

氢能源

百科名片

氢能是一种二次能源，它是通过一定的方法利用其它能源制取的，而不像煤、石油和天然气等可以直接从地下开采、几乎完全依靠化石燃料。

氢能源的特点

当今世界开发新能源迫在眉睫，原因是目前所用的能源如石油、天然气、煤，均属不可再生资源，地球上存量有限，而人类生存又时刻离不开能源，所以必须寻找新的能源。随着石化燃料耗量的日益增加，其储量日益减少，终有一天这些资源将要枯竭，这就迫切需要寻找一种不依赖化石燃料的储量丰富的新的含能体能源。氢正是这样一种在常规能源危机的出现和开发新的二次能源的同时，人们期待的新的二次能源。氢位于元素周期表之首，原子序数为1，常温常压下为气态，超低温高压下为液态。作为一种理想的新的含能体能源，它具有以下特点：

重量最轻的元素

标准状态下，密度为0.0899g/l，-252.7℃时，可成为液体，若将压力增大到数百个大气压，液氢可变为金属氢。

导热性最好的气体

比大多数气体的导热系数高出10倍。

普遍元素

据估计它构成了宇宙质量的75%，除空气中含有氢气外，它主要以化合物的形态贮存于水中，而水是地球上最广泛的物质。据推算，如把海水中的氢全部提取出来，它所产生的总热量比地球上所有化石燃料放出的热量还大9000倍。

理想的发热值

除核燃料外氢的发热值是所有化石燃料、化工燃料和生物燃料中最高的，为142,351kJ/kg，是汽油发热值的3倍。

燃烧性能好

点燃快，与空气混合时有广泛的可燃范围，而且燃点高，燃烧速度快。

无毒

与其他燃料相比氢燃烧时最清洁，除生成水和少量氮化氢外不会产生诸如一氧化碳、二氧化碳、碳氢化合物、铅化物和粉尘颗粒等对环境有害的污染物质，少量的氮化氢经过适当处理也不会污染环境，且燃烧生成的水还可继续制氢，反复循环使用。产物水无腐蚀性，对设备无损。

利用形式多

既可以通过燃烧产生热能，在热力发动机中产生机械功，又可以作为能源材料用于燃料电池，或转换成固态氢用作结构材料。

可以多种形态存在

以气态、液态或固态的金属氢化物出现，能适应贮运及各种应用环境的不同要求。

耗损少

可以取消远距离高压输电，代以远近距离管道输氢，安全性相对提高，能源无效损耗减小。

利用率高

氢取消了内燃机噪声源和能源污染隐患，利用率高。

运输方便

氢可以减轻燃料自重，可以增加运载工具有效载荷，这样可以降低运输成本从全程效益考虑社会总效益优于其他能源。

减少温室效应

氢取代化石燃料能最大限度地减弱温室效应。

氢能源的开发与利用

时至今日，氢能的利用已有长足进步。自从1965年美国开始研制液氢发动机以来，相继研制成功了各种类型的喷气式和火箭式发动机。美国的航天飞机已成功使用液氢做燃料。我国长征2号、3号也使用液氢做燃料。利用液氢代替柴油，用于铁路机车或一般汽车的研制也十分活跃。氢汽车靠氢燃料、氢燃料电池运行也是沟通电力系统和氢能体系的重要手段。

目前，世界各国正在研究如何能大量而廉价的生产氢。利用太阳能来分解水是一个主要研究方向，在光的作用下将水分解成氢气和氧气，关键在于找到一种合适的催化剂。如今世界上有50多个实验室在进行研究，但至今尚未有重大突破，但它蕴藏着广阔的前景。

发展氢能源，将为建立一个美好、无污染的新世界迈出重要一步。

在众多的新能源中，氢能将会成为21世纪最理想的能源。这是因为，在燃烧相同重量的煤、汽油和氢气的情况下，氢气产生的能量最多，而且它燃烧的产物是水，没有灰渣和废气，不会污染环境；而煤和石油燃烧生成的是二氧化碳和二氧化硫，可分别产生温室效应和酸雨。煤和石油的储量是有限的，而氢主要存于水中，燃烧后唯一的产物也是水，可源源不断地产生氢气，永远不会用完。

氢是一种无色的气体。燃烧一克氢能释放出142千焦耳的热量，是汽油发热量的3倍。氢的重量特别轻，它比汽油、天然气、煤油都轻多了，因而携带、运送方便，是航天、航空等高速飞行交通工具最合适的燃料。氢在氧气里能够燃烧，氢气火焰的温度可高达2500℃，因而人们常用氢气切割或者焊接钢铁材料。

