社会科学与教育 2026年第9期
ISSN: 3079-4420

乐器智造驱动银龄艺术教育赋能银发经济建设

董家慧，蒲实*
湖北师范大学，湖北黄石，中国
*通讯作者

【摘要】在人口老龄化日益加剧背景下，超过 3 亿老年人群带来一个万亿元级银发经济市场，其中银龄艺术教育是银发文化产业重要组成部分，对促进积极老龄化、激发老年群体文化艺术消费需求具有重要意义。而传统银龄器乐教育一直面临高昂的学习成本、产业链条分割严重以及盈利方式单一等问题，影响整个行业的健康发展。乐器智造是以声学、材料科学、数控技术以及人工智能为基础的新一代文化制造业，利用数字精密制造、适老化智能化操作体验、个性化定制等方式，在产品供给、业态拓展、人才培养、文化增值四个方面重塑银龄艺术教育产业格局。本文从银发经济、文化产业和智能制造三个角度出发，分析乐器智造与银龄美育之间的关系，探讨目前存在的问题并提出解决方案，即通过适老乐器智造筑牢基础硬件设施，全产业链打造丰富商业模式，校企联合培养专业人才，政府引导制定相应政策来促进银龄艺术教育产业化发展。

【关键词】乐器智造；银发经济；银龄艺术教育；适老化智能乐器

1.引言

当前，“数字化浪潮”与“老龄化浪潮”交织叠加，互联网、大数据、人工智能等技术加速创新，深刻改变人们生产生活方式。让更多的老年人共享智慧社会的便利，是积极应对人口老龄化的重要课题[1]。根据国家统计局数据，到 2025 年底，我国 60 岁以上老年人口将超过 3.2 亿，占总人口比例达到 23%，进入重度老龄化时代，银发经济成为国家大力扶持的重点民生及消费两大支柱型产业。从社会存在论角度来看，银发经济是个人生活方式的变化也是整个社会结构的变化。发展银发经济不仅仅是增加养老服务供给，还是对于老龄社会中的健康、参与、尊严以及生活质量等问题的整体回答。《关于发展银发经济增进老年人福祉的意见》明确指出，银发经济是向老年人提供产品或服务，以及为老龄阶段做准备等一系列经济活动，具有涉及面广、产业链长、业态多元、潜力巨大的特点，并提出要加快银发经济规模化、标准化、集群化、品牌化发展。该文件还专门强调丰富老年文体服务，发展面向老年人的文学、广播、影视、音乐、短视频等内容行业，支持老年文化团体和演出队伍交流展示[2]。

在老龄化社会到来之前，社会存在形态以青年为中心，时间价值的评判标准以效率为核心，能够在最短时间内创造最多财富的个体或群体，被视为社会价值的核心承载者[3]。因此，要推动银发经济高质量发展，需要打造高质量供给体系，健全多层次社会保障体系，强化要素保障和环境优化的支持体系，并以数字化为重要突破口[4]。国家老龄事业发展和养老服务体系规划提出丰富老年人精神文化供给，大力发展老年艺术教育，推动养老事业与文化产业双向融合。以 60 后、70 后为主体的“新银发群体”具备稳定退休金、较高文化素养与精神消费需求，不再局限于基础康养，器乐学习、音乐展演、非遗文化体验成为主流文娱选择，银龄器乐教育市场规模持续扩容，预计 2030 年迈入千亿级别。

同时，我国乐器制造业完成由传统的手工制琴到乐器智造转变，在 2026 年南京艺术学院获批全国首个“乐器智造”本科专业，这也意味着乐器智能制造进入高等教育阶段，音乐艺术、声学工程、智能制造、信息技术等学科相互结合，也为银发美育器材创新提供了技术支持和人才储备。在智能化上，乐器拥有更强的智能化交互能力，可根据演奏者的情绪、演奏方式等进行相应变化，如改变音色、节拍等，使演奏更具个性化。智能钢琴可基于演奏者演奏情况为其量身定制符合其水平及喜好的练习曲和教学计划，从而让其更快掌握弹奏技能[5]。但是目前行业仍面临一些问题：一是传统民族乐器以及西洋乐器较重且需要较大按弦或按键力量，不符合老年人关节退化、肌肉力量减弱特点；二是普通乐器缺乏智能教学指导，

对于零基础老年人来说识谱、练习较为困难；三是乐器生产企业、老年大学、养老服务机构、文化旅游单位之间缺少合作，导致产品、课程和服务不能有效对接，使得老年人音乐教育多停留在公益活动层面而无法形成成熟的商业链条，造成银发市场娱乐领域内容匮乏的局面。因此研究如何利用乐器智造促进银龄艺术教育培训产业化具有重要意义。

