

近年来,以协同创新为核心的创新联合体,正成为驱动银川市产业创新发展的重要力量之一。从实验室到生产线,从政策红利到市场实效,政府、企业、高校、科研院所打破壁垒,从昔日的各自为战走向深度协同。产业链上下游不再是简单的对接,而是通过资源共享、风险共担催生出“1+1>2”的化学反应。

## 产业链从“物理连接”迈向“化学反应” 创新联合体的“银川实验”

宁夏日报报业集团全媒体记者 倪会智 何娟亮 韩胜利 文/图



宁夏盾源聚芯半导体科技股份有限公司工人在加工精密硅制品。



塞尚乳业研发团队在做实验。



宁夏盾源聚芯半导体科技股份有限公司半导体级硅材料及硅部件生产线。

### 创新成果

### 技术突破与产业升级双赢

技术突破是创新联合体最直接的成果。

在半导体领域,联合体攻克了大尺寸单晶硅棒制备技术,实现300毫米以上单晶硅棒的量产突破,满足了集成电路制造需求。宁夏高创特能源科技有限公司相关负责人告诉记者,通过联合攻关,团队开发出寿命长、气泡少的高品质坩埚产品,并产出4项发明专利,涵盖半导体硅材料生产的关键工艺。

在乳业领域,塞尚乳业团队围绕行业共性难题开展联合攻关,目前已拥有200余项核心技术,申请专利64项,发表论文9篇,承担自治区重点研发项目10余项,参与制定国家标准3项,被认定为国家级高新技术企业,有效推动宁夏从“优质奶源输出地”向“高附加值产品供应地”转型,带动奶产业链向高端延伸。

经济效益显著提升。如今,塞尚乳业已与星巴克、喜茶、茶百道等国内外知名连锁饮品企业建立“一对一”定制研发合作,成为国内茶饮咖啡赛道的主力供应商之一。2024年,约有20亿杯现制饮品用到塞尚乳业的创新乳品。

今年5月,3辆满载着浓缩牛奶蛋白粉的货车从塞尚乳业厂区驶出,抵达天津港,最终发往中东。这是宁夏乳业高端乳制品出口“零的突破”,标志着我国在全球高端乳原料供应链中突破长期依赖进口的局面,“这是中国乳业从‘跟跑’到‘并跑’的关键一步。我们将以技术创新持续赋能全球健康食品产业。”闫建国说。

半导体联合体同样带动了产业链效益。成员企业在原材料采购上形成

规模效应,降低采购成本;在生产环节,通过共享设备与技术经验,优化流程,缩短生产周期。“联合体促进了产业集聚与集群化发展,吸引了更多企业、人才与资金向宁夏聚集。”盾源聚芯高级顾问浩育洲说。如今,银川经济技术开发区已形成从半导体材料到关键部件的全产业链布局,提升了产业抗风险能力与规模效益。

创新联合体还推动了就业和人才培养。目前,通过“周末工程师”等柔性引才机制,银川市已联系3家企业聘请西安交通大学专家担任技术顾问,围绕企业科技创新需求开展长期合作。宁夏聚银新材料科技有限公司聘任该校化学工程与技术学院副教授刘栋,华赫技术有限公司聘任该校机器人与智能系统研究所教授朱爱斌,西北轴承有限公司聘任该校机械工程学院教授闫柯……这些合作不仅解决了技术难题,还培养了一批本土专业人才。

东西部合作平台也在加强。西安交通大学国家技术转移中心与自治区科技厅组织开展科技成果推介路演,发布“高性能阴离子交换膜”等5项成果。目前,银川市已有7家企业与西安交通大学创新团队对接,4家企业联合申报了2025年度银川市级科技创新项目。

“从单打独斗到协同作战,从技术依赖到自主创新,创新联合体的成果正转化为区域经济发展的强劲动力。”银川市科技局相关负责人介绍,将继续以政策为引导,以企业为主体,推动产学研深度融合,促进产业链实现从松散连接到协同创新的质变,为银川市高质量发展注入持续动能。

### 政策引导

### 从体系构建到集群发展

11月25日,在位于贺兰县的宁夏塞尚乳业有限公司(以下简称“塞尚乳业”)生产车间里,纵横交错的管道和巨型储奶罐正有序运转。原料奶经过膜分离技术加工,变身成蛋白粉、厚乳、稀奶油等高附加值产品。“鲜牛奶经过深加工变成蛋白粉、稀奶油、厚乳、奶油奶酪等,身价翻了30倍。”塞尚乳业董事长闫建国说,技术创新正把宁夏的优质奶源转化为高附加值产品。

这一幕,是银川市创新联合体推动产业升级的一个缩影。近年来,银川市将创新联合体作为产业创新升级的重要抓手,构建了以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系。这些联合体由行

