

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。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 (℃)	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

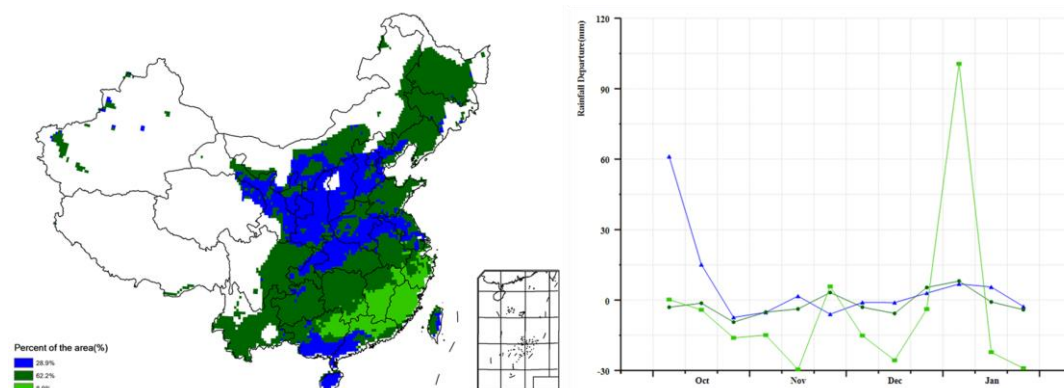


图 4.2 2017 年 10 月-2018 年 1 月中国降水量距平聚类空间分布及聚类类别曲线

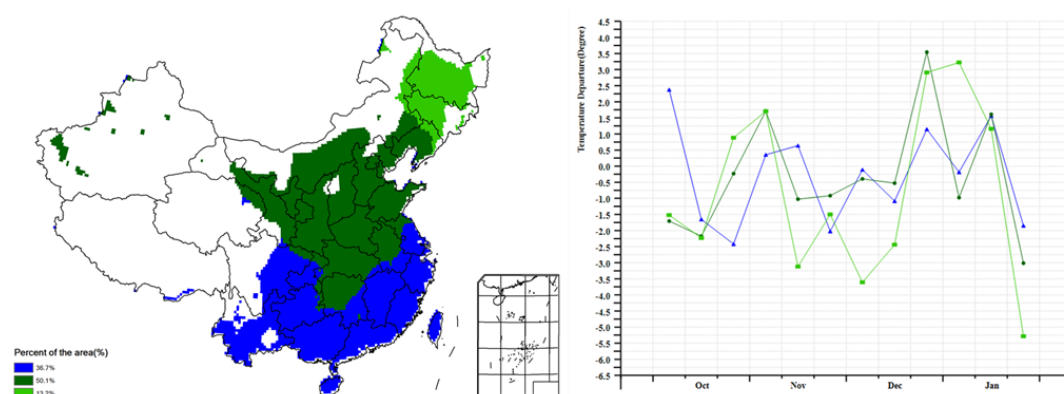


图 4.3 2017 年 10 月-2018 年 1 月冬小麦主产区耕地种植状况空间分布图

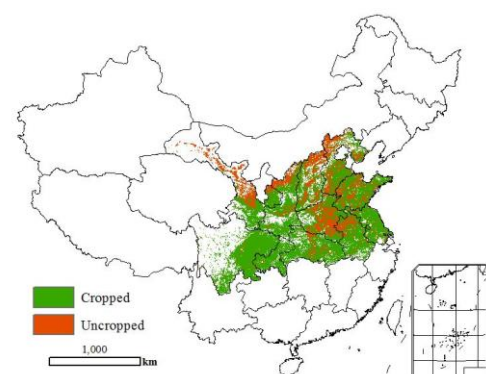
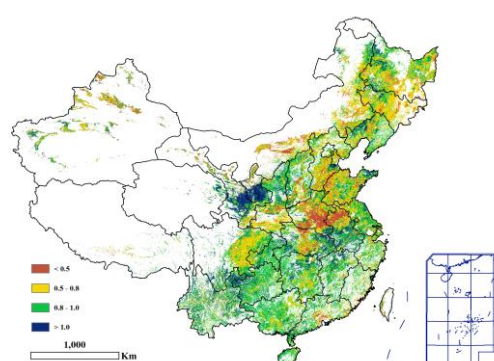


