大波动&大机遇——LPG 期货上市专题报道

LPG 基础知识

液化石油气（英文 Liquefied Petroleum Gas，缩写为 LPG）主要来源于油气田的伴生气体及炼油的副产品（尾气）。其中油气田伴生 LPG 主要是由丙烷、丁烷组成，可得到丙烷纯度很高而含硫量很低的高质量 LPG。而炼厂生产的 LPG 组分除包含丙烷、丁烷外，还含有丙烯、丁烯等多种组分，是一种混合物。

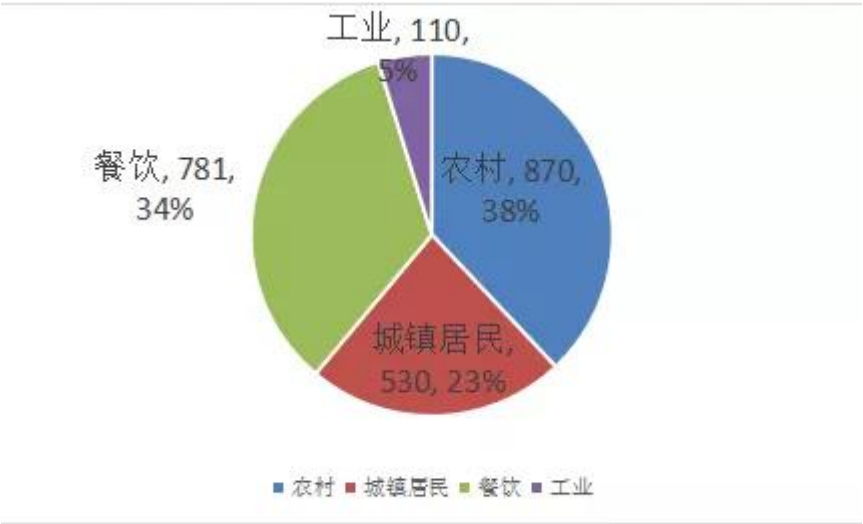
LPG 以液态形式储存，以气态形式使用。海外以油气田伴生气为主，采用冷冻罐低温液化运输；我国以炼厂 LPG 为主，采用压力罐液化运输。通常 LPG 为一体化贸易，及供应-贸易-运输一体化。在供应端全部为罐内储存，且储罐自用，市场中无公共仓储设置。常见的储藏罐为球型储藏罐、槽罐以及钢罐等。

根据组分的不同，国标分类中以碳三和碳四烃类比重为标准，把 LPG 分为商品丙烷、商品丁烷和商品丙丁烷混合物，这也是 LPG 在贸易和生产中常用的一种分类方式。



LPG 的主要用途分为燃料以及化工原料。在燃料领域，LPG 热值高且清洁环保，主要消费为餐饮、民用以及工商业；化工用 LPG 纯气、混气皆

有，混气通常加工作为 MTBE、烷基化油等，纯气则是汽油添加剂以及脱氢制丙烯。化工用 LPG 的替代性强，部分可与石脑油互相替代。



液化石油气燃料用途具体分布情况（单位：万吨）

LPG 市场竞争充分，市场价格影响因素众多，上游原油价格、国际贸易、船期、库容、季节、极端天气、炼厂检修等因素都会对国内价格产生影响，导致价格大幅波动。在国内价格上，2015 年以来 LPG 价格波动幅度分别为 56.8%、65.9%、86.8%、56.3%、66.7%。我国 LPG 市场发展迅速，按 2019 年均价 4000 元/吨估算，市场规模在 1800 亿元左右，可谓大波动，大品种！

LPG 国际市场概况

2019 年世界 LPG 供应量约 3.18 亿吨，每年增速总体保持在 2%-5%之间，其中伴生 LPG 占比约 62%，炼厂气占比约 38%。由于美国页岩油的发展，新增产能主要来自美国，未来中东以及澳大利亚预计也将有新增产能。

