

鲁效平:工业元宇宙“摘星”之路

■青岛财经日报/首页新闻记者 封满楼

创新故事

尼尔·史蒂芬森在科幻小说《雪崩》之中描述了人类通过VR设备与虚拟人共同生活的“超元域”，这就是“元宇宙”的雏形。如今，在充满易变性、不确定性、复杂性和模糊性的乌卡时代，虚实交互的工业元宇宙应运而生，并迅速成为全球互联网和科技行业寄予厚望的新产业方向，如何敲开工业元宇宙的大门，也成为了业内最关心的问题。

海尔集团鲁效平博士及其团队用行动给出了答案。2020年，在面临国外技术封锁和行业参考空白的前提下，鲁效平汇聚卡奥斯平台资源，带领团队从底层逻辑开始，历经150多个日夜的艰难攻坚和无数次的设计迭代，一步一步搭建起国内首个工业数字孪生平台。此后，这个平台又历经两年的迭代优化和模块化应用部署，升级成为国内首个基于工业互联网的数字孪生解决方案。



鲁效平以数字孪生技术为支撑，凭借一往无前的创新创业精神，为中小企业开拓了一条工业元宇宙之路，也为中国在世界工业互联网的舞台上占据了一席之地，展示了中国智造的卓越水平。

在世界工业互联网的画卷中添上浓墨重彩的一笔。

求索之路漫漫，鲁效平牵头组建7人攻坚团队，没有参考案例，机理模型沉淀难，就付出更多的时间和精力从底层建构原理和逻辑；面对技术落后，就在设计上不断地推翻重构、迭代升级。依托卡奥斯强大的数据汇聚和分析能力，鲁效平及其团队结合高性能数字样机建模、低代码开发等技术，攻克了工业协议兼容性差、工业控制实时性弱、海量模型搭建流程长、计算能力要求高等难点，在2020年汉诺威工业展之前，打造出国内首个开源、开放的工业数字孪生平台，并且在仿真精度、计算能力等方面赶超德国，创造了一个令人惊叹的奇迹。

多年后提及此，鲁效平依然记忆犹新：“德国软件的仿真精度在40ms以内，而我们能将仿真精度定位在10ms以内，定位精度也达到了微米级，一举超越了世界最高水平！”

仰望元宇宙的巍巍星空

尽管团队取得了引以为傲的成绩，但鲁效平并未止步于此。在中国，中小企业占据了企业总数的99%，是中国经济韧性、就业韧性的重要支撑。中小企业的数字化转型将有助于打通科技到产业的创新内循环机制上的堵点和断点，推动高质量发展。但是资金不足、技术不达标和人才储备不够等问题成为了中小企业部署数字孪生应用、进行数字化转型的拦路虎。

在建成工业数字孪生平台之后的两年间，鲁效平致力于让更多的中小企业能够高效、自由地搭建工业元宇宙。他不断优化用户体验、创新迭代，最终打造了具有“三多一反超精”特点的卡奥斯数字孪生技术解决方案。其中，三多是指介入协议多、兼容格式多、覆盖场景多；一反是指首创反向控制，将虚拟信号应用到真实现场，优化生产运行；超精是指方案定位精度达到微米级，时间延迟小于1ms，现实精度达到蓝光级，真正实现了1:1实时复现工业现场。

鲁效平团队的卡奥斯数字孪生技术解决方案，极大降低了中小企业应用的门槛，助力企业打造可视、可管、可预测的数字孪生虚拟工厂。

2022年，凭借国内首个基于工业互联网的数字孪生解决方案，鲁效平荣获2022中国·山东博士后创新创业大赛创业组银奖。对此，鲁效平感慨颇多：“科研，只有落地到市场才能显现其真正价值，大赛像一根转换线，让我看到了数字孪生技术巨大的市场价值，也让我坚定了在工业元宇宙走下去的决心。”

回望过去，鲁效平形容为“站在巨人的肩膀上摘苹果”，作为走在世界前列的工业互联网平台，卡奥斯的开放生态、创业机制和资源汇聚为鲁效平的创业实践提供了坚实的支撑与源源不断的创新动力，同时也让鲁效平实现了人的价值最大化。

如今，鲁效平又有了新的目标，那就是将工业智能、人工智能等技术与数字孪生技术相结合，将目前可视可管的数字孪生虚拟工厂升级为可以帮助人们做智能决策的数字工厂。“对于工业元宇宙来说，数字孪生只是闪耀其中的一颗星星”，鲁效平认为，“我们的未来，是整片星空。”

市北区春风行动招聘会暨就业援助月正式启动

■青岛财经日报/首页新闻 记者 辛小丽
通讯员 王晓萌 王璐

昨日，青岛市北区“春风送岗·乐业市北”2023年春风行动招聘会暨就业援助月启动仪式在中国青岛人力资源市场举行。

本次活动旨在聚焦重点就业群体诉求、企业发展需求和产业发展要求，搭建供需双方对接平台，为推动产业、企业、人才集成服务和高效匹配，建设高质量充分就业城区奏响增进民生福祉最强音。

市北区政协副主席刘展蓉表示，过去的一年里市北区总体呈现稳中向好、进中提质的良好态势，生产总值预计突破1100亿元，城镇新增就业479万人，引进人才3万余人，是创新创业的发展沃土，是满怀情谊温度的宜居乐土，是承载奋斗与激情的理想厚土。市北区将把“春风行动”作为稳就业保就业、送温暖送关怀的重要举措，让广大劳动者和企业共沐“春风”，为全区就业工作开好头、起好步，合力做好民生保障答卷。

