附件1

中国航空发动机集团

企业有关素材（提纲）

一、企业基本情况

中国航空发动机集团（简称：中国航发，Aero Engine Corporation of China，缩写：AECC）是中央直接管理的国有特大型企业，由国务院、北京市、中航工业、中国商飞共同出资组建。下辖25家直属企事业单位，拥有3家主板上市公司，现有职工近10万人，其中两院院士6名、国家级专家学者200余名。

中国航发秉持国家利益至上的价值观，肩负动力强军、科技报国的集团使命，坚持动力为本、质量制胜、人才强企、合作共赢的经营方针，坚持强军首责，全力聚焦主业，致力于航空发动机的自主研发，深入推进军民融合发展。主要从事航空发动机、辅助动力、燃气轮机、飞机和直升机传动系统以及其它衍生产品的研制、生产、维修和服务；从事航空材料及其它先进材料研发与制造；从事航空动力工程及技术研究、服务。

二、重点展品简要介绍

（一）展品名称：WZ16发动机

涡轴16发动机（WZ16）是中国航发哈尔滨东安发动机有限公司与法国赛峰直升机发动机公司以50/50对等合作模式开发的新一代涡轴发动机。该发动机起飞功率不小于1240千瓦，最大连续功率状态耗油率不大于294克/（千瓦X小时），成熟期翻修寿命为5000小时，平均无故障间隔时间（MTBF）大于550小时。2016年12月20日首装AC352直升机成功实现了首飞。

（三）展品名称： 单晶叶片

单晶叶片是发动机最关键的转动部件之一，被誉为“皇冠上的明珠”。单晶涡轮叶片工作温度大于1700C、承压大于30大气压，处于高转速、高应力、高腐蚀的服役环境。一般采用复杂空腔单晶铸造叶片，结构复杂，制造难度极大，是先进材料技术与先进制造技术集成应用的标志。中国航发自主研制了第一至第四代单晶合金材料体系；实现了单晶空心无余量叶片到双层壁冷叶片的跨越，同时突破整体堵盖、双联和三联导向叶片等结构单晶叶片的制备技术，保障了我国航空发动机的在研、在役和背景型号需求。

（三）展品名称：粉末涡轮盘

粉末涡轮盘是航空发动机涡轮的关键部件，具有使用温度高，性能优异、高可靠、长寿命等特点。中国航发自主研制了FGH95、FGH96、FGH99和FGH101等四代涡轮盘材料，突破了粉末高温合金材料和粉末盘设计、制造、检测等关键技术，建立了具有自主知识产权的粉末盘制造生产线，产品涵盖所有我国在研在役的军民用发动机，满足了我国先进航空发动机研制需求。

（四）展品名称：整体叶盘

整体叶盘技术可以有效减少零件数量、实现发动机明显减重，提高发动机效率与可靠性，是发动机制造先进技术之一。中国航发黎明联合苏州千机、无锡航亚等企业深度合作、联合攻关突破整体叶盘加工关键技术，实现了该技术在军、民用航空发动机上的应用。通过提高自动化、智能化水平，大大降低航空发动机研制的周期和生产成本。

（五）展品名称：自由涡轮单元体

涡轴发动机自由涡轮与发动机低压压气机及燃气发生器没有机械联系，其转速不受燃气发生器转速限制，气流在自由涡轮中膨胀产生机械功经过减速后，带动直升机旋翼运转。 XX发动机自由涡轮单元体为单级轴流涡轮，结构简洁紧凑，可靠性高，涡轮前温度为1053K，转速为41600r/min。涡轮叶片为精密铸造非冷却叶片，涡轮盘为整体锻件加工。

（六）展品名称：整体叶环解剖件

整体叶环包括叶片与环体两部分，叶片为钛合金，环体为连续纤维增强钛基复合材料。连续纤维增强钛基复合材料具有比强度高、比模量高、耐温能力强、承载能力强等特点，应用于航空发动机可以提高结构承载能力，减轻结构重量可达20%以上。

（七）展品名称：超高温燃油截止阀

超高温燃油截止阀采用高温合金3D打印技术成型，内部复杂流道，结构紧凑，重量与体积相比传统加工方式降低70%以上；产品采用主动冷却设计进行温度控制和面密封结构形式，保证了内部各电子元件的正常工作，从而大幅提高了其耐受温度（不低于1000K）；填补了国内超高温流体控制领域的空白。

（八）展品名称：石墨烯

中国航发加强以石墨烯为代表的先进材料研发，中国航发航材院先后突破了石墨烯纳米片和薄膜等制备技术，成功开展石墨烯增强金属材料等应用技术研究，与英国曼彻斯特大学Robert J Young教授等开展国际合作，形成了40个研究方向，累计开发新材料60余项，已申请国际、国内发明专利300多项，编写中国国家标准在内的各种规范200余份。

