**基于物联网技术的“泛在化、体验式”自助农场经营模式研究**

**摘 要**：近年来，随着“互联网+农业”的深入推进，以物联网为代表的新一代信息技术在农业生产中得到了广泛而深入的应用，相关技术也越来越成熟可靠。如何利用新一代信息技术搭建一个能够较好整合农村现有的生产要素的经营平台，将城市上班一族与乡村休闲经济相结合，实施“泛在化运营空间”策略，丰富和活跃乡村经济，建立起解决农村相对贫困的长效机制，助力我市乡村振兴和脱贫攻坚工作，推进脱贫攻坚与乡村振兴衔接、促进脱贫攻坚与生态改善双赢等方面的工作是本文研究的内容。

**关键词**：物联网、乡村、泛在化、体验式自助农场、经营模式

一．引言

重庆的地理特征是地貌以丘陵、山地为主，坡地面积较大，成层性明显。对于农业的规模化耕种较难，不利于机械化作业。因而一直以来农业经济不发达、土地单位产出低。再加上当前农村空心化、空巢化严重，人力资源短缺，缺少技术支撑，资金不充裕、旅游开发意识薄弱等，导致土地产出每况愈下，贫困发生率较高。

与农村经济景象完全不同的是，城市里活跃着一大批经济基础较好，“活动空间”日益变小，对生活质量要求较高，其“根”的意识越来越浓烈，渴望回归大自然、体验田间农村生活的城市上班一族，对美好生活的向往变得如此迫切和憧憬。

随着信息技术的发展，互联网+农业得到了深入而广泛的应用，为乡村经济的振兴提供了方法和手段，信息技术实现了对农村农业生产要素配置、人力及资金优化调度，正在推动着生产方式和经营模式的深刻变革。各种物联网技术、通信技术、视频技术以及智能控制技术在农业领域应用非常广泛并越来越成熟，这就为大幅提高农业生产效率、经营成效以及作业模式改良提供了可能。

2019年，政府工作报告提出“发展全域旅游，壮大旅游产业”。国家与地方政策、良好的经济环境、社会观念和社会结构的改变以及技术共同推动全域旅游的发展。2018年，中国国内旅游人数55.4亿人次，入境旅游人数1.4亿人次，中国公民出境旅游人数1.5亿人次，保持增长态势。在与全域旅游结合的典型旅游产业中，冰雪旅游、乡村旅游、海岛旅游、亲子旅游、工业旅游等具有较大的投资前景。2017-2018冰雪季，中国冰雪旅游人数达到2.0亿人次;2018中国休闲农业和乡村旅游接待人次达30.0亿人次。2019年，旅游产品逐渐从线下市场转移至线上市场。iiMedia Research(艾媒咨询)数据显示，2018年中国在线旅游市用户规模达3.6亿人，预计2019年在线旅游用户规模达3.9亿人。旅游产品逐渐从线下到线上转移。

根据《艾媒报告|2019中国全域旅游产业大数据及标杆案例调查报告》如图1所示：



图 1 2018年中国乡村游客群年龄分布

（数据来源:途牛，iiMedia Research（艾媒咨询））

数据显示：乡村游主力是70后、80后、90后人群，主要集中于上班人群；80后，90后人群是乡村游的主力军。乡村游经过近几年的发展，从最初的“农家乐”、乡村田园观光到现在的张村观光、休闲度假的复合性功能结构向“乡村旅游+”方向发展，从原来单体农家乐向特色村镇、田园综合体、智慧农业、共享农庄、自助体验等新形式转变，盘活乡村全域旅游资源。

随着智慧城市建设的推进，物联网等相关技术得到了快速发展。“泛在化”的理解又再次得到了深化和凝练。所谓“泛在化”，首先是指泛在的网络已不仅要解决人与人的交流，更需要实现人与物、物与物的交流，即达到“万物互联”的境界。邵志清说，由于网络的泛在和物物互联，多维度交流所产生的数据变得日益纷繁且杂乱无章，要实现从数据到信息，再到知识的转变，就需要泛在化的计算能力支撑。围绕大数据的采集、存储、加工、分析和可视化也将成为智慧城市建设的重要方向[[1]](#footnote-0)。

二．“泛在化、体验式” 自助农场

1.关于“泛在化、体验式”

