

大气科学委员会

第十六次届会

2013年11月20-26日
土耳其安塔利亚

含决议和建议的最终节略报告



世界气象组织

天气 · 气候 · 水

WMO-No. 1128



世界气象组织

天气 · 气候 · 水

WMO-No. 1128

大气科学委员会

第十六次届会

2013年11月20-26日

土耳其安塔利亚

含决议和建议的最终节略报告

WMO-No. 1128
© 世界气象组织, 2013

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

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

ISBN 978-92-63-51128-7

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 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。

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。

本报告含经全会通过及未经正式编辑发布的文本。本报告中使用的缩略语可参见 WMO 的术语数据库 METEOTERM, 网址 http://www.wmo.int/pages/prog/lsp/meteoterm_wmo_zh.html。缩略语也可在 http://www.wmo.int/pages/themes/acronyms/index_zh.html 上查询。

目录

届会工作总摘要	页码
1. 会议开幕（议题 1）	1
2. 届会的组织（议题 2）	2
2.1 审议证书报告（议题 2.1）	2
2.2 通过议程（议题 2.2）	2
2.3 建立委员会（议题 2.3）	2
2.4 其它组织事项（议题 2.4）	2
3. 自委员会第十五次届会以来的活动和进展（议题 3）	3
3.1 委员会主席的报告（议题 3.1）	3
3.2 研究司大气研究与环境分司主任的报告（议题 3.2）	4
4. 世界天气研究计划取得的进展（议题 4）	5
4.1 世界天气研究计划开放计划领域组联合科学委员会主席的报告（议题 4.1）	5
4.2 世界天气研究计划的重点领域和活动（议题 4.2）	6
5. THORPEX 的进展与未来方向（议题 5）	11
5.1 THORPEX 国际核心指导委员会主席的报告（议题 5.1）	11
5.2 THORPEX 的重点领域和活动（议题 5.2）	12
6. 全球大气监视网计划的进展和未来方向（议题 6）	14
6.1 环境污染与大气化学开放计划领域组联合科学委员会主席报告（议题 6.1）	14
6.2 全球大气监视网的重点领域与活动（议题 6.2）	15
7. GAW 城市研究气象和环境的进展与未来方向（议题 7）	22
7.1 GAW 城市研究气象和环境科学咨询组组长的报告（议题 7.1）	22
7.2 城市服务应用研究的转型（议题 7.2）	22
8. 就联合活动的建议（议题 8）	24
8.1 世界气候研究计划、世界天气研究计划和全球大气监视网之间的合作活动（议题 8.1）	24
8.2 WMO 范围内以及与合作伙伴间的交叉活动（议题 8.2）	28

9.	未来十年的新兴挑战与机遇（议题 9）	34
9.1	在全球变化背景下的高影响天气及其社会经济影响（议题 9.1）	34
9.2	水：模拟并预报水分循环，以改进降低灾害风险和资源管理（议题 9.2）	35
9.3	温室气体综合信息系统：为社会服务并政策制定提供保障（议题 9.3）	36
9.4	气溶胶：对空气质量、水和气候的影响（议题 9.4）	37
9.5	城镇化：针对特大城市和大城市群开展的研究和服务（议题 9.5）	38
9.6	新技术：它们对科学及其应用的影响（议题 9.6）	39
10.	委员会的结构及与 WMO 战略计划的关系（议题 10）	39
10.1	后 THORPEX 遗产及世界天气研究计划的重组（议题 10.1）	39
10.2	委员会及社会性别（议题 10.2）	41
10.3	委员会的授权、结构和相关职责范围（议题 10.3）	41
10.4	WMO 2016-2019 年战略规划（议题 10.4）	42
11.	审议以往的决议和未来的建议（议题 11）	43
12.	选举官员	43
13.	第十七次届会的日期和地点（议题 13）	43
14.	会议闭幕（议题 14）	44

届会批准的决议

最终 届会
编号 编号

1	1	审议大气科学委员会以往的决议和建议	45
2	2	大气科学委员会的工作结构	45
3	3	大气科学委员会管理组	52

届会批准的建议

最终 届会
编号 编号

1	2	后 THORPEX 活动	55
2	1	审议执行理事会关于大气科学委员会职责范围的决议.....	56
附件： 与会人员名单（仅以英文提供）			57

届会工作总结摘要

1. 会议开幕（议题 1）

1.1 大气科学委员会（CAS）第十六次届会于 2013 年 11 月 20 日至 26 日在土耳其安塔利亚召开。会议地点是安塔利亚 Rixos Downtown 酒店。会议开幕式于 2013 年 11 月 20 日（星期三）上午 10:00 举行。

1.2 CAS 主席 Michel Béland 博士向出席委员会第十六次届会的各位代表表示欢迎，他宣布会议开幕，并介绍了主席台上各位尊敬的成员，他们是：土耳其国家气象局（TSMS）局长、WMO 土耳其常任代表 Ismail Günes 先生；WMO 副秘书长 Jerry Lengoasa 先生；以及林业和水事务部副部长 Lütfi Akca 博士。与会人员的完整名单[见本报告的附件](#)。

1.3 Béland 博士向土耳其政府和 TSMS 为承办本次会议并为确保会议取得成功做出的出色安排表示感谢。

1.4 Günes 先生强调了支持人民生命财产安全和提高人民生活质量的准确和可靠的天气和相关服务的重要性。Günes 先生对 TSMS 投资观测系统、整合各种资料及使用新的通信技术，以确保终端用户可以从服务和产品中获得最佳效益的情况做了概述。他还强调了 TSMS 在 WMO 框架下做出的区域和全球贡献，以及 NMHS 可从中受益。他相信 NMHS 能够对社会需求做出重大贡献，会员应当应对挑战。

1.5 WMO 副秘书长 Jerry Lengoasa 先生代表 WMO 向土耳其政府表示感谢，特别感谢 TSMS 为会议提供了一流设施和支持，包括于 2013 年 11 月 18 日至 19 日在同一地点召开的“应对 21 世纪环境压力”的技术会议。他赞扬 TSMS 作为 WMO 区域培训中心所发挥的作用。来自世界各地的科学专家从 WMO 相关的广泛领域下的培训受益。WMO 及其会员感谢 TSMS 及其员工对 WMO 计划和活动的持续支持。

1.6 Lengoasa 先生感谢 Béland 博士对委员会的领导，以及自 2009 年 11 月在韩国召开的 CAS 第十五次届会以来的休会期间所完成的工作。他还感谢在 CAS 的管理组、两个联合科学委员会（JSC）以及各工作组、科学咨询委员会和专家组中做出贡献的所有专家。他感谢 WMO 会员代表、合作组织和与会人员参加此次会议。

1.7 Lengoasa 先生强调，委员会从来自会员的大量科学专家的意见和智慧中受益颇深。总的来说，这些专家对推动大气科学的发展作出了重大贡献，特别是通过世界天气研究计划（WWRP）和全球大气监视（GAW）计划的相关工作。

1.8 Lengoasa 强调，CAS 第十六次届会的召开的历史背景非常具有挑战且有趣。全球人口已超过 70 亿的关口，而其中一半人生活在城市环境中，并且在不断增加，这将导致全世界大城市越来越多。优化资源和能源的使用、保护我们的环境已成为确保一个可持续未来的中心。人类对天气和气候的极端性越来越脆弱，人类要对我们正在变化的气候负责任的证据比以往更加确凿。基于

可靠科学数据和原则的，新的、改善的天气、气候和相关服务是未来的关键。

1.9 最后，副秘书长鼓励各位代表通过讨论，确保委员会的工作与 2016-2019 年财期 WMO 的优先领域之间的紧密联系。他说，目前特别值得注意的是，研究被公认为是 WMO 重点领域下确保获得显著效益的重要推手。

1.10 Akca 博士代表土耳其政府欢迎所有与会者。他强调本次届会的讨论内容与近期台风海燕在菲律宾造成重大损失和伤亡的背景的相关性，他代表土耳其人民向菲律宾代表团表示深切慰问。Akca 博士补充说，非常高兴能够接待诸位来自不同国家、具有不同文化背景的王 CAS 代表，大家聚集在一起是为了一个共同目标：通过减少极端大气和环境条件造成的风险而服务人类，确保为子孙后代留下一个可持续的世界。他强调，为了实现这一目标，全球意识和合作十分重要。最后，Akca 博士预祝届会圆满成功。

2. 届会的组织（议题 2）

2.1 审议证书报告（议题 2.1）

根据总则第 20 至 23 条，委员会注意到并批准了做为第一份有关证书的报告的秘书长代表的报告。

2.2 通过议程（议题 2.2）

届会期间可随时对临时议程进行补充或更改，鉴于这一认识，临时议程未经修改获得了通过。

2.3 建立委员会（议题 2.3）

根据总则第 23 条至 32 条，届会决定建立一个提名委员会和一个协调委员会。提名委员会由 Jörg Klausen 博士（主席，瑞士）以及下述会员的首席代表组成：加拿大、日本和南非。协调委员会由委员会主席、秘书长的代表和主办国代表、环境污染和大气化学及世界天气研究计划联合科学委员会的组长，以及根据需要邀请的成员组成。委员会同意本次届会的工作通过全会开展。总全会将由委员会主席主持并将审议议题 1、2、3、4.1、6.1，以及 9 至 14。世界天气研究计划 JSC 组长 Brunet 博士将主持议题 5 和 8.1 的讨论。环境污染和大气化学 JSC 组长 Hov 教授将主持议题 7 和 8.2 的讨论。此外，邀请 Andy Brown 博士和 Carmichael 教授分别主持议题 4.2 和 6.2 的讨论。

2.4 其它组织事项（议题 2.4）

会议对开会期间的工作时间达成一致。考虑到讨论的技术性质，会议同意无须准备全会会议记录。根据总则第 3 条，委员会同意在整个届会期间暂停执行总则第 110 条。

3. 自委员会第十五次届会以来的活动和进展（议题 3）

3.1 委员会主席的报告（议题 3.1）

3.1.1 委员会接受了 CAS 主席 Michel Béland 博士的报告，注意到在休会期间针对 CAS-15 确定的优先事项取得了相当的进展。它特别确认了委员会为促进符合五份愿景文件的新活动而开展的活动，这五份愿景文件是确定休会期间优先事项的基础：

- (a) 加强和促进气候、天气、水和环境预测与服务之间的联系，并在全球气候服务框架（GFCS）下推进这些概念；
- (b) 通过由新的观测系统以及资料同化、参数化、数值和验证技术支持的甚高分辨率的模拟系统，加强区域预测系统；
- (c) 通过近实时提供化学观测资料，加强环境（化学）观测、预测和服务提供；加强 WMO 信息系统（WIS）与 WMO 综合全球观测系统（WIGOS）的联系；把新重点放在改进温室气体信息系统和城市环境需求上；
- (d) 启动极地预测项目以支持设在 EC 极地观测、研究和服务专家组（EC-PORS）下的全球综合极地预测系统（GIPPS），即国家极地年（IPY）和将于 2014 年结束的观测系统研究和预测试验（THORPEX）的后续行动；
- (e) 加强与天气和气候相关的海洋相关事务合作，这也是新启动的次季节至季节（S2S）项目（由世界气候研究计划（WCRP）和世界天气研究计划（WWRP）包括 THORPEX 联合开展）的核心，继续参与海洋环境保护科学专家组（GESAMP），加大重视模拟和预测系统中地球系统各组成部分之间的耦合。

3.1.2 委员会感谢 THORPEX 主席的积极参与，特别是参与确保平稳过渡，而这一过渡是建立在拟于 2014 年年底结束的实验成果基础之上的。委员会注意到主席和 CAS 管理组就三个后续项目提出的建设性指导意见，三个后续行动为：与 WCRP 合作开展的次季节和季节预测项目（S2S）和极地预测项目（PPP），以及最近开展的高影响天气预测项目（HIW）。

3.1.3 委员会注意到在 CAS 主席主持下本委员会积极参与了建立 GFCS，特别是通过 WWRP 和全球大气监视网（GAW）计划使得 CAS 对 GFCS 的观测和监测以及研究、模拟和预测等支柱所作的贡献得到了认可。委员会进一步认识到 S2S、PPP 和拟议的综合温室气体信息系统（IGIS）能够极大地促进加强框架下的气候服务。

3.1.4 委员会肯定了其主席为了与其他技术委员会和区域协会更好地协调 CAS 活动而做出的贡献。委员会认为不断增加的研究和开发项目（RDP）和预测示范项目（FDP）提供了一种自下而上的机制，通过这种机制区域研究需求可以受益于 CAS 的参与特别是 WWRP 的参与。由德国支持的全球大气观测培训与教育中心（GAWTEC）提供了培训机会，GAW 城市研究气象与环境

(GURME) 计划的区域活动提供了类似的自下而上的机会, 会员可以从中针对 GAW 方面而受益。

3.1.5 委员会注意到主席一贯关注 CAS 工作结构中的性别平衡, 并关注提供社会性别统计数据以跟踪进展。委员会确认已经取得了一定进展, 但自省仍需不断努力以确保委员会及其活动受益于越来越多活跃在大气科学界的世界著名女科学家。

3.1.6 委员会还注意到主席针对 CAS-15 确认的重点领域报告的进展情况, 即: (1) 实施并圆满完成热带对流年项目; (2) 将能力建设项目扩展到发展中国家, 展示真正的进展和成果; (3) 将 JSC-WWRP 提高到国际尊重和认可的地位, 注意到对职责的修订和建议的审议有助于这一工作; (4) 在开展与本委员会和其他委员会的计划相互交叉的水文气象联合战略方面取得真正的进展; (5) 联合本委员会所有的计划领域, 包括区域方面, 在空气质量方面开展全面的活动; 以及 (6) 证明在加强委员会的管理安排方面取得进展, 尤其有关更广泛的参与和社会性别平等, 以及制定含预期结果和业绩指标的计划, 以便下次届会审议。

3.1.7 委员会感谢主席在过去八年里对 CAS 尽心尽责、领导有方。

3.2 研究司大气研究与环境分司主任的报告 (议题 3.2)

3.2.1 委员会注意到了研究司 (RES) 大气研究与环境分司 (ARE) 主任的报告, 报告强调了委员会和秘书处之间的密切协作和互补作用。委员会赞赏这样的协作, 它协助了包括“观测系统研究与可预测性实验 (THORPEX)”在内的世界天气研究计划 (WWRP) 和包括“GAW 城市气象环境研究项目 (GURME)”在内的全球大气监测网计划自 CAS-15 以来取得重大进展。

3.2.2 考虑到 WMO 的总体战略方向, 委员会赞赏地注意到 CAS 促进并实施了与 WMO 本财期的五大战略重点相关的活动。其中三大重点: 全球气候服务框架 (GFCS)、WMO 综合全球观测系统 (WIGOS) 和减轻灾害风险 (DRR) 同 CAS 有特别相关性, 尤其是:

- (a) WWRP- 世界气候研究计划 (WCRP) 次季节到季节预报联合研究项目 (S2S),
- (b) WWRP 极地预报研究项目 (PPP), 此项目与 WCRP 极地气候可预测性计划有紧密联系,
- (c) 综合温室气体信息系统 (IGIS) 的发展,
- (d) 新的特大城市和大城市综合体计划,
- (e) 新的高影响天气项目, 侧重于改善短尺度和高分辨率预报。

3.2.3 委员会满意地肯定了秘书处对 CAS 管理组、环境污染和大气化学开放计划领域组联合科学委员会 (JSC OPAG EPAC)、世界天气研究计划联合科学委员会 (JSC WWRP)、以及各工作组、专家组和科学咨询组 (SAG) 的活动和会议提供的支持。

3.2.4 委员会获悉秘书处致力于确保将 THORPEX 工作组的相关组成部分纳入未来的 WWRP 结构，从而能在 2014 年结束后继续其通过 THORPEX 取得的研究势头。

4. 世界天气研究计划取得的进展（议题 4）

4.1 世界天气研究计划开放计划领域组联合科学委员会主席的报告（议题 4.1）

4.1.1 委员会接受了 JSC OPAG-WWRP 主席 Gilbert Brunet 博士所做的与 WMO 世界天气研究计划（WWRP）实施战略计划：2009-2017（WMO/TD-No.1505）相关的 WWRP 活动的报告。报告强调 WWRP 的长期目标如下：

- (a) 通过加快高影响天气的预报研究，加强公共安全和经济生产力；
- (b) 展示天气预报的进展，通过利用科学理解、观测网络设计、资料同化、模拟技术和信息系统的进步强调高影响事件；
- (c) 通过组织集中的研究计划（如 WWRP 战略计划、RDP）加强对天气预报具有重要意义的大气过程的理解；
- (d) 鼓励使用天气预报系统的相关进展，以使 WMO 各计划和会员受益（如 FDP）；
- (e) 继续重点关注青年科学家的培训机会，特别是对发展中国家青年科学家的培训，以鼓励更多国家贡献并受益于研究进展。

4.1.2 委员会肯定了 JSC OPAG-WWRP 主席、JSC 成员以及 WWRP 工作组和专家组主席和会员的贡献和奉献，他们自 2009 年 CAS 第 15 次届会（大韩民国仁川）以来在 WWRP 的发展中做出了显著的成绩。这些工作组和专家组成员的专业知识范围很广，与以下方面相关：评估人工影响天气技术的状况、系统地增强对天气现象预报技术（特别是有关高影响天气事件的技术）的理解并改进这些技术，建立科学程序以对预报进行评估，并保证其在社会经济中的使用。

4.1.3 委员会注意到了许多研究和发展项目（RDP）和预报示范项目得到了开发、实施或完成，如关注对流、湖泊和地形效果的维多利亚湖和拉普拉塔流域 RDP，关注测试和使用新的实验性多模式集合预报产品的台风登陆 FDP 和西北太平洋热带风暴集合预报项目，针对强降水事件（包括源自嵌入式中尺度系统）的中国南方季风降雨实验。取得的其他成果包括在为温哥华冬奥会开发的“2010 年温哥华奥运天气科学和临近预报”（SNOW V-10）FDP/RDP 和为 2014 索契冬奥会开发的“预报和研究：奥林匹克索契测试平台”FDP/RDP 中（FROST-2014，该项目中也计划使用高分辨率建模）测试和完善冬季天气临近预报技术，以及为中欧公共安全和风险管理开发的基于全面分析—中欧（INCA-CE）临近预报 FDP 的综合临近预报。

4.1.4 委员会注意到了热带气象研究工作组（WGTM）的气候变化对热带气旋影响专家组题为《热带气旋和气候变化》的声明、美国气象学会公报（BAMS）关于地球系统预报的出版物、

教科书《全球热带气旋展望》和《全球台风系统》，以及关于评估云和相关参数和验证热带气旋预报的指南文件。WWRP 社会和经济研究应用工作组（WG SERA）参加了“WMO 关于天气、气候和水服务的社会经济应用和效益论坛”，目前正在参与出版一部关于量化 NMHS 社会经济价值的书籍。

4.1.5 委员会进一步注意到 WWRP 组织的各种国际研讨会和会议对于能力建设和促进全球科学讨论的贡献。这些研讨会和会议的主题包括热带气旋、季风系统、人工影响天气、预报验证、资料同化、临近预报和沙尘暴过程。

4.1.6 委员会认可 WWRP 目前活动和计划中活动的进展，并且认为 WWRP 已经发展成为享有较高声誉的全球性研究计划。委员会支持 WWRP 和其它 WMO 联合发起的计划之间加强合作，包括世界气候研究计划（WCRP）和全球大气监测计划（GAW），委员会也同样支持 WWRP 和其它国际组织加强合作。其活动包括实施 THORPEX 遗产项目（次季节到季节预测项目和极地预测项目）和开发新的 RDP/FDP，如面向将于韩国举行的 2018 年冬奥会的项目。委员会还注意到将于 2014 年 8 月 16 日至 21 日在加拿大蒙特利尔召开的世界天气开放科学大会的筹备工作。

4.1.7 委员会确认高影响天气项目任务组正在编制实施计划，该项目是第三个 THORPEX 后续项目，其范围和界限由一系列天气相关灾害及相应的应用确定，其中包括几分钟至星期尺度的预报，并辅有很强的社会经济应用部分。

4.2 世界天气研究计划的重点领域和活动（议题 4.2）

4.2.0.1 委员会注意到了按照 WMO 世界天气研究计划（WWRP）的战略实施计划：2009-2017（WMO/TD-No.1505）实施 WWRP 各项活动所取得的进展。委员会肯定了通过以促进天气预报准确性、提前期及使用为研究重点，WWRP 在提高全社会应对高影响天气的能力方面发挥了作用。委员会还注意到，WWRP 正在采取积极步骤，确保在 2014 年底 THORPEX 后续项目能够平稳过渡，这将能够以 THORPEX 的科研工作为助力，加强 WWRP。委员会支持为加强与 WCRP、GAW 及其它 WMO 计划和灾害天气预报示范项目（SWFDP）等活动的合作所采取的各项行动，以确保更好地整合研究工作，并将成熟的研究结果带来的业务效益最大化。

