

凯丰投资重点推出欢银来找茬的活动，希望通过活动广结行业精英，促行业细节研究。凯丰投资将通过官方网站“凯丰视界”专栏，抛砖引玉，诚邀找“茬”。详情参见 www.kffund.cn

“厄尔尼诺-南方涛动”及其天气影响

1. “厄尔尼诺”与“南方涛动”

厄尔尼诺是指赤道东太平洋海表温度周期性升高的现象（如图 1 所示），这一现象最早被居住在厄瓜多尔和秘鲁太平洋沿岸的渔民注意到。由于此类海表温度异常事件通常出现在西方的圣诞节前后达到最大强度，因此又被当地居民称为“圣婴”（西班牙语为“El Niño”，一般音译为“厄尔尼诺”）。每当厄尔尼诺降临，较暖的表层海水抑制了来自低层海洋的营养物质向表层海洋输送，从而导致南美洲太平洋沿岸的天然渔场明显减产。每当此时，有经验的渔民们会趁机休养生息，对航海与打渔设备进行修缮，并与家庭成员欢度节日，同时等候下一个捕捞季的到来。

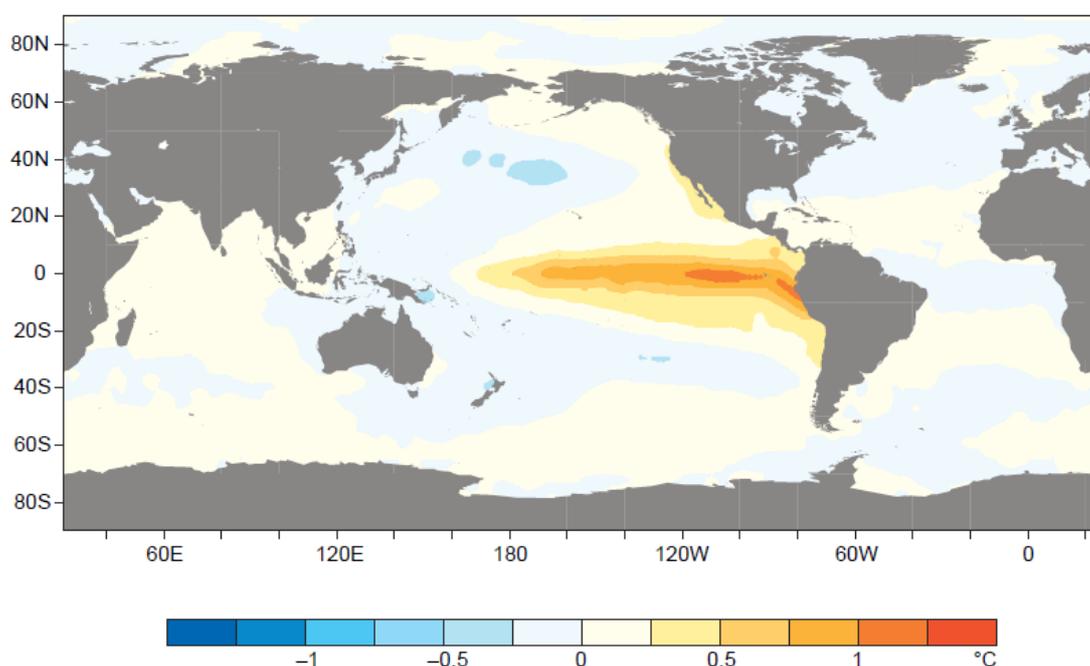


图 1. 厄尔尼诺事件出现时海表温度 (Sea Surface Temperature, SST) 异常值 (单位: 摄氏度) 的全球分布。暖色表示东太平洋的海表温度温度偏暖。

与厄尔尼诺相反, 赤道东太平洋也会出现海表温度偏冷的现象, 此类事件被称为“圣女”(西班牙语为“La Nina”, 一般音译为“拉尼娜”)。由于拉尼娜出现时, 产生的影响几乎与厄尔尼诺相反, 因此也有人将它称为“反厄尔尼诺”。

近代的气象观测数据表明, 厄尔尼诺并非赤道太平洋中的孤立事件, 而是全球性大气-海洋耦合变率“厄尔尼诺与南方涛动”(El Niño and Southern Oscillation, ENSO) 在海洋中的信号之一, 通常将 El Niño 与 La Nina 分别成为 ENSO 的暖位相与冷位相。

与厄尔尼诺相对应, 南方涛动指的是 ENSO 在海平面气压中的体现, 即澳大利亚 Darwin 与南太平洋 Tahiti 岛之间海平面气压差的周期性变化。一般来说, 当 El Niño 出现时, Darwin 观测到的海表气压要高于 Tahiti 岛的观测值(如图 2 所示); 当 La Nina 出现是, 情况相反。大量的科学研究表明, 虽然南太平洋的气压变化与赤道东太平洋的海温异常相距上万公里, 但二者之间的联系绝非巧合。

