

第四章. 中国

第四章详细分析中国 7 个主要农业主产区的作物长势，包括东北区、内蒙古及长城沿线区、黄淮海区、黄土高原区、长江中下游区、西南区以及华南区七个区域。其中 4.1 节是 2016 年 10 月至 2017 年 1 月期间 7 个主要农业区的农业气象条件；4.2 节是粮食进出口数量展望；4.3 节是粮食价格预测；4.4 节是 7 个主产区的粮食生产形势分析。中国各省的农气状况指标见附表 A 的表 A.11。

4.1 中国概述

总体来说，全国大部分地区农业气象条件与去年基本持平。在全国尺度上，与过去 15 年同期平均水平相比，气温和光合有效辐射分别偏高 0.7℃ 和偏低 12%。充沛的降水（偏高 12%）促使潜在累积生物量偏高 25%。中国 7 个农业主产区的气温均接近平均水平：其中，增幅最大的区域是黄土高原区（偏高 1.3℃），降幅最大的是东北地区（偏低 0.6℃）。内蒙古及长城沿线区的降水远高于过去 15 年平均水平（+151%），黄土高原区（+121%）和黄淮海地区（+107%）的降水也远高于过去 15 年平均降水量。在省级尺度上，多省降水明显偏多，宁夏尤为显著（+182%）。全国农业主产区大部分地区在 2016 年 11 月中上旬遭受了寒潮天气影响，气温显著偏低；同时，长江以南地区在 2016 年 10 月上旬、11 月上旬、12 月中旬以及 2017 年 1 月下旬的降水量偏低。相应的指标定量分析结果见表 4.1。图 4.1-4.4 是中国区域降水和温度距平聚类图及相应的类别曲线、耕地种植状况和最佳植被状况指数分布图。

表 4.1. 2016 年 10 月-2017 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 (%)	
黄淮海区	107	0.6	-13	99	-6	0.73
内蒙古及长城沿线区	151	0.7	-4	91	n.a.	0.55
黄土高原区	121	1.3	-9	101	-5	0.70
长江中下游区	-12	1.0	-21	6	-8	0.67
东北区	90	-0.6	-3	7	n.a.	0.70
华南区	-7	1.0	-9	4	0	0.55
西南区	-5	0.9	-12	0	0	0.73

*注：内蒙古及长城沿线区和东北区冬季无作物生长，未监测冬季的耕地种植比例。

中国西南区和华南区的最佳植被状况指数较其他主产区相对偏高，最佳植被状况指数的低值区主要分布于黄土高原区、华中和东北地区，河南省东南部和安徽省西北部地区偏低尤为显著，VCIx 值低于 0.5。就区域尺度而言，7 个农业主产区中，除了中国西南区之外，其余 6 个主产区潜在累计生物量均高于近 5 年平均水平；其中，黄土高原区、黄淮海区和内蒙古及长城沿线区的潜在累积生物量较平均水平大幅偏高 101%、99% 和 91%。在省级尺度上，潜在累积生物量增幅最大的三个省份包括宁夏回族自治区（+171%）、广东省（+115%）和山东省（+115%）；潜在累计生物量偏低的情况主要出现在西南地区，包括广西（-19%）、贵州（-16%）和云南（-11%）等。

