

# 全球农情遥感速报

监测时期：2018年4月 - 2018年7月

2018年8月31日

第18卷第3期 (总110期)



中国科学院  
遥感与数字地球研究所



2018年8月 中国科学院遥感与数字地球研究所  
北京市朝阳区北辰西路奥运科技园 9718-29 信箱  
邮编: 100101

本期通报由中国科学院遥感与数字地球研究所数字农业研究室吴炳方研究员领导的 CropWatch 国际团队完成。

**贡献者 (按姓氏拼音排序) 如下:** Awetahegn (埃塞俄比亚)、Diego de Abelleira (阿根廷)、Jose Bofana (莫桑比克)、常胜、Bulgan Davdai (蒙古)、Mohammed El-Shirbeny (埃及)、Mohsen N. Ramadan (埃及)、Rene Gommès (比利时)、高文文、何昭新、李名勇、刘文俊、卢煜铭、马宗瀚、Elijah Phiri (赞比亚)、谭深、田富有、Battestseg Tuvdendorj (蒙古)、王林江、吴炳方、邢强、熊杰、许佳明、闫娜娜、曾红伟、张淼、张鑫、赵旦、赵新峰、朱亮、朱伟伟。

本期通报的专题贡献者如下:

病虫害监测: 黄文江(huangwj@radi.ac.cn)、董莹莹(dongyy@radi.ac.cn)

中国粮油作物进出口形势分析: 聂凤英(niefengying@sohu.com)、张学彪(zhangxuebiao@caas.cn)

**编辑:** 常胜

**通讯作者:** 吴炳方研究员

中国科学院遥感与数字地球研究所

传真: +8610-64858721, 电子邮箱: [cropwatch@radi.ac.cn](mailto:cropwatch@radi.ac.cn), [wubf@radi.ac.cn](mailto:wubf@radi.ac.cn)

**CropWatch 在线资源:** 本期通报的数据及详细图表可由 CropWatch 网站

(<http://www.cropwatch.com.cn>) 下载.

**免责声明:** 本期通报是中国科学院遥感与数字地球研究所 (RADI) CropWatch 研究团队的研究成果。通报中的分析与结论并不代表中国科学院或者遥感地球所的观点; CropWatch 团队也不保证结果的精度, 中国科学院遥感与数字地球研究所对因使用这些数据造成的损失不承担责任。通报中使用的地图边界来自联合国粮食与农业组织 (FAO) 的全球行政单元 (GAUL) 数据集, 中国边界来自中国官方数据源。地图中所使用的边界或掩膜数据并不代表对通报中所涉及的研究对象的任何官方观点或确认。

# 目录

注: CROPWATCH 分析的背景资料以及相关数据方法介绍可在 CROPWATCH 网站 (WWW.CROPWATCH.COM.CN) 获取

列表.....	IV
列图.....	VIII
摘要.....	13
<b>第一章 全球农业气象状况.....</b>	<b>15</b>
1.1 CROPWATCH 农气监测指标相关性.....	15
1.2 降水和潜在生物量.....	16
1.3 温度.....	18
1.4 光合有效辐射.....	19
1.5 极端距平组合.....	19
<b>第二章 农业主产区.....</b>	<b>21</b>
2.1 概述.....	21
2.2 非洲西部主产区.....	21
2.3 北美洲主产区.....	23
2.4 南美洲主产区.....	24
2.5 南亚与东南亚主产区.....	26
2.6 欧洲西部主产区.....	28
2.7 欧洲中部与俄罗斯西部主产区.....	29
<b>第三章 主产国作物长势.....</b>	<b>31</b>
3.1 概述.....	31
3.2 国家分析.....	35
<b>第四章 中国.....</b>	<b>167</b>
4.1 概述.....	167
4.2 中国夏粮与冬小麦产量.....	169
4.3 主产区农情分析.....	172
4.4 病虫害监测.....	180
4.5 2018 年粮食进出口形势展望.....	182
<b>第五章 焦点与展望.....</b>	<b>183</b>
5.1 全球大宗粮油作物生产形势展望.....	183
5.2 灾害事件.....	186
5.3 厄尔尼诺.....	188
附录 A. 环境指标和潜在生物量.....	191
附录 B. 2018 年国外省州级产量估算.....	199
附录 C CROPWATCH 指标、空间单元和产量估算方法速览.....	202
参考文献.....	209
致谢.....	210
在线资源.....	211

## 列表

表 1.1 全球制图报告单元 (MRU) 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年同期降水、温度和光合有效辐射距平 (%)	16
表 1.2 全球制图报告单元 (MRU) 2018 年 4-7 月与过去 15 年同期农气指标距平 (%)	16
表 2.1 全球农业主产区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标的距平	21
表 2.2 全球农业主产区 2018 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标的距平	21
表 3.1 阿富汗农业分区 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	38
表 3.2 阿富汗农业分区 2018 年 4 月-2018 年 7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	38
表 3.3 CROPWATCH 估算的阿富汗 2018 年小麦产量 (万吨)	38
表 3.4 安哥拉农业生态区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	41
表 3.5 安哥拉农业生态区 2018 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	41
表 3.6 CROPWATCH 估算的安哥拉 2018 年玉米产量 (万吨)	41
表 3.7 阿根廷农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	44
表 3.8 阿根廷农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	44
表 3.9 CROPWATCH 估算的阿根廷 2018 年玉米、水稻和大豆产量 (万吨)	45
表 3.10 澳大利亚农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	48
表 3.11 澳大利亚农业分区 2018 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	48
表 3.12 CROPWATCH 估算的澳大利亚 2018 年小麦产量 (万吨)	49
表 3.13 孟加拉国农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	52
表 3.14 孟加拉国农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	52
表 3.15 CROPWATCH 估算的孟加拉国 2018 年小麦和水稻产量 (万吨)	52
表 3.16 白俄罗斯农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	55
表 3.17 白俄罗斯农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	55
表 3.18 CROPWATCH 估算的白俄罗斯 2018 年小麦产量 (万吨)	55
表 3.19 巴西农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	59
表 3.20 巴西农业生态区 2018 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	59
表 3.21 CROPWATCH 估算的 2018 年玉米、水稻和大豆产量 (万吨)	59
表 3.22 加拿大农业分区 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	61
表 3.23 加拿大农业分区 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	62
表 3.24 CROPWATCH 估算的加拿大 2018 年小麦产量 (万吨)	62
表 3.25 德国农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	65
表 3.26 德国农业分区 2018 年 4 月-2018 年 7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	66
表 3.27 CROPWATCH 估算的德国 2018 年小麦产量 (万吨)	66
表 3.28 埃及农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	68
表 3.29 埃及农业分区 2018 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	69
表 3.30 CROPWATCH 估算的埃及 2018 年小麦产量 (万吨)	69
表 3.31 埃塞俄比亚农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	72
表 3.32 埃塞俄比亚农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	72
表 3.33 CROPWATCH 估算的埃塞俄比亚 2018 年小麦产量 (万吨)	72
表 3.34 法国农业分区 2018 年 (4 月-7 月) 与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	76
表 3.35 法国农业分区 2018 年 (4 月-7 月) 与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	76
表 3.36 CROPWATCH 估算的 2018 年法国小麦产量 (万吨)	76
表 3.37 英国农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	79
表 3.38 英国农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	79
表 3.39 CROPWATCH 估算的 2018 年英国小麦产量 (万吨)	79

表 3.40 匈牙利农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标 .....	82
表 3.41 匈牙利农业分区 2018 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标.....	82
表 3.42 CROPWATCH 估算的匈牙利 2018 年小麦产量 (万吨) .....	82
表 3.43 印度尼西亚农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标 .	85
表 3.44 印度尼西亚农业分区 2018 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标.....	85
表 3.45 CROPWATCH 估计的 2018 年印度尼西亚的玉米和大米产量 (万吨) .....	85
表 3.46 印度农业分区 2018 年 4-7 月 与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标.....	89
表 3.47 印度农业分区 2018 年 4-7 月 与近 5 年 (5YA) 同期农情指标.....	89
表 3.48 CROPWATCH 估算的印度 2018 年水稻和小麦产量 (万吨) .....	89
表 3.49 伊朗农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标.....	92
表 3.50 伊朗农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标 .....	92
表 3.51 CROPWATCH 估算的伊朗 2018 年小麦产量 (万吨) .....	92
表 3.52 意大利农业分区 2018 年 4-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标.....	95
表 3.53 意大利农业分区 2018 年 4-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标.....	95
表 3.54 CROPWATCH 估算的 2018 年意大利小麦产量 (万吨) .....	95
表 3.55 哈萨克斯坦农业分区 2018 年 4-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标 .....	98
表 3.56 哈萨克斯坦农业分区 2018 年 4-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标 .....	98
表 3.57 CROPWATCH 估算的哈萨克斯坦 2018 年小麦产量 (万吨) .....	98
表 3.58 肯尼亚农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	101
表 3.59 肯尼亚农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农业气象指标.	101
表 3.60 CROPWATCH 估算的肯尼亚 2018 年玉米产量 (万吨) .....	101
表 3.61 柬埔寨农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标 .....	103
表 3.62 柬埔寨农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农业气象指标 .....	103
表 3.63 CROPWATCH 估算的柬埔寨 2018 年水稻产量 (万吨) .....	103
表 3.64 斯里兰卡农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标 .	106
表 3.65 斯里兰卡农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标 .....	106
表 3.66 CROPWATCH 估算的 2018 年斯里兰卡水稻产量(万吨).....	106
表 3.67 摩洛哥农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标..	108
表 3.68 摩洛哥农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标.....	109
表 3.69 CROPWATCH 估算的摩洛哥 2018 年小麦产量 (万吨) .....	109
表 3.70 墨西哥农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标..	112
表 3.71 墨西哥农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标.....	112
表 3.72 CROPWATCH 估算的 2018 年墨西哥玉米和小麦产量(万吨).....	112
表 3.73 缅甸农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标....	115
表 3.74 缅甸农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标 .....	115
表 3.75 CROPWATCH 估算的的 2018 年缅甸玉米和水稻产量 (万吨) .....	115
表 3.76 蒙古农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标....	117
表 3.77 蒙古农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标.....	118
表 3.78 CROPWATCH 估算的蒙古 2018 年小麦产量 (万吨) .....	118
表 3.79 莫桑比克农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标 .	122
表 3.80 莫桑比克农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标 .....	122
表 3.81 CROPWATCH 估算的莫桑比克 2018 年玉米产量 (万吨) .....	123
表 3.82 尼日利亚农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标 .	126
表 3.83 尼日利亚农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标 .....	126
表 3.84 CROPWATCH 估算的的尼日利亚 2018 年玉米和水稻产量 (万吨) .....	126
表 3.85 巴基斯坦农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	128

表 3.86 巴基斯坦农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标 .....	129
表 3.87 CROPWATCH 2018 年巴基斯坦玉米、大米和小麦产量预估 (万吨) .....	129
表 3.88 菲律宾农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标 ...	132
表 3.89 菲律宾农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标 .....	132
表 3.90 CROPWATCH 估算的菲律宾 2018 年玉米和水稻产量 (万吨) .....	132
表 3.91 波兰农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标.....	135
表 3.92 波兰农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标 .....	135
表 3.93 CROPWATCH 估算的波兰 2018 年小麦产量 (万吨) .....	135
表 3.94 罗马尼亚农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标 .	138
表 3.95 罗马尼亚农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标 .....	138
表 3.96 CROPWATCH 估算的罗马尼亚 2018 年玉米、小麦产量 (万吨) .....	138
表 3.97 俄罗斯农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标 ...	141
表 3.98 俄罗斯农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标 .....	141
表 3.99 CROPWATCH 估算的俄罗斯 2018 年玉米、小麦产量 (万吨) .....	141
表 3.100 泰国农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标 ....	144
表 3.101 泰国农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标 .....	144
表 3.102 CROPWATCH 估算的泰国 2018 年水稻产量 (万吨) .....	144
表 3.103 土耳其农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标 ..	147
表 3.104 土耳其农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标 .....	147
表 3.105 CROPWATCH 估算的土耳其 2018 年小麦、玉米产量 (万吨) .....	147
表 3.106 乌克兰农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标 ..	150
表 3.107 乌克兰农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标 .....	150
表 3.108 CROPWATCH 估算的乌克兰 2018 年玉米、小麦产量 (万吨) .....	150
表 3.109 美国农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标 ....	153
表 3.110 美国农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标 .....	154
表 3.111 CROPWATCH 估算的美国 2018 年玉米、水稻、小麦、大豆产量 (万吨) .....	154
表 3.112 乌兹别克斯坦农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标 .....	156
表 3.113 乌兹别克斯坦农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标 ..	157
表 3.114 CROPWATCH 估算的乌兹别克斯坦 2018 年小麦产量 (万吨) .....	157
表 3.115 越南农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标 ....	160
表 3.116 越南农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标 .....	160
表 3.117 CROPWATCH 估算的越南 2018 年水稻产量 (万吨) .....	160
表 3.118 南非农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标 ....	163
表 3.119 南非农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标 .....	163
表 3.120 CROPWATCH 估算的南非 2018 年玉米、小麦产量 (万吨) .....	163
表 3.121 赞比亚农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标 ..	166
表 3.122 赞比亚农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标 .....	166
表 3.123 CROPWATCH 估算的赞比亚 2018 年玉米产量 (万吨) .....	166
表 4.1 2018 年 4 - 7 月中国农业气象指标与农情指标距平变化.....	167
表 4.2 2018 年中国夏粮主产省市夏粮产量遥感监测结果.....	169
表 4.3 2018 年中国玉米, 水稻, 小麦和大豆产量的预测值(万吨)及变幅.....	170
表 4.4 2018 年中国各省单季稻、早稻和晚稻的产量(万吨)及变幅.....	171
表 4.5 2018 年 8 月上旬中国水稻主产区稻飞虱、稻纵卷叶螟和纹枯病发生情况统计表....	181
表 4.6 2018 年 8 月上旬中国玉米主产区粘虫发生情况统计表.....	181

表 5.1 2018 年全球主要产粮国的粮食产量（万吨）和变幅（%）估算结果.....	184
表 5.2 2017-2018 年全球前三、五和十位大宗粮油作物进出口国产量变幅（%）.....	186
表 A.1 全球制图与报告单元 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及与过去 5 年（5YA）生物量距平 .....	191
表 A.2 全球 42 个粮食主产国 2018 年 4-2018 年 7 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及与过去 5 年（5YA）生物量距平 .....	193
表 A.3 阿根廷各省 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及与过去 5 年（5YA）生物量距平 .....	194
表 A.4 澳大利亚各州 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及与过去 5 年（5YA）生物量距平 .....	194
表 A.5 巴西各州 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及与过去 5 年（5YA）生物量距平 .....	194
表 A.6 加拿大各省 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及与过去 5 年（5YA）生物量距平 .....	195
表 A.7 印度各邦 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及与过去 5 年（5YA）生物量距平 .....	195
表 A.8 哈萨克斯坦各州 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及与过去 5 年（5YA）生物量距平.....	196
表 A.9 俄罗斯各州/共和国 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及与过去 5 年（5YA）生物量距平 .....	196
表 A.10 美国各州 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及与过去 5 年（5YA）生物量距平 .....	197
表 A.11 中国各省 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及与过去 5 年（5YA）生物量距平 .....	198
表 B.1 阿根廷 2018 年各省玉米和大豆产量（万吨） .....	199
表 B.2 巴西 2018 年各州玉米、水稻和大豆产量（万吨） .....	199
表 B.3 加拿大 2018 年各省小麦产量（万吨） .....	199
表 B.4 澳大利亚 2018 年各省小麦产量（万吨） .....	200
表 B.5 美国 2018 年各州玉米、水稻、小麦和大豆产量（万吨） .....	200
表 C.1 小麦条锈病发生程度分级指标 .....	207
表 C.2 小麦纹枯病发生程度分级指标 .....	208
表 C.3 小麦蚜虫发生程度分级指标 .....	208

## 列图

图 1.1 全球制图报告单元 (MRU) 覆盖区域.....	错误!未定义书签。
图 1.2 全球制图报告单元 (MRU) 2018 年 4 月至 7 月与近 15 年同期降水距平 (%) .....	17
图 1.3 全球制图报告单元 (MRU) 2018 年 4 月至 7 月与近 5 年同期生物量距平 (%) .....	18
图 1.4 全球制图报告单元 (MRU) 2018 年 4 月至 7 月与近 15 年同期气温距平 (° C) .....	18
图 1.5 全球制图报告单元 (MRU) 2018 年 4 月至 7 月与近 15 年同期光和有效辐射距平 (%) .....	19
图 2.1 非洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2018 年 4 月-7 月) .....	22
图 2.2 北美农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2018 年 4 月-7 月) .....	23
图 2.3 南美农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2018 年 4 月-7 月) .....	25
图 2.4 南亚与东南亚农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2018 年 4 月-7 月) .....	27
图 2.5 欧洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2018 年 4 月-7 月) .....	28
图 2.6 欧洲中部与俄罗斯西部农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2018 年 4 月-7 月) ..	30
图 3.1 主产国农气农情分析前两个主成分 PC1 和 PC2 的分布情况.....	32
图 3.2 2018 年 4 月-7 月全球各国 (包括大国的省州级别) 降水与过去 15 年的距平 (%) ..	34
图 3.3 2018 年 4 月-7 月全球各国 (包括大国的省州级别) 累积生物量与近 5 年的距平 (%)	34
图 3.4 2018 年 4 月-7 月全球各国 (包括大国的省州级别) 温度与过去 15 年的距平 (°C) ..	34
图 3.5 2018 年 4 月-7 月全球各国 (包括大国的省州级别) 光合有效辐射与过去 15 年的距平 (%)	35
.....	
图 3.6 2018 年 4 月-7 月阿富汗作物长势 .....	36
图 3.7 2018 年 4 月-7 月泰国作物长势 .....	39
图 3.8 2018 年 4 月-7 月阿根廷作物长势 .....	42
图 3.9 2018 年 4 月-7 月澳大利亚作物长势 .....	46
图 3.10 2018 年 4 月-7 月孟加拉国作物长势 .....	50
图 3.11 2018 年 4 月-7 月白俄罗斯作物长势 .....	53
图 3.12 2018 年 4 月-7 月巴西作物长势 .....	57
图 3.13 2018 年 4 月-7 月加拿大作物长势 .....	60
图 3.14 2018 年 4 月-7 月德国作物长势 .....	64
图 3.15 2018 年 4 月-7 月埃及作物长势 .....	67
图 3.16 2018 年 4 月-7 月埃塞俄比亚作物长势 .....	70
图 3.17 2018 年 4 月-7 月法国作物长势 .....	74
图 3.18 2018 年 4 月-7 月英国作物长势 .....	77
图 3.19 2018 年 4 月-7 月泰国作物长势 .....	80
图 3.20 2018 年 4 月-7 月印度尼西亚作物长势 .....	83
图 3.21 2018 年 4 月-7 月印度作物长势 .....	87
图 3.22 2018 年 4 月-7 月伊朗作物长势 .....	90
图 3.23 2018 年 4 月-7 月意大利作物长势 .....	93
图 3.24 2018 年 4 月-7 月哈萨克斯坦作物长势 .....	96
图 3.25 2018 年 4 月-7 月肯尼亚作物长势 .....	99
图 3.26 2018 年 4 月-7 月柬埔寨作物长势 .....	102
图 3.27 2018 年 4 月-7 月斯里兰卡作物长势 .....	104
图 3.28 2018 年 4 月-7 月摩洛哥作物长势 .....	107
图 3.29 2018 年 4 月-7 月墨西哥作物长势 .....	110
图 3.30 2018 年 4 月-7 月缅甸作物长势 .....	113
图 3.31 2018 年 4 月-7 月蒙古作物长势 .....	116
图 3.32 2018 年 4 月-7 月莫桑比克作物长势 .....	120

图 3.33 2018 年 4 月-7 月尼日利亚作物长势 .....	124
图 3.34 2018 年 4 月-7 月巴基斯坦作物长势 .....	127
图 3.35 2018 年 4 月-7 月菲律宾作物长势 .....	130
图 3.36 2018 年 4 月-7 月波兰作物长势 .....	133
图 3.37 2018 年 4 月-7 月罗马尼亚作物长势 .....	136
图 3.38 2018 年 4 月-7 月俄罗斯作物长势 .....	139
图 3.39 2018 年 4 月-7 月泰国作物长势 .....	142
图 3.40 2018 年 4 月-7 月土耳其作物长势 .....	145
图 3.41 2018 年 4 月-7 月乌克兰作物长势 .....	148
图 3.42 2018 年 4 月-7 月美国作物长势 .....	152
图 3.43 2018 年 4 月-7 月乌兹别克斯坦作物长势 .....	155
图 3.44 2018 年 4 月-7 月越南作物长势 .....	158
图 3.45 2018 年 4 月-7 月南非作物长势 .....	161
图 3.46 2018 年 4 月-7 月赞比亚作物长势 .....	164
图 4.1 2018 年 4-7 月中国降水量距平(过去 15 年平均水平)聚类空间分布及聚类类别曲线	168
图 4.2 2018 年 4-7 月中国气温距平(过去 15 年平均水平)聚类空间分布及聚类类别曲线	168
图 4.3 2018 年 4-7 月耕地种植状况分布图 .....	168
图 4.4 2018 年 4-7 月中国最佳植被状态指数(VCI) .....	168
图 4.5 2018 年 4-7 月中国最小植被健康状况指数 .....	168
表 4.2 2018 年中国夏粮主产省市夏粮产量遥感监测结果 .....	169
表 4.3 2018 年中国玉米, 水稻, 小麦和大豆产量的预测值(万吨)及变幅 .....	170
表 4.4 2018 年中国各省单季稻、早稻和晚稻的产量(万吨)及变幅 .....	171
图 4.6 2018 年 4 月-7 月东北区作物长势 .....	173
图 4.7 2018 年 4 月-7 月内蒙古及长城沿线区作物长势 .....	174
图 4.8 2018 年 4 月-7 月黄淮海区作物长势 .....	175
图 4.9 2018 年 4 月-7 月黄土高原区作物长势 .....	176
图 4.10 2018 年 4 月-7 月长江中下游区作物长势 .....	177
图 4.11 2018 年 4 月-7 月西南区作物长势 .....	178
图 4.12 2018 年 4 月-7 月华南区作物长势 .....	179
图 4.13 2018 年 8 月上旬中国水稻主产区稻飞虱(A)、稻纵卷叶螟(B)和纹枯病(C)发生状况分布图 .....	180
图 4.14 2018 年 8 月上旬中国玉米主产区粘虫(A)和大斑病(B)发生状况分布图 .....	181
图 4.15 2018 年我国四大粮食作物进出口量变化幅度(%) .....	182
图 5.1 一对柬埔寨夫妇和他们的狗: 没有收到老挝大坝坍塌的预警信息前, 洪水已发生...	187
图 5.2 热带风暴“塞格尔”(5 月 16 日至 20 日, 西部轨迹)和旋风“梅库拉”(5 月 21 日至 27 日, 东部轨迹)最大风速变化 .....	188
图 5.3 2017 年 4 月至 2018 年 7 月 SOI-BOM 时间序列变化曲线 .....	189
图 5.4 NINO 区域分布图 .....	189
图 5.5. 热带太平洋海水表面温度异常(2018 年 7 月, 与 1961-1990 年平均水平相比) ...	189
表 B.1 阿根廷 2018 年各省玉米和大豆产量(万吨) .....	199
表 B.2 巴西 2018 年各州玉米、水稻和大豆产量(万吨) .....	199
表 B.3 加拿大 2018 年各省小麦产量(万吨) .....	199
表 C.1 小麦条锈病发生程度分级指标 .....	207
表 C.2 小麦纹枯病发生程度分级指标 .....	208
表 C.3 小麦蚜虫发生程度分级指标 .....	208

## 名词缩写

5YA	5年平均,指从2013年至2017年的4月至7月期间的平均,这是本期通报的一个较短参考期,也称为“近5年”
15YA	15年平均,指从2003年到2017年4月至7月期间的15年平均,这是本期通报的一个较长参考期,也称为“过去15年”
AEZ	农业生态分区
BIOMSS	潜在累积生物量
BOM	澳大利亚气象局
CALF	耕地种植比例
CAS	中国科学院
CWSU	CropWatch 空间单元
DM	干物质
EC/JRC	欧盟联合研究中心
ENSO	厄尔尼诺南方涛动指数
FAO	联合国粮食及农业组织
GAUL	全球行政单位层
GMO	转基因生物
GVG	导航,视频和地理信息系统
ha	公顷
kcal	千卡
MPZ	作物主产区
MRU	制图报告单元
NDVI	归一化植被指数
OCHA	联合国人道事务协调办公室
PAR	光合有效辐射(也称 RADPAR)
RADI	中国科学院遥感与数字地球研究所
RADPAR	光合有效辐射
RAIN	降水量
SOI	南方涛动指数
TEMP	空气温度
Ton	吨
VCIx	最佳植被状况指数
VHI	植被健康指数
VHIn	最小植被健康指数
W/m <sup>2</sup>	瓦/平方米

## 本期通报概述与监测期说明

本期通报是中国科学院遥感与数字地球研究所 (RADI) CropWatch 研究团队研究发布的第 110 期通报, 该通报的监测期为 2018 年 4 月—7 月, 报告内容为全球—洲际—国家—省/州等不同空间尺度的作物生长状况。

### 通报主要分析方法与指标

CropWatch 采用基于标准、独创的遥感农情指标以及多层次的空间监测结构开展监测。分析的区域包含全球、全球洲际粮食主产区、42 个全球粮食主产国及 197 个农业生态分区玉米、水稻、小麦与大豆生产形势, 并分 7 大区对中国的作物生产形势进行了详尽描述。为增强空间分析单元监测准确性, 随着监测尺度的逐步细化, 农情监测指标将越来越聚焦。

### CropWatch 指标

随着分析的空间单元的精细化, CropWatch 对农情的聚焦性逐渐增强。CropWatch 主要使用了两种指标对不同空间单元的农情进行监测分析: (i) 农气指标——反映农业气象条件如降雨、温度和光合有效辐射对作物生长的影响, 并通过潜在生物量来反映; (ii) 农情指标——描述作物的生长状况, 如植被健康指数, 耕地种植比和最佳植被状态指数等。

CropWatch 所用的农气指标包含降水、温度、光合有效辐射, 主要用来描述监测期内的天气状况。农情监测指标包含潜在累积生物量、最小植被健康指数、耕地种植比例、最佳植被状态状况和复种指数, 主要描述监测期内的作物生产形势。农气指标 (降雨、温度、光合有效辐射) 并非描述传统简单意义上的天气变量, 而是在作物生长区内 (包括沙漠和牧地) 推算的增值指标, 并依据农业生产潜力赋予了不同权重, 因此适于作物种植区的农气条件分析。

每一个监测期内, CropWatch 农情遥感速报将会采用农气与农情监测指标的距平对作物的生产形势进行精细的描述。其中农气指标的距平指的是监测期内的变量值与过去 15 年同期指标的偏差, 而农情监测指标距平则指的是监测期内的变量值与近 5 年同期指标的偏差。关于 CropWatch 各类指标的具体含义, 请参见附录 C, 以及请参见 [www.cropwatch.com.cn](http://www.cropwatch.com.cn) 中 Cropwatch 在线资源部分。

本期通报的组织如下表所示。

章节	空间尺度	主要指标
第一章	全球尺度, 65 个农业生态区	降雨, 温度, 光合有效辐射, 生物量
第二章	洲际尺度, 6 个作物主产区	第一章指标 + 植被健康指数、耕地种植比例、最佳植被状况指和最小植被健康指数
第三章	41 个粮食主产国和 190 个农业生态分区	第一、二章指标 + NDVI 和 GVG 作物种植成数
第四章	中国	第一、二、三章指标+高分辨率遥感影像、GVG 作物种植成数、病虫害、粮食进出口
第五章	焦点与展望	
在线资源	<a href="http://www.cropwatch.com.cn">www.cropwatch.com.cn</a>	

## 通讯与在线资源

通报每季度以中英双语的形式在 [www.cropwatch.com.cn](http://www.cropwatch.com.cn) 同步发布。若需要在第一时间获得通报的信息，请访问 [www.cropwatch.com.cn](http://www.cropwatch.com.cn)，并发送 e-mail 至 [cropwatch@radi.ac.cn](mailto:cropwatch@radi.ac.cn)，从而加入到邮件列表。此外，通过访问网站将获得方法、主产国概况及其中长期变化趋势等资料。

## 摘要

### 前言

本期 CropWatch 通报是中国科学院遥感与数字地球研究所数字农业研究室协调组织国内、国际数个研究团队共同完成。通报综合采用遥感监测工具与方法完成农气、农情监测。本监测期为 2018 年 4-7 月，监测的作物品种为此监测期内正在生长或收割的大宗粮油作物。

本期通报共有 5 个章节，第一章是全球不同空间尺度盛行的气象条件、包括极端天气事件概述；第二章聚焦于全球各洲际主产区的农气、农情状况；第三章对占全球粮食产量 80% 以上的 41 个主产国的国家分析；第四章是中国区的监测概述；第三、四章内含概述作物和环境条件的详尽数据，特别关注玉米、水稻、小麦和大豆的主要生产国。第 5.1 节是 2018 年全年农作物的产量估计，此次产量估计是 2018 年 5 月发布的全球粮食产量的修正，有 90% 的估计来自遥感监测结果，10% 是基于统计预测。第 5 章的后续部分概述了 2018 年 4-7 月全球发生的主要灾害。

本公告发布之时，包括中国在内的北半球几乎所有的夏粮作物都已收获，秋粮作物正处于生长后期；而在南半球，夏粮作物正处于生长阶段，待一个月后雨季开始，秋粮作物的将陆续播种。

### 全球农业气象条件

本通报确认了几种似乎已成为全球气候永久特征的大尺度天气异常。它们与气候变化相容，也可能是气候变化的后果，异常变化包括：(1) 北美西部沿海地区的干燥农气条件，(2) 北部高纬度地区显著变暖，(3) 从北非延伸横跨阿拉伯半岛到蒙古的半干旱地区相对潮湿。最后一个地区也记录了低于平均水平的日照，这是一个影响东南亚大部分地区的异常现象。在本通报的监测期内，CropWatch 监测的 69% 的区域的日照低于平均水平，导致全球所有农业地区的日照下降 2%，中亚和东亚分别下降 5% 和 7%。中国黄淮海、黄土高原、甘新区、内蒙古的日照同比降低 15%、14%、9%、8%，是全球降低最为明显的地区，阳光是作物光合作用和作物生产的主要驱动力，日照的显著下降非常值得关注。

在东南亚，柬埔寨、孟加拉国和泰国的低日照与“寒冬”的低温并行，监测期内上述几国的温度偏低 1.4℃，异常偏低的气温会影响第二季水稻后期的生长。主要农业国中，温度偏低幅度最大的是哈萨克斯坦，气温偏低 1.6℃，秋收作物的种植可能已经推迟。

除了上述主要湿润的农气条件之外，南北半球的高纬度地区普遍遭遇干旱，大洋洲和南部非洲、地中海气候区的干旱尤为严重。监测期内，北美洲西部海岸、落基山脉、西欧到里海的区域持续遭受高温的肆虐。每个大洲都有部分粮食主产国受到干旱的侵袭，澳大利亚尤为严重，降雨量较多年同期平均偏低 45%。在夏粮作物的冬歇后期与早期生长阶段，欧洲的德国，波兰和一些北欧和波罗的海地区干旱盛行，德国降水偏低 33%。热浪肆虐了欧洲大部分地区，英国、法国、德国和波兰，气温偏高 1.6℃。包括乌克兰在内的大多数区域的日照时数都高于平均水平。

在玉米收割后期，南非降水偏低 19%，加拿大偏低 18%，农作物的发展趋势与欧洲的情况相似，但农作物的发育较欧洲迟。在巴西，4-7 月相当于秋粮作物生长的中后期，夏粮的播种前期，尽管降水偏低 16%，但是作物收到的负面影响较小。在土耳其，监测期内夏粮作物降雨量丰富 (+37%)，阿根廷正处于秋粮作物的收获和冬小麦的种植期，当地阴雨寡照，降雨量较平均水平偏高 79%。

### 全球大宗粮油作物生产形势

2018 年全球各国的最终产量仍将取决于截止到作物收获的农业气象条件，对于仍处于生育期的大宗粮油作物，CropWatch 假定后续农业气象条件、病虫害状况均处于平均水平，并基于此开展了产量预测。

CropWatch 预计 2018 年全球大宗粮油作物产量如下，全球玉米产量预计为 10.11 亿吨，同比减产 0.1%；全球水稻产量预计为 7.27 亿吨，同比增产 1.7%；全球小麦产量为 7.02 亿吨，同比减产

2.4%；全球大豆产量预计为3.20亿吨，同比减产319万吨，减幅约1.0%。2017年8月的通报中，CropWatch已经提到了大豆小微生产国大豆产量占比呈下降趋势，本年度仍旧延续了相同的趋势。玉米：监测期内，匈牙利和罗马尼亚的玉米产量同比大幅增加9.0%与15.8%，而邻国乌克兰的降水不足，预计其玉米产量将显著下降8.8%。同样的，俄罗斯的玉米产量同比偏低18.3%，巴基斯坦、阿根廷、加拿大的玉米产量同比偏低10.1%、6.2%和4.2%。显著增长的国家包括肯尼亚和泰国，同比大幅增长16.1%和9.2%。在主要的玉米出口国中，美国玉米同比微增0.3%，而巴西同比增长1.7%。

水稻：水稻作为灌溉作物，对天气的依赖比玉米，小麦或大豆小。在主要生产国中，中国和印尼的产量同比下降2.1%和2.5%，相当于420万吨与170万吨。印度的产量，同比增加了6.2%，约1010万吨。在主要的大豆进口国中，期产量同比下降5.7%，这可能导致进口的增加。

小麦：2018年，澳大利亚、俄罗斯、乌克兰的小麦产量同比下降12.8%，10.3%和7.1%。对美国而言，CropWatch估计冬小麦产量同比下降3.9%，而法国和德国，这两个欧洲主要小麦生产同比偏低4.5%和4.4%。伊朗小麦在经历了系列减产，逆转颓势，同比增长8.8%。

大豆：除中国外，所有主要大豆生产国同比2017年产量有所下降，其中加拿大与印度同比下降5.3%，阿根廷因不利天气影响，同比更是下降7.6%。中国采取了新的鼓励大豆种植的农业政策，扭转了长达十年的减产趋势。

## 中国

本期通报覆盖中国大宗作物的生长高峰期。CropWatch利用最新遥感数据复核中国夏粮为12622.8万吨(小麦占91%)，与去年同比持平。预计秋粮(包括玉米、单季稻、晚稻、春小麦、大豆和块茎类作物)的总产量为41704.2万吨，比2017年下降0.4%，减产175万吨，预计全年粮食作物总产量为57731.7万吨，同比减产246万吨，减幅0.9%。

2018年全国玉米总产量达到19551.2万吨，比2017年增产约0.9%，虽然玉米种植面积同比下滑0.6%，但单产的同比增加促使玉米增产；全国水稻总产量为19640.6万吨，同比减产2.1%；小麦产量为12152.8万吨，与2017年几乎持平；全国大豆产量达到1420.3万吨，大豆产量已经走出持续减产的阴霾，恢复到2012年的产量水平。虽然东北四省区大豆种植面积与2017年的大豆种植面积几乎持平，但全国平均单产同比增加2.7%，促使全国大豆总产量同比增长3.3%。

## 第一章 全球农业气象状况

第一章基于 CropWatch 农气监测指标，分析了 2018 年 4 月-7 月期间，全球 65 个报告单元 (MRU) 的降水、温度、光合有效辐射以及潜在累积生物量 (BIOMSS) 的距平状况。其中降水、温度、光合有效辐射的距平是基于当前监测时段与近 15 年同时段的对比，潜在累积生物量距平是基于当前监测时段与近 5 年同时段的对比。附录 A 的 A.1 提供了各指标在各 MRU 单元上的具体信息。更多相关报告单元和农业气象指标的信息，可以查看附录 C 和 [www.cropwatch.com.cn](http://www.cropwatch.com.cn) 网站中的资源信息。

### 1.1 CropWatch 农气监测指标相关性

CropWatch 农气监测指标采用农业区域的气候变量的平均值计算（参见附录 C 的定义以及表 1.1 2018 年 4-7 月数值）。尽管它们用相应气候学变量相同的单位来表示，但采用的是空间平均值，并使用潜在在农业产量进行权重计算。例如，在“撒哈拉至阿富汗沙漠”地区，只考虑尼罗河谷和其它耕地区域。“撒哈拉至阿富汗沙漠”是 65 个全球制图报告单元 (MRU) 之一，MRU 是识别全球气候特征最大的监测单元。MRU 尺度的监测指标（降水、温度和光合有效辐射）的相关性直接来自于气候学。例如，降水和温度的正相关 ( $R=0.425$ ) 来自于赤道附近温度区域的高降水。

MRU 尺度的监测指标（降水、温度和光合有效辐射）的相关性直接来自于气候学。例如，降水和温度的正相关 (4-7 月监测期内  $R=0.469$ ) 来自于赤道附近温暖区域的高降水。因此，监测指标距平特征在描述监测期间情况上比均值本身更有意义。

监测期内，52%的地区降水接近常年平均，整体降水低于 15 年 (2003-2017) 平均的 3%。大部分地区温度略低于常年平均水平 (偏低  $0.2^{\circ}\text{C}$ )，65 个地区中有 45 个 (69%) 的光合有效辐射均低于常年平均水平，导致光合有效辐射整体显著偏低 2%。全球制图报告单元面积大，日照变化较之降水和温度要小，光合有效辐射偏低 2%比水要更为显著。最后，潜在生物量 (BIOMSS) 依赖于降水和温度，监测期内对潜在生物量变化的影响 75%来自于降水，只有 7%左右来自于温度。全球潜在生物量均值高于常年平均值 2% (如果按照农业区域计算权重则接近常年平均)。

在 4-7 月监测期内，降水距平与温度和光合有效辐射距平呈现负相关趋势，表明干旱与高温和日照存在预期的关系。

降水高于常年平均，光合有效辐射低于常年平均的特征从 2017 年开始持续至今 (表 1.1)，因为日照是光合作用的主要驱动因子，这必然会对农业产生影响。降水增长是否能弥补日照减少的影响还有待观察，特别是在大部分都是草地的半干旱地区。

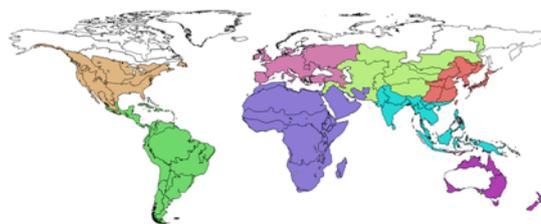
非洲和亚洲的大部分半干旱区域当前降雨高于常年平均，这个趋势已持续多年。事实上，最大的降水正向距平发生在非洲、中亚和南亚，而最大的降水负距平发生在大洋洲，约低于常年平均值的一半 (表 1.2)。在欧洲温度高于常年平均占主导地位，而中亚和南亚的天气凉爽。亚洲日照低于常年平均已成为亚洲的一个现象，尤其是东亚 (如中国大部分地区) 光合有效辐射较常年平均水平显著偏低 7%。潜在生物量下降最多的地区为：(1) 南美洲和中美洲 (偏低 10%)，主要受降水少和凉爽天气影响；(2) 大洋洲，上面提到过降水匮乏很严重。

表 1.1 全球制图报告单元 (MRU) 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年同期降水、温度和光合有效辐射距平 (%)

监测期	年份	CropWatch 监测指标		
		降水	温度	光合有效辐射
1-4 月	2017	+13%	-0.2 ° C	-2%
4-7 月	2017	+9%	-0.1 ° C	-2%
7-10 月	2017	+6%	+0.1 ° C	-3%
2017 年-2018 年 1 月	2017-2018	+8%	-0.1 ° C	-4%
1-4 月	2018	+8%	-0.1 ° C	-5%
4-7 月	2018	+5%	+5%	-3%

表 1.2 全球制图报告单元 (MRU) 2018 年 4-7 月与过去 15 年同期农气指标距平 (%), 每一组中均值均采用单个全球制图报告单元的权重计算。“其它”包括右图中用白色显示的 5 个非农业区域

分区	累计降水距平 (%)	平均气温距平 (° C)	光合有效辐射距平 (%)	潜在生物量距平 (%)
非洲	19	-0.5	-4	11
南美洲和中美洲	-8	-0.5	1	-10
北美洲	-2	-0.1	-2	-1
中亚	13	-0.8	-5	8
东亚	1	0.2	-7	2
南亚	9	-0.6	-4	3
欧洲	-1	0.9	2	-4
大洋洲	-46	0.1	3	-37
其它	4	0.9	-2	-2
全球	3	-0.2	-2	0



## 1.2 降水和潜在生物量

在下列地区中，潜在生物量特征与降水特征十分相似，只是在百分比上有出入。但是，有一些区域呈现非典型特征，以下会具体描述。

### A. 干旱状况

有少数例外，干旱在北半球和南半球高纬度地区盛行，包括与农业部分相关的区域，例如北美亚北方带 (MRU-15)、欧亚大陆北部 (MRU-57)、西伯利亚东部 (MRU-51) 以及澳大利亚沙漠 (MRU-63)，降水偏低 13% 到 24% 之间。严重的降水匮乏影响了澳大利亚和地中海南部非洲地区，均监测到降水偏少约 50% (160 毫米至 250 毫米)：南非西开普地区 (MRU-10) (常年平均为 157 毫米)，澳大利亚北部 (MRU-53) (常年平均为 242 毫米) 以及昆士兰至维多利亚 (MRU-54) (常年平均为 168 毫米)。严重程度稍低但降水偏少 20% 到 40% 的区域有新西兰 (MRU-56) (常年平均为 307 毫米)，纳拉伯至达令河 (MRU-55) (常年平均为 213 毫米)。

中国台湾 (MRU-42)、东亚 (MRU-43) 的韩国和日本监测到降水超过 500 毫米，但仍低于常年平均 28% 和 24%。高加索地区 (MRU-29) 降水平均为 229 毫米，较常年平均偏低 14%。

在南美洲，巴西的热带区域受影响最大，巴西中部和东部（MRU-23）监测到降水 177 毫米，较常年平均偏低 29%（常年平均为 249mm）。巴西东北部（MRU-22）半干旱区域较常年平均偏低 22%（监测期内降水 164 毫米，常年平均为 210 毫米）。最后是巴塔哥尼亚西部（MRU-27），该地区是智利和阿根廷绵羊产品的主要提供供应地，降水低于常年平均 27%（常年平均为 452 毫米）。受低温影响（偏低 1.1°C），潜在生物量仍接近常年平均（-2%）。

在北美洲，美国西海岸（MRU-16）地区降水偏低 23%，谢拉马德雷地区（MRU-17）和美国玉米主产区（MRU-13）约偏低 10%。

## B. 湿润状况

以下区域自 2016 年开始主要为湿润状况：例如，从非洲至中亚的半干旱地区，包括北非地中海（MRU-07，降水偏高 30%），南非（MRU-09，偏高 36%），非洲之角（MRU-04，偏高 51%），撒哈拉至阿富汗沙漠（MRU-64，偏高 63%），中国甘新区（MRU-32，偏高 43%），蒙古南部（MRU-47，偏高 84%），以及欧洲沿地中海地区及土耳其（MRU-59）的北部相邻区域和东部（例如中国内蒙古及长城沿线区，MRU-35），该区域降水距平偏高相对较少。有一些所列区域在灾害章节（第 5.2 节）中的洪水有提及。蒙古南部潜在生物量较过去 5 年平均偏高 38%，降水偏高不到一倍。

南亚也监测到季节性充沛的降水，从旁遮普至古吉拉特地区（MRU-48，偏高 26%），中国海南（MRU-33，偏高 53%），横跨印度的南亚（MRU-45，偏高 36%），东南亚大陆（MRU-50，偏高 15%），该地区发生了洪水。在中国海南，一个热带岛屿，温度偏低 1.3°C 导致潜在生物量增加 17%。

最后，还有 2 个南美洲的地区：南锥半干旱地区（MRU-28）降水较常年平均偏高 38%（常年平均为 72mm），特别是阿根廷中北部（MRU-25）降水较常年平均偏高 71%（监测期内降水 199mm，常年平均降水为 116mm）。但是，阿根廷中北部的潜在生物量增加不到 28%。

图 1.1 全球制图报告单元 (MRU) 2018 年 4 月至 7 月与近 15 年同期降水距平 (%)

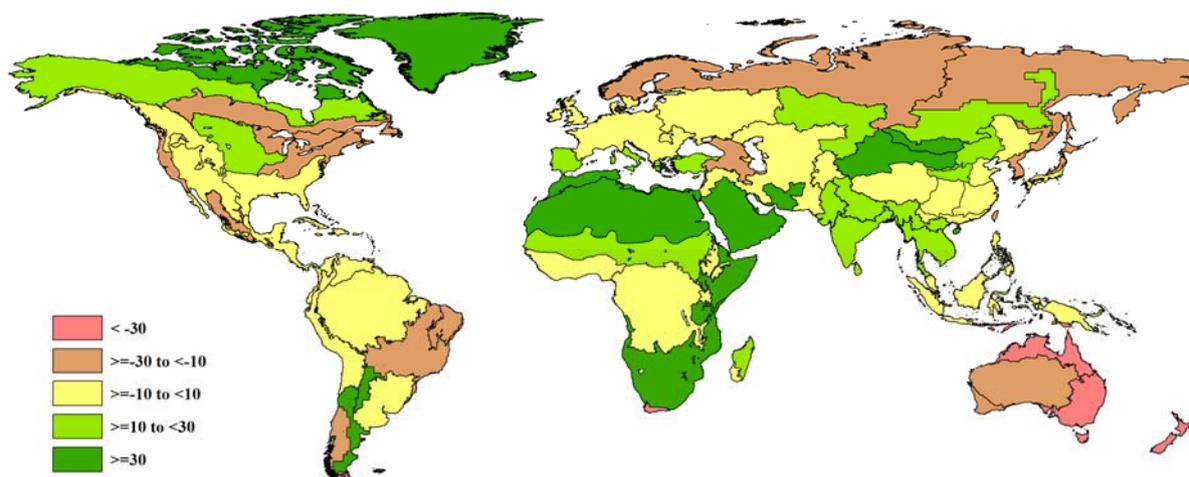
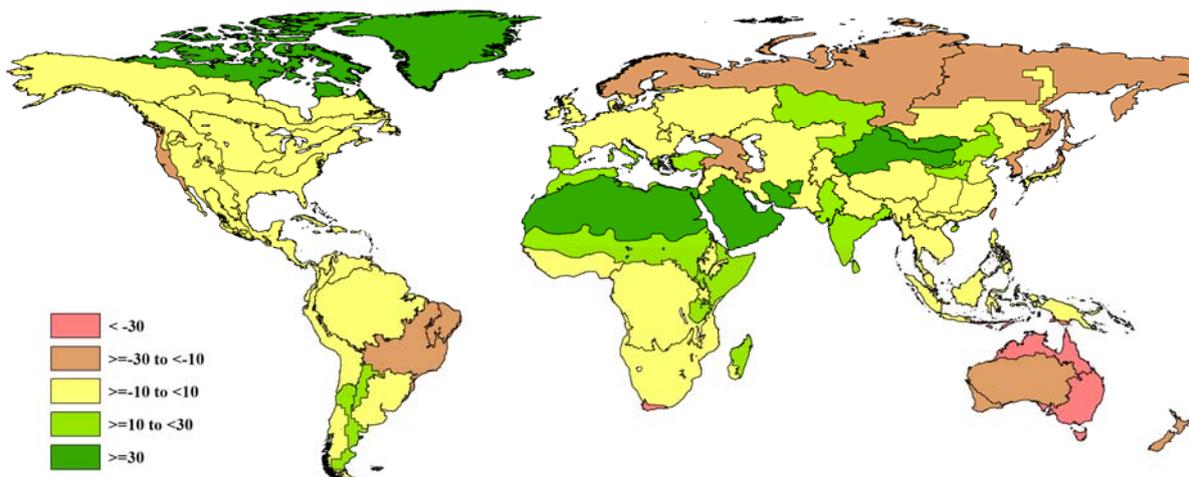


图 1.2 全球制图报告单元 (MRU) 2018 年 4 月至 7 月与近 5 年同期生物量距平 (%)



### 1.3 温度

温度距平在一定程度上与降水距平相关 ( $R=-0.302$ )。

#### C. 低温

在以上提到的 6 个地区的温度低于常年平均。但是它们与降水提及的不属于同一聚类。换句话说，一些降水的极值区域与温度相重合，但是空间特征却不同。低温大体上影响南美洲到非洲的热带北部地区，以及南亚到东南亚大陆和沿海地区。

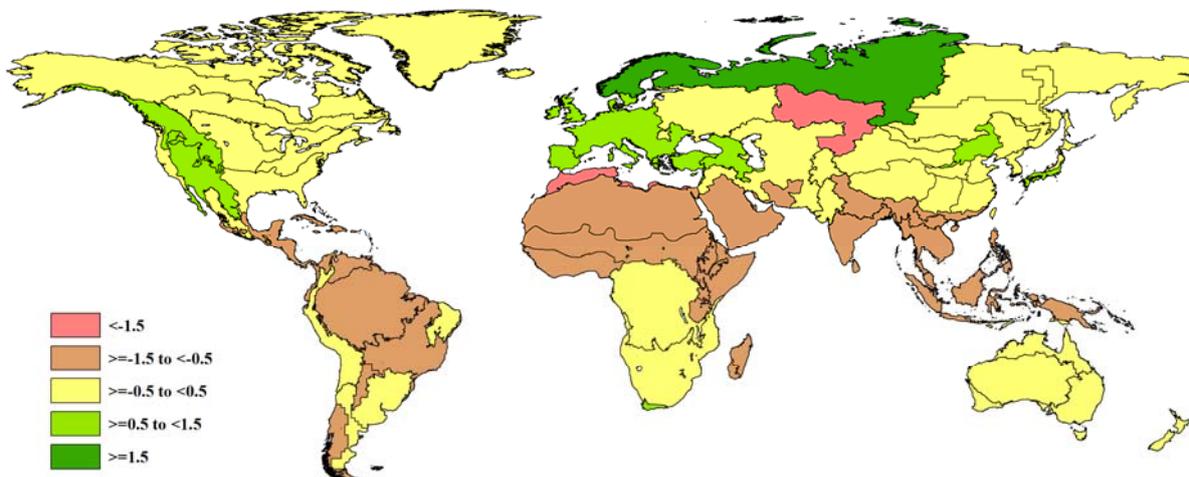
温度较常年平均偏低最多的地区是乌拉尔山脉至阿尔泰山脉 (MRU-62, 偏低 1.8°C)，其次为北非地中海 (MRU-07, 偏低 1.5°C) 和非洲之角 (MRU-04, 偏低 1.2°C)。

中国海南 (MRU-33) 和东南亚大陆 (MRU-50) 温度分别偏低 1.3°C 和 1.1°C。最后，巴塔哥尼亚西部 (MRU-27) 监测到平均温度为 5.8 °C，低于常年平均 1.1°C。

#### D. 高温

高于常年气温天气连续影响美国北部西海岸和落基山脉 (偏高 0.5°C) 以及西欧至里海区域。温度距平更为显著的地区为欧洲沿地中海地区及土耳其 (MRU-59, 偏高 1.0°C) 以及整个西欧 (MRU-60, 偏高 1.4°C)。

图 1.3 全球制图报告单元 (MRU) 2018 年 4 月至 7 月与近 15 年同期气温距平 (°C)



## 1.4 光合有效辐射

### E. 负向日照距平

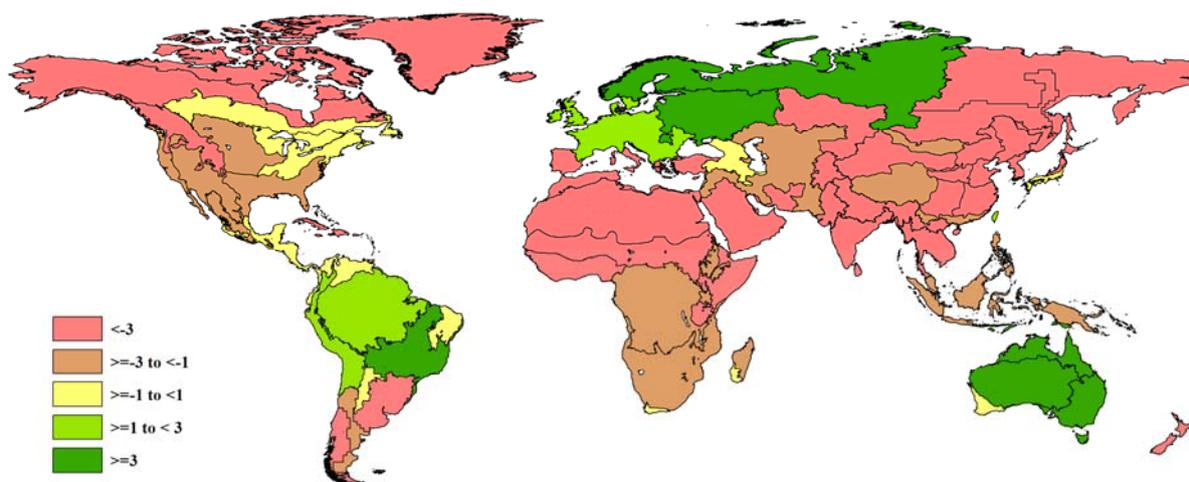
在北美洲与加勒比海的大部分地区、南美洲南部、非洲以及除西亚的亚洲区域，日照呈现低于常年平均的常态化趋势。最大的距平总是发生在中国，特别是中国黄土高原区（MRU-36，偏低 14%），中国甘新区（MRU-32，偏低 9%），中国内蒙古及长城沿线区（MRU-35，偏低 8%）以及中国东北区（MRU-38，偏低 7%）。相邻地区至中亚东部（MRU-52）的北部日照偏低 9%。往南日照偏低区域一直延伸到印度、东南亚岛屿以及新西兰。受影响的全球制图报告单元数量太多，在此不详细列举。只要说明旁遮普至古吉拉特地区（MRU-48，偏低 7%）是日照偏低最多的地区就够了。

在非洲，需要提及的是北非地中海（MRU-07）和几内亚海湾（MRU-03）均偏低 7%。

### F. 正向日照距平

正向日照距平的地区很少，他们的数量远少于负向日照距平地区。西欧（除地中海地区）（MRU-60），乌克兰至乌拉尔山脉（MRU-58）日照分别偏高 3%和 4%。在南美洲，巴西中部和东部（MRU-23）日照偏高 4%。大洋洲的昆士兰至维多利亚（MRU-54）日照同样偏高 4%。

图 1.4 全球制图报告单元 (MRU) 2018 年 4 月至 7 月与近 15 年同期光和有效辐射距平 (%)



## 1.5 极端距平组合

以下讨论中，当降水、温度和光合有效辐射变量距平落入较大或者较小的五分位数时候就被认为是“极值”。

如果我们忽略欧亚大陆北部（MRU-57），只有 2 个地区符合以上 3 个农气指标的极值特征：北非地中海（MRU-07）和中国海南。2 个地区降水较常年平均分别偏高 30%和 53%，温度偏低 1.5°C 和 1.3°C，日照偏低 7%和 6%。中国海南充沛的降水来自于台风“山神”，该台风 2 次席卷了中国海南（详细信息参见灾害章节）。

异常降水和温度发生在 3 个地区，有相应的 3 种不同的情况：南非西开普地区的低降水（偏低 53%）和高温（偏高 0.8°C）；巴塔哥尼亚西部的低降水（偏低 27%）和低温（偏低 1.1°C）以及非洲之角的高降水（偏高 51%）和低温（偏低 1.2°C）。

就降水和光合有效辐射而言，大部分温度距平较小，在-0.6°C 到 0.3°C 间。第一组其降水较常年平均偏低（(-24%到-51%），光合有效辐射偏高（+1%到 4%），包括 3 个地区：昆士兰至维多

利亚 (MRU-54)、巴西中部和东部 (MRU-23) 以及中国台湾 (MRU-42)。第二组降水较常年平均偏高 (+26% 到 +43%)，光合有效辐射偏低 (-7% and -9%)，包括旁遮普至古吉拉特地区 (MRU48) 和中国甘新区 (MRU-32)。

异常的温度和光合有效辐射包括 8 个地区，但缺少同质性。一个典型特征是降水相对充沛，温度较常年平均偏低且光合有效辐射偏低，包括几内亚海湾 (MRU-03) 和萨赫勒地区 (MRU-08)；另一个特征是温度较常年平均偏高 (0.4°C 到 1.4°C)，而光合有效辐射偏低或偏高，乌克兰至乌拉尔山脉 (MRU-58)、西欧 (除地中海地区) (MRU-60) 日照偏高，中国黄淮海区 (MRU-34) 和中国东北区 (MRU-38) 光合有效辐射分别偏低 15% 和 7%。

## 第二章 农业主产区

第二章除了利用在第一章中使用的农业气象指标—降水、温度、光合有效辐射和潜在累积生物量外，还采用了反映农业活动强度与胁迫的农情指标信息—耕地种植比率(CALF)、最佳植被状况指数(VCIx)和最小植被健康指数(VHIn)，分析了六个洲际农业主产区(MPZ)的作物长势。有关MPZ更多信息和方法介绍，请查阅附录C参考指南和CropWatch在线资源([www.cropwatch.com.cn](http://www.cropwatch.com.cn))。

### 2.1 概述

表2.1和2.2列举了六个农业主产区(MPZ)农业气象和农情监测指标相对于过去15年和近5年平均水平的统计信息。

表 2.1 全球农业主产区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标的距平

	累积降水		平均温度		累积光合有效辐射	
	当前季 (mm)	距平 (%)	当前季(° C)	距平 (° C)	当前季 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
非洲西部	644	5	27.8	-0.8	1034	-7
南美洲	286	-13	18.9	0.0	789	0
北美洲	416	-2	19.3	-0.3	1293	-1
南亚与东南亚	935	18	28.9	-0.7	1097	-5
欧洲西部	245	-10	16.6	1.7	1204	3
欧洲中部和俄罗斯西部	242	-3	16.3	0.5	1192	4

注：除了温度距平用℃表示外，其他参数距平都是以相对百分比表示。0值表示和过去平均值相比没有变化；相对距平的计算公式为(C-R)/R\*100，C表示当前值，R表示参考值指过去15年2003-2017(15YA)同期(4月-7月)平均值。

表 2.2 全球农业主产区 2018 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标的距平

	潜在累积生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前季 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季	距平 (%)	当前季
非洲西部	1713	3	89	-1	0.88
南美洲	791	-13	96	-2	0.68
北美洲	1281	0	94	0	0.90
南亚与东南亚	1612	8	64	-13	0.77
欧洲西部	950	-10	96	0	0.91
欧洲中部和俄罗斯西部	963	-6	98	-1	0.88

注：同2.1注释，其中R参考值是指近5年(2013-2017)(5YA)同期(4月-7月)平均值(潜在累积生物量和耕地种植比例)。

### 2.2 非洲西部主产区

本监测期(2018年4月至7月)属于非洲西部主产区的主要雨季，该地区的主要谷物(玉米、高粱和水稻)在此期间完成了播种。在主产区南部，尤其是自南部科特迪瓦至尼日利亚，降水呈双峰特征，该区域的甘薯正处于收获期。然而，在主产区西部(几内亚至利比里亚)，水稻是主要

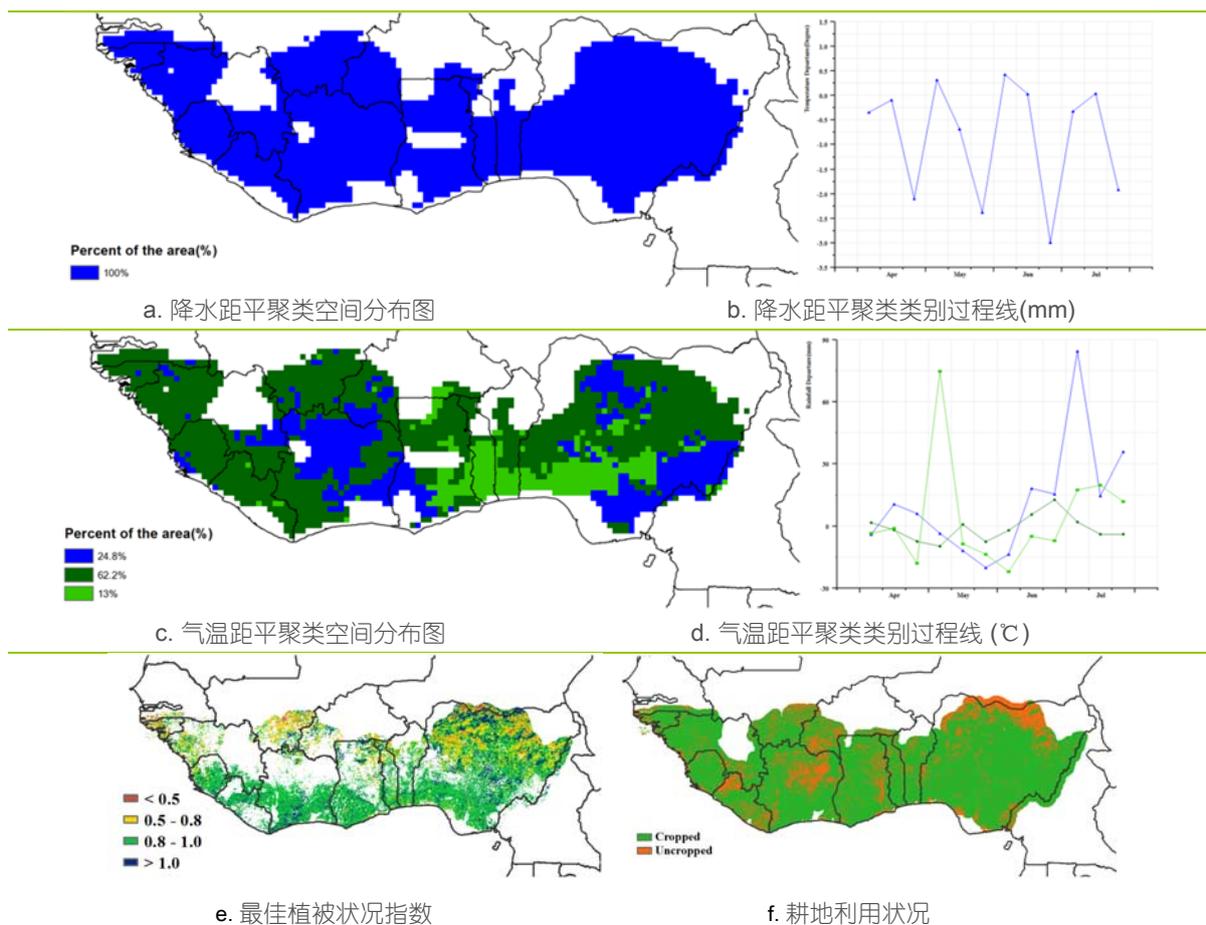
作物，其收获期可延至 12 月。在双峰降水格局下，第一季（长雨季）玉米将在 10 月收获，而短雨季玉米已在 2018 年初完成了收割。而木薯（该地区的主食）目前仍处在生长期，耕地种植比例监测结果也反映了这一点。

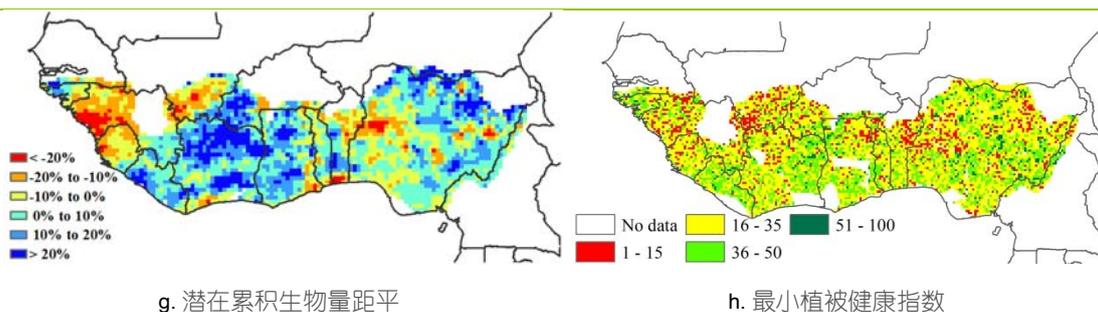
基于 CropWatch 监测的结果，本期内主产区耕地降水达到 644 mm，较历史平均水平偏高 5%。降水最多的地区位于塞拉利昂 (843mm, 偏低 2%) 和利比里亚 (804 mm, 偏高 10%)。科特迪瓦和尼日利亚西南降水高峰出现在 7 月初，而加纳部分地区至尼日利亚中部地区出现在 4 月底。

主产区平均气温接近历史平均水平 ( $27.8^{\circ}\text{C}$ , 偏低 0.8%)，辐射偏低 7% ( $1034\text{ MJ/m}^2$ )，气象条件综合作用使得潜在生物量偏高 3% ( $1713\text{gDM/m}^2$ )。整个主产区耕地种植比例达到 89%，而降水的增加将有助于作物的生长。最佳植被状况指数分布图显示，全区 VCIx 值大于 0.8 的地区潜在生物量基本偏高 20%，其中尼日利亚北部大部地区的 VCIx 值甚至超过了 1.0，适宜的农情条件有利于北萨瓦那农业生态区的作物生长。本监测期内，尼日利亚对整个主产区域的农业生产的贡献表现为较高的已种植耕地面积比例。

基于上述农情和农气指标的监测，生长季相关的气候条件与平均水平接近，降水分布均匀。进入长雨季后气温在多年平均值正负  $0.7^{\circ}\text{C}$  间波动。CropWatch 监测指标表明该监测期内稳定适宜的气候条件，有利于 2018 年底收获（北部半干旱区收获稍早一些）的作物生长，2018 年年末产量可期。

图 2.1 非洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2018 年 4 月-7 月)





注：更多指标信息，请查阅附录 C。

### 2.3 北美洲主产区

本次监测期内，北美洲粮食主产区夏粮作物的生长后期与收割期，秋粮作物（玉米、大豆、水稻和春小麦等）的播种与关键生长期。总体而言，该区域的作物长势各有千秋，其中大平原北部地区作物长势高于平均水平，而加拿大大草原地区作物长势不如预期。

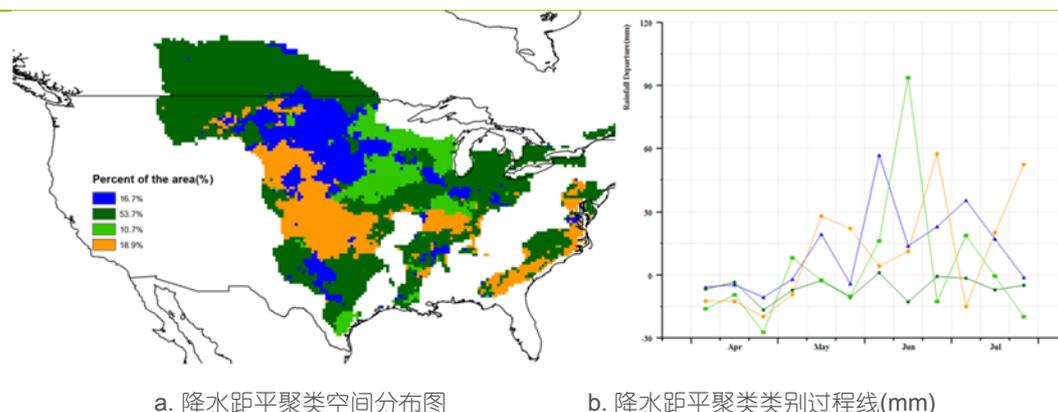
该区域的全球农情遥感速报（CropWatch）农气监测指标处于平均水平。与过去 15 年同期平均水平相比，降水、气温、光合有效辐射分别偏高 2%，0.3℃与 1%。监测区域的加拿大降水显著偏低 18%，而美国则偏高 1%。6 月份，大平原北部、玉米带西部和美国东部地区降水丰富，较平均水平偏高 60-90mm。7 月大多数区域的降水都处于平均水平，而大平原的中部与美国东部的降水则显著高于平均水平。加拿大大草原在整个监测期内的降水都不如过去 15 年同期平均水平。

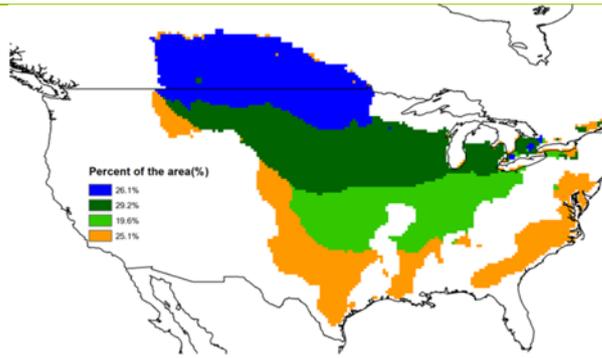
需要密切关注的是，4 月末至 6 月初，在该主产区内的绝大多数区域发生了极端增温现象。降水低于预期加之温度偏高，显著影响了加拿大大草原的作物长势。南部大平原在上一个监测期（1-4 月）遭遇较为严重的干旱，最小植被健康指数表明，本监测期内该地区又发生了明显的干旱，其中德克萨斯降水依然远低于同期平均水平，长时间的干旱导致该地区的作物长势显著低于平均水平。

较平均水平偏低的降水与偏高的气温，导致该区域的局部地区的潜在生物量显著降低，如加拿大大草原与南部大平原地区潜在生物量偏低 20%以上。监测期内，玉米带的降水偏低 11%，东部地区尤为严重，如密歇根降水显著偏低 33%，水分胁迫导致该地区的潜在生物量偏低，特别是玉米带东部地区，偏低幅度在 20%以上。

该主产区的耕地种植比例处于平均水平。综合以上的分析，北美洲主产区的作物生长形势各有千秋。该区域平均最佳植被状态指数为 0.9，但是其空间差异较大，数值小的低于 0.5，而大的又高于 1。其中大平原南部地区的最佳植被状态指数低于 0.5，作物长势较差，而大平原北部、玉米带的南部与西部地区的最佳植被状态指数大于 1，作物长势喜人。

图 2.2 北美农业主产区的农业气象指数与农情指标（2018 年 4 月-7 月）

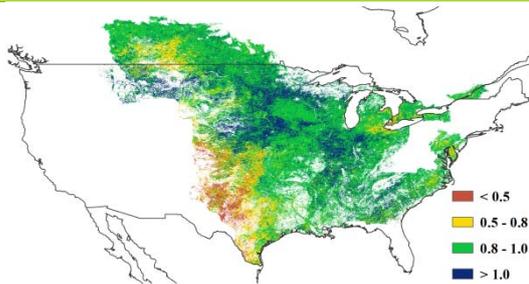




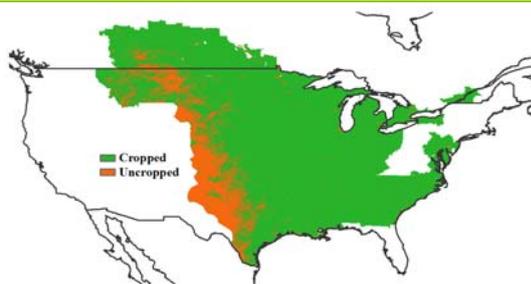
c. 气温距平聚类空间分布图



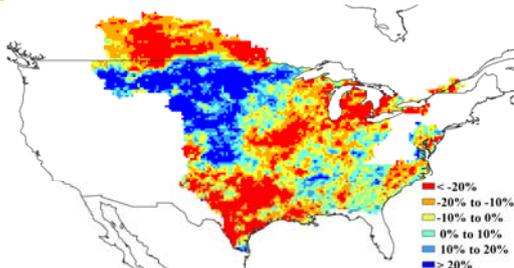
d. 气温距平聚类类别过程线 (°C)



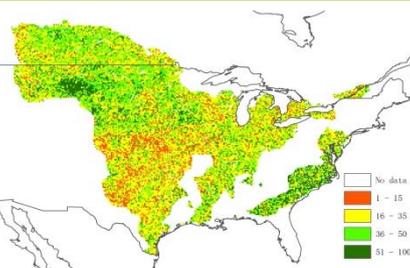
e. 最佳植被状况指数



f. 耕地利用状况



g. 潜在累积生物量距平



h. 最小植被健康指数

注：更多指标信息，请查阅附录 C。

## 2.4 南美洲主产区

CropWatch 监测结果显示，南美洲主产区南部作物长势优于北部地区。此外，发生在 4 月末的强降雨天气对大豆收获产生了一定的不利影响。

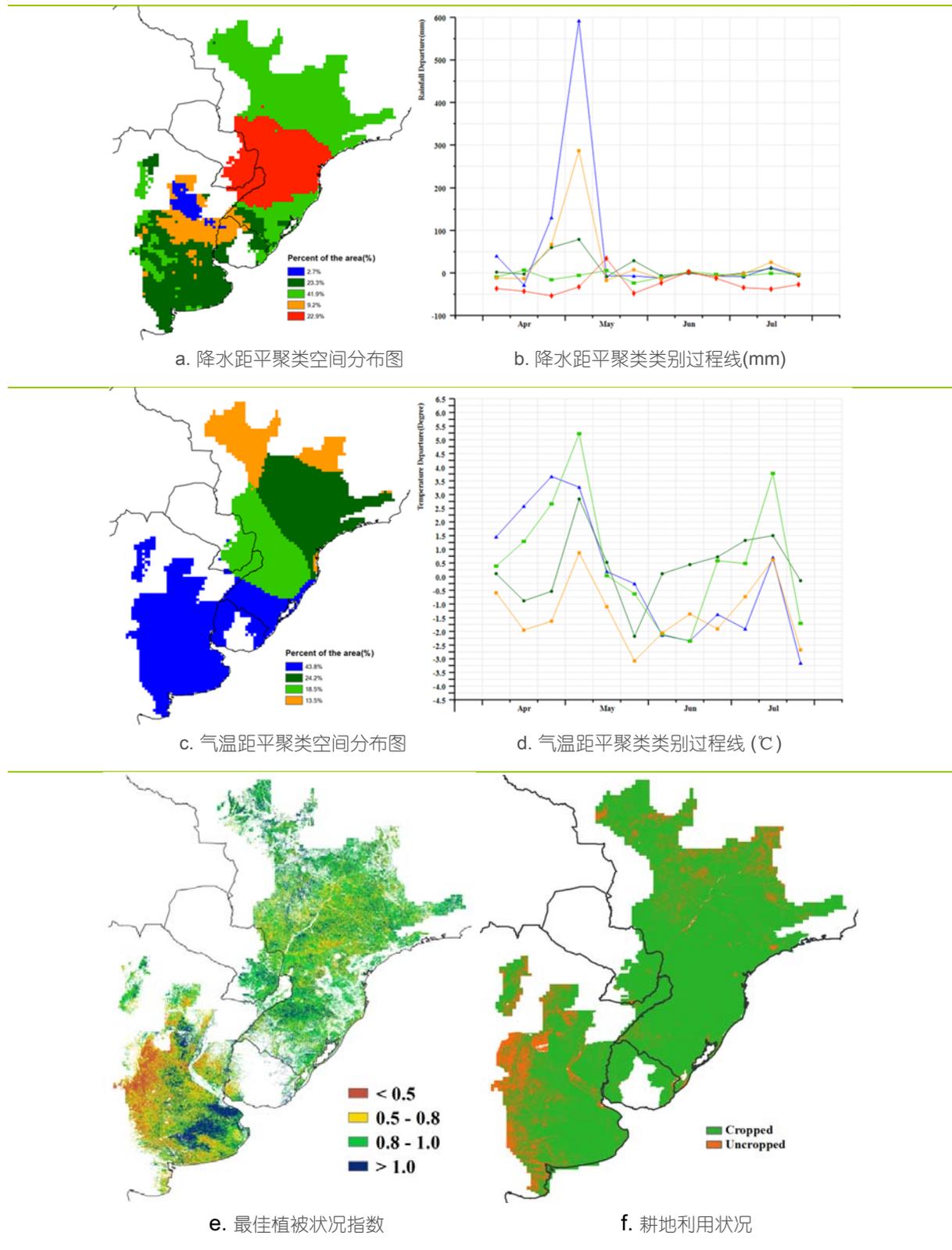
CropWatch 农业气象指标显示，主产区降水量与平均值相比减少 13%，少雨天气主要影响了巴西南部、巴拉圭东部和阿根廷米西奥内斯省部分地区，且上述地区的降水在监测期内持续偏低。位于查科省东部和阿根廷潘帕斯平原北部的局部地区，在 4 月末至 5 月初出现了强降雨天气，而该时段恰恰是当地大豆的关键收获期。极端降雨阻碍了当地的大豆收获，但仅对局部地区产生影响。

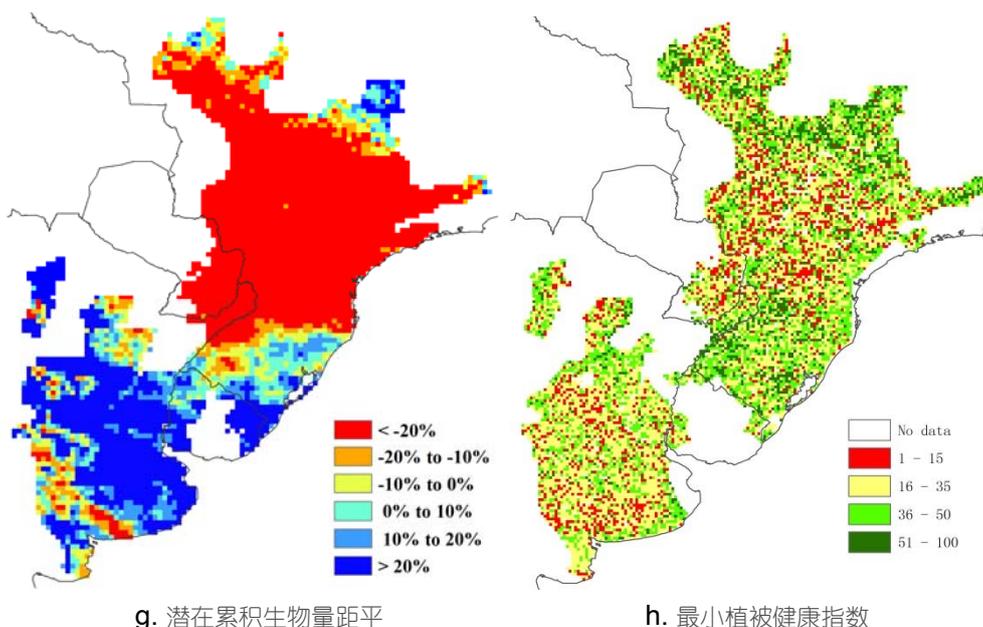
全区平均气温和光合有效辐射总体处于平均水平，气温距平聚类分析显示，在 5 月初和 7 月中旬全区平均气温总体高于平均水平，而 5 月末总体偏低，仅有主产区北部总体呈现负异常，其中位于巴西境内的主产区部分中部地区（降水距平聚类图橙色区域）偏低幅度相对较大，而北部（深绿色区域）偏低幅度相对较小。

主产区平均 VCIx 为 0.68。大多数区域的 VCIx 值介于 0.8 和 1 之间，而最高值集中出现在潘帕斯草原洪泛区，VCIx 高于 1.0。在潘帕斯草原西部，VCIx 值相对较低。全区耕地种植状况图显示，除了位于潘帕斯草原西部和主产区北部巴西境内的少部分地区外，大部分地区耕地均得到有效利用。潜在生物量距平图显示出主产区南部和北部出现显著差异，北部大部分地区呈现出强烈的负异常（偏低 20% 或更多），而主产区南部多呈现强烈的正异常（偏高 20% 以上）。最小植被

健康状况指数图显示全区的水分胁迫状况非常离散，区域间的一致性较差。在乌拉圭和主产区北部地区 VHI 相对较高，而低值主要出现在巴西南部、巴拉圭中部以及与降雨量显著偏低的部分潘帕斯草原区。

图 2.3 南美农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2018 年 4 月-7 月)





注：更多指标信息，请查阅附录 c。

## 2.5 南亚与东南亚主产区

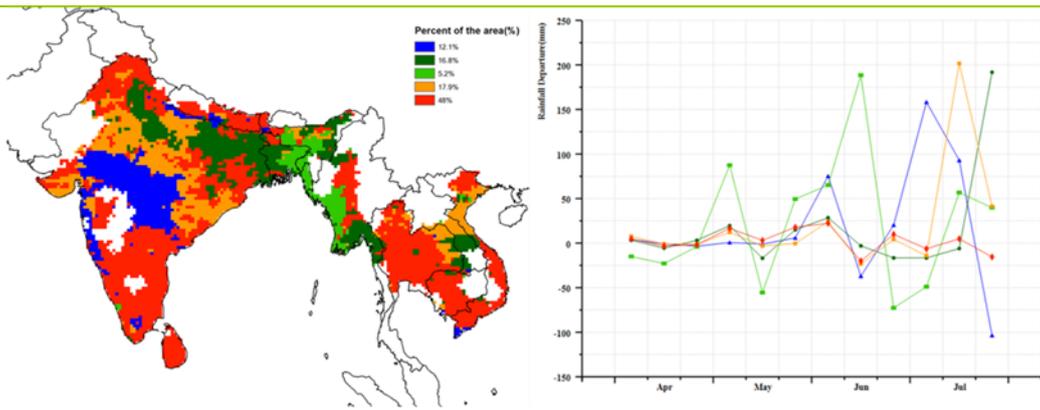
南亚和东南亚主产区是一个气候类型多样、地形复杂和物候差异较大的区域。在本主产区，水稻、玉米、小麦和大豆是最常见的作物。监测期内，各国的作物物候不一：(1)孟加拉国，涵盖了 Aman 水稻的种植期、Aus 水稻的种植和收获期、Boro 水稻与小麦的收获期；(2)柬埔寨，涵盖了玉米的种植期、旱季水稻的收获期和雨季水稻的种植期；(3)印度，涵盖了 Kharif 水稻、玉米和大豆的种植期，以及 Rabi 水稻和小麦的收获期；(4)缅甸和尼泊尔，涵盖了水稻和玉米的种植期，以及小麦的收获期；(5)泰国，涵盖了水稻和玉米的种植和收获期；(6)越南，涵盖了水稻的种植和收获期。

与过去 15 年平均水平相比，主产区降水量偏高 18%，平均气温偏低 0.7°C，光合有效辐射偏低 5%。除了柬埔寨降水量略偏低 1%以外，其它国家降水量均高于平均水平，其中孟加拉国偏高 23%，印度偏高 17%，泰国偏高 11%，越南偏高 11%，尼泊尔偏高 2%，缅甸偏高 20%。所有国家的平均气温均偏低：孟加拉国偏低-1.3°C，柬埔寨偏低-1.4°C，印度偏低-0.4°C，缅甸偏低-0.8°C，尼泊尔偏低-1.5°C，泰国偏低-1.2°C，越南偏低-0.8°C。所有国家的光合有效辐射也都偏低，孟加拉国偏低-7%，柬埔寨偏低-6%，印度偏低-4%，缅甸偏低-5%，尼泊尔偏低-6%，泰国偏低-5%和越南偏低-6%。受到降水充沛的直接影响，大部分国家潜在生物量水较近 5 年平均水平偏高 1%（越南）~13%（孟加拉国）。

农情指标监测结果显示，主产区最佳植被状况指数的平均值为 0.77。除了印度的最佳植被状况指数只有 0.70，其它国家均在 0.83~0.94 之间。耕地种植比例监测结果表明，种植面积减少了 13%，对整个区域而言影响显著，除了印度耕地种植比例减少达 21%以外，其它国家变化不大。

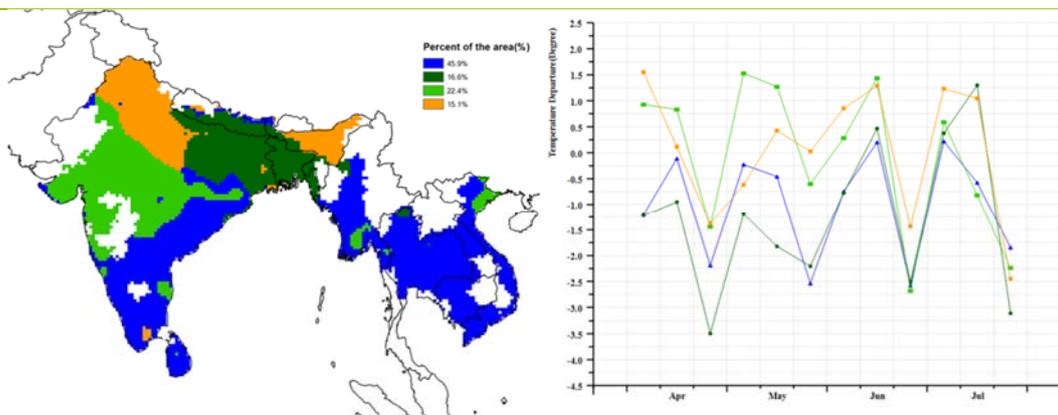
主产区作物生长状况总体良好，但在印度，由于各指标监测结果之间表现不一致，需要继续跟踪监测。

图 2.4 南亚与东南亚农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2018 年 4 月-7 月)



