

全球气候服务框架实施计划 之 附录 气候服务信息系统部分



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

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
气候服务信息系统部分

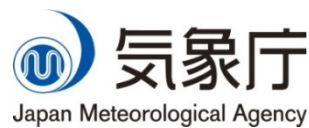
版本：**2013** 年 **10** 月 **11** 日

目录

执行摘要.....	iii
1 引言	1
1.1 目标、范围和功能.....	1
1.2 气候服务信息系统的要求.....	3
1.3 与其他支柱之间的相互联系.....	3
1.4 相关的现有活动以及确定差距.....	4
2 实施 CSIS	6
2.1 成功实施的条件.....	6
2.2 与潜在的合作伙伴合作.....	6
2.3 计划 / 活动的确定标准.....	7
2.4 CSIS 实施活动	7
2.4.1 历史气候数据集.....	8
2.4.2 气候监测.....	8
2.4.3 月 / 季 / 年代际气候预估	9
2.4.4 气候预估和情景信息.....	9
2.4.5 将 CSIS 与用户联系起来	10
2.4.6 在发展中国家建设国家能力.....	10
2.4.7 加强区域气候能力.....	12
2.5 初步实施活动 / 项目.....	12
2.6 实施方法 (包括业务和组织方面).....	25
2.7 监督和评估活动的实施情况 (包括监督成功项目)	25
2.8 活动实施的风险管理.....	26
3 扶持机制	28
4 资金筹集	29
5 活动 / 项目估价概要.....	30

鸣谢

GFCS秘书处非常感谢本报告的诸多个人和机构撰稿人。特别感谢世界气象组织（WMO）气候委员会，其专家为审议和讨论本附录的临时版本慷慨提供了时间和专业知识。特别要感谢以下来自众多机构、为编写本附录做出贡献的人员（非完整名单）：Michael Coughlan（澳大利亚气象局）、Rupa Kumar Kolli（WMO）、Simon Mason（国际气候与社会研究所（IRI））、Peer Hechler和Leslie Malone（WMO）、Jean-Pierre Céron（法国气象局）、Arun Kumar和Teruko Manabe（日本气象厅（JMA））、以及 Manola Brunet（西班牙Rovira i Virgili 大学）。



执行摘要

对于有效提供气候信息而言，最重要的是，建立相应的业务体制机制，制作、交换和分发国家、区域和全球信息。气候服务信息系统（CSIS）是 GFCS 的首要机制，将会日常核对、存储和加工过去、现在和未来的气候信息，以便制作产品和服务，为各类气候敏感活动和企业的复杂决策过程提供信息。CSIS 包含各机构、中心和计算机能力组成的有形基础设施，并与专业人员共同开发、制作和分发各类气候信息产品和服务。WMO 世界气候服务计划是实施 CSIS 的首要机制，是现有 CSIS 的一个重要部分。

CSIS 的实施战略是基于确保制作、交换和分发气候信息和产品的三层结构的合作机构（CSIS ‘实体’⁴）：

- a) 全球层面，通过一系列先进中心；
- b) 区域层面，通过承担区域职责的机构网络；
- c) 国家和地方层面，通过国家机构安排，由国家气象和水文部门（NMHS）与各伙伴。

CSIS 初始的高优先基本职能包括：（1）气候资料拯救、管理和发掘；（2）气候分析和监测；（3）气候预测；（4）气候预估。这些职能包括资料检索、分析和评估、再分析、诊断、阐释、评估、归因、制作和验证预测和预估以及传输（包括资料 and 产品的交换 / 分发）过程，均将通过制作方和提供方互联的全球 - 区域 - 国家系统实施。管理 CSIS 实体和职能的形式化结构和程序对于标准化、可持续性、可靠性以及遵守既定政策和程序至关重要。了解用户需求以及用户如何应用气候信息对于设计、分发和促进了解 CSIS 产品及服务至关重要。CSIS 将结合 GFCS 用户界面平台（UIP）实现该目标，并还将与观测和监测（O&M）以及研究、模拟和预测（RM&P）支柱合作，为其运行获取必要的支持。

目前已有一些先进中心提供全球尺度 CSIS 产品，虽然其业务有必要加以协调和标准化，尤其是关于日常资料 and 产品的交换，这有助于确保跨地域和管辖边界的兼容性。在等待长期国家气候能力建设工作的进一步具体说明和资助的同时，将区域实施作为第一优先重点能够使最需要帮助的国家快速加以利用。有代表性的一批 WMO 区域气候中心（RCC）是尽可能以拟建或已建中心为基础，这些 RCC 将构成 CSIS 的区域骨干。国家实体将获取、判读和使用由全球和区域中心提供的资料和产品，并将尽可能地开发自己的国家产品。为了在全球范围加强国家 CSIS 运行，需要显著的能力开发，特别是在发展中国家。

鉴于 CSIS 内为用户提供的信息来自多个渠道，因此，需要进行合作评估，帮助用户确定稳健信号并了解内在不确定性。在区域层面，区域气候展望论坛（RCOF）是一个促进建

⁴ CSIS 实体是履行一个或多个 CSIS 职能的任一机构。

立此类合作与共识的有效机制。气候信息用户可受益于经各方专家合作进行评估和认可的产品以及来自各类渠道的信息。

CSIS 应不间断地管理和分析气候资料，以便监测和预测气候趋势，同时提供用于一般决策和专门决策的具体时空尺度的气候产品和服务。

CSIS 的优先重点活动应解决机构、业务和科研需求，以及培训、能力开发和管理工作。从一开始，就将 **CSIS** 职能纳入在 **NMHS** 内部建立的或与 **NMHS** 密切相关的国家中心，将能够促进快速开发、业务制作以及分发极有针对性的气候信息。国家气候展望论坛也有实际的用途，对 **RCOF** 中所见的用途具有类似的多种作用（例如：用于国家背景下的展望产品的技术开发和强化，信息提供方的专业开发，以及更重要的是，加强用户和提供方之间的互动）。

为帮助确保用户需求能够得到最佳满足，应当制定一项过程，对用户的气候资料、产品和信息需求以及气候信息在现实中的使用情况进行定期评审和更新。**CSIS** 需要有正式的技术参考手册，阐释其在所有地理层面的职能、服务和产品的某些全球商定的标准和规范。然而，目前尝试将所有 **CSIS** 产品和服务标准化可能不适合或者甚至不可行，因为各地区或国家所需的信息和服务各不相同。

CSIS 各实体应能够获取和使用大量由全球越来越多的中心归档的资料和制作的信息。由于 **CSIS** 的服务范围随着用户需求而扩大，开发和提供日常气候监测产品将是 **CSIS** 的关键贡献之一。协调气候平均值对于 **CSIS** 的强制性产品至关重要，包括监测、预测和预估气候距平所使用的气候基准期。**CSIS** 各组成部分必须力求与不断发展的 **WMO** 信息系统 (**WIS**) 保持一致，以确保互可操作性并促进资料和信息在 **CSIS** 内的流动。

CSIS 业务实体（例如 **GPC**、**RCC**）和 **NMHS** 应参与制定研究计划，以促进 **CSIS** 产品和服务的有效性。

CSIS 应侧重于确保发展中国家能够建立和保持制作和分发业务气候信息的能力，并将其在政策和制度中应用成为主流。因此，**CSIS** 的大部分资源必须用于能力开发，主要用于在发展中国家建立业务实体和开发人力资源。

重要的是确保 **GFCS** 针对 **CSIS** 的管理结构与 **WMO** 气候学委员会（**CCI**）管理结构之间建立密切联系，包括在相关和适当的时候进行结合。国家 **CSIS** 实体根据国家政府制定的管理安排下运行，因此，重要的是为这些不同结构和主管机构确定一个共同点，以确保 **CSIS** 无缝运行。

1 引言

1.1 目标、范围和功能

GFCS 的气候服务信息系统（CSIS）部分是主要机制，通过该机制将过去、现在和将来的气候信息定期归档、分析、模拟、交流并处理。CSIS 是 GFCS 的“业务核心”，它旨在通过适当的业务机制、技术标准、通信和真实性，制作和提供权威的气候信息产品。它的职能包括气候分析和监测、评估和归因、预测（月份、季节、年代）和预估（世纪尺度）活动。已落实部分 CSIS，但还需新的基础设施来满足 GFCS 的愿景。

CSIS 的总体目标是：

- 定期处理和 / 或解释数据和产品以制作并提供与用户有关的气候信息和知识，这可以通过各种形式的数值的、可见的和基于文本的气候数据、信息和产品（包括对与气候有关的风险管理和适应政策和决定非常有用的评估、展望、警告、公报、报告和声明）实现；
- 确保以适时的方式通过合作机构完整的运营三层网络来制作、交流并传播气候信息 and 产品（数据、分析、监测、预测和估测）：
 - 全球层面，通过一系列先进中心；
 - 区域层面，通过承担基于共识的区域任务的机构网络；
 - 国家和地方层面，通过国家机构安排，由国家气象和水文部门（NMHS）与各伙伴；
- 在可持续的业务模式下，通过战略落实区域的气候中心来制造全球气候产品来满足区域需要，也可通过互相的安排支持国家需求；
- 通过在国家 CSIS 实体纳入相关的职能或更大范围内包括 GFCS 的其他机制，在国家层面上促进 CSIS 信息的快速发展、业务制作和传播。

CSIS 的主要元素、结构和数据 / 信息流如图 1 所述。管理这些信息流的实际机构安排各不相同（尤其是在国家层面上），因此，该图表应按照有效 CSIS 所需的基本功能组成部分来解释。

CSIS 制作信息并向所有层面上的用户传播。用户界面平台（UIP）、模拟和预测（RMP）附件中讨论了支持满足用户需求的定制产品的跨学科研究和发展以及提供方与用户之间的对话（需求评估、反馈等）。但是，CSIS 制作并提供信息和产品，而 CSIS 从业者经常直接参与用户联系以促进双向信息流。因此，CSIS 实体是 UIP 不可或缺的重要部分。

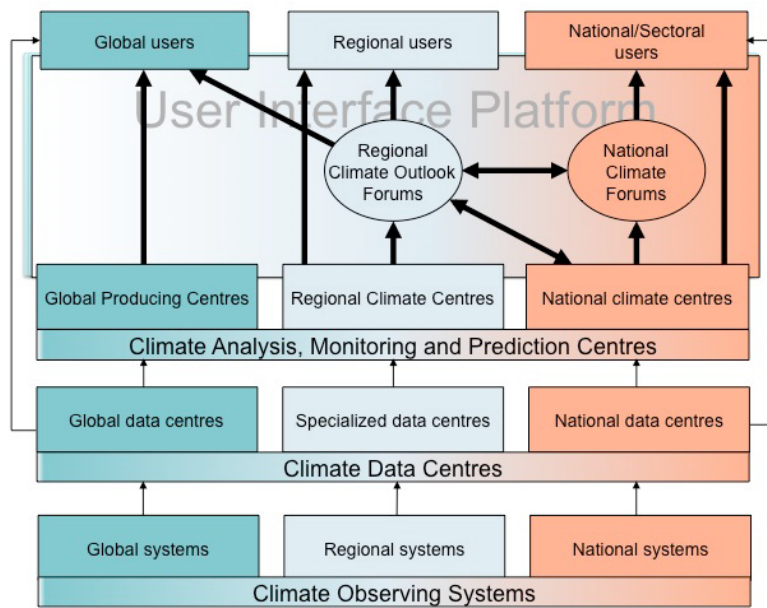


图 1：进入或通过实体的数据流（细线）和增值信息流（粗线）及制作和提供气候服务所需的功能。隐线是气候观测系统、多个气候数据中心、以及气候分析、监测和预测中心之间的链接和各自的数据和信息交换。此图中明线是指区域展望论坛及他们的国家同行在合成并区分 CSIS 实体向许多用户界面平台提供的信息方面发挥的重要作用，而这些用户界面平台的元素比此处所示的三个基本地理尺度元素更多样化、更复杂。

CSIS 的功能范围包括：

- 按照 WMO 决议，标准化管理和交换气候和气候相关资料；
- 不同临时尺度上的气候变率的监测和分析，包括干旱和洪涝；
- 评估和开展已观测到的气候距平的归因研究；
- 包括季节性气候异常预报的将来气候状态的预测和估测以及能影响对气候敏感行业团体的长期趋势估测；
- 描述位置、国家、区域甚至整个全球的去、现在和将来气候的产品繁衍（数据集、文本、地图、图表、统计等）；
- 基于通过 UIP 发展的工具和指导，满足大范围社会、经济和环境背景的衍生制定产品和信息；
- 向政府用户、公众、学术界和不同类型的专家用户提供信息和产品，以及解释和使用的建议；
- 开展能力建设活动，确保将全球和区域 CSIS 产品有效地纳入国家层面的 CSIS 运行；以及

- 制定改进观测和监测（O&M）和 RMP 支柱提供的对 CSIS 业务的观测和研究投入。

从实际的角度来看，很可能会将在或多或少的分离的时间段内继续进行预估。《WMO 全球资料处理和预报系统（GDPFS）手册》定义了这些期间的一些细节⁴。执行 GFCS 时重新审视与这些时期有关的这些定义可能是适当的，考虑研究、业务和用户群体使用的术语的任何不同，旨在制定一个通用术语。

1.2 气候服务信息系统的要求

很多气候敏感的企业需要更加时间尺度的范围做计划，在某些情况下，从年代际延伸到日常的尺度。这些企业习惯于在环境改变时调整他们的决策，并将明显受益于能适应大范围的计划、生产、供应循环的不断变化需要的信息系统。无缝隙原则概念需要应用于时间尺度的信息，该信息来自 CSIS 并将与现有短时间尺度天气相关的信息系统融合。从用户角度看，服务的综合体跨越所有时间框架并且 CSIS 定义的空间尺度是理想机制。因此，组成 CSIS 基础设施的全球、区域和国家实体必需无缝隙地相互联系，以便有效地运行。

1.3 与其他支柱之间的相互联系

在可能的情况下，所有产品和服务及其本质应按各种方法被设计和提供以最大限度地满足当前和潜在客户的需要。CSIS 产品供应范围可直接针对终端用户或通过界面以力图将气候信息更有效地融合到终端用户决策背景下。UIP 支柱的作用是协助后者的进程，将用于满足用户需求的方法、工具和途径通知给 CSIS 实体。

这样 CSIS 输出可被定义为所有气候信息和产品，这些信息和产品直接或间接地应用于在气候敏感区域通知政策和决策。因此，由于 CSIS 和 UIP 内在本质关系，他们将从一开始就合作筹划方法和手段，以确保在这些部门内听过和接受用户相关气候服务。本质上，CSIS 是为迎合 UIP 的气候信息需要的业务产品设施。它也接收改善产品和服务的反馈。气候展望论坛可以提供在区域和国家层面上协调和合作和商讨想法的最佳机会。

CSIS 需要与 GFCS 的 RMP 支柱紧密合作以建立其技术基础设施。该基础设施应基于最新的科学进展，并应业务制作和提供用户相关的气候信息。此外，正在开展的研究对于改进目前已有业务产品的时间尺度上的技能（例如，季节预测）是必要的，以缩小并最终消除较短气候时间尺度上的预报能力的差距，并提供无缝隙程度更高的监测和预报服务。CSIS 与 RMP 支柱之间的相互作用在这方面是至关重要的。与较长期的年代际预测和气候预估相关的气候服务仍处于起步阶段；CSIS 和 RMP 支柱仍需要在未来几年内密切合作，以确保对于更多“确定性”的不断增长的需求不会危及现代科学可以提供的标准和完整性。

⁴ 参见《全球资料处理和预报系统（GDPFS）手册》第一卷（全球方面）附件 1-4，世界气象组织，WMO-No. 485。

基于观测平台，CSIS 将利用 GFCS O&M 支柱从表面、空气和空间的结合获得实地和遥感观测，所有 CSIS 产品和服务都取决于 O&M 支柱制作的气候数据和监测产品。在此背景下，通过定制的诊断、评估和预测，以及通过增值产品和服务（例如，气候监视网）气候监测时 CSIS 的一项重要功能。另一方面，O&M 支柱将制作主要的资料和产品，并将提供分析气候数据集所需的指导和程序。更根本的是，O&M 支柱将通过持续运行其观测平台和资料系统继续开展观测。

CSIS 和 O&M 组成部分之间各种链接的关键将是确定和识别观测网络的缺陷。至关重要的是，维持从 CSIS 到 O&M 支柱的完善的反馈程序，以确定观测和资料收集以及管理系统如何能够满足 CSIS 当前和未来的业务需求。

最后，CSIS 需要 GFCS 的能力发展组成部分，以提高国家和区域 CSIS 实体的能力，并加强全球和区域投入在国家层面 CSIS 业务中的使用。

1.4 相关的现有活动以及确定差距

世界气候计划（WCP）成立于 1979 年，而 WMO 气候信息和预测服务（CLIPS）项目成立于 1995 年。它们共同构成了现代气候服务的国际基础。这些活动提供的气候服务取得的进展是非常有用和及时的，尽管在本质上是渐进性的。然而，在过去的十年，对于气候信息的需求和对于更好的决策工具的期望快速增长，在大多数国家超过了实际能力。当前，在实际能力与决策者、规划者、操作者、国家、团体和从业人员的预期之间存在很大差距，需要予以解决。模拟和分析数字资料的可用性以及受训、专业和技术人员方面存在几种显著的差距（区域不同差距不同），而且在所有 CSIS 活动都存在。在制作针对用户产品的软件，以及预测和预估的获取以及可用性方面也存在一些不足。

在第十六次大会上，世界气象大会决定重新组建 WCP，让其更好地与 GFCS 合作。WCP 现在包括全球气候观测系统（GCOS）、世界气候研究计划（WCRP）和一个新的世界气候服务计划（WCSP）⁴。由联合国环境计划署（UNEP）协调的气候变化脆弱性、影响和适应性研究计划（PROVIA）随后被加入 WCP，作为第四个部分。预期 WCP 将成为 WMO 牵头的计划，交付 GFCS 的服务承诺。此外，大会决定 CLIPS 项目将于 2015 年结束，并且在适当的情况下其活动将转交至 GFCS。

通过 WCP 和其他相关计划的承诺，WMO 会员在建设基础设施和开发人力资源方面投入大量资金，用于广泛的气候产品和服务。这些投资预期将加强 CSIS 业务（见附件一）。因此，拟议的 CSIS 实施计划与 GFCS 第 7 条原则高度一致，即促进和加强现有的基础设施，并避免重复。

