



和平利用外层空间委员会
科学和技术小组委员会
第五十八届会议
2021年2月1日至12日，维也纳
临时议程*项目15
空间与全球健康

对关于利用空间科技促进全球健康的政策、经验和做法的一整套问题的答复

秘书处的说明

增编

目录

	页次
二. 从会员国收到的答复.....	2
匈牙利	2
印度.....	3
三. 国际组织提交的答复.....	6
空间研究委员会.....	6
亚洲及太平洋经济社会委员会	9
航天新一代咨询理事会	13

* A/AC.105/C.1/L.387。



二. 从会员国收到的答复

匈牙利

[原件：英文]
[2020年11月19日]

问题 1

在匈牙利，卫生部门与直接参与空间活动的其他部门之间尚无正式的合作协议。不过，匈牙利目前正在就《匈牙利国家空间战略》开展工作，此项战略可能会增进空间和非空间部门之间的互操作性。

问题 2

不宜设立任何新的机构作为协调平台。但是，建议与世界卫生组织（世卫组织）协商，把相关空间行动方纳入全球健康问题协调中。

问题 3

匈牙利未发现国内存在任何影响有效利用空间技术支持全球健康的障碍。在多层层面上，建议外层空间事务厅、世卫组织、联合国粮食及农业组织（粮农组织）等利益关系方促进定期协商。

问题 4

对地观测信息系统属于匈牙利中央政府基础设施，负责把欧洲地球观测方案（哥白尼计划）的数据嵌入政府程序，并将之提供给政府机构、组织、私有企业和公民。对地观测信息系统也是欧洲航天局（欧空局）数据分配网络的一部分。

对地观测信息系统中有欧洲哨兵卫星家族的全部档案和最新记录。该系统具备强大的计算和存储能力，可直接支持开展一些部门监测进程（水、灾害管理、农业和林业），以后可能也会把卫生部门补充进来。

问题 5、10 和 11

无答复。

问题 6

在匈牙利，大学之间已开始在全国范围内进行协调，这会产生许多预期成果，

比如形成制度框架，使医学专业的学生和空间科技专业的学生提高对彼此领域的认识，再比如对以空间为重点的跨学科研究生教育进行总体设计。

问题 7

在匈牙利，塞格德大学航空与空间医学系可提供空间科学与空间医学教育。

每年有数百名医学专业的学生接受培训，了解这一特殊领域，拓宽自身的全科医学知识。航空与空间医学系的课程里包含远程医疗的可能性、机器人技术在某些类型手术中的应用等内容。

问题 8

全球导航卫星系统应用——“通过基于伽利略系统的可信应用，促进健康和可持续性”（GOEASY）是一个很好的例子，展示出空间所得数据如何帮助监测健康状况和可持续性。GOEASY 利用欧洲卫星导航系统（伽利略系统）的特点，诸如可信度更高、可用性更强、可与现有物联网基础设施实现互操作等，提高位基服务的安全性。GOEASY 的评估工作依托的是两个具体的使用案例，分别为应用程序 ApesMobility 和 AsthmaWatch。对这两个应用程序的评估是通过请实际用户在意大利都灵和斯德哥尔摩的中等规模试点参与进行的。

问题 9

无法以这种公开的形式分享信息。

印度

[原件：英文]

[2020 年 11 月 17 日]

问题 1

印度政府航天部印度空间研究组织签署了以下谅解备忘录：

(a) 与阿育吠陀、瑜伽和自然疗法、尤纳尼、西达和顺势疗法部国家药用植物委员会关于查勘珍稀濒危物种的谅解备忘录（2017 年）；

(b) 与卫生和家庭福利部中央卫生情报局关于以地理空间数据为基础建立国家卫生资源库的谅解备忘录（2017 年）；

(c) 与卫生和家庭福利部印度医学研究理事会国家疟疾研究所关于利用地理信息科学对媒介传播性疾病（疟疾、登革热和基孔肯雅）开展健康地理分析的谅解备忘录（2018 年）；

(d) 与比哈尔邦政府关于利用空间数据支持灾害管理工作的谅解备忘录（2019年）。根据该备忘录，为比哈尔邦卫生厅建立了一个地理门户，用来确定冠状病毒病（COVID-19）的隔离区、缓冲区和边界，以便有效规划和监测。

问题 2

专门的平台将有助于分享数据集、方法、最佳做法和卫生部门有效利用空间技术的成功案例。

问题 3

对遥感数据的需求日益增长，印度工业界参与弥补供需差距的必要性也不断加大。为满足这两种需求，印度正在制定一项全面的遥感政策。该政策草案旨在处理任何与有效利用空间技术相关的数据获取和使用问题。

问题 4

Bhuvan（地球）三维地图门户网站上提供了印度空间研究组织的卫星和地理空间信息，还配备了各种直观、分析、参与式分析学和解决方案的工具。此外，许多卫星和地理空间数据集作为开放数据免费提供，让用户更好地获取信息。

