

# 全球农情遥感速报

监测时期: 2016 年 4 月 - 2016 年 7 月

9 月 2 日, 2016  
第 16 卷第 3 期 (总 102 期)



中国科学院  
遥感与数字地球研究所



2016 年 9 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区 9718-29 邮箱  
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。国际团队成员（按姓氏字母排序）：常胜, Bulgan Davdai, René Gommes, 何昭欣, Muhammad Jamil Khan, 李名勇, 马宗瀚, Prashant Patil, Mrinal Singha, 谭深, 田富有, 邢强, 许佳明, 闫娜娜, 于名召, 曾红伟, 张淼, 张鑫, 郑阳和朱伟伟。

专题作者（中国病虫害发生状况）：黄文江（[huangwj@radi.ac.cn](mailto:huangwj@radi.ac.cn)）、董莹莹、唐翠翠、师越、李健丽

专题作者（中国大宗粮油作物进出口形势）：中国农业科学院农业信息研究所，聂凤英、张学彪。

专题作者（大宗作物价格预测）：盛三界（北京）数据分析有限公司，方景新。

专题作者（摩洛哥旱灾）：摩洛哥农业研究所 R. Balaghi 和独立咨询顾问 R. Gommes

英文版编辑：Anna van der Heijden

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  
邮 箱：[cropwatch@radi.ac.cn](mailto:cropwatch@radi.ac.cn), [wubf@radi.ac.cn](mailto:wubf@radi.ac.cn)

CropWatch 在线资源：本期通报的数据及详细图表可由CropWatch 网站 (<http://www.cropwatch.com.cn>)下载免责声明：本期通报是中国科学院遥感与数字地球研究所（RADI）CropWatch 研究团队的研究成果。通报中的分析结果与结论并不代表中国科学院或遥感与数字地球研究所的观点；CropWatch 团队也不保证结果的精度。中国科学院与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。

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

<b>第一章. 全球农业气象状况 .....</b>	<b>12</b>
1.1 引言 .....	12
<b>第二章 农业主产区 .....</b>	<b>17</b>
2.1 概述 .....	17
2.2 非洲西部主产区 .....	18
2.3 北美洲主产区 .....	20
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 .....	26
2.7 欧洲中部与俄罗斯西部主产区 .....	28
<b>第三章 主产国作物长势 .....</b>	<b>30</b>
3.1 概述 .....	30
3.2 国家分析 .....	34
<b>第四章 中国 .....</b>	<b>66</b>
4.1 概述 .....	66
4.2 夏粮产量 .....	68
4.3 病虫害监测 .....	70
4.4 中国大宗粮油作物进出口形势 .....	76
4.5 大宗作物价格预测 .....	78
4.6 区域分析 .....	79
<b>第五章 焦点与展望 .....</b>	<b>87</b>
5.1 2016 年全球大宗粮油作物生产形势展望 .....	87
5.2 实例分析：摩洛哥旱灾 .....	90
5.3 焦点区域：南亚 .....	93

---

5.4 厄尔尼诺	98
<b>附录 B. 2016 国外省州级产量估算 .....</b>	<b>108</b>
<b>附录 C. CropWatch 指标、空间单元和产量估算方法速览 .....</b>	<b>110</b>
CropWatch 指标	110
CropWatch 空间单元	112
产量估算方法	114
<b>数据说明及列表.....</b>	<b>116</b>
<b>致谢</b>	<b>117</b>
<b>在线资源</b>	<b>118</b>

