

第五章 焦点与展望

该章节是 1-4 章 CropWatch 农气与农情监测分析的有益补充，主要内容包括与全球农业密切相关的主题信息。其中 5.1 节是 2021 年全球大宗粮油作物生产形势展望，5.2 节是全球灾害事件概述，以及 5.3 节是厄尔尼诺事件的最新更新。

5.1 全球大宗粮油作物生产形势展望

利用截至 2021 年 8 月上旬的卫星遥感数据，辅以最新农业气象信息和大量田间实测资料，基于全球农情遥感云服务平台 (CropWatch)，采用多种作物单产和种植面积监测模型，监测和复核 2021 年南半球秋粮和北半球夏粮作物产量，对 2021 年北半球秋粮作物产量开展了预测，并综合分析了全球大宗粮油作物供应形势。

北美洲西北部、南美洲巴西、中亚、西非、南部非洲均遭受持续高温干旱天气影响，导致 2021 年全球水稻、小麦和大豆产量同比均有所下降。2021 年全球玉米产量预计为 10.82 亿 t，同比增产 1.1%，增产 1,130 万 t；全球水稻产量预计为 7.51 亿 t，同比减产 1.3%；全球小麦产量为 7.11 亿 t，同比减产 3.7%，减产量达 2,699 万 t；全球大豆产量预计为 3.21 亿 t，同比减产 0.9%。

表 5.1 2021 年全球主要产粮国的粮食产量 (万 t) 和变幅 (%) 估算结果

	玉米		水稻		小麦		大豆	
	2021 年	变幅	2021 年	变幅	2021 年	变幅	2021 年	变幅
阿富汗					390	-25		
安哥拉	262	-11.4	4	-1.9				
阿根廷	5344	-1.1	190	-1.9	1631	3.7	5161	-1.9
澳大利亚					3061	1.3		
孟加拉国	348	-10.9	4480	-2.6				
白俄罗斯					327	5.7		
巴西	8334	-4.8	1185	2.4	612	-1.8	9630	-4.7
柬埔寨			985	-2.7				
加拿大	1210	1.3			2878	-15.2	787	2.6
中国	23160	2.4	20280	0.8	12798	0.7	1437	-1.4
埃及	591	-3.4	657	-3.3	1147	-4.9		
埃塞俄比亚	607	-12.4			337	-8.6		
法国	1465	1.5			3381	-2.9		
德国	485	0.4			2607	-2.1		
匈牙利	602	-5			494	-5.2		
印度	1886	1.4	18504	2.6	9344	-2.5	1243	6.7
印度尼西亚	1665	0	6500	0.1				
伊朗			244	-17	1216	-26		
意大利	632	-2			775	-0.9	157	-2.8
哈萨克斯坦					1106	-14.1		
肯尼亚	245	-15.2			27	-13.7		
吉尔吉斯斯坦	67	-4.9			53	-14.7		
墨西哥	2571	8.2			344	-20.3	96	10.4
蒙古					32	13.2		
摩洛哥					902	43.2		
莫桑比克	210	4.1	40	4.5	2	1.9		
缅甸	190	1.1	2490	-2.7				
尼日利亚	1011	0.2	401	-4.3				
巴基斯坦	533	-5.1	1040	-9.4	2582	-6.1		
菲律宾	721	0.9	2101	1.3				

	玉米		水稻		小麦		大豆	
	2021 年	变幅	2021 年	变幅	2021 年	变幅	2021 年	变幅
波兰					1066	-0.9		
罗马尼亚	1389	8.5			800	8		
俄罗斯	1358	-1.7			5760	3.5	362	-3.5
南非	1146	-2.6			165	-3.9		
斯里兰卡			246	-2.1				
泰国	422	0.4	4152	2.2				
土耳其	643	-1.6			1681	-13.1		
乌克兰	3486	24.8			2412	9		
英国					1288	1.2		
美国	38406	2.6	1142	-2.2	5372	0.7	10524	0.7
乌兹别克斯坦					707	-22.4		
越南	539	-0.2	4759	1.6				
赞比亚	359	4			9	1.6		
小计	99887	1.4	69403	0.6	65306	-2.3	29421	-1.4
其他	8269	-2.7	5676	-19.6	5807	-16.6	2638	5.1
全球	108156	1.1	75079	-1.3	71113	-3.7	32059	-0.9