⁴ 参见 Cg-16 报告中决议 18 (Cg-16) 和附录 2(第 374-381 页) (WMO No. 1077)。

虽然现有的基础设施包括可以直接整合入 **CSIS** 的全球、区域和国家实体，但仍需加以解决一些主要的差距和不足，以实现 **CSIS** 的全面业务运行，从而用标准化的产品满足用户的需求，这些产品可以广泛分发和使用。它们可以概括如下：

- 在国家层面上，很多发展中国家的气候服务提供方需要通过更好的获取基本的和有针对性的培训课程和设施来加强其人力资源能力。他们还需要适当的工具和定制全球和区域产品的指导，以适合国家和地方优先重点和目的。
- 通常在国家利益攸关方之间在促进和从 **CSIS** 业务中受益方面缺乏协调，从而导致在决策中很少吸收或不恰当地使用气候信息。通过发展用户的认识：（1）用户可以更好地将可用的气候信息纳入其决策；以及（2）提供方可以制作更好地满足用户需求的信息。
- 鉴于气候极端事件在连续的时间和空间广泛尺度上有着深刻的社会经济影响，基于气候监视系统的早期预警系统有一个问题，气候预测和监测概念已经到位，但其针对性和实施尚未覆盖所有的国家和地区。
- 在国家和区域层面上，在检索重要的过去观测资料，延伸历史气候记录的同时确保其质量和均一性，以及为未来的记录奠定坚实基础等方面，存在着巨大的潜力。
- 在各国之间以及全球和区域实体之间无限制地交换气候资料对于 **CSIS** 产品的制作和服务提供是至关重要的；为实现该目标的充分的国际安排尚未到位。
- **RCC** 是一些更为明确的实体，但是他们的实施仍然不是最好的，其中一些区域只能获取有限的 **RCC** 服务或根本无法获得。
- 一些区域和次区域可以受益于扩展的 **RCOF** 活动。
- 需要建立一套主要的、高度优先的职能和产品，涉及分析、诊断、解释、归因、验证和沟通各方提供方的系统，可以在所有空间尺度上协调 **CSIS**。
- 正式指定的 **CSIS** 实体结构以及功能对于标准化、可持续性、可靠性、真实性和对政策的遵守等是至关重要的。很多现有或拟议的实体和功能应将重点放在每月和季节时间尺度上的气候资料、监测和预测。需要进一步的研究以将这些 **CSIS** 能力扩展至更长的时间尺度，特别是关于预测 / 预估及其降尺度。
- 缺乏长期、经认证的气象记录是阻碍在世界各地很多欠发达国家提供广泛气候服务的主要的差距。

2 实施 CSIS

2.1 成功实施的条件

实施 CSIS 的基本要求包括：

- 一套主要的、高度优先的职能和明确定义的产品；
- 正式的结构、标准和协议；
- 用户需求的知识；
- 大量资料和信息流动（有关资料问题的进一步讨论请参见附件二）。

许多气候预测产品现在从全球到大的次大陆尺度都是可用的，但还需要其他区域和地方产品。在 CSIS 的区域层面或国家层面，授权中心将尽可能缩小全球气候变化预测和基于主要的气候模型数据中心的可用模型输出的方案的规模，并使得这些产品和相关信息能为用户所用。至关重要的是依赖于缩小规模的服务有采用技术疗效的研究的确认做后盾，并包含关于预测中不确定性的评论。

以观测和研究结果为基础并受到能力建设活动支持的 CSIS 需要配备：基础设施，如计算机和通信网络。它还需要机构和中心；产品开发和咨询的技术人员；以及为用户提供和量身订制产品。已经有一些实体可以促进全面业务运行 CSIS，但是很多需要进一步发展，并敦促采用制作和分发关键 CSIS 产品的标准化措施。

若要取得成功，体现 CSIS 原则的国家气候服务计划必须是支持国家社会、经济和环境政策的实施的大型基础设施的组成部分。该计划必须连接可用应用程序、科学研究、技术能力和通信形成一个统一的系统。

CSIS 的整体基础设施应：

- (1) 基于提供关于气候数据、气候检测、长期预报、年际至年代际预测及气候变化预测方面的全球和区域尺度的气候产品和服务的指定⁴实体的网络；
- (2) 提供最低限度的标准化产品和强烈建议的产品，并以基于商定的运行原则上制作和分发这些产品；
- (3) 尽可能多地利用权威信息；
- (4) 帮助确保有充分的能力在国家层面上获取这些全球和区域的气候信息，处理并转化成国家气候服务。

2.2 与潜在的合作伙伴合作

考虑到 CSIS 的业务组成部分的大多数已经是所有三个层面的 WMO 结构的一部分，扮演着 WOM 公约规定的 NMHS 的角色的角色并承担者责任，很明显 WMO 很可能将是

⁴ 此处“指定”的实体是区域协会、CCI 和 CBS 正式评估的，并批准其按相关 WMO 技术条例（如 GDPFS 手册中的条例）规定的标准来执行功能和提供产品和服务的实体。

CSIS 的主要执行机构。那就是说，两种合作伙伴关系对 CSIS 的有效运行是必不可少的，即技术合作伙伴关系和与用户群体之间的合作关系。该类型的合作关系的详情见附件三。

2.3 计划 / 活动的确定标准

项目确认的标准应与相关 CSIS 实体的当前实力和需求紧密配合，以确保主要的和高优先级的功能可以业务运行和充分执行。短期内当选择项目时，需要讨论的问题的清单包括：

1. 该项目是否涉及和 / 或促进在最不发达国家、发展中的小岛屿或内陆发展中国家的活动？
2. 项目是否以已存在的事物构建为基础，通过扩展其覆盖的领域、定位新位置、使其进入业务运行或扩大其范围？
3. 该活动在两年内能实现有用的成果吗？
4. 该项目符合 HLT 报告的初步预算估计吗？
5. 该项目会涉及反馈、对话、监测与评估、或 GFCS 的能力成果及相关 GFCS 组成部分吗？
6. 活动或项目是否基于现有组织和群体间的伙伴关系构建而非复制？
7. 该活动有助于实施的必要条件吗（请参见 2.1 节）？
8. 该项目能否满足三个层面（全球、区域和国家）的业务需求以确保形成所有需要的 CSIS 实体和功能的正规化结构？
9. 该活动是否有助于争取后阶段的 CSIS 的持续运行和所有权？
10. 是否该项目适合于适用标准、最佳方法及可能指定的 CSIS 协议？

2.4 CSIS 实施活动

通过决议 17 (Cg-16)- 实施 CSIS，世界气象大会决定：

- (1) 建立 CSIS 包括全球、区域和国家实体，以提供业务气候信息，其中包括 GFCS 资料、监测和预测产品；
- (2) CSIS 业务应遵守《WMO 技术规则》并将根据需要制定有关推进业务气候服务的新技术规则；
- (3) 核心的业务 CSIS 产品应需要标准化的生产、展示、提供和验证；
- (4) CSIS 应促进基于共识的方法，以通过气候展望论坛促进共同的了解和用户对不确定性的认识；
- (5) 从长远来看，CSIS 应成为全球、区域和国家层面上气候服务所需气候信息的权威来源。

基于这些决定，已制定了一些 CSIS 实施活动，是以已经规划或正在开展的一些活动为基础（附件四）。包括：

1. 支持在各区域实施气候监视系统；
2. 加强会员国的能力，通过建立国家层面上的气候服务框架提供气候服务以及国家气

候评估（如气候审查年度状况等）；

3. 开展与 GPC 和 RCC 基础设施有关的培训活动；
4. 加强 NMHS 和其他国家气候服务提供方的能力，以便在国家层面上开发和提供气候服务中更有效地使用 GPC 和 RCC 产品；
5. 建立一个 RCC 的全球系统，特别关注脆弱的发展中区域；
6. 在地区和国家发展全球气候展望论坛；
7. 开发为农业和粮食安全、水和健康部门定制的有关气候风险管理和适应的气候信息产品。

与 CSIS 实施活动，包括但不限于上面所列的那些，需要充分地考虑以下方面，以确保有效地业务运行 CSIS。

2.4.1 历史气候数据集

开发和确保描述所有时间和空间尺度上过去气候行为的历史气候数据集，仍然是 CSIS 的最高数据优先级之一。除此正在进行的任务之外，也有一些其他重要的与数据相关的活动将有助于建立充分有效的 CSIS。例如，气候‘事件’的日常收集将是这样一个贡献。按照目前的热带气旋的分类，关于诸如干旱、洪水和热浪等气候异常的全面事件范围的资料将改进对严重灾害的分布、频率和强度的认识。更好的气候灾害评估则需要更深入的认识。其他的用户群可能需要各项产品，诸如气候极端事件或其他指标，以及结合了几个参数以及不同阈值的更复杂的指标（例如，为卫生部门提供的温度、降水和湿度）。通过 GFCS，开展用户对于气候资料、产品和信息的审查和更新，作为 CSIS 和 UIP 之间的合作努力。

对遥感数据与生产常规产品的传统数据的合并为 CSIS 提供特殊的挑战。鉴于资源和技术能力需要处理和加工基于卫星的数据，例如，产品应在 RCC 中常规产生，从 RCC 中可以将产品分发到不具有必要能力的客户端。

2.4.2 气候监测

气候监测提供信息，可以指导减缓极端事件效益的适当的防备行动。封闭的、细致的监测还有利于探测长期气候变化并确定其驱动因子以及在全世界的影响。在全球尺度的气候监测还有助于改进区域和国家预测。当地条件不会发生在隔离的世界其他地区，区域和全球气候因子直接影响当地的天气和气候。

气候监测产品以及在全球、区域和国家各级随着用户要求不断变化的产品范围将成为 GFCS 内 CSIS 的主要贡献之一。在这方面，重要的是要强调正在进行的再分析方案有必要充分利用恢复的数据和不断发展的分析技术。

一些国家已经编写了国家气候报告，在 CSIS 下 鼓励所有的国家都应编写该报告。除

了作为广泛国内用户参考的价值以外，他们也为记录国家报告的持续存在的气候多变性和变化提供基线，该报告根据包括联合国气候变化框架公约 (UNFCCC)、生物多样性公约 (CBD)、联合国防治荒漠化公约 (UNCCD) 在内的与环境有关的公约。

在气候变化中，可能出现更频繁的极端事件，如森林和草原火灾，洪水，严重的风暴和干旱。因此，记录这些事件的发生（包括它们的气象设置和影响）对应开发有效的国家早期预警系统和适当的减缓和应对行动时至关重要的。

在 CSIS，将鼓励所有国家编写特别公报和咨询机制，特别重视按例或不定期提请注意不断变化的气候系统的重要功能。

2.4.3 月 / 季 / 年代际气候预估

已制定了提供业务气候预测服务的正式 WMO 机制，并在季节时间尺度予以实施，还执行了一些确保验证标准的程序。还需为月、多年度和年代际时间尺度上的预报活动建立类似的安排。

2.4.4 气候预估和情景信息

CSIS 另一项重要活动将是促进实施在线气候预测作为有效的机制，提供将必要的、一致的信息以巩固国家适应气候变化。耦合模式比较计划 (CMIP5) 和 WCRP CORDEX 项目的第五代数据库，将作为符合气候模拟和气候变化预测的研究界综合档案馆，它们可能将不适合支持潜在的广泛的专业应用，特别是国家层面的需求。因此，在区域和国家层面，强大的在线数据库的系统可以通过具有最先进的地图和导航工具来帮助主要的‘自我服务’ CSIS 客户。CSIS 专家将能为用户在他们感兴趣的领域解释这些产品的技能和限制，将有助于确定那些最适合于各种应用的产品。气候变化的相关产品包括与主要地球系统的大气 - 海洋功能相关的时间序列，例如厄尔尼诺现象和北大西洋涛动，随着时间的推移，与气候变化相关的其他产品将包括气候多变性和气候极端的分析。

其目标将是：

- 通过强大的和高效率的基础设施支持，创建适用于高效访问气候变化数据和信息服务的在线区域、并在可行情况下创建国家网站；
- 制定气候适应和风险管理所需的气候变化数据和信息服务：
 - 提供最新科学发现基础上的信息；
 - 将历史和当前的气候观测与计划的数据流与未来相结合；
 - 从专案服务通过研究领域展现关于全面运作气候变化信息服务的重大转变；
 - 支持在企业、地方、国家和区域层面的政策和适应性响应。

2.4.5 将 CSIS 与用户联系起来

在大多数情况下，到目前为止，正在使用的机制并未系统地组织用户和供应商之间的互动。至于气候服务，人们普遍认识到，气候产品应主要以用户为中心，以确保气候信息在现实世界的决策背景下是可行的。鉴于此，CSIS 将需要密切参与机制的建立，以在一个定期和持续的基础上，主要通过 GFCS/UIP 提出的活动促进气候服务用户和供应商之间的联系。在这方面需要采取以下具体行动：

- **促进用户参与国家气候论坛**（例如国家气候展望论坛（NCOF）、工作组等）。每个季度或每年举行一次这些论坛，将代表气候信息提供方和气候敏感用户部门的技术和沟通专家汇集起来。这样的论坛的组织频率可以更为频繁（如每月一次），以促进向用户部门分发定期的气候更新并促进同一平台上的定期互动。需要通过指导材料和培训教员来支持会员，开发此类的沟通技术技能。关于不同的 NMS 和用户如何互动需要知识共享，并且以及部门级别的合作安排可以与不同相关部委或利益群体协商。NCOF 的通用概念可以集中开发（例如，通过 WMO CCL 与其他合作伙伴紧密协商），但是这些活动的组织、资金和主办问题将是会员国的责任。这些只能将针对各自国家的背景量身打造，可能按照适当的资金安排，在区域 / 次区域项目下进行。
- **在国家级制定气候服务的全面框架**。这对于拥有既有的观测、研究和业务气候信息的以及预测服务优势的大国，将非常有效（参见 2.2 节）。包括上述 NCOF/NCF 在内的机制，也可以是这样一个国家框架中不可分割的组成部分。
- **在 NMHS 推动单一窗口天气和气候服务**以协助用户以无缝的方式访问他们所需要的天气和气候信息。

2.4.6 在发展中国家建设国家能力

CSIS 的初期优先重点是系统性地评估 WMO 会员 NMHS 国家能力的基准情况，一项任务是 WMO 区域协会与为每个基准设定标准的 CCL 进行协调。要进行评估的能力领域可能包括：

- 气候观测
- 数据检索和管理
- 与用户互动
- 气候系统监测
- 长期预报（月至季节）
- 专业的气候产品
- 研究和模拟
- 年代际尺度的预测
- 长期气候预估
- 定制的气候产品

- 气候应用工作

一旦当前的 NMHS 的能力已经建立并将其与所需的基线相比，可以得出能力建设议程将确定 2-、6- 和 10- 年期间的具体目标以达到所需的基线。NMHS 没有必要达到在各个领域指定的单功能基线。例如，有些 NMHS，可能依靠部分 RCC 气候监测产品以满足其国内需求，同时在同一时间有能力生成并分发一系列专业化的气候信息产品。

应通过以下措施，实现国家能力的发展：

帮助 NMHS 确定国家背景下各项行动（气候资料管理、气候监测和评估、气候预测和预估）的明确作用和责任，并为不同的部门开发定制的气候产品。这将有助于提供端对端气候服务。

帮助 NMHS 建立协调国家活动（基本气候资料、诊断、气候系统监测，很多情况下包括长期预报（LRF））的机制，同时利用 GPC 和 RCC/RCC- 网络的核心产品和服务。

加强 NMHS 资料管理的基础设施能力，并制作和传播气候产品和服务，这是发展中国家要加以解决的一个主要方面。为了促进获取国家、区域和全球气候产品和服务，NMHS 将需要强大的信息处理、存储和通信（如互联网、无线电和卫星通信），以及制作国家气候产品所需的计算设施。

加强 NMHS 的能力，全面参与 WMO 信息系统（WIS）以分发与气候服务相关的资料和产品。针对将气候资料与用于多学科产品的非气候社会经济资料的联系以及会社会有益的气候服务，WIS 设定了国际标准。

制定能力发展战略并加以实施以满足 NMHS 的需求。该战略将确定 NMHS 在国家和区域层面上对教育和培训的需求，并通过结合传统培训研讨会、使用现代通信技术、手册、指导意见、最佳实践文件和技术论文的远程教育的综合喜用进行运行，以帮助 NMHS 有效地支持气候服务。这将包括：

- i. 更新 WMO 区域培训中心 (RTC) 的气候课程以便将新进展纳入气候科学、应用和服务中；
- ii. 在气候数据管理、气候统计和诊断技术、气候预测、气候监测以及气候监测和早期预警系统进行技术技能升级；以及
- iii. 根据适当的方法开发与用户进行互动的沟通技巧。

承接各种培训活动，以在气候资料管理系统 (CDMS)、资料拯救和有效地转移到数字格式、时间序列质量控制和同质化、气候监测和评估活动、气候指数的发展、气候监测系统、季节预测、气候变化预估、降尺度和剪裁、用户认知活动等**加强 NMHS 的能力**。

建立气候学家、气候服务专家、气候预测专家等专家的资格和能力，并发展对所需的专业、技术和行政能力的共同理解。

NMHS 支持气候风险管理和适应气候变化的能力将取决于他们管理和提供气候数据的能力，在应用知识生成决策的基础上将数据转化为合理和实用的信息和产品、开发决策支持和决策工具以转换信息。

2.4.7 加强区域气候能力

支持气候服务的区域能力有两个主要目标：(1) 提供区域尺度的信息，以增加更详细的全国尺度的信息，以及 (2) 根据要求向尚未具有所需的能力开发自己的产品的国家提供国家尺度的产品。在加强区域能力方面，重要的是要考虑制作和交换全球 - 区域 - 国家层面上的气候产品。在全球层面上提供基本气候数据和气候系统监测的 GPC 和其他机制，以及 RCC 和 NMHS，在 GPC 和包括 LC-LRFMME、LC-SVSLRF 在内的专业中心的支持下，构成了通过 CSIS 进行开发、制作和提供气候服务的基本的基础设施。WMO 在全面建立和实施持续模式的 CSIS 方面起着至关重要的作用。在这方面需要采取以下行动：

