

全球农情遥感速报

QUARTERLY REPORT ON GLOBAL CROP PRODUCTION

监测期：2017年10月-2018年1月

2018年2月28日

第18卷第1期(总第108期)



中国科学院
遥感与数字地球研究所



2018年2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。

贡献者排序 (按姓氏拼音) 如下: Jose Bofana (莫桑比克)、常胜、Bulgan Davdai (蒙古)、高文文、Rene Gommès (比利时)、何昭新、李名勇、刘文俊、Olipa N. Lungu (赞比亚)、马宗瀚、Jai Singh Parihar (印度)、Elijah Phiri (赞比亚)、Mohsen N. Ramadan (埃及)、谭深、田富有、Battestseg Tuvdendorj (蒙古)、王林江、王美玲、吴炳方、邢强、熊杰、许佳明、闫娜娜、于明召、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: 张淼

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, 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。通报中的分析结果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.....	VII
摘要.....	12
第一章 全球农业气象状况.....	14
1.1 引言	14
1.2 降水	14
1.3 温度	15
1.4 光合有效辐射	16
1.5 潜在生物量	16
1.6 异常状况综合分析	17
第二章 农业主产区.....	19
2.1 概述	19
2.2 非洲西部主产区	19
2.3 北美洲主产区	21
2.4 南美洲主产区	22
2.5 南亚与东南亚主产区	24
2.6 欧洲西部主产区	25
2.7 欧洲中部与俄罗斯西部主产区	27
第三章 主产国作物长势	29
3.1 概述	29
3.2 国家分析	35
第四章 中国.....	119
4.1 概述	119
4.2. 主产区农情分析	120
4.3. 病虫害监测.....	128
4.4 中国粮食进出口形势	129
第五章 焦点与展望.....	131
5.1 2017-2018 年年度南半球小麦产量估算	131
5.2 灾害事件	132
5.3 非洲耕地状况透析	134
5.4 厄尔尼诺	139
附录 A. 环境指标和潜在生物量	141
附录 B. 2017-2018 年国外省州级产量估算	149
附录 C. CROPWATCH 指标、空间单元和产量估算方法速览	150
CROPWATCH 指标.....	150
CROPWATCH 空间单元	152
产量估算方法.....	155
参考文献.....	157
致谢.....	160
在线资源	161

列表

表 2.1 全球农业主产区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标的距平	19
表 2.2 全球农业主产区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标的距平	19
表 3.1 全球主要粮食生产国 2017 年 10 月-2018 年 1 月农气指标与农情因子分别与过去 15 年及近 5 年同期距平.....	34
表 3.2. 阿根廷农业生态分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标.....	38
表 3.3. 阿根廷农业生态分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标.....	38
表 3.4. CROPWATCH 估算的阿根廷 2018 年小麦产量 (万吨)	38
表 3.5. 澳大利亚农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	41
表 3.6. 澳大利亚农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标.....	41
表 3.7 CROPWATCH 估算的 2017-2018 年度澳大利亚小麦产量 (万吨)	41
表 3.8 孟加拉国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标.....	44
表 3.9 孟加拉国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	44
表 3.10 巴西农业生态区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标.....	48
表 3.11 巴西农业生态区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	48
表 3.12 CROPWATCH 估算的 2017-2018 年度小麦产量 (万吨)	48
表 3.14. 加拿大农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标.....	50
表 3.15. 加拿大农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标.....	50
表 3.16. 德国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标.....	53
表 3.17. 德国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	53
表 3.18. 埃及农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标.....	55
表 3.19 埃及农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与近 5 年(5YA)同期农情指标.....	55
表 3.20. 埃塞俄比亚农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标.....	57
表 3.21. 埃塞俄比亚农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	57
表 3.22. 法国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标.....	61
表 3.23. 法国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	61
表 3.24 英国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标.....	63
表 3.25 英国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	63
表 3.26 印度尼西亚农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标.....	65
表 3.27 印度尼西亚农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标.....	65
表 3.28 印度农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标.....	69
表 3.29 印度农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标	69
表 3.30. 伊朗农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标.....	71
表 3.31. 伊朗农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	71
表 3.32. 哈萨克斯坦分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标.....	74
表 3.33. 哈萨克斯坦分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标.....	74
表 3.34. 柬埔寨分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标.....	76
表 3.35. 柬埔寨分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	76

表 3.36. 墨西哥农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	79
表 3.37. 墨西哥农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	79
表 3.38. 缅甸农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	82
表 3.39. 缅甸农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	82
表 3.40. 尼日利亚农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	85
表 3.41. 尼日利亚农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	85
表 3.42. 巴基斯坦农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	88
表 3.43. 巴基斯坦农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	88
表 3.44. 菲律宾农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	91
表 3.45. 菲律宾农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	91
表 3.46. 波兰农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	94
表 3.47. 波兰农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	94
表 3.48. 罗马尼亚农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	97
表 3.49. 罗马尼亚农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	97
表 3.50. 俄罗斯农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	100
表 3.51. 俄罗斯农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	100
表 3.52. 泰国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	103
表 3.53. 泰国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	103
表 3.54. 土耳其农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	105
表 3.55. 土耳其农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	106
表 3.56. 乌克兰农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	109
表 3.57. 乌克兰农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	109
表 3.58. 美国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	111
表 3.59. 美国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	111
表 3.60. 乌兹别克斯坦农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标 ..	113
表 3.61. 乌兹别克斯坦农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	113
表 3.62. 越南农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	116
表 3.63. 越南农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	116
表 3.64. 南非农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标	118
表 3.65. 南非农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标	118
表 3.66. CROPWATCH 估算的南非 2017-2018 年度小麦产量 (万吨)	118
表 4.1 2017 年 10 月 - 2018 年 1 月中国农业气象指标与农情指标距平变化	119
表 4.2 2018 年中国小麦主产区条锈病预测发生情况统计表	128
表 4.3 2018 年中国小麦主产区纹枯病预测发生情况统计表	128
表 4.4 2018 年中国小麦主产区蚜虫预测发生情况统计表	128
表 A.1 全球制图与报告单元 2017 年 10 月-2018 年 1 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	141
表 A.2 全球 31 个粮食主产国 2017 年 10 月-2018 年 1 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	143

表 A.3 阿根廷各省 2017 年 10 月-2018 年 1 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	143
表 A.4 澳大利亚各州 2017 年 10 月-2018 年 1 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	144
表 A.5 巴西各州 2017 年 10 月-2018 年 1 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	144
表 A.6 加拿大各省 2017 年 10 月-2018 年 1 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	145
表 A.7 印度各邦 2017 年 10 月-2018 年 1 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	145
表 A.8 哈萨克斯坦各州 2017 年 10 月-2018 年 1 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	146
表 A.9 俄罗斯各州/共和国 2017 年 10 月-2018 年 1 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.....	146
表 A.10 美国各州 2017 年 10 月-2018 年 1 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	147
表 A.11 中国各省 2017 年 10 月-2018 年 1 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	147
表 B.1. 阿根廷 2017-2018 年各省小麦产量 (千吨)	149
表 B.2. 巴西 2017-2018 年各州小麦产量 (千吨)	149
表 B.3. 澳大利亚 2017-2018 年各省小麦产量 (千吨)	149
表 C.1 小麦条锈病发生程度分级指标.....	156
表 C.2 小麦纹枯病发生程度分级指标.....	156
表 C.3 小麦蚜虫发生程度分级指标.....	156

列图

图 1.1 全球制图报告单元 (MRU) 2017 年 10 月至 2018 年 1 月与过去 15 年同期降水距平 (%)	15
图 1.2 全球制图报告单元 (MRU) 2017 年 10 月至 2018 年 1 月与过去 15 年同期气温距平 (°C)	15
图 1.3 全球制图报告单元 (MRU) 2017 年 10 月至 2018 年 1 月与过去 15 年同期光合有效辐射距平 (%)	16
图 1.4 全球制图报告单元 (MRU) 2017 年 10 月至 2018 年 1 月与过去 5 年同期生物量距平 (%)	17
图 2.1 非洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2017 年 10 月-2018 年 1 月)	20
图 2.2 北美农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2017 年 10 月-2018 年 1 月)	21
图 2.3 南美农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2017 年 10 月-2018 年 1 月)	23
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 (2017 年 10 月-2018 年 1 月)	24
图 2.5 欧洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2017 年 10 月-2018 年 1 月)	26
图 2.6 欧洲中部与俄罗斯西部农业主产区农业气象指数与农情指标 (2017 年 10 月-2018 年 1 月)	28
图 3.1. 2017 年 10 月-2018 年 1 月全球各国 (包括大国的省州级别) 降水与过去 15 年的距平 (%)	31
图 3.2. 2017 年 10 月-2018 年 1 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)	32
图 3.3. 2017 年 10 月-2018 年 1 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 (%)	33
图 3.4. 2017 年 10 月-2018 年 1 月全球各国 (包括大国省州级别) 累积生物量与近 5 年的距平 (%)	34
图 3.5. 2017 年 10 月—2018 年 1 月阿根廷作物长势	36
图 3.6. 2017 年 10 月—2018 年 1 月澳大利亚作物长势	39
图 3.7. 2017 年 10 月—2018 年 1 月孟加拉国作物长势	42
图 3.8. 2017 年 10 月—2018 年 1 月巴西作物长势	46
图 3.9. 2017 年 10 月—2018 年 1 月加拿大作物长势	49
图 3.10. 2017 年 10 月—2018 年 1 月德国作物长势	51
图 3.11. 2017 年 10 月—2018 年 1 月埃及作物长势	54
图 3.12. 2017 年 10 月—2018 年 1 月埃塞俄比亚作物长势	56
图 3.13. 2017 年 10 月—2018 年 1 月法国作物长势	59
图 3.14. 2017 年 10 月—2018 年 1 月英国作物长势	62
图 3.15. 2017 年 10 月—2018 年 1 月印度尼西亚作物长势	64
图 3.16. 2017 年 10 月—2018 年 1 月印度作物长势	67
图 3.17. 2017 年 10 月—2018 年 1 月伊朗作物长势	70
图 3.18. 2017 年 10 月—2018 年 1 月哈萨克斯坦作物长势	72
图 3.19. 2017 年 10 月—2018 年 1 月柬埔寨作物长势	75
图 3.20 2017 年 10 月-2018 年 1 月墨西哥作物长势	77
图 3.21 2017 年 10 月-2018 年 1 月缅甸作物长势	80
图 3.22 2017 年 10 月-2018 年 1 月尼日尼亚作物长势	83
图 3.23 2017 年 10 月-2018 年 1 月巴基斯坦作物长势	86
图 3.24 2017 年 10 月-2018 年 1 月菲律宾作物长势	89
图 3.25 2017 年 10 月-2018 年 1 月波兰作物长势	92

图 3.26 2017 年 10 月-2018 年 1 月罗马尼亚作物长势	95
图 3.27 2017 年 10 月-2018 年 1 月俄罗斯作物长势	98
图 3.28 2017 年 10 月-2018 年 1 月泰国作物长势	101
图 3.29 2017 年 10 月-2018 年 1 月土耳其作物长势	104
图 3.30 2017 年 10 月-2018 年 1 月乌克兰作物长势	107
图 3.31 2017 年 10 月-2018 年 1 月美国作物长势	110
图 3.32 2017 年 10 月-2018 年 1 月乌兹别克斯坦作物长势	112
图 3.33 2017 年 10 月-2018 年 1 月越南作物长势	114
图 3.34 2017 年 10 月-2018 年 1 月南非作物长势	117
图 4.1 2017 年 10 月-2018 年 1 月中国降水量距平聚类空间分布及聚类类别曲线	120
图 4.2 2017 年 10 月-2018 年 1 月中国降水量距平聚类空间分布及聚类类别曲线	120
图 4.3 2017 年 10 月-2018 年 1 月冬小麦主产区耕地种植状况空间分布图	120
图 4.4 2017 年 10 月-2018 年 1 月中国最佳植被状态指数(VCIX)	120
图 4.5 2017 年 10 月-2018 年 1 月东北区作物长势	121
图 4.6 2017 年 10 月-2018 年 1 月内蒙古及长城沿线区作物长势	122
图 4.7 2017 年 10 月-2018 年 1 月黄淮海区作物长势	123
图 4.8 2017 年 10 月-2018 年 1 月黄土高原区作物长势	124
图 4.9 2017 年 10 月-2018 年 1 月长江中下游区作物长势	125
图 4.10 2017 年 10 月-2018 年 1 月西南区作物长势	126
图 4.11 2017 年 10 月-2018 年 1 月华南区作物长势	127
图 4.12 2018 年中国小麦条锈病 (A)、纹枯病 (B) 和小麦蚜虫 (C) 发生状况预测图	129
图 4.13 2018 年我国四大粮食作物进出口量变化幅度 (%)	130
图 5.1. 热带风暴“天秤”(维恩塔) 袭击菲律宾棉兰老岛	133
图 5.2. 2018 年 2 月 8 日南非开普敦的主要供水系统希沃特思路夫大坝	134
图 5.3. 2014 年农业占 GDP 的比例	134
图 5.4. 灌溉土地的百分比, 红色: 0-20%; 绿色: 20%-70%; 白色: 未灌溉	136
图 5.5. 人类对土地和水的压力	137
图 5.6. 2000 年实际作物产量与当前耕地中主要作物组合的高级耕作下可能实现的产量之比	138
图 5.7. 每像素农田的百分比	138
图 5.8. 2017 年 1 月至 2018 年 1 月月 SOI-BOM 时间序列变化曲线	139
图 5.9. NINO 区域分布图	139
图 5.10. 热带太平洋海水表面温度异常 (2017 年 12 月)	140

名词缩写

5YA	5 年平均, 指从 2012 年至 2016 年的 10 月至次年 1 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 2012 年到 2016 年 10 月至次年 1 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 ²	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 108 期通报, 该通报的监测期为 2017 年 10 月—2018 年 1 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、全球粮食主产国及 148 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水、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 (降水、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 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	降水, 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	30 个粮食主产国和 148 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	www.cropwatch.com.cn	

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 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，并发送 e-mail 至 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

从农业生产角度来看，本监测期（2017 年 10 月-2018 年 1 月）是全球作物生长的相对静默期。监测期内，北半球温带地区 2017 年秋粮作物已经完全收割，2017-2018 年的夏粮作物也已完成播种，尚处于越冬期。部分热带与亚热带国家，如菲律宾、泰国、越南与巴西，第二季玉米和水稻的播种已于 2018 年 1 月陆续开始，南半球的秋粮作物，包括阿根廷、巴西与南非的玉米和大豆等，正处于早期生长阶段，即将进入开花期。

摘要的第一部分是监测期内全球性的农气状况概述并重点阐述了部分国家农气条件与农情指标的异常状况，第二部分是监测期内中国作物长势的综合概述，第三部分是 CropWatch 监测的南半球作物产量结果。

农业气象条件

CropWatch 监测结果表明，监测期内全球气温接近过去 15 年同期平均值，略偏低 0.1℃，热带和赤道地区温度低于平均水平，而北半球的欧亚大陆和美洲温带地区的温度比平均温度偏高，在全球尺度乃至局地尺度，气温总体平稳，极端气温现象鲜有发生。

全球光合有效辐射延续了 2017 年 7-10 月持续偏低的趋势，较过去 15 年同期平均水平偏低 4%。波罗的海周边地区是偏低最显著的区域，该区域监测期内阴雨寡照，仅少部分区域光合有效辐射高于平均水平。中国（海南、长江中下游地区）、日本南部以及朝鲜半岛南缘区域监测期内的光合有效辐射也显著偏低。

日照的减少意味着降水的增多，CropWatch 监测结果表明，全球降水比过去 15 年平均水平偏高约 8%。监测期内，降水距平空间变化差异显著，降水偏高与偏低的区域犬牙交错，波诡云谲。其中南半球部分区域发生严重旱情，包括拉丁美洲南部锥体（其中智利降水偏低 51%；乌拉圭偏低 26%）和阿根廷大部分省份、南部非洲、东非高地和新西兰。洲际尺度的干旱主要发生在包括地中海、中东、西亚和中亚西部在内的广袤区域，其中葡萄牙和阿尔及利亚降水偏低 65%与 63%，是监测期内最干旱的国家，巴基斯坦降水也偏低 48%；东亚部分地区以及从墨西哥到加拿大的北美西部海岸也发生了干旱。

波罗的海南部地区是降水显著偏多的区域，其中爱沙尼亚偏高 30%，芬兰、德国、立陶宛、瑞典偏高 37%，白俄罗斯，波兰和挪威偏高 46%，降水偏多区域一直向东延伸至亚洲腹地阿塞拜疆和吉尔吉斯斯坦，分别偏高 60%与 51%。在波罗的海周围的国家，几乎所有的 CropWatch 农气指标都呈异常变化，总体呈现气温偏高，天气潮湿和多云的天气特征；其他的降水异常偏多的区域还包括加勒比和中美洲地区，报道显示巴拉圭、玻利维亚及其周边地区受降水偏多影像，频繁发生洪涝灾害。

农情指标

CropWatch 所采用的农情指标，可以有效反映极端农业气象条件尤其是干旱的影响，如耕地种植比例(CALF)更能够反映出监测期内种植作物的耕地面积占耕地总面积的比例，而最佳植被状况指数(VCIx)能够直接反映出作物的生长状况与预期的单产水平，其中 VCIx 为 0 时表示生长状况与预期的单产水平与近 5 年最低水平相当，而为 1 时则表示生长状况与预期的单产水平与近 5 年最高水平相当。

监测期内，占全球粮食总产 80%的 31 个主产国家，VCIx 的平均值达到 0.86。VCIx 较低的国家包括伊朗 (0.51)、巴基斯坦 (0.67)、澳大利亚 (0.67)、哈萨克斯坦 (0.67)、南非 (0.68) 和中国 (0.70)。东南亚大部分国家、巴西 (0.97) 和波罗的海南部部分国家，如波兰 (1.00) 和乌克兰 (1.04) 则是 VCIx 的高值区。CALF 变幅的平均值为+3%，其中，加拿大、澳大利亚 CALF

分别偏低 11%和 7%，而乌克兰、伊朗和巴基斯坦的 CALF 分别偏高 13%、14%和 16%。值得注意的是，伊朗（CALF 偏高 14%，VCIx 为 0.51）、巴基斯坦（CALF 偏高 16%，VCIx 为 0.67）以及阿根廷（CALF 偏高 8%，VCIx 为 0.71）的农情指标变化呈对立态势，对最终产量的影响尚不明朗。

中国

总体而言，东北和内蒙古地区正是一年中最寒冷的时期，因此，在监测期内并没有任何作物生长。其它地区的冬小麦正处于越冬期，冬季降水或降雪将为越冬期后的作物生长提供水分保障。

本监测期内中国的农气条件、作物长势与去年同期（2016 年 10 月-2017 年 1 月）的距平状况有所差异。其中降水量偏低 5%，而 2016-2017 年同期偏高 12%，温度偏低 0.3℃，而 2016-2017 年同期则偏高 0.5℃，两个年度的光合有效辐射距平值相同，同为偏低 12%。值得一提的是，本监测期内，长江中下游地区的光合有效辐射显著偏低 18%。总体上，中国冬季作物越冬期的农业气象条件大多不利。在主产区尺度上，黄淮海、内蒙古及长城沿线区和黄土高原地区的降水量明显高于平均水平，而长江中下游区和中国西南区的降水偏低幅度最大，东北和华南的降水则接近平均水平。

截至 1 月底，CropWatch 基于卫星遥感数据的降水距平聚类分析表明，62%的耕地上降水与平均水平持平，主要集中在东北和西南地区，9%的农田降水低于平均水平，主要分布在东南地区。除长江下游地区和西南地区之外，其他区域的潜在累积生物量较近 5 年同期平均水平均偏高 5%-7%。遥感监测显示，2017-2018 年度中国冬小麦主产区夏粮种植面积同比缩减约 3%。除黄土高原地区之外，大部分地区耕地种植比例均低于近 5 年同期平均水平。卫星监测的未种植耕地主要分布在甘肃和陕西北部。山西，河北，河南的中南部和安徽北部的冬季作物受降雪覆盖，呈现“未种植”假象。

黄土高原区的最佳植被状况指数为 0.83，而其他农业主产区的最佳植被状况指数均小于 0.8，VCIx 高低的分布与耕地种植状况的格局保持一致。

与往年同期相比，预计冬小麦主产区 2017/18 年度发生病虫害的几率较高，气象预报显示春季偏高的气温与降水将进一步加剧 2018 年冬季作物病虫害的发生几率与严重程度。

模型预测显示，2018 年中国谷物进口量将增加，其中玉米进口量预计同比增加 16.9%，而大豆进口量同比略有增加。

南半球作物产量

由于此时预报北半球主要国家的作物产量还为时尚早，因此，本期通报仅监测南半球的小麦产量。

受单产下降 1.6%，种植面积缩减 3.2%的双重影响，CropWatch 预计阿根廷冬小麦产量为 1108 万吨，同比减产 4.7%。而澳大利亚的冬小麦产量为 2460.6 万吨，同比大幅下降 22.1%。恶劣的天气是大部分半干旱地区产量大幅波动的最直接原因。巴西是南半球小麦产量变化幅度最小的国家，其小麦产量达到 787.6 万吨，同比增长 4%。受严重干旱的影响，CropWatch 预估南非小麦产量仅为 135.6 万吨，与去年同期相比减产 20.4%，持续的干旱可能也会对南非 2018 年的玉米产量产生负面影响。

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 2017 年 10 月-2018 年 1 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 网站中的资源信息。

1.1 引言

在监测期内基于全球 65 个报告单元 (MRU) 的监测结果，CropWatch 农气监测指标中距平变化最大的是温度 (通过全球 65 个报告单元温度均值距平的变异系数计算)，其次是降水，潜在累积生物量和光合有效辐射。然而，全球温度接近常年平均 (-0.1°C)，但降水高于常年平均 8%，光合有效辐射低于常年平均 4%。光合有效辐射变化十分显著，全球光合有效辐射仍持续偏低，在上期 CropWatch 全球农情遥感速报中已经强调过。总的来说，监测期内降水强度和潜在累积生物量与它们的距平之间不存在显著相关，但温度与它的距平存在负相关，例如温暖的气候具有负的距平 (如图 1.2 所示)，光合有效辐射与它的距平存在正相关。

以下章节重点描述各农气与农情指标距平异常特征 (见图 1.1-图 1.4)。

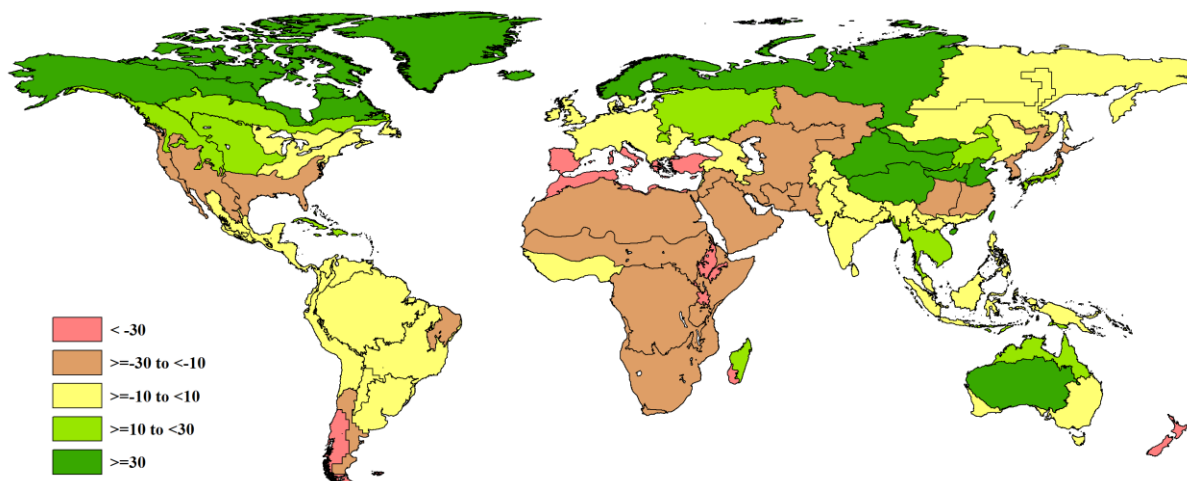
1.2 降水

全球最干旱的情况发生在 4 个相对独立的南半球区域，包括巴塔哥尼亚西部 (MRU-27，偏低 50%) 以及相邻的南锥半干旱地区 (MRU-28，偏低 20%)、巴西东北部 (MRU-22，偏低 11%)、马达加斯加岛西南地区 (MRU-06，偏低 48%)、新西兰 (MRU-56，偏低 48%)。紧随其后的是包括几乎整个非洲 (几内亚海湾 (MRU-03) 除外，降水轻度匮乏，偏低 7%)、地中海地区、中东、西亚直至中亚西部在内的广袤且连续的区域。相应的，水分匮乏影响了北非地中海 (MRU-07，偏低 39%)，欧洲沿地中海地区及土耳其 (MRU-59，偏低 35%) 以及东非高原 (MRU-02，偏低 34%)。西亚 (MRU-31) 和乌拉尔山脉至阿尔泰山脉 (MRU-62) 降水也分别偏低 15% 和 13%。

大范围降水匮乏的区域还包括：(1) 东亚 (MRU-43) 和中国长江中下游区 (MRU-37)，偏低 24%；中国西南区 (MRU-41)，偏低 18%；(2) 佛罗里达州至加利福尼亚州以及不列颠哥伦比亚的大片区域中，美国棉花主产区及墨西哥湾平原 (MRU-14)，偏低 29%；美国西海岸 (MRU-16)，偏低 28%，墨西哥西南部及北部高原 (MRU-18)，偏低 13%。

降水偏高较多的情况主要发生在冬季作物主产区之一，包含中国黄淮海区 (MRU-34) 和黄土高原区 (MRU-36)，分别偏高 47% 和 113%。与其相邻的区域虽不是冬季作物主产区，但显著偏高的降水对畜牧业利好，包括中国青藏区 (MRU-39)、中国甘新区 (MRU-32) 和蒙古南部 (MRU-47)，分别偏高 36%、80% 和 204%；尽管降水仅偏高 27%，但中国内蒙古及长城沿线区 (MRU-35) 的降水距平态势也与上述区域一致。降水小幅偏高的区域包括马达加斯加主岛 (MRU-05)，偏高 14%；东南亚大陆 (MRU-50)，偏高 30%；不列颠哥伦比亚至科罗拉多 (MRU-11) 和美国北部大平原 (MRU-12) 分别偏高 21% 和 25%；乌克兰至乌拉尔山脉 (MRU-58) 偏高 22%。

图 1.1 全球制图报告单元 (MRU) 2017 年 10 月至 2018 年 1 月与过去 15 年同期降水距平 (%)



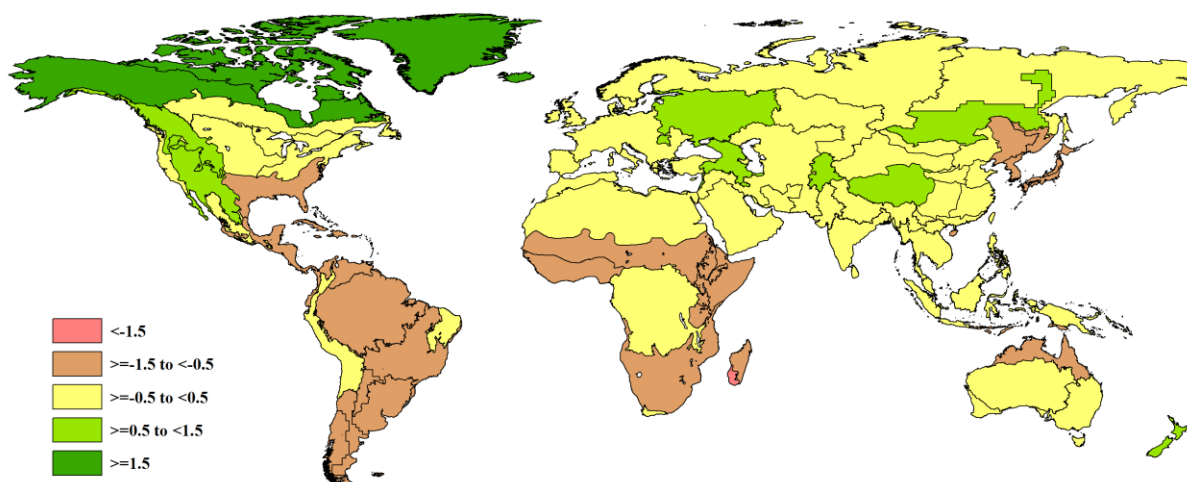
1.3 温度

除马达加斯加岛西南地区 (MRU-06, 偏低 1.9°C) 外, 大部分农业主产区的温度适中, 温度距平不超过或接近 -1.0°C。在前言中已提及, 温度偏低情况 (比预期的天气冷) 主要发生在热带, 包括撒哈拉以南的非洲、美洲南部以及美国棉花主产区及墨西哥湾平原。

非洲的 8 个制图与报告单元中有 6 个温度距平在 -0.7°C 到 -1.1°C 之间 (东非高原, MRU-02; 非洲之角, MRU-04; 马达加斯加主岛, MRU-05; 萨赫勒地区, MRU-08; 南非, MRU-09; 几内亚海湾, MRU-03); 中美洲和南美洲的 8 个制图与报告单元 (南锥半干旱地区, MRU-28; 加勒比海地区, MRU-20; 潘帕斯草原, MRU-26; 美国棉花主产区及墨西哥湾平原, MRU-14; 巴西东北部, MRU-23; 巴塔哥尼亚西部, MRU-27; 中美和南美北部, MRU-19; 最后是亚马逊流域, MRU-24) 的温度距平均处于 -0.6°C 到 -1.0°C 之间。

温度偏高情况主要发生在 3 个区域: (1) 北美洲: 不列颠哥伦比亚至科罗拉多 (MRU-11) 偏高 0.8°C, 墨西哥西南部及北部高原 (MRU-18) 偏高 1.1°C; (2) 欧洲: 高加索地区 (MRU-29) 偏高 0.9°C, 乌克兰至乌拉尔山脉 (MRU-58) 气温偏高 1.4°C; (3) 亚洲: 帕米尔地区 (MRU-30) 和中国青藏区 (MRU-39) 均偏高 0.9°C。

图 1.2 全球制图报告单元 (MRU) 2017 年 10 月至 2018 年 1 月与过去 15 年同期气温距平 (°C)



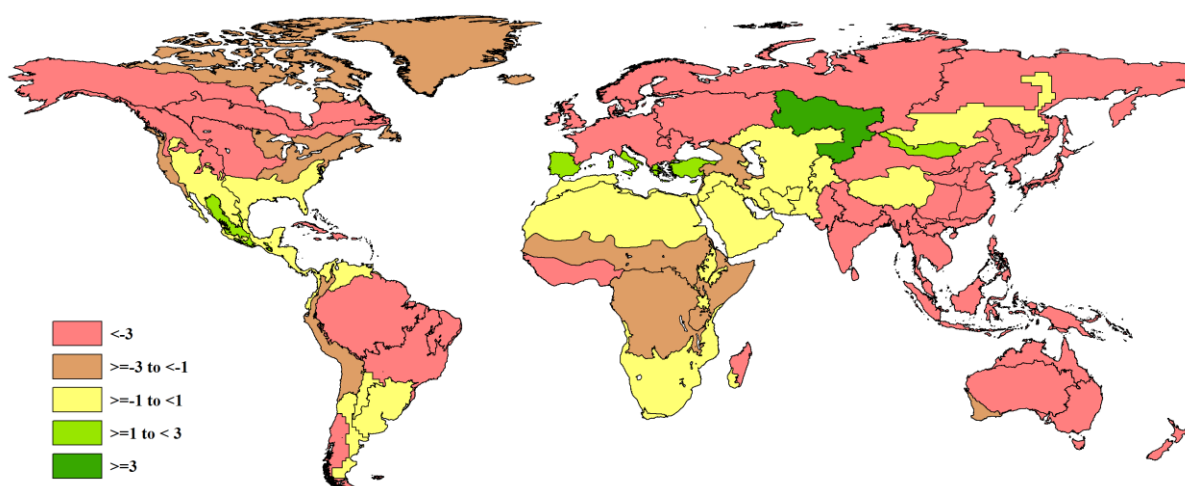
1.4 光合有效辐射

在引言中提及过，全球范围内光合有效辐射平均偏低 4%。这种情况和上期监测期内（2017 年 7-10 月）全球范围内光合有效辐射平均偏低 3% 相似，即便在空间分布态势上也呈现相似性。

CropWatch 监测到的光合有效辐射显著偏低超过 10% 的区域主要分布在中国（中国海南（MRU-33，偏低 18%）、中国长江中下游区（MRU-37，偏低 18%）、中国黄淮海区（MRU-34，偏低 14%）、中国西南区（MRU-41，偏低 13%）、中国华南区（MRU-40，偏低 13%）、中国黄土高原区（MRU-36，偏低 12%））、与中国相邻的日本南部及朝鲜半岛南缘（MRU-46，偏低 12%）以及乌克兰至乌拉尔山脉（MRU-58，偏低 14%）。

全球 65 个报告单元中只有 6 个单元的光合有效辐射高于常年平均，且偏高幅度较小。这 6 个地区包括：美国棉花主产区及墨西哥湾平原（MRU-14，偏高 1%）、中亚东部（MRU-52，偏高 1%）、谢拉马德雷地区（MRU-17，偏高 1%）、蒙古南部（MRU-47，偏高 2%）、欧洲沿地中海地区及土耳其（MRU-59，偏高 3%）、乌拉尔山脉至阿尔泰山脉（MRU-62，4%）。在这 6 个光合有效辐射正向距平区域中，MRU-59 和 MRU-47 在 2017 年 7-10 月已经发生了较常年平均偏高的异常情况。总体上，大范围偏低的光合有效辐射可能会影响北半球冬季作物的生长。

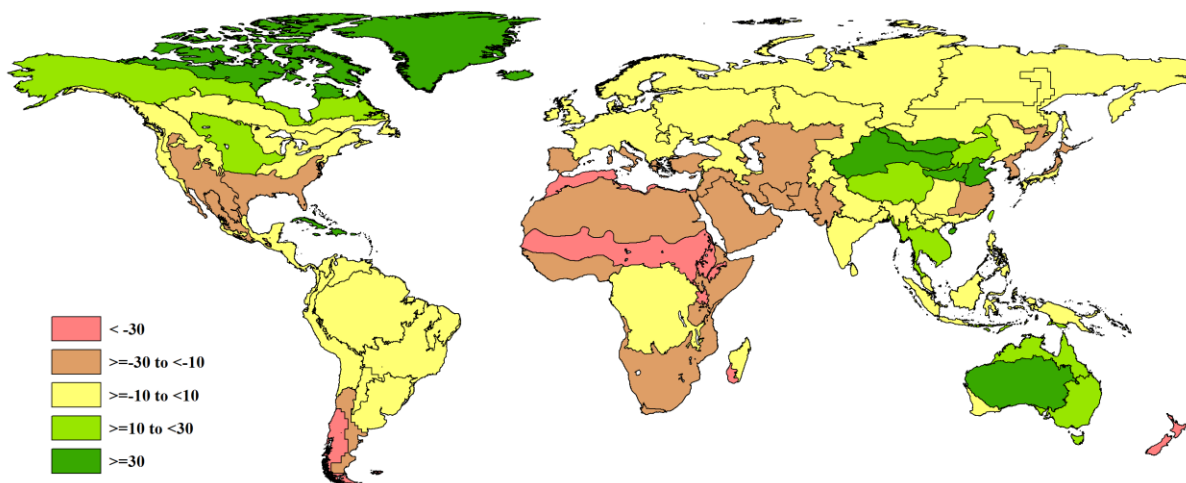
图 1.3 全球制图报告单元 (MRU) 2017 年 10 月至 2018 年 1 月与过去 15 年同期光合有效辐射距平 (%)



1.5 潜在生物量

根据潜在累积生物量指标定义，尽管与降水的参照期不同，其空间分布仍与降水距平的空间特征保持较高的相似性。主成分分析结果表明，当前监测期内 86% 的潜在累积生物量的变化来自于降水距平的变化，而 12% 来自于温度距平的影响，仅 2% 来自于光合有效辐射影响。最大的正向差异（降水距平与潜在累积生物量距平的差值）发生在中国台湾（MRU-42，降水距平与潜在生物量距平的差值达到 46%）和蒙古南部（MRU-47，降水距平与潜在生物量距平的差值高达 113%）。最大的负向差异（潜在累积生物量距平幅度大于降水距平）在 -16% 和 -18% 之间，主要发生在巴塔哥尼亚西部（MRU-27）、美国西海岸（MRU-16）、马达加斯加岛西南地区（MRU-06）和欧洲沿地中海地区及土耳其（MRU-59）。

图 1.4 全球制图报告单元 (MRU) 2017 年 10 月至 2018 年 1 月与过去 5 年同期生物量距平 (%)



1.6 异常状况综合分析

基于本监测期内降水、温度和光合有效辐射距平排位百分比的组合，计算出不同区域农业气象条件的异常指数，用于表征农气状况的综合异常程度，农气条件的异常指数大于 75%或小于 25%的均认为是显著异常区域。因此，“异常”并不是通常意义上与参照值对比后的异常状况，例如当 90%的地区光合有效辐射均低于平均水平时，即便某个区域的光合有效辐射与平均水平持平，农气条件的异常指数仍可能显示出该区域为极端异常。排除掉北半球高纬度地区非农业主产区后，全球图报告单元中，有 13 个区域综合农气状况呈现“极端”异常。

9 个制图报告单元的降水、温度和光合有效辐射三种农气指标均呈现“极端”异常，其中东非高原 (MRU-02)、美国棉花主产区及墨西哥湾平原 (MRU-14)、新西兰 (MRU-56) 和中国南方的海南岛 (MRU-33) 农气条件对农业生产最为不利。

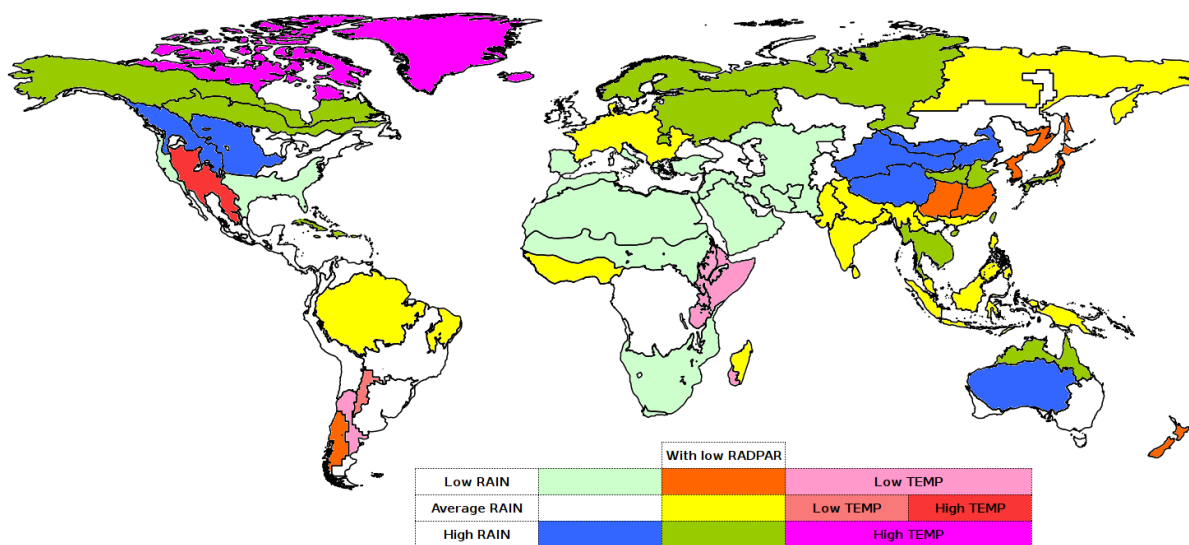
以下区域遭受了干旱 (降水匮乏幅度介于 34%至 48%之间) 和低温 (温度距平在 -0.7°C 到 -1.1°C 之间) 天气影响：东非高原 (MRU-02)、南非 (MRU-09)、美国棉花主产区及墨西哥湾平原 (MRU-14) 以及东亚 (MRU-43)。与此同时，上述所列区域的光合有效辐射均接近平均水平，这与当前监测期内大部分地区光合有效辐射显著偏低的态势相悖，属“异常”状况。新西兰 (MRU-56) 遭遇了干旱 (降水偏低 48%)、高温 (温度偏高 1.2°C) 以及寡照天气 (光合有效辐射偏低 6%)。

加勒比海地区 (MRU-20) 大部分区域、澳大利亚北部 (MRU-53, 非农业主产区) 以及中国海南 (MRU-33) 呈现出降水偏高 (距平介于 29%至 43%之间)、低温 (温度距平在 -0.7°C 至 -0.8°C 之间) 以及寡照 (光合有效辐射距平在 -6% 至 -18% 之间) 的“异常”特征。中国青藏区 (MRU-39) 的“异常”呈现出降水偏高 (偏高 36%)、温度偏高 (偏高 0.9°C) 以及平均的光合有效辐射特征。

当仅考虑降水和温度两个农气指标的组合时，除了上述已经列出的“异常”组合外还有许多“异常”情况，例如考虑降水稀缺与气温偏低的“异常”组合 (降水距平在 -9% 到 -50% ，温度距平在 -0.7°C 和 -1.9°C) 特征，非洲的非洲之角 (MRU-04)、马达加斯加岛西南地区 (MRU-06)、南非 (MRU-09)，南美的阿根廷中北部 (MRU-25) 以及巴塔哥尼亚西部 (MRU-27) 则位列其中。

图 1.5 全球制图报告单元 (MRU) 2017 年 10 月至 2018 年 1 月期间农业气象异常组合

其中，降水异常偏低代表降水偏低 15%以上，而降水异常偏高代表降水偏高 20%以上；光合有效辐射异常偏低表明偏低幅度超过 5%；温度异常偏低代表气温偏低超过 1℃，而温度异常偏高代表气温偏高超过 1℃。空白区域表明该区域的农气特征不属于上述异常状况。



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)。

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 2017 年 10 月-2018 年 1 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 ²)	距平 (%)
非洲西部	203	-8	26.5	-0.8	1097	-6
南美洲	727	1	23.5	-0.8	1277	-2
北美洲	273	-9	4.8	-0.3	547	-1
南亚与东南亚	247	17	22.7	0.0	906	-7
欧洲西部	247	-9	6.7	-0.3	300	-6
欧洲中部和俄罗斯西部	245	21	1.0	1.3	211	-11

注：除了温度距平用°C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2002-2016(15YA)同期(10月至次年1月)平均值。

表 2.2 全球农业主产区 2017 年 10 月-2018 年 1 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 ²)	距平 (%)	当前季	距平 (%)	当前季
非洲西部	517	-14	93	-1	0.90
南美洲	1743	-2	99	3	0.74
北美洲	730	-3	67	3	0.88
南亚与东南亚	520	8	95	1	0.94
欧洲西部	857	-8	89	-1	0.86
欧洲中部和俄罗斯西部	716	10	76	4	0.92

注：同2.1注释，其中R参考值是指近5年(2012-2016)(5YA)同期(10月至次年1月)平均值(潜在累积生物量、耕地种植比例)。

2.2 非洲西部主产区

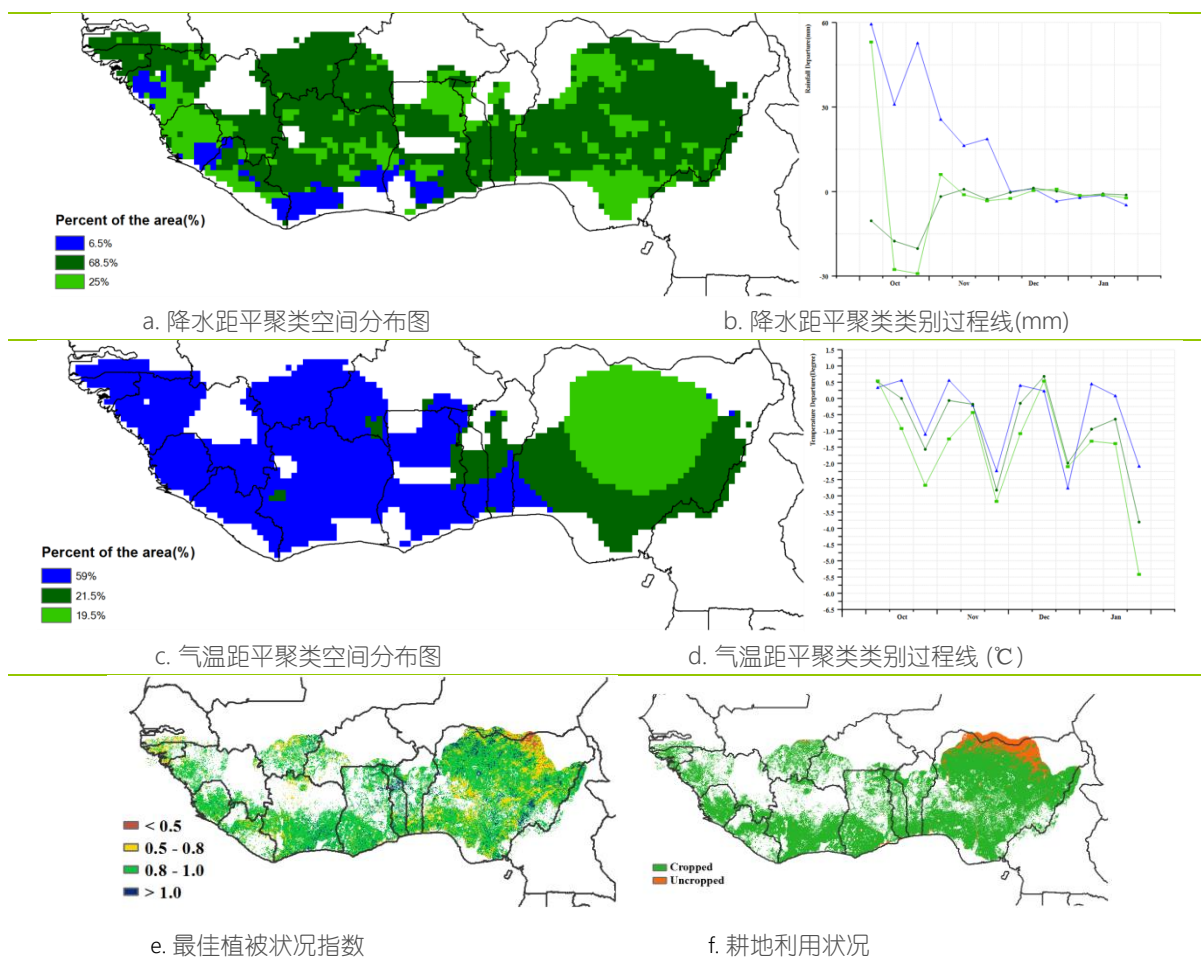
本监测期是非洲西部主产区的主要作物-玉米、高粱、小米和甘薯等作物的主要收获期，谷类作物的产量较多年平均水平预计将增长5%。该主产区本监测期内的作物，尤其是谷物的产量受到

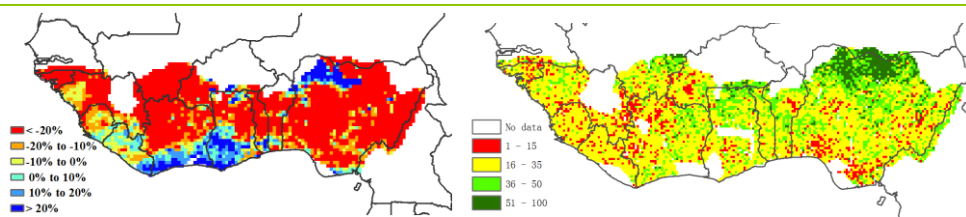
降水季节性变异的影响显著。在年内只有一个雨季的主产区北部地区，大部分谷物正在收获。而在主产区西部（几内亚至利比里亚），水稻作为该地区的一种主要作物，收获期延长到了12月甚至1月。10月份第一季玉米收获的地区（科特迪瓦南部至尼日利亚）经历了双峰式的降水过程，而第二季玉米在2018年的1月开始收获。在这个地区的主粮作物木薯仍处在生长阶段，这一点在当期耕地利用状况分布图上有所反映。

CropWatch 监测指标表明，监测期内该主产区 68.5%的耕地降水与多年平均水平略偏低，使得整个主产区降水总体偏低 8%。主产区平均温度为 26.5℃，较过去 15 年平均水平偏低 0.8℃，而光合有效辐射偏低 6%。上述农气条件综合作用使得潜在生物量偏低 14%。但科特迪瓦和加纳的沿海地区以及尼日利亚北部地区潜在生物量偏高 20%以上，而相比较尼日利亚全国潜在生物量却总体偏低达 20%以上。适宜的农气和农情条件有利于尼日利亚北部的稀树草原农业生态区的作物生长，且将有助于该区域扩大农业生产。主产区西部地区，包括尼日尔集水区，监测期降水较多年均值偏高，使得河流流量增加（尼日尔河流的汛期从 12 月至第二年 3 月），萨赫勒地区的灌溉作物受益。主产区的大部分地区，尽管雨季末期降水偏少，但是耕地种植比例仍达到了 93%，最佳植被状况指数也达到了 0.9。

本监测期处于作物生长季的末期，降水时空分配均匀，雨季结束后气温距平在正负 2℃ 间波动。总体上，稳定的气象条件将为 2018 年年初的晚季作物收获提供有利条件。

图 2.1 非洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2017 年 10 月-2018 年 1 月)





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。

2.3 北美洲主产区

此监测期（2017 年 10 月-2018 年 1 月），北美粮食主产区 2017 年的秋粮已经完全收割，2017-2018 年夏粮已经完成播种，并处于越冬期。总体而言，主产区南部地区作物长势未达到近 5 年平均水平。

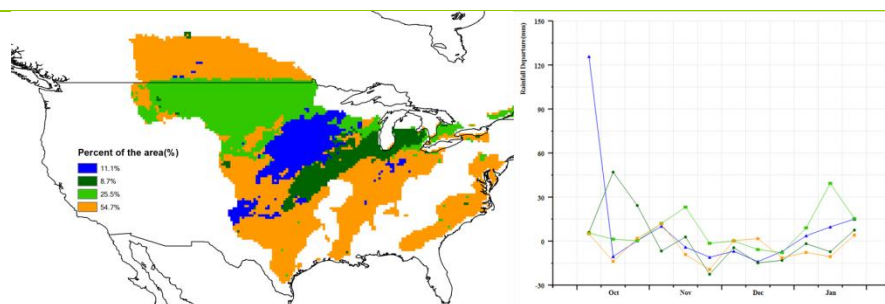
监测期内，北美粮食主产区天气较为干燥，降水较过去 15 年同期平均水平偏低 9%，而温度与光合有效辐射与平均水平相近。就各国而言，美国天气也较为干燥，降水较平均水平偏低 9%，而加拿大天气寒冷湿润，降水较多年平均水平偏高 18%。监测期内，北美粮食主产区的温度大幅波动，2017 年 11 月初，该区域的温度异常偏低，而 12 月中旬的气温则显著偏高，12 月下旬，温度又迅速走低，其中大平原北部地区在 11 月初偏低达 9℃，而 12 月中旬则偏高 7℃，之后又迅速走低，较平均气温偏低达 10℃。总体干燥的天气条件，以及温度的大幅波动导致该区域监测期内的潜在累积生物量较近 5 年同期平均水平偏低 3%。

监测期内，美国棉花带至墨西哥东北部地区（MRU-16）、西海岸地区（MRU-14）、美国西南与墨西哥北部高地（MRU-18）同样呈现出干燥的天气特征，降水较过去 15 年同期平均水平分别偏低 29%、28%与 13%，而光合有效辐射距平则处在 -1%至 1%之间。美国西南与墨西哥北部高地（MRU-18）温度偏高 1.1℃。另一方面，监测期内，不列颠哥伦比亚到科罗拉多（MRC-11）和大平原北部地区（MRU-12）的天气较为湿润，降水较过去 15 年同期平均水平分别偏高 21%与 24%，温度与平均水平基本持平，而光合有效辐射则偏低 4%。

干燥的天气导致北美粮食主产区南部地区潜在生物量的减少，其中美国棉花带至墨西哥北部地区、西海岸地区、美国西南与墨西哥北部高地的潜在累积生物量分别偏低 14%、10%与 13%。

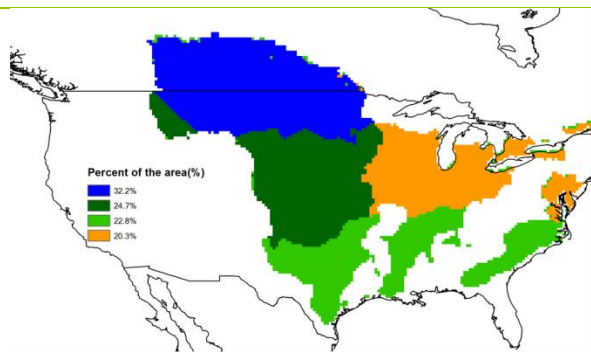
综上，北美粮食主产区 2018 年粮食生产形势尚不明朗，需要密切关注。

图 2.2 北美农业主产区的农业气象指数与农情指标（2017 年 10 月-2018 年 1 月）

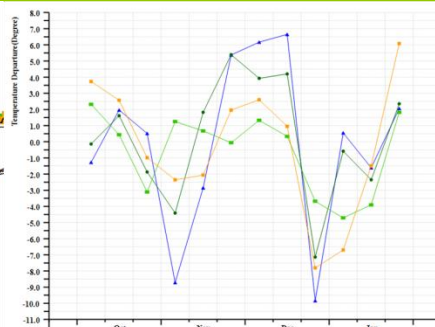


a. 降水距平聚类空间分布图

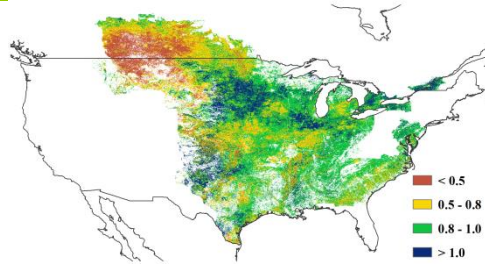
b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



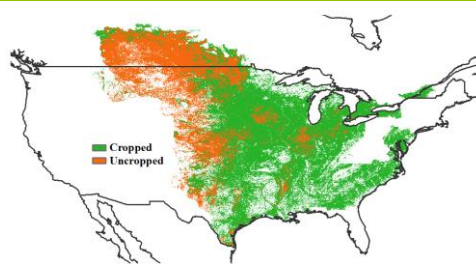
c. 气温距平聚类空间分布图



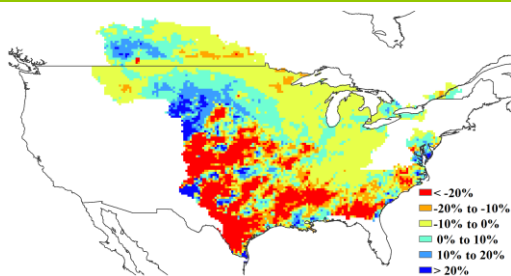
d. 气温距平聚类类别过程线 (°C)



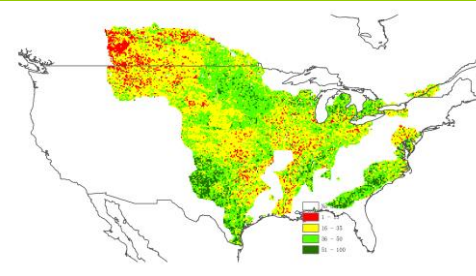
e. 最佳植被状况指数



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。

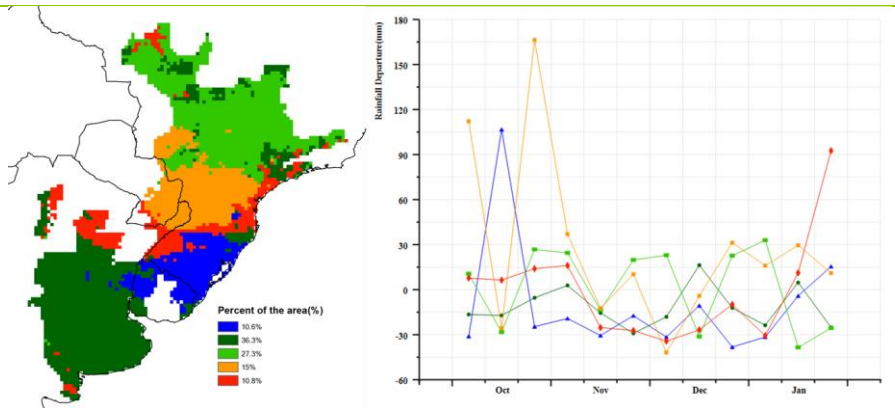
2.4 南美洲主产区

监测期内，南美洲主产区农业气象条件总体正常。其中，累积降水量达到 727mm，与过去 15 年同期平均水平几乎持平，略偏高 0.5%。降水距平聚类分析结果显示，巴西的巴拉纳州和南里约格兰德州在 2017 年 10 月期间的降水量显著高于平均水平，降水距平值在监测时段内为全区最大；主产区平均温度为 23.5°C，较平均水平偏低约 0.8°C，其中，南里约格兰德州和阿根廷北部部分地区温度偏低幅度较大；主产区光合有效辐射较平均水平略偏低 2%。农业气象条件综合作用，导致主产区累积潜在生物量较近 5 年平均水平略偏低 3%。

潜在生物量距平图显示，潜在生物量偏低的区域主要集中在以下两个区域：显著偏低的区域主要包括巴西的南里约格兰德州、阿根廷的布宜诺斯艾利斯省和圣达菲省，相应区域的最佳植被状况指数较主产区其他区域显著偏低；较平均水平略偏低的区域主要分布在巴西的戈亚斯州和马托格罗索州，该地区潜在生物量较近 5 年平均水平偏低 10%，而最佳植被状况指数较高，均高于 0.8。全区的耕地种植比例接近 100%，较近 5 年平均水平偏高 3%。巴西的戈亚斯州和马托格罗索州略偏低的潜在生物量与 VHI 最小值的低值区高度吻合，表明该地区曾经发生了轻度干旱，对作物生长产生了一定影响，但监测期后期的持续降水有效缓解了旱情，作物恢复生长；该地区最佳植被状况指数较高，进一步证实了作物长势得到恢复。

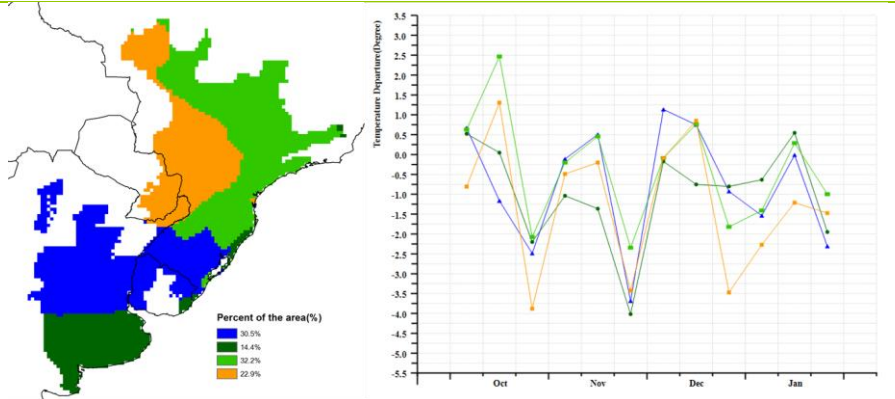
总体上，南美洲主产区作物长势与近 5 年平均水平持平。

图 2.3 南美农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2017 年 10 月-2018 年 1 月)



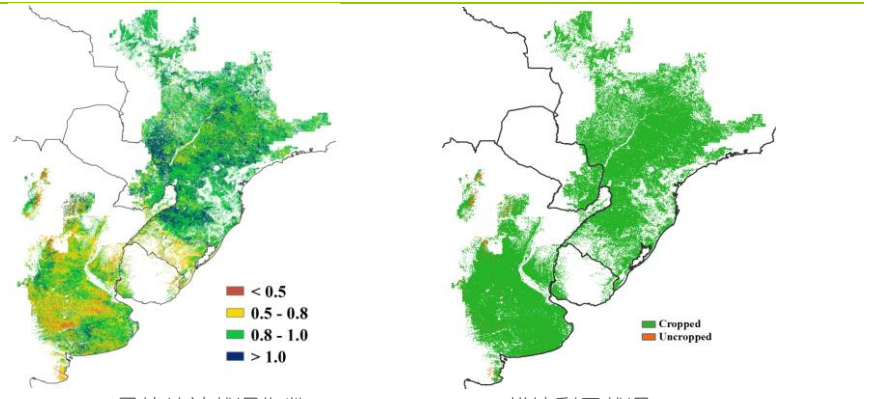
a. 降水距平聚类空间分布图

b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



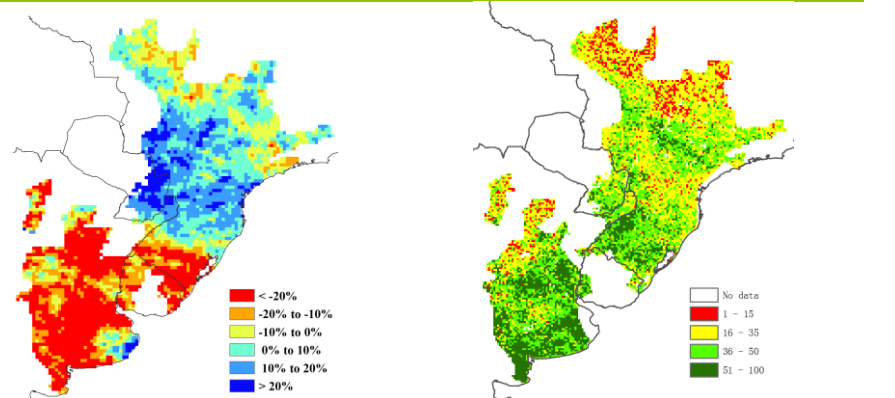
c. 气温距平聚类空间分布图

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.

