全球能源互联网攸关人类能源转型命运，堪称新能源消纳“必杀器”：于企业，投资全球能源互联网，就是投资未来；于人类，投身全球能源互联网，才能掌握命运。

闯关“能源三峡”

文·本刊记者 王伟

人类能源发展正在经历从低密度到高密度、从低效到高效、由黑变绿的过程，最终将进入清洁、经济的能源新世界。

新能源消纳，恰似人类能源转型通过“历史三峡”，一旦攻克“痛点”，成功闯关，瞬间会豁然开朗，一幅能源利用的壮美画卷将渐次展开……

2015年6月，七国集团（G7）公开声明，本世纪末告别化石能源。我国已确立了能源革命的战略目标——到2030年，清洁能源发电装机占比超过50%。

化石能源价格低迷背景下，如何抵御短期诱惑、解除新能源消纳“魔咒”？闯关之旅正如“一叶轻舟”穿行三峡，只能看到“重岩叠嶂、遮天蔽日”，正在经历重重挑战：多方利益纠结，各种声音混杂，几乎迷失方向。

经济新常态形势下，供给侧结构性改革将是新能源闯关的“杀手锏”。这一创新思路的底气源自：新动力——进行结构性改革，调整利益关系，形成合作共赢机制，保证充沛的前行正能量；新武器——提升“有效供给”，练就“硬功夫”，打造终极必杀器全球能源互联网。

正能量：利益机制+法制轨道

在能源大家庭，新能源因其不稳定性而被看做“调皮的孩子”，如何让其变为“好孩子”，也让“家里人”绞尽了脑汁。

2015 年11月20日，云南省工信委下发的一则关于“风电火电清洁能源置换交易”的通知引发轩然大波，针对文件提出的风电企业补偿火电企业，将风电部分收益支付给火电企业的做法，各种批评声音不断。

业内一致的看法是，新能源消纳并不是技术问题，而是利益博弈问题，归根到底是经济问题。因此需要合力营造适合新能源消纳的社会氛围，设计出让电源、电网、用户各方权责利明晰的市场机制，方能形成乘数效应，激发产业前行正能量，让新能源从“熊孩子”变为“好孩子”。

现实情况是：尽管国家高层已对国际社会做出承诺，但主管部门落实政策尚有缺位；需求下降导致地方政府接纳新能源意愿降低，态度隐晦；煤价低迷引火电企业如囚徒困境般“最后疯狂”；电价补贴上调让新能源企业继续“大跃进”：电网企业勇于担当社会责任却遭百般抱怨。

新能源消纳不是技术问题，而是利益博弈问题，归根到底是经济问题，需要设计出让电源、电网、用户各方权责利明晰的市场机制，方能形成乘数效应，激发产业前行正能量。

>> G7集团在去年6月公开声明，本世纪末将告别化石能源。

一个不和谐的现象是，来自国家能源局的数据显示，2015年全社会用电量增加只有0.5%，但电力装机全年增长10%，新增容量1.3亿千瓦，是历年新增装机量最大的一年，其中火电增长8%，新增装机6000多万千瓦。

一个无奈的现实是，在现行体制下，由于各类电源发电计划年初政府已经明确，作为“承上启下”的电网企业，要多接纳新能源，只能在计划框架下局部优化，调整的空间很小，难度和挑战不难想象，背后承担的“委屈”可谓“甘苦自知”。

由此，政府、火电企业、新能源企业、电网企业都应有所担当，勇于承担历史的责任，当合力前行，不能只顾眼前利益，甚至一味推卸责任、怨天尤人，至少要做到“各扫门前雪”，不能像俄罗斯寓言《天鹅、梭子鱼和虾》中那样“各奔前程”。

“能源三峡”地势本已险峻，“百年修得同船度”的产业各方更要合力，才能为产业腾挪营造足够空间。

从国外经验来看，为鼓励风电消纳，保障参与各方利益最大化，一般会配套三方面的价格机制，一是竞价机制：由于政府给予风电补贴，风电可依靠其边际发电成本基本为零的优势，通过低报价自动实现优先上网。二是负电价机制：低谷时段通过负电价引导各类电源参与调峰。三是价格补偿机制：负荷高峰时段电价较高，在风电出力不足时，火电可以获得较高收益。

同时，借鉴欧美经验，还应对发电、输电和用户环节设置激励机制，包括投资补贴、税收优惠、发电补贴、输电补贴和用电激励等，充分调动各方积极性。

从产品层面来看，以风、光为代表的新能源，就像有机蔬菜价格偏高，要想改变“叫好不叫座”的尴尬，必须要找准用户，明确细分市场。最根本的一条，就是要回归电力的商品属性，唤醒用户侧的产品意识，促进电源侧扩大有效供给的积极性，形成良性循环。

对一国而言，要想成功实现能源转型，并抢占能源新世界的制高点，法制轨道是必由之路。对于新能源发展，需以立法形式明确目标，并补充完善相关法律，给出具体而明确的措施，同时也要结合实际发展，进行详尽设计，适时对法律进行修订。

欧美国家新能源相关的法律比较完备，主要包括：《可再生能源法》

>> 面向未来，全球能源互联网可以充分利用各大洲时区差、季节差，实施各类清洁能源大范围优化配置，真正实现人人享有可持续能源。图为运用于美国皮划艇运动上的太阳能电池。

