

大气科学委员会

第十七次届会最终节略报告

2017年10月23-24日

日内瓦

水

气候

天气



世界气象组织

大气科学委员会

第十七次届会最终节略报告

日内瓦

2017年10月23-24日

水

气候

天气



世界气象组织

WMO-No. 1207

© 世界气象组织, 2017

WMO对用印刷、电子和其他各种形式出版的各种出版物拥有版权。翻印WMO材料的短幅摘录无须授权, 但须清晰完整地注明出处。有关本出版物的编辑问题及部分或全文出版、翻印或翻译本出版物问题请联系:

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 81 17
电子邮件: publications@wmo.int

ISBN 978-92-63-51207-9

注:

WMO出版物中所用的称号和本出版物中的材料表示方式并不代表WMO秘书处对各国、领土、城市或地区、或其当局的法律地位、或对其边界划分的观点立场。

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。

本报告含全会通过的文字, 并已未经正式编辑予以发布。本报告中使用的缩略语详见 WMO 术语资料库“METEOTERM”, 见 <http://public.wmo.int/en/resources/meteoterm>。

目录

页码

届会工作总摘要	1
附件 1 议程	3
附件 2 届会通过的决定	4
1 届会的组织.....	4
2 性别平等.....	4
附件 3 届会通过的建议	6
1 科学在服务社会中的作用	6
2 无缝预报系统.....	8
3 未来的基础设施.....	12
4 加强地球科学国家培训和课程	13
5 创造适于创新及其资源优化的环境	14
附件 4：与会人员名单	18

届会工作总结摘要

1. 2017年10月23日(星期一)上午9:00点,大气科学委员会(CAS)主席 ØYSTEIN HOV 先生宣布 CAS 第十七次届会在瑞士日内瓦 WMO 总部开幕。主席欢迎 CAS 成员和其他与会者。ØYSTEIN HOV 先生强调,对科学界尤其重要的是需要了解:端到端科学支持地球系统通向服务的价值链。对于科学而言,这意味着更广阔的机会,特别是有关未来天气、气候、水及相关环境领域预期服务的大幅增长。WMO 秘书长佩特里·塔拉斯先生在开幕式上致辞,他感谢印度尼西亚为在登巴萨召开会议所做的准备,但因与登巴萨的阿贡火山相关的风险,会议不得不迁至日内瓦。塔拉斯先生感谢来自不同学科各界的专家,感谢他们为推动 WMO 的计划和活动做出的贡献。他特别提到来自不同会员的价值,他们为支持 WMO 的研究计划贡献了更多的资源。塔拉斯先生向与会者保证,随着 WMO 正在进行的结构修整过程,科学在推动 WMO 前进中的强大作用将体现在改革中。

2. 议程见附件 1。

3. 届会选举出了以下官员并遴选出了以下牵头专家:

官员选举:

(a) CAS 主席(会议主席), Øystein Hov, 挪威;

(b) CAS 副主席, Jae-Cheol Nam, 大韩民国。

专家遴选:

(a) 届会选举 Gregory Carmichael, 美利坚合众国, 担任环境污染与大气化学科学指导委员会(EPAC SSC)主席;

(b) 届会另选举 Sarah Jones, 德国, 担任世界天气研究计划科学指导委员会 (WWRP SSC) 主席;

(c) 届会进一步选举出了 CAS 管理组的下列成员:

Øystein Hov, 挪威, 主席;

Jae-Cheol Nam, 大韩民国, 副主席;

欧盟委员会的代表, 研究与创新总司, 特邀专家;

Gregory Carmichael, 美利坚合众国, EPAC SSC 主席;

Sarah Jones, 德国, WWRP SSC 主席;

Amanda Lynch, 美利坚合众国, 特邀专家, 代表学术 research 界;

Keith Williams, 大不列颠及北爱尔兰联合王国, 数值实验工作组联合主席;

Pascal Waniha, 坦桑尼亚联合共和国(一区协-非洲);

段义红, 中国(二区协-亚洲);

Carolina Vera, 阿根廷(三区协-南美洲);

John Cortinas, 美利坚合众国(四区协-北美, 中美洲和加勒比);

Peter May, 澳大利亚(五区协-西南太平洋);

Jörg Klausen, 瑞士(六区协-欧洲)。

4. 届会通过了 2 个决定（见[附件 2](#)）和 5 个建议（见[附件 3](#)）。
 5. 在 88 名与会者中，女性共有 22 名，占 25%。与会者名单见[附件 4](#)。
 6. 大气科学委员会第十七次届会于 2017 年 10 月 24 日上午 10 点 20 分闭幕。
-

附件 1 议程

1. 届会的组织

- 1.1 会议开幕
- 1.2 批准议程
- 1.3 建立委员会
- 1.4 届会的工作计划

2. 报告

- 2.1 委员会主席的报告
- 2.2 SSC WWRP 主席的报告
- 2.3 SSC EPAC 主席的报告
- 2.4 研究司司长的报告

3. 科学服务社会：建议

- 3.1 科学用于服务
- 3.2 2023 年的无缝预测
- 3.3 未来的基础设施
- 3.4 培育科学人才
- 3.5 创新和资源

4. 选举官员并遴选牵头专家

- 4.1 官员选举
- 4.2 牵头专家遴选

5. 会议闭幕

附件 2 届会通过的決定

決定 1(CAS-17)

