

燃料电池讲解PPT课件

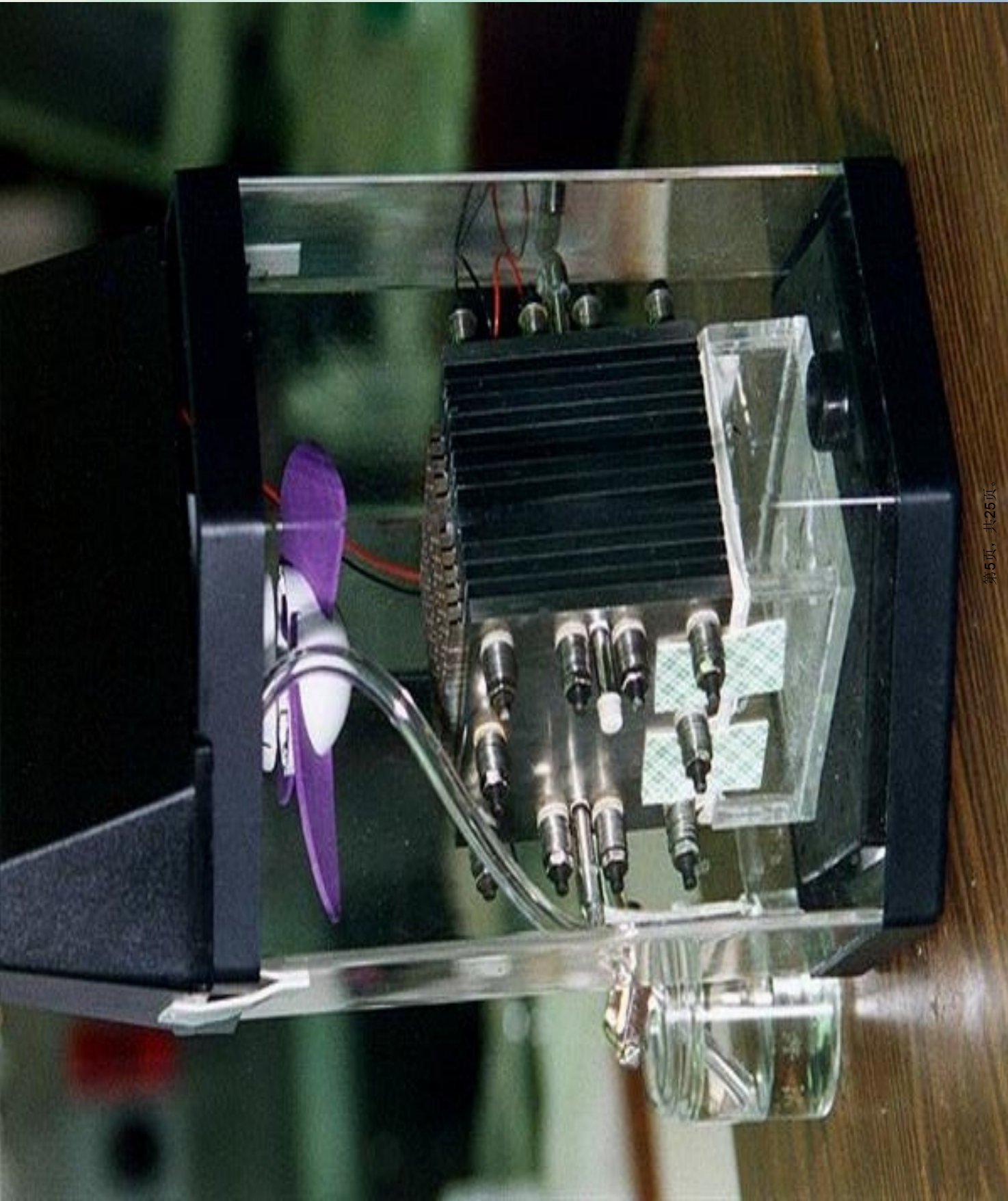
一、燃料电池

燃料电池（**Fuel cell**），是一种使用燃料进行化学反应产生电力的装置，最早于**1839**年由英国的**Grove**所发明。最常见是以氢氧为燃料的质子交换膜燃料电池，由于燃料价格便宜，加上对人体无化学危险、对环境无害，发电后产生纯水和热，**20世纪60**年代应用在 军方，后于**1965**年应用于 双子星座**5**号飞船。现在也有一些笔记型电脑开始研究使用燃料电池。但由于产生的电量太小，且无法瞬间提供大量电能，只能用于平稳供电上。

