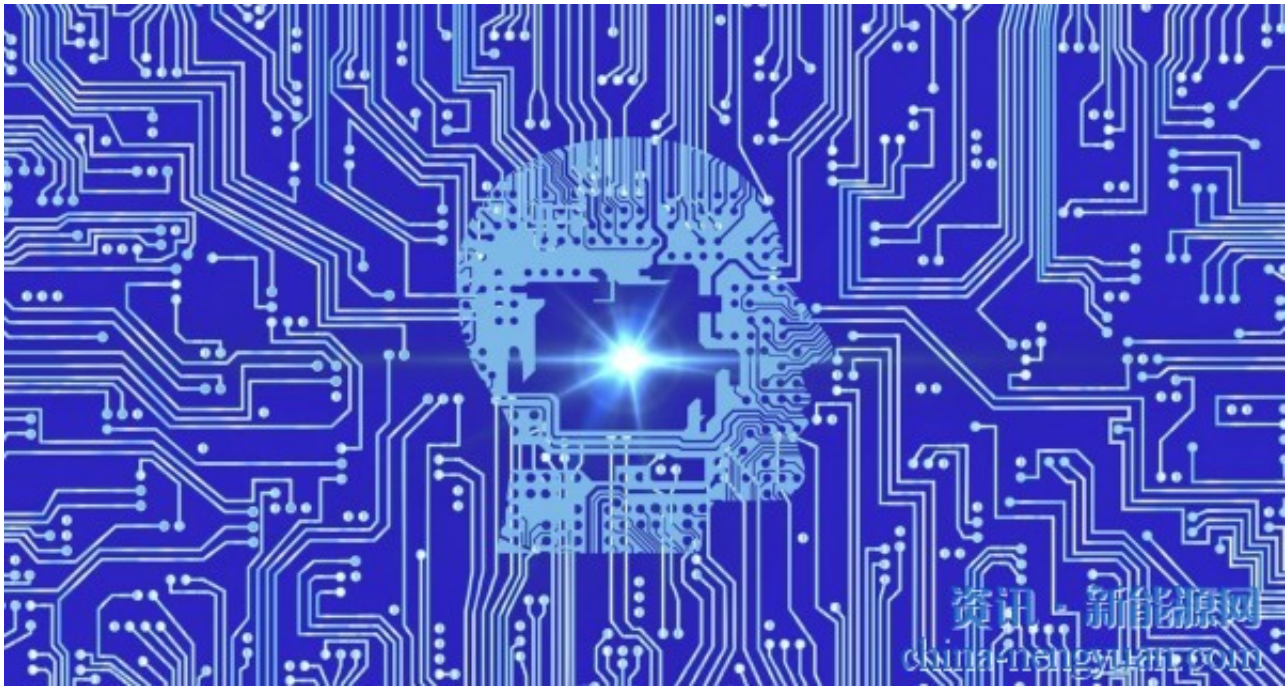
深入访谈：AI对能源系统的影响



人工智能(AI)正在改变几乎所有行业，能源领域也不例外。人工智能的影响可能会彻底改变我们生产、分配和消耗能源的方式。它还可以引导能源行业变得更高效、更具成本效益和可持续性。

世界各地的能源系统正在经历向清洁和可持续能源的转变。随着能源生产、传输和分配等各个部门的技术升级，技术和组织层面的变化正在变得司空见惯。这意味着创造一个考虑到社会、经济和环境因素的可持续能源系统的工程挑战也在增加。

人工智能对能源系统中这些因素的影响正变得相当有影响力。在电力和能源领域扩大人工智能技术的应用，有助于更好地控制和管理能源消耗，预测网络故障，甚至优化。机器学习(ML)可以细粒度地确定客户的需求，然后相应地调整能源购买决策。

认识到人工智能的潜在影响，我们很高兴有机会与AutoGrid首席运营官Rahul Kur聊天。

开始吧。从最广泛的意义上讲，人工智能(AI)是如何开始在能源市场中发挥重要作用的？

人工智能/机器学习在能源领域的应用并不是全新的，它始于2010年左右，随着智能电表、恒温器和控制器等互联网连接设备的部署。此外，AI/ML的最初应用集中在预测、负载、客户行为和生成上。像AutoGrid这样的组织利用了多年来产生的大量数据，并在优化和运营研究方面取得了进步，以管理电网。能源领域对人工智能的广泛投资继续直接影响和提高电网的弹性，以及可再生能源的整体采用。

在短短十多年的时间里，人工智能在能源领域的应用正在产生巨大的成果，并取得了人类无法复制的成果。仅仅是电网的规模就足以压倒传统的资源，因为数以百万计的离散端点都在实时交互，以保持狭窄的频率容限。随着网格变得越来越复杂，对人工智能的需求只会加深。

