



## 编者按

前不久,山东省召开了全面展开新旧动能转换重大工程动员会,吹响了山东向高质量发展的进军号,迈出经济文化强省建设新步伐。济南高新区正抓住新旧动能转换的重大机遇,坚持创新发展,不断提升竞争力,推动企业做大做强。

本报《今日高新》即日起推出“新春走基层,寻找新动能”策划,近距离了解在新旧动能转换过程中,高新区企业的新面貌、新发展和取得的新成绩。

文/片 本报记者 修从涛

## C919在国内唯一铆钉供应商

节后不久,位于济南综合保税区的山东中航和辉航空标准件有限责任公司(后称“中航和辉”)的生产车间里,操作工人便开始了加紧生产。在自动化程度极高的操作台上,生产原料从机械的一端进入,另一端出来的就是一颗颗闪亮的铆钉。这些铆钉,经过专业仪器测量尺寸后,再经多道程序处理,就可以出厂应用了。

“我们目前已与西飞、陕飞、沈飞、哈飞、成飞等企业建立了稳定的合作关系,为“运-20”“歼-10”“枭龙”等先进机型供应铆钉。”中航和辉总经理徐长水介绍,目前公司是C919大飞机在国内唯一的铆钉供应商,今年还将为歼-20战机供应铆钉。

在徐长水看来,航空航天领域最讲究的就是质量一致性,生产一颗在航空航天领域应用的铆钉,技术工艺最关键,要求外观尺寸不能有丝毫差池,内部质量更需要可靠。“一架飞机有近百万颗铆钉,我们生产的第一颗铆钉必须跟第一百万颗甚至是第一千万颗是一样的。”徐长水说,做到这一点很难,但也正是他们的核心竞争力。

## 空客也来考察寻求合作机会

小铆钉里有大玄机。中航和辉之所以能成为诸多航空制造企业的供应商,并通过适航审查,还得从和辉公司的转型发展说起。2010年,和辉公司与中航工业合资成立了中航和辉,并收购了受金融危机冲击的百年德企SMI公司,作为德国细分领域的“隐形冠军”,这家企业多年来为空客提供紧固件,也就是我们常说的铆钉。

中航和辉收购SMI公司后,SMI公司的制造标准、技术工艺都转到济南来生产,德国专家现场指导。“中航和辉将SMI公司整个研发团队纳入旗下,并在德国成立了海外研发中心。同时,在德国的这个海外研发中心作为一个窗口,可以将中航和辉的产品销售到欧洲去,一旦国内的生产或其他项目遇到技术困难,还可以让海外研发中心提供解决方案。”徐长水介绍。

经过几年的学习消化和吸收提升,中航和辉也提高了中国紧固件产品的技术标准。徐长水说,他从德国人那里学到的最重要一点就是专业化和标准化,“只干一件事并将其干到极致。”

去年,中美适航协议的达成,为中国民用大飞机走向世界打开了大门,同时也为像中航和辉这样的中国航空航天领域的供应商带来了新的发展机遇。前不久,空客公司来到中航和辉参观考察有进一步合作意向,目前中航和辉的铆钉年生产能力是1.5亿颗,一旦双方达成供应合作,生产规模至少要提高6倍。

## 发现新动能:军民融合发展带来产业新机遇

在济南高新区分布着不少从事航空航天领域的企业,有从事飞机紧固件生产的,也有为各类军舰生产激光夜视仪的,还有专门从事雷达罩生产的。随着国家军民融合发展战略的实施,不少军用领域的军工技术和产业逐步扩展到民用领域,更好地为社会民生服务。以神戎电子的激光夜视产品为例,除了在军工领域的应用,这类产品还被应用到了平安城市、森林防火、铁路油田监控等领域。

济南高新区也正在军民融合领域的相关产业发展,去年12月16日,国家军民两用技术交易中心与济南高新区签订战略合作协议,济南综合保税区将依托国家军民两用技术交易中心平台,建设山东军民两用产业园,包含国家军民两用(山东)技术交易中心、研发和孵化中心、产业中心以及配套生活服务区。

