

对进一步发展壮大剑川狮河木器木雕产业的思考

车建斌

剑川位于“三江并流”自然保护区的南端，是国家“一带一路”倡议南丝绸之路经济带的重要部分。该县属于国家重点生态功能区及滇西边境山区扶贫开发与发展片区，2014年被列为云南省扶贫开发重点县，经过数十年全县各族干部群众的共同努力，云南省人民政府已批准剑川县退出贫困县序列，剑川狮河木器木雕产业在脱贫攻坚中也发挥了很大作用。诚然，也应重点针对剑川县将如何进一步发展壮大剑川狮河木器木雕产业做些思考。

一、剑川木器木雕产业在脱贫攻坚中的作用

近年来，剑川县结合其丰富的文化资源，如云南文明之源、南诏石窟、中国木雕之乡、白族文化宝库等，在脱贫攻坚中探索出一条文化建设与特色产业融合的致富路径，推动乡村振兴。在精准扶贫过程中，剑川县将产业扶贫的重点放在挖掘本地特色产业项目上，通过系统化的扶持政策激发内生动力。一方面，剑川县成功结合技术创新与传统技艺，推动产业的转型升级。与中央美术学院的合作帮助传统工艺拓展新的种类，经过7年帮扶，带动了产业发展与从业者技能的显著提升。另一方面，剑川县注重非遗人才队伍建设，出台《剑川名匠评选实施办法》，每两年选拔出一批“剑川名匠”，通过技能培训让更多群众掌握手艺，目前，已评选出18名“剑川名匠”，成立了6个名匠工作室，深入各村开展技能培训，帮助更多群众掌握一技之长，如石雕产业以梅园村为主的从业人员已达3000多人，刺绣、布扎等非遗产业以农村妇女为主的从业人员已超2000多人。与此同时，县内成立多个木雕、石雕和其他非遗产业的合作平台，促进产业融合与发展。剑川木雕文化园和石雕文化园等产业园区相继成立，带动专业合作社与生产销售公司的发展，推动投资和产业链建设。此外，剑川县还开展宣传展示活动，如剑川木雕艺术博览会和文化节等，推动传统技艺的展示与传承。在“一村一品”工程的支持下，木雕、石雕、布扎等特色产业蓬勃发展，带动大批贫困群众增收。截至2019年底，剑川县已经建立多个木雕私营企业和工艺个体户，木雕产业成了当地居民增收的重要来源。当前，剑川县从事木雕、石雕、布扎刺绣、土陶加工等生产和销售的人员已超过3.24万人。具体到木雕行业，全县拥有199家私营木雕企业（其中包括4家规模以上企业）、252家木雕个体户、95家古建筑公司，且约2.1万人从事木雕工艺，占全县人口的11%。

二、剑川狮河木器木雕主要的 成果、创新研发项目和领军带头人

（一）主要成效成果

剑川狮河木雕有限公司木雕技术中心建设项目：剑川狮河木雕有限公司已经是剑川县木雕支柱产业 的领军企业，成为木雕工业园区中的核心技术力量。该公司目前与云南省四家高等院校云南开放大学、云南技师学院、云南林业职业技术学院、云南大学丽江旅游学院实行校企合作，在公司建立木雕技术中心，技术中心以创新设计为基础，以剑川木雕特色为根本，以开拓市场为核心，整合行业优质资源，探索构建产学研用合作新机制，搭建全省木雕行业技术创新平台，提高企业创新设计、技术研发、成果扩散的服务能力。采取产学研合作的模式，全面开展“狮河木雕”系列产品及其工艺技术的研发，构建从产品设计、工艺创新、生产管理、工程安装到产品质量控制的技术体系。成效：剑川狮河木雕有限公司木雕技术中心已于2019年通过大理州中小企业技术中心认定，2020年申报省级认定，目前已通过认定答辩，正在开展认定后续流程。在建设技术中心的过程中，该公司与云南省木雕协会、云南省家具行业协会、云南省红木家具行业协会三家行业协会建立长期合作，邀请院校、协会的专家、教授不定期到剑川县做木雕电脑精雕图、创新研发、设计，公司也积极研发新产品、设计新图案，每年提供新产品15种、图案20种，提供给剑川县广大木雕从业人员以及剑川县狮河木雕工艺协会会员无偿使用，技术中心为剑川县木雕工业园区木雕技能人才和全县从业人员提供强有力的技术支撑。这也标志着公司成立企业技术中心的重要性、必要性和紧迫性。

