

氢气隔膜压缩机大有可为

——访广东佛燃天高流体机械设备有限公司董事长黄津鸽

■本报记者 卢奇秀

随着加氢站建设提速，其核心设备——隔膜压缩机迎来前所未有的发展机遇。

不久前，黄津鸽奔赴佛山市，就任广东佛燃天高流体机械设备有限公司董事长，开启了第二次创业。作为国产隔膜压缩机科研带头人，他的资历颇为深厚：参与过国家“八五”“九五”重大技术装备研制和国产化工作；参与大亚湾核电站、秦山核电站、高温气冷堆隔膜压缩机的研发；主持完成国家“921载人航天工程”中宇航员生命保障系统隔膜压缩机的研制任务；主持完成了大于90MPa的氢气隔膜压缩机的研制，填补了国内高压氢气隔膜压缩机的空白……

“可以预见，氢能将成为隔膜压缩机最大的应用市场，但其产品技术水平与国外相比还存在一定差距，高压力、大容量极限还有待突破。”黄津鸽说，隔膜压缩机不能成为我国氢能产业发展的短板，这次创业是带着使命而来。

从向国外学习到自主创新

隔膜式压缩机是压缩和运输各种高纯气体、贵重稀有气体、有毒有害气体和腐蚀性气体的机器设备，广泛应用于氢能应用、核电核能、食品医药、石油化工、电子材料和国防军工等领域。

1916年，法国人Henri Corbin发明了隔膜压缩机，该技术具有压缩比大、密封性好、压缩气体不受润滑油和其他固体杂质污染的特点。长期以来，隔膜压缩机技术被法国、德国和美国企业所垄断。随着几代人的努力，目前，我国隔膜压缩机生产能力达到国际先进水平，并形成一定的产业集群。其中，北京第一通用机械厂是国产隔膜压

缩机的发源地。

“这是一个从模仿学习到自主创新、再到原理创新的过程。”黄津鸽从学徒做起，历任北京第一通用机械厂隔膜室主任、压研所副所长、开发服务部经理。据他介绍，上个世纪60年代初，根据第一机械工业部要求，北京第一通用机械厂参考法国设备制造出我国第一台隔膜压缩机G2V-5/200；20世纪60年代末到70年代中期，以陈第岱为代表的第二代科研人员奠定了国产隔膜压缩机的基础理论；20世纪70年代末到80年代末，以李永进为代表的第三代科研人员团队为隔膜压缩机膜片材料国产化奠定了基础。

“我算是第四代科研团队的‘带头人’。那时候接到指令就干，只要有进口隔膜压缩机的地方都去参观学习过，产品设计、机器调试、故障维修，什么活都干，这为以后的工作打下扎实基础。在上世纪90年代中期，中科院某单位进口了一台超高压200MPa的隔膜压缩机，当时没有人能调试，最后是由我调试成功的，而且这个纪录在中国隔膜压缩机界保持了将近20年。”黄津鸽说，他一辈子只做了隔膜压缩机一件事，研发出了膜片破裂报警检测系统，建立了系列化、模块化、标准化的产品体系，推动隔膜压缩机市场初具规模。

创业的发源地。

“这是一个从模仿学习到自主创新、再到原理创新的过程。”黄津鸽从学徒做起，历任北京第一通用机械厂隔膜室主任、压研所副所长、开发服务部经理。据他介绍，上个世纪60年代初，根据第一机械工业部要求，北京第一通用机械厂参考法国设备制造出我国第一台隔膜压缩机G2V-5/200；20世纪60年代末到70年代中期，以陈第岱为代表的第二代科研人员奠定了国产隔膜压缩机的基础理论；20世纪70年代末到80年代末，以李永进为代表的第三代科研人员团队为隔膜压缩机膜片材料国产化奠定了基础。

“我算是第四代科研团队的‘带头人’。那时候接到指令就干，只要有进口隔膜压缩机的地方都去参观学习过，产品设计、机器调试、故障维修，什么活都干，这为以后的工作打下扎实基础。在上世纪90年代中期，中科院某单位进口了一台超高压200MPa的隔膜压缩机，当时没有人能调试，最后是由我调试成功的，而且这个纪录在中国隔膜压缩机界保持了将近20年。”黄津鸽说，他一辈子只做了隔膜压缩机一件事，研发出了膜片破裂报警检测系统，建立了系列化、模块化、标准化的产品体系，推动隔膜压缩机市场初具规模。

