

2026年度陕西省科学技术奖提名项目公示材料

一、项目名称

颞下颌关节-咬合-正畸多学科诊疗体系的构建与临床应用

二、提名者及提名意见

提名者：陕西省卫生健康委员会

提名意见：

拟提名该项目为陕西省科学技术进步奖。

三、项目简介

颞下颌关节紊乱病是累及咀嚼肌、颞下颌关节及其相关结构的一类常见口颌系统疾病，临床表现为关节区及面部疼痛、弹响、张口受限与咀嚼功能障碍等，患病人群广泛，病程迁延反复，常伴焦虑、睡眠障碍等身心困扰，严重危害患者的口腔功能、身心健康与生活质量。颞下颌关节、咬合与正畸治疗三者相互依存、互为因果：错骀畸形既是颞下颌关节紊乱病的重要诱发因素，颞下颌关节病变所致的关节盘移位、髁突吸收又可直接诱发或加重牙颌面畸形，尤其在青少年颌骨快速发育期，可造成下颌后缩、面部偏斜等难以逆转的继发畸形，影响颜面美观与口颌功能。该病病因复杂，涉及咬合、肌功能、心理社会、创伤及全身因素等多重环节，临床表现多样、个体差异显著，诊断与治疗难度大。长期以来，关节病与错骀畸形分属不同专科，缺乏统一的评估标准与规范的联合诊疗路径，单纯对症、分科孤立的诊疗模式难以实现从病因到功能的整体管理，误诊、漏诊与疗效不佳问题突出。立足学科交叉与整体功能重建的学科前沿，构建科学、规范、高效的多学科联合诊疗体系，对推动口腔医学高质量发展、提升口颌系统健康水平、保障人民群众口腔健康具有重要的临床意义与战略价值。

该项目以 "关节-颌骨-咬合" 一体化诊疗理念为引领，依托学科平台与临床资源，历经长期系统研究与临床实践，构建了覆盖 "诊断-治疗-随访" 全流程的颞下颌关节-咬合-正畸多学科联合诊疗体系，实现了从单科分散诊疗向整体协同诊疗的范式转变。在诊断层面，建立了以国际通行的颞下颌关节紊乱病诊断标准（DC/TMD）为纲、双轴评估为核的规范化诊断流程。轴 I 聚焦躯体结构与功能，系统涵盖疼痛性疾病、关节盘紊乱、关节退行性病变等常见类型的规范化评估；轴 II 关注心理社会与功能损害，客观评价疼痛相关残疾与心理困扰状况；双轴结合，全面把握疾病的身心全貌，实现疾病的精准分型与风险分层。同时，将标准化临床检查、下颌运动轨迹记录、数字化咬合分析、咀嚼肌功能评估等临床手段，与锥形束 CT 三维重建、磁共振成像关节盘-髁突关系评估等影像学技术深度融合，动态监测髁突形态、骨质改变与关节盘位置变化，建立影像与功能相结合的立体化评价体系。通过规范化问诊、系统化检查与客观化影像的综合研判，实现从经验性判断向标准化、循证化、数字化诊断的转变，显著提升诊断的一致性与准确性，为个体化治疗方案的制定奠定坚实基础。

在治疗层面，确立了 "保守优先、阶梯递进、多学科协同、个体化定制" 的分级治疗路径，坚持整体规划、分步实施、动态调整的原则，将多种治疗手段科学衔接、有机整合。一是以个性化咬合板治疗为基础，依据患者的具体分型与症状特点，合理选择稳定型、再定位型等咬合板形式，缓解关节负荷、减轻疼痛与肌紧张，为后续治疗创造条件。二是以正畸咬合重建为核心，在确定可重复、稳定颌位的基础上，通过三维方向上的牙齿移动与咬合设计，重建协调稳定的咬合关系，解除咬合干扰与早接触，恢复正常的咬合功能与美学；针对深覆骀、深覆盖、后牙锁骀、

牙列拥挤等不同错骀类型，制定相应的矫治策略，实现关节、肌肉与咬合三者的功能协调。三是针对青少年患者，结合颌骨生长发育潜力，制定序列化干预与早期矫治策略，合理运用功能矫治与生长改良技术，引导下颌骨正常发育，从源头上阻断关节源性牙颌面畸形的发生与进展，实现关口前移、防治结合。四是对伴有严重颌骨畸形的复杂病例，实现正畸、正颌与关节外科的科学衔接与序贯治疗，在关节稳定、咬合协调的基础上实施外科干预，恢复颌骨、关节与咬合三维关系的长期稳定；对关节器质性病变患者，合理把握手术适应证，实施微创、精准的治疗。同时，将保守治疗、物理康复、行为干预与心理疏导贯穿治疗全程，注重身心同治；引入数字化设计、精准实施与长期随访评价技术，以口内扫描、三维分析等数字化手段辅助诊断与方案设计，提高治疗的精准度与可预见性，形成全程化、个体化的闭环管理。

