



【锐眼看市】

全球各国实现“碳中和”的过程就是清洁能源逐渐替代传统化石能源的转型过程，其中水能、风能和太阳能被寄予的希望最大。

从全球范围看，目前储能主要区分为传统储能与新型储能，前者主要是指抽水储能，后者则包括电化学储能以及压缩空气储能等。

## 储能：全球能源转型的压舱石

张锐

受俄乌冲突的影响，今年欧洲能源价格持续攀升并导致居民电价飞速上涨，由此刺激户用储能需求激增，叠加美洲市场高速增长，使得海外储能市场前景气度显现。据此，彭博新能源财经(BNEF)做出最新预测，至2030年底全球累计部署的储能装机规模将激增，同时BNEF强调，本世纪20年代将是“储能时代”。

全球各国实现“碳中和”的过程就是清洁能源逐渐替代传统化石能源的转型过程，其中水能、风能和太阳能被寄予的希望最大，但水资源存在着总量瓶颈约束，因此风能和太阳能将扮演着稀释传统火电与创造未来绿电的最主要角色。不过，光能、风能属于不稳定出力电源，如风能出力日内波动幅度最高可达80%，出力高峰出现在凌晨前后，午后到最低点，“逆负荷”特性非常明显。光能日内波动幅度更是达100%，正午达到当日波峰，正午前后均呈均匀回落态势，夜间出力为0，峰谷特性鲜明。此外光能还易受天气影响，天气阴晴对光能的实际有功功率释放的影响十分明显。正是风能和光能的波动性、间歇性与随机性特征，导致了发电侧的电力输出不稳定，也使电网侧难以实现配电平衡，同时用户侧的需求也不能得到准确而及时的响应与满足，整个电力系统的波动性明显。

但储能则可以完全消除清洁能源转化为绿电的后顾之忧。一方面，在风能、太阳能充足或者是用电低谷时段将富余能源收储起来，而在动力能源进入低潮或用电高峰时段则将储备的能源释放出来，这样可以确保每一

个单位的清洁能源得到充分利用与开发，最大程度地放大消纳风能、光能的效果；另一方面，将风能、光能等储存起来，既可以大大减少和屏蔽后续天气因素的意外干扰，从而增强发电侧输电的连续性与稳定性。同时，借助于储能，电网侧(企业)可在供电侧旺盛时低价购进电力，用电侧需求旺盛时高价售出电力，在进行削峰填谷的同时，也大大提高电网系统的灵活性；另外，无论是发电侧还是电网侧抑或是用户侧，运用储能所得的电力都可以在电力紧缺与电价走高时通过电力交易市场有偿让渡出去并从中获利，这无疑可以显著增强储能主体的积极性，引导储能资源的开发与使用进入良性化的轨道。综合评判，清洁能源对化石能源的替代力度越强，电力供求的平衡性难度越大，但运用储能则可全程出清清洁能源的替代风险，甚至储能可以看作是能源转型的压舱石。

从全球范围看，目前储能主要区分为传统储能与新型储能，前者主要是指抽水储能，后者则包括电化学储能以及压缩空气储能等。抽水储能是运用机械泵力设备将水从低处抽到高处，需要时进行水力发电；而电化学储能是借助大功率与高性能电池正负极进行储电与放电，压缩空气储能则主要利用电网负荷低谷时的剩余电力压缩空气，并将其储藏在高压密封设施内，在用电高峰释放出来驱动燃气轮机发电。从全球装机规模和市场份额看，目前抽水储能累计装机规模最大，电化学储能累计装机规模位列第二，而压缩空气储能项目的落地布局占比位列第三。

虽然抽水储能是目前最主要的

储能方式，且无论是技术积累还是商业模式都较为成熟，但抽水储能受到地理位置空间的严格限制，不仅启动速度慢，建设周期长，而且资源禀赋有限与成本较高。相比之下，电化学储能基本不受外部条件干扰，响应速度快，建设项目灵活，而更重要的是，作为目前布局最广泛的电化学储能品种，锂电储能不仅工艺成熟，而且成本降低的边际趋势越来越显著，从而带动了整个锂电储能成本的下降。按照BNEF测算，2022年全球锂电储能成本约为1.66美元/瓦时，预计2025年将降至约1.29美元/瓦时。这样，电化学储能最终取代抽水储能的主导地位似乎不可避免。数据显示，截至2021年底，全球抽水储能的累计装机规模同比下降了4.1%，而电化学储能的占比提高至12.2%，累计装机规模为25.4GW，同比增长了67.7%。

