



和平利用外层空间委员会

全球导航卫星系统国际委员会第十八次会议

秘书处的说明

一. 引言

A. 背景

1. 全球导航卫星系统国际委员会（导航卫星委员会）是一个讨论全球导航卫星系统相关事项的非正式、自愿性国际论坛，是全球导航卫星系统用户群体的独特组合，旨在促进各种卫星系统之间的兼容性和互操作性，同时增加发展中国家对这些系统的使用，以提高生活水平并保护环境。
2. 导航卫星委员会通过四个工作组开展工作，这些工作组由全球导航卫星系统运营商和代表全球导航卫星系统各类主要用户的国际组织组成。这些工作组目前正在关注以下领域：系统、信号和服务；提高全球导航卫星系统性能、新服务和能力；信息传播和能力建设；参考框架、授时和应用。
3. 导航卫星委员会第十八次会议由澳大利亚和新西兰共同主办，于2024年10月7日至11日在惠灵顿以现场和线上混合形式举行。

B. 会议安排和日程

4. 导航卫星委员会第十八次会议日程包括三次全体会议和四个工作组的一系列会议。第一次全体会议于2024年10月7日举行，在这次会议上，全球导航卫星系统、区域系统和增强系统的供应商有机会介绍了各自方案 and 政策的最新情况，并交流了在全球导航卫星系统领域的想法。导航卫星委员会成员还就导航卫星委员会及其工作组所关心的事项交流了观点和看法。
5. 导航卫星委员会各工作组于2024年10月8日和9日举行了四次平行会议，以审查在落实以往会议所提建议方面取得的进展，以及在2025年及以后继续取得进展的方式方法。



6. 导航卫星委员会在审议了各议程项目后，通过了一份联合声明（见下文第三节）。

7. 在导航卫星委员会召开第十八次会议的同时，供应商论坛在美利坚合众国主持下于 2024 年 10 月 6 日和 10 日举行了第十三次会议（见下文第四节）。

C. 出席情况

8. 下列国家派代表参加了导航卫星委员会第十八次会议：阿尔及利亚、澳大利亚、中国、印度、意大利、日本、马来西亚、新西兰、大韩民国、俄罗斯联邦、阿拉伯联合酋长国和美国。欧洲联盟也派代表出席了会议。

9. 下列涉及全球导航卫星系统服务和应用的联合国实体及政府间组织和非政府组织也派代表出席了会议：民用全球定位系统服务接口委员会、欧洲空间局、国际大地测量学协会、国际航海研究所协会、国际计量局、国际地球自转和参考系服务局、国际测量师联合会、全球导航卫星系统国际服务组织、国际无线电科学联盟、国际电信联盟，以及海事无线电技术委员会。外层空间事务厅的代表也参加了会议。

10. 导航卫星委员会应挪威、巴基斯坦、大不列颠及北爱尔兰联合王国、亚洲及太平洋空间科技教育中心、空间科技教育亚太区域中心（中国）以及联合国全球大地测量卓越中心的请求，邀请其观察员出席第十八次会议并酌情在会议上发言，但有一项谅解，即这不会影响今后的类似请求，而且这样做不会涉及导航卫星委员会关于地位问题的任何决定。

11. 参加导航卫星委员会的联合国会员国、联合国实体以及政府组织、政府间组织和非政府组织的名单载于附件一。

D. 全球导航卫星系统应用专家研讨会

12. 2024 年 10 月 8 日举行了题为“利用全球导航卫星系统防备、防范和应对自然灾害”的专家研讨会，会议由澳大利亚主持，讨论利用全球导航卫星系统应用提高监测、探测、预警和应对灾害和紧急情况的能力。

13. 导航卫星委员会注意到新西兰和美国提供的关于全球导航卫星系统增强型海啸预警系统的信息、印度提供的关于通过印度星座导航系统监测水位信息，以及欧洲联盟和欧洲空间局提供的关于紧急情况预警卫星服务及搜索和救援能力的信息。导航卫星委员会还注意到导航卫星委员会 D 工作组应用全球导航卫星系统应用于减少灾害风险问题工作队的年度报告，以及通过全球导航卫星系统国际服务组织实时服务提供的数据能力概览。另外还注意到，导航卫星委员会将继续通过 D 工作组工作队参与抗灾应用工作。

E. 文件

14. 导航卫星委员会第十八次会议收到的文件清单载于附件二。这些文件以及有关第十八次会议议程和背景材料的更多信息可查阅外层空间事务厅网站（www.unoosa.org）上的导航卫星委员会信息门户网站。