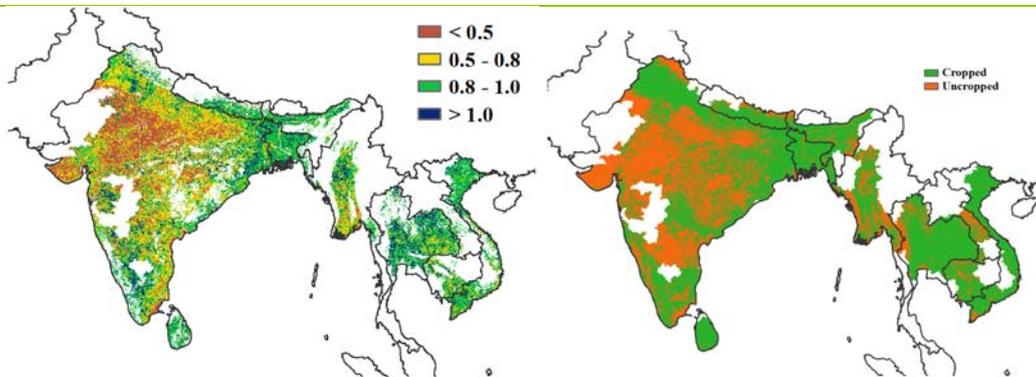
a. 降水距平聚类空间分布图

b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



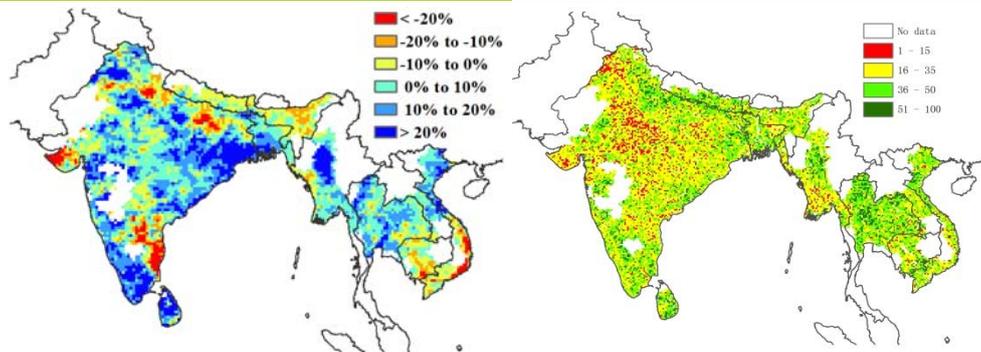
c. 气温距平聚类空间分布图

d. 气温距平聚类类别过程线 (°C)



e. 最佳植被状况指数

f. 耕地利用状况



g. 潜在累积生物量距平

h. 最小植被健康指数

注：更多指标信息，请查阅附录 C。

## 2.6 欧洲西部主产区

就整个西欧主产区而言，作物长势时空差异显著，但总体低于近 5 年平均水平；下图展示了该主产区 CropWatch 农气与农情指标的监测结果。

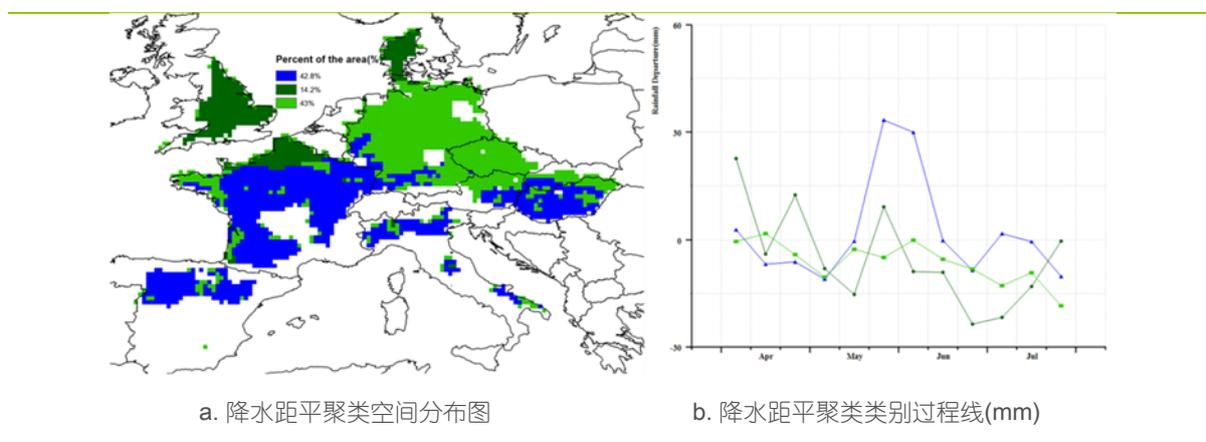
CropWatch 监测结果表明，与过去 15 年同期平均水平相比，西欧降水量总体偏低 10%，降水显著偏低的区域主要包括捷克、德国大部、奥地利东北部、匈牙利东北部、斯洛伐克中南部、法国西部与北部、意大利东南部、英国与丹麦，其中丹麦、德国、捷克与英国降水量偏低幅度最大，分别偏低 48%、33%、23%和 15%。降水亏缺导致上述地区发生水分胁迫，影响冬播作物和春播谷物的开花和籽粒灌浆。降水距平聚类分析结果详细记录了主产区不同地区降水距平的时空变化过程，其中英国大部、丹麦与法国北部地区在 4 月上旬、5 月下旬与 6 月下旬降水略偏高，西班牙、法国大部、意大利、匈牙利、奥地利东南部、斯洛伐克东南部与德国西南部在 5 月中旬至 6 月中旬的降水量也高于平均水平。意大利中北部、法国和西班牙在 4 月末至 5 月初的强降水造成了作物倒伏与涝灾。总体上西欧主产区北部的国家需要更多的降雨以满足夏季作物的后续生长发育；主产区光合有效辐射总体偏高 3%。

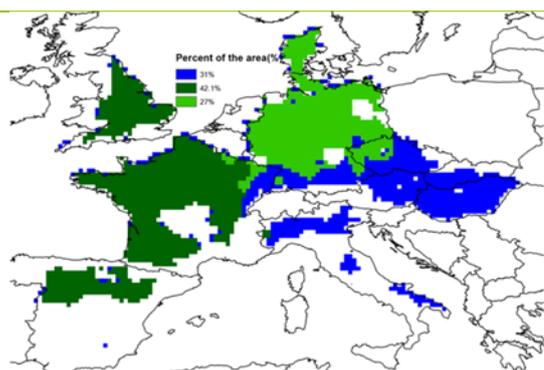
与过去 15 年同期平均水平相比，西欧温度总体偏高  $1.7^{\circ}\text{C}$ ；6 月中旬以前，整个西欧主产区的温度均高于平均水平，加上持续的降水胁迫影响了西欧北部和中东部大部分地区冬季作物的开花或灌浆。6 月中旬至 7 月的英格兰，法国和西班牙温度持续高于平均水平，7 月份的丹麦和德国的温度同样持续高于平均水平。6 月和 7 月份英格兰与丹麦大部分地区温度达到自 1975 年以来的最高水平。高温缩短了作物籽粒灌浆过程并且加快了作物成熟，将会造成作物减产。较平均气温偏低的状况主要发生在 6 月中旬至 7 月上旬的捷克大部、匈牙利、斯洛伐克、奥地利、意大利以及德国南部地区。

受上述农气条件影响（水分胁迫及持续酷热天气），主产区潜在累积生物量偏低 10%。潜在累积生物量空间分布图显示西欧潜在累积生物量偏低 20%以上的地区主要集中在丹麦、德国大部、捷克中西部、奥地利东北部、法国东北部与英国大部。相反，在斯洛伐克的西南部、匈牙利大部、意大利、法国西南部与西班牙的潜在累积生物量高于平均水平（部分地区较平均水平偏高 10%以上）。全区最佳植被状况指数平均值为 0.91。目前该主产区 96%的耕地有作物种植，耕地种植比例与近 5 年平均水平持平。未种植耕地主要集中分布在西班牙，其他粮食主产国有零星分布。

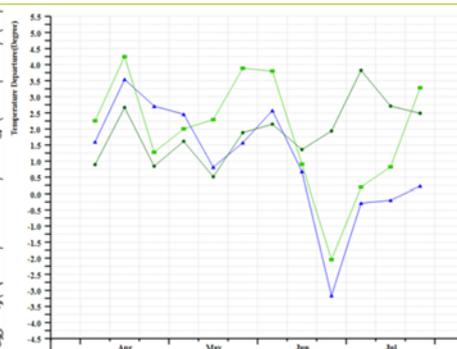
总体而言，监测期内，欧洲西部农业主产区大部分地区作物长势空间差异显著，北部地区作物长势低于平均水平，南部地区作物长势良好；考虑到持续的高温天气影响，预计西欧作物生产形势整体低于平均水平。

图 2.5 欧洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标（2018 年 4 月-7 月）

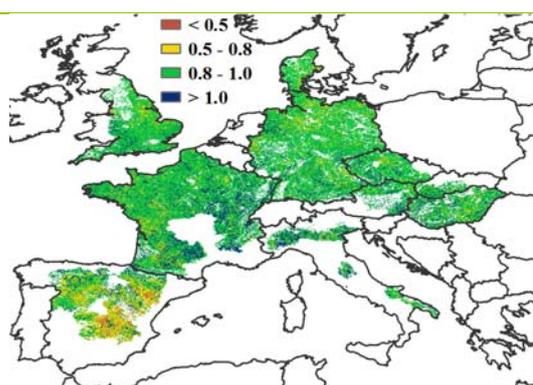




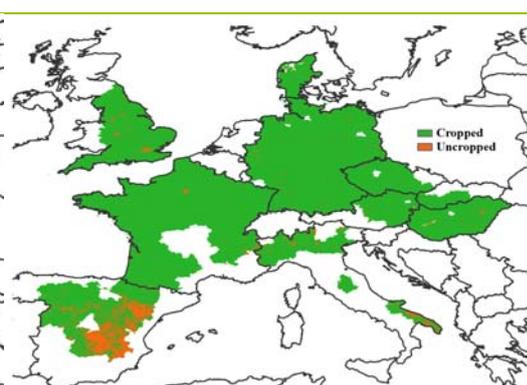
c. 气温距平聚类空间分布图



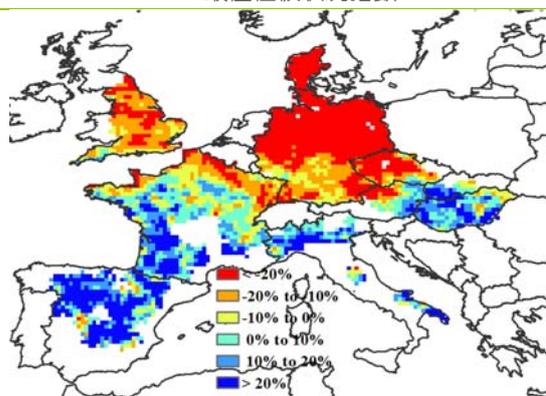
d. 气温距平聚类类别过程线 (°C)



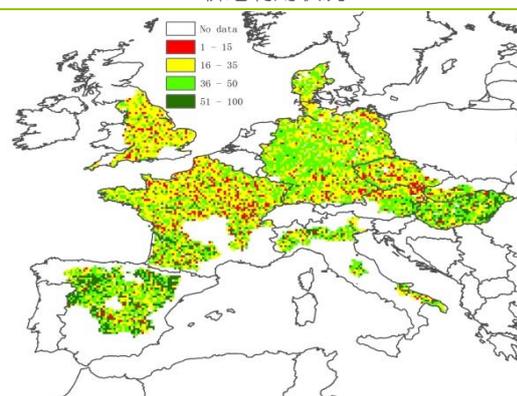
e. 最佳植被状况指数



f. 耕地利用状况



g. 潜在累积生物量距平



h. 最小植被健康指数

注：更多指标信息，请查阅附录 C。

## 2.7 欧洲中部与俄罗斯西部主产区

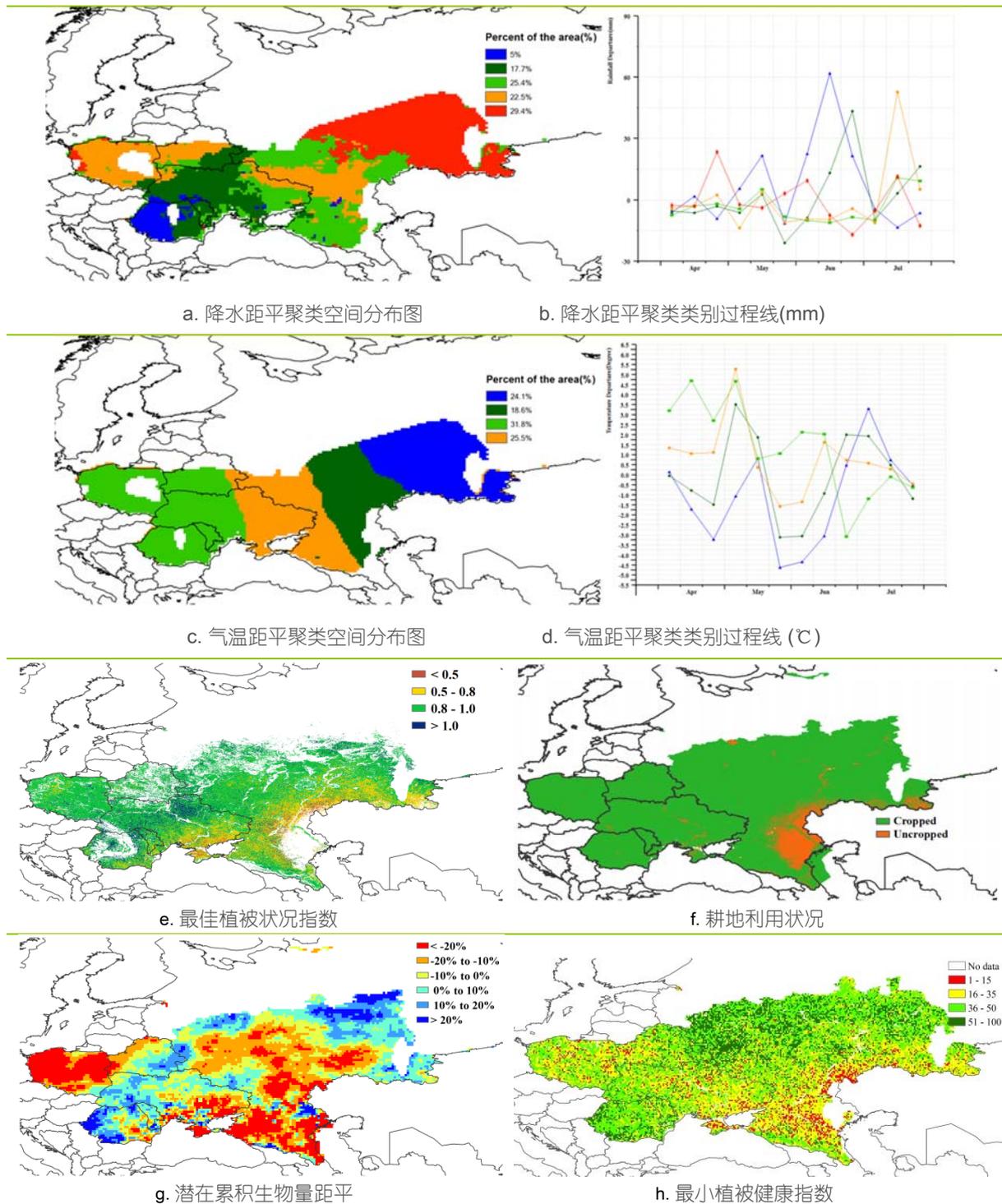
在本监测期内，欧洲中部与俄罗斯西部的大部分地区冬季和夏季作物长势良好，最佳植被状况指数为 0.88。与近 5 年平均水平相比，主产区总体气温偏暖（气温偏高 0.5°C），略显干燥（降水略微偏少 3%），光照充沛（辐射偏高 4%）。

降水过程线显示，罗马尼亚西部在 5 月至 6 月期间降水高于平均水平，6 月中旬高于平均水平约 60mm。其余 22.5% 耕地区域的降水在 7 月份高于平均水平超过 50mm，覆盖波兰、白俄罗斯以及包括库尔斯克、别尔哥罗德、沃罗涅什和伏尔加格勒州在内的俄罗斯西部地区。温度过程线显示，极端低温（5 月下旬气温低于平均水平约 4.8°C）影响了主产区东部的广大区域，主要覆盖了俄罗斯西部，包括车里雅宾斯克州、奥伦堡州、萨马拉州、巴什科尔托斯坦共和国、鞑靼斯坦共和国。在白俄罗斯、波兰、乌克兰西部、摩尔多瓦和罗马尼亚，气温在 6 月下旬较平均水平偏低超过 3°C，但在 7 月下旬又恢复至平均水平。

在本监测期内，主产区几乎所有的耕地都种植了作物，耕地种植比例仅比平均水平偏低 1%。鉴于农气条件整体处于历史平均水平，潜在累积生物量比平均水平稍微偏少 6%，表明主产区农气条件总体有利于作物生长。然而，对于波兰和俄罗斯西部产区南部的一些区域而言（克拉斯诺达尔边疆区、斯塔夫罗波尔西部和罗斯托夫州），其最小植被健康指数处于低值水平，潜在生物量偏少超过 20%，需要持续重点关注。

总体来说，欧洲中部与俄罗斯西部主产区大部分地区的作物长势和农气条件处于平均水平，其作物产量预期可观。

图 2.6 欧洲中部与俄罗斯西部农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2018 年 4 月-7 月)



注：更多指标信息，请查阅附录 C。

## 第三章 主产国作物长势

在第一章对全球作物生长环境进行分析的基础上，本章分析 CropWatch 一直关注的 41 个全球粮食主产国和出口国（不包括中国）的作物长势与产量。此外，概述部分（3.1）还监测了全球范围的其他国家，并对在 1.1 节描述的总体特征从时空特征方面作了细致的分析。3.2 节对 CropWatch 关注的粮食主产国进行了分析，对于每个国家，监测内容包括基于 NDVI 的作物生长过程曲线、最佳植被状态指数、NDVI 距平空间聚类及各类别过程线。对于面积较大的监测国，更详细的农业气象和农情指标监测结果见附录 A 中的表 A.1—A.11。附录 B 中列出了阿根廷、巴西和美国 2018 年度分省产量估算结果。

### 3.1 概述

第一章重点关注了大范围的气候异常，甚至达到了洲际尺度以上，而本小节针对每个粮食主产国的气候异常进行详细分析，包括了生产和消费全球 80% 玉米、水稻、小麦和大豆的共 41 个国家。结果表明，即使某些农业和地缘政治相关性较弱的国家也会受到极端条件的影响，尤其当这些国家处在某个覆盖大区域的极端气候模式中的时候。

#### 主要农业国家概述

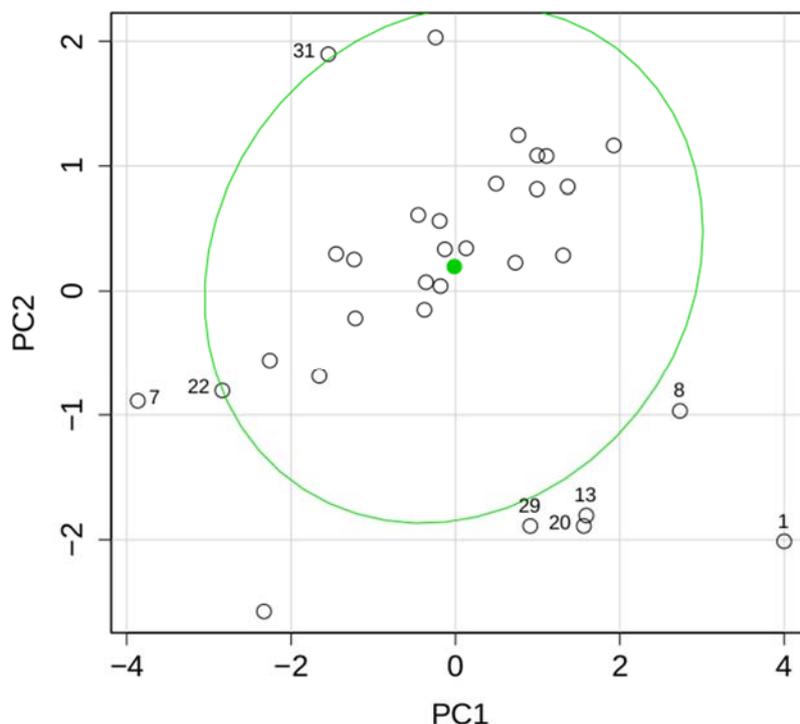
在当前监测期，全球的一些主要谷物生产国都遭遇了异常干旱天气，尤其是澳大利亚降水偏低 45%。在欧洲，德国（-33%）、波兰和一些北欧和波罗的海国家在当前监测期（涵盖作冬季作物的休眠后期和生长早期）干旱严重；南非（-19%）的当前监测期对应于玉米收获期的最后阶段；加拿大（-18%）的作物生长于欧洲情况类似，但是没那么严重。最后，巴西的监测期对应了夏季作物的生长中后期，以及南部冬季作物的种植期，这让干旱带来的影响可能相对较小。相反的，土耳其的冬季作物得到了充足的降雨（+37%），而阿根廷的夏季作物收获与冬小麦种植遭遇到了降雨过多的影响，且光照条件较差。

当前监测期内，低温影响了柬埔寨、孟加拉国和泰国（平均气温距平为 $-1.4^{\circ}\text{C}$ ，同时阳光照射不足），这对这些国家第二季水稻的中后期造成影响；主产国中低温最严重的是哈萨克斯坦（ $-1.6^{\circ}\text{C}$ ），造成夏季作物的种植推迟。欧洲大部分国家遭遇了热浪，英国、法国、德国和波兰的平均气温距平超过 $1.6^{\circ}\text{C}$ ，所有这些国家，以及乌克兰的光照都距平偏高。

通过对降雨（RAIN）、气温（TEMP）、潜在生物量（BIOMSS）、光合有效辐射（RADPAR）、耕地种植比例（CALF）和最佳植被状况指数（VCIx）进行主成分分析，图 3.1 展示了主产国前两个主成分 PC1 和 PC2 的分布情况。PC1 和 PC2 解释了 68% 的变量，其中 PC1 与 RAIN（ $R=0.858$ ）和 BIOMSS（ $R=0.878$ ）正相关，与 RADPAR 负相关（ $R=-0.863$ ），而 PC2 主要与 CALF（ $R=0.751$ ）和 VCIx（ $R=-0.706$ ）相关，另外 PC3 解释了 18% 的变量，并且与 TEMP 相关性最好（ $R=-0.665$ ）。

图 3.1 中绿色椭圆外面的国家被认为是异常，包括高降水、高生物量、低光照和低农情指标的阿根廷（1），埃及（8）的 PC1 第二高，但是 CALF 和 VCIx 比较平均；在另一端，德国（7）和波兰（22）的降雨很少，且光合有效辐射很强，虽然 CALF 和 VCIx 在变好。南非（31）的农气指标很高，而另外三个国家（印度（13），巴基斯坦（20）和乌兹别克斯坦（29））的农气指标接近平均值，但农情指标较低。

图 3.1 主产国农气农情分析前两个主成分 PC1 和 PC2 的分布情况



### 降水和潜在生物量异常

正如第 1 章已经所述，这两个指标往往遵循非常相似的模式，除非出现极端异常的气温。因此，下文不会特别提及潜在生物量 (BIOMSS)，除非与累计降水 (RAIN) 显著偏离。

#### 干旱区域

以下讨论的重点是降水亏缺超过 25% 的国家，其中一些国家（例如南部非洲的博茨瓦纳和津巴布韦）由于现在已经到了夏季作物季节的末期，无需特别关注。

最干旱的国家是在大洋洲和东南亚东部，特别是东帝汶 (-75%，75mm，而平均降水量为 260mm)、澳大利亚 (-45%)、新喀里多尼亚 (-40%) 和 新西兰 (-38%)，除新西兰外，所有这些国家的平均光照均高于平均水平。在加勒比地区，多米尼加 (-58%)、特立尼达和多巴哥 (-51%) 和多米尼加共和国 (-42%) 在降水偏低的同时还伴随着超过 1°C 的气温偏低。巴拉圭 (-41%) 和智利 (-30%) 的降水量在拉丁美洲国家中最低。

一个最值得注意的降水亏缺影响了近年来很少出现异常天气的地区，即以德国 (-33%) 为中心的欧洲中北部，包括丹麦 (-48%)、瑞典 (-45%)、荷兰 (-44%)、比利时 (-30%)、拉脱维亚 (-29%) 和芬兰 (-28%)，整个地区的气温也偏高，范围在拉脱维亚的 +1.5°C 和瑞典的 +3.4°C 之间；另外，该地区的光照也偏多，距平分布范围从 8% (拉脱维亚) 到 12% (瑞典和丹麦)。这样的农气条件让过冬作物的生长提前，但在水分供应不足的情况下，高温和高光照使得作物对水分的需求更高。

亚洲的东部和西部在国家尺度上都存在降水亏欠区域，包括朝鲜半岛（朝鲜和韩国，-34%）；西格鲁吉亚和土库曼斯坦的亏缺为 -33%，阿富汗为 -30%，而阿塞拜疆为 -26%。一些国家的其他指标也出现了异常，其中格鲁吉亚与前面提到的“德国组”具有相同的模式，即气温偏高 (+1.5°C) 且光照充足。

#### 湿润区域

距平超过 50%的降水偏多异常现象从几年前开始出现，往往出现在有限且空间连贯的区域，CropWatch 通报也曾多次提及。这种异常往往与气候变化相关，影响从西非到中亚的严重干旱和半干旱地区。在阿拉伯半岛、非洲之角和地中海西部的一长串国家中都出现了降水过多，其中阿曼当前通报期的降水量为 161mm，而过去 15 年的四月至七月的平均值为 25mm，增加了 554%，创造了一项记录；其他国家还包括科威特 (+217%)、以色列 (+113%)、约旦 (+142%)、伊拉克 (+95%)、叙利亚 (+90%)、黎巴嫩 (+88%)、索马里 (+77%)、沙特阿拉伯 (+64%)、马其顿 (+64%)、卡塔尔 (+63%)、也门 (+56%)、希腊 (+53%) 和利比亚 (+50%)。虽然这些国家的气温有高有低，但是他们全部遭遇了偏低的光照，距平从 -6% (伊拉克、科威特和卡塔尔) 到 -2% (利比亚和也门) 不等。在以色列、约旦、科威特和阿曼，潜在生物量的增加显著低于相应的降水异常，这是因为 BIOMSS 对降水的响应达到了饱和，且气温偏低；上述国家中有很多实行了地下水灌溉，但是其他国家，尤其是地中海国家，是从河流中取水，充沛的降水会让这些国家受益。

非洲东部和南部也有一些地区降水充足，但是距平幅度较小，包括莫桑比克 (+61%)、纳米比亚和马拉维 (+53%) 以及坦桑尼亚 (+50%)，虽然前三个国家已经到了夏季玉米的末期，但是牧场仍将受益；坦桑尼亚由于纬度和地形原因，其种植模式更加复杂，降水将有利于粮食生产。

另外两个不相关的国家需要提到：(1) 毛里塔尼亚的监测期降水量为 335mm，距平 71%，让夏季雨季提前开始，其他萨赫勒国家也受益于一次异常的雨季提前开始 (尼日尔，+30%；北苏丹，+23%)。(2) 阿根廷在国家尺度上降水距平为 +79%，但其空间复杂程度很高，这会在本章后面描述。

## 气温异常

### 气温距平偏低区域

在气温距平偏低超过  $1.5^{\circ}\text{C}$  的国家中，有一些已经在降水偏多区域里提及了，尤其是毛里塔尼亚 ( $-1.9^{\circ}\text{C}$ )、索马里 ( $-1.5^{\circ}\text{C}$ ) 和哈萨克斯坦 ( $-1.6^{\circ}$ )，特别注意，哈萨克斯坦的降水距平仅为 10%。

该组中列出的所有国家的光照均距平偏低，但是并没有任何明确的空间模式可循，最低气温异常发生在法属圭亚那 ( $-2.6^{\circ}\text{C}$  和 -10% 的 RADPAR)，其次是摩洛哥 ( $-2.3^{\circ}\text{C}$  和 -8% 的 RADPAR)、非洲南部的斯威士兰 ( $-1.6^{\circ}\text{C}$ ) 和尼泊尔 ( $-1.5^{\circ}\text{C}$ )

### 气温距平偏高区域

气温距平偏高的国家几乎全位于西欧，事实上，在温度异常偏高超过  $1.0^{\circ}\text{C}$  的 24 个国家中，只有一个 (安哥拉， $+1.7^{\circ}\text{C}$ ) 不是欧洲国家。最高值 ( $+2.0^{\circ}\text{C}$  至  $+3.4^{\circ}\text{C}$ ) 是丹麦、比利时、卢森堡、芬兰、挪威和瑞典。

## 光合有效辐射异常

尽管光照亏缺超过 10% 的 8 个国家中有 3 个是在非洲 (圣多美和普林西比 -14%、布基纳法索和塞拉利昂 -10%)，但是国家尺度的光照亏缺分布仍然没有任何地理模式可循。另有四个国家位于中美和南美 (圭亚那 -13%、乌拉圭 -12%、法属圭亚那 -10% 和 苏里南 -10%)，剩下的葡萄牙 (-11%) 其他农气指标距平值变化不大。

距平最高值主要出现在前面提到的低降水和高气温的欧洲国家，最高距平的三个国家依次为荷兰 (+10%)、丹麦和瑞典 (均为 +12%)。

图 3.2 2018 年 4 月-7 月全球各国（包括大国的省州级别）降水与过去 15 年的距平（%）

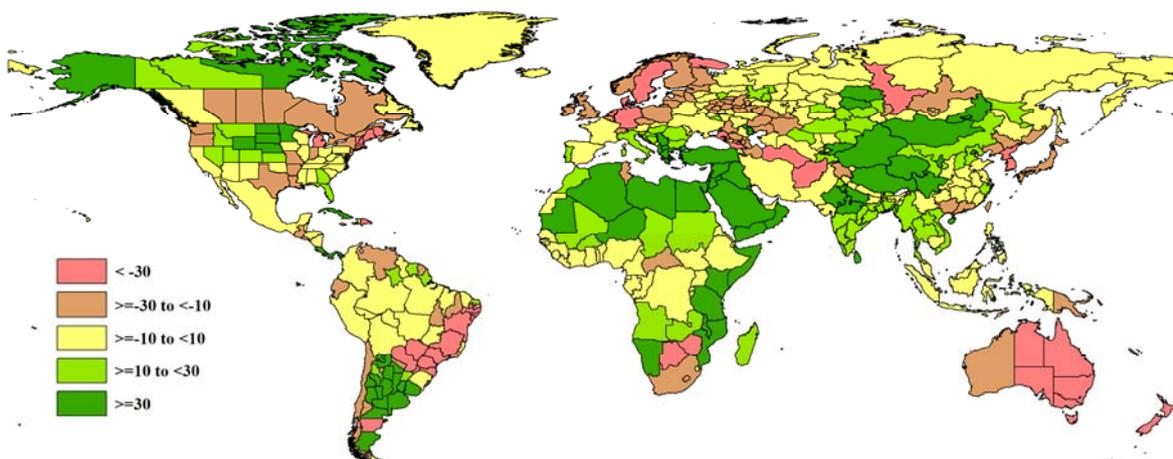


图 3.3 2018 年 4 月-7 月全球各国（包括大国的省州级别）累积生物量与近 5 年的距平（%）

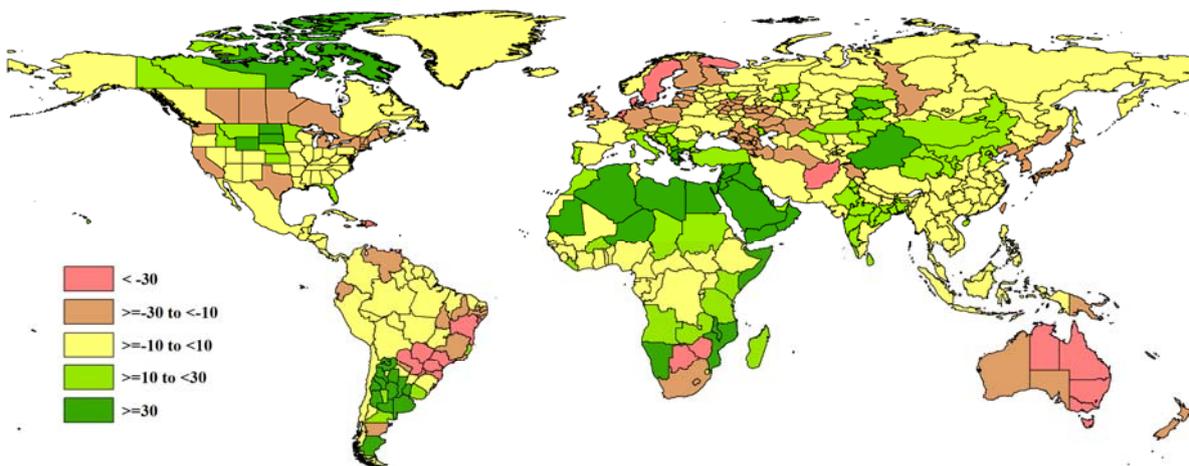


图 3.4 2018 年 4 月-7 月全球各国（包括大国的省州级别）温度与过去 15 年的距平（℃）

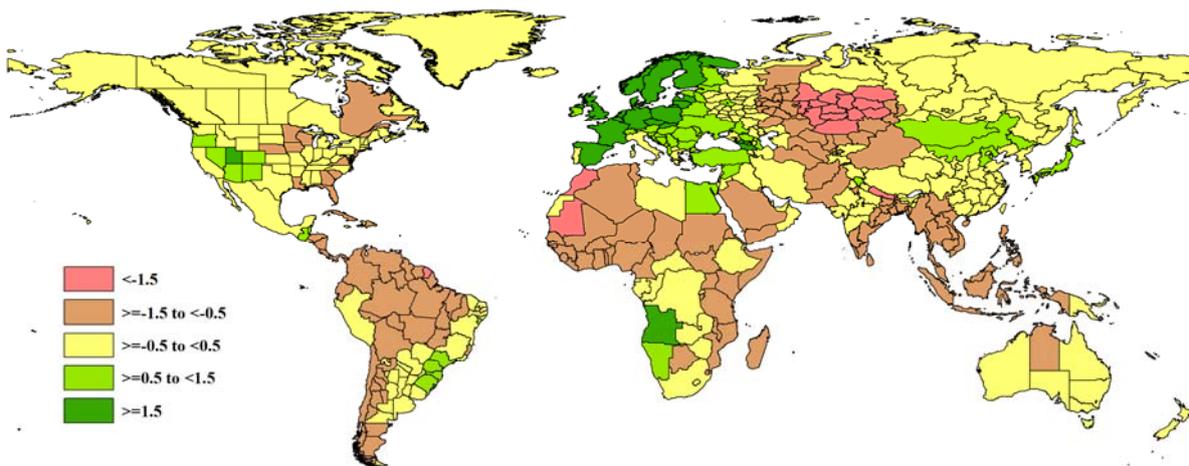
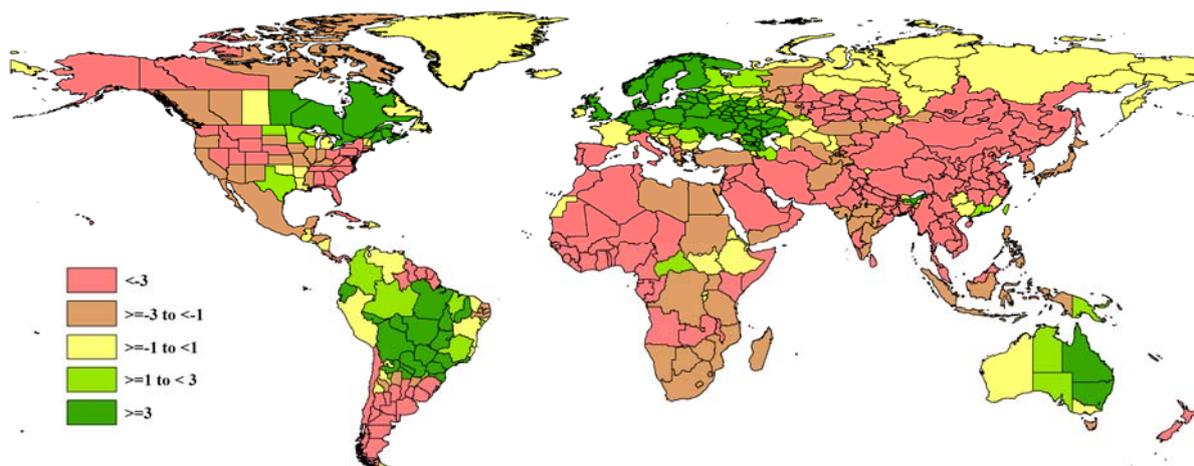


图 3.5 2018 年 4 月-7 月全球各国（包括大国的省州级别）光合有效辐射与过去 15 年的距平（%）



### 3.2 国家分析

本节将对 CropWatch 的 41 个粮食主产国进行详细分析（中国在第四章单独分析）。每个国家仅对有作物覆盖的区域进行监测，各国的监测内容包括：（a）主要作物物候历；（b）基于 NDVI 的作物生长过程曲线，将当前生长季（2018 年 4 月至 2018 年 7 月）与 5 年平均、5 年最大和 2018 年 4 月至 2018 年 7 月的数据进行对比（监测期根据具体国家的种植模式确定）；（c）2018 年 4 月至 2018 年 7 月耕地范围最佳植被状态指数；（d）2018 年 4 月至 2018 年 7 月与近 5 年同期平均相比的 NDVI 距平空间聚类分布（监测期根据具体国家的种植模式确定）；（e）与 NDVI 空间聚类分布中各类别相对应的每个类别作物的生长过程线；（f）-（g）及后续的序号表示每个国家各农业分区基于 NDVI 的作物生长过程曲线，将当前生长季（2018 年 4 月至 2018 年 7 月）与 5 年平均、5 年最大和 2018 年 4 月至 2018 年 7 月的数据进行对比。

其他有关监测国农作物生长状况及产量更加详细的信息，请参考附件 A，表 A.1-A.11，附件 B，表 B.1-B.3。请访问 [www.cropwatch.com.cn](http://www.cropwatch.com.cn) 了解其他相关指标详情。图 3.7-3.47，CropWatch 41 个监测国 2018 年 4 月至 2018 年 7 月作物长势。

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [THA] 阿富汗

小麦、大麦、玉米和水稻是阿富汗种植的主要谷物。大部分冬小麦在北部边境省份种植，并于 5 月份收获。春小麦种植在 3 月至 4 月期间种植，而玉米和水稻分别于 6 月和 7 月种植。

阿富汗的降水量较平均水平偏低 30%，温度偏低 0.5°C，累积光合有效辐射偏低 3%。不利的农气条件使得潜在生物量下降 32%，耕地种植比例偏低 50%，最佳植被状况指数低于 0.4。CropWatch 预计该国小麦产量相对于 2017 年将下降 22%。

基于 NDVI 作物长势曲线图，全国作物长势低于过去 5 年平均水平。4 月份，巴德吉斯、法利亚布、朱兹詹省和曼甘四个省份的 NDVI 值较低。这四个省以及赫拉特、萨尔普勒省、巴尔赫和昆都士省的最佳植被状况指数值低于 0.5。其余省份的最佳植被状况指数值介于 0.8 和 1 之间。

### 区域分析

阿富汗分为四个农业生态区：中部地区、干旱地区、干旱区与灌溉农业交错区和干旱放牧区。

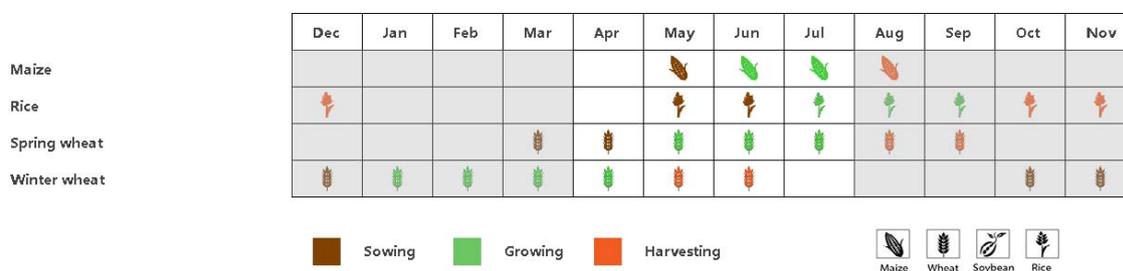
**中部地区**降水量 50mm，偏低 39%，温度 17.0°C，偏低 0.4°C，累积光合有效辐射 1576 MJ/m<sup>2</sup>，偏低 3%。降水量的减少使得潜在生物量减少 33%。耕地种植比例降低 8%，最佳植被状况指数 0.6，表明该区作物长势及产出较差。

**干旱地区**降水量 24mm，较平均水平偏低 56%，温度偏低 0.4°C，累积光合有效辐射降低 2.3%。耕地种植比例为 3%，较近 5 年平均水平偏低 22%，最佳植被状况指数为 0.3，潜在生物量减少 51%，表明该地区的耕地利用程度较低，作物产量不高。

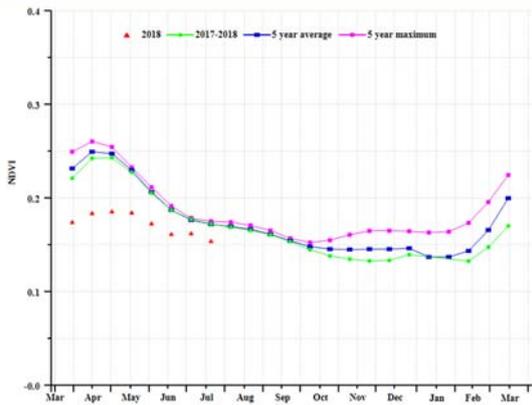
**干旱区与灌溉农业交错区**降水量 96mm，较平均水平偏低 19%，温度偏低 0.6°C，累积光合有效辐射偏低 2%。该地区的潜在生物量 330 gDM/m<sup>2</sup>，为四个地区中最高值，但是较平均水平仍然偏低 24%。该区耕地种植比例较近 5 年平均水平减少 44%，而最佳植被状况指数值仅为 0.5。

**干旱放牧区**降水量为 20mm，较平均水平偏低 40%，温度达到 20.0°C，偏低 0.8°C，累积光合有效辐射 1542 MJ/m<sup>2</sup>，偏低 31%。该区域耕地种植比例仅为 1%，较平均水平偏低 89%，耕地利用程度很差。

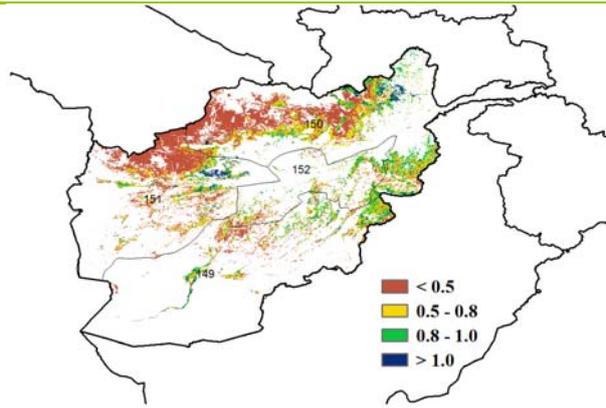
图 3.6 2018 年 4 月-2018 年 7 月阿富汗作物长势



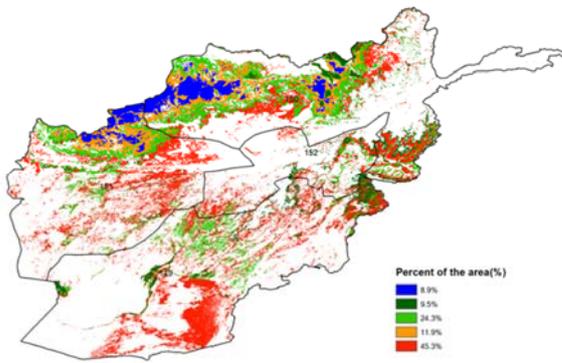
(a). 主要作物物候历



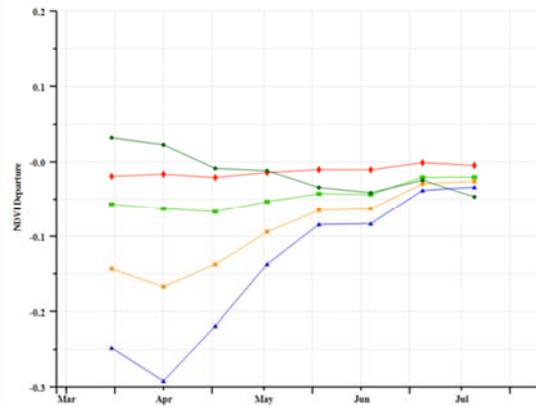
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



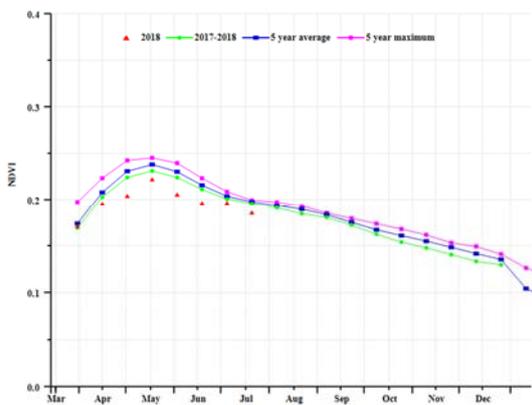
(c) 最佳植被状况指数



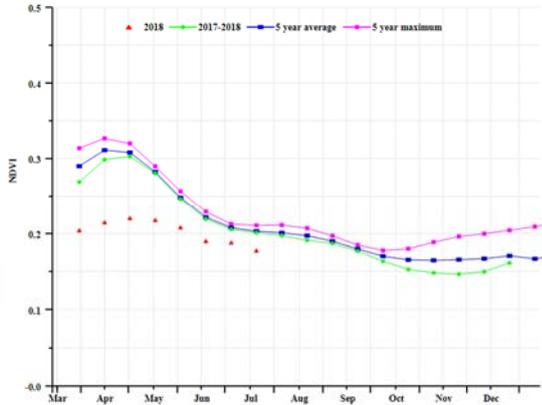
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (中部地区 (左) 和干旱放牧区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (干旱区与灌溉农业交错区 (左) 和干旱地区 (右))

表 3.1 阿富汗农业分区 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

区域	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
中部地区	50	-39	17	-0.4	1576	-2.6
干旱地区	24	-56	23	-0.2	1576	-2.3
干旱区与灌溉农业交错区	96	-19	19	-0.6	1480	-2.3
干旱放牧区	20	-40	20	-0.8	1542	-3.5

表 3.2 阿富汗农业分区 2018 年 4 月-2018 年 7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前值 (%)	距平 (%)	当前值
中部地区	228	-33	7	-8	0.6
干旱地区	90	-51	3	-22	0.3
干旱区与灌溉农业交错区	330	-24	12	-44	0.5
中部地区	105	-31	1	-89	0.4

表 3.3 CropWatch 估算的阿富汗 2018 年小麦产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
小麦	4280	-24.60%	3.90%	3353	-21.70%

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

# [AGO] 安哥拉

本监测期内（2018 年 4-7 月），玉米和水稻处于收获期而小麦处于播种期至生长早期。农气指标监测结果显示，降水和温度分别较平均水平偏高 20.2%和 1.7°C 而光合有效辐射偏低 3.1%。所有农情指标值均高于平均水平：潜在生物量偏高 6.2%，耕地种植比例偏高 4.1%。

安哥拉作物总体长势在 4 月初低于平均水平，但从 4 月底至 7 月均高于平均水平。全国范围最佳植被状况指数较高，其值介于 0.8-1.0 或大于 1.0，平均值为 0.91。NDVI 空间聚类图及相应的类别曲线显示，36%的种植区作物长势良好，位于安哥拉西南部，尤其集中在威拉和库内内；作物长势较差的区域位于扎伊尔，约占全国种植区的 4.7%。CropWatch 预计安哥拉 2018 年玉米同比增产 4.1%。

## 区域分析

考虑作物种植制度、气候区及地形状况，将安哥拉分为 5 个农业生态分区：半湿润区、湿润区、干旱区、半干旱区和沙漠区。

在**半湿润区**，降水和温度分别较平均水平偏高 11%和 1.8°C 而光合有效辐射偏低 4%。潜在生物量和耕地种植比例分别偏高 21%和 0.2%。作物长势在 4-5 月偏差，但在 5 月至 7 月底长势转好。

与半湿润区情况类似，**湿润区**作物长势在 5 月中旬至 7 月较好。降水和光合有效辐射分别较平均水平偏低 11%和 4%，而温度偏高 1.0°C。耕地种植比例接近平均水平。该分区的最佳植被状况指数为 0.88。

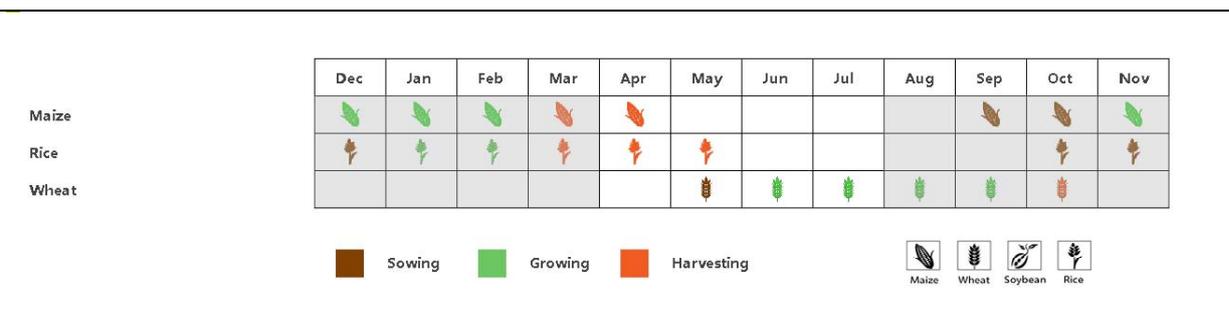
**干旱区**的降水和温度分别较平均水平偏高 25%和 0.5°C，光合有效辐射偏低 2%。与此同时耕地种植比例偏高 20.6%，导致潜在生物量偏高 22%。最佳植被状况指数（0.9）及 NDVI 过程线表明该分区作物长势良好。

**半干旱区**的最佳植被状况指数为 0.94，表明作物长势良好。该分区降水和温度分别较平均水平偏高 44%和 1.5°C 而光合有效辐射偏低 3%。与平均水平相比，耕地种植比例增加 8.4%，且潜在生物量增加 29%，指示作物生产形势良好。

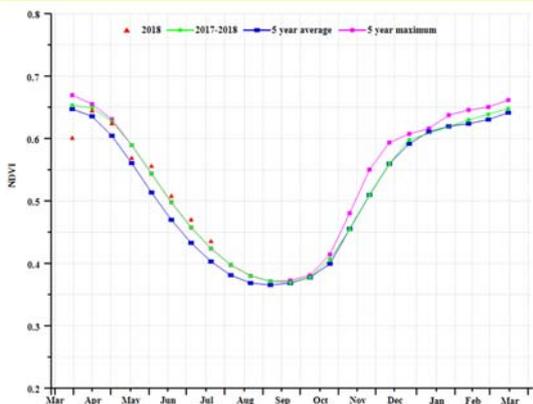
**沙漠区**降水和温度分别较平均水平显著偏高 76%和 3.1°C，而光合有效辐射偏低 3%。在农情指标方面，潜在生物量和耕地种植比例分别较平均水平偏高 48%和 1.1%。最佳植被状况指数为 0.91。NDVI 过程线显示该区域作物在 5 月中旬至 7 月期间长势较好。

本监测期的农气与农情指标监测结果表明安哥拉作物长势总体良好。

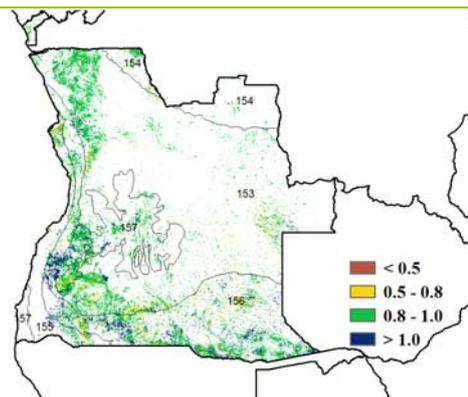
图 3.7 2018 年 4 月-2018 年 7 月泰国作物长势



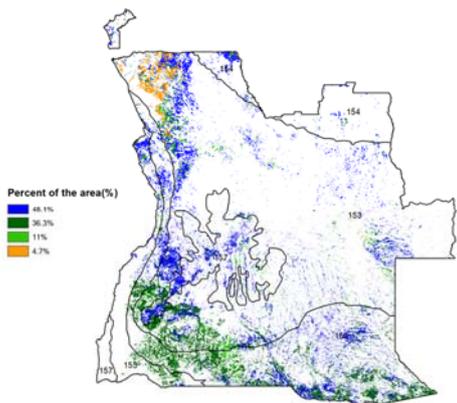
(a). 主要作物物候历



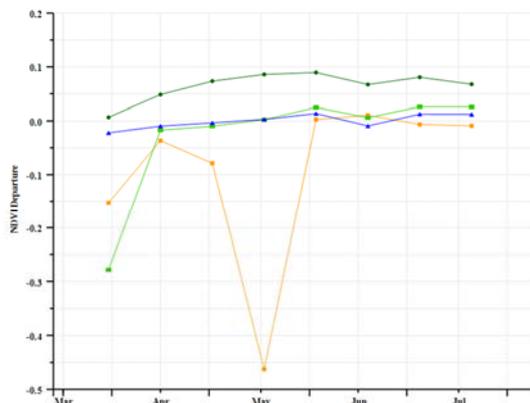
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



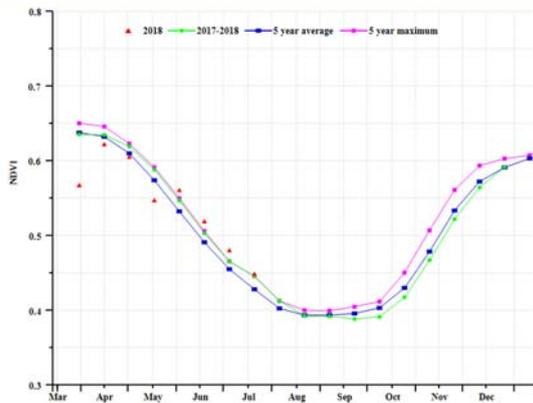
(c) 最佳植被状况指数



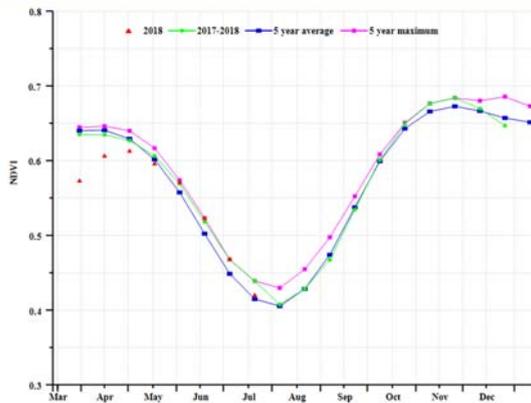
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



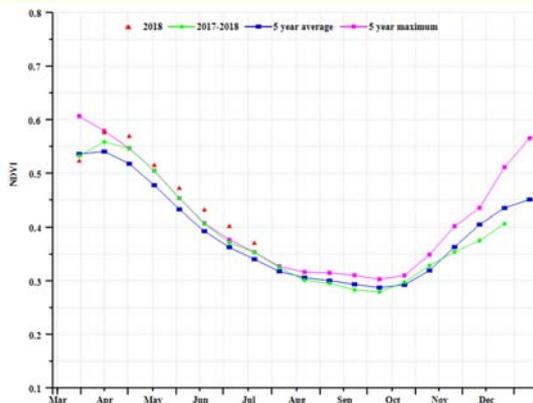
(e) NDVI 距平聚类过程线



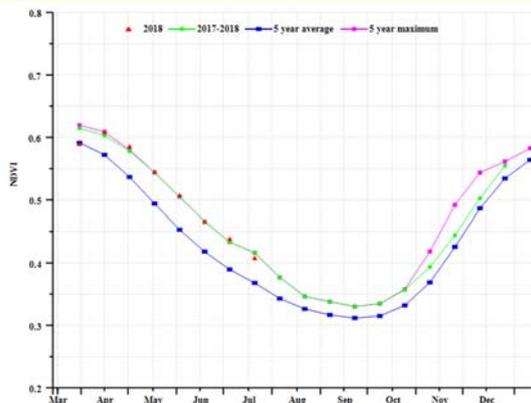
(f) 半湿润区 NDVI 过程线



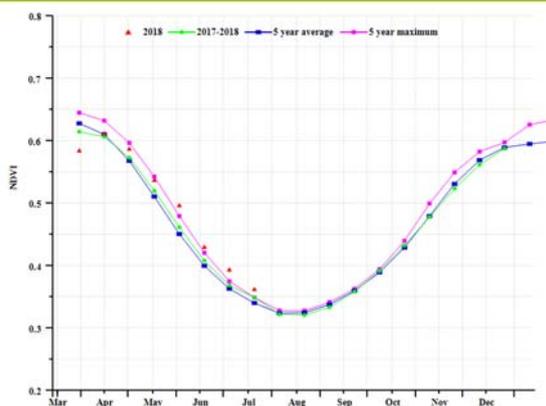
(g) 湿润区 NDVI 过程线



(h) 干旱区 NDVI 过程线



(i) 半干旱区 NDVI 过程线



(j) 沙漠区 NDVI 过程线

表 3.4 安哥拉农业生态区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

区域	累计降水		平均气温		光 and 有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
半湿润区	185	11	23.4	1.8	1075	-4
湿润区	186	-11	24.9	1.0	1085	-4
干旱区	103	24	22.7	0.5	1099	-2
半干旱区	92	44	22.6	1.5	1090	-3
沙漠区	158	76	20.8	3.1	1134	-3

表 3.5 安哥拉农业生态区 2018 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前值	距平 (%)	当前值
半湿润区	519	21	100	0.2	0.91
湿润区	619	-9	100	0.0	0.88
干旱区	313	22	93	20.6	0.90
半干旱区	282	29	100	8.4	0.94

表 3.6 CropWatch 估算的安哥拉 2018 年玉米产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	2680	2.10%	2.00%	2791	4.10%

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [ARG] 阿根廷

监测期内，南美洲主产区农业气象条件总体良好，从上期通报监测期发生的严重干旱中恢复过来。本监测期覆盖了晚播秋粮作物（大豆、玉米和水稻）的成熟期、早期种植的秋粮作物已完成收获，当前处于休耕状态，而小麦等冬季作物则处于播种期。

累计降水显著增加 79%，平均温度仅降低了 0.1℃。伴随着多雨和多云的天气，累积光合有效辐射显著降低了 7%，光温水要素共同作用，使得累积潜在生物量显著增加 33%。

整体来看，全国的 NDVI 作物生长过程线总体接近平均水平，监测期初低于平均值，而监测期末高于平均值。由 NDVI 距平聚类图可以看出，12.3%的区域在 5 月份显示出强烈的 NDVI 值负异常，其原因与局部地区发生洪水的状况有关；而总体上，阿根廷大部分地区 NDVI 值在监测期内植被指数低于平均水平，这可能与夏季作物生长期间发生的干旱状况有关。

### 区域分析

基于耕作制度、气候分区以及地形条件综合判断，CropWatch 将阿根廷分为八个农业生态区（AEZ），不同区域的编号在最佳植被状况指数图中作了标识。监测期内，只有四个区域与作物种植有关：查科、美索不达米亚、潘帕斯和亚热带丘陵。不同区域的作物生长状况将详述如下：

所有四个区域的累计降水均显著高于平均水平，亚热带高地地区（+158%）降水偏高幅度最大，其次是查科地区（+131%）、潘帕斯地区（+92%）和美索不达米亚地区（+27%）。对于平均温度而言，亚热带高地地区（-0.5℃）和查科地区（-0.1℃）显示出负异常，潘帕斯地区显示出正异常（+0.2℃），美索不达米亚地区与平均水平持平。潘帕斯地区和美索不达米亚地区的光合有效辐射分别偏低 14.6%和 4.9%，而亚热带高地地区和查科地区分别偏高 1.7%和 1.3%。由于充沛的降水以及适宜的光照条件，四个区域的累计潜在生物量较近 5 年平均水平均有一定幅度的增加，亚热带高地地区偏高 83%，为各农业生态区最大增幅，潘帕斯地区偏高 47%，查科地区偏高 14%，美索不达米亚地区偏高 10%。

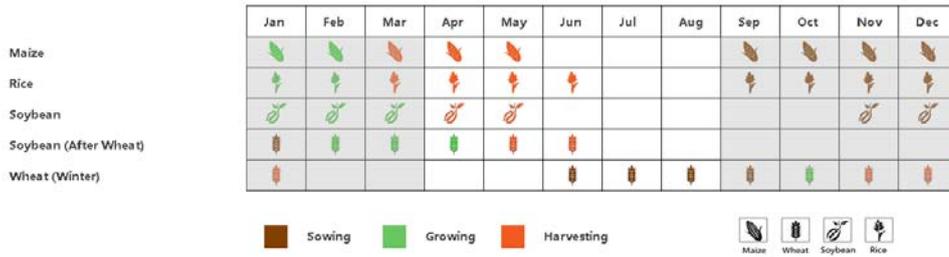
就耕地种植比例（CALF）而言，潘帕斯地区（-7%）和查科地区（-0.4%）的 CALF 较近 5 年平均水平偏低，而亚热带高地地区和美索不达米亚地区则分别偏高 2%和 1%。

最佳植被状况指数（VCIx）分布图显示，该国大部分地区处于 0.8 到 1 之间及 0.5 至 0.8 之间。潘帕斯洪泛区 VCIx 值总体较高，但潘帕斯西部的 VCIx 值低于 0.5，表明该地区作物长势未达到平均水平。对各分区而言，亚热带高地地区（0.87），查科地区（0.83）和美索不达米亚地区（0.83）的 VCIx 值较高，潘帕斯地区则相对较低，与其部分区域发生洪水有关。

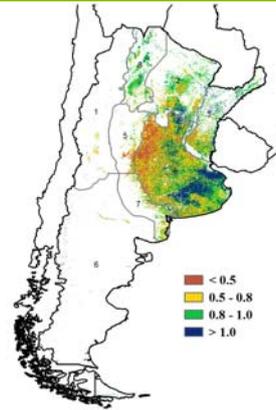
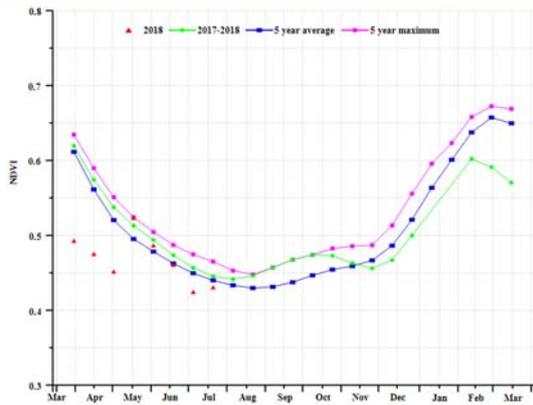
各分区基于 NDVI 的作物生长过程线显示，查科地区、美索不达米亚地区和潘帕斯地区展现出一种“快速恢复”的模式，即监测期前期 NDVI 值总体偏低，而在监测期末则恢复到平均值，前期偏低的 NDVI 主要是由于上一监测期内旱情的持续负面影响，而本监测期内水热条件较好，促使作物恢复到平均水平。亚热带丘陵地区作物长势总体处于平均水平。

CropWatch 估计阿根廷大豆、玉米和水稻的产量比去年分别减产 14.1%，15.1%和 5.7%，主要原因是秋粮作物关键生育期（上一监测期）的持续干旱的影响。

图 3.8 2018 年 4 月-7 月阿根廷作物长势

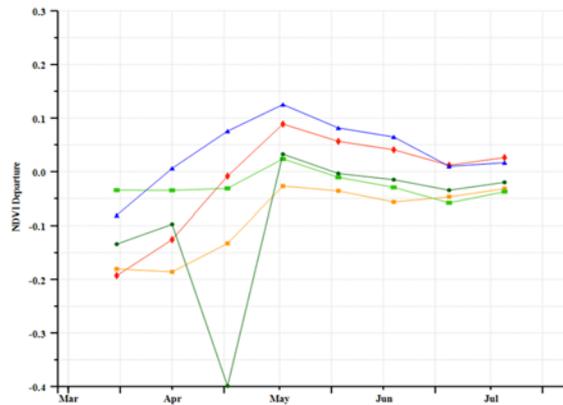
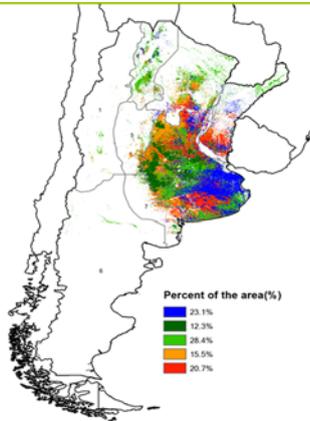


(a) 主要作物物候历



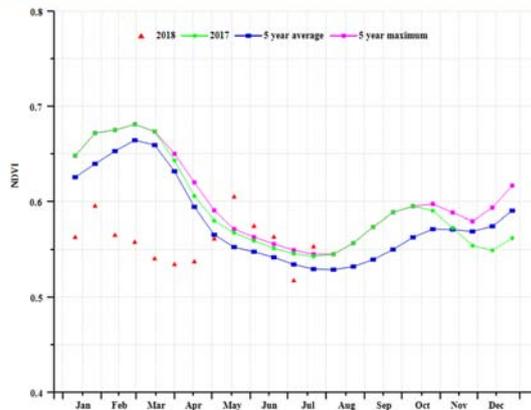
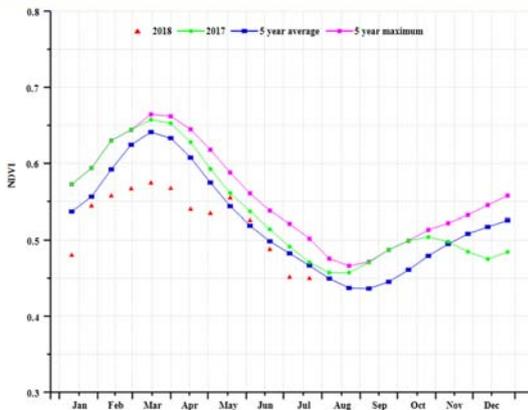
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

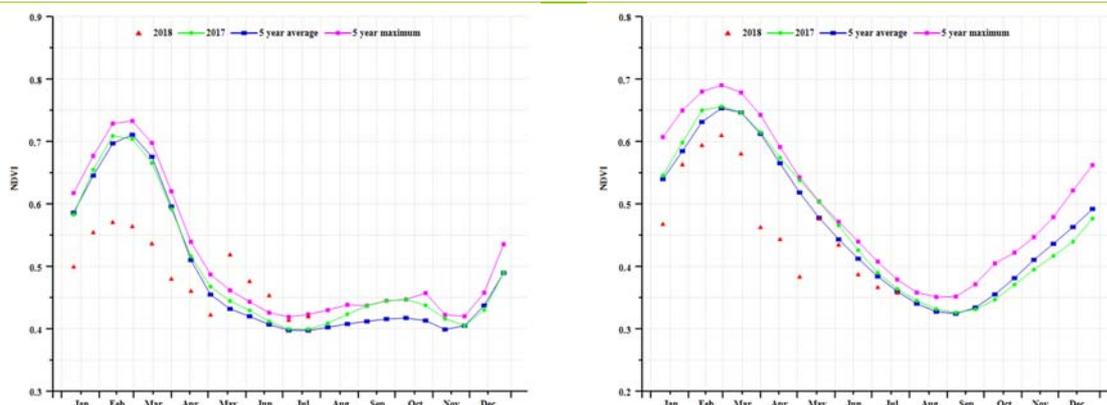


(d) NDVI 距平空间聚类图

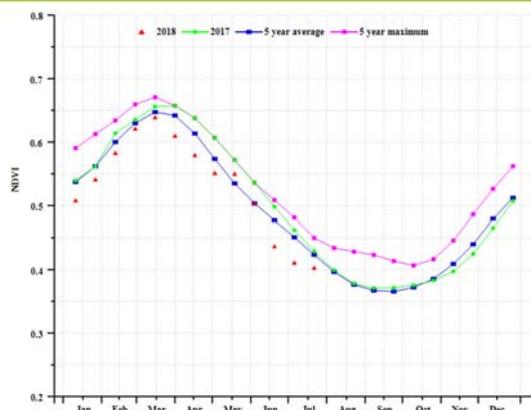
(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (查科地区 (左) 和美索不达米亚地区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线（潘帕斯地区（左）和潘帕斯丘陵地区（右））



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线（亚热带丘陵地区）

表 3.7 阿根廷农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值(mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
查科地区	534	131	17.7	-0.1	699	1
美索不达米亚地区	540	27	16.7	0	641	-5
潘帕斯地区	380	92	12.8	0.2	530	-15
亚热带丘陵地区	171	158	16.1	-0.5	745	2

表 3.8 阿根廷农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年（5YA）同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
查科地区	534	131	99	0	0.83
美索不达米亚地区	540	27	99	1	0.83
潘帕斯地区	380	92	87	-7	0.2
亚热带丘陵地区	171	158	99	2	0.88

表 3.9 CropWatch 估算的阿根廷 2018 年玉米、水稻和大豆产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	2994.6	-15	10	2881.9	-6
水稻	178.9	-6	0	151.6	-6
大豆	5111.6	14	8	4694.2	-8

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [AUS] 澳大利亚

澳大利亚的主要作物为小麦和大麦，通常在 4 月末至 7 月间种植，10 月至次年 1 月收获。在本监测期内，澳大利亚作物长势较为复杂。国家 NDVI 过程线显示，尽管气温和光照处于平均水平，因降水延迟和不足影响，作物播种比往年晚 1 个月。最佳植被状况指数处于低值水平，仅为 0.27。耕地种植比例为 86%，比平均水平偏低 4%。

NDVI 空间聚类图和距平聚类过程线进一步显示，与过去 5 年平均水平相比，新南威尔士州中部和南部、以及维多利亚州东北部一些区域的作物长势呈现严重滞后态势，最佳植被状况指数低于 0.5。新南威尔士州气温偏高 0.5°C，光和有效辐射偏多 6%，维多利亚州气温偏高 0.1°C，光和有效辐射稳定，表明均处于正常水平，但新南威尔士州降水显著偏少 56%，导致其潜在生物量分别偏少 48%。同样，维多利亚州降水显著偏少 41%，导致潜在生物量偏少 32%。

### 区域分析

根据种植模式、气候分区和地形特征，这里将澳大利亚分为 5 个农业生态分区来进行分析，分别是东南部小麦带、西南部小麦带、干旱和半干旱带、湿润温带和亚热带，以及半湿润亚热带区。

**东南部小麦带**小麦播种严重延迟，与澳大利亚全国 NDVI 过程线变化类似。该区域降水严重偏低 43%，气温和光和有效辐射分别偏高 0.3°C 和 3%，导致潜在累积生物量低于平均水平 36% 以上。然而，耕地作物种植比例却高达 95%，处于 5 年平均水平。

**西南部小麦带**作物长势低于平均水平，但并没有显示出播种延迟现象。区域 NDVI 过程线显示，作物长势从 4 月到 6 月低于平均水平，7 月接近平平均水平。该区域气温和光和有效辐射（应该都为光和有效辐射吧？我看你都写辐射，已修改）持平，降水偏低 23%，潜在累积生物量比 5 年平均水平偏低 20%。该区域耕地作物种植比例偏高 4%，是唯一呈现增长的区域。上述作物长势监测结果与西澳大利亚 NDVI 聚类图相符。

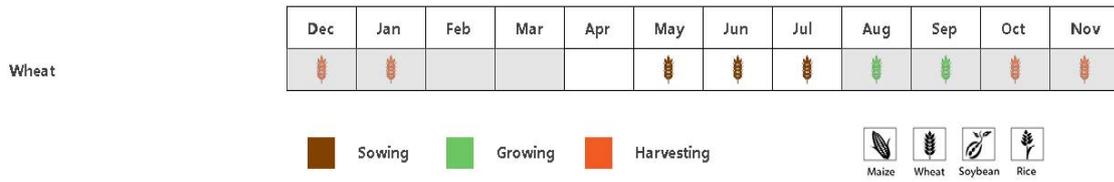
**干旱和半干旱带**作物长势低于平均水平。区域 NDVI 过程线在 4 月份接近平平均水平，之后跌落至平均水平以下，主要原因是降水偏低 49%。尽管气温和光和有效辐射保持稳定，潜在生物量比平均水平仍偏低 25%。该区域耕地作物种植比例为 76%，最佳植被状况指数也只达到 0.73，表明偏少的降水对作物长势造成了不利影响。

区域 NDVI 过程线显示，**湿润温带和亚热带**作物长势在本监测期内总体较差。其中，4 月至 6 月低于平均水平，7 月恢复至过去 5 年平均水平。气温略微偏高 0.1°C，光和有效辐射维持稳定，但降水偏少 35%，导致潜在生物量比平均水平偏低 37%。耕地作物种植比例处于高值水平，达到 98%，最佳植被状况指数为 0.36，作物长势预期一般。

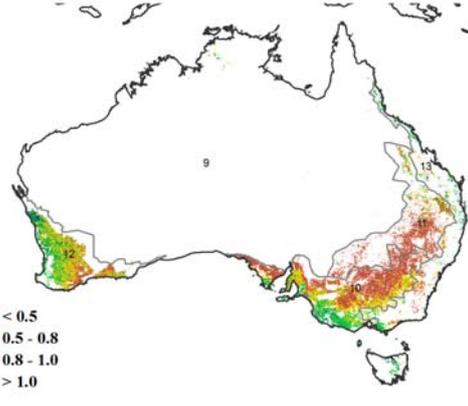
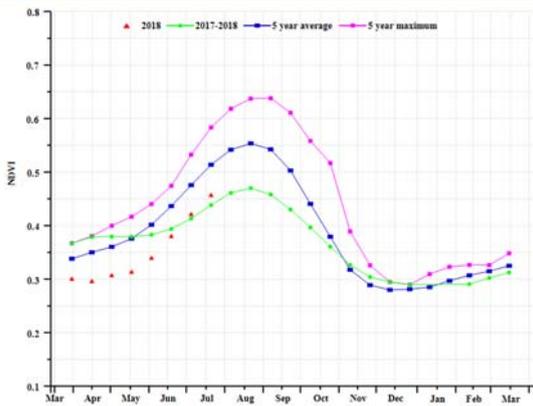
**半湿润亚热带**在本期监测时段内总体低于平均水平，很可能与国家分析里提到的因极端干旱导致的作物播种延迟有关。尽管该区域气温和光和有效辐射保持正常水平，但降水亏缺严重，偏低 63%，导致潜在生物量偏低 55%。该区域耕地作物种植比例明显偏低，仅为 53%，最佳植被状况指数目前也只有 0.3，作物长势预期不容乐观，未来需要密切关注。

总体来说，与 2017 年相比，CropWatch 预测澳大利亚 2018 年小麦单产将下降 9.7%，面积减少 11.1%，产量将减产 19.7%。

图 3.9 2018 年 4 月-7 月澳大利亚作物长势

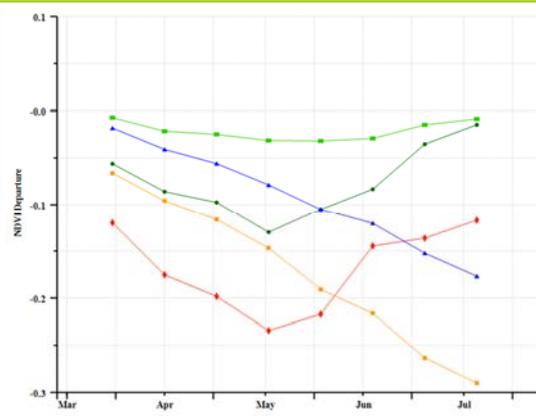
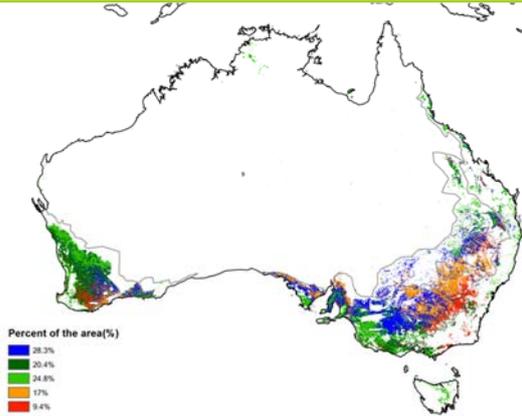


(a) 主要作物物候历



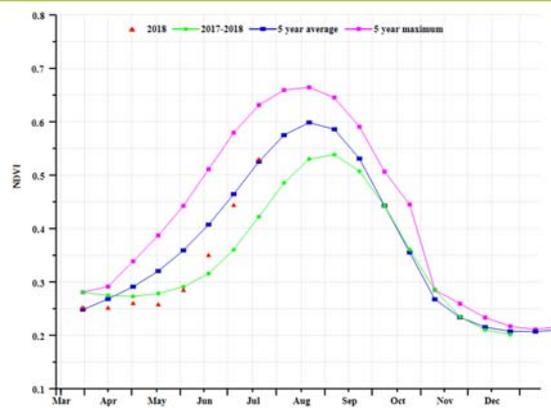
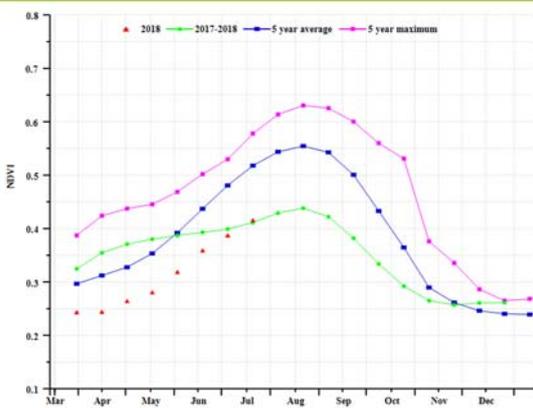
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

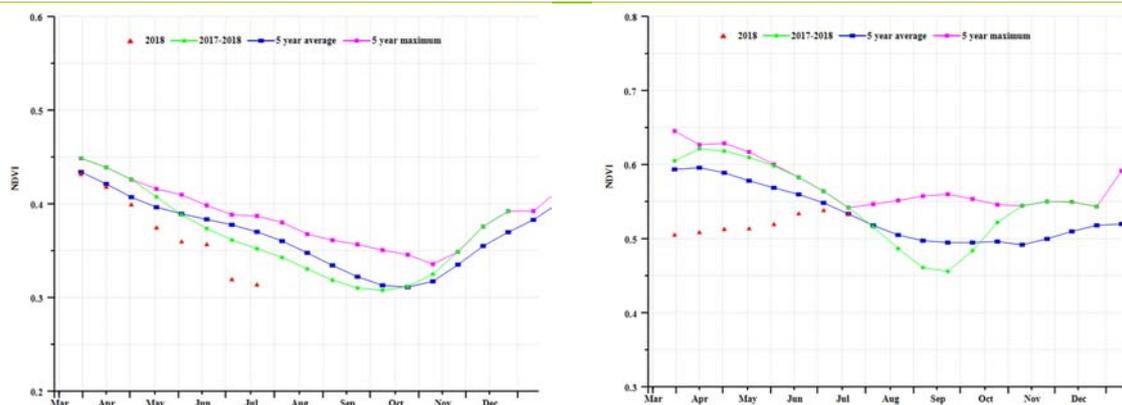


(d) NDVI 距平空间聚类图

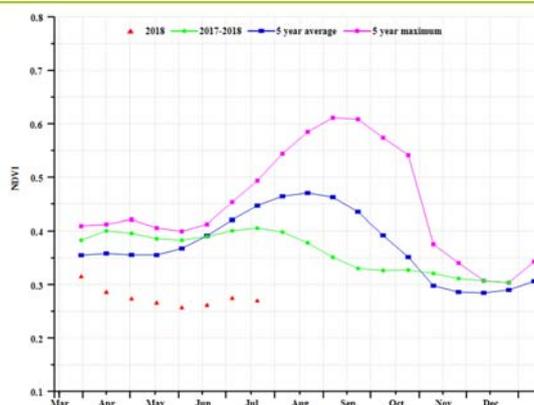
(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (东南部小麦带 (左图) 和西南部小麦带 (右图))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (干旱和半干旱带 (左图)、湿润温带和亚热带 (右图))



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (半湿润亚热带)

表 3.10 澳大利亚农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
东南部小麦带	94	-43	12.2	0.3	630	3
西南部小麦带	163	-23	14.0	0.1	669	0
干旱和半干旱带	50	-49	23.3	-0.3	1092	3
湿润温带和亚热带	104	-49	13.9	0.1	711	3
半湿润亚热带	46	-63	14.8	0.3	846	6

表 3.11 澳大利亚农业分区 2018 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数 当前值
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前值 (%)	距平 (%)	
东南部小麦带	409	-36	95	0	0.06
西南部小麦带	580	-20	89	4	0.58
干旱和半干旱带	244	-25	76	-1	0.73
湿润温带和亚热带	453	-37	98	-1	0.36
半湿润亚热带	221	-55	53	-20	0.30

表 3.12 CropWatch 估算的澳大利亚 2018 年小麦产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
小麦	2461	-9.7	-11.1	1975	-19.7

AFG AGO ARG AUS **BGD** BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [BGD] 孟加拉国

孟加拉国位于气候湿润区。本监测期内，水稻是最主要的作物，其次是玉米和小麦。从 4 月至 7 月，旱季灌溉的春季水稻和小麦处于收获期，夏季稻和冬季稻处于种植前准备阶段。NDVI 过程线显示，全国的作物长势略低于过去 5 年的平均水平。NDVI 在 4 月达到最大值，在 5 月中旬至 7 月期间，呈现下降趋势。NDVI 空间聚类图显示，与过去 5 年平均水平相比，孟加拉国东部植被覆盖减少，西部植被覆盖有所改善。最佳植被状况指数 (VCIx) 值域介于 0.8 和 1 之间，表明良好的作物生长前景。

### 区域分析

孟加拉国分为 4 个农业分区，包括沿海地区，恒河地区，山区，西尔赫特地区。具体分析如下。

**沿海地区**降水量丰富，达到 1539mm，比平均水平偏高 23%，气温值 29°C，比平均水平偏低 1.1°C。累积光合有效辐射值为 968 MJ/m<sup>2</sup>，偏低 10.6%。降水量的增加导致潜在生物量偏高 0.9% 及较高的最佳植被状况指数 (0.9)，耕地种植比例为 80%，表明该地区的作物生长状况良好。

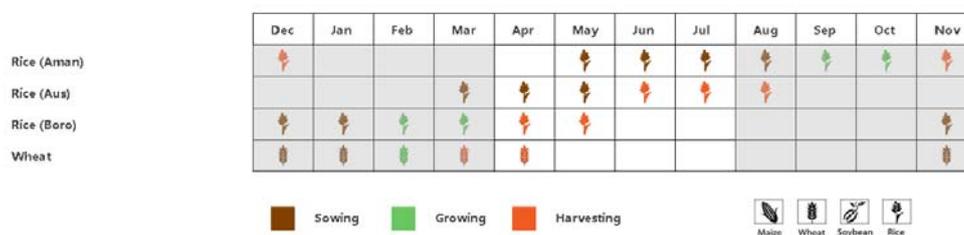
**恒河地区**的降水较平均水平偏高 23%，而温度偏低 1.5°C。累积光合有效辐射偏低 8%。本监测期内，该地区耕地种植比例 100%，最佳植被状况指数 0.9，潜在生物量增加了 17%，表明作物生长状况良好。

与平均水平相比，**山区**降水量为 1985mm，偏高 11%，而温度和累积光合有效辐射分别偏低 1.4°C 和 5%。潜在生物量达到 2355 gDM/m<sup>2</sup>，偏高 3%。耕地种植比例与平均水平持平，最佳植被状况指数 0.9，该区作物生长状况良好。

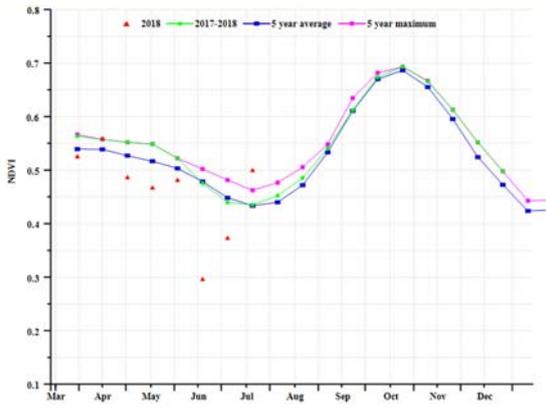
**西尔赫特地区**在四个农业生态分区中降水最多，达到 2225mm，比平均水平偏高 29%。温度为 27.7°C，偏低 1.3°C，累积光合有效辐射 902 MJ/m<sup>2</sup>，偏低 5%。与过去 5 年平均水平相比，潜在生物量和耕地种植比例分别增加了 10% 和 2%，最佳植被状况指数 0.9，表明作物前景良好。

CropWatch 估计，2018 年该地区的玉米和水稻产量比 2017 年分别增长 4.1% 和 6.2%。

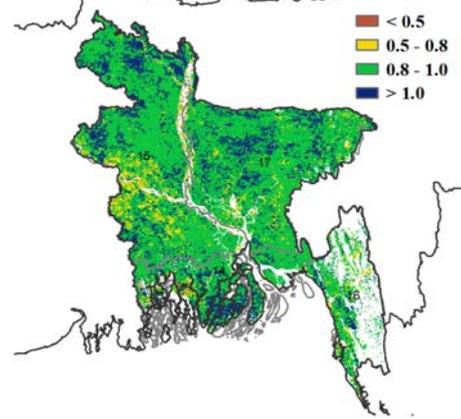
图 3.10 2018 年 4 月-7 月孟加拉国作物长势



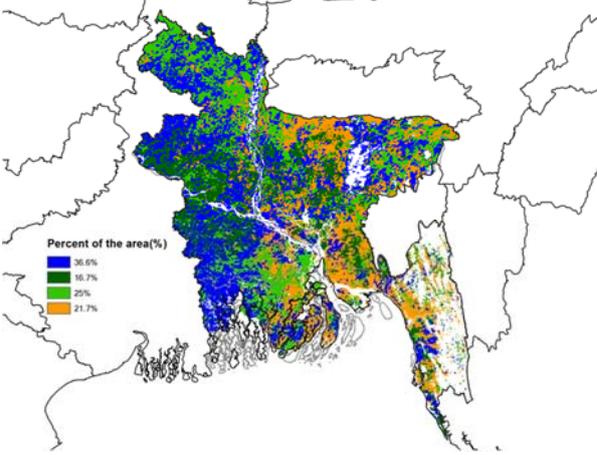
(a) 主要作物物候历



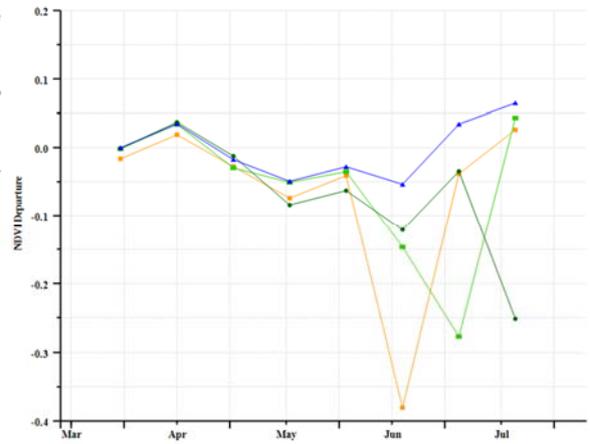
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



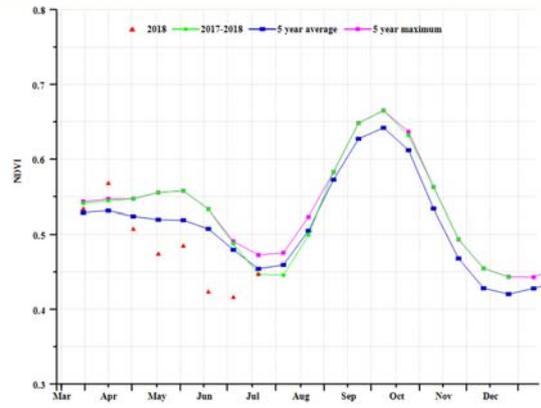
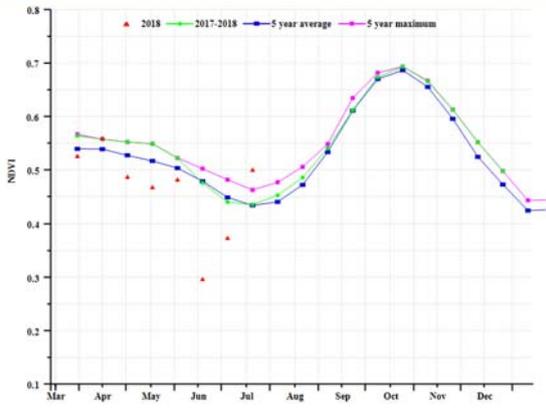
(c) 最佳植被状况指数



