

氢能不过是新一轮新能源热的又一网红

当今世界仍处于传统能源时代，人类社会需要的是高效能源，决定了未来相当长时间化石能源仍将是人类社会的主体能源。

一段时间以来，氢能似乎大有取代一切能源来源，成为人类社会主体能源之势。近十多年来，风能、太阳能、地热能、潮汐能等各种名目繁多的新能源或可再生能源轮番登场，花样翻新的新能源汽车也跻身其中，氢能不过是新一轮新能源热的又一网红。

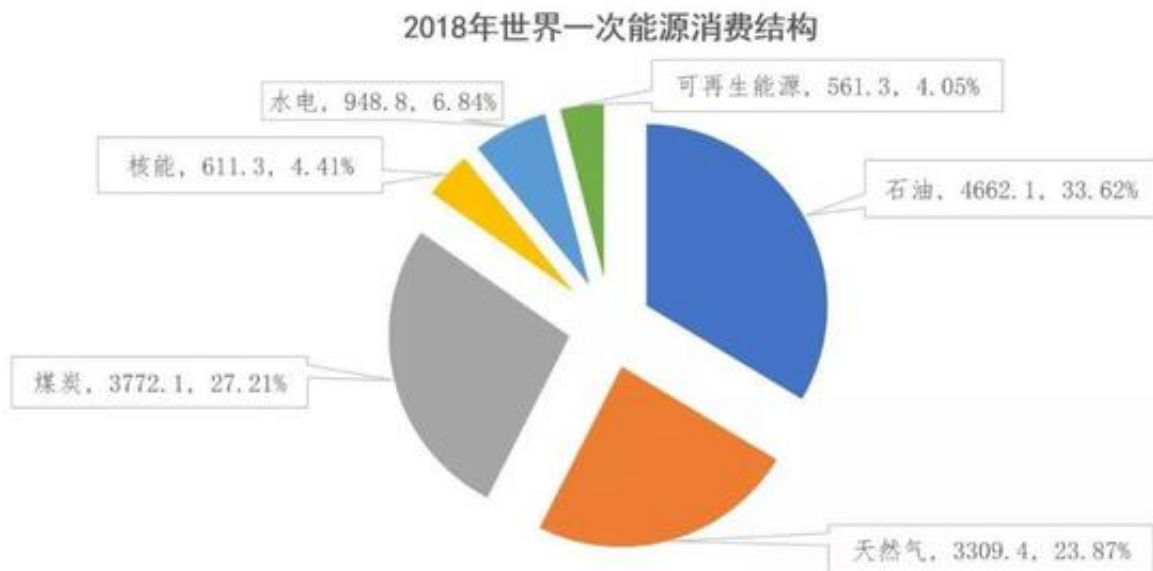
令人遗憾的是，巨额投资刺激下，当今人类社会仍处于传统能源时代，55年间石油作为第一能源的地位从未被动摇。消除能源贫困，提升幸福指数，是长期要为之艰苦奋斗的目标和任务，人类社会对高效能源的需求决定，目前热捧的所有新能源都无法担当重任，传统化石能源是未来相当长时间人类社会仍然必须依赖的主体能源。

当今世界处于传统能源时代，石油是第一大能源来源

根据国际能源署今年3月发布的2018年版《全球能源与二氧化碳排放现状报告》，2018年世界一次能源消费中，石油第一，占比31%；第二是煤炭，占比26%；第三是天然气，占比23%。此外，核能占比5%，水电占比3%。因此，2018年世界一次能源消费中，传统能源占比88%，其中三大传统化石能源占比80%，这就是说当今世界处于传统能源、尤其是传统化石能源时代。

纵向对比看，与2000年相比，石油、煤炭和天然气三大传统化石能源在世界一次能源消费构成中的比重，没有任何变化，19年间仍保持在80%，其中石油的比重虽然下降了5个百分点，但煤炭的比重上升了3个百分点，天然气的比重上升了2个百分点，即石油所占比重的下降由煤炭和天然气的上升所替代。仅核电和水电合计比重，由9%下降到8%，下降了一个百分点。