图 4.1. 2016 年 10 月至 2017 年 1 月中国降水量与过去 15 年同期平均水平差值聚类空间分布及聚类类别曲线

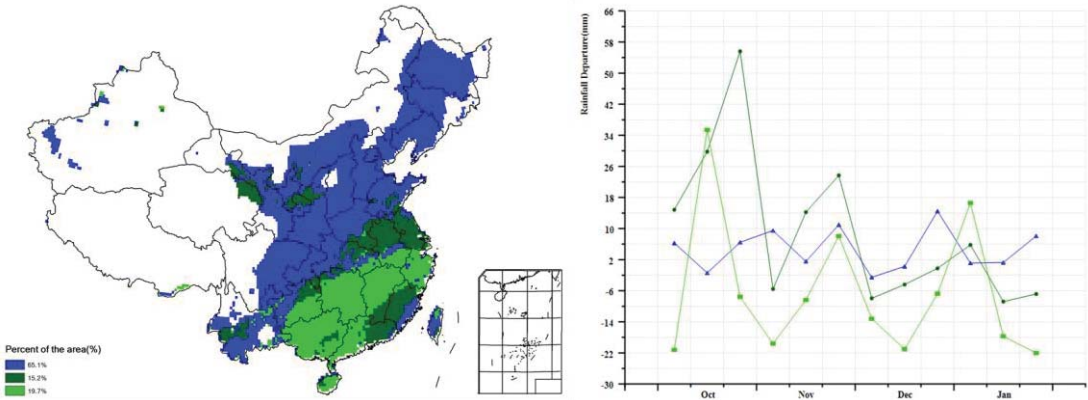


图 4.2. 2016 年 10 月至 2017 年 1 月中国气温与过去 15 年同期平均水平差值聚类空间分布及聚类类别曲线

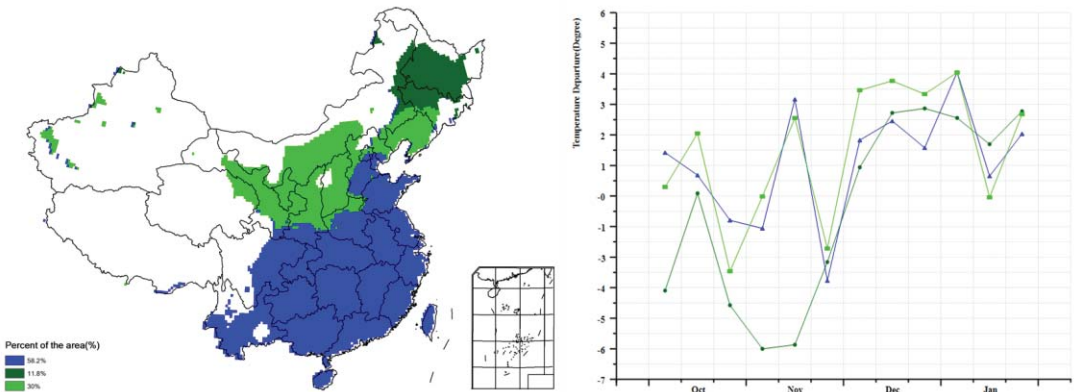


图 4.3. 2016 年 10 月至 2017 年 1 月中国冬小麦主产区耕地种植状况

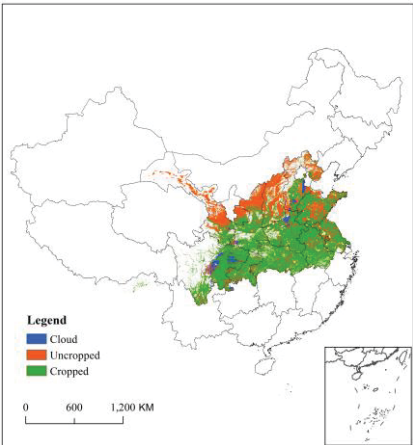
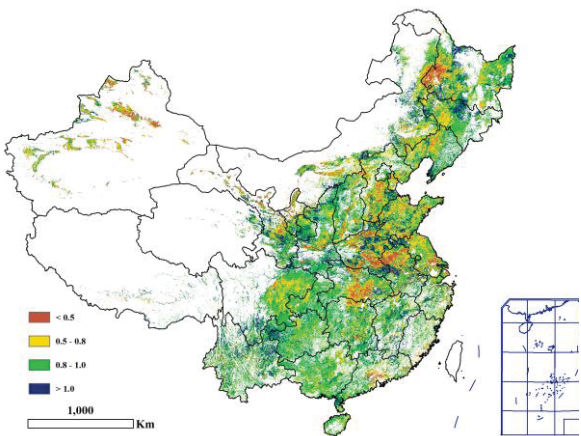


图 4.4. 2016 年 10 月至 2017 年 1 月中国最佳植被状态指数(VCIx)分布图



监测期内，全国耕地种植比例与去年相比略有下降。7 个农业主产区中，有 2 个区域的耕地种植比例与近 5 年的平均值持平；同时，黄淮海区、黄土高原区和长江中下游地区的耕地种植比例有所下降，降幅分别为 6%、5%和 8%。未种植的地块主要分布于甘肃省、陕西省和山西省的北部地区、宁夏的东部地区以及山东省和四川省的中部地区。

4.2 中国主粮进出口形势分析

（一）2016 年我国粮食作物进出口形势回顾

(1) 粮食

2016 年我国粮食（谷物）进口 2199.7 万吨，比上年减少 32.8%。主要进口来源国为美国、澳大利亚、乌克兰和越南，分别占进口总量的 31.6%、25.4%、13.7%和 7.4%，进口额为 57.14 亿美元。粮食出口 63.6 万吨，比上年增加 19.5%，主要出口到韩国、我国香港和日本等，分别占出口总量的 29.8%、16.4%和 14.7%，出口额为 5.05 亿美元。

(2) 稻谷

2016 年我国稻谷进口 356.28 万吨，比上年增长 5.5%，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 45.4%、26.9%和 19.8%，进口额为 16.14 亿美元。稻谷出口 39.51 万吨，主要出口到韩国、朝鲜和日本，分别占出口总量的 44.4%、10.6%和 9.6%，出口额为 3.51 亿美元。

(3) 小麦

2016 年我国小麦进口 341.19 万吨，比上年增长 13.5%，主要进口来源国为澳大利亚、加拿大和美国，分别占进口总量的 40.8%、30.2%和 22.8%，进口额为 8.15 亿美元。小麦出口 11.28 万吨，主要出口到我国香港和朝鲜，出口量分别占出口总量的 83.5%和 5.5%，出口额为 0.62 亿美元。

(4) 玉米

2016 年我国玉米进口 316.63 万吨，比上年减少 33.0%，主要进口来源国为乌克兰、美国和老挝，分别占进口总量的 84.0%、7.0%和 4.4%，进口额为 6.34 亿美元。玉米出口 3457 吨，主要出口到朝鲜，占 90.4%，出口额为 110.95 万美元。

(5) 大豆

2016 年我国进口大豆 8323.02 万吨，同比增长 1.8%，主要进口来源国为巴西、美国和阿根廷，分别占进口总量的 45.7%、40.4%和 9.6%，进口额为 340.18 亿美元。大豆出口 12.83 万吨，同比减少 4.2%。

(二) 2017 年我国主要粮食品种进口展望

利用 2016-2017 年全球主要国家粮食作物监测的遥感数据，根据农业重大冲击和政策模拟模型（基于 GTAP 标准模型构建），预计 2017 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，2017 年稻谷进口增长 6.0%，出口减少 1.5%。目前，国内外价格差仍有拉大趋势，预计 2017 年稻谷进口保持略增势头，但仍在配额范围以内。

小麦。根据模型预测结果，2017 年我国小麦进口增长 5.0%，出口减少 7.2%。虽然小麦比较效益偏低，但南北方冬小麦越冬状况和长势总体良好，生产条件有利，预计 2017 年小麦进口量稳中略增。

玉米。根据模型预测结果，2017 年我国玉米进口减少 8.6%，出口减少 4.3%。目前，国内玉米供需形势依然宽松，价格低迷，抑制进口，预计 2017 年玉米进口稳中趋降。

大豆。根据模型预测结果，2017 年我国大豆进口增长 0.6%，出口减少 3.5%。受种植结构调整政策和玉米价格下跌影响，大豆大豆产量略有增加。预计 2017 年大豆进口增幅不大。

