

仪器和观测方法委员会

第十四次届会

2006年12月7—14日

日内瓦

WMO-No. 1019



世界气象组织

天气·气候·水

© 2007 年，世界气象组织

ISBN 92-63-51019-9

注

本出版物中所用的称号和材料表现方式并不代表世界气象组织秘书处对各国、领土、城市和地区或其当局的法律地位、或对其边界划分的观点立场。

本报告含全会通过的文字，未经正式编辑。

目 录

页次

届会工作总摘要

1.	会议开幕 (CIMO-14/文件 2.2; PINK 1 & 2)	1
2.	会议组织 (CIMO-14/文件 2.2; PINK 1 & 2)	2
2.1	审议证书报告	2
2.2	通过议程 (CIMO-14/文件 2.2; PINK 1 & 2)	2
2.3	建立委员会	2
2.4	其他组织方面的问题	3
3.	委员会主席的报告 (CIMO-14/文件 3; APP_文件 3)	3
4.	用于地面测量的观测仪器和方法	3
4.1	地面技术和测量技术 (CIMO-14/文件 4.1; A/WP 4.1; APP_WP 4.1)	3
4.2	地面仪器比对和标定方法 (CIMO-14/文件 4.2; A/WP 4.2; PINK 4.2)	5
4.3	气象辐射与大气成分测量 (CIMO-14/A/WP 4.3; PINK 4.3))	7
5.	用于高空测量和遥感的仪器和观测方法	9
5.1	全球无线电探空仪高空网络的升级 (CIMO-14/文件 5.1; A/WP 5.1; APP_WP 5.1)	9
5.2	高空系统比对 (CIMO-14/A/WP 5.2; PINK 5.2)	11
5.3	高空遥感技术 (CIMO-14/文件 5.3; A/WP 5.3; APP_WP 5.3)	12
6.	教育和培训, 能力建设	14
6.1	培训活动和培训教材 (CIMO-14/文件 6.1; PINK 6.1)	14
6.2	区域仪器中心, 质量管理体系和商业仪器倡议 (CIMO-14/文件 6.2; PINK 6.2)	15
6.3	气象仪器和观测方法指南及信息分发 (CIMO-14/B/WP 6.3; APP_WP 6.3)	16
7.	与仪器和观测方法有关的其他问题	17
7.1	全球综合地球观测系统 (GEOSS) (CIMO-14/文件 7.1; PINK 7.1)	17
7.2	防灾减灾计划 (DPM) (CIMO-14/文件 7.2; PINK 7.2)	17
7.3	WMO 质量管理框架 (CIMO-14/文件 7.3; PINK 7.3)	19
7.4	WMO 信息系统 (WIS) (CIMO-14/B/WP 7.4; APP_WP 7.4))	20
7.5	2007—2008 国际极地年 (IPY) (CIMO-14/文件 7.5; PINK 7.5)	21
8.	与本委员会相关的 WMO 战略规划 (CIMO-14/文件 8; PINK 8)	21
9.	与相关国际组织的合作 (CIMO-14/文件 9; G/WP 9; APP_WP 9)	21
10.	委员会的未来工作和工作结构 (CIMO-14/文件 10; 10(2); G/WP 10(2); PINK 10; APP_WP 10(2))	24
11.	审议委员会以往的决议和建议以及执行理事会的相关决议 (CIMO-14/PINK 11(1); 11(2))	25
12.	选举官员 (CIMO-14/文件 12; PINK 12)	25
13.	第十五次届会的时间和地点 (CIMO-14/PINK 13)	25
14.	会议闭幕 (CIMO-14/PINK 14)	25

届会通过的决议

最终 届会
编号 编号

1	10/1	CIMO 开放计划领域组 (OPAG)	26
2	10/2	CIMO 管理组	31
3	10/3	妇女参与本委员会的工作	33
4	11/1	审议委员会以往的决议和建议	34

届会通过的提议

最终 届会
编号 编号

1	4.1/1	严重积冰条件下的测量	35
2	4.2/1	集水型雨强计实验室标定的标准程序	35
3	4.2/2	外场降雨强度比对的程序和基准仪器	39
4	4.3/1	世界、区域和国家太阳辐射中心的职责	40
5	4.3/2	建立 UV 标定中心	43
6	4.3/3	建立 WMO 气溶胶光学厚度测量主基准中心	44
7	4.3/4	WRC 红外辐射测量室	44
8	5.2/1	利用 GPS 几何高度为业务探空仪反演气压和位势高度	45
9	5.2/2	为高质量的基准高空站进行合适的温度测量	45
10	5.2/3	可相互操作的高空系统的实用性	46
11	6.2/1	具有完全能力和职能的区域仪器中心	47
12	6.2/2	具有基本能力和职能的区域仪器中心	48
13	11/1	审议与本委员会有关的执行理事会决议	50

附录

1	WMO 地面仪器比对临时计划 (2006—2010) (总摘要第 4.2.17 段)	51
2	WMO 绝对日射表比对临时计划 (2006—2010 年) (总摘要第 4.3.14 段)	51
3	WMO 高空仪器比对临时计划 (2006—2010 年) (总摘要第 5.2.11 段)	52
4	OPAG 专家组和报告员的职责 (总摘要第 10.6 段)	52
5	任命 OPAG 小组组长和报告员 (总摘要第 10.7 段)	60
6	CIMO 男女平等问题联络员的职责 (总摘要第 10.9 段)	61

附件	与会人员名单	62
----	--------------	----

届会工作总摘要

1. 会议开幕 (议题1)

1.1 仪器和观测方法委员会(CIMO)第14次届会于2006年12月7至14日在瑞士日内瓦WMO总部召开。委员会代主席R.P. Canterford先生于12月7日上午10时宣布会议开幕。

1.2 WMO秘书长M.雅罗先生代表本组织向各位与会人员表示欢迎。他感谢代理主席Ray Canterford先生对委员会的领导，他向委员会副主席John Nash先生、CIMO管理组组长和成员以及所有的为出色完成CIMO第13次届会以来的工作做出贡献的专家和仪器厂商表示感谢。

1.3 雅罗先生回顾了委员会完成的部分工作，这些工作旨在确保WMO观测系统的准确性、全世界资料的兼容性和长期稳定性。他提到，WMO执行理事会重申CIMO作为WMO的基础十分重要，他注意到仪器和观测方法计划在承担一系列重要的工作方面所发挥的重要作用，这些工作对其他技术委员会和WMO交叉计划都十分重要。他高兴地注意到，由于采用了以开放计划领域组和其他专家组形式为基础的新的灵活工作结构，委员会的计划活动和提供的服务有了明显的增加，新的结构能对WMO会员和用户部门的需求作出迅速的响应。他强调需要与区域协会作出良好的互动，并鼓励增加发展中国家专家的参与。

1.4 雅罗先生提到仪器质量、稳定性和兼容性所取得的明显改进，尤其是无线电探空仪、雨量器和绝对日射表通过检定和有效比对得到的改进。这些活动以及向发展中国家提供的技术援助和培训为测量的均一性和兼容性的提高以及观测资料的质量和可获取性作出了重大的贡献。他强调，培训对确保仪器业务的连续性、提供高质量的资料并确保测量对国际标准的可追溯性仍然十分重要。他对委员会正在积极从事高空观测、度量学和鉴定方面的培训感到高兴，并对仪器和观测方法方面的能力建设和培训所取得的进展感到高兴。

1.5 他例举了一些他认为有必要向委员会特别提及的问题。即将举行的大会将就如何进一步开发WMO质量管理框架做出决定。秘书长鼓励届会向大会提供有关信息以便制定程序，并根据需要审议CIMO指南。另一个重要的问题是确保资料质量，包括使所有测量都具有对国际系统单位(SI)的标准的可追溯性，确保世界性的资料可兼容性和均一性。对此，他提请委员会考虑为WMO会员制定有关可追溯性的协调一致的政策，由此，使所有会员的基础仪器鉴定，以及由它们开展的观测确实具有与有关SI标准的可追溯性。他鼓励委员会在区域层次上，为加强NMHS有关仪器和观测方法的能力做出贡献，尤其是为发展中国家。比如帮助区域仪器和区域辐射中心发展自己的检定实验室以及帮助它们开展自己的质量管理体系。最后，他强调将委员会的计划与WMO的战略计划相结合十分重要。

1.6 雅罗先生对CIMO为促进仪器和观测方法的标准化和兼容性，在推动与其他技术委员会、有关国际组织和私人仪器部门的合作方面十分超前的表现表示赞赏。他注意到，休会期间在加强WMO与一系列国际组织的合作方面已取得相当的进展。

1.7 雅罗先生向委员会保证他个人对委员会工作的支持，并表示相信，本次会议将会本着传统和相互谅解的精神召开，这种精神始终是 WMO 及其组织机构届会的特点。

1.8 109 名人员参加了本次届会，其中包括来自 50 个 WMO 会员的代表和 4 国际组织的代表。本报告附件为参加本次届会全体人员名单。

2. 会议组织 (议题2)

2.1 审议证书报告 (议题2.1)

委员会收到了秘书长代表关于证书的报告，报告包括了会前和会议期间收到的证书。委员会一致接受了该报告。根据总则第 22 条，委员会决定无须建立证书委员会。

2.2 通过议程 (议题2.2)

会议通过了临时议程。

2.3 建立委员会 (议题2.3)

2.3.1 根据WMO总则第24条规定，委员会作出如下决定：

提名委员会

2.3.2 建立了由埃及、中国、阿根廷、马来西亚和拉托维亚的首席代表为成员的提名委员会。委员会要求中国的首席代表担任提名委员会的主席。

工作委员会和工作方法

2.3.3 根据其他WMO组织机构会议的有益经验，委员会同意会议仅采用全会的方式进行，为此不再建立工作委员会。所有的全会均由CIMO管理组成员主持。总全会则由主席R.P. Canterford先生和副主席J. Nash先生主持，审议议题1—3和8—14。全会A由J. van der Meulen先生和K.H. Klapheck先生主持，审议议题4和5。全会B由 R. Dombrowsky先生和周恒先生主持，审议议题6和7。

起草委员会

2.3.4 会议决定本次届会不设起草委员会，但根据需要会针对专门的议题设立专题起草委员会。

协调委员会

2.3.5 根据总则第24和28条的规定，为确保会议必要的协调可建立协调委员会，它包括CIMO主席、所有全会的联合主席和秘书长的代表。

2.3.6 届会同意扩大协调委员会的职责范围，以便由它确定各OPAG小组的组长和报告员及CIMO的协调员。

2.4 其他组织事宜 (议题 2.4)

2.4.1 会议对工作时间做出了决定。

2.4.2 会议同意无须准备全会会议的文字记录，除非对某一特别议题提出特别要求。

2.4.3 向会议通报了通过文件的程序。

2.4.4 R. Naili 先生(阿尔及利亚) 指定为审议委员会以往建议(议题 11)的报告员。

3. 委员会主席的报告 (议题 3)

3.1 委员会赞赏地注意到 CIMO 代理主席 R. P. Canterford 先生 (澳大利亚) 提交的关于仪器和观测方法委员会第十三次届会以来委员会活动的报告。

3.2 在第 13 次届会上，S.K.Srivastava 先生 (印度) 和 R.P. Canterford 先生 (澳大利亚) 分别当选为委员会的主席和副主席。不久后，Srivastava 先生辞去了主席一职。应秘书长的要求并根据 WMO 总则，Canterford 先生同意担任代理主席。随后 J. Nash 先生 (英国) 以通讯选举方式当选为副主席。

3.3 委员会对休会期间完成了空前大量的工作表示赞赏，并对代理主席、副主席、各 OPAG 联合组长、专家组成员、和为开展仪器比对提供了大量专业技术的人士表示感谢。委员会还对举办会议和试验的会员表示感谢。

3.4 自第十三次届会以来，委员会对代理主席所采取的行动表示欢迎，这些行动促使 CIMO 下属机构的工作取得了进展。委员会提请主席继续努力，与本委员会和其他技术委员会就 CIMO 活动开展协调。委员会表示支持主席尽力为委员会做出的安排、进一步着手解决对本委员会、WMO 和各 NMHS 而言最具重要意义的问题。

3.5 报告中提出的其他需要采取行动和决策的问题见相关议题。

4. 用于地面测量的观测仪器和方法 (议题 4)

4.1 地面技术和测量技术 (议题 4.1)

4.1.1 委员会感谢 Jitze P. van der Meulen 先生 (荷兰) 提交的报告, 他是 OPAG-SURFACE 的联合组长并兼任地面技术和测量技术专家组 (ET-ST&MT) 的联合组长。

4.1.2 委员会注意到气候界对迅速部署自动天气观测系统表示关切, 并要求 OPAG-SURFACE 与 CCI、CBS、和 GCOS 合作为人工气象站向自动气象站的过渡更新指南和程序。

4.1.3 在为目测和主观观测自动化制订标准方面, 委员会注意到由于多传感器的使用和所用的算法多种多样, 制订一套统一的标准方法目前是不可行的。特别是对那些主观观测而言更是如此, 因为这些观测资料不是反演自基本测量, 而是基于估测, 并且根据当地气候以微调参数的方式实现性能优化。

4.1.4 委员会注意到在目测自动化方面所取得的有益进展, 并认识到 CIMO 指南第 7 版就目视观测自动化提出的建议。希望继续使用数字摄像机和图像识别技术来进行云量观测。委员会认识到, TDCF 为更加有效地报告云型和天气观测提供了机会。此外, 也可以考虑改变云的观测方法, 结合卫星与雷达资料进行云状观测, 尤其是解决低云与高云观测问题。

4.1.5 委员会注意到目前的地表温度观测方法受辐射影响较大, 会造成测量误差。建议相关专家组研究传感器的暴露问题。此外, 可考虑采用遥感红外传感技术来解决地面观测问题。

4.1.6 委员会注意到超声风测量正越来越多地进入气象观测业务。建议采用统一的计算步骤来求解这种传感器测定的风矢量的平均数。此外, 希望能提高超声风测量仪的测量范围与稳定性, 使其能够包含强风, 并能够应用于高寒结冰、盐雾腐蚀等环境。

4.1.7 委员会注意到如果生产厂家考虑公开其算法, 那么针对单独输入参数和算法处理而实施标准则是可能性较大。然而, 委员会欢迎公开算法的替代办法: 使用表格和矩阵来界定输入传感器数据和输出数据要素之间的关系。委员会要求水文气象设备行业协会 (HMEI) 协助 OPAG-SURFACE 开发该矩阵表。

4.1.8 为了保证不同的自动目测和主观观测业务系统的兼容性, 委员会要求会员确保将这些仪器对照“标准”仪器进行标定, 因为“标准”仪器的不确定性小一些, 并具有国际标准的可追踪性。

4.1.9 委员会注意到 ET-ST&MT 开发了一张主观观测表, 内容包括具体观测类型和测量自动化技术等详细概况, 并要求 OPAG-SURFACE 通过 CIMO 门户网站提供, 并协助将其插入下一个更新版的《WMO 气象仪器和观测方法指南》(WMO-No. 8) (CIMO 指南)。

4.1.10 委员会注意到气候寒冷地区和高山地区特别是在积冰条件下, 缺乏对测量的标准化规范。委员会认为适合这种严酷环境的仪器性能与积冰条件没有关系, 并且仪器设计没有考虑气象结冰和仪器积冰

之间的差别。委员会要求 OPAG-SURFACE 解决这个问题并且具体说明 CIMO 指南中的有关规范，并通过建议 1 (CIMO-14)——严重积冰条件下的测量。

4.1.11 委员会注意到大多数仪器在严酷气候条件下提供可靠信息均有困难。委员会要求 OPAG-SURFACE 向生产厂商提出建议，让其了解对部署在严酷气候地区的仪器的性能标准，并与生产厂商合作开发仪器，使之能够承受伴随极端事件出现的极端条件，诸如飓风，并能够提供高质量的资料。委员会认识到与 HMEI 合作的必要性，以便制造商提供的在恶劣环境下进行测量的仪器更加可靠，并符合 CIMO 提出的要求，同时也符合制造商规定的技术规范。

4.1.12 委员会获悉了 CIMO 仪器发展调查 (IDI)、世界气象仪器目录 (WMIC) 和 HMEI 产品目录 (HMEI-PC) 所发挥的作用，并同意 IDI 不应包含 WMIC 或 HMEI-PC 中已经包含的仪器信息。委员会注意到中国气象局 (CMA) 在支持 CMA-CIMO WMIC 方面做出的宝贵贡献。它注意到该目录的独特性，并对 CMA 提出继续推进 WMIC 表示赞赏。委员会也注意到 EC-58 要求 HMEI 与 CIMO 合作，以进一步开发其 HMEI-PC (这是 HMEI 会员的一个产品目录)。HMEI 网站对这个会员的产品目录进行定期更新。这两个目录按照附录 1 (CIMO-12) 的要求提供了统一的和可供比较的信息，委员会对此表示赞赏。

4.1.13 委员会注意到与 CBS 合作针对业务化、近实时和非实时的需要整理了基本元数据要素清单，并要求 OPAG-SURFACE 协助将其插入下一版 CIMO 指南。委员会同意基本元数据应与观测资料一道提供。

4.1.14 委员会同意有必要制订一套标准的气象台站分类方案，包括气象仪器的选址和暴露程度标准，并要求 OPAG-SURFACE 采取行动，研究并批准有关分类制度，并纳入 CIMO 指南。

4.1.15 委员会注意到，根据 WMO 向表驱动电码格式的过渡计划，地面网络 (尤其是 AWS 网络) 需使用 TDCF 进行报告。

4.1.16 委员会注意到各国台站网中广泛使用着水银仪器，并认为这些仪器对环境构成了威胁。委员会还看到水银气压计在往中央实验室运输进行标定过程中有时要跨越国界从而遇到困难。委员会要求 OPAG-SURFACE 与其他技术委员会和水文气象仪器行业协会 (HMEI) 合作，收集并更新有关水银仪器安全处理和处置的指南。委员会还注意到 CIMO 指南中还有有关替代仪器的方案。

4.1.17 委员会认识到有必要制定一项有关 AWS 设计和布局的建议。建议 OPAG-SURFACE 制定总的指导原则，并在 CIMO 指南中出版。

4.2 地面仪器比对和标定方法 (议题 4.2)

4.2.1 委员会感谢 OPAG-地面联合组长 Jitze van der Meulen 先生（荷兰）和地面仪器比对和标定方法专家组组长（ET-SBII&CM）Michel Leroy 先生（法国）的报告。它赞赏地注意到该领域所取得的进展和成就，并感谢为 ET-SBII&CM 工作的许多专家。

