

# 沙漠蝗虫遥感监测与预测专题报告

[2020] 第 3 期 总 3 期

中国科学院空天信息创新研究院

中国科学院数字地球重点实验室

中英作物病虫害测报与防控联合实验室

农业农村部航空植保重点实验室

农业生态大数据分析与应用技术国家地方联合工程研究中心

2020 年 3 月

## 肯尼亚与埃塞俄比亚沙漠蝗虫迁飞概况及农牧业损失评估

中国科学院空天信息创新研究院（原遥感与数字地球研究所）利用中国高分（GF）系列卫星数据、美国 Landsat 与 MODIS 数据和欧空局 Sentinel 系列卫星数据等，结合全球气象数据和调查数据，与虫害预测预报模型相结合，依托自主研发的作物病虫害遥感监测与预警系统，开展大面积沙漠蝗虫动态监测预警，并定期在线发布虫害遥感专题图和科学报告。

持续开展亚非各国的沙漠蝗虫灾害遥感监测研究，重点对灾害严重的肯尼亚和埃塞俄比亚两国蝗灾进行监测，并对埃塞俄比亚蝗灾进行了动态更新和农牧业损失评估。最新研究结果显示，自 2019 年 12 月 28 日沙漠蝗虫入侵肯尼亚东北部，至 2020 年 3 月上中旬，已危害该国 21 县，累计危害面积达 274.53 万公顷，其中农田 93.41 万公顷，草地 98.52 万公顷，灌丛 82.60 万公顷。2020 年 2 月至 3 月上中旬，埃塞俄比亚境内沙漠蝗虫危害面积合计 206.23 万公顷，其中农田 109.43 万公顷，草地 29.13 万公顷，灌丛 67.67 万公顷，主要位于埃塞俄比亚中部的奥罗米亚州和南方各族州。当前，以上两国蝗虫已经进入春季繁殖期，多代繁殖将使未来 3 个月内蝗

虫数量产生急剧暴增，且适逢两国玉米等作物的重要播种季和生长季，若控制不得当，将会对两国的粮食安全产生重大威胁，严重影响国民生计，需持续动态开展蝗灾监测预警并组织开展多国联合防控，以保障两国的农牧业生产安全及区域稳定。具体研究结果如下：

### 一、肯尼亚沙漠蝗虫灾情监测与评估

2019年10-11月，印度洋偶极子（一种东非海岸印度洋西部比东部温暖的气候现象）引发东非国家异常大雨，适宜的温度及充足的降雨使绿色植被不断增加，为沙漠蝗虫繁殖创造了良好条件；12月28日，埃塞俄比亚东部奥加登（Ogaden）及索马里中部地区的蝗群入侵肯尼亚东北部曼德拉（Mandera）。

2020年1月，埃塞俄比亚和索马里的蝗群继续向肯尼亚东北部迁移，并从曼德拉向南迁飞到瓦吉尔（Wajir）和加里萨（Garissa）北部，向西沿埃塞俄比亚边界迁移到摩亚雷（Moyale）和马萨比特（Marsabit）、向西南迁移到肯尼亚山中部的伊西奥洛（Isiolo），桑布鲁（Samburu），梅鲁（Meru）和莱基皮亚（Laikipia）等地区，部分蝗群沿肯尼亚山北部向西移动到巴林戈（Baringo）北部卡佩多（Kapedo）附近的南部裂谷区。截至28日，沙漠蝗已蔓延肯尼亚北部、中部和西南部的13县，牧场和农田受灾严重，危害面积约93.41万公顷（其中，农田22.04万公顷，草地27.99万公顷，灌丛43.38万公顷）；2月，北部和中部的蝗群不断成熟并产卵，蝗虫数量不断增加，蝗群继续向南部和西部移动，入侵裂谷省南部和西部的卡贾多（Kajiado）和西波克特（West Pokot），并分别于7日和9日到达坦桑尼亚边界和达乌干达边界，17日到达肯尼亚西南部的凯里乔（Kericho），同时，北部的图尔卡纳湖（Lake Turkana）沿岸也有成熟蝗群出现。截至2月底，