2.核心概念界定与三者耦合内在逻辑

2.1 核心概念界定

1.乐器智造：区别于传统手工制琴，是以声学科学为基础，融合五轴 CNC 数控加工、3D 打印、AI 声学检测、传感器交互、新材料成型技术的现代化乐器生产模式，兼顾批量标准化生产与个性化柔性定制，涵盖传统民乐改良、智能电子乐器研发两大方向，兼具制造业属性与文化创意属性。

2.银发经济：“银发经济”这一概念最早发轫于西方发达国家，是指与老年人口直接相关的各类经济活动的总称。伴随全球人口老龄化进程的加速推进，银发经济的内涵与外延也在持续拓展。早期的银发经济研究与实践主要聚焦于养老服务、医疗保健等传统领域，而现代意义上的银发经济则已全面覆盖老年人衣食住行、康养娱乐、金融保险、文化教育等多个维度，逐步发展成为一个结构完整、链条完整的庞大产业体系[6]。

3.银龄艺术教育产业化：跳出免费公益培训模式，构建“器材销售—课程教学—展演赛事—文旅体验—音乐康养”完整商业闭环，将老年器乐学习转化为可持续盈利的文化产业形态，同步实现社会效益与经济效益。

2.2 三重主体耦合逻辑

1.政策耦合逻辑：银发经济、银龄美育、乐器智造同属国家政策扶持赛道。银发经济纳入十五五重点产业规划；银龄艺术教育是公共文化服务与养老服务融合重点工程；乐器智造归属于文化装备智能制造、新质生产力发展范畴，享受制造业技改补贴、文创产业扶持双重政策红利，三者政策导向高度统一。

2.供需耦合逻辑：银发经济存在巨大器乐美育消费需求，但适配老年群体的专业乐器供给严重不足；乐器智造拥有成熟的人体工学、智能交互、轻量化改良技术，能够精准填补市场供给空白，激活老年人乐器购置、课程培训、文旅体验等多元消费，打通银发经济供需两端堵点[3]。

3.价值耦合逻辑：经济效益层面，乐器智造拓展乐器产业第二增长曲线，银龄美育形成稳定银发消费市场，壮大区域银发经济规模；文化效益层面，智造数字化改良非遗民乐，依托老年群体实现传统器乐活态传承；社会效益层面，器乐美育舒缓老年孤独、延缓认知衰退，降低社会康养压力，实现经济、文化、社会三重价值统一。

3.乐器智造赋能银龄艺术教育产业化的四大实施路径

3.1 产品智造分层供给，夯实银发美育硬件消费底盘

依托乐器智造全流程技术，针对老年人生理、认知、消费分层特征，打造三级适老乐器产品矩阵，释放银发消费潜力，解决传统乐器不适老、门槛高的核心痛点。

第一，普惠轻量化基础款智造产品。采用碳纤维、复合环保材料数控一体成型，轻量化改良中阮、古琴、二胡、电吹管等主流银发学习乐器，通过 CNC 精密打磨降低琴弦按压力度 30%以上，减轻持琴负重，适配社区老年大学普惠教学场景，主打平价刚需消费，覆盖大众老年群体。当前电吹管已成为银发爆款智造产品，宁夏、山东多地老年大学批量采购，单校学员规模稳定在百人以上。

第二，智能交互进阶款智造产品。内置压力传感器、AI 教学芯片，搭载灯光指法指引、语音识谱、一键老歌、自动伴奏、实时纠错功能，配套适老化大字教学 APP，零基础老人无需学习复杂乐理即可演奏，面向银发乐团、器乐爱好者，挖掘中端提升型消费市场。智能钢琴、智能二胡已实现量产，可同步完成认知训练，延缓老年人记忆力衰退。

第三，非遗典藏+疗愈高端定制款。利用 3D 扫描、数字孪生技术复刻地方非遗古乐器，数控加工结合手工精修打造典藏民乐，满足高净值老年人收藏、研学需求；同步研发低频舒缓声学疗愈智能乐器，对接养老社区、康复机构，开辟“音乐康养”付费美育新赛道，拓宽银发经济消费边界。

3.2 全产业链业态延伸，构建可持续银龄美育商业闭环

以适老智造乐器为核心载体，打通产业上中下游，打破单一课程培训模式，形成多元盈利的银发文化产业生态。

上游为研发生产板块：乐器智造企业联合高校、老年美育协会，基于老年群体使用数据迭代优化乐器产品，同步开发配套分层适老教材、线上 AI 教学系统，形成硬件+课程内容双