4.2.0.2 委员会高兴地注意到，拟于 2014 年 8 月 16-21 日在加拿大蒙特利尔举办的世界天气开放科学大会（OSC）的筹备工作正在有序进行，并建立了具广泛国际代表性的国际组委会及其下属机构。委员会注意到，OSC 的中心主题是地球系统的无缝预报：从几分钟到数月；重点放在关键行业的应用以及年轻科学工作者的积极参与，特别是发展中国家的年轻科学工作者。

4.2.1 临近预报研究和中尺度预报研究

4.2.1.1 委员会注意到根据 EC-62 的建议取得的下列进展：审议维多利亚湖流域 WWRP 研究发展项目（RDP），其中包括一个外场试验基地，来收集用于了解该湖动力学的科研资料，以便减轻会对湖区运输及以湖为生的渔民造成影响的灾害，诸如水龙卷、波浪和大风等。该项目计划建议制定一个广泛的现场计划，并请当地气象部门及广大的国际研究界参与，为东非地区开发临近预报和预测系统，并对定制的适合东非的临近预报系统进行验证。该项目旨在通过与东非 SWFDP 合作，

证明为维多利亚湖区提供更好的预警服务将如何给以湖为生的人们带来更大的安全保障。中尺度天气预报研究机构也可以实施广泛的高分辨率模拟计划，从而推动该项目的开展。

4.2.1.2 委员会赞赏地注意到第三届 WMO 国际临近预报和甚短期预报研讨会 (WSN12) 所取得的有益成果。此次研讨会于 2012 年在巴西里约热内卢召开，有来自 21 个国家 166 名代表与会。研讨会评审了改进 0-6 小时时间尺度预报的能力和 demand，重点是对高影响天气的预报，例如大雨、冰雹、闪电、大风、雪暴等。

4.2.1.3 委员会注意到英国气象局提供了针对 2012 年伦敦奥运会开展的能力开发和研究项目的信息。奥运期间所采用的各项应用包括提前 12 小时的 1.5 公里分辨率每小时 NWP 临近预报；12 个成员处理的 2.2 公里分辨率每 6 小时对流允许集合，以提供未来 36 小时温度、风和降水的概率产品；利用 1/3 公里分辨率大气预报模式和 1/4 公里海浪预报模式提供韦茅斯湾的风和海浪每日预报；英国未来 5 天每 2 小时空气质量预报。这些前沿科学能力为用户提供了极出色的服务。

4.2.1.4 委员会注意到，临近预报研究工作组 (WGNER) 和中尺度天气预报研究工作组 (WGMWFR) 之间共同的科学兴趣和活动日益增加。近几年，这两个工作组已联合举办了多次研讨会和会议。WWRP JSC 第六次会议建议合并 WGNER 和 WGMWFR，以进一步加强这两个工作组之间的合作。委员会同意这项建议，并要求 WWRP JSC 在 2014 年建立临近预报和中尺度天气预报研究联合工作组 (WGNMWFR)。

4.2.1.5 委员会注意到，目前确有一些正在实施和建议的 RDP 和 FDP，旨在满足各会员确定的天气相关的具体研究需求：

- (a) FDP INCA-CE (在跨国框架中将临近预报与危机管理及风险预防相结合) 是一项中尺度研究项目，由奥地利中央气象和地球动力研究所 (ZAMG) 负责协调，有 8 个中欧国家参与。此项目旨在通过将临近预报与危机管理及风险预防决策相结合，来减轻天气相关的自然灾害 (例如风暴、洪水、泥石流、积冰和干旱) 的风险和影响。其主旨是改进风险管理标准和方法，以使管理机构和政府部门能够发布更详尽的风险评估和预警。该项目包括重大社会影响研究，例如制定道路安全、民防和业务水文跨国 (中欧) 战略；
- (b) RDP 拉普拉塔河流域项目旨在使用南美共有流域的加密观测资料和数值模式，示范局地极端天气动力预测的可行性。开展 RDP 项目主要是由于对拉普拉塔流域灾害天气事件的确定过程不甚了解，特别是与大雨有关的事件，另一方面旨在提供有助于最大限度降低影响的出色预报。拉普拉塔流域涵盖 5 个国家 (阿根廷、巴西、乌拉圭、玻利维亚和巴拉圭)，其人口总量超过 2 亿；
- (c) 目前，2014 年索契冬奥会的 RDP/FDP FROST 2014 项目正对将在冬奥会期间使用的实时预报和临近预报设备进行测试，此项目旨在示范复杂地形冬季天气现象 (温度、雪深、风、能见度、降水类型和强度) 高分辨率确定性中尺度预报、区域集合预测系统和临近预报系统的有效性。项目参加者的名单包括国际中尺度模式集团 COSMO (由

意大利、瑞士、德国和俄罗斯联邦代表)、ALADIN (由奥地利代表)、HIRLAM (由挪威和芬兰代表)、中央气象和地球动力研究所(奥地利)、加拿大环境部、美国国家海洋和大气管理局、芬兰气象局、韩国气象厅和俄罗斯联邦水文气象和环境监测局(Roshydromet)。亚美尼亚、土耳其和乌克兰等一些周边国家还提供了通常在GTS上无法获取的额外观测资料。

- (d) 针对极端天气应变型城市的东京都市区对流研究(TOMACS)是一项国际倡议,重点放在城市气象研究,包括空气质量。该项目针对东京都市区局地高影响天气事件,并将作为深对流的试验基地。此项目主要由国家地球科学和防灾研究所(NIED)和日本气象厅(JMA)牵头,并与国际伙伴合作,包括澳大利亚气象局、巴西圣保罗大学、加拿大环境部、德国霍恩海姆大学、韩国釜庆国立大学、法国巴黎东大学、美国国家大气研究中心和美国科罗拉多州立大学。

4.2.2 热带气象研究

4.2.2.1 委员会认识到知识转让的重要性,特别是将近期研究成果转化为业务应用的重要性。委员会注意到,WGTMR出版了图书和科学论文,用以支持知识转让和更好地了解热带气旋和季风。委员会还注意到WGTMR定期举办的培训活动。委员会认为,这些活动可使热带地区最不发达国家和发展中国家的年轻科学家受益。因此,委员会建议,鉴于这些活动有助于热带地区可持续天气服务,因此将在今后对此类活动给予支持。

4.2.2.2 鉴于集合预报对于改进预报效果的重要性日益显著,因此,委员会全力支持开展此类活动,进一步促进预报员了解和使用这些产品。

4.2.2.3 委员会赞赏地注意到中国、日本和美国通过主办季风资料活动中心所做出的宝贵贡献。

4.2.2.4 委员会注意到,第七届国际热带气旋研讨会(2010年11月,法国留尼旺岛)和第五届国际季风研讨会(2013年10月,中国澳门)取得了成功。委员会还注意到,这些研讨会促进了研究人员和预报员之间更好地进行重要信息通报。委员会建议这些四年一次的系列研讨会应继续举办下去。

4.2.2.5 委员会赞赏地注意到为实施WWRP FDP/RDP项目所采取的行动,例如,台风登陆预报示范项目(TLFDP)、华南季风降雨试验(SCMREX)以及西北太平洋热带气旋集合预报项目(NWP-TCEFP),同时鉴于最近的极端天气事件及其对人类的影响,委员会强调了这些项目的重要性。此外,委员会注意到正在计划中、尚未获CAS批准的“登陆台风降雨高分辨率数值预报”研究和发发展项目。该项目由南京大学和中国气象科学研究院牵头,其终极目标是改善台风降雨的预报。

4.2.2.6 委员会赞赏地注意到NWP-TCEFP是WMO热带气旋计划(TCP)下开展的一项为期5年的合作项目,自2010年10月以来,WWRP通过日本气象厅(JMA)维护的网站,利用THORPEX交互式全球大集合(TIGGE)气旋XML(CXML)资料,为亚太经济和社会委员会(ESCAP)

WMO 台风委员会成员和东南亚 SWFDP 提供近实时热带气旋集合预报指南。委员会获悉 WMO WWRP/TCP 和 GIFS-TIGGE 工作组分别于 2011 年和 2012 年开展的调查确定了会员业务使用网站上集合指南的需求，会员还要求更加及时和可持续地提供此类集合指南，包括地面风速和降水的概率信息。委员会确认该项目已延长至 2015 年，旨在调查西北太平洋中期时间尺度热带气旋生成的预测，并鼓励 JMA 就进一步发展热带气旋集合预报指南加强研究。

4.2.2.7 委员会注意到东京 RSMC- 台风中心计划基于 NWP-TCEFP 项目的成功经验，在西北太平洋向 ESCAP/WMO 会员提供实时热带气旋集合预报指南，以便进一步促进类似集合指南的业务使用。委员会欢迎并赞赏东京 RSMC- 台风中心此项举措，并鼓励运行全球集合预报系统的各国家气象中心及时、可持续地提供集合预报系统的产品，以支持该行动。

4.2.2.8 委员会注意到，研究发展项目（RDP）SCMREX 旨在使用地面、飞机及卫星上运行的新一代实地和遥感系统来改进降水过程观测，从而阐明对流云及其环境的内部结构，以及能够解析和表述季风热动力的先进高分辨率模拟设备的使用。委员会满意地注意到，2013 年 5 月对该项目成功进行了外场试验。委员会期待着 2014 年 5-6 月间该项目进入实施阶段。

4.2.2.9 TLFDP 是与 NWP-TCEFP 合作开展的项目，也是对上海多灾种早期预警系统（MHEWS）的一个补充，用以开发和整合各项技术来评价和评估台风登陆的时间和地点、大风分布和暴雨的预报准确度；计算各系统的预报误差、全面分析预报效果；评估预报的可靠性，并最终评估改进热带气旋预报服务的社会及经济影响。委员会高兴地注意到，该项目已延长至 2015 年，以涵盖热带气旋生成预报，并最终开发气旋生成预报验证技术。

4.2.3 社会经济研究与应用

4.2.3.1 委员会注意到，社会经济研究与应用工作组（WGSERA）已成功转型，从其最初只侧重于 THORPEX 事宜扩大到更广泛的职责，包括与 WWRP 有关的全部时间尺度和研究事宜。

4.2.3.2 委员会注意到，WGSERA 和灾害风险综合研究（IRDR）之间已建立合作，以支持构建有灾害应变能力的社区，这是国际减灾和降低风险的优先重点。

4.2.3.3 委员会高兴地注意到，2012 年 7 月，WGSERA 在澳大利亚墨尔本成功召开了风险和不确定性通报研讨会。与会者有 SERA 专家和大洋洲多学科研究人员及专业人员，他们更新和报告了 SERA 的两个研究重点目前及前沿研究：了解和促进天气信息在决策中的使用、了解和促进天气预报不确定性的通报。

4.2.3.4 委员会认识到，WGSERA 持续提供指导，用以评估用户需求 / 要求，并研究 / 促进新工具和信息用于评估下列各项目的效益和绩效：WWRP FDP 和 RDP、次季节到季节（S2S）预测项目、极地预测项目（PPP）和拟定的高影响天气（HIW）预测项目。

4.2.3.5 委员会注意到，WGSERA 正进行的关于 SERA RDP：了解天气相关的预警系统的社会和经济层面开发活动的重要性。此项目包括制定 SERA 研究和应用框架（即假设以及评估方法 / 方案），用于确定的项目 / 案例研究。项目 / 案例研究可包含新的长期 WWRP 工作，例如三个 THORPEX 遗产项目（S2S、PPP 和 HIW）以及其它技术委员会的活动，例如 JCOMM/CHy 海岸带洪水预报示范项目（CIFDP），该项目正在孟加拉、斐济和多米尼加共和国开展案例研究。

4.2.3.6 委员会表达了其对以下工作的强烈支持，SERA 气象和水文服务社会 - 经济效益评估工作目前被纳入一个更大的项目，该项目由世界银行和气候服务伙伴资助，其管理是通过 WMO 论坛：天气、气候和水服务的社会和经济应用及效益以及公共天气服务计划。项目旨在提供关于评估气象和水文服务社会 - 经济效益的前沿指导文件。该指导文件由三名 SERA-WG 成员牵头，WMO 论坛的若干科学主题为各章节的内容，该指导文件将于 2014 年中期出版。待审议的价值链范围包括 WWRP 非常关注的研究、开发和技术转让步骤，且该行动还直接关系到支持全球气候服务框架（GFCS）。

4.2.4 人工影响天气研究

4.2.4.1 由于更多证据证明人为活动改变了我们的环境，地球工程的关注度日益提高，应继续关注加强人工影响天气技术的科学基础。

4.2.4.2 委员会认识到，超过 42 个国家积极开展增雨、消雹以及消除雾霾等人工影响天气项目。例如，中国对业务计划和人工影响天气研究计划的投资最多，而美国正在怀俄明州和爱达荷州开展用于增加积雪的两项主要人工影响天气研究计划。

4.2.4.3 委员会注意到，人工影响天气专家组（ETWM）于 2010 年编写了《WMO 人工影响天气声明》更新文件。

4.2.4.4 委员会感谢印度尼西亚，特别是对印度尼西亚技术评估和应用署于 2011 年 10 月在印度尼西亚巴厘岛主办第十届人工影响天气科学大会表示感谢。

4.2.4.5 委员会注意到，许多国家都在开展人工影响天气活动，过去几年，在该领域已启动了一些主要研究计划。委员会注意到各会员对人工影响天气研究信托基金的捐款不足。这给未来的各项活动带来了极大的风险，包括四年一次的国际人工影响天气研究大会以及对人工影响天气的科学现状和指导材料的评审。

4.2.4.6 委员会注意到，WWRP JSC 第六次会议建议，在信托基金有限资金的支持下考虑将人工影响天气活动继续延长两年，而后对其未来发展做最终评议。委员会大力鼓励有兴趣开展此项活动的会员向人工影响天气信托基金捐款，以维持继续开展活动，促进健全的科学在人工影响天气领域的实践。

4.2.4.7 委员会注意到俄罗斯联邦表示愿意提供其隶属于 Roshydromet 研究和生产协会的名称为“台风”的独特大型云室设备。这将为开展昂贵的全尺度试验提供替代方案。

4.2.5 预报示范项目 / 研究发展项目

4.2.5.1 委员会认识到，预报示范项目 / 研究发展项目（FDP/RDP）在响应区域需求方面的重要性。委员会鼓励各会员与 WWRP 合作，加强这些项目与各 NMHS 之间的联系，确保 FDP 和 RDP 符合区域用户需求，并能有益于业务天气及相关环境服务，展示量化的社会效益。鉴于这些项目可为区域研究合作及能力开发提供机会，因此，委员会进一步鼓励各会员积极参与并支持 FDP 和 RDP。

5. THORPEX 的进展与未来方向（议题 5）

5.1 THORPEX 国际核心指导委员会主席的报告（议题 5.1）

5.1.1 委员会认同了观测系统研究与可预报性试验（THORPEX）国际核心指导委员会（ICSC）主席 Alan Dickinson 博士的报告，报告由 Andy Brown 博士提交。报告内容涉及 WMO 会员在推进全球天气预报领域的目标方面取得的进步。委员会回顾到 THORPEX 是一项为期 10 年的研究试验，其重点是高影响天气以及针对此类事件作出提前 1 至 14 天的预测。

5.1.2 委员会认为 THORPEX 在应对会员的需求方面做出了重大贡献，促进了 NMHS 与学术研究机构之间的合作，并对以下方面提出了新见解：

- (a) 通过实地试验，发现潜在的目标观测；
- (b) 改进对动力学过程的认识；
- (c) 新资料的同化技术；
- (d) 通过 THORPEX 交互全球总集合（TIGGE）数据集，体现大型多模式集合预测系统的价值。

5.1.3 委员会注意到 2012 年 THORPEX 进展回顾报告已经在网上公布，其中总结了与实现 8 个最初核心目标有关的重要进展情况：http://www.wmo.int/pages/prog/arep/wwrp/new/documents/MTR_PARTI_v0_5.pdf

5.1.4 委员会注意到在世界各地数值模拟中心的 THORPEX 科学贡献已转化成为业务实践。委员会还注意到 THORPEX 提供了机会，使得人们可以讨论并确定对于开发和改进地方、国家、区域和全球尺度上天气现象预报技能具有重要意义的的新问题。

5.1.5 委员会赞赏地注意到加拿大、中国、法国、德国、日本、挪威、韩国、英国和美国为

THORPEX 作出了贡献，包括为其信托基金提供捐款。委员会还赞赏地注意到有 10 个业务中心在为欧洲中期天气预报中心（ECMWF）、国家大气研究中心（NCAR）和中国国家气象局（CMA）主办的 TIGGE 档案库提供预报资料。

5.1.6 委员会认识到非洲、亚洲、欧洲、北美和南半球的五个 THORPEX 区域委员会开展了活动和持续作出努力。委员会高兴地注意到每个区域委员会制定了广泛的研究和实施计划。

5.1.7 委员会进一步注意到 THORPEX 在试验结束之际正在编写总结文件，以描述其总体成就以及经验教训，还将提供一份研究成果出版物列表。科学和技术的成就包括 THORPEX 太平洋亚洲区域试验（T-PARC）、国际极地年（IPY）、非洲季风多学科分析（AMMA）、热带对流年（YOTC）以及各工作组（GIFS-TIGGE、资料同化和观测系统（DAOS）及可预测性和动力过程（PDP）以及 TIGGE-LAM、全球地球综合观测系统对于天气、海洋和水的互操作性（GEOWOW）的卓著成就，确定目标以及在极地地区 DA、社会经济研究和应用、天气和气候的进展。

5.2 THORPEX 的重点领域和活动（议题 5.2）

THORPEX 的进展、治理和结构

5.2.0.1 委员会认识到 2004 年根据决议 12（Cg-14）-“THORPEX：全球大气研究计划”建立的观测系统研究和可预报性试验（THORPEX）所作出的贡献。该试验的目的是加快提高 1 天—2 周高影响天气预报的准确性，以造福社会、经济和环境。委员会赞赏地肯定会员通过资金支持或专家服务为 THORPEX 的成功做出的贡献。委员会注意到 2012 年完成了对 THORPEX 进展的全面审查，以及计划在 2014 年底编写一份有关该计划成功和成就的详细摘要报告。

5.2.0.2 委员会注意到 THORPEX 将持续到 2014 年底，并鼓励会员保持支持力度、继续向 THORPEX 信托基金提供资金，以保证完成这项试验。

5.2.1 THORPEX 可预测性和动力过程

5.2.1.1 委员会注意到 PDP 工作组（WG）的主要任务是确定对于数值天气预报至关重要的基本研究所面临的挑战，是加速将相关新技术从学术界向业务实践转移。PDP 工作组通过将动力气象学学术界专家以及业务数值天气预报中心的专家召集在一起来实现这些目标。委员会鼓励动力气象学界开展动力过程研究，将具体的目标确定为改进认识特定过程与天气预报精度之间的关系。

5.2.1.2 委员会认识到动力、可预测性和集合预报技术之间的联系，关于这些科目的专项知识对于 WWRP 的未来工作、项目和活动都是非常重要的。

5.2.2 THORPEX 资料同化和观测系统

5.2.2.1 委员会注意到 DAOS 工作组的主要任务是确保 THORPEX 促进国际各方努力以优化使用目前的全球观测系统（GOS）以及为发展 GOS 制定有根有据的发展战略以支持数值天气预报

主要是 1 至 14 天的天气预报。

5.2.2.2 为了实现这个任务，DAOS 工作组应与 CBS 综合观测系统 (IOS) OPAG 合作，采取行动以：

- (a) 解决资料同化问题，包括更好地理解分析和预报中误差的来源和增加；
- (b) 促进研究活动，从而推进更好地使用观测资料，引进新类型的观测资料，如大气成分资料，并认识其价值；
- (c) 为 THORPEX 区域科学观测部署活动提供资料和指南。

5.2.2.3 委员会注意到有关资料同化和观测系统的研究活动是 WWRP 活动中的一项基本活动。委员会建议通过 DAOS 工作组以更加协调的方式与气象中心合作开展未来的活动，可以包括转发运营的标准化和共享，测量适合观测和共享此类资料的标准，以及共同承担开发全球观测系统模拟试验 (OSSE) 能力。

