

加强高素质人才队伍建设 有效促进交通强省建设研究

■ 张志英

核心,指导人才结构优化与跨区域流动;产业转型升级理论契合交通智能化、绿色化趋势,为新兴领域人才培养提供需求导向。

二、交通强省建设对高素质人才的需求分析

(一)建设趋势与需求导向

我国交通强省建设呈现四大趋势:智能化推动人工智能、大数据深度应用,急需复合型技术人才;绿色化紧扣“双碳”目标,新能源、低碳技术人才缺口显著;一体化要求跨区域协同管理人才;国际化亟需具备国际视野与规则能力的复合型人才。

(二)人才需求特征

规模需求:未来5-10年交通高素质人才需年均增长5%~8%,智能交通、绿色交通等新兴领域增速超10%,东部侧重高端人才,中西部侧重技术技能人才。

结构需求:类型上,管理、技术、技能、科研四类人才协同紧缺,复合型人才缺口最大;区域上,东部高端化、中部均衡化、西部实用化特征明显;行业上,传统领域人才过剩,智能交通、绿色交通、智慧物流领域供给不足。

能力需求:基础能力涵盖政治素养、沟通协调、持续学习;专业能力聚焦岗位核心技能;创新能力成为适配行业转型的核心素养。

(三)区域需求差异

东部地区聚焦智能化、国际化,重点引进高端科研、复合型管理与国际化人才;中部地区兼顾基建完善与转型发展,需求均衡型技术与管理人才;西部地区以基建补短板为核心,急需技能型、技术型人才,高端人才引进需求迫切。

三、交通高素质人才队伍建设现状与问题

(一)建设成效

近年来,交通人才队伍规模稳步扩大,高素质人才占比超30%;“高等教育+职业教育+在职培训”培养体系逐步完善,产教融合持续深化;人才政策不断优化,激励与保障机制逐步健全;人才在重大工程、技术创新中的支撑作用初步显现。

(二)突出问题

人才总量不足:高端领军人才、复合型人才、高技术人才短缺,新兴领域人才缺口超百万。

结构失衡:区域分布不均,东部人才集聚,中西部供给不足;行业分布失衡,传统过剩、新兴短缺;类型分布失衡,单一型人才多、复合型人才少。

素质偏低:专业知识更新滞后,创新能力薄弱,高校毕业生实践能力不足,难以适配行业转型需求。

激励机制不完善:薪酬待遇偏低、分配不均化,职业发展通道单一,精神与荣誉激励不足。

发展环境欠佳:科研条件薄弱、服务保障不足,评价机制僵化,人才流动壁垒未打破,吸引力不足。

(三)问题根源

体制机制层面,多方主体协同不足,人才流动、评价机制不健全;培养模式层面,高校专业设置滞后,职业教育薄弱,在职培训针对性差;政策保障层面,投入不足,政策差异化弱、配套不完善;行业层面,区域发展不均、薪酬偏

低,社会认可度不高;观念层面,部分单位“重建设、轻人才”、人才理念落后。

四、人才队伍与交通强省协同发展机制构建

(一)构建原则

坚持需求导向、协同联动、分类施策,可持续发展、可操作五大原则,兼顾全国共性与区域差异,确保机制落地见效。

(二)核心协同机制

需求预测协同机制:整合政企企会资源,建立动态预测体系,精准匹配人才供给与交通发展需求。

人才培养协同机制:构建多层次培养体系,强化产教融合,聚焦新兴领域,推动区域培养帮扶。

人才引进协同机制:建立差异化引才政策,拓宽线上线下、国内国际引才渠道,完善一站式服务。

人才使用协同机制:优化资源配置,打破流动壁垒,实现人岗精准匹配,搭建人才发展平台。

人才激励协同机制:完善薪酬体系,构建“管理+技术+技能”三轨晋升通道,丰富物质与精神激励。

人才保障协同机制:强化住房、医疗、子女教育等生活保障,优化工作环境,提升行业认可度。

(三)运行保障

从组织、政策、资金、监督四方面建立保障体系,成立协同工作领导小组,完善配套政策,加大财政投入,健全考核监督机制,确保机制

长效运行。

五、加强交通高素质人才队伍建设对策建议

(一)优化人才培养体系,提升培养质量。高校调整专业设置,增设智能交通、新能源交通等新兴专业,更新课程体系,强化实践教学;职业教育深化校企合作,提升办学水平,打通与高等教育的衔接通道;开展分层分类在职培训,聚焦新兴技术与技能提升,完善培训考核机制。

