



全球气候服务框架实施计划  
之  
附录  
能力发展



世界气象组织

天气·气候·水



GFCS

GLOBAL FRAMEWORK FOR  
CLIMATE SERVICES

© 世界气象组织, 2014

WMO对印刷、电子和任何其他格式的出版物, 以及用各种语言出版的出版物拥有版权。短幅选摘WMO出版物无须授权, 但须清晰完整地注明出处。与编辑通信及要求出版、重印或翻译本出版物全文或部分须联系:

出版委员会主席  
世界气象组织(WMO)  
7 bis, avenue de la Paix  
P.O. Box 2300  
CH-1211 Geneva 2, Switzerland

Tel.: +41 (0) 22 730 84 03  
Fax: +41 (0) 22 730 80 40  
E-mail: [publications@wmo.int](mailto:publications@wmo.int)

注:

WMO出版物中的观点是作者的观点并不代表WMO。提及的具体商号或产品与未予提及或未刊登广告的同类相比并不表示前者得到了WMO的赞许或推荐。

提及的具体商号或产品与未予提及或未刊登广告的同类相比并不表示前者得到了WMO的赞同或推荐。

本出版物未经正式编辑。

全球气候服务框架实施计划  
之

附录

能力开发部分

版本：2013年6月5日

# 目录

执行摘要 .....	iii
1 引言 .....	1
1.1 目标、范围和职能 .....	1
1.1.1 能力开发支柱的目标 .....	1
1.2 能力开发支柱的需求 .....	3
1.3 与其他支柱的相互联系 .....	3
1.4 现有的相关活动和差距的确定 .....	4
关于差距 / 机会的详情详见附件二。 .....	6
2 能力开发活动的实施 .....	7
2.1 有助于 GFCS 成功实施的能力开发的条件 .....	7
2.2 参与全球、区域和国家层面潜在伙伴的工作机制 .....	8
2.3 全球、区域和国家层面各项目 / 活动的审议 .....	8
2.4 全球、区域和国家层面各项活动的实施 .....	9
2.4.1 国家层面的实施活动 .....	9
2.4.2 区域层面的实施活动 .....	9
2.4.3 全球层面的能力建设活动 .....	10
2.5 初步的实施活动 / 项目 .....	11
2.6 实施方法（包括业务和组织方面） .....	11
2.7 监督和评价各项活动的实施（包括监督项目顺利与否） .....	12
3 促进机制 .....	13
3.1 与现有的活动协同 .....	13
3.2 建立国家、区域和全球伙伴关系 .....	14
3.2.1 建立国家伙伴关系 .....	14
3.2.2 建立区域和次区域合作关系 .....	14
3.2.3 建立全球合作关系 .....	15
3.3 沟通战略 .....	15

4	筹集资源 .....	16
5	活动 / 项目成本概算.....	16
	附件 .....	17
	附件 I: 在气候信息和产品制作方面目前开展的能力发展活动 .....	17
	附件 II: 针对气候服务用户、国际合作和确定提供方和用户之间差距的现有活动.....	21
	附件 III: 各类计划、联合赞助的计划以及组织机构.....	25
	附录 IV: 加强与用户交互能力的活动 .....	30
	附录 V: 建设国家层面气候服务能力的活动 .....	31
	附录 VI: 建立新区域气候中心的活动 .....	32
	附录 VII: 加强现有区域气候中心的活动.....	33
	附录 VIII: 提高全球观测网能力的活动.....	34
	附录 IX: 增强全球气候中心能力的活动 .....	35
	附录 X: CD 项目 / 战略目标、关键的战略性干预、GFCS 实施方案的预期结果.....	36
	附录 XI: 阐述以上 CD 活动中可在 GFCS 实施期间通过项目可以予以实施的 .....	42
	附录 XII: 资金筹集.....	46
	<i>附件 XIII: 潜在伙伴和项目</i> .....	48
	表 1- 潜在伙伴 .....	48
	表 2: 活动和项目估价概要.....	50
	参考文献: .....	52
	关键词定义: .....	53
	缩略语 .....	54

## 鸣谢

GFCS秘书处非常感谢本报告的诸多个人和机构撰稿人。特别要感谢以下来自众多机构、为编写本能力开发附录做出贡献的人员（非完整名单）：**Buruhani Nyenzi**和**Philbert Tibaijuka**（坦桑尼亚气候咨询有限公司）、**Laban Ogallo**（IGAD 气候预测与应用中心（ICPAC））、**Geoffrey Wilson**和**Robert Masters**（世界气象组织（WMO））。一并感谢参与本文件草案评审工作的人们。



## 执行摘要

全球气候服务框架（GFCS）旨在开发各国应用和制作其尤为关切的气候信息及产品的能力，因此，GFCS 的各个方面均包括能力开发。第三次世界气候大会认为，许多国家缺乏政策和机构或缺乏具备适当技能或实践经验的人力资源，使这些国家无法利用新的或现有的气候资料和产品或无法创建国家用户界面小组来就此类问题建立国家对话。GFCS 实施计划的能力开发部分可被视为联系和支持四个其他支柱的基础。

因此，GFCS 实施计划的能力开发部分涉及两个单独但相关的活动领域：（1）在其他四个支柱中确定的特殊能力开发需求；（2）有助于开展任何有关 GFCS 活动的更广泛的基本需求（国家政策 / 立法、机构、基础设施和人员）。在这两个活动领域背景下，框架下的能力开发行动将促进和加强现有的活动，而非重复现有的活动。GFCS 实施计划的能力开发部分对正由 GFCS 伙伴及其他机构实施的更广泛的能力开发计划是一个补充。

出于必要，到目前为止，GFCS 实施计划是自上而下建立的，采用总体的能力和假设对需求点、可持续实施的内容及其所需成本做了初步猜测估算。国家或区域或次区域层面具体项目的实施将需要针对具体情况和项目，对这些总体假设、能力和成本进行检验，从而对各个项目进行差距分析或细化。这种分析还需确定可持续 GFCS 项目的潜在基础是否存在，如不存在将采取什么措施。有待提出的关键问题是：

- 是否具有授权收集、传输（国家和国际层面）、存档及制作气候信息（包括资料）和产品的国家法律或法规？
- 是否有指定的机构在国家层面收集、传输、制作及存档气候信息和产品？
- 获得授权的机构是否具备基础设施、程序和足够的人员可持续地开展其工作？
- 人员是否具备开展必要工作的相应技能和资质以及具体的 GFCS 能力开发条件？
- 如何促进 RCC 和 RCOF 机制更好地服务于 GFCS 的各项目标？

前两项问题主要是针对 CDS 的战略目标 2。第三和第四项问题涉及战略目标 1 和 6。第五项问题涉及战略目标 4。关于对会员能力的信息需求涉及战略目标 3。在收集到必要信息后，分析结果将用于确定可持续实施 GFCS 相关项目所需的机构、基础设施、人员和程序等资源以及各参与方（例如，联合国各机构和计划、政府机构、NGO 以及私营部门）之间的合作与协调机制。从长远而言，可以预计，将业务气候服务提供并入国家、区域和全球层面的发展议程具有更重要的作用。

分析结果将用于确定可持续实施 GFCS 相关项目所需的财务、人力和机构资源以及各参与方（例如，联合国各机构和计划、政府机构、NGO 和私营部门）之间的合作与协调机制。

有关 GFCS 优先重点领域的一系列活动已在全球各地由不同的机构、组织及其他实体开始实施。这些活动（基本上和能力开发活动）可划分为与各支柱相关联的四个主要领域：气候信息用户的能力（UIP）、气候信息制作能力开发（CSIS）、基础设施能力（CSIS 的要素、OBS 和 M，以及研究和 P）以及在相关能力开发活动中的国际合作与伙伴关系。

在 GFCS 实施计划的能力开发部分中，确定了在 GFCS 实施过程中可快速跟踪的一些项目。这些项目可满足各国的需求，特别是发展中国家和最不发达国家（LDC）以及小岛屿发展中国家（SIDS）的需求，并且可以作为试点项目，进一步细化自上而下的总体假设。这些项目的确定标准将由这些国家 GFCS 优先领域（降低灾害风险、卫生、水资源、粮食和农业）的需求决定。除了制定试点项目之外，特别是在初始阶段，应给予重视的是，进一步确定和阐明在全球、区域和国家层面上这些需求的具体内容和成本。然而，在初始阶段（2013-2017），GFCS 能力开发活动的成本估计约为 3 亿美元，在最后阶段（2018-2023）可能还要追加同样金额的成本。

联合国的一些机构和计划目前正在实施与 GFCS 各支柱目标相关的能力开发活动。伙伴关系将是实施 GFCS 的关键；有助于确保 GFCS 具体活动补充并依托其他活动，而不是重复这些活动；还将提高 GFCS 的所有权。各机构合作和交换其相关活动信息的机制需要加以细化，如没有此类机制，则需加以建立。

为了在各层面成功和可持续地实施 GFCS，各受益国需要在 GFCS 秘书处及其他机构的指导下，争取那些可能提供资金、技术和指导支持的潜在国家、区域和全球利益攸关方。这些利益攸关方包括政府、组织、非政府组织和私营行业。还有在这些国家提供资金的基金会、双边和多边资助机制、国际机构和区域机构 / 银行。在多数情况下均是通过各政府或区域组织从此类机构筹集资金。各国可将 GFCS 作为向确定的捐助方申请资金的理由之一，因为在国家层面成功实施 GFCS 将有利于国家经济。



# 1 引言

## 1.1 目标、范围和职能

GFCS 能力开发是指投资于人民、规范、政策和机构，以促进和系统地开发 GFCS 各支柱的能力，这些支柱包括：用户界面平台；气候服务信息系统；气候观测和监测；以及研究、模拟和预测。框架下的能力开发活动将促进和加强现有的活动，而不是重复现有的活动。这些活动还将满足气候服务供需双方的需求。这些能力开发需求分为以下四个领域：

- 人力资源能力 – 使个人具备知识、技能并提供培训，使其能够制作、传达和使用决策相关的气候信息；
- 基础设施能力 – 能够获取将基础设施用于制作、存档、质量控制、传达、交换和使用气候资料及决策相关的信息和产品所需的资源，包括供应方的观测网络设备、资料管理系统、计算机硬件和软件、互联网接入、通信工具、手册和科学文献，以及需求方的类似设施，但可能更为多样；
- 程序能力 – 确定、实施和促进气候信息制作和使用的最佳规范；
- 机构能力 – 对于供方，详细阐明管理结构，例如，不仅在组织内部，而且还在维护各组织与各行业（公共、私营和社区，包括国际合作）之间的关系方面，要确定 NMHS 在气候服务方面的地位和职责、有助于有效开展气候服务的过程、政策和程序，需求方也有类似的要求，但同样也是更为多样。

上述四个领域的能力开发行动的成果能够支持其他支柱，从而使 GFCS 通过其支柱得以成功实施，最初涉及农业、水资源、卫生和灾害风险管理四个优先重点行业，并为解决运输、能源、旅游等其他关键主题领域问题奠定坚实基础。

### 1.1.1 能力开发支柱的目标

能力开发支柱的主要目标旨在促进将改进的气候服务提供给需要此类服务的人们。在 GFCS 的第一阶段，这意味着，对于四个优先行业：将更好地确定和量化气候服务提供方面的差距；进一步提升气候服务提供方和用户之间的互动水平；加强国家气候服务和资料管理的政策和规范；提高气候观测的数量、类型和质量；强化新的气候监测产品和季节气候展望的提供能力。

在 GFCS 下，能力有限的国家需要援助，以使其能够提供更多的产品和信息，包括气候预测产品和气候预估。有时，这些产品和信息将来自当地新的能力，而有时来自区域或全球能力，但要通过国家气候服务提供方。图 1 表明了目前设想的典型气候服务产品与本实施计划中所用的四个通用国家气候服务分类之间的联系。图 2 表明截至 2010 年 10 月，预估的每个类别的国家气候服务提供方的成熟度。GFCS 第一阶段的目标旨在通过将峰值从“基本”转到“重要”，从而增加能够获取重要气候服务的国家数量。第三次世界气候大会（WCC-3）之后组建的高级别专题组（HLT），其报告大致估计，这需要在全球范围内招聘或再培训 1000 名工作人员，成本约为 6000 万美元。

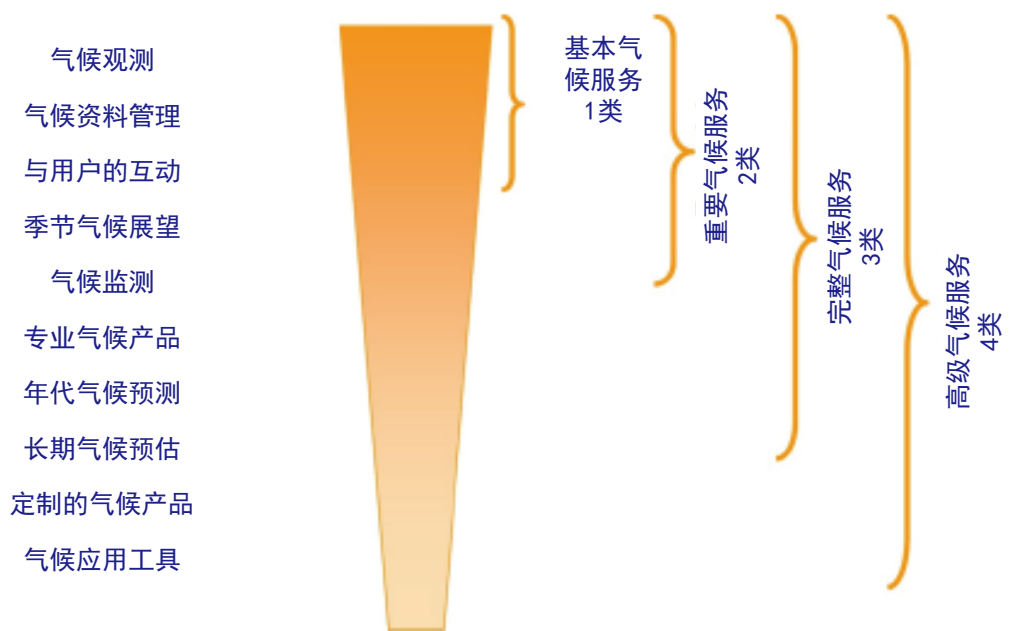


图 1. 按国家气候服务提供方类别划分的气候产品和服务类型：

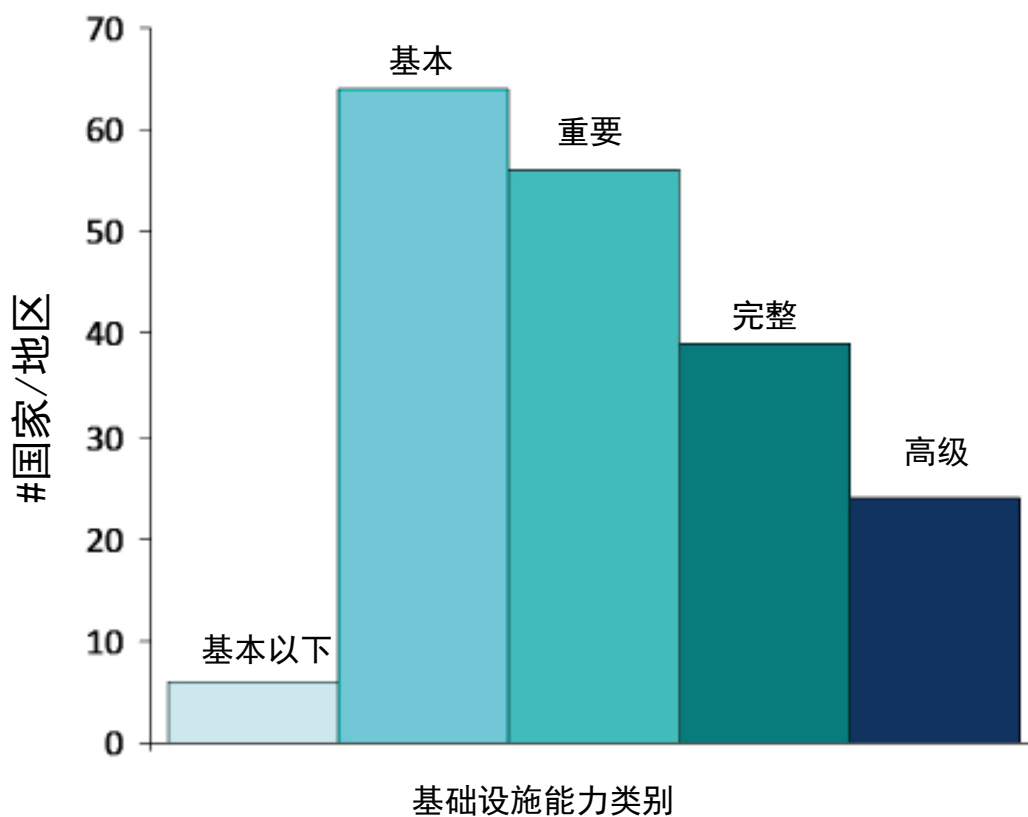


图 2. 截至 2010 年 10 月，按作用类别划分的国家气候服务提供方概况

## 1.2 能力开发支柱的需求

在许多最不发达国家（LDC）、小岛屿发展中国家（SIDS）和内陆发展中国家（LLDC），气候服务的主要提供方缺乏与用户互动的必要权限，以及缺乏有效、准确和及时制作和提供用户所需各类气候服务的能力。这些最为脆弱和最欠缺能力的国家通常：没有提供气候服务的法律或制度授权；气候信息观测网络不足；缺乏制作气候产品和展望的专业知识；缺乏以必要格式向不同用户团体便捷分发信息的设施，以及欠缺开展提高产品质量的针对性研究的能力。气候服务用户还需要对此进行能力开发，以便充分使用现有资料、产品和信息，并参与产品和服务的开发过程。

