

第五章

全球焦点和展望

全球热点分析主要陈述了 2014 年全球产量展望以及与全球农业相关的话题，其是 CropWatch 通报第 1 章至第 4 章内容的补充。其中 5.1 段是 CropWatch 当前监测的产量的汇总，5.2 段是与监测期内的粮食产量密切相关的极端天气事件的描述，5.3 与 5.4 节是小麦与厄尔尼诺未来变化的描述。

5.1 CropWatch 监测

表 5.1 是 CropWatch 对全球已经收获或者即将收获的玉米、水稻、小麦与大豆产量的总结。相关国家各类粮食产量的变化如下所述：

玉米：CropWatch 监测表明，6 个玉米生产大国总产增产 1.2%。与 2013 年相比，南非玉米增产 6.9%，墨西哥玉米增产 6.8%，巴西、尼日利亚与阿根廷玉米微增 0.9%，0.9% 与 0.3%，印度玉米减产 6.8%。

水稻：南亚与东南亚水稻生产形势良好。与 2013 年相比，除印度尼西亚水稻减产 0.8% 之外，包括孟加拉国、柬埔寨、缅甸、菲律宾、泰国与越南等国在内的水稻增产。该地区八个最主要的水稻生产国，水稻总产约为 404.3 百万吨，同比增长 0.7%。

小麦：全球小麦丰收在望。CropWatch 监测表明，与 2013 年相比，14 个主要的小麦生产国 2014 年总产约为 49,437 万吨，增长 4%。其中，除伊朗减产 16.3%，土耳其减产 7%，哈萨克斯坦减产 5.8% 之外，其余国家的小麦实现增长，其中澳大利亚、法国、俄罗斯与英国的小麦总产各自增长超过 3 百万吨。

大豆：南半球大豆生产形势良好。与 2013 年相比，南半球两大大豆主产国阿根廷与巴西大豆分别增长 2.5% 与 0.1%，两国大豆合计总产 121.8 百万吨，同比增产 1.1%。

CropWatch 此次监测的产量中，玉米总产占全球总产不到 20%，水稻产量约为 50%，大豆产量接近 50%，因此，当前表中的产量变化仅仅说明监测国的产量变化，并不能说明今年全球玉米、水稻与大豆总产量的变化。但是对小麦而言，北半球以冬小麦为主，此次 CropWatch 监测的冬小麦产量约占全年小麦总产的 70%，因此，冬小麦增产 4% 的结论具有重要的指示意义。

表 5.1 2014 年全球特定国家玉米、水稻、小麦和大豆产量预测 (千吨), 以及和 2013 年 Cropwatch 估算结果比较

	玉米		水稻		小麦		大豆	
	2013	Δ%	2013	Δ%	2013	Δ%	2013	Δ%
阿根廷	24,816	0.3					51,446	2.5
澳大利亚								
孟加拉国			43,068	1.5				
巴西	64,068	0.9					70,309	0.1
加拿大								
中国					112,228	1.4		
德国					23,407	3.5		
埃及					9143	6.3		
埃塞俄比亚								
法国					44,001	12.4		
英国					17,595	23.4		
印尼			66,870	-0.8				
印度	20,417	-4.6	155,761	0.3	92,634	1.9		
伊朗					11,431	-16.3		
哈萨克斯坦					16,975	-5.8		
柬埔寨			9218	2.0				
墨西哥	21,195	6.8						
缅甸			32,172	3.8				
尼日利亚	9375	0.9						
巴基斯坦					24,908	2.2		
菲律宾			17,365	0.0				
波兰					9501	5.9		
罗马尼亚								
俄罗斯					51,475	9.6		
泰国			36,852	1.8				
土耳其					19,493	-7.0		
乌克兰					19,140	0.5		
美国					42,440	1.6		
乌兹别克斯坦								
越南			43,039	0.0				
南非	12,218	6.9						
小计	152,090	1.2	404,346	0.7	494,371	4.0	121,754	1.1

注: 空白表示没有估算或者产量相对较小, 中国的小麦产量仅包括冬小麦产量。

主要国家产量变幅 (与 2013 年相比) 如下

南非, 玉米, 6.9%

墨西哥, 玉米, 6.8%

法国, 小麦, 12.4%

伊朗, 小麦, -16.3%

波兰, 小麦, 5.9%

俄罗斯, 小麦, 9.6%

土耳其, 小麦, -7.0%

哈萨克斯坦, 小麦, -5.8%

以上国家产量的变化与第三章各监测指标监测的结果相吻合，如法国小麦增长 12.4%，波兰小麦增长 5.9%，德国小麦增长 3.5%。在产量下降的国家中，如土耳其的产量下降，也与通报中农业气象与农业监测指标监测的结果相吻合。

