



世界气象组织



GFCS

GLOBAL FRAMEWORK FOR  
CLIMATE SERVICES

水  
气候  
天气

# 建立国家气候服务框架的步骤 指南



世界气象组织



**GFCS**

GLOBAL FRAMEWORK FOR  
CLIMATE SERVICES

# 建立国家气候服务框架的步骤 指南

## 编辑说明

WMO术语资料库名称METEOTERM可参阅<http://public.wmo.int/en/resources/meteoterm>.

WMO-No.1206

©世界气象组织, 2018

WMO 保留本出版物的印刷、电子和其它任何形式以及任何语言的版权。短幅摘引本出版物无须授权, 但要清晰标注完整出处。编辑部信函联系以及关于部分或全文出版、翻印或翻译要求请致函:

Chairperson, Publications Board  
World Meteorological Organization (WMO)  
7 bis, avenue de la Paix  
P.O. Box 2300  
CH-1211 Geneva 2, Switzerland

电话: +41 (0) 22 730 84 03  
传真: +41 (0) 22 730 80 40  
电子邮件: [publications@wmo.int](mailto:publications@wmo.int)

ISBN 978-92-63-51206-2

### 注

WMO出版物中所使用的称号和本出版物中的材料表现方式并不代表WMO对任何涉及国家、领地、城市或地区或其当局的法律地位或任何涉及边界或分界线的划定表达任何观点。

本出版物中提及的具体商号或产品并不表明它们得到了WMO的认可或推荐, 也不表明它们优于未在本出版物中提及或宣传的其它性质类似的商号或产品。

署名作者的WMO出版物中所示的结果、解释和结论只是作者的观点, 并不一定反映WMO或其会员的观点。

# 目录

	页
1. 引言.....	1
2. 背景.....	1
2.1 何为气候服务?.....	1
2.1.1 与用户的联合制作服务方案.....	2
2.1.2 气候服务提供指南.....	2
2.1.3 对气候智慧型决策及其应用的支持.....	3
2.1.4 为用户定制的气候服务实例.....	3
2.2 何为全球气候服务框架?.....	4
2.2.1 全球气候服务框架的目标.....	4
2.2.2 全球气候服务框架的指导原则.....	5
2.2.3 全球气候服务框架及其各支柱的作用.....	5
2.2.4 在国家层面实施全球气候服务框架支柱.....	6
2.3 何为国家气候服务框架?.....	8
2.3.1 从初始实施项目中汲取的经验教训.....	10
2.3.2 国家气候服务框架的职能.....	10
3. 建立国家气候服务框架.....	12
3.1 步骤1: 评估气候服务基线.....	12
3.1.1 气候服务的关键利益相关方.....	13
3.1.2 对目前用户界面平台、气候服务和差距的分析.....	15
3.2 步骤2: 组织国家利益相关方气候服务磋商研讨会.....	17
3.2.1 国家磋商研讨会的目标.....	17
3.2.2 举办国家磋商研讨会.....	18
3.3 步骤3: 制定国家气候服务框架国家战略计划和行动计划.....	18
3.4 步骤4: 核准国家气候服务框架国家战略计划和行动计划.....	19
3.4.1 预先验证和最终验证研讨会.....	20
3.4.2 筹措资金支持国家气候服务框架的各项活动.....	20
3.5 步骤5: 启动国家气候服务框架.....	21
4. 结论.....	21
附件. 供国家气候服务框架使用的战略规划模板.....	23
附录1. 国家提供和使用气候服务能力的基线评估调查问卷.....	35
附录2. 确定拟邀参与国家磋商的利益相关方指南.....	43
附录3. 用户界面平台的实例.....	45
附录4. 国家气候服务磋商研讨会样本日程.....	46

附录5. 国家气候服务框架的范例 .....	47
附录6. 采纳的治理结构实例.....	48
附录7. 关于建立《国家气候服务框架》的国家法令样本模版 .....	50
参考文献 .....	51

## 1. 引言

本出版物旨在协助国家气象和水文部门(NMHS)及其参与支持全球气候服务框架(GFCS)五个支柱的国家级伙伴机构建立国家气候服务框架(NFCS)。此类国家框架旨在协调各机构并使其能够携手共同设计、联合制作、宣传和提供气候服务并用于气候敏感型社会经济行业决策。NMHS及其它的国家机构可全盘采用这些指导方针,可根据国情修改或仅采用其认为有用的部分。

在引言章节之后,第2章介绍了气候服务和GFCS的背景以及关于NFCS的一些具体情况,包括从设立框架的全球经验中汲取的经验教训。第3章介绍了建立NFCS的五个必要步骤,第4章做出了一些结论。供NFCS使用的战略规划模板详见附件,各附录提供了其它补充信息。文中列出了一些要点,以便读者能够对重点一目了然。

本文阐释了如何创建和开发功能性NFCS,将其作为关键的协调机制,将必要的地方、国家、区域和全球利益相关方联合起来,以便成功打造与用户共同设计和联合制作的气候服务并为用户提供,同时将气候知识与国家和地方层面的落地行动有效衔接。

运用第3章所述的五个步骤预计最终能够打造出一个结构紧密、协调有序的NFCS,确保广泛制作和大规模使用气候服务,从而提高社会的抗御力并刺激对气候变率和变化敏感的社会经济发展生产行业的增长。

国家层面气候服务的开发和提供需要气候服务的提供方、研究方和用户(包括政府、民间团体、社区、私营部门、技术伙伴和捐助方)之间的有效互动。这些互动必须包含决策者、政策制定者、地方用户、气候科学工作者和行业专家。

希望本出版物将促进必要的强有力国家伙伴关系,从而成功提供气候服务,为气候敏感型决策提供依据,并有效促进社区和经济体的可持续发展和抗御力建设。

### 要点

重要的是读者要就这些指导方针向GFCS秘书处(gfcs@wmo.int)做出反馈,以便能够展示所取得的成就,并依据共同经验改进指南。

## 2. 背景

### 2.1 何为气候服务?

GFCS高级别任务组对气候服务的定义是“为满足用户需求所编制并提供的气候信息”(WMO, 2011)。

气候服务还被视为有助于个人和组织决策的气候信息提供过程<sup>1</sup>。GFCS的建立可让WMO与联合国

<sup>1</sup> [http://www.wmo.int/gfcs/what\\_are\\_climate\\_weather\\_services](http://www.wmo.int/gfcs/what_are_climate_weather_services).

其它相关组织一致行动开展气候知识合作<sup>2</sup>。这表明为各用户联合制作气候产品。

### 2.1.1 与用户的联合制作服务方案

GFCS的一个核心方案是与用户联合制作气候服务。联合制作旨在将气候资料转变为信息，然后转换为客户定制的气候服务，包括客户能够使用的基于预报的相关咨询服务和决策工具。这就需要气候服务的提供方和用户之间有个伙伴关系建设、反复对话及反馈过程。有效的跨学科和跨行业合作也是气候资料和信息转化为气候服务、将气候知识与特定行业知识相结合的重要前提。究其核心，这种方法的前提是气候信息不是气候服务。依照定义，气候服务必须满足气候需求，为了建立气候服务，用户参与、旨在了解和满足客户需求的反复对话以及基于客户反馈的产品测试和改进都必不可少。

如何将气候信息定制为用户驱动型产品的两个实例如下：

- (a) 如果农业部的农业专家或国家农业研究所的研究人员收到未来3个月的降雨预报公告(气候信息)，他们能够将该信息与关于该国某个地区农民的生长季状况知识库进行叠加，包括植物物候阶段和其它多种农业参数(特定行业知识)，从而根据收到的气候信息制作定制的农村咨询 – “农业气象咨询报告”(气候服务)。
- (b) 同样，如果国家卫生部的公共卫生规划员收到预期数量的季节降雨预报以及相关温度的信息(气候信息)时，他们可将该信息叠加到该特定季节各地疾病流行病学国家卫生数据集(特定行业知识)。这将有助于确定该季节是否会易出现病媒疾病的流行性暴发(例如疟疾、脑膜炎、伤寒或裂谷热)，并制作气候和“卫生咨询报告”(气候服务)，通过大众传播渠道分发。

只有通过NMHS与用户群体(包括行业专家、政府机构、私营部门和学术界)之间强有力的伙伴关系才能有效提供为用户定制的气候服务。这种关系将有助于判读、定制、加工气候信息和咨询服务并用于决策、可持续发展以及用于改进气候信息产品、预测和展望。联合制作的定义是对所收到的气候、天气和水预报信息进行加工，并由提供方和用户共同制作相关的气候服务。

### 2.1.2 气候服务提供指南

下列为提供气候服务的三项基本指南：

- (a) **了解用户并掌握需求：**了解与用户相关的气候要素；用户希望如何接收信息；用户可能怎样判读信息；信息的用途；用户的决定过程；信息会怎样改进决策过程。
- (b) **信息服务要简明、易懂和及时：**提供用户可理解和易使用的产品，以及易于获取后续的专业建议。

<sup>2</sup> <http://www.unsystem.org/content/un-system-delivering-one-climate-change>.

- (c) **确保质量：**提供的产品不但是要熟练开发的，而且要掌握可能用途及分析技术，以适当文献为补充以及以全面了解最新数据可用性和特征为支撑。

### 2.1.3 对气候智慧型决策及其应用的支持

有效的气候服务将促进气候智慧型决策，这将能够更好地管理气候敏感型生产行业(例如粮食安全、卫生健康和水资源管理等行业)，应对并抓住气候变率和变化的风险和机遇。

气候服务包括如下组合：

- 累积关于过去、现在及未来气候系统状况的知识
- 确定服务的类型和形式，包括整个社会以及对气候变率和变化极为敏感的具体生产行业所需的气候及其影响信息
- 依据气候知识，并按照确定的需求，制定和提供咨询建议，并提供一系列咨询服务和决策支持产品
- 有效了解和利用此类咨询建议和产品，帮助实现预期结果

### 2.1.4 为用户定制的气候服务实例

只有定制符合特定用途的气候服务才是最具效益的，例如：

- **长期决策：**这是以气候变化情景预估为支撑。
- **中期决策：**这是以年际气候变率预估所提供的指南为支撑。
- **短期决策：**这是以长至季节为时间尺度的天气和气候预报及预警为支撑。短期决策涉及各类社会利益，包括农业和粮食安全、渔业、畜牧业、水资源管理、卫生健康规划、工业和商业。

为用户定制气候服务的开发过程通常包括将气候时空信息转换为适合具体行业应用需求的决策支持工具，转换的方法是以针对各气候敏感型行业的应用气候研究为支撑。

开发和实施特定的气候服务需要多学科和多机构合作评估目标行业内各类活动的气候相关风险。这就需要共享各行业的观测资料、数据和专业知识。



## 2.2 何为全球气候服务框架？

出席第三次世界气候大会（2009年8月31日-9月4日，日内瓦）的国家和政府首脑、部长和代表团团长建立了GFCS。它是旨在加强基于科学的气候预测和服务的制作、有效性、提供和应用的一个工具。世界各国领导人认识到社会日益需要此类服务才能够应对与极端气候事件相关的挑战并才能利用相关的机会。

作为气候知识方面的一个整体，WMO与联合国和其它国际组织及WMO会员一道建立了GFCS。预计气候服务如要实现改进只有通过全球、区域和国家的相关机构的相互合作，相互扶持，共享其各自专业和职责领域的专业知识和数据，为开发和提供面向用户的高质量气候服务提供依据。文框1列明了有效开展气候服务所需的所有要素及所需共同付出的努力。

因此，GFCS旨在通过开发基于科学的气候信息和预测并将其纳入规划、政策和规范中，从而使社会能够更好地管理气候变率和变化带来的风险和机遇，尤其是着眼于那些对此类风险最为脆弱的行业。

尽管最初的侧重点是水、卫生、农业和粮食安全以及减轻灾害风险（DRR）四个优先重点领域（后补的能源），但从长远来看，所有气候敏感型行业都将受益。

### 2.2.1 全球气候服务框架的目标

GFCS有五个总体目标：

- (a) 通过更好地提供气候信息和服务，降低社会对气候相关灾害的脆弱性
- (b) 通过更好地提供气候信息和服务，推进关键的全球发展目标
- (c) 将气候信息和服务融入到决策
- (d) 加强气候服务提供方和用户的参与
- (e) 最大限度地利用现有的气候服务基础设施

#### 文框1. 有效气候服务的合作需求

鉴于气候服务的复杂性以及需求，要满足用户对气候服务的大量各类需求已超出了任何单个组织、小型组织或单个国家的能力。这就需要各机构跨政治、跨职能和跨学科地开展空前的合作。因此，GFCS被视为以既有的全球气候观测和研究计划及业务结构为依托，集端到端产品制作、服务提供和应用系统为一体的一套国际安排。其中的许多要素（系统、计划、项目、机构等）或已就位或已处于在建过程中。GFCS必须设计成为一个有力、高效且经济可行的气候服务制作、提供和使用的机制。

来源: WMO (2010a)

气候服务的有效开发和使用将对许多经济和社会行业的决策具有重要价值。气候服务的提供方或不同应用领域及地理位置的用户需要对气候服务的使用价值加以适当的评估。

### 2.2.2 全球气候服务框架的指导原则

要成功实现GFCS的目标有八项指导原则：

- (a) 所有国家都将受益，但须优先考虑对气候变化和变率影响脆弱的发展中国家的能力建设
- (b) 首要目标将是确保所有国家加大对增强型气候服务的供给、获取和使用
- (c) 各项活动将针对三个地理范围：全球、地区和国家
- (d) 业务气候服务将是核心要素
- (e) 气候信息主要是由政府提供的国际公益服务，因而政府将在其管理中发挥核心作用
- (f) 促进免费和公开交换与气候相关的资料、工具和科学依据的方法，同时尊重国家和国际政策
- (g) GFCS的作用将是促进和加强，而不是重复建设
- (h) 通过包括各利益相关方在内的用户-提供方伙伴关系来建立GFCS

**要点**

总体上了解更多关于GFCS的情况，特别是关于其实施计划，详见：[www.wmo.int/gfcs/](http://www.wmo.int/gfcs/).

