

第四章 中国

第四章中详细分析了中国境内的7个主要农业生态区的作物长势，包括东北地区、内蒙古地区、黄淮海地区、黄土高原地区、长江中下游地区、西南地区以及南方地区七个区域，在4.1节中，总体上分析了全国农业气象条件及全国、各省作物产量预测结果，之后，综合利用NDVI距平空间聚类图和相应的聚类过程曲线，最佳植被状况指数，耕地种植状况图和生物量对各区域进行了详细分析。各省的农业气象因子见附录中的表A.11。

4.1 概述

本期通报的监测时段对于中国秋粮作物是一个关键期。在东北地区，玉米和大豆在4月下旬至5月上旬播种。华北地区的冬小麦已经收获，玉米也已种植完毕，目前玉米正处于抽雄期。在南方，早稻已经收获，晚稻在7月下旬也开始播种。图4.1-4.5分别是降雨和温度的分布以及相应的曲线、种植耕地比例(CALF)、最佳植被状况指数和最小植被健康指数。各项指标的具体数值和距平状况见表4.1。

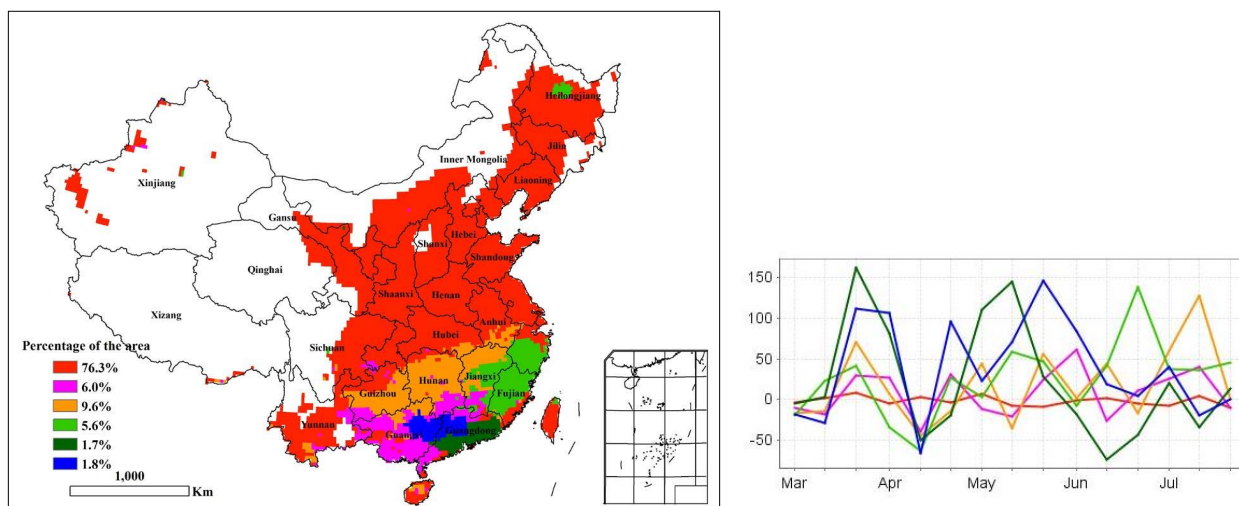


图 4.1 2014 年 3 月至 7 月中国降水量与近 5 年同期平均水平差值聚类空间分布图 (a) 及聚类类别过程线 (b)

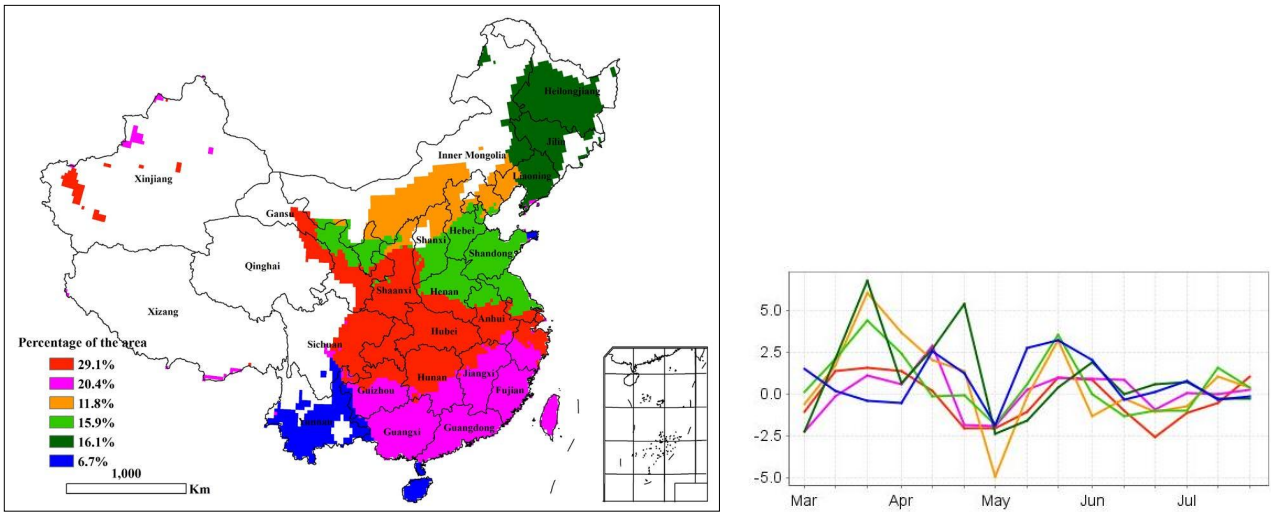


图 4.2 2014 年 3 月至 7 月中国平均温度与近 5 年同期差值聚类空间分布图 (a) 及聚类类别过程线 (b)