- 标准化的业务全球气候产品，促进 WMO 会员免费获取这些产品；促进全球和区域气候多变性和变化的共同理解和开发基于公式的产品如全球季节气候更新；
- 促进有效地利用 WMO 信息系统 (WIS) 以在 CSIS 实体之间进行所有的信息和数据交换；
- 确定和促进 GPC 和其他主要的全球气候产品在区域和国家层面的有效利用，通过促进涉及相互兼容的产品的机制以及用于高效交换和应用资料和产品地协议；促进 NMHS 获取一套基本 GPC 数字预报资料（例如，2 米的温度、降水、风、温度和标准水平的位势高度，以及后报数据和区域降尺度横向边界条件数据）以支持为一些用户开发国家气候服务和预测产品；
- 将 RCC 覆盖扩展到所有区域。在全球现有的 15-22 个和新的 RCC 或 RCC- 网络中，每个 WMO 区域最少需要有两个或三个区域气候中心 (RCC) 或区域范围 / 次区域 RCC- 网络；
- 扩展和维持 RCOF 业务在所有区域的业务运行，特别是在发展中和最不发达的次区域；
- 针对 RCC 和 RCOF 内最佳业务做法的技术指导，同时促进产品制作和分发的共同标准和质量管理。

2.5 [初步实施活动 / 项目](#)

因为 CSIS 是 GFCS 的业务核心，它需要考虑确定的其他支柱的优先事项以及范例中强调的各部门具体要求。基本上已确定的 CSIS 活动是为在不同层面上实施气候服务以及为随后的扩展提供信息和基础设施支持。确定初步实施活动的主要优先事项是在所有国家、特别

侧重于发展中国家建立全国规模 **CSIS** 实体，并提供区域支撑系统（如 **RCC** 和 **RCOF**）。提议的最初实施项目在下面列出。另见附件五，其中提供了一个开发项目的初步模板，以在区域和国家各级创建气候服务框架。

项目 1：在发展中国家的国家级，建立和调整气候服务框架业务支持

活动：

专注于发展中国家的需求，确定发展合作的实体和必要的方法，以制作和分发满足国家需求和优先事项的气候信息、产品和服务。因此，以一致的和可持续发展的方式确定和协调。此项活动需要与 **UIP** 支柱下的对话活动（如气候 - 健康工作组）以及能力发展支柱下的相关活动进行密切配合。

目标：

- 确定国家提供方以及国家 **CSIS** 实体或负责以下工作的实体：
 - 维护官方的气候记录（通常为 **NMH**）；
 - 开发业务气候信息产品，包括在国家层面上（大多数情况下主要指 **NMHS**）用于大气候服务的基本气候科学；以及
 - 创建和提供权威、可信、可用和可靠的基于科学的气候信息和对用户有价值的建议。
- 促进国家的 **CSIS** 实体的国际一致的任务，包括（确定用户需求的基础上）：
 - 提供给特定用户的一套最低限度的气候信息产品的时间、内容和格式；
 - 收集、装配和管理所需的数据以支持气候服务（物理气候、水、社会经济等）；
 - 确定研究的进展并将相关项纳入国家实践；
 - 客户参与的积极管理包括论坛、传播和反馈机制；
 - 发布快速和缓慢发生的灾害预警的程序；
 - 合作机制以确保巩固、协调和优化以用户为中心的气候服务的开发和提供；以及
 - 性能测量、评估和应对措施。
- 确定国家能力和方案中的差距，解决包括能力发展，并在必要的情况下，区域或国际责任的各方代表选项在内的差距。
- 在国家级（即政府部门和机构、联合国和以部门为基础的机构代表重要的社会经济部门、私营部门、更广泛的社区）建立或扩大供应商和用户之间的互动和对话，用于识别用户的需求、在气候变化问题中对用户的培训、以及气候信息和产品的讨论和反馈。
- 最终，提高用户的信心，有效、积极利用气候信息和决策中的产品进行气候风险管理的各个方面。

效益：

气候服务在一个国家内在何种程度上可获得和使用，证明各种气候和量身定制的气候

产品的部门和机构的数量和类型,以及互动的用户群的水平 and 用户群对产品开发周期的参与,供其吸收的各种不同国家的服务。气候产品和服务的供应商和用户都从国家框架的建立获益,因为应用到产品开发的可利用资源将得到优化、调和及更有效;将发展产品以解决差距、提高产品质量、降低不确定性,结果是信心和信任得到改善;这将是服务的发展将有助于提高用户和供应商之间的访问和对话之处;气候特征和影响部门之间的对话,将可能提高,更大的改善对气候及其影响的理解。国家和部门将变得积极和主动,并定期进行气候风险管理,从而扩大减灾能力。坚持国际上建议的指导,将促进更多的国际上的一贯政策和社会经济的应用程序。

可交付的服务:

- 协助在国家级发展气候服务框架的指导性文件(由 CCL、CBS、区域协会、国家、用户利益攸关者发展)其中提出了各行动者的角色和职责;
- 一个或多个与关键利益相关者建立关系和示范活动以讨论机遇和制约因素,确定国家的要求(特别是风险管理和适应)和对正在进行的合作的可持续的作业程序达成一致意见;
- 国家气候展望论坛 / 国家气候论坛会议致力于在国家级建立和协调气候服务框架;
- 协定和谅解备忘录(例如:关于提供物理和社会经济资料,或合作的机构协议)。

当前的活动:

2012 年, WMO 秘书处在特别大会(2012 年 10 月)之前在非洲举行了多次会议,提前收集对气候服务国家框架的意见。在一些国家已经建立了国家气候展望论坛。

指标和考核措施:

- 在国家级对于气候服务框架的正式建立业务支持成员的数量;
- 会议和会议报告的数量;
- 协议的数量(如谅解备忘录);
- 用户(可以由各部门评估)可访问气候风险评估所需的气候信息和产品的国家数量。

参与方:

在国家级包括 NMHS 和有关国家商定的服务提供商在内的 CSIS 实体;包括那些对涉及物理和社会经济数据可互操作的数据系统进行工作的相关 O & M 实体;学术和研究机构;包括所需的区域和技术组织机构在内的在全球和区域尺度的合作机构(如 FAO、WFP、WHO、UNESCO、ISDR、WMO 以及 CCI、CBS 和其他技术委员会和区域协会),国家重点合作伙伴和利益相关者代表用户(如农业与食品、卫生、水、灾害管理和气候国家部委和机构);媒体;国际和国内的银行和金融机构;区域经济集团;援助机构等。

项目 2：：定义、构建、向所有国家提供气候服务工具箱

活动：

该项目旨在识别、收集、强化并打包成一套高品质的知识产品、软件工具、公共领域数据集和相关的培训材料，协助发展中国家提供气候服务。这套材料将包括用户和利益攸关方所需的最新的科学技术进展，并将促进通过 **CSIS** 开发的产品和服务的一致性和质量。许多机构将支持该工具包，将需要相当大的努力以开发、测试和完成广泛使用的材料。**WMO** 将通过 **CCL** 协调气候服务工具箱的编制、生产和销售。此项活动反映了 **DRR**（风险分析和评估以及早期预警）和卫生范例（事实上作为交叉性、多部门的需求）下的相关优先重点。

目标：

- 确保在任何一个国家的气候敏感部门可以访问最新的、可靠的和一致的气候信息和产品以至少满足他们的基本需要；
- 向发展中国家提供一个技术转让渠道，从而使他们获得 **CSIS** 活动和产品信息所需的最新的方法、技术和信息；
- 提高 **CSIS** 活动和产出的效率、一致性和质量；
- 识别、收集、加强和打包高品质的知识产品、软件工具和相关培训材料，即气候服务工具箱；
- 向 **CSIS** 实体分发工具包，并就其应用提出建议；
- 建立一个维护和更新工具包的处理程序（由于用户更多地参与 **GFCS**，并越来越多地受益于气候信息，他们的需求将有可能变化，这可能要求开发新的工具以满足这些需求。此外，随着科研的进步，该工具包必须更新以适应新材料）。

效益：

在国家层面实施 **GFCS** 将对气候提供方提出很大的要求，包括 **NMHS**。一个工具箱是否基于标准和良好惯例。支持 **CSIS** 活动的惯例将提高工作效率并提高服务供应商的能力，并为用户开发并提供给用户的信息和产品是可靠的、一致的（通过时间和跨区域）和高品质。工具包可以根据新的工具、信息和方法保持最新状态，因此将使所有 **CSIS** 供应商充分利用科研的进步。工具包中包含的数据集将使更多的国家发展本国的产品并应鼓励改进的数据共享。工具包的可用性及培训材料，应坚守对昂贵的能力建设的需求。气候服务工具箱也将使培训研讨会更有针对性、有形和有效地传授业务技能。

可交付的服务：

- 工具包包括知识产品：适用于数据管理、数据分析（包括指数）、气候监测、气候预测、降指数和验证的定制软件，以及必要的培训材料；一套标准和适用于新工具的认证

过程。

- 标准的公共领域的数据集（如全球网格数据、每月 SST 数据等），以及资料拯救、数位化均一化作用所产生的数据，工具包中包含的 CDMS 项目。
- 维护和更新工具包和数据集的计划。

当前的活动：

CCL 有一个 CSIS 专家组，正在开发工具包，是关键的可交付服务其中一项。其他 CCI 小组正开发软件（如用于气候指标的 CCI ETCCDI、和用于部门具体指标的 ET-CRS-CI）。WMO 成员、研究和学术机构已经为数据管理特别开发 ClimSoft 和 CliSys；用于检测的 CMT，用于预测降尺度和验证等的 CPT、PRECIS 和 SCOPIC。

指标和考核措施：

- 可获取和使用工具包的国家数量；
- 以气候服务工具箱为基础的培训研讨会数量；
- 使用气候服务工具箱的 CSIS 产品数量；
- 气候服务工具箱贡献者的数量。

参与方：

这项工作将由来自于先进的 NMHS、学术和研究部门的 CCI 和 CBS 专家、代表在 CSIS、RMP、和相关的 O&M 方面进行。

项目 3：基于改进的业务监测产品建立现代气候系统监测

活动：

此项活动有利于国际协调和合作开发一套标准的气候监测产品和气候指标，将由 NMHS 和其他气候中心制作。这包括开发网格数据集和协助发展中国家制定培训和指导意见，涉及新的气候监测产品、标准和交换各项协议和机制。此项活动有助于 DRR 范例的风险沟通活动并加强用户对于正在进行的或可预见的气候异常的认识，以及相关的健康后果，这些事健康范例中强调的。将使用标准模板和交换协议分发国家产品，这将有助于快速汇集区域和全球尺度上的信息。气候评估报告和审议（气候声明、气候报告和评论状态、关于极端天气和气候事件的报告和咨询）将在内容和范围上提高并减少时间延迟。部门用户将能够获取一致的、系统的和覆盖国家、区域和全球尺度的及时气候监测报告和评估。此项活动将：

- 国际协调和合作开发一套标准的气候监测产品和气候指标，将由 NMHS 和其他气候中心制作；
- 开发基于实地、模式和空间的数据和产品的网格数据集；
- 通过关于新的气候监测产品和相关的定义、标准和交换的协议和机制的培训和指导

方针协助发展中国家。

目标:

基于标准定义、新产品模板和数据交换协议，改进气候系统监测，同时改善网格数据集的程序。

效益:

- 增强国家业务气候监测和相关服务。将使用标准模板和交换协议分发国家产品，这将有助于在区域和全球范围内的信息快速聚集；
- 气候评估报告和审议（如气候声明、气候报告和评论状态、关于极端天气和气候事件的报告和咨询 ...），将在内容和范围上提高，减少时间延迟；
- 部门（即卫生、**DRR**、农业、粮食安全 ...）将能够获取一致的、系统的和覆盖国家、区域和全球尺度的及时气候监测和评估。

可交付的服务:

- 将交付国家气候监测产品和气候报告的标准模板，以及关于定义、程序和交换的协议和机制的指导；
- 识别和发展适当的程序和工具以发展在国家和区域尺度的气候监测和评估网格数据集。

与该项目相关的当前活动:

- **WMO** 气候学委员会有一个关于国家气候监测产品的任务小组，研究一组新产品的定义以提高气候系统监测；
- **WMO** 协调关于全球气候状况的年度说明的提供和传播；
- **NOAA-NCDC** 与 **WMO** 和国家共同发布关于气候状况的年度说明；
- 10 年气候报告在 **WMO** 会员、国际数据监控中心和多个部门机构的帮助下对 10 年间的气候状态和极端气候事件的影响进行总结；
- **CCL/ WCRP/ CLIVAR/ JCOMM** 气候变化检测和指数 **ETCCDI** 专家组开发了一套适用于分析极端气候事件的 27 个气候指数。已进行区域研讨班以协助各国利用气候指数技术和软件进行国家和区域气候评估。

指标:

- 在业务基础上改进的气候监测产品的可用性及获取
- 关于来自至少优先部门报告的有效性的反馈

考核措施:

- 开发国家气候监测产品标准和模板的进展；
- 提供网格数据集工具和程序的进展

参与方:

WMO CCI、合作机构、会员。

项目 4：气候监视系统的实施

活动：

气候监视系统提供了一个与用户（例如：政府、各行业、各部门、社区和公众）互动的主动机制并为他们提供主要气候异常和极端事件的预警。使用气候资料、监测产品、图像和预测的 **CWS**，为 **NMHS** 内现有的气候监测和预报系统增值，并在开发时应让用户全面参与提供该系统的条件要素：阈值、指数、标准和数据库。**CWS** 将有利于气候敏感部门及时获取关于正在进行的或预见到的气候异常和极端事件的关键信息。此项活动包括举行研讨会和示范项目—促进 **NMHS** 和关键利益攸关方之间的互动，以及开发用于关键气候敏感部门的模板。**NMHS**、**RCC** 和各部门将在不同区域合作，跟组织和运行国家和区域 **CWS** 的需求商定一套程序、工具和数据库。此项活动还将协助发展中国家开发在国家层面上实施气候监视系统的培训材料和指导意见。该活动还有利于 **DRR** 优先项目，是关于加强灾害风险评估的区域能力以及水文气象风险的早期预警，还有利于能力发展支柱下确定的国家培训需求。

目标：

基于标准定义、新产品模板和数据交换协议，改进气候系统监测，同时改善网格数据集的程序。

效益：

- 各国将有能力开发和利用气候服务，特别强调设计适应和减轻气候及其变化的不利影响的方法；
- 促进对在人类努力的气候服务潜在益处的认识并特别强调对公众安全和福利的认识；
- 部门（即卫生、**DRR**、农业、粮食安全 ...）将在国家层面上得到充分的 **CWSS** 判断，使他们能够建立气候信息供应商联盟以根据具体内容和需求制定气候咨询。

可交付的服务：

- 将考虑部门和区域范围内的具体需求制定气候监测模板；
- 区域 **CWS** 实施研讨会促进 **CWS** 在国家级的实施。

当前的活动：

2008 年，WMO 开始促进研讨会的组织以在该地区发展协作努力，充分利用现有的设施。研讨会致力于确保一致的方法，其中包括使用 WMO 指导气候监测中的 **NMHS**。每个研讨

会被地区或次地区定义，该地区的气候异常和相关气候极端有共同的起源和类似的影响。

指标和考核措施：

指标

- 在区域和国家级组织 CWS，在各地区的国家实施 CWS 示范项目。

考核措施

- 在区域级组织气候监视系统的进展；
- 在国家级提供气候监视的进展。

参与方：

CSIS 实体包括 NMHS、在全球层面上的主要利益相关者代表部门（如 FAO、WFP、WHO、UNESCO、ISDR）；在国家层面的主要利益相关部门，如国家部委和部门机构。

项目 5：业务 CSIS 产品的标准化，并促进 CSIS 广泛应用于 WMO 信息系统（WIS）

活动：

当务之急是 CSIS 产品符合国际公认的标准，以（1）促进各系统交替或同时运作；（2）提供一套通用的工具，以有效地沟通；以及（3）提供保证，即产品可以提供一定水平的性能。在投入和产出两方面都遵守这些标准，对于不同的 CSIS 实体提供有效的气候产品和服务是至关重要的。鉴于大多数国家 CSIS 实体在很大程度上依赖全球和区域投入，至关重要的是制定、商定和实施 CSIS 范围内的标准。此项活动旨在确定具有明确和公共商定的内容、格式、频率等特点的全球和区域产品。它还将制定开发和分发这些产品的标准和协定。此项活动的 WIS 组成部分将对 O&M 下的工作进行补充，还将关注对 CSIS 信息管理者和信息系统开发者进行 WIS 相关理念和互操作性方面的培训，以确保 WIS 在 CSIS 业务运行中广泛应用。

目标：

- 确保所有制作气候信息的国家 CSIS 实体，符合一组标准化的全球和区域气候产品。
- 尽可能促进关于 CSIS 产品在全球、区域和国家层面上制作和包装保持共同标准，以促进互操作性。

效益：

符合国际接受的标准将：

- 使系统能够互换或共同工作；

- 提供一套通用的工具，有效沟通；
- 确保产品能够实现一定程度的性能；
- 促进比对不同来源的产品；
- 提高对最佳做法的遵守程度，这应改进产品的质量和一致性；
- 促进产品的传播和数据发现。

可交付的服务：

对所有全球和区域供应商应该进行相同的产品评估，并制定和提出以下共同的标准；一组特定产品的标准和协议。关于 **WIS** 实施的指导意见和培训。

当前的活动：

CCI 和 CBS 已为 GPC 和 RCC 法定产品确定标准。牵头中心从其他 GPC 收集产品并创建一个共同的版本。CBS/CCI 季节至更长时间尺度业务预测专家组（ET-OPSLS）、CCI/CBS 的 RCC 专家组和 CCL 关于 CSIS 专家组目前正在开展确定和提议 CSIS 产品标准的工作。**WIS** 实施正在开展涉及天气和气候产品的工作，而所有 WMO 指定的业务实体中 **WIS** 符合程度都得以促进。

指标和考核措施：

- GPC、RCCs 和 NMHS 标准化 CSIS 产品的数量；
- 制作标准化产品的 CSIS 实体的数量；
- 使用标准化 CSIS 产品的国家 / 部门的数量。

参与方：

涉及 O & M、RM & P 和 CSIS 活动领域的 CCL、CBS、CAS 和 WCRP 专家；GPC、RCC 和 NMHS；业务提供 CSIS 相关产品的其他机构。

