



互联网+农业： 中国农村经济增长的新引擎

2018年9月



互联网+农业： 中国农村经济增长的新引擎

© 2018年亚洲开发银行

6 ADB Avenue, Mandaluyong City, 1550 Metro Manila, Philippines (菲律宾马尼拉)

电话: +63 2 632 4444; 传真: +63 2 636 2444

www.adb.org

部分版权所有。2018年出版。

ISBN 978-92-9261-376-1 (印刷版), 978-92-9261-377-8 (电子版)

出版物库存编号: TCS189615-2

数字对象唯一标识符: <http://dx.doi.org/10.22617/TCS189615-2>

本出版物中所述为作者个人观点, 并不代表亚洲开发银行(亚行)、亚行理事会或其所代表政府的观点和政策。

亚行不担保本出版物中所含数据的准确性, 而且对使用这些数据所产生的后果不承担任何责任。本出版物中提及特定公司或厂商产品并不意味着亚行认为该等特定公司或厂商产品优于未提及的类似性质的其他公司或厂商产品, 并予以认可或推荐。

在本出版物中指称或引用某个特定版图或地理区域时, 或使用“国家”一词时, 不代表亚行意图对该版图或区域的法律地位或其他地位做出任何评判。

本出版物采用“政府间组织3.0版知识共享许可协议”(CC BY 3.0 IGO) <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/>。使用该出版物中的内容即表示同意遵守上述许可协议的条款。有关署名、翻译、改编和权限的信息, 请参阅<https://www.adb.org/terms-use#openaccess>中的规定和使用条款。

本知识共享许可不适用于本出版物中非亚行版权的资料。如某资料另有来源, 请联系该资料的版权所有人或出版人获得复制许可。亚行对因使用此类资料所产生的任何索赔不承担责任。

如对本出版物内容有任何疑问或建议, 或希望就不适用于上述条款的预期用途获得版权许可, 或申请亚行标识的使用许可, 请联系 pubsmarketing@adb.org。

注:

在本出版物中, “\$”表示美元。

亚行出版物更正信息可在以下网页查询: <http://www.adb.org/publications/corrigenda>

译文声明

为扩大读者范围, 特将本出版物由英文翻译为中文。亚洲开发银行(亚行)尽力确保翻译的准确性, 但英语是亚行的官方语言, 因此, 本出版物的英文原版是唯一合法的(即官方的和经授权的)文本。任何对本出版物内容的引用, 必须以其英文原版内容为准。

目 录

图和专栏	iv
致 谢	v
缩略语	vi
执行概要	vii
1 中华人民共和国互联网+农村经济概况	1
1.1 农村经济发展的特点、挑战和趋势	1
1.2 互联网在农村地区的发展与应用	2
2 政府的支持政策和项目	6
3 互联网+农村经济发展模式	9
3.1 农业价值链模式	10
3.2 农村电子商务平台模式	12
3.3 互联网+农业服务模式	15
3.4 模式总结	18
4 农民和新型农业经营主体在互联网时代面临的机遇与制约	19
4.1 机遇	19
4.2 互联网+给农民和新型农业经营主体带来的不利影响	27
4.3 农民和新型农业经营主体面临的限制因素	28
4.4 总结	31
5 互联网+农村经济相关的主要政策和制度问题	32
5.1 互联网+农村经济政府部门管理效率低下	32
5.2 互联网+农村经济公共服务不完善	32
5.3 互联网+农村经济基础设施和设备支持力度低	33
5.4 互联网+农村经济发展的外部环境较差	33
6 政策、机制和投资建议	35
6.1 基本结论	35
6.2 政策思路和具体建议	35
7 互联网+农村经济对其他发展中国家的影响	42
7.1 中华人民共和国与其他发展中国家通过电子商务平台进行农产品区域贸易	42
7.2 农业物流支持	42
7.3 推广服务	43
8 结论	45

图和专栏

图

- | | |
|------------------------|----|
| 1: “互联网+农村经济”的三种主要模式 | 9 |
| 2: 农业价值链模式原理图 | 10 |
| 3: 农村经济领域撮合平台 | 12 |
| 4: 根据产业链的三段对电商平台模式进行分类 | 13 |

专栏

- | | |
|--------------------------------|----|
| 1: 大北农集团核心企业模式 - 通过信息化活动实现农业信贷 | 11 |
| 2: 菜鸟智能物流网络 | 11 |
| 3: 新疆-巴楚香瓜 | 13 |
| 4: 吉林延边——产地仓 | 14 |
| 5: 山东寿光——地利农产品交易平台 | 15 |
| 6: 阡陌科技实验: 精准种植新模式 | 16 |
| 7: 自动控制和智能机-义田农场云服务系统 | 17 |
| 8: 成县电子商务发展与获得的支持 | 19 |
| 9: 电子商务促进企业家精神——山东新泰市大学生村官 | 25 |
| 10: 浙江遂昌电子商务培训公司 | 25 |
| 11: 浙江省平湖市家庭农场无人机的农业应用 | 26 |
| 12: 浙江省平湖市农业信息在线系统 | 27 |
| 13: 电子商务服务公司——浙江遂昌赶街 | 27 |
| 14: 物联网应用的实际困难 | 29 |

致 谢

本出版物是亚洲开发银行和国家发展和改革委员会合作实施的“互联网+背景下的农村经济转型升级”技术援助项目最终报告，项目编号是马尼拉（TA 9132 -中华人民共和国）。由Jan F. Hinrichs担任项目经理，由张庆丰先生提供全面指导和监督。

撰写技术援助报告的专家团队包括国内专家汪力斌、蓝海涛、郭丹和国际专家David Roland-Holst。他们的研究方法包括案头研究和实地调研。

该项目由国家发展和改革委员会农村经济司执行和指导。甘肃省发改委、浙江省发改委、云南省发改委、山东省发改委、湖北省发改委、甘肃省供销合作社等部门为专家团队的实地考察提供了帮助。在此，对于不同政府机构、企业、农民合作社、家庭农场和实地考察访问的农民给予该项目的热情帮助与积极配合表示由衷感谢。

缩略语

ADB	-	亚洲开发银行
CNY	-	人民币
GDP	-	国内生产总值
GIS	-	地理信息系统
GPS	-	全球定位系统
ICT	-	信息和通信技术
IOT	-	物联网
PRC	-	中华人民共和国
QR	-	问答
SC	-	质量安全
R&D	-	研发
UAV	-	无人机

执行概要

介绍

本出版物是基于在中华人民共和国的甘肃、湖北、山东、云南和浙江五省进行实地调研的基础上形成的。该项研究是亚洲开发银行(ADB)资助的一项技术援助项目：互联网+背景下的农村经济转型升级。该研究对中华人民共和国的互联网+农村经济转型升级的相关政策、机制和投资提出了建议。

中国的农业生产体系具有“规模小”和“高度分散”的特点。中国以家庭为单位的生产模式注重生产环节，不注重价值链的其它环节，存在生产成本低、利润率低、非点源污染、食品不安全等问题，使农民在市场竞争中处于劣势地位。进入21世纪后，中国的互联网技术得到了快速发展，产生了一系列“互联网+”技术，对整个经济系统产生了深刻的影响，并波及到农村经济领域。互联网对农村经济特别是农业产业链的整合、转型、升级发挥了巨大优势。

“互联网+农村经济”是指借助移动互联网、物联网、云计算、大数据等互联网信息技术提高农村经济部门效率的一种经济现象，包括促进农产品的生产、加工和贸易；提升农业社会服务（农业金融、农业精准经营、技术服务）；促进休闲农业与乡村旅游；提高农民的日常消费水平。

互联网+农村经济已成为中国互联网+经济蓝图的重要组成部分。这是因为互联网技术应用于农村经济促进了传统产业转型升级为现代生产，提高了农村生产力和效率。其次，互联网技术颠覆了传统的时间和空间概念，使空间距离更小，时间长度更短，信息更对称。这有助于提供关于农业生产的快速、实时和可靠的信息，并促进了高质量农产品在本地和全球的销售。第三，互联网技术为农村创新创业提供了新的机遇，激发了年轻人积极参与农村电子商务创业的积极性。最后，“互联网+”通过电子信息将小农户与现代经济体系连接起来，为他们提供了更经济、更有效的农产品销售渠道，促进了农户收入的增加，有利于农户脱贫致富。

政府政策和项目支持

为推动互联网+农村经济模式的发展，中国政府（从国家到县级）相继出台了一系列政策文件。许多使用物联网应用实现智能农业的示范项目已经获得资助。其中包括（i）湖北省北斗现代农业，将高精度定位技术与传感器技术相结合，实现土壤水分的精确监测，农机自动控制种子的精准种植；（ii）黑龙江省智能水稻生产系统，通过传感器实时采集温室温度、湿度数据，实现智能微喷、电动百叶通风控制；（iii）将区块链技术应用于整个农业价值链以及农产品质量安全追溯体系中。

其他试点项目侧重于改善农村家庭和农村行政村的电子商务平台、移动信息和电信服务。这些数据平台的建立鼓励了农业生产、加工和物流方面的数据共享，包括土壤测试、配方施肥、虫害防治、农业保险服务、产品包装、质量跟踪和电子商务培训等方面。2014年至2016年，财政部累计安排资金84亿元人民币，支持全国26个省、自治区、直辖市的496个县开展农村电子商务综合示范。“十三五”规划投资超过1,400亿元人民币，用于在农村和偏远地区建设宽带乡村。

互联网技术在农村经济中的应用

农村电子商务

在中国互联网+农村经济模式的应用中，农村电子商务最为活跃，通过新的销售渠道促进农产品销售，降低交易成本，简化交易流程。农村电子商务产业链涵盖了从农产品生产、加工、仓储、销售到发货、售后服务等一系列活动。这些活动为农村地区的农民、返乡的工人、未就业大学生和其他弱势群体（例如穷人、妇女、老年人和残疾人）提供了就业和创业机会以及各种增收渠道。

在农产品电子商务的发展中，各省建成了由县服务中心、乡镇服务站、村服务点组成的三级服务体系。每个服务站点执行不同的功能。村民可以在不离开所在村庄的情况下，可以在服务站点内销售农产品、网上购物、网上支付、提货。然而，农村电子商务的发展普遍缺乏专业的互联网人才。因此，农民合作社和企业往往利用阿里巴巴、京东、苏宁、淘宝、天猫等第三方电商平台开展网络业务。但这些平台的利润很低，且各大平台有很高的准入条件（例如，注册时收取保证金，以及开展营销活动的高额费用）。

据商务部统计，2016年全国农产品电子商务贸易额比2015年增长46.2%，是2013年总量的4倍左右。2017年，中国整体电子商务市场在销售额和增长速度上都排在世界第一，远远超过世界第二大电子商务市场—美国。

农业物流

农村物流体系的不健全使得农产品上行存在困难。在不发达和中等发达地区，薄弱的道路运输基础设施和物流支持使得网上销售的成本非常昂贵。在发达的农村地区，冷链物流的不足和缺陷往往不能保证农产品在运输过程中保持新鲜。在运输过程中，不当的处理、储存和气候条件的变化很容易导致易腐烂农产品的变质。当被污染的产品到达客户手中时，在线卖家会被平台要求支付高额罚款，以保护消费者权益和维护电子商务平台的声誉。

推广服务和农民参与

12316是农业部农业信息服务体系建设的重点项目，目标是实现农业技术、市场、政策等信息的快速有效传播。该项目于2006年创建了“三农”公益12316信息服务体

系，该体系是集12316热线、网站、农业电视节目、手机短信、多媒体信息等多种渠道和形式于一体的综合性农业信息服务平台。12316在线信息每天的访问量约为860万次，而其热线每年的访问量超过2,000万人次。中国还在农村建立了农业信息服务站，称为“益农信息社”。据农业部统计，到2017年底，已建成约8万个信息社。下一个目标是到2020年底，信息社覆盖中国80%的行政村。

网上销售的农产品要经过严格的生产、加工、包装和品牌化程序，并遵循特定的产品标准。在单个农民执行所有这些程序能力不足的情况下，需要与其他农民合作，以形成合作社、企业或家庭农场。电子商务企业更愿意与合作社合作，而不是与个体农民合作，以便于稳定网络销售中的生产和供货问题。农村电子商务促进了农民组织的建立，促进了农民参与“互联网+”农业项目。

产品质量安全追溯体系

国家食品药品监督管理总局及其地方分支机构负责监督市场上销售的食物是否符合国家食品安全标准。对于不符合标准的产品禁止其进入市场，其中也包括线上市场。互联网技术的使用促进了农产品质量和安全追溯体系的建立。例如，山东省寿光市农业局创建了一个辣椒和其他蔬菜的质量追溯系统，农民可以免费使用。用户通过手机app扫描二维码，便可快速获取该产品种植基地、采样时间、农药浓度检测结果、种植（整枝、劈叉、浇水）、收获、销售交易数据等信息。这些信息的获取有助于增强客户对产品质量和品牌的信心。

农产品电子商务促进了地方特色食品的线上销售，为农民增加收入提供了新的渠道。然而，对于当地农特产品在线销售，特别是通过大型网络平台销售，必须具备SC（“生产”的汉语拼音字母缩写）认证，而SC认证是一个漫长的过程，这需要生产者确保具备高标准加工设备和复杂的检查程序，以及支付高额的专业费用并进行年度检查。国质检食监〔2007〕284号文规定，“食品生产加工小作坊的产品销售最多不得超出县级行政区域，严格限制食品生产加工小作坊的产品进入商场、超市等单位。”然而，农产品质量安全追溯体系缺乏商业应用的动力。国家法律法规不要求提供可追溯标签，因为第一，消费者目前对可追溯系统的需求不强；第二，在农产品上添加可追溯标签对其当前的价格影响不大。此外，建立可追溯系统需要大量投资，涉及到生产、加工、存储、贸易、交付等环节。因此，大多数企业没有动力去购买或应用这个系统。只有少数得到政府支持的试点企业会采用。出于同样的原因，也只有少数企业建立了自己的可追溯系统。

智能农业

2011年和2013年，国家发展和改革委员会和财政部拨款实施了两批物联网应用示范的智慧农业项目。安徽省约有234家龙头企业和农民专业合作社建立并应用了物联网，如监测小麦和其他农田以及农业精准种植管理。在北京，8个区县5,000亩核心设施农业示范区将物联网技术应用于生物环境传感系统和低成本无线宽带传输系统。江苏省开发了

3万亩水产养植物联网标准示范区，示范基地采用先进的网络监控设备、传感设备等将物联网和无线通信技术相结合，实现远程增氧、智能投喂、预报预警等自动控制。上海启动了利用条码、二维码等物联网技术的农产品质量安全追溯示范项目。

智慧农业也有助于减轻农业部门对全球气候变化的影响，比如在美国，化肥和农药的优化使用可以减少土壤污染和温室气体排放。这与中国根据2015年12月12日在巴黎气候变化大会上通过《巴黎协定》所承诺的低碳农业发展方向是一致的。

主要政策和制度问题

互联网+农村经济政府部门管理效率有待提高。农产品质量检验报告等农业部门公共服务互联网应用程度较低。由于农产品在药品和食品源性方面的分类限制，许多地区的药品管理部门禁止在网上销售一些既药用又可食用的特殊农产品。国家和地方食品监管文件还禁止在网上销售小车间加工的地方特色食品。

互联网+农村经济公共服务不完善。农产品质量安全溯源体系因其巨大的投资需求和对现行产品价格和质量的影响微乎其微，缺乏商业应用的动力。可获得性和成本问题也会降低农产品“三品一标”认证的服务效率。公共培训服务的不足主要是由于缺乏具备互联网和电子商务培训资格的专业人才。

