



中国发展研究基金会

研究参考

第 5 号 (总 052 号)

2010 年 02 月 22 日

陈清泰和弗腾谈电动汽车的发展

内容提要：中国发展研究基金会副理事长、国务院发展研究中心原副主任陈清泰与国际能源署(IEA)高级专家卢维·弗腾(Lew Fulton)对电动汽车产业的发展现状、趋势以及相关政策等进行了交流与探讨。陈清泰同志介绍了中国政府在电动汽车领域的相关政策，以及在汽车动力电池的研发和生产、基础设施建设、商业化等方面的进展，并总结了当前制约中国电动汽车产业发展的若干因素。卢维·弗腾先生介绍了国际上支持电动汽车发展及相关配套设施建设的有关做法，以及在燃油税、碳税征收方面的经验。

关键词：电动汽车 产业政策 技术路线 商业化

陈清泰和弗腾谈电动汽车的发展¹

一、电动汽车在中国的发展现状及面临的挑战

陈清泰：非常高兴有机会和你一起探讨电动车的发展问题。中国的汽车生产发展迅猛，对石油的需求也大幅上升，因此迫切需要降低对石油的依赖和 CO₂ 排放量，大力发展插电式混合动力车。1993 年中国还是石油净出口国，但 2002 年，中国的石油进口依存度就达到 25%，目前已经上升到 50% 以上，这就提出了一个重要的石油安全问题。

去年，中国的汽车销售量为 1300 万辆，即使排除政策推动等特殊因素，汽车的发展速度也非常惊人，而且上升势头有增无减。更重要的是，过去私家车的购买者主要集中在北京、上海和广州等大城市，现在购车趋势已经蔓延到二级城市。我们相信大力发展电动车有助于提高一次性能源的使用效率。

弗 腾：我非常希望了解电动汽车在中国的发展现状。

陈清泰：中国在发展电动车上具备一定优势。首先，中国存在对电动车的需求；其次，它的资源相对丰富，如生产电池用的金属锂和生产电机所用的稀土；第三，中国需要减少能源使用量以保证能源安全。

中国政府非常重视电动车的发展。2008 年奥运会特意使用了 500 辆新能源汽车，来提供会务服务。科技部和财政部在十座城市开展了试点工作，为每个城市的公共交通提供 1000 辆新能源汽车，并提供政府补贴。不过我们在政策研究中发现，一方面，政府有意愿采取节能政策，使用替代能源，但另一方面，政策与目标之间存在差距。

目前电动车和混合动力车在中国私家车中的比例并不高，主要有三方面的原因：初始购买成本较高、充电站不多和电池技术有待提高。所以电动车和混合动力车未来的发展取决于政府的支持和相关政策。除了技术问题以外，电动车未来的商业模式也有待商榷。到底是利用

¹ 2010 年 1 月 19 日，中国发展研究基金会副理事长、国务院发展研究中心原副主任陈清泰在基金会会见了国际能源署高级专家卢维·弗腾（Lew Fulton），双方对电动汽车产业的发展现状、趋势以及相关政策等进行了交流与探讨。

充电站来为它充电，还是直接更换车上的充电电池？从政府层面来说，谁来建设这些基础设施？资金从哪里来？此外，公众可以接受政府为公共交通中的新能源车提供补贴，但是不能理解补贴新能源私家车的做法。这使得新能源车在中国的发展进退两难。我不知道欧美国家在这方面有哪些进展？您是否能为中国提出一些建议？

弗 腾：中国并不是唯一面对这些困惑的国家，世界各国都在努力寻找它们的解决方案。电动车的关键技术之一是电池。中国的电池成本能否下降到一个可以接受的水平，从而提高人们对电动车的接受程度？我们在欧盟做过估算，如果能将电池的成本降低一半，那么电动车就具有商业性了。

陈清泰：目前中国锂电池的价格还比较高，但是如果能够批量生产，那么成本一定能降下来。现在中国的企业已经掌握了正极材料、正负极之间的隔膜等关键技术，所以我认为电池成本应该会下降。

弗 腾：欧洲各国政府针对电动车的发展出台了非常明确的政策。具体来说，政府设定一个相对较高，但是具有可行性的电动车发展目标，并在今后 10 年里，每五年确定一个里程碑式的阶段目标。譬如，法国计划到 2020 年时，将 200 万辆电动车投入使用。政府为此提供专门补贴，并且准备在巴黎及周边城市建设大量充电站，以保证这 200 万辆车的使用需求。为此，政府指定法国电力公司来负责这项工程，保证充电设施能够顺利地纳入电网。IEA 的《能源路线图》为各成员国列出了需要实现的目标，以及在 2020 年实现这些目标的具体步骤。当然这是一项非常具有挑战性的工作，中国是否有这样的目标呢？

陈清泰：中国企业还没有明确的销售目标。据我所知，深圳的比亚迪公司已经为生产电动车做好了准备，但是还没有确定销售目标。最主要的原因是，政府在电动车发展方面的政策尚不清晰，所以生产企业对未来前景也不确定。

弗 腾：电动自行车在中国的发展似乎很不错。

陈清泰：目前中国有 1.2 亿电动自行车，去年的销量达到 2000 万辆。这些自行车使用的多是传统铅酸电池，锂电池的使用比例较低。部分小区和自行车存放处可以提供户外充电的服务。

