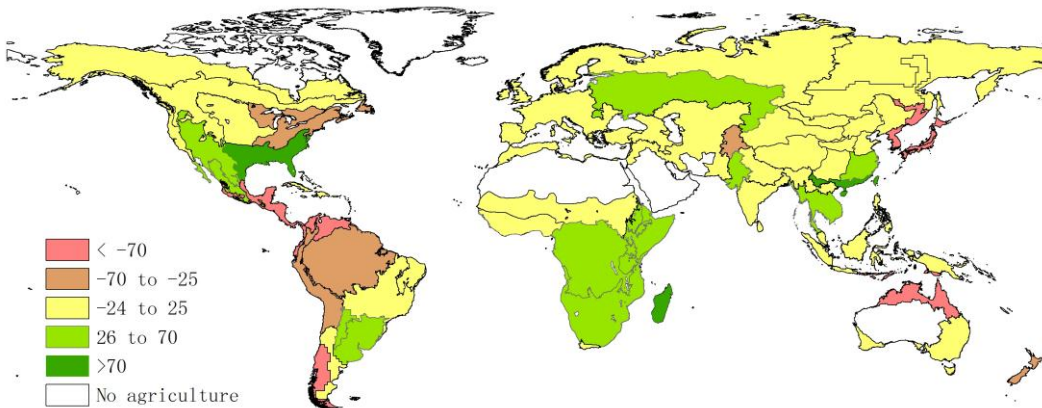


## 附表 B 农业生态区的环境指标

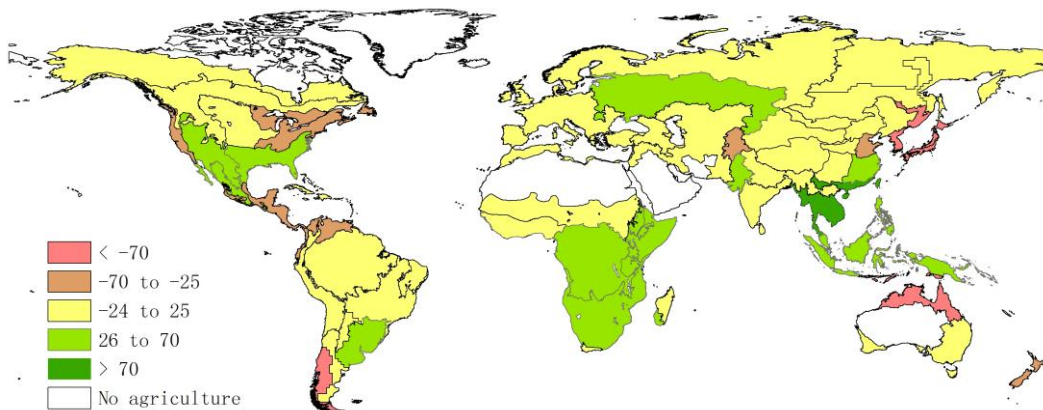
图 B.1,B.2,B.3 以及表 B.1,B.2,B.3 展示了 2012 年 10 月-2013 年 9 月 60 个农业生态区的累积降雨, 累积温度以及累积光合有效辐射 (PAR)。a 为 2008-2012 年各个变量的 5 年平均值, b 为 2001-2012 年各个变量的 12 年平均值, c 为 2001-2013 年各变量相对于 2001-2012 年均值的归一化变化趋势。表 B.1,B.2,B.3 为 60 个农业生态区各个变量数值, 相关关系以及变化趋势。所有数据空间分辨率为 0.25 度, 并应用了由 SPOT 植被指数得到的作物区月平均生长季进行了掩膜处理。

图 B.1 农业生态区 2012 年 10 月-2013 年 9 月累积降雨量 (mm)

a. 2013 累积降雨与过去 5 年均值之差



b. 2013 累积降雨与过去 12 年均值之差



c. 以降雨和时间回归相关系数来表示的 2001-2013 年累积降雨变化趋势。显著性检验的阈值分别为 0.476 ( $p < 0.05$ ) 和 0.635 ( $p < 0.01$ )。