二. 意见、建议和决定

15. 第十八次会议主席概要介绍了导航卫星委员会在该次会议上所要开展的工作，并回顾了与这次会议同时举行的相关活动。
16. 导航卫星委员会核可了 S、B 和 D 工作组提出的七项建议，并注意到 C 工作组通过其能力建设活动及其对联合国附属各空间科学和技术教育区域中心培训方案的支持，为促进全球导航卫星系统的使用而作出的努力。
17. 导航卫星委员会讨论了巴基斯坦提出的加入导航卫星委员会的请求（2021 年 1 月 4 日、2023 年 5 月 24 日和 2024 年 10 月 6 日的普通照会）。导航卫星委员会一些成员注意到，巴基斯坦对导航卫星委员会一名成员于 2022 年 2 月 21 日、2023 年 5 月 23 日和 2024 年 10 月 6 日提出的一系列技术问题作出了答复。导航卫星委员会注意到，鉴于巴基斯坦的天基增强系统已经投入使用，该国请求积极考虑其加入导航卫星委员会的事项。
18. 导航卫星委员会接受了大韩民国发出的主办 2025 年导航卫星委员会第十九次会议的邀请。此外，导航卫星委员会还注意到美国和印度提出主办 2026 年第二十次会议，马来西亚提出主办 2027 年第二十一次会议。
19. 导航卫星委员会商定了其第十九次会议筹备会议的暂定日程表，这些会议将于 2025 年科学和技术小组委员会第六十二届会议及和平利用外层空间委员会第六十八届会议期间举行。据指出，外层空间事务厅作为导航卫星委员会及其供应商论坛的执行秘书处，将协助筹备这些会议和工作组的活动。
20. 在闭幕式上，与会者感谢澳大利亚和新西兰组织和主办此次会议，同时感谢外层空间事务厅为支持导航卫星委员会及其供应商论坛所做的工作，包括进行计划中的活动。

三. 联合声明

21. 导航卫星委员会以协商一致的方式通过了以下联合声明：
 1. 全球导航卫星系统国际委员会（导航卫星委员会）第十八次会议于 2024 年 10 月 7 日至 11 日在惠灵顿举行，以继续审视和讨论全球导航卫星系统领域的动态，导航卫星委员会的成员、准成员和观察员得以在此次会议上探讨各自国家、组织和协会在全球导航卫星系统服务和应用方面的最新动态。
 2. 新西兰土地信息部长 Chris Penk 和澳大利亚副高级专员 Amy Guihot 致开幕词。Sharafat Gadimova 也代表导航卫星委员会执行秘书处和外层空间事务厅在会上作了发言。
 3. 此次会议以现场和线上混合形式举行，下列各方派代表出席了会议：阿尔及利亚、澳大利亚、中国、印度、意大利、日本、马来西亚、新西兰、大韩民国、俄罗斯联邦、阿拉伯联合酋长国、美利坚合众国和欧洲联盟。下列政府间组织和非政府组织也派代表出席了会议：民用全球定位系统服务接口委员会、欧洲空间局（欧空局）、国际大地测量学协会、国际航海研究所协会、国际计量局、国际地球自转和参考系服务局、国际测量师联合会、全球

导航卫星系统国际服务组织、国际无线电科学联盟、国际电信联盟，以及海事无线电技术委员会。外层空间事务厅的代表也参加了会议。

4. 挪威、巴基斯坦、大不列颠及北爱尔兰联合王国、亚洲及太平洋空间科技教育中心、空间科技教育亚太区域中心（中国）以及联合国全球大地测量卓越中心的代表应邀作为观察员出席了会议。

5. 关于巴基斯坦在导航卫星委员会第十五次会议上提交的加入申请，导航卫星委员会尚未达成共识。导航卫星委员会同意继续努力迅速解决这一事项。导航卫星委员会的一名成员呼吁加快这一进程。

6. 导航卫星委员会指出，各工作组集中讨论了以下问题：系统、信号和服务；提高全球导航卫星系统性能、新服务和能力；信息传播和能力建设；以及参考框架、授时和应用。

7. 系统、信号和服务工作组（S 工作组）通过其下属各分组和工作队，在导航卫星委员会第十七次和第十八次会议之间的闭会期间，继续开展其工作计划概述的工作。在兼容性和频谱保护分组的领导下，工作组通过审查与全球导航卫星系统和无线电导航卫星服务有关的国际电信联盟活动，继续开展促进充分保护全球导航卫星系统频谱的活动。2024 年 4 月，该分组举办了一个干扰检测和缓解讲习班，重点关注航空和海事部门，会上讨论了作为使用全球导航卫星系统服务的其他行业部门的可能基准/参考的现有程序，这些程序可在其部门干扰检测和缓解战略中使用和实施。该分组还商定举办第十二期干扰检测和缓解讲习班，以便交流各种程序，进而在全球导航卫星系统用户群中更好地交流和传播有关全球导航卫星系统干扰事件的信息。