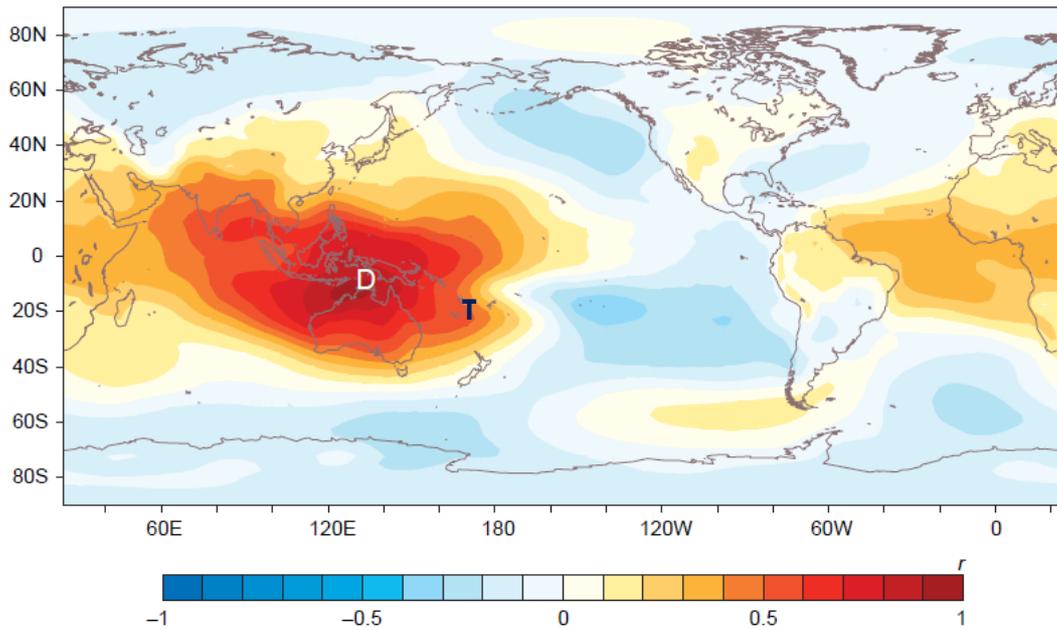


图 2. 厄尔尼诺事件出现时海平面气压 (sea-level pressure) 异常的全球分布型。图中等值线为全球月平均海平面气压与澳大利亚 Darwin 地区海平面气压之间的相关系数。图中 D 与 T 分别表示 Darwin 与 Tahiti 的地理位置。

2. “厄尔尼诺”的定义

由于厄尔尼诺与南方涛动 (ENSO) 是大气-海洋耦合系统中的统一物理过程，因此自然可以从大气和海洋两个方面对其进行定量描述，从而便于对其进行量化分析。

2.1 南方涛动指数 (Southern Oscillation Index, SOI)

南方涛动指数 (SOI) 是基于南太平洋 Tahiti 与澳大利亚 Darwin 之间海平面气压差所定义的。由于人类关于海平面气压的记录具有一个世纪之久，因此使用 SOI 能够研究更长时间序列的 ENSO 事件，这也是该指数的重要优势之一。

2.2 海洋厄尔尼诺指数 (Oceanic Niño Index, ONI)

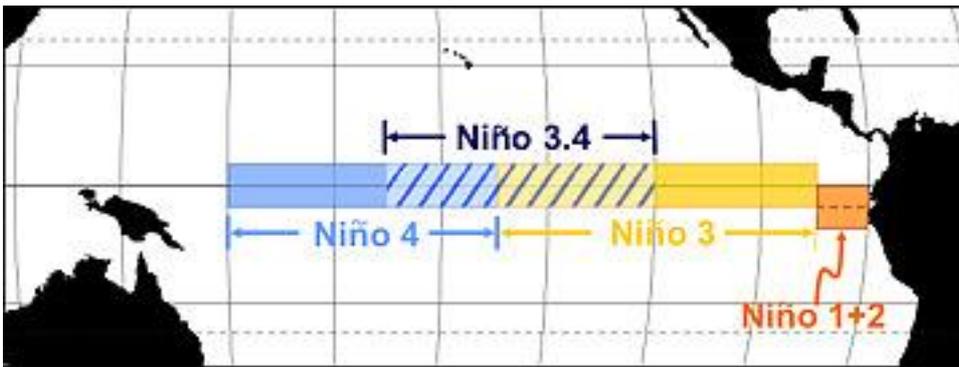


图 3. 1980s 以来，用于研究厄尔尼诺事件中海表温度异常值所使用的不同区域。

从上个世纪 80 年代开始，科学家开始从海洋学角度寻找定量衡量 ENSO 事件强度的最优方法。在过去几十年的研究历史上，曾经定义过多个海洋区域（如图 3 所示），例如：Niño 1 海区（ 5°S – 10°S ， 80°W – 90°W ）、Niño 2 海区（ 0° – 5°S ， 80°W – 90°W ）、Niño 1+2 海区（Niño 1 区以及 Niño 2 区）、Niño 3 海区（ 5°N – 5°S ， 90°W – 150°W ）以及 Niño 4 海区（ 5°N – 5°S ， 150°E ）。

目前，普遍使用的一个 ENSO 指数是基于 Niño 3.4 海区（ 120°W – 150°W ， 5°N – 5°S ）海表温度异常所定义的海洋厄尔尼诺指数（ONI），因为该区域计算的海表温度异常与南方涛动指数具有更高的相关性，也有利于对赤道东太平洋海表温度异常发展的监测。根据上述区域的海表温度异常值，美国大气海洋局气候预测中心（NOAA/CPC）认为，当连续三个月内 Niño 3.4 海区平均海表温度异常的滑动平均值大于 0.5°C （小于 -0.5°C ）且持续达到或超过五个月，可以确定厄尔尼诺（拉尼娜）事件的发生。

2.3 过去 65 年间（1950-2015 年）主要的厄尔尼诺与拉尼娜事件

表 1. 美国 NOAA/CPC 提供的 1950 至 2015 年（截止 2015 年 4 月）间海洋厄尔尼诺指数（ONI）。当该指数连续五个月及以上大于 0.5°C （小于 -0.5°C ）时，确定厄尔尼诺（拉尼娜）事件的发生，在表中用红色（蓝色）标记。

