

第四章 中国

第四章详细分析了中国 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。在简要回顾了监测期内中国的农气条件和农情状况之后（4.1 节），4.2 节利用模型对秋粮生产省份的玉米、水稻（包括一季稻/中稻、晚稻）和大豆产量、秋粮和全年粮食总产进行复核，并对全国不同农业主产区进行分区分析，重点是东部和南部的七个农业生态区：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（4.3 节）。4.4 节对主要农作物的进出口形势进行预测。附件 A 的表 A.11 中列出了有关中国农业主产省的农业气象指标的信息。

4.1 概述

2022 年 7 月至 10 月，中国大部分地区农气条件基本正常，唯一的例外是长江中下游区出现持续性极端高温干旱天气。全国平均气温和光合有效辐射分别比平均水平高 0.8°C 和 9%，而降水量比平均水平低 27%；总体偏少的降水导致潜在生物量比过去 15 年平均水平低 7%。最佳植被状况指数 (VCIx) 高达 0.92，复种指数 (CI) 比近 5 年平均水平高 5%，但同比基本持平，此外，监测期内耕地种植比例 (CALF) 与平均水平持平。作物生产形势指数 (CPI) 的全国平均值为 1.16，作物生产状况良好。

在整个监测期内，除东北区 (+21%) 外，中国各主要农业生态区 (AEZ) 的降水量都低于平均水平，其中偏低幅度最大的为长江中下游区 (-47%)。降水距平空间聚类分析显示，蓝色标记区域（占耕地面积的 62.6%）在监测期内的降水量略高于平均水平，而其他耕地区域则几乎全部低于平均水平。值得注意的是，7.7% 的耕地（浅绿色标记区域）在 7 月上旬降水量明显高于平均水平，偏高超过 150 毫米/旬，主要集中在华南区。

中国六个主要 AEZ 的气温高于平均水平，偏高 0.3°C（内蒙古区）至 1.2°C（长江中下游区）不等，而东北区 (-0.3°C) 气温低于平均水平。气温距平聚类空间分布图表明，30.3% 耕地区域的气温变化相对平稳（蓝色区域），其他地区的气温距平存在较大波动。8 月上中旬，34.4% 的耕地区域气温偏高超过 3.0°C，主要分布在下长江中下游区北部、西南区以及黄土高原区和黄淮海区的部分地区。其余 35.3% 的耕地在整个监测期内的气温整体偏低，主要分布在东北区、内蒙古及长城沿线区和黄淮海区。就光合有效辐射而言，与过去 15 年平均水平相比，中国所有主要 AEZ 均处于或高于平均水平。

受降水偏低和部分区域气温偏高影响，大部分 AEZ 潜在生物量略偏低，而长江中下游区持续高温干旱天气导致潜在生物量明显偏低 20%。东北区由于降水充沛潜在生物量偏高 9%。从潜在生物量距平的空间分布图中可以看出，中国大部分地区出现偏低的情况，而东北、山东北部和中国西部部分地区潜在生物量高于平均水平。

中国所有 AEZ 的 VCIx 平均值均大于等于 0.89，介于 0.89（长江中下游区）和 0.96

（东北区）之间。在全国范围内，与近 5 年平均水平相比，各 AEZ 的 CALF 大都接近平均水平；其中，内蒙古的 CALF 略低于平均水平 (-1%)，而其余所有地区的 CALF 均处于平均水平。复种指数 (CI) 分布图显示，双季种植模式集中分布在华北平原，主要为小麦和玉米的轮作区，南方地区相对零散破碎的耕地也常见双季种植模式；三季作物种植模式相对较少，零星分布在中国西南和华南区部分地区。各农业生态区中，复

种指数偏高幅度最大的区为西南区 (+18%)，而长江中下游区、西南区、黄淮海区和黄土高原区的复种指数均高于平均水平，但总体与 2021 年基本持平。最小植被健康状况指数 (VHIn) 图显示，农业干旱主要发生在西南区和长江中下游区，特别是在江西、安徽、江苏、重庆、四川、湖北和湖南等省，高温干旱不利于这些省份的水稻生产。得益于适宜的农业气候条件下，东北区的作物生产形势指数最高，为 1.19。

表 4.1 2022 年 7 月-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		
	距平(与过去 15 年平均相比)				距平(与近 5 年平均相比)		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 (%)	复种指数 (%)	最佳植被状况指数
黄淮海区	-14	0.8	3	-4	0	8	0.92
内蒙古及长城沿线区	-8	0.3	4	-5	-1	1	0.93
黄土高原区	-10	1	3	-4	0	4	0.93
长江中下游区	-47	1.2	13	-20	0	12	0.89
东北区	21	-0.3	0	9	0	0	0.96
华南区	-23	0.7	12	-8	0	11	0.92
西南区	-28	1.1	12	-8	0	18	0.93

*注：除了温度距平用°C表示外，其他参数距平均以相对百分比表示。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 (2017 至 2021) (5YA) 或者过去 15 年 (2007-2021) (15YA) 同期 (7-10 月) 平均值。“/”表明监测时段内该区几乎无作物生长。

图 4.1 中国作物物候历

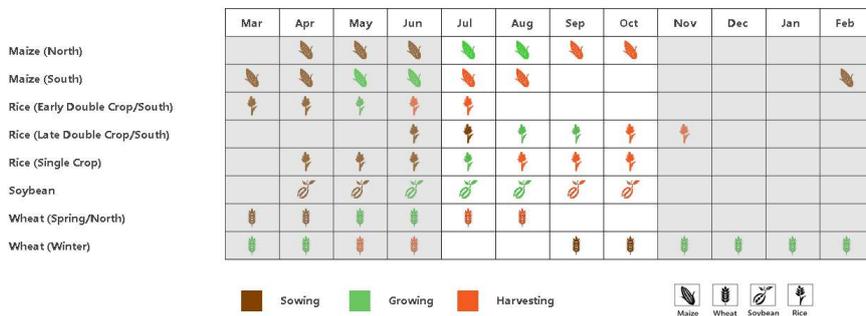


图 4.2 2022 年 7 月-10 月中国降水量与过去 15 年同期平均水平差值聚类空间分布及聚类类别曲线

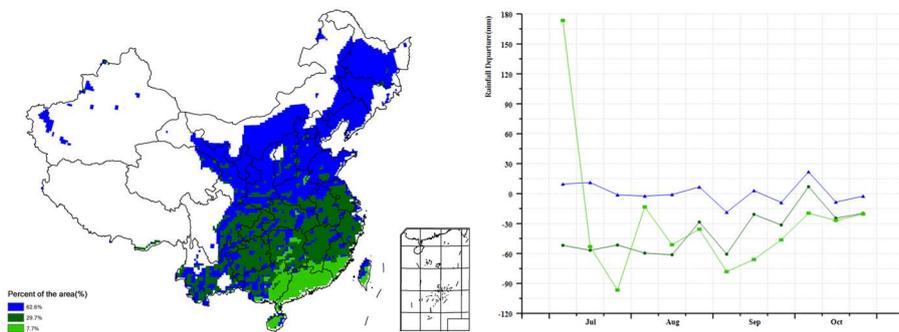


图 4.3 2022 年 7 月-10 月中国平均气温与过去 15 年同期平均水平差值聚类空间分布及聚类类别曲线

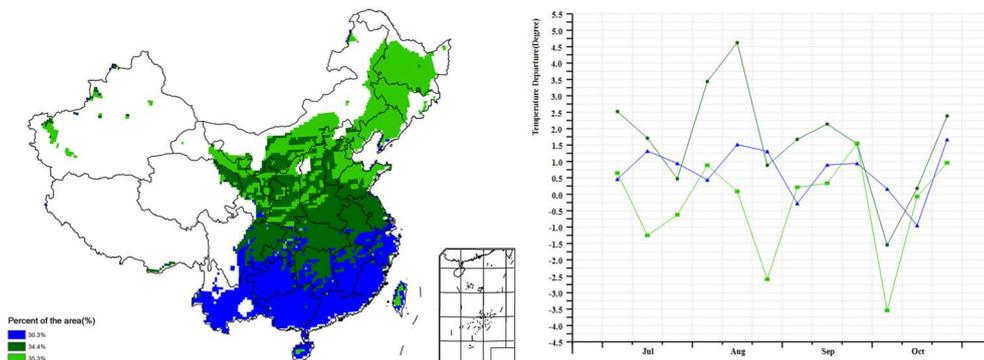


图 4.4 2022 年 7-10 月耕地种植状况空间分布图

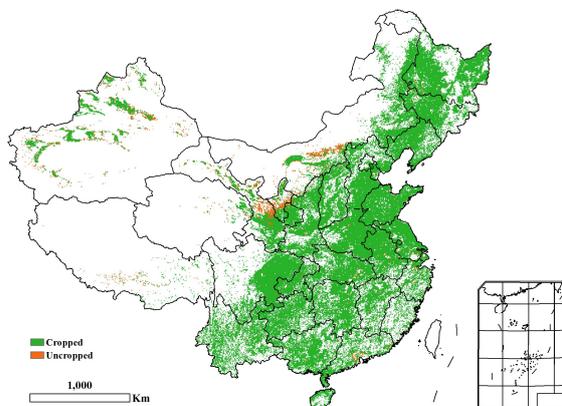


图 4.5 2022 年 7-10 月中国最佳植被状态指数空间分布图

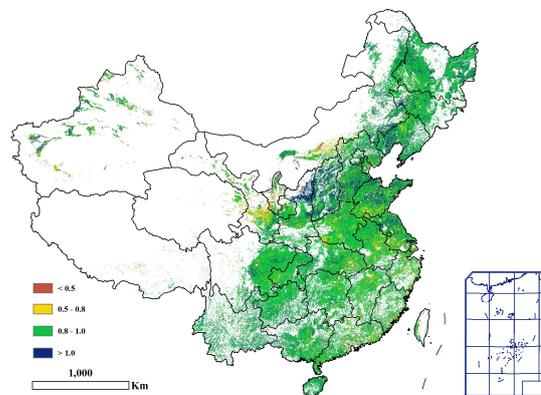


图 4.6 2022 年 7-10 月中国潜在生物量与过去 15 年同期平均水平的距平空间分布图

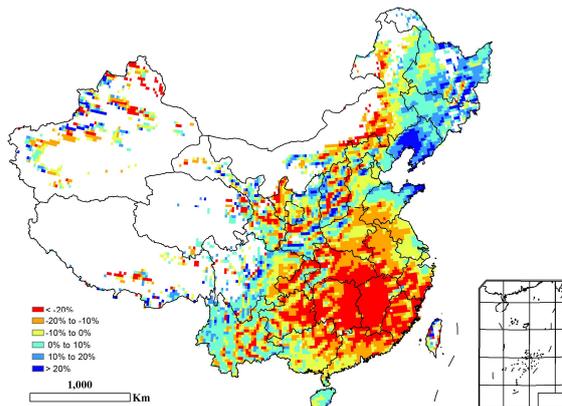


图 4.7 中国 2022 年 7-10 月最小植被健康状况指数空间分布图

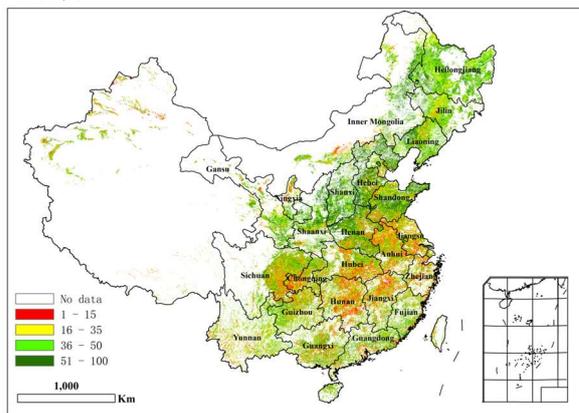
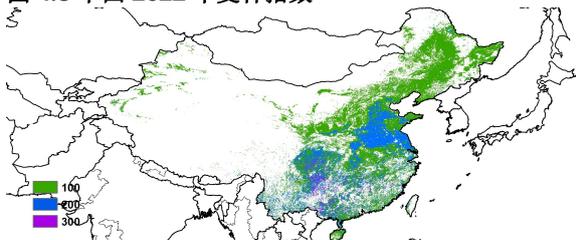


