

《全球大地测量联合发展计划（第一版）》



1.0 版本



**United
Nations**



**United Nations
Global Geodetic
Centre of Excellence**

《全球大地测量联合发展计划（第一版）》

联合国全球大地测量卓越中心（2025）

本报告依据《署名—非商业性使用—相同方式共享 4.0 国际许可协议》（CC BY-NC-SA 4.0）授权发布（详见 <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>）。

根据此许可协议条款，您可以出于非商业目的对本报告进行复制、重新分发和改编，但前提是须按照如下方式对本报告进行适当引用。无论出于何种用途，使用本报告时均不得暗示联合国全球大地测量卓越中心认可任何特定组织、产品或服务。禁止使用联合国全球大地测量卓越中心标识。如果您对本报告进行改编，则必须以相同或具有相同效力的知识共享许可协议对您的作品进行授权。

建议引用格式。《全球大地测量联合发展计划（第一版）》，（2025），联合国全球大地测量卓越中心，德国波恩。许可协议：CC BY-NC-SA 4.0。

贡献者名录

成员国

非洲

布基纳法索，喀麦隆，科特迪瓦，埃及，埃塞俄比亚，加纳，马达加斯加，摩洛哥，尼日利亚，南非，乌干达。

美洲

安提瓜和巴布达，阿根廷，巴哈马，巴巴多斯，玻利维亚，巴西，加拿大，智利，哥伦比亚，哥斯达黎加，多米尼克，多米尼加共和国，厄瓜多尔，格林纳达，危地马拉，圭亚那，洪都拉斯，牙买加，墨西哥，巴拿马，秘鲁，特立尼达和多巴哥，美国，乌拉圭，委内瑞拉。

阿拉伯国家

阿尔及利亚、巴林、科摩罗、吉布提、埃及、伊朗、伊拉克、约旦、科威特、黎巴嫩、利比亚、毛里塔尼亚、摩洛哥、阿曼、卡塔尔、沙特阿拉伯、索马里、巴勒斯坦、苏丹、阿拉伯叙利亚共和国、突尼斯、阿拉伯联合酋长国和也门。

亚太地区

亚美尼亚、澳大利亚、不丹、文莱、中国、斐济、印度、印度尼西亚、伊朗伊斯兰共和国、日本、哈萨克斯坦、汤加王国、马来西亚、蒙古、新西兰、菲律宾、韩国、俄罗斯、新加坡、斯里兰卡、泰国、东帝汶、图瓦卢。

欧洲

阿尔巴尼亚、奥地利、比利时、波斯尼亚和黑塞哥维那、保加利亚、克罗地亚、塞浦路斯、捷克、丹麦、德国、爱沙尼亚、芬兰、法国、格鲁吉亚、希腊、匈牙利、冰岛、意大利、拉脱维亚、立陶宛、卢森堡、马耳他、荷兰、挪威、波兰、葡萄牙、科索沃共和国、北马其顿共和国、塞尔维亚、斯洛文尼亚、西班牙、瑞典、瑞士、土耳其、乌克兰、英国。

合作伙伴

美国环境系统研究所公司 (Esri)、欧洲航天局 (ESA)、FrontierSI、国际大地测量协会 (IAG)、国际测量师联合会 (FIG)、国际水文组织 (IHO)、国际标准化组织技术委员会 211 (ISO/TC 211)、美国国家航空航天局 (NASA)、南美地心测量区域系统 (SIRGAS)、太平洋共同体、拓普康、天宝导航、联合国非洲经济委员会 (UNECA)、联合国亚洲及太平洋经济社会委员会 (UNESCAP)、联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会、联合国外空事务办公室全球导航卫星系统国际委员会 (UNOOSA ICG)。

目录

贡献者名录.....	2
成员国.....	2
合作伙伴.....	2
目录.....	3
1.0.....	6
引言.....	6
背景.....	6
关键基础设施的运作.....	6
经济利益.....	6
发展议程.....	6
太空位置.....	6
全球大地测量供应链.....	7
《全球大地测量需求评估》.....	7
2.0.....	8
《全球大地测量联合发展计划（第一版）》.....	8
目的.....	8
指导原则.....	8
资产和质量管理.....	8
联邦式供应链运营.....	8
联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会战略实施.....	8
与国际大地测量协会通力合作.....	9
变革理论.....	9
联合国决议、法令、指导方针和工作程序.....	9
分阶段加强全球大地测量供应链.....	11
阶段一：避免全球大地测量供应链进一步退化.....	11
阶段二：构建稳健的全球大地测量供应链.....	11
阶段三：新一代全球大地测量供应链.....	11
合作伙伴.....	12
行动方案.....	12
.....	12
目标和影响.....	13
三大目标.....	13
多方影响.....	13
目标1：将大地测量看作是对关键基础设施运作和经济发展不可或缺的重要因素.....	13
目标2：构建稳定且可持续的全球大地测量供应链，支持高效、有效的决策制定.....	13
目标3：将大地测量用于加速实现联合国可持续发展目标.....	13
目标、成果和活动.....	14
13 个目标.....	14
109 个活动.....	14

阶段一：避免全球大地测量供应链进一步退化	14
目标 1.1 - 各成员国积极参与大地测量治理.....	14
成员国的拟议活动.....	14
卓越中心的拟议活动.....	14
合作伙伴的拟议活动.....	14
目标 1.2 - 保持大地测量产品的现有精度和可靠性.....	15
时间轴和承诺方：目标 1.1.....	15
成员国的拟议活动.....	16
时间轴和承诺方：目标 1.2.....	16
卓越中心的拟议活动.....	16
合作伙伴的拟议活动.....	16
目标 1.3 - 决策者深信大地测量至关重要.....	17
成员国的拟议活动.....	17
卓越中心的拟议活动.....	17
时间轴和承诺方：目标 1.3.....	17
合作伙伴的拟议活动.....	17
目标 1.4 - 在亟需领域培养和留住一支多元化人才队伍.....	18
成员国的拟议活动.....	18
卓越中心的拟议活动.....	18
合作伙伴的拟议活动.....	18
时间轴和承诺方：目标 1.4.....	19
目标 1.5 - 其他科学组织、产业部门和社会各界了解大地测量的价值.....	20
成员国的拟议活动.....	20
卓越中心的拟议活动.....	20
时间轴和承诺方：目标 1.5.....	20
合作伙伴的拟议活动.....	20
阶段二：构建稳健的全球大地测量供应链	21
.....	21
目标 2.1 - 大地测量产品符合成员国为业务运行制定的精度、可靠性和完整性标准.....	21
成员国的拟议活动.....	21
卓越中心的拟议活动.....	21
合作伙伴的拟议活动.....	21
时间轴和承诺方：目标 2.1.....	22
目标 2.2 - 与风险相匹配的全球大地测量供应链治理机制.....	23
成员国的拟议活动.....	23
卓越中心的拟议活动.....	23
时间轴和承诺方：目标 2.2.....	23
合作伙伴的拟议活动.....	23
目标 2.3 - 决策者深信构建稳健的供应链至关重要.....	24
成员国的拟议活动.....	24
卓越中心的拟议活动.....	24
合作伙伴的拟议活动.....	24
时间轴和承诺方：目标 2.3.....	24
目标 2.4 - 实施开放数据共享并保护射频频谱.....	25
成员国的拟议活动.....	25
卓越中心的拟议活动.....	25
时间轴和承诺方：目标 2.4.....	25
合作伙伴的拟议活动.....	25
目标 2.5 - 各成员国设立现代化地理空间参照系统.....	26
成员国的拟议活动.....	26
时间轴和承诺方：目标 2.5.....	26
卓越中心的拟议活动.....	26
合作伙伴的拟议活动.....	26
目标 2.6 - 成员国正在开发和维护区域参考框架.....	27

成员国的拟议活动.....	27
卓越中心的拟议活动.....	27
合作伙伴的拟议活动.....	27
时间轴和承诺方：目标 2.6.....	27
.....	28
阶段三：新一代全球大地测量供应链.....	28
目标 3.1 - 决策者深信新一代供应链至关重要.....	28
成员国的拟议活动.....	28
卓越中心的拟议活动.....	28
时间轴和承诺方：目标 3.1.....	28
合作伙伴的拟议活动.....	28
目标 3.2 - 提供更精准、更稳定的大地测量产品.....	29
成员国的拟议活动.....	29
卓越中心的拟议活动.....	29
合作伙伴的拟议活动.....	29
时间轴和承诺方：目标 3.2.....	29
《联合发展计划》治理.....	30
运营计划治理.....	30
高级责任人（SRO）：.....	30
卓越中心办事处主任.....	30
战略咨询机构：.....	30
联合国全球大地测量卓越中心指导委员会.....	30
独立咨询机构：.....	30
联合国全球大地测量卓越中心国际咨询委员会.....	30
项目经理：.....	30
联合国全球大地测量卓越中心地理信息官.....	30
业务变更经理：.....	30
联合国全球大地测量卓越中心项目主任.....	30
项目办公室和秘书处：.....	30
联合国全球大地测量卓越中心行政助理.....	30
其他咨询机构.....	30
报告安排.....	31
战略报告.....	31
运营报告.....	31
.....	32
3.0.....	32
《2024 年大地测量状况报告》.....	32
引言.....	32
评估标准.....	32
主要挑战.....	32
调查结果摘要.....	34
壮大自身。团结一致。.....	35
4.0.....	36
评估.....	36

