

风光互补离网太阳能发电 系统

演讲者：王保仲

电话：0755-28656165

传真：0755-28688985

Honda 开始实验测试新一代家用太阳能加氢站

Honda 太阳能 加氢 家用 实验

既美国的本田 Honda 的研究开发子公司 Honda R&D Americas(所在地: 美国加利福尼亚) 宣布在该公司的洛杉矶研究中心内开始实施实验, 以测试新一代家用太阳能加氢站。即将测试的新一代家用太阳能加氢站是用来向燃料电池车提供氢燃料的装置, 其小巧的体积可简易收纳在车库里, 非常适宜普通家庭的使用。

上一代太阳能加氢站于 2001 年在美国洛杉矶中心投入使用, 为了制造压缩氢气, 必须配备水电解装置和压缩机。新一代太阳能加氢站则采用了 Honda 独创的高压电解水技术, 同步解决了氢气的制造和压缩问题, 完全不需要压缩机, 实现了紧凑·低噪音·低成本, 从而进一步提高了作为家用氢燃料供给装置的可能性。同时, 与上一代产品相比, 氢气生成效率也提高了 25%。

新一代家用太阳能加氢站 8 小时可制造 0.5kg 的氢燃料, 能够支持燃料电池车 FCX CLARITY 持续行驶 30 英里 (约 50km)。

此次实验测试的新系统没有配备用于储藏氢气的高压氢气罐, 整体体积更小巧, 提高了家庭使用的便利性。另外, 新一代太阳能加氢站还可以搭配以往的高压氢气罐使用, 充分扩大了除家庭之外的多种应用范畴。

普通的公共加氢站可进行 5 分钟快充, 新一代家用太阳能加氢站以辅助普通的公共加氢站为设计初衷, 二者配合使用, 可充分满足 FCX Clarity 等燃料电池车的加氢需要。



新一代太阳能加氢站



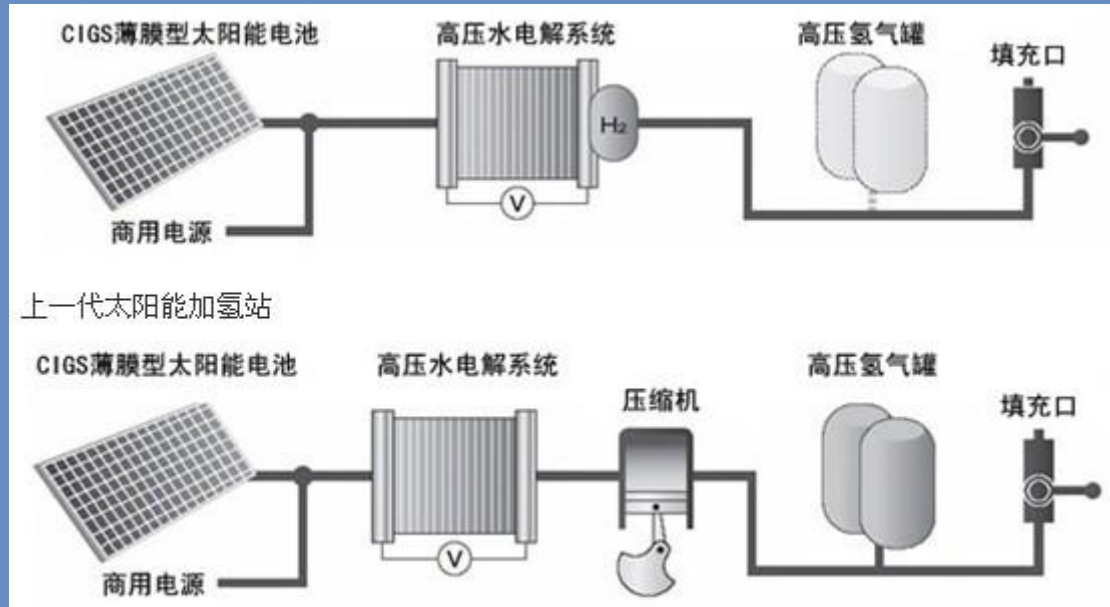
新一代太阳能加氢站与燃料电池车 FCX Clarity

新一代家用太阳能加氢站不仅可以单独使用太阳能电池发的电, 还可兼用商用电源。当单独使用太阳能电池发电时, 在燃料电池车行驶阶段和燃料制造阶段均无 CO₂ 排出。新一代家用太阳能加氢站配备的太阳能电池同样为 Honda Soltec 公司生产的 CIGS 薄膜型太

