

题目编号：CS-202628

# 高性能紧固件冷镦成形技术及装备比赛方案

## 一、发榜单位

企业名称：湖南中航紧固系统有限公司

企业类型：国有企业

企业地址：湖南省衡阳市松木经开区上倪路 19 号

## 二、题目名称

高性能紧固件冷镦成形技术及装备

## 三、题目介绍

### 1. 题目背景

紧固件是航空航天、新能源装备、轨道交通等高端制造业的连接件，其技术水平、产品质量与配套能力，不仅直接影响装备可靠性，而且关联着高端装备制造的国产化进程与行业发展水平。

由于传统的冷镦工艺常依赖经验和试错开发模具和工艺，存在研发周期长、材料浪费大、缺陷难预测、产品质量不稳定等瓶颈问题，传统的方法已经无法满足未来轻量化、高强度、高可靠性的紧固件开发需求。

### 2. 目标介绍

随着制造业数字化升级，采用仿真技术优化工艺已成为

行业转型的必然路径。本选题面向我国从“制造大国”向“制造强国”转型的战略需求，聚焦紧固件行业提质增效的核心痛点，利用数字化仿真技术，通过模拟冷锻过程，提前预测模具受力、磨损、疲劳与失效，优化模具结构与工艺参数，从而达到缩短研发周期、降低实物试验成本；通过建立材料、冷锻方面的标准化、可复用的工艺知识体系，解决无法精准预测折叠、开裂等成型缺陷的问题；通过优化冷锻成型装备，提高产品成型质量。高性能紧固件冷锻成形技术及装备的研发，在航空航天、轨道交通、新能源汽车、能源装备（风电、核电）等关键领域具有广阔的应用前景，突破该领域的技术瓶颈，将为我国高端装备制造业的自主可控与高质量发展注入核心动力。

### 3. 选题意义

#### （1）技术意义

高性能紧固件是航空航天、新能源汽车、重大装备等战略性新兴产业的支撑，其精密、可靠、高效制造长期受限于国外工艺与软件垄断，且面向轻量化、高性能、钛合金等新材料紧固件的发展趋势，传统的试错法难以应对复杂结构成形挑战。

本研究选题可以实现对高性能紧固件冷锻成形过程的可预测与可调控，揭示材料在塑性变形下的流动、模具应力分布、磨损规律，可攻克我国高端基础件精密成形工艺与核

心工业软件深度应用的“卡脖子”问题、为我国航空航天、新能源汽车等战略产业的供应链安全提供自主工艺保障。

同时，突破研发周期长、模具损耗高、产品质量一致性难保证的问题，从根本上对传统工艺开发模式进行改革，大幅提升工艺设计的首试成功率与稳定性，为行业突破发展瓶颈、实现高质量升级提供核心技术支撑。

## （2）经济社会效益

本研究可实现多重核心价值：

1）产业竞争力的提升：可在试产前，通过冷锻成型工艺仿真，对冷锻模具进行结构优化，提升模具寿命，降低试产成本、模具成本、材料成本，提升企业的盈利能力和市场反应速度的同时响应国家绿色智能制造理念；

2）产品可靠性提升：通过有限元分析，优化模具结构参数，减小缺陷，提升产品一次性合格率；

3）产业链赋能提升：为我国的航天航空、新能源汽车等战略客户提供质量稳定、供应安全的高性能紧固件，降低其供应链风险，提升我国制造业的整体竞争力与抗风险能力。

## 四、参赛对象

### 1. 青年科技人才赛道

在高等院校、科研院所、企业等各类创新主体中具有较高科研热情和较强科研能力的青年科技工作者可通过青年科技人

才赛道申报作品参赛。参赛人员年龄在 40 周岁以下，即 1986 年 6 月 1 日（含）以后出生。

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。

各参赛对象可以团队或个人形式参赛，每个团队不超过 10 人，每件作品可由不超过 3 名指导教师进行指导。可以跨专业、跨学校、跨单位、跨地域组队，但同一团队所有成员均应符合本赛道相关年龄、身份要求。每件作品只可由 1 所高等院校、科研院所或企业等作为参赛主体提交申报。

## **五、答题要求**

作品需围绕高性能紧固件冷锻成形技术与装备展开，深入研究和解决在高性能紧固件冷锻成形技术中，仿真分析、工艺方案设计、装备开发所面临的关键技术难题。通过有限元模拟冷锻过程、优化模具设计及工艺方案、系统集成验证、真实案例测试等方式，展现所研发的高性能紧固件冷锻成形技术与装备在缩短研发时长、降低经济成本、提高产品质量方面的显著效果，推动该技术在相关领域的进一步发展。

## **六、作品评选标准**

（1）选题论证与需求分析（20 分）：

背景与需求匹配度（8 分）、国内外研究现状梳理（7 分）、科学问题提炼（5 分）。

(2) 技术方案创新性与可行性 (35 分) :

核心创新点 (15 分)、技术架构设计 (10 分)、可行性分析 (10 分)。

(3) 应用价值与效益分析 (20 分) :

经济价值 (8 分)、安全与行业价值 (7 分)、应用场景覆盖 (5 分)。

(4) 作品完整性与规范性 (15 分) :

内容完整性 (6 分)、格式与可视化 (5 分)、原创性 (4 分)。

(5) 补充材料 (实物与仿真演示视频) (10 分) :

内容展示 (6 分)、制作质量 (4 分)。

## **七、作品提交时间**

2026 年 5 月至 9 月上旬, 各参赛团队选择榜单中的题目开展研发攻关, 各高校、企业、科研机构等组织协调机构应组织学生和青年科技工作者参赛, 安排专业人员给予指导, 为参赛团队提供支持保障。