(二)加大人才引进力度,优化队伍结构

制定差异化引才政策,东部聚焦高端国际化人才,中西部补齐技术技能与高端人才短板;拓宽引才渠道,搭建线上平台、开展跨区域合作、拓展海外引才;优化引才服务,建立专员制度,简化流程,强化激励。

(三)完善使用激励机制,激发创新活力

建立人才资源共享平台,推动跨区域、跨领域流动,实现人岗匹配;优化薪酬分配,打破平均主义、向高端、紧缺、一线人才倾斜;拓宽职业发展通道,破除职称晋升壁垒;强化科研创新激励,完善成果转化机制。

(四)优化人才发展环境,增强吸引力

完善住房、医疗、子女教育等生活保障,改善基层工作条件;升级科研与实训硬件设施,营造包容创新的工作氛围;加强行业宣传,树立人才典型,提升交通人才社会认可度。

(五)强化多方协同,形成工作合力

政府发挥统筹规划、政策引导、资金保障作用;高校聚焦人才培养与科研创新;企业履行人才使用与培养主体责任;行业协会搭建沟通桥梁,规范行业标准,凝聚人才工作合力。

基金项目:2025年度山西省人力资源高质量发展重大专项研究课题“加强高素质人才队伍建设有效促进交通强省建设研究”(项目编号: SXRLZYD2523)阶段性成果。

(作者单位:山西省公路局晋中分局)

型钢混凝土组合结构在高层建筑中的应用分析

■ 康超

随着城市化进程不断加快,高层建筑随之发展,凭借土地利用效率高、功能齐全而受到人们的青睐,为解决城市用地紧张状况,改善人民生活条件的主要场所。然而,高层建筑层数多、荷载大,且需应对风荷载、地震作用等复杂受力情况,对结构体系的安全性、稳定性和经济性提出了更为严格的要求。型钢混凝土组合结构将型钢和混凝土两种材料的优势结合起来,受力性能好、抗震性能高,在高层建筑上展现出广阔应用前景。根据目前高层建筑结构建设的实际需要,为充分发挥型钢混凝土组合结构的技术优势,解决应用过程中遇到的问题。本文就该结构在高层建筑中的应用开展系统的探究,旨在为高层建筑结构的设计、施工及质量控制提供一定的参考,促进高层建筑行业健康发展。

一、型钢混凝土组合结构的核心特性

型钢混凝土组合结构的一个主要特性是具有优良的结构协同受力性能,该结构体系经过精良的构造设计,将型钢骨架、纵向和横向钢筋、外包混凝土三者有机地结合,共同承受荷载的作用。型钢是本体体系的主要承重骨架,由于材料具有良好的均匀性和高强度,主要承受轴向拉力、压力和弯矩所引起的拉压应力。外包包裹的混凝土有以下方面的作用:一是能有效保护内部型钢,隔绝腐蚀性环境,大大提高结构的耐久性和防火性;二是依靠自身较高的抗压强度直接承担一部分压力,与型钢在接触面上依靠粘聚力和机械咬合力进行内力传递。配置的钢筋网络又加强了协同,箍筋约束核心混凝土,提高极限应变和塑性变形能力,纵向钢筋分担型钢压力,提高构件延性。因此,材料的优势得到了充分发挥并能够互相补充。

该结构体系另一个显著的特点是其抗震性能和延性都得到了改善,高层建筑在地震作用下安全性的主要依靠就是结构的耗能能力和变形能力,型钢混凝土组合结构在这方面表现优异。其内部型钢骨架具有较好的韧性,在强震作用下进入塑性阶段之后可产生较大的塑性变形而不丧失承载能力,吸收并消耗掉大部分地震输入的能量。外围混凝土受箍筋、型钢翼缘有效约束,压碎破坏时间被推迟,防止脆性剥落造成承载力突然下降。型钢和混凝土之间存在相互作用,使混凝土裂缝不能过早地发生和发展,保证了构件在强塑性阶段的整体工作性能。因此,该结构可明显减小地震引起的层间位移,有效地控制结构的损伤程度,从而保证主体结构在设防烈度地震下稳定、抗倒塌的能力。