届会的组织

大气科学委员会，

批准了本委员会主席提交的临时议程，

根据 WMO《总则》第 23 条和 32 条，**通过了**建立以下委员会以及其认为有必要的委员会：

(1) 证书委员会

主席：Kazuto Suda (日本)；

成员：Mohamed Okka (埃及)；

(2) 提名委员会

主席：Branka Ivancan-Picek (克罗地亚)；

成员：Urip Haryoko (印度尼西亚)；

(3) 协调委员会

主席：本委员会主席；

成员：WWRP SSC 主席、EPAC SSC 主席、秘书长的代表、负责届会文件管理的秘书处工作人员、会议官；

同意届会工作的计划：

(1) 会议的工作时间：9：00 – 12：00 和 14：00 – 17：00；

(2) 届会议程项目的安排和分配；

注意到《总则》第 112 条有关记录的批准。

決定 2(CAS-17)

性别平等

大气科学委员会，

忆及：

- (1) 决定 77 (EC-68) – WMO 性别行动计划，确定了 2016-2019 年与性别相关的重点行动，
- (2) 决议 59 (Cg-17) – 性别平等和赋权女性，其中提出了 WMO 性别平等政策，

确认 WMO 在实施天气气候服务性别维度大会（2014 年 11 月 5-7 日，日内瓦）的成果方面以及在支持仙台减少灾害风险框架、联合国气候变化框架公约下通过的《巴黎协定》、以及 2030 年可持续发展议程中针对性别的方面发挥了作用，

重申 WMO 以及性别敏感型天气、水文、气候和相关环境部门仍以性别平等为实现目标，促进更好地应对女性的具体需求和社会经济情况，

认识到需要在 WMO 各项研究活动中实施该 2016-2019 年 WMO “性别行动计划”，

考虑到女性在 WMO 治理机构和研究活动中的代表性仍然不足，

提请会员：

- (1) 提名更多女性担任与 WMO 研究计划相关的治理和工作结构的成员；
- (2) 以 WMO “性别行动计划”为指导，在国家层面上开展与女性在研究中的作用有关的行动；

敦促会员让女性更多地参与 WMO 的研究活动。

附件 3 届会通过的建议

建议 1(CAS-17)

科学在服务社会中的作用

大气科学委员会，

忆及：

- (1) 决定 61 (EC-68) – 世界天气研究计划实施计划 2016-2023 年，以及决议 62 (EC-68) – 全球大气监视网实施计划 2016-2023 年 - 批准了各自计划的实施计划草案，而这些计划是基于“科学用于服务”的理念，
- (2) 决定 41 (EC-69) – 开发综合业务平台以满足城市服务提供需求的指南 - 要求使用 WMO 全球大气监视网 (GAW) 城市研究气象和环境 (GURME) 项目的专业知识，加快编写《城市综合水文气象/气候/环境服务的指南》的工作，从而改进研究与业务运行之间的联系，
- (3) 决定 50 (EC-69) – 综合的研究和开发方法 – 包括主要的原则以弥合研究和业务之间的差距，

进一步忆及：

- (1) 决定 42 (EC-68) – 实施 WMO 服务提供战略，其中执行理事会要求技术委员会将服务提供纳入其工作计划和指导性材料，
- (2) 决定 29 (CBS-16) – 进一步实施 WMO 服务提供战略 – 根据执行理事会第六十八次届会的要求，确定了 WMO 内服务提供的全面、协调一致的工作计划，

认识到：

- (1) 更好的整合科学和服务需要从目前的线性模式（即仅有零星研究结果转换为业务）转变为互动模式，这样利益相关方、服务提供者（包括国家气象与水文部门 (NMHS)）以及跨自然科学、社会科学和人文等所有相关学科的科学家们都会参与评估和阐明需求和业务局限性、共同合作确定适当的科研机会、确定并实施研究计划、将研究成果以适当的时间间隔转换到业务和应用中，并在反馈过程中结合获得的知识和经验，完善研究计划，
- (2) 世界气候研究计划和大气科学委员会的计划（世界天气研究计划、GAW）利用来自 NMHS 和学术机构更大的科学界的能力，从而持续提高创新潜力，而这些能力是推进 WMO 服务提供战略的基础，
- (3) WMO 研究活动在促进不同服务应用的创新方面发挥着核心作用，而其连贯性和一致性是 WMO 提高其国际形象方面的附加值，
- (4) 那些支持当前对新技术或技能的投资决策，但可能无法使 NMHS 业务在十年或更长时间内获益的长期、前瞻性研究，在为当前问题开发创新性解决方案方面发挥着关键作用，对整个 WMO 是有价值的，
- (5) 需要弥合研究和业务运行之间的差距，以便能提供环境分析和预报方面全面和快速发展的能力；基础科学正在融合成为无缝的地球系统方法，其中凝聚了多个方面，而综合性研究可最好地提供服务；在创新服务的发展中，研究机会和服务需求之间的双向创造性张力是可取的，

注意到在农业、交通运输、能源生产和卫生等不同应用领域开发具体服务需要科学界参与生产链的各个阶段，

要求战略和业务规划工作组考虑加强 WMO 在科学研究领域领导力的需求，并加强研究在“科学用于服务”背景下的综合作用；

建议将以下决议草案提交给大会：

决议草案 X.X(X) (Cg-18) – 综合协调、服务社会的 WMO 研究。

建议 1 (CAS-17) 的附录

决议草案 X.X(X) (Cg-18)

