社会经济效益国际大会通过)
RA 和 TC 的战略和运行/工作计划以及相关的 WMO 计划 (包括相关计划/联合发起的计划)、系统和项目及其工作组和专家组 (附录三)	

外部联系：联合国提高抗御力减轻灾害风险行动计划、联合国/国际发展框架和相关活动 (“外部驱动力”，范例)；其它第三方 DRR 倡议和谅解备忘录 (UNOCHA 与 WMO 等)。

³³ http://www.wmo.int/pages/prog/amp/pwsp/documents/WMO-SSD-1129_en.pdf

³⁴ http://www.bom.gov.au/wmo/quality_management.shtml

³⁵ <http://www.wmo.int/pages/prog/dra/rmo.php>

³⁶ http://www.wmo.ch/pages/themes/wmoprod/documents/madrid07_ActionPlan_web_E.pdf

表 4: 与外部框架和计划的联系

主题	框架文献
DRR	2015-2030 年仙台 DRR 框架以及 - 联合国关于减轻灾害风险、提高恢复力的行动计划 ³⁷ - 实施指南“将语言转化为行动”
SIDS	小岛屿发展中国家快速行动方式[萨摩亚]途径 ³⁸
融资发展	第三次发展筹资问题国际会议通过的《亚的斯亚贝巴行动议程(AAAA)》 ³⁹
可持续发展	改变我们的世界：2030 年可持续发展议程 可持续发展目标 (SDG) ⁴⁰
气候变化减缓和适应	巴黎协定 ⁴¹
人道主义行动	2016 年世界人道主义峰会的成果
城市问题	联合国住房与城市可持续发展大会（Habitat III）的成果（厄瓜多尔基多，2016 年 10 月）
地球观测	地球观测组织（GEO）2016-2025 年战略计划：实施全球地球综合观测系统（GEOS） ⁴²

³⁷ http://www.preventionweb.net/files/33703_actionplanweb14.06cs1.pdf

³⁸ <http://www.sids2014.org/samoapathway>

³⁹ http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/69/313

⁴⁰ <https://sustainabledevelopment.un.org/topics/sustainabledevelopmentgoals>

⁴¹ <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>

⁴² https://www.earthobservations.org/geoss_wp.php

4 支持减轻灾害风险的 WMO 活动

如前面所讨论的，可通过现有的 WMO 或合作伙伴框架、专家组、RA、TC 以及在某些情况下通过合作组织，实现 DRR 活动和可提供的服务。只要有可能，将根据以下方面来组织这些活动：

- **专题领域**和交叉性，以促进**活动支柱**；
- 它们是否涉及**国家和地方两级**（即 NMHS）或是**全球和区域层面**（即，WMO 区域和全球网络以及秘书处），
- 它们是否涉及**短期或长期**。

应该指出的是，下面的活动被描述为广泛的活动类型，而对于当前版本的 WMO DRR 路线图则侧重于全球和区域层面以及 2016-2019 年这一时期。这些将进行更新，并且经 WMO 会员商定达成一致。在路线图实施计划及其两年期工作计划中可能将继续开展 2012-2015 年 DRR 工作计划中的一些活动以及其他 WMO 实体计划中的一些活动。将被纳入这段时期的进一步细节是关于哪个实体将负责每一项活动，以及每个区域（以及会员或其他 WMO 实体）如何根据自己的需求来调整路线图。

WMO 有各类服务和产品可用于落实仙台框架。在下文中，已经尝试在仙台行动框架的优先重点⁴³下纳入一些正在开展的和拟议的活动⁴⁴，是基于彻底的标杆分析，其中将确定过去和正在开展的活动是如何促进以及仍将如何促进这四个优先重点的实施。该实施计划将进一步概述未来的交叉性和具体 WMO 活动可如何促进实施仙台框架以及其他国际框架中涉及 DRR 的目标和任务。