2.5 南亚与东南亚主产区

主产区不同国家间存在较大的物候差异：孟加拉国处于阿曼水稻的生长期和收获期、旱季水稻和小麦的播种期和生长初期；柬埔寨处于玉米的收获期；印度处于玉米的种植至收获期，秋收水稻和大豆的收获期；缅甸处于玉米的播种期和收获期，主季水稻的收获期以及第二季水稻和小麦的播种期和生长期；泰国处于主季水稻的生长期和收获期，第二季水稻的移栽期；越南南部和北部10月播种的水稻都处于生长期至收获期，冬春季水稻处于播种期。

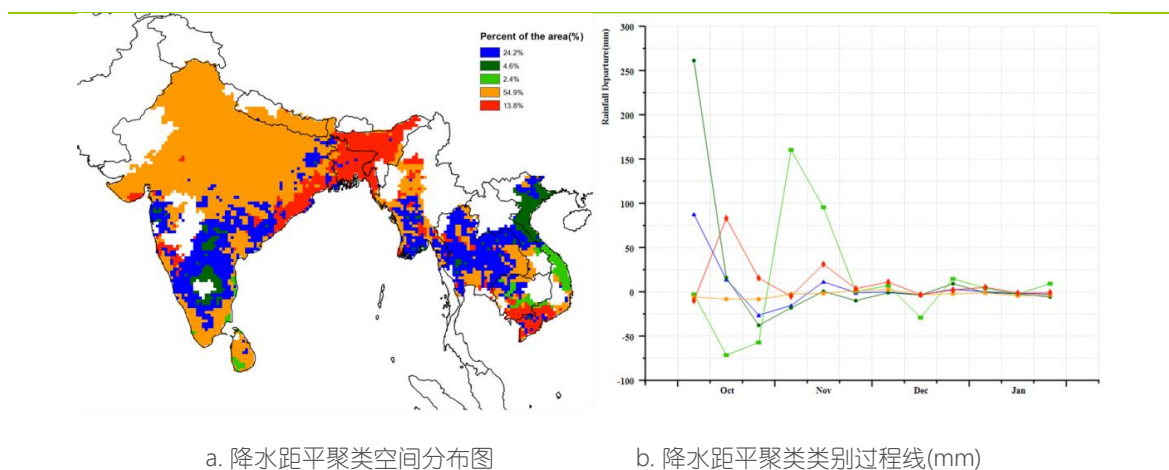
主产区气温接近平均水平（22.7°C），而降水量和光合有效辐射与平均值相比略为偏低：降水量约为247mm（偏低17%），光合有效辐射约为906MJ/m²（偏低7%）。大部分的降水发生在10月和11月，该时期的降水对于即将收获作物的国家是不利的。在主产区内，印度的降水接近平均水平，而缅甸、老挝、泰国、越南、柬埔寨和孟加拉国的降水量分别偏高13%、23%、29%、38%、39%和63%，只有尼泊尔降水量偏低60%。在监测期内，从温度分布来看，纬度较高的国家（印度、缅甸和尼泊尔）气温高于预期，而低纬度国家气温偏低（孟加拉国、柬埔寨、老挝、泰国和越南）。光合有效辐射方面，所有的国家均偏低：尼泊尔偏低3%，印度和缅甸偏低5%，柬埔寨和泰国偏低8%，孟加拉国偏低11%，越南偏低14%。除了印度（-5%）和尼泊尔（-40%）外，其它国家的潜在生物量均高于平均水平，其中老挝偏高10%，泰国偏高16%，缅甸偏高19%，越南偏高27%，柬埔寨偏高34%，孟加拉国偏高69%。

上述的农气条件反映出主产区的潜在生物量偏高8%，达到了520 gDM/m²。通过潜在生物量监测结果可以看到，在印度东部有大片地区较近5年平均增长超过了20%，此外印度东海岸、德干高原、缅甸、泰国中部、柬埔寨西部和越南南部也有较少斑块增长超过了20%；而在印度中部和北部有大片地区减少了20%，此外印度南部、泰国西北部、越南北部也有零星区域偏低20%。最小VHI监测结果表明，仅零星地区出现水分亏缺现象。

耕地种植比例高达95%，最佳植被状况指数高达0.94，表明该主产区产量预计较好。未种植的耕地主要分布在印度西部和中部、孟加拉国东部、以及泰国和越南的零星地区。相应的在印度西北部、孟加拉国东部有最佳植被状况指数小于0.5的连续斑块，在泰国和越南同样也有零星分布。

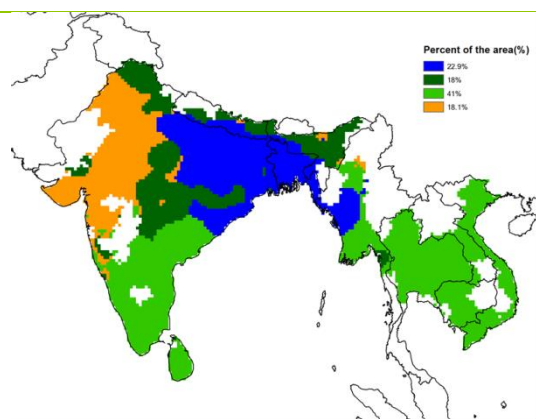
总体上，主产区的作物生长状况异质性较强。高纬度国家和地区作物生长状况总体处于或低于平均水平，而低纬度国家作物生长状况偏好。

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（2017年10月-2018年1月）

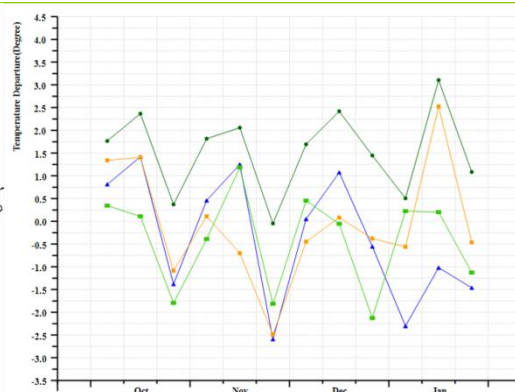


a. 降水距平聚类空间分布图

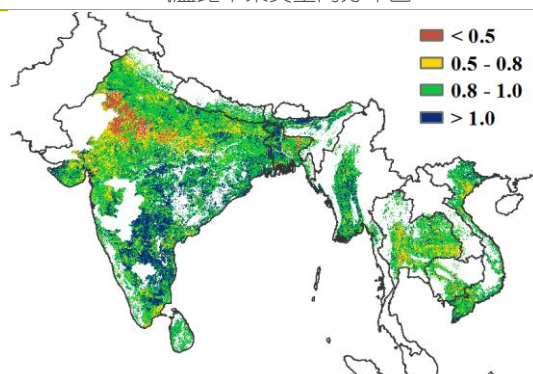
b. 降水距平聚类类别过程线(mm)



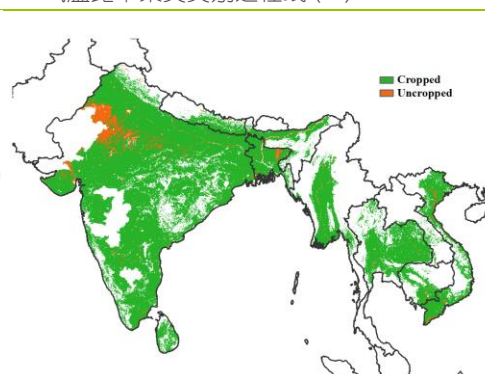
c. 气温距平聚类空间分布图



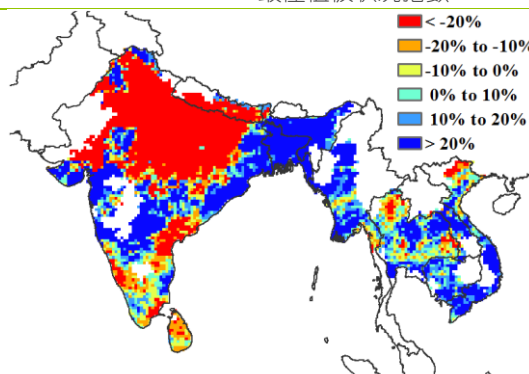
d. 气温距平聚类类别过程线 (°C)



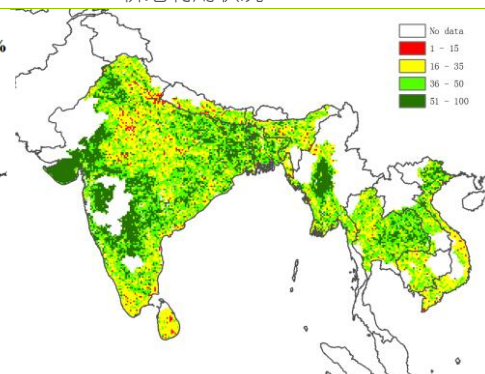
e. 最佳植被状况指数



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

总体来说，西欧主产区监测期内作物长势低于近 5 年平均水平；目前，夏季作物已完成收获，而冬季作物已完成种植，且处于越冬期；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 9%，主要是 10 月至 11 月以及 12 月下旬之后的地中海区域大部分国家、10 月至 11 月以及 12 月下旬之后的英国南部、10 月中旬至 11 月上旬的英国北部、10 月中旬至 11 月上旬的德国大部分地区、丹麦、法国北部、10 月中旬与 12 月中旬之后的捷克、斯洛伐克、奥地利、匈牙利的降水量明显低于平均水平；降水量偏低最严重的国家为西班牙（偏低 46%）、意大利（偏低 40%）与法国（偏低 30%）。然而在主产区北部大部分地区，受过多降水的影响，秋收作物收获期有所推迟，继而也影响到了冬季作物的正常播种。特别是德国北部，受监测期内充沛降水的影响，冬季作物播种推迟。其中

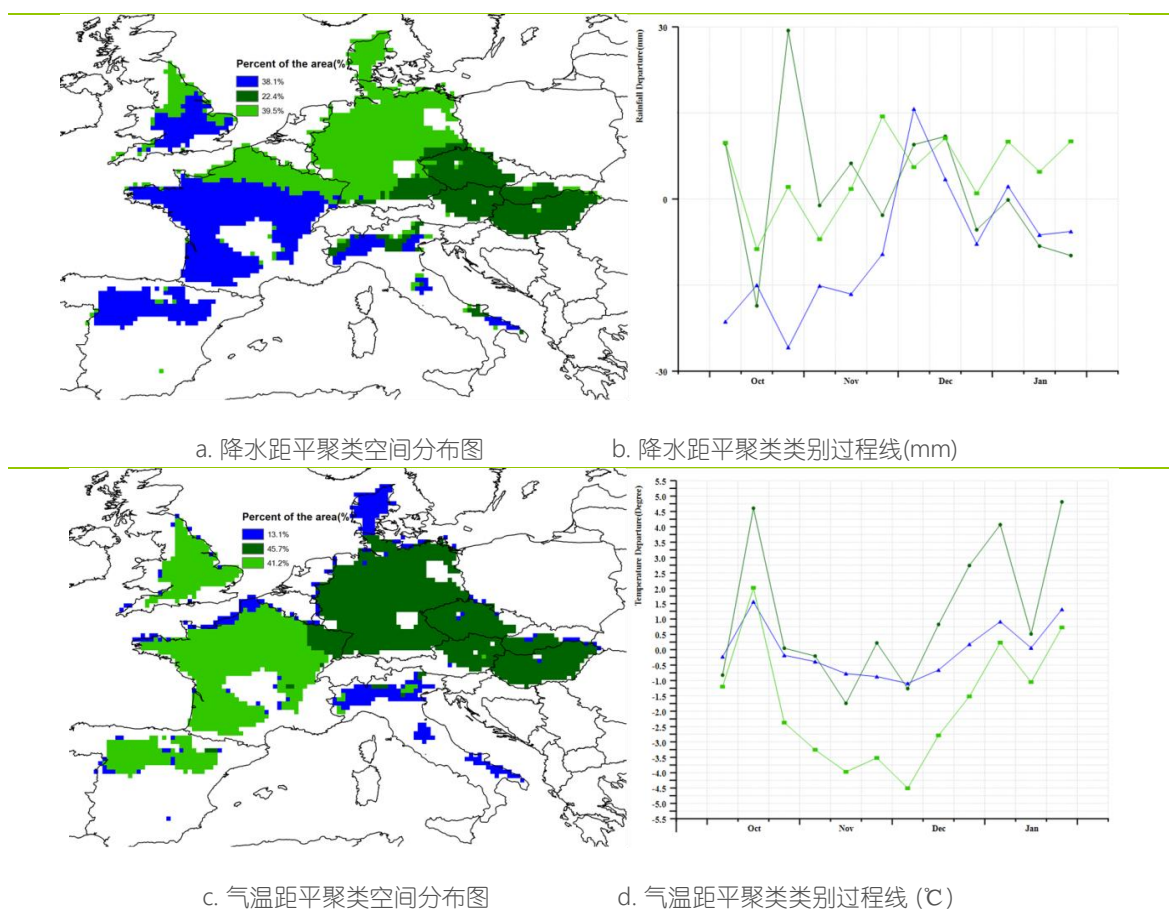
油菜受到的影响最为严重，由于最佳播种时间已过，预计油菜种植面积将会减少。总体来说，地中海区域大部分国家在未来几个月内均需要更多的降水以改善土壤墒情条件，以便为冬季作物的生长提供有利的生长条件。

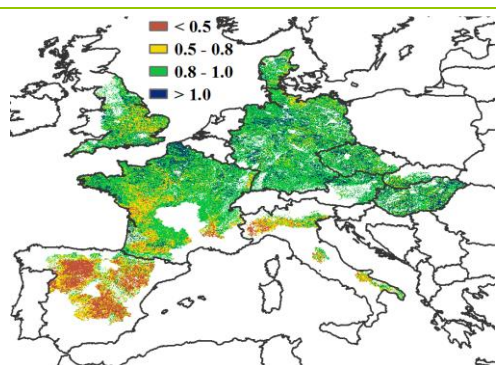
与过去 15 年同期平均水平相比，西欧温度总体略微偏低 0.3°C ，但是光合有效辐射总体偏低 6%。其中，10月中旬至12月中旬，西欧主产区大部分地区的温度低于平均水平。

受水分胁迫的影响，主产区潜在生物量偏低 8%。潜在生物量空间分布图结果显示西欧主产区潜在生物量偏低 20%以上的地区主要集中分布在法国大部分地区、西班牙、意大利与英国；相反，在法国北部、德国大部分地区、捷克、奥地利的北部与南部、匈牙利的西部与东部地区潜在生物量高于平均水平（部分地区较平均水平偏高 10%以上）。监测期内，主产区最佳植被状况指数平均值为 0.86，约 89%的耕地有作物种植，耕地种植比例较近 5 年平均水平偏低 1%。未种植耕地主要分布在西班牙、意大利的北部与东南部地区，法国地中海沿海地区也有零散分布。

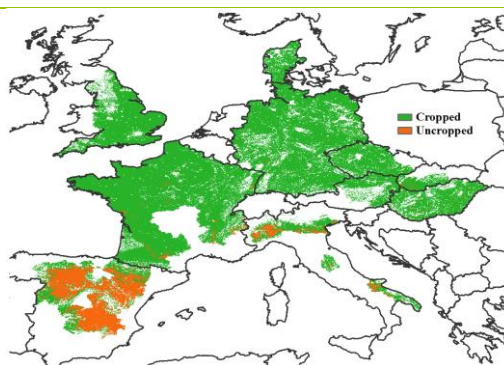
总体而言，监测期内西欧主产区作物长势低于 5 年平均水平，后期仍需要更多的降水以便有足够的土壤水分供给来保障下一监测期内冬季作物的生长。

图 2.5 欧洲西部农业主产区的农业气象指数与农情指标 (2017 年 10 月-2018 年 1 月)

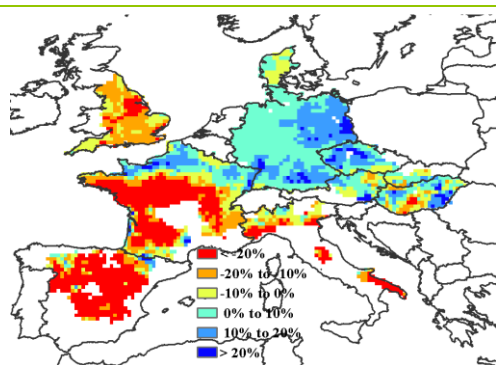




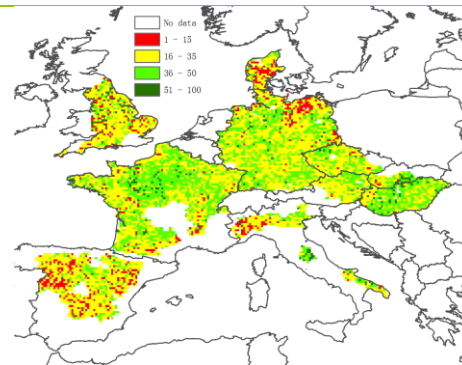
e. 最佳植被状况指数



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

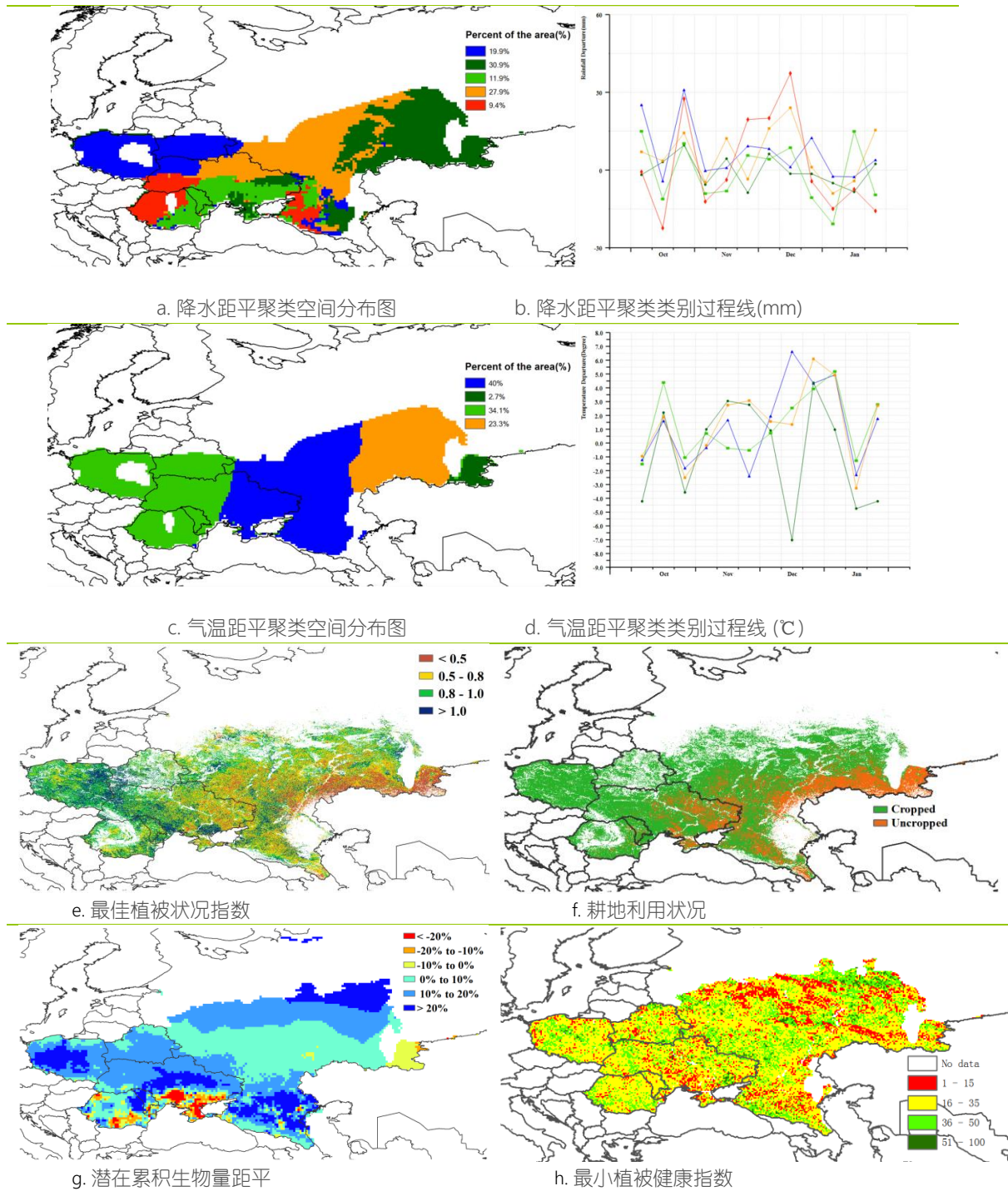
监测期内，欧洲中部与俄罗斯西部的夏季作物基本完成收割，冬季作物目前处于越冬期。监测期内主产区大部分地区的农气条件适宜，热量条件高于平均水平，温度较多年平均水平增加了 1.3°C ，降水量增加了 21.4%，光合有效辐射减少了 11.3%。

降水距平空间聚类图显示，西北部约占主产区 19% 的地区从 10 月下旬到 1 月降水充足，主要包括白俄罗斯（降水增加 40%）、波兰（降水增加 41%）和乌克兰西北部，最大降水量距平出现在 12 月中旬的罗马尼亚西部和乌克兰西南部的外喀尔巴阡州、伊万-弗兰科夫和捷尔诺波尔，降水量较平均水平偏高 40mm 之多。降水量显著偏低的地区主要集中在乌克兰南部和罗马尼亚东部，在 1 月初降水量较平均水平偏低约 20mm。除了主产区东部位于俄罗斯境内的部分地区，其它地区的温度过程线变化趋势相似。大部分地区从 11 月至 1 月上旬气温均高于平均水平，这对冬季作物的生长有利。在俄罗斯的车里雅宾斯克州温度在 12 月中旬达到低谷，较平均水平偏低 7°C 。

由于大部分地区水热条件适宜，整个主产区的潜在生物量水平较近 5 年平均水平增加了 10%，潜在生物量增加的区域主要包括乌克兰北部（全国增加了 8%）、波兰（+17%）和白俄罗斯（+12%），然而乌克兰南部的潜在生物量低于平均水平，部分像元潜在生物量水平较平均水平偏低 20% 之多。主产区的最佳植被状态指数为 0.92，高于其它 5 个主产区，得益于良好的农气条件。在波兰、白俄罗斯和乌克兰东部，大部分像元的最佳植被状态指数都大于 1，反映了较好的作物长势水平。监测期内，耕地种植比例较平均水平增加了 4%，但在乌克兰东部和俄罗斯西南部有大面积耕地未种植，也导致了该区域植被健康指数偏低。

总体上看，主产区的大部分地区作物长势良好，冬季作物产量可期。

图 2.6 欧洲中部与俄罗斯西部农业主产区农业气象指数与农情指标 (2017 年 10 月-2018 年 1 月)



注：更多指标信息，请查阅附录 C.

第三章 主产国作物长势

在之前章节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 30 个全球粮食主产国和出口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、澳大利亚和巴西 2017-2018 年度分省产量估算结果。

3.1 概述

表 3.1 列出了全球从 2017 年 10 月至 2018 年 1 月期间的农气和农情指标，指出了它们与近 5 年及过去 15 年平均值相比的距平状况。图 3.1 至 3.4 显示了全球各国及部分大国省州尺度的农气指标距平空间分异。本报告第 1 章侧重于描述当前报告期 (“ONDJ”) 全球/洲际尺度空间单元的农气特征，而本章侧重于各国及部分大国省州尺度的农气特征，旨在确定遭受异常农气条件和由此产生的异常农情状况的国家，包括 165 个国家和地区，仅省略那些在 CropWatch 农业气象指数 (CWAIs) 采用的空间分辨率 (在赤道地区覆盖约 25 公里 × 25 公里的范围) 下无法得到有意义结果的那些国家和地区，主要是一些小的岛国。

对于全球的 30 个粮食主产国和中国，表 3.1 还列出了包括潜在生物量 (BIOMSS)、耕地种植比例 (CALF) 和最佳植被状况指数 (VCIx) 等在内的重要农情指标。BIOMSS 提供报告期降水和温度对潜在生物量积累的贡献；CALF 指示种植作物的耕地面积与总耕地面积的比值，距平为正值则意味着作物总种植面积比近五年平均水平增加；VCIx 是将统一地点当前监测时段的最佳长势与历史同期最佳长势进行比较，高值代表作物长势与近 5 年的最佳长势接近，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。

报告期的主要气候特征和异常情况在第 1 章中列出，在本节中不再重复，如前所述，本小节侧重于国家。图 3.1 至 3.4 (分别为 RAIN, TEMP, RADPAR 和 BIOMSS 距平) 与第 1 章中的相应图表类似，但本章图表不仅包括国家，还包括世界最重要的 9 个农业大国的一级行政单位，其中哈萨克斯坦最小。

报告期间发生的重大灾害情况请读者参阅 5.2 节 (第 5 章)，上述的表 3.1，主要概述了 30 个主要农业国家的农业气象与指标。

农情指标

现有农情指标的统计与农气指标的统计过程略有不同，农情指标的空间统计并未考虑不同地区的权重。然而，不同国家间进行横向对比并发现其中的“好”和“坏”很有意义。

表 3.1 中列出的农业主产国的平均 VCIx 为 0.86 (未加权)，但统计分布呈负偏态 (偏斜: -0.997)，即 35% 的数值低于 0.86，65% 高于上述数值，大量 VCIx 高值来自育种技术的进步。VCIx 较低的国家包括伊朗 (0.51)、巴基斯坦 (0.67)、澳大利亚 (0.67)、哈萨克斯坦 (0.67)、南非 (0.68) 和中国 (0.70)；高值国家包括印度尼西亚 (0.97)、菲律宾 (0.97)、巴西 (0.97)、

缅甸 (0.98)、波兰 (1.00) 和乌克兰 (1.04)。最佳植被状况指数的高低与农业气象条件的好坏不无关系，各国的详细分析将本章在第 3.2 节的国家分析中加以说明。

表 3.1 中列出的农业主产国的 CALF 距平的均值为+3%，同样呈现出偏正态分布，但 CALF 分布的偏离度为正值 (1.202)，表明 68% 的国家 CALF 值低于平均值，32% 高于平均值。本报告期内 CALF 偏低幅度最大的国家包括加拿大 (-11%) 和澳大利亚 (-7%)，均为主要小麦出口国。CALF 偏高幅度最大的国家包括乌克兰 (+13%)、伊朗 (+14%) 和巴基斯坦 (+16%)。

有趣的是，很少有国家 VCIx 与 CALF 距平呈现相反的态势，即 VCIx 较高而 CALF 呈现较大幅度的负距平，或反之。相反，CALF 距平状况和 VCIx 大多呈正相关关系 (相关性较弱)，这是农业气象条件对耕地种植状况与长势/单产水平产生相同影响的结果。VCIx 与 CALF 距平呈现相反态势的国家包括伊朗 (CALF 偏高 14% 而 VCIx 仅为 0.51)、巴基斯坦 (CALF 偏高 16% 而 VCIx 仅为 0.67) 和阿根廷 (CALF 偏高 8% 而 VCIx 为 0.71)，但对各国最终产量的影响尚不明朗。

极端情况还发生在澳大利亚 (CALF 偏低 7%，VCIx 为 0.67)、加拿大 (CALF 偏低 11%，VCIx 为 0.74)、南非 (CALF 偏低 4%，VCIx 为 0.68) 和中国 (CALF 偏低 3%，VCIx 为 0.7)；农情状况良好的国家主要包括罗马尼亚 (CALF 偏高 9%，VCIx 为 0.94)、巴西 (CALF 偏高 2%，VCIx 为 0.97) 和乌克兰 (CALF 偏高 13%，VCIx 高达 1.04)。

降水异常

(1) 干旱

主要的全国性降水亏缺区域发生在地中海地区，该地区冬季是农业生产主要时期，优势作物包括欧洲的小麦，非洲和亚洲的小麦和大麦。如果春季降水量仍显著低于平均水平，预计将会严重影响该地区的冬季作物的生长发育与产量形成。该地区近期还因遭受干旱导致土壤和地下水储量降低，因此后期需要显著高出平均水平的降水方可补充灌溉作物所需的水分。意大利、西班牙和埃及等国主要依赖河水灌溉，面临减产的风险较小，而包括葡萄牙、希腊和摩洛哥以及与地中海接壤的其余国家主要依赖地下水灌溉，面临缺水风险更高。

葡萄牙 (-65%) 和阿尔及利亚 (-63%) 是该地区降水匮乏最为严重的国家，其次是塞浦路斯 (-52%) 以及意大利、黎巴嫩、西班牙、突尼斯和利比亚等国 (降水偏低 40%-50% 之间)。发生干旱的国家还包括若干中东国家，其预期降水量少之又少，如沙特阿拉伯的平均降水为 34 毫米，但当期降水仅为 13 毫米，偏低了 62%，这将对地下水补给产生重要影响。

尼泊尔 (-60%) 和巴基斯坦 (-48%) 是亚洲受旱灾影响最严重的国家，主要原因是季风过后少雨天气盛行，但对依赖灌溉的冬季农作物而言影响较小。该地区冬季降水虽然能够提供额外的水分，但对冬季作物而言并不十分重要。以下区域降水显著低于平均水平 (偏低幅度介于 50% 至 92% 之间)：印度的德里、北方邦、乌塔尔克汉德、哈里亚纳邦、比哈尔邦、中央邦和拉贾斯坦邦。在当前通报期间，只有乌塔尔克汉德的期望降水超过 100 毫米。

智利也出现严重降水亏缺 (-51%)，其农作物大部分处于营养生长阶段或接近收获 (小麦)，因此干旱可能对小麦产量带来严重影响，但该国的农业生态系统的多样性使得干旱对全国粮食生产的影响有限。南卡罗来纳州以及包括格兰查科在内的大部分“南锥体”的水分供应低于预期，包括乌拉圭 (-26%) 和阿根廷大部分省份 (-40% 至 -30%)；巴塔哥尼亚虽然气候特别干燥，但畜牧业发达，农作物的播种面积有限，少雨天气对农业粮食生产影响较小。上述区域的潜在生物量距平幅度比相应的降水距平幅度要小 10% 左右。

在国家层面，值得一提的还包括新西兰 (降水量从 279 毫米下降到 145 毫米，下降了 48%) 和非洲南部，包括津巴布韦 (-36%)、马拉维 (-36%)、莱索托 (-25%) 和博茨瓦纳 (-21%) 在内的多个国家。南非 (-14%) 作为该地区主要农业国长势状况将在 3.2 节中详细介绍，总体上

该国玉米收成表现不佳 (VCIx 仅为 0.68)，耕地种植比例 (CALF) 下降 4%。需要强调的是，该地区所有国家在夏季雨季时都遭遇了干旱，这对该地区玉米等主要口粮作物的生长造成不利影响。该地区玉米开花期通常集中在 2 月份，同时也是玉米大量需水的生长阶段，因此 2 月份的降水量将很大程度上影响该地区的最终的秋粮作物产量。

(2) 降水偏多区域

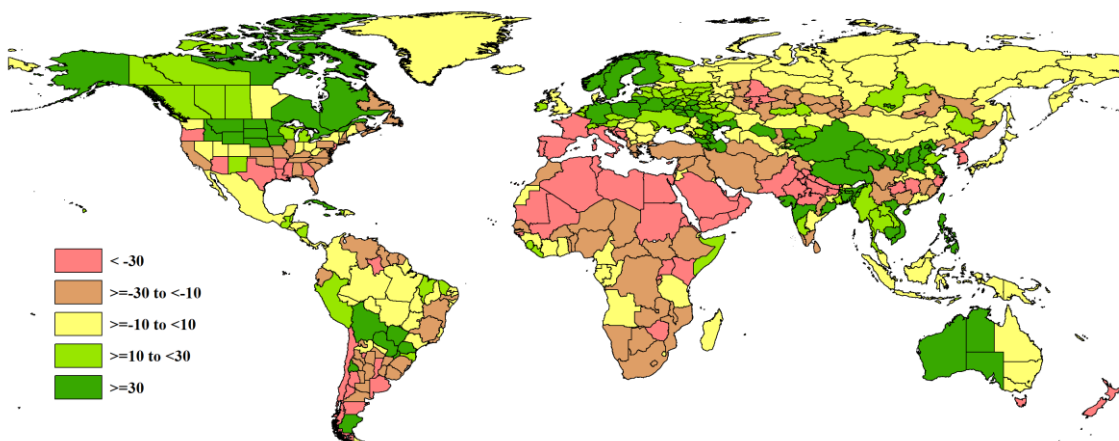
在国家层面上，降水偏多国家可以分为五个组别，我们根据他们的生长季节类型和时间在下文分别介绍。

第一组包括八个国家，分布在波罗的海周围，与欧洲地中海沿岸的干旱状况形成了鲜明对比。基于降水偏多的比例，该组包括爱沙尼亚 (+30%)、芬兰、德国、立陶宛、瑞典 (+37%)、白俄罗斯、波兰和挪威 (+46%)，这些国家均种植冬季作物。考虑到冬季作物种植区，我们还要提到两个黑海国家格鲁吉亚 (+30%) 和亚美尼亚 (+76%) 以及中亚的吉尔吉斯斯坦 (+51%) 和阿塞拜疆 (+60%)，即使这些国家的冬季作物播种可能因水渍土壤而推迟，但造成的影响有限，相反，土壤储存的充足水分将有利于冬季作物的返青生长和夏季作物的种植。

呈现相似气候条件的第二组国家出现在拉丁美洲 (巴拉圭+35%，玻利维亚+34%)，目前该地区正处于夏季作物生育期，作物主要在营养生长阶段或即将进入收获期。由于玻利维亚海拔较高，作物目前仍处于播种期。巴拉圭和玻利维亚两个国家，如果土壤保持过长时间的水渍，过量的降水将对农业生产产生不利影响。

其他几组降水偏多的国家都位于热带或赤道地区。报告期涵盖了这些国家主季作物和第一季作物的收获期以及第二季作物的播种期。两个加勒比国家 (牙买加+36%，古巴+56%) 和与之毗邻的中美洲其他国家受到两次气旋影响 (飓风玛丽亚和伊尔马，2017 年 11 月)，由此带来的过量降水和强风导致作物受损。连续遭遇台风袭击的东南亚地区也迎来了显著偏高的降水，包括越南 (+38%)、柬埔寨 (+39%) 和菲律宾 (+46%)，这三个国家在灾害章节也有所提及，本章 3.2 节也将详细叙述作物生长形势，总体上均反映出良好的农情状况，CALF 距平接近 0，而 VCIx 则在 0.93 以上。

图 3.1. 2017 年 10 月-2018 年 1 月全球各国 (包括大国的省州级别) 降水与过去 15 年的距平 (%)



温度异常

有趣的是，气象条件的极端状况也取决于空间尺度。CropWatch 农气指标是特定区域 (多边形，如国家或第 1 章中使用的 CropWatch MRU) 内耕地范围的空间加权平均值。因此，温度的空间差异可能导致较低的距平值，甚至可能为零距平。为了进一步凸显不同地区的气温距平差异，

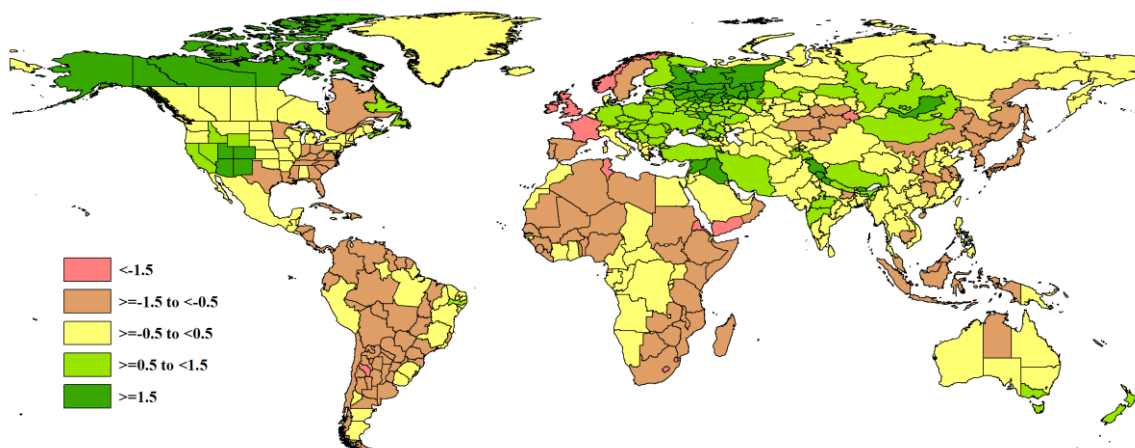
CropWatch 进一步分析了省州尺度的气温距平，进而使距平达到更大的绝对值（例如 2 或 3 摄氏度）。值得注意的是，气温偏高和偏低的影响效应并不对称，因为显著偏低的气温可能造成冻害。

CropWatch 采用 1.5℃ 阈值定义气温偏高或偏低是否“显著”，但对剧烈的寒潮/热浪捕捉效果不佳。

气温偏低幅度最大的状况发生在也门 (-2.2℃) 和其邻国厄立特里亚以及埃塞俄比亚和北苏丹 (-1.8℃)，紧随其后的是非洲南部地区，其中包括斯威士兰 (-2.1℃) 和莱索托 (-1.5℃) 以及莫桑比克，马拉维和马达加斯加（偏低约 1.0℃）。在欧洲，受低温影响的地区包括英国和爱尔兰（均偏低 1.9℃）、法国和挪威（均偏低-1.6℃）。北非突尼斯的平均气温为 14℃，比平均水平低 1.6℃。本报告监测期内埃塞俄比亚的农情指标表现良好，覆盖了主季作物的收获期；英国和法国正处于越冬期的冬季作物也呈现出良好的农情状况（CALF 接近平均水平；VCIx 分别为 0.89 和 0.84）。

显著偏高的气温条件主要出现在不丹和白俄罗斯（两者均为+1.5℃）、查谟和克什米尔（+1.6℃）以及伊拉克和叙利亚（分别偏高 1.8℃和 1.9℃）。正如近期 CropWatch 通报中反复指出的那样，气温距平幅度最大的情况出现在非农业主产区的北半球温带地区，如阿尔汉格尔斯克州和俄罗斯欧洲部分的科米共和国、加拿大育空和西北地区以及加拿大部分地区。加拿大监测期内的平均温度接近-20.0℃，不太可能出现明显的生态影响。然而俄罗斯的平均气温为处于-6.0 至-5.0℃之间，气温的剧烈变化可能对农业生产产生影响，例如害虫越冬、水平衡改变和冬季来自泥炭地的甲烷排放增加等。

图 3.2. 2017 年 10 月-2018 年 1 月全球各国（包括大国的省州级别）温度与过去 15 年的距平(℃)



光合有效辐射异常

光照亏缺超过 15% 的异常状况主要出现在欧洲以波罗的海为中心的区域，包括芬兰 (-24%)、白俄罗斯 (-19%)、爱沙尼亚 (-18%)、卢森堡 (-17%)、爱尔兰 (-16%)、德国及邻近波兰（均偏低 15%）。通常，光合有效辐射距平值远比温度和降水量距平的变化范围要小，因此超过 15% 的距平值可能对作物生长造成较大的影响，若显著偏低的光合有效辐射发生在夏季，将会严重影响作物单产形成。就目前的季节而言，当作物处于休眠状态并且白天较短时，光照亏缺对作物的影响不大。事实上，德国和波兰的农情指数呈良好态势，较高的 VCIx 指示良好的作物单产前景。

欧洲光合有效辐射较平均水平偏低 10% 以上的国家还包括立陶宛 (-14%)、比利时 (-13%)、拉脱维亚 (-13%)、乌克兰 (-13%)、挪威 (-12%)、捷克 (-12%)、荷兰 (-11%) 和瑞典 (-10%)。亚洲除中国 (-12%) 主要种植冬季作物之外，其他热带国家目前正处于旱季作物灌溉

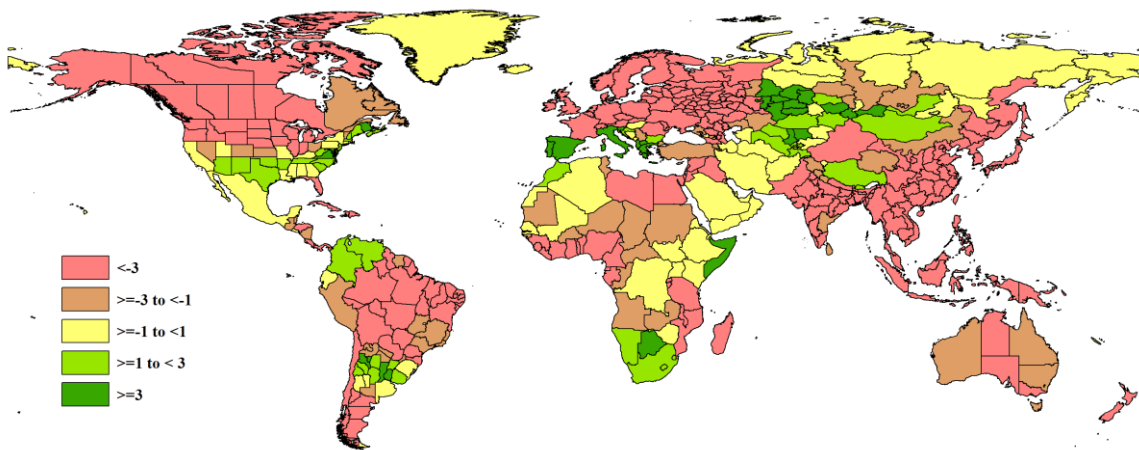
季节或者第二季作物的生长早期，越南 (-14%)、日本 (-12%)、孟加拉国 (-11%)、老挝 (-10%) 和东帝汶 (-10%) 等国光合有效辐射也显著低于平均水平。虽然孟加拉国和越南的 VCIx 分别为 0.95 和 0.93，但日照偏少可能会对某些作物产生影响，尤其对受光照影响较为显著的水稻。在所列国家中，中国是唯一受到光合有效辐射胁迫影响的国家，农情指标显示中国耕地种植比例较近 5 年水平偏低 5%，而 VCIx 为 0.70。

非洲国家中圣多美和普林西比光合有效辐射较平均水平显著偏低 12%，是非洲国家的特例。

全球各国中，光合有效辐射距平值处在 -6% 至 -9% 范围内的国家有 26 个，尽管日照距平也很大，但大多数国家均可以归属于上述的若干区域中。洪都拉斯 (-9%)、古巴 (-9%) 和牙买加 (-8%) 和智利 (-6%) 等国除外。俄罗斯因地域辽阔，偏低 6% 的光合有效辐射也需要稍加关注，实际上，光合有效辐射是俄罗斯偏离平均水平幅度最大的农气指标，“极端”情况主要发生在西部波罗的海和乌克兰之间，包括阿尔汉格尔斯克州 (-21%)、奥尔洛夫斯基州、库尔斯克、沃洛格茨基、利佩茨克和摩尔曼斯克 (-26%) 等。俄罗斯 VCIx 监测结果显示该国粮食生产形势并不乐观，但全国耕地种植比例较近 5 年平均水平偏高 7%，很大程度上补偿了并不乐观的单产影响。

光合有效辐射正距平的国家比负距平要少得多，且都与降水量减少或干旱有关，包括意大利 (+5%)、博茨瓦纳 (+6%)、希腊 (+6%) 和葡萄牙 (+9%)。

图 3.3. 2017 年 10 月-2018 年 1 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 (%)



异常天气条件的组合

上文描述的葡萄牙一国便出现了两种极端条件：最大的光合有效辐射正距平异常 (+9%) 和最大降水负距平 (-65%)，此处“极端”条件的定义与 1.6 节的定义类似。

就各国而言，距平排序位于前 10% 或后 10% 内则被认为是“极端”状况，即对于每个变量 (RAIN, TEMP, RADPAR)，位于前 10% 或后 10% (在 164 个国家中) 的国家被认为是极端值。五个欧洲国家的降水、气温和光合有效辐射三个农气指标同时登上“极端”榜：白俄罗斯 (+40%, 1.5℃, -19%)、波兰 (+41%, 1.4℃, -15%)、挪威 (+46%, 1.4℃, -14%)、立陶宛 (+33%, 1.4℃, -14%) 和德国 (33%, 1.2℃, -15%)，其中括号中三个值分别是降水距平、气温距平和光合有效辐射距平。其中白俄罗斯、波兰、立陶宛和德国均处于波罗的海区域，冬季温暖潮湿，日照偏少，而挪威则在地理上非常接近，冬季寒冷潮湿，光照稀少。

如果距平排序位于前 25% 或后 25% 内则被认为是“极端”状况，所有三个指标 RAIN, TEMP 和 RADPAR 均为极端状况的国家将达到 22 个。

虽然以下 6 个国家的降水距平都在+20%到+30%之间，但他们的温度和光照出现了异常，包括爱尔兰 (-1.9℃, -16%)、爱沙尼亚 (1.3℃, -18%)、拉脱维亚 (1.3℃, -13%)、捷克 (1.3%℃, -12%)、乌克兰 (1.4℃, -13%) 和索马里 (-1.3℃, 3%)。CropWatch 农情指标同样显示出乌克兰良好的农情状况，VCIx 高达 1.04，同时耕地种植比例较近 5 年平均水平显著偏高 13%。

在本报告所述期间，降水和光合有效辐射异常均位列前三的国家包括葡萄牙 (-65%, 9%)、西班牙 (-46%, 4%) 和越南 (38%, -14%)。降水和温度同时呈现“极端”状况的国家或地区包括：位于干燥凉爽的非洲之角和南阿拉伯半岛的也门 (-58%, -2.2℃)、厄立特里亚 (-51%, -1.8℃) 和北苏丹 (-46%, -1.2℃) 以及潮湿凉爽的巴拉圭 (35%, -1.4℃)，新西兰则呈现出干燥温暖的“极端”特征 (降水偏低 48%，气温偏高 1.2℃)。

图 3.4. 2017 年 10 月-2018 年 1 月全球各国 (包括大国省州级别) 累积生物量与近 5 年的距平 (%)

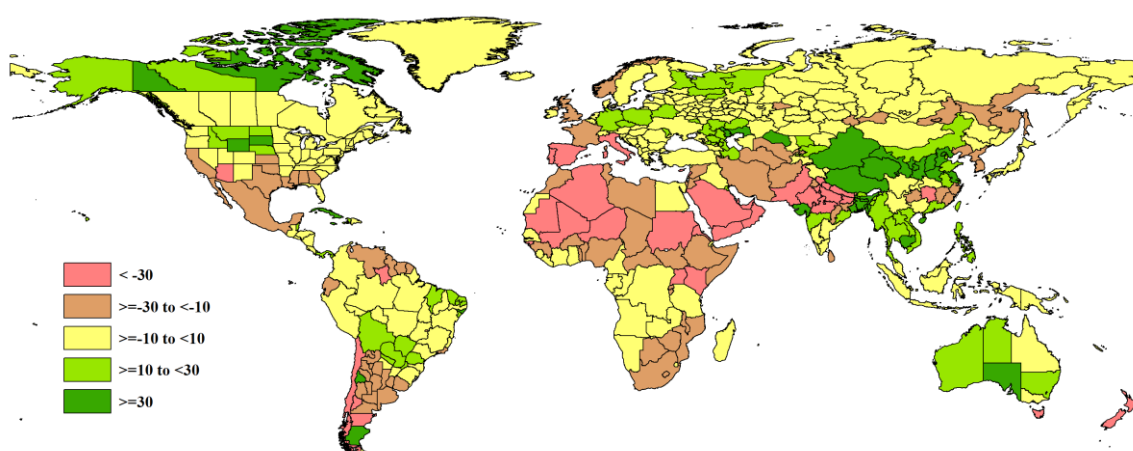


表 3.1 全球主要粮食生产国 2017 年 10 月-2018 年 1 月农气指标与农情因子分别与过去 15 年及近 5 年同期距平

国家	农业气象因子			农情因子		
	与过去 15 年距平 (2002-2016)		与过去 5 年距平 (2012-2016)	当前值		
	累积降水 (%)	平均气温 (°C)	累积 PAR (%)	累积 BIOMSS (%)	CALF (%)	最佳植被状况指数
阿根廷	-22	-1.0	1	-13	8	0.71
澳大利亚	8	0.2	-3	13	-7	0.67
孟加拉国	63	-0.4	-11	69	0	0.95
巴西	-1	-0.5	-4	1	2	0.97
柬埔寨	39	-0.7	-8	34	1	0.90
加拿大	18	0.0	-4	5	-11	0.74
中国	-5	-0.3	-12	7	-3	0.70
埃及	-35	-0.3	-5	-8	5	0.83
埃塞俄比亚	-29	-1.2	0	-26	0	0.96
法国	-30	-1.6	-7	-20	-1	0.84
德国	33	1.2	-15	14	0	0.96
印度	4	0.2	-5	-5	2	0.93
印度尼西亚	1	-0.6	-5	3	1	0.97
伊朗	-16	1.0	0	-19	14	0.51
哈萨克斯坦	2	-0.4	3	5	-	0.67
墨西哥	-2	-0.3	0	-11	1	0.89
缅甸	13	0.2	-5	19	1	0.98
尼日利亚	-26	-1.2	-6	-27	-4	0.86
巴基斯坦	-48	0.1	-3	-38	16	0.67

菲律宾	46	-0.4	-5	20	0	0.97
波兰	41	1.4	-15	17	1	1.00
罗马尼亚	9	1.2	-3	9	9	0.94
俄罗斯	9	0.9	-6	4	7	0.86
南非	-14	-1.0	2	-17	-4	0.68
泰国	29	-0.4	-8	16	0	0.88
土耳其	-13	1.0	-2	-1	7	0.88
英国	8	-1.9	-8	-11	1	0.89
乌克兰	18	1.4	-13	8	13	1.04
美国	-9	-0.1	-1	-3	5	0.91
乌兹别克斯坦	-7	0.3	2	-11	-	0.95
越南	38	-0.4	-14	27	0	0.93

注：除了温度距平用摄氏度表示之外，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（10 月—1 月）平均值。

3.2 国家分析

本节将对 CropWatch 的 30 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（2017 年 10 月至 2018 年 1 月）与 5 年平均、5 年最大和 2016 年 10 月至 2017 年 1 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）2017 年 10 月至 2018 年 1 月耕地范围最佳植被状态指数；（d）2017 年 10 月至 2018 年 1 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（2017 年 10 月至 2018 年 1 月）与 5 年平均、5 年最大和 2016 年 10 月至 2017 年 1 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 了解其他相关指标详情。图 3.5-3.34，CropWatch30 个监测国 2017 年 10 月至 2018 年 1 月作物长势。

[ARG] 阿根廷

本监测期内，玉米、水稻和大豆等秋粮作物已经完成播种并处在生长期中；冬小麦正接近或处于收获期。全国降水较平均水平偏低 22%，温度较平均水平偏低 1℃，光合有效辐射显著略偏高 1%。较差的光温水条件，致使全区潜在生物量总体与近 5 年平均水平相比偏低 13%。

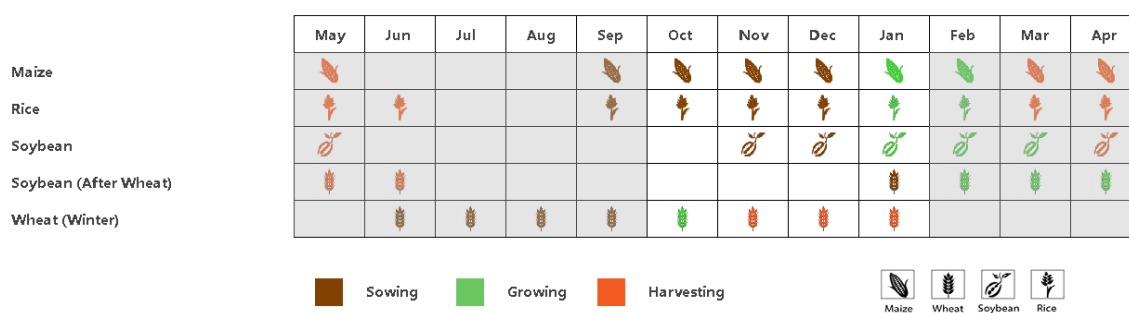
基于 NDVI 的全国作物生长过程线和 NDVI 距平空间聚类图显示，除 10 月份外，监测期内的作物生长状况整体低于近 5 年的平均水平。最糟糕的情况发生在 12 月中旬，当时冬小麦正处于收获期，秋粮作物仍处于生长的早期阶段。最佳植被状况指数的情况说明，该国大部分地区甚至全国范围的作物条件均不及近 5 年同期，其主要原因是降水不足。CropWatch 估计 2017-2018 年该国小麦产量同比减产 4.7%。

区域分析

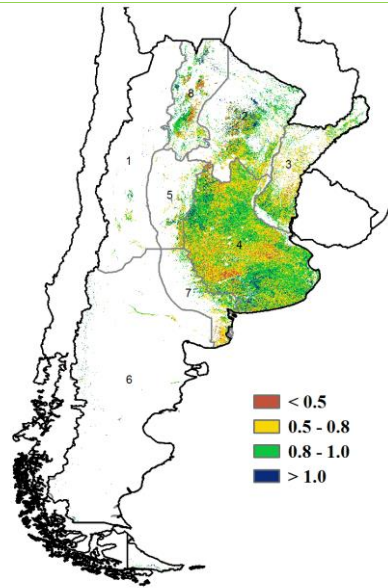
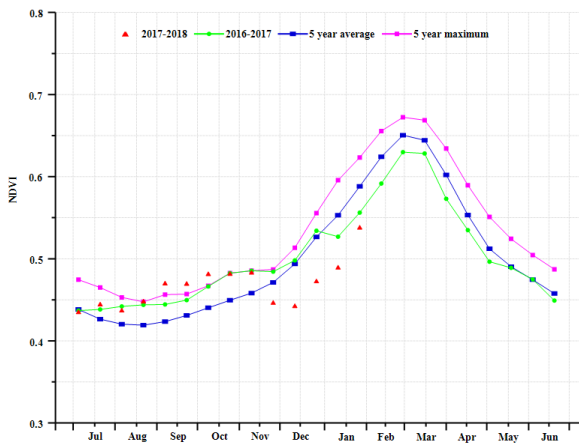
基于耕作制度、气候分区以及地形条件综合判断，CropWatch 将阿根廷分为八个农业生态区 (AEZ)，不同区域的编号在最佳植被状况指数图中作了标识。监测期内，其中只有四个区域与作物种植有关：**查科、美索不达米亚、潘帕斯和热带丘陵**。不同区域的作物生长状况将详述如下：

在四个农业生态区 (AEZ) 中，降水量偏低与潜在生物量减少之间的关联是显而易见的。例如，降水量的最大降幅发生在**潘帕斯地区**（比过去 15 年平均值偏低 29%），同时潜在生物量的最大降幅也发生在该地区（比近 5 年平均值减少 17%）。相反，**美索不达米亚地区**的潜在生物量较近 5 年平均水平小幅降低 7%，这与该区域降水量比过去 15 年平均值偏低 15% 有关。以上两个区域的温度偏差几乎相同（低于平均值 1℃）。与其他 AEZ 相比，**美索不达米亚**的光合有效辐射增幅最高（高于平均水平 3%）。由耕地种植比例 (CALF) 看来，整个地区几乎是完全耕种的，其中查科和热带丘陵地区 (CALF 分别较近 5 年平均水平增长 11% 和 10%) 的耕地种植比例显著增加。4 个农业生态区的最佳植被状况指数 (VCIx) 的平均值为 0.82，而 4 个农业生态区中 VCIx 最小值发生在潘帕斯地区 (0.78)；查科地区的 VCIx 值最大，为 0.86。

图 3.5. 2017 年 10 月—2018 年 1 月阿根廷作物长势

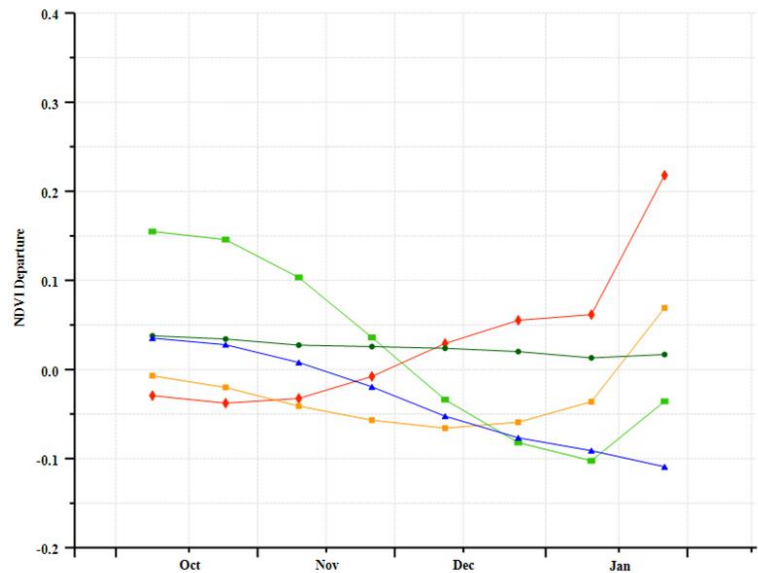
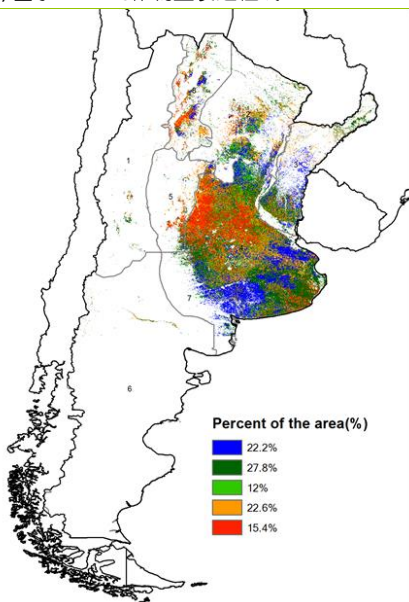


(a) 主要作物物候历



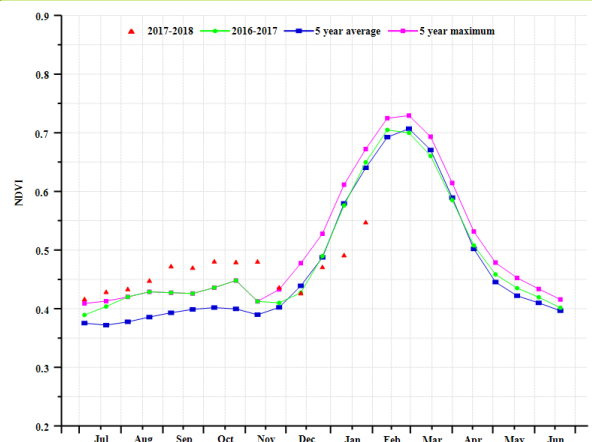
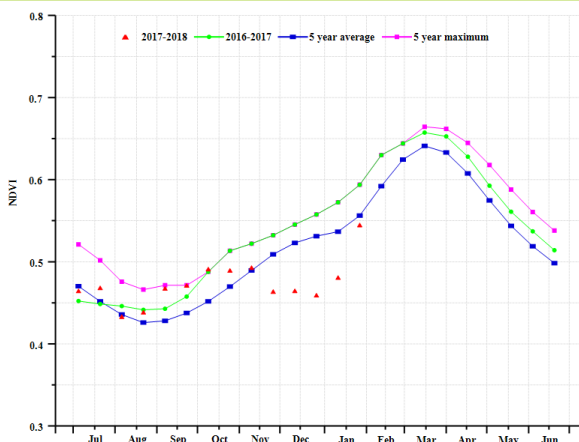
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

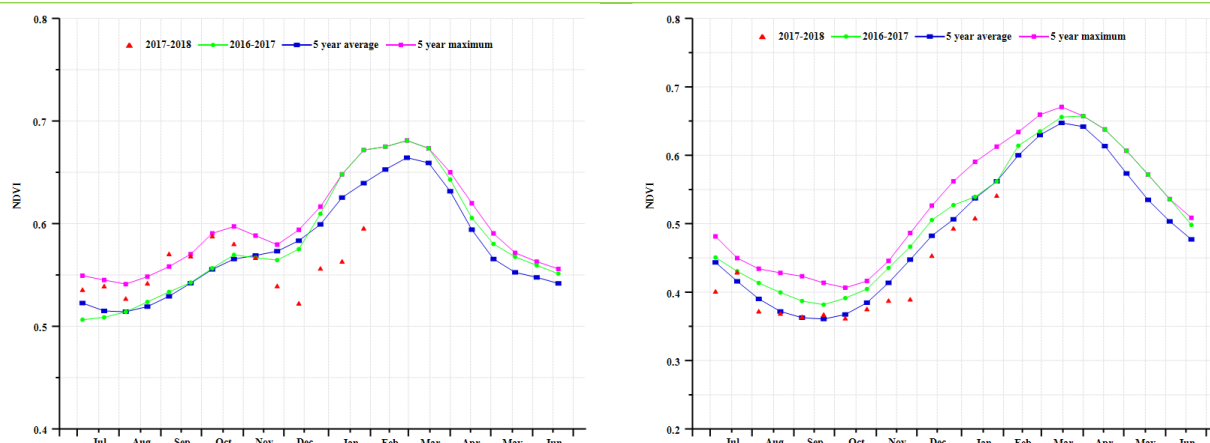


(d) NDVI 距平空间聚类图

(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) 和潘帕斯地区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (美索不达米亚地区 (左) 和热带丘陵地区 (右))

表 3.2. 阿根廷农业生态分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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 ²)	距平(%)
查科地区	442	-20	25.1	-1	1344	0
美索不达米亚地区	623	-15	23.3	-1	1411	3
潘帕斯地区	332	-29	20.5	-1	1476	1
热带丘陵地区	356	-17	24.4	-1	1222	0

表 3.3. 阿根廷农业生态分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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 ²)	距平(%)	当前季(%)	距平(%)	当前季
查科地区	1371	-10	1	11	0.86
美索不达米亚地区	1609	-7	1	0	0.81
潘帕斯地区	1184	-17	1	7	0.77
热带丘陵地区	1056	-16	1	10	0.83

表 3.4. CropWatch 估算的阿根廷 2018 年小麦产量 (万吨)

作物	2016-2017 年产量	单产变幅(%)	面积变幅(%)	2017-2018 年产量	产量变幅(%)
小麦	1163	-1.6	-3.2	1108	-4.7

ARG AUS BGD BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR IDN IND IRN KAZ KHM MEX MMR NGA PAK PHL POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF

[AUS] 澳大利亚

澳大利亚的主要作物为小麦和大麦，主要在 5 月上旬至 7 月播种，10 月至 1 月收获。本监测时段覆盖澳大利亚小麦和大麦的收获季节，此时，澳大利亚作物长势处于平均水平以下。NDVI 距平空间分布和过程线也显示，新南威尔士州东南部和维多利亚州东北部区域，约占澳大利亚已种植耕地区域的 25%，其作物长势较差；西澳大利亚西南部和南澳大利亚东南部，约占已种植耕地面积的 39.5%，其作物长势也显示部分低于平均水平。上述区域的最佳植被状况指数低于 0.5，进一步证明了上述较差的长势状况。随后 NDVI 过程线回复至平均水平，但此时小麦已基本完成收割。与近 5 年平均水平相比，耕地种植比例偏低 7%。

区域分析

根据作物种植制度、气候和地形条件，将澳大利亚分为 4 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、湿润温带和亚热带，以及半湿润亚热带区。

澳大利亚东南部小麦带，尤其是北部的作物长势在 10 月份收获季开始时处于平均水平以下，这可能是由于降水偏高 22%，光合有效辐射偏少 5%，气温偏高约 0.6℃ 所致。大部分区域的最佳植被状况指数低于 0.5，且耕地作物种植比例偏低 13%。总体而言，该区域的作物产量很可能低于平均水平。

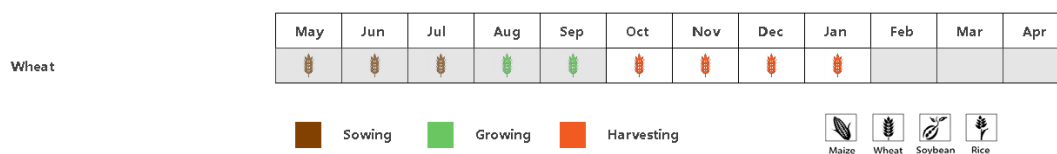
澳大利亚西南部小麦带在本次收获季节里作物长势基本上处于平均水平。该区域降水偏高 6%，光合有效辐射偏少 2%，气温处于平均水平。大部分区域的最佳植被状况指数处于 0.5-0.8 和 0.8-1.0 范围里。耕地作物种植比例较平均水平偏高 8%。该区域的作物产量预计偏好。

澳大利亚湿润温带和亚热带的作物长势在从 10 月份开始的收获季里部分处于平均水平以下，这可能是由于降水较平均水平偏少 8%、光合有效辐射偏少 4% 所致。大部分区域的最佳植被状况指数位于 0.5-0.8 和 0.8-1.0 范围里。耕地作物种植比例较平均水平偏高 2%。预计该区域的作物产量形势为平均至高于平均水平之间。

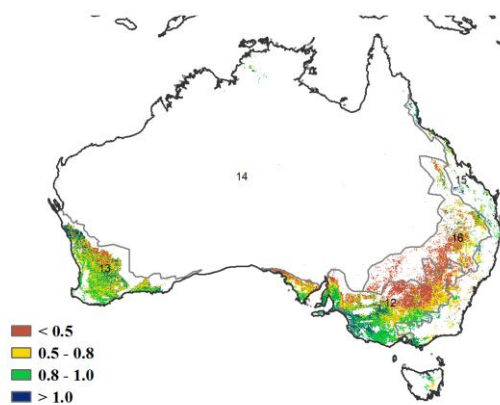
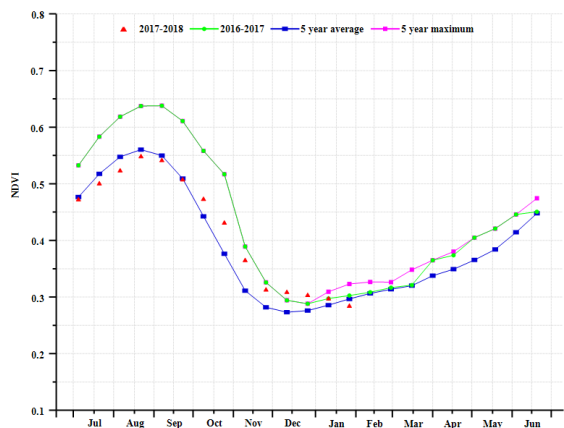
澳大利亚半湿润亚热带，尤其是东南部区域的作物长势在 10 月份低于平均水平。而且，耕地种植比例急剧下降，偏低 27%，最佳植被状况指数仅为 0.42，表明该区域的作物单产和产量形势差于往年，不太可能达到平均水平。

总体而言，澳大利亚作物种植比例偏低 7.2%，单产偏低 16.1%，CropWatch 预测澳大利亚 2017 年小麦和大麦的产量减产 22.1%。

图 3.6. 2017 年 10 月—2018 年 1 月澳大利亚作物长势

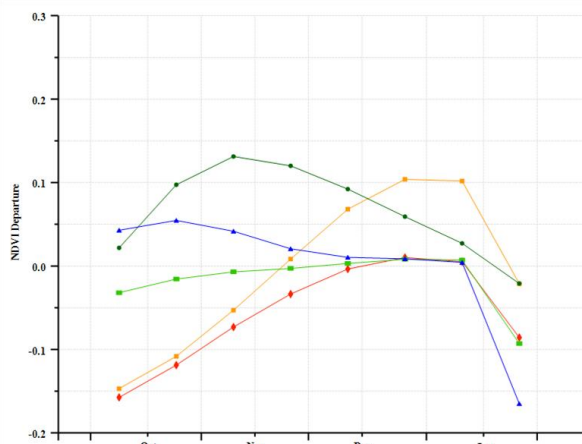
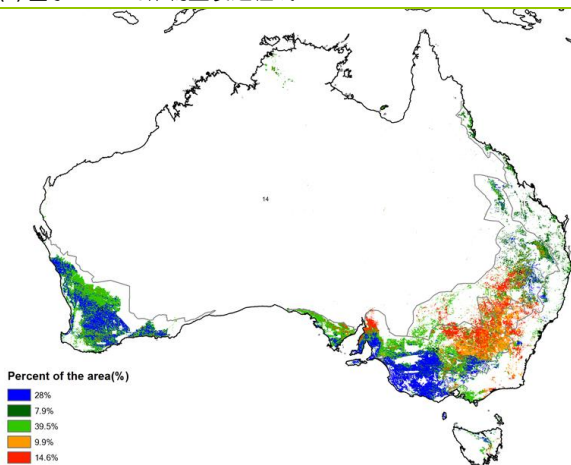


(a) 主要作物物候历



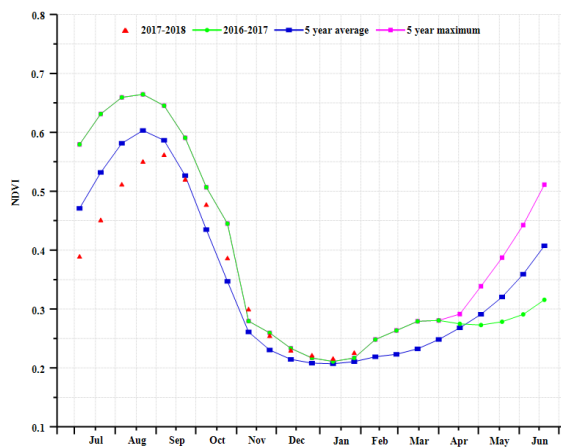
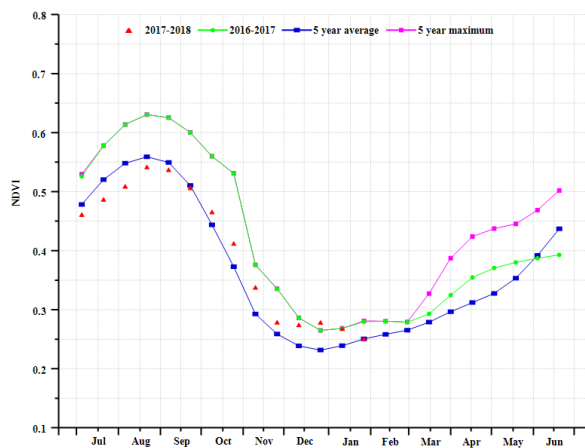
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

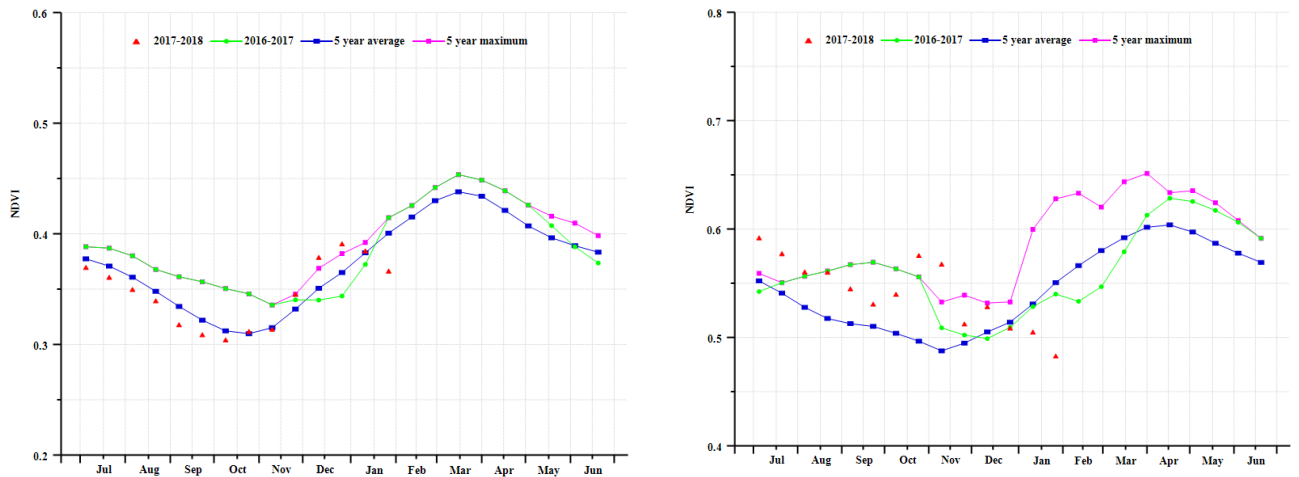


(d) NDVI 距平空间聚类图

(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 (左) 和西南部小麦带 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (半湿润亚热带 (左) 和湿润温带和亚热带 (右))

表 3.5. 澳大利亚农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累积降水		平均气温		光合有效辐射	
	当前季(mm)	距平 (%)	当前季 (° C)	距平 (° C)	当前季 (MJ/m ²)	距平 (%)
东南部小麦带	196	22	20.7	0.6	1451	-5
西南部小麦带	106	6	19.6	-0.3	1539	-2
干旱和半干旱带	1033	64	27.8	-0.6	1309	-5
湿润温带和亚热带	333	-8	20.7	0.2	1348	-4
半湿润亚热带	265	-2	24.2	0.2	1492	-1