与其他监测系统监测结果比较

与其他监测系统监测的结果相比，如美国农业部外国农业司全球农业供需平衡（WASDE-529）和美国农业部全球市场与贸易报告相比，全球水稻产量为 6.87 亿吨，小麦为 6.97 亿吨。WASDE 估计美国玉米产量为 3.34 亿吨（CropWatch 没有估算），小麦（包括春小麦）0.53 亿吨，CropWatch 估算美国小麦 0.424 亿吨。

与印度农业部发布的 2014 年印度粮食产量监测结果相比，CropWatch 与印度农业部估算玉米产量结果分别为 0.2 亿吨与 0.24 亿吨，玉米分别为 1.55 亿吨与 1.50 亿吨，小麦分别为 9200 万吨与 9600 万吨，印度农业部估算的大豆产量为 1200 万吨。

整体而言，受 2013 年已经发生的大尺度异常天气与将来可能发生的由厄尔尼诺引起的异常天气的综合影响，预计未来 2014 年北半球夏季作物与南半球冬季作物的产量变化存在较大的不确定性。

5.2 灾害与极端事件

本期通报监测时间（2014 年 1 月至 4 月）内，总体来说，全球发生了一些大范围极端天气事件，出现了一些过量降水、相对温暖、干燥和寒冷的地区。灾害影响程度相对较低，特别是与上一期通报相比，但是仍有两个极端天气事件对农业造成严重影响，分别是台风“海伦”和热带低气压风暴“玲玲”。

天气和灾害

本期通报监测时间内，在大尺度范围内天气异常，但不具有灾难性（详细说明见第 2 章和第 3 章）。总体来说，北美 1 月份干燥，2 月和 3 月寒冷；西欧和阿根廷北部（特别是西北部）在 1 月和 2 月相对温暖；澳大利亚西部在 1 月份潮湿，东南部在 2 月份潮湿；英国潮湿的天气从 2013 年末持续到 2014 年的 1 月和 2 月份，在上期通报中也有提及。

对于灾害，幸运的是，像自然灾害流行病学研究中心（CRED）和减灾网站这样的数据库和组织较少报道。2 月份巴基斯坦东南部地区信德省发生干旱，4 月份智利也发生干旱。西伯利亚（2 月份）和中国经历了寒冷的冬季。世界范围内多地报道有过量降雨，同时会引起洪水，常常伴随有骤发洪水和山崩，从南美哥伦比亚和玻利维亚（1 月份）到非洲津巴布韦（2 月份）和坦桑尼亚（1 月、4 月份），在津巴布韦，1000 公顷农作物被损毁。许多中亚国家在 4 月末也遭受了洪水，比如塔吉克斯坦、哈萨克斯坦，特别是阿富汗东北地区。在阿富汗，在长时间干旱后出现洪水，干涸的土地极大地阻止了雨水下渗，因此加重了过量降雨对农作物的影响。

“海伦”台风和热带低压风暴“玲玲”

两个极端天气的例子对农业产生显著影响：台风“海伦”和热带低气压风暴“玲玲”。台风“海伦”登陆莫桑比克、马达加斯加岛和科摩罗群岛，是莫桑比克海峡有记录以来最强力的台风。“海伦”是2013至2014年西南印度洋季节第二强度台风，在3月最后几天登陆，并且从莫桑比克北部横跨莫桑比克海峡，一直到马达加斯加岛北部，强度减弱后再次返回莫桑比克（图5.1）。据报道台风造成马达加斯加岛农业严重损失，约有4000公顷玉米受损。