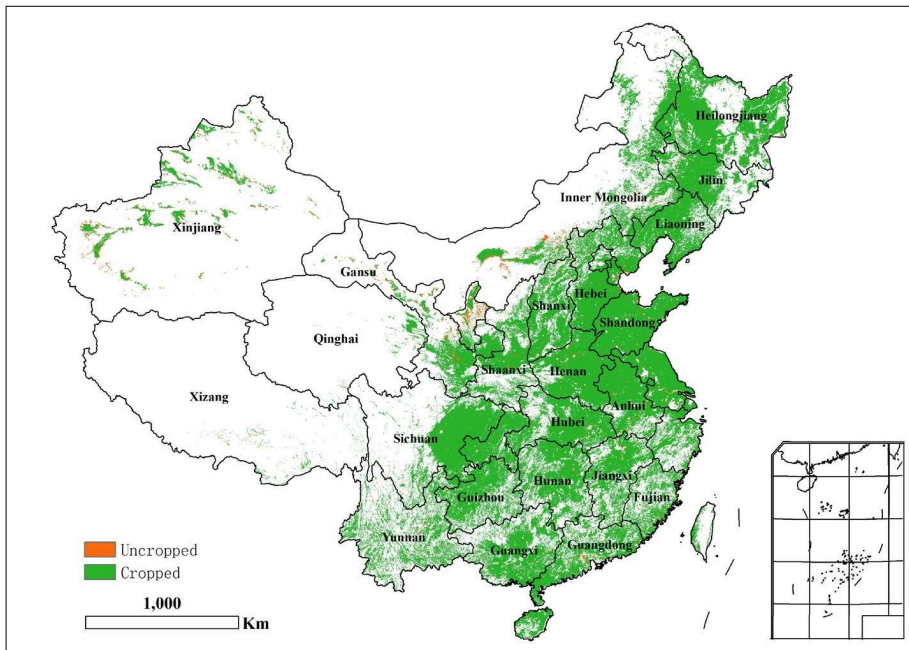


图 4.3 2014 年 4 月至 7 月期间中国耕地种植情况分布图

与近 13 年同期平均水平相比，监测期内中国的降雨增加 10%，温度偏高 0.7°C，光合有效辐射降低 2%。充足的降雨和适宜的温度导致潜在生物量比平均水平增加 2%。在过去的 5 个月内，超过 75% 的地区降雨与平均水平基本持平，但在广东北部和广西省，降雨高于平均水平。平均气温在 3 月上旬和 5 月低于平均，但在 3 月下旬，则高于平均水平。在中国南方地区，高于平均水平的降雨、温度和光合有效辐射导致较高的生物量。在黄淮海地区、辽宁、内蒙、陕西等地，较少的降雨导致作物受到水分胁迫，从而使潜在生物量与平均水平相比减少 11%。

较高的植被状态指数主要位于中国南部和东部地区。较低的植被状态指数主要处在西北和中原地区，

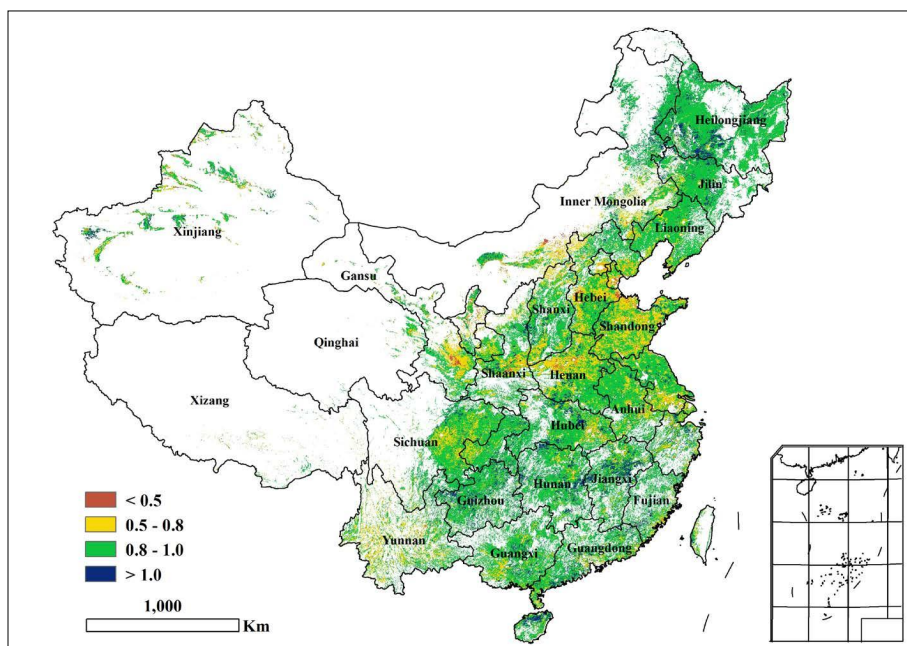


图 4.4 2014 年 4 月至 7 月中国最佳植被状况指数 (VCI) 分布图

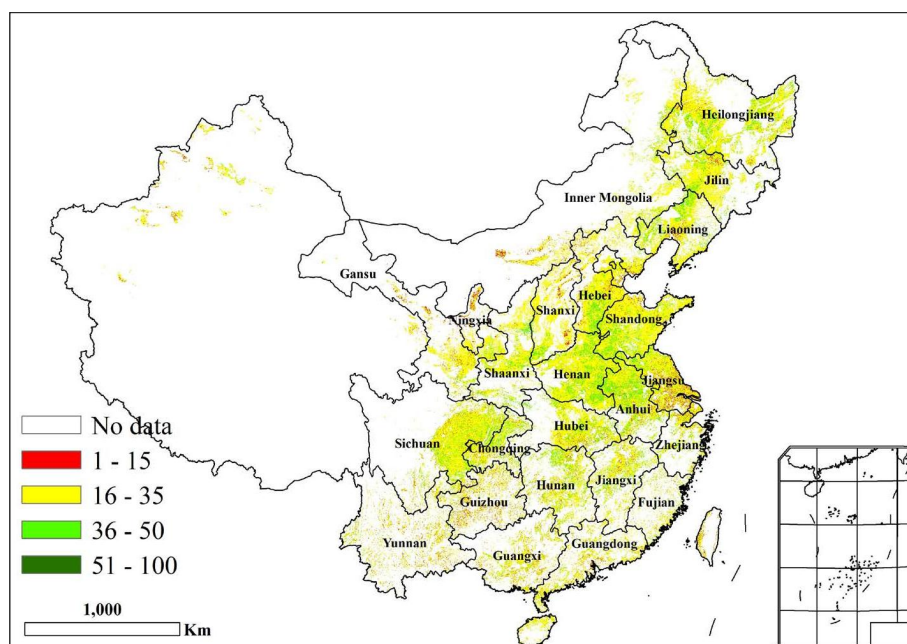


图 4.5 2014 年 4 月至 7 月期间中国最小植被状态指数分布图

如甘肃省和河南省。东北地区作物长势好于近 13 年平均水平（最佳植被状况指数为 0.93），主要由于温度和光合有效辐射均高于平均水平，而降雨只略低于平均。

种植耕地比例在监测期内比近 5 年平均增加 1.6%。与平均水平相比，黄土高原地区和东北地区是仅有的两个耕地种植比例上升的地区，分别增加 4.6% 和 0.5%。大部分未种植的耕地位于甘肃和陕西中部，

内蒙古和沿长江流域地区。

最小植被健康指数表明，除河北南部，河南南部和东部，东北地区，山东西南部以及安徽北部等部分地区外，几乎中国所有北方地区都在遭受不同程度干旱的侵袭。（图 4.5）。

表 4.1 2014 年 4 至 7 月，CropWatch 监测的中国气候因子与农业指标距平变化

区域	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 (°C)	累积光合有效辐射 (%)	累积生物量 (%)	耕地种植比例 (%)	最佳植被状况指数
黄淮海地区	-25	1.0	1	-5	-0.7	0.81
内蒙古地区	24	0.8	-1	16	-13.5	0.81
黄土高原	-7	0.4	-0.7	-2	4.6	0.81
长江中下游	22	0.4	-4	10	-0.4	0.89
东北地区	-9	1.2	0.5	-12	0.5	0.93
南方地区	11	1.2	2	2	-0.1	0.85
西南地区	2	0.5	-5	-3	-0.1	0.89