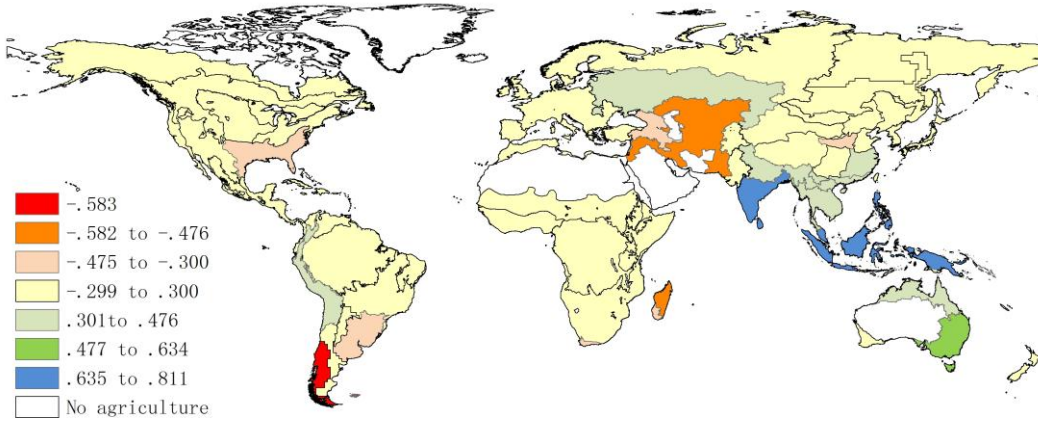
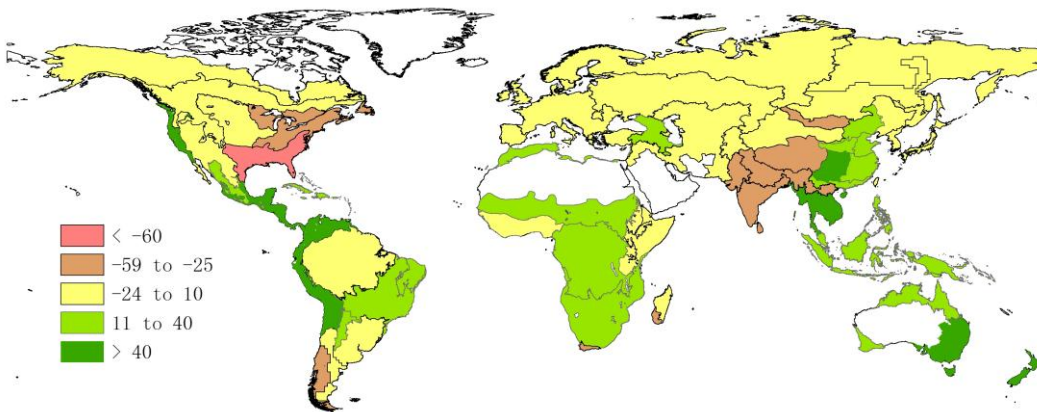
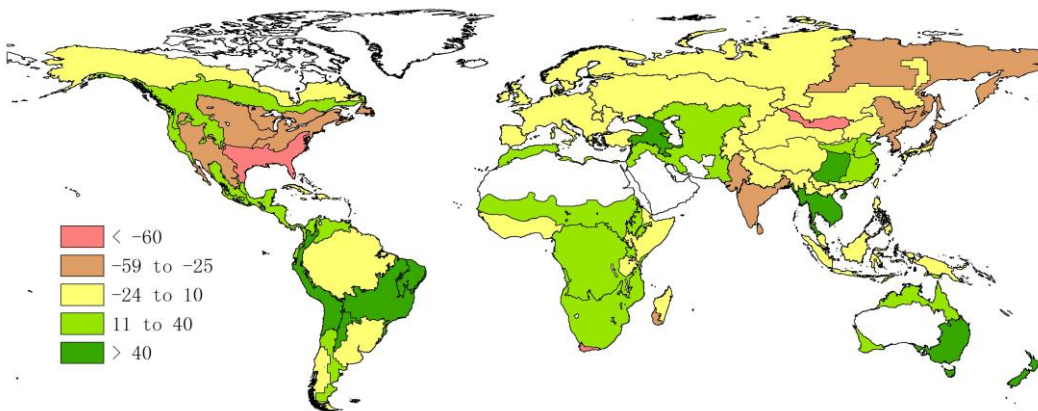


图 B.2 农业生态区 2012 年 10 月-2013 年 9 月积温 ( $^{\circ}\text{C}$ )

a. 2013 年温度大于  $5^{\circ}\text{C}$  的累积温度和过去 5 年平均值之差



b. 2013 年温度大于  $5^{\circ}\text{C}$  的累积温度与过去 12 年均值之差



c. 2001-2013 温度变化趋势 (详情参照图 B1.c)