此外，大多数的活动将贯穿所有专题领域、支柱、以及仙台行动框架的优先重点，例如：

- 确定和汇编区域、跨界流域和国家层面上有关 DRR 的**培训倡议活动**、潜在的跨部门或组织学习活动、通过 WMO-ETR 倡议活动提供给 NMHS 的培训机会、以及向用户通报信息（例如，通过 WMO 培训研讨会、与人道主义机构一起举行的针对具体部门的培训研讨会）；
- 建立文档库（包括知识产品，诸如上文提到的专题领域和支柱的**指南和有效做法**，例如建立伙伴关系以及有关洪水和干旱综合管理服务台）；
- 确定额外的 DRR 重点可提供更好结果的**项目**，诸如 WMO 灾害性天气预报示范项目（SWFDP）的利益相关方参与模板；
- 使用现有的伙伴关系并确定潜在的新**伙伴关系**，以协助最初的一套核心活动。

表 5 提供了可如何按照专题领域和活动支柱来组织这些活动的范例。

⁴³ 还可参见 WMO 公报，卷 64(2) 条 “努力实现 2030 年可持续地减轻灾害风险”

<http://www.wmo.int/bulletin/en/content/towards-substantially-reduced-disaster-risk-2030-0>

⁴⁴ 由 WMO 会 NMHS 的代表提出

表 5： 根据专题领域和活动支柱建议的优先活动结构，包括正在开展的活动范例（不是一个详尽的列表）。

专题领域	P 支柱					
	利益相关方和 用户参与	合作伙伴关系、合作 和网络参与	知识产品	试点和示范项目 (包括培训)	研发	事件
灾害和风险评估	DRR UI-WG HRA GFCS UIP	UNFCCC 损失和损 害 IRDR INFORM	WMO- CRED 图集 事件标识符 洪水测绘手 册	国家简介	IPCC	COP 21
防灾减灾	APFM IDMP	UNISDR WHO APFM ⁴⁵ / IDMP ⁴⁶	手册	APFM IDMP	健康研究	Habitat III GP DRR
准备 / MHEWS	DRR UI-WG MHEWS GFCS UIP	IN-MHEWS ⁴⁷ / CREWS ⁴⁸ UNEP CADRI ⁴⁹	指南	SWFDP CIFDP FFGS	基于影响的预报和 基于风险的预警 高影响天气	IC-MHEWS Madrid+10 GP DRR
人道主义规划 和响应	WMO 人道主义 任务组	与 GDACS 协调 ⁵⁰ IASC ⁵¹	指南	试点项目		世界人道主义 峰会
灾害风险融资 和转让	DRR UI-WG DRF	UNEP 融资倡议	指南 有效做法手 册			了解 IDRC 的 风险

4.1 建立基线并优先排序各项活动

支持巩固下述所有各项将是一项初始活动，以建立会员能力、差距和需求的坚实基础（基线），以便据此向前发展。这项活动可能包括：

- 调查会员、RA、TC、其他计划和秘书处，确定可在区域、国家和地方层面上支持 DRR 的主要活动和挑战，包括汇编 WMO（例如，WMO DRR、公共天气服务（PWS）、水文和水资源计划（HWRP）、能力发展计划和 WMO 气候学委员会（CCI）等）内涉及 DRR 和 CCA 的近期或当前活动；
- 汇集会员、TC、RA、WMO 秘书处和外部合作伙伴及专家的研讨会/大会，以讨论 WMO 和 NMHS 在实施仙台框架及其他国际框架中的作用并确定 DRR 计划的新优先重点（基于全面了解这些框架和调查的结果）；
- 确定和理解非 WMO 行动方和全球、区域、国家和地方关键合作伙伴和用户（诸如欧盟）以及适当私营部门组织的互补能力和要求（例如了解诸如 WHO 和 WFP 等关键部门组织的早期预警要求）。

4.2 认识灾害风险（仙台框架的优先重点 1）

为了支持仙台框架的第一项行动重点，Cg-17 决定规范天气、水、气候、空间天气和其他相关的环境灾害信息，以便进行损失损害的评估。大会还决定制定编目极端和高影响天气、水和气候事件的标识符。

⁴⁵ 联合洪水治理计划（APFM），<http://www.apfm.info/>

⁴⁶ 干旱管理综合计划（IDMP），<http://www.droughtmanagement.info/>

⁴⁷ 多灾种早期预警系统国家网络，<http://www.wmo.int/pages/prog/drr/documents/IN-MHEWS/IN-MHEWS.html>

⁴⁸ 气候风险和早期预警系统（CREWS）倡议，<http://newsroom.unfccc.int/lpaa/resilience/climate-risk-and-early-warning-systems-initiative-strengthening-the-systems-at-the-heart-of-resilience/>

