

## 现场制造氢气的有效方法



氢燃料是一种清洁的能源载体，有可能为全球脱碳做出重大贡献。氢气的低体积能量密度--无论是压缩气体还是液体形式--使得氢气储存在大多数应用中成为一个复杂问题。这种限制在机载存储领域感受最为强烈，但在氢气的输送和分配方面也存在问題。氢气的低能量密度可能是实施氢燃料电池汽车的专业障碍之一。

一些化学、固态和其他方法已经被研究过，目前正在研究，这些方法可能导致更高的能量储存密度。然而，很少有人注意到使用氨（NH<sub>3</sub>）作为车辆上储存氢气的介质或作为分配介质的可能性。

使用氨气 (NH<sub>3</sub>) 作为氢气载体似乎是能源储存和输送的一个潜在替代方案。由于氨具有较高的氢气体积密度，并且在过去 75 年中被大量制造用作肥料，因此已经有了大多数储存和运输基础设施。

### 氨裂解器--现场制氢的有效途径

氨裂解是为工业目的现场生产氢气的最具成本效益的方法之一。裂解可用于将氨转化为氮气 (N<sub>2</sub>) 和氢气 (H<sub>2</sub>) 的组合，随后可作为燃料加以利用。在电加热炉中，该操作的温度保持在 850°C。该炉包含一个镍催化剂和一个安装在炉子中心的离心铸造甑。在这个阶段，氨的裂解是在镍催化剂的存在下进行的。在露点为 (-) 30°C 时，该方法将其基本成分分离为 75% 的氢气和 25% 的氮气。由于氮气通常是惰性的，这种混合物被认为是纯氢气。因此，氨裂解成为很多小型和大型工业的现场制氢的最具成本效益、经过试验和可靠的来源。在氨裂解设备之后，一个分子筛净化器减少了残余的氨含量，并产生非常干燥的气体。

### 应用

氨裂解器被广泛用于以下工业过程。

? 退火、烧结和镀锌过程中的热处理炉

? 减少炉内气氛

? 不锈钢光亮退火

? 碳钢光亮退火

### 氢气运输方式--集中式与非集中式

当氢气被运输时，类似的导致在车辆上储存氢气的问题的限制也会出现。分散式方法，即进口氨被带到使用点并在现场裂解，预计比集中式方法更具成本效益，即进口氨被集中裂解，然后作为氢气运到使用点。

