

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](http://www.cropwatch.com.cn)) 获取

## 目录

第一章. 全球农业气象状况 .....	11
第二章 农业主产区 .....	14
2.1 概述 .....	14
2.2 非洲西部主产区 .....	15
2.3 北美洲主产区 .....	16
2.4 南美洲主产区 .....	17
2.5 南亚与东南亚主产区 .....	19
2.6 欧洲西部主产区 .....	20
2.7 欧洲中部与俄罗斯西部主产区 .....	21
第三章 粮食主产国作物长势 .....	24
3.1 概述 .....	24
第四章. 中国 .....	58
4.1 概述 .....	58
4.2 中国国内大宗粮油作物价格走势预测 .....	60
4.3 区域分析 .....	62
第五章 聚焦与展望 .....	70
5.1 灾害事件 .....	70
干旱 .....	71
热带气旋 .....	71
洪水 .....	71
5.2 南半球生产形势展望 .....	72
5.3 赞比西流域 .....	73
自然植被 .....	74
人口 .....	74
农业 .....	75
自然保护区 .....	77
脆弱性评估 .....	78
结论 .....	78
5.4 厄尔尼诺 .....	78
附录 A. 环境指标和潜在生物量 .....	80
附录 B. 2015-2016 年度国外省州级产量估算 .....	90

---

<b>附录 C. CropWatch 指标、空间单元和产量估算方法速览.....</b>	<b>91</b>
CropWatch 指标	91
CropWatch 空间单元	93
产量估算方法	95
<b>数据说明及列表.....</b>	<b>97</b>
<b>致谢</b>	<b>98</b>
<b>在线资源</b>	<b>99</b>

## 图目录

图 1.1 全球制图报告单元(MRU)2015 年 10 月至 2016 年 1 月与过去 14 年同期降水(RAIN)距平图 (%) .....	12
图 1.2 全球制图报告单元(MRU)2015 年 10 月至 2016 年 1 月与过去 14 年同期温度距平(°C) .....	12
图 1.3 全球制图与报告单元 (MRU) 2015 年 10 月至 2016 年 1 月与过去 14 年同期光合有效辐射距平 (%) .....	13
图 1.4 全球制图与报告单元 (MRU) 2015 年 10 月至 2016 年 1 月与过去 5 年同期生物量距平 (%) .....	13
图 2.1 非洲西部农业主产区: 农业气象指数与农情指标, 2015 年 10 月至 2016 年 1 月	15
图 2.2 北美农业主产区: 农业气象指数与农情指标, 2015 年 10 月至 2016 年 1 月 .....	16
图 2.3 南美洲农业主产区: 农业气象指数与农情指标, 2015 年 10 月至 2016 年 1 月 .....	18
图 2.4 南亚与东南亚农业主产区: 农业气象指数与农情指标, 2015 年 10 月至 2016 年 1 月 .....	19
图 2.5 欧洲西部农业主产区: 农业气象指数与农情指标, 2015 年 10 月至 2016 年 1 月 .....	21
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, 2015 年 10 月至 2016 年 1 月 .....	22
图 3.1 2015 年 10 月—2016 年 1 月全球各国 (包括大国的省州级别) 降水与过去 14 年的距平, 单位 (%)	24
图 3.2 2015 年 10 月—2016 年 1 月全球各国 (包括大国的省州级别) 温度与过去 14 年的距平, 单位: °C .....	24
图 3.3 2015 年 10 月—2016 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 14 年的距平, 单位 (%) .....	25
图 3.4 2015 年 10 月—2016 年 1 月全球各国 (包括大国的省州级别) 累积生物量与近 5 年的距平, 单位 (%) .....	25
图 3.5 2015 年 10 月—2016 年 1 月阿根廷作物长势 .....	28
图 3.6 2015 年 10 月—2016 年 1 月澳大利亚作物长势 .....	29
图 3.7 2015 年 10 月—2016 年 1 月孟加拉国作物长势 .....	30
图 3.8 2015 年 10 月—2016 年 1 月巴西作物长势 .....	31
图 3.9 2015 年 10 月—2016 年 1 月加拿大作物长势 .....	32
图 3.10 2015 年 10 月—2016 年 1 月德国作物长势 .....	33
图 3.11 2015 年 10 月—2016 年 1 月埃及作物长势 .....	34
图 3.12 2015 年 10 月—2016 年 1 月埃塞俄比亚作物长势 .....	35
图 3.13 2015 年 10 月—2016 年 1 月法国作物长势 .....	36
图 3.14 2015 年 10 月—2016 年 1 月英国作物长势 .....	37
图 3.15 2015 年 10 月—2016 年 1 月印度尼西亚作物长势 .....	38

