

“长江”系列发动机取得阶段性进展

CJ Series in Progress

大力发展民用航空发动机是进入新时代中国的必然选择。中国航发商发成立10年来，秉承“务实创新、担当奉献”的航发精神，探索创新，奋进在民用航空发动机正向设计研发的长征路上，公司的“长江”系列发动机的研发工作取得了阶段性进展。

航空发动机是国之重器，民用航空发动机产业更是体现一个国家综合科技水平和工业基础能力的重要战略性新兴产业，具有技术难度大、研发周期长、经费投入多、风险高等特点。而另一方面，民用航空发动机市场价值高、增长速度快，根据预测，未来20年全球民用航空发动机的市场需求量接近90000台，市场价值超过1.2万亿美元。其中，中国民用航空市场将以6%左右的年增长率先于世界平均水平，成为全球最大的民用飞

机、发动机市场和为保持机队安全运行的航空维修服务市场，总价值达到2.7万亿美元，发动机的销售和服务价值达到近5000亿美元。因此，无论从国家战略还是市场经济的角度考虑，大力发展民用航空发动机产业都是进入新时代中国的必然选择。

载梦启航

2009年1月18日，伴随着中国大飞机项目落户上海，中国航发商用航空发动机有限责任公司（中国航发

商发）在上海应运而生。中国航发商发是中国航空发动机集团有限公司（中国航发）旗下的直属公司，被国家批准为民用大涵道比涡扇发动机研发的总师单位和总承制单位，承载着让装配“中国心”的国产大飞机早日翱翔蓝天的光荣使命。

中国航发商发在成立之初便确立了民机研发的市场观、客户观、适航观，坚持“两头在内、中间在外、关键在手”的发展理念，专注于产品设计研发与总装交付，专注于客户服务、维护大修等高附加值环



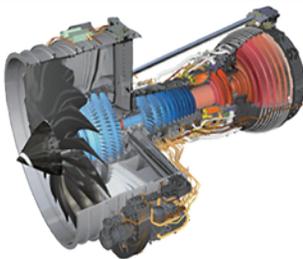
ARJ21改进型



“长江”500支线客机发动机



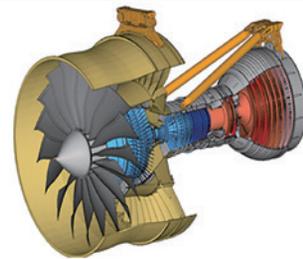
C919



“长江”1000窄体客机发动机



CR929



“长江”2000宽体客机发动机

商发公司产品规划

节，聚集航空发动机的全球供应链整合和管控。

系列化发展

中国航发商发的国产民用发动机共规划了三个产品系列为中国商飞的飞机产品配套：一是160座窄体客机发动机“长江”1000，配装C919大型客机；二是280座宽体客机发动机“长江”2000，配装CRJ929宽体客机；三是110~130座的新支线发动机“长江”500，配装ARJ21支线客机的改进型。

长江的汉语拼音缩写是CJ，C既是China（中国）的首字母，也是国产大飞机C919、Commercial（商用）、Civil（民用）的首字母，J则代表喷气发动机（Jet Engine）。以“长江”冠名其发动机产品，寓意长江系列发动机产品研制开创中国商用航空发动

机产业发展先河，象征着中国商用航空发动机的无穷动力和源远流长。

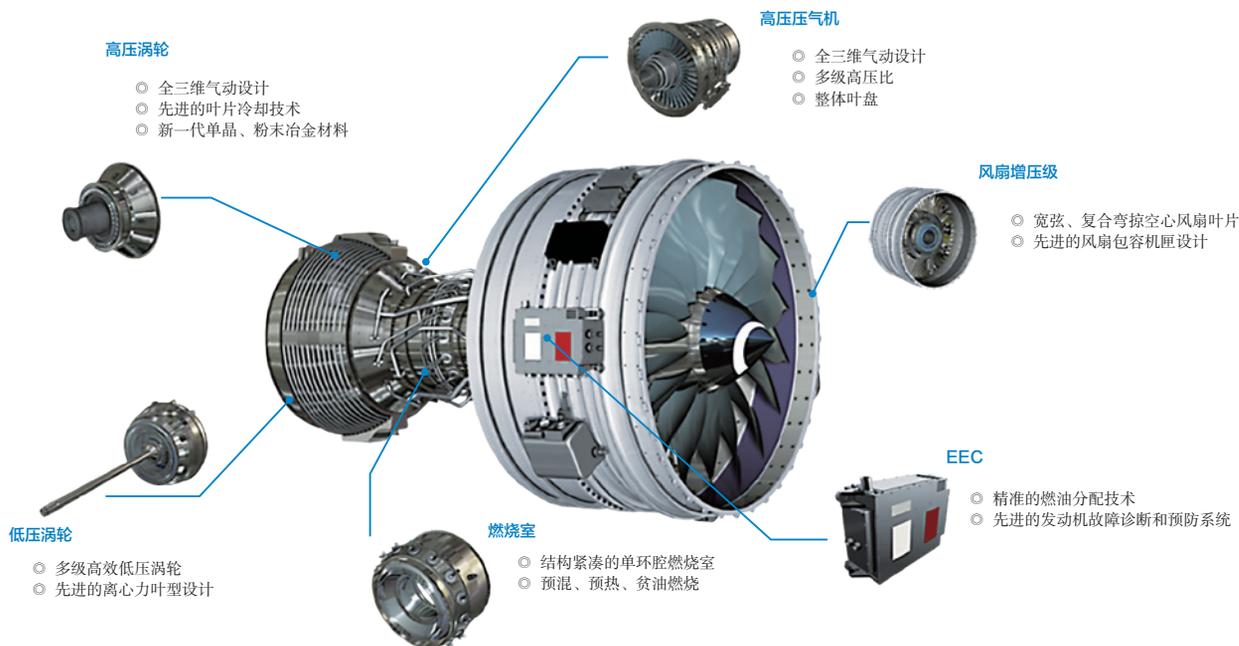
“长江”系列发动机是双转子、直接驱动大涵道比涡扇发动机，具有低油耗、低排放、低噪声、高可靠性、低维护成本等特点，主要性能指标达到世界先进水平。三个产品系列在技术上一脉相承，其技术路线是以“长江”1000发动机的核心机为基准，经过相似放大和局部优化发展出“长江”2000的核心机，再匹配低压部件并嵌入经过验证的新技术后形成“长江”2000发动机。类似地，通过相似缩小和优化、匹配发展支线客机发动机“长江”500。

