

2. 人工智能 / 边缘计算

人工智能和边缘计算无疑是当今智能制造领域最火热的话题，也代表着未来工业应用发展的方向。随着当今计算机技术和数据处理技术的日益成熟，人工智能正逐步从科幻片或者实验室中走出来进入到真正的应用领域，近年来众所周知的 AlphaGo 与职业棋手的对弈，无人驾驶汽车上路载客，似乎人工智能真的离我们的生活越来越近，人们开始想象一些运用人工智能技术应用到现实生活的场景，能给工作生活带来何等的便捷，而对于机床行业，意味着什么呢？

数控机床和数控系统在工作时会产生海量的数据，若把所有数据都加以分析和利用，无疑需要巨大的成本和工作量。因此，并不是所有的数据都需要进行采集和上传，这时边缘计算就起到了作用。边缘计算基于这样一个概念：在本地处理大量数据，将管理者需要的数据进行筛选和打包，再上传云端进行分析应用。同时，边缘计算可以通过高速高频的数据通讯技术，将本地应用中处理得到的结果实时反馈到现场生产，生产管理人员能够第一时间发现生产中的偏差，及时调整工艺中的参数，实现生产工艺的闭环优化。当然，还需要保证机密信息的安全性，并实现数据的快速反馈，随着未来工业信息通信技术的日益升级（例如 5G 通讯技术等），边缘计算的应用能够打破更多瓶颈，实现更加多的功能和价值。并且使用边缘计算生成的数据可以转发到任何所需的实例系统：例如，本地 ERP（企业资源规划）、MES（制造执行系统）或云系统。

将人工智能技术应用到数控机床中，根据机床行业的特定需求，开发出相对独特的数据访问和数据分析应用，在车间生产中创造附加价值。基于人工智能技术，机床行业的主要需求和应用体现在以下三个方面：用分析并确保工艺和工件质量；确保工艺稳定性；以及通过增加产量和节约资源来提高生产率。例如，分析高频加工数据和优化零件程序；以毫秒的间隔监控位置、功率和偏差数据来确定刀具的磨损；加工中计算刀具在大型刀库中的最佳位置；收集分析机床的振动、轴数据等提供预测性维护报告；实时采集和监控机床的这些数据，使用应用中的不同分析功能，工艺人员能及时分析出实时加工与理想加工状态的偏差，及时调整生产，或及时叫停不达标生产，减少企业损失……。

除了具体的技术应用，工业人工智能的发展还会延伸到服务层面，人工智能应用将作为一种服务渗透到生产企业中。以往不同的企业只着力于研究和应用自己的优势技术，但随着人工智能和边缘计算的普及，海量的数据分析和趋向于统一的数据通讯协议将会逐步打破技术的壁垒，服务提供商针对客户生产的痛点开发越来越多的应用程序，应用程序的使用频率变高又会推动应用功能的完善。不同的服务提供商形成一个个“生态圈”，开发出更加多的应用程序。



边缘计算：

是指在靠近物或数据源头的一侧，采用网络、计算、存储、应用核心能力为一体的开放平台，就近提供最近端服务。其应用程序在边缘侧发起，产生更快的网络服务响应，满足行业在实时业务、应用智能、安全与隐私保护等方面的基本需求。边缘计算处于物理实体和工业连接之间，或处于物理实体的顶端。而云端计算，仍然可以访问边缘计算的历史数据。

ERP：

ERP 系统是 企业资源计划 (Enterprise Resource Planning) 的简称，是指建立在信息技术基础上，集信息技术与先进管理思想于一身，以系统化的管理思想，为企业员工及决策层提供决策手段的管理平台。

MES：

制造执行系统 (Manufacturing Execution System, 简称 MES) 是美国 AMR 公司在 90 年代初提出的，旨在加强 MRP 计划的执行功能，把 MRP 计划同车间作业现场控制，通过执行系统联系起来。这里的现场控制包括 PLC 程控器、数据采集器、条形码、各种计量及检测仪器、机械手等。MES 系统设置了必要的接口，与提供生产现场控制设施的厂商建立合作关系。

制造执行系统 MES 能够帮助企业实现生产计划管理、生产过程控制、产品质量管理、车间库存管理、项目看板管理等，提高企业制造执行能力。