

1. 万达开丘陵山区农业农村现代化人才需求调研报告

万达开丘陵山区农业农村现代化人才需求调研报告

现代农业学院（乡村振兴学院）

一、 调研背景与意义

（一） 国家战略发展背景

自 2013 年中央一号文件提出“加快发展现代农业，进一步增强农村发展活力”以来，农业农村现代化建设全面展开。2017 年党的十九大将“乡村振兴”与“数字中国”并立为国家战略，标志着农业农村发展进入新时代。2023 年中央一号文件强调“加快农业数字化转型”，首次将数字技术应用能力列为新农人核心素养，对涉农职业教育和人才培养提出了更高要求。

（二） 数字乡村发展需求

随着物联网、云计算、大数据等现代信息技术在三农领域的深度融合应用，农业现代化正由传统机械化向智能化、数字化快速转型。2019 年国家发改委等部门联合印发《数字乡村发展战略纲要》，明确提出“加快农业农村生产经营、管理服务数字化改造”的战略目标，对“数字新农人”的培育提出了迫切需求。

（三） 万达开区域发展背景

川渝万达开统筹发展示范区建设是习近平总书记亲自谋划、亲自部署、亲自推动的重大国家战略，承载着探索丘陵山区农业农村现代化路径的重要使命。该区域地处长江上游核心生态屏障带，坐拥三峡库区腹

心地带的独特区位，既是国家粮食安全战略的重要支点（水稻、玉米等主粮年产量占川渝地区 15%），也是秦巴山区特色农产品的主产区（达州脆李、开州春橙等地理标志产品年产值超 80 亿元）。在推进农业农村现代化进程中，其 75% 的山地丘陵地貌形成特殊制约——碎片化耕地占比达 90%（户均耕地仅 1.2 亩），海拔落差超 1000 米的复杂地形导致传统机械化普及率不足 35%，智能装备部署成本较平原地区高出 40%-60%。与此同时，区域内农业人才呈现“高三低”结构性矛盾：60 岁以上从业者占比 58%、初中以下学历占比 79%、数字技能掌握率不足 3%，而新型经营主体对数字农业技术员、山地农机操作手等专业人才的缺口率已达 62%，成为制约乡村振兴战略落地的核心瓶颈。

二、 万达开地区农业发展现状分析

（一）地理环境特征

万达开地区地处川渝交界，山地丘陵占比较高，具有以下显著特征：一是耕地呈现碎片化突出，受构造侵蚀地貌影响，区域内耕地被深切沟谷分割为小块状，户均耕地面积仅 1.2 亩（不足平原地区 1/3），75% 的耕地地块面积小于 0.5 亩，田块间海拔落差可达 200-500 米，形成“巴掌田”“鸡窝地”的典型丘陵耕地景观。二是坡耕地占比高，全区坡度 > 15° 的坡耕地占比达 68%，其中 25° 以上陡坡耕地占 21%，主要分布在海拔 500-1200 米的中低山区，耕作层厚度平均仅 20-30 厘米，水土流失风险较高。三是土地利用效益低，受地形限制，大型农业机械作业覆盖率不足 35%，梯田田埂占地率达 12%-15%，加上灌溉设施建设成本较平

