

热评：电解槽与可变电力完全兼容尚需时日



为了生产绿色氢，电解槽需要可再生电力。大多数绿色氢项目将由风能或太阳能提供动力——这些能源变化波动很大，取决于天气和时间段。

因此，电解槽必须具有高度的灵活性——能够在电力输入高或低时产生氢气，并能够相应地增加或减少。当然，电解槽运行的时间越长，绿色氢的平均成本就越低(即在项目的整个生命周期内)。

然而，根据研究机构彭博新能源财经(BNEF)的一份新的分析报告，电解系统——利用电力将水分子分解成氢和氧——尚未证明它们可以有效地与可变的可再生能源一起工作。

BNEF驻旧金山的氢气分析师王潇婷在一份题为《廉价的绿色氢气需要更灵活的电解槽》的报告中写道，要想让人们负担得起绿色氢气，“电解系统需要与间歇性的可再生能源兼容——这项拥有百年历史的技术尚未充分证明这一点”。



她解释说：“从历史上看，电解槽的设计是为了使用来自电网的稳定电力。但当转向绿色制氢时，电力必须来自可再生能源，要么是在虚拟的并网系统中，要么是在离网系统中。即使对于并网解决方案，欧盟和美国的法规也可能要求发电和用电之间的时间匹配性。”

“因此电解系统必须具有相当大的灵活性——这意味着它们可以快速启动，快速上升/下降，并在广泛的工作范围内运行——以最大限度地利用波动的可再生能源来生产氢。”

电解槽的工作范围对绿色氢的开发至关重要。从本质上讲，工作范围意味着系统安全生产氢气所需的电力输入量，以电解槽标称容量的百分比来衡量。

假设电解效率不随输入功率的变化而变化，如果10MW的电解槽只有在输入功率等于或大于1MW时才能安全生产氢气，则其最小工作负载为10%，因此工作范围为10-100%。简而言之，只有在提供其标称容量的10-100%时才能安全运行。

王在报告中写道：“尽管大多数制造商承诺在10-30%的范围内实现最低工作负荷，但目前委托的绿色氢项目表明，实际产品可能表现并不如意。”

正如她所指出的，目前还没有测试电解槽最低工作负荷的标准，这意味着制造商所声明的工作范围无法被客观证明。



王解释说，在电解槽电堆中，氧气在阳极产生，氢气在阴极产生，两者之间有一层膜防止两种气体混合。而当氢和氧混合时，它们可以形成危险的易爆混合物。

然而，由于氢分子非常小，一些仍然可以穿过膜，但如果氧气中氢气的浓度低于4%(尽管制造商通常设计为更保守的值，如1.8%)，这不是问题。然而，当进入电解槽的电量低于一定水平时，氢气与氧气的比例会增加，这意味着氧气中氢气的浓度会上升到危险水平，出于安全考虑，这时必须关闭电解槽。

王在她的分析师报告中解释道：“对于工作范围较窄的离网电解槽，可再生能源将被浪费。开发商可以引入电池储能来避免或减少电力浪费，但在任何一种情况下，绿色氢气生产都会变得更加昂贵。”

当使用BNEF的内部氢气电解槽优化模型时，加利福尼亚州的一个电解系统只能在60-100%的工作范围内运行，其产生的氢气成本将比工作范围为10-100%的同尺寸系统高15%，并且其电力解决方案必须单独优化。

如果60-100%的系统设计与10-100%的具有相同的功率解决方案，假设设计基于过于乐观的假设，则溢价将更高。

“对于可再生能源产量不如加利福尼亚州稳定的其他地区，成本增加将更加显著，”王补充道。

分析师报告附带的图表显示，当使用最低工作负载为10%的电解槽时，加州离网电解系统中绿氢的平准化成本将略高于4.6美元/公斤。但是，若使用标称范围40-100%电解槽，其平准成本将略高于4.8美元/公斤。

(部分素材来自：BNEF 全球氢能网、新能源网综合)

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/206164.html>