图 4.8 中国 2022 年复种指数



4.2. 中国大宗粮油作物产量

2022 年秋粮作物生育期内全国农气条件总体接近平均状况，但区域差异较大，呈现南方持续高温而北方多雨的格局。7 月以来长江流域出现持续高温少雨天气，高温干旱天气一直持续至 8 月上、中旬，对区域作物生长产生不利影响，导致四川、重庆、江西、湖南等地的作物长势明显低于近 5 年平均水平。东北地区、山东大部、陕西和山西地区气温正常，降水偏多，作物长势总体好于平均水平；局地洪涝的负面影响总体有限，成灾影响主要分布在甘肃南部部分地区。

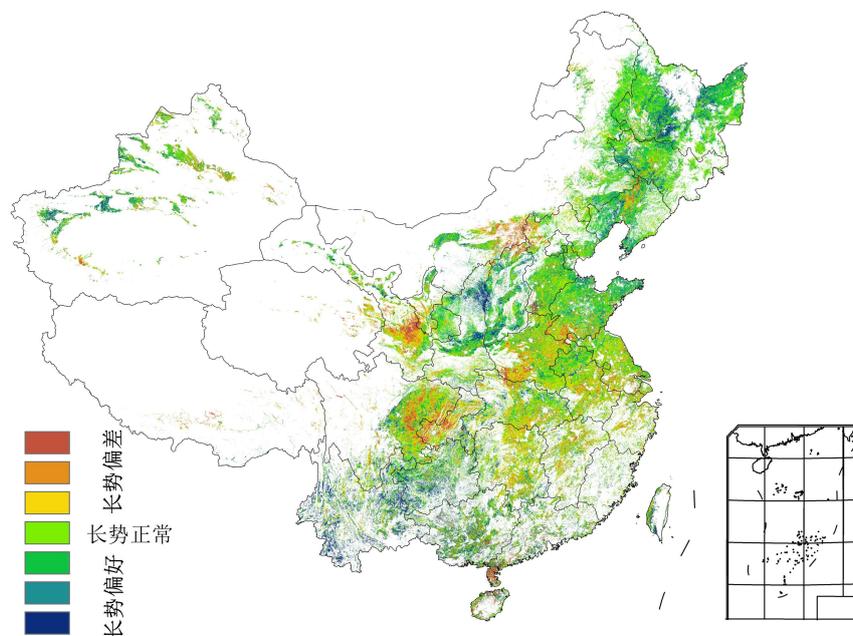


图 4.9 2022 年 8 月上、中旬中国秋粮作物生长高峰期作物长势（与近 5 年平均水平相比）

2022 年中国粮食总产量为 6.4674 亿吨，同比减产 548 万吨，减幅 0.8%。其中，口粮总产量（小麦和水稻）为 3.2953 亿吨，同比略减 176 万吨，减幅 0.5%；受种植结构调整影响，秋粮作物（包括玉米、中稻、晚稻、春小麦、大豆、杂粮和块茎类作物）总产量为 4.7696 亿吨，比 2021 年减产 475 万吨，减幅 1.0%；夏粮作物（冬小麦、油菜、蚕豆等）总产量为 1.4223 亿吨，同比减少 98 万吨，减幅 0.7%，夏粮减产的主要原因是种植面积同比下降 1.9%；早稻总产量为 2755 万吨，同比增加 25 万吨，增幅 0.9%。就各省而言，长江流域的多数省份秋粮产量同比均有所下降，其中，江西、四川、重庆、湖北和湖南秋粮减幅较大，同比分别减产 4.7%、4.5%、4.1%、2.3%和 2.2%，安徽、江苏和浙江秋粮产量也小幅下降。黑龙江和内蒙古由于玉米种植面积缩减，秋粮产量同比分别减少 5.2%和 2.5%。新疆、山西、福建和吉林农气条件总体好于去年，秋粮产量分别增加 5.7%、1.8%、1.8%和 1.7%。由于秋粮产量在全年粮食产量中占据主导地位，上述省份全年粮食产量的变化趋势与秋粮产量变化一致。

表 4.2 2022 年中国秋粮和全年粮食产量及变幅

	秋粮		全年粮食	
	产量 (万吨)	变幅 (%)	产量 (万吨)	变幅 (%)
安徽	2016.9	-1.4	3588.8	-2.0
重庆	786.2	-4.1	786.2	-4.1
福建	519.0	1.8	607.2	1.8
甘肃	684.2	-1.3	1040.5	-0.4
广东	783.7	-1.8	1199.1	-1.7
广西	939.1	-0.4	1412.9	0.0

贵州	1267.2	-0.9	1267.2	-0.9
河北	2125.3	0.4	3376.1	-0.5
黑龙江	7654.3	-5.2	7654.3	-5.2
河南	2437.8	-0.8	5703.1	-1.3
湖北	1860.0	-2.3	2565.2	-1.9
湖南	1891.3	-2.2	2787.2	-0.6
内蒙古	3340.2	-2.5	3340.2	-2.5
江苏	2033.7	-0.5	3432.4	-0.2
江西	995.9	-4.7	1582.2	-2.8
吉林	4079.2	1.7	4079.2	1.7
辽宁	2132.3	0.7	2132.3	0.7
宁夏	279.6	1.3	279.6	1.3
陕西	762.3	-0.6	1168.9	-1.0
山东	2051.1	0.8	4766.3	0.1
山西	934.5	1.8	1168.4	2.3
四川	2646.8	-4.5	3242.4	-3.3
新疆	998.8	5.7	1510.6	4.0
云南	1534.3	0.5	1534.3	0.5
浙江	629.2	-1.1	687.9	-0.9
小计	45382.9	-1.5	60912.5	-1.3
中国	47695.9	-1.0	64673.6	-0.8

玉米：2022年中国玉米总产量为2.2719亿吨，同比减产665万吨，减幅2.8%，减产的主要原因是玉米种植面积同比缩减3.2%。虽然部分主产区遭受极端高温干旱和局部涝渍灾害等不利因素影响，但中国东北和黄淮海等地区玉米主区长势良好，单产同比增加，全国玉米平均单产预计为5560千克/公顷，同比略增0.4%。

东北地区降水明显高于常年，致使黑龙江西北部、吉林中部和辽宁中北部局地发生涝渍灾害，但充足的降水促使作物长势总体好于2021年，吉林、辽宁和黑龙江玉米单产同比分别增加1.2%、1.5%和2.9%。作为中国玉米最大产区，内蒙古东北部和黑龙江玉米种植面积缩减最为明显，种植面积的大幅缩减导致两个省区玉米产量同比分别下降4.9%和12.7%。长江流域7月以来持续高温天气，导致重庆和四川等省市发生严重干旱，玉米分别减产6.4%和9.4%。江苏玉米种植面积同比减少，导致玉米减产2.5%。山东、山西、云南和新疆等地玉米生育期内农气条件总体有利，玉米产量同比分别增加0.8%、1.8%、3.2%和7.0%。

大豆：2022年是中国大豆10年来种植面积最大的年份，达到9851千公顷，同比增加2043千公顷，增幅26.2%；全国平均单产为1846千克/公顷，同比增加0.5%；中国大豆产量达到1819万吨，同比增产384万吨，增幅达26.8%，是10年来最大增幅。

黑龙江大豆种植面积达到4962千公顷，比2021年的3578千公顷增加1384千公顷，增幅38.7%；内蒙古大豆种植面积达到1486千公顷，比2021年的1048千公顷增加438千公顷，增幅41.8%；种植面积的大幅扩大促使两省区大豆产量分别增加198万吨和50万吨，增幅分别为41.3%和41.0%。此外，河南、河北、江苏、山东和山西等省份的大豆产量也有不同程度增加。大豆种植面积明显增加的直接原因是大豆种植补贴的提高，大豆生产者补贴、耕地轮作补贴和大豆种植良种补贴等措施多管齐下，弥补了种植大豆和玉米之间的收益差距，且相关补贴全部直接发放到实际种植农户手中，调动了农民种植大豆的积极性。

表 4.3 2022年中国玉米、水稻、小麦和大豆产量及变幅

玉米		水稻		小麦		大豆	
产量 (万吨)	变幅 (%)	产量 (万吨)	变幅 (%)	产量 (万吨)	变幅 (%)	产量 (万吨)	变幅 (%)

安徽	358.9	1.0	1608.7	-2.1	1418.1	-2.0	107.1	-0.2
重庆	198.4	-6.4	462.4	-3.1				
福建			225.1	1.8				
甘肃	549.7	-1.2			261.0	5.2		
广东			1031.8	-1.6				
广西			995.6	0.1				
贵州	514.7	-0.7	548.0	-1.1				
河北	1929.7	0.4			1219.9	-2.0	20.1	2.4
黑龙江	4387.0	-12.7	2277.4	2.0			676.8	41.3
河南	1524.6	-0.7	370.1	-2.0	3250.8	-1.6	83.4	3.3
湖北			1490.5	-2.3	447.0	-0.1		
湖南			2504.3	-0.4				
内蒙古	2343.3	-4.9			197.5	0.2	170.7	41.0
江苏	213.7	-2.5	1614.8	-0.6	1357.4	-0.6	82.5	7.5
江西			1460.2	-2.7				
吉林	3206.6	2.1	588.9	1.6			72.0	-12.1
辽宁	1644.9	0.6	464.5	1.2			43.1	-1.4
宁夏	168.9	-0.3	48.1	7.2				
陕西	380.7	-0.1	97.8	-3.3	400.3	-1.3		
山东	1936.3	0.8			2690.9	-0.4	72.0	0.7
山西	934.7	1.8			226.4	4.4	16.6	4.5
四川	653.5	-9.4	1485.5	-2.2	197.2	2.7		
新疆	743.2	7.0			501.7	1.1		
云南	662.9	3.2	574.0	-2.6				
浙江			621.7	-0.9				
小计	22351.8	-3.0	18469.5	-0.9	12168.2	-0.8	1344.3	22.5
中国	22719.1	-2.8	19533.5	-0.6	13419.8	-0.5	1818.5	26.8