图 4.4 2017 年 10 月-2018 年 1 月中国最佳植被状态指数(VCIx)



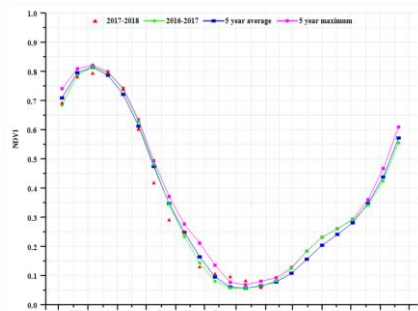
4.2. 主产区农情分析

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。

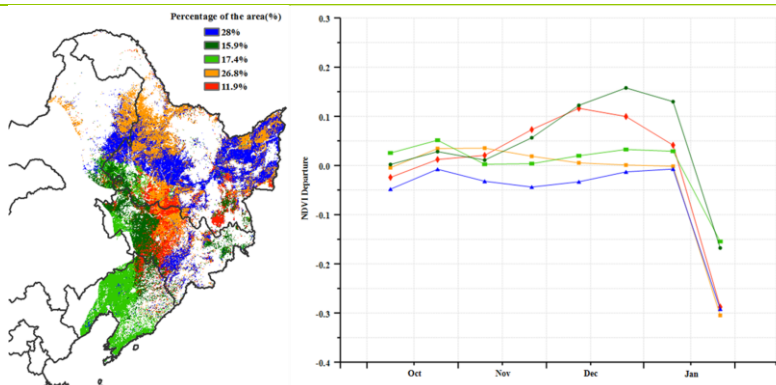
东北区

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

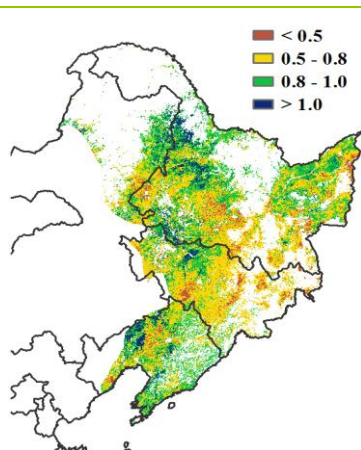


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

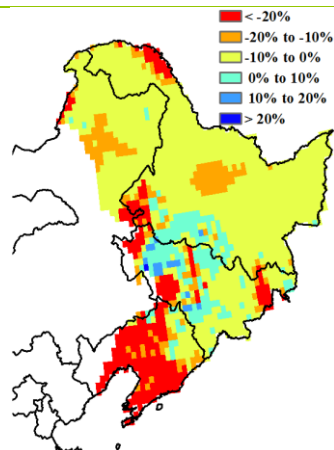


(b) NDVI 距平聚类图 (与 5 年平均相比)