问题 5

有个项目名为“国家卫生资源库”，旨在收集印度现有涵盖政府和私营资源的卫生资源数据集。该资源库是印度在健康普查领域采取的首个措施，使用基于标签的应用程序收集数据，设有 7,000 多个属性。将在地图上标注分布在 250 万个普查区中的 200 多万家医疗卫生机构在印度 707 个县中的位置。此举将为所有卫生资源（除其他外包括医院、诊断实验室、医生和药店）建立基于网络、通过地图标注实现的单一平台，并将汇总关于卫生基础设施、人力资源以及国内各家卫生机构医疗设施可用性的数据。

问题 6

向政府各部大量专业人员和官员提供培训，介绍空间技术在健康领域的应用。定期为这些人员开设短期课程。同样，正在与政府相关各部联合开展试点研究，作为国家一级的能力建设活动。

问题 7

可以利用有效的卫星通信技术，顺着远程医疗线路，联系国内偏远地区的专业人员，从而促进教育机构之间的联系。

问题 8

有一些关于利用空间技术进行健康相关决策的案例研究。此外，近期几例关于 COVID-19 的研究显示，除其他外，定制的地理门户网站可以跟踪疫情，向公众提供关于 COVID-19 传播现状的最新消息；高分辨率数据可以用来将指定实施隔离措施的热点区及缓冲区绘制在地图上，以管控疫情；协助为所有居家隔离的患者设置地理标签，使其能通过一个易用的面板来获取基本服务和医疗设施；可以借助工具向有需要的人提供免费食品，用方便的导航功能为各个地点有需要的人派送食品。

问题 9

根据印度空间研究组织的灾害管理支持方案，印度空间研究组织国家遥感中心开发了国家应急管理数据库，其中保存并不断更新关于医院、初级保健中心、私人诊所和医疗用品商店等卫生机构的信息，包括地点、地址等详情，直到村一级。数据库内含其他基础设施层，例如传输网络层。

问题 10

据我们所知，目前没有关于空间增进全球健康的公开文件。

问题 11(a)

在印度，远程医疗系统已在农村和偏远地区投入使用，帮助对接当地民众与专科医院。近来，还安装了设施，在印度境内朝圣地之间实现远程会诊。

村庄地区维护此类系统和所有利益关系方之间的协调，是存在不足的领域，或者说是挑战。

问题 11(b)

使用空间技术协助地理信息系统的疾病分布制图（特别是其地理分布），除其他外，已被成功地用于绘制村级疟疾生态风险地图、针对黑热病建立生态位模型、开发疟疾早期预警工具和建立日本脑炎爆发早期预警系统。

问题 11(c)

无具体答复。

问题 11(d)

印度积极参加全球和区域灾害管理工作，包括《空间与重大灾害国际宪章》和亚太空间机构区域论坛下的亚洲哨兵项目。印度一直在通过印度空间研究组织应会员国的要求分享印度的中高分辨率遥感卫星数据。

三. 国际组织提交的答复

空间研究委员会

[原件：英文]

[2020 年 11 月 11 日]

问题 1

空间研究委员会（空间研委会）认为，这需要由各会员国在国家一级处理。在德国，德国航空航天中心发起了一项名为“从空间到健康”的举措，把各空间利益关系方和应用行业聚集到一个网络，从空间角度讨论与健康有关的专题。在美利坚合众国，美国国家航空和航天局（美国航天局）在国际空间站领域内有许多这样的举措，涵盖多个健康专题，例如癌症治疗、疫苗开发、先进净水技术等，不一而足。

此外，在美国，《国立卫生研究院与美国航天局关于实验动物福利的谅解备忘录通知》（NOT-OD-20-095）于 2020 年 4 月发布，涵盖了由美国航天局资助在空间和地面环境中开展的动物研究。《公共卫生局关于人道地照顾和使用实验动物的政策》要求各机构采取并保持适当的措施，以确保适当地照顾和使用研究、研究培训和生物测试活动所涉及的一切动物。各机构如通过赠款、合同或合作协议接受公共卫生局的资助，用于涉及脊椎动物的研究，则必须遵守这一政策。

联合国空间应用方案提供远程保健和远程流行病学（地形流行病学）方面的能力建设，协助会员国用卫星遥感、全球定位、地理信息系统和卫星通信，把生态、环境和居住情况数据纳入疾病监测和控制活动模型。这一方案定期举办或协助举办关于利用空间增进全球健康的讲习班、会议和培训方案。

问题 2

建议 1. 空间与全球健康工作组召开关于冠状病毒病（COVID-19）的非正式在线会议。

建议 2. 建立空间研究和全球健康文件库。

建议 3. 空间研委会应当与世界卫生组织及联合国接触，成立工作队，就全球健康问题进行讨论和协调。

问题 3

美国航天局在其网站上公布了一份有益于人类健康的国际空间站研究清单：www.nasa.gov/mission_pages/station/research/benefits/human_health.html。

