

九霄之上显锋芒

——中国航发研研所3D打印极简轻质微型涡喷发动机研制小记

株洲日报全媒体记者/陈驰
通讯员/马建亚 贺莹

2025年12月9日,陕西省定边县的偏僻荒野之上,一朵伞花从天而降,如约绽放。

这架以3D打印极简轻质微型涡喷发动机为唯一动力的单发无人靶机,由千米高空缓缓落入大地的怀抱。

当机身轻触地面的刹那,现场凝滞的空气被瞬间的欢腾炸开——3D打印极简轻质微型涡喷发动机第二次单发飞行试验圆满落幕。

此次飞行,是中国航发研研所团队在首次单发飞行试验的基础上,向技术极限发起的纵深探索,更好地用数据印证了这台发动机在不同高度与速度下的稳定性与可靠性。

如何迈进“无人区”

2019年春天,中国工程院院士尹泽勇站在全球技术变革的潮头,向团队提出了一个极具前瞻性又近乎苛刻的构想:跳出传统制造的路径依赖,融合多学科拓扑优化和3D打印技术,在提升性能、减轻重量的基础上,打造一款包括发动机转子在内主要零部件全部由3D打印而成的航空发动机。

这不仅在国内是一片亟待征服的“无人区”,在国际上也鲜有成熟先例,其技术复杂性与工程风险不言而喻。

千斤重担面前,团队负责人米栋没有丝毫犹豫,毅然接下。

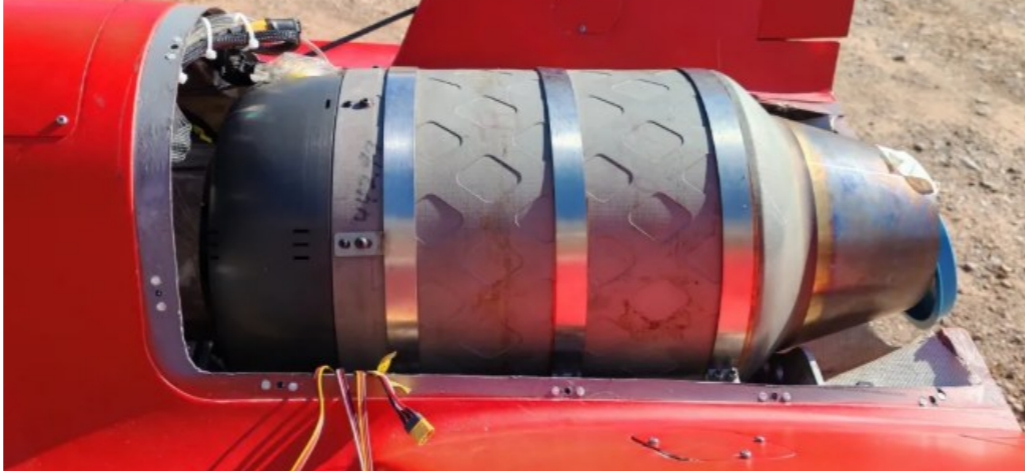
蓝图既定,征程却布满荆棘。

环环相扣构建完整技术体系

“从数字化模型到实体零件的转化,每一步都是对未知的探索。”团队核心成员文长龙深知,3D打印零件精密与脆弱并存,从零件拓扑优化设计到3D打印参数调试,从单一零部件性能优化到整体性能参数匹配调试,每一个环节都关乎最终成败。因此,他每一步都走得谨慎,严格把关,在无数个日夜的方案迭代中,构建起从设计到试验的完整技术体系。

2021年寒冬,试车台前弥漫着前所未有的紧张与期待——这台凝聚了无数心血的3D打印极简轻质微型涡喷发动机,即将迎来首次点火试验的“大考”。

随着指令下达,电机带动发动机转子开始旋转,燃油喷进燃烧室……仪表盘上,转速指针稳定而坚决地指向预定区间!