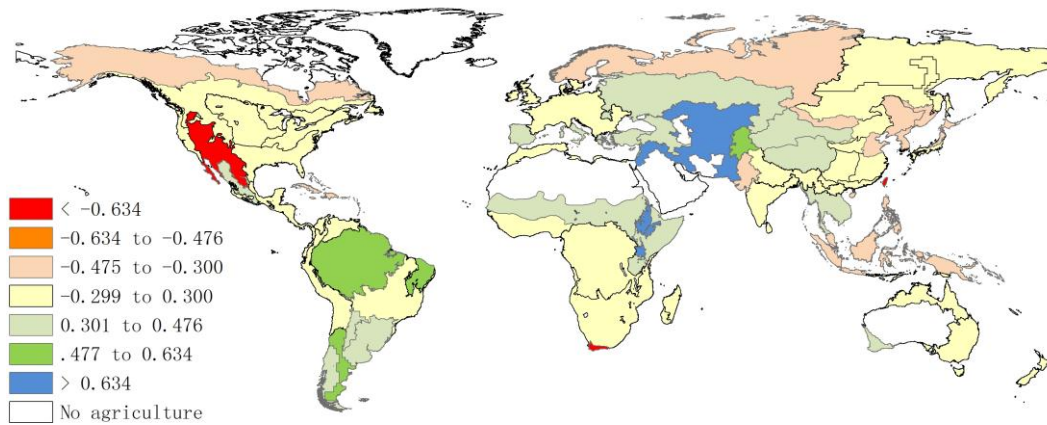
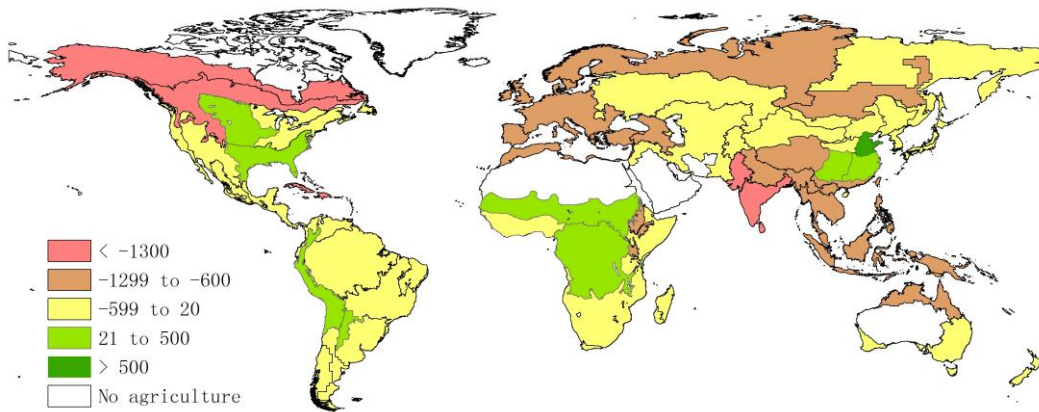
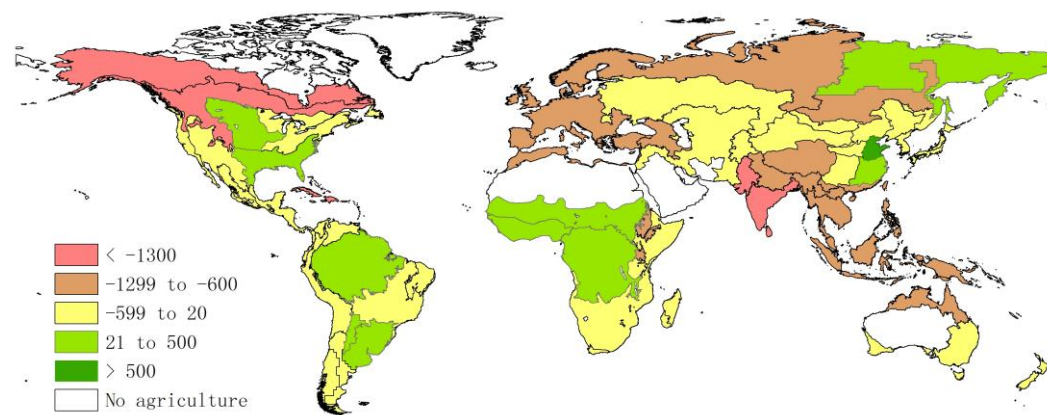


图 B.3 农业生态区 2012 年 10 月-2013 年 9 月累积光合有效辐射 PAR ( $W/m^2$ )

a. 2013 年累积 PAR 与过去 5 年平均值之差



b. 2013 年累积 PAR 与过去 12 年平均值之差





c. 2001-2013 年累积 PAR 变化趋势 (详情参照图 B1.c)