表 3.6. 澳大利亚农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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 (gDM/m ²)	距平 (%)	当前季	距平 (%)	当前季
东南部小麦带	837	29	1	-13	0.66
西南部小麦带	455	8	1	8	0.63
干旱和半干旱带	1357	18	1	11	0.77
湿润温带和亚热带	1088	0	1	2	0.38
半湿润亚热带	986	8	0	-27	0.42

表 3.7 CropWatch 估算的 2017-2018 年度澳大利亚小麦产量 (万吨)

作物	2016-2017 产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2017-2018 年产量	产量变幅 (%)
小麦	3160	-16.1	-7.2	2460.6	-22.1

[BGD] 孟加拉国

本报告期内，冬季水稻处于生长期，春季水稻和小麦处于种植期。尽管10月至1月期间并非季风季节，但该国降水量仍达364毫米，较平均水平偏高63%；平均温度为22.4℃，较平均水平偏低0.4℃，有利于作物生长。累积光合有效辐射较平均水平偏低11%，对当前灌溉旱季作物的生长造成的影响有限。潜在生物量较5年平均水平偏高69%，这一点由高于近5年平均水平的NDVI得到证实。耕地种植比例较平均值偏高0.3%，最佳植被状况指数为0.95，表明良好的作物生长状况。总体上，除了处于成熟/收获阶段的冬季水稻外，其他作物生产前景良好。

区域分析

孟加拉国分为四个农业分区，包括沿海地区、恒河地区、山区和西尔赫特地区。

在沿海地区，降水量达到446毫米，高于平均水平76%，温度为22.7℃，略低于平均水平。由于2017年12月至次年2月“干旱”季节期间的日照很高，因此较平均水平偏低12%的累积光合有效辐射可能具有较小意义。在强降水后，潜在生物量达到1118 gDM/m²，比预期高出74%，除最后一次观测外，NDVI在其他时间高于平均水平。耕地种植比例没有变化，但最佳植被状况指数为0.95，这表明春季水稻和小麦的生长状况良好。降水量较高，可能对外在成熟期和收获期的冬季水稻造成一定影响。

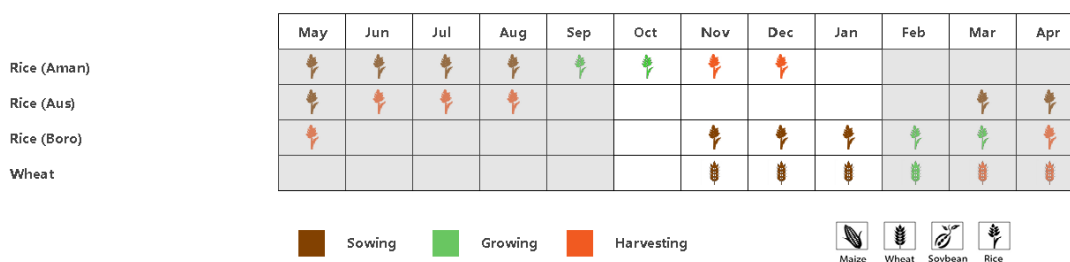
恒河地区的降水量为280毫米，较平均水平偏高54%，温度为21.8℃，累积光合有效辐射较平均水平偏低7%，潜在生物量高出五年平均水平65%。监测期早期的NDVI低于平均水平，但在11月份回升，之后一直保持较高水平，表明作物后期生长状况良好。耕地种植比例和最佳植被状况指数均有利。春季水稻和小麦的生长状况非常好。

山区的降水达到493毫米，较平均水平偏高46%，温度为22.5℃，较平均水平偏低0.7℃，累积光合有效辐射较平均水平偏低7.5%。潜在生物量为1174gDM/m²，高出平均水平63%。这也可以通过监测期内持续较高的NDVI来证实（除了最后的观测期：可能由于云量较多，因为并没有观察到不利情况）。99%的耕地种植比例和0.95的最佳植被状况指数证实了两种作物产出良好。

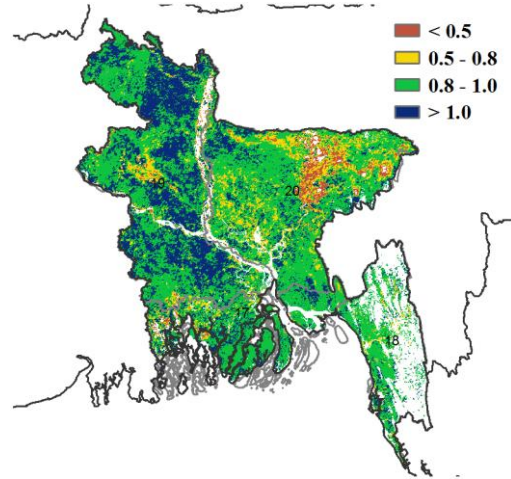
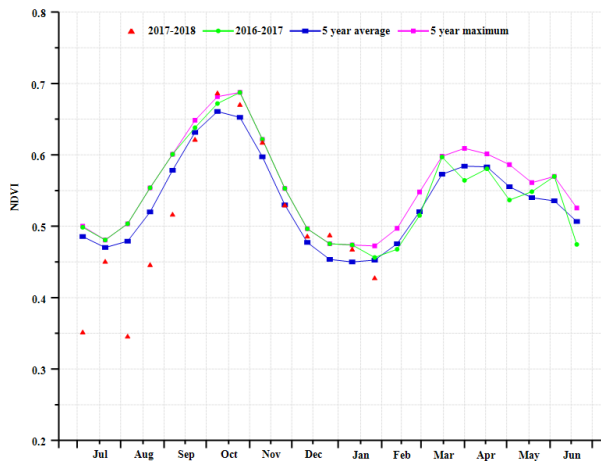
西尔赫特地区的降水量较平均水平偏高78%，温度为22.2℃，累积光合有效辐射较平均水平偏低12%。潜在生物量达到852 gDM/m²，高出平均水平75%；监测期内，NDVI处于平均水平。耕地种植比例没有变化，最佳植被状况指数为0.89，这并不表示该地区春季水稻和小麦的生产前景如同其他地区。冬季水稻可能在成熟期受到过量水分的影响。

总体而言，预计孟加拉国的春季水稻和小麦收成良好。由于降水量高，在成熟和收获阶段的冬季水稻可能会受到不利影响。对于春季水稻和小麦来说，未来加强天气观测非常重要。

图 3.7. 2017 年 10 月—2018 年 1 月孟加拉国作物长势

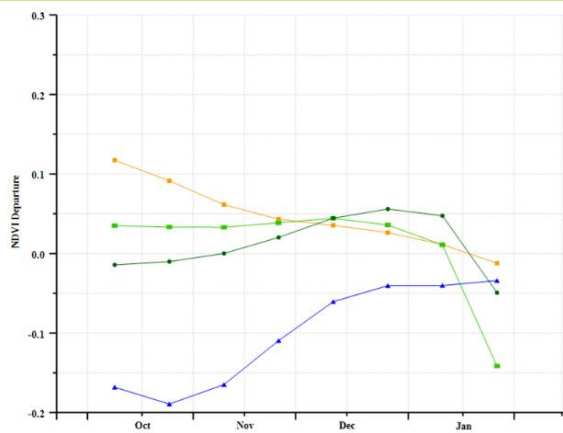
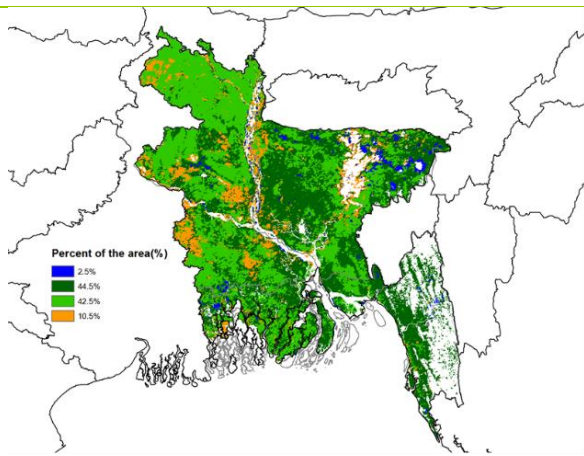


(a) 主要作物物候历



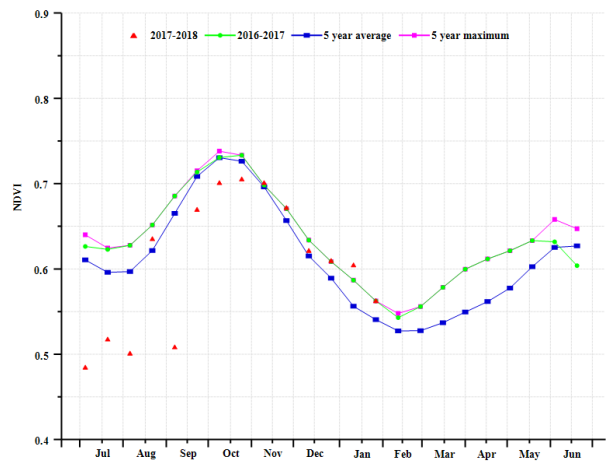
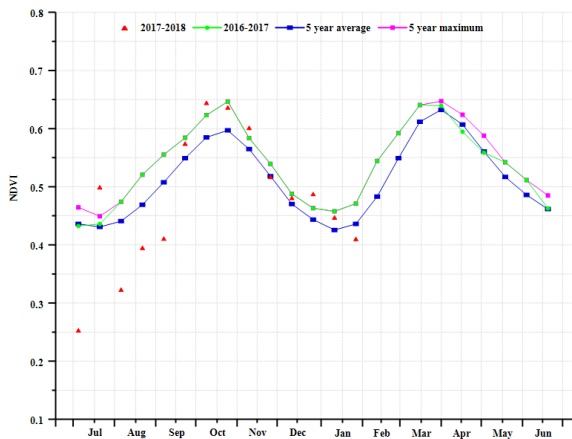
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

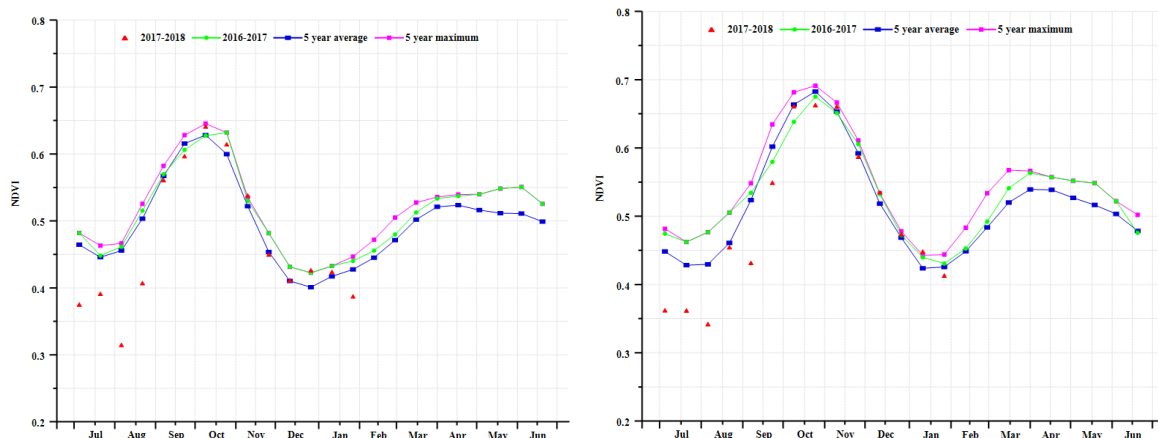


(d) NDVI 距平空间聚类图

(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 3.8 孟加拉国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累计降水		平均温度		累积光合有效辐射	
	当前值(mm)	距平(%)	当前值(° C)	距平(° C)	当前值(MJ/m ²)	距平(%)
沿海地区	449	76.1	22.7	-0.6	833	-12.4
恒河地区	280	54.3	21.8	-0.4	806	-12.3
山区	493	46.3	22.5	-0.7	881	-7.5
西尔赫特地区	369	78.6	22.2	-0.1	803	-11.8

表 3.9 孟加拉国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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(gDM/m ²)	距平(%)	当前值(%)	距平(%)	当前值
沿海地区	1018	74.2	91	0	0.95
恒河地区	730	65.4	96	1	1.00
山区	1174	62.3	99	0	0.95
西尔赫特地区	852	75.5	87	0	0.89

ARGAUS BGD BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR IDN IND IRN KAZ KHM MEX MMR NGA PAK PHL POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF

[BRA] 巴西

本期通报覆盖巴西北部玉米收获期，以及玉米、大豆和水稻的播种期；小麦于 2017 年 12 月全面收获。

总体上，巴西作物长势优于近 5 年同期平均水平。CropWatch 农业气象指标监测结果显示，农气条件接近平均水平，全国降水量为 722mm，气温为 26.3℃，均接近平均水平。全国光合有效辐射较平均水平偏低 4%，综合导致潜在生物量较近 5 年平均水平略偏低 1%。然而，巴西地缘辽阔，全国不同省州的农气条件差异较大，其中降水的空间差异最为显著。就各州而言，降水距平幅度在偏低 13% 至偏高 44% 之间；其中，米纳斯格拉斯州、南里约格兰德州、戈亚斯州和马托格罗索州降水低于平均水平，偏低幅度分别为 13%、10%、10% 和 8%。值得一提的是，巴西重要的农业主产区之一的巴拉纳州降水为各州之最，达到 1118mm，较同期平均水平偏高 44%。包括圣保罗州、塞阿纳州、圣卡塔琳娜州和南马托格罗索州等农业主产区降水量分别偏高 5%、12%、15% 和 31%。除塞阿纳州气温较平均水平偏高 0.4℃ 外，其余各州气温均低于平均水平。巴拉纳州、塞阿纳州、圣卡塔琳娜州和南马托格罗索州充沛的降水有利于作物生长发育，相应的潜在生物量也高于近 5 年平均水平。

全国 NDVI 过程线显示，作物长势在 2017 年 10 月至 12 月期间总体低于平均水平，并在 2018 年 1 月份恢复至近 5 年同期平均水平。NDVI 距平聚类分析结果显示，监测期内，东部沿海区的作物长势始终优于近 5 年平均水平，也是各主产区中唯一呈现该特征的区域。其他大部分地区作物长势总体优于平均水平，仅马托格罗索州、南马托格罗索州和戈亚斯州在前期作物长势低于平均水平，并在 1 月初恢复至平均水平之上，主要得益于充沛的降水。2018 年 1 月期间，仅东北区呈现出较差的作物长势。巴西全国最佳植被状况指数平均值高达 0.97，最佳植被状况指数分布图也显示出全国大部分地区 VCIx 均高于 0.8，进一步证实了全国总体偏好的作物长势。VCIx 低值区（低于 0.5）主要分布在南里约格兰德州南部以及巴西东北区，主要原因是降水稀缺引发的水分胁迫。监测期内几乎所有的耕地均得到有效利用，耕地种植比例高达 97%，较近 5 年平均水平偏高 2%。

CropWatch 利用全生育期的遥感数据与农业气象数据，复核巴西的小麦产量为 787.6 万吨，同比增产 4.4%，但比 2017 年 11 月份的预测产量调减了 24.4 万吨。

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、中部热带稀疏草原区、东部沿海区、东北部农牧交错区、马托格罗索及周边区域、巴西东北区、巴拉纳河流域以及亚热带农牧区；监测期内仅东北部农牧交错区和巴拉纳河流域两个农业生态区降水高于平均水平，其他所有分区的降水均低于平均水平，其中马托格罗索及周边区域偏低幅度最小（偏低 6%），亚热带农牧区偏低幅度最大（偏低 25%）。巴西境内也是大范围降水匮乏的热点区域之一（详见第一章）。考虑到各区域的作物生育期，本期通报重点对除亚马逊雨林区之外的其他七个农业生态区开展监测。

亚热带农牧区作物长势低于平均水平，降水显著偏低 25%，温度和光合有效辐射均接近平均水平；降水偏低导致潜在生物量较近 5 年平均水平偏低 10%。监测期内耕地种植比例接近 100%，表明该区几乎所有耕地均得到有效利用。基于 NDVI 的作物生长过程线进一步证实了作物遭受干旱胁迫，植被指数显著低于近 5 年平均水平。

巴拉纳河流域是巴西小麦的核心种植区。全区农业气象条件总体有利于作物生长，其中降水较平均水平偏高 11%，使得潜在生物量较近 5 年平均水平偏高 5%。耕地种植比例接近 100%，表

明全区几乎所有耕地在监测期内得到有效利用。良好的农业气象条件使得全区作物长势良好，最佳植被状况指数高达 0.97；基于 NDVI 的作物生长过程线也同样显示出作物长势优于近 5 年平均水平，并在监测期末期达到生长高峰期。

巴西东北区在监测期内遭受了糟糕的农业气象影响，作物长势欠佳。监测时段内，全区平均降水量为巴西 8 个农业生态区中最低的区域，较平均水平偏低 11%，干旱的气象条件阻碍了作物正常的生长发育，基于 NDVI 的作物生长过程线显示，自 2017 年 10 月以来，该区作物长势始终低于近 5 年平均水平，但略高于去年同期。全区最佳植被状况指数为 0.74，耕地种植比例仅 62%，均显著低于其他各农业生态区。

马托格罗索及周边区域覆盖马托格罗索州、朗多尼亚州以及南马托格罗索州北部，监测期内该区的玉米和大豆处于生长早期。农业气候条件总体接近平均水平，其中降水较平均水平偏低 6%，气温和光合有效辐射处于平均水平。监测期内该地区降水量达 919mm，对夏季作物的生长发育有利。基于 NDVI 的作物生长过程线该区在 1 月份之前作物长势低于平均水平，并在 1 月份逐渐恢复至近 5 年平均水平。全区几乎所有农田均种植作物，VCIx 接近 1.0，进一步证实了该地区良好的作物长势。

东北部农牧交错区水稻正处于播种期。农业气候条件总体优于平均水平，其中降水较平均水平偏多 9%，使得潜在生物量较近 5 年平均水平偏高 5%。监测期间充沛的降水为播种后的农作物生长提供了充足的水分保障。

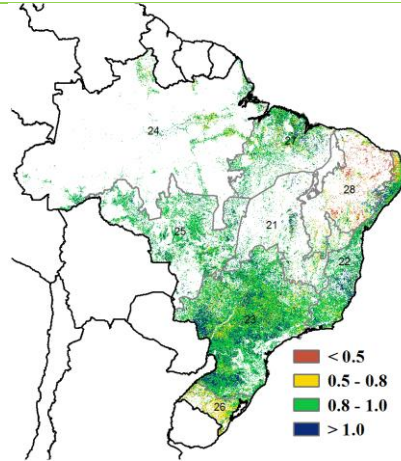
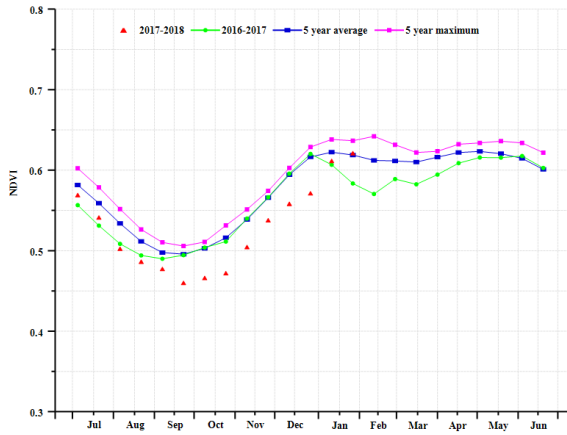
东部沿海区的水稻仍处于播种期，作物长势欠佳。主要原因是显著偏低的降水（降水量为 492mm，偏低 13%），抑制了水稻早起的生长发育，显著低于近 5 年平均水平的 NDVI 过程线进一步证实了该区作物长势总体偏差。

中部热带稀疏草原区的主要产出来自牧场，主产产出的食物是肉类，这使得该地区在粮食安全方面具有重要意义。监测期内，农业气象条件总体不利于作物生长，全区降水显著偏低 13%，导致潜在生物量较近 5 年平均水平偏低 5%。尽管如此，基于 NDVI 的植被生长过程线仍反映出高于近 5 年平均水平的长势。

图 3.8. 2017 年 10 月—2018 年 1 月巴西作物长势

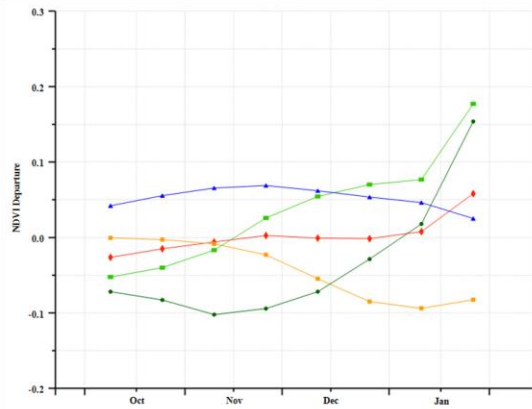
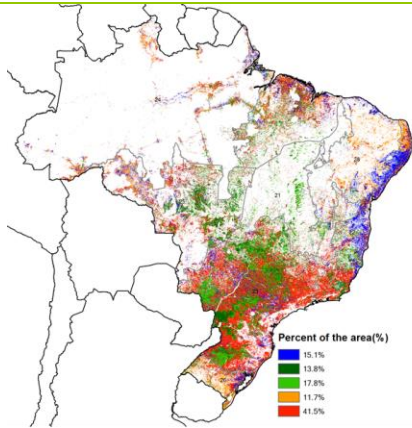


(a) 主要作物物候历



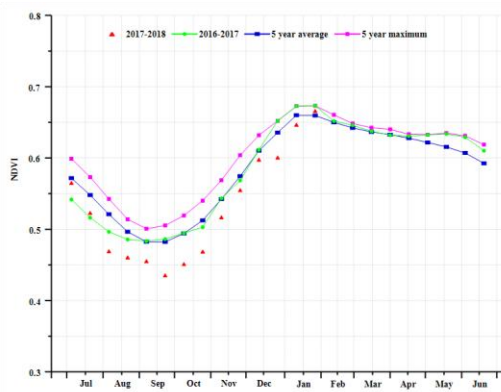
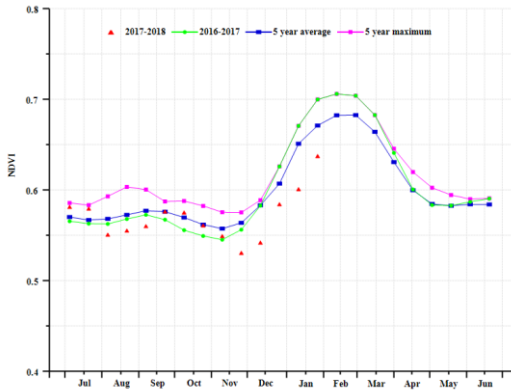
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

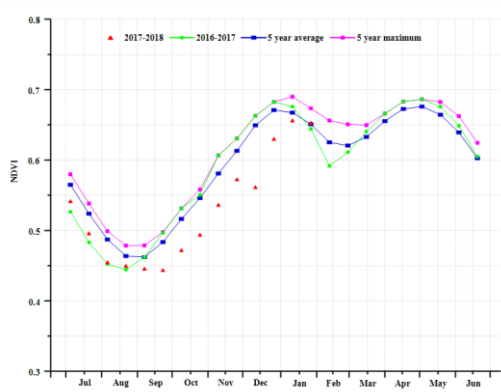
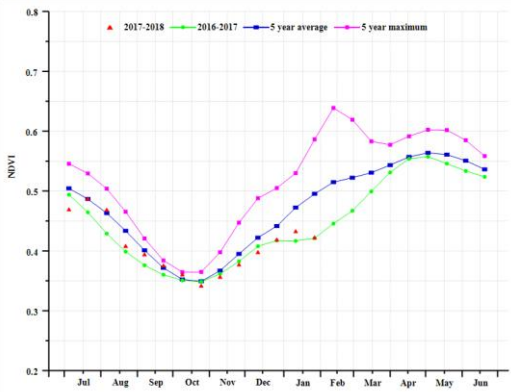


(d) NDVI 距平空间聚类图

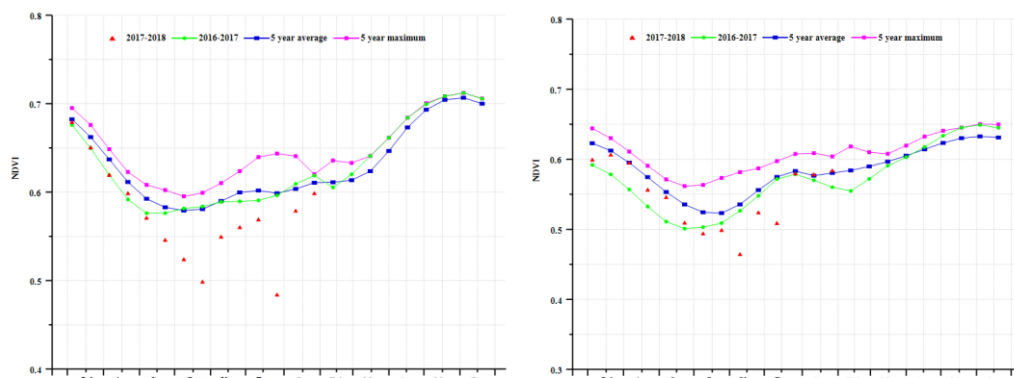
(e) NDVI 距平聚类过程线



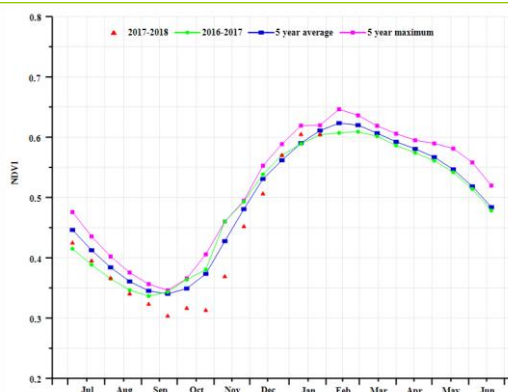
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (南部亚热带农牧区 (左) 和巴拉纳河流域 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (巴西东北区 (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 (东北部农牧交错区 (左) 和东部沿海区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (中部热带稀疏草原区)

表 3.10 巴西农业生态区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	降水因子		气温因子		光合有效辐射因子	
	当前监测期 (mm)	距平 (%)	当前监测期 (° C)	距平 (° C)	当前监测期 (MJ/m ²)	距平 (%)
中部热带稀疏草原区	632	-14	26.5	-0.3	1221	-1
东部沿海区	492	-13	25.2	-0.6	1175	-4
东北部农牧交错区	662	9	28.3	-0.5	1078	-7
马托格罗索及周边区域	919	-6	27.1	-0.7	1088	-5
巴西东北部	246	-11	28.6	0.5	1306	-5
巴拉纳河流域	889	11	24.1	-0.6	1197	-4
亚热带农牧区	535	-25	23.2	-0.5	1353	1

表 3.11 巴西农业生态区 2017 年 10 月-2018 年 1 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
	当前监测期 (gDM/m ²)	距平(%)	当前监测期 (%)	距平 (%)	当前监测期
中部热带稀疏草原区	1698	-5	97	8	0.98
东部沿海区	1251	-4	97	4	1.02
东北部农牧交错区	1637	5	99	1	1.04
马托格罗索及周边区域	2254	-1	100	0	1.00
巴西东北部	791	3	62	18	0.74
巴拉纳河流域	2085	5	100	0	0.97
亚热带农牧区	1504	-10	100	0	0.80

表 3.12 CropWatch 估算的 2017-2018 年度小麦产量 (万吨)

作物	2016-2017 年产量	单产变幅(%)	面积变幅(%)	2017-2018 年产量	产量变幅(%)
小麦	7545	3.7	0.7	7876	4.4

ARG AUS BGD BRA **CAN** DEU EGY ETH FRA GBR IDN IND IRN KAZ KHM MEX MMR NGA PAK PHL POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF

[CAN] 加拿大

当前监测期涵盖了加拿大主要夏季作物的收获期和冬小麦的播种期，从 11 月起，加拿大大部分农耕地区为冰雪所覆盖，因此作物生长态势与基于遥感的指标无法建立有效联系。

降水比过去 15 年平均值偏高 (RAIN, 18%)，这将对冬小麦后期生长有利。气温相对持平，而光合有效辐射则略低于平均值 (RADPAR, -4%)，最佳植被状况指数为 0.74，潜在生物量较平均水平略微偏高 (BIOMSS, 5%)。加拿大三大粮食主产省中曼尼托巴 (RAIN, -7%) 和萨斯克彻温 (RAIN, 16%) 持续了三个季度的干旱接近结束，其潜在生物量已经与往年基本持平 (BIOMSS, 曼尼托巴-4%，萨斯克彻温 2%)。

因此，由于略好于往年的降水，加拿大本期作物生长状况总体良好，如果形势一直向好，2018 年冬季作物产量有望好于 2017 年。

区域分析

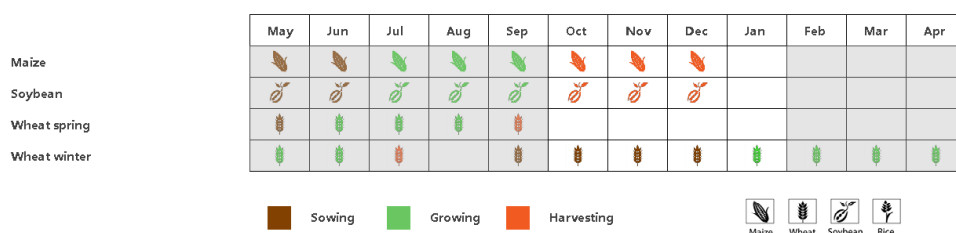
加拿大共分为 5 个农业生态区域，其中加拿大大草原区 (VCIx 图中标记为 32) 和大西洋区 (34, 安大略和魁北克) 是粮食主产区。

加拿大大草原区域是加拿大最大的粮食产地。在监测期内，该区域降水出现上升态势 (122 毫米, +9%)，气温与往年持平，光合有效辐射轻微下降 (RADPAR, -4%)，潜在生物量则轻微上升 (BIOMSS, 3%)。可能是由于冰雪，耕地种植比例较平均水平显著偏低 (CALF, -22%)，最佳植被状态指数为 0.66，NDVI 生长过程在 11 月至 12 月较往年平均严重偏低，但在 1 月份却轻微好于往年。因此，基于农气指标，如果气候一直向好，2018 年产量也会向好。

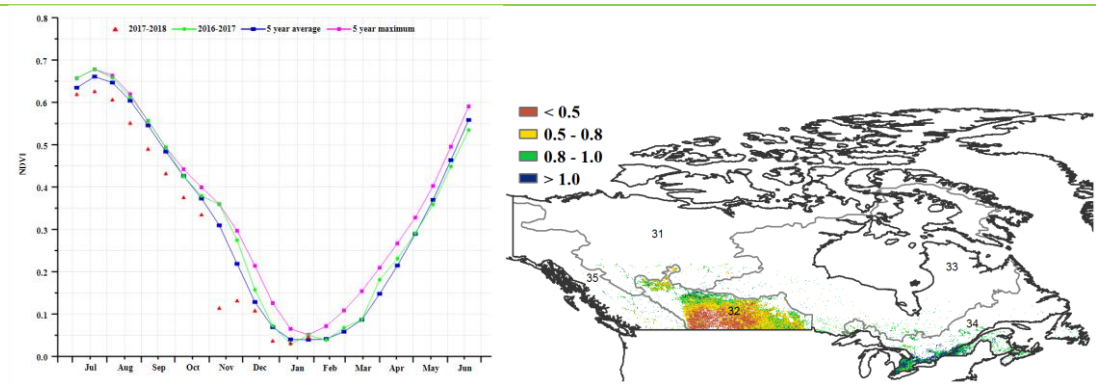
大西洋区的降水也好于往年 (428 毫米, +16%)，气温与往年持平，光合有效辐射略低于平均水平 (RADPAR, -2%)。潜在生物量和耕地种植比例均轻微好于往年平均值 (BIOMSS, 4%; CALF, 1%)，最佳植被状态指数为 0.97。基于与大草原区类似的 NDVI 曲线，农气指标表明该地区的农作物产量有望高于往年。

总体上，随着干旱的结束，加拿大小麦产量预期良好。

图 3.9. 2017 年 10 月—2018 年 1 月加拿大作物长势

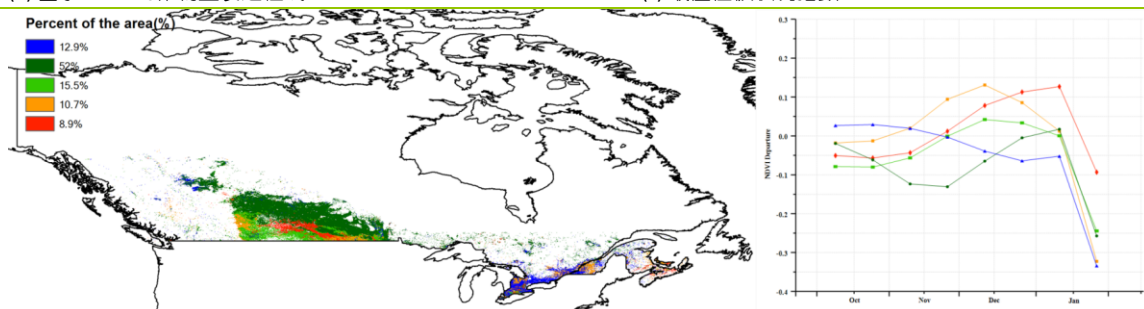


(a) 主要作物物候历



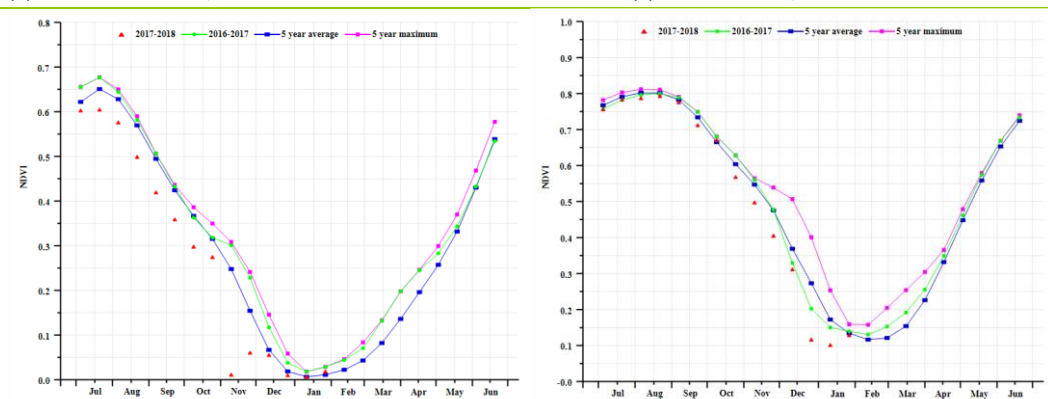
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(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 3.14. 加拿大农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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 ²)	距平 (%)
加拿大大草原区	122	9	-6.6	0.0	293	-4
加拿大大西洋区	428	16	-2.3	0.0	346	-2

表 3.15. 加拿大农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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 ²)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
加拿大大草原区	430	3	31	-22	0.66
加拿大大西洋区	637	4	99	1	0.97

ARG AUS BGD BRA CAN **DEU** EGY ETH FRA GBR IDN IND IRN KAZ KHM MEX MMR NGA PAK PHL POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF

[DEU] 德国

总体来说，监测期内德国作物生长状况优于平均水平。该监测期涵盖了德国甜菜（10月收获）的生长后期及冬小麦与大麦的生长初期。CropWatch 监测结果表明，与过去15年同期平均水平相比，降水偏高33%，气温偏高1.2℃，而光合有效辐射偏低15%；其中，10月至11月上旬德国降水量整体低于平均水平，11月上旬以后降水量偏高的区域贯穿德国全境。受益于良好的土壤水分状况与适宜的气温，德国的潜在累积生物量偏高14%。基于NDVI的作物生长过程线显示，前期过多的降水影响到了秋收作物的收割，冬季作物播种也有所滞后。监测期内，德国VCIx为0.96，降雪一定程度上保护了冬季作物免受严寒的影响，并为冬季作物后期生长提供了良好的土壤墒情。总体来说，德国冬季作物生长状况优于平均水平。

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：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、西北部小麦与甜菜混种区、中部萨克森州与图林根州小麦种植区、东部稀疏作物区、西部莱茵山地的稀疏作物区、巴伐利亚高原区。

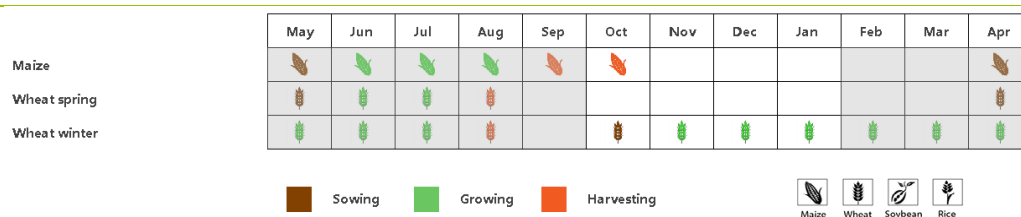
石勒苏益格-荷尔斯泰因州与波罗的海海岸地区是德国的主要冬小麦种植区；CropWatch 监测结果表明，与过去15年平均水平相比，降水偏高46%，气温偏高1.2℃，而光合有效辐射明显偏低13%；受益于良好的土壤水分状况与适宜的气温，潜在累积生物量偏高16%。受两次暴风雪的影响，12月份该区域作物长势开始下降；耕地种植比例达到100%，且整体区域的VCIx为0.95，进一步表明该区域作物长势良好。

小麦与甜菜是西北部小麦与甜菜混种区的主要作物；CropWatch 监测结果表明，与过去15年平均水平相比，降水偏高37%，气温偏高1.1℃，良好的土壤水分状况与适宜的气温条件促使潜在累积生物量偏高11%。可以推测降雪一定程度上保护了冬季作物免受严寒的影响，以及持续为冬季作物提供了良好的土壤墒情；从该区域监测期内高达0.96的VCIx也可以看出该区域作物长势良好。

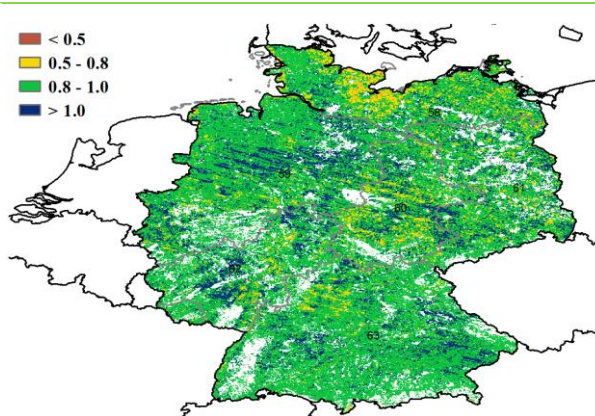
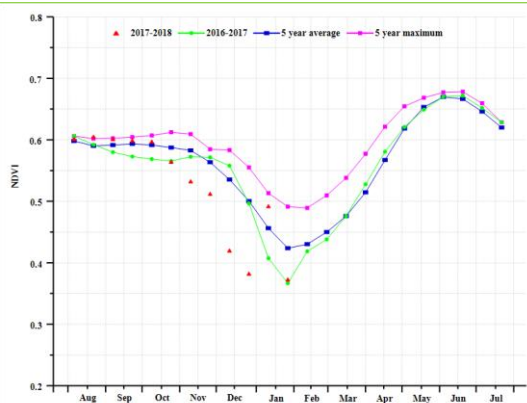
中部萨克森州与图林根州小麦种植区是小麦的另一个主要种植区；CropWatch 监测结果表明，与过去15年平均水平相比，降水偏高26%，气温偏高1.5℃；受益于适宜的气温条件，潜在累积生物量偏高19%。监测期内该区域的VCIx为0.94，进一步表明该区域作物长势良好。

监测期内，CropWatch 监测结果表明，东部稀疏作物区与西部莱茵山地的稀疏作物区经历了非常湿润的气候条件，降水量较平均水平分别偏高32%与37%，气温分别偏高1.7℃与1.1℃，光合有效辐射分别偏低17%与18%，受益于良好的土壤水分状况与适宜的气温条件，与近五年平均水平相比，潜在累积生物量分别偏高22%与11%，且耕地种植比例均达到了100%；VCIx分别高达0.96与0.97表明这两个区域的作物长势良好。

图 3.10. 2017 年 10 月—2018 年 1 月德国作物长势

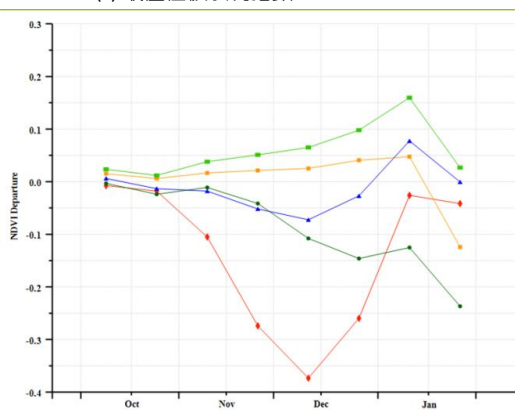
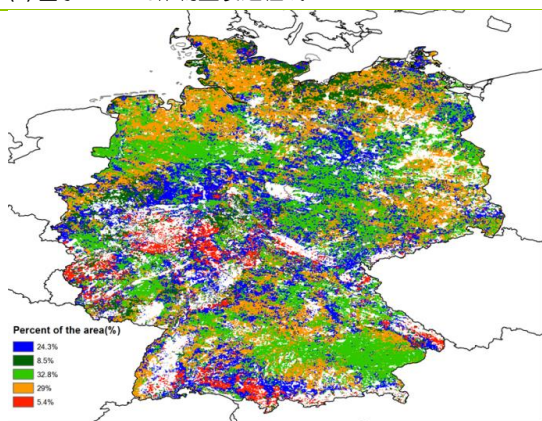


(a) 主要作物物候历



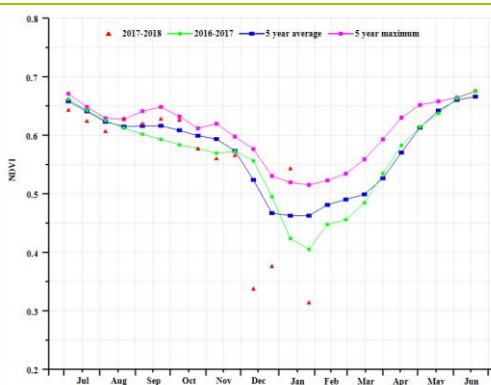
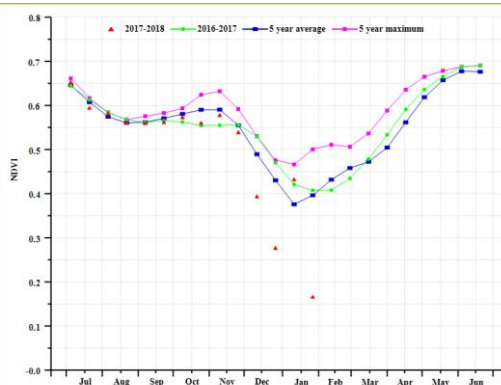
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

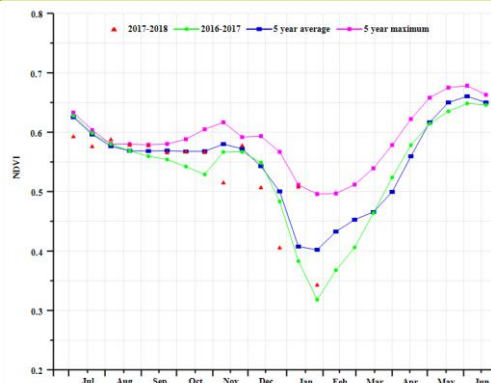
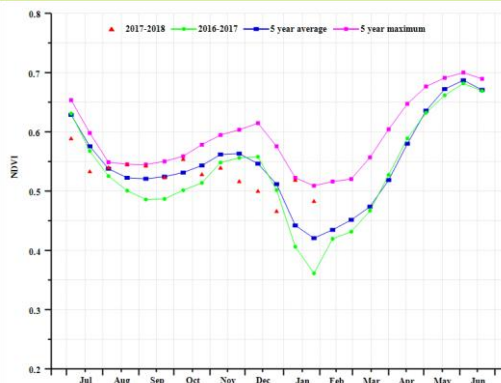


(d) NDVI 距平空间聚类图

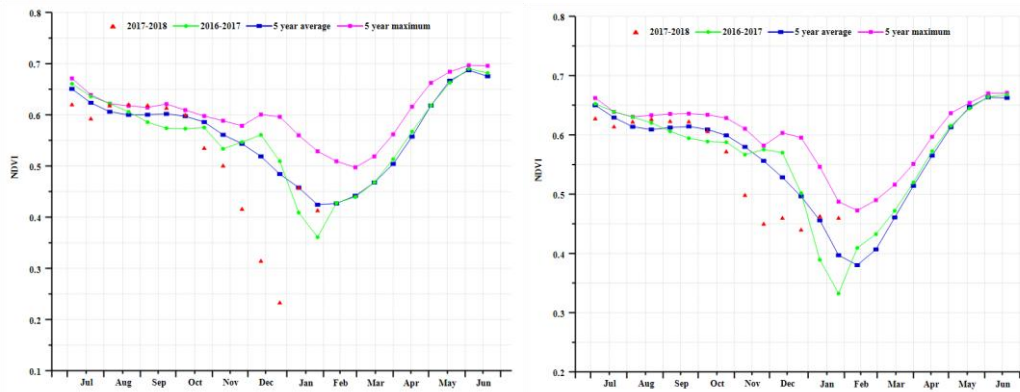
(e) NDVI 距平聚类过程线



(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 (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 3.16. 德国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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 ²)	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	345	46	6.3	1.2	169	-13
西北部小麦与甜菜混种区	364	37	6.6	1.1	182	-17
中部萨克森州与图林根州小麦种植区	281	26	6.0	1.5	197	-17
东部稀疏作物区	280	32	5.8	1.7	193	-17
西部莱茵山地的稀疏作物区	352	37	5.8	1.1	208	-18
巴伐利亚高原区	340	26	4.7	1.2	258	-12

表 3.17. 德国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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		最佳植被状态指数
	当前值 (gDM/m ²)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
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	1102	16	100	0	0.95
西北部小麦与甜菜混种区	1128	11	100	0	0.96
中部萨克森州与图林根州小麦种植区	1064	19	100	0	0.94
东部稀疏作物区	1067	22	100	0	0.96
西部莱茵山地的稀疏作物区	1066	11	100	0	0.97
巴伐利亚高原区	979	11	100	0	0.97

[EGY] 埃及

本监测期是包括玉米、水稻、土豆、甘蔗和纤维原料作物等夏季作物的生长末期及收获期，也是冬小麦的播种和发育早期。

监测时段内累积降水仅为 35mm，比历史同期平均水平的 55mm 偏低 35%；平均气温达到 17.8℃，与历史平均水平接近，但光合有效辐射则较平均水平偏低 5%，为 760 MJ/m²，对于埃及这样一个农气条件十分稳定的国家来说，本监测期内的农气变化是显著的。但在埃及由于大部分的作物水分都是来源于灌溉，天然降水并非是决定作物产量的关键因素，光合有效辐射才是主要的限制因子。事实上，北非高地地区的降水比埃及当地的降水对埃及农业的影响更大。

基于 NDVI 的作物生长过程线显示，监测期内作物长势略低于近 5 年平均水平，同时只有近 6% 的夏粮种植区 NDVI 低于平均水平。1 月份冬小麦和冬季蔬菜生长早期，埃及全国大部分地区 NDVI 均高于多年平均水平。由于本监测期覆盖了两个作物生育期轮作季节，VCIx 值很难综合描述某一生育期的作物长势。尽管如此，VCIx 在全国水平上达到 0.8，表明冬季作物的生长状况总体良好。

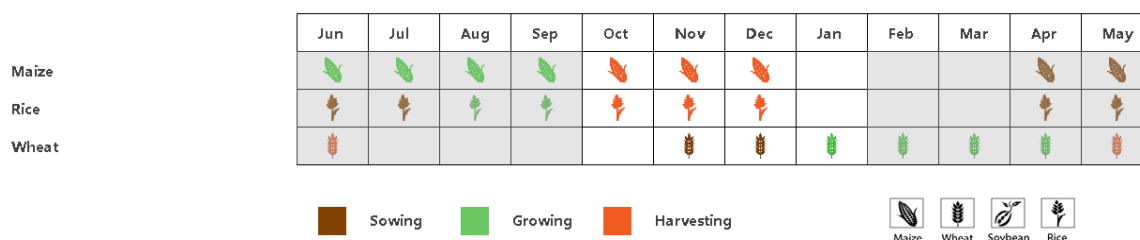
区域分析

根据埃及作物种植、气候区域、地形条件可以划分为三个农业生态区域，其中两个适宜于农业生产，分别是尼罗河三角洲及地中海南岸带和尼罗河河谷。

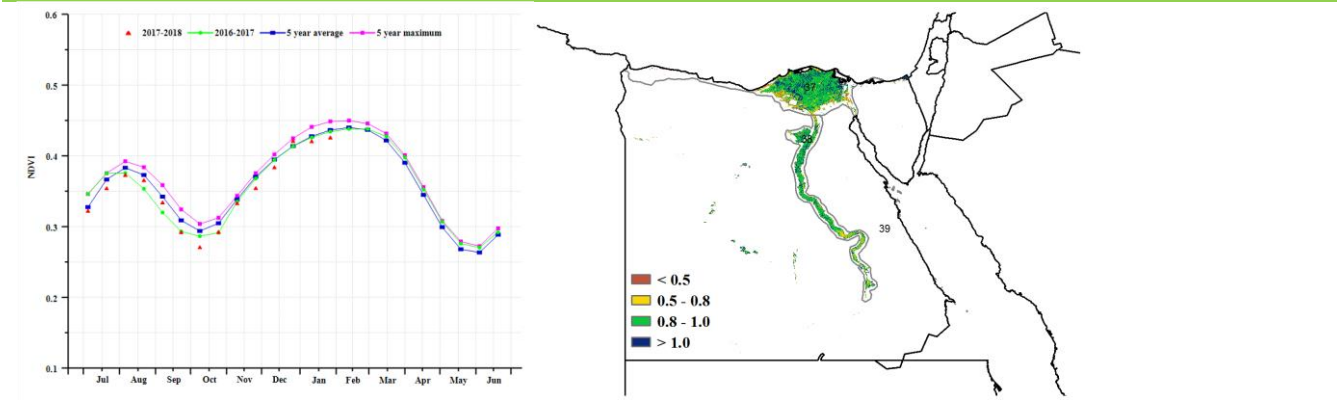
尼罗河三角洲及地中海南岸带本监测期内农气条件与全国水平相近，而尼罗河峡谷地区则显著增加了 73%，达到了 94mm。尽管总量并不大，但足以支持冬季作物 20 天的水分需求。因此，本监测期内的降水将有利于作物生长，尽管光合有效辐射较平均水平降低了 3%，CropWatch 预计尼罗河河谷地区受益于偏高的降水，潜在生物量较近 5 年平均水平仍偏高 39%。

需要注意的是两个农业生态区域的 NDVI 生长曲线总体低于平均水平。对比两个农业生态分区的 VCIx 和 CALF 两个农情指标发现，尼罗河河谷地区（VCIx：0.98，CALF 增加 8%）相较于北部地区的尼罗河三角洲及地中海南岸带（VCIx：0.81，CALF 增加 3%）要更适于作物生长。

图 3.11. 2017 年 10 月—2018 年 1 月埃及作物长势

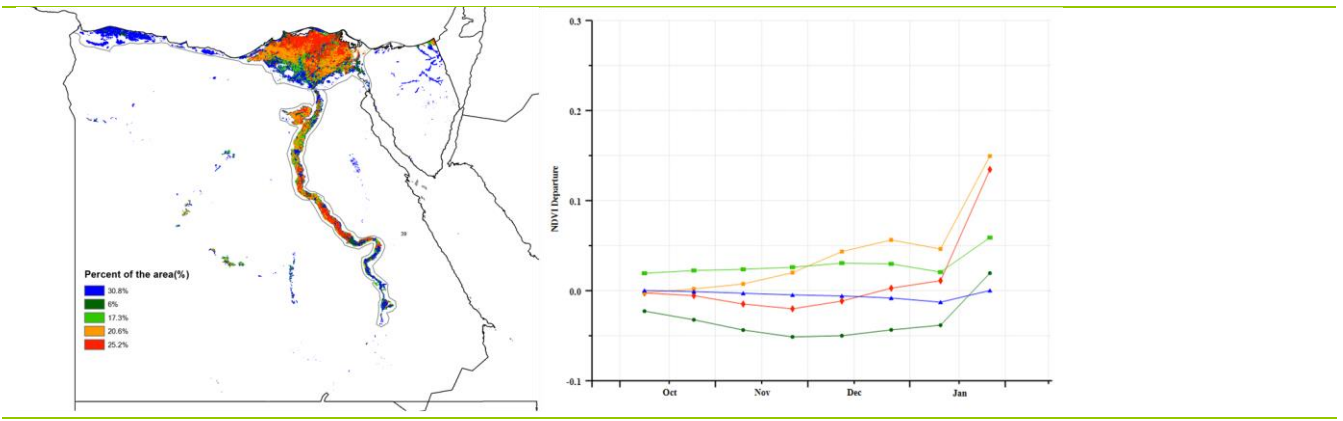


(a) 主要作物物候历



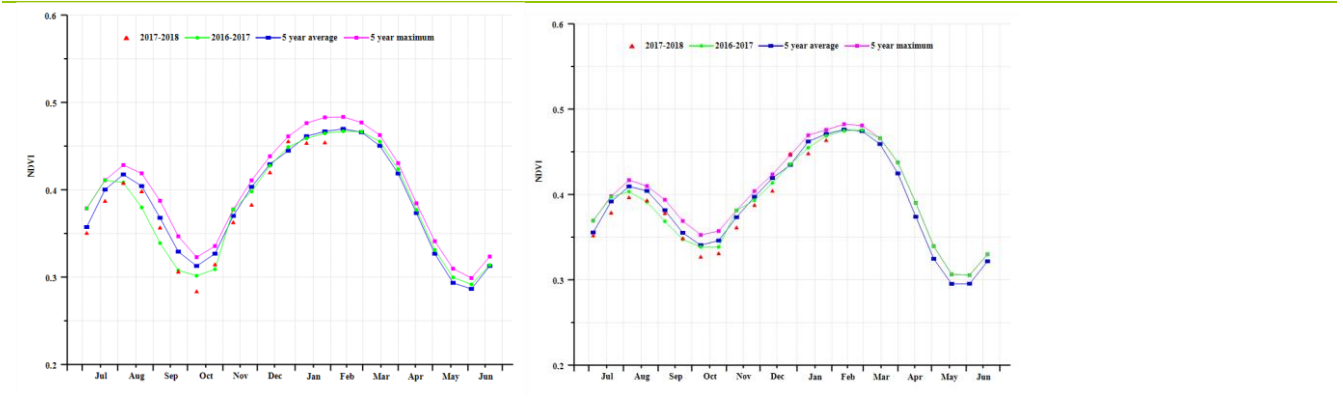
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(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 3.18. 埃及农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年(15YA)同期农业气象指标

分区	累积降水		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 ²)	距平 (%)
尼罗河三角洲及地中海南岸带	23	-55	18.2	0	740	-5
尼罗河河谷	94	73	17.8	0	877	-3

表 3.19 埃及农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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 (gDM/m ²)	距平 (%)	当前值 (%)	距平 (%)	当前值
尼罗河三角洲及地中海南岸带	125	-39	68	3	0.81
尼罗河河谷	176	39	76	8	0.98

ARG AUS BGD BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR IDN IND IRN KAZ KHM MEX MMR NGA PAK PHL POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF

[ETH] 埃塞俄比亚

监测期主要覆盖了玉米、小麦等作物的收获期。该国东部大部分地区出现严重干旱，降水比平均水平偏低 58%。温度较平均水平偏低 1°C-2°C，光合有效辐射处于平均水平，该国大部分地区的潜在生物量预期都有所下降。NDVI 距平空间聚类图显示，与平均相比，埃塞俄比亚约 1/3 的作物生长状况较差，其中北部、东部和东南部地区的部分地区小麦作物生长状况不佳。尽管存在持续干旱，耕地种植比例仍处于近 5 年平均水平。

区域分析

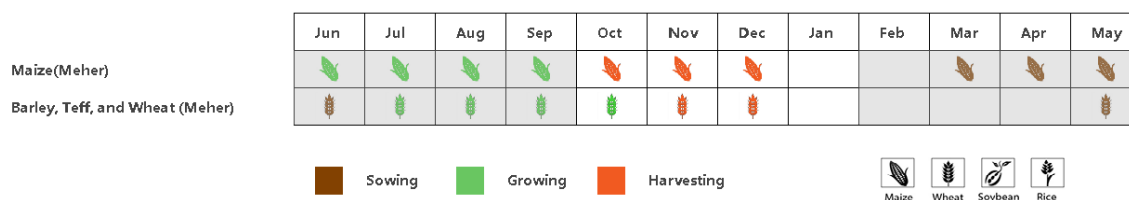
主要雨养谷物产区为东南部玉米混种区、西部玉米混种区和亚的斯亚贝巴、阿姆哈拉和提格雷的中北部高原地区。

东南部玉米混种区 (46) 遭受严重的干旱 (降水仅 69mm)，比平均水平偏低约 58%。温度降低约 0.9°C，而光合有效辐射增加 6%。潜在生物量距平偏低幅度是 CropWatch 监测该国长时以来以来最大的一个监测期，偏低达 52%，这主要是由缺水和多种用水需求的增加相结合造成的。预计该区域的农作物产量不佳。

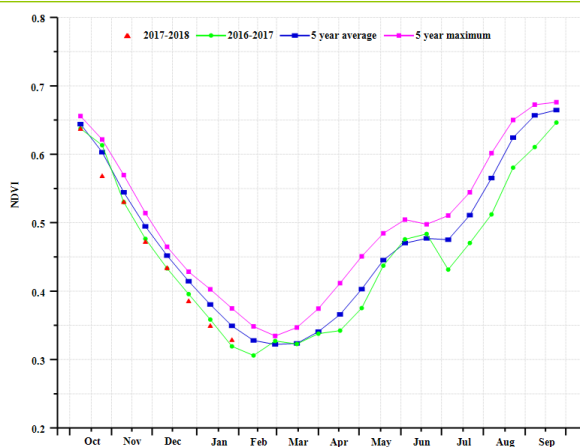
西部玉米混种区的降水量高于去年同期，但仍比平均水平少 22%，相应的潜在生物量同比略偏高，但同样比近 5 年平均水平低 19%。东南混合玉米和西部混合玉米区的耕地种植比例均比近 5 年平均水平增加了 1%。而**中北部高原地区**的 CALF 缩减 1%，中部的阿姆哈拉是该国主要的茶树和小麦产区，其最佳植被状况指数数值高于 0.8，但降水较平均水平偏低 37%，光合有效辐射处于平均水平，综合导致该区域潜在生物量比平均水平偏低 35%。

总体上，各地区的干旱对生物量和作物生产的影响较弱，预计产量将位于平均或低于平均水平；但偏低的降水预计对后一季作物播种与生长不利。

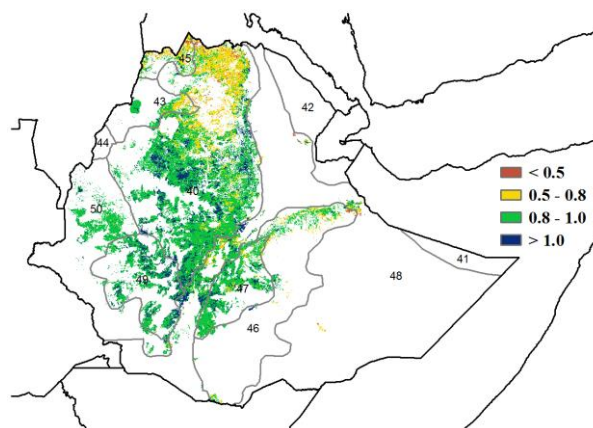
图 3.12. 2017 年 10 月—2018 年 1 月埃塞俄比亚作物长势



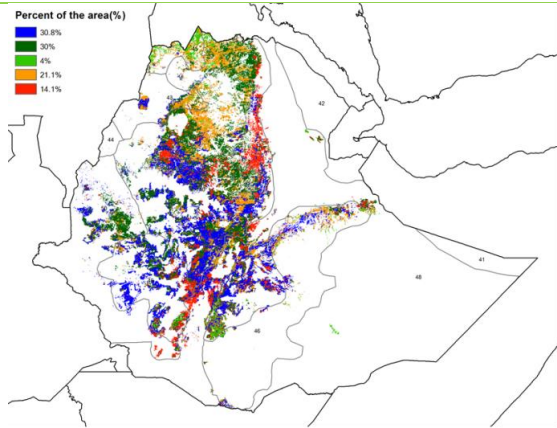
(a) 主要作物物候历



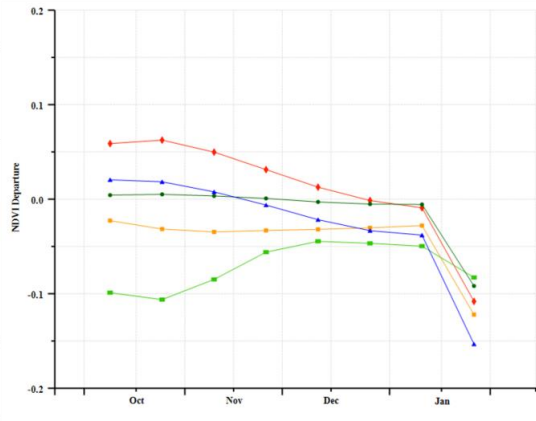
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



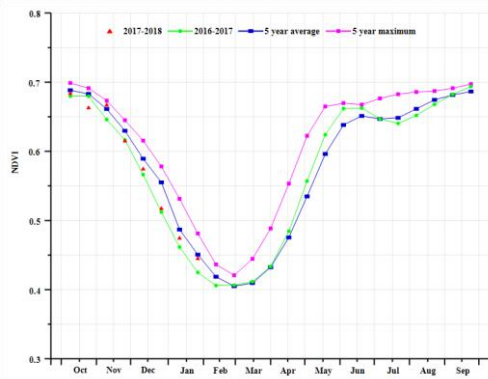
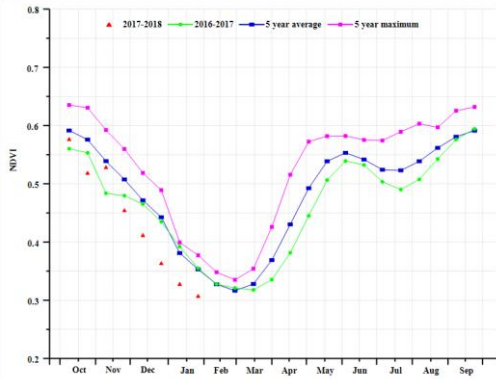
(c) 最佳植被状况指数



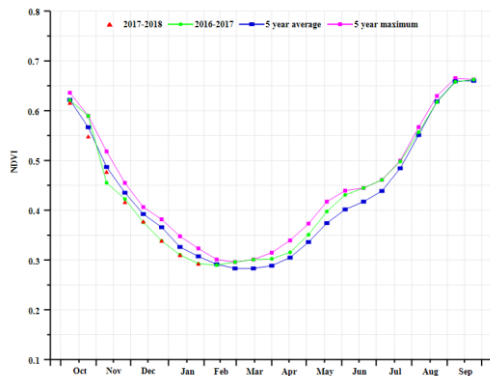
(d) NDVI 距平空间聚类图



(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线（东南部玉米混种区（左）和西部玉米混种区（右））



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线（中北部高原地区）

表 3.20. 埃塞俄比亚农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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 ²)	距平 (%)
东南部玉米混种区	69	-58	20.2	-0.9	1300	6
西部玉米混种区	139	-22	22.3	-1.3	1166	2
中北部高原地区	63	-37	17.4	-1.3	1300	-1

表 3.21. 埃塞俄比亚农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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 ²)	距平 (%)	当前值 (%)	距平 (%)	当前值
东南部玉米混种区	250	-35	90	1	0.95
西部玉米混种区	547	-19	100	1	0.96
中北部高原地区	274	-52	90	-1	0.95

[FRA] 法国

本监测期内，法国的玉米于12月份收割完成，而冬小麦则于10月至12月完成播种。CropWatch农气监测结果显示，与平均水平相比，法国降水偏少30%，气温接近平均水平，光合有效辐射偏低7%。与此同时，法国的作物长势整体低于平均水平，潜在生物量偏少20%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7月至11月接近于2016年的同期水平，之后受降水亏缺影响，12月至1月初作物长势低于2016-2017年同期水平。NDVI距平聚类图和相应的类别过程线表明，34.2%的耕地的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0.84，耕地种植比例较平均水平偏低0.8%。总体来说，受降水胁迫的影响，法国大部分地区作物长势不佳。未来几个月，冬小麦种植区需要更多的降水以缓解前期水分不足带来的压力。

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，分别是北部大麦区、涵盖法兰西岛、皮卡第和北加莱海峡地区；西部玉米、大麦和油菜混种区（卢瓦尔河地区和普瓦图-夏朗德省）；西北玉米和大麦混种区（下诺曼底、布列塔尼和诺曼底地区）；油菜种植区（阿尔萨斯、勃艮第、香槟-阿登、弗朗什-孔泰和洛林）；中部干旱区（奥弗涅、利穆赞和西北罗纳-阿尔卑斯）；西南玉米区（阿基坦和比利牛斯山脉）；罗纳-阿尔卑斯地区重合的东部高原区以及地中海气候区（朗格多克-鲁西荣和普罗旺斯-阿尔卑斯-科特迪瓦）。

北部大麦区

北大麦地区作物长势在本监测时间段内总体处于平均水平，该区域光合有效辐射和温度较平均水平分别偏少9%和偏多1.0°C。受降水增加的影响，潜在生物量仅比平均水平偏低1%。最佳植被状况指数为0.98，表明该区域具有很高的作物种植比例和良好的作物长势前景。

西部玉米、大麦和油菜混种区

受恶劣天气条件影响，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52%，是全国降水量下降幅度最大的地区；温度和光合有效辐射接近平均水平，而潜在累积生物量较近5年平均水平相比偏低41%。最佳植被状况指数为0.79，后期需要更多的降水以满足作物生长需要。

西北玉米和大麦混种区

总体而言，该区域的作物生长状况略微高于平均水平。与过去15年平均水平相比，降水偏低22%、温度(-1.4°C)和光合有效辐射(-10%)接近于平均水平；监测期间，绝大部分耕地均种植作物，VCIx平均值到达0.91；基于NDVI作物生长过程线同样表明，2017年10月冬季作物播种以来，作物生长状况总体良好。

油菜种植区

总体而言，该区域的作物生长状况略低于平均水平。与过去15年平均水平相比，降水偏低16%，光合有效辐射偏高8%，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，作物生长状况接近平均水平。