肯尼亚共有 21 县遭受蝗灾侵袭，新增危害面积约 98.52 公顷（其中，农田 23.33 万公顷，草地 28.70 万公顷，灌丛 46.49 万公顷）。空中和地面蝗虫控制行动持续进行中，据 FAO 估计肯尼亚 2 月份已治理至少 15000 公顷的土地。3 月上中旬，境内蝗群继续繁殖，蝗虫数量不断增加，第一代成熟蝗群正在形成，肯尼亚北部县马萨比特、图尔卡纳、曼德拉、瓦吉尔、伊西奥洛、桑布鲁等地的蝗群进一步集中，本月新增危害面积约 82.60 万公顷（其中，农田 19.99 万公顷，草地 25.23 万公顷，灌丛 37.38 万公顷）（图 1，图 2）。

研究表明，自 2019 年 12 月底入侵至 3 月上中旬，肯尼亚境内沙漠蝗虫合计危害面积 274.53 万公顷，其中农田 93.41 万公顷，草地 98.52 万公顷，灌丛 82.60 万公顷，分别占全国农田、草地和灌丛总面积的 12.4%、4.2% 和 3.6%。其中裂谷省受灾面积最大，达 132.52 万公顷，主要分布于图尔卡纳、西波克特、桑布鲁、莱基皮亚、巴林戈、凯里乔、卡贾多等县；东部省受灾面积次之，共 116.32 万公顷，主要分布于马萨比特、伊西奥洛、梅鲁、恩布、基图伊等县；中央省受灾面积 14.15 万公顷，主要分布于涅里、基里尼亚等县；滨海省受害面积 7.15 万公顷，主要分布于塔纳河县；东北省受灾面积 1.47 万公顷，曼德拉、瓦吉尔和加里萨县均有分布；内罗毕特区受灾面积 1.43 万公顷；尼扬扎省受灾面积 1.26 万公顷，主要分布于基苏姆县；西部省亦有部分地区受到侵害，危害面积仅 0.23 万公顷。肯尼亚 70% 以上的人口从事农牧业，此次蝗灾给当地农牧业生产造成巨大冲击，为肯尼亚 70 年来最严重蝗灾，严重威胁当地粮食安全和人民生计，国内灾情形势严峻。

综合分析认为，2020 年 3 月至 4 月，肯尼亚北部和中部的沙漠蝗虫将

继续进行春季繁殖，预计蝗群将继续向西入侵乌干达东北部，或向西北迁飞至南苏丹，由于当前盛行南风，蝗群由肯尼亚向南入侵坦桑尼亚的风险较低。预计4月至6月，沙漠蝗虫将向苏丹中部、埃塞俄比亚北部等夏季繁殖区迁飞。当前，肯尼亚境内大量的蝗虫已在地面产卵并不断孵化，新一轮春季繁殖已经开始，若沙漠蝗虫得不到有效控制，蝗灾将持续暴发，恐将对肯尼亚的农牧业生产造成沉重打击。