（九）展品名称：矢量喷管轴承

矢量喷管轴承属于典型的转盘轴承，轴承与齿轮为一体化结构，三型矢量喷管轴承可以实现发动机尾喷口90°旋转，轴承能够同时承受较大的轴向负荷、径向负荷和倾覆力矩等综合载荷，集支承、旋转、传动、固定等多种功能于一身的特殊结构的大型轴承，具有自润滑的特性。

附件2

企业两院院士信息表（范例及模板）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 出生  年月 | 当选时间 | 所属学部 | 现任职务 | 主要研究领域 | 工作经历  （时间、单位、职务职称、期间所做主要贡献） | 主要成果简介（200字左右） | 所获主要奖励 | 主要代表文章和专利 |
| 尹泽勇 | 1945.02 | 2005年 | 机械与运载学部 | “两机”专项工程总设计师、专家咨询委员会副主任，国防科工局“两机”专项条件建设专家咨询委员会主任，中国航空发动机集团科技委主任 | 航空发动机 | 1970年-2011年在中航工业608所历任技术员、组长、主任工程师、副总设计师、总设计师职务，主要负责涡扇11发动机研制、涡轴9发动机研制、弹用新型对转小发动机技术研究及基于多学科优化的航空发动机协同设计研究工作。  2011年-2017年在中航工业商发担任大飞机发动机验证机研制项目总设计师兼技术专家委员会主任。主要负责大飞机发动机验证机研制。  2016年至今在中国航发担任“两机”重大专项发动机工程总师、中国航发科技委主任，主要负责“两机”专项发动机部分的研制工作。 | 我国第一种设计定型并批量交付的涡扇发动机的总设计师、第一种自主研制的涡轴发动机及二型直升机传动系统的总设计师，并负责其他有关重点项目，长期从事航空发动机多学科设计优化、先进结构分析及先进材料应用等研究工作，对我国航空发动机及直升机传动系统发展做出了重要贡献。 | 曾获国家级科技进步一等奖1项二等奖2项、部级一等奖2项、部级二等奖3项，出版《现代燃气轮机转子循环对称接触应力分析》等专著3部、《有限元法》等译著6本，发表论文60余篇。1992年被评为国家级中青年有突出贡献专家并享受国务院颁发的政府特殊津贴，2010年获全国优秀科技工作者，2011年获新中国航空工业创建60周年航空报国特等金奖。 | 译著《有限元法》及《能量原理》等共6本，科学出版社、建筑工业出版社  《现代燃气轮机转子循环对称接触应力分析》，国防工业出版社，1994年  《叶片轮盘及主轴强度分析》，航空工业出版社，2001年  《各向异性单晶合金结构强度与寿命》，国防工业出版社，2003年  《航空发动机多学科设计优化》，北京航空航天大学出版社，2015年 |
| 向巧 | 1963年6月 | 2015年 | 工程管理学部 | 行政职务：中国航发总经理助理  技术职务：科技委副主任、“两机”重大专项工程副总设计师 | 航空发动机研制与维修技术及工程管理 | 1983.08--1986.04航空工业部国营3207厂技术科工艺员  1986.04--2016.08中国人民解放军第5719厂技术员，技术处副处长、处长，副总工程师兼新机工程办常务副主任，副厂长兼空军航空发动机修理研究所所长，厂长兼党委副书记、技术中心主任，党委书记、技术中心主任。  2016.09-至今中国航空发动机集团总经理助理、科技委副主任，“两机”重大专项工程副总设计师。 | 长期从事航空发动机技术研究、工程管理，作出突出贡献。提出并主持构建军用航空发动机关键件再制造技术体系，国内率先将金属3D打印技术用于航空发动机；主持研发并应用三代主战飞机俄制发动机故障机理与预防技术、核心燃油系统自主大修技术。提出并主持构建我军特色航空发动机维修工程管理体系，主持完成三型三代军用航空发动机大修工程建设，建成综合集成高效的空军新型航空发动机维修基地。以第一完成人获国家科技进步二等奖1项、军队及省部级科技进步一等奖等共8项；发表论文90余篇，出版编著4部，译著1部；授权专利32项。 | 1996年，《涡喷-7发动机压气机叶片防腐涂层研究》获军队科技进步二等奖，排名第6。  1999年，《涡喷-7、涡喷-13系列发动机压气机钢制工作叶片多次渗铝及疲劳强度研究》获军队科技进步二等奖，排名第1。  2009年，《军用航空发动机零部件再制造技术及应用》获军队科技进步一等奖，排名第1。  2009年，《军机用高性能炭基复合材料与性能及微观结构表征规范建立》获国防科技进步二等奖，排名第4。  