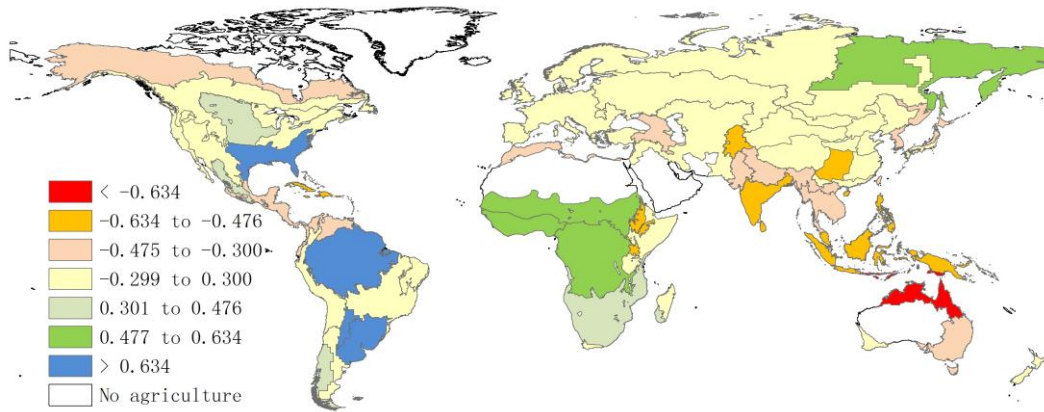
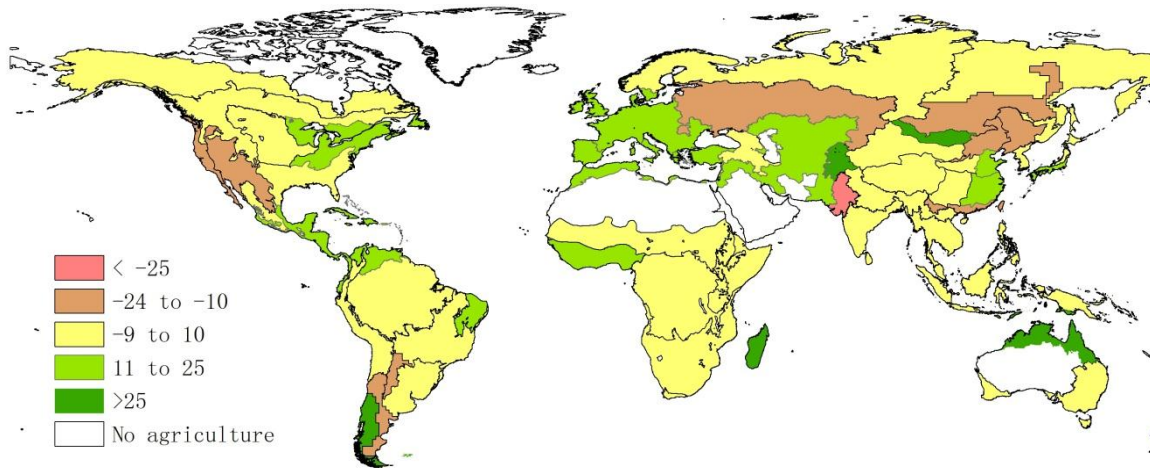


图 B.4 农业生态区温度和降雨的距平指数

a. 作物估产系统区划 4-9 月降雨距平指数(百分比)



b. 农业生态区 4-9 月平均温度距平指数(° C)

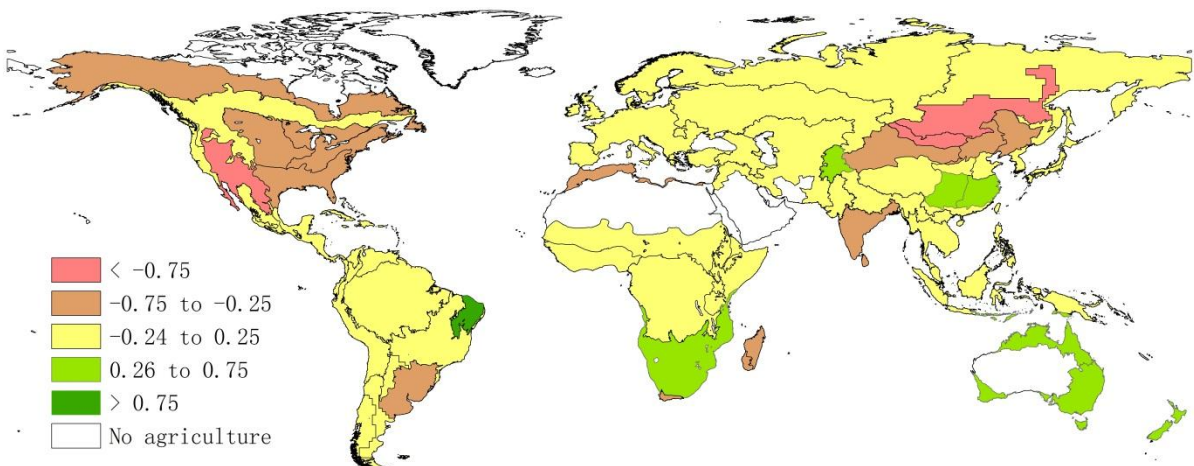


表 B.1 农业生态区的环境指标：累积降雨量 (mm)