### 2.2.3 全球气候服务框架及其各支柱的作用

GFCS的作用旨在协调、促进和加强各机构间的合作，避免重复性工作。它的建立是通过形成包括

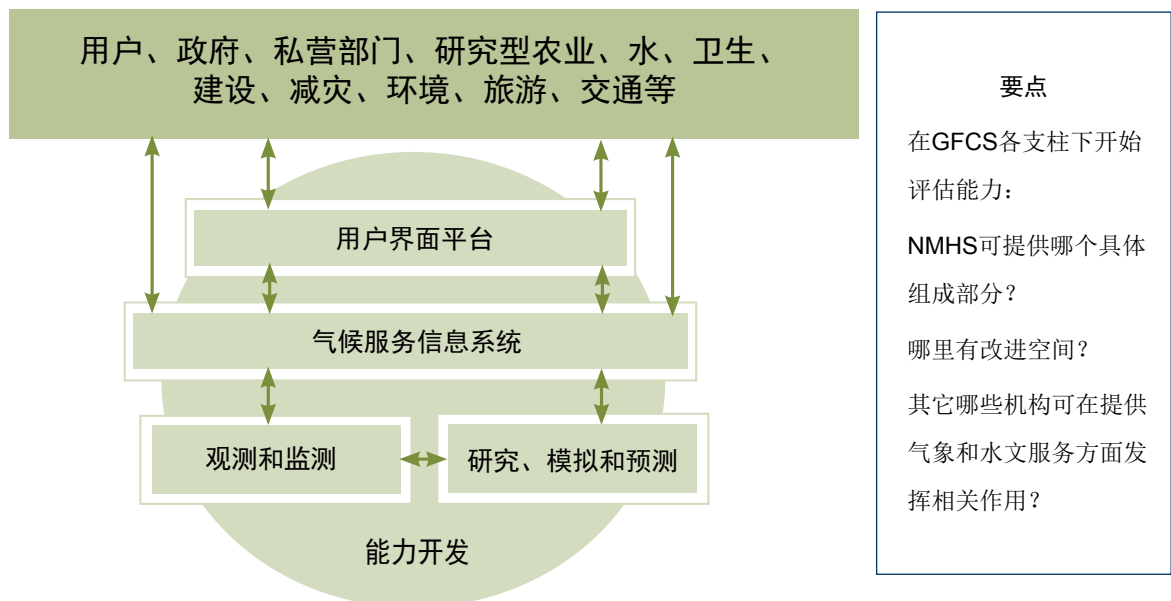


图1.GFCS的功能部分（支柱）

所有利益相关方在内的用户-提供方伙伴关系，并基于下列五个组成部分或支柱（见图1）：

- **用户界面平台（UIP）**：用户、气候研究人员和气候信息提供方在所有层面开展互动的一种结构化方式
- **气候服务信息系统**：这是一种日常收集、存储和加工（过去、现在和未来）气候信息的机制，以便制作产品和服务，通常是供各种气候敏感类活动和企业做复杂决策使用
- **观测和监测**：旨在确保收集、管理和分发可满足最终用户需求的必要气候观测资料及其它资料，并以相关的元数据作为辅助支持
- **研究、模拟和预测**：促进科研工作，持续提高气候信息的科学质量，同时提供气候变化和变率影响的证据并提供关于使用气候信息是具有成本效益的证据
- **能力开发**：满足其它支柱所确定的对特定能力的开发需求，更广义而言，满足能使与GFCS相关的任何活动得以开展的基本需求

#### 2.2.4 在国家层面实施全球气候服务框架支柱

UIP是GFCS的重要组成部分。用户参与帮助确立需求、共同开发相应的产品、确定能力开发需求并影响观测投资和研究工作的方向，这对于实现GFCS各项目标至关重要。因此，UIP影响着GFCS所有其它支柱的发展。本指南有助于建立成功的UIP。

涉及阐述UIP的GFCS实施计划（WMO，2014）的附录中确定了一系列有待落实的活动，即：

##### (a) 反馈：

- (i) 在国家层面上的每个优先重点领域确立收集和分析气候信息需求的系统过程；
- (ii) 着手调研以用户为中心的网络、合作、伙伴关系、论坛、中心以及与每个优先重点领域相关的学习交流。

##### 要点

考虑国家背景：  
本国目前要开展其中哪些对接活动？  
由谁开展？  
是否取得成功？

##### (b) 对话：

- (i) 根据需要，与GFCS的其它支柱互动，以便明确用户需求和观点；
- (ii) 为UIP收集、分析和分发用户对气候信息和应用的需求而采用适合手段（网站、社交媒体云设施等）。

##### (c) 宣传：

- (i) 与用户组织及GFCS其它组成部分的代表磋商后阐明关于GFCS的关键信息；

- (ii) 提供指导和支持，促进用户参与针对能力建设开展的项目。支持其它参与方，尤其是发展中国家参与方在区域和国家层面开展这些工作。
- (d) 监督和评估（M&E）：
- (i) 在各优先重点领域内，对现行合作机制中引入新型或改进型气候服务方面最具前景的机会组织开展专门评估；
  - (ii) 协调监督用户对GFCS运作的观点和反馈意见，并为GFCS其它支柱提供面向用户的支持。

GFCS支持和促进与全球、区域和国家利益相关方开展有效合作，这是各政府、联合国各组织以及制作和使用气候信息及服务的国际机构之间的一种全球伙伴关系。这是由联合国主导的一项倡议，联合国各组织在气候知识方面开展一致行动。WMO与联合国粮食及农业组织、联合国开发计划署、联合国教育、科学及文化组织、联合国减轻灾害风险办公室、世界粮食计划署、世界卫生组织等合作，牵头GFCS，以指导开发和应用基于科学的气候信息和服务，支持气候敏感型行业的决策。这些国际伙伴将共享其专业知识和资源，以设计和制作可支持有效决策的知识、信息及服务。

GFCS力求在区域层面确定用户需求（通过区域气候服务磋商），将气候服务提供方和用户联合起来，开发气候服务的制作和使用能力，建立业务气候服务，从而协助决策者减少在农业和粮食安全、水、能源、卫生和DRR等优先重点领域的脆弱性并适应气候影响。同样重要的是强化和开发区域气候中心，以支持具备必要技术能力的国家机构有效开发气候服务。

实施GFCS的关键是建立国家层面的气候服务框架。此类国家框架将能够使相应的协调和必要的合作机制确保在国家层面通过确定GFCS各组成部分存在的差距、需求和优先重点，有效地阐明GFCS支柱，支持气候服务的开发和应用。

开发和实施有针对性的气候服务通常需要多学科和多机构合作评估在目标行业内各项活动的气候相关风险。

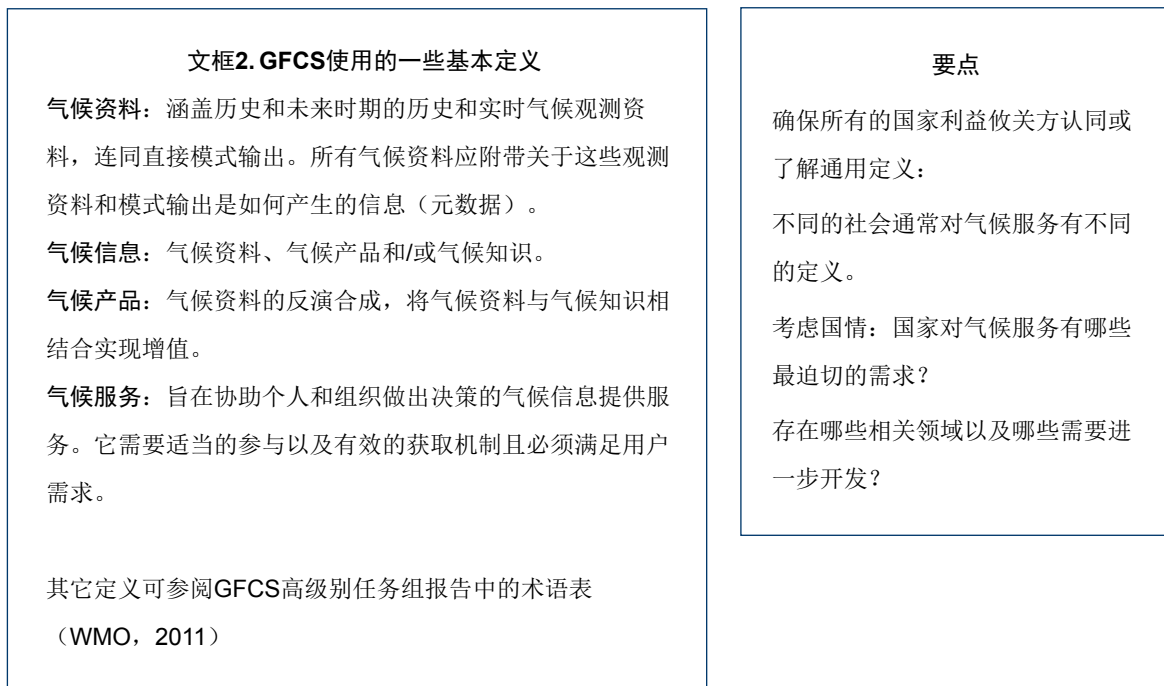
文框2介绍了GFCS中所使用的一些基本定义。

所有国家所面临的诸多困难是如何应对水文气象危害及成灾日益加大的影响，无论是灾害事件数量的增长、暴露度增加、脆弱性加大、能力有限，抑或是所有因素综合在一起。财政和技术努力必须直接用于加强国家和地方层面的能力，并在必要时借助国际支持。附录一介绍了关于落实各级气候服务提供能力的需求以及NMHS在落实NFCS方面的作用。必须要采取必要措施，建立起扶持机制，从而支持关于减灾的开发决策以及建设各国应对未来气候风险的抗御力。

水文气象灾害对地方的社会经济影响通常最为严重；因此，气候风险管理需要根据能“降至”局地尺度的气候信息做出决策。

#### 要点

考虑评估成本-效益分析服务：  
国际研究表明，这有助于说服  
财政部支持业务服务。



### 2.3 何为国家气候服务框架？

NFCS是协调、促进和加强国家各机构之间合作的制度机制，是围绕GFCS五个支柱，促进共同制作、定制、提供和使用科学的气候预测和服务。

图2为NFCS制度安排示例。

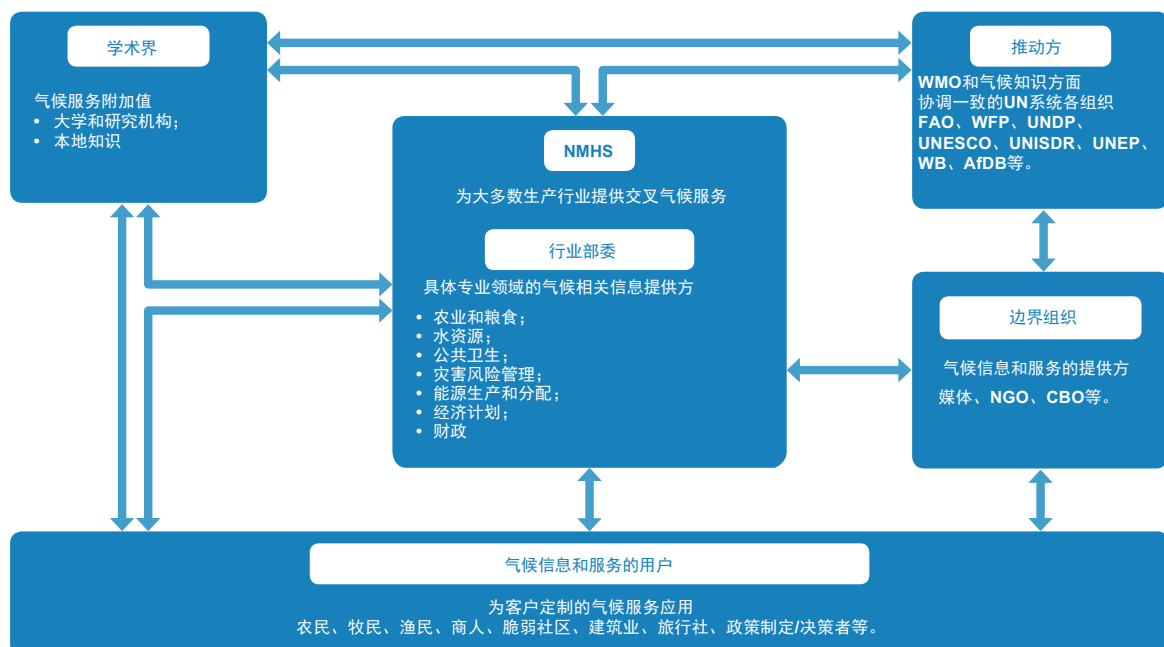


图2. NFCS示意图，图中标示出气候知识协调一致的伙伴机构间的相互关系（AfDB =非洲开发银行；CBO =基于社区的组织；FAO =联合国粮食及农业组织；NGO =非政府组织；UN =联合国；UNDP =联合国开发计划署；UNEP =联合国环境规划署；UNESCO =联合国教育、科学及文化组织；UNISDR =联合国国际减灾战略；WB =世界银行；WFP =世界粮食计划署）

按照设想，在每个国家，NFCS应由各国NMHS发起和牵头，NMHS通常是政府授权的天气、水和气候服务提供方（文框3）。五个GFCS构成支柱的所有相关国家利益相关方都应当通过NMHS衔接，以便改进并可持续提供气候服务。此项工作的开展可通过长期和持续的对话，以确定针对国家不同用户的决策需求和背景在开发气候信息和产品方面的需求和优先重点。

文框4为非洲GFCS计划实例。

作为基线评估的一部分（第3章所述NFCS过程的步骤1），NMHS应当对本国提供气候相关信息的国家机构以及现行主要气候相关计划和活动进行梳理。还应使用通过基线评估确立的利益相关方一览表来举办国家利益相关方磋商研讨会，并牵头关于建立NFCS的磋商进程。作为NFCS结构的一部分，NFCS的治理结构和运转过程都应当在利益相关方磋商研讨会期间在国家层面做出决策。

在建立NFCS过程中，同样鼓励NMHS联系关键国家部委/部门（包括负责财政和规划的部委）、开发伙伴、联合国组织及其所有在本国开展业务的伙伴（文框5）。

### 文框3. NMHS在NFCS中的作用

WMO在NFCS中的作用是依托NMHS更强的能力，数十年来，NMHS以历史气候资料和相关产品的形式为长期规划决策提供气候服务。为此，WMO将依靠：NMHS的基础设施和人力资源；其在气候活动中与长期伙伴的强有力关系以及为可持续运行建立很必要的新伙伴关系并了解全球、区域和国家层面的气候服务；在科学家、服务提供方和决策者之间的有效交流；与联合国的其它伙伴和边界组织开展协调行动。

来源：WMO (2010a)

### 文框4. 非洲适应计划

GFCS非洲适应计划提供了非洲气候服务“协调一致”行动GFCS伙伴关系实例。自2014年以来，在马拉维和坦桑尼亚，世界粮食计划署、世界卫生组织、红十字会与红新月会国际联合会以及两个研究机构（CGIAR气候变化、农业和粮食安全研究计划及Chr.Michelsen研究所）与WMO合作，一直在支持坦桑尼亚气象局和马拉维气候变化和气象服务部与负责农业、畜牧、渔业、卫生和规划等部委的伙伴开展合作。这就使得能够共同开发和宣传改进的气候服务，从而为气候相关风险脆弱型社区生活增添价值。有关GFCS非洲适应计划的更多详情可浏览：[http://www.wmo.int/gfcs/Norway\\_2](http://www.wmo.int/gfcs/Norway_2)。

### 文框5. 联合国的作用

为了成功动员联合国各机构及其它技术和开发伙伴，鼓励NMHS与联合国国家协调人办公室联络，要求指定联合国联络人与NMHS及NFCS密切合作，支持资金筹措工作。



### 2.3.1 从初始实施项目中汲取的经验教训

自2012年7月以来，GFCS在伯利兹、贝宁、布基纳法索、喀麦隆、乍得、科特迪瓦、马达加斯加、马拉维、马里、尼日尔、塞内加尔、南非、坦桑尼亚和瓦努阿图开始试点建立气候服务框架。其它许多国家也在着手这一进程，以便建立在国家层面最迫切需要此类机制的UIP。

