

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 7 月至 10 月期间 7 个主要农业区的农业气象条件；4.2 是 CropWatch 复核的 2016 年中国大宗粮油作物产量；4.3 是主要秋粮作物（玉米、水稻）的病虫害状况；4.4 是粮食价格预测；4.5 是粮食进出口数量展望；4.6 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 概述

总体上全国大部分地区农业气象条件与去年基本持平。就全国尺度而言，与近 15 年同期平均水平而言，温度偏低 0.1℃，光合有效辐射偏低 4%。适宜的降水（偏高 14%）促使潜在累积生物量偏高 11%。中国 7 个农业主产区的温度均接近平均水平：其中，温度增幅最大区域是黄土高原区（+0.3℃），降幅最大的是东北地区（-0.4℃）。内蒙古及长城沿线区的降水远高于近 15 年平均降水量（+57%），而长江中下游地区（+33%）和黄土高原区（+14%）的降水也显著高于近 15 年平均降水量。在省级尺度上，河北（+46%）和江西（+46%）的降水明显偏多。全国大部分地区在 7 月下旬、8 月下旬和 10 月下旬气温均偏低，相应的指标定量分析结果见表 4.1。

图 4.1-4.6 是中国区域降水和温度距平聚类图及相应的类别曲线、耕地种植比例、最佳植被状况指数、复种指数、最小植被健康指数。

表 4.1. 2016 年 7 月至 10 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 | | | 监测期 |
|-----------|------------------|---------|------------|-----------------|------------|----------|------|
| | 距平 (与近 15 年平均相比) | | | 距平 (与近 5 年平均相比) | | | |
| | 降水 (%) | 温度 (°C) | 光合有效辐射 (%) | 潜在累积生物量 (%) | 耕地种植比例 (%) | 复种指数 (%) | |
| 黄淮海区 | -5 | 0.1 | -4 | 1 | 0 | -2 | 1.34 |
| 内蒙古及长城沿线区 | 57 | -0.3 | -3 | 33 | 3 | 0 | 0.91 |
| 黄土高原区 | 14 | 0.4 | -3 | 7 | -5 | -4 | 0.94 |
| 长江中下游区 | 33 | -0.1 | -8 | 16 | -1 | 5 | 0.80 |
| 东北区 | -1 | -0.4 | -2 | 4 | 0 | -1 | 0.98 |
| 华南区 | 9 | 0.0 | -3 | 7 | -1 | -1 | 0.59 |
| 西南区 | -3 | 0.1 | -1 | -5 | - | -9 | 0.89 |

图 4.1. 2016 年 7 月至 10 月中国降水量与近 15 年同期平均水平差值聚类空间分布及聚类类别曲线

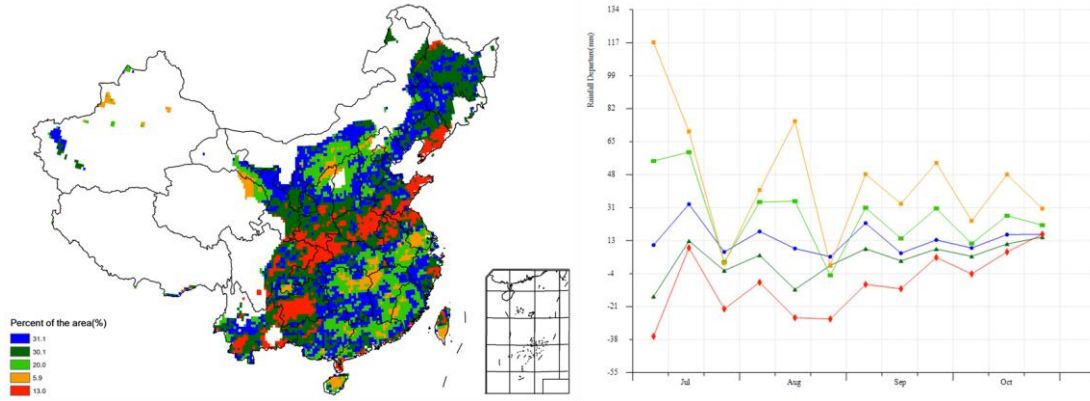


图 4.2. 2016 年 7 月至 10 月中国气温与近 15 年同期平均水平差值聚类空间分布及聚类类别曲线

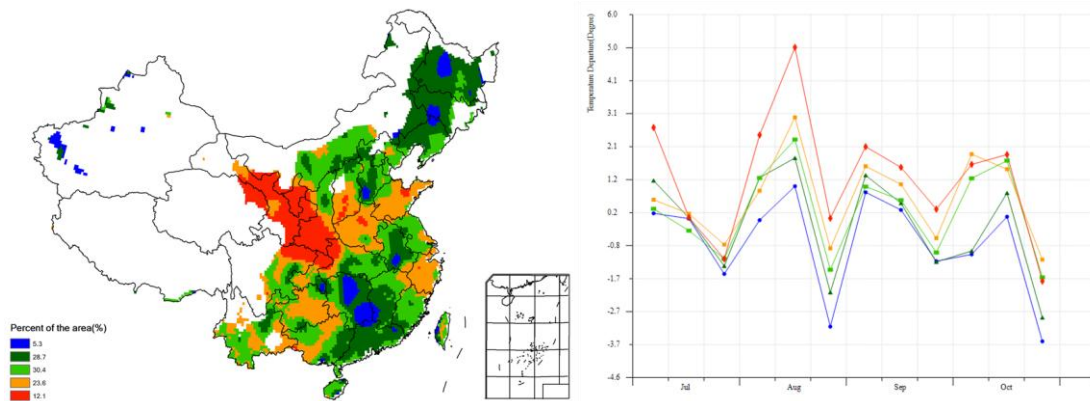


图 4.3. 2016 年 7 月-10 月中国耕地种植状况

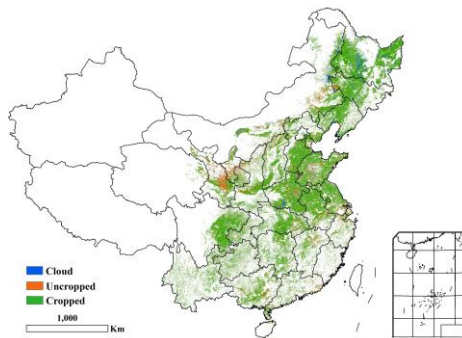


图 4.4. 2016 年 7 月-10 月中国最佳植被状态指数 (VCIx) 分布图

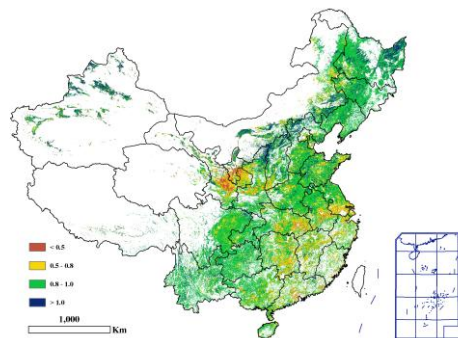


图 4.5. 2016 年 7 月-10 月最小植被健康指数

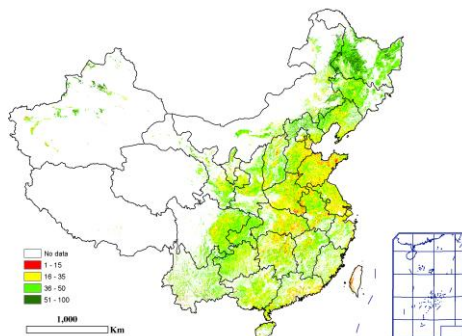
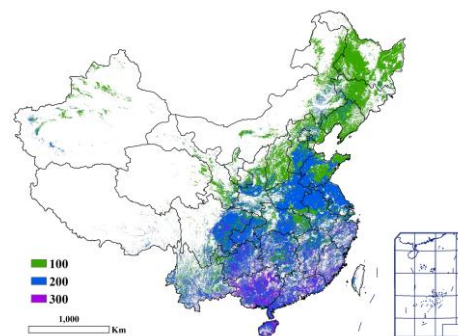


图 4.6. 2016 年中国耕地地区复种指数 (%)



中国西南地区和东北地区的最佳植被状况指数较其他主产区相对偏高，最佳植被状况指数低值区主要分布于黄土高原区、华中和华南区，尤其是在宁夏中部和甘肃东部地区。东北地区虽然

农业气象指数处于平均水平，但作物长势却好于平均。与近 5 年同期平均水平相比，7 个农业主产区中，长江中下游区和内蒙古及长城沿线区的潜在累积生物量较平均水平显著偏高 33%和 16%，而中国西南区的潜在累积生物量较平均水平偏低 5%；潜在累积生物量增幅较大的省份包括福建 (+29%)、江西 (+25%) 和内蒙古 (+29%)。

监测期内，全国耕地种植比例与近 5 年同期持平，7 个农业主产区中，内蒙古及长城沿线区耕地种植比例高出近 5 年平均水平 3%，黄淮海区和中国东北区与平均水平持平，长江中下游区和华南区略降低 (-1%)，黄土高原地区受旱情影响，耕地种植比例显著偏低 5%，表明该地区作物种植面积低于近 5 年平均水平。未种植耕地主要分布在甘肃、宁夏、山东、河南和内蒙古东部。长江中下游地区的复种指数偏高 5%；而内蒙古及长城沿线区与平均水平持平，其余五个农业主产区复种指数均小幅降低。复种指数分布图显示，单季作物主要分布于东北地区，双季作物分布于中部地区，而三季作物多分布在华南区。最小植被健康状况指数表明，中国中部和东部几乎所有的省份监测期内均发生过局地性水分胁迫，包括河南东南部、江苏中南部和山东东部等地（图 4.6）。

