



中国电信数字乡村白皮书

(V1.0)

中国电信集团有限公司

2021 年 4 月

版权声明

本白皮书版权属于中国电信集团有限公司,并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本调查报告文字或者观点的,应注明“来源:中国电信集团有限公司”。违反上述声明者,将追究其相关法律责任。

目 录

| | |
|---|----|
| 1. 数字乡村建设背景..... | 1 |
| 1.1 数字乡村建设是数字中国建设的重要组成部分,也是中国电信助力乡村振兴的责任所在..... | 2 |
| 1.2 数字乡村建设是破解城乡二元结构的重要途径,也是中国电信促进城乡融合发展的价值所在..... | 3 |
| 1.3 数字乡村建设是加快农业农村现代化的必然要求,也是中国电信推动农业农村高质量发展的目标所在..... | 4 |
| 2. 中国电信数字乡村建设解决方案..... | 6 |
| 2.1 中国电信数字乡村建设总体目标..... | 6 |
| 2.2 中国电信数字乡村建设指导原则..... | 7 |
| 2.3 中国电信数字乡村建设总体架构..... | 7 |
| 2.4 中国电信数字乡村建设主要内容..... | 9 |
| 2.5 中国电信数字乡村关键技术应用..... | 15 |
| 2.6 中国电信数字乡村运营服务保障..... | 18 |
| 3. 中国电信数字乡村建设典型案例..... | 19 |
| 3.1 农业农村大数据建设..... | 19 |
| 3.2 “村村享”数字乡村综合信息服务平台..... | 29 |
| 3.3 农业数字化..... | 45 |
| 3.4 平安乡村建设..... | 55 |
| 4. 未来数字乡村发展展望..... | 60 |
| 结束语..... | 65 |

1. 数字乡村建设背景

党的十九大提出实施乡村振兴战略，是以习近平同志为核心的党中央着眼党和国家事业全局，深刻把握现代化建设规律和城乡关系变化特征，顺应亿万农民对美好生活的向往，对“三农”工作作出的重大决策部署，是决胜全面建成小康社会、全面建设社会主义现代化国家的重大历史任务，是新时代做好“三农”工作的总抓手。党的十九届五中全会提出建设数字中国，强调全面加快数字化转型，也为国家数字经济发展指明了方向。

在农业农村领域，数字乡村是数字中国蓝图的重要组成部分。数字乡村是伴随网络化、信息化和数字化在农业农村经济社会发展中的应用，也是伴随着农民现代信息服务需求的升级而产生的应用。积极发展数字乡村，用数据要素整合优化农业农村土地、资金、技术、人才等传统生产要素，必将为加快农业农村现代化提供数字动力。

当前，我国正处在“两个一百年”奋斗目标的交汇期，也是信息技术与农业农村全面融合发展的关键期。贯彻落实国家乡村振兴战略，以数字技术助推城乡融合发展，加快弥合城乡“数字鸿沟”，形成乡村振兴新动能，既是社会主义现代化的内涵要求，也关系广大人民群众的根本利益。

中国电信坚决贯彻落实党中央、国务院农业农村工作重要决策部署，充分认识新发展阶段做好“三农”工作的重要性和紧迫性，以数字乡村建设为己任，充分发挥企业优势，加大网络、技术、资金、人才等资源投入，积极落实、全力推进有关工作，全面助力乡村振兴。

1.1 数字乡村建设是数字中国建设的重要组成部分，也是中国电信助力乡村振兴的责任所在

近年来，数字中国建设如火如荼。数字产业化稳步发展，产业数字化深入推进，国家数字化治理能力大幅提升，数字中国建设正处在从量的增长向质的提升的重要阶段。

习近平总书记在党的十九大报告中提出实施乡村振兴战略，为“三农”工作在新时代背景下提出了新的总要求，即产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕。全国各级“三农”工作相关部门，以乡村振兴战略为导引，坚持把解决好“三农”问题作为各项工作重中之重，扎实推进农业现代化、农业供给侧结构性改革、美丽乡村建设等，农业农村发展取得了历史性成就。农业生产能力不断增强，农村民生全面改善和生态文明建设显著加强，农民收入持续增长，农民获得感显著提升。农业农村发展取得的重大成就和“三农”工作积累的丰富经验，为全面推进乡村振兴战略实施奠定了坚实基础。

随着数字中国的建设和数字经济的发展，以及乡村振兴战略实施的稳步推进，数字化、网络化、智能化在农业农村中的应用日益广泛。农业农村现代化正在发生质的变化，农民现代信息技能得到不断提升。数字乡村的建设既是建设数字中国的重要内容，也是乡村振兴战略的升级，更是智能时代下的进一步探索。2019年5月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《数字乡村发展战略纲要》，明确将数字乡村作为乡村振兴的战略方向，加快信息化发展，整体带动和提升农业农村现代化发展。2019年7月，中央网信办、农业农村部会同相关部门制定

印发《〈数字乡村发展战略纲要〉主要任务分工方案》，明确各项任务的职责分工，扎实有序推进数字乡村建设，确保各项任务落到实处。2020年10月，七部门联合印发《关于公布国家数字乡村试点地区名单的通知》，在地方推荐、专家评审及复核、社会公示基础上，确定117个县（市、区）为首批国家数字乡村试点地区，重点在开展数字乡村整体规划设计、完善新一代信息基础设施、探索乡村数字经济新业态、探索乡村数字治理新模式、完善“三农”信息服务体系、完善设施资源整合共享机制、探索数字乡村可持续发展机制等7个方面先行先试，为全面推进数字乡村建设探索有益经验。