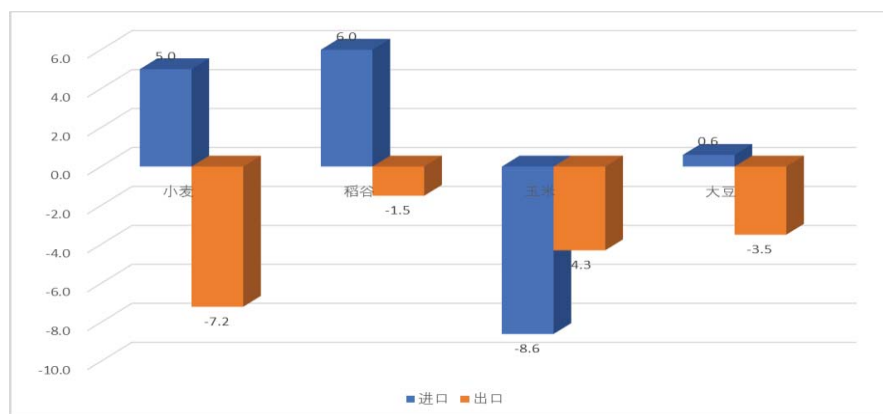


图 4.5 2017 年我国四大粮食作物进出口量变化幅度 (%)

表 4.2 中国 2016 年主要农产品进出口量估算和 2017 年预测

		2016		2017	
		百万吨	Δ %	百万美元	Δ %
进口	小麦	3.4119	+13.5	815	+5.0
	稻谷	3.5628	+5.5	1614	+6.0
	玉米	3.1663	-33.0%	634	-8.6
	粮食 (谷物)	21.9970	-32.8	5714	
	大豆	83.2302	+1.8	34018	+0.6
出口	小麦	0.1128		62	-7.2
	稻谷	0.3951		351	-1.5
	玉米	0.0035		1.1095	-4.3
	粮食 (谷物)	0.6360	+19.5	505	
	大豆	0.1283	-4.2		-3.5

Δ% 表示和前一年的百分比差值。M tons 表示以百万吨量；M\$ 表示百万美元的价值。

4.3 大宗作物价格预测

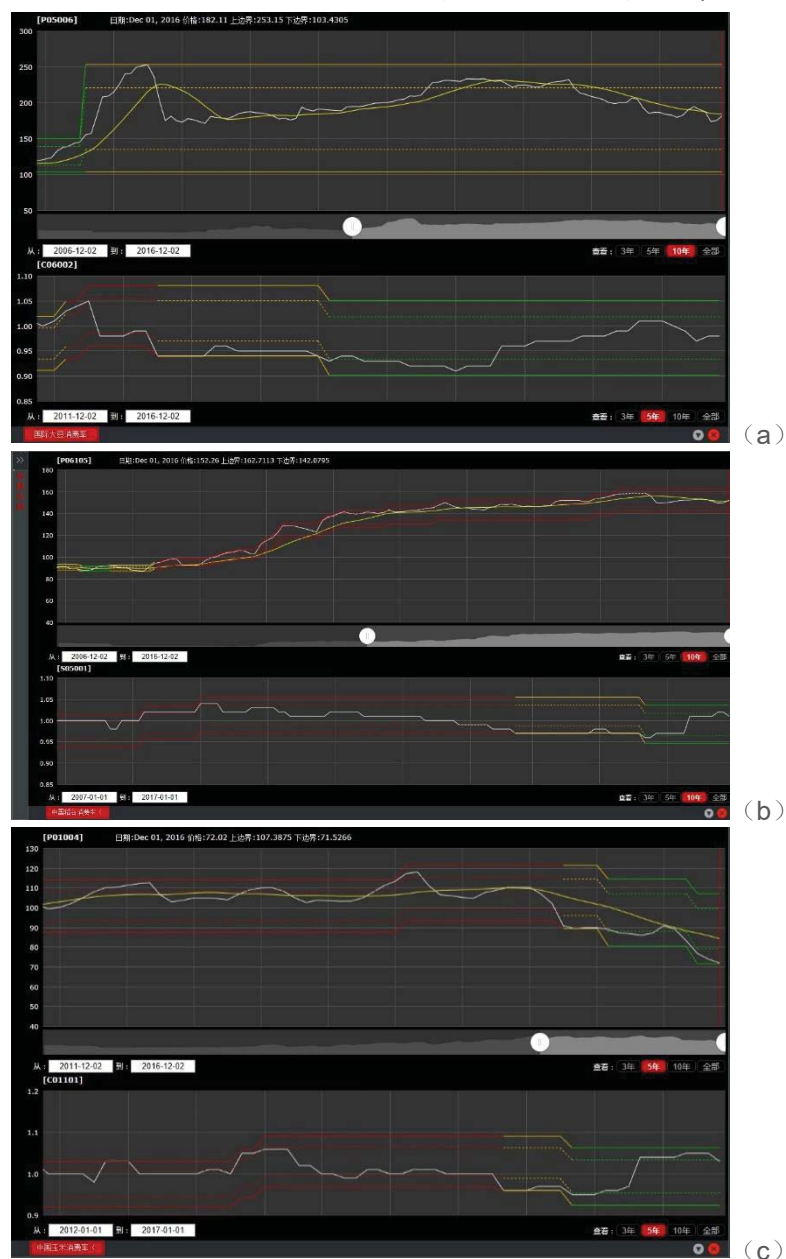
(1) 中国大豆价格预测：基于“价格螺旋”预测模型与国际大豆消费率（消费总量占生产总量的比例），分析 2006 年 12 月-2016 年 12 月大豆国内收购价格的变化趋势。当前国际大豆消费率处于均衡区间，中国大豆的价格也处于均衡区间，从趋势看，大豆价格围绕价格趋势线上下波动，预计中国大豆价格的波动幅度在短期内将进一步增加。

