

厄尔尼诺现象及其对全球食糖产量影响分析（一）

概要

2023 年 4 月，随着拉尼娜气候尾声的结束，厄尔尼诺-南方涛动（ENSO）回归中性条件，厄尔尼诺现象或在几个月内强势回归、席卷全球。受此影响，据气象部门预测，2023 年很有可能打破 2016 年的最高气温记录，创造新的全球最高温度。目前，虽然 ENSO 仍未确定转为厄尔尼诺，但 2023 年 5 月，全球多地已经出现高温天气，一切都指向今年内极有可能出现厄尔尼诺现象。

甘蔗的生长及食糖压榨进程受气候影响较大，国内外糖价易受天气变化产生波动，尤其是极端干旱天气和强降雨影响。

基于此背景，我们对比了正常年份与厄尔尼诺年份的主产国甘蔗生长情况和产糖量，并深究其原因，并对即将可能于下半年到来的厄尔尼诺现象对全球食糖产量的影响进行分析。

根据以往厄尔尼诺事件对全球食糖产量的影响规律来看，厄尔尼诺现象通常发生于秋季，结束于两年后的春季，将会导致发生后的两个榨季内全球食糖产量偏低，根据往年数据来看，均低于 1.8 亿万吨。通过研究我们发现，23/24 榨季处于厄尔尼诺的开始阶段，甘蔗受到的影响并不是非常大，但是如果此次厄尔尼诺强度较大，则会对 23/24 榨季食糖产量产生影响。同时，如果此次厄尔尼诺持续时间超过一个榨季，或导致 24/25 榨季全球食糖产量进一步下降。

在正常天气情况下，我们预计：23/24 榨季中国的食糖产量可能达到 1000 万吨；巴西中南部食糖产量可能达到 3750 万吨；印度食糖产量可能达到 3400 万吨；泰国食糖产量可能达到 880 万吨；全球食糖总产量或达到 18100 万吨。

在“弱”厄尔尼诺至“普通”厄尔尼诺情况下，我们预计：23/24 榨季中国的食糖产量为约 950 万吨；巴西中南部食糖产量可能达到 3700 万吨；印度食糖产量可能降至 3350 万吨；泰国食糖产量可能达到 860 万吨；全球食糖总产量或为 18000 万吨。

在强厄尔尼诺的预期下，我们估计：23/24 榨季中国的食糖产量或降至 920 万吨；巴西中南部食糖产量可能达到 3650 万吨；印度食糖产量降至 3300 万吨，或需要进口食糖；泰国食糖产量可能降至 820 万吨；全球食糖总产量或仅仅达到 17900 万吨，可能导致全球食糖供需缺口。

如果此次厄尔尼诺持续时间超过一个榨季，我们估计：24/25 榨季中国的食糖产量或降至 890 万吨；巴西中南部食糖产量可能达到 3500 万吨；印度食糖产量降至 3000 万吨，或需要进口食糖；泰国食糖产量可能降至 790 万吨；全球食糖总产量或仅仅达到 17550 万吨，或导致全球食糖供需出现 350 万吨的缺口。

根据中糖协近十年来的全球食糖消费量数据，我们可以看到，在新冠疫情之前，全球食糖消费量呈现上涨规律，考虑到后疫情时代各种消费需求的回归，同时也考虑到“健康少糖”的理念，我们预计未来两个榨季全球食糖需求量将会恢复至 2020 年水平左右，约 1.78—1.8 亿万吨。

综上，在厄尔尼诺现象影响，全球食糖 23/24 榨季可能维持供需紧平衡，如果出现超强厄尔尼诺现象，并且持续时间超过一个榨季，全球食糖 23/24 榨季至 24/25 榨季可能出现 0—350 万吨供需缺口。