图 3.16 2015 年 10 月—2016 年 1 月印度作物长势.....	39
图 3.17 2015 年 10 月—2016 年 1 月伊朗作物长势.....	40
图 3.18 2015 年 10 月—2016 年 1 月哈萨克斯坦作物长势.....	41
图 3.19 2015 年 10 月—2016 年 1 月柬埔寨作物长势.....	42
图 3.20 2015 年 10 月—2016 年 1 月墨西哥作物长势.....	43
图 3.21 2015 年 10 月—2016 年 1 月缅甸作物长势.....	44
图 3.22 2015 年 10 月—2016 年 1 月尼日利亚作物长势.....	45
图 3.23 2015 年 10 月—2016 年 1 月巴基斯坦作物长势.....	46
图 3.24 2015 年 10 月—2016 年 1 月菲律宾作物长势.....	47
图 3.25 2015 年 10 月—2016 年 1 月波兰作物长势.....	48
图 3.26 2015 年 10 月—2016 年 1 月罗马尼亚作物长势.....	49
图 3.27 2015 年 10 月—2016 年 1 月俄罗斯作物长势.....	50
图 3.28 2015 年 10 月—2016 年 1 月泰国作物长势.....	51
图 3.29 2015 年 10 月—2016 年 1 月土耳其作物长势.....	52
图 3.30 2015 年 10 月—2016 年 1 月乌克兰作物长势.....	53
图 3.31 2015 年 10 月—2016 年 1 月美国作物长势.....	54
图 3.32 2015 年 10 月—2016 年 1 月乌兹别克斯坦作物长势.....	55
图 3.33 2015 年 10 月—2016 年 1 月越南作物长势.....	56
图 3.34 2015 年 10 月—2016 年 1 月南非作物长势.....	57
图 4.1 2015 年 10 月至 2016 年 1 月中国降水量与过去 14 年同期平均水平差值聚类空间分布及聚类类别曲线	59
图 4.2 2015 年 10 月至 2016 年 1 月中国温度与过去 14 年同期平均水平差值聚类空间分布及聚类类别曲线.....	59
图 4.3 2015 年 10 月-2016 年 1 月中国耕地种植状况.....	60
图 4.4 2015 年 10 月-2016 年 1 月中国最佳植被状态指数 (VCIx)分布图.....	60
图 4.5 国内大豆价格变化曲线 (上图) 以及国际大豆消费率变化曲线 (下图) .....	60
图 4.6 国内稻谷价格变化曲线 (上图) 以及国际大豆消费率变化曲线 (下图) .....	61
图 4.7 国内玉米价格变化曲线 (上图) 以及国际大豆消费率变化曲线 (下图) .....	61
图 4.8 国内小麦价格变化曲线 (上图) 以及国际大豆消费率变化曲线 (下图) .....	62
图 4.9 2015 年 10-2016 年 1 月东北区作物长势 .....	63
图 4.10 2015 年 10-2016 年 1 月内蒙古及长城沿线区作物长势.....	64
图 4.11 2015 年 10-2016 年 1 月黄淮海区长势 .....	65
图 4.12 2015 年 10-2016 年 1 月黄土高原区长势 .....	66
图 4.13 2015 年 10-2016 年 1 月长江中下游区作物长势.....	67
图 4.14 2015 年 10-2016 年 1 月西南区作物长势 .....	68
图 4.15 2015 年 10-2016 年 1 月西南区作物长势 .....	69

