

第四章

中国

本章详细分析了中国全国以及东北区、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农业生态区的农业生产形势。在简要概述 2014–2015 年度冬季作物生长形势之后，本章详细分析了各个分区的作物长势，内容涵盖 NDVI 距平聚类图和相应的类别曲线、作物生长过程线、最佳植被状态指数、耕地种植比例和潜在生物量。中国农业主产省份详尽的农业气象指标的监测结果见附表 A.11。

4.1 概述

图 4.1–4.4 展示了中国区域降雨和温度距平聚类图及相应的类别曲线、耕地种植状况、最佳植被状况指数图，相应指标的定量分析结果见表 4.1。

本期通报监测时段的起始期为 2014 年 10 月上旬，该时期中国大部分秋收作物已经收获，夏收作物（主要是冬小麦和油菜）正处于播种期。

2014 年 10 月至 2015 年 1 月，与近年同期平均水平相比，全国农业气象条件有利于作物生长（表 4.1）。其中冬季平均气温较过去 13 年同期平均水平偏高 0.3℃，有利于提高冬小麦越冬存活率。同时，冬季降水量总体较平均水平偏多 14%，光合有效辐射正常，因此全国潜在生物量总体偏高 10%。2014–2015 年度属于暖冬，中国 7 个农业主产区的平均气温均超过近 13 年同期平均水平，东北地区气温偏高幅度最小（+0.1℃），黄淮海地区的气温偏高幅度最大（偏高 0.9℃）（表 4.1）。长江中下游地区是本章监测的七个农业主产区中唯一一个降雨低于近年平均水平的地区（偏低 28%）。2015 年 1 月起，云南省中部以及广西西北部地区降雨偏高，但江西，福建，浙江和广东省北部地区降雨量低于平均水平。2014 年 10 月至 2015 年 1 月间，中国大部分地区温度变化剧烈，其中 2014 年 11 月上旬和 12 月中旬，温度低于平均水平，其余时段内，平均气温均高于或处于平均水平。

由于全国不同地区农业气象条件状况复杂，最佳植被指数高低分布在地区间差异显著。中国西南部和山东东部，最佳植被状态指数较高。而华北平原最佳植被状态指数较低，2014 年 7 月至 10 月间的干旱天气是这些地区最佳植被状态指数较低的主要原因。在区域尺度上，除长江中下游地区、东北地区及相应的省份外，生物量均高于平均水平。

全国耕地种植比例接近近 5 年平均水平。全国仅黄淮海区和黄土高原区的耕地种植比例低于近 5 年

平均水平。内蒙古及长城沿线区和东北区的耕地种植比例均高出平均水平 1%，长江中下游区、华南区和西南区的耕地种植比例与近 5 年平均水平持平。在冬小麦的主产省份（包括 12 个省份，小麦产量占全国小麦总产量的 85% 以上），耕地种植比例较 2013–2014 年度增加 1.5%，表明冬季作物的种植面积相比前一年有所增加。在监测期内，大部分未种植耕地位于甘肃北部和中部，陕西和山西北部，山东东部，江苏南部和安徽南部。未种植的农田一部分是为稍晚时候种植其它作物预留；另一部分受限于冬季温度较低，不适宜种植冬季作物。