5.2.2.4 委员会还注意到 DAOS 工作组未来的目标将是“促进协调各业务天气预报中心之间的资料同化和观测系统研究和活动，从而产生共同的利益”。

5.2.3 集合预报：THORPEX 交互式全球大集合项目及其有限区域模拟的对应部分

5.2.3.1 委员会注意到 THORPEX 交互式全球大集合 (TIGGE) 项目，是由全球交互式预报系统 (GIFS) - TIGGE 工作组 (WG) 管理，这是在 THORPEX 建立初期设立的项目，旨在促进在国际上和和业务中心和大学之间开展国际合作，研究和开发集合预报。

5.2.3.2 委员会注意到 TIGGE 数据集建立之后，TIGGE 资料提供方继续持续发展集合预报系统，档案中心针对 TIGGE 资料门户网站采取了多项改进措施。GIFS-TIGGE 工作组的重点已经向集合预报研究转移，特别是使用多个中心的集合预报以及持续促进使用 TIGGE 数据集的科学调查。

5.2.3.3 委员会还注意到 GIFS-TIGGE 工作组的第二个主要重点是 GIFS 的长期发展。GIFS 可作为由 TIGGE 资料提供方和其他合作伙伴支持的预报系统，为高影响天气事件特别是全球欠发达地区提供先进的概率预警。

5.2.3.4 委员会高兴地注意到来自 TIGGE 存档机构的预报指导产品将可让人深入了解灾害性天气预报示范项目 (SWFDP) 开发和实施方面的新情况。基于 TIGGE 数据集的概率预报可能增加为预报员和决策者提供的其他信息。

5.2.3.5 认识到 TIGGE 资料对支持正在进行中的 WWRP 研究项目的价值，委员会支持在 THORPEX 计划结束后延续 TIGGE 存档，并继续吸收新的数据。鉴于其计划于 THORPEX 完成后延续，委员会建议 TIGGE 的名称从“THORPEX 交互式全球大集合”改为“国际全球大集合”。

5.2.3.6 委员会注意到两个 THORPEX 工作组（GIFS-TIGGE 和 PDP）的专业知识对于 WWRP 活动的价值，提供动力过程、可预测性和集合预报的专业知识，开展基础研究以及支持 WWRP 项目。

5.2.4 区域活动和外场计划

5.2.4.1 委员会注意到各国集团还建立了 THORPEX 区域委员会（RC），在 THORPEX 国际科学和实施计划框架内确定区域参与 THORPEX 的重点活动。THORPEX 区域委员会促进了对各区域开展的 THORPEX 活动的资金支持、后勤保障以及其它形式的支持、规划、协调和实施，并作为 THORPEX 国际研究实施计划的全球倡议的一部分。THORPEX 区域委员会已经在亚洲、非洲、欧洲、北美和南半球建立。

5.2.4.2 委员会注意到 THORPEX 非洲区域委员会牵头开发的在非洲四个次区域（北、西、东、南）高影响天气事件的个案研究，并敦促会员支持实施此项活动。委员会还注意到亚洲区域委员会定期组织的系列 THORPEX 专题研讨会，以及亚洲、欧洲和北美委员会为 THORPEX 外场活动和项目做出的许多贡献。

5.2.4.3 委员会注意到 2008 年在太平洋上开展一项国际科学外场活动，称为 THORPEX 太平洋亚洲区域试验（T-PARC），这是由国际科学界和很多研究机构（包括亚洲、北美和欧洲的一些区域委员会（RC））开展的。主要的目的是改进台风路径预报和研究亚热带过渡（ET）以及下游影响。在 T-PARC 期间，一些针对性指导产品可用于飞机开展的适应性观测，以改进台风路径预测。这些产品确定了“敏感区域”，在这些区域飞机开展的实地观测可以对改进预报产生很大的影响。委员会注意到适应性观测平均改进了北太平洋西部上空的台风路径预报，尽管在各模式之间的改进程度各有不同。

5.2.4.4 委员会批准了[建议 1（CAS-16）](#) – 后 THORPEX 活动，供执行理事会在第六十六次届会上审议。

6. 全球大气监视网计划的进展和未来方向（议题 6）

6.1 环境污染与大气化学开放计划领域组联合科学委员会主席报告（议题 6.1）

6.1.1 委员会赞赏地注意到 JSC OPAG-EPAC 主席 Øystein Hov 教授关于 GAW 计划各项活动的报告。

6.1.2 委员会同意，GAW 的理念旨在根据高质量的观测来了解人类活动对全球大气产生的日益影响。GAW 的职责包括广泛的社会-经济后果等问题。主要的挑战是平流层臭氧损耗和 UV 增加；温室气体、臭氧和气溶胶导致的天气和气候变化；空气污染对人类健康和生态系统的影响；人为造成的水质变化，以及粮食生产。委员会注意到，GAW 的任务是阐释人类对大气造成的影响，包括其对自然系统的反馈，从而形成完整的科学知识，并将这一知识转化为服务或业务。

6.1.3 委员会进一步回顾到，GAW 的使命旨在通过全球长期大气成分观测，降低环境风险并支持环境公约；加强对气候、天气和空气质量的预测；并促进科学的评估，以支持环境政策，同时确保有充分质量保证和质量控制的用户主导型产品和服务提供。

6.1.4 委员会认可在 2011 年编写 2008-2015 年 WMO 全球大气监视网（GAW）战略计划的 2012-2015 年增补件（http://www.wmo.int/pages/prog/arep/gaw/documents/FINAL_GAW_197.pdf）。这是 GAW 各项活动的指导性文件。委员会认为，用于大气化学成分观测和相关物理参数观测的 29 个全球台站和数百个区域台站构成了 GAW 的支柱，但其数量是不足的。

6.1.5 委员会还同意主席的意见，认为根据 WMO 现有和新的优先重点及其研究司“服务型科学”所示，GAW 的未来发展旨在加强：1. 其降低灾害风险的重点工作；2. 其对全球综合极地预测系统（GIPPS）的贡献，包括全球冰冻圈监视网；3. 其对超大城市和其它大型城市及其对环境健康影响的贡献；4. 其对建立全球气候服务框架（GFCS）的支持，从而，GAW 可与 GCOS 一道提供必要的信息，用以实施具有成本效益的温室气体和气溶胶减排措施；及 5. 其通过 GAW 观测网络对 WMO 全球综合观测系统（WIGOS）的贡献，包括鼓励 GAW 世界资料中心适应 WIS 标准和结构以及适应 WIGOS。

6.1.6 委员会注意到，2016-2019 年 GAW 未来的战略要点旨在进一步开发用户主导型产品，包括（1）空气质量、沉降、UV 和尘（包括火山灰）；（2）理解、减缓和适应气候变化；以及（3）NWP（包括季节天气预报和海洋输入）等产品。为此，GAW 力争与研究驱动及业务观测、模式开发和应用以及服务“串联”；鼓励开展 GAW 核心活动，不仅是收集其它观测资料，还要进行良好的观测；推动政策行动，改善空气质量并减少空气污染的长距离跨界传输；通过现有及新的全球和区域联盟为气候减缓提供技术支持；并确保在政策的技术支持方面没有意外的并行过程。委员会认为，按国际标准元数据格式管理的观测资料的存储、搜索和检索机制正成为从观测系统投资中获取充分回报的主要元素。委员会进一步认为，会员一定要为研究、基础设施、教育和制度建设做出贡献，同时管理结构要透明、要有能力，并且任务和职责要做到公平的地理分配，同时考虑性别平衡。

6.2 全球大气监视网的重点领域与活动（议题 6.2）

6.2.1 概述

6.2.1.1 委员会认识到全球大气监视网（GAW）计划的不断发展（http://www.wmo.int/pages/prog/arep/gaw/gaw_home_en.html）。委员会指出，重要的是会员应遵循指导并推进 GAW 战略计划（GSP）2008-2015（GAW Rep 197）补充文件中规定的任务。GAW 取得了良好进展，特别是 2013 年 3 月举行了 GAW2013 研讨会（<http://www.wmo.int/pages/prog/arep/gaw/gaw2013symp.html>）。

6.2.1.2 委员会注意到 GAW 计划为 WMO 关于研究的预期结果五（ER 5）以及另外几个 WMO 优先领域（包括全球气候服务框架（GFCS）、发展中国家和最不发达国家的能力建设，以及

实施 WMO 全球综合观测系统 (WIGOS) 和 WMO 信息系统 (WIS) 做出了贡献。委员会注意到拟将与 GAW 相关的战略事宜纳入 WMO 战略计划。委员会建议 GAW 实施计划应反映上述提到的以及 WMO 未来的战略重点, 该计划将另行发布从 2016 年开始的 8 年期计划。

6.2.1.3 委员会认识到持续的长期、高质量观测是 GAW 计划的主要组成部分。委员会注意到 GAW 协调了来自 29 个全球站、424 个全面业务区域站、以及约 18 个由贡献网站运行的台站的全球观测和资料分析。自 CAS-15 以来有三个新的站点被指定为全球站: 金字塔 (尼泊尔)、Monte Cimone (意大利) 以及南极洲的 Halley 站 (英国)。委员会欢迎瑞士结合 CATCOS 项目在一些台站上扩展与气候相关的观测, 并要求其他会员考虑提供此类的支持。委员会注意到, GAW 全球、区域或贡献站必须满足的标准将在 GAW 技术规则中作为 WIGOS 的一部分予以明确。委员会感谢世界各地的 GAW 资料提供者, 感谢他们的默默奉献和经久努力, 特别是那些在高山、孤岛、原始热带森林或冰冻区本底站工作的人们, 那里时常连生活都会有诸多困难。

6.2.1.4 委员会认识到将 GAW 发展成一个三维全球大气化学测量网络的重要性。这在战略计划部分进行了讨论。

6.2.1.5 委员会认识到民间商用飞机观测到的臭氧、温室气体和气溶胶等基本气候变量在推进对气候、天气和减少环境风险的理解及服务方面的价值。它敦促会员考虑支持利用商用客机开展大气成分和化学观察的已验证和已接受的做法, 借鉴诸多最佳实践, 如由欧盟国际科研基础设施计划 (IAGOS) 和日本国立环境研究所及 JMA 气象研究所的 CONTRAIL 计划所开发的。委员会进一步鼓励此类努力开展实时资料传输的活动。

6.2.1.6 委员会强调了以下几项工作的重要性: 与卫星界的合作、将卫星测量纳入 GAW 活动以及按要求协调这些观测活动 (例如来自 TOMS、OMI 以及 GOME 系列和 SCIAMACHY 的 UV 资料)。委员会注意到与世界卫生组织 (WHO) 开展的活动, 即研究将卫星观测资料与空气质量和健康结合起来。

6.2.1.7 考虑到这些活动在城市地区的重要性, 委员会建议对 GAW 台站增加一个新的类别“本地”。这些站点将提供重要的具有当地代表性的信息, 用于多种用途, 例如空气质量研究和预报、健康研究和城市气候服务。这并不是要通过指定这种新的“本地”站点来捕捉 GAW 中现有的城市网观测, 而是希望能够包括受城市或工业综合体影响的网站。

6.2.1.8 委员会同意 GAW 需要不同的机构、研究所和学术界之间的合作。委员会赞赏 WMO/GAW 已经与其他联合国机构和计划、国际地圈生物圈计划 (IGBP) 的国际全球大气化学 (ICAC) 计划连同一些欧盟计划和项目建立了合作。委员会鼓励 WMO/GAW 促进与全球各地的环境机构就城市问题建立合作。委员会还要求与应对海洋酸化的相关组织建立合作关系。

6.2.1.9 委员会确认并支持 WMO 和国际度量衡局 (BIPM) 间的相互确认协议, 就确保双方全球网络测量的可追溯性和兼容性开展合作。委员会特别赞赏美国 (NOAA) 和瑞士 (EMPA) 就

WMO 对温室气体的世界基准测量签署的支持声明。

6.2.1.10 委员会强调了观测的质量直接关系到对于用户的价值，在这方面委员会高兴地注意到 GAW 质量保证系统已经成熟。委员会感谢会员的贡献，自上次 CAS 会议以来这些会员在这个系统中已建立起一些重要的中央设施。委员会进一步注意到保持所有这些中央设施运行对于 GAW 的运作是至关重要的。

6.2.1.11 委员会赞赏瑞士支持的 GAW 台站信息系统 (GAWSIS, <http://gaw.empa.ch/gawsis/>) 以及分别由加拿大、德国、日本、挪威、俄罗斯联邦和美国主办的六个世界数据中心 (WDCS) 的有效性。委员会注意到 GAWSIS 可以作为 WIGOS 元数据系统的一个范例。委员会认识到提供近实时 (NRT) 资料的重要性，并且对于 WDC 针对 NRT 收集和分发资料采取的行动表示赞赏。

6.2.1.12 委员会认识到由一些志愿者 (如 GAW) 科学咨询组 (SAG) 和专家组以及一些专门的任务组) 编制的一些非常有价值的出版物可以在网上免费获取。这些出版物已经放到如下 GAW 网站上 (http://www.wmo.int/pages/prog/arep/gaw/gaw_home_en.html)。

6.2.2 臭氧耗损、紫外线辐射和维也纳公约

6.2.2.1 自 1990 年以来定期举行了两年一次的布鲁尔用户小组研讨会，由加拿大安排的第 13 届也是最近的一次于 2011 年 9 月在北京举行，委员会对此表示满意。委员会敦促会员考虑确保资金用于未来安排此类研讨会。

6.2.2.2 委员会满意地注意到，利用俄罗斯的滤波臭氧仪，WOUDC 的臭氧观测资料空白正被填补。俄罗斯臭氧仪网络已计划进行更新，之后，新资料将可以近实时传输。

6.2.2.3 委员会要求新建或即将建成的使用迷你 -SAOZ 仪器的台站资料也应提交 WOUDC。

6.2.2.4 委员会欢迎在第 201 号 GAW 报告中刊登的用于臭氧仪观测和资料报告的新编标准运行程序 (SOP)，以及刊登在第 193 号 GAW 报告中的《近实时臭氧总量资料报告指南》。委员会敦促所有发射臭氧仪的会员要符合新的 SOP 并按照列出的要求报告资料，还进一步敦促会员按照第 193 号报告，向 GTS/WIS 提交近实时臭氧总量资料。

6.2.2.5 委员会回顾到 WMO/GAW 和 IAMAS 下的国际臭氧委员会于 2009 年成立了一个特设专家组，旨在规范全球臭氧观测对吸收截面的使用。委员会认识到 ESA 资助的 CEOS CALVAL 项目下的欧洲校准中心 (RBCC-E, RDCC-E) 在澄清臭氧总量基准仪器之间的历史差异中起到的关键作用。如果考虑该算法的温度依赖性，将新开发的“不来梅截面”应用到基准仪器的“CEOS 校准”活动数据中会消除偏差并减少季节差异。2009 年至 2013 年期间特设专家组举行了四次研讨会，为了确保兼容性，专家组同意采用新的臭氧吸收截面，这是不来梅大学出版用于 Dobson 和 Brewer 测量的。委员会要求这些信息要易于获取。

6.2.2.6 委员会认识到在臭氧耗损和气候变化之间存在一种反馈机制，并建议与 WCRP 密切合作以调查这一机制的作用。委员会进一步指出氟氯化碳（CFC）可在大气中观测得到，其与臭氧耗损特别相关，是一种强效的温室气体。因此实施《蒙特利尔议定书》还可以减少辐射强迫。委员会建议继续和扩展对 CFC 及其替代品的观测，其中一些虽然不对平流层臭氧层构成威胁，但却在增加，是非常强大的温室气体。

6.2.2.7 委员会高兴地注意到 UV SAG 及其仪器分组完成了对《太阳紫外线辐射测量仪器》（四部分）系列文件的出版工作。在这方面，委员会同意需要及时更新这些出版物。

6.2.2.8 委员会认识到很多会员都在制作 UV 指数预报，作为公共服务的一个重要产品，委员会要求开展一项调查以确定哪些会员正在制作此项产品以及调查更多关于预报的详细信息。委员会注意到 UV 辐射的一个积极影响是生产维生素 D，委员会要求 WMO 和 WHO 讨论如何最好地宣传 UV 的正面和负面影响。关于与 WHO 合作在一个机构间委员会下制定非电离辐射的国际标准，委员会对此表示欢迎。

6.2.3 大气化学和气候变化

6.2.3.1 委员会注意到 GAW 计划通过系统性、全面的观测以及分析温室气体、臭氧、活性气体和气溶胶，解决大气化学和气候变化的问题。尽管温室气体（GHG）被认为是长生命期的气候强迫因子（LLCF），而气溶胶（直接和间接地影响气候）和臭氧（本身是一种温室气体）被认为是短寿命气候强迫因子或污染物（SLCF 或 SLCP）。委员会建议，在继续确保强化 LLCF 计划的同时，进一步努力以更好地量化 SLCF 在气候变化中的作用，并探讨有关控制排放的可能措施，可以推荐给决策者以便在最大限度地减少这些化合物产生的健康、气候和其它影响的同时，获得利益。

6.2.3.2 委员会注意到 GAW 与全球气候观测系统（GCOS）之间有着重要的合作。自 CAS-10 以来，“WMO/GAW 全球大气二氧化碳和甲烷监测网”子网被视为 GCOS 的全面网络（除了基准网络外），而“WMO/GAW 全球大气氧化亚氮监视网”被视为 GCOS 的全面和基准网络。

6.2.3.3 委员会建议加强 GAW 温室气体和气溶胶观测网络，以加强对气候和空气污染联系的认识，并且近实时提供这些物质的资料。委员会认识到若干 GAW 站点可以近实时提供二氧化碳摩尔分数的资料，从而当这些台站突破 400 ppm 阈值时能够获得较好的公共覆盖。

温室气体

6.2.3.4 委员会认识到 GAW 计划内温室气体观测和分析的重要性。委员会建议增加资料稀疏地区（特别是非洲、东南亚和拉美的热带地区、以及欧亚和北极）以及特别是海洋地区的观测密度。委员会注意到北极观测与诊断气候系统的临界点（例如释放甲烷）有关。委员会鼓励与测量溶解于水（海洋）中二氧化碳的团体以及测量 GHG 生物通量的团体开展合作，以改进对于碳循环及其由人类引起的影响的认识，并采取措施以确保不同组织开展的观测结果具有兼容性。

6.2.3.5 委员会注意到，日本气象厅自 20 世纪 80 年代以来一直通过科考船在北太平洋西部开展大气和海洋中二氧化碳浓度测量的业务。委员会认识到这种长期的船基海洋观测对全球二氧化碳观测网络发挥了重要作用。

6.2.3.6 委员会强调 GAW 为全球气候服务框架（GFCS）提供 GHG 信息的重要性，因为这是认识和预估气候变化的基础。

6.2.3.7 委员会赞赏 WMO/GAW 温室气体年度公报的出版，公报中报告了最有影响力的、长寿命温室气体的最新趋势和大气负荷，并建议开展 GHG 观测的会员及时报告其资料以便将其纳入这个重要的出版物。委员会注意到该公报被用来作为联合国气候变化框架公约（UNFCCC）缔约方大会（COP）的会议背景文件。委员会认识到将 GHG 的状态及其全球趋势列入了 WMO 年度气候声明以及 WMO 年代际气候调查等报告之中。

6.2.3.8 委员会认识到由日本运行的世界温室气体资料中心（WDCGG）对于促进 GAW 活动以及对于主要温室气体全球分析的重要性，这是对 WMO 温室气体公报的主要贡献。

6.2.3.9 委员会同意对于后“京都议定书”的碳减排行动而言，具有可追溯的、准确的测量将是至关重要的。委员会注意到 NOAA（美国）在支持 WMO 世界温室气体基准标准运行中央校准实验室（CCL）校准主要温室气体方面发挥了重要的作用以及韩国在支持世界标定中心（WCC）SF6 标定方面发挥的作用。委员会建议所有会员确保其测量遵循 WMO 标准。委员会进一步鼓励会员参与质量保证活动，包括使用测量指南、参与循环练习和实地审核。两年一次的 WMO/IAEA 二氧化碳、其他温室气体和相关示踪测量技术会议（GGMT）的工作就是为此目的。委员会注意到 KMA 邀请各会员参加其举办的温室气体年会。委员会感谢那些完善的实验室为结对帮扶支持欠发达国家所作的努力。

6.2.3.10 委员会注意到，希望利用太阳吸收光谱测量大气柱中的温室气体总量，以补充 GAW 台站的测量计划。连同表层气体浓度测量的温室气体总量测量将有助于更好地了解地球大气中的辐射传输以及温室气体对气候的影响。

6.2.3.11 委员会注意到将在议题 9.3 下讨论综合全球温室气体信息系统（IGIS）。

气溶胶

6.2.3.12 委员会注意到由于气溶胶的直接和间接效应，其影响是气候变化预测中最重要、最不确定的部分。此外，气溶胶在人类健康问题和由于生物质燃烧、沙尘暴和火山喷发引起的环境效应方面发挥着重要的作用，同时对较短时间尺度的 NWP 也起到了重要作用。

