



CBAS 全球可持续发展 数据产品 (2022)



可持续发展大数据国际研究中心
2022年9月



CBAS 全球可持续发展 数据产品 (2022)



目录

支持可持续发展目标
SDGs

支持可持续发展目标
SDGs

2020 年全球 30m 耕地空间分布产品 (GCL30_2020) 04



2020 年全球 30m 火烧迹地空间分布产品 (GBA30_2020) 16



2020 年全球 30m 耕地种植强度空间分布产品 (GCI30_2020) 08



2020 年全球 30m 森林覆盖空间分布产品 (GFC30_2020) 20



2000-2020 年全球 30m 红树林空间分布产品 (GMF30_2000-2020) 12



2000-2020 年全球 30m 不透水面空间分布产品 (GISD30_2000-2020) 24



2020 年全球 30m 耕地空间分布产品 (GCL30_2020)

数据产品特性描述



基于地球观测组织全球农业监测旗舰计划 (GEOGLAM) 全球农作物评估与监测联合实验计划 (JECAM) 对耕地的定义, 从遥感角度上将耕地定义为在播种 / 种植日期后的 12 个月内至少收获一次, 且面积至少为 0.25 公顷 (最小宽度为 30m) 的土地 (Waldner et al., 2016)。由于单年度耕地可能存在休耕现象, 数据产品利用连续三年 (2019-2021 年) 的遥感数据探测耕地种植状况, 三年中至少有一次耕作行为的土地被认为是耕地。



“2020 年全球 30m 耕地空间分布产品”的研制主要采用 2019-2021 年间中高分辨率遥感数据。由于南北半球不同纬度农作物生育期差异, 使得全球不同农业生态区耕地空间分布研究所需遥感数据在时段选择上存在不同, 北半球大部分地区采用 2019 年 2 月 2 日 -2022 年 2 月 1 日期间的数据; 南半球大部分地区采用 2018 年 11 月 1 日 -2021 年 10 月 31 日期间的遥感数据; 部分地区由于物候期特殊, 采用 2018 年 8 月下旬至 2021 年 8 月中旬的数据。



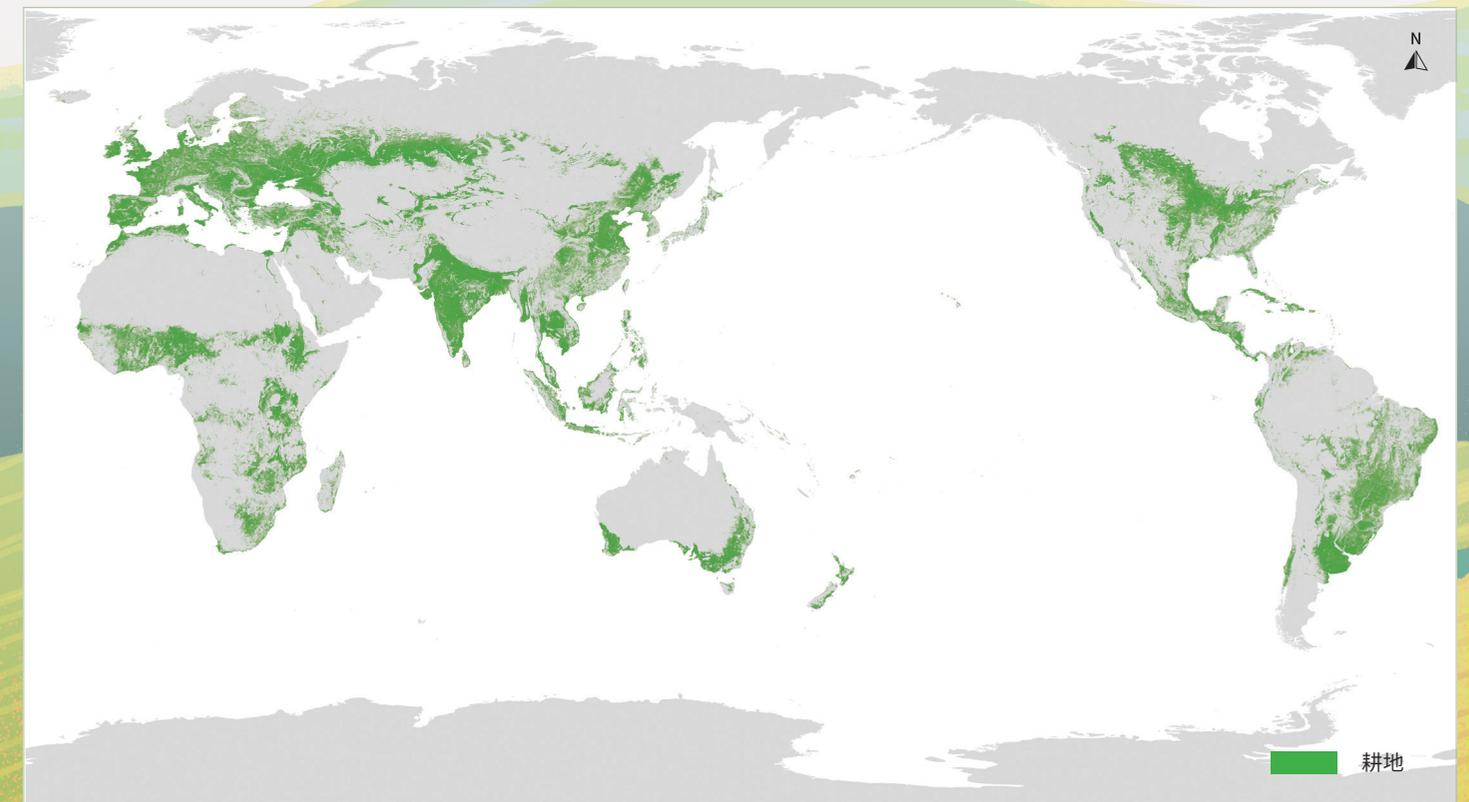
“2020 年全球 30m 耕地空间分布产品”地理范围覆盖东经 180°到西经 180°和南纬 60°到北纬 80°, 南北半球高纬度地区及海洋不在监测范围之内。

支持目标 SDGs



SDG 2.3.1 按农业 / 畜牧 / 林业企业规模分类的每个劳动单位的生产量; SDG 2.4.1 从事生产性和可持续农业的农业地区比例。

2020 年全球 30m 耕地空间分布图



产品生产方法

“2020 年全球 30m 耕地空间分布产品”通过收集整理中国 30m 分辨率土地覆被数据的耕地图层、全球粮食安全分析数据集、全球 30m 分辨率耕地数据集以及巴西、阿根廷、美国、加拿大等国的土地覆被或耕地数据集，以精度优先、分辨率优先等原则对多源数据集进行整合集成（Nabil et al., 2021），并进行分区验证。对数据质量不佳的区域，进一步结合众源地面样本和海量遥感数据，基于随机森林分类器按农业生态区分区建立耕地提取模型（Bofana et al., 2020），实现全球耕地数据集的优化。在整合优化的耕地本底数据基础上，基于 2019-2021 年所有可用的中国境内高分一号遥感数据和境外 Landsat/Sentinel-2 数据，利用地球大数据方法和众源地面样本挖掘耕地年内动态变化特征，动态识别 2019、2020 和 2021 年单年度耕地种植状况并叠加形成高精度耕地空间分布图，研制了 2020 年全球 30m 耕地空间分布产品。

产品精度评价



在全球 8 个 $10^{\circ} \times 10^{\circ}$ 的典型区域对耕地产品研制算法进行验证，平均总体精度为 90.5%；进一步利用在全球不同农业生态区通过众源方式获取的耕地验证样本对全球数据产品进行精度验证，总体精度为 89.4%。

产品格式

“2020 年全球 30m 耕地空间分布产品”采用 WGS84 坐标系统、经纬度投影（EPSG:4326）和 30m 分辨率分块输出，输出格式为 GeoTIFF。分块文件按 $10^{\circ} \times 10^{\circ}$ 格网组织，去除南北半球高纬度地区及海洋，共有 293 个格网。

各影像块按左上角经纬度进行编码，纬度在前，经度在后，纬度为 2 位数字加上南/北纬(S/N)标识前缀、经度为 3 位数字加上东/西经(E/W)标识前缀，其中纬度 0 度处用 N、经度 0 度处用 E。每个分块文件包含 1 个图层，其中数值 0 代表非耕地，数值 1 代表耕地。