遗憾的是，关于消除阻碍为支持全球健康有效转让空间技术的物理障碍和政治障碍，目前所知不多。

问题 4

现在有几个机制可用于数据共享，包括开放获取期刊，例如《地理空间信息科学》(www.tandfonline.com/toc/tgsi20/current)、在线资源全球卫生观察站数据储存库 (<https://apps.who.int/gho/data/view.main>) 和地理空间数据资源 (www.cdc.gov/dhdsp/maps/gisx/resources/geo-spatial-data.html)。但是，没有发现哪个现行政策用于管辖此类数据共享工作。

问题 5

COVID-19 危机表明，除其他外，在开发 COVID-19 追踪应用程序和交流检测方法方面进行国际协调是良好典范。

问题 6

目前，绝大多数空间科学只侧重于研究。在医疗部门，由于安全要求严格、从概念开发到空间实验阶段过程漫长，全球制药业者接受空间应用的速度缓慢。

在国家以下各级，德国柏林夏里特医学院下属柏林空间医学和极端环境中心 (www.charite-in-space.de) 目前正在开展肌腱研究项目，德国联邦经济事务和能源部为此提供了赞助。这一项目旨在利用无创肌腱技术，包括数字触诊仪 (MyotonPRO)，检查航天员在太空飞行期间、健康参加者在卧床休息期间不从事对抗失重锻炼和从事对抗失重锻炼时肌肉特性发生的变化。研究结果有可能纳入未来的健康管理工作和协作，以及国家卫生/职业健康部门诸如诊所、医院和急救人员等行为方之间的谅解备忘录。

此外，在中国，大连海事大学环境系统生物学研究所正与中国载人航天工程合作，开发微流体系统，利用外周血淋巴细胞中的生物标志物，实施空间辐射在轨监测。该系统可用于航天员在轨辐射损伤评估和早期预警，能为医疗防护提供基础数据。

问题 7

在美国，美国航天局有几个面向学前班到四年级的外联方案、面向五到八年

级的科学、技术、工程、数学方案、面向学前班到十二年级的教育人员方案，以及高校和大学层面的科学方案，以促进和带动年轻人参与能力建设活动（见 www.nasa.gov/stem/highereducation/index.html）。

问题 8

在对问题 4 的答复中已指出有各种数据共享机制来丰富和推广与全球健康有关的空间所得数据。为更好地将空间科学融入工业，今后可能采用的一个机制是鼓励在全球健康领域开展更多的应用研究。

问题 9

卫星技术在天气预报、全球变暖和紧急灾害管理领域的应用就是一些主要的例子。

卫星和全球定位系统可用于开展远程医疗和救援工作，也可用于在偏远、难以到达的地区提供紧急医疗支援。

问题 10

空间与全球健康专家组于 2014 年由和平利用外层空间委员会在第五十七届会议上设立，于 2015 年举行第一届会议。专家组充当着世界卫生组织、加拿大空间局、欧洲航天局、日本宇宙航空研究开发机构、美国航天局、俄罗斯国家航天集团公司（俄航天集团）和外层空间事务厅等多个国家航天机构的合作平台。目前，已经有大量关于这一主题的文献和文件（见 <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.15.030815>）。

最近，在全球 COVID-19 大流行暴发前，Kevin Conole——美国航天局高级项目专家兼美国出席 2020 年在维也纳举行的和平利用外层空间委员会科学和技术小组委员会第五十七届会议代表团团长——阐述了空间研究和技术在多个层面上所作贡献如何显著改善公众健康（见 <https://vienna.usmission.gov/2020-copuos-stsc-u-s-on-nuclear-power-sources-in-outer-space-3/>）。

在德国，欧洲航天局正开发用于打印人体组织的 3D 打印技术，这有助于使航天员在前往火星途中保持健康。在该项目下，德累斯顿工业大学医院院的科学家与行业合作伙伴 OHB 系统公司和生命科学专门企业 Blue Horizon 公司正在研究首次用人类血浆作为营养丰富的平台来生物打印皮肤。此外，骨骼样品涉及使用成分类似的生物墨水打印人类干细胞，并添加磷酸钙骨水泥作为结构支撑材料，磷酸钙骨水泥随后在生长阶段被吸收。（见 www.esa.int/Enabling_Support/Space_Engineering_Technology/Upside-down_3D-printed_skin_and_bone_for_humans_to_Mars）。

亚洲及太平洋经济社会委员会

[原件：英文]
[2020年11月20日]