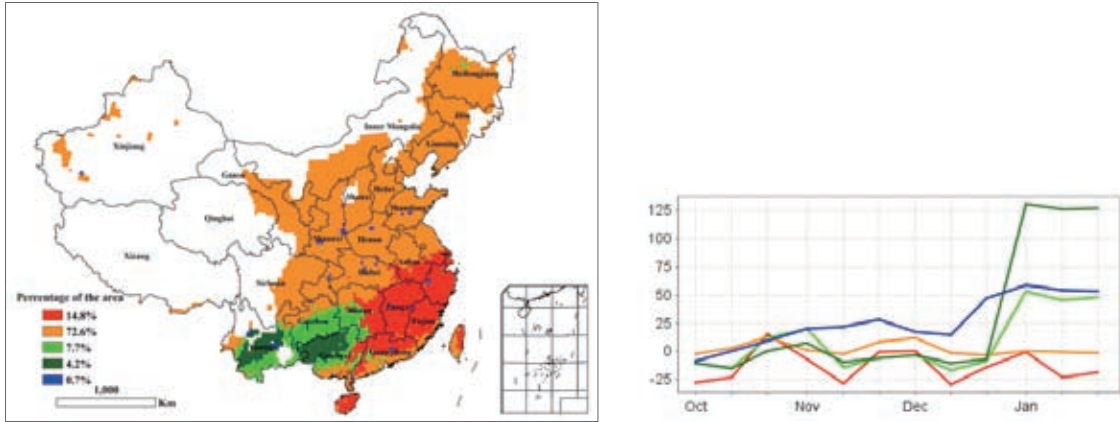


图 4.1 2014 年 10 月至 2015 年 1 月中国降水量与近 13 年同期平均水平差值聚类空间分布图及聚类类别过程线

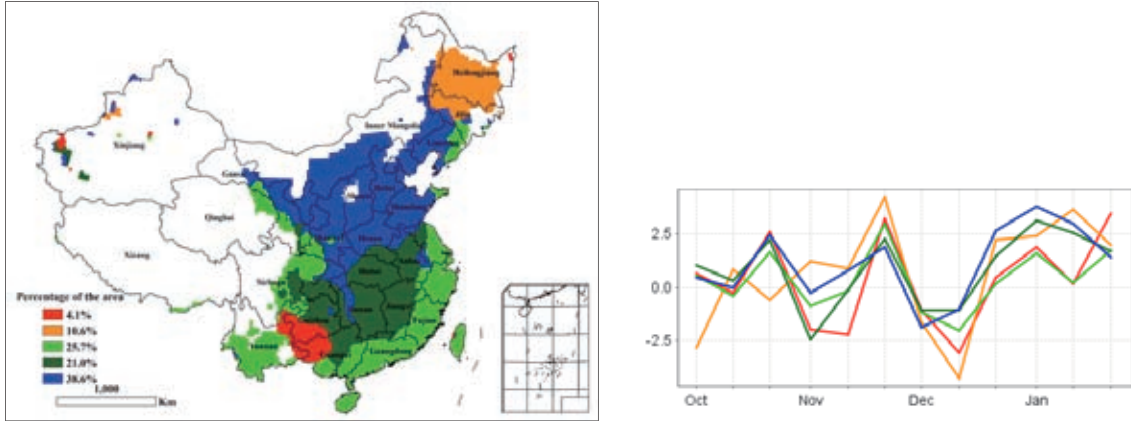


图 4.2 2014 年 10 月至 2015 年 1 月中国气温与近 13 年同期差值聚类空间分布图及聚类类别过程线

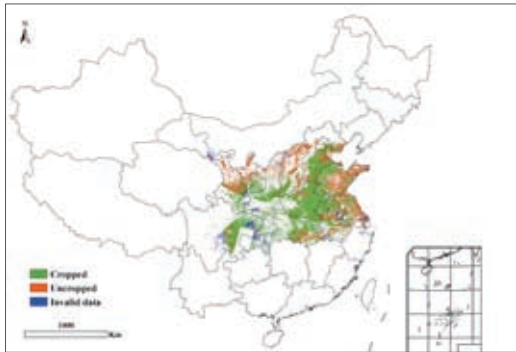


图 4.3 中国冬小麦主产区耕地种植状况（数据源为 HJ-1 CCD 和 GF-1 多光谱数据）

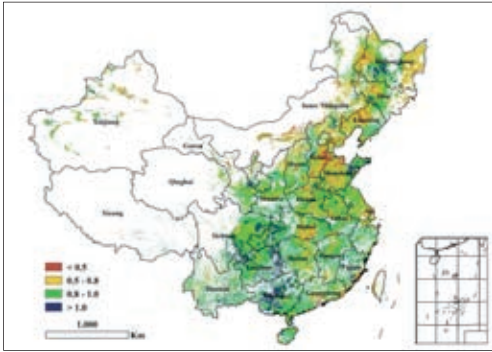


图 4.4 2014 年 10 月–2015 年 1 月中国最佳植被状态指数 (VCIx) 分布图

表 4.1 2014 年 10 月至 2015 年 1 月，CropWatch 监测的中国气候因子与农业指标距平变化

地区	气候因子			农业指标		
	距平（与过去 13 年相比）			距平（与过去 5 年相比）		当前
	累积降雨 （%）	平均温度 （℃）	累积光合有效 辐射（%）	潜在生物量 （%）	耕地种植比例 （%）	最佳植被状态 指数
黄淮海	44	0.9	-3	16	-3	0.78
内蒙古及长城沿线	52	0.8	-3	4	1	0.78
黄土高原	34	0.7	-4	18	-4	0.83
长江中下游	-28	0.8	0	-24	0	0.83
东北	28	0.1	-2	-1	1	0.75
华南	20	0.5	-3	16	0	0.88
西南	81	0.8	-3	59	0	0.91

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 $(C-R)/R \times 100$ ，C 表示当前值，R 表示参考值，指过去 5 年 2009–2013（5YA）或者 13 年 2001–2013（13YA）同期（10–1 月）平均值。