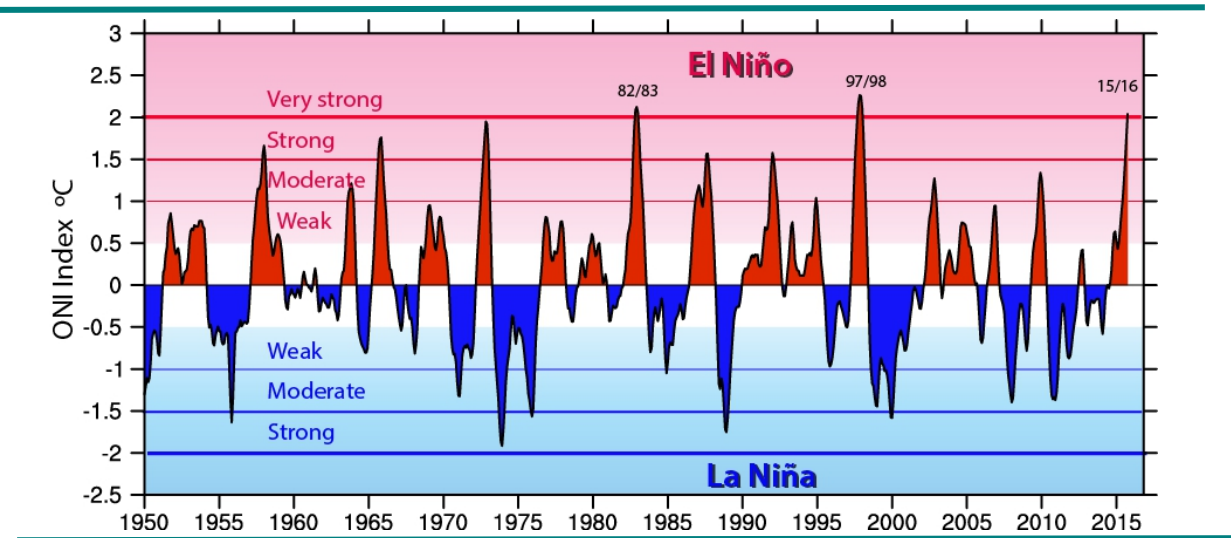
目录

- 一、厄尔尼诺现象
 - 二、厄尔尼诺现象判定标准及当前数据
 - 三、厄尔尼诺及其关联性现象猜想
 - 四、厄尔尼诺对不同国家的影响
 - 五、正常年份及厄尔尼诺年份各主产国食糖产量变化
 - 六、各主产国食糖产量变化受厄尔尼诺影响分析
 - 七、总结3
 - 八、后记：后市展望
- 免责声明

一、厄尔尼诺现象

厄尔尼诺现象指太平洋中部和东部的热带海域表面水温比平时上升 0.5 度以上时，在大范围的海洋和大气相互作用下产生的异常现象。

图表 1：厄尔尼诺与拉尼娜



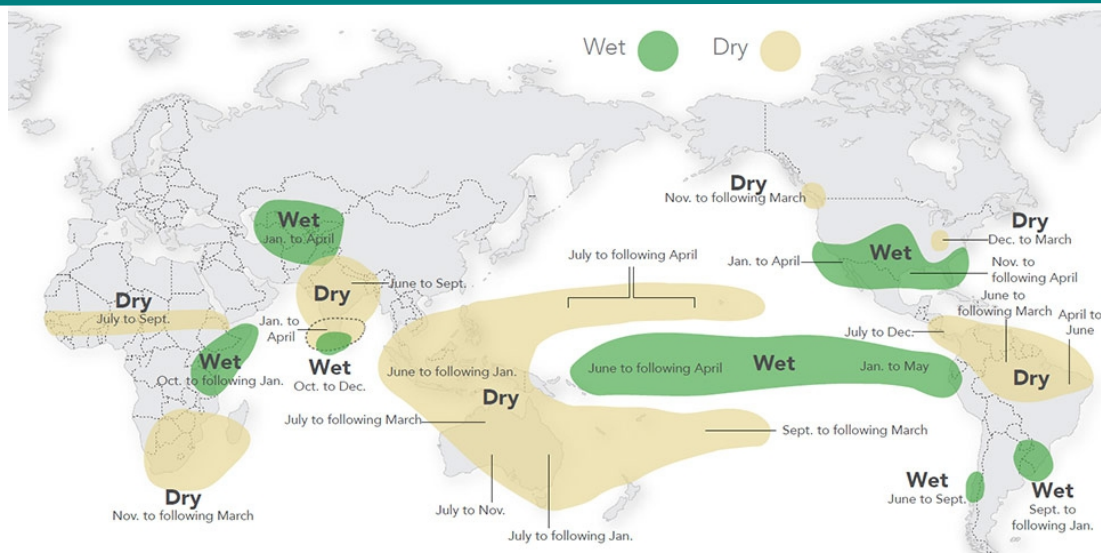
来源：Climate Data Guide 新湖研究所

通常来说，厄尔尼诺会在拉尼娜气候（太平洋中部和东部的热带海域表面水温比平时下降 0.5 度以上，海水变冷导致气候降温）结束后的一年内发生，常于夏季和秋季发生，持续时间可以达到 12—18 个月，变动周期一般为 2—7 年。

