

专题：印度 E20 目标对印度糖产业影响分析

概要

2023 年 2 月 6 日，印度总理莫迪在 2023 年印度能源周开幕式上宣布，印度开始在 11 个邦的石油销售公司的 84 个零售店试售 E20 汽油，20%乙醇汽油混合燃料的提前试售表现出莫迪政府推动印度能源转型的决心。

本文基于印度 E20 目标中燃料乙醇产量的增长变化，对印度糖产业相关数据进行分析，并对印度 E20 目标实现时的印度糖产量及出口量进行预估。

一、 印度 E20 计划介绍

在印度推出《2018 年国家生物燃料政策》背景下，随着印度糖产业逐渐出现结构性过剩局面，近两年印度糖厂也在逐步扩大乙醇生产规模。

2022 年 5 月 18 日，印度联邦内阁正式批准了《国家生物燃料政策》（NBP）修正案。NBP 作为印度生物燃料管理政策中的重中之重，最初设定始于 2018 年。修正案正式确定印度政府将 E20 目标提前到 2025 年，印度将采取一系列措施促进国内生物燃料的推进进度，并且将允许在特定情况下出口生物燃料。

2022 年度，在印度推行的乙醇混合汽油中，乙醇所占比例均值约为 9.3%。印度计划 2025 年之前实现 E20 目标，即印度燃料乙醇混合率将从 2022 年的 10% 增加到 2025 年的 20%。

二、 印度燃料乙醇制造工艺（以甘蔗为主原料）

按照目前印度燃料乙醇的主流制造工艺，以甘蔗为主原料时，每 100 千克的甘蔗可发酵糖 (TFS) 可以转化 60 升乙醇，甘蔗可发酵糖 (TFS) 可以通过 B-heavy 糖蜜、甘蔗和 C-heavy 糖蜜三种原料转化。我们整理了这三种方法的转化率并制作出了相应的流程图。

(1) B-heavy 糖蜜作原料

图表 1: B-heavy 糖蜜作原材料制乙醇工艺流程



来源: The Indian Express、新湖研究所

当 B-heavy 糖蜜作为原材料时，如上图所示，每 1000 千克的甘蔗可以压榨出 95 千克的糖和 72.5 千克的 B-heavy 糖蜜，B-heavy 糖蜜转化甘蔗可发酵糖 (TFS) 的转化率为 50%，即 72.5 千克的 B-heavy 糖蜜可以生产出 36.25 千克的甘蔗可发酵糖 (TFS)。每 100 千克的甘蔗可发酵糖 (TFS) 可以转化为 60 升乙醇，即 36.25 千克的甘蔗可发酵糖 (TFS) 可以获得 21.75 升乙醇。

(2) 直接用甘蔗作原料

图表 2: 甘蔗直接作原材料制乙醇工艺流程



来源：The Indian Express、新湖研究所

当直接使用甘蔗汁作为原材料时，乙醇生产流程如上图所示。这种方法中，甘蔗仅用于生产乙醇，不生产糖。每 1000 千克的甘蔗可以转化 135 千克的甘蔗可发酵糖（TFS），从而生产出 81 升乙醇。

(3) C-heavy 糖蜜作原料

图表 3: C-heavy 糖蜜作原材料制乙醇工艺流程



来源：The Indian Express、新湖研究所

当 C-heavy 糖蜜作为原材料时，如上图所示，每 1000 千克的甘蔗可以压榨

出 115 千克的糖和 45 千克的 C-heavy 糖蜜, C-heavy 糖蜜转化甘蔗可发酵糖(TFS)的转化率为 40%, 即 45 千克的 C-heavy 糖蜜可以生产出 18 千克的甘蔗可发酵糖(TFS), 从而获得 10.8 升乙醇。