6.2.3.13 委员会赞赏扩展气溶胶观测，但注意到全球很多地区仍然缺乏测量资料。在这方面，委员会欢迎出版第 207 号 GAW 报告《复合地基气溶胶网络建议书》。委员会同意重要的是通过现

有气溶胶网络系统，在全球范围内长期提供持续、一致的气溶胶特性观测资料，作为对卫星和环境机构的补充。委员会建议这个组合应特别解决观测空白并将其填补，测量方法的标准化和资料归档协议，改进资料质量以及改进为多个用户（包括研究人员）提供的资料提供/资料管理系统。这个组合应促进气溶胶的过程研究、卫星验证、模式开发和验证、将观测资料同化到业务模式中以及在全球范围内创建一个全面的气溶胶气候学。委员会认为 GAW 能够协调这项活动，并邀请目前未纳入 GAW 的现有全球覆盖网络，如 AERONET、SKYNET 和 MPLNET 加入。

6.2.3.14 委员会感谢瑞士支持由达沃斯世界光学厚度研究和校准中心（WORCC）协调的气溶胶光学厚度(AOD)GAW-PFR网络。委员会注意到WMO/GAW气溶胶观测还未被指定为GCOS网络，而该PFR网络作为一个GCOS基准网络是合适的。

6.2.3.15 委员会特别注意到欧洲研究激光雷达网EARLINET在2010年艾雅法拉火山喷发造成危机时发挥了重要的作用。委员会建议基于该网络以及其他为GAW气溶胶激光雷达观测网（GALION）做出贡献的区域网络，提供有关火山灰信息的进一步服务。WIGOS正在为解决火山灰问题拟定项目，委员会对此机遇表示欢迎（参见议程8.2）。

6.2.3.16 委员会注意到黑碳（BC）对气候和健康影响的重要性。委员会赞赏与UNEP联合出版的《黑碳和对流层臭氧综合评估》并欢迎气溶胶SAG的发布建议：在2013年的大气、化学、物理杂志中报告“黑碳”的测量结果。委员会进一步要求继续与WHO合作开展有关BC的工作，还通过参与气候与清洁空气联盟（CCAC）的形式开展此项工作。在这方面，委员会进一步认为GAW应调查测量结果和由多个不同机构和部门制作的PM_{2.5}和PM₁₀报告，这种测量和报告与市区是非常相关的，并且被广泛应用于卫生健康研究。委员会进一步注意到有必要审议和补充GAWSIS报告提到的有关黑碳的现有信息。

6.2.4 空气污染的全球化

6.2.4.1 委员会在本节中讨论降水化学和活性气体。委员会认识到与UNECE空气污染长距离跨界输送公约（CLRTAP）、东亚酸沉降监测网络（EANET）、WMO-IGAC重要生物地理化学痕量物种沉积（DEBITS）合作的重要性。委员会同意WMO/GAW应继续联合主持测量和模拟任务组（TFMM）并参与CLRTAP半球空气污染输送任务组（TFHTAP）。

降水化学

6.2.4.2 委员会回顾到尽管酸沉降已在世界一些地方通过有效减少硫排放量得以应对，但这在其它地点仍是一个问题。氮的酸性及酸化沉积仍是一个问题，营养物过量沉积也日益受到关注，它影响了敏感水生和陆地生态系统。大气沉降和气候变化间的联系也受到了关注。

6.2.4.3 委员会注意到海洋中沙漠铁沉积的作用。重要的是要认识到土壤中非溶性铁在大气传输中变得更为可溶，影响了大气酸度。委员会认识到沙漠铁沉积的研究活动跟这项工作有极强的相

关性。

6.2.4.4 委员会高兴地《全球降水化学和沉降科学评估》被《大气环境》杂志接受作为特刊予以出版，并特别高兴特刊中包括了测量结果和模式结果。委员会要求会员针对已确定的测量需求在拉丁美洲、非洲和部分亚洲地区等资料匮乏或缺失地区采取行动，并要求会员向世界降水化学资料中心（WDCPC）报告资料。评估中确定的其他需求包括有机氮和总磷的测量。有机氮被认为包括沉积氮的主要部分，但这部分尚未测量。在有限的地区需要总磷沉积数据，这些地区的水产资源受到了大气中营养物沉积的不利影响。

6.2.4.5 委员会注意到因为当前的《GAW 降水化学计划手册》是 2004 年的版本，因此需要对其进行更新。

6.2.4.6 关于联合国海洋环境保护科学专家组（GESAMP），特别是 WMO 牵头的化学品大气输入海洋工作组（WG38）的工作，委员会高兴地获悉计划于 2014 年秋季提交八份出版物，主题是有关人为氮通过大气沉降入海洋后的影响问题。

6.2.4.7 委员会注意到，最近的“全球降水化学和沉降科学评估”中的建议确认了需要采取战略监测手段，以在未来改进对全球浓度和沉降的估计。这将需要在世界上数据稀疏、高度敏感或受不断变化的区域排放影响的地区提高酸化物种、矿基阳离子、海盐、有机酸和磷等营养物的长期干湿沉降测量的空间覆盖率。单单关注湿沉降中的强无机酸已不再能够满足新兴科学和政策的要求。根据既定方法学建立综合性国际框架是至关重要的。

活性气体

6.2.4.8 委员会对 GAW 内挥发性有机化合物（VOC）的开发活动表示满意。委员会欢迎建立 CCL，为两类 VOC 制定主要标准，并欢迎与 BIPM 密切合作制定标准。委员会高兴地注意到 VOC 资料提交促进了将这些资料纳入于 2013 年由 WDCGG 出版的年度资料摘要。从下一期起将添加新参数丙烷，从而进一步改进该出版物。委员会强调持续地观测 VOC 具有很高的价值，但这类观测资料仍然很少，并鼓励会员将这类测量纳入其台站。委员会进一步注意到通过更好地与生物圈各界合作可以实现 VOC 网络的扩展，并鼓励采取进一步的行动以建立这种合作。

6.2.4.9 委员会欢迎出版《大气一氧化碳测量指南》（第 192 号 GAW 报告），书中提供了测量网络的详细信息、最佳的运行惯例以及对过去 15 年趋势的概述。委员会建议 CO 观测应更广泛地用于评估 GAW 站点的生物质燃烧或其他污染事件。

6.2.4.10 委员会欢迎对流层臭氧网络工作取得的进展，特别是合作分析对流层臭氧的全球趋势（第 199 号 GAW 报告和 2011 年 10 月 ICAC 第 45 期通讯以及 Oltmans 等人，大气环境，2013）。委员会还注意到观测技术和质量保证方法之间的差异可以影响趋势预估。在这方面，委员会欢迎出版《连续测量对流层臭氧的指南》（2013 年，第 209 号 GAW 报告）。委员会鼓励进一步

研究臭氧的趋势，特别是结合利用观测和模式模拟对前体变率进行分析。委员会欢迎开展更多的工作，以减少高空探测的成本，并鼓励会员在更多地区，特别是亚洲和非洲的发展中国家，开展长期臭氧探测。

6.2.4.11 至于氮氧化物网络的发展，委员会要求会员建立这些观测，因为氮氧化物不仅本身是一种污染物，而且还影响全球的氮循环并参与地表臭氧形成，是一种很强的 SLCF。委员会赞赏在欧洲 ACTRIS 项目内制定全面测量 VOC 和氮氧化物的指南，这对于 GAW 各界非常有用。委员会鼓励开发氮氧化物测量的质量保证系统。

6.2.5 审议技术规则

委员会注意到《技术规则》关于 GAW 的当前修订版本是按照 WIGOS 进行编写的，并经与各 SAG 和 ET 商讨后定稿。委员会将最终稿的审批交由 CAS 管理组进行。

7. GAW 城市研究气象和环境的进展与未来方向（议题 7）

7.1 GAW 城市研究气象和环境科学咨询组组长的报告（议题 7.1）

7.1.1 委员会赞赏地注意到，全球大气监视网（GAW）城市研究气象和环境（GURME）组长 Greg Carmichael 教授关于在应对气象、空气质量（AQ）及城市污染相关方面提高会员能力所取得进展的报告。委员会进一步注意到，GURME 为交叉性城市空气污染活动提供了一个国际平台，参与方包括 NMHS、环境机构、市政当局、学术界及其它国际倡议。

7.1.2 委员会认为，GURME 所做的贡献包括在大城市建立试点项目（这满足了与用户有明显关联的观测和模拟需求）、科研转为业务再转化为服务和产品，以及能力开发。关于交叉合作，委员会认为，在 2010 年上海世博会上已表明，上海多灾种早期预警系统（MHEWS）是一个成功的范例。上海 GURME 项目为该工作奠定了基础。

7.1.3 委员会注意到，GURME 为新的大城市倡议 - 城市综合天气和气候服务（见议题 9.5）奠定了基础。委员会认为，GURME 将是该倡议的一个相关部分。除了天气和气候相关活动之外，在提供的这些新服务中，空气质量将是一个重要部分。

7.2 城市服务应用研究的转型（议题 7.2）

7.2.1 委员会回顾到，气候变化、人口增长和城市化是提供更准确、用户友好型产品和服务需求的主要推动力。这些产品和服务的开发都要通过相应的研究活动。委员会注意到，城市地区在形态状貌、人口密度、高度集中的工业活动、能耗和运输方面与其周围环境存在差异。这些都给大气模拟和监测带来独特的挑战，并使大气污染等潜在威胁成为一个多学科问题，需要采用一种综合方法加以解决。因此需要一种有别于传统气象学的方法。

7.2.2 委员会注意到城市地区对局地空气质量的负面影响。此外，近年来，对特大城市和城市综合体与周边地区相互作用的理解，如城市地区对高敏感天气（如暴雨、雾、霾）的影响，特大城市的人为排放对区域和全球气候的影响，以及灾害性天气对一个城市的安全和人体健康的影响日益受到关注。

7.2.3 早些年在开发大城市过程中积累的应对空气质量问题的科学和工程学知识对于目前和未来的大城市而言是一个重要资源。委员会认为，GURME 通过其发挥的国际作用，能够聚集来自不同发展阶段城市的专家，协力解决这些问题。

7.2.4 委员会建议继续与其它国际组织和相关项目保持良好的合作。与 WHO 的合作尤为重要。委员会认为，WMO 与 WHO 的联合出版物《健康与气候图集》，包括空气质量章节，以简明扼要的方式介绍此类灾害极为有益。委员会还欢迎与 WHO 合作举办关于卫星应用于空气质量监测的会议。WHO 拥有一套城市环境空气质量数据库，但扩大数据覆盖范围非常重要，尽管要将卫星测量值与近地面浓度值相联系并不容易。该会议将涉及到各类相关事宜。考虑到获取支持科学和服务的所有空间和时间尺度的观测资料需求，委员会建议致力将 WHO 环境空气质量数据库与 GAW 数据管理和发现基础设施更加紧密地联系起来。委员会获悉 WMO 有可能出席 WHO 区域会议，以便加强组织间的沟通。委员会注意到，数据应与化学传输模式相结合，以便能够制作室外空气污染图，并委员会还注意到，这些都需要地基观测数据用于验证和输入。委员会建议，GURME 与其它活动合作，例如 WHO 的活动，为相关研究提供从 GURME 项目观测中获取的优质城市空气质量数据。委员会指出，GAW SAG 特别应就活性气体和气溶胶 SAG 等问题与 GURME 专家开展合作。

7.2.5 委员会欢迎与联合国人居署在下列方面开展新的合作：高级计划委员会（HLCP）气候变化工作组“城市风险管理和气候智能城市”专题组、在 2016 年举办人居署大会 - 第三次联合国住房与可持续城市发展大会。委员会认为，现在 GURME 应当不局限于 NMHS 的专家和学术界空气质量问题专家，还应将 WMO 在城市区域的活动扩展到更广泛的团体。这或可在更大的背景下突出这些活动，从而给积极参与 GURME 活动的专家带来益处。

7.2.6 委员会感到欣慰的是，已经建立了 GURME 的新网址 (<http://mce2.org/wmogurme>)，其结构简洁美观，但委员会还注意到，还需要为该网站付出更多努力，以便提供最新信息并成为该领域相关链接的一个门户。委员会注意到，WMO/GAW 和 GURME 项目，以及其它用户提供材料，保持网站更新的重要性。委员会进一步注意到，关于特大城市和大型城市综合体的研究和服务的、新的、更加全面的倡议（见议题 9.5）还需相当大的网站，并建议 GURME 考虑在该领域开展合作的可能性。

7.2.7 委员会认识到在 GURME 内提供近实时（NRT）资料的重要性，并对 GURME 先导性项目的 NRT 方面以及 ET NRT CDT 的工作表示满意。委员会注意到 CMA 和 WMO 已联合开展了一项 GURME-NRT 先导性项目。该项目将 FY-2C/D 卫星资料以及中国气溶胶遥感网络（CARSNET）反演的近实时的 AOD 资料同化到了雾霾数值预报系统（CUACE/Haze）中。此外还利用了中国大气监视网（CAWNET）的近实时黑碳监测资料对黑碳排放源进行了反演矫正，提高了 CUACE 中黑

碳的模拟效果。委员会要求继续开展并扩展 NRT 活动。

7.2.8 委员会注意到，臭氧和气溶胶、短寿命气候强迫因子都与卫生健康密切相关，并认为，此类测量至关重要，且需要在 GURME 中予以加强，并要包括强调冰冻圈地区短寿命气候强迫引子的活动，特别是在安第斯/巴塔哥尼亚地区，这一地区还没有受到像北极或喜马拉雅地区那样的关注。委员会感到欣慰的是生物质燃烧倡议能与 IGAC 开展合作，并注意到，由于出现了许多负面影响，因此，这一合作对城市环境也至关重要。

7.2.9 委员会注意到，由于城市地区正通过大气传输影响着区域和全球空气质量，因此 GURME 应继续与 EMEP 空气污染半球传输专题组开展合作。委员会回顾到，硫仍然是世界上部分地区的一个环境问题，应继续致力于测量其在环境空气和降水中的浓度，并模拟其分布。

7.2.10 委员会感到欣慰的是继续与 EU 项目保持合作，且目前正与近期资助的 PANDA（与中国的空间数据伙伴关系）项目，以及 MarcoPolo（使用空间观测监测和评估中国区域空气质量）项目进行合作，该项目旨在 EU 和中国就空气质量开展合作。由于在 GURME 中与中国建立了诸多良好的联系，因此，GURME 能够对此作出贡献。委员会注意到韩国建立了新的天气信息服务引擎，该引擎旨在通过高分辨率天气预报、城市山洪预测、道路气象、城市碳动力学和农业气象学领域的科学进步协助解决城市环境问题和农业灾害，以及旨在尽量减少和减轻自然灾害和气候变化影响的新的服务系统。委员会赞赏韩国向会员提供该服务的合作机会。

7.2.11 委员会认识到 GURME 活动与减轻灾害风险（DRR）、WWRP 项目，以及与特大城市和大型城市综合体（见议题 9.5）研究和服务更加全面的倡议之间的紧密联系，并建议在适当的活动之间建立明确的合作。

8. 就联合活动的建议（议题 8）

8.1 世界气候研究计划、世界天气研究计划和全球大气监视网之间的合作活动（议题 8.1）

8.1.1 模式开发和数值试验：数值试验工作组

8.1.1.1 委员会注意到由 WCRP 联合科学委员会（JSC）和 CAS 共同建立的数值试验工作组（WGNE）的任务是促进开发大气环流模式，用于所有时间尺度上的天气、气候、水和环境预测以及诊断和解决缺陷（http://www.wmo.int/pages/about/sec/rescrosscut/resdept_wgne.html）。

8.1.1.2 委员会认识到 WGNE 在将天气和气候模拟与研究团体相结合方面发挥的作用非常重要，通过解决不断增长的共同挑战以及通过促进模式开发以改进天气、气候、水文和环境预测。

8.1.1.3 委员会注意到移调-大气模式比较计划（移调-AMIP）正在开展的工作。在这个项目中，气候模式是以天气预报的模式运行的，以一种通用的分析开始。这个项目可以对气候模式中更长的

时间尺度偏差加以发现、了解，并且可以将其与数值天气预报（NWP）模式中较短时间尺度的偏差进行比对。最近的研究结果强调了很多模式中的不足之处，例如在冷空气爆发时云和边界层结构的代表性。

8.1.1.4 委员会认为 WGNE 为会员做出了独特的贡献，通过为主要的模拟中心提供一个论坛以审查进展（例如通过中心报告），比对性能，对比资料同化和集合技术以及讨论旨在改进模式和预测技能的未来计划和项目。

8.1.1.5 委员会支持 2012 年 WGNE 第 28 次届会的决定，即 THORPEX 资料同化和观测战略（DAOS）工作组将负责这些领域的核心活动，并增加一个 DAOS 当然成员以确保各工作组之间的有效联系。

8.1.1.6 委员会注意到灰色地带项目（全球大气系统研究（GASS）和 WGNE 之间开展的联合项目）的重要性，其重点是水平分辨率在 1 至 10 公里范围内（即诸如对流的关键过程的典型范围）的大气模式的规律。委员会注意到这项工作与所有时间尺度的未来大气模式具有很大的相关性，并鼓励 WGNE 继续积极参与该项目。

8.1.1.7 委员会注意到负责研究 MJO 的 Madden-Julian 振荡专题组（MJO-TF）现在向 WGNE 报告。委员会注意到这一发展并鼓励天气和气候模拟与研究团体通过 WGNE 利用这个联系。MJO-TF 应当确保充分的合作，包括与 WWRP/S2S 项目的共同计划。

8.1.1.8 委员会进一步鼓励 WGNE 和 GAW 之间的新兴合作，包括侧重于气溶胶和全球大气监视网（GAW）计划城市研究气象和环境（GURME）项目。

8.1.2 预报验证研究

8.1.2.1 委员会认识到预报验证的重要性，并满意地注意到预报验证研究联合工作组（JWGFVR）与 WWRP 和 WGNE 合作开展的各项活动，例如组织了第五次国际验证方法研讨会（2011 年，澳大利亚墨尔本）。委员会注意到将于 2014 年 3 月 13 日至 19 日在印度新德里召开的第六次研讨会的组织工作已启动。委员会满意地注意到 JWGFVR 正在编写两份指导性文件，即降水预报的验证和中尺度模式预报的验证。

8.1.2.2 委员会高兴地注意到，工作组的会员在休会期组织了一些培训活动，即为期 3 天的验证辅导课程（2011 年，澳大利亚墨尔本）、预报验证实践性培训（2010 年，利马）、夏季预报验证座谈会（2010 年，美国博尔德）以及为期 1 天的集合验证培训研讨会（2013 年，英国里丁）。

8.1.2.3 委员会注意到关于第四次国际验证研讨会（2009 年，赫尔辛基）文集已经出版，《气象应用》（英国皇家气象学会杂志）于 2013 年 6 月还就验证发了专刊，还有两份新的指导性文件已经出台：评估云和相关参数的推荐方法（2012 年）和验证热带气旋预报的推荐方法（2013 年）。

8.1.2.4 委员会注意到 JWGFVR 积极参与各项 WMO 项目，其中包括：仪器和观测方法委员会（CIMO）/ 固态降水校准试验（SPICE）、FROST2014（为索契奥运会服务的 WWRP FDP/RDP）、华南季风降雨试验 RDP（SCMREX）、台风登陆 FDP、极地预测项目、次季节至季节预测项目（S2S）以及 WMO 灾害性天气预报示范项目（SWFDP）。JWGFVR 参与这些项目主要是为了确保使用适当的验证方法。委员会认可 JWGFVR 为 WWRP RDP 开展的大量工作，并鼓励工作组为正在设立的高影响天气（HIW）项目提供同样水平的支持。

8.1.3 次季节至季节预测项目

8.1.3.1 委员会回顾到在 CAS-15 时它曾要求 WWRP 包括 THORPEX 与世界气候研究计划（WCRP）设立适当的合作架构，以便开展次季节到季节预报的国际研究活动，并在长期预报方面与现有的 CBS 基础部门密切协调合作。委员会赞赏在建立次季节到季节预测项目（S2S）（即 WWRP-WCRP 联合项目）中取得的重大进展，以及制定了详细的 S2S 科学和实施计划，具体内容可在以下网址查询：http://www.wmo.int/pages/prog/arep/wwrp/new/documents/S2S_Implementation_plan_final.pdf

8.1.3.2 委员会还注意到 EC-64 批准了 S2S 项目并建立了信托基金和国际协调办公室（ICO）作为支持机制。委员会感谢韩国提出主办项目的 ICO，并满足了各项要求。WMO 和韩国气象厅（KMA）在 EC-65 期间签署了一份谅解备忘录（MoU），正式确定了承办 S2S ICO。