互联网+农村经济基础设施和设备支持不足。农村基础设施和物流支持（包括冷链物流）不足。在自然村，网络覆盖低，网络速度慢，使用特殊的宽带线路成本过于高昂。研发和推广农业物联网设备的激励机制仍然薄弱。

互联网+农村经济发展的外部环境较差。政策不完善，对农村网民的支持力度不够。从金融的角度看，农村产权抵押贷款难以实施，缺乏适合农村电子商务运营商的金融产品。从土地政策的角度来看，运用互联网技术的运营商普遍面临着土地利用困难。

建议

关于政策、机制和投资的建议如下：

提高政府部门对互联网+农村经济的管理效率。优化互联网+农村经济政策制定流程，完善主要部门协调机制，明确各部门在互联网+农村经济政策制定中的作用，培养政府部门的互联网思维和工作作风。医药、食用农产品目录需要科学修订，建立网上销售标准。此外，应探索满足本地特色产品网上销售的食品安全要求的小型食品车间的建设方法。

完善互联网+农村经济公共服务。加快农产品质量安全追溯体系建设，加快农村经济大数据平台建设。地方政府不仅要提高互联网相关技术和农村电子商务实践的公众培训效率，还要提高农产品的认证效率。同样，要加快建立农村产权交易市场。

加强对互联网+农村经济基础设施的支持力度。加强农村物流基础设施和农村信息网络设施建设，加大对农业物联网设备研发的激励力度。

改善互联网+农村经济发展的外部环境。特别为农村互联网用户在金融和土地使用方面建立基本的支持系统至关重要。政府应该规范大型电子商务平台市场，促进多个巨头之间形成高效合理、公平竞争的市场结构。

增加公共和私营部门对互联网和农村经济的投资。政府对互联网+农村经济的金融投资应该集中在以下几个方面：农村宽带基础设施不覆盖的农村；中部、欠发达地区农村公路建设；向涉农政府部门提供互联网设备和应用软件；建立涉及农村经济的公共大数据平台和农产品质量安全追溯体系公共平台；在原产地建立冷链物流设施；建立农村信用体系平台。另一方面，鼓励私营部门在互联网技术已经可以赢利的领域进行投资，例如电子商务、农产品物流配送、农业物联网设备、互联网+农业社会服务、休闲农业、乡村旅游。

互联网+农村经济在其他发展中国家的应用

亚洲开发银行通过其主权和非主权业务，一直支持中国政府研究互联网+农业商业模式的实践和政策，并实施互联网+农业项目。中国实施互联网+农业政策和试点项目的经验和教训对其他发展中国家具有重要意义。电子商务平台通过扩大服务范围和接触亚洲农民和客户，促进了农产品区域贸易。公共和私人投资在建立价值链联系进入电子商务方面有很大潜力，可在其他亚洲国家的农村地区创造更多的就业和收入。

结论

互联网+农村经济正在发展成为新型农业组织框架，农民新型生产经营工具，以及新型农村综合发展枢纽。它是乡村振兴的基础，以及实现农业现代化的关键。电子商务平台是它的驱动力。政府在规范电子商务市场、建立高效的市场结构、促进公平竞争等方面发挥着越来越重要的作用。

要让农民从电子商务中获益，需要得到私营和公共部门的支持，比如在偏远和贫困地区提供农业推广服务和建设物流体系。电子商务投资要求采用农场到市场的方式、以价值链的方式帮助贫困农民脱贫、帮助当地农业企业和消费者的链接。在通过龙头企业设计和实施公共部门融资的价值链投资项目方面，亚行已经积累了很多经验。将未来的价值链投资项目与电子商务联系起来，将有利于加速农村经济转型。信息通信技术和物联网技术的应用可以显著提高农产品的可追溯性，促进食品安全，减少非点源污染。

中华人民共和国互联网 +农村经济概况

1.1 农村经济发展的特点、挑战和趋势

当前，互联网对全球经济产生着影响的深远，在经济结构调整中发挥着重要作用。在微观层面，互联网可以开辟一条更新的、更有效的资源配置路径；在中观层面，它可以促进全球和传统工业的转型和升级；在宏观层面上，可调节宏观经济波动，有效平衡供求关系。

自2000年以来，中华人民共和国（中国）追随美国、欧洲和日本等发达国家的发展潮流，将互联网技术迅速融入到经济和社会领域的方方面面。近年来，随着互联网信息技术的飞速发展，中国的互联网用户数量不断增加，现已成为世界上网民人数最多的国家。

自改革开放以来，中国经济迅速发展，到2010年已成为世界第二大经济体。1978-2012年，中国国内生产总值（GDP）年均增长率约为10%。2013-2016年，随着中国经济从快速增长向中速增长转变，GDP年增长率降至7%左右。2016年，为推进经济结构调整和发展，中国政府推出“互联网+经济”模式。该模式将物联网（IOT）、云计算、大数据等互联网技术与传统行业相结合，互联网信息技术作为一个伟大的经济引擎，实现了信息共享，降低了成本，提高了效率，促进了不同行业的创新与融合。

自1978年中国改革开放以来，尽管农业部门的生产单位普遍较小且高度分散，但农业对国民经济的贡献是巨大的。中国农场的平均规模小于1公顷，比经济合作与发展组织成员国的平均农场规模小很多倍¹。这种差别在技术选择方面具有深远的影响，特别是在对机械化程度、基础设施以及其他重要的规模经济因素的依赖程度方面。

由于生产一直是家庭经营的重点，价值链上的服务环节却被忽视了，从而导致生产成本高，利润率低，农民在市场竞争中处于不利地位。利益相关者在价值链上的不协调行为产生了非点源污染、食品安全问题等问题。农业生产活动有时对环境不友好，对公共卫生也存在隐患，还缺乏责任性和可追溯性。

进入21世纪以来，随着中国互联网技术的飞速发展，互联网+技术对国民经济和农村经济产生了重大影响。互联网具有巨大的优势，迫切需要对农村经济进行整合、改造和升级，特别是农业产业链、休闲农业、农业服务体系。

1 X. Ji, S. Rozelle, J. Huang, L. Zhang和T. Zhang, 2016. 中国的农场正在成长吗? 《中国与世界经济》, 24 (1), 41-62页。

“互联网+农村经济”模式是指运用互联网技术的一种经济现象。通过移动互联网、物联网、云计算、大数据等应用，提高农村经济部门的效率，提升从农民的日常消费到农产品的生产、加工和流通等整个生产过程的效益。覆盖互联网的应用包括以下主要领域：（i）建立电子商务平台和相关业务流程和模型。（ii）优化农业物流。（iii）提供和协调农民服务。（iv）加强农产品从农场到餐桌信息的可追溯性，即通过信息和通信技术（ICT）增强可追溯系统。

互联网+农村经济模式的不断发展，正成为中国整体互联网+经济蓝图中的一支重要力量。这主要基于以下几点原因：一是互联网技术在农村经济中的应用，为传统农村经济转型升级提供了新的动力。通过物联网、移动互联网、大数据、云计算等一系列技术手段，许多传统产业转型为现代生产模式，进而提高了农村经济的效率和生产率。其次，互联网技术颠覆了传统的时间和空间概念——空间距离变小，时间长度变短，信息更加对称。互联网提供的快速、实时、可靠的信息有利于农业生产，特别是在国内外销售优质农产品方面，对农产品的有效供应产生了积极的影响。第三，互联网技术为农村创业创新提供了新的平台，鼓励了大批有志青年积极参与农村电子商务企业。最后，“互联网+”项目为小农户搭建了一座电子信息桥梁，让他们能够对接现代经济体系，为他们的农产品销售和分销提供更加经济、高效的平台，也为农民增收和摆脱贫困开辟了新渠道。

互联网+农村经济模式的不同应用模式包括：（i）互联网+农业（农业物联网）；（ii）互联网+农产品加工；（iii）农村电子商务（电子商务平台、农产品物流、工业消费品下游等）；（iv）互联网+农业社会服务（农业金融、农业精准经营、技术服务）；（v）农产品质量安全追溯体系；（vi）互联网+休闲农业和乡村旅游。总之，这些模式正在成为农业组织和生产的新方式，农民生产经营的新工具，农村综合发展的新枢纽。互联网+农村经济涵盖了农业生产、管理、服务的方方面面，为推进乡村振兴战略、实现农村农业现代化提供了良好的基础。

1.2 互联网在农村地区的发展与应用

互联网已成为推动中国经济快速发展的重要力量之一。据中国互联网络信息中心数据显示，中国互联网用户数量大幅增长，2017年12月达到7.72亿人，互联网普及率为55.8%（比2016年底增长2.6%）。与此同时，中国农村网民比例为27%或相当于2.09亿人（比2016年底增加4%），通过手机上网的人数达到7.53亿人（比2016年底增加8.2%）。全国互联网用户使用手机进行在线支付的比例从50.3%（2016）上升到65.5%（2017），农村互联网用户从31.7%上升到47.1%。政府大力推进互联网基础设施建设，使农村网络覆盖面大幅扩大。根据国家统计局的数据，到2016年底，中国90%的行政村已有宽带接入²。工信部将在2015-2020年投资1,400亿元人民币，实现98%的行政村宽带全覆盖。

2 中国的“村”可以分为自然村（自然存在）和行政村（官方实体）。

各省开始开展多种形式的“互联网+”活动，推动农村经济转型升级，为“互联网+”农村经济注入新的活力，通过电子商务创造新的机遇。从本研究的实地调查中发现，农村部门主要有三种互联网应用类型：（i）农业信息化建设；（ii）物联网使用；（iii）农村电子商务³。

1.2.1 农业信息化建设

在甘肃、湖北、山东、云南、浙江五省的调查中，信息化工作主要是信息平台和信息服务站的建设。农业信息覆盖了农业生产的整个产业链，包括产前、产中、产后。

12316是农业部专业农业信息服务体系建设的重点实施项目，目标是实现农业技术、市场、政策等信息的快速有效传播。2006年，农业部创建了“三农”公益12316信息服务体系，该体系是集12316热线、网站、农业电视节目、手机短信、多媒体信息等多种媒体渠道和形式于一体的综合性农业信息服务平台。12316在线信息每天的访问量约为860万次，而其热线每年的访问量超过2,000万次。中国还在农村建立了农业信息服务站，称为“益农信息社”。据农业部统计，到2017年底，已建成约8万个“益农信息社”。其目标是到2020年底，信息社覆盖中国80%的行政村。农业部及其地方各级分支机构负责12316平台的建立和运营，并通过财政资金承担所有相关费用，但是有些信息技术服务可能会外包给私营部门。

1.2.2 物联网的使用

调研的五个省中，物联网总体应用水平较低，还处于示范推广阶段，一般是比较有实力的农业企业应用并且依赖政府补贴。物联网主要用于经济价值较高的经济作物或者是大规模的粮食作物，并且主要是在生产环节使用。但是，不同的地区呈现出不同的特点，在发达地区和平原地区的应用高于不发达地区和山区。据农业部信息，到2017年底，区域物联网示范项目已经扩展到9个省份；426种关于农业物联网的新产品、新技术和新模型已经被研发出来。其目标是到2020年将物联网的应用比例从2015年的10.2%提高到17.0%。

1.2.3 农村电子商务

在5省调研中，“互联网+”农村经济表现出的共同特点就是农产品电子商务最为活跃，主要体现在农产品的销售环节。这为农产品的销售提供了新的途径，减少了商品交易环节，为消费品下乡、农产品进城搭建了双向流通平台。

3 信息化是随着国家逐步向信息社会转型，利用新的通信技术促进发展的过程（E. M. Rogers, 2000，新千年的信息化、全球化和私有化。《亚洲传播杂志》，10（2），71-92页）。

各省发展农产品电商的主要措施是建设县乡村三级电商服务体系以及相应的物流配送系统。县乡村三级服务体系是指县级服务中心、乡级服务站、村级服务点。其中，县级服务中心具有公共服务、企业孵化、技术培训、产品展示、品牌营销的职能。乡级服务站具有承上启下、协调资源、物流收发的职能。村级服务点具有收集信息、监督生产、便民服务的职能。现在村民足不出户便可以通过服务点在网上缴费、买衣服、买家电、买生产工具等物品，购买的货物会配送到服务点，村民也可以通过村级服务点销售自己的农产品。

在保证网上商品的质量、处理顾客的投诉方面，电子商务平台首先持有在线客户的付款。顾客收到商品并对商品满意后会通知平台向网店付款。如果顾客对商品不满意，他们需要提供一个有效的理由，并提供支持的证据，如照片，发到网上商店。如果商家同意，他们会通知平台将全部或部分款项退还给消费者。如果商家不同意退货，客户可以要求平台介入解决纠纷。

电子商务在中国呈现出快速增长的趋势。据商务部报告，2016年全国农产品电子商务贸易额比2015年增长46.2%，约为2013年总量的4倍。2017年，中国电子商务零售额突破1万亿美元，证明了中国作为全球领先电子商务市场的地位⁴。根据中国商务部的数据，2017年电子商务零售销售额达到人民币7.18万亿元（合1.149万亿美元），比2016年增长32%。在电子商务销售和增长方面，中国超过了世界第二大电子商务市场美国，美国的电子商务零售额在2017年预计将增长15%，达到4,550亿美元。此外，在2017年，中国电子商务销售额占零售总额的比例为23.1%，位居世界第一，其次是英国（19.1%）、韩国（16.0%）、丹麦（12.6%）和美国（9.0%）⁵。

4 F. Tong, 2018. 2017年中国网上零售额飙升至1万亿美元。《数字商务360》，2月8日。<https://www.digitalcommerce360.com/2018/02/08/online-retail-sales-china-soar-past-1-trillion-2017/>。

5 统计资料：统计门户网站。2017年部分国家电子商务零售额占总零售额的百分比。<https://www.statista.com/statistics/255083/online-sales-as-share-of-total-retail-sales-in-selected-countries/>（2018年7月24日访问该网站）。



农村电商 县乡村三级电商服务中心构成了农村电子商务服务体系，主要用于促进农特产品销售和帮助农民足不出户便可以购买到物美价廉的产品（照片由汪力斌提供）。

政府的支持政策和项目

为促进中国“互联网+”农村经济模式的发展，国家、省、县级政府先后出台了一系列相关政策文件，指导和资助了多个试点项目。一些试点项目的重点是改善农村和农村家庭进入电子商务平台和获得信息的渠道。其目标是到2018年将电子商务试点范围扩大到全国十分之一的县，扩大到10万多个行政村和100个农业生产、农业生活服务标准化、可复制的县级电子商务服务站。

一些试点项目支持物联网在农业机械上的应用。如提供有关全球定位系统(GPS)、附近修理站的位置、可用农业机械的数量和位置等必要信息的区域平台服务。这些项目为3万多台农机提供平台服务，并在总面积7,000万亩⁶的地区推广应用，推动“互联网+农机精准运营”模式的创新与发展。

2013年以来，北斗现代农业项目在湖北沙阳、香洲、老河口、江陵等地进行试点。截至2016年，已安装北斗底土监测设备674套，农机自动驾驶系统33套；完成了20万亩以上的机器移栽、直接种子精准种植、土地种植和病虫害防治工作。

2011年和2013年，国家发展和改革委员会和财政部拨款实施两批国家物联网应用示范项目的智能农业实践。2013年，农业部拨款启动农业物联网区域试点项目。其中，黑龙江省建立了日产量150吨的智能水稻花蕾生产系统，通过传感器实时采集温室温度、湿度信息，实现智能微喷、电动百叶通风控制。