这艘**212型**潜艇是世界上最现代化的常规潜艇。潜艇采用的燃料电池推进系统可使潜艇保持更长的潜航时间，更不容易被敌人探测到。



甲醇燃料電池，燃料電池的層狀結構



燃料电池其原理是一种**电化学**装置，其组成与一般电池相同。其单体电池是由正负两个电极(负极即燃料电极和正极即氧化剂电极)以及电解质组成。不同的是一般电池的活性物质贮存在电池内部，因此，限制了电池容量。而燃料电池的正、负极本身不包含活性物质，只是个催化转换元件。因此燃料电池是名符其实的把化学能转化为电能的能量转换机器。电池工作时，燃料和氧化剂由外部供给，进行反应。原则上只要反应物不断输入，反应产物不断排除，燃料电池就能连续地发电。这里以氢-氧燃料电池为例来说明燃料电池

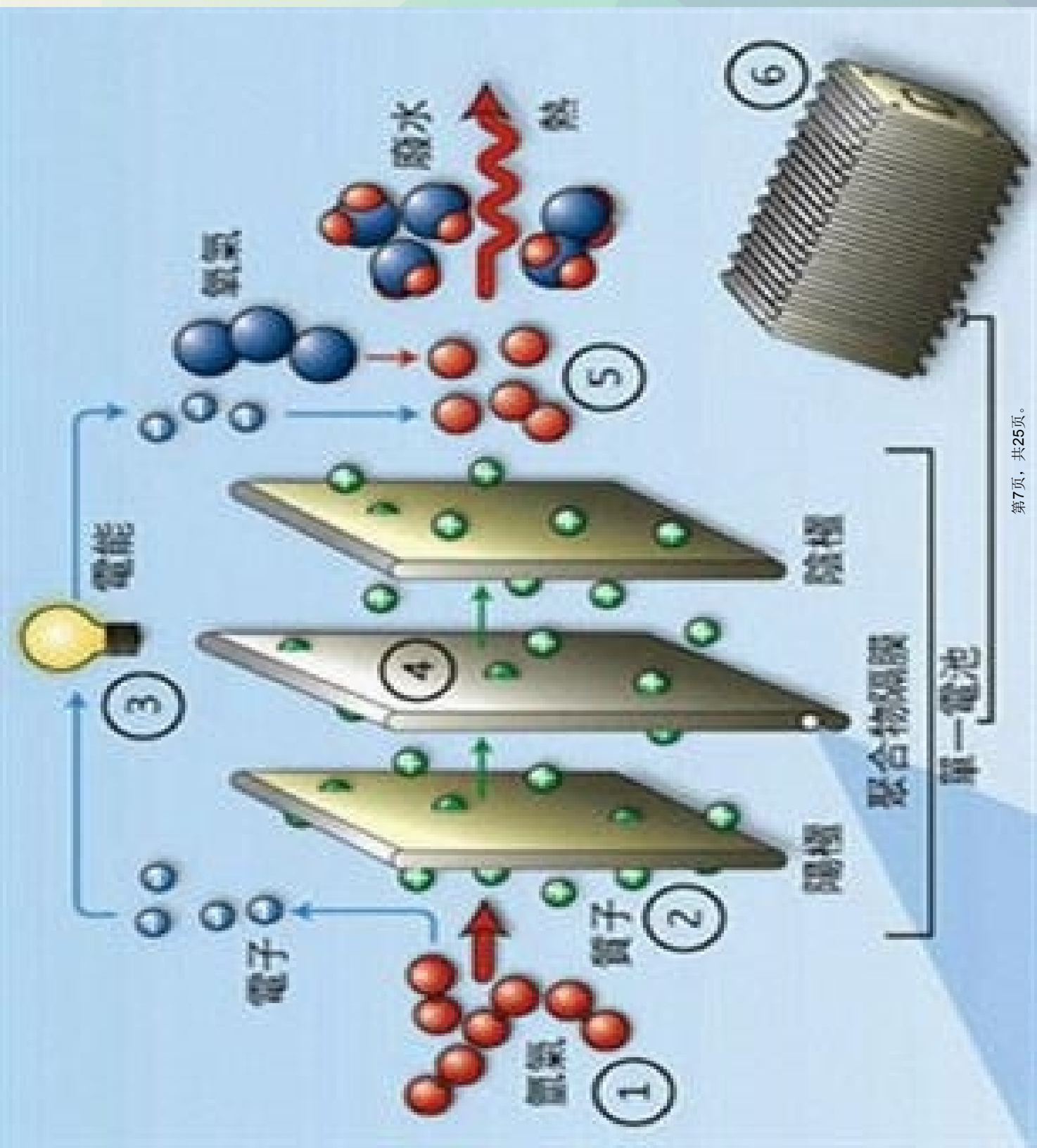
氢-氧燃料电池反应原理 这个反映是电解水的逆过程。电极应为：

负极： $\text{H}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^-$

正极： $\frac{1}{2}\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{OH}^-$

电池反应： $\text{H}_2 + \frac{1}{2}\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}$

燃料电池车型能源来自于燃料电池堆，而燃料电池堆可看做是一个小型发电站，能够持续产生能源



燃料电池的优势

1, 洁净、安全的发电装置

从发电厂、工厂，以及汽车等排出的大量各种物质是造成大气污染和地球温暖化的主要原因。而燃料电池可以替代这些正在使用的锅炉和内燃机等。

2, 多燃料系统

在地球上，氢绝大多数是以化合物的形式存在。比如：氢氧化合物（水）和碳氢化合物。可以作为燃料电池原料使用的碳氢化合物主要来源于天然气、液化气、石油和煤炭等化石燃料。可根据各种燃料电池的用途和条件选择使用最合适的燃料。