三、 印度 E20 计划对燃料乙醇生产影响

按照印度目前的乙醇制造情况，燃料乙醇产量约占所有用途乙醇产量的 65%—70%，以甘蔗作为原材料的燃料乙醇占燃料乙醇总量的 65%以上。

根据印度 E20 计划，2025 年印度乙醇混合汽油中的乙醇占比将达到 20%，我们根据印度石油销售公司（OMC）在 2021/22 财年（2021 年 12 月至 2022 年 11 月）的燃料乙醇采购计划，该计划包含了 28.3 亿升由糖厂提供的燃料乙醇，推算出印度 E20 计划完成年度（2025/26 年度）时以甘蔗作为原材料的印度燃料乙醇需求量，如下表所示：

图表 4：C-heavy 糖蜜作原材料制乙醇工艺流程

| 年度 | 乙醇混合率区间 | 甘蔗作原材料制燃料乙醇需求量（亿升） |
|---------|---------|--------------------|
| 2021/22 | 5—10% | 28.3 |
| 2025/26 | 20% | 90—100 |

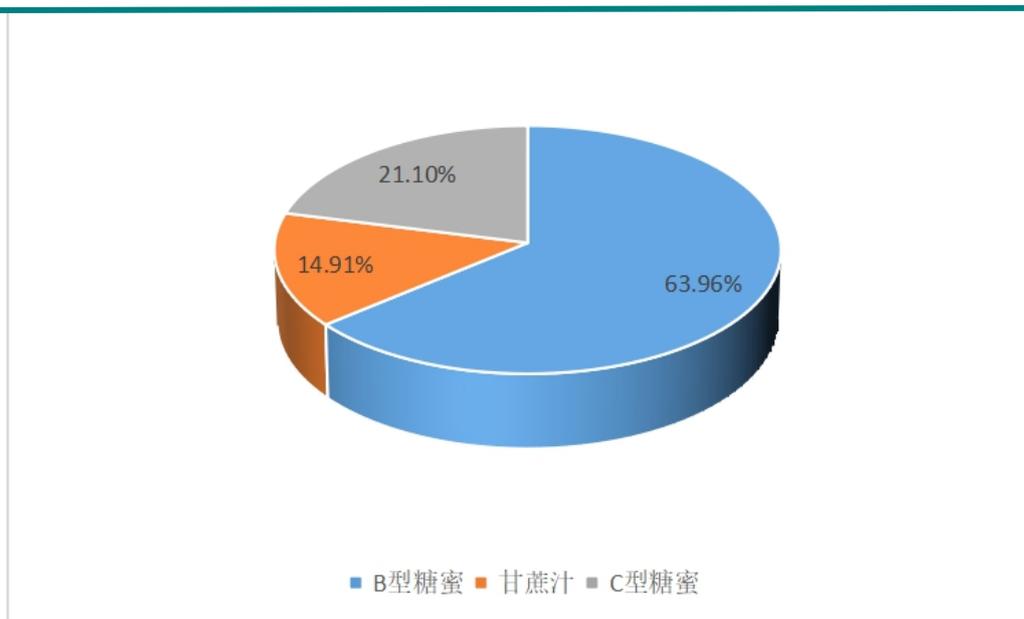
来源：USDA TDM、新湖研究所

根据计算，2025/26 年度印度将需要用甘蔗作原材料生产出大约 90 亿升至 100 亿升的燃料乙醇。

四、 印度糖制乙醇分流量预估

我们以印度石油销售公司（OMC）在 2021/22 财年（2021 年 12 月至 2022 年 11 月）的燃料乙醇采购计划数据中的各类原材料比例为基准：2021/22 财年 OMC 计划采购 45.7 亿升燃料乙醇，其中 28.3 亿升燃料乙醇由糖厂提供，在这 28.3 亿升中，B-heavy 糖蜜做原材料生产了 18.1 亿升乙醇，甘蔗直接作原材料生产了 4.22 亿升乙醇，C-heavy 作原材料生产 5.97 亿升乙醇。

