



客户端：青岛观察 客户端：观海新闻

# 青岛日报·观海新闻聚焦

国产海洋仪器设备在关键核心技术领域取得突破，却难获市场青睐；长期使用国外仪器设备形成了“路径依赖”，又一时难以打破。如何将研发优势转化为市场优势？

## 海洋仪器设备国产化的“青岛突围”

□青岛日报/观海新闻记者 李勋祥

在青岛创业5年多，从事海洋仪器设备研发的郭经理有一个烦恼。“多年来，公司致力于海洋传感器特别是温盐深仪（CTD）的自主研发，相关核心技术打破了国外垄断，国产化率近100%。但国内科研单位在购买CTD时——几乎全部选用代购的美国Sea-bird品牌。国产CTD研发耗费了大量人力物力，却难以获得用户青睐。”

进入海洋世纪以来，国家大力支持企业自主创新，但长期以来，国产海洋仪器设备科研成果如何更好地走向市场已成为社会的关注焦点。记者调查发现，这与我国海洋仪器设备研发较晚，整体水平与国外仍有一定差距有关，也与国内长期使用国外仪器设备形成的“路径依赖”有关，此外，我国科研的考评机制也在一定程度上影响着国产海洋仪器设备的使用率。

工欲善其事，必先利其器。一方面，海洋仪器设备的有无、优劣，极大影响着对海洋的探索开发是否深入。另一方面，只有牢牢掌握核心技术，不断提高海洋仪器设备的国产化率，才能在风云变幻的时代环境下不受制于人。青岛作为我国海洋仪器设备研发重镇，正在加快探索、布局，同时积极融入国家战略，为海洋仪器设备国产化建言献策，贡献力量。



■海洋所研制的我国首套三锚式浮标综合观测平台。



■海仪所研制并布放的极地气象耦合多参数浮标。

### 国产海洋仪器设备亟需市场“突围”

记者近日走进青岛多家海洋科研院所的实验室和科考船，发现使用的海洋仪器设备大多数来自国外进口，而国产海洋仪器设备相对较少。多位工作人员评估说，在很多实验室及科考船上，八九成海洋仪器设备都来自国外进口。在海洋监测领域，我国海洋核心传感器和高端仪器国产化率仅23%，其中深海和高精度传感器则几乎全部需要依赖进口。

“这与我国海洋仪器设备研发起步较晚有一定关系。”相关负责人分析说，目前，美欧等国家研发的诸多海洋仪器设备已经实现了商业化生产和全球性应用，尽管我们采用自主创新等发展模式加快追赶，但差距依然存在。一些国产海洋仪器设备虽然突破了关键技术，但市场反响却不及一些国外设备。

一位从事海洋科考船仪器设备采购的负责人进一步作了解释。“科考船上的仪器设备通常较为昂贵，最基本的如CTD、ADCP（声学多普勒流速剖面仪）价格都在百万元左右，因此我们在采购仪器设备时必须十分谨慎。”这位负责人说，海上科考每天的成本动辄需要十余万元。如果科考设备出现故障，不仅极大浪费日常开销，而且直



■青岛海洋科学与技术试点国家实验室与天津大学共同研发万米级“海燕-X”水下滑翔机，刷新水下滑翔机下潜深度世界纪录。



■海洋所研发的中科海开拓系列深水可视化可控沉积物柱状取样系统入列海地所“海洋地质九号”科考船。



■青岛企业研发的“黑珍珠”波浪滑翔器，填补国内波浪滑翔器应用领域空白。

填补国内波浪滑翔器应用领域空白，已有几百套产品推向市场；青岛海洋科学与技术试点国家实验室与天津大学共同研发的“海燕-X”水下滑翔机下潜深度达到10619米，再次打破世界纪录，开启了我国水下滑翔机万米观测应用的新时代；青岛双瑞海洋环境工程股份有限公司和青岛海德威科技有限公司研发的船舶压载水管理系统，技术水平先进，市场规模位居国际前列。