尽管 GFCS 的其他支柱和关键行业范例均涉及到这些问题的实质，但本文概述的能力开发过程和活动将促进它们的相互联系，并加强其必要的专业知识、基础设施以及制度框架，以便能够实现 GFCS 的目的和目标。更重要的是要注意，促进实施的能力根本上取决于在所有层面支持工作人员、业务、设备和可持续性所需的资金。

HLT 报告指出，在气候服务的提供和使用上存在着差距和挑战。然而，全球大多数提供气候服务的单位 / 机构至少目前正在提供原始资料和一些气候资料及其他信息的分析，但通常没有或只有有限的的能力制作气候展望或预报以及帮助用户进行判读，并将其中的一些关键成果用于基本的 GFCS 实施。

## 1.3 与其他支柱的相互联系

能力开发与各支柱开展互动（WMO，2011c, d, e, f 和 g），因为它们需要建立其实现 GFCS 目标的能力。在初期阶段就着手满足各支柱的能力开发需求对于 GFCS 的成功实施至关重要。实施计划中针对各支柱所确定的能力开发的关键方面摘要如下。

用户界面平台（UIP）：

- 为服务提供方和用户的能力开发支持，确保信息和产品以及发送 / 传输是相关的、适用的、可操作的、及时的、可理解的，以便于使用；
- 发挥用户在确定和开发改进的气候信息应用方面的作用；
- 确定那些有助于了解气候系统与社会经济因素之间联系的社会观测。

研究、模拟和预测（RM&P）：

- 支持完善地球系统物理和化学部分的全部观测网络。观测技术研究、开发和推广应用对于弥补观测覆盖的不足以及扩大观测到的气候变量范围都至关重要；
- 作为传统能力建设的重要组成部分，教育和培训将有助于保障 RM&P 的资源基础；
- 开发相关人力资源的能力，并提供工具和软件；
- 支持有助于了解气候系统和社会经济因素之间联系的研究。

观测和监测（O&M）：

- 支持根据用户需求提供高质量观测网络的能力开发，以便加强某一国家优先行业中面向用户的产品开发；
- 支持气候资料观测和监测以及程序和规范的能力开发；
- 提供更完善的资料和产品交换机制与合作，以及信息和产品的重要通信与传输机制；
- 支持关于弥补现有观测网络和系统中的差距和不足、获取新型观测资料以及信息加工与整合方面的能力开发；
- 开展有助于了解气候系统和社会经济因素之间联系的社会观测。

气候服务信息系统（CSIS）：

- 在全球、区域和国家层面开发并持续运行正式的和可互操作的结构和机制；
- 在不同层面（即国家、区域协会和全球）建立现有及未来气候服务的综合目录；
- 提高 CSIS 的国家和区域部分的能力，并促进将全球和区域支持有效用于国家级 CSIS 业务。

#### 1.4 现有的相关活动和差距的确定

全球各地的不同机构和组织正在实施与气候服务各关键领域能力开发有关的各项活动。HLT 报告中提供了正在不同层面实施，涉及气候服务的制作、提供和用户宣传的各项活动的详细信息。这些活动分为四个主要领域，包括开发气候信息制作能力、气候信息用户的能力、基础设施能力以及相关能力开发活动中的国际合作。这些活动是在全球、区域和国家层面上实施，依托实施机构的职责和能力。这些活动包括下列主要领域：

- 人员在气候信息制作和使用方面的能力；
- 气候信息和产品的提供方及用户的基础设施能力；
- 气候信息和产品的提供方及用户的机构能力；
- 气候信息和产品的提供方及用户的程序能力。

关于目前气候服务制作的能力开发活动的具体说明详见附件一。

为了开发机构的能力来促进完善气候服务的提供以及用户对服务的了解，已经付出了巨大努力。然而，目前仍然存在重要的机会，GFCS 必须通过其各支柱加以把握，特别是在 GFCS 实施的早期阶段。这些机会包括：支持发展中国家的许多 NMHS 提供基本气候服务；帮助气候信息用户了解信息、资料和产品的使用知识；解决气候信息和产品的制作和分发基础设施的不足；在联合国系统内促进协调气候服务的提供。下列是能力开发方面存在的差距，GFCS 须通过其各支柱加以解决：

- GFCS 早期实施期间，在建立和资助区域气候中心方面的高优先重点，因为这些将有助于

满足那些尚无能力制作信息和气候产品的发展中国家的需求，虽然它们也在努力建设这些国家能力。WMO 已启动了在大多数地区建立 RCC 的过程，但许多新建立的 RCC 需要财政支持，乃至在专业知识上给予帮助，以尽快成为指定的业务中心；

- 需要在国家尺度加强气候信息提供方的能力开发，特别是在发展中国家，因为其中有些国家甚至仍缺乏提供所需的基本气候信息和产品的必要能力。在 GFCS 下，将有必要掌握国家设定基线的能力现状，然后再确定哪些国家需要给予支持，以使其能够完善职责，谨慎地分阶段（稳步）提供所需的国家气候服务；
- UIP 缺乏在各层面发挥职能的能力。框架各支柱涵盖的许多要素的能力目前不足，需要加以提高；
- 有些气候信息用户仍对所提供的气候信息缺乏信任，因此，需要通过所有可能的安排，使提供方保证信息的质量、有效性和包装。通过此类互动，用户将能够理解所提供的气候信息和产品；
- 有些用户缺乏气候知识，需要帮助他们更好地将气候信息用于有效的决策，因此，需要有宣传和推广和跨学科培训机制和界面机制（例如 COF）以及跨学科工作组和会议等；
- 在有些国家，仍然缺乏制作和分发气候信息和产品（硬件、软件、手册、文献、互联网接入、通信工具等）的必要基础设施。GFCS 与全球和区域机构合作开展的相关活动必须要解决这些问题，因为这是制作高质量信息和产品并提供给用户的工具；
- 多数基本参数的观测网络仍旧稀疏，特别是在热带和世界上许多偏远地区（例如山区、高纬度地区，以及海洋上空和海中）。因此制作的某些产品并不十分准确。通过 GFCS CD 活动，O&M 支柱中的这一问题将会得到高度重视；
- 在有些国家，互联网及其他形式媒体等现有和新兴技术的使用仍然存在问题。与 CSIS 和 RMP 相关的 CD 活动能够促进更广泛地使用其中一些技术。GFCS 将为联合国机构及其他开发伙伴提供机会，对需要提高其气候服务提供能力的国家给予技术支持；
- 在气候信息提供和使用活动方面，需要加强联合国机构、国际机构和计划、NGO 及其他参与方的协调。GFCS 技术委员会将需要建立实现此类协调工作的机制；
- 为了提高灾害响应和灾后恢复的有效性，迫切需要开展备灾活动，例如建立早期预警系统，以便将长期规划战略的危机管理转为风险管理，以应对气候极端事件和气候变化；
- 仍然需做出巨大努力，进一步降低全球灾害风险，并实现《兵库框架》的目标。有待改进的主要领域参见 DRR 范例；
- 需要开发各层面（包括全球中心、区域中心和国家中心）制作和提供气候服务的程序能力。

关于差距 / 机会的详情详见附件二。

联合国的一些机构和计划，通过各类活动，包括 WMO 技术委员会 / 小组和组织机构的活动、联合发起的计划，例如世界气候研究计划（WCRP）的活动，目前正在共同或各自实施与 GFCS 及其各支柱的目标有关的能力开发活动。在这些活动的实施过程中，机构 / 单位之间的合作与协调可避免重复并将费用支出降至最低。其中的一些活动详见本文件的附件三。

## 2 能力开发活动的实施

### 2.1 有助于 GFCS 成功实施的能力开发的条件

为了在国家或区域层面成功和可持续地实施 GFCS，重要的是确定现有的能力，然后根据上述图 2 所示的用户需求进行分析，以确定差距。选出少量国家参与第一阶段工作将能够检验取样和分析方法。在某些情况下，所确定的差距或许很大，以至于有必要调整建议，使之符合预期的可持续资源。

差距分析的结果将确定用于实施必要能力开发活动的财政、人力和机构资源，以及联合国机构、政府机构、非政府组织（NGO）和私营行业等各参与方之间所需的合作和协调机制。因此，成功实施 GFCS 的必要和充分条件如下：

- 建立有效的国家、区域和全球用户界面平台；
- 国家政府将高优先重点放在资金划拨，以支持国家机构（例如 NMHS 及其他负责提供和应用 / 使用气候服务的机构）所有能力开发领域（人力资源、基础设施、程序和机构）；
- 建立有力的国家、区域和全球合作及协调机制，以支持 GFCS 核心支柱的能力开发活动，特别是优先重点行业。

图 3 概述了由八个步骤构成的一般能力开发过程的一个变化。每个步骤相当于一个国家、一批国家或整个 GFCS 的一项能力开发行动。除了具体阐明每项行动之外，还必须确定行动由何人执行、何时开始、由何人负责监督。重要的是要注意，在多数情况下，步骤 1-3 下的各项活动，某些工作已经完成，因而已有一些信息，可以从中获取基线和差距分析信息，尽管可用的信息并不完整或不完善。图中步骤 4 的实施是本附录所要解决的主要问题，以便该螺旋形中的后续步骤能够发挥作用。经验表明，尽管这是一个整体流程，但在高级层面，随着产生更多的信息，通常需要后续步骤的循环往复。



图 3: 一般能力开发过程略图 (WMO, 2013)。注意, 步骤 4 之后, 相关利益攸关方的反馈至关重要。

## 2.2 参与全球、区域和国家层面潜在伙伴的工作机制

框架下的能力开发活动将有系统地开发国家气候服务以及气候服务利益攸关方的能力, 例如四个优先重点行业, 以使各国能够通过利用气候服务, 有效管理气候风险。这些活动通常将在气候服务管理、治理、人力资源开发、领导力、伙伴关系的建立、学科传播、服务提供、资金筹措和基础设施等领域提升现有的能力。

GFCS 有必要建立促进伙伴关系的机制, 以便按伙伴框架和系统的指导, 通过共同发起及联合实施, 开展能力开发活动。这种精神应包括实施针对供需双方的相关 GFCS 活动, 例如研讨会 / 讲习班、培训和项目。附件十三的表 1 列举了一些已表明有兴趣在 GFCS 方面开展合作的潜在伙伴实例。

## 2.3 全球、区域和国家层面各项目 / 活动的审议

HLT 报告确定了一些在实施计划中可快速跟踪的潜在项目。这些项目需要涉及 HLT 报告的优先领域。拟议的主要遴选标准是作用、与优先行业的相关性、各层面 GFCS 实施活动的价值、预期成功完成的可能性、预期使用的示范价值和影响以及成本效益。

下列问题可用于评估所给予项目及其相关活动的优先次序:

- 项目是否涉及发展中国家或最不发达国家、小岛屿发展中国家或内陆国家?
- 项目是否是依托已有的 CD 活动, 且通过拓展区域、另地开展、投入业务或扩大范围对重点做出了某些调整?
- 项目是否可在规定时限和概算内完成? 项目应当具有很高的成功概率, 并能够在规定时限内完成。
- 项目是否围绕 GFCS 各支柱的反馈、对话、监督和评估或科普成果?
- 项目是否依托各组织及小组间的现有伙伴关系?



- 项目是否采用完全涉及气候信息提供方和用户的能力开发方法？
- 活动是否有助于规定的能力开发的必要和充分条件（第 2.1 节）？
- 项目最终是否能够有助于实现那些依靠单个实体无法实现的 GFCS 目标？
- 项目是否能够弥补差距并开发能力，以提高服务的质量和数量，并提供给所有需求方？
- 项目是否具有示范价值？
- 项目对需求方是否有可持续的积极影响？
- 是否具有成本效益？

## 2.4 全球、区域和国家层面各项活动的实施

GFCS 活动的实施将遵循 HLT 八项管理原则（WMO, 2011a）。此外，尤其是在 GFCS 实施的最初六年期间实施的各项活动将涉及到农业、水资源、卫生和降低灾害风险四个优先重点领域。尽管能力开发是一项长期活动，但 GFCS 必须要快速跟踪某些活动的实施，以便将相关机构的能力提升到至少具备提供基本到重要气候服务的能力（参见图 1）。在有些区域，许多国家仅能发挥基本气候服务作用，在这些区域建立区域气候机构则能够通过 NMHS 及其他相关机构，显著提高这些国家的能力，同时，国家机构也进行一些其他改进。因此，重要的是应在国家、区域和全球层面上，根据上述 1.1 节所述四个部分的活动，来着手 GFCS 实施计划。

### 2.4.1 国家层面的实施活动

在国家层面的气候服务提供方面极为需要开展能力开发，特别是在发展中国家和最不发达国家。重要的是应注意，这些国家几乎是所有国内使用及国际交换的观测资料和产品的来源。有待在国家层面实施的各项活动的细目参见附件四和附件五。其中分别包括关于与气候服务用户相联系的能力建设活动（附件四）和国家气候服务能力开发活动（附件五）。

### 2.4.2 区域层面的实施活动

HLT 指出，没有一个国家能够独自开发用于提供国家高级气候服务所需的所有能力。HLT 建议努力建立区域气候中心。HLT 认识到区域中心通常所面临的困难；就气候中心设置在哪个国家或机构达成一致所面临的困难；以及特别是发展中国家在获取可持续融资渠道支持其业务所面临的困难。为此，HLT 建议将在 2021 年底建立起有效的区域中心网络。

实现这一目标将需要通过自身的自愿努力以及在政府和伙伴的帮助下，强化现有的中心（附件六）。此外还有必要在新的地区建立新的中心，尤其是那些气候服务能力低的高脆弱性国家所在的地区（附件七）。这些区域气候中心的作用和活动将根据区域的具体利益和需求而有所不同。区域气候中心开展的业务活动至少包括：气候专家和用户的能力开发；区域内通过研讨会及其他论坛，制作区域和次区域气候信息和产品（尤其是用于气候系统监测和长期预报（LRF）以及展望），判读和评估全球各中心的相关季节分析、预测和气候变化情景产品；建立区域和 / 或次区域历史基准

气候；筹备区域气候监视。下列各项是区域中心为国家中心提供帮助所需的典型能力开发活动：

- 实施宽带高速互联网接入，以支持气候研究、模拟和预测；
- 通过强化研究和业务能力，提高人员的专业技术能力，以制作用户所需的适当气候信息和产品；
- 为现代化设备配备最新技术，以支持各中心的业务活动；
- 组织研讨会 / 培训，以加强与区域和国家用户的互动。

### **2.4.3 全球层面的能力建设活动**

在全球层面需要开展一些会在区域和国家层面产生影响的气候服务活动（附件八和附件九）。一个实例是长期预报全球制作中心（GPC）的实施，该中心制作在区域和国家层面降尺度的全球尺度气候产品（附件八）。然而，这些 GPC 由具备高水平技术和经济能力的发达国家实施，可能不需要通过实施 GFCS 进行基础设施、人力资源以及机构能力开发，但可能需要特别是关于用户互动方面的能力。另一个实例是实施全球气候观测系统（附件九）。全球尺度观测系统需要做出许多改进，并转化为区域和国家层面的需求。例如，在《支持 UNFCCC 的全球气候观测系统实施计划》中所确定的各项行动均在一定程度上都与 GFCS 有关，特别是其在优先领域（农业、卫生、水资源和降低灾害风险）的活动实施方面。下列是在全球尺度实施的一些活动：

