

云端研发破解中小企业创新之困

——来自青岛的调查

本报记者 刘成

近年来,创新已成为企业发展的普遍共识,但囿于研发资金不足、基础配套能力欠缺、研发人才资源匮乏等难题,创新让很多中小企业感到高不可攀。如何帮助中小企业解决创新难题?青岛对云端研发赋能中小企业创新进行了探索。

2022年以来,为给有需求的中小企业提供技术服务和创新支持,山东省青岛市着手布局云端研发平台。云端研发平台如何帮助中小企业解决创新难题?平台运营情况如何?靠云端研发突破创新瓶颈的中小企业发展如何?日前,经济日报记者就其探索实践情况展开了调查。

研发在“云上”服务在“泥里”

“2021年一项调查显示,青岛规上工业企业有4360余家,但59%的企业未建立任何形式的研发中心。为此,我们2022年出台了‘沃土计划’,目标是推动规上工业企业研发机构全覆盖。”青岛市科技局企业服务处处长韩利军说,“在推进‘沃土计划’过程中我们发现,条件好的企业对完善创新体系比较积极,但条件较差的企业对建设研发机构的积极性不高甚至抵触,原因有3个:过于依赖传统路径不想创新,担心投入风险不敢创新,缺少人才、场所、设备、经验等不会创新。”

为了破解这些难题,青岛市科技局深入调研,发现青岛禧豆网络科技有限公司正在开展中小企业科技创新服务,能通过网络把高校院所的研发资源和企业的研发需求链接到一起。受此启发,青岛决定把研发平台建在“云端”。很快,一个依托青岛禧豆网络科技有限公司的云端研发平台应运而生。

为鼓励企业积极上云用云,青岛对注册使用云端研发平台并实际开展研发活动的企业,根据运营绩效每年遴选不超过500家,每家给予最高5万元奖励。“这笔钱本来可以用购买服务的方式划拨给平台,但为了在市场上引发‘赛马效应’,赛出更多云端研发平台,我们选择补贴给符合条件的中小企业。”韩利军说,但不承想,因前期投入太大,没有企业愿意干,只有禧豆科技坚持了下来。“禧豆科技从去年开始研发以来,一直没有盈利,之所以能坚持下来,一方面是他们以前就为大企业匹配研发资源,已积累了一些科创资源,建立了专业的运营和市场团队,正想把这一业务延伸到中小企业;另一方面,他们已成功培育出帮助中小企业解决采购难题的‘禧豆云’,帮助中小企业实现低成本智能化改造的‘禧豆物联’,这两项业务可以填补云端研发前期运营资金上的投入。”韩利军说。

但对新建的云端研发平台来说,要承担整个青岛市规上企业的研发赋能,无论是高校院所等科创资源,还是企业客户群,都需要大幅扩容。“我们把团队人数增加到100多人,并专门组建了一支市场地推团队,通过举办技术交流会等形式引导企业注册并使用平台。”青岛云端研发平台运营方副总裁陈丽娜说。

“创新需求不是在办公室里和企业谈出来的,而是趴在生产线上找出来的。”曾跟着云端研发平台服务团队一起跑市场的韩利军对这支推广队伍赞有加。

“不是每一位企业老板都能一下子接纳创新。”庄亚坤是云端研发平台市场推广团队中最富有经验的“老将”,2023年年初他就遭到了青岛华禾工艺品有限公司老板的再三拒绝。

“我们公司主营手工编织咖啡杯垫、餐垫,用不到机器,和创新根本沾不上边。”提及此事,青岛华禾工艺品有限公司总经理刘旭开有点不好意思,“但没想到,庄亚坤带着高校教授来全程帮我们盯生产线,提出了机械手代替人工的方案”。

从拒绝到愿意尝试,过程不易。最终,刘旭开接受了建议,在专家帮助下给厂里安装了4个

机械手,还安装了3条全自动流水线。“这些一共花了20多万元,我一个订单就能赚回来。以前一条生产线需要20多个人,现在只需要5个人,人工成本节省不少。”尝到甜头的刘旭开,逢人就夸云端研发好。

类似案例不胜枚举。“虽然产品在‘云上’,但服务一定要在‘泥里’,要脚踏实地深入企业挖需求,专业引导、主动帮助企业创新。唯有如此,平台才能活起来。”对于运营模式,青岛云端研发平台运营方总裁秦军有自己的见解。

秦军说这番话的底气,源自多年来与大企业合作积攒的经验。“在大企业的高要求下,我们不但练就了精准匹配资源的能力,也锻造出一双识别专家能力的慧眼。”陈丽娜说,扩容专家库必须更加精准,一旦能力不匹配,无法给企业解决问题,企业就会不信任你。