其次，青岛既是海洋仪器设备的“生产方”又是“使用方”的身份，较为方便将研发优势和使用需求相搭配，从定制化的角度研发、购买海洋仪器设备。青岛从事海洋仪器设备研发的涉海院所、高校就是代表案例。例如，中国科学院海洋研究所按照自身科考、科研需求，既自主研发“中科海”系列取样系统等海洋产品供自己使用，也向山东省科学院海洋仪器仪表研究所（以下简称“海仪所”）等院所、企业定制海洋浮标等产品，还根据客户实际需要，将自己的“中科海”海洋产品成果转化给自然资源部中国地质调查局青岛海洋地质研究所等院所。院所、高校、企业之间定制“需求”，互通有无，直接带动和推广了国产海洋仪器设备的使用。

对于海洋领域的仪器设备，使用方特别看重实际应用。从青岛销售和购买国产海洋仪器设备情况来看，“产品精”是赢得市场青睐的关键。同时，相当多应用于海洋中的仪器设备具有产品系列化、需求多样化的特性，昭示着满足不同客户的定制化需求，是未来国产海洋仪器设备发展的一个思路。青岛也在加快布局，例如在水下滑翔器领域，青岛海舟科技有限公司正不断降低生产成本，实现更大批量稳定生产，同时根据项目的具体需求，布局“定制”不同的滑翔器型号。

### 布局未来，提高国产海洋仪器使用率

近年来，随着我国投入大量人力物力，国产海洋仪器设备研发飞速发展，取得了较大成绩，大幅缩小了与国外的差距。“一些国产海洋仪器设备的关键参数已经达到甚至超过国外产品水平，一些设备指标很好、应用时却不符合实际的情况也变少了。”某科考船上的一位首席科学家说，正因如此，科考船上也开始使用一些定制化国产产品。

“一方面，很多国产海洋仪器设备已经可以和国外媲美，只是缺少进一步的优化和客户使用反馈。另一方面，我们也必须承认，一些高端国产海洋仪器装备与领先国家相比还有一定差距。”海仪所长期在国家层面从事海洋监测技术研究和产品开发，在海洋监测仪器领域长期保持“四项冠军”：国产海洋监测装备总体市场占有率第一；船舶气象仪国内军用市场占有率达到100%；海洋资料浮标国内市场占有率达到90%以上；海洋台站占我国海洋台站观测网的60%以上。海仪所副所长刘岩表示，应该不断倡导使用国产海洋仪器设备的风气，提高国产海洋仪器设备使用率，培育国产海洋产品发展的蓬勃态势。同样重要的是，生产方要认清差距，不断提高产品的质量水平，布局未来，实现超越。

今年6月底，“中国海洋监测仪器装备发展战略研究”启动会暨实施方案咨询会在青岛举行。“海仪所将牵头评估我国海洋监测仪器装备发展情况，规划未来发展思路以及技术路线，破题国产海洋监测装备高精尖发展瓶颈。”当前，海仪所已成立多家产业化公司，推动海洋核心传感器与高端产品研发，逐步建立起海洋监测高端产业链生态体系。刘岩展望，预计十年之内，海仪所研发的海洋监测仪器装备将成系列化、体系化、高端化，逐步满足国内的各种海洋监测应用需求。

除了海仪所之外，青岛众多院所、企业也在紧密布局。中国海洋工程研究院（以下简称“海工院”）在青成立，面向“向海”发展需求，将海洋仪器装备科研成果落地转化。目前，海工院“深海装备新能源动力系统”项目研发的新能源系统突破了锂电池时间短、寿命短等难题，样机已试验成功，未来将为海洋科考等领域提供装备助力；青岛海洋观测技术研发与评测中心成立，该中心由中国科学院海洋研究所牵头，联合中国计量科学研究院、中国地质调查局青岛海洋地质研究所等科研院所及北京劳雷海洋仪器有限公司、贵州钢绳股份有限公司、德国康楚斯公司（Contros）、挪威安德拉公司（Aanderaa）等国内外知名企共同组建，成为青岛海洋调查服务支撑、海洋观测装备创新研究及成果转化的又一新平台。

当然，国产海洋仪器设备行业的快速发展，需要国家战略格局的推动，也需要项目方的青睐采购。众多专家进一步建议，国家应借鉴已有方案，出台相关政策或者加强项目立项，对国产海洋仪器设备的采购比例提出具体要求。在同等或接近国外产品的条件下，优先考虑国产装备。在国家重大海洋发展专项中，尽量减少国外仪器进入，给予国内企业产品更多应用机会。