安徽省约234家龙头企业和农民合作社建立和应用物联网，包括小麦等农田监测系统和农业精准种植管理系统，应用面积3,265万亩。北京在8个区县建立了5,000亩设施农业物联网技术核心应用示范区，部署了设施农业生物环境传感系统、低成本无线宽带传输系统等物联网设备。天津在7万平方米的工业养殖厂和30多家大型企业牧场农场开展物联网应用示范。

江苏省建立了一套基于射频识别电子耳标的可追溯猪群管理系统。江苏还建立了3万亩水产养殖物联网标准示范区，利用无线网络传感数据实现制氧设备的自动远程控制。目前，这些装置已在中国10多个省市推广，应用于2万亩土地。

上海启动了农产品质量安全追溯物联网应用示范项目，建立10万余亩粮食作物追溯示范基地；利用条码、快速响应（QR）等物联网技术，为绿叶蔬菜建造了超过6万亩安全生产和质量追溯系统；建立包含冷库环境温度、湿度的冷链物流信息系统，以及生鲜农产品的运输路线，覆盖从货物出库到交付用户的所有环节。

6 亩是中国土地计量单位（1亩=0.067公顷）。

“智能农业”实践的应用有助于减轻农业部门对全球气候变化的影响：化肥和农药的优化使用意味着减少土壤污染和温室气体排放。事实上，中国2012年的温室气体排放量中，农业部门约占12%（如果算上与农业相关的能源发电，则占20%）。这与中国“促进农业低碳发展，力争到2020年实现化肥、农药零增长”的承诺是一致的，是中国为实现2015年《巴黎协定》所作的贡献。

2017年，北京、黑龙江省等地区的一些企业开始将区块链技术应用到整个农业价值链（从生产到物流再到销售），确保食品质量和安全的追溯。清华大学也参与了国际商用机器公司区块链技术在沃尔玛货架食品质量安全管理中的应用项目。中国政府需要为未来农业区块链技术提供政策和项目支持。

中国在各地启动了测土配方信息服务示范项目和专家咨询系统。从这些项目中收集的数据可以通过综合服务中心获得。物联网、云计算和卫星遥感等技术被用于建立数据监测系统。中国鼓励各类市场经营者充分利用新建立的数据平台，开发土壤需用肥料，开展病虫害集中防治，提供农业保险服务。这些平台也有助于确保农产品的质量和安全。农业生产、物流和加工方面的数据共享机制使农业投入（种子、农药和化肥）的来源可追溯和追踪，并在不同阶段采取了问责措施。

2014年至2016年，财政部累计安排资金84亿元，支持26个省、自治区、直辖市496个县开展电子商务进入农村综合示范：（i）支持建设农村电子商务公共服务体系，帮助合作社、基地等开展分解、包装、质量追溯；（ii）发展农村地区的流通（贸易或货物流通），以解决物流成本高和网络薄弱的问题；（iii）解决农村电子商务人才短缺问题。

工业和信息化部与财政部共同启动通用电信服务试点项目，引导金融资本增加对企业的投资。通过公开招标，鼓励基础电信企业、广播公司和私营部门参与普及电信服务试点项目，共同促进行政村光纤网络接入。同时，国家发展和改革委员会确定了专项建设资金下的项目，包括“宽带村”和中小城市（县）基础网络改造等，支持各类社会资本参与农村光纤网络建设。

2015年下达中央财政补助资金约37亿元，共推进约5万个行政村宽带建设升级。2016年5月，已启动第二批试点。“十三五”期间，支持农村及偏远地区宽带建设投入将达1,400亿元以上。

国家食品药品监督管理总局及其所辖各级地方分支机构负责实施。适用于经过加工的食品包括三项具体制度：一是食品生产许可证制度。对符合条件的食品生产企业，发放食品生产许可证，准予生产获证范围内的产品。二是食品强制检验制度。未经检验或经检验不合格的食品不准出厂销售。三是食品市场准入标志制度。对实施食品生产

7 “宽带村庄”项目是指将互联网宽带覆盖范围扩展到中国的村庄和其他偏远和服务欠缺地区。

许可证制度的食品，没有更新2015年“SC”认证的厂家的产品出厂前必须在其包装或者标识上加印（贴）市场准入标志——QS标志，否则不准进入市场（包括互联网上市场）销售；已经更新“SC”认证的厂家在产品标识上无需加印任何准入标志图形，其认证为14位生产许可证编号。

2015年10月1日起，中国实行新的食品生产许可制度，规定2018年9月30日以前食品生产厂家必须由“QS”认证更换为“SC”认证，认证制度由“一品一证”变更为“一企一证”。2018年10月1日起，“QS”认证标志全面废除。



农产品质量追溯体系 山东省的某村镇蔬菜检测中心检测辣椒产品是否符合质量标准（照片由汪力斌提供）。

对于这些政府示范项目的运行安排，一般来说，符合条件的企业从政府批准的公司或市场购买机器，然后出示购买凭证，从相关政府部门报销。作为购买的机器的所有者，企业负责机器的维修。这些机器的保修和更换遵循市场上的常规业务规则。在数据管理方面，政府部门或直接管理数据，或委托私人公司在政府资金支持下管理数据。

互联网+农村经济发展模式

从2017年1月到4月，专家团队在甘肃、湖北、山东、云南和浙江五个省进行了实地调查。开展省级和县级座谈会，并深入访谈了100多位互联网用户，包括农民专业合作社、家庭农场主、普通农民、农产品龙头企业、农产品电商等。调研对象包括电子商务产业园、大型农业企业、专业合作社、家庭农场、专业投资者、网店等60余名互联网技术用户。并利用1,000条互联网+农业企业价值链文献进行分析。

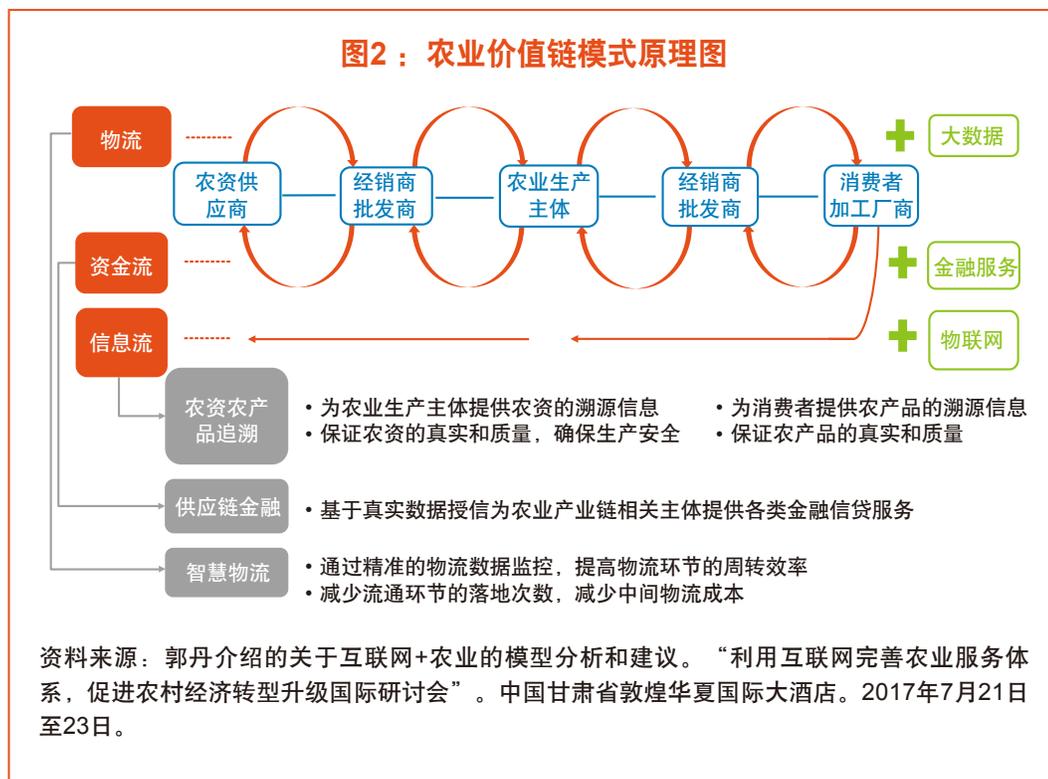
通过这些实地调研和文献分析，可以总结出“互联网+农村经济”的三种发展模式：农业价值链模式、农村电子商务平台、互联网+农业服务模式（图1）。

图1：“互联网+农村经济”的三种主要模式



3.1 农业价值链模式

农业价值链模式（图2）是指在农业生产、农村生活消费生活过程中，通过移动互联网、物联网、大数据等技术使得信息、实物和资金的流通过程的“在线化”和“数据化”，基于数据分析，对原有“供应链（如“供研产销”）”组织方式进行重构、链接，并在此基础上衍生系列增值服务，从而提升涉农供应链运转效率的模式。



该模式的核心价值是，通过对农产品生产、加工、流通等过程的信息进行采集、分析，便于供应链管理者决策，使供应链各环节分工清晰、衔接顺畅，最大化地创造产能，降低风险和交易成本，提高农业生产经营、农产品加工效率，刺激农村消费。

为了达到该模式，需要在整个农业生产的各个可能的环节，投入相应软硬件设备，在整个生产、加工、运输、配送等环节都通过移动互联网、物联网等形式采集信息到数据库，通过一个和若干个软件系统、算法模型，针对农业生产、农村消费生活进行相关数据处理，并在相关系统中使用图标、列表、图形等形式展示给人们进行决策判断。

专栏1（大北农集团）和专栏2（菜鸟智能物流网络）讨论了在农田中使用农业价值链模型的实际案例。

专栏1：大北农集团核心企业模式 - 通过信息化活动实现农业信贷

大北农是以农业价值链模式服务三农的龙头企业，最初大北农希望通过小额贷款解决核心企业上下游客户的融资问题，于是就有了打造一个专门的资信体系的想法，形成一个既不同于商业银行，也不同于传统资本市场的第三种金融运行模式。该公司利用合作伙伴和种养殖户日益积累的信用数据，建立起行业内第一个以农村信用为核心，集商业可持续性和普惠性质于一身的农村金融服务新体系。在农户信用评价体系的建立之初，大北农根据得到的相应数据把体系内信用度最好的农户们推荐给银行，在2013年大北农的客户就取得了3亿多元的银行贷款且不用任何担保。然后，大北农觉得如果依靠企业自身就能够直接贷款给农户的话，情况就会更加便利，所以大北农开始逐步进入小额贷款领域。

资料来源：亚洲开发银行和国家发展和改革委员会，2017，《互联网+背景下的农村经济转型升级》最终技术援助报告。马尼拉（TA 9132 -中国）。

专栏2：菜鸟智能物流网络

菜鸟网络科技有限公司于2013年5月在中国深圳成立，是一个连接物流网络的物流信息平台，包括仓库和配送中心。它是一个互联网连接的物流平台，采用合作的方式跨越农村和跨境物流。该平台提供了一个更有效的数据收集和分析系统，允许合作伙伴实时访问和共享订单、交货和提货状态以及客户反馈信息。它的目标是在中国任何地方24小时内和全球72小时内实现高效的交付。

2016年9月“菜鸟乡村”启动“菜鸟县域智慧物流+”项目。“菜鸟乡村”项目计划三年内与本地化的物流合作伙伴一道，共同建设成为覆盖中国广大县域及农村地区的平台型综合服务网络；同时为城乡消费者、中小企业、电商平台提供商品到村配送、县域间流通、农副产品销售流通及各类商品安装维修的综合性解决方案。

这个项目模式要想成功，需要所谓的打包服务，即来自同一县的订单通过统一的物流系统进行汇总和发送。其工作原理如下：同县买家通过电子商务平台下单，并且当积累了一定数量的订单后，不同公司的货物一起配送到菜鸟县级服务中心。这种策略可以有效地控制物流成本。

菜鸟乡村还计划推出菜鸟农业，作为仓储服务的主要提供者，将基地设在不同的产地，为农产品的整个供应链环节提供入库货物的质量控制和检验服务。在原产地提供仓库可以为农民平均节省15%的物流成本。由于仓库很容易到达，农业合

转下页

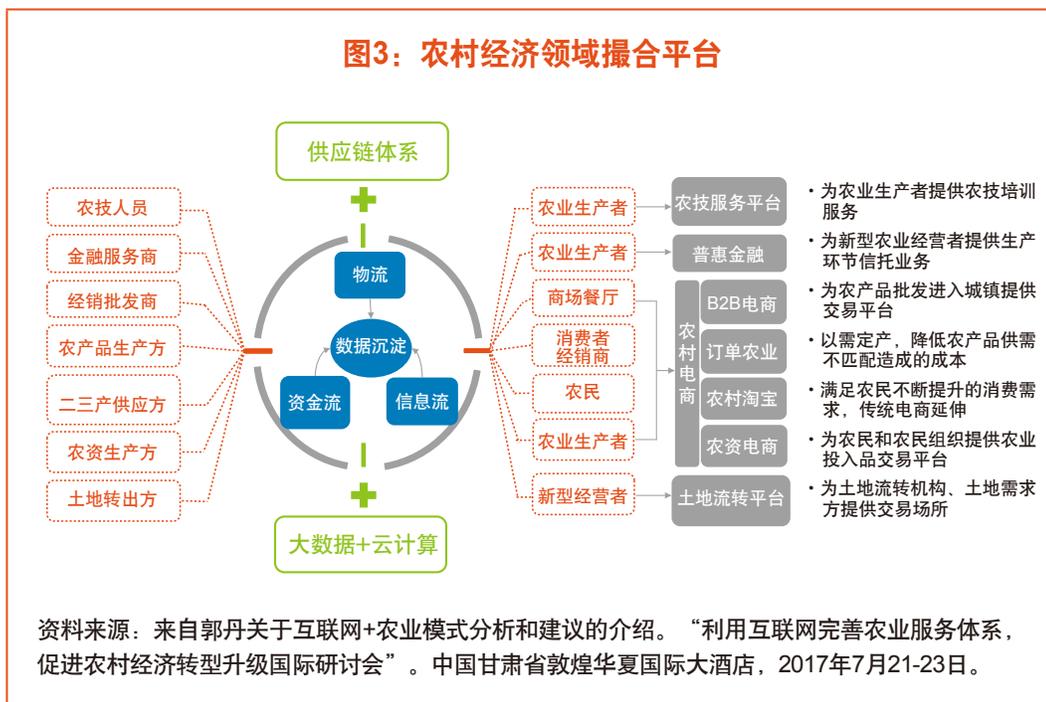
接专栏2

作社将能够以低库存分销和销售农产品。与菜鸟联盟的成员合作，菜鸟可以快速地将货物从一个仓库运送到全国任何地方，到B（企业）或到C（消费者）。

资料来源：亚洲开发银行和国家发展和改革委员会，2017，《互联网+背景下的农村经济转型升级》最终技术援助报告。马尼拉（TA 9132 -中国）。

3.2 农村电子商务平台模式

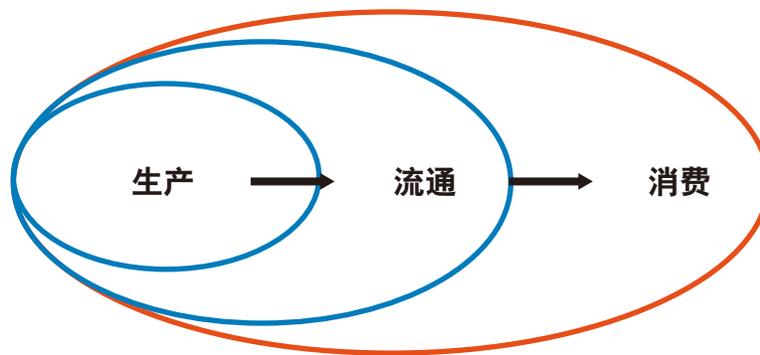
农村电子商务平台模式是计算机硬件和软件组成的能进行电子商务活动的系统及其操作环境。该模型以“互联网+”在农业领域的应用为代表，它的核心价值就是能够提供特定交易市场，降低信息获取成本，提高供需匹配概率（图3）。