问题 1

亚洲及太平洋经济社会委员会（亚太经社会）秘书处正在与韩国国际协力团订立信托基金协定，以便与大韩民国国家环境研究所合作，实施就有关空气污染的地理空间信息建立泛亚伙伴关系的项目。该项目将侧重于在亚洲国家安装光谱仪，校准和验证大韩民国于 2020 年 2 月发射的 GEO-KOMPSAT-2 卫星所提供的地球静止环境监测光谱仪数据。该项目还将侧重于建设各国政府的能力，使其能够将这些数据用于本国的空气污染监测方案，同时促进就空气污染管理战略和政策开展合作与对话。

此外，秘书处还在制定数据与卫生部门的新项目。该项目旨在加强东南亚国家联盟（东盟）成员国的能力，使其能够更好地利用卫星所得数据和综合地理空间信息，分析和监测空气污染及其对东盟区域人民的负面影响。秘书处正在与国立首尔大学、国家环境研究所和世界卫生组织联合制定该项目。

亚太经社会通过其由来已久的空间应用促进可持续发展区域方案，作出协同努力，推动应用空间技术和地理信息系统，为减少灾害风险以及实现包容性和可持续发展提供支持。空间应用促进可持续发展区域方案是区域协调行动机制。例如，在发生灾害和紧急情况时，为避免生命损失和最大限度减少经济损失，亚太经社会对受灾成员国的支援请求作出迅速反应。此外，亚太经社会还高度优先开展有利于执行《亚太空间应用促进可持续发展行动计划（2018-2030 年）》的能力建设方案和知识共享。另外，“空间+”倡议也超越传统空间应用办法，支持执行《亚太行动计划》。该倡议将寻求：(a)利用人工智能、物联网、云计算、大数据等前沿技术；(b)使最终用户参与多个领域，如青年问题或私营部门；(c)通过创建区域或国家元数据云平台，更加有效地管理信息；(d)通过加强与全球和区域利益关系方的伙伴关系，加强执行工作。

问题 2

秘书处正在建立亚太地理空间信息平台。这项举措为期 10 年，将持续至 2030 年，旨在促进成员国之间共享卫星数据和地理空间信息。该平台计划在以下六个领域提供服务：(a)灾害（干旱和洪水）；(b)自然资源管理（土地和水）；(c)信息联通（城市）；(d)社会发展（卫生和大流行病）；(e)能源（可再生能源）；(f)气候变化（环境和空气质量）。该平台将与设在意大利布林迪西的联合国全球服务中心和地球观测组拟设立的亚太地理空间数据枢纽合作开展工作。

问题 3

《亚太空间应用促进可持续发展行动计划（2018-2030 年）》颇具远见，在拟议行动中纳入了流行病问题。该计划特别请亚太经社会及其成员国加强区域合作，以便：(a)利用数据共享并促进大数据分析，遏制目前和今后的疾病和流行病传播；(b)发展利用地理空间信息和大数据制作健康风险热点图的能力；(c)特别关注最易受到卫生紧急情况影响的国家。

亚太经社会作为空间应用促进可持续发展区域方案以及联合国全球地理空间信息管理亚洲及太平洋区域委员会的秘书处，正在通过一系列网络研讨会和在线会议，促进该区域各国共享最佳做法。此外，亚太经社会还作为空间应用促进可持续发展区域方案秘书处，与国家伙伴一道在试点地区开展工作，整合地理空间信息和社会经济信息，确定冠状病毒病（COVID-19）与“地点、空间和社区”特征之间的关联性。

问题 4

上述亚太地理空间信息平台旨在促进共享互可操作的开放数据。该平台鼓励成员国采取参与性办法，发展和改进获取地理空间信息的途径，此类信息不仅涉及全球健康，还涉及亚太区域的其他部门。更加开放地共享具有可比性的跨国家和跨部门卫星数据与地理空间信息，特别是在提供数据的航天国家和亚太区域数据用户之间共享此类数据和信息，将深化对复杂可持续发展问题的理解，有助于找到成功落实可持续发展目标的解决方案。

秘书处正在围绕题为“数据一体化、地图一体化、平台一体化”的倡议开展工作。该倡议的重点是与各国政府合作，建立创新云系统，利用前沿技术，并纳入地球大数据，以支持就可可持续发展目标开展监测和决策。

亚太经社会“数据一体化、地图一体化、平台一体化”倡议鼓励成员国建立利用前沿技术与地球大数据相结合（“地图一体化”）的系统（“平台一体化”），支持就可可持续发展目标开展地方监测和决策。鉴于地球大数据的非结构化特点，需要为跨部门地理空间数据共享确立通用数据格式，使地球大数据能够促进和支持可持续发展目标各项指标。这样，成员国和利益关系方便能探讨在国家一级有效开展可持续发展目标评估和监测的可能性。亚太经社会目前正在泰国和印度尼西亚境内选定的城市试行这一办法。

