

深入了解：微软如何使用氢燃料电池为数据中心供电



微软使用储存在犹他州盐湖城实验室外拖车罐中的氢气为氢燃料电池提供燃料

微软在本周一(8月2日)宣布，氢燃料电池已连续48小时为一排数据中心服务器供电，这是全球首创，可以启动可持续的清洁能源经济，该经济基于宇宙中最丰富的元素。

这一举措是该公司承诺到2030年实现负碳排放的最新里程碑。为了帮助实现这一目标，并加速全球从化石燃料的转型，微软还计划到2030年消除对柴油燃料的依赖。

目前，柴油燃料占微软总排放量的不到1%。它的使用主要限于Azure数据中心，在那里，与世界各地的大多数云服务商一样，柴油发电机支持在停电和其他服务中断的情况下持续供电。

“它们是昂贵的。他们有超过99%的时间无所事事，”微软数据中心高级开发团队的首席基础架构工程师马克·门罗(Mark Monroe)说。

近年来，氢燃料电池的成本大幅下降，现在它们已成为柴油备用发电机经济可行的替代方案。

“而且用绿色氢运行它们的想法符合我们的整体碳承诺，”门罗说。

此外，他补充说，配备燃料电池、储氢罐和将水分子转化为氢和氧的电解槽的Azure数据中心可以与电网集成，以提供负载平衡服务。

例如，可以在风能或太阳能生产过剩期间开启电解槽，将可再生能源储存为氢。然后，在高需求时期，微软可以启动氢燃料电池为电网发电。

氢动力长途汽车可以停在数据中心以装满它们的油箱。

微软首席环境官卢卡斯·乔帕(Lucas Joppa)表示：“所有这些基础设施都为微软提供了一个机会，可以在未来几年在全球将要部署的更具活力的整体能源优化框架中发挥作用。”

为了进一步探索微软如何利用其在氢燃料电池和相关基础设施方面的投资，该公司今天任命乔帕作为其在氢能理事

会的代表，该委员会是由领先的能源、运输和工业公司组成的全球组织，旨在促进氢经济。

“我们知道该怎么做，”他说。“该理事会的存在是因为我们不一定知道如何以我们想要的各种方式扩大氢气的产生、运输、供应以及随后的消耗。还有大量的工作需要完成。”



Lucas Joppa

Mark Monroe

Brian Janous

柴油的替代品

微软努力为Azure数据中心客户提供“五个九”的服务可用性，这意味着数据中心99.999%的时间都在运行。备用发电机在电网停电和其他服务中断期间启动。

“我们很少使用柴油发电机，”门罗说。“我们每个月启动一次以确保它们运行，并每年对它们进行一次负载测试，以确保我们可以正确地将负载转移给它们，但平均下来一年也停不了一次电。”

微软数据中心能源和可持续性战略团队总经理布莱恩·贾努斯(Brian Janous)解释说，微软正在研究柴油的替代技术，以维持或提高服务可用性，并看到了氢燃料电池和储能电池的前景。

“团队今天所做的工作实际上是在尝试评估不同解决方案的可行性，”他说。

储能电池已经提供短期备用电源，填补了电网停电和柴油发电机启动之间所需的30秒时间。更先进的电池具有更长的持续时间。

“如果你遇到这样一个场景，你需要的持续时间如此之长，以至于储能电池不再有效，那你就考虑看看燃料电池之类的东西，”贾努斯说。



Innovations构建了一个250千瓦的燃料电池系统，以帮助微软探索使用氢燃料电池在数据中心进行备用发电的潜力。

概念证明

使用氢燃料电池作为备用电源的种子是在2018年春天播下的，当时科罗拉多州戈尔登国家可再生能源实验室的研究人员用质子交换膜(PEM)氢燃料电池为一台计算机供电。门罗和他的同事们都在现场参与了演示。

“我们很感兴趣，因为我们知道他们使用的是汽车上的燃料电池，”门罗说。“汽车燃料电池的反应时间与柴油发电机一样。它可以快速开启，在几秒钟内就准备好满载。你可以把它放在地板上，然后让它闲着。”

PEM燃料电池在产生水蒸气和电力的过程中将氢和氧结合在一起。汽车公司正在开发为汽车、卡车和其他车辆提供动力的技术。那次演示后，微软开始考虑在数据中心使用燃料电池作为备用电源。

门罗的团队采购了一个250千瓦的燃料电池系统，足以为一整排数据中心服务器供电，数量为10个机架。测试于2019年9月在盐湖城郊外的系统开发商Power Innovations处开始。该系统于同年12月通过了24小时耐力测试；以及今年六月的48小时测试。

“这是我们所知道的最大的计算机备用电源系统，它使用氢气运行，并且它通过了最长的连续测试，”门罗说。

该团队的下一步是采购和测试一个3兆瓦的燃料电池系统，该系统与Azure数据中心的柴油动力备用发电机的规模相当。

燃料电池探索

甚至在2018年的演示之前，微软就一直在寻找使用燃料电池的方法。该公司于2013年与加州大学欧文分校的国家燃料电池研究中心开始探索燃料电池技术，在那里他们测试了用固体氧化物燃料电池(SOFC)为服务器机架供电的想法，这些电池以天然气(甲烷)为燃料。

“他们有能力从天然气原料中制造自己的氢气，”门罗解释说。“他们使用天然气和一点点水，将其加热到600摄氏度，这是热木炭火的温度。”

这对于称为蒸汽甲烷重整的过程来说足够热，该过程会产生用于发电的氢原子流。

微软一直在探索SOFC燃料电池技术在提供基本负载电力方面的潜力，这可以将数据中心从电网中解放出来，同时使它们的能效提高8到10倍。不过，目前来看，该技术对于广泛部署而言仍然过于昂贵。

门罗指出，SOFC的运行过程仍会产生二氧化碳，这是微软探索PEM燃料电池的另一个原因。

此外，自国家可再生能源实验室的示范以来，用于数据中心备用发电的PEM燃料电池系统的成本已下降75%以上

。如果这种趋势继续下去，在一两年内，燃料电池发电机的成本可能会与柴油发电机相比具有价格竞争力。

他补充说，为满足数据中心行业的需求而增加燃料电池的产量可能会进一步降低成本。

“我们将自己视为整个氢经济的催化剂之一，”门罗说。



微软Azure数据中心

氢经济

从微软的角度来看，这种经济的其他部分包括用于采购、储存和维持足够的绿色氢供应的基础设施，为备用发电机

供电12到48小时，这是行业标准，以实现“五个九”的服务可用性。

例如，对于48小时的备用发电，每个数据中心将需要多达100,000公斤的氢气来为备用发电机提供燃料，以应对长时间停电，门罗说。

贾努斯指出，关于如何维护这一基础设施的内部对话引发了关于微软在刺激氢经济方面可以发挥的作用的讨论。

他说：“

如果您可以将数据中心拥有的所有这些资产整合到电网中，以帮助进一步加速电网脱碳，而不仅仅是数据中心本身的单点解决方案，那将会怎样？这就是我认为这一切变得有趣的地方。”



（素材来自：Microsoft 全球氢能网、新能源网综合）

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/172152.html>