8.1.3.3 委员会认为 S2S 是一项对于天气和气候研究界非常重要的项目，据此可以共同解决历来被视为在科学上具有挑战性、处于天气和气候之间的预报时间尺度。委员会高兴地注意到已经在这些研究界之间设立了具有建设性意义的 S2S 合作项目。委员会认为改进预测技术以及使用次季节到季节预测也可以促进较短期的天气预测以及较长时间尺度的气候预测，并有助于改进全球气候服务框架（GFCS）内的气候服务。

8.1.3.4 委员会注意到 WMO 长期预报多模式集合牵头中心（LC-LRFMME）是由 KMA 协调的。委员会鼓励 WWRP 确保将牵头中心与 S2S 国际协调办公室设在相同地点并加以最好地利用，从而确保业务要求与研究活动之间的紧密联系，并促进将研究成果转换成业务应用。

8.1.3.5 委员会赞赏地注意到澳大利亚、英国和美国为 S2S 信托基金提供了捐款。委员会还鼓励各会员为信托基金捐款，支持实施与此项目有关的研究活动。

8.1.3.6 委员会赞赏地注意到 ECMWF 和 CMA 承担 S2S 数据库存档并提供数据服务所做出的贡献。

8.1.4 极地预测项目与 WCRP 极地气候预测活动之间的联系

8.1.4.1 委员会注意到 CAS-15 讨论过执行理事会关于极地观测、研究和服务专家组（EC-PORS）的决定，以及之后在实施极地预测项目（PPP）方面取得了显著进展，还注意到设计和开

发极地预测系统是一项重要的任务，需要 WWRP 内部开展有效协调，包括 HORPEX、GAW 和 WCRP，适当时还需要与其他合作伙伴进行协调。

8.1.4.2 委员会赞赏详细制定的 PPP 科学和实施计划，具体内容可在以下网址查询：<http://polarprediction.net/en/documents/>。

8.1.4.3 委员会注意到 EC-64 批准了该项目，并批准设立 S2S 项目信托基金（TF）和国际协调办公室（ICO）作为支持机制。委员会对德国 Alfred Wegener 极地和海洋研究所（AWI）提出主办项目 ICO 表示感谢。

8.1.4.4 委员会注意到极地地区的快速变化，包括最近北半球夏季北极海冰融化记录变化证明的物理环境，以及社会经济对于改进环境预测的需求不断增长。委员会认识到极地区域的变化还可以对极地之外的区域的天气和气候事件产生重要的影响。委员会还注意到在极地区域天气和气候时间尺度观测网络、认识关键过程以及模拟与预测方面存在显著的差距。委员会对 PPP 与 WCRP 极地区域预测活动之间的合作表示满意，并鼓励两项活动继续密切接触并寻求积极合作的领域。

8.1.4.5 委员会同意 PPP 将促进合作性的国际研究，这将为极地区域改进从每小时到季节时间尺度的天气和环境预测服务，而且 PPP 包括 EC-PORS 下 WMO 全球综合极地预测系统（GIPPS）从每小时到季节时间尺度的研究部分，而 WCRP 极地气候可预测性倡议是 GIFFS 的一个长期组成部分，覆盖季节到十年的时间范围。

8.1.4.6 委员会注意到在规划极地预测年（YOPP）方面取得了一些进展，还注意到 YOPP 与其他相关活动存在很强的联系。委员会鼓励会员在适当的情况下参与规划过程，以借此加强观测网络和极地科学活动。

8.1.4.7 委员会赞赏地注意到加拿大、英国和美国为 PPP 信托基金提供了捐款。委员会还鼓励各会员为信托基金捐款，以支持与该项目有关的研究活动的实施。

8.1.5 热带对流年

8.1.5.1 委员会认识到 WWRP-THORPEX/WCRP YOTC 项目对在复杂的多尺度预报系统中理解和模拟热带对流及组织性对流的显著进步做出了贡献，而其常常与极端天气（如季风爆发和中断，季节内振荡和热带气旋）相关联（yotc.ucar.edu）。YOTC 项目将于 2014 年正式结束，但其研究部分将继续与 WWRP/WCRP S2S 项目和 WGNE MJO 任务组展开协作。委员会敦促继续关注加强对天气至气候（次季节到季节时间尺度）衔接时段组织性对流的理解和模拟，以便提高业务天气和气候预报。

8.1.6 日本气象厅承担的日本 55 年再分析

8.1.6.1 委员会确认日本气象厅已完成了日本第二个全球大气再分析：JRA-55 的覆盖范围是

1958 年以来。委员会注意到先进的再分析产品对更好地监测天气和气候及其应用必不可少，也有助于推动 GFCS。

8.2 WMO 范围内以及与合作伙伴间的交叉活动（议题 8.2）

8.2.1 支持全球气候服务框架的实施

8.2.1.1 委员会注意到在开发“全球气候服务框架”（GFCS）方面所取得的显著进展。

8.2.1.2 委员会认识到本委员会在有效实施 GFCS 五大支柱（用户界面平台；观测和监测；气候服务信息系统；研究、模拟和预测；以及能力开发）方面以及在 GFCS 的最初四个优先重点领域（农业与粮食安全；水；健康以及降低灾害风险）的活动中应发挥的相关作用。

8.2.1.3 委员会注意到，通过与世界气候研究计划（WCRP）密切合作，“世界天气研究计划”（WWRP）和“全球大气监测网”（GAW）计划在制定 GFCS 实施计划方面所发挥的作用，特别是在制定有关观测与监测以及研究、模拟和预报的附件方面。

8.2.1.4 委员会特别注意到在 GFCS 的研究、模拟和预报部分的附件中确定的以下初步活动：

- (a) 加强当前和未来研究战略的规划与协调，加强旨在支持研究战略的虚拟论坛，并与各发起方保持接触；
- (b) 为制作试验性和定期气候信息的团体牵线搭桥；
- (c) 支撑核心气候产品的研究，包括季节内至季节预报、年代际和世纪预报；
- (d) 开展有关气候观测、气候变化检测的研究，并建立气候资料记录。

8.2.1.5 通过各捐助方支持的具体活动，正在开展 GFCS 实施的初期活动。通过落实在那些描述 GFCS 组成部分的实施计划各附件中以及在政府间气候服务委员会第一次届会（IBCS-1）批准的 GFCS 最初项目汇编中的活动，也将对 GFCS 的初期实施产生影响。委员会认识到，这些活动将需要委员会的支持，尤其是这些活动涉及科研和与本委员会相关的其它问题。

8.2.1.6 委员会回顾了与对 GFCS 有重要贡献的季节内至季节预报项目（S2S）和极地预报项目（PPP）以及与温室气体综合信息系统有关的活动倡议。委员会建议应把大城市和大城市群对气候服务需求和强化的温室气体信息系统视为未来 GFCS 的优先重点。

8.2.2 与 WMO 综合全球观测系统和 WMO 信息系统之间的互动

8.2.2.1 委员会注意到，WIGOS 是未来 WMO 各观测系统的协调与发展以及 WMO 贡献于联合发起的观测系统的框架；一个能够使 WMO 各观测系统实现整合、互可操作、优化发展和最佳规范的框架。

8.2.2.2 委员会感谢 CAS 专家通过代表委员会参加 WIGOS 的活动及其各专家组方式积极参与了 WIGOS，专家组包括跨委员会协调组（ICG-WIGOS）、WIGOS 元数据任务组（TT-WMD）、WIGOS 规则材料任务组（TT-WRM）、WIGOS 实施计划任务组（TT-WIP）和 WIGOS 质量管理任务组（TT-WQM）。

8.2.2.3 委员会认识到，利用其建立完善的质量保证 / 质量控制（QA/QC）体系、中心机构的基础设施和 GAW 观测站的信息系统（GAWSIS），GAW 能够作为 WIGOS 中榜样。委员会注意到秘书处以外的参与设施维持各项业务活动的重要性。这尤其涉及到支持滚动需求评审过程（RRR）的 WIGOS 观测系统能力分析和评价工具（OSCAR）。委员会强调指出，WIGOS 为会员带来的相关益处将是在不同组成部分之间实现更便捷的互可操作性，并通过这一过程更容易地获取资料和产品及其存档。

8.2.2.4 认识到为妥善运行，GAW 需要在各 NMHS、不同部门、机构和学术界之间开展合作，委员会注意到，为这些机构带来互利并以便捷的方式允许他们访问 WIS 系统将是十分重要的。气象观测可在释用大气化学资料方面发挥最直接相关作用，因此既可存放又可获取资料是非常重要的。

8.2.2.5 鉴于火山灰检测需要在不同的 WMO 科技计划之间开展合作，委员会同意与 CBS、CIMO、CAeM、六区协和其它相关机构就六区协火山灰 WIGOS 项目开展合作。

8.2.2.6 委员会注意到，WIS（WMO 信息系统）于 2012 年 1 月投入业务运行。有 15 个中心被指定为全球信息中心（GISC），负责协调全球信息交换。委员会高兴地注意到，已有两个 WMO/GAW 世界资料中心（WDC）被全面指定为“资料收集和制作中心”（DCPC）：WDC-RSAT（世界大气遥感资料中心，德国）和 WDCGG（世界温室气体资料中心，日本）。目前正在对另外三个 GAW 中心进行评估：分别位于阿根廷和埃及的区域臭氧中心以及位于挪威的 GAW 世界气溶胶资料中心。基本系统委员会（CBS）负责确保这些中心具备 WIS 功能，而 CAS 负责确保通过这些中心提供的资料的质量。委员会获悉，虽然正在积极编制 WIS 数据发现元数据的记录，GAW 观测站信息系统（GAWSIS，瑞士）正在积极筹备 WIS 数据发现元数据的记录并将在 2014 年完成申请手续后启动被指定为 DCPC 的程序。

8.2.2.7 WIS 数据发现元数据的记录允许用户通过 WIS 发现有哪些信息，提供信息的各类格式（这类格式不限于电子格式），以及用户如何能够提出信息要求。经授权的用户可从某一 GISC 下载供实时全球交换信息的近期拷贝，或要求该 GISC 每当接受到一套新的信息时将其发给各用户（通过电子邮件、ftp 或其它 GISC 可支持的方法）。委员会鼓励参与支持其计划的中心提供相关的 WIS 数据发现元数据的记录，并描述他们所能够共享的信息。

8.2.2.8 由 WIS 提供、供各中心接收在 GTS 上交换的信息的来报率有所上升，委员会对此表示欢迎。委员会认识到，WIS 允许那些尚未与 NMHS 实现连接的中心提交供全球交换的信息，但注意到，在各 WIS 中心之间提交信息的程序尚不统一，并倚赖提供信息的中心与某 WIS 国家中心、DCPC 或 GISC 进行联系，就提交信息的规程达成一致。委员会还注意到，NWP 业务中心正在其日常工作中使用 GAW 信息。

8.2.2.9 注意到 WIS 允许采用比 GTS 允许的传统格式更为宽泛的格式交换信息，委员会同时认识到资料格式的多样性有可能违背 WIS 主张在不同团体之间共享信息的初衷。为了在资料交换中避免不必要的复杂性，委员会建议在相关的 CBS 跨计划专家组中应有 CAS 专家代表本委员会的利益，使 CBS 正在制定的标准满足本委员会的需要。

8.2.3 支持降低灾害风险计划

8.2.3.1 委员会回顾了第十六次大会（2011 年，日内瓦）批准了 WMO 降低灾害风险（DRR）计划的两级工作计划（以下统称为 DRR 工作计划），该计划进一步得到了执行理事会第六十四次届会的支持（2012 年，日内瓦）（[http://www.wmo.int/pages/prog/drr/documents/2013.09.26-DRRWorkPlan2012-](http://www.wmo.int/pages/prog/drr/documents/2013.09.26-DRRWorkPlan2012-2015.pdf)

2015.pdf）。该计划的组成部分包括：（1）在对良好规范建立文件记录并进行合成的基础上，制定按主题划分的指南、标准和培训课件，以及（2）协调有序的 DRR 和涉及气候适应的国家 / 区域能力开发项目。委员会还回顾了 EC-64（2012 年）和 EC-65（2013 年）批准建立了四个按主题划分的 DRR 用户界面专家咨询组，以指导并支持 DRR 工作计划和可提供的相关服务的落实，同时让来自 DRR 用户界（公共和私营部门）、联合国和国际合作伙伴机构、学术团体以及 NMHS 的牵头专家参与其中。

8.2.3.2 委员会注意到，在 2012 年技术委员会（TC）主席会议上讨论之后，WMO 各技术委员会和计划指定了各自的 DRR 联络员，他们积极地审视了 DRR 计划的工作计划，旨在为编写各项指南做出贡献，并推荐了关于天气、水和气候相关灾害的定义、监测、检测、资料和元数据存档，以及利用统计和预报技术（临近预报、预报和分析）开展灾害区划与分析的各项规范和标准，以支持风险分析工作。本委员会的联络员是 WWRP 社会经济研究应用工作组的一位成员。

8.2.3.3 委员会认识到，有关高影响天气、大都市和大城市群以及 WWRP 和 WCRP 季节内和季节预报联合研究项目的研究活动与此项工作有很强的相关性。

8.2.4 地球观测组织：活动与合作

8.2.4.1 委员会注意到与地球观测组织（GEO）保持了强有力的和富有建设性的联系。

8.2.4.2 委员会尤其注意到，GAW 与 GEO 的合作重点放在 GEO 的碳活动和开发一个全球综合碳观测和分析系统上。委员会对这些贡献表示赞赏，通过继承 IGOS 的碳主题，并通过 GAW 直接参与 GEO 的碳通用做法，这些贡献已证明是显著的。委员会还注意到，GAW 的各项观测和分析为在大气领域用高质量观测落实 GEO 碳战略奠定了基础。

8.2.4.3 关于 GEO 面向卫生决策而开展的有关健康的各项活动以及工具和信息的开发，委员会获悉 WMO 沙尘暴预警咨询与评估系统（SDS-WAS）始终是一个重要贡献，对于监测 / 预报大气气溶胶循环和减少与健康相关的各种风险（如脑膜炎等）尤为如此。委员会鼓励会员参与 SDS-WAS 的活动，以重新建立与 GEO 的联系，因为向 GEO 提供新增的环境资料也将有利于沙尘暴过

程的研究。

8.2.4.4 委员会注意到，自 2013 年起，WWRP-THORPEX（观测系统研究与可预报性试验）和 GAW 一直在为 GEO 工作计划中的各项天气和气候任务做出重要贡献，考虑到 GEOSS 的交叉性，因此 GAW 也为 GEOSS 的整体实施做出了贡献（如：对农业、灾害、能源、卫生、水）。有关 THORPEX 的合作自 2006 年以来一直在继续。

8.2.4.5 委员会特别注意到这样一个事实，即 ARE-GEO 合作的重要成果包括 欧盟对 2011-2014 年 GEOWOW 项目的资金支持（与 THORPEX 交互式全球大集合（TIGGE）项目有关；见 <http://www.geowow.eu/>）以及对 2011-2014 年 GEO 碳项目的资助（与 GAW 有关，见 <http://www.geocarbon.net/>）。

8.2.4.6 委员会获悉未来与下一次 GEO 全会和部长级峰会（2014 年 1 月 15-17 日，日内瓦）有关的前景，其中包括一些开展互动的机会。GEO 下一阶段（2015 年之后）和 GEOSS 新实施计划的制定将有可能更新 GEOSS 战略目标并进一步完善委员会与 GEO 的合作框架。

8.2.5 能力开发

8.2.5.1 委员会认识到 WWRP、GAW 和教育培训计划之间加大了协调。这种协调允许 NMHS 的人员，尤其是青年科学家为更广泛的科研活动和成果做出贡献并从中受益。

8.2.5.2 委员会注意到，在休会期间，WMO 通过其奖学金计划与世界科学院（TWAS – www.twas.org）签署了一份谅解备忘录。该备忘录能够促进并资助硕士和博士学位的研究，以便在 NMHS 开展科研能力建设，尤其是在发展中和最不发达国家。委员会还鼓励会员考虑承担在职培训的奖学金，从而为在实际工作环境中有效地传授专家知识创造各种机会。

8.2.5.3 委员会回顾了一些专家曾为 WMO 区域培训中心（RTC）举办和资助的培训课程提供了投入或反馈。委员会鼓励这些培训中心通过与 GAW 合作开发能力，以开展大气成分观测培训。委员会支持 WWRP 的计划未来在 WMO 的 RTC 组织举办培训活动，并利用在线学习的方式（即基于网站的技术）。

8.2.5.4 委员会感谢德国为在 GAW 培训教育中心（GAWTEC）定期举办有关大气成分观测及其质量保证的培训会议提供了至关重要的支持，并确认瑞士、美国、挪威和芬兰的定期供款。委员会还感谢对其它培训活动的支持，特别是那些与仪器比对相结合的培训活动，以及为年轻科学家参加重要会议提供的资助。所有这些活动对于专家网络建设也是重要的。委员会强调指出，只有训练有素的人员才能提供高质量的观测和可靠的服务。

8.2.6 沙尘暴预警咨询和评估系统

8.2.6.1 委员会注意到尘排放是全球尺度上大气颗粒物的一个重要的天然来源。委员会意识到大气尘埃对健康，自然生态系统（包括酸化），经济部门，如航空和地面运输，太阳能发电和半导

体行业，保险业等的各种影响，它还通过直接和间接的气溶胶效应在天气和气候中扮演着重要角色。

8.2.6.2 认识到对尘埃的起源和命运的诊断和预测仍存在较大的不确定性，委员会特别鼓励展开实施高分辨率尘埃模式、进行尘埃再分析、在高分辨率尺度上开发尘埃数据同化、确定尘埃的来源方面的研究。观测对于临近预报、资料同化和预报评估是必不可少的。然而，目前几乎所有观测都将所有气溶胶成分综合起来，并且通常是整个大气柱。为此，委员会鼓励在近尘埃源部署先进的尘埃观测系统，并在研究的基础上积极共享观测数据。

8.2.6.3 委员会确认西班牙和中国为支持 SDS-WAS 区域中心并引领 SDS-WAS 区域节点的发展所做出的努力。

8.2.6.4 委员会确认西班牙和法国增加非洲北部（即赤道以北）观测能力，以及支持旨在鼓励和促进 SDS-WAS 所提供产品的使用而开展的常规培训所做出的努力。

8.2.6.5 委员会高兴地注意到，WMO 的 EC-65（2013 年）批准了基本系统委员会（CBS）于 2012 年在其第 15 次届会上提出的各项建议，这些建议规定将大气沙尘暴预报（RSMC-ASDF）活动专业的 RSMC 的必备功能和指定标准纳入《全球资料加工和预报系统手册》（GDPFS）（WMO-No. 485）。EC-65 还批准了另一项建议，即正式指定西班牙巴塞罗那的 SDS-WAS 区域节点作为 RSMC-ADSF，负责的区域包括北非（赤道以北）、中东和欧洲。委员会还欢迎在中国北京指定另一个 SDS-WAS 区域节点的举措，这将作为亚洲和中太平洋区域的 RSMC-ADSF。

8.2.6.6 委员会同意，CBS-CAS 大气沙尘暴预报任务组应编写一份关于尘埃预测模式的研究报告，以便响应 CBS-15 期间的关注，并向 CAS 管理组（MG）报告。

8.2.6.7 委员会注意到，在 CBS-15 上有许多会员介绍了各自有关制作和提供大气沙尘暴预报能力的情况，并表示对合作开展这类活动很感兴趣。因此，委员会回顾并强调了评估这些能力的必要性，特别是与作为 RSMC-ADSF 的相关能力。

8.2.6.8 委员会注意到，为了响应西亚国家改善大气尘埃起源和命运的监测和预报，与 UNEP 合作，WMO 实现了“西亚地区沙尘暴评估”项目。委员会还注意到，该项目的成果是一份报告，其中包括为未来在西亚地区建立一个新的 SDS-WAS 节点提供的指导意见。

8.2.6.9 委员会注意到，《东亚沙尘暴》已于 2013 年 1 月作为特刊在亚太大气科学期刊上发表。该特刊是根据中日韩三国环境部长会议（TEMM）的要求，由东北亚国家国际合作促成的成果。委员会特别高兴地注意到该特刊使用了 2007 年以来共享的连续资料（为了应对沙尘暴的科学合作）。

8.2.6.10 委员会注意到在美国建立了“泛美中心”，作为 SDS-WAS 的第三个区域节点。这个由查普曼大学发起的中心将涵盖北美、中美和南美以及加勒比地区。委员会敦促该区域的所有会员与这一新中心接洽，以确保提供一个有关风吹沙尘的全面视角。