二、型钢混凝土组合结构在高层建筑中的具体应用

(一)高层建筑框架结构应用

高层建筑框架结构中,型钢混凝土组合结构主要用于框架柱、框架梁上,能够大大提高框架体系性能。对于框架柱,包括底部楼层受大轴力、大弯矩作用的柱构件,采用型钢混凝土组合柱是优化设计的一种有效方法。设计时将H型钢、十字型钢或者箱型钢等嵌入柱的截面核心部分,外围加设纵向受力钢筋和密集箍筋,最后浇筑混凝土。内部型钢主要承受大部分轴向压力和弯矩,高强度特性使柱截面尺寸得到控制,不会出现粗柱影响建筑功能布局的情况。混凝土和箍筋对型钢起到约束作用,防止型钢局部屈曲,保证柱子在高压下稳定。组合柱的抗压、抗弯能力比普通钢筋混凝土柱要大得多,初始刚度大、侧向变形小,能有效地控制框架在水平荷载作用下的层间位移,是保证框架结构整体侧向刚度的重要因素。

框架梁使用型钢混凝土组合梁也具有明显的优势,高层建筑中常常需要达到大跨度的空间,这对梁的抗压、抗剪性能提出了更高要求。对此,可采用型钢混凝土组合梁,施工时将型钢放在梁截面下部受拉区或者贯穿整个截面。型钢抗拉强度高,能够显著提高梁的正截面抗弯承载力,其腹板能够很好地承受剪力。混凝土包裹型钢上翼缘和腹板两侧,既能够承受压力,又可作为梁整体刚度和稳定的增强体,有效抑制使用荷载下挠度的发展。与钢梁相比,混凝土外壳具有天然防火、防腐作用,可显著减少后期维护费用;而与钢筋混凝土梁相比,在相同的截面高度下能够获得更大的跨度或者更大的承载能力。节点处通过合理的构造保证梁内型钢和柱内型钢或者钢筋的可靠连接,可传递出巨大的弯矩和剪力,形成强节点,从而保证框架在极端荷载下整体性、稳定性、延性的要求,满足高层建筑大空间、重荷载、高安全等级的要求。

(二)高层建筑核心筒结构应用

核心筒是高层建筑抵抗水平风荷载、地震作用的主要抗侧力构件,其性能好坏直接影响到建筑的安全性,采用型钢混凝土组合结构建造核心筒墙体能够极大地提高筒体的综合性能。施工时在核心筒转角、纵横墙交接处、洞口边缘等重要部位及整片剪力墙内嵌入竖向和横向的型钢骨架,形成暗柱、暗梁或型钢骨架体系,再与分布钢筋网连接,最后浇筑混凝土。内部型钢骨架像混凝土墙体里的一根结实的骨架,大大提高墙体的抗剪、抗弯、变形的能力。同时在水平力的作用下,型钢可以有效地阻止混凝土斜裂缝的发展,并且其自身也具有一定的塑性变形,能够消耗能量,使核心筒由原来的剪切型破坏模式转变为弯剪型或者弯曲型破坏模式,大大提高耗能能力。此外,由于型钢的加入大大提高了墙体材料的强度利用率及与构件的承载力,在满足相同抗侧刚度、承载力设计目标的前提下还可以减薄剪力墙厚度。墙体厚度减小,建筑内部使用面积增大,从而提高了空间的经济价值。对于超高层建筑,底部核心筒所受的竖向压力和倾覆力矩非常大,普通钢筋混凝土墙体由于截面过大或者配筋过密而很难施工。型钢混凝土组合核心筒利用型钢承担大部分的轴力和弯矩,使墙体的设计更合理,施工也更具备可行性。