具体来看，北美地区产量增速最快，2019 年产量约为 9145 万吨，以伴生气为主，占世界供应量的 27%。中东地区产量增速有所放缓，2019 年产量约为 6849 万吨，同样以伴生气为主，占比 22%；亚洲 2019 年产量约为 7717 万吨，主要以炼厂为主(中国)，世界占比约 24%。2018 年全球产量前五的国家分别为：美国（0.76 亿吨，24%）、中国（0.38 亿吨，12%）、沙特（0.29 亿吨，9%）、俄国（0.17 亿吨，5%）以及加拿大（0.14 亿吨，4%）。

2019 年消费约 3.13 亿吨，总体保持在 2%-5%的增幅；其中主要消费地区为亚洲；燃料用 LPG 约占总消费的 64%，化工气约占 28%；燃料用气以及化工用气是新增 LPG 消费的主力。具体来看，亚洲消费占比全球的 45%，当中东北亚为最主要的消费地，全球占比约 29%，印度约 9%，东南亚约 7%；北美为第二消费地区，占比约 17%。消费结构中，化工用气的占比逐年提升。亚洲地区主要以燃烧用途为主，化工消费逐渐提升，主要增量为中国；印度则基本全部为燃料消费。

全球 LPG 贸易量超过 1 亿吨，其中中东为主要出口地，2019 年约 0.4 亿吨，但是因中东产量增幅的放缓，总体出口增长速度缓慢；而美国因页岩气的开采，LPG 产量快速增长，LPG 出口量大幅上升，成为第一大出口大国，预计未来将超越整个中东成为第一大出口地。前五大出口国分别为美国（33%）、卡塔尔（11.6%）、阿联酋（11%）、沙特（9.6%）以及俄罗斯（8.3%），前十大出口国出口量占整个出口量的 96%。

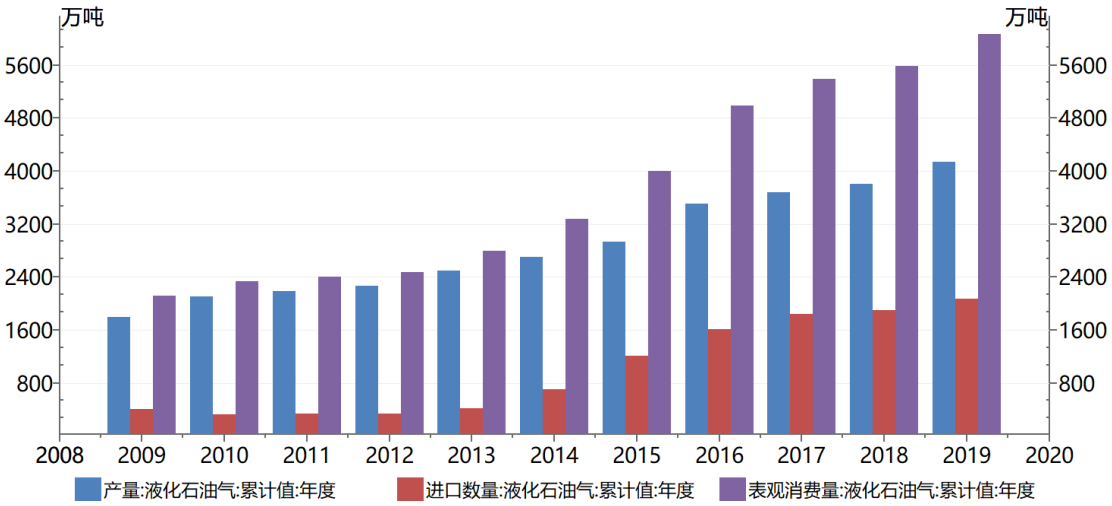
亚洲地区为净进口地，主要为中日韩以及印度，并且随着深加工的发展，进口量将进一步上升。排名前五的进口国为中国（18.5%）、日本（12%）、印度（12%）、韩国（7.6%）以及印尼（5.4%），前十大进口国占总进口量的 70%。中国因中美贸易战的原因，从 18 年下半年起停止从美国进口，贸易商转向中东进口更多的 LPG。相反，日本、韩国、印尼等国的进口中，美国占比大幅提升。印度仍然是以中东为主要进口地，但是逐渐开始进口美国货。

全球 LPG 供应与需求处于上涨的趋势，但长期处于供应过剩的状态，主要因为 LPG 是石油气田的伴生气以及炼厂的副产品，随着石油开采的提高以及炼厂产能的扩建，LPG 产量不可避免的逐渐提升；同时化工用气需求的大幅增加带动 LPG 总体消费的上涨。