据了解,此次在济南综合保税区落户的国家军民两用(山东)技术交易中心,将承接国家军民两用技术交易中心的全国资源,甄选成熟的军转民项目,与省内外企业对接,在园区内落地产业化,力争三年内打造成全国知名的军民融合示范平台,将山东军民两用产业园打造成全国最具特色的军民融合示范区之一。

“军民融合发展战略可以说给我们带来了很大的机遇。”中航和辉总经理徐长水认为,未来军用技术也将扩展到民用领域,军用标准将会逐步提升民用标准。而这也为相关从事的企业带来转型升级的机遇,为相关产业发展注入新动能。



每一颗铆钉都要经过专门的精确测量来保证合格。

# C919大飞机用上济南产铆钉

## 新动能:军用技术扩展到民用领域

“飞机上一颗小铆钉而已,有啥了不起?”每每遇到这样的质疑,徐长水总是微微一笑。然而就是这么一颗看似不起眼的铆钉,却用在了运-20等诸国产战机上,并成为C919大飞机在国内唯一采用的铆钉。随着国家军民融合战略的实施,军用技术将扩展到民用领域,军民融合发展带来了一个融合产业的新机遇。



▲国产C919大飞机(资料片)

▼中航和辉生产的航空铆钉



## 新春走基层

# 把你的头发给我给你做成颗钻石

## 新动能:宽禁带半导体将带来一个新产业

聚光灯下,王笃福手里璀璨耀眼的钻石吸引了参观者的目光。但人们不知道的是,这几颗晶莹剔透的钻石,竟是用头发做出来的。钻石也称金刚石,但在王笃福看到的不仅仅是钻石的美轮美奂和金刚石的坚硬无比,它作为一种新材料,更代表着一个宽禁带半导体的新研究方向。



济南中乌新材料研发的人工大颗粒金刚石。

文/片 本报记者 修从涛

## 把头发做成“生命钻石”

“把你的头发给我,我给你做成一颗钻石!”学冶金机械出身的王笃福,做过砂轮厂的工人,当过企业老总,最终走上了探索新材料这个新兴产业。

王笃福是济南中乌新材料有限公司董事长,他口中的钻石是在1500多摄氏度的高温和7万个大气压下,通过一定的技术转化,把头发中的碳元素石墨化后,长成了金刚石,也就是王笃福称之为的“生命钻石”。

说起踏入新材料领域,还得从王笃福2010年的一次出国考察讲起。2010年7月,王笃福跟随济南高新区中乌科技园出国考察,在乌克兰超硬材料所发现了人造金刚石技术。这个成立于苏联时期的研究所曾是超硬材料基础研究领域的佼佼者,但由于各种原因,技术仍停留在实验室阶段。

考虑再三之后,王笃福决定引进这项还不够成熟的技术。在随后七年里,王笃福团队经过技术的嫁接,产品的中试,产业化的实验,他的人工金刚石从最初只能长到0.2克拉不断扩展到今天最大可长到10克拉。

在王笃福的办公室里,记者看到了一批人工钻石的毛坯样品,它们不仅晶莹剔透,耀眼璀璨,与天然钻石看不出什么两样。王笃福介绍,这些钻石中一部分是利用人体头发培育出的国内第一批人工合成的大颗粒“生命钻石”。

## 瞄准金刚石半导体方向

金刚石晶体的生长技术是多学科的技术集成,在济南高新区孙村战略性新兴产业基地的厂房里有多台处于产业化实验阶段的大颗粒金刚石生产设备,70吨的生产设备经过一定时间的运行,就可以长出直径4-10毫米的金刚石,最快8天就生长一个批次。

王笃福介绍,目前公司生产的大颗粒金刚石最大单晶粒重达10克拉,自2015年8月开始试生产,截至目前累计生产金刚石单晶15万克拉,产品主要用于工具、CVD晶种和珠宝首饰行业。

“生命钻石”也好,大颗粒金刚石也好,在王笃福眼里,它们只是一种很重要的新材料。“大颗粒金刚石作为超硬材料,终极半导体材料,在工业加工、光学仪器、半导体等领域有着重要应用,且可以在航空航天、电力传输、雷达、制导等领域发挥作用。它的硬度、导热性、热稳定性,在光学、半导体方面的应用都是可以做出很大的市场。”