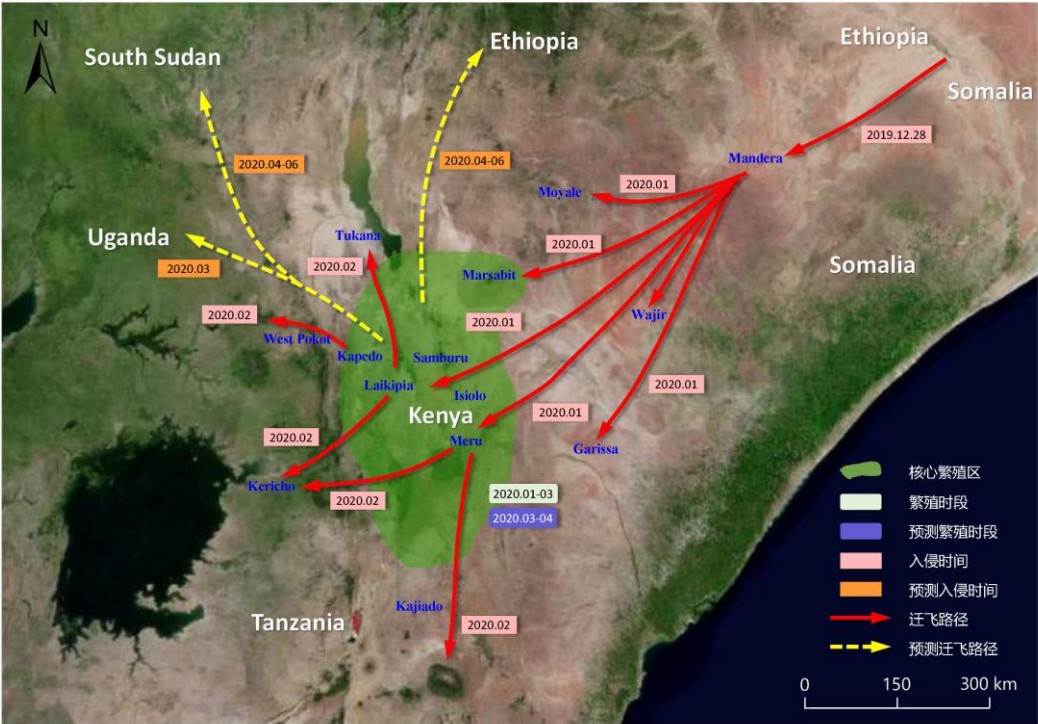


图 1 2020 年肯尼亚沙漠蝗虫繁殖区、主要迁飞路径现状及预测

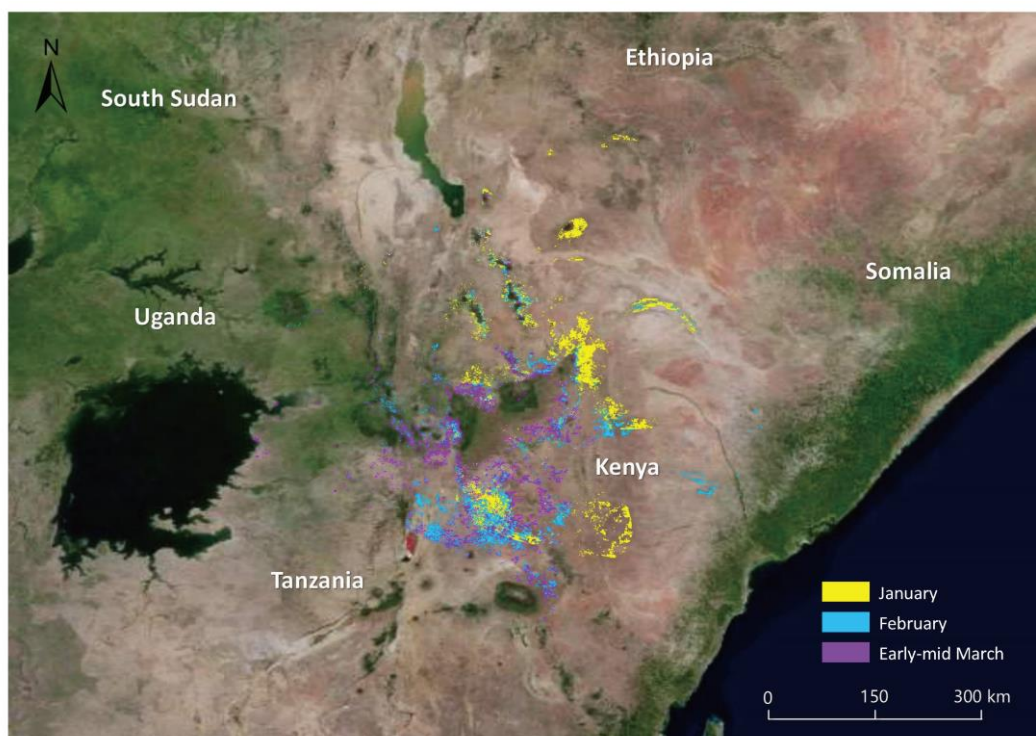


图 2 肯尼亚沙漠蝗虫危害区域时序遥感监测图（2020 年 1 月至 3 月上中旬）

## 二、埃塞俄比亚沙漠蝗虫灾情监测与评估

2020 年 2 月，位于埃塞俄比亚北部哈勒尔（Harar）、索马里州（Somali）东部吉吉加（Jijjiga）、沃德（Warder）、克布里德哈尔（Kebridehar）、戈德（Gode）地区，以及奥罗米亚州（Oromiya）南部的蝗群从南部和北部不断向中部裂谷区入侵，加之本地蝗虫不断繁殖、孵化，危害持续加剧；3 月上中旬，随着蝗虫的新一代春季繁殖，裂谷区蝗群不断增多，危害面积进一步扩大，新增危害面积 92.85 万公顷（其中，农田 53.74 万公顷，草地 4.77 万公顷，灌丛 34.34 万公顷），主要分布于阿姆哈拉州（Amhara）和阿法尔州（Afar）南部及奥罗米亚州和南方各族州（SNNPR）裂谷地区（图 3）。