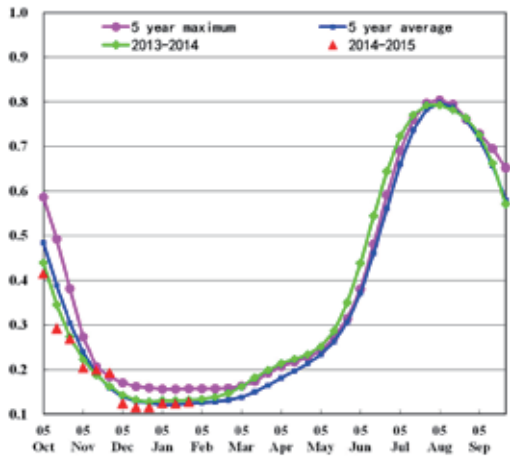
4.2 区域分析

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) 2014 年 10 月至 2015 年 1 月，与过去 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) 2014 年 10 月至 2015 年 1 月，最佳植被状况指数；(e) 2014 年 10 月至 2015 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。

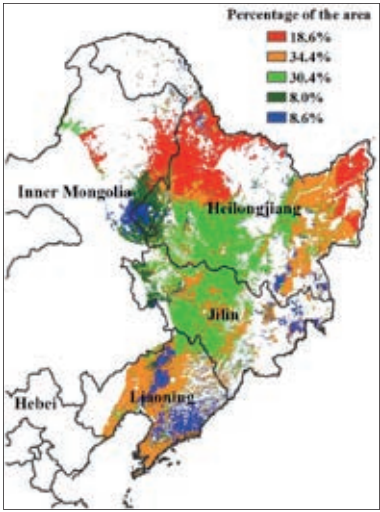
东北地区

图 4.5 2014 年 10 月 -2015 年 1 月中国东北区农情分析

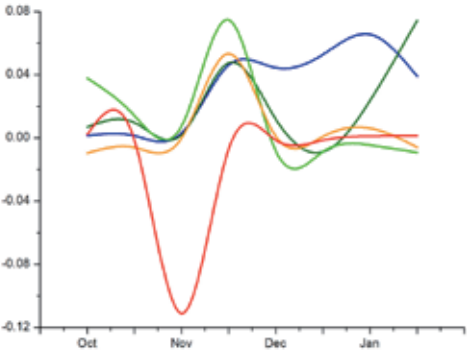
2014 年 10 月上旬至 2015 年 1 月底，受低温天气影响，中国东北区没有作物生长。CropWatch 农业气象指标监测结果显示：监测期内该区域降水量明显高于近 13 年平均水平，偏高约 28%，光合有效辐射略低于近年平均（偏低 2%），温度基本与近 13 年平均水平保持一致。冬季充足的降雪确保了土壤墒情，为 2015 年的春播作物的出苗和生长发育提供了有利的条件。



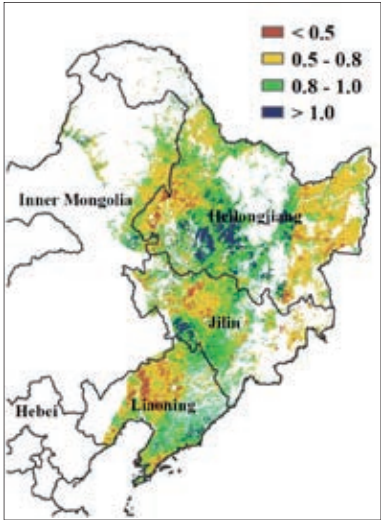
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



