

1985-2020 年全球 30 米精细地表覆盖动态监测产品 (GLC_FCS30-1985_2020) 说明文档

刘良云，张肖

liuly@radi.ac.cn

中国科学院空天信息创新研究院

➤ 背景

地表覆盖分布是气候变化研究、生态环境评估及地理国情监测等不可或缺的重要基础信息。近年来，随着遥感科学技术以及计算机存储和计算能力的不断提升，地表覆盖应用需求也逐步从公里尺度（如 1 公里，500 米）向更高分辨率的米级尺度（30 米和 10 米）过渡。目前，已公开的三套 30 米全球地表覆盖产品（GLC_FCS30, FROM_GLC 和 GlobeLand30）能够很好地服务了全球/区域尺度的应用需求。

然而，随着遥感数据的逐步积累，针对长时序地表覆盖监测产品的需求也日益迫切，尤其是具有最长时间积累的 Landsat 卫星数据。目前而言，国内外已经陆续发布了多套长时序的全球地表覆盖产品，例如：NASA 发布的自 2000 年到 2020 年逐年更新的 MCD12Q1 产品，ESA 发布的自 1992 年到 2020 年的逐年更新的 300 米 CCI_LC 产品，这两套产品在时间维度具有很好的连续性，但其百米级的空间分辨率导致其依然无法准确地刻画在区域尺度上人为活动对地表覆盖的影响。在更高空间分辨率的 30 米尺度，国家地理信息中心已陆续发布了 2000 年、2010 年和 2020 年三个版本的全球 30 米地表覆盖产品，该数据集能够为精细尺度的地表覆盖变化分析提供基础的数据支撑，但是，其更新周期跨度较长（10 年）并且无法监测 2000 年之前地表覆盖信息。

为了实现全自动长时序的全球 30 米地表覆盖动态监测目标，本研究以课题组 2020 年最新研发的全球 30 米地表覆盖精细分类产品（GLC_FCS30-2020）为基准数据，提出了耦合变化检测和动态更新相结合的长时序地表覆盖动态监测方案，利用 1984-2020 年所有 Landsat 卫星数据（Landsat TM, ETM+ 和 OLI）在 Google Earth Engine 云计算平台完成了长时序的地表覆盖变化检测，并结合变化检测结果实现了逐区域和逐期的地表覆盖动态更新，生产了 1985 年-2020 年全

球 30 米精细地表覆盖动态监测产品。该产品沿用了 2020 年基准数据的分类体系，共包含 29 个地表覆盖类型，更新周期为 5 年。

➤ 分类体系

LC id	Classification System	Color
10	Rainfed cropland	(255,255,100)
11	Herbaceous cover	(255,255,100)
12	Tree or shrub cover (Orchard)	(255,255,0)
20	Irrigated cropland	(170,240,240)
51	Open evergreen broadleaved forest	(76,115,0)
52	Closed evergreen broadleaved forest	(0,100,0)
61	Open deciduous broadleaved forest ($0.15 < fc < 0.4$)	(170,200,0)
62	Closed deciduous broadleaved forest ($fc > 0.4$)	(0,160,0)
71	Open evergreen needle-leaved forest ($0.15 < fc < 0.4$)	(0,80,0)
72	Closed evergreen needle-leaved forest ($fc > 0.4$)	(0,60,0)
81	Open deciduous needle-leaved forest ($0.15 < fc < 0.4$)	(40,100,0)
82	Closed deciduous needle-leaved forest ($fc > 0.4$)	(40,80,0)
91	Open mixed leaf forest (broadleaved and needle-leaved)	(160,180,50)
92	Closed mixed leaf forest (broadleaved and needle-leaved)	(120,130,0)
120	Shrubland	(150,100,0)
121	Evergreen shrubland	(150,75,0)
122	Deciduous shrubland	(150,100,0)
130	Grassland	(255,180,50)
140	Lichens and mosses	(255,220,210)
150	Sparse vegetation ($fc < 0.15$)	(255,235,175)
152	Sparse shrubland ($fc < 0.15$)	(255,210,120)
153	Sparse herbaceous ($fc < 0.15$)	(255,235,175)
180	Wetlands	(0,220,130)
190	Impervious surfaces	(195,20,0)
200	Bare areas	(255,245,215)
201	Consolidated bare areas	(220,220,220)
202	Unconsolidated bare areas	(255,245,215)
210	Water body	(0,70,200)
220	Permanent ice and snow	(255,255,255)
250	Filled value	(255,255,255)

➤ 1985–2020 年全球 30 米精细地表覆盖动态监测产品 (GLC_FCS30–1985_2020)