#### **2.4.3.1 完善各中心、国家和用户之间资料交换机制的活动**

信息提供方、用户和国家之间气候服务资料和产品（气象、气候、水文、环境和社会资料和产品）的交换机制和政策将是 GFCS 的关键组成部分。例如，WMO 信息系统（WIS）是一个单一、协调的全球基础设施，负责 WMO 各会员的电信和资料管理职能。WIS 提供适合的综合方法，用于观测资料 and 产品的日常收集和自动分发，以及各中心和 WMO 会员国制作的所有天气、气候、水及相关资料的资料发掘、获取和检索服务。WMO 正为 GFCS 各伙伴提供 WIS，它是总体通信骨干的关键部分，整合了各地多种实时和非实时高优先资料集。WIS 有能力存储和交换大量的资料，例如新的地基和星基系统的资料，用于处理数值天气预报模式和气候模式及其应用的更高分辨率的资料和产品。

以依托而非重复现有的机构和工作为原则，WMO 第十六次大会预计，WIS 可作为 GFCS 下的一个关键分发机制。实际上，WMO RCC 的运行、CSIS 实施的关键要素以及许多 NMHS 及其他各中心都必须兼容 WIS，并有可能成为 WIS 资料收集或制作中心（DCPC）。

如上所述，GFCS 必须根据区域和国家层面的 WIS 实施，开展促进能力开发的各项活动。这些活动将包括：

- 在国家气候中心获取新的并淘汰老旧自动信息转换系统；
- 为各国制定政策，以支持建立适当网络，便于交换相关资料和产品；

## 附件

- 按照 WMO WIS/GTS 指南，使国家中心资料收集和传输设施电信网络恢复 / 现代化；
- 实施宽带高速互联网接入；
- 使气候中心信息分发媒体系统升级 / 现代化。

然而，必须注意到，应当检验其他伙伴使用的资料交换方案，而不是 WMO WIS 的方案，并在 GFCS 实施期间适当加以采纳。

### 2.5 初步的实施活动 / 项目

初步的实施活动和项目详见附件十和附件十一。这些活动将响应 O&M、UIP 和 RMP 及 CSIS 支柱的附件中所列的以及针对 GFCS 四个优先领域制定的范例中所列的某些 CD 活动。这些将包括下列信息，其中括号内的信息标示出相关的 GFCS 支柱：

- 组织应用试点项目，以促进使用气候信息和产品（UIP 支柱）；
- 通过与用户及其他利益攸关方的合作，促进产品的制作和使用，包括利用在最不发达国家（LDC）的国家适应行动计划（NAPA）等活动下已经实现的广泛的国家级规划和磋商（CSIS / UIP / RP&M 支柱）；
- 加强发展中国家、最不发达国家和小岛屿发展中国家的观测网络（O&M 支柱、UIP）；
- 改进气象电信和通信系统（O&M / RM&PM / CSIS 支柱）；
- 提高技术能力水平（用于制作优先领域相应政策相关的气候信息和业务预警服务的资源、专业知识）包括程序问题（RM&P、CSIS 支柱）；
- 提高国家和区域中心提供相关、可靠和及时的气候及天气服务的机构能力（CSIS 支柱）；
- 加强全球、区域和国家气候中心（例如 GPC、WMO RCC 和 NMHS）的研究和业务能力，以成为有效的协调、开发和分发中心网络（CSIS 和 RM&P 支柱）。

### 2.6 实施方法（包括业务和组织方面）

实施方法是基于 HLT 八项原则，并依托提供方和用户正在开展的各项活动，这些活动旨在促进那些不具备制作社区所需气候服务能力国家获取气候服务。首要任务应是对正在（或将要）在国家层面提供气候服务的国家机构开展能力建设。第二优先重点应针对区域机构，因为它们能够有助于解决与那些没有财力和人力资源提供所需服务的国家相关的问题。GFCS 实施计划提出，一项活动在不同层面（全球、区域或国家）实施时，其方法也将受到不同层面的影响。因此，所采用的实施方法应能够为各个层面带来效率、划定职责并实现价值最大化，例如：

- 将在全球层面通过协调充分制定国际标准和开发产品；
- 在区域层面充分开展信息的区域获取、区域的产品开发和提供、某些方面的培训和能力

开发以及制作方和用户之间建立某些方面的联系；

- 在国家层面充分开展国家和地方尺度的产品开发和提供、建立提供方和用户之间的关系、开展培训和能力开发。

在国家气候服务能力开发的过程中，GFCS 将需要实施附件十和附件十一中所列的各项活动，在多数情况下，这些活动均涉及到 GFCS CD 活动。与联合国相关机构、计划、机构及其他利益攸关方合作的 GFCS 必须遵循下列这些步骤：

- 在 2013 年，针对需要基本气候服务的国家的优先重点行业，制定关于如何实施 GFCS 的行动计划；并确定初步实施的领域；
- 2013 年中期 - 2017 年，按计划初步实施各项活动；
- 2018 年 - 2022 年，评估进展，并在必要时将实施扩大至新的行业和领域。

例如，在实施培训气候服务人员的 2 号活动中，GFCS 有必要和所有相关的利益攸关方（包括 WMO 和其共同发起的方案、学术和研究机构及其它联合国机构的相关方案）合作来计划和实施该活动。这将有助于识别所需要的活动，以满足那些需要支持来通过增强人力资源能力建立或改进气候服务国家和利益攸关方的需求。通过这个涉及到所有相关合作伙伴的规划，将开发新的战略来指导该特定活动的实施过程。要注意重要的一点，有可能需要视情举行一次会议，为的是这些人在规划或最初阶段及活动实施阶段的后续会议期间聚在一起。

为实施附录 XI 中描述的所有其他提议的活动，可以遵循该战略方法。

## **2.7 监督和评价各项活动的实施（包括监督项目顺利与否）**

将需要对活动的实施在实施计划和项目层面上进行连续监测，以确保该进程正朝着正确的方向前进和解决过程中可能出现的问题。尽管理事机构将决定整体治理，具体的项目将主要由项目实施伙伴监管，但是有必要发展一个 GFCS 的监控和评价 (M&E) 计划方法来评价项目的进展。最重要的是，M&E 方法应协助管理机构监督和评估框架总体目标是如何得到满足的，也就是说高质量的气候信息是如何在 GFCS 优先领域内使用的。

## **2.8 能力发展中的风险管理**

与 GFCS 相关的风险可以归纳如下：

- 对服务提供机构和最终用户的需求的了解有限或不完整；
- 对 GFCS 支柱的需求的定义不完善或不完整，或定义的范围太宽；
- 确定 GFCS 的能力发展活动或向其中“批准的”的活动筹资的过程和程序无效或低效；
- 滥用资金或把资金移到其它领域；
- 能力发展活动的实施困难；

## 附件

- 关于能力发展活动的长期可持续性的问题；
- 无法将不同利益攸关方的各种兴趣汇聚到规定目标；
- 没有将合适人选吸引到正在推进的具体活动，因此预期的合作与协调都没有实现；
- 相互依存项目之间的协调不够；
- 合作伙伴在确定所需信息的全部要求过程中未能配合；
- 重复其它利益攸关方已正在实施的活动。

像 UIP 这样的支柱，上述风险大部分可以通过中央政府和其它机构明确的、果断的领导得到解决，因为风险源于部门 / 机构或条块官僚体制内的固有抵触。大部分依赖于如何建立私营和公共部门之间的互动，而这些在不同国家各不相同。在全球、区域和国家层面上筹措和维持资金来源也将是重要的因素。

GFCS 实施具有复杂的跨国和跨机构的结构，因此每个项目总会包含风险，这将或多或少地影响 GFCS 的实施。积极的项目管理应该是能够识别和控制这样的风险。在这样的情况下，GFCS 相关项目的多合作伙伴和多国合作特点使得需要解决以下风险：

- 完成活动前出现资金短缺；
- 利益攸关方没有全身心支持该活动；
- 对实施各项活动的领导不利；
- 在活动实施的管理方面不够透明；
- 当无法获得人力资源时，可能无法充分地实施该项目。

要管理这些风险，有必要在实施的早期规划阶段下一些功夫，以便找出可能的风险以及需要采取的减缓风险的战略，从而扭转上述状况。

## 3 促进机制

### 3.1 与现有的活动协同

全球、区域和国家层面上有许多正在实施的能力发展活动与 GFCS 规划的能力发展活动类似。联合国系统通过不同的计划开展了很多相关的能力发展活动，例如，关于开发人力资源、基础设施建设、程序问题和用户能力的活动。FAO、WFP、IFAD、WHO、UNDP、世界银行、国际减灾战略 (ISDR)、WMO 及其各种计划、UNESCO 及其政府间海洋学委员会 (IOC)、联合发起的实体（例如，全球海洋观测系统 (GOOS)、GCOS 和 WCRP）、以及很多其它组织也都在开展上述领域的能力发展活动（参见表 1），它们与 GFCS 开展的能力发展活动类似。同样，也有一些区域和次区域实体实施或支持这些活动。因此，在 GFCS 实施阶段和一些正在实施与 GFCS 能力发展支柱目标类似的活动的伙伴开展合作，并为这些机构交换相关活动信息提供机制将会是很重要的。这将降低重复活动的风险，

因此会节约资源以用于 GFCS 其它领域的实施工作。

## 3.2 建立国家、区域和全球伙伴关系

为了使 GFCS 成功实施其所有支柱的活动，将需要和国家、区域和全球级别上的不同实体和利益攸关方建立强有力的伙伴关系。这需要通过开展培训和能力建设输入高技能的科技人才，特别是对青年科技人员的培养，更重要的是应在世界发展中地区开展此类活动。发达国家必须在能力、技术、教育和计算设施转移方面与发展中国家合作。

### 3.2.1 建立国家伙伴关系

GFCS 在国家层面上的实施过程中需要与国家气候服务提供者（在很多国家，特别是发展中国家和最不发达国家这类服务提供者是 NMHS）建立强有力的合作伙伴关系。与这些机构建立合作伙伴关系是非常重要的，因为这些机构可在国家层面上把气候信息和产品提供给不同用户，并与各种使用该信息来解决基层社区问题的实体合作，例如，红十字会、NGO 和其它机构。能力范围包括人力资源、基础设施用户互动等。除了和国家提供者机构建立合作关系之外，GFCS 将需要与其它旨在应对气候变率与变化问题的国家利益攸关方合作，例如，研究机构、大学、私营部门、政府部门等等。为了促进国家气候服务框架的建立，与 NMHS 建立合作关系也是很重要的，这个框架目的就是把国家提供者和气候信息用户连接在一起。伙伴关系和合作的工作机制要符合现有的国家层面安排，或者通过本国 NMHS 建立新的合作关系。

需要国家评估来准确地确定所需能力范围，并帮助制订适宜的能力发展应对办法，而且需要优化投资重点。因此，在 GFCS 下，通过促进以下几点来建立 NMHS 和其它国家气候服务提供者之间强有力的伙伴关系是必要的：

- 协助会员国来确定为满足国家优先级服务需求所需的能力；
- 协助各国在使用气候信息和产品方面吸引基层机构的参与；
- 协助各国通过“关于国家气候服务提供者作用和运行的指导材料”和国家评估来找出不足之处。在国家和国际背景下的国家气候服务提供者的预期作用将用作这一过程的依据；以及
- 根据服务水平把气候服务提供者进行分类，并使用该分类来指导协助 GFCS 解决优先领域的问题。该分类也可以和提供相应服务水平所需人员、体制、基础设施和程序等方面的能力联系起来。

### 3.2.2 建立区域和次区域合作关系

目前已经有一些区域和次区域实体在开展气候服务的能力发展活动。这些活动包括模拟和气候预测、信息包装和支持该区域国家气候服务提供者。这些机构包括内罗毕（肯尼亚）的 ICPAC、瓜亚基尔（厄瓜多尔）的厄尔尼诺国际研究中心 (CIIFEN)、尼亚美（尼日尔）的非洲气象应用和发展中心 (ACMAD)、北京（中国）的北京气候中心、东京（日本）的东京气候中心等等。某些区域实体旨在提供资源来帮助一些应对气候问题的区域机构建立能力。其中包括区域银行、区域经济共同体。

因此，GFCS 需要和这些区域机构合作，以便从它们现有经验中获益。

### 3.2.3 建立全球合作关系

从 GFCS 短期和长期的可持续性来看，GFCS 在能力发展上与相关全球性实体的合作是必要的。在全球层面上有制作气候产品的全球中心，而气候产品又在区域层面被接收，然后在区域和次区域层面进行降尺度。目前某些联合国专门机构和计划运转着良好的能力发展计划，其范围从人力资源到基础设施的工具和软件。一些活动的详情见 GFCS 其它附件和范例。GFCS 需要与这些实体合作，以确保所提供的产品满足用户的需求 / 需要。

### 3.3 沟通战略

本框架是一个跨机构、跨部门的政府间实体，需要在全世界、区域和国家层面建立一个沟通机制，负责向所有相关机构和大众定期发布框架的活动报告。因此，需要开发一个 GFCS 的总体沟通战略，其中包括一份目标清单以及确定实现这些目标的方式，这里面涉及各种各样的沟通方法和媒体。

总体沟通战略的目标包括：

- 创建并增强气候服务在帮助整个社会适应气候变率与变化的需求和益处的意识；
- 通过宣传框架将带来的好处和实现方式，并通过对话吸引所有利益攸关方（包括用户社区、服务开发人员和提供者、政府和捐助者）对框架提供支持，培养所有利益攸关方的主人翁意识，以确保框架的长期可行性和最终的成功；
- 强化框架品牌认可度，以便由不同利益攸关方和行动者通过动态与交互形式向外宣传本框架，并不断加大势头；
- 通过一些公共教育活动和在线培训计划，提高用户群体对气候的认识水平。通过 UIP，该框架将满足向全球、区域和国家层面宣传气候服务的需求，以及为部门主导的培训和相关能力发展行动提供机会。

GFCS 信息将通过各种形式的媒体以及主管秘书处内部的邮件列表传递到所有相关方。就此可以根据需要信息的受众、所使用方法的有效性和时间来利用各种形式的媒体（平面媒体、电子媒体、互联网和电话）。在这种情况下，由于私营部门大量参与了所有主要形式的媒体内容，所以它们是气候服务消费的重要中介。除了这个安排，很多其它中介机构可以协助气候信息流向不同级别的个体用户（包括社区）。许多从事灾害和人道主义救援工作的非政府组织是气候服务的消费者，并可作为中介机构而向最终用户 — 当地社区传递建议和警告。地方和省级政府担负着规划和灾害管理响应责任，它们是气候服务的消费者，也可以作为中介，把气候信息传递到最终用户。

在不同的集会、会议和讲习班 / 研讨会上如果没有机会整体介绍本框架，那么只介绍本框架支柱部分的活动也将有助于传达相关支柱的活动信息。

这些努力将在以下方面有助于 GFCS 的各支柱：

- 编撰有利于加强关于气候服务价值的核心、正面信息；

- 提供有关其它活动和早期成功故事的报道信息；
- 提供与 GFCS 活动具有相关性的信息；以及
- 利用其与用户社区和中介机构的直接接触，以适当方式宣传 GFCS 。

## 4 筹集资源

全球范围存在各种基金会、双边和多边筹资机制、以及为各国家提供资金的国际机构，但在大多数情况下，这些机构的资金来源于各国政府。要注意的重要一点是，国家层面上的筹资在很大程度上取决于政府是否优先考虑该部门。如果气象属于该国重点部门，那么它将能得到政府的资金，也能得到来自双边和多边筹资机制和国际机构的资金，因为这些机构资金的优先级通常是由政府审批。值得注意的是，在一些国家已经遭受了与气候有关的重大灾害，它们认识到需要适应和减缓这些影响。因此，一些政府已经认识到需要在气象部门投资，并在其国家预算中给予高优先级，以支持该部门从外部实体获得资金。从私营部门和基金会得到资金并不常见，尤其是在发展中国家，那里的重点可能是其它社会问题而不是气候服务。因此，GFCS 在实施的早期阶段需要与气候服务利益攸关方合作，通过显示气候服务经济价值和投资必要来使政府重视。在这方面，GFCS 将协助气候服务提供者，努力证明附件 12 中天气、气候和水的产品和服务在国家、区域和国际层面的社会经济价值和效益。