图表 5：OMC2021/22 财年燃料乙醇采购计划数据中的各类原材料比例



来源：OMC、新湖研究所

根据印度糖厂制乙醇的三种方法以及甘蔗作原材料制燃料乙醇需求量的数据，我们对印度糖在 E20 计划中的乙醇分流量进行了计算。

● 2021/22 年度【乙醇混合率区间为 5%—10%】：

以 28.3 亿升燃料乙醇需求量为基数计算：

B-heavy 糖蜜为原料可以生产 18.1 亿升燃料乙醇，甘蔗直接为原料可以生产 4.22 亿升燃料乙醇，C-heavy 糖蜜为原料可以生产 5.97 亿升燃料乙醇。共需要甘蔗约 1437 万吨。

21/22 榨季印度甘蔗出糖率约为 10.25%，2021/22 年度印度生产燃料乙醇需要约 147 万吨的糖分流出来生产燃料乙醇。

用于生产燃料乙醇的甘蔗同时可以回收压榨约 143 万吨的糖。

● E20 目标实现时（2025/26 年度）【乙醇混合率为 20%】：

以 90 亿升燃料乙醇需求量为基数计算：

B-heavy 糖蜜为原料可以生产 57.56 亿升燃料乙醇，甘蔗直接为原料可以生产 13.42 亿升燃料乙醇，C-heavy 糖蜜为原料可以生产 18.99 亿升燃料乙醇。共需要甘蔗约 4570 万吨。

以 100 亿升燃料乙醇需求量为基数计算：

B-heavy 糖蜜为原料可以生产 63.96 亿升燃料乙醇，甘蔗直接为原料可以生产 14.91 亿升燃料乙醇，C-heavy 糖蜜为原料可以生产 21.10 亿升燃料乙醇。共需要甘蔗约 5078 万吨。

预计 2025/26 榨季印度甘蔗出糖率区间约为 10%—11%，因此，印度 E20 计划完成需要约 457 万吨—559 万吨的糖分流出来生产燃料乙醇。用于生产燃料乙醇的甘蔗同时可以回收压榨约 454 万吨—504 万吨的糖。

值得注意的是，印度近年来愈加偏向使用 B-heavy 糖蜜代替部分 C-heavy 糖蜜制造乙醇，以获得更多的 TFS，可以减少制乙醇消耗的甘蔗。假设未来随着技术更新，印度用 B-heavy 糖蜜完全代替 C-heavy 糖蜜制造乙醇，经过计算，印度 E20 计划的实现将仅需要约 369 万吨—451 万吨的糖分流出来生产燃料乙醇，用于生产乙醇的甘蔗可以同时回收榨糖约 335 万吨—372 万吨。

图表 6：E20 计划实现时，印度生产燃料乙醇所需甘蔗量及糖分流量预估

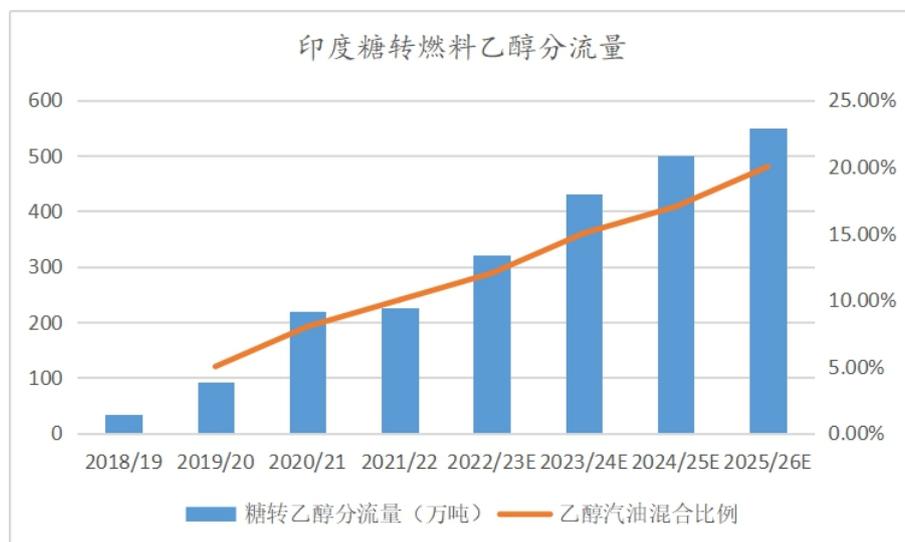
| | 2021/22 年度 | 2025/26 年度 (E20 目标实现前提下) |
|--------------------|------------|-----------------------------|
| 印度燃料乙醇需求量 (亿升) | 28.3 | 90—100 |
| 甘蔗制燃料乙醇的甘蔗需求量 (万吨) | 1437 | 4570—5078 |
| 燃料乙醇—糖分流量 (万吨) | 147 | 457—559 |
| 甘蔗制燃料乙醇回收榨糖量 (万吨) | 143 | 454—504 |