“生产→流通→消费”是农业产业链条的经典三段（图4）。通过调研发现，电商平台有不同的发展基础和最终呈现模式，本节便是根据产业链条的经典三段论对不同电商平台模式进行类型划分，并依此展开讨论。第一类是只控制生产环节的平台模式，该类型的电商平台的发展路径是：生产者为主体，以特色农产品为基础，在电商平台上实现与消费者的信息对接，并通过流通环节将农产品送到消费者手中。第二类是生产与流通并重的电商平台，此类型平台的典型发展模式为：以能控制流通环节的企业为主体，通过建立生产基地或者与生产者建立联系。第三类是全产业链条的升级，

呈现结果为区域经济的转型，在产业生态发展已经成熟的地区，生产者、流通主体、消费者虽然通过较为原始的线下方式进行链接，但是已经形成稳定联系，电商平台的产生是水到渠成。

图4：根据产业链的三段对电商平台模式进行分类



资料来源：来自郭丹关于互联网+农业模式分析和建议的介绍。“利用互联网完善农业服务体系，促进农村经济转型升级国际研讨会”中国甘肃省敦煌华夏国际大酒店，2017年7月21-23日。

专栏3重点介绍了利用农村电子商务平台改善巴楚县香型甜瓜等高度季节性特色农产品营销的成功案例。

专栏3：新疆——巴楚香瓜

中国新疆维吾尔自治区巴楚县的香型瓜一直以其优良的品质而闻名。然而，由于市场信息不对称，巴楚甜瓜和其他当地农产品仅在附近市场销售。在甜瓜丰收的时节，一斤瓜收购价仅为7毛钱一斤。当地农户为了多赚一些，就会在八月份甜瓜丰收时节把一部分瓜储存到自家的瓜窖，等到冬天的时候价格稍高一些再卖掉。然而，有时候由于瓜窖温度过高，甜瓜烂掉的现象也时有发生。

目前，当地与农村淘宝乡甜农场已合作试行订单农业，并用网络方式将巴楚库克拜热甜瓜打造为更具传播力的“巴楚留香瓜”，以期通过品牌重塑以及电商扶贫的方式，将全国的消费市场与巴楚英吾斯塘乡唐努尔片区瓜农的种植、生产、销售直接对接起来。在交付方面，当地与九曳供应链合作，采用“分段式冷链”的方式，即先把甜瓜从乌鲁木齐机场空运出去，到了各地机场后，九曳公司再把甜瓜运送到他们在各地的冷库中进行配送。这样可以减少中间的调拨环节，甜瓜的损耗率能从10%降到3%。实现从采摘到餐桌只要48小时。

转下页

接专栏3

此外，依托大数据，电商可以清晰地了解到消费者对于新疆新鲜农产品的需求后，一方面可以通过预售等定制销量销售模式，将喀什新鲜的农产品通过网络对外输出；另一方面，电商也可以集中在不同的城市设立仓库，解决新鲜农产品出疆的运输难题。

资料来源：亚洲开发银行和国家发展和改革委员会，2017，《互联网+背景下的农村经济转型升级》最终技术援助报告。马尼拉（TA 9132 -中国）。

专栏4介绍了中心产地仓建立的基本模式，即“前置产地仓+现场品控+统一服务+统一渠道销售”。这种模式通过建设中心仓，升级农村淘宝上行功能，引入政府的品控资源，整合线上推广销售资源，扩大和提升延边农产品的地标产品，来助力延边农业产业转型升级。

专栏4：吉林延边——产地仓

2017年4月18日，阿里巴巴集团在吉林省延边州成立中国首家农村淘宝“中心产地仓”，并计划在三年内将其建设成中国东北最大的农产品中心仓。产地仓的功能出发点为解决以往农产品上行遇到的难题。影响上行的两大问题就是物流成本高和农产品标准不一。物流成本高，一方面会造成农产品在运输途中损耗大，另一方面也使产品的包装、仓储能力受到影响。

在农产品品控方面，引入政府资源，由延边农产品质量安全监督检查中心提供免费农产品上行的品质检测。通过检测中心的先进设备，完全可以检测农产品中农药残留、重金属污染等有毒有害成分，确保每一袋送达消费者手中的大米都能达标，进而解决延边大米外在口感好，内在好不好没有标准的尴尬局面。

资料来源：亚洲开发银行和国家发展和改革委员会，2017，《互联网+背景下的农村经济转型升级》最终技术援助报告。马尼拉（TA 9132 -中国）。

中国是一个农业生产和消费大国，批发市场已发展成为农产品销售和分销的主要渠道，具有贸易、定价、采购、物流、检测、信息、包装等功能。然而，批发市场缺乏必要的信息和机制来实现产品多样化、稳定价格、规范市场、增强竞争。专栏5展示的是山东省寿光市农产品交易平台。

专栏5：山东寿光——地利农产品交易平台

2009年寿光地利农产品物流园实行电子结算系统，功能主要包括交易模块、车辆模块、查询模块等。从客户的现场交易开始覆盖整个交易过程，规范、透明，便捷，高效。

进入园区的客户到结算中心登记相关资料并办理市场交易卡，买方客户购货前到结算中心充值窗口预交货款。买卖双方自由看货谈价，电子称过磅时，买卖双方将IC卡放在读卡感应器上，告知相关交易信息，过磅员输入信息，保存打单，交易货款自动完成交割。买方货款自动划到卖方账户，同时，物流园收取的交易费即可通过市场交易卡自动完成转账。买方客户持交易单提货，管理人员验票出货。卖方随时持卡到结算中心提款，或通过电子银行汇款。

资料来源：亚洲开发银行和国家发展和改革委员会，2017，《互联网+背景下的农村经济转型升级》最终技术援助报告。马尼拉（TA 9132 -中国）。

3.3 互联网+农业服务模式

中国共产党十八届三中全会，赋予农民对承包地占有、使用、收益、流转及承包经营权抵押、担保权能，允许农民以承包经营权入股发展农业产业化经营。鼓励经营权在公开市场上向专业大户、家庭农场、农民合作社、农业企业流转，发展多种形式规模经营。截至2015年底，土地流转面积占家庭承包总耕面积的33.3%，使得“小农经营”向“适度规模经营”过渡。

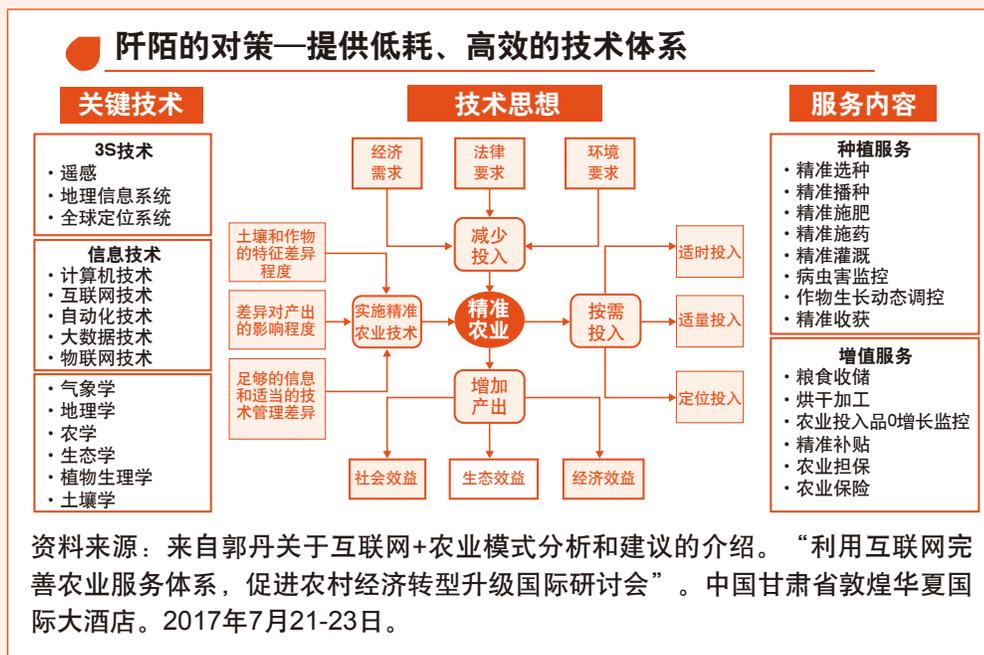
初步预估100亩以上规模种植新型经营主体规模约200万。适度规模经营后，每个新型经营主体个体均已无法自己完成“耕种管收”的全流程，必然要更多的“农业服务”提供者，协同共同农业生产过程。

基于互联网的农田管理。通过卫星遥感影像、全球定位系统、地理信息系统、物联网等技术，实时乃至预测农田发生或即将发生的涉及农田耕、种、管、收相关的信息或预警。专栏6介绍了安徽省芜湖市精准农业阡陌技术电子数据项目。

专栏6：阡陌科技实验：精准种植新模式

阡陌科技借助中科院物联网研究发展中心近十年来，在农业物联网技术研究上的成果，以“爱农田”软件的“田间管理”为切入口，实现对农田、农户、农技人员/农资销售人员/农村经纪人的资源整合，以及农业的核心环节——农业生产管理环节的掌控，通过各环节数据线上化的不断积累，形成公司核心竞争力，建立竞争壁垒。

阡陌科技不断通过对关键技术的攻关，对遥感技术、GIS技术以及GPS技术的理论验证，逐步推出一套通过卫星影像信息，对作物估产识别、农作物生长监控、土壤养分分析、灾害预警等取得突破性进展。阡陌科技正在逐步完善面向大田种植领域的新型经营主体，提供“耕种管收”的“规划、建议、预警、管理”支持，为其提供“测土配肥、政府补贴申请、资金担保”等增值服务。通过绘制农场数字田块，为每块田建立“身份证”。



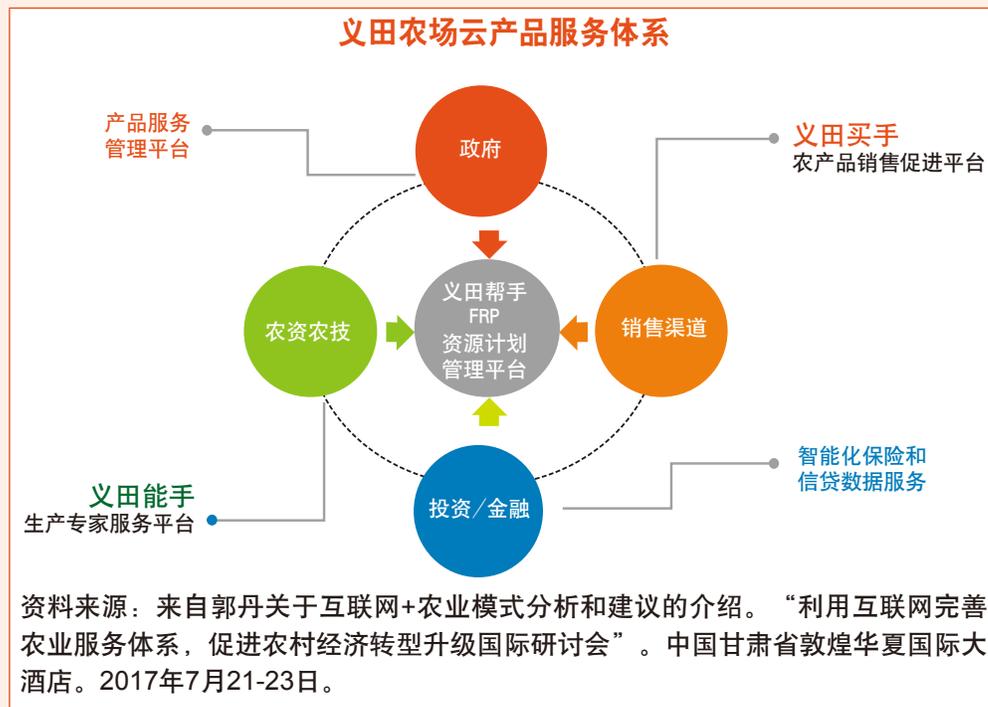
大户可以利用此系统精细化管理大片区域的农田，可以录入田块的基本信息，作物信息，记录农事活动，记录农业投入品使用数据等，将这些数据，再结合通过物联网设备采集到的土壤、水、空气等作物生长环境数据，就形成了农产品生产环节的溯源信息，再结合防伪追溯系统，实现农产品防伪溯源，帮助大户建立品牌，实现农产品优质优价销售。这些物联网设备为阡陌科技所有。

资料来源：亚洲开发银行和国家发展和改革委员会，2017，《互联网+背景下的农村经济转型升级》最终技术援助报告。马尼拉（TA 9132-中国）。

农场智能化，就是充分应用现代信息技术成果，集成应用计算机与网络技术、物联网技术、视频监控技术、3S技术、无线通信技术，集成农业专家智慧与知识的决策支持系统，实现农场可视化远程监测、远程控制、灾害预警等智能管理。专栏7给出了智能农场管理平台的一个例子。

专栏7：自动控制和智能机-义田农场云服务系统

义田农场云服务系统是中国最大的基于云的智能农场管理网络。立足四大平台，义田帮手——农场FRP平台，义田买手——农产品销售促进平台，义田能手——生产专家服务平台，政府——产业服务管理平台，农业投资/金融——智能化保险和信贷数据服务，构建了全国最大的农场管理网络，提高农场管理的效率及农产品的品牌化，促进农业的智慧化、工业化发展。



数据显示，截至2017年9月，自动控制和智能机构搭建了义田农场云服务平台，建立起全国最大的智能化农场管理网络，服务涉及32个省近1,000个县的经济作物区和大田作物区，实现了3,000多家跨纬度分布农场的统一管理，建立了义田4S生产标准化透明化管理体系，为农场提供生产管理、资源计划管理、精准营销、质量追溯等服务支持，并引入近2,000家农产品采购商与对接，促进产销双方实现预售、定制等订单生产模式。

资料来源：亚洲开发银行和国家发展和改革委员会，2017，《互联网+背景下的农村经济转型升级》最终技术援助报告。马尼拉（TA 9132 -中国）。

农业信息服务。农业信息服务的一项具体任务是推动政府在农业领域的工作向公众开放，包括建设社会主义新农村。其基本服务范围的及时出版统一化、标准化的访问信息。访问信息包括农业生产、农业方法、业务操作、作物保护和一系列其他领域（如水产养殖、畜牧、林业、农业法律法规、农业机械和技术等）。该系统还鼓励使用智能通讯以扩展服务范围。

湖北省依托农业部信息进村入户工程，把全省12316平台改造升级成了一个农业信息综合服务体系，为农民群众提供了多样化、个性化的农业生产、经营、管理、服务和生活信息服务，建设了“互联网+”现代农业智慧成果的共享渠道，已成为利用信息技术改造农业、助力现代农业发展的重要手段和途径。