Year	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDJ
1950	-1.4	-1.3	-1.2	-1.2	-1.1	-0.9	-0.6	-0.5	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7
1951	-0.8	-0.6	-0.4	-0.2	0.0	0.4	0.6	1.0	1.1	1.2	1.1	0.9
1952	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.1	-0.1	0.0	0.2	0.2	0.2	0.3
1953	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8
1954	0.7	0.5	0.1	-0.4	-0.5	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7
1955	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	-1.1	-1.4	-1.7	-1.6
1956	-1.1	-0.8	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
1957	-0.3	0.1	0.4	0.7	0.9	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	1.5	1.8
1958	1.8	1.6	1.2	0.9	0.7	0.6	0.5	0.3	0.3	0.4	0.5	0.6
1959	0.6	0.6	0.5	0.3	0.2	-0.1	-0.2	-0.3	-0.1	0.0	0.1	0.0
1960	-0.1	-0.2	-0.2	-0.1	-0.1	0.0	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
1961	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.4	0.2	-0.1	-0.3	-0.3	-0.2	-0.1
1962	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.2	0.0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5
1963	-0.4	-0.2	0.1	0.3	0.3	0.5	0.8	1.1	1.2	1.3	1.4	1.3
1964	1.1	0.6	0.1	-0.4	-0.6	-0.6	-0.6	-0.7	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8
1965	-0.6	-0.3	0.0	0.2	0.5	0.8	1.2	1.5	1.7	1.9	1.9	1.7
1966	1.4	1.1	0.9	0.6	0.4	0.3	0.3	0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.2
1967	-0.3	-0.4	-0.5	-0.4	-0.2	0.1	0.1	-0.1	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4
1968	-0.6	-0.8	-0.7	-0.5	-0.2	0.1	0.4	0.5	0.5	0.6	0.8	1.0
1969	1.1	1.1	1.0	0.9	0.8	0.6	0.5	0.5	0.8	0.9	0.9	0.8
1970	0.6	0.4	0.4	0.3	0.1	-0.2	-0.5	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-1.0
1971	-1.2	-1.3	-1.1	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.9	-0.8
1972	-0.6	-0.3	0.1	0.4	0.6	0.8	1.1	1.4	1.6	1.9	2.1	2.1
1973	1.8	1.2	0.6	-0.1	-0.5	-0.8	-1.0	-1.2	-1.3	-1.6	-1.9	-2.0
1974	-1.9	-1.6	-1.2	-1.0	-0.8	-0.7	-0.5	-0.4	-0.4	-0.6	-0.8	-0.7
1975	-0.5	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-1.0	-1.1	-1.2	-1.4	-1.5	-1.6	-1.7
1976	-1.5	-1.1	-0.7	-0.5	-0.3	-0.1	0.2	0.4	0.6	0.7	0.8	0.8
1977	0.6	0.6	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.7	0.8	0.8
1978	0.7	0.5	0.1	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.1	-0.1
1979	-0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.0	0.0	0.2	0.3	0.5	0.5	0.6
1980	0.5	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.1	-0.1	0.0	0.0	-0.1
1981	-0.4	-0.6	-0.5	-0.4	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.1
1982	-0.1	0.0	0.1	0.3	0.5	0.7	0.7	1.0	1.5	1.9	2.1	2.2
1983	2.2	1.9	1.5	1.2	0.9	0.6	0.2	-0.2	-0.5	-0.8	-0.9	-0.8
1984	-0.5	-0.3	-0.3	-0.4	-0.5	-0.5	-0.3	-0.2	-0.3	-0.6	-0.9	-1.1
1985	-1.0	-0.9	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4

1986	-0.5	-0.4	-0.2	-0.2	-0.1	0.0	0.3	0.5	0.7	0.9	1.1	1.2
1987	1.2	1.3	1.2	1.1	1.0	1.2	1.4	1.6	1.6	1.5	1.3	1.1
1988	0.8	0.5	0.1	-0.2	-0.8	-1.2	-1.3	-1.2	-1.3	-1.6	-1.9	-1.9
1989	-1.7	-1.5	-1.1	-0.8	-0.6	-0.4	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.1
1990	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4
1991	0.3	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.7	0.7	0.8	1.2	1.4
1992	1.6	1.5	1.4	1.2	1.0	0.7	0.3	0.0	-0.2	-0.3	-0.2	0.0
1993	0.2	0.3	0.5	0.6	0.6	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
1994	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.7	1.0	1.2
1995	1.0	0.8	0.6	0.3	0.2	0.0	-0.2	-0.4	-0.7	-0.8	-0.9	-0.9
1996	-0.9	-0.8	-0.6	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.5
1997	-0.5	-0.4	-0.1	0.2	0.7	1.2	1.5	1.8	2.1	2.3	2.4	2.3
1998	2.2	1.8	1.4	0.9	0.4	-0.2	-0.7	-1.0	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5
1999	-1.5	-1.3	-1.0	-0.9	-0.9	-1.0	-1.0	-1.1	-1.1	-1.3	-1.5	-1.7
2000	-1.7	-1.5	-1.2	-0.9	-0.8	-0.7	-0.6	-0.5	-0.6	-0.6	-0.8	-0.8
2001	-0.7	-0.6	-0.5	-0.4	-0.2	-0.1	0.0	0.0	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3
2002	-0.2	0.0	0.1	0.3	0.5	0.7	0.8	0.8	0.9	1.2	1.3	1.3
2003	1.1	0.8	0.4	0.0	-0.2	-0.1	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3
2004	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7
2005	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.1	0.0	-0.2	-0.5	-0.8
2006	-0.9	-0.7	-0.5	-0.3	0.0	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	1.0	1.0
2007	0.7	0.3	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3	-0.4	-0.6	-0.8	-1.1	-1.2	-1.4
2008	-1.5	-1.5	-1.2	-0.9	-0.7	-0.5	-0.3	-0.2	-0.1	-0.2	-0.5	-0.7
2009	-0.8	-0.7	-0.5	-0.2	0.2	0.4	0.5	0.6	0.8	1.1	1.4	1.6
2010	1.6	1.3	1.0	0.6	0.1	-0.4	-0.9	-1.2	-1.4	-1.5	-1.5	-1.5
2011	-1.4	-1.2	-0.9	-0.6	-0.3	-0.2	-0.2	-0.4	-0.6	-0.8	-1.0	-1.0
2012	-0.9	-0.6	-0.5	-0.3	-0.2	0.0	0.1	0.4	0.5	0.6	0.2	-0.3
2013	-0.6	-0.6	-0.4	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	-0.4
2014	-0.6	-0.6	-0.5	-0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2	0.5	0.7	0.7
2015	0.6	0.5	0.6									

