

题目 50:

“创新智能：矿压智能风险预测预警与矿山开采地表沉陷环境监测的前沿探索” 比赛方案

(内蒙古峥创科技有限公司)

一、组织单位

内蒙古峥创科技有限公司

二、题目名称

创新智能：矿压智能风险预测预警与矿山开采地表沉陷环境监测的前沿探索

三、题目介绍

煤炭和矿产资源是支撑国家经济发展的重要能源和原材料，而煤炭和矿产资源的开采过程中常常伴随着地质灾害、环境污染等问题，因此需要进行有效的风险预测和环境监测。大规模开采活动会对地层原生状态产生影响，导致岩层变形、裂隙扩展等，从而引发地表沉陷等问题。随着人工智能技术的不断发展，其在地质勘探、数据分析、预测模型等方面的应用逐渐成熟，为解决矿压风险预测和环境监测提供了新的可能性。随着社会对安全生产、环保等方面要求的提高，加之政府相关政策法规的支持，推动了煤矿和其他矿山开采活动中风险预警和环境监测技术不断的创新与探索。因此，在这样的背景下，对于

如何利用先进的智能技术来进行煤矿压力风险预警以及开采导致地表沉陷环境监测成为了当前的前沿探索。

矿压智能风险预测预警系统可以帮助矿山管理者及时发现矿压、岩层移动等灾害隐患，提前采取措施避免事故发生，从而保障矿工的安全。通过对地表沉陷环境进行智能监测，可以更好地掌握地下资源开采对地表的影响情况，有针对性地进行资源开采规划和调整，最大限度地保护和利用资源。监测地表沉陷情况有助于及时发现环境变化，并采取相应措施减少对周边环境的影响，保护生态环境。通过准确的风险预测和预警系统，可以避免因突发事件导致的停产造成的损失，提高煤炭和其他矿产品的开采效率。总体来说，这些技术的应用可以有效提升矿业生产的安全性、高效性和可持续性，对于推动整个行业向智能化、数字化转型具有重要意义。

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

1. 需要本项目体系层次清晰，研究内容、重点及目标各有侧重，分别从基础研究、技术支撑、系统集成、示范应用不同层次、不同角度为整个项目研究体系提供支撑。其中包括黄土沟壑区地层数据信息；联合完成采动岩层的破断、移动和地表的损伤规律研究；煤基生态土的研制和塌陷区土壤修复技术，并融合课题的成果，集成并完成塌陷区土壤修复技术的示范和验证；根据采掘规划，设计分布式光纤布置方案，搭建顶板离层、岩层移动、巷道变形等实时在线监测布点网络，并将分布式光纤植入相应监测点；研发矿压大数据智能分析与岩层移动智能预测预警系统，构建基于大数据的多级预警体系和方式，

并融入煤矿大数据控制决策系统；完成井下的应用与示范，根据现场应用反馈，验证智能决策系统的可靠性和可信性，并不断完善和升级系统；

2. 内容必须紧紧围绕本次项目的主题，结合本企业具体实际，对解决实际问题具有指导意义，并具有一定的创造性。同时，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。

3. 最终的作品提交形式为：

(1)创新智能:矿压智能风险预测预警与矿山开采地表沉陷环境监测的前沿探索平台建设 V2.0

(2) 设计相关佐证及平台运营状态

(3) 源代码

(4) 设计思想、设计方案

(5) 智能化算法原文件包及智能化算法的模型建设、推理论证佐证材料

六、作品评选标准

为了对参赛作品进行客观、公正的评定，从而确定其在比赛中的表现和排名。我们制定了 5 个等级的评选标准，以确保对作品进行全面、细致的评价。这些等级旨在反映作品在各个方面的表现，并为评委和参赛者提供清晰的参考。