（二）主要创新研发项目

剑川狮河木雕有限公司剑川民族木雕家具复古工艺生产线建设项目，该项目被评为云南省科学技术奖，项目研发创新主要产品有三大类。一是一种技艺精湛立体镂空雕刻的五层花发明专利。五层花在雕刻时要对照已精心绘制好的五层花图案，凿花及粗雕雕刻时从表到里、修光打粉时从里到外的雕刻流程，在雕刻过程中采用雕一层绘一层花，再雕一层再绘一层，直到雕出五层花为止的绝技。5层花镂空 的每一层之间的间距标准在5—12毫米，在雕琢中精度控制在1—2毫米之间。雕刻师傅在雕刻时不仅要精力集中、沉着冷静、稳重、线条流畅，还必须具有精湛的雕刻技艺，1—3层花雕刻仅用12把刀具，而5层花雕刻必须用48把刀具才能完成，该技术的应用比3层花工艺节约5倍材料，比4层花工艺节约3倍材料，5层花立体镂空雕花工艺产品价值是一层花产品的12倍，为剑川木雕雕刻刀法高超技艺攻克了

难关，该技术每年可以为剑川木雕从业人员节约木材8000立方米左右。二是一种能携带随葬品的骨灰盒。项目研发的一种小棺材骨灰盒专利产品，种类共有40种，主要有青龙白虎棺材、万狮棺、万福棺、万寿棺、佛教棺、道教棺、春夏秋冬棺、四季花鸟棺、十八学士棺、独龙棺、二龙棺、三龙棺、五龙棺、九龙棺、福祿寿禧棺、藏八宝棺、暗八仙棺、八仙过海棺等，各民族享有，其中青龙白虎棺现收藏于北京民族文化宫，产品体积比大棺材缩小7倍，另加了一个显示各民族特色图案的莲花底座，小棺材和底座连在一起，整体效果、结构式样和设计独有等方面在全国也是独一无二，因此价格比大棺材增加2倍，是服务于殡葬制度改革的必需品。加工工艺显著特点是应用斜木行画墨、檐滴水 和檐滴水钉制作而成，该产品与其他门窗及家具的特别之处在于该产品始终不渝用铁器加工进入小棺材里，且小棺材不管尺寸大小多少都离不开三魂七魄的尺寸。公司及带动的企业年生产小棺材数量在全国推广后，每年为国家节约上千万立方米的木材，不仅为国家节约了土地还保护了森林，环保意义十分重大，产品目前已销往日本、中国台湾等地，备受顾客青睐，促进了全省乃至全国殡葬改革的实施。三是一种具有浓郁民族特色的复古家具。复古家具具有悠久历史、浓郁民族特色，且采用高技术手段精心做旧研发和制作而成，特别是圆床、龙床及贵妃床，其价格是一般现代家具床价格的3倍，不但节约了木材，还增加了附加值。该技术主要是挖掘明清时期木雕工艺，加以研发、创新和改进，通过运用现代生产技术和传统工艺相结合的手段，在图纸设计绘制以及式样设计上，综合全国各地优秀的传统工艺作品式样基础上进行创新和研发，大批量生产的复古家具通过高温处理、打砂、机械喷砂、拉丝、烘干、火烧、打蜡、做旧等技术，如：在上漆方面选用哑光漆，采用两道底漆和三道面漆的喷漆方法，在第一道底漆喷完后，进行抛光、砂光3次，第二道底漆喷完后再进行抛光、砂光1次，第一道面漆喷完后，进行抛光2次，第二道面漆喷完后，进行抛光1次，第三道面漆喷完后，即完成上漆工序。公司所拥有的复古家具是独有的特色产品，该项技术目前处于国内领先水平，研发出具有民族特色的复古家具，能够把新木头做旧成千百年的旧木头，把不能做门窗的弯扭木材和多处结疤的废木材，变成收藏价值极高的复古产品，达到上百年不变形不褪色、古色古香、精致典雅的效果。在复古工艺生产过程中，还充分利用生产中剩余的边角料、木屑、锯木、刨花等废料制作成木雕龙骨条、玻璃