来源：新湖研究所

对比来看，如果 E20 目标最终得以完成，印度将每年分流出大约 457 万吨—559 万吨的糖进行燃料乙醇生产，分流量较 2021/22 年度增加约 310 万吨—412 万吨。

综合印度糖厂协会数据, 我们根据印度燃料乙醇采购计划推算的印度糖转燃料乙醇产量的趋势如下图所示:

图表 7: 印度糖转乙醇分流量



来源: ISMA、新湖研究所

五、 印度糖产业现状及预估

● 印度糖生产现状及预估

预期：

2023 年 1 月 31 日，印度糖厂协会 ISMA 对印度 22/23 榨季第二次食糖产量预估的数据显示，ISMA 预计印度本榨季糖产量或同比减少 5%，仅达到 3400 万吨，比前一次预估减少了 250 万吨。

受不利天气影响，占据印度三分之一糖产量的马邦屡屡传出减产消息，由于降雨影响了压榨进程，本榨季马邦或提前一个半月停止压榨，且马邦 22/23 榨季的糖产量预期从 1380 万吨调低至 1280 万吨。

双周产数据：

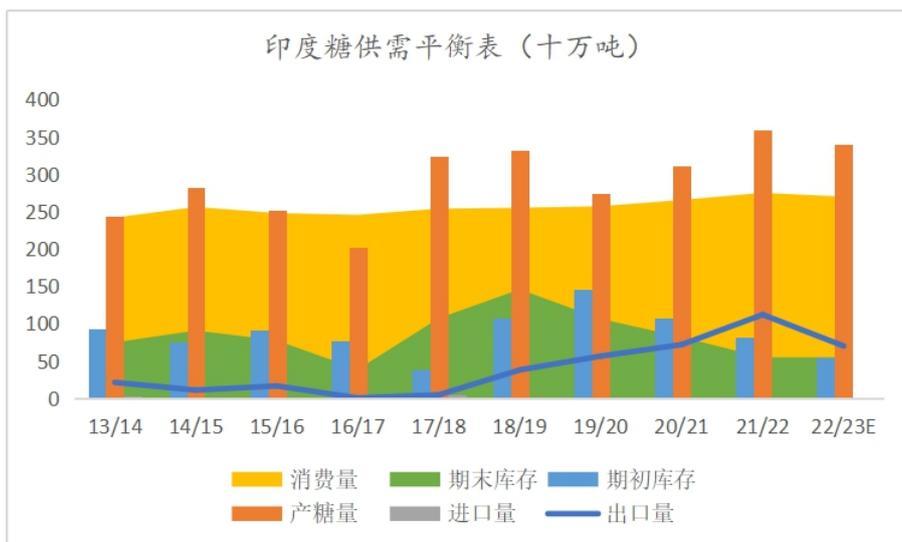
截至 2023 年 1 月 31 日，印度双周产数据显示本榨季印度累积产糖 1935 万吨，同比增长 3.43%。