中部干旱区

中部干旱区以牲畜养殖和林业产品加工为主。监测期内，该地区降水量为 207mm，与过去 15 年平均水平相比，降水偏低 36%，温度接近平均水平，光合有效辐射偏低 11%。总体上，农业气象条件不利于作物与牧草生长。

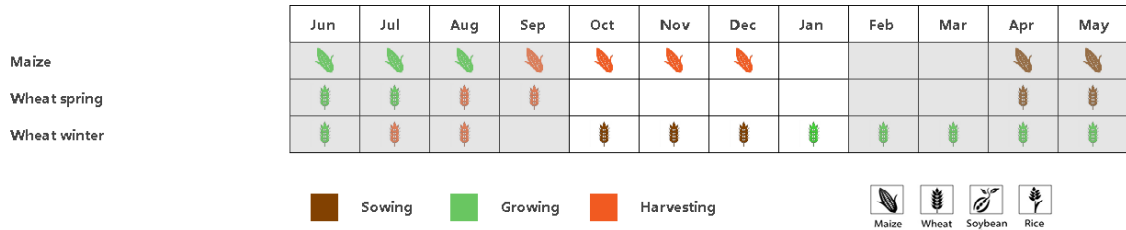
东部高原区

东部高原区农气状况总体较差。该区域是法国雨水最充沛的地区之一，降水量达到 302mm，仍显著低于平均水平，同时温度和光合有效辐射接近于平均水平，综合作用导致潜在累积生物量较近 5 年平均水平偏低 18%。NDVI 作物生长过程线和最佳植被状况指数分布图也反映了该区域作物生长状况低于近 5 年平均水平。

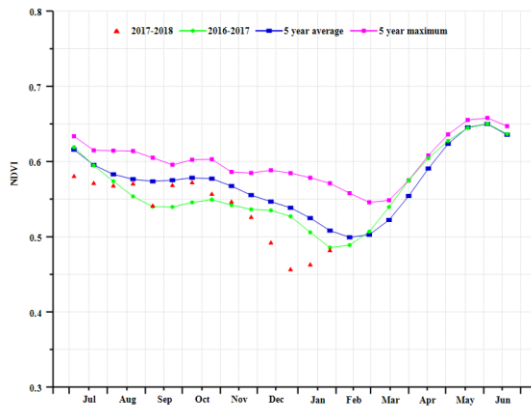
地中海气候区

受恶劣天气条件影响，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 46%，而温度和光合有效辐射等接近平均水平。与近 5 年平均水平相比，潜在累积生物量偏低 26%，同时，NDVI 作物生长过程线和最佳植被状况指数 (0.51) 也反映了该区域作物生长状况低于近 5 年平均水平。

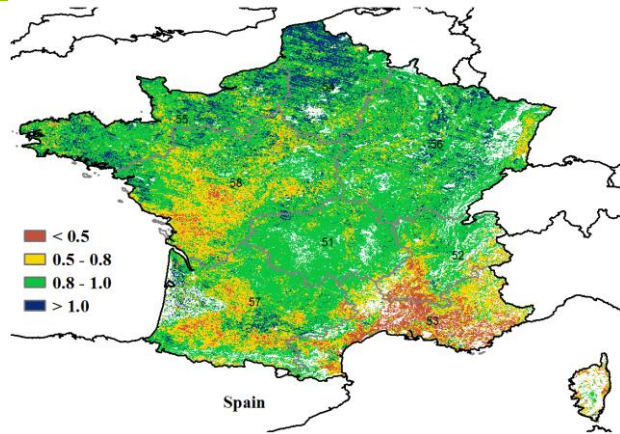
图 3.13. 2017 年 10 月—2018 年 1 月法国作物长势



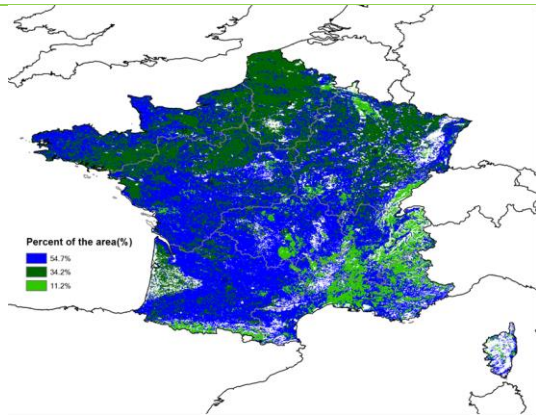
(a) 主要作物物候历



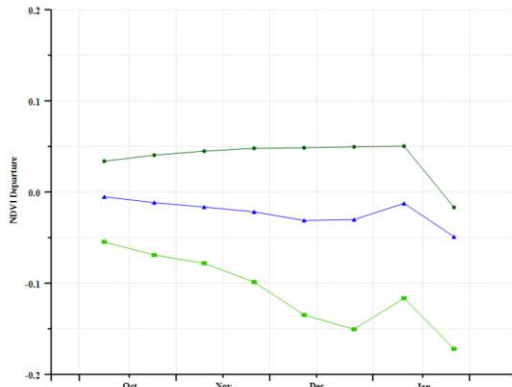
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



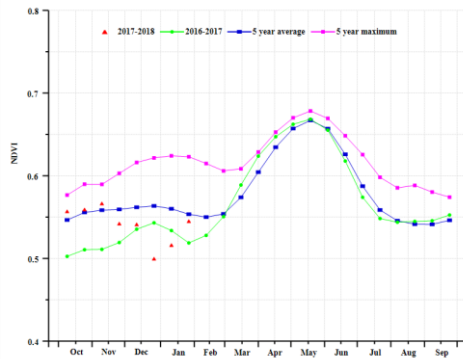
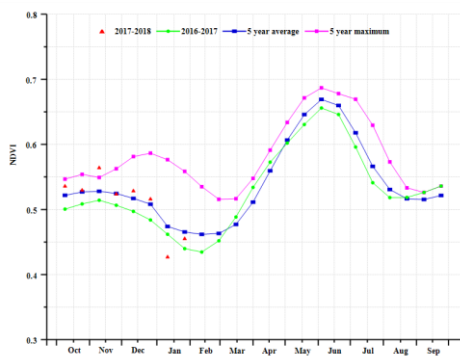
(c) 最佳植被状况指数



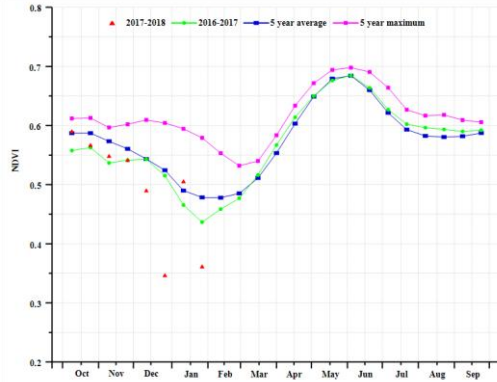
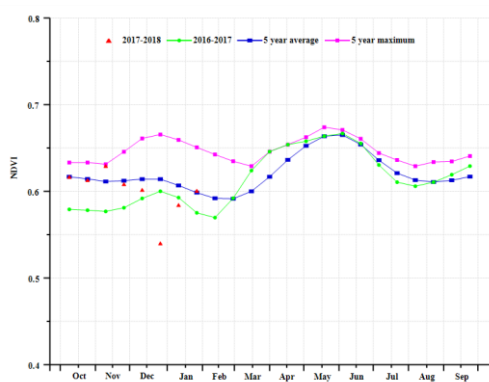
(d)NDVI 距平空间聚类图



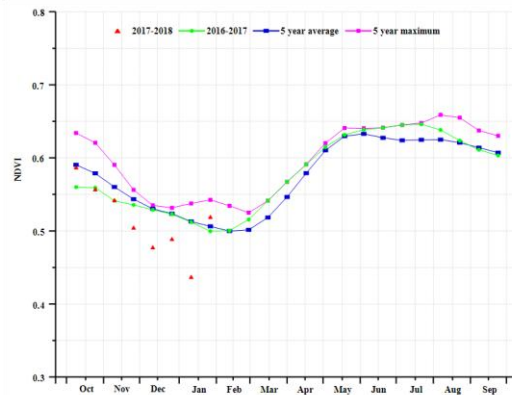
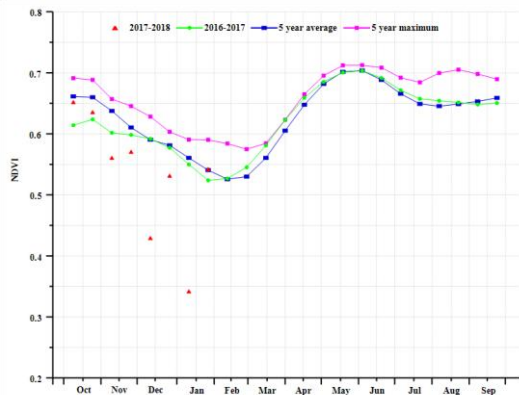
(e) NDVI 距平聚类过程线



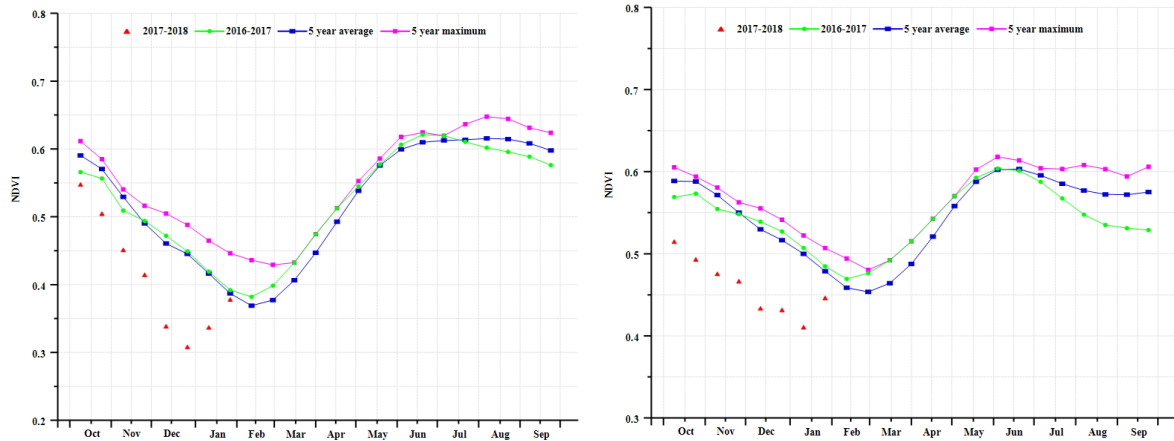
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (北部大麦区 (左) 和西部玉米区、大麦和油菜籽区 (右))



(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 3.22. 法国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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 ²)	距平(%)
北部大麦区	267	3	8	-1.0	242	-9
西部玉米, 大麦和油混种区	120	-52	8	-2.0	296	-8
西北玉米和大麦混种区	240	-22	9	-1.4	261	-10
油菜种植区	258	-16	7	-0.8	261	-12
中部干旱区	207	-36	6	-1.8	318	-11
西南玉米区	213	-33	9	-2.4	382	-6
东部高原区	302	-30	4	-1.6	375	-5
地中海气候区	200	-46	7	-1.0	464	2.13

表 3.23. 法国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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 ²)	距平 (%)	当前季 (%)	距平(%)	当前季
北部大麦区	1076	-1	100	2	0.98
西部玉米, 大麦和油混种区	554	-41	98	3	0.79
西北玉米和大麦混种区	981	-13	100	0	0.91
油菜种植区	961	-9	100	0	0.90
中部干旱区	788	-25	99	0	0.89
西南玉米区	827	-21	97	2	0.91
东部高原区	783	-18	90	-5	0.74
地中海气候区	704	-26	77	-17	0.51

[GBR] 英国

本次监测期涵盖了夏季作物的收获期和冬季作物（冬小麦、冬季大麦和油菜）的播种期。农业气候指标监测结果表明，全国的降水量较平均水平偏高 8%，光合有效辐射（-8.4%）和温度（-1.9°C）均偏低。由于光合有效辐射和温度的偏低，潜在累积生物量水平与近 5 年平均值相比偏低 11%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，整个冬季 NDVI 值均低于平均水平。NDVI 距平聚类图显示了更多的信息，约 51.9% 的种植区域 NDVI 值高于或者接近平均水平，直至 1 月底时降至平均水平以下。这种情况主要发生在以下地区：萨默塞特郡至肯特、萨洛普、西约克郡至诺丁汉郡以及苏格兰、费夫和东塔赛德。其余 48.1% 的作物种植区 NDVI 值自监测期早起开始始终低于平均水平，主要位于威尔士东南部（中格拉姆甘和格兰德）和英格兰的剑桥郡和埃塞克斯之间，以及苏格兰的东格莱宾地区。林肯郡至北约克郡东部区域作物生长状况参差不齐，VCIx 分布图也得到反映。全国最佳植被状况指数达到了 0.89，总体上英国作物生产前景喜忧参半，后期需密切关注。

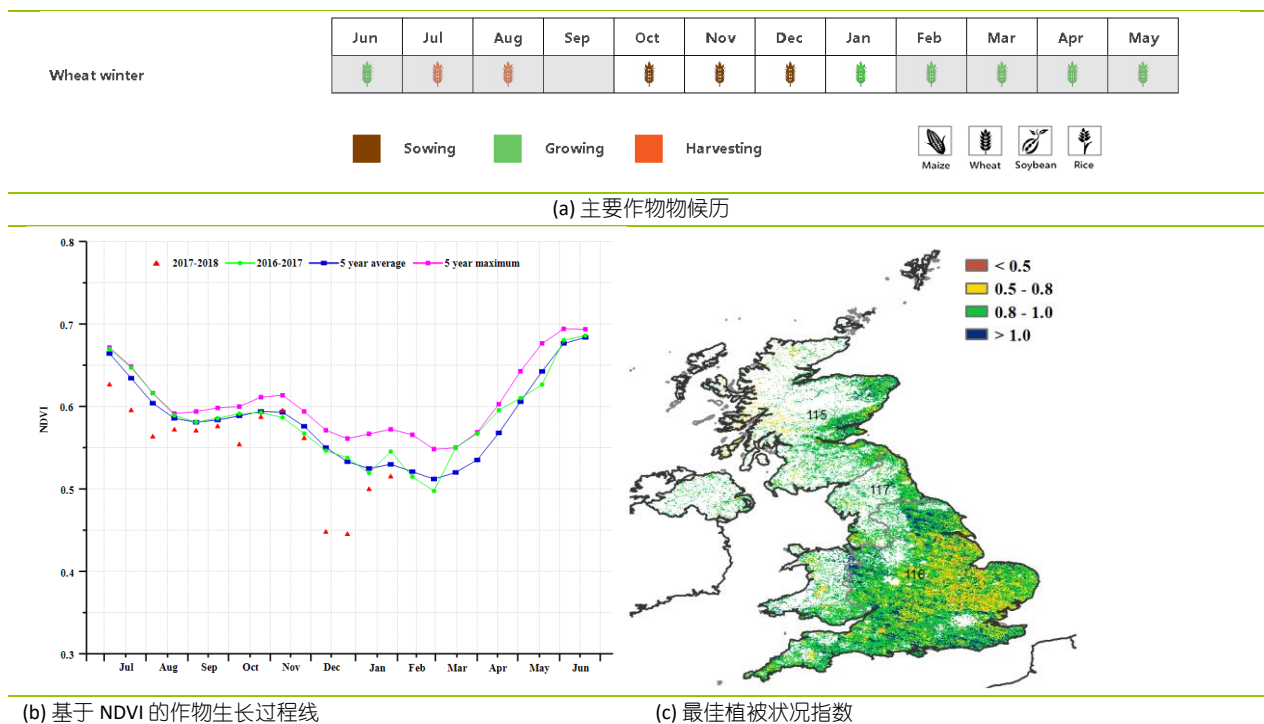
区域分析

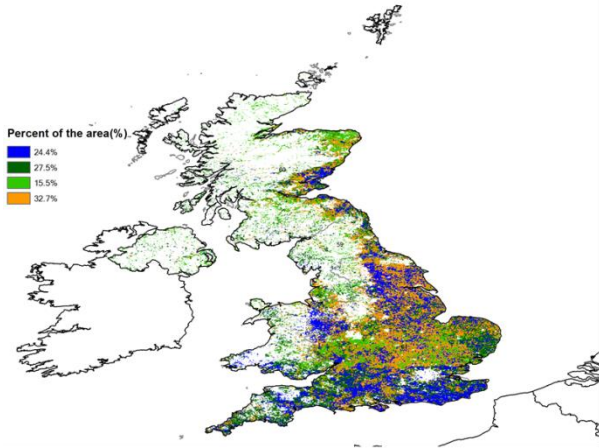
CropWatch 根据三个农业生态分区（AEZ）从空间上更细致地分析英国作物生长情况，三个分区分别包括中部稀疏作物区（英格兰北部、威尔士、北爱尔兰）、北方大麦区（苏格兰、英格兰北部）、南方小麦大麦混合区（英格兰南部）。北方大麦区和南方小麦大麦混合区的耕地种植比例与平均水平相当，而中部稀疏作物区，耕地种植比例则减少了 9.7%。

农业气候指标显示：降水量较平均水平偏高 20%，气温偏低 2.3°C，光合有效辐射偏低 12%，综合作用使得全区最佳植被状况指数达到 0.92，表明作物长势高于平均水平。

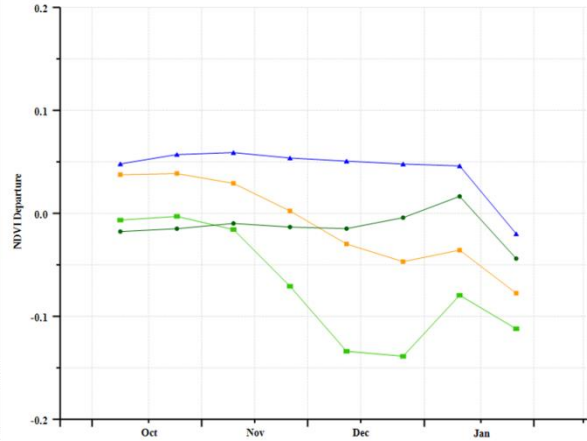
南方小麦大麦混合区的作物长势低于平均水平。由于降水量较平均水平偏低 10%，而平均气温偏低 1.7°C，光合有效辐射偏低 5%，不利于冬季作物越冬，农气条件综合作用导致潜在累积生物量与近 5 年平均水平相比下降了 10%。

图 3.14. 2017 年 10 月—2018 年 1 月英国作物长势

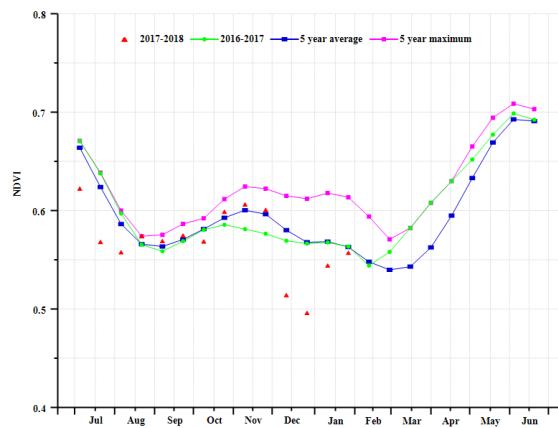
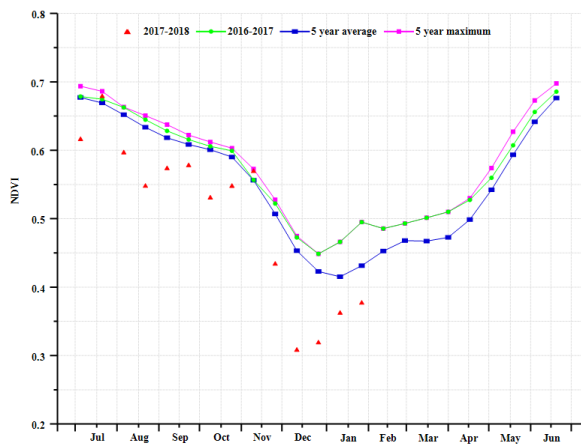




(d) NDVI 距平空间聚类图



(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (北方大麦区 (左) 和南方小麦大麦混合区 (右))

表 3.24 英国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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 ²)	距平 (%)
北方大麦区	555	20	5.0	-2.3	140	-12
南方小麦大麦混合区	260	-10	7.6	-1.7	219	-5

表 3.25 英国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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 ²)	距平 (%)	当前季	距平 (%)	当前季
北方大麦区	994	-14	99	1	0.92
南方小麦大麦混合区	1198	13	100	1	0.88

[IDN] 印度尼西亚

2017年10月-2018年1月印度尼西亚作物长势处于平均水平，最佳植被状态指数为0.97。监测期内，旱季玉米和水稻处于收获期，雨季作物处于生长期。降水较平均水平增加了1%，温度较多年平均水平偏低0.6℃，受持续阴雨天气影响，光合有效辐射较平均水平偏低5%。相比于近5年平均水平，潜在生物量水平增加了3%。该国的耕地种植比例与近5年平均水平基本持平。持续的云雨天气使监测期内的大部分像元得NDVI“失真”，这导致NDVI过程线在监测期内同时低于多年平均水平和去年同期水平。总体上看，印度尼西亚农业气象条件良好，作物生产形势乐观。

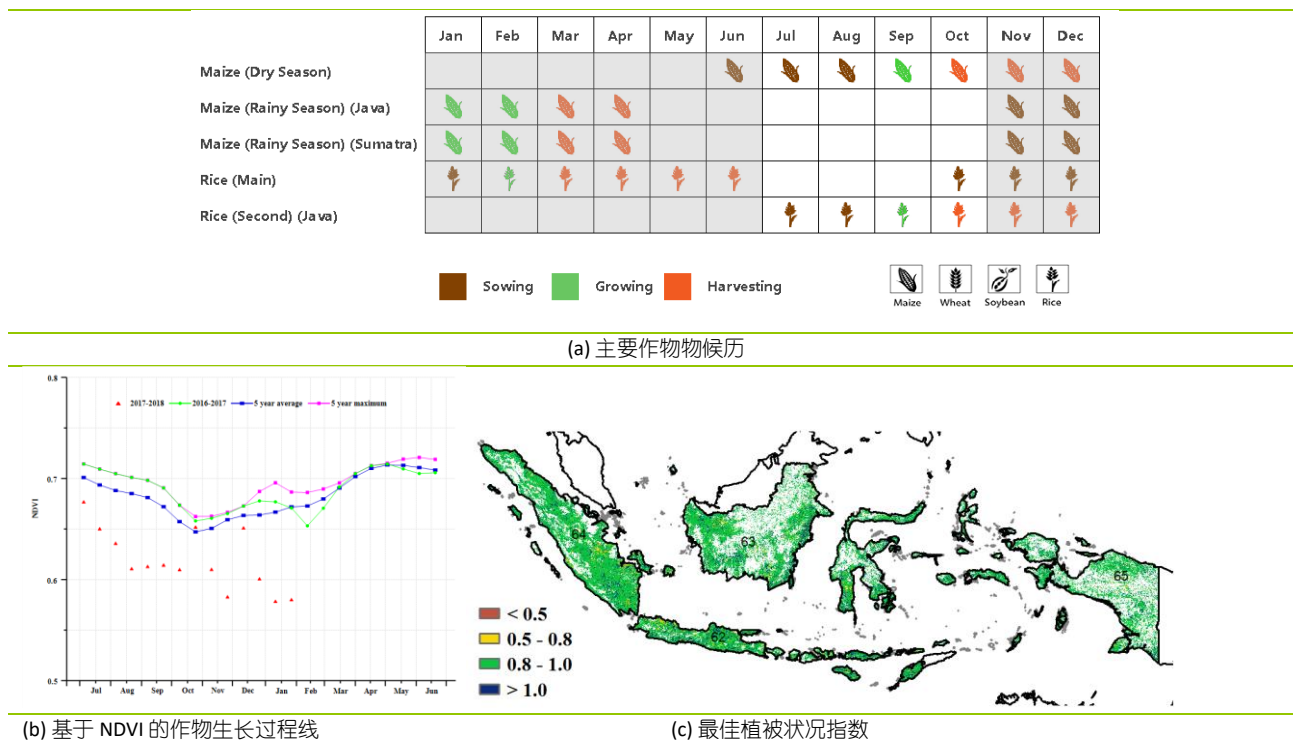
区域分析

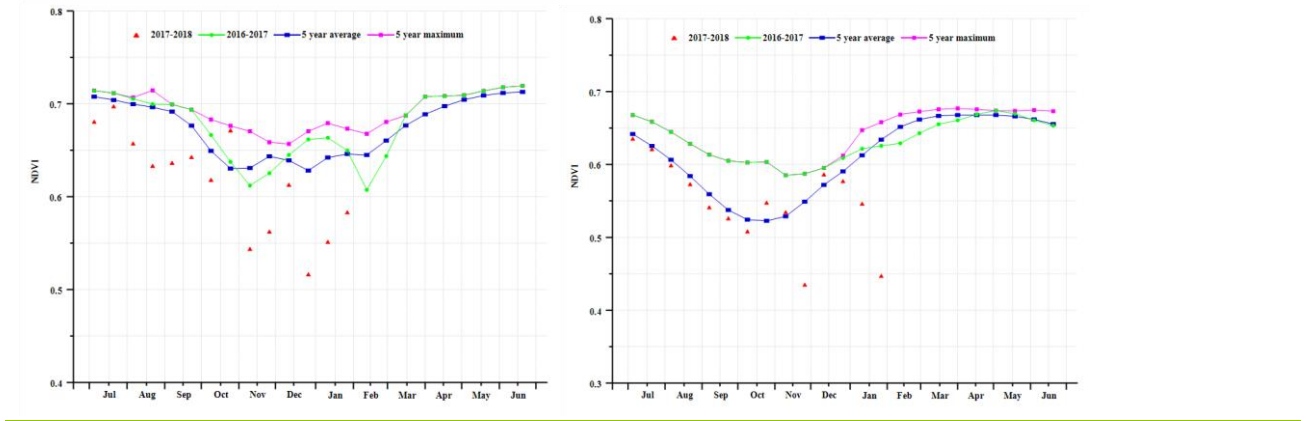
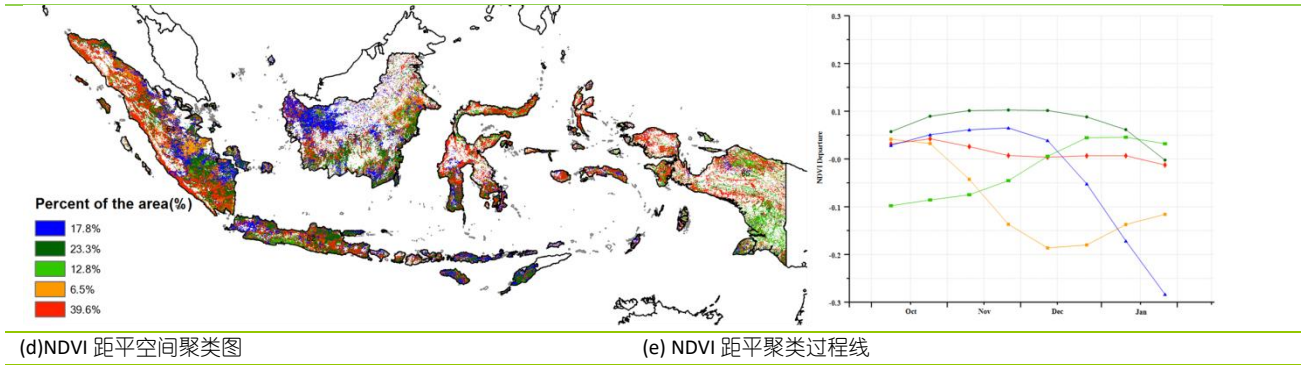
基于耕作制度、气候分区以及地形条件综合判断，印度尼西亚可细分为四个子区域，其中三个分区是农作物的主要种植区，分别是苏门答腊岛、爪哇岛、加里曼丹岛和苏拉威西岛。

苏门答腊岛与加里曼丹岛和苏拉威西岛的作物长势情况类似。两岛降水较平均水平偏低2%，光合有效辐射偏低了4%，苏门答腊岛的温度偏少0.7℃，而加里曼丹岛和苏拉威西岛的温度相比于平均水平偏高0.4℃，潜在生物量水平相比于近5年平均水平均小幅增加。NDVI距平聚类图及相应的类别过程线显示，除了12月中旬西加里曼丹和邦加-勿里洞省NDVI低于平均水平，两岛的大部分地区的作物长势均处于平均水平之上。

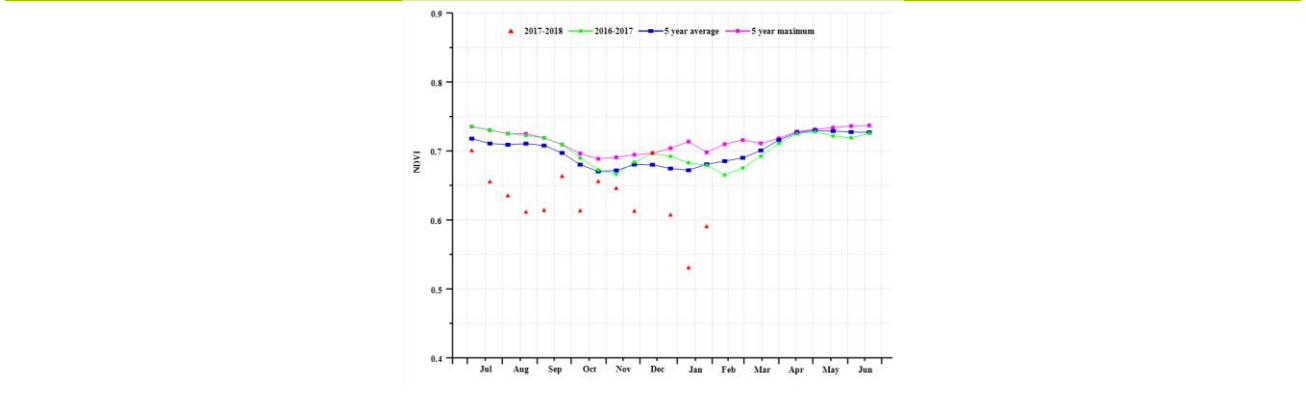
作为印度尼西亚的主要作物种植区，爪哇岛的农业气象条件较为特殊。该岛的作物长势明显好于国内其它地区，最佳植被状态指数为0.97。相比于过去15年同期水平，降水增加了5%，温度减少了0.6℃，光合有效辐射偏低11%，受监测期内充沛的降水影响，潜在生物量较近5年平均水平增加了9%。爪哇岛的NDVI过程线从10月至12月基本与近5年平均水平持平（不考虑受云影响的NDVI异常值）。

图 3.15. 2017年10月—2018年1月印度尼西亚作物长势





(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)

表 3.26 印度尼西亚农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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 ²)	距平 (%)
苏门答腊岛	1151	-2	25.3	-0.7	919	-4
爪哇岛	1103	6	25.7	-0.6	1020	-11
加里曼丹岛和苏拉威西岛	1064	-2	26.0	-0.4	944	-4
伊里安查亚	1256	10	25.3	-0.6	941	-6

表 3.27 印度尼西亚农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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 (gDM/m ²)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
苏门答腊岛	2329	1	99	0	0.96
爪哇岛	2111	9	98	3	0.97
加里曼丹岛和苏拉威西岛	2264	3	100	0	0.97
伊里安查亚	2323	4	100	0	0.96

[IND] 印度

本期公告涵盖了玉米、雨季水稻和大豆的种植和成熟期，而冬小麦正处于播种和早期生长期，与该国夏季季风的结束时间一致。全国降水较平均水平（147mm）偏高4%，温度（22.1℃）处于平均水平，光合有效辐射（937 MJ/m²）偏低5%。

该监测时期不是印度主要的雨季，分布在印度半岛和东部地区的13个邦降水超过了往年平均水平。与此同时，中部和北部的13个邦降水不足。阿萨姆邦和梅加拉亚邦（+1℃）、锡金和那加兰邦（+1.3℃）和北阿坎德邦（+2.7℃）的温度均高于往年平均水平。另一方面，比哈尔邦（-0.9℃），达曼和迪乌（-1℃）温度偏低，而印度其他地区气温处于平均水平。光合有效辐射匮乏的邦包括阿萨姆邦、达曼和迪乌、古吉拉特邦、果阿、奥里萨邦、米佐拉姆、本德拉里（-6%）、喀拉拉邦、旁遮普和拉贾斯坦邦（-7%）、哈里亚纳邦（-8%）、比哈尔邦、北方邦和梅加拉亚邦（-9%）、贾坎德邦和特里普拉邦（-10%）和西孟加拉邦（-12%）。其他各邦的农气指数接近往年平均水平。

在印度南部的大多数邦（阿萨姆邦、达曼和迪乌、古吉拉特邦、马哈拉施特拉邦、曼尼普尔、梅加拉亚邦、米佐拉姆、那加兰邦、奥里萨邦、普蒂切里、特里普拉和西部），潜在生物量均高于近5年平均水平，而在比哈尔邦、德里、哈里亚纳邦、中央邦、拉贾斯坦邦、北方邦和北阿坎德邦等州的北部地区，潜在生物量较平均水平偏低40%以上，综合导致全国潜在生物量较近5年平均水平偏低约5%。

基于NDVI的作物生长过程线显示，印度作物长势基本与往年平均水平持平，但在1月份曲线出现下降。同时，NDVI距平聚类结果同样显示出作物长势总体处于平均水平。全国耕地种植比例为90%，表明了监测内作物覆盖率较低，约10%的耕地未种植作物；而0.93的最佳植被状况指数预计该期印度作物长势达到平均水平。

区域分析

根据种植系统、气候带和地形条件，将印度分为七个农业生态区域。这七个区分别是德干高原、东部沿海地区、恒河平原、东北部、西部沿海地区，西部干旱区和西喜马拉雅地区。农业气候条件的巨大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。

德干高原地区降水67mm（与往年平均值相比减少13%），温度低于平均水平0.7℃，光合有效辐射为988 MJ/m²，使得潜在生物量低于近5年平均水平的21%。NDVI作物生长过程线与5月份至12月份的走势相似，但在1月份有所下降。此外耕地种植比例达到98%，最佳植被状况指数达到0.97，该区域稻米、玉米、大豆和小麦产量预期接近平均水平。

东部沿海地区降水约为300mm，温度达到平均水平，光合有效辐射偏低4%，潜在生物量为674 gDM/m²。基于NDVI作物长势过程线，NDVI值从10月份开始超过近5年最高值。该地区大部分地区98%耕地已经种植，且最佳植被状况指数达到1.05，预计旱季与雨季的水稻作物长势高于往年平均水平。

恒河平原地区的降水仅为59mm（-34%），温度接近平均水平，但光合有效辐射偏低（-10%），导致该区域潜在生物量偏低，为161gDM/m²。在整个报告期内，尽管NDVI观测值似乎受到了云的影响，但NDVI值一直保持在低位，且最初低于平均水平，1月份下降。预计旱季水稻和小麦作物长势将低于平均水平。

阿萨姆邦和东北部地区为全国范围内降水量偏高最大的区域（313mm，+58%），温度正常（-0.8℃），光合有效辐射低于平均水平（-6%），导致潜在生物量高达759 gDM/m²。基于

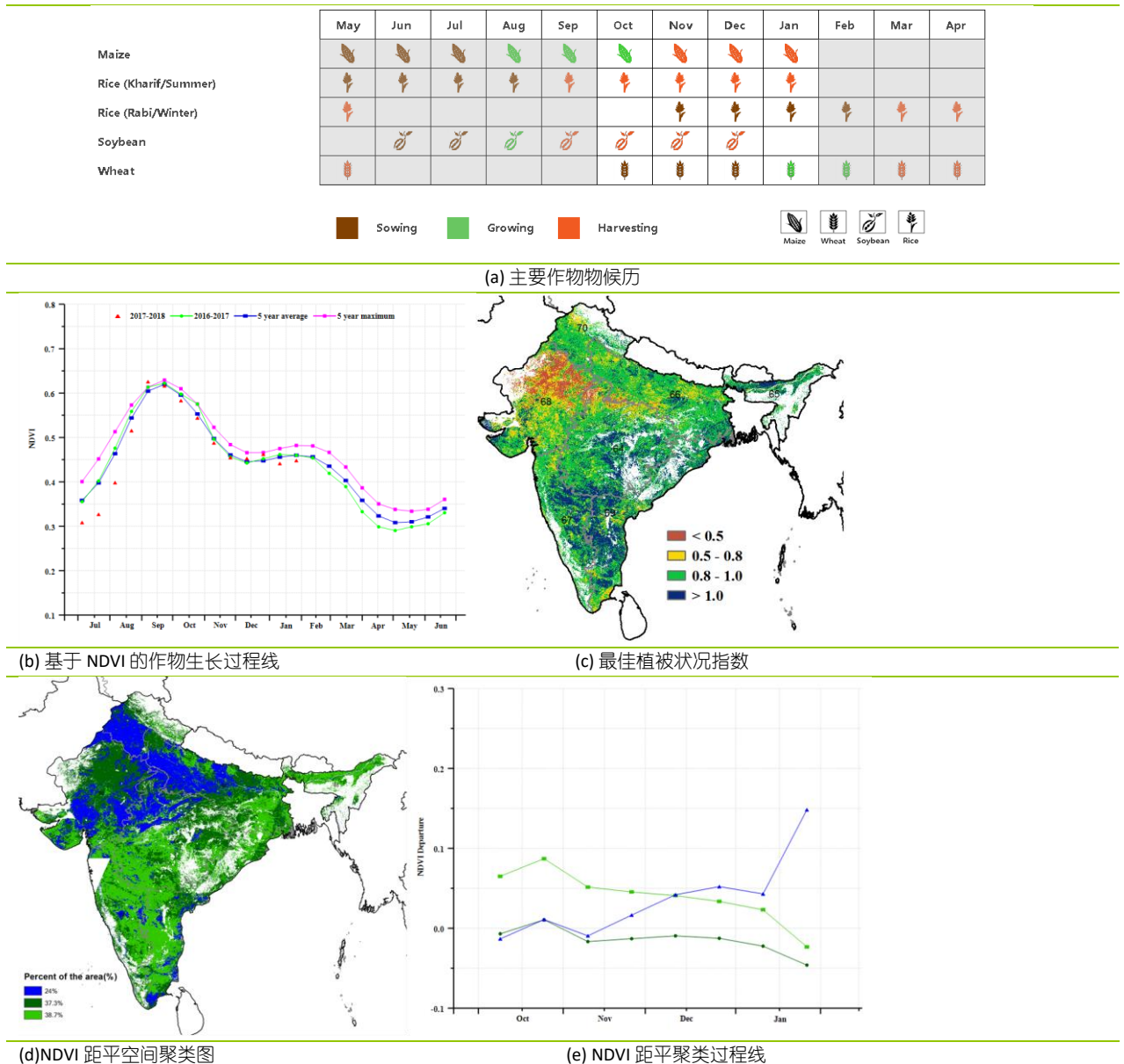
NDVI 作物长势过程线，作物生长初期高于近 5 年最高值，但一直在不停地振荡，11 月略有下降，在 1 月份再次超过近 5 年最大值。耕地种植比例达到 95%，最佳植被状况指数为 0.97，综合农气指数，该地区农作物状况一般。

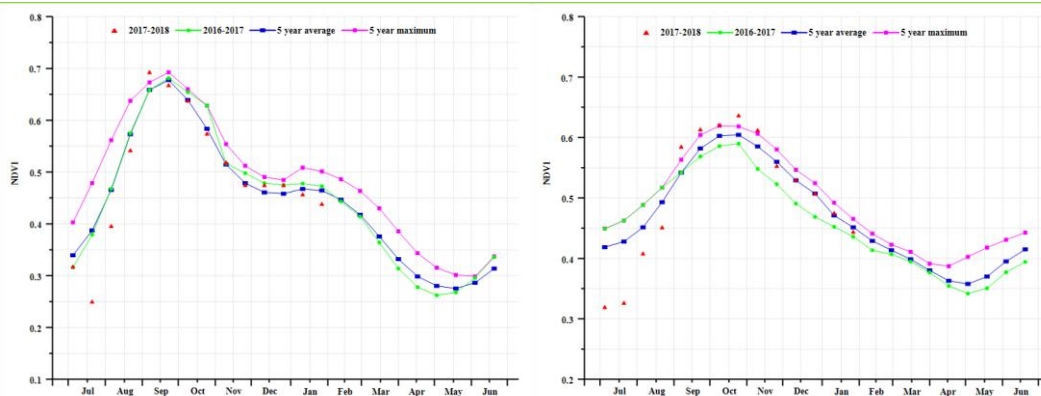
印度的主要分区中，西部沿海地区降水量偏高程度位列第三 (250mm, +16%)，温度和光合有效辐射与平均水平相比下降 5%，导致该区域潜在生物量 (570gDM / m²) 低于往年平均水平。NDVI 作物长势过程线显示 NDVI 值均保持在近 5 年平均水平以上。最佳植被状况指数为 1.01，耕地种植比例同时也达到 99%，预计该区域作物长势良好且产量超过平均水平。

根据 CropWatch 的农气指标，西北干旱地区降水较平均水平增加 31%。温度与平均水平持平，光合有效辐射偏低 6%，导致潜在生物量高于近 5 年平均水平 (+28%)。主产区仅有 61% 的耕地种植作物，最佳植被状况指数平均值为 0.77，明显低于其他农业生态区的最佳植被状况指数。综合分析表明，该地区农作物产量将低于往年平均水平。

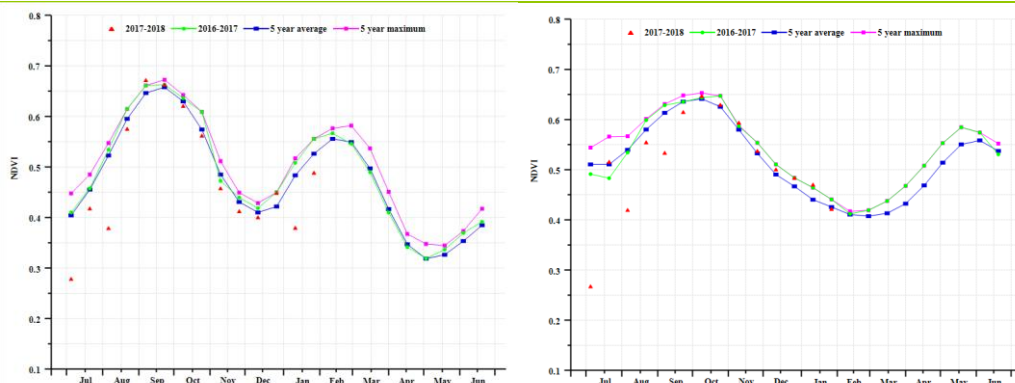
总体而言，农气指标显示印度南部和东北部地区作物状况良好，但北部地区气候条件不利，预计作物产量将达到或略低于平均水平。

图 3.16. 2017 年 10 月—2018 年 1 月印度作物长势

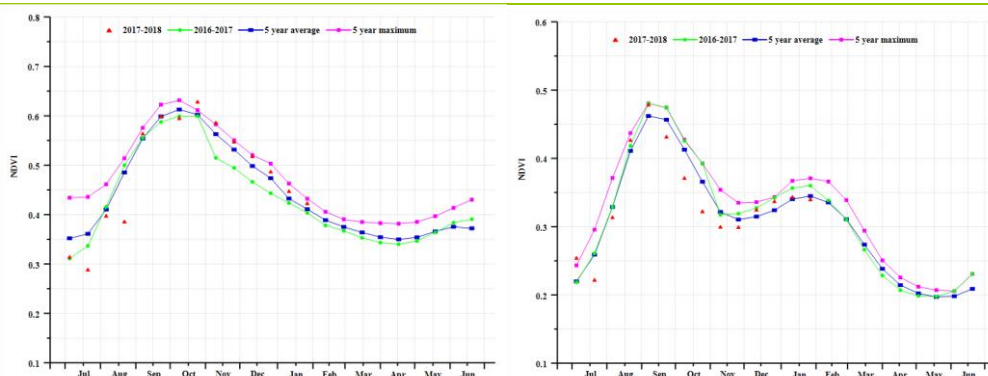




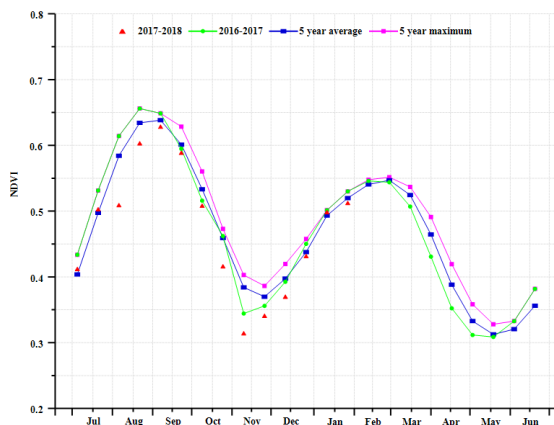
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (德干高原 (左) 和东部沿海地区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (恒河平原 (左) 和阿萨姆邦和东北地区 (右))



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



(i) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (西部喜马拉雅地区)

表 3.28 印度农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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 ²)	距平 (%)
德干高原	67	-13	23.1	0.7	988	-4
东部沿海地区	300	1	24.6	-0.2	977	-4
恒河平原	59	-34	20.6	-0.3	852	-10
阿萨姆邦和东北地区	313	58	20.1	0.8	807	-6
西部沿海地区	250	16	24.1	-0.2	1039	-5
西北部干旱地区	36	31	22.5	0.0	945	-6
西部喜马拉雅地区	46	-53	10.8	1.4	831	-4

表 3.29 印度农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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 (gDM/m ²)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
德干高原	1846	3	98	1	0.97
东部沿海地区	2495	10	98	4	1.05
恒河平原	2108	19	97	2	0.92
阿萨姆邦和东北地区	1854	2	95	0	0.97
西部沿海地区	2459	6	99	7	1.01
西北部干旱地区	1986	18	61	-3	0.77
西部喜马拉雅地区	1125	-1	94	1	0.89

ARG AUS BGD BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR IDN IND **IRN** KAZ KHM MEX MMR NGA PAK PHL POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF

[IRN] 伊朗

伊朗 2017 年 10 月至 12 月期间作物长势整体低于平均水平，之后恢复到平均水平以上直到 2018 年 1 月早期，而在 1 月末由于受到伊朗西部和北部的暴雪原因作物长势呈现突降的趋势。监测期内冬小麦已经完成收获，而大麦收获期将至 1 月底。与过去 15 年平均水平相比较，监测期内累积降水偏低 16%，温度偏高 1.0℃，而光合有效辐射接近于平均水平。不利的农气条件使得潜在生物量较近 5 年平均水平偏低 19%。全国最佳植被状态指数为 0.51，而耕地种植比例较近 5 年平均水平偏高 14%。

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接近平均水平或较往年差的区域占到耕地区的 65.9%。大约 24% 的耕地区域从 11 月末到 1 月底显示作物长势良好，主要分布在西北部区域的阿尔达比勒、东阿塞拜疆和西阿塞拜疆省。在吉兰省、马赞德兰省、戈勒斯坦省区域的作物长势 10 月与平均水平持平，11 月至 12 月高于平均水平，而 2018 年 1 月又降至平均水平以下。

总体而言，此监测期作物长势参差不齐，冬季作物生产前景取决于 3 月作物返青后的土壤墒情。

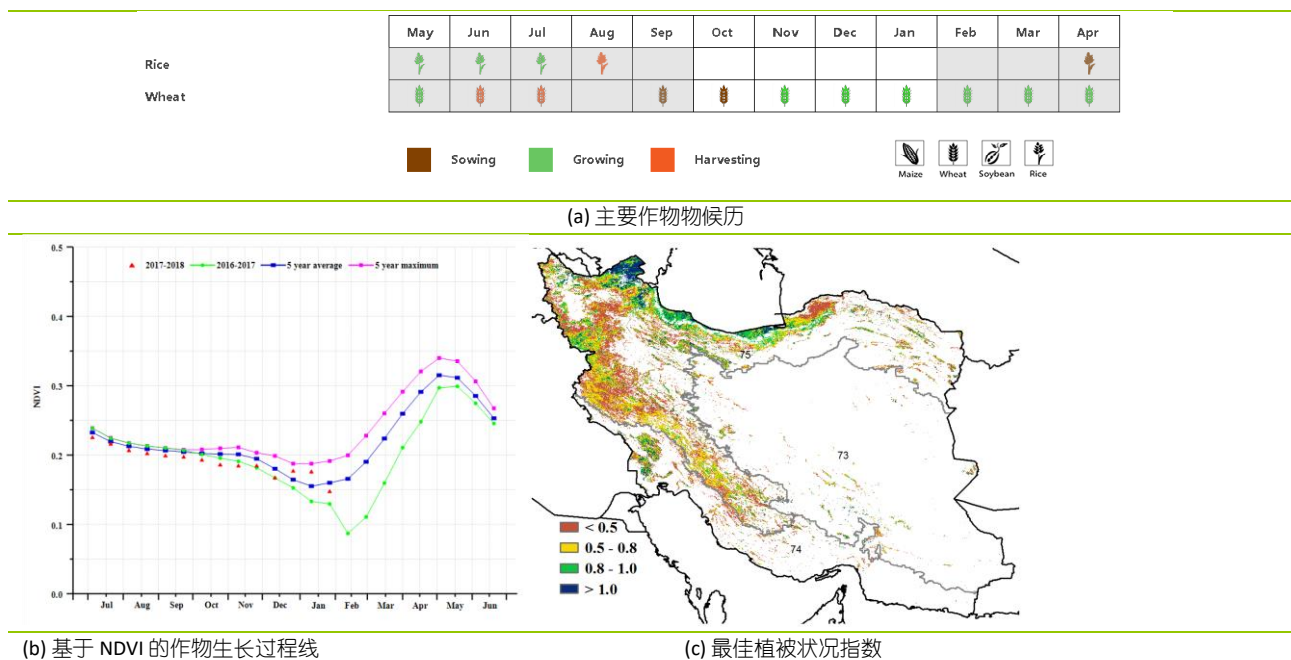
区域分析

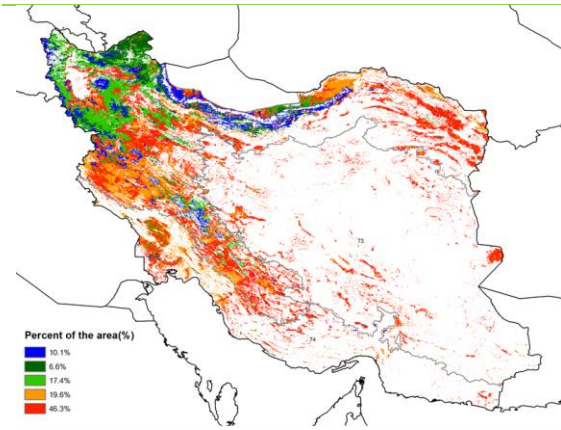
基于耕作制度、气候分区以及地形条件综合判断，伊朗可细分为三个子区域，其中有两个分区是农作物的主要种植区，分别是西部和北部半干旱至亚热带丘陵区域(145)和干旱红海沿海低地和平原区域(146)。

在西部和北部半干旱至亚热带丘陵区域，监测期内累积降水较平均水平偏低 10%，温度偏高 1.1℃，而光合有效辐射接近于平均水平。降水短缺使得潜在生物量较近 5 年平均水平偏低 14%。耕地种植比例 (9%) 和 VCIx (0.54) 两个指标值均偏低。根据 NDVI 过程线监测结果，该区域作物长势与整个国家变化趋势一致。截止到目前区域作物长势有好有坏，参差不齐。

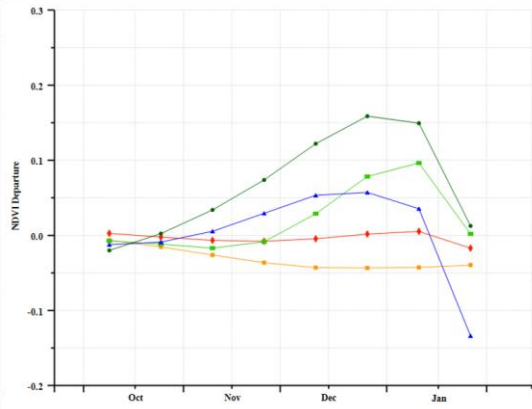
在干旱红海沿海低地和平原区域，监测期作物长势整体低于平均水平。监测期内该区域累积降水仅 60mm，较多年平均值偏低 67%。降水不足造成潜在生物量显著偏低 56%。持续的降水短缺是该区域耕地种植比例 CALF (9%) 和最佳植被状况指数 VCIx (0.50) 较低的一个主要原因。因此，该区域的冬季作物产出预计较往年差。

图 3.17. 2017 年 10 月—2018 年 1 月伊朗作物长势

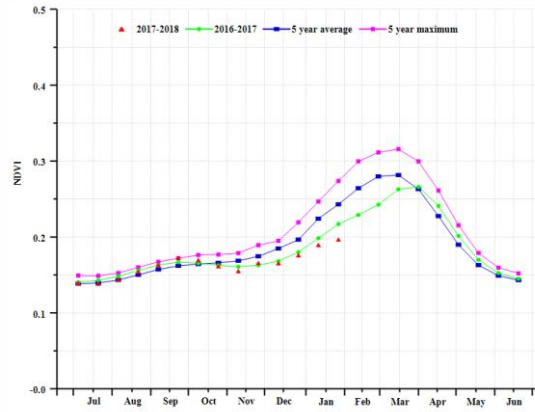
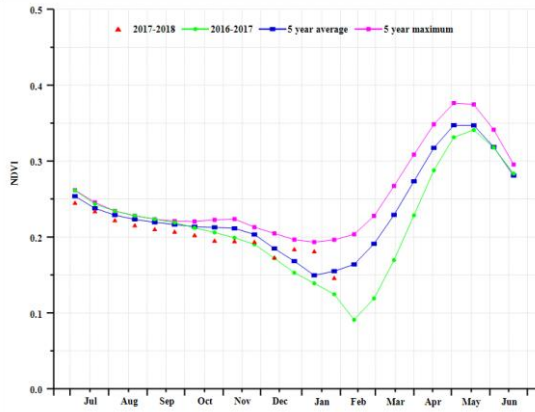




(d) NDVI 距平空间聚类图



(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 3.30. 伊朗农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	累积降水		平均温度		光合有效辐射	
	当前季 (mm)	15YA 距平 (%)	当前季 (°C)	15YA 距平 (°C)	当前季 (MJ/m ²)	15YA 距平 (%)
西部和北部半干旱至亚热带丘陵区域	188	-10	6.7	1.1	705	0
干旱红海沿海低地和平原区域	60	-67	17.0	0.6	864	2

表 3.31. 伊朗农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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 (gDM/m ²)	5YA 距平 (%)	当前季 (%)	5YA 距平 (%)	
西部和北部半干旱至亚热带丘陵区域	565	-14	9	11	0.54
干旱红海沿海低地和平原区域	241	-56	9	56	0.50

ARG AUS BGD BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR IDN IND IRN **KAZ** KHM MEX MMR NGA PAK PHL POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF

[KAZ] 哈萨克斯坦

本通报监测期内，哈萨克斯坦春小麦、大麦和其他谷类作物处于收获期。全国最佳植被状态指数平均值达到 0.67。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 2%，光合有效辐射偏高 3%，气温偏低 0.4° C，综合因素导致潜在生物量较近 5 年平均水平偏高 5%。整体来看作物长势前景并不乐观。

哈萨克斯坦大部分地区 11-12 月作物长势偏差，基于 NDVI 的作物生长过程线可以佐证。NDVI 距平聚类分布图及相应的类别过程线显示，10-12 月末，87%的耕地区域作物长势较好，主要分布在库斯塔奈、北哈萨克斯坦、巴甫洛达尔州、阿克莫拉、东哈萨克斯坦和卡拉干达州东北部以及江布尔市东南部地区。12-1 月末，作物长势低于平均水平。11 月以来，由于哈萨克斯坦冬季作物处于越冬期，判定该国冬季作物生产前景为时尚早，后期需持续监测。

区域分析

下面将以哈萨克斯坦农业生态分区哈萨克斯坦北部、东部高原和东南部地区、南部地区和中部地区进行详细分析。

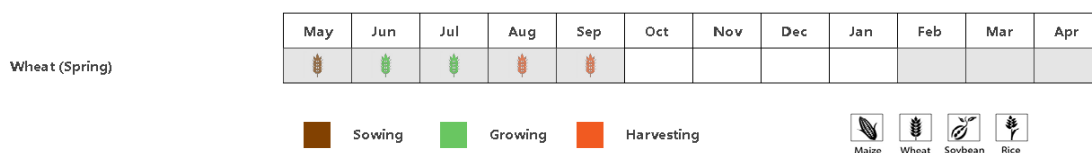
在**北部分区**，12 末-1 月末，作物长势低于近 5 年平均水平。CropWatch 农气指标监测结果显示，最佳植被状态指数平均值达到 0.6；与过去 15 年平均水平相比，降水量和温度分别偏低 2%和 0.3° C，光合有效辐射偏高 4.4%；潜在生物量较近 5 年平均水平偏高 4%，耕地种植比例偏低 55%。NDVI 距平聚类分布图及相应的类别过程线显示，作物长势持续低于平均水平。总之，该分区作物长势较差。

在**东部高原和东南部分区**，11 初-1 月末，作物长势高于近 5 年平均水平。CropWatch 农气指标监测结果显示，最佳植被状态指数平均值达到 0.7；与过去 15 年平均水平相比，降水量和温度分别偏低 1%和 0.7° C，光合有效辐射偏高 2%；潜在生物量较近 5 年平均水平偏高 2%，耕地种植比例偏低 29%。总之，该分区作物长势前景不好。

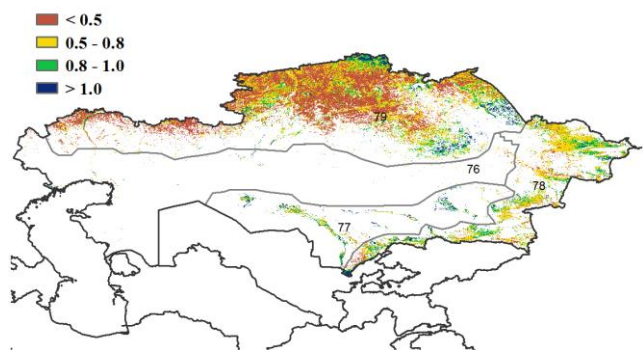
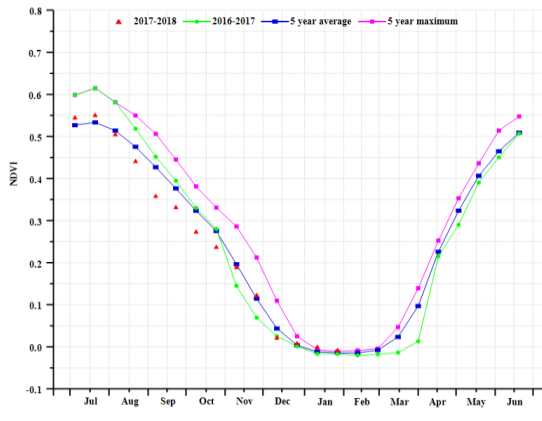
在**南部分区**，10 月末-11 月末以及 1 月，作物长势高于近 5 年平均水平；而 11 月末-12 月，稍低于平均水平。CropWatch 农气指标监测结果显示，最佳植被状态指数平均值达到 0.9；与过去 15 年平均水平相比，降水量和温度分别偏高 50%，温度和光合有效辐射分别偏低 0.4° C 和 3%；潜在生物量较近 5 年平均水平偏高 2%，耕地种植比例偏低 79%。总之，该分区作物长势前景看好。

在**中部分区**，11-2 月，作物长势稍低于近 5 年平均水平。CropWatch 农气指标监测结果显示，最佳植被状态指数平均值达到 0.7；与过去 15 年平均水平相比，降水量和温度分别偏高 42%，温度和光合有效辐射稍偏低，综合因素导致潜在生物量较近 5 年平均水平偏低 18%，耕地种植比例偏低 18%。总之，该分区作物长势较差。

图 3.18. 2017 年 10 月—2018 年 1 月哈萨克斯坦作物长势

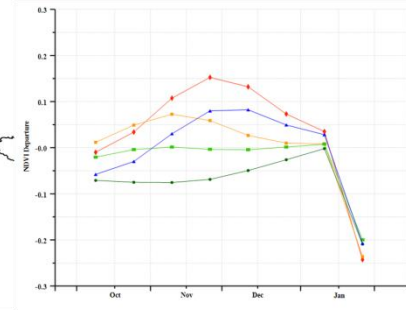
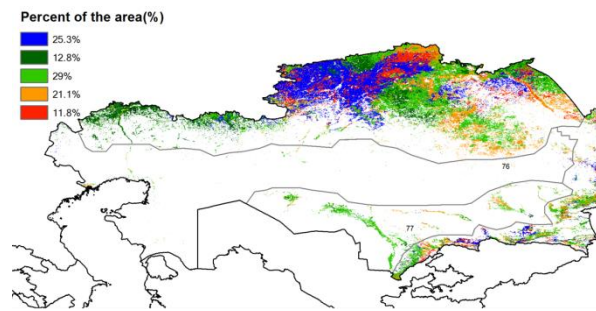


(a) 主要作物物候历



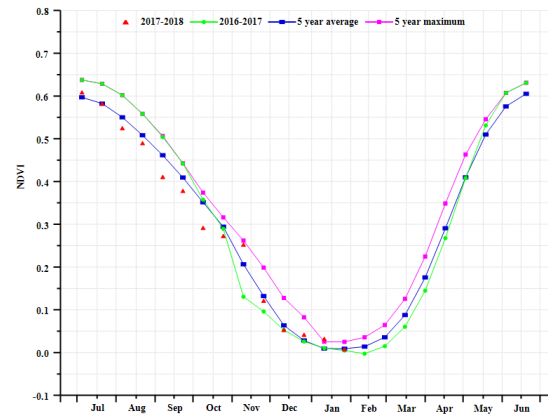
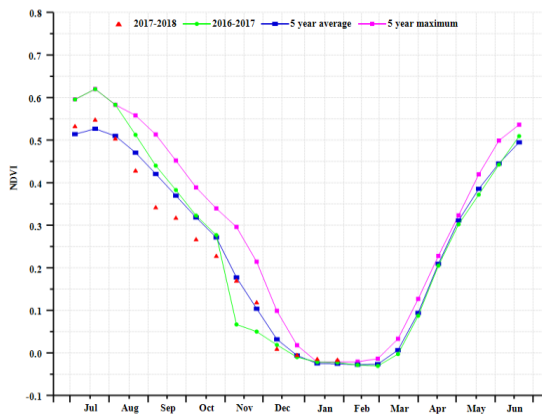
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

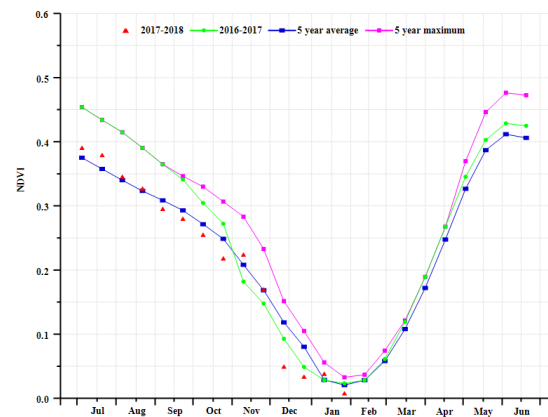
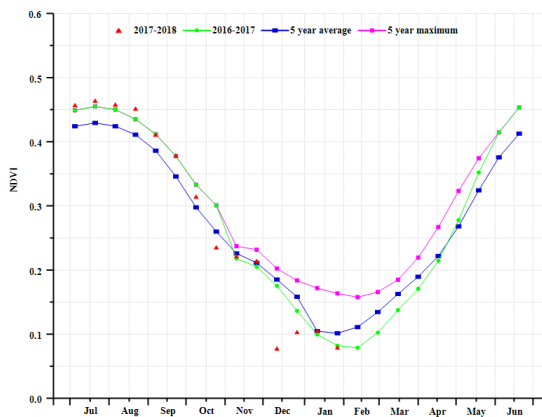


(d) NDVI 距平空间聚类图

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (哈萨克斯坦北部地区 (左) 和哈萨克斯坦东部高原和东南部地区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线 (哈萨克斯坦南部地区 (左) 和哈萨克斯坦中部地区 (右))

表 3.32. 哈萨克斯坦分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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 ²)	距平 (%)
北部地区	104	-2	-7.4	-0.3	279	4.4
东部高原和东南部地区	165	-1	-6.1	-0.7	443	2.0
南部地区	160	50	0.4	-0.4	467	2.6
中部地区	148	42	-4.3	-0.3	339	-0.9

表 3.33. 哈萨克斯坦分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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 ²)	当前值	Current	距平 (%)	当前值
北部地区	427	4	0	-55	0.65
东部高原和东南部地区	437	-2	0	-29	0.72
南部地区	581	34	0	79	0.91
中部地区	553	25	0	-18	0.74

ARG AUS BGD BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR IDN IND IRN KAZ **KHM** MEX MMR NGA PAK PHL POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF

[KHM] 柬埔寨

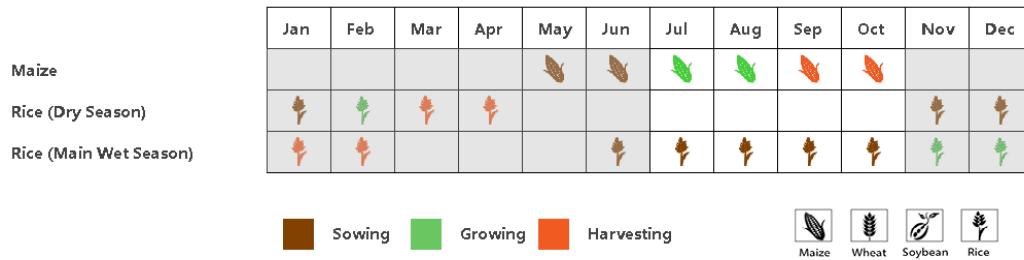
柬埔寨 10 月至 1 月期间为雨季水稻的生长季，以及旱季水稻的生长初期。总体上看，作物长势良好。全国耕地种植比例略高于近 5 年平均水平(+1%)。CropWatch 农气监测结果显示，光合有效辐射较平均水平明显降低 8%，温度与平均水平接近，而降水较平均水平明显偏高 39%。充沛的降水使潜在生物量显著增加 34%，同时为作物的茁壮生长提供了充足的水分保障。全国最佳植被状况指数(VCIx)高于 0.8，表明作物长势总体良好。NDVI 长势过程监测结果显示，监测期末柬埔寨 NDVI 总体好于近 5 年平均水平。NDVI 距平聚类分析结果显示，金边附近地区，2017 年底 NDVI 高于平均水平 0.2，仅 4% 的耕地 NDVI 低于平均水平，并在 1 月份恢复至平均水平。总体上，当季柬埔寨国内作物状况好于平均水平。