---

图 5.1 1995 至 2015 年各类自然灾害发生的次数与频率	70
图 5.2 2014-2015 年度以及 2015-2016 年度南非玉米种植区作物生长过程线对比	72
图 5.3 2014-15 和 2015-16 南非玉米的相对分布	73
图 5.4 南部非洲赞比西流域(来源: SADC/SARDC, 2012)	74
图 5.5 旱季(2009 年 7 月)与维多利亚瀑布上游图(来源: Sue walker, 2016)	74
图 5.6 赞比西流域农业种植分区图(注: 6=高地温带作物混种区; 7=块茎类作物; 8=谷类-块茎类作物混合区; 9=玉米混种区; 11=农牧小米/高粱区; 12=农牧区; 14=沿海养殖区 (FAO,2016) )	75
图 5.7 赞比西流域多年平均降水量空间分布图(来源: SADC/SARDC, 2012)	76
图 5.8 赞比亚南部地区畜力翻耕玉米种植图(来源: Sue Walker, 2006 年 10 月)	76
图 5.9 赞比亚南部, 蒙泽 (Monze) 附近, 年轻的农户准备的简单的灌溉系统以及井边羊群饮水图(来源: Sue Walker, 2006 年 10 月)	76
图 5.10 赞比西流域主要国家农业对国内生产总值 (GDP) 的贡献比(注: MOZ=莫桑比克; MWI=马拉维; ZMB=赞比亚; ZWE=津巴布韦; 黑点线条是所有撒哈拉沙漠以南地区农业占 GDP 的平均比重, 黑色线条表示世界农业占 GDP 比重)	77
图 5.11 赞比西流域跨国界的自然保护区(来源: 和平公园基金, 2011)	78
图 5.12 2015 年 1 月-12 月南方涛动指数 (SOI) 趋势变化	79

## 图目录

表 2. 1 全球农业主产区 2015 年 10 月-2016 年 1 月与过去 14 年 (14YA) 同期农业气象指标 .....	14
表 2. 2 全球农业主产区 2015 年 10 月-2016 年 1 月与近 5 年 (5YA) 同期农情指标 .....	14
表 3. 1 全球主要粮食生产国 2015 年 10 月—2016 年 1 月农气指标与农情因子分别与过去 5 年及 14 年同期距平.....	25
表 4. 1 2015 年 7 月至 10 月, 中国农业气象指标与农情指标距平变化	58
表 A. 1 全球制图与报告单元 2015 年 10 月-2016 年 1 月与过去 14 年 (14YA) 同期气候因子以及过去 5 年 (5YA) 生物量距平	80
表 A. 2 全球 31 个粮食主产国 2015 年 10 月-2016 年 1 月与过去 14 年 (14YA) 同期气候因子以及过去 5 年 (5YA) 生物量距平 .....	82
表 A. 3 阿根廷各省 2015 年 10 月-2016 年 1 月与过去 14 年 (14YA) 同期气候因子以及过去 5 年 (5YA) 生物量距平 .....	83
表 A. 4 澳大利亚各州 2015 年 10 月-2016 年 1 月与过去 14 年 (14YA) 同期气候因子以及过去 5 年 (5YA) 生物量距平 .....	83
表 A. 5 巴西各州 2015 年 10 月-2016 年 1 月与过去 14 年 (14YA) 同期气候因子以及过去 5 年 (5YA) 生物量距平 .....	83
表 A. 6 加拿大各省 2015 年 10 月-2016 年 1 月与过去 14 年 (14YA) 同期气候因子以及过去 5 年 (5YA) 生物量距平 .....	84
表 A. 7 印度各邦 2015 年 10 月-2016 年 1 月与过去 14 年 (14YA) 同期气候因子以及过去 5 年 (5YA) 生物量距平 .....	84
表 A. 8 哈萨克斯坦各州 2015 年 10 月-2016 年 1 月与过去 14 年 (14YA) 同期气候因子以及过去 5 年 (5YA) 生物量距平 .....	86
表 A. 9 俄罗斯各州/共和国 2015 年 10 月-2016 年 1 月与过去 14 年 (14YA) 同期气候因子以及过去 5 年 (5YA) 生物量距平 .....	86
表 A. 10 美国各州 2015 年 10 月-2016 年 1 月与过去 14 年 (14YA) 同期气候因子以及过去 5 年 (5YA) 生物量距平 .....	87
表 A. 11 中国各省 2015 年 10 月-2016 年 1 月与过去 14 年 (14YA) 同期气候因子以及过去 5 年 (5YA) 生物量距平 .....	88
表 B. 1 阿根廷 2015-2016 年度分省小麦产量(万吨)	90
表 B. 2 澳大利亚 2015-2016 年度分州小麦产量(万吨).....	90
表 B. 3 巴西 2015-2016 年度分州小麦产量(万吨).....	90