水稻：全国水稻总产量为 1.9533 亿吨，同比减产 109 万吨，减幅 0.6%；其中早稻产量为 2755 万吨，同比增产 25 万吨，增幅 0.9%，中稻/一季稻产量为 13375 万吨，同比减产 39 万吨，减幅 0.3%，晚稻产量为 3403 万吨，同比减产 95 万吨，减幅 2.7%。中稻/一季稻播种以来，北方一季稻产区农气条件总体有利，辽宁、吉林和黑龙江一季稻产量同比分别增加 1.2%、1.6%和 2.0%。长江流域水稻主产区的极端高温发生时中稻已进入灌浆末期，高温天气导致湖南、江西、安徽、湖北、四川和重庆中稻单产小幅下降，总产同比分别减少 0.6%、1.2%、2.1%、2.1%、2.2%和 3.1%。持续的极端高温干旱天气几乎覆盖了长江流域晚稻的完整生育期，对晚稻生产不利，导致全国晚稻单产同比下降 2.7%；江西、浙江、湖南、湖北和安徽晚稻单产同比有不同程度下降，产量同比分别减少 6.3%、4.1%、4.0%、2.9%和 2.0%，广东和广西晚稻产量同比也有不同程度下降，仅福建晚稻产量同比增加，增幅 1.8%。

表 4.4 2022 年中国各省早、中、晚稻产量及变幅(%)

	早稻		中稻/一季稻		晚稻	
	产量 (万吨)	变幅 (%)	产量 (万吨)	变幅 (%)	产量 (万吨)	变幅 (%)
安徽	105.8	-2.2	1346.7	-2.1	156.2	-2.0
重庆			462.4	-3.1		
福建	88.1	1.8			137.0	1.8
广东	415.4	-1.3			616.5	-1.8
广西	473.8	0.7			521.9	-0.4
贵州			548.0	-1.1		
黑龙江			2277.4	2.0		
河南			370.1	-2.0		
湖北	86.6	-3.7	1087.5	-2.1	316.4	-2.9
湖南	895.9	3.1	838.7	-0.6	769.7	-4.0

江苏			1614.8	-0.6		
江西	586.3	0.5	295.4	-1.2	578.5	-6.3
吉林			588.9	1.6		
辽宁			464.5	1.2		
宁夏			48.1	7.2		
陕西			97.8	-3.3		
四川			1485.5	-2.2		
云南			574.0	-2.6		
浙江	58.7	1.6	479.5	-0.6	83.5	-4.1
小计	2710.6	0.9	12579.3	-0.7	3179.7	-3.0
中国	2755.1	0.9	13374.9	-0.3	3403.5	-2.7

4.3 主产区农情分析

对于中国的 7 个分区，图 4.10 至图 4.16 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) 2022 年 7 月-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) 2022 年 7 月-10 月，最佳植被状况指数；(e) 2022 年 7 月-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。

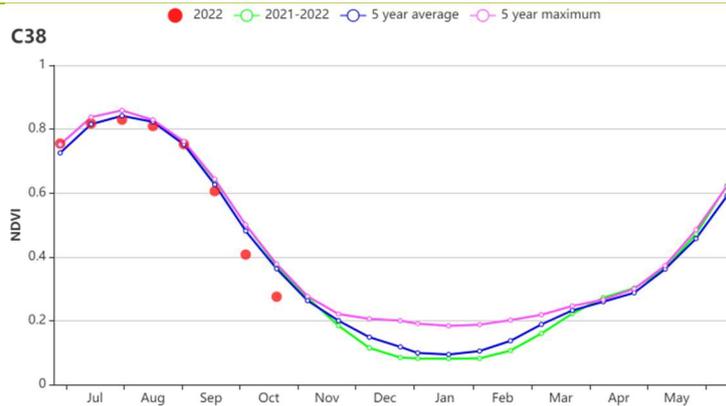
东北区

本监测季（7-10月）覆盖中国东北地区所有春播作物的收获季节。黑龙江、吉林、辽宁三个省份包括玉米、水稻和大豆在内的作物于8-9月成熟，秋收工作于10月底基本完成。总体上，东北地区作物长势正常，但9月中旬长势低于平均水平。本监测季东北区累计降水量较平均水平明显偏高21%，平均气温偏低0.3℃。除8月下旬和10月上旬外，平均气温接近常年平均水平，总体偏高的降水促使东北地区潜在生物量比过去15年平均水平偏高9%。

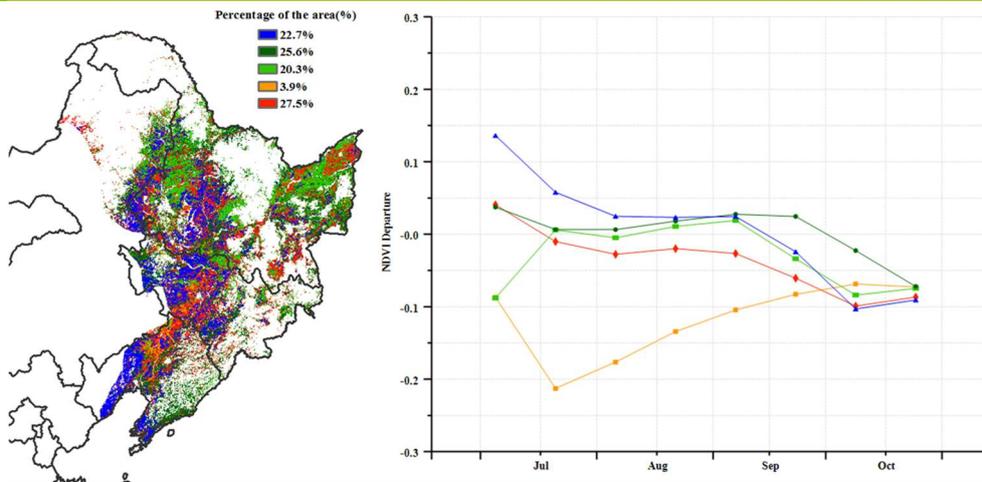
监测期间的作物状况总体接近平均水平，但存在空间差异，主产区东部作物长势显著高于平均水平，这与监测期内东北区西部充沛的降水、适宜的气温等良好的气象条件有关；而主产区西部局部地区作物长势略偏差，这与过量的降水导致的局部涝渍影响有关。从NDVI距平聚类分析结果来看，辽宁省和吉林省西部（约占全区耕地面积的3.9%）作物长势明显低于平均水平，说明作物长势较差。最佳植被状况指数空间分布图则显示整个东北区域作物健康状况良好（几乎全部区域高于0.8），仅吉林和辽宁省西部小部分区域长势较差。

总体上，2022年东北地区作物长势良好。

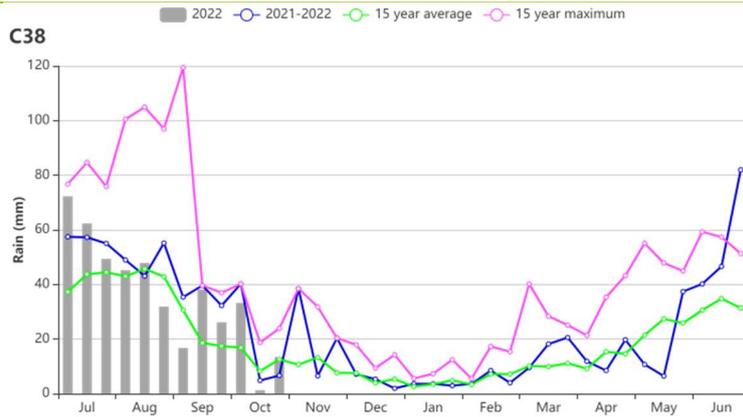
图 4.10 2022 年 7 月 -10 月东北区作物长势



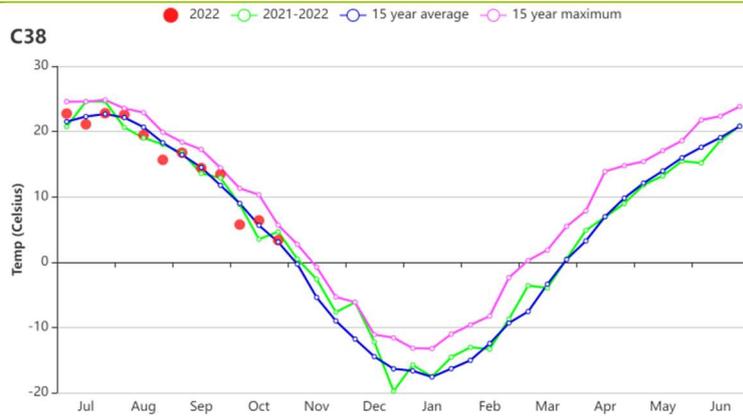
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



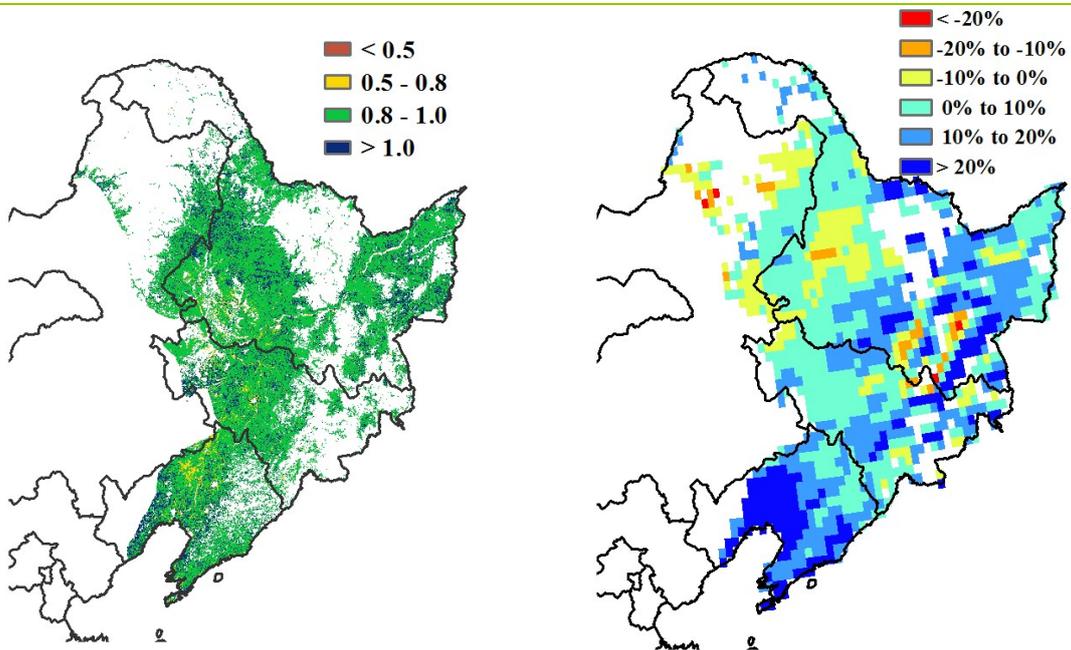
(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）(c) NDVI 距平聚类类别曲线



