



用匠心雕琢“智造单元”

——记第三届“北京大工匠”、北京奇步自动化控制设备有限公司总工程师李奇

□本报记者 孙艳/文 于佳/摄

北京经济技术开发区正在迅速打造一批世界级智能智造“标杆工厂”，预计到2025年，北京经济技术开发区机器人和智能制造产业集群总规模将突破1000亿元。该园区企业北京奇步自动化控制设备有限公司总工程师李奇发明的智能制造产品“智造单元”，就是助力中国企业实现智能化的解决方案之一。

助力企业实现智能制造

“智造单元”的外形看上去像是列车的车厢，里面却集成了各种生产设备。在某航空企业的项目现场，李奇向记者展示，通过“智造单元”，一件产品的原材料可以自动化实现从立体物流仓库运送到桁架机器人或关节机器人的上料点，再通过桁架或地轨机器人上料到机床上进行加工、检验的整个工作流程。

“‘智造单元’就像一根神奇的线，把工厂车间现有的零散设备如‘珍珠’般穿成一串物流、信息流全部畅通无阻的‘项链’。以数据的自动流动，化解复杂系统的不确定，从而提升企业资源配置的效率，在复杂的局面中牵引着智能制造走向破局之点，为企业插上数字化的翅膀。”李奇这样形象地进行比喻。

李奇介绍，在改造前，这条生产线采用的是人工操作方式，每人负责操作的设备数量有限，生产效率较低，人员操作水平的参差不齐也制约了产品一致性的提升和质量的稳定性，并造成现有生产线上的加工设备的有效利用率较低。如今，产品的生产过程因“智造单元”的改造，实现了智能化生产和单件自动化，加之采用离散控制模式，使机床有效开动率提升了2-3倍。

“一个人就可以维护整个产线。整线机床实现了联网、机床上的信息采集与监控，满足了生产管理决策需求的各项表单数据，实现了产线的信息化。”李奇说。

如今，“智造单元”已经成为航空、航天、汽车等领域多品种小批量的柔性制造（自动化、数字化、智能化）解决方案，被列入工信部100项智能制造新技术。

让“四世同堂”设备并肩作战

李奇认为，企业要实现智能制造，就必须兼顾投资和未来发

展的需要。更重要的是，一定要使企业现有的软件体系具有兼容性，传递和延续客户沉淀的管理智慧及原软件体系的价值。

然而在现有的工厂中，往往存在各种不同型号、不同代级的设备，完全可以称为“设备世家、四世同堂”。“现场有许多原来的老设备，维护得也很好；也有新设备，包括机器人、自动机械手等。实际上，在这些装备中，有些是可以直接进入自动化的，有些可以通过改造后进入自动化。如何将跨年代、跨型号的设备有效连接和升级改造，而不是简单地一刀切淘汰，这就需要一次‘头脑风暴’式改造。”李奇说。

“‘智造单元’的基本价值观念是，工厂现有的投资需要得到最大的保护与传承。”李奇介绍，“‘智造单元’考虑到‘四世同堂’设备的现状，会分析不同设备的信息采集机制，通过灵活的信息收集方式，使得有些设备不需要联网通信，只需采集信号；而有的设备，则可以采用多接口集成器，区别不同的数采方式，将各种设备集成进来。

由于“智造单元”具有丰富的模块化接口，在现场可以采用“空间换时间”的措施，实现多设备共线运行。例如，在生产现场，可能不便于搬运特别大型的设备，那么就采用“空间换时间”的智能制造组线模式，通过智能物流把各单元无缝连起来。而对于单向链很长的产品，或者多个产品，则可以采用多个“智造单元”的阵列形式。

“‘智造单元’作为一种模块化的数字化工厂实践模式，无论是怎样规模、怎样基础企业，都能够用得了、用得起，让柔性化、智能化在工厂得以实现，所以它的确是智能制造落地的有效抓手。”李奇说，更重要的是，“智造单元”可以实现软硬一体化，把设备及自动化的硬件以及管理、物流、排产等多种软件集成在一起，提供系统的解决方案。

“全感知、全连接、全场景、全智能”是智能工厂的最终目标。李奇表示，“智造单元”虽然是数字化工厂里的最小单元，但它实现了功能结构模块化、场景异构柔性化、数据输出标准化、软件硬件一体化，有效地为制造企业数字化转型提供了一条“无门槛、无风险、低成本”的数字化工厂转型升级之路，已帮助多家企业在智能制造转型升级的路上获益。

让生产制造设备实现无线化

当前，随着5G技术的快速

发展，大带宽、大连接将为工业互联网的无线化、网联化发展提供巨大的技术驱动。李奇也正在带领奇步公司积极推进5G技术集成创新，不断完善与优化基于工业互联网平台的资源匹配对接技术。

“智能制造已不再单纯是产业工人的制造，而是科技制造者群体的制造。我们正在推进5G技术让生产制造设备实现无线化，从奇步的基础产品智造单元加载5G设备及无线传输技术，使得工厂模块化生产和柔性制造成为可能，可以提升智能制造生产效率。另一方面，无线网络可

以使工厂和生产线的建设、改造施工、维修检测更加便捷，并通过无线化减少大量的维护检修工作，从而降低成本。”李奇介绍，随着5G技术的应用，“智造单元”理念将协同5G技术及数字化车间系统集成技术将实现全景直播，可做到生产异常问题的密切监控，便于问题的及时处理。同时，5G网络可将工厂内海量的生产设备进行互联，并对生产过程进行全程监控、对生产数据进行实时采集，为生产流程优化、能耗管理、故障或不良监测提供网络支撑，进而实现数字化车间智能判断、工艺优化和远程维护。

“未来已来！”李奇充满信心地说，奇步公司还将进一步抓住制造业转型升级的历史机遇期，以技术研发与创新为驱动，以用户需求与价值为导向，巩固其在数字化车间集成解决方案领域的优势地位，重点拓展航空、航天、军工、船舶、工程机械等高端制造行业的业务，扩大奇步公司在智能制造系统解决方案领域的影响力，不断推进5G、人工智能、工业互联网、区块链等新一代信息技术在产品中的运用，为提升我国智能制造水平，推进中国制造业高质量发展作出贡献。



人物档案

李奇，男，北京奇步自动化控制设备有限公司总工程师。先后获得国家专利3项，其中1项发明专利，2项新型实用专利，同时获得软件著作权2项，研发的技术成果已经应用在众多项目。2023年，李奇被选树为第三届“北京大工匠”。