区域分析

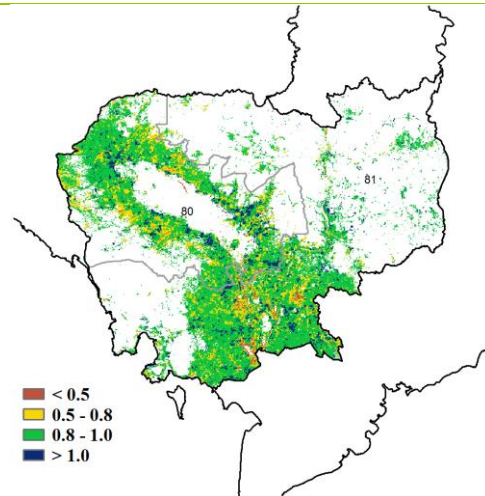
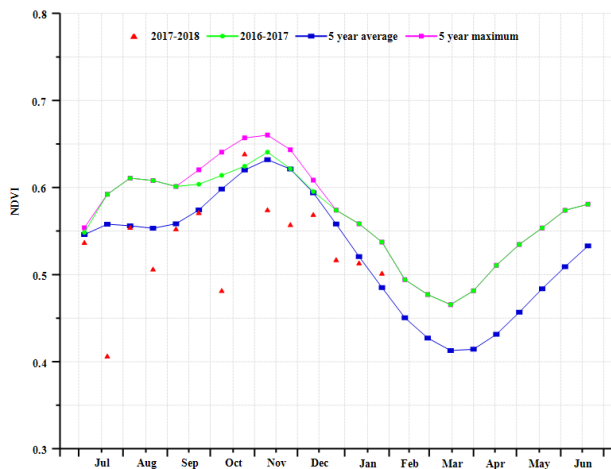
根据气候特点，柬埔寨王国可以分为两个农业-生态区。暹罗里湖区附近的气候主要受湖本身的影响，而主要作物产区覆盖由洞萨里湖边缘至泰国、老挝之间的区域，受季风影响显著。

本监测季内，两个主要的气候区农业气象状况接近，因此作物长势也接近一致。2018 年 1 月前 NDVI 总体低于平均水平，进入 1 月份逐渐恢复至平均水平。由于各农业生态区降水均显著高于平均水平，作物生产前景乐观，前期较低的 NDVI 可能由于遥感影像受云污染导致。

图 3.19. 2017 年 10 月—2018 年 1 月柬埔寨作物长势

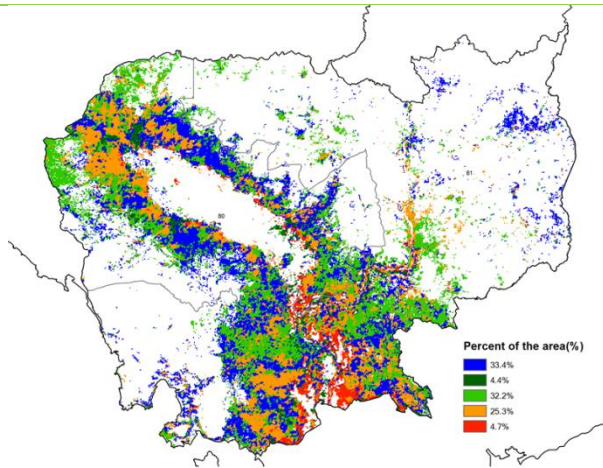


(a) 主要作物物候历

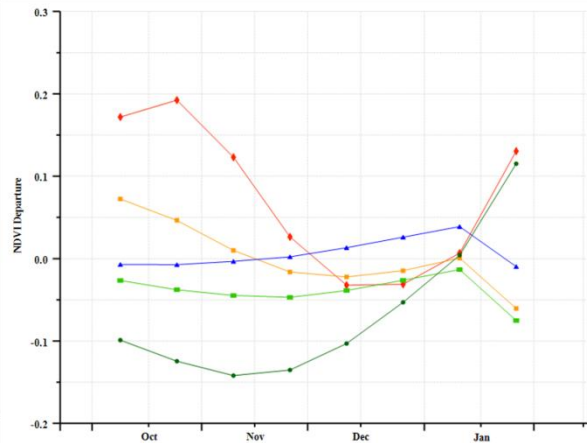


(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

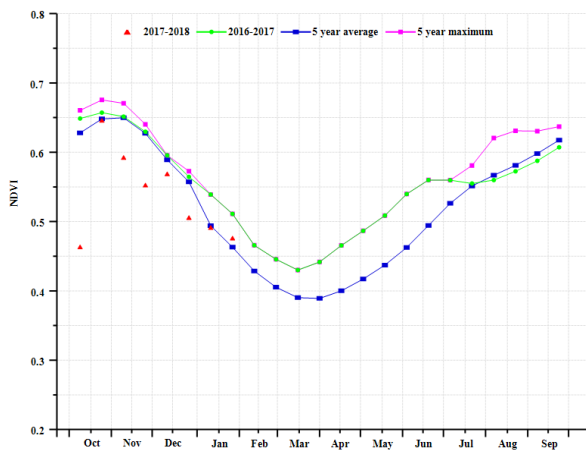
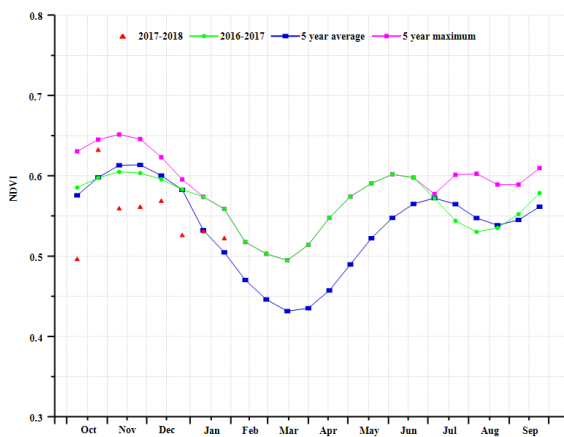
(c) 最佳植被状况指数



(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 (主要作物产区 (左) 和洞萨里湖区 (右))

表 3.34. 柬埔寨分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

分区	降水		温度		光合有效辐射	
	当前 (mm)	距平 15YA (%)	当前 (° C)	距平 15YA (%)	当前 (MJ/m ²)	距平 15YA (%)
主要作物产区	512	41.7	26.7	-0.9	937	-8.4
洞萨里湖区	545	31.6	26.6	-0.6	949	-8.3

表 3.35. 柬埔寨分区 2017 年 10 月-2018 年 1 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(gDM/m ²)	距平 5YA (%)	当前	距平 5YA (%)	当前
主要作物产区	1169	34	0.98	0.7	0.9
洞萨里湖区	1307	34	0.96	1.4	0.9

ARG AUS BGD BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR IDN IND IRN KAZ KHM MEX MMR NGA PAK PHL POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF

[MEX] 墨西哥

监测期内，墨西哥西北部玉米已完成收获，其他地区玉米自1月起处于收获期；水稻处于收获期，而冬小麦处于生长期；大豆12月份前已完成收获。由NDVI过程线可知，作物长势总体低于平均水平。

CropWatch 农气指标显示，墨西哥全国降水和温度分别较平均水平偏低 2%和 0.3°C，光合有效辐射处于平均水平，综合作用导致潜在生物量偏低 11%。全国最佳植被状况指数为 0.89。该指标低值主要位于墨西哥西北部而高值广泛分布于其他地区，耕地种植比例较平均水平偏高 1%。NDVI 空间距平聚类及相应的类别过程线显示，36.8%的作物长势低于平均水平，主要位于墨西哥南部、东部和西北部；但 4.3%的作物长势持续处于平均水平之上，位于墨西哥东北部。

区域分析：

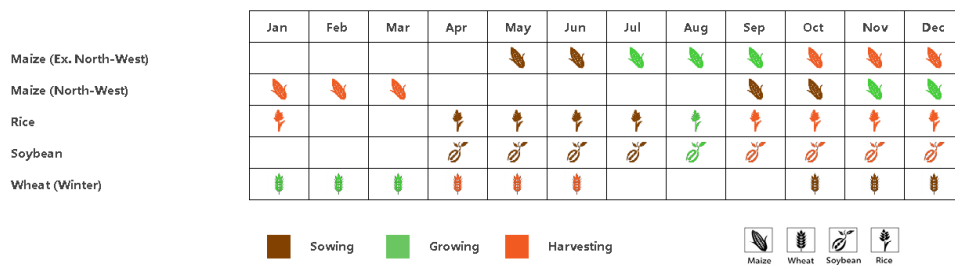
根据耕作系统、气候条件和地形条件，将墨西哥划分为 4 个农业生态分区：干旱半干旱区、夏雨湿润热带区、夏雨次湿润温度区和夏雨次湿润热带区。

监测期内，干旱半干旱区、夏雨次湿润温度区和夏雨次湿润热带区的小麦处于生长季，而夏雨次湿润热带区和夏雨湿润热带区的水稻处于收获季；干旱半干旱区的玉米已完成收获，而夏雨次湿润热带区和夏雨湿润热带区的玉米正处于收获季；夏雨次湿润热带区和夏雨湿润热带区的大豆已完成收获。

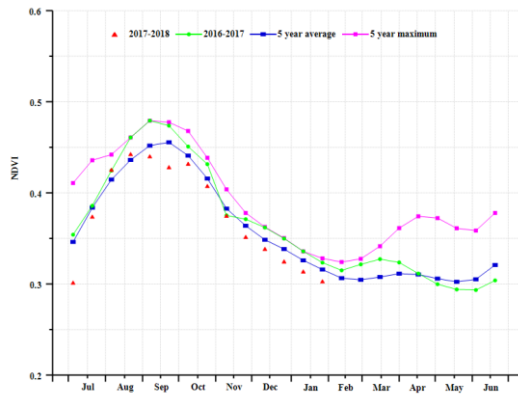
NDVI 过程线显示，干旱半干旱区、夏雨次湿润温度区和夏雨次湿润热带区的作物长势总体低于平均水平，而夏雨湿润热带区的长势 10 月至 1 月上旬处于或接近平均水平，但 1 月下旬后显著低于平均水平。

CropWatch 农气和农情指标显示，干旱半干旱区(-14%)、夏雨次湿润温度区(-24%)和夏雨次湿润热带区(-12%)的降水显著低于平均水平，而夏雨湿润热带区的降水高于平均水平(+15%)。4 个农业生态分区的温度和光合有效辐射处于或接近平均水平，距平值分别介于-0.8°C ~0.2°C 和-2%~2%。除夏雨湿润热带区外，所有分区的潜在生物量均显著低于平均水平。各分区的耕地种植比例处于或略高于平均水平，距平值介于 0%~+3%。所有分区的最佳植被状况指数介于 0.83 和 0.99。

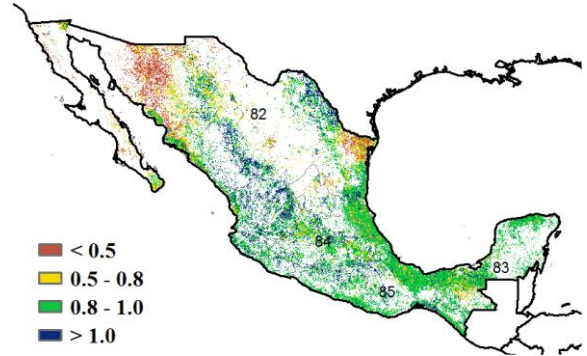
图 3.20 2017 年 10 月-2018 年 1 月墨西哥作物长势



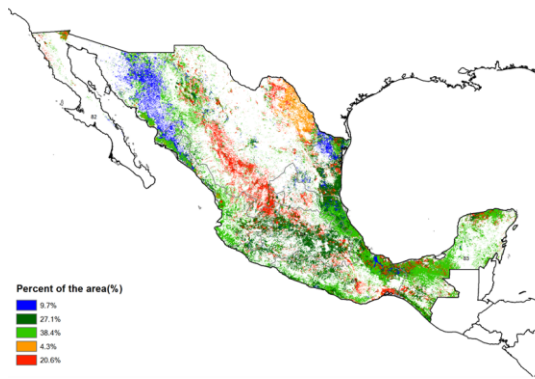
(a). 主要作物物候历



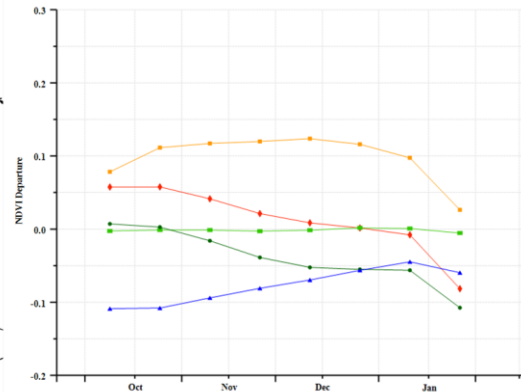
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



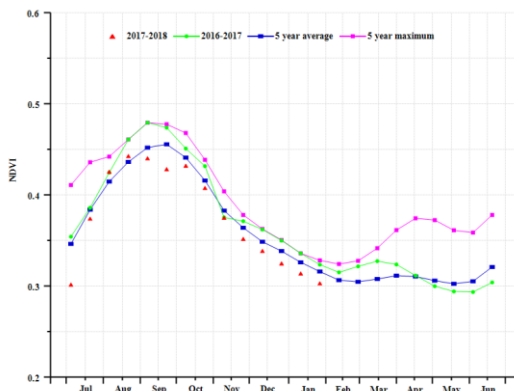
(c) 最佳植被状况指数



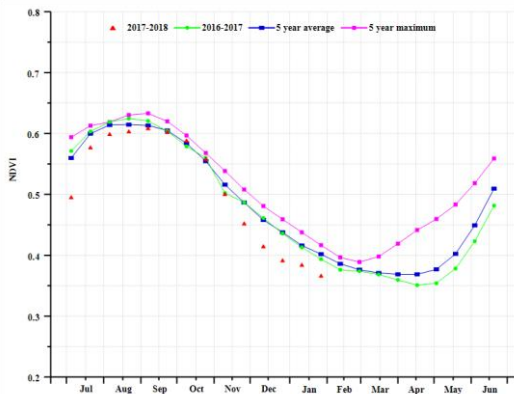
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



(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 (夏雨次湿润温带区(左)与夏雨次湿润热带区(右))

表 3.36. 墨西哥农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	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 ²)	距平 (%)
干旱半干旱区	84	-14	15.6	0.2	941	0
夏雨湿润热带区	467	15	23.9	-0.8	886	-2
夏雨次湿润温度区	95	-24	17.1	-0.6	1064	2
夏雨次湿润热带区	183	-12	20.5	-0.5	984	0

表 3.37. 墨西哥农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
干旱半干旱区	291	-18	1	1	0.83
夏雨湿润热带区	1009	2	1	0	0.88
夏雨次湿润温度区	360	-20	1	3	0.99
夏雨次湿润热带区	527	-9	1	2	0.95

[MMR] 缅甸

缅甸作为一个农业主产国，其作物种植实行一年多季的种植模式。其中，玉米主要分布在东北部山区，而小麦和水稻则在全国范围内均有种植。本次监测期覆盖了玉米、小麦和第二季水稻的整个播种期和早期生长期，以及第一季水稻的收获期。CropWatch 监测结果显示，缅甸的作物长势在整个监测期内高于近 5 年平均水平，甚至超过近 5 年最高水平。

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 13%，气温与平均水平持平，光合有效辐射偏低 5%。农情指标监测结果显示，耕地种植比例与近 5 年平均水平相比，略微偏高 1%，最佳植被状态指数为 0.98，表明该国的作物长势总体较好。充足的降水和适宜的温度使得潜在生物量偏高 19%。NDVI 过程线同样反映出全国作物长势总体好于去年同期与近 5 年平均水平，其中监测期早期作物长势略低于平均水平，而后逐渐恢复，并且在 1 月份高于平均水平。该国部分农业生态区的作物长势也显示出与全国相似的态势，下文将详细描述。

就时空分布而言，全国各地作物长势均显示出较好的态势。其中，曼德勒和马圭中部地区在整个监测期内的作物长势位于平均水平之上，而其他区域的作物长势在监测期前期处于平均水平，2017 年 11 月之后，作物长势也恢复至平均水平之上。最佳植被状况指数分布图显示相似的空间分布趋势，全国范围呈现高值态势。

区域分析：

根据种植系统、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。

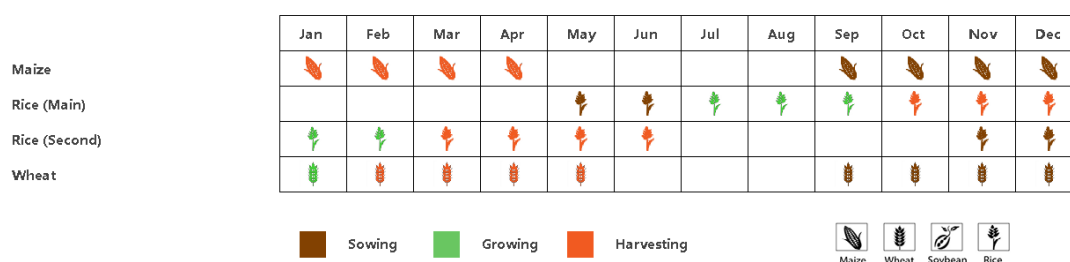
缅甸东北部山区以种植玉米为主，在监测期内正处于其播种期。该区域的农气指标与整个国家的条件相似。NDVI 过程线显示，12 月之前的作物长势略低于平均水平，而后快速恢复至平均水平。

中部平原是缅甸的主要水稻种植区。监测结果显示，该区域的作物条件较另外 2 个子区域都要好。其中，充足的降水和正常的气温为作物的生长提供了良好的条件。

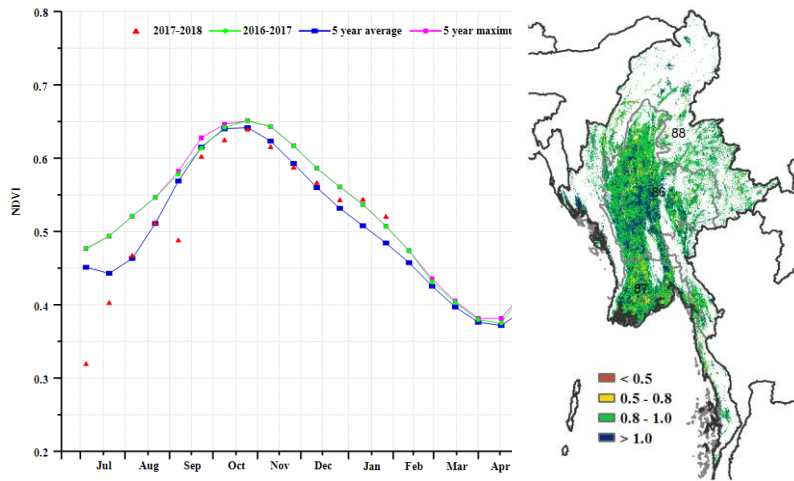
沿海地区的作物长势和农气条件较该国其他区域都偏差，但是总体上也位于平均水平，该区域的降水较平均水平偏高 27%，光合有效辐射偏低 7%，其作物长势在 1 月份前略低于平均水平，而后逐渐恢复，与山区的变化区域类似。

总体而言，在三种作物的播种期和第一季水稻的收获期内，缅甸的作物长势总体上高于平均水平。有利的农业气象条件将促进处于生长期的作物的生长发育，生产形势值得期待。

图 3.21 2017 年 10 月-2018 年 1 月缅甸作物长势

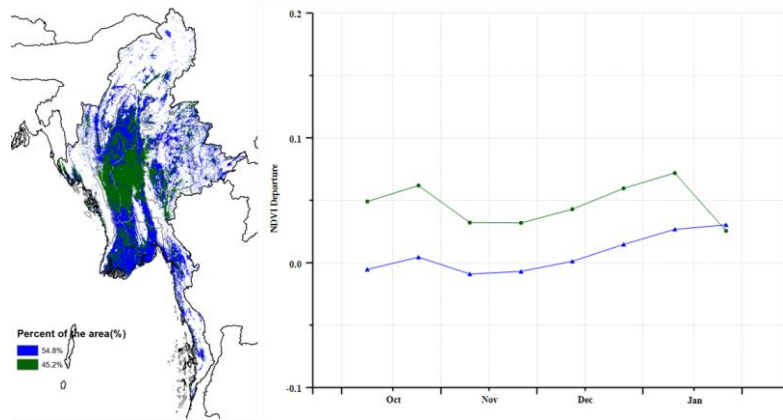


(a). 主要作物物候历



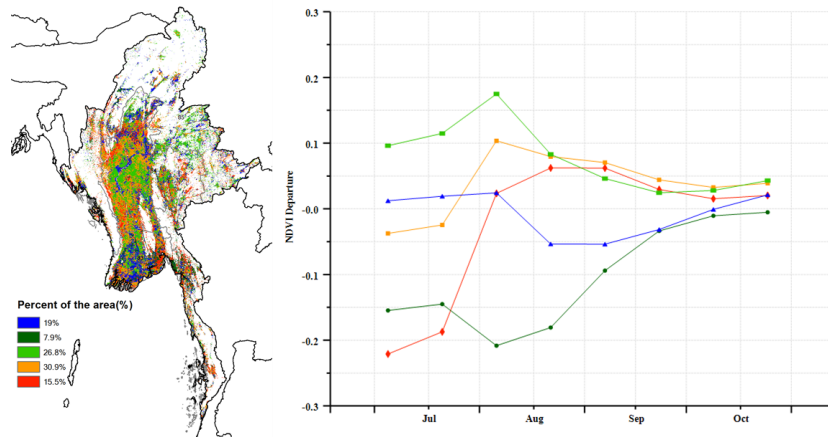
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数



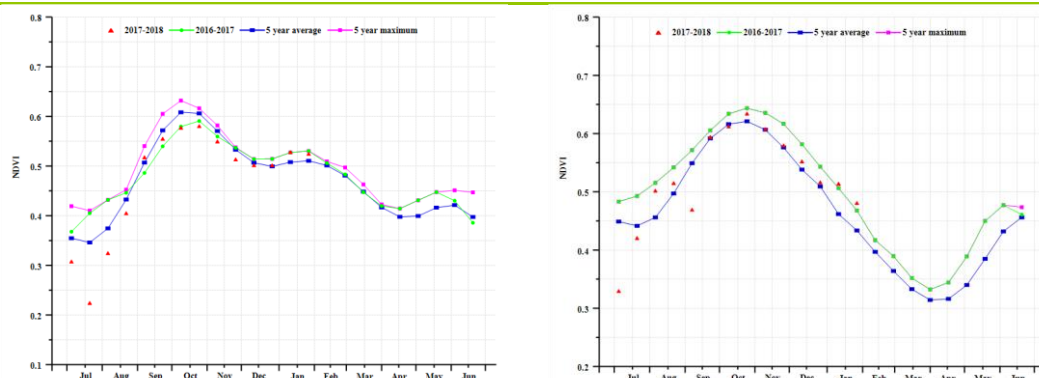
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

(e) NDVI 距平聚类过程线

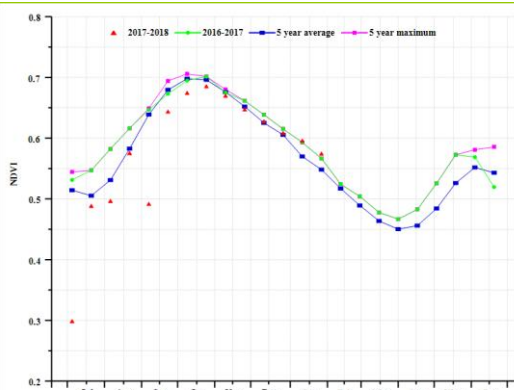


(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(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 3.38. 缅甸农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	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 ²)	距平 (%)
沿海地区	355	27	27.2	0.1	958	-7
中部平原	245	13	23.4	0.1	896	-4
山区	232	5	20.5	0.3	866	-4

表 3.39. 缅甸农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
沿海地区	893	24	1	0.5	0.97
中部平原	738	19	1	1.4	1.00
山区	748	16	1	0.3	0.97

ARG AUS BGD BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR IDN IND IRN KAZ KHM MEX MMR **NGA** PAK PHL POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF

[NGA] 尼日利亚

在本次监测期初期，尼日利亚北部的晚季小米和高粱，以及南部的玉米正处于收获期。而该国的第二季玉米和灌溉区的水稻正处于生长季，将在 2018 年后期收获。

与过去 15 年平均水平相比，尼日利亚的气候条件总体不容乐观，其中降水偏少 26%，气温和光合有效辐射也分别略微偏低 1.2°C 和 6%，不利的气候条件直接导致潜在累积生物量降低 27%。此外，耕地种植比例较近 5 年平均水平偏低 4%，全国最佳植被状况指数为 0.86，低值区普遍位于萨赫勒地区，其中索科托州、博尔诺州和约贝州作物长势最差，而该国其他地区 VCIx 均较高。同时，NDVI 过程线和 NDVI 距平聚类图显示，该国的作物长势总体上低于近 5 年平均水平。

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。

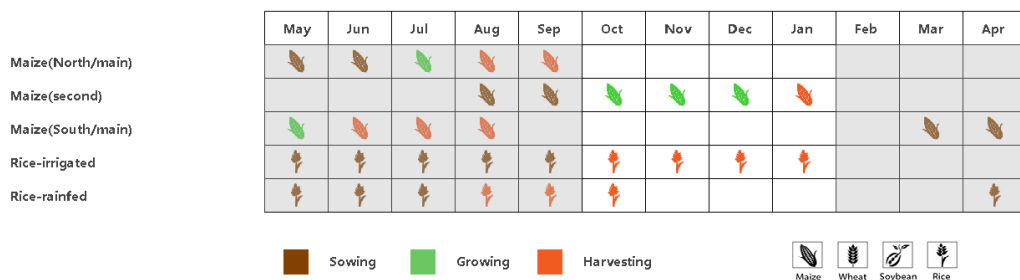
萨赫里草原区的降水和辐射分别偏低 19% 和 3%，而气温相对较为适宜。与近 5 年平均水平相比，该区域的潜在累积生物量和耕地种植比例分别偏低 38% 和 16%，相应的最佳植被状况指数为 0.79，是尼日利亚四个农业生态区中的最低值。该区域的西部和东北部地区的作物长势与平均水平持平。

与其他农业生态区域相比，**衍生草原区域**的耕地种植比例较近 5 年平均水平几乎没有变化，区域内的潜在累积生物量偏低 28%，最佳植被状况指数达到 0.9。而该区域内所有农业气候指标均低于平均水平（降水偏少 34%，气温偏低 1.1°C，辐射偏少 8%）。

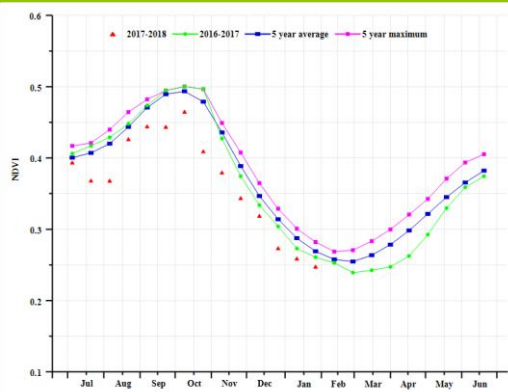
湿地森林区域的农业气候指标和农情指标均低于平均水平，其中降水偏少 13%，气温偏低 0.9°C，辐射偏少 14%，潜在累积生物量偏低 10%，耕地种植比例偏低 1%，而最佳植被状况指数为 0.89。

几内亚草原区域的降水充沛，较平均水平偏高 48%，这也使得区域内的潜在累积生物量偏高 49%，而气温和辐射分别偏低 1.4°C 和 4%。最佳植被状况指数为 0.89。

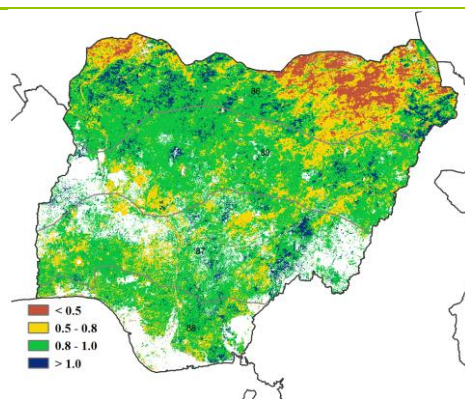
图 3.22 2017 年 10 月-2018 年 1 月尼日利亚作物长势



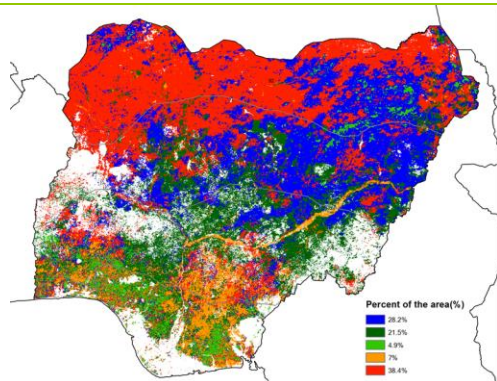
(a). 主要作物物候历



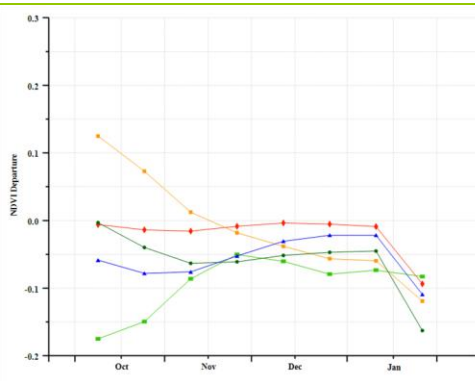
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



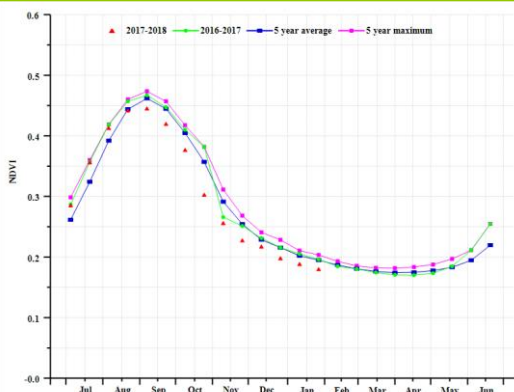
(c) 最佳植被状况指数



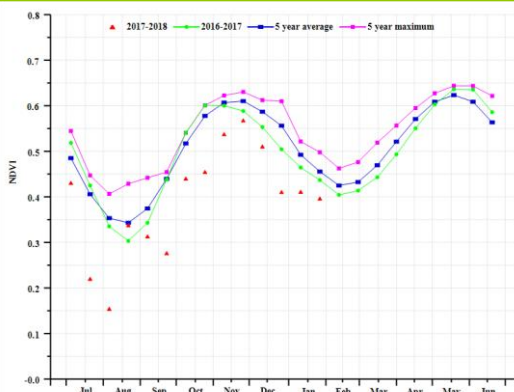
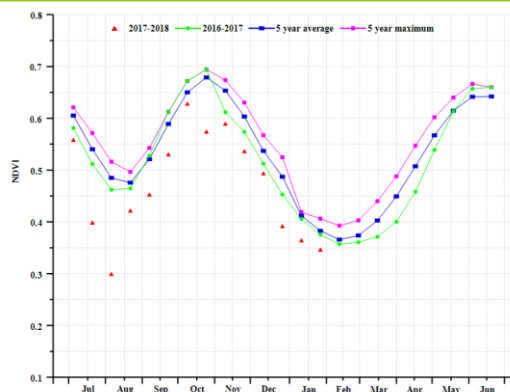
(d) NDVI 距空间聚类图 (与 5 年平均相比)



(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(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))

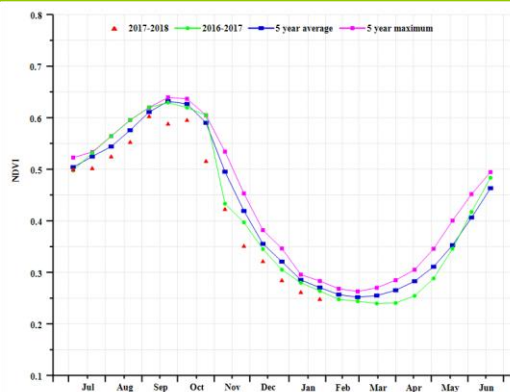


表 3.40. 尼日利亚农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	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 ²)	距平 (%)
衍生稀树草原	147.9	-34	26.3	-1.1	1104	-8
几内亚热带稀树草原区	45.7	-48	25.2	-1.4	1236	-4
湿润雨林区	381.7	-13	27.1	-0.9	893	-14
萨赫勒草原	25.9	-19	25.8	-1.2	1257	-3

表 3.41. 尼日利亚农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
衍生稀树草原	444	-28	99	0	0.90
几内亚热带稀树草原区	155	-49	97	-1	0.89
湿润雨林区	994	-10	98	-1	0.89
萨赫勒草原	76	-38	49	-16	0.79

[PAK] 巴基斯坦

报告期涵盖了夏季/季风 (kharif) 玉米、水稻的成熟和收获期，以及冬小麦的播种和生长早起。36mm 的降水量远低于平均水平 (-48%)，温度 (14.9°C) 和辐射 (833MJ/m²) 低于平均值，所有农业气候指标的组合导致潜在生物量严重偏低 (-38%) 仅为 118gDM/m²。考虑到十月至十二月是该国一年中最干旱的时间，绝大多数作物依赖灌溉，因此，水分亏缺并不会严重影响农作物的生长，基于 NDVI 的作物生长过程线也有所反应，全国 NDVI 几乎与近 5 年平均水平持平。全国耕地种植比例较近 5 年平均水平偏高约 16%，但最佳植被状况指数只有 0.67。总体上，该国冬小麦生产前景尚不明朗，还将取决于 2018 年 3 月以后的农气与农情状况。

区域分析：

巴基斯坦从海洋延伸到喜马拉雅山脉，覆盖了巨大的农业生态环境。CropWatch 采用了以下农业生态区 (AEZ)，即：俾路支省，印度河下游流域，北部高地和北部旁遮普邦。由于在俾路支省只种植了 200 万公顷，该地区未进行分析。

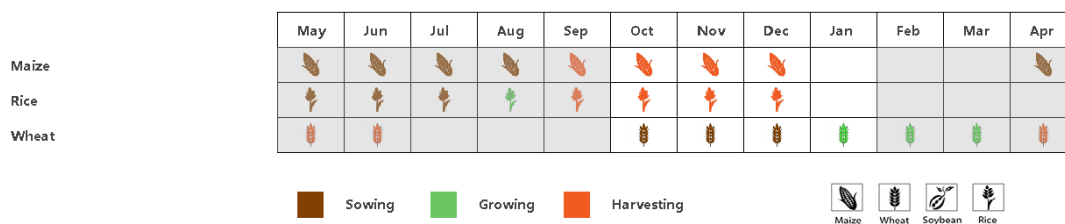
在全国范围内，印度河下游流域在报告期内降水量最低 (14mm)。温度和光合有效辐射均低于平均水平 (气温，-0.4°C)，这导致潜在生物量仅为 64gDM/m² (偏低约 24%)，然而由于大部分地区主要依赖灌溉，因此气象干旱对农作物生长影响有限。NDVI 在监测期前期较低，进入 1 月份有所改善并达到平均水平。耕地种植比例为 66%，VCIx 达到 0.87。作物生产形势将取决于春季天气条件和灌溉用水量。

北部高地的降水量最高 (61mm)，较该地区的平均水平偏低约 49%，该区域中部 (马尔丹，恰沙达和白沙瓦) 和南部 (班努和拉基马瓦特) 的作物生长主要依赖于灌溉。温度 (10.9°C) 比平均温度 (+0.9°C) 偏高，辐射为 763MJ/m² (比平均水平低 2%)，导致该地区的潜在累积生物量达到 234gDM/m²，与近 5 年平均水平相比仍偏低。监测期前期 NDVI 较低，但自 11 月开始逐渐改善。全区耕地种植比例仅为 32%，而最佳植被状况指数也仅为 0.58，表明该地区小麦种植热情不高，农户可能选择其他种植模式。该地区的作物生产形势在后期需密切跟踪。

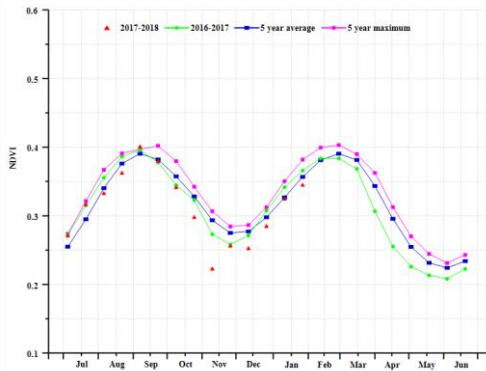
巴基斯坦主要农业区旁遮普省地区的降水量偏低幅度最大 (-60%)；温度 (17.3°C) 处于平均水平，但日照有明显的降低 (辐射，-6%)，由此产生的潜在生物量 (107gDM/m²) 显著低于平均水平 (-55%)。监测期内，基于 NDVI 的作物生长过程线显示，作物长势始终低于平均水平。全区耕地种植比例为 77%，同时最佳植被状况指数较低 (0.77)，可能是由于降水量低导致播种期延迟。由于该地区几乎所有耕地均依赖灌溉，较差的作物长势并不常见。

总体而言，巴基斯坦的小麦的总体状况总体处于平均水平，后续仍需持续监测。

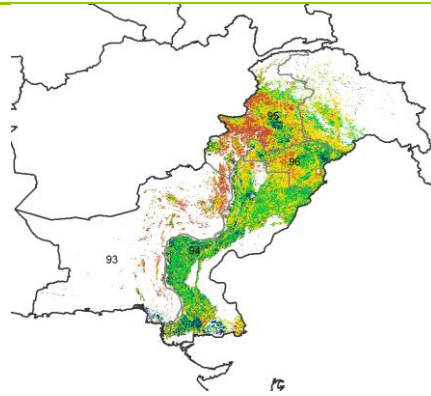
图 3.23 2017 年 10 月-2018 年 1 月巴基斯坦作物长势



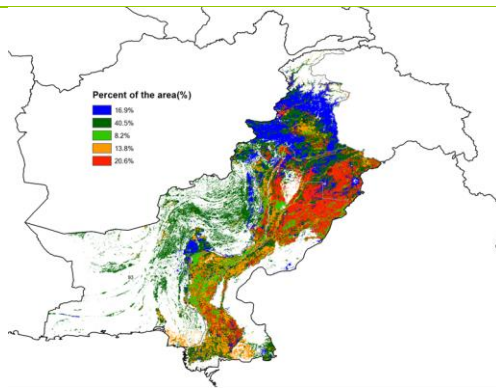
(a). 主要作物物候历



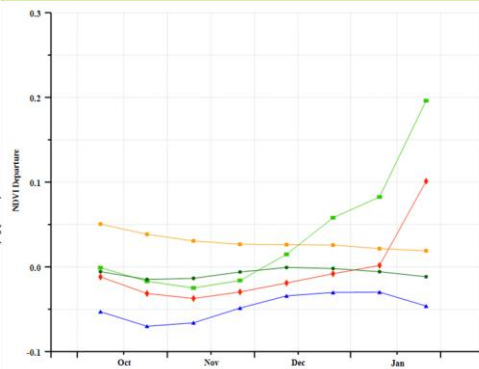
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



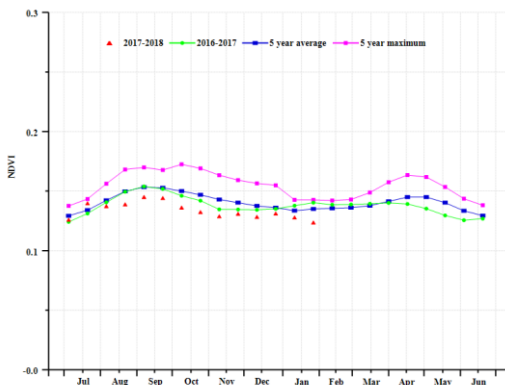
(c) 最佳植被状况指数



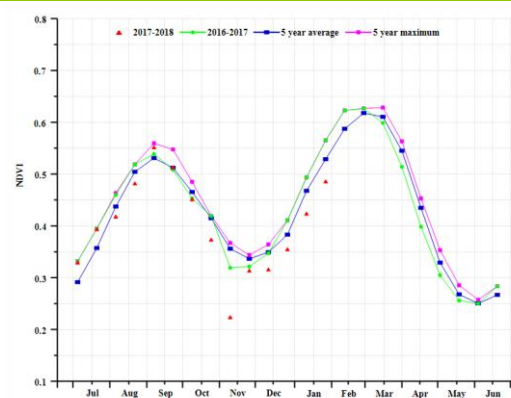
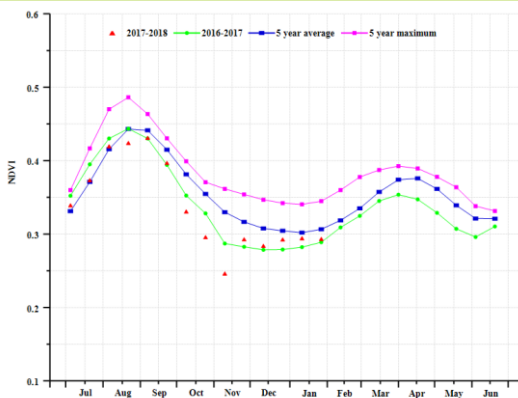
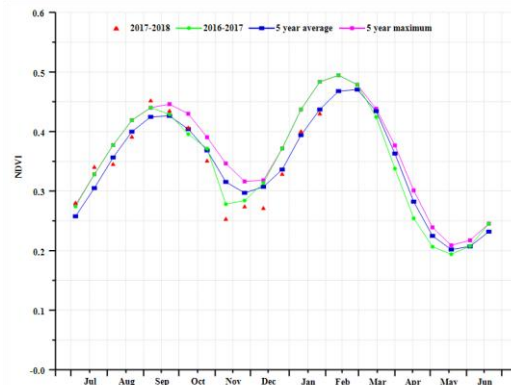
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(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 (北部高原 (左) 和旁遮普北部地区 (右))

表 3.42. 巴基斯坦农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	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 ²)	距平 (%)
俾路支省	26	-44.4	14.5	-0.2	951	0.0
印度河下游流域	14	-34.5	20.2	-0.4	865	-6.7
北部山区	61	-48.8	10.9	0.9	763	-2.4
北部旁遮普邦	24	-59.6	17.3	-0.3	761	-6.4

表 3.43. 巴基斯坦农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
俾路支省	109	-35.5	0	38	0.26
印度河下游流域	64	-23.5	66	28	0.87
北部山区	234	-39.8	32	-9	0.58
北部旁遮普邦	107	-55.1	77	12	0.77

ARG AUS BGD BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR IDN IND IRN KAZ KHM MEX MMR NGA PAK **PHL** POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF

[PHL] 菲律宾

监测期内，菲律宾的主季稻已经完成收割，二季度水稻和玉米已经开始播种。NDVI 过程线显示，监测期内作物状况低于五年平均，这可能受大量云覆盖的影响（光合有效辐射较常年平均偏低 5% 可以佐证）。全国范围内，监测期的降水高于常年水平 46%，并伴随着温度接近常年平均，这使得潜在生物量较常年平均偏高 20%。

基于最佳植被状况指数 (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 0.90。全国耕地种植比例 (CALF) 接近 100%。NDVI 距平聚类空间分布图和相应的聚类类别过程线显示，73.4% 的作物区域长势接近常年平均水平，其它作物区域长势异常情况如下：（1）9.3% 的作物区域在 2017 年 12 月和 2018 年 1 月 NDVI 距平显著下降；（2）10% 的作物区域从 10 月份的低值恢复到常年平均；（3）6.4% 的作物区域从 10 月到 12 月下降，然后逐渐恢复。影响菲律宾的几个台风可部分程度上解释 NDVI 的这种特征，这些台风从 10 月中旬的“卡努”到 12 月的“启德”和“天秤”。强台风引起短时强降水，造成了维萨亚斯群岛以及萨马岛发生洪水。但总体上，菲律宾的第二季玉米和水稻产量有望高于常年平均水平。

区域分析：

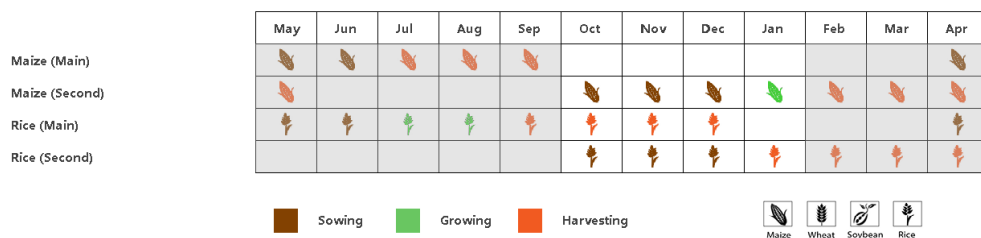
基于种植系统、气候分区和地形状况，菲律宾可分为 3 个子区域，均为作物种植区。这 3 个区域分别是低地农业区、丘陵农业区和农林交错区。

低地农业区降水高于常年平均较多 (+46%)，光合有效辐射低于常年平均 (-6%)，温度接近常年平均。潜在生物量高于常年平均 27%。耕地种植比例为 100%，VCIx 为 0.97。总体上，预计该区域的二季度玉米和水稻产量高于平均水平。

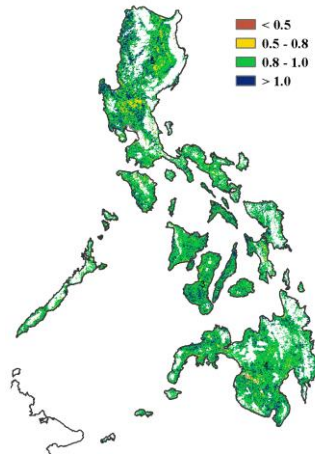
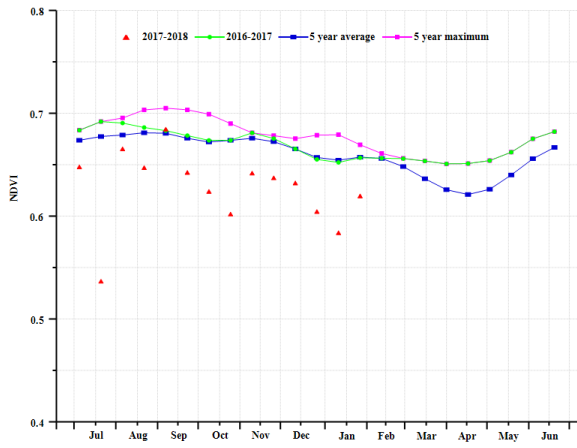
农林交错区降水高于常年平均较多 (+44%)，光合有效辐射低于常年平均 (-5%)，温度略偏低 (-0.5°C)。潜在生物量高于常年平均 15%。耕地种植比例为 100%，VCIx 为 0.98。总体上，预计该区域的二季度玉米和水稻产量高于平均水平。

丘陵农业区降水较平均水平偏高幅度最大 (+64%)，光合有效辐射低于常年平均 (-3%)，温度接近常年平均 (-0.1°C)。潜在生物量高于常年平均 27%。耕地种植比例为 100%，VCIx 为 0.97。总体上，预计该区域的二季度玉米和水稻产量高于平均水平。

图 3.24 2017 年 10 月-2018 年 1 月菲律宾作物长势

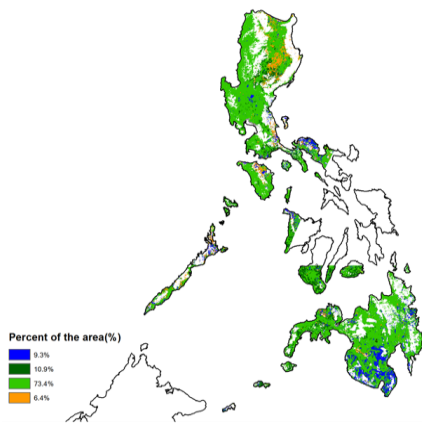


(a). 主要作物物候历

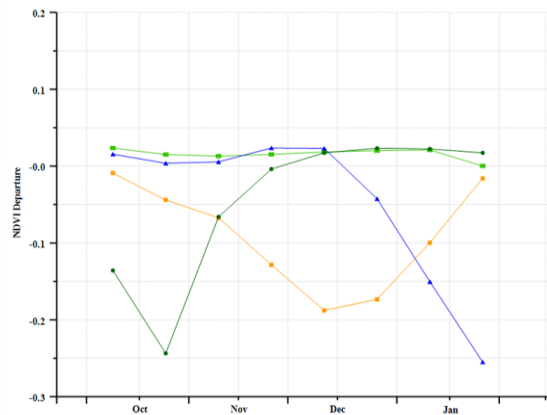


(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

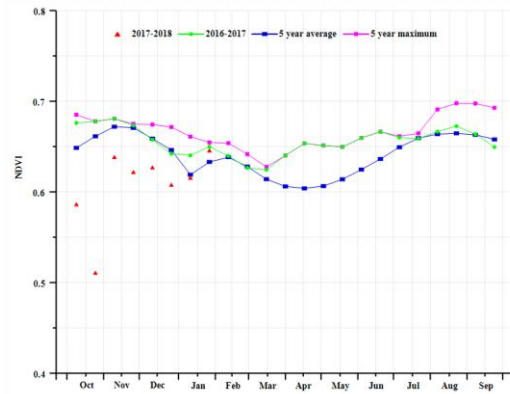
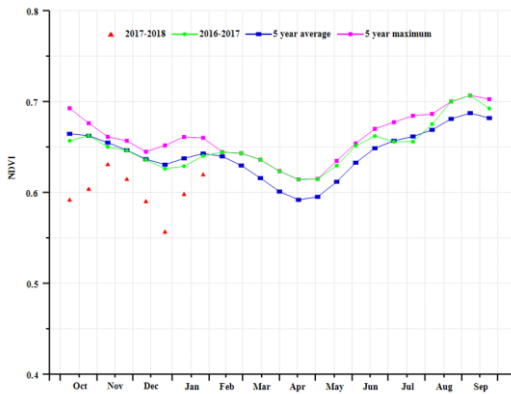
(c) 最佳植被状况指数



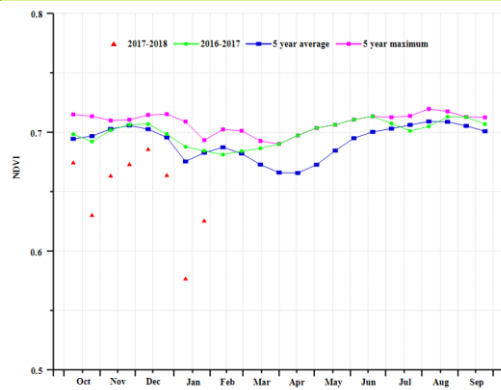
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



(e) NDVI 距平聚类过程线



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



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(农林交错区)

表 3.44. 菲律宾农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	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 ²)	距平 (%)
低地农业区	1162	46	25	-0.3	815	-6
丘陵农业区	1240	64	26.3	-0.1	911	-3
农林交错区	1579	44	25.7	-0.5	901	-5

表 3.45. 菲律宾农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
低地农业区	1858	27	100	0	0.97
丘陵农业区	2231	27	100	0	0.97
农林交错区	2298	15	100	0	0.98

[POL] 波兰

本次监测期涵盖了波兰玉米的收获期（2017 年 10 月）和冬小麦的种植期，随后 11 月至 2018 年 1 月冬小麦处于生长期。监测期间耕地种植比例接近平均水平。与前 5 年相比，监测期间天气更湿润和温暖：降水量偏高 41%，温度偏高 1.4°C。光合有效辐射偏低 15%。由于较好的降水和温度，潜在生物量增长了 17%。此外，波兰的最佳植被状况指数高达 1.00。

由作物生长曲线可以看到，由于降雪对 NDVI 值的影响，12 月上旬和 1 月下旬出现了快速降低的现象。只有 14.4% 的农业区从 2017 年 10 月至 2018 年 1 月一直低于平均值，零散分布在中部、中北部和中南部部分地区；但 2018 年 1 月全国性的大雪，造成几乎波兰全国的冬季作物均被大雪覆盖，呈现的 NDVI 值普遍低于平均值。

总提上，充足的降水和适宜的温度使得波兰的作物生产形势优于近 5 年平均水平。

区域分析：

根据 CropWatch 监测结果显示，波兰的 4 个农业生态分区结果相似，包括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。

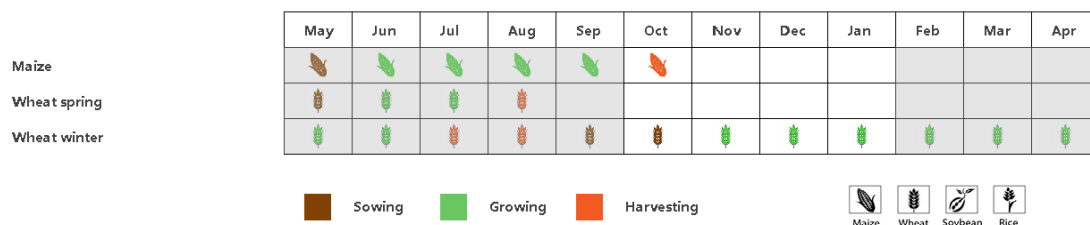
在中部黑麦马铃薯产区，作物生长状况与前 5 年平均相比偏高，其中降水量偏高 41%，温度偏高 1.5°C，因此潜在生物量偏高 20%。而光合有效辐射与平均值相比偏低 16%。该分区中，耕地种植比例高达 100%，最佳植被状况指数高达 1.02。

北部燕麦马铃薯产区中，与前 5 年平均相比，天气更为湿润（降水量偏高 66%）和温暖（温度偏高 1.4°C），导致潜在生物量偏高 12%。耕地种植比例（100%）与最佳植被状况指数（0.95）均处于高值水平。

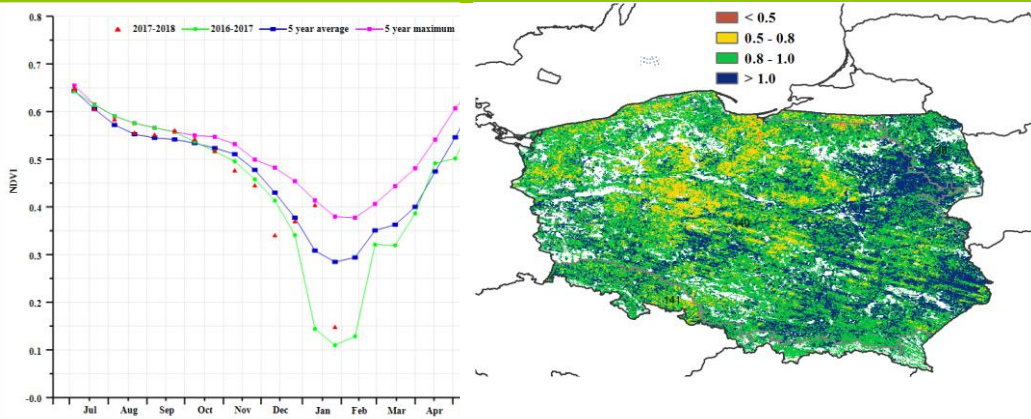
与各自产区前 5 年平均水平相比，中北部小麦甘蔗产区的作物生长状况与中部黑麦马铃薯产区相似，降水量偏高 51%，温度偏高 1.3°C。由于较好的气候条件，潜在生物量偏高 18%。产区的耕地种植比例（100%）与最佳植被状况指数（0.94）均呈现高值。

南部小麦甘蔗产区有偏高的降水量（+25%）和温度（+1.4°C），使得与前 5 年平均水平相比，潜在生物量偏高 14%。产区内耕地种植比例（100%）和最佳植被状况指数（1.04）均为高值。

图 3.25 2017 年 10 月-2018 年 1 月波兰作物长势

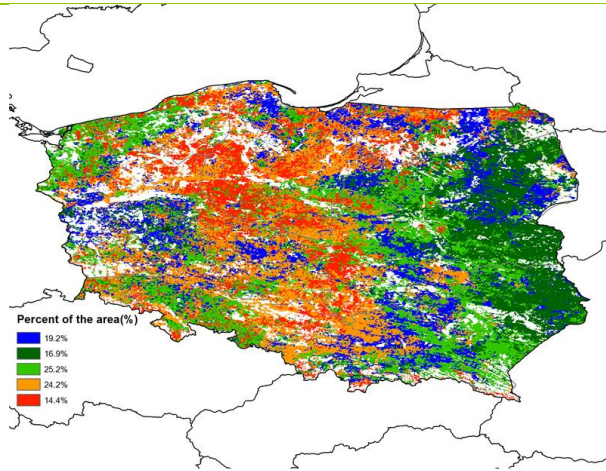


(a). 主要作物物候历

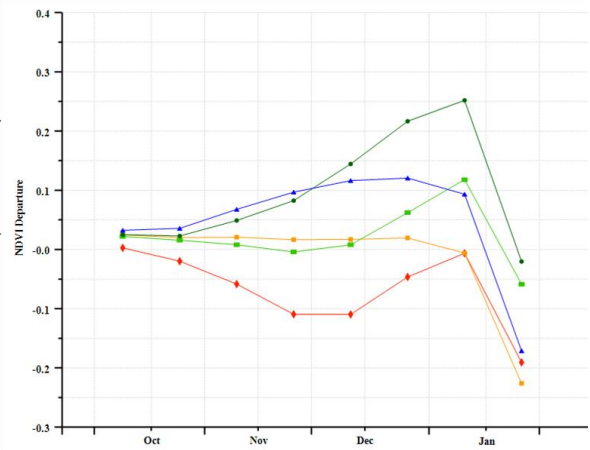


(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

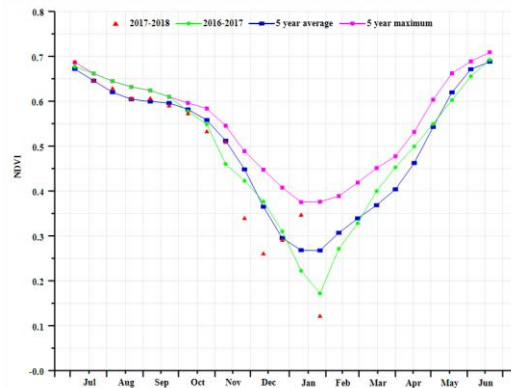
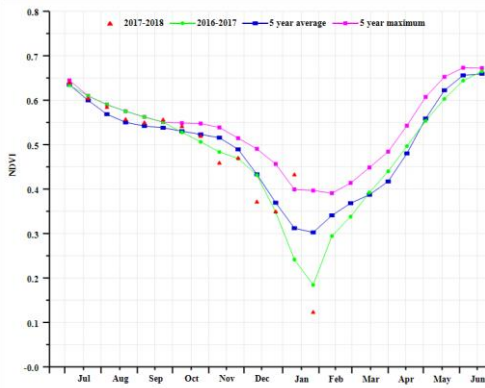
(c) 最佳植被状况指数



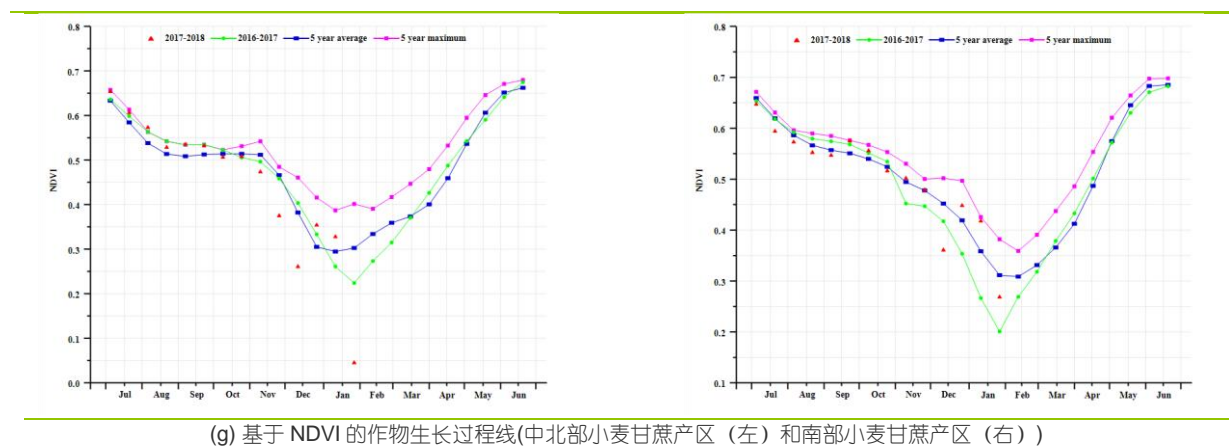
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



(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 3.46. 波兰农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	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 ²)	距平 (%)
中部黑麦马铃薯产区	266	41	4.5	1.5	188	-16
北部燕麦马铃薯产区	357	66	4.1	1.4	164	-15
中北部小麦甘蔗产区	294	51	4.4	1.3	176	-14
南部小麦甘蔗产区	249	25	4.1	1.4	223	-14

表 3.47. 波兰农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
中部黑麦马铃薯产区	963	20	100	1	1.02
北部燕麦马铃薯产区	936	12	100	0	0.95
中北部小麦甘蔗产区	961	18	100	0	0.94
南部小麦甘蔗产区	924	14	100	1	1.04

[ROU] 罗马尼亚

监测期覆盖玉米的收获季，冬小麦则在 10 月播种出苗后，便进入越冬期。冬小麦整体生长状况良好 (VCIx 为 0.94)。罗马尼亚降水量略高于平均水平 (+9%)，温度偏高平均水平 (+1.2°C)，光合有效辐射比平均值偏低 3%，总体作用使得潜在生物量和耕地作物种植比例较近 5 年平均水平均偏高 9%，表明 2018 年冬小麦生长季开局良好。

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。

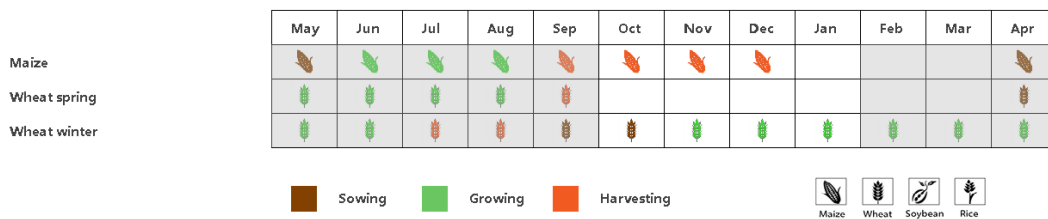
根据 NDVI 距平空间聚类图，三个地区的作物长势大不相同。在**中部农牧混种山地区域**，监测期的大部分时间作物生长状况低于平均水平，而在**东部和南部玉米、小麦、甜菜平原种植地区**，小麦和糖等冬季作物生长情况较好，其作物状况好于平均水平，甚至在 1 月份达到 5 年最高值。就耕地面积而言，三个地区的平均耕地种植比例均有所增加。

全部 3 个农业生态区的光合有效辐射较过去 15 年平均水平均偏低 7%，然而，由于冬季作物处于越冬休眠状态，光合有效辐射不足并不会对冬小麦生长产生较大影响。

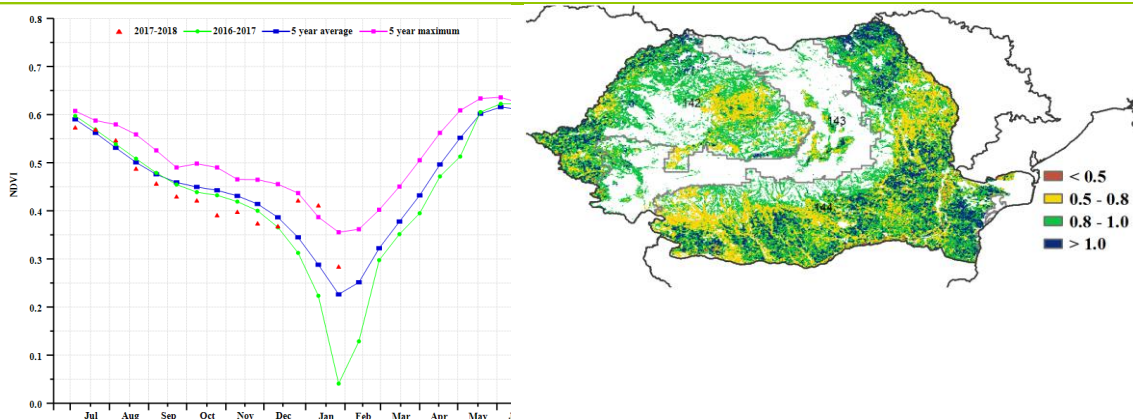
全部三个地区的温度和降水量均高于平均水平。在上一监测期间 (2017 年 7 月至 10 月) CropWatch 报道了罗马尼亚降水量不足的情况，当前阶段降水量的增加将改善冬小麦返青后的水分条件。

所有三个地区的最佳植被状况指数值均超过 0.90，其中**中部混合玉米高原**附近部分地区低于 0.8，在**西部和中部玉米、小麦、甜菜高原种植地区**的西南、西北部分地区超过 1.0，表明该地区越冬前的作物长势超过过去 5 年最佳水平。

图 3.26 2017 年 10 月-2018 年 1 月罗马尼亚作物长势

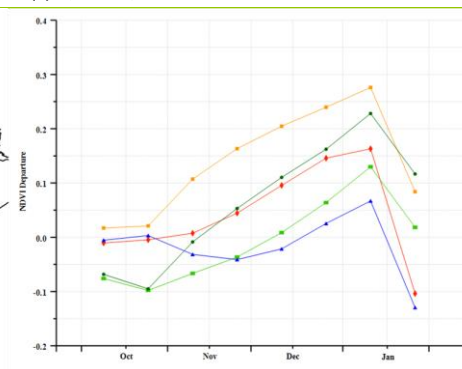
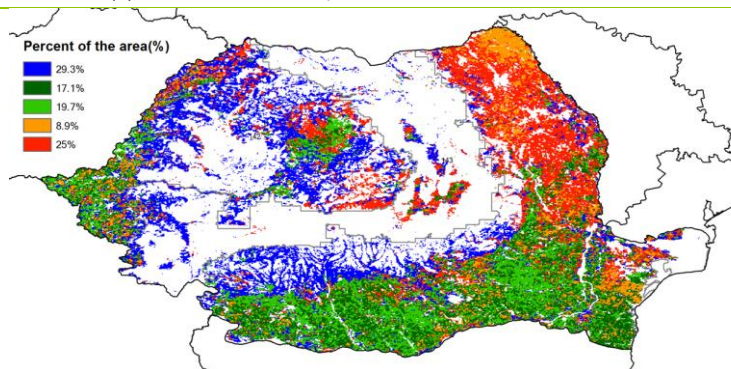


(a). 主要作物物候历



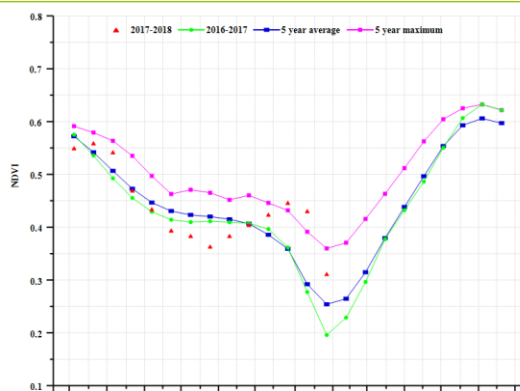
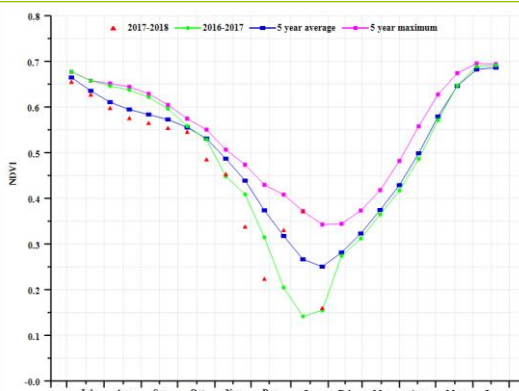
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

