



做强内循环、减碳新能源与 “三农”新出路（二）



目前受国际局势动荡影响的大宗商品进口和价格上涨形势对中国不利。中国是一个能源、粮食、铁矿等大宗商品进口大国，增加买进或国际局势动荡，价格就上涨；而放缓和减少进口，买入价格就趋稳和下降。近日，国际原油价格快速上涨到近 857.92 美元/吨，比 2021 年均价上涨了 73.79%；纽卡斯尔港动力煤现货价格指数报 317.25 美元/吨，比 2021 年均价上涨了 206.16%。IMF（国际货币基金组织）估计 2022 年国际粮价最高可能上涨 10%。随着能源和饲料价格上涨，笔者估计国际牛羊鸡肉价格也会连带上涨 15%左右。

中国为进口规模很大的油气、粮食、肉类产品，支付了巨额的经济成本。2021 年进口了 63434 万吨油气、32368 万吨煤炭、16454 万吨粮食和 938 万吨肉类，分别占国内产量的 182.97%、7.95%、24.10%和 10.55%，总支出折合人民币 29408 亿元。即使 2022 年进口量保持不变，上述涨价也会使进口此类大宗商品的支出金额达到 49883 亿元。结果是：形成输入性通货膨胀压力，整个企业生产成本和居民生活成本提高，并且进口石化能源消费形成的二氧化碳排放占国内总排放量的 21%。

氢能源时代来临，不同要素投入产出存在区别。在国际政治动荡和全球产业结构转变的过程中，一个重要的内容就是能源革命。发展氢能，越来越成为许多主要经济体国家的选择。笔者这里需要说的是，其来源应当区分为资本密集型氢能和土地密集型氢能。前者将自然界中的照射阳光、自然风力、陆地水力和海洋潮流等通过资本要素投入建造的装置获取氢能；

而后者则通过土地生长植物提醇转换获得氢能。从其“生产→分配→交换→消费→...”的循环链看，前者与农村、农业和农民基本无关，而后者可以使农村土地劳动力作为不可或缺的要参与其中。

这一经济循环的逻辑分类主要是为统筹解决进口大宗商品规模太大、城乡居民收入与消费水平差距不小（国内制造产能相对于居民消费需求过剩）、碳达峰和碳中和约束使发展空间变得狭小等三大问题，提供一种可能的战略性思路。

在要素投入选择上，中国应当主推“植物生产—能源原料”土地利用，并与资本技术要素投入组合，形成符合中国国情的氢能源发展战略。与同等发展水平国家和发达国家历史上同等人均 GDP 水平时期相比，中国农村常住人口比例高出 15 个百分点，农业就业劳动力占总劳动力比例高出 12 个百分点。中国农业劳动力人均耕地水平不仅远低于欧美加澳等国家，也大大低于日韩和中国台湾地区。

该战略可用以解决经济发展相对落后地区的“三农”问题。从普遍的状况和一般适用的道理来看，由于不少地方地处盐碱、干旱、沙化、山丘和边远地区，农业与工商业的比较收益差距太大，如果没有收益较高的二三产业与第一产业融合，农业收益将无法覆盖农业生产成本，农村振兴和农民增收存在很大困难。而大规模、可复制和普遍适用的产业，一般难以寻求。但如果选择土地密集型氢能这样一个发展思路，则给农村、农业和农民进入二产，包括相关的三产服务，创造了机会。

中国至少有 15 亿亩可开发的未利用土地资源。中国国土面积 144 亿亩, 其中已利用土地, 特别是其中的耕地, 占国土总面积比例分别只有 71% 和 13.90%, 低于全球主要经济体国家和地区。印度、欧洲和巴基斯坦的耕地占国土面积的比例为 51.45%、29.50%和 25%, 美国的土地利用率和耕地比分别为 86%和 18%, 中国目前有盐碱地 5 亿亩、干旱土壤地 5 亿亩、沙漠及沙漠化土地 19 亿亩。

甜高粱是“土地—植物—能源”转换效率高的最优质植物之一。每亩的产业链数量为“甜高粱作物收割青贮平均 5.50 吨—固体发酵提取 330 公斤乙醇—副产品酒糟饲料 5.40 吨—275 公斤牛肉（酒糟再加 25%精饲料）或 1379 公斤猪肉（酒糟再加 34%的精饲料）—有机肥料 1.89 吨牛粪或 1.38 吨猪粪”。其他用以提取乙醇的玉米、甘蔗和木薯作物, 投入大、产出低, 挤占粮食用地, 对适种的土水温肥碱等条件苛刻。因此, 在东北、华北、西北等地区受到推广优质耕地有限和种植条件不适应的约束。

理论上, 如果实施开发和种植可利用地 15 亿亩, 加上复种增加播种面积, 若达到 18 亿亩, 可生产 99 亿吨甜高粱青贮: (1) 基本替代油气进口。生产 59400 万吨乙醇(由汽油生产收率计算 1 吨乙醇相当于 1 吨原油), 可替代 2021 年全国进口油气总量的 93.64%。(2) 替代粮食进口绰绰有余, 相当于替代和拓展了 91023 万亩粮食用地, 并且会成为肉类产品出口大国。即使中国利用甜高粱生产 10%用地的青贮酒糟饲料, 按照 60%用于养牛和 40%用于喂猪计算, 可以生产 2970 万吨牛肉和猪肉 9929 万吨, 除了需要

加精饲料 20%，可以替代 50780 万吨粮食。按照 2020 年粮食耕地亩产，相当于节省了 9 亿亩种粮用耕地。(3) 如果 18 亿亩播种甜高粱全部用来制氢，理论上可以替代 2021 年二氧化碳排放 103.50 亿吨的近 70%。可以播种 18 亿亩甜高粱，每亩提取 330 公斤乙醇，最终制氢 66 公斤，热能相当于 1.32 吨原油，如果每吨原油排放 3.02 吨二氧化碳，一亩地甜高粱乙醇转制氢可减少排放 4 吨二氧化碳，种植 18 亿亩制氢则会减少排放 72 亿吨二氧化碳。(4) 提高农村人口收入，增强其消费需求能力，将大宗商品进口尽可能变成国内生产，增强国民经济增长的生产动能，扩大经济增长的需求可能性边界。理论上计算，将年进口大宗商品所花费的 3 万亿元人民币用于国内农民的收入和消费内需，并且再增加国内农业和能源生产净值 3 万亿元，其中 40% 流入“三农”，以 2023 年的农村常住人口计算，平均可增加 7844 元收入。

因而，在目前氢能应用商业场景比率还较低的情况下，笔者建议：(1) 鼓励使用乙醇或者强制 10% 的比例加注汽油，加快乙醇转制航空煤油对现有航空燃料的替代；(2) 限制酿酒对粮食的消耗，将纯粮食酿酒比例稳定在 20% 左右。要求甜高粱、甘蔗和木薯三类植物乙醇进入调制酒提质升级。

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=1_39244