4.2.2 委员会也认可并感谢地面仪器比对国际组委会（IOC-SBII）主席 Michel Leroy 先生和 Luca Lanza 教授（意大利）对 2004 年 9 月 15 日—2005 年 9 月 15 日在德比尔特（荷兰）、热那亚（意大利）、特拉普（法国）举行的 WMO 雨强（RI）计的实验室比对的督导；并感谢他们及时提交的出色的比对报告。委员会感谢法国气象局、意大利 NMS（和代表热那亚大学的 DIAM）和荷兰皇家气象局在他们的实验室主办本次比对活动，并感谢他们对本次比对和其他比对活动所提供的广泛而持续的支持。

4.2.3 关于雨强计的标定和业务使用，委员会认为雨强计的实验室比对结果对 GOS 的运行将产生广泛的影响。委员会认为需要一种开展雨强计标定的标准程序，以使经过统一标定后的雨强仪器能够提供兼容的测量结果。委员会通过了建议 2 (CIMO-14) — 集水型雨强计实验室标定的标准程序。委员会还同意应当用这种标定为订正方法提供支持，可以采用机械的手段或软件的形式。

4.2.4 委员会也认为实地比对需要一套公认的定义清晰的基准仪器和程序。它认为一项基准可基于一套采用不同测量技术的高质量的设备。考虑到 WMO 实验室比对所获得的结果，委员会通过了建议 3 (CIMO-14) — 实地降雨强度比对的程序和基准仪器，并邀请 WMO 其他技术委员会尤其是 CHy 参加该项目。

4.2.5 委员会强调实验室比对后续行动的重要性，并欢迎迄今在组织 WMO RI 仪器实地比对方面所取得的进展。应意大利的友好邀请，目前将于 2007 年 8 月—2008 年 8 月在意大利维尼亚迪瓦莱的意大利气象服务中心的气象实验室（ReSMA）举办上述比对活动。委员会认识到这次比对将提供关于高强度雨水测量的重要信息，对于将来在热带地区的雨强研究很有意义。

4.2.6 应阿尔及利亚的友好邀请，目前计划于 2007 年 1 月—2008 年 1 月在阿尔及利亚的盖尔达耶举行 WMO 百叶箱/防辐射罩和湿度测量仪联合比对活动，委员会对此表示赞赏。它认为在盖尔达耶的沙漠环境中举办这种比对活动，将有助于测试这些仪器在干燥、炎热和在沙尘环境下的性能，同时也赞赏地注意到加拿大提出愿意在加拿大巴芬岛的 Iqaluit 市在北极环境中主办一次后续的比对。

4.2.7 认识到 IPY 的重要性，委员会同意应当对自动站的固体降水测量方法进行评估，包括降雪量和雪深，并就此与 CHy 及其他感兴趣的各方进行磋商，这有可能会实现一次测量技术的比对。

4.2.8 委员会认为上述比对的成本高，并且它需要主办国对测试场进行很大的改进，需要当地保障人员和项目组付出更多的时间，需要 ET/IOC-SBII 制订更大的规划。委员会因此要求秘书长在 2007 年第一季度分别在维尼亚迪瓦莱（意大利）和盖尔达耶（阿尔及利亚）召开 ET/IOC-SBII 会议，以分别保证 WMO 雨强仪器比对和 WMO 百叶箱/防辐射罩和湿度测量仪器联合比对的顺利实施。委员会还要求秘书长吁请有关方提供一名顾问来管理维尼亚迪瓦莱比对的资料并监督比对结果。

4.2.9 委员会注意到，由于技术的飞速发展，许多制造商使用新技术或新工艺来生产测量相同变量的仪器，这给全世界资料的兼容性带来了负面影响。委员会强调了比对的重要性，其目的在于认识资料的非均一性并使仪器更加兼容。委员会要求秘书长为组织仪器比对提供支持，并为此在正常预算中作出安排。

4.2.10 委员会支持 EC-58 的意见，即应在各种气候区、尤其是热带地区开展比对工作。但是，委员会注意到，要找到适合比对的地点很困难，并鼓励会员在这方面开展合作。委员会明确了 WMO 区域仪器中心的作用，并认为它们应更多地参与组织和主办比对工作。通过这种方式，可加强这些中心的能力。

4.2.11 委员会注意到针对气候变化研究的观测的重要性。考虑到对更具代表性和典型性的气候观测的需要，以及气候观测对观测仪器与观测方法的需求，委员会将要求加强用于气候观测目的的观测仪器的比对工作，以及气候观测方法方面的研究工作。

4.2.12 委员会支持澳大利亚提出的开展海平面高度和海啸监测仪器试点比对的建议，同时注意到由于该问题直接涉及到 WMO 的气候计划及防灾减灾计划 (DPM)，EC-58 要求 CIMO-14 审查该问题。委员会赞赏地注意到澳大利亚愿意在 CIMO 地面 OPAG 的地面仪器比对和标定方法专家组的工作计划内开展这项工作。

4.2.13 委员会注意到 EC-58 关于开展流量仪器研究的期望以及对 DPM 作出响应的要求，它同意需要开展几次水位计的比对来涵盖通常和极端的事件。

4.2.14 委员会认识到水文气象设备产业协会 (HMEI) 在组织 WMO 仪器比对过程中所发挥的重要作用，并对 HMEI 迄今为止所提供的支持表示赞赏。它也认识到 HMEI 和 WMO 会员平等地分享所获得的利益，并要求 HMEI 继续为 WMO 今后的比对工作提供技术和资金支持。

4.2.15 委员会注意到全世界目视主观观测自动化领域所取得的重大进步。它也注意到自上次比对 (1993-1995) 以来，在开发现天气传感器 (PWS) 和描述现在天气过程中应用了新技术。委员会认为需要组织一次 WMO PWS 比对活动，尤其是在热带环境下。

4.2.16 委员会注意到《在气候方面支持 UNFCCC 的 GOS 实施计划》(WMO/TD-No. 1219)，并要求地面 OPAG 向国际资料中心提供地面气候观测仪器比对的结果。

4.2.17 委员会认识到需要进一步推动仪器比对和评估测试，因而对在本报告附录 1 中所载的未来的 WMO 地面仪器比对临时计划取得一致意见。

4.3 气象辐射与大气成分测量 (议题 4.3)

4.3.1 委员会感谢 OPAG-SURFACE 的联合主席 Karl-Heinz Klapheck 先生（德国）和气象辐射与大气成分测量专家组（ET-MR&ACM）组长 Klaus Behrens（德国）先生的报告。委员会满意地注意到在这一领域所取得的进展和成就，并感谢那些曾经为 ET-MR&ACM 开展工作的专家。

4.3.2 为监督第十次国际绝对日射表比对（IPC-10）程序而建立的辐射测量特设专家组的组长 Bruce Forgan 先生和 IPC-10 项目的领导者 Wolfgang Finsterle 先生，在监督 IPC-10 以及联合组织 2005 年 9 月 26 日—10 月 14 日在瑞士达沃斯举行的区域绝对日射表比对（RPC）的活动中做了大量工作，并及时出版了有关此次相互比对的很好的报告，委员会对此予以肯定并表示感谢。委员会对瑞士国家气象局和达沃斯物理气象观测台（PMOD）/世界辐射中心（WRC）承办此次相互比对活动表示感谢，还感谢它们在这次和其他辐射仪比对活动中所给予的广泛和持续的支持。

4.3.3 委员会注意到 IPC-10 根据大量比对仪器所得出的成功结果，以及为发展中国家参加比对的人员提供的培训。委员会对世界标准组所有六个成员的基准仪器在长期稳定度优于 0.2% 测量值的范围内运行良好表示欢迎，这一技术指标是《WMO 气象仪器和观测方法指南》（WMO-No.8）所要求的。根据出版的 IPC-10 最终报告，已经证实新的世界辐射基准（WRR）系数可应用于在世界各地参加比对的绝对日射表。委员会承认，IPC-10 的主要目标：“传递世界辐射测量基准（WRR），以保证全球气象辐射测量的均一性”已经实现，IPC-10 的成果将对 GOS 的运行产生广泛的影响。

4.3.4 委员会回顾到，执行理事会第五十八次届会要求 CIMO 审议区域辐射中心（RRC）的职责（TOR），制定对它们进行连续评估以保证其服务质量的机制，以及检验基本气象变量的溯源性。根据这一要求，以及 OPAG-SURFACE 所提出的关切：“在 IPC 中一些 RRC 的缺席可能损害由这些中心和与之相关的国家辐射中心（NRC）所进行的辐照度测量的溯源性”，委员会同意修改世界、区域和国家辐射中心的 TOR，并通过了建议 4 (CIMO-14)。

4.3.5 委员会认识到，辐射收支是了解地球气候系统、气候变异和气候变化的基础，要想成功地确定它，唯一的可能是拥有在世界各地测量的非常均一的太阳辐射资料。确保所期望的辐射资料质量水平的方法是保证太阳辐射测量结果可溯源到 WRR。这一点可以通过以五年为周期进行 IPC 以及 RPC 来加以实现，后者应当在 IPC 完成后 6 个月至 4 年的期间内，在 WMO 的所有区协组织实施。

4.3.6 委员会注意到，在 22 个 RRC 中有 11 个来自发展中国家，为了使它们参加 IPC，需要提供支持。委员会要求秘书长尽可能帮助发展中国家的 RRC 参加 IPC，以及帮助 NRC 参加 RPC。

4.3.7 委员会要求管理组进一步加强与其他负责辐射测量的技术委员会（尤其是有关 GAW 的 CAS）的合作。在这方面，委员会赞同 OPAG-SURFACE 的建议，即：为了在 UV 辐射的科学研究与站网观测之间建立起联系，应当邀请 ET-MR&ACM 一名成员作为 CAS SAG UV 的观察者。

4.3.8 委员会注意到提交给执行理事会第 58 次届会的有关以下事宜的建议得到了认可：即在大气科学委员会框架下建立一个负责 OPAG-EPAC（环境污染和大气化学）辐射的科学咨询组。委员会要求管理组

确保在目前的 OPAG-SURFACE ET-MR & ACM 和有关辐射的 CAS SAG 之间建立适当的联系，以保证这两个小组间的密切合作并消除职责重叠。

4.3.9 注意到确保全球 UV 观测资料兼容性的必要性，委员会敦促会员建立急需的 UV 标定中心。委员会建议，应在现有的各标定中心开展标定方法的相互比对，并通过了建议 5 (CIMO-14)。

4.3.10 委员会注意到 UV 辐射观测通常不属于 NMHS 的职责。它建议应开展工作来鼓励会员国的 NMHS 与负责 UV 辐射观测的组织开展合作。

4.3.11 委员会认识到，需要建立一个主基准气溶胶光学厚度中心，以满足对光学厚度 (OD) 测量的溯源性要求，还需要开展旨在保障气候研究所需资料质量的国际相互比对活动。委员会建议：作为世界辐射中心 (WRC) 活动的一部分，把设在达沃斯 PMOD/WRC 的世界光学厚度研究和标定中心 (WORCC) 指定为 WMO 的 OD 测量主基准中心，并通过了建议 6 (CIMO-14)。

4.3.12 委员会同意，在 PMOD 出现越来越多的“世界标定中心”，即 WRC、WIRC (世界红外辐射仪标定中心) 和 WORCC，会导致产生一些不必要的中心和缩写名称，并有可能给气象界造成混淆。委员会的意见是，应当把常驻 PMOD 的专业工作领域称之为 WRC 的室，这些领域由所关心的波长范围确定。委员会建议，把执行理事会指定的标定中心——设在达沃斯 PMOD 的 WRC 和世界红外辐射中心 (WIRC) 称之为 WRC 的室，并重新命名，确定为 WRC 太阳辐射室 (WRC-SRS) 和 WRC 红外辐射室 (WRC-IRS)。

4.3.13 委员会注意到，根据建议 1 (CIMO-13)：“建立世界红外辐射仪标定中心”，PMOD/WRC 已于 2004 年 1 月在 WRC 内建立了红外辐射室 (WRC-IRS)。委员会认识到，WRC-IRS 对于全球红外资料的质量和兼容性是至关重要的，以及仍然需要发展其他的基础设施和建立 WRC-IRS 的业务程序。委员会注意到 WRC-IRS 的评估结果，并通过了建议 7 (CIMO-14)。

4.3.14 委员会认识到需对辐射仪作进一步比对，并同意本报告附录 2中有关未来 WMO 国际和区域绝对日射表比对的临时计划。

5. 用于高空测量和遥感的仪器和观测方法 (议题 5)

5.1 全球无线电探空仪高空网络的升级 (议题 5.1)

5.1.1 委员会感谢 OPAG-UPPER-AIR 联合组长兼全球无线电探空仪网络升级 (ET-UGRN) 专家组组长 Rainer Dombrowsky 先生 (美国) 所作的报告。

5.1.2 委员会赞赏专家组所完成的工作并赞同其发挥的作用，即与 OPAG-UPPER-AIR 中的其他专家组一道并与 CBS 和 GCOS 共同合作，建设一个稳定的陆基 (实地和机载) 全球观测系统。重点放在建设一

个稳定和全功能的 GCOS 高空网络 (GUAN)，以及进一步开发飞机气象资料中继 (AMDAR)。委员会要求 ET-UGRN 协助 GCOS 审查 GUAN 的业务现状，协助确定需求，并提出进一步改进的建议。

5.1.3 委员会认为有必要及时向会员通报有关衡量无线电探空仪兼容性方面的情况，以便会员能够及时纠正问题，而不影响 GOS 的质量。对此，委员会感谢 Tim Oakley 先生（英国）对全球无线电探空仪活动的大力支持，编写了有关衡量无线电探空仪兼容性的年度报告，并要求区域资料处理中心协助其确定不兼容方面的问题。这些报告实现了无线电探空仪和台站性能的可追踪性，这对确定全球高空网络的问题十分关键，这些报告已放到 CIMO/IMOP 网站上，供会员调阅。委员会提请 CIMO 会员经常访问网站，了解无线电探空仪兼容性方面的衡量结果。作为无线电探空仪能力报告员，Oakley 先生与 CIMO 会员和 HMEI 保持了密切联系，就仪器和台站性能方面的询问作了答复。

5.1.4 委员会认识到由无线电探空仪兼容性报告员 Oakley 先生提供的无线电探空仪兼容性测量年报的重要性，Oakley 先生通过回复有关仪器和站点性能的咨询与 CIMO 会员和 HMEI 之间保持密切的关系。委员会要求应继续出版年报，因其对确定和解决 GOS 无线电探空仪网络不足方面起到关键性的作用。委员会同时要求管理组鼓励其他成会员指定专家参与这一重要工作。

5.1.5 委员会要求 OPAG UPPER-AIR 审查 AMDAR 系统的能力和技术，验证机载新软件和可替代的 AMDAR 技术是否能够满足性能要求，是否与其他业务高空仪器和系统兼容。一旦高空监测系统的互操作性得到验证，专家组应编写指南，供会员开始整合已定义的全套互操作网络生成的数据集。

5.1.6 委员会注意到，需要通过 AMDAR 专家组和 CBS 协调，审查将 AMDAR 系统（包括混合比）作为潜在的业务观测网络整合到 WWW 中的可能性。委员会同时要求 OPAG-UPPER-AIR 详细审查 AMDAR 系统的能力和技术，并具体审查对近期开始在多种气候条件下使用湿度传感器的性能评估。此外，应进行具体的飞机类型测量特点的评估。一旦进行此类综合评估，ET 应为会员起草相应指南。应向 CIMO 会员定期通报可利用的 AMDAR 资料及其用途。

5.1.7 委员会根据 2006 年 6 月召开的 EC-58 所表示的关切，要求专家组高度重视对用于支持高空业务的业务制氢机操作安全指南的更新工作。委员会鼓励会员审查《WMO 仪器和观测方法指南制氧安全指南》，第二部分，第十章中关于安全制氢和用氢的信息，并要求 ET-UGRN 考虑是否需要将更新的材料纳入需要放入指南中的信息。委员会要求 OPAG-UPPER-AIR 建议针对会员使用可替代气体，诸如氦气和天然气等可替代气体，向会员提供咨询，并在将来与 HMEI 联合召开的培训班上介绍氢气安全操作。

5.1.8 关于被迫更换高空网络中某些无线电探空仪系统所带来的影响，委员会对为避免延长高空资料的损失所采取的步骤表示满意，特别是对发展中国家。委员会还对认捐方表示感谢，特别是英国气象局和 GCOS，它们为一些受影响的台站升级/更换其当前的系统提供了帮助。委员会还对 Richard Smout 先生（英国气象局）在会员升级/更换其过时的系统过程中所提供的技术协助表示感谢。

5.1.9 委员会反复强调重申向表驱动码格式过渡的重要性，并要求 OPAG-UPPER-AIR 在过渡过程中继续与 CBS 间保持联系。委员会注意到，在利用 BUFR 代替表示全部高空资料的分辨率，而不是将 TEMP 资料简单转换至 BUFR 中，还存在一定的不确定性。委员会建议尽快停止将 TEMP 码用于高空报，而代之以 BUFR 码，该电码允许以高分辨率报告测量结果。这回应了 CBS 在其“GOS 空间和地面子系统发展实施计划”中提出的要求，即应当在将来以高垂直分辨率报告无线电探空仪的测量结果。委员会要求 CBS 尽快解决这一问题。

5.1.10 委员会认识到，在将实地高空台站利用与遥感设备，特别是微波温度廓线仪和风廓线仪相结合，以确保提供在标准定时高空探测过程中以外的获取更多的资料具有方面，还有一定的潜力。

5.1.11 委员会对于一项旨在有关降低高空业务成本的有限专项调查，委员会表示赞赏。委员会要求 OPAG-UPPER-AIR 公布调查结果，并促进旨在降低高空业务成本的研究活动。

5.2 高空系统比对 (议题 5.2)

5.2.1 委员会感谢 OPAG-UPPER-AIR 联合组长、高空系统比对专家组 (ET-UASI) 组长 John Nash 先生 (英国) 的报告。委员会满意地注意到在此方面取得的进展和成果，并向在高空系统比对专家组工作的众多专家表示感谢。

5.2.2 委员会还向高空系统比对国际组委会 (IOC-UASI) 主席 John Nash 先生表示感谢，他监督了 2005 年 2 月 2-25 日在毛里求斯瓦科啊举办的 WMO 高质量无线电探空仪系统比对，并出色、及时地报告了比对情况。委员会感谢毛里求斯气象局承办了本次比对，并感谢英国气象局在这次和其他比对中给予的全面而持续的支持。

5.2.3 委员会认为毛里求斯比对对于全球和区域的高空测量的均一性具有重要意义，大大地改进了高空数据的质量和可用率。委员会注意到，业已证明从 GPS 反演的几何高度值和位势高度值具有与气压传感器测量结果相同的精度，这使无线电探空仪的成本在将来会有所下降，委员会因此通过了“建议 8 (CIMO-14)—利用 GPS 几何高度为业务探空仪反演气压和位势高度”。委员会还注意到为 GCOS 确定基准开发了高质量无线电探空仪组合，并通过了“建议 9 (CIMO-14)—为高质量的基准高空站进行合适的温度测量”。