同时，构建了多学科联合会诊与标准化临床路径管理机制，打破专科壁垒，整合正畸、关节、修复、牙周、颌面外科等多专业力量协同发力，建立从首诊评估、联合会诊、方案制定到实施随访的规范化工作流程。通过多学科团队的共同参与，实现信息共享、方案共商、疗效共管，针对复杂疑难病例形成综合、稳妥的治疗决策，避免单一专科治疗的局限与偏差。在此基础上，总结形成可复制、可推广的规范化诊疗范式，推动多学科联合诊疗理念在更大范围内落地应用。

项目成果已在临床广泛应用并持续优化，显著提升了颞下颌关节紊乱病与错骀畸形联合诊疗的规范化、精准化水平，切实改善了患者的口腔功能与生活质量，节约了医疗资源，减轻了疾病负担。项目的实施有力推动了口腔医学多学科交叉融合与整体功能重建理念的发展，带动了相关学科的协同进步与人才梯队建设，

为建立具有区域特色的口颌系统疾病诊疗模式提供了有益探索。展望未来，本项目将进一步深化数字化、智能化诊疗技术的应用，持续完善多学科协同机制，不断提升口颌系统疾病综合诊疗水平，为满足人民群众日益增长的口腔健康需求、服务健康中国与健康陕西建设作出更大贡献。

四、客观评价

"颞下颌关节-咬合-正畸多学科诊疗体系的构建与临床应用"项目针对口腔医学领域中长期存在的颞下颌关节紊乱病诊疗碎片化、错合畸形矫治与关节健康评估脱节、牙周与骨改建机制不明等关键临床问题，融合口腔正畸学、颞下颌关节病学、生物材料学、医学影像学与人工智能等多学科技术，构建了从基础机制研究到临床诊疗规范的完整技术体系。项目研究成果相继发表于多个国内外权威期刊，获国家发明专利授权，整体达到国际先进水平，在颞下颌关节-咬合-正畸多学科联合诊疗的系统化、标准化方面具有鲜明特色和显著优势。

在创新性方面，项目在国际上较早系统开展了颅面骨骼特征与颞下颌关节结构异常相关性的大样本临床影像研究，联合应用多种影像学技术，明确了多项头影测量变量对关节结构位置的预测价值，揭示了不同骨面型下关节形态与位置的差异规律，突破了以往相关疾病诊断仅依赖临床检查和单一影像学的局限。在基础机制层面，项目团队发现了多条调控关节软骨下骨代谢和牙周组织再生的关键分子通路，为相关疾病的分子靶向治疗提供了新靶点。项目将深度学习技术引入口腔正畸临床影像分析，开发了基于侧位头影测量片的自动化定量评估模型，解决了传统头影测量依赖人工定点、主观性强、可重复性差的行业痛点，为正畸诊疗方案的个性化制定和疗效预测提供了客观工具。在生物材料领

域，项目研发了一系列具有自主知识产权的生物活性材料，在软骨再生、牙周修复和创面愈合等方面展现出优异的性能，为相关组织缺损的修复提供了潜在的临床转化路径。与国内外同类研究相比，本项目在多学科交叉融合的深度、临床样本的规模以及基础研究向临床应用转化的系统性方面均具有明显优势。

在应用效益方面，项目构建的多学科诊疗体系已在临床逐步推广应用。在诊疗流程方面，建立了正畸前颞下颌关节系统评估规范，将全面的病史采集、临床检查和多模态影像学评估纳入正畸治疗前常规检查流程，有效降低了正畸治疗中关节问题的漏诊率和治疗风险。在矫治技术方面，系统开展了多种矫治技术的三维生物力学研究，明确了牙移动过程中的三维变化规律，为矫治方案的精准设计提供了循证依据。在多学科协作方面，项目团队牵头举办了多期颞下颌关节病与正畸治疗国家级继续教育学习班，建立了正畸-关节-牙周-正颌多学科联合诊疗模式，复杂疑难病例的诊疗效率和患者满意度显著提升。项目成果已通过学术会议、专题培训和技术指导等形式向省内外多家口腔医疗机构推广，产生了良好的临床应用效益。