当厄尔尼诺现象发生时，全球极端异常的气候事件将会强度增加、时长延迟、影响扩大，比如极端高温、异常干旱、毁灭性洪涝、农作物产量骤降、疾病增加等等。

一些地区的气候会出现反常现象，比如南美洲地区、美国南部地区、非洲、中亚部分地区会出现降雨增多甚至暴雨洪涝的情况，而东南亚地区和澳大利亚则会出现高温少雨甚至干旱无雨的效应。

图表 2：厄尔尼诺现象对全球气候影响



来源：联合国粮食与农业组织 新湖研究所

根据往年数据统计，近 120 多年共发生过 29 次厄尔尼诺现象。最近一次的“强”厄尔尼诺事件发生于 2014 年秋季至 2016 年春季，横跨两个甘蔗榨季，连续两年刷新历史最高温度。此后全球平均气温有所上移。直到 2019 年 9 月开始的拉尼娜现象，相对抑制了全球升温的进程。

2023 年 4 月，随着长达近三年的“三重”拉尼娜气候尾声的结束，厄尔尼诺-南方涛动（ENSO）回归中性条件，厄尔尼诺现象或在几个月内将再次席卷全球、强势回归。

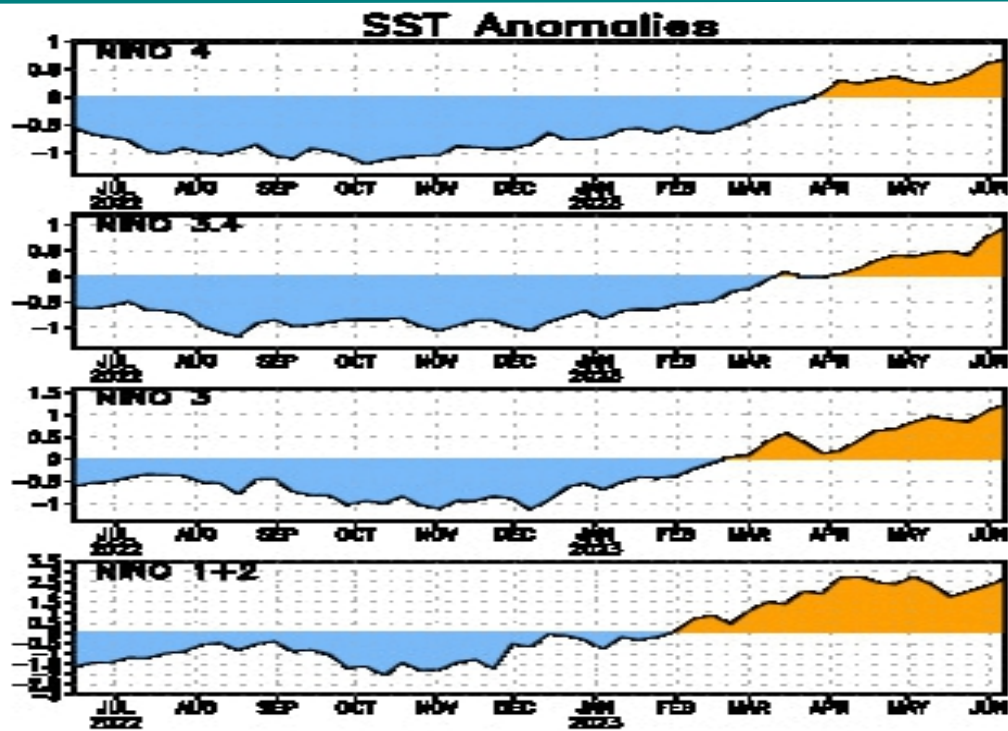
拉尼娜现象产生的降温效应抑制了全球气温的上升，但是如果进入厄尔尼诺，全球气温将再次快速上升。受此影响，据气象部门预测，2023 年很有可能打破 2016 年的最高气温记录，创造新的全球最高温度。目前，虽然 ENSO 仍未确定转为厄尔尼诺，但 2023 年 5 月，全球多地已经出现高温天气，一切都指向今年内极有可能出现厄尔尼诺现象。