重营收；

中游为场景运营板块：布局三类商业化场景，一是社区共享智能琴房，采用乐器租赁、课时付费模式；二是养老配套器乐学堂，面向机构老人开设长期付费班级；三是非遗智造斫琴研学工坊，组织老年人参与简易乐器打磨、组装体验课，融合非遗文旅与美育；

下游为衍生消费板块：打造银发器乐展演IP，举办区域乐龄器乐大赛、社区音乐会，开发定制纪念琴、乐器文创周边，联动景区打造银发美育文旅线路，实现器材、课程、赛事、文旅多重盈利，推动银龄艺术教育从公益服务转向市场化文化产业。

3.3 产教融合协同育人，补齐银发产业复合型人才缺口

当前行业普遍紧缺既懂乐器制造、声学技术，又熟悉老年心理、银龄教学的复合型人才，依托高校乐器智造专业搭建定向人才培养体系，完善银发经济人才供应链。协同发展是实现社会可持续发展的基础。数字经济具有鲜明的共享性，若在不同领域的数据彼此隔离，互不相通，存在严重的“信息孤岛”问题，这种问题的存在导致了资源配置的低效率[7]。

一是重构专业课程模块，在乐器智造核心课程基础上增设《老年美育教学法》《适老乐器人体工学设计》《银发音乐康养》《老龄文旅运营》专项内容，兼顾制造技术、老年教育、产业运营能力；

二是搭建双向实践平台，一方面组织专业学生走进老年大学调研用户需求，参与适老乐器迭代研发；另一方面邀请银发非遗斫琴匠人入驻智造实训基地，数字化留存传统制琴技艺，同时面向老年学员开展手工制琴体验教学，盘活银发人力资源价值；

三是拓宽就业赛道，毕业生可入职乐器智造企业从事适老器材研发，也可进入老年大学、养老集团、文旅机构担任器乐美育讲师、智能乐器运维师，创造大量银发经济新兴就业岗位。

3.4 非遗智造活化传承，打造区域差异化银发经济 IP

依托乐器智造数字化技术活化本土传统民乐资源，形成地域特色银龄美育品牌，实现银发经济差异化发展。一方面，对地方特色非遗乐器（如呜嘟、阮族乐器）进行轻量化、智能化智造改良，降低老年学习难度，推动本土非遗器乐在银发群体活态传承；在对中国民族乐器进行种类与技法识别的过程中，人工智能技术的应用可获得良好的应用效果。同时，也可以积极地应用于乐器演奏和教育等过程之中[8]。随着科技以及制造业的不断发展，乐器设计与制造行业也在不断成熟，与科技与时俱进，新型智能化乐器因此应运而生。这些新型的乐器不仅可以出现在表演领域，也可以出现在课堂教学中[9]。另一方面，以老年学员为纽带开展代际文化传播，组织银发乐团社区展演、校园研学，传递传统器乐文化，同时打造区域专属银发民乐文旅 IP，落地县域银发非遗研学项目，赋能地方文旅产业与银发经济融合发展。

4.乐器智造赋能银龄美育产业化现存发展困境

4.1 适老乐器智造行业标准体系空白

目前国内暂无统一的适老化智能乐器制造规范，不同企业生产的轻量化乐器、智能教学设备在人体工学、声学安全、操作适配性上参差不齐，缺乏权威声学、老年生理测评标准，产品质量差异大，制约规模化采购与市场普及。

4.2 跨主体产业协同壁垒突出

乐器智造企业、老年大学、养老机构、文旅园区分属制造、教育、养老、文旅不同行业，缺乏常态化产业联盟合作机制。制造端仅负责硬件生产，未配套适配老年群体的标准化课程；教育端缺少定制化适老乐器支撑；文旅端未联动智造工坊开发银发研学项目，产、教、文、养资源割裂，难以形成完整产业闭环。

4.3 银发美育付费消费市场培育不足

传统老年艺术教育长期依赖政府公益补贴，老年人付费购买乐器、专业课程的消费意愿偏低；部分老年群体存在“年纪大学不会乐器”心理障碍，市场宣传、体验普及力度不足，银发器乐消费市场培育周期较长，企业短期盈利压力较大。

4.4 复合型专业人才供给严重短缺

乐器智造专业还未迎来首届毕业生，行业人才储备几乎空白；现有乐器研发人员不了解老年生理、美育教学规律，老年艺术教师缺乏声学、智能设备运维知识，双向人才断层制约产业融合发展速度。