条、接木板、密度板和无烟机制炭等，达到再生循环利用的目的，取得了较好的经济、社会和生态效益。有效带动全省家具及木器木雕行业发展。该公司每一类研发创新都有其各自明显的创新点和独创亮点，三类产品充分利用生产加工中剩余的边角料制作成木雕龙骨条、玻璃条、接木板、密度板和无烟机制炭等，达到再生循环利用的目的，目前该公司有12项专利，在“十二五”期间和“十三五”期间被认定为全国民族特需商品定点生产企业，云南省优秀职工创新成果二等奖、进入云南省第三届创新创业大赛并获奖等。该项目推广应用有效地带动了剑川木雕行业36家企业5个厂3个合作社2个基地以及从业人员22750名的有效发展，打破剑川千百年来大部分只生产门窗的格局，实现产业转型升级，带动大理州12个县市乃至全省木器木雕行业的发展，并推向全国应用，填补市场空白，前景巨大。

（三）发挥主要领军带头人作用

主要领军带头人：张月秋，剑川县狮河木雕工艺协会会长、剑川狮河木雕有限公司创始人。张月秋在决战脱贫攻坚，决胜全面建成小康社会路上的典型事迹感人至深、传为佳话、值得赞誉。近几年来，张月秋积极举办进校园传承培训、深入全县27个贫困山区教学点木雕传承培训等活动，加大校企合作提升剑川木雕人才的技能水平，实行木雕精准帮扶精准脱贫，经过多年的努力，不断为剑川县脱贫攻坚注入木雕产业新鲜活力，通过非遗传承保护以及带动发展，助推剑川农民脱贫增收。张月秋从事木器木雕行业40多年，是中国木雕艺术之乡的领军人物，对木器木雕事业做出杰出贡献。先后承建了全国各地上百余座标志性建筑，其中代表性的有北京故宫的修复、天坛龙椅的恢复制作、承建昆明金马碧鸡坊、世博园台湾馆龙舟、七彩云南大门的制作等，拥有10项国家专利、云南省著名商标木雕品牌、一项版权，一项技术查新报告，一项木雕最新科技成果，剑川狮河木雕有限公司也在“十二五”和“十三五”期间获得全国民族特需商品定点生产企业、全国创业之星、全国科普惠农兴村先进个人、享受云南省政府特殊津贴、国家级非遗传承项目（木雕）省级非遗传承人、云南省木雕协会副会长、云南省高级工艺美术师、技师、第一届云岭技能大师、云南省木雕设计大师及云南名匠、云南省科技特派员、云南省“万人计划”首席技师等众多称号和荣誉。张月秋在云南省木器木雕行业影响巨大，技艺超群，是全省木雕行业出类拔萃的高技能人才，他授业带徒影响广泛，遍及全国及

世界，助推了剑川农民脱贫增收。自张月秋当选会长以来，制定了“协会+公司+合作社+基地+农户”的经营模式，并实施了“五统一”管理，即统一发放图纸、商标、订货、产品验收和定价。这一现代化管理模式有效地将恶性竞争转化为良性循环，带领狮河村598户（全村621户）通过木雕生产致富，成为木雕小康村，带动全县木雕从业人员22750名进行木雕生产和经营，同时协会也获得云南百强协会，全国科普惠农兴村先进单位，使剑川木雕产品销往全国各地和多个国家及地区，促成木雕产业成为富民兴县的特色支柱产业。作为一名云南省传承人，技能大师，他始终坚持“一人富不算富，大家富才是富”的理念，一心扑在为贫困山区农民工培训事宜上，不断培训剑川贫困山区农民工从事木雕，使更多的贫困人群能够有更高的收入，先后培养出木雕雕刻实作专业1133名和木雕图案绘画设计专业837名，两项专业共培训出1970名技能人才。还培训了云南凤凰木业公司100名和香港中文大学35名木雕学员、丽江九河乡雕培训班50名，去年招生了256名，今年又在剑川狮河木雕工业园区（剑川木雕艺术小镇）培训了57名，张月秋在各地贫困山区建立了27个教学点已经培训出了4891名，直接帮扶19户特殊建档立卡户，带动200户建档立卡户。他还是木雕讲座教授，经常到丽江云南大学旅游学院、云南技师学院、云南林业职业技术学院授课。今年还有各协会与他签订木雕培训协议，为云南省木雕技能人才队伍建设打下坚实基础。与此同时，利用自己多年从事木雕的经验与积累的人脉，积极联系木器木雕项目，抱团发展，共同富裕。为木器木雕进一步做大做强，脱贫攻坚巩固提升、乡村振兴圆满实现和全面建成小康社会等方面真正起到了带头作用。