5 月，我国多地突破 35℃，高温日较常年同期明显提前。更早些时候的 4 月，东南亚部分地区气温超过 40℃，甚至超过 45℃。欧洲部分地区也提前进入干旱状态，美国西海岸部分城市也出现高温现象。印度约 38 个城市气温超过 40℃。泰国更是遭遇了 145 年以来的极端高温天气，多地气温突破 40℃。

根据美国大气海洋局气候预测中心（CPC）在今年5月11日给出的最新报告数据，2023年8月出现厄尔尼诺现象的可能性超过90%，而今年年底前出现“强”厄尔尼诺现象（太平洋中部和东部的热带海域表面水温比平时上升1.5度以上）的可能性超过50%。“强”厄尔尼诺现象在前二十五年里仅发生过一次，如果今年发生，将对全球农作物生长带来难以预估的影响。

而根据美国海洋和大气管理局（NOAA）估计，2023年有50%的可能成为有记录以来最热的一年，并且这种热辐射将会得到有效延续，2024年可能会更热。

图表 3：海表温度 SST



来源：NOAA 新潮研究所

二、厄尔尼诺现象判定标准及当前数据

厄尔尼诺的主要监测指标包括各区的 Niño 指数、南方涛动指数 (SOI)、信风指数、哈德莱环流和沃克环流指数等。

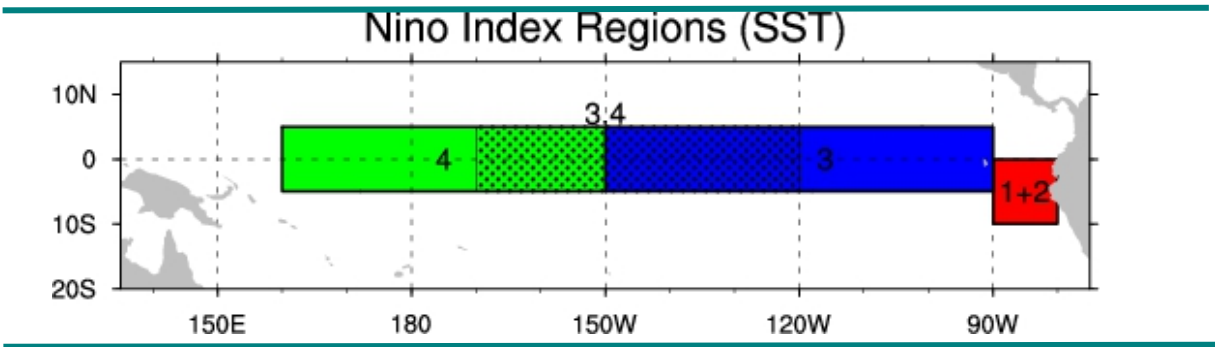
各个国家对厄尔尼诺现象的评判标准有一定差别，但都是基于太平洋海域海水温度进行判断的。国际主流标准以 Niño 3.4 区或者 Niño 3 区海表温度距平指数作为基本监测指标来设计业务方案 and 标准，例如美国以 Niño 3.4 指数 3 个月滑动平均绝对值超过 0.5°C、至少连续 5 个月即认定为厄尔尼诺/拉尼娜事件

发生。

中国气象局国家气候中心以 Niño 综合区 (Niño1+2+3+4) 海温距平指数为厄尔尼诺事件的标准，当海温距平指数大于等于 0.5℃且持续时长 6 个月（期间允许 1 个月未达标），或者海温距平指数连续 5 个月大于等于 0.5℃且 5 个月指数之和不低于 4. 0℃，则判定为厄尔尼诺事件。