3. “厄尔尼诺-南方涛动”的天气影响

3.1 不同 ENSO 位相所对应的大气与海洋环流型

正常年份赤道西太平洋表层海水较赤道东太平洋（南美洲附近）温度偏高 8°C ，这主要是由于在赤道地区上空常年存在着自东向西吹的信风，从而导致在

南美洲西北沿岸附近海洋中常年存在着来自较深层海洋的向上输送运动,这种输送过程一方面将较冷的低层海水输送到海洋表面,造成海表温度降低;另一方面来自深层海洋的营养物质输送有利于该区域天然渔场的形成和维持。在赤道东风的持续推动下,赤道太平洋表层较暖的海水堆积在西太平洋附近,导致东南亚印度尼西亚地区海平面高度比南美洲秘鲁沿岸平均偏高约 46 cm (如图 4 所示)。同时,西太平洋地区较暖的海水导致东南亚地区常年维持着活跃的对流上升运动和较高的降水量。

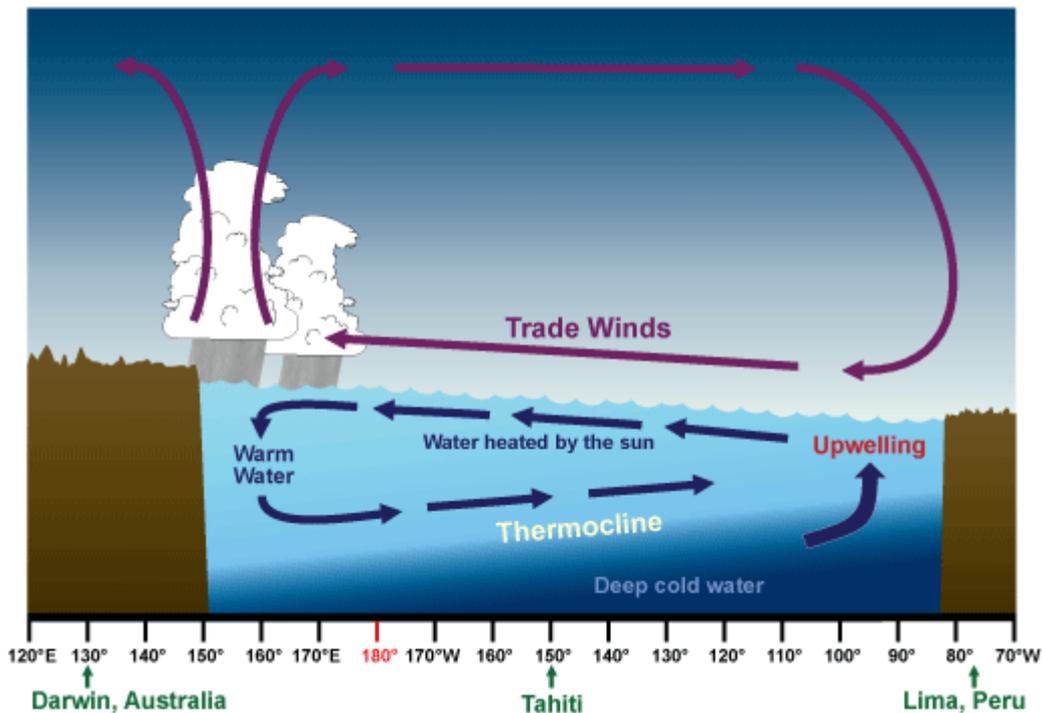


图 4. ENSO 中性位相 (即正常年份) 时, 赤道太平洋地区大气与海洋环流型式。

当厄尔尼诺出现时, 南太平洋地区的气压分布型较正常年份反向 (比如, 澳大利亚 Darwin 地区的海平面气压高于 Tahiti 岛), 导致赤道上空的信风强度显著减弱甚至发生反向 (如图 5 所示)。减弱的信风会导致大气和海洋环流出现一系列的剧烈变化, 比如: 赤道太平洋表层海水向赤道西太平洋的运动减弱, 而在赤道东太平洋的堆积效应增强; 南美洲秘鲁沿岸的海洋内部海水上翻运动减弱, 从

而导致表层海水温度增暖。

与大气、海洋环流异常相对应，厄尔尼诺也会导致赤道太平洋不同区域的降水分布出现异常。一般来说，赤道中、东太平洋降水比正常年偏强，而赤道西太平洋地区（也即东南亚地区）降水会比正常年偏少。