1.0 引言

背景

现代社会的运转离不开卫星，而卫星的运行则依赖于全球大地测量供应链的支持。

在许多国家，卫星信息作为国防力量的基石，对经济增长至关重要，能够确保关键基础设施正常运作。

关键基础设施的运作

虽然全球导航卫星系统（GNSS）最为人熟知的是其定位和导航功能，但其内部搭载的精确原子钟也使其成为卓越的计时器。GNSS（主要是全球定位系统（GPS））作为一种全球性、全天候运行且对用户免费开放的资源，已成为全球首要的精确时间（亚微秒级）分发系统。然而，这种对 GNSS 授时的高度依赖也引发了人们对于全球大地测量供应链潜在缺陷的担忧。

美国国土安全部发现，在 18 个关键基础设施和重要资源部门中，有 15 个依赖于 GPS 得以正常运转，其中包括电信、应急服务和金融交易等关键领域。¹

若没有 GNSS 进行授时，移动电话网络将陷入瘫痪，证券交易所对投资者的保护力度将减弱，电网的日常运作也将变得更加复杂且耗费大量人力。

经济利益

卫星服务日益成为各国经济的重要收入来源。预计在未来十年，全球 GNSS 下游市场收入有望保持强劲增长势头，

年均增长率预计为 9.2%，到 2031 年总额将达到 4920 亿欧元。

其中 82% 的收入将由大众市场用户细分领域（例如：移动设备、旅游、健康和汽车），以及农业、城市发展和基础设施等领域创造。

同期，地球观测（EO）市场收入预计将实现翻番，从约 28 亿欧元增长至超过 55 亿欧元。预计气候服务、城市发展和农业将是此轮增长的主要驱动力。

据估计，2024 年卫星通信市场规模约 1930 亿美元，预计在 2029 年跃升至 2970 亿美元，在 2024 年至 2029 年期间的年增长率约为 9%。卫星通信市场规模快速扩张很大程度上是因为各行业对高速互联网、通信服务和数据传输的需求越来越旺盛。

发展议程

一个可靠的全球大地测量供应链是收集、整合和应用所有其他地理空间数据的关键支柱，这些数据对于衡量、监测和评估《2030 年可持续发展议程》、《仙台减灾框架》、《小岛屿发展中国家快速行动方式（萨摩亚途径）》以及其他全球、区域和国家发展议程和倡议的实施进展至关重要。

太空位置

在大地测量学（以及高水平的大地测量学家）的帮助下，我们能够观察和监测这个 *地方*

¹ 美国国家安全委员会（NSC）主任达娜·戈沃德表示：GPS“仍是单点故障点”，（《GPS 世界》，2022 年 1 月 4 日）<https://www.gpsworld.com/nsc-director-gps-still-a-single-point-of-failure/> 访问日期：2024 年 5 月 28 日。

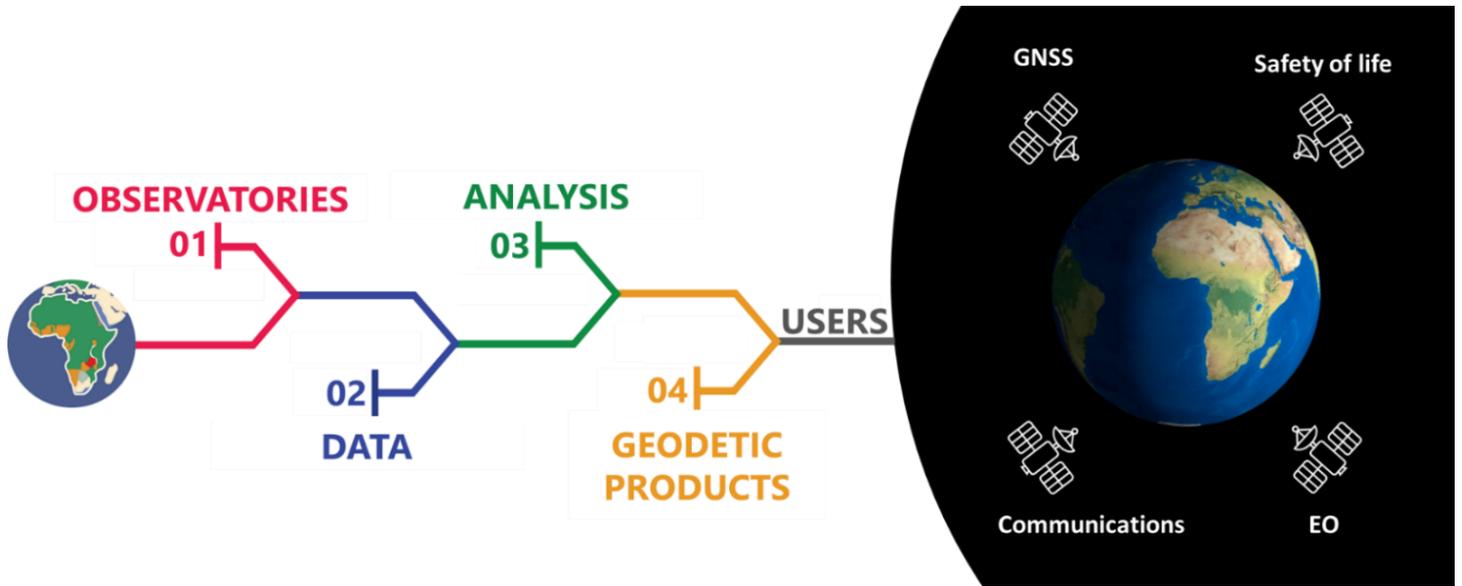


Figure 1 图1：全球大地测量供应链。

地球和卫星在太空中的位置。这包括监测地球的位置、形状、大小、方位和重力场，以及这些参数随时间的变化情况。对于卫星而言，是指监测卫星在绕地球轨道运行时的位置，并观测由于地球重力场或太阳辐射压力等因素导致的预测轨道与实际轨道之间的偏差。

地球和卫星太空位置信息属于大地测量产品类型。

其他重要的大地测量产品还包括全球坐标参考框架和全球重力参考框架，它们为各种测量提供基准参考（类似于尺子上的零点）。只有综合运用所有这些大地测量产品，人们才能准确地使用卫星数据。

全球大地测量供应链

大地测量产品是全球大地测量供应链的成果物。（Figure 1 图1：全球大地测量供应链。）该供应链由三大关键部分构成：

- 一是持续监测地球和卫星运动的地面观测站，这些观测站由测绘机构、航天机构、大学和研究团体负责运营；
- 二是负责观测台数据质量把控、存储和归档，并向全球大地测量分析界提供数据的数据中心，这些中心由专家运营；

合与关联中心及分析师。

之所以称其为全球大地测量供应链，是因为没有任何一个国家能够单独满足对地球及卫星进行精准可靠观测和全面分析的所有需求。为了测量这些持续变化，并生产出满足卫星和用户所需的高时效、高精度大地测量产品，全球各地的政府和大学需要建设地面观测台，并培养高素质专业人才队伍。

《全球大地测量需求评估》

联合国全球大地测量卓越中心制定了一份详尽的《全球大地测量需求评估》文件，²旨在指导本报告从目标到活动等各项内容的制定。联合国全球大地测量卓越中心回顾并总结了面对面咨询会议和九次“倾听”会议中的专家观点和看法，听取了来自全球 110 个成员国和合作伙伴组织共 550 多名代表的诉求和建议。

此外，全球大地测量需求评估还参考了其他报告和调查的反馈和建议，其中包括联合国全球地理信息管理专家委员会（UNGGIM）大地测量分委会：全球大地测量参考框架能力调查

（2018 年和 2021 年），《联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会关于维持全球大地测量参考框架的立场文件》（2021 年），以及《联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会：大地测量基础设施工作组问卷》（2020 年）。

² 联合国全球大地测量卓越中心，2024 年，《全球大地测量需求评估》，详见 https://gqim.un.org/UNGGCE/documents/20240509-Global_Geodesy_Needs_Assessment.pdf 访问日期：2024 年 5 月 28 日。

2.0

《全球大地测量联合发展计划（第一版）》

目的

《全球大地测量联合发展计划（第一版）》（以下简称《联合发展计划》）旨在将成员国和合作伙伴的大地测量需求转化为战略目标和具体行动，这些目标和行动的落实有助于强化全球大地测量供应链。

指导原则

该《联合发展计划》遵循联合国和其他非政府组织制定的指导原则，这些原则涵盖了能力建设、资产管理标准与最佳实践、联邦系统下的供应链运营最佳实践，以及项目设计、管理和评估的最佳实践。以下是对这些原则的详细阐述：

资产和质量管理

《联合发展计划》提出的各项活动反映出全球大地测量供应链是一组具有重要价值的“资产”，必须对其进行有效管理，方能确保其运行水平满足成员国的需求。例如，一些成员国需要 GNSS 卫星提供的授时信息服务来确保关键国家基础设施的运转，³如电力供应、金融、电信和紧急服务。因此，一些成员国呼吁将全球大地测量供应链中的相关要素也纳入关键国家基础设施的范畴，这些环节能够提供支持 GNSS 运行所需的大地测量产品。²

系列标准和 ISO 9000 质量管理系列标准，以作为指导。这些标准针对基础设施运营和数据服务质量管理提出了最佳实践建议。全球各行业的资产管理人员和质量管理人員將這些標準應用於交通運輸和氣象等領域。