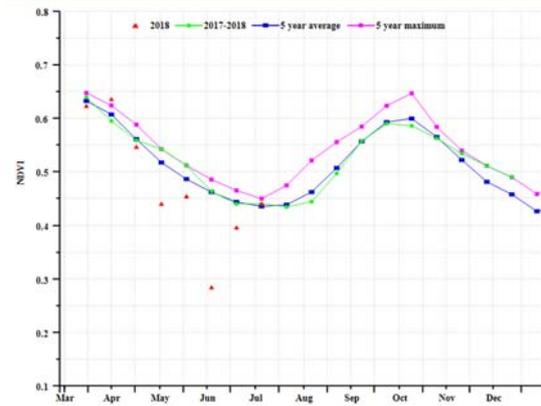
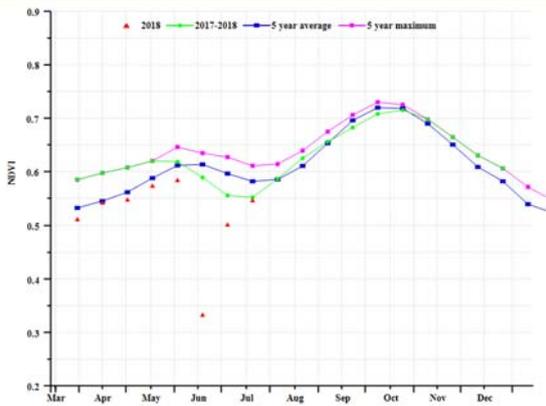
(d) NDVI 距空间聚类图



(e) NDVI 距聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (沿海地区 (左) 和恒河地区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (山区 (左) 和西尔赫特地区 (右))

表 3.13 孟加拉国农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值	距平 (%)	当前值	距平 (°C)	当前值	距平 (%)
	(mm)		(°C)		(MJ/m <sup>2</sup> )	
沿海地区	1539	23	29	-1.1	968	-10.6
恒河地区	1424	23	28.7	-1.5	970	-7.9
山区	1985	11	27.1	-1.4	970	-5.3
西尔赫特地区	2225	29	27.7	-1.3	902	-4.9

表 3.14 孟加拉国农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数 当前季
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	
沿海地区	2414	24	80	0.9	0.9
恒河地区	2361	17	100	0.2	0.9
山区	2355	3	100	-0.2	0.9
西尔赫特地区	2585	10	100	2.0	0.9

表 3.15 CropWatch 估算的孟加拉国 2018 年小麦和水稻产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	224.5	4.1	0.0	233.7	4.1
水稻	4527.4	6.5	-0.3	4806.3	6.2

AFG AGO ARG AUS BGD **BLR** BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [BLR] 白俄罗斯

小麦，黑小麦和大麦是白俄罗斯三大主要谷物，本监测期内，7月份冬小麦已经完成收割，而春小麦和其他夏播作物如大麦在4月份后陆续开始播种。

本检测期内，白俄罗斯农气条件适宜作物生长（降水 287mm，偏高 5%；气温 16.4℃，偏高 1.4℃；光合有效辐射 1129 MJ/m<sup>2</sup>，偏高 4%），农情条件同样十分优秀（最佳植被状况指数达到 0.93，耕地种植比例达到 99%）。在国家水平上，4月中至5月中，作物生长过程线接近或者超过 5 年平均水平，而在 6 月份短暂偏低之后（18%的耕作区域），NDVI 逐渐恢复的正常水平。作物成熟收割期前异常的高温是 NDVI 短暂降低的主要原因。NDVI 空间分布格局表明，最佳植被状况指数在白俄罗斯全国大部地区都表现良好（高于 0.8）。综合来说，潜在生物量预计略微偏低 4%，而冬小麦产量将保持稳定。

### 区域分析

基于作物种植制度，气候区和地形条件，CropWatch 将以下三个农业生态区提供监测报告：**北部地区**（159），包括维捷布斯克地区，格罗德诺，明斯克，莫吉廖夫的北部地区。**中部地区**（158），包括格罗德诺，明斯克和莫吉廖夫的南部地区，布列斯特和戈梅利北部地区。**南部地区**（160）包括布列斯特和戈梅利的南部地区。

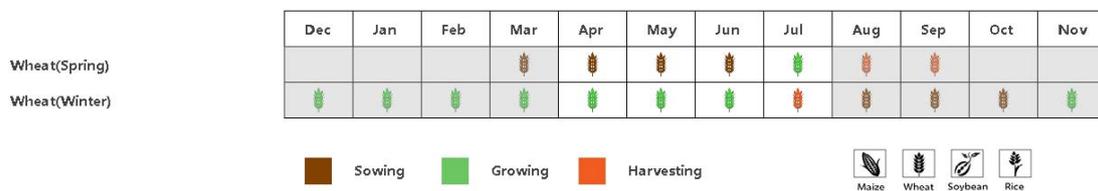
在本监测期内，三个农业生态区温度出现了 1.3℃至 1.6℃不同程度的异常上升，由 NDVI 生长过程线可见，高温很可能导致物候提前了一个月，并增加了夏播作物的水分胁迫。

**北部地区**监测期内降水正常，气温偏高 1.3℃，辐射偏高 4%。农情条件适宜，耕地种植比例达到 99%，最佳植被状况指数为 0.94。但作物 NDVI 生长过程线显示，该地区 NDVI 直到 6 月份都低于 5 年平均水平，继而导致潜在生物量将偏低 5%。

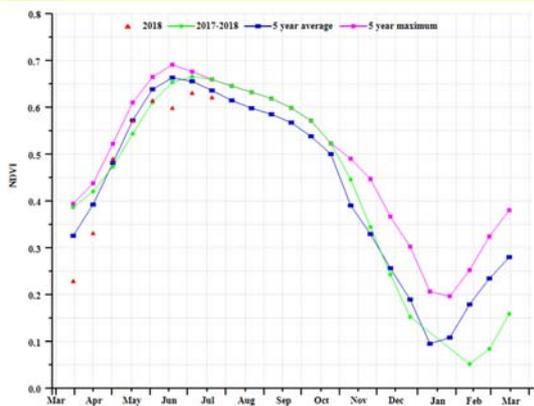
**中部地区**较多年平均水平降水充沛（偏高 8%），气温偏高 1.6℃，辐射偏高 4%。最佳植被状况指数和耕地种植比例也分别达到了 0.92 和 99%，意味着该地区将近所有耕地都已种植。但与北部地区相似，直到 6 月持续偏低的 NDVI 将导致潜在生物量将偏低 3%。

**南部地区**农情状况则与另外两个略有地区不同，该区域本期降水量偏高 10%，温度偏高 1.4℃，辐射偏高 3%，最佳植被状况指数（0.95）和耕地种植比例（100%）显示作物生长条件非常适宜。但潜在生物量似乎没有收到上述适宜条件的影响，预计将偏低 2%。

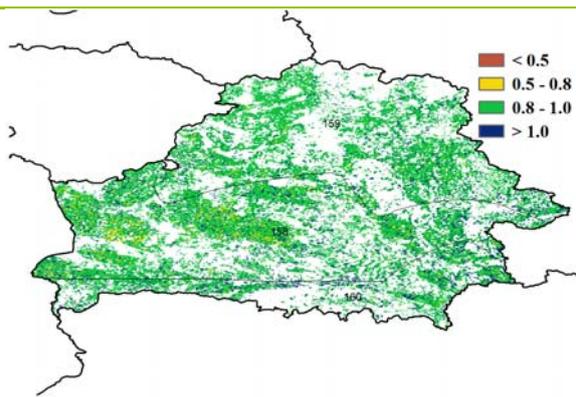
图 3.11 2018 年 4 月-2018 年 7 月白俄罗斯作物长势



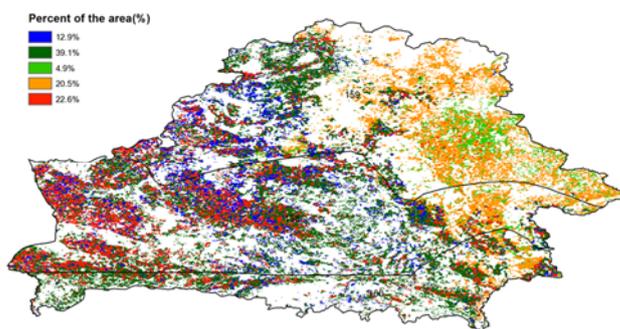
(a). 主要作物物候历



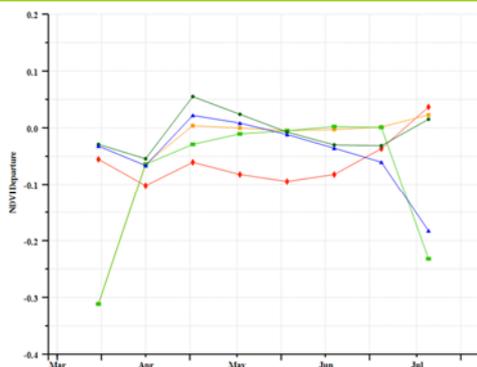
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



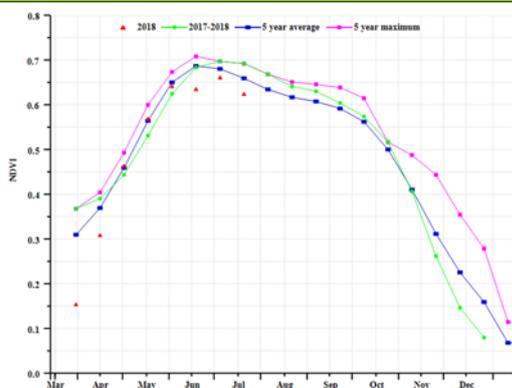
(c) 最佳植被状况指数



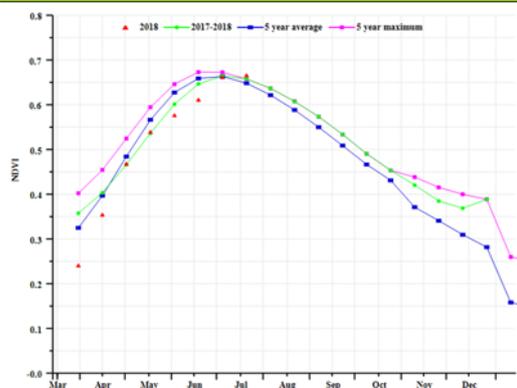
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



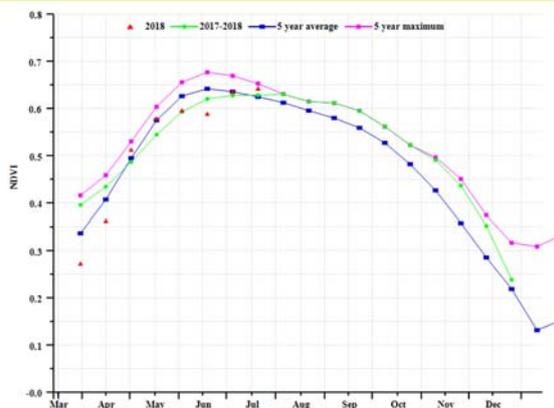
(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线北部地区



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线中部地区



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线南部地区

表 3.16 白俄罗斯农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

区域	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值	距平 (%)	当前值	距平 (° C)	当前值	距平 (%)
	(mm)		(° C)		(MJ/m <sup>2</sup> )	
北部地区	283	0	15.7	1.3	1112	3
中部地区	294	8	16.7	1.6	1138	4
南部地区	285	10	17.4	1.4	1150	3

表 3.17 白俄罗斯农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数 当前值
	当前值	距平 (%)	当前值	距平 (%)	
	(gDM/m <sup>2</sup> )		(%)		
北部地区	1123	-5	99	0	0.94
中部地区	1105	-3	99	0	0.92
南部地区	1080	-2	100	0	0.95

表 3.18 CropWatch 估算的白俄罗斯 2018 年小麦产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
小麦	276.6	-24.3	2.4	276.8	0.1

AFG AGO ARG AUS BGD BLR **BRA** CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [BRA] 巴西

本期通报监测期涵盖了巴西大部分地区玉米、大豆和水稻等主要秋粮作物的成熟收获期，仅巴西东北部的玉米在7月末仍处于生长高峰期。巴西小麦自4月下旬陆续播种，当前正处于生长旺盛期。

CropWatch 农业气象指标显示，全国降水较过去15年平均水平偏低16%，4-7月期间的累积降水量为308mm，平均气温为24.1℃，低于平均气温0.4℃；同时监测期内的光合有效辐射较平均水平偏高2%，综合导致全国潜在生物量较近5年平均水平偏低18%。就各州而言，除戈亚斯州降水量高于平均水平8%外，其余各州的降水量均低于平均水平，包括马托格罗索州、米纳斯吉拉斯州、巴拉那州、圣卡塔琳娜州和圣保罗州在内的五个农业主产州遭受旱灾影响，与过去15年平均水平相比，降水量偏低幅度均超过30%，降水短缺阻碍了生物量的积累，潜在生物量距平图表明上述5个农业主产州潜在生物量显著偏低20%以上。幸运的是，监测期内大部分夏季作物已处于成熟和收获阶段，降水短缺对作物产量的影响有限。

2018年4月至7月期间基于NDVI的作物生长过程线显示，巴西的作物长势略低于平均水平。NDVI距平聚类分析结果详细记录了监测期内巴西境内的作物生长状况的时空差异，全国超过一半的农田作物长势总体接近平均水平，长势优于平均水平的作物主要分布在沿海地区和马托格罗索州，面积约占耕地总面积的16%；长势低于平均水平的作物主要集中在圣保罗西部及其邻近地区。最佳植被状况指数(VCIx)空间分布图也反映出相同的空间态势，仅巴拉那河流域VCIx值较低，监测期内巴西的平均VCIx值为0.90；耕地种植比例约99%，比近5年平均水平偏高0.4%。

CropWatch 利用最新遥感数据复核了巴西的大宗粮油作物产量，玉米和大豆产量分别下调至8548.2万吨和9631.1万吨，比5月份的预测产量均下调了约100万吨，但作物产量仍略高于去年。由于南里奥格兰德州（巴西最大的小麦生产州）水稻生产形势良好，稻谷产量上调至1166.6万吨，同比增产3%。小麦产量预计为820.5万吨，同比增产约1%。

### 区域分析

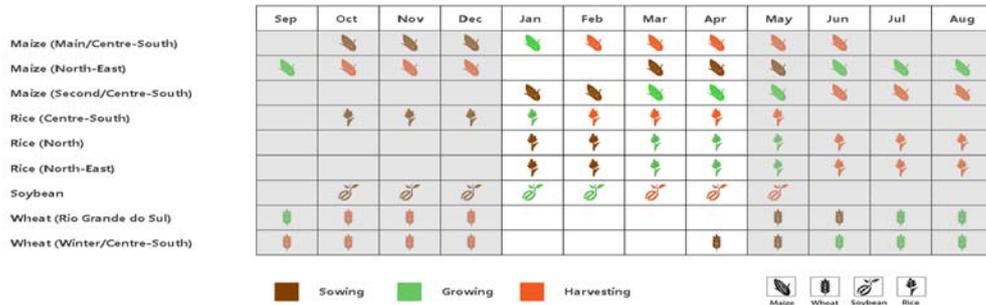
综合考虑各地区耕作制度、气候分区以及地形要素等，将巴西划分为8个农业生态区，包括：亚马逊雨林区(18)、中部热带稀树草原区(19)、东部沿海区(20)、东北部农牧交错区(21)、马托格罗索及周边区域(22)、巴西东北区(23)、巴拉那河流域(24)以及亚热带农牧区(25)。

各农业生态区中，只有亚马逊雨林区(18)的降水量高于平均水平偏高约7%；中部热带稀树草原区(19)、东北部农牧交错区(21)、马托格罗索及周边区域(22)和亚热带农牧区(25)的降水接近平均值，而其余三个农业生态区则出现降水亏缺现象，降水量偏低17%至49%不等。包括巴西东北区(23)、巴拉那河流域(24)以及亚热带农牧区(25)在内的三个农业生态区气温接近平均水平，而其他农业生态区气温总体偏低。总体适宜的气温状况延长了作物干物质积累和籽粒灌浆的时长，对作物产量形成有益。

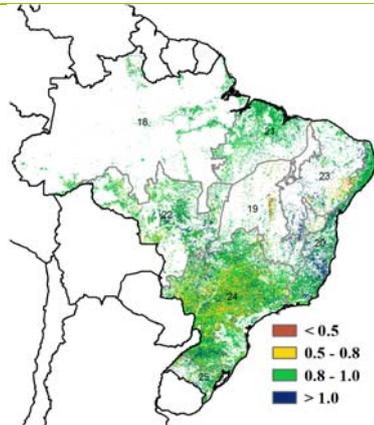
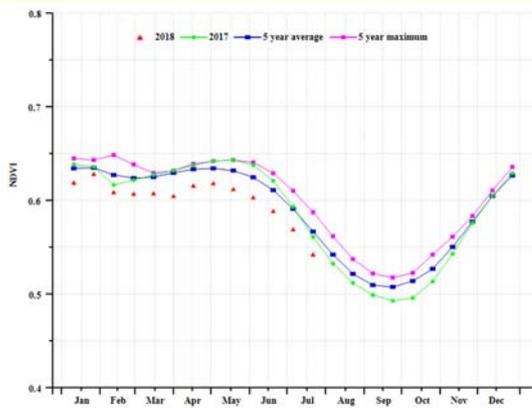
各农业生态区农业气象条件的差异导致各区作物生长状况截然不同，总体上可划分为3种不同的长势状况：(1)亚马逊雨林区(18)、东北部农牧交错区(21)、巴拉那河流域(24)以及亚热带农牧区(25)的作物长势总体低于平均水平，主要原因是各主产区监测期内持续发生的不利农气条件；其中，巴拉那河流域(24)的作物长势在四个分区中表现最为糟糕，全区最佳植被状况指数仍达到0.87；(2)中部热带稀树草原区(19)和马托格罗索及周边区域(22)在监测期内气象条件适宜且保持稳定，作物长势总体处于平均水平；(3)东部沿海区(20)和巴西东北区(23)虽

然监测期间的降水量低于平均水平，但得益于上一监测期内的充沛降水，作物长势总体优于平均水平，基于 NDVI 的作物生长过程线同样显示了 NDVI 峰值高于近 5 年平均水平。

图 3.12 2018 年 4 月-7 月巴西作物长势

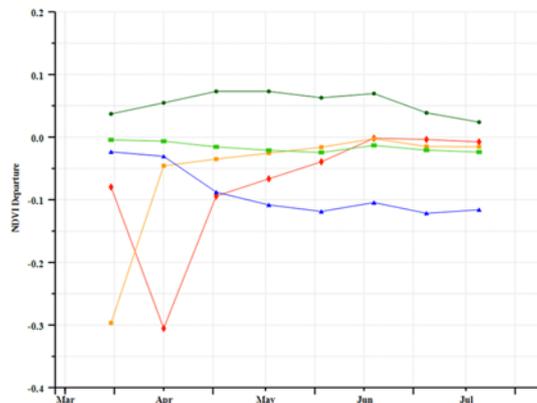
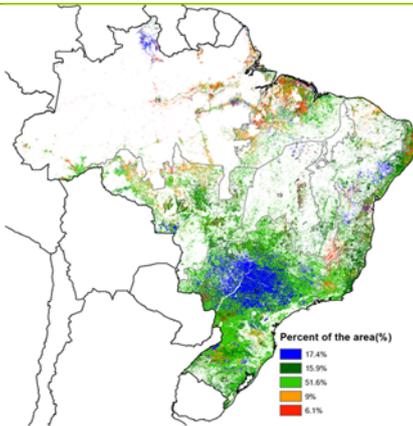


(a) 主要作物物候历



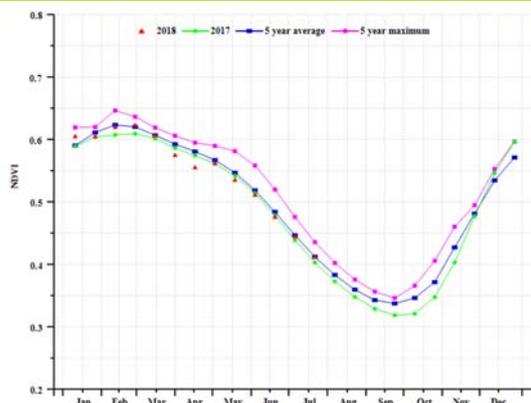
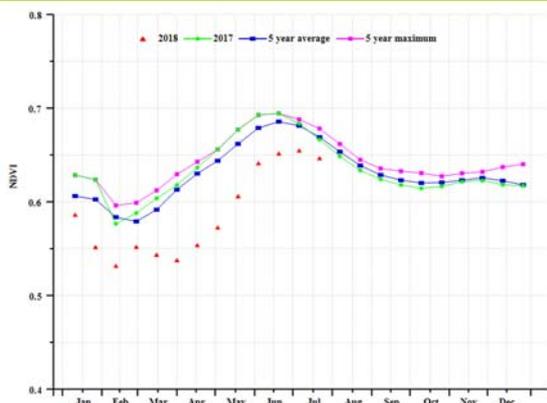
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

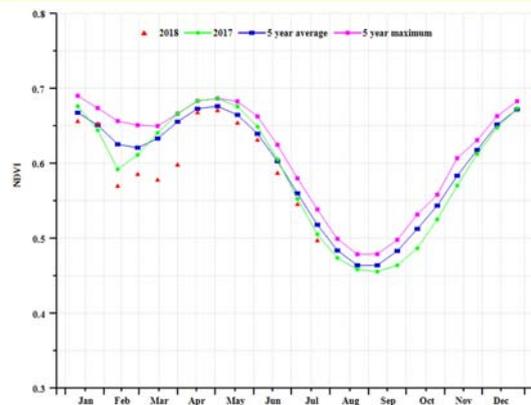
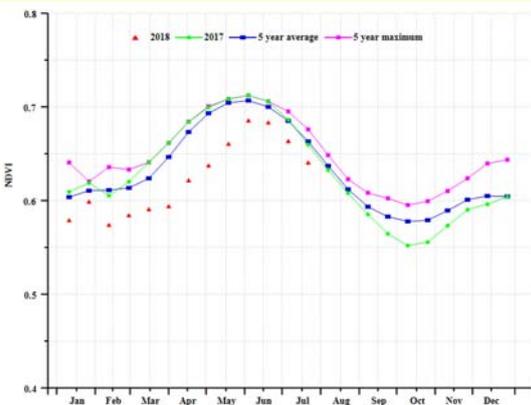


(d) NDVI 距平空间聚类图

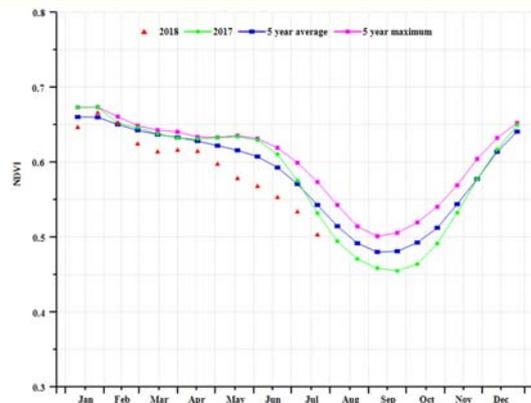
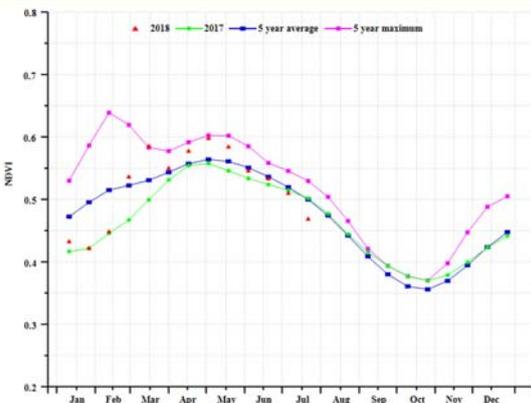
(e) NDVI 距平聚类过程线



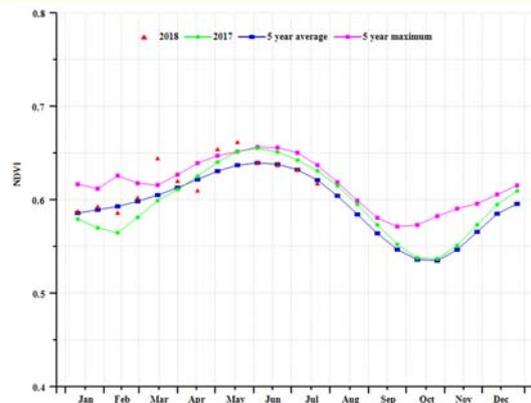
(e) 基于 NDVI 的作物生长过程线((亚马逊雨林地区) (左) 和(中部热带稀疏草原区) (右))



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(东北部农牧交错区(左) 和(马托格罗索及周边区域) (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(巴西东北区(左) 和巴拉纳河流域(右))



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线(南部亚热带农牧区(左) 和东部沿海区(右))

表 3.19 巴西农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

区域	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
亚马逊雨林区	809	7	26.9	-0.8	933	0
中部热带稀疏草原区	140	0	24.3	-0.9	1066	3
东部沿海区	142	-33	22.9	-0.6	844	0
农牧交错区	562	-3	27.6	-0.8	1034	3
马托格罗索及周边区域	222	-4	25.8	-1.1	1043	3
巴西东北区	159	-17	26.4	0.1	1027	0
巴拉纳河流域	183	-49	21.1	0.3	895	4
亚热带农牧区	519	1	16.9	0.1	611	-7

表 3.20 巴西农业生态区 2018 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数 当前季
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	
亚马逊雨林区	1740	-1	100	0	0.94
中部热带稀疏草原区	406	-10	95	-1	0.89
东部沿海区	545	-19	100	0	0.97
农牧交错区	1220	-10	100	0	0.94
马托格罗索及周边区域	676	-9	100	0	0.91
巴西东北区	474	-21	96	7	0.95
巴拉纳河流域	597	-41	100	0	0.87
亚热带农牧区	1526	7	99	1	0.91

表 3.21 CropWatch 估算的 2018 年玉米、水稻和大豆产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	8401.9	0	2	8548.2	2
水稻	1134.4	1	2	1166.6	3
小麦	812.0	1	0	820.5	1
大豆	9672.6	0	0	9631.1	0

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA **CAN** DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [CAN] 加拿大

当前通报监测期涵盖了加拿大的冬小麦收获期与夏季作物的早期生长期。该国大部分地区的降水较过去 15 年平均值偏低 (RAIN, -18%)，气温和光照则基于与过去 15 年平均值持平 (TEMP, -0.1°C; RADPAR, +1%)，最佳植被状况指数为 0.92。降水的亏缺使得作物潜在生物量较过去 5 年平均值偏低 (BIOMSS, -10%)。

根据 NDVI 过程线和作物生长聚类可知，四月到六月的作物生长态势比去年和过去 5 年的平均值都差，但在七月有所改善，这种情况主要是由于冬小麦的长势较差造成的。整体上，加拿大大部分地区的最佳植被状态指数 (VCIx) 大于 0.8，但是大草原区的中部和南部较低。

农气指标和遥感指标都表明监测期的作物长势比过去 5 年平均值偏差，尤其是加拿大的三大粮食主产省的情况更不尽人意，这三个省的降水和潜在生物量都出现偏低 (阿尔伯塔: -17%, -12%; 曼尼托巴: -22%, -17%; 萨斯克彻温: -24%, -19%)。

因此，加拿大的冬小麦总体长势较差，而夏季作物 (除春小麦) 的起始生长期也让人担忧，CropWatch 预计加拿大今年的粮食产量很难达到 2017 年的水平。

### 区域分析

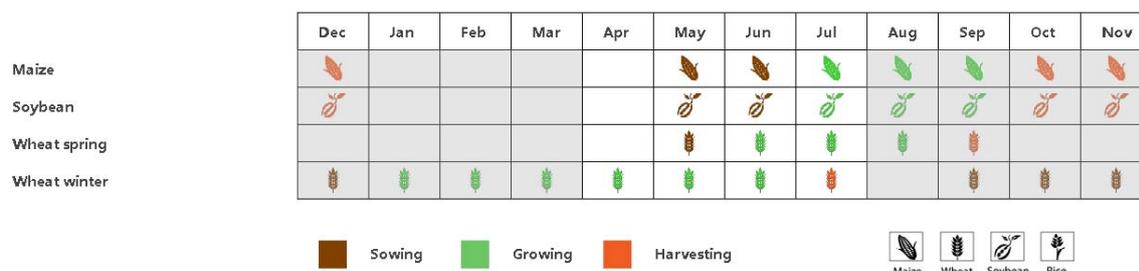
加拿大大草原区 (VCIx 图中标记为 30) 和大西洋区 (26, 包括安大略和魁北克) 是加拿大的粮食主产区。

大草原区的降水较过去 15 年平均值偏低 22% (RAIN 215 毫米, -22%)，气温和光合有效辐射则基本持平 (TEMP, 0.1°C; RADPAR, +1%)，降水亏缺造成了潜在生物量偏低 (BIOMSS, -17%)；根据 NDVI 曲线，冬小麦的长势比过去 5 年的平均值差，并带来减产；同时，夏季作物的生长初期也不理想。

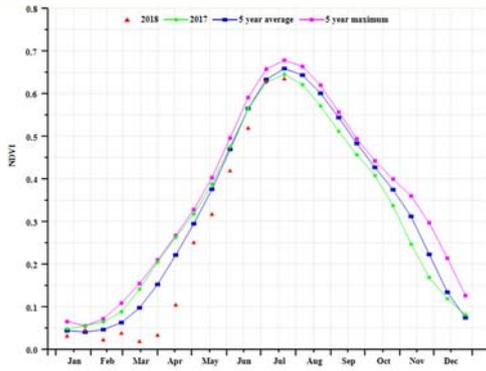
大西洋区的降水同样偏低 (RAIN 268 毫米, 22%)，气温基本持平 (-0.3°C)，光合有效辐射轻微升高 (+4%)，但是潜在生物量还是偏低 (BIOMSS, -12%)。NDVI 曲线也指示出四月到六月的作物长势较差，这与大草原区类似，恰好是冬小麦的生长末期和收获期，但是大西洋区的夏季作物状况却与过去 5 年的最大值基本持平。

总体上，加拿大作物的长势与上一监测期类似，同样是喜忧参半：冬小麦的长势较差但是春小麦较好，而如果气象条件变好，夏季作物仍然有望改善。CropWatch 预计加拿大 2018 年小麦与去年基本持平 (3074.1 万吨, 较 2017 年轻微增长 0.2%)，玉米 (1138.7 万吨, 较 2017 年降低 4.2%) 和大豆 (518.3 万吨, 较 2017 年降低 5.3%) 的产量均下降。

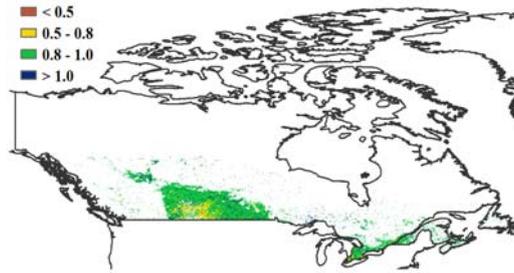
图 3.13 2018 年 4 月-7 月加拿大作物长势



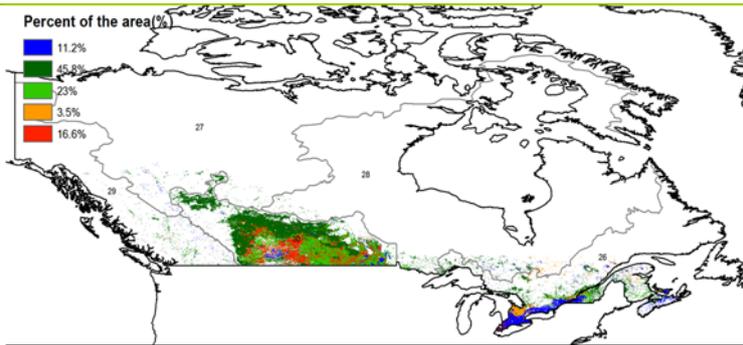
(a) 主要作物物候历



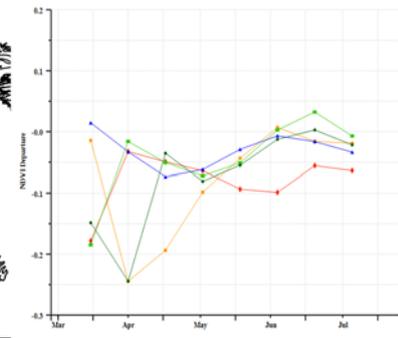
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



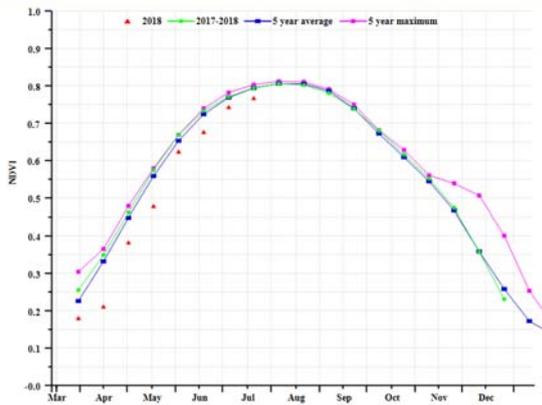
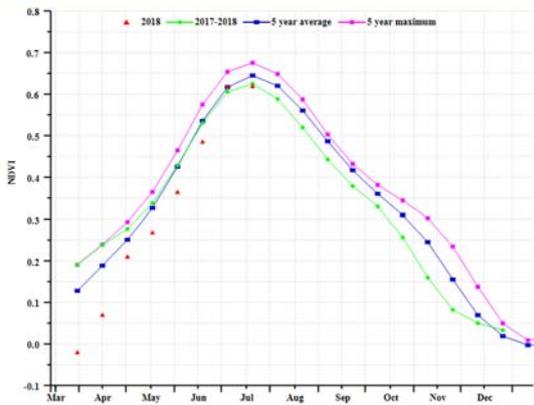
(c) 最佳植被状况指数



(d) NDVI 距平空间聚类图



(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (加拿大大草原区 (左) 和大西洋区 (右))

表 3.22 加拿大农业分区 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

区域	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
加拿大大草原区	215	-22	11.8	0.1	1261	1
加拿大大西洋区	268	-22	11.4	-0.3	1196	4

表 3.23 加拿大农业分区 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数 当前季
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	
加拿大大草原区	899	-17	98	6	0.90
加拿大大西洋区	1088	-12	100	-10	0.93

表 3.24 CropWatch 估算的加拿大 2018 年小麦产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
小麦	3067.9	2.5	-2.2	3074.1	0.2
玉米	1188.1	-3.6	-0.6	1138.7	-4.2
大豆	547.1	-4.5	-0.8	518.3	-5.3

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [DEU] 德国

监测期内，德国作物生长状况低于平均水平。冬小麦、春大麦与玉米是德国的主要粮食作物，目前，冬小麦已经收割，春大麦与玉米正处于生长期。CropWatch 监测结果表明，与过去 15 年同期平均水平相比，降水偏低 33%，气温明显偏高 1.8℃，光合有效辐射偏高 9%。除 5 月中旬至 6 月中旬莱茵兰-普法尔茨与巴登-符腾堡州外，监测期内德国其他大部分地区降水均低于平均水平。6 月中旬前德国温度均高于平均水平，7 月中旬后整个德国的温度持续高于平均水平；德国仅在 6 月下旬至 7 月上旬温度低于平均水平。高于平均水平的温度加上持续的降水胁迫影响了德国大部分冬季作物的开花或灌浆；德国的潜在累积生物量偏低 28%。

基于 NDVI 的作物生长过程线显示，除 4 月下旬全国作物长势接近平均水平外，其他时段作物长势均低于平均水平；这种作物长势时空分布特点在 NDVI 距平聚类图和相应的类别过程线上得到进一步的反映。特别是石勒苏益格-荷尔斯泰因州、梅克伦堡-前波莫瑞州、下萨克森州的东部、萨克森-安哈特地区的冬季作物，受高温天气的影响，长势低于平均水平，较低的最佳植被状况指数与植被指数在不同地区的空间格局也进一步反映出这些区域冬季作物长势低于平均水平的状况；受高温与持续的降水胁迫双重影响，石勒苏益格-荷尔斯泰因州、梅克伦堡-前波莫瑞州、下萨克森州的东部、萨克森-安哈特州、勃兰登堡州、图林根州与萨克森州的夏季作物长势也低于平均水平。

总体来说，上述提到的 CropWatch 农业与气象指标表明德国大部分冬季与夏季作物生长形势低于平均水平。监测期内，小麦生长形势略微低于去年同期水平，而玉米生长形势略微高于去年同期水平；CropWatch 基于最新遥感数据估算得到德国小麦和玉米的产量同比减产 4.4%和 2.8%。

### 区域分析

基于耕作制度、气候分区以及地形条件综合判断，德国可细分为六个子区域，分别是：(58) 石勒苏益格-荷尔斯泰因州与波罗的海海岸地区小麦种植区；(59) 西北部小麦与甜菜混种区；(60) 中部萨克森州与图林根州小麦种植区；(61) 东部稀疏作物区；(62) 西部莱茵山地的稀疏作物区；(63) 巴伐利亚高原区。

CropWatch 监测结果表明，与过去 15 年平均水平相比，石勒苏益格-荷尔斯泰因州与波罗的海海岸地区降水偏低 45%，光合有效辐射偏低 12%，气温偏低 2.0℃，该区域是德国温度偏高的区域；加上降水胁迫的影响，该区域潜在累积生物量偏低 36%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，整个监测期内，该区域作物长势均低于平均水平。高温天气一定程度上影响了冬季作物的成熟以及产量的形成，正如 NDVI 距平聚类图和相应的类别过程线所示，该区域作物长势低于平均水平。

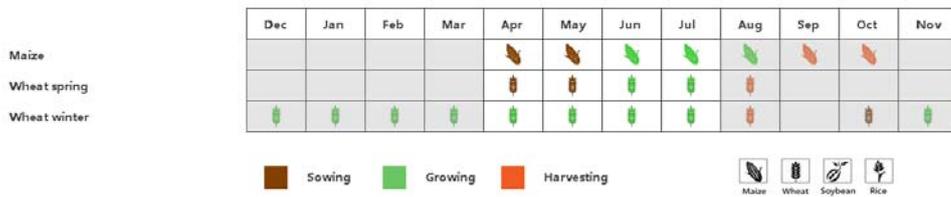
CropWatch 监测结果表明，与过去 15 年平均水平相比，西北部小麦与甜菜混种区降水偏低 42%，气温偏高 1.9℃，加上高于平均水平光合有效辐射导致作物长势低于平均水平，促使该区域潜在累积生物量偏低 35%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，整个监测期内，该区域作物长势均低于平均水平，受降水胁迫与高温的影响，该区域作物长势低于平均水平。

中部萨克森州与图林根州是小麦的另一个主要种植区；该区域是德国降水偏低最大的区域（偏低 47%），气温偏高 1.8℃，降水胁迫与高温的天气导致该区域潜在累积生物量偏低 40%，基于 NDVI 的作物生长过程线显示，整个监测期内，该区域作物长势均低于平均水平，该区域作物长势低于平均水平。

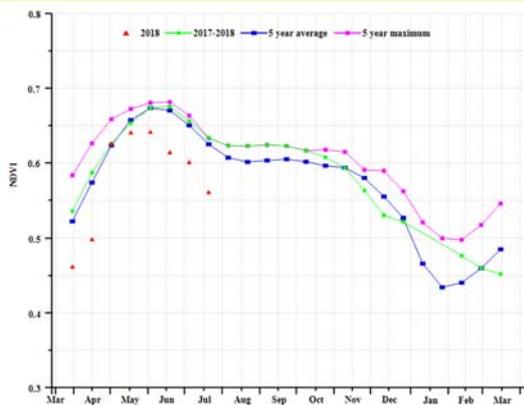
东部稀疏作物区与西部莱茵山地的稀疏作物区农田主要是小型边缘地块。与过去 15 年平均水平相比，这两个区域降水量分别偏低 46%与 24%，气温分别偏高 1.9°C 与 1.9°C，光合有效辐射分别偏高 10%与 9%，与近五年平均水平相比，潜在累积生物量分别偏低 36%与 19%，且耕地种植比例均达到了 100%；基于 NDVI 的作物生长过程线显示，整个监测期内，东部稀疏作物区作物长势低于平均水平，而西部莱茵山地的稀疏作物区仅在 4 月中旬至 5 月中旬高于平均水平，表明该区域作物长势同样低于平均水平。

玉米、小麦与马铃薯是巴伐利亚高原的主要农作物，监测期内，降水量偏低 21%，气温偏高 1.6°C，光合有效辐射偏高 7%；与近 5 年平均水平相比，潜在累积生物量偏低 17%，且耕地种植比例均达到了 100%；受降水胁迫与高温的影响，该区域作物长势低于平均水平。

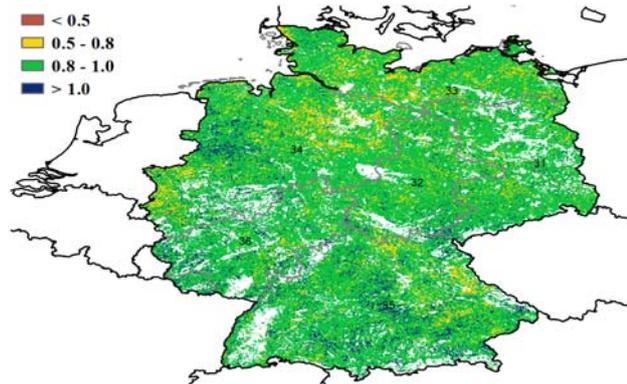
图 3.14 2018 年 4 月-7 月德国作物长势



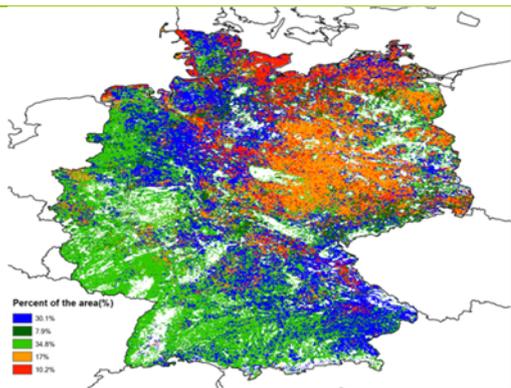
(a) 主要作物物候历



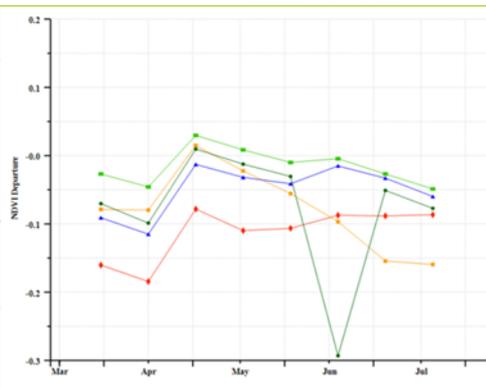
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



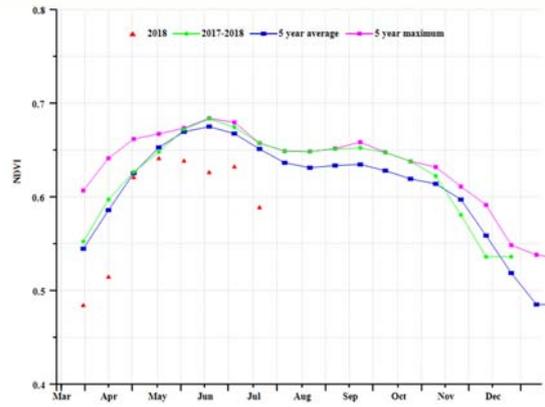
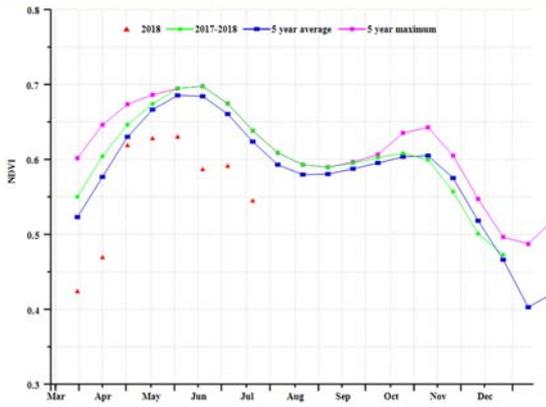
(c) 最佳植被状况指数



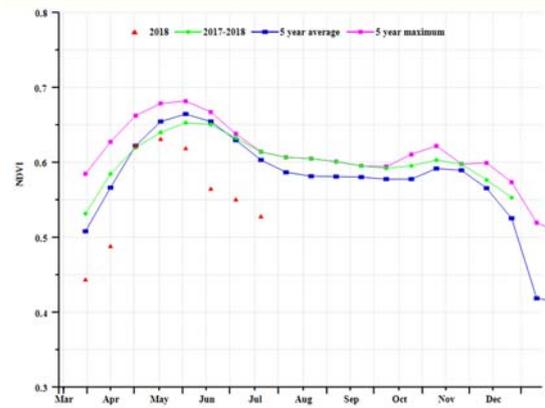
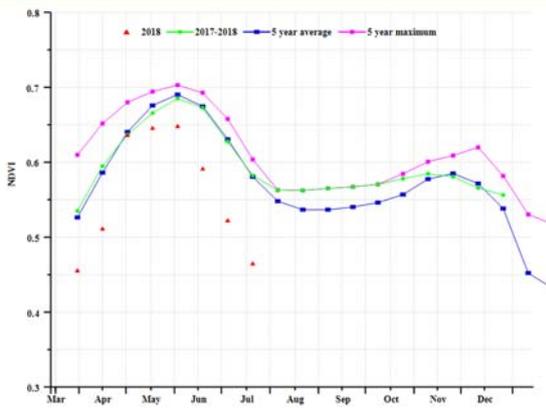
(d) NDVI 距平空间聚类图



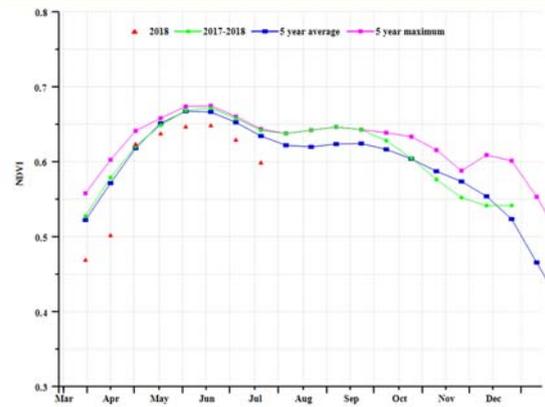
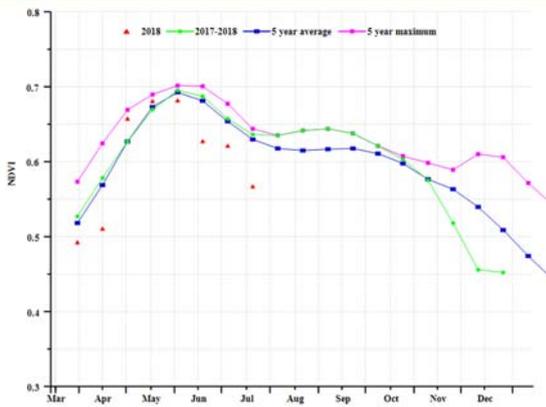
(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(石勒苏益格-荷尔斯泰因州与波罗的海海岸地区小麦种植区(左)和西北部小麦与甜菜混种区(右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(中部萨克森州与图林根州小麦种植区(左)和东部稀疏作物区(右))



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线(西部莱茵山地的稀疏作物区(左)和巴伐利亚高原区(右))

表 3.25 德国农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
石勒苏益格-荷尔斯泰因州与波罗的海海岸地区小麦种植区	137	-45	16.5	2.0	1230	12
西北部小麦与甜菜混种区	154	-42	16.9	1.9	1178	10
中部萨克森州与图林根州小麦种植区	133	-47	17.5	1.8	1207	11

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
东部稀疏作物区	133	-46	17.4	1.9	1198	10
西部莱茵山地的稀疏作物区	203	-24	17.1	1.9	1202	9
巴伐利亚高原区	283	-21	16.6	1.6	1198	7

表 3.26 德国农业分区 2018 年 4 月-2018 年 7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数 当前季
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	Departure from 5YA (%)	
石勒苏益格-荷尔斯泰因州与波罗的海海岸地区小麦种植区	669	-36	100	0	0.86
西北部小麦与甜菜混种区	725	-35	100	0	0.89
中部萨克森州与图林根州小麦种植区	636	-40	100	0	0.90
东部稀疏作物区	660	-36	100	0	0.91
西部莱茵山地的稀疏作物区	913	-19	100	0	0.93
巴伐利亚高原区	1116	-17	100	0	0.92

表 3.27 CropWatch 估算的德国 2018 年小麦产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
小麦	2813.0	-4.2%	-0.2%	2688.5	-4.4%
玉米	475.5	-2.9%	0.1%	462.1	-2.8%

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU **EGY** ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

# [EGY] 埃及

在 2018 年 4 月至 7 月监测期内，埃及的冬小麦处在成熟期（收割或即将收割的阶段），而夏播作物（如玉米和水稻）处在播种后的生长期。全国水平的农气指标显示降水和温度（25°C，偏高 0.5°C）与 15 年平均水平接近，光合有效辐射略微偏低 3%（1553 MJ/m<sup>2</sup>）。基于以上农气条件，CropWatch 预计潜在生物量相较于 5 年平均水平将增加 47%，达到 57 gDM/m<sup>2</sup>。总的来说，本监测期内作物灌溉已经完成，光合有效辐射是限制作物生长的主要因子。

NDVI 空间格局显示，在 4 月至 5 月中，71%已耕种面积的作物长势低于 5 年平均水平，在此之后慢慢恢复到接近或超过 5 年平均。最佳植被状况指数图显示尼罗河三角洲区域的最佳植被状况指数为较差 (<0.5) 或良好 (0.5 至 0.8)，而全国平均水平是 0.7。而耕地种植比例在全国尺度上仅比 5 年平均水平偏低 2%。

CropWatch 估测本监测期内作物生长条件适中。预计玉米、水稻和小麦产量将比上一季分别降低 2.4%、2.9%和 1.5%。

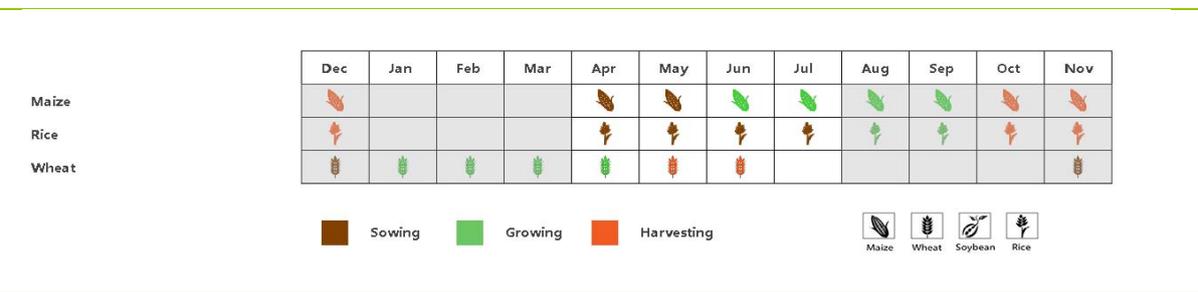
## 区域分析

基于作物种植系统，气候区域和地形条件，埃及可分为三个农业生态区（AEZ），其中两个区域适宜作物种植，分别是尼罗河三角洲和地中海南岸带，尼罗河河谷。

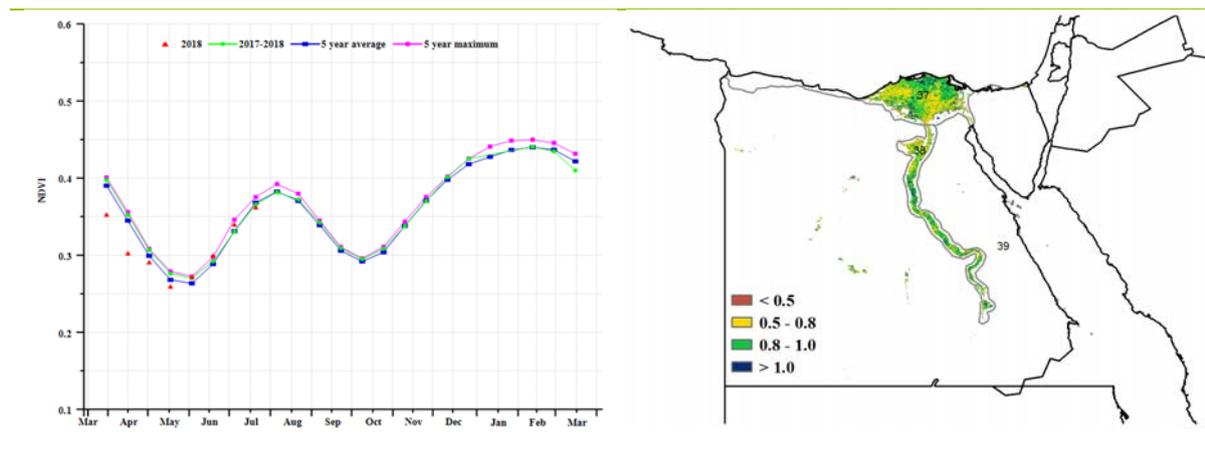
两个农业生态区降水呈季节性偏低（尼罗河三角洲和地中海南岸带为 6 mm，尼罗河河谷地区为 25 mm）。由于埃及的作物系统基本上采用灌溉的方式，降水对作物产量的影响很小，当然不可否认的是额外的降水通常有利于作物生长。尽管两个区的累计光合有效辐射都略低于平均水平（分别偏低 3%和 4%），潜在生物量预测显示两个区的生物量较 5 年平均水平将偏高 25%和 37%。

基于 NDVI 的作物长势过程线显示 4 月至 5 月中两个农业生态区的作物长势低于平均水平，此后慢慢恢复到或者超过平均水平，尤其是在尼罗河河谷地区，其作物长势在 5 月中之后甚至超过了 5 年最大值，与最佳植被状况指数保持一致（两个农业生态区分别达到 0.7 和 0.8）。

图 3.15 2018 年 4 月-7 月埃及作物长势

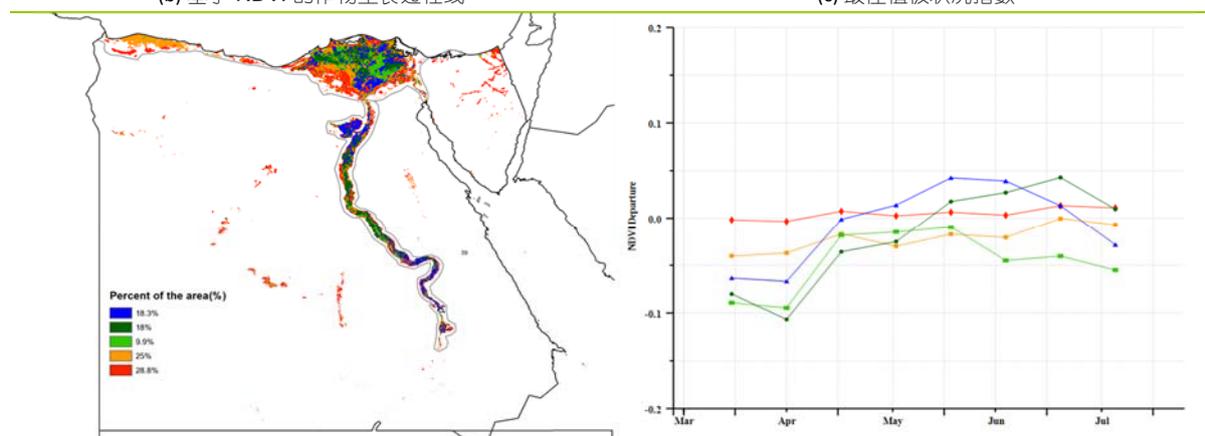


(a) 主要作物物候历



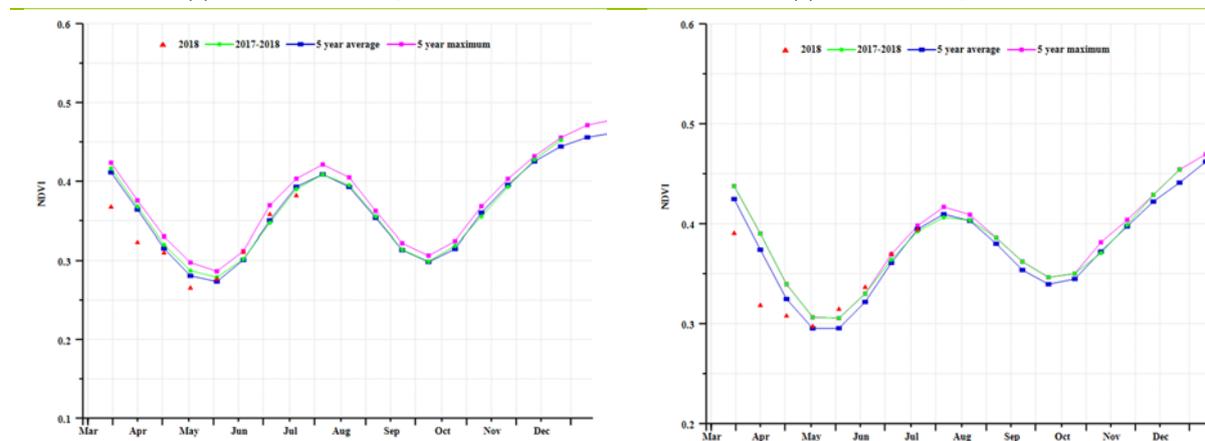
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数



(d) NDVI 距平空间聚类图

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (尼罗河三角洲及地中海南岸带 (左) 和尼罗河河谷地区 (右))

表 3.28 埃及农业分区 2018 年 4 月 - 7 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
尼罗河三角洲及地中海南岸带	6	-5	24.7	0.5	1544	-3
尼罗河河谷	25	64	27.4	0.3	1573	-4

表 3.29 埃及农业分区 2018 年 4 月-7 月与近 5 年(5YA)同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数 当前季
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平(%)	当前季 (%)	Departure from 5YA (%)	
尼罗河三角洲及地中海南岸带	48	25	1	0	0.7
尼罗河河谷	71	37	1	-2	0.8

表 3.30 CropWatch 估算的埃及 2018 年小麦产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	591.8	-6.9	4.8	577.4	-2.4%
水稻	654.5	-6.5	3.9	635.8	-2.9%
小麦	1096.3	-6.6	5.4	1079	-1.6%

## [ETH] 埃塞俄比亚

埃塞俄比亚经历了两个主要的作物生长季：主季和次季。主季是主要的作物季节，农民种植谷物，如小麦，画眉草，玉米和大麦。该报告期对应于次季收获期和主季播种期（涵盖从8月到12月底收获的作物）。农业气候指标相比平均水平偏低（RAIN - 9%，TEMP -0.4°C），光和有效辐射（RADPAR）稳定，导致潜在生物量与平均水平相比偏低 2%。VCIx 平均值为 0.87，该国约有一半的种植面积低于 0.8。东部和中部奥罗米亚和北部提格雷的部分区域 VCIx 超过 1，表明该地区拥有较为有利的作物生长条件。全国 NDVI 值低于平均水平。根据空间 NDVI 聚类分布图，具有高于平均水平 NDVI（约 24.5%的耕地）的区域位于奥罗莫中心区域，这与高 VCIx 值一致。一般来说，低于平均水平的作物生长指标将导致作物产量前景不利。Cropwatch 估计 2018 年小麦产量下降 3.8%，玉米产量下降 6.6%。

### 区域分析

埃塞俄比亚可以细分为五个农业生态区：半干旱牧区，东南高地，东南混合玉米区，西部混合玉米区和中北部玉米 - 特弗高地。

在**西部混合玉米区**，玉米是次季和主季早期种植最多的作物。农气指数水平低于平均值（RAIN-14%、TEMP -0.3°C、RADPAR -1%），导致潜在生物量偏低 7%。VCIx 相比平均水平偏高 0.91%，基于 NDVI 的作物生长过程线显示该地区作物生长水平低于过去五年平均水平。农气指数水平和作物生长过程线显示这将对西部地区的玉米种植产生影响，不利于在主季种植的作物生长。

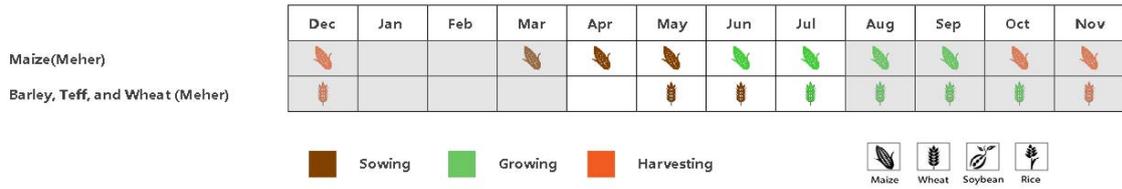
**东南高地**是主要的玉米和画眉草产区。降水为 473 毫米，略高于平均降水量（RAIN，1%）。因此，温度从平均水平偏低 0.6%。光合有效辐射接近平均水平。由于降水量略高于平均水平，耕地种植比例（CALF）比最近的五年平均值下降了 3%。在报告期间 VCIx 最大值为 0.97，基于 NDVI 的作物生长过程线显示：4 月和 5 月的作物生长水平高于平均，在 7 月中旬到 7 月底低于平均水平。总体上作物长势都低于五年平均值。东南高地的作物生长条件不利于产量提高，不会超过去年同期产量。

区域平均降水量为 497 毫米（比平均水平偏高 15%），气温比平均偏低 0.6%。光合有效辐射偏低 1%，潜在生物量显示**奥罗莫中部和阿姆哈拉东部**偏高 5%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，作物长势从 4 月份开始上升并在 6 月份下降。在该区域中，VCIx 最大值为 0.92%。总体上，农气指数略有增加，但 NDVI 曲线低于平均水平，因此判断该地区作物生长状况良好。

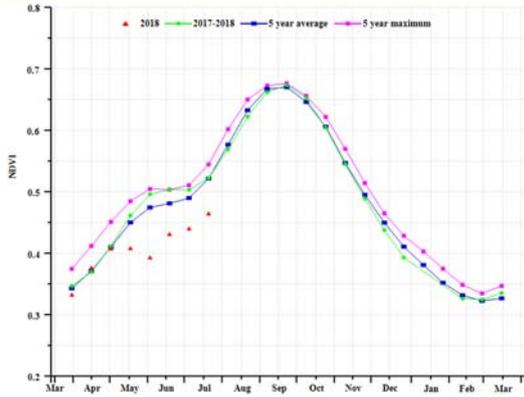
**半干旱牧区**以畜牧业生产而闻名。部分半干旱牧区遭受降水和温度偏低（RAIN -2%和 TEMP -0.7°C），而光合有效辐射处于平均水平。该地区的生物量增加了 2%，耕地种植比例（CALF）比最近的五年平均水平下降了 3%。该区域 VCIx 最大值在报告期间低于平均，特别是在次季期间的籽粒灌浆阶段。农气指标和基于 NDVI 的作物生长过程线显示作物长势偏低。

该地区的主要农作物位于**中部北部高地**。在该区域，降水量低于平均值 10%。由于降水量低于平均水平，潜在生物量偏低 3%。温度也低于平均值（TEMP，-0.4），光和有效辐射保持不变。根据 NDVI 作物生长过程线，作物长势低于平均水平。该地区的 VCIx 最大值为 0.84，作物生长前景不太好。

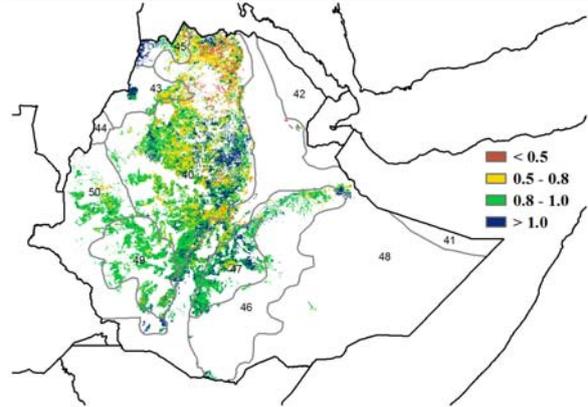
图 3.16 2018 年 4 月-7 月埃塞俄比亚作物长势



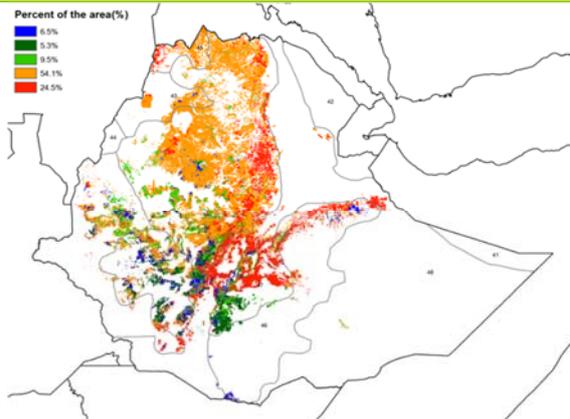
(a) 主要作物物候历



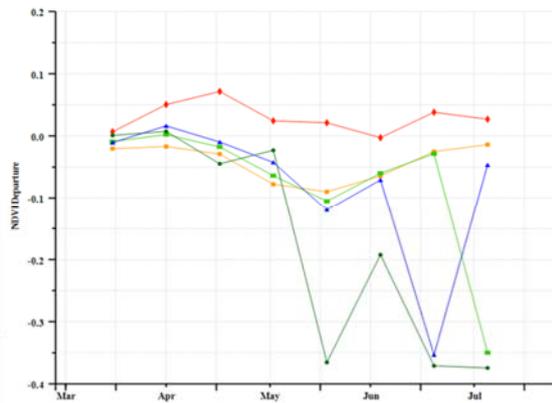
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



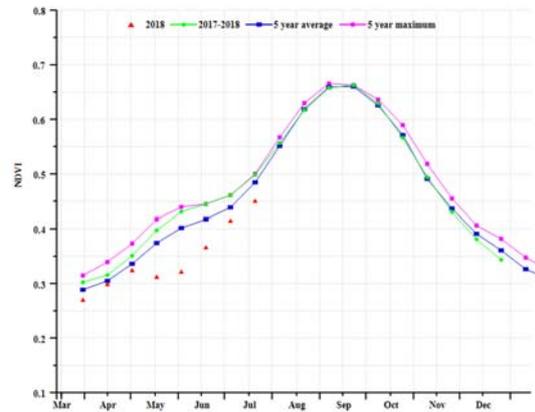
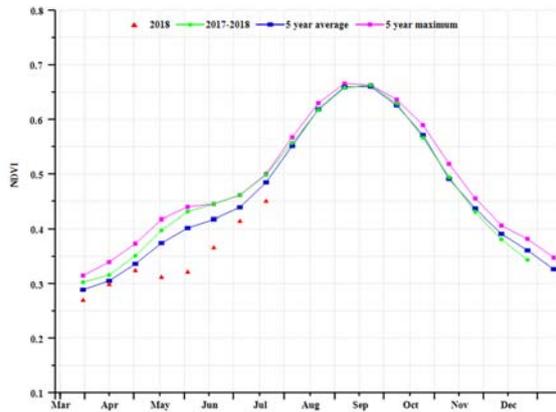
(c) 最佳植被状况指数



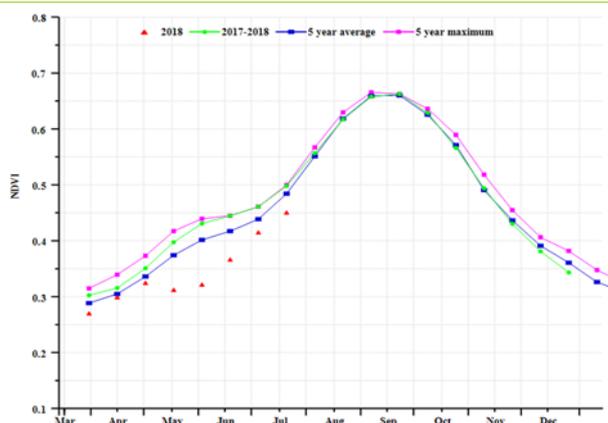
(d) NDVI 距平空间聚类图



(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(东南部混合玉米区(左) 和中北部玉米高原(右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(西部混合玉米区)

表 3.31 埃塞俄比亚农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
中北部玉米 - 特弗高地	511	-10	20.6	-0.4	1203	0
东南混合玉米区	497	15	23.1	-0.6	1132	-1
东南高地	473	1	17.9	-0.6	1103	-2
半干旱牧区	416	-2	23.0	-0.7	1170	0
西部混合玉米区	615	-14	24.5	-0.3	1113	0

表 3.32 埃塞俄比亚农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		当前季 (%)	耕地种植比例	最佳植被状况指数当前季
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)			
中北部玉米 - 特弗高地	1441	-3	76	-8	0.84
东南混合玉米区	1455	5	96	6	0.92
东南高地	1504	2	99	2	0.97
半干旱牧区	1344	2	77	-3	0.91
西部混合玉米区	1739	-7	99	0	0.91

表 3.33 CropWatch 估算的埃塞俄比亚 2018 年小麦产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	715.4	-7.6	1	607.9	-6.6
小麦	418	-3.9	0.1	402.1	-3.8

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [FRA] 法国

本监测期内，法国的春小麦和玉米于 4 月份开始种植，而从 6 月开始收获冬小麦。CropWatch 农气监测结果显示，作物生长条件低于正常水平。与过去 15 年平均水平相比，法国整体降水偏少 1%，气温略高于平均水平，光合有效辐射基本不变。法国全球尺度上作物长势低于平均水平，潜在生物量偏少 3%和主要作物产量有所下降（小麦偏低 4.5%，玉米偏低 1.5%）也从侧面反映了这一变化。

基于 NDVI 的作物生长过程线显示，全国作物长势总体低于近 5 年平均水平，而在 4 月至 5 月接近于 2017 年的同期水平，主要受降水增加影响。NDVI 距平聚类图和相应的类别过程线表明，79.1%耕地的 NDVI 高于平均水平，其他区域的 NDVI 均低于平均水平；不同地区的最佳植被状况指数也反映了上述空间模式，法国全国最佳植被状况指数平均为 0.95，耕地种植比例与平均水平持平。总体来说，由于降水没有显著变化，法国大部分地区作物生长条件接近平均水平。

### 区域分析

基于耕作制度、气候分区以及地形条件，可将法国细分为 8 个有农业生态区，分别是（54）北部大麦区；（58）西部玉米、大麦和油菜混种区；（55）西北玉米和大麦混种区；（56）油菜种植区；（51）中部干旱区；（57）西南玉米区；（52）东部高原区以及（53）地中海气候区。

**北部大麦区**作物长势在本监测时间段内，与过去 15 年平均水平相比，降水（-9%）和温度（- 2.1°C）均低于平均水平，而光合有效辐射偏高 6%。受降水亏缺的影响，潜在累积生物量较近 5 年平均水平偏低 13%。较高的最佳植被状况指数表明该区域具有良好的作物长势前景。

总体而言，**西部玉米、大麦和油菜混种区**的作物生长状况接近于平均水平。与过去 15 年平均水平相比，降水偏低 1%、光合有效辐射和温度接近于平均水平；基于 NDVI 作物生长过程线和最佳植被状况指数表明，作物生长状况接近于平均水平。

受恶劣天气条件影响，**西北玉米和大麦混种区**的作物生长状况处于不利阶段。监测期内，与过去 15 年平均水平相比，降水量偏低 16%；温度和光合有效辐射接近平均水平。降水亏缺对该区域的作物生长会有一定的阻碍作用，潜在累积生物量较过去 5 年平均水平相比偏低 16%，也从侧面反映了这一变化。

监测期内，**油菜种植区**的降水仅有 207 mm，与过去 15 年平均水平相比，降水偏低 10%，温度接近平均水平，光合有效辐射偏高 6%。与近 5 年平均水平相比，潜在累积生物量偏低 12%。基于 NDVI 作物生长过程线和最佳植被状况指数表明，作物生长状况接近平均水平。

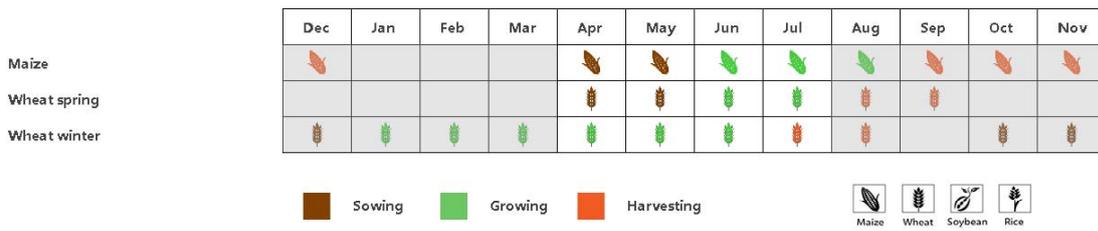
**中部干旱区**在监测期内，与过去 15 年平均水平相比，降水偏低 10%，温度和光合有效辐射略高于平均水平。与近 5 年平均水平相比，潜在累积生物量偏低 6%。基于最佳植被状况指数表明作物生长状况良好。NDVI 作物生长过程线中得到的过去五年的数据也反映了这一变化。

**西南玉米区**是法国主要的灌溉玉米种植地区之一。监测期内，与过去 15 年平均水平相比，降水偏低 12%，温度基本不变，光合有效辐射低于预期 5%。基于 NDVI 距平聚类图及相应的类别过程线表明，尽管潜在累积生物量偏高 9%与最佳植被指数主 0.95，但该地区作物生长状况仍低于平均水平。

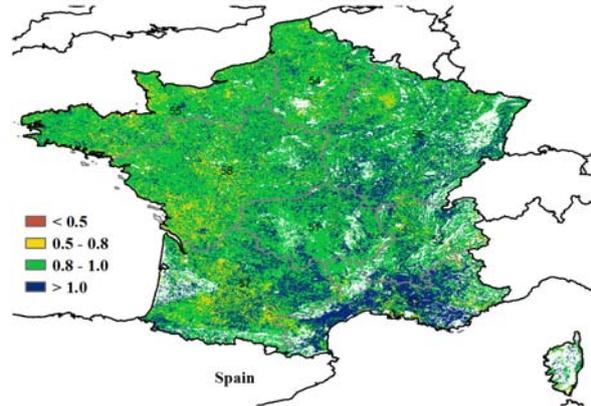
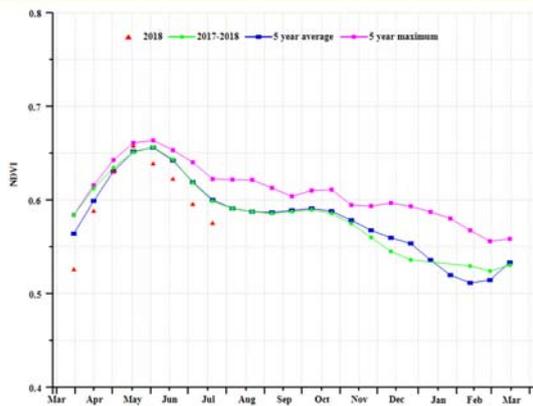
受益于良好农气条件，**东部高原区**作物生长状况良好；与过去 15 年平均水平相比，降水偏高 14%，温度偏高 1.5°C，光合有效辐射仅下降 1%。该区域耕地种植比例接近 100%，最佳植被状况指数为 0.95，基于 NDVI 距平聚类图及相应的类别过程线进一步表明该区域作物生长状况良好。

监测期内，**地中海气候区**的天气条件最优，与过去 15 年平均水平相比，降水偏高 13%，温度和光合有效辐射与平均水平持平。同时，基于 NDVI 的作物生长过程线显示作物生长条件从 6 月开始持续好转。潜在累积生物量高于过去 5 年平均水平 18%，最佳植被状况指数是各区域中最高值。

图 3.17 2018 年 4 月-7 月法国作物长势

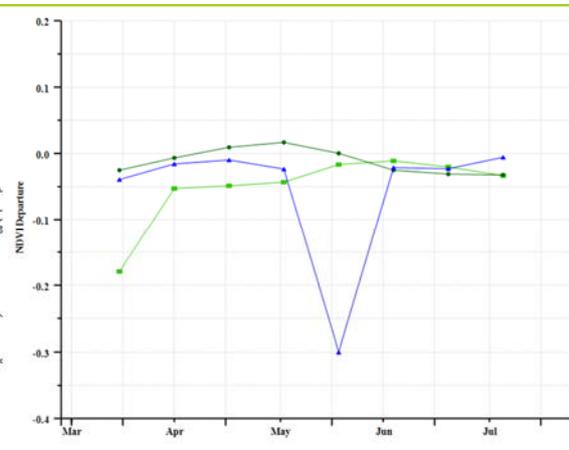
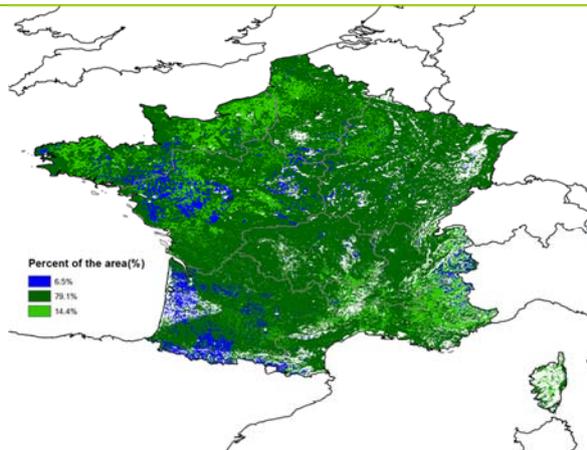


(a) 主要作物物候历



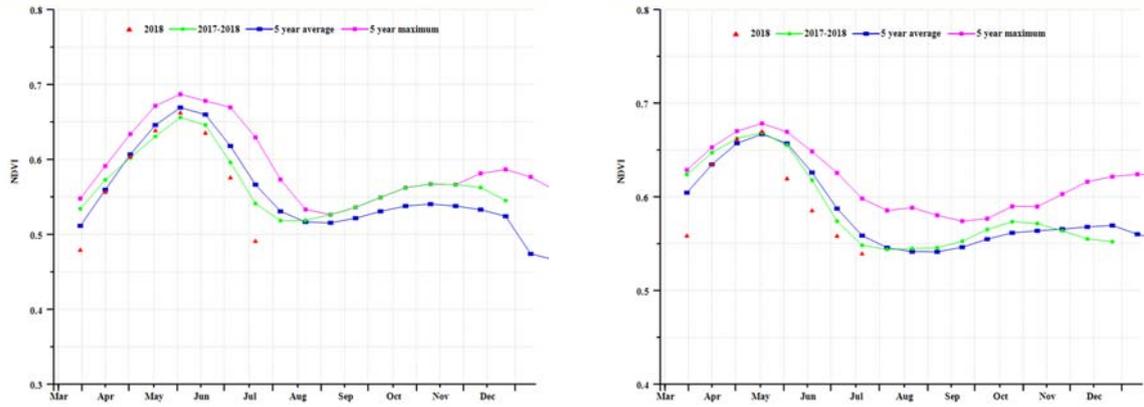
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

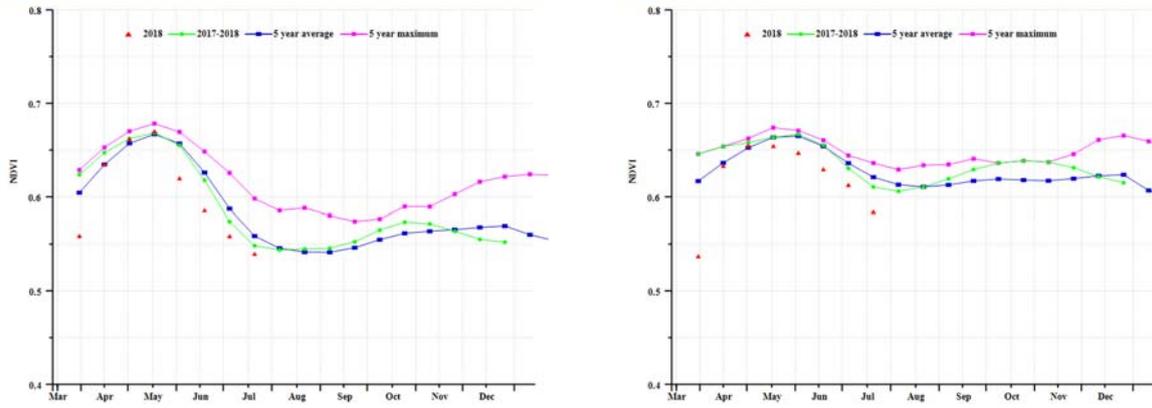


(d) NDVI 距平空间聚类图

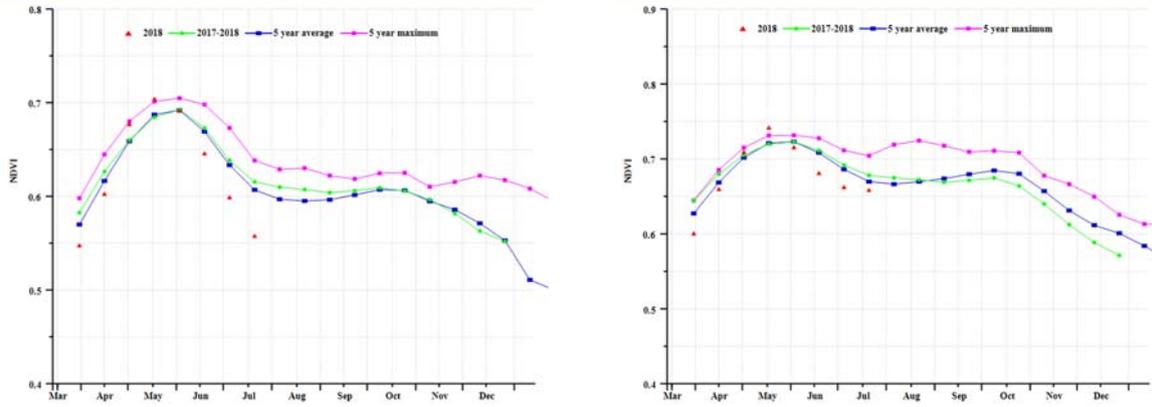
(e) NDVI 距平聚类过程线



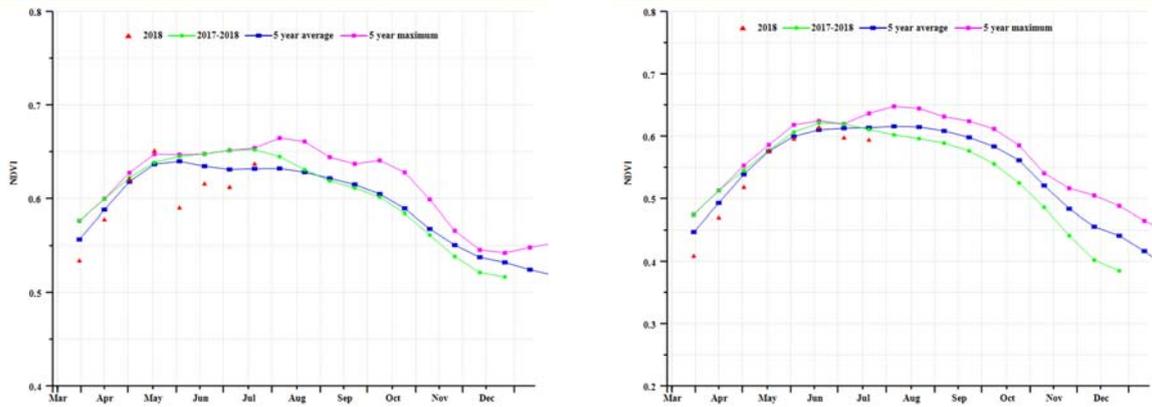
(f) 于 NDVI 的作物生长过程线(北部大麦区(左)和西部玉米区、大麦和油菜区(右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(西北玉米和大麦区(左)和油菜种植区(右))



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线(中部干旱区(左)和西南玉米区(右))



(i) 基于 NDVI 的作物生长过程线(东部高原区(左)和地中海气候区(右))

表 3.34 法国农业分区 2018 年（4 月 -7 月）与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

区域	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
北部大麦区	211	-9	16	2.1	1187	6
西部玉米, 大麦和油混种区	226	-1	17	2.1	1181	0.5
西北玉米和大麦混种区	169	-16	15	1.6	1175	2
油菜种植区	270	-10	16	1.4	1215	6
中部干旱区	290	-10	15	2.0	1212	1
西南玉米区	321	12	17	1.0	1179	-5
东部高原区	403	14	15	1.5	1267	-1
地中海气候区	260	13	16	1.3	1266	-7

表 3.35 法国农业分区 2018 年（4 月 -7 月）与过去 5 年（5YA）同期农情指标

区域	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数 当前季
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	
北部大麦区	872	-13	100	0	0.92
西部玉米, 大麦和油混种区	900	-3	100	0	0.91
西北玉米和大麦混种区	741	-16	100	0	0.90
油菜种植区	1037	-12	100	0	0.96
中部干旱区	1126	-6	100	0	0.97
西南玉米区	1174	9	99	0	0.95
东部高原区	1253	7	97	0	0.96
地中海气候区	1012	18	97	3	1

表 3.36 CropWatch 估算的 2018 年法国小麦产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
小麦	3805	-3.5	-1.0	3833	-4.5
玉米	1458	-4.0	2.6	1436	-1.5

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA **GBR** HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

# [GBR] 英国

本次监测期内，英国的作物长势整体不佳，其中大部分冬小麦、燕麦以及所有的冬大麦、冬油菜均已收割，而春大麦处于生长期。由于降水量与平均值相比偏低 15.4%，导致潜在生物量水平偏低 13%。而光合有效辐射与平均气温偏高，分别偏高 4%和 1.6°C。与平均水平相比，73.2%的耕地 NDVI 值偏低，略微偏高的主要分布于 4-6 月的诺福克、埃塞克斯、剑桥郡南部、亨廷顿郡、北安普敦郡和鲁特兰、莱斯特郡、多塞特、萨默塞特、格洛斯特郡和伍斯特郡。干旱导致 6-7 月英国全国的 NDVI 值低于平均水平。与近 5 年平均相比，最佳植被状况指数略高，达到 0.91，耕地种植比例基本不变。CropWatch 预测，与 2017 年相比，小麦产量下降 1.7%（单产下降 2.6%，种植面积增加 1.0%）。

## 区域分析

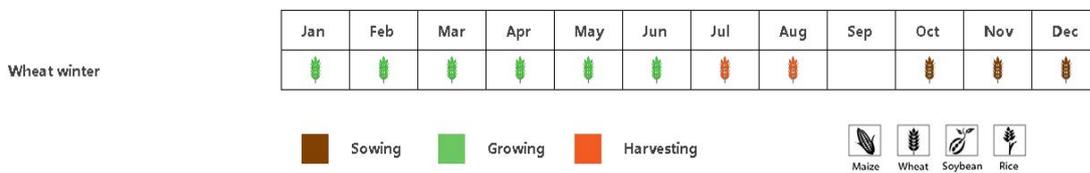
CropWatch 将英国分为 3 个农业生态区进行更详细分析，分别为中部稀疏作物区（英格兰北部、威尔士、北爱尔兰）、北方大麦区（苏格兰、英格兰北部）、南方小麦大麦混合区（英格兰南部）。相比于近 5 年平均水平，3 个产区的耕地种植比例均维持不变。

