

“黑”科技彰显硬实力

——透视“全国双创周”上的北京会场

将新闻进行到底

本报记者 华凌

9月15日—21日,第三届全国大众创业万众创新活动周在全国17个双创区域示范基地同时举办。而根据最新的2017年《全国17城市双创指数排名》显示,北京的双创指数位居前茅。

此次北京会场主题展在中关村国家自主创新示范区展示中心集中亮相,从人工智能、节能环保到新材料与先进制造等300余项双创创新成果,令人目不暇接。那么,北京双创成果展呈现出哪些亮点,迸发出什么样的新动能?

双创促升级

一个个精巧的航空发动机空心叶片陶瓷型芯、氧化锆牙齿、下颌骨替换材料、生物支架和陶瓷艺术品,吸引了不少观众驻足。这是由英国曼彻斯特大学王博士团队,自主研发的全球首台开源陶瓷3D打印装备制作的成品。据介绍,这款打印设备通过材料配方和后期处理工艺,可实现高固含量陶瓷浆料高精度打印,能够快速精确制造个性化陶瓷产品。不仅能够为各行业开发应用提供支撑,而且能满足实验室的创新需求,致力于研究复杂结构陶瓷构件的前沿3D打印技术,助力提升国内精准制造的水准。

展区中,北京科百农业科技有限公司带来的精准农业大数据平台让人眼前一亮。其通过云平台对监测和灌溉系统进行管理,可视化植物的“心跳”“脉搏”“体温”“体液的流动”“温饱状态”“病虫害”状况。据了解,这是国内首套780MHz物联网专用频段的农业物联网系统,主要包括农业环境数据无线采集系统、无线网络控制系统和云平台管理系统及多种病虫害数字模型开发和应用技术。相比传统农业管理,可节水50%—80%、节约肥料30%—60%、节省农药50%、提高耕作效率5倍以上,可谓全面助力农业升级发展的一大解决方案。

从此次展品中可见,这些年来创新驱动发展的成果效应逐渐凸显,新产业、新技术、新业态、新模式与传统产业的融合,带动传统产业的转型升级取得了积极成效。

双创筑“凤巢”

学生创业团体成为创业大军中不可忽视的一支力量。在展台上,清华大学一支学生创新团队研制的“空气洗手”装置,可实现90%的节水效果。北京羽翎科技有限公司CEO李启章在接受科技日报记者采访时说,这个装置通过采用自主研发的低压雾化技术,能够在保证最佳清洗能力的同时,实现高效节水,可谓一款颠覆传统节



本报记者 华凌摄



本报记者 华凌摄

水方式的新型清洗设备。目前,该项目入驻了清华大学创业启航基地进行孵化。

据中关村智造大街相关负责人介绍,自去年7月启动以来,中关村智造大街先后入驻了清华、北大、中科院、美国硅谷 PNP 孵化器等等围绕智能制造核心技术和生态链的创新平台,高端产业资源聚集效应显著,这源于其根据创业需求提供了契合适宜的服务。目前,在办公楼内,随处可见3D打印机、材料测试仪、贴片机等设备,为企业提供智能制造行业的打样、测试、小批量模具制造等服务,达成合同量与日俱增。

据在全国大众创业万众创新活动周启动仪式暨中关村创新创业季开幕之际发布的“中关村指数2017”显示,中关村指数六个分项指数都有不同程度的提高,实现了创新能力、创业活力、辐射带动力和国际影响力的提升。

双创助协同

在展区里,记者看到可称为无人机家族中的“战斗机”——红白相间的飞鹤系列靶机。北京金朋达系列航空科技有限公司副总经理侯晋向记者介绍,目前这个靶机与美军水平相当,可模拟敌机姿态供飞行员特殊训练,还可用于侦查、导弹自毁,其在无人机中载荷最大,具有优异运动特性和逼真的目标特性,是国内唯一能完成8g水平持

续盘旋、半滚倒转等高难度战术动作。现在正与其他行业协同创新,将这一军工成果转化为民用产品。

由机器人科技河北有限公司研制的特种行业多旋翼无人机,犹如无人机族中的“特种部队”,外型虽与一般无人机没大区别,但其通体材料采用碳纤维和环氧树脂制成,坚硬、轻薄和灵活,空载飞行时间超过60分钟,特殊环境服役载重5kg,是中国禁毒委指定无人机供应商,并与天津特警队、衡水气象局和遵化林业局等建立长期合作关系。