4.2 产量估算

中国玉米、水稻、小麦和大豆于 10 月底全面完成收获。CropWatch 基于最新的遥感数据和实地采样数据，对 2016 年中国大宗粮油作物产量进行了复核，表 4.2 列出了修正后的中国玉米、水稻、小麦和大豆产量及变幅。考虑到不同省份水稻种植制度的复杂性及差异性，表 4.3 详细列出了早稻、中稻/一季稻及晚稻的分省产量。

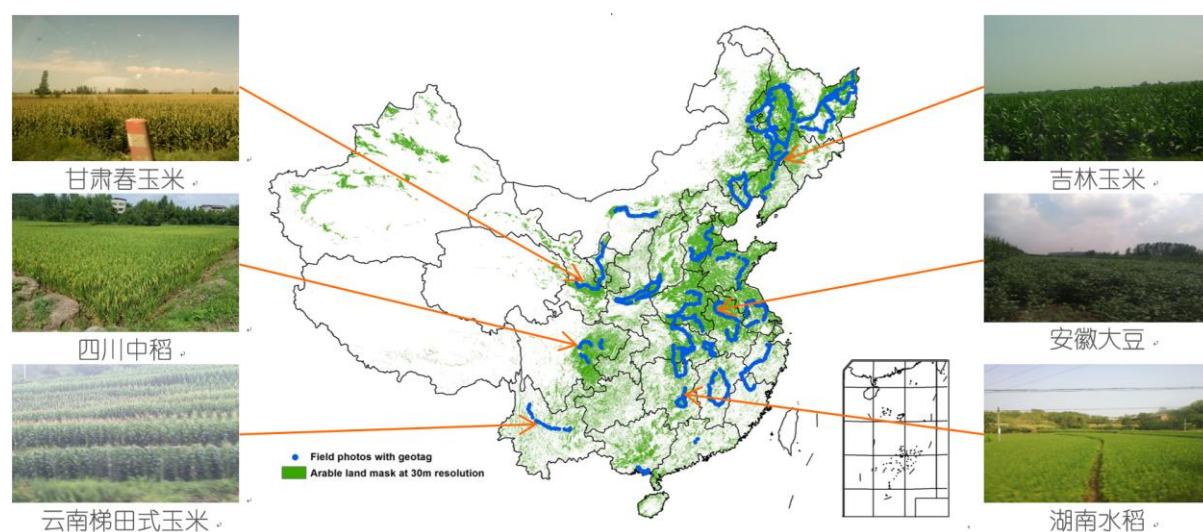
表 4.2. 2016 年中国玉米、水稻、小麦和大豆产量(万吨)及变幅 (%)

| | 玉米 | | 水稻 | | 小麦 | | 大豆 | |
|-------|---------|------|---------|------|---------|------|--------|-------|
| | 2016 | Δ(%) | 2016 | Δ(%) | 2016 | Δ(%) | 2016 | Δ(%) |
| 河北 | 1794.4 | 4.0 | | | 1083.2 | 0.1 | 18.6 | 3.2 |
| 山西 | 866.6 | -1.2 | | | 213.2 | 1.1 | 16.7 | -3.7 |
| 内蒙古 | 1620.6 | -6.7 | | | 205.6 | 10.4 | 101.9 | 23.3 |
| 辽宁 | 1570.7 | 4.1 | 440.9 | -8.7 | | | 42.0 | -18.5 |
| 吉林 | 2432.4 | 1.6 | 567.0 | 11.9 | | | 70.6 | 5.5 |
| 黑龙江 | 2719.5 | -1.9 | 2092.3 | 3.0 | 45.2 | 3.7 | 459.4 | 0.3 |
| 江苏 | 218.6 | -2.8 | 1661.0 | -2.1 | 972.9 | 1.5 | 78.1 | -1.4 |
| 浙江 | | | 625.2 | -3.2 | | | | |
| 安徽 | 360.8 | 0.3 | 1668.9 | -3.9 | 1134.0 | 2.3 | 109.2 | -1.5 |
| 福建 | | | 287.3 | -0.3 | | | | |
| 江西 | | | 1675.1 | -3.8 | | | | |
| 山东 | 1921.7 | 2.1 | | | 2189.3 | -4.4 | 69.8 | 3.1 |
| 河南 | 1680.8 | 0.2 | 385.2 | -2.2 | 2516.0 | -3.2 | 78.8 | 1.8 |
| 湖北 | | | 1545.3 | -3.4 | 433.0 | 0.0 | | |
| 湖南 | | | 2470.9 | -2.5 | | | | |
| 广东 | | | 1099.9 | -0.4 | | | | |
| 广西 | | | 1128.7 | 0.2 | | | | |
| 重庆 | 210.3 | -2.7 | 473.3 | -3.1 | 111.0 | -0.7 | | |
| 四川 | 721.2 | 0.5 | 1493.7 | 0.3 | 464.6 | -0.6 | | |
| 贵州 | 510.5 | 3.1 | 540.4 | 3.5 | | | | |
| 云南 | 613.5 | 5.5 | 564.2 | 6.1 | | | | |
| 陕西 | 342.8 | -5.8 | 101.7 | -3.5 | 401.1 | 1.2 | | |
| 甘肃 | 479.5 | -0.4 | | | 256.2 | -2.7 | | |
| 宁夏 | 171.9 | -0.4 | 55.3 | 2.2 | 78.8 | 1.0 | | |
| 新疆 | 672.7 | 1.4 | | | | | | |
| 监测省小计 | 18908.5 | 0.3 | 18876.3 | -1.1 | 10104.1 | -1.2 | 1045.1 | 1.5 |
| 中国 | 20036.1 | -0.2 | 20053.2 | -0.9 | 11859.1 | -1.0 | 1328.7 | 2.1 |

注：*台湾省产量未计入其中。

玉米：由于全国玉米最低收购价的取消，部分土壤及气候条件不适宜种植玉米的区域，农民改种其他作物。然而，政策的引导并没有使得全国玉米种植面积发生较大变化。基于覆盖全国农业主产区的 16m 分辨率高分一号遥感数据，结合大数据分析技术对全国 4 万余张农田照片（图 4.7）进行作物种植成数挖掘，监测出 2016 年全国玉米种植面积仅比 2015 年下降 0.8%，内蒙古和黑龙江两省的玉米种植面积缩减量最多（分别减少 222 千公顷和 103 千公顷，同比分别缩减 7%和 2%）。其他玉米主产省的玉米总产量小幅增加，主要得益于有利的农业气象条件；值得一提的是，辽宁省的玉米产量比 2015 年增加了 4%，已从去年的严重干旱中恢复至平均水平。其他省份的玉米产量也有较大变化，如陕西玉米减产 6%（主要由于种植面积的缩减），云南玉米增产 5%（得益于单产的增加）。2016 年全国玉米产量为 20036.1 万吨，与 2015 年相比，略减 0.2%。

图 4.7. 秋粮作物种植成数地面信息采集路径



大豆：CropWatch 利用最新的数据复核了大豆产量，较 8 月份的预测产量小幅提升。由于种植面积增加，大豆产量达到 1328.7 万吨，同比增产 2.1%，与 8 月份的预测产量增加 14.7 万吨。内蒙古的大豆产量增幅最大，主要原因是种植面积比 2015 年大幅增加 26.5%，促使产量增加 23%。虽然辽宁省大豆单产较 2015 年的干旱年恢复性增加 7%，大豆面积的大幅缩减仍然导致全省大豆产量同比减少 18%。

水稻：CropWatch 预测水稻总产量 20053.2 万吨，同比减产 0.9%，一季稻产量变幅较小，早稻和晚稻产量分别下降 3%、2%。由于过量的降雨和偏低的光合有效辐射，病虫害的发生状况比去年同期更为严重。华中和中国东南部，风暴和台风影响造成降水显著偏多，导致局部地区发生洪灾，对水稻生产产生不利影响。幸运的是，不利条件并未产生全国性的负面影响。与 2015 年相比，由于晚稻种植面积减少，晚稻产量同比减产 2%，晚稻面积变化趋势与双季稻向单季稻转换的趋势保持一致。与 2015 年相比，吉林、辽宁和云南三个省的水稻产量变化较大，其中吉林增产 12%，辽宁减产 9%，云南增产 6%，这三个省水稻产量的变化主要与水稻种植面积的波动密切相关。