玉米

2021 年美国、中国和乌克兰玉米增产量位居前 3 位，玉米产量分别为 38,406 万 t、23,160 万 t 和 3,486 万 t，同比分别增产了 980 万 t、552 万 t 和 693 万 t，增幅分别为 2.6%、2.4% 和 24.8%，主要是因为玉米生育期内农业气象条件较为有利，雨热匹配良好促使了玉米单产同比增加，同时玉米种植面积也有不同幅度增加；巴西作为全球第三大玉米生产国其产量为 8,334 万 t，同比减产 4.8%，主要原因是该国自玉米播种期以来高温干旱天气持续导致玉米单产同比下降 4.5%；墨西哥玉米种植面积和单产同步增加，促使该国玉米产量同比增产 195 万 t；罗马尼亚从 2020 年干旱年景中恢复，玉米增产 108 万 t。其余主要玉米生产国和出口国的玉米产量变化均小于 100 万 t，对全球玉米总产量影响较小。

水稻

亚洲水稻产量占全球总产量的 90% 以上。各主产国农业气象条件差异较大，孟加拉国、缅甸、伊朗等国受旱情影响，水稻同比分别减产 121 万 t、69 万 t 和 50 万 t，减幅分别为 2.6%、2.7% 和 17.0%；巴基斯坦受水稻种植面积缩减影响，水稻产量同比下降 108 万 t。中国和印度作为全球最大的两个水稻生产国，水稻总体生产形势良好，产量同比分别增加 162 万 t 和 476 万 t；受充足的降水等利好天气影响，泰国和越南水稻产量同比分别增加 90 万 t 和 76 万 t；其余主产国水稻总产量同比下降，抵消了中国和印度两国的水稻增产量，预计全球水稻总产量小幅下降。

小麦

受新冠疫情和持续干旱天气双重作用影响，北半球部分小麦主产国种植面积缩减，多数小麦主产国受旱影响单产下降，全球小麦产量低于 2020 年。中国疫情管控有效，措施保障到位，冬小麦种植面积和单产同比均有小幅增加，冬小麦总产增加 0.9%。自播种以来，北半球降水总体低于过去 15 年平均水平，伊朗、阿富汗、乌兹别克斯坦、加拿大、吉尔吉斯斯坦、土耳其、巴基斯坦和印度等多个国家冬小麦长势较差，单产受损，加之部分国家小麦种植面积同比缩减，各国小麦分别减产 26.0%、25.0%、

22.4%、15.2%、14.7%、13.1%、6.1%和 2.5%；此外西欧多数国家小麦产量也小幅下降；美国虽西北部发生严重旱情，但仅影响到该地区春小麦的生产，该国小麦总产同比仍增加 0.7%；俄罗斯冬小麦产区农业气象良好，促使产量同比增加 3.5%；东欧多数国家小麦产量同比也实现增加。摩洛哥小麦单产较 2020 年严重干旱年份大幅增加，小麦产量恢复性增产达 43.2%。

大豆

南美洲大范围的旱情导致巴西和阿根廷大豆产量下滑。受持续高温干旱天气影响，巴西大豆下滑至 9,630 万 t，同比减产 474 万 t，减幅 4.7%，是近 3 年产量的最低值。阿根廷主产区大豆生育期前期的农业气象条件正常，但 4 月份以来降水持续减少对晚季大豆造成不利影响，大豆产量下降至 5,161 万 t，同比减产 98 万 t，减幅 1.9%；作为全球最大的大豆生产国，美国大豆主产区并未受到高温干旱天气影响，大豆单产小幅增加，大豆总产同比增加 0.7%，达到 10,524 万 t；印度大豆种植面积增加使得大豆总产同比增加约 6.7%，增产 78 万 t。受玉米价格持续上扬等市场因素影响，中国东北区大豆种植面积同比下降，导致中国大豆产量同比减产约 1.4%。