在经济社会价值方面，颞下颌关节紊乱病在我国人群中患病率较高且呈年轻化趋势，长期以来缺乏规范的多学科诊疗路径。本项目构建的诊疗体系为广大患者提供了更加安全、精准、高效的诊疗方案，有助于减轻患者痛苦、改善生活质量，对推动口腔医学从“单一牙齿矫治”向“关节-咬合-颌面整体健康”理念转变具有重要意义。项目培养了一批兼具正畸临床能力和科研思维的复合型人才，为区域口腔医学事业发展提供了人才支撑。项目研发的智能影像分析技术和生物活性材料具有良好的产业化前景，有望通过技术转让或合作开发形成具有自主知识产权的医疗器械

和产品，降低相关诊疗成本，减轻患者经济负担。多学科联合诊疗模式的推广有助于减少重复检查和不必要的治疗，提高医疗资源利用效率，产生间接经济效益。项目成果发表于多个国际权威期刊，获国家发明专利授权，研究内容被国内外同行引用和述评，提升了我国在相关领域的学术影响力。项目建立的诊疗规范和技术标准对行业规范化发展具有引领和示范作用，有望为相关临床指南和专家共识的制定提供循证依据。

综上所述，该项目选题紧密围绕口腔医学领域重大临床需求，研究方向明确，技术路线清晰，创新点突出，在颞下颌关节-咬合关联机制、智能影像诊断、牙周骨再生与生物材料等方面取得了具有国际先进水平的研究成果。项目构建的多学科诊疗体系具有良好的临床应用价值和推广前景，社会效益显著，经济价值潜力较大，对推动我国口腔医学事业发展和提升区域医疗服务水平具有重要意义，符合陕西省科学技术进步奖的申报条件。

五、代表性论文专著目录

序号	知识产权类别	知识产权具体名称	国家（地区）	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人
1	论文	Impact of craniofacial skeletal characteristics on temporomandibular joint's articular disc position in	中国	10.1038/s41598-025-04938-w	2025年07月01日	Scientific Reports	西安交通大学口腔医院	Osama Almustafa, Mazen Musa, Haijuan Zhang, Chengdong

		temporomandibular disorders						Zheng, Mahmoud Nasih, Yuhan Ren, Shuang Wang
2	论文	Influence of maxillary molar distalization with clear aligners on three-dimensional direction: molar distal movement, intrusion, distal tip and crown buccal torque	中国	10.1186/s40510-023-00500-4	2023年12月28日	Progress in Orthodontics	西安交通大学口腔医院	Zhen Miao, Hong Zhang, Yuxuan Yang, Yang Han, Jiao Leng, Shuang Wang
3	论文	Effect of the ethnic, profession, gender, and social background on the perception of upper dental midline deviations in smile esthetics by Chinese and Black raters	中国	10.1186/s12903-023-02893-4	2023年04月14日	BMC Oral Health	西安交通大学口腔医院	Mazen Musa, Rania Awad, Ahmed Mohammed, Hytham Abdallah, Mohamed Elhoumed, Lina Al-Waraf, Wei Qu, Nawar

								Alhashimi, Xi Chen, Shuang Wang
4	论文	Amelogenin Promotes Periodontal Bone Regeneration by Inducing Bone Marrow Mesenchymal Stem Cell Homing	中国	10.1177/15473287251370722	2025年09月10日	Stem Cells and Development	西安交通大学口腔医院	Haijuan Zhang, Yuxuan Yang, Yandong Han, Ziyi Hu, Limin Guan, Shuang Wang
5	论文	Age estimation using pulp/enamel volume ratio of impacted mandibular third molars measured on CBCT images in a northern Chinese population	中国	10.1007/s00414-019-02112-2	2019年7月4日	International Journal of Legal Medicine	西安交通大学口腔医院	Zhi-Yong Zhang, Chun-Xia Yan, Qiao-Mei Min, Shao-Qing Li, Jing-Si Yang, Yu-Cheng Guo, Wen-Fan Jin, Lan-Jiang Li, Pan-Fen Xing, Jun Li
6	论文	Ageing and degeneration	中国	10.1038/s41746-022-00681-y	2022	npj Digital Medicine	西安	Zhiyong

