

题目 28:

“基于人工智能的近视风险预测技术和前沿研究” 比赛方案

(中国人民解放军空军特色医学中心)

一、组织单位

中国人民解放军空军特色医学中心

二、题目名称

基于人工智能的近视风险预测技术和前沿研究

三、题目介绍

近视是最常见的屈光不正，已成为全球的重大公共卫生问题。近视的发病年龄越小，其进展的速度越快，进展为高度近视或病理性近视的可能性越大。病理性近视会增加一系列眼底病变的患病风险，如视网膜脱落、脉络膜新生血管、黄斑变性和后巩膜葡萄肿等。因此，病理性近视是全球低视力或失明的主要原因之一。2018 年，由教育部牵头，联合国家卫生健康委员会等八部门印发了《综合防控儿童青少年近视实施方案》，将近视防控上升为国家策略。

病理性近视的一个重要表现为眼轴异常增长。眼轴病理性增长的风险可能与眼球后部巩膜的生物力学属性相关。因此，后巩膜生物力学属性及其变化规律有可能成为预测近视进展并指示近视早期病理变化的指标，但目前临床上缺乏后巩膜生物

力学属性直接测量方法。基于人工智能和多模影像学的近视风险预测技术和前沿研究项目在攻克技术难题方面具有重大意义。

题目要求参赛者结合人工智能与力学算法，创新性地开发出能够无创、便捷评估巩膜生物力学特性的 AI 模型：只需对眼后部进行常规成像就可评估巩膜的生物力学特性。

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内。

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. 具备创新性和原创性，独立设计并完成开发，此前未公开发布；

2. 具备实用性，有一定的转化价值；

3. 参赛者应以文档形式给出基于人工智能的眼后部组织生物力学在体测量算法设计方案研究报告，内容包括但不限于设计方案说明、程序实现、返回结果、核心技术/创新点等；

4. 参赛者应提交相应的基于人工智能的眼后部组织生物力学在体测量应用程序或软件，内容包括但不限于源代码与可执行文件、程序文档、测试结果。

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1日前，各参赛团队提交作品。

六、作品评选标准

作品采用得分制进行评选与排名，总分包括主观分与客观分，其中主观分 50 分，客观分 50 分。

1. 主观分

评委主要从作品的国内外发展调研分析情况、研究思路、技术路线、工程性、合理性等五个维度进行综合评价，共 50 分，各维度所占分值情况如下：

- (1) 国内外发展调研分析情况（分值：10 分）；
- (2) 研究思路合理性（分值：10 分）；
- (3) 技术路线可行性（分值：10 分）；
- (4) 基于当前临床资源的可实现性（分值：10 分）；
- (5) 模型合理性（分值：10 分）。

2. 客观分

评委根据提交的程序，测试各功能实现情况，共 50 分，各功能所占分值情况如下：

- (1) 提取出眼球后部各点各组织变形（分值：20 分）
- (2) 人工智能算法对眼球后部组织变形的预测 $MAE < 2\%$ (15 分)
- (3) 人工智能算法只采用单次成像数据对眼球后部顺应性预测的二分类 $AUC > 0.7$ (15 分)

七、作品提交时间

2024 年 4 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“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；8 月 1 日前，各参赛团队向组委会提交作品，具体提交要求详见作品提交方式。

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) 。

请将参赛报名表、作品算法设计和软件设计方案的 PDF 文档、程序或软件合并在一个文件夹, 以压缩包格式上传至网站指定路径 (<https://challenge.dtxiaotangren.com>) 。压缩包名称格式: 提报单位 (学校全称) - 选题名称 - 作品名称。

九、赛事保障

1. 本单位将协助参赛者获取作品设计所需的多模影像数据集, 如眼底照相、OCT 等。

2. 本单位将为此次比赛组建专业指导团队，指导团队将由出题单位专家组成，或根据选手的专业特点指派指导老师，同时为了保证在项目相关资料等问题方面给予团队及时的帮助；团队还将为每个参赛团队指定一名辅导老师，辅导老师由本单位专业技术人员组成，并在参赛团队完成报名后予以明确。