3D打印极简轻质微型涡喷发动机。
通讯员供图

车间内爆发出欢呼,发动机点火试验成功,不仅证明了设计的可行性,更点燃了团队澎湃的信心。

然而,这仅仅是漫漫长征的第一步。在随后的日子里,试验台成了团队的“主战场”。文长龙的身影从未缺席,他守在试车台前,记录着海量的数据,捕捉着细微的异常。

发动机的研制如同攀登险峰,每当试验因故中断,便是新一轮战斗的开始:下台分解、检测分析、定位故障、优化设计……在这一次次分析与改进中,发动机先后完成零部件强度寿命试验考核,实现转速达标、性能达标,完成发动机整机任务化持久试车,为发动机的飞行试验打下了坚不可摧的基础。

首次挂飞试验一次成功

2025年,3D打印极简轻质微型涡喷发动机告别试验台,迎来其首次挂飞试验。

热浪炙烤着草原,团队成员提前数周进驻外场,简陋的机库难以抵挡烈日的直射,闷热如蒸笼。在这里,项目团队完成了油箱流量测试、飞发匹配、飞发联调等几十项测试与检测的繁重工作。

进行地面试车时,尽管大家做好了防晒准备,但强烈的紫外线仍将每个人的皮肤灼得生疼。

2025年7月1日,无人飞行平台携带3D打印极简轻质微型涡喷发动机呼啸升空,完成预定科目飞行后,顺利降落。

首次挂飞试验一次成功。

那一刻掠过机翼的疾风,仿佛是整个团队最清静的慰藉。

喜悦的心情还未散尽,复盘会中,尹泽勇院士的话清醒而坚定:“验证其独立飞行的能力,才是真正的成功。不能止步于‘跟随’,要证明它能‘主导’。”这意味着,发动机必须脱离辅助,独自为飞行器提供全部动力。

2025年11月9日凌晨4点,陕西定边的旷野,寒风刺骨,气温已降至零下十摄氏度。

外场团队在星光下开始忙碌,进行3D打印极简轻质微型涡喷发动机首次单发飞行试验最后的准备工作:将飞行平台运输至指定位置,搭建地面监测站,飞发指令测试……呵气成霜,戴着手套手指依旧冻得僵硬,但每个动作仍然精准无误。

一切就绪,天色未明,所有人在严寒中静待空域批准。

上午7时整,指令下达。轰鸣声响彻清冷的天空,无人机昂首离地,稳健爬升,渐渐融入晨曦之中。

三十分钟后,无人机平稳降落,金色阳光洒满归来之地。那一刻,所有的严寒与疲惫,都被心中奔涌的暖流所融化。

首次单发飞行试验,一次成功,这给予了团队前所未有的信心。

一个月后,12月9日,他们再次集结于陕西省定边县,成功挑战更高的高度、更大的速度、更严苛的环境,完美回收。

苍穹铭记足迹。

从方寸之间的数字模型,到万米高空的自主翱翔,这条攻关之路,每一步都镌刻着“知其难而必为”的勇毅。它并非简单的技术叠加,而是一场向材料、设计、工艺极限发起的系统性冲锋。

从0到1,中车株辆公司软件产品市场化首战告捷



充电桩软件平台项目投入运营。
通讯员供图

株洲日报讯(全媒体记者/陈驰 通讯员/沈杰)近日,中车长江集团株辆公司研发的充电桩软件平

台项目顺利通过客户验收,标志着公司在市场化软件产品研发领域实现零的突破,为业务转型升级与产业孵化开辟了全新赛道。

该项目是株辆公司精准捕捉市场需求、主动挖掘合作商机的一个重要成果。在技术架构搭建上,软件能保障数据存储安全高效,实现系统高性能调度与消息精准传输,确保服务治理便捷可控。项目能够实现多端协同联动,数据无缝衔接,兼具可视化、模块化、易操作的显著优势。平台界面简洁直观,功能模块划分清晰明了,用户可快速上手各类操作,系统运行流畅稳定,有效提升了充电桩运营管理效率,赢得客户的高度认可。