(d) 降水变化过程线



(e) 气温变化过程线



(f) 最佳植被状况指数

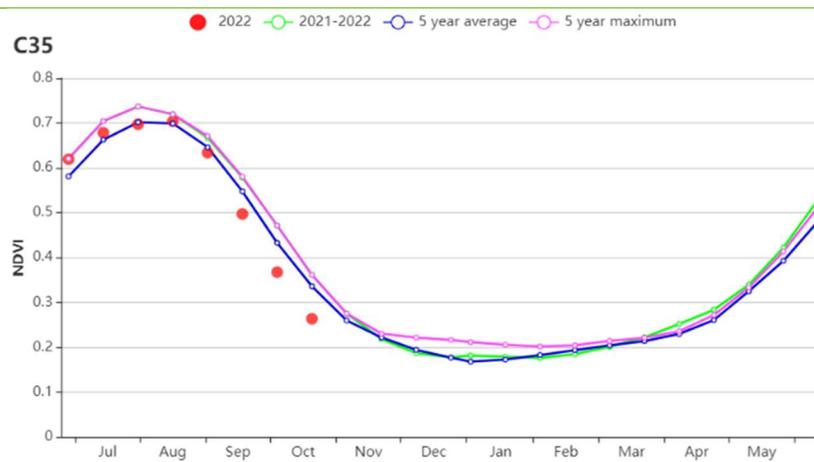
(g) 潜在生物量距平

内蒙古及长城沿线

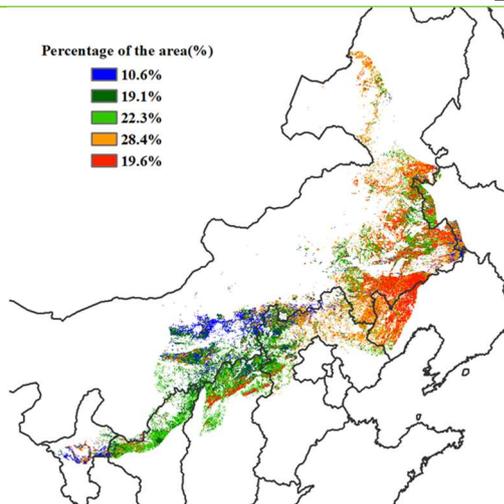
监测期内，内蒙古及长城沿线区的主要秋粮作物为玉米和大豆。

CropWatch 农气指标显示该地区累积降水量偏低 8%，平均气温和光合有效辐射分别偏高 0.3℃和 4%，受降水量亏缺影响，潜在累积生物量偏低 5%。基于 NDVI 的作物生长过程线表明，7 月和 8 月的作物生长状况略高于平均水平，但在 9 月和 10 月降低至低于平均水平。NDVI 距平聚类过程线显示山西北部 and 内蒙古中部 (29.7%) 耕地作物长势低于平均水平，其余耕地监测期内作物长势均呈现高于平均水平向略低于平均水平变化的态势，但大部分地区在作物生长高峰时段长势良好。主产区耕地种植比例达到 95%，最值植被状况指数达到 0.93。总体来说，该地区秋粮作物生产形势接近平均水平。

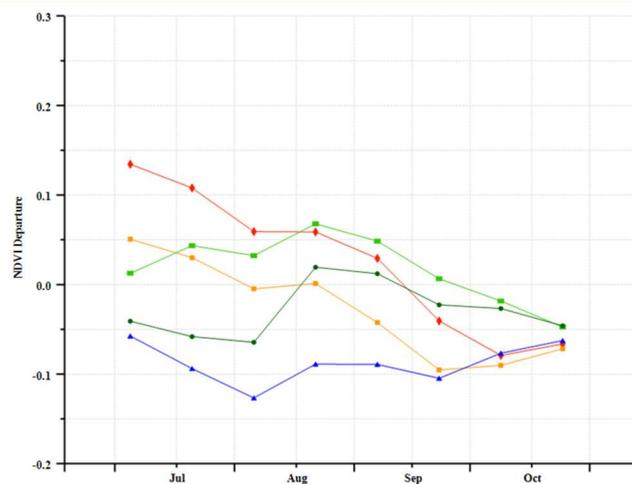
图 4.11 2022 年 7-10 月内蒙古及长城沿线作物长势



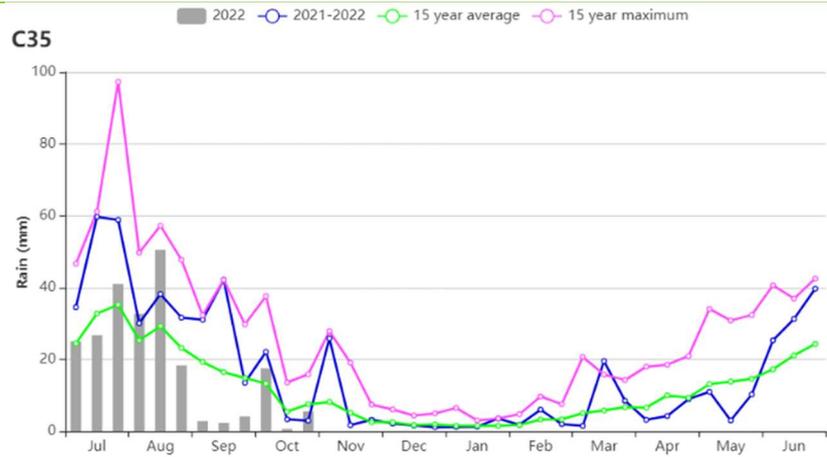
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



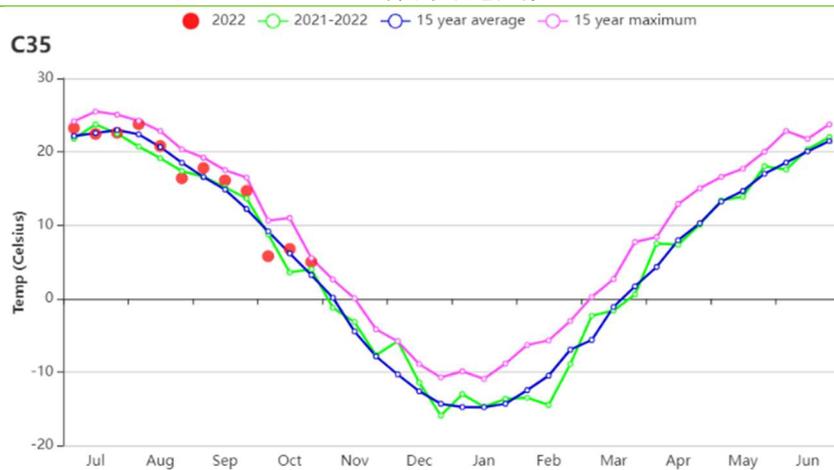
(b) NDVI 距平聚类图 (与 5 年平均相比)



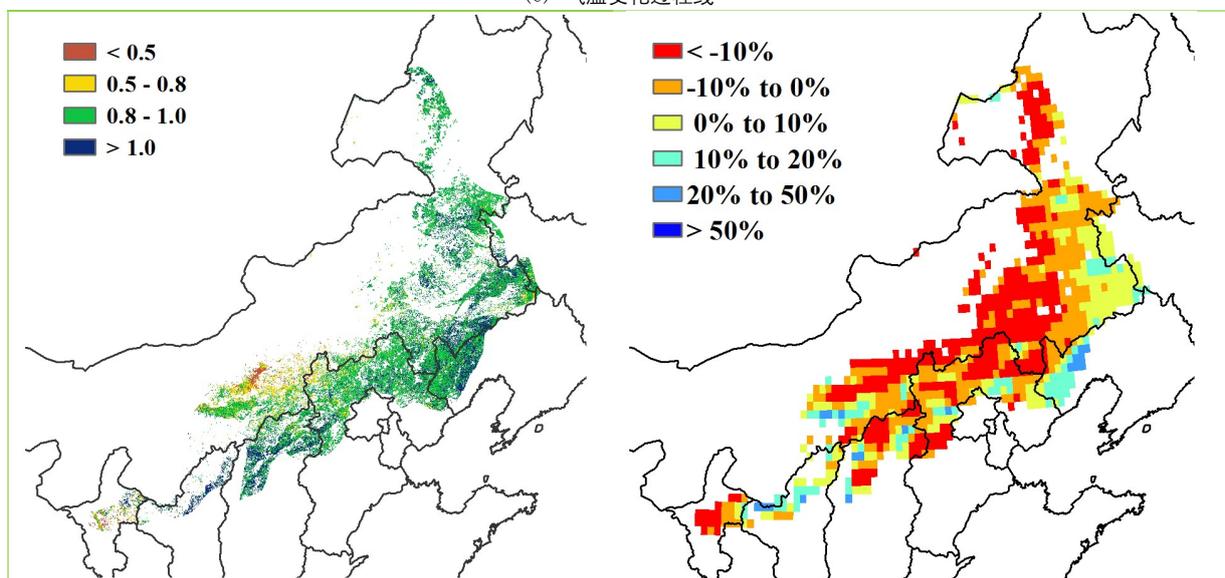
(c) NDVI 距平聚类类别曲线



(d) 降水变化过程线



(e) 气温变化过程线



(f) 最佳植被状况指数

(g) 潜在生物量距平

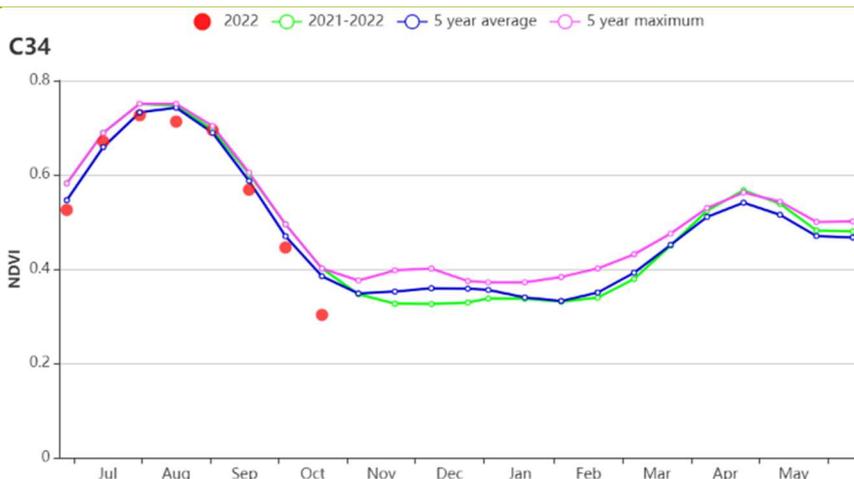
黄淮海区

本期通报涵盖了夏玉米的主要生长期，夏玉米在 9 月底至 10 月初成熟收获，随后冬小麦于 10 月上旬开始播种。农气指标显示，与过去 15 年平均水平相比，该区域的平均气温偏高 0.8℃，光合有效辐射偏高 3%，降水量偏低 14%，导致潜在生物量偏低 4%。潜在生物量距平图显示山东北部、北京东南部和河北秦皇岛地区生物量偏高。

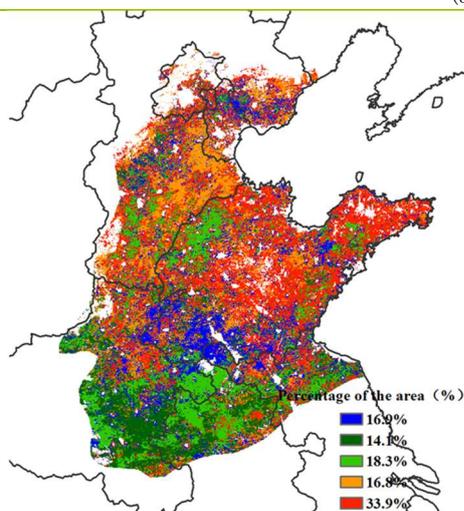
基于 NDVI 的作物生长过程线显示 8 月之前作物长势良好，主要原因是前期降水较为充沛，而 8 月以来降水持续偏低，导致作物长势略低于平均水平。10 月上旬降水明显高于平均水平，土壤墒情明显改善，有利于 2022-2023 年冬粮出苗和早期生长发育。NDVI 距平聚类图显示，在 10 月中旬前，有 33.9% 的耕地种植面积的作物状况始终略高于平均水平，主要分布在山东、河北中部和河南东北部。占全区耕地面积 16.8% 的区域 NDVI 始终低于平均水平，集中分布在河北中部和山东西南部（蓝色区域）。