联邦式供应链运营

全球大地测量供应链是一个联邦式供应链。全球大地测量供应链的各项资产和服务为各成员国境内的政府、学术机构和科研机构所有并负责运营，由国际大地测量协会（IAG）进行高效协调。

《联合发展计划》提出了一些建议活动，分三个阶段实施，旨在加强联邦式供应链的治理水平，确保我们能够妥善应对因日益依赖所带来的风险。

联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会战略实施

联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会（以下简称分委会）由来自成员国和国际大地测量协会等合作组织的大地测量专家代表组成。

分委会的职责是制定战略、实施计划、政策和指南，旨在促进全球大地测量供应链实现长期可持续发展、人人可及和高质量运行。

然而，分委会目前尚无专门的资源配置或正式的秘书处。因此，分委会与联合国全球大地测量卓越中心（以下简称卓越中心）密切合作至关重要，以确保分委会制定的战略能够由卓越中心落实执行。

³ 关键国家基础设施是指政府提供的基础设施或服务，如电力供应、金融、通信以及紧急服务。一旦这些基础设施服务受到冲击，将严重危及一国的国家安全以及经济和/或社会福祉。

与国际大地测量协会通力合作

国际大地测量协会是一个致力于在全球范围内促进大地测量科学合作与研究的科学组织，通过其下属的多个研究机构，为该领域的发展做出了重要贡献。该协会会员通常在成员国政府部门或高校任职。

在卓越中心的全球倾听之旅中，成员国和合作伙伴组织纷纷对国际大地测量协会的工作给予积极反馈，并由衷感谢其在协调成员活动、测量和监测地球及卫星，以及开发日常生活中人们使用的定位、导航和授时服务所需关键产品方面所做出的贡献。

参加全球倾听之旅的各方也忧心忡忡，担心全球过度依赖国际大地测量协会开展科学研究和提供运行支持，并指出这种过度依赖会对卫星服务和各国的经济发展带来风险。

《联合发展计划》提出的建议活动：1) 提高人们对于国际大地测量协会的全球依赖这一现状的认识；2) 通过能力建设、资源配置和正式承诺，加强对国际大地测量协会的支持力度。

变革理论

卓越中心团队运用变革理论制定了《联合发展计划》。变革理论是一种方法论，它通过对现有证据进行因果分析，阐释一项特定的干预措施或一系列针对性活动如何逐步实现特定的变革目标。

之所以选择运用变革理论，原因有很多。首先，变革理论非常适用于处理盘根错节的多因素、多层级复杂问题。它有助于识别挑战的根源，并厘清这些根源之间的相互作用机制。此外，它还有助于分清主次，优先考虑何时何地需要采取特定行动或干预措施。

其次，变革理论为周期监测、评估和学习提供了框架，既适用于项目周期内部，也适用于不同项目周期之间。变革理论阐明发展挑战的成因，明确拟议战略如何产生预期结果的假设，并结合包括过往经验（哪些方法有效或无效）在内的证据对这些假设进行验证，从而确保实现变革的逻辑合理性。⁴

再然后，变革理论正日益成为构建和管理伙伴关系以及制定相关战略的重要方法。变革理论对于人数众多且不断增长的大地测量利益相关方群体来说尤其重要，能够确保《联合发展计划》的宗旨和目标得到清晰阐释，并在受益群体、各利益相关方、捐助机构、各国政府以及其他合作伙伴之间建立起畅通的沟通渠道。

有关卓越中心变革理论和逻辑框架建立过程的详细信息，请参见《联合发展计划》附件。

联合国决议、法令、指导方针和工作程序

《联合发展计划》亦充分考虑并遵循了联合国各项相关决议、法令、指导方针和工作程序，确保其与以下内容保持高度一致：

- 联合国大会关于全球大地测量参考框架促进可持续发展的第 69/266 号决议。
- 《联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会关于维持全球大地测量参考框架的立场文件》（文件编号：E-C.20-2021-7-Add-2）。
- 《2030 年可持续发展议程》
- 《巴黎协定》
- 《仙台减灾框架》
- 人居三：《新城市议程》
- 《小岛屿发展中国家快速行动方式（萨摩亚途径）》
- 区域议程，如《欧盟空间信息基础设施建设法令》和《2063 年议程：我们想要的非洲的未来》。
- 联合国地理空间信息综合框架（UN-IGIF）及用于制定国家行动计划的诊断工具。
- 《联合国基础设施管理和发展指南》，包括《联合国基础设施资产管理指南》和联合国环境规划署（UNEP）《可持续基础设施的国际良好实践原则》。
- 成员国的优先发展事项和战略（如适用）。
- 最佳实践项目设计、监测和评估。

⁴ <https://unsdg.un.org/sites/default/files/UNDG-UNDAF-Companion-Pieces-7-Theory-of-Change.pdf>

考虑这些信息至关重要，因为潜在捐赠者或资助机构的目标是：

- 通过确保与区域和全球倡议高度一致，最大化其影响力。这需要明确长期、中期和短期目标、影响以及成果。
- 最小化重复工作。
- 通过监测和评估过程确保透明公开。

分阶段加强全球大地测量供应链。

《联合发展计划》概述了如何分三个阶段加强供应链；每个后续阶段都以前一个阶段的活动为基础。

阶段一：避免全球大地测量供应链进一步退化

在阶段一，呼吁成员国和合作伙伴采取行动以确保：

- 要确保对成员国运行需求⁵至关重要的大地测量产品精度不低于当前水平，从而保障成员国当前的定位、导航和授时需求；此外，
- 至少要维持当前的大地测量能力，甚至进一步提升，在发展中国家尤为如此。

需要针对阶段一的活动立即采取行动，以应对全球大地测量供应链中的薄弱环节，这些弱点是在《全球大地测量需求评估》²及《联合国全球大地测量卓越中心隐性风险报告》中确认的⁶。

建议各成员国和合作伙伴通过以下方式实现这一目标：

- 进一步证明大地测量对人们的日常生活至关重要；
- 更深层次认识到政府机构和行业依赖的全球大地测量供应链存在薄弱环节；以及
- 改进国家治理安排，并制定国家层面的工作计划，应对全球大地测量供应链相关的战略、运行和技术风险。

阶段二：构建稳健的全球大地测量供应链

在阶段二，建议各成员国和合作伙伴在阶段一的基础上，进一步提升对成员国运行需求至关重要的大地测量产品的可靠性和完整性（同时保持阶段一的精度水平）。

通过加强协调、能力建设、地面观测站网络、数据中心以及分析能力从阶段一过渡到阶段二。

稳健的大地测量供应链应建立一套治理模式，由成员国共同管理联邦式供应链，妥善应对其风险，并积极参与大地测量产品的生产，尤其是国际地球参考框架（ITRF）和作为高程基准的全球大地水准面。加强协调将有助于明确各方职责，避免重复工作，并优化资源配置。

阶段二将通过增强发展中国家和偏远地区的数据完整性、改善观测站网络正常运行时间和提高大地测量产品可靠性，为成员国的发展议程和行业需求奠定更坚实的基础。此外，阶段二的活动还将提高电力供应、金融、电信和应急服务等关键国家基础设施系统的效率和抗风险能力。

阶段三：新一代全球大地测量供应链

从阶段二过渡到阶段三需要各成员国和合作伙伴之间进行研发工作，展开紧密协作。阶段三将在阶段二的成果基础上，提供更高精度的大地测量产品，用以应对科学挑战和社会挑战。

新一代全球大地测量供应链能够对未来数十年内的海平面变化进行毫米级监测，这对理解气候变化的原因和影响至关重要。此外，它还将满足卫星运行、自动驾驶、太空探索、天文学和星际旅行等新兴领域的需求。