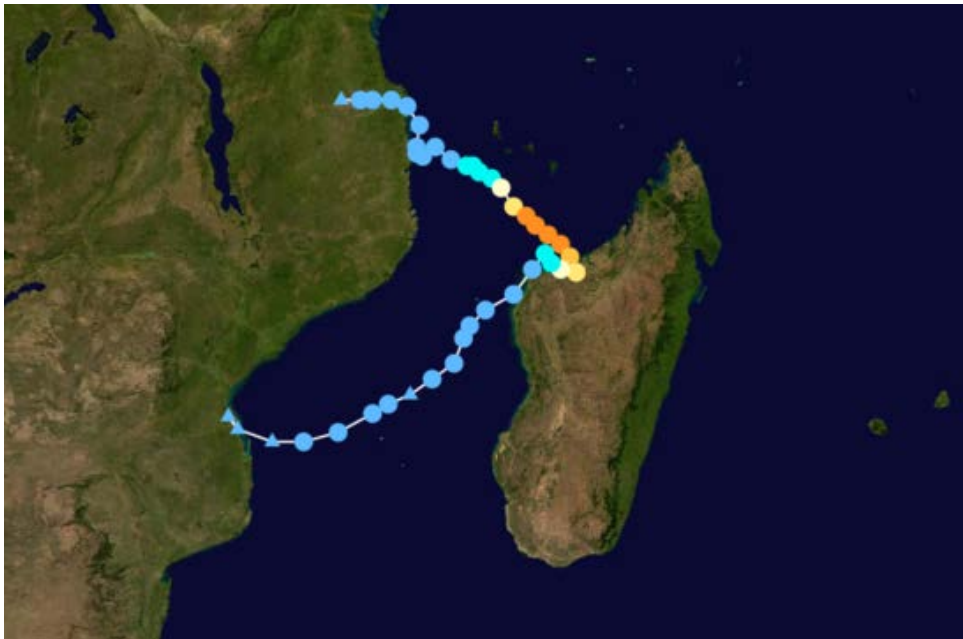


图 5.1 热带台风“海伦”路径走向

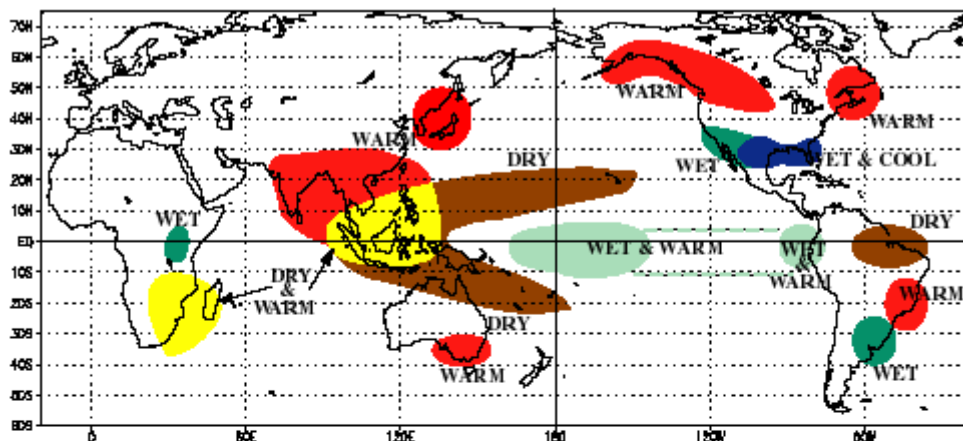
图片来源：http://en.wikipedia.org/wiki/Cyclone_Hellen; image modified from Wikimedia.

在1月20日前几天，热带低气压风暴“玲玲”袭击了菲律宾南部地区（棉兰老岛东部），在本期通报中，分析认为这种极端天气对作物产量有重要影响。根据国家统计资料，农业经济损失达到630万美元，其中32%的水稻和玉米损坏，还有部分损失来自于大量脆弱的水果和蔬菜，损失比例高达61%，牲畜业和渔业损失相对较小。早在2013年11月台风“海燕”已经登陆了菲律宾国家中部维萨亚群岛大部分地区，正处于“海燕”台风后的恢复中，热带低气压风暴“玲玲”来袭。

5.3 厄尔尼诺

厄尔尼诺 (El Niño) 指赤道附近太平洋中部和东部水域发生的周期性的增温事件。该现象每隔2-7年发生一次，每次历时6-12个月有时会持续将近两年。厄尔尼诺的主要影响表现为温度、降雨异常以及世界范围内的洪水和干旱。图5.2显示了全球范围内厄尔尼诺可能造成的气候异常现象和分布（厄尔尼诺也称为“厄尔尼诺-南方涛动” (ENSO) 现象中的增温时段）。