科学结论

该数据显示，全球耕地面积中亚洲耕地面积最大，约占全球耕地总面积的 36.5%，其它各大洲按耕地面积由大到小排序依次为欧洲、非洲、北美洲、南美洲和大洋洲。其它各大洲按耕地面积由大到小排序依次为欧洲、非洲、北美洲、南美洲和大洋洲。美国、中国、印度、俄罗斯、加拿大、巴西、澳大利亚和阿根廷等 8 个国家耕地总面积占全球耕地面积的比例达到 50.03%，中国和印度通过水利灌溉设施、高标准农田建设等措施，在耕地保护和科学利用上取得了巨大成就。

数据使用需要注意的引用声明和免责声明

数据产品使用者在使用数据所产生的研究成果中（包括公开发表的论文、论著、数据产品和未公开发表的研究报告、数据产品等成果），须明确注明“2020 年全球 30m 耕地空间分布产品 (GCL30_2020)”的来源和相关文献。数据生产者对用户因使用这些数据造成的损失不承担责任；地图中所使用的边界或掩膜数据并不代表数据生产者对相关信息的任何官方观点或确认。

数据引用格式：

Miao Zhang, Bingfang Wu. Global 30-m spatial distribution of cropland in 2020 (GCL30_2020), Beijing: International Research Center of Big Data for Sustainable Development Goals (CBAS), 2022. doi: 10.12237/casearth.62ff4caa819aec75a535cbe6

参考文献：

Waldner, F., De Abelleira, D., Verón, S.R., et al. (2016). Towards a set of agrosystem-specific cropland mapping methods to address the global cropland diversity. *International Journal of Remote Sensing*, 37(14), 3196-3231.

Nabil, M., Miao Zhang, Bingfang Wu, et al. (2021). Constructing a 30m African Cropland Layer for 2016 by Integrating Multiple Remote sensing, crowdsourced, and Auxiliary Datasets. *Big Earth Data*, 1-23.

Bofana, J., Miao Zhang, Nabil, M., et al. (2020). Comparison of different cropland classification methods under diversified agroecological conditions in the Zambezi River Basin. *Remote Sensing*, 12(13), 2096.



链接二维码

数据产品链接

https://data.casearth.cn/thematic/cbas_2022

联系人及联系方式

张淼, miaozhang@cbas.ac.cn
吴炳方, bfwu@cbas.ac.cn

2020 年全球 30m 耕地种植强度空间分布产品 (GCI30_2020)

数据产品特性描述



耕地种植强度以复种指数来表征，是指单位面积耕地一年内种植作物的次数，反映耕地一年几熟的种植方式（范锦龙和吴炳方，2004），是衡量耕地资源集约化利用程度、评估耕地利用可持续性的重要指标。



“2020 年全球 30m 耕地种植强度空间分布产品”的研制主要采用 2019-2021 年间中高分辨率遥感数据。由于南北半球不同纬度农作物生育期差异，使得全球不同地区的耕地种植强度空间分布研究所需遥感数据在时段选择上存在不同，北半球大部分地区采用 2019 年 2 月 2 日 -2022 年 2 月 1 日期间的数据；南半球大部分地区采用 2018 年 11 月 1 日 -2021 年 10 月 31 日期间的数据；部分地区由于物候期特殊，采用 2018 年 8 月下旬至 2021 年 8 月中旬的数据。



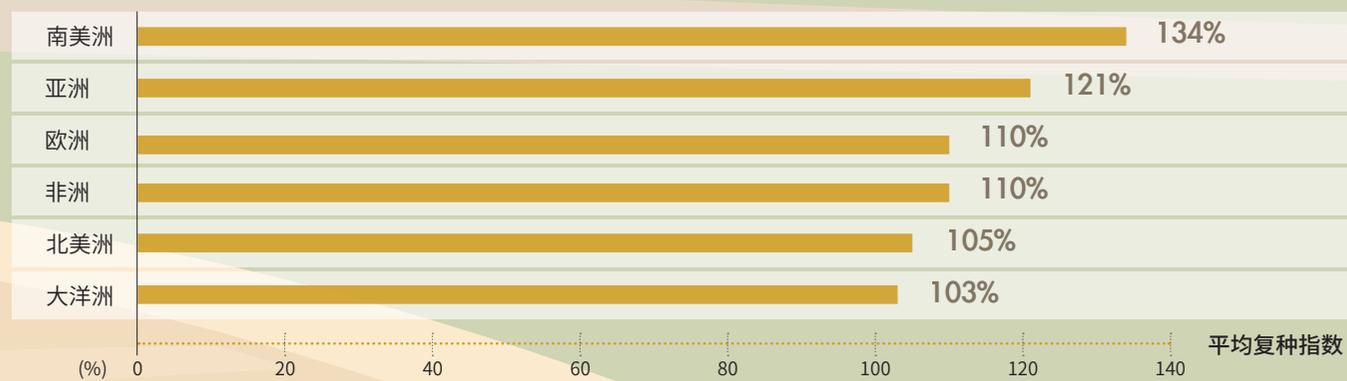
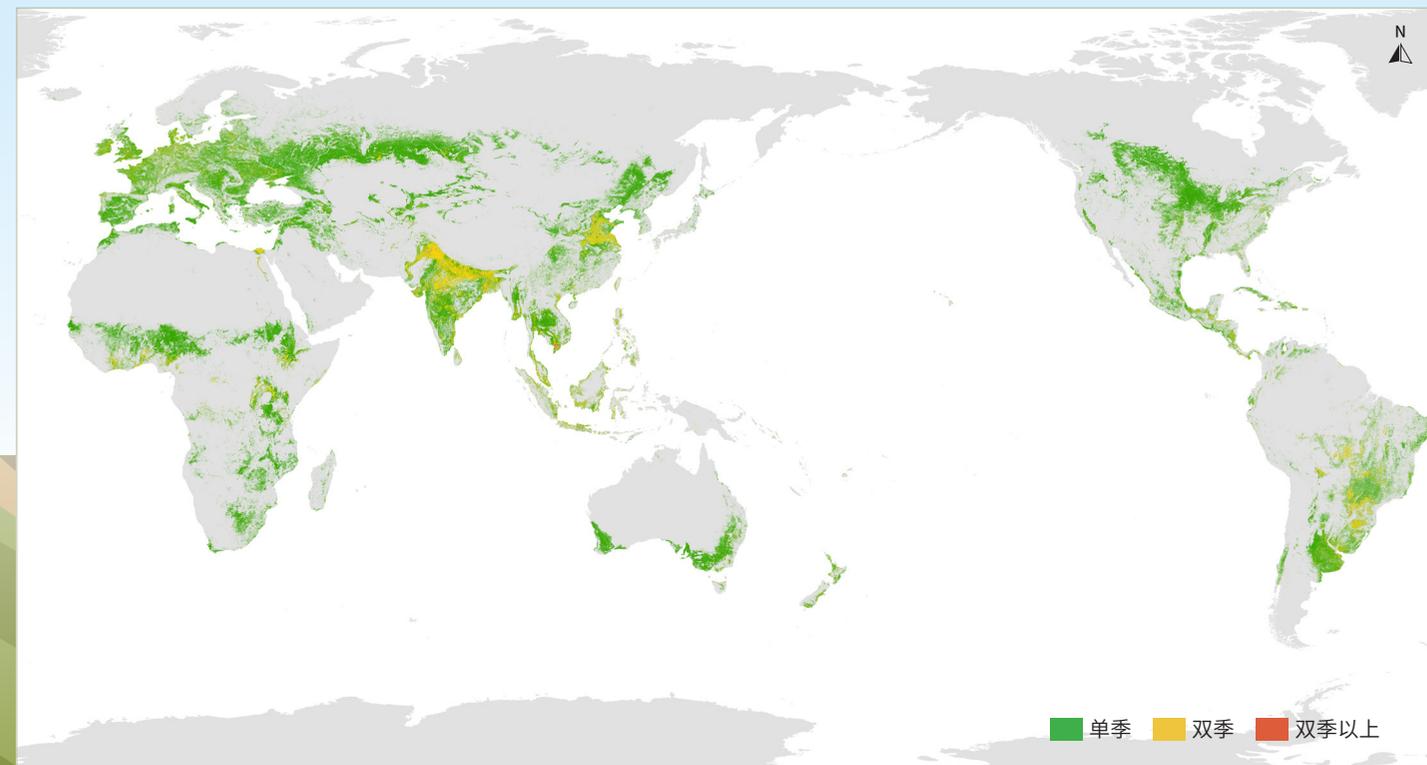
“2020 年全球 30m 耕地种植强度空间分布产品”地理范围包括东经 180°到西经 180°和南纬 60°到北纬 80°，南北半球高纬度地区及海洋不在监测范围之内。