本研究以 2020 年全球 30 米精细地表覆盖分类产品为基准，提出了耦合变化检测和动态更新相结合的自动化地表覆盖动态监测方案，利用 1984–2020 年全时序 Landsat 卫星数据，在逐区域独立建模和动态更新，生产了 1985–2020 年全球 30 米精细地表覆盖动态监测产品。

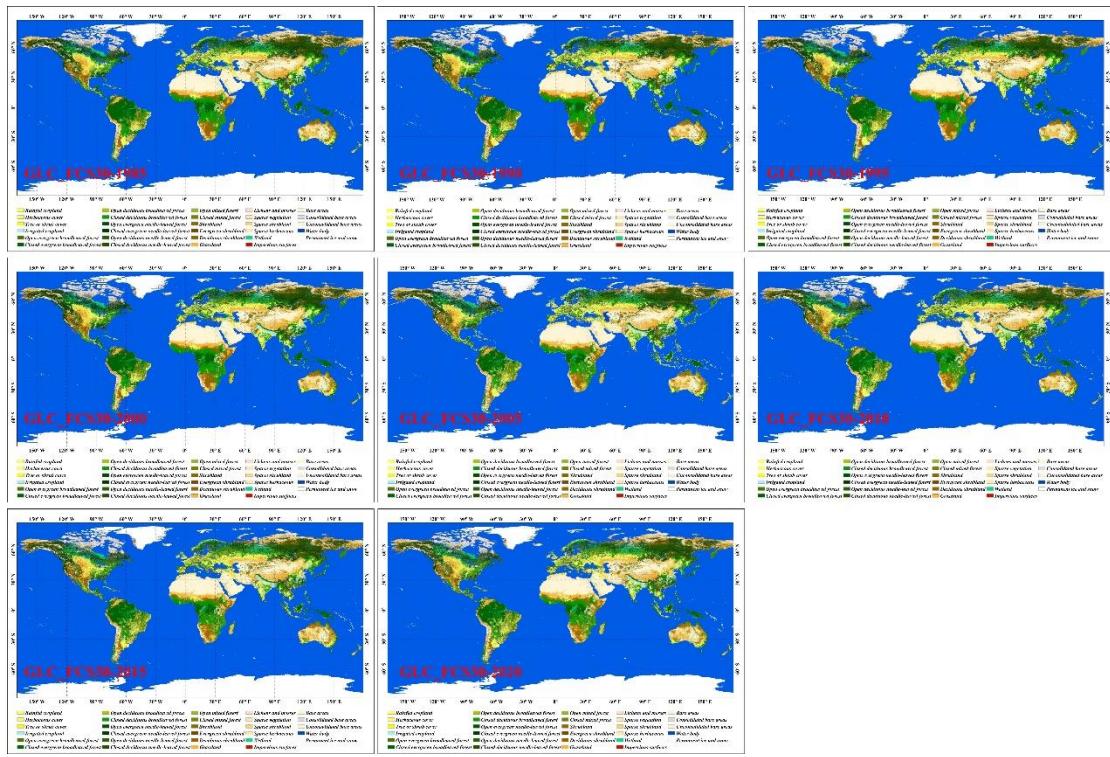


图 1. 1985-2020 年全球 30 米精细地表覆盖动态监测产品

➤ 参考文献

- Zhang, X., Liu, L., Chen, X., Gao, Y., Xie, S., Mi, J., 2021. GLC_FCS30: global land-cover product with fine classification system at 30 m using time-series Landsat imagery. *Earth Syst. Sci. Data* 13, 2753-2776, <https://doi.org/10.5194/essd-13-2753-2021>.
- Zhang, X., Liu, L., Wu, C., Chen, X., Gao, Y., Xie, S., & Zhang, B. (2020). Development of a global 30 m impervious surface map using multisource and multitemporal remote sensing datasets with the Google Earth Engine platform. *Earth System Science Data*, 12, 1625-1648, <https://doi.org/10.5194/essd-12-1625-2020>.
- Zhang, X., Liu, L., Chen, X., Xie, S., Gao, Y., 2019. Fine Land-Cover Mapping in China Using Landsat Datacube and an Operational SPECLib-Based Approach. *Remote Sensing* 11, 1056.
- Liu, L., Zhang, X., Gao, Y., Chen, X., Shuai, X., Mi, J., 2021. Finer-Resolution Mapping of Global Land Cover: Recent Developments, Consistency Analysis, and Prospects. *Journal of Remote Sensing* 2021, 1-38.