⁴⁹ 减灾能力倡议（CADRI），<http://www.cadri.net/>

⁵⁰ 全球灾害警报和协调系统（GDACS），<http://www.gdacs.org/>

⁵¹ 人道主义援助机构间常设委员会（IASC），<http://www.humanitarianinfo.org/iasc/pageloader.aspx>

这些措施将促进数据集之间的互可操作性，也将推进会员评估风险和跟踪气候相关损失和损害的工作。加强监测和模拟未来气候条件的能力将提高极端天气事件对气候变化的归因。这种能力也将支持所有时间尺度上的准备和适应，并提供这些资料的质量保证，包括官方指定/验证极端事件以及归档事件资料和趋势指数。

WMO 不断地提高水文气象资料的质量和数量，例如，通过 WMO 全球综合观测系统（WIGOS），可促进收集来自卫星、海洋浮标、飞机、轮船和陆基站的资料。然而，与关键的合作伙伴合作，NMHS 还需要收集有关具体部门和水文气象灾害的影响和脆弱性信息，以支持在国家和地方层面上开展灾害和风险分析/评估、基于影响的预报和基于风险的预警以及决策。为此，有必要编制现有的 WMO DRR 指导材料的概述，以提供有关水文气象灾害和风险分析的指导。

4.3 加强灾害风险治理以管理灾害风险（仙台框架的优先重点 2）

为了促进行动的第二项重点，WMO 鼓励 NMHS 积极参与其国家 DRM 和更广泛的风险治理，即国家、次区域、区域和全球 DRR 平台。这可帮助明确各种公共（包括 NMHS）和私营部门行动方和利益相关方的作用和职责，因其既提供天气和气候服务又从中受益。WMO 倡导在国家和地方规章性框架、规划、预算、协调/协作和业务运行中反映这些作用，并得到例如标准化作业程序和指南的支持。⁵²

4.4 投资于减轻灾害风险，以加强抗御能力（仙台框架的优先重点 3）

通过结构性和非结构性措施为预防和减轻灾害风险而投资对于加强个人、社区、国家及其资产的经济、社会和文化抗御能力以及改善环境是至关重要的。干旱管理综合计划（IDMP）和联合洪水管理计划（APFM）开展的活动与此行动优先领域一致并可为此做出贡献。

对于 NMHS，第三项行动优先重点适用于核心能力的维护、现代化、整合和进一步发展，包括：

1. 业务天气、气候和水文观测、信息和服务，以便为气候变化背景下的风险减轻和适应措施以及社区抗御能力中长期战略规划提供依据；
2. 高影响天气和气候研究，包括模拟。WMO 可帮助会员获取资金并展示天气和气候服务的社会效益，并可帮助会员实施能力发展和示范项目。

同样重要的是确保为信息和通信技术（ICT）提供投资。这些 ICT 可促进在灾害发生前、发生期间以及发生后监测环境、检索和处理关键资料、以及分发和接收信息。对于早期预警来说尤为重要，因为及时疏散就可挽救数以千计的生命。这些投资不应仅局限于满足硬件要求，还应确保国家的人力资本有能力开发、运行和维护这类系统。

将进一步开发的领域包括：

- 确定 NMHS 与私营部门灾害保险组织建立联系的灵活模式；
- 与外部利益相关方合作，设计一种通用的 NMHS DRR 能力评估过程以确保有针对性的投资，例如投资于观测系统、模拟设施、信息平台等；
- 监测 NMHS 和 WMO 支持的 DRR 措施和倡议是否确可以减轻风险和损失；监测和评估试点项目（NMHS 和合作伙伴开展的试点项目）以确保改进产品和服务。

