

题目编号：CS-06

# 隧道工程装备关重件再制造技术创新 与工程应用比赛方案

## 一、发榜单位

中铁五局集团第一工程有限责任公司

## 二、题目名称

隧道工程装备关重件再制造技术创新与工程应用

## 三、题目介绍

随着我国“交通强国”战略的加速推进以及“双碳”目标的稳步实施，隧道工程装备作为交通基建的关键力量，重要性愈发显著。隧道工程装备施工穿越砂岩与局部硬岩，截齿、刀盘和螺旋输送机等关重件承受突变、高压、磨损等苛刻工况，导致零部件表面完整性退化、功能性能衰减等失效问题频发，严重影响整机服役寿命和使用成本。更为严重的是，传统的报废处理使得每年产生数万吨高附加值金属废弃物，不仅造成巨大的资源浪费，还带来严重的环境污染，开展隧道工程装备关重件的再制造与工程应用势在必行。

为有效应对这一行业痛点，本赛事应运而生，致力于激发青年学生的技术创新活力，推动隧道工程装备关重件的再制造技术创新与工程应用。赛事面向隧道工程装备再制造存在的耐磨再制造材料性能不足、种类短缺和再制造技术可控性差、成

本高等瓶颈难题，通过汇聚各方智慧，攻克关键技术难题，显著提升隧道工程装备关重件的再制造技术水平，探索废旧关重件的绿色再制造应用新途径。参赛团队将围绕高性价比再制造材料开发与可控再制造关键技术等前沿方向展开深入研究，力求在技术创新上取得突破性进展。

通过本次赛事，期待能够汇聚来自不同领域的专业力量，激发青年学生创新潜能，共同攻克隧道工程装备再制造面临的技术瓶颈，实现隧道工程装备关重件的再制造与绿色工程应用，为我国“交通强国”战略的全面实施和“双碳”目标的顺利达成提供关键技术支撑，推动我国隧道工程装备再制造领域的跨越式发展。

#### **四、参赛对象**

本题目只设学生赛道。

参赛对象为 2025 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、博士研究生（不含在职研究生），参赛人员年龄在 40 周岁以下，即 1985 年 6 月 1 日（含）以后出生。

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（以下简称第十九届“挑战杯”竞赛）其他赛道的评比。

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 所高等院校作为参赛主体提交申报。

## **五、答题要求**

作品要从课题契合度、创新性、研究的完整性等多维度进行综合考虑，并以成果报告（作品文档材料，佐证材料）形式呈现。

根据选题情况作品主要涵盖以下要求：

（1）形成高性价比的高性能新型再制造材料体系，包括粉末和丝材，满足再制造功能需求；

（2）作品所开发的再制造工艺及装备需体现创新性、新颖性；

（3）系统分析采用该技术隧道掘进装备关键部件的工程应用性能及其环境、经济效益等情况；

（4）完成成果报告，图文并茂，形式规范，逻辑合理，有佐证材料；

（5）根据大赛整体时间安排并结合科研攻关的科学规律，8 月 5 日前，各参赛团队提交作品。

## **六、作品评选标准**

评委主要按照课题契合度、创新性、技术创新、文本逻辑性及应用价值五个方面进行综合评价，分值分配如下：

1. 课题契合度：占比 25%，参赛作品功能与项目课题及企业实际紧密结合。

2. 创新性：占比 15%，参赛作品具有充分的创新特性，应

用场景及问题解决思路具备新颖性。

3. 技术创新：占比 30%，参赛作品在保证创新性的基础上，相关研究从绿色再制造的整体上考虑和切入，贴合项目背景及实际工程需求。

4. 文本逻辑性：占比 8%，结构的严谨性，语言的通顺性。

5. 应用价值：占比 22%，参赛作品有实际商业价值或有潜在的商业前景，对隧道工程装备关重件再制造具有促进作用，对企业的实际应用方面的价值，以及经济效益、社会效益。

## **七、作品提交时间**

2025 年 5 月—8 月，各参赛团队选择榜单中的题目开展研发攻关，各高校组织协调机构组织学生参赛，安排专业人员给予指导，为参赛团队提供支持保障。

2025 年 8 月 15 日前，各参赛团队通过大赛申报系统提交作品，具体要求详见作品提交方式。

2025 年 8 月底前，由大赛组委会会同发榜单位共同完成初审，确定入围终审擂台赛的晋级作品和团队。

2025 年 9 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，冲刺攻关参加终审擂台赛，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 [2025.tiaozhanbei.net](http://2025.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 2025 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

8 月 5 日前，各参赛团队提交作品，具体材料包括：

- (1) 系统导出的参赛报名表（需加盖红章）；
- (2) 作品文档材料（PDF 文件，Word 文件各一份）；
- (3) 作品实物；
- (4) 其他支撑材料。

请将上述材料 Word 版和 PDF 版于 2025 年 8 月 6 日前通过电子邮箱发送至大赛申报系统，压缩包命名为：院校名称+队长姓名+队长手机号+队伍名称。（例如：XX 大学+张三+XX 团队）。