项目 6: 促进区域和国家的供应商（如 RCC 和 NMHS）有效利用 GPC 和其他全球气候产品，包括业务提供全球季节气候更新

活动：

目前，区域和国家实体已获取很多全球产品，但往往必须确定最完善的信号以及其区域内气候可能的未来状态。有效地获取，以及专家指导和培训使用全球产品包括全球季节性气候更新（GSCU），将有助于区域和国家用户快速确定确定全球模式所提供的感兴趣区域的最有用信息，并将信息应用到自己产品的开发中。此项活动将促进更广泛、更有效地将所有的全球尺度 CSIS 产品（如 GPC 产品）用于 RCC、RCOF 和 NMHS 的业务活动，

附件

需要时提供更好的获取方式、指导以及培训 / 能力建设。这还将进一步确保业务编写和提供 GSCU，并将促进区域和国家 CSIS 实体获取、了解和使用包括 GSCU 在内的全球产品（例如，来自 GPC 的产品）。此项活动将编制一些培训课程以解释全球产品，并将展示其在区域和国家实践中的使用。它还将培训 RCC 和 NMHS 的工作人员（对能力发展支柱下的培训活动进行补充）。

目标：

- 确保业务发展 GSCU 以及向区域和国家 CSIS 实体传播 GSCU；
- 确保气候信息的区域和国家供应商获取，适当时使用 GPC 产品和 GSCU，以制作他们自己的产品；
- 编写培训教程，解释全球产品（包括 GSCU）并展示在区域和国家实践中的使用；
- 对所有当前的 RCC（包括在试点模式中的 RCC）和 NMHS（或许是通过区域研讨会）中的员工进行培训。

效益：

获取 GSCU 和针对全球产品使用（GSCU）的培训将有助于区域和国家用户快速确定全球模式所提供的感兴趣区域的最有用信息，并将信息应用到自己产品的开发中。

可交付的服务：

GSCU；使用 GSCU 和其他全球产品的培训课程；培训班。

当前的活动：

WMO 与 IRI 合作定期编写 WMO 厄尔尼诺 / 拉尼娜更新，并分发给所有的 WMO 会员、RCC、RCOF 以及公众。WMO LC-LRFMME 为获取 GPC 产品提供方便。CBS-CCI 季节性至更长尺度的业务预测专家组（ET-OPSLs）促进 GPC 产品的广泛应用。CCI 关于 GSCU 任务组正努力创建一个使用模式的 GSCU，建立合作，测试分析和表达的方法，以及用测试发展的共识的当前能力。

指标和考核措施：

GSCU 的可用性；获取和应用包括 GSCU 在内的全球产品的区域和国家 CSIS 实体数量；拥有已对员工开展使用全球产品的培训的区域和国家 CSIS 实体数量。

参与方：

CCI、CBS、区域中心、一些 NMHS。

项目 7：加强提供气候服务区域系统

活动：

目前，在很多脆弱的国家气候服务十分薄弱。在国家层面上开发和提供气候服务的能力得到了加强，同时 **RCC** 产品和信息（特别是长期预报和区域气候监测）将有助于快速提高发展和提供国家气候服务。此项活动将支持具有区域气候服务和能力发展机制的发展中国家，还将各国汇集在一起讨论共同的气候问题以合作评估，并促进共同的认识。它的主要重点是促进和加强 **WMO RCC**，将 **RCC** 扩展至所有的 **WMO** 区域，以及扩展、改进和维持 **RCOF**，给予脆弱国家优先考虑。加强、增强和扩展 **RCOF** 进程，改进方法，实施效率以及提高用户重点将加强 **COF** 的可持续性。这将为用户提供更多适应他们需求的一致、定期的信息和产品，以及更好地联系和与气候提供方进行对话。该项目还将协助 **RCC** 和 **RCOF** 的运行方对其做法和方法进行优化、使其更为高效并加以规范化。它将辅助旨在发展 / 加强 **RCC** 基础设施和能力发展支柱下的 **RCOF** 机制的各项活动。

目标：

- 促进和加强 **WMO** 区域气候中心（**RCC**），将 **RCC** 扩展至所有的 **WMO** 区域，以及扩展、改进和维持区域气候展望论坛，给予脆弱国家优先考虑；
- 确保所有 **RCC** 和 **RCOF** 有能力满足相关国家机构对于以区域为中心、高质量和可靠地气候信息的需求；
- 确定一套明确定义、共同商定的气候信息产品，在任何区域都有用，以及一些解决区域需求的具体区域的产品；
- 编制指导方针，提供有关制作和提供已确定的产品的最佳做法。

效益：

- 改进开发和提供国家气候服务，从而改进用户决策，以提高气候风险管理。
- 改进更多可靠地产品，从而降低用户的不确定性，并提高信息的可靠性和应用。
- 为用户提供更多适应他们需求的一致、定期的信息和产品，以及更好地联系和与气候提供方进行对话。
- 提高 **RCC** 和 **RCOF** 以及 **RCC** 和 **RCOF** 过程和结果的可比性。

可交付的服务 / 成果：

包括促进在关键区域启动新的 **RCC** 业务的示范阶段（建议在非洲、亚洲、太平洋地区或跨地区的 **RCC** 开创 3-5 个 **RCC**，参与并支持区域协会和国家作为东道主，快速跟踪区域气候中心候选人的能力以满足指定标准（可能包括对电脑设备的支持、技术开发、网络、互联网接入；卫星来源；存储介质；**WIS** 遵守；资源材料以及顾问）；标准化技术程序和工具；从 **RCC** 到国家 **CSIS** 加强对信息和产品的开发和协同业务流程的能力；指导通过国

家 CSIS 实体优化利用 RCC 产品；对使用需要的 RCC 产品进行培训；启动和稳定尚未提供 COF 的脆弱地区的新 RCOF（基于需求和参与的 3- 5 个 RCOF）；在脆弱地区推广可持续资金结构；指导无会议期间对 COF 活动的维护。关于 RCC 和 RCOF 内最佳做法的指导性文件。

当前的活动：

2009 年 6 月，根据当前由 CBS 和 CCI 共同建立的 GDPFS 程序正式指定两个 RCC，即，RCC 北京（中国）和 RCC 东京（日本），两个 RCC 都在 RA II（亚洲）。即将对欧洲 RCC 网络 (RA VI) 和北欧亚气候中心 (NEACC, RA II) 正式指定 RCC（2012 年 8 月）。其他进行正式指定的 RCC 的中心包括 ACMAD 的非洲 -RCC、ICPAC 的 IGAD RCC、印度 (RA II)、加勒比气象和水文研究所 (CIMH, RA IV)、RAIII 的 CIIFEN、南美洲北部 RCC-网络 and 南美洲南部 RCC 网络。当前按照定期或准定期进行的区域气候论坛包括：GHACOF – 大非洲之角；PICOFF – 太平洋岛屿；PRESAC – 中部非洲；PRESAO – 中部非洲；PRE-SANOR – 北非；SARCOF – 南部非洲；FOCRAL – WMO 第二区域；SASCOF – 南亚；NEACOF – 北欧亚；EASCOF – 东亚（开发中）；SSACOF – 南美东南部；WCSACOF – 南美西海岸；CARICOF – 加勒比；FCCA – 中美洲；SEACOF – 东南亚（开发中）；SEECOF – 东南欧。

指标和考核措施：

提供法定最低功能的 RCC 或 RCC - 网络数量；区域拥有 / 参与和维持 RCC 操作的资金水平；提供定期 RCOF 的国家数量（注意 COF 产品的频率）；产品类型（例如 LRF/ 季节性展望，监控产品，公告和咨询）；部门对 RCOF 中用户群体和合作伙伴的参与程度（数量和频率）；RCOF 用户群对 RCOF 过程和产品的满意度，包括用户对已经使用的和可用的产品是为其量身定做的程度；RCOF 产品在区域和国家级用于决策制定的程度。可用的指导性文件。

参与方：

包括 WMO 会员；国际和国家供资机构；现有的指定和试点模式 RCC；WMO 区域协会，WMO 技术委员会，特别是用于指导指定进程和发展的 CCI 和 CBS；改进的 GFCS 研究、模拟和预测实体方法和技巧；参加培训的 RTC；优先领域 GFCS 的 UIP 专家和机构以促进和引导用户 RCOF 的联络方面，即 FAO、WFP、WHO、UNESCO、ISDR 及其区域和国家对应部门；受质疑的国家推荐的 CSIS 国家级额外实体（如学术机构，政府部门）。

项目 8：扩展和维持 NCOF/NCF 的运行

活动:

此项活动将建立或加强国家机制如国家气候展望论坛 (NCOF) / 国家气候论坛 (NCF), 以将 RCOF 的效益和理念扩展至国家层面, 以及增加提供和使用气候展望以及国家层面上的用户使用其他气候信息和产品。它还促进所有国家用户部门在使用气候信息时保持一致。此项活动将建立有效的分发气候信息的方式, 以及通过 NCOF/NCF 加强国家层面上提供方和用户之间的对话。从 CSIS 的角度来看, 一个更为基本的项目目标是加强 CSIS 实体的能力, 帮助用户规划、制作、分发和确保其产品和服务的反馈。可交付的服务包括关于建立和业务运行 NCOF/NCF 以及一些示范项目的指导意见。此项活动还将促进解释和使用气候信息的一致性, 这将改进多部门和跨部门的决策。

目标:

- 确保建立 (或已建立的国家进行改进) 国家气候展望 / 国家气候论坛, 并进行业务运行以有效地分发气候信息以及通过一些示范项目在国家层面上加强提供方与用户之间的对话;
- 确定和做法和方法, 包括在没有机会或不可能举行面对面会议的时期针对提供方 - 用户参与使用互联网技术;
- 加强 CSIS 实体的能力, 让用户参与规划、制作、分发和确保其产品和服务的反馈。

效益:

CSIS 实体将受益于与气候信息主要用户的直接联系, 以及参与制定在气候是一个因素的国家部门和决定的机遇 (例如, 气候风险管理和适应、应急规划和响应等)。用户将受益于直接联系到气候信息提供方, 以提高他们的认识和了解, 以及关于将这些产品用于决策的建议。提供方和用户都意识到需要什么, 什么是可能, 以及如何合作。当气候是良性时他们将准备优化, 当出现显著异常气候事件威胁时, 他们将准备好。解释和使用气候信息的一致性将促进多部门和跨部门决策以备共同的影响。

可交付的服务:

关于建立和业务开展 NCOF/NCF 的指导意见; 一些示范项目

当前的活动:

NCOF 已经在少数几个国家进入业务运行。

指标和考核措施:

- 业务运行 NCOF/NCF 的国家数量;

- 积极参与 NCOF/NCF 的用户部门的数量；
- NCOF/NCF 会议的数量。

参与方：

CCI、CBS、全球到国家范围内的合作机构、国家 CSIS 实体、国家用户群体、媒体。

2.6 实施方法 (包括业务和组织方面)

实施活动的本质将受到其在全球、区域或国家级的处理方式所影响。实施方法应创造效率、划定责任并在每个级别实现价值最大化。例如：

- 制定的国际标准和全球尺度产品将在全球水平得到最好的发展。
 - 获取信息、区域产品的开发和交付，培训和能力建设的某些方面将在区域水平得到最好的开展。
 - 国家和地方尺度的产品开发和交付，建立供应商和用户之间的关系以及培训和能力发展将在国家级获得最好的发展。
- CSIS 在国家层面上的有效实施，将尤其从结构中获益，该结构可以很容易的围绕国家优先事项，即制定和应用过去，现在以及可能的未来的准确和及时气候信息。在国家层面上可以采取的结构性因素包括国家气候服务、国家级气候服务框架、国家气候中心、国家气候展望论坛 / 国家气候论坛等。各国将选择一个最能解决其具体需求和情况的模式，但很显然 NMHS 应在实施中发挥核心作用。

确保 CSIS 实体在全球、区域和国家层面的运行，同时该方法也应该特别注重高效的资料和信息的双向业务流动，要注意到业务职能在每个空间尺度会相互依赖。

2.7 监督和评估活动的实施情况 (包括监督成功项目)

建立 CSIS 成功的标准是重要的，以便制定其实施的现实目标，并作为衡量进展的一个有价值的管理工具。在进程未达到预测的情况下，该标准将进入审查程序以确定待整治的问题和方案。

成功的第一个标准必须是制作所需的气候信息并及时、有针对性地提供。另一个标准是为工作结构建立各种规章、针对 CSIS 实施的技术监督确定明确的责任，以及商定的主要的、高优先职能，产品组合和考虑用户需求的标准和准则。

长远来说，CSIS 实施可以按照以下几项要求进行监控：

- CSIS 产品和充分地获取这些产品，以满足优先部门的需求；
- 持续业务运行全球和区域 CSIS 实体，定期为制作国家尺度 CSIS 产品和服务提供

投入；

- 维持各机构间现已有的伙伴关系，这将能够在所有三个层面上促进 CSIS 业务；
- 增加对 CSIS 产品和服务的整体使用，提高此类产品在规划和决策中的实用性，这由系统和用户群体的成本效益调查进行确认；
- 在全球和区域增加交换的气候数据和信息；
- 将过渡的气候研究成果转化为 CSIS 操作的有效性由增加的可用产品范围进行衡量，包括他们所使用的决策支持工具数量和类型，以及与关键气候产品相关的不确定性的较少；
- 进行由援助机构和其他捐助者资助的项目的能力；以及，
- 吸引必要的资源以维持其持续的、长期的活动的的能力。

CCL 的目前结构紧密结合 GFC 实施战略，其 CCI 开放专家组（各 OPACE）以与 GFCS 的主要组成部分相关的专题区域进行委托。两个 OPACE 处理 (1) 气候监测和评估及 (2) 气候产品和服务并提供处理与 CSIS 直接相关方面的机制。因此通过相关的 OPACE CCI 可在 CSIS 审查机制中起到关键作用。CCI 需要与其他技术委员会和联合发起的机构紧密合作（例如与 GPC 上的 CBS 合作、与气候服务观测标准合作和与气候变化预测上的 WCRP）以在 CSIS 操作中充分考虑到所有利益相关者。

2.8 活动实施的风险管理

与实施 CSIS 相关的风险大致可分为以下类别：

组织的复杂性：CSIS 是密集型业务，将需要许多部门和机构在国家、区域和全球各级的密切合作。开发可持续发展的 CSIS，协调跨部门的利益 将是一个复杂的任务。若要将风险降至最低，CSIS 的初步实施应确保在三个层面上建立少数的核心 CSIS 实体，并随着时间的推移，在结果和经验的基础上逐步扩大业务范围，这是管理复杂性引起的风险的最好方式。此外，CSIS 的成功依赖于从 GFCS 的其他组成部分足够的投入，这需要通过相应的技术委员会和其他利益相关者有效的相互作用得以解决。

领导和管理：CSIS 业务的领导，包括根据标准和协议进行监督，本质上是分散的，其必须来自政府 / 政府间机构举办的 CSIS 实体。而联合国系统提供整体技术协调和指导。有强有力的政府和联合国系统支持 CSIS 组成部分，在这种支持的基础上发展领导和管理将会将风险降到最低。

资源配置：CSIS 可以增长到的全部潜力的比例将取决于资源配置水平。支持 CSIS 的必要资源将来自国家和区域资源，包括如政府，发展机构，资金安排的海外援助机构，并从资金的安排可能出现作为一个整体的 GFCS。CSIS 的一个风险是在国家级的低级参与水平，风险必须通过突出显示，然后展示区域和国际合作的益处将风险降到最低。区域机构在能力建设方面发挥关键的作用。必须通过目标方 加强和汇集可以促进气候服务的区域机构将非

参与的风险降到最低。

支持协调：强有力的政府和联合国系统支持将有必要减少与资源不足密钥管理功能相关的风险。将已经做好相关工作的联合国各机构与方案连接，这对于尽量减少失败的风险将是至关重要的，因为这将会通过能力建设的框架委员会进入经验丰富的项目管理能力。

支持高优先级项目：**CSIS** 应在气候服务最不发达的、最需要的和物流条件有利于项目的实施的地区成功地实施一些高优先级的项目。这些将是吸引用户和供应商的能力建设项目，由来自援助机构的资源与来自当前提供一系列气候服务气候中心的专门技术合作实施。

3 扶持机制

CSIS 应与 GFCS 其他支柱紧密合作，以确保正在开展的活动之间的协作，以及为其运行所需的所有关键投入建立适当的联系、合作关系和沟通战略，包括有效地分发产品和服务。以下列出了一些这样的机制，附件六提供了更多的细节：

- 与 O & M 支柱的活动紧密合作，建立适当的质量控制指导并归档包括来自非传统来源收集的数据在内的所有的气候数据；
- CSIS 和 R&MP 组成部分之间密切联系，以促进研究计划和项目，产生提高 CSIS 产品和服务有效性的成果还将确保每月和多年甚至十年预测的能力和局限性以及气候变化预估清晰地传达给所有用户；
- CSIS 实体和 UIP 支柱之间的协作，特别是在国家层面上，以确保将气候信息适当地纳入决策和政策制定；
- 加强与制作和应用所有 CSIS 产品有关的培训和能力建设活动，这是总体 GFCS 能力发展支柱的一个不可分割的部分。

在 CSIS 操作的所有三个层次有不同的治理结构和任务机构。它们需要在业务上共同努力以配合和协作以达到科学可以提供的最可靠的气候信息。因此，在这些机构之间建立伙伴关系是确保 CSIS 成功运作的一项基本要求。

CSIS 将要采用的沟通策略可以有两个主要目标：(1) 提高对 CSIS 实体和他们的业务 / 产品的认识，并将其建立为气候信息的真实来源；以及 (2) 提高对 CSIS 产品和服务的认识以促进其在应用部门的广泛使用。

优先项目的进一步细节包括资源影响在 Cg-16 确定的项目计划汇编中提供，使用预算外资金或会员提供的自愿资金。对 CSIS 的资源需求将主要是在发展中国家发展和支持国家级的业务气候服务提供，并以 RCC 和 RCOF 形式建立适当的区域支持系统。国家级的资源需求将实质上确定产品和标准以及发展适用于业务气候活动的工具。这些项目的实施将需要直接来源于 WMO 自愿捐款的资金或通过其他可能为 GFCS 整体出现的资金安排。由于后者资源可能需要一些时间以继续投产，将适当寻找一个临时的资金解决方案，例如通过 WMO VCP 或通过其他区域和国家发展途径（例如，开发机构、双边安排、海外援助机构等）。一些发展机构也有相当大的兴趣支持气候风险管理和对气候变化脆弱化评估，侧重于需要中的某些区域，这可以提供机会以突出建立持续的 CSIS 实体的优点。

