

# 共青团陕西省委

## 关于举办第十三届“挑战杯”陕西省 大学生课外学术科技作品竞赛校企联合 专项赛的通知

各高校团委：

为贯彻落实《中共陕西省委关于凝心聚力埋头苦干奋力谱写陕西新时代追赶超越新篇章的意见》，教育引导大学生面向国家重大需求，踊跃投身科研攻关第一线，加速大学生科技创新成果向现实生产力转化，汇聚磅礴青春力量加快建设科技强国，经组委会研究决定，第十三届“挑战杯”陕西省大学生课外学术科技作品竞赛特设校企联合专项赛。

### 一、竞赛主题

青春筑梦·科创报国

### 二、组织机构

主办单位：第十三届“挑战杯”陕西省大学生课外学术科技作品竞赛组委会

### 三、参赛对象

2021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、硕士研究生均可参赛，以

个人或团队形式参赛均可，每个团队不超过 10 人，每支团队可配备 1-3 名指导教师。可以跨专业、跨校、跨地域组队。

#### 四、参赛方式

组委会前期对省内大型国有企业进行了课题征集，主要围绕机械与控制、信息技术、数理、生命科学、能源化工等 5 个领域，结合企业科研攻关需求，征集若干技术攻关难题作为学生团队选题研究方向，具体选题目录见附件。各参赛团队选择选题目录中的课题开展研发攻关。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。研发过程如需咨询课题具体研究要求，可与组委会联系对接企业具体负责人进行指导。5 月 10 日前，向组委会在线提交作品，作品提交网址与主体赛一致，提交方式另行通知。

#### 五、竞赛奖励

组委会和出题方共同开展初评和复评。评审侧重考量作品的契合度和完成度，项目方案的创新性、科学性、可行性，项目团队协作情况等。每个选题分别评出特等奖，一、二、三等奖若干。相关企业后续可提供专业指导、持续科研攻关、项目孵化等支持。优秀作品可推荐直通国赛。

设高校优秀组织奖若干，奖励广泛发动、积极组织学生参与赛事的高校。专项赛组织情况纳入第十三届“挑战杯”陕西省大学生课外学术科技作品竞赛高校优秀组织奖考察范围。



## 六、联系方式

团省委学校部

联系人：袁龙刚 联系电话：029—88412048

附件：校企联合专项赛选题目录

“挑战杯”陕西省大学生  
课外学术科技作品竞赛组委会  
2021年2月8日



附件

## 校企联合专项赛选题目录

序号	课题名称	所属领域	研究具体要求
1	天线后瓣抑制高阻抗表面研究	信息技术	设计一种天线后瓣抑制高阻抗表面，使其对于中心频率 X 波段的 16x16 天线阵，比普通表面后瓣抑制高 5dB 以上
2	可重构超表面反射面天线技术研究	信息技术	设计一种可重构超表面反射面天线阵，满足以下指标要求： 1. 中心频率 X 或 Ku 波段； 2. 相对带宽不小于 10%； 3. 移相位态：0°、180°； 4. 扫描范围：-45°至+45°。
3	高效灵活通用的控制及数据处理模块技术研究	信息技术	研究一种高效灵活通用的控制及数据处理模块，具体要求： 使用 PowerPC2020 处理器、XC7A35T-2CSG324I FPGA 芯片、通过 VxWorks 操作系统的架构实现控制及数据处理功能，应用于雷达控制及数据处理领域。
4	Cr12MoV 淬火后的疲劳研究	机械与控制	1. Cr12MoV 淬火后的疲劳点； 2. 开裂产生的原因； 3. 开裂的解决方法；
5	汽车模具加工方法的研究	机械与控制	1. 铸件加工程序的快速生成； 2. 提高加工效率，减少空刀时间；

6	逆向扫描点云的研究	信息技术	<p>1. 扫描点云快速转化数学模型；</p> <p>2. 准确率 98%以上</p>
7	非接触式测定棉流速度	数理	采用非接触的方式测定密闭透明通道中棉花飞行的速度
8	浅色丙纶丝实时检测算法设计	数理	设计图像识别算法模型，有效地检测高速飞行的棉花中所含有的浅色丙纶丝
9	动态负压平衡系统的建立和保持	数理	在一个动态负压平衡系统中，如何快速地抵消突变干扰并回归平衡
10	串口功能与逻辑测试仪设计	机械与控制	<p>设计并实现一台测试仪，用于对串口的功能和数据传输逻辑进行测试。</p> <p>1. 能对 422 串口或 232 串口进行功能测试，如波特率、奇偶校验、数据位等参数功能测试，不进行电气性能测试；</p> <p>2. 能接收并解析串口发送的数据并进行响应，对串口传输的数据逻辑进行测试；</p> <p>3. 可以在不改变串口传输双方通讯功能和实时性的基础上，进行数据分析、故障注入等测试。</p> <p>4. 可同时对不小于 4 路的串口同时进行测试。</p>