耕地种植比例与过去 5 年平均水平相当，全区最佳植被状况指数达到 0.92。农业生产状况指数 (CPI) 为 1.18。综上，监测期内作物长势总体接近平均水平。

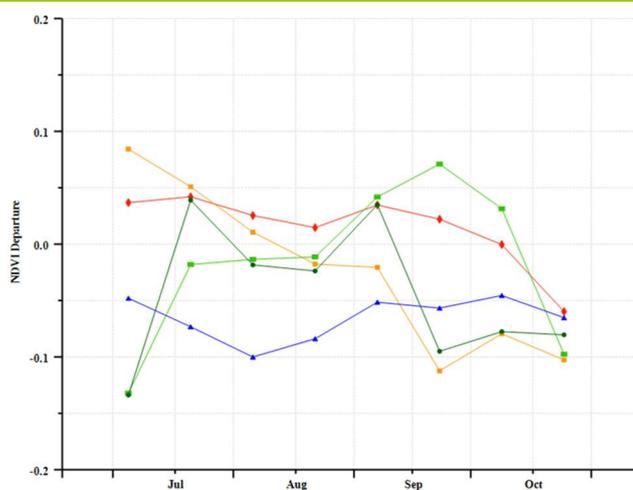
图 4.12 2022 年 7-10 月黄淮海区作物长势



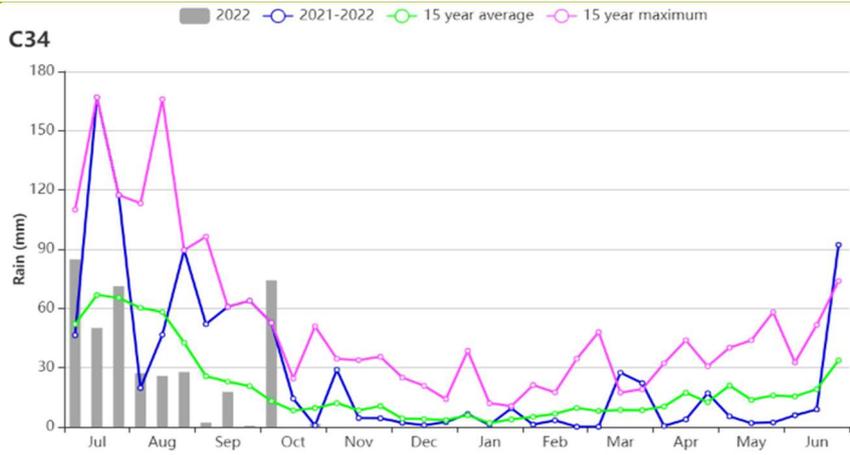
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



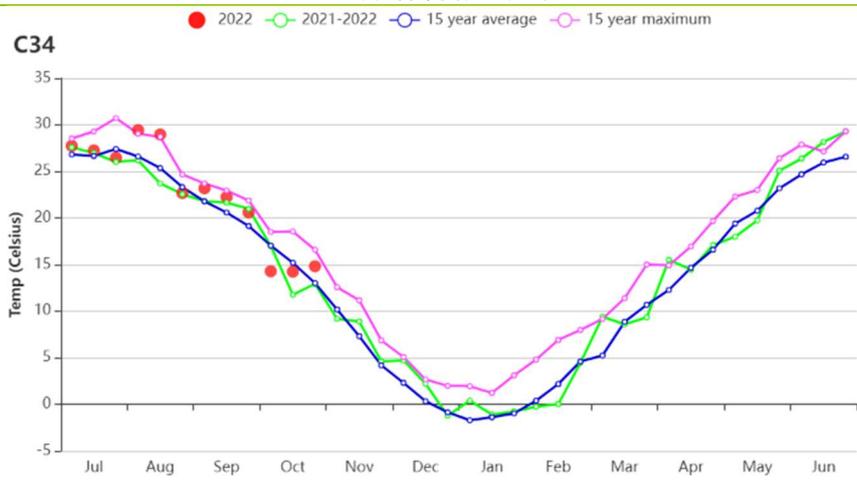
(b) NDVI 距平聚类图 (与 5 年平均相比)



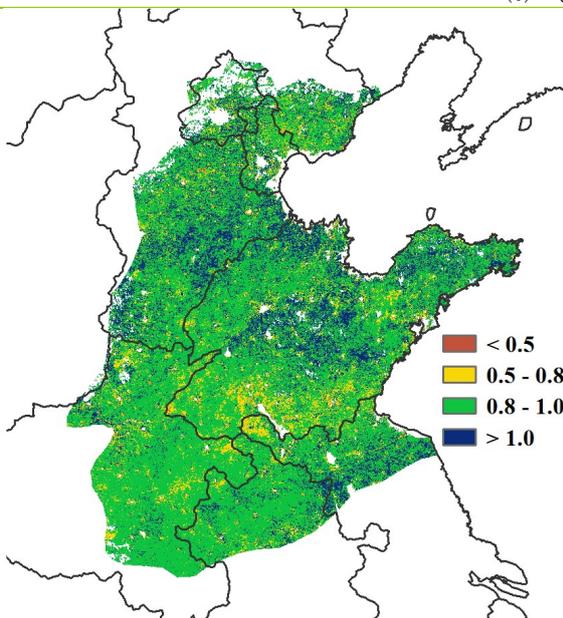
(c) NDVI 距平聚类类别曲线



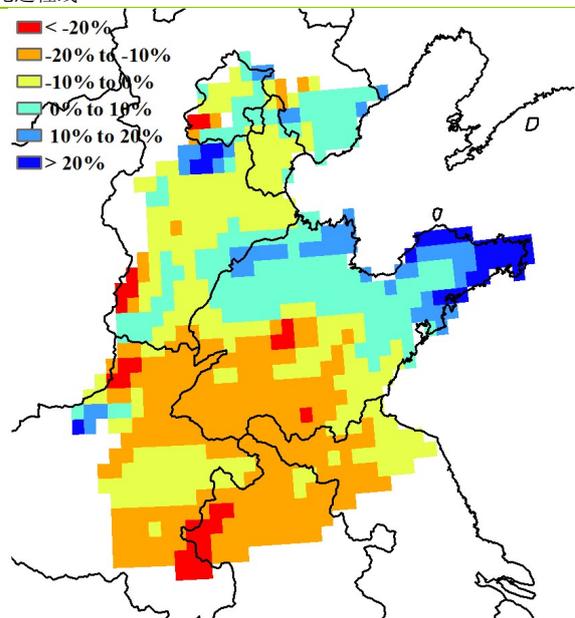
(d) 降水变化过程线



(e) 气温变化过程线



(f) 最佳植被状况指数



(g) 潜在生物量距平

黄土高原区

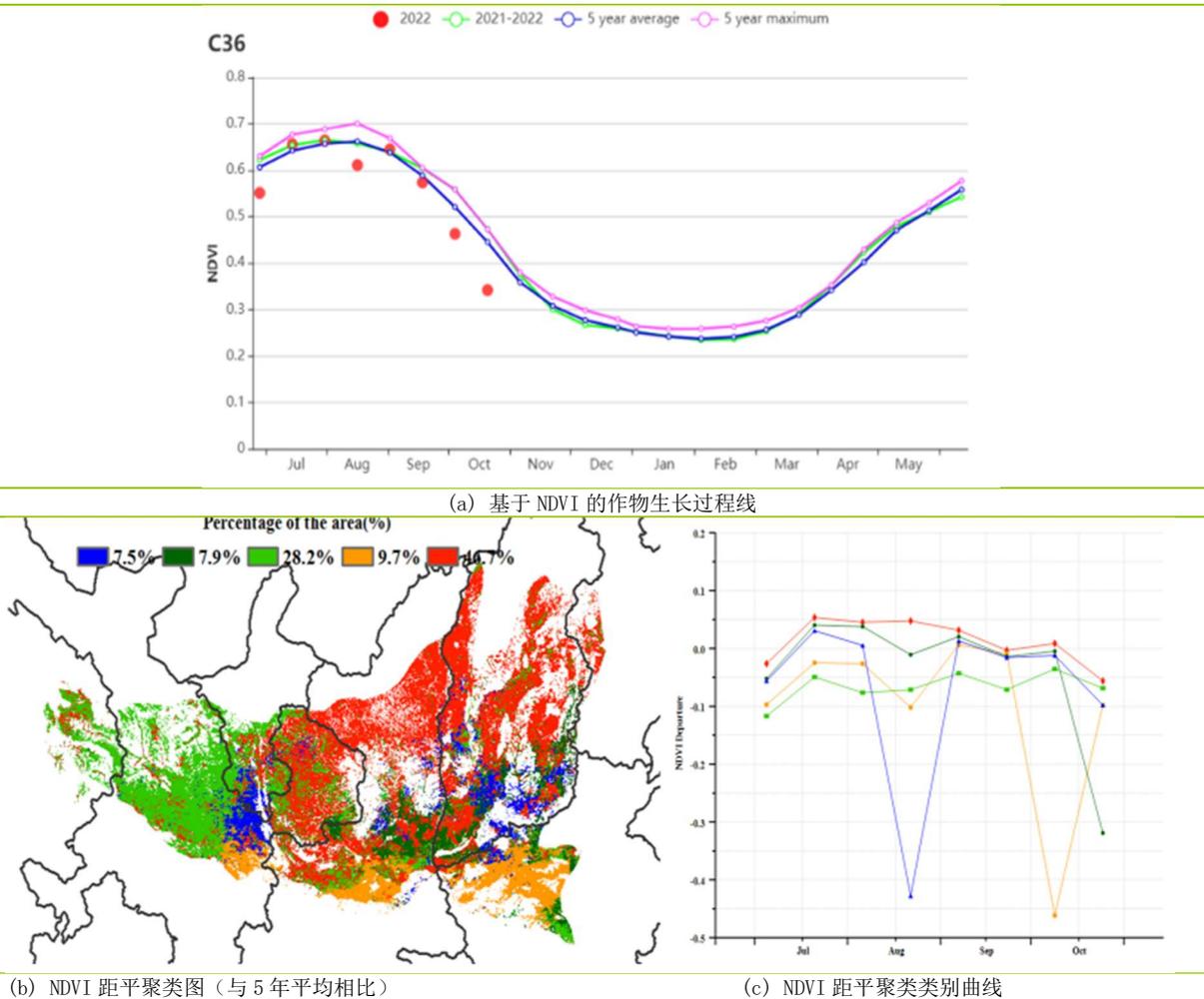
监测期内，黄土高原区的玉米在 9 月末至 10 月初收获，随后冬小麦完成播种。

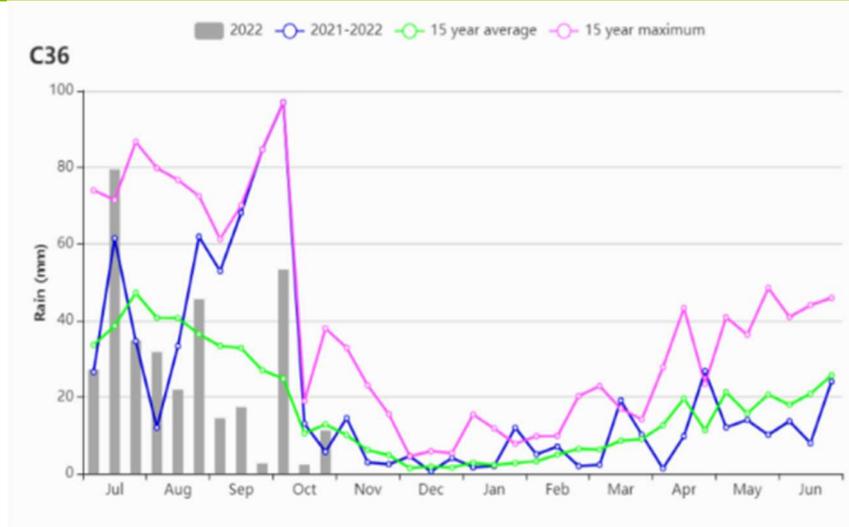
CropWatch 农气指标显示，黄土高原区的降水低于平均水平（-10%），气温偏高 1°C，光合有效辐射偏高 3%，综合作用导致潜在生物量比过去 15 年平均水平偏低 4%。