2026 年 9 月 15 日前, 各参赛团队要向发榜单位完成作品提交, 具体要求详见本方案第八点第 (二) 款, 并严格遵照发榜单位明确的提交规范执行。

2026 年 9 月 30 日前, 由发榜单位完成初审, 确定入围终审擂台赛的晋级作品和团队。

2026 年 10 月, 发榜单位安排专门团队提供帮助和指导, 各

晋级团队完善作品。

2026 年 11 月，组织终审擂台赛，角逐“擂主”。

## 八、参赛报名及作品提交方式

### （一）报名方式

（1）参赛选手登录“挑战杯”官网 [www.tiaozhanbei.net](http://www.tiaozhanbei.net)，在“揭榜挂帅”擂台赛报名入口注册账号，登录大赛申报系统在线填写报名信息。报名信息提交后，下载打印系统生成的报名表。

（2）申报人在报名表对应位置加盖所在学校或所在单位公章。

（3）将盖章版报名表扫描件上传至报名系统，等待系统审核。请参赛选手注意查看审核状态，如审核不通过，需重新提交。

（4）系统开放报名时间为 2026 年 5 月 30 日—6 月 30 日，逾期后系统将自动关闭报名功能。

### （二）作品提交方式

各揭榜团队参赛作品和相关材料压缩打包发送至邮箱 [chends010@avic.com](mailto:chends010@avic.com)，压缩包命名方式为：申报人所在单位-申报人姓名-作品名称-联系电话（例如：XX 大学-张 XX-XX 方案-手机号）。在提交作品时同步报送 1 份经报名系统审核通过的参赛报名表，报名表所有信息须与系统内填报内容完全一致。

## 九、赛事保障

（1）场景与调研支持：组织 3 次线上紧固件冷锻成型工艺

调研，落实保障措施，专人对接学生，签订保密协议。

(2)实验与器材支持：可提供部分实验室检测及试验材料，模具开发案例及模具设计开发上机调试，报名后 1 周后配备专属的模具设计工程师，提供线上和线下技术支持。

(3)专人指导支持：为每组配备资深高级模具设计工程师，赛前赛中对方案辅导，制定导师辅导考核机制。

(4)产教融合支持：对接公司企业技术专家，提供行业前沿需求解读、方案可行性评估，赛中阶段（方案完善期），企业专家纳入评审委员会，提供实战化建议。

## **十、设奖情况及奖励措施**

### **1. 设奖情况**

本榜题原则上评出 1 个“擂主”，评出特等奖 5 个，一、二、三等奖各 5 个，最终授奖数量可视作品申报数量和质量情况动态调整。

### **2. 奖励措施**

(1)对“擂主”的奖励税后 10 万元，特等奖税后 2 万元/个，一等奖税后 1 万元/个，二等奖税后 0.5 万元/个，三等奖税后 0.2 万元/个。

(2)对于选择本题目的学生可优先安排实习工作，对获奖且有意愿到公司工作的学生可优先录用。

(3)对于获得“擂主”和特等奖的团队，经公司批准后，可获得产学研合作基金项目立项，对项目进行进一步产业化研究。

### 3. 奖金发放方式

比赛结束后，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 个季度内，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

发榜单位要成立专班，有专门人员负责比赛组织，要在方案中说明专班的人员分工，一组分工主要为专家指导团队，进行技术指导和保障，要能接通电话，方便参赛团队咨询；一组分工主要为赛务组织服务，负责与组委会对接以及后期相关比赛赛务的协调联络。要在方案中写明专家指导团队和赛务组织人员的姓名和联系方式，写明在什么时间段可以通过什么方式联系到，原则上需要写明座机和手机信息，要和指导人员确认确保在公布的时间段能够接听到电话，且能够做到及时接听、耐心解答相关疑问。

### 1. 专家指导团队

顾问专家：陈老师，联系电话：17707348473

顾问专家：陈老师，联系电话：15874234365

### 2. 赛事服务团队

联络专员：王老师，联系电话：18595467215

联络专员：闫老师，联系电话：14753710211

### 3. 联系时间

比赛期间工作日（9:00-17:00）



#### 4. 申报联系人

姓名：陈德生，职务：技术部经理，联系电话：17707348473

微信号：17707348473，邮箱：chends010@avic.com

## 附：发榜单位简介

湖南中航紧固系统有限公司成立于 2012 年，是一家专注于高端紧固系统研发与制造的高新技术企业。公司实力雄厚，以技术创新为核心驱动力，已累计拥有“电池包螺柱套冷锻成型模”“密封螺栓加工用成套设备”等 44 项以上实用新型专利，并获评省级创新型企业、省级企业技术中心及省级专精特新中小企业等称号。为保障产品的高精度与高可靠性，公司引进了来自日本、中国台湾等地的世界先进生产与检测设备，包括高端冷锻机、搓丝机、全自动热处理及表面处理生产线，并建立了严格的质量管理体系，先后通过航空与汽车行业的权威认证。

公司主营高强度紧固件产品，广泛应用于工程机械、轨道交通、航空航天、压缩制冷、风电等领域，业务不仅覆盖全国，更远销美洲、欧洲及东南亚等多个国家和地区。公司始终秉持“聚焦紧固与连接技术，为客户提供有竞争力的产品及解决方案”的理念，致力于成为全球制造领域不可或缺的关键零部件战略供应商，为中国制造向中国创造转型升级贡献坚实力量。