小麦：由于小麦在本监测期之前已完成收获，因此小麦的产量与上期预测产量相同，为 11859.1 万吨。

表 4.3. 2016 年中国各省单季稻、早稻和晚稻的产量（万吨）及变幅（%）

| | 早稻 | | 中稻 | | 晚稻 | |
|----|------|------|-------|------|------|------|
| | 2016 | Δ(%) | 2016 | Δ(%) | 2016 | Δ(%) |
| 辽宁 | | | 440.9 | -9 | | |

| | 早稻 | | 中稻 | | 晚稻 | |
|-------|--------|------|---------|------|--------|------|
| | 2016 | Δ(%) | 2016 | Δ(%) | 2016 | Δ(%) |
| 吉林 | | | 567 | 12 | | |
| 黑龙江 | | | 2092.3 | 3 | | |
| 江苏 | | | 1661 | -2 | | |
| 浙江 | 79.1 | -4 | 462.5 | -3 | 83.6 | -6 |
| 安徽 | 178.2 | -3 | 1319.5 | -4 | 171.2 | -4 |
| 福建 | 171.2 | -1 | | | 116 | 1 |
| 江西 | 728.4 | -1 | 272.1 | -5 | 674.6 | -6 |
| 河南 | | | 385.2 | -2 | | |
| 湖北 | 227.3 | -2 | 1048.1 | -4 | 269.9 | -4 |
| 湖南 | 824.3 | | 819.4 | -4 | 827.2 | -4 |
| 广东 | 522.4 | -2 | | | 577.5 | 1 |
| 广西 | 541.8 | -3 | | | 586.9 | 3 |
| 重庆 | | | 473.3 | -3 | | |
| 四川 | | | 1493.7 | 0 | | |
| 贵州 | | | 540.4 | 4 | | |
| 云南 | | | 564.2 | 6 | | |
| 陕西 | | | 101.7 | -3 | | |
| 宁夏 | | | 55.3 | 2 | | |
| 监测省小计 | 3272.7 | -1 | 12296.6 | -1 | 3306.9 | -2 |
| 其余省份 | 135.9 | -30 | 853.8 | 11 | 187.4 | 0 |
| 中国 | 3408.6 | -3 | 13150.4 | 0 | 3494.3 | -2 |

注：台湾省产量不包括在内

CropWatch 对夏粮、早稻和秋粮产量进行汇总分析，估算 2016 年中国秋粮（包括玉米、一季稻、晚稻、春小麦、大豆、杂粮、薯类等）产量为 41424.9 万吨，与去年相比，小幅减产 150.0 万吨，减幅为 0.4%。全年粮食总产量（包括谷类、豆类和块茎类作物）为 57031.7 万吨，比 2015 年减产 594.2 万吨，减幅约 1.0%。表 4.4 为详细的各省夏粮、早稻、秋粮和粮食总产量及变幅。

表 4.4. 2016 年中国主要农业省份不同生长季的作物产量（万吨）

| | 夏粮 | | 早稻 | | 秋粮 | | 总产 | |
|-----|--------|------|-------|------|--------|------|--------|------|
| | 2016 | Δ(%) | 2016 | Δ(%) | 2016 | Δ(%) | 2016 | Δ(%) |
| 安徽 | 1082.5 | -1 | | | 1812.9 | 4 | 2895.4 | 2 |
| 重庆 | 221.8 | 2 | | | 914.7 | -1 | 1136.5 | -1 |
| 福建 | | | | | 2142.4 | -4 | 2142.4 | -4 |
| 甘肃 | | | | | 2053.7 | 1 | 2053.7 | 1 |
| 广东 | | | | | 3070 | 3 | 3070 | 3 |
| 广西 | | | | | 5379.1 | 0 | 5379.1 | 0 |
| 贵州 | 997.1 | -1 | | | 2101.2 | -2 | 3098.3 | -2 |
| 河北 | | | 79.1 | -4 | 636.3 | -3 | 715.5 | -3 |
| 黑龙江 | 1204.4 | 2 | 178.2 | -3 | 2025.2 | -3 | 3407.8 | -1 |
| 河南 | | | 171.2 | -1 | 423.4 | 1 | 594.6 | 0 |
| 湖北 | | | 728.4 | -1 | 969.2 | -6 | 1697.7 | -4 |
| 湖南 | 2225.2 | -4 | | | 2122.6 | 2 | 4347.8 | -1 |
| 内蒙古 | 2530.5 | -3 | | | 2611 | 0 | 5141.5 | -2 |
| 江苏 | 587.5 | 0 | 227.3 | -2 | 1819.6 | -4 | 2634.4 | -3 |
| 江西 | | | 824.3 | 0 | 1910.9 | -4 | 2735.2 | -3 |
| 吉林 | | | 522.4 | -2 | 753.1 | 1 | 1275.5 | 0 |
| 辽宁 | | | 541.8 | -3 | 1042.3 | 3 | 1584.1 | 1 |
| 宁夏 | 224.9 | -3 | | | 818.1 | -3 | 1043 | -3 |
| 陕西 | 554.1 | -2 | | | 2676.8 | 0 | 3230.9 | 0 |
| 山东 | | | | | 1234.7 | 3 | 1234.7 | 3 |
| 山西 | | | | | 1438.2 | 6 | 1438.2 | 6 |
| 四川 | 408.5 | -7 | | | 621.8 | -5 | 1030.3 | -6 |

| | 夏粮 | | 早稻 | | 秋粮 | | 总产 | |
|------|---------------|-------------|--------------|------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
| | 2016 | Δ(%) | 2016 | Δ(%) | 2016 | Δ(%) | 2016 | Δ(%) |
| 云南 | 300.2 | -2 | | | 592.8 | 0 | 893 | -1 |
| 浙江 | | | | | 309.4 | 0 | 309.4 | 0 |
| 小计 | 10336.7 | -2 | 3272.7 | -1.4 | 39479.4 | -0.2 | 53089 | -0.6 |
| 其他省份 | 1861.3 | -6.6 | 135.9 | -30 | 1945.5 | -3 | 3942.7 | -5.9 |
| 中国 | 12198 | -2.7 | 3408.6 | -3 | 41424.9 | -0.4 | 57031.7 | -1.0 |

*注：台湾省产量不包括在内。按照播种-收获时间将作物分为夏粮（上年冬季之前播种）、早稻（春末播种，夏季收获）和秋粮（夏季播种，秋季收获）。全年作物产量是夏粮、早稻和秋粮产量的总和。

4.3 农作物病虫害遥感监测

2016年9月中下旬中国水稻主产区病虫害总体呈偏重发生态势，黄淮海和华南双季晚稻处于孕穗、抽穗期，西南及长江中下游单季晚稻大部分处于抽穗、灌浆期。9月中下旬，受今年第14号台风“莫兰蒂”的影响，黄淮海、华南及长江中下游稻区出现特大暴雨，稻田湿度高，为稻飞虱和稻纵卷叶螟的回迁，以及纹枯病菌的扩散蔓延提供了有利条件。

水稻稻飞虱

图4.8和表4.5展示了2016年9月中下旬中国水稻主产区稻飞虱的空间发生情况及面积。分析可知，稻飞虱在全国累计发生面积约2.2亿亩，其中江苏大部、安徽中部、湖北中部、福建大部、广东大部、广西大部重度发生，湖南中部、云南中部、贵州东部、江西大部、黑龙江西部、辽宁中部中度发生。

图 4.8. 2016 年 9 月中下旬中国水稻主产区稻飞虱发生状况分布图

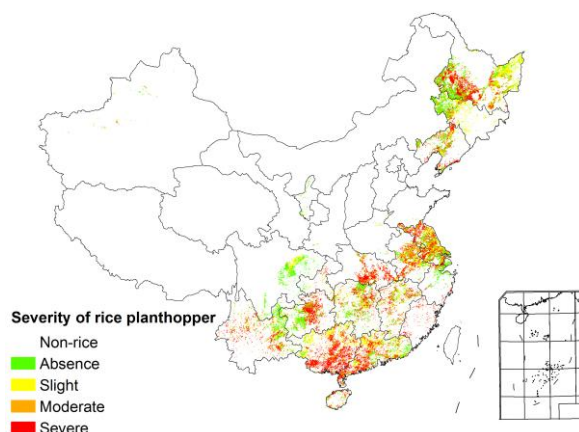


表 4.5. 2016 年 9 月中下旬中国水稻主产区稻飞虱发生情况统计表

| 水稻主产区 | 虫害面积比例 / % | | | | 总种植面积 / 万亩 |
|-----------|------------|-----|-----|-----|------------|
| | 不发生 | 轻度 | 中度 | 重度 | |
| 黄淮海区 | 19% | 24% | 26% | 31% | 2425 |
| 内蒙古及长城沿线区 | 40% | 23% | 22% | 15% | 436 |
| 黄土高原区 | 60% | 10% | 23% | 7% | 214 |
| 长江中下游区 | 22% | 23% | 21% | 34% | 14213 |
| 东北区 | 31% | 24% | 21% | 24% | 6388 |
| 华南区 | 16% | 23% | 19% | 42% | 3383 |
| 西南区 | 32% | 16% | 18% | 34% | 7228 |

水稻稻纵卷叶螟

图 4.9 和表 4.6 展示了 2016 年 9 月中下旬中国水稻主产区稻纵卷叶螟的空间发生情况及面积。分析可知，稻纵卷叶螟在全国累计发生面积 1.5 亿亩，其中江苏北部、安徽中部、湖北大部、广西南部、广东南部重度发生，湖南大部、云南大部、贵州中部、黑龙江中部中度发生。

