

没有主要障碍！天然气输送网络可以重新用于100%氢气，一项为期三年的测试得出结论



委托进行这项研究的英国运营商国家天然气输送公司（NGT）表示，一项为期三年的项目测试已完成——现有天然气输送系统如何应对氢气混合物和100%氢气，得出的结论是“没有主要障碍阻碍我们重新利用网络运输氢气”。

位于英格兰北部的“未来管网闭环氢气测试设施”——NGT称之为“全球首创”——于2021年8月开始建设，利用现有天然气网络中退役的旧资产进行“现实生活试验”。在新冠疫情、俄乌冲突和一些技术问题造成延误后，第一阶段测试于今年2月基本完成，比原计划晚了一年。

但直到今天，氢气与天然气的混合物以及100%氢气的测试结果才公布。

NGT首席执行官Jon Butterworth表示：“第一阶段已经证明，我们的资产可以安全可靠地运输氢气。”他希望在英国看到1500英里（2414公里）的氢气主干管线。“这也表明，我们现有的方法可能需要进行一些修改。”

“测试结果非常积极，表明没有主要的阻碍因素，我们可以重新利用网络来运输氢气。”

今天的“总结报告”解释说：“未来管网的重新利用代表了当今的高压天然气网络，并在天然气与氢气、以及100%氢气的不同混合物中进行了测试；在资产与氢气的相互作用方面没有发现重大差异。”

对阀门和法兰的测试发现，“与天然气气密的资产，对于氢气来说仍然气密”。

然而，报告补充道：“从广义上讲，对于轻微泄漏，天然气和氢气之间的泄漏率差异可以忽略不计。”

“此后天然气和氢气之间的泄漏差异通常与泄漏的大小成正比（即，泄漏越大，天然气和氢气之间的差异就越大），最多可达泄漏率的2-3倍，”它解释道，并补充说，这是根据现有证据预期的。

尽管英国的天然气输送系统在其50年的历史中从未经历过破裂，但也进行了破裂测试，以复制重大氢气泄漏时可能发生的情况。

报告指出：“一旦管道破裂，氢气释放会在100毫秒内（即十分之一秒）点燃，然后形成一场巨大的喷射火焰，类似于在同等天然气破裂中发现的情况。”

“这种氢气的快速点火对安全来说是一个积极的发现，因为它可以防止形成易燃气体云，而易燃气体云的风险比喷射火焰更大。”



疲劳试验也使用由1999年最初安装的退役管道制成的试验台进行，该试验台使用九种不同的焊接技术组装在一起。在大约30000次高压压缩氢循环后——相当于80年的使用寿命——“没有发现疲劳损伤的迹象”。

然而，在九个焊缝中的一个焊缝中发现了一个缺陷，但“这可能是由于错位而不是疲劳造成的……[并且]将受到密切监测”。

疲劳/脆化测试将持续到今年晚些时候，直至完成75000次循环，相当于200年的使用寿命，然后将设备拆开检查是否有退化迹象。

第2阶段测试——压缩机和提取净化设备

在风险管理顾问公司位于坎布里亚郡布朗普顿的Spadeadam研究测试中心与DNV联合进行的1020万英镑（1320万美元）的第一阶段测试中，最大的缺失因素之一是缺乏对压缩机的测试，现在将在项目的第二阶段进行。

长期以来，人们一直认为天然气网络上的所有压缩机都需要更换，因为它们无法压缩比天然气分子小得多的氢分子。英国现有输气管网上约有70台压缩机机组，每个新系统的成本约为6000万英镑，即总计42亿英镑（54亿美元），N GT希望现有的压缩机可以针对氢气进行改造。

“该项目将通过在Spadeadam工厂提供技术演示，证明我们现有的压缩机机组可以经济地优化氢气使用……有机会证明这些资产的重新利用可以大大降低能源转型的成本。”

第二阶段还包括测试荷兰公司HyET Hydrogen生产的脱氢设备，该设备可以从氢气和天然气的混合物中提取氢气，以及可以提供可用于车辆燃料电池的极纯氢气的净化设备。这将包括一个新的加氢站，用于在真实车辆中测试纯化的氢气。

批评

然而，天然气网络应该转换为100%氢气运行的想法受到了严厉的批评。

NGT在报告中指出：“超过80%的英国家庭使用天然气供暖和烹饪，氢气的使用方式也大致相同。人们可以用它在炉灶上做饭和集中供暖，这为英国天然气行业脱碳提供了一种可行的方法。”

它还指出，“可再生能源发电量将增长，但不足以满足我们的需求。为了到2050年实现净零排放的目标，我们需要找到一种更环保的天然气替代品。这就是氢气可以发挥作用的地方。”

报告继续说道：“英国在蓝色（二氧化碳捕获甲烷蒸汽重整）和绿色（可再生能源电解）氢气生产的发展方面处于世界领先地位，并且处于氢气锅炉的前沿。”

这有点矛盾。如果可再生能源发电不足以满足该国的需求，这表明NGT预计蓝氢将发挥重要作用，尽管蓝氢（由于并非所有二氧化碳都能被捕获，仍会有排放）不太可能在2050年实现净零排放。



剑桥大学教授、氢能科学联盟积极成员David Cebon在回应该报告时表示：“氢气每单位体积携带的能量约为甲烷的三分之一，这意味着你必须以3倍的速度泵送它。”

“它会使用于输送管道的钢材变脆，这意味着输送压力必须比甲烷低得多，才能保证安全。”

“对于天然气输送网络来说，这意味着输送氢气的管道只能输送相同尺寸天然气管道能量的十分之一左右。通过氢气输送相同数量的能量需要10倍以上的管道。这显然是不可能的。”

“将氢气注入天然气管道就像将香槟倒入油箱。非常昂贵的氢气的价值会降至与天然气价格相同或更低。这在经济

上可行的唯一方法是政府对氢气价格进行大规模补贴：并且是永远。”

伦敦大学学院有机化学教授Andrea Sella补充道：“氢气的体积密度约为甲烷的四分之一。这意味着，你需要通过管道输送的氢气是甲烷的四倍，才能为你的家提供同样多的热量。要么你需要更大的管道，要么需要更高的压力……[这会导致氢气]泄漏得更快。”

“未来管网”项目的运行压力约为71巴，而英国国家天然气输送网的运行压力通常为38-85巴。

（素材来自：NGT 全球氢能网、新能源网综合）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/213376.html>