

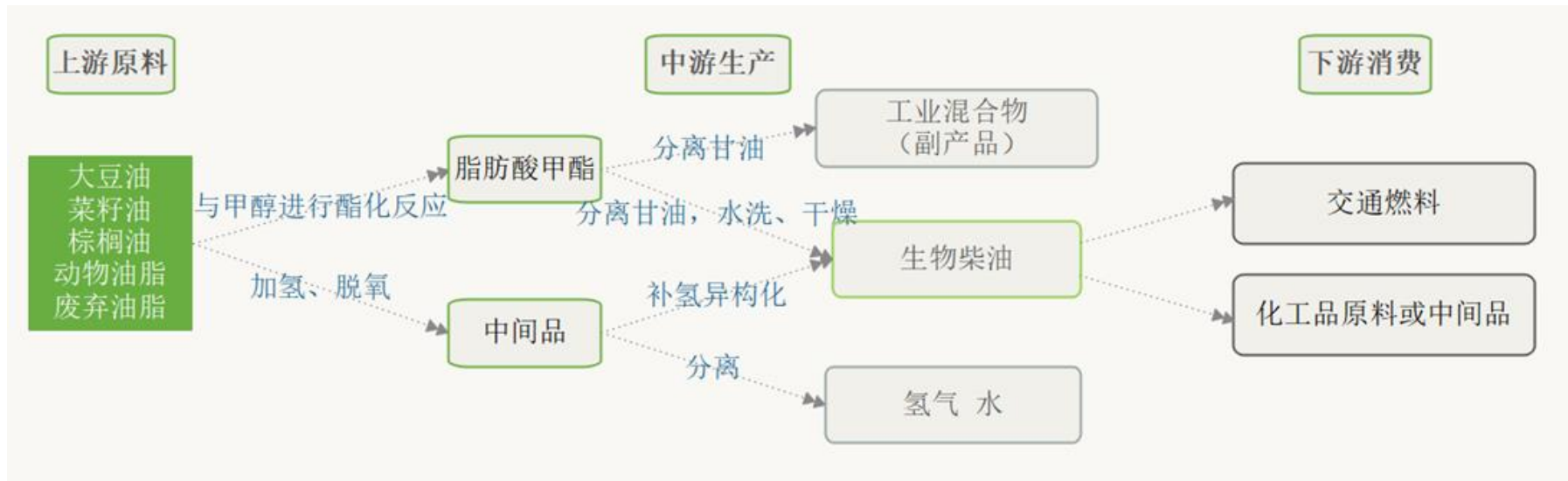
印尼生物柴油现状及发展趋势

方正中期期货 王一博 (交易咨询资格证号: Z0018596)

2025年2月7日

生物柴油产业链

生物柴油行业上游的市场参与者是生物柴油生产原材料的提供方，包括各类原料油、甲醇、生产仪器设备商等；中游主体是生物柴油的生产制造企业，负责生物柴油的研发、生产和装配。酯交换和催化加氢为主流，制造成本相对固定；下游为生物柴油的终端应用，主要用于交通燃料，少部分用于增塑剂等化工品的原料。作为燃料使用时，一般将生物柴油掺混入化石柴油中制成混合柴油。在掺混比例上，世界上率先推广使用生物柴油的国家根据自身的环保要求及生物柴油制备水平，规定了不同的掺混比例。例如，印度尼西亚25年计划实行B40政策，指40%体积的生物柴油和60%体积的化石燃料混合用作交通燃料。



生物柴油原料

- 生物柴油原料呈现多样化的特点。在原料选取上，“生产成本低”与“可规模化生产”是生物柴油的原料应满足基本要求，当前生物柴油的生产原料主要分为植物油、动物油脂、废弃食用油以及微生物油脂四大类。全球目前已形成以植物油为主，以废弃食用油、动物油脂为辅的原料供应结构。
- 棕榈油基生物柴油的净碳减排在30%左右，豆油、葵油和菜籽油在50%-60%之间；先进生物原料以及UCO和动物脂肪生产的生物燃料则可以实现80%以上的净碳减排。高碳减排的原料能够以更少的生柴生产量来满足更高的碳减排需求。