《风电接入法》《电力输送法》《可再生能源优先法》等。我国除《可再生能源法》外，更多是以政府部门的规划、计划、通知、意见、管理办法等具体政策形式出台，因此仍需进一步完善。比如，目前更多是全国框架性法律制度，相应措施过于概括；有些量化指标会导致国家与地方规划间的衔接不顺，导致发电规划和电网规划无法同步、不协调问题突出。

在具体推进过程中，需注意协调好以下三方面问题，真正发挥引导规范的效果：将导向性与可操作性结合，比如明确优先调度等级、全额收购的标准；将激励与惩罚相结合，在发挥对企业、公民的正向引导作用的同时，也要对未完成目标者有惩罚；将相关法律法规内部协调做好。比如相关规划、计划和意见等政策的衔接、设计等。

必杀器：全球能源互联网

新能源消纳本质还是资源配置问题。新能源要从“幼苗”成长为“栋梁”，从“替代能源”“主要能源”成长为“主力能源”，尚需实打实的硬功夫，最终才能练就消纳“必杀器”——全球能源互联网。

1887年，世界第一台用于发电的风车在美国克利夫兰一富人区的后院落成之际，彼时的《科学美国人》杂志就曾提出疑问“我们怎么才能在不需要的时候将白天或夜晚、周日或工作日到来的风能收集存储起来呢？解决这个问题的人将会是谁呢？”

当时光之轮转动到21世纪的第16个年头，电网要消纳的风、光的新能源的量级与当年相比，已不可同日而语，其挑战和压力也可想而知。

一个量化的数据就是，2000年~2015年，全球新能源发电增长34倍，电能占终端能源消费比重提高了3个百分点。

国际能源署 (IEA)署长法提赫·比罗尔给出的时间节点是，到2030年，可再生能源将成为全球最主要的发电能源。来自国家电网公司的研究显示，预计到2050年，通过北极和赤道地区送出的清洁能源电量分别将达到每年3万亿和9万亿千瓦时。

“百尺高台，起于垒土”，要想掌握终极武器——全球能源互联网，就需要先练就硬功夫：

——基本功。先进的电网传输技术是消纳的基础，超前进行电网规划、加强输送通道建设已被公认为最具价值的手段。

目前，构建全球能源互联网的条件已经具备，有了中国自主创新的特高压电网技术，输送距离可以达到5000公里，输送容量可以达到1500

预计到2050年，（全球能源互联网）初步建成时，累计投资将超过50万亿美元，形成若干个万亿级投资板块，推动众多产业，为全球投资者带来丰厚的投资回报。

万千瓦，世界各大能源基地与负荷中心完全实现无缝连接。

“要想富先修路”的道理就连山里人都明白，“藏在深山无人识”的尴尬却屡屡出现在新能源消纳问题上。

当下中国亟需解决的就是，跨区输电项目核准滞后于新能源项目的问题。网源同步建设的观念不仅要入脑入心，更要落实到行动上。

——独家秘笈。在现有通道建设严重滞后形势下，相关电网调度技术的重要性也不容忽视。中国国家电网的经验包括：对传统能源，通过优化调度，最大限度调度火电调峰能力；对新能源，采用先进控制手段如大风电场自动发电控制系统（AGC），优化风电场有功出力，可以实现每5分钟动态调整风电计划，最大限度利用送出通道的输电能力。

——内功心法。大规模储能技术，不仅有助于新能源消纳，而且会成为建设全球能源互联网的重要支撑。在技术上，成熟的挥抽水蓄能之外，其他新型储能技术，如锂电池、液流电池、压缩空气储能、飞轮储能等，也应不断探索、实践。

——终极武器。当下，如何实现化石能源与新能源电力的无缝链接，已成为世界各国正在攻关的难题。全球能源互联网凭借“特高压电网+智能电网+清洁能源”，必将成为新能源消纳的终极武器：充分利用各大洲时区差、季节差，实现人类能源结构优化，让包括清洁能源在内的各类能源大范围配置，真正实现人人享有可持续能源。

对于全球能源互联网的商业价值，国家电网公司副总会计师、海外投资公司总经理李荣华给出这样的判断——“预计到2050年初步建成时，累计投资将超过50万亿美元，形成若干个万亿级投资板块，推动众多产业，为全球投资者带来丰厚的投资回报。”

更为重要的是，全球产业生态、贸易生态甚至是人类的生存状态都会随之发生深刻变化。

在产业层面，电源、电网、装备及新兴等板块将提供巨大商业价值，带动战略性新兴产业整体升级。

在贸易方面，电力贸易将逐渐与其他大宗商品一道，构成世界贸易的重要内容和价值高地。

在金融领域，全球能源资本市场将逐渐壮大，会创造出基于全球清洁能源的股票、期货市场和全新产品。

在社会范围，清洁能源跨国消费将创造全新的用户体验，并衍生跨国发电商签长协、用户分布式互动等新型生产生活方式。

在经济增长乏力背景下，攸关人类能源转型的全球能源互联网已是下一个“蓝海”。

对于企业而言，投资全球能源互联网，就是投资未来；

对于人类而言，选择全球能源互联网，才能掌握命运。

闯过去，前面就是一片天。E