4.5 加强备灾以开展有效应对行动，“更好地开展”恢复、复原和重建工作（仙台框架的优先重点 4）

有可能的是 WMO 可为实施仙台框架做出的最大贡献是在第四项行动重点——“加强备灾以开展有效应对行动”。其重点是支持 MHEWS 的四个组成部分：

⁵² 新活动建议

1. 分析和评估所涉及的风险；
2. 探测、监测、分析和预报灾害；
3. 分发和传播及时、准确、可付诸于行动、具有包容性和权威性的预警；
4. 备灾和响应能力。

MHEWS 的第一个组成部分是应对第一项行动重点，而第二个组成部分是由 WMO 全球资料加工和预报系统（GDPFS）支持。它包括三个世界气象中心和 40 个区域中心，包括区域专业气象中心、区域气候中心和区域干旱管理中心。这些中心负责加工资料并定期为各国提供分析和气象预报，还可支持 NMHS 的早期预警能力。针对特定灾害（例如，暴雨、热带气旋、沿海灾害或技术危害）和特定部门（例如，农业、交通和人道主义援助）的预警服务是由 WMO 计划支持，具体手段如下：

- 加强基于影响的预报和基于风险的预警服务；
- 应对天气、气候、水环境问题，以改进卫生、农业、陆地交通和能源行业，以及特大城市和大型城市综合体的 DRR 服务提供；
- 进一步加强以人为本的热带气旋 MHEWS，并进一步加强全球机制以减轻与热带气旋相关的灾害风险；
- 通过加强信息系统和服务，在火山爆发、森林火灾、沙尘暴等此类事件发生期间，促进关注空气尘埃和微粒的航空界和交通部门做出风险知情的决策；
- 制定各种方法以应对新出现的挑战和机遇，以便获取、使用和管理大数据、众包资料和通过社交媒体获得的资料，特别是与风险评估相关的资料。

MHEWS 的第三个组成部分是由 WMO 全球通信系统（GTS）支持，其可将所有的 NMHS 联系起来，以收集和分发气象和相关资料、预报和警报，包括海啸和地震相关的信息和预警。该系统正在被改造为一个总体 WMO 信息系统，其可促进系统性获取、检索、分发和交换所有的 WMO 和相关国际计划的资料和信息。此外，通用警报协议（CAP）可为所有的灾害应急警报和公共预警提供国际标准，包括那些涉及天气事件、地震、海啸、火山爆发、公共卫生、停电等诸多突发事件的灾害。这个协议也适用于所有媒体，包括通信媒体，涉及警报、移动电话、传真、无线电、电视和各种基于网络的通信网络。

对于第四个组成部分，应急响应是由 WMO 支持，特别是在全球层面上。通过与机构间常设委员会（IASC）、全球灾害警报和协调系统（GDACS）和哥白尼（Copernicus）的工作，WMO 将天气和气候服务与国际人道主义机构联系起来，以改进人道主义应急规划、准备和响应。

为支持特别是此项仙台行动框架重点，会员建议的活动包括：

- 确定 WMO 和国家支持的涉及建立（多灾种）EWS 的倡议的样例并制定 MHEWS 服务提供“蓝图”；
- 与地方或国家层面上的人道主义机构或其他部门的风险管理组织合作，确定潜在的需求，制定和开展试点项目，目的是确保合作并向这些用户交换相关的天气、水和气候信息（例如，SWFDP）；
- 使用已确定的 WMO 或合作伙伴的学习机会，以宣传、建设人们的能力和意识并采用各种做法，旨在减轻灾害的影响；

4.6 潜在的未来和交叉性长期活动

有一些交叉性活动，被视为长期活动，诸如：

- 与（潜在的）合作组织共同建设互补交付平台，以支持 NMHS 的法定作用，同时向全球和区域人道主义机构提供所需水平的信息；
- 与 NMHS 和学术界合作建立一个 MHEWS 研发计划；
- 举办研讨会，以验证/实施过去四年学习的方法/经验教训；

- 推进 WMO 跨技术委员会的 DRR 研讨会：

加强参与平台，侧重于长期防范措施，诸如那些涉及洪水和干旱的措施（例如，IDMP 和 APFM）。

5 实施安排

5.1 WMO DRR 的管理、实施和与用户衔接机制

WMO DRR 计划将作为路线图的主要执行者，并为其提供支持和协调的职能。DRR 计划作为一个跨领域的计划，其目的是帮助 WMO 聚焦 DDR 中的重点活动。路线图对于 WMO 会员和相应 NMHS 的预期效益都与 WMO DRR 计划的目标相统一，该计划的目标已由 2011 年第十六次世界气象大会 (Cg-16) 批准(决议 52 (Cg-16))⁵³，其包括：

