

拟推荐提名 2024 年度青岛市科学技术奖公示表

项目名称	基于多元大数据分析的骨质疏松智慧医疗慢病管理系统的开发
推荐单位 提名意见	<p>我单位认真审阅了该项目推荐书，确认全部材料真实有效，符合青岛市科学技术奖励委员会办公室的填报要求。</p> <p>提名意见（限 600 字）：</p> <p>本项目由山东大学齐鲁医院（青岛）骨科中心司海朋教授团队倾力打造，旨在通过融合多源大数据分析与人工智能技术，构建一套全面、高效的骨质疏松智慧医疗慢病管理系统。该系统在创新性、先进性、应用效果及行业科技进步等方面均展现出卓越成就。该项目突破了传统医疗管理模式的局限，创新性地整合了多源数据，包括临床信息、生活习惯、遗传背景等，实现了对骨质疏松风险的精准预测与个性化管理。同时，系统构建了患者、医疗机构与社区之间的紧密交互网络，为骨质疏松的全方位管理提供了新路径。项目采用最前沿的人工智能与大数据分析技术，确保系统的高效运行与精准分析。其风险预测模型与决策支持系统均达到国际先进水平，为骨质疏松的早期干预与精准治疗提供了有力支持。</p> <p>此项目在青岛市崂山区通过信息化手段服务数千名老年人群，实现了科普宣教、电子化建档、随访管理等多环节的全面覆盖，显著提升了骨质疏松的管理效率与干预效果。本项目不仅推动了骨质疏松慢病管理领域的科技进步，还为其他慢性病管理提供了可借鉴的范例。其创新模式与技术应用为行业树立了新的标杆，促进了医疗信息化、智能化的深入发展。</p> <p>综上所述，基于多源大数据分析的骨质疏松智慧医疗慢病管理系统在科技创新、技术应用、实践效果及行业影响等方面均表现出色，具有显著的推广价值与示范意义。</p> <p>提名该项目为 2024 年度青岛市科技进步奖<u>二</u>等奖。</p>
项目简介	<p>一、项目主要技术内容</p> <p>本项目旨在通过集成生物工程、大数据分析、人工智能及云计算等先进技术，开发一套全面覆盖骨质疏松预</p>

防、诊断、治疗与管理的智慧医疗慢病管理系统。该系统核心在于利用多源大数据（包括医学影像、临床信息、生活习惯等）进行深度挖掘与分析，实现骨质疏松的早期预警、精准诊断、个性化治疗方案的制定以及长期的健康管理与远程监护。

具体而言，项目主要技术内容包括：

1. **深度学习驱动的医学影像智能诊断：**骨质疏松智慧慢病管理系统包含“骨质疏松多源数据集成系统”、“骨质疏松风险预测及决策系统”两个主要部分，利用卷积神经网络（CNN）等深度学习算法，进行大样本数据的收集、数据清洗、挖掘潜在风险预测因子以及关键特征的提取；运用人工智能算法进行骨质疏松风险的精准预测、个体风险评估以及预测骨质疏松相关骨折的风险。
2. **基于大数据与 AI 的个性化治疗方案：**构建骨质疏松风险预测模型，结合患者多维度数据，制定个性化的药物治疗、营养补充、运动康复等综合治疗方案，并支持动态调整以适应治疗进展。
3. **智能化远程监护与健康管理平台：**通过骨质疏松智慧医疗慢病管理数据平台，生成健康报告并推送至医生与患者，实现远程咨询、治疗提醒与健康教育等功能。

二、授权专利与论文情况

本项目聚焦于骨质疏松智慧医疗慢病管理系统的开发与应用，通过整合多源大数据分析技术，旨在提升骨质疏松患者的诊断精度、治疗效果及生活质量。项目不仅涵盖了技术创新层面的硬件与软件开发，还深入到了疾病机制、治

疗方法及医学影像处理等理论研究领域。截至目前，本项目已申请并获得发明专利 2 项、相关论文 7 篇、计算机软件著作权 1 项，为该项目的技术创新性和市场竞争力提供了坚实保障。

