**《地球大数据支撑可持续发展目标报告》
《全球可持续发展科学报告》**

**研究案例征集指南**

**2022年11月**

**说 明**

《地球大数据支撑可持续发展目标报告（2023）》将面向联合国可持续发展目标（SDGs）中期评估需求，聚焦SDG 2（零饥饿）、 SDG 6（清洁用水和卫生设施）、SDG 7（经济适用的清洁能源）、SDG 11（可持续城市与社区）、SDG 13（气候行动）、SDG 14（水下生物）、SDG 15（陆地生物）七个目标，以2010~2015年为基准，开展2022年全球/中国尺度单指标进展评估、多指标权衡-协同效应分析，以及典型区域协调发展与未来实现情景路径研究，同时还将开展2022年中国尺度环境类指标进展综合评估，定量展示中国积极落实联合国可持续发展议程的相关成果。

《全球可持续发展科学报告》将围绕我国提出的全球发展倡议，主要面向上述七个SDGs，基于全球尺度数据产品和研究基础，利用地球大数据、人工智能、大数据等新技术助力可持续发展方法理论研究，阐述全球性可持续发展的规律性认识，提出基于科学实证的决策建议。

本指南明确了各领域方向拟重点支持的案例研究内容及成果产出需求。案例研究及撰写需遵循报告编制、审校和发布整体时间要求。

# SDG 2零饥饿

基于零饥饿可持续发展目标及指标框架，综合利用国内外多源对地观测数据、统计数据、调查数据等，建立指标监测与评估数据集并开展时空过程分析，为零饥饿目标实现主题分析提供数据基础；同时，围绕耕地利用与粮食增产主题，开展中国实践分析与国际问题诊断研究。本年度将设置SDGSAT-1卫星应用专题。优先支持下列方向：

## （1）SDG 2指标监测与评估数据集构建与时空变化分析

针对营养需求满足、粮食生产保障和政府行动三类具体目标，创新多源数据融合技术，实现零饥饿目标基础数据集建设及时空过程解析，为零饥饿目标进程评估提供基础。为支持SDG中期评估，重点支持全球、重点区域（非洲、东南亚、中亚等）、中国国家尺度的案例，重点监测时段为2010年、2015年、2020年和2022年。欢迎和鼓励过去报告相关案例开展深入延续研究，同时设置SDGSAT-1卫星数据应用专题。

1. 营养需求保障监测（SDG 2.1）：重点开展食物消费变化监测，并结合营养需求进行营养不足发生情况评估，实现相关指标省级尺度评估，鼓励市、县级尺度研究；
2. 营养不良发生情况监测（SDG 2.2）：针对儿童、老年人、孕妇等特殊人群，开展营养不良，包括消瘦和超重等的变化监测，实现相关指标省级尺度评估与分析，鼓励市、县级尺度研究；
3. 农业生产力监测与评估（SDG 2.3）：开展单位劳动力农业生产量和收入评估，特别鼓励开展基于对地观测数据的畜牧业和林业时空格局监测，及以此为基础的省级指标评估与分析，鼓励市、县级尺度研究；2023年度重点关注畜牧业相关监测和评估。
4. 可持续农作监测与评估（SDG 2.4）：基于对地观测数据，开展耕地利用和作物管理情况监测，研建耕地类型、利用强度、作物分类、作物病虫害、农田管理措施等种植业相关时空数据集，并开展时空过程解析；2023年度重点关注作物分布制图和农田建设。
5. 农业遗传资源监测与评估（SDG 2.5）：开展粮食和农业植物与动物遗传资源数量评估，监测面临灭绝危险的当地品种比例，实现相关指标省级尺度评估与分析，鼓励市、县级尺度研究；
6. 农业生产能力建设评估（SDG 2.a）：开展政府支出农业取向指数、农业部门官方资金总额等指标监测，实现指标省级尺度评估与分析，鼓励市、县级尺度研究；
7. 农业市场规范性监测与评估（SDG 2.b）：开展国际和省际农产品贸易量变化监测，进行农产品出口补贴和具有相同作用的所有出口措施监测，研究其对农产品贸易的影响，实现相关指标评估与分析；
8. 农产品市场稳定性监测与评估（SDG 2.c）：开展农产品价格异常波动监测，开展主要农产品价格与粮食产量、农产品贸易量等的互反馈机制研究。

## （2）耕地利用与粮食增产主题分析

分别从中国和国际两个角度，重点面向农业生产力翻番（SDG 2.3）和建立可持续粮食生产体系（SDG 2.4）两个具体目标，一方面总结中国经验与贡献，另一方面，在全球范围内开展问题评估与诊断分析，提出相关具体目标实现的当前问题和潜在路径。