此外，随着关于气候对于社会、经济和环境福祉的重要性总体了解的提高，可以探索广泛用于减缓和适应气候变化的机制来获取实施主要活动的资源，活动包括改善观测网络、资料拯救和数据均一化。

4	气候监视系统的实施	政府、工业和社区事先警告任何出现的异常气候条件	O&M CSIS UIP	CWS 模板, 发展包括实施研讨会在内的用户需求	国家级和区域级	WMO	FAO WFP WHO UNESCO ISDR 国家利益攸关方	2014 年末	60 万
5	业务 CSIS 产品的标准化, 并促进 CSIS 广泛应用于 WMO 信息系统 (WIS)	所有国家 CSIS 实体根据标准化的全球和地区气候产品产生气候信息。促进制定产品和包装国家 CSIS 产品的共同标准。通过 CSIS 运行确保广泛使用 WIS; 培训	CSIS O&M	识别一组标准气候分析、监测和预测产品, 以及产生和生产协议; CSIS 专家熟悉了解 WIS, 并推进其应用	全球	WMO		2014 中期	100 万
6	促进区域和国家的供应商 (如 RCC 和 NMHS) 有效利用 GPC 和其他全球气候产品, 包括业务提供全球季节气候更新	发展和传播 GSCU; 气候信息的区域和国家供应商在产生自己的产品时访问和使用 GPC 产品和 GSCU。	CSIS CD	GSCU; 促进对 GPC 产品和 GSCU 吸收的培训和能力建设活动	所有尺度	WMO		2014 中期并持续	100 万
7	加强提供气候服务区域系统	促进和加强 WMO RCC; 扩大 RCC 覆盖至所有 WMO 区域; 并对发展地区优先扩大和维持 RCOF; 指导 RCC/RCOF 在业务活动中使用最佳惯例	CSIS UIP RM&P CD	启动 3-5 个 RCC 示范; 快速跟踪示范模式中原有的 RCC 以满足指定标准; 指导 3-5 个 RCOF; 最佳惯例的指导意见	全球级和区域级	WMO	FAO WFP WHO UNESCO ISDR 国家利益攸关方	2015 中期	每年 300 万美元 =900 万
8	扩展和维持 NCOF/NCF 的运行	将 NCOF/NCF 作为传播国家层面气候信息的有效手段指定和完善, 并促进供应商和用户之间的对话	CSIS UIP CD	指导建立和操作性实施 NCOF/NCF; 若干示范项目。	区域级和国家级	WMO	FAO WFP WHO UNESCO ISDR, 区域到国家尺度上的合作机构	2014 年末并持续	100 万

框 1 气候监视需求

国家气象水文部门应评估自己的能力和需求以建立一个满足以下要求的有效气候监测制作和传播系统：

- 对于目前的气候条件，提供对于他们的责任区域和足够的历史气候数据的及时观测；
- 对目前的气候异常进行及时监测和分析；
- 您可以访问目前的全球气候预测并拥有技术能力将预测向各自的区域解释和降尺度；
- 提供用户社区能够理解的概率气候预测产品；
- 定期更新过去的预报记录和过去的预报绩效的分析；
- 对用户群和部门采用气候信息的日常传播有效方法；
- 发展与用户社区积极的伙伴关系和反馈机制以提供针对气候监测的设计和评估成效的指导。

如果缺乏所需能力的某些方面，则需要将其发展。规划时有两点需要考虑以建立气候监测系统能力：必要的活动以确保国家气象和水文部门服务人员有操作气候监测系统的技能，并且需要建设用户能力，通过经常性的互动和和合作伙伴关系最好地获得所需的专注的和持续的努力。为此，宣传计划有必要确保对系统输出的充分利用和对其局限性和问题区域的了解以便得以将其改善。

框 2 雨天监测

雨天监测是以地理信息系统 (GIS) 原型为基础的服务，旨在提高当地气候信息用户、供应商和中介团体之间的互动。它是在俄克拉何马大学通过中尺度气象研究 NOAA 合作研究所 (CIMMS) 与地理和环境的可持续发展部门合作开发的，通过最大限度地减少最为前 30 年以上特征的萨赫勒降雨变率的不利社会影响而“为了帮助非洲帮助自己”。雨天监测的开发 / 运行大部分由美国国家海洋和大气管理局 (NOAA) 通过 CIMMS 资助。

雨天监测是开发以克服西非雨量数据采集、管理、代表和传播的现有挑战。总之，目前的原型系统包括一个数据库和定制的软件组件。该数据库包括站识别信息和每个站的历史雨量数据。它与图形功能链接，该图形功能自动更新相关图表和作为新数据添加的图形。该软件允许用户查看累计期为一年（或一年中的某个部分）的每天站雨量图，总数多达历史基准期阈值的 5 个百分点，也将此图与 (a) 同年的其他站或与 (b) 同站的其他（极端）年份进行比较。西非使用的与雨天监测有关的许可挑战有待逐渐减弱为 GIS 软件并且在该区域其在相关机构和部门之间的使用更加广泛。雨天监测的进一步发展将访问免费 GIS 软件的可用性和实用性，并将扩展地表水预算的其他组件的处理以指导灌溉调度。最终目标是使雨天监测以最低的成本提供给所有非洲国家。

使用雨天监测在通常非常缺乏雨季的 2011 年监测已提供重大早期预警（早在 2011 年 8 月中旬）的尼日尔南部，该地区的高粮食不安全趋势延伸到 2012 年（纽约时间，2012 年 1 月 19 日，经济学家，7 月 7 日，2012）。该早期预警来自雨天监测产品，在 2011 年的整个季节以 10 或 15 天的间隔被广泛传播到美国、欧洲和西非，其价值已经被专家和政策制定者广泛公认。

对雨天监测的动机、设计和建设的全部细节发表在美国气象学会公报（2009 年 11 月，第 90 卷，第 1607-1614 页）和 ICT 更新（2001 年 12 月，63 期，8-9 页；<http://ictupdate.cta.int>）。

框 3 气候预测和预估

在任何业务预报系统，预测的生产周期由预测有效的成产周期和期间决定。通常在三个月内有效的季节性预测，将通常以月周期在有效期开始之前的几天发行。

对包括一个月在内的较短期间的长期预报将更新更加频繁，例如，在每周的基础上更新或有可能在有效期的头一天或头两天更新。在能证明足够有用的技能能够适用于多年的预测的事件中，预测很有可能将在每年或每半年的基础上更新。

将有可能依靠最终几十年的信息进行可预见未来的气候预测，这将很大程度上取决于与地球气候系统外部关注有关的可能出现的情况范围，例如人为温室气体排放的社会经济情景。

在政府间气候变化专门委员会的主持下开展的气候变化预测的评估周期按照目前的顺序是 6-7 年。在迄今为止开展的 4 个 IPCC 评估期间，对该预测分布的吸收和使用将在很大程度上局限于研究环境内，但是在潜在用户的更广泛社区键快速增长的兴趣表明，将需要一个更有适用于分配气候变化预测的业务系统，以及产品的一致和可互操作的格式和获取。

框 4 环境气候数据库 (CliDE)

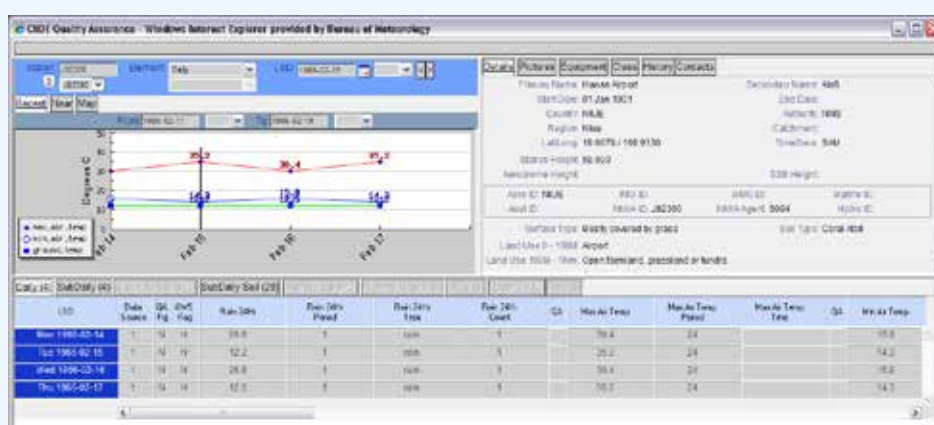
A 标题为环境气候数据库的气候数据库管理系统将作为太平洋气候变化科学计划的一部分，澳大利亚政府的国际气候变化适应行动的一项重要活动。

CLiDE 是一套气候数据管理系统的一个例子，由全球各地的各种组织开发并支持的以协助国家，尤其是发展中国家和最不发达国家管理他们的数据。工作在 CCI 内进行以定义 CDMS 的强制性功能，以协助国家进行他们的数据交换需求和数据交换需求，并支持气候服务的提供。

将提供 **CLiDE** 给一些太平洋岛屿国家的国家气候服务能力以提供在强大的气候数据库管理系统中通过用户友好界面存储他们的气象和相关观测的能力。**CLiDE** 可以用于安全存储历史的和当前的、以及手动和自动的观测。

NMHS 的工作人员可以从观测记录、册、表和月度登记输入气象数据。可以记录站详细情况，包括仪器、观测点详细信息和对该站所做的任何更改历史。电子数据作为逗号分隔的文件或以 **CliDE** 或 **CliCom** 格式导入。此外，需要编辑能力以复查和修正数据。在合适的地方，所有的气候数据系统作为系统国际 (SI) 单位存储。当输入非 -SI 单位，该值将自动转换为 SI。

CLiDE 生产关键气候参数的预格式化报告和线图（例如，最高温度、最低温度、降水）。可以将数据转移到 CLIMAT 格式的 global 和 regional 数据中心，并可通过使用 NMHS 直接进入其他分析和预测系统，例如太平洋岛屿国家季节性气候展望 (SCOPIC) 包也将作为整体澳大利亚政府太平洋行动的一部分进行实施。



附件一

CSIS 产品和机制概述

CSIS 运营中使用的主要资料，尤其是全球和区域范围内，包括大气、海洋、陆地及冰面上 GCOS 基本气候变量 ECV) 的历史和实时观测资料。这些资料也加强了全球和区域气候模块的运行，并通过再分析实时生成均一的高分辨率网格数据，在某些情况的研究模式下，这些资料可用于 CSIS 产品的广泛发展。跨国、区域和全球界限的共享历史数据集已验证产品和模拟过去气候模块的能力以及确认预测将来气候的能力，但对于 CSIS 实体这样数据集的可用性和访问性当前还是次优的。然而，在国家范围内，除了极高价值的 ECV，各部门的气候服务将要求完整的一套数据，该数据是合作机构通过 WMO 全球观测系统观测的。

不同种类的气候数据、信息和产品及应用程序服务是由许多国家和国际、公众和私人、研究和运营组织提供。一些气候服务可能作为公共产品免费提供而其他服务是在服务提供方、个人和商业企业之间按照商业安排定制并规定消费的。

CSIS 满足其气候服务的用户大致可分为三种类型：

- a) 包括 CSIS 获取其他部分信息以便生成“外部”用户产品和服务的内部用户，例如，NMHS 利用区域中心提供的服务以便生成针对特定国家需求的产品；
- b) 一组在战略层面运营的外部用户，例如政府、保险、金融等行业，这些用户利用气候信息来发展更合适的政策并更有效地开展他们的业务；
- c) 主要的一组“外部”终端用户，其企业生产率直接受气候变率和变化影响。

在第一类中，CSIS 可直接将服务提供给用户，但在另两个类型中服务更可能提供给用户，通过 UIP 可以促进这些服务特别是高端服务。不管在什么情况下，CSIS 实体将需要理解目标部门的实质和需求。

试验月份和年代尺度产品可能会适时地被广泛使用。然而，为所有预报时间尺度发展并采取合适的验证措施是很重要的，但这些措施不应是此阶段为季节性尺度的气候预测定义的。通常情况下，产品将作为预期异常的地图和表格提供，例如，提供温度或预测，并很可能是以概率格式。与预测有关的信息将包括主要特征的共识总结评估，或者，可能包括国家层面上的咨询和预警。

在常规基础上，WMO 协调和公布过去气候模式的审查和评估，记录相关气候，并解释进化过程中所涉及的因素和过程。尤其注意 WMO 年度气候状况报告将提供往年主要气候事件的一个全球性的汇总。其准备过程由 WMO 及几个领先的气候中心和组织合作完成，许多 NMHS 和气候科学家也对其进行审查并作出直接或间接的贡献。对于其他 UN 机构和 NGO，如，UNEP、FAO、WHO、ICRC/IFRC，它将为对自己部门的利益具有重要意义的事件提供权威的气候背景。联合国气候变化框架公约 (UNFCCC) 也已发现信息是有价值的资源，此信息是关于 5-7 年间 IPCC 对气候变化进行全球评估的正在变化的气候。此报告的产生将继续发展以包括新用户相关的指标，该指标融合了气候、水、土壤和社会经济指标目

的是更好地描述气候事件以及它们的影响程度。

WMO 协调了许多运营气候监测活动，这些活动识别、记录并提供提醒业务，当前包括初期的和有潜在危险的气候异常。气候监测系统（参见文本框 1）提供了咨询和声明通知用户关于全球、区域和国家层面上正在变化或预知的气候异常，尤其是要通知参与自然防灾、减灾和应对灾难的用户。一个典型的气候监测系统包括以每周、10 天、每月、季节性和年度为基础对阈值的异常（偏离方法）、百分位和超过数以及大范围的其他数据当前（月份）气候条件的观测分析。贡献于 CSIS 的 NMHS 将继续监测并评估气候状态，评估感兴趣区域可用的气候预测，并在适当情况下将其以提高易用性形式发送给用户。GPC 和 RCC 在支持国家层面上的气候监测系统的运作方面起着很重要的作用。除了 WMO 促进气候监测系统外，还需作出其他努力来协调和传播气候监测信息以支持不同层面的决策，例如“雨天监测”（参见文本框 2）。

“WMO 厄尔尼诺和拉尼娜更新”，WMO 与全世界几个主要气候中心和运营气候中心之间的协作努力将监测和预测信息联系起来。大约每三到四个月发表一个关于 ENSO 现象和以赤道太平洋为中心的全球气候拟常规特征当前和预期评估的声明。该产品是 1997 年厄尔尼诺事件期间为回应联合国机构和 NGO 对信息的要求而开创的，该信息成为 20 世界最重要的全球气候事件之一。存在一些 WMO 厄尔尼诺和拉尼娜更新的国家和地区一样文件，尤其是在大国家和大区域以及 ENSO 影响最强烈的太平洋盆地。

CSIS 一系列初级和高优先级功能（跨越全球、区域和国家的通用且最小范围的功能）已被提议符合运营功能线，而该功能为具有长期预报性质的 WMO 全球制作中心 (GPC)、WMO 区域气候中心 (RCC) 和 NMHS 识别，即 (1) 气候数据检索和管理，(2) 气候监测，(3) 气候预测以及 (4) 气候预估。这些功能包括分析、再分析、诊断、解读 / 评估、归因、验证以及数据和产品的沟通 / 交流的过程。CSIS 将通过提供方链接的全球 — 区域 — 国家系统促进这些功能的有效性。尽管全球和区域组件至关重要，如，GPC 和 RCC，但大多数终端用户气候服务都是在国家背景下提供的。终端用户客户有明显的优势通过“单一窗口”来满足他们对天气和气候（以及相关水文和海洋）信息的需求。在多数国家，NMHS 能并确实提供此类单一窗口，尽管其他合作伙伴可能也参与此类产品的实际生成过程。然而，针对 CSIS 在所有国家的成功性，有必要建立许多基线能力目的是通过良好设计的能力建设活动带动 NMHS 及其他相关国家机构达到恰当基线。

CSIS 将试图利用、建设，必要时还要添加现有基础设施，尤其是在 WMO 和其他组织已创建良好功能系统、计划和中心的全球层面。现有基础设施的多数组件都是不同环境下不同时间创立的，而当前它们并不满足于气候服务前景，将作为 CSIS 实施的基石。现有基本设施的关键促进组件汇总如下。

A1.1 CSIS 基础设施的基本系统

在国家范围内生成可信赖的业务气候信息是被广泛认可的，持续提供适当的全球和区域投入和产品可用是很重要的。因此，CSIS 实施的首要目标是遵循 WMO 信息系统 (WIS) 的原则建立一个全球 - 区域 - 国家基础设施，此基础设施具有操作稳定生产和气候信息流及它们之

间的联系的能力，且此设施同世界天气监测网 (WWW) 类似并紧密联系。

A1.1.1 WMO 世界天气监视网

WMO 世界天气监测网一直在运行的基本系统将作为提供气候服务的基础，因为这些系统正式提供天气预报和预警服务。基本系统如下：

- 全球观测系统 (GOS): 一个方法和设施的协调系统，在全球尺度上开展气象和其他环境观测，以支持所有 WMO 计划。
- 全球通信系统 (GTS): 一个电信设施和安排的全球协调系统，能快速收集、交换和分发观测和经处理的信息。
- 全球资料处理和预报系统 (GDPFS): 一个三层系统包括：世界气象中心 (WMC)、区域专业气象中心 (RSMC) 和国家气象中心 (NMC)，分别在全球、区域和国家层面上执行大范围的气象分析和预报职能的功能（请注意 CSIS 中的 GPC 和 RCC 属于 RSMC 类型）。

A1.1.2 WMO 信息系统

WMO 信息系统 (WIS) 是单一的协调全球基础设施，负责电信和数据管理功能。它是 21 世纪 WMO 天气、水和气候信息管理和传输战略的支柱。WIS 是一种综合方法，它使所有的 WMO 计划都能定时收集和自动分发观测资料和产品，并能为 WMO 各计划（包括对 GFCS 的贡献）框架下的中心和会员国制作的所有天气、气候、水和相关资料提供资料发现、获取和检索服务。