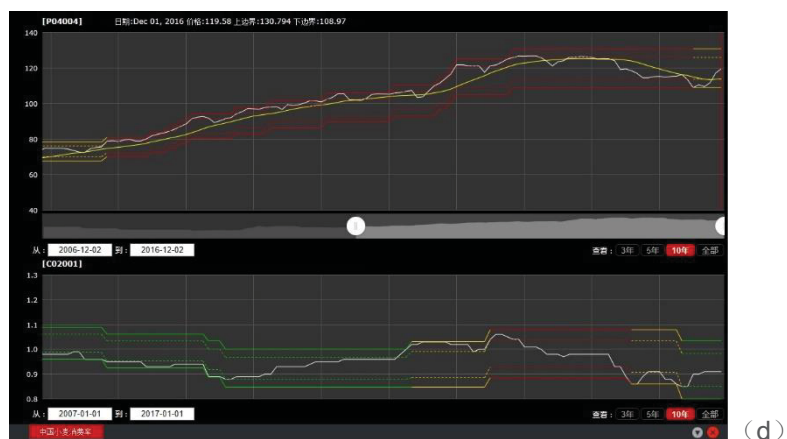
(2) 中国粳稻价格预测：基于“价格螺旋”预测模型与中国稻谷消费率，分析 2006 年 12 月-2016 年 12 月粳稻国内收购价格的变化趋势。粳稻收购价格变化的变化与模型预测的价格趋势吻合度较高：前期在 2016 年 9 月模型便对粳稻价格进行预警判定——“已经进入到了顶部的消费紧张状态。综合判断，随着供求关系的变化，近期中国粳稻价格下行趋势将减缓。”目前价格已经回到了趋势线之上，如果收购价格能够持续保持在趋势线之上 5 个月，模型将认定价格处于上升趋势。

(3) 中国玉米价格预测：基于“价格螺旋”预测模型与中国玉米消费率，分析 2011 年 12 月-2016 年 12 月玉米国内收购价格的变化趋势。当前玉米价格已经触底、消费率已经进入非均衡区间，说明供求状况有利于价格回升；基于模型分析结果，本期报告给出了玉米收购价格下降趋势翻转的早期预警。

(4) 中国小麦价格预测：基于“价格螺旋”预测模型与中国小麦消费率，分析 2006 年 12 月-2016 年 12 月小麦国内收购价格的变化趋势。当前小麦价格和消费率都处于均衡区间，模型的最新输出显示小麦收购价格已经由前期的“下降趋势将逐渐趋缓”，逐渐反弹到价格趋势线之上，如果收购价格能连续 5 个月保持在价格趋势线之上，模型将认定小麦价格处于上升趋势。

图 4.6. 2006 年 12 月-2016 年 12 月中国主粮价格波动曲线 (a:大豆; b:稻谷; c:玉米; d:小麦)





4.4 主产区农情分析

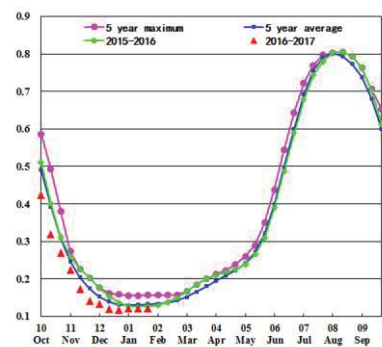
对于中国的 7 个分区，图 4.7 至图 4.13 分别展示了各农业分区的作物长势信息，包括：（a）基于 NDVI 的作物生长过程线；（b）2016 年 10 月至 2017 年 1 月，与近 5 年相比的 NDVI 差值聚类图；（c）与图（b）相关联的不同聚类类别过程线；（d）2016 年 10 月至 2017 年 1 月，最佳植被状况指数；（e）2016 年 10 月至 2017 年 1 月生物量距平（与 5 年平均水平相比）。关于农业气象指标更详细的信息，请参见附录 A 中的表 A.11。

东北区

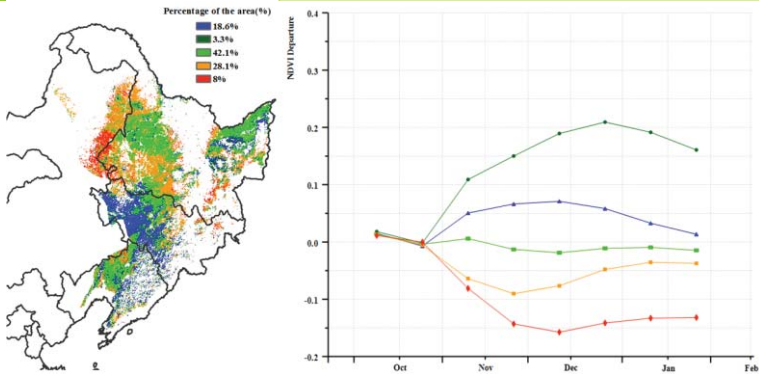
监测期内由于天气寒冷，中国东北地区没有作物种植，但有利的农业气象条件可以保证春耕的顺利进行。

Cropwatch 农业气象监测结果显示本监测期内中国东北降水明显偏高约 90%，光合有效辐射略偏低 3%，气温偏低约 0.6℃，充沛的降水促使潜在生物量偏高约 7%。而黑龙江省西部（小兴安岭地区）由于耕地受大量降雪及低温影响，植被指数偏低，同时该地区最佳植被状况指数同样偏低，由于冬季无作物生长，偏低的植被指数与作物长势无关。总体上看，充沛的降雪保证了土壤的墒情，有利于 2017 年春季作物的播种，后期如果气温适宜，将同样有利于作物出苗及早期生长。