8. 互操作性和服务标准分组继续按照工作计划取得工作进展，包括监督其工作队的工作。精密单点定位互操作性工作队于 2024 年 1 月举办了一次讲习班，并完成了第四版“PPP/PPP-RTK 服务供应商报告”，提供了有关计划服务的信息。全球导航卫星系统国际监测和评估工作队举办了一次讲习班，重点讨论使用全球导航卫星系统国际服务组织数据交换格式的第二轮联合试验项目的计划。工作队计划于 2025 年再举办一次讲习班，以评估第二轮联合试验项目的结果。性能标准小组继续编写“提示和技巧”文件。全球导航卫星系统国际监测和评估工作队和性能标准小组计划继续每月举行虚拟联席会议。来自互操作性和服务标准分组的授时专家举行了一次会议，讨论下一步措施，并商定了向业界征求对授时互操作性意见的问题和标准。专家组计划举办一次讲习班，审查和分享业界外联的成果。

9. 该工作组的工作计划侧重于系统运行体系，根据该工作计划，工作组组织了一次关于未来低地球轨道定位、导航和授时系统的讲习班，重点审查兼容性和互操作性问题，以及未来低地球轨道定位、导航和授时系统供应商在导航卫星委员会中的作用。工作组同意了一项建议，支持每年举办侧重于此类兼容性和互操作性问题的讲习班。供应商还继续审查对机构间空间碎片协调委员会 2020 年报告的反馈意见，该报告是根据导航卫星委员会第十三次会议的建议编写的，目的是研究与全球导航卫星系统使用的中地球轨道和倾斜地球同步轨道的轨道体系有关的碎片减缓做法问题。工作组计划举行一次小组讨论，由中国和欧洲联盟牵头，以最后确定向机构间空间碎片协调委员会就该报告提供的反馈意见。关于系统运行体系这一议题，工作组听取了系统

供应商所作的专题介绍，这些供应商正在研究开放式民用信号的认证方法。最后，工作组同意了一项建议，支持更新其工作计划，以纳入以下四个专题：精密单点定位互操作性、民用信号认证、低地球轨道定位、导航和授时系统的兼容性和互操作性，以及月球定位、导航和授时系统与全球导航卫星系统和无线电导航卫星服务的兼容性问题。

10. 提高全球导航卫星系统性能、新服务和能力工作组（B 工作组）的活动取得了进展。B 工作组空间利用分组介绍了其自导航卫星委员会第十七次会议以来取得的成就。每月举行一次虚拟会议，以推动其工作计划取得进展。该分组在 2024 年 3 月的慕尼黑卫星导航峰会上组织了一次专门的空间服务量会议，包括关于月球活动的会议，这反映出人们对这一议题的兴趣日益浓厚。该分组于 2024 年 6 月在维也纳举行了一次混合会议，会上通过了其工作计划活动的状况定义，并开始讨论空间服务量手册第三版。会上还介绍了分组的工作包二在空间用户概况和需求方面取得的进展，包括对现有任务数据库的分析，并起草了一份空间使用术语清单。目前处于休眠状态的分组的工作包一、三和五的成员表示，他们打算在明年将这些工作包恢复到活动状态。

11. 空间使用分组关于全球导航卫星系统空间服务量和月球定位、导航和授时的工作包四审查了导航卫星委员会-机构间互操作顾问委员会联合组织的关于地月定位、导航和授时的多边讲习班的规划进展情况，该讲习班是作为导航卫星委员会第十七次会议的一项建议而发起的。组委会正在积极筹划。该讲习班计划于 2025 年 2 月 11 日至 13 日在维也纳举行，可以选择现场或在线参与。导航卫星委员会信息门户网站¹现已开放注册，将于 2024 年 11 月 22 日截止。分组鼓励导航卫星委员会所有成员参加该讲习班。

12. 空间利用分组介绍了 2024 年 6 月在维也纳成功举行的月球定位、导航和授时联合工作组会议的最新情况。会上听取了月球定位、导航和授时提供机构及国际组织的 14 次专题介绍，内容涉及系统、频谱、参考框架、授时、与全球导航卫星系统有关的经验教训以及导航卫星委员会内的月球定位、导航和授时。会议期间，确定有必要尽早导航卫星委员会内设立一个集中的专门工作组，以便在不影响现有以地球为重点的工作组的范围和工作的情况下，继续在月球定位、导航和授时界进行积极和必要的协调。该分组介绍了拟议建议和初步工作计划，以供导航卫星委员会月球定位、导航和授时工作组（L 工作组）参考，该工作组已得到 B 工作组的支持，供导航卫星委员会核可。

13. 自导航卫星委员会第十七次会议以来，B 工作组应用问题分组在其题为“全球导航卫星系统应用：目前和未来”的举措上取得了重大进展。该分组目前的活动侧重于研究已投放市场或在投放市场前正在进行最后开发的全球导航卫星系统实际应用案例。该分组正在最后审定题为“全球导航卫星系统应用促进可持续发展：案例研究”的研究报告，旨在根据所汲取的经验教训向全球导航卫星系统用户提供援助和指导。共同主席对中国、印度、日本、美国和欧洲联盟提供的捐助表示感谢，并鼓励所有提供方继续提供积极支持，以确保在 2025 年初之前发布第一期。

¹ www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/icg/working-groups/b/CislunarPNT2025.html.