5.2 灾害事件

引言

人类活动引起的气候变化正在通过诸如严重干旱和大规模洪水等极端天气事件的形式表现出来，并持续对全球主要农业地区产生不利影响。根据 2021 年政府间气候变化专门委员会（IPCC）的报告，气候变化对水循环扰乱将导致许多地区的降水和相应的洪水事件更加频发，干旱更加严重，预计类似的极端天气事件将会持续增加。因此，本报告讨论了与气候变化有关的、威胁全世界人类生命和粮食生产的几种主要灾害。

洪水

2021 年 7 月，密集的降水在中国河南省引发了破纪录的洪水。截至 2021 年 8 月 2 日，当地政府已经报告有 302 人死亡，50 人失踪，约 81.5 万人被疏散，110 万人被重新安置，总共约 930 万人受灾。此次洪水不仅对人类生命和财产造成巨大损失，考虑到河南是中国主要的粮食生产区之一，这也将对中国的粮食生产和供应造成巨大的影响。据河南省政府发布的报告，巨大的洪水已经导致河南约 712,000 公顷的农作物受灾，占秋季作物面积的 9%，其中约有 23,000 公顷的农作物将面临减产甚至绝收。此外，此次洪水还可能对夏粮的加工、储存、运输等环节造成严重影响。CropWatch 监测表明，河南省约有 174 万亩秋粮作物受灾，3.6 万公顷玉米和 3.1 万公顷他秋粮作物绝产绝收，大于政府公布的数据。强降水同时为河南其他地区的玉米生长带来了充足的水份，其他地区的增产一定程度上弥补了洪灾造成玉米减产的影响，使得河南省玉米产量比 2020 年仅减产 1.1%。



图 5.1 河南鹤壁完全被溃坝洪水所淹没的村庄，2021 年 7 月 23 日；源自：中国新闻网
(<https://www.chinadaily.com.cn/a/202107/26/WS60feb99da310efa1bd664784.html>)

2021 年 7 月，欧洲多个国家也受到了大规模洪水的侵扰，共造成 270 人死亡，其中德国 184 人。同时，比利时和德国的基础设施也受到严重破坏。在此次洪水事件中，比利时大量农场的牲畜不得不被疏散，众多农作物被淹没。而德国受影响最严重的区域主要是莱茵兰-法尔茨地区（Rhineland-Palatinate）和北莱茵-威斯特法伦州（North Rhine-Westphalia）南部地区。当地许多农田都被冲毁而无法种植，农户正在组织劳动力利用拖拉机等设备进行清理。同样在荷兰南部的林堡（Limburg），因为根部被洪水长时间浸泡等原因，没有保护措施的水果很可能死亡绝收，而受到保护的水果也将面临减产。此外，8 月份在土耳其的巨大洪水也造成了 70 人死亡，329 人失踪，其中，卡斯塔莫努省（Kastamonu）受灾最为严重，埃济内（Ezine）河的决堤导致博兹库尔特镇（Bozkurt）的建筑被摧毁。



图 5.2 荷兰南部林堡地区被洪水所淹没的温室作物；源自
(<https://www.hortidaily.com/article/9340224/heavy-rain-causes-severe-damage-to-open-field-fruit-and-vegetable-crops-in-western-europe/>)

在日本西部，2021 年 7 月间空前的大降水导致了洪水泛滥和密集的山体滑坡，超过一百万人被撤离。据当地政府报告，在熊本县和鹿儿岛县，有至少 18 人死亡，14 人失踪，凶猛的洪水也摧毁了当地的房屋。

火灾

正如许多学者所描述的那样，上个月是全世界同期有记录以来野火最为严重的一个7月。其中，北美洲、西伯利亚、非洲和南欧的野火尤为严重。高温和长期干早点燃了当地的森林和草原，释放出约343兆吨的碳，比2014年7月的全球峰值高出约五分之一，其中超过50%的碳来自两个地区——北美和西伯利亚。

在西伯利亚，6月和7月间林火的碳排放总量达到188兆吨，相当于505兆吨的二氧化碳。这一数量的二氧化碳超过了欧洲最大的排放国德国在2018年全年碳排放量的一半。据7月底的估计，该地区在大火中损失了近50万平方公里的植被。