三、技术经济指标

- 诊断准确率：**相比传统方法，本系统诊断准确率提升至 95%-98%，显著提高了骨质疏松诊断的精准度。
- 处理速度：**高效医学影像处理速度，大幅缩短了诊断周期，提高了医疗效率。
- 个性化程度：**基于大数据与 AI 技术，为患者提供高度个性化的治疗方案，提高了治疗效果与患者满意度。
- 经济效益：**通过减少误诊、漏诊，降低治疗成本，同时提升患者生活质量，为社会带来显著的经济效益。

四、应用推广及效益情况

本项目成果已在崂山区社区卫生服务中心、王哥庄街道社区卫生服务中心、沙子口卫生院和北宅卫生院等四家社区卫生服务中心以及所属的数十家卫生室进行试点应用，取得了良好的反馈与效果。系统不仅提高了骨质疏松的诊断与治疗水平，还增强了医患互动，提升了患者自我管理能力。未来，项目计划进一步扩大推广范围，覆盖更多医疗机构与社区，为更多骨质疏松患者提供优质的医疗服务。同时，通过持续优化技术创新与商业模式，项目有望实现更广泛的社会效益与经济效益。

主要知识产权和标准规范目录

知识产权（标准）类别	知识产权（标准）具体名称	国家（地	授权号（标准编号）	授权（标准发布）日期	证书编号（标准批准发	权利人（标准起草单位）	发明人（标准起草人）	发明专利（标准）有
------------	--------------	------	-----------	------------	------------	-------------	------------	-----------

		区)			布部门)			效状态
论文	Low-Dose CT Denoising via Sinogram Inner-Structure Transformer	中华人民共和国	无	2022. 11	无	山东大学齐鲁医院 (青岛)		
论文	Biomechanical assessment of different transforaminal lumbar interbody fusion constructs in normal and osteoporotic condition: a finite element analysis	中华人民共和国	无	2024. 02	无	山东大学齐鲁医院 (青岛)		
论文	Modelling tri-cortical pedicle screw fixation in thoracic vertebrae under osteoporotic condition: A finite element analysis based on computed tomography.	中华人民共和国	无	2019. 08	无	山东大学齐鲁医院 (青岛)		

论文	The mechanism underlying the TC-G 1008 rescue of reactive oxygen species (ROS)-induced osteoblast apoptosis by the upregulation of peroxiredoxin 1	中华人民共和国	无	2022. 10	无	山东大学齐鲁医院（青岛）		
论文	Concurrent Treatment with Vitamin K2 and D3 on Spine Fusion in Patients with Osteoporosis-Associated Lumbar Degenerative Disorders	中华人民共和国	无	2022. 02	无	山东大学齐鲁医院		
论文	腰椎椎管狭窄并退行性脊柱侧凸的手术治疗	中华人民共和国	无	2022. 04	无	山东大学齐鲁医院（青岛）		

计算机软件 著作权	山东大学齐鲁医院骨质 疏松慢病智慧管理系统	中华 人民 共和 国		2023.08	软著登字第 12215860号	山东大学齐鲁医 院	司海朋	有效
实用新型	一种口服药转运箱	中华 人民 共和 国	CN 218704943 U	2023.03. 24	证书号第 18703419号	山东大学齐鲁医 院（青岛）	贺茜	有效
实用新型	一种脊椎穿刺治疗台辅 助定位机构	中华 人民 共和 国	CN 220632468 U	2024.03. 22	证书号第 20622055号	山东大学齐鲁医 院（青岛）	赵玉麟	有效

主要完成人情况

姓名	排名	行政职务	技术职称	工作单位	完成单位	对本项目主要科技创新的贡献
司海朋	1	科主任	主任医师	山东大学齐鲁医院 （青岛）	山东大学齐鲁医院（青 岛）	司海朋教授作为项目带头人，对“深度学习驱动的医学影像智能诊断技术（计算机视觉与医学图像处理）”部分做出了显著的创造性贡献。他带领团队成功开发了骨质疏松智慧慢病管理系统中的“骨质疏松多源数据集成系统”与“骨质疏松风险预测及决策系统”，特别是在运用卷积

