1. 揭榜挂帅需求榜单

（单台套涵道电驱动系统测试件研制）

|  |  |
| --- | --- |
| 一、项目名称 | 单台套涵道电驱动系统测试件研制 |
| 二、发榜单位 | 中国商飞北研中心 |
| 三、联系人及联系方式 | 姓名：王府井  手机号：18911951730  邮箱地址：wangfujing@comac.cc |
| 四、资金额度（万元） | 不超过201 |
| 五、是否建议采用“赛马制”攻关 | ☑是（）  □否 |
| 六、技术难题介绍（可另附页） | |
| 1.需求背景  单台套涵道电驱动系统（以下简称为电驱动系统）由电机、电机控制器及其配套冷却构成，电驱动系统用途是为涵道风扇提供轴功率。本榜单主要目标是完成电驱动系统首轮测试件研制。  2.需求内容  对于本项目单台套涵道电驱动系统测试件，技术要求及考核方式如下：   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | 一、系统用途及系统组成：  电驱动系统用途：为涵道风扇提供轴功率。  电驱动系统构成：电机、电机控制器及其配套冷却。  二、交付物清单：  交付清单如下所示。   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 序号 | 交付物名称 | 数量 | | 交付物1 | 电驱动系统初步设计方案 | 1份 | | 交付物2 | 电驱动系统详细设计方案 | 1份 | | 交付物3 | 电驱动系统试验大纲 | 1份 | | 交付物4 | 电驱动系统测试件 | 1套 | | 交付物5 | 电驱动系统厂内测试报告 | 1份 | | 交付物6 | 电驱动系统项目研制总结报告 | 1份 |   三、接口：  1）电气接口：电驱动系统具备高压电源正负极接口、低压电源正负极接口和双路CAN通信接口。其中高压电源正负极接口应满足800V等级高压直流电能的适用要求，低压电源正负极接口应满足28V直流电压体制的适用要求。  2）机械接口：  a.外形尺寸：如图1、表1所示；    图1 外形尺寸（电机）标注示意  表1 电驱动系统主要尺寸要求   | **序号** | **技术要求** | **考核方式** | | --- | --- | --- | | 1 | 电机（含散热片等）直径不大于250mm | 实物测量 | | 2 | 电机（不含输出轴）长度不大于485mm | 实物测量 |   b.安装方式：电机与涵道风扇直接连接；  c.机械接口按照以下2种类型可选，类型一见图2所示，类型二见图3所示。    图2 电驱动系统类型一机械接口图    图3 电驱动系统类型二机械接口图  四、功能要求：  1）电驱动系统为涵道风扇提供轴功率；  2）电驱动系统具有故障保护功能：过欠压、过温、过流等保护功能；  3）电驱动系统具有CAN通信功能，可接收飞控计算机指令并向飞控计算机上报电驱动系统的状态和故障信息。  五、性能要求：  1）关键技术要求及考核方式如表2所示。  表2 技术要求及考核方式   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **序号** | **技术要求** | | **考核方式** | | 1 | 工况1 | 效率要求：≮90%  （效率区域要求为：转速范围4750~5100rpm；扭矩范围250~350Nm） | 地面测试 | | 2 | 单台套涵道电驱动系统测试件重量≯58kg | | 实物测量 |   2）电驱动系统最高转速：不低于5500rpm；  3）电驱动系统峰值功率：不低于200kW；  4）电驱动系统应能在输入电压750V至800V范围内正常工作。  六、对于本项目单台套电驱动系统测试件，出厂考核要求如下：  1、测量项：重量、外形尺寸、接口；  2、测试项：  1）电驱动系统功能测试：  欠压保护测试、过流保护测试、过压保护测试、过温保护测试等功能测试；  2）静态参数测试：  a) 电阻测试；  b) 电感测试；  3）空载反电动势测试；  4）出力特性测试；  5）典型工况性能测试（转速、扭矩、效率）；  6）工况点温升测试。 |   3.需求目标  按节点时间完成以下履约节点内容的交付，并配合甲方的节点检查，具体要求如下：   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 履约节点内容 | 节点时间 | 是否为付款节点 | | 1 | 完成电驱动系统初步设计方案、完成电驱动系统详细设计方案和试验大纲、完成电驱动系统测试件生产制造 | 合同签订后3个月内 | 是 | | 2 | 完成电驱动系统厂内测试报告和项目研制总结报告 | 合同签订后4个月内 | 否 |  1. 考核指标   “附件1 单台套涵道电驱动系统测试件出厂验收科目考查项”、“附件2 单台套涵道电驱动系统测试件第三方测试考查项”。  5.产权归属等要求   1. 产权归属   本项目产生的交付物知识产权及实物归北研中心所有。   1. 时限要求   合同签订后3个月内，完成电驱动系统初步设计方案、电驱动系统详细设计方案和试验大纲。合同签订后4个月内，完成电驱动系统测试件生产制造、电驱动系统厂内测试报告和项目研制总结报告。 | |
| 七、“赛马制”攻关要求（如需，可另附页） | |
| 本榜单公示后共涉及7个实施步骤：包括“揭榜申请”、“揭榜遴选”、“揭榜公示”、“合同审批及签订”、“实施”、“验收”、“绩效评价”。以上7个实施步骤分为2个阶段，具体要求如下：  **阶段一。**本项目“揭榜申请”、“揭榜遴选”、“合同审批及签订”、“实施”、“验收”阶段中，技术依据为本文件“2.需求内容”中的相关要求。  考核见“附件1 单台套涵道电驱动系统测试件出厂验收科目考查项”。甲方完成考核后，支付80%合同款项。  **阶段二。**本项目“绩效评价”阶段中，甲方将完成测试件的第三方检测。  根据检测结果，甲方将参考“附件2 单台套涵道电驱动系统测试件第三方测试考查项”完成考核。根据阶段一和阶段二的得分总和完成绩效评价。  绩效评价得分最高者，支付全部合同尾款，即20%合同款；  绩效评价得分第二者，支付50%合同尾款，即10%合同款；  绩效评价得分第三者，支付25%合同尾款，即5%合同款。 | |