他们将专家成果的遴选形成了一套标准:通过应用领域、应用产品、技术类别、所在工序4个维度,转化落地可行性、市场预估容量、产业接受度、产业化价值、先进程度五大标准,来识别成果与需求的匹配度。在此基础上,将专家资源与技术成果打上标签,实现更为精准的资源匹配。“这个过程能筛选掉至少一半不匹配创新需求的成果。”陈丽娜说。

通过人工智能来实现企业需求与专家的匹配,能有效提高匹配速度和精准度。青岛泰信冷链有限公司是一家专业的商业级冷藏及冷冻设备制造企业,前不久在云端研发平台发布了“寻透明玻璃冰箱门不起雾、低能耗技术方案”的创新需求。需求一发布,系统便从中提取了玻璃、防腐、涂层材料3个关键词,自动为其匹配到23项新技术,其中中国科学院兰州化学物理研究所研究员张俊平的一项“有机硅烷聚合物功能涂层”技术成果,资源匹配度达到99.11分。很快,云端研发平台为他们安排了线上对接会,达成了合作共识。目前,该项目已进入送样实验阶段。

脚在“泥里”,才能更好地托举“云端”。截至目前,青岛已有4140家企业注册使用云端研发平台,其中规上工业企业1651家。据初步统计,平台已帮助企业发布创新需求2400余条次,推荐各类创新资源16300余条次。

智能攻关破除“硬茬”

“中小企业的创新主要分两类,一类与降本增效相关,约占80%;另一类创新属行业共性难题,占20%。这些对企业来说都是‘硬骨头’,但对平台而言,必须分而治之。”秦军说。

“其实,与降本增效相关的创新,八成以上都有相对成熟的解决方案,并不需要从零研发。”秦军说,由于云端研发平台具备生态系统开放性、需求发布即时性、数据对接精准性、资源匹配高效性等特点,因此企业在平台上发布此类需求,基本都能快速得到解决。

青岛瑞森医药科技有限公司是一家专注于食品药品、医用耗材和医疗器械生产的高新技术企业。该企业质量中心经理侯海坤告诉记者,虽然他们企业设有研发实验室,但在开发新产品时仍面临诸多难题,如研究方向难定位、技术合作团队难寻等。

“现在难题不难了。在云端研发平台服务团队的牵线下,我们与青岛理工大学邵晶教授团队就‘家用腹膜透析机’研发达成了初步合作意向。”侯海坤说,云端研发平台还解决了公司关于蛋

白固体饮料的技术需求,得到了威海百合生物技术股份有限公司的创新技术服务。

青岛三山机电科技发展有限公司也是云端研发的尝鲜者。该公司主营生产农业播种设备、畜牧养殖业设备,其生产的自动化播种机采用传统机械传动,但在东北、新疆等特殊土质的播种环境下,这种机械传动装置极易出现地轮打滑、颠簸等状况,连带造成播种株距不精准、种粒计数误差等问题。去年,在云端研发服务团队的牵线下,三山机电利用青岛中海航润科技有限公司研发的技术将机械传动改成了电传动,顺利解决了难题,实现了机械种肥一体化。

在云端研发平台,这种基于成熟技术的“联姻”比比皆是,企业需求与科创资源之间真正实现了精准匹配。不过,一些“卡脖子”的行业共性问题涉及学科交叉,需要更深层次、更大范围的协同创新,在平台上短时间内难以找到现成解决方案。即便找到了协同创新解决方案,对一家企业而言成本又太高。对此,云端研发平台的解决思路是:针对一家企业研发,面向整个行业推广。

青岛金达发制品有限公司深耕假发制造领域35年,但在真发上色漂染时难以保持发色均匀。“这是个行业共性问题,不只我们一家深受困扰。”公司经理周春华说,今年7月,他们抱着试试看的想法将这一问题发布到了云端研发平台上。

“本来没抱太大希望,云端研发平台服务团队却将我们的需求放在心上,帮忙联系了青岛大学从事纯棉织物快速染色研究的苗大刚教授。”周春华说,苗大刚为公司开出了既能实现均匀染色,又能提升生产效率的数字化漂染“药方”。

“我们调查发现存在染色不均匀这一问题的发制品企业有30多家,经过沟通,他们都愿意使用新的染色技术,这样就能摊薄研发成本,所以才能推动这项研发合作。”陈丽娜说。

深受行业共性问题困扰的企业还有很多。凡佳食品(青岛)有限公司主营预制菜,客户要求去腥配料中不能有添加剂,令他们头疼不已。“为保证产品质量和风味口感,我们尝试用姜汁、浸泡等方式去除肉内腥味,但这些方法成本高,效果也不理想。”凡佳食品采购总监司呈波说。

