

水技术装备取得的突破性进展，才使深海考古事业发展具有了技术支撑，从设想最终变为现实。”科技部社会发展科技司司长祝学华表示，经过多年的研发积累，我国已初步具备了深海考古所需的技术装备和人才队伍，拥有了谱系化、多功能的装备集群，具有低成本、高频次、常态化和业务化的运维能力。中国考古工作者拥有了挺进深海的底气与实力。

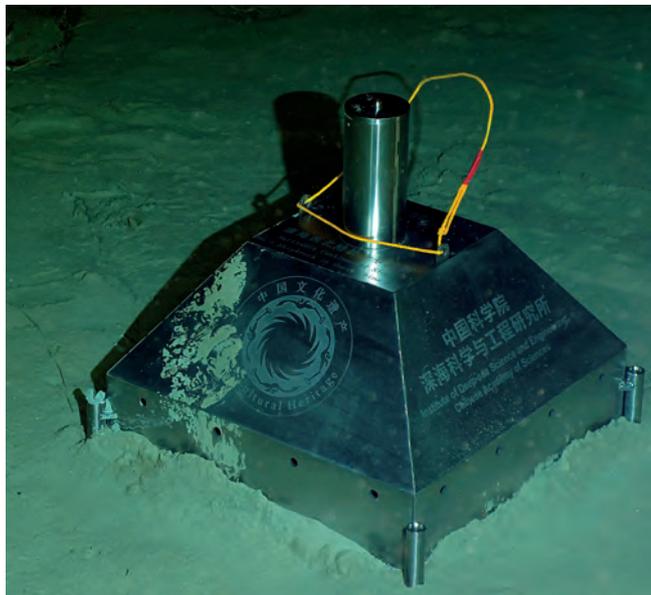
深海技术在“实战”中完善进步

随着潜次的不断增加，我国深海考古相关技术也在不断迭代升级。2022年8月，在南海北部西沙海槽海域开展的深海考古调查中，我国水下考古深度首次突破2000米，发现了66件文物标本。并且，此次深海考古还首次引入无人深潜技术，开展了载人—无人深潜协同作业。除了“深海勇士”号，我国万米级载人深潜器“奋斗者”号也加入到深海考古的行列中。

而在此次深海文物的提取中，深潜器机械手的操作也展现出了高度的稳定与精确。大深度下潜、巡航搜索、精确定位、测量取样、影像记录、提取上浮……一系列流畅利落的操作动作让我国深海考古的第一件文物标本完好无损地来到众人面前。

上海交通大学船舶海洋与建筑工程学院水下工程实验室高级工程师王旭阳表示，深海沉船考古是非常困难的一件事，有

在南海西北陆坡沉船遗址布放的水下永久测绘基点。



一定的偶然性和幸运的成分，需要有非常先进的设备技术才能够找到并定位。除了要有深潜器和水下机器人，对于探测的传感器、摄像等装备的技术要求也非常专业，这是一个具有高科技含量的平台和技术体系。

他认为，此次采用的国产深海装备毋庸置疑属于国际领先水平。“更具有意义的在于，通过深海考古这样的项目，这些装备能够被不断地使用和验证。正是在这样的不断‘实战’中，中国的深海装备得到了不断的完善，‘实战’的能力不断提升。”王旭阳说。

王旭阳还告诉新民周刊记者，同样的设备，在不同的地点，不同的水深，技术要求都是完全不一样的。这是深海装备研制的一个难点，各个关键技术要一点点去解决，通过不同的方案去达到一种最优的状态，而且还需要大量的测试实验去验证，达到一个可靠状态才能够去完成的。因此，水下勘测与打捞，很多时候都需要根据具体的项目研发特殊的装备，采用“量身定制”的打捞方案。

水下考古类的打捞，像“南海一号”和去年的“长江口二号”，都运用了大量的先进的技术装备，实际上之前都是没有的。“长江口二号”的打捞，就创新地运用了修地铁隧道的技术，特制了一台巨无霸“抓娃娃机”，在与水下文物全程无接触的情况下，把重达8000余吨的水下考古遗址原汁原味整体打捞出水。不过就目前情况看，因为考虑到深海古代木质沉船年代久远，船体早已朽烂，不太会整体打捞，尽可能多地打捞船上的文物更为现实。

据王旭阳介绍，作为隶属于海洋工程国家重点实验室的一个子实验室，上海交通大学船建学院水下工程实验室近年来在深海技术装备的研发上，取得了丰硕的成果。其开发的世界上首台深海“水下导向攻泥器”“深鳗I”，主要用于海上大型沉船沉物打捞，已经在上海打捞局、烟台打捞局等多家单位参与了沉船打捞。此后还研发了“深鳗II”“深鳗III”，形成了装备体系，是目前国际上最先进的深海沉船打捞系统。

目前，上海交通大学船建学院水下工程实验室正在多年研发潜水器（ROV）的传统优势基础上，瞄准潜水器的发展新方向，开发全海深的无脐带缆万米潜水器，通过高压电池来供电，为水下平台提供动力，解决制约潜水器发展的瓶颈问题。

王旭阳表示，随着国家对于深海装备技术的不断投入，更多更新的技术和装备将在深海的考古调查及勘探作业等多种场景实现广泛应用。■