## 5 活动 / 项目成本概算

ThGFCS 的成功实施将是一项旗帜性活动，它应该帮助所有国家提高其公民的安全，减少气候变化和变率造成的财产和经济损失风险。没有任何其他领域比能力发展更需要全球协作、协调和友好意愿。附件 3 中的表 2 显示了包括成本估算在内的活动和项目建议摘要。表 2 是对 2012 – 2013 年和 2014 至 2017 年期间实施活动的成本估算。2018 至 2023 年期间活动的成本将根据 HIF 针对能力发展活动的预算报告在初步实施期间适时予以确定，其成本将不高于 2014 至 2017 年期间考虑的那些范围。



## 附件

**附件 I: 在气候信息和产品制作方面目前开展的能力发展活动****1. 分层方法**

HLT 报告详细介绍了在国家、区域和全球层面上开展的关于气候服务的生成、提供和用户宣传方面的活动。这些活动可被分为四个主要领域：发展、产生气候信息的能力、气候信息用户的能力、基础设施的能力和和相关能力发展活动中的国际合作。

关于全球和区域提供气候服务的能力发展，联合国 (UN) 机构和其他合作伙伴已意识到短期内将每个提供方机构的能力提高到支持先进的气候服务水平是不现实的。因此，基于这种认识，WMO 和合作伙伴在创建全球和区域运营中心网络来协助世界气象组织会员及其机构（包括 NMHS）满足其国家对社会和经济系统与气候相关的需求。此全球范围内的三级结构包括（尤其包括）传递全球级信息和服务、具有长期预报 (LRF) 性质的 WMO 全球制作中心 (GPC)，还包括提供在国家层面活动的国家气象水文部门、提供次区域和大陆范围内气候信息和服务的 WMO 区域气候中心 (RCC) 以及提供长期预报 (LRF) 的 WMO 全球制作中心 (GPC)。WMO 建立 RCC 的活动是由本组织的 CCI、CBS 和相关计划以及其附属机构、执行理事会 (EC) 负责，而目前是由 CBS 和 EC 指定 GPC。这些中心是在各个区域会员国、区域经济组织（在某些情况下）以及 WMO 区域协会的合作下建立的。GPC 和 RCC 是作为优秀中心形式建立和运营的，其指定标准由 WMO 技术规则规定。

以上活动可确保所有全球和区域已经（或将会）作为 WMO 的指定实体而发展和运营的实体会遵守 WMO 和其他合作伙伴的相关标准、条例和资料政策。值得注意的是，三级结构需要认可并尊重的做法是：国家和地区级的服务（与气候服务可能最相关的服务）以及最直接的用户联络应该由国家机构提供，各方另有约定的除外。

涉及到全球和区域气候服务提供的问题因地理位置和环境的不同而不同。大部分情况下，与在发展中国家运营的全球和区域中心相比，发达国家的全球和区域中心面临的财政、人力资源和基础设施方面的问题相对较少且不严重。在发展中国家运营的中心不仅缺乏持续的财力来支持基础设施和运营，还经常面临缺少合格的新员工、人员培训资金不足、网络和通讯功能不足等问题。

以下分类可用来衡量国家气候服务提供方当前的基础设施能力：基本、必要、全面且先进的能力（见图 1）。例如，当前处于基本和必要类别（即平均提供气候服务的最低能力）下的 NMHS 大多数情况下来自发展中国家和最不发达国家（值得注意的是，有几个发展中国家在气候服务方面能力强大且技术先进）。一些基础设施能力仅为基本到必要的国家正努力提高观测网络、产品生成和通讯设备、季节预测培训、资料拯救等基础设施来帮助提高其提供气候服务的能力。大多数情况下，这些努力是不协调或不系统的，并且弥补所有差距的资金不足。

**2. 生成气候信息的人力资源能力**

很多联合国机构，如 WMO、UNEP、UNDP 以及其他国际组织和机构已经并将继续提高气候信息提供方的人力资源能力。作为联合国天气、水和气候方面的专门机构，世界气象组织在协调天气和气候科学工作者能力发展方面发挥着主导作用。其具体方式有：提供奖学金让更多人能够参加

培训、推广相关技术、提供手册、指导文件、技术文件以及举办研讨会，另外在 GFCS 下将日益开展一系列的气候活动，这会对新员工的教育和招聘产生影响，因此要拟定针对气候工作的相应能力资质。当前世界气象组织有 23 个区域培训中心，一个与高校和先进培训机构合作的网络，它们可促进不同区域（尤其在发展中国家和最不发达国家）建立和发展专业的优秀中心，还可为气象和水文教育和培训作出贡献。区域培训中心 (RTC) 培训活动的重点一直是对天气服务的天气预报员和气象技术人员进行培训，而不是对从事气候服务的气候工作者和气象工作者进行培训。

虽然重点一直是对天气预报员和气象技术员的培训，而不是对气候工作者自身的培训，但是通过世界气象组织气候信息和预测服务 (CLIPS) 培训研讨会 (WMO, 2011h) 使得世界许多地区在这方面已取得进步，这类研讨会帮助一些国家提高了开发和提供包括季节展望在内的气候信息方面的国家能力。此外，CCI 不仅在开发气候变化监测的气候指数上，还在对气候活动中气象人员在资料拯救 (DARE)、资料管理和气候资料库管理系统 (CDMS) 使用等方面的培训上作出了很大努力。

自 20 世纪 90 年代后期以来，世界许多地区通过世界气象组织气候信息和预测服务 (CLIPS) 项目已取得很大进步。CLIPS 培训研讨会已帮助在发展中国家创建国家能力来业务化制作和传递包括季节展望在内的气候信息。世界各地都已实施 CLIPS 和其他以开发季节性气候预测专业知识为目标的计划，各地的支持中心有：内罗毕政府间发展管理局气候预测和应用中心 (ICPAC)、博茨瓦纳的南部非洲发展共同体 (SADC) 气候服务中心 (CSC)、澳大利亚气象局、中国气象局、设在美国的国际气候与社会研究所 (IRI)、韩国气象厅、英国气象局、法国气象局、东京气候中心、美国国家海洋和大气管理局 (NOAA) 气候预测中心 (CPC) 以及印度地球科学部。WMO 区域气候中心和其他处理区域气候问题的中心已承办了其中的多项计划，并已开始与区域气候展望论坛 (RCOF) 相结合进行相当定期的能力发展活动。

WMO 举办了其他与气候相关的培训活动，包括 GAW 计划全球大气观测和教育中心 (GAWTEC) 培训倡议，其在大气成分监测、校准标准以及资料质量控制等专业领域发展了能力。同样，WMO 的会员，如美国 (COMET) 和英国，通过在线活动和研讨会等形式在提供基本气候学和气候统计方面的全面培训。

世界许多地区的很多学术机构（包括大学和研究中心）将继续推动对人才进行气候和气候服务各方面的培训，并且在很多大学中，除典型的气象学和地理学学位课程外，气候已成为其课程的一部分。例如在非洲，内罗毕大学（肯尼亚）已设立气候变化科学硕士学位。上述机构在发展能力（尤其是人力资源和研究的能力）和气候服务领域所做的贡献是不可低估的。

为完成使命，世界气候研究计划 (WCRP) 与其他合作伙伴合作参与国际地球 / 气候系统科学社区并打造战略合作伙伴关系，以确保由一支朝气蓬勃的团队指导该计划并支持其目标和目的。因此 WCRP 的长期成功取决于国际科学界（尤其是发展中国家的科学界）是否能与 WCRP 的主办机构即国际科学理事会 (ICSU)、政府间海洋学委员会 (IOC) 以及 WMO 和其姐妹组织如全球变化分析、研究和训练系统 (START)、亚太全球变化研究网 (APN)、美洲研究所 (IAI) 等一道继续从战略上合作参与。WCRP 通过其活动以及根据教育培训和能力发展战略，正努力通过建设气候研究能力和将科学传播给世界公众尤其是发展中地区公众的方式来回应当前出现的来自气候服务提供方和用户的需要。在这方面，通过联合开展各种培训活动，WCRP 作出的重大贡献有如下：

## 附件

- T 推动和协调气候研究、模拟、分析和预测以向决策者提供所需要的科学气候信息；
- 在教育、培训和发展下一代气候科学工作者方面协助高等教育研究团体和机构；
- 为从事科研时间不久的科学工作者（尤其是来自发展中地区的科学工作者）提供更多机会，使其在全球、区域和国家级气候研究和应用中更加活跃；
- 使年轻一代的气候科学工作者更加活跃并鼓励其在分析和解读气候信息中积累经验以满足决策者以及从事适应气候和风险管理规划的专家的需求；以及
- 利用基于最新知识的信息找到共同语言，与决策者、政治家和那些负责社会经济发展的人建立有效的对话。

世界气候研究计划、全球气候观测系统、世界气象组织和设在内罗毕的政府间发展管理局气候预测和应用中心 (ICPAC) 联手共同实施了一个项目，目的是展示对大非洲之角有效的气候风险管理战略的关键要素 (WCRP, 2011)。本活动为提供方和用户与来自政府间发展管理局国家的参与者互动和提高能力的机会。活动组织方得到了来自英国气象局和联合国开发计划署非洲适应计划的志愿者的大力协助。

目前已有许多培训科技人员如何制作降尺度气候变化情景的计划。例如，位于意大利的阿卜杜勒萨拉姆国际理论物理中心定期举办研讨会，并为发展中国家的科技人员提供在线培训的机会。英国气象局也比较活跃，经常为其降尺度模拟举办研讨会，会中还讨论有关影响评估的数据要求。另外，在由伊比利亚美洲 NMHS 局长会议进行的合作计划中，已在该区域举办了数期关于制作区域气候变化情景的研讨会。

尽管在人力资源能力发展方面通过培训来支持提供方开发和提供气候服务已作出很大努力，存在的主要问题仍然是缺乏资源和协调。遗憾的是，所做的努力很多依赖于发达国家提供的财务支持，因此没有足够多的发展中国家专家得到培训。此外，缺乏资源和持续不断的努力也使已接受过培训人员的技能跟不上最新发展的步伐。正在运行的 GFCS 需要有不断学习和提高的愿景。

### 3. 提供方提供气候信息和产品的基础设施能力

各国正努力解决气候服务机构和基础设施的能力问题，例如通过自愿合作计划 (VCP) 和其他资助的项目（例如世界银行和其他地区银行双边安排支持的项目），WMO 已在升级和提供新的观测网络、计算、通讯和资料管理设备以及人员培训方面作出很大努力。而且通过这些努力一些发展中国家、最不发达国家 (LDC) 和小岛屿发展中国家 (SIDS) 已可以获得气候资料管理系统 (CDMS)、软件、互联网接入、沟通机制以及其他系统。

关于机构基础设施，各国已在支持发展中国家的各 NMHS 和其他相关机构提高其获得所需信息、产品和服务的能力方面作出努力。另外，各国已在加强和建立全球和区域气候中心以使其有效地发挥作用方面作出努力，以便开发能够为所有国家提供气候服务的信息和产品。然而，尽管付出了这些努力，在发展中国家为了使全国范围的气候服务满足广大用户的需求需要提供相应的气候观测密度，而由此产生的对于观测系统基础设施的需求并未得到足够重视。

此外，环境空间局在提高空间卫星所做的气候观测方面作出了努力。这些信息在气候模拟方面非常有用。发展中国家和最不发达国家也为这些系统中接收数据和产品的设备改善和提供方面作出了努力。

遗憾的是，这些程序有时只是零碎的而不是以阶段性且协调良好的方式实施的。这就需要 GFCS 通过其支柱在实施阶段解决这些问题。各国通过世界天气监视网 (WWW) 和全球气候观测系统 (GCOS) 等计划在维修、升级和建立观测网络以及安装新网站方面也作出了努力。

此外，发展中国家还面临缺乏必要的基础设施来支持高速网络和数据、信息和产品交流活动所需的通讯联系。

#### 4. 提供方提供气候信息和产品的机构能力

需要明确各机构在国家气候服务矩阵中发挥的作用以便确定如何提供气候服务的权威信息。尽管很多国家的 NMHS 只是负责提供气候服务的机构，而此种情况并不适用于所有国家。在某些情况下，其他机构也被授予这种权力。许多国家目前正努力明确负责提供各种气候服务的机构或应怎样组织服务的提供才能使国家付出的所有努力获得最佳效益。这就需要发展并明确界定相关的国家立法和政策框架。尽管在一些国家中 NMHS 将发挥重要或领导作用，而在一些国家中还应首先改善其管理结构和程序并补充其人员。在 GFCS 下通过其支柱尤其是能力发展支柱，需要在支持国家明确界定为国家提供气候服务的组织职责方面作出努力。对国家来说，达到此目的的最佳方法是建立一些尽可能由 NMHS 领导的国家级协调机制，例如提议的国家气候服务框架（若决定建立这样的机制的话）。

#### 5. 提供方提供气候信息和产品的程序能力

为明确并更好地实施各种与 GFCS 运行相关的最佳实践，WMO 等机构已通过其气候学委员会 (CCI)、基本系统委员会 (CBS) 以及水文学委员会 (CHy) 等技术委员会发布了气候学、观测和水文实践方面的指南，这些指南明确了在表征和解释气候学时所附的观测、资料处理和基本统计分析的标准。此外，大气科学委员会 (CAS) 已通过 GAW 计划提供有关应用于大气成分观测和资料处理程序的指导意见。虽然 CBS 已提供了明确的标准，且此标准在很大程度上是为从全球模拟中产生季节预报产品而实施的，但还没有基于统计模式的区域或国家季节尺度预报的标准或基于模式的降尺度预报标准。已开发出一系列的软件产品，它们用来协助国家制作不同时间尺度的降尺度和量身定做的预报产品。降尺度技术由 WCRP 和其他合作伙伴的研究工作支持。这些研究工作提高了 NMHS 和其他相关机构更好地提供气候服务的能力。

## 附件 II：针对气候服务用户、国际合作和确定提供方和用户之间差距的现有活动

### 1. 气候信息用户的人员能力

针对区域和国家层面气候信息和产品用户的人员能力的开发已作出了很多努力。来自不同部门的用户通过全球不同区域举办的区域气候展望论坛 (RCOF)，并经常通过 WMO RCC 与其他区域气候中心的协调，受邀参与这些论坛以作为了解产品阐释以及如何应用产品的一部分。此过程深入到了国家层面，一些国家举办了气候展望论坛 (NCOF)，在论坛上提供方和用户之间展开互动，探讨如何解释区域预报降尺度到国家和地方层面的版本。不同部门的用户参与到这些过程中有助于提高其应用信息和理解开发气候产品和信息的流程及问题的能力。

尽管提供方和用户都很重视 RCOF，将其作为互动和参与的手段，但在大多数情况下，此论坛因有限的财力仅在一个区域一年举办一次或两次。尽管这会限制气候服务提供方和用户之间面对面的互动，在一年中的其他时间一些 COF 可以利用电子手段继续顺利联络。无论通过面对面的论坛或者支持远程的互动，区域和国家层面的 COF 已被证实是信息和产品提供方从用户处获取宝贵反馈意见的来源。

提高各学科人员应用气候信息和产品的能力，以便形成合作伙伴关系并创造运用气候信息的能力，这点也是必需的。联合国支持了很多人力资源能力发展方面的倡议，例如 START、联合国教科文组织 (UNESCO)、美洲全球变化研究所等，这些倡议都是关于提高发展中国家科学家、决策者、技术专家以及地方社区的人力资源能力以加强应对气候变化能力方面的示例。这些组织和机构在教育、研究和评估、培训、课程编制以及沟通方面的努力使得全球环境变化和发展问题上的决策更加科学。一些机构发起的正在全球实施的特定能力发展计划有：

- UNUNESCO 以小岛屿发展中国家和非洲的普通大众、教育系统和年轻人为目标开展气候变化和防灾减灾的教育和宣传工作。通过这些气候变化论坛，气候信息提供方和用户可以定期互动。UNESCO 的自然科学部门负责实施重大的国际科学计划，同时负责促进各国和各区域的科技政策以及发展工作。这些计划有政府间海洋学委员会、国际水文计划、人与生物圈计划、国际地质科学计划以及阿卜杜勒萨拉姆国际理论物理中心，其中每个都设有针对能力发展的计划；
- 为促进气候服务提供方与用户之间对话，正在开始制定专门的能力发展计划，例如 WHO 制定的计划 (WHO, 2011)。其他示例有：由国际气候与社会研究所、国际地球科学信息网络中心和梅尔曼公共卫生学院开办的气候与健康夏季研修班让气候科学工作者与卫生专家一道交流，共同传授彼此对气候与传染性疾病和公共健康关系的认识，以及对利用气候信息改善公共卫生决策过程的认识。
- 近年来，WMO 公共天气服务计划在一些非洲国家帮助建立和加强了“气候和卫生工作组”。这些涉及到服务提供方和用户，并促进气象和水文服务的社会效益的跨学科评估。特别是，工作组作为气候和天气信息的用户群体可满足卫生部门的特定需要。UIP 附件文本框 5 详细叙述了气候和卫生工作组为提高国家能力以及关键成果所开展的工作。
- UNDP – 全球环境基金 (GEF) 部门 (UNDP-GEF, 2011) 支持发展中国家，使得低排放、适