5.2.4 委员会注意到无线电探空仪比对的成本越来越高，需要的时间越来越长，且需要更多的计划，从而要求投入更多的人员时间。委员会要求 ET/IOC-UASI 评估目前的规划和实施指南，从而确定如何改进这些流程，以便快速、有成本效益地开展今后的比对。

5.2.5 利用数据管理员 Sergey Kurnosenko 先生提供的 WRSKOMP 软件进行了比对资料的采集、加工、分析和存档。曾在以往几次比对中使用过的 WRSKOMP 软件证明是符合要求的，委员会因此确定将该软件作为一种工具软件用于今后的 WMO 无线电探空仪比对。

5.2.6 在暴雨或多云条件下的比对显示，带有防湿涂层温度传感器在离开潮湿条件后由于水分蒸发而出现较小的误差。委员会建议无线电探空仪的生产商应当注意减少由于湿度传感器在离开云后的水分蒸发而引起的温度误差。

5.2.7 委员会注意到 ET-UASI 与其他 OPAG 的高空专家组合作在推动高空系统的可相互操作性从而降低高空探空业务成本方面所做的重要工作。委员会感谢已向会员提供了关于“可相互操作的高空系统”的指导，并要求 OPAG-UPPER-AIR 与水文气象仪器工业协会（HMEI）合作，进一步改进相互操作性。委员会通过了“建议 10（CIMO-14）—可相互操作的高空系统的实用性”。

5.2.8 委员会注意到“支持 UNFCCC 的气候 GOS 实施计划”（WMO/TD No.1219），并要求 OPAG-UPPER-AIR 向国际数据中心提供无线电探空仪比对的结果，同时在规划 GCOS 基准高空网时向 GCOS 提供咨询和指导。

5.2.9 委员会建议今后的工作应当与中国、印度和俄罗斯开发新型探空仪系统的工作以及毛里求斯比对的结果结合起来。委员会同意这种工作可以通过在这些国家举办的、对照在毛里求斯比对过的一种以上的高质量无线电探空系统的区域比对一起进行。中国表示已准备好开展区域比对并请秘书长为比对提供相关的技术和其他支持。

5.2.10 委员会注意到 ET-UASI 在“制定用于监管过去 20 年无线探空仪的改进的全球标准”以及“无线电探空仪比对测试出版程序”方面所开展的有价值的工作。委员会建议在 IOM 报告序列中公开这两个文件。

5.2.11 委员会认识到需做进一步的仪器比对和评估测试，并同意本报告附录 3 中有关 WMO 未来高空比对的临时计划。

5.2.12 委员会要求秘书长通过 WMO 常规预算为迫切需要的仪器比对提供部分资金。

5.3 高空遥感技术（议题 5.3）

5.3.1 委员会感谢 OPAG-高空联合组长兼高空遥感技术专家组（ET-RSUT&T）组长 Alexei Ivanov 先生（俄罗斯联邦）的报告。

5.3.2 委员会注意到许多会员在研究和业务实践中正积极地使用风廓线仪、地基 GPS 系统、高级天气雷达和闪电监测系统。同时，正在调查将测云雷达、光达、辐射仪、微波辐射仪和其它廓线仪应用于专业观测网络或者更加普通的业务应用中。对在业务上开始使用这些系统有很高的兴趣，应特别强调在下一休会期推动这些活动。这一工作可能也需要与某些云的地面测量和现时天气测量的开发工作相互动。

5.3.3 委员会注意到风廓线仪作为综合高空观测网的一部分已变得越来越重要。它同意 ET-RSU&T 应重点开发风廓线仪的业务、选址、检定和维护方面的业务指南。这应包括资料质量控制信息和噪声源方面的咨询以及性能特点。此外，委员会鼓励厂商进一步开发检定技术，并要求 ET-RSU&T 与 ET-UASI 一起设计和测试仪器比对技术以评价廓线仪的风资料质量。

5.3.4 委员会注意到 ET-RSU&T 的部分成员参加了欧洲科技研究领域的合作 (COST) 的 COST-720 行动“大气廓线综合地基遥感站”。其主要目标是开发大气廓线综合地基遥感站以及评估它们在气象分析与预报和气候研究与监测方面的应用。该项目开展了广泛的实验，如 TUC (2003-2004 年在瑞士 Payeme 的温度、湿度和云廓线实验) 和 LAUNCH (2005 年在德国的有关湿度和云廓线系统及其对高分辨率模拟的影响的评估国际林登堡计划)。它们的目标是评估用于遥测基本参数 (尤其是温度、湿度和风) 的新的遥感技术和/或算法，改进质量和分辨率，以便为 NWP 实验提供新的数据集和对遥感系统的整合开展研究。将提供一份汇总报告，总结最新的地基遥感技术现状 (目前正在印刷)。

5.3.5 鉴于通过各种实验以改进遥感资料的质量和可获取性已做出巨大努力，委员会判断，现在可以考虑在业务网络中将遥感和实地高空测量加以整合。为此，委员会要求专家组调查将高空系统 (含地基和空基) 与遥感整合起来，以便支持未来的国家、区域和国际网络的需求。这项工作需要考虑国家和国际数值天气预报对近实时资料的需求和气候部门开展长期趋势分析对稳定的资料的需求。在筹备未来的 IOS 时，需开发筛选最佳遥感平台组合及其时空分辨率的方法。这项工作可通过拥有相关技术和基础设备的会员协调开展，以及通过国际计划和实验来进行。委员会要求 OPAG-UPPER-AIR 调查通过与水文气象设备工业协会和其他国际组织，如 COST 和 EUMENET 合作帮助组织此类实验的可能性。在热带和亚热带地区应考虑组织试验计划，其目的是测试一些额外的传感器，以改进这些地区高空观测的时间分辨率和建立在这些条件下获得的测量质量。

5.3.6 委员会认识到资料兼容性问题也可能与缺少可比较的“真实”值有关，可根据“真实”值可对遥感资料以及系统的不同采样进行比较。委员会认为，作为一种可能的方法，应在国际实验中把 2005 年在毛里求斯举行的 WMO 高质量无线电探空仪系统比对中测试的两个高质量无线电探空仪结合起来。根据德国对 2008 年的建议，委员会还要求 ET-RSU&T 与 ET-UASI 一起推动 WMO 和区域性遥感和实地高空探测系统的比对工作。

5.3.7 委员会决定要完成更多的工作以满足会员对培训研讨会和高空遥感仪器和系统的运行、选址、标定和维护所需参考材料和指南的需求。委员会要求 OPAG-高空通过其专家组推进此项活动，并要求向其管理组提交一份计划，包括为下个休会期准备的一份有关重大事件事项的清单。这些将包括有关微波辐射仪、风廓线仪和 GPS 水汽的指南。

5.3.8 委员会认识到在无线电频率管理方面迫切需要国际协调的努力，以确保目前由无线电探空主被动微波地基遥感 (含天气雷达) 和卫星遥感使用的频段 (如车辆距离雷达对 MW 遥感的威胁)。

5.3.9 委员会注意到 ET-RSUT&T 来自加拿大的 Joe 博士建议帮助开展有关提高天气雷达业务质量的活动，包括信号处理和资料处理。这些包括制定有关在雷达附近建立风涡轮电动发生器的指南和估算风涡轮对未来雷达业务影响的指南。

5.3.10 委员会要求 ET-RSUT&T 建立一个以 web 为基础的、最新的、充分整合的全球在用天气雷达数据库。通过对数据库的维护帮助交换雷达资料，并用以应对诸如无线电频率分配和业务性能受风涡轮业务限制的问题。

5.3.11 委员会建议 ET-RSUT&T 与雷达团体合作组织一些比对研讨会以评估目前业务天气雷达使用的信号处理算法和资料处理算法之间的差异。这将包括制定共同的数据集来测试算法。其成果应该是一套有关不同处理方法产生的差异的报告。

5.3.12 委员会要求 ET 审议各会员使用的交换天气雷达资料的方法，并就最好的方法提出建议。这包括评价 EUMETNET OPERA 会员使用的 BUFR 格式和针对 WMO 通过的用于国际雷达资料交换的资料格式提出建议。

5.3.13 委员会注意到摩洛哥提出的关于利用英国闪电探测系统的建议，以及建议开展一次该系统与摩洛哥的基于 IMPACT 技术的 Vaisala 闪电探测网之间的比对。其目的是将目前的区域闪电探测网（如英国的 ATD NET）扩大使用到探测覆盖不佳的地区，尤其是非洲地区，并开展不同的闪电探测技术间的比对研究和其他遥感系统如天气雷达和卫星的比对研究。

5.3.14 委员会认识到俄罗斯有 5 部正在运行的气象扫描雷达，它们对 80-100 公里高度的风测量是有用的。

6. 教育和培训，能力建设（议题6）

6.1 培训活动和培训教材（议题6.1）

6.1.1 委员会感谢能力建设开放计划领域组（OPAG-CB）联合组长及培训活动和培训教材专家组（ET-TATM）组长 Eliphaz Bazira 先生（乌干达）所提交的报告。

6.1.2 委员会对 CIMO 培训和能力建设活动的实施程度表示满意。自 CIMO 第十三次届会以来的成绩归功于 CIMO OPAG、会员国的专家，特别是区域仪器中心（RIC）、世界和区域辐射中心、区域气象培训中心（RMTC）专家的卓有成效的合作，同时也离不开为上述活动做出贡献的水文气象仪器工业协会（HMEI）的密切合作。委员会衷心感谢承办培训活动并为培训活动取得圆满成功而提供大力支持的所有会员。委员会还对为培训研讨会编写通用培训讲义的法国和英国表示感谢。

6.1.3 委员会注意到 CIMO 管理组 (MG) 已经为 NMHS 在 (a) 高空观测实地和遥感和 (b) 计量和标定方面的业务操作确定了培训需求。委员会认识到, 在 HMEI 的支持下, 需要就单个仪器和自动天气观测系统 (AWOS) 的使用为技术人员组织更多培训。委员会要求 OPAG-CB 同 RMTC 进行合作, 加强它们的能力, 以便向会员提供仪器和观测方法方面的定期培训。

6.1.4 委员会注意到自 CIMO 十三次届会以来已经出版了 17 种仪器和观测方法 (IOM) 报告。这反映了全部 CIMO OPAG 的众多专家的卓越工作。对所有参与向会员就仪器和观测方法的类型、特点、精度、性能和经济有效地使用仪器方面提供技术咨询的人士, 委员会表示感谢。委员会同时认识到, 对自动系统和人工观测之间的成本效益分析的需求越来越高, 因此要求管理组启动此类成本效益分析工作。

6.1.5 为了加强各区域仪器中心 (RIC), 委员会欢迎各 RIC 参与培训活动的筹备、承办和举办工作。委员会认为, 通过在培训中利用当地人员并通过与 WMO 的授课专家互动, RIC 能在能力建设方面受益。委员会感谢中国气象局作为北京区域仪器中心拟在 2007 年举办一次二区协气象计量培训班, 并要求将该活动列入 WMO 的培训计划。

6.1.6 委员会高兴地看到, 2004 年后在 CIMO/IMOP 网站上的“仪器、观测方法和自动气象站的开发、维护和运行”门户网站已经开通。委员会要求会员和 HMEI 对门户网站, 特别是远程培训和计算机辅助培训课件的开发提供支持。

6.1.7 培训对仪器的正确使用和维护以及高质量资料的制作和确保国际计量单位体系测量的可追踪性非常重要。对此, 委员会要求秘书长继续在 WMO 的所有区域举办 CIMO 高空观测以及计量和标定培训研讨会, 其中重点关注还未从此类培训研讨会中受益的次区域。

6.1.8 委员会注意到会员正在越来越多地使用多普勒天气雷达, 考虑到这是一项新的和正在不断完善的技术, 因此 CIMO 应当支持、鼓励和组织一些能力建设活动, 包括多普勒天气雷达, 从而确保最大限度地利用这些系统。

6.1.9 委员会欢迎中国香港提出的在 2007-2008 年期间组织一次自动气象站培训班以及英国提出的在 2007 年度组织一次 GCOS 培训研讨会的建议。

6.1.10 委员会注意到由葡萄牙气象局组织的第四次国际自动气象站经验大会 (含仪器和 AWS 供应商的展览会) 于 2006 年 5 月在里斯本召开。委员会还注意到该系列大会由奥地利气象局于 1995 年发起, 它吸引了越来越多的参加人员, 包括仪器供应商、网络管理人员、气候专家和其他的资料用户。鉴于 WMO/WCP 的联合赞助使欠发达国家的技术人员也能参加, 委员会认识到加强与 CCL 合作的重要性, 以便使更多的会员能跟上有关 AWS 的发展速度。

6.2 区域仪器中心, 质量管理体系和商业仪器倡议 (议题 6.2)

6.2.1 委员会感谢能力建设 OPAG-能力建设 (CB) 的联合组长暨区域仪器中心 (RIC)、质量管理体系和商业仪器倡议专家组 (ET-RIC) 组长周恒先生的报告。

6.2.2 委员会回顾了执行理事会第五十八次届会要求 CIMO 审议 RIC 的职责 (TOR)，同时为对这些中心进行持续评价建立一个机制，以便确保其服务质量以及检验基本气象变量的可追溯性。理事会还要求加强 RIC 的质量保障程序。考虑到此项要求并根据 ET-RIC 对 RIC 的评价，委员会同意修改 RIC 的 TOR，并且通过了建议 11 (CIMO-14) 和建议 12 (CIMO-14)。

6.2.3 委员会欢迎 ET-RIC 制定的关于进一步加强 RIC 的合理提议，并且认为应在四个主要领域提供帮助：

- (a) 实验室的建设和标定设备的购置，
- (b) 质量保障和质量控制，
- (c) 培训，
- (d) 对 RIC 的评价。

6.2.4 委员会要求 OPAG-CB 将这些领域纳入 ET-RIC 的工作计划。它还要求秘书长支持 RIC 通过 WMO 组织自愿合作计划 (VCP) 和各认捐方开展基础设施建设。委员会认识到能力更强的 RIC 未来将在防灾减灾计划和支持全球综合地球观测系统中发挥重要作用，同时认识到 RIC 应注意这些支持渠道。

6.2.5 委员会强调今后要进一步加强发展中国家和发达国家 RIC 之间的伙伴关系，并鼓励会员使用 WMO 各区域 RIC 的实习体制。委员会同意建立区域仪器中心之间的例会机制，以加强区域仪器中心之间的交流与协调。委员会还要求能力建设 OPAG 开发能够加强各区域会员间合作的所有途径。委员会高兴地获知俄罗斯联邦拟在休会期间建立一个区域仪器中心。

6.2.6 委员会认识到，进一步提高数据质量和全球兼容性在很大程度上要保证测量的可追溯性符合国际计量单位制 (SI) 的标准。它认为对于大多数 NMHS 这是一个关键问题，并要求 CIMO OPAG 制定一项战略，以便以最佳方式解决当前在符合 SI 标准的测量可追溯性方面存在的缺陷。

6.3 气象仪器和观测方法指南及信息分发 (议题 6.3)

6.3.1 委员会感谢能力建设 OPAG 联合主席周恒先生 (中国)、CIMO 指南和信息分发专家组 (指南专家组) 组长 Russell Stringer 先生 (澳大利亚) 提交的报告。

6.3.2 委员会赞赏地注意到的 WMO 第 8 号出版物—WMO《气象仪器和观测方法指南》(CIMO-指南)——的初版(英文版)已在 2006 年 3 月公布在 CIMO/IMOP 的网站上,并分发给 WMO 各会员国的常任代表。委员会认识到在修订 CIMO 指南方面所做的大量工作以及为编写第七版所做的准备工作,同时还感谢参与该过程的众多专家。

6.3.3 委员会批准了 CIMO 指南第七版,同时要求秘书长除了通常的出版安排外,要安排把它翻译成 WMO 的相关语言文字,制作电子版的指南放在 CIMO/IMOP 的网站上供全球的仪器和观测方法专家下载。委员会强调要让所有气象学家和其它领域的测量专家知道这个现有的指南。委员会赞赏 HMEI 提出在其网站上建立一个直接的链接,以便仪器制造商可以直接使用该指南。

6.3.4 委员会强调了持续审查和更新 CIMO 指南的必要性,以反映快速发展的观测技术和观测方法,并满足用户和会员对标准化的要求。委员会还呼吁所有领域的相关专家抽时间参加这项重要任务。

6.3.5 委员会认识到已更新并修订了指南的若干章节,并讨论了未来如何更新 CIMO 指南的多种方案。委员会认识到审查 CIMO 指南所需的多种专业知识无法在一个专家组内找到,因此同意利用一名 CIMO 指南报告员、若干名技术评估员并视情获取签约专家的服务来简化这一过程。它也承认有必要为指南的电子版提供一种机制来跟踪并追溯各个修改之处。委员会注意到 CIMO 管理组制订的在将来修订/更新 CIMO 指南的新程序,并要求能力建设 OPAG 与其他 OPAG 协作实施这些程序。

7. 与仪器和观测方法有关的其他问题 (议题7)

7.1 全球综合地球观测系统(GEOSS) (议题7.1)

7.1.1 委员会注意到与地球观测组(GEO)有关的活动信息,以及与之相关的全球综合地球观测系统(GEOSS)的活动信息。它还注意到 WMO 一直在积极地参与 GEOSS 实施的初始阶段。尤其是,委员会注意到 WMO 将对 96 项 GEO 2006 年工作计划任务中的 36 个以上发挥领导作用或为之做出贡献,其中包括 GEONETCast 的开发工作和与天气、水、气候和灾害有关的具体任务。委员会获悉, WMO 的一些重要系统将作为 GEOSS 的核心组成部分, GEOSS 所依据的原则是:对 GEOSS 有贡献的现有系统将保留它们的职能和责任。因此, GEO 系统(GEOS)应为 GEO 的会员所拥有和管理,而现行的 WMO 各组成部分则在履行它们作为“分系统”的任务时将继续为 WMO 的会员所拥有和管理。由 GEO 开发并拟由 GEO 会员出资的可互操作安排将开放 WMO 会员的资料,但它不会对 WMO 系统的功能和运转产生不利影响。

7.1.2 委员会注意到其某些活动将对实现 GEO 的目标做出直接的贡献,并对 IMOP 计划、CIMO 的 GEOSS 协调员和 WMO 的 GEO 联络员与 GEO 秘书处进行积极的接触感到高兴,这将保证对 2006 GEO 工作计划的调整,以及把 CIMO 的组成部分纳入其中。委员会认识到, CIMO 已对 GEOSS 10 年实施计划中列举的一些社会效益领域提出了建议,并提供了与仪器和观测方法领域有关的重要的观测系统组件。委员会鼓励 CIMO 和 GEO 间通过 WMO 秘书处正在开展的合作。