三、今后进一步发展壮大剑川狮河木器木雕产业的方法和措施

剑川狮河木器木雕产业的发展虽然取得了举世瞩目的成效和经验，但仍还存在着机制不够健全、销售有些滞后、价格偏低、有些产品不够精致、资金周转不足等方面的问题和困难，本人经过多年实践、调查研究和认真思考，认为需要进一步解放思想，勇于创新，立足实际，奋力从以下几个方面重点改进方法、完善措施和加大具体工作的落实力度，确保剑川狮河木器木雕产业发展壮大有一个很好的、前景和效果。

（一）提升剑川木器木雕产品设计水平

一是建立设计需求信息库。为提升企业产品的市场竞争力，针对

产品在竞争力方面的短板进行全面调查，重点分析生产过程、材料选择、功能设计、产品质量、包装方式以及营销策划等多个环节的不足之处。通过细致调研和数据收集，为各个领域的问题提供相应的改进方案，同时建立一个完整的设计需求信息库，以便为后续产品改进和创新提供数据支持和理论依据，进一步提升企业的市场竞争力。

二是搭建设计扶贫对接服务平台。通过组织设计对接，积极与知名电商企业开展合作，重点开发扶贫专用功能板块。通过整合设计师、设计企业和相关资源，形成强大的设计支持网络，围绕本地需求提供全方位的服务，包括技术研究、成果转化、信息咨询以及招商引资等。此举不仅为本地企业提供了创新支持，还帮助他们提高了产品市场竞争力，同时促进了扶贫产业的发展，推动了区域经济的繁荣与可持续发展。

三是实施木器木雕设计促进计划。组织设计团队深入全县调研，根据各地特点提供定制设计解决方案。鼓励设计师和设计企业与本地企业建立长期合作关系，以应对市场变化，持续推动设计改进，促进产品升级，市场拓展和品牌建设。

四是组织企业、个体户参加设计大赛。组织企业参与全国、省、州级工业设计大赛，展示产品并通过媒体积极推广。支持设计扶贫成果参与相关奖项评选，对优秀设计作品和设计师进行表彰，提升设计工作的影响力。

（二）提升剑川狮河木器木雕产品设计能力

一是开展设计知识普及培训活动。为剑川狮河木器木雕行业管理人员、企业负责人、设计人员和民族民间工艺传承人等提供设计知识普及培训，重点开展旅游商品、民族手工艺等工业设计从业人员在职培训，切实提高贫困地区工业设计理念和意识。

二是加大工业设计政策推广力度。加大对中小企业创新券等政策宣传力度。引导工业企业重视和发展工业设计，促进企业转型发展，带动区域发展壮大。

三是实施设计互助计划。动员职业院校设立设计专业，支持高校师生与贫困地区企业设计师开展设计互助交流活动。通过校企合作，提升企业的设计能力与水平，塑造企业发展新动能。

四是培育设计标杆企业。鼓励有能力的工业设计企业扩大服务市场，开展设计服务整体外包，培育一批设计标杆企业，充分发挥典型示范作用。

（作者系剑川弘宗木雕有限公司董事长兼总经理、云南省高级工艺美术师）

智能机器人在工业制造中的自动化应用

王梓行

随着第四次工业革命的深入推进，智能机器人正以前所未有的速度重塑全球制造格局。据国际机器人联合会（IFR）数据显示，2022年全球工业机器人安装量突破50万台，其中中国连续九年蝉联全球最大工业机器人市场。在这场智能化浪潮中，作为应用型高校的应届毕业生，我们既需要理解智能机器人的核心技术架构，更要掌握其在工业场景中的实际应用逻辑。本文将从技术基础、典型应用、发展挑战三个维度，探讨智能机器人如何驱动现代制造业的转型升级。

一、智能机器人的技术基础体系

现代工业机器人已突破传统机械臂的物理局限，形成融合多领域技术的复合型系统。在硬件层面，六轴协作机器人通过高精度谐波减速器实现±0.02mm的重复定位精度，3D视觉传感设备配合力控装置使机器人具备触觉反馈能力。软件