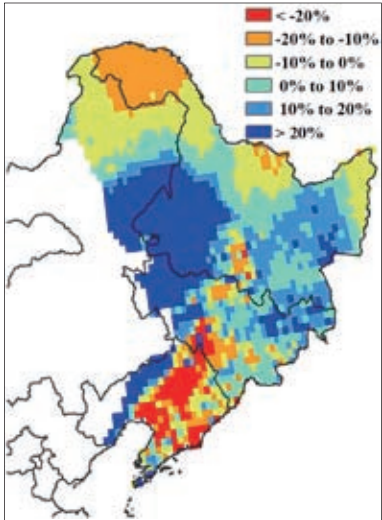
(b) NDVI 距平聚类图（与近 5 年平均相比）



(c) NDVI 距平聚类过程线



(d) 最佳植被状况指数

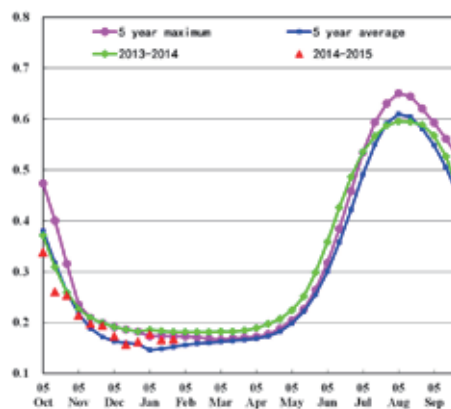


(e) 生物量距平（与 5 年平均相比）

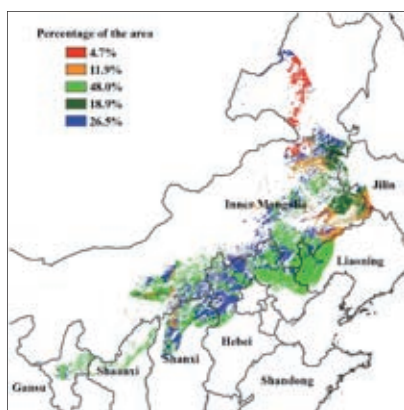
内蒙古及长城沿线区

图 4.6 2014 年 10 月 -2015 年 1 月内蒙古及长城沿线区农情分析

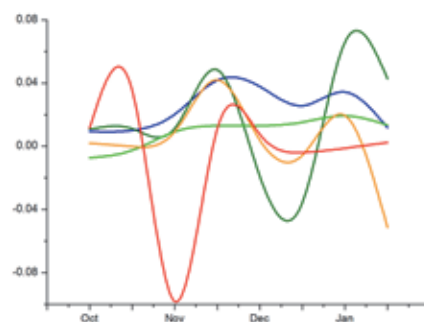
截止至 2014 年 10 月，2014 年度秋收作物已经收割完毕。本期通报监测期内受低温天气影响，该区域无夏收作物种植。CropWatch 监测的农业气象指标表明，与过去 13 年平均水平相比，降雨量显著偏多 52%，温度略偏高，光合有效辐射偏少。潜在生物量高于过去 5 年平均水平。2014 年 12 月以来多次降雪和降水过程为 2015 年春播作物提供了充足的水分条件。然而，由于内蒙古大部分地区温度高于平均水平，可能会过早的消耗土壤水分，从而对春播作物的生长产生不利影响。



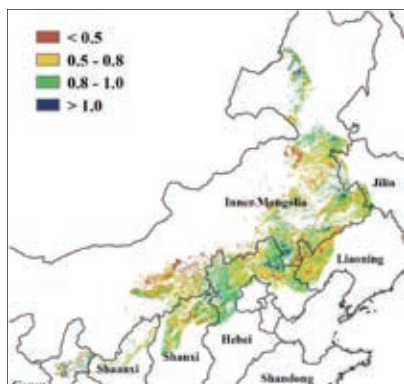
(a) NDVI 长势过程线



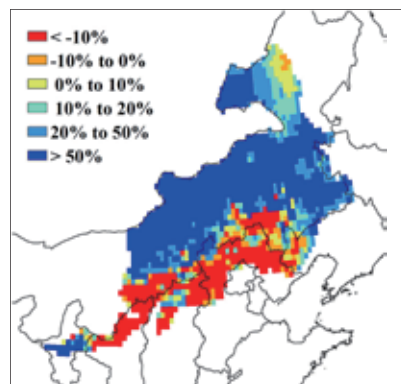
(b) NDVI 距平聚类图 (与近 5 年平均相比)



(c) NDVI 距平聚类过程线



(d) 最佳植被状况指数

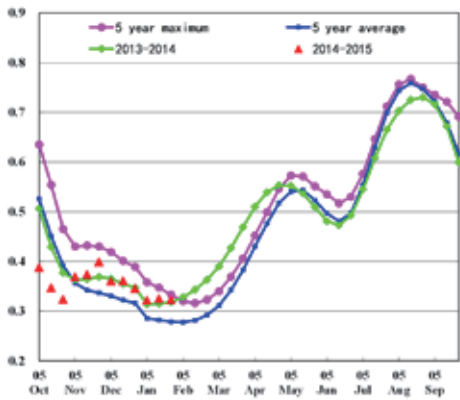


(e) 生物量距平 (与 5 年平均相比)