在美国，国家机构间防火中心的报告显示，截至8月8日，全国共发生野火39,267处，烧毁面积高达140多万公顷。在加拿大，森林防火中心(CIFFC)的报告表明，截至8月7日，全国野火数量为5,619场，烧毁面积超过370万公顷。

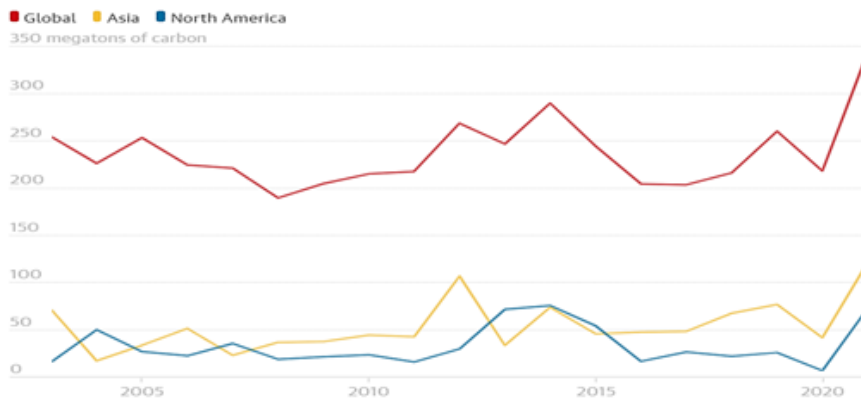


图 5.3 2005-2020 年间亚洲和北美的碳排放量与全球排放量对比；源自
(<https://www.theguardian.com/world/2021/aug/06/last-month-worst-july-wildfires-since-2003>)

另一个野火热点区域位于地中海地区，尤其是土耳其、意大利、希腊、西班牙、阿尔及利亚和突尼斯。据欧洲森林火灾信息系统数据显示，截至7月底，土耳其约有12.8万公顷的植被被烧毁，比以往高出8倍。其中，土耳其的火灾主要发生在南部省份，如安塔利亚(Antalya)、阿达纳(Adana)和梅尔辛(Mersin)。灾害和应急管理局(AFAD)在7月29日宣布，总共122人受到了火灾影响，其中3人在火灾中丧生，58人仍在住院治疗。

意大利在2021年7月间也发生了大量的野火，约8万公顷的植被被摧毁，较2008-2020年的平均水平高出4倍。据当地专家称，被摧毁的植被主要集中在国家公园，包括卡拉布里亚(Calabria)阿斯普罗蒙特国家公园(Aspromonte)内受联合国教科文组织保护的古老毛榉森林，而这些森林至少需要15年才能恢复。科学家们将野火主要原因归咎于使热浪更加频繁和强烈的全球变暖。然而，绿色转型部长罗伯托·辛戈拉尼(Roberto Cingolani)却将大约70%的火灾归咎于人为，特别是那些从火灾中获得经济利益的人(如消防工人、飞机和直升机队的私营公司)以及那些想将土地用于开发或转换为牧场的人。