(c) NDVI 距平聚类类别曲线



(d) 最佳植被状况指数



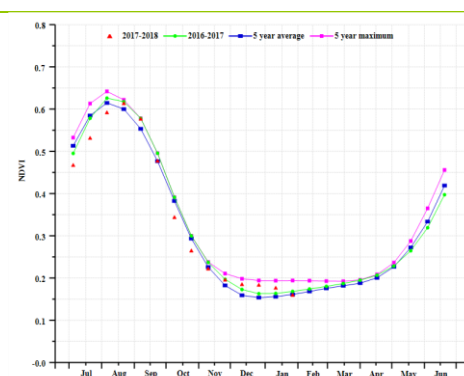
(e) 潜在生物量距平

内蒙古及长城沿线区

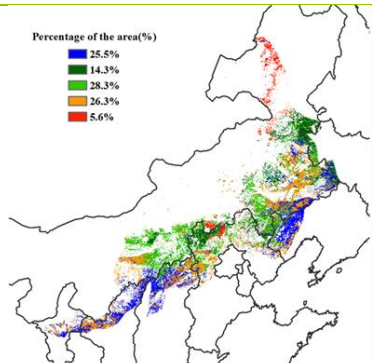
本期通报监测期内（2017年10月至2018年1月），由于气温过低内蒙古及长城沿线区没有作物生长，但是当前的农气条件将影响到2018年春季作物的播种和早期生长。CropWatch农气指标监测结果显示，与过去15年平均水平相比，该区降水偏高27%，温度略偏低0.7℃，光合有效辐射偏低4%。得益于充沛的降水，全区潜在生物量显著高于近5年平均水平（+20%）。

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。

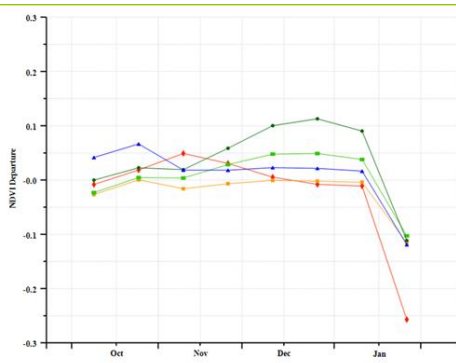
图 4.6 2017年10月-2018年1月内蒙古及长城沿线区作物长势



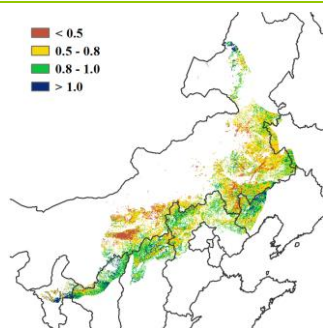
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



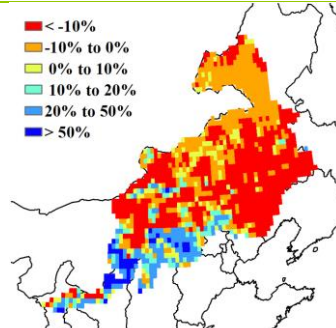
(b) NDVI 距平聚类图（与5年平均相比）



(c) NDVI 距平聚类类别曲线



(d) 最佳植被状况指数



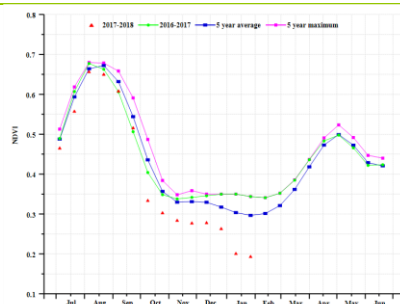
(e) 潜在生物量距平

黄淮海区

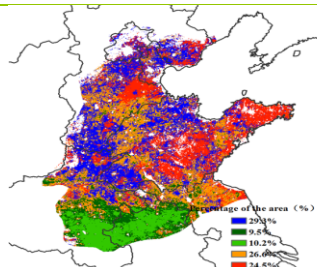
监测期内，黄淮海区的主要种植作物冬小麦在夏玉米收获后的 10 月初开始播种，之后随着气温的下降，逐渐进入越冬期。NDVI 过程线显示，整个监测期内的植被指数低于近 5 年平均水平，尤其在 1 月份更为严重，但是该区域内充足的降水为冬小麦的生长提供了湿润的环境。CropWatch 农气指标监测结果表明，与过去 15 年同期平均水平相比，黄淮海区的降水偏高 43%，气温和光合有效辐射分别偏低 0.3°C 和 14%。由于小麦处于越冬期，偏低的气温和光合有效辐射对冬小麦的影响微乎其微，充足的降水将有利于冬小麦返青，监测期内该区域的累积生物量与近 5 年平均水平相比偏高了 36%。

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同样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。

