

武汉物数所理论交叉学术交流系列报告

(第一三二期)

常温常压液态有机储氢技术及其应用

Prof. Hansong Cheng (程寒松)

中国地质大学(武汉)

2015年11月06日(周五)

上午10:30-11:30

频标楼4楼报告厅



报告摘要：随着化石燃料的枯竭和碳排放的大幅上涨，能源短缺、全球变暖及气候异常等能源环境问题在全球范围内变得日益突出。因此，低碳生产将在未来能源经济的可持续发展中占据越来越重要的作用。本报告中，我们将简要介绍本课题组在氢能规模化储存领域中的最新进展。氢作为元素周期表中最轻的原子，具有最高的能量密度，同时也是最有效的能源载体之一。氢的来源众多，被广泛应用于石油化工，医药及农药生产过程。在智能电网调控、便携式移动产品、储能及电动汽车等领域，普遍认为氢能也将具有非常好的应用前景。另外，氢气还能促进化石燃料、城市废弃物以及生物质的完全燃烧，从而最大程度改善空气质量。然而，由于缺乏在常温常压下具有容量高、可逆性好、可大规模商业化的储氢材料，氢能技术至今尚未被广泛应用。

基于液态有机储氢材料的概念，我们开发了一种可规模化利用的储氢技术。通过对多环芳香族化合物进行选择性的催化加氢，实现了氢在常温常压下的高效液态存储；当温度升至比质子交换燃料电池装置所释放的废热稍高时，即可实现催化脱氢。由于该类储氢材料及其氢化物在常温常压下呈液态，且具有较高的闪点，其存储和运输均非常安全便利，因此基于该材料的储氢技术仅需对现有的能源设施稍加改造即可利用。在电动汽车应用领域，这项储氢技术可以使燃料电池汽车一次加注后行驶500公里。最后，我们将就储氢技术应用对未来能源经济和环境产生的影响做简要评述。

报告人简介：程寒松：中国地质大学(武汉)国家“千人计划”特聘教授。1982年毕业于武汉大学化学系，同年考入吉林大学理论化学研究所，师从我国著名量子化学家唐敖庆教授，1985年获硕士学位。随后赴美留学，1991年获普林斯顿大学博士学位。毕业后即在美国Air Products and Chemicals, Inc. 工作，任高级研究员职位。2004年参与创建美国能源部氢吸附材料研究中心，并于2004-2009年担任该中心高级研究员和管理委员会委员。2009年入选中组部“千人计划”。现任中国地质大学(武汉)可持续能源实验室主任，《硅酸盐学报》杂志编委会编委，湖北省欧美同学会常务理事，国家特聘专家。自2009年底回国工作以来，程寒松教授带领中国地质大学可持续能源实验室学术团队取得了诸多的科研成果，在清洁能源技术、储氢材料设计与制备、新型燃料电池技术、锂离子电池材料、高效催化剂设计、新型吸收式热泵系统等方面取得了众多成果。2014年，程寒松教授创建了江苏氢阳能源有限公司，将部分科技成果商业化。2011年6月，程寒松教授作为执行主席在北京组织了以“氢能科学与技术的发展与战略”为主题的第400次香山科学会议并做主题报告。同年10月，程寒松教授作为大会主席在武汉组织了“第十二届全国氢能会议暨两岸三地氢能研讨会”。2010年程寒松教授获美国能源部特殊贡献奖。2011年获武汉市首届“黄鹤英才”奖。1994年以来以第一作者或通讯作者在国际学术期刊发表SCI收录论文180余篇；发布各项国际专利100余项，部分专利已为德国宝马汽车公司、美国联合技术公司、美国西北太平洋国家实验室、美国气体与化学品公司等进行商业化开发，总商业价值达每年7000万美元。近10年来应邀在美国化学会、美国化工学会、材料科学年会等大型国际学术会议做邀请报告30余场；应邀在哈佛大学、普林斯顿大学、布朗大学、卡内基-梅隆大学、美国可再生能源国家实验室、美国太平洋西北国家实验室、日本京都大学、德国爱尔兰根大学、奥地利维也纳大学、荷兰格罗宁根大学、西班牙科学院等世界知名大学和研究机构做学术报告100余场。