	2013 年 降雨量 (mm)	12 年降雨 均值 (2001-12)	5 年降雨均 值(2008- 12)	2001-2013 归一化趋 势	相关系数	趋势显著 水平	2013 年和 近 12 年均 值降雨量 差值	2013 年和 近 5 年降 雨量差值
1 中非赤道地区	448	415	409	1.224	0.077		33	39
2 东非高原	377	347	333	-0.003	0		30	44
3 几内亚海湾	446	467	469	0.03	0.002		-21	-23
4 索马里和埃塞俄比亚地区	240	214	197	-6.743	-0.15		26	43
5 马达加斯加主岛	384	365	303	-21.633	-0.478	*	19	81
6 马达加斯加岛西南地区	170	130	99	-24.362	-0.327		40	71
7 北非地中海	109	130	132	-7.031	-0.137		-21	-23
8 突尼斯萨赫勒地区	158	170	171	2.382	0.086		-12	-13
9 南非	156	120	125	12.708	0.275		36	31
10 南非西开普地区	135	125	111	-19.632	-0.359		10	24
11 北美北部地区	106	106	103	7.368	0.141		0	3
12 美国北部大平原	146	149	157	5.644	0.189		-3	-11
13 美国玉米主产区	146	205	202	-11.034	-0.288		-59	-56
14 美国棉花主产区及墨西哥湾平原	405	345	325	-13.757	-0.39		60	80
15 北美亚北方带	104	100	96	-4.04	-0.186		4	8
16 美国西海岸	194	225	211	-4.12	-0.107		-31	-17
17 谢拉马德雷地区	281	250	247	6.928	0.24		31	34
18 墨西哥西南部及北部高原	124	97	92	5.536	0.148		27	32
19 北美和南美北部	475	535	552	4.523	0.291		-60	-77
20 加勒比海地区	395	390	383	-3.474	-0.198		5	12
21 安第斯山脉中部和北部	423	440	455	6.784	0.394		-17	-32
22 巴西东北部	163	162	164	-0.938	-0.018		1	-1
23 巴西中部和东部	264	278	276	0.835	0.049		-14	-12
24 亚马逊流域	595	615	622	2.989	0.252		-20	-27
25 阿根廷中北部	150	125	112	-10.992	-0.246		25	38
26 巴西东南部、康塞普西翁及巴伊亚布兰卡	463	434	403	-14.972	-0.373		29	60
27 南锥西南部	-9	293	274	-46.044	-0.583	*	-302	-283
28 南锥半干旱地区	80	78	76	-2.833	-0.042		2	4
29 高加索地区	162	177	166	-11.729	-0.46		-15	-4
30 中亚帕米尔山脉	100	140	142	-3.229	-0.056		-40	-42
31 西亚	81	87	75	-24.529	-0.525	*	-6	6
32 中国甘肃、新疆地区	42	45	47	-5.511	-0.124		-3	-5
33 中国海南省	694	490	585	32.786	0.372		204	109
34 中国黄淮海地区	274	299	292	0.348	0.007		-25	-18
35 中国内蒙古地区	76	83	86	0.614	0.01		-7	-10
36 中国黄土高原地区	158	158	151	-10.487	-0.307		0	7
37 中国长江下游	406	357	375	13.092	0.398		49	31
38 中国东北部	69	86	88	10.36	0.192		-17	-19
39 中国青海、西藏地区	347	356	361	1.98	0.123		-9	-14
40 中国南部地区	605	458	467	12.028	0.315		147	138

	2013年 降雨量 (mm)	12年降雨 均值 (2001-12)	5年降雨均 值(2008- 12)	2001-2013 归一化趋 势	相关系数	趋势显著 水平	2013年和 近12年均 值降雨量 差值	2013年和 近5年降 雨量差值
41 中国西南部	256	233	237	4.571	0.201		23	19
42 台湾	815	554	587	20.181	0.265		261	228
43 东亚	169	258	253	-0.771	-0.014		-89	-84
44 喜马拉雅山南部	527	525	545	7.219	0.404		2	-18
45 南亚	481	475	490	15.413	0.65	**	6	-9
46 日本南部及韩国	407	490	484	-2.435	-0.071		-83	-77
47 蒙古地区	19	23	26	16.565	0.151		-4	-7
48 南亚旁遮普至古吉拉 特地区	355	289	288	18.516	0.281		66	67
49 东南亚群岛	945	878	940	15.525	0.811	**	67	5
50 东南亚大陆	741	670	682	6.546	0.301		71	59
51 西伯利亚东部	97	106	110	0.019	0		-9	-13
52 中亚东部	65	53	53	-3.623	-0.075		12	12
53 澳大利亚北部	238	314	354	20.261	0.393		-76	-116
54 澳大利亚昆士兰至维 多利亞	158	151	170	20.775	0.489	*	7	-12
55 澳大利亚纳拉伯至达 令河	93	89	88	1.461	0.022		4	5
56 新西兰	367	407	399	-5.961	-0.273		-40	-32
57 欧亚大陆北部	116	117	117	-3.248	-0.086		-1	-1
58 乌克兰至哈萨克斯坦	125	89	90	16.899	0.462		36	35
59 欧洲沿地中海地区及 土耳其	233	229	235	3.188	0.154		4	-2
60 西欧(除地中海地 区)	248	231	229	-3.048	-0.111		17	19