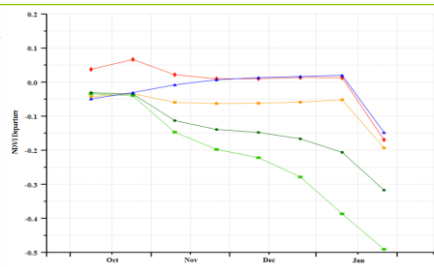
图 4.7 2017 年 10 月-2018 年 1 月黄淮海区作物长势



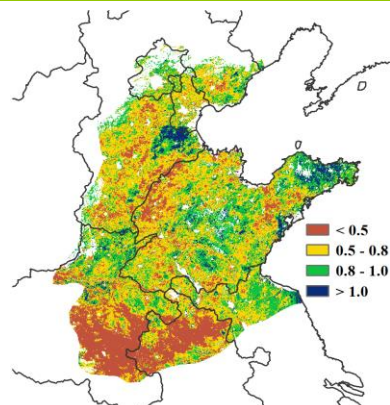
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



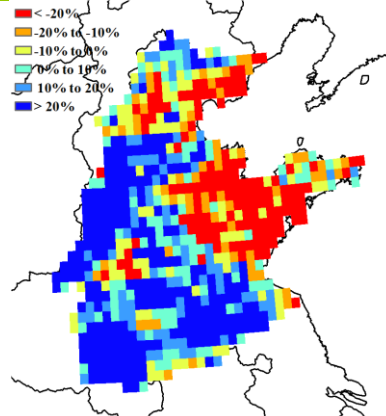
(b) NDVI 距平聚类图 (与 5 年平均相比)



