

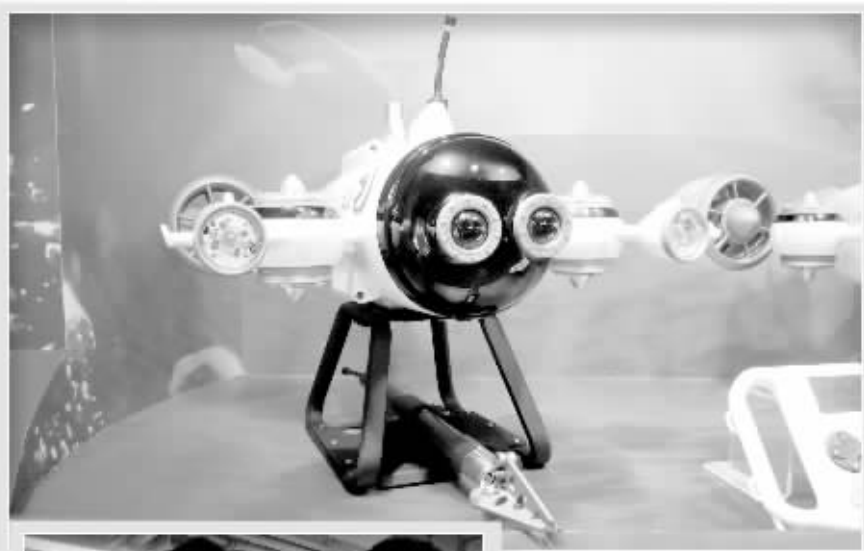
近日我国首款智能水下无人机发布,成为机器人领域新星——

到深海有“专机”

本报记者 董碧娟



3月24日,在中关村创业大街吴海楼内,一个“萌物”成为众人目光的焦点:它身长约半米,周身“皮肤”白暂,有一双深邃的“大眼”,四只健壮的“小脚”。看起来萌萌的它却能量非凡,能在三四分钟内到达海底100米,并能以每秒2米的速度在深海“飞翔”,还能调皮地翻跟头。人们可以通过手机或者平板电脑控制它的方向、速度和视角,享受属于自己的深海之旅。它便是我国拥有完全自主知识产权的首款智能水下无人机——“白鲨”。这台深海“专机”将在我国机器人技术和产业领域打开怎样的新局面?



▲ 我国首款智能水下无人机“白鲨”。
 ▲ 工作人员在展示迷你版“白鲨”。
 ▼ “白鲨”受到关注。
 本报记者 董碧娟摄



将需求语言转化为研发语言

做水下无人机的念头,让国防科技大学毕业的魏建仓“心痒”了很多年。“海洋触手可及却又非常神秘。人们对海洋的探索,既来自国防、工程、测绘、搜寻等‘硬需求’,也来自一览海底的好奇心甚至渴望,绝对是刚需。”魏建仓告诉《经济日报》记者,国外水下无人机研发起步于上世纪60年代,主要用于国防和石油勘探,哈尔滨工程大学等单位约从上世纪80年代开始探索,主要用于国家科研项目。

“由于在特殊范围内使用,早期的水下无人机都是不计成本,十分‘高大上’,限制了民用拓展。像水下滑翔机等设备一直处于国外严密的技术封锁中,甚至一个部件都不卖给我国。我们的目标就是自主研发更智能、更接地气的下水机器人,满足更多样化的需求。”2013年,按捺不住创业冲动的魏建仓创办了天津深之蓝海洋设备科技有限公司,与一拨志同道合的博士兄弟们开始攻关智能水下无人机。

魏建仓说:“做水下无人机的难点主要在于设备水下定位、精确控制等。另外,设备出了故障可能就在水下消失了,做试验的成本很高,经验积累的难度大、速度慢,对于创业公司来说尤为艰难。”

“将需求语言转化为研发语言。”这是魏建仓团队坚守的创新逻辑。“我们所有的技术突破都是面向应用,所有的设计都来自市场需求。”这种内驱力让他们做出了打破国外技术封锁的水下滑翔机、缆控水下机器人。在此基础上,他们接连攻克全固态推进系统、九轴全姿态平衡运动系统、电机在低转速下的闭环控制、多用途挂载系统等难题,申请了10余项国内外发明专利,创造出了“白鲨”系列水下无人机。