由作物生长状况图可以看到，在北方大麦区，4-6 月 NDVI 值接近平均水平，而到了 6 月下旬至 7 月，NDVI 值低于平均水平。农业气候指标表明，降水量偏低 13%，导致潜在生物量偏低 9%，此外，平均气温与光合有效辐射分别偏高 1.0°C 和 2.9%。该区域最佳植被状况指数达到了 0.89。

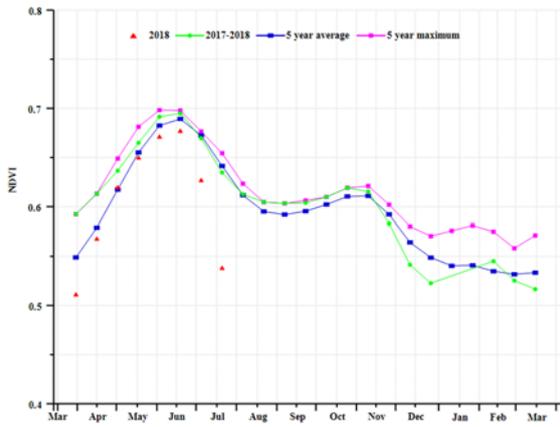
从作物产量看，中部稀疏作物是英国最主要农业产区之一。作物生长状况图显示，该产区 4-5 月 NDVI 值接近平均水平，而 6 月上旬至 7 月则低于平均水平。农业气象指标显示，受降水量偏低 17%的影响，潜在生物量偏低 12%，此外，与近 15 年平均水平相比，平均气温偏高 1.2°C，光合有效辐射偏高 3.5%。最佳植被状况指数高于平均水平，达到 0.90。

在南方小麦大麦混合区，4 月至 6 月 NDVI 值接近平均值，而 6 月下旬至 7 月的 NDVI 值低于平均水平。与平均水平相比，降水量与潜在生物量水平都偏低了 17%，气温偏高 2.2°C，光合有效辐射偏高 5%。该区域最佳植被状况指数也高于平均值，达到 0.90。

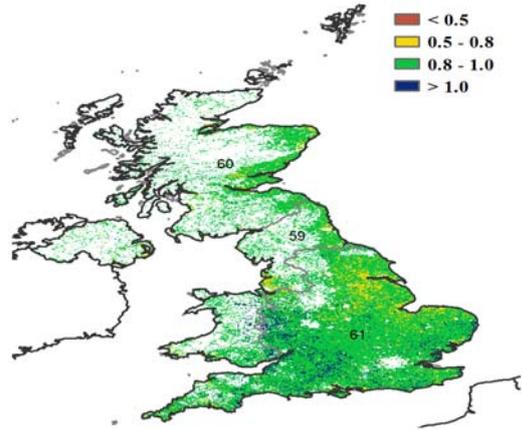
图 3.18 2018 年 4 月-7 月英国作物长势



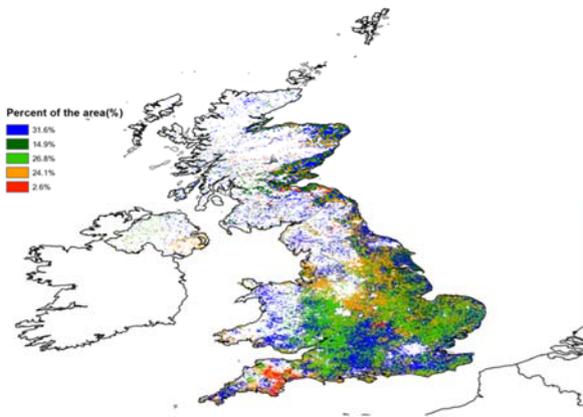
(a) 主要作物物候历



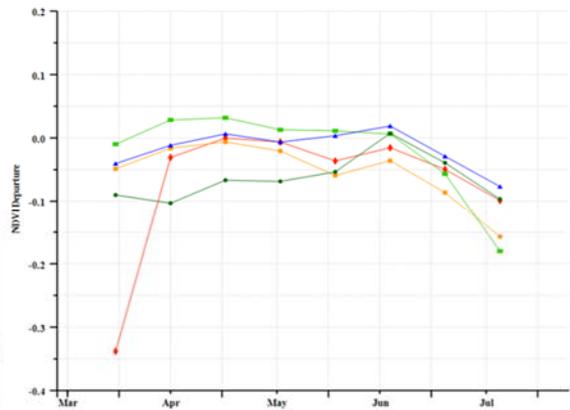
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



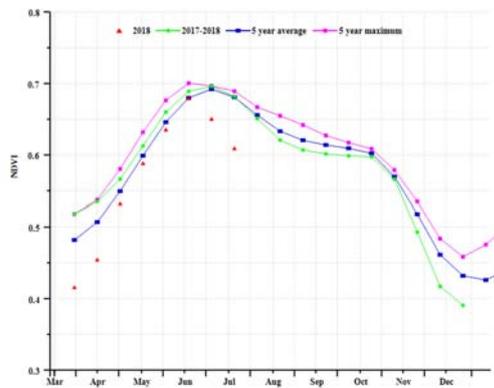
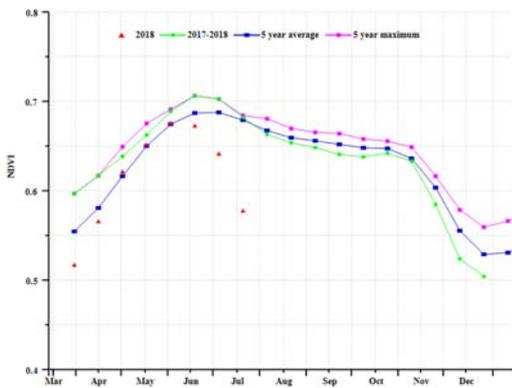
(c) 最佳植被状况指数



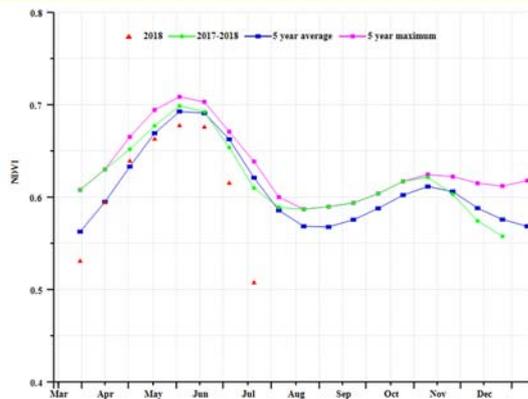
(d) NDVI 距平空间聚类图



(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(中部稀疏作物区(左)和北方大麦区(右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(南方小麦大麦混合区)

表 3.37 英国农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
北方大麦区	304	-13	11.2	1.0	981	2.9
南方小麦大麦混合区	207	-17	14.6	2.2	1103	5.5
中部稀疏作物区	264	-17	12.7	1.2	1053	3.5

表 3.38 英国农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数 当前季
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	
北方大麦区	1152	-9	99	0	0.89
南方小麦大麦混合区	863	-17	100	0	0.91
中部稀疏作物区	1088	-12	99	0	0.90

表 3.39 CropWatch 估算的 2018 年英国小麦产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
小麦	1452.1	-2.6	1.0	1427.9	-1.7

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR **HUN** IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [HUN] 匈牙利

本监测季覆盖匈牙利境内冬小麦的成熟与收获期，总体上看，作物长势良好。CropWatch 农业气象监测结果显示，各农气指标均好于平均水平：其中降水较平均水平增加 21.3%，气温增加 1.3°C，光合有效辐射增加 2.9%。适宜的水热条件导致潜在生物量比五年平均水平增加 12.2%。NDVI 过程较平均增加，六月下旬接近五年最佳水平。植被健康状况指数为 0.93，表明作物健康状况良好，而可利用种植面积与平均持平。NDVI 空间聚类曲线显示，大平原地区约 28.4%的耕地作物长势稍差，但在六月起逐渐赶超平均；而西部 54.5%的地区作物长势好于平均。CropWatch 预计当年粮食产量较 2017 年减少 4.1%（产量降低 4.2%，种植面积减少 1.4%）。

### 区域分析

匈牙利根据作物类别、气候条件和地形可以分成四个主要农业区：北部地区、中部地区、大平原地区和外多瑙地区。CropWatch 分别对每个农业区进行农业状况监测。总体上看，每个分区域的可利用种植面积较平均水平未发生太大变化。

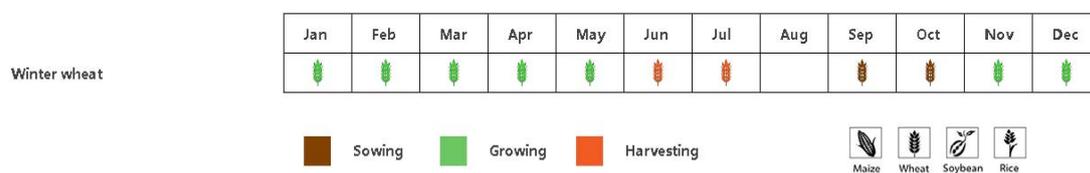
**中部匈牙利**是该国主要农业区域之一，这里种植着全国 5-8%的冬小麦、玉米和向日葵。总体上看，NDVI 在 4-5 月好于平均水平，但随后开始下降，并于七月重新返回平均水平。农业气象监测结果均好于平均水平：平均降水 343mm (+28%)，平气温 19.5°C (+1.3°C) 光合有效辐射较平均增加 2.5%。上述因子综合引起生物量累积增加 17%。

**北部匈牙利**分布着全国 5-8%的冬小麦、1-4%玉米的种植面积。该地区的作物长势在当前监测季波动较大：4-6 月长势略差于平均，但于 7 月恢复至平均水平。降水、气温和太阳辐射略高于平均水平 (RAIN +1%，TEMP +1.3°C，RADPAR +2.5%)，生物量累积也略有增加 3%。

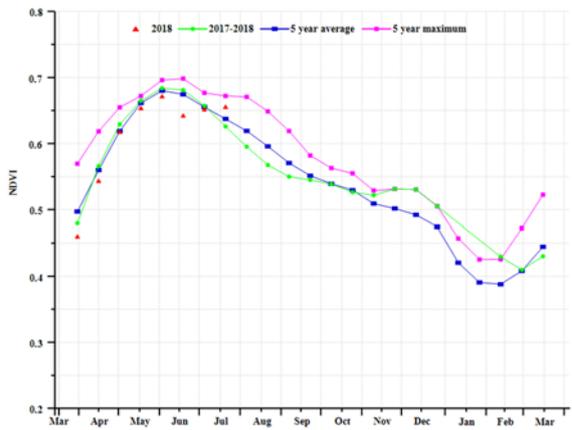
**大平原地区**种植着全国大部分冬小麦、玉米和油料作物。NDVI 过程线显示，该地区作物长势自 4 月起略差于平均，但七月超过平均。各农业气象指标均好于平均，适宜作物生长 (RAIN +23%，TEMP +1.3°C，RADPAR +3.0%)，生物量较平均水平增加 11%。作物健康状况良好 (VCIx 为 0.91)。

南部的**外多瑙地区**（索莫与托尔瑙等地）种植着全国 4-8%的冬小麦。NDVI 过程线显示作物长势良好。降水较平均水平增加 16%，气温增加 1.3°C，光合有效辐射增加 2.9%。生物量累积增加 16%。VCIx 为 0.95，表明作物健康状况良好。

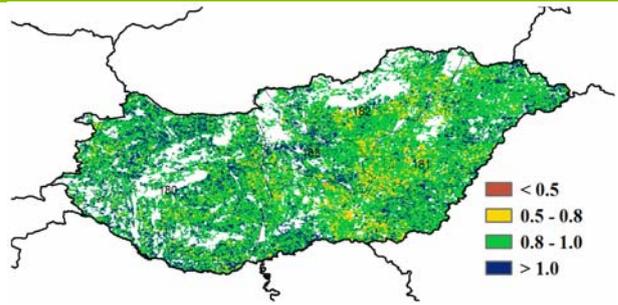
图 3.19 2018 年 4 月-7 月泰国作物长势



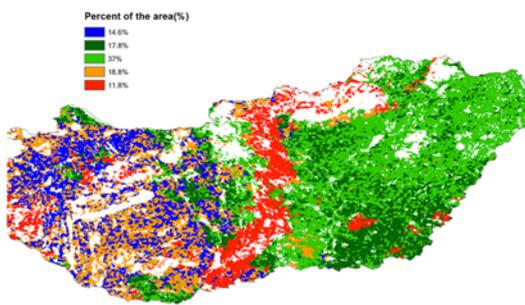
(a). 主要作物物候历



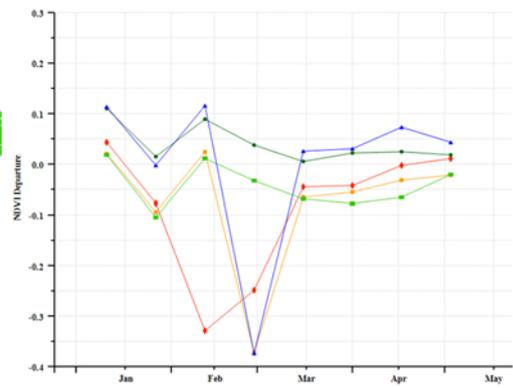
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



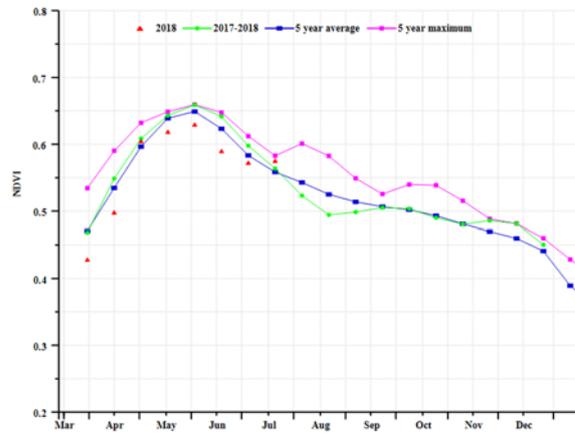
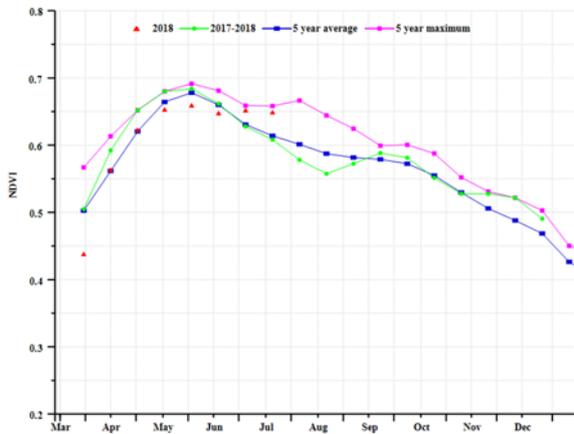
(c) 最佳植被状况指数



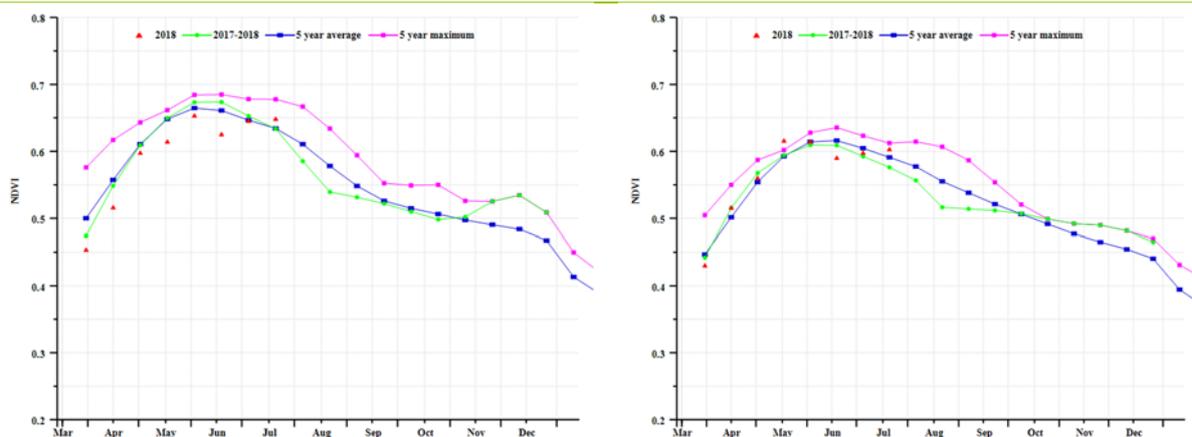
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (中部地区 (左), 北部地区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (大平原地区 (左), 外多瑙地区 (右))

表 3.40 匈牙利农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

区域	累计降水		平均气温		光 and 有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
北部大麦区 (英属)	304	-13	11.2	1.0	981	2.9
中部地区	343	28	19.5	1.3	1236	2.5
北部地区	287	1	18.9	1.4	1216	2.5
大平原地区	333	23	19.8	1.3	1244	3.0
外多瑙地区	372	26	19.2	1.3	1235	2.9

表 3.41 匈牙利农业分区 2018 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状态指数 当前值
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前值 (%)	距平 (%)	
中部地区	1234	17	100	0	0.94
北部地区	1145	3	100	0	0.91
大平原地区	1188	11	100	0	0.91
外多瑙地区	1313	16	100	0	0.95

表 3.42 CropWatch 估算的匈牙利 2018 年小麦产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
小麦	5237	-2.8%	-1.4%	5022	-4.1%

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [IDN] 印度尼西亚

在监测期内，印度尼西亚主季水稻和玉米的收获工作已经完成，第二季水稻正在生长。该国耕地种植比例（CALF）与五年平均水平相当。所有农业气候指标均低于平均值（RAIN -10%，TEMP -0.6°C），RADPAR 比平均值低 2%，这使累计潜在累计生物量偏低 8%。NDVI 生长过程线显示 4 月至 7 月与近五年平均值相比出现明显低值，偏低的程度有些失真。根据 NDVI 曲线，全国 54.5% 的耕地作物长势略低于平均水平。16.4% 的印度尼西亚耕地（主要是在北苏门答腊省，廖内省，西苏门答腊省和占碑省）的 NDVI 在监测期间中期恶化，然后在 7 月略有改善。在其他地区，可能是由于云影响，NDVI 波动范围较大。尽管农业气候指标显示出一些不利条件，但考虑到 VCIx 最大值达到 0.93，预计 2018 年全国产量将略低于平均水平。

### 区域分析

为了获得更多的空间细节，CropWatch 还进行了四个农业生态分区的区域分析，即苏门答腊岛（64），爪哇岛（印度尼西亚的主要农业区，62），加里曼丹和苏拉威西岛（63）和西巴布亚（65），其中前三个分区有作物种植。各农业生态区的编码分别显示在 VCIx 和 NDVI 距平聚类图中。

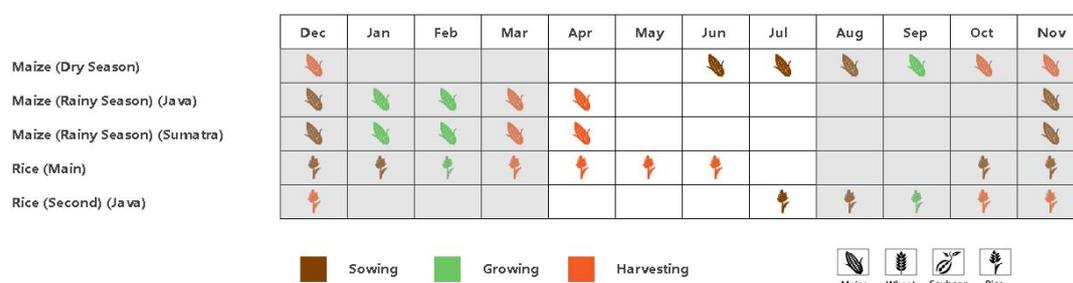
与平均值相比，爪哇岛的天气异常干燥（RAIN，-58%），而温度（TEMP，-0.3°C）略低于平均值，辐射（RADPAR 5%）也高于平均值。由于降水不足，该地区的潜在累计生物量较平均水平显著偏少 47%。根据 NDVI 生长曲线，作物长势低于 5 年平均值。总体而言，爪哇岛的作物长势不乐观。

苏门答腊岛的农业气候条件与整个国家相同的模式相同：累积降水量（RAIN -10%），温度（TEMP -0.8°C）和辐射（RADPAR -6%）都低于平均值，导致该地区的潜在累计生物量减少（BIOMSS -7%）。总体而言，苏门答腊岛的作物状况不利。

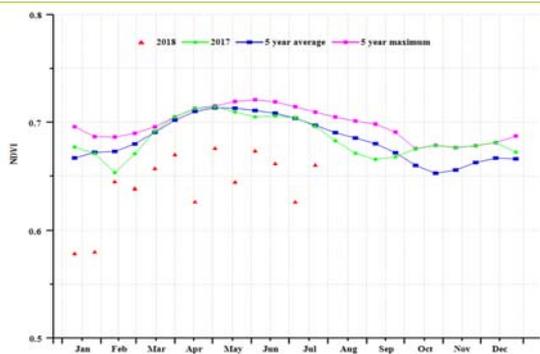
加里曼丹和苏拉威西岛经历了不利的农业气候条件，与最近的五年平均水平相比，降水和光合有效辐射分别偏低 10% 和 6%，潜在累计生物量偏少 7%。总体来说，该区的作物状况不甚乐观。

鉴于所有耕地均已种植，CropWatch 预计 2018 年印度尼西亚玉米和大米的产量将分别下降 0.1% 和 2.5%。

图 3.20 2018 年 4 月-7 月印度尼西亚作物长势

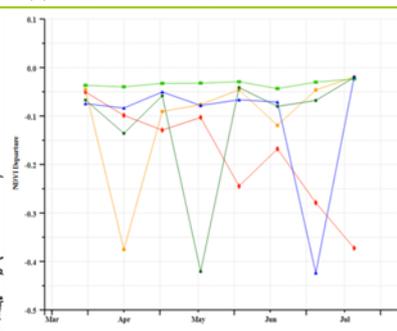
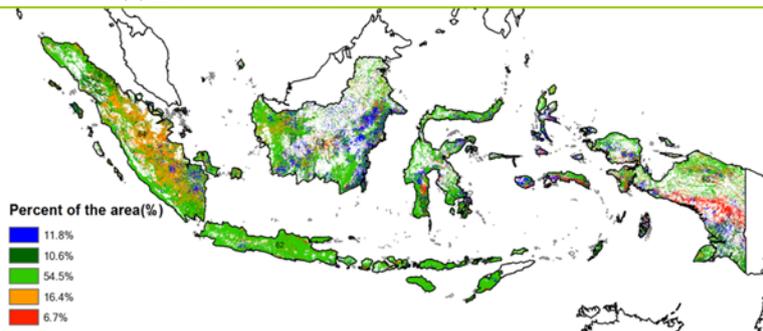


(a) 主要作物物候历



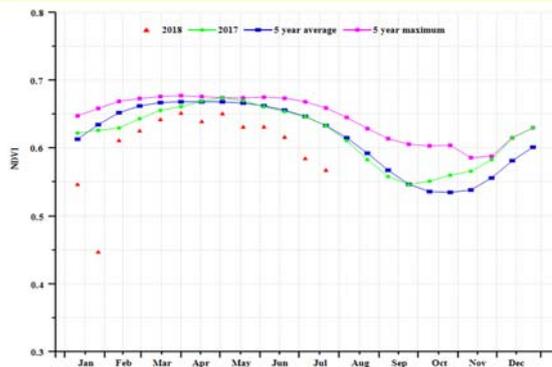
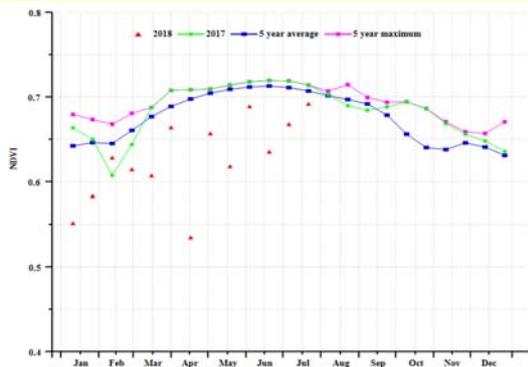
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

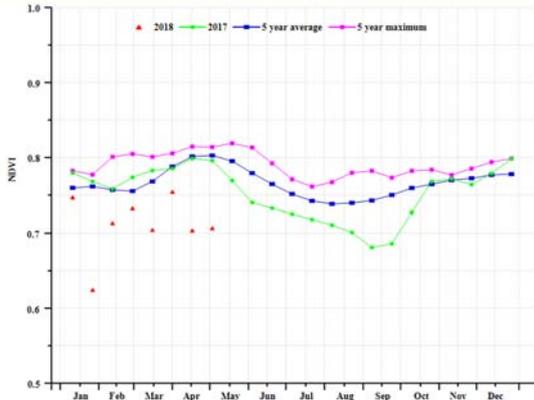
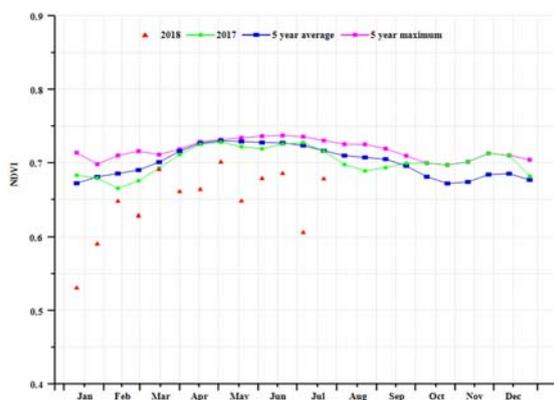


(d) NDVI 距平空间聚类图

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (苏门答腊岛 (左) 和爪哇岛 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (加里曼丹岛和苏拉威西岛 (左) 和西巴布亚 (右))

表 3.43 印度尼西亚农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
爪哇岛	219	-58	25.8	-0.3	1103	5
加里曼丹岛和苏拉威西岛	892	-10	26.1	-0.5	960	-1
苏门答腊岛	724	-10	25.8	-0.8	968	-6
西巴布亚	1215	-2	24.7	-0.5	840	-1

表 3.44 印度尼西亚农业分区 2018 年 4 月-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数 当前季
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	
爪哇岛	650	-47	99	-1	0.85
加里曼丹岛和苏拉威西岛	2014	-7	99	0	0.94
苏门答腊岛	1838	-7	100	0	0.93
西巴布亚	2132	-1	100	0	0.95

表 3.45 CropWatch 估计的 2018 年印度尼西亚的玉米和大米产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	1779.1	-0.2%	0.1%	1776.9	-0.1%
水稻	6841.1	-2.6%	0.0%	6667.5	-2.5%

## [IND] 印度

水稻、小麦和玉米是印度的主要粮食作物。在本监测期（2018 年 4 月至 7 月），主要的收获作物为冬季水稻和小麦，与此同时夏季水稻和玉米的播种也已经完成。

整体来看，印度在本监测期间受到季风气候影响，降水充沛（RAIN, +17%），各地区变化范围为 5%~31% 之间。温度低于平均水平（-0.4°C），光合有效辐射低于平均水平（-4%）。虽然潜在生物量增加 10%，但耕地种植比例与往年平均水平相比（5YA）减少 21%，而最值植被状况指数也仅为 0.7。

根据 NDVI 长势曲线，印度整体作物长势略低于近 5 年及 2017 年同期平均水平，且各个分区 NDVI 植被长势曲线均呈现该特征。其中，在 7 月份有三个州的 NDVI 值突然下降：恰蒂斯加尔邦，中央邦和古吉拉特邦。这三个州以及北方邦，德里和哈里亚纳邦的最佳植被状况指数值介于 0.5 和 0.8 之间。其他州的最佳植被状况指数值则大多数介于 0.8 和 1 之间。

总体而言，玉米、小麦和大豆的产量分别比去年偏低 0.6%，2.3% 和 5.3%。水稻产量预测比 2017 年同比增加 6%。

### 区域分析

根据种植系统、气候带和地形条件的差异，将印度分为七个区域。这七个地区分别是德干高原(66)、东部沿海地区(67)、恒河平原(68)、东北部(69)、西部沿海地区(70)、西部干旱区(71)和西部喜马拉雅地区（72）。农业气候条件的显著差异是印度农作物种植差异的主要原因，各区域作物分析如下。

被称为**德干高原的印度中部地区**，其降水量为 819mm (+31%)，温度为 31.6°C 与往年平均水平相比减少 0.2°C，光合有效辐射减少 2%，潜在生物量增加 15%，且该地区 NDVI 值较低。耕地种植比例下降 40%，最佳植被状况指数仅为 0.7。根据 NDVI 植被长势曲线显示，该区域 NDVI 值均低于往年平均水平。预计本监测期间作物产出将低于往年平均水平。

**东部沿海地区**降水量比平均值高 17%，温度与往年相比降低 0.8°C，光合有效辐射为 1140 MJ/m<sup>2</sup>，比平均值低 3%，农气条件综合作用导致潜在生物量比近 5 年平均水平提高 10%。该区域耕地种植比例比平均值低 6%，最佳植被状况指数为 0.8，表明作物生长状况适中。根据 NDVI 植被长势曲线显示，该区域 NDVI 值除 7 月外均超过往年平均水平。预计本监测期间作物单产预计将高于往年平均水平。

在**恒河平原**，降水量为 774mm，与往年平均水平（15YA）相比增加 21%。温度降低 0.8°C，光合有效辐射比平均值降低 6%。潜在生物量达到 1475 gDM/m<sup>2</sup>，比近 5 年平均水平（5YA）增加 10%。该区域耕地种植比例降低 24%，最佳植被状况指数为 0.7。根据 NDVI 植被长势曲线显示该区域 NDVI 值除 5 月外均低于往年平均水平，预计本监测期间作物产出将低于往年平均水平。

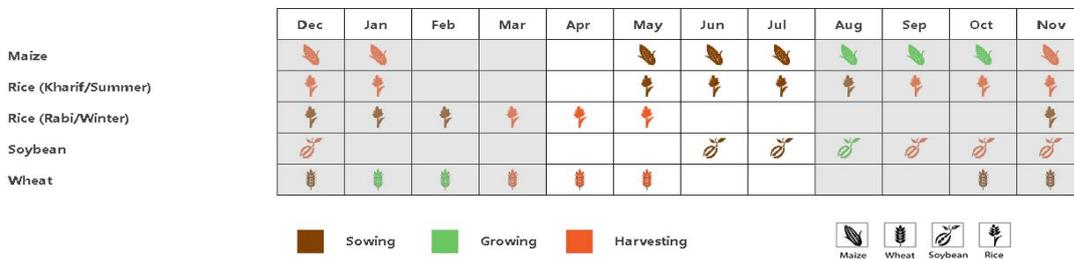
**阿萨姆邦和东北地区**降水最高（1749mm），比往年平均值增加 7%，温度降低 0.3°C，光和有效辐射为 966 MJ/m<sup>2</sup>（+1%），在耕地种植比例与往年持平，最佳植被状况指数达到 0.9 的情况下，潜在生物量略低于往年平均值（-2%）。NDVI 植被长势曲线显示监测时间段作物长势均低于平均水平。该区域 CALF 达到 100%，且与 5 年平均水平持平。该区域平均 VCix 为 0.9，表明作物长势趋于正常。

**西部沿海地区**的降水量与往年平均水平相比增加 6%，温度与平均水平一致 ( $-0.5^{\circ}\text{C}$ )，光合有效辐射偏低 ( $-3\%$ )。因此，该区域潜在生物量高于往年平均水平 ( $+12\%$ )。耕地种植比例与往年相比减少 4%，但最佳植被状况指数高达 0.9。

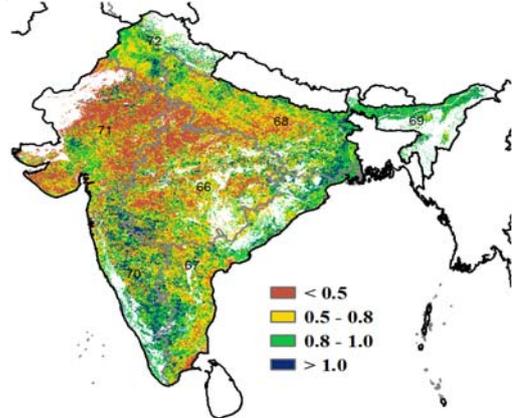
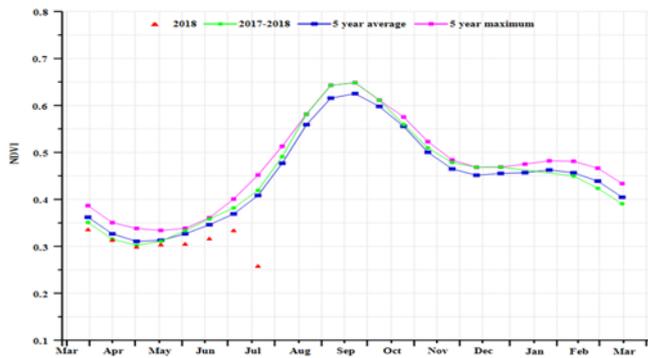
**西北部地区**是印度全国降水量最低的区域，仅为 493mm，但与往年平均水平相比增加 30%，温度与平均水平持平，光合有效辐射偏低 ( $-6\%$ )，导致潜在生物量与往年相比增加 11%。耕地种植比例与往年平均水平 (5YA) 相比大幅度降低 ( $-68\%$ )，此外，该区域耕地的最佳植被状态指数仅为 0.5，表明作物长势总体偏差。

**西部喜马拉雅地区**的降水量 (510mm) 与往年平均水平相比增加 5%，温度为平均水平，光合有效辐射偏低 ( $-8.6\%$ )。因此，该区域潜在生物量略高于往年平均水平 ( $+6\%$ )。耕地种植比例与往年相比减少 2.5%，但最佳植被状况指数高达 0.8。

图 3.21 2018 年 4 月-7 月印度作物长势

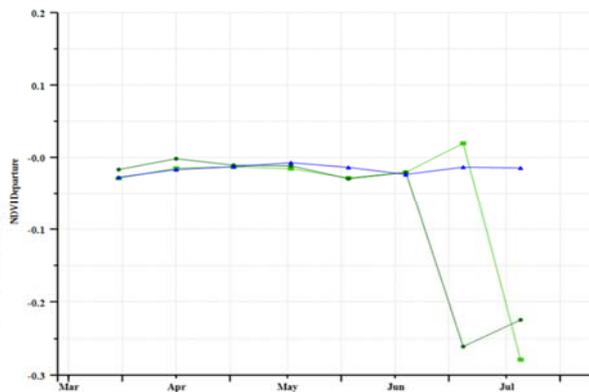
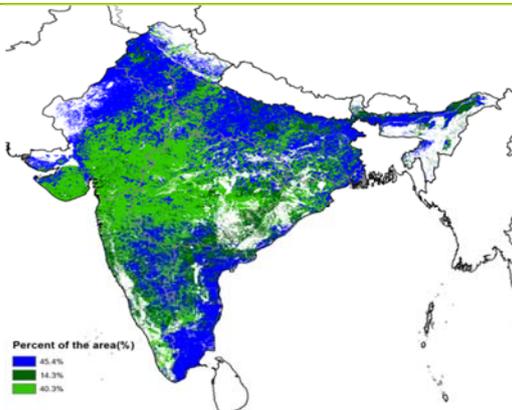


(a) 主要作物物候历



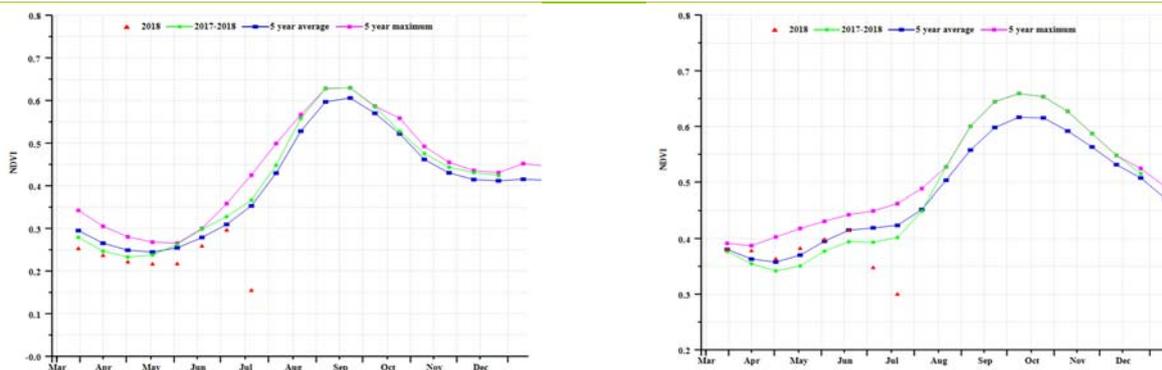
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

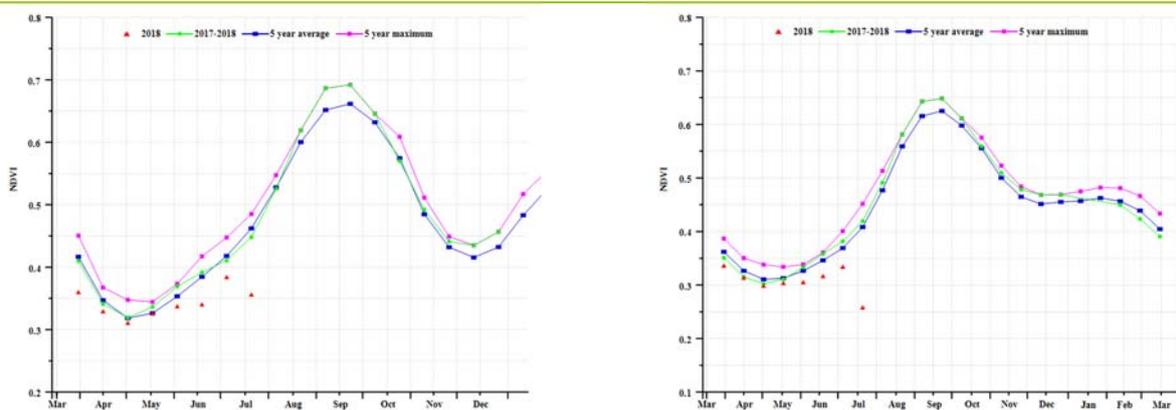


(d) NDVI 距平空间聚类图

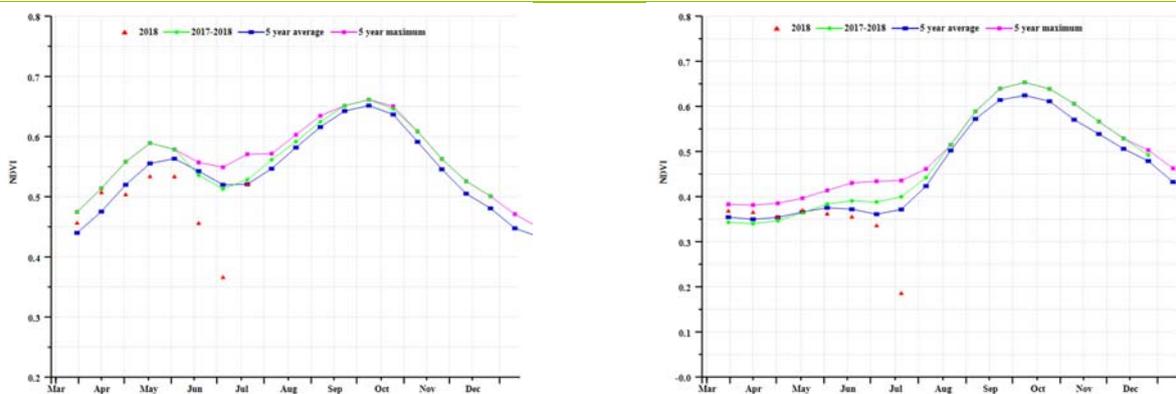
(e) NDVI 距平聚类过程线



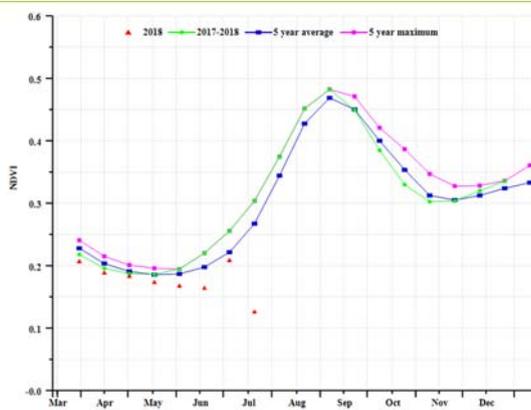
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (中部) (左) 和 (东部沿海地区) (右)



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (恒河平原) (左) 和 (印度东北部) (右)



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (西部沿海地区) (左) 和 (西部干旱地区) (右)



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (西部喜马拉雅地区)

表 3.46 印度农业分区 2018 年 4-7 月 与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平(°C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
德干高原	819	31	31.6	-0.2	1177	-2
东部沿海地区	608	17	30	-0.8	1140	-3
恒河平原	774	21	31	-0.8	1167	-6
阿萨姆邦和东北地区	1749	7	25.9	-0.3	966	1
西部沿海地区	821	6	27.1	-0.5	1063	-3
西北部干旱地区	493	30	32.5	-0.1	1251	-6
西部喜马拉雅地区	510	5	22.6	0	1249	-9

表 3.47 印度农业分区 2018 年 4-7 月 与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数 当前季
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	
德干高原	1402	15	40	-40	0.7
东部沿海地区	1421	10	60	-6	0.8
恒河平原	1475	10	60	-24	0.7
阿萨姆邦和东北地区	2274	-2	100	-0.3	0.9
西部沿海地区	1536	12	50	-4	0.9
西北部干旱地区	885	11	10	-68	0.5
西部喜马拉雅地区	1158	6	90	-2	0.8

表 3.48 CropWatch 估算的印度 2018 年水稻和小麦产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
水稻	16314.6	1%	5%	17327	6%
小麦	9349.6	-2%	-1%	9137.4	-2%
大豆	1215.9	-4%	-1%	1151.4	-5%
玉米	1903.4	-2%	1%	1892	-1%

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

# [IRN] 伊朗

2018 年 4 月至 7 月，伊朗作物长势整体高于平均水平。冬小麦在 6 月至 7 月处于收获期，夏季作物（土豆和水稻）则从 4 月开始播种。监测期内累计降水、温度和光合有效辐射均低于过去 15 年平均水平，分别偏低 10%， $0.4^{\circ}\text{C}$  和 5%。不利的农业气象条件造成潜在生物量较近 5 年平均水平偏低 2%。全国最佳植被状态指数平均为 0.73，同时耕地种植比例较近 5 年平均水平偏高 27%。

根据作物长势距平聚类过程线监测结果，整个监测期内作物长势较往年偏好或接近平均水平的区域占到整个作物区的 31.4%，主要分布在西北部的库尔德斯坦、赞詹省、东阿塞拜疆和西阿塞拜疆省。大约 17.1% 的作物区，特别是从阿尔达比勒和戈勒斯坦省，3 月至 5 月作物长势高于平均水平，之后降至平均水平以下。剩余其他区域，约占作物区的 51.5%，监测期内作物长势低于平均水平。

总体而言，此监测期作物长势趋于正常。小麦面积和单产分别较 2017 年偏高 1.3% 和 7.4%，小麦估算产量较去年同比偏高 8.8%。由于水稻面积较 2017 年同比增加 5%，水稻产量预计较 2017 年同比上升 2.9%。

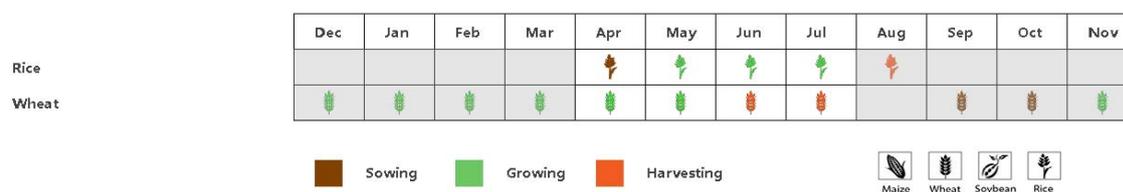
## 区域分析

基于耕作制度、气候分区以及地形条件综合判断，伊朗可细分为三个子区域，其中有两个分区是农作物的主要种植区，分别是西部和北部半干旱至亚热带丘陵区域和干旱红海沿海低地和平原区域。

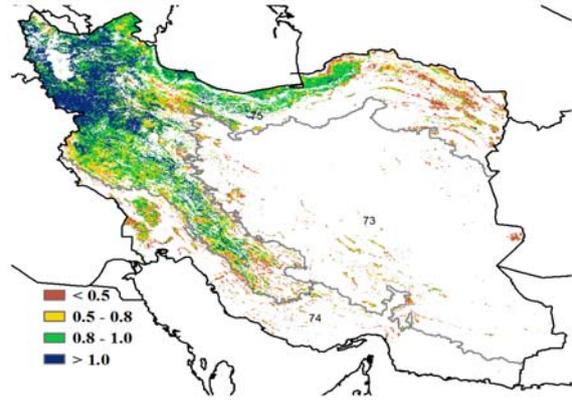
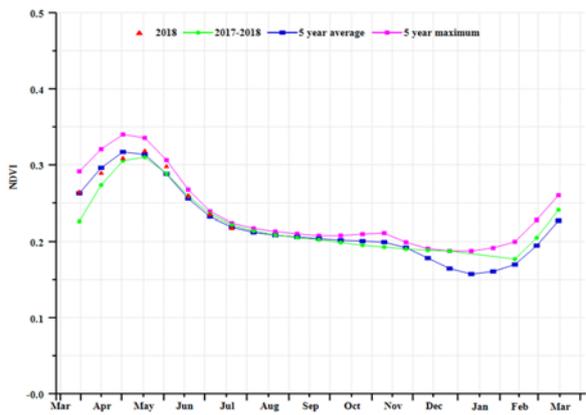
在西部和北部半干旱至亚热带丘陵区域，监测期内累计降水仅为 85mm，且较平均水平偏低 17%，而同期温度 ( $-0.3^{\circ}\text{C}$ ) 和光合有效辐射 (-5%) 也都低于平均水平。不利的农气条件使得潜在生物量较近 5 年平均水平偏低 5%。耕地种植比例较平均水平偏高 30%。根据 NDVI 过程线监测结果，监测期内作物长势整体接近平均水平或高于平均水平。该区域平均 VCIx 为 0.83，表明作物长势整体良好。该监测季的冬季和夏季作物产出预计偏好。

在干旱红海沿海低地和平原区域，监测期作物长势远低于平均水平。监测期内该区域累积降水仅 62mm。监测期该区域耕地种植比例 CALF 为 5%，较近 5 年平均水平偏低 35%，而且最佳植被状况指数 VCIx 很低，平均为 0.37。因此，该区域的冬季和夏季作物产出将非常差。

图 3.22 2018 年 4 月-7 月伊朗作物长势

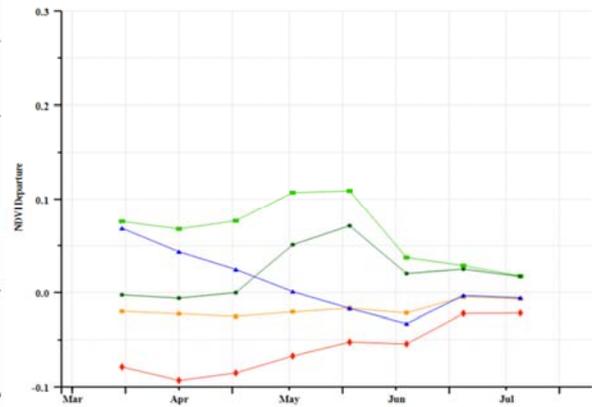
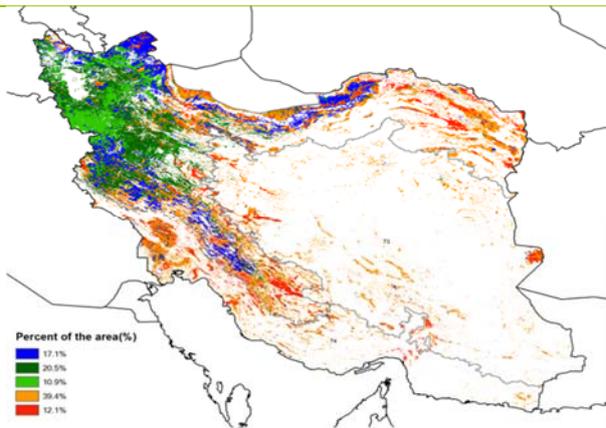


(a) 主要作物物候历



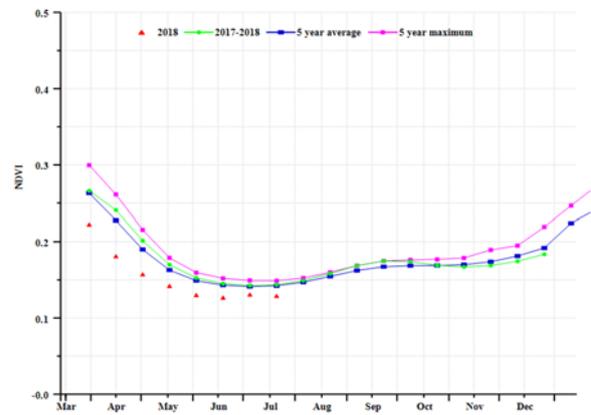
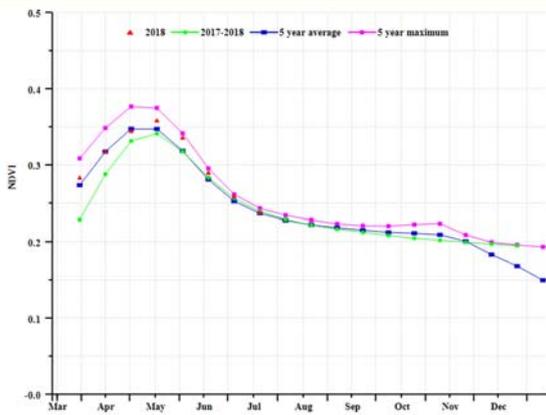
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数



(d) NDVI 距平空间聚类图

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(西部和北部半干旱至亚热带丘陵区域 (左) 和干旱红海沿海低地和平原区域 (右))

表 3.49 伊朗农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
西部和北部半干旱至亚热带丘陵区域	85	-17	19.5	-0.3	1398	-5
干旱红海沿海低地和平原区域	62	99	29.8	-0.3	1490	-4

表 3.50 伊朗农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数 当前季
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	
西部和北部半干旱至亚热带丘陵区域	367	-11	36	30	0.83
干旱红海沿海低地和平原区域	261	95	5	-35	0.37

表 3.51 CropWatch 估算的伊朗 2018 年小麦产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
水稻	227.2	-2.0	5.0	233.8	2.9
小麦	1273.5	7.4	1.3	1385.1	8.8

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [ITA] 意大利

本监测期内，意大利冬小麦在夏初步入生长高峰，6月和7月收获。根据作物长势曲线，NDVI值高于过去五年平均水平，尤其是5月份，超过了往年最大值，5月后逐渐减少。CropWatch农业气候指标显示降水量（287mm）远高于平均值（+16%），温度与往年平均值相近（+0.5°C），光合有效辐射（1269 MJ/m<sup>2</sup>）比平均值低4%，耕地种植比例为0.99，潜在生物量增加11%，最佳植被状况指数也达到0.94。综上，本监测期内意大利小麦状况令人满意。

## 区域分析

根据种植系统，气候带和地形条件，将意大利划分为四个区域。这四个地区分别是意大利北部、意大利东部、意大利西部和意大利南部。

在本监测期间，意大利北部地区降水量显著增加（+20%），温度（-0.6°C）和光合有效辐射（-6%）略低。最佳植被状况指数为0.97，耕地种植比高达0.99，潜在生物量增加18%。NDVI作物长势曲线显示该监测期内NDVI值几乎超过5年平均水平，并在5月达到5年最大值。根据农气指数，预计该区域小麦产量高于往年平均水平。

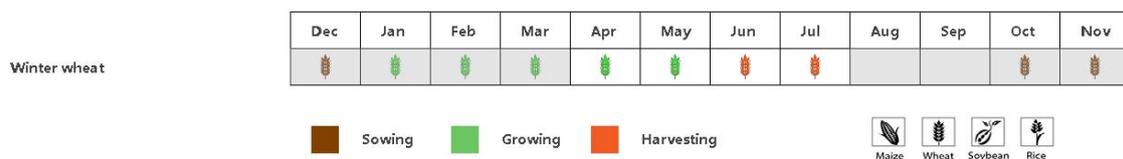
意大利东部地区作物生产的情况和预期影响几乎与意大利北部相同，除降水量显著增加（+20%），温度小幅增加（+0.6°C），光合有效辐射小幅减少（-3%）外，小麦总体状况高于往年平均水平，潜在生物量与往年平均值相比增加了14.7%。最佳植被状况指数为0.93，耕地种植比为0.99。NDVI作物长势曲线显示除4月外，NDVI值均超过5年平均水平。根据农气指标，预计该区域小麦产量高于往年平均水平。

意大利南部地区降水量显著增加（+20%），温度略有降低（-0.3°C），光合有效辐射小幅减少（-2%），潜在生物量增加了20.9%。该地区最佳植被状况指数为0.91，耕地种植比为0.98。NDVI的作物长势曲线显示结果与农业气候指标一致。整体而言，预计意大利南部地区小麦产量将高于平均水平。

意大利西部地区与往年平均水平相比，光合有效辐射小幅减少（-4%），温度小幅增加（+0.4°C），最佳植被状况指数为0.94，耕地种植比达到0.99，情况与北方地区相似，但由于降水量增加较少（+9.6%），导致潜在生物量仅小幅增加（4%）。NDVI的作物长势曲线也表明该区域NDVI值与5年最大值基本持平。CropWatch预计该区域小麦产量将高于平均水平。

鉴于上述情况，由于降水充沛，意大利整体作物长势普遍良好，冬小麦的产量可能高于往年平均水平。

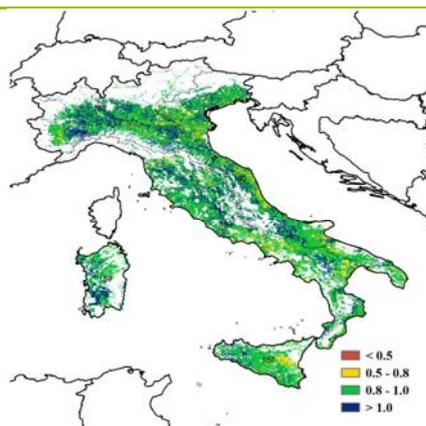
图 3.23 2018 年 4 月-7 月意大利作物长势



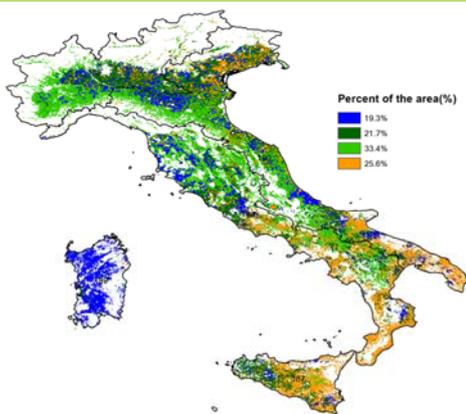
(a). 主要作物物候历



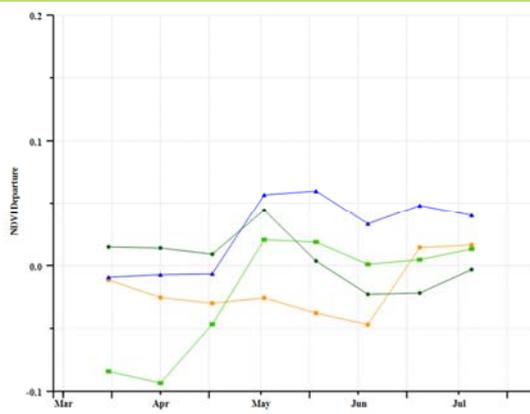
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



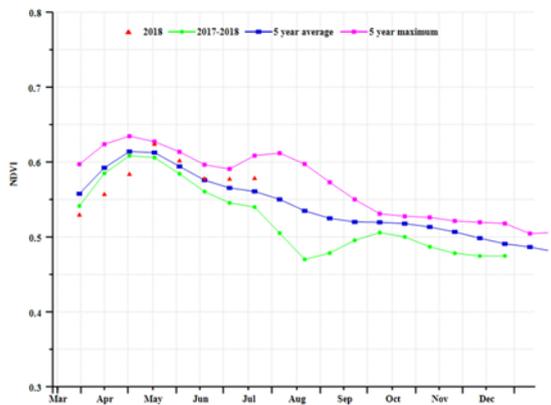
(c) 最佳植被状况指数



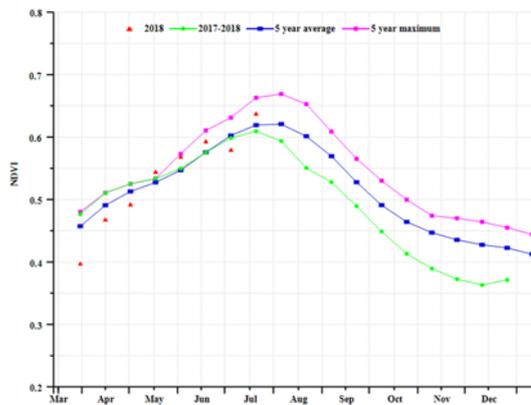
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



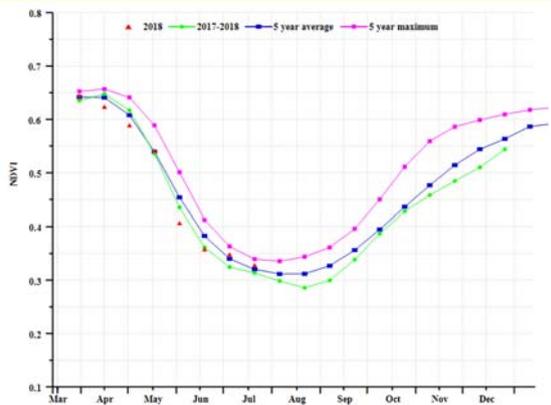
(e) NDVI 距平聚类过程线



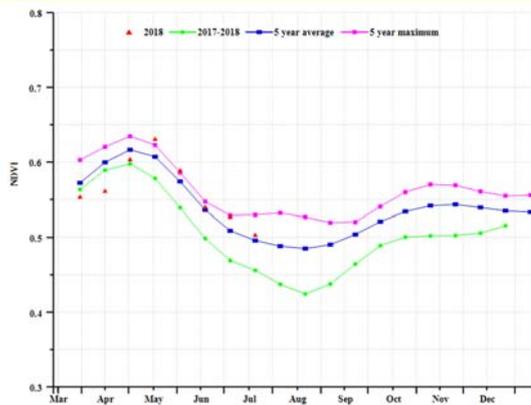
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (意大利东部)



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (意大利北部)



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (意大利南部)



(i) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (意大利西部)

表 3.52 意大利农业分区 2018 年 4-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

区域	累计降水		平均气温		光和有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
意大利东部	313	20	20.5	0.6	1257	-3
意大利北部	435	20	17.9	0.6	1181	-6
意大利南部	108	11	19.8	-0.3	1437	-2
意大利西部	212	10	19.2	0.4	1302	-4

表 3.53 意大利农业分区 2018 年 4-7 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标

区域	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数 当前值
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前值 (%)	距平 (%)	
意大利东部	1108	15	99		0.94
意大利北部	1423	18	99		0.97
意大利南部	508	21	98		0.91
意大利西部	804	4	99		0.94

表 3.54 CropWatch 估算的 2018 年意大利小麦产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
小麦	7200	6.0%	-4.4%	7295	1.3%

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA **KAZ** KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [KAZ] 哈萨克斯坦

本监测期内，哈萨克斯坦种植春小麦，大麦和其他谷物，这些作物均在6月份之前播种。全国作物长势整体良好。全国平均的最佳植被状态指数为 0.87，耕地种植比例较近5年平均水平偏低4%。CropWatch 农气指标监测结果显示，与过去15年平均水平相比，降水量偏高10%，光合有效辐射和气温分别偏低3%和1.6°C，农气条件综合作用导致潜在生物量偏高8%。如NDVI过程线所示，4月到6月作物长势低于平均水平，7月初开始超过平均水平。NDVI距平空间聚类图和类别过程线显示，6月下旬至7月，57.5%的耕地种植区域的作物长势高于平均水平，主要分布在西哈萨克斯坦、阿克托比和巴甫洛达尔北部部分地区，科斯塔奈、北哈萨克斯坦、阿克莫拉、库斯塔奈、东哈萨克斯坦、阿拉木图省的大部分地区，以及南哈萨克斯坦、江布尔州和克孜勒奥尔达省的部分地区。由于小麦种植面积减少了5.3%，CropWatch 预测小麦产量与去年相比偏低1.9%。

### 区域分析

哈萨克斯坦四个农业生态分区分别为哈萨克斯坦北部、哈萨克斯坦东部高原和东南部、哈萨克斯坦南部以及中部非农业区。以下是这些地区的作物长势分析。

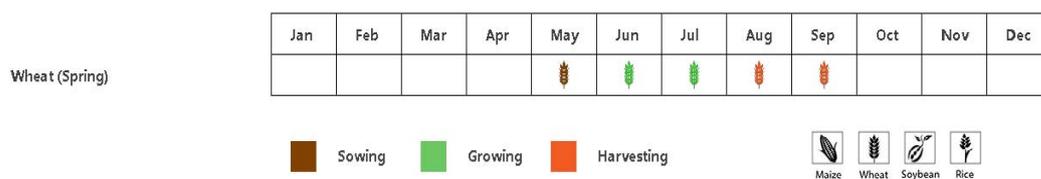
在**北部地区**，4月至6月作物长势低于近五年平均水平，7月高于平均水平。降水量偏高7%，光合有效辐射偏低4%，气温偏低1.9°C，农气条件综合作用导致潜在生物量偏高7%。该区域最佳植被状态指数平均值为0.87。与近五年平均值相比，耕地种植比例偏高5%。总体而言，该地区作物长势喜人。

在**东部高原和东南部地区**，4月至7月作物长势低于五年平均水平。降水量偏高15%，光合有效辐射偏低2%，气温偏低1.0°C，而潜在生物量偏高10%。该区域最佳植被状态指数平均为0.89，与近五年相比，耕地种植比例偏高2%。总体来看作物产出与平均水平持平。

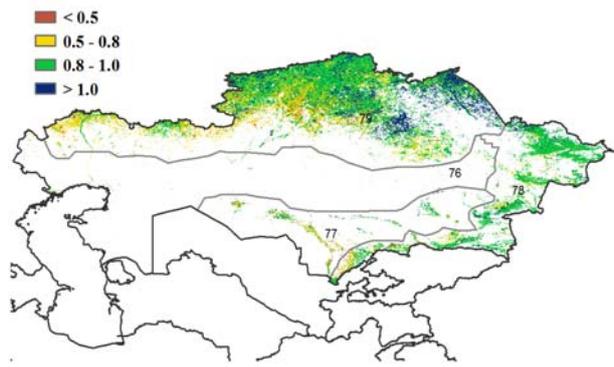
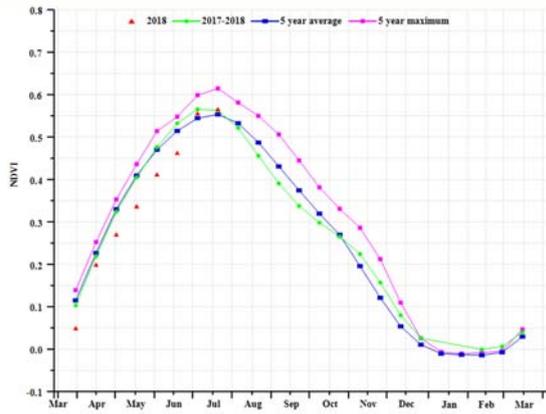
在**南部地区**，4月至6月作物长势低于五年平均水平，6月底至7月接近平均值。降水量偏高13%，光合有效辐射偏低1%，气温偏低1.1°C，有利的农气条件使得潜在生物量偏高14%。该区域最佳植被状态指数为0.80，耕地种植比例与五年平均值相比偏低1%。该地区的作物长势与平均水平相当。

在**中部非农地区**，4月至6月作物长势低于五年平均水平，6月底至7月接近平均值。降水量偏低2%，光合有效辐射偏高2%，气温偏低0.9°C，而潜在生物量偏高1%。该区域最佳植被状态指数为0.67，与近五年平均值相比，耕地种植比例偏低16%。作为次要农业区，该区域作物长势较差。

图 3.24 2018 年 4 月-7 月哈萨克斯坦作物长势

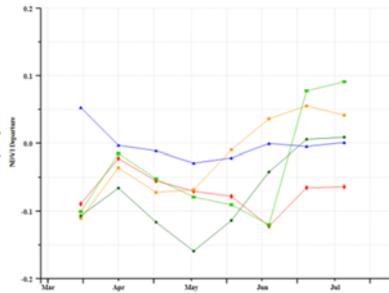
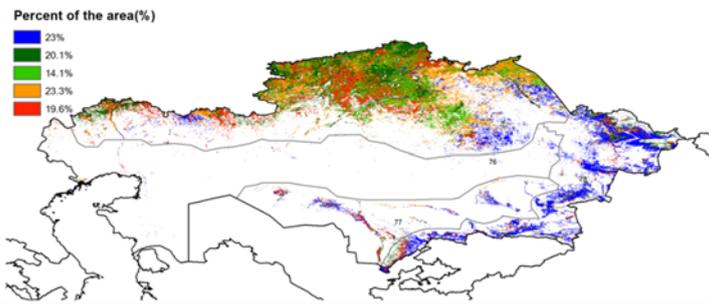


(a) 主要作物物候历



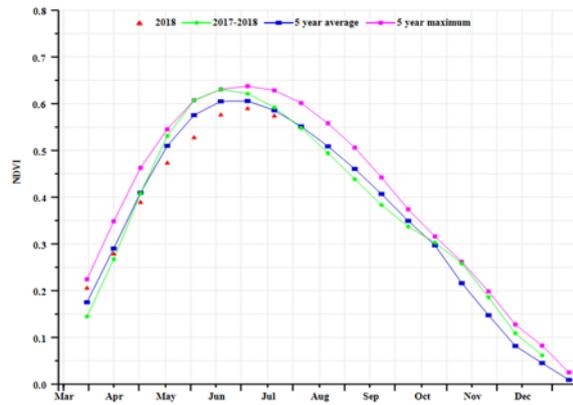
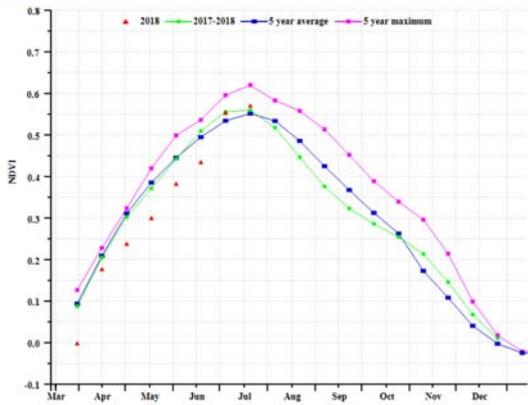
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

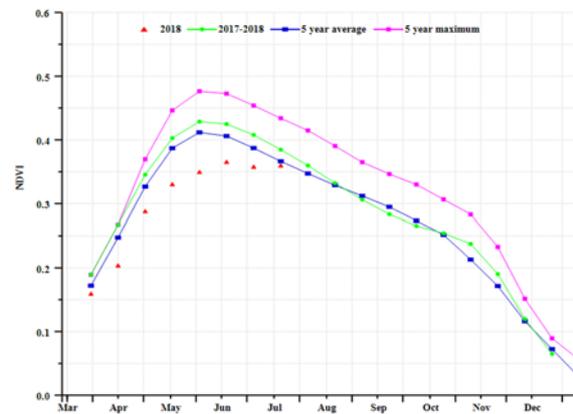
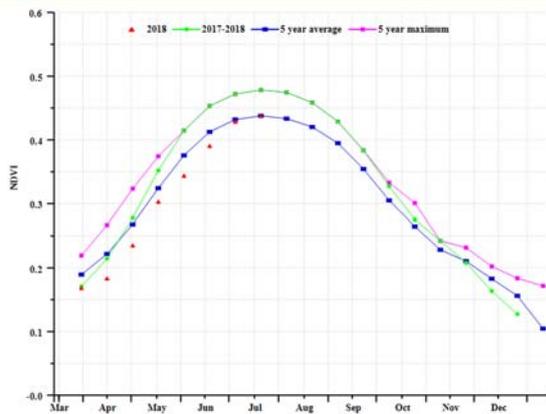


(d) NDVI 距平空间聚类图

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(哈萨克斯坦北部和东南部地区)



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(哈萨克斯坦南部地区和中部非农业地区)

表 3.55 哈萨克斯坦农业分区 2018 年 4-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
哈萨克斯坦北部地区	175	7	14.0	-1.9	1172	-4
哈萨克斯坦东部高原和东南部地区	257	15	14.9	-1.0	1317	-2
哈萨克斯坦南部地区	113	13	20.9	-1.1	1395	-1
哈萨克斯坦中部非农业地区	115	-2	17.1	-0.9	1311	2

表 3.56 哈萨克斯坦农业分区 2018 年 4-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数 当前季
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	
哈萨克斯坦北部地区	785	7	93	5	0.87
哈萨克斯坦东部高原和东南部地区	972	10	94	2	0.89
哈萨克斯坦南部地区	488	14	56	-1	0.80
哈萨克斯坦中部非农业地区	540	-1	47	-16	0.67

表 3.57 CropWatch 估算的哈萨克斯坦 2018 年小麦产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
小麦	1659.5	3.6	-5.3	1628.7	-1.9

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ **KEN** KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

# [KEN] 肯尼亚

该国雨季分为短雨季与长雨季，长雨季作物（主要是玉米和小麦）在三四月份种植，在十月、十一月收获。短雨季作物在十二月份种植，在来年二月、三月收获。

目前的检测器涵盖了长雨季的早期阶段。降水比平均水平偏高 48%，潜在生物量比平均水平偏低 20%。温度和光合有效辐射分别偏低 1.2°C 和 5%。

基于 NDVI 聚类分布图，88.9% 的区域作物长势好于 2017 年且高于平均水平。这主要是受到不同地区的 VCIx 值的影响，VCIx 最大值为 1.03，表明该地区的作物长势较好。Cropwatch 估算 2018 年玉米产量将增长 16.1%。

## 区域分析

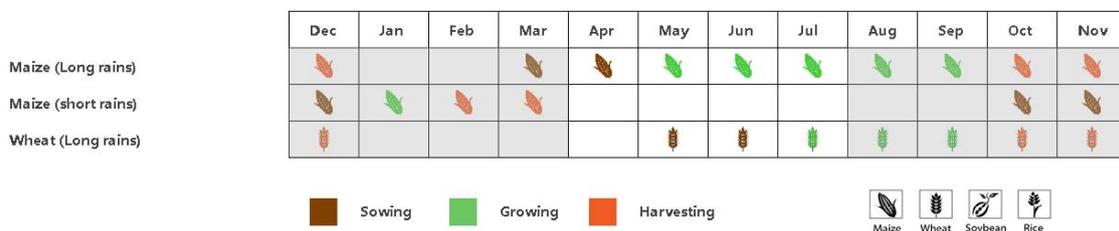
根据种植系统、气候带和地形条件，我们将该国划分为三个农业生态区：东部沿海地区，北部植被稀疏区和西南部地区。

**植被稀疏的北部地区**主要是牧区，与其他两个地区相比，降水量较少：图尔卡纳，桑布鲁，西波克特和巴林戈的平均降水量为 377 毫米，比平均水平相比偏高 93%。潜在生物量飙升 47%。温度和光合有效辐射均低于平均值（TEMP -1.1°C，RADPAR -3%）。基于 NDVI 的作物生长过程线显示 NDVI 高于五年平均值，VCIx 最大值为 0.92。此外，该地区的大部分耕地具有较高的 VCIx 值（该地区为 0.92），表明作物状况良好。总体而言，该地区的作物生长前景较好。

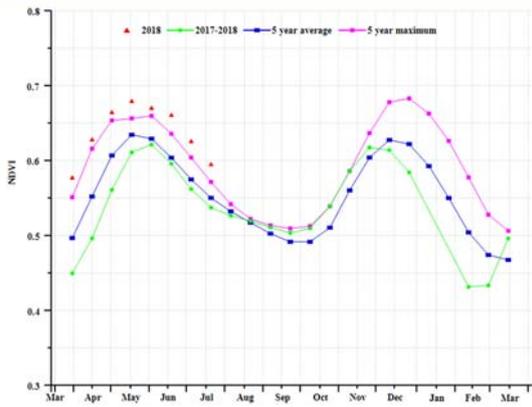
**东部沿海地区**包括曼德拉，瓦吉尔和伊西奥洛。与肯尼亚西南部相比，这些县的产量较低。与平均水平相比，东部沿海地区的降水量和潜在生物量分别上升了 67% 和 49%。RADPAR 下降 3%，温度相比平均水平偏高 0.8°C。在整个监测期内，NDVI 高于其五年平均值，VCIx 最大值为 0.99，作物生长条件加号。预计该区域产量将超过 2017 年。

**肯尼亚西南区域**包括许多高海拔地区，是小麦和玉米的主要生产地。监测发现该地区降水为 532 毫米，比平均水平偏高 44%。然而，由于低光合有效辐射（RADPAR -6%）和低温（TEMP，-1.3°C），潜在生物量仅上升了 15%。该地区 NDVI 值相比平均水平偏高，VCIx 最大值为 1.03，表明该地区作物生长前景较好。

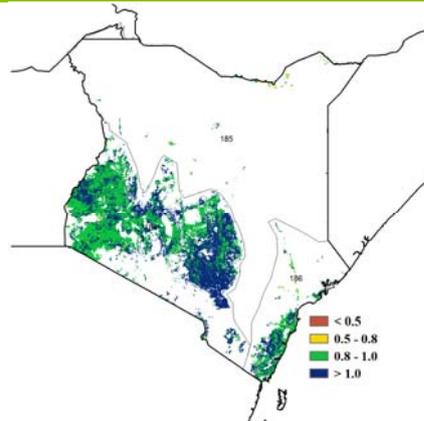
图 3.25 2018 年 4 月-7 月肯尼亚作物长势



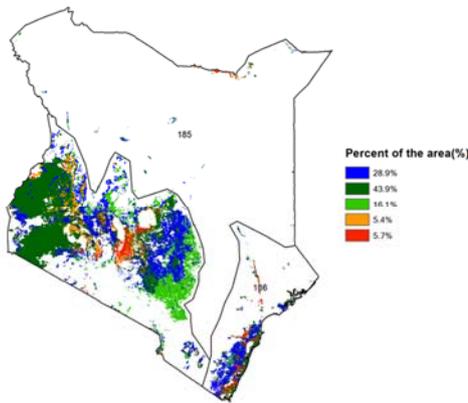
(a). 主要作物物候历



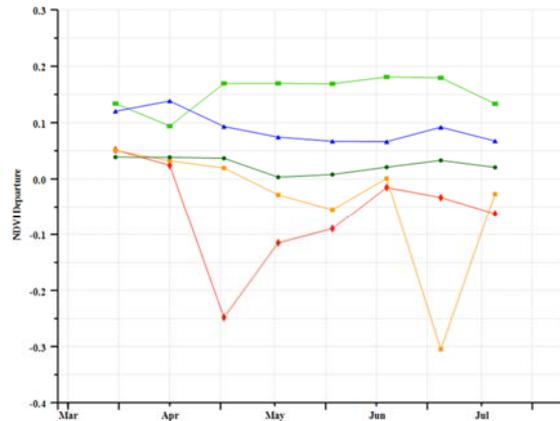
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



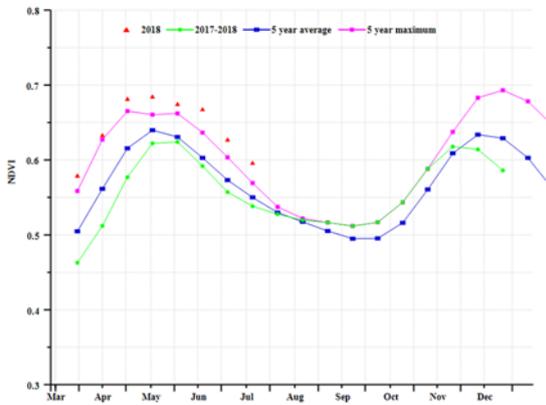
(c) 最佳植被状况指数



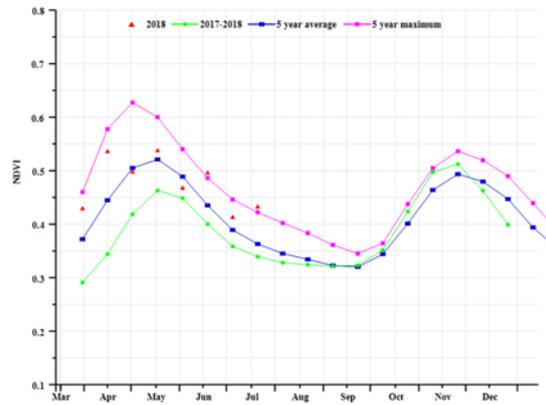
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



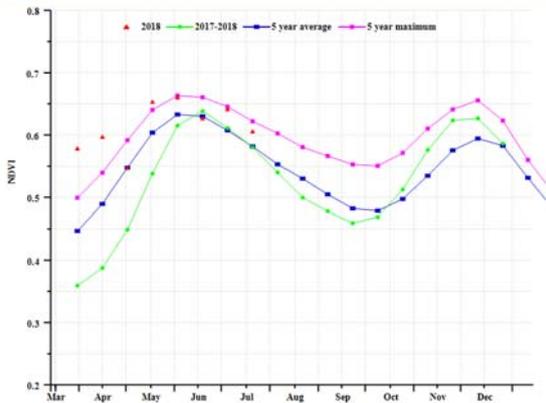
(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(西南部地区)



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (北部植被稀疏区)



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线(东部沿海地区)

表 3.58 肯尼亚农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

区域	累计降水		平均气温		光和有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
东部沿海地区	412	67	26.9	-0.8	1004	-3
北部植被稀疏区	377	93	25.3	-1.1	1092	-3
西南部地区	532	44	19.5	-1.3	1060	-6

表 3.59 肯尼亚农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农业气象指标

区域	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数 当前值
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前值 (%)	距平 (%)	
东部沿海地区	1093	49	98	2	0.99
北部植被稀疏区	965	47	91	23	0.92
西南部地区	1236	15	99	4	1.03

表 3.60 CropWatch 估算的肯尼亚 2018 年玉米产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	300	11.4	4.2	348.3	16.1

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN **KHM** LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [KHM] 柬埔寨

本监测季覆盖柬埔寨国内旱季水稻的收获期、玉米及雨季水稻的播种阶段。CropWatch 农业气象监测结果显示，气温较平均水平偏低 $-1.4^{\circ}\text{C}$ ，温度严重偏低  $1.4^{\circ}\text{C}$ ，伴随着光合有效辐射偏低  $5.5\%$ 。降水较平均水平也偏少  $8.5\%$ ，干、冷的天气导致柬埔寨国内生物量累积偏少  $1.5\%$ 。最佳植被状况指数 VCIx 为  $0.89$ ，表明虽然气象状况不利于植物生长，但未造成明显的农业灾害。

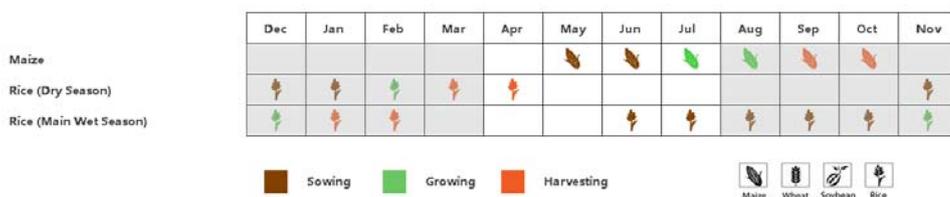
VCIx 空间分布表明，大部分地区作物长势状况良好 ( $>0.8$ )，除了洞萨里湖、暹粒周边部分地区（坎庞东、坎庞清昂、珀萨特和马德望）。NDVI 空间聚类显示， $80\%$ 左右的地区作物长势持平或略好于平均，而南部靠近越南的  $18\%$ 左右的种植区稍差。由于全国范围阴天天气对遥感影像质量带来的影响，NDVI 监测在七月下旬的信号异常，需要进一步监测。综上，干冷的气象条件没有对作物长势和产量造成严重影响。

### 区域分析

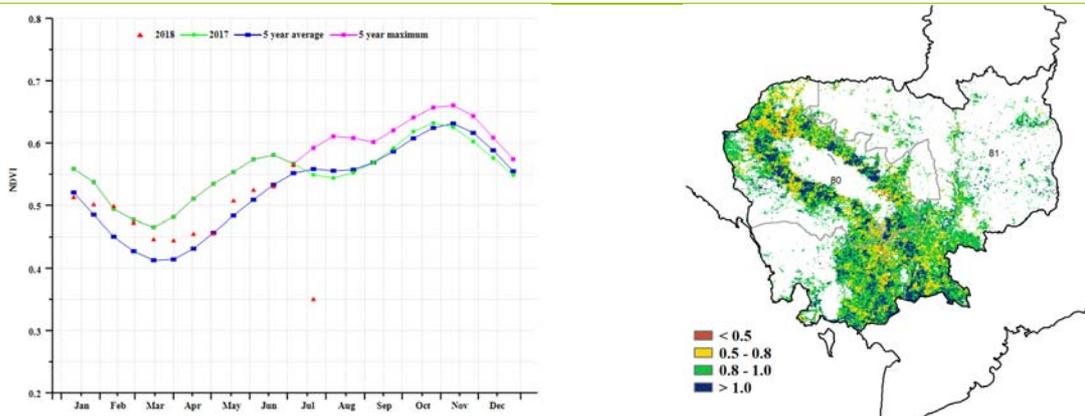
根据不同的气候条件，可将柬埔寨划分为两个主要农业区。其中一个区域为洞萨里湖区，该区域气候（降水、气温）主要受湖体影响显著。另外一个区域为作物主产区，该主产区与泰国和老挝相邻，且地形起伏，作物多种植在山地。

洞萨里湖平原地区降水略好于平均 ( $+6\%$ )。部分地区出现不严重的旱情，对作物长势和潜在生物量没有造成严重影响 ( $-2\%$ )。然而，该区域 VCIx 为  $0.89$ ，表明作物健康状况仍然良好。主要作物产区气象状况稍差：温度较平均偏低  $1.3^{\circ}\text{C}$ ，降水减少  $11\%$ ，从而导致生物量累积偏少  $1\%$ 。两个地区的耕地种植比例均有小幅增加 ( $3\%$ )。根据 CropWatch 预测，2018 年柬埔寨国内稻米产量较 2017 年增加约  $3.4\%$ 。

图 3.26 2018 年 4 月-7 月柬埔寨作物长势



(a) 主要作物物候历



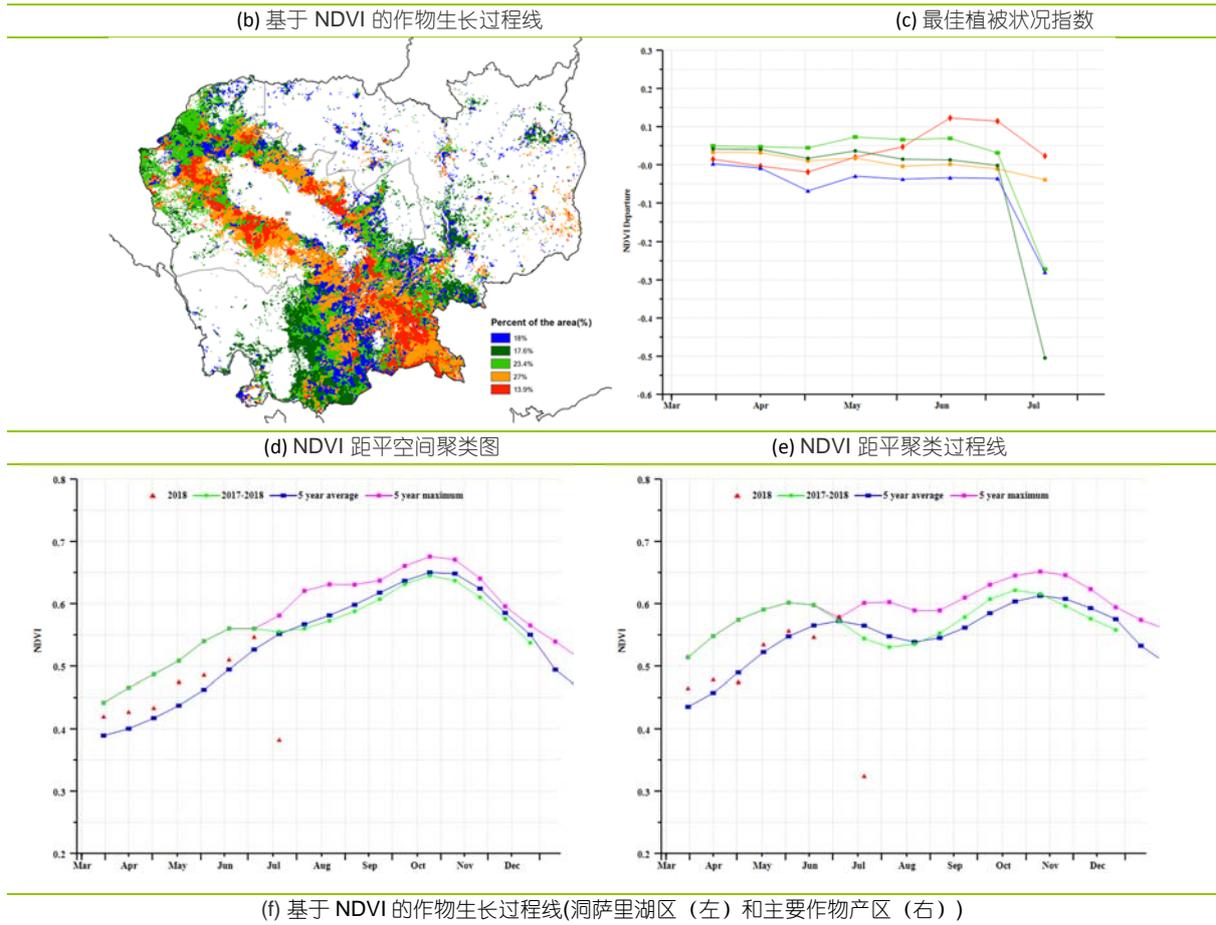


表 3.61 柬埔寨农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年（15YA）同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m2)	距平 (%)
主要作物产区	949	-11	28.4	-1.3	1042	-6
洞里萨湖区	727	6	28.4	-1.6	1069	-65

表 3.62 柬埔寨农业分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年（5YA）同期农业气象指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数 当前季
	当前值 (gDM/m2)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	
主要作物产区	2103	-1	92	3	0.90
洞里萨湖区	2002	-2	91	3	0.89