(c) NDVI 距平聚类类别曲线



(d) 最佳植被状况指数

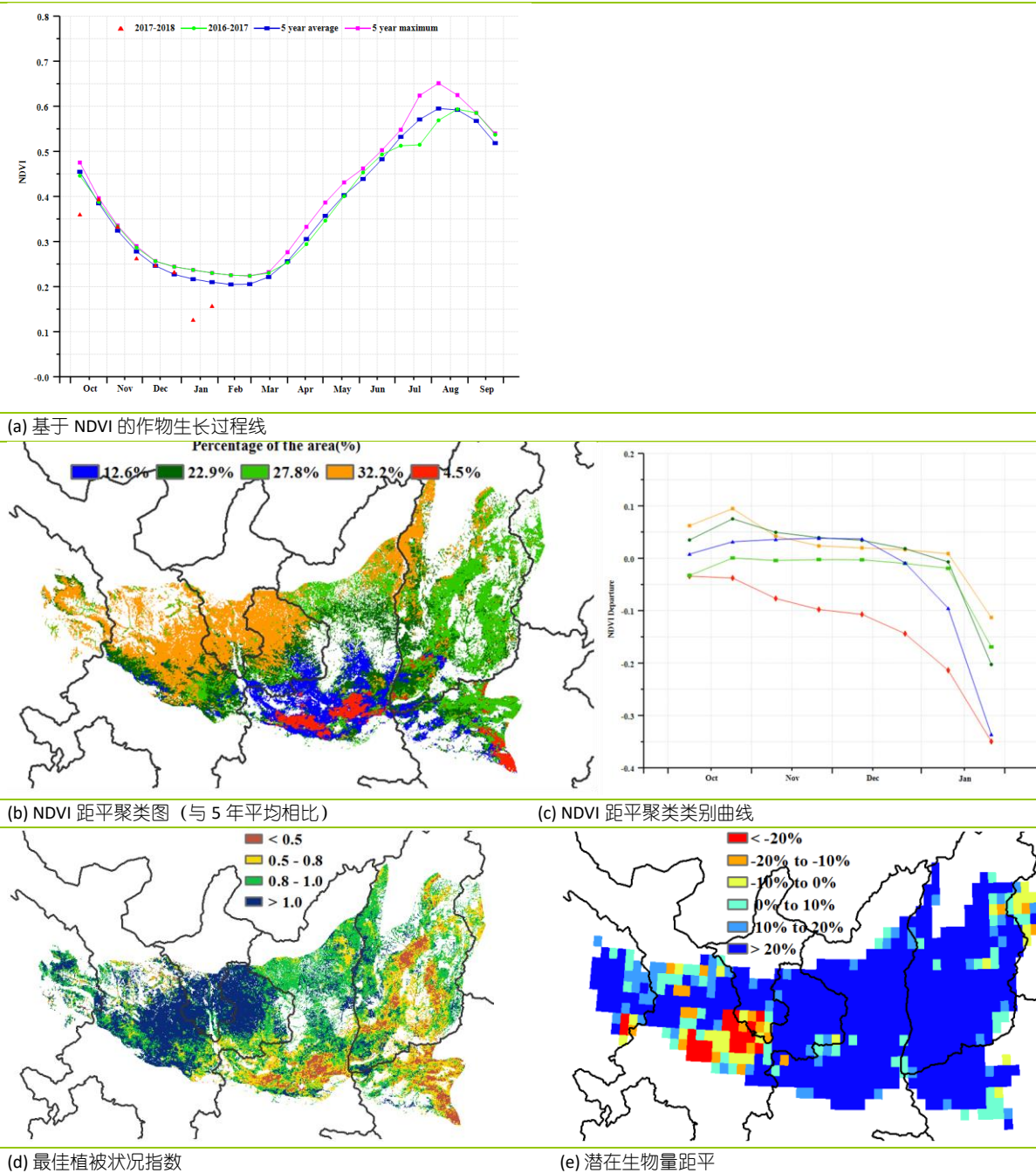


(e) 潜在生物量距平

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。

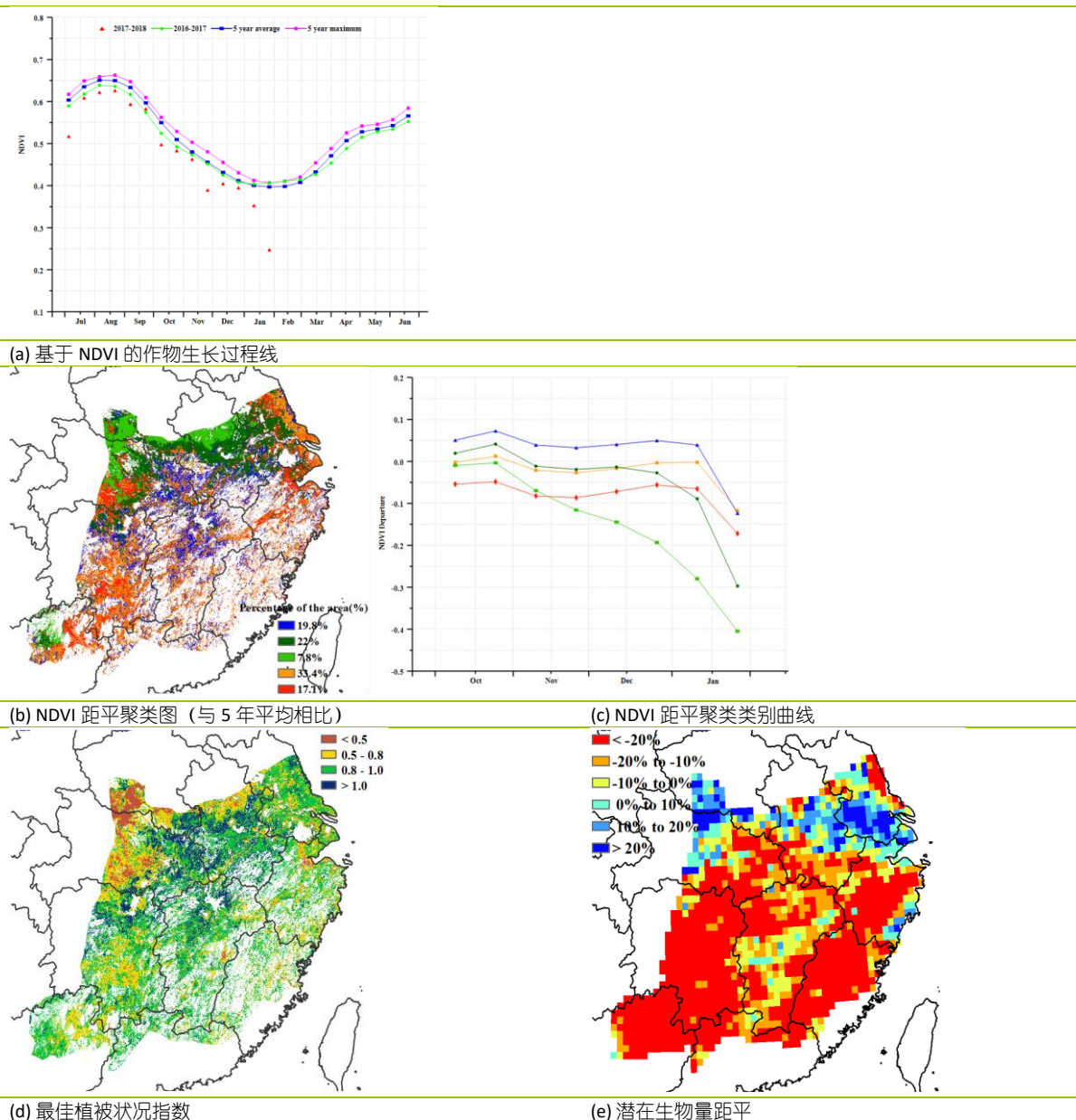
图 4.8 2017年10月-2018年1月黄土高原区作物长势



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

