

工业互联网：如何“从1到100”？

——来自海尔卡奥斯的样本观察

蹲点调查

□ 本报记者 王红军

春节前夕，工信部对15家跨行业跨领域工业互联网平台开展的发展成效评估结果通报显示，海尔卡奥斯物联生态科技有限公司的卡奥斯COSMOPlat工业互联网平台位居首位。这是“双跨”平台评选以来，卡奥斯连续第三年位居榜首。

新年开工第一天，山东省2022年工作动员大会提出“加力突破工业互联网”。在工业互联网“从0到1”上，山东已经取得了先发优势，但如何实现“从1到100”，大范围复制推广，是当前面临的急迫问题。连日来，记者赴青岛、潍坊、淄博等地，聚焦“头部平台”海尔卡奥斯，探寻问题答案。

中小企业为何“爱上”工业互联网？

2月11日，在青州德威动力有限公司机加工车间，工作人员通过海云智造的终端扫描发动机缸体上的二维码，生产信息、异常信息、过程质检……信息一览无余。

“现在这个海云智造的质量追溯模块特别厉害，以前一天的活儿，现在一个小时就完成了。”德威动力工作人员说，“这个追溯系统可以显示有几件产品在上一道工序上，还有质量的控制，都能在海云智造软件上完成。”

德威动力是潍柴动力、卡特彼勒等国内外头部企业的主力供应商，不仅引进了多种世界先进的机加工设备，其自主研发的机加工装备也达到行业领先水平。

该公司总经理顾志政说，以往发现质量问题，企业的溯源方式就是拍缸体照片，再回来人工查找纸质工单，但纸质工单文件传输效率低，容易损坏，很难立即拿到溯源信息并解决问题。

“在解决溯源问题上，海尔有经验，这也是德威动力选择卡奥斯的原因之一。”卡奥斯海云智造产品经理巩建港说，从解决产品溯源问题开始，卡奥斯逐步帮助德威动力规划了智能制造改造方案，助力德威动力实现智能制造升级。

以发动机缸体加工车间的刀具配送、产品送检两个生产环节为例。“产品送检需要行吊，而生产过程也需要行吊，有时候就要‘排队’，一次送检就要半个小时。”巩建港说。最终，卡奥斯在德威动力部署了自动化生产及天眼集群调度整体解决方案，对生产过程可能涉及的8个场景进行数据建模，形成天眼系统的生产指令，后由系统指挥AGV（自动导引运输车）和机械臂协同生产。

该解决方案部署后，这两大环节的人工投入降低了45%，刀具配送换刀效率提升50%，产品送检效率提升45%，实现了从生产、送检到仓储的全流程自动配送。

德威动力生产总经理潘洪军说，目前，公司80%的高精尖机床已通过卡奥斯物联生态技术实现互联，每个工序的实时作业参数均可从物联设备中抓取。每名操作工可同时操控4-6台机床，发动机缸体产品的良品率整体提升了20%。

与此同时，德威动力与卡奥斯发现，现在AGV生产厂家很多，但标准车型无法满足客户对产品的差异化需求。于是，两家合作设计、研发了自己的AGV。“经过一年使用、迭代，我们研发的AGV不仅德威动力自己使用，也在为青州其他企业提供服务。”顾志政说。