再就电化学储能而言，目前锂离子电池的市场份额超过90%，不过，另一个作为充当储能载体的钠电池可能后来居上。数据显示，钠元素在地壳中占比高达2.75%，并且遍布全球，而相比之下锂元素仅为0.0065%，主要分布于美洲。同时反映在价格上，钠的价格只有0.29美元/公斤，而锂价格目前约为21.5美元/公斤，钠电池的原材料成本相比锂电池要低30%-40%。另外，钠离子电池在-20℃的低温环境中可以实现90%以上的放电保持率，-40℃低温下可放出70%以上的容量，高温80℃还能循环充放使用，项目落地与场景应用更具有灵活性，因此钠电池取代锂电池将是大势所趋，同样的结论也适用于寿命更长、安全性更高以及资源丰富的钒电

池等新型电池身上。

相比于电化学储能，虽然压缩空气储能的规模化程度要低得多，但德国、美国其实早已开始商业化开发与应用，最初主要利用低谷低质电，将空气压缩并储存于大型储气洞穴中，在用电高峰，高压空气从储气洞穴释放，同燃料燃烧后驱动膨胀机发电，只是传统压缩空气储能依赖化石燃料、依赖天然储气洞穴的短板制约了扩展空间。针对相关瓶颈因素，世界各国都积极研发新型压缩空气储能技术，如蓄热式压缩空气储能系统、等温压缩空气储能系统以及液化空气储能系统等。目前来看，新型压缩空气储能可在功能、成本、寿命和性能等各方面均已同抽水储能基本相当，同时还彰显出了规模大、寿命长、无污染、长时效与灵活性等优势，是极具发展潜力的储能技术。

无论是抽水储能、电化学储能抑或是压缩空气储能，都相应组成了一个紧密关联且完整的产业链条。上游有原材料和生产设备；中游有由电池组、电池管理系统(主管电池状态)、能量管理系统(主管能量调度)以及储能变流器(主管电流转换)等组成的储能项目建设与集成系统，下游有储能产品安装以及终端用户等。对于全球主要经济体来说，不仅要争夺产业链的高端话语权，如产品与项目的标准控制，更要抢夺产业链的贸易增值，如产品与技术服务的输出能力，以及为保护本国产业与产品的准入壁垒设置等，因此，看似基于人类“碳中和”共同愿景的新型储能其实也难免打上竞争性符号。

扫描全球，一些主要的储能推动与应用国家在政策机制上一般都会

通过提供补贴、投资税收减免等措施来支持储能市场发展。在美国，联邦政府推出的投资税抵免(ITC)政策支持高于5千瓦时的储能系统获得最高30%的ITC退税，同时自发电激励计划(SGIP)对用户侧分布式储能的补贴延长至2026年，更好的储能技术方案(BEST)对今后五年内储能技术研究、开发和示范方面的创新提供10亿美元资金支持。在德国，不仅取消了《可再生能源法》(EEG)对光伏装机量须达到52GW的补贴限制，而且将国内电力消费者为清洁能源激励措施支付的EEG税自2021年始减少每千瓦时0.25欧元，到2023年将再下降0.0625欧元。在日本，经济产业省今年特地划出约9830万美元的预算，为装设锂离子电池的家庭和商户提供66%的费用补贴；在英国，除了取消了49兆瓦的储能牌照上限外，还设立了共计12.46亿英镑的“工业战略挑战基金”和“净零创新组合基金”对储能技术给予专项援助与支持。

受到多方竞争性力量的集合与撬动，全球储能已经进入放量的规模化快道。数据显示，2021年，全球新增投运储能项目装机规模18.3GW，同比增长9%，至2021年底，全球已投运储能项目累计装机规模209.4GW。根据研究机构HIS Markit公司的预测，2022年全球部署的储能系统总装机容量将超过12GW。值得注意的是，在全球储能格局中，美国、中国与欧洲三大头部方阵异常明显，三者囊括了全球储能装机量的80%，且未来这一趋势还会进一步强化。