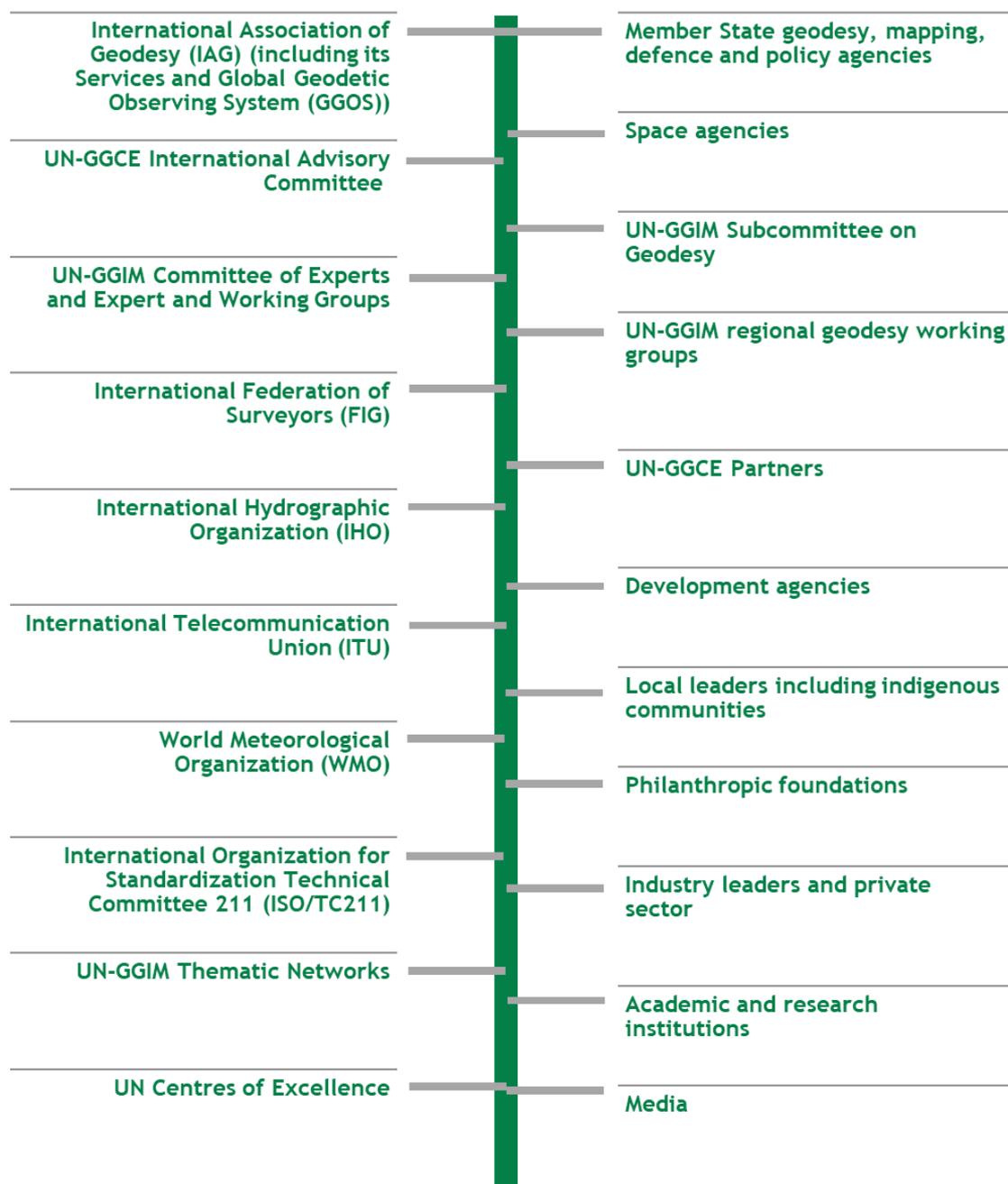
⁵ 例如，GNSS 卫星运行（包括授时应用）；国防行动；地球观测行动。

⁶ UN-GGCE, 2024, Hidden Risk, https://ggim.un.org/UNGGCE/documents/20240620-Hidden_Risk_Report.pdf accessed 28 May 2024.

合作伙伴 行动方案



《联合发展计划》罗列的各项行动并非单个机构能够独立完成。只有各成员国、卓越中心和合作伙伴肩负责任，共同领导、协作并落实下文所述活动，方能实现预期目标和影响。参与的合作伙包括但不限于以下所列单位。



目标和影响

三大目标 多方影响

《联合发展计划》确立了三大总体目标。这三大目标构成了一个行动框架，通过提供有力证据和开展外联活动，资助地面观测站、数据中心、分析中心，以及提高能力建设，从而加强全球大地测量供应链。

三大总体目标共同体现了一种着眼全局、统筹兼顾的系统性方法，旨在构建一个充分认识到大地测量对现代社会日常生活的重要意义，并切实将对大地测量的政策性投资置于优先地位的可持续

三大目标分别为：

目标1：将大地测量看作是对关键基础设施运作和经济发展不可或缺的重要因素。

其影响包括：

- 确保电信、银行、导航以及其他关键基础设施服务的持续运作；
- 可合理征收的土地税；
- 作为可靠资产抵押贷款的土地；以及
- 关键基础设施的高效稳定运作。

目标2：构建稳定且可持续的全球大地测量供应链，支持高效、有效的决策制定。

其影响包括：

- 更有效地减缓地震、火山、滑坡等自然灾害对社区和基础设施造成的风险；
- 打造高完整性智能交通系统，用于碰撞规避；
- 提升陆运、海运、空运及星际航行的路线规划效率；以及
- 实现水位随时间变化的精确监测和量化分析。

目标3：将大地测量用于加速实现联合国可持续发展目标。

其影响包括：

- 对环境随时间的变化进行连续、精确和可靠监测；
- 助力自然资源的可持续管理；以及，
- 促进建设包容、安全、复原力强的可持续城市和人类居住区。

目标、成果和活动

13个目标

109个活动

三大总体目标将通过成员国、卓越中心及其合作伙伴开展的**战略目标**和**成果**所实现，并通过**提议的活动**予以落实。

阶段一：避免全球大地测量供应链进一步退化

目标1.1 - 各成员国积极参与大地测量治理

成果

- 1.1.1 各成员国已改进其国内治理机制，包括制定工作计划应对大地测量的战略层、运营层和技术层风险。
- 1.1.2 各国政府、科研机构、产业界和高校均已明确其在全球大地测量供应链中所扮演的角色，并且深刻认识到自身与供应链其他要素之间的关系。
- 1.1.3 各成员国充分认识到自身对全球大地测量供应链的依赖程度和贡献，以及该供应链失效或退化造成的严重后果。
- 1.1.4 针对全球大地测量供应链薄弱环节的风险缓解工作已初见成效。

成员国的拟议活动

- 1. 建立或加强现有国家级大地测量工作组，其成员应包括来自政府（科学、政策、国防部门）、产业界和学术界的代表。
- 2. 牵头制定并实施国家级战略和行动计划：

- 评估全球大地测量供应链的薄弱环节对其国家经济、环境和社会造成的风险。
- 提高政府部门、产业界和广大公众对全球大地测量供应链的认识。
- 风险一旦发生，应对其导致的重大经济、社会和环境后果。

卓越中心的拟议活动

- 3. 制定一项关于加强全球大地测量供应链的多边谅解备忘录，供政府机构、行业组织或科研机构签署。
- 4. 建立一个网站，供各成员国自愿报告其在《联合发展计划》中承担的对地活动，跟踪进展并提供成员国活动汇总统计。
- 5. 应成员国代表的请求，协助其建立或加强国家级工作组、制定国家战略和行动计划。

合作伙伴的拟议活动

- 6. 与成员国代表展开合作，协助其建立或加强国家级工作组、制定国家战略和行动计划。

时间轴和承诺方：目标1.1

	2024 年第 4 季度	2025 年（第 1-2 季度）	2025 年（第 3-4 季度）	2026	2026 年以后
3	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	-	-	-
4	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	-	-	-
5	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心
6	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会 国际大地测量协会 美国环境系统研究所公司 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会 国际大地测量协会 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 美国环境系统研究所公司 皇家墨尔本理工大学 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会 国际大地测量协会 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 美国环境系统研究所公司 皇家墨尔本理工大学 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会 国际大地测量协会 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 美国环境系统研究所公司 皇家墨尔本理工大学 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会 国际大地测量协会 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 美国环境系统研究所公司 皇家墨尔本理工大学

如何阅读时间表

时间表展示了卓越中心及其合作伙伴的拟议活动，并附有各项活动的预计开展时间框架。

在合作伙伴的拟议活动部分，会注明已承诺领导或协助相关拟议活动的合作伙伴（或多个合作伙伴）的名称及其工作计划时间。卓越中心将与合作伙伴保持密切联络，评估其工作进度并共享活动成果与交付物。

标红的活动表明，目前负责或致力于执行这些活动的合作伙伴数量不足，这严重影响到《联合发展计划》既定目标的实现以及后续阶段的顺利开展。

成员国活动报告

成员国的拟议活动尚未在《联合发展计划》里的表格中列出，因为各成员国选择开展的活动及其时间框架因国家而异。卓越中心团队开发了一款在线工具，供成员国记录和跟踪其活动进展。如需获取您所在国家/地区的在线报告工具链接，请联系卓越中心，邮箱地址：un-ggce@un.org。

目标1.2 - 保持大地测量产品的现有精度和可靠性

成果

- 1.2.1 保持大地测量产品的现有精度和可靠性。
- 1.2.2 成员国已承诺持续运营：
 - 现有地面观测站；以及，
 - 数据、分析、集成、关联以及大地测量产品开发中心。
- 1.2.3 全球大地测量供应链满足各成员国在关键国家基础设施和关键资源领域的定位、导航和授时（PNT）运营需求。
- 1.2.4 在条件允许的情况下，成员国致力于使大地测量数据符合可发现、可访问、可互操作、和可重用（FAIR）的原则。
- 1.2.5 在条件允许的情况下，成员国致力于使大地测量信息可在 ISO 大地测量登记册和欧洲石油调查组织（EPSG）登记册中获取。

成员国的拟议活动

- 7. 正式签署以下机构的长期运维协议：
 - 现有地面观测站；以及，
 - 数据、分析、集成、关联以及大地测量产品开发中心。

包括对土地租赁协议、基础设施维护、网络安全和人员配备的考量。

- 8. 在条件允许的情况下，按照可发现、可访问、可互操作、和可重用（FAIR）的原则提供大地测量产品⁷。
- 9. 在条件允许的情况下，向区域中心提供备用 GNSS 设备，以供其他成员国使用。

卓越中心的拟议活动

- 10. 制定指导方针，协助成员国使其大地测量产品可在 ISO 大地测量登记册中获取，并遵循 FAIR 原则。

合作伙伴的拟议活动

- 11. 建立区域中心，用于托管和共享大地测量设备及产品，并提供技术支持。[在卓越中心及合作伙伴的支持下]
- 12. 在条件允许的情况下，向区域中心提供备用 GNSS 设备，以供其他成员国使用。⁸
- 13. 在条件允许的情况下，应确保大地测量产品遵循 FAIR 原则。