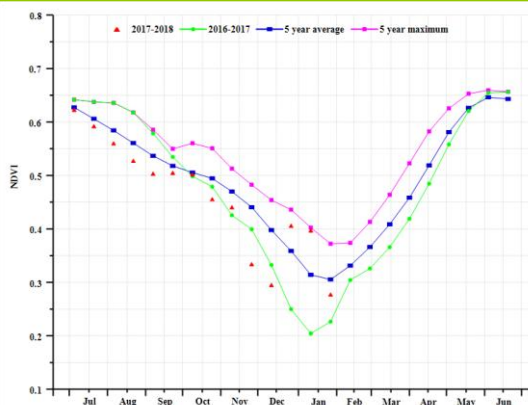


(d) NDVI 距空间聚类图 (与 5 年平均相比)

(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 3.48. 罗马尼亚农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	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 ²)	距平 (%)
中部农牧混种山地区域	263	5	1.9	0.9	340	-7
东部和南部玉米、小麦、甜菜平原种植地区	209	6	5.2	1.1	370	0
西部和中部玉米、小麦、甜菜高原种植地区	272	16	4.1	1.4	330	-7

表 3.49. 罗马尼亚农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况 指数
	当前值 (gDM/m ²)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
中部农牧混种山地区域	760	6	1	0	0.91
东部和南部玉米、小麦、甜菜平原种植地区	844	11	1	13	0.95
西部和中部玉米、小麦、甜菜高原种植地区	845	8	1	5	0.91

ARG AUS BGD BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR IDN IND IRN KAZ KHM MEX MMR NGA PAK PHL POL ROU **RUS** THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF

[RUS] 俄罗斯

本次监测期间，俄罗斯冬小麦播种有所推迟，在 11 月前完成。玉米和春小麦在 10 月完成收获。耕地种植比例显著偏高，较往年平均水平偏高 7%。气候状况与中欧到俄罗斯西部主产区如出一辙。俄罗斯平均气温较往年偏高 0.9°C，降水偏多 9%，同时光合有效辐射偏少 6%。受良好的农气条件影响，潜在累积生物量 (BIOMSS) 也较往年平均水平偏高 4%。

基于 NDVI 的作物生长过程线显示，NDVI 自 7 月至 12 月期间，接近去年和过去 5 年平均值。自 2018 年 1 月起，受温暖和湿润的气候影响，NDVI 较往年有所偏高。在南乌拉尔和南西伯利亚约 60%耕地的地区，受雪盖影响，NDVI 显著低于往年平均。其余大部分地区，俄罗斯耕地种植状况与近 5 年平均水平相当，而全国最佳植被状况指数为 0.86，相比往年，俄罗斯冬季作物产量预计有所提高。

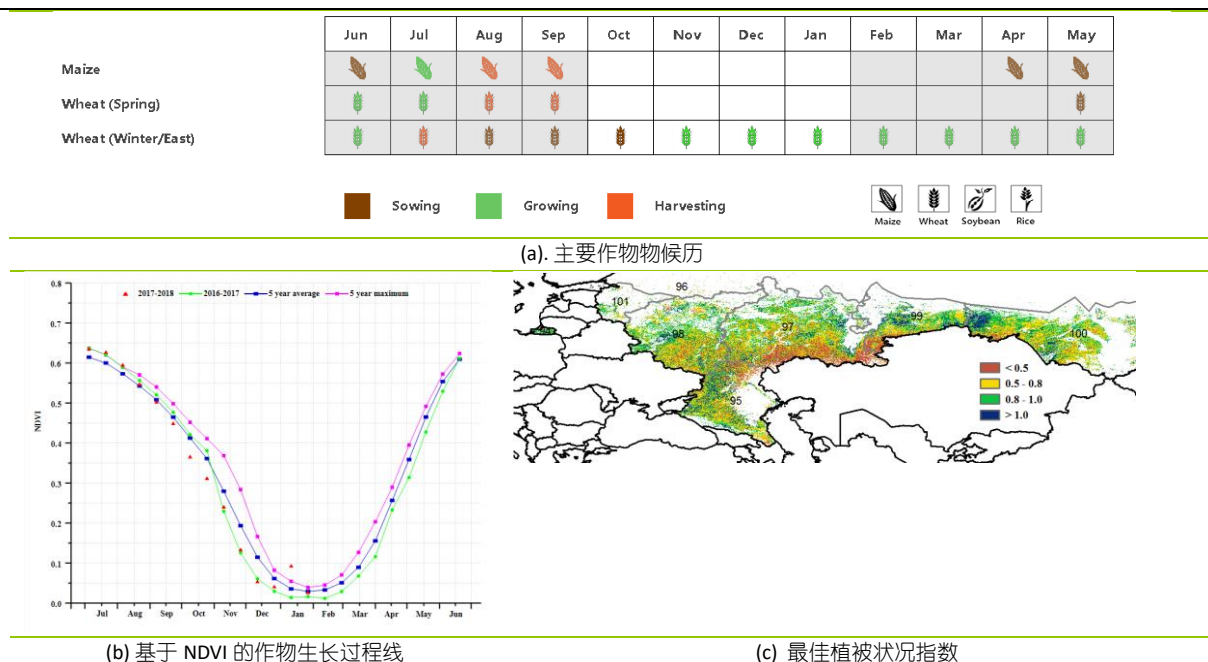
区域分析：

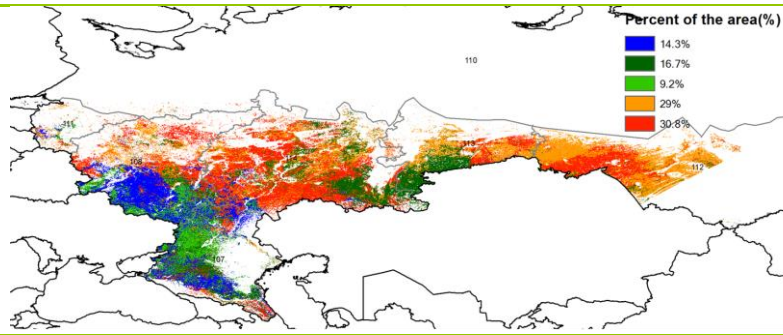
本期通报将对加里宁格勒地区、高加索地区、伏尔加地区、中部地区、南乌拉尔、南西伯利亚和西北地区等 7 个地区进行了分区分析。

在高加索地区，中部地区，加里宁格勒地区，西北地区和伏尔加地区，农气条件与俄罗斯全国农气指标距平状况类似，温度偏高且伴随充沛的降水，有利于冬季作物返青后的生长发育。其中，各农业生态区降水距平在 4%至 67%之间，温度偏高幅度在 0.8°C到 1.3°C之间。中部地区和加里宁格勒地区，降水距平幅度最大，分别较往年偏高 36%和 67%，其潜在累积生物量也偏高 7%和 10%。各农业生态区的耕地种植比例从 65%（伏尔加盆地）到 100%不等，其中中部地区和西北地区耕地种植比例分别为 86%和 100%，为各农业生态区中最高水平。CropWatch 预计该农业生态区产量接近与往年平均。

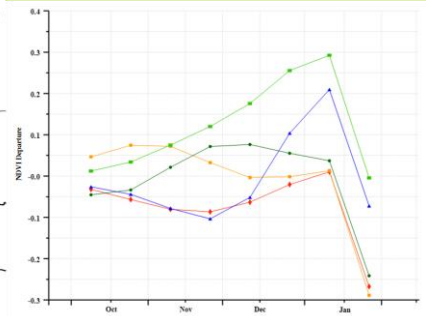
不同于俄罗斯大部分地区，在南西伯利亚地区和南乌拉尔地区，降水分别偏低 13%和 35%。潜在累积生物量也随之偏低 7%。这些地区 NDVI 显著低于往年平均，耕地种植比例分别为 45%和 59%，预计其冬季作物产量低于预期。

图 3.27 2017 年 10 月-2018 年 1 月俄罗斯作物长势

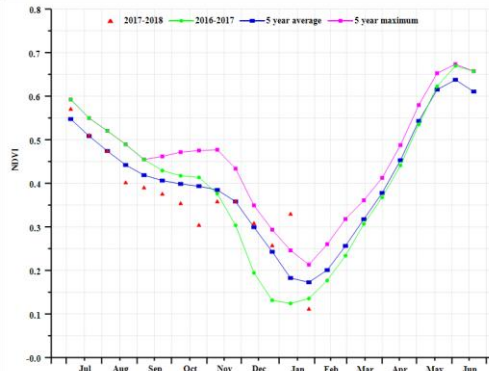
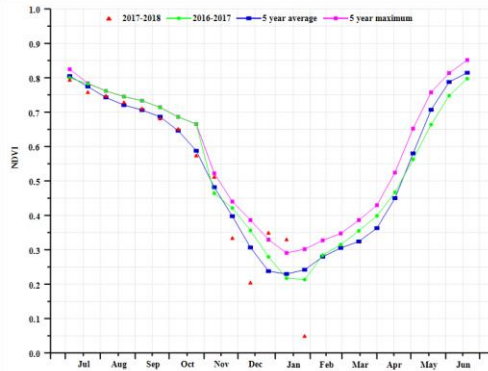




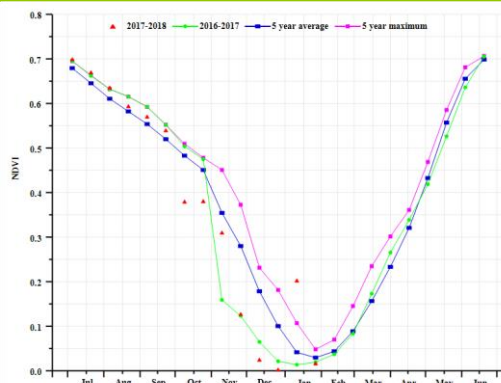
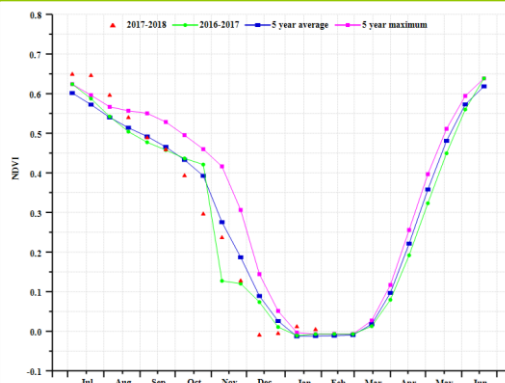
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



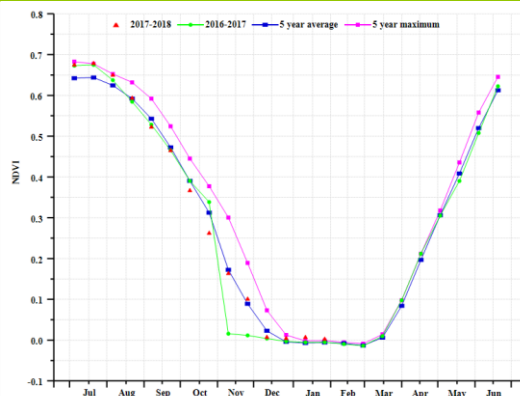
(e) NDVI 距平聚类过程线



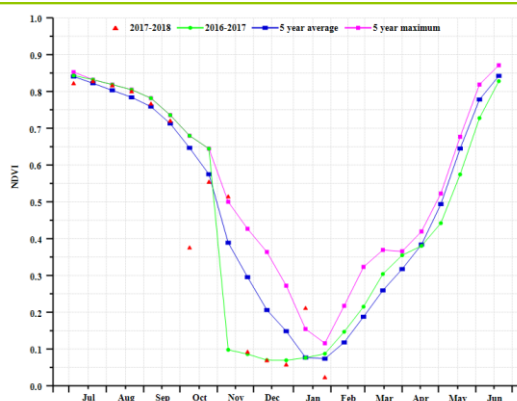
(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(加里宁格勒地区 (左) 和高加索地区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(伏尔加地区 (左) 和中部地区 (右))



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



(i) 基于 NDVI 的作物生长过程线(包括诺夫哥罗德的西北地区)

表 3.50. 俄罗斯农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	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 ²)	距平 (%)
高加索地区	271	17	3.3	0.8	326	-6
中部地区	281	36	-0.2	1.5	144	-19
加里宁格勒地区	389	67	3.9	1.4	158	-13
西北地区	263	11	0.5	1.5	103	-17
南西伯利亚地区	106	-13	-11.9	0.1	257	2
南乌拉尔地区	81	-35	-7.4	0.5	199	8
伏尔加地区	196	4	-3.3	1.3	174	-8

表 3.51. 俄罗斯农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前值
高加索地区	829	14	58%	18.7	1.03
中部地区	661	7	86%	0.4	0.83
加里宁格勒地区	927	10	99%	-0.1	0.92
西北地区	691	7	100%	0.4	0.84
南西伯利亚地区	266	-7	45%	30.3	0.86
南乌拉尔地区	364	-7	59%	11.4	0.87
伏尔加地区	529	5	65%	-4.3	0.80

ARG AUS BGD BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR IDN IND IRN KAZ KHM MEX MMR NGA PAK PHL POL ROU RUS **THA** TUR UKR USA UZB VNM ZAF

[THA] 泰国

监测期内，泰国主季水稻的收获工作已经完成，第二季水稻的种植也在 1 月初开始。CropWatch 农气指标监测结果显示，全国光合有效辐射 (RADPAR, -8%) 低于平均水平，温度 (TEMP, -0.4℃) 处于平均水平，降水量 (RAIN, +29%) 显著高于历史同期，总体上有利于农作物生长，农气条件综合作用促使潜在生物量偏高 16%。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，2017 年 10 月至 12 月期间，全国作物长势总体低于五年平均水平，而进入 1 月作物长势逐渐好转，恢复至接近平均水平。NDVI 距平聚类结果显示，泰国 37.7% 的耕地范围（零散于全国各地）作物长势接近平均水平；占耕地总面积的 42.4% 地区作物长势在 1 月中旬之前总体略低于平均水平，随后降低至平均水平以下，主要包括位于东北地区的单季稻种植区。面积约占全国耕地面积 3.1% 的农田在 11 月份之前，作物状况接近平均水平，11 月底作物长势转差，降至平均水平以下，主要分布在安通和大城府西部以及素攀府东部。在全国范围内，几乎所有耕地在监测期内均得到有效利用，VCIX 值为 0.88 左右，总体而言，监测期间泰国作物长势接近近 5 年平均水平。

区域分析：

下面的区域分析侧重于泰国已经提到的一些农业生态区，其中一些主要由水稻种植类型定义。农业生态区包括中部两季和三季稻种植区，东南部园艺种植区，西部、南部山地区域，东北部单季水稻种植区。这些数字分别在 VCIX 和 NDVI 聚类图中的标出。

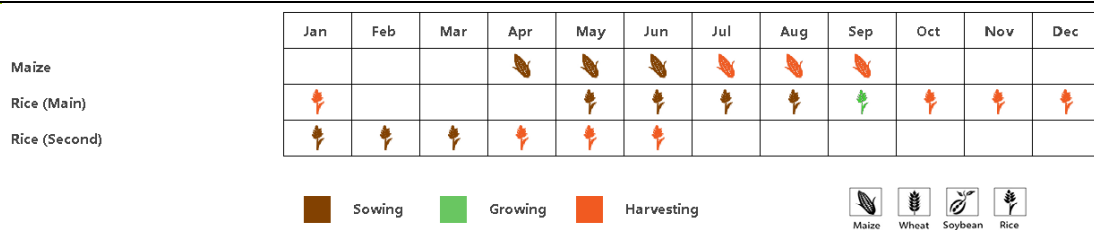
中部两季和三季稻种植区的农气指标距平状况与全国相似：温度与平均水平持平，光合有效辐射偏低 (-2%)，降水偏高 (+26%)，导致该区域潜在生物量增幅在泰国所有农业生态区中最大，达 14%。然而，基于 NDVI 的作物生长曲线图显示，由于降水偏多，光合有效辐射偏少，该地区的作物长势欠佳。这一点也从 VCIX 图中得到确认，彭世洛府、披集府、龙仔厝府和夜功府长势明显偏差。总体而言，该区域的农作物长势略低于平均水平。

东南部园艺种植区的温度偏低 0.8℃，而降水量 (RAIN, +35%) 和辐射 (RADPAR, -8%) 则经历了与全国距平状况。VCIX 空间分布图、基于 NDVI 的作物生长过程线和显著偏高的潜在生物量无一例外的反映出该区域略高于平均水平的作物长势。

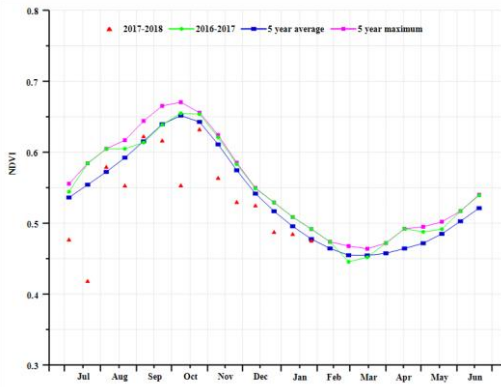
西部、南部山地区域的作物长势较好，与全国情况相似，该区降水偏高 24%，气温略微偏低 0.3℃，辐射偏少 8%，潜在生物量偏高 10%。NDVI 距平聚类图显示该农业生态区大部分地区植被指数略高于平均水平，表明全区作物长势总体略高于平均水平。

东北部单季水稻种植区降水显著高于平均水平 (+37%)，温度较低 (-0.5℃) 而光合有效辐射较平均水平偏低 9%，综合作用导致全区潜在生物量显著高于平均值 (+19%)。NDVI 曲线图表则反映出作物长势低于平均水平，可能是由于降水过多和日照减少所致。

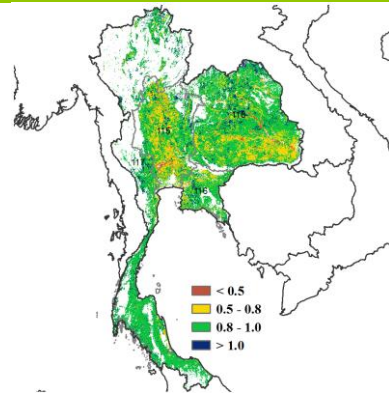
图 3.28 2017 年 10 月-2018 年 1 月泰国作物长势



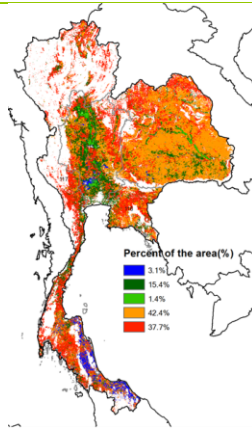
(a). 主要作物物候历



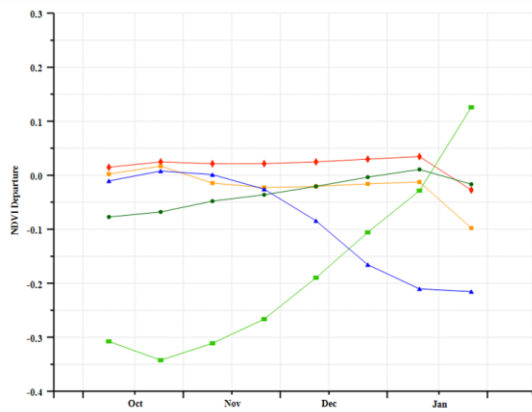
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线



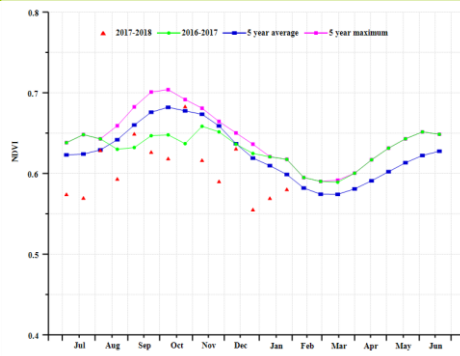
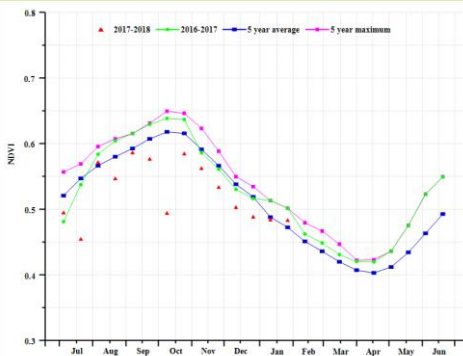
(c) 最佳植被状况指数



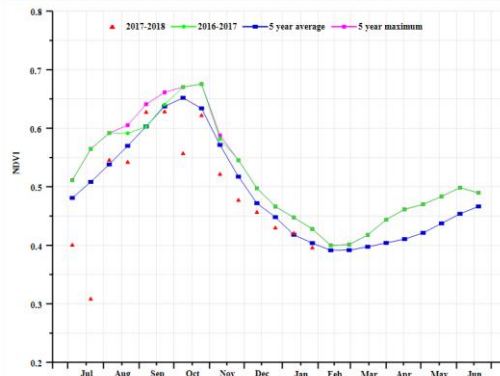
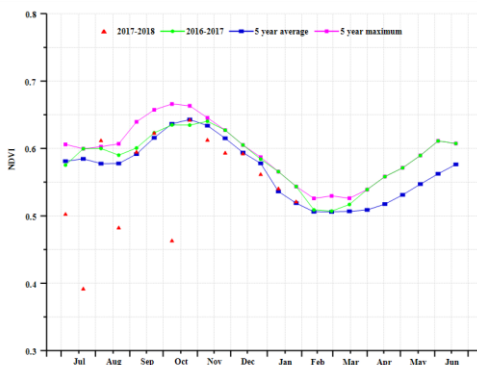
(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)



(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 3.52. 泰国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	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 ²)	距平 (%)
中部两季和季稻种植区	311	42	25.7	-0.4	929	-8
东南部园艺种植区	402	35	25.9	-0.8	954	-8
西部、南部山地区域	667	24	24.6	-0.3	883	-8
东北部单季水稻种植区	221	37	25.1	-0.5	938	-9

表 3.53. 泰国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
中部两季和季稻种植区	776	27	98	0	0.83
东南部园艺种植区	1113	39	98	0	0.89
西部、南部山地区域	1171	10	100	0	0.94
东北部单季水稻种植区	549	19	99	-1	0.86

[TUR] 土耳其

监测期内，土耳其玉米和水稻已经收获，冬小麦也已完成种植。

NDVI 曲线图显示，土耳其作物生长状况在 10 月份和 11 月份低于五年平均水平，并在 12 月底恢复至平均水平之上。NDVI 距平聚类图所示，在马尔马拉海、爱琴海和地中海地区的部分区域以及东南安纳托利亚的少部分区域，报告期内的作物长势接近或高于平均水平，表明上述两个地区的作物生长状况良好；但是中部安纳托利亚和东安纳托利亚的大部分地区，NDVI 总体低于平均水平。上述长势空间分布态势与最佳植被状况指数图具有一致性。监测期内，土耳其的降水偏少 13%，光合有效辐射偏少 2%，而温度接近平均水平，综合作用使得潜在生物量接近平均水平；全国最佳植被状况指数为 0.88，表明作物生长状况处于平均水平。但全国耕地种植比例较近 5 年平均水平偏高 7%。CropWatch 预计，马尔马拉海和地中海地区的作物生产形势向好，其他地区的作物生产形势不容乐观。

区域分析：

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

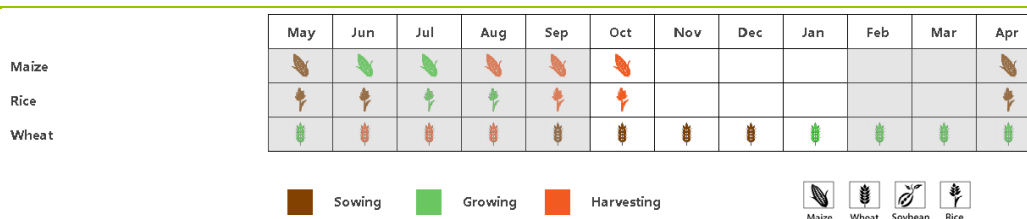
在**黑海地区**，作物生长状况较差。NDVI 曲线图显示，监测期内的前两个月的 NDVI 低于五年平均水平，在 1 月份接近平均水平。黑海地区的降水较平均水平偏少 10%，光合有效辐射偏少 3%，而温度和潜在生物量接近平均水平，受偏低降水影响，耕地种植比例偏低 3%，最佳植被状况指数为 0.88。CropWatch 估计该地区的作物产量形势较差。

根据 NDVI 曲线图，**中部安纳托利亚地区**的作物生长状况也低于平均水平。该地区的光合有效辐射较平均水平偏低 2%，耕地种植比例偏低 9%；降水处于平均水平，温度略高 0.9℃。潜在生物量接近平均水平，最佳植被状况指数与黑海地区相同，均为 0.88。如前所述，该地区的作物生长状况不容乐观。

NDVI 曲线图显示，**东部安纳托利亚地区**的 NDVI 值非常低（一些时间段内低至 0.05），可能与高海拔的积雪有关。该区域的降水较平均水平偏低 10%，累积光合有效辐射偏低 3%，而温度较平均水平偏高 1.8℃。该区域最佳植被状况指数仅为 0.69，同时耕地种植比例仅为 9%，比近 5 年平均水平下降了 33%，表明作物种植面积显著缩减。当前仍难以评估东部安纳托利亚的作物生产形势，后期将持续监测。

基于 NDVI 的作物生长过程线显示，**马尔马拉海、爱琴海和地中海地区**的作物长势在前期一直低于平均水平，并在 2018 年 1 月份有所改善。该农业生态区降水偏低，温度较平均水平偏高 0.6℃，累积光合有效辐射处于平均水平，受此影响潜在生物量较平均水平偏低 8%；尽管如此全区耕地种植比例仍偏高 23%，表明该区冬季作物种植面积有所增加。考虑到全区最佳植被状况指数高达 1.01，CropWatch 估计该农业生态区的作物产量形势向好。

图 3.29 2017 年 10 月-2018 年 1 月土耳其作物长势



(a). 主要作物物候历

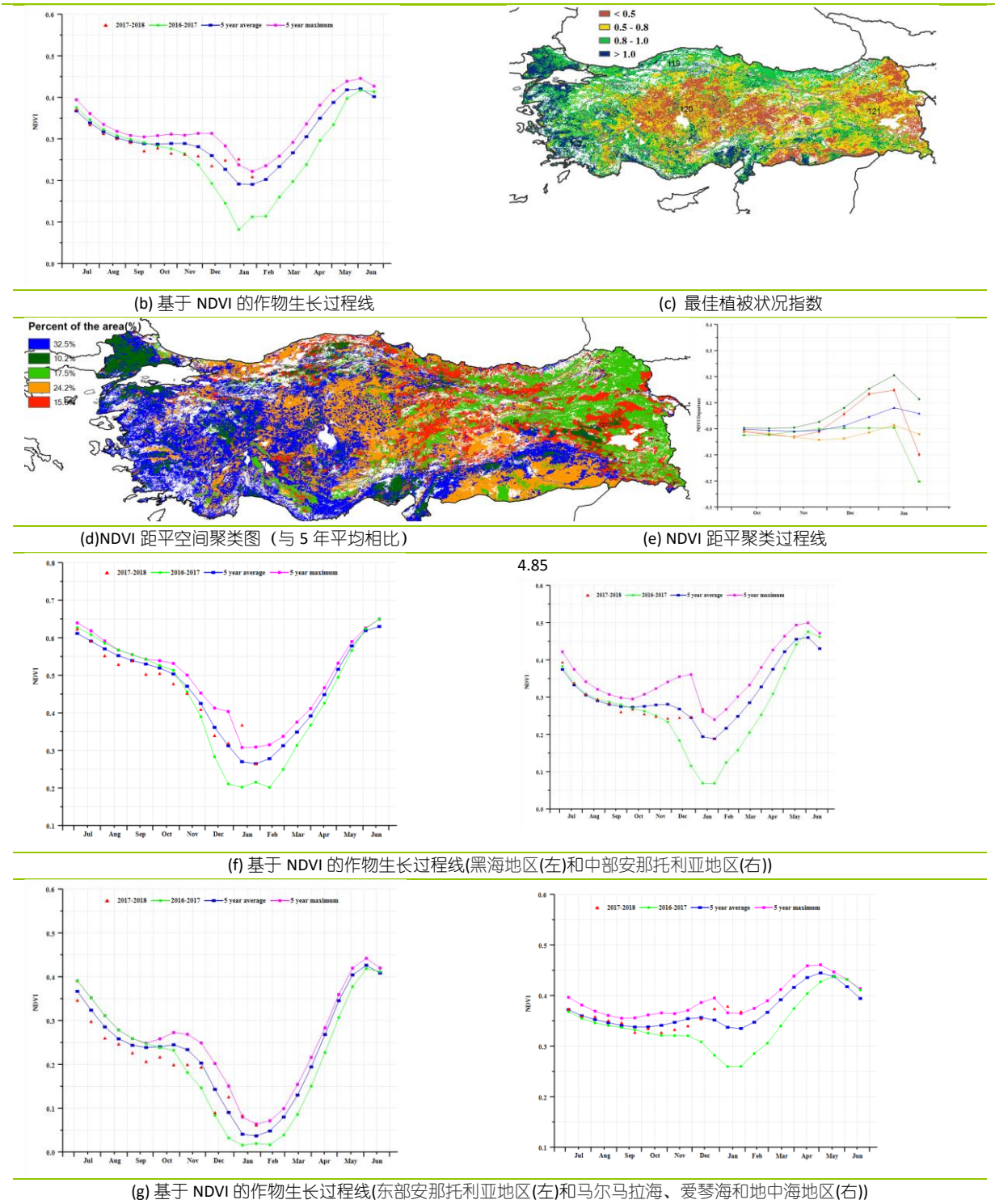


表 3.54. 土耳其农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	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 ²)	距平 (%)
黑海地区	323	-10	6.8	0.9	472	-3
中部安那托利亚地区	257	0	4.9	0.9	573	-2
东部安那托利亚地区	253	-10	2.6	1.8	594	-3

马尔马拉海、爱琴海、地中海地区	275	-25	9.3	0.6	582	0
-----------------	-----	-----	-----	-----	-----	---

表 3.55. 土耳其农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
黑海地区	1032	8	73	-3	0.88
中部安那托利亚地区	865	5	16	-9	0.88
东部安那托利亚地区	682	-3	9	-33	0.69
马尔马拉海、爱琴海、地中海地区	936	-8	65	23	1.01

ARG AUS BGD BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR IDN IND IRN KAZ KHM MEX MMR NGA PAK PHL POL ROU RUS THA TUR **UKR** USA UZB VNM ZAF

[UKR] 乌克兰

本监测期内乌克兰的农作物中玉米已经收割完成，冬小麦也完成了播种正处在越冬期。

降水在本监测期内十分充沛（226 毫米，偏高 18%），但光合有效辐射显著偏低（-13%），同时气温较多年平均水平偏高 1.4℃，综合作用使得潜在累积生物量偏高 8%。受益于良好的农业气象条件，农情指标反映出该国作物长势总体良好，最佳植被状况指数（VCIx）达到了 1.04，耕地种植比例（CALF）较 5 年平均水平也偏高 13%。全国范围来看，在 1 月下旬降雪之前，全国作物长势总体处于或高于近 5 年平均水平。根据 VCIx 以及 NDVI 距平聚类空间分布图显示，乌克兰约 65% 的地区（主要集中与西部和中部地区）农作物长势明显优于平均水平，冬季作物生产形势向好。

区域分析：

基于种植系统，气候分区和地形条件，本期报告将提供以下四个农业生态区的农情分析，分别是：中部小麦产区，北部小麦产区，东喀尔巴阡山地区以及南部小麦和玉米产区。

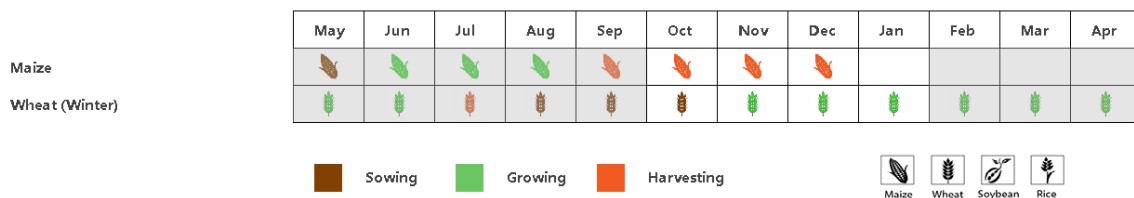
中部小麦产区主要包括了波尔塔瓦、切尔卡瑟、第聂伯罗彼得罗夫斯克等州。农气和农情指标显示该区域条件适宜作物生长：降水偏高 18%，温度偏高 1.5℃，CALF 增加了 12%，VCIx 达到 1，非常适宜冬小麦的发育。较五年平均水平相比，总体偏高的 NDVI 作物生长过程线亦证明了作物长势良好。总的来说，该地区潜在累积生物量偏高 16%。

北部小麦产区涵盖了里夫内，日托米尔、基辅等州。本监测期内该地区作物生长条件也高于多年平均水平：降水偏高 19%，温度偏高 1.4℃，耕地种植比例达到 99%。尽管光合有效辐射偏少 9%，接近或高于平均水平的 NDVI 作物生长过程线也表明作物长势良好。因此，该地区潜在累积生物量偏高 14%。

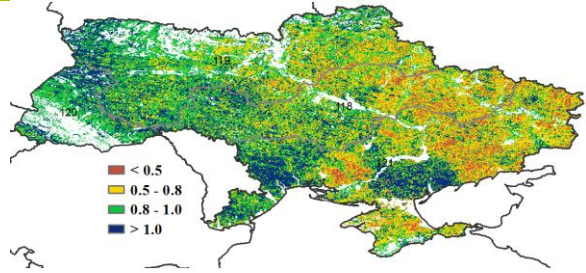
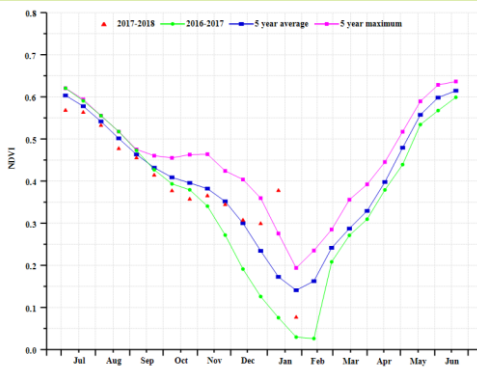
东喀尔巴阡山地区由利沃夫、外喀尔巴阡和伊万诺-弗兰科夫斯克等州组成。本监测期内该地区降水显著偏高（偏高 53%），温度偏高 1.3℃，但光合有效辐射偏低 15%。农情指标方面，CALF 达到 90%，VCIx 达到 0.93，总的来说，有利的农情和农气条件将促使该地区潜在累积生物量偏高 15%。

南部小麦和玉米混合产区主要覆盖了尼古拉耶夫、赫尔松和扎波里日亚等州。这个地区是本监测期内潜在累积生物量唯一偏少（偏少 4%）的地区，其主要原因可以归咎于降水的不足（偏低 18%），而其他农气指标正常或较多年均值较高，例如，温度偏高 1.4℃，CALF 值显著偏高 29%，VCIx 达到了 1.17，均利于作物生长。该地区需要在下一个监测期内重点关注。

图 3.30 2017 年 10 月-2018 年 1 月乌克兰作物长势

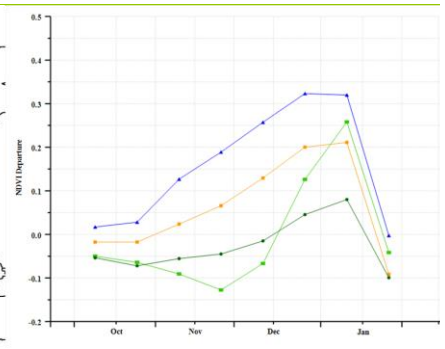
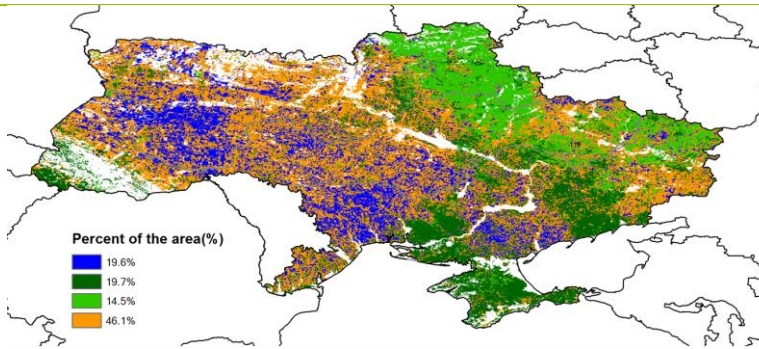


(a). 主要作物物候历



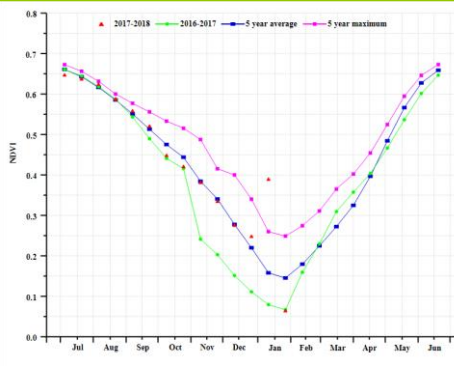
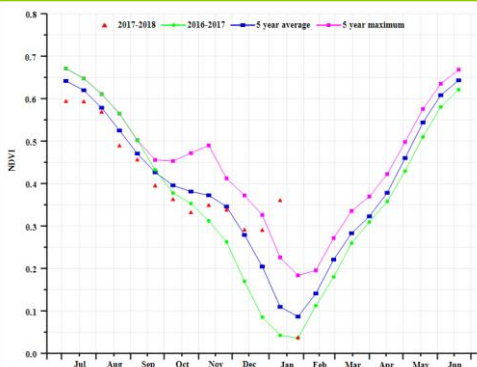
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

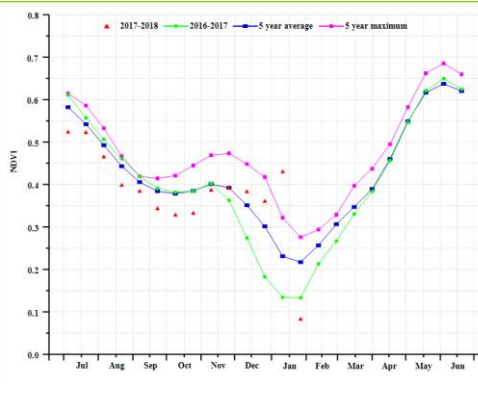
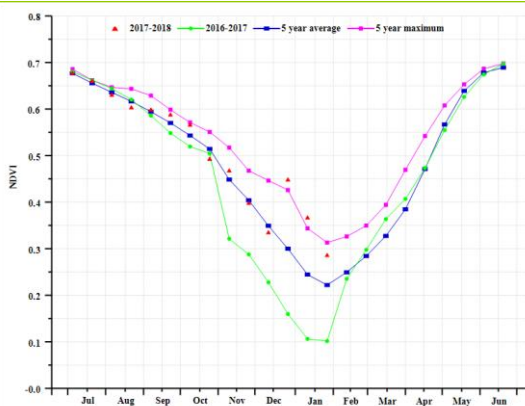


(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

(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 3.56. 乌克兰农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	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 ²)	距平 (%)
中部小麦产区	219	18	2.9	1.4	227	-16
北部小麦产区	259	19	3.0	1.4	262	-9
东喀尔巴阡山地区	275	53	2.6	1.3	206	-16
南部小麦和玉米产区	166	-18	4.4	1.4	282	-10

表 3.57 乌克兰农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
中部小麦产区	828	16	68	12	1.00
北部小麦产区	837	14	99	3	1.03
东喀尔巴阡山地区	831	15	90	6	0.93
南部小麦和玉米产区	710	-4	60	29	1.17

[USA] 美国

本监测期覆盖 2017-2018 年夏收作物的播种期与越冬期。归一化植被指数 (NDVI) 过程线表明, 监测期内美国作物的长势不如过去平均水平。

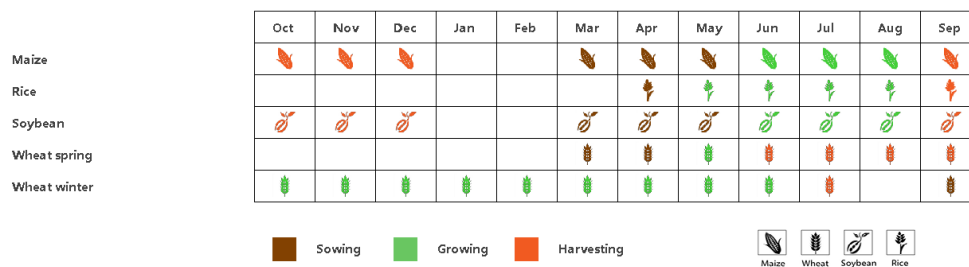
就美国整体而言, CropWatch 农气指数监测表明, 降水较过去 15 年同期平均水平偏少 9%, 温度为 5.5°C, 与平均水平接近, 略微偏低 0.1°C, 然而光合有效辐射偏少 1%。大平原南部地区, 西北地区与加利福尼亚是美国冬小麦的主产州。大平原南部地区、加利福尼亚监测期内天气干燥, 降水偏少 27%与 30%, 干旱的天气导致这两区域的潜在累积生物量偏低 17%与 10%。美国西北地区的降水较平均水平偏少 3%, 温度偏高 0.4°C, 然而光合有效辐射显著偏少 7%。

就美国冬小麦主产州而言, 干燥天气盛行, 堪萨斯州、俄克拉荷马州、加利福尼亚州与俄勒冈州的降水较过去 15 年同期平均水平分别偏低 10%、15%、32%与 33%。干燥的天气加速了土壤水的流失, 可能导致越冬期后的冬小麦遭遇水分胁迫的影响。

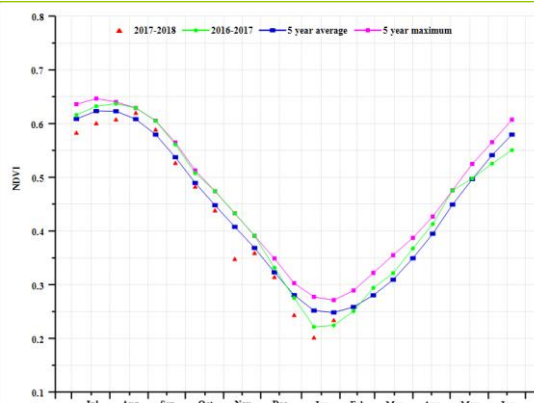
干燥的天气与异常偏低的日照时数, 导致监测期内的加利福尼亚与美国西北部地区耕地种植比例显著偏低 12%与 14%。但美国大平原南部地区似乎没有遭受干燥天气影响, 耕地种植比例较过去 5 年同期平均水平偏高 10%。与此同时, NDVI 距平时间过程线表明, 受干燥天气的影响, 一月中旬之后, 全国的 NDVI 显著下降至平均水平之下。

综合考虑大范围干燥农气状况以及部分冬小麦主产州耕地种植比例显著下滑的双重影响, CropWatch 认为监测期内美国 2017-2018 的作物长势不如往年同期平均水平。

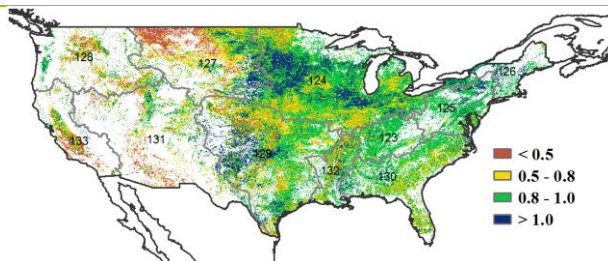
图 3.31 2017 年 10 月-2018 年 1 月美国作物长势



(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

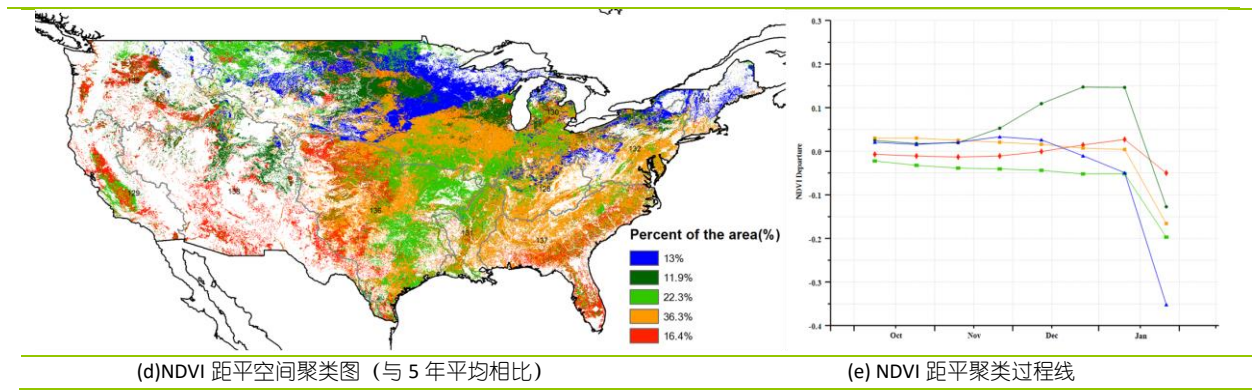


表 3.58. 美国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	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 ²)	距平 (%)
加利福尼亚	171	-30	8.6	0.8	646	1
密西西比河下游地区	357	-32	11.2	-0.8	657	0
大西洋沿岸中部地区	312	-16	4.4	-0.4	498	2
西北地区	288	-3	1.1	0.4	402	-7
大平原南部地区	199	-27	9.5	-0.1	684	1
东南地区	279	-29	12.3	-0.7	676	0
西南地区	92	-15	5.4	1.9	750	1

表 3.59. 美国农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
加利福尼亚	548	-10	46	-12	0.69
密西西比河下游地区	1160	-13	89	3	0.92
大西洋沿岸中部地区	953	-2	100	0	0.94
西北地区	690	7	36	-14	0.89
大平原南部地区	610	-17	70	10	0.94
东南地区	996	-13	100	0	0.86
西南地区	343	-14	24	1	0.85

[UZB] 乌兹别克斯坦

监测期涵盖了乌兹别克斯坦最重要的谷类作物冬小麦的播种期和早期生长阶段。尽管作物生长状况良好（全国的平均最佳植被状况指数为 0.95），但当前阶段冬小麦仍处于越冬期，冬小麦生产形势很大程度上仍依赖于越冬期后的农气条件与管理水平。CropWatch 农气指标监测结果显示，降水低于平均水平（-7%），平均温度和光合有效辐射均高于平均水平。光温水三要素综合作用，使得潜在生物量与近 5 年平均水平相比偏低 11%，表明越冬期间农业气象条件总体不利。

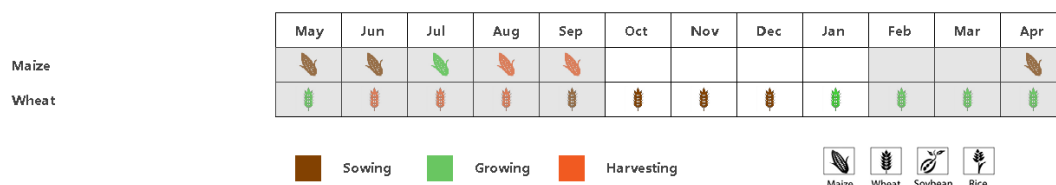
区域分析：

区域分析主要讨论了该国三个农业生态区（AEZ）的作物生长状况：谷物区（东部），棉花区（咸海，西部）和中部地区。

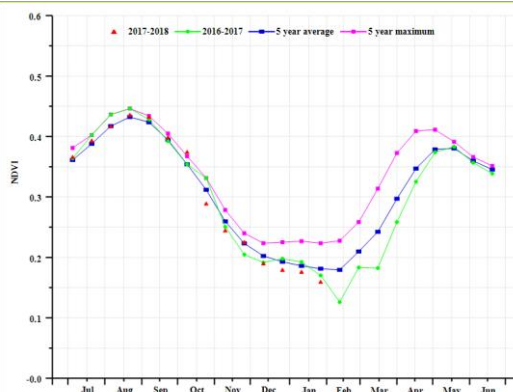
在**东部丘陵谷物区**，监测期内的 NDVI 整体低于近 5 年的平均值。累计降水比平均低 22%，而平均温度和光合有效辐射略高于平均水平（+0.4°C 和 +2%），潜在生物量偏低 25%。该区域平均最佳植被状况指数为 0.95，作物生长前景正常。

咸海棉花区仅生长少量秋粮作物，且作物生长状况劣于平均水平。在监测期内，降水约为平均值的 3 倍（+197%），光合有效辐射略高于平均值（+1%），而平均温度低于平均值（-0.2°C）。当前季节的农气指数表明天气条件有利于作物的生长，这与潜在生物量比近 5 年平均值显著偏高 65% 所契合。全区最佳植被状况指数的平均值为 0.98。总体而言，该地区作物生长状况前景良好，牧场和灌溉区夏粮作物播种将因此而受益。

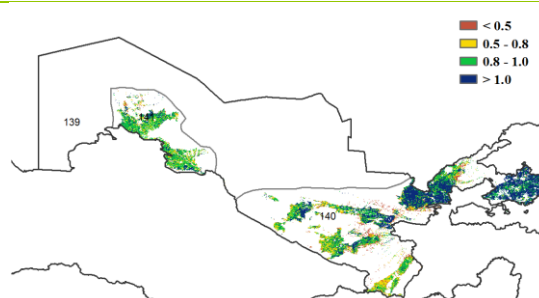
图 3.32 2017 年 10 月-2018 年 1 月乌兹别克斯坦作物长势



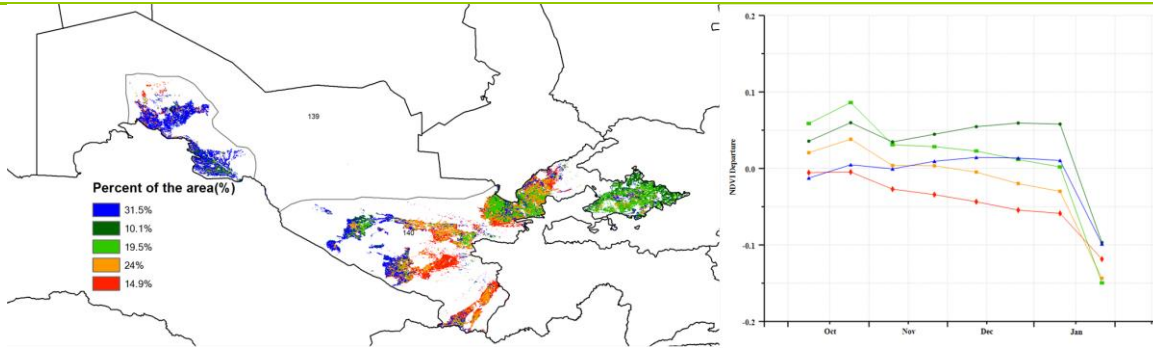
(a). 主要作物物候历



(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

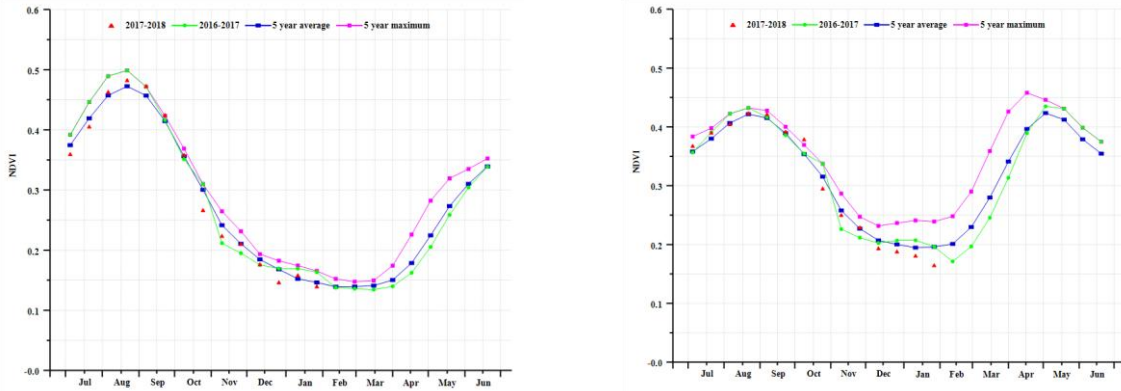


(c) 最佳植被状况指数

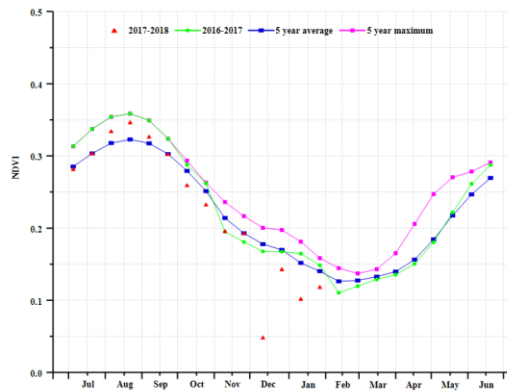


(d)NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

(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))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(中部稀疏作物地区)

表 3.60. 乌兹别克斯坦农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	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 (%)	当前值 (MJ/m ²)	距平 (%)
咸海棉花区	296	197	2.1	-0.2	495	1
东部丘陵谷物区	131	-22	5.2	0.4	582	2

表 3.61. 乌兹别克斯坦农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
咸海棉花区	593	65	-	-	0.98
东部丘陵谷物区	405	-25	-	-	0.95

[VNM] 越南

本期监测期（2017年10月至2018年1月）覆盖越南10月播种的水稻的生长季以及冬春季水稻的播种时期。水稻的主要种植区位于越南北部的红河三角洲和南部的湄公河三角洲地区。总体上，监测期内超过43.4%的耕地区域作物长势高于平均水平，主要分布在越南东南部及中部地区，且全国最佳植被状况指数也达到0.93，同样证实作物长势良好。约11.5%的耕地区域作物长势明显较差，主要分布在越南西南部和北部的地区。CropWatch农业气象指标监测结果显示，降水（+38%）和潜在生物量（+27%）均高于平均水平（15YA和5YA），温度（-0.4℃）和耕地种植比例（0.95）与往年持平，最佳植被状况指数达0.93，仅有光合有效辐射（14%）明显低于平均水平，预测越南作物生产形势向好。

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。这三个地区分别是湄公河三角洲南部地区、红河三角洲北部地区和从清化到庆和的中部沿海地区。

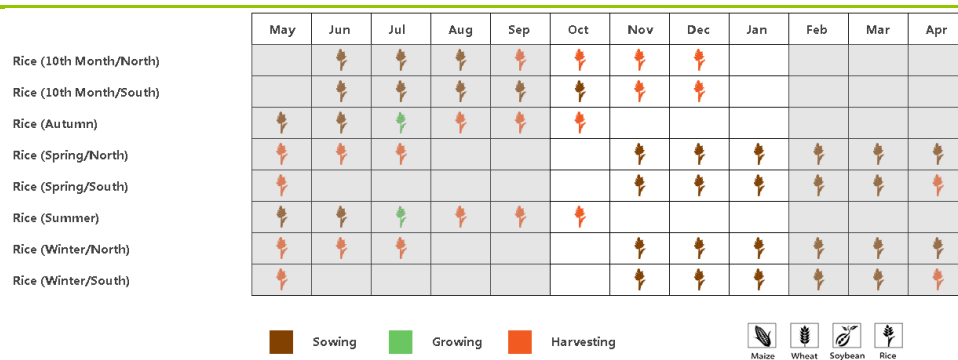
本监测期间，**湄公河三角洲南部地区**的耕地种植比例（95%）与往年持平，最佳植被状态指数与往年相比达到较高水平（VC1x, 0.93），在降水偏多35%的同时，该地区光合有效辐射较往年相比偏少约8%，温度较往年平均水平保持基本不变（-0.3℃），导致该地区潜在生物量偏高约34%。CropWatch估算该区域的农作物产量高于往年平均水平。

红河三角洲北部地区在本监测期内保持充沛的降水（RAIN + 58%），然而其光合有效辐射（-21℃）和温度（-0.4℃）远低于往年平均水平。耕地种植比例较往年平均水平没有太大变化，最佳植被状态指数却达到较高水平（0.93），使得该地区的潜在生物量与往年水平相比变化不大。综合农气指标的变化情况以及该地区NDVI长势曲线，预计该区域的农作物产量将低于往年平均水平。

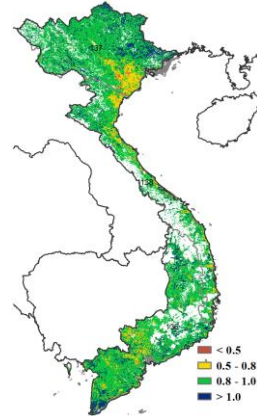
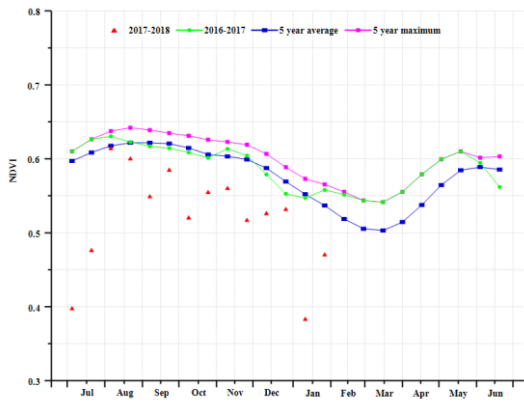
从清化到庆和的中部沿海地区作物长势情况与湄公河三角洲南部地区较为相似：降水（+32%），气温（-0.5℃），光合有效辐射（-18%），潜在生物量（+27%），最佳植被状态指数（0.89）及耕地种植比例（+30%）。基于NDVI的作物长势曲线变化受到云雾影响，变化无规律。根据农气指标的状况，该地区农作物产量预计将与往年持平。

基于上述CropWatch监测结果显示，受益于降水充沛，越南80%以上的作物长势优于往年，但在哈南、晃麦和红颜等山区地区作物长势不佳。

图 3.33 2017年10月-2018年1月越南作物长势

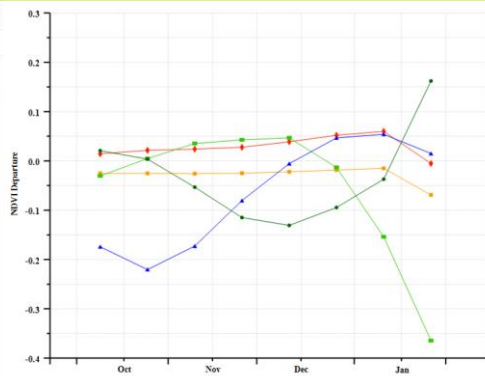
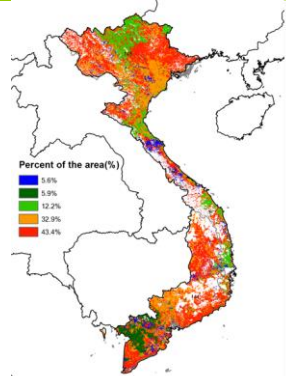


(a). 主要作物物候历



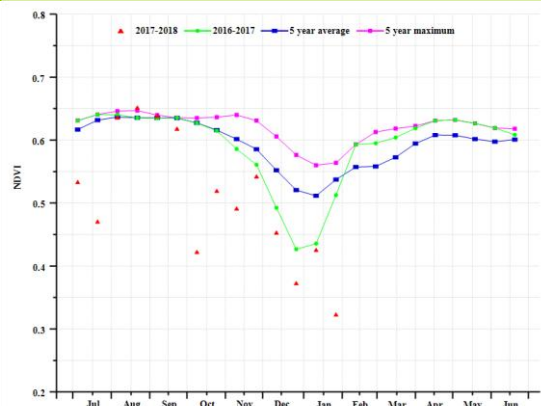
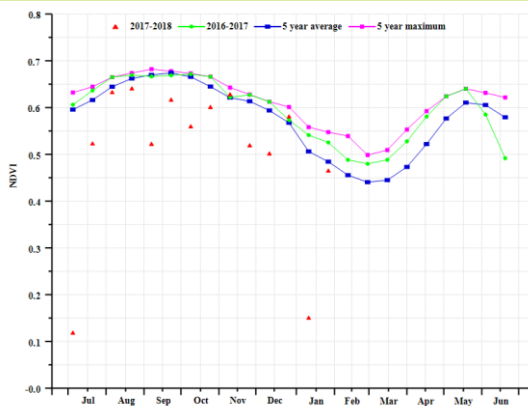
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

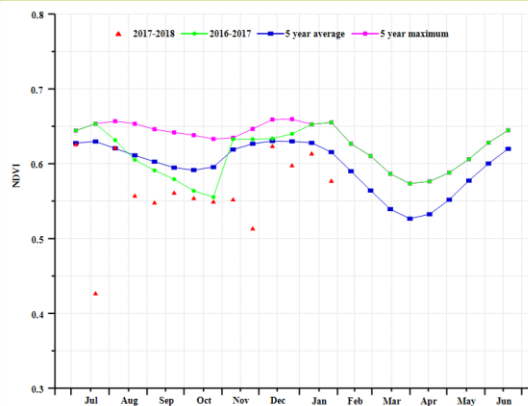


(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(湄公河三角洲南部地区 (左) 和红河三角洲北部地区 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(从清化到庆和的中部沿海地区)

表 3.62. 越南农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	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 ²)	距平 (%)
湄公河三角洲南部地区	749	35	24.8	-0.3	904	-8
红河三角洲北部地区	293	58	17.9	-0.4	562	-21
从清化到庆和的中部沿海地区	910	32	22.4	-0.5	553	-18

表 3.63. 越南农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
湄公河三角洲南部地区	1567	34	95	2	0.96
红河三角洲北部地区	630	9	97	1	0.93
从清化到庆和的中部沿海地区	1285	27	92	3	0.89

ARG AUS BGD BRA CAN DEU EGY ETH FRA GBR IDN IND IRN KAZ KHM MEX MMR NGA PAK PHL POL ROU RUS THA TUR UKR USA UZB VNM ZAF

[ZAF] 南非

监测期涵盖了玉米的播种期和生长前期。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，作物长势总体偏差，主要受监测期内降水亏缺的影响。

CropWatch 农气指标监测结果显示，与过去 15 年平均降水量相比，南非降水整体偏少 14%，温度和光合有效辐射均接近于平均水平，显著偏低的降水导致南非全国耕地种植比例偏低约 30%，潜在累积生物量偏低 33%。亚热带湿润区和半干旱草原区的耕地种植比例与近 5 年平均水平相比没有显著的下降，表明受讲述匮乏影响不；玉米主产区夸祖卢-纳塔尔省和姆普马兰加省的最佳植被指数仅为 0.5-0.8 之间，作物长势不容乐观。若南非主要农业产区干旱持续，全国粮食产量将会大幅下降。

区域分析：

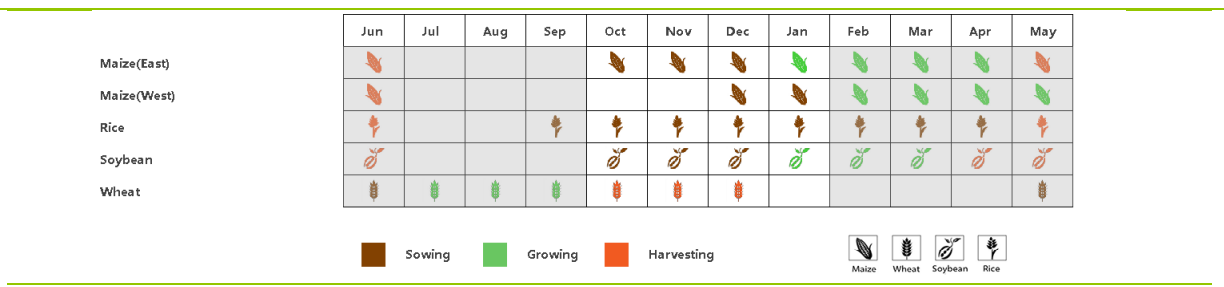
根据种植系统、气候带和地形条件，将南非按照农作物分为三个区域：开普敦褶皱山区湿润带、地中海小麦带、干旱草原和灌木区。

监测期内，南非的主要夏季作物（玉米、春小麦和大豆）处于种植期，而地中海小麦带的冬小麦则处于成熟收获期，从 VCIx 值仅为 0.21 也证实了监测期该农业生态区小麦已经成熟。与平均水平相比，全区降水偏低 44%，造成耕地种植比例偏低 30%，反映出该区域较差的作物长势。

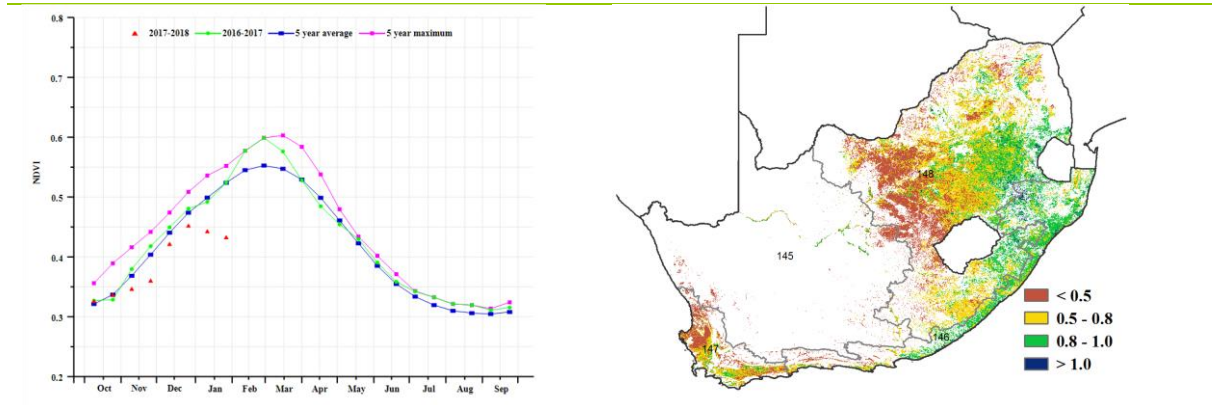
在开普敦褶皱山区湿润带，与平均水平相比，降水和耕地种植比例分别偏高 2%和 3%，潜在累积生物量偏低 5%，最佳植被状况指数仅为 0.85，总体上该区作物长势良好。

干旱草原和灌木区的玉米主产区遭受降水亏缺的影响，与平均水平相比，降水量偏低 18%，相应的光合有效辐射偏高 3%。NDVI 距平聚类分析结果显示该农业生态区作物长势始终低于近 5 年平均水平，同时潜在累积生物量偏低约 20%，反映出该区域的不利气候条件。

图 3.34 2017 年 10 月-2018 年 1 月南非作物长势

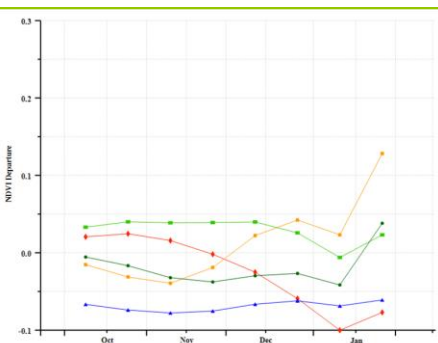
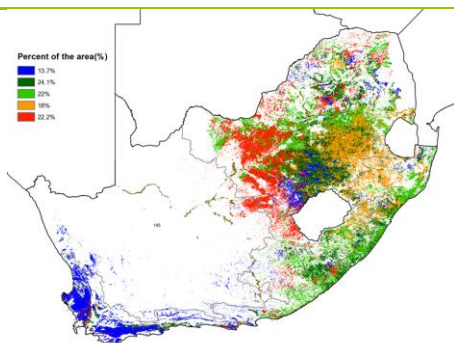