太阳能电池板。

<太阳能加氢站的结构比较>

新一代太阳能加氢站



Honda 认为燃料电池是未来社会的终极清洁能源，不仅是代替矿石燃料的新型燃料，而且能够减少废气排放，降低地球环境负担，因此很早就开始致力于燃料电池车的研发工作。燃料电池车所使用的最佳燃料应该是氢气，面向未来的氢气社会，Honda 正在努力进行相关技术的研发，以实现在氢气的制造、储藏和供给的各阶段都不排放 CO₂。此次，通过实验验证新一代家用太阳能加氢站的实用性，Honda 将进一步提高循环型能源的供给率以及氢气制造和供给系统的实用化。

本田太阳能加氢站简介

2001 年 7 月，本田研发有限公司和总部设在美国的本田研发公司建立了第一座太阳能制氢和燃料站。该站使用一组光电电池通过电解水制氢。如果光电电池的能量不可用或不充分（例如，由于云层遮挡等），则通过电网的电力完成电解过程。如图 1 所示。

1. PROJECT GOALS 项目目标

本田正在致力于通过研究整个氢气的生产、储存、运输过程以及在氢气生产中降低 CO₂ 排放，使氢动力社会在未来成为现实。与其他汽车公司相同，本田汽车公司正进行重要的氢燃料电池的研究和开发计划。事实上，2002 年 12 月 2 日，在加利福尼亚州洛杉矶市本田公司推出了第一辆商业燃料电池车（FCV）和另外 4 辆车辆燃料电池车也在 2003 年初交付。本田还在同一天加入

日本燃料电池汽车项目。本田公司的 FCX 汽车是世界上第一辆被加州空气资源委员会（CARB） and 环境保护 Agency（EPA）局认证的燃料电池车。

2001 年 7 月，本田成为世界上第一家建立太阳能制氢加氢站的汽车制造商，成为这个项目中的重要里程碑。这座太阳能制氢加氢站设于本田在加利福尼亚托兰斯的研发中心。它主要用于：

- 开展氢的生产、储存以及利用可再生能源制氢的研究
- 支持公司正在进行的燃料电池动力汽车开发计划

此外，该加氢站还可以协助验证利用可再生能源制氢更有效的方法。

2. 工程项目说明



图 1 本田加氢站（托兰斯，加利福尼亚）

在美国唯一其他类似的使用太阳能制氢的燃料电池汽车是美国南加州阳光车道运输公司的汽车，主要包括一些城市公共汽车和一些小型汽车，如 Golf。

本田公司 2003 年推出的燃料电池示范车以该公司 FCX - V3 和 V4 的实验车为基础，这些车已在美国和日本广泛的展示运行过。

3. 组成部分

3.1 加氢站

该加氢站位于本田加利福尼亚托兰斯的研究和发展中心，它包括：

- 8 千瓦光电电池组
- 电解系统，电解水制氢
- 控制系统，以最高效率利用太阳能发电
- 压缩机，以 350bar(5000psi)的压力压缩氢气以便储存
- 压缩氢气的储存罐（400 升，350bar）

如果光电电池的能量不可用或不充分（例如，由于云层遮挡等），则通过电网的电力完成电解过程。图 2 为系统总示意图。



图 2 本田的氢气加气站示意图

该系统如果只利用太阳能运行，每年可以生产约 5700 升（350bar）氢气。这足以提供一辆燃料电池汽车使用一年。如果使用太阳能电源和电网电力供电，该加氢站的生产能力为每年 26000 升。如表 1 所示。该系统的氢气加注速率每分钟 20 升。质量流量传感器会记录加注氢气的量。

表 1

本田加氢站加注氢气能力（350bar）

氢的生产	升/年	26000（太阳能和电能） 5700（太阳能）
氢的储存	升	200
氢的加注	升/分	20

该加氢站开发了几项新技术。包括创新的纯水循环系统可以使电解水损失降低。控制系统可以通过控制在阳光密集时电能波动的引起波动提高氢气的产率。因此，本田可以减少使用太阳能制氢带来的能量损失。