时间轴和承诺方：目标1.2

	2024 年第 4 季度	2025 年（第 1-2 季度）	2025 年（第 3-4 季度）	2026	2026 年以后
10		• 联合国全球大地测量卓越中心	• 联合国全球大地测量卓越中心	• 联合国全球大地测量卓越中心	• 联合国全球大地测量卓越中心
11	<ul style="list-style-type: none"> • 国际大地测量协会 • 太平洋共同体（亚太地区） • 非洲？ • 阿拉伯国家？ • 美洲？ • 欧洲？ 	<ul style="list-style-type: none"> • 国际大地测量协会 • 太平洋共同体（亚太地区） • 非洲？ • 阿拉伯国家？ • 美洲？ • 欧洲？ 	<ul style="list-style-type: none"> • 国际大地测量协会 • 太平洋共同体（亚太地区） • 非洲？ • 阿拉伯国家？ • 美洲？ • 欧洲？ 	<ul style="list-style-type: none"> • 国际大地测量协会 • 太平洋共同体（亚太地区） • 非洲？ • 阿拉伯国家？ • 美洲？ • 欧洲？ 	<ul style="list-style-type: none"> • 国际大地测量协会 • 太平洋共同体（亚太地区） • 非洲？ • 阿拉伯国家？ • 美洲？ • 欧洲？
12	<ul style="list-style-type: none"> • 澳大利亚地球科学局（亚太地区） 				
13	<ul style="list-style-type: none"> • 国际大地测量协会 				

⁷ FAIR 原则，详见 <https://www.nature.com/articles/sdata201618>，访问日期：2024 年 9 月 26 日。

⁸ 澳大利亚地球科学局与太平洋共同体（SPC）通过换文形式达成协议，将其不再使用的地测量设备无偿提供给太平洋共同体。太平洋共同体将这些设备提供给太平洋岛屿成员国使用。

目标1.3 - 决策者深信大地测量至关重要

成果

- 1.3.1 为成员国和合作伙伴提供描述全球大地测量供应链重要性的证据和传播材料。
- 1.3.2 成员国成功获取资源以防止全球大地测量供应链进一步退化。

成员国的拟议活动

- 14. 制定商业案例（需考虑当前政府的优先事项），获取资源，防止全球大地测量供应链进一步退化。[在卓越中心的支持下]
- 15. 在国家大地测量工作组、其他政府部门和行业组织的支持下，向政府提交商业案例。

卓越中心的拟议活动

- 16. 编写一份隐性风险报告和政策简报，阐述全球大地测量供应链的薄弱环节如何对经济发展和关键国家基础设施的运行构成威胁。
- 17. 编写政策简报，阐述大地测量在诸如监测气候变化等议题中的重要性（每年两份）。
- 18. 编写大地测量状况报告，重点介绍全球大地测量供应链各环节的现状，包括薄弱环节和潜在风险。

合作伙伴的拟议活动

- 19. 开发若干案例或用例，展示全球大地测量供应链对其业务发展的重要意义。[在卓越中心的支持下]
- 20. 针对《全球大地测量需求评估》中指出的非洲和阿拉伯国家缺乏符合 FAIR 原则的全球导航卫星系统数据和元数据情况，进行更深入的评估，并制定相应行动计划，切实解决有关问题。

时间轴和承诺方：目标1.3

	2024 年第 4 季度	2025 年（第 1-2 季度）	2025 年（第 3-4 季度）	2026	2026 年以后
16	<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球大地测量卓越中心 				
17	<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球大地测量卓越中心
18	<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球大地测量卓越中心 				<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球大地测量卓越中心
19		<ul style="list-style-type: none"> • 全球导航卫星系统供应商 • 地球观测服务供应商 • 卫星通信供应商地球观测服务供应商 • 国际大地测量协会 	<ul style="list-style-type: none"> • 全球导航卫星系统供应商 • 地球观测服务供应商 • 卫星通信供应商地球观测服务供应商 • 国际大地测量协会 	<ul style="list-style-type: none"> • 全球导航卫星系统供应商 • 地球观测服务供应商 • 卫星通信供应商地球观测服务供应商 • 国际大地测量协会 	<ul style="list-style-type: none"> • 全球导航卫星系统供应商 • 地球观测服务供应商 • 卫星通信供应商地球观测服务供应商 • 国际大地测量协会
20		<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会 • 国际测量师联合会 	<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会 • 国际测量师联合会 	<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会 • 国际测量师联合会 	

目标1.4 - 在亟需领域培养和留住一支多元化人才队伍

成果

- 1.4.1 各成员国的能力建设需求⁹已明确。
- 1.4.2 能力建设项目针对不同的参与群体进行制定和实施，旨在满足成员国的实际需求。
- 1.4.3 能力建设材料可在网上免费获取
- 1.4.4 各成员国正获得相关援助，提升其大地测量能力。
- 1.4.5 各合作伙伴正积极协助落实大地测量能力建设。
- 1.4.6 新一代大地测量科研人员正在接受培训，负责开发新方法和新技术。

成员国的拟议活动

- 21. 在国内或通过国际合作，积极开发并完善正规大地测量培训项目。
- 22. 优先培训具备大地测量技能的新员工，以确保现有专业知识的有效传承。
- 23. 优先从科研和国防机构中招聘大地测量专业人才。
- 24. 与高校和产业界合作，开发或加强正规大地测量培训项目。
- 25. 设立奖学金或补助金，支持高校开展大地测量领域的研究开发工作。

卓越中心的拟议活动

- 26. 针对大学制定并开展合理化论证，以鼓励其投资落实大地测量项目。
- 27. 制定并实施一整套传播方案，介绍大地测量职业优势。
- 28. 在《全球大地测量需求评估》中确定成员国的能力建设需求，并按区域和成员国进行优先排序。
- 29. 为每个地区设计并实施相应的能力建设培训项目，合理安排培训时间，以充分满足各成员国在大地测量领域的需求，同时兼顾参训人员的技术背景和多样性特征。
- 30. 尽可能以多种语言形式，在线提供能力建设研讨会的培训材料以及其他大地测量相关的教育资源。

- 31. 提供大地测量领域奖学金机会的在线清单。

合作伙伴的拟议活动

- 32. 为卓越中心主导的地区能力建设培训项目提供资源支持。
- 33. 结合科学界和产业界的会议或大会举办大地测量能力建设研讨会。
- 34. 设立奖学金或补助金，支持高校开展大地测量领域的研究开发工作。

⁹ 联合国发展集团（UNDG）将能力建设定义为个人、组织和整个社会不断释放、增强、创造、调整并保持其长期管理自身事务能力的过程。在本报告范畴内，能力建设是指对专业人员进行培训，保障现有全球大地测量供应链的有效运作，并培养新一代从事新方法和新技术研究开发的大地测量人才。

时间轴和承诺方：目标1.4

	2024 年第 4 季度	2025 年 (第 1-2 季度)	2025 年 (第 3-4 季度)	2026	2026 年以后
26				<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	
27			<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 		
28	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 				
29	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 		
30	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心
31		<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心
32	<ul style="list-style-type: none"> 印度尼西亚国家地理空间信息机构 澳大利亚地球科学局 新西兰土地信息局 新加坡土地管理局 开放地理空间协会和国际标准化组织地理信息技术委员会 国际水文组织 联合国全球地理信息管理亚太区域委员会 联合国全球地理信息管理专家委员会海洋地理信息工作组 联合国全球地理信息管理专家委员会土地行政与执行管理专家组 联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会 菲律宾国家测绘和资源信息局 美国国家地理调查局 荷兰代尔夫特理工大学 国际测量师联合会 国际大地测量协会 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会 国际大地测量协会 德国联邦测绘局 法国国家地理研究所 比利时国家地理研究所 美国环境系统研究所公司 国际测量师联合会 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会 皇家墨尔本理工大学 国际大地测量协会 南美地心测量区域系统 沙特阿拉伯测绘和地理空间信息总局 联合国拉丁美洲和加勒比经济委员会 美国环境系统研究所公司 国际测量师联合会 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会 国际大地测量协会 美国环境系统研究所公司 国际测量师联合会 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会 国际大地测量协会 美国环境系统研究所公司 国际测量师联合会
33	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 国际测量师联合会 国际大地测量协会 南美地心测量区域系统 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 国际测量师联合会 国际大地测量协会 南美地心测量区域系统 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 国际测量师联合会 国际大地测量协会 南美地心测量区域系统 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 国际测量师联合会 国际大地测量协会 南美地心测量区域系统 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 国际测量师联合会 国际大地测量协会 南美地心测量区域系统
34					

目标1.5 - 其他科学组织、产业部门和社会各界了解大地测量的价值

成果

- 1.5.1 参与实施《联合发展计划》的各方对各自的角色均有清晰的认识，且关于该计划的宣传信息传递明确有效。
- 1.5.2 现有清晰简洁的宣传材料，正用于展示大地测量的价值。
- 1.5.3 依赖大地测量的科研机构 and 产业部门以及公众了解大地测量的重要性。
- 1.5.4 依赖大地测量的科学机构和工业部门在倡导大地测量方面发挥更强的作用。

合作伙伴的拟议活动

- 38. 指导如何更好地将大地测量融入地籍管理、海洋和陆地领域。 [在卓越中心的支持下]
- 39. 策划案例，展示大地测量在农业、卫生服务、城市规划、土地管理和采矿等行业的应用价值。 [在卓越中心的支持下]