注：除了温度距平用摄氏度表示外，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 表示参考值指过去 5 年 2009-2013 (5YA) 或者 13 年 2001-2013 (13YA) 同期 (4-7 月) 平均值。VCI 为最佳植被状况指数。

中国产量展望

表最佳植被状态指数和 4.2 列出了 2014 年中国玉米，水稻，小麦和大豆产量的预测值，表 4.3 中详细列出了不同水稻的产量。

表 4.2 2014 年中国分省作物产量（千吨）以及与 2013 年相比的变幅

	玉米		水稻		小麦		大豆	
	2014	变幅 (%)	2014	变幅 (%)	2014	变幅 (%)	2014	变幅 (%)
安徽	3632	-4.4	17151	2.4	11375	2.9	1098	0.2
重庆	2099	3.0	4785	-1.7	1119	-1.1		
福建			2812	-0.3				
甘肃	4604	-6.8			2671	-2.7		
广东			11073	-0.3				
广西			10983	0.3				
贵州	5004	6.0	5148	0.4				
河北	16237	-2.4			10609	3.6	172	-1.1
黑龙江	26303	3.2	20231	0.9	459	-4.8	4586	-0.9
河南	16008	-4.1	3895	-5.0	25747	1.0	737	-5.0
湖北			15912	0.3	4450	0.9		

续表

	玉米		水稻		小麦		大豆	
	2014	变幅 (%)	2014	变幅 (%)	2014	变幅 (%)	2014	变幅 (%)
湖南			25394	-0.6				
内蒙古	14360	-5.3			1883	-1.1	836	-1.0
江苏	2227	2.6	16569	3	9501	4.1	781	-2.0
江西			17365	0.8				
吉林	24032	0.4	5022	-0.9			660	1.7
辽宁	12889	-2.9	4709	0.3			511	-1.7
宁夏	1797	6.6	545	18.1				
陕西	3870	-3.2	1040	-1.1	3953	1.6		
山东	18356	-1.2			21886	-1.6	659	-5.4
山西	9593	-2.0			2095	6.4	187	-2.7
四川	7101	0.6	14676	0.6	4596	0.6		
云南	5613	-4.7	5332	5.1				
浙江			2786	-1.0				
小计	173725	-1.2	166075	0.4	100345	1.1	10228	-1.4
其余 12 省	18226	-0.4	35092	0.8	19390	2.4	2851	-0.8
中国总计	191952	-1.1	201167	0.5	119735	1.3	13079	-1.3

注：Δ%=表示和 2013 年相比的变化百分率

如表 4.2 所示，与 2013 年相比，玉米、水稻和大豆的产量都有所降低，但小麦产量增加 1.3%。2014 年，玉米的产量预测会达到 191952 万吨，比去年减少 1.1%，主要原因是部分产区的旱情导致全国玉米的平均单产有所降低。受种植面积继续下降的影响，大豆产量进一步降低到 13079 万吨，总产比去年减少 1.9%。水稻由于单产的轻微下滑，产量比去年略降，其中，中稻产量增加，早稻和晚稻产量均有所降低。

在 17 个监测玉米产量的省份中，重庆、贵州、江苏和宁夏的产量增幅均超过 2%，甘肃和陕西的产量降幅最大，甘肃产量下降主要是因为种植面积减小，陕西主要由于干旱导致单产降低，继而使总产减少。江苏省的大豆产量相比其它省份降幅最大，因为江苏省的大豆种植面积和单产均出现下降。由于干旱的影响，陕西省和河南省的中稻产量分别减少 1.1% 和 5.0%，宁夏的中稻产量受种植面积增加影响，产量增加 18.1%。

总的来说，CropWatch 预测 2014 年中国的谷类、豆类和薯类等作物产量为 56377 万吨，与 2013 年相比略减 0.1%。其中，秋粮总产预计为 40484 万吨，与 2013 年相比减少 184 万吨（降低 0.5%）。

表 4.3 2014 年中国分省水稻（早稻、中稻和晚稻）产量（千吨）以及与 2013 年相比的变幅

	中稻		早稻		晚稻	
	2014	变幅 (%)	2014	变幅 (%)	2014	变幅 (%)
安徽	13448	3.1	1910	-1.1	1792	1.3
重庆	4785	-1.7				

续表

	中稻		早稻		晚稻	
	2014	变幅 (%)	2014	变幅 (%)	2014	变幅 (%)
福建			1680	0.4	1132	-1.4
甘肃						
广东			5207	-1.4	5866	0.7
广西			5428	-1.1	5556	1.6
贵州	5148	0.4				
河北						
黑龙江	20231	0.9				
河南	3895	-5.0				
湖北	10688	1.1	2399	-2.2	2826	-0.9
湖南	8338	3.1	8278	-3.2	8777	-1.5
内蒙古						
江苏	16569	-0.9				
江西	2876	3.2	7297	1.8	7192	-1
吉林	5022	-0.9				
辽宁	4709	0.3				
宁夏	545	18.1				
陕西	1040	-1.1				
山东						
山西						
四川	14676	0.6				
云南	5332	5.1				
浙江			1509	-1.4	1277	-0.6
小计	117302	0.9	33708	-1.1	34418	-0.3
其余 12 省	12865	3.1	1679	-1.2	1196	8.2
中国总计	130167	0.8	35387	-1.1	35614	0

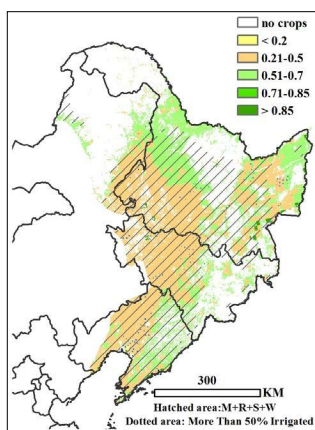
注：Δ%= 表示和 2013 年相比的变化百分率

4.2 区域分析

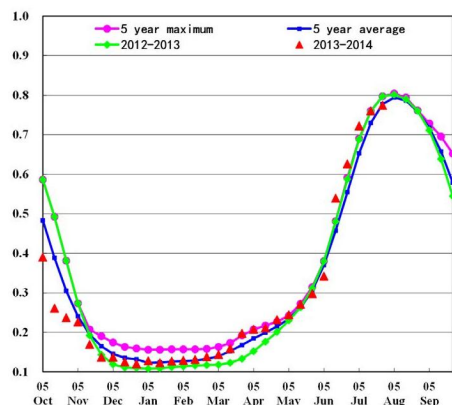
对于中国的 7 个分区，图 4.6 至 4.12 表示作物长势信息。信息如下：(a) 一般设定：NDVI 背景，玉米，水稻，大豆和小麦四种耕地面积及大于 50% 耕地的灌溉区；(b) NDVI 生长过程线；(c) 2014 年 3 月至 2014 年 7 月，与过去 5 年相比的 NDVI 差值聚类图；(d) 与图 (c) 相关联的不同聚类类别过程线；(e) 2014 年 4 月至 2014 年 7 月，最佳植被状态指数（利用耕地掩膜）；(f) 2014 年 4 月至 2014 年 7 月，耕地种植状况分布图。(g) 2014 年 4 月至 2014 年 7 月生物量距平结果（与 5 年平均水平相比）。关于气象指标更多的信息，请参见附录 A 中的表 A.11。