14. 工作组认识到，第二十五个太阳周期太阳活动的增加会对全球导航卫星系统服务和卫星产生重大影响。为了更好地了解空间天气事件的潜在影响，以及为支持监测和通知活动而进行国际数据共享的必要性，需要进一步进行专家讨论。将在一次专门讲习班上审议在 B 工作组下组建一个工作队的问题，重点讨论太阳活动对全球导航卫星系统及其使用的影响。根据新的建议，工作组将在 2025 年闭会期间会议期间举办该讲习班。鼓励供应商和导航卫星委员会成员积极支持计划举办的讲习班，提供专家意见。

15. 在 B 工作组会议期间，就全球导航卫星系统应用、空间天气、全球导航卫星系统反射测量、低地球轨道定位、导航和授时以及月球定位、导航和授时系统等专题作了专题介绍。

16. 为筹备导航卫星委员会第十九次会议，B 工作组计划修订导航卫星委员会第十次会议核可的工作计划，以反映工作组活动范围的变化，并确定与导航卫星委员会成员和供应商相关的新的工作专题。修订工作计划将成为 2025 年闭会期间会议的主要议题。请工作组所有成员修订现行工作计划，确定可能的工作领域，为闭会期间会议做好准备。欢迎为支持工作组工作计划的讨论提供相关技术投入。

17. 信息传播和能力建设工作组（C 工作组）讨论了其工作计划的所有领域。澳大利亚、中国、印度、意大利、日本、新西兰、挪威、大韩民国、美国、欧空局和欧洲联盟的代表参加了工作组的工作。会上就各组织开展的全球导航卫星系统教育方案、资源和活动作了专题介绍。工作组还听取了关于外层空间事务厅在 2024 年期间开展或支持的活动以及将延续到 2025 年的活动的最新情况介绍，这些活动将继续侧重于能力建设培训、促进将全球导航卫星系统技术用于科学应用、关于应用的区域讲习班，以及信息传播。

18. 工作组注意到，通过在国际上提供各种全球导航卫星系统培训方案，包括通过奖学金向发展中国家提供支助，可为能力发展提供持续培训。工作组认识到可通过个别国家和公司赞助个人来增加这些全球导航卫星系统培训班的奖学金。工作组进一步讨论了现场、在线和混合培训方式之间的平衡问题，倾向于现场培训，因为现场培训具有联网和非正式指导的益处，以及和（或）课程的实践要求，如在全球导航卫星系统站点进行实地考察或了解接收器和设备。工作组认识到现场参加培训的益处，为了进一步加强区域内的能力发展，工作组鼓励联合国附属各空间科学和技术教育区域中心与导航卫星委员会专家联系，以便在各中心开办培训课程。工作组还鼓励各区域中心探讨培训教员方案，以便区域中心确定和支持培养区域内合格的教员。工作组认识到信息共享和传播的重要性，支持各区域中心之间培训材料分享和讲师交流。

19. 工作组注意到工作组项目小组关于使用低成本全球导航卫星系统接收器系统进行空间天气监测的最新情况介绍，该项目小组由外层空间事务厅领导，由代表阿卜杜勒·萨拉姆国际理论物理中心（意大利）、波士顿学院（美国）、东京大学（日本）和等离子体物理实验室（法国）的专家组成。据指出，该项目继续对低成本接收器和科学级仪器进行比较，结果表明，所测试的低成本接收器可用于监测电离层电子总含量和进行相关研究。项目小组将进一步探讨是否也可以计算电离层建模和空间天气影响分析，如电离层

闪烁指数（也称为 S4 指数）。据指出，项目小组应邀在国际大地测量学协会第四委员会（定位和应用）下成立了工作组。

20. 工作组注意到，已经开展了各种支持全球导航卫星系统科学应用的活动，包括通过其他工作组和多边论坛开展的活动。特别是，已邀请工作组与提供能力建设方案和应用的国际举措合作，如南极研究科学委员会新设立的南极地球空间和大气研究科学研究方案。

21. 参考框架、授时和应用工作组（D 工作组）注意到全球导航卫星系统和无线电导航卫星服务供应商在大地测量和授时参考方面取得的进展，并感谢这些供应商的持续努力。工作组鼓励所有供应商继续审查和更新其大地测量和授时参考模板，并在导航卫星委员会信息门户网站上提供这些模板。

22. 全球导航卫星系统国际服务组织实时工作组介绍了其实时服务和近期活动的最新情况。实时服务为所有四个主要星座提供实时校正，时钟校正是全球导航卫星系统国际服务组织工作组特别关注的问题。全球导航卫星系统国际服务组织指出，希望加强与系统供应商的合作，以改进全球导航卫星系统国际服务组织实时跟踪网络，特别是在非洲和亚洲大部分地区，以及鉴于用户请求数量增加，加强全球导航卫星系统国际服务组织实时数据基础设施。

