

绿色欧洲

欧洲大陆为降低二氧化碳排放量已树立了远大的目标

拉斯洛·瓦洛

2013年1月的一个寒冷阴暗的午后，一场来自北海的暴风雪席卷英国。风力发电厂的风车转得越来越快，输出了更多的能源——然而由于风速达到了安全系统停止生产的上限，风车突然停止转动了。结果造成能源输出在数小时内从理论最大值降低为零。

但是并没有人注意到这些。伦敦陷入黑暗的相关消息并未见报。电力系统按照预先的设计——先是减少风力发电，而后迅速增加燃气发电的方式加以应对。

能源的有效转化远比用电照明意义重大。它能够窥探出决策者们如何看待欧洲低碳能源的未来。这是一个充满希望和坎坷的未来，欧洲大陆力图将其2050年碳排放量在1990年的水平上降低80%至95%。这就意味着

欧盟所生产的80%甚至更多的电力必须来自风能、太阳能以及其他无碳能源。2014年1月，欧洲委员会经过慎重考虑提出一个中期目标。该目标计划到2030年将碳排放量在1990年的水平上降低40%。

绿色之路困难重重

欧洲绿化目标可谓是雄心勃勃，但实现起来却又困难重重。与美国和中国相比，欧洲已经处于一个低碳的环境。这不利于通过简易的解决方案来降低碳排放量。

在美国，煤炭发电量占发电总量的40%多；在中国，75%以上依靠煤炭发电。采用更环

保的天然气替换燃烧煤炭的方法会使两国的碳排放量大幅降低（尽管中国不断加大煤炭发电能力，远超过了其他能源）。

但欧洲的煤炭发电量仅占发电总量的约28%，而38%的发电量则是来自于核能发电和水利发电——这两者都不会排放二氧化碳。在欧洲，采用天然气发电并不能有助于降低欧洲的碳排放量。即使欧洲所有煤炭发电都改为天然气发电，电力部门排放的二氧化碳仍是欧盟所制定目标的两倍之多。

这也就意味着远大的减排目标仅仅能够依靠低碳能源的大规模部署来实现。甚至欧洲将换掉20世纪六七十年代建立的核电产能，才有可能实现这一目标。由于欧洲核能发电令人担忧的未来，众多需符合减排目标的投资将投入到诸如风能和太阳能等可再生能源领域——欧洲各国政府已经对可再生能源的发展进行补贴。

虽然有些日子乌云密布，但是有些日子却又风平浪静。或如2013年的英格兰，有些时候风力过于强劲。永远不变的只有风力和日照不停在变化这个最基本的地理现象。届时，天然气发电将发挥作用：有助于维持欧洲电力系统安全经济地运行，这将日趋有赖于可再生能源。欧洲必须制定相应能源政策，加强电力市场、系统运行和监管一体化。伦敦事件表明，当可再生能源不可利用时，电力系统将有赖于正确审慎地使用天然气，以维持日常照明。

技术积累

在过去十年中，欧洲在充分利用可再生能源操作电力系统方面已具有丰富的技术积累。目前，一些欧洲国家的风能和太阳能产能是最初预计的几倍。可以说，系统级的知识进步至少与风能和太阳能生产方面的硬件技术进步同等重要。

为实现这些远大的目标，决策者们必须做到以下几点：

建立欧盟单一能源市场。尽管支持单一能源市场的宣言已形成书面文字，但很多国家仍然追求能源的自给自足，这将不利于统一市场的发展。统一的能源市场能够允许远在德国的太阳能发电为巴黎的电热器加热，正如 2012 年那场寒流所经历的一样。

为天然气创造一个合理的市场。当可再生能源不可利用时，天然气必须成为公共事业转向的后备能源，用以发电。甚至按最乐观的打算，常规发电站为未来几十年提供安全电力仍功不可没。尽管核电站的政策约束暂且尚无，但是用于后备生产的成本昂贵，而且其碳排放量是燃气发电的两倍。这使天然气成为含碳量最低的替代能源。