## 九、赛事保障

成立项目保障小组，团委书记统筹协调，技术部、人力资源部、工程管理部联动落实资源支持。

1. 实践调研与应用场景支持（项目周期内每月安排 1 次）。根据参赛团队需求，协调实地参观与场景体验。开放公司典型

工程现场，安排技术人员全程讲解工艺流程、技术创新点及实际应用场景，提供沉浸式学习机会。

2. 实验条件与技术资源支持（榜单发布后 2 周内完成对接）。提供公司有关工程案例、技术资料，开放公司相关实验室，提供必要的实验条件。

3. 产教融合与成果转化支持（全程覆盖项目周期）。建立项目微信沟通群，推动参赛团队与公司技术部门结对，对具备应用潜力的成果，提供资金支持及工程验证场景。

## **十、设奖情况及奖励措施**

### **1. 设奖情况**

拟设置学生赛道：擂主 1 个、特等奖 5 个、一等奖 8 个、二等奖 10 个、三等奖 15 个、入围奖若干。

最终授奖数量将根据作品申报数量及质量情况动态调整。

2025 年“揭榜挂帅”擂台赛学生赛道获奖情况将按照一定分值计入第十九届“挑战杯”竞赛学校团体总分，具体分值以第十九届“挑战杯”竞赛章程为准。

### **2. 奖励措施**

（1）奖金奖励（榜单终审答辩后 1 个月内发放）

擂主：10 万元；特等奖：5 万元；一等奖 3 万元；二等奖 2 万元；三等奖 1 万元。入围奖颁发荣誉证书。

（2）实习实践与就业绿色通道

①擂主：提供为期 3 个月的带薪实习岗位（月薪 5000 元），

优先安排至公司核心技术部门参与重点项目。

②特等奖、一等奖、二等奖：提供暑期实习机会（月薪 5000 元），安排导师一对一指导实践。

③三等奖及入围团队：组织开放公司开放日及短期实践体验（1 周），接触工程一线场景。

④获奖团队成员将享受校招“绿色通道”，优先进入终面环节。同等条件下优先录用。

### （3）成果转化激励

①擂主团队可申请 50 万元产业化资金支持（分阶段拨付），开放公司工程场景进行中试验证。

②擂主/特等奖团队可申请与中铁五局一公司共建“产学研基地”，可获得公司场地及设备使用支持。

所有获奖团队自动获得下一年度中铁五局一公司“揭榜挂帅”项目优先合作权，并受邀参与公司技术年会。

### 3. 奖金发放方式

比赛结束后，单位赛事工作专班将与获奖团队取得联系，以项目启动资金形式为获奖团队提供奖励。获奖团队需在赛后 1 个月内提交项目计划书及预算方案，经组委会审核通过后签订项目孵化支持协议。协议签订后 1 个季度内，组委会将通过以下方式提供资源支持：提供等值的技术服务平台使用权限；经双方协商一致的其他资源扶持形式。项目资金须专项用于获奖作品的成果转化和后续研发，团队应按要求定期提交经费使用

报告及项目进展报告。

## **十一、比赛专班联系方式**

### **1. 专家指导团队**

顾问专家：彭老师，联系电话：13873194618；

顾问专家：鲁老师，联系电话：18817008800；

顾问专家：朱老师，联系电话：15607489689；

负责比赛期间技术指导保障。

### **2. 赛事服务团队**

联络专员：刘老师，联系电话：13838514529

联络专员：郑老师，联系电话：17775812562

负责比赛期间组织服务及后期相关赛务协调联络。

### **3. 联系时间**

比赛期间工作日（9:00-17:00）



## 附：发榜单位简介

中铁五局集团第一工程有限责任公司（以下简称中铁五局一公司）始建于1950年，是“中国中铁”旗下三级综合施工企业，总部设在湖南长沙。注册资金7.724亿元，净资产15.15亿元，总资产106.2亿元，公司现有在岗员工2122人，其中中高级职称人员961人，拥有公路施工总承包特级资质，桥梁、隧道、公路路基专业承包一级资质，主要从事公路、铁路、市政、城轨、房建、水利水电、水务环保、生态治理等领域的土木工程施工。2023年实现新签合同额213.8亿元，营业收入88.78亿元，是中国中铁三级施工企业20强，湖南省建筑强企，拥有各类专利236项，省部级科学技术奖42项，省部级及以上工法139项。中铁五局一公司在长大高风险隧道、地下工程施工中积累了丰富的经验和强劲实力，参与过国内最长铁路、公路、高原冻土等隧道以及复杂地铁施工，创下过隧道单口独头月掘进、地铁盾构日掘进和月掘进等多项全国施工纪录，30余项工程获评鲁班奖、詹天佑奖、李春奖、国家优质工程奖等国家级奖项，公司多次被评为“全国优秀施工企业”、“全国用户满意施工企业”、“全国守合同重信用单位”。