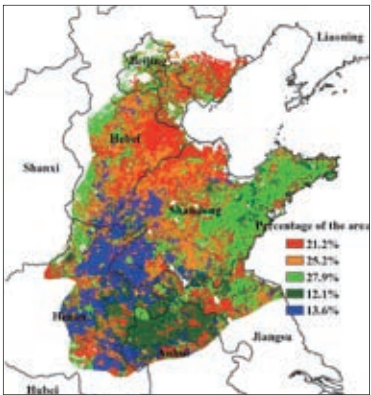
黄淮海区

图 4.7 2014 年 10 月 -2015 年 1 月中国黄淮海区作物长势

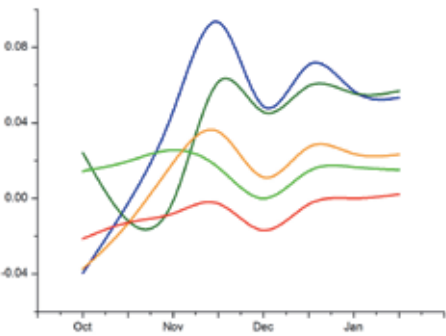
黄淮海区作物长势总体好于近 5 年平均水平，与去年基本持平。黄淮海区种植的主要夏收作物类型为冬小麦，正处于越冬期，自 3 月中旬开始，冬小麦将进入返青期。2014 年秋季（7 月至 10 月）的干旱天气不利于冬小麦的播种和出苗。NDVI 过程线同样显示出 2014 年 10 月偏低的植被指数。进入 11 月，偏多的降雨加速了越冬前小麦的生长，小麦长势达到平均水平，为冬小麦的顺利越冬提供了基础。监测时段内，全区降水量总体偏高 44%，充足的降水为越冬后冬小麦返青、分蘖提供了水分保障。过去四个月内，仅河北沧州及其他零星地区作物长势不及平均水平，作物长势偏差的区域与最佳植被指数低于 0.5 的区域空间分布保持一致。



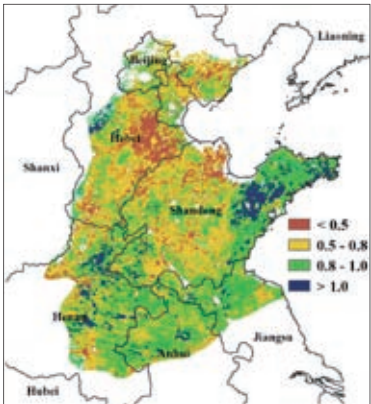
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