后续,株辆公司将以此为契机,持续推动新能源基建项目在县域内的发展,组织项目团队攻克更多瓶颈难题,凝心聚力,全力推进各类项目落地见效,为新产业发展增添更多新版图。

时代工塑创新团队获评省芙蓉计划科技领军人才创新创业团队

株洲日报讯(全媒体记者/陈驰)近日,湖南省科学技术厅正式下发了2025年度湖南省芙蓉计划科技领军人才创新创业团队荣誉牌匾。时代工塑聚酰胺新材料创新创业团队获评2025年度湖南省芙蓉计划科技领军人才创新创业团队。

据悉,湖南省芙蓉计划科技领军人才创新创业团队项目是湖南省大力实施新时代人才强省战略,聚焦“4×4”现代化产业体系,着力推进科技创新高地“五大标志性工程”,为全面落实“三高四新”美好蓝图提供有力的人才支撑,而开展的一项重要科技工作,旨在推动省内战略性新兴产业和重点优势产业发展,培育和支持一批能够引领带动省内经济社会发展的企业科技创新创业团队。

作为国家高新技术企业、国家

专精特新“小巨人”企业,时代工塑拥有多名资深专家和博士领衔的开发和设计团队,现有发明专利20余项,多项产品具有完全自主知识产权。时代工塑聚酰胺新材料创新创业团队聚力解决新能源汽车、轨道交通、航空航天以及电子电气等高端装备用高性能聚酰胺新材料依赖进口等问题,开展原位聚合尼龙、生物基聚酰胺等复合材料研发,突破了聚酰胺树脂与增强纤维浸润性等行业难题,为我国高端装备升级换代提供基础材料保障,有效地推动了我国聚酰胺新材料行业技术进步。

时代工塑相关负责人表示,将以此次获评创新创业团队为契机,进一步强化企业科技创新主体地位,加速创新成果产业化,持续朝着成为功能化、轻量化、多元化高分子材料领跑者目标奋进。

生命·周刊

责任编辑:王建设

瞧!这位95后医生有“针”功夫

扎根攸县最偏远山乡,用银针守护乡亲



易鑫林正在为老人量血压。受访者供图

株洲日报全媒体记者/董介
通讯员/刘源

1月26日,寒风掠过湘东山坳。在攸县最偏远的横山卫生院,75岁的慢阻肺患者宁忠华缓缓走出诊室,95后医生易鑫林紧随其后,叮嘱着出院后的饮食禁忌、用药剂量和保暖要点,直到老人频频点头,他才放心地挥手道别。

近段时间气温骤降,卫生院多出不少因天气引发痛风的老人,易鑫林忙碌的身影,是山乡冬日里一抹温暖的色彩。

初见“小乃几”,银针破顾虑

易鑫林出生于1997年,是攸县丫江桥镇人,当医生的初心萌芽于童年。“姑父和小姑都是医生,小时候看他们治病救人,特别崇拜,尤其是小姑,每年过年回来都会给村里老人免费针灸。”易鑫林回忆

道,自己患病的姥姥常年受慢阻肺折磨,更让他暗下决心:学医,守护身边人。

后来考上湖南中医药大学,他一头扎进中医理论里,握着银针反复练习,哪怕指尖磨出薄茧,也不肯停下。2020年大学毕业后,他在攸县中医院跟班学习,积累经验。2021年末,他通过考编被分配到横山卫生院。报到那天,老院长看着这个穿白大褂还带着学生气的年轻人,说:“小易,咱们这儿多是留守老人,他们信中医,就看你有没有真本事。”

刚上班时,老人们叫他“小乃几”,目光里满是疑问。易鑫林不辩解,只拿银针说话。有位陈大爷患肩周炎多年,胳膊僵硬得抬不起来,穿衣、吃饭都得靠家人搭把手,试过不少法子,疼起来还是直咧嘴。抱着试试看的心态,他找到了易鑫林。

诊室里,易鑫林凝神静气,指尖捏着银针,目光精准锁定穴位,轻捻慢提间,银针稳稳刺入。半小时后,起针的那一刻,陈大爷试着慢慢抬起胳膊,眼睛一下子亮了:“松了!真的松了!不怎么疼了!”