7.1.3 委员会决定建立 CIMO 的 GEOSS 协调员，其相关职责在议题 10 中说明（参见 CIMO-14/文件 10）。

7.1.4 委员会也认为语言支持工作将是 GEO 需加紧解决的问题。委员会忆及已使用四种语言发行其所有的参考文件。如果 GEO 文件或 GEO 入门知识仅用英语写成，这对 GEOSS 将是一个重大的且不必要的障碍。

7.1.5 委员会也强调 GEOSS 利用和整合所有类型资料（包括现场资料和遥感资料）的重要性。只有充分利用所有资料，才也可能能让这个全面、协调和持续的系统满足 GEOSS 所服务的与社会利益有关的 9 个领域。

7.2 防灾减灾计划（议题 7.2）

WMO 防灾减灾计划制订方面的进展

7.2.1 委员会知悉已设立了 WMO 防灾减灾交叉性新计划（DPM），其目的是更经济、更系统和更持续地提高国家气象水文部门（NMHS）的贡献，改进社会安全和生活。委员会注意到该计划是为了减轻灾险（DRR）支持 NMHS 的能力建设，包括各国在防灾减灾、应急防御、响应、恢复和重建方面的决策能力。

7.2.2 委员会注意到 EC-58 批准了一个交叉性协调框架，以便确定 WMO DPM 计划的战略重点和项目，且这些项目的效益和结果均可量化。这些交叉性项目将区分重点，以 WMO 的计划活动、技术委员会的活动、区域协会的活动和战略伙伴的活动为基础，明确界定作用、职责和成果。在此方面，委员会对 DPM 的主任能认识到并鼓励 CIMO 与该交叉计划的特殊关联表示赞赏。委员会注意到 DPM 非常积极地让 CIMO 的专家参与其工作。

7.2.3 委员会欢迎 DPM 交叉性计划框架得到执行理事会 DPM 工作组（EC AG DPM）、技术委员会高层联络人、区域协会工作组、常任代表指定的国内联络人、秘书处 DRR 协调委员会、DPM 计划办公室、和 WMO 跨司联络人的支持（见报告 8.1 中的第 2 项）。此外，委员会注意到技术委员会主席在协调贡献方面所发挥的作用，特别是与跨委员会活动有关的方面。委员会认为有必要在委员会管理组内正式地指定其 DPM 联络人。

7.2.4 委员会认为作为一项基准，秘书处已启动了四项考察调研，将 WMO 会员、WMO 区协的 DRR 方面的能力、活动和需求编写成文件并且将 WMO 计划和技术委员会的有关活动绘制成图。委员会注意到正在进行的与 DPM 联络人和工作组的磋商以及这些调研的结果对于协助 NMHS 确定战略重点和确定交叉性重点项目至为重要。委员会注意到正在编写 WMO DPM 计划的战略文件，文件将勾画出 WMO 的总体 DRR 战略，并根据 WMO 以结果为基础的新思路提供重点项目，详见第 7.2.2 项。

国际减轻灾险运动为 NMHS 带来的机遇

7.2.5 委员会注意到世界减灾大会（WCDR，2005 年 1 月，日本神户）后的国际 DRR 运动及其成果 – 兵庫行动框架。委员会注意到该运动旨在调整各国的灾险管理，从事后紧急响应和恢复转为包括防灾减灾战略以及灾害防御和应急规划的更平衡兼顾的方式。该运动通过一些针对国家和区域活动的国际的和区域的人道主义开发和认捐机构对战略方向的调整已有所反映。委员会获悉这些机构中的许多已与各国的部委协同工作，这种合作可提高 NMHS 的影响、信誉和融资水平，为 NMHS 提高服务水平打下基础。

7.2.6 委员会注意到在国际 DRR 运动的大背景下，越来越多的国内、区域和国际的开发机构努力将水文气象灾害评估纳入开发性项目的风险评估。提供水文气象灾害数据库以及绘图和分析技术是 NMHS 对这一领域的关键性贡献。委员会注意到这是一个提高人们意识的机会，可让人们认识到观测系统对各国在制定发展规划方面具有重要意义，故要求其 DPM 协调人与其他委员会的 DPM 联络人和区域协会 DPM 工作组一道确定联合项目，展示气象、水文和气候观测系统在这方面的效益。

7.2.7 委员会注意到 DRR 方面的新举措正在促使各国制定灾险管理计划，这类计划以机构能力包括 NMHS 的作用为基础。在这方面，有一些国家特别是发展中国家和最不发达国家正在开展这些举措。委员会注意到 NMHS 有必要制定现代化规划，以便纳入对观测系统的需求，支持国家计划。

CIMO 在 WMO DPM 计划中的作用

7.2.8 委员会认为通过提供以下各项它可在 WMO DPM 计划中可发挥关键性作用：

- (a) 仪器和观测系统的规格，以满足对气象、有关的地球物理和环境变量的精确、可追踪的测量的需求，同时考虑灾害监测和探测方面的经验和新发展；
- (b) CIMO DPM 协调人在确定地面技术如何支持自然灾害监测活动方面给予支持；
- (c) 鼓励仪器生产厂家开发更坚固耐用、更适应极端天气条件和具有更大测量距离的仪器；
- (d) 在恶劣大气条件下使用仪器方面的指南。

7.2.9 委员会注意到 NMHS 在制定其现代化计划方面需要专家的咨询意见，委员会可以支持这些需求。具体而言，委员会提请其 DPM 协调人与 CBS DPM 联络人联系，以制定下列联合计划：

- (a) 编写指南，详细说明派专家到 NMHS 帮助编写观测系统现代化计划的任务书；
- (b) 编写培训课件，供这些专家了解开展上述工作的方法。

委员会注意到如果对上述派人考察的需求不断明显增加的话，本委员会应与 CBS 一道探索是否可能开展经协调的专家培训，支持上述考察活动。

7.2.10 委员会鼓励 CIMO 管理组、其相应的专家组、报告员和协调人通过 CIMO DPM 协调人与 WMO 机构中其他的 DPM 联络人和工作组联络，以便最大程度地发挥 CIMO 活动对 DPM 新出现的有关交叉性项目的效益。

7.3 WMO 质量管理框架(议题 7.3)

7.3.1 委员会赞赏地注意到 CIMO 关于区域仪器中心、质量管理体系和商业仪器举措专家组 (ET-RIC) 已采取行动审议 WMO 气象仪器和观测方法指南 WMO-No.8 (CIMO 指南) 第 3 部分“气象观测系统质量保证和管理系统”，尤其是其第 3 章“质量管理”。它要求 ET-RIC 遵守执行理事会的指导，确保所使用的术语符合 ISO 9000: 2005 标准确定的有关质量的定义。

7.3.2 委员会还注意到，通过审议可消除 CIMO 指南与全球观测系统手册和指南 (WMO-No.544 和 WMO-No.488) 间的重复和不协调之处。委员会要求 OPAG-CAPACITY-BUILDING 对其他技术委员会的文件开展类似的审议。委员会进一步要求 CIMO 管理组与其它委员会一道制定工作程序，从而在将来的工作中避免出现此类的重复和不一致。

7.3.3 委员会对在加强同国际标准化组织 (ISO) 的合作方面取得的进展表示欢迎，并完全支持与 ISO 签订工作协议，这将使得能够在 WMO 技术规则、手册和指南的基础上联合开发 ISO-WMO 技术标准。委员会认为有必要继续遵循平衡的方法，只应将那些被认为是基本要求的规范提出来作为联合标准。

7.3.4 委员会决定建立 WMO 质量管理框架 CIMO 协调员，其职责见议题 10。

7.4 WMO 信息系统 (WIS) (议题 7.4)

7.4.1 有关 WMO 信息系统 (WIS)，委员会忆及 CBS 的建议和 Cg-14 及以后的执行理事会第 55 至 57 次届会的相应决定。委员会注意到 GTS 将作为 WIS 的核心网络发展，它将以国际 ICT 为标准，促进时限要求高的业务性实时和有协调的“推-拉”服务，并促进所有 WMO 计划及其联合举办的国际计划如研究、气候和环境方面的计划及国内一些符合条件的非 NMHS 机构的信息发现、调用和检索服务。委员会注意到 WIS 完全符合 WMO 资料政策 (即决议 40 (Cg-12) 和决议 25 (Cg-13))，今后将会就管理用户的获取认证和权利的标准程序达成一致意见。委员会赞赏 WIS 的一个重要目的是让发展中国家和最不发达国家的 NMHS 以有成本效益的方式访问和接收 WMO 各项计划的资料和产品，委员会进一步注意到，EC-57 (2005) 意识到 WIS 在向 GEOSS 提供基本资料交换和资料管理服务方面的重要作用。

7.4.2 委员会注意到 WIS 可以在其计划活动中发挥有用的作用，尤其是促进 IMOP 计划的非实时信息交换。预计，WIS 还将提供高效的信息发现、调用和检索服务。委员会要求界定 IMOP 计划对 WIS 服务的要求。它还强调 CIMO 参与 WIS 的资料管理功能的开发十分重要，尤其是有关仪器及地面和高空观测资料表示的格式和元数据。委员会赞赏地注意到目前有一位专家代表 CIMO 参加了 CBS 跨计划元数据实施专家组。

7.4.3 委员会对 CIMO 也参与的技术委员会主席会议在 WIS 的跨委员会协调方面的重要作用表示肯定。它还注意到 CIMO 尚未派代表参加 WIS 跨委员会协调组 (ICG-WIS)，该小组是根据决议 2 (EC-56) 的精神建立的，负责协调和指导 WIS 的开发。委员会获悉 CBS 特别届会 (2006) 原则上就指定全球信息系统中心 (GISC) 和资料收集或制作中心 (DCPC) 的管理程序达成一致。根据这些程序，期望相关的技术委员会研究在各自 WMO 计划下的潜在 DCPC 可提供的服务，并批准各自计划拟提交给 ICG-WIS、CBS 然后是执行理事会的候选 DCPC。

7.4.4 为了确保通过 WIS 使 IMOP 的活动得到最佳的效益和协调，委员会决定采取以下的行动：

- (a) 与 CBS/跨计划元数据实施专家组协调使 CIMO 继续参与 WMO 元数据核心计划的开发；
- (b) 确定 CIMO 有关资料管理、资料发现和检索以及非实时信息交换的要求，并通过 WIS 跨委员会协调组 (ICG-WIS) 和技术委员会主席会议进行协调；
- (c) 要求其管理组指定一位 CIMO 代表担任 WIS 跨委员会协调组的成员 (ICG-WIS)；
- (d) 要求其管理组制订一套程序，用于确定 IMOP 计划下潜在的 DCPC 和批准拟提交给 ICG-WIS、CBS 然后是执行理事会的有关候选 DCPC。

7.5 2007—2008 国际极地年 (IPY) (议题 7.5)

7.5.1 委员会忆及批准举办 2007-2008 国际极地年(IPY)的决议 34(Cg-14)。委员会注意到，2007-2008 极地年会大大增加有国际协调的跨学科研究和极地地区的观测。委员会强调,在国际极地年期间建立和改进的观测系统应是可靠的，应尽可能长远地保持业务运行状态，以便为探测和预估气候变化提供资料。

7.5.2 委员会注意到，作为筹备和实施 IPY 的领导机构，WMO 和 ICSU 建立了 IPY 联合委员会 (JC)。还注意到在对 452 个项目进行评估的基础上，JC 批准了其中 172 个科学方面的项目和 56 个教育宣传项目。委员会满意地注意到，为了协调 WMO 内部的 IPY 活动尤其是技术委员会和 NMHS 之间的协调，EC-56 成立了 IPY 跨委员会专题组 (ITG)，其中 Y. Visanen 先生 (芬兰) 是 CIMO 的代表。委员会高兴地了解到，ITG 向技术委员会提出了一系列建议，这些对 IPY 项目的筹备十分有益。

7.5.3 委员会认为，成功实施 IPY 需要在筹备和实施 IPY 过程中加强业务和研究工作的技术与后勤基

基础设施，包括南北两极地区观测仪器和设备的标定和标准化。鉴于成功地实施 IPY 而获得的综合数据集将作为进一步发展极地区域环境监测的基础，因此委员会强调有必要确保仪器的可追溯性，使那些专为严酷气候条件开发的坚固的标准仪器提供高质量的数据集。关于辐射测量，委员会建议所有辐射资料应汇集在相关的辐射资料中心。委员会还建议，在某些情况下有必要为极地地区业务观测项目的人员组织适当的培训。委员会鼓励 CIMO 管理组和各相关专家组向相关的 IPY 项目提供 CIMO 的专业技术知识。

7.5.4 在这方面，委员会鼓励参与 IPY 的会员向其 IPY 国家委员会和 IPY 国际计划办公室提供有关加强 IPY 期间部署在极区的观测系统的信息。关于在恶劣环境下使用的观测仪器和设备的标准化，委员会强调需通过多个机构来组织一次自动固体降水测量的比对活动，以及针对流入北极的主要河流的流量举办一次比对试验。由于 IPY 期间极区卫星资料和飞机资料十分重要，所以委员会强调，需使用真实的地面站资料来加强卫星和飞机观测的检验，这将有助于在 IPY 期间使用极地地区的综合观测系统。委员会认为高空观测资料（包括风廓线仪资料）的业务交换将有利于 IPY 项目的实施。因此，委员会敦促会员提供实时的高空资料。

7.5.5 考虑到因 IPY 成功实施所获得的全面的数据集将为进一步发展极区环境监测奠定基础，委员会强调需确保仪器的可追溯性，能提供从严酷气候条件下坚固的标准仪器的高质量的数据集。关于辐射仪器，委员会建议有关的辐射资料中心应收集所有的辐射资料。它还建议，有时候需要为从事极区业务观测的项目参与者举办适当的培训活动。委员会鼓励 CIMO 管理组和相关的专家组为有关的 IPY 项目提供 CIMO 方面的专业知识。

8. 与本委员会相关的 WMO 战略规划 (议题8)

8.1 委员会注意到执行理事会第 58 次届会关于制定 WMO 2008-2011 年战略计划的决议。这项决议将成为本组织在与第 15 个财期相应的 2008-2011 年战略意图的声明。委员会还注意到应制定一个机制，确保该框架能够在各区域、各技术委员会、各计划范围内连贯一致地运行。

8.2 委员会要求 CIMO 管理组制定 CIMO 自身的战略计划，其中确定 CIMO 的关键绩效目标，以支持 WMO 为每个预期结果确定的总体关键绩效目标。委员会要求，关键绩效目标应当明确具体、能够衡量、可以完成、密切相关且有有时限要求。

8.3 委员会还要求其主席在 CIMO 管理组的协助下，为对 WMO 第六个长期计划和 2008-2011 第七个战略规划相关部分的评价工作做出必要的贡献。

9. 与相关国际组织的合作 (议题9)

9.1 委员会认识到 CIMO 最近的许多成就是与相关国际组织、大学和科研机构保持的合作密不可分，委员会同时赞赏主席和副主席旨在加强与这些机构保持密切联系所付出的努力。

9.2 委员会注意到，在观测设备和方法标准化和兼容性方面取得的进展得益于与国际标准组织（ISO）、由国际重量和测量局（BIPM）代表的国际重量和测量委员会（CIPM）、水文气象仪器产业协会（HMEI）、欧洲气象服务网络（EUMETNET）和欧盟科技合作组织（COST）。

9.3 委员会要求 CIMO 管理组（CIMO MG）尽可能地邀请上述国际组织的专家参加 CIMO 专家组的工作，并要求各会员积极地代表 WMO 参与上述组织的工作。委员会同时要求秘书长与上述组织保持高层次接触，如适时作为观察员参加这些机构的会议等。

9.4 委员会注意到执行理事会第五十八次届会的决定，即与 ISO 签定正式的工作协议，以推动根据 WMO 的技术规则、手册和指南建立共同的 ISO-WMO 技术标准。委员会要求 CIMO OPAG 确定可以被包括到未来 ISO-WMO 联合技术标准的 CIMO 标准。

9.5 委员会认识到，尤其需要就编写有关仪器和观测方法的标准和指南（包括评估仪器和系统的方法）一事，与 ISO 技术委员会 TC-146 “空气质量”下属的 ISO 第 5 分委会（气象）专家组协调工作。委员会进一步注意到，ISO 正在建立一个 TC-180 的技术委员会，其中有一个关于“气候”的 SC-1 分委会，该领域的 CIMO 专家将主持该分委会的工作。

9.6 委员会注意到 CIPM 曾经询问 WMO 是否愿意成为 CIPM 相互承认协议的签字方，委员会要求秘书长考虑该建议，因为这将对会员有益。它注意到 BIPM 提出举办联合研讨会的建议，其目的在于强调气候变化研究中可追踪测量的重要性。委员会同时要求 CIMO MG 在国际计量单位标准体系的测量可追溯性方面与 BIPM 进行合作。

9.7 委员会欢迎国际大地测量地球物理学联合会（IUGG）代表的发言。它注意到长期的、高质量的实地资料对 IUGG 工作的重要性，并欢迎对 CIMO 提供支持以及要求在相互感兴趣的领域开展合作。

9.8 委员会认识到，HMEI 会员在组织 WMO 仪器对比工作方面做出了重要的贡献；委员会还回顾了执行理事会第五十七次届会同意应该寻求一个解决办法，从常规预算中拨出一定的资金为未来的仪器对比活动提供部分经费支持，以避免过多地对仪器生产厂家预算外资金的依赖。

9.9 委员会进一步认识到 HMEI 会员（尤其是较小的会员）在支持毛里求斯无线电探空仪比对方面所做的宝贵贡献。HMEI 会员支持 CIMO 比对活动的意愿对明显地改进高空测量至关重要。

9.10 委员会感谢 HMEI 制造商在自愿合作计划下向 WMO 会员捐赠的设备，并鼓励它们今后继续提供捐赠。

9.11 委员会注意到 HMEI 与 ET-UASI 合作准备了一份有关互操作的信息文件。它也注意到纳入最终文件的制造商的不同意见。有关无线电探空仪向地面站传输资料的标准化问题将在下个体会期进一步研究。

9.12 委员会注意到有些会员对 HMEI 的仪器制造商能否及时回应各国对仪器装备的讯问表示关切。因此，委员会要求 HMEI 通盘考虑各种有助于及时回应的方案，如 HMEI 的电子邮件联系人以及通过 HMEI 网址访问 FAQ 信息。