受秋季降雨影响，印度本季开榨时间整体有所延迟，截至 11 月上半月，印度本榨季累积产糖量明显低于上一榨季同期，仅达到 109 万吨，同比减少近 47.6%。但随着压榨进程加快，11 月下半月印度本榨季产糖量快速追平上季，随后发布的本榨季印度糖双周产累计值数据均同比高于上季。

印度本榨季官方预期与实际双周产数据之间存在一定矛盾，我们暂且以印度糖业协会（ISMA）的供需平衡表数据为基准。整体来看印度食糖产量在 2500 万吨和 3600 万吨之间波动，呈现出周期性规律，一般为连续两三个榨季增产后又连续两三个榨季减产，一个周期包含 4—6 个榨季。

下图为截至 2022/23 榨季的印度糖供需平衡表。

图表 8：印度糖供需平衡表



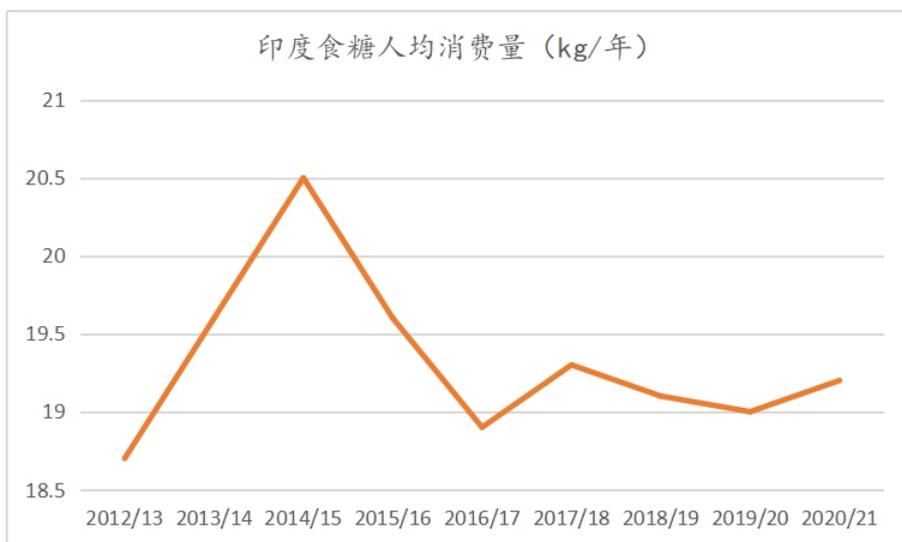
来源：ISMA、新湖研究所

以印度乙醇混合率 10%为基数时，我们预计印度 2025/26 榨季产糖量在 3400 万吨左右。

● 印度糖消费现状及预估

2012/13 年度至 2020/21 年度印度食糖人均消费量如下图：

图表 9：印度食糖人均消费量

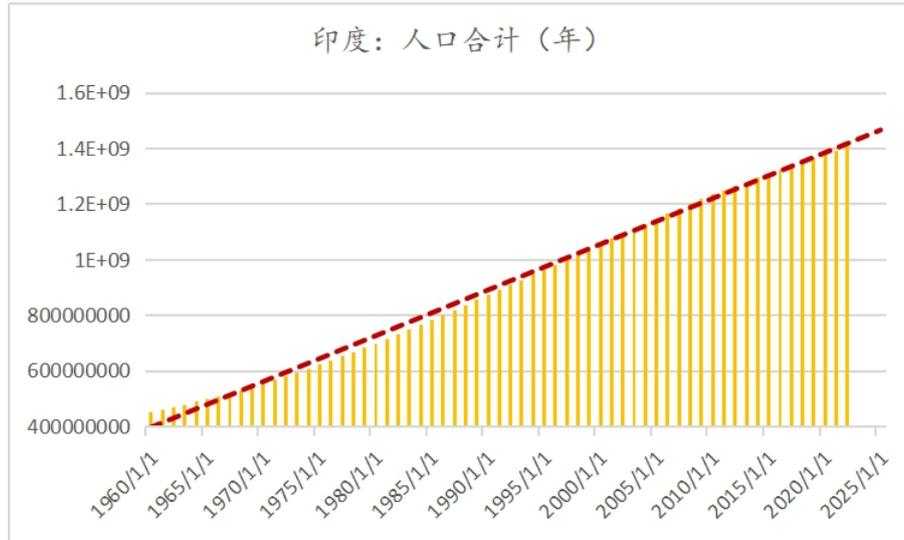


来源：ISMA、新湖研究所

近年来印度人均食糖消费量在 19—20 千克/年左右，随着各种甜味替代剂的兴起，我们预期印度 2025/26 年度人均食糖消费量约为 19 千克/年。

印度人口数量变化如下图：

图表 10：印度人口数量变化



来源：同花顺、新湖研究所

印度目前仍属于年轻型国家，平均年龄仅为 28 岁左右，2022 年印度人口达到了 14 亿，根据整体趋势线来看，预计 2025 年印度人口将达到 14.8 亿左右。

我们根据印度食糖人均消费量和印度人口对印度糖国内消费量进行预测，预计 2025/26 榨季印度糖国内消费量将达到 2812 万吨。