#### 要点

全球现有以及投入运行的国家框架详见：<http://www.wmo.int/gfcs/>。

鉴于GFCS的国情差异，因此提出并采用NFCS作为国家机制，一方面弥合科学家开发的气候信息与服务提供方之间的差距，另一方面是弥合与用户实际需求之间的差距。然而，对于将在国家层面建立的此类框架，国家利益相关方必须要推进这一进程，并且其设计要满足国家对气候服务提供和使用的需求及优先重点。

文框6阐明了根据非洲试点经验确定的10个前提作为成功开发NFCS的重要起点。

### 2.3.2 国家气候服务框架的职能

NFCS的主要职能旨在作为：

— 国家和地方层面行业部委相关技术部门（NMHS，以及水利部、农业部、卫生部、能源

#### 文框6. 根据非洲试点经验确定的成功开发NFCS的十个前提

1. 为NFCS建立一个强而有力的NMHS抓手；国家所有权、指定的国家主管机构领导及承诺对于成功至关重要
2. 满足国家重点气候敏感型行业（农业和粮食安全、卫生、灾害风险管理、能源、基础设施/交通、旅游业等）对定制的气候服务提供的需求
3. 依托现有的多学科知识以及各行业的专业知识，建设NMHS及其它国家技术部门的能力，与其各行业的用户共同打造特色气候产品和服务
4. 促进气候服务的广泛宣传
5. 通过利用创新及适合的广播渠道（电视和电台除外），使宣传渠道多样化
6. 国家水文气象观测网络现代化并加大密度，以提高满足最终用户日益增长的需求的能力
7. 促进合作气候研究，努力取得更有特色和最终用户驱动型的气候研究成果
8. 开发和加强最终用户进一步获取和有效使用气候服务的能力
9. 维护在国家层面新确定的气候服务框架
10. 使参与制作、定制、宣传和使用气候服务的所有国家利益相关方参与到有关气候服务提供的国家对话，以确定国家需求，并制定在国家 and 地方层面提供用户定制气候服务的方针

#### 要点

评估关键前提可有助于为WMO国家概况数据库提供依据：  
定期更新该数据库将有助于在全球范围展示国家的改进情况。

部、DRR等技术专家)之间的机构协调、合作和共同制作的平台,以开发和提供面向用户的气候服务。通常可建立部门分委会或工作组参与NFCS,以促进NMHS与部门对口单位(气候和卫生工作组、气候和农业跨学科工作组、气候和能源分委员会、DRR平台等)之间的深入和定期互动。

- 法律框架,在国家层面合作制作和共享面向用户的气候服务,供相关社会和经济行业使用。
- 弥补差距的机会,弥补国家、地区和地方在现有气候服务与用户需求之间的差距、持续确定用户对气候服务的需求、向相关行业的用户宣传现有气候产品和服务并获取用户对气候产品和服务的反馈意见。
- 科学协调的媒介,旨在综合国家范围的气候状况,并为基于科学证据的决策者行动提取气候知识。
- 业务桥梁,在气候研究、NMHS及其它相关的国家机构之间建立联系,通过在气候知识方面的合作以及共享资料和专业知识,增进合作,从而完善服务。
- 气候知识与落地行动相结合的功能链,以便通过确定在改进气候服务提供方面的瓶颈,最大程度地使用气候信息和产品。
- 机遇,通过促进将气候信息和产品纳入到决策以及国家政策中,提高气候科学对制定国家适应计划、DRR、可持续发展目标和国家发展政策的促进作用。

### 2.3.3 国家气候服务框架跨部委指导委员会

各NFCS通常有跨部委指导委员会。指导委员会职能的补充指南参见《WMO立场文件》(WMO, 2010b)。鼓励各国开发最符合其国情和需求的治理结构。图3为最常见的治理结构。

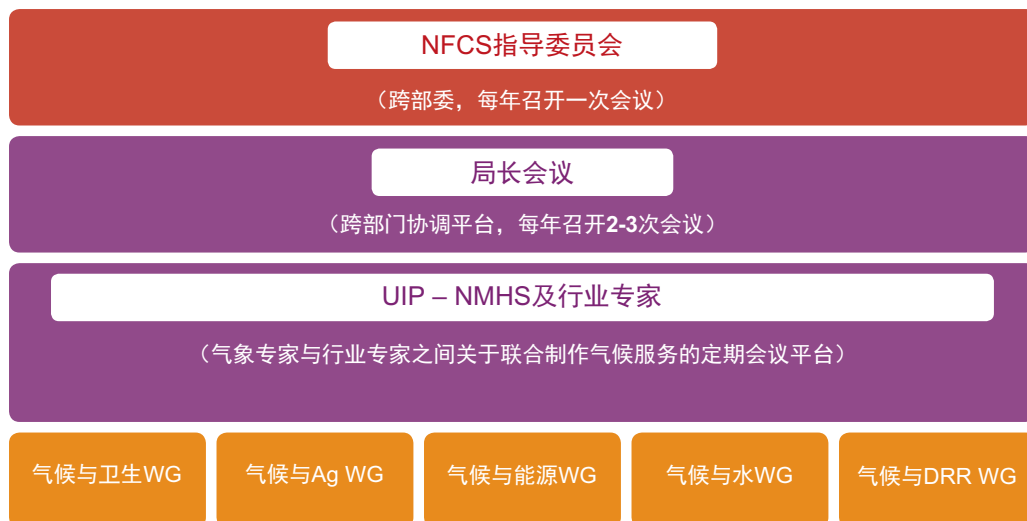


图3. 业务化NFCS: 机构流程图示例 (AG =农业; WG =工作组)



### 3. 建立国家气候服务框架

图4为建立NFCS的五个步骤示意图。

#### 3.1 步骤1: 评估气候服务基线

建立NFCS的第一步是评估现有能力和设立基线。这需要回答下列问题：

- (a) 关于GFCS五个支柱，国家的相关机构有哪些能力？
- (b) 国家实施NFCS的准备情况怎么样？
- (c) 哪些机构组成国家气候服务链，即，谁是气候知识与落地行动衔接链中的关键利益相关方（用户/提供方/联合制作方/传播方/边界组织/推动方/伙伴）？
- (d) 目前提供哪些气候服务？有何需求？气候服务提供方面存在哪些差距？

评估所有利益相关方关于国家和地方层面从开发到使用整个循环的气候服务能力水平，例如包括NMHS在内的国家气候服务提供方、用户和边界组织，这将有助于确定在共同制作、提供、传播、使用和评估突出的气候服务以及在确定改进机会等方面存在的重大差距。

下面附录1中的问卷调查表旨在帮助各国开展基线评估，确定提供气候相关信息的机构、现状以及任何现存合作机制。这种分析将使各NMHS能够确定该邀请哪些利益相关方参加国家气候服务磋商研讨会。

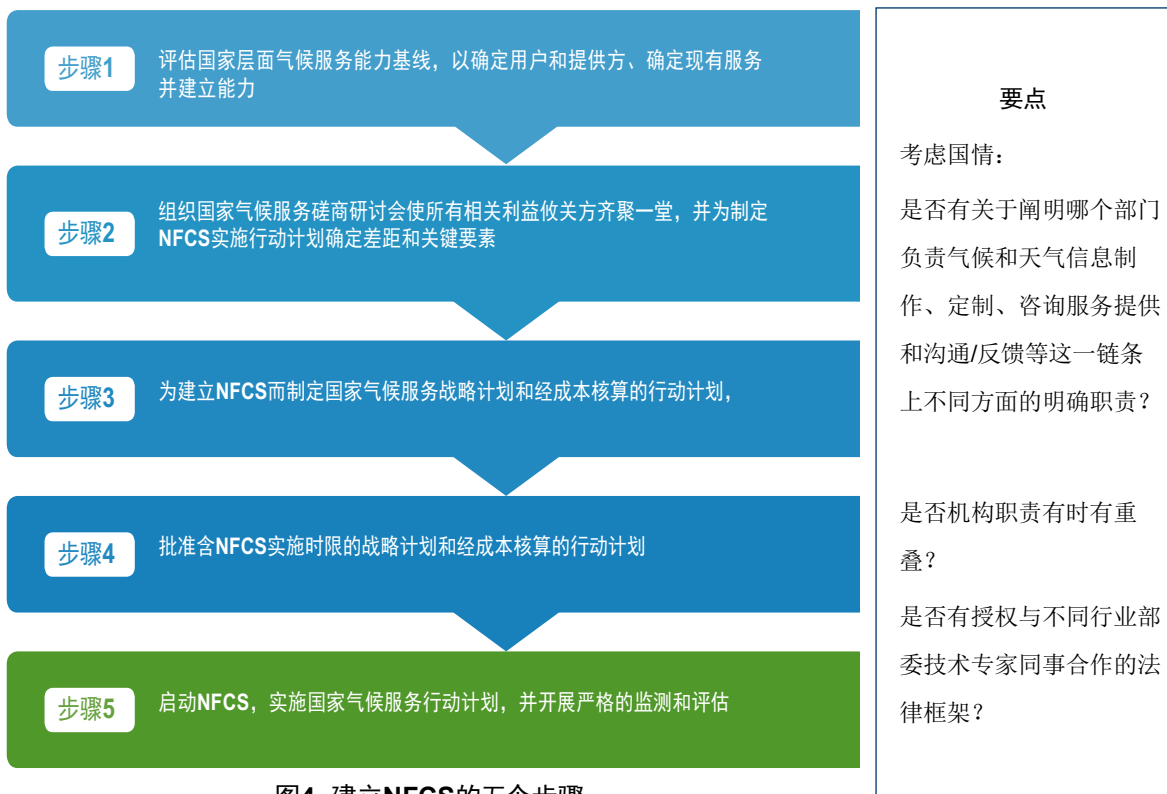


图4. 建立NFCS的五个步骤

评估应包括：NMHS所提供气候服务的现状；联合制作的技术伙伴；以及当地社区的本地知识、学术界和气候依赖型行业（例如农业、民防机构、卫生、水资源管理、能源、交通运输、建筑、土木工程、基础设施、军事、建筑业和公安）的专家。

参与此类活动的其它利益相关方均为专业宣传机构、推广机构、研究机构、省级和区级规划机构、基于社区的组织和基于教区的组织，它们将在国家气候服务链中发挥作用。

### 3.1.1 气候服务的关键利益相关方

气候服务的关键利益相关方包括：用户、提供方、联合制作方、宣传机构、边界组织、扶持机构和伙伴。利益相关方应来自所有GFCS优先重点领域和支柱，但还应包括其它相关的利益相关方。它们是相互联系、作用互补的伙伴，构成将气候知识与落地适应行动相衔接的国家气候服务链。它们通过合作，能够将气候信息转变为具有社会价值的气候服务。图5为国家层面气候服务价值链示意图。

在价值链规划过程的核心是相信国家层面的各利益相关方和实践团体具备大量可相互学习和相互促进的知识。这将促进其降低气候相关灾害不利影响共同利益，同时使接收天气、水和气候参数预报信息带来的社会效益最大化。对应在国家与地方层面参与的利益相关方进行区划和认真审核对于NFCS的成功实施至关重要。

在气候服务价值链（从制作、联合开发到地方层面使用）中具有作用的所有利益相关方都应参与其中。这通常包括NMHS和区域气候中心以及气候依赖型行业，例如农业和粮食安全、渔业、民防、



图5. 国家气候服务价值链（CBO = 基于社区的组织；GPC = 全球制作中心；ICT = 信息和通信技术；NGO = 非政府组织；RCC = 区域气候中心）

航空、海洋、卫生、水资源管理、旅游业、能源、交通运输、基础设施/建筑业以及地方和中央政府。

了解这些特定部门伙伴的脆弱性和暴露度有助于定制 NMHS 提供的天气、气候和水文预报，以便将信息（例如大雨事件预报）转换为服务（根据当地情况以及有关采取预防措施的建议，解释大雨事件将意味着什么）。

所有这些职责相互挂钩且工作互补的国家利益相关方构成国家气候服务链。

在大多数国家，气候科学界的主要机构参与者包括如下：

- NMHS 和/或民航机构（负责发布天气和气候预报的主要国家机构）的预报员
- 国立大学的气候模拟人员和研究人员（该国的学术界、NMHS、研究实验室及其它气候研究点）
- 其它半官方机构的科学家，例如遥感中心、资源调查中心和生态监测中心以及其它的国家环境灾害应用研究点
- 水资源管理部门、局或部的水文学家（如果他们不隶属于 NMHS）
- 土著气候预报员
- 其他人员，依据国家结构和规范
- 在定制和整理旨在制作用户相关气候服务的科学预报方面，NMHS 的联合制作方或伙伴通常包括：
  - 从事气候相关疾病暴发的生物学家
  - 从事作物培育和生产的农业研究人员和农业专家
  - 负责国家畜牧战略的动物育种和健康专家
  - 从事气候对渔业及海洋生物影响的海洋和海水养殖科学家
  - 非政府组织、农民、牧民、渔民和公众
  - 经济规划、发展和财政等部委
  - 城市规划师、建筑师和土木工程师

#### 要点

包括媒体、宣传机构和社交媒体记者，例如博主、脸书组群主：  
记住可能与气候服务利害攸关的市政当局和私营部门（例如，地方电力公司或水坝管理方）。

考虑国情：是否与国家媒体存在任何联系？  
是否满意？  
如不满意，是何原因妨碍了与媒体的关系？

— 民航局和民防局（军队和警察）

不应忘记能够作为气候服务提供方和用户之间中间环节的主要边界组织。这些组织包括：

- 杰出的国家媒体机构以及在气候信息传播及相关咨询服务方面有既得利益的私营新闻组织
- 专门从事气候变化报道的国家记者网络（有此类网络的国家）
- 国家授权的和私人的农村推广服务
- 积极参与气候变化适应和抗御力建设的非政府组织、红十字志愿者和立足社区的组织，包括妇女协会和青年协会
- 乡村电台网络
- 私营部门电信公司

能够使用气候服务、提供就其效用/可改进性的反馈意见以及实现社会效益的主要用户群体包括：

- 非政府组织、立足社区的组织、农民、牧民、渔民和公众
- 地方政府和市政当局
- 负责气候敏感型行业规划的政府部门（农业、水、能源、**DRR**、卫生、基础设施等）
- 经济规划、开发和财政等部委
- 城市规划师、建筑师和土木工程师
- 民航局和民防局（军队和警察）
- 私营部门

最终，在用户界国家利益相关方当中区划关键利益相关方参与的过程中，需要在高级别决策者（行业部委领导、部委官员等）与技术人员之间取得平衡，确保技术相关性和政治权属，并在最高层面支持国家气候服务对话上做出的承诺。鼓励NMHS局长亲自到访特邀伙伴，而阐明背景和动因有助于确保从一开始便得到认同。在会议、大会或国家评议会上所有的人际交流机会都应当加以利用以让各利益相关方的技术官员和高级别官员以及NMHS产品目前和潜在的客户参与。

在举办最初的国家磋商研讨会之前，重要的是要为这些宝贵的人际交流预留充裕的时间。评估利益相关方的方法概述详见《WMO综合战略规划手册》（WMO, 2016）第3.2.1.1.3节。有助于确定和区划利益相关方的各类问题参见下面的附录2。