WARM EPISODE RELATIONSHIPS DECEMBER - FEBRUARY



WARM EPISODE RELATIONSHIPS JUNE - AUGUST

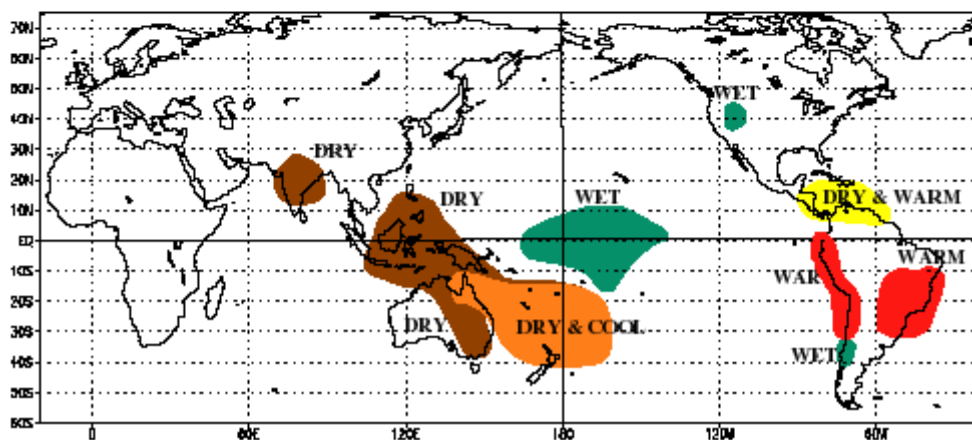


图 5.2 厄尔尼诺现象的典型气候异常分布 (图片来源: <http://www.ncdc.noaa.gov/paleo/ctl/images/warm.gif>)

当将图 5.2 与第三章 CropWatch 全球降雨和温度距平图 (图 3.1 和图 3.2) 进行比较时, 我们惊喜的发现 CropWatch 1 月至 4 月的农业环境指标很好地捕捉到了图 5.2 中 12 月至 2 月厄尔尼诺现象可能导致的气候异常区。其中, 在 6 个受厄尔尼诺影响的高温区域中 CropWatch 捕捉到了 5 个 (图 3.2 中红色圆圈区域), 包括加拿大北部, 中国南部、朝鲜、韩国和日本区域, 南亚区域, 澳大利亚东南部以及巴西东南部。另外, CropWatch 降雨距平图中多雨的哥伦比亚、乌干达以及巴西南部、乌拉圭和阿根廷布宜诺斯艾利斯地区 (图 3.1 中蓝色圆圈区域) 也与受厄尔尼诺影响的南美洲多雨地区一致。CropWatch 全球温度距平图中显示的美国南部的低温 (图 3.2 中的蓝色圆圈区域) 也与厄尔尼诺典型影响的美国低温区吻合。

但是, 气候异常区的吻合还不足以证明厄尔尼诺现象的发生, 还需引入其他的定量指标和方法进行判定。南方涛动指数 (SOI) 是一个广泛应用的简单指数, 可以用于指示和评估厄尔尼诺的发生和强度。

该指数的基本表达为塔希提岛和澳大利亚达尔文两地的月平均海面气压差，负值代表达尔文的气压大于塔希提的气压；持续的负值通常指示厄尔尼诺时期。对于 SOI 的计算，不同机构可能采取不同方法。图 5.3 比较了由澳大利亚气象局（BOM）和美国国家海洋大气中心（NOAA）提供的两组 SOI 数据。