具体评选标准为：

1. 等级I（90-100）：

（1）与项目课题及企业实际紧密结合；

（2）理论上创新或创造性地应用理论，阐明或解决项目课题；

（3）平台功能充分全面、算法高效、模型计算准确、结果输出完整；

（4）具有很强的方案逻辑性、结构严谨性、语言通顺性；

（5）科技进步的作用，对学科理论及技术储备等方面的贡献，对企业的实际应用方面的价值，以及经济效益、社会效益很显著。

2. 等级II（80-90）：

（1）与项目课题要求基本契合，同时与企业实际紧密结合；

（2）某些方面有创新，有独立见解或对前人工作作出明显改进；

（3）平台功能较全面、算法较高效、模型计算较准确、结果输出较为完整；

（4）方案逻辑性、结构严谨性、语言通顺性达到强的标准；

（5）科技进步的作用，对学科理论及技术储备等方面的贡献，对企业的实际应用方面的价值，以及经济效益、社会效益显著。

3. 等级III（70-79）：

(1) 与项目课题及企业实际基本契合；

(2) 思想新颖，有独立见解，但不成熟或在模仿的基础上有一定改进；

(3) 平台功能基本全面、算法一般高效、模型计算基本准确、结果输出基本完成；

(4) 具有较强的方案逻辑性、结构严谨性、语言通顺性；

(5) 科技进步的作用，对学科理论及技术储备等方面的贡献，对企业的实际应用方面的价值，以及经济效益、社会效益较显著。

4. 等级IV（60-69）：

(1) 与项目课题基本契合；

(2) 一般，或用已有成果按常规办法解决具体问题；

(3) 平台功能不完善、算法效率较低、模型计算有偏差、结果输出有偏差；

(4) 方案的逻辑性、结构的严谨性、语言的通顺性一般；

(5) 科技进步的作用，对学科理论及技术储备等方面的贡献，对企业的实际应用方面的价值，以及经济效益、社会效益一般。

5. 等级V（60 以下）：

(1) 与项目课题无关；

(2) 主要论点与论据，资料有原则错误；

(3) 平台功能不充分、算法效率低、模型计算有较大偏差、结果输出有较大偏差；

(4) 方案的逻辑性、结构的严谨性、语言的通顺性较差；

(5) 科技进步的作用，对学科理论及技术储备等方面的贡献，对企业的实际应用方面的价值，以及经济效益、社会效益不明显。

七、作品提交时间

2024 年 4 月至 7 月，各参赛团队开展研发攻关；7 月 30 日前，高校和团队向组委会提交作品；2024 年 8 月 15 日，组委会和出题方共同开展初评和复评，原则上评出特等奖 5 个，一、二、三等奖若干。获得特等奖的团队晋级最终“擂台赛”。2024 年 9 月 15 日，获得特等奖的晋级团队完善作品，冲刺攻关准备争夺“擂主”。10 月中上旬，“挑战杯”终审决赛期间，举办“擂台赛”决出最终“擂主”。

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）。

表格电子版提交方式：请将作品文档及程序以压缩包格式上传至网站指定路径（<https://challenge.dtxiaotangren.com>）。

表格纸质版提交方式：纸质版原件（含加盖红章）1 式 2 份邮寄到内蒙古自治区鄂尔多斯市康巴什区鄂尔多斯高新技术产业开发区孵化器 A 座 1005 室，联系人：曲越，联系电话：15934999914。

压缩包名称格式：提报单位（学校全称）-选题名称-作品名称-联系方式。

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，在参观交流、相关资料（不涉密）、专业指导以及其他项目必须条件等方面提供帮助。

参赛团队可在比赛进行期间，提前两周时间向内蒙古峥创科技有限公司递交参观交流申请，经审批同意后，可赴内蒙古峥创科技有限公司参观交流。

为参赛团队可提供实践调研场地，安排一线技术人员参与指导。

联系人：曲越 联系电话：15934999914

十、设奖情况及奖励措施

1. 设奖情况

比赛拟设特等奖 5 个，一等奖 5 个，二等奖 5 个，三等奖 5 个（根据最终评审情况确定），本课题将从特等奖获奖团队中决出 1 个“擂主”团队。

2. 奖励措施

本次比赛奖励分为现金奖励和实践激励两部分。

现金奖励：本单位将结合项目实际，拟奖励特等奖每支队伍 2 万元，奖励擂主团队额外 5 万元，共计 15 万元；

奖励一等奖每支队伍 1 万元，共计 5 万元；

奖励二等奖每支队伍 5 千元，共计 2.5 万元；

奖励三等奖每支队伍 3 千元，共计 1.5 仟元。

总计 24 万元。

所有现金奖励将在比赛结束后一个月内，一次性通过银行转账的方式，发放至各获奖团队指定的账户。

实践激励：获得本次比赛一等奖以上荣誉的团队成员可以获得到本单位进行岗位实习的机会。本单位将根据团队成员所学专业，结合其自身意愿，在公司范围内提供软/硬件工程师岗位，让获奖团队成员进行为期 3-6 个月的岗位实践锻炼。对于

“擂主”团队成员，除享有岗位实习机会外，愿意到本单位就业的，在同等条件下，享有直接录用机会。同时，擂主团队工作成果如获本单位认可，投入应用实践，提供创新型 AI 试验平台及产教融合平台。同团队成员可以允许参与项目，并根据项目成果给予额外奖励。

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，发放至各获奖团队指定的账号。

十一、比赛专班联系方式

1. 专家指导团队

联络专员：杨老师，联系方式：15332877224

指导专家：曲老师，联系方式：0477-3886887/15934999914

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：杨老师，联系方式：15332877224

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（9:00-12:00，14:30-18:00）

内蒙古峥创科技有限公司

附：选题申报单位简介

内蒙古峥创科技有限公司,成立于2020年11月23日,位于内蒙古自治区鄂尔多斯市高新技术产业开发区孵化器A座10楼。公司主要定位于主要定位于智慧煤矿、智慧能源、高校能源化工实训室建设、相关产学研深度融合等领域的集成解决方案和相关技术支持,提供覆盖整个项目生命周期的一站式服务。目前公司拥有7项商标、7项专利、20项软件著作权,是3A级信用企业,获得信息安全管理体认证证书以及质量管理体系认证证书。

公司联合鄂尔多斯市峥创公共安全技术研究院搭建峥创科技创新平台,联合太原理工大学和鄂尔多斯职业学院成立专家库,进行校企合作,多次组织专家进行科研项目选题申报,在教育领域进行相关线上线下培训,聘用国际专家进行学术支撑和技术交流。

公司连续三年入选科技型中小企业,2023年高新技术企业也给予通过。在2022年先后与鄂尔多斯职业学院合作了“科技兴蒙”行动重点专项“智慧矿山安全生产智能管控平台关键技术及应用示范”项目,预算金额2000万元;与鄂尔多斯职业学院合作了“基于数字孪生技术的智能煤矿无人工作面的远程全息操控仿真系统的研究与开发”项目经费预算65万元;2023年自主牵头申报的重大专项“矿压智能监测成套系统研发与应用示范”项目经费预算1000万元;2023年自主牵头申报呼包鄂

国家自主创新示范区建设科技支撑“黄土沟壑区采动损伤自动化监测与土壤修复技术研究与示范”项目经费预算 950 万元。近三年发展中，科技成果正在实施转化，关键核心技术已成功应用至高新技术服务中。