(作者系中国市场学会理事、经济学教授)

## “三年行动”将推动上市公司质量跃升

熊锦秋

前段时间，证监会印发《推动提高上市公司质量三年行动方案(2022-2025)》(下称《方案》)。近日上交所制定《推动提高沪市上市公司质量三年行动计划》和《中央企业综合服务三年行动计划》，深交所也制定相关落实工作方案。笔者就此谈些个人看法。

上市公司是资本市场基石，而控股股东、实控人是影响上市公司质量关键少数中的关键少数。一些上市公司违法违规，多是实控人、控股股东操控或指使，对市场危害巨大的资金占用、违规担保，其实施主体也是实控人、控股股东，其他人没有这个操控能级。要提高上市公司质量，关键要规范实控人、控股股东的行为。

值得欣慰的是，2020年国务院《关于进一步提高上市公司质量的意见》以及证监会《方案》都提出，控股股东、实际控制人要履行诚信义务，这切中问题的要害。目前公司法仅规定董监高诚信义务，这远远不够，建议公司法尽快跟进完善，明确规定控股股东、实控人的诚信义务，并在此基础上明确违背诚信义务应承担民事赔偿责任。

目前公司法第21条仅明确控股股东、实控人实施关联交易损害公司利益，应承担赔偿责任，这个适用范围太窄。而违背诚信义务的涵盖范围更广，几乎可将所有危害上市公司利益的行为涵括进来。要惩治违法违规行为的首恶，关键要追究首恶民事责任，如果公司法明确了控股股东等诚信义务及相应民事责任，投资者就可依此条款直接向法院提诉追究

其民事责任，无需将上市公司作为追责主体。

完善上市公司深层次治理机制，独立董事制度需尽快完善。建议由投服中心代表中小投资者提名独立董事候选人，股东大会投票选举独立董事时，前十大股东及持股3%以上股东无表决权。独立董事实施全职化，只能在一家上市公司任职，所有上市公司按独董人数向投服中心缴纳费用，由投服中心以及中小投资者对独董实施考核奖惩。

提高上市公司质量，当然要把好入口关。上交所和深交所均提出要加大对科技创新支持力度，笔者建议，对于卖冰淇琳、瓶盖等明显缺乏科技含量的企业或连锁企业，目前不宜霸占宝贵上市资源，这类企业不上市，不会对国民经济大局构成什么负面影响。科创板、创业板允许亏损企业上市，但

投资者难以容忍看不到上市公司盈利希望、漫无边际的亏损，证监会发审人员应充分发挥主观能动性，对发行人盈利能力做出适当预判，预判长期难以盈利的不宜通过发审，否则上市之后就是持续下跌、进而退市。要加大对欺诈发行的打击和追责力度，落实好证券法相关规定，责令发行人回购证券，或责令负有责任的控股股东、实控人买回证券。

要把好资本市场出口关。目前的退市门槛仍然较高，且对于“1亿元营业收入+净利润亏损”组合退市指标，上市公司也挖空心思予以规避，市场仍然存在不少缺乏持续运营能力、半空壳型上市公司。建议进一步降低退市门槛，提高上市公司维持持续上市资格的标准，同时加大证交所人员对退市决策的主观裁量权。

要引导市场对上市公司发现合理

价格。A股一个最大痼疾，就是炒小、炒差、炒新、炒题材概念，市场颠倒黑白，绩差股被炒成妖股，败坏了市场风气，也让一些上市公司不思进取，整天忙于蹭热点概念。上交所提出开展投机炒作整治专项行动、多措并举遏制“炒差”“炒概念”痼疾，笔者认为这无疑切中了二级市场的根本弊端，建议从打击市场操纵的角度，加强排查投机炒作的幕后操纵者，并将其绳之以法、甚至追究民事赔偿责任。

总之，证监会、沪深证交所就提高上市公司质量提出的方案或计划，都非常切中时弊或要害，实践中需要加大贯彻落实力度，当然也要与时俱进完善相关法律法规，为监管执法提供法律遵循和抓手，相信未来几年A股市场上市公司质量必将有一个比较大的跃升。

(作者系资本市场资深研究人员)