1. 中国经验及贡献：开展耕地集约化、适度休耕等保育措施和坡改梯、防护林建设、灌溉系统监测与利用状况、盐碱地治理等高标准农田建设措施、政策配套及实施效果评价方法，评估耕地保育与高标准农田建设对零饥饿目标实现的贡献；
2. 国际问题诊断及建议：开展粮食增长潜力区域差异及产量差关键胁迫因子研究，识别后备耕地资源重点区域，评价区域粮食产能提升潜力。

# SDG 6清洁饮水和卫生设施

基于清洁饮水和卫生设施可持续发展目标及指标框架，综合利用国内外多源空间数据（卫星、地面观测、移动互联网等）资源，发展具有自主知识产权、可公开共享、可满足指标监测与评估需求的基础数据集和算法工具集，在全球、区域和国家等不同尺度开展清洁饮水和卫生设施目标实现进展监测与评估，服务于联合国可持续发展目标实现进展中期评估。优先支持下列方向：

## （1）2015年、2022年全国分省或分流域SDG 6进展监测与评估

1. 安全饮用水监测与评估（SDG 6.1），包括饮用水水源地安全监测、农村饮水安全监测、城镇饮用水安全监测、评估全国各省级行政区使用安全饮用水服务的人口比例；
2. 环境卫生和个人卫生监测与评估（SDG 6.2），包括全国各省得到安全管理的环境卫生设施服务和具备肥皂和水的洗手设施的人口所占的比例；
3. 水质改善情况监测与评估（SDG 6.3），包括全国各省安全处理废水的比例和环境水质良好的水体比例；
4. 可持续取用和供应淡水监测与评估（SDG 6.4），包括全国生活用水、工业用水和农业用水量监测，用水效率和用水紧张程度的评估；
5. 水资源综合管理情况评估（SDG 6.5），包括各省水资源综合管理的执行程度和有跨界流域省份制定有涉水合作业务安排的比例；
6. 与水有关的生态系统保护和恢复情况监测与评估（SDG 6.6），包括各省公开水体和沼泽湿地等与水有关的生态系统范围随时间的变化情况。

## （2）全球典型区域SDG 6中期（2015~2022）进展监测与评估研究

支持基于全球典型区域国别尺度或跨境河流域尺度SDG 6单指标或多指标公共产品数据研发、指标变化监测与评估研究，重点支持“一带一路”区域SDG 6中期进展评估。与外方有实质性合作的课题优先考虑，即优先资助研究成果（如技术方法、数据集、系统平台等）已经或正在推进部署在合作国家或境外机构的研究。

# SDG 7经济适用的清洁能源

基于清洁能源指标框架，综合利用国内外众源地球大数据（卫星观测、经济社会、统计资料等），在全球、区域和国家等不同尺度开展全球能源转型的典型案例研究，发展具有自主知识产权、可公开共享、可满足指标监测与评估需求的基础数据集和算法工具集，为全球能源转型提供数据、方法和工具支撑，评估我国或全球清洁能源转型半程实施进展。优先支持下列方向：

## （1）2015年、2022年全国或典型省份SDG7进展监测与评估

1. 能源供应（SDG 7.1），重点评估我国农村地区的依靠清洁燃料和技术的人口比例，总结我国在实现全国通电和农村清洁烹饪方面的经验、教训与贡献；
2. 可再生能源（SDG 7.2），重点总结我国在新能源汽车、清洁供暖等清洁能源替代方面的经验，总结、评估我国在光伏、风电等可再生能源项目建设和消纳等方面的关键技术方法（如特高压技术），发展服务于能源转型的工具集，开展光伏、风电建设情况的遥感调查；
3. 能效（SDG 7.3），重点总结我国能效改善的经验；
4. 国际合作（SDG 7.a和SDG 7.b），在全球发展倡议合作框架下，重点分析和研究我国境外能源合作对发展中国家能源转型的影响。

## （2）2015年、2022年全球/典型区域或国家SDG 7进展监测与评估

1）能源供应（SDG 7.1），通过大数据分析方法，理清发展中国家在能源领域面临的主要问题，分析典型发展国家实现清洁能源目标的路径；

2）可再生能源（SDG 7.2），分析典型地区太阳能利用现状，开展全球或典型地区风电光电资源遥感评估，发展光伏电站预选址系统，为我国企业境外新能源项目建设提供数据和工具支撑；