8.2.6.11 委员会注意到，有必要开展尘埃预报系统的能力建设活动以及遥感观测尘埃产品的开

发，特别关注非洲和亚洲饱受尘暴侵袭的发展中国家。

8.2.6.12 委员会支持在 2013 年期间更新 SDS-WAS 实施计划，并要求将该计划提交 CAS 管理组。根据计划，委员会敦促秘书处通过信托基金的支持建立一个 SDS-WAS 指导委员会，指导区域活动的全球研究协调。委员会建议 EC-66 为即将建立的信托基金筹资。科学和实施计划将作为研究团体进一步改善尘埃监测和预报的指南。

8.2.7 在数值天气预报领域科研向业务的转化，包括与灾害性天气预报示范项目的联系

8.2.7.1 委员会突出强调了在 WWRP、THORPEX 和 CBS 资料加工和预报系统 OPAG (CBS/OPAG-DPFS) 之间开展合作与协调将相关研究成果转化为业务的重要性，例如包括将一系列经证实的现代化的增强功能落实到预报过程，即已在许多全球资料加工和预报系统 (GDPFS) 中心采用的产品和服务，这可能与那些尚未使用或应用这些产品和服务的某些 NMHS 具有相关性。委员会特别建议 CBS/OPAG-DPFS 尽早参与以下项目和机构：(a) 季节内至季节预报项目；(b) 极地预报项目；(c) 有待建立的高影响天气预报项目；(d) WWRP 可预报性、动力学和集合预报工作组；以及 (e) THORPEX 之后的 WWRP 资料同化与观测系统工作组。在这一背景下，委员会要求其主席考虑邀请 CBS 从 CBS/OPAG-DPFS 中指定一名或多名代表参加 THORPEX ICSC、WWRP JSC 以及上述项目的指导组和专家组。

8.2.7.2 委员会认识到，由 CBS 开发和牵头的“灾害性天气预报示范项目”(SWFDP) 被证明是一个开展能力建设和向 NMHS (尤其是向发展中国家的 NMHS) 转让知识和技能的极好框架，并认为应当利用这一途径将一系列随时可用的增强功能落实到预报过程并给那些打算投入业务实施的其它科技发展带来各种效益。此外，委员会注意到，一些 WWRP 工作组已经参与了有关协助开展 SWFDP 区域项目的活动，例如包括有关全球综合预报系统 (GIFS) -TIGGE、临近预报研究和预报检验研究项目。

8.2.7.3 委员会回顾到 CAS 预报示范项目 (FDP) 和研发项目 (RDP) 的重点是在业务背景下以及在科研成果向业务转化的初始阶段演示各种研究模型、工具和技术的潜在能力，虽然 SWFDP 已演示了一种多业务概念(“级联预报过程”)，这一概念目前已逐渐成熟(既作为一项演示，也作为一个项目)并作为一项开发计划在几个区域启动。委员会要求在 FDP/RDP 与 SWFDP 之间建立协同性，使创新技术给实时业务团体和用户带来的长期效益最大化。

8.2.8 已明确的区域需求

8.2.8.1 委员会注意到，2013 年初，为了支持旨在改进各技术委员会与各区域协会之间的合作努力，委员会主席要求各区域协会主席确定各自区域会员的首要研究重点。收到的反馈意见包括以下几个方面：

- (a) 通过观测研究、资料同化和模式开发的方式开展高影响天气研究，重点放在高分辨率空间尺度、可满足用户需求的集合预报技术；
- (b) 季节内至季节预报研究，旨在改进与季节性降雨的开始和结束和季节内变化爆发相

关的预报，主要面向农业和水资源管理；

- (c) 极地预报研究以及极地天气过程对中纬度天气的影响；
- (d) 提高定量降水估值（QPE）的准确率以及用于山洪和河流流域洪水预警系统和水资源管理的定量降水预报（QPF）的准确率和时间提前量；
- (e) 不断改进与热带气旋预报有关的所有方面；
- (f) RDP 和 FDP 在满足与天气、气候、水和相关环境问题有关的区域和国家需求方面的重要性；
- (g) 加强与气溶胶有关的全球观测网络，包括沙尘、火山灰，以及这些现象的资料同化系统、模拟系统和预报系统；
- (h) GAW 网络及其资料质量的全面加强以及资料的可提供性，以支持评估和政策的制定。

8.2.8.2 委员会观察到，委员会当前和计划的各项活动充分定位在满足已明确的各种需求上。委员会认可这些优先事项，并同意在未来计划中予以考虑。委员会还鼓励其主席继续与其它技术委员会和区域协会保持接触，以加强合作与协调。

9. 未来十年的新兴挑战与机遇（议题 9）

9.1 在全球变化背景下的高影响天气及其社会经济影响（议题 9.1）

9.1.1 委员会确认，虽然在过去几十年中开发天气预报和早期预警系统取得了引人注目的进展，但高影响天气依然对 21 世纪的可持续发展带来了严重风险。在气候变化中，高影响天气事件给日益增加的人口和他们所倚赖的基础设施带来了与日俱增的社会和财务影响。委员会认为，为进一步在需要作决策的大范围尺度，特别是局地尺度上提高对这些事件的预报水平，需要加快开展突出重点的研究。

9.1.2 委员会欣慰地注意到，世界天气研究计划（WWRP）正在特别强调推进更好地预报更长时间范围的高影响天气事件（从临近预报到季节时间尺度），因为对于各会员而言这些事件对社会经济的影响依然具有核心重要性。委员会要求 WWRP 与世界气候研究计划（WCRP）、GFCS 以及相关的委员会、区域协会、国家气象水文部门（NMHS）和 WMO 相关科技计划一并协调 WWRP 与高影响天气有关的各项活动。

9.1.3 委员会敦促 WWRP 与 WCRP 密切合作，编写一份有关气候变化对高影响天气事件影响（发生频率和强度）的科学声明，内容类似于气候变化影响热带气旋专家组编写的有关气候变化对热带气旋活动产生影响的声明。

9.1.4 委员会强调了各类高分辨率耦合模拟系统在预报和应对高影响天气后果过程中的重要

性，而这些高影响天气是在局地遇到的，并往往具有因某一大气事件触发多米诺效应的特征。涵盖各类预报和多种空间尺度的并采用地球系统模拟方法的无缝隙预报系统能够有潜力向会员提供为支持社会决策所需的准确量化信息。应高度优先考虑研究实现耦合系统的潜力，包括改进过程的理解、观测的使用情况、技术实现，并评估针对不同应用的耦合方法的效用和价值。这些预报系统必须辅以适当的观测能力，以支持精确初始化。

9.1.5 委员会注意到，除了用于预报检验的几种通用指数外，WWRP 还应致力于开发面向用户的高影响天气事件检验指数，以便对各模拟系统如何正确预报这类事件的结果进行量化，并跟踪预测技术随时间出现的变化。

9.1.6 委员会注意到 2013 年在 WWRP 和 THORPEX 支持下，作为后 THORPEX 后续项目而编写的高影响天气（HIWeather）研究项目的大纲和执行摘要。委员会赞赏该项目根据一系列天气相关的灾害及相应的应用确定了范围和限定。委员会注意到该项目涵盖几分钟至 2 周的时间尺度，但它支持重点关注较短的时间尺度（几分钟至几天）、高分辨率以及大气与地表过程间的耦合，包括各种水文过程。

9.1.7 委员会确认只有当预报有助于决策时，利用预报才有价值，并支持将重点放在与利益相关方的沟通与互动上。委员会特别强调业务预报员参与 HIWeather 项目的重要性。委员会欢迎在各种城市环境中考虑高影响天气并在诸多高影响天气现象中把洪水列为一个核心要素。委员会建议应特别注重更好地预报高影响天气带来水文方面的各种后果以及建设城市环境的抵御能力。

9.1.8 委员会注意到，除了推进预报高影响天气事件的研究外，WWRP 还应考虑促进预测这些高影响天气事件的社会影响的研究。

9.1.9 委员会要求 WWRP 进一步细化 HIWeather 项目计划，并在这一过程中广泛开展协商，以确保充分考虑各会员的需求，从而把最直接相关的科学问题列为优先重点。该项目应当与 WMO 降低灾害风险（DRR）的重点有特别强的联系。WWRP 应积极鼓励学术界参与该计划，并继续发展学术和业务群体间的合作。委员会还要求 WWRP 确保像类似建立“极地预报研究项目”（PPP）和“季节内至季节预报研究项目”（S2S）的方式在执行理事会第 66 次届会上经会员审议后正式建立该项目，并通过一项决议，呼吁设立一项信托基金并征集会员承办该项目的国际协调办公室。

9.1.10 委员会欣慰地注意到，有关高影响天气（HIWeather）的新研究倡议完全符合满足 DRR 需要的目的，并敦促 WWRP 确保将这一建议融入该项目实施计划的制定工作。委员会要求会员通过提供专业知识和资源的方式做好支持 HIWeather 项目的准备工作，以有效地开发并实施该项目。

9.2 水：模拟并预报水分循环，以改进降低灾害风险和资源管理（议题 9.2）

9.2.1 委员会确认，在决定天气和气候过程的地球系统各组成部分之间水分循环提供了一个

至关重要的连接点。委员会还认为，生命靠水维持，此外，水的相对过多或稀缺通常是与诸如洪水、干旱和风暴潮等有关的天气和气候灾害的核心所在。委员会还注意到，人类在包括产生能源在内的许多活动中倚赖源自降水的淡水，并注意到世界上的发展中区域面临着缺水压力。

9.2.2 委员会认识到，水循环过程和相关的能量交换是复杂的。水的相位变化涉及进入天气系统的巨大能量交换，并对气候产生影响。委员会进一步认识到，数值大气模型中代表水循环过程的数值框架是复杂的，还没有完全解决。委员会确认目前的大气模式仍存在不足，这与模式中对水的处置有关，委员会鼓励致力于进一步改进湿过程的代表性以及大气、海洋、水文和冰冻圈模式之间的耦合。

9.2.3 委员会认识到，水还与大气化学以及与全球大气监测网（GAW）计划的工作密切相关。这些关联性不仅限于降水化学，而且从更普遍的意义上，还包括化学变性受到湿度以及液态或固态水存在的影响方式。此外，气溶胶与云中水滴凝结也有着密不可分的联系。

9.2.4 考虑到水的重要性以及在科学认识上和天气和气候尺度预报系统中存在的差距，委员会要求 WWRP 和 WGNE 将针对水的重点纳入其有关活动和项目。令委员会感到鼓舞的是它们与水文学委员会（CHy）的合作密切，委员会要求“季节内至季节预报研究项目”和 HIWeather 项目要确保在各自活动中应有 CHy 的代表。委员会还建议应研究如何改进天气和水信息的提供者与用户之间的交流，特别是在减轻灾害风险的背景下。

9.3 温室气体综合信息系统：为社会服务并政策制定提供保障（议题 9.3）

9.3.1 委员会注意到了最近完成的 IPCC 报告中的各项结论，该报告确认了气候正在发生变化的事实，而且还确认了这些变化是受以二氧化碳为主的温室气体的驱动。

9.3.2 委员会确认国际社会为减少 CO₂ 排放所做出的各种努力。减排努力将因区域、国家、当地社区和排放行业（能源、工业等）的不同而异，而且各自的减排途径将是多样性的。另一方面，碳循环的复杂性、该问题的规模以及谈判中所涉及的温室气体数量正面临着挑战。委员会认识到，减排途径需要有独立科学信息来支撑检验工作和决策。

9.3.3 委员会注意到，目前是通过自报清单的方式监督减排量，但注意到已越来越的是仅靠这些是不够的，因为清单需要独立的验证。为了使在政策相关尺度上的验证工作取得有用的结果，利用大气反演（即使用各种大气观测强迫数值模式）得到最佳的独立分析。由于在与大气交换的陆地和海洋环境中有着诸多的碳库，因此如果要为决策和工程决定提供参考依据，那么验证过程必须能够把各种人类活动的影响与自然影响区分开来。做到这一点则需要一个温室气体综合信息系统（IGIS），该系统不但是全球尺度的，而且还具有次大陆区域和政策相关区域的针对性。

9.3.4 委员会赞赏在建立 IGIS 方面正在取得进展，其中包括美国、加拿大和墨西哥建立的北美碳计划（NACP）、欧洲碳综合观测系统（ICOS）等计划、中国和巴西等发展中国家观测范围

的扩大、涉及商业飞行器的交叉性观测活动，甚至包括那些能够加强观测系统基础设施和信息提供的私营组织。委员会赞赏 TCCON（总碳柱观测网络）不断努力整合出一个能在温室气体卫星和模型验证以及模型数据同化方面起关键作用的全球网络。通过这些整合和其他观测，尤其是新兴卫星观测，通过验证、质量控制和分析，可以提供稳健的、具有全球一致性的次大陆尺度信息。

9.3.5 委员会注意到，IGIS 的实施需要更高密度的温室气体观测网络，需要扩大观测种类（包括同位素测量和对共同排放气体的测量），需要不断改进全球、区域和局地尺度模式（型）的复杂程度和性能，还需要更好地协调与其它地球系统部分（如生物圈和海洋等）动向所共同做出的各种努力。委员会要求会员采取必要的步骤，开展这些高质量观测，以使观测结果与已建成的 GAW 网络相互兼容，并不断完善用于实施 IGIS 的各种模拟工具。

9.3.6 委员会认同 WMO 的计划具备开发 IGIS 的大气部分的能力，这一点已得到证实，但它还强调指出，IGIS 的全面实施将需要与其它国际组织和协调机构（如与 GEO- 碳计划、GCOS 和 CEOS 合作）开展既定的合作。

9.4 气溶胶：对空气质量、水和气候的影响（议题 9.4）

9.4.1 委员会注意到大气气溶胶影响我们的健康，影响天气和气候，并在其沉积前长距离运送酸性、营养和有毒化学物质。死亡率与颗粒物之间的关联度很强，但未得到很好的认识。气溶胶相对来说寿命短、成分复杂，导致高的空间和时间变率。因此，对气溶胶的监测和模拟是一项巨大的挑战，需要很多站点来测量多种变量，包括化学表征，以及从全球到局地各时空尺度的模式发展。

9.4.2 关于气候，委员会进一步注意到，人为气候强迫总量的不确定性很大程度上是因为气溶胶辐射强迫的不确定性。然而，只有几个站点拥有足够长的资料集来进行气溶胶特性的趋势分析。在这方面，委员会赞赏地注意到在瑞士（CATCOS）的支持下，在 GAW 框架下建立了 4 个先进的气溶胶站点（分别位于印度尼西亚、智利、越南和肯尼亚）。其它团体也参与了能力建设，这对建立覆盖地球所有相关区域的网络至关重要。

9.4.3 委员会建议在气溶胶研究中利用最新进展，使用新的测量方法，如最近投入使用的气溶胶质谱仪，该方法可以一种前所未有的方式进行详细的源解析。简化的版本，如气溶胶化学形态监视器，允许长期运行，某些网站已提供长达一年的数据集。欧洲 ACTRIS 项目正在测试其长期表现；如果成功的话，这些仪器应当在欧洲以外的 GAW 站点也得到应用。

9.4.4 委员会建议使用激光雷达技术对气溶胶进行垂直剖面观测，这也能作为现场观测和卫星观测之间的补充，并通过整合现有测量平台，努力获取观测到的气溶胶三维分布及其属性，测量平台包括现场观测、地基和卫星遥感，以及从民航飞机（IAGOS）观测到的气溶胶属性。

9.4.5 委员会建议规划全球气溶胶观测综合系统。它应促进气溶胶相关过程研究，卫星传感器验证，模式开发和评估，将气溶胶数据同化到业务模式中，以及全球尺度上综合的气溶胶气候学。

9.4.6 委员会建议从 **MACC-II** 欧洲项目中学习，总体上学习其如何提供全球环境预报，尤其是涉及气溶胶的方面。它还提供了一个框架，允许对建议参数，如气溶胶的构成或气溶胶辐射效应进行测试，允许在 **ECMWF/IFS** 系统中试验气溶胶对数值天气预报直接影响的程度。

9.4.7 委员会强调全球空气成分预报系统需要辅之以覆盖区域和城市尺度（特大城市）的更高分辨率的气溶胶模式，以便特别应对空气质量和健康影响。同样，**MACC-II** 欧洲项目可以指导前进的方向。通过 **SDSWAS** 区域节点提供的沙尘预报满足了世界大多地区的特定需求。在如 **WGNE**（气溶胶 -**NWP**）、**AEROCOM**（全球气溶胶）、**SDS-WAS RC NA-ME-E**（尘埃）或 **AQMEII**（空气质量）中进行气溶胶模式演练和模式比对对于进步是必要的。

9.5 城镇化：针对特大城市和大城市群开展的研究和服务（议题 9.5）

9.5.1 委员会注意到，全世界有超过一半以上的人口生活在城市地区，而且在本世纪内这一人口的绝对数量将持续增加。委员会还注意到，高密度人口对气候变率和变化、空气质量的下降特别敏感；极端事件（如洪水、热浪、风暴潮、空气污染期等）的增多、健康影响（如传染病暴发和慢性呼吸道疾病等）以及经济失调（如交通运输、旅游业、建筑业和学校建设）使这些敏感性有所上升。

9.5.2 委员会认识到，关键在于在城市地区有能力提供城市规划和城市安全运行所需的环境信息。反之，通过竖立榜样的方式，这能够直接或间接地有利于周边地区和其它城市地区或国内外的城市。委员会注意到，需要开展交叉性协调和协作，因为在许多情况下一些职责宽泛的机构有责任为受天气和气候影响的活动提供服务。

9.5.3 委员会赞赏为特大城市 and 大型城市综合体建立天气、气候、水和相关环境服务编制综合指南的有关活动（简称为城市天气和气候综合服务）。委员会对与中国气象局（**CMA**）合作，由代表 **CAS** 和 **CBS** 的专家在 2013 年会议期间的发现表示满意，所起草的指南不仅包括科学技术、业务和用户界面组成部分，而且还提供了有关形成这一能力所需资源的素材。委员会还注意到，在该指南中包含一些案例研究为全世界建立既定规范提供了有益的参考。

9.5.4 认识到城市地区对可持续发展的重要性，委员会建议城市对服务的需求应纳入正在形成的全球气候服务框架的优先重点。对此，委员会建议数值试验工作组通过与中尺度气象预报研究、资料同化和观测系统以及 **GURME** 各工作组合作的方式考虑城市环境对高分辨率耦合模拟的需求。委员会还要求在未来综合观测系统中考虑城市需求，**WWRP** 在 **THORPEX** 有关高影响天气（**HIWeather**）和季节内至季节预报（**S2S**）的后续项目中也应考虑城市需求。

9.5.5 委员会把 **CAS** 与 **CBS** 之间的合作以及把 **WMO** 的 **RES** 司与 **WDS** 司之间的合作均视为建立某项有关特大城市和大城市群合作活动中至关重要的内容。委员会建议将这一活动先提交执行理事会下次届会审议，然后再提交下次 **WMO** 大会审议。委员会注意到该举措也为扩大与 **WHO** 及其它机构的合作提供了机遇。委员会要求会员考虑为开展特大城市和大城市群活动设立一

个国际协调办公室并援派专家，委员会鼓励会员为支持该项目提供各种资源。

9.6 新技术：它们对科学及其应用的影响（议题 9.6）

9.6.1 委员会确认，在天气和有关环境监测、观测、计算和社会媒体的新技术将在开发和提供服务过程中发挥越来越重要的作用。委员会要求 WWRP 和 GAW 特别关注非常规观测，以及如何能够通过复杂的资料同化技术方法利用这些技术，作为对超高分辨率模式和预报检验的贡献。委员会强调需要 GAW 计划扩展其质量管理体系，以确保为各区域和新的自动化大气成分实时测量平台提供充分的质量保障和仪器标定技术。

9.6.2 委员会注意到新计算技术稳步发展，并将使我们相信运行全球高分辨率业务模式的能力。委员会认识到，预期中的百万兆级运算将成为当前动力核心的主要挑战，并鼓励 WWRP 和 WGNE 促进系统协同发展，以便利用未来计算能力。委员会重申了对无缝模拟方法的认可，并鼓励其扩展到无缝预报的概念，在各个时间尺度之间平滑过渡。

9.6.3 委员会注意到，目前卫星观测已成为不可或缺的组成部分之一，通过先进的资料同化技术为运行预报模式提供初始条件，包括放射。委员会注意到了进一步发展、利用地基遥感（如 RADAR、LIDAR）的重要性，对区域 NWP 而言更为如此。在未来十年内，计划将提供来自多个传感器的新数据集，诸如通过全球降水测量（GPM）、气溶胶与云（EarthCARE）、全球风廓线（ADM-Aeolus）、土壤湿度（SMAP）和二氧化碳（GOSAT, OCO-2）反演的液态或固态降水估值。委员会认识到即将由卫星观测及集合预报系统生成的数据量将成指数倍增加，并鼓励 WWRP 促进创新，确保这些巨大的数据集得到高效和全面的使用。及时提供改进后的预报将取决于测试卫星数据集的尽早到位，以及供资料初期开发的社区分享软件的提供。