地理空间数据应当是易于获取、可供查阅、可据以采取行动和负担得起的，以便造福人民，并为各种做法、流程和政策提供信息。亚太经社会在为其出版物《2020 年亚洲和太平洋促进可持续发展的地理空间做法：简编》审查和共享良好做法时，采用了纳入以下方面的办法：该区域的做法及其推动者和受益者、执行工作背后的流程，以及后续或有利的政策内容。人的技能能力对于有效执行政策至关重要，为此需要训练有素的专业人员。此类人员应当使用过这些做法，接受过关于在今后实现可持续性的培训，并能够实施和理解地理空间应用。事实上，

为实施地理空间应用而建立相关流程的工作不能一蹴而就，尤其是因为这些应用是以各个国家和社区的需求为基础，要打通彼此孤立的不同部门，并提供共同学习的空间，从而以新型协作方式整合、利用和共享信息。

问题 5

亚太经社会正在整合地理空间信息，以寻找 COVID-19 问题与社会经济部门之间的关联性，并确定脆弱国家境内的热点地区。这包括采用基于地理信息系统的方式分析相关数据，如人口普查和住户调查，以及人口流动、环境卫生设施和互联网接入数据，从而确定风险热点的特征，如人口密度高、流动性大、环境卫生条件差、信息联通性低和认知度低。这样我们便能对最有需要和风险最高的社区制作状况图和定向关注，确定与政策影响之间的关联性。

问题 6

为应对 COVID-19 疫情，亚太经社会举办了两次网络研讨会。这两次研讨会会有来自 30 多个国家的利益关系方参加，旨在共享将地理空间信息纳入 COVID-19 抗疫措施方面的良好做法和跨领域办法，并探讨如何加强区域协作，发展相关能力，以利用地理空间信息和大数据对健康风险热点进行摸底，减轻潜在风险。东南亚多个成员国请亚太经社会采取进一步行动，包括：通过区域和次区域培训方案共享良好经验和操作工具；举行具体的能力建设活动，支持其他国家利用卫星图像分析 COVID-19 的影响；开发用于确定全国各地出现 COVID-19 疫情的潜在风险的数据枢纽，重点在于制定方法；编制 COVID-19 综合状况图，侧重于追踪确诊病例和防止受感染人数增加。

在这方面，亚太经社会正在与泰国地球信息学和空间技术发展局协作，为将与此次疫情有关的地理参考数据纳入综合数据枢纽制定作业程序和培训材料，并支持决策者了解疫情状况，支持采取循证行动。

问题 7

亚太经社会正在与泰国地球信息学和空间技术发展局协作，开发操作平台和样本看板，用于整合和分析关于 COVID-19 情况的数据，为中央政府机构和省级疾病预防控制中心的决策者提供支持。此外，亚太经社会与泰国地球信息学和空间技术发展局还将为东盟国家政府官员举办两次关于将地理空间信息用于 COVID-19 抗疫措施和影响分析的在线培训讲习班。

问题 8

空间应用促进可持续发展区域方案是协作框架，也是具有支持作用的机制，可协助各国更好地将空间所得数据纳入与全球健康部门和几乎所有其他部门有

关的决策进程。亚太经社会的“数据一体化、地图一体化、平台一体化”倡议鼓励成员国建立利用前沿技术并与地球大数据相结合（“地图一体化”）的系统（“平台一体化”），支持地方一级开展可持续发展目标监测和决策，侧重于地方一级确定的优先需求。鉴于地球大数据的非结构化特点，可实施用于跨部门地理空间数据共享的通用数据格式技术，使地球大数据能够促进和支持可持续发展目标各项指标。亚太经社会目前正在泰国和印度尼西亚境内选定的城市试行这一办法，最新确定的关注重点是卫生以及防范和应对大流行病。

问题 9

亚太经社会的“数据一体化、地图一体化、平台一体化”倡议鼓励成员国建立利用前沿技术并与地球大数据相结合（“地图一体化”）的系统（“平台一体化”），支持地方一级开展可持续发展目标监测和决策，侧重于地方一级确定的优先需求。来自该单一平台的数据将有助于支持应急规划和管理以及灾害管理计划。亚太经社会目前正在泰国和印度尼西亚境内选定的城市试行这一办法，最新确定的关注重点是卫生以及防范和应对大流行病。

问题 10

《亚太空间应用促进可持续发展行动计划（2018-2030 年）》颇具远见，在拟议行动中纳入了流行病问题。该计划特别请亚太经社会及其成员国加强区域合作，以便：(a) 利用数据共享并促进大数据分析，遏制目前和今后的疾病和流行病传播；(b) 发展利用地理空间信息和大数据制作健康风险热点图的能力；(c) 特别关注最易受到卫生紧急情况影响的国家。

各国政府正在利用地理空间数据和空间应用，支持监测、应对和防范 COVID-19 大流行。公共和私营部门合作开发平台并发布信息产品，如确诊和死亡病例网络版地图、关键基础设施和物资地图以及医务人员可用路线等。