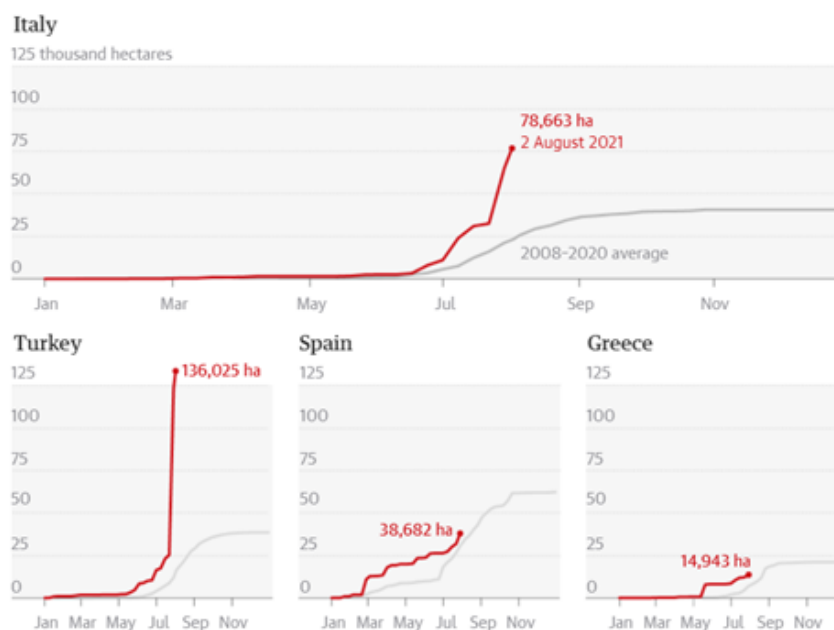


图 5.4 意大利、土耳其、西班牙和希腊四国在过去 4 个月间的野火烧毁面积；源自：<https://www.theguardian.com/world/2021/aug/06/last-month-worst-july-wildfires-since-2003>).



图 5.5 土耳其南部安塔利亚的马纳夫加特区被野火摧毁的居民区，2021 年 7 月 29 日（源自：https://www.dailysabah.com/turkey/suspicious-forest-fires-rage-in-turkeys-south-for-a-second-day/news?gallery_image=undefined#big）

阿尔及利亚，截至 8 月 12 日，至少有 69 人在抗击野火的过程中丧生。气象学家将野火归咎于 7 月和 8 月间袭击北非的热浪，此间阿尔及利亚的气温曾高达 46℃。据阿尔及利亚农业和农村发展部长称，自 7 月初以来，该国约有 8000 公顷土地被火灾破坏。

邻国突尼斯首都的温度在 2021 年 8 月 10 日创下了 49℃（120 华氏度）的最高记录。同时，在 8 月的最后一周，突尼斯和阿尔及利亚之间的边境地区也发生了野火，总计超过 2500 公顷的土地被损坏。

据巴西国家空间研究机构（Inpe）的数据显示，尽管亚马逊雨林通过吸收温室气体在遏制气候变化方面发挥了重要作用，但 6 月和 7 月期间频繁发生于巴西亚马逊雨

林的野火是当地森林面积减少的主要原因。与去年相比，2021年6月的森林减少率增加了1.8%，森林消失面积达到106.2万公顷。

干旱

在过去的三个月里，干旱袭击了全球的多个地区，其中加拿大和美国北部、南美、东欧和非洲中部最为严重。2021年6月和7月期间，美国约有36%的地区处于严重到极度干旱的状态。其中，爱荷华州、明尼苏达州和达科他州最近种植的玉米、大豆和春小麦等作物都受到了一定的影响。严重干旱已经导致加利福尼亚州的农民在美国西部地区闲置了大量耕地，同时也在多个州引发了水和能源配给危机。据专家估计，干旱的影响并不局限于春小麦，在过去两个月内，美国第一大玉米生产州和第二大大豆生产州-爱荷华州，约41%的地区处于严重干旱状态。此外，在西部玉米带，7月和8月是玉米的关键生长月份，而此间的干旱已经将美国玉米平均产量削减了2到4蒲式耳/英亩。