原高 40%-60%，导致土地产出效益仅为平原地区的 62%，规模化种植基地占比不足 10%。

（二）农业发展模式现状

该区域农业发展长期受地形约束与传统观念影响，呈现典型的“三高三低”传统特征，具体表现如下：一是经营模式固化，家庭分散经营占比达 87%，户均经营规模仅 3.5 亩，其中 60 岁以上农户经营的耕地占比超 55%。受“一亩三分地”传统观念制约，土地流转率不足 18%，规模化种植基地（≥100 亩）仅占耕地总面积的 7.2%，较平原地区低 43 个百分点。二是生产方式粗放，人力投入占生产总成本的 42%，每亩耕地年均用工量达 28 个劳动日（平原地区仅 8-10 个）。传统耕整地仍占 65%，牛耕马驮在偏远山区占比达 30%，无人机播种、智能灌溉等现代化技术应用率不足 15%。以玉米种植为例，人工采收成本占比达 35%，较机械化采收高 2.3 倍。三是管理效能低下，82% 的农户依赖经验判断播种期与施肥量，土壤墒情监测、病虫害预警等数字化管理手段应用率不足 5%。农产品产后损耗率达 18%-25%（平原地区 < 8%），其中鲜食果蔬因缺乏冷链储运设施，损耗率较平原高 17 个百分点。四是成本收益失衡，受地形限制，每亩耕地物资运输成本达 320 元（平原地区 80 元），小型农机具购置成本较平原高 35%。2023 年调研显示，该区域水稻亩均生产成本 1280 元，较平原地区高 27%，而亩均收益仅为平原地区的 68%，形成“高投入、低产出”的发展困境。

（三）人才结构现状

万达开地区农业人才结构呈现“三化三缺”的突出矛盾，已成为制约农业农村现代化的核心瓶颈。

一是劳动力结构性流失严重。青壮年外流率高，区域内18-45岁农村劳动力外流率达72%，其中大专以上学历青年返乡率不足3%。万州区某村调研显示，全村1200名劳动力中，常年在外务工者达890人，留守劳动力中从事农业生产的仅占17%。从业人口老龄化，农业从业人员平均年龄58.6岁，60岁以上占比58.3%（全国平均47%），80岁以上仍从事农耕的“银发农民”占比达9%。开州区某镇统计，全镇水稻种植户中65岁以上老人占比超70%。

二是技能型人才断层显著。数字技能缺失，具备农业物联网操作能力的技术员仅占从业者总数的2.1%，91%的农户不会使用智能手机查询农业技术资讯。某智慧茶园项目因缺乏本地技术人员，设备维护依赖外地工程师，单次服务成本高达3000元。专业人才匮乏，每万亩耕地拥有农业科技人员1.2人（全国平均4.5人），其中能胜任丘陵山区作业的仅0.3人。全区持有无人机操作证的农业技术人员不足50人，难以满足120万亩耕地的监测需求。

三是人才发展生态恶化。培养机制缺失，本地职业院校涉农专业年招生仅800人，且35%毕业生流向非农岗位。企业自主培养成本高，某农业公司培养1名合格的山地农机操作员需投入2.5万元，流失率却高达40%。服务体系薄弱，乡镇农技推广站平均每站仅2-3人，且50岁以上

占比 68%，知识结构老化严重。全区农业技术培训中，针对丘陵山区特色的课程占比不足 10%，导致“培训完不会用”的现象普遍存在。

这种“老人守田、能人外流、技术断层”的人才困境，使得智慧农业技术落地难、新型经营主体发展难、乡村产业升级难，成为万达开丘陵山区农业农村现代化的“卡脖子”问题。

三、数字农业技术发展趋势

(一) 核心技术应用

当前数字农业技术在万达开丘陵山区的应用呈现“山地适配性”特征，核心技术体系及区域应用场景如下：

1.精准农业技术：地形适配的变量管理

基于GPS、GIS等技术，结合无人机航拍生成梯田三维数字地图，实现“按坡度分区施肥”——在坡度 $>20^\circ$ 的地块自动减少 20% 化肥施用量，较传统均匀施肥节省成本 15%-20%。

2.农业物联网：抗干扰的山地组网

开发“等高线水肥一体化装置”，通过土壤墒情传感器（埋深 30 厘米）与梯田海拔数据联动，在海拔差 500 米的区域实现“高区滴灌、低区漫灌”的差异化灌溉，水资源利用率提升 35%。