本次活动共吸引了包括生产制造、物流仓储、餐饮服务、物业安保、生活服务等行业在内的80余家用人单位，为广大求职者提供了1500余个工作岗位，促进广大求职者实现“家门口”就业。市北区总工会将继续推进“春风送岗·乐业市北”活动走深走实，精准对接有用工需求的用人单位以及有就业意愿的职工，做好企业稳岗及职工就业工作，当好广大职工的“娘家人”。

据悉，本次春风行动招聘会暨就业援助月持续时间为2023年1月-3月，将组织开展求职人员集中招聘、就业援助帮扶、创新创业提升、职业指导提质、跨区域劳务协作、劳动维权服务六大行动。活动期间，将每天在青岛(市北)灵活就业市场开展招聘活动，并同步在“市北微就业”公众号进行发布，预计共安排线上线下各类招聘活动100余场次，提供岗位2万余个。

声明

青岛京科智造云科技有限公司因法人变更，原法人(杨建伟)章(编码:3702150314503)，声明作废。

青岛京科智造云科技有限公司

2023年2月9日

通知

青岛瑞泰保险咨询有限公司定于15日后在青岛市市南区香港中路6号举行关于确认清算报告、注销公司的股东会，请股东郭淑兰届时到场参加，若不出席视为放弃表决，后果股东自负。

青岛瑞泰保险咨询有限公司

2023年2月9日

数字孪生与工业互联网的碰撞

鲁效平的人生选择似乎总是不同寻常。

“我是个喜欢挑战的人，”鲁效平这么评价自己。2010年，鲁效平以优异的成绩从浙江大学机械工程专业博士毕业，比起留校任教这条相对安稳的道路，鲁效平选择了进入国内知名央企工作，深入一线，将科研成果落地到实践当中，闯出了自己的一片天地。

那时，第四次工业革命轰轰烈烈，世界制造业都在寻求一条智能化、数字化之路，工业互联网这个新兴产业引起了鲁效平浓厚的兴趣。鲁效平了解到卡奥斯是在2019年，当时他远赴德国参加工业4.0的研学，卡奥斯则是第三次亮相汉诺威工业展，向世界展示全球化赋能成果。

讲起加入海尔卡奥斯的契机，鲁效平眼神微亮：“当时制造业未来的发展方向还不甚明朗，我前去德国就是想去学习发达国家的转型经验。没想到，最终是我们国内的工业互联网平台给了我最大的惊喜。”

那时，卡奥斯已经成为国内领先的工业互联网平台，其首创的大规模定制模式颠覆了传统制造业的大规模制造模式，秉承多边交互、增值共享的理念，在赋能实践上，卡奥斯更是硕果累累。并且随着工业元宇宙大热，卡奥斯也加快了数字孪生等技术的布局和应用。无论是理念、成果还是规划，卡奥斯都深深地吸引了鲁效平。“将数字孪生技术与工业互联网结合起来，这是我未曾设想过的道路。卡奥斯工业互联网平台让我看到了数字孪生技术新的可能，也让我看到了制造业的未来。”

几个月之后，鲁效平毅然决然地辞去了央企高管的职务，投入到卡奥斯的生态海域中来，开启新的事业篇章。“卡奥斯提出，要创全球引领的世界级工业互联网平台，这股豪情壮志震撼了我，”鲁效平当时曾预感到，他会在这里做出一番新成绩。

7个人5个月1个奇迹

进入卡奥斯以后，鲁效平主要负责虚实融合大规模定制示范线的升级工作——将数字孪生和真实产线融合在一起，使数字信息代替物理实体进行“彩排”，从而快速搭建和验证不同行业的新技术和新解决方案，为新技术进入工业应用、降低技术应用成本提供可靠的途径。在海尔集团人单合一的模式下，鲁效平不仅仅是一个员工，更是一个拥有决策权、用人权和资源分配权的“创业家”。在这里，鲁效平开始了他搭建工业数字孪生平台的旅程。

将数字孪生技术应用到工业制造业领域，主要面临两大挑战。一是行业场景和需求众多，导致很难用一个统一的软件平台来适配所有需求；二是数字模型搭建的流程较长，对工业控制实时性要求高，因此对企业数据的边缘采集和计算能力提出了较高要求。

“在读博期间，我研究的就是数字建模技术和半实物仿真技术，那时还没有数字孪生和元宇宙这些概念。”多年理论和经验的沉淀，让鲁效平对自己即将开展的工作很有信心。但很快，他就迎来了一个艰巨的挑战。

2019年11月，鲁效平接到通知，要求他们代表中国智能制造参加来年4月份的汉诺威工业展。

“这意味着我们要在5个月时间内，搭建好一个足以代表中国工业互联网水平的工业数字孪生平台。”这几乎是一个不可能完成的任务，鲁效平顿感压力巨大。

除了时间的紧迫性，鲁效平还面临着国外的技术封锁和国内供应商技术水平不足的问题。在当时，世界上数字孪生技术水平最高的国家是德国，但德国的软件不仅价格昂贵，而且无法开放开源，在设计上，也达不到打造平台所要求的仿真精度。

求人不如求己。鲁效平决定自主研发出一个具有中国知识产权的开源开放的软件平台，为中国

文明健康 有你有我

WEN MING JIAN KANG YOU NI YOU WO



健康生活——锻炼身体

青岛市精神文明建设委员会办公室