附件1 单台套涵道电驱动系统测试件出厂验收科目考查项

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **科目** | **指标** | **考核要求** | **考核占比** |
| **1** | 接口检查 | 1）电气接口：电驱动系统具备高压电源正负极接口、低压电源正负极接口和双路CAN通信接口。其中高压电源正负极接口应满足800V等级高压直流电能的适用要求，低压电源正负极接口应满足28V直流电压体制的适用要求。 | 满足电气接口要求 | 10% |
| **2** | 1. 机械接口： | 满足机械接口要求 |
| **3** | 功能检查 | 1）电驱动系统为涵道风扇提供轴功率； | 完成功能验证并通过 | 25% |
| **4** | 2）电驱动系统具有故障保护功能：过欠压、过温、过流等保护功能； | 完成功能验证并通过 |
| **5** | 3）电驱动系统具有CAN通信功能，可接收飞控计算机指令并向飞控计算机上报电驱动系统的状态和故障信息。 | 完成功能验证并通过 |
| **6** | 基本性能测试 | 1）关键技术要求（效率）:  效率要求：≮90%（效率区域要求为：转速范围4750~5100rpm；扭矩范围250~350Nm） | 完成地面测试并满足指标要求 | 55% |
| **7** | 1. 关键技术要求（重量）：   单台套涵道电驱动系统测试件重量≯58kg | 完成称重测量并满足指标要求 |
| **8** | 2）电驱动系统最高转速：不低于5500rpm； | 完成最高转速测试并满足指标要求 |
| **9** | 3）电驱动系统峰值功率：不低于200kW； | 完成峰值功率测试并满足指标要求 |
| **10** | 4）电驱动系统应能在输入电压750V至800V范围内正常工作。 | 完成输入电压范围测试并满足指标要求 |
| **11** | 出厂测试数据准确性复核 | 1）电驱动系统功能测试： 欠压保护测试、过流保护测试、过压保护测试、过温保护测试等功能测试； 2）静态参数测试： a) 电阻测试； b) 电感测试； 3）空载反电动势测试； 4）出力特性测试； 5）典型工况性能测试（转速、扭矩、效率）； 6）工况点温升测试。 | 完成测试及试验数据记录，完成电驱动系统厂内测试报告 | 10% |

附件2 单台套涵道电驱动系统测试件第三方测试考查项

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **科目** | **指标** | **考核要求** | **考核占比** |
| 1 | 输出特性测试 | 出力特性曲线（T-N曲线） | 出力特性图中转速最大值和扭矩最大值对应的边界线。  横向对比，边界线区域大者得高分。 | 45% |
| 2 | 效率测试 | 系统效率MAP图 | 效率≥95%区间的面积占比，占比大者得高分。 |
| 3 | 重量测量 | 质量：kg | 单台套涵道电驱动系统测试件实测重量最轻者得最高分。 | 25% |
| 4 | 转速控制精度 | 转速控制精度百分比：% | 转速控制精度不低于0.5%，控制精度越高者得高分。 | 20% |
| 5 | 射频传导发射要求 | 达标等级 | 参考DO-160G第21节要求的设备达标等级，通过得满分，不通过不得分。 | 20% |
| 6 | 砂尘测试 | 达标等级 | 参考DO-160G第12节要求的设备达标等级，通过得满分，不通过不得分。 |