WIS 是以 WMO 世界天气监测网的 GTS 为基础，采用各种标准组件，其组件速度适合所有会员的一个强大的信息系统。它能够存储和交换大量的数据，如来自基于新地面和卫星的系统的数据库，用于生成和处理数值天气预报模式和气候模式及它们的应用程序中的更精细的分辨率数据。这些数据和产品必须可用于 NMHS，必要时也可用于更及时提醒国家灾害部门。WIS 将是集成各种不考虑位置的实时和非实时的高优先级数据集的主要数据沟通骨干。

与建立在现有体制上的准则相一致，而不是复制现有的机构和努力，Cg-XVI 预计 WIS 可以作为 GFCS 下的一个重要传播机制。事实上，WMO RCC 的运营，作为 CSIS 实施的重要实体，需是 WIS 兼容的，并且也有可能成为 WIS 数据收集或制作中心 (DCPC)。

A1.2 全球尺度的 CSIS

A1.2.1 国际资料中心

从全球角度看焦点是地理系统（包括气候有关的系统）的国际资料中心在世界数据中心 (WDC) 系统内运营。创建 WDC 系统的目的是存档和分布来自 1957-1958 国际气候物理年观测计划的数据。该中心包括大量的太阳能、地理、环境和人文因素数据。这些数据在时间尺度上的范围从几秒到几千年，它们为许多 ICSU 学科研究，尤其是为地圈和生物圈内的变

化监测（逐渐或突然、预见或意外、自然或认为）提供基线信息。ICSU 最近已创立了一个新的包括 WDC 系统的世界数据系统（请参见 <http://www.icsu-wds.org/>）。与 CSIS 最为相关的中心正在处理：

- 气候（德国汉堡）；
- 冰川学（英国剑桥）；
- 冰川学和地质低温学（中国兰州）；
- 气象学（俄罗斯联邦奥布宁斯克；美国阿什维尔）；
- 海洋学（中国天津；俄罗斯联邦奥布宁斯克；美国银泉）；
- 遥感资料（德国韦斯林）。

其他对 CSIS 有益的全球数据中心包括：生物多样性、环境中的人类交互、土地覆盖数据、微量气体和古气候学。此外，许多 WMO 会员拥有并运行气候数据中心定期收集、处理和传播全球范围内的气候数据。所有 CSIS 实体应熟知且具有开发和使用大量存档数据以及所有中心生成的信息的能力。CSIS 就其本身而言应鼓励这些数据中心根据政策、程序和产品来回应以大体上满足 GFCS 尤其是 CSIS 的需求。

A1.2.2 全球气候监测和分析中心

尽管 WMO 系统内不存在用于全球气候监测和分析的正式结构，可许多中心还是进行了许多方面的全球尺度气候监测并生成大范围的分析产品。此类中心示例：国家气候数据中心和国家环境预测中心（美国）、东京气候中心（日本）、气象局（英国）、欧洲中期天气预报中心，北京气候中心（中国）和全球降水气候学中心（德国）。一般情况下，世界数据中心开展监测和分析其各自感兴趣的气候变化相关领域。在 CSIS 下识别一系列其他指定中心同意生成并可用于日常生活中的标准基础全球气候监测产品是有价值的。

A1.2.3 全球长期预报制作中心

在 2006 年，WMO 作为 WMO GDPFS 的一个组成部分开始识别进行和分布全球季节性预测的全球长期预报制作中心的网络。当前官方指定的 WMO GPC 如图 3⁵ & ⁶ 所示。通过一个严格的指定过程，GPC 预期达到某些明确规定的标准，支持跨网络的一致性和功能性。为了被指定为 GPC，一个中心必须最低限度地遵循以下标准：

- 具有固定的制作周期和发布时间；
- 最少提供一个系列的产品；
- 按照 WMO 长期预报标准验证系统 (SVSLRF) 提供验证；
- 提供 GPC 使用的方法最新信息；
- 通过 GPC 网站使产品可用和 / 或通过 WIS 和 / 或互联网进行传播。

⁵ http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/wcasp/clips/producers_forecasts.html

⁶ 指定 GPC 的 WMO 官方参考资料是 GDPFS 手册第一卷（全球方面）
WMO-NO.485http://www.wmo.int/pages/prog/www/DPFS/documents/485_Vol_I_en.pdf.



图 3：长期预报全球制作中心 (GPC) 的当前分布情况。

WMO 也已指定 GPC 中的两个牵头中心，即由韩国气象厅和美国国家海洋和大气管理合作主办的长期预报多模式集合牵头中心 (LC-LRFMME) 以及由澳大利亚气象局和加拿大气象局合作主办的长期预报标准检验系统牵头中心。LC-LRFMME 收集了许多 GPC 实时 LRF 产品和一些后报数据，通过安排使一系列集合产品以统一格式且常见的图形显示方式应用于区域和国家用户。LC-SVSLRF 是所有 GPC 强制验证信息的权威来源，为全世界所有指定区域 / 国家提供 GPC 产品技术信息的单一来源。SVSLRF 是检验季节预测和沟通技巧的一组全面标准方法。

以下产品目前被确定为是发行季节性时间尺度产品的任意指定 GPC 的建议要求：

- 平均值、累计值、频率超过 1 个月期间或更长时间、通常 3 个月平均量异常的预测是季节预测的标准格式。预报通常用概率表示；
- 时间提前量：4 至 10 个月；
- 发布频率：每月或至少每季度；
- 提供：以 GPC 网站和 / 或数字数据上的图形图像形式下载；
- 变量：2 米温度、预测、海面温度 (SST)、MSLP、500hPa 高度、850hPa 温度；
- 长期预测技能评估，使用 WMO 长期预报标准检验系统 (SVSLRF) 规定的方法。

GPC 也可能按照区域或国家中心需求提供以上建议列表以外的其他数据或产品。使用 GPC 产品的中心需达到 GPC 对这些数据和产品所附加的任何条件。

存在还未设定的与短时间尺度（如月度长期预报）或长时间尺度（如多年度预报）有关的标准产品集。就后者而言，很明显，在这个时间点，还未展示多年度预报的有用技能，此

时，将所有此类试验预报付诸于定期使用和应用程序的主流还为其过早。然而，这并不妨碍它们在受控、研究驱动的背景下进行应用。

A1.2.4 提供全球气候变化预估的中心

长期气候预测的使用，如，预测几十年的气候，在 IPCC 第四次评估报告之后快速地成熟起来。即将发布的第五次评估报告将可能在气候变化预测方面有所提高，相关信息可用于许多其目的是在 IPCC 定义的程序和规则下协助预测的研究组织。有许多用户试图将信息应用于他们自己的特定环境，在短期内为其提供一系列时间和空间尺度合适的标准产品来提高需要。在此背景下，用户能明确气候预测和估测产品之间不显著的区别是很重要的（请参见文本框 3）。

具有合适资源的 CSIS 即将得到落实—协助更大范围的团体需求，尤其是通过许多已建立并服务于通知 IPCC 研究的全球中心（包括气候模式诊断和比对计划、气候世界数据中心和 IPCC 数据分布中心等数据中心）GPC 网络有可能提供一系列全球范围的标准产品。

A1.3 区域范围的 CSIS

与全球尺度相似，CSIS 将从中提取，必要时建立于现有相关区域尺度的基础设施之上，基础设施包括在 WMO GDPFS 下实施的主要结构和正在提供有效气候信息服务的所有其它现有实体，例如，非洲、亚洲和南美洲运营的几个组织。后面这些中心应被鼓励在可行范围内进行操作，或至少与 CSIS 整体结构进行非正式合作。

A1.3.1 WMO 区域气候中心 (RCC)

在区域层面上，WMO 鼓励建立许多区域气候中心 (RCC)⁷，该中心将生成并且以更大区域为重点进行提供高分辨率数据和产品以及提供有助于产品使用的培训。RCC 正在以 WMO 区域专业气象中心 (RSMC) 的一个整体部分进行实施。因此，他们与 GPC 一起构成 WMO GDPFS 的组成部分，其目的是帮助促进生成大范围国家气候信息产品的程序已落实。RCC 的目标是协助指定区域或规定的次区域的 WMO 会员提供包括长期预报在内的更好的气候服务和产品，以增强他们的能力来满足国家气候信息需求。

WMO RCC 的主要“客户”的目的是成为指定区域 NMHS 和其他 RCC 或临近区域的 RCC。RCC 本质职责是区域性的，可直接向区域层面的其他实体和机构提供服务。然而，这样的安排不应该照搬或单方面地试图替代区域内正在进行的国家服务。

WMO RCC 可以由隶属同一部门的并能提供所有强制职能的机构来实施，或者作为分布在各节点上的具备强制职能的一个或多个节点的虚拟 RCC 网络，并且每个节点都为所有的职能领域提供分配的职能。

RCC 实施的业务功能分组如下：

资料服务，支持业务 LRF 和气候监测：

⁷ <http://www.wmo.int/pages/prog/wcp/wcasp/RCCs.html#RCCLinks>

- 区域气候数据集的发展（重点是长期数据质量和均一性），如可行，采用格点形式；
- 根据 NMHS 需求提供气候数据库以及存档服务。

气候监测：

- 实施气候诊断，包括区域和次区域尺度的气候变率和极端性的分析；
- 建立和维护区域和 / 或次区域历史参考气候；
- 实施区域气候监视网计划；以及
- 定期编写和分发月度或季度气候公告。

长期预报：

- 解释和评估 GPC 利用 SVSLRF 的相关产品；将相关信息发布给国家实体，尤其是 NMHS，和其他区域客户；向 GPC 提供反馈；
- 制作与 RCC 客户需要相关的区域和次区域定制产品，包括季节展望等；
- 检验 RCC 生成的定量 LRF 产品，包括基本预报的交流；
- 编写区域和次区域预报的“共识”声明；
- 向国家和区域客户提供在线访问产品和服务；
- 通过客户的反馈来评估 RCC 产品和服务的使用价值。

气候变化预估：

- 按需提供气候变化的区域和国家预测；
- 有效和高效访问气候预测和有关信息；
- 明确解释与气候预测使用相关的有限因素以降低用户误解所提供信息的风险；
- 与其他气候变化预测信息中心 / 提供方合作来减少供应时不必要的重复。

使用业务 RCC 产品和服务的培训

- 向合作国家提供关于气候变化科学的不同短期培训课程，例如：
 - 先进的气候课程；
 - 研讨会和专业培训事件；
- 可用于进一步培训区域气候服务国家提供方员工的材料的发展，例如，培训师的培训方法；
- 发展 NMHS 能力有效提供气候变化科学信息，包括使用他们当地的媒体。

WMO 已与区域协会、CCI 和 CBS 齐心协力实施 RCC。所有六个 WMO 区域协会大力支持 RCC 概念，并在各自领域内紧密遵守可用的 WMO 技术规范 (GDPFS) 致力于建立许多多功能 RCC 或 RCC 网络，它们将提供大范围气候产品和服务并按规定满足 NMHS、其他国家和地区中心组织。

截止 2013 年 10 月，根据当前由 CBS 和 CCI 共同建立的 GDPFS 程序正式指定了三个 RCC，即，RCC 北京（中国）、RCC 东京（日本）和 RCC 莫斯科（俄罗斯），三个 RCC 都在二区协（亚洲），以及一个 RCC 网络，即 AE De Bilt 气候资料服务中心（荷兰）、

奥芬巴赫气候监测中心（德国）和图卢兹（法国）和莫斯科（俄罗斯）长期预报中心。进行正式指定 RCC 的其他中心包括 ACMAD 的非洲 RCC、ICPAC 的 IGAD RCC、印度 (RA II)、加勒比气象和水文研究所 (CIMH, RA IV) 以及 RA III 的 CIIFEN、北南美洲 RCC 网络和南美洲南部 RCC 网络。还有几个其他气候中心按照 GDPFS 提供至少执行一些指定的功能，可实现 RCC 的全面能力并在不断扩大的 WMO RCC 范围内试图进行正式指定。

WMO 区域协会结构没有完全覆盖全球，特别是没有覆盖极地地区。通过专家小组 WMO 已开始探索建立极地地区的区域气候中心 / 网络来支持 GFCS。

基于已落实或明确规划中心的一个具有代表性的 WMO RCC 收集可能会形成区域层面上的 CSIS 支柱。例如，与 WMO GPC 紧密联系并根据 NMHS 的要求，RCC 能提高跨气候时间尺度降尺度预测信息的能力，且此信息在对应区域内用于区域和国家层面。此外，他们能建立机制使他们国家的客户（包括 NMHS）进行降尺度或其他在线的定制分析。

此外，再次根据 NMHS 的需求，RCC 具有以下能力：(1) 在业务基础上生成气候分析产品；(2) 执行数据均一评估和调整；(3) 协调并对各自责任区有用的气候指标及维护这些指标记录的一个相关列表达成一致；以及 (4) 促进共识发展机制，包括 RCOF 协调等。

A1.3.2 区域气候展望论坛

区域气候展望论坛 (RCOF) 提供平台带动国家具有普遍的气候学特征以促进访问和解释当前或预期季节条件下的可用信息的一致性，并提供大范围区域气候监测和展望产品。RCOF 也促进用户之间的联系，从而跨越 GFCS 的 CSIS 和 UIP 两个支柱，有助于他们的联系。通过一个以共识为基础的主要方法，RCOF 有责任生产和传播之后季节区域气候的预期状态的评估。在业务基础上，论坛汇集了国家、区域和国际气候专家根据 NMHS、其他国家机构、区域机构、RCC、和 GPC 的输入来生产区域气候展望。除了产品生成的这些技术活动，网络和能力发展机会论坛也提供气候科学家，RCOF 也促进用户意识到气候产品以及气候科学家接收来自用户的反馈，还促进用户指定产品的发展。他们也审查气候信息的使用障碍、共享与过去产品有关的成功课程以及加强特定部门的应用程序。论坛通常会促进国家论坛发展详细国家范围的气候展望和风险信息，包括决策者和公众警告（请参见 1.4.7 章节）。当前实施的主要 RCOF 如图 4 所示。

区域气候展望论坛以不同格式在不同区域内进行开展，但通常至少包括以下活动的第一条，在某些情况下，应包括所有四条：

- 区域和国家气候专家开展且目的是达成区域气候展望共识的会议（面对面、电话会议或在线），通常以概率形式出现，其内容包括：
 - 展示下一季度（雨季）的重点；
 - 制作国家数据预报；
 - 能力建设活动，以促进国家提供方和特定用户之间互动；
 - 共享新建产品或改善现有材质的经验。
- 气候科学家和用户部门代表参加的更广泛论坛，展示一致的气候展望，讨论和识别预期的行业冲击和影响，规划对应策略；
- 关于季节气候预测的培训研讨会，增强国家和区域气候科学家的能力；
- 媒体专家参与的特别外展会议，发展有效沟通策略。

A1.3.3 相关活动

一个国家可以进行许多具有明确行政结构的气候区划，“区域”一词通常用来表示一个国家之内的区域。例如，大部分 WMO 会员国家使用“区域”气候中心在整个区域各自国家界限内应用中心服务，如美国和澳大利亚，后者使用了“区域气候服务中心 (RCSC)”一词。在 WMO GDPFS 背景下，“WMO 区域气候中心 (RCC)”一词适用于指定的 WMO 实体，该实体在单一国家外的区域生成产品和服务。事实上，在一些地域更宽广的发达国家运营的气候中心网络同样可向特定国家内地里或政治区域提供信息。此类中心可根据 WMO RCC 预期提供的产品和服务提供丰富的经验。也可能存在一些从事区域范围但不被指定为 WMO RCC 的气候活动的区域机构。参与机构举办的区域范围的 CSIS 活动、完成国家气候运营

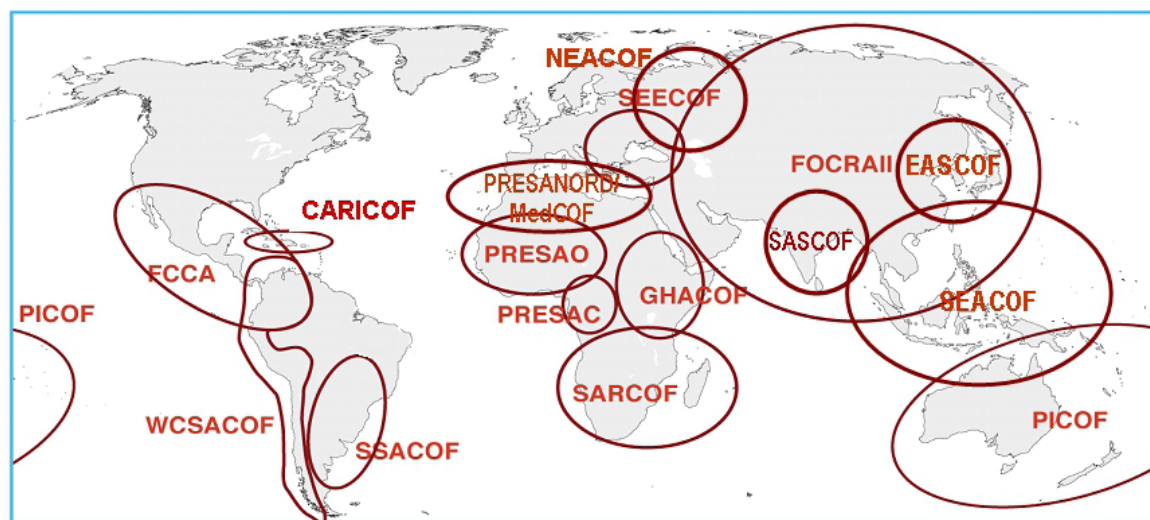


图 4：按照定期或准定期进行的目前区域气候论坛分布（GHACOF – 大非洲之角；PICOF – 太平洋群岛；PRESAC – 中部非洲；PRESAO – 西部非洲；PRESANOR – 北部非洲；SARCOCF - 南部非洲；FOCRAII – WMO 第二区域协会；SASCOF - 南亚；NEACOF - 北欧亚；EASCOF - 东亚（开发中）；SSACOF - 东南亚南美；WCSACOF - 南美西海岸；CARICOF - 加勒比；FCCA - 中美洲；SEACOF - 东南亚（开发中）；SEECOF - 东南欧；）