本篇报告主要参考 Niño 指数和南方涛动指数 (SOI)。

图表 4：Niño 指数标准

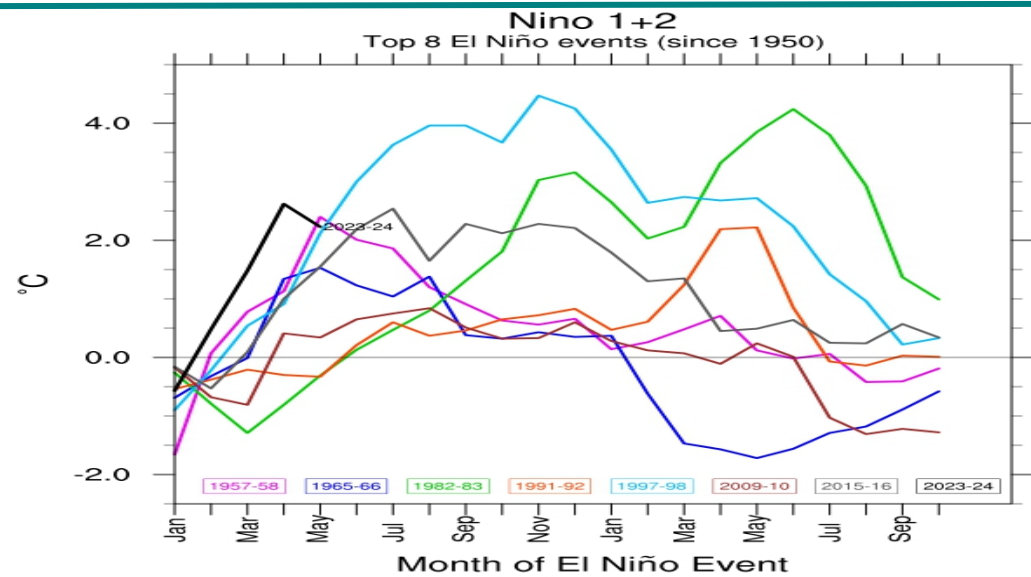


来源：Climate Data Guide 新湖研究所

2.1 Niño 指数

Niño 1+2 (0–10S, 90W–80W): Niño 1+2 区域是 Niño SST 区域中最小和最东部的地区，与当地居民首次发现厄尔尼诺现象的南美洲沿海地区相对应。该指数往往具有尼诺 SST 指数中最大的方差。

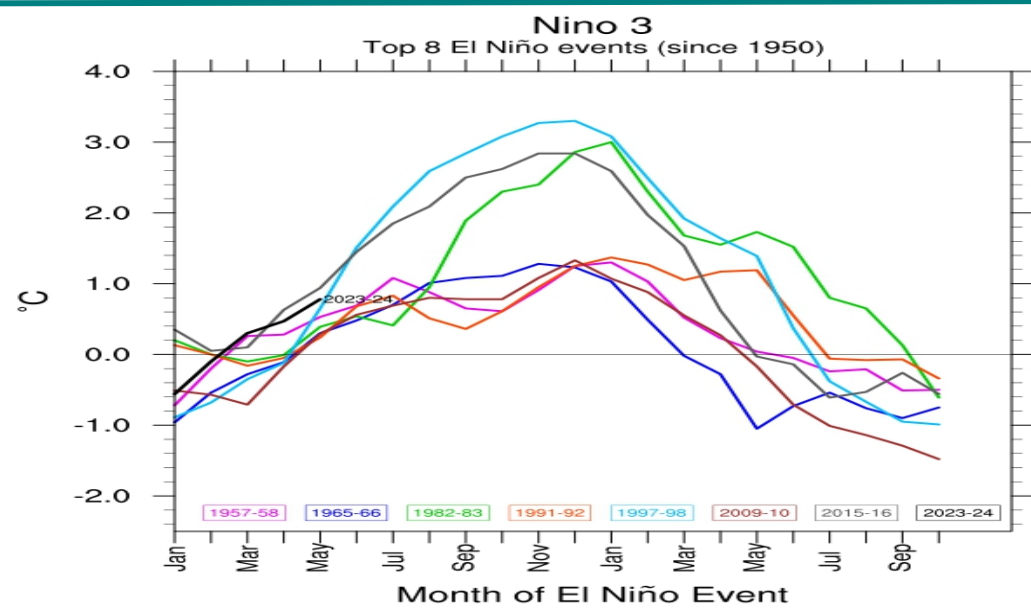
图表 5: Niño 1+2



来源：NOAA 新湖研究所

Niño 3 (5N-5S, 150W-90W)：该地区曾经是监测和预测厄尔尼诺现象的主要焦点，但研究人员后来了解到，ENSO 海洋 - 大气耦合相互作用的关键区域位于更西边。因此，尼诺 3.4 和 ONI 在定义厄尔尼诺和拉尼娜事件方面受到青睐。