● **印度糖出口现状(包含 21/22 榨季及 22/23 榨季出口情况)：**

2022 年 5 月，自 2016 年印度征收出口关税之后，印度六年来首次限制糖出口。为了确保本土供应充足及价格稳定，印度政府公布了限制糖出口相关政策。具体为：2022 年 6 月 1 日起，食糖(原糖、精糖和白糖)的出口归为“限制”类(按 CXL 和 TRQ 配额出口至欧盟和美国的固定数量食糖除外)，在 2022 年 6 月 1 日之后，出口将通过食糖局、食品和公共分销部(DFPD)、消费者事务、食品和公共分销部(DFPD)的特定许可(根据 DFPD 另行通知的程序)进行出口。2021/22 榨季印度食糖出口配额政府确定为 1000 万吨。

虽然印度公布了食糖出口限制，但是部分机构仍然预期最终印度出口将会增加，主要是因为 2021/22 榨季印度食糖产量同比增加 9.24%，消费变动不大，期初结转库存较高，需要出口来消耗这部分库存，最终 2021/22 榨季印度糖实际出口配额达到 1120 万吨也证实了这一点。

2022 年 10 月 28 日，印度商工部外贸总局发布公告，决定将印度糖（原糖、精制糖和白糖）的出口限制政策延长一年至 2023 年 10 月 31 日。

2022年11月5日，印度政府宣布调整食糖出口政策，将新季食糖可出口配额降至600万吨。

截至2023年1月31日，印度允许22/23榨季出口糖610万吨。由于产量预期有所下降，我们预计22/23榨季印度糖出口量或低于700万吨。

六、 印度 E20 目标对印度糖产业影响

根据印度 E20 目标，2025/26 榨季印度将需要分流 457 万吨—559 万吨的糖进行燃料乙醇生产。但是甘蔗制糖蜜转化燃料乙醇的同时可以进行甘蔗回收压榨产糖，获得 454—504 万吨的糖。也就是说，2025/26 榨季印度用甘蔗分流制乙醇将会使糖产量减少约 55 万吨。