23. 在一次联合工作组讨论中，联合国全球大地测量卓越中心的一名代表强调了全球大地测量供应链中的弱点，²特别是与大地测量产品可靠性有关的问题，如地球定向参数和今后实现国际地球参考框架，这些对于全球导航卫星系统卫星的运行至关重要。导航卫星委员会成员公开承认该中心所强调的风险，并认识到应优先加强全球大地测量供应链，以确保全球导航卫星系统服务更加稳健。

24. 工作组授时参考问题工作队审查了工作组以往关于全球导航卫星系统授时模板的建议（建议 11、16-A、19、20、21 和 27），建议涉及协调世界时的重新定义、快速协调世界时、全球导航卫星系统时间之间的偏移和命名惯例。关于建议 11、19、20、21-B 的工作正在进行中。建议 16-A 已由 2022 年度量衡大会第 4 号决议处理。建议 27 没有任何具体项目有待更新。授时参考问题工作队继续鼓励系统供应商更新导航卫星委员会信息门户上的全球导航卫星系统授时模板。工作队感谢印度在 2024 年更新了印度星座导航授时模板。

25. 国际计量局提供了《时间公报》新的第 4 节的最新情况，其中公布了协调世界时与 bUTC_GNSS 之间的差异。国际计量局报告了处理链的改进情况，该处理链现由协调世界时第一组实验室组成，每个实验室都提供经过校准的多重全球导航卫星系统观测数据，然后由国际计量局合并。详细信息已

² 全球大地测量供应链是指地面观测站（甚长基线干涉测量、卫星激光测距、全球导航卫星系统、卫星合成多普勒轨道测定技术和元件电定位以及引力波）、数据中心、分析、相关和组合中心；以及开发大地测量产品，包括地球参考框架和地球定向参数（见 <https://ggim.un.org/UNGGCE/>）。

公布，³结果可通过更新的应用程序界面⁴和在线获得。⁵

26. 国际计量局提请导航卫星委员会注意正在与国际地球自转和参考系服务局合作开展的建立连续协调世界时的工作。国际计量局还提醒导航卫星委员会，国际电信联盟在 2023 年举行的世界无线电通信大会期间核可了连续协调世界时。国际计量局在全球导航卫星系统供应商中发起了一项调查，以评估即将到来的世界时(UT1)-UTC 容差增加的影响，并收集最大容差的潜在首选值；目前收到了美国全球定位系统、俄罗斯联邦全球导航卫星系统（格洛纳斯）、欧洲卫星导航系统（伽利略）、北斗导航卫星系统和印度星座导航运营商的答复。

27. 国际计量局指出，在不久的将来，可能需要 UTC 的负闰秒，并承认这可能会造成中断风险。国际计量局敦促导航卫星委员会成员和全球导航卫星系统供应商考虑出现负闰秒的前所未有的可能性及其更广泛的影响。国际计量局的一些成员国要求在 2035 年之前实施连续协调世界时，以避免出现负闰秒的风险。遗憾的是，由于对地球自转的了解和模型有限，无法对 UT1-UTC 进行长期精确预测。

28. 法国国家航天局就伽利略和欧洲地球静止导航重叠服务性能监测作了专题介绍，其目标是监测伽利略开放服务和欧洲地球静止导航重叠服务（开放服务、生命安全、欧洲地球静止导航重叠服务数据访问服务、时间），特别是伽利略系统时间。伽利略和欧洲地球静止导航重叠服务性能监测结果表明，伽利略授时要求得到了满足，安全系数很大。

29. 工作组注意到印度愿意将印度星座导航时间列入国际计量局《时间公报》第 4 节。由于导航卫星委员会不能就计量局的工作作出决定，计量局建议印度星座导航代表为此与时间频率咨询委员会建立联系。印度空间研究组织报告说，一个具有印度星座导航功能的接收器已被送往德国国家计量研究所进行测试和校准。目前正努力在其他协调世界时第一组实验室建立具有印度星座导航功能的接收器，正在与意大利和法国讨论协议。

30. 欧空局报告了监测全球导航卫星系统授时系统和进行接收器校准的操作工具的开发情况。例行校准每年进行一次，采用一套固定（不变的）程序；连续校准显示出良好的时间稳定性。

31. 欧洲空间研究和技术中心提供最先进的设施和工具，用于监测多重全球导航卫星系统的授时性能。有兴趣进行校准测试或参与活动的导航卫星委员会成员可利用这些资源。

32. 欧空局报告了欧空局与印度空间研究组织之间新的交叉支持协议，重点是网络运营和校准设施。欧空局将对印度空间研究组织提供的两个全球导航卫星系统授时接收器进行校准，校准报告将与印度空间研究组织共享。这些接收器将被用作印度星座导航授时的参考，印度空间研究组织将通过印度星座导航系统广播校准的时间偏移。

³ 更多信息请访问 <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1681-7575/ad0562>。