“推动国产海洋仪器设备发展，还需要在科研考评机制上做出一定改变。”致力于深海装备研发、中国科学院海洋研究所高级工程师栾振东表示，国内的科研机构、科研人员倾向于使用国外进口产品，不仅是因为其设备的高性能，还因为进口设备有利于论文的发表。据介绍，由于国外海洋学科起步较早、研究水平较高，我国的科研人员普遍重视发表国外期刊论文，而国外期刊刊载国内论文，又会关注到论文中使用的海洋仪器设备。如果科研人员是应用国产设备做出的实验，国外期刊编辑有时会对其观测数据准确性等提出质疑，以致影响论文发表；如果是应用了市场认可度高的国外设备，相对论文发表就比较顺利。

目前我国对科研人员的考评，一个重要的方面就是论文。论文发没发、发了多少，特别是发在哪本期刊，都很关键。业内专家表示，随着我国海洋实力的强大，国内的科研论文不必唯西方SCI马首是瞻。只要得到同行的高度认可，无论论文发表在国外还是在国内期刊上，科研考评都应该尽量一致，这样有利于提高国产海洋仪器设备使用率，推动产业进一步发展。

■实验室中使用的海洋仪器设备也需要更多的“国产替代”。

直接影响到科考项目进展。

应该说，国产海洋仪器设备难以推向市场，除与一些海洋仪器设备水平相关外，也与海洋仪器设备这个行业自身的特殊性有关。“海洋仪器设备行业不仅生产投入大、研发周期长，而且除水产养殖等特定领域，大规模应用的产品相对较少。”相关院所负责人说，使用海洋仪器设备一般都是国家行为，民用较少，所以就更加难以市场化。相较于而言，国外企业研发的一些海洋仪器设备，由于有了几十年的技术积累，产品较为成熟；在这个过程中，还在根据客户反馈不断改进，也更加熟悉和适应市场需求。而国产同类产品虽然突破了关键技术，但由于进入市场时间较短，产品的“使用—反馈—改进”链条还不够完善，市场接受程度相对较低。在这个生态下，国产海洋仪器设备缺少进一步优化的环境，也难以在短时间内达到国外同类产品水平。

出于稳定性、可靠性等综合考虑，国内长期使用国外海洋仪器设备并形成了“路径依赖”，不少单位在采购海洋仪器时也更加倾向于国外设备。在技术领域实现突围后，国产海洋仪器设备还面临不少来自市场的挑战。

### 产品精、满足定制化需求是发展思路

作为我国知名的海洋科技城，青岛在海洋仪器设备的诸多细分领域具备自主研发能力，并已推出系列化高质量产品，服务于国家和地方发展。作为海洋科考、海洋科研重镇，青岛同时还是海洋仪器设备的重要市场之一，国内众多海洋仪器设备生产商已与青岛院所、高校建立起合作关系。在什么样的情况下，青岛自主研发的海洋仪器设备更容易销售？青岛敢用愿用国产海洋仪器设备？这是值得关注的问题。

记者调查发现，在青岛从事海洋仪器设备研发的单位主要分两类，一类是企业，他们有的也是国外海洋仪器设备的代理商，但大多数都致力于通过自主创新建立品牌，将国外同类产品实现国产化、产业化；另外一类是院校，他们以实际使用为目标牵引，研发的海洋仪器设备直接用于自身或国家业务化运行，或者将成果转化给其他院校。值得注意的是，近年来一些院校还成立了产业化公司和更高能级研发平台，力图做大做强国产海洋仪器设备，占据更大的市场份额。

必须承认，青岛海洋仪器设备推向市场也面临着行业“有货无市”的普遍难题，但又不尽相同。首先是青岛的研发优势带来的产品优势、市场优势。例如，青岛泰戈菲斯海洋装备股份公司率先实现国产声学释放器产业化，已经订单化生产；青岛院所研发的荧光传感器、金刚石薄膜电极式海洋盐度传感器打破国外垄断，在国内率先实现自主研发、批量生产；中船重工710研究所旗下全资子公司青岛海山海洋装备有限公司自研的HM2000型Argo浮标，是国内唯一获得国际Argo组织认可的国产化浮标，已经在Argo计划中得到应用；青岛海舟科技有限公司研发的“黑珍珠”波浪滑翔器，已经在Argo计划中得到应用；青岛海舟科技有限公司研发的“黑珍珠”波浪滑翔器，已经在Argo计划中得到应用。