## 图目录

图 1.1 全球制图报告单元 (MRU) 2016 年 4 月至 2016 年 7 月与过去 15 年同期降水 (RAIN) 距平图 (%) .....	12
图 1.2 全球制图报告单元 (MRU) 2016 年 4 月至 2016 年 7 月与过去 15 年同期温度距平 (°C) .....	13
图 1.3 全球制图报告单元 (MRU) 2016 年 4 月至 2016 年 7 月与过去 15 年同期光合有效辐射距平 (%) .....	13
图 1.4 全球制图报告单元 (MRU) 2016 年 4 月至 2016 年 7 月与过去 5 年同期生物量距平 (%) .....	14
图 2.1 非洲西部农业主产区: 农业气象指数与农情指标: 2016 年 4 月至 7 月 .....	18
图 2.2 北美农业主产区: 农业气象指数与农情指标, 2016 年 4 月至 7 月 .....	20
图 2.3 南美洲农业主产区: 农业气象指数与农情指标, 2016 年 4 月至 7 月 .....	22
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, 2016 年 4 月至 7 月 .....	24
图 2.5 欧洲西部农业主产区: 农业气象指数与农情指标, 2016 年 4 月至 7 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, 2016 年 4 月至 7 月 .....	28
图 3.1 2016 年 4 月—2016 年 7 月全球各国 (包括大国的省州级别) 降水与过去 15 年的距平, 单位 (%) .....	30
图 3.2 2016 年 4 月—2016 年 7 月全球各国 (包括大国的省州级别) 温度与过去 15 年的距平, 单位: °C .....	31
图 3.3 2016 年 4 月—2016 年 7 月全球各国 (包括大国的省州级别) 光合有效辐射与过去 15 年的距平, 单位 (%) .....	31
图 3.4 2016 年 4 月—2016 年 7 月全球各国 (包括大国的省州级别) 累积生物量与近 5 年的距平, 单位 (%) .....	31
图 3.5 2016 年 4 月—2016 年 7 月阿根廷作物长势 .....	36
图 3.6 2016 年 4 月—2016 年 7 月澳大利亚作物长势 .....	37
图 3.7 2016 年 4 月—2016 年 7 月孟加拉国作物长势 .....	38
图 3.8 2016 年 4 月—2016 年 7 月巴西作物长势 .....	39

---

图 3.9 2016 年 4 月—2016 年 7 月加拿大作物长势 .....	40
图 3.10 2016 年 4 月—2016 年 7 月德国作物长势 .....	41
图 3.11 2016 年 4 月—2016 年 7 月埃及作物长势 .....	42
图 3.12 2016 年 4 月—2016 年 7 月埃塞俄比亚作物长势 .....	43
图 3.13 2016 年 4 月—2016 年 7 月法国作物长势 .....	44
图 3.14 2016 年 4 月—2016 年 7 月英国作物长势 .....	45
图 3.15 2016 年 4 月—2016 年 7 月印度尼西亚作物长势 .....	46
图 3.16 2016 年 4 月—2016 年 7 月印度作物长势 .....	47
图 3.17 2016 年 4 月—2016 年 7 月伊朗作物长势 .....	48
图 3.18 2016 年 4 月—2016 年 7 月哈萨克斯坦作物长势 .....	49
图 3.19 2016 年 4 月—2016 年 7 月柬埔寨作物长势 .....	50
图 3.20 2016 年 4 月—2016 年 7 月墨西哥作物长势 .....	51
图 3.21 2016 年 4 月—2016 年 7 月缅甸作物长势 .....	52
图 3.22 2016 年 4 月—2016 年 7 月尼日利亚作物长势 .....	53
图 3.23 2016 年 4 月—2016 年 7 月巴基斯坦作物长势 .....	54
图 3.24 2016 年 4 月—2016 年 7 月菲律宾作物长势 .....	55
图 3.25 2016 年 4 月—2016 年 7 月波兰作物长势 .....	56
图 3.26 2016 年 4 月—2016 年 7 月罗马尼亚作物长势 .....	57
图 3.27 2016 年 4 月—2016 年 7 月俄罗斯作物长势 .....	58
图 3.28 2016 年 4 月—2016 年 7 月泰国作物长势 .....	59
图 3.29 2016 年 4 月—2016 年 7 月土耳其作物长势 .....	60
图 3.30 2016 年 4 月—2016 年 7 月乌克兰作物长势 .....	61
图 3.31 2016 年 4 月—2016 年 7 月美国作物长势 .....	62
图 3.32 2016 年 4 月—2016 年 7 月乌兹别克斯坦作物长势 .....	63
图 3.33 2016 年 4 月—2016 年 7 月越南作物长势 .....	64
图 3.34 2016 年 4 月—2016 年 7 月南非作物长势 .....	65
图 4.1 2016 年 1-7 月中国降水量距平 ( 过去 15 年平均水平 ) 聚类空间分布及聚类类别曲线 .....	67