(三)高层建筑转换层结构应用

高层建筑转换层是上下部不同的结构体系,即上部剪力墙、下部框架,且不同的柱网布置顺利过渡和荷载可靠传递的重要结构层次,其受力呈现复杂、集中、巨大的特点。型钢混凝土组合结构由于具有高强、高刚、延性好的优点,被用作转换层构件。转换层的设计一般采用截面高度较大的型钢混凝土组合梁,型钢可以设计成桁架式或者实腹式。型钢主要承受转换层中巨大的弯矩和剪力,混凝土起着受压和加强梁刚度、稳定性的作用。转换梁可以跨越下部大空间,承受上部密集墙体或者柱传来的集中荷载并将荷载传递给下部支撑柱,很好地解决了竖向荷载传递路径突然变化造成的应力集中问题。

建筑底部支撑转换大梁的柱以型钢混凝土组合柱尤为重要,这些柱子一般要承受很大的轴向压力和不平衡弯矩。内置型钢大大提高了柱子的轴压比限值和抗压承载力,在截面尺寸比较合理的情况下,可安全地承受转换层传来的巨大竖向力和端弯矩。型钢混凝土转换层结构整体刚度大,在荷载作用下竖向变形和挠度均能得到严格的控制,保证上部结构沉降均匀,防止转换层变形过大造成上部墙体或楼板次生应力、开裂。因此,在多功能、多塔楼、带大底盘或者上部住宅下部商场的复杂高层建筑中,型钢混凝土组合结构为转换层提供了一个安全、可靠、高效的结构方案,保证了整个结构在竖向刚度突变处的强度、刚度和延性连续性。

三、型钢混凝土组合结构在高层建筑中的应用优化措施

(一)施工工艺优化

型钢混凝土组合结构在高层建筑中高效应用依靠的是对施工工艺进行系统的改进,其关键就是实现型钢构件制作安装和混凝土工程的无缝对接和精确控制。施工流程的改进首先要从深化设计和预制生产工作开始,即施工前要对型钢骨架上的预埋穿孔位置、连接板尺寸、混凝土浇筑孔、排气孔进行详细的三维建模和碰撞检测,得到准确的加工详图。型钢构件在工厂内采用数控技术进行切割、焊接、钻孔、防腐预处理,达到尺寸精度和质量稳定性的要求,可以实现造汽车一样的工业化生产。现场施工按照“先钢后筋,后钢筋,再混凝土”的顺序进行。型钢骨架是先行吊装的关键部分,其安装必须用全站仪等后序工序和整体受力情况,必须使用全站仪等精密仪器做三维坐标复测和校正,以保证垂直度、标高、轴线位置完全符合设计要求,为后续钢筋绑扎提供稳定的基准。

施工细节的改善对保证结构协同工作性能具有重要作用,型钢与钢筋的连接处理需要严格根据节点受力特点选择可靠连接方式,受力主筋与型钢的连接可采用在型钢翼缘上焊接连接板或者套筒进行机械连接,或在腹板上预先开孔,让钢筋贯通并通过附加钢筋进行锚固,从而保证内力传递路径直接、有效。混凝土浇筑工艺需同步优化,由于内部型钢骨架的存在而造成混凝土流动和密实度受到影响,对此,应使用高流动性、自密实性混凝土,优化配合比来减小收缩。浇筑时遵循分层浇筑、对称

下料、循序渐进的原则,在型钢密集处和梁柱节点等关键部位采用不同粒径的骨料并辅以小型高频振捣器充分振捣,必要时在型钢翼缘下方预设灌浆孔或排气孔,以保证混凝土填充饱满,无空洞、蜂窝等质量缺陷。

(二)材料选用优化

材料性能是型钢混凝土组合结构实现理论优势的基础,根据高层建筑受力复杂、长期使用环境等实际情况来选择材料是提高结构效能和经济效益的一个根本途径。型钢材料的选择作为优化的首要环节,高层建筑下部结构构件受力大,应采用Q355、Q390及以上强度等级的高强度低合金结构钢以保证良好的焊接性和韧性,提高材料强度利用率,减小构件截面。对于潮湿、腐蚀性环境或者承受反复荷载的构件,需要采用耐候钢或者重防腐涂层来提高耐久性和抗疲劳性能。型钢截面形式选择应根据柱的受力情况采用H型钢、十字形、箱形等截面形式,使截面形状更符合压弯构件的受力要求,提高材料利用率。