综合协调、服务社会的 WMO 研究

世界气象大会，

忆及：

- (1) 决定 50 (EC-69) – 综合的研究和开发方法，其中包括主要的原则以弥合研究和业务之间的差距，
- (2) 决定 41 (EC-69) – 开发综合业务平台以满足城市服务提供需求的指南 - 要求使用 WMO 全球大气监视网 (GAW) 城市研究气象和环境 (GURME) 项目的专业知识，加快编写《城市综合水文气象/气候/环境服务的指南》的工作，这可改进研究与业务运行之间的联系，

认识到：

- (1) 集成了不同时间尺度和隔间的地球系统预测的进展，以及用户群体对更精细服务的日益增长的需求，
- (2) 更好的整合科学和服务需要从线性模式（即目前仅有零星研究结果转换为业务）转变为互动模式，这样利益相关方就可以评估和表达其未来的需求，研究人员可与利益相关方进行对话，以确定和实施适当的研究计划，研究结果也可按照适当的间隔转化为业务运行，而且可以详细确定利益相关方的需求和研究计划，同时考虑所获得的知识和经验，
- (3) 世界气候研究计划和大气科学委员会的计划（世界天气研究计划、全球大气监视网）利用了国家气象水文部门 (NMHS) 之外更广泛科学界的能力，而这些能力是推进 WMO 服务提供战略的基础，
- (4) WMO 研究活动在促进不同服务应用的创新方面发挥着核心作用，而其连贯性和一致性是 WMO 提高其国际形象方面的附加值，

注意到在不同应用领域开发具体服务需要科学界参与生产链的各个阶段，

决定 WMO 的研究需要在天气、气候、水和相关环境领域更好地整合、更紧密地协调，以提供必要的科学和技术进步，从而满足日益增长的、有针对性的、与社会相关的服务需求，并创造有吸引力的环境，使 NMHS、学术机构、私营部门和最终用户参与到互利的研究活动中，

要求 WMO 技术委员会和区域协会：

- (1) 在设计依赖于研究的业务项目时，要提前与 WMO 研究计划共同设计全方位的各项活动，这对于通过生产的不同阶段将概念变为新的或改进的服务或是支持性系统是必需的；
- (2) 通过共同确定基于区域气象和环境服务优先重点的研究需求，促进开发综合研究试点项目，以推进价值链方法；

敦促会员加强 NMHS 与研究机构和学术界在国家层面上的联系，以确保研究可满足开发新服务的需求，并将研究的进展适当地纳入业务；

要求秘书长：

- (1) 在现有预算资源范围内采取一切必要的行动，以确保提供用于科学服务的强化协调和综合 WMO 研究功能，从而支持将能推进全组织创新的基于科学的服务；
- (2) 在研究部门的领导下，在秘书处内部确保协调机制，以便根据综合的研究和开发方法的商定原则，确定和协调 WMO 的各项活动，旨在开发天气、气候、水和相关环境领域内新的服务和支持系统或改进现有的服务和支持系统；
- (3) 通过促进科学家的培训和交流并根据需要在现有预算资源范围内提供指导和咨询，协助会员（特别是发展中国家）促进研究，作为开发新服务和加强现有服务的一部分；
- (4) 采取一切必要的行动，在与天气、气候、水 and 环境相关研究有关的问题上，与公共和私营部门的有关组织、机构、团体和研究所合作，发起、发展和维护 WMO 的协作。

建议 2(CAS-17)

无缝预报系统

大气科学委员会，

忆及：

- (1) 决议 17 (EC-69) – 无缝资料加工和预报系统，它要求无缝资料加工和预报系统 (DPFS) 指导组制定详细的实施计划，并要求大气科学委员会 (CAS) 将其即将召开的科学峰会及其第十七次届会作为基本系统委员会 (CBS)、CAS 和其它技术委员会代表及区域协会代表之间的互动平台，以阐明实现未来无缝 DPFS 所需的科学进展，
- (2) 决定 50 (EC-69) – 综合研究和开发方法，它认同对会员给予更好的综合研发支持的原则，
- (3) 决定 61 (EC-68) – 世界天气研究计划实施计划 (2016–2023) 以及决定 62 (EC-68) - 全球大气监视网实施计划 (2016–2023) 分别认同的世界天气研究计划 (WWRP) 实施计划和全球大气监视网 (GAW) 计划实施计划呼吁开发综合观测、模拟产品和服务，
- (4) 决议 47 (Cg-17) – 全球大气监视网计划，它建立了 GAW 框架，
- (5) 决议 45 (Cg-17) – 世界天气研究计划，它建立了 WWRP 框架，决议 16 (EC-64) – 次季节至季节预测项目以及决议 17 (EC-64) – 极地预测项目，以及决议 12 (EC-66) - 高影响天气项目，它批准了建立这三个项目，

注意到：

- (1) 地球系统有不同部分的内在可预测性及其相互作用，并注意到在所有领域和时空尺度无缝提供的地球系统预测综合方法可有助于利用这一可预测性提高技巧，强化会员所提供的服务，
- (2) 各时空尺度、不同领域的地球系统综合模拟的进步，以及计算技术和数据挖掘方面的最新发展，
- (3) 预测通过其所基于的决策和行动获得价值，有效行动即取决于对实际预报的无缝演绎对社会经济产生的影响，也取决于使之能获得有效用户反应的沟通方式，以及因此，旨在提高天气相关决策有效性的研究活动必须建立自然科学家和社会科学家间的伙伴关系，
- (4) 环境预测用户对不同时间和空间尺度以及不同响应的信息有不同要求，但从一个时间和空间尺度到另一个以及跨相关环境领域（如降雨和洪水）中的一致性对他们来说非常重要，
- (5) 服务改善受到了技术和科学的约束，而上述无缝服务的推进需要以确保基于现有技术和资源的最有效服务的方式进行，
- (6) 有必要促进 WMO 无缝预报在联合国系统及科学国际组织心目中的战略地位，并具备有效机制使学术界和私营部门参与，
- (7) 决定 65（EC-69）– 编写 2020-2023 年 WMO 战略计划已将促进对地球系统的科学了解视为该计划的一项战略目标（战略目标 3.1），