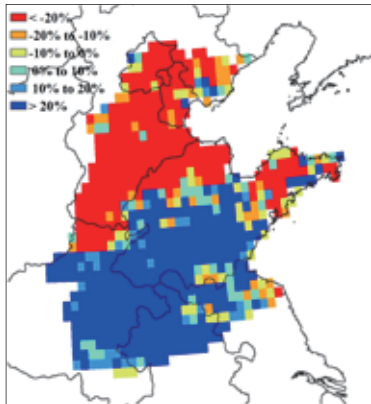
(b) NDVI 距平聚类图（与近 5 年平均相比）



(c) NDVI 距平聚类过程线



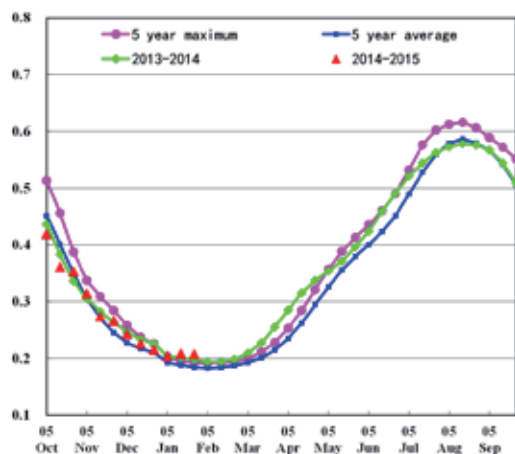
(d) 最佳植被状况指数



(e) 生物量距平（与 5 年平均相比）

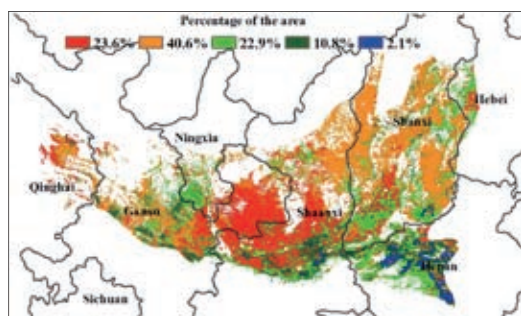
黄土高原区

图 4.8 中国黄土高原区 2014 年 10–2015 年 1 月作物生长状况

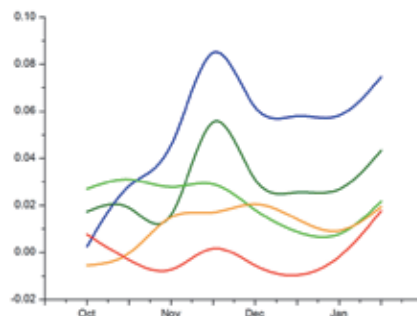


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

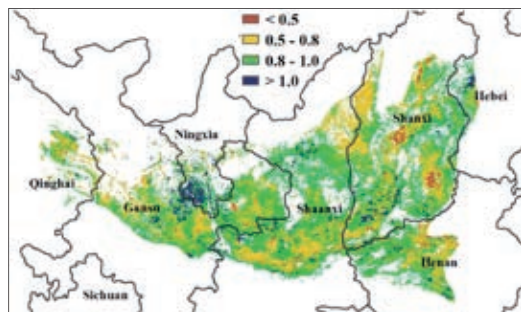
监测期内，黄土高原区的作物生长状况好于近 5 年平均水平和去年同期。与近年同期平均水平相比，降雨和温度分别偏高 34% 和 0.7℃，但较多的降雨导致光合有效辐射降低 4%。由于温度和降雨适宜，潜在生物量与 5 年平均水平相比，偏高 18%。黄土高原区大部分冬小麦在 10 月份播种，目前正处于越冬期。NDVI 距平聚类图和类别曲线显示出全区 75% 的作物长势优于平均水平，汾渭平原和河南西北部地区长势明显好于平均水平。甘肃最东部以及与之临近的陕西省部分地区受干旱影响，作物长势与平均水平相比偏差。黄土高原地区的最佳植被状态指数为 0.83，其中宁夏南部地区的最佳植被状态指数全区最高，表明作物长势状况良好。耕地种植比例降低 4%，表明种植面积在下降。



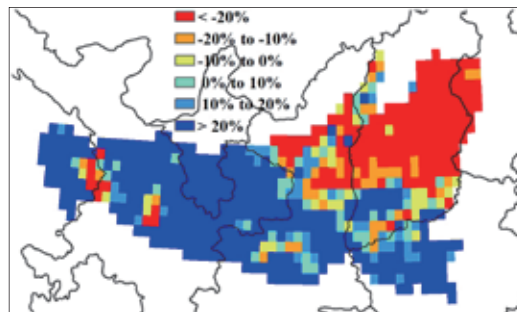
(b) NDVI 距平聚类图 (与近 5 年平均相比)



(c) NDVI 距平聚类过程线



(d) 最佳植被状况指数

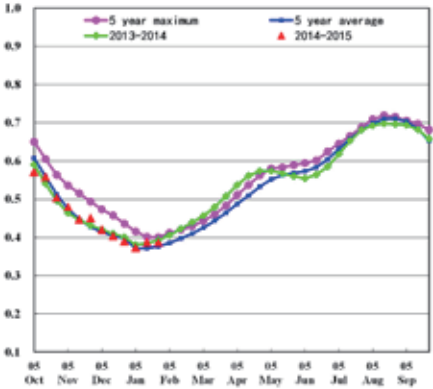


(e) 生物量距平 (与 5 年平均相比)

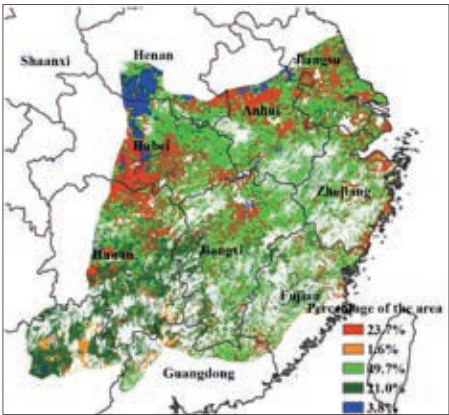
长江中下游区

图 4.9 中国长江中下游区 2014 年 10–2015 年 1 月作物生长状况

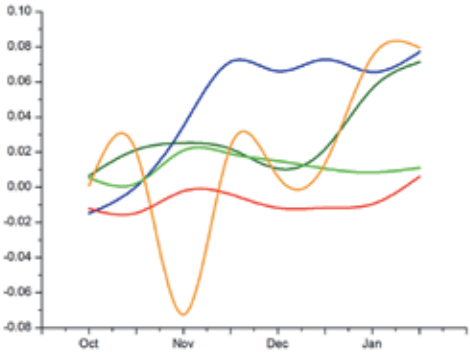
长江中下游区的作物长势好于 5 年平均水平。农气指标监测结果显示该区域温度较平均水平偏高，但降雨偏少。由于降雨偏少，全区潜在生物量偏低 24%。监测期内全区约有 75% 的作物长势好于平均水平，自 2014 年 10 月，干旱少雨的天气限制了湖北南部和湖南北部地区的作物生长。河南南部、广西东北部和湖南东部，由于温度和降雨适宜，作物长势好于平均水平，最佳植被状态指数的分布图同样显示出该地区具有较高的植被状况指数。最佳植被状态指数为 0.83，耕地种植比例与近 5 年平均水平持平。



