大疆创新：从“窄门”飞向辽阔疆域

经济日报·中国经济网记者 喻 剑

经济日报 中经创业榜

做一台“会飞的照相机”有多大市场？从推出首款消费级无人机产品“精灵1”至今，大疆创新科技有限公司用5年时间给出了“年销售额100亿元”的答案，同时每年还以超过60%的增速持续上涨；在全球消费级无人机领域，大疆已经占有70%以上的市场份额。美国《时代》周刊甚至将大疆“精灵”列为有史以来最具影响力的50款科技产品之一。

在全球主要的科技消费产品领域成为引领者，大疆究竟靠什么迅速崛起？创始人汪滔说，西方有个说法叫“窄门”——引向失败的门是宽的，进去的人也多；引向成功的门是窄的，找到的人也少。大疆的秘诀正是选对了无人机创业这一“窄门”，埋头苦干，一门心思做出卓越的产品，踏踏实实地创造社会价值。他认为，大众创业、万众创新不是要赶“风口”，而是鼓励大家各显神通进“窄门”——那些尚未突破的技术、还未出现的设计、仍需培育的市场，正是创业的“捷径”。

8月6日，第16届全国大学生机器人大赛RoboMaster2017机甲大师全国总决赛在深圳举行。来自华南理工大学的“华南虎”战队问鼎总冠军。2017机甲大师赛吸引了全球200余所学校、7000余名青年工程师报名参赛。 新华社记者 毛思倩摄

“做对一系列选择题”

如果当初在任何一个转折点做了不同方向的选择，大疆会是一个完全不同于今天的企业

进入无人机领域不是刻意为之，而是源于汪滔幼年时的热爱。

与许多“80后”一样，汪滔从小是个“航模迷”，经常拼装塑料航模、操练遥控直升机。但遥控直升机很难控制，比如不能停在空中不动，也很难按照意愿飞往特定方向，而且容易坠落摔坏。

对直升机模型保有的美好想象与现实缺憾延续到了汪滔的大学时代。2005年汪滔在香港科技大学准备本科毕业设计课题，研究内容正是设计直升机飞行控制器，核心功能是如何实现自动悬停。这一研究，奠定了汪滔今后的事业道路。2006年汪滔继续在香港科技大学攻读研究生课程，同年创办大疆。

创业之初，汪滔就为大疆设定了“做世界最好产品”的高标准。“我们已经不习惯再去做一个达不到世界最高要求的产品，所有人都不习惯了。”汪滔说，“我们不会去做二三流产品，靠便宜取胜——便宜，是自己没本事，拿不出好货来”。

对产品的极致追求之外，是汪滔敏锐的直觉与漂亮的选择。回顾公司早期创业，大疆创新副总裁徐华滨认为，大疆创业团队步步为营，在关键转折点做对了“一系列选择题”。“如果当初在任何一个转折点做了不同方向的选择，大疆会是一个完全不同于今天的企业”。

这种选择在公司发展初期，更突出地表现在做哪种主力产品上。大疆最初的主营业务是研发生产用于直升机航模的飞行控制系统。2008年大疆第一款直升机飞行控制系统XP3.1面市，这款系统能让直升机航模实现空中自动悬停。产品通过一些专业网站或论坛获得订单，渐渐赢得业内口碑，到2010年，大疆每月已有几十万元销售额。

大疆先是面临飞行控制系统“给谁做”的选择——是继续给直升机航模做，还是给新涌现出来的多旋翼飞行器做？虽然与直升机航模相比，多旋翼飞行器续航能力与承载性能较弱，但操作门槛和维护成本比前者低得多，这一优势让多旋翼飞行器有更大机会走进千家万户，大疆团队选择了多旋翼飞行控制系统作为新的主攻方向。

当多旋翼飞行控制系统卖得还不错的时候，新的选择来了——要不要自己做一体机？当时无人机的主流用户群体是“发烧友”，市场产品策略是让用户找到组件下载代码自行组装拼接，产品使用门槛很高，可靠性差强人意。一位代理商告诉汪滔，为了提升使用体验，许多用户会专门购买用于安装、固定摄像机的支撑设备——云台，悬挂到多旋翼飞行器上。种种信号表明，市场对多旋翼一体机的需求很旺盛。大疆团队抱着“走一步看一步”的想法试水这一全新领域，调动多年的技术积累快速推出产品，立刻尝到了甜头。

短短一年间，大疆推出了里程碑式的多旋翼无人机产品——“精灵1”，这是一款“会飞的照相机”，技术高度集成。“‘精灵’系列推出后，大疆开始形成统一的产品特性——易用度极高、性价比很高。”专业航模爱好者陈章说。自此，大疆将无人机从航模爱好者的小众市场拓展到普通消费者的大众市场，创造并激活了整个产业。

快速迭代的“空中机器人”

