

题目 1:

“电动超音速客机概念方案设计研究” 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

2024 年 6 月 1 日以前正式注册的全日制非成人教育的各类高等院校在校专科生、本科生、硕士研究生（不含在职研究生）均可申报作品参赛，以个人或团队形式参赛均可，每个团队不超过 10 人（含作品申报者），每件作品可由不超过 3 名教师指导完成。可以跨专业、跨校、跨地域组队。

本校硕博连读生（直博生）若在 2024 年 6 月 1 日以前未通过博士资格考试的，可以按研究生学历申报作品。没有实行资格考试制度的学校，前两年可以按硕士学历申报作品。本硕博连读生，按照四年、两年分别对应本、硕申报，后续则不可申报。

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。

每件作品仅可由 1 所高校推报，高校在推报前要对参赛团队成员及作品进行相关资格审查。

每所学校选送参加专项赛的作品数量不设限制，但同一作品不得同时参加第十九届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛主体赛事自然科学类学术论文、哲学社会科学类调查报告、科技发明制作作品评比。

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。

4. 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：

1. 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）。

2. 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）。

3. 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 4 月-8 月，各参赛团队选择榜单中的题目开展研发攻关，各高校“挑战杯”竞赛组织协调机构要积极组织学生参赛，安排有关老师给予指导，为参赛团队提供支持保障。

8 月 11 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。

八、参赛报名及作品提交方式

1. 网上报名方式

（1）请参赛同学通过 PC 电脑端登录报名网站（<https://fxyh-t.bocmartech.com/jbgs/#/login>），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，根据提示，由申报人所在学校的学籍管理部门、院系、团委等部门分别进行审核（需严格按照要求在指定位置完成签字和盖章）；

（3）将审核通过的报名表扫描件上传系统，等待所在学校及发榜单位审核；

(4) 请参赛同学注意查看审核状态，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. 具体作品提交方式

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)。压缩包名称格式：提报单位(学校全称)-作品名称-队长姓名-队长手机号(例如:XX 大学-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)。

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

本选题根据申报数量设置奖项如下：

- (1) “擂主” 1 个；
- (2) 特等奖(含“擂主”) 5 个；
- (3) 一、二、三等奖若干(原则上各 5 个)。

2. 奖励措施

(1) 奖金：“擂主”4万元/队，特等奖（不含“擂主”）2万元/队，一等奖1万元/队，二等奖4000元/队，三等奖2000元/队；

(2) 实习机会和就业机会：揭榜本选题并获得名次（奖项）的团队有机会优先得到企业带薪实习的机会。获奖团队中应届毕业生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。

3. 奖金发放方式

比赛结束后，企业比赛专班工作人员与获奖团队取得联系，填写奖金申请表。待获奖团队提供银行卡详细信息后1个月内，将奖金一次性发放至获奖团队提供的银行卡中。

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）

中国商用飞机有限责任公司北京民用飞机技术研究中心

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。