3）能效（SDG 7.3），重点监测与评估全球或典型地区工业发展对能效的影响；

4）国际合作（SDG 7.a和SDG 7.b），在全球发展倡议合作框架下，研究和分析我国海外园区绿色低碳能源转型进展。

# SDG 11可持续城市和社区

基于可持续城市和社区指标框架，综合利用国内外多源空间数据（卫星、地面观测、移动互联网等）资源，发展具有自主知识产权、可公开共享、可满足指标监测与评估需求的基础数据集和算法工具集，在全球、区域和国家等不同尺度开展可持续城市和社区目标实现进展监测与评估，为全球发展倡议的全球落实提供数据支撑和决策支持。优先支持下列方向：

## （1）全球SDG 11指标进展监测

1. 城市住房（SDG 11.1），利用国产高分辨率卫星影像开展2015和2022年全球典型城市棚户区信息提取，结合高分辨率人口数据，评估城市棚户区人口占比，并且形成SDG 11.1.1指标在线计算工具；
2. 公共交通（SDG 11.2），结合OSM等众包数据以及高分辨率人口数据开展全球典型城市2015、2018、2020、2022年可便利使用公共交通的人口比例变化监测和评估；
3. 城市土地利用效率监测（SDG 11.3），利用全球高分辨率城市不透水面信息，结合高分辨率人口数据开展2015-2022年全球城市土地利用效率监测、评估与未来情景预测；
4. 遗产保护（SDG11.4.1），基于对地观测技术扩展SDG11.4指标体系，在全球尺度上开展2015-2022年世界自然与文化遗产可持续性评估；
5. 城市污染（SDG 11.6.2），基于全球PM2.5/PM10数据产品，开展全球典型城市2010-2022年大气颗粒物人口变化分析与评估；
6. 城市开放公共空间（SDG 11.7），利用国产高分辨率卫星影像开展2015和2022年全球典型城市公共开放空间信息提取，结合高分辨率人口数据，评估人均使用城市开放公共空间的比例，并且形成SDG11.7.1指标在线计算工具；

## （2）全球典型区域或国家SDG 11进展综合评估研究

1）开展中国SDG 11目标进展综合评估，综合分析全国各地级市2015年至2022年SDG 11目标实现情况，探究存在的问题，并提出相关政策建议。

2）支持基于全球国别尺度SDG11单指标公共产品数据集的监测与评估研究，重点支持与发展中国家开展的城市可持续发展相关实质性合作研究，即相关研究成果（如技术方法、数据集、系统平台等）已经或正在推进部署在合作国家城市管理部门的研究。

# SDG 13气候行动

围绕气候行动可持续发展目标，体现地球大数据特色，通过对地观测、多源统计、地面站点等多源数据，研究气候相关灾害监测及预测、温室气体排放与碳中和、气候变化的趋势和对人类可持续发展的影响，研制时空变化数据集，为应对气候变化提供方法和决策支持。优先支持下列方向：

**（1）中国SDG 13进展监测与评估**

围绕SDG13下列指标，通过对地观测、统计调查等多种方法，获取监测数据并开展指标计算；开展指标本地化研究，用准确、可及的数据表达指标内涵；监测中国尺度2010、2015、2022年间相关指标进展，评判指标状态及与2030年可持续发展目标的差距。重点关注的指标包括：

1. SDG 13.1.1每10万人当中因灾害死亡、失踪和直接受影响的人数，尤其是洪水、干旱等灾害空间分布及影响；
2. SDG 13.2.2年温室气体总排放量，以及国家、区域空间分布信息；

**（2）全球SDG 13重点关注的主题研究**

 围绕SDG13三个主题，评估全球SDG13进展和差距，重点关注长时间序列尤其是2010、2015、2022年间变化趋势，探讨全球气候变化与应对的科学问题，探索适应气候变化的方案。

 **1）气候变化相关灾害研究（SDG 13.1）**

研究全球极端天气造成的洪水、干旱等。研发相关灾害数据，研究引发灾害的因素，并分析灾害影响，包括受灾面积、受灾人口的空间特征和时间趋势；

**2）碳排放与碳中和进展（SDG 13.2）**

研究全球二氧化碳、甲烷、氮氧化物、氟化气体等温室气体的排放，关注排放来源和时空差异，研制2010年以来排放数据集；研究陆地、海洋生态系统碳汇潜力评估方法，重点关注净生态系统生产力、生物量数据，进而分析全球碳中和进展、差距和策略；

**3）气候变化影响研究（SDG 13.3）**

研究重点区域/全球大气、海洋、冰冻圈、陆地生态等多圈层在气候变化影响下的变化趋势。通过新型观测方法，获得长期观测数据，并分析对人类以及环境的影响或预测其未来变化趋势。