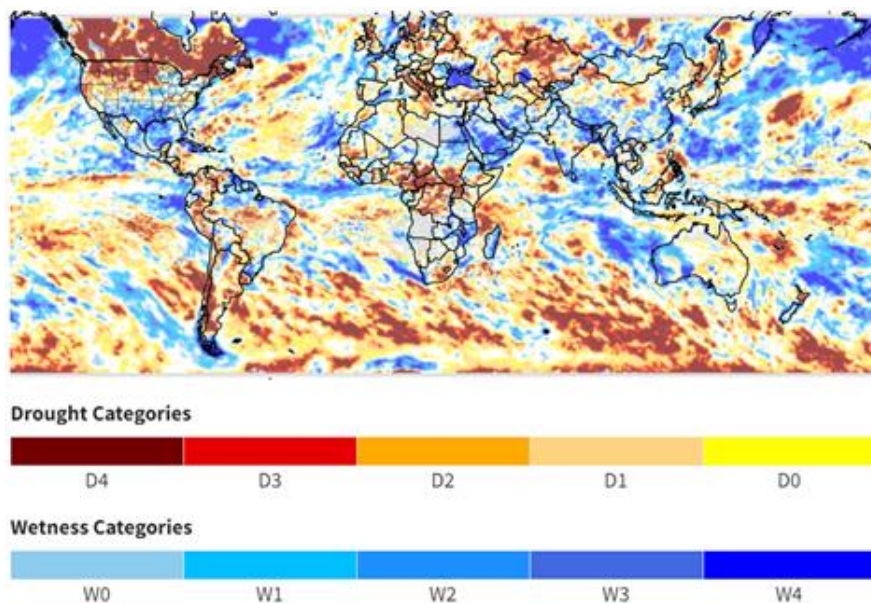


图 5.6 3 个月的标准化降水指数 (SPI) 所呈现的全球范围内的干/湿状况；源自 (<https://www.drought.gov/international>)

在南美洲，干旱持续袭扰巴拉那河，而这也是贯穿巴西、巴拉圭和阿根廷的主要商用水道之一。由于巴西的长期干旱，该河已经达到了近 80 年来的最低水位，科学家们认为这主要是气候变化造成的。阿根廷国家水务局的数据表明，巴拉那河的当前水位是自 1944 年以来最低的一次。巴拉那河是南美洲最重要的水道之一，它不仅为巴西和阿根廷大约 4000 万人提供淡水，而且承担着去年将近 390 万吨货物的运输。该河的低水位导致了进出口货物从 2017 年至 2019 年下降了约 560 万吨。



图 5.7 南美洲的严重干旱和降雨缺乏导致巴拉那河床裸露，2021 年 7 月 29 日；源自：https://www.register-herald.com/region/drought-hits-south-america-river-threatening-vast-ecosystem/article_cd52843d-f489-576b-81ee-c6aedb7ee5f6.html).

沙漠蝗虫

目前，非洲东部地区的蝗群仍在不断繁殖中。由于埃塞俄比亚北部的安全和政治局势不稳定，蝗虫控制行动进展不利。同时，6 月和 7 月期间该地区丰沛的降雨也将有助于蝗群的繁衍。预计埃塞俄比亚东北部的成熟蝗群将于近期在雨水充足的地区完成产卵，如吉布提（Djibouti）南部的邻近地区。同时，本月在阿法尔（Afar）地区发生的孵化和聚集，将导致蝗虫数量增加，并于 9 月下旬开始形成新的幼年蝗群。如果在阿法尔地区无法开展必要的控制行动，可能会产生比原来预期更多的蝗群，而这些蝗群将向东迁移，并从 10 月开始对埃塞俄比亚东部和索马里北部造成威胁。在也门的内陆地区，蝗群正在进行小规模繁殖。而在其他地方，情况趋于缓和，预计不会有重大变化。

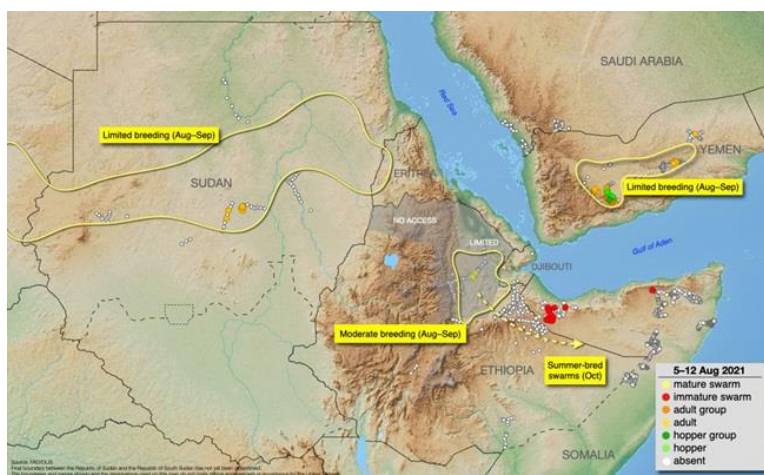


图 5.8 沙漠蝗虫的当前分布与移动；源自(<http://www.fao.org/ag/locusts/en/info/info/index.html>)