五位一体的服务功能平台：湖北省级12316呼叫中心，整合全省农业系统12316服务热线，建立省级12316呼叫中心。通过人工受理或自动语音服务等方式，24小时为农户提供语音咨询服务，与农业技术专家、农业公益性服务机构等建立“点对点”的一线连接。推动12316与农技推广、村务公开、土地流转、农产品质量安全、乡村旅游等服务体系的深度融合，湖北全省形成了省级拥有云服务平台和管理中心，市、县有服务中心，乡镇有服务站，村有服务点的“五级联动”农业综合信息服务体系。

至2016年底，湖北省12316平台已开通至17个市州和江夏区、当阳市、松滋市等8个县（市、区）及其乡镇村。按照“政府主导、市场主体”运营机制，新建12316信息站点410个，选聘信息员470名，调整优化省级12316专家团队66名，服务范围覆盖农户63.5万户，服务体系基本形成。

3.4 模式总结

通过实地调研和文献分析，探讨了三种典型的互联网+农村经济模式：互联网+农业价值链、互联网+电子商务平台、互联网+农业服务。互联网在农业领域的应用程度大致可以总结为：生活>流通（贸易）>生产。在互联网使用的早期阶段，当中国互联网的普及率从15%增长到50%时，农民已经把互联网用于娱乐和获取信息，甚至用于在线支付。互联网同样已经影响了整个农业价值链；然而，其应用仍处于过渡阶段。

这三种模式在不同地区的互联网应用程度参差不齐。在农村电子商务平台模式中，应用程度从低到高为：只销售核心产品（无处不在）；建立价值链（部分省份）；形成产业生态（极少数省份）。农业的网络环境和可追溯性特征目前正处于试验和示范阶段（如生产过程的在线可追溯性、食品安全、优质农产品品牌化等），在实地考察中仅发现零星病例，无规模经营。品牌是由物流和金融服务促进和支持的。在生产过程中，物联网和大数据技术的应用仍然局限于经济作物领域，这是由政府推动的。精准农业在粮食作物领域的应用还很少见。

农民和新型农业经营主体在互联网时代面临的机遇与制约

4.1 机遇

在甘肃、湖北、山东、云南和浙江等省进行的实地调查结果发现，互联网给农民和新型农业经营主体带来了积极的影响。例如，互联网为农民提供了扩大农产品销售、增加收入和加快农村经济转型的机会。

4.1.1 扩大农产品销售渠道

电子商务平台为消费者提供了一个解决供需不对称矛盾的方案，也扩大了农产品流通渠道，提高农民特别是生活在偏远、人迹罕至地区的农民的收入。专栏8展示了成县农产品电子商务发展的一个成功案例。

专栏8：成县电子商务发展与获得的支持

甘肃省成县鸡峰镇长沟村地处偏僻山区，在没有电商之前，村民售卖农产品的方式是肩挑背扛到20多公里外的镇上或者更远的县城叫卖，还不一定能卖掉，农民生活很贫困。2013年，村官张璇在镇党委的帮助和支持下成立了“鸡峰山珍品”淘宝店铺，村里的土鸡蛋、土蜂蜜、核桃等30多种农特产品实现网上销售。2014年，张璇在村内发展起了散养土鸡试点，长沟村1万多只土鸡以高出市场价20%的价格被预订一空。后来成为副镇长的张璇帮助全镇农民开办网店，在镇上27个行政村开办淘宝网店34家，微店42家，全镇土特产实现了网上销售。

有关政府部门鼓励和支持年轻村官、农村领导、农村返乡者和大学毕业生开设和经营这些网上商店。为了帮助有抱负的店主提供收购农产品的资金，成县当地政府提供了有利于农民和妇女的小额信贷。各种媒体营销工具也被充分利用，以促进成县农产品的在线销售，包括启动三级（县，乡，村）政府微博和3,186个政府微博。县里的微信公众平台同样开放，以传播产品信息。最后，政府投资建设所需的基础设施（道路和宽带），并让企业提供后勤支持服务。

2015年，阿里巴巴推出了“千县万村”计划。预计3至5年内投资100亿元人民币，建立1,000个县级运营中心和10万个村级服务站。该计划将在每个试点县建立一个电子商务运营中心，并将所有快递物流整合到每个乡镇。各县级电子商务运营中心将支持村级服务站，建立双向流通体系（即“农村消费品，农村产品进城”），提供金融等综合服务。同时，每个县的电子商务运营中心也负责村级商

转下页

接专栏8

店的扩建和培训，这将为农民提供其他收入来源，从而提高他们的生活水平。成县已被确定为西部地区的第一个试点县。这为该县电子商务的全面升级和发展带来历史性变化。

资料来源：亚洲开发银行和国家发展和改革委员会，2017，《互联网+背景下的农村经济转型升级》最终技术援助报告。马尼拉（TA 9132 -中国）。

4.1.2 把当地的农业资源优势和产品优势转化成经济机会

在五省（甘肃、湖北、山东、云南和浙江等地）的调研发现，每个省份都有不同的农业资源禀赋和特色农产品。但是一些特色农产品种植面积偏小和产量低，难以成为大规模农产品生产基地和形成规模效益，因此在传统的销售模式下无法实现经济效益。互联网的应用解决了这个问题。随着互联网的发展，小型生产商可以在网上集中，这样他们就可以为他们的产品争取更好的价格。物流方面的障碍，如仓储和运输，也通过电子商务平台得到解决，从而接触到更多的客户，提高农民的销售和收入。因此，电子商务促进了农产品贸易，并将这些地方资源的相对优势转化为经济机会。

4.1.3 采用高质量的生产 and 可追溯系统

在网上交易的许多农产品的典型特征是高质量、高价格和瞄准中高端消费者。网上商品通常以较小数量出售给个人客户，但包装和邮费较高；因此，这些商品需要更高的价格。网络农产品要想证明其高价格是合理的，就必须有更高的质量和特色。随着消费者对绿色无公害食品需求的不断增长，有必要对网上销售的农产品进行标准化，以更好地保证其质量和安全。

互联网技术已应用于农产品追溯系统的开发。在浙江省内已有1.9万多家有规模的农产品生产主体被纳入到省级追溯平台信息管理库，89万余条快速检测数据进入平台，4,700多家生产主体实现了主体责任追溯或生产过程追溯。在浙江平湖，一位蔬菜加工厂厂长说他们加工的蔬菜贴上二维码后，顾客通过扫码就可以了解蔬菜生产加工过程，便于消费者了解产品的品质，树立品牌信誉。政府与私营公司签订合同，建立可追溯系统并维护该系统。然后，这些公司将可追溯设备卖给生产商以获取利润。政府可以通过补偿生产商购买设备的成本来支持他们。

在山东寿光，农户向我们展示了“农产品质量追溯”APP，由寿光农业局开发，免费让农户使用。用手机扫描张贴在该农户大棚墙壁的二维码图片后，便可以通过手机APP了解该农户生产彩椒的具体信息，在“检测板块”中可以看到生产基地信息、农产品采样检测时间、检测结果。产品检测是在采摘前检测，检测农药含量。如果检测的农产品不合格，就等到农药降解后再次检测，合格后采摘。在手机APP“销售

信息”板块中，可以查看到该农户种植的彩椒销售产量、销售去向、信息记录人的信息。在手机APP“采收”板块中详细记录着收获重量、记录人情况。在“农事操作”板块可以查看到整枝、劈叉、浇水的操作者。一系列详细的记录都可以通过二维码追溯实现。



妇女就业机会 电子商务为妇女就业提供了机会，妇女正在湖北省某鸭蛋厂打包产品（图片由汪力斌提供）。

4.1.4 将农民纳入整个农业产业链

农民一般处于产业链中的生产环节，效益低下、地位弱势。随着电商的发展，农民不仅可以生产农产品，还可以参与对农产品进行分级、加工、包装、运输、收购、销售。农民不仅全面嵌入了整个产业链，还分享了产业链中这些环节的利润，提升了农民的利润空间。

如湖北广水市传奇园艺是一家专门通过网络销售多肉植物的公司，公司形成了种植、包装、网上销售一条龙的商业模式，在不同的环节都将农户容纳进来，使农户可以从事种植以外的其他工作。在长岭镇泉水村，传奇园艺公司在该村建立了5万亩的多肉植物种植基地，农户可以选择到基地干活，种植多肉，也可以去公司包装车间工作。公司的包装车间约有300-400名员工，90%是周边村庄的妇女，她们正在按照订单对多肉植物进行分拣包装，每人每月平均工资3,000元左右。

4.1.5 加快了农产品的品牌建设

对于正规的电商平台来说，在平台上销售的产品需要有品牌，这加速了当地农产品的品牌建设。如云南景洪市晨晓商贸有限公司在2013年开展电子商务运营后，注册了“版纳人”商标，生产红糖、蜂蜜、茶叶、野猪猪肉等系列产品，通过互联网的利用和品牌塑造打开了市场，2016年电商平台销售额达到1,064万元。

4.1.6 物联网应用于农业现代化

互联网使得应用物联网提高农业生产效率成为可能。目前，物联网使用主体主要是一些比较有实力的农业企业，他们使用物联网的动机主要是今后替代人工成本以及更好地控制农产品的质量标准。

如平湖市建丰家庭农场的农场主黄建峰，承包经营着3,800亩的土地，主要种植小麦和水稻。该农场在生产和加工的许多环节利用互联网：（1）利用互联网监控粮食烘干机设备，若烘干机坏了会自动报警并向手机发送信号；（2）在拖拉机上安装带视频的GPS，用于远程监控雇佣的农机手；（3）在拖拉机上安装精准作业平衡装置，主要是平整土地，地平整后不易长杂草（否则地势高的地方不能被水淹没，容易长杂草），平均一亩可以节约20元；（4）购置了4台无人机，主要目的是喷洒农药，减少劳动力，降低成本。以上所有的互联网应用都是由政府“传统产业升级”项目资助。该项目针对平湖市传统和劳动密集型产业的技术升级，如服装生产和箱包生产。符合条件的企业必须在平湖正式注册，具有良好的市场影响力和声誉，并提交良好的技术升级方案。政府网站显示，2013年共有28家企业获得了补贴。

山东省淄博市沂源县中以果业有限公司现代农业科技示范园采用了网室保护性栽培、智能水肥一体化设备、进口矮砧脱毒苗木等一系列高新技术。其中智能水肥一体化设备将灌溉和施肥结合，将水和肥料在土壤中以优化的组合状态供给作物吸收利用，灌溉施肥实现自动化控制，比传统施肥方法节省肥料60%以上，节省农药80%以上，有效降低了农业污染。300亩的园区管理人员由以前的60人减少到6人，降低了约90%的人工成本。被转移的农村劳动力通常可以在农村的互联网+服务行业找到工作。而且，园区还依托信息和软件建立起监控、报表、任务、交流中心，通过无线测量获得作物最佳生长条件，准确确定问题发生的位置。利用大数据的精准计算，将以前繁重的农事活动变成轻点鼠标。虽然物联网设备是完全自动化的，但一些工作人员被授权手动控制和覆盖这些设备。这是由于在实际操作中，有时由于技术问题，物联网设备出现故障或显示错误功能，这就需要手动调整和操纵设备以纠正问题。

4.1.7 组织农民共享生产要素使用

电子商务加强了新型农业企业的试点作用，提高了农民的市场竞争力，推动了农业的系统化和集体化。在利用网络销售农产品过程中，农产品必须进行标准化生产、加工、包装、品牌建设，还需要有一定的产品规模。单个的农民几乎没有足够的能力完成这些环节，这就需要农民之间相互合作，需要农村中的能人起带头作用，成立合

作社、公司、家庭农场或者企业。而且电子商务企业更愿意与合作社合作处理在线销售的生产和供应问题。例如，湖北宜城市财神庙村“汉货宜城”服务点店主张玉全于2016年9月成立了果蔬专业合作社。这是源于他与网上商城寻求合作时，电商平台要求他成立合作社，这样才能提高双方合作时的信用，也可以保证产品的供给。他将原来的散户组织起来一起生产，保证在线商店的产品供应，提高农民的竞争力。

4.1.8 为农民和弱势群体提供就业机会

农村电商产业链包括了产品生产、加工、销售、售后服务等环节，围绕电商发展所衍生出的就业岗位，使农民就业选择更加多样化，也给弱势群体提供了工作机会。在农村地区，一些弱势群体如贫困户、残疾人、老人及妇女就业机会较少，收入来源有限。

截止2015年底，电子商务产业链各环节直接或间接带动甘肃成县贫困人口创业就业4,120余人。全县917家网店中，贫困户开办网店85个，全县有350家网店与3,682户贫困户签订带贫协议，帮助贫困户销售农产品1,370.2万元。全县3.1万贫困人口人均增收442元，贫困发生率由2013年的25.4%下降到2015年底的14.1%⁸。全县妇女开办395家，贫困妇女开办50多家，43个农村淘宝合伙人中女性有16个，40家快递物流企业中有11家为女性创办，妇女在电商相关产业从业就业3,600多人⁹。山东新泰市全市电商帮扶贫困户3,650人，开设网店870家，带动贫困户人均月增收1,580元。

4.1.9 为返乡人员、两后生、未就业大学生提供了创业机会

返乡的外出打工人员、两后生（指初、高中毕业未能继续升学的贫困家庭中的富余劳动力）、未就业大学生这些群体文化程度比一般的农民高，比较年轻，接受新鲜事物的能力较强，是农村发展中素质较好的人力资源。在调研过程中，经常碰到外出青年受到电商发展的吸引，返乡创业的案例。

8 数据由中国成县电商中心工作人员提供。

9 数据由中国成县妇联副主席提供。



为返乡人员提供创业机会 如淘宝一样的电商平台为返乡青年提供了返乡的动力和开展线上业务的可能（图片由汪力斌提供）。

同样，山东新泰的“甘薯大王”左臣明，是一名在青岛烤红薯12年后返回家乡创业的年轻人。他利用在外打工攒的钱开始培育红薯种苗，并通过阿里巴巴平台销售红薯及种苗，每年平均在线销售额在100万元左右。通过阿里巴巴的在线平台，他可以在全国范围内宣传他的产品，并与来自不同省份的客户进行在线交易。同时，对于种植其种苗的客户，左臣明通过淘宝、1688、微信等线上平台帮助其销售红薯，这使得线上销售额达到1,000万/年，其中60%来自于公司与华润超市的线上交易，40%来自于终端消费市场。

另一个例子是新泰市的王云龙，他为自己的“东都酒台”辣椒酱（专栏9）开了一家网店。

专栏9：电子商务促进企业家精神——山东新泰市大学生村官

电商不仅带动返乡务工人员创业，同时也为大学生村官提供了发展的契机。新泰市东都镇“薪火工程”选拔出来的大学生村官王云龙，跟湖南的同学一起创业，研究辣椒、做辣椒酱，创立了“东都酒台”辣椒酱品牌，并取得了生产许可证，在淘宝上开了专门的企业店铺进行销售，不仅带动了辣椒、大蒜等农产品产业化，还带动了村里的贫困户就业。现在他依托康王台果蔬专业合作社，成立了食品有限公司，采取公司+基地+农户+互联网的运作模式，种植蜜桃、甜红子、山地红香椿、金坠子梨等优质品种，通过阿里巴巴、淘宝等电商交易平台，销往北京、上海、青岛等大中城市，实现年营业收入约1,500万元，带动农民每户每年增收4万元。