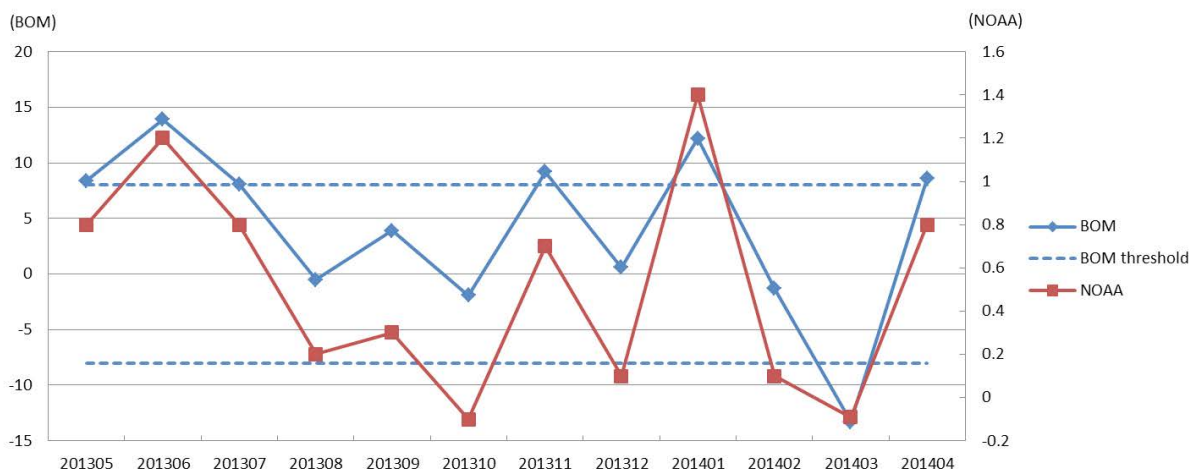


图 5.3 澳大利亚气象局（BOM）和美国国家海洋大气中心（NOAA）的 SOI 数据比较（2013 年 5 月 -2014 年 4 月）

注：蓝色虚线代表澳大利亚气象局 SOI 指数的阈值线，其中 SOI 指数持续低于 -8 指示厄尔尼诺现象；SOI 指数持续高于 +8 指示拉尼娜现象；SOI 数值位于 -8 和 +8 之间指示正常情况。关于两个数据集的介绍和指数计算方法可参照：<http://www.bom.gov.au/climate/glossary/soi.shtml> 和 <http://www.bom.gov.au/climate/glossary/soi.shtml>。

从图 5.3 中，我们可以看到澳大利亚气象局和美国国家海洋大气中心的 SOI 数据集具有一致的变化形态与趋势。澳大利亚气象局的 SOI 指标显示从 2013 年 5 月到 2014 年 4 月没有明显的厄尔尼诺迹象，SOI 指标基本在 -8 和 +8 范围内，虽然出现个别异常 SOI 值，但持续时间短暂。

尽管目前厄尔尼诺现象不显著，但是多方官方报道认为厄尔尼诺在今年北半球夏季的出现机率增大。四月中旬，世界气象组织（WMO）声称厄尔尼诺可能在今年年中出现。气候与科学国际研究中心（IRS）在其三月的气候简报里认为近期厄尔尼诺出现的机率增加，在其五月的最新简报写道“持续的增温趋势可能在北半球夏季早期转化为厄尔尼诺现象”。澳大利亚气象局在四月发布了厄尔尼诺预警，并推断厄尔尼诺有大于 70% 的机率将发生在南半球的冬季。五月，NOAA 气候预报中心声称厄尔尼诺在今年后期发生的概率超过 65%。

由于厄尔尼诺可导致世界范围内的极端天气如干旱和异常降雨，而作物单产受温度和降水的影响较大，因此作物单产也会因为连锁反应而受到厄尔尼诺的影响。最近 Iizumi 等（2014）在 *Nature Communication* 上的一篇文章表明“厄尔尼诺的影响可能会提高大豆全球平均单产 2.1% 到 5.4%，但是对玉米、水稻和小麦单产的影响为 -4.3% 到 0.8% 之间。”基于以上报道和预测结果推测，北半球夏季作物基本不受夏季发展的厄尔尼诺的影响。尽管如此，在接下来的几个月中，CropWatch 仍将关注厄尔尼诺的发展并对厄尔尼诺的敏感区域进行监测。

5.4 小麦未来变化趋势

小麦单产增长率及其占全球谷物产量贡献率下降

最近的统计资料表明小麦对全球谷物总产量增长的贡献率逐渐减小。1970-2012年的小麦单产时间序列表明，从1990年开始，小麦单产的增长率开始减小（图5.4）。小麦单产增幅的减少是由多种因素引起的，其将对主要生产国的小麦产量产生重要影响。

不同的国家小麦单产增幅减少的原因各异，最主要的原因是相关品种的单产增长受制于其生长的环境要素，如日照时数与水分条件，突破环境限制的产量增长是以高昂的经济与环境成本为代价的。不仅小麦，水稻单产也有相似的情况，即通常俗称的“水稻产量差”，人口增长的幅度大于水稻产量增长的幅度。