图 4.9. 2016 年 9 月中下旬中国水稻主产区稻纵卷叶螟发生状况分布图

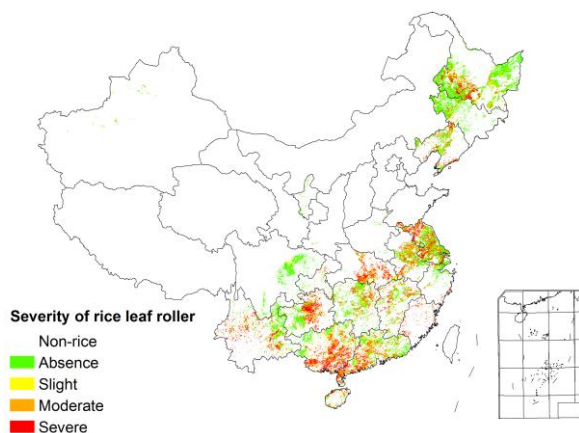


表 4.6. 2016 年 9 月中下旬中国水稻主产区稻纵卷叶螟发生情况统计表

| 水稻主产区 | 虫害面积比例 / % | | | | 总种植面积 / 万亩 |
|-----------|------------|-----|-----|-----|------------|
| | 不发生 | 轻度 | 中度 | 重度 | |
| 黄淮海区 | 37% | 16% | 23% | 24% | 2425 |
| 内蒙古及长城沿线区 | 65% | 12% | 15% | 8% | 436 |
| 黄土高原区 | 68% | 7% | 19% | 6% | 214 |
| 长江中下游区 | 38% | 16% | 22% | 24% | 14213 |
| 东北区 | 61% | 13% | 15% | 11% | 6388 |
| 华南区 | 29% | 18% | 21% | 32% | 3383 |
| 西南区 | 40% | 13% | 17% | 30% | 7228 |

水稻纹枯病

图 4.10 和表 4.7 展示了 2016 年 9 月中下旬中国水稻主产区纹枯病的空间发生情况及面积。分析可知，水稻纹枯病在全国累计发生面积 2 亿亩，其中江苏大部、安徽中部、江西中部、广西南部、广东南部重度发生，黑龙江南部、吉林西部、湖南中部、湖北中部、贵州中部中度发生。

图 4.10. 2016 年 9 月中下旬中国水稻主产区纹枯病发生状况分布图

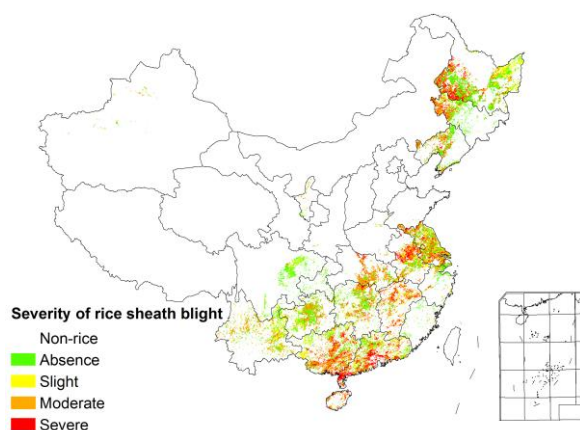


表 4.7. 2016 年 9 月中下旬中国水稻主产区纹枯病发生情况统计表

| 水稻主产区 | 病害面积比例 / % | | | | 总种植面积 / 万亩 |
|-----------|------------|-----|-----|-----|------------|
| | 不发生 | 轻度 | 中度 | 重度 | |
| 黄淮海区 | 31% | 19% | 22% | 28% | 2425 |
| 内蒙古及长城沿线区 | 45% | 10% | 20% | 25% | 436 |
| 黄土高原区 | 63% | 10% | 20% | 7% | 214 |
| 长江中下游区 | 33% | 17% | 21% | 29% | 14213 |
| 东北区 | 45% | 15% | 17% | 23% | 6388 |
| 华南区 | 28% | 18% | 20% | 34% | 3383 |
| 西南区 | 49% | 18% | 24% | 9% | 7228 |

4.4 大宗作物价格预测

大宗作物价格预测包含大豆、玉米、粳稻与小麦，预测所用的数据主要包含，2004 年 1 月-2016 年 10 月，国家发改委价格监测中心的全国谷物月价格数据，以及其他的辅助数据；所用的主要方法为盛三界（北京）数据分析有限公司的价格螺旋模型，各类作物的价格预测结果如下。

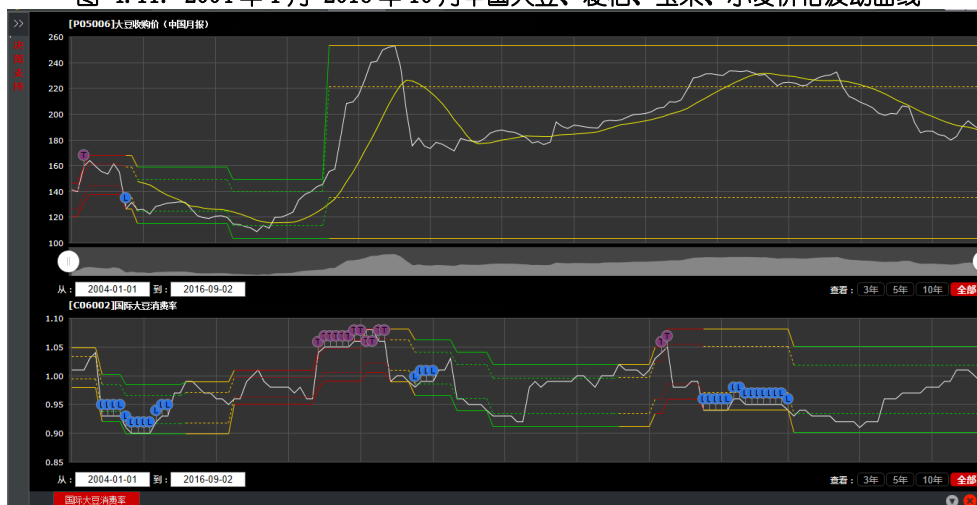
大豆：基于“价格螺旋”预测模型与国际大豆消费率（消费总量占生产总量的比例），解析 2004 年 1 月-2016 年 9 月大豆国内收购价格的变化趋势。当前国际大豆消费率处于均衡区间，中国大豆价格处于均衡区间，从趋势看，已经运行在趋势线上方，因此中国大豆的波动将加强。

玉米：基于“价格螺旋”预测模型与中国玉米消费率，解析 2004 年 1 月-2016 年 9 月玉米国内收购价格的变化趋势。当前玉米消费率验证了我们在《全球农情遥感速报（2016 年 2 月 4 日）》根据 2004 年 1 月-2015 年 12 月的判断——“处于非均衡区间，有筑底的迹象，”现在已经进入到了顶部的消费紧张状态。价格趋势虽然还在下降转态，但已经进入非均衡区间，结合价格与消费率都处于非均衡区间来判断，价格有筑底信号，玉米价格近期有望反弹，再次给出价格下降趋势翻转的早期预警。

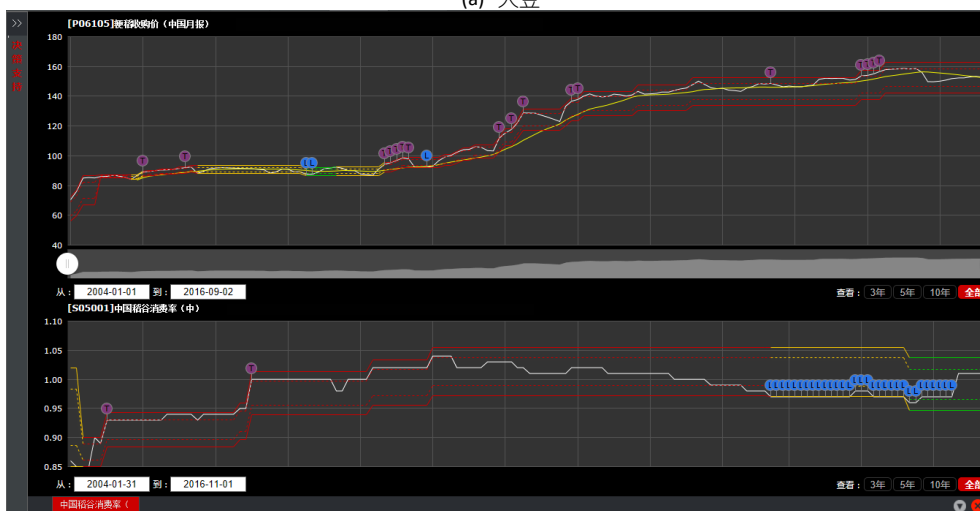
粳稻：基于“价格螺旋”预测模型与中国稻谷消费率，解析 2004 年 1 月-2016 年 9 月粳稻国内收购价格的变化趋势。当前国内稻谷消费率验证了在《全球农情遥感速报（2016 年 2 月 4 日）》根据 2004 年 1 月-2015 年 12 月的判断——“处于非均衡区间，有筑底的迹象，”现在已经进入到了顶部的消费紧张状态。综合判断，随着供求关系的变化，近期中国粳稻价格下行趋势将减缓。

小麦：基于“价格螺旋”预测模型与中国小麦消费率，解析 2004 年 1 月-2016 年 9 月小麦国内收购价格的变化趋势。当前小麦消费率处于均衡区间，价格处于非均衡区间，趋势向下，但近期小麦价格的下降趋势将逐渐趋缓。