从今年6月英国石油公司发布的2019年版《世界能源统计评论》看，2018年世界一次能源消费中，石油第一，占比33.63%；煤炭第二，占比27.21%；天然气第三，占比23.87%。此外，核能占比4.41%，水电占比6.84%。因此，2018年世界一次能源消费中，传统能源占比95.96%，三大传统化石能源占比84.71%，这更加说明，当今世界的能源消费几乎全部依赖传统能源，特别是高度依赖传统的化石能源。



说明：百万吨油当量，%。

资料来源：英国石油公司，世界能源统计评论，2019年6月。

全说能源

2000年，世界一次能源消费总量为90.96亿吨油当量，全部由传统的石油、煤炭、天然气、核能和水电构成。与2000年相比，19年后的2018年三大传统化石能源的比重，仅下降2.07个百分点，这就是说通过19年的努力，人类社会没有能够改变自己的能源消费结构，而且煤炭的比重还增长了2.84个百分点。

1965年，世界完成了能源消费结构由煤炭向石油的转变，石油占比39.4%，首次超过了煤炭的39%，成为第一能源来源，人类社会自此进入了石油的时代，55年来石油一直稳定地保持着第一的地位。

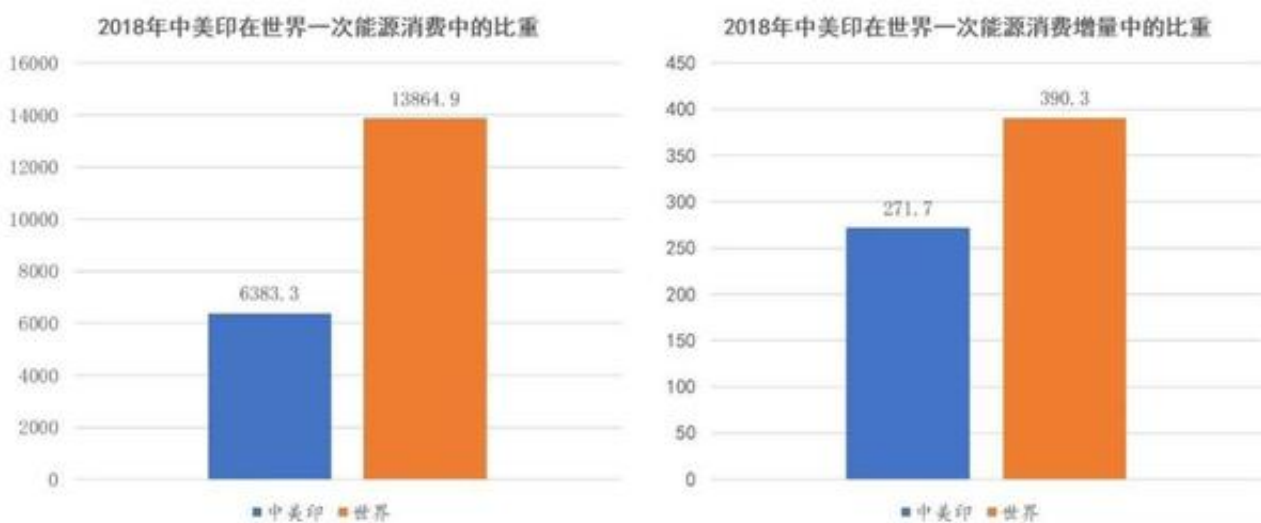
中美印决定了世界能源消费的现状，新能源进展有限

多年来，巨额投资的刺激下，新能源应用取得了长足的进步，部分国家电力消费已高比例新能源化，但并不代表当今世界能源消费的主流，真正决定当今世界能源消费形势的是中国、美国和印度三国。

(一)中美印三国决定了当前世界能源消费的结构和形势

当今世界计有195个国家，但从能源消费看，仅仅中国、美国和印度三个国家，就决定了当前世界能源消费的结构和形势的变化。

依据《世界能源统计评论》，中国、美国和印度是2018年世界前三大能源消费国，一次能源消费总量合计为63.833亿吨标准油，占当年世界一次能源消费总量的46.04%，几近半壁江山。



说明：百万吨油当量。

资料来源：英国石油公司，世界能源统计评论，2019年6月。



更为重要的是，2018年世界一次能源消费总量增长了3.9亿吨标准油，中国、美国和印度的增量合计为2.717亿吨标准油，占比高达69.61%。这就是说，2018年世界一次能源消费增量中的超过三分之二，来源于中国、美国和印度三个国家。

