



创建国内首个航空发动机学院 为“中国心”注入新活力

——专访南昌航空大学党委书记郭杰忠

□本报记者 李梦依

2017年8月28日，中国航空发动机集团与南昌航空大学战略合作协议签订暨共建航空发动机学院揭牌仪式在南昌举行。中国航发与南昌航空大学共建全国第一家航空发动机学院，意义重大，这不仅是产学研合作模式的又一次创新，也将为航空发动机“中国心”研发制造注入新的活力。为此，《中国航空报》记者专访了南昌航空大学党委书记郭杰忠，请他谈一谈航空发动机学院建立初衷及最新进展。



与中国航发共建航空发动机学院。



航空专业教学。



航空科研实训馆。

《中国航空报》：2017年8月，中国航发与南昌航空大学签订战略合作协议，共建航空发动机学院。当时双方是在怎样的背景下确立开展合作共建的？为何将全国第一家航空发动机学院建在南昌航空大学？

郭杰忠：2016年8月28日，中国航空发动机集团成立大会在京举行。中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平作出重要指示强调，党中央作出组建中国航空发动机集团的决策，是从富国强军战略高度出发，对深化国有企业改革、推进航空工业体制改革采取的重大举措。习总书记要求中国航空发动机集团牢记使命、牢记责任，坚持国家利益至上，坚持军民深度融合发展，坚持实施创新驱动战略，大胆创新，锐意改革，脚踏实地，勇攀高峰，加快实现航空发动机及燃气轮机自主研发和制造生产，为把我建设成航空强国而不懈奋斗。

为响应习总书记的号召，加强我校与中国航空发动机集团的联系与合作，2017年8月3日，我与校长罗胜联等一行九人走访中国航发总部。中国航发党组书记、董事长曹建国在集团总部会见了我们。双方就中国航发与学校校企合作现状及未来规划进行

了座谈交流。

在座谈会上，曹建国指出，实施“两机”专项是党中央、国务院的重大战略决策，希望南昌航空大学发挥在热工艺、无损检测等学科方面的特色及优势，积极参与“两机”专项基础研究以及重点型号研制工作。

南昌航空大学是与中国航空工业共同诞生和发展的第一批航空院校，学校将以建设航空发动机学院为着力点，落实国家和江西省“双一流”建设要求，培养特色鲜明的高水平人才队伍。学校迫切希望与中国航发建立长久的战略合作关系，共同将南昌航空大学打造成满足航空发动机研制需要的有特色、高水平航空大学。我们介绍了学校专业设置和学科建设，阐述了学校毕业生对航空工业的贡献，特别是学校热工专业及航空工业一线工程技术人员和无损检测校友在航空工业无损检测行业一线的重要地位。江西作为航空大省，省委省政府对航空工业高度重视，学校希望为国家航发进行深度合作。

鉴于南昌航空大学历来一直紧扣国家和江西省航空产业发展的趋势和需求，在人才培养、教学科研等方

面全力助推国家和江西省航空产业的发展，特别是南昌航空大学在热工艺、无损检测等学科方面的特色及优势以及江西省委省政府对航空工业的高度重视，2017年8月28日在江西南昌中国航空发动机集团与南昌航空大学签订了全面战略合作协议，共建全国第一个航空发动机学院。

《中国航空报》：南昌航空大学成立航空发动机学院的初衷是什么？学院的定位与目标是什么？

郭杰忠：南昌航空大学成立航空发动机学院的初衷是随着中国航空发动机集团的成立，“两机专项”的实施，南昌航空大学目标围绕飞机的“心脏”——航空发动机产业，率先在国内旗帜鲜明地聚焦航空发动机学科，提出了与中国航发共建航空发动机学院。计划双方将结合各自优势，深化产学研融合，在人才培养、科技创新、成果转化方面开展深度合作。

南昌航空大学将瞄准社会需要和需求，以航空动力为目标，结合学校自身特色优势学科，适应行业自主研制需求，学生培养实现由技术人员到高级研究人员转变，拟建设成为国内最有特色的航空发动机学院。

《中国航空报》：目前，发动机学院的发展规划是什么？与中国航发的共建有何进展？

郭杰忠：目前，南昌航空大学航空发动机学院已经制定了航空发动机人才培养方案。强化航空发动机相关学科的基础研究和实验实践能力，以航空动力为研究对象，遵循“宽基础、厚专业、重实践”的原则，以精英式人才培养模式，通过产学研相结合，以培养适应我国航空动力技术科学和经济发展需要的，具有坚实的理论基础，宽广的国际化视野，掌握航空动力系统设计基本理论和工程应用等专门知识，并有良好人文素养，能从事航空动力，特别是通用航空动力的系统总体设计、性能仿真、控制与测试、制造工艺和维修检测等方面工作的高级专业研究人员。同时计划2018年9月第一批本科生招生。

其次，在江西省政府的大力支持下，2017年已规划建设若干航空发动机专业实验实践平台，以保证航空发动机学院人才培养所需实验实践环境。另外，在中国航发的支持和帮助下，在江西省一流学科建设支持下，南昌航空大学将以航空发动机学院为平台，

