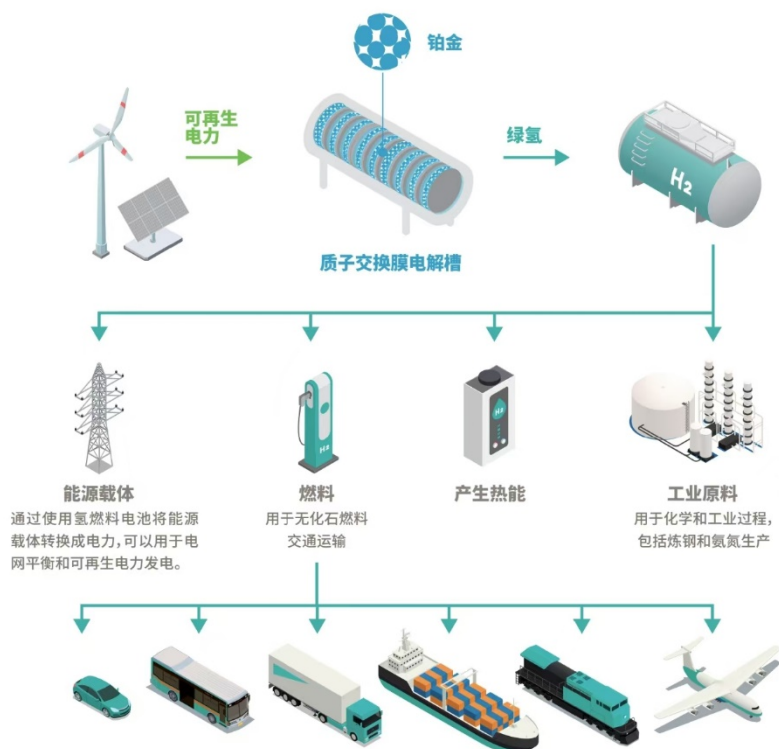


# 百花怒放， 铂族金属在氢 产业中游领域的 应用

铂钯钌铱的中游应用  
在氢价值链中具有重要作用



氢作为一种燃料、化工原料和能源载体，其多功能性突显在能源转型中至关重要，尤其当它以绿氢的形式从可再生能源中产生时。铂族金属对于实现脱碳目标至关重要。铂族金属在氢价值链的各个环节中都有广泛应用。

焦点通常聚集在质子交换膜（PEM）技术中铂族金属作为催化剂在上游的使用（电解槽通过将水分解为氧气和氢气来生产氢气）和下游（氢燃料电池发电）的应用。在这一需求中，用于交通（陆地、海洋和航空运输）和固定式电源的燃料电池占据了与氢相关的铂金需求预测的最大部分，预计到2030年将超过60万盎司。

然而，铂族金属在中游的应用也在推动市场发展和建立绿氢全球贸易方面发挥着重要作用。

## 中游应用

铂族金属在氢价值链中的中游应用包括从电解槽中提纯氢气、氨裂解以及将氢气加载到液态有机氢载体（LOHC）中以方便运输和储存。铂族金属越来越多地被用于制造可持续航空燃料（SAF）等电子燃料。

在电解过程中，气体的分离并不一定完美。根据电解技术的不同，存在一定程度的气体“渗透”。因此，提纯是必要的，而电化学分离是最常用的氢气提纯方法之一。这一过程发生在钌金的氢气提纯器中，通过使用钌涂层膜的催化特性，电化学促进物质分离过程。

随着氢经济的发展，氢气的国内和全球运输将变得必要，方能连接生产设施与新兴的终端需求。虽然氢气比汽油等传统液体燃料具有更高的能量质量（每千克能量），但其体积能量密度较低，非常轻，因此难以长距离运输。

然而，氢气可以作为氨等衍生产品或通过使用液态有机氢载体（LOHC）进行运输。这些方法具有更高的单位体积能量密度，从而提高了运输效率。

以氨的形式运输和化学储存的氢气通过一种称为氨裂解的化学反应释放出来。将氨裂解为氢气和氮气需要高温高压环境。为了降低温度和压力以优化能量需求，通常会使用基于铂族金属的催化剂，通常是钌。

液态有机氢载体（LOHCs）通过化学反应吸收和释放氢气。当氢气被吸收到液态有

机载体中时，使用包括铂金在内的铂族金属基加氢催化剂。然后，LOHCs可以在环境温度和压力下使用现有的燃料分配基础设施进行储存和运输。铂金还被用作脱氢过程中的催化剂，从LOHC中释放氢气。

电子燃料也被称为合成燃料，是一种低碳或碳中性燃料，它是在铂族金属催化剂的存在下，将可持续二氧化碳与电解产生的氢结合而产生的。只要稍加修改，电子燃料就可以直接替代内燃机所需的化石燃料。

生产 (上游)	加工&运输 (中游)	使用 (下游)
电解槽 • 铂、铱、钌	氢气提纯 • 铂、钨	燃料电池移动应用 • 铂
玻璃纤维生产 • 铂、铑	氨气生产 • 铂、钌、钨	固定式燃料电池 • 铂
	液态有机氢载体 • 铂、钌	

铂族金属在氢价值链及相关应用中的使用示例

#### 联系方式:

Vicki Barker, 投资者交流部, [vbarker@platinuminvestment.com](mailto:vbarker@platinuminvestment.com)

Edward Sterck, 研究部, [esterck@platinuminvestment.com](mailto:esterck@platinuminvestment.com)

Brendan Clifford, 机构销售部, [bclifford@platinuminvestment.com](mailto:bclifford@platinuminvestment.com)



**免责声明:** ©2022世界铂金投资协会有限公司保留所有权利。世界铂金投资协会名称和标志以及WPIC是世界铂金投资协会有限公司的注册商标。未经授权，不得以任何方式复制或分发本报告的任何部分。世界铂金投资协会未经任何监管机构授权提供投资建议。本文件中的任何内容均无意或不应被解释为投资建议、出售或建议购买任何证券或金融工具，在进行任何投资之前，应始终寻求适当的专业建议。图片仅用于说明目的。更多详细信息请访问WPIC官网：<http://www.platinuminvestment.com>。