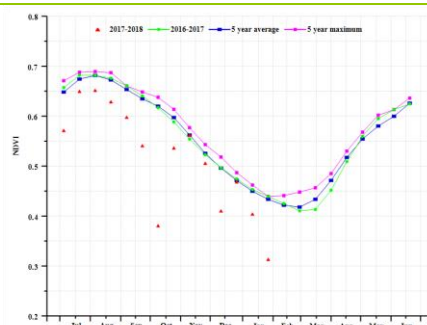


西南区

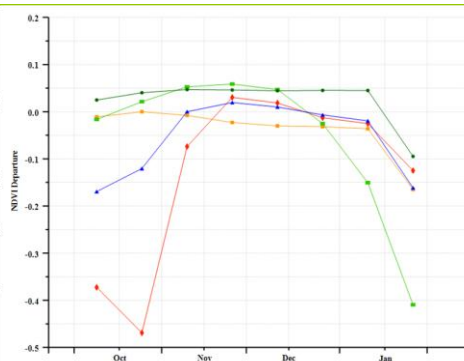
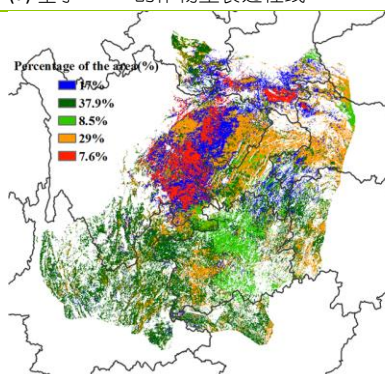
本监测时段为中国西南地区冬小麦的播种和早期生长阶段。基于 NDVI 的作物生长过程线显示，中国西南地区作物长势在本监测时段内总体低于平均水平，仅 10 月下旬和 12 月下旬达到平均水平。与过去 15 年平均水平相比，降水和光合有效辐射分别偏少 18% 和 13%，气温接近平均水平，略偏低 0.3℃。