东北地区

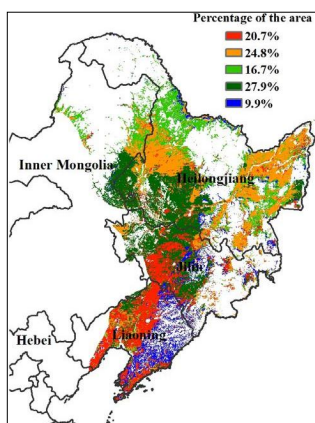
图 4.6 中国东北地区 4-7 月作物生长状况



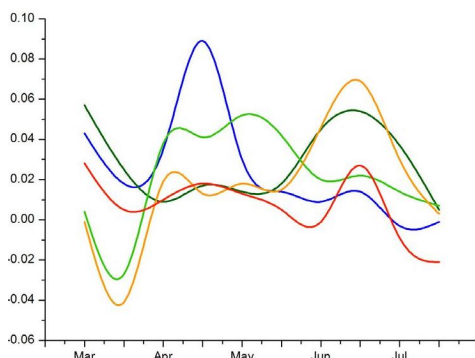
(a) NDVI 背景



(b) NDVI 长势过程线

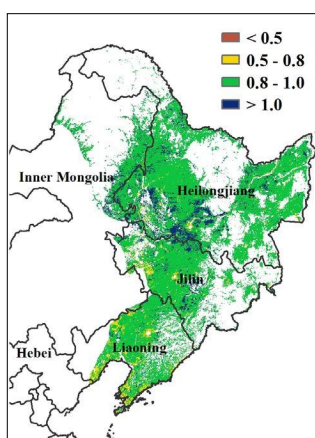


(c) NDVI 空间聚类 (与五年平均相比)

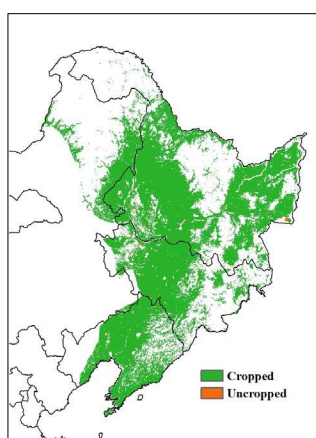


(d) NDVI 空间聚类类别过程线

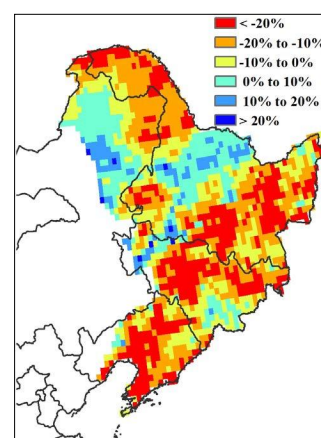
监测期覆盖了中国东北的春玉米、春小麦、一季稻和大豆的生长期。4-7月，东北降雨量比近13年平均水平偏低9%，温度和光合有效辐射略高于平均水平，累积生物量与近5年平均相比下降12%。监测期内，东北区域总体作物长势好于近5年平均水平。NDVI聚类及类别生长过程线也表明，4月-7月中国东北大部分区域作物长势较好，只有辽宁和吉林中部区域（聚类图中红色和蓝色区域）7月作物长势不如近5年平均水平。这些区域最佳植被状况指数取值介于0.5和0.8之间。监测期内，东北区域未种植耕地比例与过去5年平均相比变化不大，仅增加0.5%，最佳植被状况指数均值为0.85，表明该区域总体作物长势较好。尽管一些官方报道指出吉林和辽宁省部分区域7月旱情显著，但这些局部存在的旱情并没有影响东北区域作物的总体长势。



(e) 最佳植被状况指数



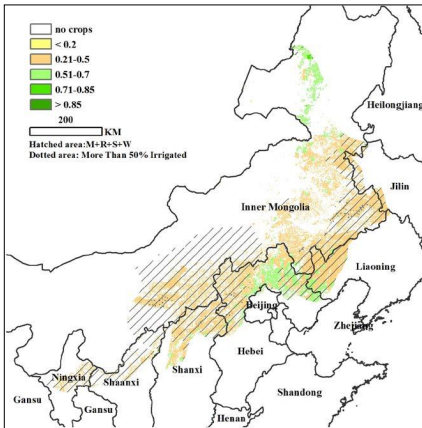
(f) 耕地种植区分布图



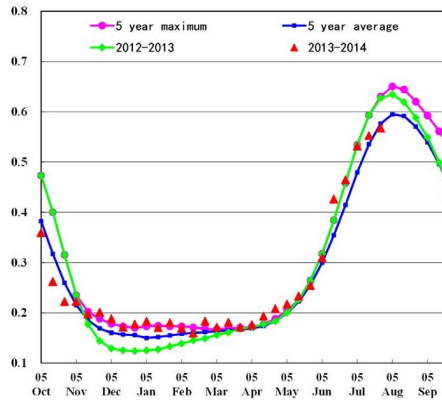
(g) 生物量距平 (与五年平均相比)