⁴ <https://webtai.bipm.org/api/v1.0/>。

⁵ https://webtai.bipm.org/database/canvas_gnss.html。

33. 中国提请工作组注意协调世界时枢轴方法，并提供了不同星座的时间偏移结果。中国国家授时中心的数据表明，全球导航卫星系统计时所涉及的参考时间 UTC(k)与 UTC 的偏差越来越小。这有利于 UTC 枢轴方法的应用。
34. 工作组大地测量参考工作队主持了七次专题介绍，主要侧重于若干全球和区域参考框架的最新情况。工作队赞扬欧空局在全球定位系统环境和地球科学信息系统项目（欧空局导航任务）上所作的努力，并强调该任务的价值。
35. 国际测量师联合会发布了 2024 年版的《实践参考框架手册》，⁶该手册以 2014 年版为基础，参考了全球导航卫星系统国际服务组织和联合国全球大地测量卓越中心的意见。该手册是在国际大地测量师联合会 2024 年工作周之后公布的，其中包括全球大地测量举措、全球导航卫星系统星座和处理方法的最新信息。国际测量师联合会欢迎供应商提供反馈意见，并欢迎今后提供机会就《手册》下一版或关于具有成本效益的全球导航卫星系统的技术报告进一步开展合作。
36. 中国上海天文台提供了北斗坐标系与国际地球参考框架 ITRF14 和 ITRF20 之间差异的转换参数，报告了毫米级的校准一致性。天文台还提供了北斗卫星系统卫星激光测距跟踪的最新情况和最新结果，强调了这一努力对于验证全球导航卫星系统星历表、改进太阳辐射压力模型和天线相位中心偏移的价值。
37. 欧空局报告说，伽利略地球参考框架是国际地球参考框架的一种高精度实现，将继续开发。欧空局正在努力实现一项要求，即与最新的国际地球参考框架相比，位置差异不应超过 3 厘米，并报告说，将在今后几个月内更新和公布伽利略地球参考框架。
38. 欧空局报告说，全球定位系统环境和地球科学信息系统任务将于 2028 年发射，初始运行期为两年。全球定位系统环境和地球科学信息系统将由欧空局导航小组管理，并有行业合作伙伴参与卫星开发、发射、运行和数据采集。为确保协调，设立了五个工作组，其中一个工作组专门负责国际地球参考框架和综合解决办法，四个工作组专门负责观测技术（全球导航卫星系统、甚长基线干涉测量、卫星激光测距、卫星合成多普勒轨道测定技术和元件电定位）。欧空局强调了甚长基线干涉测量工作组的重要性，因为全球各地的甚长基线干涉测量台站需要开始跟踪全球定位系统环境和地球科学信息系统甚长基线干涉测量发射机。欧空局还呼吁开展国际合作，以帮助实现任务目标，并强调了通过五个工作组与科学界合作的重要性。
39. 美国国家地理空间情报局报告发布了新的 1984 年世界大地测量系统（WGS 84）地球参考框架新的实现（G2296），并向工作组提供了一份综合报告。新版本与 ITRF 2020 和 IGS20 参考框架一致，并保持由台站位置和速度定义的线性框架。WGS 84（G2296）改进了估算技术，对时间序列进行了年度和半年度信号拟合。这些改进引入了增强手段来处理由于天线移动造成的台站不连续性，包括大地震后的震后变形项。此外，新的实现采用了

⁶ https://fig.net/resources/publications/figpub/pub64_2ed/Figpub64_2ed.pdf。

IGS20 天线交换格式 (ANTEX) 文件提供的整个全球定位系统星座的天线相位中心偏移。

40. 印度空间研究组织报告表示其有意愿建立一个具有多频印度星座导航 (L1、L5 和 S 波段) 跟踪能力的广泛网络。印度空间研究组织主动提出支持台站运营人扩充现有基础设施或建立新的台站。印度空间研究组织正在开发一个全球导航卫星系统数据和分析中心, 以生成和传播精确的印度星座导航产品。

41. 俄罗斯联邦继续建设其大地测量基础设施, 并注意到去年按照全球导航卫星系统国际服务组织台站规格准则又安装了两个全球导航卫星系统台站。导航卫星委员会 D 工作组感谢运营商在升级和安装新台站时遵循了全球导航卫星系统国际服务组织准则。

42. 俄罗斯联邦报告了 2021 年至 2024 年期间不同地球参考框架的年度重合和月度重复性结果。根据分析, WGS 84 和 ITRF 2020 之间的吻合精度为 1-4 厘米, 北斗坐标系为 3-4 厘米, 伽利略地球参考框架为 2-5 厘米; 根据全球轨道导航卫星系统的技术要求, 参数 Zemli (PZ-90.11) 为 10 厘米。伽利略地球参考框架和 WGS 84 (约 5 厘米) 的地面参考框架重复性性能最好, 而北斗坐标系和 PZ-90.11 的差异分别高达 7 厘米和 12 厘米。

43. D 工作组应用全球导航卫星系统减少灾害风险问题工作队注意到, 导航卫星委员会在将全球导航卫星系统数据纳入减少灾害风险战略方面的活动有所增加, 特别是在应用和专家研讨会期间, 此举受到欢迎。工作队感谢题为“全球导航卫星系统增强大洋洲海啸预警系统”的讲习班为发展大洋洲的互动和关系所作的持续努力。

