



Presse-Information

Press release • Information de presse

新闻发布

联络人：

Dr. Kathrin Rübberdt

电话：++49 (0) 69 / 75 64-2 77

传真：++49 (0) 69 / 75 64-2 72

电子信箱：presse@dechema.de

趋势报告

2010年2月

寻找可靠的清洁能源——全球性的挑战

- 经济危机只是导致了能源竞争的短暂停顿
- 实现气候目标需要新的发电和输配电策略
- 全球对可再生能源和智能电网日益增长的需求

能源工业已经到了十字路口。在未来几年里，全世界将需要作出巨大努力，以确保能源供应的安全。中国和美国这两个最大的二氧化碳排放国，将发挥特殊的作用。化石资源目前用作电厂燃料和化学工业的原料而引发冲突的问题，也需要加以解决。阿赫玛亚洲展2010将于6月1-4日在北京举办，展会参观者将有机会更进一步了解在能源利用方面和业内其他技术的最新进展。

目前关于能源问题的辩论似乎包含一个悖论。政治家和汽车业界希望把我们带进一个电动车辆在道路上称王的世界。但是，一般民众（至少在欧洲）却越来越不愿意接受新的电力建设项目。一个简单的计算结果便能说明这种分歧的程度。最先进的燃煤电站电力效率约为50%（占所消耗化学能源的百分比）。汽车电动机有80%-90%的效率（占所消耗电能的百

1 / 9

Diese Presse-Information ist auch im Internet verfügbar:

<http://www.dechema.de>

分比)。电力传输损耗也需要加入到公式中去。因此，最好的情况是总体效率在40%-45%之间，只是相当于今天的内燃机已达到的一次性利用能源的效率水平。那么，有关电动车的讨论是否只是一种安抚群众的炒作呢？

答案是否定的。配电网能提供真正的机会。未来的电动车能够帮助我们解决在发电行业最紧迫的问题之一，即如何储存电能。2009年2月，在丹麦开始进行EDISON（“电动汽车在利用可持续能源和开放网络的‘调配市场’上”）研究项目。科学家正在考虑一种方法，把汽车电池里可再生能源的多余能量储存起来并在需要时反馈回电网。该项目选在丹麦的博恩霍尔姆岛进行并非巧合。该国是全球领先的风能生产国，它总有风能电供应，即便在对电力没有需求的时间，例如：在晚上，周末或假日。车主可以利用这种情况，在用电低谷时以低价给其电池充电，当白天需求增加时以较高价卖出。在这种情况下，化学工业是关键的角色。化学业界已与汽车制造商联手开发长寿电池。锂离子电池似乎是最有发展前景的技术。然而，成本和功率密度仍然是主要问题。目前1千瓦的成本至少需200-300欧元。汽车业正在寻求价格在200-400欧元之间的、包括电子线路和冷却系统的完整电池。目前Electro Smart正期待其31千瓦的电池系统问世。

有关电动车的辩论突出了另一个既影响到工业化国家也影响到新兴国家的问题。在今后几年，电力和能源的需求将迅速增长。目前的经济危机只是导致了能源竞争的短暂停顿。根据国际能源机构（《世界能源展望》2009年11月）估算，从2010年到2015年，全球能源消费将每年增长2.5%。2030年，每天石油消费量可达1.05亿桶，比2008年增加2,000万桶。

中国：每年增加100吉瓦

中国在未来25年，预期会有4800吉瓦的发电能力上网，这是美国目前的装机容量的5倍。据国际能源机构称，80%的电站建设将在目前还不是经合组织成员的国家进行。仅中国便将占此总量的28%。中国2008年的发电量大约为800吉瓦，并计划在今后几年每年增加100吉瓦，这相当于德国的所有电力供应商的年生产能力。中国将在很大程度上继续依靠传统能源，包括煤炭、石油和核能。

然而，在2007年公布的第十一个五年计划中对公用事业部门有个规定，要求煤炭在能源结构中的比重由2007年的69.1%减少到2010年的66.1%。石油所占的比例也将减少。为了弥补这些减少，中国正加紧推进天然气和其他能源的开发利用。此外，核电的贡献将增加1.2%-4% (36吉瓦)。在哥本哈根气候会议失败之后争论纷扰，却有一个方面基本上被忽视了：中国有自己的可再生能源法，只有德国在努力促进替代能源而保持领先于中国。中国仅在2008年就增加了10吉瓦的风力发电装机容量。该国不仅是世界市场上低成本太阳能组件的供应商，而且也越来越多地利用太阳能，以满足国内能源需求。

然而，其他地方还在计划建设大型发电站。2009年12月底，阿拉伯联合酋长国把建设4个核电厂的合同颁给了以韩国电力公司为首的一个财团，受到广泛关注。在中东地区，有16个核电厂正在建设或在规划阶段。为了满足阳光普照的阿联酋不断增长的能源需求，在其7个沙漠酋长国新增加的24吉瓦发电装机容量将会在2020年前到位。英国目前有欧洲最雄心勃勃的核电发展计划，最近有10个新核电站获得批准。德国政府也在计划延长现有核电站的寿命。