9.6.4 委员会确认，对地球工程的兴趣快速增加，委员会有必要就对此专题的适当看法向 WMO 提供咨询。委员会注意到，虽然还需要进一步研究，以便充分理解地球工程的可行性、有效性和综合效果。委员会同意为知识现状、科学能力和信息差距的全面评估作贡献，并参与适当的研究，以弥补这些差距。认识到相关的气候系统科学范围广泛，CAS 将为相关的国际活动作贡献。委员会建议 WMO 应通过联合国系统，为建立一个地球工程研究和应用方面的国际评估机制铺路搭桥。

9.6.5 委员会注意到 WCRP 为未来十年确定的六个重大挑战如下：区域气候信息；区域海平面上升；气候变化下的冰冻圈；云、环流和气候敏感性；水可利用量的变化；以及极端事件的预测和归因的科学支撑。委员会确认 WCRP 的变革举措与 WWRP 和 THORPEX 后续项目之间已建立的，并在不断强化的合作。

10. 委员会的结构及与 WMO 战略计划的关系（议题 10）

10.1 后 THORPEX 遗产及世界天气研究计划的重组（议题 10.1）

10.1.1 委员会注意到，观测系统研究和可预测性试验（THORPEX）自 2005 年启动以来，为改进高影响天气在预报时间范围最初两周的预报技巧做出了重大研究贡献。委员会感谢 THORPEX 在促进学术界与 WMO 会员 NWP 中心的业务研究之间开展合作研究所发挥的作用。委员会感谢 THORPEX 国际核心指导委员会和区域委员会以及三个工作组，即资料同化和观测系统、可预测性和动力过程、全球交互式预报系统—THORPEX 交互式全球大集合（GIFS-TIGGE）所取得的成绩。

10.1.2 委员会回顾到，THORPEX 于 2005 年启动，侧重点和国际资源与合作都是面向中期天气预报的挑战和机遇研究。在 THORPEX 启动伊始，世界天气研究计划（WWRP）主要是指导如何为研究和开发项目（RDP）和预报示范项目（FDP）设立小组，它并不是作为开展宏大国际试验的平台。委员会认为，WWRP 已日趋成熟，这得益于 THORPEX、WWRP 联合科学委员会的指导，及其与世界气候研究计划（WCRP）和数值试验工作组（WGNE）的互动，目前 WWRP 自身也已成为协调国际天气研究方面的一个主要机制。

10.1.3 委员会注意到，THORPEX 将于 2014 年底结束，并认识到为 THORPEX 之后的顺利过渡做出安排的重要性，这将使 WWRP 能够继续和推动 THORPEX 取得的研究势头。为此，委员会高兴地注意到，为了应对与 WMO 会员相关的研究挑战，WWRP JSC 与 THORPEX ICSC 在 WWRP 下共同建立了三个 THORPEX 遗产项目，即次季节到季节预测研究项目（S2S）、极地预测研究项目（PPP）和高影响天气预测研究项目（HIWeather）。这三个项目将成为 THORPEX 后续项目活动的基石。

10.1.4 委员会认为，THORPEX 各工作组的专业知识和各项活动对委员会至关重要，并同意于 2014 年在 WWRP 下建立两个新工作组，以确保各具体领域活动的连续性和持续效益。委员会建议，这些工作组（即资料同化和观测系统工作组；可预测性、动力学和集合预报工作组）要在委员会和 WWRP 的最新工作结构中得到体现。

10.1.5 委员会认为 THORPEX 各区域委员会（RC）的专业知识和各项活动对委员会至关重要，并建议在 THORPEX 结束后，如果参与的各区域会员决定自行组织和自筹资金继续进行，则目前 THORPEX 各区域委员会的各项活动可在 WWRP 下继续开展。这些 RC 旨在确定区域需求，并与区域协会和 WWRP 工作组合作，通过三个 THORPEX 遗产项目（S2S、PPP 和 HIWeather）、RDP 和 FDP 等项目制定和实施区域计划。

10.1.6 委员会认为，临近预报科学和规范正迅猛发展，将涵盖甚高分辨率中尺度模拟。支持临近预报的观测技术对于新资料同化日益重要，因其可支持中尺度模式。委员会认为，将临近预报研究工作组与中尺度预报研究工作组合并极为有利于建立新的临近预报和中尺度预报研究工作组。委员会同意在 2014 年将这两个工作组合并，并在委员会的最新工作结构中得到体现。

10.1.7 鉴于上述事宜，委员会相信重组的 WWRP 在未来完全能够延续过去十年所取得的势头。委员会支持所作出的工作安排，以使各项计划（例如，S2S、PPP、HIW 和 FDP/RDP）：（i）

利用在 WWRP 工作组中获得的专业知识；(ii) 为 WWRP 计划提出重点。

10.2 委员会及社会性别（议题 10.2）

10.2.1 委员会注意到，EC-65（2013 年 5 月）敦促各技术委员会和区域协会对男性和女性工作人员数量做出相应统计。委员会还注意到 WMO 正在进行的社会性别主流化活动，包括制定可衡量 WMO 社会性别主流化政策实施进展的监测指标、收集相关统计数据、以及拟开展的全球调查。

10.2.2 委员会忆及到自 CAS-15 以来，委员会一直注重确保在其各机构和活动中保持性别平衡，并请 Mariane Diop-Kane 博士在 CAS 管理组中担任本委员会的社会性别问题联系人。委员会注意到，在 2013 年 5 月召开的第八次 CAS 管理组会议期间，Diop Kane 博士对本委员会结构中的性别平衡情况作出了分析和报告。委员会已设法使女性专家的比例逐渐提高到目前的 12.7%。区域人数比例从大约 7.5% 到刚过 20%，其中三区协的女性专家人数最多。

10.2.3 委员会认为，要取得逐步的进展就需要持续关注女性科学工作者有效参与各项活动。鉴于女性的代表性有所落后，虽然多数大气科学研究机构中的现状并非如此，委员会将无法从越来越多积极参与大气科学及相关科学的主要女性科学工作者的专业知识中获益。委员会要求主席和副主席确保对性别平衡问题保持高度重视，并在委员会填补工作结构人员时予以认真考虑。委员会提醒其会员有责任确保在委员会届会上的均衡代表性，并在需要时派专家协助实施委员会的各项活动。

10.2.4 委员会确认其有责任在青年人中推广宣传大气科学及相关科学。委员会认为，应对 21 世纪天气、气候及相关环境挑战需要有受过良好培训、积极进取的优秀科学工作者在跨学科环境中开展有效的工作。委员会非常高兴地注意到，拟于 2014 年 8 月召开的世界天气开放式科学大会将做出专门安排，让年轻科学工作者积极参与。委员会要求主席和副主席推广各项活动，使青年人材能够有机会从事大气及相关科学。委员会指出，在此方面也要考虑到社会性别问题。

10.2.5 委员会进一步注意到，EC-65 敦促各会员提名女性候选人参加 WMO 各组织机构的工作结构。委员会还欢迎拟定于 2014 年组织召开第三次社会性别大会“天气和气候服务的社会性别维度：一同工作的益处”。

10.2.6 委员会建议，委员会副主席担任社会性别和青年事务联系人，并在 CAS 管理组的职责中明确体现这一职责。委员会要求持续更新关于参与委员会各项活动的性别比例和青年人数的信息及统计数字。

10.3 委员会的授权、结构和相关职责范围（议题 10.3）

10.3.1 委员会注意到需要更新 CAS-14 和 CAS-15 的报告、《WMO 世界天气研究计划（WWRP）的 2009-2017 战略规划》（http://www.wmo.int/pages/prog/arep/wwrp/new/documents/final_WWRP_SP_6_Oct.pdf）、《WMO 全球大气监视网（GAW）2008-2015 战略

规划：》 ([ftp:// ftp.wmo.int/Documents/PublicWeb/arep/gaw/gaw172-26sept07.pdf](ftp://ftp.wmo.int/Documents/PublicWeb/arep/gaw/gaw172-26sept07.pdf)) 及其增补件 (http://www.wmo.int/pages/prog/arep/gaw/documents/FINAL_GAW_197.pdf) 中所述的工作结构的职责范围。委员会同意职责范围应该只能在委员会报告中确定，任何职责范围的改动必须由委员会做出，或者在届会休会期间由 CAS MG 做出，以确保工作的一致性。

10.3.2 委员会认识到，在考虑当前社会需求情况下通过 SSC 对 GAW 和 WWRP 计划定期开展独立和广泛的评审相当重要。委员会认识到，委员会从第 15 次届会开始通过确保 WWRP 联合科学委员会的成员由高度关注此计划进展的独立专家组成的方式来落实这些要素。

10.3.3 委员会确认，CAS 及其工作结构可在协调由大会和执行理事会同意的活动的执行方面向 WMO 和秘书处提供宝贵的建议。委员会对它和秘书处之间建设性的和互相支持的角色表示赞赏，此类角色促进了委员会内部工作和相关计划的执行。委员会同时认识到，需要通过 CAS 管理组 (MG) 监督委员会休会期间的活动。

10.3.4 委员会通过了决议 1 (CAS-16) - 对大气科学委员以往决议和建议审查的、决议 2 (CAS-16) - 大气科学委员会的工作结构、以及决议 3 (CAS-16) - 大气科学委员会管理组，包括相关职责范围。

10.4 WMO 2016-2019 年战略规划 (议题 10.4)

10.4.1 委员会注意到 EC-65 审议了由 EC 的 WMO 战略和运行计划工作组 (WG/SOP) 编制的《WMO 2016-2019 年战略规划 (SP)》，因此要求 WG/SOP 在考虑理事会建议的基础上评审该规划的修订已分发给各会员，要求最晚在 2013 年 9 月前反馈意见，这些意见将会综合整理到 SP 之中，并于 2014 年初提供给 WG/SOP 审议，之后于 2014 年 6 月正式向 EC-66 提交。

10.4.2 委员会还注意到，理事会进一步考虑了 WIGOS (在 WIS 的支持下)、能力开发、GFCS 和 DRR 将来可能的战略重点，同时认识到服务提供 (尤其是航空和海洋服务) 和研究 (即改进面向用户的次季节和季节预报、极地预测、推进城市服务) 的重要性。

10.4.3 委员会注意到 EC-65 考虑并同意了其 WG/SOP 关于编制下一个“WMO 运行计划” (2016-2019) 的如下建议：

(a) 转向单一的“综合运行计划”应该考虑优先领域并有灵活性。注意到本组织的 2012-2015 年单一战略规划已被采用，本组织应该避免对战略规划过程进行频繁的更改；

(b) 考虑到在 RA 和 TC 的规划周期不同，为了实现单一“运行计划”在流程上就应该使之做到明确清晰；

- (c) RA、TC 和秘书处的活动应整合到单一的“综合运行计划”中；
- (d) “2016-2019 年运行计划”应提交 EC-66 审议。

10.5 CAS 活动的监测与评估（议题 10.5）

10.5.1 委员会注意到秘书处已经编制了两份关于 WMO 监测与评估（M&E）系统的文件，文件定义了这一系统并提供了关于执行的指导意见。会员和组织机构可在 WMO 网站查阅使用这两份文件（http://www.wmo.int/pages/about/monitoring_evaluation_en.html）。委员会同时注意到，M&E 系统近期在执行中所取得的改进，包括对关键成果和关键绩效指标（KPI）的修改，以及对所有 KPI 设定了基线和目标。委员会认识到使用 WMO 标准规范的益处，并要求 CAS 管理组在其 M&E 中使用这些文件。委员会要求 CAS 管理组与秘书处合作，确保 KPI 明确适用于本委员会。

10.5.2 委员会注意到，秘书处 2012 年开展了一次调查，旨在评估实现的成果对各会员的影响，调查报告已放到 WMO 网站：http://www.wmo.int/pages/about/documents/Fullreport_Impacts_of_AchievedResultsonMembers_Oct12_FINALx.pdf。它进一步注意到，WMO 秘书处目前正在开展一项相似的调查，结果将会用来评定第十六个财期的第一个两年期完成预期结果的进展。

11. 审议以往的决议和未来的建议（议题 11）

委员会审议了其以往届会通过的、截止第十六次届会时仍然有效的决议和建议。委员会还审议了执行理事会基于委员会以往建议作出的仍然有效的决议。本届会议的决定已纳入**决议 1（CAS-16）**和**建议 2（CAS-16）– 审议执行理事会关于大气科学委员会职责范围的决议**。

12. 选举官员

委员会选举 Øystein Hov 先生（挪威）担任大气科学委员会主席，Jae-Cheol Nam 先生（韩国）担任副主席。

13. 第十七次届会的日期和地点（议题 13）

13.1 根据 WMO 总则第 188 和 189 条，委员会主席应在闭会期间经与世界气象组织主席协商一致、并经咨询秘书长后确定第十七届会议的日期和地点。

13.2 委员会同意其第十七届会议将于 2017 年举行，地点待定。

13.3 委员会认识到需要保持 CAS 会议的高效运行，使更多资源有可能投放在委员会的活动中以及实现“WMO 预期结果 8：有效和高效组织”的活动中。委员会进一步注意到会员对 TECO

的赞赏以及它给它们带来的价值。委员会认识到它将有可能通过关注与此政府间会议特别相关的关键讨论文件和其他措施，提高会议的效率，从而缩短会期。委员会要求秘书处和 CAS 管理组在规划未来 CAS 届会时考虑这一问题，目标是将 TECO 和 CAS 届会一并安排在 6 天之内。

14. 会议闭幕（议题 14）

大气科学委员会第十六届会议于 2013 年 11 月 26 日上午 09:45 分闭幕。

届会通过的决议

决议 1 (CAS-16) 审议大气科学委员会以往的决议和建议

大气科学委员会，

注意到：

- (1) 决议 3 (CAS-15) – 审议大气科学委员会以往的决议和建议，
- (2) “总则”第 191 条，要求设立一个议题以审议委员会以往的决议和建议，
- (3) 主管机构针对以往届会的决议采取的行动，

决定：

- (1) 保留决议 4 (CAS-15) – 女性参加委员会的工作；
- (2) 不保留决议 1 (CAS-15)、2 (CAS-15) 和 3 (CAS-15)。

注：该决议取代决议 3 (CAS-15)，原决议不再有效。

决议 2 (CAS-16) 大气科学委员会的工作结构

大气科学委员会，

考虑到有必要继续：

- (1) 确定在大气和相关科学中有关理解天气、气候、水及相关环境问题及其所涉及的服务方面面临的新挑战和机遇，
- (2) 确认 WMO 会员对大气和相关科学及其应用在天气、气候、水和环境方面不断变化的需求，
- (3) 启动、协调和促进在大气和相关科学方面的研究，推动对地球系统的认知和预测技能，
- (4) 满足环境安全和环境公约对大气成分和相关物理参数的要求，
- (5) 协调委员会与相关科研机构在国际层面的活动，

- (6) 更新世界气象组织法规和指导材料中与大气科学有关的标准和最佳实践，
- (7) 支持关于大气科学认知的进步对政策和社会经济影响的研究，
- (8) 确保会员广泛参与委员会的活动，

决定：

- (1) 建立：
 - (a) 世界天气研究计划科学指导委员会（WWRP SSC）。它将由顶尖专家组成，负责为本委员会世界天气研究计划相关的活动提供协助、指导和建议。其职责详见本决议的附录 1；
 - (b) 环境污染和大气化学科学指导委员会（EPAC SSC）。它将由顶尖专家组成，负责为委员会的环境污染和大气化学以及全球大气监视网（GAW）计划提供协助、指导和建议。其职责详见本决议的附录 2；
 - (c) 世界天气研究计划的开放计划领域组（OPAG-WWRP）。作为 CAS 的一个天气研究和应用开发专家资源库，小组将促进和帮助 CAS 在区域和国家层面实施 WWRP 的相关活动，同时担任提供相关研究进展、需求、机遇和挑战反馈信息的联络机构。主要是通过函电方式开展工作；
 - (d) 环境污染和大气化学开放计划领域组（OPAG EPAC）。作为 CAS 的大气化学、大气成分和相关物理参数观测、研究和应用开发专家资源库，小组将促进和帮助 CAS 在区域和国家层面实施关于环境污染和大气化学以及 GAW 方面的活动；
- (2) 要求每个科学指导委员会（SSC）：
 - (a) 确保将对 WMO 战略优先重点，包括全球气候服务框架（GFCS）、减轻灾害风险（DRR）、WMO 全球综合观测系统（WIGOS）、WMO 信息系统（WIS）和有待在战略计划 2016-2019 中确定的其它优先重点的贡献整合到自身活动中；
 - (b) 促进旨在与全球气候观测系统（GCOS）、全球地球综合观测系统（GEOSS）、世界气候研究计划（WCRP）和与其他 CAS 及其活动相关的科研机构开展互利合作；
 - (c) 通过与 WMO 各技术委员会（基本系统委员会、WMO-IOC 海洋与海洋气象联合委员会、仪器与观测方法委员会、气候学委员会等）的合作，加强跨学科联系，使科研与应用形成协同作用；
 - (d) 促进根据用户和利益相关者表达的需求而开发和实施的社会和经济应用和服务；
 - (e) 考虑决议 4（CAS-15） - 妇女对委员会工作的参与。

- (3) 根据总则第 33 条，选举：
- (a) Gilbert Brunet（至 2014 年 12 月 31 日止）和 Sarah Jones（自 2015 年 1 月 1 日起）为世界天气研究计划科学指导委员会（WWRP SSC）主席；
 - (b) Greg Carmichael 为 GAW 计划环境污染和大气化学科学指导委员会（EPAC SSC）主席；

要求各 SSC 的主席：

- (1) 对委员会主席交办给 SSC 的事项采取行动；
- (2) 最晚在 CAS 管理组和委员会会议召开之前两个月编写一份报告并向其提交，其中包括就大气科学领域中与大气科学委员会会员相关的新问题以及在 WMO 的总体战略方向下委员会的计划提出建议；
- (3) 在考虑了技术专长、社会性别和地域平衡情况下，就工作架构下的各个组长的遴选视情向 CAS 主席和管理组提出建议；

授权 CAS 管理组按照总则第 33 条，视情任命委员会工作结构下的组长。

决议 2（CAS-16）的附录 1

世界天气研究计划科学指导委员会、工作组和专家组的职责范围

- 1. 世界天气研究计划科学指导委员会（WWRP SSC）具有下列职责范围：
 - (a) 对世界天气研究计划（WWRP）提供总体科学指导；
 - (b) 制定和评审 WWRP 的科学和实施计划以及结合 WMO 战略规划过程的工作计划；
 - (c) 评审和评估 WWRP 所有工作的进展，包括重大科研项目、预报示范项目、研发项目以及预报评价方法，制定建议，以指导进一步的行动并向大气科学委员会（CAS）主席报告计划的进展；
 - (d) 推动由项目委员会和工作组规划和实施的天气研发活动并将其优先排序，以实现 CAS 的目标；
 - (e) 促进参与计划和在有关科研机构工作的科学家之间在国家、区域和国际层面的信息交流；
 - (f) 视情与 PAC SSC、基本系统委员会（CBS）和其他技术委员会、区域协会、有关团体和项目委员会、世界气候研究计划（WCRP）联合科学委员会、学术界、

预报产品用户和其他伙伴开展合作；

- (g) 根据需要委托各工作组和专家组通过出版物、研讨会、培训活动和其它会议形式推动及时地交换信息、数据和新知识。

2. 世界天气研究计划科学指导委员会（WWRP SSC）和 WWRP 工作组和专家组的成员组成：

- (a) WWRP SSC 的主席由 CAS 在届会期间任命。如果不得不在休会期间任命 WWRP SSC 主席，则任命由 CAS 主席商 CAS 管理组后作出。WWRP SSC 主席任期四年，最多可再续任四年；
- (b) WWRP SSC 最多由 10 位科学家组成，所选专家应具备相应科学知识、能力和广阔视野。WWRP SSC 成员的构成应有利于地域和主题的代表性和性别平衡。成员名单由 WWRP SSC 主席与秘书处协商后提出，由 CAS 主席商 CAS 管理组后予以任命。WWRP SSC 成员的首次任期为四年，可最多续任四年。为了保持连续性，成员的评估和任命每隔两年交叉进行。WWRP SSC 包括当然成员、WWRP 工作组和专家组以及重大项目的负责人。根据需要可邀请观察员出席；
- (c) 根据科学知识、能力、领导能力和团队合作能力的标准来遴选 WWRP 工作组（WG）和专家组（ET）的组长。这些组长的选任应有利于专题代表性和地域和性别平衡。WG 和 ET 组长人选由 WWRP SSC 主席与秘书处协商后提出，由 CAS 主席商 CAS 管理组后予以任命。WWRP 工作组和 ET 组长的首次任期为四年，可最多再续任四年；
- (d) 根据科学知识、能力和团队合作能力来遴选 WWRP 工作组和专家组成员。成员的选任应考虑 WWRP 的重点，应有利于来自业务和学术领域广泛的专题代表性和地域和性别平衡。WWRP 工作组和专家组成员人选由 WWRP 工作组或 ET 组长与秘书处协商后提出，由 WWRP SSC 主席任命。WWRP 工作组和专家组成员的首次任期为四年，可最多再续任四年。在 SSC 主席确定和批准明确的需求后，WWRP 工作组和 ET 包括代表主要项目的当然成员。任期年限的相关规定不适用于当然成员。