内蒙古地区

图 4.7 中国内蒙古地区 4-7 月作物生长状况

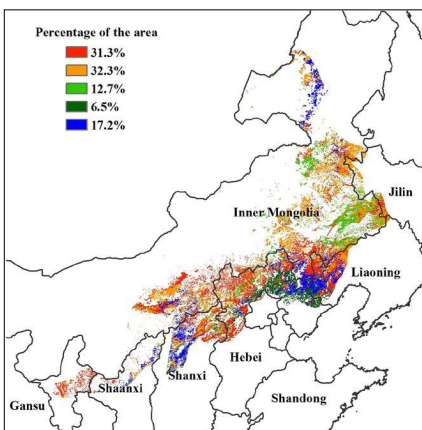


(a) NDVI 背景

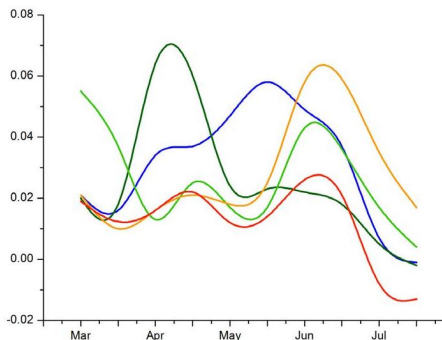


(b) NDVI 长势过程线

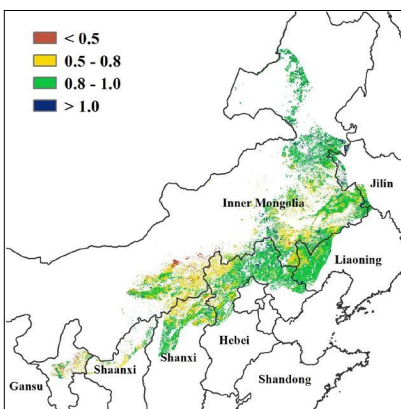
在本期报告监测期内，内蒙古地区春季作物整体长势较好。在过去四个月中，降雨和平均温度均高于过去 13 年平均水平（分别为 24% 和 0.8℃），与过去 13 年平均值相比，生物量大幅增加（16%），良好的环境条件将有利于春季作物的播种和生长。从作物长势过程线可知，从 4 月至 6 月，作物长势好于过去 5 年平均水平，但在 7 月份受干旱天气影响，作物植被指数逐渐下降（NDVI 聚类图）。由最大植被状态指数图可知，辽宁西部、内蒙古中部及东南部，宁夏、陕西、山西和河北北部地区作物长势较差，进一步分析得知，少部分地区为非耕地，耕地区域的累积生物量也较低（累积生物量图）。



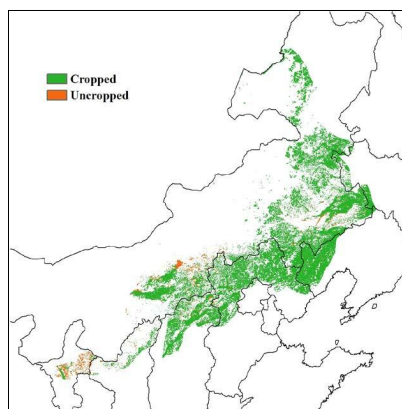
(c) NDVI 空间聚类（与五年平均相比）



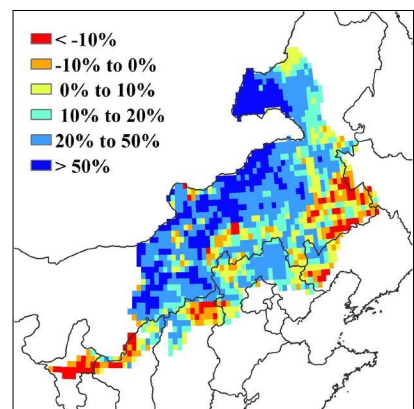
(d) NDVI 空间聚类类别过程线



(e) 最佳植被状况指数



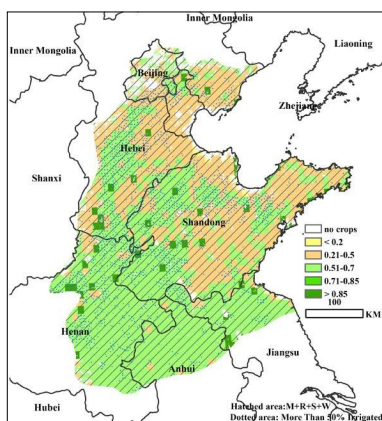
(f) 耕地种植区分布图



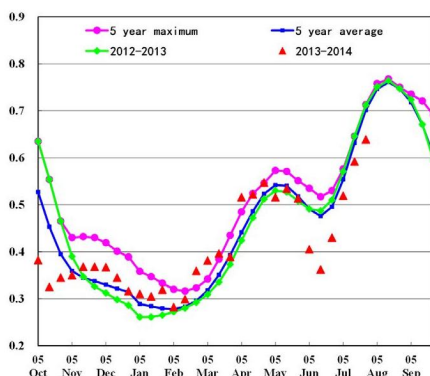
(g) 生物量距平（与五年平均相比）

黄淮海地区

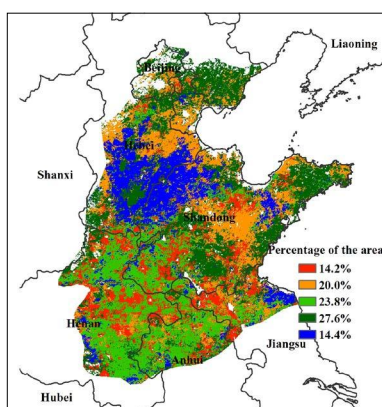
图 4.8 中国黄淮海地区 4-7 月作物生长状况



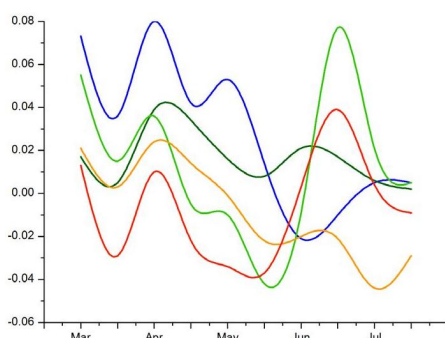
(a) NDVI 背景



(b) NDVI 长势过程线

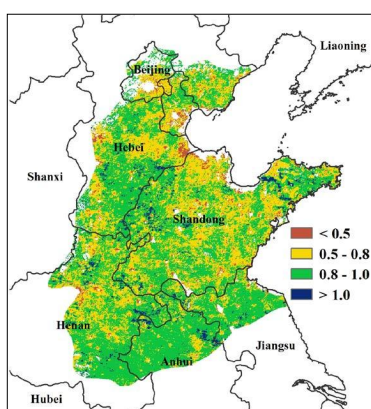


(c) NDVI 空间聚类 (与五年平均相比)