# SDG 14水下生物

基于海洋可持续发展目标及指标框架，综合利用国内外多源空间数据（卫星、地面观测、移动互联网等）资源，发展具有自主知识产权、可公开共享、可满足指标监测与评估需求的基础数据集和算法工具集，在全球、区域和国家等不同尺度开展海洋可持续发展目标实现进展监测与评估。优先支持下列方向：

## （1）中国SDG 14进展监测与评估

1. 围绕SDG 14.1，开展2015年以来中国近海海洋环境中微塑料污染综合评估。聚焦我国近海微塑料污染问题，研究当前赋存于中国近海微塑料的主要类型及污染水平，解析2015年以来中国近海环境中微塑料的污染动态变化趋势，客观评估中国近海微塑料污染状况；
2. 围绕SDG 14.2，开展中国周边海洋溢油污染状况2015-2022综合评估。基于多源卫星遥感数据，开展海面溢油风化污染类型（油膜和乳化油）的识别与量化，促进溢油污染危害程度的分析与评估，对2015年以来的典型海域，开展溢油污染类型的识别分类与量化评估动态分析，揭示中国近海溢油污染的危害程度、分布特征与时空变化规律；
3. 围绕SDG 14.2，开展中国近海典型海湾可持续发展2015-2022综合评估。选取我国近海范围内典型海湾，利用统计方法对生态系统各项要素开展现状及长期变化趋势分析，服务海湾可持续发展研究开展生态系统演变与可持续发展决策分析，能够从科学的角度提出未来长期维护近海健康可持续发展的举措与建议；
4. 围绕SDG 14.3，开展2015年以来中国近海酸化状况综合评估。利用采样站测量等多源监测数据，分析中国近海全部或典型海域近年来酸化变化情况，并对变化的原因进行适当分析，服务减少和应对海洋酸化的影响决策、举措与建议。

## （2）全球SDG 14进展监测与评估

* 1. 围绕SDG14.1，开展全球或21世纪海上丝绸之路沿线典型海域海洋赤潮变化监测研究。通过建立利用卫星遥感的赤潮信息提取方法，开展2015-2022年度海丝路海域海洋赤潮分布动态监测，探讨洋赤潮发生的时空变化特征，分析赤潮变化产生的原因；
	2. 围绕SDG 14.2，开展全球珊瑚和礁栖海洋生物最为丰富的典型海区珊瑚礁生态系统的监测和评估研究。研究珊瑚礁生物量估算模型，系统开展相关区域珊瑚礁生态系统2015-2022年遥感动态监测，为珊瑚礁生态系统保护和评估提供产品和决策支持；
	3. 围绕SDG 14.5，开展21世纪海上丝绸之路海岛岸线变化影响因素分析研究。在1990-2020年海上丝绸之路海岛岸线遥感监测及时空特征分析的基础上，构建海岛岸线变化影响因素分析的多时空尺度研究框架，厘清多种具体影响因素的时空消涨特征，为海上丝绸之路的海岛国家及地区提供决策参考；
	4. 围绕SDG 14.7，开展全球或21世纪海上丝绸之路重点区域滨海养殖池的空间分布及其变化研究。基于遥感大数据和云平台，研发滨海养殖池空间分布信息精准提取智能模型，实现全球及重点区域（一带一路）滨海养殖池空间分布现状与2015年以来的动态变化解析，探索滨海养殖和生态保护协调发展的科学范式。

# SDG 15陆地生物

紧密围绕SDG 15“可持续管理森林、防治荒漠化、制止和扭转土地退化现象、遏制生物多样性的丧失”目标，充分利用地球大数据手段，特别是国产高分数据及地面观测网络，开展关键科学问题研究、指标进展评估与预测、指标间协同与权衡分析，在线计算工具研发，最终在重要科学发现、数据产品、方法模型及决策支持四个方面形成实质性贡献。优先支持下列方向：

## （1）中国SDG 15进展监测与评估

1. 围绕SDG 15.1生态系统保护，充分利用多源对地观测数据及地面观测等数据，利用人工智能等大数据分析技术方法，开展国家尺度、中高分辨率重要生态系统类型制图及动态监测；
2. 围绕SDG 15.3防治土地退化，利用中高分辨率遥感数据及地面观测数据，开展特定土地退化形式（土地沙化、盐渍化）的监测评估方法研究，形成国家尺度上土地退化分布及动态变化图，为土地退化零增长目标实现提供支持；
3. 围绕SDG 15.5 生物多样性保护，开展区域尺度上生态系统结构与功能（物种分布、丰富度、形状等关键变量）变量的遥感量测与制图，开展旗舰物种生态系统结构和功能研究，提出栖息地修复的技术及保护策略，为生物多样性保护及濒危物种的可持续生存提供支撑；
4. 围绕整体目标实现，开展土地退化、气候变化与生物多样性的协同研究，以干旱区绿洲为研究对象，通过绿洲社会、经济、环境多尺度动态评估，厘清绿洲在UNFCCC、CBD及UNCCD等公约全球工作中的价值和作用。