2010年，《军用航空发动机零部件再制造技术及应用》获国家科技进步二等奖，排名第1。  2012年，《AЛ-31ФH发动机核心燃油控制系统自主大修保障技术研究》获军队科技进步一等奖，排名第1。  2014年，《新一代航空用炭基复合材料制备技术》获国防技术发明二等奖，排名第2。  2014年，《航空发动机叶片复杂损伤的增材制造技术研究及应用》获成都市科技进步特等奖，排名第1。  2015年，《航空发动机叶片复杂损伤的增材制造技术研究及应用》获四川省科技进步一等奖，排名第1。  2015年，《军用航空发动机损伤叶片的增材制造技术研究及应用》获军队科技进步一等奖，排名第1。  2010年4月，被授予全国劳动模范。  2015年12月，被授予军队科技领军人才。  2016年6月，当选中国科学技术协会第九届全委会常委。 | 著作：  2013.06 航空发动机维修工程管理  2014.05俄制涡扇发动机故障模式与机理分析及预防技术  2015.03 俄罗斯航空发动机制造史  2016.03 三型涡扇发动机故障模式与机理分析及预防技术  2016.08 涡喷发动机故障模式与机理分析及预防技术  2016.05 制造质量强国战略研究行业卷（我国机械再制造工程的质量强国战略）  专利：  航空发动机钢制叶片低温渗铝工艺、清除铝硅渗层的方法、清除耐高温有机硅密封剂的脱胶剂组合物、润滑脂点滴测温传感器、一种俄制发动机主泵调节器轴承涂层的修复方法、一种用于俄制发动机九级篦齿盘原味涡流探伤法方等。 |
| 曹春晓 | 1934.8 | 1997年 | 材料 | 航材院研究员、博士生导师、学位评定委员会主席，南昌航空大学学术委员会主任，国家大型飞机重大专项专家咨询委员会委员，中国航空学会常务理事兼学术工作委员会副主任，中国有色金属学会资深常务理事，《材料工程》杂志主编等。曾任全国博士后管委会材料科学与工程专家组组长，中国机械工程学会塑性工程学会理事长，中国有色金属工业协会钛业分会会长等 | 钛合金 |  | 他不断开创新型钛合金和钛—铝系金属间化合物及其制备技术，为我国在该领域赶超世界先进水平作出重大贡献。根据再结晶与相变相结合的原理，创立了高低温交替热变形技术，解决了长期存在于大型钛合金零件生产中金相组织不均匀的关键问题；利用特定的相变模式，优化钛合金β转变组织形态和综合性能，首创BRCT热处理技术；利用形变—相变联合机制，创立钛合金急冷式β热变形强韧化技术；研究了钛合金的强化机制、阻燃机理、疲劳裂纹扩展特征等基础性问题，取得了创造性成果；开创了具有中国特色的钛—铝系金属间化合物均匀化熔炼技术、锻造和热处理工艺、突破了“室温脆性”等技术难关，成功的研制成功我国第一批Ti3Al合金航空发动机零件。 | 获得国家级和部级科技成果奖16项，其中国家科技进步一等奖（第一完成人）1项和二等奖3项，国家发明三等奖2项。获国家发明专利2项，发表论著200余篇。另获光华科技基金奖一等奖，航空报国金奖（中国航空工业系统最高奖），中国钛工业杰出贡献奖，航空航天月桂奖终身奉献奖等。 |  |
| 赵振业 | 1937.11 | 2005年 | 材料 |  | 超高强度钢 |  | 发明我国第一个12%Cr型不锈钢、中温超高强度钢，研究成功我国第一个双真空高纯飞机起落架超高强度钢，率先将不锈钢、齿轮轴承钢提升到超高强度高韧性。研究成果构筑了航空超高强度钢体系构架。开拓材料应用研究，建立技术体系。提出“无应力集中”抗疲劳概念，研究抗疲劳制造，用于制造的起落架疲劳寿命达到并超过（当时）国外5000飞行小时最高规定寿命， | 国家科技进步一等奖等多项 |  |
| 陈祥宝 | 1956.4 | 2011年 | 材料 | 航材院研究员、博士生导师、中国航发科技委副主任、中国航发航材院科技委主任 | 复合材料 | 1991年毕业于鲁汶大学，获工学博士学位 | 长期从事先进树脂基结构复合材料和结构/功能一体化复合材料研究工作。研制了耐高温高韧性复合材料、低温固化高性能复合材料，发展了复合材料制造过程模拟优化和自动铺放技术，提升了树脂基复合材料性能和制造技术水平，并得到大量应用，有力地支撑了国内航空装备的发展。 | 相关成果获国家技术发明二等奖1项，国家科技进步二等奖1项，国防科学技术一等奖4项，授权专利30余项，发表论文100余篇，出版著（译）作11部。 |  |

备注：请提供高清晰度电子版院士照片，并按照“院士姓名.jpg”方式命名，随信息表一同发送至邮箱。照片大小不小于500K，图片尺寸宽度不低于600像素，最好是深色背景的职业照或证件照。