研究表明，自 2020 年 2 月至 3 月上中旬，埃塞俄比亚沙漠蝗虫合计危害境内植被面积 206.23 万公顷，其中，农田 109.43 万公顷，草地

29.13 万公顷，灌丛 67.67 万公顷，分别占全国农田、草地和灌丛总面积的 5.4%、2.0%和 1.1%。其中，奥罗米亚州受灾面积最大，合计 150.63 万公顷，包括农田 72.84 万公顷，草地 21.27 万公顷，灌丛 56.52 万公顷；南方各族州次之，受灾面积共 49.96 万公顷，包括农田 36.03 万公顷，草地 6.78 万公顷，灌丛 7.15 万公顷；阿法尔州受害面积 4.46 万公顷，其中农田 0.15 万公顷，草地 0.91 万公顷，灌丛 3.40 万公顷；阿姆哈拉州受害面积较小，共 1.18 万公顷，其中农田 0.41 万公顷，草地 0.17 万公顷，灌丛 0.60 万公顷。埃塞俄比亚 80%的人口为农牧业人口，此次蝗灾给当地农牧业生产造成巨大冲击，严重威胁当地农牧业安全和国民生计，国内灾情形势严峻。

综合分析表明，2020 年 3 月至 4 月，埃塞俄比亚中部的沙漠蝗虫将继续进行本地春季繁殖，同时索马里（Somalia）北部的蝗群亦有跨过边界到达埃塞俄比亚东部索马里州（Somali）的风险，预计 4 月至 6 月蝗群将向北部阿姆哈拉州、阿法尔州及吉布提等夏季繁殖区迁飞，而索马里州（Somali）的蝗群预计将于 6 月随印度洋西南季风向印巴边界迁飞。当前，埃塞俄比亚境内蝗虫已开始新一轮春季繁殖，沙漠蝗虫防控形势依然严峻，需持续进行监测并开展多国联合防控，以保障当地农牧业生产及粮食安全。