面向民用消费市场,必须攻克批量化生产这个难题。“我们的全固态推进系统不像传统推进系统存在空腔,是一种集成性很高的模块,能使生产工艺简单化,适用于批量制造,提高了产品的可靠性、一致性,实测5000米水深环境仍可运行。”魏建仓介绍。这种智能水下无人机采用丝旋翼式垂直推进器,结合水平推进器可以实现全自由度的运动,自适应控制方式使其在复杂水下也能完成检测工作。它还能搭载机械手、声纳、水质传感器、超声测厚仪、激光成像仪、水下定位等,以适应水下不同任务需求。

快速生长的多元应用空间

纪源资本合伙人于立峰今年1月在

参观美国国际消费类电子产品展览会(CES)时,特别留意了水下智能设备,并没有看到民用领域“漂亮、优质”的产品。“过去,我们对水下装备的印象都是大、粗笨,但我国这款自主研发的水下无人机,却让我们看到了原来水下设备也能如此智能、漂亮,可以带回家。”

“高科技的创新会产生大量实际的应用。”这是这位资深投资人的一个深切感悟。“过去,我们一直认为水下装备是针对企业端的。随着科技的发展,会创造出服务于个人的新的市场需求,无人机就是一个典型例子。我们坚信水下无人机也一定会打开一个巨大的市场。鉴于此,我们毫不犹豫地成为投资者。”于立峰说。

大门开启的声音越来越强烈。深之蓝的先期产品“江豚”——一款能够灵

活搭载配置的缆控水下机器人,可用于水产养殖、水下打捞、堤坝维护、港湾监视和舰艇维护等,目前已经应用于浙江、福建等地的大型养殖场。更加智能化的“白鲨”系列水下无人机,拥有“企业级”专业应用平台与“个人级”娱乐应用平台,能够广泛应用于水下娱乐探索、水下拍摄、管道检查、危险区域调查、水下取证等领域。

只见“白鲨”在水中和一只大海龟“嬉戏”着。它时而绕着海龟转圈,时而安静不动,海龟还对这个新朋友送上一“吻”。这一幕已经真实地发生在天津某水族馆内。表面上是“白鲨”和海龟玩,实际上是手握控制终端的体验者在跟海龟互动。“人们可以通过电脑屏幕或者VR眼镜,由‘白鲨’带着在海底自由穿梭,追逐感兴趣的海底生物。在水族馆内,依靠数据库、图像识别等技术,可实现通过‘白鲨’看到哪条鱼,在屏幕上就显示出这条鱼是什么鱼,介绍相关知识。”魏建仓说。

对于打开应用市场,魏建仓有着清晰规划:“我们最终会实现从产品到综合服务的转型,打造水下机器人生态,建立服务团队,提供数据、总体方案等。”

水下机器人创新将迎大舞台

“对海底探测开发离不开两样东西,一样是声学设备,一样是声学设备的载体。”哈尔滨工程大学教授李海森说,声波是目前水中信息传输的主要载体,远距离探测多以声学探测仪器(各种声纳)为核心。以往,声学探测仪器多采用船载式安装方式,虽然可以获得船上的便利条件,但是很多情况下,为了更好地获取目标信息,则需要尽可能地接近水下目标。

“有了深之蓝研发的这种国产水下机器人产品,我们就可以用它搭载国产声学设备,让观测、搜救等工作更有自主性。它是一种值得大力推广和批量生产的海洋探测高新技术产品。”李海森说。

“魏建仓团队不是在研究一个样品,而是做出了一个产品。在特种机器人领域,少了水下和水上的无人机就无法走向深蓝。”中关村融智特种机器人联盟秘书长陈晓东说。在他看来,相比陆地产品,水下机器人的研发难度更大,存在材料、通信、结构设计、防水、抗压等一系列问题。“一般人可能潜水10米就会头疼不适。如果在100米甚至上千米的水下有无人装备来保护、观测我们的海洋,探索海底世界,将更多海底知识传递给孩子们,这是多么可爱、可敬的事情。”陈晓东说。

3D 打印抢占制造业“高地”

本报记者 余惠敏 郭静原

说到3D打印,人们谈论最多的就是它的颠覆性。3D打印技术给传统制造业带来质的飞跃,促使标准化大规模生产趋向数据化、个性化制造,正催生出从“生产型制造”到“服务型制造”转变的制造业革命。

个性化定制,服务百姓需求

如今,在医疗领域,3D打印技术可以通过对骨骼和软组织的CT与核磁数据进行自动分割、重建,快速打印出病灶部位模型,实现骨科和软组织的辅助诊断与手术方案制订,提升手术过程中的处理速度和精度。3D打印技术还能够打印出可植入人体的血管、下颌骨等,直面患者需求。