注：表中数据为 2012 年 10 月至 2013 年 9 月期间的累积降雨量。归一化趋势值是 2001 至 2013 年趋势值除以 12 年的平均值。\*表示趋势显著性水平为  $P < 0.05$ ，\*\*表示趋势显著性水平为  $P < 0.01$ 。表中变量的分布图可参见图 B.1。

表 B.2 农业生态区的环境指标：高于 5° C 的累积温度

	2013年 累积温 度	12年累 积温度 平均值 (2001- 12)	5年累积温 度的平均 值(2008- 12)	2001-2013 年归一化 趋势	相关系数	趋势显著 性水平	2013年与 12年平均 值的差值	2013年与 5年平均 值的差值
1 中非赤道地区	2109	2,097	2,098	0.756	0.204		12	11
2 东非高原	1446	1,431	1,449	3.154	0.726	**	15	-3
3 几内亚海湾	2358	2,379	2,378	0.258	0.105		-21	-20
4 索马里和埃塞俄比亚 地区	1812	1,820	1,826	1.174	0.347		-8	-14
5 马达加斯加主岛	1256	1,271	1,275	0.628	0.185		-15	-19
6 马达加斯加岛西南地 区	1316	1,344	1,346	0.356	0.078		-28	-30
7 北非地中海	961	947	944	1.308	0.159		14	17
8 突尼斯萨赫勒地区	1542	1,526	1,531	1.313	0.447		16	11
9 南非	1219	1,208	1205	0.351	0.081		11	14
10 南非西开普地区	581	645	621	-10.124	-0.817	**	-64	-40
11 北美北部地区	50	64	59	-17.219	-0.422		-14	-9
12 美国北部大平原	604	636	616	-3.145	-0.203		-32	-12
13 美国玉米主产区	359	386	394	3.212	0.152		-27	-35

	2013 年 累积温 度	12 年累 积温度 平均值 (2001- 12)	5 年累积温 度的平均 值(2008- 12)	2001-2013 年归一化 趋势	相关系数	趋势显著 性水平	2013 年与 12 年平均 值的差值	2013 年与 5 年平均 值的差值	
14	美国棉花主产区及墨西哥湾平原	1417	1,497	1,508	1.993	0.212	-80	-91	
15	北美亚北方带	178	166	170	6.301	0.239	12	8	
16	美国西海岸	664	637	621	-2.812	-0.215	27	43	
17	谢拉马德雷地区	1105	1,084	1,091	1.813	0.415	21	14	
18	墨西哥西南部及北部高原	1004	1,046	1,019	-6.657	-0.817	**	-42	-15
19	北美和南美北部	2173	2,137	2,132	0.287	0.105	36	41	
20	加勒比海地区	1905	1,908	1,883	-2.031	-0.434	-3	22	
21	安第斯山脉中部和北部	1174	1,117	1,109	0.431	0.054	57	65	
22	巴西东北部	1649	1,565	1,620	6.06	0.597	*	84	29
23	巴西中部和东部	1703	1,654	1,665	0.85	0.171	49	38	
24	亚马逊流域	2305	2,301	2,318	1.458	0.556	*	4	-13
25	阿根廷中北部	1195	1,144	1,162	3.787	0.458	51	33	
26	巴西西南部、康塞普西翁及巴伊亚布兰卡	1,498	1,497	1,520	1.85	0.334	1	-22	
27	南锥西南部	564	577	595	4.419	0.325	-13	-31	
28	南锥半干旱地区	795	781	814	7.896	0.626	*	14	-19
29	高加索地区	790	749	775	6.661	0.45	41	15	
30	中亚帕米尔山脉	981	971	977	2.659	0.479	*	10	4
31	西亚	974	946	972	6.369	0.637	**	28	2
32	中国甘肃、新疆地区	560	554	556	5.458	0.415	6	4	
33	中国海南省	1,737	1,685	1,651	-3.191	-0.423	52	86	
34	中国黄淮海地区	1,564	1,553	1,532	-1.905	-0.312	11	32	
35	中国内蒙古地区	544	544	532	-3.494	-0.208	0	12	
36	中国黄土高原地区	779	766	759	0.168	0.018	13	20	
37	中国长江下游	1,288	1,266	1,260	-0.919	-0.143	22	28	
38	中国东北部	402	432	422	-8.164	-0.353	-30	-20	
39	中国青海、西藏地区	403	420	429	3.117	0.325	-17	-26	
40	中国南部地区	1,623	1,616	1,610	-0.613	-0.191	7	13	
41	中国西南部	905	845	847	1.782	0.181	60	58	
42	台湾	1,713	1,724	1,707	-2.983	-0.672	**	-11	6
43	东亚	465	490	484	-5.99	-0.41	-25	-19	
44	喜马拉雅山南部	1,896	1,913	1,921	0.306	0.09	-17	-25	
45	南亚	2,015	2,044	2,048	-0.316	-0.118	-29	-33	
46	日本南部及韩国	1,052	1,052	1,046	-1.572	-0.186	0	6	
47	蒙古地区	472	536	530	-7.698	-0.306	-64	-58	
48	南亚旁遮普至古吉拉特地区	2,394	2,445	2,438	-1.437	-0.332	-51	-44	
49	东南亚群岛	2,242	2,232	2,222	-0.653	-0.358	10	20	
50	东南亚大陆	2,327	2,257	2,256	1.119	0.313	70	71	
51	西伯利亚东部	87	112	106	-3.357	-0.074	-25	-19	
52	中亚东部	85	96	89	-1.635	-0.028	-11	-4	
53	澳大利亚北部	1,766	1,747	1,737	-0.953	-0.196	19	29	
54	澳大利亚昆士兰至维多利亚	950	908	898	-0.148	-0.018	42	52	