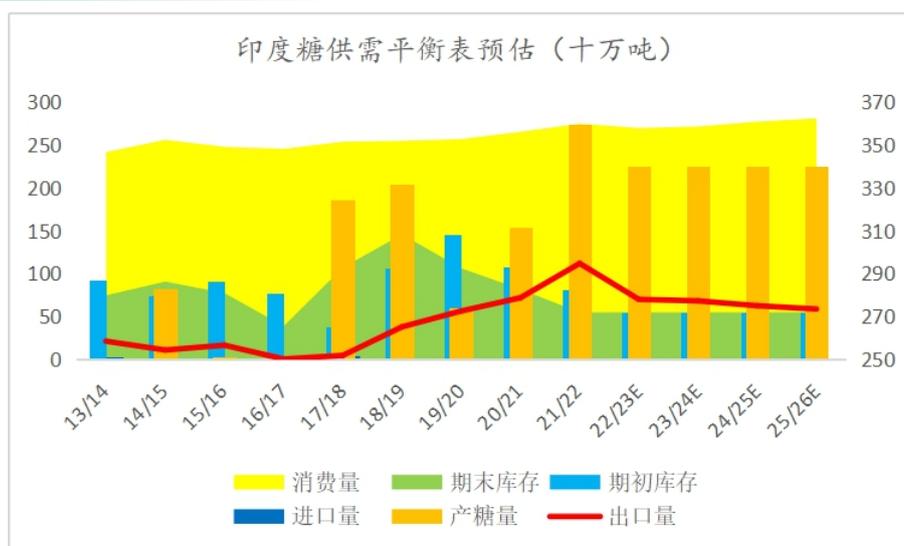
按照上文计算数据可知，2021/22 榨季印度需要分流 147 万吨的糖生产燃料乙醇，这部分甘蔗可以同时回收压榨 143 吨糖，2021/22 榨季印度用甘蔗分流制乙醇将会使糖产量减少约 55 万吨。

通过对比，在印度乙醇汽油总需求量变化不大的前提下，我们预计印度 25/26 榨季将比 21/22 榨季增加约 300—400 万吨的糖分流给燃料乙醇的生产，预计 25/26 榨季印度糖产量或较 21/22 榨季减少 50—60 万吨左右。

随着印度乙醇汽油总需求量逐渐增大，印度甘蔗制乙醇的分流量将会进一步增加，这种情况下，我们预计 25/26 榨季印度糖产量或较 21/22 榨季减少 50—100 万吨左右。

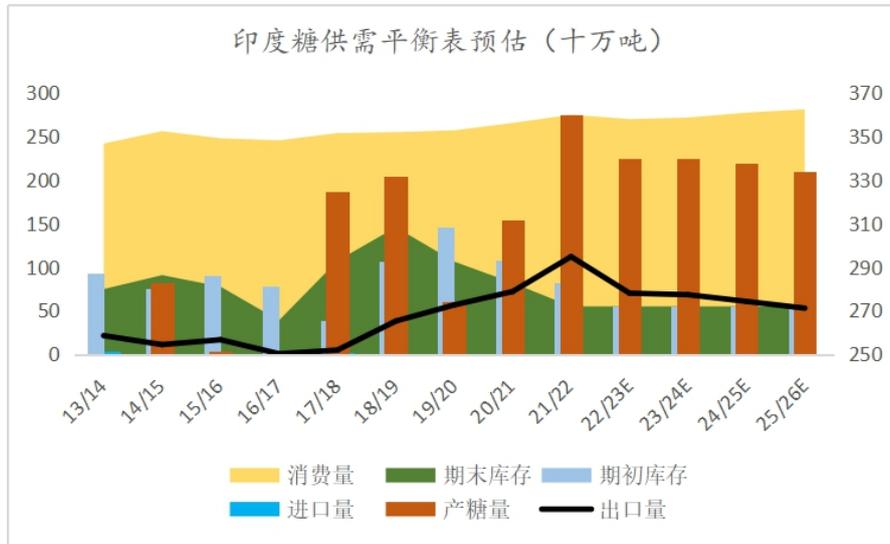
按照 ISMA 预估的印度 22/23 榨季糖产量仅达到 3400 万吨，综合印度食糖消费量和期末库存预估值，我们作出了 2023/24 榨季至 2025/26 榨季的印度糖供需平衡表预估值。