提高煤炭发电厂的效率

重新对核电发生兴趣主要是关于气候的辩论和释放二氧化碳的发电技术被广泛使用并导致气候变化的结果。事实上，更换煤炭发电厂或对其实施现代化改造将更有效地减少其对气候的影响。全球大约70%的电力是烧化石燃料的蒸汽发电厂生产的。目前这些电厂的平均效率为30%。无烟煤蒸汽动力发电厂的运作效率可达到46%，褐煤的这个数字是44%。联合循环发电厂效率则可超过58%。德国环境部长支持一项计划，用12个最先进的发电站取代现有的总容量大约为21吉瓦的那些发电站。在中国，改进的空间更大，部分原因是由于电力仍然是由效率较低的小型和中型发电站所生产的。仅在2007年，就有超过250家这类发电厂被关闭。

工艺技术可以提高能源效率

工艺工程学可提供解决方案，提高能源效率。效率每提高一步，都能减少温室气体排放量和投资成本。一份由多家工业组织(DBG、DECHEMA、DGMK、GDCh、VCI和VCI-GVC)于2009年10月联名发表的题为“化学工业对我们的未来能源供应的贡献”的政策文件称，减少二氧化碳排放是推进发电技术发展的主要因素之一。只需预先干燥流化床系统的褐煤，效率便可提高4%。一种需要使用镍基合金的高温燃烧，可以提高煤炭火力发电站的效率50%以上。规模经济效应也为提升联合循环发电厂的能源效率提供了更多的机会。西门子公司估计，一个中型电站的涡轮改造可以提高产量30-40兆瓦。该公司声称，投资回报期只需几年。化工行业在碳捕获方面也起着至关重要的作用。最有前途的技术是：

- 燃烧前捕获
- 二次燃烧 (燃烧后) 捕获
- 氧燃料技术

燃烧前碳捕获需要使用气化或重整工艺把燃料转化为一氧化碳和氢气。序列中的下一个步骤是一氧化碳变换，生成氢气/二氧化碳气体混合物。最后，用物理吸收的方法把二氧化碳分离出来。二次燃烧技术，则采用化学吸收的方法，去除发电过程末端烟气中的二氧化碳。这种方法是有吸引力的，因为它只涉及到对现有的发电站进行简单的改造。巴斯夫公司 (BASF) 和林德公司 (Linde) 已经联合开发出借助胺基溶剂去除烟气中二氧化碳的工艺。两家公司计划共同推广此项技术。氧燃料燃烧是另一种碳捕获技术。当燃料是在纯氧中燃烧时，烟气中只有二氧化碳和水，用冷凝法便可分离。

所有这些技术也有缺点，因为效率下降了9%-13%，需要更多的燃料来产生等量的电能。一些试点和示范工厂正在兴建中，但化工行业组织并不打算在2020年前把碳捕获技术大规模地引进发电厂。大量的开发工作仍有待进行。

把二氧化碳放在哪儿

无论使用何种技术，仍然有一个问题，即二氧化碳被捕获后放在哪儿。目前人们正在研究一些选项，包括在海底和在废弃矿山隔离封存。尽管目前还没有人能准确地评估长期的风险，但在美国已经有几十亿美元的资金投入碳捕获和储存 (CCS) 的研发工作，因为这里的煤炭工业有一个非常强大的游说团。在美国生产的电力大约有一半来自燃煤发电厂，而且国

家有足够的煤来满足未来250年的需求。

生物技术可以帮助解决二氧化碳问题。能源供应商RWE与生物技术公司Brain合作，正在研究使用专门培养的微生物去除烟气中二氧化碳的方法。此法的基本思路并不新鲜，因为植物靠吸收二氧化碳来维持生长。相对于植物和藻类来说，微生物增长得更快，它们的新陈代谢和生产速度可用发酵系统加速。这种方法可能很有发展前景，但研究人员一致认为，即使有大量资源投入研究工作，学习曲线也会很长。大型的解决方案可能距离我们还有20至30年时间。气候研究人员说，我们没有那么多时间。

为了解决这些问题，德国的化学工业协会（VCI）和化学工程与生物技术协会（DECHEMA）在2009年出版ⁱⁱ的有关使用和存储二氧化碳的政策文件中明确规定了优先次序表。节约能源是最首要的。例如，用最先进的建筑和绝缘材料，可以帮助减少能源消耗。中国人已经意识到节约能源的潜力。在北京，加热一个平方米的生活空间要烧掉24.4千克标准煤，而这个数字在德国平均只有9kg/m²。中国政府的目标之一是通过降低建筑物的能源消耗来节约3.5亿吨煤炭。