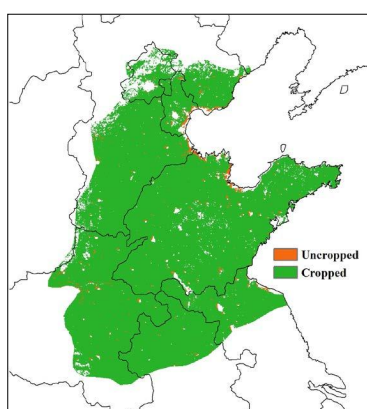


(d) NDVI 空间聚类类别过程线

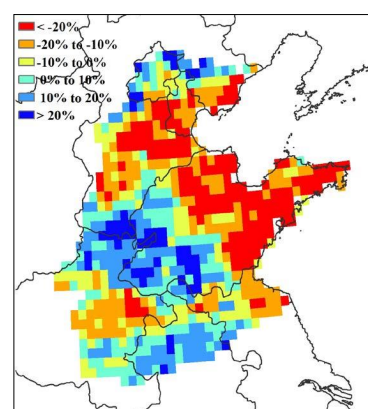
截止到6月底, 该地区的冬季作物(主要为冬小麦和油菜)已经收割完毕, 8月初, 夏玉米正处于抽雄期。4月至7月期间, 黄淮海地区的作物生长状况总体上未到达近5年平均水平。全区过去四个月降雨偏少, 温度偏高, 由此导致该地区生物量偏低5%; 其中河南中部、河北中部以及山东中东部受旱情影响, 生物量显著降低。从NDVI空间聚类图以及相应的聚类曲线分析, 黄淮海地区大部分地区NDVI与近5年平均水平持平, 但在山东中部和渤海湾西岸, NDVI明显低于往年。植被生长过程线显示, 全区平均植被指数未达到去年同期和近5年平均水平, 因此CropWatch预计该地区玉米单产可能会呈现下降趋势。同时, 4月至7月期间的耕地种植比率较近5年平均水平下降0.7%, 说明黄淮海地区的作物种植总面积有所下降。空间上, 最佳植被状况指数的低值区主要分布在黄淮海地区东北部, 与生物量及其他农情指标的分布态势一致。



(e) 最佳植被状况指数



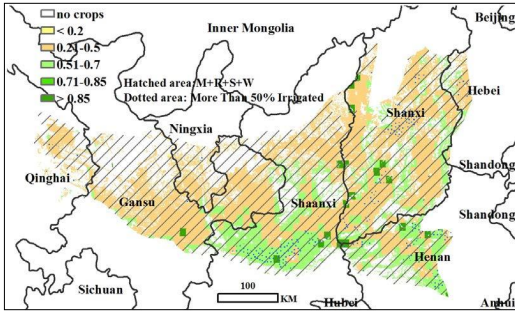
(f) 耕地种植区分布图



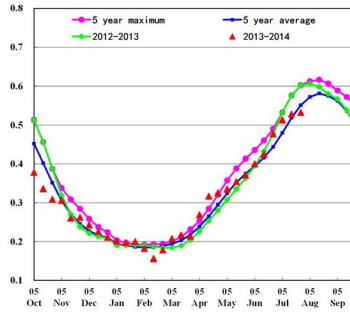
(g) 生物量距平 (与五年平均相比)

黄土高原地区

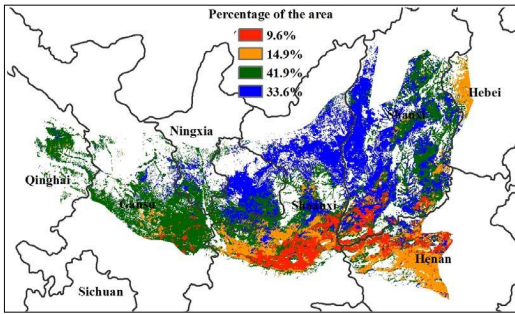
图 4.9 中国黄土高原地区 4-7 月作物生长状况



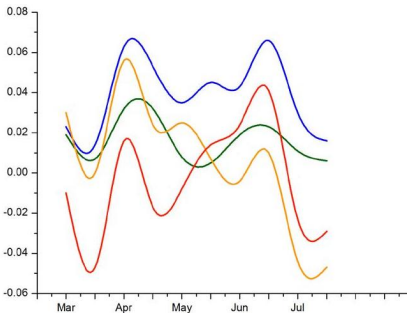
(a) NDVI 背景



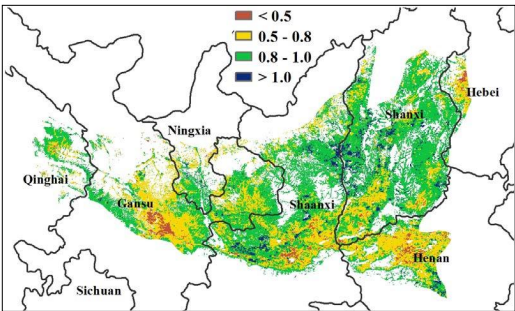
(b) NDVI 长势过程线



(c) NDVI 空间聚类 (与五年平均相比)

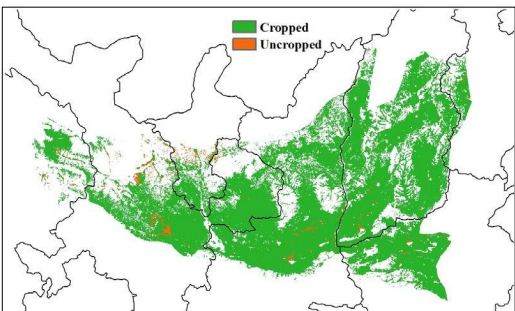


(d) NDVI 空间聚类类别过程线

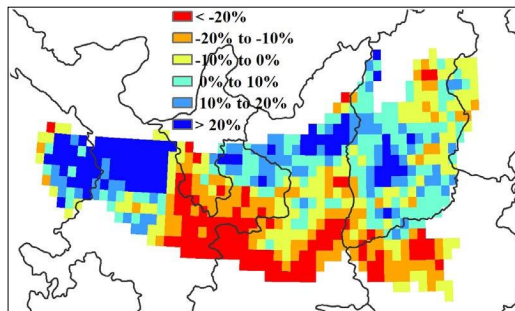


(e) 最佳植被状况指数

在黄土高原地区，有两种主要作物：冬小麦和玉米。与近 13 年平均水平相比，温度上升 0.4°C，但降雨和光合有效辐射分别减少 7% 和 0.7%。在 3 月到 7 月的监测期内，这个区域内的冬小麦已经收获，玉米也已经种植。在 7 月末，最佳植被状况指数达到 0.81，作物长势低于近 5 年平均和去年同期水平。通过分析 NDVI 空间聚类图和相应的曲线表明，由于充足的降雨，适宜的温度和光照条件，在甘肃中部、陕西北部以及陕西的大部分地区，作物长势良好。与此相反，由于严重的干旱，在河南省西北部和陕西省中部，作物长势低于 5 年平均水平（潜在生物量和最佳植被状况指数也证实了该现象）。实际种植耕地比例由于适宜的温度和光合有效辐射增加了 4%，同时，未种植耕地主要分布于甘肃，陕西中部，以及零星分布于河南省。



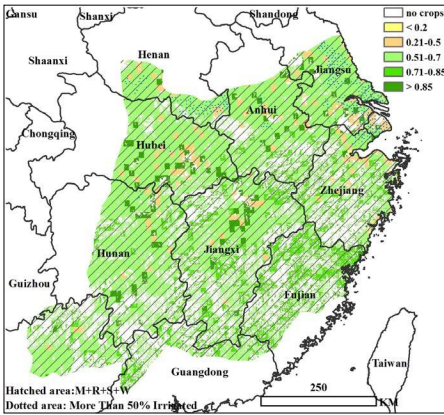
(f) 耕地种植区分布图



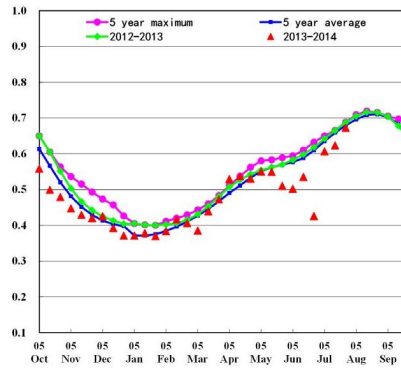
(g) 生物量距平 (与五年平均相比)