极快的技术迭代与响应速度，在核心领域的技术竞争力与产品整合能力，成为大疆保持领先优势的利器

“会飞的照相机”有何奥义？它提供了全景视角的“天空之眼”。

无人机在空中连续俯冲攀升，拍摄的视频画面从近景很快拉到远景，极具视觉冲击力；从空中俯瞰世界的角度，视野的提升极具启迪意义，有着独特的妙趣。

“无人机的航拍功能，对于普通消费者而言算不上刚性需求，只是进阶需求；但各行业运用无人机执行负载任务搜集数据，却成为提升效率和生产力的最佳工具。”大疆创新公关总监王帆说：“大疆产品的市场非常有意思。最开始我们设定的目标用户可能是这100个人，后来发现完全不同的另外100个人也在用。无人机作为一种新的跨界方案，让很多生产生活中的难题变得迎刃而解。”

最直接的受益者当然是影视摄制组，由于不用再花高价租用直升机，他们节省了不少航拍预算。在墨西哥的加利福尼亚湾，无人机竟然被巧妙地用来采集鲸喷出的水柱样本。

在2015年的尼泊尔地震灾后重建中，无人机盘旋在灾区上空，通过航拍执行了多样化的建筑勘测任务；在火场救援中，无人机飞越火焰之上，帮助消防员看清着火点的位置、物体与火势大小，由此确定灭火策略；寻找失踪者时，无人机可在短短几分钟获得对上千亩地区的航拍影像资料，不再需要派大队人马开展“地毯式”搜索……

大疆创新深圳欢乐海岸旗舰店，消费者在观看无人机产品。 本报记者 喻 剑摄

全球无人机用户将大疆飞行影像平台的应用场景扩展到了各行各业。“这几年，大疆从无到有地创造了无人机市场需求，市场需求也反过来决定了大疆无人机产品未来的发展方向：一是让消费类无人机更智能、更轻巧、更易用、更低价；二是加快发展行业级无人机，根据产业需求差异化生产定制产品，更注重不同应用场景的实现效果。”徐华滨说，“在行业级无人机业务上，大疆建立了专门团队与测绘、环保、农业、电力等领域的用户进行深度沟通”。

对市场需求的密切关注，正倒逼大疆不断创新技术、优化用户体验。极快的技术迭代与响应速度，以及由此构建的在飞行控制、云台、图像传输、相机等核心领域的技术竞争力与产品整合能力，成为大疆保持大幅领先优势、持续领跑无人机产业的利器。

陈章见证了大疆产品技术的快速迭代与进步。“在‘悟1’推出之前，大疆部分产品在遇到外界强干扰时，飞行容易失控甚至发生‘炸机’事故。这严格来说是算法缺陷，大疆很快修正了这个问题。到今天，由于产品本身缺陷导致的事故已经很少了。”陈章说，“除了纠错速度，大疆主打产品的更新速度也体现出超强的技术储备实力。”以无人机产品“精灵”系列为例，从2012年至今，大疆主打无人机产品“精灵”系列共推出4代13款一体机产品——“精灵1”内置GPS模块，形成一体机的基本雏形；“精灵2”解决了图像传输和部分拍摄的问题；“精灵3”加入视觉定位系统，部分实现智能化；去年发布的“精灵4”堪称“地表最强无人机”，作为一款“划时代的经典产品”，机器视觉已经开始进入实用场景。依靠机器视觉，无人机已经具备环境感知与避障、视觉追踪、指点飞行三大创新功能，不再是一台“提线木偶”，而是具备一定自主飞行能力的“空中机器人”。

大疆“精灵”系列无人机产品。 本报记者 喻 剑摄

在保持极高市场占有率的同时，大疆的新品发布频率之高、速度之快令同行“望而生畏”。据不完全统计，去年至今仅一体机新品大疆就推出了超过20款，这无疑树立了非常高的行业竞争门槛。

与苹果、微软等技术上自成一体的企业类似，大疆已经形成技术与产品系统高度自给自足的闭环。“无人机首先是一个飞行产品，安全性非常重要，它和地面行驶的车辆不同，车辆有故障可以随时停下来，而无人机要尽可能避免从空中坠落。相比开源系统，闭环更能保证产品安全。”徐华滨更倾向于从产品风控角度来解读“闭环”，“另外，为了保证公共安全，防止无人机进入禁飞区，基于闭环我们推出地理围栏系统，收效很明显”。

大疆还于2014年起发布了基于“精灵”无人机的开源软件开发套件(SDK)，连续举办两届“开发者大赛”，鼓励不同背景的研发人员和发烧友、在校学生利用开源平台来挖掘民用无人机的新应用领域。“无人机的应用场景很多，平台开放后用户可以与大疆进行不同层次的深度互动，共同建立无人机的应用场景生态体系。”王帆说。