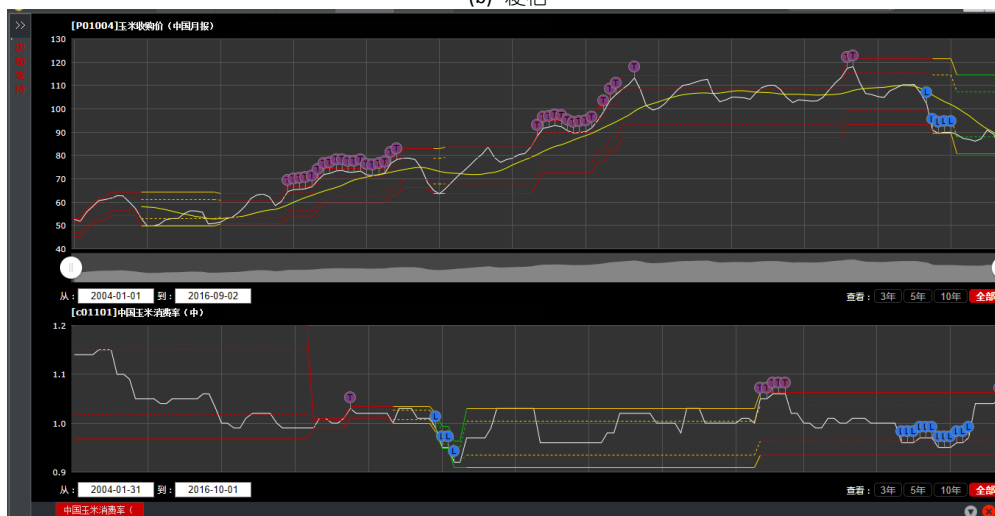
图 4.11. 2004 年 1 月-2016 年 10 月中国大豆、粳稻、玉米、小麦价格波动曲线



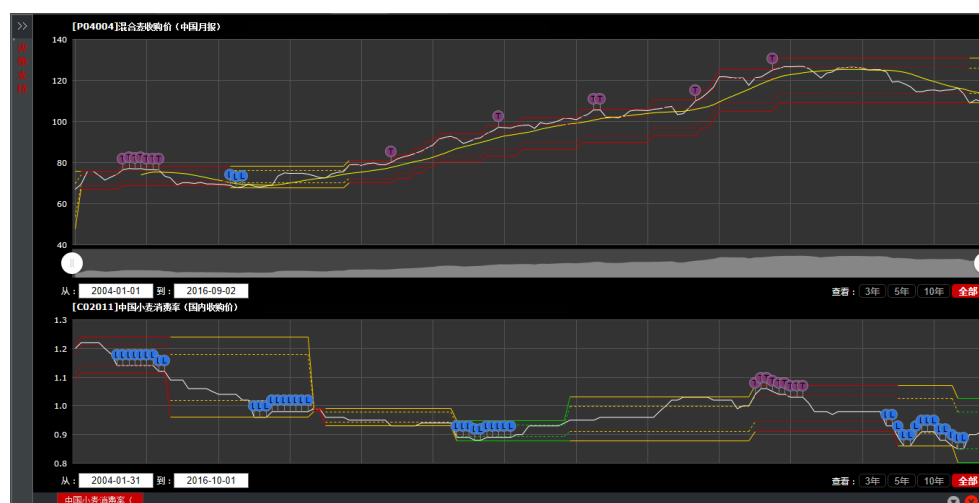
(a) 大豆



(b) 粳稻



(c) 玉米



(d) 小麦

注: 曲线表示自 2004 年 1 月之后 12.5 年的价格波动。

4.5 中国粮食和大豆进出口状况

2016 年 1-9 月份我国粮食作物进出口状况

玉米

2016 年 1-9 月份我国玉米累计进口 297.92 万吨, 同比减 34.3%, 主要进口来源国为乌克兰、美国和俄罗斯, 分别占进口总量的 89.3%、6.9%和 2.1%, 进口额 5.79 亿美元, 同比减 44.6%。玉米累计出口 1725.75 吨, 同比减 79.8%, 主要出口到朝鲜、俄罗斯, 分别占出口总量的 82.6%、17.4%, 出口额 61.78 万美元, 同比减 75.3%。

水稻

2016 年 1-9 月份我国稻米累计进口 256.43 万吨, 同比增 9.9%, 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 49.1%、24.9%和 20.3%, 进口额 11.69 亿美元, 同比增 11.3%。稻米累计出口 23.86 万吨, 同比增 15.5%, 主要出口到韩国、朝鲜和日本, 分别占出口总量的 41.7%、12.6%和 10.4%, 出口额为 2.11 亿美元, 同比增 15.5%。

小麦

2016 年 1-9 月份我国小麦累计进口 288.68 万吨, 同比增 27.2%, 主要进口来源国为澳大利亚、加拿大、美国和哈萨克斯坦, 分别占进口总量的 41.5%、25.4%、23.6%和 9.0%, 进口额 6.97 亿美元, 同比增 0.1%。小麦累计出口 8.2 万吨, 同比减 10.5%, 主要出口到我国香港地区、埃塞俄比亚和澳门地区, 分别占出口总量的 75.4%、12.9%和 5.4%。

大豆

2016 年 1-9 月份我国大豆累计进口 6118.5 万吨, 同比增 2.5%, 主要进口来源国为巴西、美国 and 阿根廷, 分别占进口总量的 52.3%、41.8%和 6.0%, 进口额 244.6 亿美元, 同比减 6.6%。大豆累计出口 9.26 万吨, 同比减 17.5%, 出口金额 7938 万美元, 同比减 24.8%。

2016 年我国主要粮食品种进口展望

基于最新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 2016 年主要粮食作物品种进口有增加趋势。具体如下：

玉米

根据模型预测结果，2016 年我国玉米进口减少 18.2%，出口减少 30.4%。国内外价差有缩小趋势，加上国内供给充足，玉米进口不断减少，预计全年玉米进口难突破 720 万吨的配额数量，但玉米替代品仍将大量进口。

水稻

根据模型预测结果，2016 年稻谷进口增长 21.3%，出口增长 8.2%。国际大米到岸税后价持续低于国内，且价差逐步扩大，但国内供给充足，预计全年稻谷进口保持增长势头，但仍保持在配额范围以内。

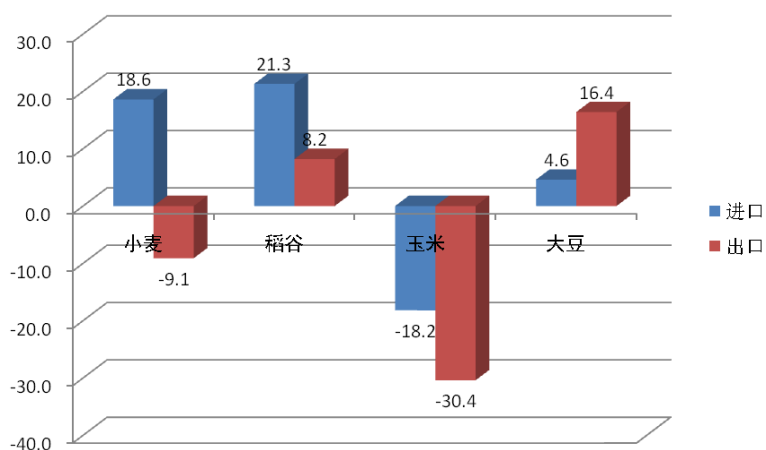
小麦

根据模型预测结果，2016 年我国小麦进口增长 18.6%，出口减少 9.1%。进入下半年，国际小麦价格跌幅大于国内小麦，国内外优质麦价差缩小，小麦进口增长势头放缓，预计全年小麦进口量稳中增长。

大豆

根据模型预测结果，2016 年我国大豆进口增长 4.6%，出口减少 16.4%。随着国内外价格差的缩小，加上我国种植业结构调整，进口大豆增长空间收窄。预计全年大豆进口持平略增。

图 4.12. 2016 年我国四大粮食作物进出口量变化幅度 (%)



来源: 作者基于 CropWatch 遥感数据和主要农业灾害和政策模拟模型的结果。

4.6 分区农情分析

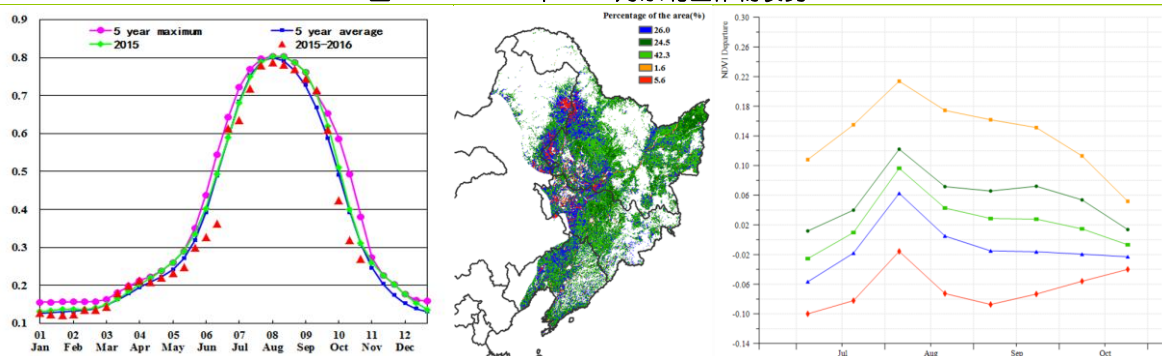
对于中国的 7 个分区，图 4.13 至图 4.19 分别展示了各农业分区的作物长势信息，包括：(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线；(b) 2016 年 1 月至 2016 年 10 月，与近 5 年相比的 NDVI 差值聚类图；(c) 与图 (b) 相关联的不同聚类类别过程线；(d) 2016 年 7 月至 2016 年 10 月，最佳植

被状况指数； (e) 2016 年 7 月至 2016 年 10 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