所谓泛在（Ubiquitous）及普适（Pervasive）概念的引入源于20世纪90年代，首先由美国加州Xerox（施乐zhi）公司Palo Alto研究中心首席科学家daoMark Weiser博士在1991年提出。“Ubiquitous”原为拉丁文，意思是“神无所不在”。它被用于形容网络无所不在是源于电脑技术的进展，电脑已全面融入人们的生活之中，无所不在地为人们提供各种服务。要推动Ubiquitous Society，一般认为有三个普及任务，包括计算机的普及、连结网络的普及、服务享受的普及等，意为使计算机融入人的生活空间，形成一个“无时不在、无处不在而又不可见”的计算环境。在这样的环境中，计算不再局限于桌面，用户可以通过手持设备、可穿戴设备或其他常规、非常规计算设备，无障碍地享用计算能力和信息资源[[2]](#footnote-1)。

2. “泛在化、体验式” 自助农场

得益于物联网等新一代信息技术的快速发展和成熟应用，实现“万物互联”已经不再是难事，城里一族通过“接触或非接触”方式在遥远的办公室里（或家里）体验田间地头的耕作趣事，通过PC端或移动端实现忙里偷闲，实现“亲手”耕种，见证作物健康成长，“体验”春播秋种已经是触手可及的事情。在节假日携家人朋友来一趟“亲子游、组团游”，亲身体验“自助农场”的“劳作成果”，并在某一民宿休整几天，将是提升“美好生活”品质的不错选择。

随着近来年“新基建”的深入推进，从国家层面在不遗余力推进我国从传统农业走向智慧农业强国发展，新基建就是要把农业民生拉升到一个更高的会层面，推进农业提质增效，实现乡村经济振兴。农业是一个看天吃饭的行业，与区域地域，地形地貌以及气候水资源等地理环境息息相关，不一样的地理环境有不同的农产品特征，就会产出千差万别的蔬菜粮食水果和肉蛋奶等，产出品质和供销链条也各不相同。在适合大规模种植的地方，通过技术手段控制农作业的生长环境，实施标准化农业生产，得到了广泛深入的推广和应用。然而，地处西部山地丘陵为主的重庆实施机械化规模化生产难度颇大。但使用新一代信息技术及人工智能开展划片式、个性化农业生产，结合休闲经济，仍可盘活我市偏远山区和贫困地区的农村土地生产资源，促进乡村经济振新和农村脱贫攻坚。利用人工智能技术实现对农作物产量的预测、土地的规划、病虫害的防治，通过物联网、传感器、监控摄像头等监测设备，实现农业生产的远程监控和管理；运用大数据对天气、土壤以及动植物的数据特征进行分析，比如通过远程监控和管理，掌握作物的生长环境监测，监控其生长、生长过程及播种；对猪以家禽等声音、体温等身体特征掌握其健康状况，监测和管理其生长过程和成长状态，直到生产收获。一方面体验自助的乐趣，另一方面也收获了绿色放心瓜果蔬菜以及肉蛋奶等生活必须品。也可以在节假日携家人来一回说走就走的“旅行”，在农场附近，寻一民宿舍，亲临现场体验一场亲子劳动，极大提高生活品质。

三. 技术平台搭建

平台的构建应具有前瞻性，考虑相关利益共同体，在满足各方诉求同时兼顾农业生产规律进行平台构建，具有一定的经济价值和社会效益。

（一）可视化的在线体验式自助管理系统

借助新基建，将网络建设延伸至试点农村，利用物联网技术、传感器技术以及人工智能，进行数据采集，通过信息网络将作物生长状况传输到远端，方便相关方全过程监控作物生长情况，并进行全过程管理和控制，以达到生产体验及自助管理控制的目的，所见即所得。

（二）线下体验预约系统

结合农村的农宿经营，系统能够比较方便地进行民宿舍预约，开展亲子游、线下体验等自助式“农业生产”活动；同时，能够与相关农户展开协同管理农场意向，开展其它农产品订购，适时的监测农作物和养殖品的生长状况和环境，掌握农作物的施肥、农药使用，养殖品的饲料、用药等情况，建立对农产品安全性的信心。还可以通过平台预约线下采摘、耕作、喂养、品尝农家菜等生产活动，农户收到预约后会为体验者准备必需的工具和饮食。采摘等活动中客户采购的农产品同样要建立电子标签。

（三）在线农产品交互展示及采购系统

通过对农产品进行展示，促成农产品采购。一方面方便用户批量采摘的农产品，例如，玉米、蔬果，这类农产品在成熟后，均可以在接受订单后，立即采摘并组织运输；另一方面可方便收集农产品，例如，鸡蛋等产品，需要一段时间的储集后组织运输，履行订单。与农户签订协同管理农场的客户，可以优先获得农产品的采购权，也可以享受每月定时配送农产品的服务。