类别	主流原料	主要生产国	优点	缺点
植物油	菜籽油	欧洲	加工方便	减碳效应低 与粮食需求冲突
	豆油	美国、巴西 阿根廷		
	棕榈油	马来西亚、 印度尼西亚		
动物油脂	牛酯、家禽黄 油脂	欧洲、中国	原料充足价格低， 来源广泛	杂质高，收集困难
废弃油脂	废 弃 食 用 油 (UCO)	欧洲、中国	储量大，解决废油 污染问题	杂质高，收集处理工程复杂

数据源：GAPKI、印尼能源和矿产资源部、网络资料、方正中期

- 第一代生物柴油是以植物油、动物油、废弃油脂或微生物油脂等生物油脂（甘油三酯）与甲醇经酯化而形成的脂肪酸甲酯（FAME），根据原料可分为豆油甲酯（SME）、棕榈油甲酯(PME)、菜籽油甲酯（RME）、废弃食用油甲酯（UCOME）等。生成脂肪酸甲酯后，再经分离甘油、水洗、干燥等适当处理获得生物柴油。生物柴油具有燃烧稳定充分、环保性能好、原料可再生、润滑性好等优点，性能优于普通柴油。但也存在低温流动性较差、不宜长期储存等缺点，因此第一代生物柴油需要与柴油掺混使用，比例通常在2%-35%。
- 第二代生物柴油也称可再生柴油，是通过加氢工艺脱除油脂中的氧和部分碳生成的烃类，称为氢化衍生可再生柴油（HDRD）或氢化植物油（HVO）。其具有与柴油相似的性质，各项指标均优于柴油，但工艺和设备要求高。相比第一代生物柴油，可再生柴油可按照任何比例与普通柴油进行掺混。
- 第三代生物柴油是可持续航空燃料（SAF），欧洲地区发展较快，主要采用高纤维含量的非油脂类生物质和微生物油脂作为原料。随着生产技术的进步以及欧洲更高碳减排政策的推动，未来第三代生物柴油规模有望快速增长。