中国人民解放军总医院肝胆外科医生王亮强表示,三维数据处理结合3D打印,弥补了传统医学展示和讲解的不足,降低了手术的复杂度和成本,在医学领域具有非常广阔的发展前景。

在教育领域,3D打印已经走进课堂,应用于不同学科的实验与教学,在物理和数学这些抽象思维课程中,通过3D打印模型能够让教学形象直观,让学生更容易理解。在娱乐领域,3D打印还可以通过设置数据建模,将游戏、动漫中的形象进行实物

打印,由虚拟照进现实,再到批量化生产,服务玩家的个性化追求。

作为新兴制造理念的技术延伸,3D打印也为设计师们提供了无限创意的可能。“与常规工艺制作流程和手段不同的是,3D打印能够和数学结合在一起,利用算法带来艺术设计领域的精准制作。”南京艺术学院讲师徐炯介绍,“3D打印解决了复杂形态的设计制作难题,让设计师的创作变得更加自由与多元。”

而设计准入门槛的降低,带动更多人参与到雕刻生活的艺术设计中去。大众通过借助互联网平台远程获得数字模型进行定制打印,不论是家装瓷瓶、灯具,还是首饰、衣服等,用户根据个人的审美要求,将产品设计出自己想要的呈现形态,再把数据传递分享至网络平台上的加工制造端,从设计到成型,真正实现制造端与消费端的无缝对接,集合众创同发力。

在此背景之下,3D打印将不再是“高冷”的制造业新星,它将走进千家万户,带来专属于你的个性化定制服务。

数据化平台,开拓新兴市场

北京鲜树叶科技发展有限公司 CEO

王晓明告诉记者,鲜树叶公司即将上线的交互式设计交易平台就是一个联合线下设计师、创客孵化创意的平台,它将培育出大量贴合市场需求的设计师资源。未来,设计师线上设计模型参数,用户可以直接调整参数来定制不同颜色、大小和材质的原创设计产品,平台还将提供数据安全、实时远程的打印服务,让市场校验产品的价值。

“依托3D打印技术,我们将不仅仅止步于提供制造资源,更重要的是整合线上线下相关配套产品,打造开放型的云服务体系,面向用户形成一套完整的生态产业链。”王晓明说。

现代制造业中由服务环节创造的价值正在日益凸显,前段研发设计、市场研究、咨询服务到后端第三方物流、销售服务、维修保养,分别延展至先进制造业“微笑曲线”的两端,在互联网的牵引下,制造技术融合服务协同合作,促进生产性服务业态的快速发展,正在为制造业提供源源不断的商机。

“我们着眼于先进的3D打印技术,但绝不能忽视了云服务平台的构建,为这些优秀的制造工艺带来新的机遇。”西安电子

科技大学教授黄进表示,传统制造业缺乏服务的集中管理和运营,不能为客户提供快速、直观响应和协同机制,影响客户的参与度和对产品的满意度,在高成本、低效率的背后,传统制造业困境急需“破题”。

“利用信息技术,建立制造资源的公共服务平台,才能进一步实现制造资源与服务开放协作,社会资源得到高度共享,形成云制造产业分散资源集中使用、集中资源分散服务的核心运营机制。”黄进说。

去年一年,工信部公布了46个智能制造试点示范项目,涉及智能化管理、智能服务等6个类别,其中,推进制造业与服务业的协同发展是大势所趋。

3D打印技术正像一块“敲门砖”,时刻敲打着先进制造业服务生态的形成和发展。目前,在我国制造业转型升级的关键时期,制造业企业该如何把握好机会融入现代化服务机制?

工信部信息化推进司产业处处长王建伟指出,制造业企业还要有更加开阔的视野,逐步开展信息交互的基础设施端建设,积极利用互联网大数据,以完善建立全生命周期的先进制造业服务平台上线,增强客户黏性,开拓新生市场。



大家围着气象科学球幕展示系统观看地球气候变化的过程。



好奇的市民在气象测量仪器百叶箱前一探究竟。



参观者对人工影响天气作业中的增雨防雹火箭设备模型产生浓厚的兴趣。



低碳航空叩门来

本报记者 孙潜彤



图为我国自主研发的新能源飞机——锐翔RX1E。本报记者 孙潜彤摄

航空飞行产生的尾气,是地球上增长速度最快的污染源。随着全球气候变暖 and 环境污染加重,对航空业低碳发展的呼声越来越高。如今,电动汽车已经走入寻常百姓家,飞机是否也该“换个飞法”?在此背景下,多国研制新能源飞机的热情被点燃了。