3. 世界天气研究计划工作组和专家组：

WWRP 工作组的工作范围包括：

- (a) 临近预报和中尺度天气预报研究（WG-NMWFR）；
- (b) 资料同化和观测系统（WG-DAOS），前提是 2014 年召开的 WMO EC-66 决定将 WG-DAOS 于 2015 年初由 THORPEX 转入；
- (c) 可预报性、动力学和集合预报（WG-PDEF），前提是 2014 年召开的 WMO EC-66 决定将 WG-PDEF 于 2015 年初由 THORPEX 转入；

(d) 热带气象研究 (WG-TMR) ;

(e) 社会和经济研究应用。

WWRP 联合工作组的工作范围包括:

(a) 与 CAS-WCRP 数值试验工作组(WGNE)共同进行预报验证研究 (JWG-FVR);

WWRP 专家组的职责包括:

(a) 人工影响天气。

WWRP 工作组的权责范围为:

(a) 制定与 WWRP 科学和实施方案一致的工作计划;

(b) 促进和优先考虑其专业领域内的研究和开发活动, 这些活动是通过各小组来计划和实施的, 目的是满足 WWRP 和 CAS 的目标;

(c) 计划并实施 (WG 的专业领域) WWRP 的组成部分;

(d) 审核和评估其专业领域内的各研究单元的发展, 提出建议指导未来的行动, 并将工作组的进展上报 WWRP SSC;

(e) 推动工作组专业领域内科学的发展;

(f) 在工作组专业领域内确定并支持 NMHS 的研究计划;

(g) 提供有关 WWRP RDP 和 FDP 规划、实施、监测和报告的建议和支持, 以推动其专业领域内科学的进展; , 同样就 WG 的专业知识领域和三个项目 (S2S、PPP 和 HIWeather) 提供咨询与支持;

(h) 促进、鼓励并推动其专业领域内的能力建设;

(i) 确定其专业领域内新的挑战 and 机遇;

(j) 推动进行其专业领域研究的科技人员间的合作;

(k) 尽量创造与其它 WWRP 工作组、相关 WMO 工作组、学术界、预报产品用户和其它伙伴的合作机会;

(l) 按需要授权工作组各小组、专家组和任务组负责通过出版物、研讨会和会议等形式促进其专业领域内信息、资料和近期研究进展的及时交流。

人工影响天气专家组的职责范围为:

(a) 推动人工影响天气研究的科学实践;

- (b) 提供并定期更新人工影响天气状况及其有效性以及最佳实践指南材料；
- (c) 推动、鼓励并促进其专业领域内的能力建设；
- (d) 确定其专业领域内新的机遇和挑战。

决议 2 (CAS-16) 的附录 2

环境污染和大气化学科学指导委员会和其它 GAW 咨询机构的职责范围

1. 环境污染和大气化学科学指导委员会 (EPAC SSC) 的职责范围如下：
 - (a) 掌握环境污染和大气化学领域的科学进展，包括大气成分、全球与区域气候和地球系统其他方面变化间的相互联系，以及大气 / 海洋 / 生物圈系统中化学物类的自然循环扰动；
 - (b) 向 CAS 提出建议，并推荐 WMO 用来促进、发起、推动或确定重点工作的行动：
 - (i) 对大气成分和相关物理参数进行长期全球综合观测，其中包括温室气体、臭氧、紫外线辐射 (UV)、活性气体、气溶胶和降水化学；
 - (ii) 监测网络 (包括飞机和卫星) 所提供资料的高质量、及时性和连续性，包括飞机和卫星；
 - (iii) 实时或近实时资料提供和交换系统；
 - (iv) 使用户方便地获取资料，易于把资料用于分析、卫星和模型验证、同化和环境评估；
 - (v) 使用观测和模拟工具在所有空间和时间尺度上研究大气成分的输送、转化、沉降、源和汇；
 - (vi) 开发具有预测能力的模拟工具，用于支持大气环境研究；
 - (vii) 城市空气质量研究；
 - (viii) 开发大气化学领域的产品和服务，在开发时考虑社会经济需要。
 - (c) 对开发 GAW 计划的科学和实施方案做出贡献，并评估该方案；
 - (d) 促进与 WMO 内外的其他相关计划和组织的合作，包括 GFCS、WIGOS/WIS、GCOS、GEO、卫星计划、WWRP、WCRP 和其它 WMO 技术委员会、机构和计划；
 - (e) 推进 CAS 活动，以支持国际公约。

2. 环境污染和大气化学科学指导委员会（EPAC SSC）和其它 GAW 咨询机构：

- (a) EPAC SSC 主席由 CAS 在届会期间任命。如果不得已需要在休会期间任命，那么需由 CAS 主席与 CAS 管理组协商后做出。EPAC SSC 主席任期四年，任满后可连任至多四年。
- (b) EPAC SSC 应由具有很强的知识、能力和视野的 10 名科学家组成。EPAC SSC 在选择成员时应当考虑提高地理和主题代表性与性别平衡。由 EPAC SSC 主席与秘书处协商后提出成员提名建议，由 CAS 主席与 CAS 管理组协商后任命。EPAC SSC 成员首次任期 4 年，任满后可连任至多四年。为了保证连续性，以交替的方式每两年进行一次成员的评审和任命。GAW 科学咨询组、专家小组和主要项目的主席和负责人为 EPAC SSC 的当然成员。可根据需要邀请观察员。
- (c) 当选的 GAW 科学咨询组（SAG）和专家小组（ET）主席应具有很强的知识、能力、领导力和团队工作能力。选择主席时应当考虑提高地理和主题代表性与性别平衡。科学咨询组和专家小组主席由 EPAC SSC 主席与秘书处协商后提出提名建议，由 CAS 主席与 CAS 管理组协商后任命。科学咨询组和专家小组主席首次任期 4 年，任满后可连任至多四年。
- (d) GAW 科学咨询组（SAG）和专家小组（ET）成员应具有很强的知识、能力和团队工作能力。选择成员时应当考虑 GAW 的工作重点及提高地理和主题代表性与性别平衡。GAW SAG 和 ET 成员由 GAW SAG 和 ET 主席与秘书处协商后提出建议，由 EPAC SSC 任命。GAW SAG 和 ET 成员首次任期 4 年，任满后可连任至多四年。在确有需要并经 SSC 主席批准的情况下，SAG 和 ET 接纳 GAW 中心机构的代表为当然成员。与任期相关的条款不适用于当然成员。

3. GAW 科学咨询组和专家组

GAW 计划科学咨询组（SAG）和专家组（ET）的专业范围如下：

- (a) 臭氧（SAG- 臭氧）；
- (b) UV 辐射（SAG-UV）；
- (c) 温室气体（SAG-GHG）；
- (d) 气溶胶（SAG- 气溶胶）；
- (e) 降水化学（SAG-PC）；
- (f) 活性气体（SAG-RG）；
- (g) 城市气象研究和环境项目（SAG- GURME）；
- (h) 世界资料中心（ET-WDC）；

(i) 近实时化学资料传输 (ET-NRT CDT)。

GAW 计划 SAG 和 ET 的职责如下：

- (a) 了解本领域的科学和技术发展；
- (b) 在考虑用户需要的情况下就其领域内的发展、重点方向和进展向 SSC 和会员提出建议；
- (c) 为 GAW 实施计划的评审做出贡献；
- (d) 落实 GAW 实施计划中给出的建议、任务和项目；
- (e) 评估 GAW 网络相关部分的状态，确保与贡献网络的积极合作，并确保就进一步加强 GAW 计划观测能力提出建议，以促进 QMF 的发展；
- (f) 推动及时提供资料；
- (g) 在考虑社会经济需要的同时开发广泛的产品和服务；
- (h) 与 WMO 秘书处就 GAW 计划相关事务进行有效的互动；
- (i) 考虑其它联合国组织和机构在其领域内的活动，并酌情进行配合。

决议 3 (CAS-16) 大气科学委员会管理组

大气科学委员会

注意到：

- (1) 第六次世界气象大会关于保留咨询机构制度，以向技术委员会主席提供咨询的意见，
- (2) 第十六次世界气象大会通过的大气科学委员会未来政策、策略、目标和计划概要，
- (3) 决议 1 (CAS-15) — 大气科学委员会的工作架构，

认识到：

- (1) 委员会的工作效果在很大程度上取决于对自身活动的有效管理和体会期间对计划领域交叉问题的协调，

- (2) 将要求管理组（MG）促进各个计划领域间的协作；评估所取得的工作进展；协调战略规划；并决定是否在休会期间对工作结构进行必要的调整，

决定设立 CAS 管理组，负责向主席提供适当、及时的建议，以确保本委员会能够有效地履行本决议附录中所述的职责。

决议 3（CAS-16）的附录 CAS 管理组的职责

- (1) CAS 管理组的职责如下：
- (a) 根据需要在 CAS 闭会期间就其活动做出决定并提供指导意见；
 - (b) 审查本委员会的短期和长期战略规划以及工作计划，并协助其采用和实施；
 - (c) 继续全面负责确保本委员会的工作出色、具有相关性和影响力，并确保大气和包括环境在内的相关科学领域的研究成果、技术和信息在会员之间得以转让；
 - (d) 审查委员会的内部结构和工作方法，包括与 WMO 内部和外部机构之间的关系；并根据需要提出调整建议；
 - (e) 作为联络机构，做出 CAS 对 WMO 战略计划进程相关要素的意见建议，并在涉及本委员会的科学问题方面进行沟通；
 - (f) 在 SSC 主席推荐后，与主席就 SSC 的成员组成进行协商，在必要时就该问题与工作机构主席进行协商；
 - (g) 确保其结构和活动中的社会性别平等和年轻化。
- (2) CAS 管理组的组成如下：
- (a) CAS 主席（组长），Øystein Hov；
 - (b) 专门负责社会性别和青年事务的 CAS 副主席，Jaecheol Nam；
 - (c) 上届 CAS 主席，如果上届主席无法参加，则邀请一位专家，Michel Béland；
 - (d) EPAS SSC 主席，Greg Carmichael；

- (e) WWRP SSC 主席, Gilbert Brunet(至2014年12月31日止)和 Sarah Jones(自2015年1月1日起) ;
- (f) 代表学术研究界的一位受邀专家, Duan Yi-Hong;
- (g) 数值试验工作组的一位联合主席, Andy Brown;
- (h) 至多六名成员, 广泛代表委员会成员组成的主题和区域多样性, 同时兼顾性别平衡,

Mariane Diop-Kane (一区协(非洲));

Shiv Dev Attri (二区协(亚洲));

Alice Grimm (三区协(南美洲));

Jim Butler (四区协(北美、中美和加勒比地区));

Beth Ebert (五区协(西南太平洋));

Philippe Bougeault (六区协(欧洲));

(2) (h) 中提及的会员和 (2) (f) 中提及的专家由委员会任命, 如果委员会没有做出决定, 则由委员会主席考虑委员会成员提名后任命;

- (3) 根据总则第 34 条, 在主席认为需要额外协助时, 授权主席要求区域报告员和其他专家参与任意一项专项任务。
-
-

届会通过的决议

建议 1 (CAS-16) 后 THORPEX 活动

大气科学委员会，

注意到：

- (1) 决议 12 (Cg-XIV) – THORPEX：一项全球大气研究计划，
- (2) WMO 世界天气研究计划 (WWRP) 实施战略计划：2009-2017 (WMO/TD-No. 1505) ，
- (3) 2014 年年底结束 THORPEX 计划，包括关闭其信托基金，
- (4) THORPEX 国际核心指导委员会第 11 次会议 (ICSC-11) 和 WWRP 联合科学委员会第 6 次会议 (JSC-6) 关于将 THORPEX 工作组 (可预测性和动态过程工作组和 GIFFS-TIGGE 工作组) 合并成 WWRP 新工作组的益处的建议，该工作组称为可预测性、动力和集合预报工作组，并赋予新的职责，
- (5) THORPEX ICSC-11 和 WWRP JSC-6 关于将 THORPEX 资料同化和观测系统工作组移至 WWRP 下，并更新其职责的建议，

认识到建立了 THORPEX 后续项目 (极地预测项目 (PPP)、次季节至季节预测项目 (S2S) 以及高影响天气预测项目 (HIWeather)) ，

考虑到需要开展有关资料同化和观测以及在 WWRP 下开展可预测性、动力学和集合预报的活动和研究，

建议：

- (1) 资料同化和观测系统工作组，以及可预测性、动力学和集合预报工作组将于 2015 年初在 WWRP 下建立，资金来自常规预算，
- (2) 在 THORPEX 结束之后，现有的 THORPEX 区域委员会的活动将在 WWRP 下继续开展，如果参与的区域会员就继续的情况在自我组织和自我资助的基础上做决定，并与区域协会、WWRP 工作组和项目 (其中包括三个 THORPEX 后续项目 (S2S、PPP 和 HIWeather) 、研究和发展项目以及预报示范项目) 合作。

- (3) THORPEX 的后续项目共同努力，以便 (i) 在共同感兴趣的领域协调项目各自的作用；
(ii) 在项目间展开合作，共享结果、技术和成果。
- (4) 由 CAS 管理组对 THORPEX 后续项目信托基金提供行政管理监督。

要求秘书长提请执行理事会第六十六次届会注意并审议此建议。

建议 2 (CAS-16)

审议执行理事会关于大气科学委员会职责范围的决议

大气科学委员会，

注意到执行理事会就其以往建议而采取的行动，

考虑到：

- (1) 其中有些建议显得多余，
- (2) 以往一些建议的内容已纳入第十六次届会的建议案，

建议：

- (1) 执行理事会的以下决议不再保留有效：
决议 5 (EC-62) – 大气科学委员会第十五次届会的报告；
- (2) 执行理事会的以下决议保留有效：
决议 16 (EC-64) – 建立次季节至季节预测研究项目；
决议 17 (EC-64) – 建立极地预测研究项目；
决议 6 (EC-36) – 辐射资料的国际收集和发布。

注：该建议取代建议 2 (CAS-15)，原建议不再有效。

附件

与会人员名单（仅以英文提供）

1.	Officers of the Session	
	Michel BÉLAND	President
2.	Members of CAS	
Australia	Elizabeth EBERT (MS)	Principal Delegate
Austria	Michael MORGAN (PROXY)	Principal Delegate
Brazil	Alice Marlene GRIMM (MS)	Principal Delegate
Brunei Darussalam	Haji Sidup BIN HAJI SIRABAHA	Principal Delegate
	Hassanul Kamal BIN HAJI ADAM	Delegate
Bulgaria	Ekaterina BATCHVAROVA (MS)	Principal Delegate
Canada	Charles LIN	Principal Delegate
	Marjorie SHEPHERD (MS)	Alternate
	Véronique BOUCHET (MS)	Delegate
China	RUCONG Yu	Principal Delegate
	YUNFENG Luo	Alternate
	YIHONG Duan	Delegate
	JIANDONG Gong	Delegate
	JIANGUO Tan	Delegate
Costa Rica	Jorge A. AMADOR ASTUA	Principal Delegate
Croatia	Branka IVANCAN PICEK	Principal Delegate
	Cleo KOSANOVIC	Alternate
Denmark	Julia KELLER (PROXY) (MS)	Principal Delegate
Egypt	Ahmed Abd El-aal Mohamed ABD ALLAH	Principal Delegate
	Ashraf Saber ZAKAY	Delegate

Ethiopia

Dula SHANKO Principal Delegate

Finland

Heikki LIHAVAINEN Principal Delegate

France

Philippe BOUGEAULT Principal Delegate

Gambia

Lamin Mai TOURAY Principal Delegate

Germany

Sarah JONES (MS) Principal Delegate

Julia KELLER (MS) Delegate

Greece

Panagiotis SKRIMIZEAS Principal Delegate

Hungary

László BOZÓ Principal Delegate

India

Shiv Dev ATTRI Principal Delegate

Iraq

Tahir Hassan HANTOSH Principal Delegate

Ali Tarek ABDUL JABBAR Delegate

Raid Abdulmoumen ABDULHADI Delegate

Abbas Yaseen HUSSEIN Delegate

Italy

Véronique BOUCHET (MS) (PROXY) Principal Delegate

Japan

Hiroshi KOIDE Principal Delegate

Masayuki KYODA Alternate

Yoshiro TANAKA Alternate

Jordan

Mohammad M. SAMAWI Principal Delegate

Hatem AL HALABI Delegate

Kenya

Bernard Agesa CHANZU Principal Delegate

Libya

AbduRrahman M. SHETA Principal Delegate

Husein O. ABUSHAWASHI Delegate

Ali S. EDDENJAL Delegate

Malaysia

Maznorizan MOHAMAD (MS) Principal Delegate

Mali

Djibrilla Ariaboncana MAIGA Principal Delegate

Netherlands	Peter VAN VELTHOVEN	Principal Delegate
New Zealand	Cory DAVIS	Principal Delegate
Nigeria	Ifeanyi D. NNODU	Alternate
	Ernest A. AFIESIMAMA	Delegate
Norway	Øystein HOV	Principal Delegate
Philippines	Flaviana D. HILARIO (MS)	Principal Delegate
Republic of Korea	Youngsin CHUN (MS)	Principal Delegate
	Gwangdeuk AHN	Delegate
	Youngjean CHOI (MS)	Delegate
	Yunsun JUNG (MS)	Delegate
	Jaehoon KIM	Delegate
	Seungwoo LEE	Delegate
	Hancheol LIM	Delegate
	Seoleun SHIN (MS)	Delegate
Romania	Bogdan LUCASCHI	Principal Delegate
Russian Federation	A. FROLOV	Principal Delegate
	Aminat MALKAROVA (MS)	Alternate
	Elena ASTAKHOVA (MS)	Delegate
	Viacheslav SHERSHAKOV	Delegate
Senegal	Mariane DIOP-KANE (MS)	Principal Delegate
Slovakia	Viliam PÄTOPRSTÝ	Principal Delegate
South Africa	Lucky NTSANGWANE	Principal Delegate
Spain	Emilio CUEVAS AGULLÓ	Principal Delegate
Sweden	Heiner KÖRNICH	Principal Delegate
Switzerland	Jörg KLAUSEN	Principal Delegate
Thailand	Worapat TIEWTHANOM	Principal Delegate

Sumridh SUDHIBRABHA (MS)	Alternate
Hathaichanok NGERNDEE (MS)	Delegate

Turkey

Mehmet Bahaettin KAPTAN	
Lutfi AKCA	
Ismail GÜNES	
Mehmet Fatih BÜYÜKKASABASI	Principal Delegate
Bülent AKSOY	Delegate
Ayhan ERDOGAN	Delegate
Haci Murat PULLA	Delegate
Yüksel YAGAN	Delegate
Mustafa YURTSEVEN	Delegate

Ukraine

Vitalii SHPYG	Principal Delegate
---------------	--------------------

United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland

Andy BROWN	Principal Delegate
Gilbert BRUNET	Alternate
Richard SWINBANK	Delegate
Jane WARDLE (MS)	Delegate

United Republic of Tanzania

Pascal WANIHA	Delegate
---------------	----------

United States of America

James BUTLER	Principal Delegate
Renée TATUSKO (MS)	Alternate
Greg CARMICHAEL	Delegate
Randall DOLE	Delegate
Mitch MONCRIEFF	Delegate
Michael MORGAN	Delegate
James SMOOT	Delegate

Uzbekistan

Barkhridin NISHONOV	Principal Delegate
---------------------	--------------------

3. Representatives of international organizations (observers)

European Centre for Medium-Range Weather Forecasts
Peter BAUER

4. Invited Experts

Sarantuya GANJUUR (MS)
Sami AHMED
Jae-Cheol NAM
Maidel ROMERO (MS)

欲了解更多信息请联系:
世界气象组织

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

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

www.wmo.int