在大自然中，氢的分布很广泛。水就是氢的大“仓库”，其中含有11%的氢。泥土里约有1.5%的氢；石油、煤炭、天然气、动植物体内等都含有氢。氢的主体是以化合物水的形式存在的，而地球表面约70%为水所覆盖，储水量很大，因此可以说，氢是“取之不尽、用之不竭”的能源。如果能用合适的方法从水中制取氢，那么氢也将是一种价格相当便宜的能源。

氢的用途很广，适用性强。它不仅能用作燃料，而且金属氢化物具有化学能、热能和机械能相互转换的功能。例如，储氢金属具有吸氢放热和吸热放氢的本领，可将热量储存起来，作为房间内取暖和空调使用。

氢作为气体燃料，首先被应用在汽车上。1976年5月，美国研制出一种以氢作燃料的汽车；后来，日本也研制成功一种以液态氢为燃料的汽车；70年代末期，前联邦德国的奔驰汽车公司已对氢气进行了试验，他们仅用了五千克氢，就使汽车行驶了110公里。

用氢作为汽车燃料，不仅干净，在低温下容易发动，而且对发动机的腐蚀作用小，可延长发动机的使用寿命。由于氢气与空气能够均匀混合，完全可省去一般汽车上所用的汽化器，从而可简化现有汽车的构造。更令人感兴趣的是，只要在汽油中加入4%的氢气。用它作为汽车发动机燃料，就可节油40%，而且无需对汽油发动机作多大的改进。

氢气在一定压力和温度下很容易变成液体，因而将它用铁罐车、公路拖车或者轮船运输都很方便。液态的氢既可用于汽车、飞机的燃料，也可用作火箭、导弹的燃料。美国飞往月球的“阿波罗”号宇宙飞船和我国发射人造卫星的长征运载火箭，都是用液态氢作燃料的。

另外，使用氢—氢燃料电池还可以把氢能直接转化成电能，使氢能的利用更为方便。目前，这种燃料电池已在宇宙飞船和潜艇上得到使用，效果不错。当然，由于成本较高，一时还难以普遍使用。

现在世界上氢的年产量约为3600万吨，其中绝大部分是从石油、煤炭和天然气中制取的，这就得消耗本来就很紧缺的矿物燃料；另有4%的氢是用电解水的方法制取的，但消耗的电能太多，很不划算，因此，人们正在积极探索研究制氢新方法。

随着太阳能研究和利用的发展，人们已开始利用阳光分解水来制取氢气。在水中放入催化剂，在阳光照射下，催化剂便能激发光化学反应，把水分解成氢和氧。例如，二氧化钛和某些含钨的化合物，就是较适用的光水解催化剂。人们预计，一旦当更有效的催化剂问世时，水中取“火”——制氢就成为可能，到那时，人们只要在汽车、飞机等油箱中装满水，再加入光水解催化剂，那么，在阳光照射下，水便能不断地分解出氢，成为发动机的能源。

本世纪70年代，人们用半导体材料钛酸锶作光电极，金属铂作暗电极，将它们连在一起，然后放入水里，通过阳光的照射，就在铂电极上释放出氢气，而在钛酸锶电极上释放出氧气，这就是我们通常所说的光电解水制取氢气法。

科学家们还发现，一些微生物也能在阳光作用下制取氢。人们利用在光合作用下可以释放氢的微生物，通过氢化酶诱发电子，把水里的氢离子结合起来，生成氢气。前苏联的科学家们已在湖沼里发现了这样的微生物，他们把这种微生物放在适合它生存的特殊器皿里，然后将微生物产生出来的氢气收集在氢气瓶里。这种微生物含有大量的蛋白质，除了能放出氢气外，还可以用于制药和生产维生素，以及用它作牧畜和家禽的饲料。现在，人们正在设法培养能高效产氢的这类微生物，以适应开发利用新能源的需要。

引人注意的是，许多原始的低等生物在新陈代谢的过程中也可放出氢气。例如，许多细菌可在一定条件下放出氢。日本已找到一种叫做“红鞭毛杆菌”的细菌，就是个制氢的高手。在玻璃器皿内，以淀粉作原料，掺入一些其他营养素制成的培养液就可培养出这种细菌，这时，在玻璃器皿内便会产生出氢气。这种细菌制氢的效能颇高，每消耗五毫升的淀粉营养液，就可产生出25毫升的氢气。

美国宇航部门准备把一种光合细菌——红螺菌带到太空中去，用它放出的氢气作为能源供航天器使用。这种细菌的生长与繁殖很快，而且培养方法简单易行，既可在农副产品废水废渣中培养，也可以在乳制品加工厂的垃圾中培育。

对于制取氢气，有人提出了一个大胆的设想：将来建造一些为电解水制取氢气的专用核电站。譬如，建造一些人工海岛，把核电站建在这些海岛上，电解用水和冷却用水均取自海水。由于海岛远离居民区，所以既安全，又经济。制取的氢和氧，用铺设在水下的通气管道输入陆地，以便供人们随时使用。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/baike/2468.html>