近日，巩建港将再赴青州。“在德威动力之后，又有六七家企业表达了合作需求，我们将一家一家地去调研、商谈。”他说。

青州市工信局党组成员刘军说，他们计划依托德威动力等企业，按照智能产线、智能车间、智能工厂路径，积极培育智能制造试点示范项目，带动上下游企业智能化改造。

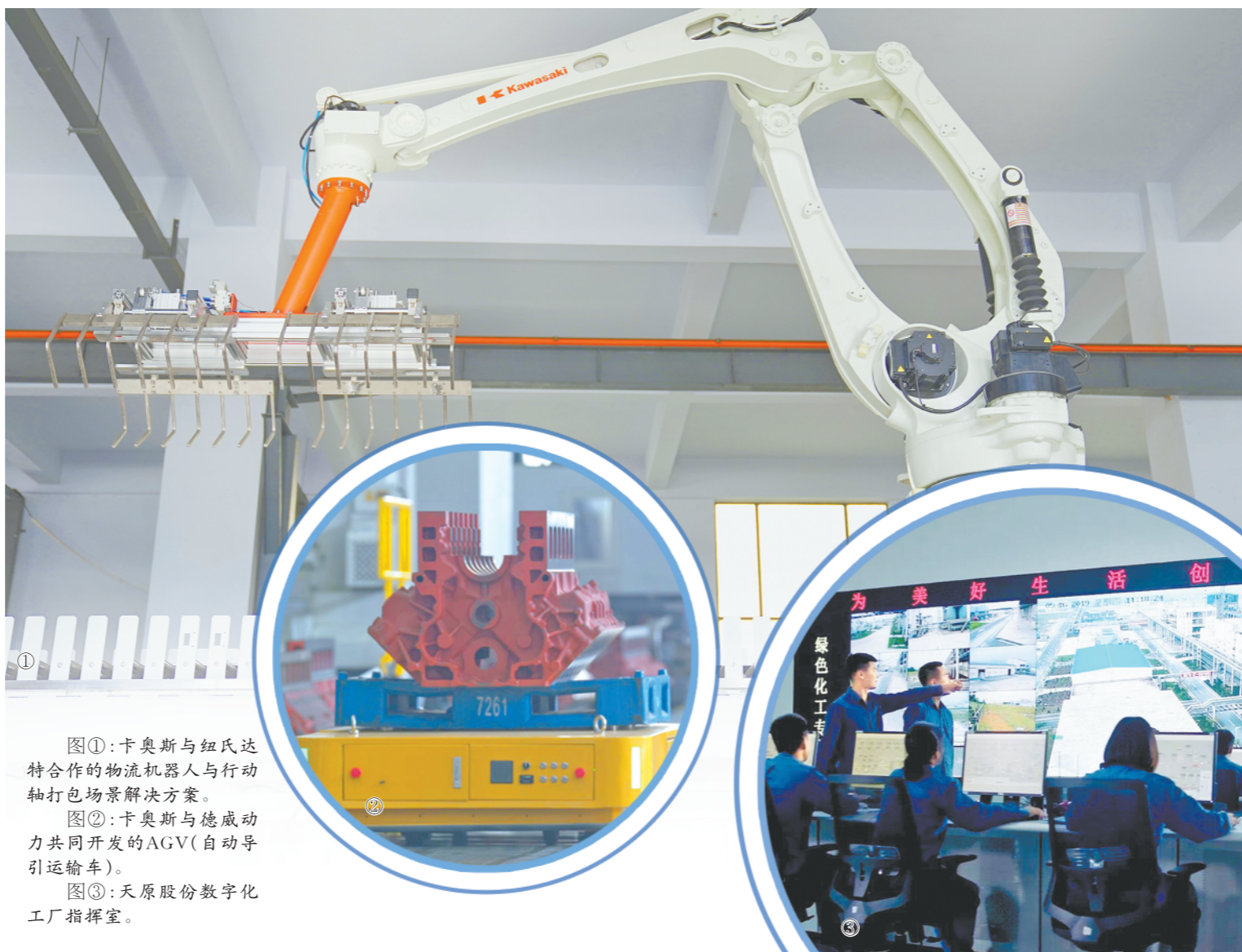
从合作模式上来看，海云智造与卡奥斯其他板块不同，其目标客户群侧重中小企业。“怎么让工业互联网赋能中小企业？海云智造就是突破的一个‘点’。”巩建港说，从去年6月到现在，海云智造已经服务70多家企业，集中在青岛、潍坊、淄博、东营以及省外的芜湖、德阳等地。

巩建港说，他们会根据企业实际情况，逐步进行数字化改造，伴随中小企业一步步成长，而不是一锤子买卖。

如何应对物联网的时代挑战？

物联网时代，产品会被场景替代，行业会被生态覆盖。

去年3月，卡奥斯分公司海云智造物联科技有限公司在淄博落地。这座老工业城市，41个工业门类占了39个，特别在工业装备领域，元器件厂家众多。



图①：卡奥斯与纽氏达特合作的物流机器人与行动轴打包场景解决方案。

图②：卡奥斯与德威动力共同开发的AGV（自动导引运输车）。

图③：天原股份数字化工厂指挥室。

记者手记

□ 本报记者 王红军

从一顶棒球帽理解工业互联网

记者蹲点采访时发现，除了数据安全顾虑、专业人才紧缺等方面的原因，部分企业对工业互联网的认识理解存在偏差。对工业互联网的基本认识不到位，成为阻碍工业互联网赋能产业和企业发展的关键因素之一。