(a). 主要作物物候历



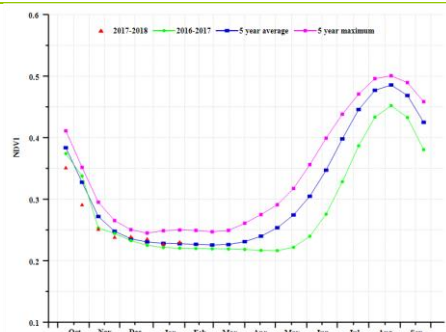
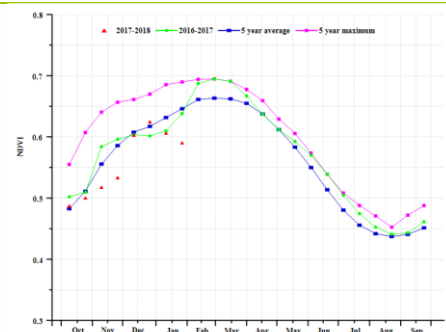
(b) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(c) 最佳植被状况指数

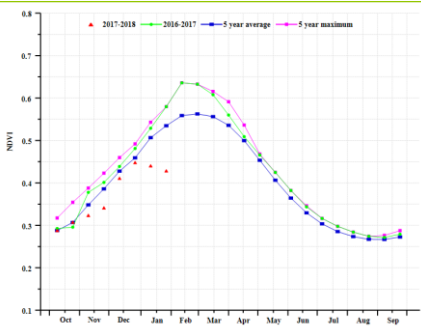


(d) NDVI 距平空间聚类图 (与 5 年平均相比)

(e) NDVI 距平聚类过程线



(f) 基于 NDVI 的作物生长过程线(开普敦褶皱山区湿润带 (左) 和地中海小麦带 (右))



(g) 基于 NDVI 的作物生长过程线(干旱草原和灌木玉米带)

表 3.64. 南非农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 15 年 (15YA) 同期农业气象指标

	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 ²)	距平 (%)
开普敦褶皱山区湿润带	391	2	19.7	-1.3	1276	0.8
地中海小麦带	53	-44	18.3	-0.4	1581	-1
干旱草原和灌木玉米带	324	-18	20.3	-1.0	1462	3

表 3.65. 南非农业分区 2017 年 10 月-2018 年 1 月与过去 5 年 (5YA) 同期农情指标

	潜在生物量		耕地种植比例		最佳植被状况指数
	当前值 (gDM/m ²)	距平 (%)	当前季 (%)	距平 (%)	当前季
开普敦褶皱山区湿润带	1152	-5	90	3	0.85
地中海小麦带	243	-33	50	-30	0.21
干旱草原和灌木玉米带	1052	-20	60	-3	0.71

表 3.66. CropWatch 估算的南非 2017-2018 年度小麦产量 (万吨)

作物	2016-2017 年产量	单产变幅 (%)	面积变幅 (%)	2017-2018 年产量	产量变幅 (%)
小麦	170.4	4.3	-11	157.6	-8

第四章 中国

第四章中详细分析了中国 7 个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。在全国农气条件概述之后，4.2 节对 7 个农业主产区的作物长势进行详细分析和论述，所用指标包括农业气象指标、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等。4.3 节对中国冬小麦的病虫害状况进行详细分析和论述。4.3 节回顾 2017 年中国粮食进出口状况的同时，展望预测了 2018 年中国大宗粮油作物进出口形势。各省详细的农业气象条件指标，请参与附录 A 中的表 A.11。

4.1 概述

2017 年 10 月至 2018 年 1 月，中国农气条件总体不利。降水、温度和光合有效辐射分别较平均水平偏低 5%、0.3℃ 和 12%。

在主产区层面，黄淮海区、内蒙古及长城沿线区和黄土高原区降水显著高于平均水平，而长江中下游区和西南区降水显著低于平均水平；东北和华南降水接近平均水平。降水空间距平聚类过程线显示，62.2% 的耕地降水距平在监测期内相对稳定且总体接近平均水平，主要位于我国东北部和东南部（图 4.1）。黄土高原区、黄淮海区以及广东、广西和海南部分地区（约 28.9% 的种植区）的降水在 10 月份显著高于平均水平，进入 11 月后，降水量回落至平均水平。中国东南部约占全国耕地面积约 8.9% 的种植区降水量在 1 月上旬较平均降水量偏高 90mm（主要为降雪），而其他时段总体处于平均水平。所有主产区的气温均略低于平均水平，距平值介于 -0.7℃ 和 -0.2℃ 之间。气温距平聚类分析结果显示，各主产区的气温波动较大且总体低于平均水平。与温度类似，各主产区的光合有效辐射均低于平均水平，距平值介于 -18% 和 -4% 之间。

农情指标显示，全国潜在生物量较平均水平偏高 7% 而耕地种植比例偏低 3%。除长江中下游区和西南区外，其他所有主产区的潜在生物量均高于平均水平。与之相反，全国大部分农业主产区的耕地种植比例均低于平均水平，仅黄土高原区例外。由图 4.3 可知，未种植作物的耕地主要位于甘肃和陕西北部、山西、河北、河南中南部和安徽北部，其中河南中南部、安徽北部以及河北部分地区主要由于 1 月份的降雪天气造成田间积雪覆盖了冬小麦的秧苗。基于截止到 2018 年 2 月底最新遥感数据监测结果显示，2017-2018 年度中国夏粮主产区夏粮种植面积同比缩减约 3%。最佳植被状况指数空间分布图显示，VCIx 低值区主要位于东北、内蒙古、黄土高原、黄淮海和新疆。有趣的是，河南南部和安徽北部的最佳植被状况指数为全国最低，同样由于小麦秧苗被积雪覆盖所致，此时断定小麦长势较差为时过早；VCIx 高值区广泛分布于全国其他地区，与已耕种耕地的空间分布吻合度较高，表明冬小麦长势总体良好，不利的农气条件并未对小麦越冬产生较大影响。

表 4.1 2017 年 10 月 - 2018 年 1 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		
	距平 (与近 15 年平均相比)			距平 (与近 5 年平均相比)		当前监测期
	降水 (%)	温度 (°C)	光合有效辐射 (%)	潜在累积生物量 (%)	耕地种植比例 (%)	最佳植被状况指数
黄淮海区	47	-0.3	-14	36	-20	0.65
内蒙古	27	-0.3	-4	20	-	0.62
黄土高原区	113	-0.3	-12	67	14	0.83
长江中下游区	-24	-0.4	-18	-12	-1	0.73
东北区	-1	-0.7	-4	1	-	0.70
华南区	1	-0.2	-13	4	-1	0.68
西南区	-18	-0.3	-13	-5	-1	0.74

*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 (2012-2016) (5YA) 或者过去 15 年 (2002-2016) (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 2017 年 10 月-2018 年 1 月中国降水量距平聚类空间分布及聚类类别曲线

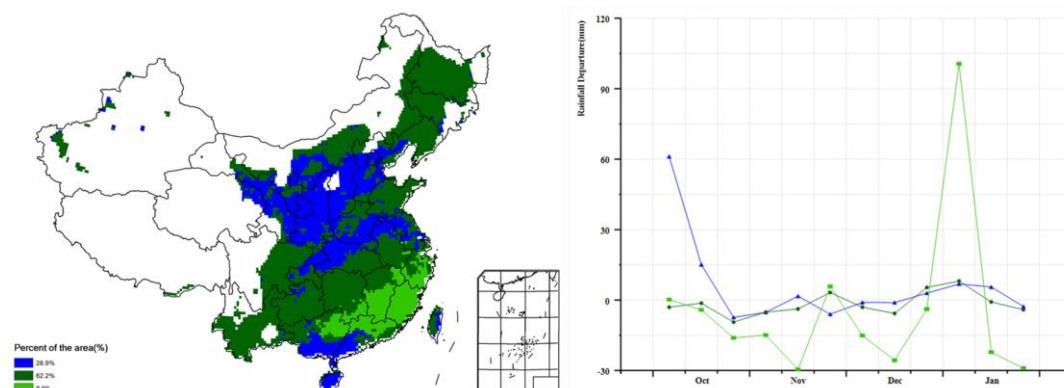


图 4.2 2017 年 10 月-2018 年 1 月中国降水量距平聚类空间分布及聚类类别曲线

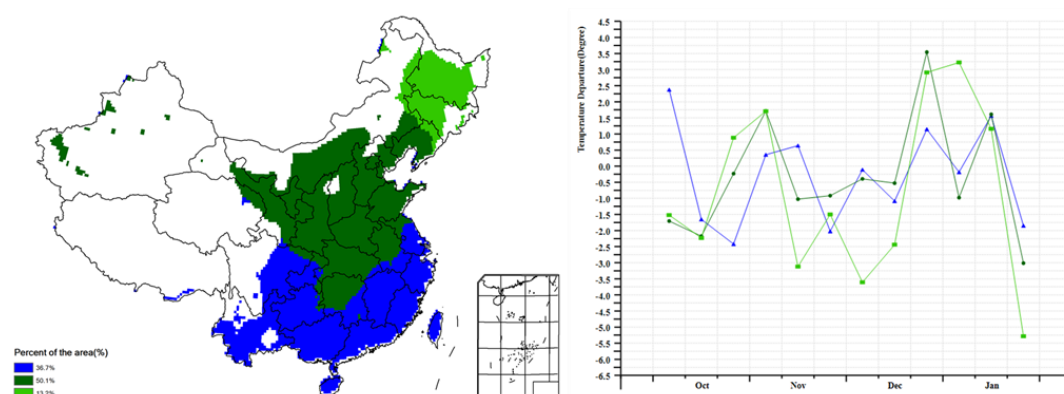


图 4.3 2017 年 10 月-2018 年 1 月冬小麦主产区耕地种植状况空间分布图

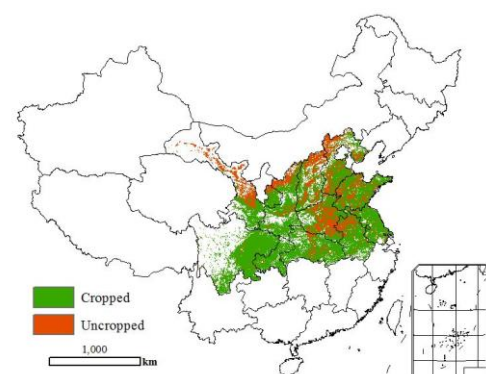
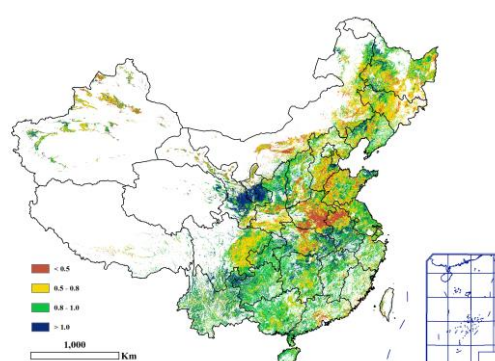


图 4.4 2017 年 10 月-2018 年 1 月中国最佳植被状态指数(VCIx)



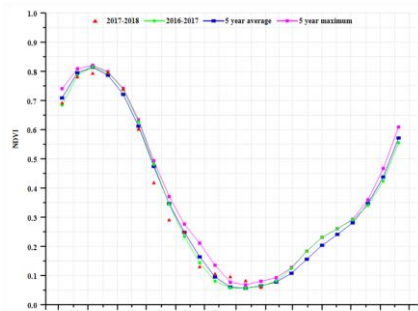
4.2. 主产区农情分析

对于中国的 7 个分区，图 4.5 至图 4.11 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) 2017 年 10 月至 2018 年 1 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) 2017 年 10 月至 2018 年 1 月，最佳植被状况指数；(e) 2017 年 10 月至 2018 年 1 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。

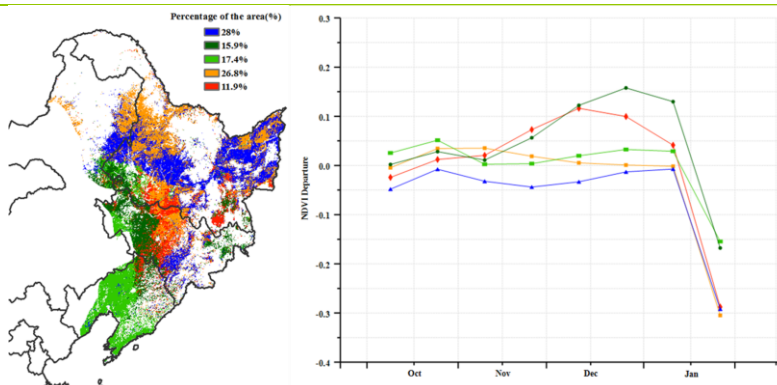
东北区

由于天气寒冷，本监测期内东北区没有作物生长。Cropwatch 农业气象监测结果显示，各项农业气象指标均处于平均水平，其中降水较多年平均降低 1%，光合有效辐射降低 4%，而温度降低约 0.7℃，各因子综合导致生物量累积增加约 1%。总体正常的农业气象条件有利于后期春播作物的生长发育。潜在生物量显示辽河平原显著偏低，主要原因是自上一监测期便发生的干旱胁迫。总体上，东北区冬季大范围降雪使得土壤墒情适宜，有利于 2018 年春播作物生长。

图 4.5 2017 年 10 月-2018 年 1 月东北区作物长势

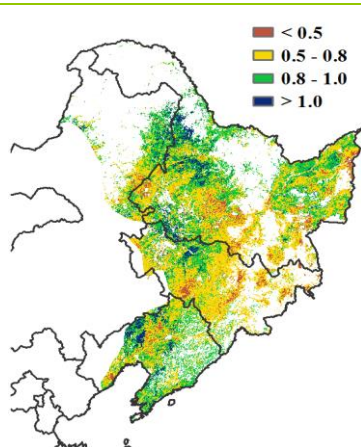


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

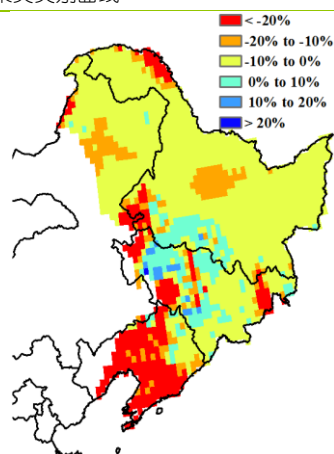


(b) NDVI 距平聚类图 (与 5 年平均相比)

(c) NDVI 距平聚类类别曲线



(d) 最佳植被状况指数



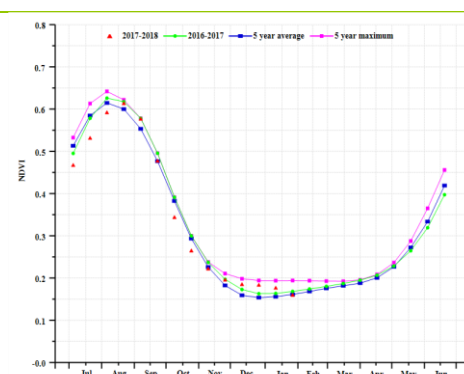
(e) 潜在生物量距平

内蒙古及长城沿线区

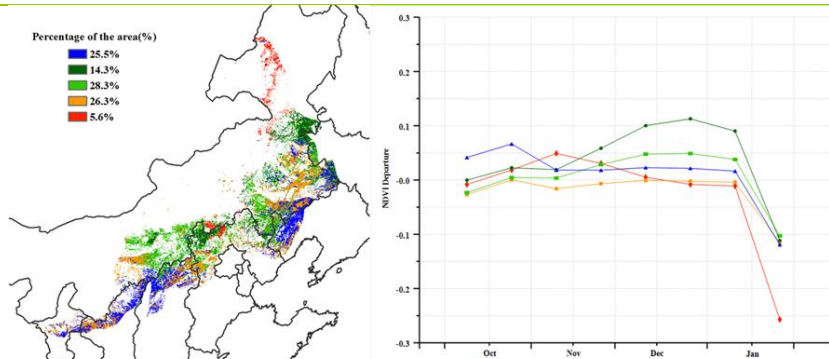
本期通报监测期内（2017年10月至2018年1月），由于气温过低内蒙古及长城沿线区没有作物生长，但是当前的农气条件将影响到2018年春季作物的播种和早期生长。CropWatch农气指标监测结果显示，与过去15年平均水平相比，该区降水偏高27%，温度略偏低0.7℃，光合有效辐射偏低4%。得益于充沛的降水，全区潜在生物量显著高于近5年平均水平（+20%）。

2017年10月份以来，由于作物已经成熟收获，偏低的植被指数并未对作物产量产生影响。北部地区最佳植被状况指数低于0.5，潜在生物量距平图显示一致的低值分布，对应区域的潜在生物量偏低10%，表明北部地区农气状况不佳，可能会影响该地区后期作物生长发育。总体上，丰裕的降水过程为2018年春耕作物提供了充足的水分条件。

图 4.6 2017 年 10 月-2018 年 1 月内蒙古及长城沿线区作物长势

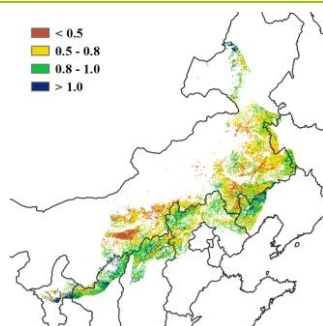


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

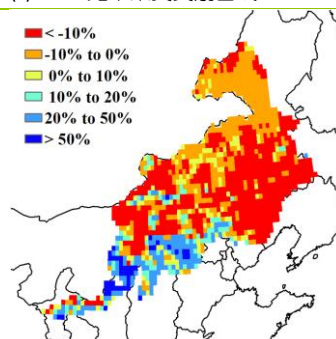


(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）

(c) NDVI 距平聚类类别曲线



(d) 最佳植被状况指数



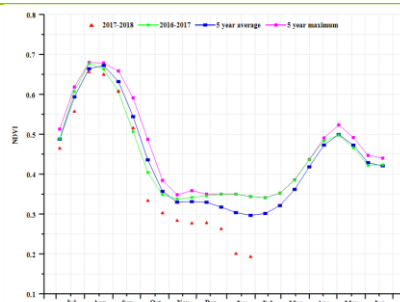
(e) 潜在生物量距平

黄淮海区

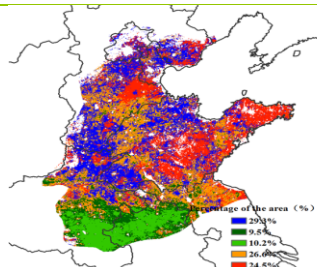
监测期内，黄淮海区的主要种植作物冬小麦在夏玉米收获后的 10 月初开始播种，之后随着气温的下降，逐渐进入越冬期。NDVI 过程线显示，整个监测期内的植被指数低于近 5 年平均水平，尤其在 1 月份更为严重，但是该区域内充足的降水为冬小麦的生长提供了湿润的环境。CropWatch 农气指标监测结果表明，与过去 15 年同期平均水平相比，黄淮海区的降水偏高 43%，气温和光合有效辐射分别偏低 0.3°C 和 14%。由于小麦处于越冬期，偏低的气温和光合有效辐射对冬小麦的影响微乎其微，充足的降水将有利于冬小麦返青，监测期内该区域的累积生物量与近 5 年平均水平相比偏高了 36%。

NDVI 距平聚类分析结果显示，黄淮海区大部分区域的作物长势均低于平均水平；其中主产区南部最为明显。在整个监测期内，河南东南部和安徽北部的植被指数显著低于平均水平，其余区域的作物长势总体上位于平均水平。最佳植被状况指数分布图也显示出相同的空间分布态势。河南东南部和安徽北部植被指数偏低主要由该地区冬小麦秧苗被积雪覆盖所致，判定该地区小麦长势较差为时尚早。

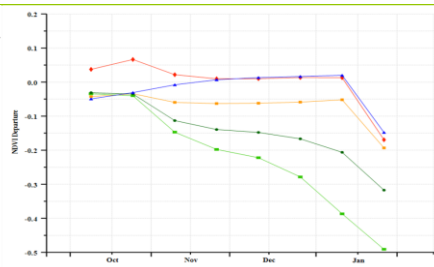
图 4.7 2017 年 10 月-2018 年 1 月黄淮海区作物长势



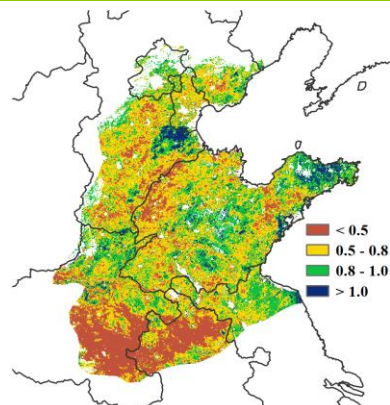
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



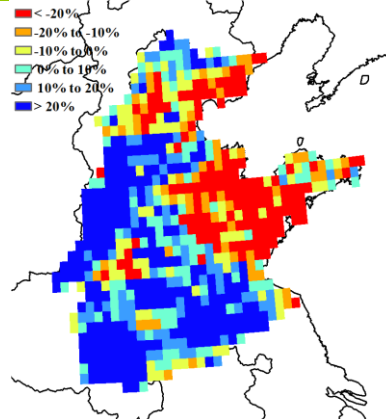
(b) NDVI 距平聚类图 (与 5 年平均相比)



(c) NDVI 距平聚类类别曲线



(d) 最佳植被状况指数

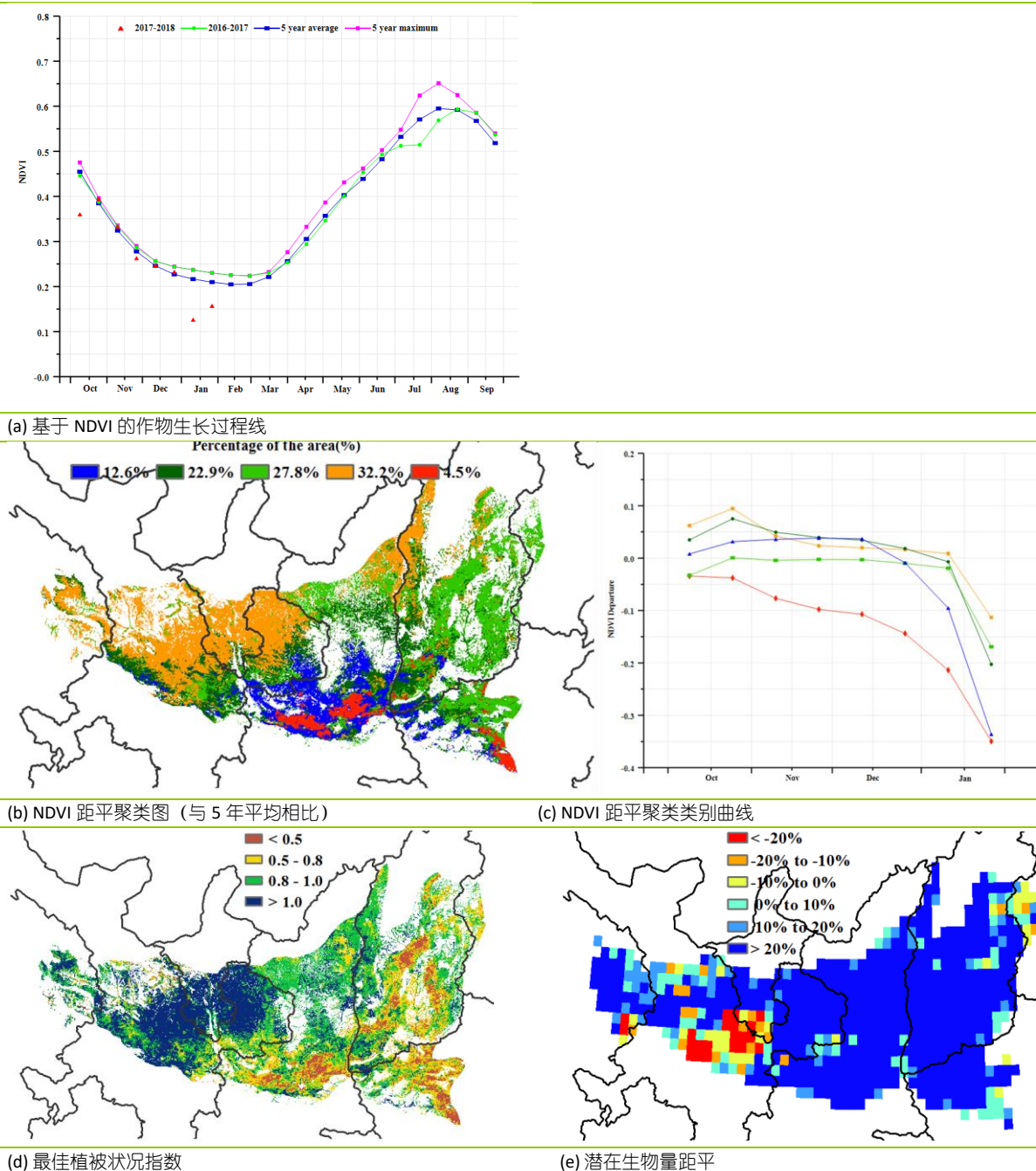


(e) 潜在生物量距平

黄土高原区

监测期内最主要的作物是处于越冬期的冬小麦。监测期内，光合有效辐射低于平均水平12%，温度偏低0.3℃；降水偏多113%，使潜在累积生物量大幅偏高67%。该主产区充沛的降水为小麦返青及后续生长发育提供了充足的水分保障。基于NDVI的距平聚类图和过程线与最佳植被状况指数图的空间态势在大部分地区保持一致。由于监测期内充沛的降水和适宜的光照，甘肃中部和东部地区以及宁夏南部地区是黄土高原区作物长势最好的区域。全区耕地种植比例比近5年平均水平偏高14%，预示着该主产区良好的作物生长前景。

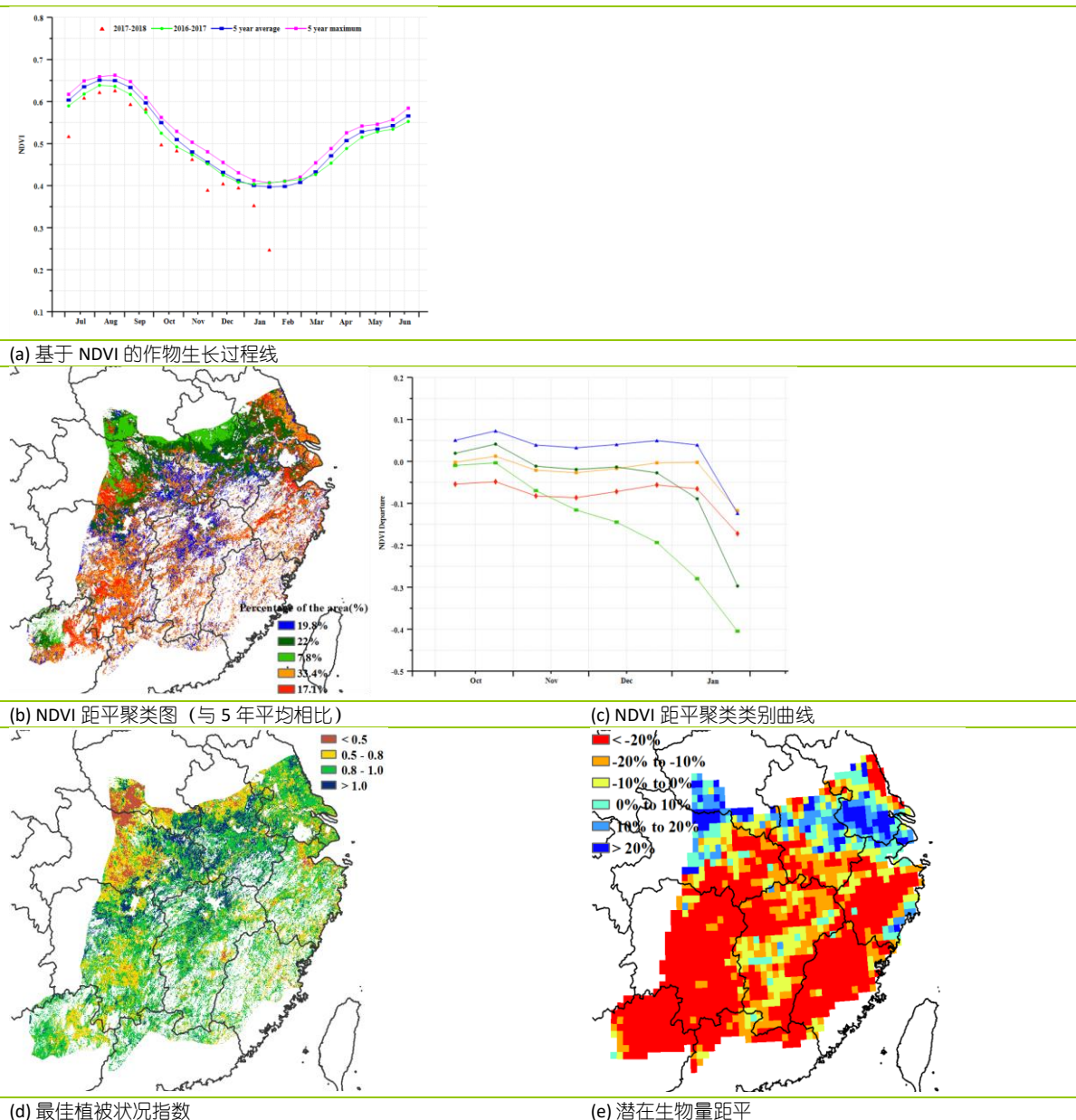
图 4.8 2017 年 10 月-2018 年 1 月黄土高原区作物长势



长江中下游区

除了该地区东北部和北部地区有冬小麦种植外，监测期内其他地区鲜有大宗作物种植。监测期内，长江中下游区的作物长势总体低于近五年的平均水平。CropWatch 农业气象指标监测结果显示，全区降水量 (RAIN, -24%)，辐射 (RADPAR, -18%) 和温度 (TEMP, -0.4℃) 均低于平均水平，综合导致全区潜在累积生物量较近 5 年平均水平偏低 12%。冬小麦及即将播种的春播作物生长前景并不乐观。基于 NDVI 的作物生长过程线也同样反映出该区作物长势低于近 5 年平均水平。潜在生物量距平图显示，大部分地区潜在生物量较近 5 年平均水平至少偏低 20%，仅河南南部、江苏中部、安徽中部和湖北北部高于近 5 年平均水平。NDVI 距平聚类图分析表明，该地区 92.1% 的作物生长情况在 12 月份以前接近的平均水平，但在 12 月份以后主产区北部持续降雪导致卫星观测的植被指数显著低于平均水平。总体上，该区作物生产前景并不乐观。

图 4.9 2017 年 10 月-2018 年 1 月长江中下游区作物长势

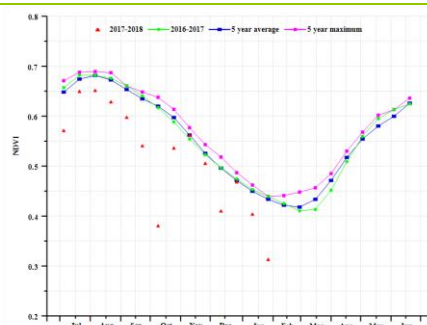


西南区

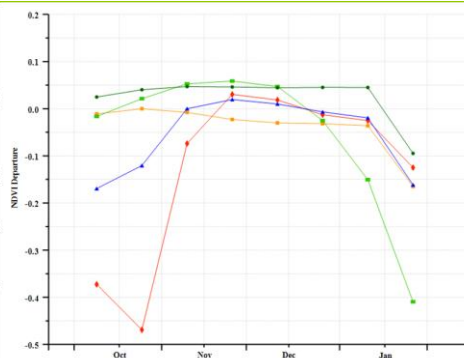
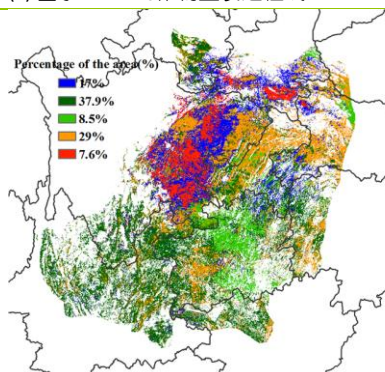
本监测时段为中国西南地区冬小麦的播种和早期生长阶段。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，中国西南地区作物长势在本监测时段内总体低于平均水平，仅 10 月下旬和 12 月下旬达到平均水平。与过去 15 年平均水平相比，降水和光合有效辐射分别偏少 18% 和 13%，气温接近平均水平，略偏低 0.3℃。

耕地种植比例与过去 5 年平均水平相比偏少 1%。NDVI 距平聚类空间分布图显示，四川东部和陕西南部部分区域，NDVI 处于低值水平，这是由于该地区去年玉米和一季稻处于早期收获阶段所致，该区域的作物长势从 11 月份末期开始恢复至平均水平，面积约占中国西南区域已种植耕地面积的 7.6%（红色曲线区域）。尽管四川的降水与过去 5 年平均水平相比偏少 11%，但四川盆地东北部是中国西南地区灌溉强度最高的区域，因此农户通过灌溉补充了该地区的农作物需水。而贵州中北部、中部和中南部地区 NDVI 在 2018 年 1 月份显著偏低，主要由该区域的雨雪天气所致。CropWatch 将继续密切监测上述区域。

图 4.10 2017 年 10 月-2018 年 1 月西南区作物长势

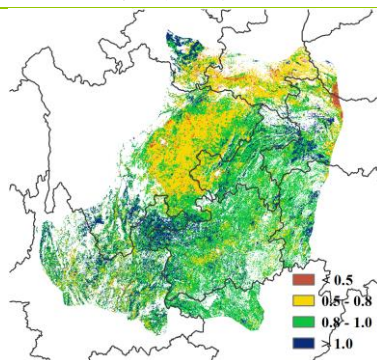


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

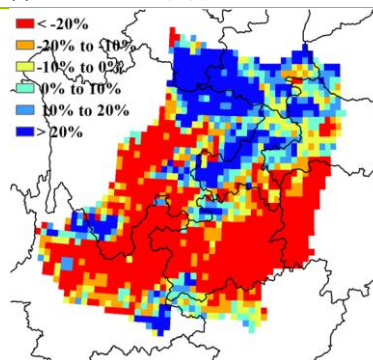


(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）

(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

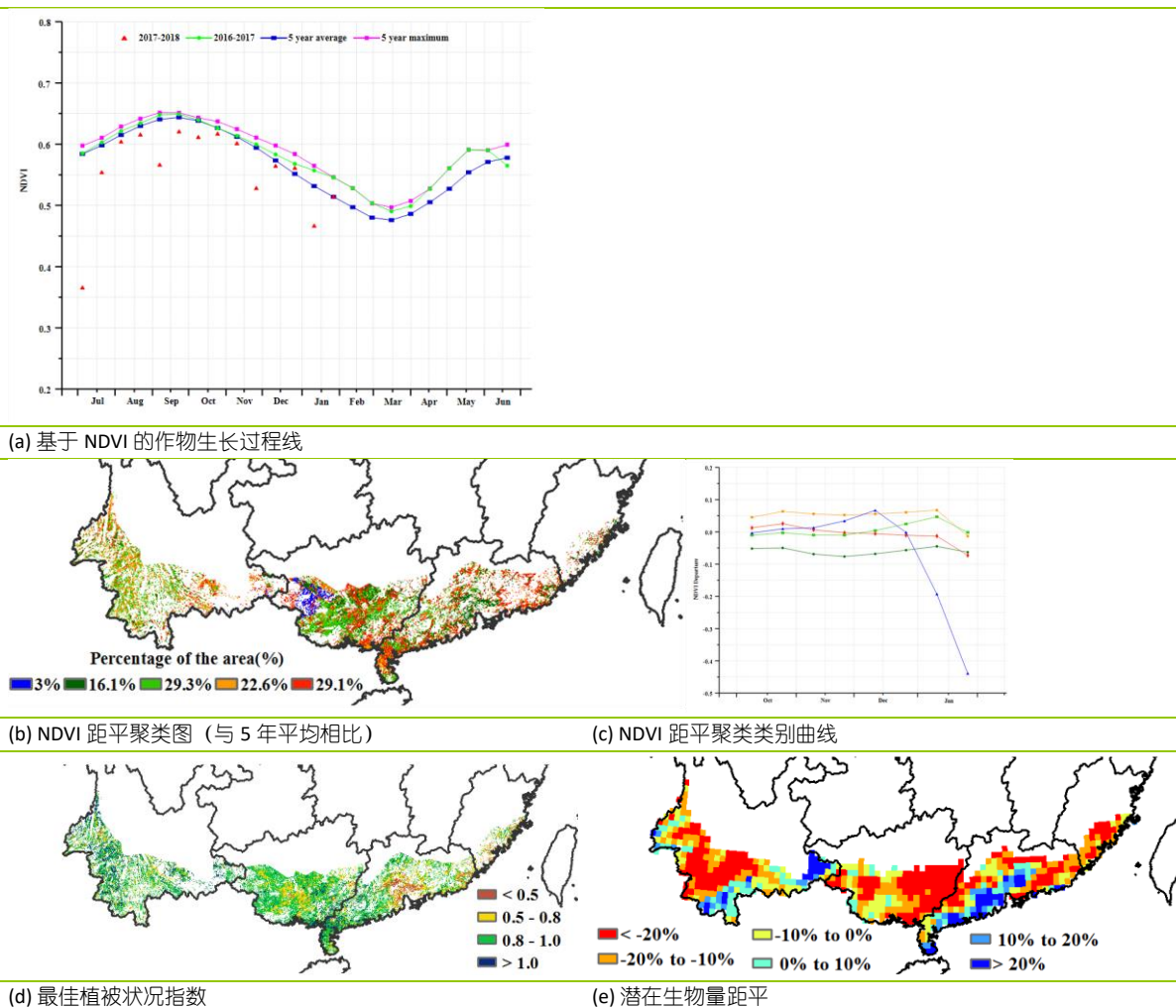
华南区

基于 NDVI 的作物生长过程线显示华南地区的作物生长状况低于近 5 年平均水平。监测期内植被指数总体低于平均水平，仅在 12 月下旬和 1 月下旬，略高于或接近平均水平。气象资料显示，监测期内华南地区遭遇罕见的大雪和低温天气影响。

CropWatch 农气和农情指标监测结果显示，华南地区的降水和温度处于平均水平，累积光合有效辐射较平均水平偏低 13%，潜在生物量和耕地种植比例处于平均水平。最佳植被状况指数为 0.68，表明作物生长状况不利。值得注意的是，尽管多数指标接近平均水平，但全区的平均状况隐藏了主产区内的时间变化和空间差异。

如 NDVI 距平聚类图所示，10 月份至 12 月份期间，全区 NDVI 总体接近平均水平，而 1 月份广西崇左部分地区 NDVI 快速下降，与该地区的不利农气条件不无关系：降水较平均水平偏低 13%，光合有效辐射较平均水平偏低 21%。而广东省的降水量和潜在生物量均高出平均值 10%，温度处于平均水平，光合有效辐射较平均水平偏低 15%。云南和福建也出现类似情况。最佳植被状况指数图和潜在生物量距平图同样反映出华南区作物生长状况总体偏差。

图 4.11 2017 年 10 月-2018 年 1 月华南区作物长势



4.3. 病虫害监测

2017-2018年越冬期间病虫害基数大，温度略高于往年，受降雪过程影响田间湿度高，有利于病虫害越冬繁殖。2018年春季气温及降水预计将高于往年，将加剧病虫害的传播蔓延。截止到2018年1月底，中国冬小麦主产区病虫害总体发生情况将重于往年，条锈病、纹枯病、蚜虫累计发生面积预计约2.8亿亩。

小麦条锈病

图4.12(a)和表4.2展示了2018年中国小麦主产区条锈病的预计发生情况及面积。经预测，小麦条锈病将主要发生在黄淮海、黄土高原及长江中下游小麦主产区，涉及宁夏、甘肃、河北、河南、山东、安徽、江苏等省份，全国发生面积预计约3781万亩。

表4.2 2018年中国小麦主产区条锈病预测发生情况统计表

农业主产区	病害面积比例 / %	
	不发生	适宜发生
黄淮海区	89	11
内蒙古及长城沿线区	92	8
黄土高原区	89	11
长江中下游区	90	10
东北区	94	6
华南区	99	1
西南区	92	8

小麦纹枯病

图4.12(b)和表4.3展示了2018年中国小麦主产区纹枯病的预计发生情况及面积。经预测，小麦纹枯病将主要发生在黄淮海及长江中下游小麦主产区，涉及河北、河南、山东、安徽、江苏等省份，全国发生面积预计约1.1亿亩。

表4.3 2018年中国小麦主产区纹枯病预测发生情况统计表

农业主产区	病害面积比例 / %	
	不发生	适宜发生
黄淮海区	68	32
内蒙古及长城沿线区	75	25
黄土高原区	70	30
长江中下游区	70	30
东北区	81	19
华南区	91	9
西南区	79	21

小麦蚜虫

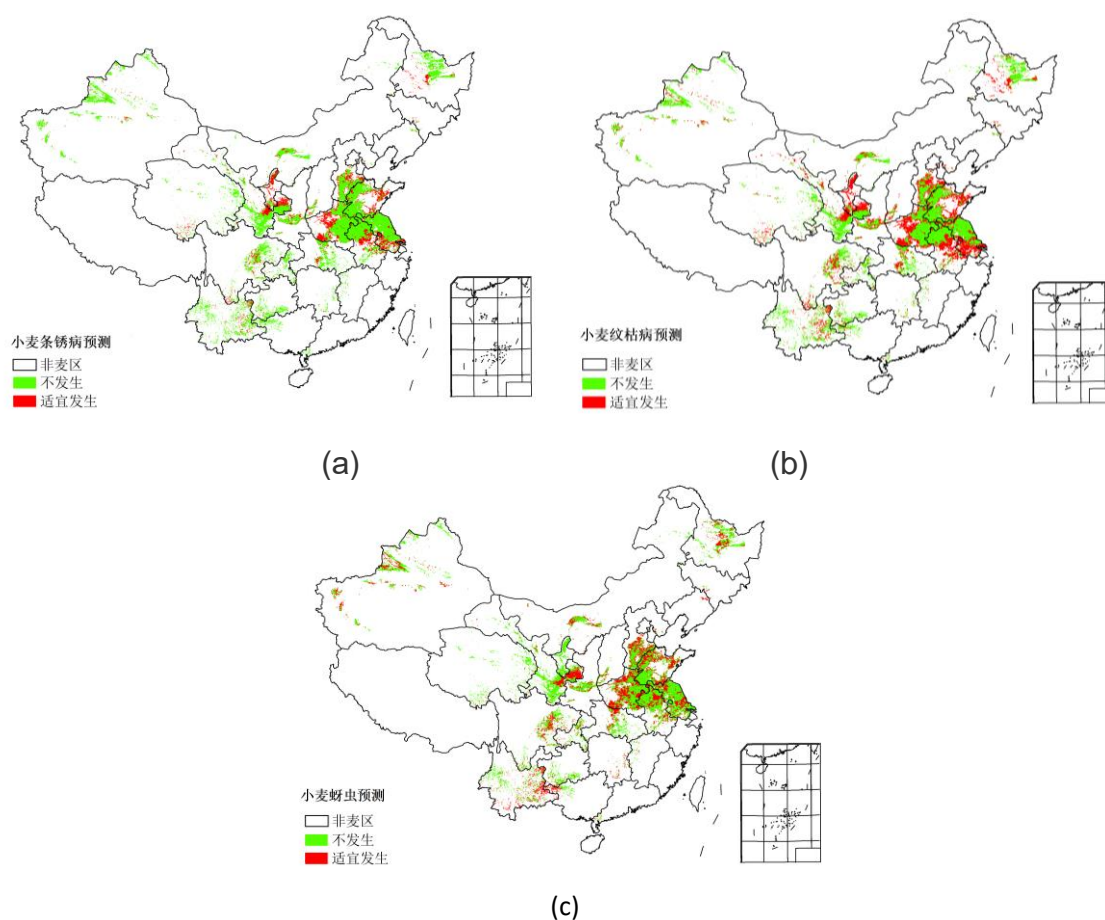
图4.12(c)和表4.4展示了2018年中国小麦主产区蚜虫的预计发生情况及面积。经预测，小麦蚜虫将主要发生在黄土高原、黄淮海及长江中下游小麦主产区，涉及甘肃、河北、河南、山东、安徽、江苏、黑龙江等省份，全国发生面积预计约1.3亿亩。

表4.4 2018年中国小麦主产区蚜虫预测发生情况统计表

农业主产区	虫害面积比例 / %	
	不发生	适宜发生
黄淮海区	63	37

内蒙古及长城沿线区	63	37
黄土高原区	66	34
长江中下游区	63	37
东北区	62	38
华南区	60	40
西南区	66	34

图 4.12 2018 年中国小麦条锈病 (a)、纹枯病 (b) 和小麦蚜虫 (c) 发生状况预测图



4.4 中国粮食进出口形势

2017 年粮食作物进出口形势分析

稻谷

2017 我国稻谷进口 402.52 万吨, 比上年增加 13.0%, 主要进口来源国为越南、泰国和巴基斯坦, 分别占进口总量的 56.3%、28.5%和 6.8%, 进口额为 18.6 亿美元。稻谷出口 119.65 万吨, 主要出口到科特迪瓦、韩国和土耳其, 分别占出口总量的 25.8%、14.0%和 6.2%, 出口额为 5.97 亿美元。

小麦

2017 年我国小麦进口 442.25 万吨, 比上年增长 29.6%, 主要进口来源国为澳大利亚、美国 and 加拿大, 分别占进口总量的 43.1%、35.2%和 11.8%, 进口额为 10.83 亿美元。小麦出口 18.26 万

吨，主要出口到朝鲜和我国香港，出口量分别占出口总量的44.7%和43.4%，出口额为0.85亿美元。

玉米

2017年我国玉米进口282.52万吨，比上年减少10.8%，主要进口来源国为乌克兰和美国，分别占进口总量的64.5%和26.8%，进口额为6.0亿美元。玉米出口8.47万吨，主要出口到朝鲜、日本和荷兰，分别占60.0%、23.5%和6.8%，出口额为1991.33万美元。

大豆

2017年我国进口大豆9553.66万吨，同比增长14.8%，主要进口来源国为巴西、美国 and 阿根廷，分别占进口总量的53.3%、34.4%和6.9%，进口额为397.36亿美元。大豆出口11.39万吨，同比下降11.2%。

2018年我国主要粮食品种进口展望

利用2018年全球主要国家粮食作物遥感监测结果，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：

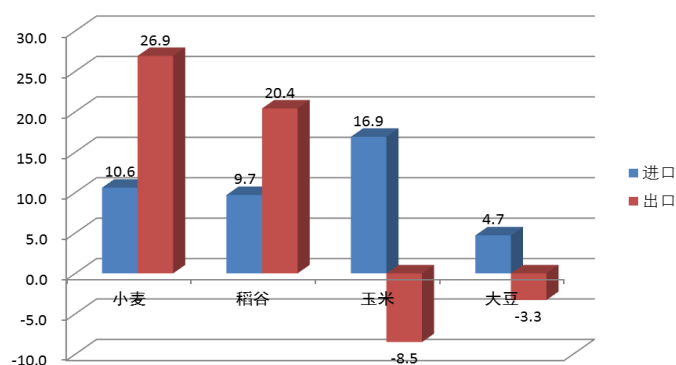
稻谷：根据模型预测结果，2018年稻米进口增长9.7%，出口增长20.4%。据监测，2017年全球稻米产量稳步略增，全球市场供需略有宽松，国际米价呈下行趋势，考虑到国内外价差影响，预计2018年稻谷进口保持增长势头，但在配额范围以内。

小麦：根据模型预测结果，2018年我国小麦进口增长10.6%，出口增长26.9%。据监测，2017年全球小麦产量略有减少，全球小麦供需宽松形势略有好转，但国内外价差仍然存在，预计2018年小麦进口小幅增加，出口增长较快。

玉米：根据模型预测结果，2018年我国玉米进口增长16.9%，出口减少8.5%。由于全球玉米市场供需整体宽松，价格仍有下行趋势，国内外价差扩大，加上高粱“双反”立案调查，预计2018年玉米进口有所增长，同时出口下降。

大豆：根据模型预测结果，2018年我国大豆进口增长4.7%，出口减少3.3%。全球大豆市场保持供给充裕格局，我国大豆进口仍将保持高位，但种植结构调整政策效应明显，进口大豆增长空间收窄。预计2018年大豆进口略有增长。

图 4.13 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 2017-2018 年年度南半球小麦产量估算，5.2 节是全球灾害事件概述；5.3 节是非洲耕地状况透析，5.4 节是厄尔尼诺事件的最新更新。

5.1 2017-2018 年年度南半球小麦产量估算

本期通报的产量预测只包括南半球的主产国，而北半球大部分冬季作物仍处于越冬期，对北半球进行产量预测为时过早。附录 B 列出了阿根廷、澳大利亚和巴西省州级小麦产量监测结果。下文还包括埃及和南非的估计结果。

对阿根廷而言，CropWatch 将 2017-2018 年冬季小麦产量（收获期延至 2018 年 1 月）降至 1108 万吨，与上年相比偏低 4.7%，主要由于单产下降（-1.6%）和耕种面积（-3.2%）的缩减。在省级尺度上，布宜诺斯艾利斯产量相对较高（同比偏低 0.8%），主产省份中圣达菲的小麦产量减幅最为显著，减产达 10.1%；其余非小麦主产省份的小麦总产量降幅更大，减产达到 25.5%。在本通报的监测阶段后期较差的农业气象条件，是本季作物长势不佳与单产下降的主要原因。事实上，2017-2018 年度是阿根廷在过去十年中农业气象条件最为“极端”的年份，由此造成的产量变化幅度几乎与澳大利亚相当。

CropWatch 利用最新数据复核澳大利亚小麦产量为 2460.6 万吨，同比减产达 22.1%。由于澳大利亚半干旱的气候特征，大部分地区气候条件恶劣，年际间变化剧烈，由此造成作物产量的剧烈波动，例如 2006-2007 年小麦产量同比缩减 57.0%，2002-2003 年小麦产量同比缩减 58.3%，次年（2003-2004 年度）小麦产量恢复性增产达 157.9%。即便 2017-2018 年度农业气象条件对作物生长较为不利，澳大利亚仍能够将小麦产量的变幅控制在 25% 以内，也侧面反映了澳大利亚对水资源调控的手段较为成熟。2017-2018 年度澳大利亚各州小麦产量表现均不佳，其中第二大小麦生产州新南威尔士州小麦产量同比缩减达 34.3%，维多利亚州小麦产量跌幅最小，为 9.6%。

CropWatch 预测埃及的小麦产量为 1174.9 万吨，同比增产 7.2%，主要得益于埃及小麦种植区良好的农业气象条件，且几乎所有的小麦地块均得到有效灌溉，虫害发生率低。

巴西是南半球农业主产国中小麦产量最小的国家，同时也是最稳定的小麦生产国，其产量达到 787.6 万吨，比 2016-17 年增长 4%。巴西最南端呈现温带气候特征的南里奥格兰德州小麦生产形势良好，该州小麦产量超过巴西全国产量的一半（481.8 万吨，同比增长 6.4%）。

CropWatch 估测南非当季产量为 135.6 万吨，与上一季相比下降了 20.4%，主要原因是南非显著偏少的降水及其造成的旱情，同时也影响了其他作物如葡萄的产量。南非目前的小麦种植面积约为上世纪七八十年代种植面积的三分之一。在 21 世纪之前，南非仍然是一个相对重要的小麦生产国，产量约为 300 万吨，与当时的巴西小麦产量相当。巴西的小麦产量在过去二十年翻了一番，但南非的小麦产量却不断下降，目前该国小麦的进口量已经超过了本国的产量，本年度的小麦产量比 21 世纪初减少了约 20%。但 FAO 历史统计数据显示，本世纪南非的小麦产量年际变化率相对较小，仅有限年份的年际变化率较大，包括 2015-2016 年度的减产 37% 和 2002-2003 年度的增产 31%。较好的灌溉工程是该国产量年际变化较小的主要原因，如主要生产区自由州等为冬季作物提供了具有较好的灌溉条件；西南地区的地中海气候则适宜于雨养作物的生长。

5.2 灾害事件

引言

本节着重叙述 2017 年 11 月至 2018 年 1 月期间全球发生的灾害事件。2017 年 10 月发生的一些异常灾害事件已经在 11 月份 CropWatch 通报中有涉及，在此不再提及。

全球发生了多起灾害事件。如墨西哥、伊朗-伊拉克和洪都拉斯地震和火山喷发、流行病爆发（从白喉、登革热到瘟疫），人道主义危险频发（焦点仍在中东、缅甸和孟加拉国，以及包括毛里塔尼亚、非洲之角和中非的萨赫勒大部分地区）。1 月底，粮农组织和世界粮食计划署报告证实，非洲受战争影响饥饿持续加剧。

本通报监测期内，最严重的灾害包括东南亚的几次台风，以及中美洲和南美洲的洪灾。特别是秘鲁洪灾，由该国 2017 年年度灾害分析可知，普图马约发生灾难性洪灾，也波及到邻国厄瓜多尔、哥伦比亚和玻利维亚。该报告搜集了秘鲁全国近 600 份灾害事件报道，其中 86 份（约 15%）提及了多地爆发的洪水。

热带气旋、低气压和风暴

2017 年 11 月的 CropWatch 通报报告了“玛丽亚”和“伊尔玛”飓风。本期通报中，补充了更详细信息；因为灾后可以搜集到更多、更全面的信息资料，各国政府及农业部门经过多年努力才可逐步恢复（如先前通报报道的 2016 年 9 月至 10 月飓风“马修”对海地造成的严重影响）。

9 月 6 日，“伊尔玛”抵达多米尼加，几天后“玛丽亚”于 9 月 18 日登陆该岛。“伊尔玛”停留了较长时间，最终向东移动且强度逐渐减弱，并在欧洲北部沿海地区消失，共造成约 640 亿美元的损失。“玛丽亚”是有记录以来第 10 大强风（在大西洋最强），它被认为是多米尼加有史以来最严重的自然灾害；同时在其他加勒比岛屿也造成巨大破坏（约 40 人死亡），特别是在波多黎各；在佛罗里达州，当地农业部门估计损失达 25 亿美元。“玛丽亚”飓风造成的总损失达到 920 亿美元。

由于多米尼加正位于飓风发展方向，“玛丽亚”造成多米尼加最为严重损失，目前估计该国总损失达 13 亿美元，相当于该岛国内生产总值的两倍多。农业损失约占三分之一，农业是房产、旅游业之后的第三大经济支柱。牲畜和动物生产部门受到严重影响，全国范围内牛损失达 45%、猪为 65%、小反刍动物为 50%、肉鸡为 90%、兔子为 50% 以及 25% 的蜂箱。另有 65% 的椰子树，80% 的可可树和 80% 的柑橘树受到破坏。灾难发生四个月后，80% 以上的房屋屋顶仍然没有修缮，六分之一的孩子无法返回学校，绝大多数岛民没有电。根据 ACAPS 报道，飓风严重破坏了农场房屋、灌溉基础设施、支线公路、畜牧生产、森林保护区和渔船。据粮食计划署称，尽管在灾后紧急复播了粮食作物，但仍有约三分之一的人口处于粮食危机状态。

其他热带气旋和风暴包括“达维”（或菲律宾称“拉米尔”），加勒比盆地的“奥托”，印度洋的“奥基”，“启德”（菲律宾称“乌尔杜贾”，爆发时间为 12 月 13 日至 23 日），“坦宾”（发生时间为 12 月 20 至 26 日），“阿加顿”（布拉万，1 月初）以及“艾娃”（马达加斯加，1 月初）。

10 月 31 日至 11 月 4 日，“达维”袭击菲律宾、越南、柬埔寨和泰国，造成约 10 亿美元的损失。约有 40 人死亡，但除越南外，其他国家农业部门损失有限。超过 12.5 万公顷的大米和蔬菜被摧毁，水产养殖受到严重影响，13.3 万公顷的养虾场被淹没，超过 7 万个水产养殖区被冲走。越南政府估计经济损失达 6.3 亿美元。

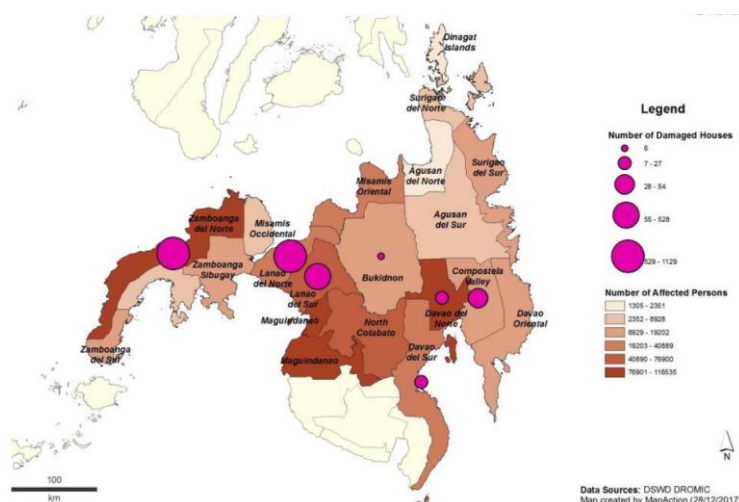
11 月 20 日至 26 日，“奥托”是最近发生在加勒比地区的罕见的飓风之一，随后越过尼加拉瓜-哥斯达黎加边界的中美洲陆桥，最终消失在太平洋。由于热带气旋是由海水蒸发的水汽凝结而

成，所以它们无法在陆地上生存。“奥托”在受影响的三个国家尼加拉瓜、哥斯达黎加和巴拿马造成了约 2 亿美元的损失。

“奥基”飓风开始于印度洋，并于 11 月 30 日至 12 月 6 日从斯里兰卡南端移至印度西北部，也波及了马尔代夫部分地区。总损失超过 50 亿美元，伤亡人数约 500 人。古吉拉特邦报道了大部分农业遭受损失。

12 月 20 日至 26 日，热带风暴“天秤”（在菲律宾称为“维恩塔”）波及卡罗琳群岛、菲律宾、马来西亚和越南。死亡人数达到 266 人，损失总额为 4240 万美元。棉兰老岛是受灾最严重的地区之一（图 5.1），该岛是一个重要的农业区，玉米产量超过菲律宾全国总产量的一半，大米产量约占 25%。据 ACAPS 在 12 月底报告，农业受到的巨大破坏是由台风、山洪和山体滑坡的综合因素造成。库存的粮食也被冲走或耗完。ACAPS 进一步指出，2016 年棉兰老岛因厄尔尼诺现象导致严重干旱。1 月份发布的报告称，农业损失约为 3000 万美元，其中三分之二是稻谷损失，另有 200 余人丧生。

图 5.1. 热带风暴“天秤”（维恩塔）袭击菲律宾棉兰老岛



源自: https://www.acaps.org/sites/acaps/files/products/files/171228_start_acaps_briefing_note_philippines_tropical_storm.pdf

洪水

11 月，哥斯达黎加、哥伦比亚和秘鲁全月发生洪水，导致严重的滑坡，甚至出现致命的山体滑坡。热带低压“奥托”（11 月底）将洪水带入巴拿马和其他中美洲地区。秘鲁和哥伦比亚的洪水持续到 12 月份，过量降水导致不同地区出现新的洪水事件。截至 12 月底，玻利维亚也报告有洪水事件。1 月份洪水也波及到阿根廷境内。

在本通报监测期内，几个欧洲国家（法国、德国、希腊、匈牙利）也发生洪水，当地推迟播种冬季作物。

旱灾

11 月初在巴拉圭查科部分地区发生旱灾，但旱灾主要发生在非洲南部的部分区域。许多夏季季风区的降雨较晚。据 Relief 网报道，1 月下旬津巴布韦的一些农民接近完全放弃，因为本季剩余时间雨水量低于平均水平的可能性很大。这将导致该国大部分地区的作物产量和收成减少。南非西开普省地处地中海区域，开普敦预计将于 4 月 14 日完全关闭供水系统（图 5.2），因为常供城市用水的水库几乎枯竭。

图 5.2. 2018 年 2 月 8 日南非开普敦的主要供水系统希沃特思路夫大坝



源自: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-02-08/south-africa-plans-to-declare-drought-a-national-disaster>

严寒

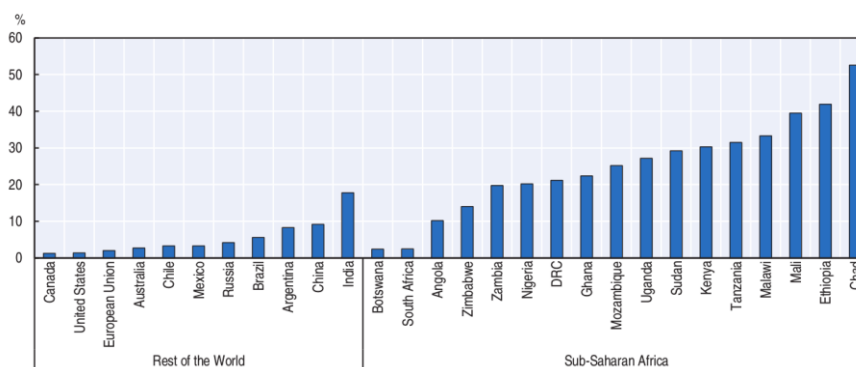
11 月初寒潮开始侵袭中美洲，持续到 2018 年 1 月。在摩洛哥，1 月份大约有 4000 个家庭遭受了寒潮的袭击。

5.3 非洲耕地状况透析

简介

根据世界银行统计 (WB, 2018)，在过去十年中，农业占全球 GDP 的比例平均约为 4%，低于 1996 年的 8%。在撒哈拉以南的非洲地区，平均占比仍然高达 23%，其中非洲南部（博茨瓦纳、莱索托、赞比亚、斯威士兰、津巴布韦和南非）最低，东非和萨赫勒国家（乌干达、坦桑尼亚、埃塞俄比亚、苏丹、乍得和马里）及邻近的中非共和国最高（超过 25%），乍得和塞拉利昂的占比都在 50% 以上，而北非国家的占比大多在 10% 或稍高（图 5.3）。

图 5.3. 2014 年农业占 GDP 的比例



源自：基于世界银行数据的 OECD-FAO, 2016。DRC 为刚果民主共和国

此外，全球从农业中获得收入的人口比例为 29%，而非洲大陆有 55% 的人口生计直接依赖于农业。这一比例的最高值出现在上述同一组国家以及非洲大陆的中部，在这些国家普遍超过 70%（例如埃塞俄比亚和马达加斯加），甚至 90%（布隆迪）。高百分比还突出说明了非洲农业缺乏多样性（OECD-FAO 2016）。通过比较依赖农业生计的人口占比与农业对 GDP 贡献率的比例发现，

非洲的农业效率普遍较低，例如津巴布韦（67%和 11%，比率为 6.0）和喀麦隆（62%和 16%，比率为 4.0），相对较好的国家包括苏丹（33%和 40%，比率为 0.8）、突尼斯（12%和 10%，比率为 1.2）以及非洲人口最多的国家尼日利亚（27%和 21%，比率为 1.3）。

自给农业

“自给农业”，即农民种植自己食用的粮食，并很少将粮食投入市场。据非洲绿色革命联盟称，小农场占撒哈拉以南非洲（SSA）所有农场的 80%，1.75 亿人依赖于这些农场。由世界银行赞助并由 Christiaansen 和 Demery（2018）编辑的一篇出版物中，得出的结论是非洲农业很少进入市场以及信贷业，其农场大多以家庭为单位开垦小块田地（NEPAD 2013），这在非洲传统农业的“智慧”中被认为是“正确”的。其他的“智慧”正在不断演变，如由于土地所有权模式变更，农地的市场正在扩大。作者还发现，传统上只负责烹饪和种植的非洲妇女在农业中的作用正在下降，但是 OECD-FAO（2016 年）强调，“在许多国家，妇女至少占劳动力的一半”。

另一个变化是收入多样化，即农村地区的非农收入增加，而收入的季节性特点正在慢慢丧失，这是因为越来越多的农村人口倾向于全年在一些小型农业企业工作或种植经济作物。一个有趣的现象是，非洲市场的波动大多与全球市场无关，价格的主要影响因子仍然是干旱/湿润季节带来的季节性，在非洲大部分地区占主导地位并影响价格。

技术和社会经济背景

Christiaansen 和 Demery 的世界银行的报告指出，在尼日利亚和埃塞俄比亚等人口最多的国家，投入（如矿物肥料）有所增加，“技术”还包括改良品种等因素。Ward 等（2016）引用 Walker 及其同事的话说，非洲种植的作物（小麦，玉米，大豆）中有超过 60%的作物由改良品种和杂交品种组成。可以看出，国家层面的农业政策和大环境在农民采用改进技术方面发挥着重要作用。然而，总的来说，“即使有着人口压力和更好的市场准入，农业并没有像预期的那样得到强化。”尤其是机械化和灌溉以及种植集约化仍远低于其潜力。似乎显而易见的是，由于缺乏政府和其他机构（如国家银行）对农业的投资和支持，导致不同程度的教育水平低下和信贷获得机会有限，从而带来普遍的贫困（Mittal, 2009, ATV, 2010）。非洲的农业保险也面临同样的落后境遇，尽管世界银行和其他组织机构已经持续约 20 年推动保险“试点”（Vargas-Hill, 2010 年）。

Christiaansen 和 Demery 的世界银行报告对非洲的农业技术议题作出了一个重要观察：“由于土壤贫瘠，肥料质量差，运输成本高，市场准入有限等原因，投入并不总是能带来回报，因此现代投入品使用的隐性盈利假设值得进一步审查”。换句话说，在许多情况下，这是不利于非洲农业发展的总体背景。事实上，世界经济论坛博客（WEF, 2016）列出了与世行报告基本相同的因素，但还将跨部门合作列为“成功执行投资承诺的关键组成部分”，这在很大程度上与 NEPAD 倡导的“包容性增长”相吻合。

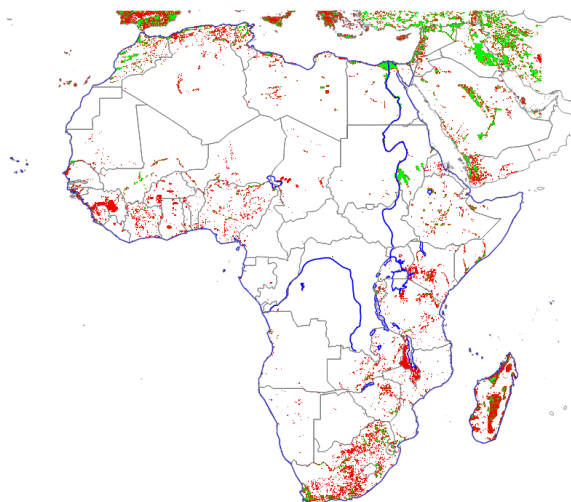
GrowAfrica（2018 年）对有利环境进行调查，三分之二受访者认识到，“企业无法克服价值链和市场体系中的特定制约因素，除非他们与公共部门合作伙伴合作，因此他们一直呼吁在这方面进行改进”。该调查主要面向非洲发展走廊计划所覆盖的国家，该计划的目的是为公共/私营和发展伙伴合作下在相对有限的区域（走廊），为大多数社会经济部门（教育，农业，运输和通信，能源）提供有利的发展环境。根据世界其他地区（泰国东北部，巴西塞拉多）的经验，将较发达的地区作为榜样，并在其他领域以“传染”之势促进发展。2015 年 2 月 CropWatch 通报（CropWatch, 2015）提供了更多的细节，其中包括世界银行（2009）和 Ferguson 等（2011）对包括农业出口在内的非洲农业全球潜力的乐观评估。在当前非洲人口接近 10 亿（占全球 13%）、2050 年将达到 21 亿（占全球 22%）的情况下，只有时间才能证明，这种乐观是否合理。未来可出口盈余的问题受到多种因素的限制，包括当地对农业食品和饲料的需求、“可用”土地份额缩减，