目前,在新能源飞机领域,研究最多的是太阳能飞机。因为高空中,太阳能利用比地面更具优势。2012年5月24日,世界最大的太阳能飞机“太阳驱动”号升空,开始洲际首航。就像它的名字一样,“太阳驱动”号在飞行过程中不使用任何燃油,完全由太阳能所产生的电力驱动,这是人类利用清洁能源的一次具有历史意义的创举,奏响了新能源飞机畅想曲。目前,德国、美国等许多国家都已研制出太阳能飞机。不过,太阳能飞机也有明显的弱势,比如体积庞大,翼展超60米的“太阳驱动”号却只能载驾驶员一个人;再如材料昂贵,十几项超轻材料架构注定了造价不菲;此外,还要看老天脸色,要是天气灰暗,或风力太大,起飞、降落就很成问题。

在去年亚洲通用航空展上,我国首款具有自主知识产权的电动双座轻型飞机锐翔RX1E让人眼前一亮,它的最大魅力是把新能源飞机的“体积”和“价格”都“拽”下来了。锐翔RX1E电动飞机以锂电池为能源,采用全复合材料机体结构,环保、静音、零污染,而且具有操作简易、可靠性高、运行成本低等优点。其最大飞行速度远超“太阳驱动”号,飞行成本仅为每分钟0.3元,几十万元的整机价格相当亲民。它是目前全球唯一取得型号设计批准证和生产许可证的电动轻型运动类飞机,已成为中国新能源飞机的一个亮丽招牌。

如今,“锐翔”已进入批量生产阶段。飞机研发带头人、沈阳航空航天大学校长杨凤田说,“研究传统通用飞机,我们比欧美国家起步晚太多,只有研发新能源电动飞机,才有可能后来居上”。杨凤田表示,随着石墨烯、高性能复合材料、飞行器多学科优化设计等材料和技术的快速突破,发展电动通用飞机已具备较为成熟的技术条件和最佳发展时机。“载客越多越有前景,我们正在研制纯电动四座通用飞机,希望进一步助推绿色通航产业的发展。”

探索永不会止步。据介绍,2010年,美国波音公司研制出世界上首架氢动力无人飞机,随后,又开发出氢电池动力轻型载人飞机。氢燃料也是有名的洁净能源,因为它燃烧后的产物只有水。目前,波音公司又开始研发核能飞机,利用激光小型裂变反应堆替代现在的燃油涡轮发动机,不仅能实现更长距离的飞行,还能减少温室气体的排放。其他探索还有生物能源飞机等,如欧洲民航飞机制造公司开发出世界上首架利用海藻作为驱动燃料的飞机。英国、美国相继研制生物燃料和石油混合驱动飞机。

虽然研究成果纷呈,纯粹的新能源飞机至今还没有一架大型客机诞生,多是在通用航空的“低空”领域里试来飞去,小型、民用是其主攻方向。究其原因,业内专家表示,这和新能源的应用短板有关:除投入成本高外,最大难题是储存技术不足、能源利用率不高,限制了飞机的飞行条件和续航能力。目前,单晶硅电池是世界上技术最为成熟的太阳能电池,其转换效率最高仅为23%,比传统航空发动机热效率要低得多。氢电池目前也仅能为小型飞机提供动力,大概20年后才有可能用于大型商用客机。续航时间短、动能不足反过来制约了新能源飞机的载客量,这也是为什么当前新能源飞机多为无人飞机或只能容纳几个人的原因。

目前,新能源飞机已广泛应用于军事侦察、民用通信、航拍航测、旅游观光、安保巡查、农林作业等重要领域。通用航空本身是一项大众航空事业,在发达国家大众参与率很高。随着消费升级和制造成本的下降,新能源飞机飞入寻常百姓家不再遥远。新能源飞机的加速研发无疑将成为未来航空业能源革命的主要趋势之一,它的市场前景不可限量,出现新能源商用大型客机也是早晚的事情。

本版编辑 郎冰 闫静

联系邮箱 jjrbxzh@163.com

关注气候变化

本报记者 杜芳摄影报道

为唤起更多人对气候变化的认识和关注,中国气象局近日举办系列活动,把气象气候相关知识送进千家万户。



大家围着气象科学球幕展示系统观看地球气候变化的过程。



好奇的市民在气象测量仪器百叶箱前一探究竟。



参观者对人工影响天气作业中的增雨防雹火箭设备模型产生浓厚的兴趣。



市民向中国气象科学研究院的专家咨询气候问题。