混凝土和钢筋的选用要与型钢性能相适应,形成互补。基于此,混凝土强度等级不小于C50,高抗压强度可以与型钢强度相适应,共同承受大荷载。同时优化混凝土配合比,掺入优质粉煤灰、矿粉等矿物掺合料和高效减水剂以降低水化热,减少收缩徐变,提高工作性和长期体积稳定性,从而减少混凝土与型钢、钢筋界面的收缩裂缝,减少由于混凝土收缩造成的界面微裂。钢筋的优化方向是高强度、高性能,高层建筑应用HRB400E、HRB500E等高强度抗震钢筋,屈服强度高,可分担更多的应力;配筋设计时要精细计算,改善纵筋和箍筋的配置,在满足承载力和构造要求的基础上,尽量减小钢筋用量,可通过改善钢筋间距和形式来最大化的约束核心混凝土,从而达到材料性能和结构安全、经济性统一的目的。

(三)质量管控保障

为保证型钢混凝土组合结构在高层建筑中的应用质量,必须建立起并严格执行一个覆盖设计、材料、施工、验收全过程的质量管理控制体系。该体系施工前期要求严格控制,设计文件和施工专项方案联合审查,重点检查型钢和钢筋连接节点构造是否可行、混凝土浇筑方案是否合理,以及施工阶段结构稳定性验算是否准确。所有的进场材料,包括型钢的材质证明、力学性能复试报告、钢筋的出厂合格证和复试报告、混凝土原材料的检验报告及配合比设计等都必须经过监理工程师的审核并进行现场抽样检验,严禁不合格材料进入施工现场。对于大型或者复杂的节点,可以先做工艺样板施工或者模拟试验,检验工艺的可行性,将具备可行性的材料纳入施工材料体系,并且需统一施工工艺标准。

施工过程中实时监控,检验属于质量控制主要部分,型钢安装时,施工者应对每节柱的垂直度、轴线位移、标高应做测量记录并存档,保证误差在规范允许范围内。钢筋工程主要检查钢筋、型钢连接牢固度、位置准确度、保护层厚度;混凝土浇筑属于隐蔽工程的重要环节,必须实行全过程旁站监督,严格把控浇筑顺序和振捣质量,按照要求制作同条件养护及标准养护试块,实体强度为验收标准。对于施工过程中出现的任何施工偏差或质量不合格问题,例如,型钢定位偏差、钢筋冲突、混凝土缺陷等,则必须立刻执行整改流程,探究产生原因,防止类似状况再度出现。施工完毕之后,开展详细的质量检查工作。除常规外观检查、尺寸复核外,检查人员还需按照设计和规范要求对重要的结构部位做非破损或者微破损检测,采用超声波检测混凝土内部密实度,必要时做荷载试验来检验关键构件的承载力。检查完毕,将所有的过程质量控制资料、检测报告和验收记录整理成册,形成完整质量追溯档案,从而为型钢混凝土组合结构工程长期安全可靠运行提供可靠的保证。

四、结语

型钢混凝土组合结构具有协同受力、抗震性好等特点,适合高层建筑框架、核心筒、转换层等部位的应用,通过施工工艺、材料选用、质量控制的应用措施可以发挥出结构技术的优势,提高高层建筑结构性能和施工质量,为高层建筑结构选型提供实践支持。未来,可将建筑工业化和智能化的趋势结合,即预制装配式、BIM技术融合,进一步优化材料组合方案,完善管控体系,从而拓展该结构在超高层、复杂建筑中的应用范围和深度,助力高层建筑行业高质量发展。

(作者单位:山西职业技术学院)

三产融合视角下甘肃中药材产业的生态化与全价值链开发

■ 李娟

三产融合是现代农业发展的核心趋势,通过第一、二、三产业深度交互,实现资源优化配置与价值倍增。甘肃作为全国中药材主产区之一,2025年中药材种植面积稳定在550万亩,产量超170万吨,当归、党参、黄芪等道地药材占全国产量70%以上。然而,产业长期以原料种植和初级加工为主,附加值低、抗风险能力弱等问题突出。在生态文明建设与乡村振兴战略背景下,推动中药材产业生态化与全价值链开发,既是破解“大资源、小产业”困境的关键,也是实现绿色发展的必然选择。