支持目标 SDGs



SDG 2.4.1 从事生产性和可持续农业的农业地区比例。

2020 年全球 30m 耕地种植强度空间分布图



产品生产方法

基于 2019-2021 年间全球所有 Landsat/ Sentinel-2 影像数据和中国境内高分一号影像数据，按照 16 天间隔进行数据归一化和植被指数最大值合成，对影像缺失严重的区域采用 250m 分辨率 MODIS 16 天地表反射率数据产品计算的归一化植被指数进行填充，利用时间序列融合方法获取 30m 分辨率时空连续的 NDVI 数据集；基于该数据集，利用作物播种 - 生长 - 成熟收获的全生育期信号判定方法 (Liu et al., 2020; Zhang et al., 2021)，对作物生长轮作过程进行甄别（作物生长起始期到收获期的完整过程），计算 30m 分辨率耕地复种指数，并和 2020 年全球 30m 耕地空间分布产品叠加，研制了 2020 年全球 30m 耕地种植强度空间分布产品。

产品精度评价



数据生产过程中，全流程使用标准算法生成，无人工干预，数据客观公正；数据导出后，有专人负责数据质量检查，所有共享的 293 个数据块均符合质量要求。在全球 8 个 $10^{\circ} \times 10^{\circ}$ 区域的精度验证显示 30m 分辨率耕地复种指数算法的平均精度为 90.4%；进一步在全球不同农业生态区进行分层抽样，确定了 3662 个复种指数验证样本，对全球数据产品进行精度验证，总体精度为 92.9%。

产品格式

“2020 年全球 30m 耕地种植强度空间分布产品”采用 WGS84 坐标系、经纬度投影 (EPSG:4326) 和 30m 分辨率分块输出，输出格式为 GeoTIFF。分块文件按 $10^{\circ} \times 10^{\circ}$ 格网组织，去除南北半球高纬度地区及海洋，共保留有 293 个格网。

各影像块按左上角经纬度进行编码，纬度在前，经度在后，纬度为 2 位数字加上南 / 北纬 (S/N) 标识前缀、经度为 3 位数字加上东 / 西经 (E/W) 标识前缀，其中纬度 0 度处用 N、经度 0 度处用 E 标识。数据产品中，每个分块文件包含 2 个图层，其中图层一是 2019-2021 年间各耕地像元种植作物的次数，数值类型为整型，有效值小于 100，数值 100 代表背景像元；图层二是 2020 年耕地像元种植作物的次数，数值类型为整型，数值 1 代表单季种植模式，数值 2 代表双季种植模式，数值 3 代表双季以上种植模式，数值 100 代表背景像元。

科学结论

该数据显示，全球 85.2% 耕地为单季种植模式，双季及以上种植模式主要集中在东亚、东南亚、南亚和南美洲等地区，双季种植模式耕地占比为 14.4%，双季以上作物种植模式耕地占比仅为 0.4%，且 75% 分布在热带地区，主要受气候条件主导，复种指数总体上呈现纬度地带性。各大洲耕地种植强度差异显著，耕地种植强度从高到低依次为南美洲、亚洲、非洲、欧洲、北美洲和大洋洲。其中，南美洲平均复种指数为 134%；亚洲耕地种植强度略低于南美洲，平均复种指数为 121%；其次是欧洲和非洲，平均复种指数均为 110%，北美洲和大洋洲的耕地种植强度最低，平均复种指数分别为 105% 和 103%。

数据使用需要注意的引用声明和免责声明

数据产品使用者在使用数据所产生的研究成果中 (包括公开发表的论文、论著、数据产品和未公开发表的研究报告、数据产品等成果)，须明确注明“2020 年全球 30m 耕地种植强度空间分布产品 (GCI30_2020)”的来源和相关文献。数据生产者对用户因使用这些数据造成的损失不承担责任；地图中所使用的边界或掩膜数据并不代表数据生产者对相关信息的任何官方观点或确认。

数据引用格式：

Miao Zhang, Bingfang Wu. Global 30-m cropping intensity in 2020 (GCI30_2020), Beijing: International Research Center of Big Data for Sustainable Development Goals (CBAS), 2022. doi: 10.12237/casearth.62ff4caa819aec75a535cbe7

参考文献：

范锦龙, 吴炳方. (2004). 复种指数遥感监测方法. 遥感学报, 8(6), 628-636.

Chong Liu, Qi Zhang, Shiqi Tao, et al. (2020). A new framework to map fine resolution cropping intensity across the globe: Algorithm, validation, and implication. Remote Sensing of Environment, 251, 112095.

Miao Zhang, Bingfang Wu, Hongwei Zeng, et al. (2021). GCI30: a global dataset of 30 m cropping intensity using multisource remote sensing imagery. Earth System Science Data, 13(10), 4799-4817.



链接
二维码

数据产品链接

https://data.casearth.cn/thematic/cbas_2022

联系人及联系方式

张淼, miao Zhang@cbas.ac.cn
吴炳方, bfwu@cbas.ac.cn

2000-2020 年全球 30m 红树林空间分布产品 (GMF30_2000-2020)

数据产品特性描述



红树林是分布在热带和亚热带地区海岸潮间带，以红树植物为主的常绿灌木或乔木组成的潮滩湿地木本植被群落，具有独特的海陆过渡特性，是海岸带具有重要的生态、经济、景观价值的湿地生态系统。



“2000-2020 年全球 30m 红树林空间分布产品”采用无云或云量少于 20% 的多时相 Landsat 系列卫星影像制作，包括 2000、2010、2015 和 2020 年共 4 期。