记者了解到,这支中科院科研团队是经大库孵化器与华夏幸福协同构筑的创业孵化平台创业成长的。而大库孵化器不仅在国内,还在国外如首尔、柏林、特拉维夫和赫尔辛基等全球创业活跃地带构建了全球孵化网络,整合全球创新资源,提供从创业第一步到每一步的综合服务,提高了创业成功率。

协同创新可取长短,效应如虎添翼。中关村创新发展研究院院长赵弘介绍说,就中关村而言,一批知名的创新创业服务机构走出北京到天津、河北两地搭建服务平台,助力“京津冀”协同发展。截止到2016年底,中关村企业在天津、河北设立的分支机构达到了8万多家,较上一年增加120多家。仅去年一年,中关村输出的天津、河北两地的技术合同达到3012项,成交额136.4亿元,同比增长5.2%。

■ 聚焦

军民融合结硕果 绿色通航谱新章

——中国工程院杨凤田院士团队创新研发锐翔电动飞机(RX1E)纪实

本报记者 马爱平



近日,由沈阳航空航天大学校长、辽宁通用航空研究院院长、中国工程院杨凤田院士团队研发的锐翔电动飞机(RX1E)及其关键技术研究成果,荣获2017年度中国航空学会科学技术奖一等奖。

锐翔电动飞机的出现业内外引发了不小的震动。“锐翔RX1E”拥有完全的自主知识产权,是中国民航管理局正式受理适航审定的第一架电动轻型飞机,也是世界第一架按中国民航CCAR-21和美国材料与试验协会ASTM标准完成适航审定的双座电动轻型运动类飞机。

它的意义不仅止于此。锐翔电动飞机的成功研制,使我国掌握了电动飞机研制的核心技术,培养和锻炼了一批从事新能源电动飞机研发的工程技术人才和科研管理人员,为我国新能源电动飞机的发展奠定了坚实基础。

临危受命:拳拳付出航空报国

今年1月18日,“你,就是沈阳”——2016年感动沈阳人物颁奖典礼在沈阳举行,杨凤田获评2016年感动沈阳人物。

2010年,临近古稀之年的杨凤田,再次扛起一份责任,不为名利。

这一年6月18日,杨凤田接任沈阳航空航天大学校长,他建设辽宁通用航空研究院,从此开启了我国绿色通用航空事业的新篇章。

从战斗机研发,到新能源飞机的研制,他从国防事业呕心沥血,五十三载拳拳付出,杨凤田却轻描淡写地说“这辈子只做了三件事……”

杨凤田:“第一件事是干了歼八;第二件事是当了沈阳航空航天大学校长;第三件事是干通用飞机,这都是我心甘情愿要做的。”

1964年从哈军工毕业后,杨凤田入职沈阳飞机设计研究所。40多年来,他先后参加过12种歼击机的方案设计,担任过6种型号飞机的副总设计师、总设计师,特别是在“歼八”系列加油机研制中,创下了中国航空史的4个第一,为祖国的航空事业立下了汗马功劳。

2010年他受命担任沈阳航空航天大学校长,旋即确定了“省内一流、国内知名、国际有影响”的办学目标,注重顶层设计,推进工作革新,带动学校各项事业取得了长足发展。

令人敬佩的是,杨凤田带领团队成功研制锐翔电动飞机(RX1E),使我国掌握了电动飞机研制的核心技术。

沈航人这样评价杨凤田:年富力强者,为祖国航空事业的发展,你倾心研发,屡立殊勋;年逾古稀时,为后辈英才的培育,你筑成学识阶梯,无私传授。为祖国,为我们,

矢志不渝,凤鸣九天;身为沈航人,吾辈定将奋勇当先。

梦寐以求:节能减排通用飞机

100多年来,飞机为改善人类生活、促进经济发展和科技进步发挥了极其重要的作用,同时也给人类生存的环境带来了一些负面的影响。

“飞机对环境的影响主要体现在3个方面:一是机场附近的噪声污染,二是飞机颗粒物排放造成的空气质量下降;三是飞机排放的温室气体对区域和全球气候造成的负面影响。此外,数量上占绝大多数的活塞式通用飞机,除上述三方面的影响外,还会产生超细颗粒物污染和重金属铅污染。”杨凤田说。