大力引进和培养高层次人才。最后，南昌航空大学正整合全校优秀学科，围绕发动机研发组建学科团队全力参与“两机专项”项目。

《中国航空报》：江西省作为航空大省，航空工业发展有着悠久的历史 and 深厚的根基，江西省会如何为发动机学院的成立与发展提供哪些支持？

郭杰忠：江西省是航空大省，省内具有多个航空主机厂所，航空产业已成为江西省重点支持和发展的产业之一，省委省政府已经明确提出举全省之力做大做强航空产业，让江西航空“强起来”、江西飞机“飞起来”、江西航空小镇“兴起来”，最终让江西航空产业“大起来”。江西省委省政府高度重视航空发动机学院的成立和建设。首先政策是高度重视，江西省教育厅已经把南昌航空大学与中国航发共建航空发动机学院作为新兴产业研究院来建设，并且为学院发展提供科技支持和人才支撑。其次，江西省政府提供专项建设资金对航空发动机学院进行大力支持。最后，大力支持“航空宇航科学与技术”江西省一流学科建设和发展。在人才培养和引进、实验平台建设及科研成果培育等方面大

力支持。

《中国航空报》：发动机学院的成立，对南昌航空大学以至于我国的发展有何意义？

郭杰忠：南昌航空大学率先在国内聚焦航空发动机学科，与中国航发共同建设航空发动机学院，将为我国培养航空发动机高端人才，彰显学校的办学特色；同时，发挥南昌航空大学在学科研究、重点实验室等专业的优势，积极探索产学研一体化的校企合作新路子，因此也是产学研合作模式的又一次创新，对于南昌航空大学对接国家和江西省战略需求，大力发展江西省航空科技、培养一流专业人才、支撑高端制造业等方面具有重要意义，必将助推江西航空产业的发展与腾飞。标志着江西省航空产业与高等教育的融合迈入了面向市场、对接产业的新里程。助力中国航发创新型领军企业的发展，实现双方互利共赢；助力南昌航空大学有特色高水平大学的建设进程。航空发动机学院成立将成为航空事业校企合作的经典而载入史册。

我国航空发动机封严涂层与叶片研究 获得重要进展

封严涂层广泛应用于航空发动机风扇、压气机和涡轮中，起到保护转动部件、减小间隙和提高效率的作用。以一台典型的涡扇发动机为例：高压涡轮与机匣间隙每减少0.254mm，涡轮效率提高约1%；压气机的径向间隙每增加0.076mm，单位耗油率增加约1%。

由于应用工况的特殊性：高速（百米/秒）、高温（1000℃）和断续刮擦，而长期以来封严涂层与叶片这一摩擦副的摩擦学行为缺乏系统的研究，导致实际应用中出现叶片磨损、涂层材料粘

附叶片等严重威胁发动机运行安全的问题；封严涂层的设计、制备和应用也缺乏必要的理论指导和数据支撑。

中国科学院金属研究所专用材料与器件研究部的空间热控器件与材料摩擦学课题组在国内率先开展这方面的研究，自主设计建造了国内首台模拟封严涂层与叶片极端工况下摩擦磨损行为的试验机，后期又陆续研发了升级版的二代、三代试验机，并开展副的摩擦学行为缺乏系统的研究，导致实际应用中出现叶片磨损、涂层材料粘

高祺洋博士等人通过对叶片剪切唇的组织演化表征研究，基于高速断续刮擦的特点，联系高速摩擦热在摩擦副双方的分配与传导，提出了剪切唇的形成机理。在对各种单个涂层研究工作的总结分析中，愈发认识到摩擦热在高速摩擦磨损时对材料摩擦学行为的巨大影响。研究建立了高速刮擦中的一维热传导模型，发现对摩擦副材料的热物性能对接触区域的温升速率有重要影响，从而导致了涂层粘附叶片或者叶片磨损的摩擦学行为。（王小米）

GE与大船集团联合开发 LNG船改装燃气轮机动力系统

GE船舶业务部近日与大连船舶重工集团完成了一项液化天然气运输船的动力系统改装初步设计方案——旨在将蒸汽轮机动力系统改装为以燃气轮机为核心的联合循环（COGES）动力系统。该方案定位于燃油效率较低、但尚未退役的以蒸汽轮机为推进动力的液化天然气运输船。改装后的COGES系统具有可靠性高、结构紧凑等特点。

“我们很高兴能与大船集团团队合作开发此新型液化天然气运输船动力

系统的改造设计。”GE船舶业务部副总裁Brien Bolsinger表示，“这一可行性研究为船龄在10-15年的蒸汽轮机液化天然气运输船东提供了一个具有竞争力的改造方案。”

大船集团副总工程师马应斌表示：“燃气轮机体积小，因此船厂所需完成的改造工作也更多。通过升级为联合循环动力系统，该船的燃油效率可提升30%，从而帮助船东提高船的租金，并在目前被双燃料柴油机所主导的市场上赢得更多的机会。研究成果

基于一种138000立方米蒸汽轮机动力LNG船，也可应用于其他大小相近的船舶。”

燃气轮机动力系统是以GE的燃气轮机为核心的COGES系统。由于原蒸汽系统与新的COGES系统都需要利用蒸汽进行发电，原船的蒸汽轮机发电机及其辅助系统予以保留，从而降低整个改造成本。原有的柴油发电机也可作为新发电系统的备用机组，无需拆除。（李想）