

题目 10:

## **“电动超音速客机概念方案设计研究”**

### **青年科技人才赛道比赛方案**

(中国商用飞机有限责任公司北京民用飞机技术研究中心)

#### **一、组织单位**

中国商用飞机有限责任公司北京民用飞机技术研究中心

#### **二、题目名称**

电动超音速客机概念方案设计研究

#### **三、题目介绍**

尽管高亚声速类客机产品已经相当成熟，但在远程航线中过长的飞行时间降低了旅客的舒适性和旅行效率。随着航空运输需求的日益增长，超音速客机成为未来民机发展的重点方向之一。超音速客机能够成倍缩短飞行时间，更快的旅行速度能够促进世界各国在经济、政治、文化等领域的交流与合作。超音速客机的研制始于 20 世纪中后期，以“协和”为代表的第一代超音速客机由于严重的声爆、燃油经济性和安全性问题，其商业运营均告失败。进入 21 世纪，随着航空科学技术的进步，世界各国均掀起了新一代绿色超音速客机的研究热潮。在我国，绿色超声速民机设计技术入选科协 20 个重大科学问题和工程技术难题，针对声爆预测、低阻力低声爆设计等关键技术已开展研究并取得一定进展。与此同时，为应对气候变化问题，全球

航空业正面临绿色低碳转型的挑战。2023 年工业和信息化部等四部门印发《绿色航空制造业发展纲要(2023—2035 年)》提出,到 2035 年,建成具有完整性、先进性、安全性的绿色航空制造体系,新能源航空器成为发展主流。基于以上背景,本题目以电动超音速客机概念方案设计为目标,期待参赛团队形成适应未来航空运输体系的新型飞行器,提升未来航空出行效率并满足绿色环保的要求。

#### **四、参赛对象**

在高等学校、科研院所、企业等各类创新主体中工作的、具有一定科研热情和科研能力的青年科技工作者或者在读博士。参赛人员年龄应在 18 至 35 周岁,即 1989 年 6 月 1 日至 2006 年 6 月 1 日期间出生。

符合高校学生赛道报名条件的在读博士不得参加青年科技人才赛道比赛,高校青年教师在指导学生参赛的同时不得以参赛人员身份参加同一选题比赛,发榜单位及同发榜单位有相关隶属关系单位的青年不得参加本单位选题比赛。

毕业设计和课程设计(论文)、学年论文和学位论文、国际竞赛中获奖的作品、获国家级奖励成果(含本竞赛主办单位参与举办的其他全国性竞赛的获奖作品)等均不在申报范围之列。

#### **五、答题要求**

根据选题情况作品主要涵盖以下要求:

1. 以 2035 年投入洲际航线运营为目标,提出未来电动超音

速客机运行概念及产品构想，包括但不限于座级、航程、巡航速度、运行高度、能源形式及配套基础设施等内容。

2. 以所提出的运行概念和产品为设计指标，要求设计一款能够超音速巡航、跨洋飞行、零碳排放的电动客机方案。开展飞机总体参数定义与方案论证，识别并分解潜在关键技术，确保方案可行性。

3. 作品形式应包括模型数据和文档材料两部分内容。其中模型数据应包括但不限于作品三面图、数字样机、气动特性计算数据集等必要信息。文档材料应以论证报告和 **PPT** 的形式提交，内容包括但不限于：

（1）国内外研究现状调研分析、目标市场及航线运行分析；

（2）总体、气动、结构、能源及动力装置等主要系统设计方案；

（3）飞机性能、经济性等方案竞争力综合评估。

参赛作品应严格遵守国家有关知识产权保护的规定，不得侵犯任何第三方的知识产权或其他权利，提交的材料原则上不予退还，请参赛者自行保存底稿。

## **六、作品评选标准**

评委主要按照作品完整性与规范性、作品符合性与可行性、作品创新性与现场表现力 3 个方面进行综合评价，分值分配情况如下：

（一）作品完整性与规范性：30 分

1. 论证报告、PPT 等文档完整、规范（10 分）；
2. 作品数模，数据、代码、程序等可在企业工作环境部署和正确运行（10 分）；
3. 报告编写、模型搭建规范清晰（10 分）。

（二）作品符合性与可行性：40 分

1. 国内外发展情况调研分析全面（5 分）；
2. 准确把握题目要求，研究思路合理（10 分）；
3. 分析方法的科学性和技术路线可行性（10 分）；
4. 具备较强的工程可实现性（15 分）。