	2013年 累积温 度	12年累 积温度 平均值 (2001- 12)	5年累积温 度的平均 值(2008- 12)	2001-2013 年归一化 趋势	相关系数	趋势显著 性水平	2013年与 12年平均 值的差值	2013年与 5年平均 值的差值
55 澳大利亚纳拉伯至达令河	633	597	602	3.714	0.399		36	31
56 新西兰	753	699	696	0.155	0.012		54	57
57 欧亚大陆北部	52	65	59	-23.277	-0.389		-13	-7
58 乌克兰至哈萨克斯坦	305	312	321	9.237	0.427		-7	-16
59 欧洲沿地中海地区及土耳其	972	980	993	2.297	0.31		-8	-21
60 西欧(除地中海地区)	588	601	588	-2.899	-0.222		-13	0

注：表中数据为 2012 年 10 月至 2013 年 9 月期间超过 5.0° C 的温度值。归一化趋势值是 2001 至 2013 年趋势值除以 12 年的平均值。\*表示趋势显著性水平为  $P < 0.05$ ，\*\*表示趋势显著性水平为  $P < 0.01$ 。表中变量的分布图可参见图 B.2。

表 B.3 农业生态区的环境指标：累积光合有效辐射 (W/m<sup>2</sup>)

	2013年累 积光合有 效辐射 (W/m <sup>2</sup> )	12年平均 值(2001- 2012)	5年平均 值(2008- 2012)	2001-2013 年归一化 趋势	相关系数	趋势显著 性水平	2013年与 12年平均 值的差值	2013年与 5年平均 值的差值
1 中非赤道地区	11355	11232	11301	1.518	0.518	*	123	54
2 东非高原	10799	11463	11416	-3.418	-0.551	*	-664	-617
3 几内亚海湾	11416	11390	11469	1.705	0.536	*	26	-53
4 索马里和埃塞俄比亚地区	10812	11208	11263	-0.541	-0.122		-396	-451
5 马达加斯加主岛	7461	7884	8027	1.119	0.183		-423	-566
6 马达加斯加岛西南地区	8368	8546	8646	1.196	0.313		-178	-278
7 北非地中海	7480	8619	8679	-3.431	-0.333		-1139	-1199
8 突尼斯萨赫勒地区	7856	7674	7721	1.937	0.549	*	182	135
9 南非	7715	7785	7813	1.278	0.324		-70	-98
10 南非西开普地区	6411	6960	6993	-0.598	-0.082		-549	-582
11 北美北部地区	197	4527	4630	-28.865	-0.42		-4330	-4433
12 美国北部大平原	7423	7072	7067	2.317	0.451		351	356
13 美国玉米主产区	4857	5121	5186	0.558	0.087		-264	-329
14 美国棉花主产区及墨西哥湾平原	10513	10206	10432	6.401	0.768	**	307	81
15 北美亚北方带	4396	5725	5824	-4.74	-0.272		-1329	-1428
16 美国西海岸	8911	9177	9188	-1.14	-0.251		-266	-277
17 谢拉马德雷地区	9133	9244	9321	1.406	0.301		-111	-188
18 墨西哥西南部及北部高原	10036	10097	10126	-0.286	-0.105		-61	-90
19 北美和南美北部	10399	10544	10542	-0.69	-0.354		-145	-143
20 加勒比海地区	8437	10373	10375	-6.465	-0.476		-1936	-1938
21 安第斯山脉中部和北部	10066	10066	10031	-0.6	-0.252		0	35
22 巴西东北部	8632	8828	8849	0.122	0.035		-196	-217
23 巴西中部和东部	8973	9005	9024	-0.17	-0.048		-32	-51
24 亚马逊流域	10934	10809	10958	2.583	0.66	**	125	-24
25 阿根廷中北部	7623	7202	7311	6.002	0.762	**	421	312
26 巴西东南部、康塞	10948	10924	11185	5.632	0.661	**	24	-237