		analysis using ageing-related dynamic attention on lateral cephalometric radiographs			年 09 月 27 日		交通大学口腔医院	Zhang, Ningtao Liu, Zhang Guo, Licheng Jiao, Aaron Fenster, Wenfan Jin, Yuxiang Zhang, Jie Chen, Chunxia Yan, Shuiping Gou
7	发明专利	基于显著图约束和X光头颅定位侧位图像的年龄估计方法	中国	ZL 2021 1 0410483.2	2023年06月30日	第6106885号	西安交通大学口腔医院；西安电子科技大学	张智勇；刘宁涛；缙水平；姚瑶；阎春霞；卢云飞；续溢男；李继超
8	论文	Ultra-durable cell-free bioactive hydrogel	中国	10.1038/s41467-023-43334-8	2023年11	Nature Communications	西安交通	Yuxuan Yang, Xiaodan Zhao,

		with fast shape memory and on-demand drug release for cartilage regeneration			月 27 日		大学 口 腔 医 院	Shuang Wang, Yanfeng Zhang, Aiming Yang, Yilong Cheng, Xuesi Chen
9	论文	Bioactive skin-mimicking hydrogel band-aids for diabetic wound healing and infectious skin incision treatment	中国	10.1016/j.bioactmat.2021.04.007	2021年04月17日	Bioactive Materials	西安交通大学口腔医院	Yuxuan Yang, Xiaodan Zhao, Jing Yu, Xingxing Chen, Ruyue Wang, Mengyuan Wang, Qiang Zhang, Yanfeng Zhang, Shuang Wang, Yilong Cheng
10	论文	FAM3B Serves as a Biomarker for the Development and Malignancy of Oral Lichen Planus	中国	10.2147/IJGM.S346617	2022年01月20日	International Journal of General Medicine	西安交通大学医学院第	Wenfeng Wang, Meijuan Wang, Madiha Mohammed Saleh

							一 附 属 医 院	Ahmed , Yunsha n Zhao, Hao Wu, Mazen Musa, Xi Chen
--	--	--	--	--	--	--	-----------------------	---

六、主要完成人情况

姓 名	王 爽	排 名	第一
行 政 职 务	科 室 主 任		
技 术 职 称	主 任 医 师		
工 作 单 位	西安交通大学口腔医院		
完 成 单 位	西安交通大学口腔医院		
对本项目主要学术贡献：作为项目负责人，全面负责项目的总体设计、组织实施和质量把控。提出并构建了颞下颌关节-咬合-正畸多学科诊疗体系的理念和技术框架，建立了正畸前颞下颌关节系统评估规范和多学科联合诊疗流程。主持国家自然科学基金项目多项，在颞下颌关节病学、正畸牙移动力学生物学及牙周组织改建等领域开展系统性研究，为项目的基础理论创新和临床技术转化提供了关键支撑。牵头举办国家级继续教育学习班，推动多学科诊疗技术在省内外的推广应用，培养了一批复合型口腔医学人才。			

姓 名	杨宇轩	排 名	第二
行 政 职 务	无		
技 术 职 称	主治医师		
工 作 单 位	西安交通大学口腔医院		
完 成 单 位	西安交通大学口腔医院		

对本项目主要学术贡献：主要负责项目中生物活性材料与组织再生方向的研究工作。在牙周骨再生、颞下颌关节软骨修复及口腔创面愈合等领域开展了创新性研究，参与研发了一系列具有自主知识产权的生物活性材料，为多学科诊疗体系中的组织修复环节提供了理论依据和技术储备。参与多项国家级和省部级科研项目，在国际权威期刊发表多篇高水平研究论文，为项目的基础研究深度和学术影响力提升作出了重要贡献。

姓名	张智勇	排名	第三
行政职务	无		
技术职称	主治医师		
工作单位	西安交通大学口腔医院		
完成单位	西安交通大学口腔医院		

对本项目主要学术贡献：主要负责项目中医学影像智能分析与人工智能技术开发方向的研究工作。将深度学习技术引入口腔正畸临床影像分析，参与开发了基于侧位头影测量片的自动化定量评估模型和骨骼成熟度智能分析系统，解决了传统影像分析依赖人工、主观性强、可重复性差的技术难题，为多学科诊疗体系中的精准诊断和疗效预测提供了智能化工具。获国家发明专利授权，在国际权威期刊发表多篇研究论文，推动了口腔医学影像分析的数字化和智能化发展。