9.13 委员会注意到会员对有些装备技术文件详细程度表示关注。它进一步注意到，就气候和其他研究而言，详细和全面地了解观测资料的产生过程对各会员十分重要。因此，委员会要求 HMEI 成员准备充分的文件，并向设备的用户单位提供必需的详细资料，包括算法。并且为解决知识产权问题寻求其他解决办法。

9.14 委员会建议 RIC 和 HMEI 成员间开展合作，尤其在研究和开发领域，以便加强能力建设和能满足恶劣环境条件的仪器的制造。委员会进一步注意到，这样的合作有助于技术转让和降低制造成本。

9.15 委员会注意到与 EUMETNET 继续保持的合作。特别是有关开发和实施风廓线仪标准和天气雷达资料的兼容性和相互交换方面的 WinProf 和 OPERA 计划工作方面的合作十分必要。此外，委员会欢迎 EUMETNET 提出的，通过 EUCOS 计划对预计在下一休会期开展的 AMDAR 比对研究提供支持。

9.16 委员会注意到，COST 在不同的行动中开展的许多有关气象的活动以及 WMO 继续参与这些行动会继续迅速地促进向有关各方转让成果和知识。比如，有关结构结冰方面 WMO 已通过 COST 行动 727 受益。委员会进一步注意到 COST 已经为在毛里求斯的高质量无线电探空仪比对提供了财务和科学支持。针对高空网络的设计和评价已提出一个新的 COST 项目，这个网络将整合地基遥感系统和实地测量资料，为天气预报和气候研究提供一个适用的网络。委员会鼓励各会员进一步支持英国准备和促进这一建议。

10. 委员会的未来工作和工作结构 (议题 10)

10.1 委员会回顾了 CIMO-13 关于建立工作结构的决定，使之能够有效地满足会员在休会期的需求。CIMO 管理组 (MG) 在过去四年对进展进行了定期评价。2005 年 5 月 2-3 日在罗马尼亚布加勒斯特的 CIMO-MG-2 上进行初审，而终审则于 2006 年 7 月 3-7 日在瑞士日内瓦的 CIMO-MG-3 上进行。在这些会议期间，MG 审议了 CIMO 在新的工作结构下所获得的业绩和经验，其开放计划领域组 (OPAG) 和专家组 (ET) 的建议，WMO 其它组织机构、其它有关政府间和非政府组织对有关 CIMO 的问题所得出的结论。

10.2 MG-3 得出以下结论，即新结构对会员和用户群体的需求反应迅速。在这方面，委员会认识到，由于在 OPAG 及其 ET 的基础上建立了有效而灵活的工作结构，所以委员会的工作计划活动和成果得到显著提升。

10.3 委员会感谢专家组所有组长和成员对 CIMO OPAG 所做的贡献。委员会衷心感谢那些不能继续

担任职务的人员多年来对本委员会工作所做的重要贡献。

10.4 根据 WMO 第 6 个长期计划和 WMO 第 7 个战略计划草案的有关章节、执行理事会的有关决定并考虑到在各个议题下进行的详细讨论，委员会同意其工作计划。委员会决定就地面观测技术（OPAG-地面）、高空观测技术（OPAG-高空）和能力建设（OPAG-CB）事宜重新设立三个开放计划领域组，并通过了决议 1（CIMO-14）。

10.5 委员会决定重建 CIMO 管理组并通过决议 2（CIMO-14）。它进一步决定在 CIMO-MG 内任命一名负责 GEOSS 的 CIMO 协调员，以协调委员会在有关开放计划领域组内的活动以及与 GEOSS 十年实施计划有关的活动（参见议题 7.1），一名负责防灾减灾（DPM）的 CIMO 协调员（参见议题 7.2）以及一名负责 WMO 质量管理框架（QMF）的 CIMO 协调员（参见议题 7.3）。

10.6 为了做出必要安排以便在商定的工作计划下有效地开展各项任务 and 相应活动，委员会同意在每个 OPAG 内设立专家组和报告员并给他们分配任务，见本报告附录 4。

10.7 本报告附录 5给出了委员会任命的专家组组长和报告员。

10.8 委员会要求 MG 制定专家组的成员资格。它提请各自的 OPAG 和 ET 的组长与秘书处合作，阐明各项目标活动和成果以及适当的工作机制，以确保所有专家能积极参与工作计划并为之做出贡献。

妇女参与本委员会的工作

10.9 委员会注意到，WMO 第二次妇女气象和水文工作者大会（2003 年 3 月，日内瓦）的建议和第十四次世界气象大会的决议 33（Cg-14）呼吁为妇女参与气象水文工作提供平等的机会，并注意到本委员会过去为加强妇女参与其工作所付出的努力。认识到需采取一些新的举措来不断地改进和加强这方面的努力，委员会通过了决议 3（CIMO-14），并指定 R. Canterford 先生担任 CIMO 男女平等问题的联络员。CIMO 男女平等问题联络员的职责列在本报告附录 6中。

11. 审议委员会以往的决议和建议以及执行理事会的相关决议（议题 11）

按照惯例，委员会审查了本次届会前通过且仍然有效的决议和建议，并通过了决议 4（CIMO-14）和建议 13（CIMO-14）。

12. 选举官员（议题 12）

委员会一致选举 J. Nash 先生（英国）担任 WMO 仪器和观测方法委员会主席，R. Dombrowsky 先生（美国）担任副主席。

13. 第十五次届会的时间和地点 (*议题 13*)

13.1 委员会获悉第十五次届会安排在 2010 年召开。

13.2 第十五次届会的具体时间和地点将在晚些时候宣布。

14. 会议闭幕 (*议题 14*)

仪器和观测方法委员会第十四次届会于中午 12:00 闭幕。

届会通过的决议

决议 1 (CIMO-14)

CIMO 开放计划领域组 (OPAG)

仪器和观测方法委员会，

回顾了： 决议 1 (CIMO-13) – 仪器和观测方法委员会的工作结构，

注意到： 决议 9 (EC-56) – 全球综合地球观测系统，

决定：

- (1) 重建
 - (a) 地面观测技术 OPAG (OPAG-地面)
 - (b) 高空观测技术 OPAG (OPAG-高空)
 - (c) 能力建设 OPAG (OPAG-能力)
- (2) 更新本决议附录中给出的职责
- (3) 根据总则第 32 条的规定，推选以下每个开放计划领域组的联合组长：
 - (a) 地面观测技术 OPAG：
 - 联合组长 J. van der Meulen 先生 (荷兰);
 - 联合组长: B. Calpini 先生 (瑞士);
 - (b) 高空观测技术 OPAG：
 - 联合组长: 周恒先生 (中国);
 - 联合组长: R. Stringer 先生 (澳大利亚);

(c) 能力建设 OPAG:

- 联合组长: M. Nbou 先生 (摩洛哥);
- 联合组长: M. Garcia 先生 (阿根廷).

进一步决定:

- (1) 设立一个负责全球综合地球观测系统 (GEOSS) 的 CIMO 协调员, 其职责如下:
 - (a) 在委员会各有关开放计划领域组内协调与 GEOSS 十年实施计划的实施有关的活动, 并就促进 GEOSS 发展和实施的活动向委员会成员提供咨询;
 - (b) 与其他的区域和技术委员会 GEOSS 报告员进行协调, 并就有关的 GEOSS 活动与 WMO 秘书处保持联系;
 - (c) 通过位于 WMO 秘书处的 GEO 秘书处, 与 GEO 协调与本委员会和 GEO 相关的事宜;
 - (d) 向 CIMO 管理组提供定期的现状报告, 报告的内容包括: 与 CIMO 相关的活动和关于 GEOSS 相关活动向本委员会提出新要求的各项建议;
- (2) 推选 A. Gusev 先生 (俄罗斯联邦) 担任 GEOSS 协调员;
- (3) 设立一个负责防灾减灾 (DPM) 的 CIMO 协调员, 其职责如下:
 - (a) 协调委员会在其相关开放计划领域组内的防灾减灾 (DPM) 活动, 并就那些全面推进 DPM 计划 (包括加强世界天气监视网的运行) 的活动向委员会成员提出建议;
 - (b) 向 CIMO 管理组提供关于本委员会的 DPM 相关活动的信息和建议。
- (4) 推选 R. P. Canterford 先生 (澳大利亚) 担任负责 DPM 的 CIMO 协调员。
- (5) 设立一个负责 WMO 质量管理框架 (QMF) 的 CIMO 协调员, 其职责如下:
 - (a) 在委员会的有关开放计划领域组内协调与质量管理框架 (QMF) 规范有关的活动; 就全面促进 QMF 计划的活动向委员会成员提供咨询; 并确保 CIMO 技术活动涵盖 WMO 质量政策规定的产品提供和资料服务的方方面面;

- (b) 向 CIMO 管理组提供与委员会的 QM 和 QA 相关活动的信息和建议；
 - (c) 向主席提供一份有关 CIMO 的 QM 活动进展和成果年度报告，以便向大会和执行理事会报告；
 - (d) 监督各个技术委员会在发展 WMO QMF 方面的进展，并代表 CIMO 参加 QMF 跨委员会专题组（ICTT）；
 - (e) 审议并评估 NMHS 在 QM 和 QA 方面的经验；
 - (f) 对 CIMO 技术标准和推荐规范的合并和更新进行协调；
 - (g) 在本委员会的标准化活动方面与 ISO 和 BIPM 合作；
 - (h) 为 WMO 技术指导文件（技术规则、手册、指南、技术文件）的术语统一和与仪器和观测方法有关的 ISO-WMO 可能的联合技术标准提供支持。
- (6) 推选 U. Busch 先生（德国）担任负责 WMO QMF 的 CIMO 协调员。
- (7) 就有关 IMOP 的交叉性计划和跨委员会工作设立一个 CIMO 协调员，其职责范围如下：
- (a) 在实施 IMOP 的活动中协调与 WMO 有关计划交叉的委员会的活动；
 - (b) 为确保 CIMO 对 WMO 发展的支持，保持与区域协会、技术委员会和 WMO 秘书处的协调，如 WMO 战略计划 2008—2011；
 - (c) 向 CIMO 管理组提供适当定期的有关 CIMO 活动的现状报告和与有关技术委员会交叉领域的建议；
 - (d) 确保 CIMO 专家组的工作有助于 WMO 其他计划和技术委员会（如 CHy 和 JCOMM）；
 - (e) 针对 IMOP，为 WMO 不断发展的作用和加强 WMO 提供帮助。
- (8) 选定 E. Bazira 先生（乌干达）担任 IMOP 交叉性计划和跨委员会工作协调员

要求：

- (1) OPAG 联合组长就 CIMO 主席提交给 OPAG 的各项事宜采取行动；
 - (2) OPAG 联合组长和 CIMO 协调员：
 - (a) 在每个公历年末准备一份活动报告分发给 CIMO 成员；
 - (b) 在不迟于本委员会届会召开前 4 个月提交一份报告。
-

决议 1 (CIMO-14) 的附录

OPAG 的职责

A. 地面和高空技术 OPAG 的总职责

1. 开展 OPAG 的各项活动并确保各种贡献的相关性和及时性。
2. 审议并出版有关达到最新技术发展水平的业务仪器、仪器标定、观测方法及其在不同应用领域使用情况的性能结果和建议。
3. 通过代表和区域报告员与其它技术委员会开展密切合作，以协调现行的观测技术的标准化。
4. 对用户的要求做出响应，并对委员会提出适当的行动建议，包括提供指导材料。
5. 考虑到经验和新的发展，通过提供仪器和观测系统的规格来支持 WMO 各个计划和机构，从而满足测量气象、相关地球物理和环境变量的需求。
6. 编写技术规格以选择仪器和观测系统，以用于 WMO 和国家采购。
7. 与有关的专家组协调，进一步加强区域辐射中心 (RRC)，定期评估它们的功能和能力，并提出改正措施。
8. 促进以下交叉事宜之间的合作，比如 WMO 综合全球观测系统 (WIGOS)、WMO 质量管理框架 (QMF)、防灾减灾计划 (DPM) 和全球综合地球观测系统 (GEOSS)。与 CIMO 负责 WMO QMF、DPM 和 GEOSS 的协调员进行合作。
9. 与有关的制造商和水文气象设备工业协会 (HMEI) 合作，就仪器和观测方法的全球和区域比对

提出建议，协调实施；进行审议和评估。

10. 审议、编写和更新有关仪器和观测方法的指导材料。
11. 为仪器类型、特点、精确度、性能以及有效经济地使用仪器和观测方法提供指南。
12. 促进有关观测方法（包括测试和标定方法）的研究。
13. 鼓励研发仪器和气象观测方法及相关的地球物理和环境变量领域的新方法。
14. 促进经济地生产并使用仪器和观测方法，尤其要注意发展中国家的需求。
15. 推进相关行动，以便在全世界对国际单位制（SI）的测量进行跟踪。
16. 为观测、仪器维护、检定和操作的质量管理制定进一步的基本程序（以 WMO 仪器和观测方法指南第七版(WMO 指南)（WMO-No.8）为基础）
17. 监督并与国际和区域机构（如国际标准化组织（ISO）、国际度量衡委员会（CIPM/BIPM）、欧洲科技研究合作项目（COST）、欧洲气象服务网络（EUMETNET））及其它适当的国际组织开展合作，就这些工作提出报告并根据情况提出行动建议。就这些事宜向 CIMO 负责 WMO QMF 的协调员提供咨询。

B. 能力建设 OPAG 的总职责

- 1 与其它技术委员会和区域协会开展能力建设方面的密切合作，如上述机构参与区域仪器中心（RIC）举办的仪器比对、研讨会、讲习班和其它活动。
- 2 与区域报告员在仪器开发、相关的培训和能力建设方面保持密切的联系；审议他们的报告并提出解决不足之处的行动建议。
- 3 提出资金筹措的建议，包括如何让制造商参与能力建设。
- 4 审议国家 IMOP 能力建设的需求，以便使发展中国家更能自力更生。
- 5 审议、编写和更新与仪器和观测方法有关的指南和培训材料并就这些事宜与 RIC、RRC 和 RMTC 联系。
- 6 为急需的培训班制定计划；与地面和高空 OPAG 合作准备培训材料并协助本组织秘书处。

- 7 确保会员能获得有关现代技术的指导信息。
 - 8 促进各个 RIC 和会员使用标定标准以及有关的技术转让活动。
 - 9 （根据《WMO 气象仪器和观测方法指南》第七版，WMO-No. 8（CIMO 指南）），为观测资料、仪器维护、标定和操作的质量管理进一步制定基本的程序。
 - 10 就仪器和相关管理的采购程序战略向会员提供指南。
 - 11 与有关的专家组协调，进一步加强区域仪器中心（RIC）；定期评估其功能和能力，并提出纠正措施。
 - 12 通过各个 RIC 和 RRC 促进对全世界国际单位制（SI）测量的跟踪。
-

决议 2 (CIMO-14)

CIMO 管理组

仪器和观测方法委员会，

回顾了：

- (1) 决议 1 (CIMO-13) – 仪器和观测方法委员会的工作结构，
- (2) 决议 2 (CIMO-13) – 仪器和观测方法委员会管理组，

认识到：

- (1) 委员会的有效性在很大程度上取决于对活动的有效管理及各次届会之间的有效沟通，
- (2) 需要一个管理组来确保对各项计划领域的整合，评估所取得的工作进展，协调战略规划，并就本委员会在休会期间工作结构的必要调整作出决策，

决定：

- (1) 重建 CIMO 管理组（CIMO-MG），其职责如下：
 - (a) 就与本委员会工作有关的所有事宜向主席提供咨询；
 - (b) 协助主席规划和协调本委员会、其开放计划领域组和专家组的工作；
 - (c) 规划、协调和积极管理本委员会、其开放计划领域组和专家组的工作，包括评价工作计划取得的进展并对新的优先活动提供咨询；
 - (d) 监督与 WMO 战略计划有关的 IMOP 计划的实施，并就采取适当行动向主席提供咨询；
 - (e) 确保对计划领域进行全面整合，并协调 IMOP 战略规划问题；
 - (f) 就与其它技术委员会、区域协会和其它有关国际组织、政府机构和非政府机构开展合作向主席提供咨询；
 - (g) 筹集资金以便能够完成委员会的工作；
 - (h) 经常审议委员会的内部结构和工作方法，并在休会期间对工作结构作必要的调整；
 - (i) 经常审议开放计划领域组和专家组的职责并作必要的调整；
 - (j) 就休会期间任命本委员会所有专家组组长向主席提供咨询；
 - (k) 协调委员会有关 GEOSS 的活动；
 - (l) 协调委员会有关 DPM 的活动；
 - (m) 协调委员会有关 WMO QMF 的活动；
 - (n) CIMO 支持 WMO 不断发展的作用并从 CIMO 角度增强 WMO；
 - (o) OPAG 组长将不担任 ET 组长。

- (2) CIMO 管理组的组成如下：
 - (a) CIMO 主席（组长）；

- (b) CIMO 副主席；
 - (c) 各 OPAG 联合组长；
 - (d) CIMO 防灾减灾（DPM）协调员；
 - (e) CIMO 全球综合地球观测系统（GEOSS）协调员；
 - (f) 负责 WMO 质量管理框架（QMF）的 CIMO 协调员；
 - (g) CIMO 有关 IMOP 交叉性计划和跨委员会工作协调员。
-

决议 3 (CIMO-14)

妇女参与本委员会的工作

仪器和观测方法委员会，

注意到：

- (1) 联合国妇女大会（1995 年，北京）和该大会对妇女的重要性及其对科学贡献的认可，
- (2) 《21 世纪议程：可持续发展行动计划》（1992 年 6 月，里约热内卢）第 24 章：实现妇女可持续和公平发展的全球行动，
- (3) WMO 第二次妇女气象和水文工作者大会的报告，2003 年 3 月，日内瓦，
- (4) 第十四次世界气象大会（Cg-14）决议 33 呼吁为妇女参与气象水文工作提供平等的机会，

考虑到：

- (1) 在本委员会的工作中，需要有经过专门培训和训练有素的专业人员，无论男女，
- (2) 有必要鼓励积极面向年轻女性和妇女的国家科学和技术教育计划，引导她们并接受培训，使其投身于气象及相关的科学领域，

(3) 有必要在 NMHS 中增加聘用妇女的机会和岗位，并提供走向事业巅峰的平等机会，

欢迎 并支持妇女代表积极参加本委员会，

敦促 妇女更多地参与本委员会的工作；

建议 会员：

- (1) 继续鼓励和促进妇女在科学技术领域享有平等的机会，以便她们能够奠定从事科技工作的基础，如气象及相关科学；
- (2) 促进妇女参与本委员会的各项活动；
- (3) 在决策层面，尤其是在 CIMO 及其各项工作中，积极鼓励并支持妇女能够有平等的机会投身于气象及相关科学的各个领域；