1. 早期预警系统 (EWS) 的制定、改进和可持续性，特别是应与天气、水、气候相关灾害的研究、观测、探测、预报和预警方面的科学和技术基础设施、系统和能力相关联；
2. 规范的灾害数据库和元数据的制定、改进和可持续性，以及系统、方法、工具和现代技术的应用，例如地理信息系统，其可记录、分析和提供灾害信息，用于风险评估、部门规划、风险转移和其它明智的决策；
3. 制定和发布预警、专业预报和其它产品和服务，做到及时、为处于风险的人们所易懂，针对所涉社会经济部门 DRR 决策过程和行为的要求；
4. 通过加强所有社会经济部门的 DRR 能力，培养防灾抗灾文化，从而更好地整合气象、水文和气候产品和服务，例如土地利用规划、基础设施的设计、持续的公众教育及宣传活动；和，
5. 加强 WMO 和 NMHS 在国家、区域和国际用户论坛上的合作和伙伴关系，以及实施 DRR 的机制和组织结构。

路线图实施计划(章节 5.3)将更为细致地描述其实施机制、与路线图实施相关的阶段、时间表和里程碑。实施计划也将描述主要行动者和利益相关者的主要作用和职责。正如前面所提及，路线图的主要原则是利用 WMO 现有机制，充分利用 WMO 活动和项目，从而实现 DRR 的愿景。路线图也将力图保持和加强现有的伙伴关系，在必要时建立新的伙伴关系，并在适当的情况下，与外部项目、计划和举措建立联系。

大会和执行理事会为 DRR 计划提供最终监督。执行理事会减轻灾害风险工作组提供具体的指南。此外，RA、TC 和相关项目的 DDR 联络员确保与这些组织机构之间的协调。该计划由用户界面工作组 (UI-WGs) 进行指导，主题诸如有灾害和风险评估、多灾种早期预警系统、人道主义援助和灾害风险融资。在秘书处，减灾服务处隶属于天气和减轻灾害风险服务司 (WDS) (见表 6)。

表 6: WMO DRR 的管理、实施和用户界面机制 (截止于 2016 年 6 月)

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 会员和其各自的 NMHS 2. 世界气象大会 (Cg) 3. WMO 执行理事会 (EC) 和 EC DRR 工作组 4. RA 与其 DRR 相关的专家组和工作组 |
|--|

⁵³ 2011 年第十六次世界气象大会：含决议案的最终节略报告，详见：

https://googledrive.com/host/0BwdvoC9AeWjUazhkNTdXRXUzOEU/wmo_1077_en.pdf

- 5. TC 和其它与 DRR 相关的 WMO 计划和活动, 及其 DRR 相关的专家组和工作组**
- 6. RA、TC 和技术计划的 DRR 联络员(DRR FP RA-TC-TP)**
- 7. DRR 用户界面工作组(UI-EAGs) :**
 - o 风险和灾害评估(HRA);
 - o MHEWS;
 - o 灾害风险融资(DRFI); 和,
 - o CBS(DPFS-PWS) 为人道主义机构提供气象援助业务专题组(Humanitarian TT)
- 8. WMO 秘书处**
 - o DRR 服务处
 - o 在秘书处中, DRR 相关专题组和工作组

5.2 伙伴关系

与利益相关者建立伙伴关系, 例如国际机构、国家和地方政府、非政府组织、学术机构、私营部门和媒体, 并且参与网络和其它合作方式, 对于满足 WMO 的目标是至关重要的。地球系统的复杂性和与天气、水、气候以及相关环境进程的互相关联对于 NMHS 的科学和财政能力越来越具有挑战性, 使其难以改进信息、产品和服务的质量和交付。没有任何一个政府或机构独立地拥有解决所有这些挑战所必需的资源。

通过 WMO 对外关系所确定的执行伙伴⁵⁴ ((通过协议(IAEA、AU、CERN 等)进行合作的外部伙伴)-工作协议(WHO、FAO、UNESCO、IMO、ECMWF、CMO、ICSU、ISO 等)、咨询地位(IABM、ICL、IUCN)、和谅解备忘录(IDB、ACMAD、ICL、UNESCAP、EC、IRI、UNDP、ADRC、NOAA、WFP、SPREP、英国气象局、IFRC、TWAS、UNITAR 等); 以及未经正式合作协议(GWP、WWC、UNFCCC、UNCCD 等))。