表 3.63 CropWatch 估算的柬埔寨 2018 年水稻产量（万吨）

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
水稻	879.2	0.5	2.9	909.3	3.4

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [LKA] 斯里兰卡

斯里兰卡主要种植作物为玉米和水稻，且每种作物在一年内实行双季种植模式。第一个作物物候期覆盖 10 月至 3 月，第二个作物覆盖 4 月至 9 月。本期通报监测期包括了第二个作物物候期内水稻和玉米的播种期和生长期。CropWatch 监测结果显示，5 月之前作物长势总体正常，而 6 月中旬以后作物长势突然变差，NDVI 值减少约 0.2。

NDVI 值的突然降低可能是受到该时期内持续的云覆盖的影响，而这也与斯里兰卡的农气指标监测结果较为符合，其中光合有效辐射偏低 4%，降水偏高 45%，气温偏低 0.9℃。耕地种植比例与平均水平持平。然而，尽管在监测后期受到云的影响，充足的降水依然给作物的生长带来了较好的条件，该时期内潜在生物量监测结果较平均水平偏高 18%。

就空间分布而言，斯里兰卡各地的作物长势不尽相同。在 4 月份，该国整体作物长势均略低于平均水平。此后，该国北部和东部地区的作物长势在平均水平上下波动，而其他地区的作物长势均不同程度地低于平均水平。自 5 月以来，西北省作物长势持续走低，在 5 月中旬和 6 月中旬尤为明显。在斯里兰卡的西南地区，作物长势在 5 月以后持续低于平均水平，其中西部省在 7 月份有所恢复。最佳植被状况指数分布图的结果与 NDVI 距平聚类图的结果有所差异，其中东部和北部沿海地区出现低值，其他地区均为较高的值。斯里兰卡的整体最佳植被状况指数值高达 0.93。

### 区域分析

根据种植系统、气候分区以及地理条件，可将斯里兰卡划分为三个农业生态区域，分别是干旱区、湿润区和中部地区。

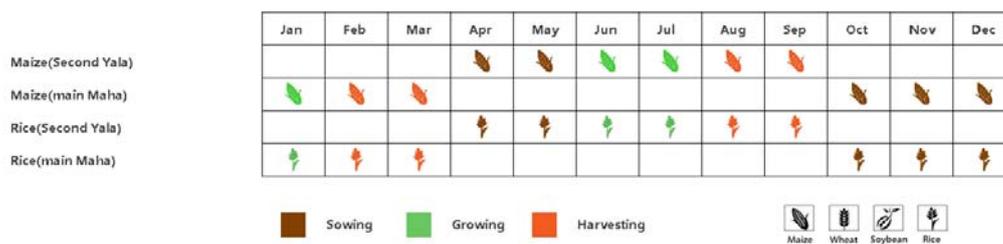
**干旱区**的农气条件和作物长势监测结果在三个分区中表现最好。其中，作物长势在 4 月份略低于平均水平，而后持续位于平均水平之上。农气指标显示，该分区的降水显著高于平均水平 (+51%)，而气温和光合有效辐射则有所偏低 (-0.9℃, -4%)。

**湿润区**位于斯里兰卡的西南部，在本次监测期内其结果显示较差。该分区的作物长势持续低于平均水平，并且在 5 月和 6 月达到最低水平。与其余两个分区相比，该分区的降水相对较少（较平均水平仅偏高 34%），同时持续的云覆盖极大地影响了对玉米和水稻的监测结果。

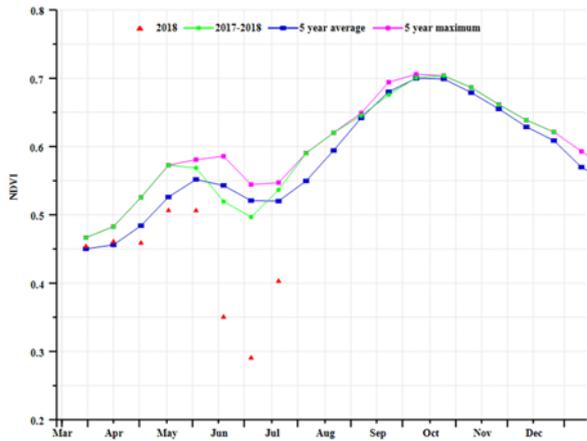
**中部地区**位于干旱区和湿润区之间，因此该分区拥有该国最适宜的气候条件。农气指标监测显示，气温和辐射与干旱区较为接近（分别偏低 0.9℃和 4%），而降水则相对较为充足（偏高 57%）。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，该分区的作物长势低于平均水平，仅在 7 月份有所恢复。

CropWatch 监测结果显示，2018 年斯里兰卡的玉米和水稻产量预计略低于 2017 年。

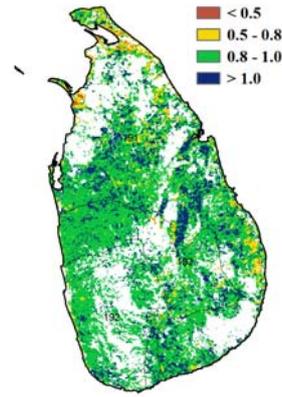
图 3.27 2018 年 4 月-7 月斯里兰卡作物长势



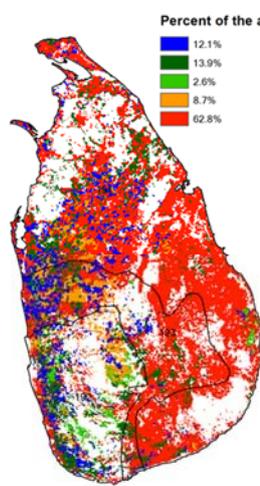
(a). 主要作物物候历



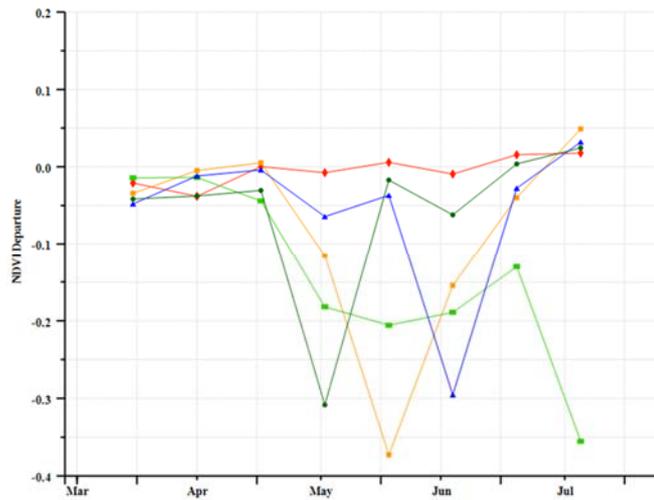
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



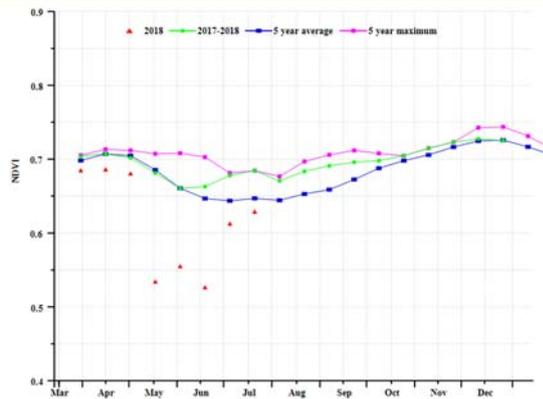
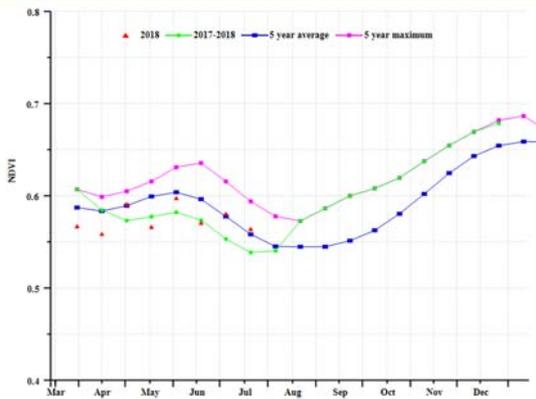
(c) 最佳植被状况指数



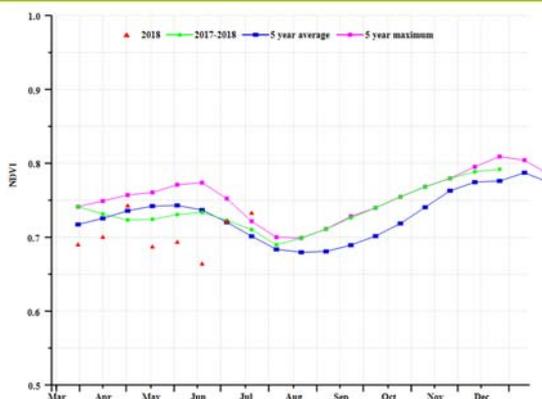
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (干旱区 (左) 与湿润区 (右))



(g) 基于NDVI的作物生长过程线 (中部区域)

表 3.64 斯里兰卡农业生态分区 2018年4月-7月与过去15年(15YA)同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (°C)	距平 (°C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
干旱区	484	51	29.0	-0.9	1161	-4
湿润区	1119	34	24.7	-1.0	949	-3
中部地区	817	57	27.6	-0.9	1103	-4

表 3.65 斯里兰卡农业生态分区 2018年4月-7月与过去5年(5YA)同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数 当前季
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	
干旱区	1113	24	98	0	0.92
湿润区	2039	10	100	0	0.95
中部地区	1653	19	100	0	0.95

表 3.66 CropWatch 估算的 2018年斯里兰卡水稻产量(万吨)

作物	2017年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018年产量	产量变幅 (%)
水稻	249.9	-0.3	0.1	249.4	-0.2

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA **MAR** MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

# [MAR] 摩洛哥

本次监测期间，4-7月，摩洛哥主要种植作物类型为玉米和小麦。耕作者在11月和12月种植小麦，以便他们在5月、6月收获；而玉米在2月种植，于6月、7月收获。

CropWatch 农气指数显示，与过去15年同期平均水平相比，降水量偏高22%，气温偏低2.3℃。在全国范围内，耕地种植比例（CALF）偏高了34%。潜在生物量与近5年平均水平相比偏高了11%。

基于VCIx指标，作物长势良好，其值都高于0.92。基于NDVI距平聚类图和相应的类别过程线显示，NDVI高于5年平均。总体来说，CropWatch估测2018年小麦产量将低于2017年。

## 区域分析

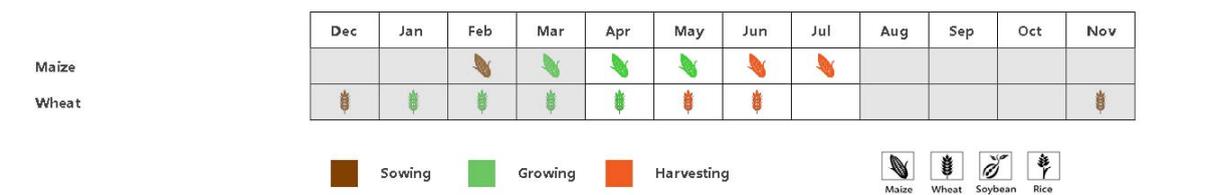
报告主要监测摩洛哥温暖半干旱区、温暖半湿润区以及寒冷半湿润区等谷物产区，小麦产区。

**温暖半干旱区**在监测期间降水量达60毫米，较平均偏高11%。温度和光合有效辐射分别较平均值偏低2.3℃和7%，受到温度显著偏低的影象，潜在生物量也较五年平均水平偏低4%。此外，NDVI高于五年平均值，最大VCIx值为0.98。总体而言，对于作物生产条件还是较为有利的。

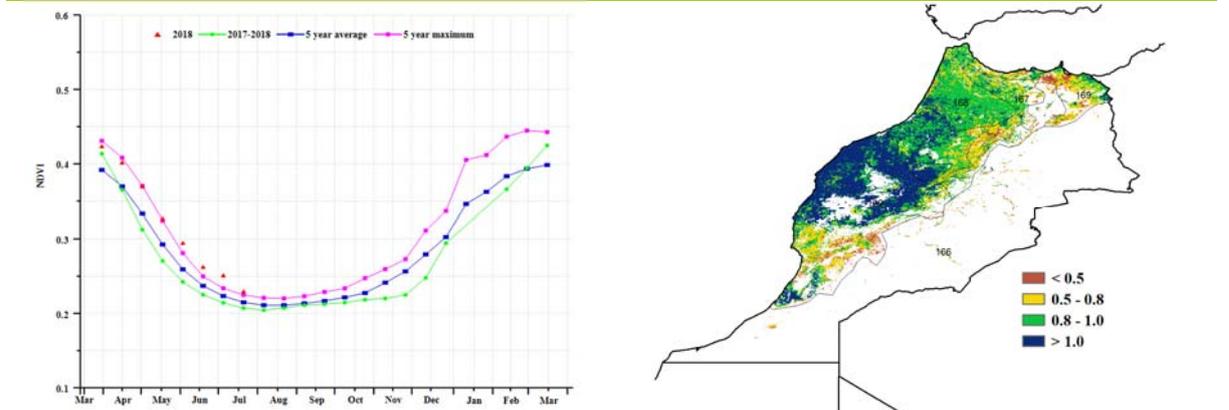
在**温暖半湿润区**，降水量较平均值偏高32%，温度降低2.4℃，光合有效辐射降低9%且低于参考值，VCIx达到了0.89。一般而言，根据NDVI作物生长件图和指标显示，作物长势较为良好。

凉爽的**寒冷半湿润区**非常适合小麦种植。与过去五年相比，降水量较十五年平均值偏高了21%，潜在生物量偏高了19%。与其他的农业生态区相似，光合有效辐射偏低了9%，温度偏低了2.3℃。NDVI保持在五年平均水平之上，VCIx达到0.83，总体评估情况处于有利的条件。

图 3.28 2018 年 4 月-7 月摩洛哥作物长势

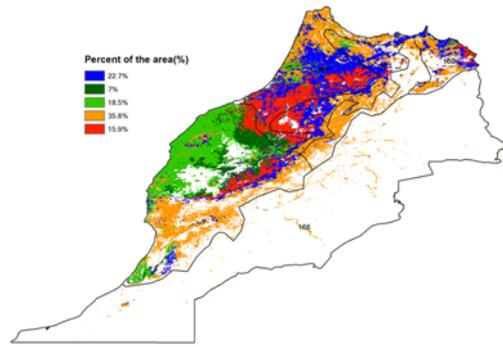


(a). 主要作物物候历

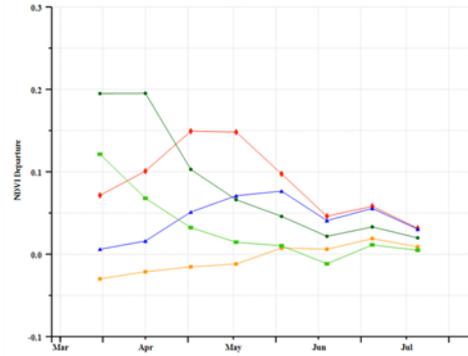


(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

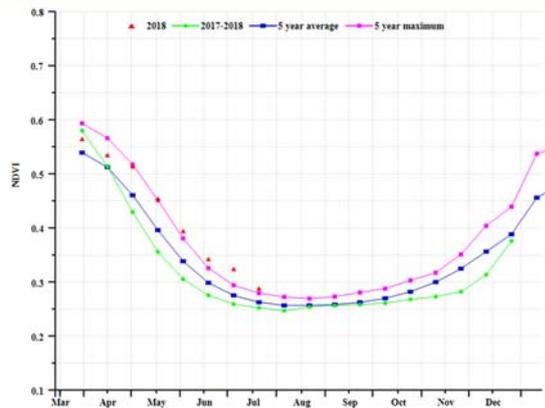
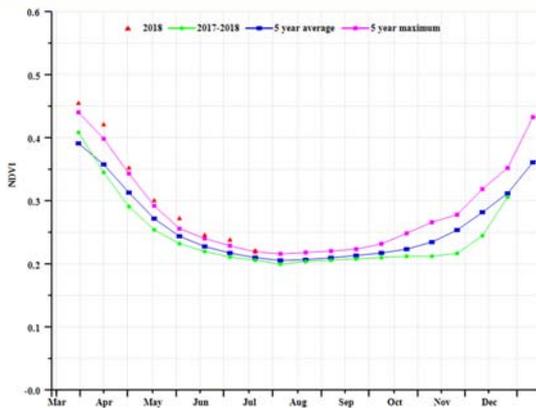
(c) 最佳植被状况指数



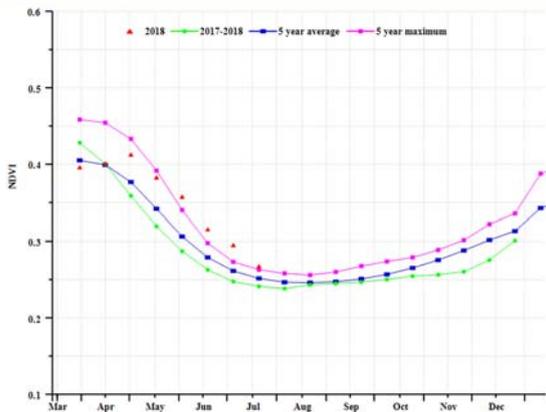
(d)NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



(e) NDVI 距平聚类过程线



(f)基于 NDVI 的作物长势图 (温暖半干旱地区 (左) 与温暖半湿润地区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物长势图 (寒冷半湿润地区)

表 3.67 摩洛哥农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m2)	距平 (%)
温暖半干旱地区	60	11	17.7	-2.3	1455	-7
温暖半湿润区	114	32	18.7	-2.4	1381	-9
寒冷半湿润区	119	21	16.9	-2.3	1390	-9

表 3.68 摩洛哥农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数 当前季
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	
温暖半干旱地区	228	-4	45	91	0.98
温暖半湿润区	456	26	81	13	0.89
寒冷半湿润区	489	19	69	14	0.82

表 3.69 CropWatch 估算的摩洛哥 2018 年小麦产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
小麦	710.0	2.8	-3.5	704.3	-0.8

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [MEX] 墨西哥

本监测期内（4-7 月），墨西哥西北部玉米处于生长季之外，而墨西哥其他地区玉米处于播种期至生长期；小麦处于收获期；水稻和大豆处于播种期。总体而言，墨西哥作物长势略低于平均水平，但与去年长势水平持平。

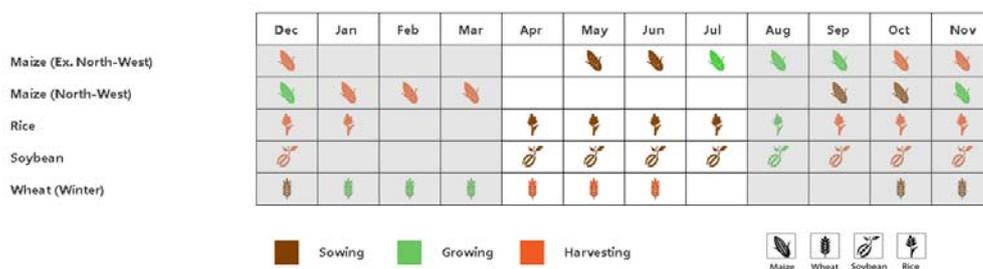
CropWatch 监测结果显示，墨西哥所有农气指标均略低于平均水平：降水偏低 9%，温度偏低 0.4°C，光合有效辐射偏低 2%，表明农气状况偏差。潜在生物量和耕地种植比例分别较平均水平偏低 3%和 1%。墨西哥全国最佳植被状况指数为 0.81，其中低值区位于索诺拉、奇瓦瓦和科阿韦拉，高值区位于纳亚里特、哈利斯科、科利马和米却肯（图 3.30c）。NDVI 空间聚类图及相应的类别曲线显示，约 15.4%的作物种植区长势状况持续低于平均水平，主要位于北下加利福尼亚、锡那罗亚和塔毛利帕斯。与此同时，15.1%的区域作物长势状况持续高于平均水平，位于瓦哈卡、恰帕斯、韦拉克鲁斯、尤卡坦和金塔纳罗奥。这种空间分布格局与 VCIx 空间分布一致。CropWatch 预计玉米单产较去年下降 0.5%而小麦单产上升 0.6%。

### 区域分析

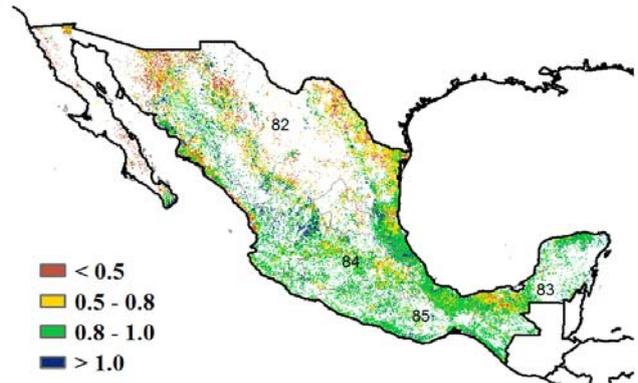
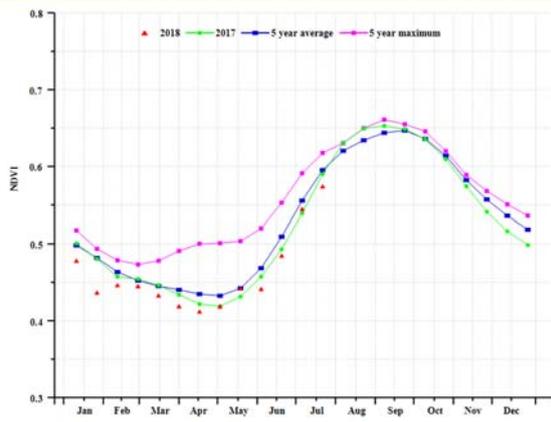
4-7 月期间，干旱半干旱区作物长势在 4 月至 6 月下旬低于平均水平，但从 7 月上旬起高于平均水平。夏雨湿润热带区在 4 月上旬低于平均水平，但在 4 月下旬至 5 月上旬高于平均水平，自 6 月下旬起又低于平均水平。夏雨次湿润温带区和夏雨次湿润热带区作物长势在 4-7 月期间总体低于平均水平，但与去年长势水平持平。

CropWatch 农气指标监测结果显示，4 个分区的降水和光合有效辐射较平均水平分别偏低 4-14%（降水）和 1-3%（光合有效辐射）。夏雨湿润热带区、夏雨次湿润温带区和夏雨次湿润热带区的温度略低于平均水平而干旱半干旱区的温度处于平均水平。在农情指标方面，干旱半干旱区和夏雨湿润热带区的潜在生物量接近或处于平均水平，但夏雨次湿润温带区（偏低 7%）和夏雨次湿润热带区（偏低 5%）的潜在生物量均低于平均水平。夏雨湿润热带区和夏雨次湿润温带区的耕地种植比例处于近年平均水平而干旱半干旱区和夏雨次湿润热带区低于平均水平，分别偏低 5%和 1%。4 个分区的最佳植被状况指数介于 0.73-0.87。

图 3.29 2018 年 4 月-7 月墨西哥作物长势

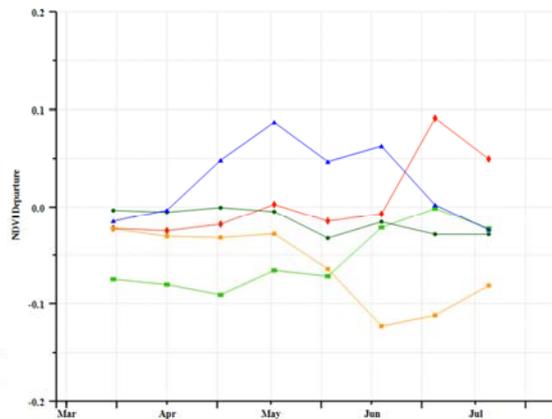
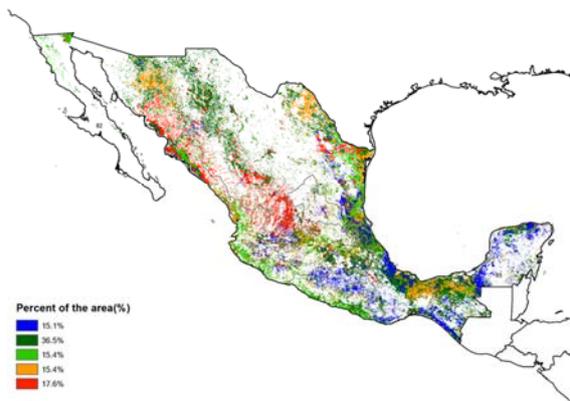


(a) 主要作物物候历



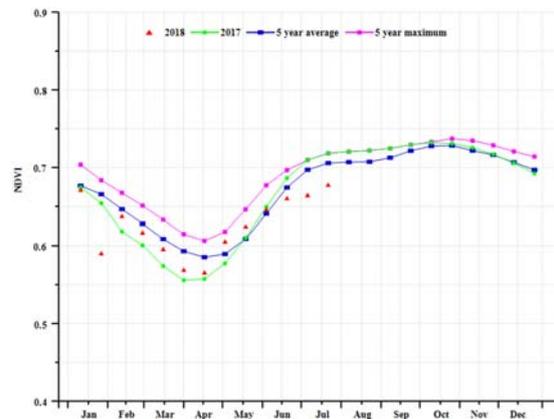
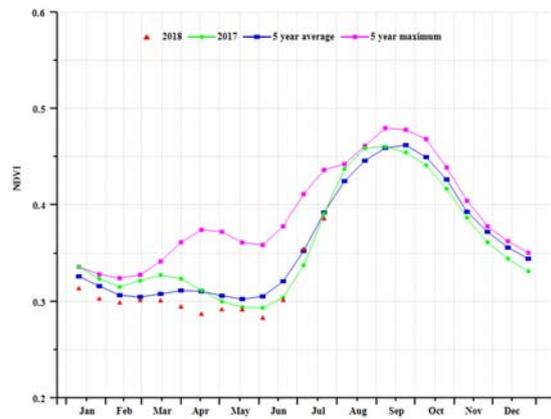
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

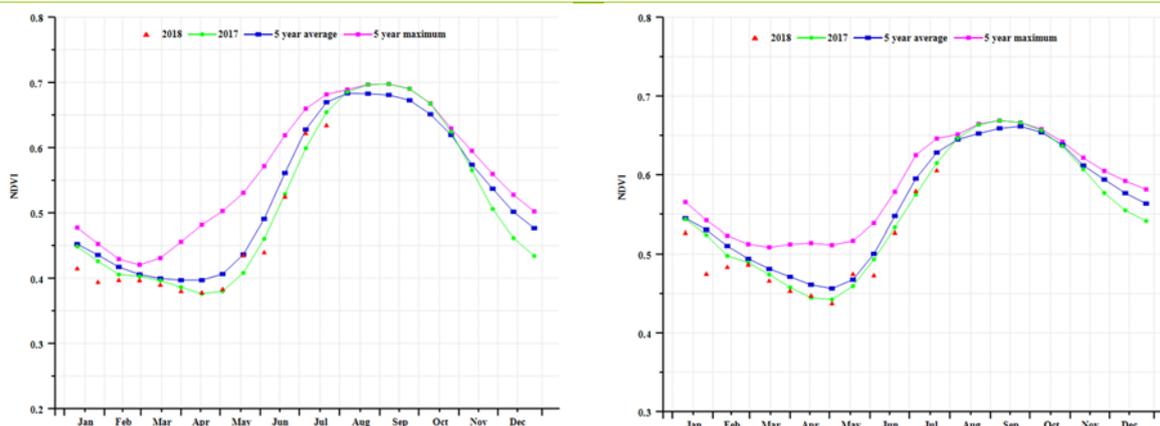


(d) NDVI 距平空间聚类图

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (干旱半干旱区(左)与夏雨湿润热带区(右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (夏雨次湿润温度区(左)与夏雨次湿润热带区(右))

表 3.70 墨西哥农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
干旱半干旱区	231	-4	24.4	0.0	1482	-2
夏雨湿润热带区	658	-5	27.3	-0.6	1258	-1
夏雨次湿润温度区	362	-14	21.3	-0.5	1347	-3
夏雨次湿润热带区	463	-14	24.4	-0.5	1323	-2

表 3.71 墨西哥农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数 当前季
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	
干旱半干旱区	1614	0	1	0	0.87
夏雨湿润热带区	1614	0	1	0	0.87
夏雨次湿润温度区	1139	-7	1	0	0.86
夏雨次湿润热带区	1208	-5	1	-1	0.87

表 3.72 CropWatch 估算的 2018 年墨西哥玉米和小麦产量(万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	2385.8	-0.5	2.4%	2431.5	1.9
小麦	328.3	0.6	8.7%	358.9	9.3

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX **MMR** MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [MMR] 缅甸

缅甸作物种植广泛，其中玉米主要分布在东部山区，而小麦和水稻在全国均有种植。本次通报监测期覆盖了山区玉米的收获期（4月上旬完成），小麦和中稻的收获期（分别在5月上旬和6月中旬完成），以及7月上旬早稻进入生长期。CropWatch监测结果显示，缅甸的作物长势在4月-5月期间总体保持平均水平，而在6月上旬急剧下降并一直保持在平均水平以下。

CropWatch农气指标监测显示，与过去十五年平均水平相比，缅甸全国降水显著偏高20%，气温和光合有效辐射则分别偏低0.8°C和5%，耕地种植比例也略微偏低2%。充足的降水减弱了气温和辐射对于农作物生长的影响，潜在生物量同比偏高5%。基于NDVI的作物生长过程线显示，作物长势在4月和5月保持平均水平，但是在6月和7月显著变差。其中，6月份以后出现的NDVI异常低值可能与早稻的生长状况有关，也可能受到该时期云覆盖的影响。

在空间分布上，缅甸的作物长势整体来看较差。在4月和5月期间，曼德勒、马圭以及实皆南部地区位于平均水平，但是在6月以后开始变差。伊落瓦底、仰光、勃固、克耶以及孟邦的前期作物长势与曼德勒类似，但是在6月中旬达到了极低的水平。作物长势的空间分布图显示，缅甸中部平原的气候条件较山区和沿海地区要好，有利于作物的生长，这与农业生态分区的农气指数表现一致。最佳植被状况指数分布图显示，高值出现在中部平原的中间地区。缅甸全国的最佳植被状况指数为0.83。

### 区域分析

根据种植制度、气候分区以及地理条件，可将缅甸划分为三个农业生态区域，分别是山区、中部平原和沿海地区。

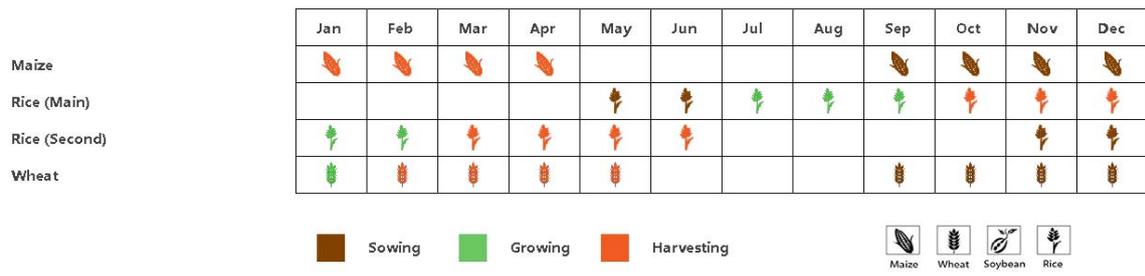
**沿海地区**的农气条件和作物长势与缅甸全国类似，在6月份以前位于平均水平以上，而后开始变差，反映该时期内早稻的生长状况不容乐观。该区域的降水偏高21%，而气温和光合有效辐射偏低0.6°C和6%。

**中部平原**是缅甸的主要农作物产区，该区域包括曼德勒和马圭的大部分地区，CropWatch监测结果显示各项指标均正常。该区域的降水较平均水平偏高22%，同时也比另外两个分区要高，有利于作物的生长，且其最佳植被状况指数也达到了0.84。

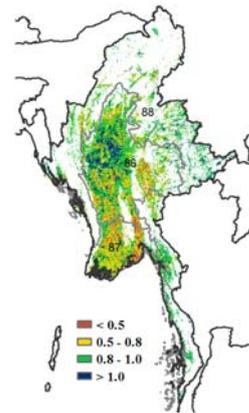
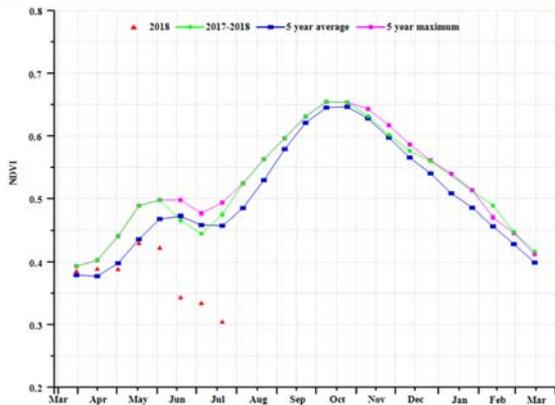
缅甸**东部山区**是主要的玉米产区，同时也包括少量的水稻种植。该分区的农气指标与整个国家以及另外两个分区的结果较为接近。NDVI生长过程线显示，除4月中旬外，该分区的作物长势均位于平均水平以上。

受较低的气温和较少的辐射影响，缅甸的总体作物长势低于近五年平均水平。NDVI值在4月和5月显示正常，表明该时期内玉米、小麦和中稻的收获并没有受到影响，但是在6月和7月监测结果显示较差，可能会对早稻的生长和产量造成一定的影响。缅甸以及三个农业生态分区的耕地种植比例均有轻微的减少，可能也会造成今年作物总产量偏少。CropWatch监测结果显示，2018年缅甸的玉米和中稻的产量较2017年略有降低。

图 3.30 2018 年 4 月-7 月缅甸作物长势

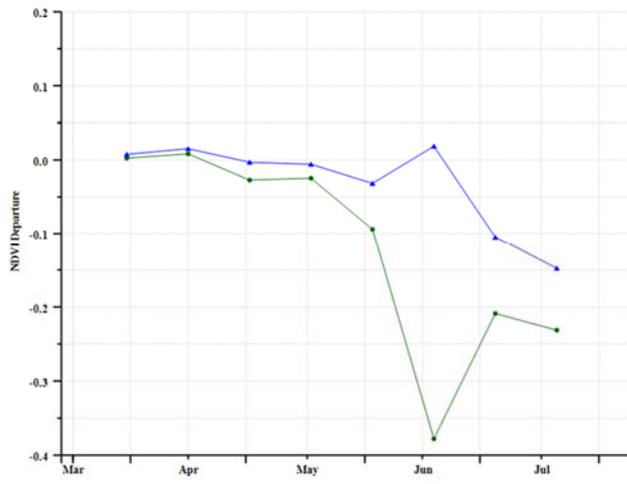
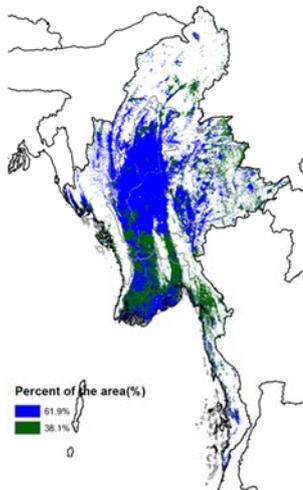


(a) 主要作物物候历



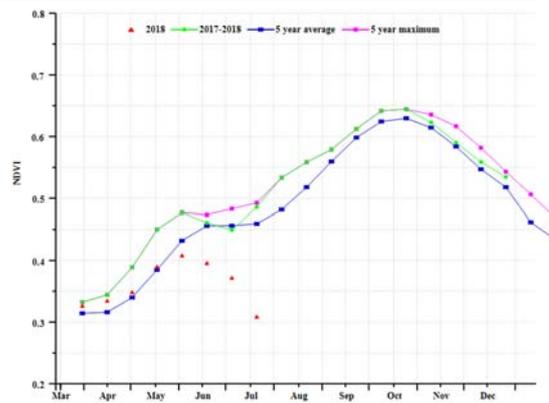
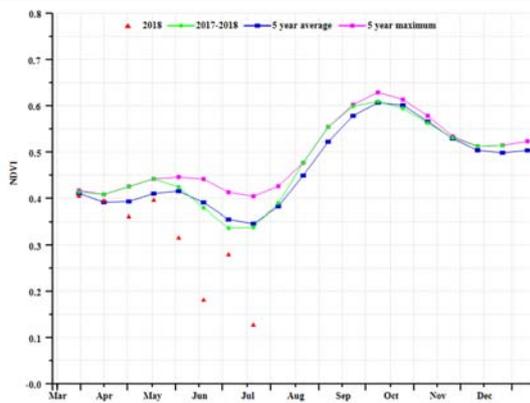
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

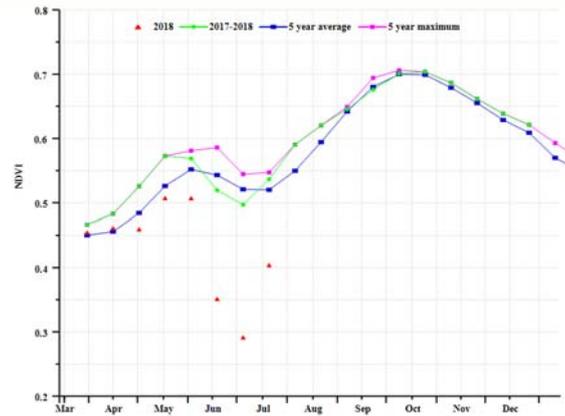


(d) NDVI 距平空间聚类图

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (沿海地区 (左) 和中部平原区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (缅甸山区)

表 3.73 缅甸农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
沿海地区	1807	21	28.5	-0.6	937	-6
中部平原	853	22	27.8	-0.9	1048	-5
山区	1268	18	24.9	-0.9	950	-5

表 3.74 缅甸农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数 当前季
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	
沿海地区	2161	2	64	-20	0.76
中部平原	1813	8	82	2	0.84
山区	2030	3	94	-1	0.86

表 3.75 CropWatch 估算的的 2018 年缅甸玉米和水稻产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
水稻	2540.7	-2.0	0.3	2498.7	-1.7
玉米	170.2	-2.4	0.0	166.1	-2.4

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR **MNG** MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

# [MNG] 蒙古

蒙古主要种植春小麦和其他谷物，在六月之前播种。本通报监测期内，作物长势整体较好。与五年平均水平相比，全国平均最佳植被状态指数为 0.90，耕地种植比例偏高 2%。在 CropWatch 农业气候指标中，累计降水量偏高 40%，平均气温偏高 0.5°C，而光合有效辐射偏低 5%。综合因素导致潜在生物量偏高 18%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，4 月至 6 月作物长势接近平均水平，7 月份高于平均水平。由 NDVI 距平空间聚类图和聚类类别曲线可知，自 6 月以来，42.7% 的耕地区域作物长势一直高于平均水平，主要集中在肯特、布尔干、色楞格和东库苏古尔省；16% 的耕地区域长势一直低于平均水平，主要是在后杭爱省、南布尔干以及西南库苏古尔省部分地区。5 月份 NDVI 距平偏低 23.5%，发生在东方、乌布苏、布尔干以及库苏古尔和肯定省的零星区域。CropWatch 模型预测小麦产量与去年相比增长 11.6%，而小麦种植面积增加 1.3%。总体而言，农业气候条件有利于作物生长。

## 区域分析

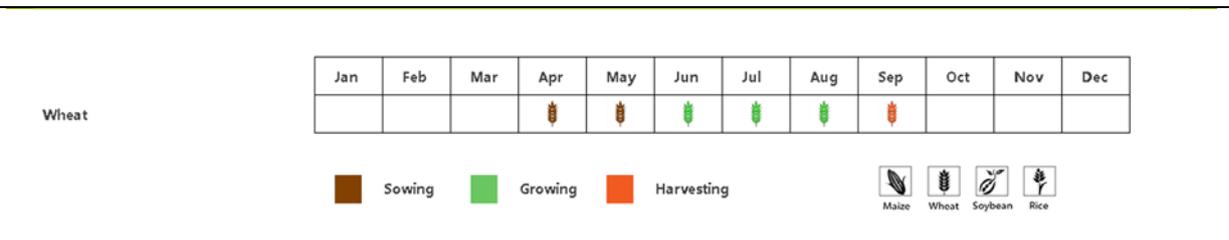
在杭爱山区至库苏古尔省，4 月下旬至 6 月下旬，作物长势低于五年平均水平，7 月份与平均水平相当。累计降水量偏高 32%，平均气温偏高 0.5°C，而光合有效辐射偏低 2%。综合因素导致潜在生物量偏高 12%。最佳植被状况指数为 0.89，而耕地种植面积与五年平均水平相比偏低 1%。总体来看，作物收成前景看好。

在色楞格省-鄂嫩地区，5 月至 7 月作物长势高于五年平均水平。监测期间内，累计降水量偏高 43%，平均气温偏高 0.5°C，光合有效辐射偏低 6%，潜在生物量偏高 21%。最佳植被状况指数为 0.91，而耕地种植面积偏高 4%。作物长势良好。

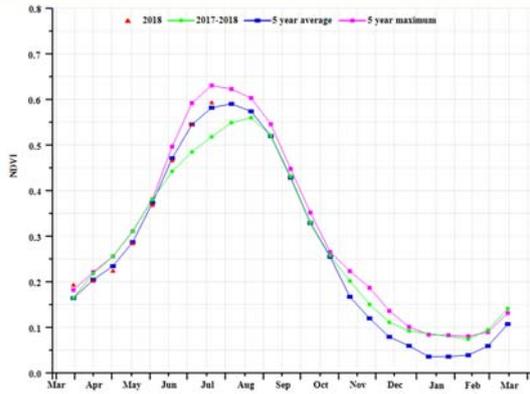
中部和东部草地区，由基于基于 NDVI 的作物生长过程线可知，该地区的作物长势在 4 月至 6 月低于平均水平，6 月下旬至 7 月接近平均水平。累计降水量偏高 53%，平均气温偏高 0.8°C，而光和有效辐射偏低 6%。潜在生物量偏高 38%，而耕地种植面积与五年平均水平相比偏高 5%，最佳植被状况指数为 0.87。总的来说，该地区在本监测期内作物生长良好。

其余地区（阿尔泰和戈壁沙漠区），农作物产量较小。然而，农气条件有利于牧草生长。

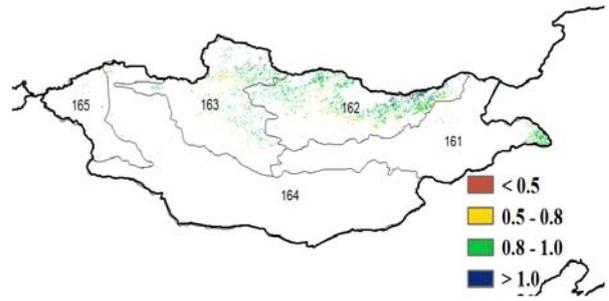
图 3.31 2018 年 4 月-7 月蒙古作物长势



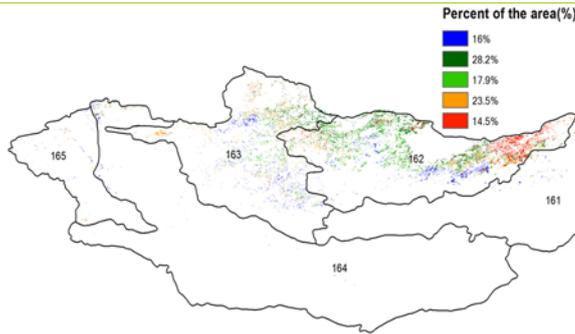
(a). 主要作物物候历



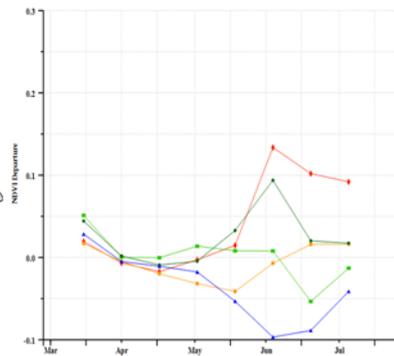
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



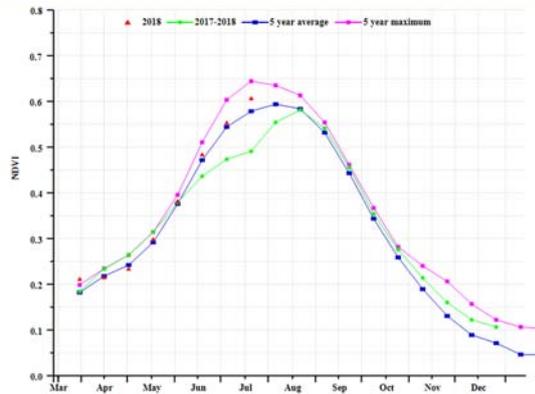
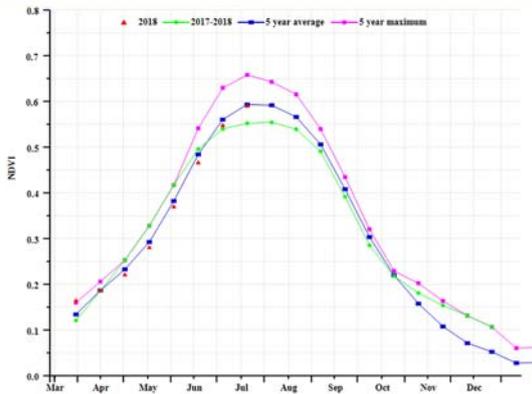
(c) 最佳植被状况指数



(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线：杭爱山区至库苏古尔省(左) 和色楞格省-鄂嫩地区 (右)

表 3.76 蒙古农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
杭爱山区至库苏古尔省	298	32	8.9	0.5	1310	-2
色楞格省-鄂嫩地区	309	43	11.9	0.5	1196	-6
中部和东部草地	345	53	13.8	0.8	1184	-6
阿尔泰地区	151	-4	13.6	-0.1	1341	-4
戈壁沙漠区	197	15	12.9	0.0	1322	-4

表 3.77 蒙古农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数 当前季
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	
杭爱山区至库苏古尔省	1042	12	98	1	0.89
色楞格省-鄂嫩地区	1117	21	100	4	0.91
中部和东部草地	1235	38	100	5	0.87
阿尔泰地区	637	-8	69	-7	0.74
戈壁沙漠地区	774	0	52	-5	0.78

表 3.78 CropWatch 估算的蒙古 2018 年小麦产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
小麦	23.1	10.2	1.3	25.8	11.6

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG **MOZ** NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [MOZ] 莫桑比克

监测期内，正值莫桑比克的雨季，涵盖了玉米和水稻生长后期以及北部地区上述作物的收获期，而在中部地区，水稻和玉米已在四月初期便收获完成。同时，小麦的生长和收获阶段均在该监测期内完成。CropWatch 监测结果表明，与过去 15 年的平均水平相比，莫桑比克降水量偏高 61%，温度和光合有效辐射均偏低（-0.6°C 和 -2.1%）。上述农气指标的良好表现给作物生长创造了有利条件，潜在累积生物量相比过去五年的平均值偏高 31%。耕地种植比例与近 5 年平均水平几乎持平，最佳植被状况指数为 0.91。总体上作物生产形势良好，CropWatch 预计玉米产量将同比增产约 2.2%。

基于 NDVI 的作物生长过程线显示，作物生长状况高于过去五年的平均水平，但低于 2017 年同期以及近 5 年最佳水平。与此同时，不同地区的最佳植被状况指数表现不一致，加沙省南部的作物长势较差，最佳植被状况指数低于 0.5，而伊尼扬巴内和楠普拉的沿海地区以及赞比亚省中部地区的部分作物生长条件较好，最佳植被状况指数高于 1。NDVI 距平聚类图和相应的类别过程线表明，51.1%耕地的 NDVI 高于平均水平。总体来说，莫桑比克的作物生产形势良好。

### 国家分析

基于气候，植被，海拔高度，土壤和耕作系统，可将莫桑比克细分为 10 个农业生态区，分别为：马普托内陆和加沙南部，南部沿海地区，加扎省北部和中部以及西部伊尼扬巴内，中部中海拔地区，索法拉和赞比亚的低海拔地区，赞比亚和太特南部的干旱区，北部沿海地区，高海拔地区，中部海拔地区和德尔加杜角省北部腹地。

在**马普托内陆和加沙南部**地区，与过去 15 年平均值相比，降水量偏低 17%，温度和光合有效辐射与平均值基本持平。潜在累积生物量偏高 4%，耕地种植比例增加 3.3%。区域的最佳植被状况指数为 0.90。总体来说，作物长势好于过去五年的平均水平。

监测期内，**南部沿海地区**作物长势高于过去五年平均水平。降水和温度分别比平均值低 26% 和 0.3°C。潜在累积生物量偏低 5%，而耕地种植比例保持稳定，最佳植被状况指数约为 0.90。

**加扎省北部和中部以及西部伊尼扬巴内**，与过去 15 年平均水平相比，降水量略微增加 5%，而温度和辐射与平均值持平。潜在累积生物量增加了 22%，最佳植被状况指数仅为 0.77，同时，耕地种植比例有所下降（-6.4%）。总体来说，该区域的作物长势好于过去五年的平均水平，同时高于 2017 年的同期水平，但低于五年最高水平。

**中部中海拔地区**在整个监测期间，作物长势均好于过去五年的平均水平。CropWatch 监测结果显示，降水量偏高 22%，温度下降 1.0°C，光合有效辐射下降 2%，最佳植被状况指数为 0.95。致使潜在累积生物量略有增加，耕地种植比例维持不变。

**索法拉和赞比亚的低海拔地区**，与过去 15 年的平均水平相比，降水量偏高 47%，温度下降了 0.6°C，光合有效辐射偏低 2%。耕地种植比例保持稳定水平，而潜在累积生物量增加了 23%。区域最佳植被状况指数为 0.92，作物总体长势好于过去 5 年的平均水平。

**赞比亚和太特南部的干旱区**的作物生长条件处于平均水平，降水量增加（+24%），温度降低（-0.8°C）和光合有效辐射下降（-3%）也从侧面反映了这一变化。耕地种植比例增加了 0.9%，潜在累积生物量与平均水平持平，最佳植被状况指数为 0.9。

**北部沿海地区**的整体状况都较好，降水量和潜在累积生物量均大幅增加（+70%和+43%）。作物生长条件也处于较为有利水平。

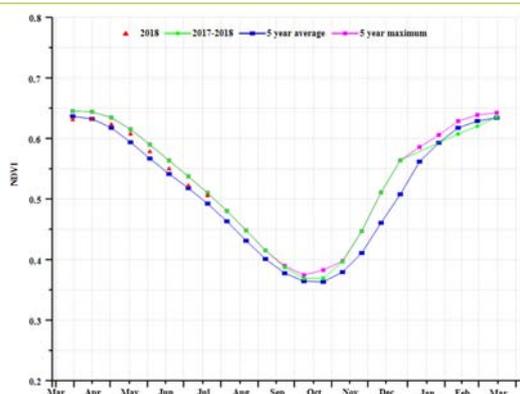
高海拔和中海拔地区的作物生长条件也处于较好的水平，与过去 15 年的平均水平相比，降水量增加了一倍多。CropWatch 监测结果（最佳植被状况指数分别为 0.91 和 0.93，耕地种植比例不变）为良好作物生长状况奠定了基础。

4 月至 6 月中旬，德尔加杜角省北部腹地的作物长势低于平均水平。降水量与平均水平持平，温度偏低 1.1°C。耕地种植比例基本不变，潜在累积生物量下降 7%，最佳植被状况指数为 0.92。

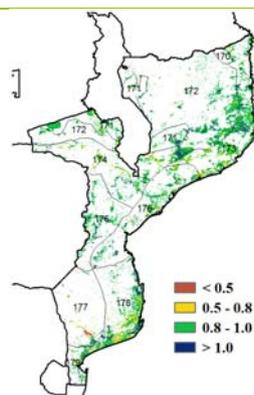
图 3.32 2018 年 4 月-7 月莫桑比克作物长势



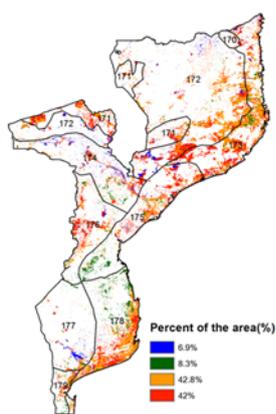
(a). 主要作物物候历



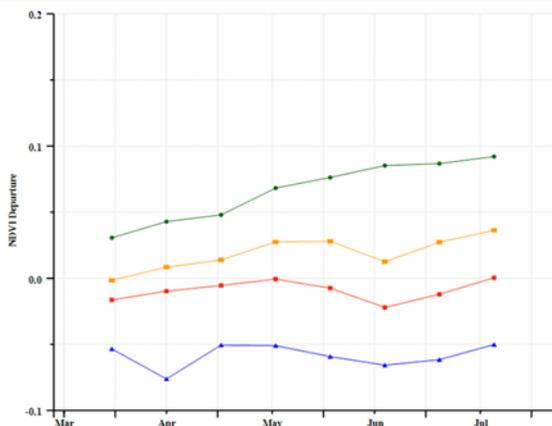
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



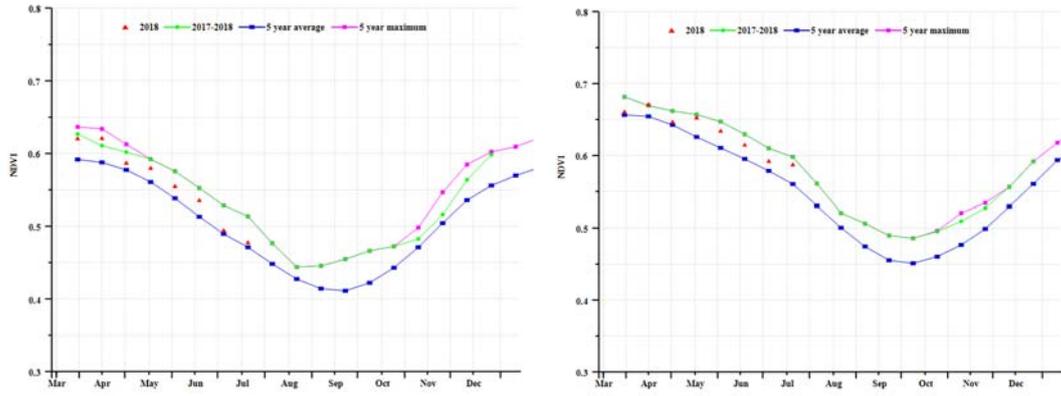
(c) 最佳植被状况指数



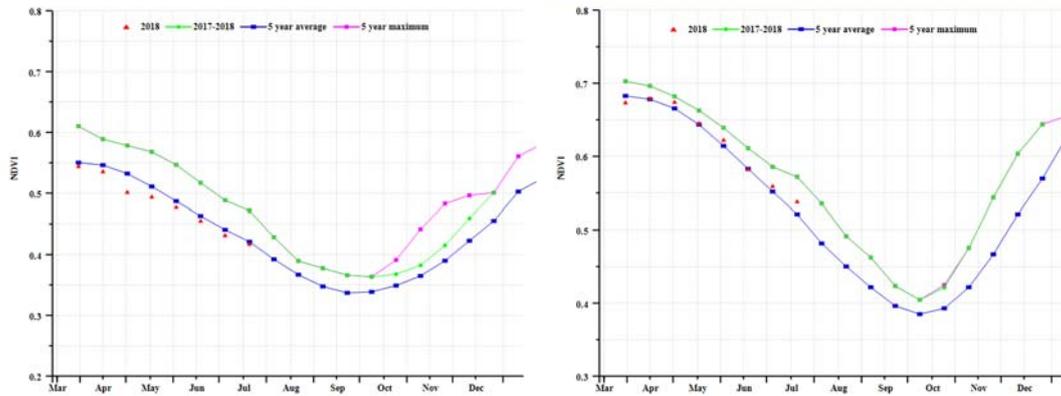
(d)NDVI 距平空间聚类图（与 5 年平均相比）



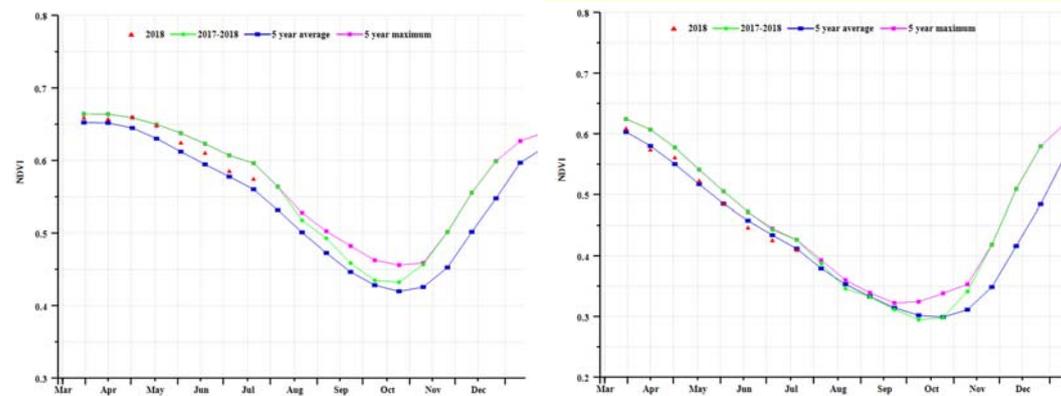
(e) NDVI 距平聚类过程线



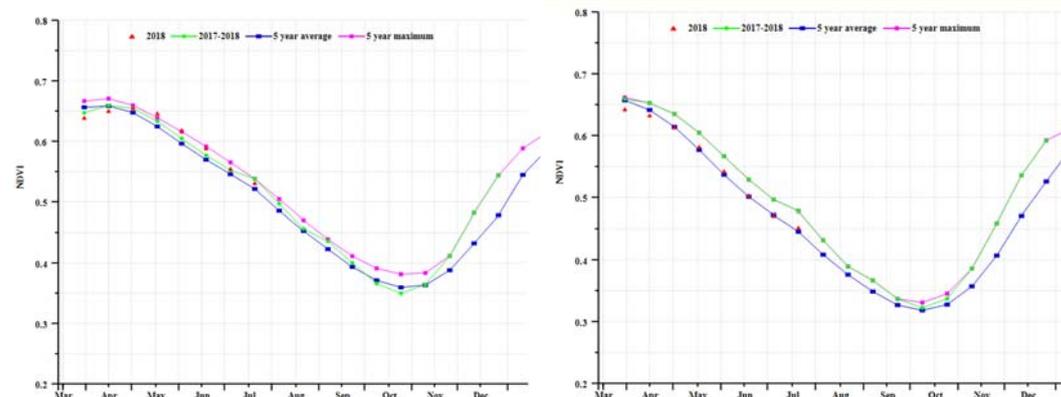
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(马普托内陆和加沙南部(左)和南部沿海地区(右))



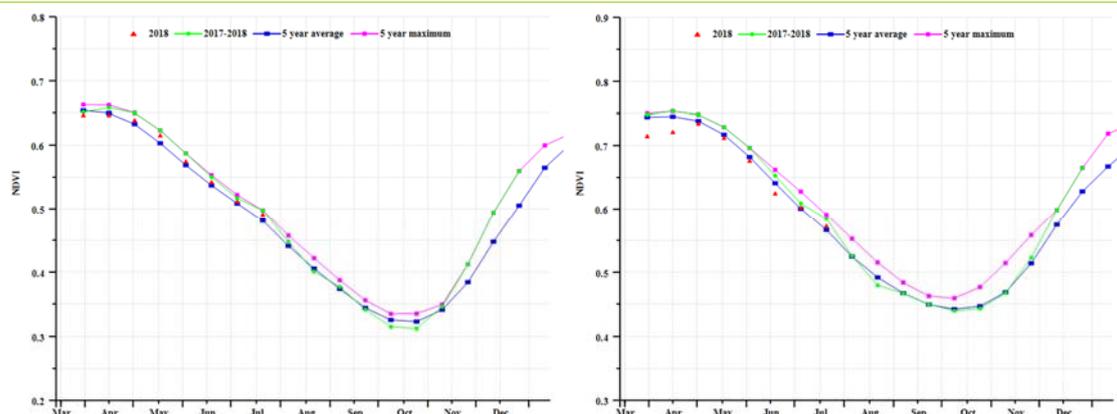
(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(加扎省北部和中部以及西部伊尼扬巴内(左)和中部中海拔地区(右))



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线(索法拉和赞比亚的低海拔地区(左)和赞比亚和太特南部的干旱区(右))



(i) 基于 NDVI 的作物生长过程线(北部沿海地区(左)和高海拔地区(右))



(j) 基于 NDVI 的作物生长过程线(中部海拔地区 (左) 和德尔加杜角省北部腹地 (右))

表 3.79 莫桑比克农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m2)	距平 (%)
马普托内陆和加沙南部	85	-17	21.5	-0.2	809	-1
南部沿海地区	83	-26	22.8	-0.3	854	0
加扎省北部和中部以及西部伊尼扬巴内	84	5	22.0	-0.2	835	-2
中部中海拔地区	112	22	21.5	-1.0	929	-2
索法拉和赞比亚的低海拔地区	169	47	23.6	-0.6	868	-2
赞比亚和太特南部的干旱区	63	15	23.9	-0.8	941	-3
北部沿海地区	230	70	24.6	-0.9	936	-2
高海拔地区	171	104	19.7	-0.6	989	-4
中部海拔地区	213	119	22.8	-0.6	966	-3
德尔加杜角省北部腹地	151	-2	22.7	-1.1	1029	-2

表 3.80 莫桑比克农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m2)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
马普托内陆和加沙南部	409	4	99	3.37	0.90
南部沿海地区	379	-5	99	0.51	0.91
加扎省北部和中部以及西部伊尼扬巴内	369	22	88	-6.44	0.78
中部中海拔地区	336	3	100	0.02	0.95
索法拉和赞比亚的低海拔地区	490	23	99	-0.05	0.92

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
赞比亚和太特南部的干旱区	215	0	96	0.88	0.90
北部沿海地区	582	43	99	0.01	0.90
高海拔地区	498	64	700	0.00	0.91
中部海拔地区	495	53	100	0.08	0.93
德尔加杜角省北部腹地	481	-7	100	0.00	0.92

表 3.81 CropWatch 估算的莫桑比克 2018 年玉米产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	204.0	0.0	2.3	208.5	2.2

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ **NGA** PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [NGA] 尼日利亚

本次通报监测期覆盖了尼日利亚南部和北部的玉米播种期和生长期，以及灌溉和雨养水稻的播种期。农气指标监测结果显示，与过去十五年平均水平相比，尼日利亚的降水偏高 10%，气温和辐射分别偏低 0.8°C 和 8%。此外，该国的最佳植被状况指数达到了 0.90，耕地种植比例略微降低 1%，该时期内的潜在生物量水平偏高 6%。监测期内，该国的作物长势总体上低于平均水平。在 4 月至 5 月，整个国家的 NDVI 值均位于平均水平之下，而此后该国大约 35% 的区域的作物长势恢复至平均水平以上，包括博尔诺、卡奇纳、扎夫那以及索科托等地。总体而言，CropWatch 监测结果预测尼日利亚的玉米和水稻产量将分别偏低 3.8% 和 3.2%。

### 区域分析

根据种植系统、气候分区以及地理条件，可将尼日利亚划分为 4 个农业生态区域，从北到南分别为萨赫里草原区、衍生草原区、湿地森林区和几内亚草原区。

在监测期内，**萨赫里草原**以季节性的干旱气候为主，并在 7 月开始进入雨季，同时此时的作物长势较为良好。该分区的最佳植被状况指数为 0.91，降水较平均水平偏高 26%，而气温和辐射分别偏低 0.9°C 和 6%，潜在生物量偏低 18%。此外，该分区的耕地种植比例较近五年平均水平偏低 5%。

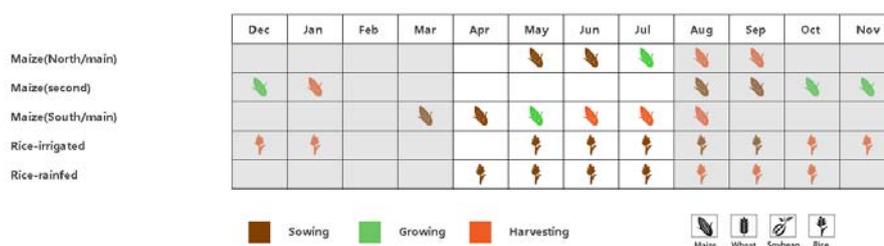
**几内亚草原**的农气指标监测结果较平均水平均有所偏低（降水偏低 1%，气温偏低 0.8°C，辐射偏低 9%），正好与衍生草原相反。耕地种植比例较平均水平偏低 5.43%，而潜在生物量略微偏高 1%。NDVI 过程线显示，该分区的作物长势在 4 月上旬位于平均水平，而后持续低于平均水平。监测期内该分区的最佳植被状况指数为 0.85，而约 50% 的区域的植被状况指数值要位于 0.8 以下。

基于 NDVI 的作物生长过程线显示，**衍生草原区**的作物长势持续低于平均水平尽管如此，该分区的最佳植被状况指数达到了 0.94 的高值，且该分区大部分地区的值均位于 0.8 以上。农气指标结果显示，该分区的降水偏高 9%，气温和辐射分别偏低 0.9°C 和 7%。耕地种植比例和潜在生物量分别略有增加（0.18%，4%）。

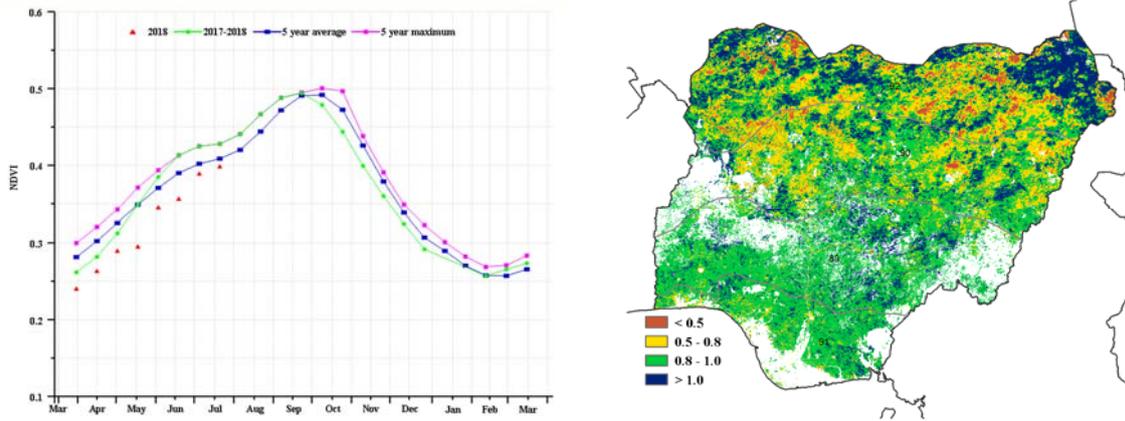
**湿地森林区**的最佳植被状况指数为 0.91，表明作物长势总体较好。然而，NDVI 过程线显示该分区的作物长势持续低于平均水平。与几内亚草原区类似，该分区的耕地种植比例略有偏低（5%），而潜在生物量偏高 5%。农气指标显示，该分区的降水偏高 12%，气温和辐射分别偏低 0.9°C 和 6%。

总体而言，尼日利亚的作物长势在本监测期内低于平均水平，同时也将影响玉米和水稻的产量水平。

图 3.33 2018 年 4 月-7 月尼日利亚作物长势

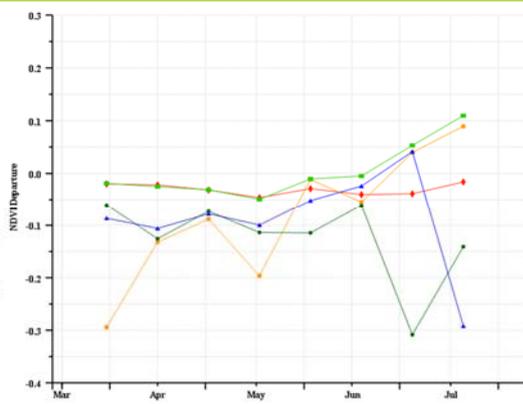
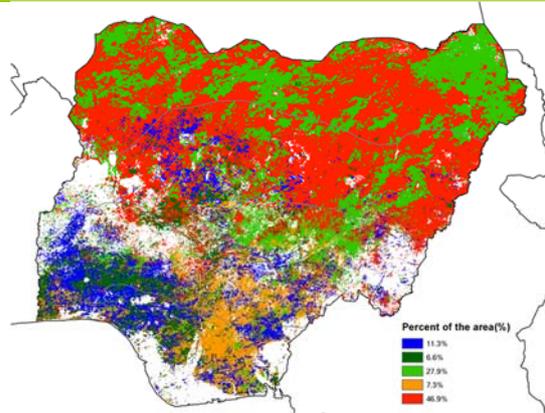


(a) 主要作物物候历



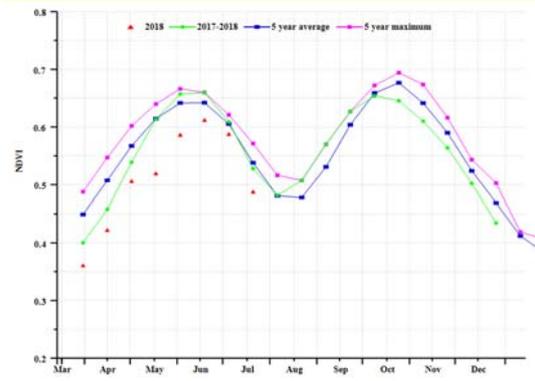
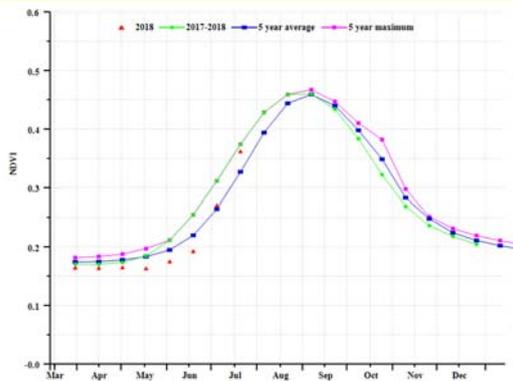
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

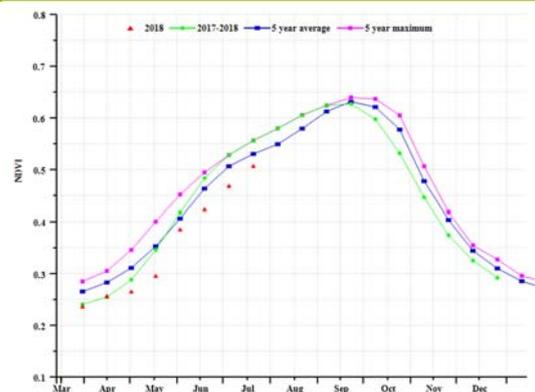
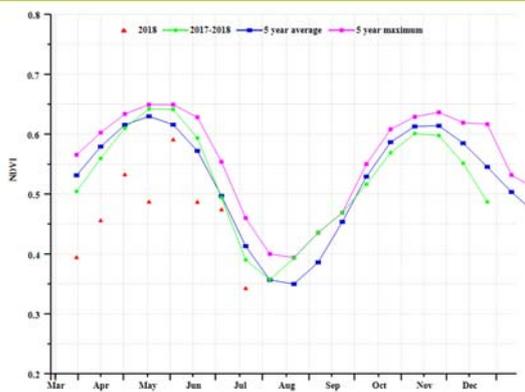


(d) NDVI 距平空间聚类图

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (萨赫里草原区 (左) 和衍生草原 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (湿地森林区 (左) 和几内亚草原 (右))



表 3.82 尼日利亚农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m2)	距平 (%)
衍生草原	721	9	27.5	-0.9	988	-7
几内亚草原	524	-1	28.5	-0.8	1132	-9
湿地森林	1113	12	27.1	-0.9	864	-6
萨赫利草原	456	26	31.1	-0.7	1270	-9

表 3.83 尼日利亚农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数 当前季
	当前值 (gDM/m2)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	
衍生草原	1909	4	99	0.18	0.94
几内亚草原	1605	1	87	-5.43	0.85
湿地森林	2319	3	98	-0.51	0.91
萨赫利草原	1332	18	50	-4.96	0.91

表 3.84 CropWatch 估算的的尼日利亚 2018 年玉米和水稻产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	1116.5	-3.6	-0.3	1073.6	-3.8
水稻	468.4	-3.2	-0.1	453.2	-3.2

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA **PAK** PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

# [PAK] 巴基斯坦

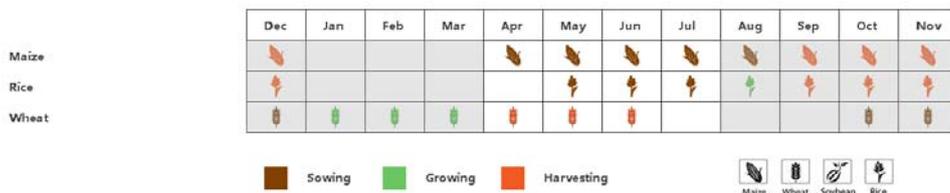
监测期涵盖了夏季玉米和稻米作物的播种以及冬小麦的收获。降水量为 240mm，较平均值偏低 5%。温度为 27.9℃，较平均偏低 0.6℃，而光合有效辐射接近平均水平。潜在生物量为 593 gDM / m<sup>2</sup>，较平均值偏高 2%。监测期内，该国大部分地区的 NDVI 低于平均水平。耕地种植比例减少至 0.34，较平均水平偏低 16.4%，VCIx 显示该国作物长势总体接近平均水平。

## 区域分析

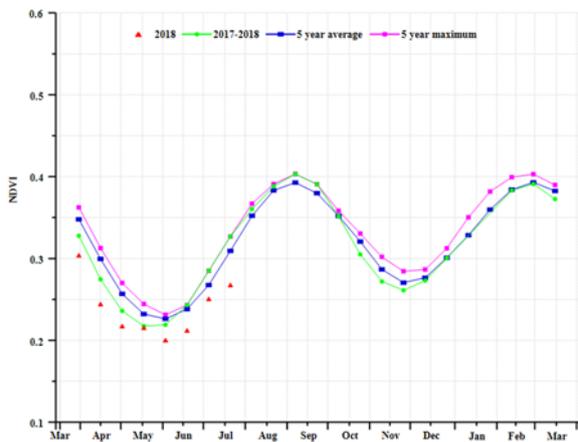
由于该国自然环境条件的多样性（地形、土壤和天气等），巴基斯坦可划分为四个农业生态区域（AEZ）：俾路支省、印度河下游流域、北部高地和北部旁遮普邦。由于俾路支省耕地占比较小，本节仅论述了其他三个农业生态区（AEZ）的作物长势。

所有地区降水量均高于平均值，温度略有下降（-0.6℃ ~ -1.1℃）。印度河下游流域的降水增幅较大（高于平均水平 20%，其他地区为偏高 5%），北部高地在监测期内降水量为 339mm，为各区中降水量最多的农业生态区。这三个地区的光合有效辐射均显著低于平均水平，偏低幅度处于 7%至 10%之间。北部高地的潜在生物量小幅缩减了 5%，而其他地区则呈现偏高的态势，其中，印度河下游流域片偏高 23%，北部旁遮普邦偏高 10%。各农业生态区基于 NDVI 的作物生长过程线显示，各农业生态区的 NDVI 均低于近 5 年平均水平，虽然全国最佳植被状况指数图显示出区域间的长势差异，但全国 VCIx 平均值仅为 0.64，且约一半的耕地 VCIx 小于 0.5，同样证实该国作物长势不及近 5 年平均水平。全国各农业分区中，耕地种植比例介于 33%（印度河下游流域）和 59%（北部旁遮普邦）之间，距平变化幅度处于偏低 20%（印度河下游流域）至 15%（北部高地）不等。

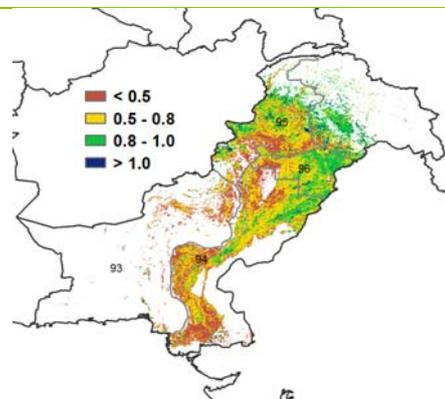
图 3.34 2018 年 4 月-7 月巴基斯坦作物长势



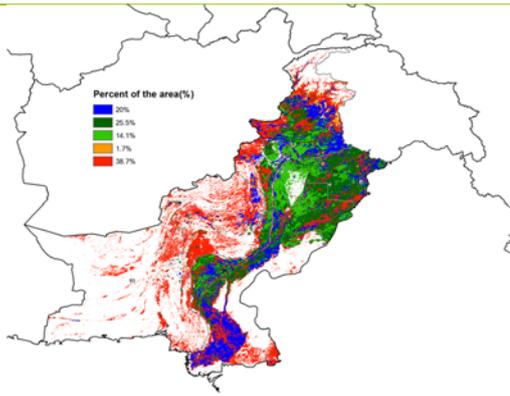
(a) 主要作物物候历



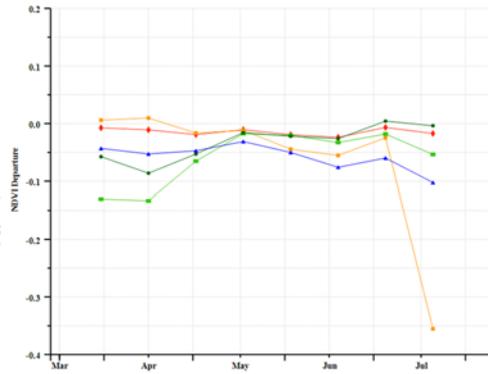
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



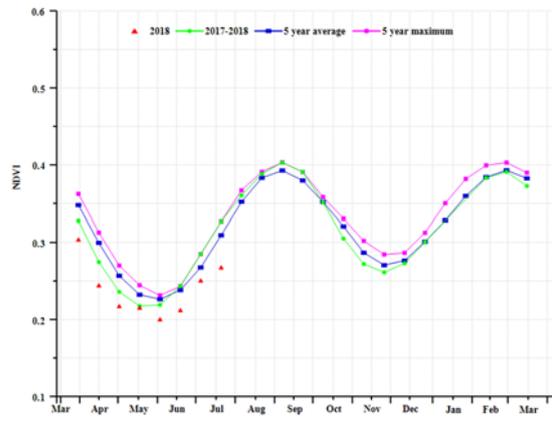
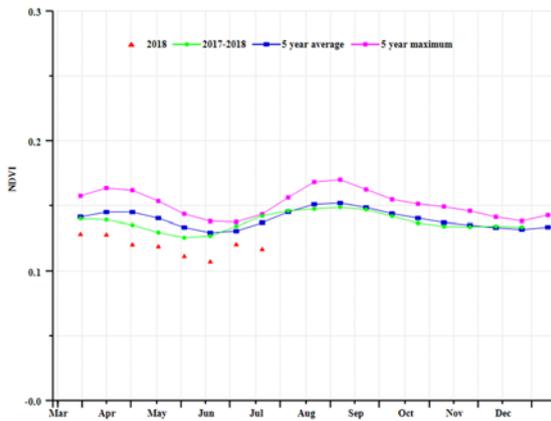
(c) 最佳植被状况指数



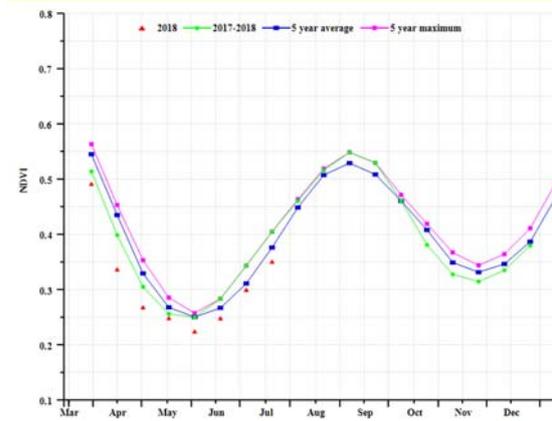
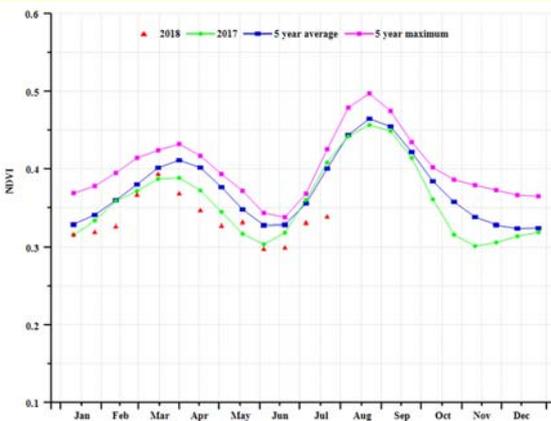
(d) NDVI 距空间聚类图



(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(俾路支省非农业区 (左) 和印度河下游地区 (右) )



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(北部山区 (左) 和北部旁遮普邦 (右) )

表 3.85 巴基斯坦农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
印度河下游流域	177	20	33.1	-0.6	1338	-7
北部山区	339	5	23.2	-0.7	1323	-8
北部旁遮普邦	310	3	30.6	-1.1	1235	-10

表 3.86 巴基斯坦农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数 当前季
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	
印度河下游流域	562	23	33	-20	0.54
北部山区	953	-5	44	-15	0.64
北部旁遮普邦	1022	10	59	-19	0.73

表 3.87 CropWatch 2018 年巴基斯坦玉米、大米和小麦产量预估 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	490.4	-3.1%	-7.2%	441.0	-10.1%
大米	990.4	-0.2%	2.3%	1011.9	2.2%
小麦	2428.3	-0.6%	-0.5%	2400.4	-1.2%

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [PHL] 菲律宾

监测期内，菲律宾的主季稻正处于生育期，玉米已经处于成熟阶段并即将进入收割期，二季稻和春玉米收割期已经结束。NDVI 过程线显示，4月至7月作物状况低于5年平均水平。全国范围内，监测期的降水低于常年水平5%，并伴随着光合有效辐射（-2%）和温度（-0.5℃）低于平均水平，总体使得潜在生物量较平均水平偏低3%。

最佳植被状况指数（VCIx）分布图显示，农气条件有利于作物生长，多数区域的VCIx超过0.80。全国耕地种植比例（CALF）接近100%。NDVI 距平空间聚类分布图和相应的聚类类别过程线显示，56%的作物区域长势接近平均水平，其它作物区域情况如下：（1）21.2%的作物区域在4到6月长势接近平均水平，7月NDVI距平显著下降；（2）16.7%的作物区域在4月到5月上旬长势接近平均水平，五月中旬低于平均水平，但6月到7月恢复到了平均水平；（3）6.1%的作物区域在4月到5月中旬长势接近平均水平，五月中旬到7月在平均水平和低于平均水平之间波动。

NDVI的这种特征主要受云和低光合有效辐射的影响，部分程度上受影响菲律宾的“亨利”、“茵代”和“乔西”等几个台风影响。强台风引起短时强降水，造成了洪水。但是，降水距平低于15年平均水平（-5%）。从总体上来说，预计菲律宾的水稻和玉米产量低于常年平均水平。

### 区域分析

基于种植系统、气候分区和地形状况，菲律宾可分为3个子区域，均为作物种植区。这3个区域分别是低地农业区、丘陵农业区和农林交错区。

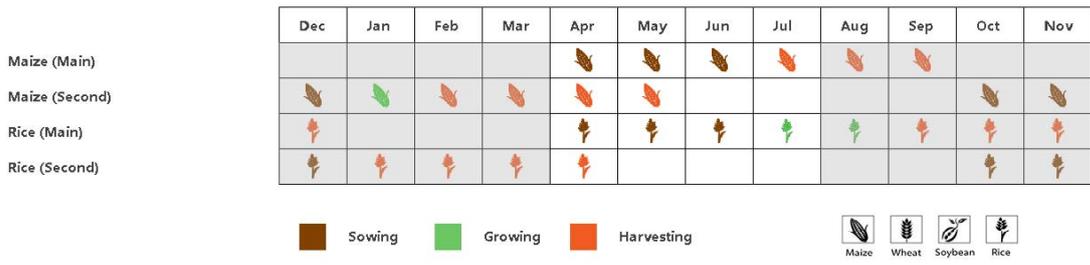
**低地农业区**（北部岛屿）降水接近平均水平，光合有效辐射低于平均水平（-4%），温度略低于平均水平（-0.7℃）。该子区域的NDVI过程线显示，作物状况低于5年平均。潜在生物量低于平均水平3%。总体上，预计该区域的玉米和水稻产量低于平均水平。

**农林交错区**（主要是南部和西部岛屿）降水低于平均水平（-7%），温度略低于平均水平（-0.4℃），光合有效辐射略高于平均水平（+1%）。该子区域的NDVI过程线显示，作物状况从5月中旬至7月均低于平均水平。潜在生物量低于平均水平1%。总体上，预计该区域的玉米和水稻产量也略低于平均水平。

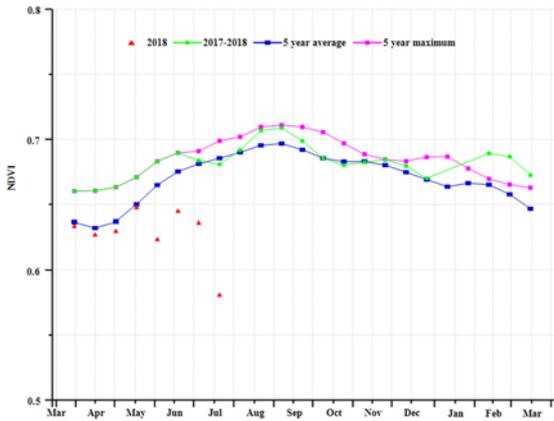
**丘陵农业区**（玻尔岛、宿务岛和内格罗斯岛）降水较平均水平偏低最多（-40%），温度接近平均水平，光合有效辐射略低于常年平均（-1%）。该子区域的NDVI过程线显示，作物状况从6月中旬至7月均低于平均水平。潜在生物量低于平均水平24%。总体上，预计该区域的玉米和水稻产量低于平均水平。

基于NDVI的作物生长过程线图表明在监测期最后2-3个月作物生长状况低于平均水平。受降水匮乏或低光合有效辐射的影响，作物产量总体上低于平均水平。CropWatch预测玉米产量为723.6万吨（较2017年下降5.1%），水稻产量为2003.3万吨（较2017年下降0.8%）。

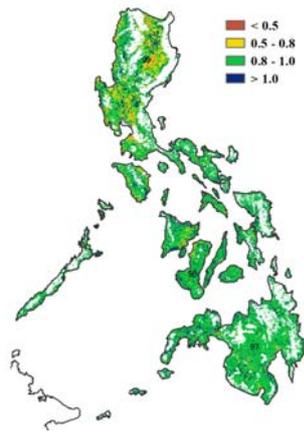
图 3.35 2018年4月-7月菲律宾作物长势



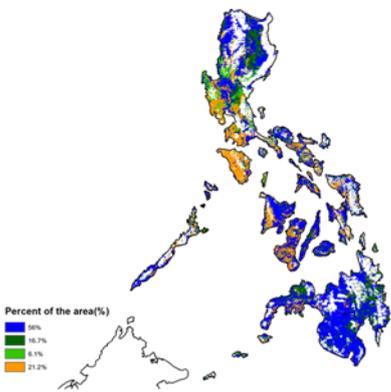
(a) 主要作物物候历



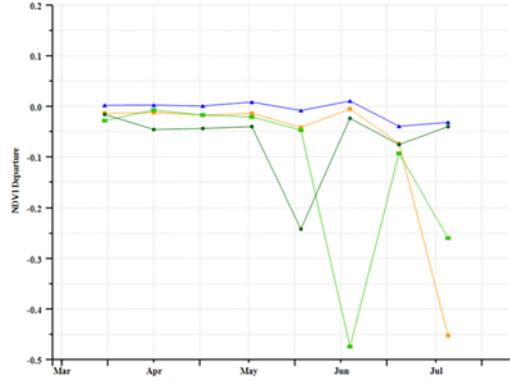
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