11	钙钛矿电池应用研究	能源化工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 制备有效面积<math>\geq 1\text{cm}^2</math>、能量转换效率<math>\geq 20\%</math>的电池器件；</li> <li>2. 提出钙钛矿电池放大应用策略和解决方案。</li> </ol>
12	高效制氢电解槽技术开发	能源化工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电解槽制氢速率<math>\geq 0.1\text{Nm}^3/\text{h}</math>，直流电耗<math>\leq 4.5\text{kWh}/\text{m}^3</math>；</li> <li>2. 提出电解槽放大应用策略和设计方案。</li> </ol>
13	高离子电导率聚合物基电解质制备及固态电池技术开发	能源化工	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电解质离子电导率<math>\geq 10^{-3}\text{S}/\text{cm}</math>；</li> <li>2. 全电池容量<math>\geq 0.5\text{Ah}</math>，倍率性能0.5C达到0.1C的90%，0.3C下电池循环性能<math>\geq 300</math>圈。</li> </ol>
14	含油废水高效吸附材料开发	能源化工	<p>开发一种材料，可高效重复吸附含油废水中的乳化油，当进水COD大于<math>350\text{mg}/\text{L}</math>时，去除率大于70%，处理后废水满足煤炭工业污染物排放标准（GB/T 20426-2006）</p>
15	粉煤灰/煤矸石制水玻璃技术开发	能源化工	<p>水玻璃产品符合工业硅酸钠标准（GB/T 4209-2008）</p>
16	煤矿井下巡检机器人研究与应用	机械与控制	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 在复杂环境下越障能力研究与应用。</li> <li>2. 基于5G通信技术的数据传输及控制技术。</li> </ol>

			<p>3. 封闭环境下机器人自主精准定位导航技术。</p> <p>4. 人机协同技术研究。</p>
17	基于智能视觉的煤岩识别技术研究	信息技术	<p>1. 综述国内外关于煤岩识别方式方法的研究现状。</p> <p>2. 通过分析煤与岩石的特征特性，研究基于智能视觉识别的可行性。</p> <p>3. 完成基于视觉技术的煤与岩石图像识别与位置定位。</p> <p>4. 开发智能视觉识别系统，基于图像识别与定位技术控制煤机设备的截割状态。</p>
18	衬层半固化度快速量化检测技术	能源化工	<p>固体火箭发动机绝热层成型工序中，需要在衬层半固化状态时，进行作业，目前判断半固化状态使用的是经验法（粘手不拉丝），需要使用科学量化快速的手段判断半固化程度，用来指导工艺过程。技术要求，对绝热层半固化状态进行定量检测，时间5分钟以内。</p>
19	复合固体推进剂防粘附，易清理技术研究。	能源化工	<p>固体火箭发动机药浆主要为包覆金属颗粒及氧化剂的高分子交联体系，其粘度较大，且在清理时存在燃烧、爆炸等安全隐患，常规的清理手段效率低</p>



			下,且存在职业健康安全隐患。技术要求,可快速清理粘附在金属工装表面的固体火箭发动机药浆,且无毒无公害。
20	固体火箭发动机推进剂浇注过程仿真及关键工艺参数的优化	能源化工	固体火箭发动机推进剂是典型的非牛顿流体,目前浇注过程的关键工艺参数,如真空度,压强,温度,工装孔径等的确定均为经验值,需要通过实验计算某型号固体火箭发动机推进剂流体时的本构方程,并通过仿真计算,优化关键工艺参数。
21	封口时效胶的研究	能源化工	要求胶水有时效性,在装药前,胶水要牢固,在经过高温硫化后,胶水的牢固性降低。
22	工业机器人集成技术	机械与控制	1. 专业知识的交流培训学习 2. 主机零部件更换工艺优化改进,实现代替人工拆装零部件
23	不同类型数控机床集成控制	信息技术	1. 不同型号数控机床通讯协议统一性研究 2. 实现不同型号数控机床的远程控制
24	反无人机雷达制造工艺研究	信息技术	1. 专业知识的交流培训学习 2. 实现对无人机的实时监测



25	智能语音机器人	信息技术	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 语音文本转化，语音识别、IVR 技术、知识库自动分析应答；</li> <li>2. 语音质检，包括话术内容审核、语态情感分析；</li> <li>3. 智能应答技术，知识库的建立、自动语音应答、人机交互；</li> <li>4. 应用场景包括高校招生咨询、客服语音答疑等</li> </ol>
26	纯电动转向技术开发	机械与控制	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 开发基于整车总质量 4.5T 蓝牌轻卡平台的纯电动转向系统，完成电动循环球转向器结构设计；</li> <li>2. 基于 Matlab/Simulink 开发电动循环球转向器控制策略，实现转向助力随速可变、主动回正等功能，确保转向精度、响应时间等性能具备优势。</li> </ol>
27	轻卡电子驻车制动系统设计	机械与控制	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基于轻卡平台开发电子驻车制动系统，完成电子驻车系统样件制作或模型展示；</li> <li>2. 可实现电子驻车相关功能。</li> </ol>
28	分布式驱动底盘的优化控制算法研究	信息技术	<p>针对直行、转向、蟹行、坡道、低附、对开等场景，完成分布式驱动底盘的电机扭矩输出和前后轮转向协调控制算法研究。</p>

29	多源传感器融合的自动驾驶高精度定位算法研究	信息技术	利用激光雷达、惯导、视觉等传感器开发高精度定位算法，解决差分 GPS 信号丢失情况下的自动驾驶定位问题，要求车速 30km/h 情况下的定位精度达到 10cm。
30	纵向多层非均质低渗透碳酸盐岩储层渗流规律研究	能源化工	参与研究人员要掌握石油地质学、储层地质学、流体运移规律等基础专业知识，会运用相关地质软件，对鄂尔多斯盆地油气分布规律、含油气特征有一定了解。