图 4.2 2016 年 1-7 月中国温度距平 ( 过去 15 年平均水平 ) 聚类空间分布及聚类类别曲线 .....	67
图 4.3 2016 年 4 月-7 月中国耕地种植状况.....	67
图 4.4 2016 年 4 月-7 月中国最佳植被状态指数 (VCIx) 分布图 .....	67
图 4.5 2016 年 4 月-7 月中国植被健康指数最小值 .....	68
图 4.6 2016 年 5 月底中国冬小麦主产区蚜虫发生状况分布图.....	71
图 4.7 2016 年 5 月底中国冬小麦主产区白粉病发生状况分布图 .....	72
图 4.8 2016 年 5 月底中国冬小麦主产区纹枯病发生状况分布图 .....	72
图 4.9 2016 年 7 月底中国水稻主产区稻飞虱发生状况分布图.....	73
图 4.10 2016 年 7 月底中国水稻主产区稻纵卷叶螟发生状况分布图.....	74
图 4.11 2016 年 7 月底中国玉米主产区粘虫发生状况分布图 .....	75
图 4.12 2016 年 7 月底中国玉米主产区大斑病发生状况分布图 .....	76
图 4.13 2016 年我国四大粮食作物进出口量变化幅度 ( % ) .....	78
图 4.14 玉米收购价格变化趋势 .....	78
图 4.15 小麦收购价格变化趋势 .....	79
图 4.16 水稻收购价格变化趋势 .....	79
图 4.17 大豆收购价格变化趋势 .....	79
图 4.18 2016 年 4 月至 7 月中国东北区作物长势.....	80
图 4.19 2016 年 4 月至 7 月中国内蒙古及长城沿线区作物长势.....	81
图 4.20 2016 年 4 月至 7 月中国黄淮海区作物长势.....	82
图 4.21 2016 年 4 月至 7 月中国黄土高原区作物长势 .....	83
图 4.22 2016 年 4 月至 7 月中国长江中下游区作物长势 .....	84
图 4.23 2016 年 4 月至 7 月中国西南区作物长势.....	85
图 4.24 2016 年 4 月至 7 月中国华南区作物长势.....	86
图 5.1 2015 年 7 月至 2016 年 7 月 , CropWatch 降水指标距平百分比 ( 与过去 15 年平均 值比较 ) .....	91
图 5.2 2015 年 9 月-2016 年 5 月 , 摩洛哥各市降雨 ( 毫米 ) 和温度距平 ( °C ) 百分比	92
图 5.3 2015 年 9 月-2016 年 5 月的降水(a)和温度(b)与历史结果比较 .....	92

---

图 5.4 降雨累积相似性图 ( 2015-2016 年与历史上 5 个最干旱作物生长季比较 ) .....	93
图 5.5 南亚地区(a)地理环境与(b)高程 .....	94
图 5.6 (a) 年降水与潜在蒸散发量差(mm) (b)灌溉地作物比例.....	96
图 5.7 南亚国家主要作物分布:(a) 玉米与小麦 ;(b)水稻 ;(c)土豆与大豆 ;(d)南亚国家主要作物种植比例.....	97
图 5.8 热带太平洋海水表面温度异常 ( 预测监测数据集 ) .....	98
图 5.9 2015 年 7 月-2016 年 7 月月度 BOM SOI 时间序列指数 .....	99
图 5.10 海洋表面温度差值图 , 2016 年 7 月与 1981-2010 平均参考值之间.....	99



