

深圳市智慧海洋科技有限公司攻克水声通信技术——

读懂来自万米深海的信息

本报记者 杨阳腾

智慧海洋科技公司——

拥有发明专利 11项 自主知识产权 112项

研发投入占营业收入比例达 68.8%

今年上半年

营业收入 ▲ 同比增长120.5%

增企业漫谈

企业是市场经济的主体，是推动科技创新的生力军。近年来，科技企业以高投入推进自身的技术创新，在研发成果上不断取得数量和质量突破，成为创新驱动发展战略的积极践行者。

企业是科技需求的主要提出方，也是科技成果市场价值的最终实现方。对科技企业而言，一方面，创新能力决定了竞争力，发展的核心要素就是新技术的开发和应用，要想进一步获得市场优势，就必须加强创新投入。另一方面，科技企业一手牵着创新链，一手牵着产业链，对市场需求十分敏感，对攻关要点也非常了解，创新优势明显。

近几年国家对于企业增加创新投入给予了大力支持，从进一步提高科技型中小企业研发费用税前加计扣除比例，到加大支持科技创新税前扣除力度，再到企业投入基础研究税收优惠政策，实打实的红利有效减轻了科技企业的现金流压力，激发出创新研发活力。

在政策引导和自身需求的双重因素促进下，科技企业创新投入明显增长。数据显示，2022年企业研发投入占全社会研发投入超过四分之三，高新技术企业从2012年的3.9万家增长至2022年的40万家，贡献了全国企业68%的研发投入，企业的科技创新主体地位进一步提升。

也要看到，科技企业进行创新仍存在诸多不确定因素。研发往往需要投入大量资金，但能否取得成果是个未知数，风险存在于研发活动的各个环节和阶段，技术水平不足、资金中断、难以预计的外部环境都可能影响研发失败，这使得企业在投入上较为谨慎。

针对这些问题，有关部门出台的优惠政策要能延延、能给尽给、落实到位，简化优惠事项办理流程，开展精准支持和服务保障。同时，要创新更多科技资金支持方式，畅通科技企业市场融资渠道，建立起金融支持科技企业创新的长效机制，解决科技型中小微企业融资难问题，打通科技、产业、金融的链条，让金融活水不断涌向创新，形成良性循环。

当然，科技企业不能简单地将创新支出视作当期损益，而要对可能形成的研究成果和潜在效益进行评价，以正确态度、长远目光对待前期投入。

在创新投入方面，企业既要立足自身所长，也要着眼国家和行业所需。在人工智能、大数据、区块链、5G等新赛道上补短板、建长板，在高性能装备、智能机器人、激光制造等重点产业上谋求关键核心技术突破，在疾病防治、公共卫生等领域提供技术支持。

在投入费用使用方面，企业要科学制定计划和标准，合理配置项目、人员、设备，发生的费用要以明确区分和归集，强化对研发项目的效益管控，争取实现最高回报。相关管理人员应对相关优惠政策有充分了解，切实享受政策红利。投入能力有限的中小型科技企业不妨与行业内、上下游企业加强创新合作，降低投入成本，形成研发合力。

本版编辑 刘佳 向萌 美编 倪梦婷



智慧海洋科技公司产品应用模拟场景。

(资料图片)

创始人俞知远说。

智慧海洋科技公司研发的水声通信及水下无线组网技术打通了智慧海洋发展的“肠梗阻”，可广泛应用于水下无线通信基础设施建设。在这个技术基础上，公司集成海洋感知、智能控制、数据分析、数据融合与可视化等技术，与水上通信构成“空地海”一体化通信网络，建立了智慧海洋技术体系。

拓展应用场景

水声通信作为海洋电子信息产业的核心技术，在海洋工程、海洋交通、海洋生物、海洋新能源、海洋渔业养殖、海洋环保等海洋经济产业数字化和智能化建设中有广泛的应用空间。

在水深1500多米的海底，连续12个月进行海底工程地质原位长期观测是对水下通信设备的大考。智慧海洋科技公司深水版点对点水声通信机成功实现1500米海底观测平台与海面之间的实时水声通信。“基于高效的点对点物理层水声通信技术，可实现多点水声组网，达到信息互通共享的目的。”崔军红说，每一个水声通信机就像一个信号发射器，利用多个水声通信机，就能组建起水下WiFi网络。水声网络可以将很多水下节点、设备装备进行互联互通，打造真正的“水下物联网”。

“与接收到航天员的实时信号一样，通过通信技术将海底数据高效准确地上传，水面上、陆地上的研究人员可以实时看到海底发生了什么。”智慧海洋科技公司首席执行官陈

学思说。

智慧海洋科技公司自主研发的新型水声通信机还实现了水下1.2万米(斜距)深海通信，并在7700米海底完成全海深条件下测试装置的无缆投放、贯入、回收过程的自主操作以及对测试装置工作过程的实时监控。

依托领先的水声通信技术，智慧海洋科技公司与海工装备、海洋开发应用等产业上下游紧密联动，推动对海洋的全面立体感知、广泛互联互通、海量数据共享、信息分析决策，从而提升了海洋开发、海洋管控和海洋安全保障等各方面能力。“针对潜水人员安全，我们研发了水下伴侣机器人、潜水手表等潜水安全监测产品，可以让潜水者与海面、地面保持通信畅通。城市地下污水管网、桥梁、大坝、涵洞等水下情况不易看清，针对这个问题，公司可提供水声通信解决方案，解决水下通信、水底探测、影像传输、远程控制等问题，实时传回水下画面，如遇隐患可远程排除。”俞知远说。