资料来源：亚洲开发银行和国家发展和改革委员会，2017，《互联网+背景下的农村经济转型升级》最终技术援助报告。马尼拉（TA 9132 -中国）。

4.1.10 提供了电子商务方面的培训和能力建设机会

各省在发展互联网+农村经济的过程中，都很重视对相关部门官员、农民和新型农业经营主体的培训。政府一般以购买服务的方式，委托电商服务企业、职业培训学校承接政府的电商培训任务，一些电商企业也会组织培训（专栏10）。

专栏10：浙江遂昌电子商务培训公司

浙江遂昌“赶街网”有专门的电商培训部门，与有培训需求的政府单位合作开展相关培训。培训一名初级电商学员政府补贴500元，高级电商学员800元。“赶街”目前和浙江人社厅签订了电商培训战略合作协议，目标是在5年之内为浙江省培养5万名电商人才，扶持创业人数4万人，带动就业人数15万人。培训后，经过相关考核，人社局会颁发初级、中级人才证书。

资料来源：亚洲开发银行和国家发展和改革委员会，2017，《互联网+背景下的农村经济转型升级》最终技术援助报告。马尼拉（TA 9132 -中国）。

4.1.11 提供新的商业发展机会

“互联网+农村经济”项目使新经济企业向不同经营主体开放，振兴了农村经济。以下是一个应用无人机的案例（专栏11）。

专栏11：浙江省平湖市家庭农场无人机的农业应用

黄建峰是浙江平湖市250公顷水稻和小麦农场的老板，该农场有四台无人机，雇佣了四个人操作，其中3人是大学生，一天作业面积是1,200亩。该农场主今年准备为其他大农户服务，用无人机喷洒农药，服务费10元/亩，预计该项收入30万元。不喷农药时，他计划利用无人机搞河道巡查、搞遥感测绘、架电线、拍婚纱照。

资料来源：亚洲开发银行和国家发展和改革委员会，2017，《互联网+背景下的农村经济转型升级》最终技术援助报告。马尼拉（TA 9132 -中国）。



无人机 物联网在现代农业中的一个重要应用便是利用无人机喷洒农药（照片由蒋海平提供）

4.1.12 提供享受社会服务的机会

随着电子商务服务渗透到农村，农民可以在不去指定机构的情况下完成许多日常工作，如购买商品或出售农产品、支付账单、进行银行交易（存取款）、预订火车票、物流和快递服务。

专栏12展示了在线农业信息系统的好处，专栏13展示了电子商务服务应用的例子。

专栏12：浙江省平湖市农业信息在线系统

互联网为农民和新型农业企业的经营者提供了一种更为便利的方式来执行生产和了解政府政策。浙江平湖市建丰农场主黄建丰通过农民信箱APP，可以直接获取政府部门最新的项目申报情况，在电脑上直接填写申报材料并发送，省去了自己亲自去政府部门询问、送取材料的环节。他还利用“植保在线”向线上专家询问过是否可以在温室大棚套种马铃薯，专家第二天亲自打电话过来教授种植技术。

资料来源：亚洲开发银行和国家发展和改革委员会，2017，《互联网+背景下的农村经济转型升级》最终技术援助报告。马尼拉（TA 9132 -中国）。

专栏13：电子商务服务公司——浙江遂昌赶街

互联网的发展，使得想要发展电商的农民和新型农业经营主体有机会获得相关的电商技能培训、产品品牌打造、包装设计等服务。浙江“赶街”电子商务有限公司2013年成立，专门从事农村电子商务，主要的业务围绕农产品上行体系、消费品下行体系、公共服务体系（培训）展开。在消费品下行方面，“赶街”在农村建立村级服务站，选择人群比较密集的地方，选出站长，并培训站长如何帮助村民从网上购买东西，提供小额贷款，代缴水电费等社会服务，也会解决物流最后一公里的问题。在农产品上行方面，公司主要做包装设计、物流、产品初级品控，还有营销体系，利用自建的赶街微购微平台，并结合农旅，推动农产品上行。在“上行”中选择的合作对象主要是合作社或者种植大户。公司会派人去种养殖基地实地考察农产品是否符合网销标准，是否达到一定规模，能否包装，能否做物流，是否符合消费者的需求。通过考察选定产品以后，再与农民协会负责人协商产品的包装设计、品牌打造等细节。另外，为了助力农产品上行，公司成立了一个10人的品控团队，逐渐将遂昌本地的主要农产品根据当地情况制定了企业标准，目前已经制定了70-80个产品的标准。“赶街”正在跟政府洽谈将企业标准变为行业标准，便于在更大的地理范围销售产品。公司的电商培训主要是与当地政府合作，面向全省或全国进行培训。

资料来源：亚洲开发银行和国家发展和改革委员会，2017，《互联网+背景下的农村经济转型升级》最终技术援助报告。马尼拉（TA 9132 -中国）。

4.2 互联网+给农民和新型农业经营主体带来的不利影响

互联网在给农民和新型农业经营主体带来有利影响的同时，也带来了一些不利的影
响。一是随着国家优惠政策的引导，一些农民和新型农业经营主体盲目在网上开店或

者进入电商行业，进入后才发现自身能力和经验还不能有效地开展网上营销和对供应链进行管理，以至于出现产品滞销和严重的亏损。

二是随着信息技术的发展，网上购物也逐渐成为一部分农民的日常消费习惯，可以网购的商品越来越多而且价格便宜，尤其是一些工业品和日用消费品。电商对一些农村的实体店冲击较大，使这些实体店难以盈利甚至关门，影响了农村的经济生态。

三是随着电商下乡，互联网金融开始渗透农村。相比城市居民，农民的信息相对闭塞，农民面临着个人信息被泄露和遭遇诈骗的风险。在高收益率的诱惑之下，很多农民上当受骗。在农村互联网金融骗局往往利用熟人社会的关系链，比如找村里有名望的人做背书，或是通过分佣金的方式来推销业务，一旦崩盘，社会危害比较大¹⁰。这些金融骗局在洗劫乡亲们的钱财时，也瓦解了熟人社会的信任关系。

4.3 农民和新型农业经营主体面临的限制因素

互联网给农民和新型农业经营主体带来了新的机遇，但是他们要想充分利用互联网进行农村经济转型升级，还面临以下诸多限制因素。

4.3.1 网络基础设施落后

在有些地区，网络覆盖面小、网络带宽狭窄、接入速率较低、网络运行质量差、电信网络成本费高等问题，一直困扰着互联网的应用。这种情况在山区、人口不集中、经济水平较低的地区比较突出。比如在云南普洱，由于山区面积达到90%，山区网络投入大，一个基站需要100万，但是村庄可能只有十几个人，且并不是每个人都在使用网络，低消费无法支撑建站建设、宽带铺设及维修的费用，运营商没有动力投资建设网络基础设施。

4.3.2 SC食品生产许可证和地方特产行业标准缺失

农产品电子商务的发展拓宽了地方特色食品的销售渠道，为农民增加收入提供了新的机会。然而，对于当地农特产品在线销售，特别是通过大型网络平台销售，必须具备SC认证，而SC认证是一个漫长的过程，这需要生产者具备高标准加工设备和复杂的检查程序，以及支付高额的专业费用并接受年度检查。具有当地历史文化特色的特色食品一般都是农户使用传统的生产方式生产的，不太可能获得SC食品生产许可证。另外，由于适用的企业或行业标准尚未制定，这些地方特色产品的网上销售仍然受到限制。

10 小世界现象指的是社会网络中的基本问题，通过熟人连接所有个体，达到“六度分离”，即：我们可以仅仅通过六个步骤就与另一个人连接(J. Kleinberg, 2004. 小世界现象和分散搜索，《暹罗新闻》，37(3)，四月)。

4.3.3 物联网设备实用性较差

目前物联网的应用仍处于试点和示范阶段，迄今尚未大规模应用。此外，物联网设备价格较高，其运营成本可能高于人工成本。物联网设备技术与农业生产技术没有紧密联系，导致物联网设备用于精准农业生产的功能不足，影响农民和新型农业经营主体对物联网的使用和信任。在物联网研发设计中存在将所有品种统一建模的现实困难，即使同类品种由于地域差异较大，建模也比较困难。例如，在监控温室生产过程中，温度、湿度、光照、水分等控制器无法适应多品种农业的监测，只能适应单一品种，适用性差。这使得同一温室栽培的植物品种无法根据市场需求进行调整。

专栏14展示了物联网应用的一些困难。

专栏14：物联网应用的实际困难——浙江平湖市

农业互联网设施设备的维护成本高、质量和稳定性存在问题。如浙江平湖的嘉兴百玫生态农业科技园的蔬菜智慧大棚出现过由于信号不好和断电，大棚的自动卷帘机无法使用，而人工又无法操作的尴尬情况。一个插入土地中的土壤数据监测传感器市场价要3,000元，而且很容易损坏。该园区的智慧大棚由于设备质量不过关，每年每亩维修费用达到5,000元。

资料来源：亚洲开发银行和国家发展和改革委员会，2017，《互联网+背景下的农村经济转型升级》最终技术援助报告。马尼拉（TA 9132 -中国）。

4.3.4 缺乏专业的电子商务人员

互联网人才缺乏是所有开展与物联网和电商相关的业务主体面临的共同问题。从农业部门来说，利用互联网推动农村经济的转型升级，需要既懂农业又懂互联网的干部。调研时湖北省农业厅反映，农业部门目前工作还只是停留在教农民如何种田、如何种好田；在教农民如何利用互联网转型、顺应信息化时代的变化方面还存在困难。农业部门中既懂农业又懂互联网的干部非常少。

农民合作社、农业企业、电子商务服务企业普遍反映从事电商的专业化人才缺乏。在电商开展过程中，店铺装潢、美工、产品拍照、宣传推广等需要掌握PS、Photoshop等网络技术，还需要掌握电商营销技巧，这对于文化程度较低的店主来说非常困难。

4.3.5 电子商务平台使用困难

农民和新型农业经营主体在开展电子商务时通常会利用淘宝、天猫、京东、苏宁易购、等第三方平台开设自己的店铺，并根据平台规则来运营。但是，很多农民和新主体反映这些平台进入条件严格且利润空间低。京东商城、天猫、淘宝和阿里巴巴的注

册保证金必须达到每年10万元以上。在淘宝开“直通车”、“钻展”等营销活动都需要缴费，最后使得销售利润空间极大缩减。

如浙江平湖绿岛食品有限责任公司负责人说，他们公司网络销售额每年以30%到50%的速度增长，但是由于销售成本高，线上销售利润也只有10%，还需要每年花费2-3万元去杭州阿里巴巴参加电商培训，掌握最新的电商运营规则尤其是如何开展新的销售活动。云南普洱市镇沅县圣元堂产业在利用网络推广时，曾在百度上购买流量，一个星期花费了80多万。虽然客户流量有了，但是大多数客户都是看看，并没有形成实际购买力，对于公司销售量并没有产生太大影响。湖北楚大鸭业2016年通过电商销售2,000万，利润率才只有10%。刚开始做电商时宣传费用就花费了30万左右。

网店的经营需要高水平的技术、管理技能和大量的资金，这更适合于受过训练的专业人员，而不是普通农民或普通合作社。尽管地方政府出台了促进电子商务发展的激励措施，农民合作社积极参与电子商务，但地方特色农产品的网络销售仍未达到预期。这是因为在开设网店后，店主们发现自己面临着来自其他许多销售类似产品的网店的激烈竞争，从而更难吸引顾客。一些地方特产农产品质量高，价格高。然而，在线客户，尤其是淘宝等大型电子商务平台的客户，对价格极为敏感。这种行为引发了网络企业之间的价格战，为高品质农产品的高价格在线销售制造了市场障碍。

电子商务可能有助于降低中间商的成本，但物流、包装和营销成本会逐步上升。如果有竞争力的龙头企业很难从电子商务中获利，那么普通农民和农民合作社的利润也难以增加。农民和农民组织还是局限于农业产业链的生产环节，互联网只是打开了一个额外的销售渠道。

4.3.6 冷链物流不完善

冷链物流的不足和缺陷往往不能保证农产品在运输过程中保持新鲜。在运输过程中，不当的处理、储存和气候条件的变化很容易导致易农产品的腐烂变质。当被损坏的产品到达客户手中时，在线卖家会被平台要求支付高额罚款，以保护消费者权益和维护电子商务平台的声誉。因此，许多卖家不愿在网上销售农产品，而是将在线广告和营销与线下谈判和销售结合起来。

例如，湖北省宜城市的一位商人，通过湖南惠农网络为其产品做广告，以吸引更多的客户，但在线下完成销售交易。他认为，客户更愿意在发货前检查实际产品。

4.3.7 使用农产品追溯体系激励不足

农民和新型农业经营主体在使用农产品追溯系统时，由于市场上消费者对于农产品可追溯性需求不大，法律上也没有明确规定农产品必须使用追溯系统，使得农民和新主体即使使用追溯系统也得不到优质优价的结果，打击了农民和新主体使用追溯系统的积极性和信心。目前国家农业部也只是针对兽药强制要求建立追溯系统。在浙江调研时农业厅负责人讲到，如果政府要求进入市场的农产品必须可以追溯到主体，但是

市场主体不需要追溯到主体，这使得很难要求生产企业或者批发企业必须有可追溯的二维码。另外，追溯系统没有统一标准使得推广和使用存在困难。

4.4 总结

互联网+促进了一、二、三产业的融合；加快了农业产业链的延伸；促进了农村经济转型升级；并催生了一种新的行业模式和商业模式。因此，农民和新的农业企业实体可以从产业链的延伸中获益。互联网+的优势在于打破了信息不对称，降低了公共服务成本，为农民提供了方便、低成本的生产生活信息和服务。电子商务改变了传统的经济时空布局，为农村落后社区参与大型合作价值网络提供了机会。农民和新企业经营者也开始考虑如何拓宽销售渠道，建立自己的品牌，并通过互联网推广自己的产品。由于国家“互联网+扶贫”的政策重点，针对贫困地区的电子商务项目在帮助贫困农民销售农产品、增加收入、获得新的创业和就业机会方面发挥了积极作用。

电子商务是互联网+农村经济最活跃的领域，商业运营商数量大幅增长，主要电子商务平台的使用不断升级。对于缺乏网络营销技能和产业链管理能力的农民和新企业经营者来说，盲目开设网店让他们很难获得利润。

中国共产党2018年一号文件“乡村振兴”的主题中指向了电子商务发展的方向：“重点解决农产品销售中的突出问题，加强农产品产后分级、包装、营销，建设现代化农产品冷链仓储物流体系，打造农产品销售公共服务平台，支持供销、邮政及各类企业把服务网点延伸到乡村，健全农产品产销稳定衔接机制，大力建设具有广泛性的促进农村电子商务发展的基础设施，鼓励支持各类市场主体创新发展基于互联网的新型农业产业模式”。

因此，农民和新主体需要转换农村电商创业思维，不再是网上开店，而是把眼光放宽到农村电商带来的广阔的产业链和价值链体系内，在诸多的环节中选取一个环节，进行深度耕耘，就可能带来新的利润增长点，比如农产品供应链、产品产后分级、包装、冷链仓储、物流配送、品牌策划、包装设计、质量追溯等。目前整个电商已经表现为从销售端向供应链、产业链、价值链逐步倒推式的改造，即从“B2C”到“C2B”。农产品的上行也不能继续走“种出来再想办法卖”的老路，而是需要利用电商大数据，从消费者的角度出发，改进生产经营模式，大力发展定制、众筹、领养及分享农业等新业态。