5.乐器智造赋能银发经济、推动银龄艺术教育产业化优化对策

5.1 多方共建适老智能乐器行业标准

由中国乐器协会、老龄产业协会、开设乐器智造专业的高校联合牵头，结合老年人体力学、声学健康需求，制定适老乐器轻量化、智能交互、音乐疗愈设备统一生产与测评标准，建立产品认证体系，规范智造企业研发生产行为，提升市场产品整体适配度。同时出台适老

文创智造扶持政策，对研发适老乐器的企业给予增值税抵扣、技改补贴。

5.2 搭建跨行业银发美育产业协同联盟

整合乐器智造厂商、各地老年大学、连锁养老集团、文旅景区、非遗保护中心成立产业联盟，一体化完成产品研发、课程配套、场景运营、文旅开发全流程合作。企业定向为联盟内机构供应优惠智造乐器，院校输出美育师资，文旅平台打造银发研学线路，打通资源壁垒，实现互利共赢。

5.3 分层培育银发器乐消费市场，平衡公益与商业

采用“公益引流+商业盈利”双轨模式：社区免费开设短期器乐体验课，普及智能适老乐器，消除老年人学习顾虑；面向有进阶需求的学员推出付费系统课程、乐团集训、定制乐器套餐；针对高净值老年群体打造非遗定制琴、高端康养音乐服务，以高端市场盈利反哺普惠公益美育，逐步培育银发付费消费习惯。同步推出乐器分期、租赁服务，降低老年消费门槛。

5.4 深化产教融合，定向培育银龄美育复合型人才

扩大高校乐器智造专业招生规模，固化银龄美育专项培养模块；推动校企共建实训基地，企业提供智造设备与研发项目，养老、老年教育机构提供实践场景；开设短期行业培训，面向现有老年艺术教师开展智能乐器运维、适老教学技能培训，快速补齐行业人才缺口。教师作为银龄教育的核心资源，其专业素质直接影响教育质量[10]。

6.结论

在银发经济高质量发展与文化产业数字化转型双重背景下，乐器智造作为技术载体，能够有效破解银龄艺术教育产业化进程中的器材供给、产业链运营、人才支撑多重痛点。通过分层适老乐器智造供给夯实银发消费硬件基础，延伸“智造—教学—展演—文旅”全产业链构建可持续商业模式，依托产教融合培育复合型产业人才，结合非遗智造打造区域银发美育 IP，可充分释放 3 亿老年群体精神文化消费潜力，推动银龄艺术教育从零散公益服务升级为标准化、规模化银发文化支柱产业。

当前产业融合仍面临行业标准缺失、跨行业协同不足、人才储备短缺等现实困境，未来需要政府、制造企业、高校、养老文旅机构多方协同，完善标准体系、搭建产业联盟、强化人才培育、加大政策扶持，持续深化乐器智造与银龄美育、银发经济深度融合，以新质生产力激活老龄文化产业，真正实现老有所学、老有所乐、老有所为的积极老龄化发展目标。

参考文献

[1] 何斌锋.多元数字赋能，乐享智慧银龄—数字赋能银龄教育的南大实践[J].中国成人教育，2024，（22）：41-43.
[2] 贾静，郭子钰.山西地方音乐康养服务促进银发经济高质量发展的转化思路[N].山西科技报，2026-08-04（A05）.
[3] 金霜.银发经济：机遇、挑战与突破路径[J].山西财经大学学报，2025（52）：17-19.
[4] 金牛，原新.银发经济高质量发展：人口基础、战略导向与路径选择[J].河北学刊，2024，44（2）：158-166.
[5] 焦天栋，孟圆.手工到智能：乐器的创新发展与知识产权保护[J].创意世界，2025，（8）：46-51.
[6] 陆杰华，宗昊.银发经济认知偏差的表现形式、深层成因与理性重构[J].人口与社会，2026，42（4）：56-69.DOI：10.14132/j.2095-7963.2026.04.005.
[7] 黄启涵，潘杰香.供需协同视角下数字经济驱动银发经济高质量发展研究[J].未来与发展，2025，49（12）：51-56.
[8] 魏新宇.人工智能技术在中国民族乐器种类与技法识别中的应用[J].内蒙古艺术学院学报，2025，22（4）：189-195.
[9] 韩梅，李茜蒙，姚德鹏，等.人工智能与音乐教育发展探究[J].亚太教育，2022，（2）：10-12.
[10]张瑜，刘艳平.开放大学赋能社区银龄教育：现状成效、困境观照与靶向施策[J].知识文库，2025，41（16）：195-198.