通过 NDVI 作物生长过程图可以看出，监测期内除 8 月下旬和 9 月下旬外，黄土高原地区的作物长势基本在平均水平附近徘徊。NDVI 距平聚类图显示，整个监测期内约有 37.9% 的作物长势低于平均水平，主要集中在黄土高原的西部和南部。其他地区的作物长势在监测期内接近平均水平。值得一提的是，作物生长高峰时段作物长势总体略好于平均状况。主产区 VCIx 平均值高达 0.93，表明作物长势总体优于平均水平，全区耕地种植比例高达 97%，与平均水平相当。

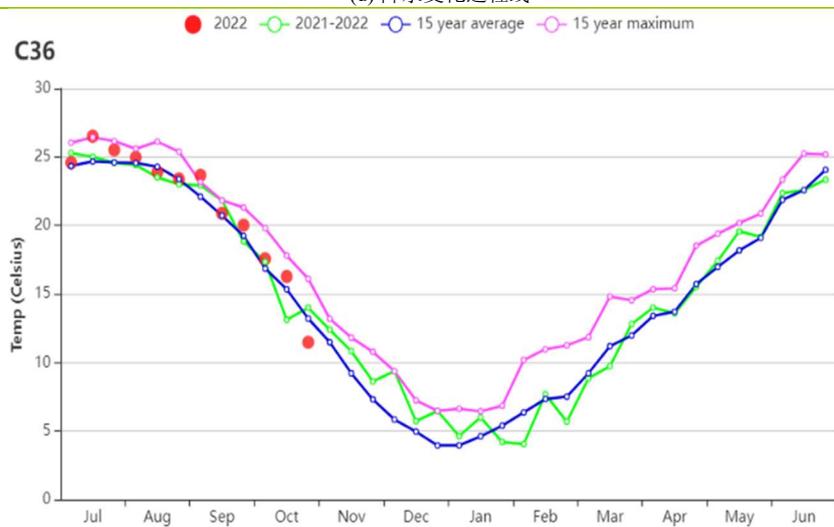
综上所述，黄土高原区作物长势处于平均水平。

图 4.13 2022 年 7-10 月黄土高原区作物长势

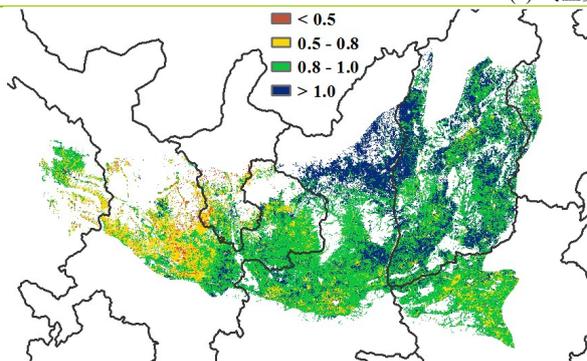




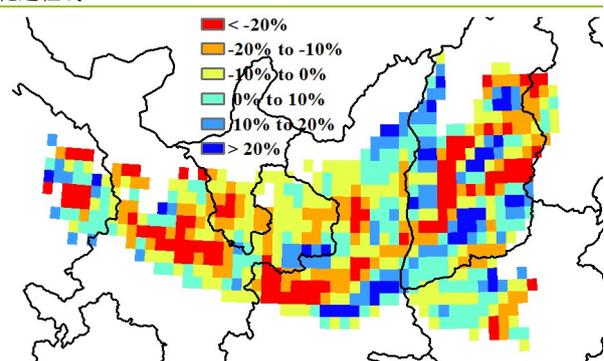
(d) 降水变化过程线



(e) 气温变化过程线



(f) 最佳植被状况指数



(g) 潜在生物量距平

长江中下游区

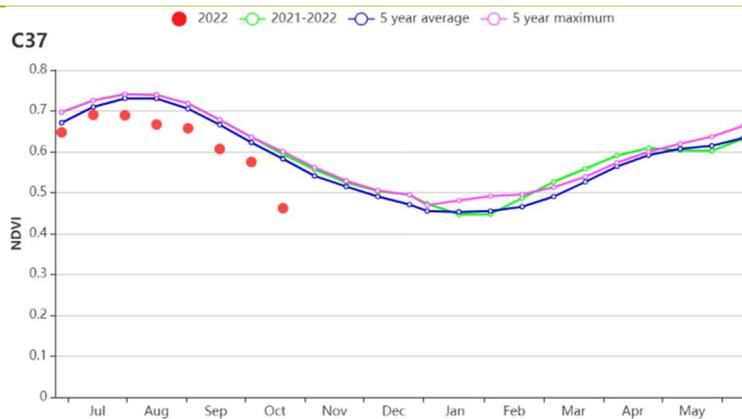
截至 10 月，长江中下游的晚稻和玉米等秋粮作物均已成熟收获。

Cropwatch 农气指标显示，7 至 10 月的累积降水量比平均值降低 47%，气温偏高 1.2℃，光合有效辐射比平均水平偏高 13%。降水变化过程线表明，整个监测期内各旬降水量均低于平均值。高温少雨天气导致该地区发生旱情，潜在累积生物量比平均水平偏低 20%。

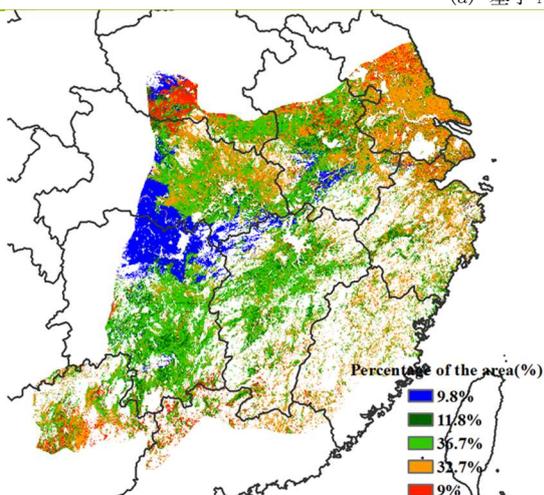
基于 NDVI 的作物生长过程线可知，监测期间作物状况整体低于 5 年平均水平，全区仅 32.7% 的区域（主要分布在江苏和浙江北部）作物长势略低于平均水平，该区域潜在累积生物量距平（介于-10%和+10%之间）显示了类似的空间格局；主产区其他地区的作物长势明显低于平均水平，大部分地区潜在生物量比往年平均值偏低超过 20%（红色区域），其中湖南、湖北、江西等地气象干旱最为严重。然而，得益于良好的灌溉条件，主产区平均 VCIx 为 0.89，且大部分区域的 VCIx 值在 0.8 到 1 之间，表明作物生长高峰时段长势总体正常，但灌浆期高温干旱对晚稻产量产生一定影响。