### 3.1.2 对目前用户界面平台、气候服务和差距的分析

对能力和利益相关方的分析可以结合对国家NMHS及其它机构提供的气候服务现状的分析以及对气候服务提供方与用户之间正式交流水平的分析而进行。

目前一些国家的部委、机构、研究中心及其它公共和私营实体利用NMHS等提供的气候资料和产品来提供气候服务。UIP呼吁采取适当方式收集、分析和发布用户对气候信息和应用的需求（WMO, 2014）。

下列问题可有助于开启对现状的讨论：

- (a) 为本国最终用户提供的最佳气候服务是什么？
- (b) 本国哪家是为最终用户提供气候服务使用培训的最佳机构？
- (c) 哪类气候服务最有利于最终用户？

文框7介绍了西非马里UIP职能的实例。下面的附录3提供了印度UIP的另一实例。

#### 要点

注意，UIP可作为国家降低灾害风险平台等协调机制、国家气候变化委员会、区域/国家气候展望论坛等制度化结构、或作为互动网站或社交媒体平台，为信息共享、咨询和反馈提供空间。

#### 文框7. UIP实例- 马里跨学科工作组

在1982年，为了应对1974年在萨赫勒地区造成严重破坏的干旱，马里国家气象局启动了一项旨在为农村社区尤其是农业社区提供气候信息的项目。因此，诞生了农村地区农业气象援助项目。项目旨在提供天气和气候信息，以便帮助农民对其作物做出决策，最终带给他们长期的粮食安全。该项目从一开始就极具创新性。它是NMHS在非洲直接为地方社区提供天气和气候相关咨询和建议的首个实例，志在逐步拓展到国家层面（Diarra和Stigter, 2008）。

该项目的宗旨是确定农村农民如何利用天气和气候信息为其农事活动做出明智的决策，减轻干旱的影响。项目还力求使农村社区与推广人员、农业官员以及决策者一起直接参与到农业气象活动中。在项目开展期间，还向当地农民提供雨量器，测量其田间降雨量，并培训他们如何收集资料及使用这些资料为其农业决策提供依据。该项目意义重大，因为多家公共服务部门和机构也参与其中。项目的各项活动由称为Groupe de Travail Pluridisciplinaire (GTP) 的多学科工作组组织。工作组每10天召开一次会议，参会人员具备技术、开发和研究背景，其中包括来自NMHS、农业部、研究机构、农村发展机构的人员以及农民和媒体。因此，GTP成为气候服务提供方与用户之间双向信息流动的中心。除了国家GTP之外，还有地方层面的多学科工作组（Tall等, 2012）。

参与马里项目的工作组具有不同的但整合良好的作用。用户明确了其所需与天气和气候相关的资料及产品。农民收集了地方降雨资料并将其发送给多学科工作组。气象部门分析了这些资料。推广机构、研究团体和农业部研究涉及粮食生产、作物健康/保护和作物品种选择等问题。农村发展机构侧重于能力建设和信息通报。最后，媒体分发农业气象信息。

来源: Tall等 (2014)

### 3.2 步骤2: 组织国家利益相关方气候服务磋商研讨会

建立NFCS的第二步是组织国家利益相关方气候服务磋商研讨会。研讨会应让所有确定的关键利益相关方到场，争取就改进本国气候服务等紧迫需求达成共识，并确定关于制定实施NFCS的国家战略计划和经成本核算的行动计划方面的差距和关键要素，重点是联合行动领域。

该研讨会的主旨是使本国NMHS及相关区域/全球气候中心的专家、政府部门、大学和研究机构的专家、关键决策者、伙伴和初始GFCS优先重点领域的从业人员参与其中。研讨会应促进确定相应的机制来改进和维护针对不同用户的、突出用户的气候信息流动、信息联合制作和提供。

特别是应：

- 增进了解不同用户行业对气候服务的需求
- 促进了解现有的界面和沟通机制以及必要改进的建议
- 明确了解在国家层面实施GFCS的能力开发需求
- 关于NFCS在国家层面业务化所需机制安排、伙伴关系和流程的战略指南

研讨会的主要目标之一是确定各利益相关方在国家气候服务价值链中的互补职能（图5）。应当对参与NFCS的各机构的领导地位和作用达成一致，旨在弥补科技人员和服务提供方所开发的气候信息与用户切实需求之间的差距。因此，一项关键前提是围绕本国在气候服务方面的优先重点需求展开国家对话，以支持有效的气候风险管理和适应。然而，此类对话需要斡旋才能促成。

步骤1中收集的基线信息应当用于筛选研讨会的与会者。此外，审慎选择与会者是研讨会能否成功的关键。选定的与会者（最终用户方和气候专家方）如果背景丰富多样可为国家研讨会带来种类不同的经验和专业知识，并可让对话动态进行。

#### 3.2.1 国家磋商研讨会的目标

研讨会的具体目标旨在：

- 将所有在国家气候服务链中发挥作用的有关利益相关方召集在一起，并认识到和赞同当务之急是要共同努力，改进用户相关气候服务的设计、联合制作、提供和使用
- 审议和共享关于本国气候服务现状的经验，并评估不同气候敏感型行业对气候服务的具体需求
- 评审气候服务提供方与用户之间衔接机制和互动的现状，确定主要的改进领域，并推荐有效的机制和规范
- 阐明关于GFCS各组成部分的职责、基础设施和人力资源等方面的能力建设需求

## — 建立NFCS

### — 商定参与NFCS的各机构的作用和职责

— 讨论并推荐关于气候预测及服务的改进制作、更好获取和可持续运行的安排，以促进气候信息从全球和区域尺度流向国家和地方尺度

— 讨论并商定制定NFCS业务化战略计划和行动计划的关键要素和后续步骤

— 商定NFCS的布局和治理结构；它应当要汇集所有相关的国家参与方，以有效改进国家层面的气候服务提供

#### 要点

尝试回答下列问题：

有哪些结构性障碍妨碍各机构开展相互交流，无法为最需要此类服务的用户提供特色气候服务？

### 3.2.2 举办国家磋商研讨会

研讨会应当以参与式形式举办，打破隔离实践团体的体制且通常是历史的壁垒，这就需要共同努力，将气候知识与落地行动相结合。通常，这些不同团体并不习惯于合作。例如，NMHS的预报员可能从没与卫生部的卫生从业人员和计划人员合作过。然而，这些预报员和卫生计划人员必须打破观念上的壁垒，以便合作共同设计气候产品，避免气候敏感类疾病暴发（例如疟疾、脑膜炎或霍乱）和做出更好的应对计划。

因此，如果必要，可以采用诸如游戏及小组活动等一系列参与式过程，在两个群体（提供方、用户、联合制作伙伴、传播方与边界组织）之间首先“破冰”，而后各群体了解对方所从事的工作以及能够为自己的工作带来什么。这可为各方建立起相应的合作愿望。

鉴于初步磋商研讨会的性质，最好是采取务虚形式，将所有与会者请到某处，用2-3天时间重点阐明本国气候服务的新愿景，包括他们如何开展合作。举办国家磋商的示例方案参见下面的附录4。

## 3.3 步骤3：制定国家气候服务框架国家战略计划和行动计划

根据国家磋商研讨会的结果，建立NFCS的第三步包括制定国家战略计划并附带行动计划，其中要详细说明交付NFCS以及在全国改进气候服务提供所需的成本和时间表。

应参照本出版物的指南使用NFCS的战略和行动规划模板，以便帮助制定关于建立NFCS的国家战略计划和行动计划。样本模板参见下面的附件。

关于建立NFCS的国家战略计划和行动计划应把握并依托国家磋商研讨会的决定和建议。应当尽力确保参加研讨会的机构参与NFCS战略计划及其附带行动计划的整个制定过程。这就需要在国家磋商研讨会结束后，立即建立起参与机构之间的结构性互动过程，以便确保其充分的所有权

#### 要点

在国家磋商研讨会结束后，以及为了适当填充和讨论这一新兴国家战略计划和行动计划的内容，应当建立和关注NFCS参与者之间持续互动的途径。这些均应在规划阶段和活动实施中进行，从而促进气候服务的提供、使用和应用。



及对文件编写和验证的支持。

这种与不同优先领域关键利益相关方及实践团体的深入和针对用户的互动将能够进一步细化国家气候服务战略计划和行动计划，确保能够阐明所有国家机构表达的需求和愿望。这种针对性的互动将确保可采取相应行动实现共同的NFCS愿景。

重要的是要强调，制定国家气候服务战略计划和行动计划是一个弥补差距的过程，不但要把握关键利益相关方之间就在国家范围促进气候服务使用的必要步骤和行动达成的共识，还要了解如何实现此类改进。最重要的是，该计划应概述关于如何联合提供和使用气候服务的共同愿景。在气候知识与落地行动挂钩的国家链条中发挥作用的所有利益相关方都应该参与规划过程。每个机构都应当接受适当审核并参与规划，确保其在联合行动中共同关注的作用和领域被列入战略计划和行动计划。关于实施NFCS的国家战略计划和行动计划也提出了关于改进气候服务的战略方向和为此而有待实施的有时限的优先重点活动。

通常，如果NMHS的能力不足，则可利用国家顾问来支持拟订国家气候服务战略计划和行动计划。

计划中应列出会影响气候服务改进工作的风险。M&E流程和报告应被列入绩效进展反馈计划。

### 3.4 步骤4: 核准国家气候服务框架国家战略计划和行动计划

建立NFCS的第四步是与所有的国家利益相关方（政府、联合国机构、开发伙伴、捐赠方等）召开高级别会议，核准所制定的国家战略计划和行动计划。

#### 要点

核实是否有足够的人员和能力开展规划阶段：

如果没有，尽早准备聘用额外人员。

向WMO GFCS秘书处寻求适当帮助。

通常要求支持聘请国家顾问证明是有助于支持拟订国家气候服务战略计划和行动计划的。

#### 要点

必须要通过M&E流程定期反馈，确保成功和可持续地实施NFCS。必须要开发伙伴全程参与经成本核算的国家行动计划的整个制定和核准过程，不是要在核准研讨会后为他们提供一项成品，而是要他们成为在确定国家气候服务投资关键优先重点方面的伙伴，并在计划制定完成后继续支持资金筹措工作。

GFCS试点国家经核准的行动计划可

参见：<http://www.gfcs-climate.org/national-action-plans>。

关于已举办的国家研讨会详情可登

录：[http://www.wmo.int/gfcs/national\\_workshops](http://www.wmo.int/gfcs/national_workshops)。



### 3.4.1 预先验证和最终验证研讨会

这一核准步骤可包括NMHS及其本国整个行业技术部门联合合作伙伴对国家战略计划和行动计划的技术预先验证。最终用户团体的代表以及正在开发NFCS的其它相关代表（行业代表、支持该倡议的联合国伙伴组织等）也可涵盖在内。这将确保计划中采纳各种观点，并根据计划中的战略方向，确保行动计划中所列各项优先重点活动的全面性并得到验证，以实现NFCS的实施。

继这一中间步骤之后，可对关于建立NFCS的国家战略计划和行动计划进行最终政治验证。这项工作应当以NMHS和国家/地方行业部门之间的伙伴关系为基础，通过向公众介绍该倡议进一步突显和广泛传播最新的用户定制气候服务，使NFCS成为国家瞩目的焦点。这一大力宣扬的核准活动应由国家最高政治当局（政府官员、国会议员和政要）主持，最好是由负责气象和气候变化的部长以及负责本国气候敏感型行业的部级对口单位共同主办，并有规划部和财政部参与。

喀麦隆NFCS是怎样在关键国家机构之间经一年的磋商之后达成并核准的实例详见下面的附录5。

附录6介绍了尼日尔、塞内加尔、科特迪瓦和南非NFCS目前采用的治理结构实例。

附录7提供了有关建立国家框架的国家法令范例模板。

### 3.4.2 筹措资金支持国家气候服务框架的各项活动

在核准国家计划后，如果国家资金不足以资助NFCS的实施，则该过程的重要部分是提出项目建议，为实施NFCS中确定的优先重点活动筹措更多资金。

因此，建议在核准研讨会的间隙组织伙伴论坛或捐赠方圆桌讨论，以便向在本国开展业务的开发伙伴介绍国家战略计划和行动计划。这样做可以阐明资金缺口，争取确保对实施确定的优先重点活动的融资予以支持，并商定实施步骤。寻求资金是一个资源密集化过程，需要根据资金来源（例如绿色气候基金或适应基金），提出各类建议。

筹措资金（从政府和开发伙伴）实施NFCS将使其能够按时启动并投入业务，而实施NFCS的其它必要过程将由政府研究。文框8介绍了萨赫勒地区为实施NFCS而争取资金筹措的实例。

#### 文框8. 萨赫勒地区对绿色气候基金的建议实例

在对国家气候服务行动计划的高级别核准之后，萨赫勒地区的七个国家（布基纳法索、喀麦隆、乍得、科特迪瓦、马里、尼日尔和塞内加尔）共同向绿色气候基金提出了一项区域计划建议。该建议旨在为各国实施最近验证的NFCS争取充足的资金，并开展在其国家行动计划中确定的优先重点活动，以在国家范围加强提供和使用气候服务。在缺少充足的国家资金情况下，这项对绿色气候基金提出的建议对于确保NFCS在其每个国家实现业务化至关重要。努力为实施其NFCS而争取资金的每个国家都应研究制定建议、并以类似的全球气候融资基金为目标。

关于萨赫勒地区向绿色气候基金提出的区域计划建议详情可浏览：<http://www.gfcs-climate.org/crafting-a-proposal-from-the-bottom-up-senegal>。

### 3.5 步骤5: 启动国家气候服务框架

最后，在对国家战略计划和经成本核算的行动计划以及建立NFCS和治理结构的法令达成一致后，则负责气象服务的部委便可举办NFCS启动活动。这应包含所有相关部委、联合国组织和开发伙伴。

NFCS的启动不应妨碍实施利益相关方商定的一些高优先重点活动。有些国家便是如此，它们在开展一些活动后启动了NFCS。启动工作任何时候都可以进行（最好是在各项活动开始之前），只要在本国开始对气候服务的联合制作、提供和使用开展跨部门业务协调。这是建立NFCS的最大益处。

虽然政府和NFCS利益相关方正在开发伙伴或全球气候融资基金之间筹措额外资金，但本国可利用参与机构和现行项目的现有预算资金，开始实施气候服务优先重点活动。应考虑联合融资机制，以便最大限度地利用现有的国家能力和资金。这可包括从配置人员或从那些NMHS有更丰富气候服务经验的国家借调人员。

应当与支持天气和气候服务价值链中各个要素的所有伙伴和利益相关方广泛共享国家战略计划和行动计划，以通报其投资情况。为了促进协调，那些选择支持行动计划中具体活动的伙伴或利益相关方应通过NFCS共享该信息。