“2000-2020 年全球 30m 红树林空间分布产品”地理范围包括西经 180°到东经 180°和南纬 35°到北纬 35°。

支持目标 SDGs

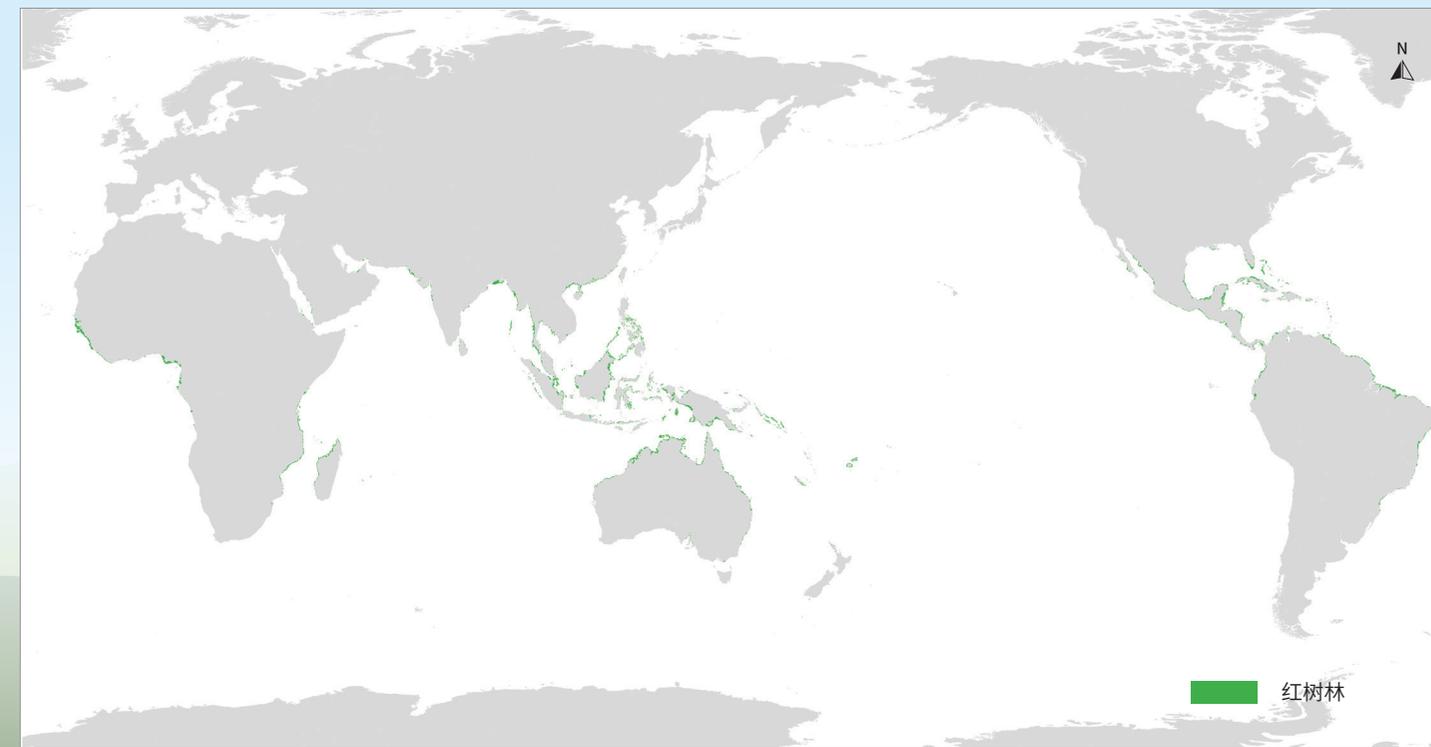
6 清洁饮水和卫生设施

SDG 6.6.1 与水有关的生态系统随时间的变化

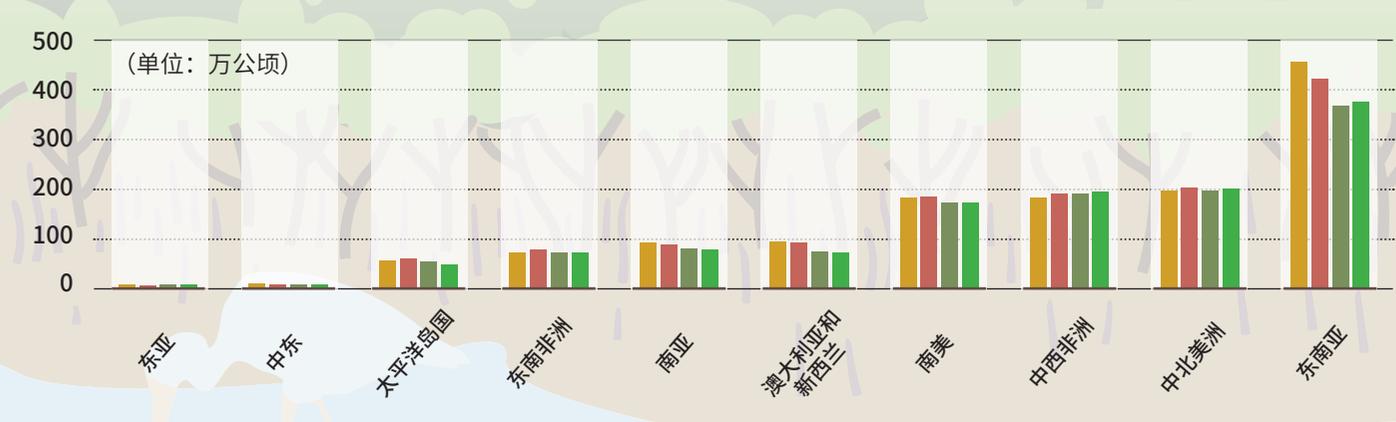
14 水下生物

SDG 14.2 对沿海生态系统进行可持续管理和保护

2020 年全球 30m 红树林空间分布图



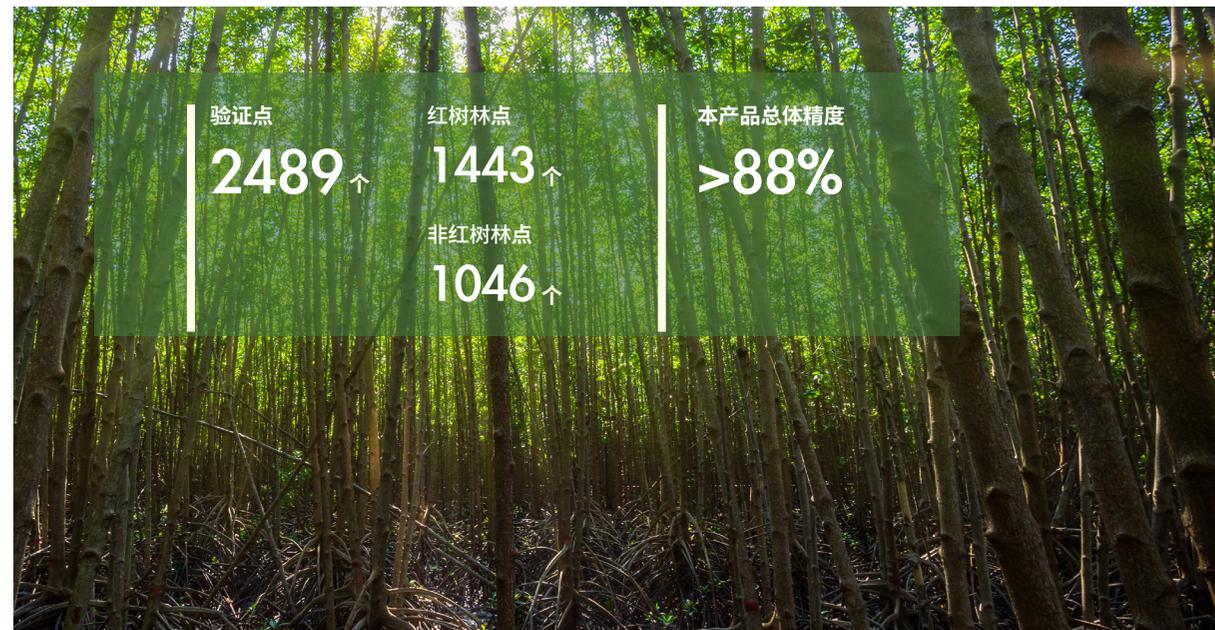
2000-2020 年全球不同地区红树林面积变化图



产品生产方法

利用无云或云量少于 20% 的多时相 Landsat 影像经过大气校正、波段合成等预处理，基于 Capsules-Unet 深度学习模型 (Guo et al., 2021a; 2021b)，并结合人工解译方法提取了 2000、2010、2015 和 2020 年共 4 期全球红树林分布数据。

产品精度评价



利用公开的红树林数据集 (包括世界红树林图 (Mangrove Forests Map of the World, WMF)) 和全球红树林观察 (Global Mangrove Watch, GMF) 的相互重叠的区域作为选取红树林样本点的参考区域，并参考高分辨率卫星中相关年份的高分辨率影像随机布设验证点，共布设 2489 个验证点，其中红树林验证点 1443 个，非红树林验证点 1046 个。采用误差矩阵的方法计算总体精度 (OA)，用户精度 (UA)、产品精度 (PA) 和 Kappa 系数，以及采用分类精度综合评价指标 F1 来评价红树林提取精度，得到该数据集的总体精度优于 88%，Kappa 系数和 F1 指标分别大于 0.76 和 0.88。

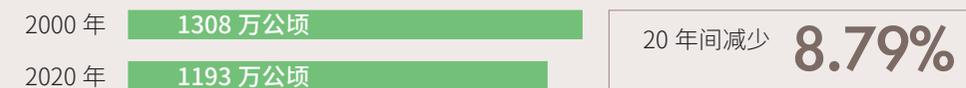
产品格式

“2000-2020 年全球 30m 红树林空间分布产品”采用 WGS84 坐标系统和经纬度投影 (EPSG:4326)，产品格式为 Shapefile。

科学结论

全球红树林总估算面积从 2000 年的 1308 万公顷，减少到 2020 年的 1193 万公顷，20 年间减少了 8.79%，尤其在东南亚、南亚和南美洲地区减少最为明显。从 2000 至 2010 年，红树林在亚洲、中东、澳大利亚和新西兰均呈减少趋势，而非洲、南北美洲、太平洋岛国等地略有增加。从 2010 至 2015 年，除东亚地区红树林有明显增加外，全球不同地区的红树林均有不同程度的减少。从 2015 至 2020 年，东亚、东南亚和非洲红树林有少量增加，而其他地区仍然维持减少趋势。