应气候变化的环境可持续发展不仅可行，而且具有经济上的吸引力。为达到这一目的，就要提高能力、将监管和财政奖励的正确组合落实到位、消除体制和政策障碍以及创造吸引和带动私营部门投资绿色发展的有利环境。在此过程中，UNDP/GEF 协助合作伙伴国家从各类基金资源、金融工具和机制中获取、结合以及排序资源。在过去的 18 年里，UNDP 已协助发展中国家通过贷款获得 92 亿美元额外的联合融资，还通过 GEF-4 从 GEF 信托基金和相关的最不发达国家基金和特别气候变化基金中获得超过 33 亿美元的项目融资。GEF 是三个实施机构（UNDP、UNEP 和世界银行）和七大执行机构（亚洲、非洲和泛美开发银行、欧洲复兴开发银行、FAO、IFAD 以及联合国工业发展组织 (UNIDO)）之间的一个合伙组织，旨在将全球环境效益融入到国家主导的发展中。尽管有时由国际机构和非政府组织 (NGO) 来开发和执行 UNDP 支持的计划和 GEF 融资的项目，但通常是由各国家政府来完成这一工作。各类公共、私营部门和机构（包括地方社区）也参与项目的实施。这些计划和项目融入到 UNDP 运营的各个方面，并且其主要由 UNDP 140 多个国家办事处的网络来管理；

- UNDP 支持发展中国家和转型国家的气候风险管理。例如，中亚多国气候风险管理计划 (CA-CRM) 是一个为期四年的项目，协助五大中亚国家调整其国家发展进程，以便处理当前气候变率和未来气候变化带来的风险（土库曼斯坦是其中之一：[http://www.undptkm.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=1067&Itemid=43](http://www.undptkm.org/index.php?option=com_content&task=view&id=1067&Itemid=43)。）；
- UNDP 支持各国编制 UNFCCC 信息通报（请参见下面网址中的示例：<http://ncsp.undp.org/document/enabling-activities-preparation-ghanas-second-national-communications-unfccc>）；并且
- 粮食和农业组织致力于在提高农业生产率的同时提高营养水平。国家论坛和农民田间学校是教育农业用户学习使用决策支持工具和可用产品的很好的方法。多机构会议用于使利益攸关方参与评估其需求、准备农业咨询并重新评估提供给用户群体的产品和服务结果。WMO 农业气象计划在许多农业气象业务应用方面做了为期十年多的一系列非常有效的巡回讲习班培训。气候服务信息可以通过农民田间学校传达给农业部门。非政府组织在最不发达国家的偏远地区设置电信中心发挥了作用；
- WMO、WB、UNDP、UNISDR 和双边资助机构（例如欧洲委员会）正在协调东南欧、加勒比以及南亚减轻灾害风险国家和区域能力发展项目。项目涉及区划区域和国家体制和业务能力；开展受用户驱动的对差距、需求、优先顺序和要求的评估；强化减轻灾害风险的政策、机构作用、伙伴关系和能力发展；以及提高区域专业气象中心、区域气候中心和国家气象水文部门的能力来提高气象、水文和气候服务。
- 世行与其他实体 / 政府合作开展了很多能力建设方面的活动，这些活动针对的是气候变率和变化的影响以及相关的适应和缓解措施等各方面事宜。

## 2. 为气候信息用户提高基础设施和程序方面的能力

人们正在努力提高气候服务用户的基础设施和程序能力。所做的努力包括：

## 附件

- T 政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 评估报告, 是通过气候与行业科学工作者的广泛合作将气候资料转化为决策信息方面最为明显的最佳做法实例。
- 联合国也已做出一些努力, 通过科学界以及其它团体, 在区域、国家和地方层面将提供方和用户组织起来。所做的努力有粮食和农业组织以及世界气象组织所开展的项目和举办的会议 / 研讨会 / 讨论会等。
- 在将气候信息转化为影响评估和政策指导 (包括从 GAW 年度温室气体公报成果中得出的指导) 方面, 联合国机构 (例如 UNDP、WHO 和 UNEP) 和一些国家、学术界和研究机构都提供了有效的例子。
- 在说明将季节尺度的气候信息应用到政策指导方面, 肯尼亚、马里和其他国家提供了例子。
- 用户方的一些机构已经认识到需要投资于提高认识和对气候信息的转化。红十字 / 红新月会气候中心是其中的一个实例。红十字 / 红新月会气候中心通过世界气象组织和国际气候与社会研究所 (IRI) 以及其他科研机构与国家气象部门等机构联系, 开发适合该运动具体需要的信息产品。在说明如何建设代表气候信息用户的社区以及如何与科学界沟通联系方面, 红十字 / 红新月会气候中心提供了一个实例。
- 一些国家 (包括发展中国家和最不发达国家) 正在与手机提供方共同努力, 准备通过手机传播其气候信息和产品。

### 3. 能力发展方面的国际合作

过去发达国家和发展中国家中心与专家之间就气候问题而开展的交流活动力度通常很薄弱或零星。然而, 自 20 世纪 90 年代后期以来, 在发达国家专家与发展中国家科学家共同合作开展工作方面已取得重大进展。发达国家专家参与了开发 RCOF 产品并为此做出了贡献, 大多数情况下至今这些产品是为热带国家而开发的 (热带区域在季节尺度方面已有了一定的合理技巧, 这些区域因高度脆弱性非常需要气候产品)。从事研究气候变率和变化以及其他相关领域的发展中国家学生已到挪威、英国、美国、加拿大、法国等北美和欧洲国家的机构学习。英国气象局、日本气象厅 (JMA) 以及美国 IRI 等机构已通过与发展中国家, 尤其是非洲、亚洲和南美洲专家共同工作的方式帮助提高了其能力。例如, 目前发展中国家正在使用的某些非常有用的预测工具和软件就是由发达国家政府机构以及学术界给开发的。

发达国家以及多边资助机制和国际机构已对发展中国家的基础设施能力发展提供了支持。但是这些发展中国家的一些气候服务提供方机构仍缺乏满足其客户的能力, 其中的一些因素可能包括: 缺少可以去接受培训的可用人员; 提供的支持不充分; 以及国家在实施其受到的某些支持方面吸收较慢。

在一些情况下, 南 - 南合作在提高国家间人员、基础设施以及机构能力方面发挥着重要作用。例如, 亚洲国家对非洲国家提供支持, 同样非洲国家间也互相支持。通过 GFCS, 需要维持和加强这些互动。另一个例子就是伊比利亚美洲 NMHS (包括西班牙和葡萄牙) 之间的合作计划, 通过此合作计划各气象部门间开展了多项培训活动并且还开发了水文气象资料通用的数据库管理系统, 此系统已提供给 WMO 用于相关 NMHS。

#### 4. 气候信息提供方和用户能力发展方面已确定的差距

尽管人们在机构能力发展方面作出了重大努力，提高了提供气候服务的能力以及用户吸收服务的能力，但是仍然存在差距，而在实施的早期阶段，GFCS 需要通过其支柱，尤其是 CD 支柱来处理这些差距。从 HLT 对提供气候服务的早期分析来看，约有 70 个国家（出自世界气象组织 189 个会员）目前不具备提供基本气候服务所需的能力，我们建议制定具有影响力的快速通道项目计划，在两年规划阶段之后（2012-2013 年），在两个 4 年期（即 2014-2017 年和 2018-2021 年）内开发这些国家的能力。分析结果显示，6 个国家的国家气候能力极其有限，另外 64 个国家（36 个小国和 28 个大国）虽然具有十分基本的气象部门，拥有基本的天气预报和服务能力以及具有预报、分析和统计相关技能的工作人员，但它们需要加强。建议的能力发展培训将以满足基本、必要进而全面广泛的服务需求为起点分阶段来协调开展。此培训日程将在一段时间内促进各中心提高其能力。此外，HLT 估计在 GFCS 充分业务化且有效运行后，世界各地需要培训 / 雇用约 2500 名人员作补充以产生用户需要的气候信息和产品。需要雇用新员工，管理增长的工作量，并解决小机构可能不具备的新能力。此计划的重点是开发 NMHS 以及其他国家气候服务提供方人员和提供服务的能力。



### 附件 III：各类计划、联合赞助的计划以及组织机构

#### 1. WMO 执行理事会能力发展工作组

经授权建立了 WMO 执行理事会能力发展工作组，作为一个具备连续性的工作机制，负责定期审议 WMO 会员在 WMO 战略发展计划 (2012-2015) (WMO, 2012) 八个预期结果，尤其是预期结果 6（提高发展中国家，特别是最不发达国家国家气象水文部门履行各自职责的能力）方面的能力发展问题。工作组意识到需要更好地协调 WMO 重点工作：WMO 能力发展战略 (CDS) 将纳入减轻灾害风险 (DRR)、GFCS、航空气象以及 WMO 信息系统 (WIS)/ WMO 全球综合观测系统 (WIGOS)。工作组认为，为全盘研究解决能力问题，WMO CDS 需要将重点关注以下四个能力领域：国家、区域以及全球背景下人员能力、基础设施能力、程序能力和机构能力，这些能力发展计划（包括 GFCS）都将明确解决与气候服务相关的问题。WMO CDS 的预期职责有：

- 通过提升国家系统现有能力促进 NMHS 的转型，同时确保能力的提高可融入 WMO 全球和区域、技术委员会以及 WMO 联合赞助的计划重点，并视情纳入到国家的发展计划；
- 通过议程整合与协调外部组织和 WMO 合作伙伴的能力发展活动，以及 WMO 内部重点领域（GFCS、WIGOS/WIS、航空气象和 DRR 质量管理体系 (QMS)）的能力发展活动增强各国的 NMHS；
- 在减少重复的同时，更好地调动与引导财政资金以利用好基金；
- 促进国家、区域和国际层面的利益攸关方和合作伙伴的联合关系建设，这将涉及识别和履行战略合作伙伴关系以及协同作用，并且计划措施中的联合活动次序要与 WMO 战略重点领域保持一致以确保可持续性。特别强调内部国家伙伴关系，确保各国政府的主人翁地位和承诺；以及
- 协调程序各层面活动的监督与评估，完善通过广泛传播而得的知识 and 汲取的经验教训来为决策提供依据以及改善计划。

需要注意的是，培训措施与受益于这些措施的科学工作者的职业发展路线会出现脱节。对人力资源能力发展的措施不是临时的，而是一生且有组织的措施，雇主、大学及研究机构应共同合作执行这项关系个人的共同计划。

#### 2. WMO 技术委员会

WMO 有八个技术委员会（请参见 WMO-No.15（2011 版），2011b），其目的是研究并为大会和执行理事会就其职权范围内的议题，特别是大会和执行理事会直接交办的问题提出建议。例如 CCI 的使命是“在世界气候计划和全球气候服务框架下推动、引导、开展、评估和协调 WMO 范畴内的国际技术活动，旨在获取和应用气候信息及知识，以支持可持续的社会经济发展和环境保护”(WMO, 2010)。通过专家网络实现其职责，这些专家为以下四个小组服务：气候资料管理、气候监测和评估、气候产品和服务以及提供机制、适应气候变化的信息以及风险管理。与此四个小组有关的专家组正在解决涉及气候服务的产生、提供以及用户参与活动等问题。世界气候计划下由 CCI 执行的一些活动与气候服务的能力发展有关。包括 CLIPS 项目、GPC、RCC、RCOF、气候资料管

理系统 (CDMS) 以及“气候实践指南”的准备工作和其他活动。此外 CCI 制定了气候服务能力建设战略专家组 (ET-SCBCS)。这些专家组活动发展了巨大的气候专家网络。

GFCS 将受益于 CBS, 更明确地说受益于全球天气监测网 WIGOS 的活动, WIGOS 是一种全方位完善和发展 WMO 全球观测系统的方法。WIGOS 它将促进现有的 WMO 全球观测系统 (主要是全球观测系统 (GOS)、GAW 观测部分 (由大气科学委员会 CAS 指导)、世界水文循环观测系统 (WHYCOS) (由 CHy 指导) 以及交叉性全球冰冻圈观测 (GCW)) 有序地演变成为一个综合、全面和协调的系统。它将以符合成本效益的可持续方式, 满足 WMO 会员不断变化的观测需求, 同时加强 WMO 观测系统与国际伙伴联合赞助的观测系统之间的协调, 这些联合赞助的观测系统包括 GOOS、全球陆地观测系统 (GTOS) 和全球气候观测系统 (GCOS) (这些系统由 GCOS, 而不是由 CBS 协调) 以及全球地球综合地球观测系统 (GEOSS) (此系统不是 WMO 的一部分或由任何组织机构指导)。WIGOS 将与 WIS 一起, 为 GFCS 内部提供资料, 并将资料纳入 CSIS 气候信息和产品下的成果并支持提升服务能力 (WMO, 2011c)。CBS 将与 GFCS 中其他相关实体合作, 在 WMO 观测网络和合作机构的发展以及必要的电信设施方面提供支持。

CAS 与一般的气候研究团体及特定的 WCRP 之间的联合倡议越来越多。这些联合倡议不仅包括天气与气候时间尺度的预测还包括次季节到季节预测研究的新倡议。次季节到季节时间尺度为天气和气候研究团体利用有关天气的专业知识提供了独特的机遇, 即让这些团体聚集到一起来共同提高与 GFCS 有特殊关联的时间尺度上的预测。从最终用户的角度来看, 次季节到季节的时间范围是很重要的, 因为很多有关农业、粮食安全、水、减轻灾害风险和健康的决策都归于此范围。改进的天气到气候的预报将具有重大的社会经济价值。

GAW 方案也与气候研究和服务有重大关联。需要明确的是, 大气成分的变化, 尤其是大气中温室气体的浓度是气候变化的根本驱动力。因此经由 GAW 获得的信息本身就是一个新的气候服务, 而且还是 GFCS 相关预测服务的必要组成部分。

在 WMO 所有的技术委员会中, 处理人力资源、基础设施、程序以及机构能力发展的重大活动促进了 GFCS 的实施。因此, 若要受益于各种相关活动, GFCS 在其实施期间就需要与这些委员会合作。

### 3. 联合国机构的区域活动

WMO 将全球划分为六个区域协会: 区域协会 I (非洲)、区域协会 II (亚洲)、区域协会 III (南美洲)、区域协会 IV (北美洲、中美洲和加勒比地区)、区域协会 V (西南太平洋区)、区域协会 VI (欧洲)。WMO 区域协会在其职权范围内有为会员国区域制定计划和能力发展战略的职责, 这些协会在确定、建立以及运行 WMO RCC 方面也发挥着关键作用。其他联合国机构如 UNEP 和 UNDP 也开展与气候服务相关的区域活动。这些区域活动的结构可能与 WMO 区域协会的结构不同, 但也处理与 GFCS 相关的活动。因此 GFCS 需要与这些区域协会以及其他联合国机构合作, 为支持产生和提供气候服务而制定各领域的能力发展战略。

通过指导和正式培训, 科学研究是能力发展的有效方法。研究、模拟和预测支柱 (RMP) 可提供的成果, 尤其是全球和区域层面数值气候预测可用性的巨大增长使发展中国家的能力发展计划变得广泛、系统且成功。例如, WCRP 协调性区域气候降尺度实验 (CORDEX) 是利用动力和统计降尺

度手段来开发区域气候预测能力而实施的一个项目。CORDEX 第一个重点区域是非洲。反过来，作为传统能力发展重要组成部分的教育和培训，将有助于为 GFCS 的 RMP 支柱资源基础提供支持。应与 CCI 气候服务能力发展战略专家组协调开展这项工作。