（四）物流配送系统

通过物流配送系统，用户可以在此平台上预订相关农产品，也可以针对委托管理的农产品，开展物联委托服务，签订协同管理农场协议，完成相关需要支付的管理费用后，实施物联配送服务，平台用户享有监管农场及优先约购农产品的权利，支付方式采用线上支付；在线约购采用线上支付的方式；线下体验采用线上预约，支付活动费用，线下支付采购费用的方式。

通过物联网技术，利用传感器采集土壤构成、水份、光照等数据采集土壤构成成份；采集水质PH值、融氧量、电解率、浊度等水质数据；采集生猪、家禽等生物样本数据，并将以上数据推送至相关专家，通过专家给出的建议和意见，实施种植技术改良，获得更高的土地产出和优质建康绿色的农产品。汇同设备控制、物流配送信息等数据传送至应用进行梳理和大数据定向分析，以便实施监测控制。形成一个集底层数据采集、依托5G技术高效传输的“泛在化、体验式”自助平台。平台的架构如图2所示。

图2 基于物联网技术的“泛在化、体验式”自助农场信息平台总体设计

四．基于物联网技术的“泛在化、体验式”自助农场经营模式构建

借鉴城市一族基于商品住宅小区的业主+物业管理模式和QQ农场运作的商业模式，在乡村开展基于小块土地使用权“认购”策略，使城里人成为“认购”土地的“业主”，依托基于物联网技术的互动管理平台，构建一种“泛在化、体验式” 自助农场经营模式，以整合农村现有的生产要素，盘活农村旅游资源，活跃乡村经济，促进乡村振兴，建立起解决农村相对贫困的长效机制，助力我市脱贫攻坚的新型商业模式。其模式如图2所示。

图2 基于物联网技术的“泛在化、体验式” 自助农场经营模式

（1）土地的使用权认购

针对土地较多，劳动力人口短缺的农村农户，尤其是贫困农户，可将土地的使用权有限分块转包认购，将土地适当分块，依托信息平台进行发布，面向城里上班一族竞价销售，城里人以一定的租金获得该块土地的使用权和经营权，成为该块土地的经营者和“业主”。使用期限可以以年为单位，且使用界限仅用于农业耕种及养殖，确保土地的农业耕种性质和环境保护。

（2）依托新一代信息技术和人工智能，充分实现“泛在化、体验式”管理

具有乡村情结的城里年青人，大多有各自的工作和事业，没有足够的时间和精力像专业农民一样深耕于这些土地。如果没有可助其“耕种”的条件，不能提供有效的平台和工具，使其利用“碎片化的时间”较好管理这片土地，对于地块使用权的认购就失去了意义，也失去了土地认购的动力。利用物联网技术将人与人、人与物以及物与物之间联系起来，让其切实感受到“业主”有其田，“耕者”有其地，突破时间和空间的界限，方便地在这块土地上开展水产、养殖、作物、水果、花卉等作物的耕种，利用信息化手段，实施种植远程操控和土地“长臂管理”，如对农作物的浇水、灌溉、施肥等；对水产养殖的水位、水质、抛饵等；对生禽养殖的通风、喂食、定位跟踪等，让其寓“耕”于乐，畅想人生。

同时，通过该平台，用户可以方便地将土地块发起托管预约，在自己无暇“照看”的时候，委托农户代为管理，并付以一定的工时酬金；也可以通过平台的商量展示功能，方便地采购到其他用户种植的有机农产品，直接采购，毕竟这些农产品对于用户来讲，可以说是“知根知底”；用户也可以在合适的时间，通过线上预约民宿，邀约三五好友，携家人来一趟说走就走的乡村旅游，体验线下自助农场的亲子劳动，其乐融融。

该模式能够较为地解决农村农业长期生产劳动力不足的问题。同时，农户也因为土地租金、托管酬金、民宿经营以及其它农业生产资料的变现的因素农渐摆脱了经济困境，并逐渐脱贫，形成了长期有效的脱贫机制。

（3）基础设施建设

实现以上平台的关键是网络基础设施建设。平台建设的几个关键技术截止目前已非常成熟，这为本平台建设提供了可能性和可行性。2020年是5G技术商用元年，5G基站的建设广泛而全面铺开，5G在农业方面的应用将会非常广泛且深入，这为该模式的运作作好了技术铺垫，使用5G技术可以提供更好的用户体验。4G相较于5G性价比更高，这为本方案提供了更好的选择。物联网技术在农业方面的应用已经非常普及，广泛应用于农业生产，其性价比非常低廉，户外应用的技术方案非常成熟；再加上太阳能发电板的广泛普及，为本方案提供了电源的持续；同时，当前物流业已相当发达，乡村物流已延伸到镇乡村级，物流配送为本方案配送供给提供了强有力的支撑。