44. 工作队认识到有必要就全球导航卫星系统在自然灾害监测方面的作用开展更广泛的外联和宣传活动, 起草了一份政策简报, 明确阐述全球导航卫星系统在减少灾害风险方面的益处, 并鼓励利益攸关方和政策制定者采用全球导航卫星系统技术。工作组核准了该政策简报, 并建议由导航卫星委员会予以公布。

45. 工作组就月球定位、导航和授时专题进行了内部讨论, 并积极参加了随后举行的工作组联席会议。工作组指出, 这些讨论可扩展到其他天体。

46. 工作组强调必须将现有的 (地球) 参考框架与月球参考框架联系起来, 并认真考虑在参考框架之间转换坐标的转换点和转换参数。

47. 工作组注意到, 需要进一步研究地基全球导航卫星系统与月球定位、导航和授时之间联合服务的潜力, 并注意到目前地基全球导航卫星系统提供的参考框架服务并不能完全满足覆盖地球和月球的联合服务的需要。工作组欢迎就这些活动开展合作。

48. 国际计量局建议, 月球 (和其他天体) 上的任何时标都应协调世界时有明确和可追溯的联系, 并与相关国际组织密切合作开展工作。相关组织至少应包括国际天文学联合会、国际大地测量学协会、国际电联和国际计量局时间和频率咨询委员会。国际计量局提供了一份与即将开展的月球定位、导航和授时工作有关的委员会、工作队和工作组清单。

四. 供应商论坛

22. 供应商论坛第十三次会议由美国主持，于 2024 年 10 月 6 日和 10 日与导航卫星委员会第十八次会议同时在惠灵顿举行，会议采取混合形式，允许现场或在线参会。会议议程载于本报告附件。中国、印度、日本、俄罗斯联邦、美国和欧洲联盟派代表出席了会议。

23. 供应商论坛在审议了议程项目后，通过了第十三次会议的报告，其中载有下列讨论情况和建议。

A. 讨论和建议概要

1. 开放式服务信息传播

24. 导航卫星委员会关于未来低地球轨道定位、导航和授时系统的第二次讲习班的组织者作了概要介绍。这些系统的规划者积极参与，并展示了一份附有关键特征的预期系统表。这些系统要么是独立的，要么是计划用于增强现有的全球导航卫星系统。强调了与现有中地球轨道和地球静止轨道全球导航卫星系统兼容的重要性。继续鼓励商业性低地球轨道定位、导航和授时系统的参与。

25. 欧空局介绍了在 Proba-3、月球探路者和全球导航卫星系统实验（称为 EXPOL 项目）方面开展的工作。这些项目旨在通过在大偏心轨道和高动态环境下的精确定轨，支持提供稳健、准确和精密的月球和地月定位、导航和授时服务的活动，并展示互操作性的明显优势和必要性。

26. 美国介绍了该国关于开放式构架月球定位、导航和授时系统的目标和计划的最新情况，该系统侧重于具体用户需求，从在月球上利用全球导航卫星系统逐步扩展到专用月球系统，并促进互操作性规范以实现国际兼容性。

2. 服务性能监测

27. 中国介绍了其全球导航卫星系统国际监测和评估系统（iGMAS）的进展情况。在过去一年中，通过对单星可用性和连续性、空间信号测距误差、协调世界时偏移误差、标准定位精度以及 BDS-3 B2b-PPP 增强服务进行每日监测，审查了四个全球导航卫星系统的性能。会上还介绍了在全球导航卫星系统国际监测和评估系统中利用 BDS-3/GPS/伽利略组合对 BDS-3 相位中心偏移/B1C/B2a 和 B1I/B3I 相位中心变化进行在轨校准的情况，并分享了初步估算的相位中心变化模式和相位中心偏移。

3. 亚洲大洋洲区域多重全球导航卫星系统示范项目

28. 日本介绍了亚洲多重全球导航卫星系统的最新情况，该系统在亚洲大洋洲区域推广多重全球导航卫星系统。下一次亚洲多重全球导航卫星系统年度会议计划于 2025 年 3 月 4 日至 7 日在泰国普吉岛举行。所有全球导航卫星系统供应商都应邀介绍其系统的最新情况。

4. 全球导航卫星系统国际委员会信息中心：联合国附属各空间科学和技术教育区域中心

29. 导航卫星委员会执行秘书处的一名代表概要介绍了在联合国各区域经济委员会所覆盖的每个区域（非洲、亚洲及太平洋、拉丁美洲和加勒比以及西亚）设立区域中心的情况。导航卫星委员会执行秘书处介绍了各区域中心提供的为期九个月的研究生课程，在这些课程之后，学员将在其本国参加一年的试点项目，之后在区域中心提交论文，以获得课程结业证书。