从海尔卡奥斯的一次调研情况来看，有几十万家企业连在卡奥斯平台上，然而使用平台提供深度服务的仅有10%左右。造成这种情况主要有三种原因：

第一种是不愿意上。觉得企业发展现状还可以，还能满足市场，耗费成本上工业互联网，能产生多大价值是个未知数。这一种情况占的比例不小。

第二种是想上不敢上。数字化、智能化、信息化改造，都需要投入，投入在前期，产出在后期。所以，看到投入产出的不确定性，就不敢上。

第三种是不会上。企业自身有转型意识，但不知道从哪儿下手，找不到“切入点”。

2月12日，在淄博纽氏达特机器人系统技术有限公司，一条10多米长的行动轴上，一名工人正在测试机器人性能，还有两名工人在调试软件，组成了一条焊接工序的集成系统。

“这是我们研发的新品，为其他企业提供焊接工序的集成产品。”该公司执行总经理李汝科说，“过去，我们聚焦于一款产品的研发和生产，这种系统集成能力是不足的。”

这家以生产工业机器人行动轴著称的企业展现的场景创新能力，离不开与卡奥斯合作。在调研中，纽氏达特发现市场存在“智慧打包、装车”的需求。与此同时，卡奥斯在深入众多企业车间的数字化改造中，也同样关注到了这一需求。双方共建机器人新场景，并共同开发了智慧装车装备云平台场景解决方案。

泰安一家化肥企业成为“智慧装车”的第一家客户。海智造物物联科技有限公司相关负责人蔡卓宇说，一条化肥装卸线原来需要13名工人，现在只需要2个人，一年节省人工成本六七十万元，还不用担心粉尘污染的工作环境。

庞大的内需市场，能让这种场景创新迅速市场化。纽氏达特与卡奥斯合作研发，从卖行动轴这样的中间件，到卖场景解决方案，整体利润率也从20%提高到40%。

在2016年，纽氏达特年产值只有几百万元，到2021年已经接近1亿元，已经将行动轴做到国内行业领先的地位。随着应用集成系统的研发，企业2022年目标产值定在了“保1.2亿元争1.5亿元”，2023年预计突破2亿元。

“卡奥斯可以为我们分享很多行业头部客

户的信息资源，助推我们项目集成产品的新品转化率的提升，加快集成产品的落地，进而为企业带来新的业务增长点；同时，我们还可以利用卡奥斯的供应链平台，实现与上游供应链资源的有机结合，从而降低BOM成本。”李汝科说。

从某种意义上来说，纽氏达特跟卡奥斯形成了一种产业“生态”。

李汝科说，公司最近几年快速发展，而信息化建设的速度相对偏慢。企业购买了自动化设备，上了ERP、MES等软件系统，但是各个系统“各自为政”，制约着公司管理职能的发挥。目前，纽氏达特正与卡奥斯洽谈“软服务”业务。李汝科认为，卡奥斯提供的工业互联网解决方案，可以有效解决他们面临的信息能力不足的问题。

如何让更多企业加入进来？

一位业内专家认为，卡奥斯的优势在于整合包括用户在内的上下游产业链资源，这更适合中小企业的需要，大企业在这方面已然完备。

对此，海尔卡奥斯物联生态科技有限公司副总经理林志毅并不认同。他表示，卡奥斯的目的是成为“与大型企业共建、中小企业共享”的赋能者，“头部企业”可以上平台共建行业子平台，中小企业可以上平台、用平台。

去年8月，由卡奥斯与相关部门共同打造的“山东省智慧化工综合管理平台”上线，服务全省化工产业高质量发展需求。这也是全国

首个工业互联网+化工园区综合服务平台。在跟客户交流时，林志毅往往会被问一个问题：“你们为什么会从家电商做到化工？这是跨距非常大的一个行业。”

他回答说，一方面，山东是化工大省，国家重点统计的化工产品均有分布，化工经济总量连续28年位居全国榜首；另一方面，化工又是“基础工业”，化工行业高质量发展，对整个经济社会意义重大，这是时代给予的机遇。

为此，他们还吸引了一批化工行业的人才加入，这个团队已经有将近100人。林志毅说：“除了这些专家外，行业知识也很重要，我们怎么解决这些问题？主要是通过化工行业的‘链主’级企业，探索了一条‘共建’的路径。”

天原集团是我国西南最大的氯碱化工企业，在智能制造、工业集成方面起步较早，但缺乏一个统一的技术平台，项目辐射范围和影响力有限。

去年4月，卡奥斯联手天原共建了中国第一个氯碱化工行业工业互联网平台，把机器和人在平台上链接起来，赋予一些关键的设备以控制、判断、交互的能力。目前，氯碱化工领域越来越多的中小企业希望加入进来，带动了整个行业转型升级。