目前，智慧海洋科技公司已推出水声通信定位网络、水下传感器网络、水下机器人网络、智慧海洋技术、海洋智能装备、海洋大数据等一系列技术产品及解决方案，应用到海洋经济多个领域。

构建创新体系

“只有真正和产业应用需求结合在一

起，将科研成果进行有针对性的转化，才能推进海洋科技领域的长足发展。”秉持这个发展理念，智慧海洋科技公司牵头成立了海洋电子信息创新研究院、深圳海洋电子信息产业研究院，并推动建立相关海洋电子信息产业试验场，构建起“两院一场”创新体系。

海洋电子信息创新研究院专注于科研突破，以水下通信定位导航探测一体化为核心技术，开展水下无线通信、水下传感探测、海洋大数据、海洋专用芯片等多领域前沿技术研究。深圳海洋电子信息产业研究院聚焦海洋电子信息产业孵化及成果转化，既立足细分行业的需求，也着眼全产业链的创新发展，带动更多上下游企业共同成长。

在海上试验场，水下跟拍无人机不断接收海底水声通信基站发来的定位信息，灵巧地避开礁石，将拍摄的影像资料通过网络传回陆地控制中心。科研人员看着仪器屏幕，根据各种无人设备的工作情况发出试验指令，远程采集实验数据。“有了试验场，产业链上下游企业都有了创新实践的舞台，海洋技术装备研制进度和产品化进程会大大加快，同时也形成了开发—研制—试验的一体化发展。”陈学思说。

“公司的快速发展与深圳全力加快建设全球海洋中心城市的布局实现了同频共振，这是不可多得的机遇。”崔军红说，公司将抓住机遇，持续提升科技创新能力，加大研发投入，积极开拓市场，为成为行业一流企业不断努力。

丰达合金科技有限公司专注新材料领域——

点锰成金铸就硬实力

本报记者 胡文鹏 谢瑶

走进湖南湘西自治州丰达合金科技有限公司(以下简称“丰达合金”)，映入眼帘的是一张全球销售分布图，上面标示出公司产品销往的每一个国家和地区。

丰达合金近年来深耕国际市场，产品销往30多个国家和地区。“公司的拳头产品高氮化锰锰镍合金，锰块四大系列20多个高新产品，涉及高端钢铁冶炼及铝型材制造领域，是国内较大的锰系新材料生产企业。”

在丰达合金氮化锰生产车间，公司自主研发的加工设备轰隆作响，丰达合金总工程师王国宁正在指导工人进行生产。“创新、创造是企业高质量发展的动力引擎。”王国宁告诉记者，2007

年，刘汉勇带着20多人的团队成立丰达合金科技有限公司，根据高端钢材的冶炼工艺，提出以氮和锰替代冶炼钢中价格高的添加剂，降低生产成本，促进工艺革新。

“同样的炉子，原来一天只能生产7吨产品，1吨产品最高耗电3000千瓦时左右。现在一个炉子的产能达11吨左右，能耗降至原来的十分之一。”刘汉勇说。

“当时国际上没有氮化锰产品，相关加工设备和生产工艺都要自主研发。”每一个想法的实现、新产品的落地，都需要反复探索和试验。创业团队夜以继日，在如同桑拿房般的车间里一次次地试验，突破一个又一个难关，经过2年的努力，终于研发出高新技术产品高氮化锰。截至目前，产品已提纯升级到第8代。

“高新科技研发是我们区别于其他产品的根本，只有不断创新，提高品质，才有‘硬实力’。而一切创新的动力都源于人才活力。”丰达合金研发部部长杨家冬介绍，公司成立以来大力培育创新型人才，为员工提供管理、技术、产品等各种支持。一方面，通过建立创新工作室、举办技能大赛、发放职称津贴等方法，培养稳定的

研发团队；另一方面，通过与高校、科研院所建立深度合作产学研用合作关系，联合创建科创平台、专家工作站开展技术攻关与成果转化，破解企业在提质、升级、转型过程中遇到的问题，不断增强企业的核心竞争力。

“锰铝合金产品制备的传统技术为熔炼法，该方法能耗高、污染大、成本高。公司研发团队通过国际科技合作模式，创新出金属粉末黏结技术、金属粉末液压成型法等集成技术，研制出高性能锰铝合金产品，实现了绿色低碳化生产。”杨家冬告诉记者。

近3年来，丰达合金研发投入1.5亿元以上，在金属粉末锻压技术、金属氮化技术、非金属氮化技术、金属粉末黏结与成型技术等关键技术、成果转化等方面不断取得突破，获得国家专利48项、发明专利6项。同时，创新成果转化成效显著，实现专利成果转化25项，累计实现产值近35亿元，主营业务收入达45亿元以上。

“未来，我们将继续做好科研创新，坚守产品质量，并密切关注市场变化，满足客户多元需求。”刘汉勇介绍，为适应市场需求，丰达合金今年还计划建设氮化金属综合性生产基地。

企业研发投入 1.5亿元以上

获得国家专利

48项

获得发明专利

6项

实现专利成果转化 25项

累计实现产值近 35亿元

主营业务收入达 45亿元以上

创新工作室

展员工之睿控技术之温显科技之力创行业之最



丰达合金研发团队召开产品研讨会。

颜丽君摄(中经视觉)