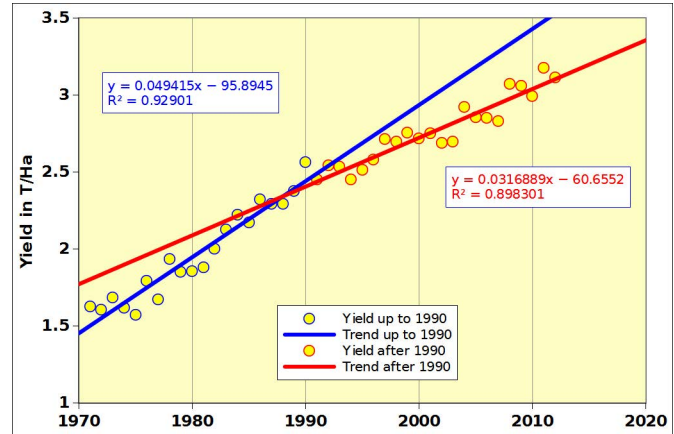


图 5.4 1990年前后全球小麦单产的变化趋势，增长率由49kg/ha减至32kg/ha

与增速趋缓的小麦与水稻单产相比，玉米单产持续增长，小麦产量将逐渐被水稻超越，成为世界上产量排名第三的作物。

最近趋势

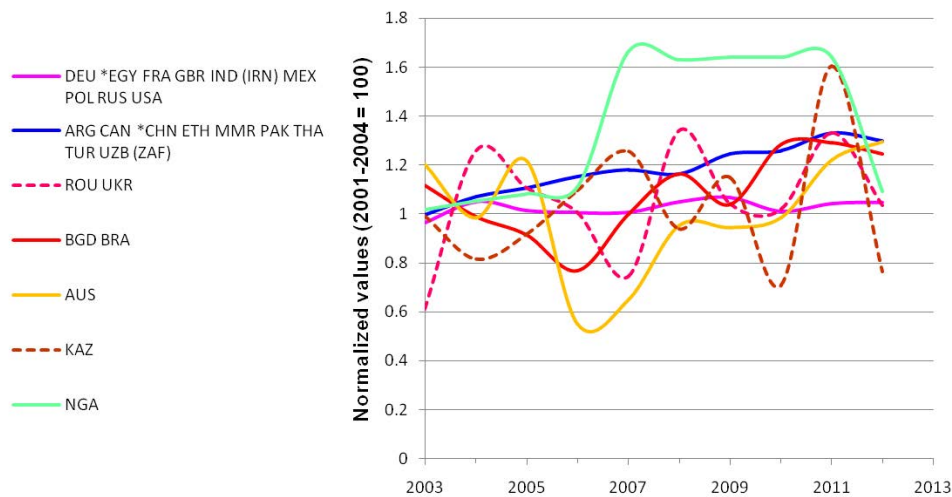


图 5.5 CropWatch 监测国的 2003-2012 年小麦单产的变化趋势分类

注：* 代表该类型中最典型的国家，() 表示该类型中最不典型的国家。聚类图采用 Attain 软件制作，纵轴的值是采用 2000-2004 年平均单产归一化的值，平均值设为 1。

CropWatch 监测的 31 个国家中，2003 至 2012 年的小麦单产可以分为不同的类型，图 5.5 中的每条曲线表示一个类型。第一类国家，包括德国、法国与美国在内，过去 10 年小麦单产增幅极小，更确切的说该类国家的小麦单产在过去 10 年呈现小幅随机震荡。第二类国家，包括阿根廷与加拿大在内，过去 10 年小麦单产显著增长，增幅达 30%。其余的国家，如澳大利亚，过去 10 年小麦单产年际间剧烈波动。

CropWatch 监测的小麦主产国中，小麦种植面积，由小麦的市场前景对农户的吸引力所决定，农户通常会综合考虑小麦与其他竞争作物之间的劳力投入、市场价格与成本。因此，小麦种植面积的减少或增长在主要由经济因素决定。2002-2008 年间，尽管小麦的价格增长了三倍(Conforti, 2011)，玉米的价格增长了二倍，由于玉米的单产是小麦的单产二倍以上，导致部分国家的小麦种植被玉米、大豆与土豆所替代。

