

### 中国发明家占小玲发明低成本水解制氢绿色催化剂

中国海南省海洋油气研究所研究员占小玲经长达16年的探索研究，开发出一项低成本的水解制氢绿色催化剂技术。该水解制氢过程无需光、热、电。通过催化剂作用向水解剂注水方式产生氢气。催化剂促进水解剂与水反应，把水分解，带走氧气释放出氢气。现已开发出制造绿色催化剂的新工艺，这样就可以把水解剂放到水箱中，通过催化剂来控制产生需要的氢气量。因此储存和运输氢气变得毫无必要，这两个因素是当前阻碍“氢气经济”发展的最大障碍。该技术特点是：水制氢、氢发电、水循环。材料来源丰富、廉价易得、绿色环保、天然再生。其性能为：常温、常压、可控、即制、即供、即用，为氢燃料电池汽车提供了现场制氢的有利条件。无须化石燃料制氢、电解水制氢、高压储氢、投巨资建加氢站和在氢燃料电池汽车上放置高压储氢罐。最近，这项绿色催化剂水解制氢，经美国产TS4001-1000-CV-H型氢气流量计传感器-积算仪和TFS-H2-A9氢气纯度分析仪等测试，水解的氢气每立方米成本不足8元人民币，比中国市场瓶装氢的价格降低了80%以上；储氢值高达11%以上（质量分数），高于美国能源部2015年储氢材料储氢值9%（质量分数）的标准；氢气纯度为99.99%，达到中国国家纯氢气标准，无须精制可直接用于氢燃料电池。

该常温常压水解制氢技术，分为水解剂和催化剂两部分。其中水解剂选用地壳中含量最多而又廉价无毒的非金属元素、金属元素形成的单质及配合物，这些物质国内市场已有产品销售，无须经特殊加工，或二次再加工就可直接作为水解剂原料使用；催化剂则以天然的食盐、苏打、食品干燥剂等无毒物质与常温常压工艺从植物茎叶和农作物秸秆中提取的天然有效成分共同反应后的产物。对催化水解制氢起到促进、增效和加剂效应作用。这些诀窍性成分，具有安全性和活性的综合催化功能，在提高催化效率同时降低了催化剂成本，使该催化剂有望成为安全、廉价的天然无毒水解析氢材料。该水解制氢技术十分安全，只有在水解剂、催化剂、水三者接触下才会产生氢气，缺一不可。选择固体水解剂、催化剂，更有利于安全、贮运和使用。同时，可降低运输成本，固体剂只要就地加水就可很方便的使用，省去了水的运费。

据联合国环境规划署公布全世界每年的秸秆17亿吨，我国每年有秸秆7亿多吨，其中大多未被利用，焚烧又污染环境。该发明从资源丰富的秸秆中提取催化剂有效成分，具有“变废为宝、利废为能”的效果，对“废物成灾、能源不足”产生积极作用。国家对秸秆的利用出台了资金扶植、减免税收等系列优惠政策。同时，催化剂是植物、果蔬中的绿色有效成分与食盐、苏打等天然物质反应后的产物，对环境友好，属于世界前沿尖端技术倡导的绿色催化新领域。绿色催化是当今科研和生产的世界潮流，我国已在重大科研项目立项上向这方面倾斜，享受多项优惠政策，特别是资金支持。我国政府已把绿色催化列入重点支持的重大基础领域。

氢能技术已列入国家再生能源法及《科技发展“十五”计划和2015年远景规划》。最近，国家发改委和国家能源局印发了《能源技术革命创新行动计划（2016-2030年）》

(发改能源[2016]513号)，国家两部委发布氢能与燃料电池技术战略方向规划目标，其中提出“2030 年目标。实现大规模、低成本氢气的制取、存储、运输、应用一体化，以及加氢站现场储氢、制氢模式的标准化和推广应用。”并同时发布了《能源技术革命重点创新行动路线图》，将“氢能与燃料电池技术创新”列为15项重点任务之一。2016年8月18日发布的《“十三五”国家科技创新规划》明确要求，发展氢能、燃料电池这类“发展引领产业变革的颠覆性技术”。财政部、科技部、工业和信息化部、国家发改委也发布了《关于2016-2020年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知》，对纯电动汽车、插电式混合动力汽车的补助标准实施退坡机制，但对氢燃料电池汽车的补助标准并未进行下调，甚至个别车型还有所提高。专家表示，四部委对氢燃料电池汽车个别车型补贴不降反升，反映国家对氢燃料电池汽车产业发展特别重视。因此，该技术具有以下政策优势：(1). 常温常压水解制氢，世界发展方向；(2). 绿色催化，世界潮流；(3). 各国政府高度重视，容易得到资金扶植和税收优惠；(4). 市场广阔，前景巨大，容易挂牌上市，做大做强。

丰富的水资源为制氢提供了取之不尽的原料，催化剂的制备是实现水解制氢的关键。提高催化剂的安全性、稳定性与活性、降低催化剂的毒性及成本，是长期以来备受关注的重要科学与技术问题。因此，业内人士分析认为，该技术具有广泛的发展前景。可以预料，随着高科技的不断发展，汽车加水不加油，遍地的加油站变成加水站，这种异想天开的想法将有望成为现实。

据悉，占小玲从事新能源环保研究 30 多年，其发明主要是以低碳甲醇燃料、微乳燃料替代高碳化石燃料煤、石油，然后从低碳发展到无碳水解制氢，已获 80 多项清洁环保绿色能源发明成果。曾多次荣获“尤里卡”世界发明金牌、骑士勋章！世界青年发明家发明金牌、特别奖！2015 年又荣获联合国世界知识产权组织、瑞士政府举办的第 43 届“日内瓦”发明金牌及五项专项奖！他的研究成果从高碳到低碳，再从低碳到无碳，为保护地球作出了贡献。