欧美等发达国家要求改善飞机环保性能,营造绿色航空的呼声越来越高,许多组织或机构在为缓解航空对环境的影响开展工作,以实现节能减排的目标。这些努力都会在一定程度上缓解飞机对环境的影响,但不能从根本上解决问题。

“我国通用航空的起点几乎与世界同步,但由于政治、经济、工业基础、空域管制等原因,我国通用航空远落后于世界先进水平。”杨凤田说。

与此同时,杨凤田敏锐洞察到,作为国家战略性新兴产业,通用航空产业发展已经迎来了难得的历史机遇期,并且通用航空的发展一定是整个产业链条协调发展,而不仅仅是通用飞机制造或通用航空运营。

在国家大力发展通用航空的大背景下,在军工战线奋斗了几十年的杨凤田,他清楚意识到西方国家的通用航空发展了上百年,如果还跟在别人后面搞传统通用飞机,将永远处于落后和追赶的局面。

“中国通航大发展必须先‘玩’起来。”在杨凤田接任沈阳航空航天大学校长并成立了辽宁通用航空研究院以后,这些想法变成了现实。

坚定梦想:造电动飞机扬国威

“不能因为目前通用飞机的排放量相对较少就不管,决不能因恶小而为之。我国通用航空的发展必须绿色化。”杨凤田坚定地表示。

通用航空如何坚持绿色发展?杨凤田找到了出路:新能源飞机。在他看来,新能源电动飞机的出现为航空的彻底绿色化提供了一条光明的技术途径。

杨凤田认为,与传统燃料动力飞机相比,电动飞机的电推进系统紧凑性好、可靠性高、可通过冗余技术提高系统安全性、动力可连续可变传输,功率不随高度和温度变化而损失、安静、零排放、运营成本低等特点,电动飞机在

飞行过程中,飞机重量不会发生变化(燃料电池飞机除外),飞机的重心位置不变,因而飞机的飞行性能和操纵特性保持不变,飞机起飞重量和着陆重量相等,对着陆没有任何重量限制,可在任意时刻着陆。

看准了绿色通用航空的发展方向后,杨凤田就以新能源电动飞机为重点,在辽宁省委、省政府的大力支持下,成立辽宁通用航空研究院。研究院组建了研究队伍和工程研制团队,以锂电池电动飞机为突破口,立即开展了新能源电动通用飞机的研发,工业与信息化部对该项目给予了立项支持。

在杨凤田的带领下,辽宁通用航空研究院在基础设施方面建立了数值风洞、人因工程、强度、轻质高效复合材料先进制造工艺、飞行控制与仿真、新能源动力系统共8个实验室,具备了电动通用飞机各类试验及适航验证的软硬件条件。

在锐翔RX1E电动飞机之前,研究院还成功研制了两个型号的新能源无人机:锂电池电动无人机、燃料电池电动无人机。

由于电池能量密度的限制,电动飞机的发展需要军工技术的支持,杨凤田团队就利用601所经验丰富的总体、气动、结构、系统、质量等专家,利用626所的气动力分析与试验设施,沈飞公司的工艺经验以及北航、北理工等高校的智力资源,在军工技术的基础上,成功研制了民用的锐翔电动飞机,军民融合结出了丰硕成果。

砥砺突破:掌握核心关键技术

数十年如一日的刻苦攻关,杨凤田团队在攻克了高升阻比全机气动布局设计技术、轻质高效复合材料结构设计及制造技术、高效安全低噪声推进系统技术、电动飞机适航符合性验证技术等关键技术的基础上,研制成功锐翔电动飞机,实现了重大技术创新。

2015年,中国民航总局向锐翔电动飞机(RX1E)颁发了型号设计批准书(TDA),和生产许可证(PC)。锐翔电动飞机成为了国内唯一的一个电动双座飞机型号,也是全球唯一取得型号设计批准证书(TDA)和生产许可证(PC)的电动轻型运动类飞机,在电动飞机领域处于世界领先地位。