姓名	王文芳	排名	第四
行政职务	无		
技术职称	主治医师		
工作单位	西安交通大学口腔医院		
完成单位	西安交通大学口腔医院		

对本项目主要学术贡献：主要负责项目的临床诊疗实施和病例资料收集整理工作。从事错骀畸形诊治及牙周组织重建方面的临床与基础研究，在颞下颌关节-咬合-正畸多学科联合诊疗的临床实践中积累了丰富的丰富经验，参与建立了标准化的病例登记和随访制度，完成了大量临床病例的资料收集、数据整理和疗效评估工作。参与咬合板制作等临床技术操作和培训教学，为多学科诊疗体系的临床验证和技术推广提供了重要的一线支撑。

姓	曹帮萍	排	第五
---	-----	---	----

名		名	
行政职务	无		
技术职称	主治医师		
工作单位	西安交通大学口腔医院		
完成单位	西安交通大学口腔医院		
对本项目主要学术贡献：主要参与项目的临床应用和技术推广工作。在口腔正畸临床诊疗中积极践行颞下颌关节-咬合-正畸多学科联合诊疗理念，参与复杂疑难错颌畸形的多学科会诊和治疗方案制定，负责患者的长期随访和疗效观察，积累了丰富的临床实践经验。参与诊疗规范和技术操作指南的制定与修订，协助开展基层技术指导 and 人员培训，为多学科诊疗体系的临床推广和规范化应用作出了积极贡献。			

姓名	张跃英	排名	第六
行政职务	无		
技术职称	主治医师		
工作单位	西安交通大学口腔医院		
完成单位	西安交通大学口腔医院		
对本项目主要学术贡献：主要参与项目的临床数据整理、统计分析和诊疗规范制定工作。协助完成多学科联合诊疗病例的临床资料收集、数据录入和统计分析，参与患者随访和疗效评估，为项目的临床疗效评价提供了数据支撑。参与口腔正畸临床新技术的学习和应用，在临床实践中积极配合多学科诊疗团队完成各项诊疗任务，为项目的顺利实施和临床验证作出了贡献。			

七、主要完成单位情况

单位名称	西安交通大学
------	--------

对本项目主要学术贡献：西安交通大学口腔医院作为项目牵头单位和第一完成单位，全面负责项目的总体设计、组织实施和质量把控。医院拥有完善的口腔医学学科体系和临床科研平台，建有陕西省颅颌面精准医学研究重点实验室和陕西省牙颌疾病临床医学研究中心，为项目的顺利实施提供了坚实的平台支撑和人才保障。医院组织口腔多学科骨干力量，组建了跨学科研究团队，围绕颞下颌关节-咬合-正畸多学科诊疗体系的构建开展了系统性的基础研究和临床实践。医院在颞下颌关节紊乱病的规范化诊疗、错合畸形的个体化矫治、牙周组织再生、智能影像分析等领域积累了丰富的临床经验和研究基础，建立了完善的病例登记和长期随访制度，完成了大量临床病例的资料收集、数据整理和疗效评估工作。医院积极推动项目成果的临床转化和推广应用，牵头举办多期国家级和省级继续教育学习班，通过学术会议、专题培训、技术指导、远程会诊等多种形式，将多学科诊疗理念和技术向省内外各级口腔医疗机构推广辐射，有效提升了区域口腔医疗服务的整体水平。医院高度重视人才培养和学科建设，通过项目实施培养了一批兼具临床能力和科研思维的复合型口腔医学人才，为区域口腔医学事业的持续发展提供了坚实的人才支撑和学科保障。

八、完成人合作关系说明

该项目六位完成人均来自西安交通大学口腔医院，围绕颞下颌关节-咬合-正畸多学科诊疗体系的构建与临床应用开展了长期、稳定的团队合作。项目负责人王爽主任医师作为团队核心，全面统筹项目的基础研究与临床实践，与各位完成人在不同研究方向上形成了紧密的协作关系。杨宇轩主要负责生物活性材料与组织再生方向的研究，与王爽在牙周骨再生和软骨修复领域开展了深度合作；张智勇主要负责医学影像智能分析方向，与王爽在智能影像辅助诊断和正畸疗效评估方面形成了交叉学科协作；王文芳主要负责临床诊疗实施和病例资料收集，是多学科联合诊疗临床实践的核心骨干；曹帮萍和张跃英主要参与临床应用推广、数据整理和疗效评估工作，为项目的临床验证和技术推广提供了重要支撑。团队成员之间分工明确、协作紧密，形成了从基础研究到

临床应用、从技术研发到推广辐射的完整合作链条，共同推动了项目的顺利实施和成果转化。