LPG 国内市场概况

我国 2019 年 LPG 的产量为 4135 万吨，同比提高 8.83%，产量总体维持在较高的增速。其中 LPG 产量最高的省份为山东省，产量为 1407 万吨，占比 34%，其次为广东（11%）、辽宁、江苏、浙江等地，因此华北为 LPG 最主要产地，占比 41%，其次为华东（16%）、华南（16%）、东北（11%）、西北（8%）、华中（7%）。从炼厂产量分布来看，地方炼厂产能达到 42%，三桶油占比为 51%。

中国 2019 年表观消费为 6069 万吨，同比增长 8.6%。其中燃烧用 LPG 为主要消费领域，占比 51%，化工用 LPG 占比为 45%，并且化工消费占比逐年提升，一部分为主营炼厂自用的增加，一部分为深加工产能的投放；化工用途中，43%用于生产 MTBE，30%为烷基化油，22%为丙烷脱氢，5%为其他冶炼等用途。在消费地区中，因华北为最主要生产地，且化工用料占比最高，主要因为山东的地炼以及深加工企业较为集中；华东以及华南消费紧随其后，且主要消费为燃烧通途，其中华南燃烧占比为最高。接下来将会介绍 LPG 下游消费的具体情况。



LPG 国内下游化工原料需求介绍

烷基化主要是利用 LPG 中的正丁烯及异丁烷反应生成异辛烷，其中烷基化的原料包括两种：一种是富含正丁烯的醚后碳四，其含量要求在 35%以上的正丁烯。另一种是异丁烷。二者通过反应后生成异辛烷，并副产 LPG。主要产品异辛烷是提高汽油标号的主要汽油添加剂，是目前能够满足国六标准的主要汽油添加剂。

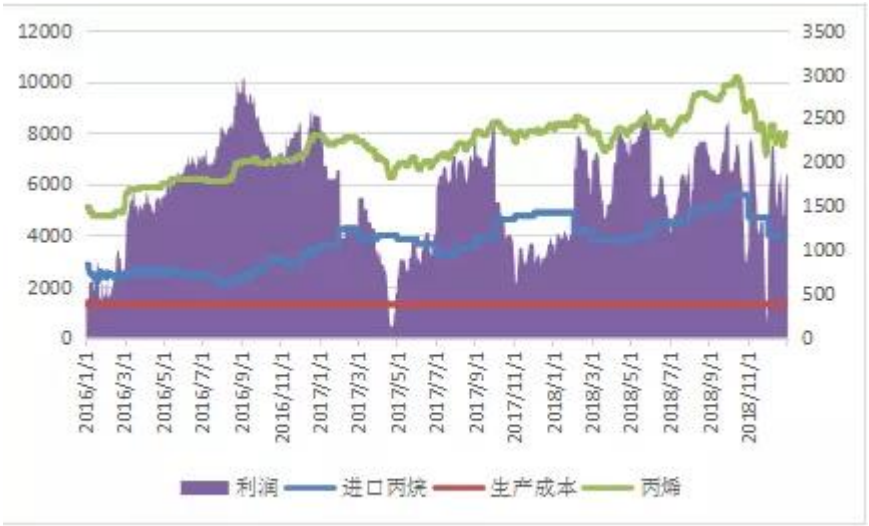
烷基化汽油添加剂行业利润空间相对稳定，但未来商品有萎缩的隐患。目前异辛烷生产企业利润维持在 200-400 元/吨。但未来该化工利用路线前景堪忧：一是原料醚后碳四未来将出现短缺。由于原料醚后碳四来源于 MTBE（甲基叔丁基醚）的尾气，MTBE 也是汽油添加剂，但由于国六汽油标准的实施和乙醇汽油推广，将大量替代 MTEB 添加，最终导致副产品醚后碳四产量将锐减。二是醚后碳四原料主要来源于炼油厂，在国六标准实施后，原来炼厂可提高汽油标号的其他添加剂均不符合标准，中石油及中石化在内的