总体上，受监测期内持续高温干旱影响，长江中下游区作物状况低于平均水平。

图 4.14 2022 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



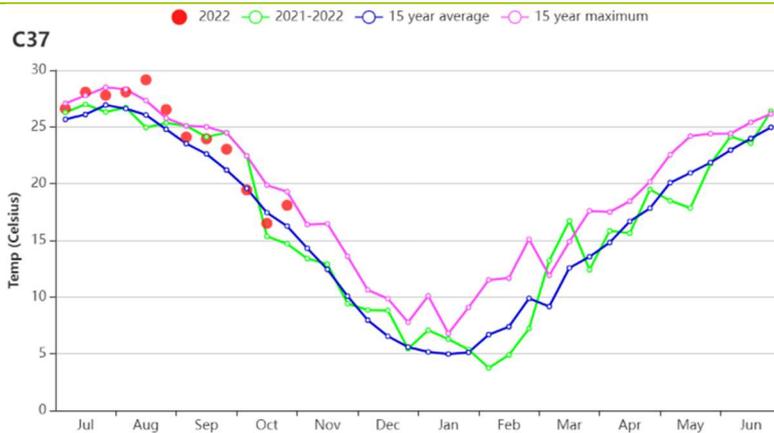
(b) NDVI 距平聚类图（与 5 年平均相比）



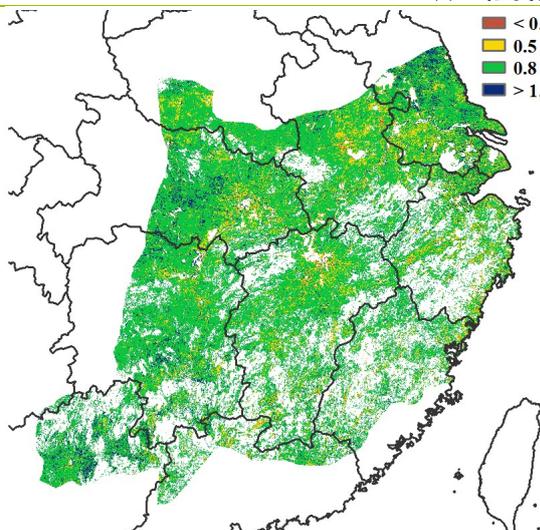
(c) NDVI 距平聚类类别曲线



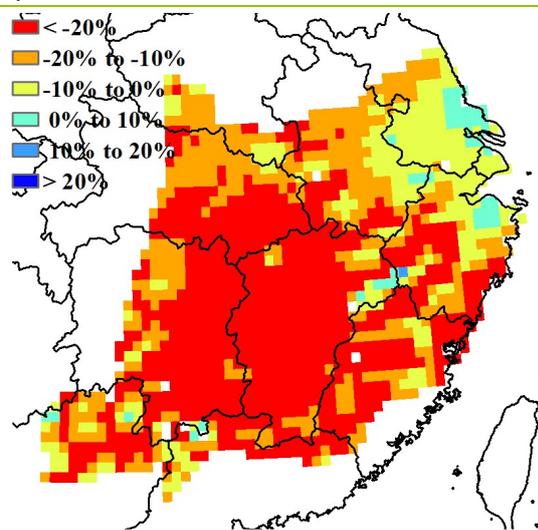
(d) 降水变化过程线



(e) 气温变化过程线



(f) 最佳植被状况指数



(g) 潜在生物量距平

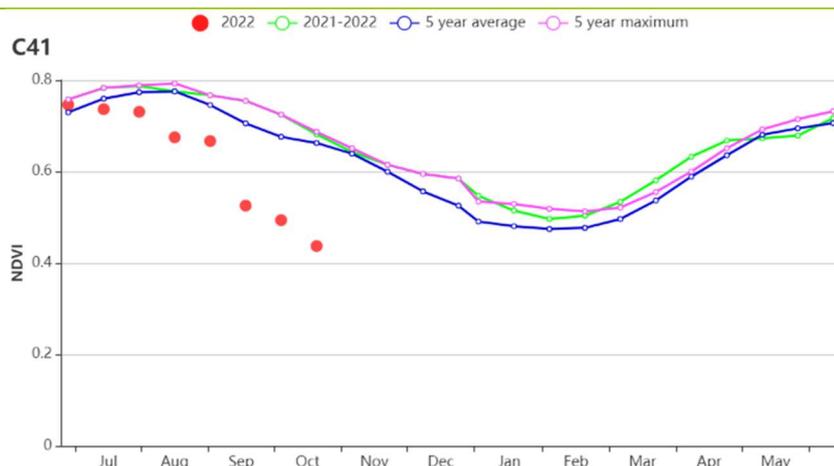
西南区

本监测期涵盖了中国西南区冬小麦的播种期以及秋粮作物（中稻、晚稻和玉米）的主要生育期和成熟期。总体而言，受干旱影响作物长势低于近5年平均水平。

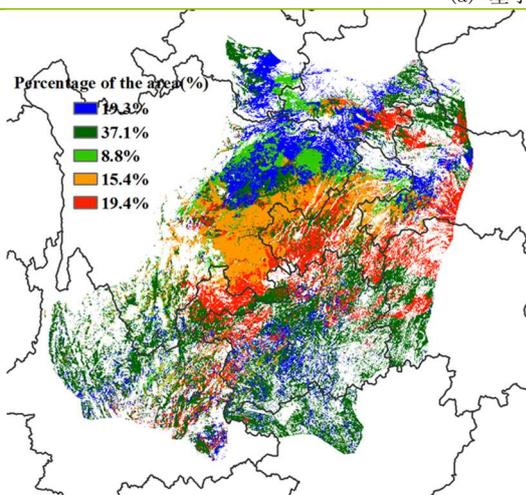
在本监测期内，该地区发生了严重的高温和干旱事件。农气指标显示，该地区的降水仅635毫米，比15年平均水平偏低28%，而平均气温为19.8℃，比15年平均水平偏高1.1℃，同样，光合有效辐射也大幅偏高（+12%）。高温和少雨天气导致该地区气象旱情严重，潜在生物量较平均水平偏低8%。全区最佳植被状况指数仍高达0.93，大部分地区VCI_x值较高，对比最佳植被状况指数图和潜在生物量距平图，发生严重气象干旱的地区农业旱情相对较轻，说明该地区的灌溉措施发挥了重要作用，在一定程度上缓解了气象干旱。

根据NDVI距平聚类图，该地区的作物长势低于平均水平，而8月下旬和9月中旬偏高的降水促使9月份主产区南部作物长势有所恢复，但仍略低于平均水平。尽管高温干旱天气肆虐，但该区的耕地利用情况仍然良好。耕地种植比例为100%，复种指数为144%，与去年几乎持平。

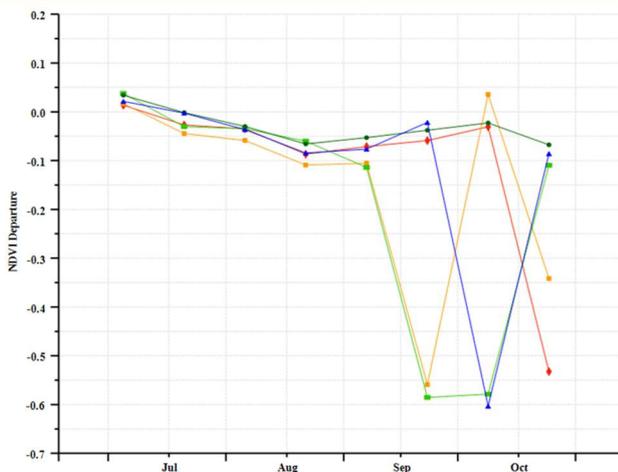
图 4.15 2022 年 7-10 月西南区作物长势



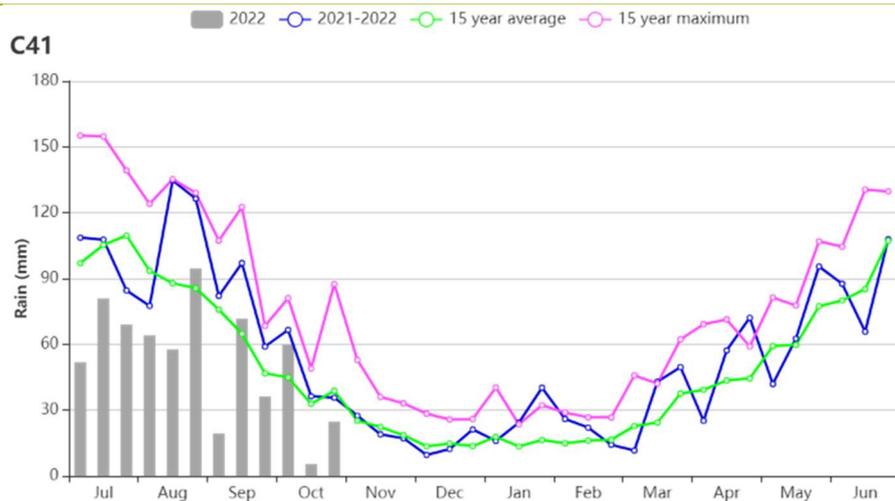
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



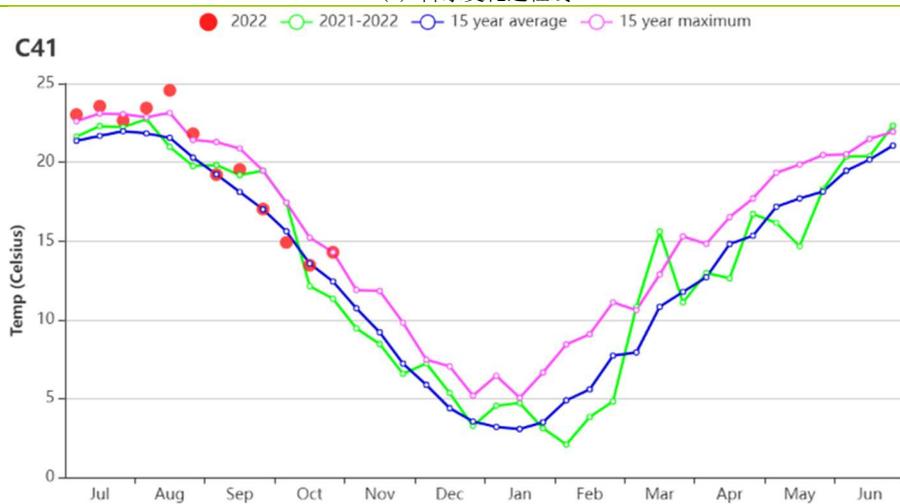
(b) NDVI 距平聚类图（与5年平均相比）



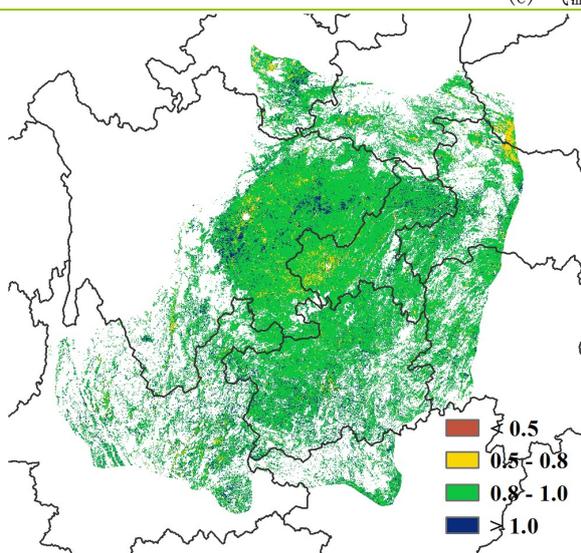
(c) NDVI 距平聚类类别曲线



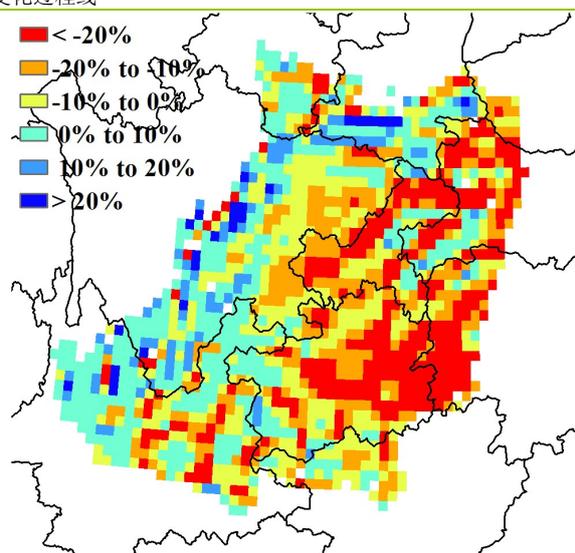
(d) 降水变化过程线



(e) 气温变化过程线



(f) 最佳植被状况指数



(g) 潜在生物量距平

华南区

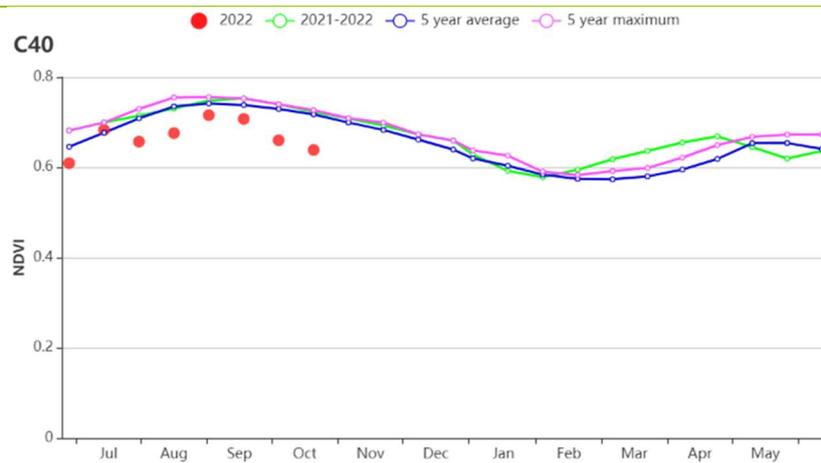
截至 10 月份，华南区晚稻已经成熟，陆续收获。全区最佳植被状况指数达到 0.92；基于 NDVI 的作物生长过程线表明，该地区作物长势略低于近 5 年平均水平。

监测期内，华南区降水明显偏少。农气指标显示，该地区累积降水为 938 毫米，比平均水平偏低 23%，而气温和光合有效辐射分别偏高 0.7℃ 和 12%。干旱不利于农作物生长，导致潜在生物量较平均水平偏低 8%。