图 4.7. 2016 年 10 月-2017 年 1 月东北区作物长势

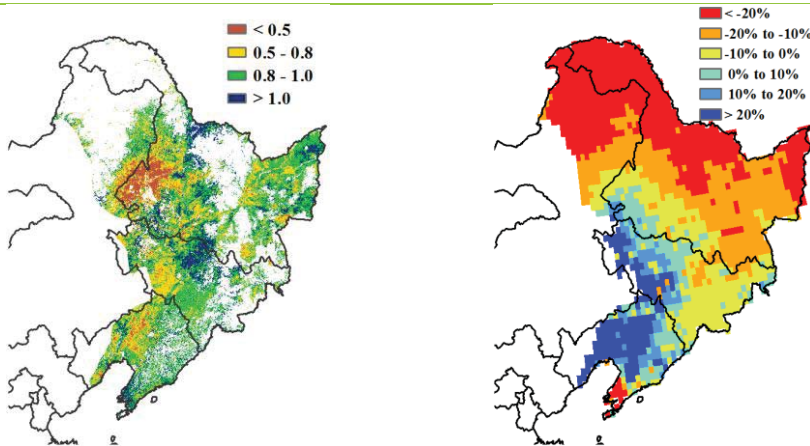


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）

(c) NDVI 距平聚类类别曲线



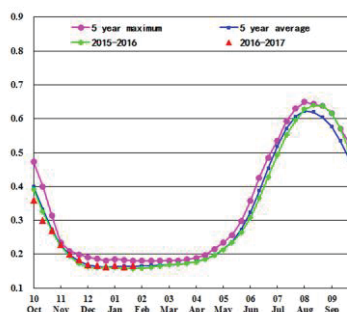
(d) 最佳植被状况指数

(e) 潜在生物量距平

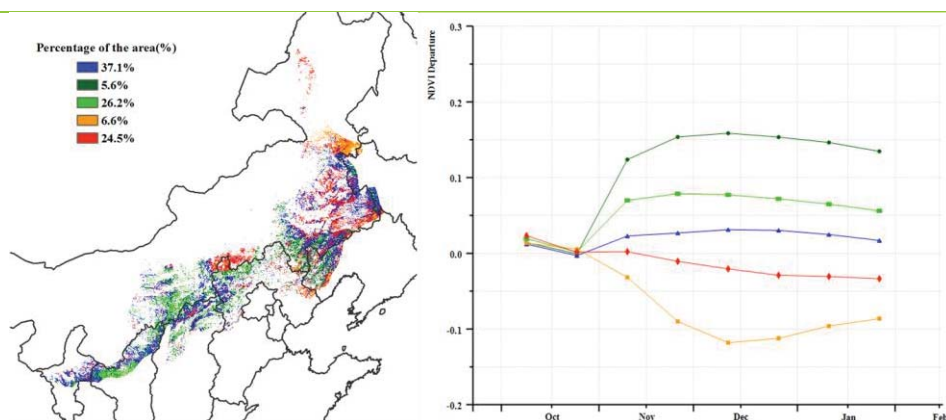
内蒙古及长城沿线区

本期通报监测期内（2016 年 10 月至 2017 年 1 月），由于气温过低，导致内蒙古地区没有作物生长，但是当前的农气条件将影响到 2017 年春季作物的播种和早期生长。CropWatch 监测的农气指标表明，与过去 15 年平均水平相比，降水显著偏多 151%，温度略偏高 0.7°C，光合有效辐射偏少 4%。受降水量偏多影响，全区潜在生物量显著高于近 5 年平均水平（+91%）。2016 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。潜在生物量距平图显示内蒙古及长城沿线区大部分地区潜在生物量均偏高 20% 以上，北部区域偏低 10%。11 月以来多次降雪和降水过程为 2017 年春耕作物提供了充足的水分条件。然而，由于大部分地区温度高于平均水平，这可能会导致土壤储备的水分过早消耗，可能会影响春季作物种植和早期生长。

图 4.8. 2016 年 10 月-2017 年 1 月内蒙古及长城沿线区作物长势

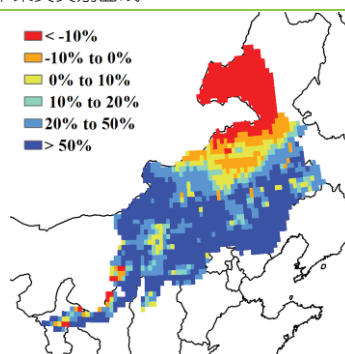
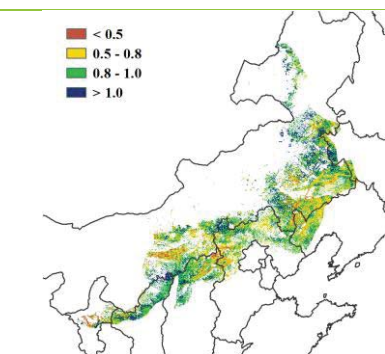