的区域输入都是很有帮助的。WCRP 协调性区域气候降尺度实验 (CORDEX) 提供一个国际协调性框架来更好地生成全球区域气候变化预测，并已建立数据分布中心以提供大范围的访问降尺度气候变化模拟。

A1.4 国家尺度上的 CSIS

各国 CSIS 相关的活动的发展一直在变化，有的国家长期执行支持系列气候服务的气候数据协调运作系统、监测和预测 / 预估，有的国家努力填充和维持基本气候数据存档。有一些数值来描述各 NMHS 在根据基础、中级到高级的能力等级执行 CSIS 过程中的作用。这一概念就各能力级别可能预期的功能和产出在 2.4 节中进行了探讨。

A1.4.1 国家气候资料的重要作用

虽然在来自气候相关用途的卫星的遥感数据开发上取得了惊人的增长，但现场收集数据的国家仍然是气候服务的基础，我们通过系统削弱所有空间尺度上的潜在价值的实现来弥补任何质量和连续性上的差距和不足。NMHS 一直很传统地采用收集器来收集气候数据，并将可能将继续保持。然而，随着对了解气候变化和多边性是如何影响国家经济和社会健康以及更广泛的环境的兴趣的增加，广泛的气候敏感行业和企业之间的关键气候参数的记录和文件也有相应的增长。这些额外的数据要进行充分开发，则必须要符合如全球气候观测系统 (GCOS) 的一系列标准。虽然有些数据可能无法满足这些如气候变化文档等用途所需的严格的标准，但对于 CSIS 在比较研究广泛范围内应用适当的工具非常有用。NMHS 必须发挥其作用确保坚持标准且将其他机构所收集的数据连同官方气候记录一起并入到国家气候数据中，如有必要，附上警告说明。

气候资料是重要的国家资产。在很多国家，NMHS 或上级组织的其他分支一直执行处理和存档为生成气象服务产品而实时收集的或在延迟模式中收集的基本数据的任务。在有些国家，该责任被赋予给另一个组织，比如专为处理气候变化或其他更广泛的环境事项而成立的组织。处于便捷的目的，虽然 NMHS 通常被认定为维护国家气候存档和至少生成和提供基本气候服务的主要 GFCS 实体，但没有明确规定这些必须是 NMHS 的专属管辖范围。

A1.4.2 在国家层面支持气候服务

若要制作并提供有效的气候服务的气候信息，大多数 NMHS 需要一套工具，包括使用所需的准则和训练，以有效地应用全球和区域的产品，特别是预测性的信息。因此当前 NMHS 在国家层面执行 CSIS 的能力以及与其他 GFCS 组成部分互动的基准线特别重要，该基准还应包括关于 NMHS 如何被配备以和用户互动，如何直接或通过系统和程序被建议给 UIP 的参考。该基准将对指导实施重点及监测 CSIS 实施进度特别重要。

鉴于更频繁的极端事件可能成为气候变化的主要特点，则需要鼓励 NMHS 或者其他国家机构（如那些有义务负责响应这些极端气候、危害以及紧急事件的机构）利用适当的区域和全球产品，记录这些极端天气 / 气候情况，包括其气象环境和影响。这些研究对应对如森林和草原火灾、洪水、严重的风暴和干旱等事件时有效的国家减灾和应对行动的提高至关重要。

还没有成熟气候服务的国家需要确定机构或具有适当的资源组织，将最适合提供气候服务，并必须考虑与落实选项有关的任务、资源、承诺和责任的问题。

若想成功，国家气候服务计划必须有在国内高效运行的结构。该结构必须允许可用应用程序、科学研究、技术和运营能力和通信形成一个统一的系统。国家计划服务计划的必要组成部分有：

- 确保了解所有用户的气候信息和预测需求的机制；
- 气象和相关观测的检索和收集、数据库管理及资料提供；
- 协调气象、海洋、水文和改善气候服务的相关科学研究；
- 确定国家风险、部门和与气候变化和改变相关的社会脆弱性、制订适当的响应策略并建议国家政策的多学科研究；
- 满足用户需求的气候信息和预测服务的开发和提供；
- 与有类似或相关目标的其他计划连接，以避免不必要的重复工作。

国家层面的气候服务范围可能非常大，特别是 **NMHS** 对不同部门制作特定产品负有责任的区域。然而，可在国家层面定义系列基础功能的气候服务对于支持由 **RCC** 在地区层面执行的类似功能特别重要，即与数据管理、气候监测和预测相关的功能，以及扩展关于降尺度气候预测的信息提供潜力。预计国家气候服务信息系统的典型基本活动将包括：

气候资料

- 近期或历史气候资料存档的维护，后者的维护通过资料拯救和恢复活动实现；
- 基于国家存档的资料和信息服务；
- 确保历史气候时间系列的质量和同质化。

气候学分析

- 长期方法和发展趋势；
- 气候变化特征的诊断；
- 包括关于当代和过去事件的特别报告的极端事件。

监测

- 关于气候变化如厄尔尼诺 / 拉尼娜现象、北大西洋涛动、印度洋偶极子和热带大气季节内振荡的重要驱动力信息；
- 当前的季节性 / 分季节性的降雨量和温度模式及包括相关环流特征的异常的诊断；
- 关于当前干旱 / 洪水及其他极端事件的信息。

季节性展望

- 降雨量和温度，充分整合各方面的不确定性；
- 验证统计。

气候变化信息

- 基于合适的 IPCC 情景的国家降尺度的国家预测；
- 关于气候变化起因的信息；
- 极端气候的追踪指数。

业务国家气候产品和服务的使用培训

- 国家气候产品的方法和产品规格及使用指导的信息的提供；
- 国内用户关于国家气候产品的解释和使用培训的协调。

A1.4.3 国家气候展望论坛 / 国家气候论坛

第 1.4.4.2 节突出了 RCOF 在将不同的预测组合在一起从而促进可用季节性预测的评估和地区基于共识的前景的发展的重要作用。通常这些论坛还为预测提供方提供与预测用户更好地沟通季节性预测的内容和不确定性的互动机会。显然通过建立定期的国家气候展望论坛 (NCOF) 将这一概念扩展至国家层面是很值得的。事实上，一些国家包括澳大利亚，博茨瓦纳，菲律宾和南非已在定期或不定期地举行这样的论坛。有些限制于发展共识预测，而其他的则将触角延伸到用户群体。尽管国家间的 NCOF 的性质可能明显不同，但都需要制定一套指导 NCOF 的基本方针，包括如何最好地采纳用户的参与的意见。而且，为了制定这样的允许更多的灵活性和包括数据、检测、预测和预估的量身定制的气候信息设计的对话框的国家论坛，NCOF 的概念可被推广超越“气候展望”的背景，从而发展并建立“国家气候论坛 (NCF)”。任何情况下，在国家层面只有一个 CSIS 运营实体，且很明显的是 NCOF/NCF 将由用户部门主导，且其概念是由 GFCS 的 UIP 支柱框定的。

A1.5 其他 CSIS 实体

还应参考与 WMO 结构和计划有密切联系但又不如 GPC 或 RCC 般正规的国际气候中心，如国际气候和社会研究所 (IRI) 和韩国亚太气候中心 (APCC)。这些中心通过网络和特殊的安排公开提供广泛的气候产品和服务。

在区域和国家层面上有许多组织，其工作重点是对气候特别敏感的部门，如农业、渔业、人类健康和水资源部门。CSIS 能更好地服务这些直接需要气候数据和服务的组织。第十六次大会指出，NMHS 特别应接接触参与执行 GFCS 和 CSIS 的组织。

一些国家和国际 / 政府间实体已经就具体涉及气候变化的影响设立了发展战略机构。也有很多中心和网络（比如全球大气观测和季风活动中心）专注于气候的不同方面，并在 WMO 计划带领下进行活动。许多这些类型的结构以研究模式运行；但是，研究成果可能提供机会来提供改进的气候服务，且有些情况下促进气候系统的基本数据或增值信息形式的气候服务的持续需求。满足该需求将要求构成 CSIS 的概念通过适应有效的机构安排在国家层面高效运行，保证来自这些机构的研究结果转化成正在进行的可持续的服务。

附件二

CSIS 产品和机制概述

气候数据管理系统 (CDMS) 的数据存档的安全性是所有气候服务和相关活动的重要支柱活动。结构良好的 CDMS 将促进所有与数据收集相关、质量保证和存档的关键过程，并对所有互动数据和信息服务的发展非常重要。出于该原因，CCI 已将重点放在所有国家的 CDMS 的发展和实施上。

在 CSIS 下，处理接收的气候数据 - 至少要处理基本气候变量 - 应受到严格的质量控制程序，并把结果反馈给观察管理者，以确保进一步改善以后的数据质量。

最新的元数据对确保气候记录的可靠性和适合性、评估土地利用变化的影响及应用必须的同质化修正必不可少。CSIS 将严重依赖很多关键产品和服务的元数据，并将与观测和监测组成部分紧密合作，以确保当前和历史的元数据能最大程度上以电子形式储存并容易获取。

所有 NMHS 应该认识到确保原始数据不会丢失的必要性，因此所有国家都需要启动资料拯救计划。资料拯救是因储存数据的介质（纸、微缩胶片等）的恶化而有丢失数据的风险的情况下保存数据的过程，而在特定的气候条件如高湿度情况下就有风险，或与现代化或安全存储技术的失败有关。救援纸质或过时的电子格式的数据，以及将当前和过去的数字数据，将其转化成容易获取的 CDMS- 兼容格式都很重要（见文本框 4）。“资料拯救”在如 MEDARE、IEDRO 和 ACRE 的完善倡议下进行，也得到一些双边或多边计划赞助支持，例如，发达国家的国际救援机构。

在自动化网络时须充分考虑 CSIS 的需求，它需要安装、通信，最重要的是接收可持续资源的信息站的日常维修。它还需要在网络规划、端到端质量保证过程和需求分析领域的气候科学家和观测管理者之间的持续对话。

当前，决议 40 (Cg-12) 是关于气象和相关数据的国际交流的主要规管文书。WMO 水文数据（25 号决议，Cg-13）和海洋数据政府间海洋学委员会（6 号决议 IOC 组织 22）也通过了类似决议。决议 40 (Cg-12) 主要是指“要求描述和预报准确的天气和气候，以支持 WMO 计划”的必要气象数据的交流，其次，对额外数据的限制可能会根据数据持有人对其可用性、再次分配和使用来进行。这类数据通常还包括国家存档里的历史气候和相关数据。

一种数据交流限制不多的文化，自由开放的数据交流相比将其作为商品出售而获利，数据持有人将受益更多，社会则受益最大。结合跨越多个国家的数据集的能力使研究者可以对没有明显国界限制的气候过程有更好的了解。这种认识的提高将可以为边界毗连的国家提供更好的气候服务。作为一个自由开放交流气候数据以维持高优先级问题的整体，对于 CSIS 和 GFCS 的成功是非常重要的。

决议

为了促进生成 **CSIS** 产品和服务，强烈建议各国提供关键历史数据将其纳入网格区域和全球数据集中，这将允许数据内的信息的自由交流并仍然符合国家数据政策。**WMO** 积极审查公约下的数据政策，认识到交换气候相关数据对于提供气候服务的重要性。

附件三

CSIS 合作伙伴

和空间机构、气候资料管理和气候监测机构、传播机构和研究团体（机构、计划和学术界 / 大学）之间技术伙伴关系已被逐渐纳入支持业务活动中，以确保及时生产和传播高质量的信息和产品。特别是新 **WCSP**（服务）、**GCOS**（气候观测）和 **WCRP**（研究和建模）之间的三方 **WCP** 合作对 **GFCS** 的成功是非常重要的。如 **ECMWF**、**EUMETSAT**、国际电信联盟、**ACMAD**、**ICPAC**、**CIIFEN**、**CPTEC**、**APCC** 和 **CIMA** 等技术合作伙伴的责任的性质范围为全球到地区。

定期制作和提供气候数据、监测分析以及预测和预估产品的各组织将是主要的 **CSIS** 业务实体。气候数据集、气候系统当前状态分析和季节性（每三个月）气候预测和展望将是关于陆地 / 海洋表面和大气的全球、区域和国家尺度上的原始标准业务产品。为确保可接受的可靠有用的年代际预测和气候变化预测的未来供应，**CSIS** 需要继续与研究团体合作，包括通过 **WCRP** 项目 **CMIP**、**CORDEX** 等下建立的协调机制，并通过 **CSIS** 传播机制促进基于研究的产品的广泛吸收。

CSIS 需要提供方和用户之间持续不断的合作。在不同的联合国机构和计划（包括 **WMO**、**WHO**、**UNWTO**、**UNEP**、**UNDP**、**UNESCO-IOC**、**ICAO**、**IAEA**、**FAO**、**WFP**、**UN-ISDR** 和 **UN-Water**）与专业团体（包括 **IAUC**、**ISB**、**ICSU** 和 **ICID**）之间关于气候和相关问题已有长期的协作安排。这些合作将进一步开发以吸引与各部门用户的互动。很多情况下，扩展、学术和研究群体将有助于这两种合作伙伴关系的形成。例如，**WMO** 有与 **AG-RHYMET**（尼日尔）、**IRI**（美国）和 **ICRISAT**（印度）、南昆士兰大学等组织有过合作经验。需与非政府组织如 **IFRC**、世界野生动物基金会和国际自然保护联盟合作且进一步加强合作关系。据预测 **CSIC** 和 **UIP** 将在这方面紧密合作。

在国家层面，**NMHS** 和大学、研究机构、各机构和部委（例如国家健康服务、国家能源部门、灾害管理部门，以及农业、水资源和环境部门）之间的合作将促进对话并帮助缩小提供方和用户之间的差距。

要实现 **GFCS** 所有层面上的目标则需要财政和援助部门的积极参与，包括世界银行、区域经济集团和银行以及双边和多边援助计划。

上述所说的合作伙伴关系说明的是有效的 **GFCS** 需要什么，但列举得不详尽。这些和更多的合作伙伴关系随着 **GFCS** 的发展将进一步发展和维持。

通过国际和区域合作，一些全球、区域和国家中心运行由 **WMO** 积极促进的气候预测系统，有固定的生产周期，生成标准的系列预测产品并定期交流，并且在与天气预报业务类似的运营环境中传播预测和相关信息，但生产周期较长。

决议

考虑到三个层面的气候服务信息的产品和传播是高度相互依存的，关键是需要确保三个层面间的最佳相互作用和尽量减少重复，不论是业务活动、通信还是产品使用方面。**CSIS** 内部和 **CSIS** 之间，适当情况下对观测、监测和研究支柱及现有的结构进行修改，这应该在很大程度上吸引必要互动。特别是 **UIP** 的引进是与 **CSIS** 互动的迫切需要，将很可能引起允许三个层面间互动的新机制的需求。

附件四

优先行动

体制

没有完善的气候服务的国家需要利用合适资源确定最适合制作和提供气候服务的组织。更大范围地包含 **GFCS** 和 **NMHS** 内或与其紧密相关的国家中心内的 **CSIS** 功能从一开始就会促进有明确针对性的气候信息的快速发展、业务制作及传播。

CSIS 应首先实施 **NMHS** 当前能力的综合评价为了在高级别工作组识别的类别框架内提供国家层面的 **CSIS** 预期功能。作出这样的努力将提供能力发展需求和发展实施的进一步改善的基线和参照点。

实施

CSIS 产品可被定义为包括直接或间接应用于对气候变化和变率敏感区域的政策和决策的所有气候信息产品和服务。许多应包含完整业务 **CSIS** 的实体已以多种形式存在，但需进一步发展、标准化及业务协调。

用户如何应用气候信息的需求和理解的知识对成功生成和提供气候服务至关重要。为了确保最佳地满足这样的需求，定期审查和更新用户对气候数据、产品、信息及实际情况气候信息的使用需求的过程应为 **GFCS** 制定为 **GFCS** 贡献支柱间的协同努力。

关于 **CSIS** 数据和产品的详细文档应准备妥当、审查及更新为通过其相关计划、项目和倡议涉及到 **WCRP** 的 **WMO** 跨界委员会的努力。**CSIS** 可能需要正式手册的指导，该手册制定了跨越整个地理区域层面上的功能、服务和产品的全球性的统一并承诺的标准及规范。可行的方法之一是将 **WMO** 必读和其他指导性刊物内现有材料不同范围的相关方面合成为单个的 **CSIS** 参考书目。这种任务不需要材料副本，该材料是已经发行但还在寻求协助及通过许多现有刊物和技术规范传播的补充信息和指导。然而，尝试将所有 **CSIS** 产品和服务标准化并不合适，因为每个区域或国家需要不同的信息和服务。若要处理这样的差异性，应考虑 **CSIS** 目录的发展和共享或活动和最佳方法的纲要。

WMO 第十六次世界气象大会已要求气候学委员会 (**CCI**)、基本系统委员会 (**CBS**) 和观测仪器和方法委员会 (**CIMO**) 应促进有关与气候数据相关的优势、劣势及机会的分析，以对现有差距和不足提供最新评估并提供提高数据可用性和交换的解决方案。重要的是，该分析包含与气候数据的质量保证 / 控制（包括均一性检测和同质化）相关的责任和过程有关的问题。

所有 **CSIS** 实体应具有开发并使用大量存档数据和信息的能力，且该信息由数量不断增加的在全世界存档气候数据的中心制作。此外，**CSIS** 对气候数据的需要应是与此类中心有效的沟通，同时应与其一起建立持久的运营合作关系。

常规气候监测产品的发展和提供以及在全球、区域和国家各级随着用户要求不断变化的

产品范围将成为 GFCS 内 CSIS 的主要贡献之一。首先识别一系列标准的全球基本气候监测产品是有价值的，且指定的 CSIS 中心能同意生成该检测产品并将其作为常规基础可用于支持区域和国家范围的监测。

正如 RCOF 中所看到的类似的双重角色一样，国家层面的气候展望论坛也能提供非常有用的目的（一部分是随着信息提供方的专业发展，国家申请展望产品的技术发展和加强，更重要的是用户 - 提供方之间的交互）。尽管每个国家的国家气候展望论坛 (NCOF) 或总体来说是国家气候论坛 (NCF) 的性质有很大差异，但也应考虑到为实施 NCOF/NCF 及 NCOF/NCF 过程和生产制定一系列基本指导。在 UIP 支柱内描述关于用户参与 NCOF/NCF 的建议更为合适。