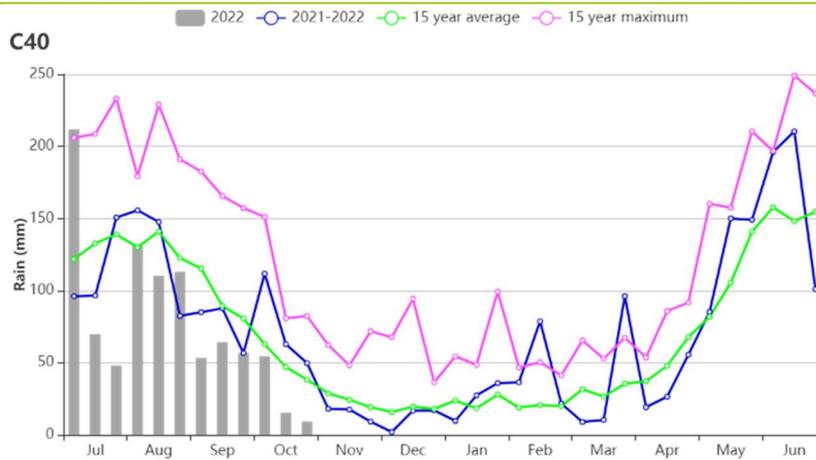
根据 NDVI 距平聚类图，云南作物长势在 8 月前总体优于平均水平，而后受降水短缺影响，作物长势回落至平均水平，而广东、广西等地作物长势总体略低于平均水平，至监测期末期接近平平均水平。潜在生物量距平也呈现出类似的空间格局，云南潜在生物量总体略高于平均水平，而广西东部、广东和福建潜在生物量处于或低于平均水平，距平值在-10%和 10%之间变化。

受少雨天气影响，华南区的作物长势略低于多年平均水平，但由于累积降水超过 900 毫米，因此少雨天气对农作物的影响较为有限。

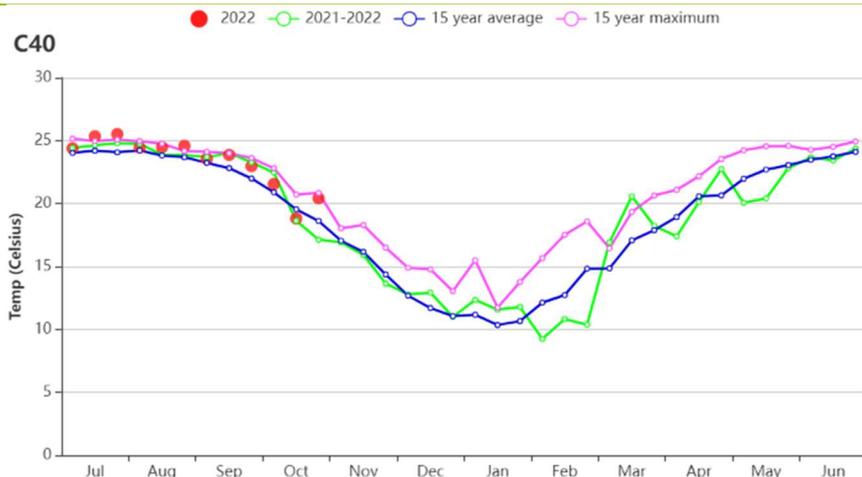
图 4.16 2022 年 7-10 月华南区作物长势



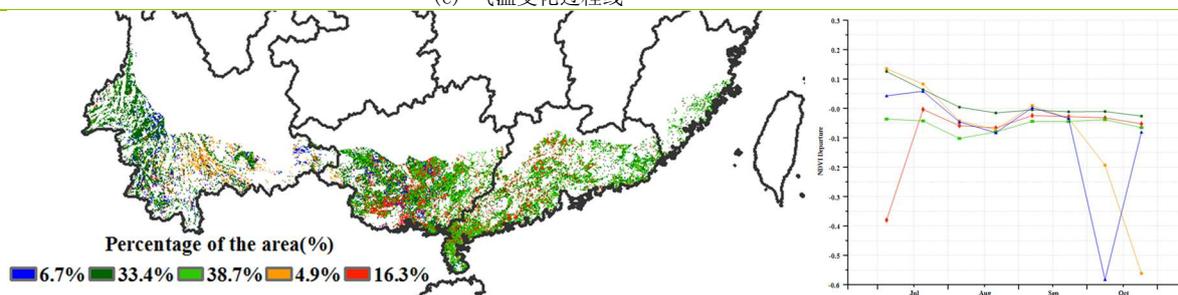
(a) 基于 NDVI 的作物生长过程线



(b) 降水变化过程线

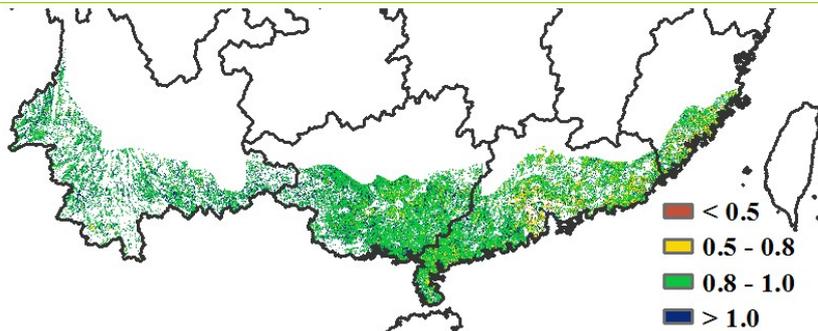


(c) 气温变化过程线

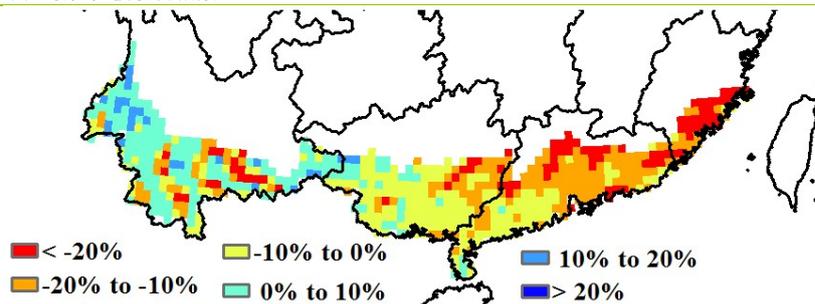


(d) NDVI 距平聚类图 (与 5 年平均相比)

(e) NDVI 距平聚类类别曲线



(f) 最佳植被状况指数



(g) 潜在生物量距平

4.4 2022 年大宗粮油作物进出口形势展望

2022 年前三季度粮食作物进出口形势分析

玉米：前三季度，我国玉米进口 1846.31 万吨，比上年减少 25.9%，主要进口来源国为美国和乌克兰，分别占进口总量的 71.8% 和 26.6%，进口额为 62.53 亿美元。玉米出口 0.09 万吨，比上年减少 79.9%，出口额为 131.56 万美元，主要出口到安哥拉和塔吉克斯坦。

稻米：前三季度，我国稻米进口 504.8 万吨，比上年增长 40.7%，主要进口来源国为印度、巴基斯坦、越南、缅甸和泰国，分别占进口总量的 40.6%、22.1%、11.7%、11.0% 和 9.6%，进口额为 21.05 亿美元。稻米出口 162.62 万吨，比上年减少 12.1%，主要出口到埃及、土耳其、巴布亚新几内亚、韩国和塞拉利昂，分别占出口总量的 24.8%、10.9%、8.4%、8.2% 和 7.3%，出口额为 7.48 亿美元。

小麦：前三季度，我国小麦进口 662.22 万吨，比上年减少 12.8%，主要进口来源国为澳大利亚、法国和加拿大，分别占进口总量的 68.8%、22.0% 和 8.9%，进口额为 24.72 亿美元。小麦出口 10.75 万吨，比上年增长 94.1%，出口额为 5134.27 万美元。

大豆：前三季度，我国进口大豆 6904.73 万吨，比上年减少 6.7%，主要进口来源国为巴西和美国，分别占进口总量的 67.3% 和 28.0%，进口额为 465.02 亿美元。大豆出口 7.86 万吨，比上年增长 57.3%，主要出口到韩国、日本和朝鲜，分别占出口总量的 56.8%、18.7% 和 6.4%，出口额为 9463.94 万美元。

2022 年我国主要粮食品种进口展望

利用 2022 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，预计 2022 年主要粮食作物品种进口略有增加趋势。具体如下：

玉米：根据模型预测结果，2022 年我国玉米进口明显减少，同比减少 21.2%，出口减少 70.5%。受极端高温和干旱影响，欧盟和美国均将减产，全球玉米产量减幅将达到 3%，玉米价格整体呈上升趋势，尤其是乌克兰危机爆发前期。从国内看，玉米深加工需求下降，区域性突发事件导致自乌克兰进口减少，预计 2022 年我国玉米进口明显下滑。

稻米：根据模型预测结果，2022 年大米进口增长 52.4%，出口减少 11.2%。由于主产国受旱涝灾害影响，全球稻米预期减产，但减幅不大。受国内外大米价差驱动、饲用和加工用碎米需求旺盛等因素影响，我国大米进口保持增长，但是印度大米出口限制措施可能会导致第 4 季度进口放缓。

小麦：根据模型预测结果，2022 年我国小麦进口减少 22.5%，出口增长 70.4%。今年以来，主产国小麦产量总体正常，全球小麦供需持续宽松，但受乌克兰危机等因素影响，小麦价格波动较大，并保持高位运行，我国小麦进口动力不足，预计 2022 年小麦进口大幅减少。

大豆：根据模型预测结果，2022 年我国大豆进口减少 6.6%，出口增加 20.1%。受年初的旱涝天气持续影响，南美大豆主产国略有减产，但幅度不大，全球大豆供给前景乐观，仍维持紧平衡状态。由于国际大豆价格创新高、国内大豆油料增产、饲用需求下滑、压榨利润偏低等因素综合影响，预计全年大豆进口明显减少。

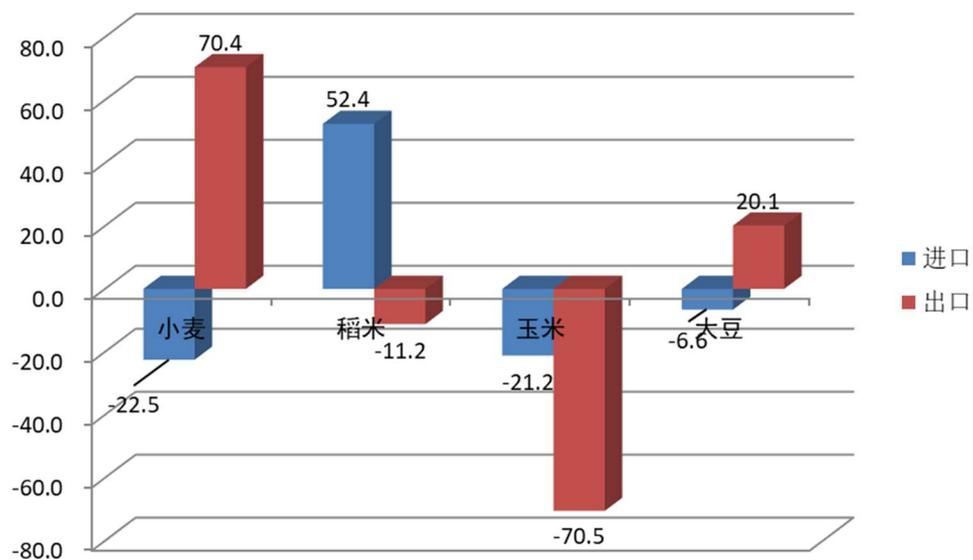


图 4.17 2022 年我国四大粮食作物进出口量变化幅度 (%)