还注意到要求利益相关方、用户和研究人员之间开展互动探讨及对话，以实现综合研发方法，

进一步注意到 DPFS 将构成未来无缝预报创新和预报服务提供创新框架，

考虑到次季节至季节预报项目(S2S 项目)第一阶段取得的成功，开发了得到广泛使用的数据库，其由欧洲中期天气预报中心和中国气象局主办。

审议了通过 2017 年 CAS 科学峰会各项会议开展的工作，

认同拟定的 S2S 项目第二阶段（2018–2023）的活动；

鼓励 WWRP、高影响天气项目及 GAW 城市研究气象和环境项目（GURME）拟定的关于高影响天气和空气质量预报联合合作活动，包括评估对城市地区的环境影响；

敦促数值实验工作组在协调 WWRP、GAW 和世界气候研究计划开展无缝模拟方面发挥核心作用，并与 CBS 和水文学委员会等有地球系统模拟要求的技术委员会合作，并与其他重要的建模中心合作进行高分辨率模型的开发；

建议 GAW 应用科学咨询组和 GURME 应与 WMO 教育培训计划及 CBS DPFS 开放计划领域组密切合作，制定《利用 3-D 数值模式开展实时空气质量预报实践指南》；

建议秘书长：

- (1) 加强或建立与联合国系统及其它国际组织的伙伴关系，以促进 WMO 无缝预报研究议程；
- (2) 促进 WMO 各技术计划和活动的创新，以确保共同设计最新和改进的服务及产品；

建议大会批准下列决议草案，分别见本建议的附录 1 和 2：

- (1) 决议草案 X.X(X) (Cg-18) – WMO 无缝式研究结构；
- (2) 决议草案 X.X(X) (Cg-18) – 无缝式区域水研究中心。

建议 2 (CAS-17) 的附录 1

决议草案 X.X(X) (Cg-18)

WMO 无缝式研究结构

世界气象大会，

注意到：

- (1) 在地球系统各部分及其相互作用中固有的广泛时空尺度上，利用预报技能可使会员改进服务，
- (2) 根据决议 17 (EC-69) - 无缝资料加工和预报系统，资料加工与预报系统 (DPFS) 将如何成为未来 WMO 服务提供战略的支柱，
- (3) 决定 50 (EC-69) - 综合研究和开发方法，它认同对会员给予更好的综合研究和开发支持的原则，
- (4) 决定 49 (EC-69) - WMO 在水文和水资源管理中的优先重点行动，以支持水文委员会 (CHy) 的宏大工作计划，

忆及决定 61 (EC-68) - 世界天气研究计划实施计划 (2016-2023) 以及决定 62 (EC-68) - 全球大气监视网实施计划 (2016-2023) 分别认同的世界天气研究计划 (WWRP) 实施计划和全球大气监视网 (GAW) 计划实施计划呼吁开发综合模拟产品和服务，

考虑到：

- (1) 决定 65 (EC-69) - 编写 2020-2023 年 WMO 战略计划已将促进对地球系统的科学了解视为该计划的一项战略目标 (战略目标 3.1)，
- (2) GAW、WWRP 与其他伙伴间的合作对于推进 WMO 新兴战略领域中的研究工作极为重要，尤其是在模式开发、水循环及城市发展等方面，
- (3) 现行的次季节至季节预测项目 (S2S Project) (决议 16 (EC-64) - 次季节至季节预测项目)、极地预测项目 (决议 17 (EC-64) - 极地预测项目)、高影响天气项目 (决议 12 (EC-66) - 高影响天气项目)、GAW 城市研究气象和环境项目、全球温室气体综合信息系统 (决定 51 (EC-69) - 全球温室气体综合信息系统实施计划) 相互补充，从而构建无缝式研究结构，

赞同：

- (1) 研究可在开发未来无缝预报系统以及在支持关于开发天气、气候、水 and 环境相关观测系统的决定方面发挥重要作用；
- (2) 数值实验工作组应发挥核心作用，协调 GAW、WWRP、世界气候研究计划 (WCRP)，包括与基本系统委员会 (CBS) 和 CHy 从事数值实验工作的附属机构开发无缝研究部分建立联系并开展互动活动；

要求 WCRP 联合指导委员会和 WWRP 科学指导委员会及 GAW 为大气科学委员会管理组就如何进一步加强上述计划之间的合作，支持 DPFS 创新提供建议；

要求 WWRP 科学指导委员会和 WCRP 联合指导委员会鼓励 CHy 和农业气象委员会(CAgM)进一步促进 S2S 项目资料库产品的使用，并加强 WMO 内多学科研究活动间的互动反馈；

要求 秘书长酌情统合研究活动和资源，最有效地支持开发和强化 DPFS 及全球气候服务框架；

要求 会员积极参与无缝预报系统的研究活动、为上述计划的信托基金捐款并为其各国实施项目活动提供有力支持；

决定 GAW、WWRP 和 WCRP 须与 CBS 及 CHy 的相关附属机构合作，发挥重要作用，以互动式推进跨时空尺度和跨环境领域研究建立统一、综合的地球系统模拟方法，确保将研究概念、工具和技术转化为用户所提出的业务，并决定通过举办非常重要的地球系统开放科学大会（可能于 2022 年举办），促进这一综合及交互式方法。