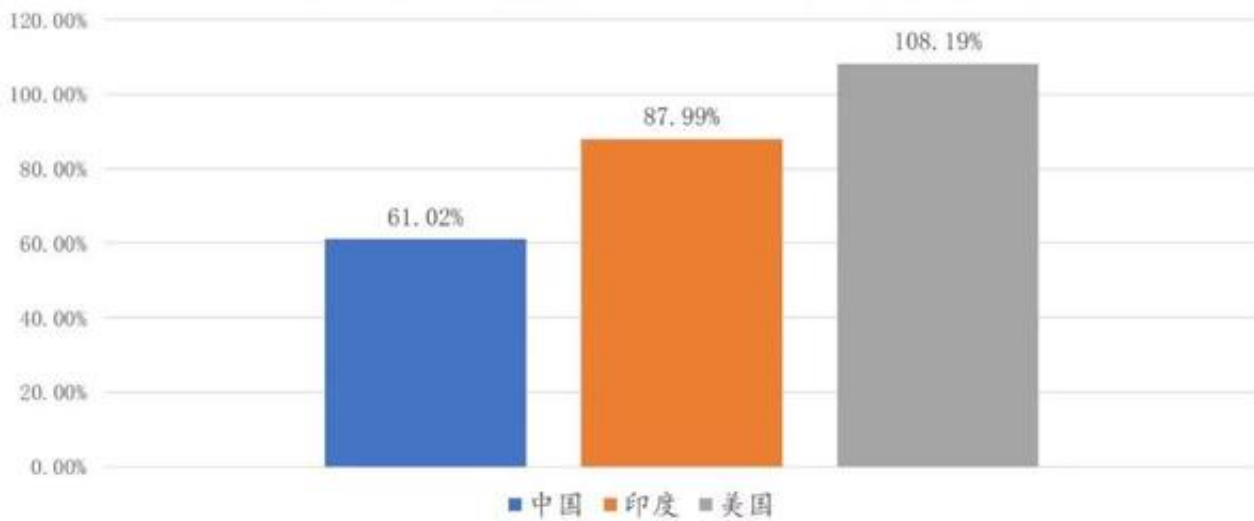
从分国别能源消费结构看，中国、美国和印度三国是典型的高度依赖传统化石的国家，正是这一点决定了当前世界能源消费的结构。

2018年，中国一次能源消费总量为32.735亿吨标准油，其中，煤炭排名第一，占比58.25%；石油排名第二，占比19.59%；天然气排名第三，占比7.43%。三者合计，为85.27%。因此，当今的中国一次能源消费不仅高度依赖三大传统化石能源，最传统的煤炭，是中国最大的能源消费来源。

2018年，美国一次能源消费出现了自2010年以来最大的增长速度，总量达到23亿吨标准油，其中，石油排名第一，为39.98%；天然气排名第二，为30.54%；煤炭排名第三，为13.78%。三者合计，为84.3%。因此，作为当今世界最大的经济体和发达国家，美国一次能源消费也高度依赖传统的化石能源。

2018年，印度一次能源消费总量为8亿吨标准油，其中，煤炭占比第一，为55.88%；石油占比第二，为29.55%；天然气占比第三，6.17%。三者合计，为91.6%。在世界三大能源消费国中，印度一次能源消费对传统化石能源的依赖最高，而且与中国一样，最大的能源消费来源于最传统的煤炭。

2018年中美印一次能源消费增量中三大传统化石能源占比



资料来源：英国石油公司，世界能源统计评论，2019年6月。

全说能源

进一步分析，中国、美国和印度2018年一次能源消费增量，不仅主要来源于传统化石能源，而且美国石油和天然气消费的增量还弥补了水电的下降。2018年，中国一次能源消费增量中的61.02%来源于三大传统化石能源，印度为87.99%，而美国的比例为108.19%。

(二)德国和欧洲一次能源消费主要还是依赖传统化石能源

在讨论近年来新能源发展所取得的成就时，人们总是拿几个高度发达的工业化国家来作为例证，其中最具有代表性的就是德国。

2018年新年第一天，能源转型过程中德国跨越了象征性的里程碑，可再生能源首次短暂覆盖了全部用电量。1月1日上午6点左右，强风和低需求使风力发电提供了大约85%的电力消耗，其余由水电和生物质能装置提供。