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）

(c) NDVI 距平聚类类别曲线



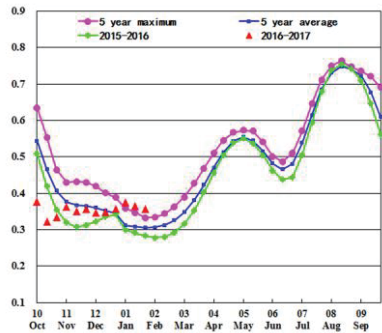
(d) 最佳植被状况指数

(e) 潜在生物量距平

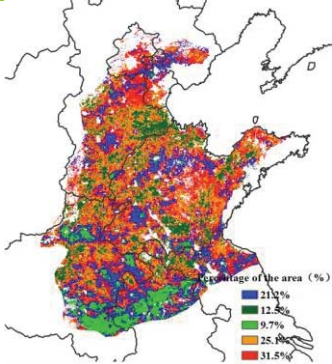
黄淮海

监测期内，黄淮海地区作物长势总体低于近 5 年平均水平，其中 10-12 月份作物长势较差，进入 1 月份以后才逐渐恢复到平均水平。在前一监测期内（2016 年 7 月-10 月），黄淮海区气候干燥，不利于冬季作物的播种和生长，阻碍了冬小麦的分蘖，导致该区域 NDVI 值低于平均水平。而 10 月至 2017 年 1 月，降水偏高 107%，使得监测期内潜在累计生物量较近 5 年平均偏高 99%，冬季偏多的降水将有利于越冬之后冬小麦的生长。NDVI 距平聚类图和相应的类别曲线表明，10 月中旬之前，几乎整个区域的作物长势均低于平均水平。12 月之前，全区各地的作物长势参差不齐，其中作物长势较差的区域主要位于河南东部和安徽北部；此外，最佳植被状态指数在河南东北部、安徽北部以及河北中部表现较差，与作物长势的空间分布基本符合。12 月以后，充沛的降水使得除主产区南部地区以外的其他地区作物长势恢复至平均水平。总体而言，监测期内良好的气候条件对于越冬期后冬小麦的生长十分有利。

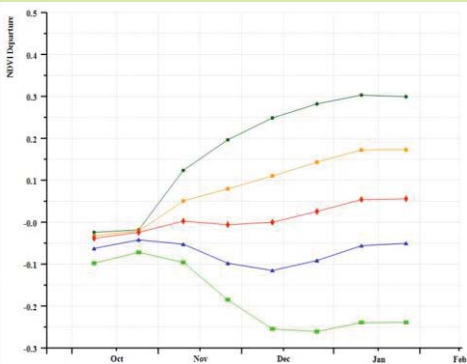
图 4.9. 2016 年 10 月-2017 年 1 月黄淮海区作物长势



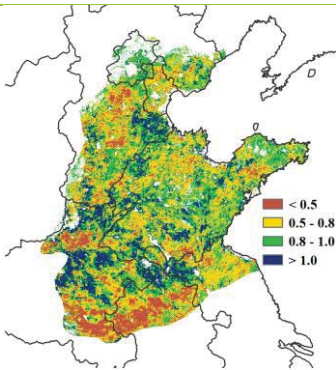
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



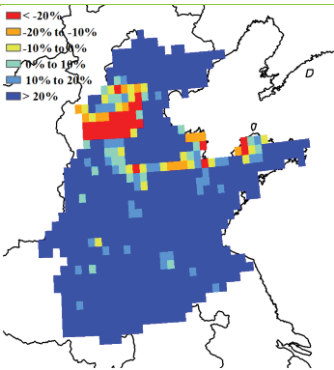
(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）