进一步建议 会员鼓励在学校提倡学习科学的风气，作为确保男女平等参与该工作领域的一种途径；

要求 委员会主席就休会期间实施本决议的主要方面所取得的进展向本委员会下次届会提交报告，

决定 从具备相应专业知识的成员中任命一名男女平等问题联络员，并给予支持，联络员将向本委员会主席提交报告。

决议 4 (CIMO-14)

审议委员会以往的决议和建议

仪器和观测方法委员会，

注意到 对第十四届会之前委员会通过的决议和建议所采取的行动，

决定：

- (1) 保留决议 1 (CIMO-13) 有效；

- (2) 保留以下建议有效：建议 1 (CIMO-12)、3 (CIMO-12)、4 (CIMO-11)、6 (CIMO-11)、8 (CIMO-11)、12 (CIMO-11) 和 13 (CIMO-11)；
 - (3) 第十四次届会之前通过的其他决议和建议不再保留有效。
-
-

届会通过的建议

建议 1 (CIMO-14)

严重积冰条件下的测量

仪器和观测方法委员会，

注意到：

- (1) 气象结冰与仪器积冰是不同的，后者是前者的后果。这点应在仪器设计时予以考虑。仪器积冰的时间与气象结冰的时间不同，这是由于恢复时间要长些，特别是北部地区国家，冬季太阳辐照短，
- (2) 对两类仪器的积冰尚未进行比较，因为现有的能够测量和表示积冰增大的仪器选择面很窄，
- (3) 仪器加热功率和仪器设计两者均对仪器性能产生影响，

考虑到：

- (1) 对在积冰条件下进行精确、可靠气象测量的要求越来越高，
- (2) 《WMO气象仪器和观测方法指南》（WMO-No. 8）（CIMO指南）对传感器的气象要求和特征下了定义，但是对灾害性天气条件未作单独考虑，如积冰，即使低温运行是在仪器性能所要求的范围之内。因此，生产厂家对灾害性天气条件下的仪器性能就低温（有效温度范围）作出规格说明，而未就积冰作说明，
- (3) 在气候寒冷地区和高山地区，需要精确测量积冰增长，以便提供可靠的资料，用于积冰增长预报，并用于严酷气候条件下建筑物的设计。

建议：

扩大 CIMO 指南，以纳入：

- (1) 根据当地积冰条件定义自动气象站的选址特征；
- (2) 在严重积冰条件下对测量的要求。

建议 2 (CIMO-14)

集水型雨强计实验室标定的标准程序

仪器和观测方法委员会，

注意到：

- (1) 应标定那些为测量降雨强度而设计的雨量计，并且这些雨量计应具有订正能力，以将测量的降雨强度等级实现量化，
- (2) 许多适合降雨强度（RI）测量的雨量计的输出值与RI不构成线性关系，且不能满足规定的的不确定性要求，除非按降雨强度作了适当调节，
- (3) 不仅限于测量传感器，而且包括仪器的受湿、集雨器中的水分蒸发和其它损失都可能引起非线性缺陷；

考虑到：

- (1) 《WMO气象仪器和观测方法指南》（WMO-No. 8）（CIMO指南）对传感器的气象要求和特性下了定义。CIMO指南还规定了将RI测量不确定性作为RI本身的一个函数的要求，
- (2) 日益需要对降雨强度（最高达 $2000 \text{ mm}\cdot\text{h}^{-1}$ ）进行精确的气象测量，

建议：

- (1) 在NMHS业务规范中的集水型RI雨量计的实验室标定中使用本建议附录中规定的标准程序；
- (2) 将集水型RI雨量计实验室标定的标准程序纳入CIMO指南。

建议 2 的附录（CIMO-14）

集水型降雨强度（RI）雨量计实验室标定的标准程序

1) 原则

标定实验室应做好准备来标定将在业务规范中使用的仪器（有关细节请参阅《WMO气象仪器和观测方法指南》（WMO-No. 89））。除了具有设计良好的基准系统之外，应使用文件齐备和详细的标定程序，工作人员和组织机构在开展标定活动之前应做好充分的准备（有关详细情况，参阅ISO 17025）。任何标定的结果都将是一份陈述标定结果的标定证书（包括所作的订正），该证书能经得起按WMO相关建议所做的一致性检验。该证书还应包含RI测量的不确定性。它应以文件形式记录RI基准的可追溯性、环境条件（如温度等）和所应用的时间平均方法。

应使用具有以下功能的标定系统来标定降雨强度（RI）雨量计：

- (a) 能够生成各种流速的持续流量，对应于整个业务量程（推荐量程： $0.2 \text{ mm}\cdot\text{h}^{-1}$ - $2000 \text{ mm}\cdot\text{h}^{-1}$ ）；
- (b) 通过称出给定时段水的重量，能够测量水的流量；以及

- (c) 能够定期或在脉冲发生时测量标定仪器的输出，这对大多数翻斗式雨量计来说都具有代表性。

2) 要求

- (a) 对于生成的 RI，应把标定系统用于获取低于 1% 的不确定性，且应详细地报告这一性能；
- (b) 如果使用翻斗式雨量计（TBRG），应检验翻斗是否保持正确而适当的平衡，以便在测量过程中保证翻斗持续时间的最小方差；
- (c) 至少应使用被适当分隔开的五个基准强度，以涵盖仪器的整个运行范围；
- (d) 应有足够数量的 RI 基准设置点，以便能根据内插法来确定一条拟合曲线。应挑选并以一定的间隔合理的基准设置，以便根据内插法建立标定曲线，其方式为：拟合曲线的不确定性小于总量程所需测量的不确定性；
- (e) 计算流量的基于质量和时间的测量；
- (f) 质量的测量超过 0.1%；
- (g) 应有足够长的测试期限，以保证生成强度的不确定性小于 1%；
- (h) 测量降雨强度的最大时间分辨率应为 1 秒钟；
- (i) 对任何有关的实验室活动而言，在解决可能的误差源方面必须考虑以下问题：
- 应清楚地定义用于标定的水质/纯度；
 - 标定环境的可重现性应当作为一个重点；
 - 应使用合适的控制和记录设备（如计算机控制）；
 - 所有的采集系统必须符合电磁兼容性，以避免产生寄生脉冲；
- (j) 通常要报告降水测量的数量，其数量是用毫米为单位表示高度，尽管称重雨量计还需要测量质量。由于环境温度决定降雨的密度，所以降雨的质量和等效高度之间的关系引起误差。在标定和计算不确定性时必须考虑该项误差；
- (k) 应注意并记录每次标定时环境条件：
- 日期和时刻（开始/结束）；
 - 空气温度[°C]；
 - 水温[°C]；

- 大气压力[百帕];
- 周围的相对湿度[%];
- 可能与标定有关的一些特殊条件（如振动）;
- 必须估算蒸发损失[mm];

(l) 应以文件形式记录每种仪器进行测试的次数，有关的时间单位和/或翻斗次数。

3) 资料判读的程序

(a) 应以图形展示各种结果。根据基准强度在图中标出相对误差。对每个基准流量而言，其相对误差被评估为：

$$e = \frac{I_m - I_r}{I_r} \cdot 100 \% ,$$

式中， I_m 代表仪器测出的强度；而 I_r 则是提供给仪器的实际的基准强度；

- (b) 最好对每组基准强度应进行五次测试，最少也须进行三次，以便让五个误差数字与每台仪器挂钩。在每个基准流量获得的 e 值中舍去一个最小值和一个最大值，通过这种方式就可以获得 I_r 和 I_m 的平均误差和平均值。然后，评估三个剩余误差和基准强度值的算术平均值。对每个基准强度而言，包含全部五个误差值的误差值被用来获取平均值，对此应予以报告；
- (c) 此外，可用图表表示 I_r 与 I_m 。正如上面计算的那样，此处的 I_r 和 I_m 为平均值。所有的资料均与一个内插曲线实现拟合（线性、指数定律或二次多项式均可接受）；
- (d) 在展现结果的图形中，须标示出 $\pm 5\%$ 的极限，以便容易按 WMO 的建议对结果作比较；
- (e) 如果强度小于公布的最大强度时产生储水，应在标定证书中记录开始储水之时的强度且不应考虑高于该限度的强度；
- (f) 除了基于恒定流速的测量结果之外，应确定每个非 TBRG 仪器的步阶响应。应通过在两个不同的定量流动之间转换（即从 $0 \text{ mm}\cdot\text{h}^{-1}$ 转换到基准强度后再返回到 $0 \text{ mm}\cdot\text{h}^{-1}$ ）来测量步阶响应。在仪器的输出信号保持稳定之前应使用固定流量，即针对已明确的基准系统测量的不确定性，可以忽略在已确定的 RI 中出现的变化或波动。对于那些能够采样的仪器而言，抽样率至少是每分钟一次。在测量基准 RI 方面，假定把稳定之前的时段作为一种仪器延迟手段。精确的降雨强度测量时间延迟需小于一分钟。应始终在标定证书中记载响应时间。

4) 不确定性的计算

应考虑并量化以下测量不确定性的根源：

- (a) 水流发生器：有关流动稳定性的不确定性，它源于定量流动发生机制可能发生的变化，包括水和配水管内的压力差；

- (b) 流量测量设备（既包括基准设备也包括被标定的设备）：由以下因素引起的不确定性，即称重设备、时间测量、资料采集和处理的延迟、测试和周围环境的变化（如温度和相对湿度）。

由于不确定性的这两个根源彼此没有依赖性，所以可进行单独的分析。然后把结果纳入不确定性的收支平衡率。

建议 3 (CIMO-14)

外场降雨强度比对的程序和基准仪器

注意到：

- (1) 对仪器比对而言，需要一个精确的基准，
- (2) 《WMO气象仪器和观测方法指南》（WMO-No. 8）（CIMO指南）对降雨强度（RI）实地比对没有提出程序和基准仪器的建议，

考虑到：

- (1) CIMO指南要求在进行任何比对之前都应拟定有关分析方法的一致性，
- (2) 可在一组测量设备的基础上把基准定义为一个虚拟设备，

建议：

在 RI 测量仪器的外场比对中使用以下程序和基准仪器：

- (1) 在比对中应避免使用一台单一的基准仪器。相反，建议采用一组作为工作标准的雨量计。鉴于各台 RI 测量仪器在实验室比对期间所证实的性能，对一组基准雨量计的综合分析有助于对实地降雨强度作尽可能最佳的估测；
 - (2) 根据 ISO 通过的 EN-13798 基准雨量计地坑，应把工作基准雨量计放置在凹处，从而把天气相关误差对所测得的降雨强度产生的影响降至最小；
 - (3) 根据 WMO 雨强计实验室比对的结果（2004 年 9 月—2005 年 9 月，德比尔特、热那亚、特拉普市），将最短的步阶响应和最小的不确定性雨量计当作工作基准仪器，即：动态订正的翻斗式雨量计（TBRG）及称重雨量计（WG）。这些仪器包括：TBRG ETG R102（意大利）、TBRG CAE PMB2（意大利）、WG Meteoservis MRW500（捷克共和国）和 WG 热那亚 T200B（挪威）。
-
-

建议 4 (CIMO-14)

世界、区域和国家太阳辐射中心的职责

仪器和观测方法委员会，

注意到 一些区域辐射中心 (RRC) 未参加国际绝对日射表比对损害了由这些 RRC 和与之相关的国家辐射中心 (NRC) 所进行的辐照度测量的溯源性，以及 RRC 在保障区域资料的兼容性和均一性方面的作用，

考虑到：

- (1) 在了解绝对日射表测量的不确定性方面有了重大提高，
- (2) 一些 RRC 不再具有针对世界辐射基准的溯源性，

建议：

- (1) 世界辐射中心、RRC 和 NRC 采用本建议附录所阐述的新职责 (TOR)；
- (2) 新的 TOR 将纳入《WMO 气象仪器和观测方法指南》(WMO-No. 8)。

建议 4 (CIMO-14) 的附录

世界、区域和国家太阳辐射中心的职责

世界辐射中心

世界辐射中心由执行理事会在 1978 的第十三次届会上通过决议 1 (EC-30) 指定为全球站网中气象辐射标准的国际标定中心，并保留用于这一目的的标准仪器。

世界辐射中心应当满足下列要求：

它应当：

- (1) (a) 拥有并保存一组至少三台稳定的绝对辐射表，其可溯源于世界辐射测量基准的95%的不确定度小于 1 Wm^{-2} ，在稳定晴天日光条件下且直接辐照度在 700 Wm^{-2} 以上时，预期95%的任何直接太阳辐照度单次测量结果将在 4 Wm^{-2} 辐照度以内；达沃斯世界辐射中心要求维持世界标准组以实现世界辐射测量标准。
- (b) 它应当承担辐射专业人员的培训；

- (c) 中心的人员构成应保持连续性，并且应当包括一批在辐射方面具备广泛经验的有资格的科学家；
- (d) 它应当采取一切必要的措施，确保其标准仪器和测试装备在任何时候都具有尽可能最高的质量；
- (e) 它应当作为一个中心，负责把世界辐射测量基准传递给区域中心；
- (f) 它应当拥有必要的实验室和户外设施，用于同时对大量仪器的比对和资料压缩；
- (g) 它应密切关注或倡导那些有助于改进标准仪器和/或气象辐射测量方法的研发工作；
- (h) 应由国际机构或CIMO的专家至少每五年对中心进行一次评估，以检验直接太阳辐射测量的溯源性。

或

- (2) (a) 提供并维护一个WMO会员国太阳辐射资料档案库；
- (b) 中心工作人员应对资料的连续性做好准备，并吸收一些在辐射领域拥有丰富经验的合格科学家；
- (c) 应采取一切必要的措施来确保资料库的质量及资料库的使用都具有尽可能最高的质量；
- (d) 国际机构或CIMO专家至少每5年要对其进行评估。

区域辐射中心

区域辐射中心是由区域协会指定的中心，它作为区协范围内辐射仪器的区域内比对的中心，并且保留为此目的所必需的标准仪器。

每个区域辐射中心都应当在被指定前满足下列条件，并且在被指定后继续满足相应条件：

- (a) 它应当拥有并保存由至少三台稳定的绝对日射表组成的标准组，其可溯源性于世界标准群的95%的不确定度小于 1 Wm^{-2} ，在稳定晴天日光条件下且直接辐照度在 700 Wm^{-2} 以上时，预期95%的任何直接太阳辐照度单次测量结果将在 6 Wm^{-2} 辐照度以内；
- (b) 辐射仪中的一台至少应通过WMO/CIMO批准的比对或标定活动，每五年与世界标准组进行一次比对；
- (c) 标准辐射仪至少应每年进行一次相互比对，以检查每台仪器的稳定度。如果根据至少100次的测量结果及95%的不确定度小于0.1%所得出的平均比值变化大于0.2%，并且如果不能确定有误差的仪器是哪一台时，则在其继续用作标准仪器之前，必须在一个世界辐射中心进行重新标定；
- (d) 它应当拥有或可以使用必要的设施和实验室装备，用于检验并保存附属测量设备的准确度；

- (e) 它应当提供必要的户外设施，用于同时对本区协的国家标准辐射仪进行比对；
- (f) 中心的人员构成应保持连续性，并且应当包括一名在辐射方面具备广泛经验的有资格的科学家；
- (g) 应当由国家或国际机构或CIMO的专家至少每五年对中心进行一次评估，以检验直接太阳辐射测量的溯源性。

国家辐射中心

国家辐射中心是在国家层面上指定的中心，它作为对国家辐射站网中使用的仪器进行标定、标准化和校验的中心，并且保留为此目的所必需的国家标准仪器。

国家辐射中心应满足下列要求：

- (a) 它应当拥有并保存至少两台用作国家标定基准的绝对日射表或国家辐射站网中的辐射仪器，其可溯源性于世界辐射基准区域代表的95%的不确定度小于 4 Wm^{-2} ，在稳定晴天日光条件下且直接辐照度在 700 Wm^{-2} 以上时，预期95%的任何直接太阳辐照度单次测量结果将在 20 Wm^{-2} 辐照度以内；
- (b) 国家标准辐射仪中的一台至少应每五年与区域标准进行一次比对；
- (c) 国家标准辐射仪至少应每年进行一次相互比对，以检查每台仪器的稳定度。如果根据至少100次的测量结果及95%的不确定度小于0.2%所得出的平均比值变化大于0.6%，并且如果不能确定有误差的仪器是哪一台时，则在其继续用作标准仪器之前，必须在一个区域辐射中心进行重新标定；
- (d) 它应当拥有或可以使用必要的设施和设备，用于检验国家站网中使用的仪器的性能；
- (e) 中心的人员构成应保持连续性，并且应当包括一名在辐射方面有经验、有资格的科学家；

国家辐射中心应当负责编制和更新国家辐射站网业务和技术维护所必需的一切技术资料。

应当做出安排，收集国家辐射站网实施的所有辐射测量的结果，并定期对这些结果进行仔细的审查，以确保它们的准确度和可靠性。如果该项工作由某个其他机构来做，则国家辐射中心应当与该机构保持密切的联系。

世界和区域辐射中心清单

世界辐射中心

达沃斯	(瑞士)
圣彼得堡 ¹	(俄罗斯联邦)

区域辐射中心

一区(非洲):

开罗	(埃及)
喀土穆	(苏丹)

1. 主要是在GAW战略计划下作为世界辐射资料中心（WRDC）运行

金沙萨	(刚果民主共和国)
拉各斯	(尼日利亚)
塔曼拉塞特	(阿尔及利亚)
突尼斯	(突尼斯)

二区 (亚洲):

浦那	(印度)
东京	(日本)

三区 (南美洲):

布宜诺斯艾利斯	(阿根廷)
圣地亚哥	(智利)
Huayao	(秘鲁)

四区 (北美洲和中美洲):

多伦多	(加拿大)
博尔德	(美利坚合众国)
墨西哥城/科利马	(墨西哥)

五区 (西南太平洋):

墨尔本	(澳大利亚)
-----	--------

六区 (欧洲):

布达佩斯	(匈牙利)
达沃斯	(瑞士)
圣彼得堡	(俄罗斯联邦)
诺尔彻平	(瑞典)
特拉普/卡庞得拉	(法国)
于柯勒	(比利时)
林登堡	(德国)

建议 5 (CIMO-14)

建立 UV 标定中心

仪器和观测方法委员会,

注意到 需要保证 UV 测量的质量和溯源性,

考虑到 需要建立 UV 标定中心、研制新的基准方法, 以及必须确保全球 UV 观测的兼容性,

建议:

- (1) 会员认真考虑建立 UV 标定中心;
- (2) 一旦中心建立后, 应在这些标定中心进行标定方法的比对;

- (3) 这种比对需要通过 WMO 的其他相关技术委员会和计划，以及有关的多国协调机构进行协调。
-

建议 6 (CIMO-14)