成员国的拟议活动

- 35. 策划并传播国家和地区案例，展示大地测量对政府的价值，例如在保障关键基础设施的正常运行、开展环境监测以及减轻自然灾害影响等方面。 [在卓越中心的支持下]

卓越中心的拟议活动

- 36. 策划并开展一项公众意识宣传活动，提高公众对大地测量及其应用重要性的认识。 [在合作伙伴的支持下]
- 37. 与依赖大地测量的科研机构 and 行业组织沟通，鼓励其在出版物、会议和活动中更多地认可大地测量的贡献。

时间轴和承诺方：目标1.5

	2024年第4季度	2025年（第1-2季度）	2025年（第3-4季度）	2026	2026年以后
36		<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球大地测量卓越中心 		
37		<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球大地测量卓越中心 	
38		<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球地理信息管理专家委员会海洋地理信息工作组 • 联合国全球地理信息管理专家委员会土地行政与执行管理专家组 	<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球地理信息管理专家委员会海洋地理信息工作组 • 联合国全球地理信息管理专家委员会土地行政与执行管理专家组 	<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球地理信息管理专家委员会海洋地理信息工作组 • 联合国全球地理信息管理专家委员会土地行政与执行管理专家组 	<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球地理信息管理专家委员会海洋地理信息工作组 • 联合国全球地理信息管理专家委员会土地行政与执行管理专家组
39	<ul style="list-style-type: none"> • 美国环境系统研究所公司 	<ul style="list-style-type: none"> • 美国环境系统研究所公司 	<ul style="list-style-type: none"> • 国际大地测量协会 • 美国环境系统研究所公司 	<ul style="list-style-type: none"> • 国际大地测量协会 • 美国环境系统研究所公司 	<ul style="list-style-type: none"> • 国际大地测量协会 • 美国环境系统研究所公司

阶段二：构建稳健的全球大地测量供应链

目标2.1 - 大地测量产品符合成员国为业务运行制定的精度、可靠性和完整性标准

成果

- 2.1.1 共同设计稳健的全球大地测量供应链包括地面观测站、技术、分析、能力、软件、频谱和网络安全要求。
- 2.1.2 共同制定稳健的全球大地测量供应链实施方案。
- 2.1.3 开发与维护稳健的全球大地测量供应链。
- 2.1.4 大地测量产品的可靠性、精度和完整性满足民用、国防和工业部门运行需求。

成员国的拟议活动

40. 向卓越中心提供贵国对全球供应大地测量供应链在关键国家基础设施和重要资源领域的运营需求。
41. （以资金或实物形式）为设计稳健的全球大地测量供应链所需的大地测量研究做出贡献。
42. 为稳健的全球大地测量供应链的实施和维护提供资金支持。
43. 在更广泛的联合国社区内提高对供应链薄弱环节以及改进治理需求的认识。
44. 探讨可行的治理方案，旨在找出改进承诺和加强全球大地测量供应链治理机制的方法。

卓越中心的拟议活动

45. 设计一份关于稳健的全球大地测量供应链方案初稿，内容包括：
 - 地面观测站；以及，
 - 数据、分析、集成、关联以及大地测量产品开发中心，包括对软件、频谱和网络安全需求的考量。[在成员国和合作伙伴的支持下]
46. 收集专家对稳健的全球大地测量供应链草案的意见和看法。

47. 适时组织专家会议，邀请政府（科学、政策、国防部门）及业界代表，共商构建稳健供应链。
48. 基于充分证据，最终设计出稳健供应链。
49. 与各成员国及合作伙伴协商，共同制定稳健全球大地测量供应链的实施方案。
50. 收集专家对稳健供应链实施方案的看法。

合作伙伴的拟议活动

51. 向卓越中心提供贵行业在全球大地测量供应链方面的运营需求。
52. （以资金或实物形式）为构建稳健的全球大地测量供应链所需的大地测量研发做出贡献。

时间轴和承诺方：目标2.1

	2024年第4季度	2025年(第1-2季度)	2025年(第3-4季度)	2026	2026年以后
45	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 		
46	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 				
47		<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	
48			<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	
49				<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心
50				<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球大地测量卓越中心
51	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 国际测量师联合会 国际大地测量协会 南美地心测量区域系统 全球导航卫星系统供应商 地球观测服务供应商 卫星通信供应商地球观测服务供应商 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 国际测量师联合会 国际大地测量协会 南美地心测量区域系统 全球导航卫星系统供应商 地球观测服务供应商 卫星通信供应商地球观测服务供应商 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 国际测量师联合会 国际大地测量协会 南美地心测量区域系统 全球导航卫星系统供应商 地球观测服务供应商 卫星通信供应商地球观测服务供应商 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 国际测量师联合会 国际大地测量协会 南美地心测量区域系统 全球导航卫星系统供应商 地球观测服务供应商 卫星通信供应商地球观测服务供应商 	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 国际测量师联合会 国际大地测量协会 南美地心测量区域系统 全球导航卫星系统供应商 地球观测服务供应商 卫星通信供应商地球观测服务供应商
52	<ul style="list-style-type: none"> 联合国全球地理空间信息管理区域委员会 国际大地测量协会 南美地心测量区域系统 				

目标2.2 - 与风险相匹配的全球大地测量供应链治理机制

成果

- 2.2.1 成员国设立了区域性和全球性大地测量治理框架、战略计划、运营计划并配以专门资源，
- 确保全球大地测量供应链稳健运行；
 - 创建和共享大地测量产品；以及，
 - 管理战略、运营和技术风险。

成员国的拟议活动

53. 针对联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会提出的关于加强全球大地测量供应链治理框架的各项方案进行双边和多边讨论。[基于第 55 项中提出的方案]
54. 在联合国全球地理空间信息管理区域委员会的议程中设立关于区域和全球大地测量供应链治理的常设议题。

卓越中心的拟议活动

55. 协调成员国之间的会议和信息共享，协助其就全球大地测量供应链治理框架的设计和实施达成共识。
56. 根据成员国需求，协助建立全球大地测量供应链治理框架。

合作伙伴的拟议活动

57. 调查并记录加强全球大地测量供应链治理的各种方案（包括双边协议和建立政府间组织），并向成员国代表提交这些方案。
58. 针对全球大地测量供应链治理框架的设计和实施达成共识。[基于第 55 项中提出的方案]

时间轴和承诺方：目标2.2

	2024 年第 4 季度	2025 年（第 1-2 季度）	2025 年（第 3-4 季度）	2026	2026 年以后
55		• 联合国全球大地测量卓越中心	• 联合国全球大地测量卓越中心		
56		• 联合国全球大地测量卓越中心	• 联合国全球大地测量卓越中心	• 联合国全球大地测量卓越中心	• 联合国全球大地测量卓越中心
57	• 联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会				
58	• 联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会				

目标2.3 - 决策者深信构建稳健的供应链至关重要

成果

- 2.3.1. 现有更有力的证据表明，加强全球大地测量供应链的稳健性至关重要。
- 2.3.2. 各成员国提供资源增强全球大地测量供应链的稳健性。
- 2.3.3. 各成员国将全球大地测量供应链的相关要素指定为关键国家基础设施（或类似性质的设施），并为其提供资源支持。

成员国的拟议活动

- 59. 制定针对具体国家的证据材料（如政策简报、商业案例、故事），协助获取更多资源支持建设稳健的全球大地测量供应链。[在卓越中心的支持下]
- 60. 利用证据影响决策者，推动向稳健的全球大地测量供应链转型过渡。
- 61. 条件允许的情况下，将全球大地测量供应链的相关要素指定为关键国家基础设施（或类似性质的设施），并为其提供资源支持。
- 62. 条件允许的情况下，与卓越中心分享有关资源获取的成功与失败案例及相关证据，以便与其他成员国和合作伙伴分享经验教训。

卓越中心的拟议活动

- 63. 为决策者制定一份报告，阐明构建稳健的全球大地测量供应链的必要性，包括成本效益分析。

合作伙伴的拟议活动

- 64. 定义基本大地测量变量（EGV），阐述它们对政策制定者的重要性。

- 65. 倡导为成员国提供更多资源，支持全球大地测量供应链的建设活动。

时间轴和承诺方：目标2.3

	2024年第4季度	2025年（第1-2季度）	2025年（第3-4季度）	2026	2026年以后
63		• 联合国全球大地测量卓越中心	• 联合国全球大地测量卓越中心	• 联合国全球大地测量卓越中心	• 联合国全球大地测量卓越中心
64	• 国际大地测量协会	• 国际大地测量协会	• 国际大地测量协会		
65		• 国际大地测量协会	• 国际大地测量协会	• 国际大地测量协会	• 国际大地测量协会

目标2.4 - 实施开放数据共享并保护射频频谱

成果

- 2.4.1 更多大地测量数据符合可发现、可访问、可互操作、和可重用（FAIR）的原则。
- 2.4.2 大地测量所需的射频频谱部分得到保护。

成员国的拟议活动

- 66. 在条件允许的情况下，尽量确保大地测量数据和产品开放共享，并遵循 FAIR 原则。
- 67. 确保元数据记录符合国际标准。
- 68. 记录并分享数据共享的案例研究、带来的益处以及克服障碍的策略。
- 69. 在国际电信联盟中代表大地测量界的需求，保护大地测量所需的射频频谱