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

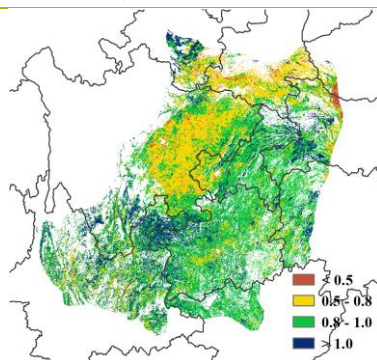


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

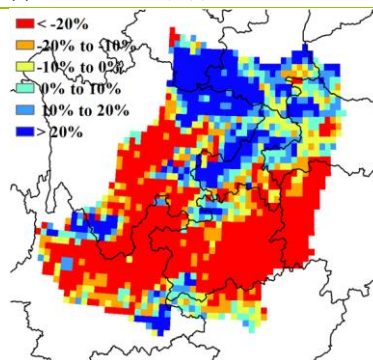


(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）

(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

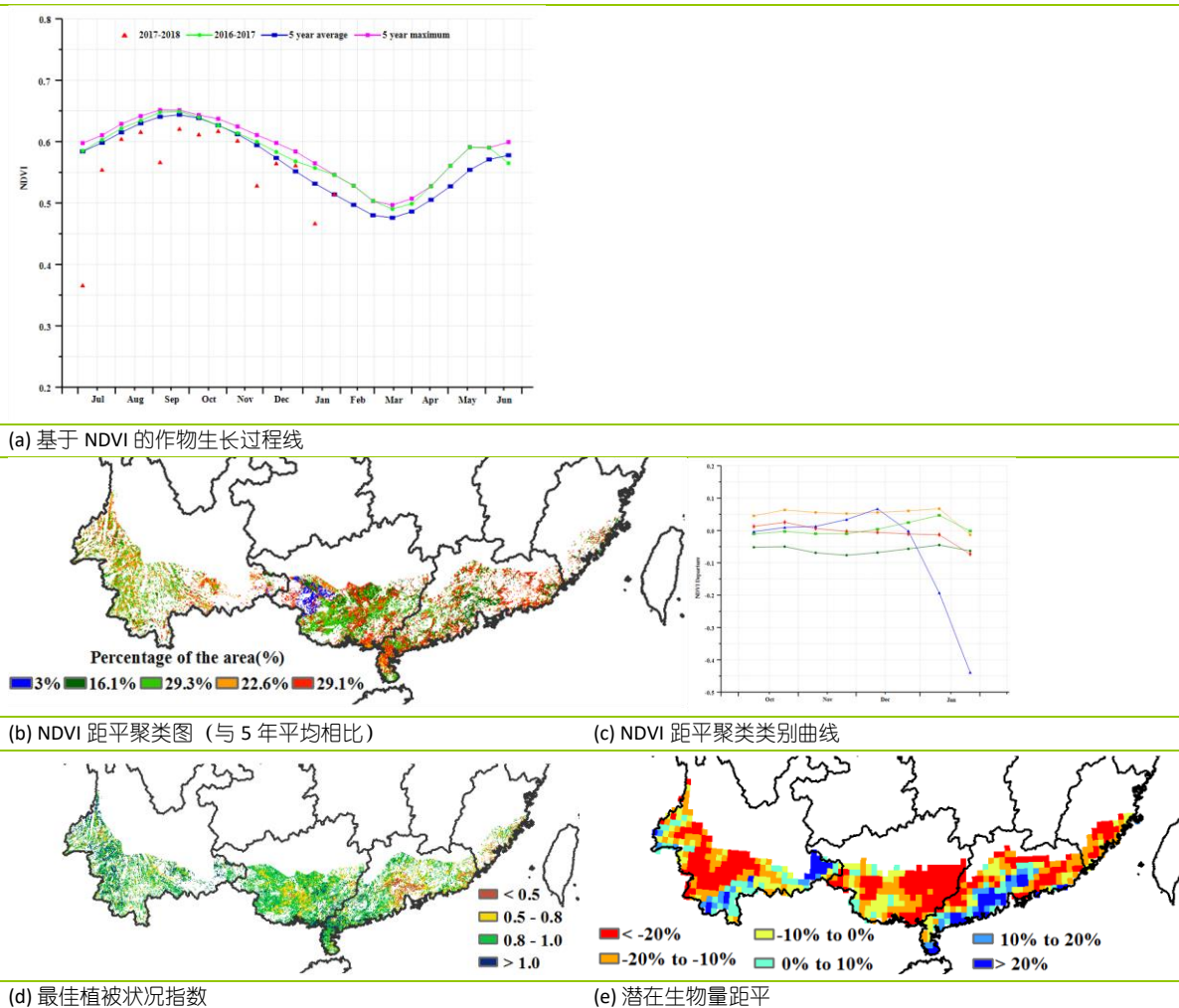
华南区