5.3 WMO 减轻灾害风险路线图的实施计划

围绕活动制定时间线将是十分重要的, 并且要为每项活动将如何实施提供细节。路线图将以现有的实施机制进行运作(通过 WMO DRR 计划进行管理), 确定哪些现有活动会进行修改、会调整阶段, 或会相结合, 以产生更大的影响。实施框架的目标是确保在国家、地区和全球层面解决 DRR 问题和机遇以及解决与外部方面的关系问题。例如, 通过 WMO 常任代表与政府进行互动、与联合国驻在国团组进行更好的协调、WMO RA 和区域政府间组织加强联系, 并将这些都充分纳入实施阶段。

路线图的实施将通过组合互补性活动具体分块进行。路线图将覆盖 WMO 四个休会期(见章节 3.3), 部分活动将跨这些休会期而进行, 因此需要对这些活动进行规划, 从而保证预算的连续性。将制定主要活动和预期结果的综合时间线。但是, 所涉及的时间尺度要求路线图成为一个“活的动态”文件。实施计划继而确定每一个财期(休会期)的具体活动、重要里程碑和明确的截至日期。随着时间的推移, 框架条件会发生变化和进行必要的定期更新, 因此应进一步支持路线图和来自 WMO 决策机构的实施计划。每一个财期可能会有不同的阶段(详见两年或四年的 DRR 工作计划), 例如制定、实施、运行和评估。

5.4 财务和资源方面的考虑

基于 WMO 下一个财期战略和运行计划(2016-2019 年), WMO 基于结果的预算将确定实施这些计划和该路线图的经常性资金。实施该路线图将要求会员政府为其 NMHS 和 WMO 提供常规和预算外

⁵⁴ http://www.wmo.int/pages/partners/index_en.html

捐款，此外也有来自海外的发展机构、发达国家的 NMHS、开发银行、利益相关者组织和联合国系统的资助。

WMO 资金筹措和发展伙伴关系办公室(RMDP)侧重于以融资（直接或通过 WMO 秘书处）、技术和专业知识转让等形式，并利用战略伙伴关系，从而确保对会员国家和地区 NMHS 发展的援助。该项工作在 WMO 区域办事处和 WMO 技术计划的密切合作下进行，其在 WMO 资金筹措战略中已进行详细说明。

5.5 沟通和宣传

为了实现路线图的目标，需要和 WMO 会员、外部合作伙伴、利益相关者和用户进行交流并制定适当的、最新的和常规的信息。所有这些单位都需要知晓，现在有了可用于为 DRR 制定和交付水文气象产品和服务的框架，而且是与其他若干框架相统一的，例如仙台框架和 GFCS。这些方面需要了解这样的方法和相关合作所带来的效益。有必要进一步来描述（以非技术术语）：什么是可用的，而哪些是有可能的。DRR 服务的提供者，尤其是 NMHS，需要其主动花费时间去了解用户的信息要求，即这些用户使用水文气象信息和产品的原因。WMO DRR 计划的网站是用于此目的的主要沟通渠道。这将包括对路线图进行的定期更新、路线图的实施进展报告，这些都将发送给所有会员，征求其意见。相关事件、活动、文件（工作计划、成果等）以及一般信息材料（简报、DDR 计划宣传单、海报等）都将公布在该网站上。

5.6 监测和评估

监测和评估路线图的进展将需要在如下两个层面进行：

- 在秘书处（司/处）和计划层面：对于实现的既定目标和重要事件作出常规进展报告和评估，利用常规质量保证技术做到与 QMS⁵⁵标准相一致；
- 在战略层面：基于秘书处的进展报告，Cg 和 EC（包括 EC WG DRR）在 WMO 运行计划内，通过关键绩效指标(KPI)进行。
- 最终将需要确保对由 NMHS 和 WMO 支持的所有 DRR 措施和举措进行监测和测定，从而保证其在降低风险、损失和损害方面的有效性。

更多的机构也参与对路线图的监测和评估，其将包括 EC 战略和运行计划工作组、外聘审计员、财务咨询委员会、审计委员会和战略规划办公室(SPO)，该办公室负责协调 WMO 持续战略规划进程（包括 WMO 战略和运行计划的制定、计划执行监测和评估计划以及相关报告）。