构建无人机行业新生态

每年投入超过5000万元，打造一场精彩刺激、极具观赏性的机器人竞技比赛，让工程师也能成为“明星”

汪滔认为，无人机技术远未到顶，无论是飞行控制系统、云台、图像传输还是相机，单个领域的技术与集成技术都有较大的挖潜空间；无人机行业发展也仍处在早期阶段，消费级与行业级产品仍然有足够大的想象空间。

在加强技术研发投入的同时，2015年，汪滔做出了一个看起来有些理想主义的举动——在看不到任何实际回报的情况下，每年投入超过5000万元，发起并承办RoboMaster机甲大师赛。这是为在校大学生中的工程高手常设的赛局，初衷是打造一场精彩刺激、极具观赏性的机器人竞技比赛，让工程师也能成为“明星”。

创办赛事的念头与汪滔的求学经历不无关系。十多年前，香港科技大学开设了一门新课程“机器人设计”，让不同专业不同背景的学生沟通合作，运用涵盖电磁、机械系统、电子系统、软件系统等多领域的知识，解决产品设计的实际问题。学生自己动手做设计，必须到深圳采购机器人零部件，深入接触深圳的智能硬件产业链。汪滔正是这门课程的学生之一，在课堂上，他精进技术、锻炼团队协调能力，组建起香港顶级的机器人设计团队，并率团两度参加Robocon比赛，最终获得香港冠军和亚太区并列第三的成绩。汪滔说这是大学阶段对他“影响最深远的经历”。

“我们的教育体系偏爱循规蹈矩、观点平庸的学生，忽视甚至轻视对思维能力的培养和对真知灼见的追求。”汪滔说，“事实上，商业及创造性工作并不都是有章可循的，不具备这些能力就很难看透本质、寻找到解决问题的突破口。我希望借助RoboMaster这项赛事，呼吁全社会共同探讨和解决人才培养体系中的不足”。

和传统机器人比赛不同，RoboMaster机甲大师赛采用“机器人对战”的规则。双方机器人战队自行研发英雄机器人、工程机器人、空中机器人、基地机器人和步兵机器人5个兵种组成团队进行对抗。篮球场大小的比赛场地设置了“河流”“荒地”“桥梁”“隧道”和各种提升能力的机关，参赛双方尽力攻击对方，在7分钟的比赛结束后，基地被毁或基地“血量”较低的一方将输掉比赛。

“想要在赛场上取得优势，参赛队伍需要学习丰富的机器视觉和人工智能知识、掌握过硬的软件编程技术以及机械制造能力，完成设计灵活机器人底盘、自主路径规划、自主目标识别等任务。这个过程需要非常强的技术创新、产品设计和项目运营能力。”大疆创新RoboMaster机甲大师赛负责人高建荣说。

表现力炫酷，内在技术扎实，大疆自身的风格与“基因”深深地融入RoboMaster机甲大师赛。“参赛学生来自不同高校，他们可能是中国未来最优秀的一批工程师，将来进入高科技企业后，完全可以担纲主要研发任务。”高建荣颇为感慨，从2015年至今举办的3届RoboMaster机甲大师赛，一批批大学生站在前任参赛团队的技术基础上进行机器人迭代研发制造，已经可以设计出成熟精细的产品，而不仅仅是用于参赛的“样品”。

“这个行业正在‘抽穗拔节’，还远没有到摩尔定律局限它技术发展的时候。”高建荣说，“在这个阶段，种下什么‘因缘’就会结下什么‘果实’，怎么去谋划产品设计赛事，未来无人机产业就会往什么方向发展。何其幸运，我们能为塑造无人机产业生态出一份力，成为历史进程的见证者与推动者。”

创业者言

- 我们已经不习惯再去做达不到世界最高要求的产品了，不会去做二三流产品，不靠便宜取胜
- 在教育中重视对思维能力的培养和对真知灼见的追求，才能在无章可循的商业及创造性工作中，寻找突破口

严查传销犯罪活动

检察机关批捕9名“蝶贝蕾”嫌疑人

本报北京8月9日讯 记者李万祥从最高人民检察院获悉：日前，天津市静海区人民检察院以涉嫌组织领导传销活动罪等，依法批准逮捕9名“蝶贝蕾”传销组织犯罪嫌疑人。

据了解，2010年8月，犯罪嫌疑人张某某、李某存、袁某、胡某、焦某某、李某鹏、杨某某、陶某某、祁某某等人在天津市静海区加入“蝶贝蕾”传销组织，后逐步发展成为该传销组织领导层级。其中，犯罪嫌疑人张某某、李某存、袁某等3人为传销组织代理商，其他6人为传销团队管理人员。据初步统计，仅2016年9月至今，张某某、李某存、袁某等人领导的“蝶贝蕾”传销组织在静海区共发展近400人，涉案金额近490万元。