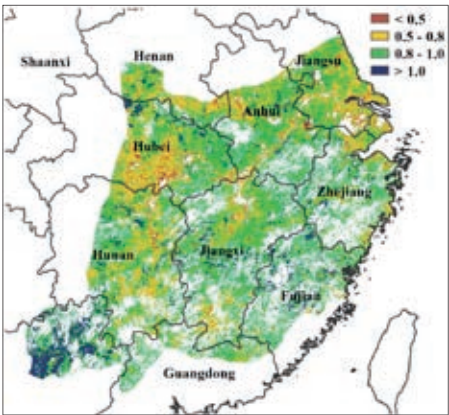
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



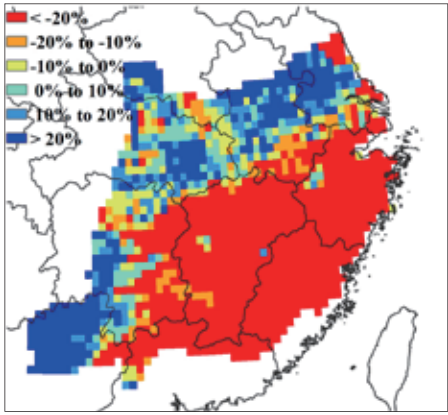
(b) NDVI 距平聚类图 (与近 5 年平均相比)



(c) NDVI 距平聚类过程线



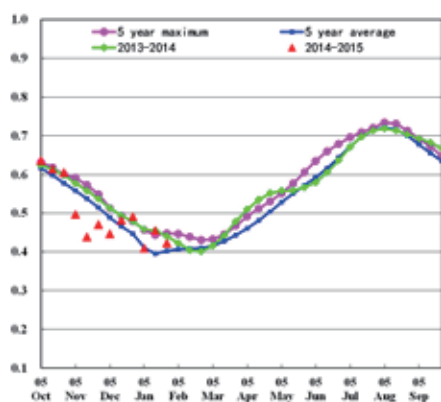
(d) 最佳植被状况指数



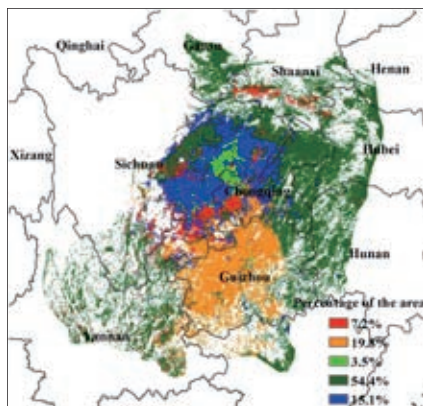
(e) 生物量距平 (与 5 年平均相比)

西南区

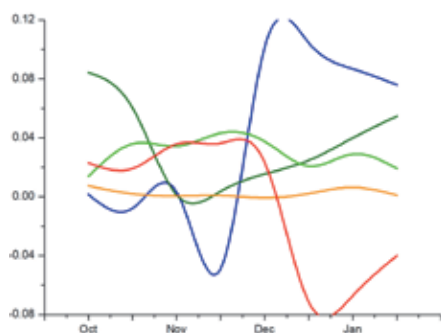
图 4.10 西南区 2014 年 10 月 -2015 年 1 月作物生长状况



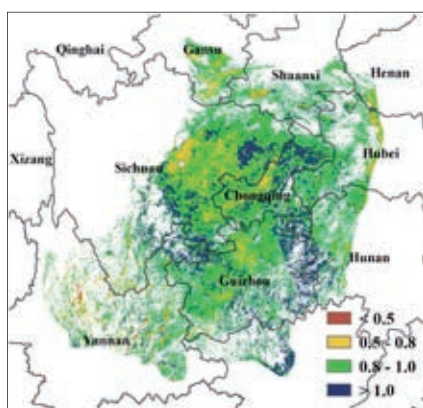
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



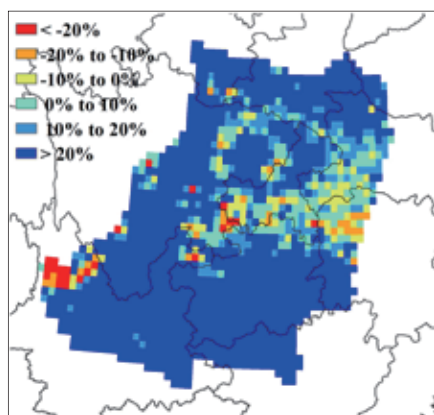
(b) NDVI 距平聚类图 (与近 5 年平均相比)



(c) NDVI 距平聚类过程线



(d) 最佳植被状况指数



(e) 生物量距平 (与 5 年平均相比)

本期通报时段是西南区冬小麦和油菜的种植季节，作物长势总体超过近 5 年平均水平。全区降雨偏多 81%，温度偏高 0.8℃，光合有效辐射略偏少 3%，在上述环境因子综合作用下，该地区潜在生物量增加了 59%，潜在生物量空间分布图同样反映出大部分地区生物量高于平均水平。耕地种植比例与过去 5 年平均水平持平。