于是,他们在云端研发平台发出了求助信息,平台为他们匹配到了山东大学长期从事益生菌应用开发研究的孔健教授。经过分析,孔健提出通过运用乳酸菌干扰氨基酸化合物产生的方法来减少肉类腥味,而这种乳酸菌试剂他多年前已研制出来。

“一个行业的难题,就是一个‘卡脖子’的技术课题,也是一个投资的好项目。”秦军说,他们正在对乳酸菌去腥项目投资进行评估。



云端研发平台工作人员向前来参观的青岛市中小企业介绍自研产品。陈丽娜摄

如今,云端研发平台对中小企业研发的赋能作用日益显现。它就像一把趁手的锄头,让中小企业更轻松地刨除科技创新上的“硬茬”。

重塑产学研全链条创新认知

经过1年多的实验,青岛市有400多家企业享受到了应用云端研发补贴。让人意外的是,今年在没有补贴的情况下,曾使用过云端研发平台的企业中,有96%的企业仍持续登录平台并搜索创新资源,66%的企业发布了新的创新需求。“这说明,云端研发平台重塑了很多企业的创新认知与思维。”韩利军说。

青岛鸿润通食品有限公司的案例很有代表性。作为青岛较早进行海鲜汁原料生产的企业之一,它虽有先进的加工和检测设备,却没有研发团队。2022年,云端研发平台市场人员第一次到鸿润通推广时遭到了拒绝。云端研发平台客户经理肖强说:“我们又进行了第二次登门拜访,分享的乳酸菌去腥案例让对方眼前一亮。”

“国内消费者对含腥味的调味料很敏感。如果我们能掌握海鲜汁去腥技术,市场竞争力势必会提高。”鸿润通副总经理周重芬说。思想转变带来行动变化。通过云端研发平台服务团队牵线,鸿润通与孔健教授团队进行了沟通合作,在牡蛎酶解环节中加入天然食品乳酸菌素,起到了较好的去腥效果。“这就是创新!将来我们可以进一步拥抱创新。”周重芬感叹。

通过一次创新改变企业认知的案例有很多。“云端研发平台不仅能改变企业一把手的观念,推动企业积极拥抱研发创新,还能改变企业接班人不愿接班的问题。”秦军说,不少企业接班人不愿接班是因为老一辈从事的产业较为“老旧”,缺乏吸引力。而云端研发平台能帮助传统企业实现数字化升级,一些企业接班人的思想也随之转变,有的还在云端研发平台建起了行业平台,将从父辈们手里接过来的传统企业发展成数字驱动企业。

除了企业,高校院所的科研人员也在云端研发平台助力下不断转变认知。青岛大学机电工程学院教授王继荣告诉记者,过去高校实行科学线性式的科研组织模式,先进行基础研究,再进行应用研究,实现科研成果落地。这种模式不利于高校科技创新成果与外部产业需求对接。“现在通过云端研发平台,我们能快速获取市场数据和用户反馈,掌握市场需求和趋势,打破了过去的思维惯性,非线性科研组织模式多了起来。”

除了创新意识的改变,企业还改变现有生产模式,从单一业务向研发制造全链条延伸。青岛阿蒂斯设计顾问有限公司主要从事产品工业设计、外观设计和结构设计。去年,公司要为一款新型即热式袋装饮水机进行工业化设计,要对材料、加热部件等全面创新,以避免空气对水质造成二次污染。

“我们是产品设计公司,此前没有研发能力,无力独立开发一款产品。”阿蒂斯董事长兼总经理赵又一以饮水机高能即热模块这一核心器件为例说,“这种器件市面上找不到,我们也无法研制。为尽快完成客户委托,我们就在云端研发平台发布了需求,没想到很快就被安徽一家企业揭了榜。这家企业对器件进行了定制化改良,超出了我们预期。”

此后,阿蒂斯持续将饮水机所需的硅胶管、芯片、模具等创新需求发布在平台上。“云端研发平台帮我们节省了40%的研发成本,节约了至少80%的研发时间。”赵又一说,公司依托云端研发平台的创新资源,专门成立了对接创新资源与服务团队,现在公司已成长为一涵盖设计、研发、制造环节的企业。

重塑认知,重塑思维,重塑能力,重塑模式。云端研发平台正以其独特的方式扭转着诸多企业的

思维,而平台上也正衍生出越来越多形形色色的创新“新思潮”。

丰富“平台+”放大赋能圈层

云端研发平台运营方资源总监张旭告诉记者,在科技成果转化过程中,最难的是获取企业的技术需求点,这就需要建立一支有经验的专业技术队伍,既能为企业诊断问题,又能听懂企业的技术语言。然而,建立这样一支队伍,仅凭云端研发平台一己之力很难实现。