消息像山风一样传开。5年间,易鑫林用完了30多个针盒,接诊了6000多名患者。乡亲们对他的称呼,也从“小乃几”变成了“易医生”。他的诊室桌上常出现带着露水的青菜,新炒的南瓜子、自家摘的板栗,乡亲们朴实的举动里,藏着最真挚的认可。

治身上的病,暖心里的寒

横山地处群山深处,山路崎岖,来往的大多是留守老人。他们一辈子节俭惯了,有病就忍,能扛则扛,怕花钱,更怕麻烦远在外地工作的子女,很多小病病,就这样慢慢熬成了老毛病。

易鑫林懂这份难处,也疼这份隐忍。2022年考取执业医师证后,他主动扛起了住院部和公共卫生工作的担子,每天清晨6点多,天还没亮透,就驱车踏上40分钟的山路,赶往卫生院。遇上雨雪天气,路面湿滑难行,他就放慢车速,小心翼翼地前行,5年间,从未迟到过一次。

一个深冬的早晨,他刚下夜班,看到诊室门口蜷着一对老夫妻。老爷爷患有前列腺增生,需要定期更换导尿管。凌晨4点多,老爷爷难受得不行,两位老人步行半小时赶到卫生院,却因“不想大半夜打搅医生”,在外面等到天亮。易鑫林心头一酸,连忙扶他们进屋。处理完后,他留下自己的电话:“以

后有事不用等,不管多晚,打给我就行。”

还有一位独居奶奶,腹痛硬扛了一天,送医时高烧近39℃,确诊急性化脓性阑尾炎需转院,老人哽咽着拉住他说:“莫告诉我女儿,她打工请假要扣钱的。”易鑫林一边安抚,一边紧急处置,全程悉心照料。

在这里,治的是病,安的是心。易鑫林的处方开始兼顾疗效与价格,复诊尽量安排在赶集日,针灸前总把治疗巾烘得暖暖的。他说:“老人们怕冷,一点暖意也是药。”

一针解病痛,初心守山乡

在横山,提起易鑫林的银针功夫,乡亲们没有不夸赞的。而最让大家念在心上的,莫过于他治好卖猪肉老板罗湘程的事。

2025年3月,50出头的罗湘程突发脑梗,半边身子一下子就瘫痪了。从大医院出院后,这个曾经一刀斩断猪骨头的汉子,躺在床上,眼神黯淡。

易鑫林得知后,主动找上门:“罗叔叔,别灰心,咱们慢慢治,一定能好起来的。”从那以后,他每天都给罗湘程施针、按摩,耐心地指导他做康复训练,还常常陪着他说话,给他加油打气。

3个疗程下来,罗湘程奇迹般地康复了。如今,横山的集市上又能听到他摊位上,铿锵利落的剁肉声。“是易医生,把我吃饭的本事还给了我,也把我重新拉回了正常的生活。”后来,他爱人患面神经炎,也第一时间来找易鑫林,两针便缓解了疼痛。每次提起易鑫林,罗湘程都满心感激,逢人就夸。

这样的故事还有许多。颈部急性扭伤的年轻人,经他浮针处理后,当场就能灵活活动;手指麻木多年的老人,经过几次针灸后,慢慢恢复了知觉,能正常穿衣、吃饭了。

面对乡亲们的赞誉,易鑫林总是笑着摆手,语气谦逊:“我只是做了自己该做的事,趁着年轻,能用所学的中医本领,帮到乡亲们,守护好他们的健康,就足够了。”