据悉,金刚石是已知材料中硬度最高的,理

论上讲可以用来加工任何材料,比如用金刚石做成的车刀,加工的合金表面达到镜面级别,目前的一些高精端装备都是用金刚石加工而成的。而在珠宝首饰行业,“生命钻石”的特殊意义也让其具有了新的含义。但在王笃福看来,金刚石半导体才是他瞄准的研究方向。

“金刚石半导体的研究目前世界上还处在基础研究阶段。在金刚石半导体器件方面的研究和应用将会是一个全新的方向,我们这一次申请的国家重点研发计划的‘超宽禁带半导体材料与器件研究’,就把金刚石列为三种材料之首。”王笃福为自己设定了目标,争取在3-5年的时间,其团队研发出金刚石元器件,并能够从研发转入实际应用。

## 发现新动能:宽禁带半导体将带来一个新产业

何谓宽禁带半导体?王笃福介绍,顾名思义,宽禁带就是禁带宽度高,可以在高温高压下使用。“比如有的手机打的时间长了,温度高了就不能工作了,就是因为它的半导体元器件不耐高温。金刚石半导体是宽禁带半导体的一种,一旦研发成功,耐高温工作将是其巨大的应用优势。”

据悉,宽禁带半导体具有高热导率、高击穿场强、高饱和电子漂移速率等优点,可以满足现代电子技术对高温、高功率、高压、高频以及抗辐射等恶劣条件的新要求,是半导体材料领域最有前景的材料,在国防、航空、航天、电力电子、光存储、显示以及白光照明等领域有着重要应用前景,市场潜力巨大。

济南高新区正在抢抓宽禁带半导体研发机遇。2016年12月,山东工业技术研究院和济南高新区管委会共同主办了宽禁带半导体产业基地揭牌暨合作项目签约。2017年3月31日,宽禁带半导体产业技术创新研究院召开论证会,对宽禁带半导体产业技术创新研究院建设方案进行了研讨论证,该研究院是山东工业技术研究院在宽禁带半导体方向规划的首个新型研发机构,由高新区内企业联合山东大学、南京大学、中科院等单位,整合晶体材料国家重点实验室、超宽禁带半导体省级重点实验室、纳电子工程研究中心等平台资源,完善从基础研究到应用技术和产业发展的创新链,通过科技成果群体涌现带动产业集群的发展,占领产业的高端,引领产业发展方向和产业创新,力争在5年内打造500亿元产业集群。

“将来宽禁带半导体能为高新区带来一个很大的产业。我们力争通过我们山东省超宽禁带半导体重点实验室和山东省工研院宽禁带半导体两个平台,使我们的金刚石半导体元器件首先研发成功。”王笃福说。



英盛生物研发的智能平台质谱自动前处理平台。

# 一款试剂可筛查48项遗传代谢病

## 新动能:生物医药,又一个千亿级产业

有的孩子一旦吃了某类药物就会导致耳聋,有的孩子天生不能坐飞机;有的孕妇补充叶酸100毫克仍不足,有的孕妇补5毫克就已足够……如果想知道这其中的秘密,就需要依靠基因检测和基因诊断。

冯振带领的英盛生物就是专门从事相关方面研究的,其团队研发的一款检测试剂能为新生儿检测48项遗传代谢病,成为我国第一家做新生儿遗传代谢病筛查试剂的企业。如今,英盛生物正在打破国外垄断,研发国产质谱仪,未来还将打造一条从基因检测和诊断到医疗器械研发生产的完整产业链。

文/片 本报记者 修从涛

## 基因检测为胎儿质量把关

随着二胎政策的放开,出生缺陷问题再次被关注。在今年省政协十二届一次会议上,山东省中医院生殖中心主任连方提交了一份“将产前诊断纳入医保”的提案。连方在提案中还建议,“有条件的将听力筛查、聋病基因筛查纳入新生儿筛查,以便早诊断、早治疗”。

关注出生缺陷的还有济南英盛生物技术有限公司(后称“英盛生物”)的董事长冯振。3月3日全国爱耳日当天,英盛生物与山东省中医院举行耳聋基因的联合义诊活动。冯振介绍,我国是出生缺陷高发国家,出生缺陷率高达5.6%,在我国的残疾群体中,聋哑残疾数量排名第二,在肢体残疾之后。