全球可再生能源所占比例正在增加

近年来，气候问题和各国减少对外国石油和天然气依赖的努力，对可再生能源持续开发起了极大的推动作用。对研究工作的补贴和规范上网电价的法律，对利用风能、水力和太阳能发电，满足日益增长的能源需求作出了巨大贡献。根据德国能源和水电协会公布的数字，2009年供应给德国客户的电力有16%左右是来自可再生资源。看来，该国已遥遥领先地在努力实现欧盟关于到2020年发电的18%来自可再生资源的目標。该协会还认为，28%是可以办

到的。

奥巴马政府已启动在美国的一些项目，其目标是增加可再生能源的比例，2012年为10%，2025年为25%。中国正努力增加在能源结构中可再生能源的份额，在2010年为10%，在2020年为15%（包括水电）。中国还计划把太阳能电力的产量从目前水平的90兆瓦增加到2020年10至20吉瓦。有消息称，一个巨大的太阳能园区将于2019年建在戈壁沙漠上，其容量为2吉瓦，这在去年引起了很大的关注。此项目计划于2010年6月开工。

风力发电是目前“气候中和”电力的最大来源。欧洲正在规划或建设一些吉瓦级规模的海上风力发电园区。在英国，在北海海岸建设9个巨大的风能园区的计划正在实施。RWE Innogy公司、挪威国家石油公司以及苏格兰南方能源公司获得了最大的园区（9吉瓦）的合同。大约120亿欧元将投资在该风能园区。

太阳热能：沙漠电力的来源

光伏系统并非太阳能发电的唯一选择。太阳热能技术也可以利用太阳能。太阳热电站与联合循环电站和燃煤电站的原理基本相同。所不同的是，其蒸汽发电机是由太阳的热来驱动，而不是靠燃烧煤炭、油或气。抛物面反射镜将射线聚焦，把导热油或浓盐水加热至几百摄氏度高温。在换热器中产生驱动涡轮机的蒸汽。第一个这种类型的热电站于上世纪80年代建于加利福尼亚州的莫哈韦沙漠。欧洲第一个太阳热电站也于近期在西班牙的拉卡拉奥拉建成。自2009年中以来，Andaso 1太阳热发电站已在正常运行。

太阳热能可以成为欧洲未来的主要能源。Desertec项目的目标是到2050年用抛物面槽式发电站覆盖15%-20%欧洲的电力需求。这些发电站将设在非洲和中东。十几个欧洲公司于

2009年7月共同成立了Desertec Industrial Initiative公司,为这个4000亿欧元项目提供所需的资源。另还需要500亿欧元投资在电力传输技术方面。

新的电网技术

随着可再生能源开始在能源结构中发挥更大的作用,研究人员、工程师和一般公众便把注意力转移到另一个问题上来。发电地点(沙漠、海洋等)和使用地点之间的距离不断增加。电网必须扩大,还需要有新的电力传输技术。最大的新一代电网将于今年在中国东南地区投入运行。长江上游金沙江的十几个水电站,要为1,400千米以外的大城市广州、香港和深圳的500万户居民供电。工程师们在使用欧姆定律以尽量减少不可避免的电力损失。随着电压的增加,电阻和功率损耗减少,而输出功率基本保持不变。电能将在金沙升压到直流800千伏以上,供电5000兆瓦,相当于5个大型电站的输出量。其1,500千米长的功率线损率仅为5%。从撒哈拉沙漠到欧洲的输电线路可用同样的原理。

然而,无论是从大型远程发电站提供的电力,还是从多个连接在一起形成一个虚拟大电站的分散型热电联供发电站提供的电力,电网管理都是又一个需要解决的问题。明天的智能电网将基于自动化技术,包括电子式电表。由于风能和太阳能的电力输出并不恒定,对于电力的暂时储存,将来会有更大的需要。为此,化工行业正在寻求新的战略和解决方案。除了上面提到的汽车电池,研究人员正在研究压缩空气系统和使用电解法提取氢气。压缩空气储能系统使用多余的电把空气压缩到高达100巴的压力。压缩空气储存在地下洞室,如盐丘里。在高峰时间,压缩空气则驱动涡轮机发电。

结语

人类对能源的需求日益增长，而又要求提供的能量不要对气候造成影响，这对全球构成了一个巨大的挑战。化学工业正在对包括太阳能电池、半导体、高效绝缘材料和新能源存储技术等可靠能源领域的发展作出贡献。化学工程也在碳捕获系统中发挥了主要作用。最新的解决方案将在阿赫玛亚洲展上展出。

www.achemasia.de

(这一趋势报告由国际贸易记者编撰。若有任何不完整或不正确的信息与DECHEMA无关。)

ⁱ Energieversorgung der Chemie – der Beitrag der Chemie: Eine quantitative Potentialanalyse. 2009年10月由化学能源研究协调小组 (DBG、DECHEMA、DGMK、GDCh、VCI和VDI-GVC) 出版。 http://www.energie-und-chemie.de/pdf/psp_energie09.pdf

ⁱⁱ政策文件“Verwertung und Speicherung von CO₂”。2009年由DECHEMA和VCI出版。

http://www.dechema.de/dechema_media/Positionspapier_CO2.pdf