弗 腾：这是个好消息。既然电动自行车在中国已经这么普遍，那么电动车应该也能迅速发展起来。

陈清泰：最近我们在山东调研时发现，有些汽车生产厂商生产出了非常便宜的电动车，售价仅 25000 元左右，当然，它的时速也只有 50 公里。不过这种车受到农村居民的广泛欢迎，因为他们认为在家里充电比跑到一二十公里外的加油站加油方便的多。目前对这种车的争议还很多，汽车主管部门主张禁止这种车的发展。

弗 腾：既然这样还不如用标准的电动车来代替这些不太成熟的电动车。

陈清泰：但是前者的价钱太高，电动车的国内售价约为 15 万元左右。许多接受调查的农民都说，我知道你们说的那种车好，但是太贵了，我们买不起。在这种情况下，许多地方政府甚至建议对不成熟的电动车设置另外一套标准，如限定最高时速，不允许它们上高速和一级国道，只允许他们在乡间道路上使用等。

二、电动汽车基础设施与商业模式

陈清泰：欧洲对于电动汽车的发展是否有统一的标准或者统一的商业模式？譬如充电电压和充电方式。

弗 腾：欧洲电动车的充电电压都是 220 伏，充电器也有统一的标准。但到底是使用快速充电，还是更换电池，业界还有很多讨论。有些国家推出了一个叫“Better Place”²的计划，可以快速充电，但它的缺点在于，它只能为特定形状或者特定设计的电池充电，而充电电池和汽车的生产厂商对此还有许多不同意见。

陈清泰：欧洲已经掌握了电动车的技术，它准备一步到位直接发展纯电动车，还是准备同时发展纯电动车和混合动力车？

弗 腾：这两种都是发展重点，混合动力车在日本的发展势头最好，在美国也比较乐观，但是目前在欧洲就没有那么受欢迎。但是我认为欧洲的城市大多很紧凑，人口密度很大，所以将来人们会倾向于

² “Better Place” 的总部设在美国硅谷，是世界领先的电动汽车服务供应商。它与丹麦、以色列等政府合作，大力发展了电动车产业。“Better Place” 项目销售电动车时不包含充电电池的价格，所以客户只要缴纳一定的月租费，不仅可以买到比市价便宜的电动车，而且可以使用 Better Place 整个充电网的服务。平时，用户可以随时利用 Better Place 的充电站充电，若是长途旅行，则可以到电池交换站直接更换电池，以满足他们对快速充电的需求。这也消除了人们对锂电池长期充放电导致续航力衰减的担忧。

选择体积更加小巧的电动车。现在要对未来的走势做出判断，还为时过早。

陈清泰：混合动力车很值得鼓励。我们希望未来电动汽车能更多地使用电网上的电。现在的电动车充电后一般能跑 100 - 150 公里，它也可以考虑在车上装一个车载发电机，这样电池里的电用完了就可以用它继续发电。

目前，中国政府还考虑在部分城市进行试点，譬如在深圳开展一个由政府支持的试点项目，看看技术、基础设施建设、可行的商业模式等方面可能出现哪些问题。

弗 腾：这非常好。可以利用这次机会尽可能多地掌握信息，比如对消费者进行定期调查，看看他们愿意在哪里充电？在家里还是在办公室？充一次电跑 100 - 150 公里够不够？等等。

三、电动汽车发展与政府能源政策

陈清泰：目前中国居民购买电动车的意愿在很大程度上受到油价的影响。中国的油价基本与国际接轨，但是燃油税的税率较低。我想知道欧洲的燃油税在油价中的比例大概占多少？

弗 腾：在欧洲，燃油税在油价中的比例占到 80%，远远高于美国和中国的水平。美国的燃油税约占油价的 20%。也正因为这个原因，电动车在中国没那么受欢迎。IEA 预计从长期来看，油价将会上升到 100 美元/桶以上，但是由于油价波动幅度非常大，所以对于电动车等使用新能源的设备很难制定长期发展目标。

陈清泰：欧盟是否在征收 CO₂ 排放税？它们如何征收 CO₂ 排放税？是将它们放在燃油税里一起征收吗？

弗 腾：欧洲有 CO₂ 排放税，但是没有设定统一的税率，所以各国的情况不尽相同。丹麦的 CO₂ 排放税非常高，法国的税率也很高，这会引导消费者购买节能汽车。欧洲通常不直接征收 CO₂ 排放税，而是把它加在车价里³。或许中国也可以采取这种方式。

陈清泰：我们建议政府提高 CO₂ 排放税，并且把它纳入燃油税，因为只要使用燃油就会产生二氧化碳。然后用这部分税收收入来补贴

³譬如，丹麦的车辆购置税根据汽车排量而定，低排量车的购置税会少一点。排量越大汽车购置税越高，最高达 180%。

购买电动车的人，这样相当于在两个购车人群之间进行财政转移，而不会涉及到不买车的人。老百姓会更容易接受这种方式。

陈清泰：在过去十年里，欧洲的柴油化进程发展得非常好。这种进程现在仍然在继续吗？

弗 腾：欧洲的柴油化已经达到了顶峰。譬如在法国，柴油车已经占到总量的 70%。有些国家甚至提高了柴油税，来限制它的发展。尽管这种车更加节能，也更加清洁，但是我们希望在柴油车和汽油车之间实现平衡。我认为柴油车的比例达到 60% - 70% 就已经是上限了。

陈清泰：非常感谢，希望能有更多机会与你交流。

（编译整理：刁琳琳）