“为解决这一问题,我们在云端研发平台接入了面向全社会开放的技术经纪人端口。目前,在平台注册的技术经纪人已达70多人。”张旭说,科技成果转化过程中活跃着很多技术经纪人,但他们散落在社会各个角落。通过开放端口将技术经纪人聚拢到平台上,借助市场化手段能有效激发他们的积极性。如此一来,既能帮助企业挖掘更多技术需求,加速科技成果转化,又能让技术经纪人获得收益。此外,还可以提升平台活跃度,形成创新生态。

为帮助中小企业解决创新成本高的问题,云端研发平台催生了开发者平台。云端研发平台运营方技术总监范圣斌说,十几万元甚至上百万元的数字化改造成本,是阻碍中小企业走向创新的一大门槛。把工业协议搬到云端,能将数字化改造成本降至万元级别。

交互实现数字化,必须实现设备互联、数据交互。但中小企业使用的设备种类繁多,要实现数据交互面临诸多困难。

“万物互联,需要有工业协议作为支撑。目前,我国大概有几十万种来自国外的工业协议,要取得其授权,必须购买‘工业协议包’。如果打包购买,一方面有些协议数据企业并不需要,另一方面价格也比较贵。”范圣斌说,今年在云端创建了开发者平台,通过市场化运作,让工程师们将开发出来的协议在平台上共享,有需求的企业可以选择性购买,大大降低了工业协议购买成本,企业的数字化改造成本也随之大幅减少。“开发者的工业协议被选用的越多,收益就会越多。这种正向激励会吸引更多开发者。”

开发者平台于今年9月底上线,目前,第一批100多名工程师已成功入驻平台。

为进一步统筹创新资源,放大赋能圈层,云端研发平台推出了“平台+”模式。陈丽娜告诉记者,为推动高校院所专家有针对性地开展科研课题,成果转化更加注重需求导向。前不久,他们开放了“平台+高校院所”端口,目前已有2000余位高校院所专家教授在云端研发平台上创建了专家工作室。

日前,青岛农业大学食品科学与工程学院12位教授在平台上开通了工作室。青岛榴大姐食品公司与青岛农业大学食品科学与工程学院院长孙庆杰、青岛鑫复盛食品科技有限公司与青岛农业大学教授朱英莲分别签署了合作协议,在技术供需方面实现精准“卡位”。

陈丽娜介绍,随着“平台+高校院所”逐渐发展,将进一步提升企业的科技创新能力,推动高校院所科技成果向更深层次转化。

“我们将叠加各类资源要素,加大引导云端研发向‘平台+’转变,促进信息共享、优势互补、协同发展,放大创新赋能效应。”韩利军表示,他们正在搭建“线上+线下”科创服务平台新生态。“未来,云端研发平台还将开放‘平台+服务机构’,与各类科技服务机构合作;开放‘平台+金融机构’,进一步降低企业融资成本和门槛,解决中小企业融资难等问题。”

本版编辑 王薇薇 闰伟奇 美编 倪梦婷

调查手记

让研发更简单

中小企业是我国经济的“毛细血管”,也是推进新型工业化的重要力量。要让更多企业想研发、敢研发、会研发,就要让研发更简单。

如何让研发更简单?推动社会研发资源与企业研发需求充分交融,是一个解决之道。但如何从科研院校等研发资源集聚的领域中,筛选出对企业产业化有帮助的专家资源,是一大难点。只有精准锁定专家资源,在企业解决实际问题时不掉链子,才能赢得企业信任,让更多企业深度拥抱研发。

如此来看,能够把研发资源和企业需求链接起来的中介平台,变得尤为重要。过去不少中介平台取得了很好的成绩,但因其停留在中介层面,只能服务少量企业,难以在更大领域为企业赋能。青岛以云端研发平台模式赋能中小企业,是一种全新探索。政府政策支持和全力推动有利于聚集更多研发资源和企业需求,平台应用人工智能等新技术匹配资源和需

求,也为大规模研发赋能提供了技术支持。

要让研发更简单,需要让科技中介平台向大型化、平台化、互联网化升级。一方面,地方政府要给予政策上的引导和支持,要在顶层设计上鼓励并扶持重点平台和平台尽快做大做强。另一方面,平台要扑下身子,把筛选研发资源的能力练好,在为企业赋能时找准需求点,帮助企业解决难题。只有两种力量相互结合,才能让科技中介平台升级到更高层次。

从实践来看,能综合解决企业多种难题的平台,更容易赢得企业信赖,也有利于助推研发简单化。譬如,青岛云端研发平台不仅能解决企业研发的难题,也能解决企业采购难的难题,还能解决传统制造迈向智能制造成本高的难题。这些问题虽然归类上不属于研发,但企业经营是一个紧密链条,能系统化解决企业发展难题的平台,更有利于激发企业的研发热情。



云端研发平台的专家在青岛学朋机械有限公司调研,帮助企业寻找创新方案、解决研发痛点。肖强摄