静海区人民检察院获悉该案后成立专案组，派员提前介入，先后多次与公安机关召开联席会议，并结合近年来由传销活动引发的非法拘禁等案件情况，就证据标准等问题对公安机关侦查活动进行引导取证。正式受理案件后，该院又对全案证据进行细致审查，以涉嫌组织领导传销活动罪依法批捕张某某等8人，以涉嫌组织领导传销活动罪、帮助毁灭证据罪依法批捕祁某某。

（上接第一版）

国务院发展研究中心产业经济研究部研究室主任许召元向记者介绍说，在制定产业政策引导产业发展方面，近代比较成功的代表性国家是日本和韩国。其中，日本在上世纪50年代初期重点支持煤炭、钢铁、电力、造船等重化工业，50年代后期重点支持化纤、石化、电子、机械等产业，70年代后开始支持半导体、集成电路、电子计算机、飞机等高技术产业。韩国在上世纪60年代重点支持钢铁、机械、电子、纤维行业，70年代重点支持石油、化学等重化工业，80年代重点支持高新技术产业。

发达国家不“干预”市场吗？事实上，近年来，发达国家制定产业政策更为普遍。据许召元介绍，2012年2月，美国发布《先进制造业国家战略计划》，正式将促进先进制造业发展提升为国家战略。截至2015年6月，美国已先后成立了5家制造业创新研究所。2011年前后，欧盟主要成员国也相继发布了本国的“再工业化”战略，如英国颁布了《强劲、可持续和平衡增长之路》报告，确定了航空、建筑等11个行业作为关键发展领域；德国在“工业4.0”之前，早在2010年7月就发布“高技术战略2020”，将气候/能源等10个项目列为全力支持发展的计划。

“还应看到，目前，发达国家的一些技术和产品对中国实行严格限制、出口禁运，制定实施《中国制造2025》就是要加快推进中国工业转型升级，满足市场需要。”李北光说。

政府应该做什么

许召元认为，《中国制造2025》的实施已经和以前的产业政策方式有所调整，转向更多依靠功能性产业政策或普惠产业政策，而不是直接支持企业或产业。例如，《中国制造2025》更多支持创新中心、研发能力、技术改造等投资，不同所有制企业、不同类型企业都可以申请享受，并没有直接对企业或者市场产生“干预”。此外，在资金投入中更多采用产业基金形式，由市场机构发现投资机会，政府资金只作为补助或跟投方。

“政府的力量要放在产业化前端。我们制定《中国制造2025》分省份指南时也在引导地方政府不干预市场，而是立足打造生态体系，为创新主体提供外部支撑。我国恰恰反对干预产业化进程，不去要求企业具体生产某个产品，充分竞争的领域要让市场自己去配置资源。”李北光说。

政府应该做什么？李北光认为“应该建好平台”：平台首先要“平”，要开放、不能有“栅栏”，要针对共性技术，要对内资外资都开放；其次要“高”，要瞄准行业核心技术、关键共性技术，对战略性、前瞻性领域提前布局，解决市场失灵问题；第三还要“通”，工信部、发改委、科技部等部门的各种技术平台都要融通联合、协同创新，从而搭建起更大平台。

“现在，广东东部地区、浙江、江苏、山东等工业大省已经把主要精力放在建平台上了，也开始提前布局战略性、前瞻性领域。但一些西部地区还是更注重产业化和占有率。”李北光坦言。

但屈贤明也提醒说，在引导调控过程中，要警惕一些政府干预的不良苗头。他建议，以中央财政为杠杆来撬动更多社会资金，让更多企业受惠；出台更多普惠政策，特别是支持中小企业的政策。

青少年航天创客奥林匹克大赛闭幕

本报讯 记者陈颐报道：2017年中国青少年航天创客奥林匹克大赛决赛日前在北京理工大学闭幕。来自全国的45支决赛参赛队伍经过“月球基地”项目和“卫星集成与发射”项目的激烈争夺，最终北京市海淀区实验小学、四川省绵阳中学英才学校、山东省滨州实验学校等从中脱颖而出，荣获大赛一等奖。

“中国青少年航天创客奥林匹克大赛”由国家航天局、中国航天科技集团公司指导，中国教育学会、中国宇航学会主办。据介绍，决赛要求参赛队伍在限定时间内完成太空观测、卫星研制、航天发射及火星计划等挑战性项目，重点考察选手跨领域知识交叉融合水平、动手实践和团队协作能力，特别是考察选手的工程思维、创新精神和解决实际问题的能力。

双拥模范创建成果融合展举行

纪念建军90周年全国双拥模范创建成果长城融合展近日在北京八达岭水关长城开幕。据介绍，该展由中国双拥杂志社与北京八达岭水关长城管理处主办，将持续至10月。图为众多游人驻足欣赏双拥成果展。 李 欣摄