业龙头骨干企业牵头,联合产业链上下游企业、高校和科研院所组成,旨在解决制约产业发展的关键核心技术问题。

创新联合体的兴起与国家战略紧密相连。国家“十四五”规划明确提出支持企业牵头组建创新联合体,承担国家重大科技项目。宁夏积极响应,于2022年出台《宁夏回族自治区创新联合体组建工作指引》,为创新联合体建设提供制度保障和政策支持。银川市率先落实,制定相关优惠政策,明确对创新联合体攻关项目给予支持。

截至目前,共享装备股份有限公司、银川隆基硅

材料有限公司、宁夏天地奔牛实业集团有限公司等企业牵头组建了23个自治区创新联合体,覆盖现代化工与新型材料、绿色能源、高端装备制造、数字经济等多个关键领域。

“创新联合体打通了从科技攻关到成果产业化的创新循环,带动创新链产业链融通发展。企业通过联合体模式整合产学研资源,攻克了一批关键核心技术。”银川市科技局相关负责人介绍,在政策鼓励下,银川市构建“科技型中小企业—高新技术企业—创新型标杆企业”的成长链,形成了从技术攻关到成果转化的全链条创新体系。

### 协同机制

### 企业产教融合疏通“血脉”

11月25日,在银川经济技术开发区的一间洁净车间内,宁夏中欣晶圆半导体科技有限公司(以下简称“中欣晶圆”)员工芮阳与宁夏高创特能源科技有限公司的技术人员一起查看半导体硅片,仔细核对着数据。

“我们已经实现量产集成电路300毫米单晶硅棒,技术指标完全达到国际先进水平。”芮阳告诉记者。两年前,这样的场景还难以想象——当时宁夏多家半导体企业面临下游芯片制造商对更大尺寸、更高纯度硅片的需求,单打独斗难以突破技术瓶颈。

2023年初,宁夏集成电路制造关键硅材料产业链协同创新联合体应运而生。这个由宁夏盾源聚芯半导体科技股份有限公司(以下简称“盾源聚芯”)牵头,联合宁夏大学、北方民族大学、宁夏中欣晶圆半导体科技有限公司、宁夏旭樱新能源科技有限公司等成员单位组成的创新联盟,开始向半导体硅材料领域的“卡脖子”技术发起攻坚。

“当时我们面临大尺寸单晶硅棒拉制及产品稳定性控制等四大技术痛点。”盾源聚芯项目负责人熊欢回忆道,这些问题单个企业无力解决,迫切需要产业链上下游协同创新。

联合体最大的优势是什么?宁夏大学材料与新

能源学院教师赵紫薇说:“过去,企业、高校各自为战,现在通过联合体建立常态化交流机制,高校的科研成果能够直接对接产业需求,企业的技术难题也能及时得到学术支撑。”

以半导体石英坩埚研发为例,坩埚是单晶硅生产的关键耗材,其寿命和纯度直接影响硅片质量和生产成本。过去国内高端坩埚依赖进口,价格昂贵且供应不稳定。盾源聚芯与宁夏大学合作,从材料纯度、气泡控制、热场设计等多个方面进行联合攻关。通过数十次实验和工艺改进,最终开发出寿命长、气泡少的高品质坩埚产品,并通过了自治区2025年重大科技成果登记。

“过去我们与高创特等企业偶有业务往来,但多局限于产品购销和技术服务。”熊欢介绍,如今,成员企业之间建立了深度协同的创新合作关系和利益共同体,在原材料供应、产品研发设计、生产制造工艺优化等环节开展全方位合作。

“最明显的变化是上下游企业之间的信息壁垒被打破了。”中欣晶圆相关负责人白园介绍,“现在我们可以共享部分技术成果和数据资源,通过协同作业降低整体生产成本,提高产品质量与生产效率。”

在乳业领域,塞尚乳业的创新联合体同样展现了运作优势。曾经,“原料优而产品弱”是宁夏乳业发展

的痛点。宁夏虽然坐拥北纬38度黄金奶源带,牛奶品质全国领先,但深加工技术薄弱,高附加值乳基原料长期依赖进口。

为扭转此局面,塞尚乳业主动寻求突破,自2010年起积极组建创新研发团队,依托东西部协作机制,与中国农业大学张列兵教授团队合作。“中国农业大学提供膜分离与乳成分功能重组关键技术,我们负责产业化落地。”闫建国说,企业累计投入研发资金超3亿元,组建本土技术团队,一步步将实验室技术转化为生产线上的成果。

2012年,塞尚乳业成功研制出科技含量高的浓缩牛奶蛋白粉;2014年,攻克UHT稀奶油常温储存6个月不分层的技术难题,成为国内首家将膜技术应用到乳品精深加工领域的生产企业,实现国内高附加值乳基配料生产“零的突破”。此后,厚乳、奶盖浆等产品相继问世。

创新不止于技术。企业通过长期聘请外籍乳品专家,联合美国加州乳品学院、中国乳业战略联盟、中国农业大学、宁夏大学等院校,以及产业链上下游企业,成立“宁夏回族自治区乳与深加工乳制品创新联合体”,深化在乳品营养与生物技术领域的合作,形成从科研到市场的全链路攻关机制。



塞尚乳业产品流水线。