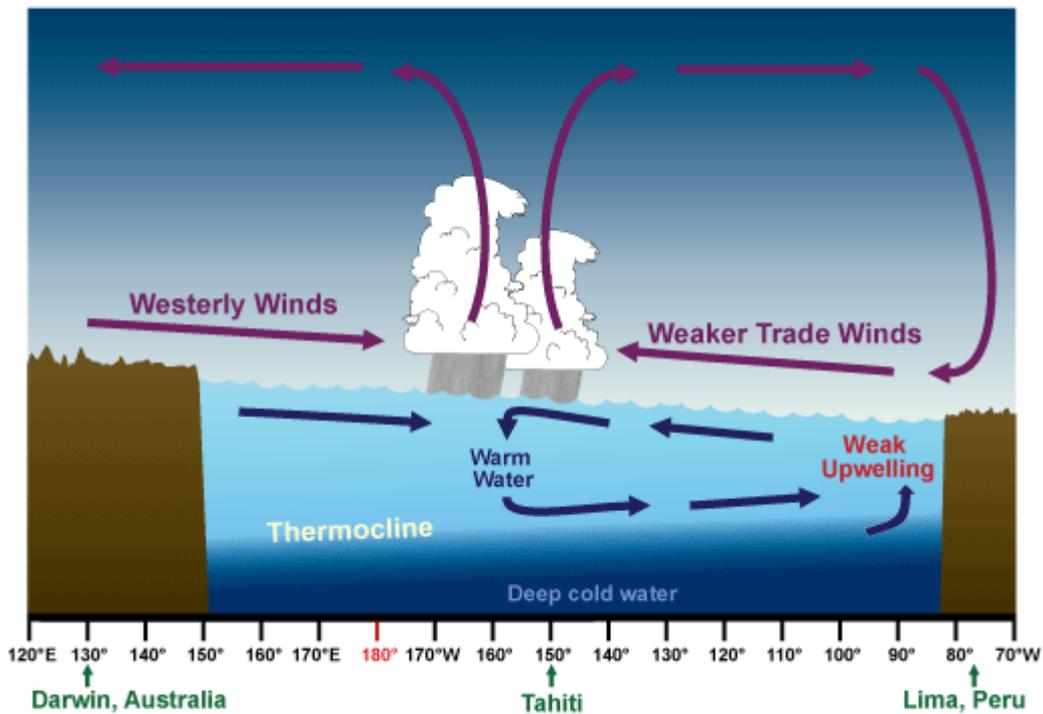


图 5. ENSO 暖位相（即厄尔尼诺年）时，赤道太平洋地区大气与海洋环流型式。

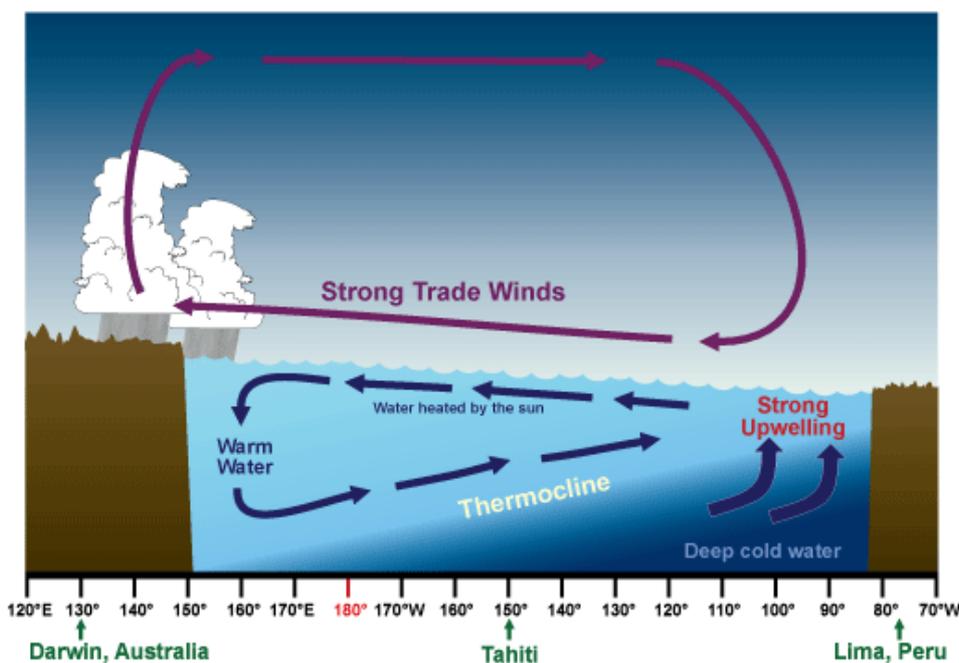


图 6. ENSO 冷位相（即拉尼娜年）时，赤道太平洋地区大气与海洋环流型式。

与厄尔尼诺事件相反，当拉尼娜事件出现时，赤道太平洋上空的盛行东风较正常年偏强，从而导致南美洲秘鲁沿岸海域中的海水上升运动也强于正常年，因此导致该海域的海表温度较正常年偏低（如图 6 所示）。增强的赤道东风导致赤道西太平洋地区的暖水堆积效应更强。一般来说，当拉尼娜事件出现时，赤道西太平洋降水较往年偏强，而赤道东太平洋降水偏少。