土地退化（保护性农业正在发展但缓慢，ACT, 2014），与旅游业（国家公园）和采矿业等其他行业的竞争、商品价格（Feed African, 2016）和气候变化等。对于气候变化，在之前的CropWatch通报中已经详细的介绍了最近2015-16年的厄尔尼诺干旱，但这次干旱是否预示未来的条件仍然尚不清楚。

环境风险

对于“风险业务”，Christiaansen 和 Demery 报告重点关注价格风险，这是当前分析在上文“自给农业”下提到的一个主题。报告还强调，“影响非洲农民的风险远远不只是干旱”。但该大陆仍然面临着气候状况的长期影响，尤其是气候波动很大（即因不可预测带来的风险）的干旱和半干旱地区。根据 Peel 等人（2007年）的资料，只有31%的大陆是“热带”（Köppen体系的“A”类热带气候是由温度决定的，可能是干燥的），12%是温带的（Köppen体系的“C”类气候基于温度定义），主要分布在高纬度和高海拔地区。占该大陆一半以上（57%）面积的二十个国家属于 Köppen 体系的“B”类气候，都遭受不同程度的缺水（从完全的沙漠到几个“半干旱”气候）。半干旱气候解释了为什么基于牧场和畜牧业的农业系统在非洲农业中发挥重要作用，CropWatch 上一期通报再次关注了该问题（CropWatch, 2017b）。根据 Ward 等（2016）所述，“撒哈拉以南非洲地区（SSA）的旱地地区包含该地区一半的人口和四分之三的贫困人口”非洲有1.26亿公顷耕地是旱地（占该大陆耕地面积的三分之二），但只有5%被灌溉（图5.4）。

图 5.4. 灌溉土地的百分比，红色：0-20%；绿色：20%-70%；白色：未灌溉



源自：基于 Siebert 等（2013）的数据

另外值得一提的是2015-16年的厄尔尼诺干旱，严重影响非洲东部和南部数百万人的粮食生产、身体健康和总体幸福感（IRI 2015, RISCURA 2015, IFPRI 2016, WHO 2016）。之前在非洲的大规模人道主义危机发生在西非萨赫勒地区（从六十年代初到八十年代中期）以及八十年代中期埃塞俄比亚，干旱和由此产生的人道主义危机普遍被认为是“过去的事情”。目前（2018年2月），由于干旱，南非部分地区再次发布国家灾害状态（路透社，2018；彭博社，2018），许多媒体报道重点关注南非最大的城市之一的用水耗尽和葡萄酒生产的“零日”，这个问题已经明显越过了城市范围，并影响西开普省的农业生产。

趋势和潜在发展

总而言之，OECD-FAO（2016年）以及 Christiaansen 和 Demery（2018）的报告给出的情况比一般状况更为动态。首先特别强调“大趋势”在非洲农业中起作用，并影响着人口结构（总体人口

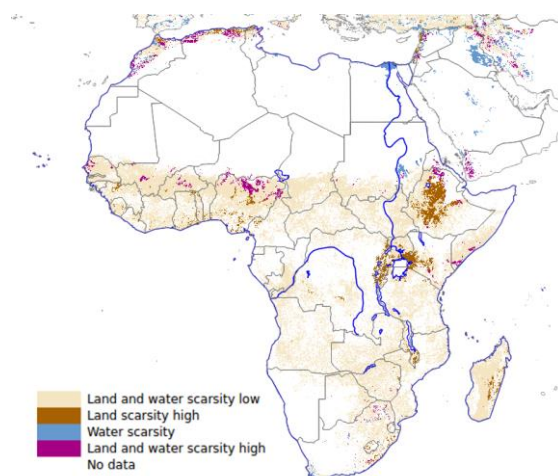
增长（1），中产阶级发展（2）和快速城市化（3）。信息和通信技术的快速发展（4），也会影响包括农业在内的所有经济部门。例如，尼日利亚制定了一个大规模的农民登记制度，将其纳入“电子钱包”，以促进肥料补贴支付（Feed Africa, 2016）。预计包括遥感在内的现代技术将改善目前统计数据的可靠性不足问题（Nakweya, 2017）。

大趋势之一是改变粮食需求模式（5），特别是对肉类、面包和有机农业产品的需求增加（UNEP-UNCTAD, 2008）。根据 Feed Africa (2016) 的报告，“净粮食进口量预计将从 2015 年的 350 亿美元增加到 2025 年的超过 1100 亿美元”，这是增加农业产量的强大动力。

由于农业在 GDP 中的份额很大，农业在非洲总体发展中的贡献比其他地区要多。“在四个分区域的每一个区域内，五大作物贡献了作物总产值的 45% 以上，其中玉米是唯一且最重要的主要作物”。大米、土豆、红薯、木薯和大蕉分别在东非和西非、东非和中非、东非、西非和东非以及东非和中非发挥主导作用。

虽然生产总体上跟上了人口增长的步伐，但是这种增产是通过土地的横向扩张实现的，这与其他地区相反，即使保护区被排除在外，非洲大陆目前没有耕作的地区也具有农业潜力。通过外国投资者或国家在非洲的土地收购（有时称为“抢地”），土地确实变得可利用，虽然目前没有详细资料，但有关总面积估计会高达 3000 万公顷（Deininger 和 Byerlee, 2011 年）。同一来源的数据还表明，目前具有较高农业生态潜力和低人口密度的尚未开垦的潜在农田面积达到约 2 亿公顷，其中 50% 距离市区不足 6 小时的行程（图 5.5 和图 5.6）。根据 CropWatch (2015) 的表 5.2，非洲所有作物的潜在总面积增加量达到 130%，大大低于预计的人口增长量。土地和水资源严重短缺仅局限于北非以及包括尼日利亚北部地区的萨赫勒部分地区，而缺水主要发生在北苏丹和埃及的尼罗河谷。根据产量差距图（图 5.6），差距几乎在所有地方占据主导，表明产量改善潜力同样巨大。

图 5.5. 人类对土地和水的压力

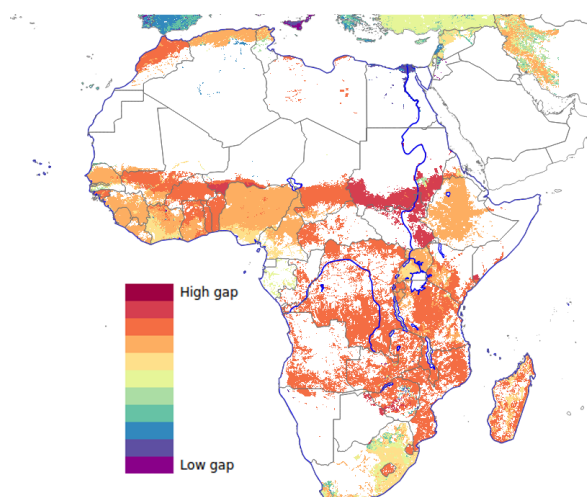


数据来源：粮农组织，2011

事实上，有人认为未开发的非洲农业潜力是导致贫困和粮食危机的因素之一（Feed Africa, 2016），并强调非洲大陆经济作物种植的潜力，如可可、咖啡、棉花和腰果。

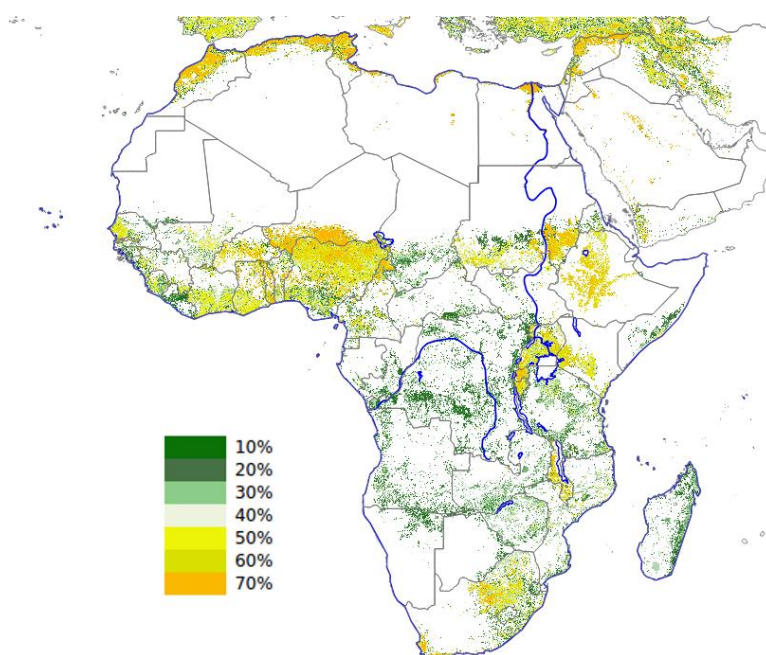
然而，在国土面积相对较小的国家，扩大农地面积是以牺牲休耕地为代价的。非洲大陆的这些农地面积相对较少（图 5.7），主要分布在南非东北部的季风降雨量玉米种植区、大湖地区和东非的高地、西非（尤其是尼日利亚和尼日尔）、以及北非，但对大多数赤道非洲国家和马达加斯加影响不大。

图 5.6. 2000 年实际作物产量与当前耕地中主要作物组合的高级耕作下可能实现的产量之比



源自：粮农组织，2011

图 5.7. 每像素农田的百分比



源自：2015 年 Fritz 等人的数据

实际上，非洲劳动者的农业生产率（即机械化、投入量、品种改良和灌溉）在过去的 30 年中增加了 1.6 倍，但仍低于亚洲的 2.5 (OECD-FAO, 2016)。Feed Africa (2016) 正在推动 2025 年非洲贫困、饥饿和营养不良的消除计划，并通过发展具有竞争优势的部门，使非洲成为粮食净出口国。这个雄心勃勃的计划呼吁在农业、基础设施和农业企业之间协调投资 3150 亿到 4000 亿美元。根据 Ward 等人 (2016 年) 的资料，开发撒哈拉以南旱地灌溉潜力的成本为 600 亿美元，可开发 1000 万公顷新的农地。在“中等成本”和经济上可行的情况下，大规模灌溉的成本被定为每公顷 12000 美元，小型灌溉的成本为 4500 美元/公顷。20 世纪 80 年代以来非洲农业公共支出保持在农业 GDP 的 6% 左右 (Akroyd and Smith, 2007)，非洲农业综合发展计划 (CAADP) 确定的目标，也就是非洲联盟非洲发展新伙伴计划 (NEPAD) 确定的重点之一，为 10%。目前，五个国家中只有一个国家达到目标 (NEPAD 2013)

Ward 等 (2016) 在确认图 5.6 中的产量差距图时指出, “提高干旱地区农业, 特别是谷类、块根、豆类和油料作物的农业生产力具有相当的技术潜力” (非洲旱地分布图请参阅 CropWatch 2017b)。但根据图 5.7, 耕地扩张的潜力是有限的。

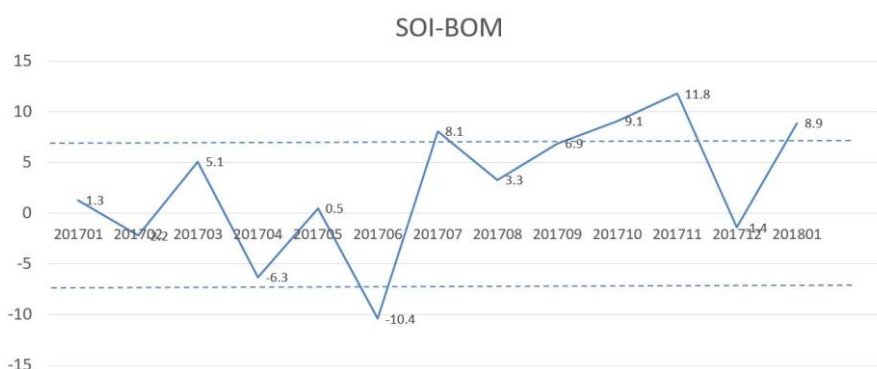
还有一种风险, 就是大型商业农业部门的发展有可能使小规模农民无法与大型企业竞争, 从而加剧他们的贫困。相反, WEF 2015 将农业企业与小农之间的潜在合作视为非洲农业发展最有前途的驱动因素之一。这可能是乐观的看法。除非他们获得信贷的机会显著改善, 否则小农将无法增加农场对生产力的投资, 因为在实现集约化农业 (Livingston et al 2011) 或农业创新时, 他们“风险管理-回报权衡”的能力有限 (NEPAD 2103)。这就是为什么一些作者 (Agada, 2016) 坚持认为改善雨养农业还有很大的余地, 因为这会直接惠及小农。然而, 一般农业的集约化和非洲大规模商业化农业的发展不是可选, 而是必要的。

5.4 厄尔尼诺

厄尔尼诺在 2017 年第四季度处于中性状态, 弱拉尼娜现象在太平洋地区持续。图 5.8 显示澳大利亚气象局 (BOM) SOI 南方涛动指数从 2017 年 1 月至 2018 年 1 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 指数从 9 月份的+9.1 上升至 11 月份的+11.8, 随后在 12 月份降低至-1.4, 然而在 2018 年 1 月份期间又上升至+8.9。总体上持续的正向 SOI 指数表明弱拉尼娜事件正在持续。澳大利亚气象局也发布了现阶段弱拉尼娜现象的通知。CropWatch 将会继续关注拉尼娜现象的走向。

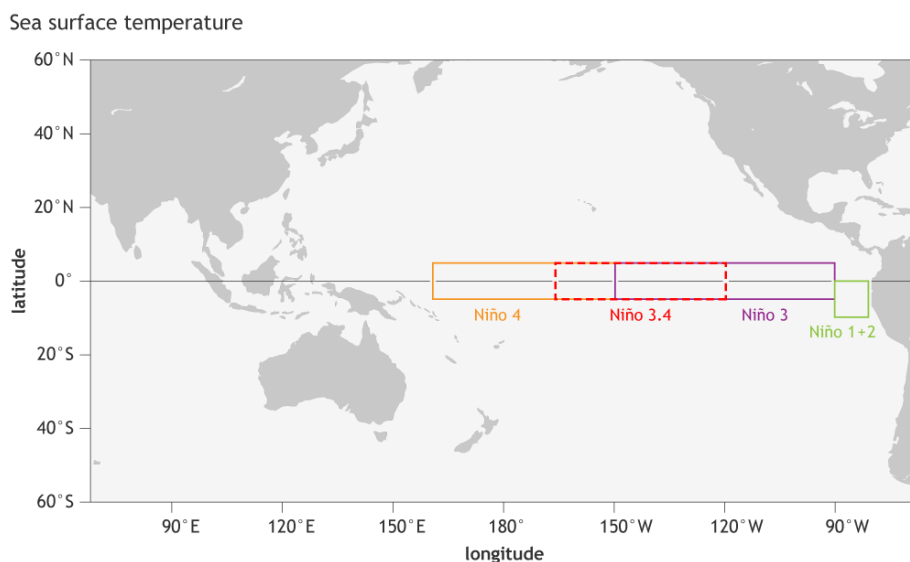
图 5.8. 2017 年 1 月至 2018 年 1 月月 SOI-BOM 时间序列变化曲线



来自: <http://www.bom.gov.au/climate/current/soi2.shtml>

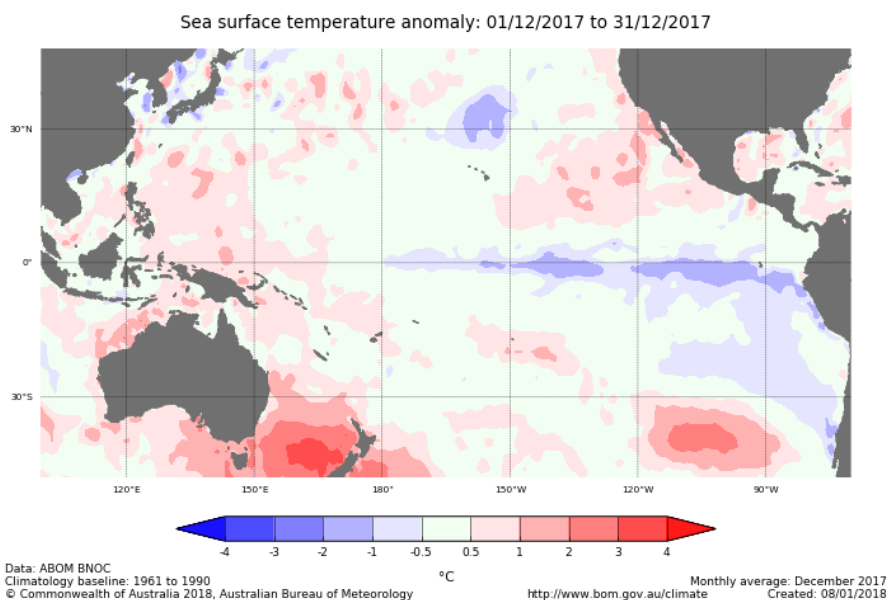
根据澳大利亚气象局报道, NINO3、NINO3.4 和 NINO4 区域的海水表面温度异常, 在 2017 年 12 月份分别为 -0.9°C 、 -0.7°C 和 -0.2°C , 均低于 1961-1990 年平均水平 (图 5.9)。澳大利亚气象局和美国国家海洋和大气局均认为热带太平洋区域总体偏低的海水表面温度表明弱拉尼娜事件正在南半球的夏季发生, 并可能持续至即将到来的秋季。

图 5.9. NINO 区域分布图



来自: https://www.climate.gov/sites/default/files/Fig3_ENSOindices_SST_large.png

图 5.10. 热带太平洋海水表面温度异常 (2017 年 12 月)



来自: http://www.bom.gov.au/climate/enso/wrap-up/archive/20180130.ssta_pacific_monthly.png

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雨、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）、31 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与与平均值距平，以百分比或摄氏度表示（降雨、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 2017 年 10 月-2018 年 1 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	累积降雨		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 ²)	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m ²)	5YA 距平 (%)
C01 中非赤道地区	488	-11	25.2	-0.2	1122	-2	1447	-6
C02 东非高原	127	-34	18.7	-1.1	1235	0	454	-30
C03 几内亚海湾	222	-7	26.6	-0.7	1076	-6	591	-13
C04 非洲之角	265	-19	24.1	-1.0	1269	-2	817	-16
C05 马达加斯加主岛	856	14	24.1	-0.9	1184	-8	1724	6
C06 马达加斯加岛西南地区	224	-48	23.8	-1.9	1428	-1	795	-32
C07 北非地中海	109	-38	13.1	-0.4	706	0	378	-34
C08 萨赫勒地区	38	-24	26.9	-0.9	1242	-1	118	-32
C09 南非	367	-18	24.6	-0.8	1340	0	1108	-12
C10 南非西开普地区	90	-25	18.4	-0.3	1534	-1	369	-18
C11 不列颠哥伦比亚至科罗拉多	307	21	-2.8	0.8	443	-4	496	6
C12 美国北部大平原	203	24	0.3	0.1	478	-4	593	11
C13 美国玉米主产区	379	3	1.7	-0.4	443	-2	805	0
C14 美国棉花主产区及墨西哥湾平原	265	-29	11.5	-0.7	678	1	853	-14
C15 北美亚北方带	195	25	-8.2	-0.4	246	-5	394	-2
C16 美国西海岸	254	-28	7.5	0.5	533	-1	652	-10
C17 谢拉马德雷地区	120	-7	15.2	0.0	1037	1	393	-11
C18 墨西哥西南部及北部高原	87	-13	9.4	1.1	779	0	345	-13
C19 中美和南美北部	456	-1	25.3	-0.6	938	-1	1054	-5
C20 加勒比海地区	432	29	24.4	-0.8	865	-6	1244	34
C21 安第斯山脉中部和北部	581	2	16.4	-0.3	1113	-1	1252	-1
C22 巴西东北部	234	-11	28.4	0.4	1294	-5	762	3
C23 巴西中部和东部	749	1	26.1	-0.7	1177	-4	1867	2
C24 亚马逊流域	810	0	27.7	-0.6	1037	-5	1930	-1
C25 阿根廷中北部	398	-9	25.2	-1.1	1297	0	1208	-9
C26 潘帕斯草原	631	-2	22.4	-0.8	1360	0	1543	-5
C27 巴塔哥尼亚西部	75	-50	12.7	-0.7	1349	-5	346	-32
C28 南锥半干旱地区	97	-20	18.1	-1.0	1476	-1	375	-15

C29	高加索地区	305	10	4.5	0.9	536	-2	782	3
C30	帕米尔地区	147	-2	3.4	0.9	717	0	397	-9
C31	西亚	113	-15	7.4	0.4	653	0	390	-13
C32	中国甘新区	107	80	-4.0	-0.1	559	-4	345	68
C33	中国海南	541	43	21.1	-0.7	637	-18	957	42
C34	中国黄淮海区	129	47	5.7	-0.3	558	-14	482	36
C35	中国内蒙古及长城沿线区	69	27	-6.4	-0.3	546	-4	285	20
C36	中国黄土高原区	166	113	1.2	-0.3	591	-12	537	67
C37	中国长江中下游区	191	-24	11.1	-0.4	569	-18	677	-12
C38	中国东北区	96	-1	-8.9	-0.7	466	-4	334	1
C39	中国青藏区	141	36	2.3	0.9	849	0	388	23
C40	中国华南区	182	1	16.2	-0.2	688	-13	598	4
C41	中国西南区	127	-18	9.2	-0.3	517	-13	507	-5
C42	中国台湾	332	67	18.4	-0.2	714	-6	746	21
C43	东亚	155	-24	-2.0	-0.7	483	-7	477	-11
C44	喜马拉雅山南部	144	5	18.2	0.4	821	-7	365	-8
C45	南亚	239	5	24.1	0.1	981	-5	555	2
C46	日本南部及朝鲜半岛的南部边缘	485	24	8.1	-1.0	523	-12	1117	0
C47	蒙古南部	117	204	-10.2	-0.1	490	2	304	91
C48	旁遮普至吉拉特地区	31	-3	21.3	-0.1	902	-6	102	-11
C49	南洋群岛	1194	6	25.5	-0.5	926	-5	2283	4
C50	东南亚大陆	483	30	24.9	-0.3	896	-8	1014	25
C51	西伯利亚东部	164	-1	-11.2	-0.3	266	-5	291	-10
C52	中亚东部	51	-5	-15.3	0.9	360	1	178	-6
C53	澳大利亚北部	761	25	26.8	-0.7	1186	-8	1577	12
C54	昆士兰至维多利亚	250	1	21.4	0.4	1433	-3	936	13
C55	纳拉伯至达令河	106	6	19.5	-0.3	1539	-2	454	8
C56	新西兰	145	-48	14.9	1.2	1229	-6	613	-36
C57	欧亚大陆北部	355	35	-3.8	-0.2	119	-9	494	-5
C58	乌克兰至乌拉尔山脉	247	22	0.2	1.4	174	-14	679	8
C59	欧洲沿地中海地区及土耳其	203	-35	9.1	-0.2	551	3	745	-19
C60	西欧（除地中海地区）	287	-1	5.9	0.0	288	-6	909	-2
C61	北美北部地区	426	37	-5.6	2.3	131	-11	431	19
C62	乌拉尔山脉至阿尔泰山脉	117	-13	-8.3	-0.2	268	4	380	-2
C63	澳大利亚沙漠	141	46	21.6	-0.4	1535	-3	632	48
C64	撒哈拉至阿富汗沙漠	52	-16	17.5	-0.4	958	0	172	-15
C65	美洲亚北极区	172	153	-14.8	3.6	35	-1	161	132

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 14 年（14YA）同期（1-4 月）平均值。

表 A.2 全球 31 个粮食主产国 2017 年 10 月-2018 年 1 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

31 个国家	累积降雨		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 ²)	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m ²)	5YA 距 平(%)
ARG 阿根廷	394	-22	22.0	-1.0	1404	1	1194	-13
AUS 澳大利亚	272	8	21.7	0.2	1438	-3	870	13
BGD 孟加拉国	364	63	22.2	-0.4	820	-11	872	69
BRA 巴西	722	-1	26.3	-0.5	1159	-4	1744	1
KHM 柬埔寨	532	39	26.7	-0.7	945	-8	1253	34
CAN 加拿大	276	18	-5.6	0.0	295	-4	467	5
CHN 中国	151	-5	6.4	-0.3	570	-12	474	7
EGY 埃及	36	-35	17.8	-0.3	760	-5	145	-8
ETH 埃塞俄比亚	109	-29	18.9	-1.2	1227	0	404	-26
FRA 法国	218	-30	7.5	-1.6	320	-7	823	-20
DEU 德国	336	33	5.8	1.2	209	-15	1060	14
IND 印度	147	4	22.1	0.2	937	-5	335	-5
IDN 印度尼西亚	1134	1	25.6	-0.6	943	-5	2279	3
IRN 伊朗	157	-16	8.6	1.0	748	0	456	-19
KAZ 哈萨克斯坦	125	2	-6.6	-0.4	338	3	444	5
MEX 墨西哥	189	-2	18.9	-0.3	960	0	448	-11
MMR 缅甸	261	13	22.7	0.2	894	-5	770	19
NGA 尼日利亚	134	-26	26.0	-1.2	1137	-6	311	-27
PAK 巴基斯坦	36	-48	14.9	0.1	833	-3	118	-38
PHL 菲律宾	1359	46	25.4	-0.4	861	-5	2091	20
POL 波兰	275	41	4.3	1.4	194	-15	950	17
ROU 罗马尼亚	244	9	4.2	1.2	352	-3	828	9
RUS 俄罗斯	192	9	-4.6	0.9	213	-6	477	4
ZAF 南非	312	-14	20.1	-1.0	1441	2	957	-17
THA 泰国	435	29	25.0	-0.4	914	-8	873	16
TUR 土耳其	270	-13	6.2	1.0	569	-2	864	-1
GBR 英国	397	8	6.5	-1.9	185	-8	1038	-11
UKR 乌克兰	226	18	3.3	1.4	241	-13	787	8
USA 美国	278	-9	5.5	-0.1	563	-1	701	-3
UZB 乌兹别克斯坦	149	-7	4.9	0.3	573	2	444	-11
VNM 越南	621	38	21.7	-0.4	689	-14	1157	27

见表 A.1 注

表 A.3 阿根廷各省 2017 年 10 月-2018 年 1 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

累积降雨	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 ²)	15YA 距 平(%)	当前季 (gDM/m ²)	5YA 距 平(%)
布宜诺斯艾利斯	306	-30	19.4	-1.0	1475	-1	1106	-18
查科	464	-19	25.3	-0.9	1317	-2	1440	-7
科尔多瓦	360	-19	21.8	-1.1	1468	3	1233	-12
科连特斯	616	-22	24.0	-1.0	1390	2	1634	-8
恩特雷里奥斯省	424	-29	22.3	-1.0	1487	4	1401	-12
拉潘帕省	276	-28	20.6	-1.0	1504	-2	1091	-15
米西奥内斯省	1202	31	23.7	-0.9	1264	-2	2251	13
圣地亚哥	333	-24	25.2	-0.9	1332	1	1152	-15
圣路易斯省	289	-28	20.9	-1.2	1477	1	1093	-19
萨尔塔	419	-9	24.1	-1.1	1191	-2	1130	-14
圣菲	364	-36	23.1	-0.9	1461	4	1242	-22
土库曼	249	-41	23.4	-1.0	1262	3	899	-29

见表 A.1 注

表 A.4 澳大利亚各州 2017 年 10 月-2018 年 1 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

	累积降雨		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 ²)	15YA 距 平(%)	当前季 (gDM/m ²)	5YA 距 平(%)
新南威尔士州	262	7	22.1	0.4	1463	-3	1022	24
南澳大利亚州	151	36	19.7	0.4	1442	-6	698	39
维多利亚州	187	-4	18.7	0.9	1387	-6	784	3
西澳大利亚州	171	39	20.2	-0.3	1527	-3	492	11

见表 A.1 注

表 A.5 巴西各州 2017 年 10 月-2018 年 1 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

	累积降雨		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 ²)	15YA 距 平(%)	当前季 (gDM/m ²)	5YA 距 平(%)
塞阿腊	194	12	29.0	0.4	1284	-7	610	22
果尔斯州	755	-10	25.7	-0.6	1214	-1	1997	-4
南马托格罗索	915	31	26.3	-1.3	1170	-8	2217	16
马托格罗索	915	-8	27.1	-0.7	1104	-4	2238	-2
米纳斯吉拉斯	706	-13	24.8	0.0	1220	-2	1785	-4
巴拉那	1118	44	22.8	-0.9	1157	-5	2188	12
南里约格兰德	699	-10	22.7	-0.4	1319	0	1741	-2
圣卡塔林纳	961	15	20.8	-0.5	1139	-5	2134	8
圣保罗	826	5	24.4	-0.5	1197	-3	2010	2

见表 A.1 注

表 A.6 加拿大各省 2017 年 10 月-2018 年 1 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

	累积降雨		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 ²)	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m ²)	5YA 距平 (%)
亚伯达省	127	17	-6.5	0.1	263	-5	423	6
曼尼托巴省	120	-7	-7.7	-0.4	304	-3	415	-4
萨斯喀彻温省	121	16	-7.4	0.1	292	-5	407	2

见表 A.1 注

表 A.7 印度各邦 2017 年 10 月-2018 年 1 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

	累积降雨		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 ²)	15YA 距平 (%)	当前季 (gDM/m ²)	5YA 距平 (%)
安德拉邦	218	-1	25.1	-0.2	1033	-1	484	-9
阿萨姆	284	61	22.6	0.9	792	-6	746	49
比哈尔	36	-52	20.7	-0.9	844	-9	106	-59
查蒂斯加尔	78	-23	22.5	0.4	996	-3	251	-25
达曼-第乌	170	259	24.8	-1.0	1018	-6	479	188
德里	4	-92	19.3	0.0	843	-7	21	-88
古吉拉特	73	127	24.6	0.1	996	-6	249	129
果阿	153	-24	25.0	0.1	1057	-6	490	-9
哈里亚纳	19	-60	18.2	-0.3	828	-8	90	-51
坎德尔	102	-5	20.5	-0.3	882	-10	290	-15
喀拉拉	443	-15	25.1	-0.4	1006	-7	1100	-4
卡纳塔克	239	24	23.9	-0.4	1063	-4	507	-6
梅加拉亚	363	49	19.0	1.0	800	-9	825	75
马哈拉斯特拉	144	51	24.4	0.5	1023	-4	367	23
曼尼普尔	256	37	16.9	0.7	842	-5	703	24
中央邦	27	-52	22.1	0.7	957	-5	118	-44
米佐拉姆	412	60	18.6	0.3	878	-6	985	49
那加兰	258	54	16.9	1.3	805	-4	678	20
奥里萨	250	47	23.2	0.2	949	-6	564	25
本地治里	951	10	26.6	-0.5	922	-6	1364	11
旁遮普	40	-39	17.2	0.1	789	-7	189	-24
拉贾斯坦	10	-50	21.1	-0.1	908	-7	40	-48
锡金	67	-52	6.3	1.3	861	-3	304	-17
泰米尔纳德	415	-21	26.2	-0.3	968	-4	1032	-8
特里普拉	565	124	21.8	0.0	825	-10	1042	77
乌塔拉坎德	37	-67	10.8	2.7	879	-2	176	-47
北方邦	13	-80	20.1	0.0	853	-9	49	-79
西孟加拉	212	25	22.5	-0.1	825	-12	580	35

见表 A.1 注

表 A.8 哈萨克斯坦各州 2017 年 10 月-2018 年 1 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

	累积降雨		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 ²)	15YA 距 平(%)	当前季 (gDM/m ²)	5YA 距 平(%)
阿克莫拉州	114	11	-8.4	-0.4	280	5	403	3
卡拉干达州	108	8	-8.5	-0.7	339	3	393	0
库斯塔奈州	91	-16	-7.3	-0.3	275	8	418	1
巴甫洛达尔州	91	10	-8.9	-0.9	265	1	393	7
北哈萨克斯坦州	90	-16	-8.1	0.0	246	12	390	1
东哈萨克斯坦州	143	-9	-10.1	-1.0	376	3	358	-2
西哈萨克斯坦州	145	13	-2.5	0.5	271	-4	602	11

见表 A.1 注

表 A.9 俄罗斯各州/共和国 2017 年 10 月-2018 年 1 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

	累积降雨		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 ²)	15YA 距 平(%)	当前季 (gDM/m ²)	5YA 距 平(%)
巴什科尔托斯坦共和国	148	-21	-5.2	1.0	194	-3	460	3
车里雅宾斯克州	80	-31	-7.3	-0.3	223	4	372	-7
戈罗多维科夫斯克	292	20	4.4	0.9	319	-2	955	15
克拉斯诺达尔边疆区	209	-7	-2.9	0.5	277	-2	529	2
库尔干州	67	-42	-7.4	0.3	217	12	334	-15
基洛夫州	234	3	-3.3	2.1	114	-12	511	10
库尔斯克州	293	54	0.9	1.3	179	-21	733	8
利佩茨克州	284	49	0.1	1.3	167	-22	684	6
莫尔多瓦共和国	245	21	-1.7	1.3	159	-13	589	3
新西伯利亚州	125	-13	-9.8	0.0	201	3	331	-8
下诺夫哥罗德州	243	15	-1.6	1.7	131	-14	591	7
奥伦堡州	142	-8	-4.8	0.5	240	-3	497	3
鄂木斯克州	102	-20	-9.2	0.3	194	6	347	-5
彼尔姆州	165	-22	-5.3	1.9	136	-3	447	8
奔萨州	240	20	-2.0	1.0	178	-13	581	2
罗斯托夫州	218	2	3.0	1.1	274	-9	836	12
梁赞州	293	47	-0.7	1.4	144	-20	640	5
斯塔夫罗波尔	220	13	4.6	0.8	342	-3	853	13
斯维尔德洛夫斯克州	81	-42	-6.6	1.3	167	6	381	-2
萨马拉州	208	22	-3.0	1.1	196	-9	552	5
萨拉托夫州	201	25	-1.7	0.6	217	-12	612	5
坦波夫州	289	45	-0.6	1.3	173	-19	647	4
秋明州	94	-27	-8.1	0.9	189	11	369	-2
鞑靼斯坦共和国	203	7	-2.9	1.5	165	-8	544	5
乌里扬诺夫斯克州	211	21	-2.6	1.0	181	-10	560	3

乌德穆尔特共和国	197	-6	-3.7	2.0	136	-7	502	9
伏尔加格勒州	222	33	0.6	0.8	239	-13	736	11
沃罗涅日州	268	44	0.8	1.5	197	-18	732	10

见表 A.1 注

表 A.10 美国各州 2017 年 10 月-2018 年 1 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

	累积降雨		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 ²)	15YA 距 平(%)	当前季 (gDM/m ²)	5YA 距 平(%)
阿肯色州	332	-34	9.5	-0.5	631	1	1131	-10
加利福尼亚州	172	-29	8.8	0.8	653	1	541	-11
爱达荷州	284	30	-1.2	0.7	458	-6	607	11
印第安纳州	404	6	4.0	-0.6	481	-5	989	-1
伊利诺斯州	310	-11	4.0	-0.3	497	-4	955	0
爱荷华州	316	39	1.0	-0.2	475	-7	804	10
堪萨斯州	159	-10	5.4	0.2	614	-2	466	-25
密歇根州	404	28	0.7	-0.4	368	-7	775	0
明尼苏达州	322	71	-3.4	-0.6	391	-5	583	5
密苏里州	258	-26	5.9	-0.1	563	0	935	-5
蒙大拿州	245	78	-2.4	-0.4	420	-5	597	27
内布拉斯加州	221	57	2.1	0.2	544	-5	637	16
北达科他州	195	51	-3.9	0.1	401	-4	559	25
俄亥俄州	381	9	3.7	-0.7	469	-2	968	-2
俄克拉何马州	226	-15	8.8	-0.3	684	3	732	-12
俄勒冈州	236	-33	3.7	0.2	407	-7	781	3
那达科他州	225	61	0.0	0.4	470	-5	700	42
德克萨斯州	180	-32	12.8	-0.5	740	1	560	-23
华盛顿州	361	1	2.4	0.2	328	-9	776	6
威斯康辛州	342	27	-1.2	-0.4	404	-4	685	-1

见表 A.1 注

表 A.11 中国各省 2017 年 10 月-2018 年 1 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

	累积降雨		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 ²)	15YA 距 平(%)	当前季 (gDM/m ²)	5YA 距 平(%)
安徽省	204	-5	9.0	-0.6	559	-16	830	14
重庆市	175	1	8.7	-0.5	410	-18	637	4
福建省	215	-12	13.7	0.3	668	-10	534	-25
甘肃省	128	100	0.1	-0.3	629	-9	414	68
广东省	199	10	16.8	-0.3	693	-15	600	10
广西壮族自治区	188	-13	15.4	-0.4	571	-21	611	-5
贵州省	106	-43	10.0	0.0	447	-17	462	-25

河北省	79	54	-0.1	-0.4	553	-10	315	34
黑龙江省	110	12	-11.2	-0.8	429	-4	328	5
河南省	165	45	7.0	-0.4	548	-18	658	42
湖北省	165	-10	8.3	-0.6	510	-20	640	-4
湖南省	127	-51	10.3	-0.7	496	-24	516	-36
江苏省	214	30	8.5	-0.6	570	-13	829	37
江西省	224	-24	11.9	-0.3	581	-18	750	-13
吉林省	97	-5	-7.3	-0.5	502	-3	387	6
辽宁省	75	-25	-2.5	-0.4	543	-5	331	-18
内蒙古自治区	59	8	-9.0	-0.5	507	-2	262	18
宁夏回族自治区	105	110	-0.7	-0.1	638	-7	347	69
陕西省	199	81	2.8	-0.5	534	-15	651	56
山东省	107	28	5.7	-0.2	567	-12	436	25
山西省	150	126	-0.7	-0.1	578	-12	486	63
四川省	92	-11	8.1	-0.1	554	-7	384	-2
云南省	131	-18	12.1	0.0	738	-5	504	-5
浙江省	201	-32	10.8	-0.1	558	-16	724	-18

见表 A.1 注

附录 B. 2017-2018 年国外省州级产量估算

表 B.1 到 B.3 展示了 2017-2018 年 CropWatch 估算的阿根廷、巴西和澳大利亚各省州级的粮食产量。

表 B.1. 阿根廷 2017-2018 年各省小麦产量 (千吨)

	2016-2017 年产量	产量变化 (%)	面积变化 (%)	2017-2018 年产量	产量变化 (%)
布宜诺斯艾利斯	7268	0	0	7208	-1
科尔多瓦	768	-2	0	754	-2
恩特雷里奥斯省	1109	-10	0	997	-10
圣菲	1265	-6	2	1211	-4
小计	10410	-	-	10170	-2
其余省份	1220	-	-	910	-25
阿根廷	11630	-2	-3	11080	-5

表 B.2. 巴西 2017-2018 年各州小麦产量 (千吨)

	2016-2017 年产量	产量变化 (%)	面积变化 (%)	2017-2018 年产量	产量变化 (%)
巴拉那	2549	0	2	2600	2
南里约格兰德	4528	-1	7	4818	6
圣卡塔林纳	357	2	1	367	3
小计	7433	-	-	7785	5
巴西	7545	4	1	7876	4

表 B.3. 澳大利亚 2017-2018 年各省小麦产量 (千吨)

	2016-2017 年产量	产量变化 (%)	面积变化 (%)	2017-2018 年产量	产量变化 (%)
新南威尔士州	9087	-22	-15	5974	-34
南澳大利亚州	5011	-9	-11	4063	-19
维多利亚州	4252	-1	-9	3844	-10
西澳大利亚州	12631	-3	-15	10427	-17
小计	30981	-	-	24308	-22
其他	619	-	-	298	-52
澳大利亚	31600	-7	-16	24606	-22

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——反映天气因素如降雨、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（降雨、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
潜在累积生物量			
Biomass accumulation potential			
农情指标 /混合 (气象数 据+遥感 数据)	g DM/m ² /基于像 素,也可进 行空间单元 统计	基于监测期内的降雨和温度条件, 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。
耕地种植比率			
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。
复种指数			
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、31 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。
NDVI 归一化植被指数			
Normalized Difference Vegetation Index			
农情指标 /遥感数 据	取值 [0.12- 0.90] /基于像 素,也可进	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 区整体作物生长状况水平及变化过程。此外,也采用了

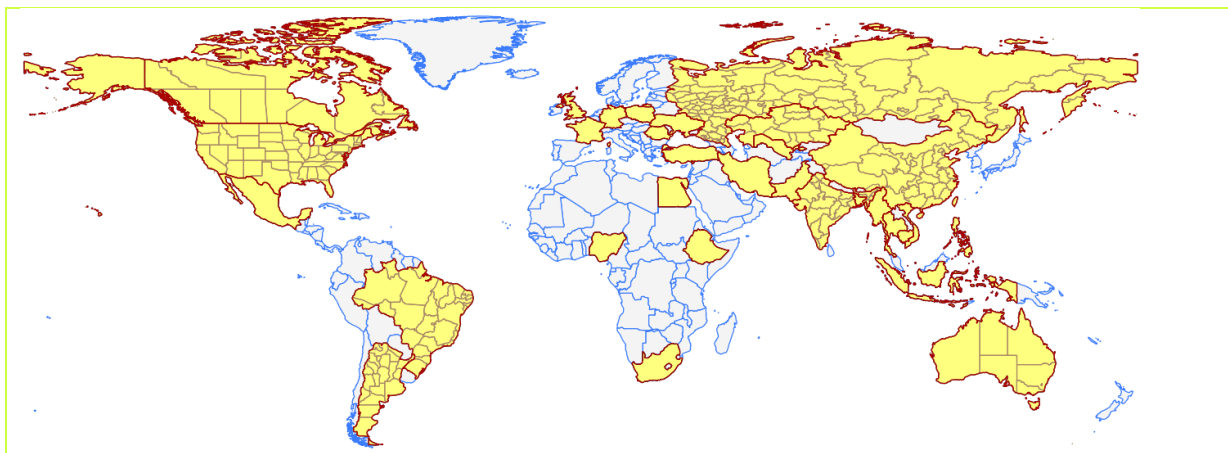
指标			
指标类型/ 数据来源	单位/ 空间尺度	描述	简介和图例
	行空间单元 统计		距平聚类分析手段，绘制了 NDVI 的空间距平聚类图和与之对应的聚类过程线，用以分析作物长势的空间和时间变化规律。
CropWatch 光合有效辐射指标			
CropWatch indicator for Photosynthetically Active Radiation (PAR)			
环境指标 /遥感数 据	W/m ² /基于 Cropwatch 空间单元统 计	光合有效辐射是太阳辐射中作物用于进行光合作用的部分。对于给定的 CropWatch 空间单元，光合有效辐射指标是在有作物种植的像元上依据生产力权重（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。
CropWatch 降雨指标			
CropWatch indicator for rainfall			
环境指标 /混合 (气象数 据+遥感 数据)	Liters/m ² , (升/ m ²) /基于 Cropwatch 空间单元统 计	对于给定的 CropWatch 空间单元，降雨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）在监测期内对降雨进行加权累积计算得到。	采用距平聚类分析手段，绘制了降雨的空间距平聚类图和与之对应的聚类过程线，用以分析研究区降雨变化的时空规律。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。
CropWatch 温度指标			
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和与之对应的聚类过程线，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。
最佳植被状态指数			
Maximum vegetation condition index (VCIx)			
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况指数 (VCIx)。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。
植被健康指数			
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 的空间距平聚类图和与之对应的聚类过程线，用以分析作物生长状况的空间和时间变化规律。
最小植被健康指数			
Minimum Vegetation health index (VHI_n)			
农情指标 /遥感数 据	取值[0, 100]/基于 像素的像元 值	VHI _n 是监测期内每个像元的最小 VHI 值，一般 VHI _n 值小于 35 表示作物长势不佳。	VHI _n 的低值表示作物生长受到旱情影响，往往反应监测期降雨量低于平均水平。在作物主产区尺度上，VHI _n 的空间分辨率为 16km，按周统计；在中国尺度上，VHI _n 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

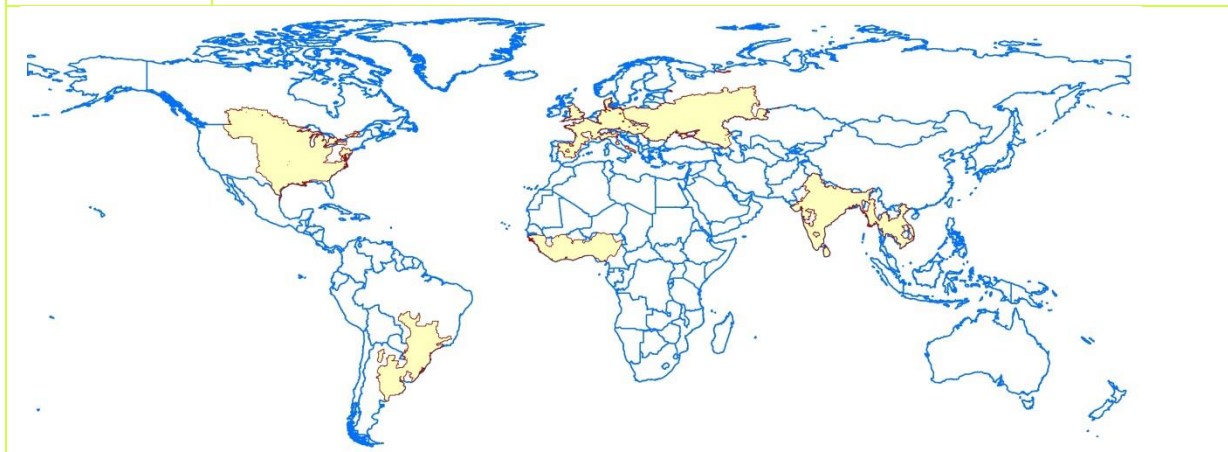
CropWatch 通报中使用了四类空间单元，国家、中国、作物主产区和制图报告单元。下面的表格里概要描述了各个空间单元，并给出了它们之间的关联关系。对空间单元和边界的详细描述，请参见 CropWatch 在线资源部分。

空间单元	
中国	
概述	描述
7 个监测区	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	描述
31 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	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 31 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‘30+1’，包括中国和其余 30 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。对 31 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 ）上查阅。



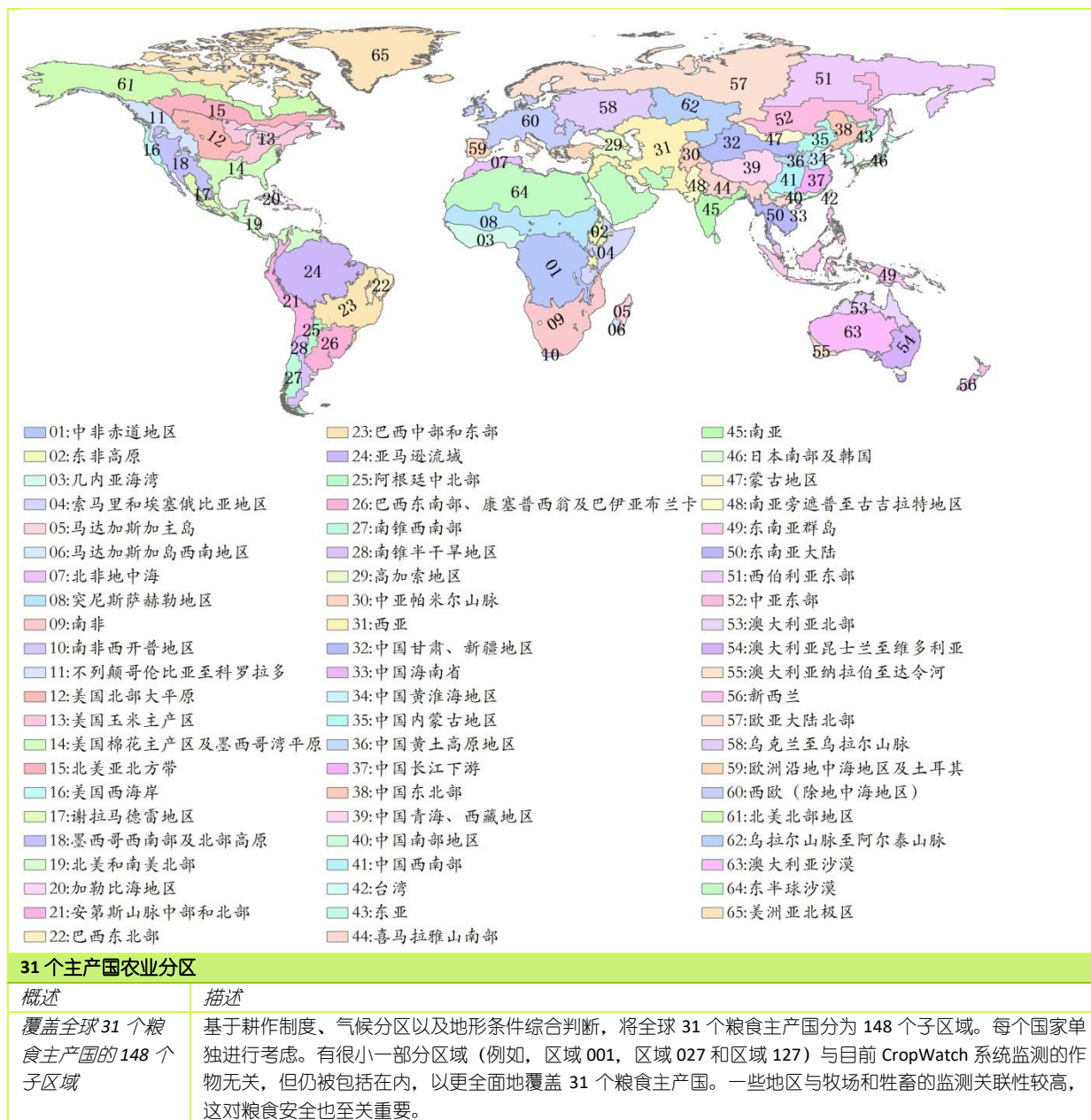
作物主产区 (MPZ)

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。

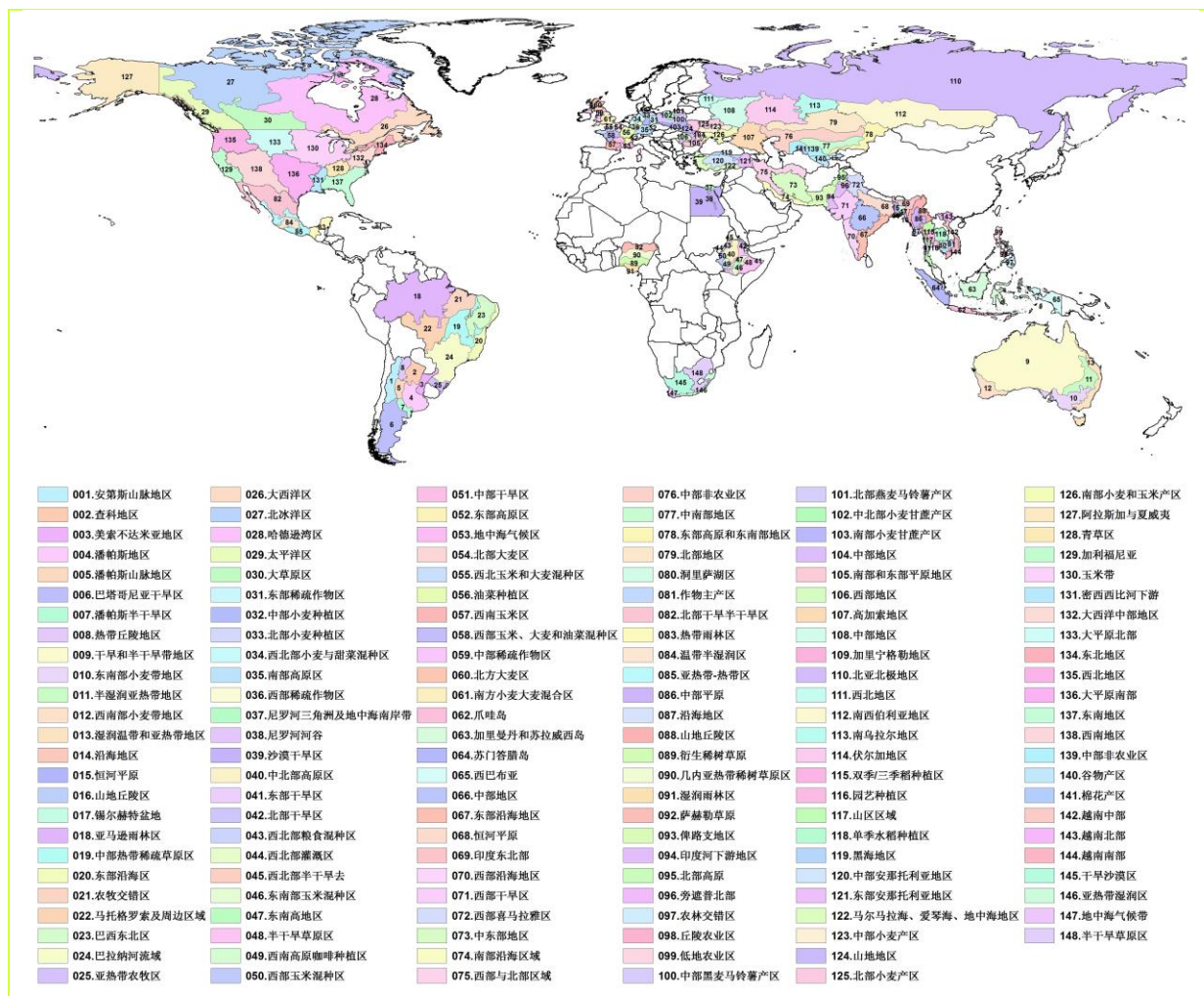


全球制图报告单元 (MRU)

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
- 02:东非高原
- 03:几内亚海湾
- 04:索马里和埃塞俄比亚地区
- 05:马达加斯加主岛
- 06:马达加斯加岛西南地区
- 07:北非地中海
- 08:突尼斯萨赫勒地区
- 09:南非
- 10:南非西开普地区
- 11:不列颠哥伦比亚至科罗拉多
- 12:美国北部大平原
- 13:美国玉米主产区
- 14:美国棉花主产区及墨西哥湾平原
- 15:北美亚北方带
- 16:美国西海岸
- 17:谢拉马德雷地区
- 18:墨西哥西南部及北部高原
- 19:北美和南美北部
- 20:加勒比海地区
- 21:安第斯山脉中部和北部
- 22:巴西东北部
- 23:巴西中部和东部
- 24:亚马逊流域
- 25:阿根廷中北部
- 26:巴西东南部、康塞普西翁及巴伊亚布兰卡
- 27:南锥西南部
- 28:南锥半干旱地区
- 29:高加索地区
- 30:中亚帕米尔山脉
- 31:西亚
- 32:中国甘肃、新疆地区
- 33:中国海南省
- 34:中国黄淮海地区
- 35:中国内蒙古地区
- 36:中国黄土高原地区
- 37:中国长江下游
- 38:中国东北部
- 39:中国青海、西藏地区
- 40:中国南部地区
- 41:中国西南部
- 42:台湾
- 43:东亚
- 44:喜马拉雅山南部
- 45:南亚
- 46:日本南部及韩国
- 47:蒙古地区
- 48:南亚旁遮普至古吉拉特地区
- 49:东南亚群岛
- 50:东南亚大陆
- 51:西伯利亚东部
- 52:中亚东部
- 53:澳大利亚北部
- 54:澳大利亚昆士兰至维多利亚
- 55:澳大利亚纳拉伯至达令河
- 56:新西兰
- 57:欧亚大陆北部
- 58:乌克兰至乌拉尔山脉
- 59:欧洲沿地中海地区及土耳其
- 60:西欧（除地中海地区）
- 61:北美北部地区
- 62:乌拉尔山脉至阿尔泰山脉
- 63:澳大利亚沙漠
- 64:东半球沙漠
- 65:美洲亚北极区



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 NDVI_i 和 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辨率的环境星（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 TableC.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≤5	5<Y≤15	15<Y≤25	25<Y≤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≤500	500<Y≤1500	1500<Y≤2500	2500<Y≤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

- ACT 2014 Condensed Papers of the First Africa Congress on Conservation Agriculture, 2014, Lusaka.
http://www.act-africa.org/lib.php?com=5&com2=20&com3=63&com4=30&res_id=219
- Agada O O 2016 Agricultural Water Management in Sub – Sahara Africa: Options for Sustainable Crop Production. Greener Journal of Agricultural Sciences, 6 (4):151-158.
https://www.researchgate.net/publication/308208940_Agricultural_Water_Management_in_Sub_-_Sahara_Africa_Options_for_Sustainable_Crop_Production
- Akroyd S, L Smith 2007 Public Spending to Agriculture A joint DFID / World Bank study. Main Study & Country Case-Studies. Oxford Policy Management, Oxford, UK.
<http://www1.worldbank.org/publicsector/pe/pfma07/OPMReview.pdf>
- ATV 2010 Recommendation report: food for all forever. Danish academy of technical sciences (ATV), Copenhagen,
- Bloomberg 2018 South Africa Plans to Declare Drought a National Disaster
<https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-02-08/south-africa-plans-to-declare-drought-a-national-disaster>
- Buckley L, Chen Ruijian, Yin Yanfei, Zhu Zidong 2017 Chinese agriculture in Africa, Perspectives of Chinese agronomists on agricultural aid. International Institute for Environment and Development IIED and Foreign Economic Cooperation Centre (FECC) of the of the Chinese Ministry of Agriculture,
<http://pubs.iied.org/pdfs/17603IIED.pdf>
- Christiaansen L, L Demery 2018 Agriculture in Africa : Telling Myths from Facts. Directions in Development—Agriculture and Rural Development;. Washington, DC: World Bank. © World Bank.
<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/28543> License: CC BY 3.0 IGO.
- CropWatch 2015 New optimism for African agriculture? February 2015 CropWatch bulletin available from
<http://www.cropwatch.com.cn/htm/en/files/201531010955561.pdf>
- CropWatch 2017a The specter of famine is back in the Horn of Africa. August 2017 CropWatch bulletin available from <http://www.cropwatch.com.cn/htm/en/files/20170805en.pdf>
- CropWatch 2017b Rangeland management and issues in Africa. April 2017 CropWatch bulletin available from <http://www.cropwatch.com.cn/htm/en/files/20170405EN.pdf>
- Deiningner K, D Byerlee 2011 Rising global interest in farmland. Can it yield sustainable equitable benefits. World Bank, Washington
http://siteresources.worldbank.org/INTARD/Resources/ESW_Sept7_final_final.pdf
- ECA 2009 Agricultural Input Business Development in Africa: Opportunities, Issues and Challenges, Economic Commission for Africa, southern-Africa Office.
<https://www.uneca.org/sites/default/files/PublicationFiles/sro-sa-agri-iputs-business-opportunities.pdf>
- FAO. 2011. The state of the world’s land and water resources for food and agriculture (SOLAW) – Managing systems at risk. FAO Rome and Earthscan, London.
<http://www.fao.org/docrep/017/i1688e/i1688e00.htm>
- Feed Africa 2016 Strategy for agricultural transformation in Africa. African development Bank, Tunis, Tunisia. https://www.afdb.org/fileadmin/uploads/afdb/Documents/Generic-Documents/Feed_Africa_-_Strategy_for_Agricultural_Transformation_in_Africa_2016-2025.pdf
- Ferguson, R., D. Krishna, Y. Mhango, A. Alexander, R. Kuzviwanza, A. Oliver, O. Mfunne,

- I. Pretorius & J. Lutzweiler. 2011. African agriculture, this other Eden. Renaissance, Moscow, Russia. 220 pp. http://www.fastestbillion.com/res/Research/This_other_Eden-211111.pdf
- Fritz S, L See, I McCallum, Liangzhi You, A Bun and 42 others 2015 Mapping global cropland and field size Global Change Biology 21(5)1980-1992
- GrowAfrica 2018 <https://www.growafrica.com/>
- Hopkins R Agriculture in Africa <http://ruperthopkins.com/pdf/Agriculture%20in%20Africa%20002.pdf>
- IRI 2015 2015 El Niño: Notes for the East African Malaria Community.
- IFPRI 2016 El Niño and the Outlook for 2016. <http://www.foodsecurityportal.org/el-ni%C3%B1o-and-outlook-2016>
- Livingston G, S Schonberger, S Delaney 2011 Sub-Saharan Africa: The state of smallholders in agriculture, Paper presented at the IFAD Conference on New Directions for Smallholder Agriculture 24-25 January, 2011, IFAD, Rome
- Mittal A 2009 The 2008 Food price crisis: rethinking food security policies. G-24 Discussion Paper No. 56.
- Nakweya G 2017 Africa needs to invest in agricultural censuses. <https://www.scidev.net/sub-saharan-africa/agriculture/news/africa-invest-agricultural-censuses.html#>
- NEPAD 2013 Agriculture in Africa, Transformation and outlook. <https://www.un.org/en/africa/osaa/pdf/pubs/2013africanagricultures.pdf>
- OECD-FAO 2016 Agricultural Outlook 2016-2025. INCOMPLETE
- Peel M C, B L Finlayson, T A McMahon 2007 Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. Hydrol. Earth Syst. Sci., 11, 1633–1644.
- Reuters 2018 Commentary: In drought-hit South Africa, the politics of water. <https://www.reuters.com/article/us-saundersonmeyer-drought-commentary/commentary-in-drought-hit-south-africa-the-politics-of-water-idUSKBN1FP226>
- RISCURA 2015 The high-level impact and ongoing effects of El Niño <http://www.riscura.com/brightafrica/el-nino/impact-effects/>
- Siebert S, V Henrich, K Frenken, J Burke 2013 GMIA version 5, Global map of irrigated agriculture. FAO and University of Bonn. http://www.fao.org/nr/water/aquastat/irrigationmap/gmia_v5_highres.pdf
- SOLAW 2011. The state of the world's land and water resources for food and agriculture. Managing systems at risk. FAO, Rome. <http://www.fao.org/docrep/015/i1688e/i1688e00.pdf>
- UNEP-UNCTAD 2008 Organic Agriculture and Food Security in Africa, UN New-York and Geneva http://www3.weforum.org/docs/WEF_ACR_2015/Africa_Competitiveness_Report_2015.pdf
- Vargas-Hill R 2010 Agricultural insurance in Sub-Saharan Africa: can it work? Paper prepared for the Fourth African Agricultural Markets Program (AAMP) policy symposium, Agricultural Risks Management in Africa: Taking Stock of What Has and Hasn't Worked, organized by the Alliance for Commodity Trade in Eastern and Southern Africa (ACTESA) and by the Common Market for Eastern and Southern Africa (COMESA). Lilongwe, Malawi, September 6-10, 2010. http://www.fsg.afre.msu.edu/aamp/sept_2010/aamp_lilongwe-vargas_hill-agricultural_insurance.pdf
- Ward Christopher, R Torquebiau, Hua Xie 2016 Improved Agricultural Water Management for Africa's Drylands. World Bank Studies. Washington, DC: World Bank. doi: 10.1596/978-1-4648-0832-6. License: Creative Commons Attribution CC BY 3.0 IGO
- WEC 2015 "Africa competitiveness Report 2015, chapter 2.1 Africa" WEC, Geneva Switzerland http://www3.weforum.org/docs/WEF_ACR_2015/Africa_Competitiveness_Report_2015.pdf
- WB 2018 <https://data.worldbank.org/indicator/NV.AGR.TOTL.ZS>, <https://data.worldbank.org/indicator/SL.AGR.EMPL.ZS>
- WEF 2016 African farmers need investment – but these 6 factors stand in the way. <https://www.weforum.org/agenda/2016/05/6-challenges-to-investing-in-african-farmers>

- WHO 2016 El Niño and health, Global overview. http://www.who.int/hac/crises/el-nino/who_el_nino_and_health_global_report_21jan2016.pdf
- World Bank 2009. Awakening Africa's Sleeping Giant. Prospects for Commercial Agriculture in the Guinea Savannah Zone and Beyond. Directions in development, Agriculture and Rural Development. World Bank, Italian Ministry of Foreign Affairs and FAO, Rome. 219 pp
- <https://reliefweb.int/report/lesotho/lesotho-key-message-update-november-2017>
- <http://www.bbc.com/news/av/world-africa-42866178/why-cape-town-is-shutting-off-its-water-supply>
- <https://reliefweb.int/report/zimbabwe/zimbabwe-key-message-update-january-2018>
- <https://www.acaps.org/country/dominica/special-reports#container-955>
- https://en.wikipedia.org/wiki/Hurricane_Irma
- https://en.wikipedia.org/wiki/Hurricane_Maria
- <https://www.acaps.org/country/vietnam/special-reports#container-957>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Hurricane_Nate_\(2017\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Hurricane_Nate_(2017))
- <https://reliefweb.int/report/viet-nam/aha-centre-flash-update-4-typhoon-damrey-28>
- https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/AHA__6_Flash_Update_Typhoon_Damrey.pdf
- https://en.wikipedia.org/wiki/Cyclone_Ockhi
- <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/DSWD%20DROMIC%20Report%20%2310A%20o n%20TD%20URDUJA%20as%20of%2019%20December%202017%2C%208AM.pdf>
- <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Summary%20of%20Response%20Clusters%20Sit Rep%20No.%2007%20on%20TS%20Urduja.pdf>
- <https://reliefweb.int/report/viet-nam/viet-nam-typhoon-damrey-dref-operation-update-n-1-mdrvn017>
- https://www.acaps.org/sites/acaps/files/products/files/171228_start_acaps_briefing_note_philippines_t ropical_storm.pdf
- https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/ROSEA_180110_FlashUpdate5_TropicalCyclone_Madagascar.pdf
- https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/MDRPH026_OU1.pdf
- https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/171109_flash_update_inundacion_corinto-noviembre_vf.pdf
- <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Peru%20deslizamiento%20en%20el%20distrito% 20de%20%20Cholon.pdf>
- <https://reliefweb.int/report/colombia/colombia-desplazamiento-masivo-en-alto-baud-choc-flash-update-no-2-15112017>
- <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/MDRPA012dfr.pdf>
- <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/BOLETIN%20INFORMATIVO%20N%20607.pdf>
- <https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/jrc-mars-bulletin-vol25-no11.pdf>
- <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Children-on-the-Move-v.2.pdf>
- <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/55971.pdf>
- https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/WCD_Data_analysis.pdf
- https://www.acaps.org/sites/acaps/files/products/files/acaps_humanitarian_overview_analysis_of_key_crises_into_2018.pdf
- <https://reliefweb.int/report/guatemala/autoridades-atienden-m-s-de-2700-desamparados-por-fr-o-en-guatemala>
- <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/MDRMA009EPOA.pdf>

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 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。

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