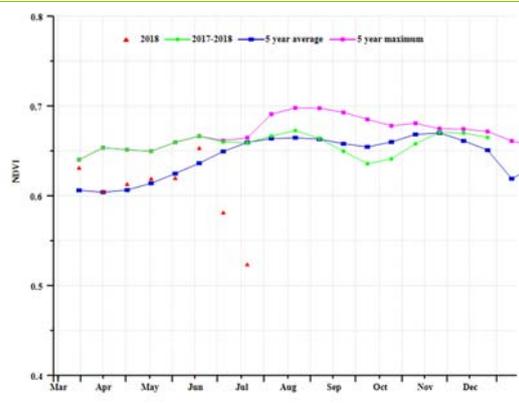
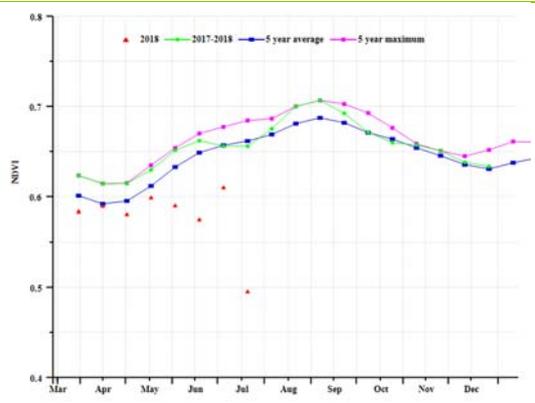
(c) 最佳植被状况指数



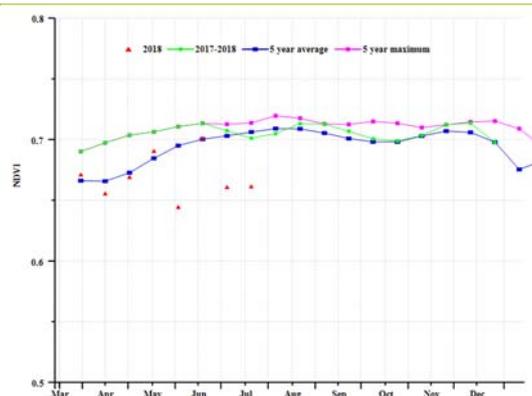
(d) NDVI 距平空间聚类图



(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(低地农业区(左)和丘陵农业区(右))



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(农林交错区)

表 3.88 菲律宾农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m2)	距平 (%)
低地农业区	993	0	26.6	-0.7	1124	-4
丘陵农业区	473	-40	27.5	0	1131	-1
农林交错区	790	-7	26.6	-0.4	1121	1

表 3.89 菲律宾农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被 状况指数 当前季
	当前值 (gDM/m2)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	
低地农业区	1865	-3	100	0	0.89
丘陵农业区	1416	-24	99	0	0.94
农林交错区	1997	-1	100	0	0.95

表 3.90 CropWatch 估算的菲律宾 2018 年玉米和水稻产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	762.6	-5.1%	0	723.6	-5.1%
水稻	2018.8	-0.8%	0	2003.3	-0.8%

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [POL] 波兰

本次监测期间，波兰主要处于玉米和春小麦的种植和生长期，以及冬小麦 7 月收获的前期。全国的耕地种植比例接近 100%，接近于近 5 年平均水平。降水量偏低 12%，而平均气温和光合有效辐射均明显偏高（气温偏高 1.8°C，光合有效辐射偏高 8%）。受干热天气影响，作物受到水分胁迫，潜在生物量偏低 17%。

基于 NDVI 作物生长过程线显示，与上一年度以及近 5 年平均水平相比，本次监测期内 NDVI 偏低，尤其是 6-7 月份。由于 5 月份的 NDVI 与近 5 年平均水平相当，波兰全国的最佳植被状况指数达到 0.92。

总之，受监测期内干旱天气影响，波兰作物的生长状况偏差。

### 区域分析

为了进一步分析作物长势，可以将波兰分为 4 个农业生态分区，分别为中部黑麦马铃薯产区、北部燕麦马铃薯产区、中北部小麦甘蔗产区和南部小麦甘蔗产区。

CropWatch 监测结果显示，中部黑麦马铃薯产区、北部燕麦马铃薯产区、中北部小麦甘蔗产区等 3 个产区结果相近，与平均水平相比，南部小麦甘蔗产区相对降水情况更好，作物生长状况相对也比前 3 个产区略好一些。

中部黑麦马铃薯产区的作物长势低于近 5 年平均水平，受降水量偏低 16%和气温偏高 1.8°C 影响，导致潜在累积生物量偏低 21%，光合有效辐射偏高 4%，而耕地种植比例较高，接近了 100%，最佳植被状况指数达到 0.92。

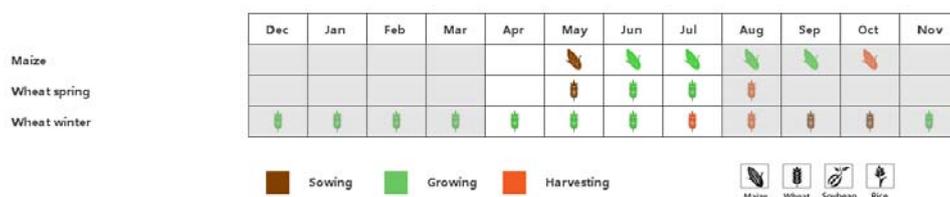
北部燕麦马铃薯产区在 4 个产区中最为干旱，与近 15 年平均值相比降水量偏低 20%，气温和光合有效辐射均偏高（平均气温，+1.8°C，光合有效辐射，+9%），导致了潜在生物量水平偏低 24%。该区域内耕地种植比例接近 100%，最佳植被状况指数达到 0.91。

与过去 15 年平均水平相比，中北部小麦甘蔗产区的降水量偏低 12%，平均气温偏高 1.8°C，与近 5 年平均水平相比，潜在累积生物量偏低 15%。与其他产区类似，该区域耕地种植比例（100%）和最佳植被状况指数（0.87）均较高。

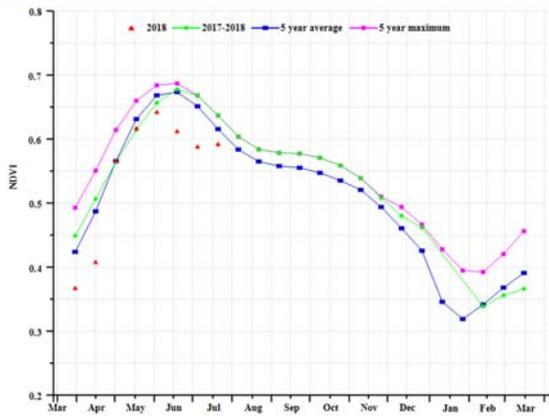
南部小麦甘蔗产区作物生长状况略低于近 5 年平均水平。而与过去 15 年平均水平相比，产区降水量偏低 6%，气温略偏高 1.7°C，导致潜在生物量水平与近 5 年平均水平相比偏低 10%。该区域耕地种植比例（100%）和最佳植被状况指数（0.94）均较高。

总之，受作物生长期间气候干燥影响，监测期内，作物生长状况与潜在生物量偏低；CropWatch 预测 2018 年小麦的单产和产量相比 2017 年略有下降。

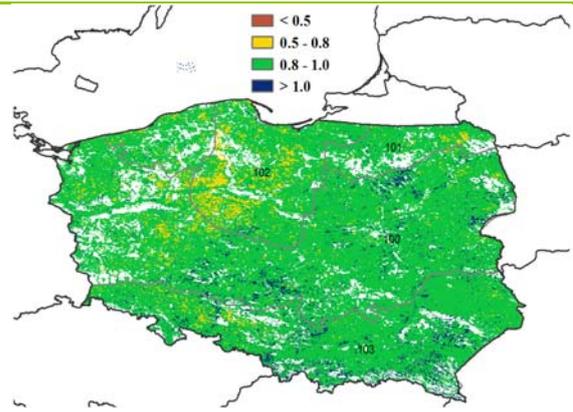
图 3.36 2018 年 4 月-7 月波兰作物长势



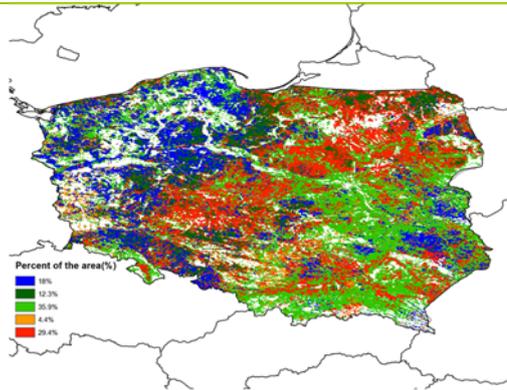
(a). 主要作物物候历



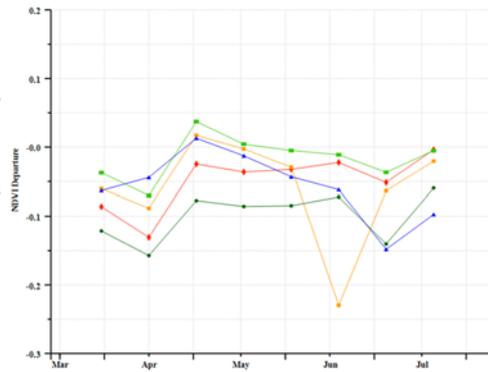
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



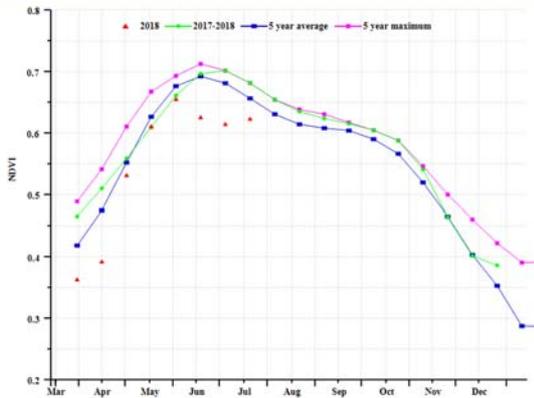
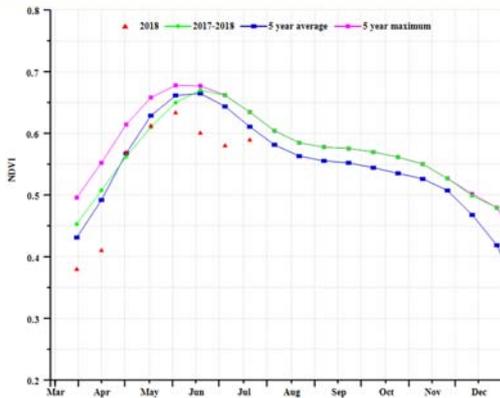
(c) 最佳植被状况指数



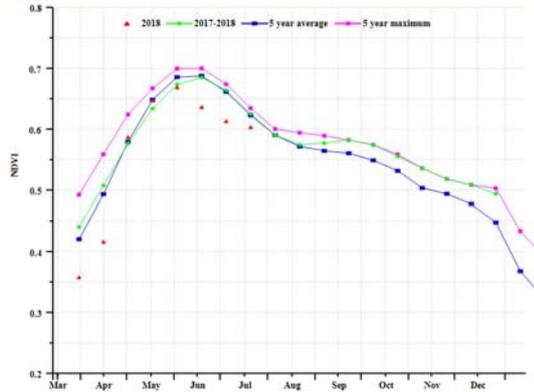
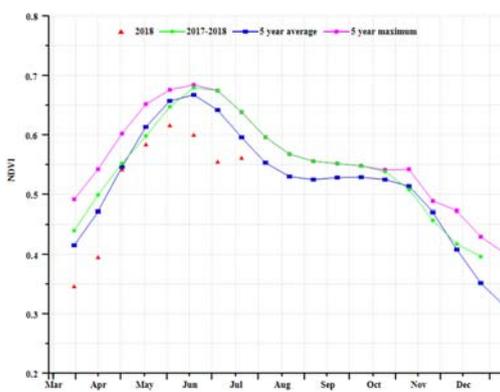
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(中部黑麦马铃薯产区 (左) 和北部燕麦马铃薯产区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(中北部小麦甘蔗产区 (左) 和南部小麦甘蔗产区 (右))

表 3.91 波兰农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
中部黑麦马铃薯产区	215	-16	17.1	1.8	1176	8
北部燕麦马铃薯产区	213	-20	15.8	1.8	1192	9
中北部小麦甘蔗产区	217	-12	16.4	1.8	1181	8
南部小麦甘蔗产区	296	-6	16.9	1.7	1153	6

表 3.92 波兰农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
中部黑麦马铃薯产区	852	-21	100	-2	0.92
北部燕麦马铃薯产区	848	-24	100	-1	0.91
中北部小麦甘蔗产区	888	-15	100	-2	0.87
南部小麦甘蔗产区	1124	-10	100	-1	0.94

表 3.93 CropWatch 估算的波兰 2018 年小麦产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
小麦	1093.1	-8.2	0.8	1011.7	-7.4

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL **ROU** RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [ROU] 罗马尼亚

监测期内，罗马尼亚冬小麦在7月份进入收获期，春小麦和玉米在四月份相继开始播种。总体作物生长条件较好。VCIx最大值为0.93，监测期间的耕地种植比例为1.00，相比平均水平偏高0.01。降水比平均水平偏高，为369mm，温度比平均水平偏高0.9℃，光和有效辐射偏高1%，这导致潜在生物量偏高5%。根据作物生长过程线，四月和五月的作物长势接近平均水平，六月和七月则低于平均水平。

### 区域分析

该国的三个主要农业生态区为中部农牧混种山地区域、东部和南部玉米、小麦、甜菜平原种植地区、以及西部和中部玉米、小麦、甜菜高原种植地区三个区域。

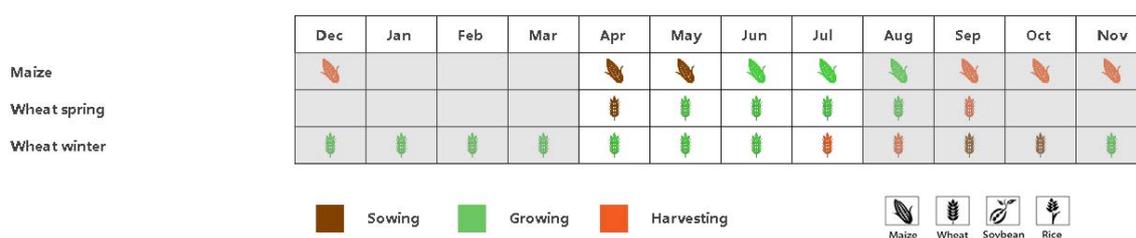
监测期间，中部农牧混种山地区域、东部和南部玉米、小麦、甜菜平原种植地区、以及西部和中部玉米、小麦、甜菜高原种植地区三个区域的作物生长条件均较好。中部农牧混种山地区域、西部玉米、小麦、甜菜高原种植地区、东部和南部玉米、小麦、甜菜平原种植地区的生长条件较为接近，三个地区的降水分别偏高8%、14%、20%，温度分别偏高1.0℃、0.7℃、1.1℃，光合有效辐射均略高于平均水平。

根据NDVI过程线，三个地区的作物长势存在差异。监测期内，除了在五月份有小幅下降，中部农牧混种山地区域的大部分区域作物长势较为稳定。在东部和南部玉米、小麦、甜菜平原种植地区，NDVI先在五月份出现下降，在六月份回升。在西部和中部玉米、小麦、甜菜高原种植地区，NDVI变化主要受到作物物候的影响，其中玉米和春小麦进入生长季导致该区域NDVI在五六月份发生增长。

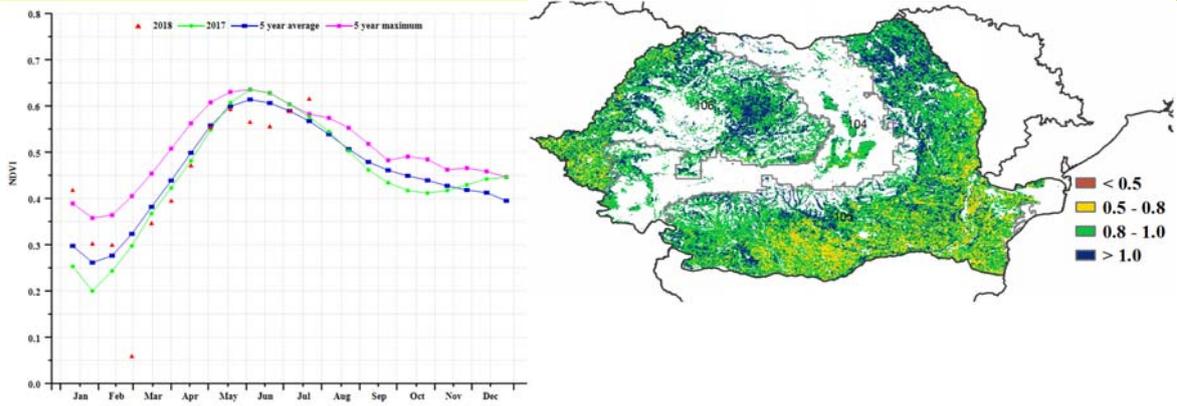
在各地区的VCIx均接近1.0，在南部玉米、小麦、甜菜平原种植地区的部分区域，VCIx低于0.8，在中部区域则高于1.0，三个区域的耕地种植比例均接近平均水平。

总体而言，罗马尼亚的作物长势较好。Cropwatch预测2018年玉米产量相比2017年偏高15.8%，小麦则偏低2.1%。

图 3.37 2018年4月-7月罗马尼亚作物长势

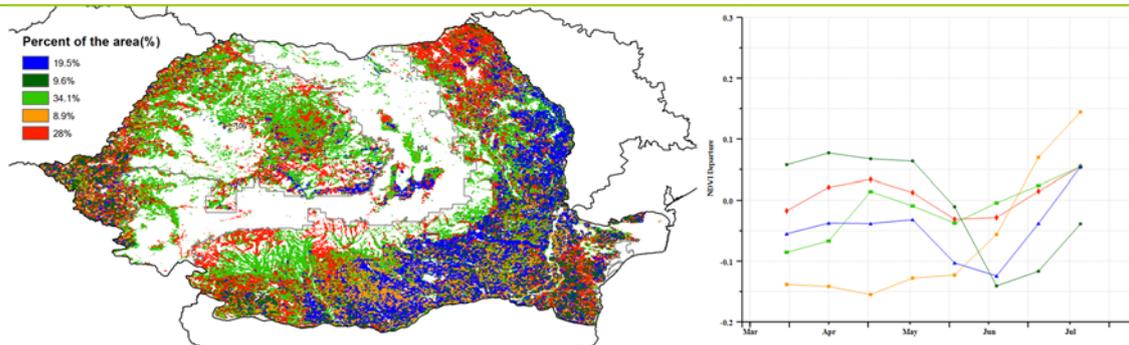


(a). 主要作物物候历



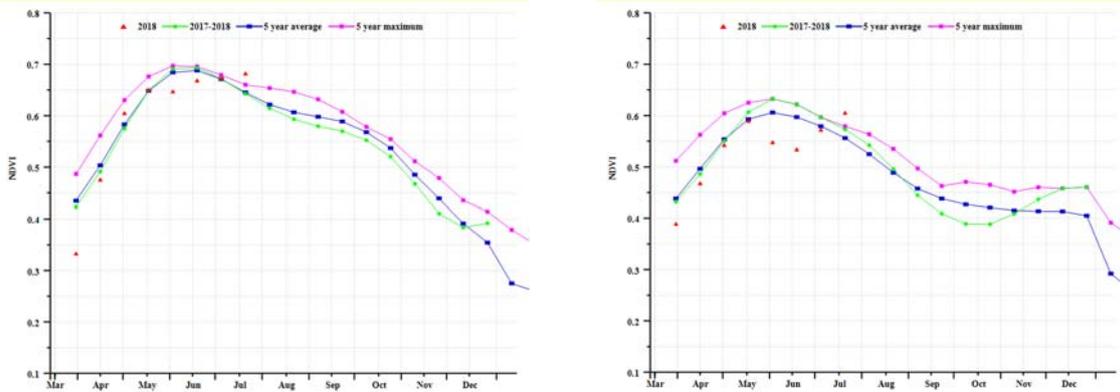
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

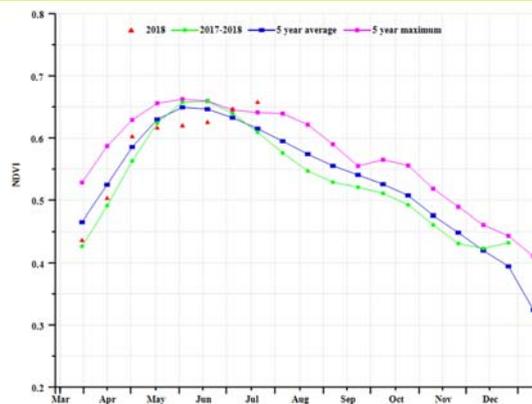


(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(中部农牧混种山地区域(左)、东部和南部玉米、小麦、甜菜平原种植地区(右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(西部和中部玉米、小麦、甜菜高原种植地区)

表 3.94 罗马尼亚农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
中部农牧混种山地区域	409	8	14.8	1.0	1191	0
东部和南部玉米、小麦、甜菜平原种植地区	325	14	19.0	0.7	1249	1
西部和中部玉米、小麦、甜菜高原种植地区	417	20	17.6	1.1	1230	2

表 3.95 罗马尼亚农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
中部农牧混种山地区域	1370	3	1	0	0.97
东部和南部玉米、小麦、甜菜平原种植地区	1132	4	1	0	0.91
西部和中部玉米、小麦、甜菜高原种植地区	1411	10	1	0	0.97

表 3.96 CropWatch 估算的罗马尼亚 2018 年玉米、小麦产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	1198.6	-0.2	16.1	1387.8	15.8
小麦	767.0	-0.4	-1.7	751.2	-2.1

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU **RUS** THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

# [RUS] 俄罗斯

监测期内，虽然俄罗斯全国的最佳植被状况指数达到 0.90，但是气候状况整体较差。7 月份全国冬小麦开始收割，4 月和 5 月份玉米和春小麦开始种植。CropWatch 监测结果显示，耕地种植比例较往年平均略微下降 (-1%)，全国范围内降水偏低 1%，温度轻微偏低 0.4℃，累积潜在生物量偏低 1%。

如 NDVI 作物生长过程线所示，自 5 月起，NDVI 低于 2017 年和过去 5 年平均。在高加索和北部伏尔加地区约俄罗斯 10.2%的耕地，NDVI 在 4 月接近于往年平均并在 5 月开始显著偏低。在中部地区约俄罗斯 20.8%的耕地，NDVI 在 4-6 月低于往年平均，之后接近与往年平均。更多的区域分析详见下一部分。受到寒冷的气候条件影响，CropWatch 监测预计 2018 年小麦单产较 2017 年下降 10.3%，产量下降 6.8%。夏季作物中，玉米表现较好，单产接近于 2017 年，偏低 0.9%。

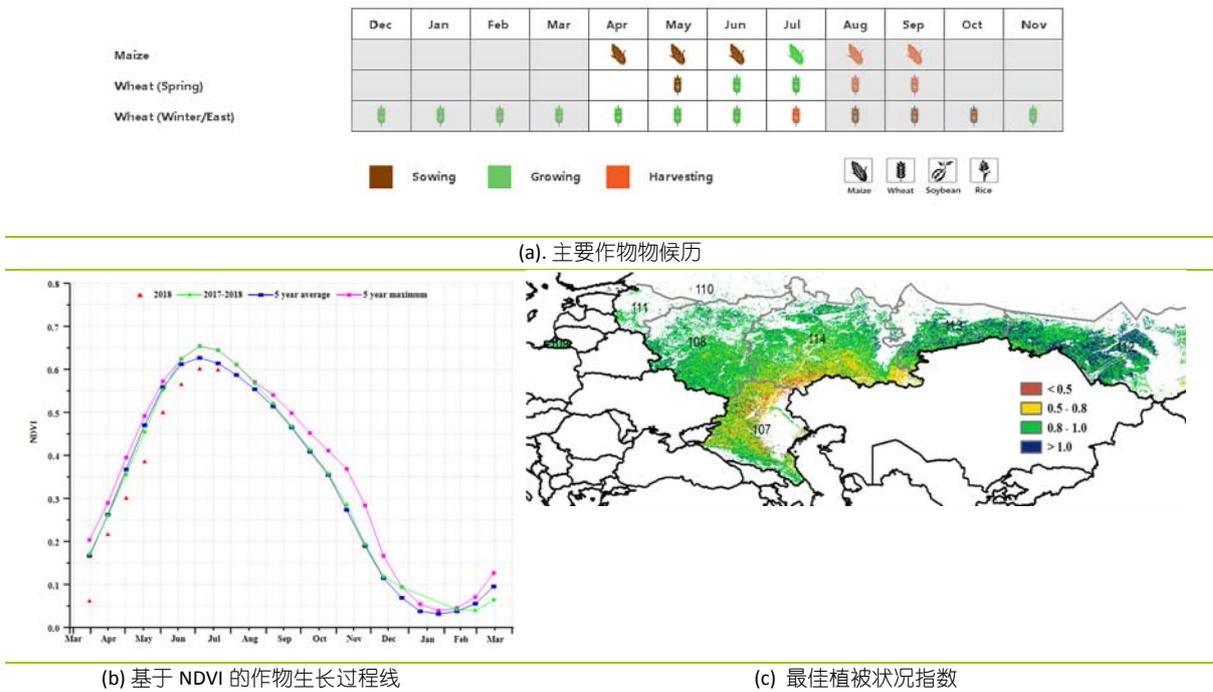
## 区域分析

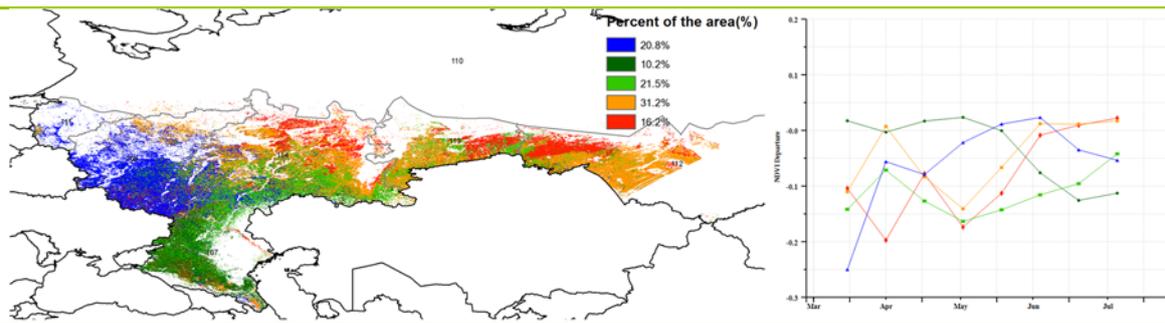
本期通报将对加里宁格勒地区(94)、高加索地区(95)、伏尔加地区(97)、中部地区(98)、南乌拉尔(99)、南西伯利亚(100)和西北地区(101)等 7 个地区进行了分区分析。

在加里宁格勒地区，高加索，伏尔加地区，中部地区和西北地区，受到降水匮乏的影响（偏低 9%至 17%），潜在累积生物量分别低于往年平均 16%，4%，7%，3%和 2%。这些地区，耕地 NDVI 低于 2017 年和往年平均水平，特别是加里宁格勒地区，降水偏低 17%，耕地种植比例仅为 93%，最佳植被状况指数 0.78。是整个俄罗斯作物状况最差的区域。

在南乌拉尔地区和南西伯利亚地区，降水充沛，潜在累积生物量分别偏高 7%和 2%。其中南乌拉尔地区降水偏高 13%，累积生物量升高 7%。不同于俄罗斯其他大部分区域，这两个地区 NDVI 高于 2017 年和往年平均水平。

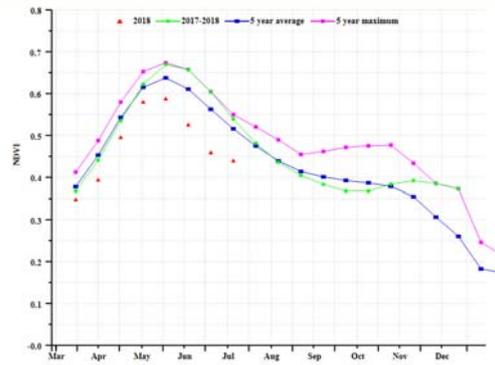
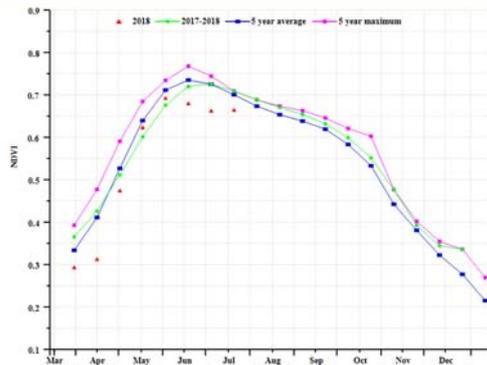
图 3.38 2018 年 4 月-7 月俄罗斯作物长势



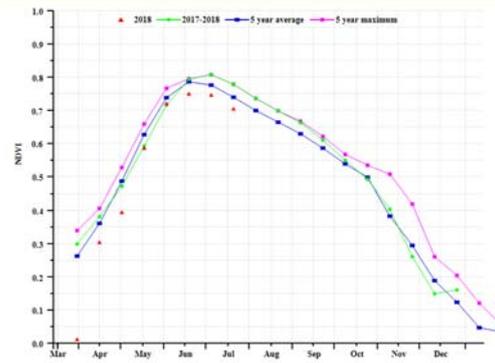
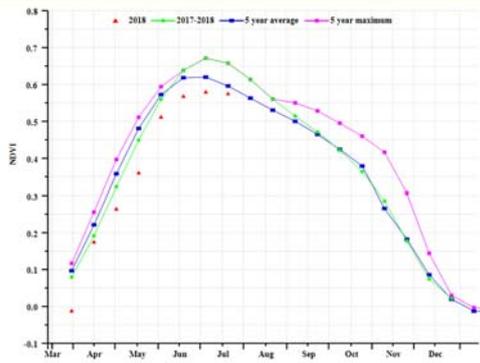


(d)NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

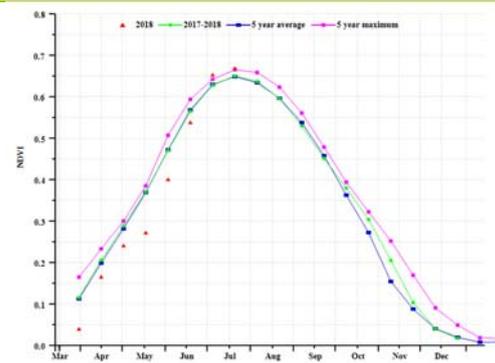
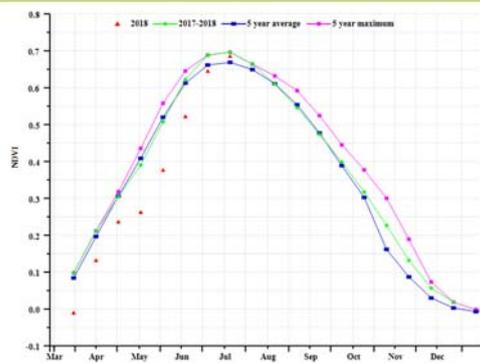
(e) NDVI 距平聚类过程线



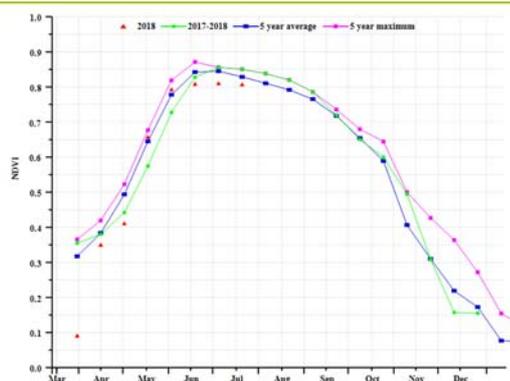
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(高加索地区(左)和中部地区(右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(加里宁格勒地区(左)和西北地区(右))



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线(南西伯利亚地区(左)和南乌拉尔地区(右))



(i) 基于 NDVI 的作物生长过程线(伏尔加地区)

表 3.97 俄罗斯农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
高加索地区	201	-17	19.2	0.7	1306	7
中部地区	246	-4	15.0	0.3	1145	4
加里宁格勒地区	234	-11	16.0	1.9	1193	8
西北地区	251	-9	13.9	0.6	1094	4
南西伯利亚地区	267	13	11.2	-1.0	1103	-8
南乌拉尔地区	228	-3	11.9	-2.0	1074	-5
伏尔加地区	212	-3	14.1	-0.9	1155	1

表 3.98 俄罗斯农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
高加索地区	787	-16	93%	-3	0.78
中部地区	1043	-4	100%	0	0.93
加里宁格勒地区	1029	-7	100%	0	0.91
西北地区	1116	-3	100%	0	0.96
南西伯利亚地区	1061	7	98%	1	0.98
南乌拉尔地区	1012	2	100%	0	0.95
伏尔加地区	919	-2	97%	-2	0.85

表 3.99 CropWatch 估算的俄罗斯 2018 年玉米、小麦产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	1281.7	-0.9	-17.5	1047.6	-18.3
小麦	5891.2	-6.8	-3.8	5281.5	-10.3

## [THA] 泰国

在 4 月至 7 月监测期内，泰国的主季水稻正在播种，而第二季水稻的收获在 6 月份完成。农气指标监测结果显示，温度 (TEMP,  $-1.2^{\circ}\text{C}$ ) 和辐射 (RADPAR,  $-5\%$ ) 低于平均水平。得益于超过平均水平的降水量 (RAIN,  $+11\%$ )，全国潜在累计生物量 (BIOMSS) 偏高 4%。基于 NDVI 的作物生长曲线显示，7 月之前作物长势处于平均值和近 5 年最佳水平之间，之后受持续降水影响，作物长势逐渐恶化。NDVI 距平聚类图显示，除泰国南部以及乌隆府、廊开府、孔敬府、黎逸府之外全国 59.2% 的农田在 7 月份之前作物长势高于平均水平，而约占 28.1% 的农田作物长势在监测期内一直高于平均水平，包括春蓬府、拉农府、素叻府、攀牙府、甲米府、洛坤府、董里府、陶公府、博达伦府、宋卡府。总体上，预计泰国作物单产将高于平均水平。

### 区域分析

下文中的区域分析侧重于按照农业生态区分析，其中一些农业生态分区是按照水稻种植类型定义的。农业生态区主要包括：双季/三季稻种植区 (115)、园艺种植区 (116)、山区区域 (117) 和单季水稻种植区 (118)。各农业生态区的编码分别显示在 VCIx 和 NDVI 距平聚类图中。

根据双季/三季稻种植区的农业气候指标显示，温度 (TEMP- $1.3^{\circ}\text{C}$ )、辐射 (RADPAR  $-4\%$ ) 和累积降水量 (RAIN  $-4\%$ ) 均略低于平均水平，而该区的潜在累计生物量 (BIOMSS  $+1\%$ ) 总体处于平均水平。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，作物长势在 7 月份前接近前 5 年最佳水平，但在 7 月份之后逐渐变差。考虑到最大植被状况指数值为 0.96，Cropwatch 预计该区作物长势处于平偏丰状况。

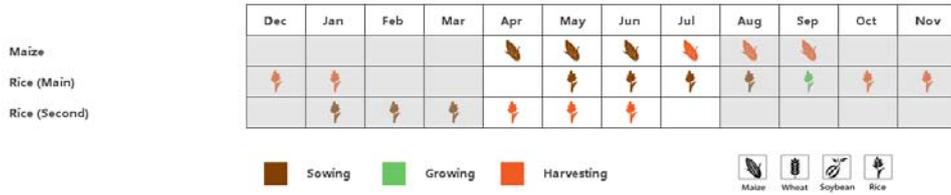
在此监测期间，园艺种植区天气凉爽，光照偏弱，其中气温较平均值下降  $1.3^{\circ}\text{C}$ ，光合有效辐射偏低 9%；而降水接近平均水平 ( $-4\%$ )，潜在累计生物量同样接近平均水平。NDVI 生长过程线显示 7 月之前作物长势在 5 年最大值附近波动，随后逐渐变差。考虑到耕地种植比例 (CALF) 与 5 年平均值相比增加了 1%，最大 VCIx 值约为 0.95，园艺种植区的作物生产形势处于平偏丰状态。

山区区域的作物长势低于平均值：与过去 15 年平均值相比较，气温偏低  $1.1^{\circ}\text{C}$ ，光合有效辐射偏低 7%，虽然累计降水量高于平均水平 ( $+7\%$ )，但低温和日照不足抵消了降水的积极影响，潜在生物量偏低 4%。耕地种植比例与近 5 年平均水平几乎持平，全区 VCIx 平均值约为 0.95。基于 NDVI 的作物生长过程线显示该区作物长势总体接近近 5 年平均水平。

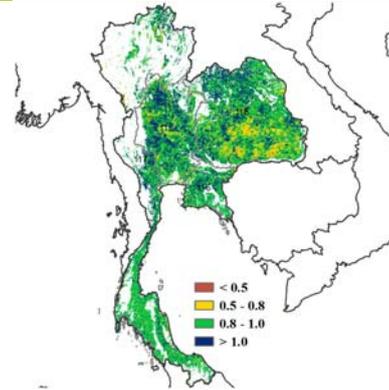
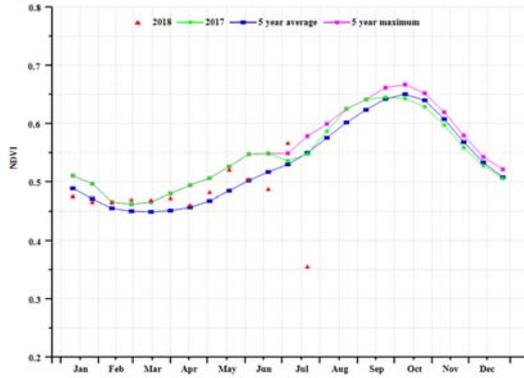
单季水稻种植区的情况与整个国家的情况相同：温度 (TEMP- $1.5^{\circ}\text{C}$ ) 和辐射 (RADPAR  $-5\%$ ) 低于平均水平，累积降水量显著高于平均水平 (RAIN  $+26\%$ )，促使潜在累计生物量略有增加 (BIOMSS  $+5\%$ )。耕地种植比例较平均水平略偏高 1%，而全区 VCIx 平均值为 0.92，综合表明该区作物长势接近平均水平，这也从基于 NDVI 的作物生长过程线中得到证实。

在全国范围内，大部分耕地在本季节均已播种，VCIx 值约为 0.94。CropWatch 预计 2018 年泰国玉米和大米产量将分别增长 9.2% 和 7.7%。

图 3.39 2018 年 4 月-7 月泰国作物长势

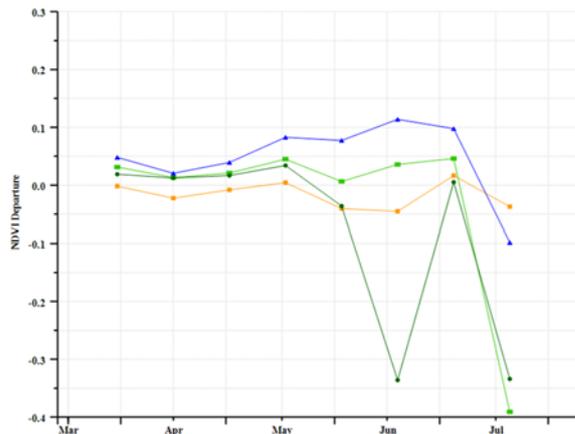
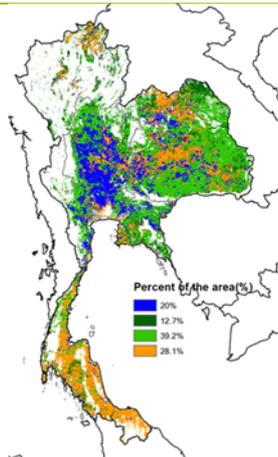


(a). 主要作物物候历



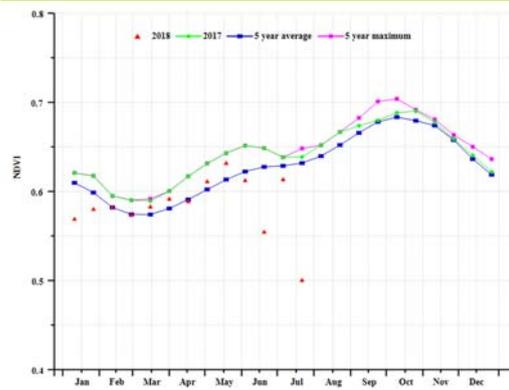
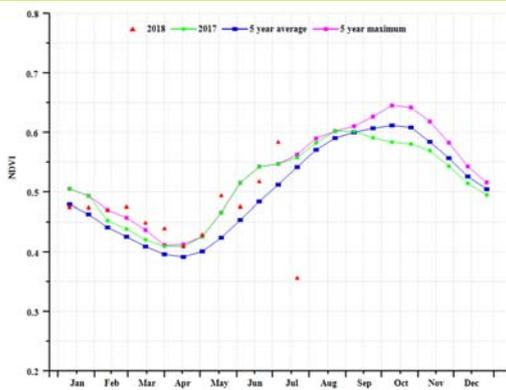
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

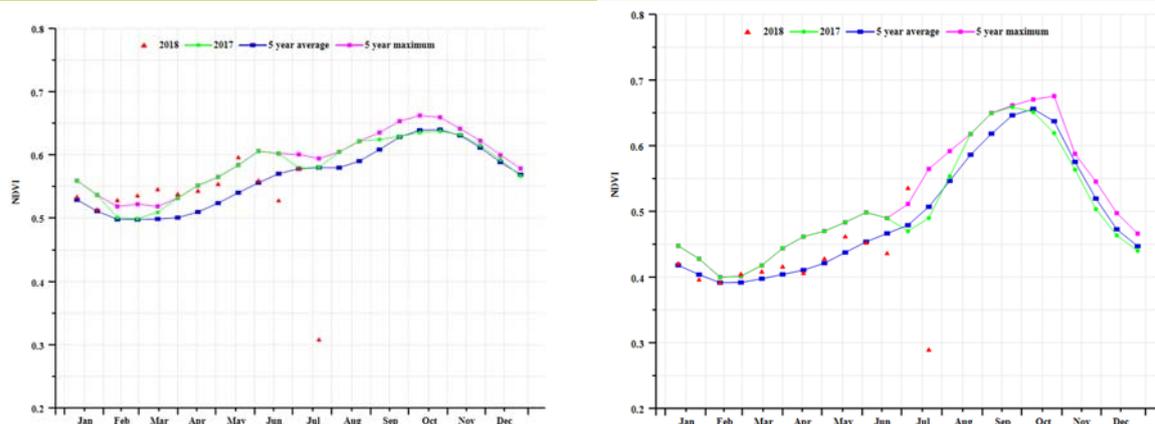


(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(中部双季和三季稻种植区(左)和西部、南部山地区域(右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(东南部园艺种植区 (左) 和东北部单季水稻种植区 (右))

表 3.100 泰国农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
两季和第三季稻种植区	582	-4	28.2	-1.3	1072	-4
园艺种植区	774	-9	27.7	-1.3	1034	-5
山区区域	807	7	26.9	-1.1	1028	-4
单季水稻种植区	1025	26	28.1	-1.4	1069	-5

表 3.101 泰国农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
两季和第三季稻种植区	1784	1	99	2	0.96
园艺种植区	2127	3	99	1	0.95
山区区域	1986	4	99	0	0.95
单季水稻种植区	2087	5	99	1	0.92

表 3.102 CropWatch 估算的泰国 2018 年水稻产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	499.9	9.3	0.0	546.1	9.2
水稻	3849.5	8.3	0.5	4145.0	7.7

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA **TUR** UKR USA UZB VNM ZAF ZMB

## [TUR] 土耳其

监测期内，玉米和水稻处在播种与生长期，而小麦接近成熟和收获。在全国范围内，降水高于平均值 37%，温度高于平均值 1.0°C，导致生物量增加 17%。NDVI 曲线图显示整个国家的作物生长状况处于平均水平，全国平均最佳植被状况指数为 0.89。从 NDVI 距平空间聚类图中得到，安纳托利亚东南区域和马尔马拉海区域的 NDVI 低于平均水平，主要覆盖埃迪尔内、克尔克拉雷、泰基尔达和尚勒乌尔法四省份。东安纳托利亚地区的穆什，阿勒和埃尔祖鲁姆省的 NDVI 高于平均水平，表明这些地区的作物生长状况良好。

CropWatch 估计 2018 年小麦产量将比 2017 年同比下降 2.0%。小麦单产下降 2.3%，而种植面积增加 0.3%。对于玉米，CropWatch 估计单产和种植面积分别比 2017 年高出 0.3% 和 2.5%，相应的产量 tong'bi 增加 2.8%。

### 区域分析

区域分析包括四个农业生态区：黑海地区，中部安纳托利亚地区，东部安纳托利亚和马尔马拉海、爱琴海、地中海地区。

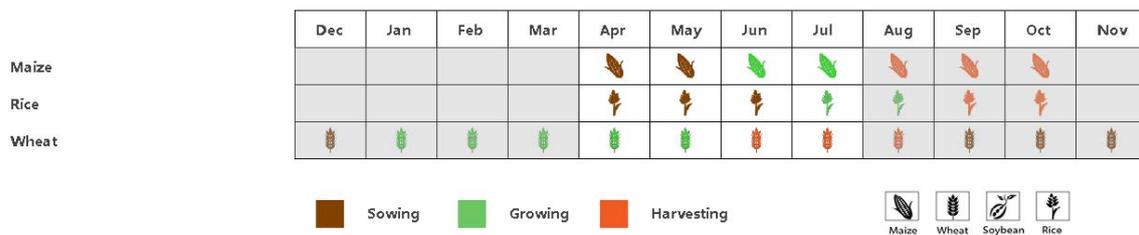
**黑海地区**的作物生长状况高于平均水平。温度较往年平均水平偏高 1.5°C，累积光合有效辐射偏高 2%。在黑海地区，耕地种植比例高达 98%，最佳植被状况指数平均值为 0.91，夏季作物产出良好。

**中部安纳托利亚地区**监测期内，4 月至 5 月作物长势高于或与平均水平持平，而 6 月至 7 月期间作物长势低于平均水平。该地区监测期降水充沛，较往年平均水平偏高 55%，潜在生物量增加了 26%。最佳植被状况指数平均值为 0.87，而耕地种植比例增加了 12%。该区域冬季作物产出预计良好。

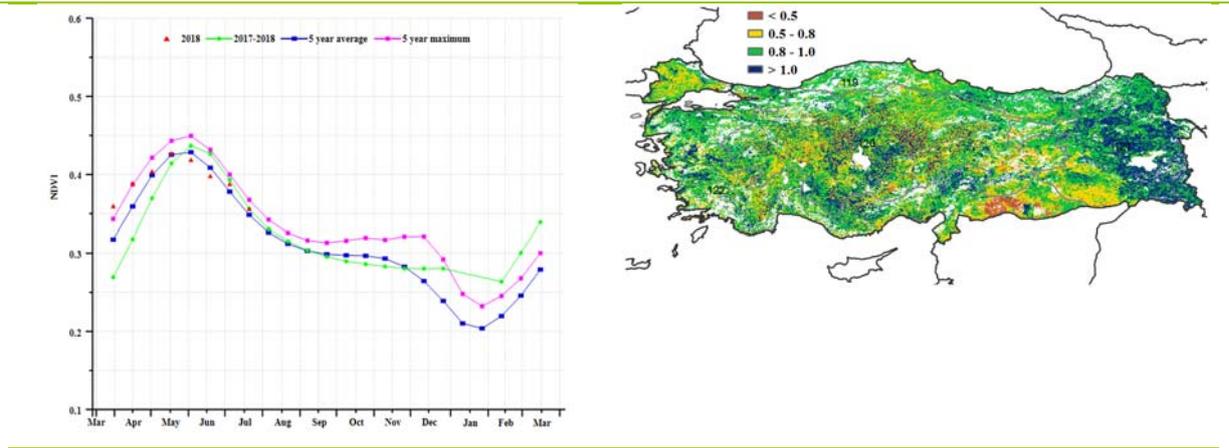
在**东部安那托利亚地区**，作物生长状况高于平均水平。最佳植被状况指数图显示，该地区大部分区域的最佳植被状况指数值高于 1.0。同时，NDVI 距平空间聚类图也说明该地区的作物长势有利。降水和温度分别比平均水平偏高 14% 和 1.0°C，有利的气候条件使得潜在生物量和耕地种植比例分别增加 2% 和 9%。预计该地区的夏季作物产量良好。

如 NDVI 过程曲线图显示，**马尔马拉海、爱琴海和地中海地区**的作物生长状况低于近 5 年平均水平。温度较往年平均水平略微偏高 0.7°C，而累积光合有效辐射偏低 3%。该区域平均最佳植被状况指数为 0.86。预计该区域冬季作物产出正常。

图 3.40 2018 年 4 月-7 月土耳其作物长势

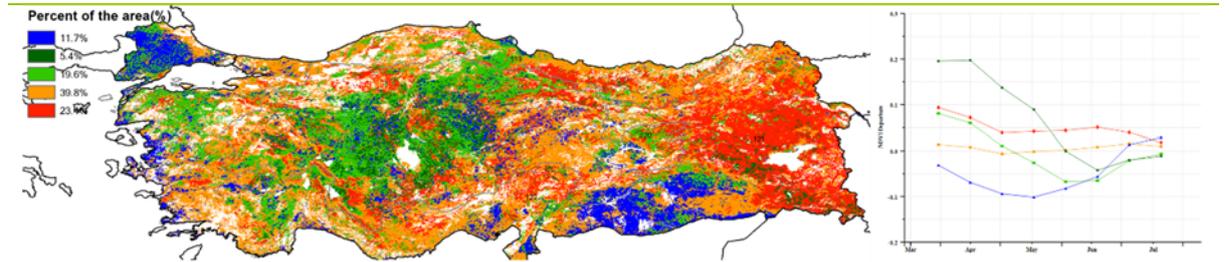


(a). 主要作物物候历



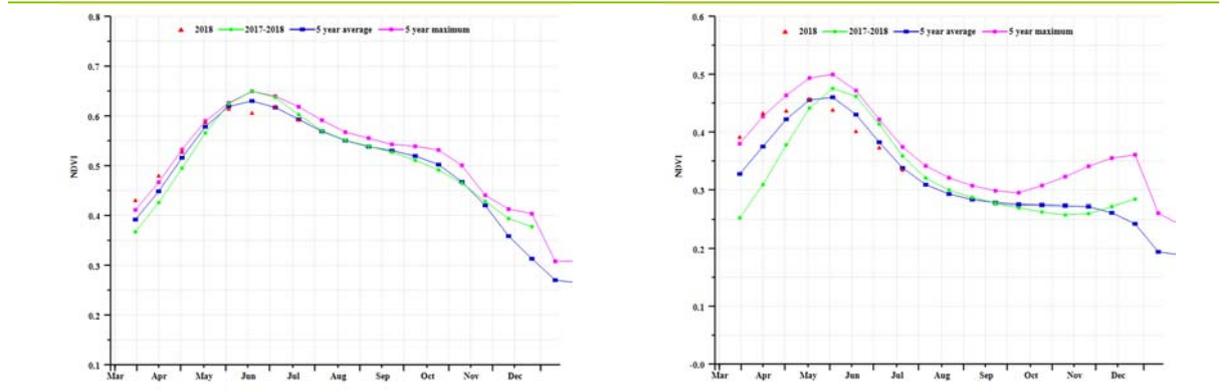
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

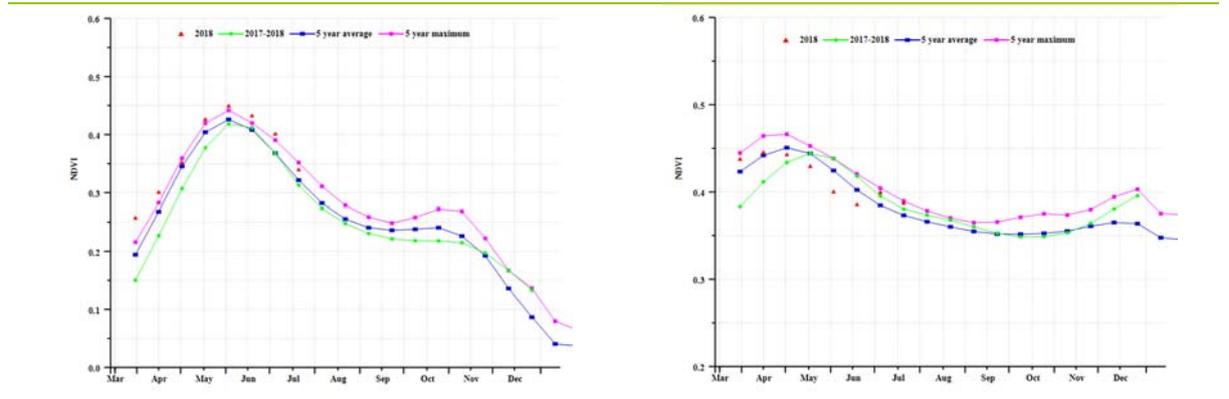


(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(黑海地区(左)和中部安那托利亚地区(右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(东部安那托利亚地区(左)和马尔马拉海、爱琴海和地中海低地地区(右))

表 3.103 土耳其农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m2)	距平 (%)
黑海地区	220	-10	16.6	1.5	1302	2
中部安那托利亚地区	287	55	17.6	1.0	1423	0
东部安那托利亚地区	266	14	16.1	1.0	1402	-3
马尔马拉海、爱琴海、地中海地区	236	61	20.4	0.7	1413	-3

表 3.104 土耳其农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m2)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
黑海地区	861	-11	98	0	0.91
中部安那托利亚地区	951	26	70	12	0.87
东部安那托利亚地区	945	2	86	9	0.96
马尔马拉海、爱琴海、地中海地区	803	32	80	2	0.86

表 3.105 CropWatch 估算的土耳其 2018 年小麦、玉米产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
小麦	1917.4	-2.3	0.3	1879.4	-2.0
玉米	629.4	0.3	2.5	646.9	2.8

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR **UKR** USA UZB VNM ZAF ZMB

## [UKR] 乌克兰

在本监测期内，玉米及其他夏播作物 5 月份已经开始种植，冬小麦等其他乌克兰主要作物已在 7 月收割。

在国家尺度，降水接近历史平均水平（246 mm，偏低 0.3%），但温度（18.2℃，偏高 1.1℃）和光合有效辐射（1240 MJ/m<sup>2</sup>，偏高 6%）显著超过历史平均。接近全部耕地（99%）都已种植作物，最佳植被状况指数也达到了 0.87。农气和农情指标显示作物生长条件乐观，尽管潜在生物量（946 DM/m<sup>2</sup>）预计将比过去 5 年平均水平偏低 6%。

基于全国水平的作物 NDVI 生长过程线，作物长势持续低于 5 年平均水平，尤其是 5 月至 7 月，这意味着作物生长受到了一些限制。由 NDVI 空间分布格局发现，乌克兰全国各地的 NDVI 都低于 5 年平均水平。在 21% 的地区（集中在南部），NDVI 在 6 月和 7 月降低明显，在该地区最佳植被状况指数仅仅达到 0.5-0.8，而其他地区通常能达到 0.8 以上。这些地区如赫尔松州，卢甘斯克州，夏粮种植面积很少，仅有向日葵（葵花籽）等少数夏播作物。

CropWatch 暂时预计 2018 年乌克兰玉米产量将较 2017 年减产 8.8%。小麦（主要是冬小麦）将减产 7.1%。

### 区域分析

基于作物种植系统，气候区和地形条件，本期报告将为以下四个农业生态区提供农情分析：中部小麦产区（118），北部小麦产区（119），东喀尔巴阡山地区（120）以及南部小麦和玉米产区（121）。

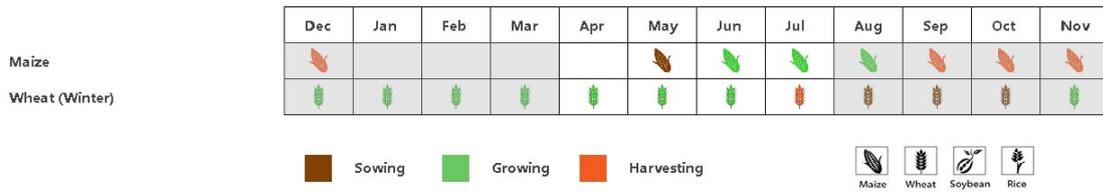
**中部小麦产区**（波尔塔瓦、切尔卡瑟、第聂伯彼得罗夫斯克等州）春季和早夏气候与多年平均水平接近（降水 232 mm，偏高 3%；气温 18.3℃，偏高 0.9℃；光合有效辐射 1252 gDM/m<sup>2</sup>，偏高 6%），农气条件适宜（耕地种植比例 99%，最佳植被状况指数 0.91），确保了潜在生物量保持正常水平（偏低 2%）。但 NDVI 生长过程线需要特别关注，该地区 NDVI 始终低于平均水平，很可能是由温度和辐射增加引起的水分消耗增加导致的。

**北部小麦产区**（里夫内，日托米尔、基辅等州）农气和农情条件与中部小麦产区一样，也与多年平均水平接近。降水，温度和辐射较平均水平略偏高 7%，1.2℃ 和 4%。该地区耕地种植比例（94%），最佳植被状况指数（0.96）优秀，确保了潜在生物量接近 5 年平均水平。因此，平均夏粮产量可期。

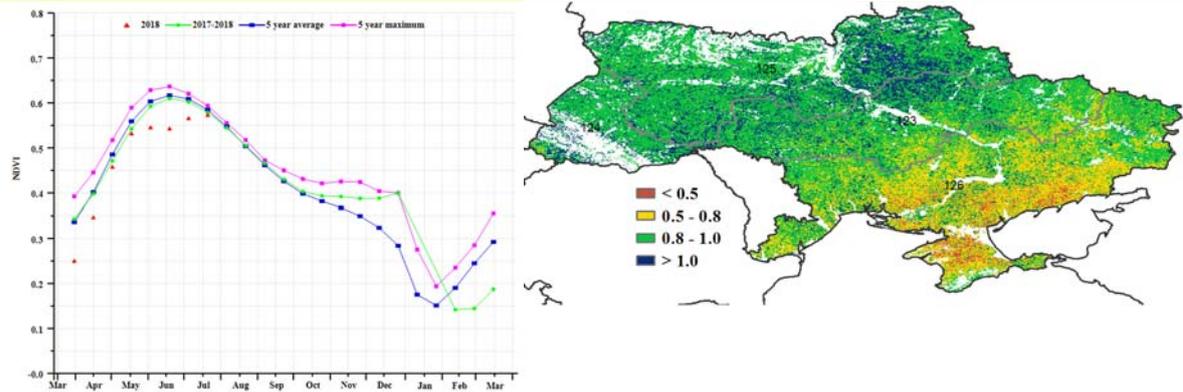
**东喀尔巴阡山地区**（利沃夫、外喀尔巴阡和伊万诺-弗兰科夫斯克等州）降水较平均偏高 2%，辐射偏高 3%，气温偏高 1.3℃，稳定的农气条件使得潜在生物量（偏低 2%）维持在接近 5 年平均水平。农情指数显示耕地种植比例（100%），最佳植被状况指数（0.97）等指标非常有利于保证作物产量。NDVI 生长过程线在 7 月也恢复到了 5 年平均水平，综上条件表明，作物生长条件在本监测期内正在不断改善。

**南部小麦和玉米产区**（尼古拉耶夫、赫尔松和扎波里日亚等州）降水偏低 16%，而温度和辐射的上升（1.0℃）和增加（8%）加剧了水分的短缺。这样的农气条件不利于作物的生长，作物 NDVI 生长过程线可以发现 NDVI 始终显著低于 5 年平均水平，最佳植被状况指数同样偏低（0.77）。CropWatch 将对该地区进行持续关注，但平均作物产量不容乐观。

图 3.41 2018 年 4 月-7 月乌克兰作物长势

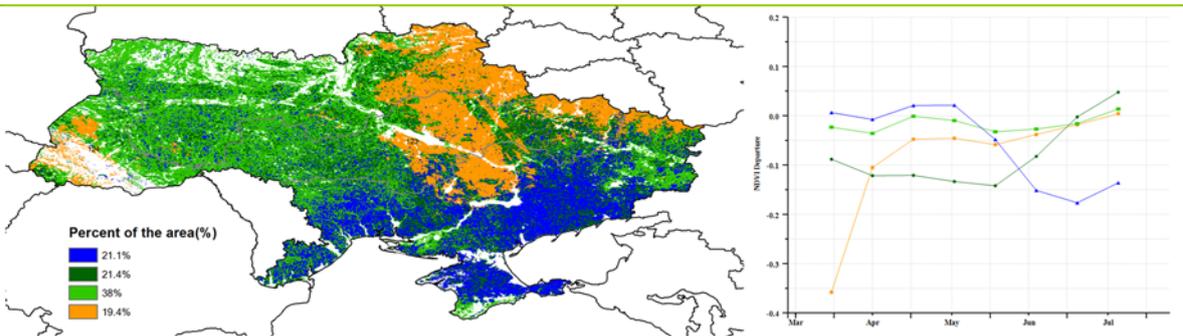


(a). 主要作物物候历



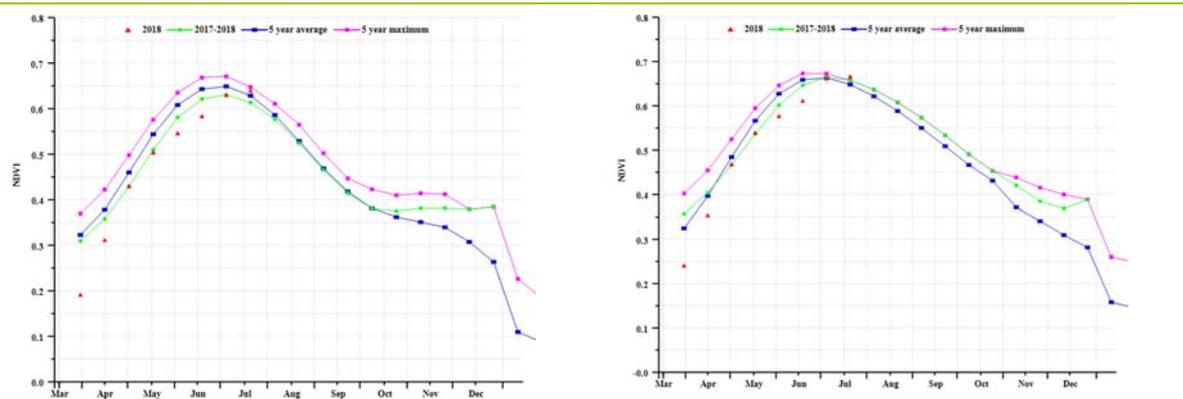
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

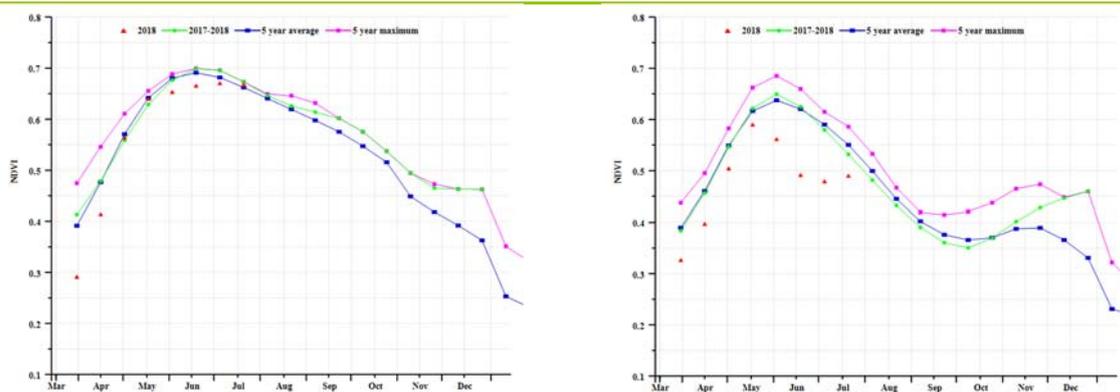


(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(中部小麦产区(左)和北部小麦产区(右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(东喀尔巴阡山地区(左)和南部小麦和玉米产区(右))

表 3.106 乌克兰农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
中部小麦产区	232	3	18.3	0.9	1252	6
北部小麦产区	277	7	17.6	1.2	1191	4
东喀尔巴阡山地区	382	2	16.6	1.3	1148	3
南部小麦和玉米产区	178	-14	19.3	1	1316	8

表 3.107 乌克兰农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
中部小麦产区	940	-2	99	0	0.91
北部小麦产区	1082	-1	99	0	0.96
东喀尔巴阡山地区	1371	-2	100	0	0.97
南部小麦和玉米产区	723	-16	98	-2	0.77

表 3.108 CropWatch 估算的乌克兰 2018 年玉米、小麦产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	3139.8	-2.6	-6.4	2863.0	-8.8
小麦	2266.2	-4.2	-3.0	2104.3	-7.1

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR **USA** UZB VNM ZAF ZMB

## [USA] 美国

本次监测期覆盖玉米、大豆和水稻的播种期与早期生长阶段，春小麦的整个生育期，冬小麦的生长后期与收割期。NDVI 时间过程线表明，到 7 月末，该地区的作物长势处于平均水平。

全球农情遥感速报 (CropWatch) 农气指标监测表明，监测期内该地区的降水为 396mm，偏高 1%，温度为 19.0℃，偏低 0.2℃，光合有效辐射为 1301MJ/m<sup>2</sup>，偏低 2%，而潜在累计生物量偏低 2%。监测期内南部大平原、玉米带和密西西比河下游地区的部分州降水不足，其中德克萨斯、华盛顿、加利福尼亚、印第安纳、密歇根、密苏里、俄亥俄、伊利诺伊斯、阿肯色州的降水分别偏低 22%、23%、7%、18%、33%、20%、10%、7%和 14%。而北部大平原和玉米带西部地区降水充足，北达科他、南达科他、内布拉斯加、明尼苏达的降水分别偏高 53%、49%、47%、33%。监测期内大多数州的温度正常，与多年平均水平相比，变化幅度在-0.6℃与 0.6℃的区间变化。

降水空间分布的差异导致美国区域作物长势的区域变化。NDVI 距平聚类空间分布与时间过程线表明，除大平原南部地区之外，其他的多数区域的作物长势较平均水平偏高。由于监测期内的降水充足，大平原北部地区（北达科他、南达科他和蒙塔纳州）的作物长势喜人。上一监测期，因降水不足，大平原南部地区（德克萨斯与俄克拉荷马）的作物长势不如人意，本监测期长势尚未恢复。因降水不足与干旱，玉米带北部的部分地区作物长势稍低于平均水平，如密歇根州。大平原北部与玉米带南部（伊利诺伊与印第安纳）的其最佳植被状态指数大于 1，验证该地区的作物长势喜人。而大平原南部地区的最佳植被状态指数低于 0.5，验证了该地区萎靡的作物长势。在美国水稻的主产区，尽管该地区的降水偏低，但作物长势却高于平均水平。

综合农气与农情的分析，CropWatch 估计 2018 年美国玉米、水稻产量较 2017 年偏高 0.3%与 15.7%，而小麦与大豆的产量则偏低 3.9%与 0.8%。

### 区域分析

本期通报，还对大平原北部、大平原南部、玉米带、密西西比河、加利福尼亚与东南地区进行了分析：

**大平原北部**是重要的春小麦种植区。监测期内该地区的降水丰富，偏高 51%，温度适中，稍偏低 0.3℃，充足的降水促成该地区较好的作物长势。监测期内，该地区的潜在累积生物量偏高 28%，受充足降水的影响，区域内的耕地种植比例大幅偏高 9%。该区域的最佳植被状态指数为 0.94，也验证了该地区较好的作物长势。

**大平原南部**是美国最重要的冬小麦种植区。受水分胁迫的影响，该地区的作物长不如平均水平。监测期内，该地区的降水偏低 7%，温度与平均水平持平，而潜在累积生物量偏低 1%。持续的干旱导致该地区的耕地种植偏低显著偏低 16%。区域整体的最佳植被状态指数为 0.76，部分区域甚至低于 0.5，佐证了该地区较差的作物长势。

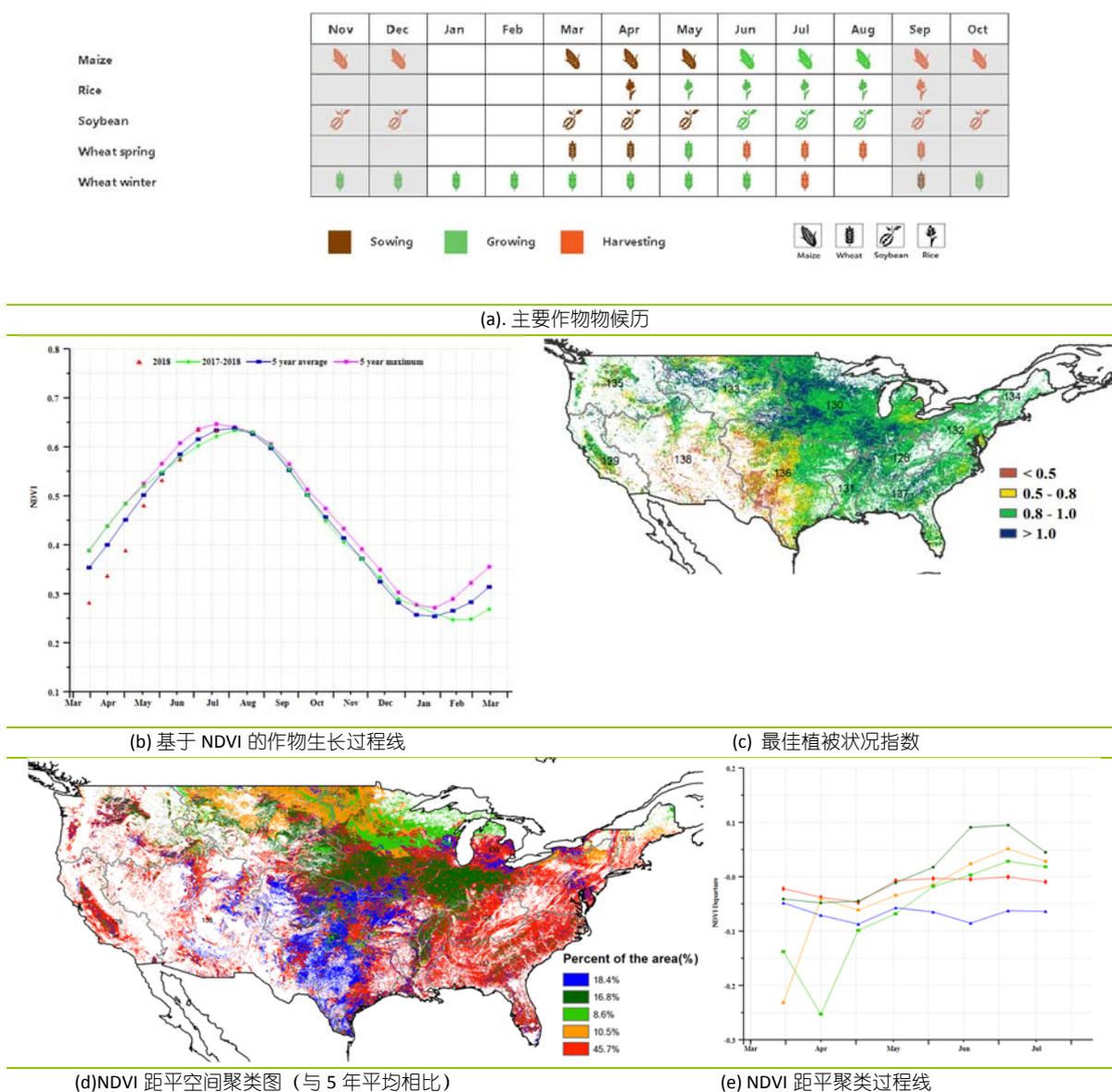
**密西西比河下游地区**是美国最重要的水稻产区。总体而言，该地区的作物长势较平均水平偏好。尽管该地区的农气条件平平，其中降水偏低 7%，温度偏低 0.5℃，而光合有效辐射偏低 1%。该地区较好的灌溉保障率，弥补了降水的不足。该地区最佳植被状态指数高达 0.94，也佐证了该地区较好的作物长势。

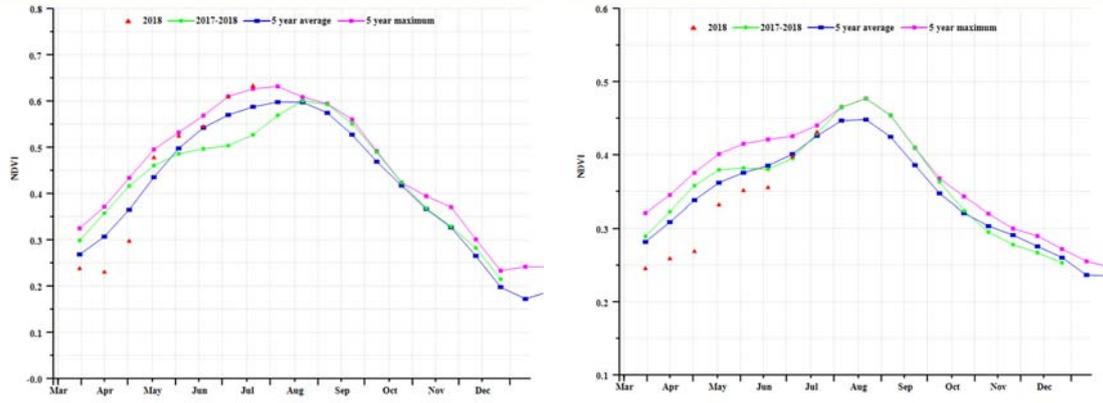
**美国玉米带**的作物长势较为复杂，该地区是美国最重要的玉米与大豆种植区。在监测期内，该地区的农气条件平平，其中降水持平 (0%)，温度偏低 0.4℃，光合有效辐射偏高 1%，农气条

件导致该地区的潜在累积生物量偏低 1%。如前文提及，该地区的密歇根、密苏里、印第安纳和俄亥俄遭遇干旱的影响，期降水分别偏低 33%、20%、18%、10%。NDVI 距平聚类过程线也佐证了密西根州，印第安纳州与俄亥俄州部分地区较差的作物长势。而在玉米带的西部地区和核心区（伊利诺伊斯、艾奥瓦）作物长势喜人，部分区域的最佳植被状态指数在 0.9 以上。该区域的作物长势的演化趋势需要密切关注。

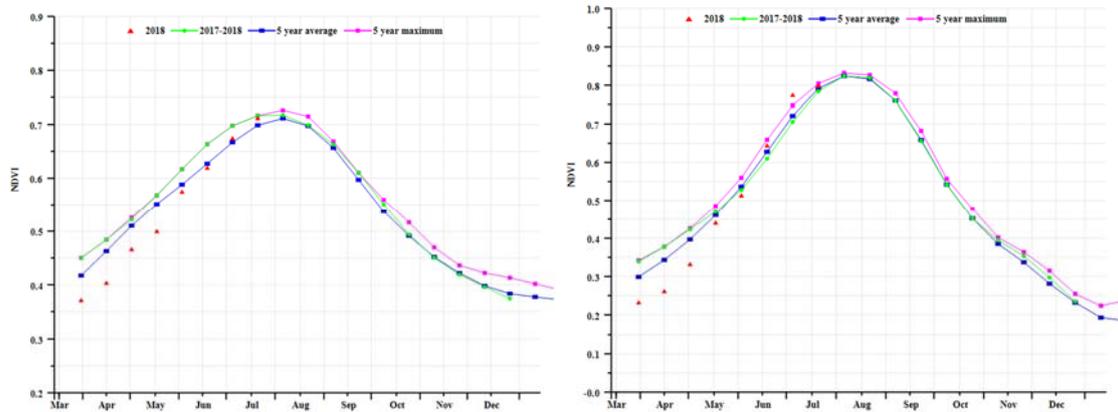
美国西北部地区的作物长势不如平均水平，该地区是美国重要的冬小麦主产州。监测期内，该地区的农气条件接近平均水平，其中降水偏低 3%、温度偏高 0.4℃、光合有效辐射偏低 4%，特别是华盛顿州遭遇较为严重的干旱，降水显著偏低 23%。较低的作物长势也被 NDVI 距平聚类过程线所证实，从 2018 年 4 月-7 月，该地区的 NDVI 距平即为负值。但是，该地区的农情监测指标表现突出，其中耕地种植比例偏高 4%，最佳植被状态指数高达 0.88。

图 3.42 2018 年 4 月-7 月美国作物长势

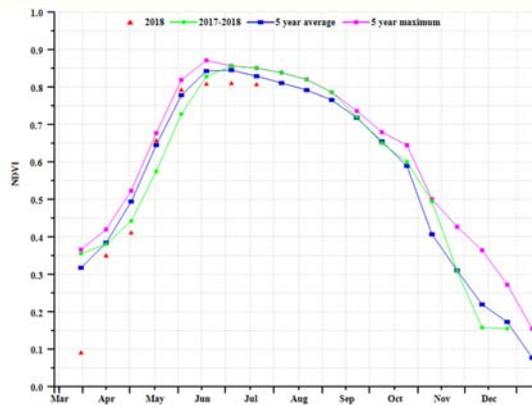




(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (大平原北部地区 (左) 和大平原南部地区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (密西西比河下游地区 (左) 和玉米带地区 (右))



(h) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (西北部地区)

表 3.109 美国农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
加利福尼亚	82	-5	16.8	0.3	1566	-2
玉米带	449	0	17.1	-0.4	1275	-1
密西西比河下游	474	-7	23.7	-0.5	1300	-1
大西洋中部	426	-3	17.7	-0.4	1145	-7
大平原北部	403	51	14.2	-0.3	1332	-4
东北地区	269	-33	14.5	-0.2	1182	0

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
西北地区	149	-3	13.3	0.4	1364	-4
大平原南部	380	-7	22.8	-0.1	1376	0
东南地区	543	5	23.0	-0.6	1228	-5

表 3.110 美国农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
加利福尼亚	279	-10	76	12	0.82
玉米带	1374	-1	100	0	0.97
密西西比河下游	1551	3	100	0	0.94
大西洋中部	1452	-3	100	0	0.93
大平原北部	1302	28	92	9	0.94
东北地区	1069	-22	100	0	0.96
西北地区	649	2	85	4	0.89
大平原南部	1184	-1	80	-6	0.76
东南地区	1614	2	100	0	0.94

表 3.111 CropWatch 估算的美国 2018 年玉米、水稻、小麦、大豆产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	37017.3	-2.4	2.7	37111.8	0.3
水稻	1093.3	1.8	13.7	1265.3	15.7
小麦	5481.2	1.4	-5.3	5265.7	-3.9
大豆	10964.9	-2.5	1.7	10872.8	-0.8

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA **UZB** VNM ZAF ZMB

# [UZB] 乌兹别克斯坦

本监测期涵盖了冬小麦的生长期和收获期，以及玉米的播种期和生长初期。整体看来，乌兹别克斯坦作物长势较差。全国平均最佳植被状况指数 (VCIx) 为 0.67，耕地种植比例 (CALF) 减少了 20%。在 CropWatch 农业气候指标中，平均温度和累计光合有效辐射略低于平均值 (-0.5°C 和 -2%)，而累计降水量则增加了 5%。适宜的光温水条件，使得累计潜在生物量与近五年平均值相比增加 2%。基于 NDVI 的作物长势过程线显示，4 月至 7 月的作物长势劣于平均水平。基于 NDVI 距平聚类过程线结果表明，乌兹别克斯坦的大部分地区在监测期作物长势低于平均水平。从 4 月至 5 月，约 18.9% 的耕作区域的作物长势优于平均水平，覆盖了四个小麦主产省份（纳曼干，安集延，浩罕和费尔干纳）以及安格连，纳沃伊，卡尔希，乌尔根奇，撒马尔罕，布考罗和古利斯坦等省的小部分地区。总体而言，CropWatch 预计冬小麦产量将比去年减少 4.7%，单产减少 5.5%，而种植面积增加 0.9%。

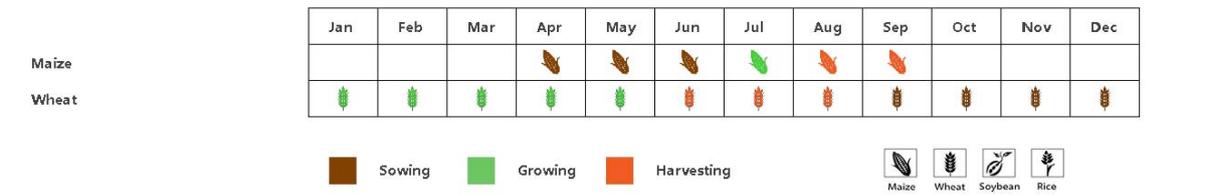
## 区域分析

基于耕作制度、气候分区以及地形条件综合判断，CropWatch 将乌兹别克斯坦分为三个农业生态区 (AEZ)：咸海棉区，东部丘陵谷物区和中部作物稀疏区。监测期内，其中只有前两个区域与作物种植有关，不同区域的作物生长状况将详述如下：

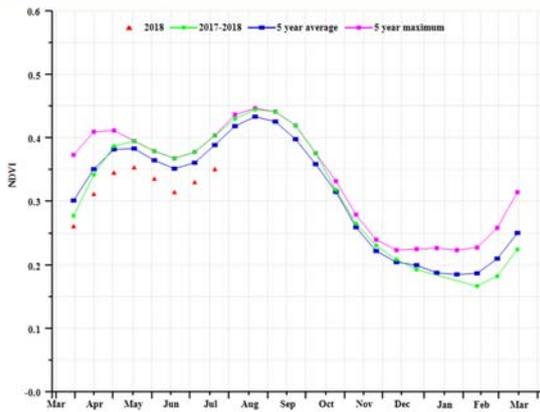
在雨养的**东部丘陵谷物地区**，整体来看，监测期 4 月至 7 月 NDVI 低于近五年平均值。累计降水量高于平均值 (+ 3%)，累计光合有效辐射和平均温度均低于平均值 (-2% 和 -0.5°C)。光温水三因素共同作用使得累计潜在生物量与近五年平均值相比略有增加 (+ 3%)。该区最佳植被状况指数为 0.66，而耕地面积与近五年平均值相比下降了 23%。总体收成前景不佳。

在灌溉的**咸海棉花区**，作物长势仅在 5 月份接近近五年平均水平，在其他月份均劣于平均水平。监测期内，累计降水量高于平均值 (+ 30%)，累计光合有效辐射和平均温度均低于平均值 (-1% 和 -0.8°C)。与近五年平均值相比，累计潜在生物量增长了 27%。最佳植被状况指数为 0.72，而耕地面积减少了 12%。总体收成前景同样不利。

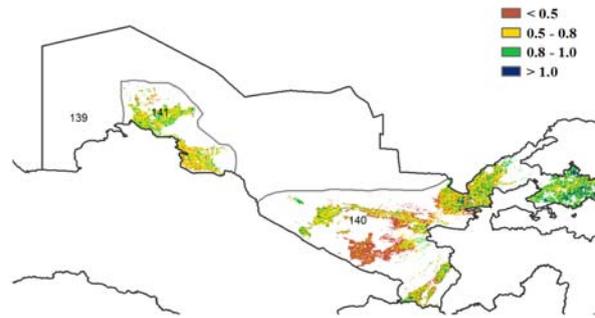
图 3.43 2018 年 4 月-7 月乌兹别克斯坦作物长势



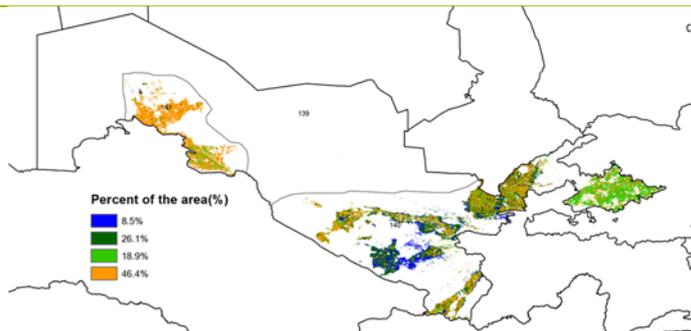
(a). 主要作物物候历



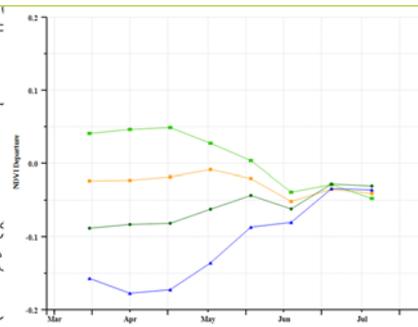
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



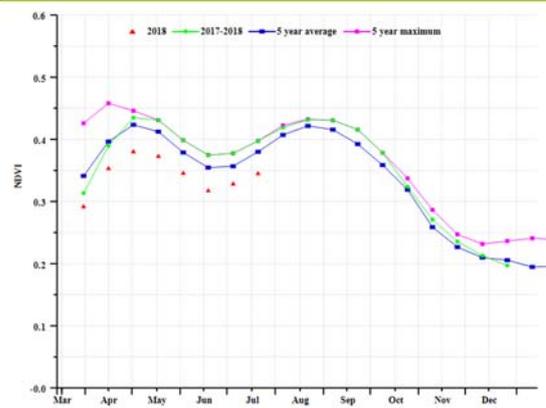
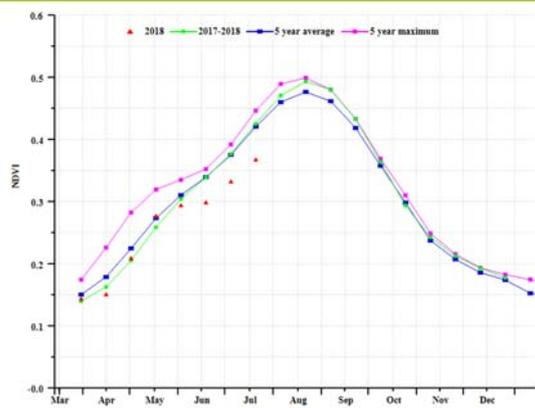
(c) 最佳植被状况指数



(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(咸海棉花区(左)和东部丘陵谷物区(右))

表 3. 112 乌兹别克斯坦农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
咸海棉花区	91	30	23.3	-0.8	1399	-1
东部丘陵谷物地区	118	3	21.6	-0.5	1416	-2