实际上,很多聋哑疾病是可预防的,基因筛查就是一项有效的预防手段。“有的是先天性耳聋,有的是药物性耳聋,还有的是迟发性耳聋,通过基因检测可以进行有效预防。”冯振以PDS基因缺陷为例介绍,具有这类基因缺陷的人往往会受外力作用或剧烈运动造成耳聋,老百姓俗称“巴掌致聋”,如果通过基因检测发现之后就可以进行有效预防,“不要坐飞机,最好也不做运动员”。

像英盛生物这类生物医药企业,在济南高新区还有不少。济南高新区在生物医药领域有着雄厚的基础,目前已经成为高新区的支柱产业之一,生物医药产业被济南市确定为未来重点发展的十大千亿级产业之一。科技部中国生物技术发展中心发布的2016年国家高新区生物医药产业综合竞争力排名中,济南高新区位列第五名。

以济南高新区生命科学城为例,仅2017年就新引进注册企业108家,总投资额1030.25亿元。在新引进项目中,鲁商新动能科技城和银丰国际生物城两个大项目格外先,也是我国第一家做新生儿遗传代谢病筛查试剂的企业。

## 把质谱引入临床 英盛是国内首家

或许是从事相关领域,冯振经常为聋哑儿童进行免费的检测,但让他坚定地要做这件事还与他的一次经历有关。有一次,冯振带领同事为一家康复学校的孩子做免费检测,一位聋儿的家长从早到晚站在学校门口,“聋儿的疾病困扰和家长的不放心,疾病给聋儿家庭造成的心理负担,远远超过疾病本身。”冯振说。

关注孕育健康,关注出生缺陷,除了基因检测,基因诊断等,冯振正带领企业发展成一个从基因诊断到检测方法、检测仪器的完整产业链。“最初我们切入的是诊断试剂的研发,后来发现最受制约的就是检测仪器,我们去年就采购了20多台质谱仪,每台价值350万元,价格昂贵不说,还受厂家的产能限制。”冯振介绍,质谱仪检验是当下最精准的检测设

备,原来主要应用于军事、法医、海关、药检等高端领域,并未进入临床,英盛生物也是国内第一家把质谱引入临床的企业。

为打破质谱仪生产长期被国外垄断的现状,英盛生物正在与全球最大的医疗设备制造公司联合开发一款质谱仪,今年下半年有望推出一款中高端的国产质谱仪。研发国产质谱仪,在冯振看来,也是企业发展的一项重要重要战略。据悉,当前我国采用的进口医疗设备和医疗耗材占到70%,而国产只占30%,我国计划用3年时间进行反转,国产率要占到70%。这也为英盛生物的发展带来新的机遇。

## 发现新动能:瞄准生物医药打造千亿级产业

英盛生物是济南本土成长起来的生物医药企业之一,在新旧动能转换的大背景下,英盛生物也在不断开拓新的细分发展领域。冯振介绍,下一步,英盛生物还将进军激素类药物,力争3年时间将产品推向市场,并且计划打造国内第一个肠道菌群库。

生物医药产业被济南市确定为未来重点发展的十大千亿级产业之一。科技部中国生物技术发展中心发布的2016年国家高新区生物医药产业综合竞争力排名中,济南高新区位列第五名。

以济南高新区生命科学城为例,仅2017年就新引进注册企业108家,总投资额1030.25亿元。在新引进项目中,鲁商新动能科技城和银丰国际生物城两个大项目格外先,也是我国第一家做新生儿遗传代谢病筛查试剂的企业。

通过现有产业优势和重点项目引进,生命科学城已经逐渐形成细胞与基因集群、医疗器械集群、抗衰老产业集群、保健养生集群、抗肿瘤集群、医药销售集群、生物培育集群七大产业集群和干细胞治疗、基因检测、诊断试剂等十大细分产业领域,为生物医药产业发展聚集了强大的产业基础和创新能力,逐渐打造生物医药产业科技创新高地和千亿产业聚集高地。