COVID-19

2020 年有近 23.7 亿人（全球人口的 30%）缺乏足够的食物供给。据世界粮食计划署估计，在 2020-2021 年间，COVID-19 已经或将造成大约 2.72 亿人陷入严重的粮食危机。此外，据粮农组织估计，玉米、小麦和大米等作物的价格分别比 2020 年 1 月高出约 43%、12%和 10%。尽管在 COVID-19 之前，饥饿的趋势已在增加，但这场席卷全球的流行病进一步加大了联合国在全世界范围内实现减少贫困和饥饿目标的难度。

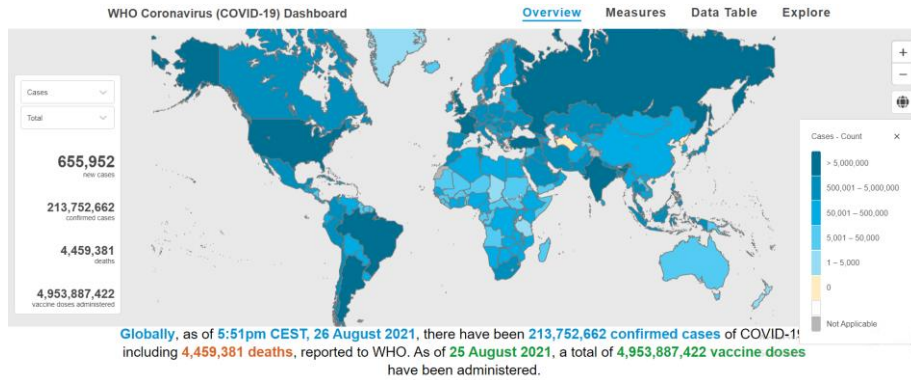


图 5.9 COVID-19 病例全球分布图；源自 (<https://covid19.who.int/>)。

5.3 厄尔尼诺

厄尔尼诺-南方涛动 (ENSO) 保持中性，大多数海洋和大气指标都在中性范围内。虽然压力模式显示出一些类似拉尼娜现象的特征，如最新的南方涛动指数 (SOI) 30 天值为 +15.1，但这种压力变化的一部分很可能是由东印度洋的温暖条件导致的。大多数气候模型展望表明，热带太平洋中部可能会在未来几个月变冷，气象局调查的七个模型中的三个表明，这种降温将足以在春季达到拉尼娜现象的阈值，其余四个模型保持中性。连同印度洋副偶极子 (IOD)，这可能导致澳大利亚未来的气候比平均值更加潮湿。

图 5.10 说明了澳大利亚气象局 (BOM) 发布的标准南方涛动指数 (SOI) 在 2020 年 7 月至 2021 年 7 月期间的变化。SOI 高于 +7 的持续正值通常表示拉尼娜现象，而持续为负值低于 -7 的值通常表示厄尔尼诺现象。介于约 +7 和 -7 之间的值通常表示中性条件。在此监测期间，SOI 从 4 月份的 2.0 上升到 3 月份的 3.6，然后在 6 月份下降到 2.6，然后在 7 月份上升到 15.9。

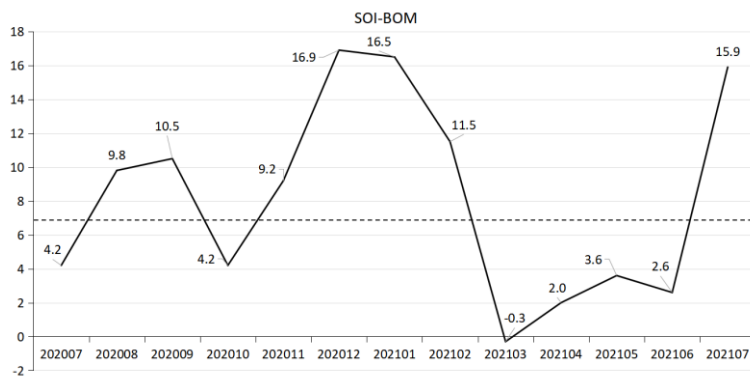


图 5.10 2020 年 7 月至 2021 年 7 月 SOI-BOM 时间序列变化曲线
(来自: <http://www.bom.gov.au/climate/current/soi2.shtml>)

2021 年 7 月的海温图 (图 5.11, 图 5.12) 显示，赤道太平洋大部分地区的海温接近平均值，尽管靠近南美洲的东太平洋海温继续高于平均水平。澳大利亚北部和东南部周围水域的海温高于平均水平。2021 年 7 月三个关键 NINO 指数的值为：NINO3+0.1°C、NINO3.4+0.0°C 和 NINO4+0.1°C。