你认为未来十年人工智能对电力能源系统、电动汽车、可持续发展目标和温室气体排放的影响是什么？

越来越多的消费者采用分布式能源(DERs)，如电动汽车(EV)和住宅太阳能光伏和储能，正在显著改变能源输送的结构。传统上，能源是以一种标准的方式产生、储存和传递给消费者，并且使用电表来测量使用量。然而，随着DERs和人工智能的结合，运营商现在能够看到电表背后发生的事情，并预测使用情况，以管理电网稳定性。

随着人工智能软件驱动网格优化，通过日益强大的虚拟化层，我们将不会留下任何电子。先进的预测控制使公用事业、能源供应商和电网运营商能够优化DERs并将其作为一个单一系统进行管理。将各种分布式能源(如电动汽车、太阳能光伏、电池和需求响应程序)聚合成一个虚拟发电厂(VPP)，可以平衡供需、降低峰值负荷、提高电网可靠性，并为生产消费者和能源供应商创造新的价值流。只有通过人工智能驱动的VPP在全球范围内的部署，我们才可能在某天达到100%的可再生能源。

在美国，电力行业已经开始使用人工智能与智能电表、智能电网和物联网设备连接。这些人工智能技术如何提高效率、能源管理、透明度以及可再生能源的使用？

可再生能源通常与化石燃料相平衡，以确保电网系统的稳定性和可靠性。然而，通过人工智能驱动的虚拟发电厂(VPP)，运营商可以预测和优化能源使用，连接和管理DER以获得额外的容量，以确保在能源供应不稳定时的弹性。人工智能和VPP共同解决了一个悖论：既要管理可再生能源的间歇性，又要用对环境有害的解决方案(如峰值电厂)为一切供电。

请告诉我们，利用分布式能源(DERs)的多样化投资组合——包括需求响应、可再生电力、储能系统和传统能源——可以创建虚拟发电厂(VPP)，根据批发或零售能源市场的需求进行扩展或收缩。人工智能的影响从何而来？

随着越来越多的分布式电源进入市场，虚拟电源正变得越来越强大，这使得该技术能够向电网提供与传统发电厂一样多的能源。如果没有人工智能技术，这是不可能实现的，人工智能技术消除了汇聚分布式和多样化能源的复杂性，从而从集中的仪表板提供无缝管理。人工智能确保了可以大规模和实时地利用DERs。

多亏了人工智能和机器学习，一个最先进的VPP就像同时运行数万个发电厂，确保它们都能协同运行。集中式调峰电厂所需的所有软件功能必须被复制数千次，其复杂性不是线性增长，而是指数增长。虽然这是一项艰巨的任务，但基于AI和ML技术的商业项目的部署正在全球范围内进行。ML和AI算法通过协调聚合资源并确保跨VPP的无缝协调，有助于有效管理这种复杂性。实时决策和控制成为可能，使VPP能够快速响应电网条件并优化能量流。

例如，人工智能如何有助于提高风能生产的能源效率和降低能源消耗？多种因素导致了风力发电的随机性、波动性和间歇性，使风能预测变得困难。人工智能如何帮助减轻自然界中风成因的复杂性和不确定性？

风力预报目前是一个具有挑战性的问题，但也是一个非常局部的问题。然而，随着更先进的建模和人工智能系统的出现，预测风力发电将变得更加容易。

人工智能算法还考虑了DER资源的时间和空间。这些算法考虑了太阳能和风能等可再生能源发电的波动，空调和热泵等设备的能源消耗模式的变化，以及电网条件的动态性，包括需求的极端峰值。通过基于实时数据的不断调整和重新校准，人工智能确保DER资产的调度和协调保持响应、灵活和高效。

人工智能开始被集成到监测和数据处理系统中，用于故障诊断和检测，以帮助减轻对太阳能光伏系统的影响，特别是在预期出现不良天气条件时。你能跟我们谈谈这种潜力吗？

人工智能算法还可以分析天气模式，并从这些可变资源中预测能源生产，使运营商能够调整电网系统，以适应预期的供应波动，并实现实时调整。

除了太阳能光伏系统，任何与电网相连的具有监测功能的智能技术都可以诊断由于天气条件而即将发生的故障。与人工智能技术相结合，这些功能将减少各个站点的技术人员部署，从而显著降低电网的运营成本。公用事业公司将体验到这些好处，同时也可能会受到消费者的赞赏。

一份关于该公司的说明：“ AutoGrid的人工智能驱动软件使电动汽车、电池、屋顶太阳能、公用事业规模的风能和其他分布式能源(DERs)更加智能。通过以前所未有的规模对数百万能源资产进行预测、优化和实时控制，AutoGrid正在将分散、脱碳和民主化的新能源世界的愿景变为现实。AutoGrid Flex™平台在17个国家管理着超过6000MW的VPP。 ”

（原文来自：清洁技术 新能源网综合）

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/news/197052.html