炼厂均将大量内部使用自产的醚后碳四用于自身的汽油添加，外卖的醚后碳四商品量将大幅萎缩。



烷基化汽油添加剂生产成本、利润情况（单位：元/吨）

丙烷脱氢 LPG 深加工路线，主要是利用 LPG 中的丙烷，通过脱氢的化学反应后生成丙烯。PDH 主要是利用进口的高纯度丙烷，出于对原料稳定供应和品质稳定考虑，我国的丙烷脱氢企业一般选择从国际市场进口丙烷作为原料，且保持稳定的点对点供应为主，到岸后各个企业以进口自用为主，没有现货贸易。该技术路线的利润可维持在 1000-1500 元/吨。目前我国共有 8 套丙烷脱氢装置。但未来丙烷脱氢项目拟投产项目约 500 万吨，未来利润空间恐大幅萎缩。



丙烷脱氢（PDH）生产成本、利润情况（单位：元/吨）



历年LPG表观消费量（单位：万吨）

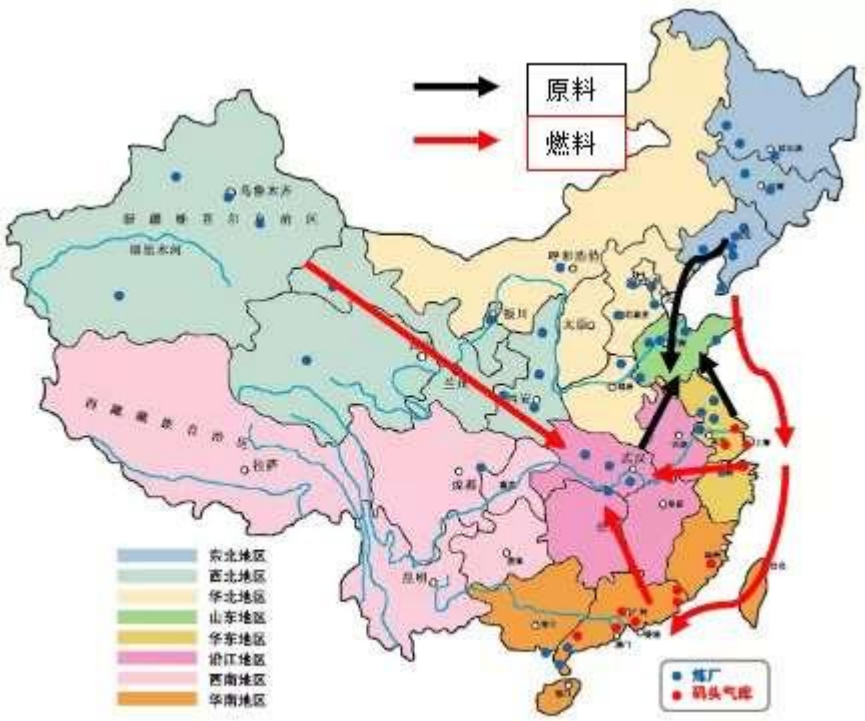
期货日报

LPG国内进出口及物流情况

2019年中国进口LPG约2068.5万吨，同比上涨8.9%；其中液化丙烷进口1494.5万吨，同比上涨11%，占LPG总进口量的；液化丁烷进口559.8万吨，同比上涨4.4%。近几年LPG进口总体呈现上涨趋势，但是由于新增产能不足，自2016年起年增速在放缓。

2019年中国出口LPG约140.8万吨，同比上涨19.4%，近几年总体呈现下降趋势，一方面由于国内资源相对紧张，缺口较大，另一方面受出口成本等限制。2019年的增幅主要因为为转出口。

燃料用LPG主要从华南、华东等沿海地区流向内陆，化工用LPG则是从全国各地集中向山东流动。具体来看，华北地区需求最大，且主要为山东地区化工用途，因此华北主为净流入地，而华南华东等地为主要净流出地。



我国 LPG 贸易流向

期货日报

注意事项：本报告中的信息均源于公开资料，仅作参考之用。国元期货研究咨询部力求准确可靠，但对于信息的准确性及完备性不作任何保证，不管在何种情况下，本报告不构成个人投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目的、财务状况或需要，不能当作购买或出售报告中所提及的商品的依据。国元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。本报告版权归国元期货所有。