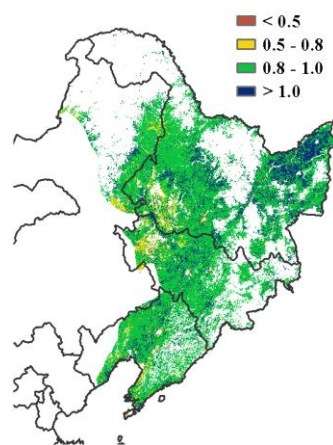
Cropwatch 农业气象指标表明，本监测期内（2016 年 7 月-10 月），东北地区作物长势处于平均水平。春季作物的收获工作于十月之前已经结束，而玉米、大豆等秋粮作物正处于灌浆期-成熟期转变（8-9 月）。NDVI 空间聚类曲线显示，与五年平均水平相比，大多数作物（超过 50%）长势略好于平均水平，黑龙江省的最佳植被状态指数高于 0.8 也验证这一趋势。近大兴安岭的西部地区（约占 30%的区域）作物长势不如平均水平。单产与农气指标密切相关，黑龙江省农气指标接近平均水平，作物单产与 2015 年总体持平；吉林省降水偏多 10%，作物单产显著增加；辽宁省降水偏少 11%，但与 2015 年的严重干旱相比作物单产增加仍很显著。受 2016 年国家玉米宏观调控政策的影响，黑龙江省玉米种植面积同比缩减 103.4 千公顷，减幅 2.0%；吉林省玉米种植面积继续扩张 1.4%；辽宁省玉米种植面积同比小幅增加 0.6%。

图 4.13. 2016 年 7-10 月东北区作物长势

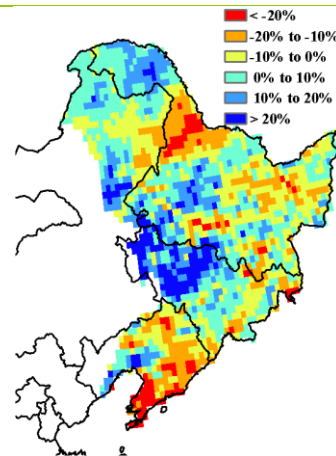


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(b) NDVI 距平聚类图及距平类别过程线（与 5 年平均相比）



(d) 最佳植被状况指数



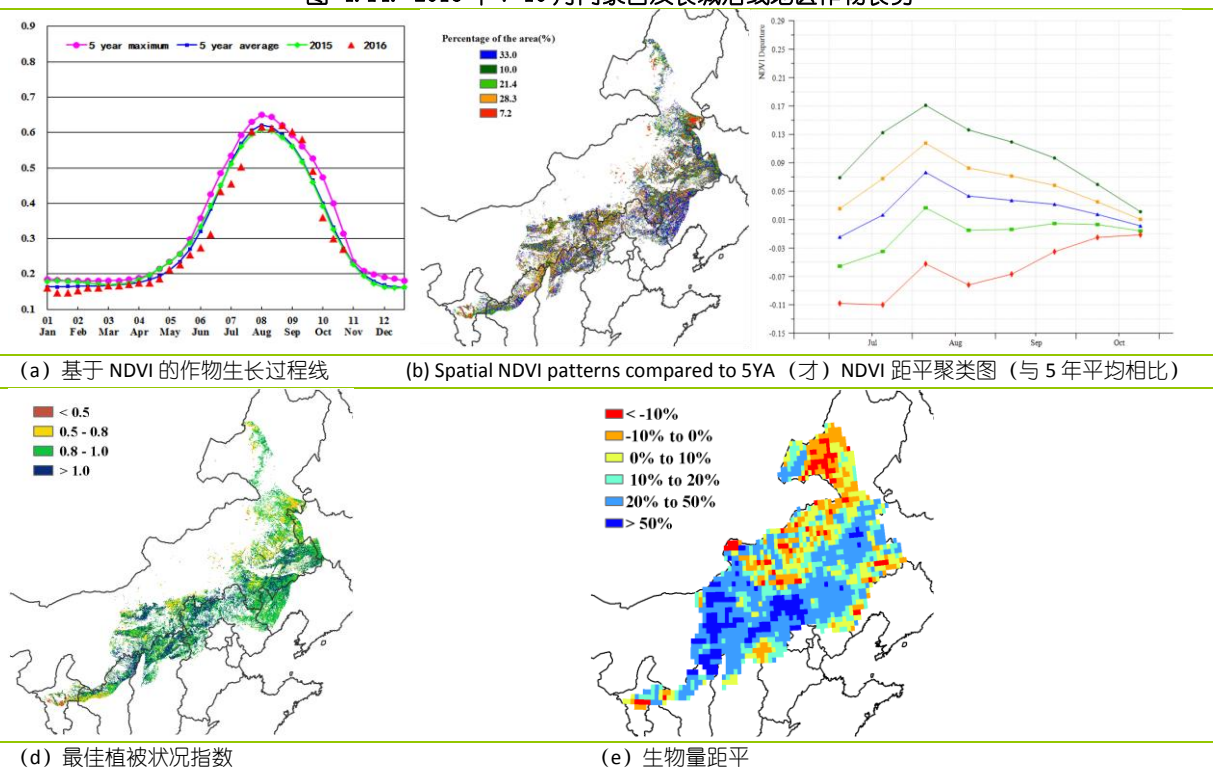
(e) 生物量距平

内蒙古及长城沿线区

本通报监测期内，内蒙古及长城沿线地区主要种植的秋粮作物为玉米和大豆，长势整体较差。CropWatch 农气监测指标显示，与近 15 年平均值相比，降水偏多 57%，但是时空分布不均衡，自 6 月以来，中部和西部地区降水明显偏少，部分地区出现旱情。全区平均气温偏低 0.4°C，光合有效辐射偏低 3%，与历史平均水平相比，潜在累积生物量整体偏高 33%。

基于 NDVI 的作物生长过程线显示整个监测期内作物长势总体低于平均水平，但作物生长高峰期的 NDVI 高于近 5 年平均水平。内蒙古东部和东北部、宁夏中部、陕西北部地区发生的旱灾，严重影响了该地区作物生长，约 29% 的耕地上作物的长势自 7 月开始低于平均水平，潜在累积生物量也显著低于平均水平。至 8 月中旬，局地降水亏缺影响作物生长，NDVI 距平聚类图和 NDVI 距平类别过程线也证明了这一点，约有 7% 的耕地上作物长势低于平均水平；随后，随着降水恢复，作物快速恢复生长，从 8 月末至 9 月中旬，长势达到并超过近 5 年最佳水平。但是降水来的太迟，在作物关键期的旱情对局部地区的作物长势和单产产生负面影响。9 月末后，由于作物处于成熟和收获期，偏差的长势对作物产量影响较小，强降水对作物的收割影响有限。结合最新的遥感数据，CropWatch 模型估算结果显示，与去年相比，内蒙古和陕西的玉米产量下降，分别降低了 7% 和 6%；其中内蒙古玉米产量下降的主要原因是种植面积减少，陕西玉米产量下降则为单产降低和种植面积减少双重作用的结果。

图 4.14. 2016 年 7-10 月内蒙古及长城沿线地区作物长势

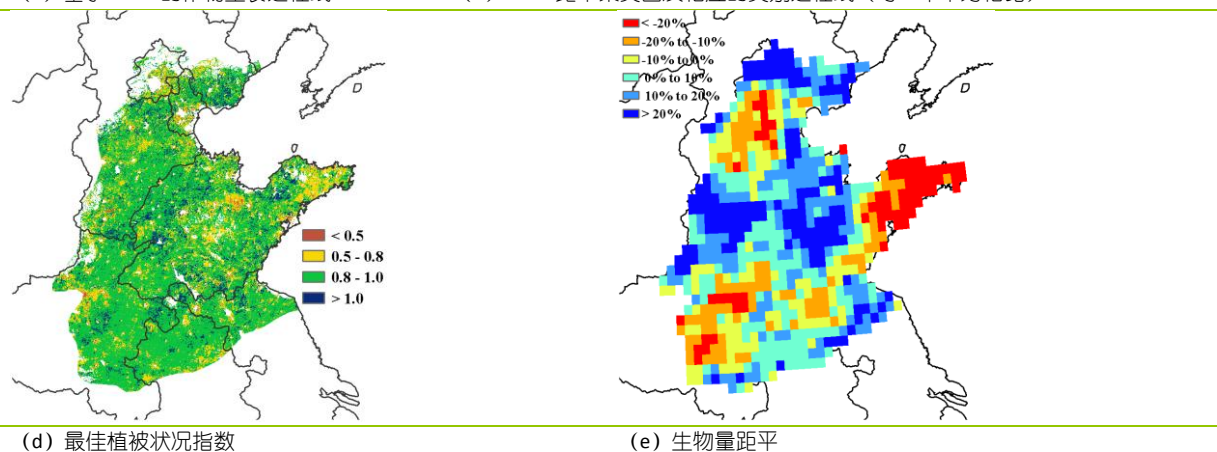
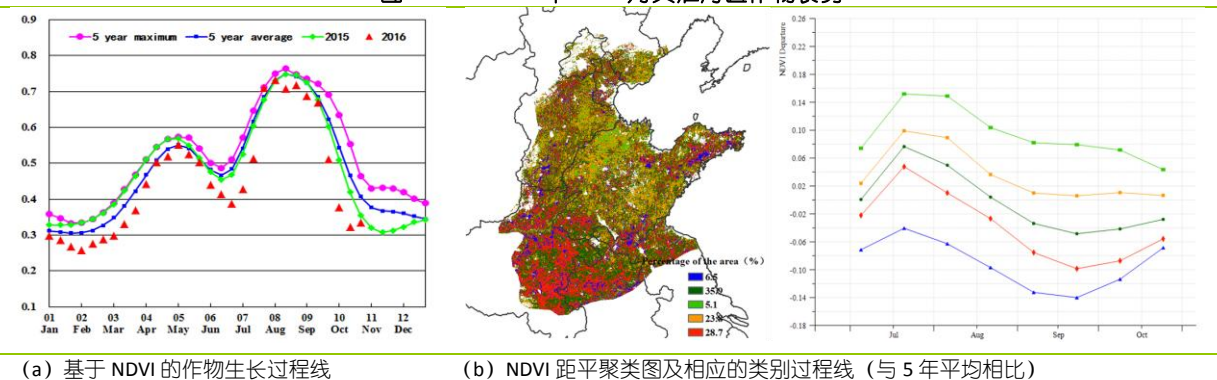