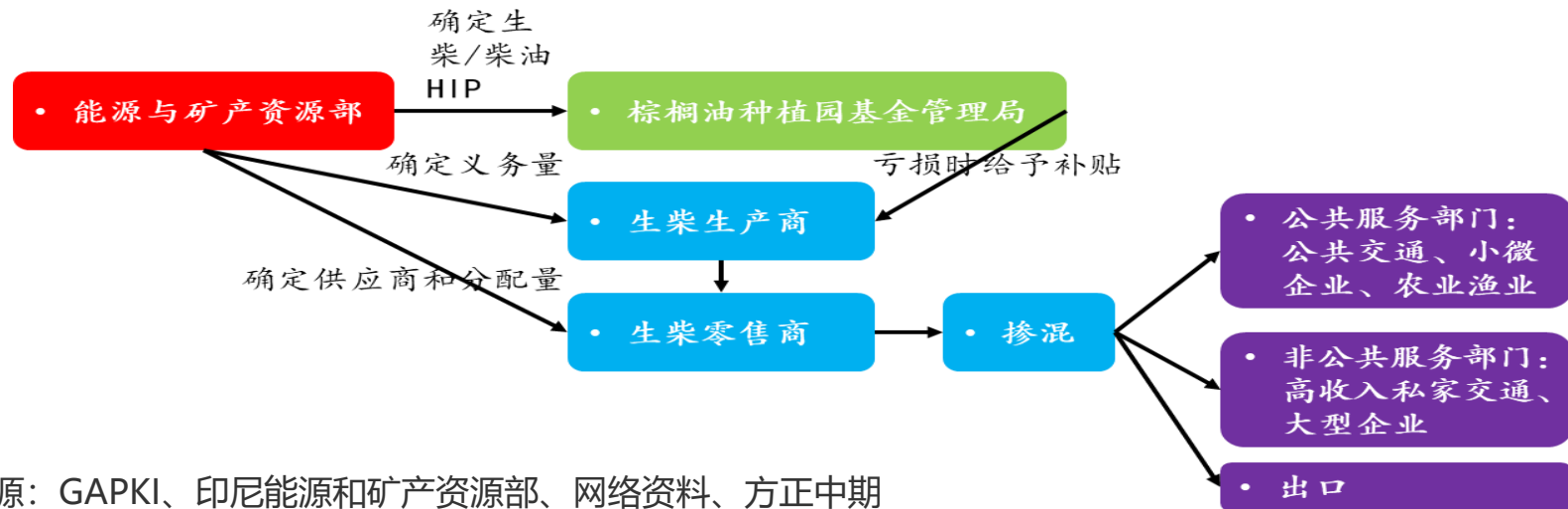
生物柴油与可再生柴油对比

- FAME的CFPP值在0℃左右，所以高掺混比率的FAME无法在寒冷的冬季使用。日均气温不低于20℃的印尼具有使用高掺混比率的条件，但FAME还有一些固有缺陷是无法通过自有条件优势来克服的，比如说氧化稳定性差，容易导致汽车部分零件的损坏、发动机积碳等问题；以及容易吸水，储存中容易滋生微生物，保质期较短。FAME成分上的固有缺陷很难通过外在技术的进步而解决。