3.2 ENSO 对于全球冬、夏季温度、降水的影响

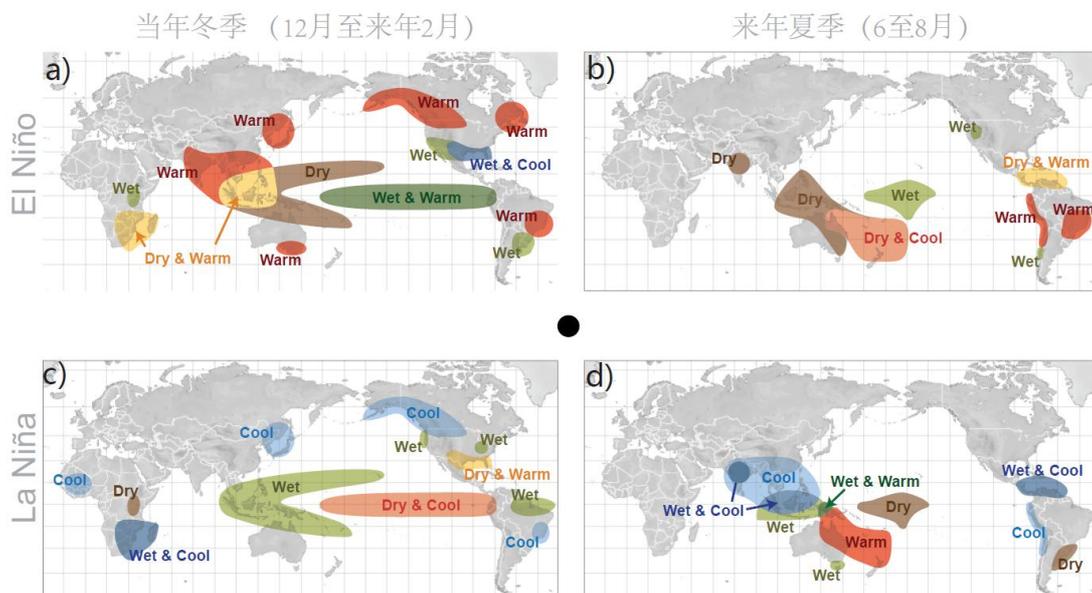


图 7. 不同 ENSO 位相全球降水、温度异常的分布型式：a) 厄尔尼诺出现当年冬季（12 月至来年 2 月）的异常分布型；b) 厄尔尼诺出现后一年夏季（6 至 8 月）的异常分布型；c) 拉尼娜出现当年冬季（12 月至来年 2 月）的异常分布型；d) 拉尼娜出现后一年夏季（6 至 8 月）的异常分布型。

厄尔尼诺与拉尼娜事件中赤道暖海水位置的变化会造成由海洋进入地球大气的水分与热量发生显著变化，从而导致全球降水与温度分布型的改变。而厄尔尼诺与拉尼娜对于降水、温度的影响在其不同的演变周期（比如当年冬季或来年夏季）有一定差异。图 7a-d 分别归纳了厄尔尼诺与拉尼娜事件对于当年冬季以及来年夏季的影响。

3.2 厄尔尼诺对全球热带气旋出现数目与强度的影响

表 2. 厄尔尼诺年对热带气旋（台风）出现数目与强度的影响（数据来源：澳大利亚气象局）

区域		El Niño 年		非 El Niño 年	
		数目	强度	数目	强度
北大西洋		大幅减少	小幅减少	小幅增加	小幅增加
东北太平洋		稍增加	增加	稍减少	减少
西北太平洋	东部	增加	无变化	减少	无变化
	西部	减少	无变化	增加	无变化
印度洋(北部 / 南部)		无变化	无变化	无变化	无变化
澳大利亚	西部	稍减少	无变化	稍增加	无变化
	中东部	较少	稍减少	增加	稍增加
南 / 中太平洋 (>160° E)		增加	增加	减少	稍减少

北大西洋地区的热带气旋活动对于厄尔尼诺最为敏感（如表 2 所示）。在出

现中等强度以及强厄尔尼诺的年份，北大西洋地区的热带气旋数量显著减少，其中飓风出现的天数约降低 60%，而风暴的平均强度也有小幅降低。

与北大西洋相比，其他海域的热带气旋（风暴）对于厄尔尼诺并不敏感，变化较小。

3.3 厄尔尼诺对中国天气的一般性影响

1) 冬季气温

近 50 年来 80% 的厄尔尼诺年中国都出现了暖冬，1990 年代厄尔尼诺事件频繁发生，中国连续出现暖冬。1951 年至 2000 年之间发生过 15 次厄尔尼诺事件，14 次中国都出现暖冬。相反，当拉尼娜事件发生时，我国温度下降，往往出现冷冬。1951 年至 2000 年发生了 11 次拉尼娜事件，有 8 次导致中国出现冷冬。

2) 夏季降水

1950 至 2000 年间的大多数厄尔尼诺年中国夏季主要雨带位于黄河以南地区。1969 年长江中下游梅雨持续事件较长，6 月下旬到 7 月中旬多次出现大雨或暴雨，发生严重洪涝。1983 年夏季，长江流域梅雨强度与 1969 年相当，部分地区降水量比常年同期偏多 5 成到 1 倍半，新安江水库超过历史最高水位，长江干流水位普遍超过警戒水位。1987 年和 1991 年也都因江淮梅雨持续时间长、降雨强度大而引发洪涝，华北夏季降水显著偏少出现伏旱。1997 年的强厄尔尼诺，夏季主要雨带出现在长江以南地区，而北方出现持续高温少雨天气，成为 1950 至

2010 年间最为干旱的年份之一，长期干旱使得水资源严重减少，黄河发生了累计 220 多天的断流事件；1998 年由于受到厄尔尼诺的滞后影响以及其他因素的综合作用，长江流域出现了本世纪仅次于 1954 年的特大洪水。

厄尔尼诺年的秋冬季，我国东部容易出现北少南多的降水分布型，即北方大部地区降水比常年减少，南方大部地区比常年增多。

拉尼娜年我国夏季的主要雨带有 80% 比较偏北，华北到河套一带多雨，只有 1954 和 1974 年例外。

3) 中国东北地区夏季气温

厄尔尼诺与我国东北的夏季温度也有一定联系。厄尔尼诺年夏季东北冷空气活动加强，会使我国东北地区夏季气温异常偏低，形成低温冷害，造成粮食减产。1951 至 2000 年间，多数厄尔尼诺事件期间东北地区都出现了夏季低温冷害，特别是 1954、1957、1969、1972、1976 等范围较大的严重低温冷害年，除了 1954 年是拉尼娜年外，其余都是厄尔尼诺年。1980 至 2000 年间，我国气温连续异常偏高，低温冷害出现较少，但 1983、1986、1987、1991 等厄尔尼诺年我国东北任由部分地区气温明显偏低，1992 年还出现了明显的冷夏。而 1970、1975 等东北气温明显偏高形成热夏的年份则是拉尼娜年。