5年光阴,匆匆而过。易鑫林用一枚枚小小的银针,治愈了无数病痛,也用一份坚守,温暖了整个山乡。中医药的暖意,顺着他的指尖,浸润着这片群山深处的土地;而这个95后青年的青春,也在扎根基层、守护乡邻的时光里,绽放出了最动人的光彩。

一袋血的旅程 一堂人生的课

55名高中生走进市中心血站 探寻职业与生命的意义

株洲日报讯(全媒体记者/董介 通讯员/曾楷 彭莹莹)1月28日,株洲市第八中学55名学生的社会实践课,地点有些特别——市中心血站。他们来这里不仅是为了参观,更是上了一堂关于生命、奉献与职业规划的“融合课”。

在工作人员带领下,同学们的好奇心随着一袋血的“旅程”被点燃。他们依次走过供血室、机采室、成分科和检验科,亲眼看着血液如何经过严格检测、分离制备,最终成为可用于临床的救命血。在无偿献血科普馆里,那些长期坚持献血的平凡英雄的故事,让许多同学默默驻足。

“血液无法人工合成,每一袋都来自爱心捐献。”座谈会上,血站副站长丁建军向同学们道出了血站工作的核心价值。他呼吁同学们成年后能勇敢伸出

臂膀,并寄语大家:“认识更真实的自我,迈向更清晰的未来。”

血站青年职工张慧、袁麒麟、黄隆辉的分享,则把“职业”这个词从想象中拉进了现实。他们聊起自己的选择、岗位上的点滴感悟,让同学们看到一份工作背后的具体模样。互动环节格外热烈,学生们的问题从专业要求问到职业价值,闪烁着青春的好奇与思考。

带队老师胡琼适时地引导同学们将所见所感与自身联系:“理想的职业,应该是热爱、擅长与社会需要的交集。今天你们看到的,就是这份担当。”

离开时,学生们带走的不再是抽象的概念。一袋血的严谨旅程,一群人的默默坚守,为他们思考“未来想成为什么样的人”,提供了一个温暖而有力的注脚。

芦淞区把温暖送到居民身边

健康服务上街头、进家门

株洲日报讯(全媒体记者/董介 通讯员/刘源)“阿姨,您最近的血压控制得不错,但快过年了,饮食上还得注意,少盐少油。”近日,在芦淞区建设街道的一户居民家中,社区卫生服务中心的医护人员正一边为患有高血压的李阿嫂测量血压,一边细细叮嘱。这是芦淞区基层医疗机构开展便民服务的又一个寻常场景。

针对辖区内高血压、糖尿病患者中老年人多、行动不便的情况,建设街道社区卫生服务中心组建了服务小队,提供“一对一”上门服务。医护人员不仅为老人测量血压血糖、调整用药,还详细记录健康数据,更新档案,让慢病管理在节假日也“不打烊”。

关怀也在街头巷尾延伸。在枫溪街

道的健康服务专区,医护人员为居民测量体征,并针对环卫工人等户外劳动者的职业特点,重点检查关节、呼吸道等问题,给出具体的防护建议和冬季作业提醒。

同时,健康服务台还开进了热闹的商圈。在大汉商圈的便民服务区,建设街道社区卫生服务中心的团队为商户和过往居民免费测血压、血糖,讲解国家基本公共卫生服务福利,普及麻风病预防和冬季养生知识,提醒防范呼吸道疾病,吸引了许多人参与。

从居民家中到商业街区,芦淞区基层医疗机构通过一系列具体、细致的服务,将专业医疗指导和健康关怀直接送到了群众身边,织密了居民的健康防护网。

株洲天鑫机电有限公司铜排、复合母排生产线项目环评公示

株洲天鑫机电有限公司铜排、复合母排生产线项目征求意见稿已完成,公众可访问:<http://www.hetang.gov.cn/c11731/20260128/i2473058.html>,或至建设单位查阅;俞总 13574255258