#### 4. 联合赞助的计划以及其他计划

实施 GFCS 需要充分参与全球、区域和国家层面上合作伙伴的计划和工作机制。在大多数计划中都将处理能力发展问题。对于全球层面上的观测与监测体系支柱，这包括一些联合国机构，例如 UNEP、UNDP、UNESCO 与其 IOC、联合国水机制、ISDR、FAO、IFAD、WFP、UNFCCC、WMO 和 WHO 以及这些组织联合赞助的其他系统如 GCOS、GOOS、GTOS、以及 WCRP 活动。还包括促进整合不同观测系统（如 WIGOS）的倡议。在国家和区域层面，NMHS、国家和区域空间局（例如 EUMETSAT）以及国家环境局在观测方面所作的贡献同样重要。

GFCS 的观测、监测、研究、模拟和预测部分将为其能力开发支柱作出重大贡献。气候研究团体代表将参与全面塑造 GFCS 支柱的活动。WCRP 的未来计划和优先工作将被用来促进和支持富有活力的国际研究网络的发展。为发展和维持有效的能力开发主旨，WCRP 计划根据参与者和 / 或独立评估的反馈加强那些已证实有效的工作，并与已证明有成功记录并在发展中地区有成熟网络的能力开发组织建立战略伙伴关系和联盟。这些伙伴关系包括有助于实现其教育、培训和能力开发目标的国际科学与技术协会、团体以及其他组织。以下是 WCRP 已经确定的将给予支持的领域，这些领域将促进发展中国家的科学家、新进专业人员以及学生更广泛地进行参与：

- i) 使区域专家通过以下方式参与气候研究、模拟和分析：1) 通过区域小组推进季节至年际预测项目和耦合模式比对项目 CMIP5 中全球模拟的区域分析；2) 协调性区域气候降尺度实验（CORDEX）内的区域模拟产品的分析，此实验的最初重点为非洲，但后来扩展到亚洲以及南美洲等；3) 使用气候变化检测和指数专家组（ETCCDI）开发的描述温度和降水极值（包括频率、强度以及持续时间）的气候指数工具监测极端变化；4) 基于模拟和观测（以及再分析产品）支持气候变化领域的科学家，并加强与水资源、农业、海洋科学等跨学科小组之间的互动，从而培训一大批能为决策者解读气候变化信息以及不确定性提供正确的地区知识和专家意见的地区科学家；
- ii) 科学交流，促进科学家之间的互访，促进发达国家各机构和中心与发展中国家科学家和机构之间的合作，从而提高发展中国家科学家的能力，使其更积极地参与令人振奋的科学研究，并在国家和区域中心作出近似发达国家水平的预报；
- iii) 教员培训，促进并支持发达国家选定气候科学领域的专家在气候研究机构对发展中国家的一些科学家进行几周的培训。此类计划可通过与 WCRP 支持机构（例如 WMO、IOC 和 ICSU）和 / 或国际伙伴关系计划 / 组织，例如 START、IAI、APN、国际理论物理中心（ICTP）以及世界银行等的战略合作伙伴关系来实现；
- iv) 专题会议和研讨会，使发展中国家的科学家以及年轻科学家在 WCRP 所有的规划和协调会议中具有更大的代表性。组织全球性和区域性论坛，以使气候研究人员和学者交流意见和知识；

- v) 暑期班，研究 WCRP 特定学科主题和跨学科主题暑期班的可行性。此过程可通过与在组织这类活动方面有丰富经验的机构和项目合作来完成，例如 ICTP、国家大气研究中心（NCAR）、IRI 以及 IAI。这方面应主要以青年科学家为目标，重点强调发展中区域 / 国家年轻科学家的参与；
- vi) 助学金和奖学金，与国际合作伙伴紧密合作，以制定旨在培训和培养新一代气候专家的长期教育计划。活动目标应当为帮助年轻学者更好地分析和解释用于适应规划和风险管理的气候信息产品。

除 WCRP 外，GFCS 的研究部分将涉及以下类别的利益相关方：

- WMO 组成机构以及联合发起的计划，包括 WMO 所有的技术委员会以及计划；
- IOC 组成机构以及联合发起的计划；
- ICSU 组成机构、跨学科机构以及联合发起的计划；
- 联合国其他机构和计划开展的活动和项目；
- 国家气象和水文部门；
- 世界气候服务计划的研究附属机构；
- 隶属于世界气候研究计划（WWRP）和世界天气监测网的机构以及从业人员，特别是与全球资料处理和预报系统有关的研究团体；
- 观测计划：WIGOS、GCOS、GOOS、GTOS、WMO GAW 的观测部分及其支撑网络等；
- 可能启动的“未来地球”倡议，地球系统科学联盟（ESSP）的后继机构；
- 市场中提供增值气候服务的机构；
- 研究资助机构；
- 大学和研究机。

利用各类机构和计划提供的研究活动机会将有助于发展中国家和最不发达国家以及小岛屿发展中国家的专家在 GFCS 研究方面的能力发展。

## 5. 国家气象水文部门

NMHS 是国家基础设施的基本组成部分，在支持政府制定适应气候影响活动的发展规划等重大职能中发挥重要作用。一些 NMHS，特别是发展中国家和最不发达国家的 NMHS，其基础设施缺乏，人力资源有限，这些因素限制了它们提高服务或与合作伙伴协调气候服务相关工作的能力。在这方面，NMHS 参与 GFCS 就显得尤为重要。NMHS 收集的气候观测资料、研究和气候资料是其监测以及气候预测服务的基础。但是，那些网络稀疏、设备有限的发展中国家与最不发达国家的观测网络和研究活动有显著差距，这些限制条件影响了其实施研究的能力，这些 NMHS 传播的气候信息不能充

分满足 NMHS 向用户提供的气候服务的范围。NMHS 还使用对气候资料和产品及时交流至关重要的电信网络，因而能履行作为气候服务提供方的国家职责。遗憾的是，一些 NMHS 使用的网络（包括 GTS）以及互联网连接陈旧落后，制约了观测资料和产品有效传输。GFCS 需要通过 WMO 计划以及其他机制与 NMHS 共同合作，促进 NMHS 能力的全面发展。

## 6. 全球制作中心与区域气候中心

不能低估全球制作机构与区域气候机构在 GFCS 建设中的重要性，因为这些机构负责制作通常降尺度到国家层面的气候信息。一些中心提供重要服务，如美国国家环境预报中心和其他一些全球制作中心提供重要的全球气象监测资料集，这些资料集对支持气候服务工作非常有用。在一些情况下，这些中心还为有一些全球 / 区域利益的终端用户提供直接服务。例如 WMO 区域气候中心很可能会支持 NMHS 及其他国家机构的服务提供，从而通过培训人员以及提供气候服务所需的软件和工具来增强国家机构的能力，当区域气候中心的资源和人员由区域内所有会员提供时尤为如此。

## 7. 非政府组织、大学以及研究机构和私营部门

在 GFCS 四个优先领域中代表气候服务用户和提供方群体的非政府利益相关方，如红十字会与红新月国际联合会、国际科学理事会、国际自然保护联盟（IUCN）和世界野生动物基金会（WWF）、国际研究机构以及学术团体必须全面参与 GFCS 的实施对话。如果各级国际非政府组织和研究实体的工作与框架的工作有较强相关性，那么就应鼓励这些组织和实体参与由 CD 支柱及其他 GFCS 支柱推动的对话。实施计划必须包括参与标准以及鼓励满足标准的机构进行参与的过程。

在一些国家，大学、研究机构、环境和农业部门等其他组织和机构也可能在国家气候服务方面发挥作用。肯尼亚的内罗毕大学、美国北卡罗莱纳的北卡罗莱纳大学等大学在培训非洲以及其他发展中国家的气候服务提供方方面作出了重要贡献。在实施 GFCS 时加强互动将有助于建设较强的国家气候服务能力，具体方法为增强科学家间的交流以及增加发展中国家学生的录取数量并加强对这些学生的支持。

开发气候服务能力应着眼于加强现有的能力，特别是伙伴关系方面的能力。此外，能力建设活动应以用户需求为推动力，并为国家可持续发展目标的决策和政策制定过程提供信息支持。能力建设活动还应该支持各行业和用户的具体服务要求。私营部门是气候服务的主要用户之一，也被纳入了与 GFCS 所有支柱相关的活动。需要进行大量的能力建设，以使用户最终受益的方式建立和管理这些复杂的伙伴关系。GFCS 实施计划的能力开发部分有必要包含私营部门的对话结果，这些结果可能是支持 GFCS 实施的主要资源来源之一。

## 附录 IV：加强与用户交互能力的活动

通过框架的用户交互平台，气候服务的潜在用户将能够表达自己的需求，对接受的服务提供反馈，并改变自己的需求。通过这个平台，提供方也能得到用户的反馈。框架服务的用户会期望负责管理框架各部分（观测、监测、研究、模拟和信息系统）的人员能得到自己反馈的有关服务质量、针对性和可靠性的需求及意见。例如，GFCS 近期人类健康优先重点行动将包括：健康研究领域的活动，重点为其研究议程及气候和健康伙伴进行局地研究的国家能力建设，以及气候研究领域的活动，目标是为该部门开发更适合的气候资料产品。

HLT 建议了一些在 2014-2017 年期间将就农业、水、减轻灾害风险和健康重点领域针对用户开展的试点项目，试点项目将于 2018-2021 年根据需求扩展到其它部门。特别是用户交互平台的一些能力开发项目将包含以下各项：

- 在区域和国家层面实施试点应用项目，展示气候服务的经济效益。此过程可通过在区域和国家气候研究机构组织气候服务的社会和经济效益研讨会来完成，研讨会可邀请气候信息和产品的提供方与用户参加；
- 就有效利用气候信息和产品的最佳实践组织所有气候信息利益相关方参与的能力开发研讨会。
- 确定从优先部门用户群体获取反馈意见的最佳方法；
- 在气候服务用户与框架的观测、监测、研究、模拟和预测以及气候服务信息系统部分的负责人之间建立对话，以便制定受各部分贡献影响的框架性能指标和沟通指标，从而为持续的产品评估与改善获取反馈信息；
- 制定用户与提供方商定的监督与评估框架的措施；
- 通过一些公共教育活动（宣传与提高意识）和在线培训计划，提高用户群体对气候的认识水平。跨学科培训也是有效的方法之一，提供方还需要理解用户在气候和所面临的其他压力方面的观点以及问题；
- 支持区域和国家气候展望论坛（RCOF 与 NCOF）活动，作为促进提供方与用户互相学习的一部分；
- 支持以用户为主导、以行业为重点的展望论坛的实施，例如 MALOF（疟疾展望论坛）；
- 支持具体行业气候指数的开发和应用，使气候和行业专家参与其中；
- 为了更好地满足用户的需求，支持提供方 - 用户改进 COF 产品的工作，提高 COF 成果来更好地满足用户需要，包括行业信息的必要整合，以为决策者提供更多与决策相关的产品。

## 附录 V：建设国家层面气候服务能力的活动

在国家层面实施的用以解决现有缺点的活动包括：

- 通过新建、升级和替代，建立新的或恢复不起作用的与气候相关的观测网络；
- 在 WMO WIS /GTS 指引下，为资料采集和传输设施的使用恢复 NMHS 国家气象电信网络并促进其现代化；
- 在提供气候服务的所有相关中心实现宽频、高速的互联网接入；
- 升级或安装支持信息和产品生产的必要基础设施。包括设备和工具（包含硬件和软件）、互联网以及任何其他基础设施方面的新技术进展；
- 不能低估全球制作机构与区域气候机构在实施 GFCS 中的重要性，因为这些机构制作的气候信息通常会被降尺度到国家层面，其中一些中心会提供重要服务，例如国家环境预测中心（NCEP），而其他 GPC 负责提供重要的全球气象监测资料集长期预报，这些资料集长期预报对支持气候服务工作非常有用。在一些情况下，这些中心还会为一些具有全球 / 区域利益的终端用户提供直接服务。例如 WMO 区域气候中心很可能会酌情支持 NMHS 及其他国家机构的服务提供，从而通过培训人员以及提供气候服务所需的软件和工具来增强国家机构的能力。
- 必须为提供方提供更好的工具，使其能够生产更好、更连贯的产品 — 他们不仅需要获得和使用 GPC 与 RCC 产品的培训，还需要气候科学各方面进展的培训；
- 通过促进法律框架来加强机构，在需要的地方建立新的机构来提供更好的气候服务；
- 改进国家气候中心的管理、规划、运营以及维护，确保资源的有效利用并确保向客户提供高质量的服务；
- 通过加强组织与金融管理的状况来提升 NMHS 的资金基础
- 就改进提供方与用户之间互动所需的问题进行培训。

## 附录 VI：建立新区域气候中心的活动

在 GFCS 早期，区域层面需要实施的主要活动之一是在尚未建立区域气候中心且需要区域气候中心服务的区域或次区域建立新的区域气候中心。应该认识到：在有很多发展中国家与最不发达国家的区域建立中心将需要筹集启动中心所需的资金，而且在该区域探索筹资的可能方法时需要外界提供中心的运行资金。如果中非与北非、亚洲部分地区、南美洲、中美洲、加勒比以及其他地区的国家迫切需要，很可能要在这些地区建立新的区域中心 / 机构。相关联合国机构的规范（如在 WMO CCI 与 CBS 管理下的 WMO 技术规范）中规定了建立此类中心的过程。通过命名已成功建立的 WMO 区域气候中心而获得的经验对于建立新的区域气候中心大有帮助。也可以通过已经成功运行的机构来培训专家，从而帮助建立新的区域中心。



## 附录 VII：加强现有区域气候中心的活动

有一些区域气候中心已基本处于运行状态，例如 2009 年 6 月 WMO 根据 CBS 及 CCI 联合建立的现行规范正式命名了两个都在二区协（亚洲）的区域气候中心（RCC 北京（中国）和 RCC 东京（日本））。欧洲 RCC 网络（六区协）已完成为期若干年的示范阶段。已经通过 CCI 与 CBS 启动了正式命名的程序。另外四个中心也已进入示范阶段，即北欧亚气候中心（RA II）、伊朗的马什哈德气候中心（RAII）、非洲气象应用促进发展中心（ACMAD）主办的非洲区域气候中心（位于尼日尔尼亚美）以及 IGAD 气候预测和应用中心（ICPAC）举办的政府间发展管理局（IGAD）区域气候中心。

WMO 三区协已同意实施三个区域气候中心或区域气候中心网络，其中之一由位于厄瓜多尔瓜亚基尔的厄尔尼诺国际研究中心（CIIFEN）来运行。其他两个将为包括南美洲南部和东部国家的区域气候中心网络。四区协已同意由加勒比气象和水文研究所（CIMH）举办的加勒比气候中心进入示范阶段。

应该指出的是，虽然建立以上区域气候中心的过程得到了所在国政府与一些合作伙伴的支持，但很可能仍旧需要筹集资金，特别是通过 GFCS 筹资，以支持这些项目快速完成，特别是针对世界最不发达地区的项目。

还有一些已经建成的气候中心在支持各国气象水文部门的气候需要方面发挥了关键作用，并在联系用户群体方面也起到了一定作用。这些中心包括：设在博茨瓦纳哈博罗内的南部非洲发展共同体气候服务中心（SADC CSC）、设在尼日尔尼亚美的农业气象和水文区域中心（AGRYMET）、设在韩国釜山的亚太经合组织气候中心（APEC CC）、位于西亚，支持伊朗、阿富汗、土库曼斯坦、塔吉克斯坦、吉尔吉斯斯坦、哈萨克斯坦、阿塞拜疆、土耳其、巴基斯坦、乌兹别克斯坦等 ECO 会员国的 ECO 区域自然灾害风险管理中心（ECO-RCRM），此中心的总部位于伊朗伊斯兰共和国（马什哈德气候中心）。

这些中心的一部分可能最终被名为区域气候中心。此外，一些区域气候中心需要为中非与北非提供服务，不同的地区可能还会提出不同的建议，一些中心还需要为不同地区服务（例如南北极地区以及地中海地区）。这些可能的计划大部分将需要大量的资金和技术支持来发展和保持区域气候中心的能力。目前在非洲区域，非洲发展银行（AfDB）已通过 ClimDev 计划提供了一些资金支持，以便启动拟建的区域气候中心的一些活动。

从以上可以看出，一些中心已在其政府与一些合作伙伴的支持下开始行使区域气候中心的一些职能。然而，这些中心需要可靠的、持续的资金支持，以便其成为完全成熟的业务区域气候中心。这将需要可靠的资金支持来源、作为人力资源发展一部分的人员培训、以及所需的基础设施、程序以及机构。