建议 2 (CAS-17) 的附录 2

决议草案 X.X(X) (Cg-18)

无缝式区域水研究中心

世界气象大会，

注意到：

- (1) 决议 12 (EC-66) - 高影响天气项目，它建立了该项目，
- (2) 决定 5 (EC-69) - 洪水预报，要求相关技术委员会确保未来全球资料加工和预报系统 (GDPFS) 成为一个业务系统，并有直接进入山洪指南系统等应用的界面，
- (3) 决定 49 (EC-69) - WMO 在水文和水资源管理中的优先重点行动，以支持水文学委员会 (CHy) 的宏大工作计划，

进一步注意到：

- (1) 可持续发展需要对水资源进行从全球到区域和地方尺度的系统性评估，
- (2) 世界天气研究计划 (WWRP)、世界气候研究计划和[国际地下水资源评估中心](#)在地下水监测和资料分发方面的共同利益，
- (3) 需要在极端事件和降水过程（如定量降水预报和城市洪水）方面增进全球大气监视网计划、WWRP 和全球能源水循环实验之间的联系，
- (4) 水汽作为气候驱动因素和大气化学组分的作用，

强调：

- (1) 需要加强关于了解和评估耦合水循环的 WMO 区域活动，避免天气、气候、水及环境计划的冗余重复；

- (2) 需要根据地中海实验中的水文循环，建立综合试点项目，此类项目应与关键伙伴以及利益相关方和用户合作开发；

要求各技术委员会，特别是 CHy 和基本系统委员会，与 WMO 研究计划合作，共同设计研究活动，重点是地球系统中与水相关各部分间的交换过程；

要求秘书长与相关的联合国机构和其他国际组织加强或建立与水相关事务上的合作。

建议 3(CAS-17)

未来的基础设施

大气科学委员会，

忆及：

- (1) 决定 61 (EC-68) – 世界天气研究计划实施计划 2016-2023 年，以及决定 62 (EC-68) – 全球大气监视网实施计划 2016-2023 年 - 批准了各自计划的实施计划草案，而这些计划是基于“科学用于服务”的理念，
- (2) 决定 50 (EC-69) – 综合的研究和开发方法 – 包括主要的原则以弥合研究和业务之间的差距，

进一步忆及：

- (1) 决议 2 (EC-68) – WMO 全球综合观测系统预运行阶段的计划 2016-2019 年，
- (2) 决定 30 (EC-68) – WMO 全球综合观测系统区域中心，

认识到：

- (1) 各国开发天气、气候、水 and 环境新服务以及开发综合地球系统方法的未来能力取决于高性能计算机的可及性以及将不同来源的信息和观测资料整合入结构化的预测系统的能力，
- (2) 与国家气象水文部门相关的基础设施在技术、经济和政治方面变得更为多元，
- (3) 开发无缝隙地球系统方法将需要整合不同国际倡议和组织管理的不同观测和模拟基础设施，
- (4) WMO 致力于开发资料兼容性国际标准、元数据标准、资料交换以及通过 WMO 信息系统和 WMO 全球综合观测系统整合观测资料的方法和标准，并与国际标准化机构开展合作，诸如国际标准化组织 (IOS)，

进一步认识到需要确保 WMO 研究项目（如由欧洲中期天气预报中心和中国气象局主办的 THORPEX 交互式全球大集合和次季节到季节性资料集）创建资料的长期可持续性和可及性，同时认识到制作和维护它们的所有组织和国家的努力。

建议会员：

- (1) 通过探索新观测概念和组份，促进未来观测系统的发展，以满足从高分辨率城市到气候应用的各种不同应用需求，

- (2) 完善与用户群体的联系，以更好地确定用于支持特定应用的基础设施要求；
- (3) 考虑到未来用于制作和交付新产品与服务的基础设施的设计中，观测、计算和资料共享组份的共同依赖关系；
- (4) 采取步骤，支持进一步发展各种格式、方法和系统的通用灵活模块化组份。这包括加工链上的各个组份，如观测操作者、质量控制、监测和警报系统、数值模型和资料同化组份、交换格式、验证、诊断和比对工具。它还包括连接不同时间尺度和地球系统中各部分的模块，如在即时预报和数值天气预报之间或在大气化学、天气预报和气候预测之间。
- (5) 建立互惠互利的正式伙伴关系，以维持和加强能够提供新服务的计算系统的不断进步，确保所有会员获得这些设施；
- (6) 加强与计算机界的协作，以便通过交流专业知识、促进数字计算方法和新工具而改进代码来反映地球系统知识的进展，以最有效地利用未来的多处理器环境；
- (7) 考虑到现有的国家级举措，支持建立高性能计算项目，进一步开发地球系统模拟和相关资料管理，以推进向百亿亿次级世界的过渡；
- (8) 为现有的观测能力和相关的质量保证及资料管理基础设施提供持续的支持，并评估对新兴需求的要求；

进一步建议具备先进观测和建模能力的会员将之用于协助开发新的测量技术和系统及其定期评估，借助现有的全套技术和方法，包括基于变分或集合系统和影响研究的敏感性与观测影响评估，如“观测系统实验”和“观测系统模拟实验”，为观测系统投资决策提供信息，并向更广泛的业界提供建议；