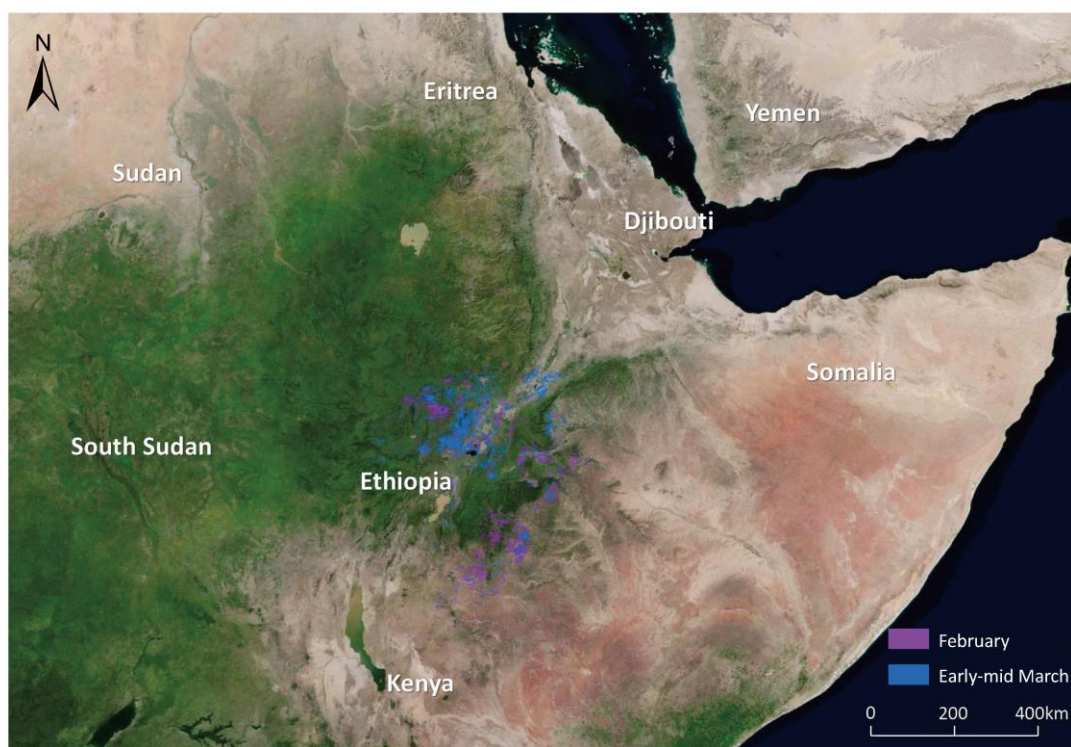


图 3 埃塞俄比亚沙漠蝗虫危害区域时序遥感监测图（2020 年 2 月至 3 月上中旬）

NO. 20200203003

本报告由黄文江研究员、董莹莹副研究员领导的植被遥感机理与病虫害应用研究团队完成。

中方主要贡献者：黄文江、董莹莹、赵龙龙、叶回春、王昆、杜小平、窦长勇、闫军、张竞成、崔贝、黄林生、彭代亮、常红、耿芸、阮超、马慧琴、郭安廷、刘林毅、邢乃琛、师越、郑琼、任涓、张寒苏、胡廷广、黄滢茹、金玉、丁超、张弼尧、孙忠祥、覃祥美、李雪玲、孔维平、罗菊花、赵晋陵、张东彦、杨小冬、蒙艳华、范闻捷、刘越、孙刚、武彬、张清、王大成、冯伟、周贤锋、谢巧云、黄木易、江静、吴照川、唐翠翠、徐芳、李健丽、刘文静、鲁军景、宋富冉、管青松、杨勤英、刘创、肖颖欣、郝卓青、吴康、刘勇、吴波。

外方主要贡献者：Belinda Luke, Bethan Perkins, Bryony Taylor, Hongmei Li, Wenhua Chen, Pablo Gonzalez Moreno, Sarah Thomas, Timothy Holmes, Stefano Pignatti, Giovanni Laneve, Raffaele Casa, Simone Pascucci, Martin Wooster, Jason Chapman.

指导专家：张兵、贾根锁、王纪华、秦其明、杨普云、朱景全、姜玉英、赵中华、任彬元、闫冬梅、范湘涛、黎建辉、刘洁、兰玉彬、黄敬峰、郭安红、马占鸿、周益林、涂雄兵、吴文斌、张峰、王志国、吴丽芳、梁栋、Yanbo Huang、Chenghai Yang、Liangxiu Han、Ruiliang Pu、Hugh Mortimer、Jon Styles、Andy Shaw、Jadu Dash.

主要资助项目：中国科学院战略性先导科技专项（XDA19080304），国家重点研发计划项目“粮食作物重大病虫害遥感监测预警与防控技术（2017YFE0122400）”，国家重点研发计划项目“地球资源环境动态监测技术”课题“遥感立体协同观测与地表要素高精度反演”（2016YFB0501501），国家自然科学基金项目（61661136004、41801338、41801352、41871339），北京市科技新星计划（Z191100001119089），国家高层次人才特殊支持计划（黄文江），中国科学院青年创新促进会项目（2017085）等。

免责声明：本报告是中国科学院空天信息创新研究院植被遥感机理与病虫害应用研究团队的研究成果。报告中的分析结果与结论并不代表中国科学院或者空天信息创新研究院的观点。使用者可以合法引用本报告中的数据，并注明出处。但其在数据基础上所作的任何判断、推论或观点，均不代表作物病虫害遥感监测预警研究团队的立场。本报告所公布的数据仅供参考，作物病虫害遥感监测预警研究团队不承担因使用本期报告数据而产生的任何法律责任。报告中使用的中国边界来自中国官方数据源。

电话：010-82178178 传真：010-82178177 Email: rscrop@aircas.ac.cn, huangwj@aircas.ac.cn  
地址：北京市海淀区邓庄南路9号 中国科学院空天信息创新研究院 邮编：100094