一、甘肃中药材产业三产融合的现实困境

甘肃中药材产业三产融合虽有一定基础,但现实困境突出。产业链上,长期依赖原料种植与全国产区,精深加工占比不足30%,高附加值产品开发滞后,利润大量外流,增值能力薄弱。生态效益转化方面,生态种植模式推广缓慢,连作障碍、化肥农药滥用问题频发,同时药食同源产品开发、康养旅游等生态价值挖掘不足,资源利用率低下。利益联结机制松散,药农、合作社与企业多以买卖关系为主,缺乏股权合作、订单农业等紧密模式,收益分配不均,协同发展受阻。品牌建设严重滞后,缺乏全国性知名品牌,多数产品以原料形式输出,市场认知度和美誉度低,只能依靠价格竞争,难以通过品牌溢价提升效益。这些困境相互交织,成为制约甘肃中药材产业高质量发展的关键因素,亟待采取有效措施加以突破,以推动产业三产融合向纵深发展。

二、三产融合推动生态化与全价值链开发的路径

(一)夯实产业绿色根基

产业生态化是三产融合实现可持续发展的基础,而生态种植则是产业绿色发展的根基所在。为筑牢这一根基,需在定西、陇南等甘肃中药材主产区大力建设百万亩生态种植基地。积极推广仿野生种植技术,通过模拟野生环境,最大程度减少人工干预,以此提升药材品质与生态价值。以岷县当归为例,采用仿野生种植模式后,其有效成分含量可提高15%以上,这一实例充分验证了该模式的有效性。生态种植基地不仅能稳定为第二产业提供优质原料,还能巧妙地与第三产业的文旅康养产业深度融合。游客可实地参观生态种植基地,直观了解中药材的生长过程和种植技术,从而增加对中药材的认知与兴趣,为文旅康养产业增添独特的吸引力。

在推进生态种植的同时,构建循环农业模式是提升产业生态效益的关键举措。推广“药材—粮食—畜禽—农作体系,充分利用药材秸秆发展养殖业,再将畜禽粪便还田改良土壤,形成“种植—养殖—肥料”的良性闭环。这一模式不仅能有效降低面源污染,保护生态环境,还能显著提高资源利用率,为农民增加收入。例如,在一些中药材种植区域,农民将药材秸秆用于喂养牲畜,牲畜粪便则作为有机肥料施用于药材种植地,减少了化肥的使用量,降低了生产成本,同时提高了药材的品质,实现了生态与经济的双赢。

此外,完善质量追溯体系对于夯实产业绿色根基同样至关重要。搭建覆盖全产业链的数字化平台,强化农药残留与重金属检测,打造“绿色陇药”标签,能够极大地增强市场信任度。质量追溯体系可以让消费者全面了解中药材从种植、加工到流通的全过程信息,确保产品的质量和安全,有助于提升甘肃中药材的品牌形象,促进产品销售。同时,数字化平台还能将第三产业的文旅康养产业提供有力信息支持,例如,为游客提供中药材种植基地的实时监测数据、科普知识等,进一步丰富文旅康养产业的内涵。

(二)延伸产业链条与价值链条

精深加工是延伸产业链条与价值链条的关键。为推动甘肃中药材产业高质量发展,需从产品开发、产业布局 and 科技创新三方面协同发力。

在产品开发上,鼓励企业向药食同源、大健康领域拓展,开发即饮茶包、养生膏方、功能性食品等终端产品。陇西县推出的黄芪咖啡、党参饼干等创新产品,市场反响积极,为产业增值开辟新路径。精深加工产品可以与第三产业的销售、服务环节相结合。例如,在中药材文旅康养景区设置产品销售点,将精深加工产品作为特