表 3.113 乌兹别克斯坦农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值	距平	当前季	距平	当前季
	(gDM/m <sup>2</sup> )	(%)	(%)	(%)	
咸海棉花区	402	27	53	-12	0.72
东部丘陵谷物地区	428	-3	52	-23	0.66

表 3.114 CropWatch 估算的乌兹别克斯坦 2018 年小麦产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
小麦	644.2	-5.5	0.9	614.1	-4.7

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB **VNM** ZAF ZMB

# [VNM] 越南

监测期（2018年4-7月）覆盖了越南10月稻米的播种期，以及冬春季稻米的收获期。总体而言，与过去五年平均值及去年同期平均值相比，越南作物长势除4月外明显偏差。NDVI值在4月份开始接近平均水平，但在5月之后波动较大。越南北部NDVI值下降明显，这可能是由于多云天气造成的。与往年平均水平相比，降水偏多11%，潜在生物量偏高1%，最佳植被状况指数为0.91。而温度(-0.8°C)、耕地种植比例(-0.5)以及光合有效辐射(-6%)均略低于往年平均水平。CropWatch预测该期水稻产量与往年相比不容乐观。

## 区域分析

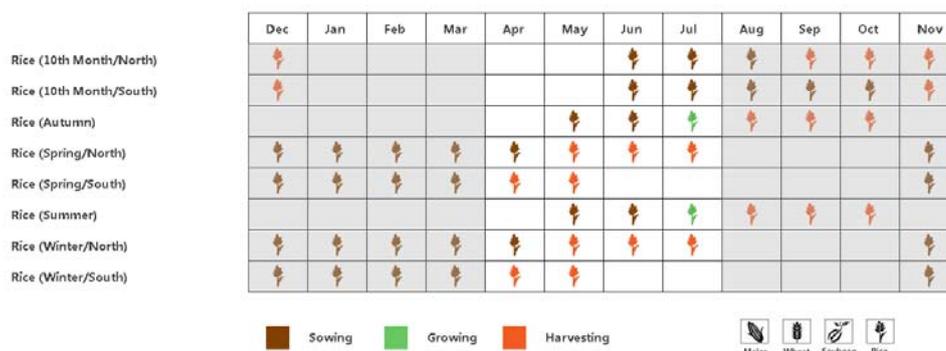
根据种植系统，气候带和地形条件，将越南按照农作物分为三个区域。这三个地区分别是红河三角洲北部地区（143）、从清化到庆和的中部沿海地区（142）和湄公河三角洲南部地区（144）。

红河三角洲北部地区的光合有效辐射(-6%)和温度(-0.8°C)均低于往年平均水平（15年平均值），几乎与该国南部地区相同。但丰富的降水(+15%)，较高的耕地种植比例(0.99)和最佳植被状况指数(0.94)导致潜在生物量偏高7%。NDVI的作物长势曲线显示4到5月超过5年平均水平。根据上述农情指标，预计本期产量略高于往年平均水平。

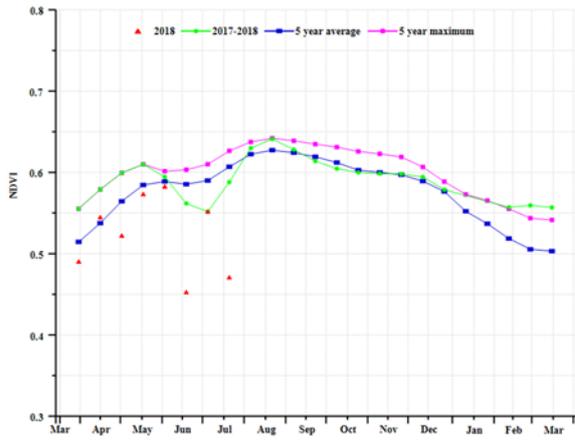
从清化到庆和的中部沿海地区的作物生产情况和预期影响与越南北部地区非常相似，但该地区的降水量更多，温度和光合有效辐射更低：降水量+34%；温度-0.8°C；光合有效辐射-9%；潜在生物量+6%。最佳植被状况指数达到0.91，耕地种植比例为往年平均水平。NDVI作物长势曲线显示4月和5月作物长势达到平均5年水平。根据上述农情指标，预计本期产量与往年持平。

在湄公河三角洲南部地区，光合有效辐射(-5%)和温度(-0.8°C)的情况几乎与该国北部的情况相同，降水量与往年相比偏低5%。在最佳植被状况指数较低(0.89)，耕地种植比例比平均值低1%的情况下，潜在生物量偏低8%。NDVI的作物长势曲线也显示大多数月份的作物长势均低于往年平均水平。CropWatch预计该期产量低于平均水平。

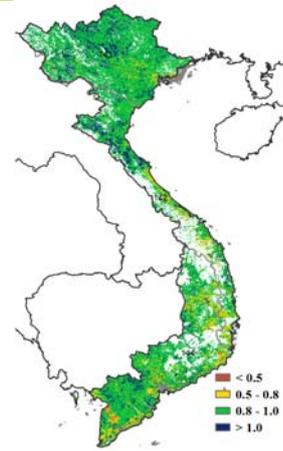
图 3.44 2018年4月-7月越南作物长势



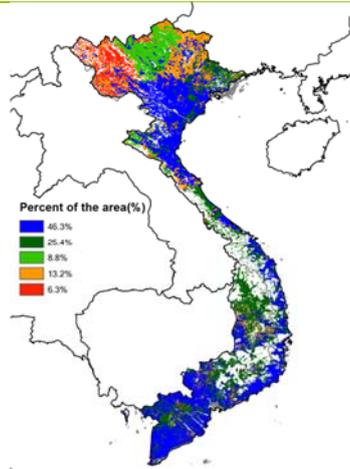
(a). 主要作物物候历



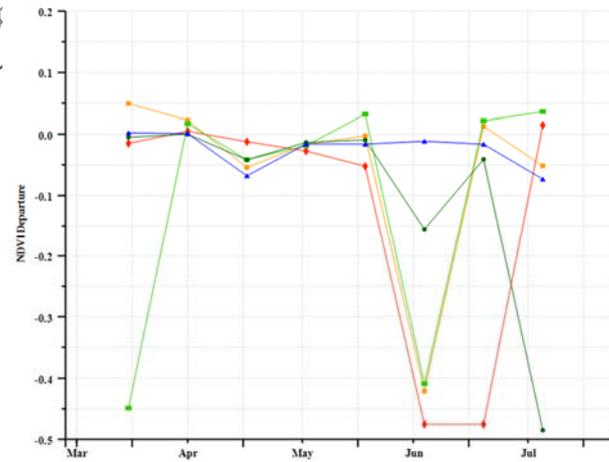
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



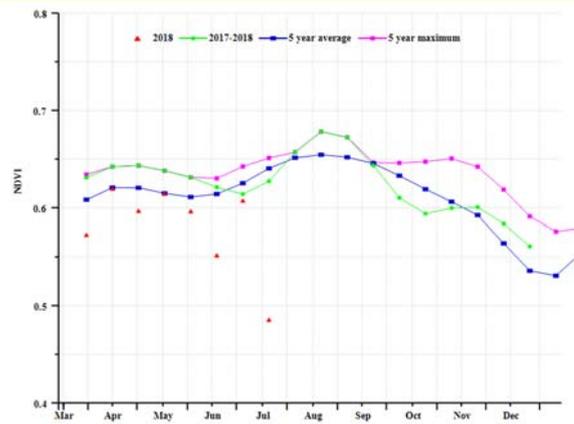
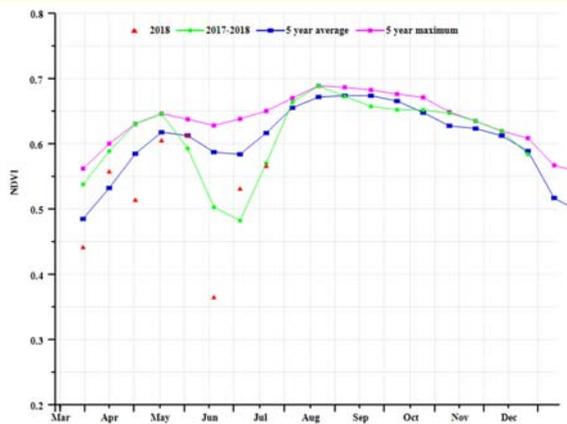
(c) 最佳植被状况指数



(d) NDVI 距空间聚类图 (与 5 年平均相比)



(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (红河三角洲北部地区 (左) 和从清化到庆和的中部沿海地区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (湄公河三角洲南部地区)

表 3.115 越南农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
红河三角洲北部地区	1113	15	25.3	-0.8	954	-6
从清化到庆和的中部沿海地区	867	34	27.8	-0.8	1077	-9
湄公河三角洲南部地区	780	-5	26.7	-0.8	1057	-5

表 3.116 越南农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
红河三角洲北部地区	2251	7	99	0	0.94
从清化到庆和的中部沿海地区	1749	6	97	0	0.91
湄公河三角洲南部地区	1837	-8	90	-1	0.89

表 3.117 CropWatch 估算的越南 2018 年水稻产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
水稻	4542.2	0.5	0.1	4567.8	0.6

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM **ZAF** ZMB

## [ZAF] 南非

监测期间，南非的秋收作物（玉米，水稻和大豆）处于生长末期或收获期。然而，地中海气候区的小麦正处于种植期，西北部的作物正在进行灌溉作业。南非地区的平均降水量仅为 69 毫米，相比 15 年平均水平下降 19%，温度接近平均值，而光合有效辐射偏低 1%，潜在累积生物量偏低 15%。

基于 NDVI 的作物生长过程线显示，南非作物总体生长状况较近五年平均水平偏高，主要由于厄尔尼诺现象影响后形成的有利天气状况。NDVI 距平聚类图表明，仅有 4% 耕地的 NDVI 低于平均水平，主要分布在开普省西部。同时有 19.3% 的耕地 NDVI 值低于五年平均水平 0.02。不同地区的最佳植被状况指数也反映了上述空间模式，其中，开普省西部和北部省的小于 0.8。南非全国最佳植被状况指数平均为 0.9，耕地种植比例为 0.9，较五年平均水平有 20% 的提高。

CropWatch 农气监测结果显示，2018 年玉米产量将比去年降低 2.4%。而对于即将进入收获期的小麦来说，预计产量同比下降 1.9%。

### 区域分析

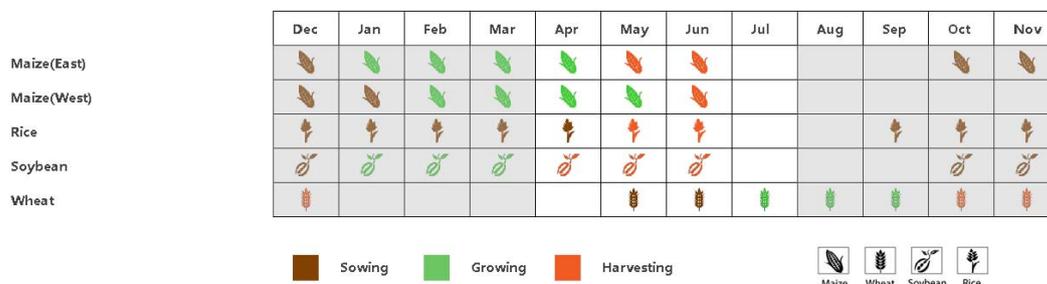
根据种植系统、气候带和地形条件，将南非按照农作物分为三个区域：亚热带湿润带、地中海气候带、半干旱草原区。

在**亚热带湿润带**，降水量比 15 年平均水平偏低 28%，潜在累积生物量较五年平均值相比减少 22%，温度和光合有效辐射没有显著的变化。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，作物总体生长状况较近五年平均水平偏高，最佳植被状况指数也处于较高的水平（0.9）。

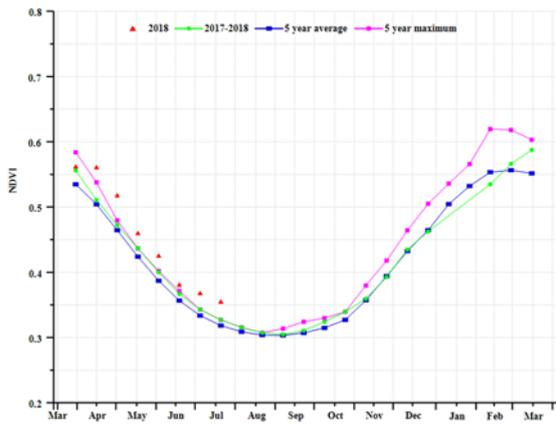
监测期内，与过去 15 年平均水平相比，**地中海气候带**的降水量仅为 93 毫米，偏低 45%，温度偏高 0.6°C，光合有效辐射没有显著差异（-2%），潜在累积生物量较五年平均水平偏低 33%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，4 月至 5 月中旬作物的生长状况低于平均值，但随后迅速改善至高于平均水平，并维持至监测期结束。该区域的最大植被指数为 0.5，耕地种植比例为 0.9，比五年平均水平偏高 3%。

在**半干旱草原区**，与过去 15 年平均水平相比，降水量和潜在累积生物量均偏低约 10%。耕地种植比例达 100%，比五年平均值高 28%。最佳植被指数（1）和 NDVI 的作物生长过程线均显示作物生长条件处于较好的阶段，作物长势高于最近 5 年最高水平。

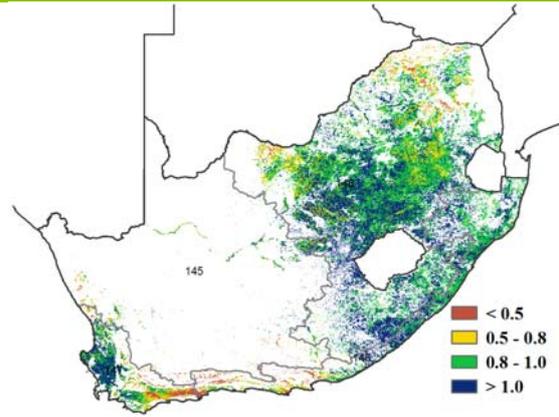
图 3.45 2018 年 4 月-7 月南非作物长势



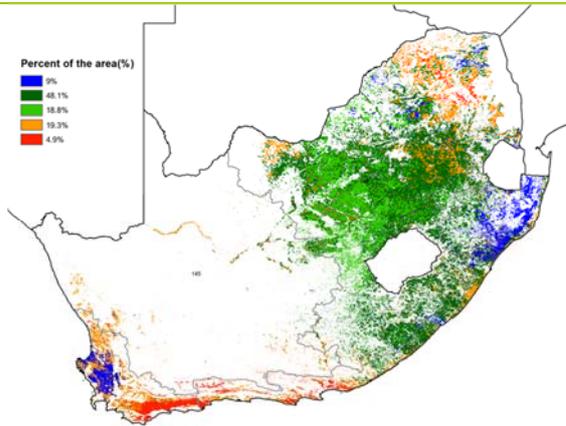
(a). 主要作物物候历



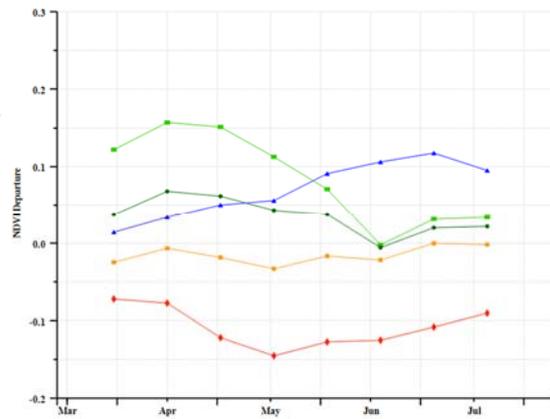
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



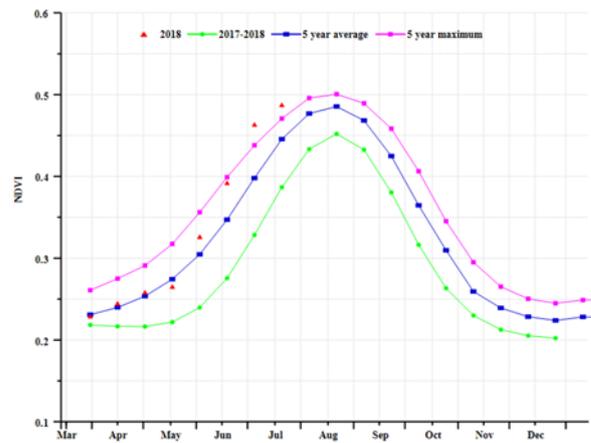
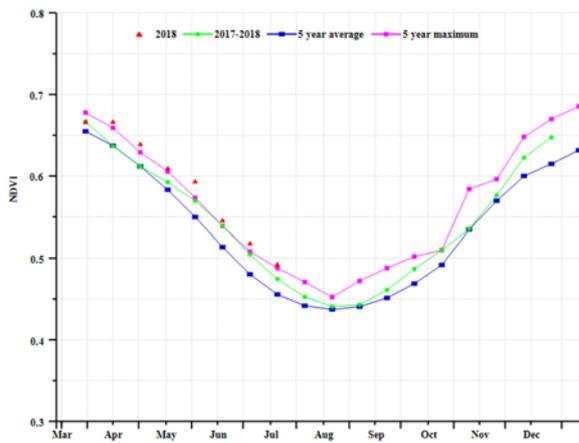
(c) 最佳植被状况指数



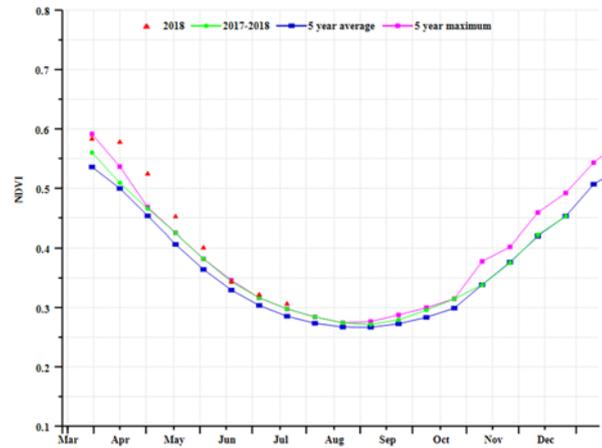
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (亚热带湿润带 (左) 和地中海小麦带 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (半干旱草原区)

表 3.118 南非农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
亚热带湿润带	77	-28	16.1	0.0	755	-2
地中海气候带	93	-45	13.7	0.6	674	-2
半干旱草原区	64	-12	13.5	0.0	871	-1

表 3.119 南非农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
亚热带湿润带	342	-22	1	2	0.9
地中海气候带	397	-33	1	3	0.5
半干旱草原区	274	-10	1	28	1.0

表 3.120 CropWatch 估算的南非 2018 年玉米、小麦产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	1416.1	8.8	-10.3	1382.7	-2.4
小麦	157.6	8.6	-9.7	154.6	-1.9

AFG AGO ARG AUS BGD BLR BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR HUN IDN IND IRN ITA KAZ KEN KHM LKA MAR MEX MMR MNG MOZ NGA PAK PHL  
POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF **ZMB**

## [ZMB] 赞比亚

在监测期间（2018年4月至7月），玉米正在收获期，小麦已播种。在同一时期，CropWatch的农气指标表明累计降水量（RAIN）比平均值高 23%，而平均温度（TEMP）比平均值低 0.4°C。光合有效辐射仅比平均值低 3%，但潜在累计生物量比平均值高出 17%。

根据 NDVI 作物生长过程线，作物长势略高于平均值，仅 11%的耕作面积长势低于平均值。最佳植被状况指数和空间 NDVI 聚类图均显示南部的条件略好于该中部和北部。整个国家的最佳植被状况指数为 0.9，耕地种植比例为 1。

所有 CropWatch 指标在监测期对作物长势评估相当一致，预计作物产量同比变化不大（与上一季相比，玉米产量下降 1%）。

### 区域分析

赞比亚可分为四个农业生态区（AEZ）：北部多雨区、西部半干旱平原、中部（东部和南部高原）、卢安瓜-赞比西裂谷。

在**北部多雨区**，平均降水量（RAIN）比平均值高 39%，而温度（TEMP）和比平均值低 0.6°C。光合有效辐射也比平均值低 3%，最终导致潜在累计生物量（BIOMSS）较平均水平高 28%

在**西部半干旱平原**，降水和温度都高于平均水平（分别为+ 36%和+0.8°C）。光合有效辐射较平均水平低（RADPAR，-4%），潜在累计生物量的趋势与降水的趋势一致，较平均水平增加了 33%。

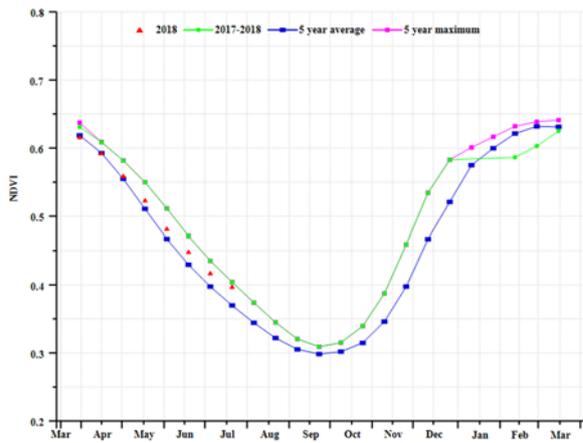
在**中部地区**和**卢安瓜-赞比西裂谷**，降水分别比之前的两个农业分区更接近平均值：分别增加了 5%和 9%。中部地区的温度（TEMP）比的平均温度低 0.7°C。两个区域的光合有效辐射均比平均值低 3%，潜在累计生物量比平均值高 9%。

农业生态区的 NDVI 的作物生长过程线显示，在整个报告监测期，直到 5 月中旬作物长势略低于平均水平，此后恢复到平均水平，卢安瓜-赞比西裂谷的作物长势略高于平均值。所有区域的最大 VCI 介于 0.8 到 0.9 之间。

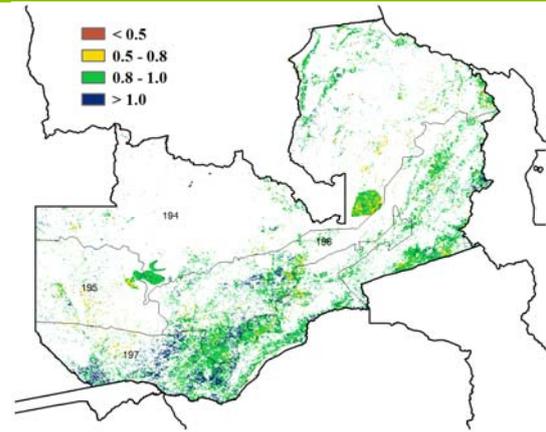
图 3.46 2018 年 4 月-7 月赞比亚作物长势



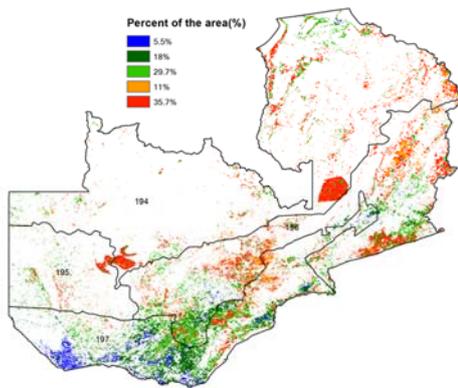
(a). 主要作物物候历



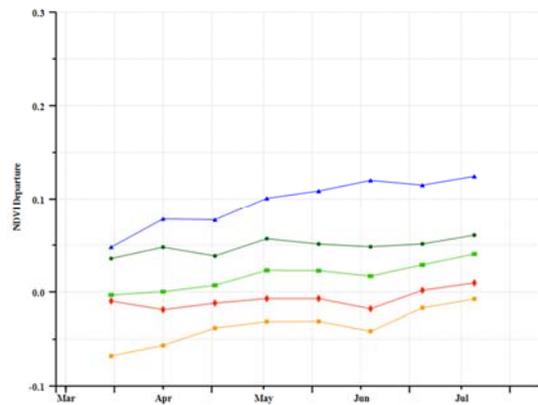
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



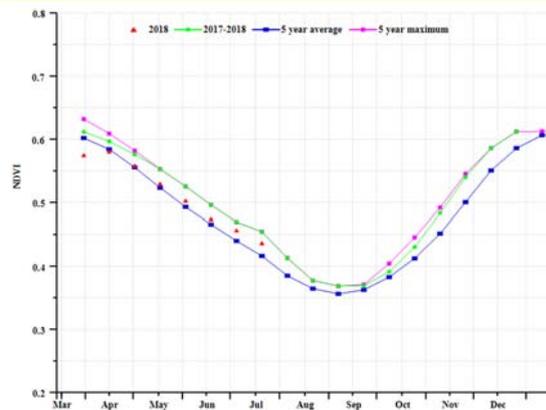
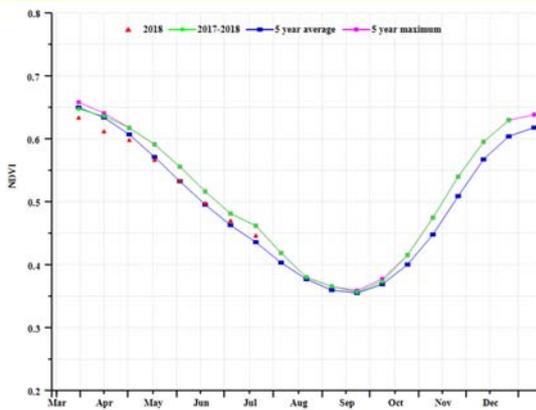
(c) 最佳植被状况指数



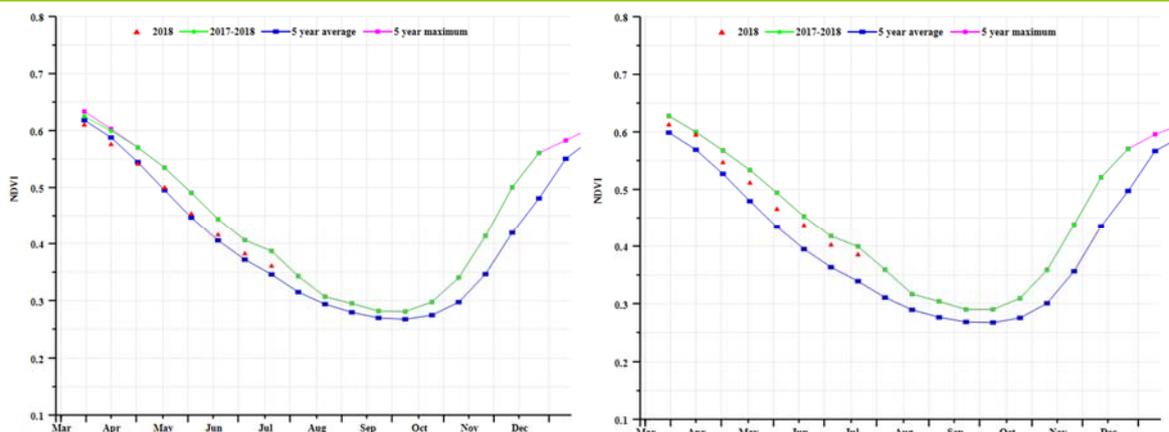
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(北部多雨区(左) 和 西部半干旱平原(右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (中部、东部和南部高原 (左) 和卢安瓜-赞比西裂谷 (右))

表 3.121 赞比亚农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前值 (mm)	距平 (%)	当前值 (° C)	距平 (° C)	当前值 (MJ/m <sup>2</sup> )	距平 (%)
卢安瓜-赞比西裂谷	44	9	21.6	0.0	1028	-3
中部、东部和南部高原	53	5	20.9	-0.7	1036	-3
西部半干旱平原	61	36	22.2	0.8	1089	-4
北部多雨区	131	39	20.3	-0.6	1110	-3

表 3.122 赞比亚农业生态分区 2018 年 4 月-7 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

分区	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m <sup>2</sup> )	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
卢安瓜-赞比西裂谷	185	9	100	1	0.9
中部、东部和南部高原	215	9	100	0	0.9
西部半干旱平原	225	33	99	1	0.8
北部多雨区	402	28	100	0	0.9

表 3.123 CropWatch 估算的赞比亚 2018 年玉米产量 (万吨)

作物	2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2018 年产量	产量变幅 (%)
玉米	239.4	-1.8	0.7	236.7	-1.1

## 第四章 中国

第四章中详细分析了中国 7 个主要农业主产区的作物长势，包括东北区、内蒙古及长城沿线区、黄淮海区、黄土高原区、长江中下游区、西南区以及华南区七个区域。在农气条件概述之后，利用模型对中国夏粮产量进行复核，并对秋粮生产省份的玉米、水稻、小麦和大豆产量，以及秋粮和全年粮食产量等进行预测和分析。4.3 节对 7 个农业主产区的作物长势进行详细分析和论述，所用指标包括基于 NDVI 的作物生长过程线、NDVI 距平聚类、最佳植被状态指数和潜在生物量距平。4.4 节对中国冬小麦的病虫害状况进行详细分析和论述。4.5 节展望预测了 2018 年全区及中国大宗粮油作物进出口形势。中国分省农气指标数据可参见附录 A 中的表 A.11。

### 4.1 概述

本监测期内，中国夏季作物（早稻、中稻、春玉米和大豆）处于生长阶段。

在全国尺度，降水和温度均处于平均水平而光合有效辐射较平均水平偏低 6%。潜在生物量和耕地种植比例分别较平均水平偏高 5%和 2%。最佳植被状况指数为 0.94。作物长势总体良好。

在农业主产区层面，黄淮海区、内蒙古、黄土高原区和西南区的降水均高于平均水平，而长江中下游区、东北区和华南区的降水低于平均水平。除华南区（偏低 0.5℃）外，所有农业主产区的温度均高于平均水平。降水空间距平聚类图显示该指标波动较大，尤其是我国东南部地区，占全国种植区的 7%（图 4.1）。这些区域的降水在 5 月上旬较平均水平偏低 60mm，但在 5 月下旬又较平均水平偏高 105mm。除这些区域外，中国其余区域（占中国种植区的 93%）的降水持续处于平均水平。

黄淮海区、内蒙古和黄土高原区的潜在生物量分别较平均水平偏高 7%、13%和 11%，而长江中下游区、东北区、华南区和西南区的潜在生物量处于平均水平（距平变幅在 2%以内）。内蒙古和黄土高原区的耕地种植比例分别较平均水平偏高 10%和 13%。与此同时，其余主产区的 BIOMSS 值略低于平均水平。所有主产区的最佳植被状况指数均超过 0.9，表明作物长势总体较好。

由图 4.3 可知，除内蒙古中部和甘肃东部外，中国大部分的耕地已种植作物，这是由于本监测期处于作物生长旺季。最佳植被状况指数最高值（大于 1.0）出现在中国东北部和北部地区，其他地区的最佳植被状况指数介于 0.5-1.0。

表 4.1 2018 年 4 - 7 月中国农业气象指标与农情指标距平变化

分区	农气指标			农情指标		当前监测期 最佳植被状况 指数
	距平(与近 15 年平均相比)			距平(与近 5 年平均相比)		
	降水 (%)	温度(℃)	光合有效辐 射(%)	潜在累积生物 量(%)	耕地种植比 例(%)	
黄淮海区	10	0.4	-15	7	-1	0.90
内蒙古及长城沿线区	24	0.8	-8	13	10	0.93
黄土高原区	16	0	-14	11	13	1.00
长江中下游区	-2	0.1	-5	1	-1	0.93
东北区	-7	0.4	-7	1	0	0.97
华南区	-6	-0.5	-2	0	-2	0.93
西南区	3	0	-4	2	0	0.94

\*注：除了温度距平用℃表示外，其他参数距平都是以相对百分比表示。0 值表示和过去平均值比没有变化；相对距平的计算公式为  $(C-R)/R*100$ ，C 表示当前值，R 表示参考值，指近 5 年（2013-2017）（5YA）或者过去 15 年（2003-2017）（15YA）同期（4-7 月）平均值。“/”表明监测时段内该区几乎无作物生长。

图 4.1 2018 年 4-7 月中国降水量距平 (过去 15 年平均水平) 聚类空间分布及聚类类别曲线

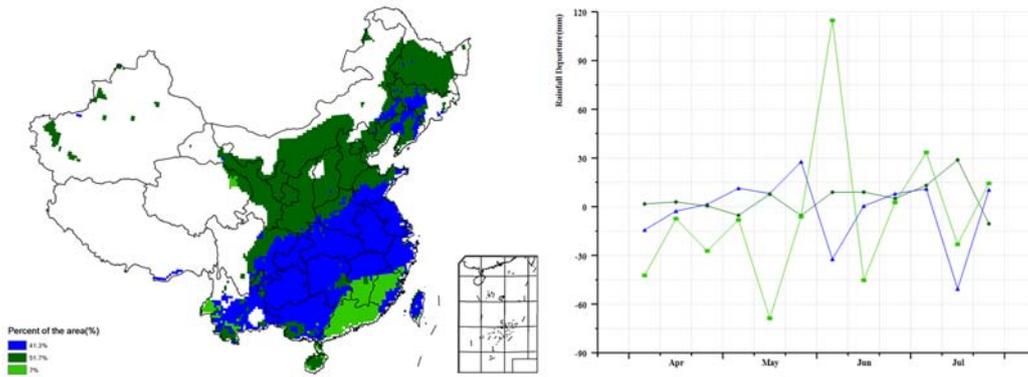


图 4.2 2018 年 4-7 月中国气温距平 (过去 15 年平均水平) 聚类空间分布及聚类类别曲线

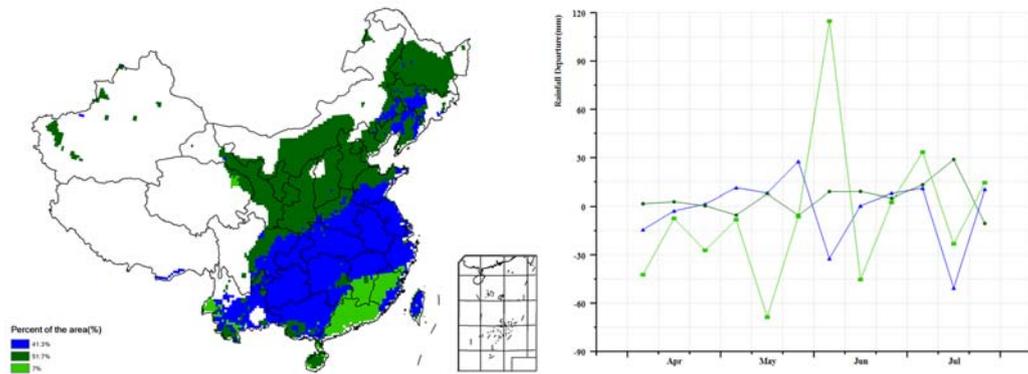


图 4.3 2018 年 4-7 月耕地种植状况分布图

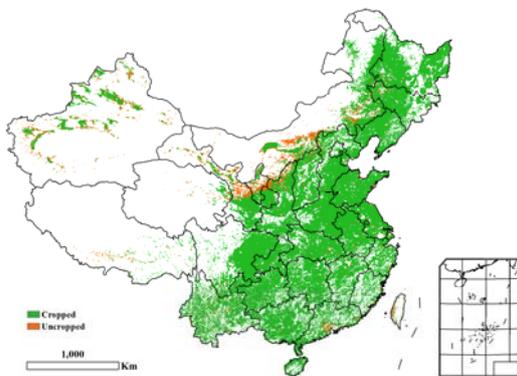


图 4.4 2018 年 4-7 月中国最佳植被状态指数(VCIx)

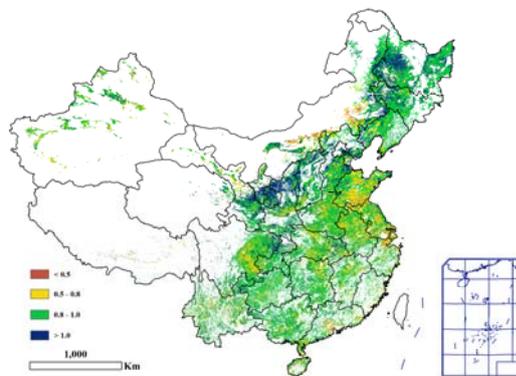
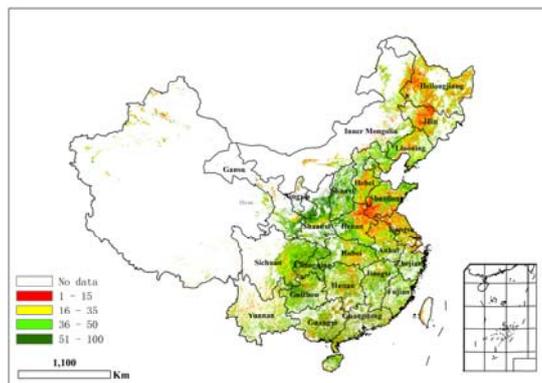


图 4.5 2018 年 4-7 月中国最小植被健康状况指数



## 4.2. 中国夏粮与冬小麦产量

### 中国夏粮产量复核

采用最新的遥感数据复核中国 2017 至 2018 年度夏粮作物总产量为 12622.8 万吨，与 2016-2017 年度持平，其中小麦产量占 91% 以上；复核后的夏粮产量比上一期的预测产量调增了 34.7 万吨，调增的主要原因是夏粮生育后期的农业气象条件总体良好，夏粮单产调增至同比增加 1.6%。夏粮第一大省河南省夏粮灌浆期降水充沛，有利于作物灌浆，作物单产未受到冬季干旱的影响，全省平均单产同比增加 0.6%。山东省作为夏粮生产第二大省，5 月中旬的充沛降水同样使夏粮灌浆受益，单产降幅收窄，从 4 月份预测的单产下降 5.8% 缩小至单产下降 4.3%。表 4.2 列出了全国各夏粮主产省的产量变化。

表 4.2 2018 年中国夏粮主产省市夏粮产量遥感监测结果

	2017 年产量 (万吨)	2018 年			夏粮产量(万吨)
		面积变幅(%)	单产变幅(%)	总产变幅(%)	
河北	1228.9	-1.2	4.2	3.0	1265.5
山西	225.1	2.7	4.6	7.5	241.9
江苏	999.6	-1.2	3.0	1.8	1017.1
安徽	1166.2	-1.1	2.6	1.5	1183.9
山东	2489.8	-0.6	-4.3	-4.9	2368.7
河南	2629.3	-0.9	0.6	-0.3	2622.4
湖北	575.6	-0.7	0.7	0.0	575.5
重庆	228.9	-0.1	1.4	1.3	231.9
四川	551.3	-1.5	1.4	-0.1	550.7
陕西	388.9	5.4	4.4	10.0	427.9
甘肃	299.9	0.8	6.2	7.1	321.1
小计	10721.1	-	-	0.8	10806.8
其他省份*	1906.4	-	-	-4.7	1816.0
<b>全国*</b>	<b>12627.5</b>	<b>-1.6</b>	<b>1.6</b>	<b>0.0</b>	<b>12622.8</b>

\*注：全国产量未包含台湾省的产量。

表 4.3 列出了 CropWatch 对中国全国及各省玉米、水稻、小麦和大豆产量的最新估算结果。表 4.4 列出了不同生育期水稻产量的详细信息。就全国而言，水稻总产量同比减产 2.1%，主要原因是水稻平均单产和种植面积均下降约 1%；全国小麦产量与 2017 年几乎持平；虽然玉米种植面积同比下滑 0.6%，但单产的同比增加促使全国玉米总产量比 2017 年增产约 0.9%；得益于产量增加 2.7% 和种植面积增加 0.6%，全国大豆产量比上年增长 3.3%，值得一提的是，大豆产量已经走出持续减产的阴霾，本年度大豆产量已恢复到与 2012 年的产量水平。

### 玉米

即便 2018 年度的玉米种植面积继续缩减，全国总体有利的农业气象条件促使玉米平均单产同比增加 1.5%，特别是在东北地区和黄土高原地区，充足的降水有利于玉米的发育和籽粒灌浆。在黄土高原地区和内蒙古等干旱半干旱区，玉米单产增幅最为显著，包括甘肃、内蒙古、陕西和山西等省份玉米单产分别增加 9%、4%、9% 和 7%。极端天气条件（台风、强风、洪水和干旱）对东部沿海省份（江苏、安徽、山东等）和中国西南部（云南、贵州、四川和重庆）的玉米生长发育产生了负面影响，单产同比有不同程度下降。

## 水稻

CropWatch 预测中国水稻总产量为 19640.6 万吨，同比减产约 2.1%，主要原因是水稻种植面积的缩减。由于全国大部分水稻均为灌溉水稻，因此水稻单产相对稳定，过去十年间水稻产量的年际变化幅度较小，本年度同比减产 2.1% 的水稻产量变幅为近年来最大变幅，导致 2018 年水稻产量是 2009 年以来的最低产量。其中，早稻和晚稻产量同比分别下降 1.2% 和 1.4%，中稻/一季稻产量比 2017 年缩减 2.5%，早稻减产的主要原因是单产同比下降，而中稻/一季稻和晚稻减产则受到种植面积和单产下降的双重影响。其中，安徽、重庆和贵州的中稻产量减幅居前，分别减产 7%、6% 和 5%。CropWatch 预计安徽、广西和湖北的晚稻产量也将有较大幅度下降。

## 小麦

利用小麦完整生育期的遥感数据，CropWatch 复核了全国小麦产量，将小麦产量上调至 12152.8 万吨，与 2017 年的丰产年产量几乎持平。虽然小麦种植面积同比缩减了 1.6%，但在黄土高原地区大部分干旱半干旱区，4 月下旬至小麦收获期间良好的农业气象条件促使小麦单产显著高于 2017 年。就各省而言，仅有两个春小麦生产省（黑龙江和内蒙古）和两个冬小麦生产省（山东和四川）的小麦产量同比低于 2017 年，主要原因是春小麦种植面积减少，而两个冬小麦主产省的单产下降。其他各省市区小麦产量维持在 2017 年同等水平或小幅增产。

## 大豆

2018 年大豆产量同比变幅总体大于其他三种作物，这主要是由于新颁布的政策鼓励农民继续增加大豆种植，大豆生产形势年度变化更为显著。其中，内蒙古和吉林的大豆产量增幅最大，与 2017 年相比分别增产 13% 和 11%，两省区大豆单产和种植面积均较上年有所增加。CropWatch 预计大豆生产第一大省黑龙江省的大豆产量将与 2017 年基本持平，主要原因是受到 2017 年大豆种植收益低的影响，黑龙江省农户种植大豆意愿较低；虽然鼓励种植大豆增加种植补贴的政策对大豆生产利好，但新政策发布相对滞后，部分大豆主产区已完成播种或种子购置，导致黑龙江大豆种植面积同比缩减 2.0%，大豆种植面积的缩减削弱了单产增加 2.0% 的增产效应。安徽（-4%）和江苏（-8%）的大豆产量同比下降主要原因是 5 月以来多次台风带来的强降水、洪涝灾害带来的负面影响。

## 秋粮和全年粮食产量预测

CropWatch 预测 2018 年秋粮作物（包括玉米、中稻、晚稻、春小麦、大豆、杂粮和块茎类作物）的总产量为 41704.2 万吨，比 2017 年下降 0.4%，减产 174.8 万吨，预计全年粮食作物总产量为 57731.7 万吨，同比减产 246 万吨，减幅 0.9%。由于晚稻仍处于生长早期，玉米和中稻处于生长高峰期，后期的农气条件和管理水平仍会影像产量形成，因此 CropWatch 将在下一期通报中进一步复核每种作物的监测产量。

表 4.3 2018 年中国玉米，水稻，小麦和大豆产量的预测值(万吨)及变幅

	玉米		水稻		小麦		大豆	
	2018	Δ (%)	2018	Δ (%)	2018	Δ (%)	2018	Δ (%)
安徽	339.0	-4	1601.6	-6.2	1073.6	5	102.1	-4
重庆	200.1	-4	446.6	-5.9	109.2	0		
福建			274.2	-2.0				
甘肃	538.8	9			272.8	7		
广东			1092.5	-1.2				
广西			1063.9	-4.8				
贵州	492.6	-1	517.5	-4.7				
河北	1845.3	3			1095.6	3	20.3	8

	玉米		水稻		小麦		大豆	
	2018	Δ (%)	2018	Δ (%)	2018	Δ (%)	2018	Δ (%)
黑龙江	3119.7	2	2140.4	2.2	43.0	-9	473.1	0
河南	1557.9	0	382.9	-1.5	2559.9	0	77.7	3
湖北			1600.8	0.6	430.8	1		
湖南			2464.1	0.0				
内蒙古	1574.5	4			203.8	-4	121.6	13
江苏	209.2	-5	1679.6	-1.9	981.6	3	71.4	-8
江西			1786.9	2.4				
吉林	2343.9	-1	566.4	-0.3			77.0	11
辽宁	1533.3	0	435.9	-0.4			39.6	-3
宁夏	170.3	0	52.4	0.2	83.1	6		
陕西	376.5	9	100.4	-1.6	416.5	8		
山东	1893.7	-2			2133.7	-4	70.9	1
山西	897.8	7			242.1	7	17.4	9
四川	691.6	-1	1435.7	-1.3	461.2	-1		
新疆	653.0	-3						
云南	594.1	-3	552.8	-1.5				
浙江			639.2	-1.6				
小计	19031.2	1	18834.1	-1.1	10107.1	1	1071.0	2
其他省份*	520.0	3	806.5	-20.4	2045.7	-4	349.3	9
全国*	<b>19551.2</b>	<b>1</b>	<b>19640.6</b>	<b>-2.1</b>	<b>12152.8</b>	<b>0</b>	<b>1420.3</b>	<b>3</b>

注：全国产量和其他省份的产量均未包含台湾省的产量。

表 4.4 2018 年中国各省单季稻、早稻和晚稻的产量(万吨)及变幅

	早稻		中稻		晚稻	
	2018	Δ (%)	2018	Δ (%)	2018	Δ (%)
安徽	182.4	0.1	1260.1	-6.6	159.1	-9.1
重庆			446.6	-5.9		
福建	160.6	-3.7			113.7	0.6
广东	517.8	-1.4			574.7	-1.0
广西	515.3	-4.0			548.7	-5.6
贵州			517.5	-4.7		
黑龙江			2140.4	2.2		
河南			382.9	-1.5		
湖北	232.3	-0.7	1109.4	3.4	259.0	-8.7
湖南	802.5	-2.4	835.8	2.6	825.8	-0.2
江苏			1679.6	-1.9		
江西	771.2	1.6	289.1	2.6	726.7	3.1
吉林			566.4	-0.3		
辽宁			435.9	-0.4		
宁夏			52.4	0.2		
陕西			100.4	-1.6		
四川			1435.7	-1.3		
云南			552.8	-1.5		
浙江	82.0	-0.3	471.0	-2.0	86.2	-0.8
小计	3264.1	-1.3	12276.2	-0.9	3293.8	-1.8
中国*	<b>3404.6</b>	<b>-1.2</b>	<b>12825.8</b>	<b>-2.5</b>	<b>3410.2</b>	<b>-1.4</b>

注：全国产量和其他省份的产量均未包含台湾省的产量。

### 4.3 主产区农情分析

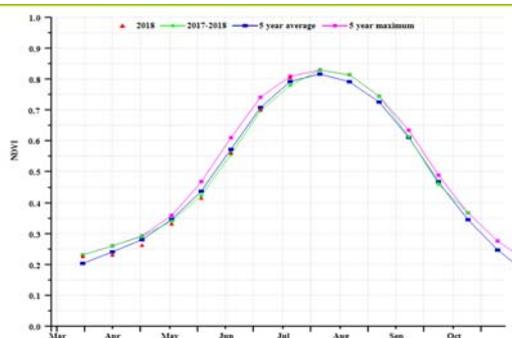
对于中国的 7 个分区，图 4.6 至图 4.12 分别展示了各农业分区的作物长势信息，包括：（a）基于 NDVI 的作物生长过程线；（b）2018 年 4 月至 2018 年 7 月，与近 5 年相比的 NDVI 差值聚类图；（c）与图（b）相关联的不同聚类类别过程线；（d）2018 年 4 月至 7 月，最佳植被状况指数；（e）2018 年 4 月至 7 月生物量距平（与 5 年平均水平相比）。关于农业气象指标更详细的信息，请参见附录 A 中的表 A.11。

# 东北区

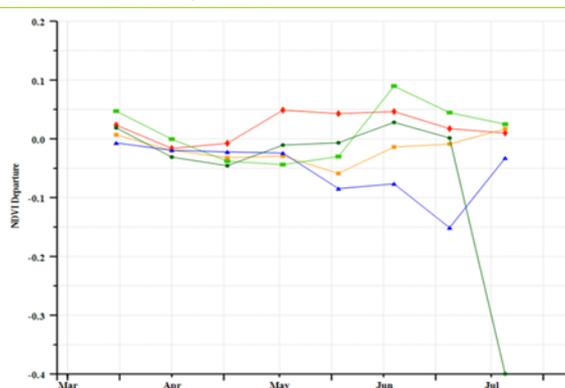
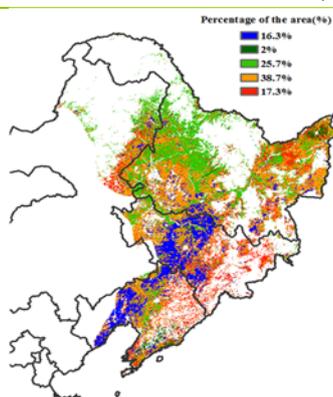
本监测期覆盖东北地区玉米的播种和生长期、单季水稻和大豆的播种后期和生长期。总体上看，作物长势在 6 月份之前与平均水平接近，6 月份之后受益于良好的水热条件，长势赶超近 5 年平均水平。

CropWatch 农业气象监测结果显示，本监测期内黑龙江省降水较平均水平增加 9%，而辽宁和吉林省分别降低 26%和 17%。三个省份温度均略有增加 (+0.4 °C) 而光合有效辐射降低 (RADPAR -7%)。局部的轻微干旱引起全区生物量累计减少 1%，辽宁旱情明显，潜在生物量较平均水平偏低 12%。NDVI 空间聚类图和生物量累计图显示，大兴安岭南端东麓（吉林西部与辽宁西部地区）16.3%的耕地面积作物长势欠佳。而该地区 VCix 并没有明显异常。表明降水亏缺虽然对作物生长造成一定影响，但没有形成明显的农业灾害。黑龙江西部的大豆和玉米产区作物长势良好，最佳植被状况指数高于 1.0，表明该地区作物生长高峰达到或超过近 5 年最佳水平。主产区东北部的稻米产区作物长势与平均水平持平。总体上看，中国东北地区本年度粮食单产处于偏丰状况。

图 4.6 2018 年 4 月-7 月东北区作物长势

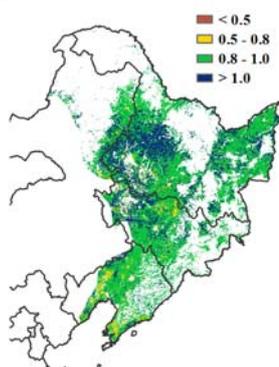


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

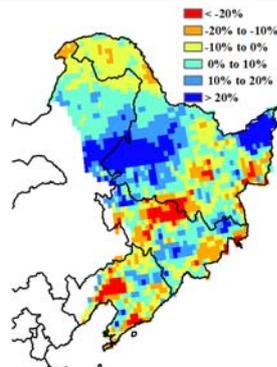


(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）

(c) NDVI 距平聚类类别曲线



(d) 最佳植被状况指数



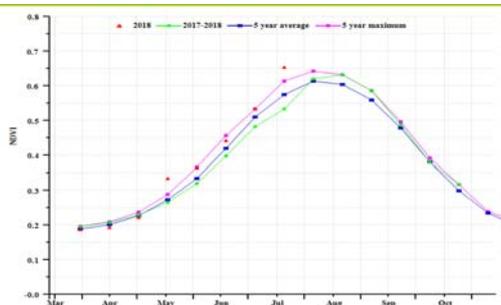
(e) 潜在生物量距平

# 内蒙古及长城沿线区

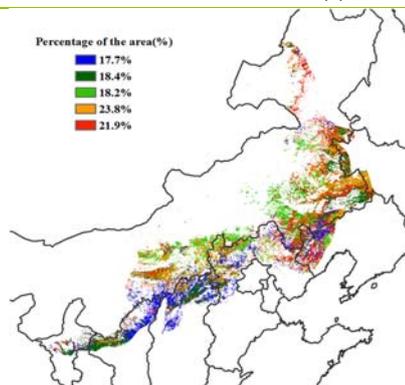
本期通报监测期内，内蒙古及长城沿线区春季作物长势整体较好。CropWatch 农气指标监测结果显示，与过去 15 年平均水平相比，降水偏高 24%，平均气温偏高 0.8℃，累积光合有效辐射偏低 8%，综合因素导致潜在生物量偏高 13%；但空间分布并不均衡。4 月份春季作物处于播种和生长初期，出苗后的作物长势一直较差，从基于 NDVI 的作物生长过程线能够清晰的反映。随后作物快速生长，5 月份长势高于过去 5 年平均水平，但仍有 18.2%的耕地区域作物长势低于近 5 年平均水平，主要分布于内蒙古东部和东北部、河北北部、以及辽宁和陕西部分地区；对应区域的最佳植被状态指数小于 0.5，潜在生物量也处于较低水平。

整体来看，内蒙古及长城沿线区耕地种植比例增加 10%，最佳植被状态指数为 0.93，4-7 月该区域作物长势较好。从当前状况来看产量可期，最终的作物产量将取决于 8 月及以后生长阶段的农气条件。

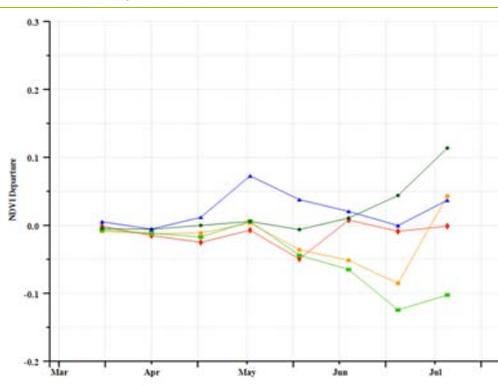
图 4.7 2018 年 4 月-7 月内蒙古及长城沿线区作物长势



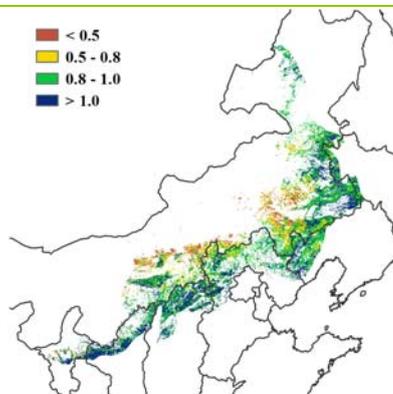
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



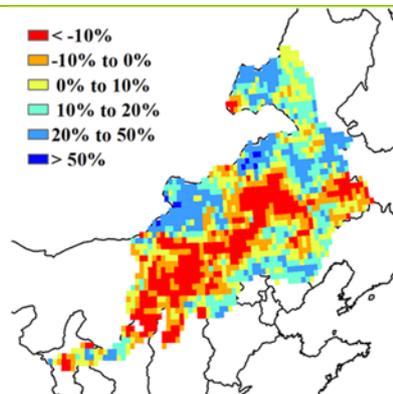
(b) NDVI 距平聚类图 (与 5 年平均相比)



(c) NDVI 距平聚类类别曲线



(d) 最佳植被状况指数



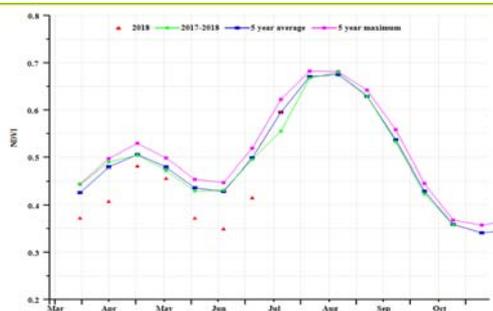
(e) 潜在生物量距平

# 黄淮海区

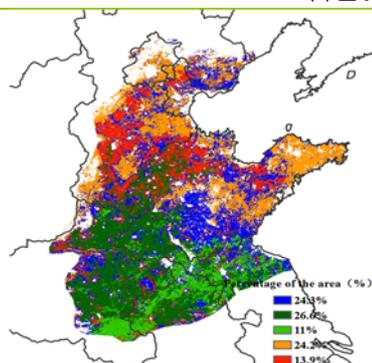
黄淮海地区的主要作物为冬小麦和夏玉米，其中冬小麦在 10 月上旬播种，在第二年 4 月份进入生长期，并在 6 月上旬完成收获。而夏玉米则是在冬小麦收获完成以后开始种植。在本次监测期内，黄淮海地区的作物总体长势不容乐观。NDVI 过程线显示，整个监测期内的作物长势几乎持续低于近五年平均水平，其中在 4 月上旬、6 月以及 7 月上旬尤为明显，仅在 7 月下旬有所恢复。与过去十五年平均水平相比，光合有效辐射偏低 15%，而降水和气温则偏高 10% 和 0.4℃，较少的光照可能是导致作物长势较差的原因。此外，NDVI 在 4 月和 6 月的出现异常低值的现象可能与该区域其他作物的播种和生长有关。耕地种植比例同比下降 1%，尽管作物长势较差，但是充足的降水和温暖的气候促使潜在生物量同比增加 7%。作物长势的空间分布趋势与 NDVI 过程线类似。河北南部和山东东部区域的作物长势在 5 月和 6 月位于平均水平之上，而黄淮海南部地区的作物长势在 5 月份以后较差，出现极低的值。空间分布趋势与最佳植被状况指数图以及生物量图一致。

黄淮海地区的 NDVI 值在 7 月下旬有所提升，且 7 月末监测的最佳植被状况指数值为 0.90，表明该时期作物长势总体较好。而该地区的夏季作物长势尚未监测。

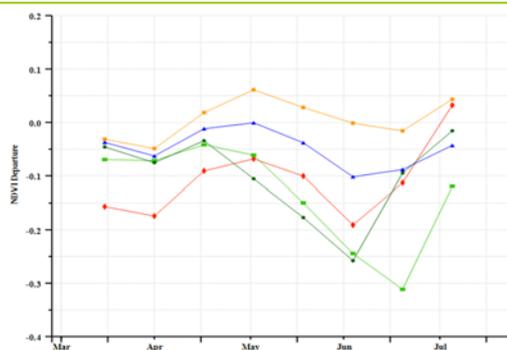
图 4.8 2018 年 4 月-7 月黄淮海区作物长势



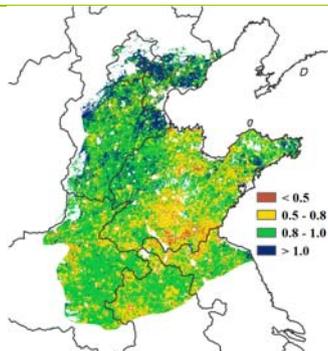
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



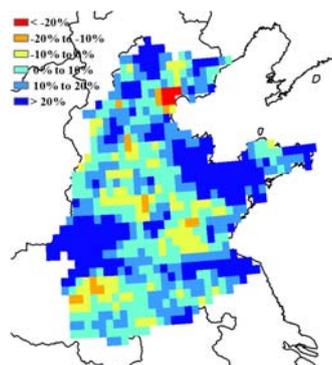
(b) NDVI 距平聚类图 (与 5 年平均相比)



(c) NDVI 距平聚类类别曲线



(d) 最佳植被状况指数

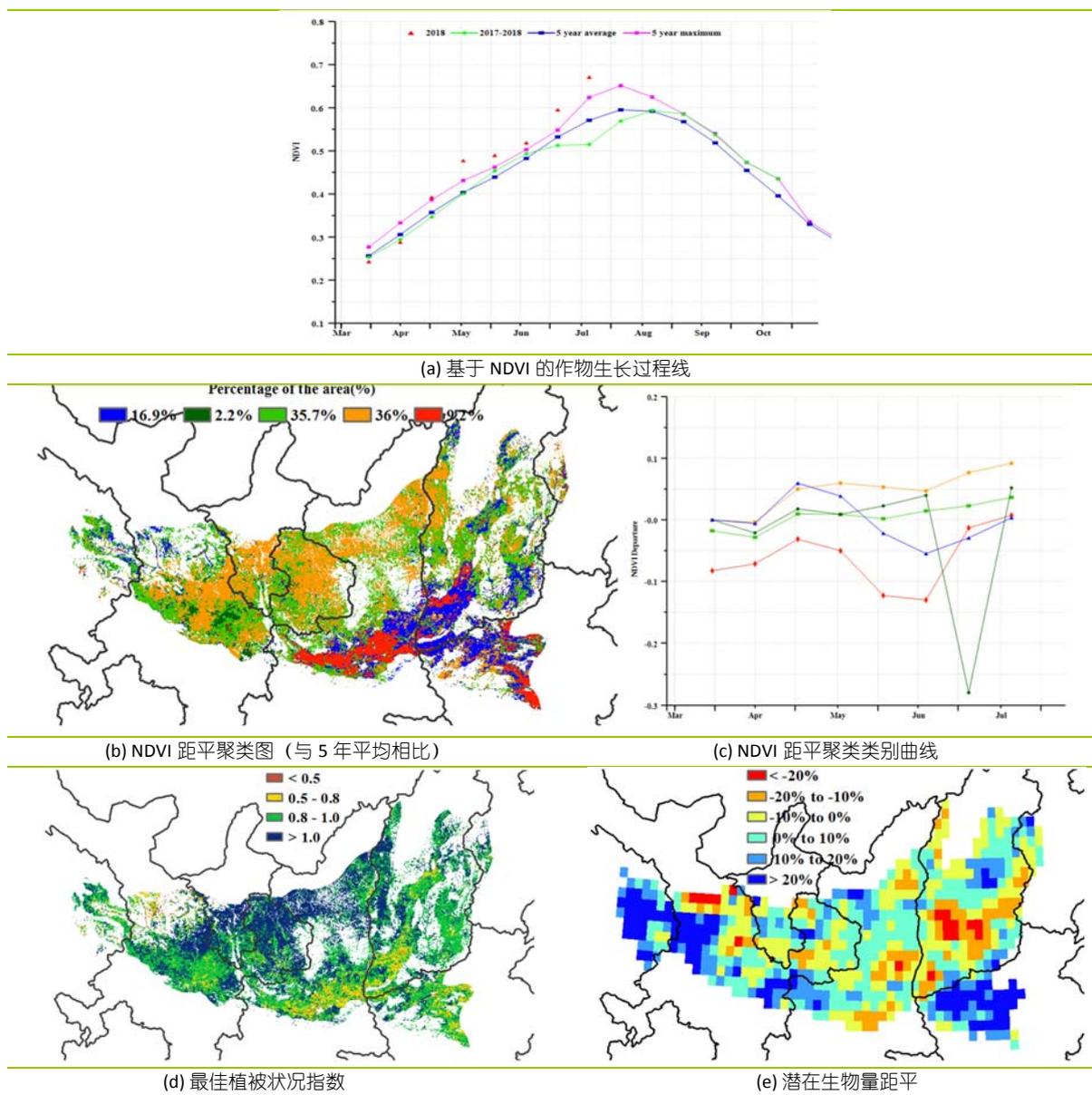


(e) 潜在生物量距平

# 黄土高原区

6月上旬至中旬，黄土高原区的冬小麦逐渐完成收割，夏玉米的播种工作贯穿5月下旬至6月下旬。与过去15年平均水平相比，全区降水量总体偏高16%，光合有效辐射偏低14%，而温度与平均水平持平。得益于充足的降水，潜在生物量与近5年平均水平相比偏高11%。除4月上旬至中旬外，其余时段作物长势均优于去年同期和近5年平均水平。全区的最佳植被状况指数值为1.00，显示出非常好的作物长势。NDVI距平空间聚类图和相应的类别过程线表明，监测期内超过90%的区域作物长势整体高于平均水平。除甘肃省中部的部分区域外，监测期内全区的作物长势整体良好。全区耕地种植比例较近5年平均水平显著偏高13%，预示着该主产区良好的作物产量前景。

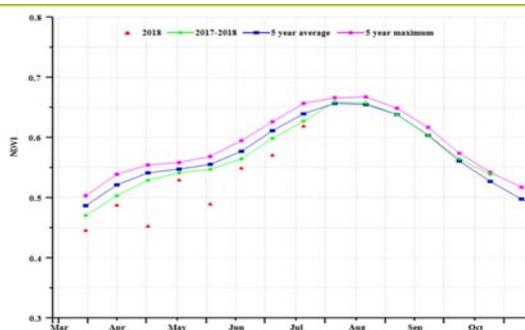
图 4.9 2018 年 4 月-7 月黄土高原区作物长势



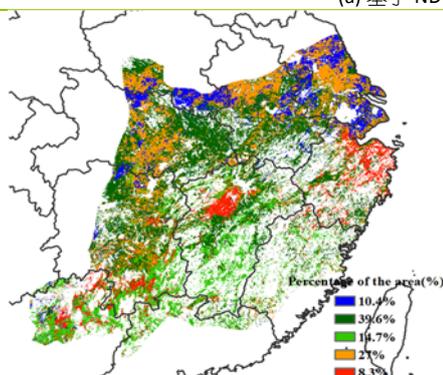
# 长江中下游区

在监测期间，长江中下游的北部，包括河南，江苏和安徽省的南部，冬小麦收获工作已经完成。南部和中部（包括福建，江西，湖南和湖北省）的晚稻和中稻仍在生长，而早稻则已经收获。农气指标显示，该区的作物长势略低于平均水平。累积降水量和光合有效辐射接近平均值（RAIN -2%，RADPAR -1%），但空间变化较大。温度基本处于平均水平（+ 0.1℃）。农业气象条件综合作用使得潜在累计生物量处于平均水平（BIOSMSS，+1%）。基于 NDVI 的作物生长曲线显示，作物长势尤其是在 4 月中旬和 5 月中旬期间，低于 5 年平均和去年水平。潜在生物量距平图显示，包括安徽中部、江苏以及河南省南部的长江中下游北部地区，潜在累计生物量显著高于平均水平（+ 20%），然而，长江中下游的南部和长江沿岸地区的潜在累计生物量显著低于平均水平，这与 VCIx 图显示的情况一致。NDVI 距平聚类分析表明，约占 39.6% 的农作物种植区作物长势略低于平均值，主要分布在安徽中部，湖北西部和湖南中部以及江西中部。但由于该区域 VCIx 平均值高达 0.93，CropWatch 预计该区作物单产将略低于平均水平。

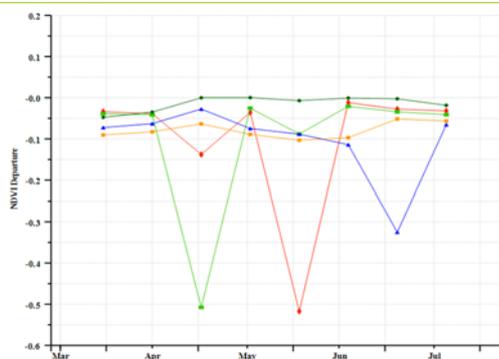
图 4.10 2018 年 4 月-7 月长江中下游区作物长势



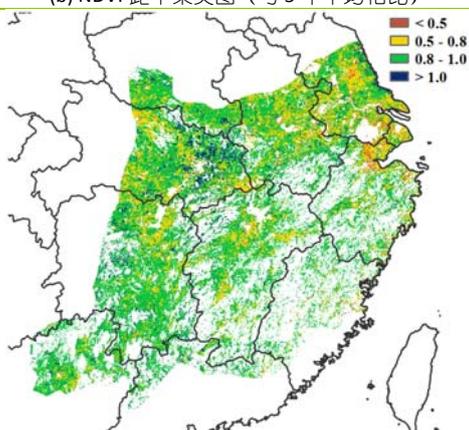
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



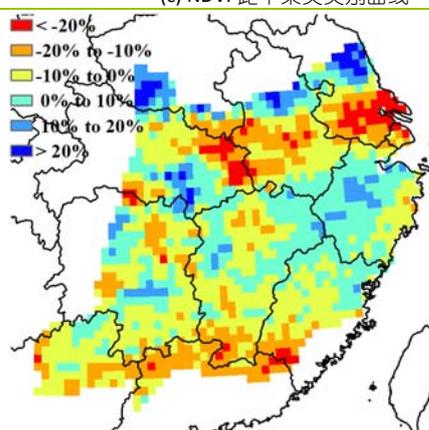
(b) NDVI 距平聚类图 (与 5 年平均相比)



(c) NDVI 距平聚类类别曲线



(d) 最佳植被状况指数

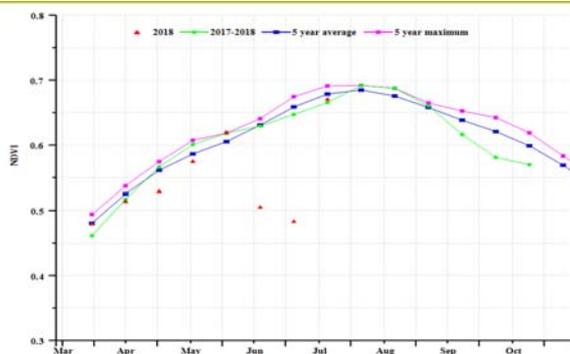


(e) 潜在生物量距平

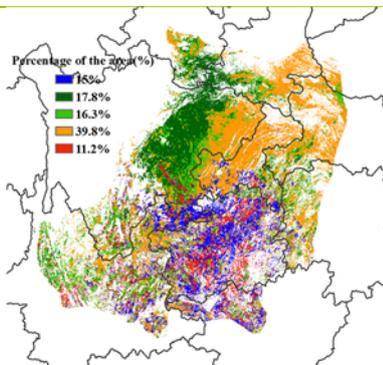
# 西南区

本监测时段为中国西南地区冬小麦的开花和成熟期。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，中国西南地区作物长势在本监测时段内总体低于平均水平，但在 6 月上旬超出了平均水平，达到了 5 年的最大值。CropWatch 农气和农情指标监测结果显示，与过去 15 年平均水平相比，降水偏高 3%，光合有效辐射偏少 4%，气温与平均水平持平；与过去 5 年平均水平相比，耕地种植比例没有变化，潜在生物量偏高的 2%。最佳植被状况指数为 0.94，表明作物生长状况和近十余年最好水平接近。NDVI 距平聚类空间分布图显示，4 月到 5 月期间，全区 NDVI 总体基本接近平均水平。7 月上旬，四川东部地区 NDVI 下降并处在低值水平，主要由于该区域的大量降水所致。6 月中旬贵州部分地区也出现了类似的情况，降水较平均水平偏低 9%，光合有效辐射较平均水平没有变化。重庆降水较平均水平偏高 4%，光合有效辐射较平均水平偏低 5%。云南省各项指标较平均水平都有略微的降低，与当地的气候类型有关。CropWatch 将继续密切监测上述区域。

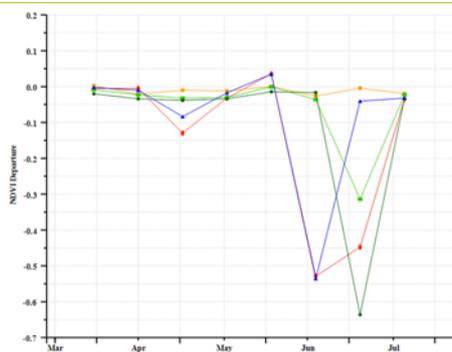
图 4.11 2018 年 4 月-7 月西南区作物长势



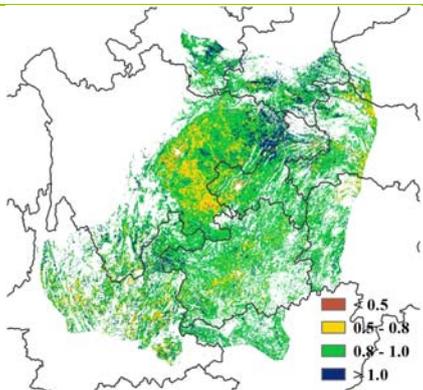
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



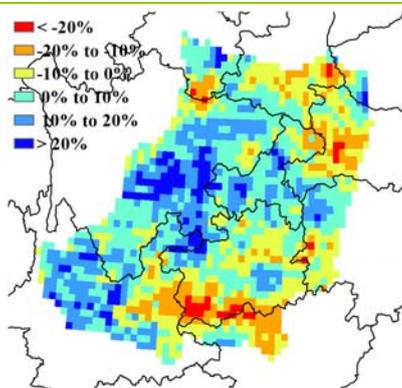
(b) NDVI 距平聚类图 (与 5 年平均相比)



(c) NDVI 距平聚类类别曲线



(d) 最佳植被状况指数



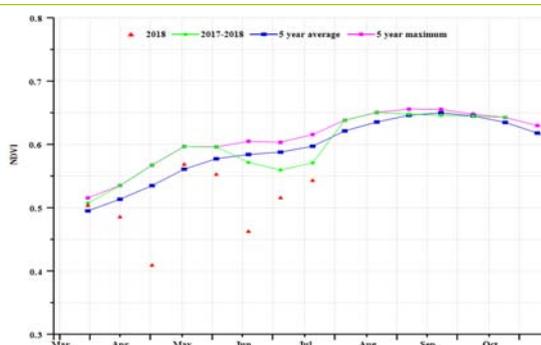
(e) 潜在生物量距平

# 华南区

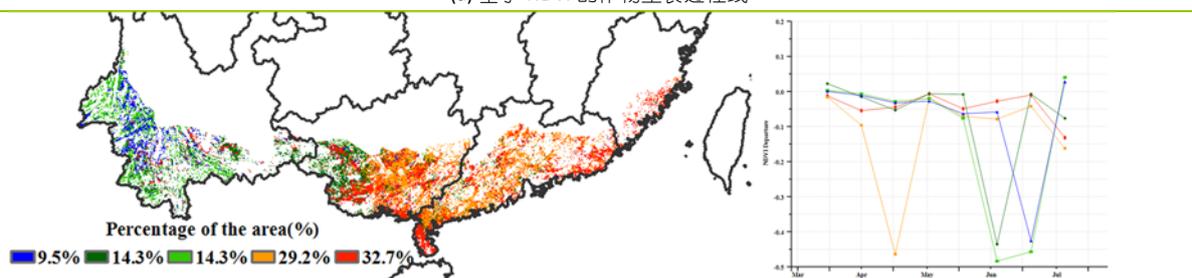
NDVI 空间聚类图显示, CropWatch 估计华南地区的作物长势低于平均水平。与往年平均水平相比, 该地区的降水偏低 6%, 温度偏低 0.5℃, 累积光合有效辐射偏低 2%。由于气候条件不利, 潜在生物量接近平均水平, 但是耕地种植比例减少了 2%。

监测期内, 广东省和广西省的降水分别偏低 14%、10%, 温度分别偏低 0.2℃、0.5℃, 降水的短缺对作物生长及潜在生物量的积累不利。在云南, 降水、温度和累积光合有效辐射较平均水平分别偏低 2%、0.7℃、和 3%。考虑到云南省经常受到干旱的影响, 总体偏差的农气条件不利于秋粮作物产量形成。

图 4.12 2018 年 4 月-7 月华南区作物长势

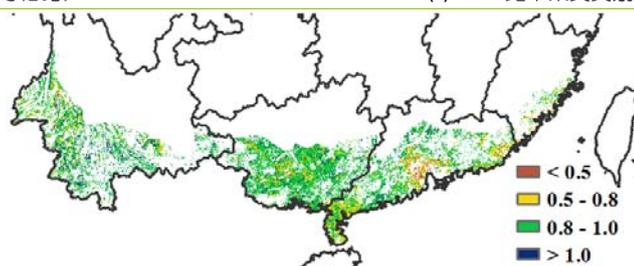


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

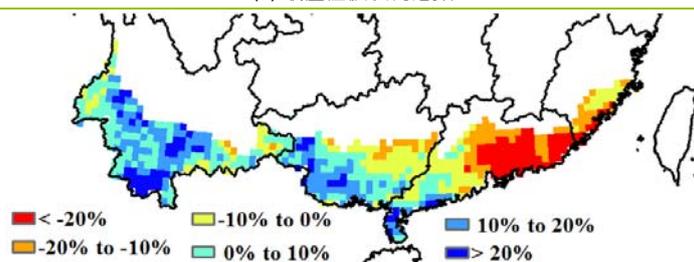


(b) NDVI 距平聚类图 (与 5 年平均相比)

(c) NDVI 距平聚类别曲线



(d) 最佳植被状况指数



(e) 潜在生物量距平

#### 4.4. 病虫害监测

2018年8月上旬中国水稻主产区病虫害总体呈中等发生态势。盛夏以来,全国大部分地区气温较往年同期偏高,且西南、东北及华南等地降水较多,有利于稻飞虱、稻纵卷叶螟的迁入繁殖以及纹枯病的发生蔓延。

##### 水稻稻飞虱

图 4.13(a)和表 4.5 展示了 2018 年 8 月上旬中国水稻主产区稻飞虱的空间发生情况及面积。分析可知,水稻稻飞虱在全国累计发生面积约 6993 万亩,其中四川东北部、江苏中部、湖南中部重度发生,黑龙江西部、河南南部、安徽东部、江西西部中度发生。

##### 水稻稻纵卷叶螟

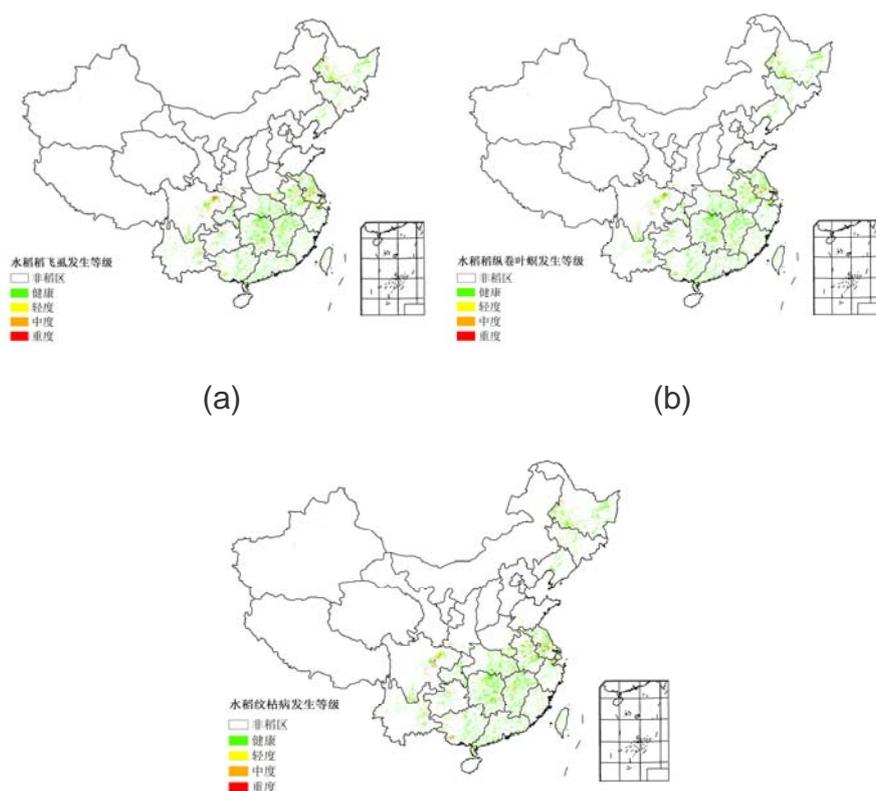
图 4.13(b)和表 4.5 展示了 2018 年 8 月上旬中国水稻主产区稻纵卷叶螟的空间发生情况及面积。分析可知,水稻稻纵卷叶螟在全国累计发生面积约 5101 万亩,其中在四川东北部、江苏中部、安徽东部、湖南中部、贵州北部重度发生,黑龙江西部、河南南部、江西西部中度发生。

##### 水稻纹枯病

图 4.13(a)和表 4.5 展示了 2018 年 8 月上旬中国水稻主产区纹枯病的空间发生情况及面积。分析可知,水稻纹枯病全国累计发生面积约 7303 万亩,其中四川东部、江苏中部、安徽东部、广西西部重度发生,黑龙江西部、湖南东部、江西西部中度发生。

2018年8月上旬中国玉米主产区病虫害总体呈中等发生态势,受7月下旬降水过程影响,华北、东北及黄淮等地玉米田间湿度大,为病虫发生繁殖提供了环境。

图 4.13 2018 年 8 月上旬中国水稻主产区稻飞虱 (a)、稻纵卷叶螟 (b) 和纹枯病 (c) 发生状况分布图



(c)

表 4.5 2018 年 8 月上旬中国水稻主产区稻飞虱、稻纵卷叶螟和纹枯病发生情况统计表

农业主产区	稻飞虱虫害面积比例 (%)				稻纵卷叶螟虫害面积比例 (%)				纹枯病病害面积比例 (%)			
	健康	轻度	中度	重度	健康	轻度	中度	重度	健康	轻度	中度	重度
黄淮海区	77	13	6	4	83	8	5	4	78	9	8	5
内蒙古及长城沿线区	75	18	5	2	82	13	3	2	78	16	4	2
黄土高原区	76	17	5	2	83	12	3	2	79	15	4	2
长江中下游区	87	6	4	3	91	4	3	2	86	5	5	4
东北区	75	17	5	3	82	12	4	2	78	16	4	2
华南区	92	4	2	2	94	3	2	1	90	4	3	3
西南区	82	5	7	6	87	7	4	2	79	11	6	4

### 玉米粘虫

图 4.14(a)和表 4.6 展示了 2018 年 8 月上旬中国玉米主产区粘虫的空间发生情况及面积。分析可知, 玉米粘虫在全国累计发生面积约 2938 万亩, 主要分布在吉林大部、辽宁中部、河北中部、河南大部、山东西部。

### 玉米大斑病

图 4.14(b)和表 4.6 展示了 2018 年 8 月上旬中国玉米主产区大斑病的空间发生情况及面积。分析可知, 玉米大斑病在全国累计发生面积约 1503 万亩, 主要分布在吉林中部、河北中部、山东西部、河南东部、陕西中部。

图 4.14 2018 年 8 月上旬中国玉米主产区粘虫(a)和大斑病(b)发生状况分布图

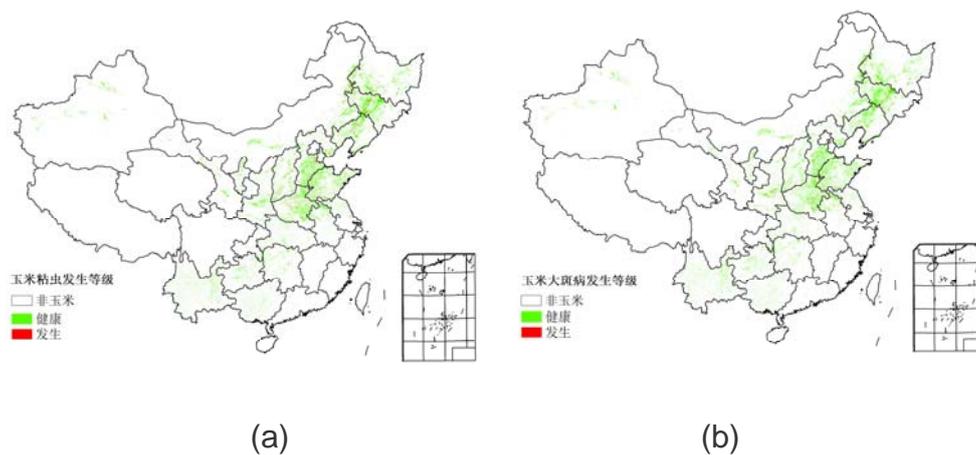


表 4.6 2018 年 8 月上旬中国玉米主产区粘虫发生情况统计表

农业主产区	粘虫虫害面积比例 (%)		大斑病病害面积比例 (%)	
	健康	发生	健康	发生
黄淮海区	93	7	97	3
内蒙古及长城沿线区	93	7	97	3
黄土高原区	93	7	97	3

农业主产区	粘虫虫害面积比例 (%)		大斑病病害面积比例 (%)	
	健康	发生	健康	发生
长江中下游区	96	4	98	2
东北区	93	7	97	3
华南区	97	3	97	3
西南区	95	5	97	3

#### 4.5 2018年粮食进出口形势展望

##### 2018年我国主要粮食品种进口展望

利用 2017-2018 年全球主要国家粮食作物监测的遥感数据，根据农业重大冲击和政策模拟模型，预计 2018 年主要粮食作物品种进口略有增加趋势。具体如下：

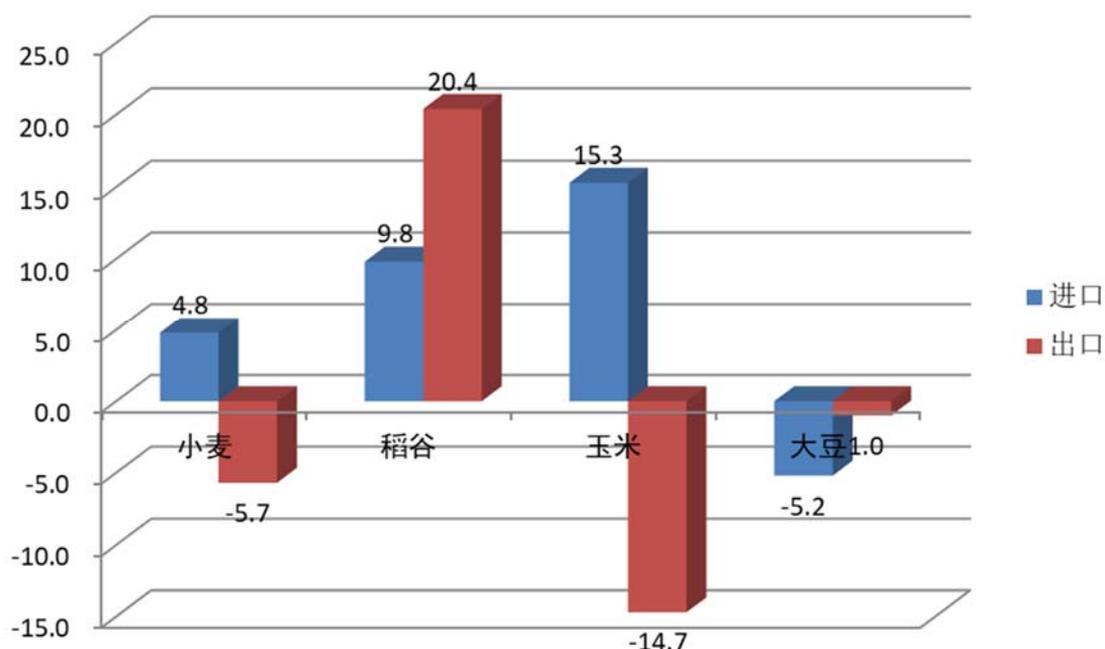
**稻谷：**根据模型预测结果，2018 年稻米进口增长 9.8%，出口增长 20.4%。受中国东盟自贸区协定关税及国内外价差持续扩大等因素影响，我国稻米进口仍将保持一定规模，预计 2018 年保持增长。由于国内稻米无价格优势，出口保持较低增长。

**小麦：**根据模型预测结果，2018 年我国小麦进口增长 4.8%，出口减少 5.7%。随着国内外价差的缩小，价差驱动型进口减少，国内供需形势有所好转，但是对优质小麦的需求仍将持续，预计 2018 年小麦进口量稳中增长。

**玉米：**根据模型预测结果，2018 年我国玉米进口增加 15.3%，出口减少 14.7%。目前，全球玉米价格连续下跌，库存进一步下降，供需形势有所好转，受养殖业需求旺盛等因素影响，预计 2018 年我国玉米进口稳步增长。

**大豆：**根据模型预测结果，2018 年我国大豆进口减少 5.2%，出口减少 1.0%。受国际贸易形势变化等因素影响，预计我国大豆进口减少，但仍保持高位。

图 4.15 2018 年我国四大粮食作物进出口量变化幅度 (%)