风车和太阳能发电场经常被建在能吸引补贴的地方，而不是风力十足或光照充足的地方。

一台现代燃气涡轮机能够在一小时之内从零发动至 100 万马力，又会按照需要以惊人的效率返至怠速。一家发电厂能够为 600 个大型风力涡轮机提供灵活的后备能源。国际能源署预测，在低碳欧盟电力系统中，该地区大量的天然气储能平均每天仅需运行 3.5 小时，以弥补由于天气原因造成的太阳能、风能发电不足。燃气涡轮机有时将闲置数日，有时会一天数次从零运转至最大产能，然后再返至零。但是常规能源发电为主的系统不这样利用燃气发电厂，在常规能源系统中燃气发电厂通常每天发电 10 至 12 个小时，夜间降低产能或停止发电。欧盟区经济衰退降低了对电力的需求，加速了向低端多样化使用过渡，但是电力市场规划并未跟上，引发了对被困投资的担忧。欧洲各国必须反复思考电力市场的规划，建设一个灵活的天然气基础设施，以便应对需求的快速波动，并能够瞬间储备和输送天然气。电力市场规划还需要高效流动的现货市场，能够在短时间内为公共设施提供天然气。它需要为昂贵的燃料提供新的输送线路和安全来源，并当其能够保证天然气生产商多样化的需求时，必须开发新来源。这些多样化的需求有赖于太阳能和风能产能的多样化和消费者使用的变化。

提高可再生能源的成本效率。欧洲各国政府对可再生能源的发展提供补助，其依据是可再生能源为幼稚产业，需要扶持，以达到竞争对手的经济规模。但在一些情况下，过度的补贴会引发投资泡沫，太阳能板的投资就是一个例子。在其他情况下，能源政策并没有充分考虑地理条件以及技术发展。因为可再生能源补贴因国情和技术差异而有所不同，所以同一件商

品有 3000 多个不同的经济补贴价格，这样会误导投资。风车和太阳能发电场经常被建在能吸引补贴的地方，而不是风力十足或光照充足、成本效率高、基础设施齐全的地方。

详细检查电力市场规划。一些欧洲国家拥有比起初预计高出几倍的风能和太阳能产能，技术成本也已降低——这些都是积极的发展。但却没有处理造成发电量波动的良方。一个世纪以来，电力行业计划在电力供应方面做到：消费者无论何时都能够使用他们想要的以及电力系统需满足消费者的需求。在常规电力系统中电力系统都显得力不从心，依靠风能和太阳能的电力系统更是无能为力。

欧洲能够实施更多需求方面的办法。建议 100 万消费者将自家空调温度调低的效果与一家 10 亿美元的备用发电厂的效果一样。日本在丧失核发电能力后，这一方法有助于提供电力系统的安全操作。另一方法是促进电力市场的一体化，使电力贸易在欧洲大陆更加灵活，这将利用各国的最高需求有所不同的这一优势。整个欧洲的最高需求比不同时期各国最高需求之和低 30 千兆瓦——相当于一个中等大小国家的电力需求。北欧最高用电需求是在冬天，而南欧则是在夏天。欧洲南北用电流通能提高用电效率。

进展缓慢

但是欧洲电力输送系统远未达到一体化模式的能效，还不能支持低碳能源市场。扩大传输容量的进展缓慢，这是因为事实上每一条新的输送线路都面临着巨大的局部阻力。尽管一些障碍可以克服，但是传输容量仍是稀缺资源。并且这需要国家之间相互组织协调。电力必须能够在欧洲各国间自由输送。拥有一个更强大的传输网络，连接欧洲不同地区并使一体化市场能够应对实时的天气变化，届时欧洲的风能和太阳能产能才能翻两番——超过 10 万个新风车和 5 亿块太阳能板的发电产能。

低碳未来将伴随着更高的标价，但标价到底有多高取决于欧洲目前是否采取措施改变能源格局，落实将天然气作为一种“保障”燃料的政策，与此同时降低可再生能源成本，提高天然气和电力传输能力以及打破国家壁垒。当然也可以推迟行动，不过这也许是代价最高的选择。■

拉斯洛·瓦洛（Laszlo Varro）是国际能源署天然气、煤炭和电力市场部的负责人。