长江中下游地区

图 4.10 中国长江中下游地区 4-7 月作物生长状况

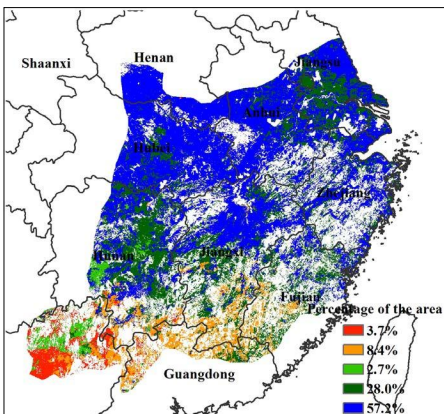


(a) NDVI 背景

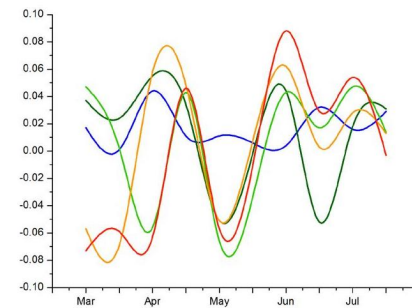


(b) NDVI 长势过程线

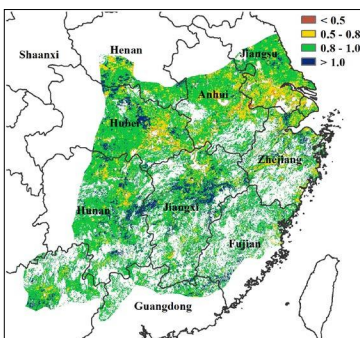
水稻是长江中下游地区的主要作物，尽管冬小麦和油菜也有种植。分析表明，温度和降雨高于平均，而光合有效辐射减少 4%，与 5 年平均相比，潜在生物量增长 10%。在过去的 5 个月内，早稻已经种植和收获；晚稻也已经在部分区域种植。区域平均 NDVI 以及 NDVI 曲线表明作物长势接近 5 年平均水平。尽管 NDVI 波动剧烈，在该区域的中部和北部作物长势仍好于平均，与最佳植被状况指数图一致（值为 0.89）。在 5 月下旬和 6 月，由于强降雨影响，在南部和西南部地区，尤其是广西东北部和广东东北部作物长势下降显著。在监测期内，只有极少部分的耕地未种植，主要分布于长江沿岸。