## 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 2018 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

表 5.1 列出了 CropWatch 团队对 2018 年全球玉米、水稻、小麦和大豆产量的首次修正预测结果。监测期内北半球大部分冬季作物已经收获，秋粮作物仍处在生长期；南半球冬季作物仍处于生长季，夏季作物将在约一个月后播种。

本期通报监测中，主产国的大宗粮油作物产量估算主要依赖 CropWatch 系统中的遥感监测模型，对于尚未收获的农作物产量监测；主产国之外的小微生产国的农作物产量，主要依赖历史监测数据，采用趋势分析法进行产量预测，下表中遥感监测获取的产量结果用红色粗体表示。基于遥感模型监测获得的大宗粮油作物产量占全球产量的比例已超过 90%。

值得关注的是，对于中国 and 第 3 章所列出的 41 个主产国家来说当前估算的产量均采用各国农业统计数据进行模型标定（区别于 FAO 统计数据），主要特点有：（1）农业大国而言，各省级产量数据也同样被用于产量标定；（2）模型标定过程采用包括 2017 年在内的历史产量数据。CropWatch 系统以遥感数据为主要数据源，同时结合了地面观测数据、不同作物类型种植掩膜、非主产国的统计数据等海量多源大数据信息，综合实现大宗粮油作物产量的监测与预测。主要生产国提供了全球 80% 的产量及 80% 的出口额。小微生产国（注 1）的预测结果是基于 2013-2017 年的 FAO 数据外推至 2018 年获得。

CropWatch 产量估算与现有的全球大宗作物产量估算方法均有一定区别，CropWatch 系统以遥感数据为主要数据源，同时结合了统计数据，参考了作物掩膜等信息进行产量估算。此外，本章仅分析了中国全国产量的总体状况，详细的分省产量监测结果请参考本报告第 4 章。

#### 产量估计

CropWatch 估计，2018 年全球玉米产量为 10.11 亿吨，比 2017 年下跌 0.1%，水稻产量为 7.27 亿吨（增幅为 1.7%），小麦产量为 7.02 亿吨（比 2017 年下跌 2.4%）和 3.20 亿吨大豆，下跌 1.0%。

42 个主要生产国贡献 9.26 亿吨玉米（跌幅 0.2%），6.61 亿吨水稻（跌幅 2.0%），6.37 亿吨小麦（跌幅 3.2%）和 3.00 亿吨大豆（跌幅 1.4%）。“其他”国家对全球大豆、小麦、水稻和玉米产量的贡献度分别约为 6%（大豆）、9%（小麦）9%（水稻）和 8%（玉米）。除了小麦跌幅高于小微生产国外，主产国的总体表现优于小微生产国。2017 年 8 月份监测显示多数小微生产国（包括巴基斯坦）的大豆产量呈下降趋势，这在 2018 年也同样存在。

通过对比可知，目前人口增长导致的粮食需求增长均值为 1.3%，最高不超过 3%。同样需要关注的是，趋势分析法预测 2018 年主要生产国玉米产量同比增长 0.1%，水稻同比下跌 0.1%，小麦同比增长 1.4%，大豆同比增长 5.1%。除水稻外，其他作物的实际产量均低于预测值。恶劣天气（或许对水稻生长有利）是导致这一现象的直接原因，这一点已在本期通报的其他部分阐述。后文对中国的详细情况进行分析。

表 5.1 2018 年全球主要产粮国的粮食产量 (万吨) 和变幅 (%) 估算结果

	玉米		水稻		小麦		大豆	
	2018	变幅	2018	变幅	2018	变幅	2018	变幅
阿富汗	32.2	0.6	26.5	-16.7	335.3	-21.7		
安哥拉	279.1	4.1	7.2	13.1	0.4	1.9	2.0	12.0
阿根廷	2808.4	-6.2	168.9	-5.6	1567.4	-1.4	4721.4	-7.6
澳大利亚	47.6	-0.7	49	-29.3	2145.6	-12.8	8.0	3.0
孟加拉国	233.7	4.1	4806.3	6.2	144.8	7.7	11.2	9.3
白俄罗斯	28.0	-46.0			276.8	0.1		
巴西	8548.2	1.7	1166.6	2.8	820.5	1.1	9631.1	-0.4
柬埔寨	19.6	-42.0	909.3	3.4			18.6	9.6
加拿大	1138.7	-4.2			3074.1	0.2	518.3	-5.3
中国	19551.2	0.9	19640.6	-2.1	12152.8	-0.1	1420.3	3.3
埃及	577.4	-2.4	635.8	-2.9	1079.0	-1.6	4.4	12.5
埃塞俄比亚	667.9	-6.6	16.0	6.8	402.1	-3.8	11.1	6.3
法国	1435.9	-1.5	5.1	-19.5	3633.3	-4.5	43.0	19.2
德国	462.1	-2.8			2688.5	-4.4	5.0	22.3
匈牙利	597.6	9.0	0.9	-5.8	502.2	-4.1	17.1	12.3
印度	1892.0	-0.6	17327.0	6.2	9137.4	-2.3	1151.4	-5.3
印度尼西亚	1776.9	-0.1	6667.5	-2.5			101.7	4.9
伊朗	72.8	-27.6	233.8	2.9	1385.1	8.8	14.7	2.5
意大利	607.2	4.4	252.7	4.9	729.5	1.3	138.8	14.3
哈萨克斯坦	88.8	8.2	152.2	0.6	1628.7	-1.9	28.3	6.3
肯尼亚	348.3	16.1	46.7	6.8	5.3	-56.1	0.2	-7.0
墨西哥	2431.5	1.9	12.1	-4.7	358.9	9.3	56.5	12.0
蒙古			27.8	10.5	25.8	11.6		
摩洛哥	4.7	-0.6			704.3	-0.8	0.1	0.0
莫桑比克	208.5	2.2	6.2	12.4	1.9	-2.5		
缅甸	166.1	-2.4	4.1	-40.4	12.6	-8.5	13.1	6.6
尼日利亚	1073.6	-3.8	453.2	-3.2	1.3	-66.0	65.6	-1.5
巴基斯坦	441.0	-10.1	1011.9	2.2	2400.4	-1.2		
菲律宾	723.6	-5.1	2003.3	-0.8			0.1	-2.8
波兰	487.7	2.1			1011.7	-7.4	1.1	29.6
罗马尼亚	1387.8	15.8	3.6	-9.3	751.2	-2.1	32.0	14.9

	玉米		水稻		小麦		大豆	
	2018	变幅	2018	变幅	2018	变幅	2018	变幅
俄罗斯	1047.6	-18.3	109.1	1.7	5281.5	-10.3	360.9	10.7
南非	33.3	9.8	249.4	-0.2			0.9	13.3
斯里兰卡	1382.7	-2.4	0.3	0.4	154.6	-1.9	103.6	3.4
泰国	546.1	9.2	4145.0	7.7	0.1	3.4	1.1	-4.8
土耳其	646.9	2.8	91.4	0.2	1879.4	-2.0	20.3	5.2
乌克兰	2863.0	-8.8			2104.3	-7.1	528.0	9.3
英国					1427.9	-1.7		
美国	37111.8	0.3	1265.3	15.7	5265.7	-3.9	10872.8	-0.8
乌兹别克斯坦	56.8	8.1	39.1	7.1	614.1	-4.7		
越南	500.2	-2.2	4567.8	0.6			8.9	-10.8
赞比亚	236.7	-1.1	1.9	-21.9	16.7	-15.2	13.7	-15.5
主要生产国	92563.4	-0.2	66103.5	-2.0	63731.5	-3.2	29925.2	-1.4
小微生产国	8576.6	1.4	6630.1	0.3	6512.3	0.5	2061.0	6.4
总计	101140.0	-0.1	72733.6	1.7	70243.8	-2.4	31986.2	-1.0

注：红色数字是基于遥感模型的组合，而其他数字是基于统计趋势的预测。

## 玉米

对于玉米及下述其他作物，分析主要基于遥感监测结果进行。匈牙利、罗马尼亚的玉米产量大幅增长，分别为 9.0% 和 15.8%，邻国乌克兰受到干旱气候的影响，玉米产量同比下跌 8.8%。相同情况出现在俄罗斯，玉米产量同比下跌 18.3%。巴基斯坦、阿根廷、加拿大的玉米产量分别下跌 10.1%、6.2%、4.2%。肯尼亚、泰国的玉米产量大幅上涨，分别为 16.1%、9.2%。在主要玉米生产国中，美国玉米产量小幅下降 0.3%，巴西增长 1.7%。受阿根廷玉米产量下降影响，前三位主要生产国产量增长仅为 0.1%。其他几个主产国（乌克兰、俄罗斯、印度）的产量下跌导致前十位主要生产国的玉米产量下降 0.3%。受到墨西哥产量增加 1.9% 的影响，主要进口国（日本、墨西哥、韩国）产量增长 1.9%。值得关注的是，前三大主产国出口的玉米数量（约 8.5 亿吨）是主要进口国进口量的两倍多，全球玉米产量相对稳定不会产生显著变化。

## 水稻

由于水稻的灌溉作物特性，并不像玉米、小麦、大豆等雨养作物依赖气候条件。主要生产国的水稻产量变幅也相对较小。产量跌幅最大的是小型水稻生产国阿根廷，达到 5.6%，在产量跌幅方面，中国达到 2.1%，为 420 万吨，印尼产量下降 2.5%，为 170 万吨。印度产量增长 6.2%，为 1010 万吨，产量增幅排在孟加拉国（+6.2%）、泰国（7.7%）之后。主要生产国方面（表 5.2），印度和泰国的好表现导致前三位主要生产国的总体产量增长 0.2%，前十位主要生产国的产量下降 5.7%。但是包括中国在内的主要进口国进口额也较小，仅为不到 300 万吨。

## 小麦

澳大利亚和阿根廷的小麦产量表现在主产国中最为显著。监测期内，澳大利亚、俄罗斯、乌克兰的产量跌幅分别达到 12.8%、10.3%、7.1%，后两者的其他作物产量表现也较差。CropWatch 估算美国冬小麦相比 2017 年产量同比减少 3.9%，法国和德国跌幅分别为 4.5%、4.4%。好消息是在恶劣气候结束后，伊朗小麦产量出现增长，为 8.8%。主要小麦出口国中国和印度小麦产量均出现下滑，中国为 0.1%，达 8 万吨，印度为 2.3%，为 210 万吨。印度的水稻可以弥补这一粮食缺失。

前三位主要生产国总体产量下跌 5.7%，其中前五位主要生产国产量下跌为 7.1%。全球小麦产量总体跌幅为 2.6%（见表 5.2）。前十位主要进口国的总体产量由于墨西哥和伊朗的产量增长，总体产量同比增长 1.2%。

## 大豆

CropWatch 监测表明，除中国外的其他大豆主要生产国相比 2017 年均出现产量下跌，其中加拿大和印度跌幅均达到 5.3%，由于恶劣气候影响，澳大利亚产量跌幅最大，为 7.6%。中国通过施行新的农业政策扭转了之前十年的产量下跌趋势。

主要进口国的大豆表现良好，前十位主要进口国的产量增幅达 6.1%，这一结果主要受到中国大豆产量增长影响。

表 5.2 2017-2018 年全球前三、五和十位大宗粮油作物进出口国产量变幅 (%)

	玉米		水稻		小麦		大豆	
	出口国	进口国	出口国	进口国	出口国	进口国	出口国	进口国
前三位	0.1	1.9	5.4	-2.1	-5.7	-3.1	-2.0	3.8
前五位	-0.5	0.3	5.7	-2.1	-7.1	-0.8	-2.2	3.8
前十位	-0.3	-0.7	5.5	-2.2	-4.9	1.2	3.9	6.1

## 5.2 灾害事件

2018 年 6 月 7 日，粮农组织发布的最新“作物前景和粮食形势报告”证实，在粮食产量基本达到预期。佛得角和塞内加尔不利的天气条件是该国粮食危机的主要诱因。根据东非报道，佛得角发生了自 1977 年以来最严重的干旱。

### 火山喷发

1 月份，在巴布亚新几内亚卡多瓦尔岛火山爆发，大量居民被紧急迁移至东塞皮克省丹丹地区，5 月下旬仍然需要援助。在危地马拉，6 月初富埃戈火山喷发影响了萨卡特佩克斯，埃斯昆特拉和奇马尔特南戈地区的 170 多万人。据早期报道，197 人失踪，109 人死亡和 58 人受伤。大约有 12,407 人被疏散，超过 4,000 人住在紧急避难所。火山喷发产生的火山碎屑流和泥石流也破坏和摧毁了农作物。这使得遭受数年干旱的当地农民雪上加霜：一些消息来源表明，今年超过 10 万户家庭没有玉米和豆类作物收成。

### 干旱

据报道，各大洲的几个地区都出现了干旱。在非洲，除上面提到的佛得角和塞内加尔外，在布基纳法索、乍得、马里、毛里塔尼亚、尼日尔的邻近萨赫勒地区发生旱灾，造成作物和牲畜损失。动乱和食品价格上涨导致粮食安全形势恶化，这是自 2012 年以来最严重的一次。

在亚洲，截至7月底，据估计整个阿富汗旱灾影响420万人的健康和营养状况，被认为是由于不安全和供水不足造成的严重人道主义危机。评估能力项目（ACAPS）是灾害信息的主要来源，估计有330万人需要紧急援助，其中190万人急需粮食安全援助。

在南美洲，乌拉圭的畜牧、农业和渔业部于6月底宣布紧急状态，特别是在塔夸伦博省。共有14个部门受到该国北部旱灾的影响。

## 洪水

4月份，非洲之角及周边地区的坦桑尼亚、卢旺达、肯尼亚、埃塞俄比亚，特别是索马里遭受洪水侵袭。截至5月中旬，约有25万人流离失所，70万人受到影响。由于卫生状况恶化，国内流离失所者的居住点受到的影响最为严重。

7月中旬，尼日尔和邻国尼日利亚部分地区也出现了破坏性极强的降水。大约600所房屋受损，50人死亡，近20万人遭受影响。

在亚洲，根据ACAPS报道，自6月12日以来，印度（特里普拉邦）和孟加拉国东北部地区出现强降水；由于印度上游遭受洪水，河水水位迅速上升。毛尔维巴扎尔和孟加拉地区受灾最严重，庄稼和基础设施遭到破坏。至少有70万人受到影响，超过1.2万人不得不搬到毛尔维巴扎尔的临时避难所。在邻国缅甸的多个地区，到7月底，洪水造成超过12万人流离失所。在蒙古，从7月中旬开始该国西部发生洪水。

5月20日左右斯里兰卡和6月初的塔吉克斯坦也爆发了洪水，但老挝占巴塞省一个国际财团投资在建的大坝下泄50亿立方米水量引发了更广泛的国际报道。然而，大多数损毁发生在阿塔佩省的下游地区。在7月的最后几天登陆的热带风暴“山神”带来了强降水，同时造成大量房屋倒塌，但造成的人员伤亡还不清楚。数以百计的房屋遭到破坏。超过一千人失踪，34人被证实死亡。联合国关于灾难的报告提到357个村庄约有1.2万人受到影响。



图 5.1 一对柬埔寨夫妇和他们的狗：没有收到老挝大坝坍塌的预警信息前，洪水已发生

根据东盟紧急行动中心的说法，由于季风季节色便河沿岸发生强降水，色便-色南诺大坝排水，使得阿速坡省洪水泛滥。引发人关注的是，预警失败的原因是尽管这场灾难在大坝坍塌前几天发布了明显的预警信号，但由于大部分森林地区由于手机覆盖率不佳，当地人们未能收到预警通知。

## 风暴

本监测期间，飓风相对平稳。这是只提及在印度洋西北部发展的热带风暴和飓风，随后登陆非洲之角（索马里）和阿拉伯半岛，该地区发生热带风暴和飓风很罕见。

多年来，索马里一直遭受政治动荡和流离失所者严重影响的国家之一。5月16日至20日期间，由于热带风暴“萨加尔”的出现使情况恶化，该风暴影响了索马里和吉布提。根据维基百科的说法，“萨加尔”引发了致命的洪水泛滥，冲毁了道路（特别是连接盖多与摩加迪沙和基斯马尤的两条主要道路）、桥梁、房屋和成千上万的农场动物和庄稼（收获前淹没了5万公顷）。水井被洪水污染，导致了水媒介传播疾病的可能激增。由于水位过高，洪水浸泡作物的时间延长，因此，复种情况减少。

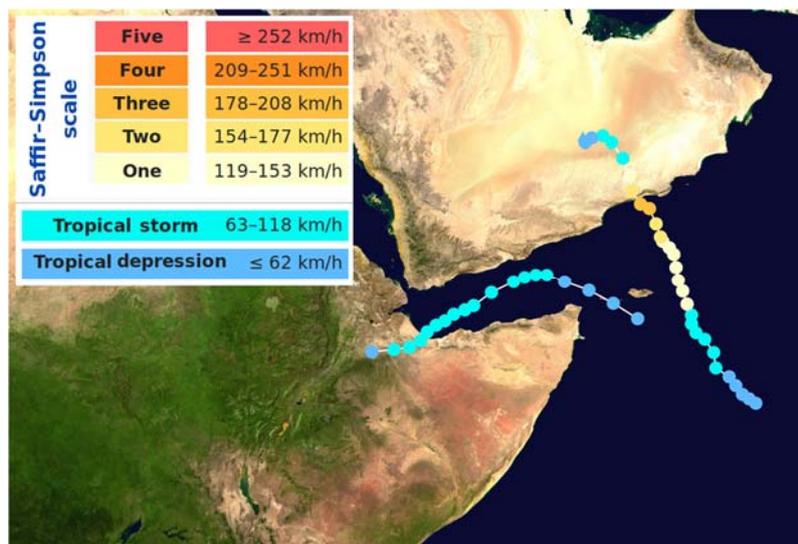


图 5.2 热带风暴“塞格尔”（5月16日至20日，西部轨迹）和旋风“梅库拉”（5月21日至27日，东部轨迹）最大风速变化；萨菲尔-辛普森飓风等级表仅适用于热带气旋；源自：基于维基百科的图。

飓风“梅库拉”一周之后，热带风暴“塞格尔”袭击了索科特拉岛和也门南部海岸，证实了印度洋西北部飓风频率的增加。储存的食物和渔船被损坏或丢失。也影响也门、吉布提和埃塞俄比亚，“萨加尔”是有史以来登陆索马里最强的热带气旋。

在本报告监测期间，太平洋爆发了大约20种不同强度的风暴。虽然东南亚以及东亚大陆和海洋地区遭遇强降水，但据报道，热带风暴“山神”（在菲律宾称为“亨利”）造成的损失较少。7月15日至24日，这个相对较弱的热带气旋掠过吕宋岛北部海岸，在卡加延登陆，然后越过海南，在越南造成大量破坏，再次在海南陆地上空出现，最终在中国喜马拉雅山麓消失。在越南，暴风雨引发严重的洪水和泥石流，导致大约30人死亡。超过8.2万公顷（20万英亩）的农田被洪水淹没，至少有1.7万只农场牲畜被洪水冲走。在该国北部和中部地区，已有100多所房屋被摧毁，4,000所房屋被淹没。湄公河委员会报告称，热带风暴“山神”造成整个湄公河流域的水位显著增加。

### 5.3 厄尔尼诺

太平洋地区厄尔尼诺在2018年第2季度仍处于中性状态。图5.3显示澳大利亚气象局（BOM）SOI南方涛动指数从2017年7月至2018年7月的变化趋势。SOI指数持续高于+7表明拉尼娜事件，持续低于-7表明厄尔尼诺事件，介于+7和-7之间表明处于中性状态。

在本监测期内，SOI指数4月份为+4.5，5月份后略微下降至+2.1，进入6月份后迅速下降至-5.5，然而，7月份又回落至+1.6。SOI指数在-7.0和+7.0之间的整体波动表明厄尔尼诺处于中性状态。

根据澳大利亚气象局报道，NINO3、NINO3.4和NINO4区域的海水表面温度异常在2018年7月份分别为+0.5°C、+0.4°C和+0.4°C，稍高于1961-1990年平均海水表面平均温度（图5.4-5.5）。澳大利亚气象局和美国国家海洋和大气局均认为热带太平洋区域略微偏的海水表面温度仍处于厄尔尼诺阈值范围内，均表示是否存在厄尔尼诺需要进一步观察。CropWatch也将继续关注厄尔尼诺走向。

图 5.3 2017 年 4 月至 2018 年 7 月 SOI-BOM 时间序列变化曲线

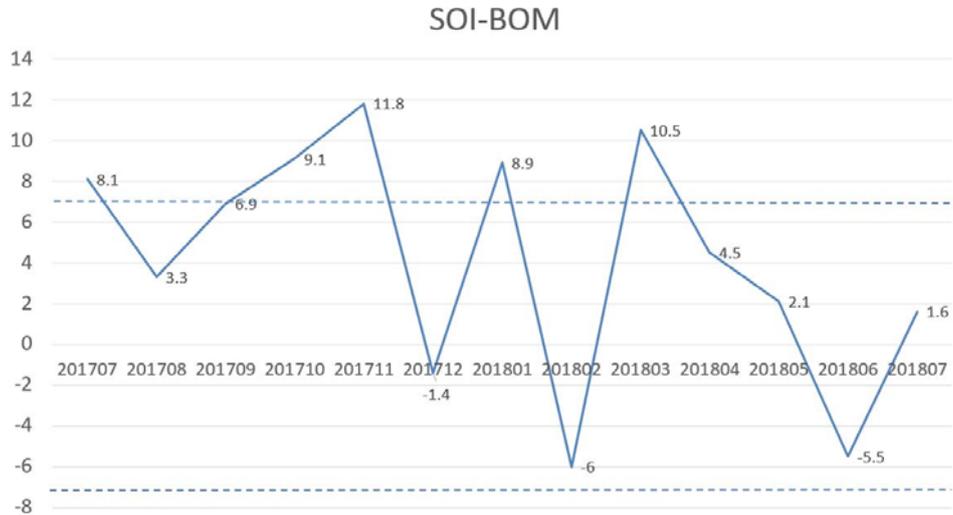


图 5.4 NINO 区域分布图

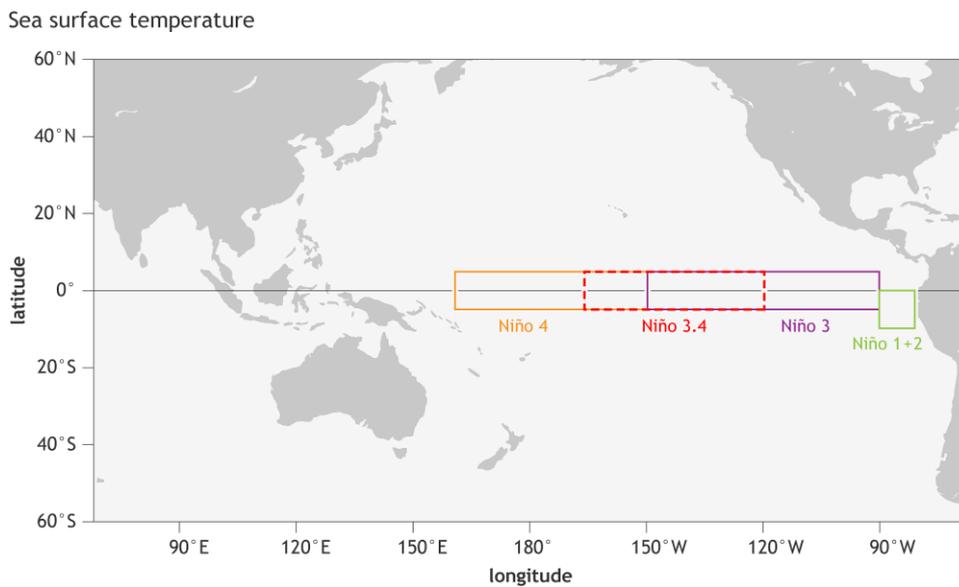
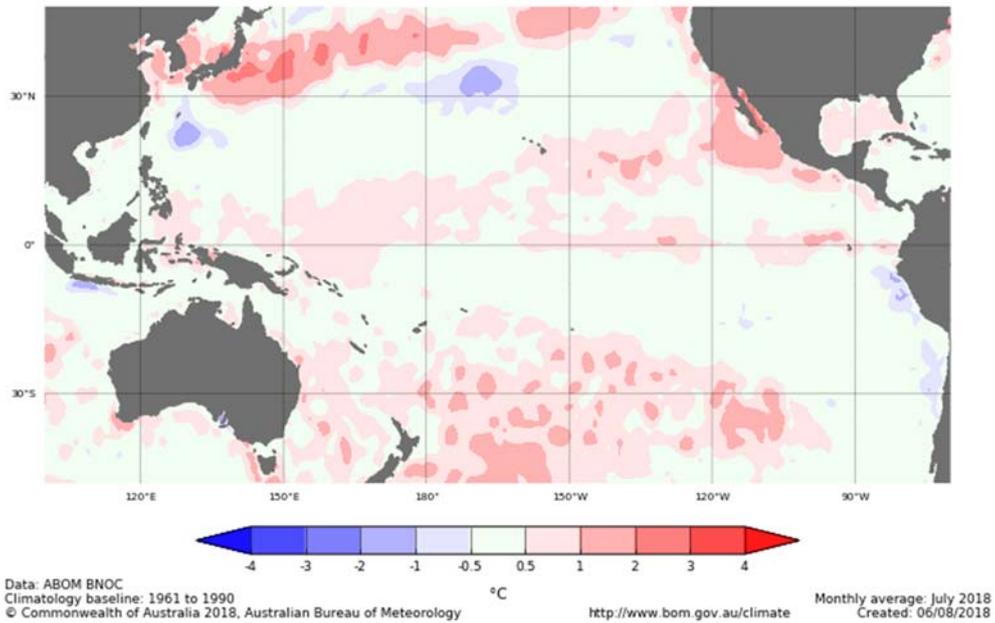


图 5.5. 热带太平洋海水表面温度异常（2018 年 7 月，与 1961-1990 年平均水平相比）

Sea surface temperature anomaly: 01/07/2018 to 31/07/2018



## 附录 A. 环境指标和潜在生物量

本附录中的表格提供了累积降水、平均温度、累积光合有效辐射和潜在生物量这些环境指标在全球制图与报告单元（表 A.1）、42 个粮食主要生产和出口国（A.2）以及阿根廷、澳大利亚、巴西、加拿大、印度、哈萨克斯坦、俄罗斯、美国（表 A.3 到 A.10）和中国（表 A.11）省州级尺度的信息。所有表格采用指标的当前值和与平均值距平，以百分比或摄氏度表示（降水、温度和光合有效辐射是与过去 15 年平均相比，潜在生物量是与过去 5 年平均相比）。

表 A.1 全球制图与报告单元 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及与过去 5 年（5YA）生物量距平

65 个全球制图报告单元	累积降水		平均温度		累积光合有效辐射		生物量		
	当前季 (mm)	15YA 距平 (%)	当前季 (°C)	15YA 距平 (°C)	当前季 (MJ/m <sup>2</sup> )	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m <sup>2</sup> )	5YA 距平 (%)	
C01	中非赤道地区	364	-3	24.7	-0.1	1056	-2	1109	1
C02	东非高原	518	-2	20.3	-0.6	1135	-2	1449	0
C03	几内亚海湾	660	4	27.5	-0.8	1011	-7	1750	2
C04	非洲之角	279	51	22.8	-1.2	1104	-3	756	26
C05	马达加斯加主岛	258	29	21.9	-0.5	904	-2	756	26
C06	马达加斯加岛西南地区	67	-4	21.6	-0.5	965	0	270	-1
C07	北非地中海	121	30	20.2	-1.5	1405	-7	442	23
C08	萨赫勒地区	424	21	31.2	-0.8	1277	-6	1183	15
C09	南非	127	36	19.8	-0.2	952	-2	332	9
C10	南非西开普地区	73	-53	13.7	0.8	681	0	325	-44
C11	不列颠哥伦比亚至科罗拉多	221	6	11	0.5	1352	-5	850	4
C12	美国北部大平原	421	13	16.7	-0.2	1319	-1	1276	8
C13	美国玉米主产区	389	-11	16.2	-0.4	1225	0	1269	-9
C14	美国棉花主产区及墨西哥湾平原	439	-5	23.3	-0.4	1288	-2	1326	-2
C15	北美亚北方带	257	-13	10.7	-0.2	1190	0	1032	-9
C16	美国西海岸	92	-23	15.6	0.3	1456	-2	337	-20
C17	谢拉马德雷地区	347	-12	21.1	-0.2	1414	-2	1021	-3
C18	墨西哥西南部及北部高原	129	3	21.5	0.7	1528	-3	495	2
C19	中美和南美北部	764	-2	26.9	-0.8	1120	0	1641	-5
C20	加勒比海地区	744	7	26.2	-0.8	1251	-5	1593	-7
C21	安第斯山脉中部和北部	362	-8	14.8	-0.3	987	1	837	1
C22	巴西东北部	164	-22	26.2	0	1010	0	496	-22
C23	巴西中部和东部	177	-29	23.6	-0.5	971	4	545	-28
C24	亚马逊流域	659	3	26.7	-0.9	966	1	1451	-3
C25	阿根廷中北部	199	71	16.9	-0.6	701	0	478	28

C26	潘帕斯草原	433	5	16.2	0.3	642	-4	1068	3
C27	巴塔哥尼亚西部	328	-27	5.8	-1.1	461	-4	894	-2
C28	南锥半干旱地区	99	38	9.4	-0.3	656	-2	340	18
C29	高加索地区	197	-14	17.7	0.6	1353	0	761	-12
C30	帕米尔地区	229	7	17.4	-0.5	1422	-4	700	-2
C31	西亚	98	7	23	-0.5	1423	-3	377	3
C32	中国甘新区	217	43	17.6	-0.4	1272	-9	730	36
C33	中国海南	1121	53	26.8	-1.3	1102	-6	2003	17
C34	中国黄淮海区	442	10	23	0.4	1067	-15	1277	7
C35	中国内蒙古及长城沿线区	343	24	17.2	0.8	1178	-8	1129	13
C36	中国黄土高原区	330	16	18.5	0	1101	-14	1162	11
C37	中国长江中下游区	859	-2	23.9	0.1	1015	-5	1923	1
C38	中国东北区	327	-7	16.6	0.4	1097	-7	1187	1
C39	中国青藏区	770	8	11.7	0.1	1169	-2	1263	5
C40	中国华南区	837	-6	23.9	-0.5	1007	-2	1913	0
C41	中国西南区	638	3	20.8	0	985	-4	1667	2
C42	中国台湾	682	-28	24.4	-0.1	1140	1	1465	-15
C43	东亚	356	-24	15.5	0.1	1082	-5	1135	-13
C44	喜马拉雅山南部	997	14	26.4	-0.6	1084	-5	1658	5
C45	南亚	827	21	29.5	-0.6	1111	-3	1533	13
C46	日本南部及朝鲜半岛的南部边缘	682	-8	20	0.6	1100	0	1577	-9
C47	蒙古南部	364	84	16.3	-0.2	1411	-2	933	37
C48	旁遮普至古吉拉特地区	446	26	32.2	-0.3	1253	-7	875	13
C49	南洋群岛	868	-8	25.8	-0.5	972	-2	1921	-7
C50	东南亚大陆	1054	15	27.7	-1.1	1029	-5	1997	2
C51	西伯利亚东部	198	-17	9.4	-0.4	1067	-7	890	-11
C52	中亚东部	292	26	11.1	0.2	1140	-8	1050	10
C53	澳大利亚北部	116	-52	24.2	-0.4	1024	3	403	-38
C54	昆士兰至维多利亚	83	-51	12.9	0.3	704	4	366	-42
C55	纳拉伯至达令河	164	-23	14	0.1	667	0	586	-20
C56	新西兰	189	-38	9.2	0	451	-4	727	-22
C57	欧亚大陆北部	225	-22	11.1	1.9	1115	5	920	-14
C58	乌克兰至乌拉尔山脉	237	-4	15.6	0.4	1169	4	975	-5
C59	欧洲沿地中海地区及土耳其	202	23	18	1	1345	-5	745	13
C60	西欧(除地中海地区)	275	-5	16.5	1.4	1192	3	1034	-7
C61	北美北部地区	365	27	6.6	0.2	966	-7	1020	3
C62	乌拉尔山脉至阿尔泰山脉	239	11	12.6	-1.8	1139	-6	988	10
C63	澳大利亚沙漠	73	-24	14.5	0.2	742	5	342	-20
C64	撒哈拉至阿富汗沙漠	75	63	29.1	-0.6	1478	-4	269	42
C65	美洲亚北极区	156	62	-6.2	-0.3	537	-3	568	113

注：除了温度距平用摄氏度表示外，其他参数距平都是以相对百分比表示。0 值表示和过去平均值比没有变化；相对距平的计算公式为  $(C-R)/R*100$ ，C 表示当前值，R 表示参考值指过去 5 年（5YA）或 15 年（15YA）同期（1-4 月）平均值。

表 A.2 全球 42 个粮食主产国 2018 年 4-2018 年 7 月与过去 15 年（15YA）同期气候因子以及与过去 5 年（5YA）生物量距平

42 个国家	累积降水		平均温度		累积光合有效辐射		生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距 平 (%)	当前季 (°C)	15YA 距 平 (°C)	当前季 (MJ/m <sup>2</sup> )	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m <sup>2</sup> )	5YA 距 平 (%)
AFG 阿富汗	55	-30	20.2	-0.5	1529	-3	184	-32
AGO 安哥拉	147	20	22.9	1.7	1087	-3	413	24
ARG 阿根廷	396	79	14.4	-0.1	610	-7	829	33
AUS 澳大利亚	94	-45	14	0.2	728	3	399	-36
BGD 孟加拉国	1781	23	28.2	-1.4	947	-7	2444	13
BLR 白俄罗斯	288	5	16.4	1.4	1129	4	1108	-4
BRA 巴西	308	-16	24.1	-0.4	958	2	776	-18
CAN 加拿大	245	-18	11	-0.1	1214	1	978	-10
CHN 中国	633	1	21	0.1	1049	-6	1423	5
DEU 德国	194	-33	16.9	1.8	1198	9	834	-28
EGY 埃及	11	49	24.7	0.5	1553	-3	57	47
ETH 埃塞俄比亚	532	-9	21.5	-0.4	1162	0	1521	-2
FRA 法国	266	-1	16.3	1.7	1205	0	1007	-3
GBR 英国	251	-15	13.1	1.6	1053	4	1006	-13
HUN 匈牙利	343	21	19.4	1.3	1235	3	1234	12
IDN 印尼	858	-10	25.7	-0.6	949	-2	1851	-8
IND 印度	808	17	29.7	-0.4	1146	-4	1377	10
IRN 伊朗	75	-10	21.7	-0.4	1424	-5	300	-2
ITA 意大利	287	16	19.4	0.5	1269	-4	999	11
KAZ 哈萨克斯坦	193	10	14.7	-1.6	1229	-3	804	8
KEN 肯尼亚	508	48	20.8	-1.2	1055	-5	1194	20
KHM 柬埔寨	857	-1	28.4	-1.4	1053	-6	2064	-1
LKA 斯里兰卡	704	45	27.7	-0.9	1099	-4	1403	18
MAR 摩洛哥	91	22	18.2	-2.3	1417	-8	329	11
MEX 墨西哥	401	-9	24.6	-0.4	1372	-2	989	-3
MMR 缅甸	1221	20	26.6	-0.8	981	-5	1973	5
MNG 蒙古	307	40	11.3	0.5	1231	-5	1089	18
MOZ 莫桑比克	164	61	22.9	-0.6	926	-2	448	31
NGA 尼日利亚	678	10	28.5	-0.8	1066	-8	1691	6
PAK 巴基斯坦	240	5	27.9	-0.6	1352	-7	593	2
PHL 菲律宾	871	-5	26.7	-0.5	1123	-2	1901	-3
POL 波兰	238	-12	16.8	1.8	1172	8	928	-17
ROU 罗马尼亚	369	14	17.7	0.9	1231	1	1253	5
RUS 俄罗斯	241	-1	13.9	-0.4	1143	-1	1002	-1
THA 泰国	839	11	27.6	-1.2	1050	-5	1990	4
TUR 土耳其	257	37	18.2	1	1402	-1	892	17
UKR 乌克兰	246	0	18.2	1.1	1240	6	946	-6
USA 美国	396	1	19	-0.2	1301	-2	1151	2

UZB	乌兹别克斯坦	115	5	21.8	-0.5	1414	-2	425	2
VNM	越南	926	11	26.5	-0.8	1024	-6	1967	1
ZAF	南非	69	-19	14	0.1	834	-1	298	-15
ZMB	赞比亚	76	23	21	-0.4	1060	-3	256	17

见表 A.1 注

表 A.3 阿根廷各省 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及与过去 5 年 (5YA) 生物量距平

	累积降水		平均温度		累积光合有效辐射		生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距平 (%)	当前季 (°C)	15YA 距平 (°C)	当前季 (MJ/m <sup>2</sup> )	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m <sup>2</sup> )	5YA 距平 (%)
布宜诺斯艾利斯	397	81	11.9	0.3	503	-14	1070	46
查科	493	90	18.1	-0.1	720	4	809	8
科尔多瓦	232	92	13.3	-0.3	583	-13	647	48
科连特斯	529	24	17.5	-0.1	672	-2	1208	6
恩特雷里奥斯省	637	93	15.1	0.1	575	-11	1265	37
拉潘帕省	216	62	11.6	0.1	518	-15	687	43
米西奥内斯省	315	-54	18.6	0.4	727	2	1034	-35
圣地亚哥	376	281	16.5	-0.3	671	-3	588	65
圣路易斯省	166	57	11.4	-0.5	597	-11	512	28
萨尔塔	211	201	16.4	-0.5	779	4	484	103
圣菲	684	193	15.7	0.1	611	-8	988	39
土库曼	59	-13	14.7	-0.4	751	2	242	1

见表 A.1 注

表 A.4 澳大利亚各州 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及与过去 5 年 (5YA) 生物量距平

	累积降水		平均温度		累积光合有效辐射		生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距平 (%)	当前季 (°C)	15YA 距平 (°C)	当前季 (MJ/m <sup>2</sup> )	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m <sup>2</sup> )	5YA 距平 (%)
新南威尔士州	73	-56	12.7	0.5	736	6	311	-48
南澳大利亚州	113	-33	13	0.2	613	3	472	-28
维多利亚州	120	-41	11	0.1	545	0	509	-32
西澳大利亚州	154	-24	14.8	0.1	702	1	561	-20

见表 A.1 注

表 A.5 巴西各州 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及与过去 5 年 (5YA) 生物量距平

	累积降水		平均温度		累积光合有效辐射		生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距平 (%)	当前季 (°C)	15YA 距平 (°C)	当前季 (MJ/m <sup>2</sup> )	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m <sup>2</sup> )	5YA 距平 (%)

塞阿腊	317	-2	27.3	-0.2	1072	-1	882	-9
果尔州	169	8	23.4	-0.9	1065	4	520	0
南马托格罗索	150	-53	23.4	-0.2	936	5	516	-48
马托格罗索	209	-4	25.7	-1.1	1055	4	638	-10
米纳斯吉拉斯	96	-30	21.8	-0.2	942	1	365	-26
巴拉那	171	-70	20.1	1.1	823	6	601	-58
南里约格兰德	534	-8	16.9	0.5	644	-4	1519	1
圣卡塔林纳	285	-51	17	0.7	721	4	954	-35
圣保罗	85	-71	21.7	0.6	906	5	369	-61

见表 A.1 注

表 A.6 加拿大各省 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及与过去 5 年 (5YA) 生物量距平

	累积降水		平均温度		累积光合有效辐射		生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距平 (%)	当前季 (°C)	15YA 距平 (°C)	当前季 (MJ/m <sup>2</sup> )	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m <sup>2</sup> )	5YA 距平 (%)
亚伯达省	220	-17	11.2	0	1228	-2	933	-12
曼尼托巴省	236	-22	12.4	0.2	1269	3	965	-17
萨斯喀彻温省	201	-24	11.8	0.1	1253	1	850	-19

见表 A.1 注

表 A.7 印度各邦 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及与过去 5 年 (5YA) 生物量距平

	累积降水		平均温度		累积光合有效辐射		生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距平 (%)	当前季 (°C)	15YA 距平 (°C)	当前季 (MJ/m <sup>2</sup> )	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m <sup>2</sup> )	5YA 距平 (%)
安德拉邦	509	16	30.9	-0.6	1153	-3	1263	6
阿萨姆	1690	5	28.6	0	973	6	2347	-6
比哈尔	697	2	30.7	-1.4	1157	-5	1376	-3
查蒂斯加尔	825	20	30.3	-0.7	1143	-2	1630	17
达曼-第乌	975	28	29.5	-0.5	1209	-2	950	-1
德里	510	58	32.7	-0.3	1214	-10	1140	18
古吉拉特	475	-3	31.8	0.1	1267	-1	760	-6
果阿	1015	-23	26.3	-0.5	999	-2	1790	9
喜马偕尔邦	632	6	17	0.7	1285	-8	1326	6
哈里亚纳	435	34	31.6	-0.5	1211	-11	1150	19
坎德尔	790	16	29.7	-1.1	1140	-6	1781	20
喀拉拉	1330	18	25.8	-0.9	904	-4	2350	13
卡纳塔克	723	11	26.6	-0.8	1063	-4	1512	12
梅加拉亚	2351	0	24.6	-0.3	936	-1	2463	2
马哈拉斯特拉	776	13	30.1	-0.1	1151	-2	1323	11
曼尼普尔	1019	0	22.8	-0.2	973	-3	2005	-4

中央邦	809	36	31.8	-0.1	1204	-2	1286	16
米佐拉姆	1838	30	23.3	-1.2	990	-5	2266	1
那加兰	1404	10	22.4	0.3	991	1	2185	-2
奥里萨	928	23	29.7	-0.8	1103	-4	1922	19
本地治里	121	-48	31	-0.3	1249	-1	537	-17
旁遮普	378	16	30.6	-0.3	1219	-11	1120	20
拉贾斯坦	498	60	33.1	-0.3	1242	-9	921	20
锡金	985	-16	12.5	-1.7	1055	-14	1242	-10
泰米尔纳德	388	14	29.5	-0.6	1184	-3	1170	7
特里普拉	2270	29	27.1	-1.3	932	-4	2595	8
乌塔拉坎德	763	4	20.4	0.2	1239	-5	1381	5
北方邦	696	33	32.1	-0.3	1217	-6	1214	8
西孟加拉	1279	21	29.7	-1.1	1044	-7	2249	19

见表 A.1 注

表 A.8 哈萨克斯坦各州 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及与过去 5 年 (5YA) 生物量距平

	累积降水		平均温度		累积光合有效辐射		生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距平 (%)	当前季 (°C)	15YA 距平 (°C)	当前季 (MJ/m <sup>2</sup> )	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m <sup>2</sup> )	5YA 距平 (%)
阿克莫拉州	182	10	13	-2.2	1153	-6	820	10
卡拉干达州	200	16	13	-2	1226	-2	902	15
库斯塔奈州	149	-5	14	-2.1	1180	-3	670	-5
巴甫洛达尔州	212	30	13.5	-2.3	1121	-8	952	31
北哈萨克斯坦州	231	13	12.5	-2.3	1082	-8	979	10
东哈萨克斯坦州	242	14	12.7	-1.2	1282	-2	956	13
西哈萨克斯坦州	94	-18	18.1	-0.5	1288	4	482	-13

见表 A.1 注

表 A.9 俄罗斯各州/共和国 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及与过去 5 年 (5YA) 生物量距平

	累积降水		平均温度		累积光合有效辐射		生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距平 (%)	当前季 (°C)	15YA 距平 (°C)	当前季 (MJ/m <sup>2</sup> )	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m <sup>2</sup> )	5YA 距平 (%)
巴什科尔托斯坦共和国	230	2	13	-1.4	1136	-2	1029	6
车里雅宾斯克州	211	-5	12.4	-1.9	1090	-5	956	0
戈罗多维科夫斯克	306	5	21	1.1	1352	10	1063	-7
克拉斯诺达尔边疆区	188	-31	15.4	0.2	1196	0	844	-23
库尔干州	223	2	12.2	-2.2	1079	-6	1010	8
基洛夫州	298	15	12.3	-1	1075	-1	1188	9
库尔斯克州	227	-1	16.5	0.2	1202	5	959	-4
利佩茨克州	209	-5	16	0.2	1201	5	929	-4
莫尔多瓦共和国	201	-15	14.8	-0.3	1169	3	909	-11

新西伯利亚州	295	37	11.3	-2	1069	-8	1220	31
下诺夫哥罗德州	223	-11	14.3	-0.2	1132	3	962	-9
奥伦堡州	136	-16	15.2	-1	1231	2	656	-10
鄂木斯克州	239	8	11.4	-2.1	1063	-7	1029	7
彼尔姆州	297	9	11.6	-1.2	1052	-4	1251	10
奔萨州	193	-13	15.1	-0.4	1174	2	867	-11
罗斯托夫州	181	-12	19.5	0.6	1323	9	756	-15
梁赞州	195	-19	15.4	0.2	1173	5	882	-15
斯塔夫罗波尔	200	-23	20.5	1	1321	8	847	-20
斯维尔德洛夫斯克州	262	0	11.5	-1.7	1049	-5	1122	3
萨马拉州	144	-25	15.1	-0.8	1217	3	687	-19
萨拉托夫州	156	-7	16.8	-0.4	1237	4	683	-11
坦波夫州	204	-6	15.8	0	1191	4	922	-4
秋明州	218	-8	11.5	-2	1076	-5	971	-4
鞑靼斯坦共和国	215	0	13.8	-1.2	1155	0	915	-2
乌里扬诺夫斯克州	180	-14	14.9	-0.6	1190	3	793	-14
乌德穆尔特共和国	284	16	12.4	-1.3	1079	-3	1172	12
伏尔加格勒州	174	8	18.6	0	1269	5	679	-8
沃罗涅日州	217	9	17.1	0.4	1211	4	897	1

见表 A.1 注

表 A.10 美国各州 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及与过去 5 年 (5YA) 生物量距平

	累积降水		平均温度		累积光合有效辐射		生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距 平(%)	当前 季(°C)	15YA 距平 (°C)	当前季 (MJ/m <sup>2</sup> )	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m <sup>2</sup> )	5YA 距平 (%)
阿肯色州	440	-14	23	-0.2	1308	0	1523	1
加利福尼亚州	79	-7	17	0.3	1569	-2	268	-10
爱达荷州	188	18	12.5	0.2	1404	-5	752	11
印第安纳州	410	-18	19.1	-0.3	1247	-2	1374	-9
伊利诺斯州	456	-7	19.3	-0.5	1277	-2	1401	-5
爱荷华州	551	5	17.6	-0.6	1276	-2	1499	-2
堪萨斯州	524	15	20.7	-0.2	1365	-1	1497	11
密歇根州	236	-33	14.4	-0.3	1267	0	896	-28
明尼苏达州	519	33	14.7	-0.6	1273	2	1475	13
密苏里州	443	-20	20.9	-0.1	1303	-1	1428	-9
蒙大拿州	275	22	12.9	-0.4	1323	-5	1095	18
内布拉斯加州	607	47	17.6	-0.5	1316	-4	1667	25
北达科他州	450	53	14.5	0	1323	2	1447	31
俄亥俄州	407	-10	18.2	-0.3	1210	-3	1451	-2
俄克拉何马州	486	-2	22.8	-0.4	1373	0	1475	7
俄勒冈州	120	-18	14.2	0.6	1375	-2	552	-7
那达科他州	516	49	16.2	-0.4	1309	-3	1588	31

德克萨斯州	268	-22	25.3	0.1	1397	1	914	-12
华盛顿州	111	-23	14.4	0.4	1313	-3	512	-11
威斯康辛州	457	3	14.8	-0.6	1260	1	1286	-9

见表 A.1 注

表 A.11 中国各省 2018 年 4 月-2018 年 7 月与过去 15 年 (15YA) 同期气候因子以及与过去 5 年 (5YA) 生物量距平

	累积降水		平均温度		累积光合有效辐射		生物量	
	当前季 (mm)	15YA 距平 (%)	当前季 (°C)	15YA 距平 (°C)	当前季 (MJ/m <sup>2</sup> )	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m <sup>2</sup> )	5YA 距平 (%)
安徽省	730	1	23.8	0.2	1031	-11	1725	2
重庆市	698	4	21.6	0.3	953	-5	1856	3
福建省	993	3	23.4	0.3	1037	0	1972	-2
甘肃省	928	-14	25.4	-0.2	1021	2	1924	-8
广东省	319	21	15.9	0	1125	-11	1023	12
广西壮族自治区	904	-10	24.9	-0.5	971	-1	2107	3
贵州省	638	-9	21.5	0.3	964	0	1689	-3
河北省	387	19	20.4	0.5	1106	-13	1224	11
黑龙江省	464	7	23.3	0.1	1026	-16	1414	9
河南省	348	9	15.9	0.3	1098	-6	1205	7
湖北省	656	-4	22.8	0.2	994	-10	1710	-2
湖南省	771	-6	23.7	0.1	984	-4	1953	2
江苏省	310	-17	17.4	0.7	1101	-7	1163	-4
江西省	524	-6	23.1	0.2	1034	-12	1425	-2
吉林省	1032	2	24.7	0.2	1026	-3	2149	4
辽宁省	295	-26	18.8	0.5	1092	-10	1113	-12
内蒙古自治区	328	23	16.5	0.8	1179	-7	1118	15
宁夏回族自治区	212	36	17.9	0.2	1182	-13	767	19
陕西省	756	32	19.3	0	999	-4	1673	9
山东省	429	9	22.4	0.3	1090	-14	1240	6
山西省	379	6	19.4	-0.1	1045	-14	1218	4
四川省	324	11	18.4	0.3	1110	-15	1134	7
云南省	563	-2	19.3	-0.7	1045	-3	1569	1
浙江省	976	18	23.1	0.3	1020	-5	2050	8

见表 A.1 注

## 附录 B. 2018 年国外省州级产量估算

表 B.1 到 B.5 展示了 2018 年 CropWatch 估算的阿根廷、巴西、加拿大、澳大利亚和美国各省州级的粮食产量。

表 B.1 阿根廷 2018 年各省玉米和大豆产量 (万吨)

	玉米		大豆	
	2018	Δ%	2018	Δ%
布宜诺斯艾利斯	706.3	-1	1269.3	-1
科尔多瓦	565.8	0	925	1
恩特雷里奥斯省	115.7	3	347.4	6
圣路易斯省	86.6	0	0	0
圣菲	423	2	994.1	1
圣地亚哥	105.2	0	0	0
小计	2002.6	0	3535.9	1
其余省份	805.8	9	1185.5	-8
阿根廷	2808.4	-6	4721.4	-7

Δ%表示和 2017 年相比的百分比差异。

表 B.2 巴西 2018 年各州玉米、水稻和大豆产量 (万吨)

	玉米		水稻		大豆	
	2018	Δ%	2018	Δ%	2018	Δ%
果尔州	872.5	0			1030.2	0
马托格罗索	2010.9	0			2792.3	-1
南马托格罗索	713.8	-8			690	1
米纳斯吉拉斯	648.4	2			343	0
巴拉那	1609.6	-1			1816.3	-1
南里约格兰德	511.3	6	884.9	1	1472.8	8
圣卡塔林纳	289.2	-2	112.9	0	176.3	-2
圣保罗	402	2	0	0	224.4	2
小计	7057.7	0	997.8	1	8545.2	1
其余州	1490.5	14	168.8	17	1085.8	-10
巴西	8548.2	2	1166.6	3	9631.1	0

Δ%表示和 2017 年相比的百分比差异。

表 B.3 加拿大 2018 年各省小麦产量 (万吨)

	小麦	
	2018	Δ%
亚伯达省	895.2	2
曼尼托巴省	351.2	-5
安大略省	177.4	-5
萨斯喀彻温省	1237.5	-2
小计	2661.3	-2
其余州	412.8	13

	小麦	
	2018	Δ%
加拿大	3074.1	0

Δ%表示和2017年相比的百分比差异。

表 B.4 澳大利亚 2018 年各省小麦产量 (万吨)

	小麦	
	2018	Δ%
新南威尔士州	405.3	-32
南澳大利亚州	296.9	-27
维多利亚州	233.2	-39
西澳大利亚州	1188.2	14
小计	2123.6	-13
其余州	22.0	-26
澳大利亚	2145.6	-13

Δ%表示和2017年相比的百分比差异。

表 B.5 美国 2018 年各州玉米、水稻、小麦和大豆产量 (万吨)

州	玉米		水稻		小麦		大豆	
	2018	Δ%	2018	Δ%	2018	Δ%	2018	Δ%
亚拉巴马州	123.1	2					53	2
阿肯色州	267.5	-2	652.6	17	59.5	-9	472.3	0
加利福尼亚州			185.7	11	62.3	-14		
科罗拉多州	393.1	4			176.3	-5		
乔治亚州	145.6	1			32.4	1		
爱达荷州					247.3	-14		
伊利诺斯州	6380.9	5			82.6	-32	1607.5	5
印第安纳州	2759.5	3			52.1	-31	875.6	2
艾奥瓦州	5815.5	-1					1347.2	-1
堪萨斯州	1618.5	2			605.3	-22	364.8	-7
肯塔基州	558.5	-4			92.2	-8	212.4	-4
路易斯安那州	172.4	-3	164.8	7			222.5	-1
马里兰州					44.3	-11	58.9	-8
密歇根州	945	-4			103	-4	237.6	-4
明尼苏达州	2596.1	-10			160.4	-9	759.4	-10
密西西比州	241.7	3	89.3	19	35.9	-1	331.3	1
密苏里州	1549.1	-5	90.0	31	89	-25	659.8	-5
蒙大拿州					542.3	17		
内布拉斯加州	4374.3	4			205.4	5	809.4	3
纽约州	252.3	-4			17.1	-3		
北卡罗来纳州	271.5	-1			118.6	-1	193.8	-1
北达科他州	741.3	-5			949.2	21	491.7	-8
俄亥俄州	1415.1	-1			94.2	-24	704.6	-1
俄克拉荷马州	133.9	2			94.8	-30		
俄勒冈州					98	-16		
宾夕法尼亚州	372.2	-6			22	-18	72.4	-8
南卡罗来纳州					28.5	1		

南达科他州	1891.5	0			510.4	36	643	0
田纳西州	371.9	-2			70.5	-7	199.3	-3
德克萨斯州	601.2	-5	54.6	11	144.5	-28		
弗吉尼亚州	139.3	-4			48.5	-3	69	-3
华盛顿州					238.5	-29		
威斯康辛州	1181.1	-9			43.7	21	224.6	0
小计	35312	0	1237.1	15	5068.9	-4	10610.2	-1
其余州	1799.7	13	28.2	31	196.8	5	262.6	11
美国	37111.8	0	1265.3	16	5265.7	-4	10872.8	-1

注：Δ%表示和 2017 年相比的百分比差异。

# 附录 C CropWatch 指标、空间单元和产量估算方法速览

本章附录简要介绍了 CropWatch 指标、空间单元和有关产量估算方法。对 CropWatch 指标、方法的详细介绍，请参阅 <http://www.cropwatch.com.cn> 中 CropWatch 在线资源部分。

## CropWatch 指标

CropWatch 指标用来评估农业环境和农作物生长状况及变化。主要使用了两种指标对不同空间单元的作物长势进行分析：(i) 农业环境指标——反映天气因素如降水、温度和光合有效辐射对作物生长的潜在影响，通过潜在生物量来反映；(ii) 农情遥感指标——描述作物的生长状况，如植被健康指数，耕地种植比率和最佳植被状态指数等。

其中，农业环境指标（降水、温度、光合有效辐射）并非传统简单意义上的天气变量，而是在作物生长区内（包括沙漠和牧地）推算的增值指标，并依据农业生产潜力赋予了不同权重，因此适于作物种植区的农业环境分析。对所有指标，取值越高，指示环境条件有利于作物生长或作物生长状态越好。

指标			
指标类型 / 数据来源	单位 / 空间尺度	描述	简介和图例
<b>潜在累积生物量</b>			
Biomass accumulation potential			
农情指标 / 混合 (气象数据+遥感数据)	g DM/m <sup>2</sup> / 基于像素，也可进行空间单元统计	基于监测期内的降水和温度条件，对研究区作物种植区内的累积潜在生物量的估计。	具有两种成图方式，即全球基于象元 (0.25 × 0.25°) 潜在生物量图，和基于 CropWatch 空间单元统计的潜在生物量图。该指数的变幅分析基于当前生长季值与近十多年同期平均值的差值进行，变幅以百分比表示。
<b>耕地种植比率</b>			
Cropped arable land and cropped arable land fraction			
农情指标 / 遥感数据	取值[0,1] / 基于像素，也可进行空间单元统计	耕地种植比率是种植面积与总耕地面积的比值，基于 NDVI 计算。	通报的监测期为 4 个月，按每月两景影像计算，共 8 景影像用于每期的耕地种植判断。对于每个像素而言，只要四个月中有一景影像的值被判定为“耕种”，则该区为“种植区”；“未种植”意味着在监测期间没有一景探测到作物种植。该指数的变幅分析基于当前生长季与近五年同期平均值的差值进行，变幅以百分比表示。
<b>复种指数</b>			
Cropping intensity Index			
农情指标 / 遥感数据	取值[0, 1, 2, 3] / 基于像素，统计一年内作物种植次数	一年内耕地利用程度，也是一年内所有作物各个生长季总种植面积与总耕地面积的比值	可以基于象元制作空间分布图，也可以按不同空间单元（作物主产区、42 个国家和中国 7 大区域）进行统计所有象元的平均值；该指数的变幅分析基于当年与近五年平均值的差值进行，变幅以百分比表示。
<b>NDVI 归一化植被指数</b>			
Normalized Difference Vegetation Index			
农情指标 / 遥感数据	取值 [0.12-0.90]	对于绿色生物活力、长势的估计	在国家分析中采用了 NDVI 过程线图，图中绘制了更新至当前监测期的 NDVI 全国均值实时变化曲线，并与前年、近五年平均水平以及最大水平进行对比，以反映全

		指标	
指标类型 / 数据来源	单位 / 空间尺度	描述	简介和图例
	/ 基于像素, 也可进行空间单元统计		区整体作物生长状况水平及变化过程。此外, 也采用了距平聚类分析手段, 绘制了 NDVI 的空间距平聚类图与对应的聚类过程线, 用以分析作物长势的空间和时间变化规律。
<b>CropWatch 光合有效辐射指标</b>			
CropWatch indicator for Photosynthetically Active Radiation (PAR)			
环境指标 / 遥感数据	W/m <sup>2</sup> / 基于 Cropwatch 空间单元统计	光合有效辐射是太阳辐射中作物用于进行光合作用的部分。对于给定的 CropWatch 空间单元, 光合有效辐射指标是在有作物种植的像元上依据生产力权重 (多年平均潜在生物量) 在监测期内进行加权累积计算得到。	该指数的变幅分析基于当前生长季值与近十多年同期平均值的差值进行, 变幅以百分比表示。
<b>CropWatch 降水指标</b>			
CropWatch indicator for rainfall			
环境指标 / 混合 (气象数据+遥感数据)	Liters/m <sup>2</sup> , (升/ m <sup>2</sup> ) / 基于 Cropwatch 空间单元统计	对于给定的 CropWatch 空间单元, 降水指标是在有作物种植的像元上根据生产力权重 (多年平均潜在生物量) 在监测期内对降水进行加权累积计算得到。	采用距平聚类分析手段, 绘制了降水的空间距平聚类图与对应的聚类过程线, 用以分析研究区降水变化的时空规律。该指数的变幅分析基于当前生长季值与近十四年同期平均值的差值进行, 变幅以百分比表示。
<b>CropWatch 温度指标</b>			
CropWatch indicator for Air Temperature			
环境指标 / 气象数据	°C / Cropwatch 空间单元统计	对于给定的 CropWatch 空间单元, 温度指标是在有作物种植的像元上根据生产力权重 (多年平均潜在生物量) 在监测期内对气温进行加权累积计算得到。	采用距平聚类分析手段, 绘制了温度的空间距平聚类图与对应的聚类过程线, 用以分析研究区温度变化的时空规律。该指数的变幅分析基于当前生长季值与近十四年同期平均值的差值进行, 变幅以百分比表示。
<b>最佳植被状态指数</b>			
Maximum vegetation condition index (VCI <sub>x</sub> )			
农情指标 / 遥感数据	取值>0 / 基于像素, 也可进行空间单元统计	用于表述监测期内植被状况所处的历史水平。0 表示作物状况和近十余年最差水平相同; 1 表示作物状况和近十余年最好水平相同; >1 表示当前监测期作物状况超越历史最佳水平。	植被状态指数是基于当前 NDVI 和历史同期最大和最小 NDVI 计算得到, 可表达各时期的作物状况水平。按每月两景影像计算, 每个象元在 4 个监测期内共有 8 个植被状态指数数值(VCI), 选择最高的植被状态指数为监测季的最佳植被状态指数 (VCI <sub>x</sub> )。该指数的变幅分析基于当前生长季与近五年同期平均值的差值进行, 变幅以百分比表示。
<b>植被健康指数</b>			
Vegetation health index (VHI)			
农情指标 / 遥感数据	基于像素的像元值	VHI 是植被状况指数和温度状态指数的加权平均。VHI 基于高温对作物生长不利的假设, 而忽略了低温条件对作物生长的负面影响。	植被健康指数的低值表示作物生长状况受到胁迫。在洲际作物主产区采用了距平聚类分析手段, 绘制了 VHI 的空间距平聚类图与对应的聚类过程线, 用以分析作物生长状况的空间和时间变化规律。
<b>最小植被健康指数</b>			
Minimum Vegetation health index (VHI <sub>n</sub> )			
农情指标 / 遥感数据	取值[0, 100]/基于	VHI <sub>n</sub> 是监测期内每个像元的最小 VHI 值, 一般 VHI <sub>n</sub> 值小于 35 表示作物长势不佳。	VHI <sub>n</sub> 的低值表示作物生长受到旱情影响, 往往反应监测期降水量低于平均水平。在作物主产区尺度上, VHI <sub>n</sub> 的

指标		指标	
指标类型 / 数据来源	单位 / 空间尺度	描述	简介和图例

像素的像元值

空间分辨率为 16km，按周统计；在中国尺度上，VHI<sub>n</sub> 的空间分辨率为 1km，按旬统计。

注：CropWatch 所使用环境指标和农情指标的原始产品都是基于像素的，但是环境指标都是基于其在 CropWatch 空间单元上的平均统计数据进行分析的。

## CropWatch 空间单元

CropWatch 通报中使用了四类空间单元，国家、中国、作物主产区 and 制图报告单元。下面的表格里概要描述了各个空间单元，并给出了它们之间的关联关系。对空间单元和边界的详细描述，请参见 CropWatch 在线资源部分。

空间单元	
------	--

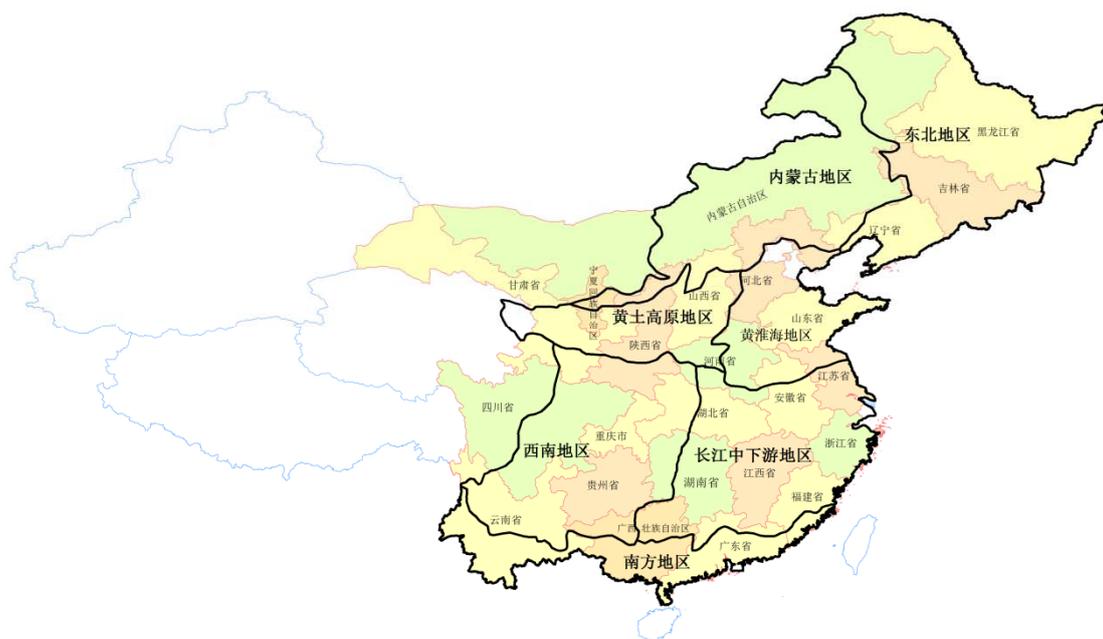
### 中国

#### 概述

7 个监测区

#### 描述

中国的 7 个监测区涵盖了国内玉米、水稻、小麦和大豆的主产省份（每个监测区所包含的省份在图中以颜色显示）。



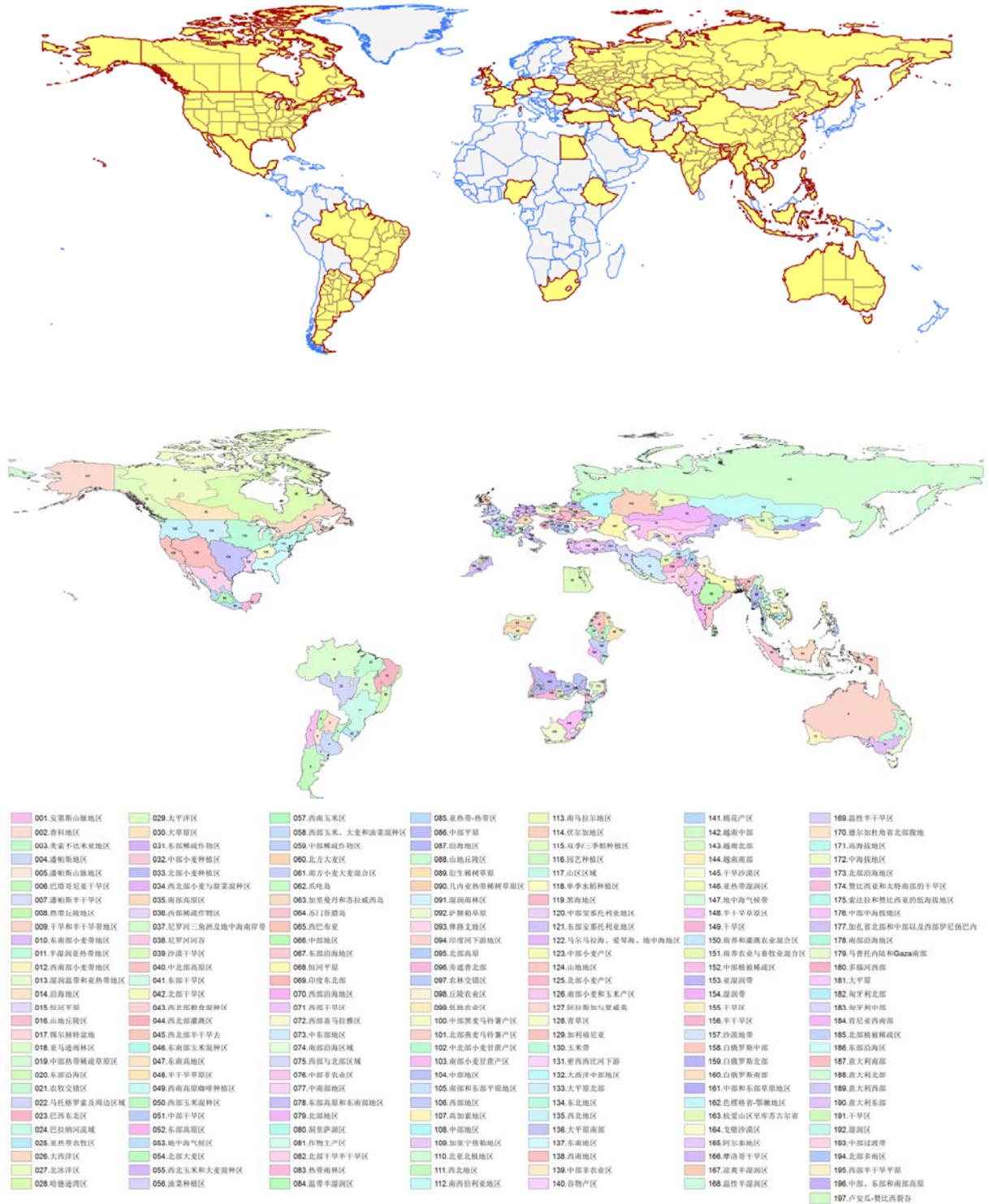
### 国家（一级行政区，州和省等）

#### 概述

42 个粮食主产国（含中国）涵盖了占世界粮油生产和出口 80% 以上的国家

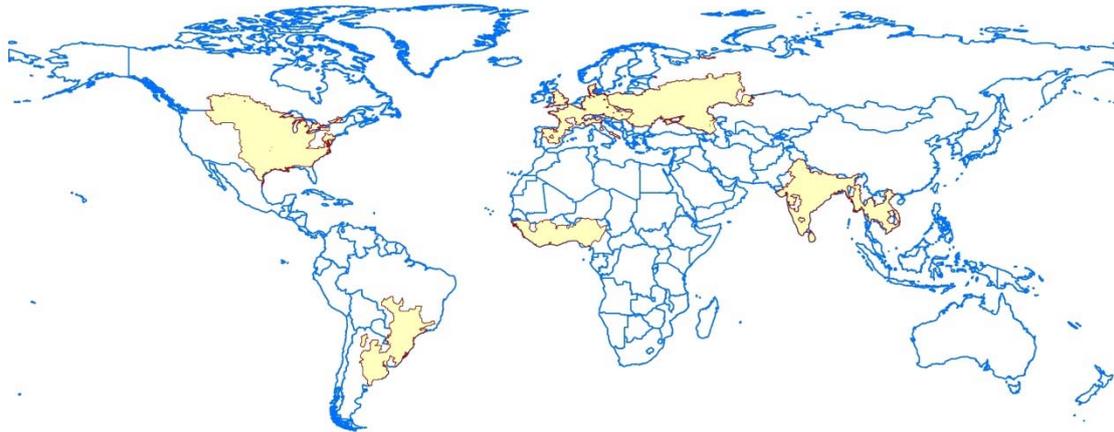
#### 描述

Cropwatch 按照占全球大宗粮油作物（玉米、水稻、小麦和大豆）生产和出口 80% 的标准选取了 42 个重点国家进行作物长势监测和产量预测。其中，一些国家由于临近中国（如乌兹别克斯坦和柬埔寨等国）、具有地理重要性以及与全球地理政治相关性（如包含了五个人口最多的非洲国家中的四个）等原因也被包括在内。监测国家的总数为 ‘41+1’，包括中国和其余 41 个国家。对于 9 个面积大国（加拿大，美国，巴西，阿根廷，俄罗斯，哈萨克斯坦，印度，中国和澳大利亚），CropWatch 在其二级行政区划上（省/州级别）进行了分析，且同时对每个国家开展各个农业生态分区进行分析。对 42 个国家 Cropwatch 计算了每个国家的农业环境指标，用于各国的环境异常分析。各国的农业背景信息可在 CropWatch 网站（[www.cropwatch.com.cn](http://www.cropwatch.com.cn)）上查阅。



作物主产区 (MPZ)

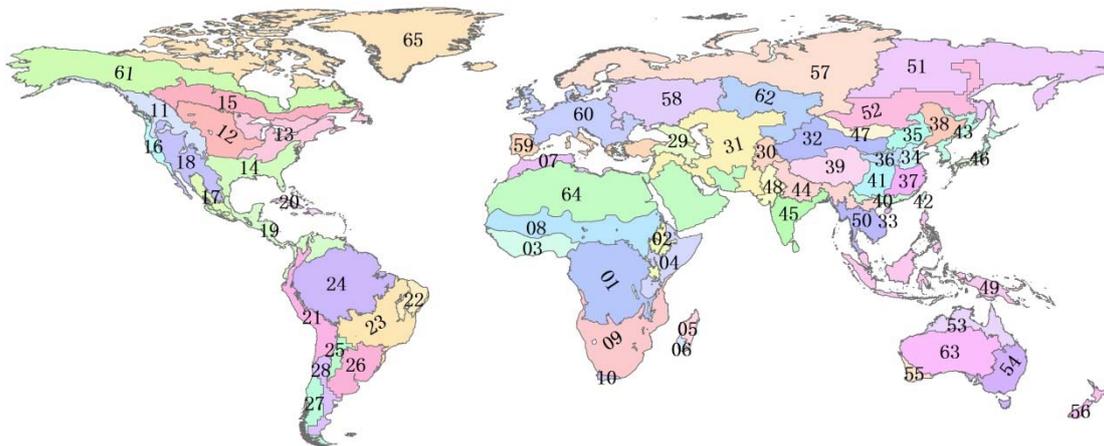
概述	描述
6个洲际农业主产区	6个农业主产区包括西非，南美，北美，南亚和东南亚，西欧和中欧到俄罗斯西部。这6个农业主产区的筛选是基于产量统计和玉米，水稻，小麦和大豆的种植面积分布确定的，是全球重要的农业生产区。



全球制图报告单元 (MRU)

概述 描述

**65个农业生态单元** 制图报告单元 (MRU)是遍布全球的农业生态单元, 是描述全球范围的气候变化及其对作物生长的影响的基本空间单元。下图显示了各区域的代码和名称。部分生态区 (如 MRU63 至 MRU65) 虽然没有 CropWatch 监测的作物, 但是依然包括在内以保证全球覆盖的完整性。关于 MRU 的定义及详细信息, 可访问 CropWatch 在线资源部分。



- |                   |                       |                 |
|-------------------|-----------------------|-----------------|
| 01:中非赤道地区         | 23:巴西中部和东部            | 45:南亚           |
| 02:东非高原           | 24:亚马逊流域              | 46:日本南部及韩国      |
| 03:几内亚海湾          | 25:阿根廷中北部             | 47:蒙古地区         |
| 04:索马里和埃塞俄比亚地区    | 26:巴西东南部、康塞普西翁及巴伊亚布兰卡 | 48:南亚旁遮普至古吉拉特地区 |
| 05:马达加斯加主岛        | 27:南锥西南部              | 49:东南亚群岛        |
| 06:马达加斯加岛西南地区     | 28:南锥半干旱地区            | 50:东南亚大陆        |
| 07:北非地中海          | 29:高加索地区              | 51:西伯利亚东部       |
| 08:突尼斯萨赫勒地区       | 30:中亚帕米尔山脉            | 52:中亚东部         |
| 09:南非             | 31:西亚                 | 53:澳大利亚北部       |
| 10:南非西开普地区        | 32:中国甘肃、新疆地区          | 54:澳大利亚昆士兰至维多利亚 |
| 11:不列颠哥伦比亚至科罗拉多   | 33:中国海南省              | 55:澳大利亚纳拉伯至达令河  |
| 12:美国北部大平原        | 34:中国黄淮海地区            | 56:新西兰          |
| 13:美国玉米主产区        | 35:中国内蒙古地区            | 57:欧亚大陆北部       |
| 14:美国棉花主产区及墨西哥湾平原 | 36:中国黄土高原地区           | 58:乌克兰至乌拉尔山脉    |
| 15:北美亚北方带         | 37:中国长江下游             | 59:欧洲沿地中海地区及土耳其 |
| 16:美国西海岸          | 38:中国东北部              | 60:西欧 (除地中海地区)  |
| 17:谢拉马德雷地区        | 39:中国青海、西藏地区          | 61:北美北部地区       |
| 18:墨西哥西南部及北部高原    | 40:中国南部地区             | 62:乌拉尔山脉至阿尔泰山脉  |
| 19:北美和南美北部        | 41:中国西南部              | 63:澳大利亚沙漠       |
| 20:加勒比海地区         | 42:台湾                 | 64:东半球沙漠        |
| 21:安第斯山脉中部和北部     | 43:东亚                 | 65:美洲亚北极区       |
| 22:巴西东北部          | 44:喜马拉雅山南部            |                 |

## 产量估算方法

CropWatch 对产量的预测是基于去年的作物产量，通过对当年作物单产和面积相比于上一年变幅的计算，预测当年的作物产量。计算公式如下：

$$\text{总产}_i = \text{总产}_{i-1} * (1 + \Delta\text{单产}_i) * (1 + \Delta\text{面积}_i)$$

式中  $i$  代表关注年份， $\Delta\text{单产}_i$  和  $\Delta\text{面积}_i$  分别为当年单产和面积相比于上一年的变化比率。

对于 31 个粮食主产国，单产的变幅是通过建立当年的 NDVI 与上一年的 NDVI 时间序列函数关系获得。计算公式如下：

$$\Delta\text{单产}_i = f(\text{NDVI}_i, \text{NDVI}_{i-1})$$

式中  $\text{NDVI}_i$  和  $\text{NDVI}_{i-1}$  是当年和上一年经过作物掩膜后的 NDVI 序列空间均值。通过对比过去五年同期平均的 NDVI 值，利用当期 NDVI 判断作物长势情况。考虑各个国家不同作物的物候，可以根据 NDVI 时间序列曲线的峰值或均值计算单产的变幅。

中国地区作物种植面积和其他国家的作物种植面积估算方法有所不同。对于中国、美国和加拿大，通报基于 CropWatch 系统利用作物种植比例（播种面积/耕地面积）和作物种植结构（某种作物播种面积/总播种面积）对播种面积进行估算。其中，中国的耕地种植比率基于高分率的环境星（HJ-1 CCD）数据和高分一号（GF-1）数据由非监督分类获取，美国和加拿大的耕地种植比例基于 MODIS 数据估算（具体方法见 CropWatch 在线资源）；中国的作物种植结构通过 GVG 系统由田间采样获取，美国和加拿大的作物种植结构由主产区线采样抽样统计获取。通过农田面积乘以作物种植比例和作物种植结构估算不同作物的播种面积。

对于其他 27 个主产国的种植面积估算，我们引入耕地种植比率（CALF）的概念进行计算，公式如下：

$$\text{面积}_i = a + b \times \text{CALF}_i$$

式中  $a, b$  为利用 2002-2014 年时间序列耕地种植比率（CALF）和 2002-2014 年 FAOSTAT 或各国发布的面积统计数据线性回归得到的两个系数，各个国家的耕地种植比率通过 CropWatch 系统计算得出。通过当年和去年的种植面积值计算面积变幅。

## 病虫害方法

本报告中涉及的病虫害等级划分标准综合参考了我国农业部发布的相关病虫害植保调查规范和病虫害评价技术规范等行业标准，以及遥感监测作物长势信息和生境特征等。

就条锈病而言，依据我国《小麦条锈病测报调查规范》（GB/T15795-2011），其发生程度分级标准如表 Table C.1 所示。以该标准为田间调查依据，通过星地同步作物病害调查综合实验，获取地面调查数据和遥感观测数据。此外，本报告中涉及的小麦条锈病轻度等级参考为表 1 中的级别 1 和级别 2，中度等级参考为表 1 中的级别 3，重度等级参考为表 1 中的级别 4 和级别 5。

表 C.1 小麦条锈病发生程度分级指标

指标	级别				
	1	2	3	4	5
病情指数	0.001<Y≤5	5<Y≤10	10<Y≤20	20<Y≤30	Y>30
病田率/%	1<R≤5	5<R≤10	10<R≤20	20<R≤30	R>30

注：Y 是病情指数，用于反映病害发生的严重程度，计算公式为  $Y=F*D*100$ ，F 是病叶率，D 是病叶平均严重度。R 是病田率，指发生病害的田块数占总田块的比率。详细参见《小麦条锈病测报调查规范》（GB/T15795-2011），2011。

<http://doc.mbalib.com/view/2e0ae53c7f397af70deb37edb07c5a12.html>

依据我国《小麦纹枯病测报调查规范》（NY/T614-2002）和《小麦蚜虫测报调查规范》（NY/T612-2002），表 TableC.2 和表 TableC.3 分别为小麦纹枯病和小麦蚜虫病发生程度分级标准。本报告中涉及的病害轻度等级参考表中的级别 1 和级别 2，中度等级参考表中的级别 3，重度等级参考为表中的级别 4 和级别 5。

表 C.2 小麦纹枯病发生程度分级指标

指标	级别				
	1	2	3	4	5
病情指数	$Y \leq 5$	$5 < Y \leq 15$	$15 < Y \leq 25$	$25 < Y \leq 35$	$Y > 35$

注：《小麦纹枯病测报调查规范》（NY/T614-2002），2002。 <http://doc.mbalib.com/view/4c9d23d380f36d038af855fcd089f93.html>

表 C.3 小麦蚜虫发生程度分级指标

指标	级别				
	1	2	3	4	5
百株蚜量 (头, Y)	$Y \leq 500$	$500 < Y \leq 1500$	$1500 < Y \leq 2500$	$2500 < Y \leq 3500$	$Y > 3500$

注：《小麦蚜虫测报调查规范》（NY/T612-2002），2002。 <http://www.doc88.com/p-7708315673411.html>

## 参考文献

<http://www.fao.org/3/I9666EN/i9666en.pdf>  
<http://www.rsmcnewdelhi.imd.gov.in/images/pdf/publications/preliminary-report/mekunu.pdf>  
<http://www.theeastafrican.co.ke/news/africa/Cape-Verde-in-grip-of-severe-drought/4552902-4612700-th3v8xz/index.html>  
[https://ahacentre.org/wp-content/uploads/2018/07/AHA-Situation\\_Update\\_no\\_2\\_Effect-of-TS-11-Son-Tinh-to-Lao-PDR\\_rev.pdf](https://ahacentre.org/wp-content/uploads/2018/07/AHA-Situation_Update_no_2_Effect-of-TS-11-Son-Tinh-to-Lao-PDR_rev.pdf)  
[https://en.wikipedia.org/wiki/2018\\_Laos\\_dam\\_collapse](https://en.wikipedia.org/wiki/2018_Laos_dam_collapse)  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclone\\_Sagar](https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclone_Sagar)  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Tropical\\_Storm\\_Son-Tinh\\_\(2018\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Tropical_Storm_Son-Tinh_(2018))  
<https://reliefweb.int/report/guatemala/sequ-afecta-500-mil-personas-y-no-hay-fondos-para-atenderlas>  
<https://reliefweb.int/report/mauritania/west-africa-food-crisis-threatens-6-million-people>  
<https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/MDRTJ027do.pdf>  
<https://www.acaps.org>  
<https://www.acaps.org/country/afghanistan>  
[https://www.acaps.org/sites/acaps/files/products/files/20180726\\_acaps\\_briefing\\_note\\_laos\\_floods\\_dam\\_collapse\\_0.pdf](https://www.acaps.org/sites/acaps/files/products/files/20180726_acaps_briefing_note_laos_floods_dam_collapse_0.pdf)  
[https://www.acaps.org/sites/acaps/files/products/files/acaps\\_humanitarian\\_overview\\_analysis\\_of\\_key\\_crises\\_into\\_2018.pdf](https://www.acaps.org/sites/acaps/files/products/files/acaps_humanitarian_overview_analysis_of_key_crises_into_2018.pdf)  
<https://www.reuters.com/article/us-laos-accident-dam/dozens-feared-dead-rescuers-search-for-missing-after-laos-dam-collapse-idUSKBN1KF02D>  
<https://www.nytimes.com/2018/08/01/world/asia/laos-cambodia-dam-flooding.html>  
<http://www.bom.gov.au/climate/current/soi2.shtml>  
[https://www.climate.gov/sites/default/files/Fig3\\_ENSOindices\\_SST\\_large.png](https://www.climate.gov/sites/default/files/Fig3_ENSOindices_SST_large.png)  
[http://www.bom.gov.au/climate/enso/wrap-up/archive/20180814.ssta\\_pacific\\_monthly.png](http://www.bom.gov.au/climate/enso/wrap-up/archive/20180814.ssta_pacific_monthly.png)

## 致谢

本期通报由中国科学院遥感与数字地球研究所的 CropWatch 国际团队撰写。我们诚挚地感谢在通报撰写过程中得到的来自国内和国际各方的有力支持。

本通报得到了中华人民共和国科学技术部、国家自然科学基金委员会、国家粮食局以及中国科学院的项目和经费支持，包括国家粮食局公益专项（201313009-02 和 201413003-7）、科技部国家重点研发计划（2016YFA0600300）、国家自然科学基金委国际(地区)合作与交流项目（41561144013）、国家高技术研究发展计划（863）（2012AA12A307）。

我们衷心感谢以下组织机构对本通报的支持和帮助：中华人民共和国科学技术部国家遥感中心和中国资源卫星应用中心提供的 GF 一号宽幅多光谱数据和环境星 CCD 数据、国家卫星气象中心提供的风云 2/3 数据、中国气象科学数据共享服务网提供农业气象数据。

我们也衷心感谢以下国际组织和个人对此次通报的支持和帮助：感谢欧盟联合研究中心粮食安全部门(FOODSEC/JRC)的 François Kayitakire 和 Ferdinando Urbano 提供的作物掩膜数据；感谢 VITO 公司的 Herman Eerens, Dominique Haesen, 以及 Antoine Royer 提供的 SPIRITS 软件、SPOTVGT 遥感影像、生长季掩膜数据和慷慨的建议；感谢 Patrizia Monteduro 和 Pasquale Steduto 提供的 GeoNetword 产品的技术细节；感谢国际应用分析研究所和 Steffen Fritz 提供的国际土地利用地图。

## 在线资源

---



本期通报只是 CropWatch 农情信息的一部分。请访问 [www.cropwatch.com.cn](http://www.cropwatch.com.cn) 以获取更多资源，包括 CropWatch 方法集，国家简介以及 CropWatch 相关出版物。若还需要额外信息、高分辨率图像或申请数据产品，请联系 CropWatch 团队 [cropwatch@radi.ac.cn](mailto:cropwatch@radi.ac.cn)。

---

**www.cropwatch.com.cn 在线资源内容列表：**

### **A. 空间单元定义**

介绍了通报分析中使用的四种空间尺度单元：制图报告单元(MRU)，农业主产区(MPZ)，农业主产国以及部分主产大国的省/州级别。

### **B. 数据与方法**

概述了 CropWatch 使用的数据集和方法集。

### **C. 时间序列指数集**

包括时间序列的环境指标和作物指标。

### **D. 国家简介**

对 31 个农业主产国(包括中国)的相关农业背景的介绍。

### **E. 国家长时间序列变化趋势**

对各国家玉米、水稻、大豆和小麦四种作物的种植面积，作物单产及总产长时间序列（2001-12）变化趋势的速览(基于 FAOSTAT 数据集)。

---

本期 CropWatch 通报使用了一些处于试验阶段的新指数。我们非常愿意收到来自您对这些指数产品在不同地区应用效果的意见反馈。若您对本通报的内容以及新指数的使用方法有任何的意见和建议，欢迎您联系：

吴炳方 研究员  
中国科学院遥感与数字地球研究所

电话：+8610-64842375/ 64842376  
邮箱：cropwatch@radi.ac.cn, wubf@radi.ac.cn

---