（三）作品创新性与现场表现力：30 分

1. 作品在方案整体/局部，或设计分析方法上的创新性（20 分）；
2. 现场展示表现力强，运用数字样机、仿真、视频等多种形式全面展现作品（10 分）。

## 七、作品提交时间

2024 年 5 月-8 月，各参赛团队选择榜单中的题目开展研发攻关。

8 月 10 日前，各参赛团队向组委会及发榜单位提交作品，具体提交要求详见作品提交方式。

2024 年 8 月，组委会和本单位共同开展初审，确定入围终审的晋级作品和团队。

2024 年 9 月，晋级团队完善作品，冲刺攻关参加终审。

## 八、参赛报名及作品提交方式

### 1. 网上报名方式

(1) 请申报人通过 PC 电脑端登录报名网站 (<http://fxyh.org.cn>), 在线填写报名信息。

(2) 报名信息提交后, 请将系统生成报名表下载打印, 由申报人本人核对相关申报信息, 并在纸质报名表上签字确认。

(3) 将签字确认的报名表扫描件上传系统, 等待发榜单位审核。

(4) 请申报者注意查看审核状态, 如审核不通过, 需重新提交。具体操作流程详见报名网站《操作手册》。

### 2. 作品提交方式

请将作品文档及程序以压缩包格式上传至网站指定路径 (<https://challenge.dtxiaotangren.com>), 并发送发榜单位联系人邮箱 ([cuihefu@comac.cc](mailto:cuihefu@comac.cc))。申报者在提供参赛作品时应一并提供查重报告, 申报者须对参赛作品须享有完全知识产权, 无权利瑕疵及权属争议。压缩包名称格式: 提报单位-作品名称-联系人姓名-联系方式 (例如: XX 单位-XX 飞机-张三-185XXXXXXXX)。

提交具体作品时, 务必一并提交 1 份报名系统中审核通过的参赛报名表 (所有信息与系统中填报信息保持严格一致)

另外, 在提供参赛作品时提供查重报告, 申报者须对参赛作品须享有完全知识产权, 无权利瑕疵及权属争议。

## 九、赛事保障

对于参加本项目的参赛团队，本单位可以根据团队的实际需求，在参观交流、相关资料（不涉密）、专业指导以及其他项目必须条件等方面提供帮助。

本单位将为此次比赛组建专业指导教师团队，在比赛过程中予以指导。

## 十、设奖情况及奖励措施

### 1. 设奖情况

根据评分规则，综合评定参赛队伍。根据本选题揭榜团队数和揭榜作品质量确定特等奖、一等奖、二等奖、三等奖若干（原则上特等奖获奖团队数量不多于有效作品总数的 10%）。青年科技人才赛道独立评审、单独设奖，其获奖情况不纳入第十九届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛学校团体总分计分范围。

### 2. 奖励措施

（1）获奖团队均有机会获得由本单位提供的应用场景参观、实践调研机会，获奖团队中的高校青年教师、科研院所科技工作者可获得产学研合作机会，并视情况提供课题经费支持其开展研究工作；获奖团队中的在读博士可优先获得到本单位带薪实习的机会，并提供科研经费支持其开展研究工作，在参加校园招聘时可获得企业面试直通卡，直接进入企业次年招聘面试终面。

(2) 如本单位判定研究成果可直接支撑公司相关工作，根据参赛团队意愿，可与本单位签订成果转让协议，成果转让金额由本单位和参赛团队协商确定，成果转让后，参赛团队研究成果归本单位所有，参赛团队不能将转让后的成果用于其他商业活动。

### **十一、比赛专班联系方式**

专家指导团队：崔老师，联系方式：18911951207

赛事服务团队：崔老师，联系方式：18910395399

联系时间：比赛进行期间工作日（9:00-17:00）

## 附：选题申报单位简介

中国商飞是实施国家大型飞机重大专项中大型客机项目的主体，也是统筹干线飞机和支线飞机发展、实现我国民用飞机产业化的主要载体，主要从事民用飞机及相关产品的科研、生产、试验试飞，从事民用飞机销售及服务、租赁和运营等相关业务。北研中心是中国商飞公司面向未来开展商用大飞机预先研究的专业机构。按照中国商飞公司“看清需求、看清未来、吃透技术、创造价值”的科研导向，秉承“创新、专注、协同、开放、融合”的理念，采取“敏捷响应、快速迭代、互联网络、枢纽平台”的研发策略，明确了“建设一心（国际一流航空科研中心）”“提升两力（创新力、影响力）”“强化三态（研究与论证未来产品、开展统筹未来技术预先研究、统筹推进以背景型号为牵引的关键技术攻关）”“打造四化（智能化、模型化、集成化、平台化）”的“一二三四”战略路径。作为中国商飞公司的企业研发机构，北研中心是中国商飞重点建设的高层次人才创新创业基地。科研领域涵盖未来商用大飞机技术总体论证、飞行物理与数字仿真、先进结构集成、先进系统集成、新能源动力，以及增材制造、人工智能、新技术探索应用等研究领域。此外，还成立了相关开放中心，包括中国商飞-波音可持续航空技术中心、梦幻工作室、北京科学中心-商飞航空科技展示中心等。先后创建成为“国家高新技术企业”“国家引智示范单位”，入选国资委“深化人才发展体制机制改革示范企业支持计划”，并荣获“全国五一劳动奖状”、首都文明单位、全国“青年文明号”“首都职工教育培训示范点”等荣誉称号。