## （2）全球SDG 15进展监测与评估

1. 围绕森林保护与可持续森林管理，充分利用多源对地观测数据及地面观测等数据，利用人工智能等大数据分析技术方法，开展全球、一带一路森林（含重要类型）种植/采伐的年度持续监测、森林高度与地上生物量监测，鼓励集成相关算法发展相关云计算工具，为可持续森林经营管理、气候变化应对提供关键数据及工具支撑；
2. 围绕自然保护地，利用保护地地理分布与多源对地观测数据，发展自然保护地保护成效评估方法体系，开展全球、一带一路自然保护地的保护成效评估，并结合“2020年后全球生物多样性框架”保护地设置目标，开展差距分析以为保护地优先布局等提供支持；
3. 围绕土地退化，利用全球中高分辨率遥感数据及地面观测数据，发展优化的土地退化指标地球大数据监测方法体系，开展全球、一带一路典型区域/国家土地退化零增长评估、全球绿洲动态及可持续发展评估；构建可持续土地管理经验知识库、研发相关云计算工具集，为全球及区域土地退化零增长目标实现提供支持；
4. 围绕山地生态系统与生物多样性保护，利用对地观测数据、地面调查及统计等数据，开展一带一路典型地区山地生物多样性、文化多样性、灾害应对及减贫等目标动态评估，为一带一路山区可持续发展提供支撑。

# SDG指标交叉与综合

充分利用地球大数据具备的海量、多源、多时相等特征，基于时空分析、网络分析、统计分析等技术手段，在SDG多指标协同与权衡关系挖掘、SDG多指标相互作用下未来情景模拟与演化、SDG区域均衡发展、SDG区域综合示范等方面开展SDG多指标交叉研究。优先支持下列方向：

## （1）典型SDG多指标交叉关系挖掘

面向全球及中国典型地区开展农业、生态、水资源、城市、气候、能源、基础设施等不同主题领域SDG多指标交叉关系挖掘，开展全球及中国典型地区不同尺度下不同地理格局、收入水平、自然条件下协同与权衡关系变化特征，探索优先发展方向和发展壁垒，指导区域可持续发展。

## （2）SDG多指标相互作用下发展情景模拟与演化

聚焦地球大数据对 SDG 多指标的相互作用关系及演化过程的建模研究，从地理空间视角模拟未来环境（气候）、经济和社会等不同发展情景下，生态环境、城市化、农业生产、水资源、土地利用等领域SDG状态类指标的发展变化，从而为政策的动态规划和制定提供决策参考。

## （3）典型地区SDG空间溢出效应分析

面向全球尺度及中国尺度，分析不同地理空间单元的远程耦合机制和联系，挖掘其中存在的空间溢出效应及相互作用机制，探索区域协同发展机制及模型化计算方法；开展中国城市化与城市发展相关SDG指标之间邻近空间溢出效应的时空特征评估，系统揭示溢出效应在国家、省级尺度上的积极与消极作用效应，不同指标空间溢出效应的强弱，以及不同效应在时间上的变化特征，为UN相关机构及中国政府制定区域、协同、可持续发展的政策提供指导。

## （4）SDG综合评估

以中国国家或省、市级行政单元为示范区，通过指标本地化筛选和优化，构建可持续发展指标体系，以Dashboard指标板形式对示范区进行可持续发展综合评估，并分析示范区内的各类指标的交叉关系，预测示范区未来发展情景、探索区域内均衡发展及与区域外部的空间溢出效应，为示范区优化可持续发展路径提供综合建议，并为同类地区应用提供示范参考。

# 中国尺度环境类SDG指标综合评估

根据联合国环境规划署（UNEP）关于环境类指标的划分（如图1），基于对地观测、统计、调查、定位、网络等多源数据，开展中国尺度所有环境类指标的计算方法研究和进展监测。鼓励研究团队针对除SDG 2、6、7、11、13、14、15外的某一具体SDG目标（如SDG 12负责任消费和生产）,生产此目标内所有环境类指标的数据产品，并在中国尺度开展2010、2015、2022/2021年各指标进展监测，评估各指标状态及与2030年可持续发展目标的差距，及其时空变化和差异分析。

图1 所有环境类SDG指标