

第二,未能进一步解放思想。我们在扬子地区攻关过程中,同时发现碳酸盐岩的镜质体反射率过低,且孔隙度、渗透率又不好,均不利于生烃和油气的赋存,从而怀疑在前生代海相地层中寻找油气的前景。其实,全世界分布的油气田都说明浅海环境中湖泊、河流更有利于生烃,而碳酸岩的储集体主要是由孔、洞、缝及其连通而构成的。因此,海相油气田勘探与陆相碎屑岩不同,主要查明的对象应是白云岩风化壳及递掩推复体制约下的断层展布。

第三,在仪器设备和技术方法上缺乏解决这种高难度问题的准备。古生代海相残留盆地是处于挤压环境之中,一般都受到逆掩推复体的制约,而且其埋藏度一般要大于新生代地层厚度。因此,解决这种复杂地质体的问题,首先应通过反射与折射联合的深地震测深或加密的地震层析成像来了解测区的深部结构,提供速度参数。其次,要求反射地震勘探从数据采集、资料处理到地质解释,都必须针对复杂地质体采取相应的技术措施,例如高分辨率技术、叠前去噪技术以及叠前深度偏移技术等。

1996年,中国科学院地质与地球物理研究所杨长春博士在胜利油田研制出二维叠前深度偏移技术并在精细速度分析的基础上,应用于该地区的反射地震资料处理,第一次认识到在两条逆掩断层制约下古生代地层及众多断层的展布,从而在胜海古二井2900米白云岩风化岩中钻遇工业油流,日产原油1059吨。接着,大港油田在千米桥地区钻遇古潜山,获日产千吨井。与此同时,在塔里木盆地开发出的塔河油气田,也是在古生代地层中发现的重大工业油气流。

知识重在积累,科技贵于创新。经过数十年的实践与思考,我们终于认识到前生代海相残留盆地可生成油气藏,并在东西两个战场上,为中国油气资源开发的二次创业揭开了序幕。中国油气资源开发的二次创业应当在国家总体能源政策和能源发展战略(见附录)中占有一个重要的位置,其前景是美好的。只要我们针对中国的地质情况,大力发展地球物理技术方法,就一定可以找到并开发出更多的油气资源。(责任编辑 蔡德诚)

参考附录

我国专家建议制定国家总体能源政策和能源发展战略

在2000年9月18日电力体制改革专家学者座谈会上,我国著名经济学家吴敬琏建议:要研究能源综合战略。他说:“能源有个综合战略问题,可是我们只是部门地研究石油、煤炭、电力等方面的发展战略。至于对整个能源产业的发展,对能源结构对策是什么等等,必须由国家来做。现在似乎存在这样一种倾向,就是我们的领导部门管的具体事太多,‘救火’的工作做得太多,事关全局和长远的大事倒没有人认真研究。这样就很难扭转被动局面。”

2000年12月25日国家科委技术评估中心受国家科技部的委托,在北京召开了“863计划评估能源领域圆桌会议。”有10名中国工程院院士、“863”能源领域专家委员会的多名成员参加,大家认为像“863”计划能源领域的事情,应当由国家能源政策、能源发展战略统一指导,否则各部门的专家各执一词,很难制订出符合国家利益的研究项目,也很难评价过去15年“863”计划能源领域的项目是否合理。

现在能源领域有一些方向性的问题急待决断。

——我国21世纪能源供应究竟走什么道路。一种意见是把以煤为主改变为以油气与优质能源为主,另一种意见是以煤为首、多元化发展的高效清洁的能源发展道路。

——如何看待我国丰富的煤炭资源。一种意见因煤炭是“肮脏”的能源,要少用和不用;另一种意见是从已有的技术来讲,煤炭是可以洁净利用的,在油价高昂的条件下,采用洁净煤技术在经济上也是有利的。

——如何实现优先开发水电。我国的电力工业政策曾提出:“水主火辅”、“水火电并举,有水电的地方多建水

电”、“优先发展水电”等,但实际发展的情况,水电比重在70~80年代达到30%左右,最高曾达32%,但近期却不断下降,1998年降至23.5%,大量水能资源未开发。

——如何实现全国电气化。一种意见是要全面发展高水平的电气化,实现“以电代煤、以电代油、以电代气、以电代柴”,电力要全面抢占终端能源市场;另一种意见是我国目前电力在终端能源消费中还只占10%左右,估计2050年可达到36%,电力不可能在近期占领终端能源消费的大部分市场。

——如何看待石油进口量的急剧增长。一种意见是石油是全世界人民的财富,我们没有理由要剥夺自己利用世界石油资源的权利,要积极利用国外石油资源。另一种意见是廉价石油时代已经过去,石油危机经常出现,利用国际石油资源的经济代价和风险太大,所以要努力节约用油,把石油进口限制在一定规模之内。