图表 11：印度糖供需平衡表预估（包含 2023/24E、2024/25E、2025/26E）【2025/26 榨季乙醇混合率仍为 10%的情况】



来源：ISMA、新潮研究所

图表 12：印度糖供需平衡表预估（包含 2023/24E、2024/25E、2025/26E）【2025/26 榨季乙醇混合率为 20%的情况】



来源：ISMA、新湖研究所

根据预估的印度未来三个榨季的供需平衡情况，如果继续保持 10% 的乙醇混合率，印度糖 2025/26 榨季的出口量预计可达到 600—650 万吨左右。

但是 2023 年 2 月 6 日印度总理莫迪在 2023 年印度能源周开幕式上宣布，印度开始在 11 个邦的石油销售公司的 84 个零售店试售 E20 汽油，表现出莫迪政府推动印度能源转型的决心。

按照印度逐步扩大乙醇混合率的步伐，我们制出 E20 目标完成时的印度糖供需平衡表预估值，预计印度糖 2025/26 榨季的糖产量或为 3340 万吨左右，出口量低于 600 万吨，或仅达到 500 万吨左右。

因此，通过对比可以看出，对比本榨季预计 700 万吨的印度糖出口量，印度 E20 目标的实现可能将会带来大约 100—200 万吨的糖出口减量。

七、 印度糖转乙醇产业对国际糖价的影响分析

近年来，印度学习巴西和美国，试图通过将糖转化为乙醇生产出更多清洁能源，以实现印度能源转型变革。

梦想很丰满，现实很骨感。

按照印度本季的产量预计，维持国内的食糖消费需求后，仅剩下不到 700 万吨可供出口的糖。如果印度乙醇 E20 计划得以实现，可供出口的糖将会在目前的基础上大幅减少 100—200 万吨。如果按照目前巴西的乙醇折糖比价来看，糖价远高于乙醇价格，印度糖分流制乙醇将会大大压缩印度甘蔗制品的实际收入。

再看需求量，印度在 2021 年预计 2022 年会用 340 万吨糖分流制乙醇，但是实际只分流了不到 320 万吨，印度乙醇需求量并没有预期的那么高。

而且，印度推动 20%乙醇混合汽油的难度较大，为了完成此目标，印度需要在三年内将蒸馏基础设施产能扩大约 50 亿升。

综上，虽然印度已经开始试推行 20%乙醇混合汽油，但是 E20 目标的实现仍然道阻且长。

按照目前的国际食糖市场情况来看，巴西糖和印度糖是主导国际糖价的两大因素。可以说，巴西糖对国际糖价的长期趋势有指导意义，巴西糖产量主要和糖厂对糖和乙醇的生产偏好有关，因此乙醇折糖价和原糖价之间的比价尤为重要。而印度糖则推动了国际糖价的阶段性波动，每当印度糖产量消息和出口政策出炉时，国际糖价易出现大幅波动。

目前的印度糖出口平价区间在 18 美分/磅—19 美分/磅，如果最终印度完成 E20 计划，印度糖每年需要分流近 600 万吨制乙醇，预计减少 50—100 万吨的实际糖产量，糖出口量也将减少 100—200 万吨左右。印度糖出口平价可能在该计划完成后的短期内上升至 19 美分/磅—20 美分/磅，国际原糖期价或突破近几年的压力关口，再创新高。

但是，巴西糖对国际市场的补充将会平缓糖价上涨的趋势，乙醇折糖价和原糖价之间的逐步平衡也将进一步稳定糖价。

总体来看，印度 E20 计划实施不易，如果能完成，或对国际糖价产生短期利好影响，或抬升糖价重心。但最终印度该计划对印度糖产业的影响以及对国际糖价的影响，还需要看国际能源市场变动情况对乙醇价格的影响，以及印度和巴西

的实际产糖量情况才能最终确定。

撰稿人：新湖农产品组

2023年2月20日

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。