这座先进的加氢站的特点之一是它几乎无声的运作和它的视觉冲击，它通过优雅的顶篷和易于操作的特点促进了“客户友好”的形象。所有的硬件系统是不面向用户的，因此，加氢站根本不是“威胁”。相反，它表达了对能源的未来积极的意义，包括可再生能源的选择和安全运行。

3.2 本田 FCX 燃料电池车 本田公司 2003 年推出的燃料电池汽车 FCX，是一款双门 4 座掀背轿车。以压缩氢气和空气中的氧气作为燃料，燃料电池提供给汽车电能。氢以 350bar 的压力存储在两个 156 升位于后排座椅的氢罐。这辆车有最高速度 150 公里/小时，并可达 355 公里续航能力。动力总成系统由巴

拉德公司的质子交换膜（PEM）燃料电池和交流同步电动机组成。

本田的 FCX 利用自己独立开发的高效率，高输出的超级电容器能量存储系统，实现再生制动和强大的驱动性能。动力总成结构组件的布局也已优化以提供一个宽敞的 4 人乘坐空间并能保持碰撞的安全性能。

本田燃料电池汽车的最新车型的驱动扭矩比之前车型提高 15% 以上，还提供了中高范围的功率特性以及加速性能。它的续航能力达到 355 公里，比之前车型提高越 40 公里。该车系统概要以及动力总成如图 3 和表 2 所示。照片如图 4 所示。

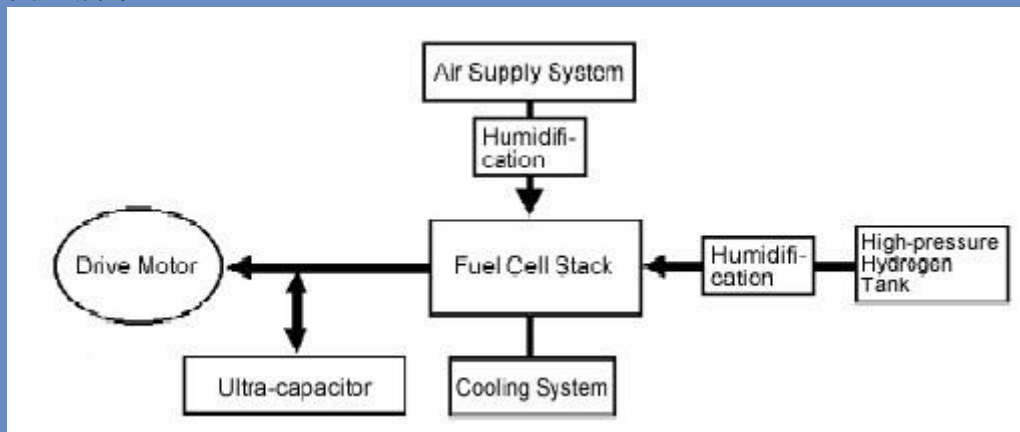


图 3 系统概要图

表 2

本田的 FCX 详细参数 Vehicle

整车	长度	4165mm
	宽度	1760mm
	高度	1645mm
	最大速度	150km/h(93mph)
	续航能力	355km (220miles)
	座位容量	4 人
发动机	最大功率输出	60kW(80hp)
	最大驱动力矩	272Nm(201lb-ft)
	电机类型	交流同步电动机
燃料电池电堆	电堆类型	PEFC(质子交换膜-巴拉德)
	功率输出	78kW

能量储存	本田超级电容器	
电池	类型	压缩氢气
	储存方式	高压储氢罐（350bar）
	电池容量	156.5L



图 4
本田的 FCX 氢燃料电池动力车照片

4.加氢操作

只有本田工作人员受过专门训练，并获得相应密码才允许从事加氢操作。加氢可以通过站内显示器界面来操作完成。该站提供两个加注模式：

- “快速加注”模式：通过高压氢罐在短小时内直接加注给燃料电池汽车
- “慢速加注”模式：通过氢气压缩机在相对长的时间加注给燃料电池汽车