亚洲和太平洋各国举措的示例：

- (a) 泰国：封锁措施所致影响和 COVID-19 智能地图显示台；
- (b) 印度尼西亚：脆弱等级热图；
- (c) 印度：印度空间研究组织“布万（全球）—COVID-19”地理门户网站；
- (d) 斐济：COVID-19 疫情显示台和灾害管理；
- (e) 马来西亚：网络地理信息系统显示台；
- (f) 中国：健康二维码；
- (g) 菲律宾：支持创新应用程序的宣传活动；
- (h) 大韩民国：私营部门在开发重要平台方面的作用。

(有关每个例子的详情, 见 www.unescap.org/publications/geospatial-practices-sustainable-development-asia-and-pacific-2020-compendium, 第 6 章。)

问题 11

见对问题 10 的答复。

航天新一代咨询理事会

[原件: 英文]
[2020 年 11 月 11 日]

关于航天新一代咨询理事会和联络点

航天新一代咨询理事会为联合国空间应用方案提供支持, 是全球性的非政府、非营利组织与网络, 旨在确保大学生和 18 至 35 岁的空间领域年轻专业人员在联合国以及空间机构、业界和学术界中有自己的代表。航天新一代咨询理事会代表来自全球 150 多个国家的 15,000 名成员, 在和平利用外层空间委员会拥有常驻观察员地位。有关航天新一代咨询理事会的更多信息, 请访问我们的网站 spacegeneration.org 或联系 info@spacegeneration.org。

空间医学和生命科学项目组是由航天新一代咨询理事会成员和专家组成的核心小组, 力求为对空间生物医学科学感兴趣的年轻专业人员提供国际化、跨文化和跨学科平台。空间医学和生命科学项目组在联合国探索及和平利用外层空间会议五十周年(外空会议+50)之前, 于 2018 年 6 月非正式成立, 旨在为学生和年轻专业人员提供论坛, 用于讨论空间对全球健康和医学的贡献。此后, 该项目组正式启动, 其成员受邀并已经为科学与技术小组委员会空间与全球健康工作组的活动作出贡献。有关项目组的更多信息, 请访问 spacegeneration.org/projects/smls 或联系 smls@spacegeneration.org。

问题 1

空间医学和生命科学项目组与学术界和业界的一系列国际伙伴协作, 在利用天基解决方案解决全球健康问题方面向下一代提供专题专家的指导。

2019 年, 项目组与默克制药公司合作, 在伦敦帝国理工学院举行的第四期欧洲空间新一代讲习班期间主办了空间医学专题小组和工作组讨论(spacegeneration.org/esgw2019)。

2019 年底, 项目组与世界安全基金会和航天新一代咨询理事会空间技术地球应用项目组合作, 联合 2019 年 10 月在华盛顿哥伦比亚特区举行的第 70 届国际宇航大会, 协调并举办“空间造福地球”编程马拉松(群聚编程会)(spacegeneration.org/event/sgac-space4earth-hackathon)。此次群聚编程会为航天

新一代咨询理事会成员提供了论坛，使其能够在跨专业和多学科的小组中进行创新，解决与联合国可持续发展目标有关的挑战。

2019 年和 2020 年期间，项目组还与英国空间生命和生物医学科学协会（www.ukspacelabs.co.uk/）合作，举办关于空间生命科学和全球健康的在线教育讲习班。项目组还在与英国空间生命和生物医学科学协会以及诺森比亚大学航天医学系统性审查小组（aerospacemed.rehab/systematic-review-group）协作，举办为期六个月的“空间增进健康”系统性审查在线讲习班，来自欧洲航天局教育办公室以及美利坚合众国国家航空和航天局艾姆斯研究中心和探索医疗能力计划的观察员和专家监督员参与了此次活动。航天新一代咨询理事会空间医学和生命科学项目组还在航天新一代峰会上举办了在线讲习班。峰会赞助方和合作伙伴包括美国航天局、蓝色起源公司、维珍银河公司、洛克希德·马丁公司等（见 spacegeneration.org/sgs2020/sponsors-and-partners）。

展望未来，我们正在与大不列颠及北爱尔兰联合王国皇家航空学会航天医学新一代小组（nextgenasm.wordpress.com/）和创新空间（www.innovaspace.org/）建立伙伴关系，实施科学、技术、工程和数学领域的外联倡议，鼓励来自世界各地的学生接受这些领域的教育。

问题 2

空间医学和生命科学项目组谨提出以下建议：(a)利用此次调查对空间和卫生领域的主要利益关系方进行摸底，并通过在线讲习班，鼓励对空间增进全球健康领域进行可持续的长期投资；将在线讲习班的结论用于(b)制定包含关键优先主题的路线图，以及(c)创建协作式在线工具包，促进全球健康行动方关注天基解决方案。下文更加详细地概述了这三项建议。