2018年，可再生能源成为德国最大的发电来源，占比上升到40%以上，超过了煤炭39%的份额。

但是，2018年德国一次能源消费中，不包括水电在内的可再生能源仅占比14.6%，石油、天然气和煤炭三大传统化石能源合计占比78.88%，并依次排名为德国三大主要能源消费来源。

2018年，欧洲一次能源消费总量为20.507亿吨油当量，其中非水可再生能源为1.722亿吨油当量，仅占一次能源消费的8.39%。

(三)巨额投资刺激下新能源取代传统能源仍十分有限

根据《全球能源与二氧化碳排放现状报告》，2018年世界一次能源消费总量中，不包括生物质和废弃物在内，由风光等构成的可再生能源为2.89亿吨油当量，占一次能源消费总量的2%。2000年同类可再生能源占比为1%，19年间，仅增长一个百分点。

2018年，世界总发电量为26672太瓦时，其中由风光等可再生能源的发电量为1931太瓦时，占比8%。

根据《世界能源统计评论》，2018年世界一次能源消费总量中，可再生能源为5.613亿吨油当量，占比4.05%。2000年，世界一次能源消费总量为90.956亿吨油当量，可再生能源没有单列统计项。

2018年，世界总发电量为26614.79太瓦时，其中可再生能源的发电量为2480.38太瓦时，仅占9.32%。

2004年以来，不包括大型水电的全球可再生能源投资累计超过3.2万亿美元，不仅大幅超过传统能源的投资，且连续九年保持在2000亿美元以上，其中2017、2018年分别为3263亿和2889亿美元。

消除能源贫困提升幸福指数，只能由传统化石能源承担重任

消除能源贫困，提升幸福指数，是人类社会长期要为之奋斗的目标。虽然可再生能源成本不断下降，竞争力逐渐增加，但能源转换的历史说明，人类社会进步需要的是高效能源，当前各种热捧的新能源，都无法承担未来人类社会主体能源的重任。

(一)高效能源推动了人类社会的进步，人类社会进步需要的是高效能源

人类社会能源使用经历了三个时期，分别为薪柴时期、煤炭时期、石油时期，与之相对应的社会发展阶段分别为农业社会、工业社会和现代社会。正是能源使用的革命，使得工业革命200多年来，人类社会的面貌发生了前所未有的变化，超过了过去所有时代的总和。

高效率能源替代低效率能源，是人类社会能源转换的内在规律，具体表现在单位质量的不同燃料完全燃烧后所释放热量的差异，同样质量的煤炭热值比薪柴高，石油比煤炭高；能源的使用方式上，水车、风车被蒸汽机、内燃机、燃气轮机和电动机所取代，并由此高生产力替代低生产力。

高效能源的出现，提供了支撑高水平生产方式所必需的能源规模和质量，高水平的生产方式客观要求与高效能源相匹配。正是由于人类社会发展与能源消费之间存在如此的内在关系，决定了今天石油、煤炭和天然气等化石能源，成为人类社会的主体能源，今后也只有更高效的能源才能成为人类社会的主体能源。

人类社会主体能源的转型，是一个漫长的过程。煤炭代替生物质的第一次能源转型耗时约70年，油气超过煤炭的第二次能源转型耗时约50年。19世纪末20世纪初，石油用了45年时间从1%的占比增长到世界能源的10%；20世纪初，天然气用了超过50年才达到10%。能源转型缓慢变化主要原因，是由于能源系统需要大量的资本投入，而全球能源消费由长寿命周期的机器和建筑所主导，其中汽车保有时间一般为10年以上，发电厂可以运行超过30年。

(二)两个80%，决定了消除能源贫困的普通人解决方案

世界银行统计，2018年，全球GDP总量为85.79万亿美元，年中人口数量为75.94亿人，人均GDP为11297美元。其中，84.06%人均GDP在平均水平之下，49.1%人口处于中下收入和低收入状态。

2018年，世界人均一次能源消费为76吉焦。分地区看，由美、加和墨西哥组成的北美地区最高，为人均239.8吉焦；俄罗斯和中亚地区次之，为人均160.9吉焦；中东第三，为人均148.5吉焦；非洲排名最后，仅为人均15吉焦，只有世界平均水平的19.74%；包括我国在内的亚太地区，人均60.2吉焦，为平均水平的80.27%，其中我国人均一次能源消费为96.9吉焦耳，高于世界平均水平。