黄淮海区

监测期内，黄淮海区主要种植的作物类型为夏玉米，其作物长势总体上低于去年同期和近 5 年平均水平。监测期前期，干燥的天气条件不利于玉米的播种和生长：7 月至 10 月期间，降水偏低 5%，光合有效辐射偏低 4%，水分胁迫和光照不足在一定程度上抑制了作物的生长，导致该区域 NDVI 值低于平均水平。

NDVI 距平聚类及相应的过程线显示，自 7 月中旬以来，该区域大部分地区作物长势低于平均水平，以河北北部、河南、安徽南部和山东东部等地为代表。其中 9 月中旬在河南开展地面观测期间发现，河南北部部分地区在 8 月初受强降雨影响导致玉米受涝，从而影响了该区域的作物长势，对河南省玉米生产产生一定影响，但对全区玉米生产影响有限。全区潜在累积生物量总体偏高 1%，但其距平的空间分布并不均匀。其中，河北和山东玉米单产同比有较大幅度增加，促使玉米产量同比分别增加 4.0%和 2.1%，而江苏玉米产量同比下降 2.8%。最佳植被状况指数显示，VCIx 低值区分布区域与作物长势出现偏差的区域在空间分布上保持一致。

图 4.15. 2016 年 7-10 月黄淮海区作物长势

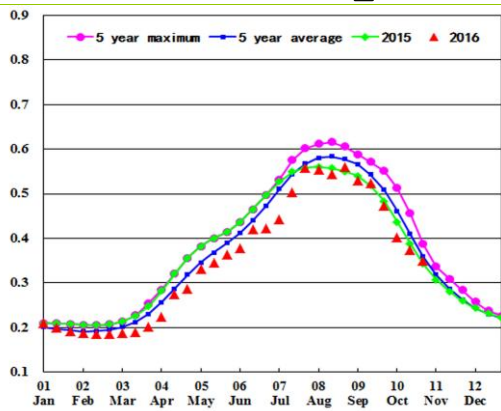


黄土高原区

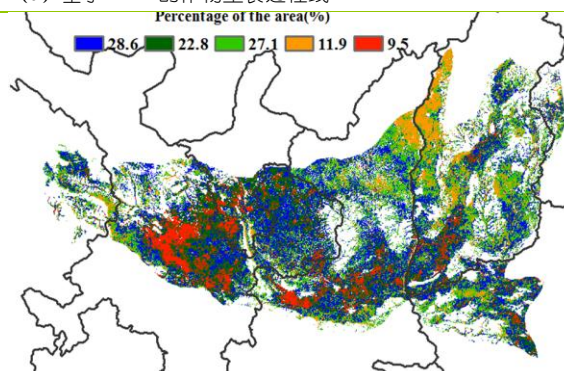
黄土高原区的玉米在 9 月下旬至 10 月上旬收获，监测期内冬小麦也已完成播种。7 月以来，作物长势较去年同期和近 5 年平均水平偏差。光合有效辐射均低于平均水平，降雨偏高 14%，温度偏高 0.4 度，潜在累积生物量略偏高 7%。

在大多数区域，基于 NDVI 聚类图和过程线与最佳植被状况指数图的变化区域在空间上一致。在 7 月-10 月，由于监测期内降水显著增加，山西和陕西两省的北部地区是黄土高原区作物长势最好的区域，其中山西省的降水与近 15 年相比，显著增长 44%；陕西省温度适宜（平均温度 19.3℃，偏高 0.5℃），两省潜在累积生物量分别偏高 3%和 15%。相反的，受旱情的影响，甘肃与宁夏的作物长势明显偏差。尽管部分地区 9 月下旬植被指数明显低于平均水平，但该现象是作物收获期提前所致，并非作物长势的恶化。监测期内全区耕地种植比例较近 5 年平均水平偏低 5%。

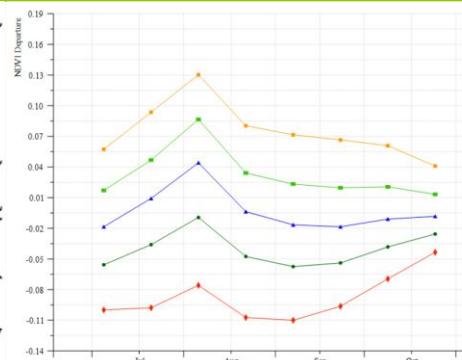
图 4.16. 2016 年 7-10 月黄土高原区作物长势



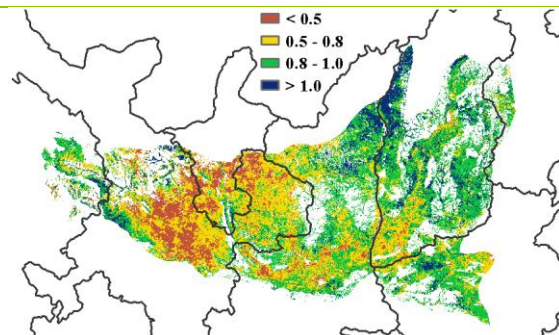
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



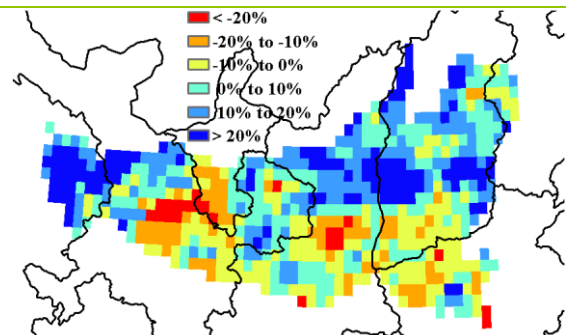
(b) NDVI 距平聚类图 (与 5 年平均相比)



(c) NDVI 距平类别过程线



(d) 最佳植被状况指数



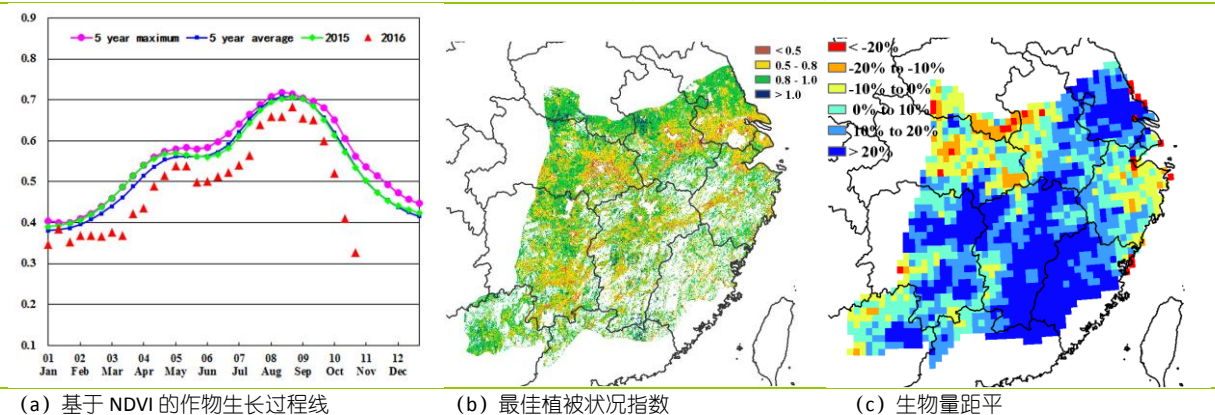
(e) 生物量距平

长江中下游区

7-10 月的监测期是长江中下游地区的单季稻的收割和晚稻的成熟期。总体上，作物长势不及近 5 年平均水平，基于 NDVI 的作物生长过程线也反映出全区植被指数总体处于平均水平之下。农业气象指标监测显示，监测期内的降雨量明显高于近 15 年同期平均水平 (+33%)，而温度稍低于平均水平 (-0.1°C)，光合有效辐射 (PADPAR) 显著偏低 8%，全区潜在累积生物量较近五年平均水平偏高 16%。

NDVI 距平聚类图及相应类别的过程线表明江苏南部、安徽和湖北中部以及浙江北部的农作物长势较差，长势较差区域的耕地面积约占全区耕地总面积的 45%。潜在累积生物量距平图也反映出上述地区较差的作物长势，如浙江东北部、安徽西部、河南南部和湖北东部的潜在累积生物量低于近 5 年平均水平。综合分析，CropWatch 估计长江中下游的作物产量较 2015 年略偏低。