(a) 利益关系方摸底和在线讲习班

为实现这一目标，项目组建议开展跨部门利益关系方活动，根据此次调查的结果，对相关行动方进行摸底。然后，可邀请这些利益关系方参加线上线下混合式讲习班或在线讲习班。该讲习班可作为科学和技术小组委员会的会外活动，由空间与全球健康工作组协调举行，并邀请国际机构、业界、学术界和联合国实体的主要人员参加。该讲习班旨在确定全球健康领域内可借助空间应用加以处理的关键优先事项。

(b) 空间增进全球健康优先事项路线图

上述讲习班可用于制定空间增进全球健康五年路线图，以概述空间部门的关键优先事项，并实现可持续发展目标，有效推动全球健康议程。路线图的每一年都可以有一个重点主题，以便提高空间界对全球健康领域关键优先事项的认识。

(c) 协作式在线工具包和讲习班

项目组还建议设立有助于促进联合国实体、国际组织和相关行动方在空间与全球健康问题上开展沟通的专用平台。该平台可包含协作式在线工具包，鼓励空间部门和卫生部门内致力于这一问题的利益关系方公开共享数据和最佳做法，造福公众健康。协作式看板的一个例子是“就冠状病毒快速采取行动和地球观测”看板 (race.esa.int/)，该看板对于公共卫生机构而言是宝贵资产，整理了各行动方和机构的地球观测数据，帮助应对冠状病毒病（COVID-19）大流行。此外，该平台的使用者还将受益于在项目组协助下为利益关系方和新一代研究人员举办的教育讲习班。

总而言之，这些合作项目将使共享科学知识和数据成为可能，并为空间和地球带来附带效益，造福下一代。

问题 3

航天新一代咨询理事会旨在利用青年的创造力和活力，通过和平利用外层空间，促进人类发展。这一目标与题为“空间千年：关于空间和人的发展的维也纳宣言”的决议一致，该决议力求在和平利用外层空间委员会的框架内建立协商机制，以促进全世界青年，特别是发展中国家的妇女和公民，不断参与合作性空间活动。

本组织的主要目标是通过在国际、区域和国家论坛上代表学生和年轻专业人士的看法，维护其观点和意见。这包括担任和平利用外层空间委员会常驻观察员，以及积极参与科学与技术小组委员会空间与全球健康工作组的工作。我们的工作还以《2030 年可持续发展议程》所述总体主题为指导。

在这些论坛上表达的观点和作出的陈述以多项机制提供的信息为依据，这些机制与世界各地的学生和年轻专业人员有直接互动。这些由政策驱动的机制主要通过在全球各地、特别是发展中国家为信息共享和教育创造机会、对接需求与资源，以及传播相关知识和方法，为在全球健康领域利用天基技术和应用扫除障碍。我们为处于职业发展初期的研究人员提供帮助的各项机制包括开放式活动、奖学金和专业发展机会。下文更详细地概述了这些机制。

活动

- 航天新一代咨询理事会以及空间医学和生命科学项目组的活动通过吸引世界各地来自广泛专业背景的参与者，以及提供与空间部门主要领导者和思想者接触的机会，创建跨越国际、学科和代际鸿沟的信息和知识共享论坛。
- 在这些论坛上举行的工作组讨论有助于编写针对国际、区域和国家管理机构的政策白皮书，支持能力建设和信息共享活动，使学生和青年专业人员投身到空间技术增进全球健康领域。

奖学金

- 为任何背景或国籍的学生和年轻专业人员参加航天新一代咨询理事会或其合作伙伴的活动减少或消除经济障碍。
- 通过关于相关专题的全球竞赛，创造参与机会。

专业发展

- 通过网络研讨会传播知识和最新技术。
- 通过专业发展讲习班建设能力，包括技能和才能。
- 通过我们的招聘板，宣传职业发展机会。
- 为成员提供指导。

问题 4 和 5

不适用。

问题 6

航天新一代咨询理事会通过其空间医学和生命科学项目组，创建了由商业通信工具 Slack 托管的虚拟平台，侧重于推动对空间科学和技术在全球健康领域的应用感兴趣的年轻专业人员和学生开展国际和跨学科合作。航天新一代咨询理事会和项目组还通过推特等社交媒体平台，与处于职业发展初期的研究人员互动。共有约 14,000 名成员关注我们。

上述平台创立于 2019 年 1 月，截至 2020 年 10 月底，其成员已增至 321 人。这一虚拟技术枢纽旨在通过同业交流群和能力建设活动，产生群聚效应，鼓励来自世界各地的学生和年轻专业人员投身空间与全球健康领域。该平台以创新方式，为可能无法在所在地区或国家获得资源或技术专长的个人打破参与方面的障碍。