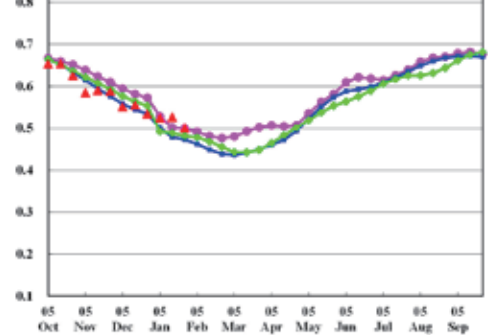
根据 NDVI 距平空间聚类 and 类别过程线分析，2014 年 11 月份四川东部的冬小

麦长势低于平均水平，NDVI 长势过程线也证实了这一点，这很可能是由降雨减少所导致（四川省 10 月至 1 月降雨总体偏低 19%，可能会对冬小麦后期生长造成影响）。中国西南地区有少部分区域（约占 7.2%）作物长势在 12 月份仍低于平均水平，零星分布在陕西南部、重庆西南部和四川东南部。但总体来看，中国西南地区的大部分地区作物长势好于平均水平，包括重庆、贵州、云南北部、湖南西部、湖北西部、甘肃南部和广西西北部。总体上，全区最佳植被状况指数达到 0.91，说明西南区作物长势总体较好。

华南区

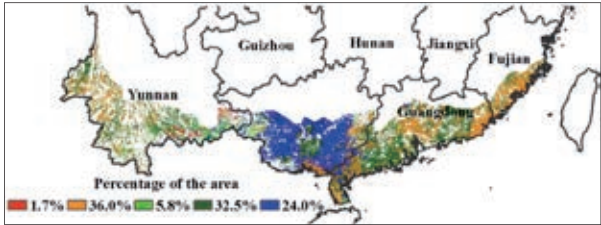
图 4.11 华南区 2014 年 10 月 -2015 年 1 月作物生长状况

本期通报监测时段覆盖华南区晚稻收获期以及小春作物播种期。NDVI 过程线显示，作物长势与近 5 年平均水平持平。2014 年 10 月至 2015 年 1 月期间，降雨偏高 20%，温度偏高 0.5℃，光合有效辐射偏低 3%。福建省降雨与过去 5 年平均水平相比，明显偏少 76%，降雨量绝对值仅有 57 毫米，不利于该地区冬季作物生长。广东、广西和云南的降雨均呈现超过预期的偏多态势，分别偏多 129%、83% 和 94%。

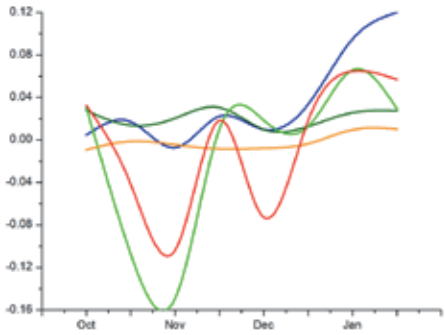


(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线

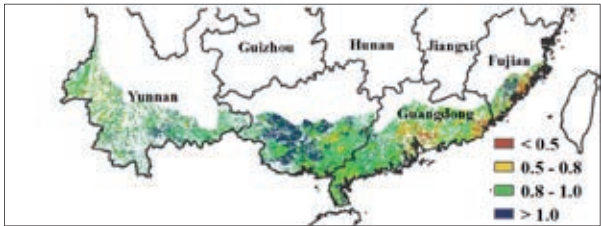
全区平均最佳植被状况指数为 0.88，耕地种植比例与过去 5 年平均水平持平。作物长势最佳的地区主要分布在广西南部 and 云南南部，最佳植被状况指数处于 0.8-1.0 区间，甚至超过 1.0，意味着该地区的晚稻和冬小麦有望增产。NDVI 距平聚类分析结果显示广东南部作物长势处于近 5 年平均水平。综合所有指标来看，在监测时段内华南区作物长势总体处于平均水平。



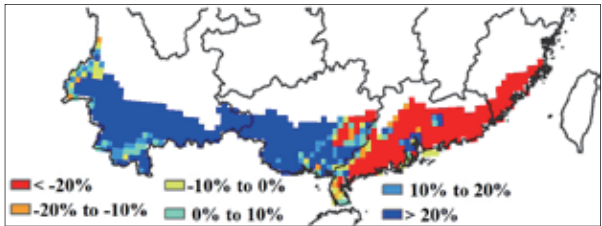
(b) NDVI 距平聚类图 (与近 5 年平均相比)



(c) NDVI 距平聚类过程线



(d) 最佳植被状况指数



(e) 生物量距平 (与 5 年平均相比)