从天原试点的子公司海丰和锐工厂的数据看，工厂检修率降低了40%，排产效率提升了13%，数据分析效率提升了83%。这家有着78年历史的氯碱化工“头部企业”，也为卡奥斯贡献了众多应用场景。“基于这些经验，我们去年打造了山东省智慧化工综合管理平台。”

林志毅说。目前，这个平台已经在全省实现全覆盖，链接了84个化工园区和125个重点监控点，打通了多个部门的信息数据。

面对企业对信息安全方面的顾虑，林志毅说：“在跟链主企业共建时，我们会给对方做本地化部署，数据主要是存储在本地。”

目前，通过对山东省化工产业链的梳理，卡奥斯已输出全省84个化工园区的产业图谱，下一步将逐步赋能园区内的化工企业。“过去可能更多是通过经验来判断，现在有数据的支持。”林志毅举例说，他们与青岛当地一家化工企业合作，分析企业发展缺少乙烯这种高端精细化工，正在帮他们招商引资。

在汽车行业，卡奥斯与奇瑞联合打造大规模定制工业互联网平台“海行云”，上线仅3个月就成功链接行业上下游企业375家，探索出覆盖汽车产品研发设计等领域的13个典型解决方案，并助力奇瑞实现整车定制比例翻倍增长。

此外，卡奥斯的合作伙伴中还有诸多行业龙头，比如青岛啤酒、双星……而与合作行业龙头合作，就意味着开拓一片新领域。

千企千面如何“千企千策”？

作为工业互联网领域首个“独角兽”企业，卡奥斯现已链接企业80万家，服务企业7万余家，孕育出化工、模具等15个行业生态。

目前，除了卡奥斯这个“双跨”平台之外，一批专注细分领域的工业互联网平台也不断涌现。“跟西门子MindSphere等资产优化平台不同，卡奥斯要解决的是产业链之间资源配置跟重组问题，实现制造企业与外部用户需求、创新资源以及生产能力的对接。”林志毅说。

工业有着千行千面的特点，甚至同一行业的不同企业在生产线、业务流程上都是五花八门，每个企业的数字化转型都需要“量身定制”方案，实现“千企千策”。

“做工业互联网需要去深挖，而不是‘蜻蜓点水’。”林志毅说：“目前，我们已经开始聚焦智能装备、化工、汽车等7个重点行业。”

海尔集团董事局主席、首席执行官周云杰认为，工业互联网不等于“工业版电商”，如果说消费互联网是“一百米宽度，一米深度”就够，对于工业互联网来讲，哪怕是一米的宽度，也需要一百米的深度来支持它。

“目前，工业互联网缺乏复合型人才，尤其是既懂硬件、软件，也懂行业知识的人少。”青州市工业和信息化局工业互联网处周林说，为此，2020年底，青州市出台了打造工业互联网人才聚集高地的“行动方案”，除了人才培养、扩容等计划外，其中一条是“紧缺人才猎聘计划”，支持社会力量引进工业互联网高层次人才（团队），对符合条件的给予最高50万元（团队100万元）奖励。

“不会转、不敢转、不能转，这是当前企业数字化转型的难点、痛点。”青岛工业互联网研究院副院长乔熹说，“不会转”，即转型基础薄弱、人才欠缺；“不敢转”，即企业信心不足，投资意愿下降；“不能转”，即企业转型成本高，短期看不到效果，难以持续投入。

2021年，为了让工业互联网“走深走实”，青岛在定期发布“工业赋能”场景清单的基础上，启动工业互联网服务专员培训班，并开展了首轮工业互联网“入企诊断深度行”，为企业进行更好的“触网”指导，让场景对接和开放更有成效。

发展已至“深水区”，工业互联网需要找到大规模推广应用的最好范式。

“工赋青岛”专项行动有成效。”周林说，挖掘卡奥斯平台产业资源汇聚能力，政府和企业联合打造、具有市场化运作能力的工业互联网企业综合服务平台，已开发推出1428项线上服务和15665个赋能应用；打造了橡胶轮胎、智慧港口及智慧城轨等26个产业链垂直平台，为企业提供产业链与数字化融合、工业互联网解决方案动态本体库、产业链全景图谱等服务。

目前，我省即将深入实施“云行齐鲁工赋山东”专项行动，聚焦高端化工、高端装备、新材料等优势产业领域，深挖工业企业工业互联网应用赋能潜力，新打造一批“工赋山东”典型应用场景。

（□记者 肖芳 参与采访）



扫码查看
蹲点调查
专题报道