长期预测 WMO 全球制作中心 (GPC)、定期提供全球范围气候信息的其他中心、RCC 和 NMHS 等 CSIS 业务实体应参与规划预期达到提高 CSIS 产品和服务效率效果的研究计划和项目。这种合作尤其有助于初期阶段的资源评估，该资源需将预期的研究发现转化成业务环境。

所有 CSIS 组成部分必须力图符合不断发展的 WMO 信息系统 (WIS)，以确保 CSIS 实体联网络内数据流和信息流的互用性和便利性。WIS 可能也是能发现和使用数据的主要机制之一，这样能促进 CSIS 与 GFCS 其他支柱的必要联系。

气候平均值的均一性对 CSIS 的法定产品至关重要，包括用于创建检测、预测和估测异常气候的产品的的气候基地时期。然而，CSIS 也应考虑到用户定义与他们的决策背景有关的气候时期的不同要求，并促进数据 / 信息的可用性以生成与用户有关的气候平均值。

一些国家已经编制国家气候报告，并根据 CSIS 所有国家都应鼓励编写该报告。除了作为广泛国内用户参考的价值以外，他们也为记录国家报告的持续存在的气候多变性和变化提供基线，该报告根据包括联合国气候变化框架公约 (UNFCCC)、生物多样性公约 (CBD)、联合国防治荒漠化公约 (UNCCD) 在内的多边环境协议制定。

编制 WMO 全球季节气候更新情况 (GSCU) 应就其内容、代表性和审查方面与所有相关的利益攸关方密切协调。业务实施将要求来自 GPC、RCC、NMHS 和其他定期监测气候多变性和变化的其他科学组织之间的协调和贡献。GSCU 不是向终端用户分发而是一个向 NMHS 提供援助的产品，它旨在为 NMHS 提供信息以加强他们在国家层面上提供给用户群的国家产品和服务。

适当地为 CSIS 提供资源将有助于为需要气候变化预估信息的团体提供服务。可能提供一系列全球范围的标准产品的中心将特别利用已建立的全球机制服务于用来报告给 IPCC 的研究。根据在降尺度全球气候预测方面取得进步的研究，CSIS 将生成可能关于区域和国家层面的特定气候变化结果的更多可信信息。

CMIP5 和 CORDEX 数据库，将作为符合气候模拟和气候变化预测的研究界综合档案馆，它们可能将不适合满足范围广泛的专业应用，特别是国家层面的需求。因此，必须考虑到的发展区域和国家层面的完善、强大的在线信息系统应包括最先进的数据开采、区划和导航。

然而，气候预测和情景用于决策目的的是一个敏感问题。由于预测和情景结果通常取决于使用可变范围的多种假设和条件（可能不必与专家、政府或多个利益攸关方既定的条件一致），这样的预测和情景可能适用于政策制定，但不应被误认为等同于历史数据集内包含的硬数据或者甚至是季节至年际时间尺度上的气候预测。因此，在此方面 **CSIS** 运行方式应向用户提供有关预测和情景的假设和条件的说明和信息以使用户恰当了解并在某种程度上他们可能根据这些说明和信息来制定政策、计划和行动计划目的。

支撑研究

研究需通过多种时间尺度弥补气候预测能力的差距，以提供满足多个用户需要的一系列“无缝隙”可信赖的监测和预测产品。在这方面 **CSIS** 与 **GFCS** 的 **RM&P** 组成部分之间的交互很关键。

与 **CCL** 平行的或与其合作的 **CSIS** 应寻求与 **WCRP/WWRP** 委员会和小组（这些委员会和小组有责任实施与 **CSIS** 有关的关键性区域集中研究项目）在区域和国家层面上的密切互动，也有可能存在与区域和国家气候展望论坛的互动。

培训和能力发展

CSIS 组成部分在该领域的重点应是帮助确保发展中国家能建立并维护制作、理解及通过各种方法将国家气候信息整合到他们的政策和机构设置中的能力，其使用的方法适用于不断变化的环境和由其确定的条件。这表明用于实施 **CSIS** 组成部分的大部分资源必须针对此区域的能力建设，基本的在发展中国家建立业务实体和发展人力资源。

NMHS 持续的在职培训计划，与 **CSIS** 内的业务责任有关，应作为起点与当前的 **CLIPS** 课程一起发展。培训国家 **CSIS** 人员的可持续机制，应包括通过 **WMO** 区域培训中心 (**RTC**)、区域气候中心 (**RCC**) 建立研讨会、论坛和其他机会。基础设施（如，计算机、互联网）和技术知识（如，气候服务工具箱）将构成国家层面，尤其是发展中国家的 **CSIS** 运作的基本能力发展需求。

资源

随着社会、经济和环境福祉气候的重要性总体意识的提高，应探索广泛用于减缓和适应气候变化的机制来获取实施主要基线活动的资源，活动包括改善观测网络（与观测和检测支柱合作）、资料拯救和数据均一化。在这方面，许多高优先级项目在早期实施中已被识别。尽管通过 **GFCS** 机制的资金可以自主一些优先项目，但适当的还是寻求一系列的融资解决方案，例如，通过 **WMO VCP** 或通过区域和双边发展的其他途径，以便以互补的方式解决 **CSIS** 的发展问题。

管理

在适当情况下，确保 **CSIS** 管理结构和相关的 **CCI** 管理结构之间的紧密联系和一体化至关重要。意识到在这种背景下国家 **CSIS** 实体在管理安排下按照国家政府落实其运作很重要。同时，一些这样的实体也应根据自身能力承担区域和全球 **CSIS** 的责任。此外，一些区域 /

附件

全球 CSIS 实体在政府间的安排下进行运作。为这些多样的管理结构和权力找到一个共同基础来实施 CSIS 无缝隙的业务安排很重要。

附件五

在国家和区域层面上建立气候服务框架，特别是发展中国家

目标

通过国家层面的各种机制，将达到以下目标：

- a. 确定和分配任务到：
 - 负责维护官方气候记录的国家实体，以及负责在国家级将构成基本气候科学的业务气候信息产品输入气候服务，最常见的是 **NMHS**；
 - 国家层面的气候服务提供方，负责创建和提供权威的、可信的、有用的和可靠的以科学为基础的气候信息和建议，该信息和建议对于政府机构、社会经济部门和更广泛的社区非常有价值；
- b. 在国家能力缺乏的地方，确定应该将哪些功能下放给区域和 / 或国际各方；
- c. 建立和 / 或扩大气候展望论坛以将伙伴关系建立、收集、分析用户对气候信息及其应用的需求和确定供应商对改进的数据和培训的需求包括在内。

通过区域层面的各种机制，将达到以下目标：

- a. 确定需要的来自 **RCC** 和区域部门办公室的支持，该支持通过国家级的气候服务供应商和相关的业务中心获得；
- b. 确定适用于满足用户对区域气候服务需求的机构。

效益：

在国家层面上以科学为基础的气候信息的可用性和使用以内部一致的、权威的、可靠的方式进入政府政策和社会经济应用程序。

可交付的服务

气候信息服务供应商和用户之间的谅解备忘录明确了国家级气候服务提供的任务的并指定了区域和全球供应商的期望：

1. 气候信息服务用户间的谅解备忘录，澄清了基于气候信息的协调行动过程；
2. 关于将要提供给指定用户的气候信息产品的时间、内容和格式的最低限度，识别传播机制以确保在地方各级对信息的访问；
3. 就发布有关快速和缓慢出现的灾害的早期预警的程序达成一致；
4. 就框架的监督机制达成一致。

与原则一致

- 所有国家将从概念性说明获益，并且会优先考虑在发展中国家举办研讨会（原则 1）；
- 将授权官方区域和国家气候服务供应商并将启动 / 加强用户 – 供应商互动论坛（原则 2）；
- 将在国家和区域层面上召开多方利益攸关方会议（原则 3）；

附件

- 将指定区域和国家业务服务提供方（原则 4）；
- 将确定国家政府提供气候服务的责任（原则 5）；
- 国家和区域框架的建立将需要制定关于数据交换的协议（原则 6）；
- 框架将定义现有组织的角色和责任并将确定对额外的支持和投资的需求（原则 7）；
- 用户和提供方将参与多方利益攸关方会议（原则 8）。

与优先事项一致

- 在用户 – 提供方互动最少的国家，多方利益攸关方会议将作为建立对话的初步论坛，并将在已经有一些互动的国家加强该对话（原则 1）。建立框架时，必须就监测和评估措施达成一致；
- 将定义 RCC 支持国家气候服务的责任，以及确定发展 RCC 能力的优先事项以提供该支持；
- 加强返回到国家级的 RCC 及其服务，可以部分通过奖学金计划实现；
- 多方利益攸关方研讨会可以作为制定国家多学科研究计划的一个契机。

先决条件

在国家级创建气候服务框架概念说明，包括识别、开发和标准化功能齐全的 NCS 的组成部分，并确保对产品和服务的质量控制；

- a. 举行与关键利益攸关方的预备性磋商（主要是 NMHS 和有关部委）以确保承诺并建立地方组织委员会；
- b. 对主要的利益攸关方进行映射；
- c. 在所有区域建立功能健全的 RCC；
- d. 加强 RCC 的能力以在国家层面为气候服务提供方提供支持；
- e. 制定并签署关于国家和区域中心之间数据交换的协议以确保 RCC 制作并提供所需的信息和支持；
- f. 制定和签署关于国家气候服务参与者和用户之间数据交换的协议。

指标

- 签订的谅解备忘录数量；
- 会议报告；
- 业务制作商定的气候信息，利用生产的频率和及时性进行衡量，产品格式的发展证据以响应记录的反馈；
- 出版早期预警的发布规格，以及满足商定标准的已发出预警的示例。

风险

- 缺乏部分参与的主要利益攸关方，参与和 / 或后续签订 MoU，和 / 或执行商定的行动的承诺；
- 未能通过交换获得必要的的数据以制定特定的服务；

- 无法达成对可能的多种信息提供方各自角色的协议；
- 区域气候中心无法在需要的地方提供足够的支持。

与其他项目的链接

利益攸关方

通过映射过程识别利益攸关方，但至少包括以下几个：

- NMHS；
- 负责卫生、供水、农业、环境、交通、能源、灾害防备和响应的政府各部委；
- 国家红十字会 / 红新月会；
- 大学和其他研究小组；
- 主要的行业代表；

其他现有的 NMHS 重要客户。

扶持机制

A6.1 与现有的活动协调

GFCS 的观测和监测支柱负责处理观测和制作主要的数据和产品，并提供指导和程序以分析基本的气候变量和相关的数据集以及与观测平台和数据系统相关的监测方面。交换原始形式数据属于 O&M 支柱的范畴。质量保证是一个重要组成部分，确保气候数据适用于目的并作为 O & M 和 CSIS 支柱之间共同承担的责任。CSIS 应与 O&M 支柱紧密合作，在必要时建立适当的质量控制指导并归档包括来自非传统来源收集的数据在内的所有的气候数据。一旦数据在产品中心（国家、地区或全球）可用并适用于目的，业务活动使用数据进行量身定制的诊断、预测、气候观测和发展增值产品和服务到 CSIS，以及交换加工、增值的数据、信息 and 产品。对于 CSIS-O&M 反馈，重要的是注意 GFCS 发展时观测系统的未来演变，包括来自关于 CSIS 缺陷信息反馈和满足不断变化的需求，基础观测、数据收集和数据管理系统。

需要建立 CSIS 和 R&MP 组成部分之间的密切联系以确保将每月和多年甚至十年预测的能力和局限性清晰地传达给所有用户。此外，为确保将从活动支持第 5 次 IPCC 评估报告 (AR5) 出现的前所未有的气候预测信息有效地传递到尽可能广泛的用户，CSIS 的组成结构将需要与 WCRP 紧密合作以提供可靠的、及时和科学基础上的数据和产品。重要的是要在这里强调实现气候研究的目的本身并不导致可用的产品或服务，而没有更多的资源将产品或服务带入到应用程序或操作。因此，CSIS 业务实体，如 WMO GPC、RCC 和 NMHS 应参与制定研究计划和项目，预计将产生的结果，这将提高 CSIS 产品和服务的有效性。这种合作尤其有助于初期阶段的资源评估，该资源需将预期的研究发现转化成运营环境。

鉴于有多种来源的气候信息的事实，CSIS 将在一致信号存在的地方积极推动协商一致的基础上的方法，这将有助于澄清信号不通的地方不确定性的方面。这涉及到有关 CSIS 实体之间的密切合作。体现此方法的一种产品是 WMO 厄尔尼诺和拉尼娜情况更新，Cg-16 被其扩展为一个全球季节气候情况更新 (GSCU)，这是一个更全面的产品还将包括其他驱动气候变化和极端事件的因素方面的信息。虽然这个产品基本上协助 RCC，RCOF 和 NMHS，就所需的协同作用而言任务可能会被证明是非常复杂的，更新包括预测和监测方面。鉴于这样的产品就本质而言基本是“业务”，它可能需要确定一个关键的 CSIS 实体以负责协调组织更新的任务。

最终，CSIS 将需要一份正式手册的指导，其中规定了在所有地区水平上职能、服务和产品的强制规定。CCI 和 CBS 应考虑到这样一个指导性文件应采取的形式，铭记当前在气候学规范指南和全球数据处理和预报系统手册中包含的相关材料。然而，它可能需要澄清，尽管从业务操作的角度需要一套标准化的 CSIS 产品，但是其他用户定制产品可能是由 CSIS 实体或其他相关的 UIP 实体开发。

为了确保将气候信息正确地纳入决策和政策制定、CSIS 实体（特别是在国家级）将需

要与相关用户 / 界面机构合作，包括广泛基础和部门具体的政府和非政府组织、大学和机构国家科研机构。该有效的后期过程的功能在国家级压缩 UIP 的功能。国家级 CSIS 实体将从全球和区域中心以及从他们各自的国家数据流吸引他们在全球和地区的活动。

很显然这些 CSIS 实体和功能的正式机制将对标准化、可持续发展性、可靠性和遵守政策至关重要。并非所有的 WMO 以及其他有关实体的计划、活动和结构可在 CSIS 内开展，特别是在全球层面上，除季节性尺度外，完全覆盖了所需的气候数据方面、气候监测、或气候预测；仍需弥补这些差距。

CSIS 业务职能应遵循在国际商定的技术规则框架内开发的程序（如 WMO GDPFS 框架）以确保按照商定的用户对质量和可靠性的要求交付产品和服务。应具体规定参与中心的业务职能，以及强制性的和任何其他（高度）推荐产品。还应提供有关系统和产品特点以及验证和监测结果的信息。

随着传播信息手段的技术增长，所有 CSIS 组成部分必须努力符合不断变化的 WMO 信息系统 (WIS)，以确保 CSIS 数据和服务的互操作性和广泛利用。特别是，CSIS 制作的全球、区域和国家气候数据集和气候产品应根据适用于交换的 WIS 兼容程序予以确定和编入目录。WIS 将在管理与 CSIS 有关的复杂数据和信息流中发挥重要作用，并确保其连接到范围广泛的一套互操作性内的基于互联网和专用网络的所有操作。随着时间的推移，至少应指定所有的 WMO GPC 和 RCC 为 WIS 数据收集和制作中心 (DCPC)，并指出其意图是发展所有 WWWRCMC 到 WIS DCPC。这些努力也应涉及包括国际电信联盟 (ITU) 在内的全球电信合作伙伴，以利用迅速发展的电信平台及其能力，以互动的方式达成广泛的利益相关者，并特别指出许多发展中国家的特殊需要。

应采取活动，以提高人们对气候变化信息的可用性和使用基于模型的未来气候变化预测的意识并应作为 CSIS 的一部分，连同其他的 GFCS 组成部分予以开展。

最后，加强所有与 CSIS 产品的制作和应用相关的培训和能力建设活动应作为整体 GFCS 能力建设工作的一个重要部分。

A6.2 建立合作关系和沟通

在 CSIS 业务的所有三个层次上，有不同的管理结构和任务的一些机构，它们需要在业务模式下共同努力以配合和协作以实现提供最可靠的气候信息。因此，在这些机构之间建立伙伴关系是确保 CSIS 成功运作的一项基本要求。例如 HLT 建议优先考虑在区域层面上实施 GFCS。对于 WMO RCC 的建立，尽管它是每个 WMO 区域协会的责任，在相关 WMO 技术委员会的协助下，确定最合适的实施策略以满足其特定的需求，他们需要能与来自个别 NMHS、一组 NMHS 到区域性政府间机构和自治机构的合作伙伴合作以确保有效实施 WMO RCC。

尽管在决策背景下传播气候信息，必须认识到的是经验和分析处理系统往往竞争，并且个人的经验和生动的描述往往优于“枯燥的”统计信息。这种“现实”对信息如何接收和使

用有一定的影响⁸。CSIS 产品的传播应该尽量将统计信息转换成易于接收人理解的语言、个人和文化经验。

政府和企业规划居住与气候变率和变化共存时，因部门与部门及国家与国家的不同有各自的角色和观点，但可以有效地从他们的动机、专业知识、影响力、对科学的态度、对风险的态度、对规划的态度来对其角色和观点进行评估⁹。用户的参与将跨越 CSIS 所有地理区域（图 6）。例如，在国家级的规划，通常受公共部门的领导并涉及到包括国家气象服务在内的建立良好的以气候为重点的组织，与包括农业、能源、基础设施和环境在内的代表气候敏感部门的机构交互。

完整实现人类引起的气候变化的根源复杂性，并且需要发展适用于气候变率和变化的国家策略，现在政府实际上涉及对各种商业组织和其他私营部门机构的依赖以通过技术创新、市场发展等进行大部分实施活动。这些日益复杂的设置向气候服务供应商提供重大挑战。

A6.3 沟通战略

CSIS 将要采用的沟通策略有两个主要目标：(1) 提高对 CSIS 实体和他们的业务 / 产品的认识，并将其建立为气候信息的真实来源；以及 (2) 提高对 CSIS 产品和服务的认识以促进其在应用部门的广泛使用。简单语言的 GPC、RCC、RCOF 等宣传册可以用来宣传该实体，也澄清与特定的用户群体的相关性。

⁸ 与气候变化和变率共存：认识不确定性和管理风险，2006 年 同上

⁹ Zillman, J. 2009 年，与气候变率和变化共存会议会议记录，埃斯波，2006 年。

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

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