但是，这种相关关系并不完全一一对应，比如厄尔尼诺极强的 1997 年，东北夏季气温反而异常偏高，说明厄尔尼诺并不是唯一的影响因素。

4) 中国东南沿海的热带风暴

热带风暴伴随的狂风暴雨常常给我国东南沿海地区造成严重灾害，给人们的生命财产带来重大损失，但在我国南方伏旱季节，它优势南方降水的重要来源。厄尔尼诺年赤道东太平洋变暖时，热带西北太平洋则变冷，不利于对流活动的发展，因此热带风暴与台风的数量一般会有所减少，登陆我国的台风数量也比常年偏少。

从 1950 至 2000 年间的情况来看，西北太平洋平均每年有 29 个热带气旋发展成热带风暴与台风，有 7 个在我国沿海登陆。大多数厄尔尼诺年的热带风暴和台风数为 20 至 26 个，登陆数目为 3 至 5 个，比多年平均值略少。而多数拉尼娜年热带风暴生成和登陆我国的数目都较多年平均值偏多。

3.4 典型个例的影响总结——1982/1983 年厄尔尼诺事件

1982/1983 年厄尔尼诺事件是仅次于 1997/1998 年的最强事件，它对全球气候造成的影响非常严重。这次厄尔尼诺事件在全球造成的经济损失至少在 130 亿美元以上，而由此造成的间接损失更是难以估量。与此次事件有关的主要气候灾害包括：

1) 南美多国洪水频繁，北部干旱

赤道东太平洋沿岸国家和地区暴雨频繁，洪水不断发生。1982 年底到 1983 年上半年，秘鲁、厄瓜多尔西部连降暴雨，发生史无前例的洪灾，洪水、泥石流造成各国死亡达 300 余人。厄瓜多尔全国三分之一的土地出现百年不遇的涝灾，农作物及财产损失约 2 千万美元。秘鲁农作物及财产损失近 5 千万美元，石油业

与渔业损失达 4 千万美元。阿根廷、巴西南部、巴拉圭连续两年发生罕见的大洪水，约 6 万人失踪，阿根廷有 20 万人被洪水围困，几十万公顷农作物被淹，几千公里公路被毁，北部一些地区洪水持续达 7 个月之久。相反，哥伦比亚中部及北部、巴西东北部发生旱灾。

2) 美国南部洪水，中西部到中美洲干旱

1982 年底到 1983 年上半年，美国南部墨西哥湾地区异常多雨，路易斯安娜州和密西西比州部分地区冬春季节总雨量超过常年 1.5 倍，沿海湾各州洪水泛滥。

厄尔尼诺期间，美国中西部及其大西洋沿岸地区中部、墨西哥及中美洲发生了大范围的严重干旱。美国中西部和太平洋沿岸中部降水比常年偏少 50%，作物生长区缺水达 30%，损失达 100 多亿美元；墨西哥东北部 1982 年降水减少 50%，玉米产量比高产的 1981 年减少 40%；巴拿马许多测站降水量出现历史最低值，作物生长受到严重影响，人畜饮水困难，船舶因水位低而不能通过运河。1982 年夏季，哥斯达黎加和尼加拉瓜农业损失合计达 1 亿美元。

3) 大西洋飓风显著偏少，东北太平洋飓风活跃

1982 年大西洋和加勒比海在飓风季节却比较平静，热带风暴不超过 5 个，其中只有 2 个发展为飓风，为 1930 年以来最低值；1983 年也仅形成 4 个飓风，较常年显著偏少。相反，在中美洲的西海岸，东北太平洋飓风却较为活跃，1982 年 9 月份的热带风暴袭击危地马拉和萨尔瓦多，共造成 1200 多人死亡，损失约 3.8 亿美元，并在墨西哥北部造成 225 人伤亡，至少造成 3000 万美元损失，美国

西海岸也连续多次遭受风暴袭击。1983 年东北太平洋共生成 24 个热带气旋，而且气旋活动时间长，从 5 月底一直持续到 12 月初，自 1947 年以来首次在 12 月生成气旋。

4) 东南亚大部、印度南部等地干旱，孟加拉国、印度东部洪涝

东南亚大部分地区出现干旱，印度尼西亚发生 1933 年以来最为严重的干旱，1982 年下半年降水量只有常年的 50%，8 月和 9 月印度尼西亚森林大火产生的烟雾使马来西亚能见度降低达 6 个星期之久，许多天的能见度不超过 1~2 km，致使航运中断。1982 年 11 月至 1983 年 6 月，菲律宾中部和南部地区的干旱造成农作物减产，损失达 1000 万美元。1982 年泰国东北部出现了 7 年来最为严重的干旱，老挝北部也出现了近十年来最为严重的干旱。1983 年上半年泰国中部平原降水量只有正常年份的 15%；越南高温少雨，出现了较重旱情，缅甸降水也显著偏少。

1982 年，印度西北部雨季干旱，作物枯萎，而东部恒河平原出现大面积洪涝，600 人丧生，农作物和建筑物损失估计达 7 亿美元，200 万人无家可归；孟加拉国无数人葬身洪水，2.5 万人无家可归。1983 年前期，印度南部边缘持续缺水，斯里兰卡也因降水偏少作物失收。印度北部和孟加拉国则因连续暴雨再度引发严重洪水。

5) 中国多洪涝灾害，日本南部洪水泛滥

1982 年 6 月，中国中部和南部一些省份先后发生洪涝，许多建筑物被摧毁。8 月，北方地区也受到洪涝影响，黄河出现有记录以来第二个最高水位。1983 年，

中国南部 1~3 月降水量为 30 年来最大值，部分地区洪水泛滥，香港上半年降水量为 1889 年以来最大值，5 月和 8 月发生严重洪水。6~7 月，长江中下游地区出现暴雨，长江许多测站的水位达到历史最高水平。而中国南部及北部发生夏旱。9~10 月中国汉江、黄河、淮河以及长江流域共计 6 万公顷农田被淹。