(c) NDVI 距平聚类类别曲线



(d) 最佳植被状况指数



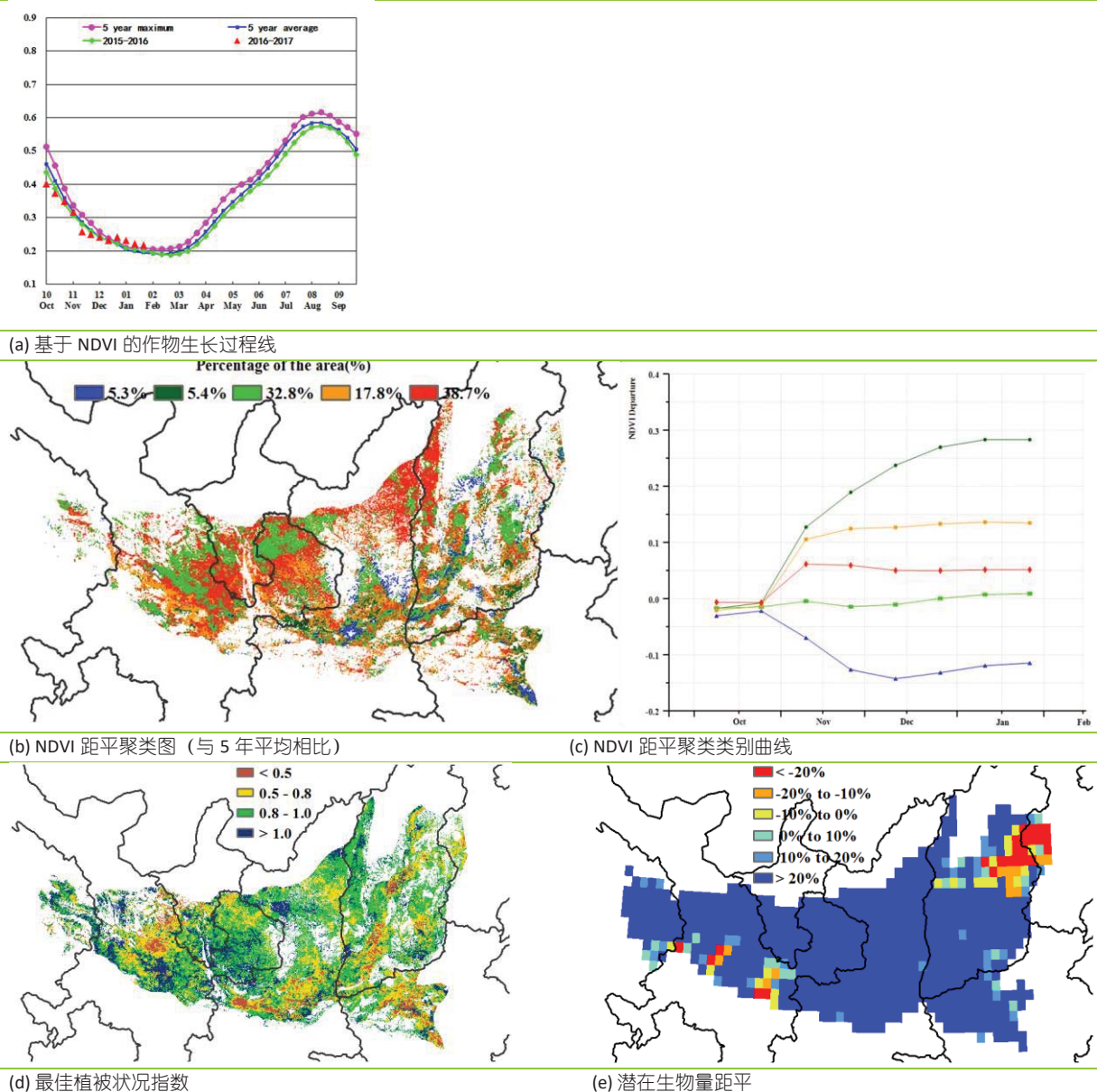
(e) 潜在生物量距平

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。自 2016 年 10 月到 12 月上旬，作物长势较去年同期和近 5 年平均水平偏差；然而，从 2016 年 12 月中旬到监测期末，作物长势有所好转，较去年同期和近 5 年平均水平偏好。总体上，光合有效辐射低于平均水平 9%，降水偏高 121%，温度偏高 1.3℃，潜在累积生物量大幅偏高 101%。

总体上，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保持一致。由于监测期内充沛的降水和适宜的光照，山西和陕西两省的北部地区以及甘肃省东部地区是黄土高原区作物长势最好的区域。相反地，受旱情的影响（潜在生物量显著偏低），甘肃省与陕西省中部地区以及山西省东部地区的作物长势明显偏差。从生长过程来看，12 月中旬作物长势好于平均水平，主要原因是冬季较平均水平偏高，促使冬季作物成活率相对平均水平偏高。总体来说，该主产区作物生长前景良好。

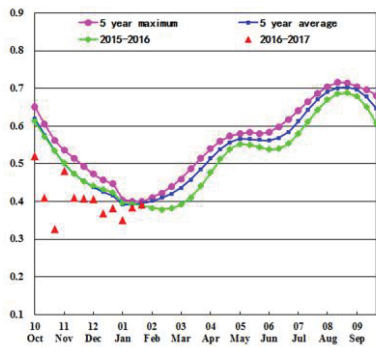
图 4.10. 2016 年 10 月-2017 年 1 月黄土高原区作物长势



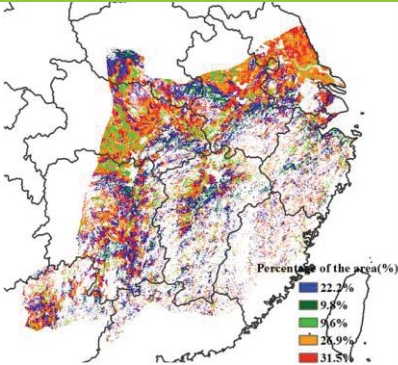
长江中下游区

监测期内，耕地中只生长着少数几种冬季作物，这其中包括在主产区北部和东北部生长的冬小麦。**CropWatch** 农业气象指标显示降水(RAIN, -12%)和光合有效辐射(RADPAR, -21%)均低于平均水平，而温度(+1°C)高于平均水平，虽然降水和光合有效辐射不利于作物生长，但冬季适宜的温度仍促使潜在生物量较平均水平偏高 6%。基于 **NDVI** 的作物生长过程线显示，监测期内作物长势总体低于近 5 年平均水平；潜在生物量距平图同样显示出监测期内，湖南、江西、广西东北部、安徽南部、浙江中部等地均偏低 20%以上，表明偏低的降水对作物生长产生了不利影响。主产区南部和北部部分地区潜在生物量偏高 20%以上，表明该地区作物长势并未受到降水异常影响。**NDVI** 距平聚类图及相应的类别曲线显示 36.5%的种植区域作物长势低于平均水平，主要位于江苏南部、安徽中部以及湖北中部，最佳植被状况指数图同样证实了这一结论，相应的区域 **VCIX** 值低于 0.5。截止监测期结束，主区内作物生产前景并不明朗，后续监测需要持续关注。

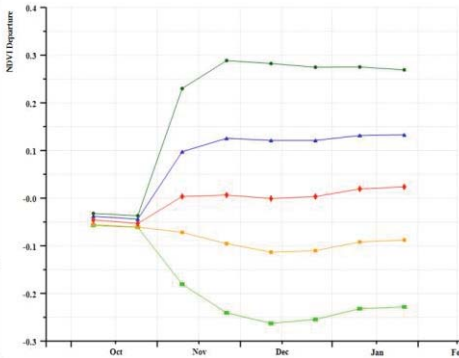
图 4.11. 2016 年 10 月-2017 年 1 月长江中下游区作物长势



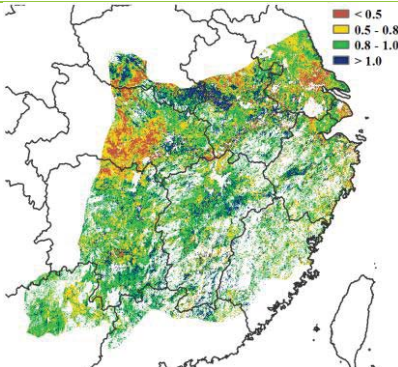
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



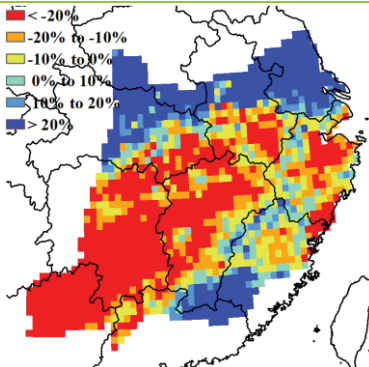
(b) NDVI 距平聚类图 (与 5 年平均相比)