## 附录 VIII：提高全球观测网能力的活动

很显然，现有的全球气候观测资料集能够提供一些气候服务。从服务角度来看，各先进中心的大尺度全球和区域产品满足了很多国家对气候产品的需求。然而，为了满足国家层面的需求，在将这些大尺度产品降尺度时尤其需要用局地资料检验气候分析并协助预测产品的插值。遗憾的是，发展中国家的气象观测网络不健全且效率低下——如果输入全球和区域模式和分析的资料质量低下，那就意味着该区域的降尺度产品不确定性更高，可靠性更低。此外，如果一个国家的资料质量低（空间和时间覆盖不足、资料质量低、观测参数不足、观测资料没有数字化等），就很难提供任何基于资料的分析、气候预报和预测，来满足全国不同行业用户的需求。因此建设发展中国家用于气候目的的国家观测能力应该在实施 **GFCS** 的早期和后期应高度重视，这包括：

- 在全球、区域和国家层面尽可能全面地实施 **WIGOS**；
- 采集并处理通过合作伙伴机构观测的气候资料；
- 在国家层面建立尽可能多的气候观测站；以及
- 确保所有的观测站（包括全球气候观测系统地面和高空网络）完全正常运行。

因此最初活动的重点是弥补差距以及维持现有的综合气候网络。当然，实施 **GFCS** 的前几年不可能完成所有任务，因此早期的重点是：

- 恢复资料缺乏区域的无记载站和关键站，特别强调全球地面网络（**GSN**）与全球高空网络（**GUAN**）站；
- 全面实施协调的空基观测，以支持气候服务；
- 扩展资料库（包括利用所有现存的相关资料），从而在拯救与归档历史资料的能力开发方面形成协调一致的努力。

一些热带地区与高纬度地区的 **GAW** 观测资料仍存在巨大差距，缩小这些差距将有助于更好地了解大气中辐射强迫相关的过程。由于大气成分间复杂的化学与物理作用，应扩展一些 **GAW** 站的测量参数以有助于更好地理解这些过程。因为测量和分析资料的复杂性，能力建设仍是第一要务。

## 附录 IX：增强全球气候中心能力的活动

需要改进全球中心实施的一些活动，以满足 GFCS 所生产的产品标准。全球中心（包括 WMO GPC 和在 GFCS 实施早期与各类研究机构合作的全球气候资料和监测中心）需要努力改善高技巧的各级（全球、区域和国家）全球和区域气候预测（时间尺度为数周至数季度）。GFCS 有必要在开始向重点领域展示其提供气候信息和服务的有效性，并且随后也向其它领域展示这种有效性。

需实施的活动包括但不限于：

- 改进预报和预测，以满足不同层次用户的需求；
- 提高人员的技术能力与专业知识，以获取适当的可被 NMHS 与其他国家机构利用的气候信息和产品，从而满足用户的需要与要求；以及
- 增强与不同水平的用户互动的能力。

## 附录 X：CD 项目 / 战略目标、关键战略性干预、GFCS 实施方案的预期结果

这些项目将涉及如下高优先级领域：

- 加强观测网络、电信 / 通信基础设施和资料管理系统（O&M 支柱）；
- 启动包括 WMO RCC 在内的区域气候中心，这些中心将包括培训课程的开发和培训计划的建设，从而以分阶段的方法使类别 1 国家升级为类别 2 国家、类别 2 国家升级为类别 3 国家（CSIS、RM&P、CD）；
- 气候工具包和气候服务指南的开发，该指南能使气候服务活动具有一致性和协调性（CD 支柱）；
- 开发新的方法和工具，用于用户所需要的决策支持产品（UIP 支柱）；
- 特定部门的气候指数的开发和应用（CD 和 UIP 支柱）；
- 推广气候风险管理方面的最佳做法（CD 支柱和 RM&P 支柱）。

项目 / 战略目标	战略方向 / 发展	预期结果	涉及能力开发支柱的领域
<p>1. 加强发展中国家和最不发达国家的观测网络</p>	<p>1.1. 在国家层面恢复 / 建立降雨和气候站，以增加监测气候的可用网络，并获得更多的资料用于应用和研究；</p> <p>1.2. 在多个国家扩大地面观测网，尤其是在那些网络稀疏的国家，包括印度洋区域和内陆湖泊地区</p> <p>1.3. 增加 AMDAR 飞机报告数</p> <p>1.4. 在资料稀疏地区的人工站内、沿海岸或在大湖上建立 / 恢复自动气象观测站 (AWOS) 和自动气象站 (AWS)，并升级现有的站点；</p> <p>1.5. 在各 NIMHS 恢复无记载站并升级老旧的高空站。</p> <p>1.6. 各国购买天气雷达并使其网络化，从而监测实时天气，为公共安全、空中交通安全和效率、航海导航和其它与天气密切相关的活动服务。</p>	<p>1.1.1 加强降雨和温度等不同参数的降雨和气候资料库</p> <p>1.2.1 增加土地和水体表面观测资料</p> <p>1.2.2 改进预报和预警</p> <p>1.3.1 改进高空资料的可用性</p> <p>1.3.2 改进航空预报</p> <p>1.4.1 增加实时资料的可用性</p> <p>1.4.2 改进预报和预警的质量</p> <p>1.5.1 提高研究和建模所需的高空资料的可用性</p> <p>1.6.1 用于临近和短期预报及预警服务的雷达资料和信息可用性</p> <p>1.6.2 加强灾害天气事件的监测和预报</p>	<p>基础设施</p>

	<p>1.7. 对区域和国家中心的人员在观测仪器的管理、操作、维护和标定方面进行培训</p>	<p>1.7.1 区域和国家中心训练有素的人员在仪器维护和标定方面的可用性</p> <p>1.7.2 从良好维护和标定的仪器中获得更高质量的资料</p>	
	<p>1.8. 分配足够的人员至区域仪器标定中心并使用必要的标定仪器</p>	<p>1.8.1 加强区域仪器标定中心的仪器标定能力</p>	
<p>2. 改进气象电信和通信系统，用于快速收集资料、交换和传播资料和信息</p>	<p>2.1 各 NMHS 购买新的自动信息交换系统，以替换老化的系统。</p>	<p>2.1.1 通过全球电信系统 (GTS) 提高国家中心和其他中心之间资料交流的效率</p>	<p>基础设施</p>
	<p>2.2 各国制定政策，以支持建立适当的气象资料和产品交流网络。</p>	<p>2.2.2 通过国家和区域中心的互联网改进对来自全球系统的大量资料和产品的使用</p>	
	<p>2.3 根据 WMO WIS /GTS 的指导，支持各国气候中心恢复 / 现代化 NMHS 用于资料收集和传播设备的国家气象电信网络；</p>	<p>2.3.1 提高 NMHS 和其他相关中心之间资料收集和交换的数量和及时性</p>	
	<p>2.4 支持有关国家和区域中心访问宽带高速因特网，以支持 NWP、气候建模和预测服务；</p>	<p>2.4.1 提高资料和产品可访问性</p>	
	<p>2.5 升级 / 现代化 NMHS 媒体系统用于信息传播。</p>	<p>2.5.1 提高公共天气服务 (PWS) 的质量并及时传播资料至终端用户</p>	

<p>3. 改进技术能力（生产适当与政策相关的气候信息和优先领域业务预警服务的资源和专业知识的水平，包括程序性事务</p>	<p>3.1 通过在国家和一些区域中心开展试点项目开发创新产品，之后再在其它相关机构开发创新产品。</p>	<p>3.1.3 提高包装良好的政策相关产品性和针对具体部门的产品可用性</p>	<p>人力资源、基础设施和程序</p>
	<p>3.2 支持关于新产品开发和包装技术的培训，其中区域中心要与国家气候中心、研究界（如 WRCP 活动等）和发展合作伙伴进行合作。</p>		
	<p>3.3 支持区域和国家气候中心获取相关硬件和软件，用于资料分析和生产定制的产品。</p>		
	<p>3.4 支持升级资料库管理和监测系统，包括资料拯救</p>	<p>3.4.1 提高区域和中心的资料数量和质量</p>	
	<p>3.5 支持国家和区域中心升级和现代化实时资料处理、预报、后处理和客户服务系统</p>	<p>3.5.1 提高国家和区域中心的预测和产品的质量及时性</p>	
	<p>3.6 加强国家和区域中心的数值天气预报（NWP）和气候建模能力，包括高分辨率气候情景的评估</p>	<p>3.6.1 提高 NWP 和气候模式产品的精确度和质量</p>	

<p>4. 通过与其他利益相关方的合作，促进产品的生产和使用</p>	<p>4.1 在区域和国家层面实施试点应用项目，展示气候服务的经济效益。</p>	<p>4.1.1 提高利益相关方对气候服务经济效益的认识</p>	<p>人力资源和用户交互</p>
<p>5 增强国家和区域中心的机构能力，以提供可靠、及时的气候和气象服务</p>	<p>4.2 举办由全球、区域和国家中心、利益相关方、气候信息用户、生产方面最佳实践产品的用户、有效使用气候产品和信息最佳实践的用户参加的能力建设研讨会</p> <p>4.3 支持和加强正在进行的提供方和用户的交流活动，如 RCOF 和 NCOF，疟疾展望论坛（MALOF）等</p> <p>5.1 在区域和国家层面为气候服务提供部门/机构制定政策和体制框架</p> <p>5.2 通过提高组织和财务管理的地位来加强国家机构和中心的资金基础</p> <p>5.3 加强国家/区域气候中心的人力资源能力，以确保改进质量服务</p> <p>5.4. 促进谅解备忘录（MOU）的签订，以促进国家和机构之间气候服务的平稳运行。</p>	<p>4.2.1 提高相关的用户友好定制产品的生产能力</p> <p>4.2.2 更多为部门定制的产品可用性。</p>	<p>机构和人力资源</p>



<p>6. 加强全球、区域和国家气候中心（例如 GPC、WMO、RCC 和 NMHS）的能力，以起到协调、发展和传播中心的高效网络的功能。</p>	<p>6.1 制定协调和管理机制，以确保气候服务机构和利益相关方之间的有效区域协调和合作；</p>	<p>6.1.1 促进气候服务提供机构和利益相关方之间的协调和合作</p>	<p>机构和基础设施</p>
	<p>6.2 支持有关区域活动和网络的实施；</p>	<p>6.2.1 加强利益相关方对服务的意识和使用</p>	
	<p>增强区域和国家气候中心的资金基础，以确保机构的高效运行；</p>	<p>6.3.1 提高各机构的运作效率和提供服务的质量</p>	
	<p>6.4 升级区域和国家中心的人力资源和基础设施，以确保提供必要的服务。</p>		
	<p>6.5 升级区域和国家气候部门的硬件和软件基础设施，以完成 CSIS 业务职责。</p>		

附录 XI: 阐述以上 CD 活动中可在 GFCS 实施期间通过项目可以予以实施的

编号	活动	可交付成果	指标	评估措施	时间表	合作伙伴和利益相关方	与其他活动的联系	成本 单位: 百万美元)	潜在风险
1	对支柱的实施进行初步规划。通过所有利益相关方的参与发展支柱的行动计划	实施支柱的行动计划			2012 - 2013	联合国机构、国际机构、NHMS	与其他支柱的活动建立联系	2	不能按期完成
2	对国家气候中心的人员进行培训	在模拟、预测、降尺度、产品解释与包装方面受过培训的专家以及进行设备维护的技术人员	发展中国家与最不发达国家及小岛屿国家受过培训的专业技术人员数量		2014-2017年主要在优先领域实施 2018-2023年继续在其他领域实施	WMO、WCRP、发展合作伙伴、大学、GPC、RCC、国际机构以及部门(例如COMET)	与 RMP 及 CSIS 活动的联系	第一阶段 20	培训所需的资源与人力匮乏
3	国家气候中心基础设施的能力开发	改进的产品效益与质量	产品数量的增长与质量的提高		2014-2017	WMO、WCRP、国际机构以及发展合作伙伴	与 RMP、CSIS 以及 OBS 的联系	45	资金短缺

4	通过试点项目与其他现有的机制如 RCOF、NCOF、用户 COF、有关具体行业气候指数的跨学科研讨会建立与用户联系的机制	提供方与用户联系来提供信息与获得反馈信息的多种方式	确定的使用提供方提供的信息产品的用户群		2014-2017  2018-2023	联合国机构，例如 FAO、ISDR、WHO、UNESCO、UNDP、WMO、WFP、国际与区域机构，发展合作伙伴以及私营部门与 NGO	与 UIP 及 CSIS 活动的联系	第一阶段 30	资金短缺
5	在建立 GFCS 的早期阶段需要优先支持建立四个新的 WMO 区域气候中心	不能提供气候服务信息接收到的基本气候服务	已建立的能够提供基本气候服务的新区域气候中心数量	2014-2017	WMO、区域银行、发展合作伙伴、区域经济共同体以及政府	CSIS、RMP 和 UIP 的活动	35	管理用户关系、生产服务以及监控用户获取与使用的人力资源不足 区域中心离用户不够近，不能了解用户需求	
6	加强现有的区域气候中心。有必要加强一些现存的气候中心	提高气候服务水平至必要类别 3 至完整类别 3	能够提供更高质量的气候服务和完整气候服务的中心数量增加	最初在 2014-2017 年之间 如果需要，在 2018-2023 年之间继续进行	联合国机构、开发银行、区域经济共同体、政府以及发展合作伙伴		第一阶段 30	资金短缺	

7	加强全球观测网络，尤其是具有观测网络的发展中国家与LDC的观测网络的能力	增加气候观测资料的观测，用于生产国家 and 区域层面的改进的气候服务	7.1 已建立的新站数量以及恢复的测站数量 7.2 国家可以使用以及区域/全球交流可利用资料增加的质量		2014-2017	FAO、UNESCO、WMO、空间局	75	资金短缺
8	加强全球气候中心在解决用户需求、界面流程以及从这些中心吸收产品水平的能力	技术改进的气候信息与产品、程序能力以及用户互动的水平	8.1 气候预测技术提高的中心数量 8.2 全球气候中心产品质量的提高		2014-2017	WMO、WCRP、大学、国际气候研究机构、GPC	20	区域中心离用户不够近，不能了解用户需求
9	通过提供新技术设备改进发展中国家、LDC以及SIDC资料管理与交流机制	及时、简单且高效地交流资料与产品	在中心接收到的信息数量、或从中心传播的信息数量、及提供方与用户之间交流的信息数量		2014-2017	WMO、NMHS 与其他联合国相关机构	20	资源匮乏

10	加强区域电信网络尤其是发展中国家与最不发达国家的网络	在国家层面采集或传输的国家与实际资料	从国家气候中心采集的资料数量以及传用于区域和国家交流的资料数量		2014-2017	WMO、NMHS 与其他联合国机构	20	资源匮乏
11	支持国家气候服务提供方框架与政策开发能力	国家气候服务提供方确定的政策，以及支持该政策的法律框架	具有为已确定的框架提供气候服务支持的国家合法机构数量		2014-2017	WMO 与 NMHS	3	资源匮乏

## 附录 XII：资金筹集

要提高对于气候服务利益攸关方的国内和外部支持水平，当务之急是要大力宣传的气候服务在支持国家发展进程中的重要性和价值。在 GFCS 加强这种支持的活动包括：

- 关于社会经济效益评估部分开展可行性研究；
- 使评估和展示社会经济效益的方法标准化；
- 开展案例研究，收集“最佳做法”；
- 支持国家和区域层面强有力的宣传计划。
- 进行社区咨询和信息研讨会，以确保在开始实施阶段，社区充分参与规划过程。

希望这项工作能帮助政府并吸引私营部门和基金会，以提高相关气候服务提供者的资金水平。

### 国家层面的筹资

任何进程的国家所有权是授权所需环境以确保这一进程在国家层面的可持续发展的基础。在 WMO CDS 提出的干预策略，将争取在政府部门之间建立更密切的合作和伙伴关系，那些政府部门负责例如 NMHS 的机构和那些负责建立国家优先级别来为支持国内气候服务提供者保证政治双赢和信誉的那些部门。预期的结果是，各国将承认投资于气候服务提供者以作为国家发展优先级别的一部分的国际意义，并在本质上证明在国家层面的 GFCS 下为可持续发展所需的所有权和承诺。为实现这一点，GFCS 将需要：