杨凤田说,锐翔电动飞机通过从翼型、气动布局、操纵特性的精心设计,取得了具有高气动效率、良好飞行安全性的飞机设计方案,风洞试验和飞行试验验证整机升阻比达到24,飞行中不易进入尾旋,一旦进入也容易改出,高气动效率和良好的尾旋特性使飞机具有更宽的实用性。

据了解,锐翔电动飞机电推进系统由电机、电池、电控

铂力特: 抢占金属3D打印制高点

砥砺奋进的五年·创新创业成果巡展

本报记者 刘艳

能不能打印生物材料?能不能打印树脂?能不能打印塑料?在与客户的接触中,遇到这些问题,西安铂力特增材技术股份有限公司总经理薛蕾通常只能抱歉地说“不能”。

“前几天,我们是‘火遍朋友圈’,我们也弄了一幅:我们的目标:快速、高效、成形好、稳定、实惠、性能高。”用这种特殊的方式,薛蕾向记者讲明白了铂力特所做的金属3D打印。

“大”“薄”“快”是铂力特成为金属3D打印领域领军企业的“独门秘笈”。薛蕾解释说,在传统铸造工艺中,大尺寸是技术发展瓶颈,薄壁结构也一直是难以突破的技术壁垒。但采用金属3D打印技术打印的零件不仅可以打“大”打“薄”,而且所采用的多光束无缝拼接技术,仅需72小时就能一次性快速成形。

2014年,铂力特获得第三届中国创新创业大赛先进制造业总决赛企业组第一名。近日,又摘得全球第一届年度3D打印行业OEM(企业)大奖,成为中国唯一获此殊荣的金属3D打印企业。尽管成立不到6年,铂力特已经能够航空航天、医疗、模具等领域提供区别于传统加工工艺的轻量化、功能化、定制化金属产品,销售收入突破2.3亿元。

化繁为简 让制造更简单

在铂力特,记者先看到了“大”,为国产大飞机C919打印的国际上尺寸最大的金属3D打印零部件;又看到了“薄”,曾在珠海航展亮相的“多层薄壁圆柱体”,壁厚最薄处仅2.5mm。

在热衷于精、小的3D打印市场,何以铂力特独“大”?这一切源于铂力特独特的产学研模式。薛蕾告诉记者,作为校企办企业,公司以西北工业大学凝固技术国家重点实验室为技术依托,其中“学校(凝固技术国家重点实验室)主要专注金属3D打印技术的基础研究,而公司侧重竞争性、直接应用型的技术开发”。

“金属3D打印的工作原理就是将打印物体的三维模型输入打印机,利用软件将其剖分成层,在已有的3D模型切片数据的基础上,生成填充扫描路径。打印机设备会按照这些填充扫描线,控制激光束逐层熔化各层的金属粉末材料,逐步堆叠成三

维金属零件,最终形成立体物体。”薛蕾告诉记者,航空航天结构件发展的永恒需求之一是减重,而实现减重有一条永恒的技术路线,即整体化。

所谓整体化是指将原本由很多零件组装形成的部件在制造环节直接做成整体部件。“这种整体件结构通常相当复杂使得制造的难度加大,同时由于采用强度、韧性非常高的高性能材料而进一步增加制造难度,仅依靠传统技术实现不仅难度大,而且成本也非常高。铂力特一直致力于利用中空夹层、薄壁加筋、镂空点阵、内置蜂窝等结构,在保证产品性能的同时最大限度地实现零件减重。”薛蕾说。

专注研发 从精致到极致

事实上,成立于2011年的铂力特在创业初期也是一路荆棘、步履维艰。还是几位已经工作的师兄师弟放弃了原有的工作,辞职前来“捧场”,才支撑起了技术研发团队。

研发团队建立起来了,但还有更大的困惑。“我们最大的阻力来自用户的不信任,金属3D打印主要应用在工业制造领域,尤其是航空航天领域,对零部件的要求很高,很多人不敢采用这样的新技术去‘冒险’。”薛蕾坦言,他也曾经动摇过。