30. 供应商指出，设在拉巴特的非洲空间科学和技术区域中心（法语）于 2024 年 5 月 6 日至 10 日主办了一次关于全球导航卫星系统数据处理的培训班。培训班包括分别由美国和欧盟委员会的专家提供的关于全球定位系统和伽利略系统服务的一系列讲座，以及由日本东京大学空间信息科学中心的专家组织的专门介绍全球导航卫星系统高精度数据处理方法的实践活动。

31. 供应商还指出，2024 年 8 月 5 日至 9 日在尼日利亚伊费岛非洲空间科学和技术教育区域中心用英语举办了一期关于北斗导航卫星系统和全球导航卫星系统未来展望的课程。该课程是与中国科学院国家授时中心的专家合作举行组织的，与为期九个月的全球导航卫星系统研究生课程同时举行。

5. 导航卫星委员会和国际组织之间潜在的协调领域

32. 机构间互操作顾问委员会与导航卫星委员会的联络人介绍了机构间互操作顾问委员会工作的最新情况：机构间互操作顾问委员会负责提供论坛，以确定多个国际机构在协调空间通信政策、高级别程序、技术接口以及与互操作性和空间通信有关的其他事项方面的共同需要。导航卫星委员会和机构间互操作顾问委员会将于 2025 年 2 月 11 日至 13 日在维也纳主办一次多边地月定位、导航和授时讲习班，由来自中国、日本、美利坚合众国和欧洲联盟的领导团队组织。此次讲习班将作为一种机制，更好地了解正在开发的月球定位、导航和授时系统的范围和深度；提出可供月球定位、导航和授时系统开发者采纳的建议；并促进改进未来可互操作、兼容和可用的月球定位、导航和授时系统。讲习班共同负责人还将寻求与国际空间探索协调组、空间数据系统咨询委员会和空间频率协调小组等其他国际机构合作，以加强月球定位、导航和授时系统的国际协调和标准化。

B. 其他事项

1. 关于加入供应商论坛的请求

33. 供应商在 2024 年 1 月 15 日关于供应商论坛成员资格的信函中讨论了大韩民国的请求。没有达成共识。

2. 关于加入全球导航卫星系统国际委员会的请求

34. 供应商讨论了巴基斯坦申请加入导航卫星委员会的请求（2021 年 1 月 4 日、2023 年 5 月 24 日和 2024 年 10 月 6 日的普通照会）。

35. 印度强调，尽管巴基斯坦在全球导航卫星系统国际委员会为其申请而作的专题介绍中对国际边界的描述存在异议，但印度仍建设性地参与了这一事项。本着合作精神，印度于 2022 年 2 月要求巴基斯坦提供资料，以便审议其申请。截至 2024 年 2 月，已收到巴基斯坦对其技术询问的答复。印度已要求巴基斯坦在 2024 年 10 月通过一些后续询问提供更多信息，以期完成对申请的评估。在本次会议上，印度无法支持巴基斯坦的申请。因此，没有达成共识。

3. 审查供应商论坛的职权范围

36. 在中国、印度和美国提交的提案的基础上，供应商审查了供应商论坛的职权范围。由于认为需要进行更认真的审查，会议商定在供应商论坛的一个特设工作组继续进行讨论，并将在供应商论坛今后的会议上审查讨论结果。

4. 审查全球导航卫星系统国际委员会的职权范围

37. 根据澳大利亚、中国、印度、日本、大韩民国和美国提交的提案，供应商审查了导航卫星委员会的职权范围。导航卫星委员会特设工作组讨论了这些提案，但未达成共识。特设工作组需要进一步审查，审查结果将在供应商论坛和导航卫星委员会今后的会议上讨论。

38. 供应商论坛商定，中国将主持 2025 年举行的供应商论坛会议。

附件一

参加全球导航卫星系统国际委员会的联合国会员国、联合国实体以及政府组织、政府间组织和非政府组织名单

阿尔及利亚

澳大利亚

中国

印度

意大利

日本

马来西亚

新西兰

尼日利亚

大韩民国

俄罗斯联邦

土耳其

阿拉伯联合酋长国

美利坚合众国

欧洲联盟

阿拉伯导航学会

亚洲太平洋空间合作组织

民用全球定位系统服务接口委员会

空间研究委员会

欧洲空间局

欧洲空间政策研究所

机构间互操作顾问委员会

国际航空联合会

国际大地测量学协会

国际大地测量学协会欧洲参考框架小组委员会

国际航海研究所协会

国际计量局

国际制图协会

国际地球自转和参考系服务局

国际测量师联合会

全球导航卫星系统国际服务组织

国际摄影测量和遥感学会

欧洲定位系统国际指导委员会

国际电信联盟

国际无线电科学联盟

秘书处外层空间事务厅

海事无线电技术委员会

附件二

全球导航卫星系统国际委员会第十八次会议收到的文件

文件号	标题或说明
ICG/REC/2024	系统、信号和服务工作组的建议
ICG/REC/2024	提高全球导航卫星系统性能、新服务和能力工作组的建议
ICG/REC/2024	参考框架、授时和应用工作组的建议