## 名词缩写

5YA	5 年平均, 指从 2010 年 7 月期, 至 2014 年 10 月为止, 7 月至 10 月期间的 5 年平均, 这是本期通报的一个较短参考期, 也称为“近 5 年”
14YA	14 年平均, 指从 2001 年 7 月期, 至 2014 年 10 月为止, 7 月至 10 月期间的 14 年平均, 这是本期通报的一个较长参考期, 也称为“近十年”
BIOMSS	潜在累积生物量
BOM	澳大利亚气象局
CALF	耕地种植比例
CAS	中国科学院
CWSU	CropWatch 空间单元
DM	干物质
EC/JRC	欧盟联合研究中心
ENSO	厄尔尼诺南方涛动指数
FAO	联合国粮食及农业组织
GAUL	全球行政单位层
GMO	转基因生物
GVG	导航, 视频和地理信息系统
ha	公顷
kcal	千卡
MPZ	作物主产区
MRU	制图报告单元
NDVI	归一化植被指数
OCHA	联合国人道事务协调办公室
PAR	光合有效辐射(也称 RADPAR)
RADI	中国科学院遥感与数字地球研究所
RADPAR	光合有效辐射
RAIN	降水量
SOI	南方涛动指数
TEMP	空气温度
Ton	吨
VCIx	最佳植被状况指数
VHI	植被健康指数
VHIn	最小植被健康指数
W/m <sup>2</sup>	瓦/平方米

## CropWatch 指标和空间单元速览

本期通报是中国科学院遥感与数字地球研究所（RADI）CropWatch 研究团队研究出版的第 100 期通报，该通报的监测期为 2015 年 10 月—2016 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。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，CropWatch 全球报告的章节安排如下：

章节	空间尺度	主要指标
第一章	全球尺度，65 个农业生态区	降雨，温度，光合有效辐射，生物量
第二章	洲际尺度，6 个作物主产区	第一章指标 + 植被健康指数，耕地种植比率，最佳植被状况指数和复种指数
第三章	30 个粮食主产国	第一、二章指标 + NDVI
第四章	中国	第一、二、三章指标
第五章	焦点与展望	
在线资源	www.cropwatch.com.cn	

### 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。CropWatch 农情遥感指标是特别设计的用来评价作物生长状况的指标，可简单解析为指标取值越高，指示作物状态越好。对 CropWatch 指标、方法的详细介绍，请参阅 [www.cropwatch.com.cn](http://www.cropwatch.com.cn) 中 Cropwatch 在线资源部分。



## 摘要

本期报告的监测期覆盖 2015 年 10 月至 2016 年 1 月中旬，此时也是北半球农业生产相对清闲期。就北半球温带地区而言，秋收作物已经完全收获，冬播作物也基本完成播种。位于热带与赤道国家，如菲律宾、泰国、越南和巴西，2016 年 1 月正是第二季玉米与水稻的播种期，对于南半球秋收作物而言，此时作物正处于临界花期的作物生长前期，如阿根廷、巴西与南非的玉米与大豆。

阿根廷、巴西与南非三国的小麦已经完全收获或收获尾声，本期 CropWatch 全球农情遥感速报对三国小麦的产量进行了复核，同时首次定量评估了南非玉米产量，在此监测期内，南非遭遇了因厄尔尼诺导致的严重干旱，是本期通报中监测中最值得关注的国家，关于南非作物生产形势的更多信息请见 5.1、5.2 与 3.2 节。

就阿根廷而言，受不利农业气象状况的影响，2015-2016 年小麦收获面积与单产同比下降，CropWatch 复核的 2015-2016 年度小麦产量为 1067.5 万吨，相比 2014-2015 年度下滑 11%。就邻国巴西而言，2015-2016 年小麦产量同比增长 5%，总量达到 701.3 万吨。

对澳大利亚而言，受小麦生长的关键期干旱的影响（最佳植被状态指数-VCIx 仅为 0.68，是 31 个主产国中该值较低的国家），尽管小麦种植比例偏高 4%，但 CropWatch 小麦总产复核表明，2015-2016 年该国小麦总产为 2527.8 万吨，同比 2014-2015 年度下滑 1%。其他的最佳植被状态指数较低的国家还包括俄罗斯、乌克兰、乌兹别克斯坦与印度。

本期洲际主产区与 31 个主产国的耕地种植比例(CALF)监测结果详情见表 2.2 与表 3.1。就包括巴西与阿根廷间的南美洲主产区而言，监测期内 CALF 为 98%，与过去 5 年同期平均水平相比，显著偏高 9%，其中阿根廷偏高 8%，巴西偏高 14%。与此同时，位于亚洲、欧洲与北美洲的洲际主产区耕地种植比例为 85%，该值与近 5 年同期平均水平持平，上述主产区 CALF 的变幅较南非主产区较为缓和，其中俄罗斯、美国偏高 4%与 2%，法国、德国、英国、泰国、越南、菲律宾与近年同期平均水平持平，部分国家的 CALF 与近年同期平均水平相比下滑，如加拿大、波兰、罗马尼亚、乌克兰、土耳其与巴基斯坦的 CALF 偏低 2%、3%、5%、3%、3%与 2%。