建立 WMO 气溶胶光学厚度测量主基准中心

仪器和观测方法委员会，

注意到 为了能开展以制作尽可能高质量的资料为目标的国际相互比对，需要建立一个主基准中心，以提供光学厚度测量的溯源性，

考虑到：

- (1) 需要建立一个光学厚度测量主基准中心，
- (2) 世界光学厚度研究和标定中心（WORCC）为提高对光学厚度测量的认识做出了重大贡献，

建议 作为 WRC 活动的一部分，考虑将设在达沃斯 PMOD/WRC 的 WORCC 作为 WMO 的气溶胶光学厚度测量主基准中心。

建议 7 (CIMO-14)

WRC 红外辐射测量室

仪器和观测方法委员会，

注意到 非常需要以尽可能高的质量水平测量红外辐射，

考虑到：

- (1) 根据建议 1 (CIMO-13) —建立世界红外辐射仪标定中心，PMOD/WRC 已于 2004 年 1 月在世界辐射中心内建立了红外辐射测量室（WRC-IPS），以落实建议 1（CIMO-13），
- (2) WRC-IRS 对于全球红外资料的质量和兼容性是至关重要的，
- (3) 仍然需要发展其他的基础设施和建立 WRC-IRS 的业务流程，

建议：

- (1) WRC-IRS 采用组成世界红外标准组的程序和仪器，建立一个临时性的 WMO 大气辐射表红外基准；
- (2) 鼓励 CIMO 成员和仪器制造厂商在仪器和方法的研制方面进行合作，这些仪器和方法旨在提高红外(3—50 μm) 辐照度测量对 SI 单位的溯源性；

- (3) 区域辐射中心测量红外（3—50 μm ）辐照度的支持网络应每三年向 WRC-IRS 提交一次它们的大气辐射表，以进行比对，从而确保各 NMHS 运行的网络彼此兼容。

建议 8（CIMO-14）

利用 GPS 几何高度为业务探空仪反演气压和位势高度

仪器和观测方法委员会，

注意到：

- (1) 在毛里求斯举行的 WMO 高质量无线电探空仪系统比对期间发现，从 GPS 几何高度反演的位势高度具有很好的再现性，
- (2) 在较低的对流层发现，从高质量无线电探空仪的气压传感器反演的位势高度与从 GPS 几何高度测量结果反演的位势高度之间存在微小的系统性差异，
- (3) 在毛里求斯发现，高质量无线电探空仪的气压传感器反演的气压值与 GPS 几何高度测量结果反演的气压值之间存在微小的系统性差异，
- (4) 与气压传感器反演的位势高度相比，在气压低于 20 百帕时，GPS 的位势高度具有更好的再现性，

考虑到：

- (1) 如果可以降低 GPS 无线电探空仪的成本，则会给高空观测网（业务和气候）带来重大好处，
- (2) 中国和俄罗斯的无线电探空仪已经在利用几何高度测量结果制作位势高度，

建议：由于 GPS 无线电探空仪能够从 GPS 几何高度测量值反演出位势高度，它们适合于 GOS 业务使用，并且可能适用于气候研究，特别是在平流层研究。各会员应与生产商一起研究如何利用这一技术进步带来的好处，从而降低高空业务耗材的成本。

建议 9（CIMO-14）

为高质量的基准高空站进行合适的温度测量

仪器和观测方法委员会，

注意到：

- (1) 参加在毛里求斯举行的 WMO 高质量无线电探空仪系统比对的绝大多数新型业务无线电探空仪在温度测量方面取得了很好的一致，

- (2) GCOS 要求建立 GCOS 基准高空网 (GRUAN),
- (3) 建立专用基准无线电探空仪且其规模允许在纠正了业务问题后对这些系统进行充分测试存在一些实际困难,
- (4) 业务无线电探空仪的温度传感器标定值可追溯到有关的国家温度标准,

考虑到:

- (1) 在维护无线电探空仪测量的最高水准时面临的主要问题是工艺设计的改变, 这时有可能需要更换组件以便以节约的方式持续生产,
- (2) 两个独立的无线电探空仪设计很少会同时发生生产问题,

建议: 用于 GRUAN 和类似装备的合适的工作温度基准可以是两个最好的业务无线电探空仪的测量结果, 或者是一部业务无线电探空仪与一个更高质量的多热敏电阻温度遥感系统的结合。可以将两个类型的无线电探空仪一起释放, 以便确定系统之间温度差异的根源, 也可以在同一地点但有较短时间间隔的两次释放, 以便更好地呈现该地点附近的更大体积的大气。无线电探空仪应当采用 GPS 高度测量值, 以便将对应于温度测量的高度的误差降至最低。

建议 10 (CIMO-14)

可相互操作的高空系统的实用性

仪器和观测方法委员会,

注意到:

- (1) 对 HMEI 在 2006 年提供给 ET-EASI 的关于可相互操作的高空系统的实用性有两种不同的意见,
- (2) 要求降低全球高空观测的运行成本, 同时又不会损害可追溯的测量质量,
- (3) 在采用相对复杂的地面系统中最容易实现可相互操作性, 如在 1680 兆赫频率附近运行的无线电经纬仪或二次雷达, 但是这些系统未必在全世界各地都合适,
- (4) 在 403 兆赫附近运行的 GPS 无线电探空仪系统应当具备无任何活动部件、相对低廉的基于 PC 的地面系统,
- (5) 2004 年 10 月在坦桑尼亚联合共和国达累斯萨拉姆对 IMS 1600 的示范测试取得的令人鼓舞的结果, 以及非洲在使用类似系统方面的经验,

考虑到:

- (1) 运行不同型号地面系统的成本在各国之间的差异很大，这取决于在设备最初交付后为系统保障和运行维护提供的技术资源，
- (2) 大多数无线电探空仪系统的设计和地面系统的软件随着时间的推移发展很快，因此必须经常更新软件，以应付对无线电探空仪系统设计上的修改，
- (3) 一些厂商不愿意合作推进可互用系统的业务化，原因之一是厂商不对可互用系统的输出质量承担责任，

建议：请各会员研究使用可相互操作的系统是否是降低其高空观测成本的合适途径。这要求与厂商洽谈和研究可行的方案。需要确定某个位置的高空风的气候特征是否适合使用无线电经纬仪。明确长期维护的成本是很重要的，包括硬件和软件的升级、确定对高空系统进行技术保障的方法。

建议 11 (CIMO-14)

具有完全能力和职能的区域仪器中心

仪器和观测方法委员会，

注意到 建议 19 (CIMO-9) - 区域仪器中心 (RIC) 的设立，

考虑到：

- (1) RIC的评价结果及会员对其服务可持续性的需求；
- (2) 需要定期标定、维护气象以及与环保相关的仪器，以满足对高质量气象、水文资料日益增长的需求；
- (3) 需要建立国际计量单位制 (SI) 标准的可追溯等级；
- (4) 区域会员对气象和相关环境测量标准化的需求；
- (5) 需要开展国际仪器比对和评价以便支持全球范围的资料兼容性和均一性；
- (6) RIC可在全球综合地球观测系统、防灾减灾计划、QMF以及WMO其他交叉性计划中发挥的作用；

建议：

- (1) 具备完全能力的区域仪器中心应该有下列能力来履行其相应的职责：

能力：

- (a) RIC必须拥有或能使用必要的设施和实验设备以便开展气象及与环保有关的仪器标定，

- (b) RIC必须拥有一套标准的气象仪器，建立自己的符合SI的测量标准和测量仪器的可追溯性，
- (c) RIC必须拥有胜任的且在履行职责方面有经验的管理和技术人员，
- (d) RIC必须制定独立的标定技术规程，以便利用自己的标定设备进行气象和与环保有关仪器的标定，
- (e) RIC必须制定自己的质量保障程序，
- (f) RIC必须参加或组织实验室之间的标准标定仪器和方法的比对，
- (g) RIC必须视情利用本区域的资源和能力以便最佳地服务于本区域的利益，
- (h) RIC必须尽可能采用用于标定实验室的国际标准，例如ISO17025，
- (i) 至少每五年由公认的权威机构检验RIC的能力和绩效。

对应的职责：

- (j) RIC必须协助本区域会员标定其国家气象标准和有关的环境监测仪器，
 - (k) RIC必须根据CIMO的相关建议参加或组织WMO和/或区域仪器比对，
 - (l) 根据WMO质量管理框架的有关建议，RIC必须为会员测量质量做出积极的贡献，
 - (m) RIC必须就会员有关仪器性能、维护和索取相关指导材料的问询提供咨询，
 - (n) RIC必须积极参与和协助组织气象和相关环境仪器的区域研讨会，
 - (o) RIC必须在气象和与环境有关的测量的标准化方面与其他RIC合作，
 - (p) RIC必须定期向会员通报并每年向区域协会主席和WMO秘书处报告¹关于向会员提供的服务及其开展的活动，
- (2) 应相应更新《WMO气象仪器和观测方法指南》（WMO-No. 8）的附录1.A。

¹ 建议采用基于万维网的途径

建议 12 (CIMO-14)

具有基本能力和职能的区域仪器中心

仪器和观测方法委员会，

注意到 建议 19 (CIMO-9)–区域仪器中心 (RIC) 的设立，

考虑到：

- (1) RIC的评价结果及会员对其服务可持续性的需求；
- (2) 需要定期标定、保养气象以及与环保相关的仪器，以满足对高质量气象、水文资料日益增长的需求；
- (3) 需要建立国际计量单位制(SI)标准的可追溯等级；
- (4) 要求区域会员对其气象和相关环境测量标准化；
- (5) 需要进行国际仪器的比对和评价以便支持全球资料的兼容性和均一性；
- (6) RIC在全球综合地球观测系统、防灾减灾计划、QMF以及WMO其他交叉性计划中发挥的作用；

建议：

- (1) 具备基本能力和职责的区域仪器中心应该有下列能力来履行其相应职责：

能力：

- (a) RIC必须拥有或能使用必要的设施和实验设备以便开展气象及与环保有关的仪器的标定，
- (b) RIC必须保有一套气象标准仪器¹，建立自己的符合SI的测量标准和测量仪器的溯源性，
- (c) RIC必须拥有胜任的并在履行职责方面有必要经验的管理和技术人员，
- (d) RIC必须制定独立的标定技术规程，以便利用自己的标定设备进行气象和相关环境仪器的标定，
- (e) RIC必须制定自己的质量保障程序，
- (f) RIC必须参加或组织实验室之间的标准标定仪器和方法的比对，
- (g) RIC必须视情利用本区域的资源和能力以便最佳地服务于本区域的利益，
- (h) RIC必须尽可能采用用于标定实验室的国际标准，例如ISO17025，
- (i) 至少每五年由公认的权威机构检验RIC的能力和绩效，

对应的职责：

² 用于标定下列一个或者多个变量：温度、湿度、气压和本区域规定的其它变量。

- (j) RIC必须按能力（b）的规定协助本区域会员标定其国家气象标准和相关环境监测仪器，
 - (k) 根据WMO质量管理框架的有关建议，RIC必须为会员的测量质量做出积极的贡献，
 - (l) RIC必须就会员关于仪器性能、维护和索取相关指南性材料的问询提供咨询，
 - (m) RIC必须在气象和与环境有关的测量的标准化方面与其他RIC合作，
 - (n) RIC必须定期向会员通报并每年向区域协会主席和WMO秘书处报告¹关于为会员提供的服务及其开展的活动，
- (2) 应相应更新《WMO气象仪器和观测方法指南》（WMO-No. 8）的附录1.A。

³ 建议采用基于万维网的途径。

建议 13 (CIMO-14)

审议与本委员会有关的执行理事会决议

仪器和观测方法委员会，

满意地**注意到**执行理事会对委员会以往建议所采取的行动，

建议：

- (1) “决议 7（EC-55）— 仪器和观测方法委员会第十三次届会的报告” 已不再需要；
 - (2) “决议 13（EC-34）— 辐射仪的研制和比对” 仍保留有效。
-
-

附录

附录 1

总摘要第 4.2.17 段的附录

WMO 地面仪器比对临时计划（2006—2010）

1. WMO 雨强计外场比对，2007 年 8 月—2008 年 8 月，意大利，维尼亚迪瓦莱；
 2. WMO 百叶箱/防辐射罩及湿度测量仪器联合比对，2007 年 1 月—2008 年 1 月，阿尔及利亚，盖尔达耶；
 3. 在北极地区进行的 WMO 百叶箱/防辐射罩及湿度测量仪器联合比对；
 4. 在热带条件下的 WMO 现在天气传感器比对；
 5. WMO 海平面高度和海啸监测仪器试点比对；
 6. 涵盖通常条件和极端事件的 WMO 水位计比对；
 7. WMO 自动站固体降水测量比对，包括降雪量和雪深；
 8. 为支持高空系统比对专家组进行 WMO 云幕测量仪比对。
-

附录 2

总摘要第 4.3.14 段的附录

WMO 绝对日射表比对临时计划（2006—2010 年）

1. WMO 第 11 次国际绝对日射表比对（IPC-11）（2010 年 9 月/10 月，瑞士，达沃斯），
 2. WMO 区域绝对日射表比对，2006—2010 年。
-

附录 3

总摘要第 5.2.11 段的附录

WMO 高空仪器比对临时计划（2006—2010 年）

1. WMO 高质量无线电探空仪区域比对（二区协，中国）；
 2. WMO 对 AMDAR 水蒸气传感器的国际评估；
 3. WMO 对风廓线仪测风质量的评估及质量控制程序；
 4. 国际测试场实验和对现场、遥感高空网络的试点研究（包括热带和副热带实验）
 5. 天气雷达研讨会，其目的在于使用共同的信号数据集来检查信号和资料处理的差异。
-

附录 4

总摘要第 10.6 段的附录

OPAG 专家组和报告员的职责

A. OPAG-地面

A.1 地面技术和测量技术专家组（ET-ST&MT）

1. 监督并报告新的地面观测技术和测量技术在开发和执行方面所取得的进展，如超声波风传感器和光学降水测量器；
2. 与其他技术委员会合作，确定用于天气学和中尺度气象学、气候、海洋、农业气象学、水文学、城市和道路的系统 and 单个传感器的选址、性能、分类和元数据。确定相关标准纳入 CIMO 指南；
3. 针对目前天气、云、地面状况和天气现象的自动测量提出标准的测量方法建议。为报告目前天气、云、地面状况和天气现象提供优化人工和自动观测方法的建议。视情与 HMEI 协商；
4. 开发仪器软硬件的互操作性,方便用户交换。视情与 HMEI 协商；
5. 评估热带、干旱、山地和荒漠地区 AWOS 的性能并与制造商协商有关调查结果以提出改进设计建议。向会员提出在极端气候条件下使用 AWOS 的建议；

6. 监测并审议在 AWS 中所使用的现有算法并提出可能的标准化建议；
7. 在确定地基技术如何支持自然灾害的监测方面支持 DPM，比如高风速和极端降雨率；
8. 鉴于极端天气事件所产生的影响越来越大，鼓励仪器制造商和其它相关方：开发更加坚固耐用的仪器。这些仪器应更加适应极端天气情况和各种天气条件的组合；开发具有更大测量范围的仪器；
9. 考虑到会员对使用水银的仪器给环境造成影响的关注，调查可替代的解决方案并向会员提出建议；
10. 编写指南和程序以用于人工观测站向自动气象站的过渡，包括评估资料的均一性，并建议将其纳入 CIMO 指南；
11. 与 HMEI 合作，鼓励制造商开发低耗电的仪器，以便更多地使用太阳能和风能一类的能源；
12. 对有关的 CBS ET 的要求作出响应，根据 WMO 综合 GOS 的发展，审议地面变量卫星遥感的评价检定要求，并提出报告。
13. 与 CIMO 指南报告员合作更新 CIMO 指南的有关内容。

A.2 地基仪器比对和标定方法专家组 (ET-SBII&CM)

1. 发挥地基仪器比对国际组织委员会 (IOC-SBII) 的作用；
2. 根据 CIMO 的 WMO 地基仪器比对 (2006—2010) 初步计划和拥有的资金为仪器比对准备各项提议并排出优先顺序，尤其要考虑到 ET 的建议和各技术委员会和 GCOS 的需求；
3. 如有必要，在考虑到 HMEI 的情况下，为每条获得批准的比对提议制定实施计划；
4. 根据 CIMO 的 WMO 地基仪器比对 (2006—2010) 初步计划协调有关组织和开展 WMO 地基仪器比对活动。工作重点应是正在开展的比对，即 WMO 降雨强度测量仪器外场比对 (2007—08，意大利，维尼亚迪瓦莱) 和 WMO 温度计百叶箱/防辐射罩联合比对及湿度测量 (2007—08，阿尔及利亚，盖尔达耶) 然后是在加拿大的 Iqaluat 和 芭芬岛的北极环境的类似比对；
5. 负责监督比对结果的评估；
6. 在出版之前组织和参加比对结果的同行评审；
7. 根据比对结果更新标准检定程序，包括其追溯性，尤其是新测量的变量；
8. 负责为用户群体制作目标文件和建议；

9. 根据要求，通过 WMO 秘书处向各个会员提供有关地基测量的技术和科学咨询。
10. 根据会员的建议制定建议并排优先顺序：
- a) 更新目前的气象仪器比对，展示在热带环境下的使用；
 - b) （与 ET-RSUT&T 合作），为未来业务高空网络开发激光云幕测量仪，用于整合和使用试点项目和测试研究；
 - c) 制定评估海平面传感器动态和静态不确定特性的方法。将使用一个小的传感器样本来开发技术和形成初步的比对结果。这些将用来计划和指导多种传感技术的大范围比对。将包括其他海平面用户，含潮汐、气候和海洋的需求。
 - d) 与 CCI、南极工作组、WCRP-CLiC、WCP、CHy、CAgM、CBS 和 GCOS 磋商，评估在寒冷气候地区（极地和阿尔卑斯地区）自动无人值守台站的固体降水、降雪和雪深测量和观测的方法：
 - 为 WMO 技术委员会和计划的需求准备文件；
 - 编撰、更新和如果需要,确保测量标准的兼容性以及 WMO 技术委员会对寒冷气候降水测量的需求；
 - 更新和提供所有在寒冷气候地区 NMHS 自动天气站的所有元数据，尤其是参加 IPY 的国家（WCRP/CLiC 最近对实地观测的一次调查将为所需的信息提供指导）；
 - 准备一份有关各国在寒冷气候地区开展固体降水自动测量的方法、问题和挑战的情况报告；
 - 评估在全球和区域的基础上，对寒冷气候地区自动观测降雪/雪深/降水的方法和设备进行比对的需求，并制定一个在 IPY 期间的比对计划；
 - e) 包括正常条件和极端事件情况下的水文雨量器比对。
11. 与 CIMO 指南报告员合作更新 CIMO 指南的有关内容。