要求大气科学委员会的环境污染和大气化学科学指导委员会向执行理事会第七十次届会提交一份关于使用低成本传感器进行空气质量观测的建议；

要求其他技术委员会在其各自职责领域内对新观测技术采用类似的方法；

要求世界天气研究计划科学指导委员会、环境污染与大气化学科学指导委员会和世界气候研究计划气候模型工作组的基础结构小组共同编写一份 WMO 研究项目间共享资料和元数据的联合资料枢纽的概念文件，以达到议定的标准，确保这一概念文件与制定“无缝资料加工和预报系统”实施计划的协调性，并将此概念文件提交第十八次大会。

要求秘书长与国际组织、私营部门的合作伙伴、捐助方和主要利益相关方进行互动，以促进研究基础设施的开发，从而改进地球系统模拟能力，包括资料同化和模式集合的使用，并促进将数据挖掘知识用于非传统的观测；

建议 4 (CAS-17)

加强地球科学国家培训和课程

大气科学委员会，

忆及决定 63 (EC-68) – 能力发展优先重点 2016–2019 年，

考虑到能力发展是 WMO 战略计划 2016-2019 年的战略优先重点之一，

注意到决定 50 (EC-69) – 综合研究开发方法，其中推广这种方法，并增加主要的原则以填补研究与业务运行之间差距，

进一步注意到决定 54 (EC-69) – 确定教育培训的优先重点，其中列出了以下优先重点：

- (1) 拓展与其他组织和机构的伙伴关系，
- (2) 通过加强与各 WMO 研究计划、研究生奖学金和人员交流的联系，推动研究和业务能力提升，

观察到应推动全球大学教育中地球系统科学的连续性与价值链概念，

进一步观察到在线通信工具领域的新发展（诸如基于网络的研讨会和会议），以及人们的生活越来越多地转移到更多基于网络的结构上，

提请会员组织暑期学校和其他培训活动，国家气象水文部门（NMHS）、科学界以及国家和区域组织都可参加；

鼓励会员确定此类培训活动的先导和成功范例，并与其他会员分享信息；

鼓励 NMHS：

- (1) 与国家学术机构建立强有力的联系，邀请地球系统科学专业的学生在现代化的 NMHS 中工作实习；
- (2) 与相关的私营部门机构进行对话，为科学人才发展增加价值体验；

鼓励 WMO 和 NMHS 发展并改进与各级教师的联系，以推动科学发展，使“科学技术工程和数学”的活动更加易于接触，如结合 WMO 和会员的会议一并开展活动；

鼓励会员探索如何使资料 and 工具更易于获取，使来自世界各地的研究人员能够参与科学和研究工作并做出贡献并用于教育活动；

建议会员与国际科学理事会开展密切合作，并对学校体系中的地球系统科学国家课程施加影响，以吸引人才进入环境预测的价值链。不仅需要具备传统的科学技能，而且还需要具备了解用户需求并将其转化为成熟的科学和业务产品和服务的能力，以及具备了解此类活动社会价值的的能力；

建议 WMO 教育培训办公室越来越多地考虑使用在线资源和新型虚拟会议技术开展天气、气候和水科学方面的教育培训，以增加此类活动的可及性。

建议 5 (CAS-17)

创造适于创新及其资源优化的环境

大气科学委员会，

忆及：

- (1) 决定 73 (EC-68) – 公共和私营部门在社会效益方面的合作，其中推进一个框架以实现国家气象水文部门（NMHS）与私营部门之间卓有成效的协作，从而造福社会，
- (2) 决定 50 (EC-69) – 综合的研究开发方法，其中批准了促进更好地综合研发的原则，以支持会员，
- (3) 决定 41 (EC-69) – 开发综合业务平台以满足城市服务提供需求的指南，其中要求利用 WMO 全球大气监视网（GAW）城市研究气象和环境（GURME）项目的专业知识，加快编写《城市综合水文气象/气候/环境服务指南》的工作，以改进研究与业务运行之间的联系，
- (4) 决议 17 (EC-69) – 无缝隙资料加工和预报系统，要求大气科学委员会（CAS）将第十七次届会及之前举行的科学峰会作为 CAS、基本系统委员会（CBS）以及其他技术委员会和区域协会代表之间进行互动的平台，以确定实现未来无缝隙资料加工和预报系统所需的科学进展；并要求 CAS 主席和 CBS 主席向下一届区域协会和技术委员会主席联合会议报告在确定实施计划方面取得的进展，

注意到：

- (1) 研究活动是任何创新的基础，需要充分的投资，还需要通过共享设施和伙伴关系让大量的专家参与其中，此外还需要一种认可和重视人才的文化，
- (2) 创新需要业界设立雄心勃勃的目标，
- (3) 这些目标或科学重点应在数量上进行限制，并与不同的利益相关方达成一致，

确信：

- (1) 城市环境可通过同时提供多个利益相关者、最大的人力和财务潜力以及未来无缝隙产品的潜在高影响等为促进创新提供独特的条件，
- (2) 改善次季节至年际尺度上的水资源管理也是需要创新的重点领域，也是未来造福社会的需要，
- (3) 与包括大气成分和其健康影响的高影响天气事件相关的科学和社会方面将在不久的未来对 NMHS 的创新带来挑战，
- (4) 无缝隙资料加工和预报系统将成为未来环境预测服务的支柱，