本次监测期内，南非是遭受旱情最为严重的国家之一。受旱情的影响，与近年同期平均水平相比，监测期内南非的 CALF 显著偏低 12%，最佳植被状态指数仅为 0.48，是所有监测国中 VCIx 值最低的国家。CropWatch 监测结果表明，南非主要的粮食生产省，如自由省、西北省与林波波河省，玉米收获面积与去年同期对比显著下滑 34%，同时，玉米单产同比下降 16%，CropWatch 监测表明，南非玉米总产为 730 万吨，同比去年的 1320 万吨，显著下降 45%。与此同时，南部非洲的莱索托、津巴布韦与马拉维的降水量与过去 14 年同期平均水平相比，显著偏低 44%、42%与 36%，受旱明显。

CropWatch 农业气象状况监测表明，部分监测区的农气状况异常，其空间分布请见第 1 章的图 1.1 至 1.4，第三章的 3.1 至 3.4。尽管此时的异常农气条件对粮食产量的影响多大进行评价还为时过早，但是部分区域值得密切关注：(1)非洲之角地区：尤其是埃塞俄比亚，受旱灾的影响，CropWatch 预计超过 1000 万人将面临粮食短缺的风险，详情请见 3.2 与 5.2 节；(2)众多欧洲南部与地中海沿岸国家：该地区的冬小麦在 2015 年底时已经完成播种，CropWatch 监测表明，在此监测期内，降水同比过去 14 年同期平均水平偏低幅度超过 50%，

如摩洛哥(-74%)、葡萄牙(-55%)与黎巴嫩(-54%); (3) 南美北部地区: 该地区降水同比过去 14 年同期平均水平偏低 56%, 其中苏里南和圭亚那显著偏低 78%与 71%, 巴西的罗赖马州和阿马帕显著偏低 78%与 71%; (4) 东南亚-新西兰地区: 新西兰、东帝汶、塔斯马尼亚的降水同比过去 14 年同期平均水平显著偏低 66%、57%与 75%; (5) 印度次大陆北部地区: 该地区降水同比过去 14 年同期平均水平显著偏低 52%, 其中孟加拉国与不丹的降水同比偏低 38%与 37%, 印度的梅加拉亚邦、贾坎德邦、西孟加拉邦的降水同比偏低 81%、80%与 73%, 但同时印度的部分邦遭遇到洪涝的侵袭; (6) 加利福尼亚、美国东北地区与加拿大降水同比多年同期平均水平偏低, 如缅因州与马萨诸塞州分别偏低 52%与 39%; (7) 波罗的海国家: 爱沙尼亚与拉脱维亚分别偏低 37%与 41%, 邻近的俄罗斯地区, 如圣彼得堡(-48%)、阿迪格、特维尔、共和国、普斯科夫州降水也同比偏低。

就中国而言, 本次监测期是中国夏收作物的播种时期, 主要包括冬小麦与油菜, 同时也是秋收作物收获的尾声期。本监测期内农气状况温暖湿润, 降水与气温距平的空间分布见图 4.1 与 4.2, 其中所有的 7 个粮食主产区的降水较过去 14 年同期平均降水量偏高, 长江以南地区尤为明显。VCIx 空间分布极不均匀, 高值区集中在四川省与河北省中部地区, 低值区出现在华北平原与西北地区。耕地种植比例与过去 5 年同期平均水平基本持平。如果温暖湿润的农气状况持续至夏收作物的收获期, CropWatch 预测 2015-2016 年夏收作物的产量将会有所增长。

综合监测期内农气状况与农情监测指标, CropWatch 认为粮食产量将同比下滑的国家如下: 南非及其邻近的非洲南部国家, 埃塞俄比亚、印度尼西亚、土耳其与部分地中海沿岸国家。产量预计差强人意的国家包括印度、孟加拉国、乌克兰、波兰与罗马尼亚, 上述国家的耕地种植比例因水分胁迫的影响同比近年同期平均水平有所下滑。俄罗斯与哈萨克斯坦尽管监测期的降水充足, 但是作物长势却不容乐观。巴西, 受主要大豆产区—马托格罗索州降水偏低的影响, 作物生长的总体状况并不明朗。