



陈富龙
博士，研究员
可持续发展大数据国
际研究中心

中国科学院“百人计划-A类”研究员，博士生导师，数字遗产研究室主任，联合国教科文组织国际自然与文化遗产空间技术中心(HIST)副主任。2008年6月，中国科学院研究生院/中国科学院遥感应用研究所获得理学博士学位。主要研究方向包括 InSAR 大数据、文化遗产遥感与区域可持续发展、空间考古；至今以第一和通讯作者在 Science Advances, National Science Review, Innovation and Remote Sensing of Environment 发表 SCI 论文 40 余篇，撰写专著 4 部，授权发明专利 9 项。获国家科技进步一等奖、江西省科技进步一等奖、中国测绘科技进步一等奖、二等奖等国家和省部级奖励 5 项，WGDC 全球前沿科技青年科学家获得者（2020）。目前是《Remote Sensing》、

《International Journal of Digital Earth》《Heritage》、《遥感学

丝绸之路文明演进与遗产可持续发展

项目背景：作为我国目前唯一的跨国系列遗产，“丝绸之路：长安-天山廊道的路网”是我国世界遗产名单上最特别的存在。本项目围绕遗产保护与可持续利用研究目标，开展天空地全息空间考古与丝路文明探寻、文化遗产价值数字化展示诠释、自然灾害对文化遗产的影响及其响应、文化遗产 SDGs 实现路径与进展监测评估的多维度、整链条研究，支撑 HIST 与 IICAS、ICOMOS ICC-X 在丝绸之路空间遗产领域的战略合作。

研究成果 1：研建了表征 SDG 11.4 进展评估的地表覆盖变化率和地表形变异常占比代用指标，构建了遥感信息与资金投入的回归加权以及扰动递减得分率评估模型，首次实现了我国 30 余项以及全球 589 项世界文化遗产 SDG 指标国别-全球进展评估。研究发现：1）2015~2020 年，我国 30 余项世界文化遗产保护良好-达标的占比分别为 40%和 53%；2）10.4% UNESCO 成员国世界文化遗产保护呈正向发展。

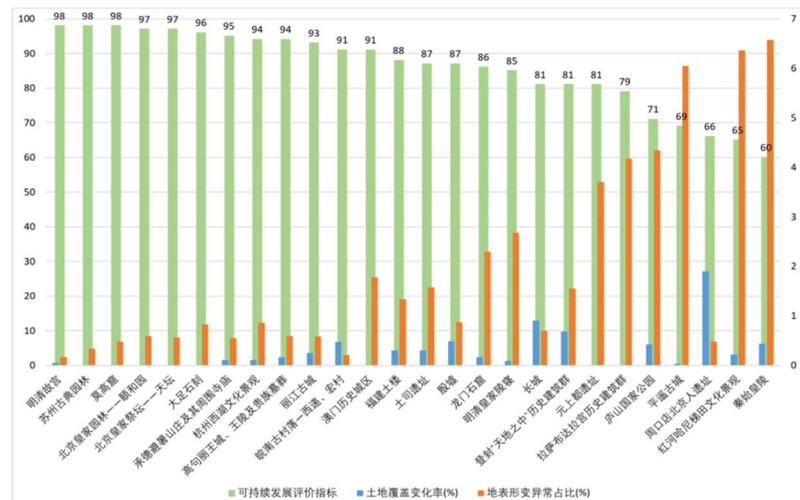


图 1 我国 30 余项世界文化遗产 SDG 11.4 指标进展评估与示范

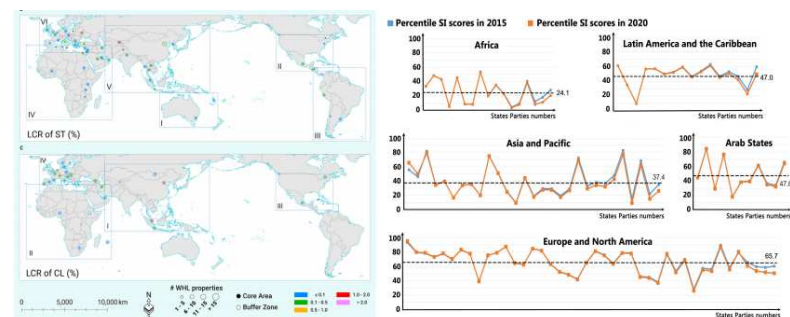


图 2 全球世界文化遗产 SDG 11.4 指标进展与保护态势探究

研究成果 2：研建了首套 2015~2020 年度“丝绸之路：长安-天山廊道的路网”31 处遗址点本底资源和遥感动态监测产品，初步厘清了丝绸之路大型线性遗产保护现状和发展态

报》期刊编委。

势，揭示城市化和社区发展是遗产地土地利用变更的直接原因（主导驱动力）；完成 SDGs 专题报告 1 份并提交 UNESCO。



图 3 丝绸之路大型线性遗产保护区土地覆盖变化的空间格局

研究成果 3: 研制了基于最小二乘的古建高程截面与中心点估计方法，实现塔体轴线和倾斜度参数定量求解。以兴教寺玄奘塔为示范，研究发现，玄奘塔的倾斜角度为 2.4655° ，倾斜方向为南偏西 8.2727° ；该塔位于活动黄土台塬，塔体倾斜方向与黄土台塬位移方向一致，需重点关注累计变形引发的塔体失稳风险。

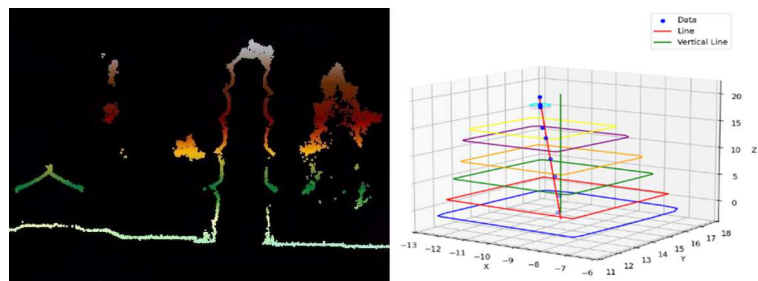


图 4 兴教寺玄奘塔塔身倾斜测量和参数估计

知识产权:

- [1]. Chen F. et al., Sustainable development of World Cultural Heritage sites in China estimated from optical and SAR remotely sensed data. *Remote Sensing of Environment*, 2023, 298: 113838.
- [2]. Guo H. et al., Progress toward the sustainable development of world cultural heritage sites facing land-cover changes. *The Innovation*, 2023, 4(5):100496.
- [3]. Li W. et al., Risk assessment of city site landscapes in the central plains of China. *Heritage Science*, 2023, 11:14.