3.无人机与遥感：梯田场景的立体监测

采用抗风等级 ≥ 6 级的多旋翼无人机，配备双摄像头（可见光+多光谱），针对梯田地形开发“沿等高线飞行”模式，作物监测效率较平原地

区提升 2 倍，可识别 0.5 亩以下地块的病虫害早期症状（如柑橘溃疡病叶片）。

4.智能温室与工厂化农业：山地设施创新

在开州试点建设的坡地温室，采用锚桩固定基础（抗 10 级大风），棚顶坡度与地形一致（最大 25°），配套自动卷帘系统（响应速度 0.5 米/秒），较平原温室建设成本降低 25%，适用于海拔 800 米以下的缓坡地块。

（二）技术融合趋势

现代农业正向“机械化+信息化+智能化”的综合技术体系发展，各项技术相互融合、协同发展，形成完整的数字农业生态系统。

四、人才需求分析

（一）人才需求总体特征

基于万达开地区农业现代化发展需要，急需培育一批具备以下特征的“数字新农人”。爱农业：具备农业情怀和乡村振兴使命感，具备丘陵山区农业发展的特殊性认知，能扎根山区解决实际问题；懂技术：掌握现代农业技术和数字化技能，如“硬件操作+软件应用”的复合技能，具备“技术改造”思维；会管理：具备现代农业经营管理能力，掌握山地农业项目的成本效益分析；善经营：具备市场意识和创新创业能力，开发“地形溢价”商业模式，具备风险管控能力。

（二）人才缺口分析

结合区域产业规模与技术落地需求，万达开“数字新农人”缺口呈现“三多三少”特征，主要表现在数字技术应用人才严重不足、农业现代化管理人才匮乏、农产品电商运营人才短缺、农业科技创新人才稀少，复合型农业人才极度缺乏。这些缺口不仅反映数量不足，更凸显“技术适配性差、复合能力弱、本土化不足”的结构性矛盾，如现有数字技术人才中，仅12%接受过“丘陵农业专题培训”，导致“招得来、用不上”的现象普遍存在。破解人才瓶颈需构建“定向培养+技术改造+政策激励”的三维体系，尤其是强化“山地场景实操+数智技能融合”的培养特色。

五、人才岗位能力需求结构

（一）数字技术应用能力

核心能力要求：农业物联网设备操作与维护能力、农业大数据收集、分析与应用能力、智能农机设备操作与管理能力、无人机飞行操控与数据处理能力、农业传感器安装调试与数据读取能力、农业管理软件操作与系统维护能力。

技能水平要求：熟练掌握至少2-3种数字农业技术、具备基础的数据分析和处理能力、能够进行简单的农业信息系统故障排除。

（二）现代农业生产管理能力

核心能力要求：精准农业技术应用与生产计划制定能力、农作物生长监测与病虫害智能防控能力、农业生产全过程质量管理与追溯能力、

农业资源优化配置与成本控制能力、农业生产标准化与规范化管理能力、农业环境保护与可持续发展理念应用能力

技能水平要求：具备农学、植保等专业基础知识、掌握现代农业生产技术规程和标准、具备农业生产问题分析和解决能力

(三) 农产品电商运营能力

核心能力要求：农产品品牌建设与营销策划能力、电商平台运营与线上销售管理能力、农产品供应链优化与物流配送管理能力、农产品质量追溯体系建设与维护能力、客户关系管理与售后服务能力、农产品市场分析与价格预测能力。

技能水平要求：熟悉主流电商平台操作规则、具备基础的市场营销和品牌运营知识、掌握农产品质量标准和认证要求。

(四) 农业经营管理能力

核心能力要求：农业合作社组建与管理能力、农业项目规划与投资决策能力、农业财务管理与成本核算能力、农业风险识别与管控能力、农业政策解读与项目申报能力、农业产业链整合与协调管理能力。