“长江”1000发动机起飞推力约为133kN(30000lbf)，耗油率水平与国际最新一代窄体客机发动机相当，比上一代发动机降低约15%。“长江”2000发动机起飞推力则达

到347kN(78000lbf)，除了具有与“长江”1000基本相似的技术特征外，还嵌入了部分新一代核心部件关键设计和工艺技术，耗油率低于现役同类型先进发动机。“长江”500发动机已完成概念方案设计，将视中国商飞新支线客机发展计划而适时启动。

2013年1月，“长江”1000AX验证机通过概念设计评审；2016年7月，“长江”1000AX验证机通过初步设计评审，正式转入详细设计阶段；2017年12月，“长江”1000A发动机项目通过了概念设计评审，转入初步设计阶段，标志着我国大型客机动力装置从技术验证全面转入工程研制，整个项目正按计划有序推进。

“长江”2000发动机正在进行关键技术攻关和技术验证，并取得阶段性成果。



“长江”系列发动机技术特点

夯实研制保障条件

产品研发离不开研制保障条件建设的鼎力支持。

从2013年2月商发闵行研发基地正式启用至今，高性能计算平台、集成产品设计体系、发动机仿真体系和网络环境基本搭建完成，有力地支撑了“长江”系列发动机整机、核心机、部件/系统的多轮设计迭代和与供应商的产品联合定义；已经完成的客服中心规划论证以及即将启动的基于大数据发动机运行监控和仿真中心、客户服务中心建设，将为园区增添更多的民机内涵。

2012年2月，商发临港基地开工建设，目前已建成发动机科研装配线，“长江”1000A的首台验证机整机、首台核心机都诞生在这里；整机试车台、加温加压核心机试车台分别承担了首次整机试验和多轮核心机试验；高压压气机试验器仅用2年8个月完成建设，主要技术



压气机试验台

指标达到国际先进水平，填补了国内无法开展民机多级高压比压气机全状态性能试验的空白，创造了业内大型复杂设备建设的“商发速度”。

构建全球供应链网络

无论在科研生产还是在条件建设中，中国航发商发坚持创新、包容、开放、共赢的核心价值观，始终以开放的

心态鼓励并培育国内/国外供应商、国企/民企积极参与项目研制和能力建设，已批准的国内外供应商有350余家，初步形成了支撑“长江”系列发动机研发的全球供应链网络。

聚焦市场和客户

中国航发商发自成立起就高度重视市场和客户，坚持以市场和客户需求为导向开展发动机产品研发，持续开展市场发展趋势研究。2018年6月5日，中国航发商发在上海召开了“长江”1000A发动机首次客户技术研讨会，向中国商飞、国内各大航空公司、航空维修机构等客户单位介绍了“长江”1000A发动机的设计方案、技术特点和研制进展，广泛听取客户的意见和建议。

结束语

道固远，笃行可至；事虽巨，坚为必成。

中国航发商发作为我国民用大涵道比涡扇发动机研发的主力军，肩负着为实现中国梦注入强劲动力的光荣使命，经过10年的奋斗，“长江”系列发动机的研制攻克了一批设计、制造和试验关键技术难关，完成主要部件和系统的多轮设计试验迭代，主要部件性能基本达到设计指标要求，研发工作取得阶段性进展。

中国航发商发将在集团“创新驱动、质量制胜、人才强企”发展战略的引领下，以毫不动摇的决心和坚定不移的信念，锐意进取，埋头苦干，为商发人坚守不变的中国梦打造强劲“中国心”！（中国航发商发供稿）

航空动力



“长江”1000验证机