#### 要点

定期审议国家战略计划，例如2年后，并至少每年要评估取得的进展。

拟定2年后举行另一次“启动”会议并比较各群体届时的响应能力。

## 4. 结论

预计建立NFCS的五个步骤将有助于NMHS及其国家合作伙伴共同制作和提供气候服务，从而启动建立NFCS的过程。

五步法的最终产品包括以下内容：

- 功能齐全、协调一致的NFCS，并附有明确的治理结构和参与规则以履行其职责
- NFCS战略计划，明确了NFCS内利益相关方或参与机构的共同愿景
- 要确定一个全面的、可操作的、有时限的和有成本估算的国家行动计划以实施NFCS战略计划。成本估算的国家行动计划介绍了NFCS要实施的行动，通过商定明确的作用、职责、时间表和预算来改进气候服务

在世界大部分地区，气候服务融入政府政策和决策过程仍然有限。因此，NFCS应发挥关键作用，制定流程和指导方针，以帮助政府、公众和各行业将气候服务纳入决策，从而管理与极端气候事件相关的风险和机遇。

预计NFCS将调动足够的资源来实施国家行动计划中的活动，以实现其宗旨和目标。这可能包括制

定调集资源的项目建议。还期望参与NFCFS的各方将共同调集资源或协调活动，以优化使用可用的资源并避免并行计划开展重复工作。

鼓励各国从本出版物中获得灵感，并从已开始实施NFCFS过程的国家汲取实践经验。WMO感谢这些国家提供其经验教训，还感谢分享其经验的国家利益相关方。

## 附件. 供国家气候服务框架使用的战略规划模板

*[该模板是基于基本战略规划模式（WMO，2016年），是针对涉及NMHS和其他国家机构的NFCS而开发的，必要时可根据特定的需要进行修改。]*

*[在此处插入NFCS的名称]*

*战略规划*

*[在此处插入战略计划的期限]*

*[该模板旨在帮助NMHS和其他国家机构建立NFCS，并制定其国家战略计划和相关的国家行动计划，以改进气候服务。它应考虑WMO战略计划、GFCS行动计划、区域战略计划、和国际、区域和国家开发倡议、以及参与NFCS的机构的战略计划等。当起草NFCS国家战略计划时，应将《WMO综合战略规划手册》（WMO，2016年）中概述的各步骤作为指导。]*

*[所有说明都用斜体和括号表示，并应从战略计划最终草案中删除。]*

### 执行摘要

*[提供一份关于国家战略计划和行动计划详细内容的执行层面的介绍，包括对NMHS和其他利益相关方简介和宗旨的概述、明确切实地介绍战略计划和行动计划如何可支持本组织更广泛的战略目标、要实现的效益、实施的实际时间框架以及相关的成本。]*

#### 1. 引言和背景信息

*[在完成本节之前，请参阅《WMO综合战略规划手册》（WMO，2016年），第2章。]*

##### 1.1 引言

改进气候服务的国家战略计划以及附带改进气候服务具体行动的相关国家行动计划，可为国家气候服务框架（NFCS）提供战略方向和相应的行动。这些应该实现气候服务的预期改进，以及促进依赖天气、气候和水条件的公众和各部门更好地管理各级别的气候变率和变化的风险及机遇。这可以通过开发基于科学的气候信息和预测服务并将其纳入规划、政策和实践来完成。国家气象水文部门（NMHS）和其他机构在全球气候服务框架（GFCS）五个组成部分（支柱）（观测和监测；研究、模拟和预测；气候服务信息系统；用户界面平台（UIP）；以及能力发展）中的作用，根据NMHS及其他机构的能力而不同，并符合其国家层面上的规定职责。

各国的NMHS在收集观测资料方面发挥着关键作用并将继续发挥作用，而这正是气候服务的基础。然而，NFCS要开发面向用户的气候服务，其他参与机构收集的资料对于NMHS和研究机构发展气候进程与其他气候依赖型各部门的进程之间的联系是至关重要的，以便提供面向用户的气候服务。NMHS、大学和其他研究机构之间的协作可推进开发面向用户产品的工作，这对于气候研究和

模拟工作是非常重要的。NMHS将是气候服务信息系统的核心，因为该系统使用观测资料的产品。借助研究的帮助，NMHS将实施气候监测和预测业务系统，以制作气候信息和产品，从而确保在国家 and 地方层面上提供信息和产品。此外，NMHS具备与天气、水和气候服务用户打交道的经验，其有能力在与用户的广泛互动中发挥重要的作用，并为用户提供更好的气候服务。然而，其在UIP组成部分中的作用很大程度上是通过各种合作伙伴或是国家内不同部门的边界组织来实现的。

### 1.1.1 战略计划和行动计划的宗旨

[阐述战略计划和行动计划的宗旨（需要通过不同的方式予以改进的方面）、以及制定计划所需的进程：参与方（参与者）沟通和制度化流程。这一节还概述了确定计划架构的方式。]

[请参阅《WMO综合战略规划手册》（WMO，2016年），第2.2节和第3.1节。]

[确认该过程的基本原理和目的，以及制定战略计划的原因包括：

- 承诺、所有权和协商
- 负责管理流程的各方]

### 1.1.2 战略规划方法

[阐述NFCS为完成战略计划所实施的过程。解释如何组织NFCS来制定计划以及规划过程是如何进行的。要涵盖所有以下内容的相关细节：有关实际使用方法、影响规划结果的约束或限制、以及战略规划过程的持续时间和预算。要包括国家审查周期以更新该计划。]

[为了实现上述目标，可从一个或多个战略规划模式中选择最适合NFCS需求和能力的模式。决定将采用的战略规划模式、以及战略规划过程的时间、持续期限和预算。]

[战略规划过程对成功实现战略计划的期望有很大影响。这个过程应该涉及内部和外部利益相关者，而战略计划应该是NFCS的共识文件。预计在建立NFCS方面发挥主导作用的NMHS负责人，应成为牵头人，但要考虑其他机构和外部利益相关者的不同看法。请参阅《WMO综合战略规划手册》（WMO，2016年），第2.3节。]

## 1.2 背景

### 组织背景和结构

[简要概述NFCS和各机构建立的时间、具备哪些功能、以及为履行其职责所设立的组织结构。着重强调每个机构的相关成就、NFCS可利用的现有合作安排、以及各机构多年来一直提供的气候服务的类型。其中要涵盖NFCS的结构。]

## 2. 环境扫描

[环境扫描是指收集和分析可能影响NMHS活动的相关全球、区域和国家信息。其目的在于确定未来

**文框9. 外部评估和分析的关键问题**

- 外部参与者在帮助解决脆弱性或改变趋势方面有哪些资源、能力和劣势？
- NMHS及其工作的主要威胁是什么？
- 哪些主要机会可以使NMHS及其工作受益？
- 利益相关方有哪些？
- 哪些其他组织正在努力提供相同的服务/产品？
- 哪些其他组织对NMHS有兴趣和/或有影响力？
- 利益相关方的优先重点、关注点和问题是什么？
- 与每个利益相关方的关系如何？
- 可能影响未来工作的社会、政治、经济和环境趋势是什么？（哪些方面会受到影响？哪些方面不受影响？）

可能影响NMHS的内外部挑战和机遇。]

[请参阅《WMO综合战略规划手册》（WMO，2016年），第3.2.1节，其中介绍了分析NMHS内外部情况的工具（文框9）。]

[本模板建议使用三种补充工具（如以下三个小节所述），进一步的细节请参阅《WMO综合战略规划手册》（WMO，2016年），第3.2.1.1节。]

## 2.1 优势、劣势、机会和威胁分析

[请参阅《WMO综合战略规划手册》（WMO，2016年），第3.2.1.1.1节和附录2。]

[开展优势、劣势、机会和威胁（SWOT）分析。这是一项评估活动，主要审查内部能力、利益相关方关于NFCS响应能力的需求、以及NFCS（涉及NMHS和其他机构）运行的背景情况。它所捕获的信息应该有助于了解NFCS的优势、差距、现状和预期成果。请注意，这些信息是为了帮助让NFCS目标、计划和能力符合社会经济环境。表1可作为开展SWOT分析的指南。]

### 优势

[识别NFCS内部有形和无形属性，以及NFCS控制的属性。这些属性通常是参与NFCS过程拥有的或将吸引投资用于改善气候服务的技能（能力）和资源。]

### 劣势

[这些都是NFCS和相关机构控制的因素，阻碍NFCS实现其目标。这里列出的因素应该是建议需要改进的地方。]

### 机会

[这些是外部吸引因素，如果资本化，将有助于缩小NFCS正在开展的工作和预期目标之间的差距。应该确定可实现这些目标的时间框架。]

### 威胁

[这些是超出NFCS控制范围的外部因素，可能会使NFCS的使命和运行面临风险。这些信息还应概述已确定的应急计划，以应对严重且极有可能发生的风险。]

表1. 采用WMO 2016年利益相关方调查结果的SWOT模板样本<sup>a</sup>

内部	
<b>优势</b> [列出本组织的所有优点。可以依靠什么来提供服务? ]	<b>劣势</b> [列举任何可以改进的地方。不符合期望的方面有哪些? 缺失了哪些方面? ]
全球影响力和成员	机构复杂性
专家和经验丰富的员工	资源紧缺
优秀的合作精神	官僚低效率
实时交换资料	知名度较低
协调开展各项活动	实施效率低
标准和做法	适应不足
能力发展	会员之间的不平等
	对最不发达国家/小岛屿发展中国家提供的资助有限
外部	
<b>机会</b> [列出任何可能推动本组织发展但尚未被利用的机会。 ]	<b>威胁</b> [列出可能阻碍实现目标的任何事情，例如不确定的资金或可能瓦解的关系。 ]
气候变化	私营部门提供商
科技的进展	预算压力
对服务的新需求	政治/经济不稳定性
GFCS的实施	竞争
减轻灾害风险	航空的发展
机构改革	日新月异的技术
伙伴关系	未聚焦核心活动

<sup>a</sup> 在线调查的报告可查询: [https://www.wmo.int/pages/about/documents/Report\\_WMO\\_Stakeholder\\_Survey\\_2016-8July.pdf](https://www.wmo.int/pages/about/documents/Report_WMO_Stakeholder_Survey_2016-8July.pdf).

## 2.2 政治、经济、社会文化、技术、法律和环境分析

[进行分析，了解与政治、经济、社会文化、技术、法律和环境（生态）（PESTLE）因素有关的NFCS外部环境。这种多重分析通常是在利益相关方研讨会期间开展，并且要利用六个因素研究的结果。有关的国际决定包括2030年可持续发展议程（可持续发展目标）、2015-2030年仙台减轻灾害风险框架、巴黎协定和大会决定等。还应考虑有关的区域和国家决定。]

[请参阅《WMO综合战略规划手册》（WMO，2016年），第3.2.1.1.2节和附录3。]

[收集PESTLE分析信息时，可以使用表2作为指导。]

## 2.3 国家利益相关方咨询研讨会和基线分析

[国家利益相关方咨询研讨会应该包括通过这一过程已确定的各利益相关方，以创建基线。基线分析中确定的问题应该作为研讨会议程和计划的依据。研讨会应确定每个机构在NFCS中的作用，制定NFCS国家战略计划和行动计划的时间表，以及预算。]

表2. PESTLE分析期间要考虑的因素

政治因素	经济因素
关于发展路径和行动领域的国际、区域和国家决定 (例如, 关于WMO优先重点的大会决定、联合国可持续发展目标、巴黎协定、仙台减轻灾害风险框架、区域战略和国家发展政策)	由于在未来高度竞争的服务提供环境中运行, 可能会损失航空部门的重要收入, 并对国家基础设施的可持续性和核心气象资料的可用性产生潜在的负面影响
政府对供资水平的决定	资源调集
官僚主义、腐败水平和税收政策(税率和激励)	成本回收政策
进口限制(质量和数量)	波动的全球经济
竞争管制	政府实施的预算削减
	实施和运行基础设施的成本变化
	经济增长、通货膨胀、利率和汇率
	失业趋势
	信贷可用性
	消费者可支配收入水平以及货币和财政政策
	价格波动
社会文化因素	技术因素
人口安全与保障、水与粮食安全、可持续发展、日益繁荣, 增强抵御灾害和气候变化的能力、改善公共卫生	拥有所需的科学、技术和人力资源能力以监测、预测和发布极端气候事件的预警并实现GFCS优先重点
气候变化适应和减缓	了解并将各种用户群体的需求(包括应急管理部门)纳入改进气候服务提供的进程
城镇化水平不断提高和人类居住扩张到以前未被占用的高风险地区	有能力提供快速、及时、准确、广泛传播和可理解的信息, 以及为政府和公众提供高质量服务
对高质量气候服务的需求不断增长	参与和获取研究, 这有助于改进对所有空间和时间尺度上天气、气候、水和相关环境条件变化的监测、预测和了解
迅速变化的用户需求	与学术界、政府部门、国际和非政府组织建立新的伙伴关系, 并在适当和可能的情况下与私营部门和民间社团建立新的伙伴关系
人口变化	收集、存储和交换“大数据”, 收集和共享众包数据, 并通过社交媒体渠道处理信息
对气象和水文服务的态度	自动天气观测系统对职工队伍水平的影响
	实施WMO信息系统和WMO全球综合观测系统



法律因素	环境(生态)因素
NMHS的法律地位及其职责	荒漠化、土地退化、热浪、洪水、干旱，海平面
气象和水文服务的标准	上升和区域影响
资料共享和管理政策	灾害性天气和气候极端事件的发生率及相关影响
环境、就业、教育、反垄断、歧视、版权和专利/知识产权法	有所增加
竞争法	管理和保护环境的法律
消费者保护和电子商务	
卫生和安全法律	

研讨会的主要目的是汇聚NMHS、政府部门、大学和研究机构的专家、关键决策者、合作伙伴以及与GFCS初始优先领域相关机构的从业人员。研讨会将有助于确定适当的机制，以改进和维持气候信息和产品的开发并提供给不同的用户。研讨会应讨论NFCS参与机构之间可能有利的现有合作安排。具体来说，它应该：（a）明确NFCS的领导层和结构，以反映每个有关机构的作用和责任；（b）加深对不同用户部门对气候服务需求的了解；（c）提高对现有界面机制的认识，并在需要时提出改进建议；（d）明确了解GFCS五大支柱中每个支柱的差距，以期启动必要的改进；（e）关于业务实施NFCS所需的体制安排、伙伴关系和进程的战略指导。

研讨会的具体目标是：

- 审查国家层面上提供气候服务的现状，并评估不同气候敏感部门对气候服务的具体需求
- 审查NFCS可以依赖的现有合作结构
- 审查气候服务提供方与用户之间的界面机制的现状以及互动，确定需要改进的主要领域并就有效的机制和做法提出建议
- 从任务、基础设施和人力资源等方面阐述GFCS所有组成部分中的能力建设需求
- 讨论并建议有关改进气候预测和服务的制作、获取和可持续运行的安排，以促进气候信息从全球和区域尺度流向国家和地方尺度
- 讨论并确定制定战略计划和行动计划的下一步，以及业务运行NFCS所需的预算
- 绘制气候服务发展和应用路线图，以支持国家层面的各气候敏感部门

## 2.4 环境扫描的结论

*[本节应以两到三个简短但全面的段落总结SWOT和PESTLE分析中确定的NFCS所面临的战略问题，其中涉及内外部环境的评估。还应涵盖关于利益相关方利益、贡献和关系的信息。根据战略回应方面的分析得出结论，这些结论是为了在追求机遇的同时减少弱点和威胁，从而发挥优势所需的。这对实现更高级别的性能是至关重要的。]*