人类发展和能源消费之间有很强的关联性。联合国人类发展指数表明，在100吉焦水平以上，人均能源消费与人类发展和幸福有很强的相关性，而超过这一水平后相关性逐渐减小。以这一指标来衡量，目前全人类都没有达到人均100吉焦的水平，其中大约80%的人口生活在人均能源消费低于100吉焦的国家和地区。

12亿人口的非洲要摆脱能源消费的极贫状态，全球人均能源消费要逐步达到100吉焦，能源供应不仅要充足，更要廉价，即提升人类社会幸福指数，需要的是能源发展的“普通人解决方案”。

(三)低密度和间隙性的本质，决定新能源承担不了主体能源

一般意义上的新能源或可再生能源，指的是可以在自然界循环再生、取之不尽、用之不竭的能源资源，主要包括太阳能、水能、风能、生物质能、波浪能、潮汐能、海洋温差能、地热能等。

太阳能和风能是新能源的典型代表，取代传统能源的途径主要有四个：发电、供热/供冷、交通燃料以及偏远乡村的能源供应，其中发电是最主要、规模最大的用途。理论上，太阳能可提供全球所需全部能源，可利用的风能比地球上可开发利用的水能总量要大10倍。但是，可再生能源基本上都是低密度、低效的，存在间歇性等天然不足，被称为波动性可再生能源，只能对其因地制宜进行开发和利用。

目前，风光等新能源占世界一次能源消费总量低于5%，占发电总量低于10%。虽然成本会持续下降，但研究界基本一致的结论是，风光等波动性可再生能源发电量超过20%以后，系统性成本将会明显上升；而达到50%，仅备用电源一项的成本就会大幅攀升。

氢是宇宙中分布最广泛的物质，构成了宇宙质量的75%。海水中的氢全部提取，总热量比地球上所有化石燃料释放的热量还大9000倍。氢能是目前已知最干净的能源，理论上可以称之为终极能源。

不过，氢能是二次能源，需要使用其他能源来制备。当前，主要有化石燃料热化学制氢和电解水制氢两种主流技术。目前，西欧地区94%的氢产量来自化石燃料，其中，54%是天然气制氢，31%是石油制氢，9%是煤制氢，无论是化石燃料制氢还是电解水制氢，生产过程中都会排放大量二氧化碳。有机构正在尝试，直接利用非化石燃料生产的电(水电、风电、太阳能发电、核电等)进行电解水制氢。

简单的常识告诉我们，不论采用什么样的技术路线，只要氢能的成本或增加值大于或小于生产用能源，就没有经济性，也没有大规模使用或推广的可能，这同样适用于全部其他新能源或可再生能源。

2018年，全球煤炭占发电用能源的37.95%，天然气占23.23%，石油占3.02%，合计为64.2%；从我国看，煤炭占发电用能源的66.54%，天然气占3.14%，石油占0.15%，合计为69.83%。无论是世界或我国，三大化石能源是发电的绝对主力，其中煤炭位居第一。因此，即使不考虑新能源汽车及电池生产和后续处理过程中产生的污染，发展并推广充电式新能源汽车，没有任何的积极意义。

从能源终端使用看，目前工业行业(包括非燃烧使用)消费了全球能源的约一半，其次是建筑消费了29%，第三是交通消费的21%，其中用于发电的能源占一次能源消费的43%。石油提供了交通能源需求的94%，是交通的绝对主导能源。

截止目前，世界主要机构发布的13份能源展望报告基本一致的结论是：虽然所有预测均显示可再生能源的份额将出现增长，且增长主要来源于对发电的贡献，但2040年一次能源消费中化石能源占比，高的为74%-79%，低的为60%-62%，仍是未来人类社会的主体能源。其中，原油仍然是能源结构中最大的单一燃料来源，天然气将成为第二大来源，全球煤炭需求仍将持续增长，仅西方的煤炭消费量继续下降，但东方的煤炭消费会继续增长，并仍将承担基荷电源的责任。

这一看法虽然有点残酷，但应该是基于对能源发展规律认识的较为客观的预测，虽然还带有一定的情怀成份，不过很大的可能，它将是人类社会未来相当长时间，必须面对的残酷的能源消费的现实！

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/143596.html>