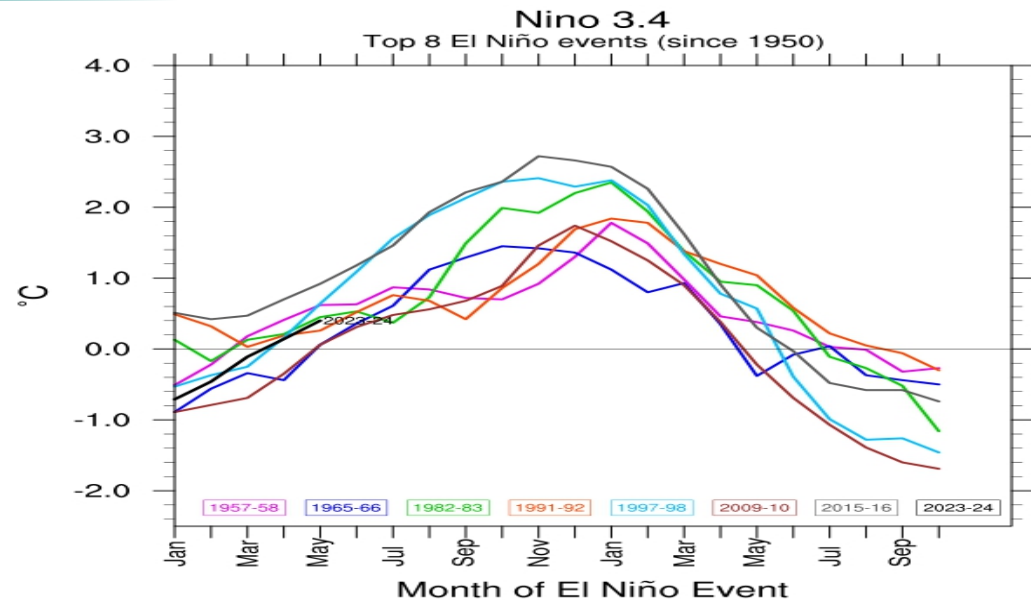
图表 6: Niño 3



来源：NOAA 新湖研究所

Niño 3.4 (5N-5S, 170W-120W): Niño 3.4 异常可以被认为是代表从日期变更线到南美海岸的太平洋平均赤道海温。尼诺3.4指数通常使用5个月的平均值,厄尔尼诺或拉尼娜事件的定义是当尼诺3.4海温超过 $\pm 0.4^{\circ}\text{C}$ 六个月或更长时间。

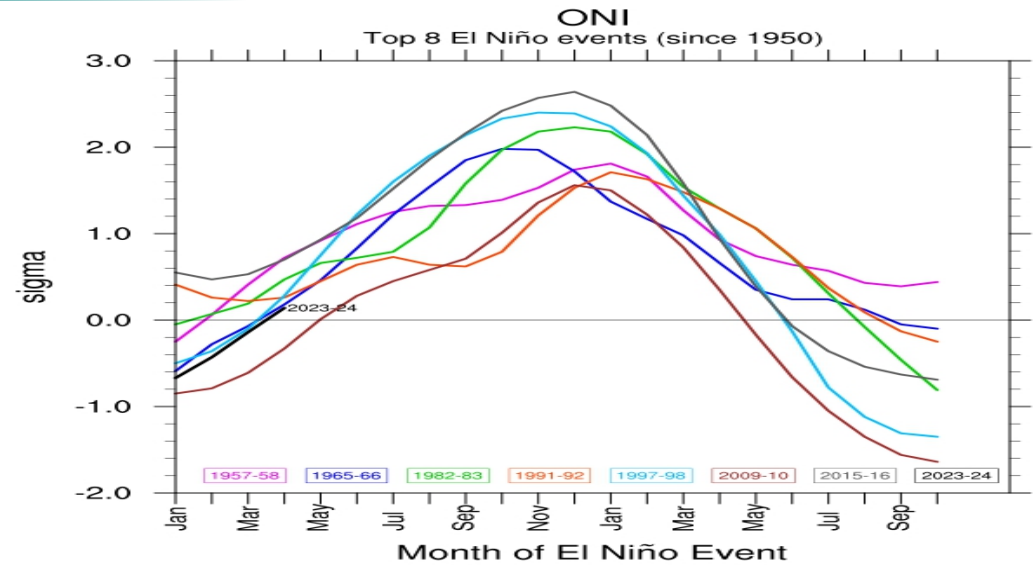
图表 7: Niño 3.4



来源: NOAA 新湖研究所

ONI (5N-5S, 170W-120W): ONI 使用与 Niño 3.4 指数相同的区域。ONI 使用 3 个月的运行平均值,要归类为成熟的厄尔尼诺或拉尼娜,异常必须至少连续五个月超过 $+0.5\text{C}$ 或 -0.5C 。