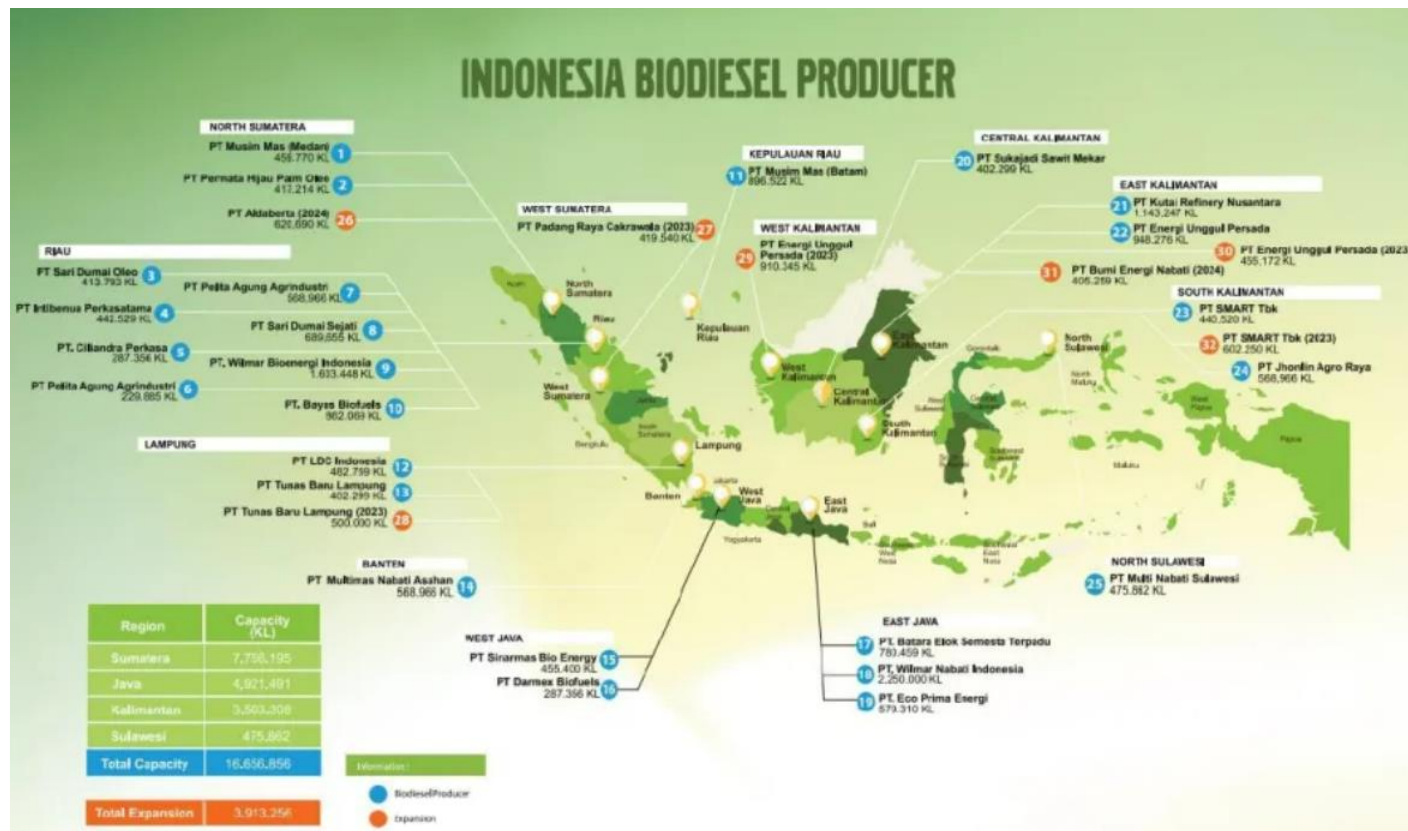
	第一代生物柴油	第二代生物柴油
名称	生物柴油、脂肪酸甲酯、FAME	可再生柴油、HVO、HDRD
原料	植物油、动物油脂、废弃油脂、微生物油脂	
CFPP	0℃左右	可降至-20℃甚至-50℃
产品使用浓度	通常按化石柴油体积的 5%-35%混合	可高浓度、甚至独立使用
使用政策	欧洲限制 7%的最大浓度	大力发展
十六烷值	50-60，耐寒性与保质期较弱	75-95，可在低温下使用