互联网+农村经济相关的主要政策和制度问题

5.1 互联网+农村经济政府部门管理效率低下

农业部门所提供的公共服务互联网应用程度低。在农产品质量检验报告等公共服务中，农业部门很少使用互联网平台。他们主要使用纸质材料，而不是通过互联网来处理 and 传输的文件。在提供机械化指导和指导方面，农机部门也很少使用互联网。在发达地区，农业部门公共服务的互联网应用受到网络意识和知识薄弱的影响。在中等和不发达地区¹¹，互联网应用低不仅受到互联网意识和知识不足的影响，而且还缺乏当地财政支持来配备所需的互联网硬件和软件。

农业产品在药品、食品源性方面的分类不完善和局限性阻碍了部分产品的网上销售。一些特殊的农产品既有药用价值，也有食用价值，但许多地区的药品管理部门只是把它们当作药材，不承认它们是食品，禁止其网上销售。在甘肃省，药品管理部门严格限制黄芪和党参（作为药材）在网上销售。

在小作坊加工的具有当地特色的食品不能在网上销售。国质检食监〔2007〕284号文规定，“食品生产加工小作坊的产品销售最多不得超出县级行政区域，严格限制食品生产加工小作坊的产品进入商场、超市等单位¹²。”深圳市2016年发文规定，食品小作坊加工的食品不得在网上销售。

5.2 互联网+农村经济公共服务不完善

目前，由于消费者对农产品质量安全追溯系统没有要求，不贴追溯标签的农产品照样能卖出去，并与有追溯标签的农产品价格相差不大，加之国家法律法规也未强制要求贴追溯标签，因此大多数企业都没有开展农产品质量安全追溯的压力和紧迫感。另外，农产品质量安全追溯系统的建设需要涵盖生产、加工、流通等多个关键环节，系统建设投入大，政府扶持的试点总体不多，因此很少有企业独自建立农产品质量安全追溯系统。

由于农产品“三品一标”认证服务机构一般设置在省会城市或大城市，很多县市区没有相应的服务机构。服务机构设置远离客户群体，是导致认证服务周期长的一个重要因素。另外，当前认证机构大都是公共机构，数量比较少，而市场化的认证机构几乎

11 按照人均国民生产总值衡量的不同经济发展水平，在中国的5个省份进行了实地考察（甘肃、湖北、山东、云南和浙江）。

12 中国网，2007。食品质量与安全白皮书。中华人民共和国国务院新闻办公室。8月17日。<http://www.china.org.cn/english/news/221274.htm>。

没有，因此许多认证机构具备了区域垄断的优势，服务效率较低，服务不足较为突出，主要表现为认证周期长与费用高。

公共培训服务存在不足。在处理电子商务培训方面，缺乏合格的专业人员。在某些领域进行的网络培训通常不考虑学员的年龄、教育背景、经验和接触现代技术以及职业的差异。这些培训仍处于提高人们对计算机和互联网应用认识的初级阶段，不能解决实际应用问题。此外，因为培训的好处很少体现在开设网店的利润上，电商创业培训效果不够好。此外，农业部提供的技术培训更多关注普通农产品的线下销售，与农民生产适合网络销售的农产品的需求不匹配。

5.3 互联网+农村经济基础设施和设备支持力度低

对农村物流的支持不够，使得农产品上行困难。在欠发达和中等发达地区，公路运输基础设施建设严重滞后。由于这些地区基础设施和物流支持薄弱，在线销售的成本非常高。在发达地区，物流支持和冷链物流是最薄弱的环节，这也使得销售农产品尤其是新鲜水果具有挑战性。

自然村网络覆盖率较低，网速慢、专线难用。目前，我国中等和欠发达地区自然村网络覆盖率较低，网速慢、专线费用贵等问题突出。一是网络覆盖率低。中部地区一些地方政府认为互联网设施建设不如铁路和公路作用大，政绩突出，因而导致农村信息基础设施建设薄弱。在一些地区的行政村，互联网的覆盖率迅速增长，而在一些自然村互联网覆盖率的进展非常缓慢。二是网络速度慢。甘肃省供销社在农村地区服务网店，许多服务摄像头因宽带网速慢问题都处于闲置状态，服务功能不能发挥，大约每秒4兆比特。第三是专线网络费用高。专线网络速度快且稳定，但是上网费用比居民小区家用上网费高出5~6倍，并且还需要投资接入专线设备，费用更高，农村互联网应用主体大多想用而用不起。

研发和推广农业物联网设备的激励机制薄弱。发达地区农业物联网应用也处于起步阶段，中等、欠发达地区物联网应用处于萌芽状态。各地区物联网应用现状折射出了如下问题。企业研发农业物联网技术动力不强。农业物联网关键技术研发投入大、风险高、回报低，具有准公共产品属性，政府缺乏资金扶持。物联网设备的专家管理系统与物联网设备集成度低。此外，农业物联网设备的相关生产成本很高，而且相当昂贵。大多数农业生产经营者负担不起这些设备，而适用于农业物联网设备的技术不稳定，易出现故障。

5.4 互联网+农村经济发展的外部环境较差

财政和土地使用扶持政策不完善，对农村互联网用户的扶持力度较弱。从金融角度看，农村产权贷款难以实施。中国政府一直在倡导农村房地产抵押贷款，但金融机构

不愿这么做。信贷额度小，缺乏适合农村电商的金融产品。同样，政府财政支持审批环节多，门槛高，审批时间长。从土地政策来看，由于中国农村集体建设用地改革进展缓慢，开放交易市场尚未建立，建设用地配额不足，因此，使用互联网技术的运营商普遍面临土地使用困难。

电商市场以大型电商平台为主。网店利用大型电子商务平台销售农产品，以吸引更多消费者的关注。同时，他们需要向这些平台支付推广费用用以提升销售量。因此，研究农业电子商务市场平台企业是否形成了进入壁垒而导致营销成本上升，以及大型电子商务平台收取的促销费用是否影响了市场价格显得尤为重要。民营电子商务平台企业必须公平竞争。通过适当的监管确保公平竞争是公共部门的责任。私营部门有义务遵守有企业社会责任的竞争法和贸易规则，比如支付税款、保护环境和向弱势群体提供就业机会等。



电商农产品展示中心 为了提升地方农产品的质量安全，电子商务改变和振兴了农村市场（照片由汪力斌提供）。

政策、机制和投资建议

6.1 基本结论

经济发展阶段和互联网技术的成本效益比较决定互联网技术在农村经济的应用程度。一般而言，一个地区经济发展水平越高，互联网技术在农村经济的应用也越多。目前互联网技术在中国农村经济应用最广泛的领域集中在农产品电子商务，在附加值较高的领域如设施农业、畜禽养殖业等也有较多应用；但在大田作物、农产品加工业、休闲农业以及农资等农业生产型服务业等领域应用很少。

中国支持互联网+农村经济的号召性政策多，含金量政策少。目前中央政府涉及互联网+农村经济的政策主要是原则性、框架性、倡导性的行动计划、指导意见、规划等，在地方作用效果明显的部委政策主要有财政资金支持的电子商务进农村综合示范工程和宽带进村入户试点项目以及规制类的食品生产许可证制度。地方政府的互联网+农村经济政策主要表现为促进农产品和农村电子商务发展的系列政策。总体看，互联网+农村经济的财政投资少，补贴总量不足、结构不合理、方式有待完善。借鉴发达国家经验，今后各级政府支持互联网+农村经济的政策应该是简单明确、有财政资金支持的政策项目或工程，辅之以必要的规制类政策。

6.2 政策思路 and 具体建议

根据中国共产党十九大提出的乡村振兴战略目标，政府要把互联网+促进农村经济转型升级做为实现产业兴旺目标的战略抓手，明确该领域政府和市场定位，政府提供市场失灵环节和有外部正效应的公共物品以及市场秩序监管服务，对风险高、经济效益低、生态社会效益高的新市场开拓给予风险保障支持。

市场主体要在农产品电商、互联网+设施农业、互联网+养殖业、互联网+农产品加工业、互联网+休闲农业、互联网+农业社会化服务以及农业物联网装备等可盈利领域发挥投资主体作用。政府围绕互联网+农村经济相关领域，继续执行目前行之有效的系列政策，着力提高政府部门管理效能，加大财政投资力度，优化补贴结构和方式，提高补贴效率，完善公共服务，增强基础设施和装备支撑，改善外部环境，加大多边银行信贷支持，引导民营经济主体加大投资，通过互联网技术的广泛应用，推动中国农村经济转型升级。

6.2.1 提高互联网+农村经济政府部门管理效能

加强政策制定负责部门的统筹协调能力，由中央领导机关依法授权政策制定负责部门代表中央领导统筹相关部门制定政策，有权拒绝相关部门的不合理政策意见。在理由

充分条件下，即使相关部门拒绝签字仍然可以上报上级领导开会审议，拒绝签字的部门可以在领导会议上陈述理由，由上级领导处理部门争议，推动含金量高的创新性政策规定出台。此外，在征求相关部门意见过程中，如果该部门无正当理由要求延期，过期一律视同默认无意见，不必再征求该部门意见，大幅提高政策文件出台效率。

健全互联网+农村经济主要部门的协调机制。中央网络安全和信息化领导小组办公室与国家互联网信息办公室（以下简称“两办”）在抓好网络安全基础上，探索强化“两办”经济职能，提升其在“互联网+经济”中的地位和作用，增加其在互联网+经济方面的跨部门组织协调事务的职能。在发改系统设立的互联网+行动办公室职能中，增加互联网+农村经济转型的协调职能。

明确互联网+农村经济政策制定中的部门作用。通过“互联网+”行动联席会议等方式，进一步明确商务、农业、工信、扶贫等部门的作用，严格按照部门职责分工负责制定本领域的互联网+农村经济政策。商务部门负责制订农产品物流、电商平台运营规范、诚信体系建设等方面的标准和政策；农业部门负责制订智慧农业、农产品质量、质量安全追溯等方面的标准和政策；工信部门负责制订农村网络基础设施建设、农产品加工等方面的标准和政策；扶贫部门负责贫困地区公益捐助平台、贫困地区特色农产品推介平台建设等方面的工作。如果涉及跨部门合作的政策制定，要求必须多部门联合发文出台政策，力避各部门出台越界政策。发改部门的农经和高技术机构共同负责互联网+农村经济的综合性政策制定，网信办侧重互联网+农村经济领域的信息安全政策的统筹协调制定。

培育政府相关部门互联网思维和办事方式。加快政府部门互联网意识培训。鼓励地方政府加大涉农部门成员的互联网知识培训，加快提升农业服务部门的互联网化水平。支持地方政府加快改造涉农公共服务部门办公模式，有条件的地方建立网络办公系统。最后，将传统模式与互联网相结合，采取多种形式的公共服务提供。

修订药食同源农产品目录并建立网销标准。食药监部门组织相关专家、行业协会和关键企业对药食同源农产品目录进行适时修订，检查一些药用和食用产品是否属于中药材。支持行业协会尽快建立起药食同源农产品上网销售的质量等级标准，加强其上网销售的质量监管，借助互联网反馈的消费者需求信息倒逼药食同源农产品产业转型升级。支持行业协会建立全国统一的中药材追溯平台，按照基础信息统一标准、特色信息灵活多样的要求规范中药材追溯标识内容。

探索符合食品安全条件的小作坊土特产食品网上销售办法。国家食药部门督促各省人民政府加快出台食品加工小作坊生产许可证管理办法，尽快向满足条件的食品加工小作坊颁发生产许可证。选择1-2个省开展试点，允许获得该证的小作坊凭每季度、每半年或每年一次的食品安全检测报告，在网上销售自己加工的土特产食品。



当地特色农产品 电商为地方特色农产品的网络销售提供了可能（照片由汪力斌提供）。

6.2.2 完善互联网+农村经济的公共服务

加快建立农产品质量安全追溯系统。一是营造应用农产品质量安全追溯系统的商业氛围。借助公共媒体和315消费者维权日等方式，加快引导和培育消费者使用农产品质量安全追溯系统标识产品的消费习惯。根据消费者对食品安全高度关注的特征，农产品质量安全追溯系统现阶段应聚焦食品，建立食品质量安全追溯系统，非食品类的农产品暂缓推动，原则上由企业根据客户需要自定。对食品类的农产品质量安全追溯系统，按照分类分步实施原则，从大型的超市和综合电商平台到小型的超市和专业化平台，从蔬菜、水果、肉蛋奶到粮油，规定1-2年过渡期，依法强制规定，必须有食品安全追溯系统二维码才能入市销售。中央政府有关部门设立农产品质量安全追溯系统建设项目，鼓励多边开发银行乃至政策银行向中国地方政府贷款¹³，共同支持地方政府奖补自建农产品质量安全追溯系统的典型企业，比如在可追溯系统建成并获得批准后，承担建立可追溯系统的部分成本。

13 1994年，中国建立了三大政策性银行—中国农业发展银行(ADBC)、中国国家开发银行(CDB)和中国进出口银行(Chexim)。这些政策性银行承担着中国国有商业银行的政策性业务，特别是监督在以下领域政府专项资金的使用：贸易和经济发展、贫困地区的社会福利供应以及地方产业发展。

二是开展网销食品质量安全追溯体系建设试点。率先在发达地区选择有条件的地方开展试点，强制要求网销食品加贴追溯标识，按照“先建立、后规范”的原则逐步扩大试点范围。试点初期，采取财政补贴与技术指导的方式，帮助农产品网商降低成本并提高效率。

建立农村大数据平台。建议由多边开发银行乃至政策银行向中国地方政府贷款设立专项资金，支持地方政府开发利用农村经济数据，鼓励地方政府组织涉农生产经营主体、数据公司、研究机构及消费者共同建立农村经济信息平台。允许地方政府采用政府购买服务的方式，引入社会资本参与农村公共数据系统建设和维护。鼓励企业独立建立农村数据库，遵照“谁采集、权属归谁”的原则，充分尊重数据的知识产权，提高企业数据系统建设的积极性。在不涉及机密的前提下，鼓励各级政府向全社会公开数据，提高数据利用率，做好互联网技术应用的数据基础设施建设。由省级政府牵头，明确各部门已有数据的权力与责任问题，消除各部门对于数据公开的顾虑。解决多部门协同问题，打破信息孤岛，数据治理和数据管理举措可以帮助建立问责制和透明机制，促进部门间数据共享、兼容和披露。



农业大数据 安徽阡陌技术有限公司认识到农业大数据在现代农业产业链（从农田到餐桌）中的重要性（照片由汪力斌提供）。

提高“三品一标”农产品认证效率。有关部门可以授权具有认证资质的事业单位和准公营、私营企业提供“无公害农产品、绿色食品、有机农产品、地理标志”认证。同

时，加强对认证机构的监管，严惩虚假认证机构，永久取消其认证资格。鼓励认证机构采用电子认证函件，缩短认证处理时间，重视认证报告的防伪鉴定。

加强对培训的支持。鼓励地方政府通过组织网络技术人员进行示范和培训，激励普通农民使用互联网。针对电商学员创业培训，主管电商培训的部门可以按照培训合格学员先发放培训补贴的一半或三分之一，剩余补贴一年后根据培训学员开网店销售利润奖励培训机构或教师。鼓励农业部门结合网销农产品需求培训农民的生产技术及经营管理能力，对龙头企业、专业合作社等组织开展的此类培训予以奖补。鼓励地方政府分级分类培训电商学员，针对高级学员需求，委托定点培训机构购买高级电商培训课件，面向有需求的学员，采取集中观看或远程观看课件等方式，满足初级电商学员升级需求。



