

先进偏远地区再生能源供电系统

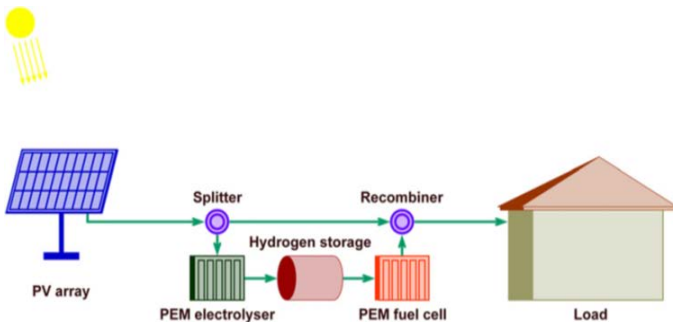
偏远地区供电问题

随着国际原油价格持续攀高和环境污染持续恶化，人类正面对能源短缺的危机。全球科学家曾先后提出了许多替代能源和再生能源，而氢能源是其中较为可行的替代能源之一。中国十二五的科学和技术发展规划中将氢能源纳为一个重要的研究课题。

再生能源如太阳能和风能都受到地理、时间、天气和季节的影响，发电功率很不稳定。为解决这个问题，把再生能源储存在铅酸蓄电池里是方法之一，当有需要时再把化学能源转换成电能。但铅酸蓄电池的运用维修要求高、相对寿命短、并且其含铅毒性高。这加剧了环境的负担，不利于绿色能源的开发。另外在没有电网和电源储备支持下，再生能源很难在农村地区被推广和使用，因此柴油发电机目前仍然是独立发电机的首选。这对中国在二氧化碳减排的宏愿更是一项巨大的挑战。而且，柴油的运输及储存也潜伏着一定的危险。

解决方案

本研究团队结合再生能源和氢气储能为替代方案。氢气是一种清洁、安全、又高效的能源载体，而且其燃料热值是石油的三倍。此概念利用太阳能在产能高峰期时把多余的能源通过电解槽把水分解为氧和氢气，然后把氢气贮存在金属氢化物。在电力不足时，再把氢气释放出来，通过燃料电池来产生电能，而其反应产物是水，有效地达到零废气排放。



应用领域

- ✓ 偏远地区供电
- ✓ 紧急能源供应
- ✓ 隧道与桥梁照明
- ✓ 夜间公共设施照明
- ✓ 需要无污染、无噪音、不需维修的电源之场合

本团队之技术优势

- 拥有在偏远地区供电领域超过10年的专业技术及知识
- 具备在储氢领域的设计与开发能力
- 卓越的系统整合技术
- 本团队在中国有优秀的合作伙伴，技术容易转移及落实

与现行储能电池比较的优点

铅酸蓄电池	锂离子电池	金属氢化物系统
铅污染	较小环境危害	对环境很友好
随时间自行放电	随时间自行放电	长时间储能
性能问题: 灾难性电池失效 低温减少容量 高温减少寿命	性能问题: 过冲导致爆炸 过度放电:枝晶→ 短路→能量损耗	性能问题: 过冲:安全释放剩电 过度放电:微滞后效应 低温环境:放热反应
高维护成本	每2-3年需更换	极少量维护
短生命周期 (500-800循环)	短生命周期 (400-1200循环)	更长生命周期(>8年;或 >3000循环)
低初始成本 高维护成本	中等初始成本 高维护成本	高初始成本 低维护成本

合作项目及应用实例



(1)

(1) Sir Samuel Griffith Centre in Griffith University

<https://www.coxarchitecture.com.au/project/sir-samuel-griffith-centre/?discipline=architecture>

多篇相关论文发表，如：《International Journal of Hydrogen Energy》，2011年1月，第36卷，第1期，654-663页

研究人员

S.L.I. Chan

A.T.Y. Wei (博士生)

J.Y.S. Tseng (博士生)

J-W Long(硕士生)

B-Y Zheng (硕士生)

H-T Ye (硕士生)

合作伙伴

J.A. Andrews, RMIT, Australia

E. Gray, Griffith University, Australia

Yongning Liu, Xi'an Jiaotong University, China

K.L. Lim, Fuel Cell Institute, Universiti Kebangsaan Malaysia

K.S. Lin, Yuan Ze University, Taiwan

Dr. G-B Xin, General Research Institute For Nonferrous Metals, China

Qing-An Zhang, Anhui University of Technology, China