### 3. 国家气候服务框架的愿景、任务和价值

[本节参照了《WMO综合战略规划手册》（WMO，2016年），第3.3节。]

#### 3.1 愿景

[介绍已通过的愿景声明。该愿景必须表明NFCS的长期愿望或意图。即应介绍NFCS预期的未来。就实现而言，它应该具有挑战性、雄心勃勃，但却要有可操作性足以调动每个机构雇员的聪明才智。属于NFCS理想未来状态的强大和令人信服的精神形象可得以塑造。在制定愿景声明时，确保回答以下基本问题：

- (a) NFCS的计划是什么及其建立的原因是什么？
- (b) NFCS希望在未来5 - 10年内实现什么类型的气候服务改进？
- (c) NFCS的发展目标是什么？]

[请参阅《WMO综合战略规划手册》（WMO，2016年），第3.3.1.1节。]

#### 3.2 任务

[介绍已通过的任务声明。任务必须表明符合利益相关方价值和预期的NFCS总体目标，以及建立的缘由，同时要抓住核心业务及与GFCS组成部分相关的业务。在编制任务声明时，确保回答以下关键问题：

- (a) 为什么要建立NFCS？
- (b) 服务的用户有哪些？
- (c) 打算提供哪些服务？
- (d) 打算如何提供服务？]

[WMO和NMHS任务声明的例子，请参阅《WMO综合战略规划手册》（WMO，2016年），第3.3.1.2节。]

#### 3.3 价值观

[介绍已通过的价值声明，这应代表在开展NFCS业务时可以接受的内容。这些价值观介绍了NFCS在开展工作时重要的内容 - NFCS认为对于其工作重要的核心问题及其与其他机构的互动。这些价值观非常重要，因为它们有助于为任务和愿景声明提供依据。价值观的例子是诚信、诚实、效率、团队精神、平等和卓越。]

[确保概述NFCS基本道德规范。]

[请参阅《WMO综合战略规划手册》（WMO，2016年），第3.3.1.3节。]

## 4. 战略框架

### 4.1 战略宗旨、目标和战略

#### 4.1.1 宗旨

[概述NFCS的宗旨，仅限少数几个非常重要的（五到八个宗旨）。如果目标得以实现，将证明NFCS正在履行其职责（任务）。NFCS在实现其目标时将会看到的结果，将为其设想的未来奠定基础（愿景声明）。文框10以WMO目标为例，文框11显示了NFCS的一些目标实例。]

[请参阅《WMO综合战略规划手册》（WMO，2016年），第3.3.2节。]

#### 4.1.2 目标

[如文框12所示，概述NFCS的战略目标。要实现NFCS的宗旨在很大程度上取决于战略目标的实现程度。这些目标是具体的，并且各不相同。这些目标是可衡量的，并设定了实现这些目标的时间框架。这些目标还应反映考虑到资源问题（包括时间）能够实际完成的事情。]

[请参阅《WMO综合战略规划手册》（WMO，2016年），第3.3.3节。]

#### 4.1.3 战略

[在表3中，列出所有与战略宗旨和目标相关的高层规划战略。将表3中的内容替换为具体信息。文框13是WMO战略的范例。]

[请参阅《WMO综合战略规划手册》（WMO，2016年），第3.3.4节。]

#### 文框10. 范例 – WMO宗旨

“[...] 为我们所服务的民众按其需提供高质量的天气、气候和水文服务”

出处: WMO(2015b)

#### 文框11. NFCS宗旨的范例

1. 信息和气候服务； 2. 内部程序和财务； 3. 客户
- 宗旨1: 气候信息系统和及时的警报，针对人员和财产的具体需求和安全
- 宗旨2: 为人们和社区提供信息并让他们有能力管理气候极端事件
- 宗旨3: 部门计划和项目中的综合气候信息

[用NFCS宗旨替换内容。从以下开始: ]

（NFCS名称）决定侧重的宗旨是:

- 战略宗旨1: ...
- 战略宗旨2: ...
- 战略宗旨3: ...

**文框12. 各项宗旨和相关具体目标的范例**

- 战略宗旨1: 气候信息系统和及时的警报, 针对人员和财产的具体需求和安全:
  - 具体目标1.1: 开发参与NFCS的机构的人力资本
  - 具体目标1.2: 实现天气和气候监测系统的现代化
  - 具体目标1.3: 增加产品和气候服务的可用性
- 战略宗旨2: 为人们和社区提供信息并让他们有能力管理气候极端事件:
  - 具体目标2.1: 加强信息和通信系统
  - 具体目标2.2: 引入新的产品和多样化的服务
- 战略宗旨3: 部门计划和项目中的综合气候信息:
  - 具体目标3.1: 开发研究能力并针对不同发展部门制作面向用户的科学气候信息
  - 具体目标3.2: 改进气候信息和产品与决策的整合

*[将内容替换为所在国家的NFCS宗旨和具体目标。从以下开始: ]*

为了与本计划中列出的宗旨保持一致, (NFCS名称) 制定了在2020-2023年整个计划期间要实现的具体目标。

与每个宗旨相关的具体目标是:

- 战略宗旨1: ...
  - 具体目标1.1: ...
  - 具体目标1.2: ...
  - 具体目标1.3: ...
- 战略宗旨2: ...
  - 具体目标2.1: ...
  - 具体目标2.2: ...
- 战略宗旨3: ...
  - 具体目标3.1: ...
  - 具体目标3.2: ...

**表3. 战略范例**

宗旨1: 气候信息系统和及时的警报, 针对人员和财产的具体需求和安全				
具体目标	战略	成果	时间框架	职责
1.1.开发机构的人力资本	教育和培训员工	专业人员	[在此插入相关信息]	[在此插入相关信息]
	改善与大学和区域培训中心的伙伴关系	技术和科学技能得到提高		
1.2.实现天气和气候监测系统的现代化	部署现代技术以收集观测资料并监测天气和气候过程 引入现代设备来处理气候信息和产品	已安装或业务运行的观测及气候监测仪器 提高了天气和气候观测的质量	[在此插入相关信息]	[在此插入相关信息]
1.3.增加产品和气候服务的可用性	使用新的信息技术来改善气候信息的可用性	提高气候信息和产品在不同部门的可用性	[在此插入相关信息]	[在此插入相关信息]

**宗旨1:** [插入相关宗旨。]

**具体目标1.1:** [插入相关具体目标。]

[在下表中插入相关信息。]

战略	成果	时间框架	职责
1			
2			
3			

#### 文框13.WMO战略的范例

具体目标: 在GFCS下实施气候服务, 特别是那些缺乏气候服务的国家, 通过:

- (a) 建立区域气候中心
- (b) 确定用户对气候产品的要求
- (c) 发展气候服务信息系统
- (d) 推动次季节至季节预测技能

出处: WMO (2015b)

## 5. 风险评估

[确定可能阻碍实现每个宗旨和具体目标的风险。]

[确定可能影响战略规划预期成果的事件及相关风险和机遇。使用这些信息来编制风险管理矩阵或注册表。必要时, 还可以参照WMO风险管理政策和框架, 以及各机构和政府的政策。]

[请参阅《WMO综合战略规划手册》(WMO, 2016年), 第3.3.5.9节。]

[简要介绍上述战略框架的主要风险。确定要实现NMHS战略规划预期结果的主要障碍。]

## 6. 制定国家行动计划

[制定行动计划, 将战略转化为具体的活动和项目, 以实现预期的目标。将行动计划作为本模板的附录附上。其中应涵盖所有参与NFCS的机构商定的行动。]

[请参阅《WMO综合战略规划手册》(WMO, 2016年), 第3.4.1节。]

[国家行动计划介绍了为实现NFCS商定宗旨而需实施的各项行动。它确定了参与NFCS的每个机构的角色和责任。它还提供了应该用来衡量绩效进展情况的指标。]

## 7. 为战略计划和行动计划提供资金

[使用行动计划中列出的活动和项目，估算每项活动的成本，为实施战略规划编制基于成果的预算。制定资源调集战略，特别是解决预算中的缺口。]

[请参阅《WMO综合战略规划手册》（WMO，2016年）]

## 8. 实施行动计划

[由于政府正在从发展伙伴机构调集额外的财政资源，鼓励NMHS和其他参与NFCS的机构利用预算内资源在其职责范围内实施优先重点行动。作为NFCS实现其宗旨和具体目标的起点，相关的现有伙伴关系和项目是非常有用的。NFCS可利用涉及气象和水文领域国际合作的其他工作协同作用（包括其他部门），以便让提供气候服务能力较高国家的NMHS的专家支持NFCS。NFCS也可以建立员工交流计划，以提高提供一些初始产品的技能。]

## 9. 监测、评估和报告

[对社区和国家层面的气候服务举措至关重要是M&E，同时建立基线也是非常重要的，以量化NFCS及协调一致行动对当地气候服务的影响。]

### 9.1 监测

[解释如何开展监测以及由谁负责开展监测。强调衡量进展的关键指标。根据各项宗旨和目标制定绩效评估框架，作为理解和报告NFCS希望看到的结果和变化的基础。]

[请参阅《WMO综合战略规划手册》（WMO，2016年），第3.5节和第3.5.1节。]

### 9.2 评估

[解释/描述开展战略规划评估的方式、时间和实施者。]

[请参阅《WMO综合战略规划手册》（WMO，2016年），第3.5节。]

### 9.3 报告

[解释进行报告的方式和时间，以及根据M&E得出的结果。确定报告的时间表（年度、中期审查等）。]

[解释/说明报告战略规划的方式、时间和报告人，以及可得出的成果/报告，包括：

- 用于报告结果的方法/报告格式
- 编写基于结果的报告的频率（季度、半年或年度）
- 确定负责编写基于结果报告的编写者

— *向成员、利益相关方等提供的报告类型*

*[请参阅《WMO综合战略规划手册》（WMO，2016年），第3.5.8节。]*

## 10. 宣传战略计划

*[编写两到三个简短的段落，说明NMHS将如何有效地向关键受众宣传战略计划的各个方面，包括其愿景、任务、核心价值观、组织宗旨、具体目标、预期成果和战略，以及说明将采用的宣传渠道。]*

*[请参阅《WMO综合战略规划手册》（WMO，2016年）]*

## 11. 附录

*[请参阅《WMO综合战略规划手册》（WMO，2016年）中的附录。]*

## 附录1. 国家提供和使用气候服务能力的基线评估调查问卷

### 全球气候服务框架合作伙伴联合咨询委员会基线能力评估工具 - 评估在国家层面上联合制作、传播和使用气候服务的基线能力

该基线评估的主要受众是在气候服务链中发挥作用的**国家利益相关方**，其将气候知识与国家层面的行动联系起来。其中包括国家气象水文部门（NMHS）和技术部门的专家、以及各不同气候脆弱部门中（农业、民防、卫生、水资源管理、能源、运输、基础设施等）参与制作、定制和传播气候服务过程的NMHS天然合作伙伴。这些合作伙伴针对特定部门的脆弱性和暴露度的知识有助于从NMHS获得定制的天气、气候和水文预报，并将信息（如暴雨事件的预报）转化为服务（根据当地情况说明暴雨事件的后果并提供采取预防措施的建议）。其他相关的利益相关方包括专业的宣传机构、推广代理机构、研究机构、省级和地区级规划者以及社区组织等，他们都在全国气候服务链中发挥作用。

因此，气候服务涵盖一系列的活动，负责处理关于过去、现在和未来气候状态的信息以及关于自然和人类系统影响的信息。气候服务包括使用如历史气候数据集等简单信息和更为复杂的产品（诸如月、季或年代际时间尺度的天气预报和预测以及趋势），以及根据不同温室气体排放情景使用数十年的气候预估。最后，为了提供真正的服务，气候部门必须如何在决策过程中使用气候信息提供建议和支持。气象和水文服务部门与不同气候脆弱部门的技术合作伙伴合作制作各种信息，而信息使用者包括国家级规划人员和社区级决策人员。

气候服务依赖国家层面的多个利益相关方和机构的协作，各方在协调一致的国家气候服务价值链中开展合作，并将知识和行动联系起来。

#### 第1节. 国家立法、政策和体制框架和规划

能力需求	问题	
	国家层面	地方层面(省/地区/社区)
国家气候服务立法	在组织提供气候服务方面，是否有国家立法或是指令？	在地方层面上是否有提供气候服务的法律规定？
战略/政策/ 计划	是否有关于气候服务的国家战略/政策？ 是否完全或部分颁布了？其中是否有明确的目标和责任？ 是否明确规定了在中央和地方层面制作、定制和传播气候服务的作用和职责？	



能力需求	问题	
	国家层面	地方层面(省/地区/社区)
	<p>是否有国家气候服务行动计划？</p> <p>是否充分阐述了相关的行动计划（减轻灾害风险（DRR）、粮食安全、农业等）？</p> <p>是否具体规定了包括行业主管部门、部门用户、NMHS等国家利益相关方之间的协调机制？</p> <p>是否确定了各项活动必须落实的明确和可实现的时间表？</p> <p>国家气候服务立法/政策/战略涉及性别问题的程度。</p>	
国家气候服务框架	<p>从体制方面而言，NMHS在该国的地位如何？</p> <p>关于国家层面上的气候服务提供，有哪些体制安排（任务、框架、与其他机制的协调等）？</p>	<p>从体制方面而言，NMHS在地方的地位如何？</p> <p>关于地方层面上的气候服务提供，有哪些体制安排？</p>
协调机制	<p>是否有针对气候服务的国家协调机制？</p> <p>如果有，请阐述该机制（成员、作用和职责、召开会议的频率等）</p> <p>负责气候和水文服务的国家机构/组织是否是另一个协调机制（DRR平台、粮食安全、应急准备和响应等）的成员？</p> <p>如果是，请说明其作用和责任</p>	
早期预警系统（EWS）	<p>是否有国家层面的多灾种国家EWS？</p> <p>落实了哪些支持国家和地方层面EWS协调的机制？</p> <p>NMHS（或其他负责气候服务的国家机构）在EWS协调机制中的地位如何？</p>	<p>是否有地方层面的多灾种国家EWS？</p>
用户界面平台	<p>是否建立了能够促成各部委/部门和NMHS之间开展定期互动的框架？</p> <p>NMHS、部门技术人员和国家级用户之间的互动是制度化的还是临时性的？</p>	<p>是否建立了能够促成地方级用户与NMHS之间开展定期互动的框架？</p> <p>地方NMHS部门、部门技术人员和地方级用户之间的互动是制度化的还是临时性的？</p>