最后，NMHS/WMO 为每一个重大水文气象灾害所提供的响应和帮助，NMHS 的表现是否受到影响，这些都应进行系统的评估，目的是为了不断学习和持续改进产品和服务。

还应努力检查已经采取了哪些具体的预防措施（例如在干旱和洪水方面），了解这些措施是如何发挥的，并与伙伴机构合作，了解哪些额外的预防措施最有可能通过降低整体社会对于风险的暴露度，从而减少在未来的损失。

⁵⁵ WMO 2013 年：国家气象水文部门实施质量管理体系的指南 (WMO-No 1100, (https://googledrivecom/host/0BwdvoC9AeWjUazhkNTdXRzUzOEU/wmo_1100_en.pdf))

附录

附录 I: 2015-2030 年仙台减少灾害风险框架中与 WMO 直接相关的条款

- 根据国情促进收集、分析、管理和使用相关资料和实用信息，并利用空间和原位信息，维护和加强原位及遥感地球和气候观测；
- 确保可靠数据的传播，以适当的形式和以非敏感信息方式进行获取，考虑到不同类别用户的需求（包括社会和文化的要求，特别是性别的要求）；
- 通过加强技术和科学能力，加强灾害风险建模、评估、测绘、监测和多灾种早期预警系统 (MHEWS)，并通过制定和应用方法及工具，从而利用和整合现有的知识；
- 旨在促进科学/政策之间的联系以便在灾害风险管理方面作出有效决策，并分享国际上良好的做法，从而促进和改善科技界、私营部门和其它利益相关者及决策者之间的对话和合作；
- 加强公共和个人在结构性、非结构性和功能性灾害风险预防和减少措施方面投资的御灾力；
- 投资、制定、维护和加强以人为本、多部门的 MHEWS，包括灾害监测和应急的电信系统、简单和低成本的早期预警装备和设施，以及拓展针对不同用户需求量身定制的预警信息发布渠道；
- 促进有效的、兼容国内、区域多灾种早期预警机制的进一步制定和投资，为全球气候服务框架 (GFCS)做贡献，并促进在所有国家进行信息的分享和交流；
- 支持 UN 相关机构加强和实施水文气象议题的全球机制，旨在提高和增进与水相关灾害风险的认识和认识；和，
- 促进 DRR 的国际合作，并加强 UN 机构和其它国际及区域组织的战略协调，特别是和发展中国家，尤其是最不发达国家、小岛屿发展中国家(SIDS)、内陆发展中国家和非洲国家。

附录 II: 2015-2030 年仙台减少灾害风险框架中的七大全球目标

1. 到 2030 年，大幅度降低全球灾害的死亡率，与 2005-2015 年相比，2020-2030 年期间，以按 10 万人的全球死亡率降低平均水平为目标。
2. 到 2030 年，大幅度降低全球受灾的人数，与 2005-2015 年相比，2020-2030 年期间，以降低每 10 万人的平均全球数字为目标（受灾人群的类别将由大会决定的仙台后工作进程中进行详细的阐述）。
3. 到 2030 年，减少全球国内生产总值(GDP)中与灾害直接相关的经济损失。
4. 到 2030 年，大幅度减少关键基础设施的灾害损失和对基本服务的干扰，特别是卫生和教育设施，手段包括发展其御灾力。
5. 到 2020 年，大幅度增加制定国家级和地方级减少灾害风险战略的国家数量。
6. 到 2030 年，通过充分的及可持续的支持，大幅度提升发展中国家的国际合作，从而为实施该框架而补充其国家行动。
7. 到 2030 年，大幅度增加多灾种早期预警系统和灾害风险信息及评估的可用性和人们对其的获取性。