——如何合理利用天然气。国家已经制定了“油气并举”的方针,国产天然气会有较快的发展,“西气东输”工程很快就會实现,沿海省区还从国外进口液化天然气,同时还有可能从独联体国家进口管道天然气。但由于国产天然气需要远距离输送,价格较高;国际天然气价格与石油联动,价格也不便宜。

——如何合理利用新能源和非水电可再生能源。一种意见是要大力发展新能源和非水电可再生能源发电,这些能源不仅要供当地使用,还要实行配额制,向大中城市输送。另一种意见是新能源和可再生能源发电的成本较高,供电具有间歇性,经济性较差,目前宜在缺少能源资源的边疆地区使用,不可能大发展。

——如何合理利用核能问题。一种意见是我国没有

技术预见与上海市环境科技的发展

Technology Foresight and Development of Environmental Science and Technology in Shanghai

李健民 万劲波

(上海市科学学研究所 上海 200235)

我国经济持续高速增长的同时,也给环境带来了巨大的压力。在治理环境污染的过程中,由于国内环境技术和设备水平较低,较大规模地引进国外先进的设备解决环境污染问题已在所难免。环境技术贸易巨大的潜力,将使中国成为世界各国环保企业关注的热点。为了避免其他行业在技术进口过程中曾经普遍出现的重引进、轻吸收的倾向,上海市需要重视技术预见工作,研究环境科技预见与一般技术预见的异同,认真审视现有的与环境技术引进有关的法律政策和措施,总结已经进行和正在进行的环境技术项目,力求加强并完善环境技术引进的法律规制和推动环境科技的产业化。

一、技术预见与环境科技预见的形成模式

所谓“技术预见”,即对未来较长时期内的科学、技术、经济和社会发展进行系统研究,其目标是要确定具有战略性的研究领域,以及选择对经济和社会利益具有最大贡献的通用技术。在环境技术方面,由于环境保护(公益性、外部性)和环境技术自身的特点(投资大、周期长、风险大),促使企业不去选择市场、选择技术,而是被动地等待国家计划和国家投资;另一方面,由于企业没有一个畅通的渠道接触世界环保产业市场,也不能有效地了解世界环保技术的发展水平,无法进行充分的比较。过多计划经济的办法使得环境技术的推广应用更多地表现为政府行为,相关企业处于较为被动和从属的地位。直接的结果是大量的重复引进,引进后不注重消化吸收,耗费了大量的外汇,效果却不理想。更为重要的是,它不利于明确环境技术引进失误的法

律责任。只有建立起完善的市场机制,才能使得责任比较明确。当企业需要环境技术和设备的时候,政府应该确保他们能够通过市场和机制来进行最有效的选择。环境科技的开发及成果推广,很大程度上依赖于产业结构的调整、环境标准的制订和严格的执法。

为了解决环境问题,人类需要超越现代技术,寻求一种新的技术体系,以实现人类社会的可持续发展。在此背景下,“绿色技术”应运而生。所谓绿色技术,是指能减少污染、降低消耗、治理污染或改善生态的技术体系。有关保护环境、改造生态的知识、能力或物质手段等绿色技术要素结合在一起,相互作用,构成现实的绿色技术。来源于地方实践或借鉴、吸收国外先进经验的环境科技预见在特定区域采用时,必须进行可行性研究、投入产出分析、经济技术评估、对生态环境的影响,并征求社会公众的意见,在此基础上进行多方案的比较,优化决策。可持续发展强调行政区的开放,提倡管理的公开性、民主性和公众参与,强调科学评价和阶段性、层级性,并注重通盘考虑和用动态的眼光审视环境与发展问题。利用自然科学的反馈原理及补偿机制,可以为综合决策服务。

可持续发展的最基本要求是保护资源和环境,使之得以永续利用。环境保护论起源于社会经济活动与自然生态系统间的许多矛盾中。由于人类生态系统的复杂性以及内在的许多矛盾、外在的紧张状态,出现了许多环境问题。预见系统主要是指解决矛盾的一种决策机制和架构,由此形成许多预见意见作为行动的指南,指导补偿行动,并利用立法、行政、司法等国家决策机构来帮助解决矛盾;补偿系

核电不能解决能源和电力问题;另一种意见是,目前世界大多数国家不再发展核电,甚至要关停原有的核电厂,中国无必要在核电上打头阵。

可能还可以提出许多问题。我国在1989年以后,原能源部和中国工程院都曾进行过两次能源发展战略研究,世界能源理事会和国际系统应用分析研究所也做过

全世界的能源发展展望的研究,这些研究虽然提供了许多资料和研究成果,但都不是国家层面的决策。最近一次石油危机之后,许多国家都及时调整了能源政策和能源发展战略,我国也应当审时度势研究制订国家总体能源政策和能源发展战略。

(原载《世界能源导报》2001年第14期)