印尼生柴运行机制

- BPDPKS（棕榈油种植园基金管理局）：负责管理油棕基金的收入和支出，基金资金来源是Levy收入。油棕基金约90%用于向生柴生产商支付生柴补贴，剩余10%左右用于油棕榈的重植、研发和推广等综合项目。油棕基金支付补贴额度 = (生物柴油HIP - 柴油HIP) * 实际完成的分配量。
- 能源与矿产资源部：在每年的掺混比例规定下确定当年各义务方的合规义务。一般在每年12月份公布下一年的分配量，该分配量 = 当年的柴油消费量 * (1 + 估计的柴油消费增长率) * 强制掺混比例。此外，能矿部在前一个月月底前发布生柴HIP，生柴HIP = (CPO市场参考价 + 85美元/吨成本) * 870Kg/m³ + 运输费用。
- 生物柴油生产商：生产商可以参与生柴供应，并根据能矿部的分配与采购商签订贸易合同，及与BPDPKS签订补贴协议。签订合同的生产商若未完成分配义务，将面临罚款。（①柴油HIP价格低于生柴HIP时，生柴掺混利润亏损，生产商向指定销售商销售后可申领补贴；②柴油HIP价格高于生柴HIP价时，以生柴HIP价格销售，无补贴）。

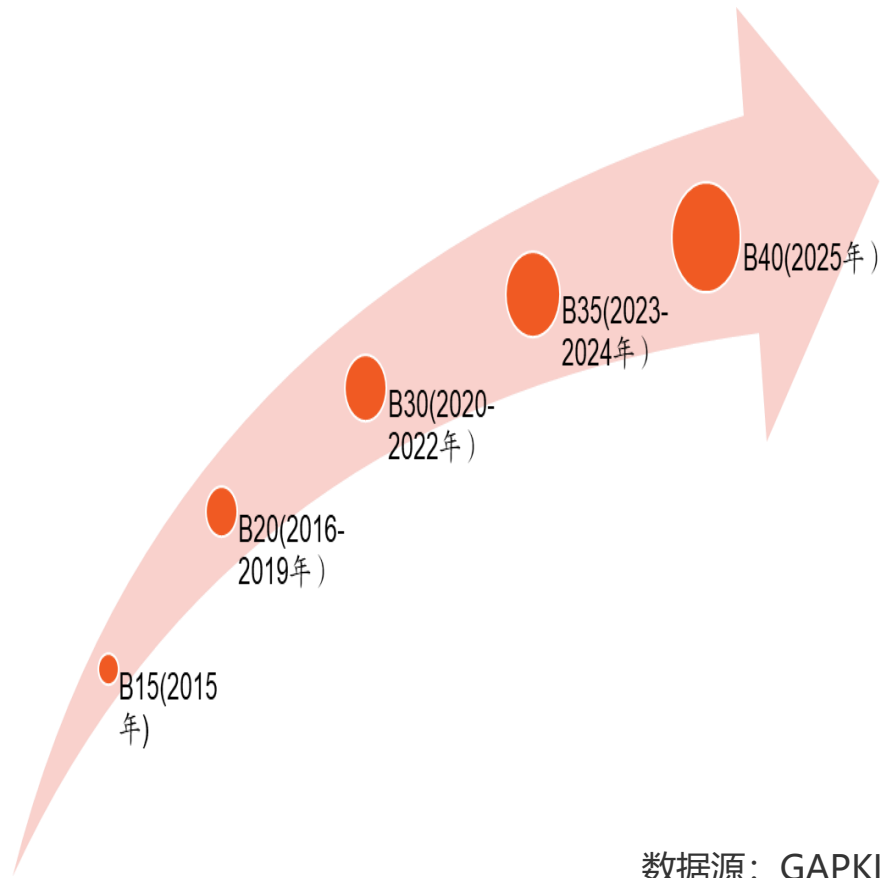


印尼生柴产能分布



数据源：GAPKI、印尼能源和矿产资源部、网络资料、方正中期

印尼生物柴油掺混比例持续提高

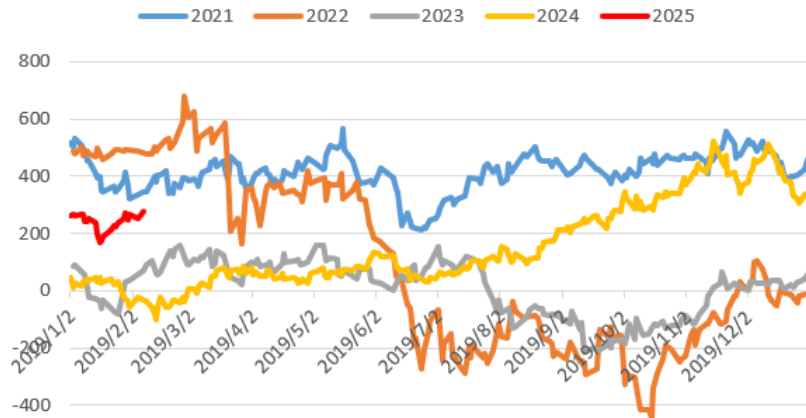


- 印尼自2006年开始在国家层面采用生物燃料政策，并发布了有关生物燃料采购和使用的条例。2008年开始使用2.5%的混合生物柴油，掺混率17年来一直保持稳定增长的趋势。
- 2014年印尼规定燃油中必须掺混10%的生物柴油，2015年，这一比例上升到15%，2016年上调至20%维持4年。2019年年底印尼将交通运输领域的生物柴油添加比例提升至30%，并给予大量补贴。印尼政府在2023年2月1日首次实施了B35生物柴油项目，但为那些基础设施不足的地区提供了半年的宽限期，允许这些地区从2023年8月1日实施这一掺混项目。
- 印尼计划25年施行B40政策，用40%的生物柴油掺混，原料全部来自棕榈油，是世界上掺混率最高的国家。