附录 III: 与 DRR 及其战略、计划和协议相关的 WMO 组织机构、其它 WMO 计划和活动，及其工作组和任务小组

区域协会、技术委员会和其它 WMO 计划与活动
与 DRR 相关的工作组、任务小组或其它单位⁵⁶
RA I 非洲
- 改进天气预报、减轻自然灾害、服务交付和通信工作组 - 气候服务和应用工作组 - 水文和水资源工作组 - 西南印度洋热带气旋委员会
RA II 亚洲
- RA II 管理组，减轻灾害风险实施协调组 - 天气服务工作组(WGWS)，公共天气服务交付专家组(EG-PWS) - 气候服务工作组 (WGCS) - 水文服务工作组(WGHS)，
RA III 南美洲
- 水文和水资源工作组 - 气候工作组
RA IV 北美洲、中美洲和加勒比地区
- RA IV 管理组，减轻灾害风险任务组 - 水文和水资源工作组 - 飓风委员会
RA V 西南太平洋地区
- 水文服务工作组(WG-HYS)，DRR 水相关灾害任务组 (TT-DRR-W) - 天气服务工作组(WG-WS) - 气候服务工作组(WG-CS) - 热带气旋委员会，极端天气预报和减轻灾害风险任务组 & 沿海洪水任务组
RA VI 欧洲
- 服务交付和伙伴关系工作组(WG-SDP) - 气候和水文学工作组(WG-CH) - 区域业务计划任务组(TT ROP)
农业气象委员会 (CAgM)⁵⁷
重点领域 (OPCAME) 3 – 农业自然灾害和气候变率/变化
基本系统委员会 (CBS)⁵⁸
- OPAG 资料处理和预报系统 (OPAG-DPFS)及相关的五个专家/任务组 - 满足用户在减轻水文气象灾害影响方面需求的专家组(CBS/OPAG-PWS ET/DPM) (也称之为 ET/DPM)
气候学委员会 (CCI)⁵⁹
- OPACE 2 气候监测和评估及其专家和任务组 - OPACE 3 气候预报、预测和交付机制及其专家和任务组 - OPACE 4 气候适应性和风险管理的用户界面及其专家和任务组
水文学委员会 (CHy)
CHy 开放专家组(OPACHE)，如主题领域 5：水、气候和风险管理
WMO-IOC 海洋学和海洋气象学联合委员会 (JCOMM)⁶⁰

⁵⁶ 基于 2016 年 6 月其各自网站上现有的信息。

⁵⁷ http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/agm/cagm/cagm_en.php

⁵⁸ <http://www.wmo.int/pages/prog/www/BAS/CBS-info.html>

⁵⁹ http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/ccl/index_en.php

区域协会、技术委员会和其它 WMO 计划与活动
• 与 DRR 相关的工作组、任务小组或其它单位⁵⁶
• 服务和预报系统计划区域(SFSPA) • 海浪和沿海地区灾害预报系统专家组 (ETWCH)
热带气旋计划 (TPC)⁶¹
• ESCAP/WMO 台风委员会⁶² • WMO/ESCAP 热带气旋专家组, DRR 工作组⁶³

⁶⁰ http://www.jcomm.info/index.php?option=com_content&view=featured&Itemid=100001

⁶¹ <http://www.wmo.int/pages/prog/www/tcp/organization.html>

⁶² <http://www.typhooncommittee.org/>

⁶³ <http://www.ptc-wmoescap.org/>

附录 IV: 缩略语

APFM – 洪水管理相关计划
CCA – 适应气候变化
Cg – 世界气象大会
CIFDP – 海岸带洪水预报示范项目
COP – 缔约方会议
DRM – 灾害风险管理
DRR – 减轻灾害风险
EC – WMO 执行理事会
GDACS – 全球灾害警报和协调系统
GFCS – 全球气候服务框架
HFA – 兵庫行动框架
IBCS – 政府间气候服务理事会
IDMP – 干旱综合管理计划
IPCC – 政府间气候变化专门委员会
MDGs – 千年发展目标
NGO – 非政府组织
NMHS – 国家气象水文局
RA – WMO 区域协会
SDGs – 可持续发展目标
SWFDP – 灾害性天气预报示范项目
TC – WMO 技术委员会
TP – 技术计划
UNFCCC – 联合国气候变化框架公约
UNISDR – 联合国减轻灾害风险办公室
WCDRR – 第三届联合国减轻灾害风险大会
WMO – 世界气象组织
WHO – 世界卫生组织
IAEA – 国际原子能机构
GAR – 减轻灾害风险全球评估报告
MHEWS – 多灾种早期预警系统
EWS – 早期预警系统
SIDS – 小岛屿发展中国家
IRDR – 灾害风险综合研究