3. 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。

赛事办公室设在中国人民解放军空军特色医学中心医研部科研学术组，参赛过程中，参赛团队如需本单位提供与项目相关的其他必须帮助，请提前与赛事办公室联系，我们将在许可范围内给予参赛团队帮助。

十、设奖情况及奖励措施

1. 设奖情况

设特等奖 5 个，一等奖 5 个、二、三等奖 6 个，从特等奖获奖团队中决出 1 个“擂主”。

2. 奖励措施

（1） 本单位将结合项目实际，拟奖励“擂主”队伍 10000 元；特等奖每支队伍 4000 元（不含“擂主”）；奖励一等奖每支队伍 3000 元；奖励二等奖每支队伍 1000 元；奖励三等奖每支队伍 500 元。

(2) 工作成果如获出题方认可，可投入应用实践，在无知识产权纠纷的前提下，本单位将为进一步合作开发给予支持。

(3) 获奖的参赛团队，为其提供本单位人才培养实践基地的研究和实习名额，研究生可开展相关领域研究工作、本科生可进行课程实习和毕业设计。

(4) 针对攻擂成功的参赛小组，将为其核心骨干成员提供优先就业机会，在本单位直招军官、文职人员、聘用人员招聘录用时优先录取。

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：赵老师，联系方式：18511078626

指导专家：吴老师，联系方式：18611526738

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：张老师，联系方式：19105570219

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（8:30-11:30，14:00-17:30）

中国人民解放军空军特色医学中心

附：选题申报单位简介

中国人民解放军空军特色医学中心成立于2018年9月，由原空军总医院、航空医学研究所2个正师级、载人离心机医学训练基地和疾病预防控制中心2个正团级单位调整组建，正师级建制，隶属空军军医大学领导管理。中心共有4个院落（地处海淀区阜成路28号的原航医所，现为东区，占地66亩；地处海淀区阜成路30号的原空军总医院，现为西区，占地227亩；地处海淀区昌运宫15号的原医训基地，现为北区，占地94亩；地处丰台区警备东路6号的原疾控中心，现为南区，占地33亩），占地420亩，建筑总面积56.3万平方米。目前共有2个国家中医药管理局重点学科（皮肤和正骨）、3个全军临床重点专科（航空医学、皮肤、口腔）、8个全军医学专科（专病）中心（临床航空医学、中西医结合正骨治疗、半匹配骨髓移植、肿瘤放疗、小肠疾病内镜诊治、泌尿微创诊疗、优生优育技术指导、心理技术指导中心）、5个全军重点实验室（装备人机工效、航空医学保障、飞行员选拔鉴定、飞行人员体能精准提升、航空生理训练）和18个专业实验室；现有空军级专家3名，空军高层次科技人才64名，研究生导师183名，技术3级以上专家3名，中央和中央军委保健会诊专家15名，任军地学术团体副主委以上职务34名；拥有15G高性能大型载人离心机、40km低压复合环境试验舱群、空间定向障碍模拟器、

达·芬奇手术机器人、PET-CT、高低场核磁等高端航空医学鉴定训练设备，总值约 14.4 亿元。

空军特色医学中心眼科，创建于 1956 年，经过历代眼科人的努力，现技术力量雄厚，现眼科分为眼前节、眼底及眼眶眼整形 3 个亚专业方向、4 个专业组，不仅在常见病、多发病的诊断和治疗上经验丰富，还能够高质量完成玻璃体视网膜疾病、严重眼外伤、飞行人员相关疾病的诊疗。眼科疾病整体诊疗能力始终与国内一流水平看齐近。近年来完成手术数量及难度，均居首都地区部队医院第 2 名，多次获评临床工作先进单位。年门诊量近 5 万人次，年手术量 2000 余台次。医疗设备先进齐全，拥有先进、精准的眼科检查设备以及国际领先的治疗设备，包括 TOMEY OA-2000，德国蔡司 IOL Master、Nidek 自动综合验光仪、OQAS 视觉展量分析仪、Catalys 飞秒激光眼科治疗系统等。现展开床位 27 张，工作人员 45 人，其中医疗系列 21 人，护士 21 人，技师 3 人，高级职称 4 人，研究生导师 2 人，博士 12 人，研究生 8 人。