卓越中心的拟议活动

- 70. 为成员国制定数据共享政策模板，用于制定其国家数据共享政策。
- 71. 推广开放数据政策，使大地测量数据向公众、研究人员和其他行业开放。
- 72. 与国际电信联盟成员共同制定政策简报，强调保护大地测量所需的射频频谱的必要性。

合作伙伴的拟议活动

- 73. 在条件允许的情况下，尽量确保大地测量数据和产品开放共享，并遵循 FAIR 原则。
- 74. 在条件允许的情况下，尽可能协助制定开放标准。
- 75. 在条件允许的情况下，尽可能以开放标准提供大地测量数据和产品。
- 76. 在国际电信联盟中代表大地测量界的需求，保护大地测量所需的射频频谱

时间轴和承诺方：目标2.4

	2024 年第 4 季度	2025 年（第 1-2 季度）	2025 年（第 3-4 季度）	2026	2026 年以后
70			• 联合国全球大地测量卓越中心	• 联合国全球大地测量卓越中心	
71	• 联合国全球大地测量卓越中心				
72	• 联合国全球大地测量卓越中心	• 联合国全球大地测量卓越中心			
73	• 国际大地测量协会				
74	• 国际大地测量协会 • 美国环境系统研究所公司				
75	• 国际大地测量协会 • 美国环境系统研究所公司				
76					

目标2.5 - 各成员国设立现代化地理空间参照系统

成果

- 2.5.1 各成员国已设立或正过渡至现代化地理空间参照系统 (GRS)¹⁰。
- 2.5.2 正在向现代化 GRS 转型的成员国应制定实施计划，描述现代化 GRS 的实现方式（包括资源、技术和利益相关者参与方面的要求）。
- 2.5.3 成员国获得本国为实施现代化 GRS 所需的财政支持。
- 2.5.4 在条件允许的情况下，成员国确保其 GRS 信息可在 ISO 大地测量登记册和 EPSG 登记册中获取。

成员国的拟议活动

- 77. 与成员国大地测量工作组合作，审查当前的 GRS，并确定是否需要对其元素进行现代化处理，满足国家需求。
- 78. 对于正在向现代化 GRS 转型的成员国，与成员国大地测量工作组合作，制定国家层面的路线图。[在卓越中心的支持下]
- 79. 对于正在向现代化 GRS 转型的成员国，与成员国大地测量工作组合作，制定国家层面的实施计划，描述现代化 GRS 的实现方式（包括资源、技术和利益相关者参与方面的要求）。[在卓越中心的支持下]
- 80. 对于正在向现代化 GRS 转型的成员国，制定商业案例寻求所需资源，用于支持现代化 GRS 的开发、实施和推

- 81. 确保 GRS 信息可在 ISO 大地测量登记册和欧洲石油调查组织 (EPSG) 登记册中获取。[在卓越中心的支持下]

卓越中心的拟议活动

- 82. 提供关于何为现代化 GRS 以及如何开发现代化 GRS 的在线网络研讨会系列。
- 83. 举办能力建设研讨会，协助各国开发现代化 GRS。
- 84. 提供一份模板文件，其中描述各国可以采取用以实施现代化 GRS 的步骤。

合作伙伴的拟议活动

- 85. 协助成员国将 GRS 信息记入 ISO 大地测量登记册和 EPSG 登记册。

时间轴和承诺方：目标2.5

	2024 年第 4 季度	2025 年 (第 1-2 季度)	2025 年 (第 3-4 季度)	2026	2026 年以后
82	<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球大地测量卓越中心 				
83		<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球大地测量卓越中心 			
84		<ul style="list-style-type: none"> • 联合国全球大地测量卓越中心 			
85					

广。

¹⁰ 地理空间参照系统包括几何基准（例如地心基准）和物理基准（例如高度基准）、模型（例如大地水准面模型）、转换参数以及相关标准。现代化 GRS 具有与国际地球参考框架相匹配的几何基准以及与全球重力模型有明确连接的物理基准。

目标2.6 - 成员国正在开发和维护区域参考框架

成果

- 2.6.1 各成员国积极参与区域合作，共同开发和维护区域参考框架。
- 2.6.2 成员国区域组织获得了开发或维护区域参考框架所需的支持。
- 2.6.3 对地球变化的监测更加详细和精确。

成员国的拟议活动

- 86. 建立并维持区域工作组，管理区域参考框架的建立和维护，负责提供：
 - 清晰阐述区域参考框架重要性的说明。
 - 配备资源的区域中心局，协调各项工作。
 - 数据处理和分析能力。
 - 大地测量数据和结果的共享交流。

卓越中心的拟议活动

- 87. 准备并分享描述区域参考框架益处的信息。

合作伙伴的拟议活动

- 88. 举办讨论合作论坛，专注区域参考框架。

时间轴和承诺方：目标2.6

	2024 年第 4 季度	2025 年 (第 1-2 季度)	2025 年 (第 3-4 季度)	2026	2026 年以后
87		• 联合国全球大地测量卓越中心			
88	• 国际大地测量协会	• 国际大地测量协会	• 国际大地测量协会	• 国际大地测量协会	• 国际大地测量协会

阶段三：新一代全球大地测量供应链

合作伙伴的拟议活动

96. 向卓越中心提供关于新一代大地测量供应链的清晰描述及相关证据。

目标3.1 - 决策者深信新一代供应链至关重要

成果

- 3.1.2 决策者易于理解支持向新一代全球大地测量供应链转型的依据。
- 3.1.3 已批准的向新一代全球大地测量供应链转型的商业案例。
- 3.1.4 决策者加大投资促进全球大地测量供应链转型。

成员国的拟议活动

89. 制定相关依据（例如政策简报、商业案例、典型案例），协助各成员国在其职责范围内为新一代全球大地测量供应链获取所需资源。
90. 利用相关依据促使决策者决定向新一代全球大地测量供应链转型。
91. 条件允许的情况下，与卓越中心分享有关资源获取的成功与失败案例及相关证据，以便与其他成员国和合作伙伴分享经验教训。

卓越中心的拟议活动

92. 将成员国关于新一代供应链的需求描述转化为决策者能够理解并可能支持的语言。
93. 展示新一代技术潜力的委员会报告。
94. 研究、开发并利用大地测量领域的新一代技术机遇。
95. 设计新一代全球大地测量供应链

时间轴和承诺方：目标3.1

	2024年第4季度	2025年（第1-2季度）	2025年（第3-4季度）	2026	2026年以后
92				• 联合国全球大地测量卓越中心	• 联合国全球大地测量卓越中心
93				• 联合国全球大地测量卓越中心	• 联合国全球大地测量卓越中心
94				• 联合国全球大地测量卓越中心	• 联合国全球大地测量卓越中心
95				• 联合国全球大地测量卓越中心	• 联合国全球大地测量卓越中心
96				• 联合国全球大地测量卓越中心	• 联合国全球大地测量卓越中心

目标3.2 - 提供更精准、更稳定的大地测量产品

成果

- 3.2.1 基于充分证据设计出新一代全球大地测量供应链，包括地面观测站、技术、分析和能力要求。
- 3.2.2 实现精度达 1 毫米且稳定性为±0.1 毫米/年的国际地球参考框架。
- 3.2.3 国际高度参考框架的实现。
- 3.2.4 实施计划详细说明新一代全球大地测量供应链的设计如何落实并为其提供资源支持。
- 3.2.5 满足高精度应用需求（如海平面上升观测和星际导航）的高精度、可靠性强的大地测量产品。
- 3.2.6 全球范围内建立足够的正规教育项目，支持大地测量研究与发展。

成员国的拟议活动

- 97. 向卓越中心提供有关构建新一代全球大地测量供应链的运营需求信息。
- 98. 与高校合作，开展维持和提升全球大地测量供应链所需的大地测量研发工作。
- 99. 为高校的大地测量培训和发展项目提供源源不断的可持续资金支持。
- 100. 在适当情况下，支持与大地测量相关的太空任务，如欧洲空间局“创世纪”任务或美国国家航空航天局与欧洲空间局联合开展的卫星重力测量任务。

卓越中心的拟议活动

- 101. 研究新一代全球大地测量供应链需求，包括识别当前状态与新一代全球大地测量供应链之间的差距。
- 102. 基于充分证据，构建新一代全球大地测量供应链，包括地面观测站、技术、分析和能力要求。
- 103. 在适当情况下，支持与大地测量相关的太空任务，如欧洲空间局“创世纪”任务或美国国家航空航天局与欧洲空间局联合开展的卫星重力测量任务。
- 104. 与各成员国协商制定实施计划，详细说明新一代全球大地测量供应链的设计如何落实并为其提供资源支持。

合作伙伴的拟议活动

- 105. 向卓越中心提供有关构建新一代全球大地测量供应链的运营需求信息。
- 106. 开展必要的大地测量研发工作，构建新一代全球大地测量供应链，或为合作伙伴提供资金，支持其开展相关工作。
- 107. 为高校的大地测量培训和发展项目提供源源不断的可持续资金支持。
- 108. 与政府部门合作，开展维持和提升全球大地测量供应链所需的大地测量研发工作。
- 109. 在适当情况下，支持与大地测量相关的太空任务，如欧洲空间局“创世纪”任务或美国国家航空航天局与欧洲空间局联合开展的卫星重力测量任务。

