

题目 7:

“氢能源混合动力无人机能量智能分配与管理技术研究”比赛方案

(中航通飞华南飞机工业有限公司)

一、组织单位

中航通飞华南飞机工业有限公司

二、题目名称

氢能源混合动力无人机能量智能分配与管理技术研究

三、题目介绍

氢能源动力是一种基于氢气作为燃料的绿色能源系统技术，用于产生动力或电能。氢能源动力作为新型环保能源，具有能量密度高、热值高、低碳零碳排放量等优势，被国际航空业称为“21 世纪的终极能源”。氢能源动力技术可为水陆两栖无人机提供环保能源，即显著减少碳排放。

针对复杂飞行环境下大功率氢能源混合动力推进系统设计与能量管理分配技术，开展氢电推进系统的输出特性、大功率氢燃料电池动态响应特性、氢能源动力系统的能量管理策略、能源控制方法及能源系统设计以及长航时优化设计方案等的研究。开展无人机典型飞行剖面下的氢能与电能智能分配、控制和管理方法研究，建立能量智能管理系统架构、数字化模型以及氢燃料电池和储能电池能量智能分配的逻辑算法。

1. 研究氢能源混合动力无人机能量智能分配和控制管理技术方案。
2. 研究氢能源混合动力无人机能量智能管理系统方案。
3. 研究氢能源混合动力无人机能量智能管理系统数字化模型。
4. 研究氢燃料电池和储能电池能量智能分配的逻辑算法。

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

参赛者应完成在无人机典型飞行剖面下的氢能与电能智能分配、控制和管理方法研究，建立能量智能管理系统架构、数字化模型以及氢燃料电池和储能电池能量智能分配的逻辑算法。

根据选题情况作品主要涵盖以下要求：

1. 氢能源混合动力无人机能量智能分配和控制管理技术研究报告。

2. 氢能源混合动力无人机能量智能管理系统方案。

3. 氢能源混合动力无人机能量智能管理系统数字化模型。

4. 氢燃料电池和储能电池能量智能分配的逻辑算法。

5. 以上参赛作品提交的材料原则上不予退还，请参赛者自行保存底稿。作品已获得国际竞赛、国家级奖励和其他全国性竞赛获奖作品的，不在申报作品范围之列。

6. 根据大赛整体时间安排并结合科研攻关的科学规律，8月10日前，各参赛团队提交作品。

六、作品评选标准

1. 作品完整性：50分

(1) 要求独立开展无人机氢能与电能的智能分配、控制和管理方法研究、建模和程序编写。

(2) 提交完整的技术研究报告、系统方案、数字化模型、逻辑算法和代码。

2. 作品创新性：25分

要求结合无人机典型飞行剖面的功率需求，采用合适的能量管理策略方法，并考虑多方面影响因素，实现氢燃料电池和储能电池能量智能分配的逻辑算法。

3. 作品实用性：25分

要求提出至少两种能量智能分配和控制管理的方案和方法，并量化功率、能耗等数据，给出推荐的系统方案和逻辑算法，从而为氢能源混合动力无人机能量智能管理系统的设计研发和样机试制提供有效的支撑。

所有参赛团队提交的材料我公司可以无偿使用不受版权限制，如介意可以不参与该项目申报工作。参赛者必须保证作品的原创性，杜绝一切抄袭或剽窃他人成果的作品参赛，参赛者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，如引发的知识产权纠纷，责任由参赛者自负。

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；

2024年8月10日前，各参赛团队提交作品，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，冲刺攻关参加终审和“擂台赛”。终审环节分别评出特、一、二、三等奖若干。获得特等奖的团队晋级最终“擂台赛”，并进行现场展示和答辩，评出“擂主”1个。

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

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），并将将作品文档及程序以压缩包格式发送至 wangt605@163.com 邮箱，压缩包名称格式：提报单位（学校全称）- 选题名称 - 作品名称。

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，提供无人机应用场景、研究背景、相关总体参数要求等相关资料、专业指导以及其他项目必需条件等方面帮助。

本单位在参赛团队完成相关审核等程序后可提供参观现场的机会。

本单位将为此次比赛组建专业指导团队，指导团队将由出题单位专家组成，或根据选手的专业特点指派指导老师，同时为了保证在项目相关资料等问题方面给予团队及时的帮助，团队还将为每个参赛团队指定一名辅导老师，辅导老师由本单位专业技术人员组成，并在参赛团队完成报名后予以明确。

十、设奖情况及奖励措施

1. 设奖情况

原则上设特等奖 5 个，一、二、三等奖各 10 个，从特等奖获奖团队中决出 1 个“擂主”。

2. 奖励措施

(1) 本单位将结合项目实际，拟奖励“擂主”2 万元；奖励特等奖（不含“擂主”）每支队伍 0.8 万元；奖励一等奖每支队伍 0.5 万元；奖励二等奖每支队伍 0.2 万元；奖励三等奖每支队伍 0.1 万元。

(2) 揭榜本选题并获得特等奖及以上的团队可获得单位面试直通卡。

(3) 揭榜本选题并获得奖项的团队可优先受邀到单位实习并参加企业开放日活动。体验绿美珠海，感受珠海“青春之城、活力之都”的城市形象。

(4) 实习及企业开放日均提供实习实践证明、报销往返交通费、安排住宿。

3. 奖金发放方式

所有现金奖励将在比赛结束后 1 个季度内，通过银行转账的方式或者通过光华基金会，发放至各获奖团队。

十一、比赛专班联系方式

1. 专家指导团队

联络专员：王老师，联系方式：13543875953。

指导专家：包老师，联系方式：13500246670。

指导专家：刘老师，联系方式：17802022662。

负责比赛进行期间技术指导保障。

2. 赛事服务团队

联络专员：王老师，联系方式：13543875953。

负责比赛进行期间组织服务及后期相关赛务协调联络。

3. 联系时间

比赛进行期间工作日（8:30-11:30，14:00-17:30）。

中航通飞华南飞机工业有限公司

附：选题申报单位简介

中航通飞华南飞机工业有限公司（简称公司）隶属中国航空工业集团有限公司旗下中航通用飞机有限责任公司，成立于2012年，注册资本金10亿元，是集通用航空产品市场营销、设计制造、试飞交付、客户服务为一体的综合性高新技术企业。公司在研的大型灭火/水上救援水陆两栖飞机“鲲龙”AG600是我国首次自主研发的、为满足国家应急救援体系和自然灾害防治体系建设需要的重大航空装备，与大型运输机运-20、大型客机C919并称为我国大飞机家族的“三剑客”。AG600飞机已成功实现陆上、水上、海上首飞，实现了我国特种用途飞机研制领域重大突破，取得了国家创新驱动发展战略重大成果。项目先后荣获“中国好设计金奖”“中国外观设计金奖”“中国航空学会科学技术奖”等荣誉。公司具备通用飞机及大型水陆两栖飞机研发设计、总装制造、集成调试、交付运营能力，通过了二级保密资格、AS9100D质量体系、试飞安全体系、职业健康安全管理体系、环境管理体系等资质认证，是国家高新技术企业和珠海市独角兽种子企业。公司设有国家级博士后科研工作站、广东省博士工作站、珠海市院士工作站，是广东省首批职业技能等级认定试点企业，先后荣获中央企业先进集体、中国青年五四奖章集体、中央企业青年文明号等荣誉称号，公司AG600总装生产线先后获批“全国爱国主义教育示范基地”、广东省、中央企业和航空工业集团“爱国主义教育基地”，每年接待逾万名参观者。