该平台除了通过重要的能力建设和建立联系活动创造无形价值外，还负责开展一些关键的衍生项目和方案。这方面的一个例子是项目组成员参加美国航天局关于利用空间寻找解决方案、应对 COVID-19 大流行的空间应用挑战赛（covid19.spaceappschallenge.org/）。同样，项目组成员还支持一个团队（入围决赛）参加火星协会的火星城市国家设计竞赛。项目组团队的角色是根据在地球偏远地区照顾患者所用的现有和新兴技术，设想未来火星定居点的医疗基础设施（见 www.marsociety.org/news/2020/09/28/finalists-chosen-in-mars-city-state-design-competition）。

问题 7

如前几题的答复所述，航天新一代咨询理事会以及空间医学和生命科学项目组都与教育机构互动协作，为年轻的卫生专业人员提供环境，使其获得必要技能，从而应用空间解决方案，改善地球上的患者护理。作为这一目标的一部分，项目组最近启动了“空间增进健康”系统性审查讲习班（spacegeneration.org/projects/smls/ongoing-projects）。下文更加详细地概述了这一为期六个月的项目。该项目将帮助处于职业发展初期的研究人员获得对空间技术、科学和应用进行评判性评估和审查的技能。

“空间增进健康”系统性审查讲习班

项目重点

系统性审查讲习班旨在使学生和年轻专业人员能够确定与人类研究优先事项有关的差距，以及能够为全球健康带来附带效益的潜在解决方案。此次活动是与航天医学系统性审查小组以及隶属于英国航天局的英国空间生命和生物医学科学协会合作举办。这项教育倡议还将确保新一代研究人员了解我们需要在空间与全球健康部门解决的挑战。

来自空间和卫生领域的专家

今年早些时候启动了项目征集活动。提交申请的专家来自各种组织，包括欧空局教育办公室、美国航天局艾姆斯研究中心、蓝色深渊公司、联合王国空间生命和生物医学科学协会，以及伦敦国王学院等大学。经过代表空间部门和卫生部门的 14 名专家牵头进行的同行审评，9 个项目入围终选名单。

多学科团队

经过免费的开放式网络研讨会，从 150 多名申请者中选定了 54 名处于职业发展初期的多学科研究人员参加讲习班，其中包括卫生保健专业人员、生物伦理学家和遗传学家。

作为教育平台的讲习班

网络研讨会可在航天新一代咨询理事会的 YouTube 频道观看，频道内还有我们 2019/20 年度“空间健康”网络研讨会系列的其他视频。此外，所有讲习班资源均已整理到谷歌课堂上，可经由统一界面从这些资源专用的谷歌云端硬盘共享空间进行访问，为来自空间医学和生命科学项目组以及联合王国空间生命和生物医学科学协会的所有 74 名参与者、专家和协调员提供共享学习体验。所有参与者和专家都是志愿者。

问题 8

空间医学和生命科学项目组与联合王国空间生命和生物医学科学协会协调举办了侧重于利用空间应用应对 COVID-19 的征文比赛，并鼓励入围第二轮者以 YouTube 视频的形式提交其空间解决方案的简介。入围决赛者受邀在航天新一代峰会期间关于利用空间技术和解决方案应对 COVID-19 的会议上作专题介绍（见 spacegeneration.org/sgs2020/spacegen-summit-schedule）。分组会议上讨论了相关的可行性和挑战，然后由团队代表在航天新一代峰会上作相关介绍。处于职业发展初期的与会研究人员特别讨论了利用移动技术和游戏化吸引年轻一代遵守预防性公共卫生措施和监测 COVID-19 症状的可行性。项目组将鼓励这个团队和征文获奖者通过在线项目管理工具（如 Slack 和 Trello）进一步推进其项目。

问题 9

空间医学和生命科学项目组开发了关于 COVID-19 的 Trello 显示台模板，供医院内的医学生和医生用于管理关键资源。该模板可以编辑，能够根据世界各地地方部门的情况作出调整。根据反馈，我们了解到，世界各地的多名一线医生已将该模板用于教育、核对表和关键资源（见 trello.com/invite/b/acmPNw1V/5cacb70b83280a66eb246ba97e699e9d/trello-template-please-copy-the-template-and-make-it-your-own-covid-19-dashboard-for-doctors）。

问题 10

如上所述，空间医学和生命科学项目组建立起由 35 岁以下的卫生保健专业人员、生命科学家、公共卫生医生、地球观测专家等处于职业发展初期的研究人员以及各部门专家组成的社群。计划将继续建立由对空间增进全球健康感兴趣的处于职业发展初期的研究人员组成的国际小组，并分发我们的月度通讯，其中会介绍各种机会，包括活动、项目和教育倡议。

问题 11

请参见我们上文的答复。作为一个团体，我们鼓励在所有这些领域开展免费的开放式项目，使处于职业发展初期的研究人员能够进一步了解空间增进全球健康领域。今后，我们将推动下一代参与各项活动和倡议，以期为这些挑战提出可行解决方案，并提供教育。