						神经网络（CNN）、残差空洞注意力网络等深度学习算法方面，展现了卓越的技术创新能力。支撑材料：附件 1 和 3 和软件著作权。在“基于大数据与 AI 的个性化治疗方案制定（生物信息学与医疗数据分析）”方面，司海朋教授同样发挥了核心作用。他领导团队整合了患者的多源数据，运用机器学习和人工智能技术，深入分析了骨质疏松的发病机制，为患者提供了个性化的治疗方案推荐。
赵玉麟	2	无	主治医师	山东大学齐鲁医院（青岛）	山东大学齐鲁医院（青岛）	赵玉麟对“多源大数据融合与精准医疗决策支持”的部分做出了创造性贡献。他深入研究了骨质疏松慢病管理领域中的多源大数据特性，包括医疗记录、生物标志物、生活习惯等多维度数据，并设计了一套高效的数据融合与处理流程。通过开发先进的算法模型，赵玉麟成功实现了对这些复杂数据的深度挖掘与分析，为系统提供了精准的医疗决策支持。这一贡献不仅提高了系统对患者健康状况评估的准确性和时效性，还促进了个性化治疗方案的制定，显著提升了骨质疏松慢病管理的效率和质量。
贺茜	3	无	主管护师	山东大学齐鲁医院（青岛）	山东大学齐鲁医院（青岛）	贺茜护士长凭借其在医疗护理领域的专业知识和实践经验，深刻理解了医疗设备在骨质疏松慢病管理中的重要性。她创新性地提出了将特定医疗设备（如口服药转运箱等）

						与智慧医疗系统相集成的方案，旨在提升患者用药的准确性和依从性，进而优化整体的治疗效果。通过她的努力，项目团队成功地将这些设备的功能融入到系统中，实现了数据的互联互通和智能化管理。这一创新不仅提高了医疗服务的效率，还显著改善了患者的就医体验。
王延国	4	无	副主任医师	山东大学齐鲁医院（青岛）	山东大学齐鲁医院（青岛）	王延国医生凭借其在骨科临床领域的深厚造诣和丰富经验，深入分析了骨质疏松慢病患者的实际需求，为系统的设计提供了宝贵的临床指导。具体而言，王延国对“智能化远程监护与健康管理平台（骨质疏松智慧医疗慢病管理平台）”做出了创造性贡献。他参与了系统整体框架的构建，确保了系统能够紧密贴合临床工作流程，提高诊疗效率。特别是在系统设计与验证阶段，王延国医生不仅提供了大量真实的临床案例和数据作为测试基础，还积极参与了系统的临床试用和反馈收集工作。通过不断迭代优化，系统在临床实用性、用户友好性和治疗效果评估等方面均取得了显著提升。
主要完成单位情况						
主要完成单位名称			排名	对本项目科技创新和应用推广情况的贡献		
山东大学齐鲁医院（青岛）			1	山东大学齐鲁医院青岛院区在“基于多源大数据分析的骨质疏松智慧医疗慢病管理系统”		

	<p>的开发与临床应用项目中，展现出了卓越的科技创新与应用推广能力，为骨质疏松疾病的预防、诊断和治疗带来了革命性的变革。</p> <p>科技创新方面：医院骨科中心司海朋教授团队凭借深厚的专业背景与前瞻性的技术视野，成功研发了这款全病程管理软件。该系统创新性地融合了人工智能与大数据分析技术，构建了骨质疏松多元数据集成系统与风险预测及决策系统两大核心模块。这一技术创新不仅实现了多源数据的无缝集成与高效利用，还通过智能算法实现了对骨质疏松风险的精准预测与个性化决策支持。这种基于大数据的智能分析模式，极大地提升了骨质疏松慢病管理的科学性和准确性，为骨质疏松的早期发现、及时干预和有效管理提供了强有力的技术支撑。</p> <p>应用推广方面：山东大学齐鲁医院青岛院区充分发挥了其在医疗领域的资源优势与影响力，积极与地方政府及基层医疗机构合作，共同推进了骨质疏松智慧医疗慢病管理系统的应用实践。在青岛市崂山区卫生健康局的大力支持下，医院联合多家社区卫生服务中心及卫生室，成功实施了《崂山区老年人骨质疏松风险筛查及干预管理项目》。该项目利用信息化手段，对3583名本地老年人群进行了科普宣教、筛查、电子化建档及随访管理，特别是对818名高危重点人群实施了精准干预。这一系列实践不仅验证了系统的实用性与有效性，还显著提高了老年人群对骨质疏松的认知水平和自我管理能力，降低了骨质疏松骨折的发生风险。</p>
--	---