农业气候产量

最大小麦农业 - 气候产量的最大值在 10-20 吨 / 公顷之间 (Conforti, 2011)。由于雨季雨量充沛，光照时间短，夜间温度高，白天光合作用积累的有机物大部分在夜间被作物消耗，使得热带地区雨季的小麦的气候产量最低。事实上，热带地区的小麦只能在干季种植，由于干季气温相对较低，日照充足，小麦光合作用强，有灌溉时小麦的单产通常较高，如埃及与尼日利亚。

表 5.2 列举了 CropWatch 监测的国家（第 d 与 e 列）中实际最高气候单产，其中部分国家的单产与区域的潜在最大气候单产十分接近。同时，表 5.2 也说明了图 5.5 中小麦单产稳定（俄罗斯与美国）与增长（阿根廷与土耳其）国家，其单产还有较大的提升空间。值得注意的是，表 5.2 中加拿大的小麦已经即将达到其最大潜在产量，德国小麦单产甚至已经超过其最大潜在产量。

表 5.2 进一步说明了部分国家的小麦产量有巨大的增长潜力，如中国、印度与巴基斯坦，尽管澳大利亚与哈萨克斯坦的小麦单产年际波动大，但是其仍然有巨大的增长潜力。小麦产量的增长可通过扩大种植面积与提高单产共同实现，单产的增长可通过作物改良与更好的耕作技术来达到。埃及是个例外，该国位于干旱区，耕地的种植面积在农户的掌控之下。有趣的是，该国的耕地种植面积显著地下滑，这种情景很有可能是农户与政府（采取农业政策）蓄意而为之的。另一个现象发生在土耳其与阿根廷，小麦种植，尤其是春小麦，面临来自大豆的激烈竞争。

表 5.2 全球十五个小麦主产国（基于 2008-2012 年平均产量数据）小麦种植变化趋势统计

2008-2012 产量排序	国家	2008-2012 平均单产 (T/Ha)	单产				面积		总产	
			潜在产量		1993-2012 趋势	2003-2012 趋势	1993-2012 趋势	2003-2012 趋势	1993-2012 趋势	2003-2012 趋势
			T/Ha	%						
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)
1	CHN	4.16			20**	21**	-15**	13**	5	34**
2	IND	2.69			11**	20**	8**	16**	19**	36**

续表

2008-2012 产量排序	国家	单产					面积		总产	
		2008-2012 平均单产 (T/Ha)	潜在产量		1993-2012 趋势	2003-2012 趋势	1993-2012 趋势	2003-2012 趋势	1993-2012 趋势	2003-2012 趋势
			T/Ha	%						
3	USA	2.77	6.3	48	10**	9	-16**	-8	-5	1
4	RUS	1.85	3.8	56	20**	12	4	6	24**	18
5	FRA	6.9	7.3	95	1	2	9**	13*	9*	14
6	CAN	2.45	2.8	102	16**	21*	-16**	-12	0	10
7	AUS	1.71	4.4	41	-4	17	22**	9	18	27
8	DEU	7.27	6.7	112	4	1	15**	6	18**	7
9	PAK	2.36			18**	14**	5**	11**	23**	25**
10	UKR	2.8	7.1	44	1	34	8	41	10	60
11	TUR	2.2	5.3	47	16**	24**	-12**	-21**	3	3
12	GBR	7.68	6	128	0	-9	2	5	1	-4
13	KAZ	0.97	3.3	32	22*	14	12**	18**	35**	33
14	IRN	1.87			13**	-16	3	3	17*	-13
15	ARG	2.5	4.6	62	19**	23	-19*	-61**	-2	-37

注：(*)表示雨养条件下的单产 (Conforti,2011)；第(e)列期望产量的百分比是(c)列与(d)列的比值；(f)到(k)是不同时期，各国小麦的单产趋势，其利用监测时段的多年均值进行归一化最后乘以1000得到。对于产量而言，数值表示年平均产量增长值，单位为kg/ton.*与**表示线性关系显著（置信度为95%）与极其显著（置信度为99%）。

对不远的将来而言，以下因素将进一步对小麦造成影响：

小麦种植的所有竞争者来自夏季作物。全球31%的小麦产量来自冬小麦 (Conforti, 2011)，与其他作物没有竞争。

许多国家的小麦单产远没有达到潜在气候小麦产量，包括一些大的国家，如哈萨克斯坦。

在许多半干旱的国家，小麦单产有较大的增长潜力，与湿润地区相比，半干旱地区单位水量获得的小麦单产高于湿润地区。