铭记不合理利用研究资源以及不同利益相关方之间开展重复工作可导致创新潜力的枯竭，

满意于私营部门和基金会通过公开招标和竞争的方式创造创新机会的事实，

认识到研究需要一种平衡的方法，需要结合长期活动，这样才能支持持续改进和短期创新，才能应对有针对性的挑战，从而推动加速进步，

建议大会通过以下决定草案：

决定草案 X.X(X) (Cg-18) – 创造适于创新及其资源优化的环境。

决定草案 X.X(X) (Cg-18)

创造适于创新及其资源优化的环境

世界气象大会，

忆及：

- (1) 决定 73 (EC-68) – 公共和私营部门在社会效益方面的合作，其中推进一个框架以实现国家气象水文部门（NMHS）与私营部门之间卓有成效的协作，从而造福社会，
- (2) 决定 50 (EC-69) – 综合的研究开发方法，批准了促进更好地综合研发的原则，其中强调用户与利益相关方之间共同设计和持续磋商的作用，
- (3) 决定 69 (EC-68) – 资源调集，批准了 WMO 资源调集战略，强调在各种潜在的机制中，与私营部门建立适当的伙伴关系并更加重视研究资助机制，
- (4) 决议 17 (EC-69) – 无缝隙资料加工和预报系统，要求无缝隙资料加工和预报系统（DPFS）指导组制定详细的实施计划，要求大气科学委员会（CAS）利用其即将召开的科学峰会及第十七次届会作为平台，在本委员会、基本系统委员会和其他技术委员会及区域协会代表之间进行互动，以确定实现未来无缝隙 DPFS 所需的科学进展，

另忆及 决定 65 (EC-69) – 编制 WMO 战略计划 2020-2030 年，批准了该时期 WMO 战略计划的交叉性优先重点，其中包括一个有针对性推进研究的目标，即提高对地球系统及其对天气、气候、水和相关环境问题影响的认识，以通过利用科学技术进步成果在无缝隙背景下提高预测的能力，

注意到：

- (1) 会员要求开发城市环境综合服务，并得到技术委员会和全球气候服务框架的支持，而开发此类服务则需要科学进步和创新来分辨不同时空尺度上的进程，
- (2) 研究和业务需要与用户需求配合，目标是推进无缝隙 DPFS，
- (3) 研究活动是任何创新的基础，需要充分的投资，还需要通过共享设施和虚拟伙伴关系让大量的专家参与其中，此外还需要一种认可和重视人才的文化，

铭记 不合理利用研究资源以及不同利益相关方之间开展重复工作可导致创新潜力的枯竭，

满意于 私营部门和基金会通过公开招标和竞争的方式创造创新机会的事实，

认识到 研究需要一种平衡的方法，需要结合长期活动，这样才能支持持续改进和短期创新，才能应对有针对性的挑战，

赞同：

- (1) 需要联合 NMHS、私营部门、民间团体和学术界的力量，以推进在国家、区域和全球层面上的伙伴关系；
- (2) 需要让重要的国际合作伙伴参与共同设计 WMO 研究活动，需要特别重视无缝隙 DPFS 以及特别重视交叉性领域；
- (3) 为了实现 WMO 战略计划和长期目标，需要让重要的国际利益相关方正式参与 WMO 研究议程的制定，以及承诺为研究实施和管理提供具体的投入；

敦促会员：

- (1) 通过全球伙伴关系为 WMO 研究协调活动做出贡献，以大大提升预测技能，实现改进无缝隙 DPFS 服务；
- (2) 为长期研究活动持续提供资金，并为支持开发新产品和服务的研究提供资金，包括社会科学在内的研究活动；
- (3) 与资助机构和其他资源筹措机制紧密合作，确保将 WMO 战略计划和长期目标确定的科学优先重点统一纳入其议程；

鼓励 NMHS 更积极地参与私营部门支持的创新招标：

要求技术委员会和区域协会致力于建立卓越中心和虚拟网络，以雄心勃勃的科学目标为原动力，促进创新，如以灾害性天气预报示范项目为契机，通过研究和运行机构间的联合设计，促进创新；

要求会员确保支持通信系统，以便分散式地访问卓越中心和虚拟网络，并就研究挑战开展有效的合作；

要求秘书长：

- (1) 在现有预算资源范围内采取一切必要行动，鼓励本组织全面形成创新和研究文化；
 - (2) 协助会员建立全球伙伴关系，致力于建立和利用分散式的卓越中心；
 - (3) 通过研究资助机制协助会员进行资源调集；
 - (4) 在 WMO 内重视推广与私营部门和民间团体的其他利益相关方共同开展研究和创新，并认可卓越团体的贡献；
 - (5) 确保通过适当的奖励计划认可科学杰出成就；
 - (6) 采取一切必要行动，发起、建立和维持 WMO 来自公共和私营部门的相关组织和机构、团体、研究所就天气、气候、水和相关的环境研究相关的事宜展开合作。
-

附件4 与会人员名单

(仅以英文提供)

1. Officers of the session

Øystein HOV	President of the Commission for Atmospheric Sciences (CAS)
-------------	--

2. Members of the Commission for Atmospheric Sciences

Argentina

Andrea Celeste SAULO (Ms)	Principle delegate
Carolina Susana VERA (Ms)	Delegate

Australia

Peter MAY	Principal delegate
Elizabeth Eby EBERT (Ms)	Alternate
Liz RITCHIE-TYO (Ms)	Delegate

Belarus

Irina DIVAKOVA (Ms)	Principal delegate
---------------------	--------------------