从红树林在不同时期的变化可见，2000 年以来随着人们保护红树林的意识增强，全球红树林减少的趋势逐渐趋缓，特别在东亚，如中国，由于政府实行了退塘还林、退塘还湿政策和红树林修复保护工程，红树林的增长趋势较为明显。



数据使用需要注意的引用声明和免责声明

数据产品使用者在使用数据所产生的研究成果中 (包括公开发表的论文、论著、数据产品和未公开发表的研究报告、数据产品等成果)，明确注明“2000-2020 年全球 30m 红树林空间分布产品 (GMF30_2000-2020)”的来源和作者。

数据引用格式:

Jingjuan Liao. Global 30-m spatial distribution of mangroves in 2000-2020 (GMF30_2000-2020), Beijing: International Research Center of Big Data for Sustainable Development Goals (CBAS), 2022. doi: 10.12237/casearth.62ff4caa819aec75a535cbe8

参考文献:

Yujuan Guo, Jingjuan Liao, Guozhuang Shen. A deep learning model with Capsules embedded for high-resolution image classification, IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, 2021a, 14, 214-223.

Yujuan Guo, Jingjuan Liao, Guozhuang Shen. Mapping large-scale mangroves along the Maritime Silk Road from 1990 to 2015 using a novel deep learning model and Landsat data. Remote Sens. 2021b, 13, 245.



链接二维码

数据产品链接

https://data.casearth.cn/thematic/cbas_2022

联系人及联系方式

廖静娟, jjliao@cbas.ac.cn

2020 年全球 30m 火烧迹地空间分布产品 (GBA30_2020)

数据产品特性描述



本产品中的“火烧迹地”指陆表植被被火烧过的区域，包括森林火烧迹地、草地火烧迹地和农田火烧迹地。2020 年火烧迹地产品包含当年内新增的全部火烧迹地。



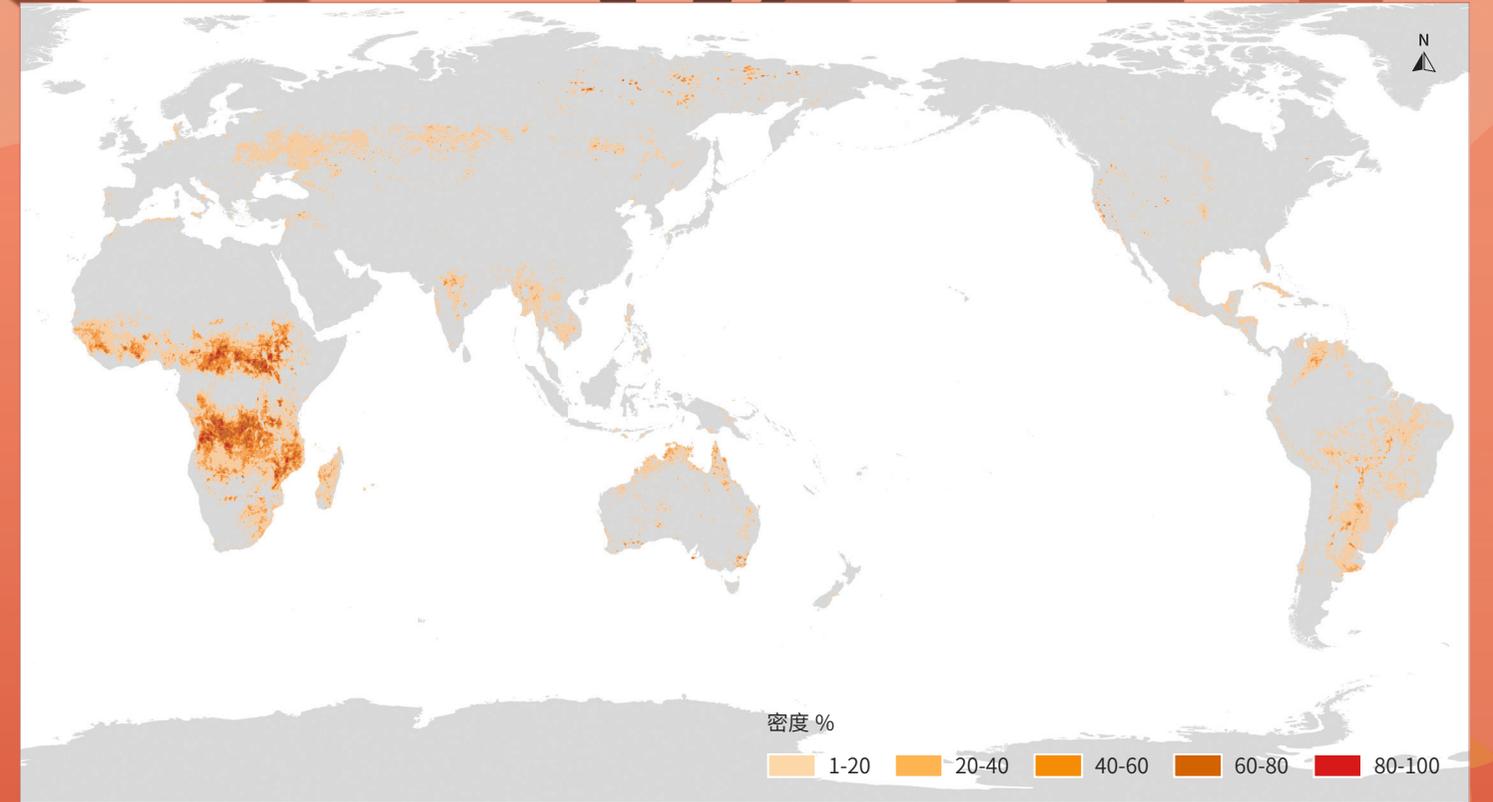
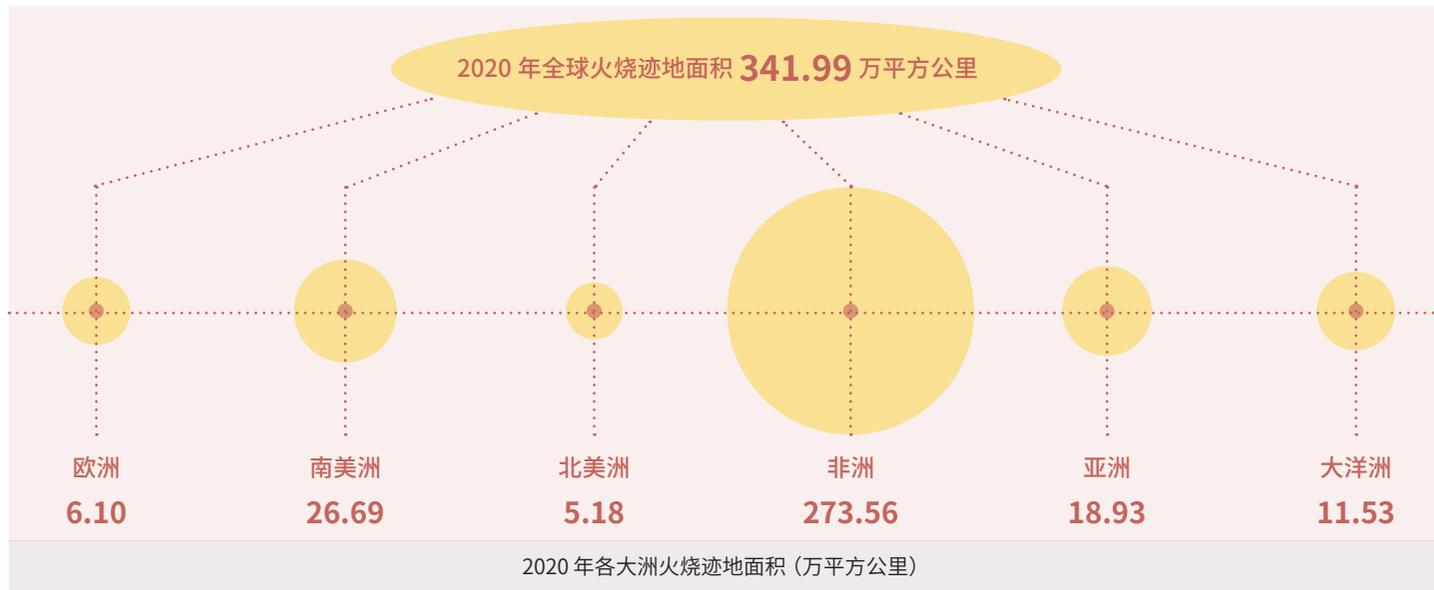
“2020 年全球 30m 火烧迹地空间分布产品”数据时相选择 2020 年 1 月 1 日 -12 月 31 日所有可获得的 Landsat 7/8 卫星数据，即全时序 Landsat 7/8 卫星数据。