A.3 气象辐射和大气成分测量专家组（ET-MR&ACM）

1. 发起并协调瑞士 WRC 2010 IPC-11 比对前后的活动；
2. 发起并协调 2006—2010 年与 IPC-11 联合举办或在有关 RPC 举办的 RPC 比对前后的活动；
3. 开展协调，把世界辐射测量基准（WRR）系数分发给区域和国家辐射标准；
4. 就基准地面辐射网络事宜与世界气候研究计划进行联系，并将发展情况通告各个会员；
5. 就臭氧、气溶胶光学厚度和其他经同意的问题的业务操作与 CAS SAG 臭氧、UV 和气溶胶小组进行联系，并提出报告；

6. 与 CIMO 指南报告员合作，更新 CIMO 指南的有关部分；
7. 就辐射仪世界红外标准组（WISG）的进一步发展向 Davos WRC 提供技术和科学指导，以便确保大气辐射测量现有的可追溯性和协调大气辐射表检定系数的分发；
8. 评价 WISG 向红外辐照测量网络传递的过程，如有必要改进有关红外检定程序的建议；
9. 对俄罗斯联邦圣彼得堡的 WRDC 报告的问题作出响应；
10. 发起相关活动以保证所有国家辐射网络中的辐射测量具有高质量；
11. 就辐射测量对 SI 的可追溯性情况与 BIPM 联系并提出报告；
12. 根据 WMO 秘书处提出的要求，通过为要求比对的用户制定补充的目标文件和建议，向各个会员提供有关地基测量的技术和科学咨询。
13. 根据 WMO 综合 GOS 的发展情况，响应有关 CBS ET 的要求，对地面辐射和大气成分变量的卫星遥感的评估标定要求进行审议并提出报告。

B. OPAG-高空

B.1 全球高空网络升级专家组 (ET-UGUN)

1. 监视 GOS 中无线电探空仪网络的系统性能，并就性能事宜与各个会员和 HMEI 联系。每年在 CIMO 网站上发布报告，供网络管理员和所有用户使用。
2. 调查旨在削减业务高空观测成本的方案，包括：无线电探空仪耗材的成本；使用可互操作的无线电探空仪系统来改进竞争性采购；采用其它类型的高空观测系统或适应性战略，以此减少无线电探空仪的使用。进一步促进可互操作的高空系统的实践研究；评估现有系统的性能并就会员的要求提出适当的解决方案；
3. 与报告员合作，完成对高空网络质量管理最佳规范的审议，并得出一套有关影响更好性能的方法；更新 CIMO 指南的有关章节。确保各会员能分享其间的经验；
4. 研究高空站使用的氢气发生器的业务安全问题，并帮助 R-TA&TM 在未来的高空培训研讨会上制定氢安全规范。审议提升用气体的替代性资源，包括天然气和氦气，并向会员提出建议；
5. 审议目前批准的 BUFR 模版以获得详细的无线电探空仪廓线报告，并提出增加内容，从而满足更广泛用户的要求，包括高分辨率的 4D 报告、额外的元数据和测量到的参数；
6. 开展所有的无线电频率保护活动，以服务于所有的业务高空观测系统（包括无线电探空仪、天气雷达、风廓线仪、微波辐射仪）。与 ET-RSUT&T 会员合作，为保护目前分配的频率而制定并维

持一个战略，以此方式来与 CBS 无线电频率分配指导组保持联系；

7. 与 CBS OPAG-IOS、GCOS 和 RA 合作，改进全球业务高空网络，从而确定关键领域（如热带）以采取行动；
8. 向 GCOS、CCI 和 CBS 提供所需的技术指导，使它们能建立 GCOS 基准高空网络（GRUAN）；
9. 按照 CBS OPAG IOS ET EGOS 的要求对 AMDAR 测湿能力进行技术审议。在比对之后与 ET-UASI 联系，以便为会员制定适当的指南；
10. 与 HMEI 保持联络，对高空仪器方面存在的突出的系统问题提出解决建议。

B.2 高空系统比对专家组 (ET-UASI)

1. 根据 CIMO 指南，发挥高空系统比对国际组织委员会（IOC-UASI）的作用；
2. 根据 CIMO 对 WMO 高空仪器比对制定的临时计划（2006—2010）及现有资金，尤其是考虑到专家组的建议和技术委员会、GCOS 等提出的要求等，拟定并按优先顺序安排好仪器比对的建议；
3. 为获得批准的每条比对建议制定一份实施计划；
4. 根据 CIMO 计划，协调有关组织和开展 WMO 现场和遥感高空系统比对的的活动。此项工作需要与 HMEI 进行联系。为开展该项测试，提出拟由 WMO 资助的专家数目的建议。
5. 负责监督对比对测试结果进行的评估；
6. 组织并参与比对结果在出版前的同行审议；
7. 负责对要求进行比对的用户群体（包括 HMEI 的代表、业务网络管理员、GCOS 和 GEOSS 管理员）制作目标文件和建议；
8. 根据要求，通过 WMO 秘书处向各个会员提供有关高空测量的技术和科学咨询。
9. 向国际资料中心提交无线电探空仪观测的元数据记录和比对结果；
10. 与 HMEI 联系以改进白天和夜晚湿度测量的一致性；
11. 与 CIMO 指南报告员合作更新 CIMO 指南的有关部分。

B.3 高空遥感技术专家组 (ET-RSUT&T)

1. 审议遥感技术领域的最新发展并向会员提出报告；

2. 审议风廓线网的业务活动，确定其优势和弱点以及其成本。确定最佳规范，包括选址和检定以及质量控制，并注意需与诸如资料同化单位等用户的合作。向会员提供改进的指导材料；
3. 与 ET-UASI 一起设计和开展比对，以便评估廓线仪风的质量；
4. 监测作为业务系统的微波辐射仪的实施并报告其进展，尤其是在行星边界层的温度测量的质量；
5. 监测作为业务系统的 GPS 水汽测量网的实施并报告其进展，通过适当的比对评价资料质量，包括无线电探空仪和微波辐射仪。制定业务指南并对适当的资料交换协议提出建议；
6. 评价和报告作为对流层业务高空观测系统的拉曼水汽光达的潜力；
7. 通过发起一系列的比对讨论会，在同样的数据集的基础上进行雷达运算，帮助开展有关改进天气雷达业务质量的活动，包括信号和资料处理；
8. 建立以网址为基础的全球天气雷达最新最全的数据库；
9. 针对风涡轮和无线电频率干扰源，为天气雷达选址和业务提供指导
10. 审议目前的天气雷达网络资料交换方法，并就 WMO 为国际交换而通过的倾向性方法提出建议，注意到 OPERAs 和 BUFR 的实施及其局限性；
11. 对有关 CBS ET 的要求作出响应，根据 WMO 综合 GOS 的发展情况，对卫星遥感方法的检定要求进行审议和提出报告；
12. 审议目前的业务闪电探测网，对优势和弱点提出报告，包括其覆盖、精度、可靠性和成本效益。对现有的系统开展摩洛哥比对，对把网络扩大到覆盖较差的区域（如非洲）一事提出建议；
13. 注意到需要与用户（尤其是负责资料同化和 NWP 的单位）开展密切的合作，与 ET-UASI 一起发起一系列的试点项目和测试研究，以便为遥感系统的最佳组合制定原则，以提高未来业务高空网的时空能力；
14. 审议和更新现有的培训材料，并在为遥感系统的各类业务组织适当的培训研讨会，制作参考材料和指南方面向 OPAG-CB 提供支持，比如天气雷达从业人员指南；
15. 与 CIMO 指南报告员合作更新 CIMO 指南的有关部分。

C. OPAG-能力建设

C.1 RIC 专家组 (ET-RIC)

1. 确定地基测量对 SI 的跟踪能力情况，并制定一项战略以确保全世界测量对 SI 的跟踪能力；

2. 制定定期评估的标准并建立评估 RIC 业绩的标准；
3. 推荐供 RIC 标定气象和相关的环境仪器使用的仪器；
4. 使制造商致力于为仪器标定和仪器维护开发 RIC 技术程序；
5. 与 RIC 合作，定义 RIC 在功能方面的能力；
6. 作为一项涉及区域和技术合作活动及 GCOS 的交叉事宜，加强 RIC/RRC 的质量保证工作；
7. 定确区域计量研讨会的需求；
8. 制定一套方法，以便在传统和下一代标定仪器及不同的标定工具之间进行比对；
9. 鼓励 RIC 根据适当的时间间隔组织和/或参加跨实验室比对；
10. 与区域协会合作，建立指定 RIC 的标准、WCRP/CLiC 资格审查和评估程序，包括纠正问题的必要程序；
11. 改进观测、仪器维护、标定和业务规范的质量管理程序；
12. 通过年度报告和对 RIC 进行的 5 年评估结果来监测 RIC 的能力和函数，并向有关会员和区域协会主席通报相关情况；
13. 进一步促进发展中国家和发达国家的 RIC 之间的伙伴关系，并鼓励各个会员利用各个 WMO 区域内的实习生制度；
14. 考虑到目前和未来的能力，对 RIC 的最佳网络提出建议，以便在区域内开展检定；
15. 审议并指导发展中国家开发 IMOP 能力，尤其是开发和制造仪器；
16. 与中国气象局（CMA）协调《世界气象仪器目录》未来版本的准备事宜。探讨与水文气象设备工业协会开展合作的可能性；
17. 与 CIMO 指南报告员合作更新 CIMO 指南的有关部分。

C.2 培训活动和培训材料报告员（R-TA&TM）

1. 与 CIMO OPAG、RIC、RRC 和 HMEI 合作，协调、更新和制定培训材料，开展 CIMO 培训和能力建设活动，通过光盘向会员提供培训材料；
2. 帮助开展 CIMO 培训和能力建设活动，如有关高空测量的培训研讨班（取决于资金的到位并重点安排在尚未举办过这种培训班的区域）、技术会议（如 TECO 和 METEOREX）；

3. 在组织由 WMO 主办的有关仪器的讨论会和培训班时开展合作，如 AWS 经验国际会议 (ICEAWS)；
4. 与 RMTC/RIC/RRC 合作推进与仪器和观测方法有关的培训班，重点培训自动观测系统、雷达系统、仪器维护和标定；
5. 安排在 IOM 系列报告中出版上述培训班所使用的培训材料；
6. 与其它专家组合作，制定计算机辅助学习策略并探索在其中一个 RIC 和 RRC 建立一个虚拟培训实验室；
7. 在 CIMO/IMOP 门户网站内进一步开发培训材料，适当选用 HMEI 提供的材料；
8. 在加强发展中国家仪器专家的岗位/在职培训方面与制造商、RIC 和 RRC 合作；
9. 为技术人员编写关于维护和使用各种单独的仪器，如自动气象观测系统 (AWOS)、气象雷达和算法的培训材料，根据情况要求仪器厂商提供材料。

C.3 CIMO 指南报告员 (R-CIMO-指南)

1. 与 CIMO OPAG、ET、HMEI 和秘书处合作，协调那些旨在定期更新 CIMO 指南的活动，即：
 - a. 收集用户对更新和修订的建议；
 - b. 确定需更新、修订或完全重写的部分，并告知 CIMO-MG；
 - c. 确定更新/修订指南相关部分的专家人选并告知 CIMO-MG；
 - d. 协调专家修订指南的工作；
 - e. 根据 CIMO-MG 批准的程序，对被更新/修订的部分安排予以批准；
 - f. 提供含修改符号的更新/修订内容，供 CIMO-MG 审议以及由 CIMO 主席或 CIMO 届会批准；
 - g. 向 CIMO-MG 和秘书处定期提交报告；
2. 与 CIMO OPAG、ET 和 HMEI 合作进一步开发 CIMO/IMOP 门户网站，内容包括发展、维护和操作仪器，观测方法和自动气象站。定期向各个会员提供信息。

C.4 区域实施活动报告员 (R-RIA)

1. 与各个区域（区域报告员、区域中心）联系，帮助 CIMO 专家组实施各区域的仪器和观测方法；

C.5 气候观测报告员（R-CO）

1. 与 CCI 合作监测新出现的气候观测要求；
 2. 与有关的 CIMO 和 CCI OPAG 合作，就气候监测的观测规范鼓励开展研究并草拟有关建议；
 3. 与 CIMO 指南报告员协调，在修订后的指南中包含更新后的/新的规范；
 4. 指导如何选择和使用仪器以用于严酷的气候环境和偏远地区。
-
-

附录 5

总摘要第 10.7 段的附录

任命 OPAG 小组组长和报告员

A. OPAG-地面

- A.1 地面技术和测量技术专家组 (ET-ST&MT)
K.-H. Klapheck 先生(德国)
- A.2 地基仪器比对和标定方法专家组 (ET-SBII&CM)
M. Leroy 先生(法国)
- A.3 气象辐射和大气成分测量专家组 (ET-MR&ACM)
B. Forgan 先生(澳大利亚)

B. OPAG-高空

- B.1 全球高空网络升级专家组 (ET-UGUN)
D. Helms 先生(美国)
- B.2 高空系统比对专家组 (ET-UASI)
T. Oakley 先生(英国)
- B.3 高空遥感技术专家组 (ET-RSUT&T)
D. Engelbart 先生(德国)

C. OPAG-能力建设

- C.1 RIC、质量管理体系和商业仪器计划专家组 (ET-RIC)
J. Gorman 先生(澳大利亚)
- C.2 培训活动和培训材料联合报告员 (R-TA&TM)
E. Büyükbas 先生(土耳其.)
B. Y. Lee 先生 (中国香港)
- C.3 CIMO 指南报告员 (R-CIMO-指南)
I. Zahumenský先生(斯洛伐克)
- C.4 区域实施活动报告员 (R-RIA)
G. Srinivasan先生(印度)
- C.5 气候观测报告员 (R-CO)
B. Baker先生(美国)
-
-

附录 6

总摘要第 10.9 段附录

CIMO 男女平等问题联络员的职责

1. 根据要求，收集和分析女性和男性在委员会工作中发挥作用的具体情况；
 2. 与 WMO 男女平等问题联络员保持沟通，联合收集和分发信息，包括对女性在委员会相关领域的的作用的研究成果及在此方面的政策；
 3. 与其他技术委员会的男女平等问题联络员进行合作；
 4. 为解决每个地区与委员会有关的男女平等问题主流化能力建设需求进行研究、阐释并提供建议；
 5. 根据 CIMO 管理组的要求提交报告。
-
-

附件

与会人员名单

1. 会议官员

代主席 R.P. Canterford (澳大利亚)
副主席 J. Nash (英国)

2. WMO 会员的代表

阿尔及利亚
R. Naili 首席代表

阿根廷
M.J. García 首席代表

澳大利亚
R.P. Canterford 首席代表
R.K. Stringer 代表

奥地利
E. Rudel 首席代表

保加利亚
D. De Muer 首席代表

加拿大
T. Nichols 首席代表
T. Allsopp 代理人
R. Nitu (Ms) 代表

乍得
B. Beinde 首席代表

中国
张文建 首席代表
喻继新 代表
李峰 代表
韩通武 代表
温克刚 代表
周恒 代表
李冬燕 (女) 代表
沙宜卓 代表
李伟 代表

克罗地亚
K. Premec 首席代表

埃及
M.M. El-Sayed 首席代表

芬兰
J. Poutiainen 首席代表

法国

P. Boiret M. Leroy	首席代表 代表
德国 U. Busch K-H. Klapheck	首席代表 代表
几内亚 F. Traore (Mrs)	首席代表
中国香港 B-Y. Lee	首席代表
匈牙利 J. Nagy	首席代表
冰岛 H. Hjartarson	首席代表
印度尼西亚 B. Nurdin Sugijatno	代表 代表
伊朗伊斯兰共和国 N. Chiniforoush	首席代表
以色列 J. Mishaeli	首席代表
意大利 C. Ciotti L.G. Lanza L. Stagi E. Vuerich	首席代表 代表 代表 代表
日本 M. Ishihara	首席代表
大阿拉伯利比亚民众国 B.A. Alsiebaie A.E. Ben Ali	首席代表 代表
马来西亚 Zahari A	首席代表
摩洛哥 M. Geanah M.L. Dahoui R. Merrouchi M. Nbou	首席代表 代表 代表 代表
纳米比亚 W.J. Gaoeb	首席代表
荷兰 J. van der Meulen W. Nieuwenhuizen	首席代表 代表
新西兰	

B. Hartley	首席代表
尼日利亚	
E.O. Adeniji	首席代表
S.A. Aderinto	代表
C.E. Ummunakwe	代表
F.I. Agundo	代表
挪威	
K. Hegg	首席代表
波兰	
J. Zieliński	首席代表
I. Marczyk	代表
葡萄牙	
L. Nunes	首席代表
韩国	
LEE Sung-jae	首席代表
KIM Kyung-eak	代表
KIM Seong-heon	代表
SHIN Dong-chul	代表
SHIN Seoug-sook	代表
俄罗斯联邦	
A. Gusev	首席代表
S. Chicherin	代表
A. Ivanov	代表
V. Ivanov	代表
Z. Kopaliani	代表
Y. Sirenko	代表
斯洛伐克	
I. Zahumenský	首席代表
斯洛文尼亚	
J. Knez	首席代表
K. Bergant	代表
M. Lodrant (Ms)	代表
南非	
N. Devanunthan	首席代表
苏丹	
Y. Adan	首席代表
瑞典	
E. Boholm (Mrs)	首席代表
瑞士	
B. Calpini	首席代表
A. Schmutz	代理人
A. Heimo	代表
多哥	
A.A. Egbare	首席代表

土耳其	
E. Büyükbas	首席代表
乌干达	
E. Bazira	首席代表
L. Aribó	代表
阿拉伯联合酋长国	
A.A. Al Gifri	首席代表
B.A. Alhamadi	代表
A. Almandóos	代表
F.H.S. Al Meheri	代表
I.A. Karmastaji	代表
大布列颠及北爱尔兰联合王国	
J. Nash	首席代表
S. Goodchild (Ms)	代理人
M. Molyneux	代表
G. Ryall (Ms)	代表
坦桑尼亚联合共和国	
E.J. Mpeta	首席代表
美利坚合众国	
R.N. Dombrowsky	首席代表
C.A. Bower	代理人
乌兹别克斯坦	
S. Kim	首席代表
3. 其他代表	
巴哈马	
J. Simmons	
墨西哥	
G. Herrera Vázquez (Mrs)	
4. 国际组织的代表	
水文气象设备产业协会 (HMEI)	
C. Charstone (Ms)	
B. Dieterink	
M. Dutton	
R. Pepin	
B. Sumner	
G. Kadner	
<i>BIPM</i>	
M. Stock	
<i>EUMETNET</i>	
S. Goldstraw	
国际大地测量和地球物理联合会 (IUGG)	
A. Askew	