能力需求	问题	
	国家层面	地方层面(省/地区/社区)
研究的作用	<p>气候研究大学/实验室与NMHS之间是否签署了谅解备忘录，以促进建立研究与业务气候服务提供之间的联系？</p> <p>哪些机构参与气候服务研究？</p> <p>正在开展的主要气候研究项目有哪些？</p> <p>终端用户需求是否驱动气候研究的重点/优先事项？</p> <p>是否与参与国家气候服务提供链的利益相关方（NMHS、行业主管部门等）建立了协调机制？</p>	
私营提供方	<p>是否有其他组织（私人、商业等）提供气候和/或水文服务？</p> <p>在国家和地方层面上提供早期预警的体制结构如何？</p>	
资源	<p>提供气候服务的不同机构是否有足够可用的资源（办公空间、设备、资金等）？</p>	<p>提供气候服务的不同地方机构是否有足够可用的资源（办公空间、设备、资金等）？</p>
预算	<p>气候服务国家行动计划/政策/战略是由国家预算供资还是由捐助方支持？</p> <p>是否有足够的资金？</p> <p>是否有资金缺口？</p>	

## 第2节. 国家层面上制作、定制和传播气候服务的能力

能力要求	问题	
	国家层面	地方层面
审视现有的气候服务倡议	国家层面上现有的气候服务倡议有哪些？ 每个倡议如何可推进全球气候服务框架的五大支柱？	地方层面上现有的气候服务倡议有哪些？
气候信息流	<p>国家层面上气候信息的第一级用户有哪些？ 国家级用户目前在特定优先领域可获得哪些气候信息产品/服务？</p> <p><i>[插入表格，受访者可以具体说明所接收产品的类型（气候监测产品、季节/年际/年代际预测、预估等）]</i></p> <p>DRR和防灾部门 灾害管理部门 农业部门 卫生部门 水资源管理部门（包括卫生） 能源部门 其他部门（请具体说明）</p> <p>每个部门如何获取这些信息？在什么级别？ 每个部门如何使用气候相关信息？</p> <p><i>[创建决策树，示意哪些产品可用以及部门专家使用这些产品的目的是什么]</i></p> <p>每个部门收到的气候信息产品类型是否适合？ 对于每个部门而言，目前尚未提供哪些需要的重要气候信息产品？ 将如何使用额外要求的气候信息产品？ 是否建立了反馈机制来评估收到产品/服务的相关性和质量？是否有与研究连接的反馈环？ 应提供哪些类型的反馈？最好的平台和渠道有哪些？</p>	<p>地方层面上气候信息的第一级用户有哪些？ 地方级用户目前可获得哪些气候信息产品/服务？</p> <p><i>[插入表格，受访者可以具体说明所接收产品的类型（气候监测产品、季节/年际/年代际预测、预估等）]</i></p> <p>本地如何获取这些信息？在什么级别？ 当地的技术专家如何使用这些信息？</p> <p><i>[创建决策树，示意哪些产品可用以及当地部门专家使用这些产品的目的是什么]</i></p> <p>每个部门收到的气候信息产品类型是否适合？ 是否建立了反馈机制来评估收到产品/服务的相关性和质量？是否有与研究连接的反馈环？ 应提供哪些类型的反馈？最好的平台和渠道有哪些？</p>
联合制作气候服务	<p>NMHS可在多大的程度上根据用户的需求开发适合的气候服务？</p> <p>气候信息是否针对不同行业/特定用户量身定制？</p> <p>目前在国家层面上为最终用户定制气候信息的程度如何？ 国家层面上的最终用户有哪些？ 气候信息是否针对特定用户量身定制？ 如何进行量身定制？由谁来完成？</p>	<p>在地方层面上目前可在多大的程度上为最终用户定制气候信息？ 地方层面上的最终用户有哪些？ 如何进行量身定制？由谁来完成？ 气候信息是否被翻译成不同的语言？ 传统/当地知识在多大程度上融入了气候相关信息产品、服务和工具？</p>

能力要求	问题	
	国家层面	地方层面
联合定制的能力	国内是否有足够的能力来根据不同部门/特定用户的需求定制气候信息？	国内是否有足够的能力来根据地方级用户的需求定制气候信息？
气候服务提供的传播渠道	<p>国家级用户接收气候信息的传播渠道是否合适？</p> <p>[插入表格说明相关性、质量、可靠性；举例说明]</p> <p>是否也传达了气候信息的不确定性？怎么传达的？</p> <p>是否建立了机制来支持国家层面上提供气候相关信息产品、服务和工具的各机构/组织与用户之间进行双向对话/反馈？</p> <p>目前气候相关的早期预警是如何传播以及向谁传播？</p> <p>是否开展了国家公共宣传活动以提高对现有气候信息服务的认识并提高潜在用户的关注？</p> <p>有效性如何？</p>	<p>地方级用户接受气候信息/服务的传播渠道是否合适？</p> <p>是否也传达了气候信息的不确定性？怎么传达的？</p> <p>是否建立了机制来支持地方层面上提供气候相关信息产品、服务和工具的各机构/组织与用户之间进行双向对话/反馈？</p>
沟通能力	是否对专业传播方进行了大范围传播气候服务和预警方面的培训？	是否对本地中介机构进行了大范围传播气候服务和预警方面的培训？
性别和社会差异	在制作气候相关信息产品、服务和工具时，在多大程度上考虑了地方性别特征和社会差异？	<p>采取了哪些措施来确保边缘化的社会群体平等地获得信息？</p> <p>是否建立了机制以确保产品/服务/工具的形式及其提供的方式能够考虑最脆弱社区内最边缘化群体的需求？</p>

能力要求	问题	
	国家层面	地方层面
气候资料制作、管理和监测的能力	<p>根据WMO对NMHS的分类（1-4类），NMHS属于哪一类？</p> <p>国内是否有足够的管理能力来管理气候资料？</p> <p>气候资料是否实现了数字化？</p> <p>气候资料在多大程度上受到控制和同质化？</p> <p>气候资料记录中是否有空白？</p> <p>有没有资料拯救计划？</p> <p>是否有气候资料的中央资料库/数据库？</p> <p>是否整合了不同的数据集？</p> <p>是否提供了根据气候数据集制作的产品？是否集中在一个开放可访问的数据集里？</p> <p>是否有国家气候云图？</p> <p>使用的基准气候期是什么？</p> <p>是否针对厄尔尼诺-南方涛动和其他有意义的区域气候动态建立了永久性的气候监测系统和信息系统？</p> <p>是否有一个明确的国家气候观测网络？</p> <p>是否对国家和地方级的气候极端事件进行了分析？</p> <p>是否对国家和地方级的气候趋势进行了分析和对气候变化进行了探测？</p> <p>是否有来自气候变化情景的资料用于分析和应用？</p> <p>如何与不同的利益相关方和决策者使用/分享这些资料？</p>	
现有员工/能力	<p>在国家一级是否有足够的技术能力来制作、定制和传播气候服务？</p> <p>在每个优先领域内：</p> <p>是否指定了气候服务的授权工作人员/联络员？</p> <p>他们是否接受过关于气候服务的培训？</p> <p>他们是否有能力履行其对该部门气候服务的责任？</p> <p>他们是否得到本机构内领导层的充分支持？</p> <p>他们得到授权的程度有多大？</p>	<p>在地方一级是否有足够的技术能力来制作、定制和传播气候服务？</p>
气候变化教育	<p>气候服务是否被列入国家宣传服务的培训课程中？</p> <p>宣传培训是否被列入NMHS员工和工作人员的国家/区域课程？</p> <p>是否有与气候/气候服务有关领域的大学教育？</p>	

能力要求	问题	
	国家层面	地方层面
用于气候研究活动和培训的资源	在国家层面上不同机构间是否开展了气候服务方面的合作研究？ 是否有充足的资源开展气候研究活动？ 是否有足够的资源来支持为从事制作气候相关信息产品和服务的工作人员提供培训？	

- <sup>a</sup> 就本评估工具而言，能力被定义为承担某项特定职责或工作所需的专业知识、技能和行为。通常情况下，获得这些能力将需要接受特定岗位的教育和培训，通常的大学本科学位课程是不够的（参见WMO, 2015a）。“有限”技术能力与更广泛的技能（包括管理和领导技能）以及个人技能（诸如时间管理和团队合作）之间有明确的区别。这些都是确保气候服务质量的必要条件。通常情况下，技能在很多情况下是在国家层面上进行定义，因为其与资质、薪酬等级和组织结构相关联，而能力是在国际层面上来定义以确保方法和结果的一致性。根据具体情况，能力可以应用在个人层面或机构层面上（也就是说，机构是否具备承担特定角色和任务所需的综合能力？）。由于每个机构都不同，该机构如何组织其员工按照所需标准制作所需产品，这是该机构的决定。客户只需要知道该机构拥有人员和流程，并且以特定方式组织，由特定生产链中具备能力的人员负责制作、审查和传播产品。在一些机构中，一小部分人可能会做所有事情，或者在其他一些机构中，很多人可以为生产链的某些部分做出贡献。

## 第3节. 落实使用、融入和评估气候服务的能力

能力要求	问题	
	国家层面	地区/地方层面
气候服务用户	<p>在国家层面上使用气候服务的主要国家机构和组织有哪些？</p> <p>国家层面上针对最终用户的问题：该机构/组织如何获取气候服务（在线平台、公报、直接共享的信息等）？该组织各部门需要气候服务的目的是什么？</p> <p><i>[创建决策树，示意哪些服务可用以及最终用户使用这些服务的目的是什么]</i></p> <p>气候服务是否满足需求？</p> <p>要制作针对性更强的服务需要改进哪些主要方面？</p>	<p>在地方层面上使用气候服务的主要机构和组织有哪些？</p> <p>地方层面上针对最终用户的问题：该机构/组织如何获取气候服务（在线平台、公报、直接共享的信息等）？该组织各部门需要气候服务的目的是什么？</p> <p><i>[创建决策树，示意哪些服务可用以及最终用户使用这些服务的目的是什么]</i></p> <p>气候服务是否满足需求？</p> <p>要制作针对性更强的服务需要改进哪些主要方面？</p>
将气候服务纳入部门政策、战略和计划	<p>是否有将气候服务纳入相关部门政策、战略和计划（农村发展、卫生、自然资源管理等）的过程？</p> <p>在国家层面上是否有能力促进将气候服务纳入主流工作以支持国家级的部门？</p> <p>是否有具体的部门工具/方法可用于指导主流化进程？</p>	<p>是否有将气候服务纳入地方层面上相关部门政策、战略和计划（农村发展、卫生、自然资源管理等）的过程？</p> <p>在地方层面上是否有能力促进将气候服务纳入主流工作以支持地方级的部门？</p> <p>是否能获取具体的部门工具/方法来指导主流化进程？</p>
评估气候服务	<p>是否对国家级用户使用气候服务的好处和汲取的教训进行了评估和记录？</p> <p>是否有具体的方法/工具可用来衡量国家层面上使用气候服务的效益？</p>	<p>是否对地方级用户使用气候服务的好处和汲取的教训进行了评估和记录？</p> <p>是否有具体的方法/工具可用来衡量地方层面上使用气候服务的效益？</p>

## 附录2. 确定拟邀参与国家磋商的利益相关方指南

### 可帮助确定利益相关方的问题

继续执行以下具体任务：

- **确定该国遇到的所有气候驱动型问题，而气候服务可在所有时间尺度上有助于解决这些问题：**

#### — 灾害（民防/防灾）：

- 洪水
- 河流洪水
- 干旱
- 强风
- 雷暴
- 闪电
- 飓风/热带气旋
- 其他

#### — 对天气/气候敏感的疾病和流行病（卫生）：

- 霍乱
- 腹泻
- 伤寒
- 流感
- 疟疾
- 脑膜炎
- 里夫特裂谷热

#### — 粮食安全（农业、畜牧业和渔业）：

- 降雨过多/不足影响国家生产
- 病虫害（例如，蝗虫和黏虫）和其他入侵物种（例如，风信子等野草、或织巢鸟（红嘴奎利亚雀））
- 作物病害

#### — 水资源：

- 大坝和水库管理
- 灌溉
- 生态系统流动
- 地下水和地表水补给
- 城市地区供水（饮用水、卫生用水和工业用水）
- 水质



— 受气候/天气变率和变化影响的其他**关键部门**

- **确定从国家到社区层面的各级决策中处理每个问题的利益相关方（这个信息链中参与气候服务制作和传播的潜在参与者）：**

需要问的问题：

- 已经担负向脆弱社区提供气候信息和/或气候服务等职责的关键利益相关方有哪些？
  - 谁在利用这些信息/服务，谁可以通过气候信息/服务改进其任务？
  - 谁有潜在意向利用气候服务？
- 为了建立国家气候服务框架（**NCFS**），应该邀请哪些决策者/机构参与讨论？

选择标准：

- 最高政治级别的决策者（确定这一进程）
- 培养有前途的年轻专业人士和技术人员（以维持这一进程）

**NCFS**要解决的关键问题：

- 使信息能够从国家气象水文部门（**NMHS**）流向相关机构的必要程序（例如谅解备忘录），以便为脆弱社区提供重要的气候服务
- 确定适当的体制框架以提供气候服务，并通过确定以下内容明确制度要求：
  - 谁负责制作信息？
  - 谁负责为目标最终用户解释和包装信息（气候服务制作 - 参与这项工作的所有合作伙伴）
  - 信息链如何运作
- 确定其他利益相关方（未参与研讨会）对于气候服务的进一步需求
- 通过以下方式将**NMHS**牢牢地置于建设**NCFS**的中心：
  - 一致同意确定适当的**NCFS**体制框架
  - 建立一个**NCFS**，要从**NMHS**开始，以脆弱社区作为终端用户

### 附录3. 用户界面平台的实例

#### 印度综合农业咨询计划

自2008年起, 印度开始运行综合农业气象咨询服务计划, 目前已覆盖300多万农民。1988年国家中尺度天气预报中心 (NCMRWF) 牵头开展了一系列试点级实验, 之后创建了该计划。

农业气象咨询最初于1976年启动, 根据印度气象局发布的短期天气预报向农民提供邦级基于预报的咨询建议。提前一天向农民提供咨询建议, 并不足以让他们规划基于天气的农业活动和/或采取预防措施, 因为这需要更长的提前期。

在农业方面, 具体地点的中期 (提前3-10天) 天气预报对于农民更为重要。此外, 发布的预报需要根据农民的具体需求进行微调, 特别是推荐活动方面以及针对具体农场的活动进行修改。

考虑到这些需求, 1988年印度政府成立了NCMRWF, 作为开发中期天气预报业务数值预报模式的科学任务。为了分发这些预报并建立以预测为基础的农业咨询, 在全国各地共127个农业气候区创建了多个农业气象实地小组 (AMFU)。

到2006年, 86个功能齐全的AMFU主要部署在邦立农业大学和农业研究站, 每周接收两次NCMRWF的天气预报, 每个预报有效期为4-5天。基于这些预报, AMFU与一组农业科学家讨论磋商编制农业咨询公报。然后通过各种传播渠道, 包括广播、电视、报纸、电话、海报、有时以会议形式等, 向农民传播以英文和当地语言编写的咨询建议。鉴于其制作和传播的广泛性, 综合农业气象咨询服务很快就成为多机构和多学科行动的成功范例 (Venkatasubramanian等, 2014年)。

出处: Tall等 (2014年)