系统方面，基于ROS（机器人操作系统）的分布式架构支持多机协同作业，深度学习算法赋予机器人类似人类的决策能力。值得关注的是数字孪生技术的应用，西门子工业云平台能够对物理机器人进行1：1虚拟建模，通过实时数据交互实现预测性维护。这种虚实融合的技术范式，将设备故障率降低了40%以上。

二、典型工业场景的智能化实践

在汽车制造领域，特斯拉上海超级工厂部署的500台焊接机器人组成柔性产线，可自动识别车型参数并切换焊接程序，将单台车身生产时间压缩至45秒。更令人瞩目的是库卡机器人与视觉引导系统的配合，能够完成0.1mm精度的电池模组装配。家电行业的海尔互联工厂中，自主移动机器人（AMR）与立体仓库系统协同运作，实现从原材料入库到成品出库的全流程无人

化。在精密电子制造场景，ABB的YuMi双臂机器人借助显微视觉系统，可在放大50倍的视野下完成芯片贴装，将产品不良率控制在百万分之一级别。

三、智能化转型的挑战与突破路径

尽管智能机器人技术日趋成熟，实际应用中仍面临多重挑战。技术层面，现有机器人系统在非结构化环境中的适应性不足，例如汽车总装线中复杂线束的柔性装配仍依赖人工。经济性方面，中小企业面临每台50万—100万元的设备投入压力，投资回报周期超过3年。更值得警惕的是网络安全风险，某汽车零部件厂商的焊接机器人系统曾因勒索病毒攻击导致全线停产。破解这些困局需要构建“技术—管理”双重保障体系：通过校企共建产业研究院攻克共性问题，建立机器人共享服务中心降低使用门槛。同时引入区块链技术强化设备数据

安全。

四、人机协同的进化方向

未来的工业机器人将不再是简单的替代工具，而是向“人类增强”方向发展。波士顿动力的Atlas机器人已能模仿人类完成后空翻等高难度动作，这种仿生技术有望应用于危险环境作业。更值得期待的是脑机接口技术的突破，德国弗劳恩霍夫研究所开发的EEG控制系统，允许操作者通过思维直接指挥机器人手臂。这种深度人机融合将重新定义制造流程，形成“人类决策+机器执行”的新型生产模式。对于应用型人才而言，掌握机器人系统运维、工艺参数优化、异常诊断等复合技能，将成为智能制造时代的核心竞争力。

五、智能机器人的未来发展趋势

工业制造行业随着技术进步将推动更多应用，智能机器人的应用将更加普及，智能化转型是大势所

趋。因此，智能机器人的未来发展趋势将更加注重智能化与自主性提升、更加注重技术融合与功能拓展、逐步扩大应用场景的全域渗透（工业机器人加速向新能源、航空航天等高端领域渗透。特斯拉4680电池产线采用视觉引导机器人，实现每分钟300片电芯的精准堆叠。预计2029年中国工业机器人市场规模将突破800亿元，占全球总量35%以上），更加注重人机协作与产业生态的重构。当然，这些都要依靠国家可持续发展与政策驱动的保驾护航，同时也面临着挑战，比如非结构化环境适应性不足的问题亟待解决，需通过数字孪生技术构建百万级仿真场景训练模型。还有，安全与伦理风险的挑战（2024年全球机器人系统遭受网络攻击次数同比增长120%，需建立基于区块链的分布式安全认证体系）。

智能机器人正沿着“技术融

合一场景拓展—生态重构”路径高速演进，其发展已从单点突破转向系统性创新。未来，人机深度协同、全产业链智能化、绿色可持续发展将成为核心方向，而破解技术普惠性、数据安全性等难题将是行业持续增长的关键。

结语：站在工业4.0与智能制造的交汇点，智能机器人正在书写制造业的新篇章。从单机自动化到整厂智能化，从替代人力到创造价值，这场变革既需要技术突破，更呼唤应用型人才 的创新实践。作为即将投身制造业的新生力量，我们应当立足行业需求，深挖技术细节，在智能设备调试、系统集成、工艺优化等具体领域持续深耕。唯有将理论认知转化为解决问题的能力，方能在智能制造浪潮中找准定位，为工业转型升级贡献专业价值。

（作者单位：武汉东湖学院机电工程学院）