时间轴和承诺方：目标3.2

	2024 年第 4 季度	2025 年（第 1-2 季度）	2025 年（第 3-4 季度）	2026	2026 年以后
101				• 联合国全球大地测量卓越中心	• 联合国全球大地测量卓越中心
102				• 联合国全球大地测量卓越中心	• 联合国全球大地测量卓越中心
103				• 联合国全球大地测量卓越中心	• 联合国全球大地测量卓越中心
104				• 联合国全球大地测量卓越中心	• 联合国全球大地测量卓越中心
105		• 国际大地测量协会	• 国际大地测量协会	• 国际大地测量协会	• 国际大地测量协会
106		• 国际大地测量协会	• 国际大地测量协会	• 国际大地测量协会	• 国际大地测量协会
107		• 国际大地测量协会	• 国际大地测量协会	• 国际大地测量协会	• 国际大地测量协会
108		• 国际大地测量协会	• 国际大地测量协会	• 国际大地测量协会	• 国际大地测量协会

《联合发展计划》治理

运营计划治理

《联合发展计划》的治理工作将由以下人员和委员会负责。

高级责任人 (SRO) :

卓越中心办事处主任

高级责任人负责提供最大限度地确保《联合发展计划》成功实施的各项条件。包括履行卓越中心职责范围内的工作，并支持领导其他活动的成员国和合作伙伴。高级责任人还需确保发起人小组成员明确各自的职责。

战略咨询机构 :

联合国全球大地测量卓越中心指导委员会

指导委员会成员负责提供战略建议和指导，确保卓越中心的活动与联合国政策和流程（包括财务事宜）保持一致。

独立咨询机构 :

联合国全球大地测量卓越中心国际咨询委员会

国际咨询委员会成员是独立咨询顾问，负责为卓越中心提供建议和指导，帮助其构建更强大的全球大地测量供应链。

项目经理 :

联合国全球大地测量卓越中心地理信息官

负责监督全球大地测量供应链的变革实施。管理《联合发展计划》的日常事务，包括

项目协调、相互依赖关系管理、风险和预算管理以及报告工作。

业务变更经理 :

联合国全球大地测量卓越中心项目主任

负责将《联合发展计划》中的变革融入全球地理测量供应链的常规运营中，实现可衡量的效益。

项目办公室和秘书处 :

联合国全球大地测量卓越中心行政助理

项目办公室与秘书处负责协调参与全球大地测量供应链的各方人员和组织。

其他咨询机构

- 联合国全球地理空间信息管理专家委员会及其区域委员会，负责与成员国对接优先事项。
- 联合国全球地理空间信息管理大地测量分委会，地理空间社会、学术界和行业合作伙伴，负责技术相关事宜。
- 捐助者和发展合作伙伴，负责处理联合国全球大地测量卓越中心指导委员会职责范围之外的财务事务。
- 其他高关注度/高影响力的利益相关方，视情况而定。

报告安排

战略报告

每年向指导委员会提交战略报告，包括财务报表。报告摘要将提交给国际咨询委员会和其他咨询机构。

报告内容仅限于报告战略目标和成果的进展情况，采用以下方式进行评级和高级别描述：

- 战略目标
- 短期或中期产出
- 评级（以交通信号灯形式）
- 描述需要这些机构关注的任何问题或成就
- 风险

运营报告

负责执行《*联合发展计划*》中任何项目或活动的成员国或合作伙伴，将向卓越中心汇报进展情况。

运营报告内容包括以下摘要信息：

- 成果指标的进展情况
- 关键交付成果
- 成功案例或经验教训
- 最新时间表
- 预算
- 范围变更
- 风险
- 任何地区或成员国的观点
- 捐助者或资助者的任何其他要求

运营报告每六个月提交一次。

3.0

《2024年大地测量状况报告》

引言

《2024 年大地测量状况报告》概述了全球大地测量供应链的现状。根据《全球大地测量需求评估》(2024 年)¹¹中收集的专家意见以及成员国政府代表和合作伙伴做出的贡献,该摘要对于负责全球大地测量供应链的人员来说至关重要,能够帮助他们了解全球指标进展、显著薄弱环节以及相关风险。

评估标准

《2024 年大地测量状况报告》对《联合发展计划》中描述的每个战略目标进行评级(见第 2.0 节)。每个战略目标的综合评级基于其相关成果的交付情况。

例如, **战略目标 1.1 - 各成员国积极参与大地测量治理**, 包含四项成果。**战略目标 1.1** 的状态是对这四项成果的综合评级。

每个战略目标的评估状态氛围**良好**, **有待提高**, **不足**或者**不存在**。如果数据不足, 则指标状态设置为未评估。

-  **良好** : 战略目标成果有时**能实现**或**有望实现**。
-  **有待提高** : 战略目标成果**有时能实现**或**有望实现**。
-  **不足** : 战略目标成果**未满足**用户需求。
-  **不存在** : 战略目标成果尚不存在。成果**未实现**。
-  **未评估** : 由于缺乏数据, 未对指标状态进行评估。

- 趋势状态 (↑表示改善、→稳定、↓退化) 反映了参与《全球大地测量需求评估》的专家关于近期变化的经验之谈。
- 置信度值反映该指标所提供数据的置信度 (✓✓ = 高, ✓ = 合理, × = 有限)

主要挑战

《2024 年大地测量状况报告》强调了一些关键挑战, 包括:

- **依据不足**: 未能以决策者易于理解的方式(例如, 社会、环境和经济效益)证明为全球大地测量供应链提供资源的重要性。

¹¹ 《全球大地测量需求评估》

- **资源不足**：缺乏专项资金和专门人员，难以实现稳健全球大地测量供应链的过渡转型，无法满足关键资源部门和重要基础设施的运营需求。
- **治理机制不完善**：当前的治理机制尽管适合于数字化之前的时代，但已不再适用于需要在政府各级及公共、私营和学术部门之间协同管理资产的数字化联邦式供应链。
- **能力退化**：学术机构提供给大地测量领域专家的培训机会逐渐减少。
- **意识不足**：业界、其他科学领域以及公众未能深刻认识到自身对大地测量的高度依赖。

如需更详细的挑战分析，请参阅以下由卓越中心发布的报告：

《隐性风险报告》全球大地测量供应链中的薄弱环节可能对关键基础设施和国家经济造成灾难性影响，详见 <https://qgim.un.org/UNGGCE/#documents/> 访问日期：2024年6月13日。

《全球大地测量需求评估》，详见 <https://qgim.un.org/UNGGCE/#documents/> 访问日期：2024年6月13日。

调查结果摘要

	2024 年状态	2024 年趋势	2024 年置信 度
阶段一：避免全球大地测量供应链进一步退化			
1.1 各成员国积极参与大地测量治理	■	✓	✓
1.2 保持大地测量产品的现有精度和可靠性	■	↓	✓
1.3 决策者深信大地测量至关重要	■	✓	✓✓
1.4 在亟需领域培养和留住一支多元化人才队伍	■	↓	✓✓
1.5 其他科学组织、产业部门和社会各界了解大地测量的价值	■	✓	✓✓
阶段二：构建稳健的全球大地测量供应链			
2.1 大地测量产品符合成员国为业务运行制定的精度、可靠性和完整性标准	■	✓	✓
2.2 与风险相匹配的全球大地测量供应链治理机制	■	✓	✓✓
2.3 决策者深信构建稳健的供应链至关重要	■	✓	✓✓
2.4 实施开放数据共享并保护射频频谱	■	✓	✓
2.5 各成员国设立现代化地理空间参照系统	■	✓	✓
2.6 成员国正在开发和维护区域参考框架	■	✓	✓✓
阶段三：新一代全球大地测量供应链			
3.1 决策者深信新一代供应链至关重要	■	✓	✓✓
3.2 提供更精准、更稳定的大地测量产品..	■	✓	✓✓

壮大自身。团结一致。

每个战略目标的进展都需要各成员国、卓越中心以及合作伙伴携手努力。当前的重点是：

- 敦促成员国、卓越中心及其合作伙伴稳定全球大地测量供应链，避免支持当前定位、导航和授时（PNT）运营需求的重要大地测量产品出现退化或失效。
- 敦促成员国、卓越中心及其合作伙伴明确稳健的全球大地测量供应链的用户需求，包括数据质量和网络弹性。
- 敦促成员国、卓越中心及其合作伙伴委托开展经济研究并编写报告，全面分析全球大地测量供应链在关键基础设施、地球观测、土地管理、通信及一般 PNT 服务中的成本与效益。
- 敦促成员国、卓越中心及其合作伙伴探索知识转移与人员交流的机遇，作为增强发展中成员国能力建设的临时措施。
- 鼓励成员国、卓越中心及其合作伙伴在国家层面建立大地测量利益相关者社群，讨论治理问题、评估风险，并识别成员国境内潜在的资金支持和合作机会。
- 鼓励成员国、卓越中心及其合作伙伴开发宣传产品，旨在提高公众对大地测量在社会发展中的重要性认知。
- 鼓励成员国、卓越中心及其合作伙伴开发宣传产品，激励更多年轻专业人士将大地测量视为职业发展路径。
- 成员国、卓越中心及其合作伙伴受邀探索新兴技术和应用案例，落实新一代全球大地测量供应链。
- 成员国、卓越中心及其合作伙伴受邀考虑将大地测量数据公开的益处。

4.0 评估

项目评估将基于《大地测量状况报告》中战略目标的监测状态开展。以下是评估工作的大致框架。评估内容包括：



特别注意：项目监测与评估工作将由卓越中心聘请的、在项目管理监测与评估方面具有专业经验的独立机构负责。