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

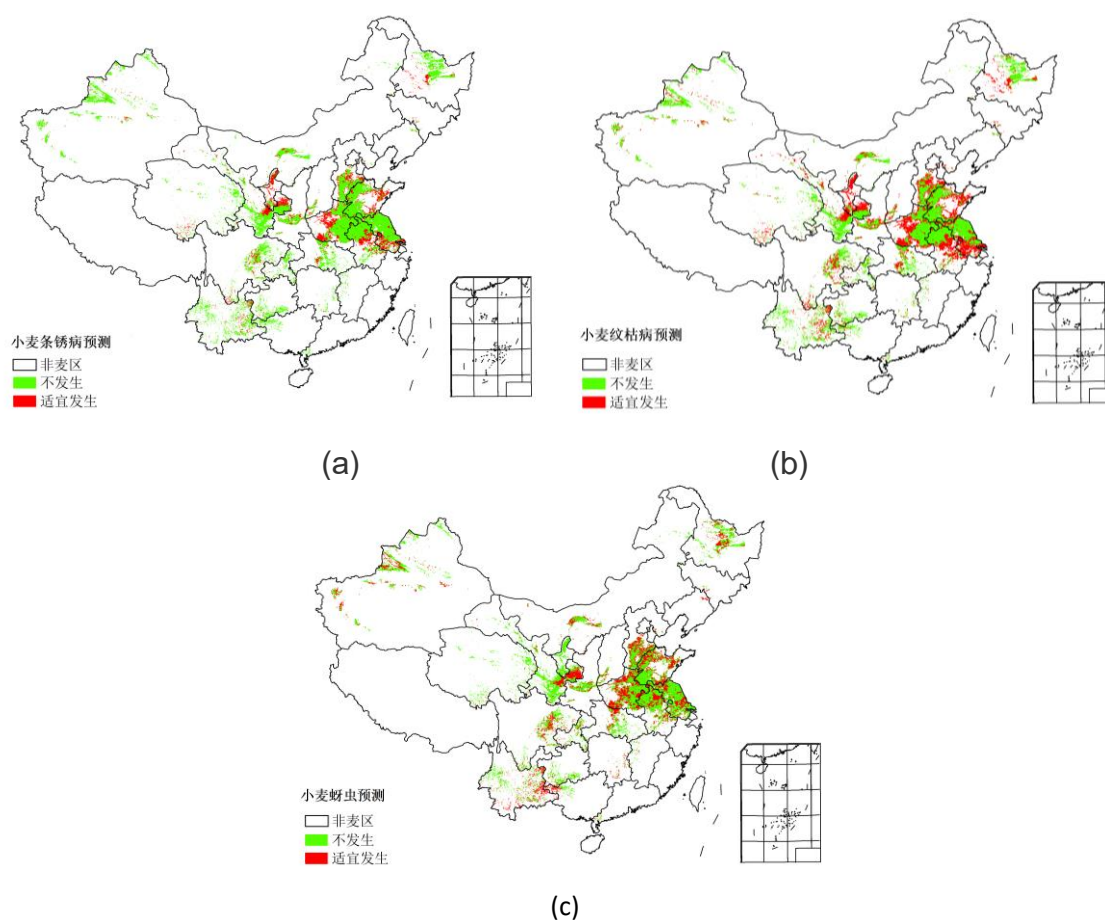
图4.12(c)和表4.4展示了2018年中国小麦主产区蚜虫的预计发生情况及面积。经预测，小麦蚜虫将主要发生在黄土高原、黄淮海及长江中下游小麦主产区，涉及甘肃、河北、河南、山东、安徽、江苏、黑龙江等省份，全国发生面积预计约1.3亿亩。

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、美国和加拿大, 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、美国和阿根廷，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 (%)