【锦心绣口】

证监会、沪深证交所就提高上市公司质量提出的方案或计划，都非常切中时弊或要害。

## 欧洲人的航海探险为什么能成功

蔡非

从大历史的尺度看，15世纪，中国、西欧国家几乎同时开始了海外探险活动。从一开始的动机和组织方式来看，其实相差不是那么大。

那时，中、欧海外探险活动的主导者都是皇室成员。在西欧是葡萄牙的恩里克王子、西班牙的伊莎贝尔女王。在中国则是明成祖朱棣。

探险舰队成员，都由宫廷宦臣作为政治领导，船上也都有着士兵，也一样会每到一处都立下石碑。

此外，航海的动机也不是完全相异。那时欧洲人海外探险目的固然是为了黄金和香料，但寻找对抗伊斯兰国家的东方盟友，也是重要的政治目的。在这种渴望下，葡萄牙人甚至一度把印度教徒误认为是基督教教友。

而明朝的郑和航海，除了看重官方外交以外，也同样带回了大量胡椒和黄金珍宝。到郑和死去二十多年以后，1459年，太监福安还好几次向明英宗陈奏，自下西洋活动停罢后，珍珠、黄金等奢侈品不足，并请求再派官贡下西洋采购黄金，但明英宗拒绝了他们的奏请。

明成祖朱棣死后，明朝的航海探险活动渐渐停止。而葡萄牙也一度如此，当1466年恩里克王子去世后，航海活动同样沉寂了下来，直到十多年后，热衷于海外探险的若昂二世上台，葡萄牙才开始重新出海向南探索。这一次葡萄牙人终于绕过了非洲，进入印度洋。

航海探险活动无疑是一项重大创新行为。而重大创新是否能成功，却并非取决于是否符合“市场规律”。这话是美国历史学家彭慕兰说

的。他认为，在郑和死后，虽然官方航海停止了，但民间航海一直都有，甚至更加活跃。只是，民间商贸航海活动虽然能获得利润，但却不能取得伟大的地理发现。

建造远洋大船需要成材的大树，但当时木材也是重要的建筑材料和燃料。

当时，在整个欧洲乃至日本印度，各国政府纷纷出台保护木材资源的法律，比如英国当时规定超出特定高度的树木，全部属于皇家海军，他人不得砍伐。

而同时期的中国朝廷根本不干预木材市场。所以中国内陆适合造船的木材很快被砍伐殆尽，甚至越南、泰国的木材在市场需求下也被砍伐后送往中国消费掉。

中国造船成本猛涨，于是中国的民间贸易商转而将船只制造交由东

南亚华人经营的造船厂。

中国海运业继续兴旺发展，只是不再适合远合航非洲的宝船，中国民间贸易商们订购适合在南海航行的小型货船，专心把瓷器丝绸运到东南亚，换回白银就心满意足了。

这貌似符合市场规律。但这也使得中国始终无法开启地理大发现时代，因为商人们对探究遥远的蛮荒之地毫无兴趣。

总结一下，决定重大创新是否能成功的因素有这么几条。

一、是否有超越商业利润的动机。因为重大创新一定是非常困难的，往往看不到产生利润的可能。而资本永远能发现轻松赚钱的办法。

二、持续的长远投资。葡萄牙人花了七十年才找到印度，中途一旦放弃就等于失败。多说一句，从这一点看，今天马斯克的火星探险计划，如

果找不到继任者也多半会失败。

三、理论的指导。欧洲知识分子早在地理发现时代之前就基本认同了地圆说，正是由于认同这一点，才会认为向西航行可以最终到达东方。而在中国儒家知识分子中，虽然也有人提出地圆说，但并不普及。

四、国家间的竞赛，俗话说好的对手能促进成长。和美苏登月竞赛一样，其实15世纪欧洲地理大发现时代，葡萄牙和西班牙之间的竞赛也到了白热化的程度。

五、运气很重要。大西洋的宽度比太平洋窄得多。哥伦布在1492年花了2个月就从西班牙到中美洲，而一直到200年后，西班牙人横跨太平洋仍需要6个月甚至更久。这意味着东亚要想发现美洲，会比西欧人困难得多。

(作者系武汉历史文化学者)