Brazil

Alice Marlene GRIMM (Ms)	Principal delegate
Nero Cunha FERREIRA	Delegate

Burkina Faso

Pierre T. ZONGO	Principal delegate
-----------------	--------------------

Canada

Michel JEAN	Principal delegate
Gilbert BRUNET	Alternate
Michel BELAND	Delegate
Veronique BOUCHET (Ms)	Delegate

China

Yi-Hong DUAN	Principal delegate
Xianghua XU	Alternate
Yerong FENG	Delegate
Hui YU (Ms)	Delegate
Haijia ZANG	Delegate

Congo

Alphonse KANGA	Principal delegate
----------------	--------------------

Croatia

Branka IVANCAN-PICEK (Ms) Principal delegate
Cleo KOSANOVIC (Ms) Delegate

Denmark

Ole Krarup LETH Principal delegate

Egypt

Mohamed SALAH M. OKKA Principal delegate
Abdalla Abdelrahman BALIGH Alternate

Ethiopia

Dula SHANNKO Principal delegate

Finland

Antti MAKELA Principal delegate

France

Marc PONTAUD Principal delegate
Philippe DANDIN Delegate
Véronique DUCROCQ (Ms) Delegate

Germany

Sarah JONES (Ms) Principal delegate
Christian PLASS-DULMER Alternate
Thomas JUNG Delegate
Matthieu MASBOU Delegate
Roland POTTHAST Delegate

Hong Kong, China

Sai Tick CHAN Principal delegate

Hungary

Laszlo BOZO Principal delegate

Indonesia

Urip HARYOKO Principal delegate
Maman SUDARISMAN Alternate
Bagus R. RIEVAN Delegate
Ardhasena SOPAHELUWAKAN Delegate

Italy

Umberto DOSSELLI Principal delegate

Japan

Kazuto SUDA	Principal delegate
Munehiko YAMAGUCHI	Delegate

Kuwait

Khaled M. AL-SHUAIBI	Principal delegate
Hasan Abdulla ALDASHTI	Delegate
Emad A. ALSANOUSI	Delegate

Mexico

Johan Espinoza ORTIZ	Principal delegate
----------------------	--------------------

Morocco

Abderrahim AIT SLIMANE	Delegate
Siham SBII (Ms)	Delegate

Myanmar

Hla TUN	Principal delegate
---------	--------------------

Netherlands

Bart VAN DEN HURK	Principal delegate
-------------------	--------------------

New Zealand

Greg PEARSON	Principal delegate
--------------	--------------------

Nigeria

Abdulrasheed Darazo ZAKARIYAU	Principal delegate
-------------------------------	--------------------

Norway

Øystein HOV	Principal delegate
-------------	--------------------

Philippines

Cynthia CELEBRE (Ms)	Principal delegate
----------------------	--------------------

Poland

Janusz FILIPIAK	Principal delegate
-----------------	--------------------

Republic of Korea

Dongkyou LEE	Principal delegate
Jaegwang WON	Alternate
Jihyeon DO (Ms)	Delegate
Sangok HAN	Delegate
Hyojeong JEONG (Ms)	Delegate
Hyunsuk KANG	Delegate
Youngsan PARK	Delegate

Russian Federation

Elena ASTAKHOVA (Ms) Principal delegate

Senegal

Mariane DIOP KANE (Ms) Principal delegate

Singapore

Christopher GAN Delegate

South Africa

Lucky Dalton NTSANGWANE Principal delegate

Spain

Emilio CUEVAS AGULLO Principal Delegate

Sri Lanka

Dahanayake Ananda JAYASINGHEARACHCHI Principal delegate

Switzerland

Jorg KLAUSEN Principal delegate

Thailand

Boonlert ARCHEVARAHUPROK Principal delegate

Turkey

Onur OZKECELI Principal delegate

Ozan CAKIR Delegate

Uganda

Yusuf NSUBUGA Principal delegate

United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland

Keith WILLIAMS Principal delegate

Brian GOLDING Alternate

United Republic of Tanzania

Agnes KIJAZI (Ms) Principal delegate

Pascal WANIHA Alternate

Doreen MWARA (Ms) Delegate

United States of America

James BUTLER Principal delegate

Shanna PITTEr (Ms) Alternate

Gregory CARMICHAEL	Delegate
Brittany CROLL (Ms)	Delegate
Thomas CUFF	Delegate
Duane WALISER	Delegate

3. WMO Members not represented in the Commission for Atmospheric Sciences

Maldives

Ahmed RASHEED	Principal delegate
---------------	--------------------

Solomon Islands

Alick HARUHIRU	Principal delegate
----------------	--------------------

South Sudan

Abdelgadir LADO	Principal delegate
-----------------	--------------------

4. Presidents of constituent bodies and chairpersons of other bodies

Nadia PINARDI (Ms)	Co-president of the WMO–IOC Joint Technical Commission for Oceanography and Marine Meteorology
--------------------	--

5. Invited experts

Peter BAUER
 Roelof BRUINTJES
 Frederic VITART
 Colleen VOGEL (Ms)
 Lawrence WILSON

6. Representatives of international organizations and other bodies

International Union of Geodesy and Geophysics

Arthur ASKEW	Observer
--------------	----------

欲了解更多信息请联系:

世界气象组织

7 bis, avenue de la Paix – Case postale 2300 – CH 1211 Genève 2 – Suisse

宣传及公共事务办公室

电话.: +41 (0) 22 730 83 14/15 – 传真: +41 (0) 22 730 80 27

电子邮件: cpa@wmo.int

public.wmo.int