3, 高效率的发电装置

4, 分散型的发电装置

规模最大的可以替代火力发电或核能发电，用于商业发电。不需要庞大的设备，不需要变送电系统；与核能相比，发生事故的危险性较小。可以建在大城市的近郊。规模稍小的可以建在住宅小区、办公楼、厂区甚至城市的中心地带。可以减少因长距离输送电力而产生的损耗。面向个人用途的超小型燃料电池可以作为笔记本电脑和移动便携的电源。

燃料电池的类型

碱性燃料电池（**AFC**）——采用氢氧化钾溶液作为电解液。

质子交换膜燃料电池（**PEMFC**）——采用极薄的塑料薄膜作为其电解质。

磷酸燃料电池（**PAFC**）——采用200℃高温下的磷酸作为其电解质。

熔融碳酸燃料电池（**MCFC**）

固态氧燃料电池（**SOFC**）——采用固态电解质

中国发展状况

在中国的燃料电池研究始于**1958**年，原电子工业部天津电源研究所最早开展了**MCFC**的研究。**70**年代在航天事业的推动下，中国燃料电池的研究曾呈现出第一次高潮。其间中国科学院大连化学物理研究所研制成功的两种类型的碱性石棉膜型氢氧燃料电池系统（千瓦级**AFC**）均通过了例行的航天环境模拟试验。**1990**年中国科学院院长春应用化学研究所承担了中科院**PEMFC**的研究任务，**1993**年开始进行直接甲醇质子交换膜燃料电池（**DMFC**）的研究。电力工业部哈尔滨电站成套设备研究所于**1991**年研制出由**7**个单电池组成的**MCFC**原理性电池

但是，由于多年来在燃料电池研究方面投入资金数量很少，就燃料电池技术的总体水平来看，与发达国家尚有较大差距。我国有关部门和专家对燃料电池十分重视，1996年和1998年两次在香山科学会议上对中国燃料电池技术的发展进行了专题讨论，强调了自主研究与开发燃料电池系统的重要性和必要性。近几年中国加强了在PEMFC方面的研究力度

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/856035010234010152>