“2020 年全球 30m 火烧迹地空间分布产品”地理范围包括西经 180°到东经 180°和南纬 60°到北纬 80°。



支持目标 SDGs SDG 13.1 加强各国抵御和适应气候相关的灾害和自然灾害的能力



2020 年全球火烧迹地密度空间分布图

[为更直观地展示全球火烧迹地的空间分布特征，统计了经纬度 0.25° × 0.25° 格网内火烧迹地像元的百分比，制作了全球火烧迹地密度分布图。]

产品生产方法

2020 年全球 30m 火烧迹地空间分布产品充分利用时间序列 Landsat7/8 数据集，在全球火行为分区和高质量样本库基础上，基于多源火烧迹地敏感参量和随机森林算法实现全球火烧迹地产品的快速生产。

根据全球生态系统分布及火行为的特征，在全球不同区域分别选择火烧迹地及非火烧迹地样本。其中，火烧迹地样本包含不同类型的火烧迹地、不同火烧程度以及不同恢复时期的火烧迹地；非火烧迹地样本包含不同的地表类型，如植被、水体、裸地，以及地形阴影、建设用地等容易与火烧迹地混淆的地表类型。

基于多源火烧迹地提取敏感参量（波段地表反射率、NBR、NBR2、BAI、MIRBI 等），利用随机森林算法进行样本训练和学习，得到火烧迹地识别规则和火烧迹地种子点，进行区域生长，得到火烧迹地空间分布。

产品精度评价



利用随机分层抽样的方式对本产品进行精度验证和评估。为确保精度验证的全面性和代表性，精度验证样区的选择兼顾不同地表覆盖类型和火行为特征。依据 MODIS 地表覆盖类型产品将全球概括为 7 个地表类型（Broadleaved Evergreen（常绿阔叶林），Broadleaved Deciduous（落叶阔叶林），Coniferous（针叶林），Mixed Forest（混交林），Shrub（灌丛），Rangeland（草地），和 Agriculture（农田）），同时根据 GFED 4（Global Fire Emission Database 4，第四版本的全球火烧排放数据库）火烧迹地密度数据将全球均匀划分为 5 个密度级，最终在全球范围内选择了 80 个验证样区，这些样区覆盖了全部的地表覆盖类型和火烧迹地密度等级，样区大小为 185 km × 185 km ~ 192 km × 192 km。

精度验证利用的数据源主要包括 Landsat 7/8、GF 1 和 MTBS（Monitoring Trends in Burn Severity，火烧强度趋势监测）火烧迹地产品等。通过收集验证样区整年的全时序卫星数据，目视寻找当年内新增的火烧迹地，确定火烧前后的卫星影像对。基于卫星影像对利用人工目视判读得到火烧迹地验证的参考数据。精度验证结果表明，本产品的总体精度为 91.3%。

产品格式

“2020 年全球 30m 火烧迹地空间分布产品”采用 WGS84 坐标系统、经纬度投影和 0.00025°分辨率（约 30m）分块输出，输出格式为 GeoTIFF。分块文件按 10° × 10°，大小约 40000 像素 × 40000 像素，共 504 块。

各影像块按左上角经纬度进行编码，纬度在前，经度在后，纬度为 2 位数字加上南 / 北纬（S/N）标识前缀、经度为 3 位数字加上东 / 西经（E/W）标识前缀，其中纬度 0 度处用 N、经度 0 度处用 E。每个分块文件包含一个图层，其中，数值 1 代表火烧迹地，数值 0 代表非火烧迹地。

数据使用需要注意的引用声明和免责声明

数据产品使用者在使用数据所产生的研究成果中（包括公开发表的论文、论著、数据产品和未公开发表的研究报告、数据产品等成果），明确注明“2020 年全球 30m 火烧迹地空间分布产品 (GBA30-2020)”的来源和作者。

数据引用格式：

Zhaoming Zhang, Guojin He, Tengfei Long, Mingyue Wei. Global 30-m burned area distribution in 2020 (GBA30_2020), Beijing: International Research Center of Big Data for Sustainable Development Goals (CBAS), 2022. doi: 10.12237/casearth.62ff4d13819aec75a535cbea

参考文献：

Long Tengfei, Zhang Zhaoming, He Guojin, et al. 30 m Resolution Global Annual Burned Area Mapping Based on Landsat Images and Google Earth Engine. Remote Sensing, 2019, 11:489-519. doi:10.3390/rs11050489

蒲东川, 张兆明, 龙腾飞等. 分层随机抽样下全球 30m 火烧迹地产品验证. 遥感学报, 2020, 24(5):550-558. DOI: 10.11834/jrs.20209171



数据产品链接

https://data.casearth.cn/thematic/cbas_2022

联系人及联系方式

张兆明, zmzhang@cbas.ac.cn

何国金, gjhe@cbas.ac.cn

科学结论

2020 年全球 30m 火烧迹地空间分布图显示：在全球尺度上，火烧迹地的空间分布较为分散，相对集中的分布区域主要包括非洲中部和南部、澳大利亚北部、南美洲中南部等，这些区域大多位于赤道附近，气候炎热、可燃物充足，干季时间长，火灾易发。2020 年全球火烧迹地面积为 341.99 万平方公里，在各大洲中，非洲火烧迹地面积最大，为 273.56 万平方公里，占全球的 79.99%。

2020 年全球 30m 森林覆盖空间分布产品 (GFC30_2020)

数据产品特性描述



“森林”指面积大于 0.5 公顷，高度超过 5 米，覆盖度大于 10%，或者能够达到这些条件的林地，不包括主要的农用地和城市用地（FAO，2020）。



“2020 年全球 30m 森林覆盖空间分布产品”的数据源采用 2020 年全球森林植被生长旺季的影像，当云覆盖等原因导致数据质量不能满足要求时，尽量选择时间相近的数据。