- 准备并支持气候服务提供者，因为他们与他们的政府合作，以确保基于需求、利益和不足的国家的的所有权和双赢；
- 应注意，社会经济效益（SEB）分析不应该只是让服高层决策者相信其价值，而应当定期进行，以帮助气候服务提供者在业务和投资计划上理解并重点发展社会的需求；
- 协助气候服务提供者定义和建立在国家和区域各层面的合作伙伴和利益攸关方的参与方式。在合作伙伴之间进行协调，避免重复并促进资源共享。这将需要协调来发展、动员和调和不同国家的国家气候服务机构如 NMHS 的能力发展的投资；
- 应考虑到气候服务活动对于实现联合国千年发展目标与最不发达国家和小岛发展中国家发展计划和行动计划的贡献；
- 利用可能存在于国家预算过程中、海外代表团和驻华使馆、联合国的“一个联合国”的国家基金、全球环境基金和其他机制中的重大国内融资的机会。将需要筹资来重点协助国家气候服务提供者和其他有关机构来通过培训研讨会和直接支持，利用这些国内融资机会；
- 寻找的捐助者的国家优先级与区域战略和国家计划内确定的优先级之间的一致性。

### 区域层面上的筹资

正如已经指出的那样，GFCS 将需要和国家地区的利益攸关方合作，以便找到所需的资源，以加强区域气候中心的能力和提供区域或次区域内气候服务新的潜在的能力。GFCS 应与区域经济体（REC）在它们存在的地方合作。这是很重要的，因为在某些情况下，支持中心的资金需要通过各自的 REC 或其他区域行区，例如非洲联盟（非盟）。因此，REC 需要理解气候服务对该地区的经济社会发展的重要性。GFCS 在与各自的 REC 和其他利益攸关方的合作中，应该能够从区域资金机构如区域发展银行（例如，非洲的非洲发展银行和亚洲的在亚洲开发银行等）征求资金和基金，通过联合国各机构如 UNDP、UNEP、ISDR、WMO 和其他专项支持，以支持各自区域内的活动。

### 全球层面上的筹资

在全球层面 GFCS 将需要与联合国各机构和项目合作以从它们那获得资金来支持其与它们负责的领域有关的活动。也可以和它们合作来从它们的成员那里征求资金，例如通过自愿合作计划（VCP）活动 WMO 可以帮助获得资金，以支持的一些需要通过 GFCS CD 得到支持的国家发展其能力。

GFCS 应吸引双边和多边筹资机制的关注以求得资金支持其活动，如世界银行、欧洲联盟（欧盟）、所有的国家（如支持能力发展）、救灾机构和国际机构。这些机构和国家通过多边活动，很清楚解决与气候相关的问题特别是在发展中国家和最不发达国家和 SIDS 的需要，并理解支持这些国家在应对气候相关的问题的能力发展的需要。

在全球和区域层面，GFCS 将需要在其他方式中支持筹资，通过：

- 确定在区域和国家层面，与区域协会相关的常驻代表和区域办事处的发展需求；
- 使合作伙伴和国家政府认识到气候服务的价值和能够提高相关机构的能力的经济效益，可带来各种用户；
- 发展对于运筹资机构和发展伙伴（包括他们的项目周期和优先级）需求和运营的综合理解，并把这一信息传递给联合国各机构和项目、区域办事处和常驻代表；
- 通过与现有的和潜在的发展合作伙伴合作建立联合区域和国家干预的多年度框架协议和合作伙伴关系协议，促进高影响水文气象基础设施和服务发展项目的资金来源支持的发展；
- 与私营部门建立互惠互利的关系，并建立适当的公私协作伙伴关系。

## 附件 XIII：潜在伙伴和项目

表 1- 潜在伙伴

GFCS CD 活动的成功将需要众多合作伙伴的参与。有一些联合国机构、国际机构、非政府组织（NGO）和其他有着关于能力发展活动的机构，可以促进 GFCS 的实施。以下列表（表 1）只提供了几个潜在的合作伙伴，像在其它 GFCS 实施计划附件和标本中显示的那样，已表示在这方面合作的兴趣，这将是实施 GFCS 的潜在合作伙伴：

表 1：一些有兴趣实施 GFCS 的潜在合作伙伴示例

组织 / 机构	参与有助于 GFCS 的 CD 活动			
	人力资源	基础设施	机构	程序
全球气候观测系统 (GCOS)	提供者和用户的 CD	包括设备和仪器的 GCOS 气候观测网络		发展标准和实践
农业发展的国际基金	农业部门使用的用户的 CD			
红十字会与红新月国际联合会 (IFRC)	降低用户风险和管理的 CD			
国际减灾战略 (ISDR)	降低用户风险和管理的 CD			
国际研究所 (IRI)	使用者和提供者的 CD			发展标准和实践
联合国教科文组织 (UNESCO)	提供者和用户的 CD			发展标准和实践
联合国开发计划署 (UNDP)	用户的 CD		政策和框架	
联合国环境规划署 (UNEP)	用户的 CD		政策和框架	发展标准和实践
食品和农业组织 (FAO)	用户的 CD			发展标准和实践
世界粮食计划署 (WFP)	用户的 CD			发展标准和实践
世界气候研究计划 (WCRP)	提供者和用户的 CD	气候建模的设备和软件与生成气候预测		发展标准和实践



决议

世界卫生组织 (WHO)	通过增强评价和监控健康弱点、风险和气候变异和变更产生的影响的能力的提供者和用户的 CD			通过开发合适的培训和 CD 材料的发展标准和实践
世界气象组织 (WMO)	气候信息提供者和用户的 CD	电信、通信系统、仪器和设备	支持体制框架和政策的发展	通过开发培训和 CD 材料来发展标准和实践
长期预测和区域气候中心 (RCC) 的全球制作中心 (GPC)	提供者的 CD			发展标准和实践
非洲开发银行 (AfDB)	提供者和用户的 CD		支持体制框架和实践的发展	通过开发培训来发展标准和实践
世界银行 (WB)	提供者和用户的 CD	支持发展中国家基础设施建设	支持体制框架和实践的发展	通过开发培训来发展标准和实践

表 2: 活动和项目估价概要

活动数量	活动	时间		
		2012-2013 (成本: 百万美元)	2014-2017 (成本: 百万美元)	2018-2023 (成本: 百万美元)
1	对 GFCS 的实施进行初步规划。通过所有利益攸关方和相关支柱的参与来开展 CD 活动的行动计划。	2		
2	对国家气候中心技术人员进行培训。这包括对技术人员的培训, 如气象学家和其他气候模拟及气候信息降尺度领域的支持技术人员, 从而提高向关键领域提供气候信息的能力, 推动适应气候多变性和变化等领域的国家规划活动。	2	20	
3	发展国家气候中心基础设施 (包括计算设备) 的能力。发展中国家、最不发达国家和小岛屿发展中国家的国家气候中心需要配备现代技术计算设备, 这样才能处理气候服务用户的要求。	2	45	
4	通过试点项目和其他活动, 如区域气候展望论坛 (RCOF)、MALOF 和其他 GFCS 附件及样本中定义的活动, 建立相应的机制来增强气候服务提供方与优先领域的用户之间的联系	2	30	
5	通过提供新技术设备、人力资源建立四个新计划的 WMO 区域气候中心, 通过交流方案和提供新服务支持相关研究的进展。	2	35	
6	随着需求的增长, 加强现有的区域气候中心并建立新的区域气候中心来满足用户需求。根据区域需求, 需要加强可用的区域气候中心并发展新的区域气候中心。活动包括提供新技术设备、通过交流方案和提供新服务提高相关研究。	1	30.	

决议

7	增强全球观测网络的能力。维护和提高现代观测系统的全球覆盖率是一种迫切需要，尤其是通过缩小热带地区、极地和山区的观测差距，增加采样较差地区的观测密度以及加强深海和大气上层的观测。强化表面观测系统，例如处理水资源相关的问题需要雷达。确保国际专家开发的仪器和观测技术的标准性来满足国际要求。	2	75	
8	通过交流方案、先进的技术系统和提供新服务提高相关研究来提高全球气候中心的能力	1	20	
9	改善数据管理、加强数据恢复和数字化（资料拯救）机制来支持 DRR 下灾害损失统计和成本收益分析以及通过提供的新技术设备进行全球、区域和国家层面上的交流。		20	
10	加强区域和国家（尤其是发展中国家、最不发达国家和小岛屿发展中国家）的电信网络	2	20	
11	支持 NMHS、其他国家气候服务提供方和用户的机构框架和政策能力开发，对于用户，框架原则包括所有利益攸关方的参与。通过确保优先实施活动提供当地层面的效益，框架支持风险管理并实施其包容性原则。	1	3	
12	估计总计	16	298	

## 参考文献:

- UNDP-GEF 2011: Adapting to Climate Change, UNDP-GEF Initiatives Financed by the Least Developed Countries Fund, Special Climate Change Fund and Strategic Priority on adaptation.
- WCRP, 2011: Use of observations and regional models in climate risk management and adaptation planning- A recipe for success. A project jointly organized by WCRP, WMO, GCOS, ICPAC, The World Bank and GFDRR
- WHO, 2011: Improving Climate Services for the Health Sector, A background Report for the Inter-Agency Consultation Meeting on the Global Framework for Climate Services User Interface Platform (UIP) and Implementation Plan, November 2011, Geneva, Switzerland.
- WMO, 2010: Commission for Climatology Session XV Resolution 7 Capacity Building for Climate Services
- WMO, 2011: Climate Knowledge for Action. A Global Framework for Climate Services – Empowering the most vulnerable. The Report of the High-Level Taskforce for the Global Framework for Climate Services, WMO-No. 1065
- WMO, 2011: Basic Documents No.1. WMO Publication No.15.
- WMO, 2011: Final Report on the Workshop on Strategy for Implementation Climate Services Information System (CSIS), 5-7 April, 2011, Geneva, Switzerland.
- WMO, 2011: Final Report on the Inter-Agency Consultation Meeting on User Interface Platform – Agriculture, Food Security and Water Sectors of the Global Framework for Climate Services, FAO, 26-28 September, 2011, Rome, Italy.
- WMO, 2011: Final report on Consultation Workshop on NMHS Capacity Development Requirements for GFCS, 10-12 October, 2011, Geneva Switzerland
- WMO, 2011: Final Report of the First Meeting of the WMO Executive Council Working Group on Capacity Development, 13-15 December 2011, Geneva, Switzerland.
- WMO, 2011: Final Report on the Meeting on Sector Applications/Climate Observations Community Dialogue, 15 December 2011, Geneva Switzerland.
- WMO, 2011: Commission for Climatology, Task Team on CLIPS Evaluation, Draft Final Report.
- WMO, 2012: WMO Capacity Development Strategy
- WMO, 2013: Final Report of the Second Meeting of the WMO Executive Council Working Group on Capacity Development, 21-23 January 2013, Geneva, Switzerland
- WMO, 2013: Capacity Development Strategy Implementation Plan

## 关键词定义：

**气候服务：** 以提供一个或多个气候产品或建议的方式协助个人或组织做出决策。

**气候服务提供方：** 提供气候服务的机构与实体。国家层面上这些机构包括 NMHS。

**国家气候服务（NCS）：** 那些通过“实体合作网络创建和提供权威、可信、可用和可靠的以科学为基础的政府对政府机构、社会经济部门和更广泛的社区有价值的气候信息、产品和服务。

**国家气候中心：** 国家气候中心是提供国家资料与运营型气候产品以使国家气候服务满足用户需求的国家提供方。在大多数国家 NHMS 是国家气候中心。

**能力开发：** 在可持续基础上，提高个人、组织与社会团体解决问题、满足其目标能力的过程，此过程是

- 随着反馈机制持续不断改进的过程，而不是短期的干预；
- 旨在以利于持续增长的方式提高能力；
- 包括帮助组织、团体与个人提高其能力并产生发展效益的活动、方式、战略与方法；
- 是一个以国家机制为主导、促进补充外部机构的内源性过程；并且
- 应基于整体增长与时间推移来评估。

**能力建设：** 能力建设意味着以假设目前没有能力为基础支持建设或建立能力初始阶段的过程。这种方法可以针对危机或冲突后情况，但没有能力开发全面。

**人力资源能力：** 详见上述第 1.1 节中的定义

**基础设施能力：** 详见上述第 1.1 节中的定义

**程序能力：** 详见上述第 1.1 节中的定义

**机构能力：** 详见上述第 1.1 节中的定义

## 缩略语

ACMAD	非洲气象应用促发展中心
AfDB	非洲发展银行
AGRHYMET	农业气象和水文区域中心
APECC	亚太经合组织气候中心
APN	亚太全球变化研究网
AU	非洲联盟
AWOS	自动气象观测站
AWS	自动气象站
CAS	大气科学委员会
CBS	基本系统委员会
CD	能力开发
CDMS	气候资料管理系统
CDS	能力开发战略
CCI	气候学委员会
CIIFEN	厄尔尼诺国际研究中心
CIMH	加勒比气象和水文研究所
CHy	水文学委员会
ClimDev (Africa)	非洲气候促进发展计划
CLIPS	气候信息和预测服务
COF	气候展望论坛
COMET	业务气象教育和培训合作计划
CORDEX	协调性区域气候降尺度实验
CSIS	气候服务信息系统
CPC	气候预测中心
DARE &D	资料拯救和数字化
DCPC	资料收集或制作中心
DRR	减轻灾害风险
ESSP	地球系统科学联盟
EC	执行理事会
ETCCDI	气候变化检测和指数专家组
ET-SCBCS	气候服务能力建设战略专家组
EU	欧盟
EUMETSAT	欧洲气象卫星开发组织
FAO	粮食及农业组织
GAW	全球大气观测
GWATEC	<b>GAW</b> 培训和教育中心
GCW	全球冰冻圈观测
GCOS	全球气候观测系统

## 附件

GDPFS	全球资料处理和预测系统
GEF	全球环境基金
GEOSS	全球综合地球观测系统
GFCS	全球气候服务框架
GOS	全球观测系统
GOOS	全球海洋观测系统
GPC	全球预测中心
GSN	全球地面网络
GTOS	全球陆地观测系统
GTS	全球电信系统
GUAN	全球高空网络
HLT	高级别专题组
ICPAC	IGAD 气候预测和应用中心
ICTP	国际理论物理中心
ICSU	国际科学理事会
IFAD	国际农业发展基金
IFRC	红十字会与红新月国际联合会
IGAD	政府间发展管理局
IOC	UNESCO 政府间海洋学委员会
IPCC	政府间气候变化专门委员会
IRI	国际气候与社会研究所
ISDR	国际减灾战略
IUCN	国际自然保护联盟
JMA	日本气象厅
JCOMM	海洋学和海洋气象学技术联合委员会
LDC	最不发达国家
LRF	长期预报
MALOF	疟疾展望论坛
MEDARE	地中海地区资料拯救行动
M&E	监测与评估
MOU	谅解备忘录
NAPA	国家适应行动计划
NCAR	国家大气研究中心
NCEP	国家气候预测中心
NCOF	国家气候展望论坛
NGO	非政府组织
NMHS	国家气象水文部门
NWP	数值天气预报
O&M	观测和监测支柱
QMS	质量管理体系

RA	区域协会
REC	区域经济共同体
RCC	区域气候中心
RCOFS	区域气候展望论坛
RM&P	研究、模拟和预测支柱
RTC	区域培训中心
SADC	南部非洲发展共同体
SADC CSC	南部非洲发展共同体气候服务中心
SARCOF	南部非洲区域气候展望论坛
START	全球变化分析、研究和培训系统
SIDS	小岛屿发展中国家
SOP	战略业务计划
UIP	用户交互平台
UNESCO	联合国教科文组织
UNEP	联合国环境规划署
UNDP	联合国开发计划署
UNIDO	联合国工业发展组织
UNISDR	联合国国际减灾战略
UNFCCC	联合国气候变化框架公约
UK	大不列颠及北爱尔兰联合王国
USA	美利坚合众国
VCP	自愿合作计划
WB	世界银行
WCRP	世界气候研究计划
WCC-3	第三次世界气候大会
WHYCOS	世界水文循环观测系统
WFP	世界粮食计划署
WIS	WMO 信息系统
WIGOS	WMO 全球综合观测系统
WHO	世界卫生组织
WMO	世界气象组织
WWF	世界自然基金会
WWRP	世界气候研究计划
WWW	世界天气监测网



For more information, please contact:

**World Meteorological Organization**

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

**Communications and Public Affairs Office**

Tel.: +41 (0) 22 730 83 14 – Fax: +41 (0) 22 730 80 27

E-mail: [cpa@wmo.int](mailto:cpa@wmo.int)

**Global Framework for Climate Services**

Tel.: +41 (0) 22 730 85 79/82 36 – Fax: +41 (0) 22 730 80 37

E-mail: [gfcs@wmo.int](mailto:gfps@wmo.int)

[www.wmo.int](http://www.wmo.int)