	2013 年累 积光合有 效辐射 (W/m <sup>2</sup> )	12 年平均 值 (2001- 2012)	5 年平均 值(2008- 2012)	2001-2013 年归一化 趋势	相关系数	趋势显著 性水平	2013 年与 12 年平均 值的差值	2013 年与 5 年平均 值的差值
普西翁及巴伊亚布兰卡								
27	南锥西南部	8745	8898	9028	1.782	0.384	-153	-283
28	南锥半干旱地区	9219	9500	9550	0.093	0.024	-281	-331
29	高加索地区	7716	8457	8438	-2.908	-0.371	-741	-722
30	中亚帕米尔山脉	9835	10396	10345	-3.324	-0.599	* -561	-510
31	西亚	8261	8747	8804	-0.817	-0.15	-486	-543
32	中国甘肃、新疆地区	6691	6750	6740	1.161	0.233	-59	-49
33	中国海南省	7226	7864	7735	-5.934	-0.599	* -638	-509
34	中国黄淮海地区	10005	9179	9066	0.098	0.009	826	939
35	中国内蒙古地区	6499	6588	6618	1.515	0.183	-89	-119
36	中国黄土高原地区	6988	7116	7060	-0.185	-0.026	-128	-72
37	中国长江下游	6920	6736	6656	-1.936	-0.273	184	264
38	中国东北部	5862	5891	5919	-0.239	-0.03	-29	-57
39	中国青海、西藏地区	6823	7863	7879	-2.797	-0.263	-1040	-1056
40	中国南部地区	8051	8715	8750	-1.959	-0.275	-664	-699
41	中国西南部	5823	5868	5802	-2.796	-0.545	* -45	21
42	台湾	7909	9042	8984	-5.946	-0.455	-1133	-1075
43	东亚	5754	6140	6163	-3.25	-0.344	-386	-409
44	喜马拉雅山南部	9519	10435	10468	-2.541	-0.354	-916	-949
45	南亚	8564	9904	9882	-5.534	-0.535	* -1340	-1318
46	日本南部及韩国	7413	7469	7500	-0.575	-0.064	-56	-87
47	蒙古地区	7298	7278	7348	2.025	0.241	20	-50
48	南亚旁遮普至吉吉拉特地区	10430	11989	12011	-4.74	-0.453	-1559	-1581
49	东南亚群岛	10316	11365	11316	-3.625	-0.527	* -1049	-1000
50	东南亚大陆	9954	10753	10716	-2.807	-0.369	-799	-762
51	西伯利亚东部	4844	4799	4862	4.4	0.513	* 45	-18
52	中亚东部	5115	5717	5791	0.704	0.059	-602	-676
53	澳大利亚北部	8747	9881	9712	-6.882	-0.663	** -1134	-965
54	澳大利亚昆士兰至维多利亚	8628	8965	8798	-3.179	-0.392	-337	-170
55	澳大利亚纳拉伯至达令河	5671	6098	6169	1.136	0.151	-427	-498
56	新西兰	9384	9695	9683	-1.012	-0.18	-311	-299
57	欧亚大陆北部	1765	2961	3009	-8.142	-0.27	-1196	-1244
58	乌克兰至哈萨克斯坦	4574	4770	4821	2	0.218	-196	-247
59	欧洲沿地中海地区及土耳其	8832	10039	10127	-1.543	-0.16	-1207	-1295
60	西欧 (除地中海地区)	5483	6385	6501	1.349	0.096	-902	-1018

注：表中数据为 2012 年 10 月至 2013 年 9 月生长季期间的累积光合有效辐射(PAR) (W/m<sup>2</sup>)。归一化趋势值是 2001 至 2013 年趋势值除以 12 年的平均值。\*表示趋势显著性水平为 P<=0.05, \*\*表示趋势显著性水平为 P<=0.01。表中变量的分布图可参见图 B.3。