- **官方发布政策：**
- 2025年1月3日印尼宣布推迟1.5个月实施原计划1月1日实施的B40，印尼能矿部称已签署2025年B40生物柴油分配法案，1562万千升分配量中，755万千升分配给公共服务部门（PSO），由BPDPKS基金提供补贴；其余807万千升分配给非PSO部门，将以生柴HIP定价进行无补贴销售。
- 2025年1月8日印尼宣布将在2026年施行B50。
- 2025年2月5日印尼棕榈油协会(GAPKI)主管Edi Suhardi在雅加达的一次讨论中表示：“印尼棕榈油产量一直停滞在每年5000万吨左右。如果实行B50，只能通过扩大产量来实现。”为了在2045年年实现B100的目标，需要扩大油棕土地面积。他总结称：“因为B100需要每年高达1亿吨的棕榈油，是目前产量的两倍。”
- **政策解读：**
- 按照上述B40政策预期来看，PSO部门的生柴购买义务全部交给国家石油公司，国家石油公司再将其按照补贴柴油的流程向下游销售，PSO部分的生物柴油掺混数量执行是可以得到保证的。非PSO部门无法获得补贴，如果允许以生柴HIP进行销售，生柴生产商的生产意愿不会受到影响，按照目前的价格来看生柴HIP和柴油HIP价差会使得掺混收益亏损，但如果印尼强制非PSO部门掺混，且未完成罚款额度超出生柴HIP和柴油HIP价差将会增强B40执行力度。非PSO部门执行B40后成本的提升会由零售商或者终端承担。

棕榈油制生柴持续亏损

POGO价差(BMD毛棕榈油-ICE柴油)



- 24年印尼棕榈油减产，B35执行情况良好，棕榈油工业需求良好，产销区棕榈油供需偏紧，24年下半年POGO价差持续走高，棕榈油较柴油性价比持续走低，掺混所需补贴增加。25年主流机构对原油价格并不看好，棕榈油制作生柴性价比偏差的局面或暂难改变。
- 印尼棕榈油种植园基金管理机构（BPDPKS）预估2025年执行B40补贴支出将增加68%。

印尼后续可能采取的措施

	CPO		RBD Palm Olein		PFAD	
	24年9月调整前	调整后最高	24年9月调整前	调整后最高	24年9月调整前	调整后最高
≤680	55	51	35	31	45	41
680-730	65	55	45	33	55	44
730-780	75	59	55	35	65	47
780-830	85	62	65	37	75	50
830-880	90	66	70	40	80	53
880-930	95	70	75	42	85	56
930-980	100	74	80	44	90	59
980-1030	105	77	85	46	95	62
1030-1080	110	81	90	49	100	65
1080-1130	115	85	95	51	105	68
1130-1180	120	89	100	53	110	71
1180-1230	140	92	117	55	127	74
1230-1280	160	96	134	58	144	77
1280-1330	180	100	151	60	161	80
1330-1380	200	104	168	62	178	83
1380-1430	220	107	186	64	196	86
> 1430	240		204		214	

- 印尼在24年9月曾对棕榈油产品出口税进行了调降，将毛棕榈油的出口专项税调整为CPO参考价的7.5%，精炼棕榈油调整为CPO参考价的4.5%，PFAD调整为CPO参考价的6%。
- 出口levy收入是BPD PKS基金提供生柴补贴的唯一收入来源，后续印尼可能对棕榈油产品出口关税进行调增，来增加补贴基金的收入，预期是将CPO出口Levy税率从目前的7.5%上调到10%，关注其它品类棕榈油产品出口关税是否调增及调增幅度，如印尼棕榈油出口关税调高对国内棕榈油期价影响偏多。但印尼调高棕榈油出口关税幅度预期较为有限，因如关税调增幅度较大将使得印尼棕榈油相较竞争植物油或马来西亚棕榈油性价比走低，出口需求将出现下降，levy税收收入会受到不利影响。