(c) NDVI 距平聚类类别曲线



(d) 最佳植被状况指数



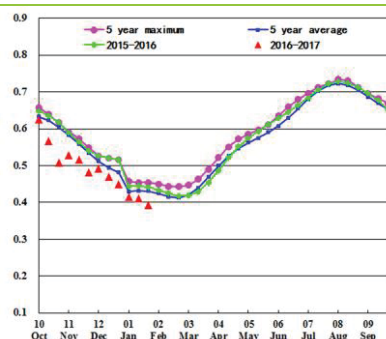
(e) 潜在生物量距平

西南区

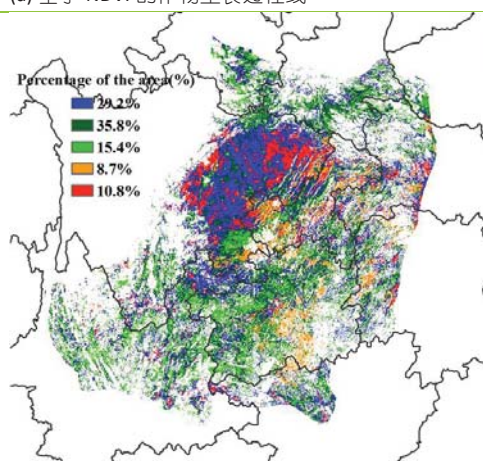
本期监测期覆盖主产区冬小麦的播种期。与过去 5 年相比，中国西南区的作物长势总体略低于平均水平。农业气象指标监测结果显示，降水偏低 5%，光合有效辐射偏低 12%，相应的气温偏高 0.9°C 。西南区作物种植比例与近 5 年同期保持持平。

NDVI 距平聚类空间分布和过程线显示，重庆西部、贵州西部、湖北和湖南西部以及四川东部的冬季作物长势低于平均水平，最佳植被状况指数图显示四川东部的 VCIx 总体位于 0.5-0.8 之间，主要原因是持续的寡照天气（重庆偏低 22%，贵州偏低 16%，湖北偏低 22%，湖南偏低 24%）和偏高的气温（四川偏高 0.9°C ，重庆偏高 0.7°C ，贵州偏高 1.2°C ）所致。除上述列举的地区之外，中国西南区作物长势整体良好，后期的农业气象条件将会影响长势较差区域的长势走向。

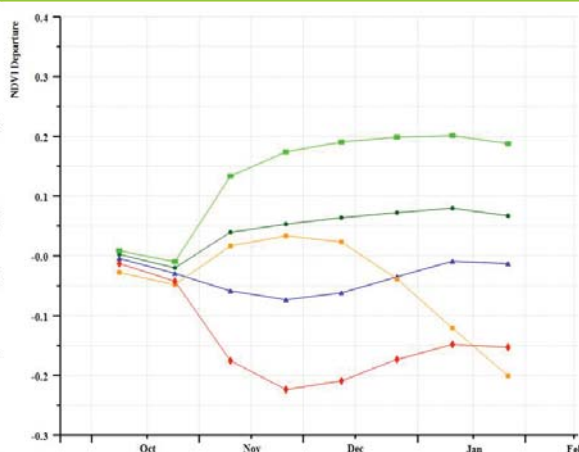
图 4.12. 2016 年 10 月-2017 年 1 月西南区作物长势



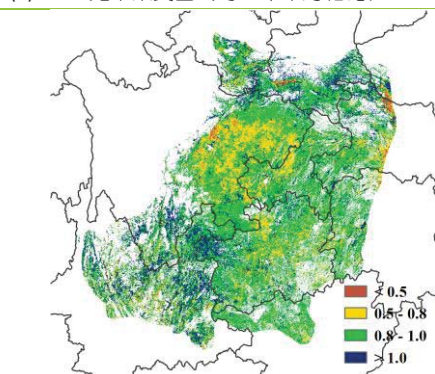
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



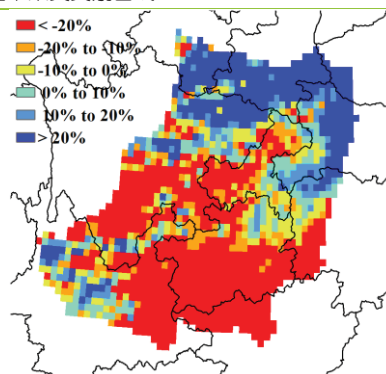
(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）



(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，中国华南区作物长势略低于近 5 年平均水平。本监测时段覆盖该地区晚稻的收获季和冬小麦的播种季。全区 NDVI 在 10-11 月中旬低于平均水平，进入 12 月作物长势逐渐好转并于 1 月下旬达到近 5 年最高水平。全区降水偏低 7%，伴随着偏低的光合有效辐射（福建偏少 20%；广东偏少 14%；广西偏少 11%）和偏高的气温（福建偏高 1.7°C；广东偏高 1.0°C；广西偏高 1.2°C；云南偏高 0.8°C），综合导致了部分地区作物长势低于平均水平。整体上，西南区的最佳植被状况指数为 0.6，耕地种植比例与近 5 年平均水平持平。NDVI 距平聚类分布图和相应的类别曲线显示，广东中部的作物长势在整个监测时段内都明显低于平均水平，相应的区域最佳植被状况指数低于 0.5，共同证实了该地区作物长势较差，后续监测需要予以密切关注。主产区冬小麦主要分布在云南境内，相应的作物长势总体良好，后续农气条件良好的前提下，预计冬小麦生产形势正常。

图 4.13. 2016 年 10 月-2017 年 1 月华南区作物长势