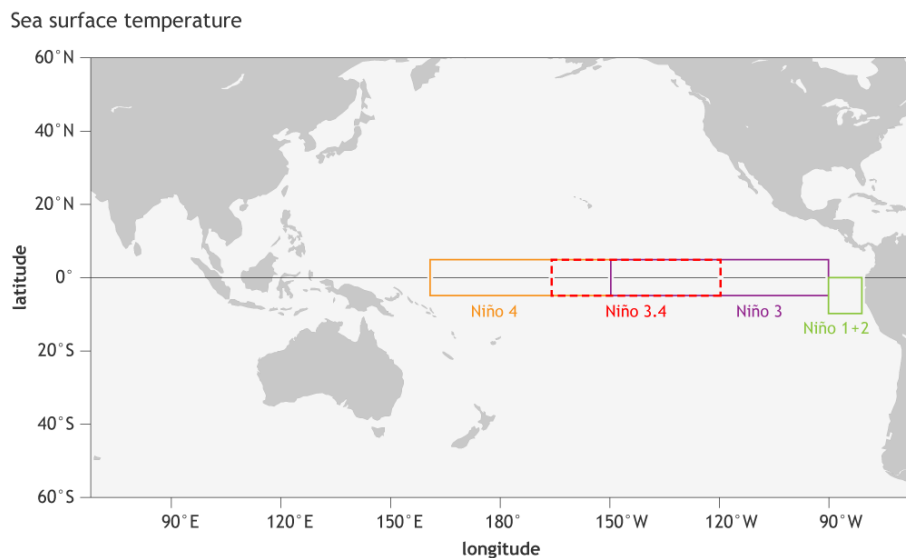


图 5.11 NINO 区域分布图

(来自: https://www.climate.gov/sites/default/files/fig3_ENSOindices_SST_large.png)

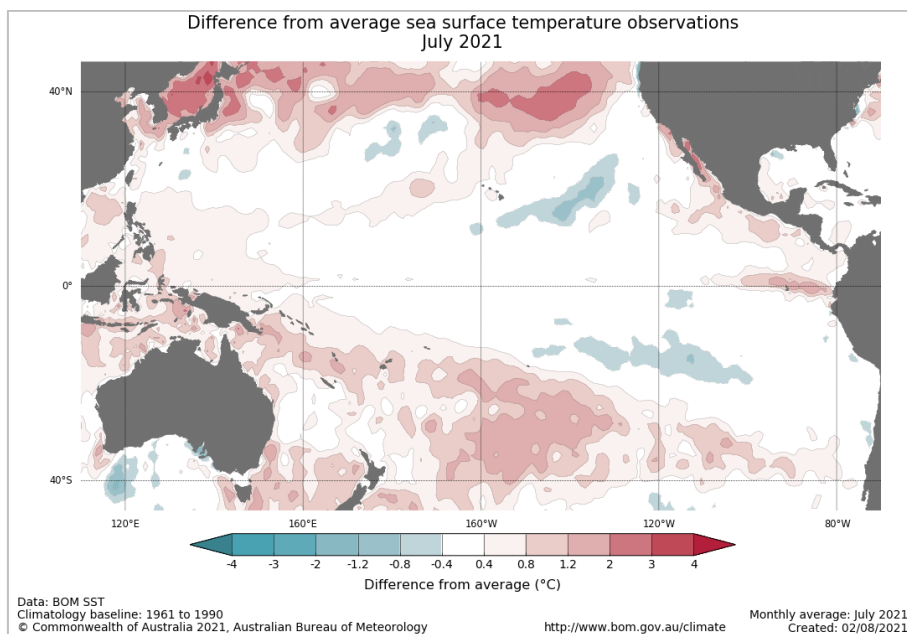


图 5.12 与 1961-1990 年平均水平相比，热带太平洋海水表面温度异常（2021 年 7 月）

(Source:http://www.bom.gov.au/climate/enso/wrapup/archive/20210511.ssta_pacific_monthly.png?popup)