印尼后续可能采取的措施

调整时间	DMO配套基础系数
2022年5月	3
2022年6月	6
2022年7月	7
2022年8月	9
2022年11月	8
2023年1月	6
2023年5月	4

- 印尼除了基础DMO配套系数外还有Minyakita包装乘数、DMO区域乘数等措施。由上表可以发现，印尼调整DMO配套系数较为频繁的阶段主要集中于2022年，当时是印尼为了保障国内棕榈油的供应，稳定食用油价格通过DMO比例系数来控制棕榈油出口数量。
- 2025年1月8日印尼表示为确保国内食用油和生物柴油行业的供应，印尼将限制废食用油(UCO)和棕榈油渣的出口。后续关注印尼是否会对DMO出口系数进行调整使得棕榈油出口收紧，如政策调整将对国内棕榈油价格产生短期利多影响。

- 印尼自2006年开始在国家层面采用生物燃料政策，并发布了有关生物燃料采购和使用的条例。2008年开始使用2.5%的混合生物柴油，掺混率17年来一直保持稳定增长的走势。印尼计划25年施行B40政策，用40%的生物柴油掺混，原料全部来自棕榈油，是世界上掺混率最高的国家。
- 印尼能矿部称2025年B40生物柴油分配法案：1562万千升分配量中，755万千升分配给公共服务部门（PSO），由BPDPKS基金提供补贴；其余807万千升分配给非PSO部门，将以生柴HIP定价进行无补贴销售。
- 按照上述B40政策预期来看，PSO部门的生柴购买义务全部交给国家石油公司，国家石油公司再将其按照补贴柴油的流程向下游销售，PSO部分的生物柴油掺混数量执行是可以得到保证的。非PSO部门无法获得补贴，如果允许以生柴HIP进行销售，生柴生产商的生产意愿不会受到影响，生柴HIP和柴油HIP价差会使得掺混收益亏损，但如果印尼强制非PSO部门掺混，且未完成罚款超出生柴HIP和柴油HIP价差，将会增强B40执行力度。非PSO部门执行B40后成本的提升可能会由零售商或者终端承担。
- 印尼为保障B40实施已限制废食用油(UCO)和棕榈油渣的出口，后续关注重点是印尼是否会调高出口levy税，来增加生柴补贴基金收入，或者调整DMO出口系数来保证国内供应，如政策出现上述调整对国内棕榈油有一定利多影响。但如若后续印尼B40执行时间推迟，或执行力度不及预期则对国内棕榈油有利空影响。
- 印尼发展生物柴油产业有利于减少其对外能源依赖，节省外汇支出，促进国内就业，增加税收等众多优势，大的方向上来看，印尼生物柴油掺混比例仍将逐步提升，棕榈油生物柴油消费量也将逐步增加，印尼官方计划2026年实现B50替代2025年的B40。限制因素方面，重点关注技术上是否成熟、性价比优势以及印尼棕榈油产量。

本报告中的信息均源于公开资料，方正中期期货研究院对信息的准确性及完备性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。

我们力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息和意见并不构成所述期货合约的买卖出价和征价，投资者据此作出的任何投资决策与本公司和作者无关，方正中期期货有限公司不承担因根据本报告操作而导致的损失，敬请投资者注意可能存在的交易风险。

本报告版权仅为方正中期期货研究院所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制发布，如引用、转载、刊发，须注明出处为方正中期期货有限公司。



谢谢！

方正中期期货有限公司

北京市朝阳区朝阳门南大街10号兆泰国际中心A座16层 100020

16F, Tower A, ZT International Center, No.10 Chaoyangmen South Street, Chaoyang District, Beijing, China 100020