创业之路步履维艰

2001年，黄津鸽创办了北京天高隔膜压缩机有限公司，开始了第一次创业。黄津鸽对设备进行了“压力补油，压力润滑”等多项技术改进，使设备的承载能力大幅度提升。“十一五”“十二五”和“十三五”期间，公司连续三届承担了国家科技部的加氢领域课题。由北京市人民政府、中国人民解放

军总装备部、北京市知识产权局、中国机械工业联合会等单位颁发的各种科学技术荣誉证书和奖章积攒了厚厚一摞。

“但创业之路并不平坦，为响应国家环保要求，工厂多次搬迁，业务发展和运营都受到极大的制约和影响，技术创新也难以及时转化。”黄津鸽坦言，也迷茫过，骨子里还是觉得自己是一名研发人员。2020年底，黄津鸽接触到了佛燃能源集团股份有限公司。彼时，后者正在积极布局氢能产业。多次沟通后，双方于去年6月共同出资创建广东佛燃天高流体机械设备有限公司。由此，黄津鸽踏上了第二次创业之路。

“新厂房一期产能300台/年，后续将扩产至1000台/年。2022年订单总额有望实现3倍增长。公司在人才、服务、交付时间等方面短板将快速补齐，自己也能专注于技术研发。”黄津鸽给自己起了个“黄老创”的网名，鼓励自己专注于创新研发。“在技术突破上，始终觉得自己担负着使命。单缸最大容积、单台机器最大电机功率的极限在哪？隔膜压缩机能否抽真空、能压缩多高温度的气体？当然还有隔膜压缩机新原理的探索，这里面还有很多想象空间，也是隔膜压缩机性能参数的边界，就像攀登珠穆朗玛峰，很难，也是乐趣所在。”

“一座加氢站至少需要一、两台压缩

氢能将是最大的应用市场

近年来，氢能产业频迎政策利好，尤其是燃料电池汽车示范应用城市群的开展，加快了加氢站建设速度。

根据《中国氢能源及燃料电池产业白皮书》预计，到2030年、2050年，我国加氢站数量将分别达到1500座、10000座。

“一座加氢站至少需要一、两台压缩

机。西部绿色能源制氢也有较大的设备需求。”黄津鸽介绍，此前，隔膜压缩机应用仅有百台级规模，根据不同的氢气来源、不同的压力和流量要求、不同的使用环境和控制运行要求配置，又是一个多品种、小批量的产品市场；以后氢气隔膜压缩机有望形成标准化、批量化的产品。由此，氢能将成为隔膜压缩机最大的应用市场。

据了解，N999是我国船企首次为非洲项目建造的浮式生产储卸油船，启东中远海运海工负责该项目的主船体和生活区的设计、采购和建造，以及上部模块的建造。该船总重约20万吨，设计使用年限为30年，船长270米，总宽54米，型深为31.5米，最大排水量约为32万吨，储油量不少于144万桶，日卸油量达110万桶，日处理气体能力达505万标准立方英尺，空船重量4.8万吨，上部模块重2万吨，生活区最多可居住140人。

该船集油气生产、处理、储卸、外输功能及系泊定位于一身，建造完成后将远赴非洲开展作业，为毛里塔尼亚、塞内加尔等国提供天然气。人民图片

“一座加氢站至少需要一、两台压缩

机。西部绿色能源制氢也有较大的设备需求。”黄津鸽介绍，此前，隔膜压缩机应用仅有百台级规模，根据不同的氢气来源、不同的压力和流量要求、不同的使用环境和控制运行要求配置，又是一个多品种、小批量的产品市场；以后氢气隔膜压缩机有望形成标准化、批量化的产品。由此，氢能将成为隔膜压缩机最大的应用市场。

据了解，N999是我国船企首次为非洲项目建造的浮式生产储卸油船，启东中远海运海工负责该项目的主船体和生活区的设计、采购和建造，以及上部模块的建造。该船总重约20万吨，设计使用年限为30年，船长270米，总宽54米，型深为31.5米，最大排水量约为32万吨，储油量不少于144万桶，日卸油量达110万桶，日处理气体能力达505万标准立方英尺，空船重量4.8万吨，上部模块重2万吨，生活区最多可居住140人。

该船集油气生产、处理、储卸、外输功能及