## 表目录

表 2.1 全球农业主产区 2016 年 4 月-7 月与过去 15 年 ( 15YA ) 同期农业气象指标 .....	17
表 2.2 全球农业主产区 2016 年 4 月-7 月与近 5 年 ( 5YA ) 同期农情指标.....	17
表 3.1 全球主要粮食生产国 2016 年 4 月—2016 年 7 月农气指标与农情因子距平 .....	32
表 4.1 2016 年 4 至 7 月, 中国农业气象指标与农情指标距平变化.....	66
表 4.2 2016 年中国夏粮主产省市夏粮产量遥感监测结果 .....	68
表 4.3 列出了 2016 年中国玉米, 水稻, 小麦和大豆产量的预测值(万吨)及变幅。 .....	69
表 4.4 2016 年不同水稻的产量(万吨)及变幅.....	69
表 4.5 2016 年 5 月底中国冬小麦主产区蚜虫发生情况统计表.....	72
表 4.6 2016 年 5 月底中国冬小麦主产区白粉病发生情况统计表.....	72
表 4.7 2016 年 5 月底中国冬小麦主产区纹枯病发生情况统计表.....	72
表 4.8 2016 年 7 月底中国水稻主产区稻飞虱发生情况统计表.....	74
表 4.9 2016 年 7 月底中国水稻主产区稻纵卷叶螟发生情况统计表 .....	74
表 4.10 2016 年 7 月底中国玉米主产区粘虫发生情况统计表.....	76
表 4.11 2016 年 7 月底中国玉米主产区大斑病发生情况统计表 .....	76
表 5.1 2016 年全球玉米、水稻、小麦、大豆产量(万吨)及其相对变化(% , 与 2015 年相比 ) .....	87
表 5.2 2016 年各国玉米、水稻、小麦、大豆产量 ( 万吨 ) 及其相对变化 ( % ) .....	88
表 5.3 摩洛哥的 CropWatch 农气指标值及距平 ( 2015 年 7 月以来 ) .....	90
表 5.4 摩洛哥及周边国家降水亏缺等级百分比.....	91
表 5.5 孟加拉国、不丹、印度、尼泊尔、巴基斯坦及斯里兰卡基础统计数据.....	95
表 5.6 农作物进出口值(百万吨) .....	97

## 名词缩写

5YA	5年平均,指从2011年4月起,至2015年7月为止,4月至7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”
15YA	15年平均,指从2001年4月起,至2015年7月为止,4月至7月期间的15年平均,这是本期通报的一个较长参考期,也称为“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 101 期通报，该通报的监测期为 2016 年 4 月—2016 年 7 月，报告内容为全球—洲际—国家—省/州等不同空间尺度的作物生长状况。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+GVG 调查获得的作物种植结构数据
第四章	中国	第一、二、三章指标+高分辨率卫星影像
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

本期通报（2016年4月-7月）由中国科学院遥感与数字地球研究所农情遥感监测团队作为主体承担完成，其主要依据遥感监测结果。通报监测的大宗粮油作物包含2016年已经收获的作物，同时也包含4-7月间处于生长期，将在今年晚些时候收获的作物。通报监测的内容包含全球农气状况、农情状况、作物种植面积和粮食产量。通报监测的重点区域则是占全球粮食生产主导地位的30个国家与中国，上述国家玉米、水稻、小麦与大豆总产量和出口量占全球总产量和出口量的80%以上。

本期通报中国部分，包括中国粮食进口形势预测与大宗粮油作物价格预测内容。

### 全球农气状况概述

在本次监测期内，作物生长形势与洲际尺度气候异常模式密切相关，尤其是局部地区的强降水与持续干旱。

降水较为充沛的四个地区如下：

- “萨赫勒-中亚”：从萨赫勒山区至苏丹北部如期来临的雨季，使该区域累积降水量显著高于过去15年同期平均水平。从近东至中亚，从塔吉克斯坦至中国西部，都迎来较为充沛的降水。大部分区域的光合有效辐射偏低5%-10%，平均温度与多年同期平均水平接近。本区域内的埃塞俄比亚与埃及尤其值得关注。在2015年遭遇严重持久的干旱之后，2016年埃塞俄比亚监测期内的降水量仅稍偏低5%，同时该国主要的作物即将收获。CropWatch农情遥感监测表明，埃塞俄比亚耕地种植比例较5年同期平均水平偏高5%，同时，农业主产区的主要农情指数均处于正常水平。尽管埃及几乎所有的作物都属于灌溉作物，但CropWatch监测表明，该国耕地种植比例显著偏低9%。
- 西亚东部-南亚：监测期内，本地区的印度与巴基斯坦遭遇极端降水的侵袭，两国耕种种植比例与过去5年同期平均水平相比，显著偏低12%与8%。同时，上述两国的作物长势呈现显著的空间差异特征。
- 南美东南部：作为该地区重要粮食产区的阿根廷与乌拉圭，监测期内降水充沛，强降水引发的洪涝损毁了部分农作物，导致播种的延迟，但是为冬播作物，尤其是小麦的生长提供了充足的水源补给。
- 北美局部地区：从南部的德克萨斯到北部的北达科他以及相邻的州，在监测期内都迎来充足的降水。