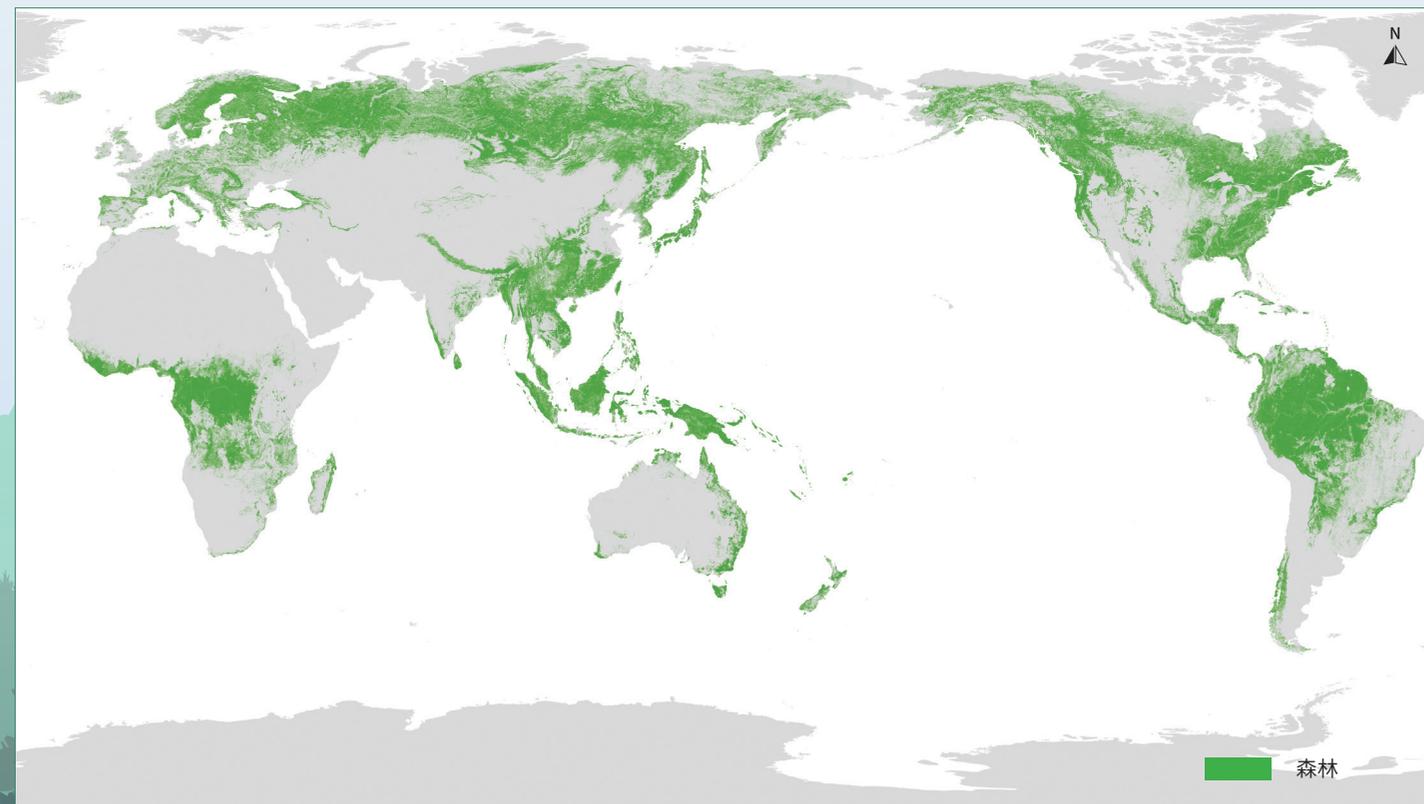


“2020 年全球 30m 森林覆盖空间分布产品”地理范围包括西经 180°到东经 180°和南纬 60°到北纬 80°。



支持目标 SDGs 15 陆地生物
SDG15.1.1 森林面积占陆地总面积的比例。

2020 年全球 30m 森林覆盖空间分布图



森林

产品生产方法

“2020 年全球 30m 森林覆盖空间分布产品”采用 Landsat 系列卫星、中国 GF-1、GF-6 等卫星影像，采用全球生态地理分区和众源样本数据，应用机器学习算法实现 (Zhang et.al,2020)。

参考 FAO 全球生态区 (Global Ecological Zones, GEZ) (FAO, 2000) 地图对全球进行森林覆盖分区，在兼顾空间大小适中和连续性的基础上，将森林类型或非森林类型特征一致性较好的区域划分在一起，形成 43 个分区。

采用了分层随机抽样的方法从全球通量站点、全球森林动态监测网络的全球森林大样地资料等众源数据中获取样本，共获取 61653 个样本点。并利用 GF-1、GF-2、GF-6 和 QuickBird 等高分辨率卫星影像进行验证。

产品 精度评价



本产品利用 GF 等高分辨率影像、全球相关的数据产品以及部分实地调查数据作为验证资料，共获取 39900 个验证点，精度验证结果表明，总体精度大于 85%。

产品格式

“2020 年全球 30m 森林覆盖空间分布产品”采用 WGS84 坐标系统和经纬度投影 (EPSG:4326)，以经纬度 $10^{\circ} \times 10^{\circ}$ 、分辨率约 30m 分块输出，输出格式为 GeoTIFF，块大小约 40000 像素 \times 40000 像素，共 504 块。

各影像块按左上角经纬度进行编码，纬度在前，经度在后，纬度为 2 位数字加上南 / 北纬 (S/N) 标识前缀、经度为 3 位数字加上东 / 西经 (E/W) 标识前缀，其中纬度 0 度处用 N、经度 0 度处用 E。每个分块文件包含一个图层，其中，数值 1 代表森林，数值 0 代表非森林。

科学结论

2020 年全球森林总面积为 36.84 亿公顷，约占全球陆地总面积的 28.03%，人均森林面积为 0.47 公顷。

全球森林的空间分布是不均衡的。不同气候带的森林分布差异明显。热带森林覆盖面积最大，几乎占全球森林总面积的一半 (47.40%)，森林覆盖率 29.54%；北寒带森林覆盖面积虽然只有全球的约 1/4，森林覆盖率却最高，达到 52.89%。

全球六大洲 (不包括南极洲) 森林覆盖状况差异明显。亚洲陆地面积最大，森林覆盖面积也最大，森林覆盖率在六大洲排名第四；南美洲森林覆盖面积在全球六大洲排第二，但森林覆盖率最高，达到 43.60%，这与亚马逊盆地分布着大片的热带雨林有关；北美洲森林面积仅占全球森林面积的 19.78%，但森林覆盖率达到 32.68%。

数据使用需要注意的引用声明和免责声明

数据产品使用者在使用数据所产生的研究成果中 (包括公开发表的论文、论著、数据产品和未公开发表的研究报告、数据产品等成果)，应明确注明“2020 年全球 30m 森林覆盖空间分布产品 (GFC30_2020)”的来源和作者。

数据引用格式：

Xiaomei Zhang, Guojin He, Tengfei Long, et al. Global 30-m spatial distribution of forest cover in 2020 (GFC30_2020), Beijing: International Research Center of Big Data for Sustainable Development Goals (CBAS), 2022. doi: 10.12237/casearth.625e1760819aec2a46dcd2d8

参考文献：

Xiaomei Zhang, Tengfei Long, Guojin He, et al. Rapid generation of global forest cover map using Landsat based on the forest ecological zones[J]. Journal of Applied Remote Sensing, 2020, 14(2):1.



链接
二维码

数据产品链接

https://data.casearth.cn/thematic/cbas_2022

联系人及联系方式

张晓美, xmzhang@cbas.ac.cn

2000-2020 年全球 30m 不透水面空间分布产品 (GISD30_2000-2020)