7 月，日本南部遭受严重洪水袭击，造成 5 万余人无家可归，损失达到 8 亿美元。

6) 澳大利亚、新西兰严重干旱

1982 年澳大利亚 6~11 月的冬春季节盛行反常的多日照天气。从 1982 年 4 月开始干旱，一直持续到 1983 年，昆士兰北部、新南威尔士、维多利亚及南澳大利亚大部分地区夏季降水量是有气象记录以来的最低值，东南部地区旱情为 1860 年以来最严重。干旱使农牧业经济损失达到 11 亿美元，小麦减产一半，东南部火灾频繁，1 月发生最大火灾，2 月发生了历史上损失最为惨重的火灾，经济损失达 4 亿美元。新西兰北岛东部年初发生干旱，人畜饮水困难，食物短缺。新西兰东部发生 30 年来最为严重的干旱。斐济也发生了历史上最为严重的干旱，主要出口产品糖类作物减产 4 成。

7) 加拿大南部、美国北部异常暖冬

1982 年 12 月至 1983 年 3 月，加拿大南部和美国北方大部地区平均气温较常年偏高 2~5°C，并经历了近一个世纪以来最为温暖的 12 月，许多测站打破了最高温度的记录，该月两国共节约取暖费用达 16 亿美元。

8) 亚洲北部暖冬，中国东北和日本冷夏

1983年初，亚洲大部分地区异常偏暖，中国北部和朝鲜也异常温暖，哈尔滨、长春、沈阳、呼和浩特、乌鲁木齐和济南1月下旬气温为30年以来最高值。

日本1982、1983年连续出现冷夏，1982年154个测站中有26个出现了有记录以来的7月最低气温，1983年6月平均气温较常年偏低 7.5°C ，一些地区作物失收。中国黑龙江及吉林东部1983年夏季气温也显著偏低。

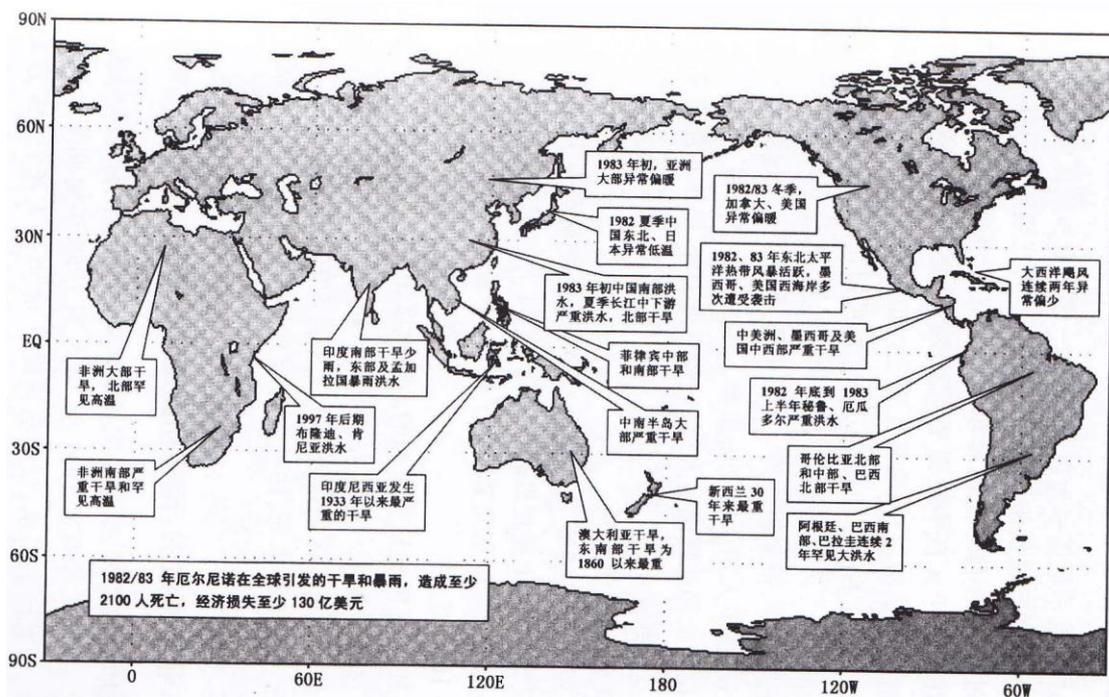


图 8. 1982/1983 年厄尔尼诺事件的主要气候影响。

9) 南部非洲高温干旱

非洲的干旱较为普遍，其中南部许多国家夏季炎热干旱，连续出现高温天气。1982年12月至1983年2月的降水量不足常年的一般，博茨瓦纳连续两年干旱，

谷物产量仅相当于 1980~1981 年的 15%。莫桑比克水和食物短缺，180 万人受灾，30 万吨粮食受损，饥荒使成千人死亡，数万人严重营养不良。赞比亚长时间的干旱使得农作物缺水加剧，经济混乱。干旱造成的粮食大幅度减产，使得非洲南部国家不得不在近代史上首次进口玉米。

重要声明：深圳市凯丰投资管理有限公司（以下简称“本公司”）对报告中所涉及信息的准确性、及时性和完整性不作任何保证，本报告所载内容仅用于对相关产业进行研究，在任何时候均不构成投资依据，阅读者需独立做出判断或投资决定。如果以本报告所载信息为投资依据，本公司及其关联人员均不承担任何责任。本报告的版权归属于本公司，未经本公司书面授权，任何机构和个人不得以任何形式复制、翻版、发布，本公司对相关侵权行为保留追究法律责任的权利。