监测期内，干旱对北美的部分区域造成一定的影响，如玉米带东部部分区域。巴西南部区域受旱更为严重，高温与偏高的光合有效辐射的综合作用，增加了作物需水量，导致全国范围内耕地种植比例较近5年同期平均水平显著偏低9%。其他受干旱影响较为严重的区域还包括地中海西部地区（如摩洛哥、阿尔及利亚的局部地区和西班牙）和南部非洲。东亚受旱最为严重的区域主要集中在朝鲜半岛向西延至俄罗斯的滨海边疆区。

### 2016年全球大宗作物产量预测

CropWatch预计，2016年全球大宗作物产量较2015年同比下降1%，其中小麦产量同比几乎持平，大豆微增0.1%，玉米预计增长1.3%，受厄尔尼诺影响的东南亚国家水稻产量

下滑导致全球水稻产量显著下降 3.8%。就全球 5 大粮食出口国而言，玉米、小麦、大豆产量同比增长 0.2%，2.0%与 1.0%，水稻显著下降 8%，将对全球稻谷市场造成冲击。

主要大宗作物的产量变化概述如下：

- **水稻**：CropWatch 预测 2016 年从西亚至东南亚水稻产量将出现不同程度下滑，其中印度、越南、泰国、柬埔寨、孟加拉国、巴基斯坦同比下滑 13%、8%、7%、6%、5% 和 2%。而缅甸和美国水稻产量预计将同比增长 2%与 4%。
- **玉米**：CropWatch 预测 2016 年各国玉米产量波动显著，其中南非、印度、巴西玉米产量同比下滑 32%、13%和 12%；而哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦、乌克兰、波兰、伊朗和埃塞俄比亚玉米产量同比增长 5%、7%、9%、7%、8%与 19%。
- **小麦**：CropWatch 监测表明土耳其、印度、阿根廷、巴西小麦产量同比分别下降 16%、6%、4%与 4%，而加拿大、罗马尼亚、澳大利亚小麦产量同比增长 11%、7%与 5%。
- **大豆**：受国家调整作物种植结构引导政策的影响，CropWatch 预计中国大豆产量在经历 10 余年的连续下滑之后，将迎来首次增长（1%）。就全球主要的大豆生产国而言，2016 年俄罗斯与乌克兰大豆预计同比增长 3%与 2%。就全球大豆生产三巨头而言，阿根廷大豆产量预计同比下降 1%，而巴西和美国分别增长 2%与 1%。值得关注的是印度 2016 年大豆产量预计将大幅下滑 11%，将对全球大豆市场造成一定冲击。

综上，CropWatch 预测 2016 年印度大豆将短缺 150 万吨，而玉米、水稻和小麦将分别短缺 244 万吨、1058 万吨与 530 万吨。

## 中国粮食总产预测

CropWatch 预测 2016 年中国玉米、水稻、小麦、大豆产量分别为 20201.6 万吨、20034.7 万吨，11859.1 万吨和 1314.1 万吨。中国大豆、水稻、玉米和小麦总产分别占全球的 4%、28%、20%和 16%。与 2015 年相比，中国玉米预计同比增产 0.6%（约 123.4 万吨）、大豆同比增长 1%（约 12.7 万吨），小麦、水稻同比减产 1%，分别减产 114 万吨和 197.8 万吨。同时，中国大宗粮油作物进出口量预测表明 2016 年中国玉米、水稻、小麦和大豆进口将分别增长 3.8%、36.1%、15.6%和 6.4%。

在区域与省级尺度，受农气条件、政策变化以及作物复种指数长期演变趋势（由双季稻向一季稻演变）、病虫害（尤其是在 2016 年冬小麦生长季的后期）对粮食产量都有一定程度影响。在中国黄土高原区，近 1/4 的农田遭受白粉病的严重影响，黄淮海与西南地区近 20% 的小麦遭遇蚜虫的侵袭。

2016 年粮食产量波动较为显著的省份主要包括：受种植面积与单产增长的双重影响，河北玉米预计同比增长 7%；受播种面积下降的影响，2016 年内蒙玉米产量预计下滑 8%；在经历了 2015 年严重的干旱之后，2016 年辽宁玉米产量同比增长 8%；受单产与种植面积增长的影响，2016 年山东玉米产量预计同比增长 6%。除玉米之外，2016 年吉林与云南水稻同比将显著增长 12%与 6%，而辽宁将同比下降 10%。