#### 附录4. 国家气候服务磋商研讨会样本日程

	会议	目标	预期结果
第 1天	1. 开幕和设置会场	开幕 研讨会讨论 基线评估的结果	阐述研讨会的目标和总体预期成果
	2. 气候服务的经验	审查该国的气候服务现状并分享其中的经验，以及评估不同气候敏感部门对于气候服务的具体需求  审查气候服务提供者和用户之间界面机制和相互作用的现状，确定需改进的主要领域并建议有效的机制和做法	确定气候服务的现状和需求  确定现有的界面机制和需改进的领域
	3. 能力建设	从任务、基础设施和人力资源方面，阐明全球气候服务框架所有组成部分的能力建设需求	确定能力发展的需求
第2天	4. 改进气候服务	就改进制作、更好获取和可持续运行气候预测和服务的安排开展讨论并提出建议，以促进气候信息从全球和区域尺度流向国家和地方尺度	改进气候服务的过程
	5. 治理	就国家气候服务框架（NFCS）的治理结构达成一致 - 该框架汇集了所有相关的国家参与者  就参与NFCS各机构的作用和职责达成一致	NFCS的治理结构  每个机构的作用和职责
	6. 战略规划	讨论并商定制定战略计划和行动计划的关键要素和后续步骤，以便业务运行NFCS	制定国家战略计划和行动计划的要素
	7. 前进的方向	商定建立NFCS和制定战略计划和行动计划的后续步骤	

## 附录5. 国家气候服务框架的范例

### 喀麦隆的国家气候服务框架

喀麦隆确定国家气候服务框架 (NFCS) 体制和协调机制的过程具备参与性和包容性。第一次全国咨询研讨会于2015年12月举行, 经过1年的准备, 2016年12月完成了最终的国家行动计划。在行动计划编制阶段, 国家气象水文部门 (NMHS) 与关键利益相关方召开了预验证研讨会, 以便根据国家的具体情况讨论各种安排, 分析确定和治理NFCS的不同模式的优缺点。研讨会的与会者建议并授权建立一个保密技术小组, 负责制定行动计划, 开展研究并对喀麦隆有效的体制机构提出建议。该技术小组由来自国家气象局、国家气候变化观测站 (ONACC)、行政改革常设秘书处的专家、一名总理府代表、一名法律专家以及一名独立顾问组成, 而这名顾问也是研讨会的牵头人。

在联合国开发计划署国别办公室的支持和协调下, 在雅温得附近举办了两次技术性会议。在会议期间, 与会人员开展了讨论, 针对每个尝试在NFCS治理中发挥作用的机构, 对其各自能力和职责进行了客观审查。该小组最终就总理府层面上国家框架的体制构架 (根据总理批准的NFCS创建法令) 达成一致, 并设立一个指导委员会和一个常设秘书处, 其组成如下:

- 指导委员会 (政策制定和决策机构):
  - 主席: 交通部, NMHS的主管部门
  - 副主席: 环境、自然保护与可持续发展部
  
- 常设秘书处 (技术和业务协调):
  - 牵头: ONACC
  - 协助领导: 国家气象局

NFCS的最终组织结构反映了全国共识, 并基于对喀麦隆气候服务组织机构中每个牵头机构能力和比较性优势的分析, 这为成功实施NFCS提供了机会。

## 附录6. 采纳的治理结构实例

图1至图4是尼日尔、塞内加尔、科特迪瓦和南非采用的治理结构实例。



图1. 尼日尔国家气候服务框架的治理结构  
(DRE =水资源局; Min TP =公共工程部)

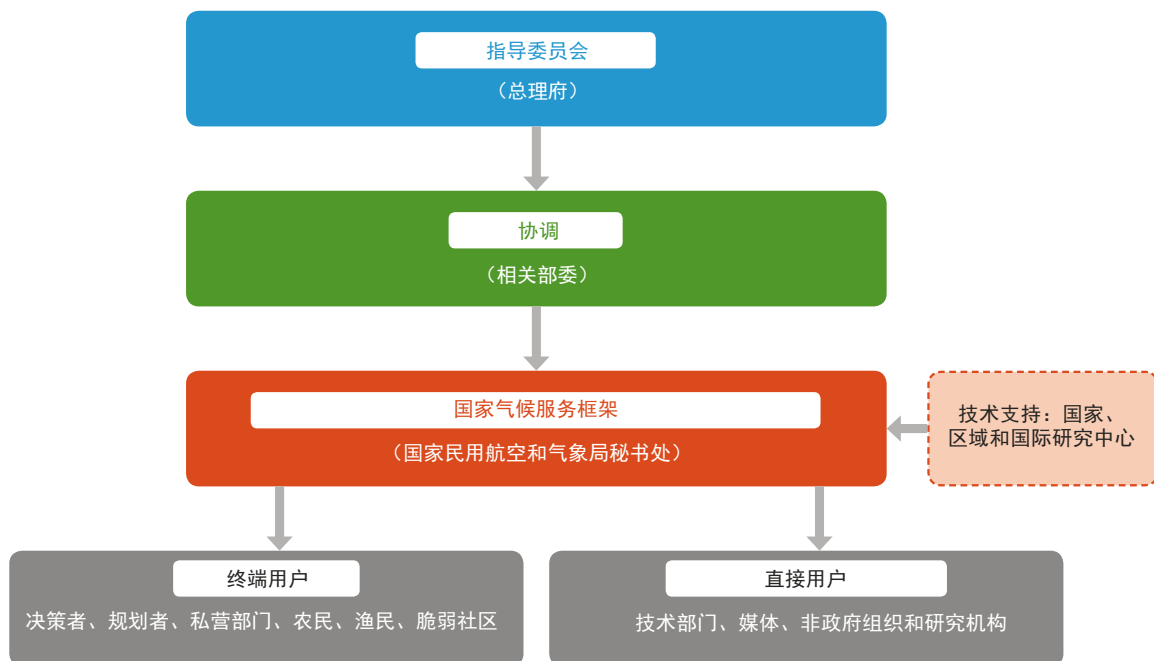


图 2. 塞内加尔国家气候服务框架组织结构 (NGO =非政府组织)

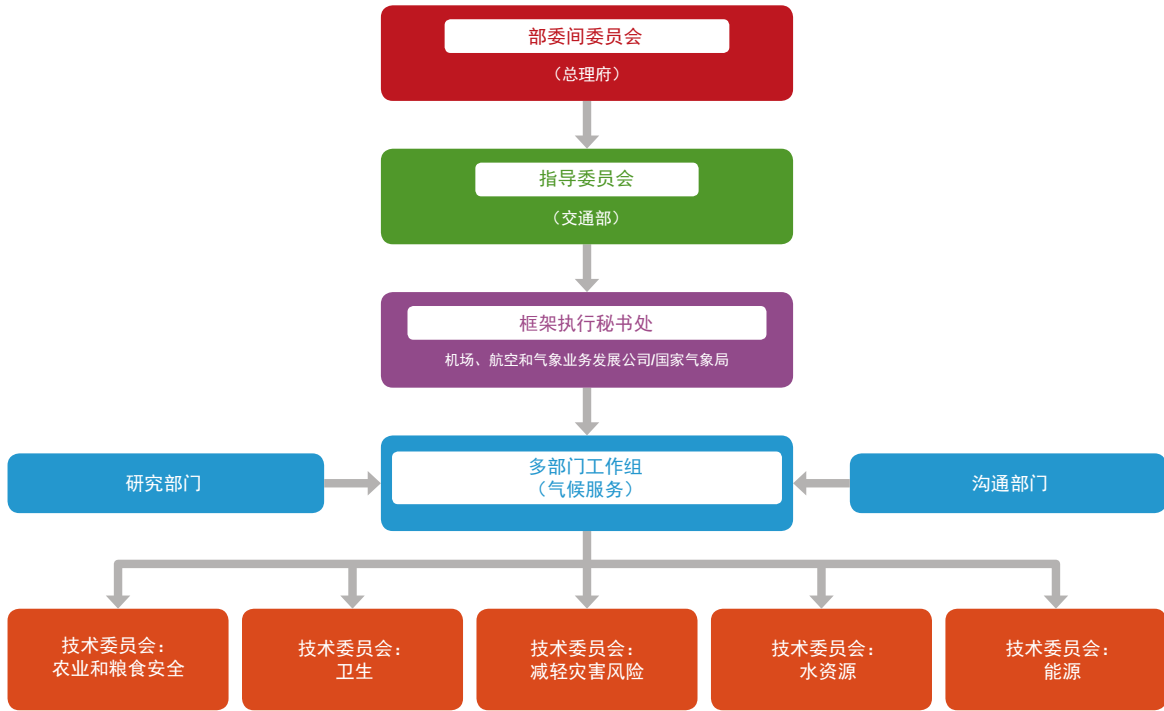


图 3. 科特迪瓦国家气候服务框架组织结构

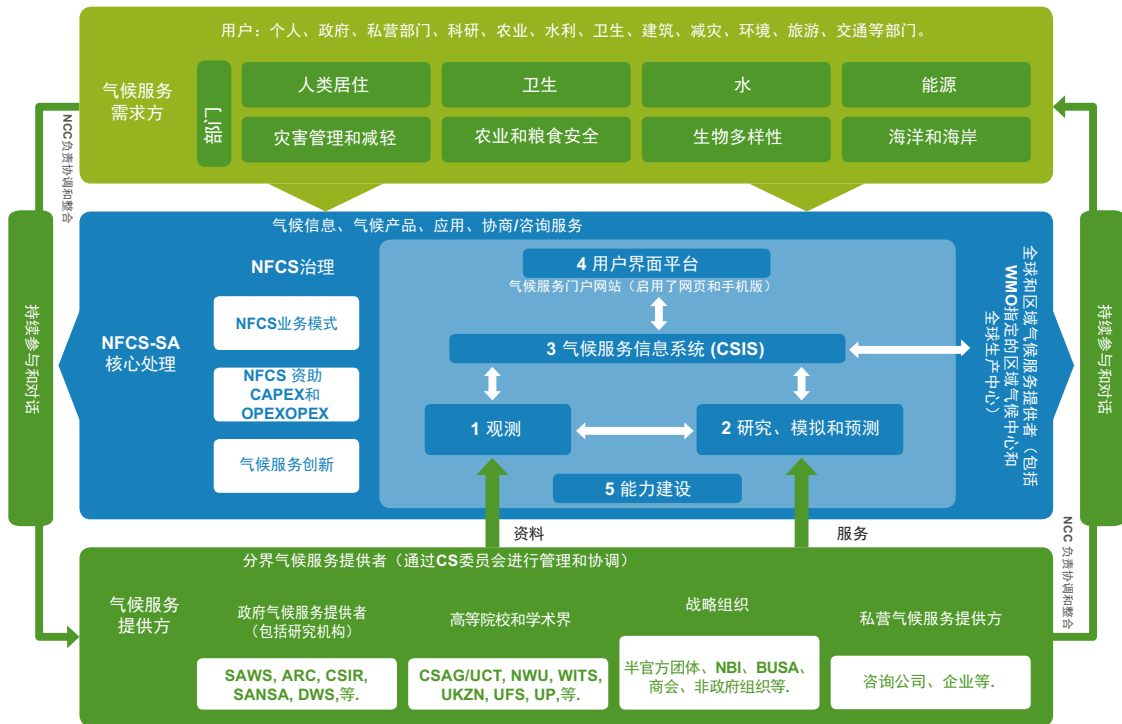


图 4. 南非国家气候服务框架的治理结构 (ARC = 农业研究委员会; BUSA = 南非商业部门; CAPEX = 资本支出; CS = 气候服务; CSAG = 开普敦大学气候系统分析小组; CSIR = 科学和工业研究委员会; DWS = 水和卫生部; NBI = 国家商业计划; NCC = 全国消费者委员会; NFCS = 国家气候服务框架; NGO = 非政府组织; NWU = 西北大学; OPEX = 卓越运营; SA = 南非; SANSa = 南非国家航天局; SAWS = 南非气象局; UCT = 开普敦大学; UFS = 自由州大学; UKZN = 夸祖鲁纳塔尔大学; UP = 比勒陀利亚大学; WITS = 威特沃特斯兰德大学)

## 附录7. 关于建立《国家气候服务框架》的国家法令样本模版

*[请适当调整以适应该国法令的结构。]<sup>3</sup>*

**DO 1** (XX国) 政府：

**OP 1** 决定建立一个国家气候服务框架 (NFCS)，以加强该国基于科学的气候预测和服务的制作、可用性、提供和应用；

**OP 2** 要求WMO秘书长支持NFCS；

**OP 3** 决定NFCS将协调和促进各机构间的合作，以制作和共享面向用户的气候服务；

**OP 4** 进一步决定NFCS应将重点放在全球气候服务框架有关改善该国气候服务的所有支柱上；

**OP 5** 提请发展合作伙伴支持NFCS的工作，使其能够实现战略规划中提出的目标；

**OP 6** 决定所有的机构共同努力，以确保气候服务得到改善，造福社会和经济。

---

<sup>3</sup> 乍得国家框架法令的实例可查询：<http://gfcs.wmo.int/node/1009>.

## 参考文献

- Diarra, D.Z. and K. Stigter, 2008: Operational Meteorological Assistance to Rural Areas in Mali. Development Results Perspectives: Conclusions and Recommendations (translated from French), International Society for Agricultural Meteorology, <http://www.agrometeorology.org/files-folder/repository/MaliEng.pdf>.
- Tall, A., A. Jay and J. Hansen, 2012: Scaling Up Climate Services for Farmers in Africa and South Asia. CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security, Workshop Report held at Saly, Senegal, 10–12 December 2012, Working Paper No. 40, <https://cgspace.cgiar.org/rest/bitstreams/19521/retrieve>.
- Tall, A., J. Hansen, A. Jay, B. Campbell, J. Kinyangi, P.K. Aggarwal and R. Zougmore, 2014: Scaling up Climate Services for Farmers: Mission Possible. Learning from Good Practice in Africa and South Asia. CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security, Report No. 13, [www.ccafs.cgiar.org](http://www.ccafs.cgiar.org).
- Venkatasubramanian, K., A. Tall, J. Hansen and P. Aggarwal, 2014: Assessment of India's Agro-Meteorological Advisory Service from a Farmer Perspective. CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security, Working Paper No. 54, <https://cgspace.cgiar.org/rest/bitstreams/34467/retrieve>.
- World Meteorological Organization, 2010a: WMO Position Paper on Global Framework for Climate Services. Geneva.
- , 2010b: WMO Position Paper on Guidelines for National Meteorological Services in the Establishment of National Climate Services. Geneva.
- , 2011: Climate Knowledge for Action: A Global Framework for Climate Services – Empowering the Most Vulnerable (WMO-No. 1065). The Report of the High-level Taskforce for the Global Framework for Climate Services. Geneva.
- , 2014: Annex to the Implementation Plan of the Global Framework for Climate Services – User Interface Platform Component. Geneva.
- , 2015a: Guide to the Implementation of Education and Training Standards in Meteorology and Hydrology, Volume I – Meteorology (WMO-No. 1083). Geneva.
- , 2015b: WMO Strategic Plan 2016–2019 (WMO-No. 1161). Geneva.
- , 2016: WMO Integrated Strategic Planning Handbook (WMO-No. 1180). Geneva.



欲了解更多信息, 请联系:

## 全球气候服务框架办公室

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

Filipe Lúcio – Tel.: +41 (0) 22 730 85 79 – E-mail: flucio@wmo.int

<http://gfcs.wmo.int>