电商培训 农民参与到电商培训中，提升开展电子商务的相关技能和实际操作能力（照片由汪力斌提供）。

加快建立农村产权交易市场。国务院办公厅通过督察奖惩机制，推动地方政府加快建立健全农村产权交易市场。国土部门和农业部门可以组织武汉农村综合产权交易所、成都农村产权交易所以及相关专家对各地方政府相关部门进行培训，鼓励地方政府考察学习这两大交易所的成熟经验并进行战略合作，按照“互联网+基础模块标准化+特色模块地方化”的模式建立各地农村产权交易市场，为今后全国农村产权交易市场互联互通、相互兼容做好准备。条件成熟时，依托各省区的农村产权交易市场，由国土和农业部门牵头建立区域性乃至全国性的农村产权交易市场。

6.2.3 强化互联网+农村经济的基础设施和装备支撑

加强农村物流基础设施建设。加大农村道路基础设施建设资金投入力度。利用多边开发银行乃至政策银行向地方政府贷款，重点支持中等和欠发达地区修建农村道路。扩大商务部门电子商务进农村综合示范工程的覆盖面。支持地方政府加快物流配送体系建设，包括在农村地区建立货运巴士，建立滴滴货运农村机制（网上预订货车）。鼓励地方政府与物流平台企业合作，在农村地区开展类似于出租车“顺风车”式的滴滴打货业务。支持组建智慧冷链物流联盟，支持协会或龙头企业建立地区冷库和冷链车的实时数据库，精准对接冷链供求信息。此外，地方政府应将冷链车纳入农业机械补贴的范围。

根据中国对低碳农业的承诺，在升级基础设施的同时，也有机会转向利用低污染或完全可再生能源燃料技术，如太阳能灌溉泵、电动汽车等。

加强农村信息网络设施建设。建议中央政府加大财政投入力度，多边开发银行乃至政策银行可以向中国地方政府贷款，支持地方政府开展农村互联网基础设施建设，加快宽带进村工程实施进度。将宽带接入有条件的自然村列入国家宽带接入工程的专项资金予以支持。中央政府要加大对宽带进有条件的自然村的考核力度。给予电信运营商财政补助，支持其在农村地区进一步提速降费，重点降低专线接入费用；精准减免贫困户的网络通信资费，减少贫困农民上网成本。

强化农业物联网设备研发激励。利用多边开发银行乃至政策银行向中国地方政府提供低息贷款，设立农业物联网关键技术和设备专项研发资金。支持农业专家系统技术参数嵌入物联网设备。农业智能装备创新推广项目可以集中在主要经济作物上，委托行业龙头企业或协会牵头研发。农业科研院所和物联网设备企业按照生产者需求联合研发，将区域性设施农业主导品种的生产自动控制技术参数，按照模块化模式集成到控制器中，形成可商业化的智能装备，政府根据商业化应用效果给予奖补。在风险高、技术不稳定的农业物联网产品使用初期，采取政府购买产品的项目示范方式，帮助研发设备企业解决产品销售问题。产品使用中后期，针对价值较高的农业物联网产品，采用政府补贴的方式，扶持应用主体购买，对普适性较高的产品可考虑纳入农机具购置补贴范围。

6.2.4 改善互联网+农村经济发展的外部环境

建立农村互联网用户金融和土地使用支持系统。通过建立农村互联网用户信用体系，加强对互联网+农村经济的金融支持。地方政府可以利用多边开发银行乃至政策银行向中国地方政府贷款，设立农村信用体系建设专项资金，选择典型地区开展试点，重点采集农村互联网应用主体的关键信息，建立农村网商数据库，并划分信用等级。

探索转贷和大额信用贷款机制。建议多边开发银行、中国农业发展银行和国家开发银行等利用利息低、贷款期限长的优势，与运用大数据成功开展农业互联网金融的大型

综合电商平台和省农村信用合作联社等机构合作，通过转贷方式，将资金定向贷款给农村网商等互联网应用主体。鼓励转贷机构根据互联网应用主体信用评级给予10万~30万元的信用贷款。鼓励地方政府建立涉农贷款风险补偿金。

大力支持涉农互联网金融。采取奖补、合理监管和政府背书等方式，鼓励有条件的企业积极开展“农业众筹”经营活动。鼓励金融机构提供农村支付和保险服务，引导农户使用网上支付、移动支付及网上保险、移动保险。采取奖补方式，引导涉农银行根据新型农业经营主体在阿里、京东等大型品牌电商平台的网上交易数据等信息，探索开展农机、农产品等动产抵押贷款。金融监管方面，支持大型电商平台运用客户大数据和农产品抵押等方式开展网上贷款服务。

加大互联网+农村经济的土地要素支持力度。盘活农村废弃的学校、工厂、仓库等集体经营性建设用地，在土地使用上尽量向带动能力强的互联网应用主体倾斜。加快推广成熟的农村宅基地制度改革经验。采取主管部门委托和独立第三方评估等方式，对目前开展农村宅基地制度改革试点地区的成效适时启动评估，总结经验，完善制度，加快推广普及，为农村互联网应用主体利用农村宅基地抵押贷款创造条件。

优化电商平台竞争秩序。规范大型电商平台市场竞争行为，防止不公平竞争导致大型电商平台独家垄断，推动形成多巨头公平竞争的高效合理市场结构。鼓励有条件的地方围绕特殊农产品构建专业化农产品电商平台。评估农业电子商务市场是否形成了一些进入市场的壁垒，或者当地大型电子商务平台是否存在不正当竞争，是否存在滥用市场主导地位的行为。发生上述情况之一或者全部的，政府应当进行调查，维护公平竞争的市场秩序。

6.2.5 加大互联网+农村经济公共和私人部门的投资

政府对互联网+农村经济的金融投资应该集中在以下几个方面：农村宽带设施尚未覆盖的村，中等和欠发达地区的乡村道路，涉农政府机构和公共服务部门的互联网设备和应用软件，涉及农村经济的公共大数据平台，农产品质量安全追溯系统的公共平台，产地冷链物流设施和农村信用体系平台等。多边开发银行乃至政策银行主要通过贷款给中央政府或地方政府的国有投资机构，支持上述公共投资领域的建设。此外，建议多边开发银行委托中国的省农村信用合作联社将资金定向贷给农村网商等互联网应用主体。积极引导私人部门向互联网+农村经济领域进行投资，鼓励私人企业向以下已能盈利的互联网+农村经济领域投资，主要包括农产品电商及其物流配送、互联网+设施农业、互联网+畜禽养殖、农业物联网装备、互联网+农业社会化服务（农产品质量安全追溯系统的商业化应用、农业信息、农机调度、无人机喷药等）以及休闲农业和乡村旅游部分应用互联网技术的领域等。

互联网+农村经济对其他发展中国家 的影响

亚洲开发银行（ADB）通过政策咨询技术援助项目支持中国政府研究互联网+农业商业模式的实践和政策的应用效果，以确定农民和农民组织参与互联网+农村经济的限制和机会¹⁴。亚行通过其主权和非主权业务，支持中国实施“互联网+”农业项目。此外，亚行还通过一个贷款项目向甘肃省政府提供援助，以发展农业物流和加强利用信息技术开展推广服务，这是通过电子商务促进农村转型的重要基础¹⁵。中国实施“互联网+”农业政策和试点项目的经验和教训对其他发展中国家具有重要意义。

7.1 中华人民共和国与其他发展中国家通过电子商务平台进行农产品区域贸易

电子商务的迅速发展大大促进了亚太地区贸易的扩大。该地区是跨境电子商务发展最活跃的地区，中国是全球最大的两个电商市场之一。预计该地区跨境企业对消费者（B2C）电子商务交易额将从2014年的710亿美元增至2020年的4,760亿美元¹⁶。这一巨大增长的一个明显驱动力来自于电子商务巨头公司的扩张。例如，阿里巴巴通过收购电子商务公司及其相关的物流和支付工具公司将其电子商务平台的拓展范围扩大到了南亚和东南亚，如印度尼西亚的Tokopedia，东南亚的Lazada，巴基斯坦、缅甸和南亚国家的Daraz，孟加拉国的bKash，还有SingPost子公司Quantium Solutions International。根据与泰国政府的谅解备忘录，阿里巴巴还参与了一个新的数字自由贸易区开发项目。根据该项目，泰国政府在阿里巴巴的在线平台天猫商城（T-Mall）开设了一家大米旗舰店，并在达成4.28亿美元的榴莲交易后开始销售泰国榴莲¹⁷。

7.2 农业物流支持

数字化平台的扩展需要以高效的运输物流为支撑来实现电子商务交易，特别是对于易腐烂的农产品，如水果和蔬菜，采摘后能控制温度的物流和配送以及保护性方法和小

14 亚洲开发银行，2016。对中华人民共和国的技术援助：互联网+背景下的农村经济转型升级。马尼拉。
<https://www.adb.org/projects/documents/prc-rural-economic-transform-upgrade-internet-plus-tar>。

15 亚洲开发银行，2017年。国别运营商业计划：中华人民共和国，2017-2019年，马尼拉。<https://www.adb.org/sites/default/files/institutional-document/295836/cobp-prc-2017-2019.pdf>。

16 国际贸易中心，2018年。电子商务中的销售：来自亚洲最不发达国家的新证据。国际贸易中心，2018年。电子商务中的销售：来自亚洲最不发达国家的新证据。日内瓦。

17 新华社，2018。特色：阿里巴巴帮助泰国向中国出售农产品，4月20日。http://www.xinhuanet.com/english/2018-04/20/c_137123399.htm。

包装使用等干预措施是减少采后损失和保证从收获到消费的价值链质量的关键。对南亚园艺价值链采后实践的几项研究发现，在每个收获、批发和零售阶段，食物数量和价值都损失了2%-19%¹⁸。因此，冷链设施包括采收遮阳和冷却设施、初级加工设施、冷藏转运车等物流基础设施，以及它们的高效连接，最小的交易距离、时间和成本，较高的电商交易成功率。



农产品交易中心 通过电商平台，山东省齐鲁农产品交易市场实现了农产品在国内和国外的集散和交易（照片由汪力斌提供）。

7.3 推广服务

数字技术和物联网的部署更大范围地方便了农村地区获得发展农业所需的相关实时知识和服务信息，包括（i）筹资手段；（ii）机械和服务；（iii）优质投入、农业技术和咨询服务；（iv）风险管理措施，减轻宏观经济、市场、灾害、气候变化等外生风险。获得这些信息和服务的机会的增加，有助于农民有效地应对日益增长的市场需求和农业投入。由于大多数数字技术服务都是通过手机应用程序提供的，因此手机具有良好的潜在价值，可以为千千万万的农民提供高度多样化的服务。

18 L. Kitinoja 和 M. Cantwell, 2010。识别和采用适当的收获后技术改善撒哈拉以南非洲和南亚小型园艺农民的市场准入和收入。世界粮食物流组织，资助项目最终报告(资助编号52198)。美国弗吉尼亚州亚历山德里亚市。

数字农业服务，以更少的成本生产更多优质的食品。随着人工智能、作物建模、卫星等遥感技术的应用，各种民间农业数据平台开始通过移动app、短信、视频等方式，为关键种植阶段的农民提供定制化、实时化的咨询服务。他们的一些服务已经证明其在最大限度地提高作物产量、减少气候和市场风险以及降低农民的生产成本和市场交易成本方面是有效的。

农业投入。除了农业产出市场之外，日益增长的电子商务网络也正在改变农业投入和咨询服务的范围。许多投资企业参与了新兴农业服务平台建设中，该平台为食品公司和其他承销商提供农场咨询、优质投入分配、投入预融资、收获规划和监测、分配物流安排以及其他供应链管理等服务。

技术采用的财务手段。许多综合农业企业服务平台，如SatSure和Agribuddy，与金融机构合作，为农作物贷款提供信用分析服务。没有任何正式信用记录的农民数字档案服务和农业活动风险分析，将有助于向农民发放金融机构的农作物贷款。由于金融机构发现，对农村人口的信用评估代价高昂，而且涉及太多风险，它们没有主动扩大自己的农村客户。然而，银行需要满足农业贷款发放的指标，其中许多银行欢迎与农业企业服务提供商建立合作关系，这些服务提供商分析农村客户的信用价值，以及他们的农业活动的可行性和风险。仓单融资机构和农用设备租赁公司等非银行机构也在线上 and 农村地区扩大业务，为农民实现商业农业多元化和增加农业利润提供了关键帮助。

结论

互联网+农村经济模式正在成为新的农业组织框架、新的农民生产经营工具、农村综合发展的新枢纽。该模式涵盖了农业生产、管理和服务的各个方面，为推进乡村振兴战略提供了一个起点。互联网+农村经济同样是实现农村农业现代化的关键。

电子商务平台是互联网+农村经济的驱动力。虽然电子商务平台已为私营机构所运营，但政府在规范电子商务市场方面，扮演着越来越重要的角色，并透过建立高效率的市场架构，促进公平竞争。

要让农民享受到电子商务带来的好处，需要得到私营和公共部门的支持，为农业推广服务提供支持，以规范生产，组织农民，并在偏远和贫困地区建设物流体系。电子商务准入投资要求采用从农场到市场的价值链方法，为贫困农民、当地农业企业和消费者创造价值。在通过龙头农业企业设计和实施公共部门投资的价值链项目方面，亚行已经积累了很多经验¹⁹。将未来的价值链投资项目与电子商务联系起来，将加速农村转型和融入更广泛的经济领域。

信息技术和物联网的应用为改进可追溯性、食品安全以及减少非点源污染提供了巨大的潜力。但该领域仍然需要进行更多的公共部门机构改革和投资，以支持和促进这些系统以提高食品安全和保护公共利益。

19 亚洲开发银行，2008年。董事长向董事会提出的报告和建议：向中华人民共和国提供旱地可持续农业项目的贷款和赠款管理。马尼拉；亚洲开发银行，2016年。董事长向董事会提出的报告和建议：向中华人民共和国提供福建农田可持续利用示范项目贷款。马尼拉；亚洲开发银行，2017年。董事长向董事会提出的报告和建议：向中华人民共和国提供关于山西包容性农业价值链发展项目的贷款和技术援助。马尼拉。

互联网+农业：中国农村经济增长的新引擎

互联网+农村经济正在成为中国农村全面发展的新枢纽，并将成为农民生产和管理的新工具。它既是乡村振兴的基础，也是实现农业现代化的关键。中国正在实施互联网+农业行动，亚洲开发银行提供了一项技术援助项目，对互联网+农业的商业模式，也就是农业价值链模式、农村电子商务平台和互联网+农业服务模式的政策和实践进行了研究。

关于亚洲开发银行

亚行致力于实现繁荣、包容、有适应力和可持续的亚太地区，同时坚持消除极端贫困。亚行成立于1966年，现有67个成员，其中48个来自亚太地区。亚行主要通过政策对话、贷款、股本投资、担保、赠款以及技术援助等方式向成员国国家提供帮助。

The logo of the Asian Development Bank (ADB), consisting of the letters 'ADB' in white on a dark blue square background.

亚洲开发银行

6 ADB Avenue, Mandaluyong City 1550 Metro Manila,
Philippines (菲律宾马尼拉)
www.adb.org

亚洲开发银行驻中国代表处

北京朝阳区建国门外大街1号
国贸大厦（三期）A座17层
邮编: 100004
www.adb.org/prc
cn.adb.org