色旅游商品进行销售,增加产品附加值。同时,企业可以开展健康咨询服务,根据消费者的健康需求推荐合适的精深加工产品,提高产品的市场针对性。

产业布局方面,以陇西、岷县为核心建设中医药产业园区,引进提取、制剂、包装等配套企业,构建“种植—初加工—精深加工—物流”一体化集群,降低物流成本,提升协同效率。产业园区可以吸引更多企业和人才聚集,形成产业集群效应。产业园区可以为第三产业的文旅康养产业提供产业支撑。例如,在产业园区内建设中医药文化博物馆、科普教育基地等,展示中药材的加工工艺和历史文化,吸引游客参观学习。

科技创新领域,联合兰州大学、甘肃中医药大学等科研机构,引进提取、制剂、包装等配套企业,构建“种植—初加工—精深加工—物流”一体化集群,降低物流成本,提升协同效率。产业园区可以吸引更多企业和人才聚集,形成产业集群效应。产业园区可以为第三产业的文旅康养产业提供产业支撑。例如,在产业园区内建设中医药文化博物馆、科普教育基地等,展示中药材的加工工艺和历史文化,吸引游客参观学习。

科技赋能提升效率。联合兰州大学、甘肃中医药大学等科研机构,引进提取、制剂、包装等配套企业,构建“种植—初加工—精深加工—物流”一体化集群,降低物流成本,提升协同效率。产业园区可以吸引更多企业和人才聚集,形成产业集群效应。产业园区可以为第三产业的文旅康养产业提供产业支撑。例如,在产业园区内建设中医药文化博物馆、科普教育基地等,展示中药材的加工工艺和历史文化,吸引游客参观学习。

(三)拓展产业生态边界

文旅康养是拓展产业生态边界的重要途径。依托乡村旅游打造中药材主题观光园,建设集种植展示、科普教育、采摘体验于一体的观光基地。陇南市宕昌县“当归文化园”年接待游客超20万人次,带动周边餐饮、住宿收入增长30%。中药材主题观光园可以将第一产业的种植与第三产业的旅游服务有机结合。游客在观光园中可以亲自参与中药材的采摘活动,体验农事乐趣,了解中药材的种植知识和文化内涵。同时开发康养旅游线路,整合药材种植区生态资源,开展融合药膳体验、温泉疗养与徒步生态的综合性康养服务模式,吸引中高端消费群体。临夏州和政县“松鸣岩康养小镇”整合药材、森林、气候资源,成为省级康养旅游示范基地。另一方面,注重挖掘中药材文化价值,整理当归、党参等道地药材的种植历史与民间传说,通过非遗展演、文创产品开发等方式提升产业文化附加值,岷县“当归文化节”已成为全国性行业盛会,显著增强了品牌影响力。

三、保障机制与政策建议

(一)完善利益联结机制

推广“企业引领、合作社组织、农户跟进”订单农业模式,通过保底收购、股份分红等方式,让药农共享加工、销售环节收益。例如,渭源县“渭水源药业”与农户签订黄芪种植合同,提供技术指导并高于市场价收购,带动农户年均增收5000元。

(二)强化金融支持

开发“药材贷”“仓单质押”等专属金融产品,扩大政策性农业保险覆盖范围,降低自然灾害与市场波动风险。例如,定西市推出“中药材价格指数保险”,对当归、党参价格波动进行兜底,增强药农种植信心。

(三)优化政策环境

简化中药新药、院内制剂审评流程,鼓励企业开发创新产品;对生态种植基地、精深加工项目给予土地、税收优惠,吸引社会资本投入。例如,2025年甘肃省出台《关于支持中医药产业高质量发展的若干措施》,明确对药食同源产品开发给予50%研发费用补贴。

四、结语

三产融合为甘肃中药材产业提供了从“卖原料”到“卖生态”“卖文化”的转型契机。通过生态种植夯实基础,精深加工提升价值,文旅康养拓展边界,甘肃可打造全国中医药产业生态化与全价值链开发的标杆。未来,需进一步细化政策协同、科技赋能与品牌引领,推动产业向高质量、绿色化、融合化方向迈进,为乡村振兴与生态文明建设注入新动能。同时,要不断探索三产融合的新模式、新方法,加强产业之间的深度合作与协同创新,实现甘肃中药材产业的可持续发展。

基金项目:2022年度甘肃省高等学校创新基金项目(项目编号:2022B-460)。
(作者单位:陇南师范学院)