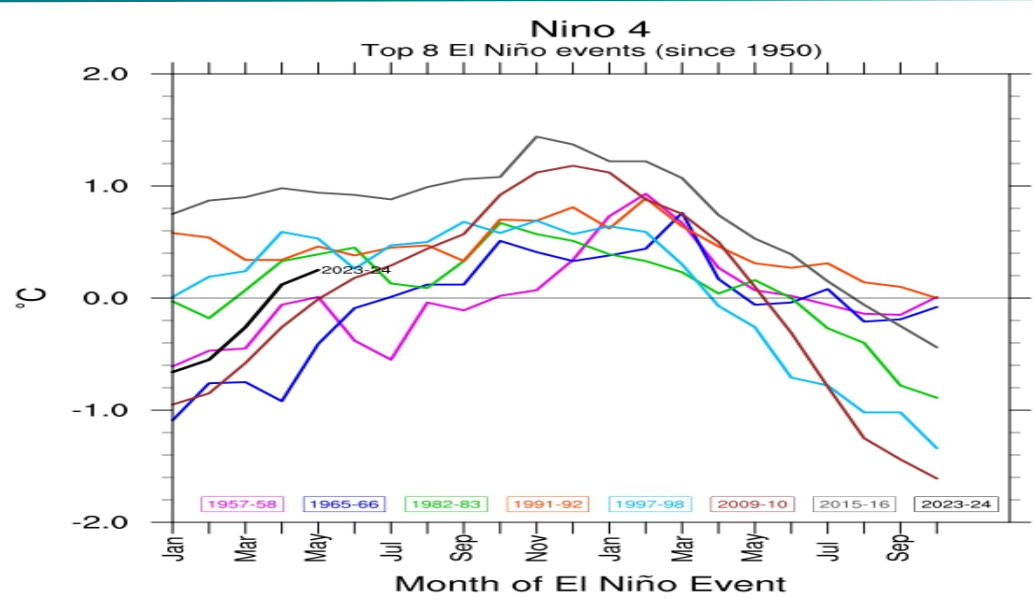
图表 8: ONI



来源：NOAA 新湖研究所

Niño 4 (5N-5S, 160E-150W): Niño 4 指数捕捉赤道太平洋中部的 SST 异常。该区域的方差往往小于其他尼诺区域。

图表 9: Niño 4



来源：NOAA 新湖研究所

根据美国大气海洋局气候预测中心（CPC）的最新数据，截至 6 月 7 日，Niño 3.4 的数值达到 0.9，Niño 4 的数值达到了 0.7，厄尔尼诺现象发生的可能性在不断扩大。

图表 10: Niño 指标监测数据

Week	Nino1+2		Nino3		Nino34		Nino4	
	SST	SSTA	SST	SSTA	SST	SSTA	SST	SSTA
29MAR2023	28.2	1.9	27.6	0.1	27.5	-0.0	28.4	0.1
05APR2023	28.7	2.7	27.7	0.2	27.6	0.0	28.7	0.3
12APR2023	28.5	2.7	27.9	0.4	27.9	0.1	28.7	0.2
19APR2023	28.0	2.5	28.2	0.6	28.1	0.3	28.8	0.3
26APR2023	27.6	2.4	28.1	0.7	28.3	0.4	29.0	0.4
03MAY2023	27.7	2.7	28.2	0.8	28.3	0.4	28.9	0.3
10MAY2023	27.0	2.4	28.2	0.9	28.3	0.5	29.0	0.2
17MAY2023	26.2	1.7	28.0	0.9	28.4	0.5	29.1	0.3
24MAY2023	26.1	2.0	27.9	0.8	28.2	0.4	29.2	0.4
31MAY2023	26.1	2.3	28.0	1.1	28.6	0.8	29.4	0.6
07JUN2023	26.1	2.6	28.0	1.2	28.7	0.9	29.5	0.7