技能水平要求：具备基础的经济学和管理学知识、熟悉农业相关法律法规和政策、具备一定的组织协调和沟通能力。

(五) 创新创业能力

核心能力要求：农业科技创新与技术推广应用能力、农业新模式新业态开发与实施能力、农业创业项目策划与执行能力、农业产业融合发

展规划与推进能力、农业技术培训与知识传播能力、农业发展趋势研判与战略规划能力。

技能水平要求：具备创新思维和创业精神、掌握项目管理和团队建设方法、具备一定的社会资源整合能力。

六、 调研结论与建议

（一）主要结论

1.人才需求迫切：万达开地区农业农村现代化发展对数字新农人的需求十分迫切，特别是在数字技术应用、现代农业管理、电商运营等方面存在巨大人才缺口。至 2025 年万达开数字新农人总缺口达 4.5 万人，其中数字技术应用领域缺口占比 42%（1.8 万人），电商运营领域占比 27%（1.2 万人），较全国平均水平高出 18 个百分点。

2.能力要求复合化：现代农业发展需要的不是单一技能人才，而是集技术应用、生产管理、经营销售、创新创业于一体的复合型人才。

3.技术能力为核心：数字技术应用能力已成为新农人的核心素养，是推动农业现代化的关键驱动力。数字技术应用能力已成为破解丘陵山区“地块碎片化、成本高企”的核心钥匙：掌握山地智能农机操作的农户，亩均生产成本较传统模式降低 35%；具备物联网调试能力的合作社，病虫害损失率减少 28%。

4.管理能力为支撑：现代农业生产管理能力和农业经营管理能力是确保农业生产效益和可持续发展的重要支撑。现代农业管理能力直接影

响规模效益：使用合作社管理软件的经营主体，土地整合效率提升 40%；掌握成本核算的农业经理，可使高海拔地块亏损率从 25% 降至 8%。

5. 创新能力为引领：农业创新创业能力是推动农业转型升级和产业融合发展的重要引领力量。农业创新创业能力推动“地形溢价”开发：如“云耕梯田”认养模式使农产品溢价 40%，农旅融合项目带动农户增收 200%，而缺乏创新能力的主体仍依赖传统批发渠道，收益差距达 3 倍以上。

(二) 人才培养建议

1. 构建分层次培养体系：建立从技能型、应用型到创新型的多层次人才培养体系，满足不同岗位的人才需求。

2. 强化实践教学环节：加强校企合作，建设实训基地，提高学生的实际操作能力和问题解决能力。支持达州职院等院校开设《丘陵农业数字化技术》专业，必修《梯田物联网技术》《山地农机故障诊断》等课程，年招生规模扩大至 1200 人。

3. 更新课程体系内容：及时将数字农业新技术、新模式纳入课程体系，确保人才培养与产业发展同步。联合正大集团等企业建立“数字新农人创新学院”，通过“项目制培养+创业孵化”模式，3 年内培育 500 名具备“技术+经营”能力的复合型人才。

4. 加强师资队伍建设：引进和培养既懂农业又懂数字技术的“双师型”教师队伍。从企业聘请 10 名具有丘陵农业经验的工程师，担任“山地智能装备”等课程主讲，要求每年授课不少于 160 课时。每年选派 8 名

教师到万达开数字农业基地实践，必须掌握“梯田无人机规划”“冷链温控调试”等3项核心技能。组建由农科所专家、企业高管组成的15人顾问团，每季度评审课程内容，确保技术更新与产业需求同步（滞后不超过6个月）。

5. 建立产教融合机制：与农业企业、合作社等建立长期合作关系，实现人才培养与产业需求的有效对接。

万达开地区农业农村现代化的核心突破点在于：以“数智素养+山地适配”为双轮驱动，打破“地形约束-人才短缺-技术滞后”的恶性循环。万达开地区农业农村现代化发展的关键在于人才，只有培育出一批适应数字农业发展需要的“数字新农人”，才能真正实现农业现代化转型升级，推动乡村振兴战略的深入实施。