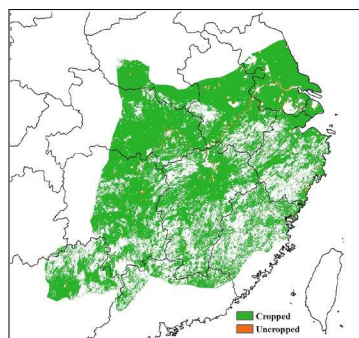
(c) NDVI 空间聚类（与五年平均相比）



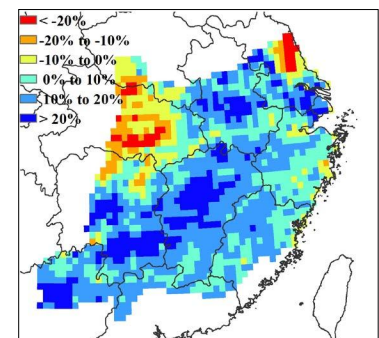
(d) NDVI 空间聚类类别过程线



(e) 最佳植被状况指数



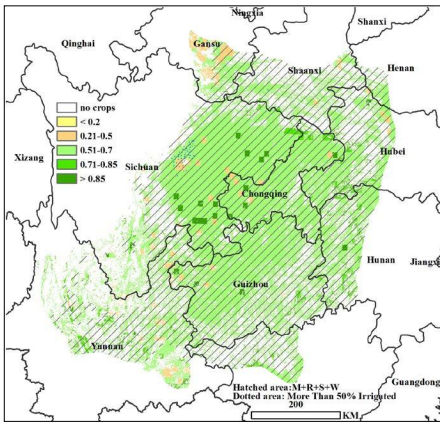
(f) 耕地种植区分布图



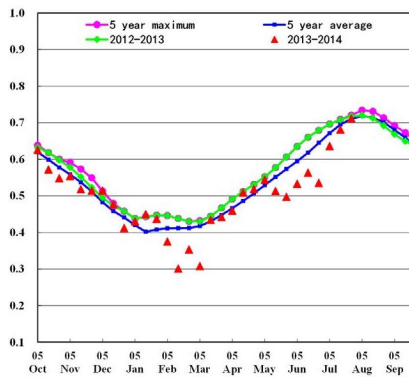
(g) 生物量距平（与五年平均相比）

中国西南地区

图 4.11 中国西南地区 4-7 月作物生长状况

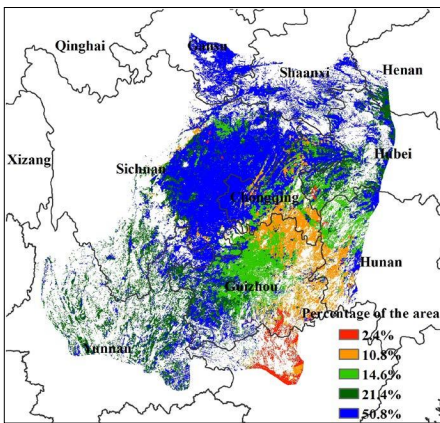


(a) NDVI 背景

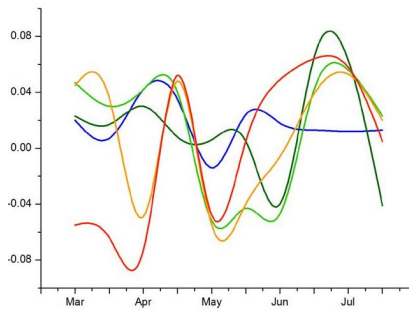


(b) NDVI 长势过程线

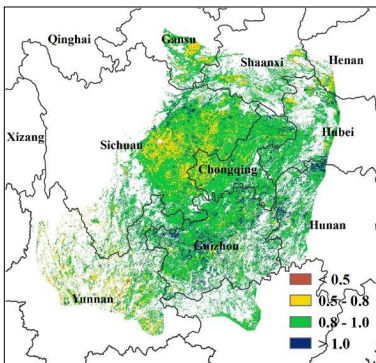
中国西南地区作物在本期时段内总体呈现低于平均水平态势。与过去 13 年平均水平相比，中国西南地区降雨略微增加了 2%，平均温度增加了 0.5°C，累积光合有效辐射减少了 5%，累积潜在生物量与过去 5 年平均水平相比，总体减少了 3%。根据 NDVI 的作物长势图可以看出，作物长势在 4 月和 7 月达到五年平均水平，然而，在 5 月和 6 月，则低于平均水平，尤其是在云南和贵州北部、湖南西部、广西西北部。NDVI 空间模式和过程线也体现了这一点。根据 NDVI 过程线，占中国西南部 50.8% 的其它地区，包括四川东部、甘肃南部、陕西南部、湖北西部和重庆西部显示相对平稳的形势。几乎所有耕地在中国西南地区都种植了作物，耕地种植比例达到 0.98。累积生物量因子表明，贵州、广西西北部、湖南西南部和云南东北部地区生长条件适宜，然而，四川东部和东南部、陕西南部形势不容乐观，需要在后续阶段中密切监测。



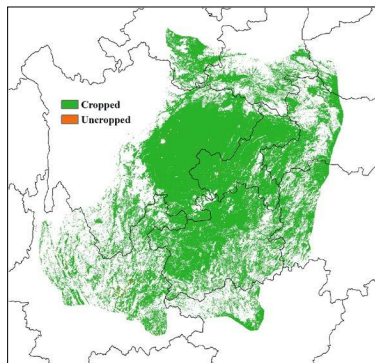
(c) NDVI 空间聚类 (与五年平均相比)



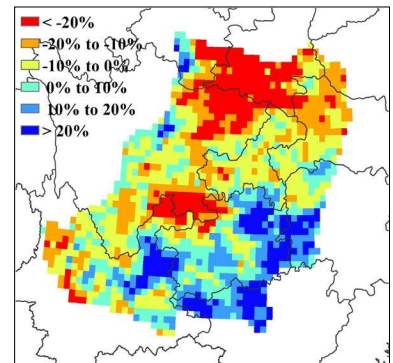
(d) NDVI 空间聚类类别过程线



(e) 最佳植被状况指数



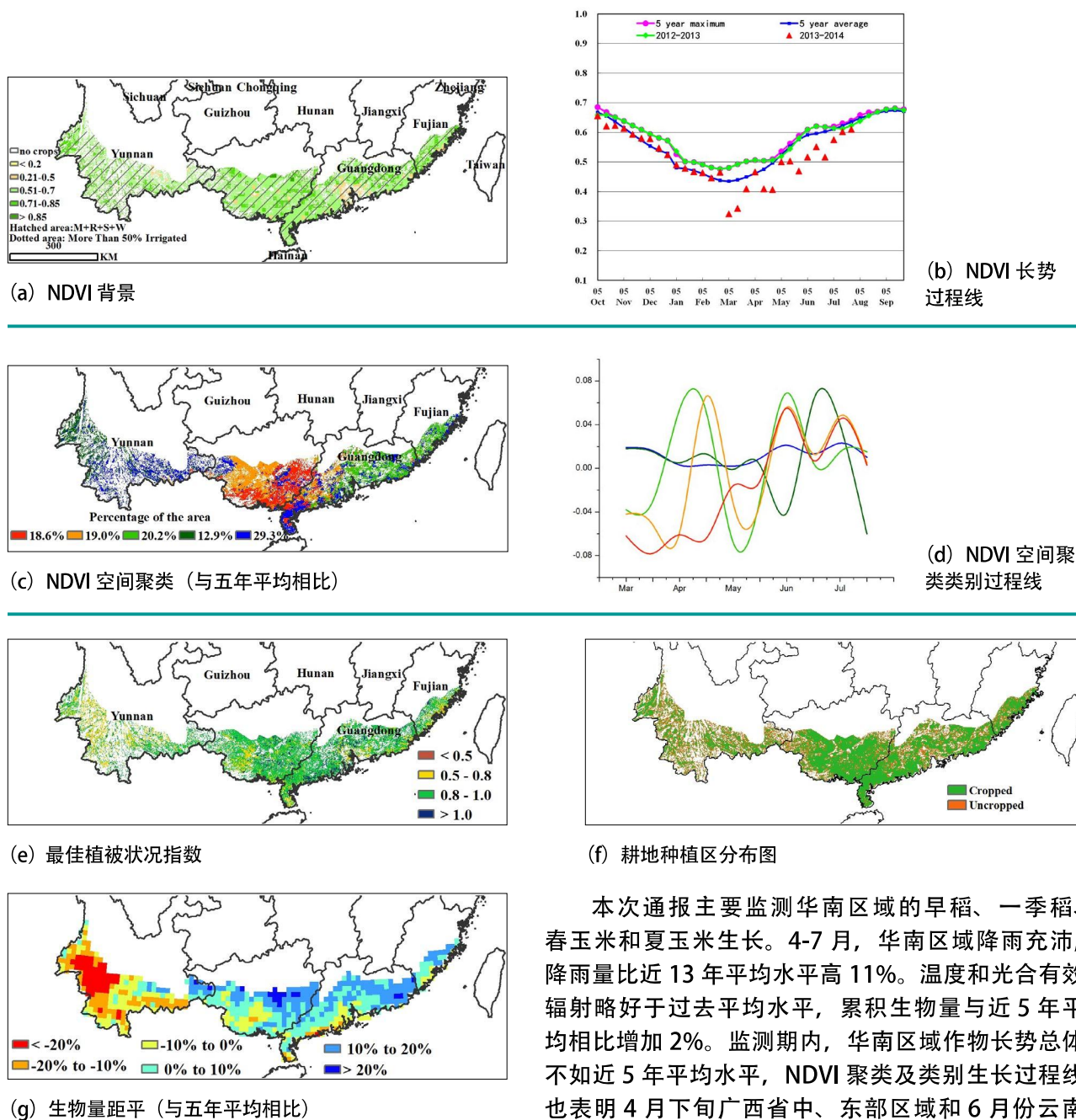
(f) 耕地种植区分布图



(g) 生物量距平 (与五年平均相比)

中国南方地区

图 4.12 中国南方地区 4-7 月作物生长状况



本次通报主要监测华南区域的早稻、一季稻、春玉米和夏玉米生长。4-7月，华南区域降雨充沛，降雨量比近13年平均水平高11%。温度和光合有效辐射略好于过去平均水平，累积生物量与近5年平均相比增加2%。监测期内，华南区域作物长势总体不如近5年平均水平，NDVI聚类及类别生长过程线也表明4月下旬广西省中、东部区域和6月份云南省西部区域作物长势明显较差，最佳指标状态指数介于0.5和0.8之间的值也主要分布在此区域。监测期内华南区域大部分未种植耕地分布在云南省南部，这个区域累积生物量与近年平均相比偏低20%。