数据产品特性描述



“不透水面”指能够阻止地表水下渗、阻断自然地表蒸散作用且由各种人为建筑材料（如：水泥、沥青、砖块和玻璃等）为主构成的非自然地表。



“2000-2020 年全球 30m 不透水面空间分布产品”时间分辨率 5 年，包括 2000、2005、2010、2015 和 2020 年五期产品。

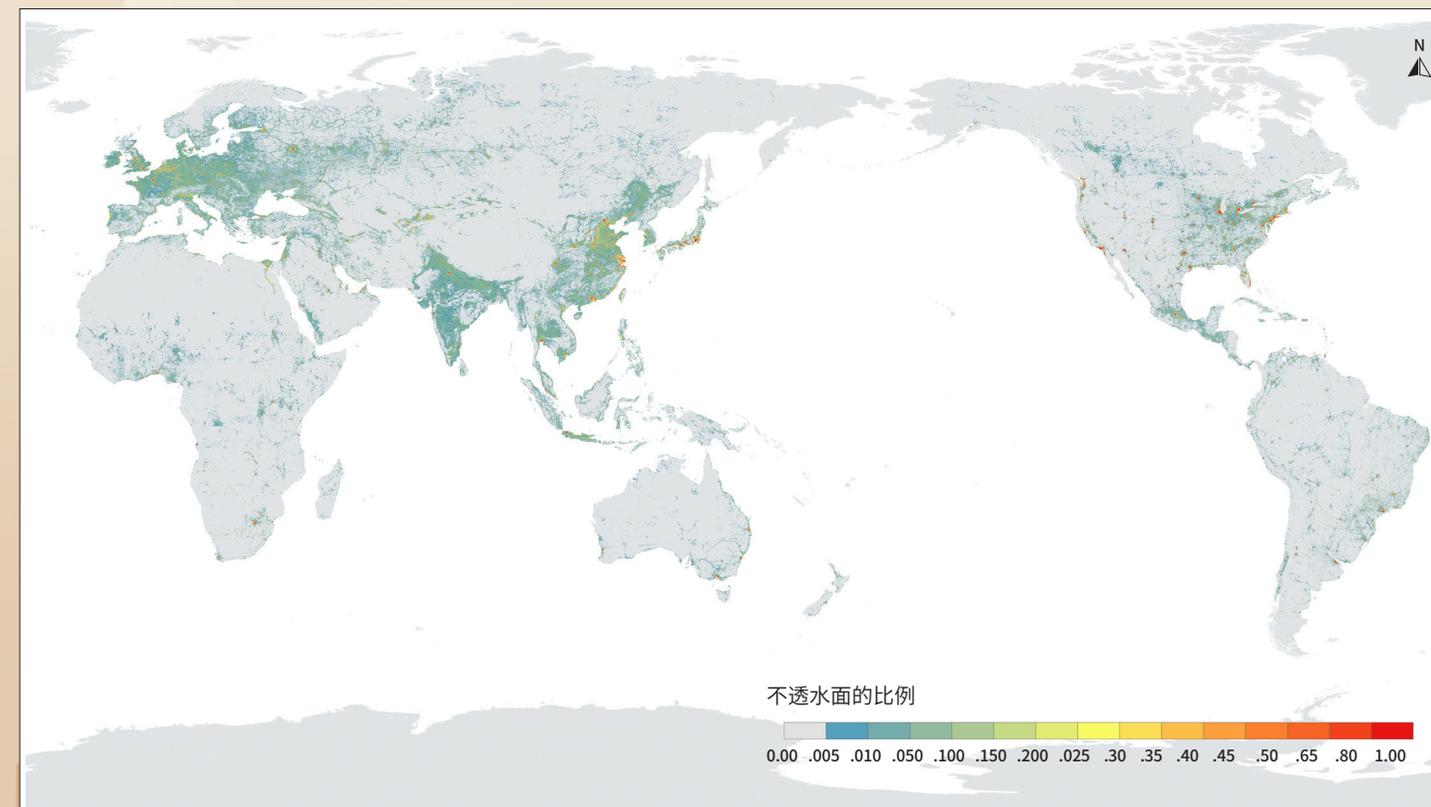


“2000-2020 年全球 30m 不透水面空间分布产品”地理范围包括西经 180°到东经 180°和南纬 60°到北纬 80°。



支持目标 SDGs
SDG11.3, 可持续城市和社区。

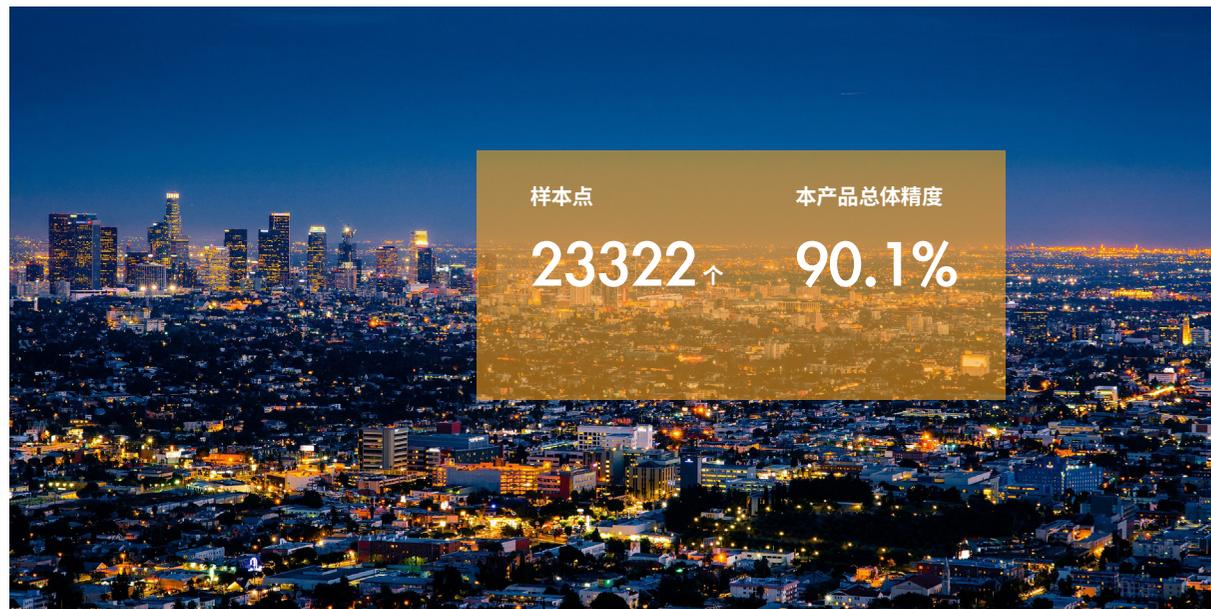
2020 年全球 30m 不透水面空间分布图



产品生产方法

基于已有的先验地表覆盖数据集和置信样本提取规则，构建了一套高置信度的全球训练样本集，并提出了耦合光谱拓展和样本迁移策略的长时序不透水面动态监测方法，采用局部自适应随机森林分类模型，对 1998-2021 年时间序列 Landsat 地表反射率数据进行了人工不透水面的自动提取，生产了 2000-2020 年全球 30m 不透水面空间分布产品 (Zhang et al. 2021, 2022)。

产品 精度评价



采用分层随机采样的策略，通过高分辨率遥感数据的目视解译，研制了一套包含自然地表和不透水面变化的时间序列验证数据集，共计 23322 个样本点。产品验证总体精度和 kappa 系数分别为 90.1% 和 0.865，显著优于国内外同类产品 (Zhang et al. 2022)。

产品格式

“2000-2020 年全球 30m 不透水面空间分布产品”采用 WGS84 坐标系统和经纬度投影 (EPSG:4326)，以经纬度 $5^{\circ} \times 5^{\circ}$ 、分辨率为 30m 分块输出，输出格式为 GeoTIFF，块大小 18554 像素 \times 18554 像素，共 961 块。

各影像块按左上角经纬度进行编码，经度在前，纬度在后，经度为 3 位数字加上东/西经 (E/W) 标识前缀、纬度为 2 位数字加上南/北纬 (S/N) 标识前缀，其中经度 0 度处用 E、纬度 0 度处用 N。每个分块文件包含一个图层，其中，数值 1 代表不透水面，数值 0 代表自然地表。

科学结论

统计结果表明，全球 30m 不透水面面积从 2000 年的 69.60 万平方公里增加到 2020 年的 110.73 万平方公里，20 年共增长了 41.13 万平方公里，增幅达 59.08%。不透水面扩张格局呈现显著的地域空间分布特点，其中，亚洲表现出最大的不透水面增长，增长面积约为 20.76 万平方公里，紧接着依次是北美洲、欧洲、非洲、南美洲和大洋洲。从纬度分布特征可以发现，全球不透水面扩张区域主要位于北纬 20° 至北纬 60° 之间。

数据使用需要注意的引用声明和免责声明

数据产品使用者在使用数据所产生的研究成果中 (包括公开发表的论文、论著、数据产品和未公开发表的研究报告、数据产品等成果)，明确注明“2000-2020 年全球 30m 不透水面空间分布产品 (GISD30_2000-2020)”的来源和作者。

数据引用格式:

Liangyun Liu, Xiao Zhang. Global 30-m impervious-surface dynamic dataset in 2000-2020 (GISD30_2000-2020), Beijing: International Research Center of Big Data for Sustainable Development Goals (CBAS), 2022. doi: 10.12237/casearth.625e14c1819aec2a46dcc033

参考文献:

Xiao Zhang, Liangyun Liu, Xidong Chen, et al. Automatically Monitoring Impervious Surfaces Using Spectral Generalization and Time Series Landsat Imagery from 1985 to 2020 in the Yangtze River Delta. *Journal of Remote Sensing*, 2021, 1-16, <https://doi.org/10.34133/2021/9873816>.

Xiao Zhang, Liangyun Liu, Tingting Zhao, et al. GISD30: global 30-m impervious surface dynamic dataset from 1985 to 2020 using time-series Landsat imagery on the Google Earth Engine platform. *Earth System Science Data*, 2022, 14, 1831-1856, <https://doi.org/10.5194/essd-2021-285>.



数据产品链接

https://data.casearth.cn/thematic/cbas_2022

联系人及联系方式

刘良云, lyliu@cbas.ac.cn



可持续发展大数据国际研究中心

地址：北京市海淀区邓庄南路9号

邮编：100094

电话：010-82177601

邮箱：datasharing@cbas.ac.cn

审图号：GS (2022) 1928 号