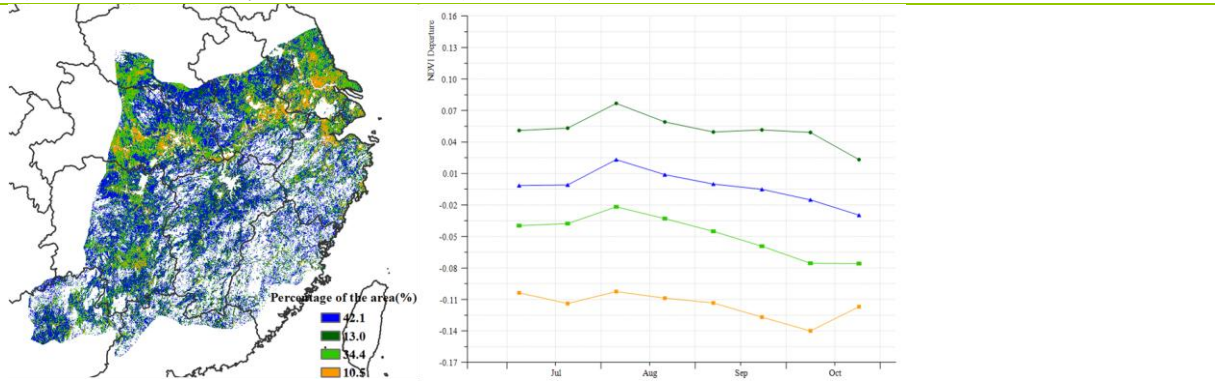
图 4.17. 2016 年 7-10 月长江中下游区作物长势



(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

(b) 最佳植被状况指数

(c) 生物量距平

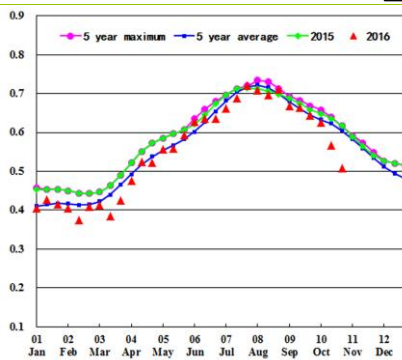


(d) NDVI 距平聚类图及相应的类别过程线 (与 5 年平均相比)

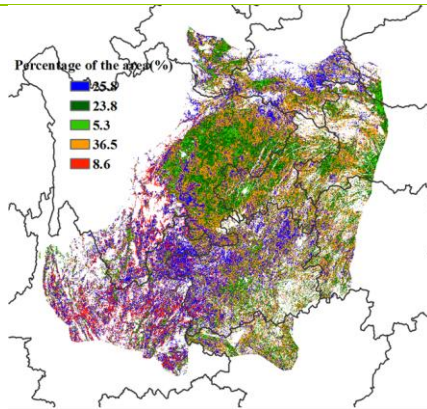
西南区

中国西南区 7 月至 10 月的作物长势总体略低于近 5 年平均水平，10 月份恰逢该地区玉米和一季稻收获期、以及冬小麦的种植季节。NDVI 过程线在 7 月份低于平均水平，8 月初期作物长势逐渐恢复，之后，受降水偏少的影响，9 月份作物长势再次下降到平均水平以下，10 月份秋粮作物接近成熟收获期，作物长势恢复至近 5 年平均水平。湖北西南部、湖南西北部和重庆东南部地区的潜在累积生物量显著偏低。CropWatch 监测表明，降水偏少是导致潜在累积生物量显著偏低的主要原因，与近 15 年同期平均降水量相比，重庆降水偏少 11%，湖北降水偏少 31%，不利于该地区的作物生长。NDVI 距平聚类空间分布和相应的过程线也显示在 8 月至 9 月期间，上述地区的作物长势低于平均水平，之后该地区农户加强田间管理，加之农气条件改善，作物长势恢复至平均水平。该区耕地种植比例和复种指数处于近 5 年平均水平。

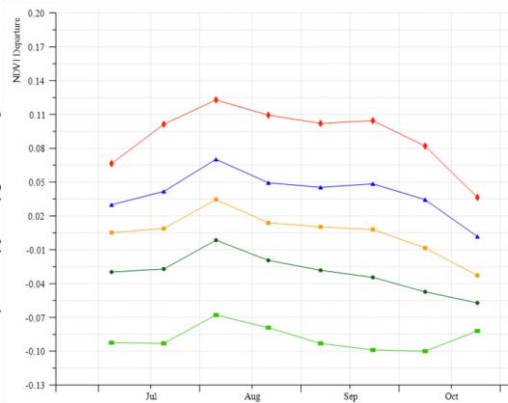
图 4.18. 2016 年 7-10 月西南区作物长势



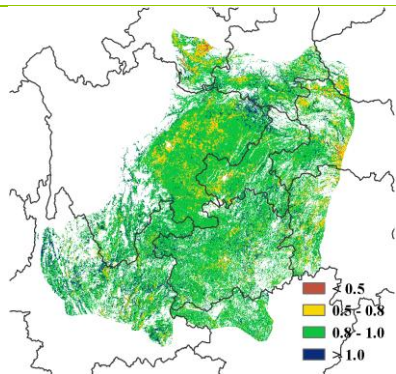
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



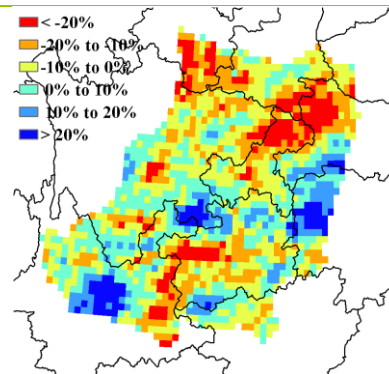
(b) NDVI 距平聚类图 (与 5 年平均相比)



(c) NDVI 距平类别过程线



(d) 最佳植被状况指数



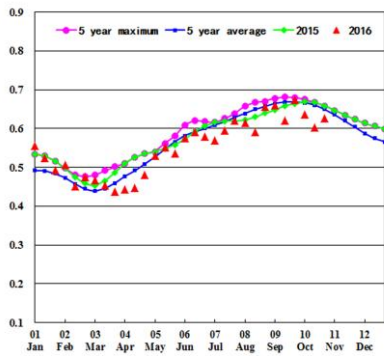
(e) 生物量距平

华南区

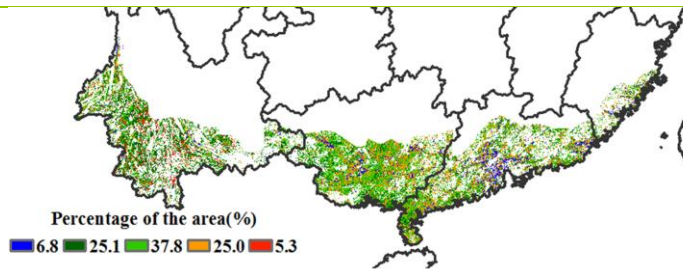
本期监测期内，华南区作物长势略低于平均水平，监测时段早期（7月底-8月初）为早稻收获的结束期，10月底晚稻进入收获期。7月初，全区作物长势总体处于平均水平，之后受多轮强降雨影响，7月至9月初，作物长势总体低于平均水平，直到10月份才逐渐恢复至平均水平。

NDVI 距平聚类图及相应的类别曲线显示，福建东南部、广西西南部、广东南部和云南南部等地区，NDVI 始终处于近5年平均水平，表明上述地区作物单产有望保持在平均水平。该区耕地种植比例保持稳定，但复种指数小幅下降3%，反映出该区域早晚稻双季种植模式向一季稻的缓慢转变。9月初，广东中南部的双季晚稻地区 NDVI 低于平均水平，但9月下旬开始，作物进入灌浆成熟期，长势恢复到平均水平。

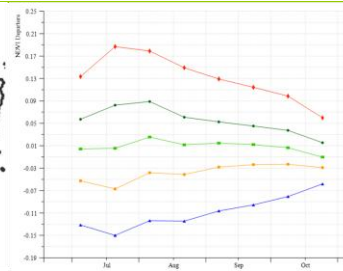
图 4.19. 2016 年 7-10 月华南区作物长势



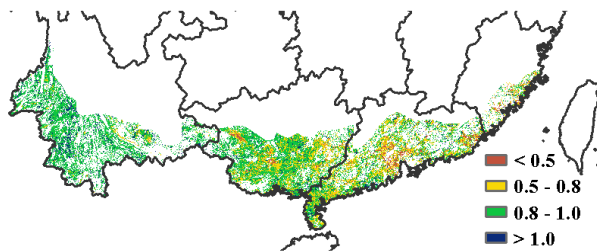
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



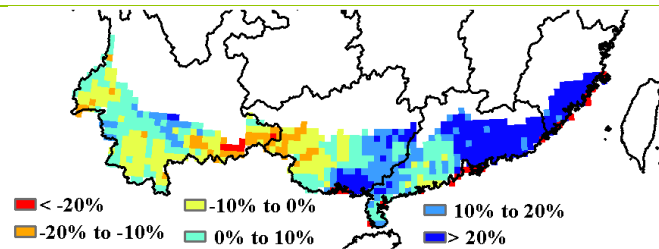
(b) NDVI 距平聚类图 (与 5 年平均相比)



(c) NDVI 距平类别过程线



(d) 最佳植被状况指数



(e) 生物量距平