来源：CPC 新湖研究所

2.2 南方涛动指数（SOI）

通常，涛动强弱用指数 SOI 表示。

当这个指数为正值时，表明东西太平洋气压差增大；当这个指数为负值时，则表明东西太平洋气压差减小。当负值极其低时，两地的气压则可能已发生了逆转。

$SOI=PT-PD$

（PT 代表赤道东太平洋海平面气压；PD 代表印度尼西亚海平面气压。）

当赤道东太平洋气压高，而印度尼西亚气压低时，称为高指数，即南方涛动强。此时赤道东太平洋海温低，副高偏强，降水少，而印度尼西亚海温高，东南季风强，降水多且集中。相反，则称为低指数，即南方涛动弱。此时东南季风减弱，赤道东太平洋及沿海冷水上涌减弱，海面表层增温，副高偏弱，出现厄尔尼诺现象。

目前，根据 NOAA 的预测，SOI 在今年 5 月的数据为-1.0，环比下降了 1.2，SOI 现值偏低，并且在不断降低，显示厄尔尼诺可能性在不断增加。

图表 11：南方涛动指标监测数据

YEAR	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
2010	-1.1	-1.5	-0.7	1.2	0.9	0.4	1.8	1.8	2.2	1.7	1.3	2.9
2011	2.3	2.7	2.5	1.9	0.4	0.2	1.0	0.4	1.0	0.8	1.1	2.5
2012	1.1	0.5	0.7	-0.3	0.0	-0.4	-0.0	-0.2	0.2	0.3	0.3	-0.6
2013	-0.1	-0.2	1.5	0.2	0.8	1.2	0.8	0.2	0.3	-0.1	0.7	0.1
2014	1.4	0.1	-0.9	0.8	0.5	0.2	-0.2	-0.7	-0.7	-0.6	-0.9	-0.6
2015	-0.8	0.2	-0.7	-0.0	-0.7	-0.6	-1.1	-1.4	-1.6	-1.7	-0.5	-0.6
2016	-2.2	-2.0	-0.1	-1.2	0.4	0.6	0.4	0.7	1.2	-0.3	-0.1	0.3
2017	0.2	-0.1	0.9	-0.2	0.3	-0.4	0.8	0.5	0.6	0.9	0.9	-0.1
2018	1.1	-0.5	1.5	0.5	0.4	-0.1	0.2	-0.3	-0.9	0.4	-0.1	1.0
2019	-0.0	-1.4	-0.3	0.1	-0.4	-0.5	-0.4	-0.1	-1.2	-0.4	-0.8	-0.6
2020	0.2	-0.1	-0.1	0.2	0.4	-0.4	0.4	1.1	0.9	0.5	0.7	1.8
2021	1.9	1.5	0.4	0.3	0.5	0.4	1.4	0.6	0.8	0.7	1.0	1.5
2022	0.5	1.1	1.8	1.7	1.4	1.7	0.8	1.0	1.6	1.7	0.3	2.1
2023	1.4	1.4	0.2	0.2	-1.0	-999.9	-999.9	-999.9	-999.9	-999.9	-999.9	-999.9

来源：CPC 新湖研究所

撰稿人：新湖农产品组

2023 年 6 月 16 日

审核人：刘英杰

陈燕杰

执业资格号：F3024535

投资咨询号：Z0012135

孙昭君

执业资格号：F3047243

投资咨询号：Z0015503

电话：0411-84807839

免责声明：

本报告由新湖期货股份有限公司（以下简称新湖期货，投资咨询业务许可证号 32090000）提供，无意针对或打算违反任何地区、国家、城市或其他法律管辖区域内的

法律法规。除非另有说明，所有本报告的版权属于新湖期货。未经新湖期货事先书面授权许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布。如引用、刊发，须注明出处为新湖期货股份有限公司，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。本报告的信息均来源于公开资料和/或调研资料，所载的全部内容及观点公正，但不保证其内容的准确性和完整性。投资者不应单纯依靠本报告而取代个人的独立判断。本报告所载内容反映的是新湖期货在最初发表本报告日期当日的判断，新湖期货可发出其他与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但新湖期货没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知更新情况。新湖期货不对因投资者使用本报告而导致的损失负任何责任。新湖期货不需要采取任何行动以确保本报告涉及的内容适合于投资者，新湖期货建议投资者独自进行投资判断。本报告并不构成投资、法律、会计、税务建议或担保任何内容适合投资者，本报告不构成给予投资者投资咨询建议。