2012年,铂力特终于拿到了“第一桶金”,成都飞机工业(集团)有限责任公司成为其真正意义上的第一个客户。“当传统加工技术对复杂零件加工束手无策时,金属3D打印成为成飞的首个选择,此次合作可视为铂力特走向市场的推手,这也让其他商家逐渐认可了这一新技术,铂力特因此‘单’成名。”薛蕾说。

随着越来越多的企业进入这一领域,由此也引发了一系列的市场上“价格战”。对此,薛蕾认为,铂力特始终持有的态度就是“冷静旁观、聚焦自身”。

2017年,铂力特经过多年实践和探索,开始搭建智能制造工厂的数字化管理平台。在此平台下,配套PLM、ERP、MES、CRM、BI系统等相关管理系统,结合物联网技术、人工智能技术等,进行集成应用,将搭建企业级数字化管理平台,实现金属3D打印智能化运营。

“相信这种面向市场、面向客户、面向生产、面向服务的智慧工厂管理体系,在促进铂力特产业发展同时,也将加快和改进铂力特经营管理的综合竞争力。”薛蕾最后说。

组成,通过引进消化吸收,掌握了高功率重量比永磁电机核心制造技术,实现了电池国产化、配套了性能优良的控制器和螺旋桨,形成了可靠性高、国产化率高、转化效率高的飞机电推进系统。

远大前程:绿色航空筑梦未来

从电动汽车的发展历程不难推断电动飞机市场的辉煌未来。

“我国应创新通航的管理体制,充分调动地方政府发展通航的积极性;空军主管部门应根据实际,主动协调大城市周边的空域,确保低空空域的高效使用;不能盲目引进国外通用飞机;设立国家大学生助飞基金,并呼吁社会资本参与基金建设。”在杨凤田看来,通航的发展要依靠科

技,升级低空空管设施,确保看得见、叫得回、管得住。

电动飞机最吸引人的特征是其零排放、低噪声,几乎不会对环境产生负面影响,是彻底的绿色航空。

“电动双座飞机的用户包括飞行学校、航空爱好者、运动飞行员、旅游公司或风景区、航空俱乐部、政府机构等。锐翔电动飞机参加美国EAA飞来者大会期间,澳大利亚、巴西、美国、加拿大等通航发达国家的航校都对电动飞机产生了浓厚兴趣。”杨凤田说。

电动飞机除了广泛的民用用途之外,以其独特红外及声隐身性能,在军事应用方面存在巨大的发展潜力和空间。

2016年国务院办公厅38号文《关于促进通用航空业发展的指导意见》明确提出支持大型水陆两栖飞机、新能源飞机等通航产品的研制应用,“十三五”交通领域科技创新专项规划把新构型新能源通用航空飞机定为空中交通运载工具的发展重点。美国权威市场研究公司IDTechEx在其《载人电动飞机2016—2031》发展报告的预测,到2031年,载人电动飞机在全球将有一个240亿美元的市场。

杨凤田介绍,未来,团队将在锐翔双座电动飞机基础上,以“四纵四横三平台”的发展战略开展电动通用飞机研发。

“四纵四横三平台”——是以锂电池、燃料电池、太阳能电池、混合动力为能源“四纵”,以电动飞机总体多学科设计、高升阻比空气动力学设计、低成本轻质高效复合材料结构设计及制造以及高效电推进系统设计及集成为关键技术“四横”,以固定翼(四座、七座以上通用飞机、动力滑翔机)、旋翼和多旋翼(两座、四座直升机,100—500千克级多旋翼无人机)、水陆两栖(两座、四座)电动飞机为“三平台”开展电动飞机的研究和型号开发。

“此外,我们将以沈阳法库基地的电动飞机运营模式为样本,向全国进行示范推广。”杨凤田说。

就这样,锐翔电动飞机为航空的绿色化提供了一条光明的技术途径,在航空产业界树立起一个新的电动飞机方向。

可以预见,不远的未来,锐翔电动飞机的推广使用将会极大地推动绿色、低碳航空产业的进步,也将引领世界电动飞机和绿色航空的发展。



锐翔电动飞机(RX1E)