（4）经营模式的构建

搭建平台和网络基础设施是本模式的关键，前期建设需要一定的建设资金。引入第三方资本，实施专业运营团队进行商业运作。并给予一定的政策和资金扶持，比如专项扶贫资金、底扣农户原本土地产出后的土地使用权租赁金剩余以及税收等；辅以平台收益，使平台运营优质高效。

依托平台，用户可以获得诸如土地租金、托管酬金、民宿收入等，还可以极大可能地将既有生产资料变现，从而提高农户收入，快速而持续地实现脱贫。

通过平台，满足了城里人对农村生活的美好向往，通过线上线下的方式，在乡村游的休闲方式中找到更多的乐趣，为提高生活质量提供了一种新的选择方式，比如乡村休闲度假、采摘、生产体验等乡村休闲活动；能够在休闲愉乐中通过自己的劳动丰富自己的米袋子和菜篮子，实实在在获得真正的有机农产品。

还可以通过平台构建一种有机农产品O2O电子商务模式，极大的丰富用户体验，丰富经营模式，使用本模式具有较强的商业活力。经过一段时间的运作和推广，将会产出一系列微小型、分散式、休闲性、个性化种植基地；专业化运作组织还可以孵化出一系列“采摘基地”、新民市“城市公社”、 “菜园子”、 “有机蔬菜工厂”等规模化、集约化农业生产和产出基地[[3]](#footnote-2)， 产出一大批有机农作物、农产品，丰富人们的菜篮子和米袋子。

五．结束语

本文提出的基于物联网技术的“泛在化、体验式”自助农场经营模式，将物联网技术、传感器技术、5G技术、网络传技术以及人工智能技术相融合，搭建一个“泛在化、体验式”网络信息平台，通过平台将农村土地、生产资料、农业生产与城镇休闲经济相结合，激活乡村经济振兴，从而达到助力农村脱贫攻坚的目的。

模式中的几个关键技术均已相对成熟，类似平台的搭建也有先例，一些线上的应用，比如QQ农场等线上产品的操作模式对于该模式的进一步优化具有借鉴意义。模式中涉及远程监控和远程操作，农产品的配送和产品溯源，民宿运营等均具有可操作性。难点在于兼顾休闲农业的同时，不能荒废了土地的生产，因此，一是要引入空档期的土地托管机制（由农户代为管理），二是要引入农业专家对用户的农业生产指导工作，通过采集到土地参数给出生产建议，并在生产过程中进行指导，才能在确保用户生产有所收获；三是要引入信息积分机制，对于管理较好、产出较高的用户，可以以一定的机制进行积分，激励其持续而积极地对其租赁的土地好好耕耘；四是要引入土地租赁的退出机制，以确保土地不至于荒废，影响土地的使用效率;五是要符合相关政策法规的前提出，出来相应的扶持政策。只有在相关配套完善的情况下，该模式才具有较好的生命力，才能够较好发挥该模式在乡村振兴和脱贫攻坚中的积极作用。

参考文献：

[1] 郑燕伟.阿里巴巴集团农村电子商务战略评论[J].电子商务,2016,(02):1-3.

[2] 关于积极推进“互联网＋”行动的指导意见[R].国务院,2015,7.

[3] 陈秉恒, 钟涨宝. 基于物联网的农产品供应链安全监管问题研究[J].华中农业大学学报(社会科学版),2013,(4):49-55.

[4] 陶善信,李丽.农产品质量安全标准对农户生产行为的规制效果分析——基于市场均衡的视角[J].农村经济,2016,02:8-13.

[5] 李瑾,郭美荣,冯献.农业物联网发展评价指标体系设计:研究综述和构想[J].农业现代化研究,2016,03:423-429.

[6] 沈阳：都市农业“采摘”现代产业化硕果[N].沈阳日报,2015-02-27.

[7] 祁宁.基于物联网的体验式有机农产品O2O营销模式研究[J].新营销，2017.4

[8] 徐梦浈,李凌洁.基于物联网技术的社区智慧农场创业模式分析[J].金融,2017.9

[9] 林庆炎.乡村振兴战略下农村金融发展模式的创新[J].管理与标准化，2020.7.22

1. “泛在化、融合化、智敏化” 上海智慧城市建设“十三五”规划正式发布 [↑](#footnote-ref-0)
2. 百度百科：网络通信中的“泛在化”的概念 [↑](#footnote-ref-1)
3. 都市农业“采摘”现代产业化硕果[N]. 沈阳日报, 2015-02-27. [↑](#footnote-ref-2)