1.2 数字乡村建设是破解城乡二元结构的重要途径，也是中国电信促进城乡融合发展的价值所在

由于特定的历史条件下，我国城乡关系出现了“二元结构”，从改革开放以来，党和政府在缩小城乡差距、健全城乡融合发展体制和政策体系上均做出了巨大努力，持续推进城乡统筹和一体化发展战略，逐步加强农业基础地位、推进农业产业化发展、拓展农村市场，农产品市场机制基本建立。同时，更加注重从根本上调整城乡关系格局，逐渐增加公共财政对农村和农业的投入，以工业反哺农业、城市支持农村成为城乡发展新方针和新策略。

随着数字乡村发展战略的实施，数字乡村正加速乡村的脱胎换骨。首先，推进城乡交通、水电气等公共基础设施融合对接，实现城乡网络互通、城乡资源共享，同时推进乡村“厕所革命”，以及畜禽养殖废弃物处理和资源化，提升乡村生态环境与居住品质。其次，通过大

力发展乡村产业融合，利用新技术、新产品、新模式建设和运营一大批特色小镇、休闲农业、定制农业、创意农业、认养农业等，促进城市要素资源进入农村，使城乡融合发展要素资源在城乡之间大流动、大整合，实现城乡要素资源双向流动。另外，以产业化、品牌化发展特色主导产业带动乡村经济，实行城乡区域化布局、标准化生产、专业化加工、社会化服务，实现城乡产业由延伸型、互补型融合到整合重组融合的转型升级。在新时代，数字乡村建设有利于推动城乡产业化、信息化统筹融合发展，有利于通过数字技术打造跨层次、跨区域、跨行业的数字农业、智能农业与品牌农业，促进城乡生产与经济的数字化、网络化、智能化发展。

1.3 数字乡村建设是加快农业农村现代化的必然要求，也是中国电信推动农业农村高质量发展的目标所在

没有农业农村现代化，就没有整个国家现代化。当前，新一代信息技术创新空前活跃，正加速向农业农村领域渗透发展、融合应用，为促进农业全面升级、农村全面进步、农民全面发展提供了重要保障。

农村基础设施是数字乡村发展的重要内容，是改善农村生产和生活的重要保障。加快农村基础设施建设，补齐农村基础设施短板，将有效落实国家政策，加速推进数字乡村发展。在信息基础设施方面，截止 2020 年底，全国农村宽带用户总数达 1.42 亿户，行政村通光纤和 4G 比例均超过 98%，电信普遍服务试点地区平均下载速率超过 70M，农村和城市实现“同网同速”；5G 网络建设稳步推进，已覆盖全国地级以上城市及重点县市；在公共基础设施方面，农村电网供电

可靠率均超过 99.8% ，综合电压合格率超过 97.9%；农村集中供水率达到 87%，自来水普及率达到 82%；乡镇和建制村通硬化路率达到 100%，县乡道路安全隐患治理率基本达到 100%；全国农村卫生厕所普及率超过 65%，生活垃圾收运处置体系已覆盖 90%以上行政村，近 30%的农户生活污水得到有效管控，95%以上村庄开展了清洁行动，一大批村庄村容村貌明显改善。

随着 5G 应用、云计算、大数据、物联网、区块链、人工智能等新技术的高速发展，为数字乡村网络化、信息化和数字化发展，以及促进农业、农村提质增效提供了有力的支撑。在大数据方面，我国持续推进农业农村大数据建设，进一步完善以物联网、智能设备、移动互联网等信息化技术采集数据的大数据采集体系，以数据进行整理、加工、融合处理分析的大数据分析体系，以服务模式创新、模型研究、产业服务的大数据应用体系；在数字农业方面，通过遥感、GIS、物联网、传感器、智能装备等信息技术与农业基础学科有机结合，加快推动种植业、畜牧业、渔业、种业、农垦全面深度融合应用，实现在农业生产过程中从宏观到微观的实时监测，对农业生产中的现象、过程进行模拟，以达到合理利用农业资源，降低生产成本，改善生态环境；在乡村治理方面，全国各地开启数字化乡村治理新模式，加快“互联网+政务服务”向农村延伸，推动政务服务网上办、马上办、少跑快办，提高群众办事便捷程度；“雪亮工程”不断推进，平安乡村建设不断深化，实现区域内各类视频资源整合联网，为数字乡村建设、农村社会治理和乡村振兴提供了有力支撑；在乡村党建方面，以“互联

网+基层党建”模式，用“互联网+”助推党建工作，让互联网成为加强基层党组织工作的有力工具；创新“互联网+村务”，推进“墙上监督”向“网上监督”转变，实现村务监督全覆盖、无盲区，有效破解村务监督难点问题；在信息服务方面，通过“互联网+”方式，实现教育、医疗、养老、社会保险等信息惠民服务，深入推动乡村教育信息化，完善民生保障信息服务。通过信息进村入户工程，初步形成了纵向联结从省到村，横向覆盖政府、农民、新型农业经营主体和各类企业的信息服务网络体系。

2. 中国电信数字乡村建设解决方案

2.1 中国电信数字乡村建设总体目标

贯彻落实国家乡村振兴战略，在国家《数字乡村发展战略纲要》指导下，发挥中国电信优势，重点围绕农业农村信息化建设需求，综合运用5G、云计算、大数据、物联网、区块链、人工智能等数字技术手段，构建乡村数字化、网络化、智能化信息服务体系，实现县乡村三级联动管理、资源整合贯通、公共服务融汇畅通，有效提高政府办事效率和服务能力，减轻基层工作负担，全面提升乡村数字化治理能力，促进产业高质量发展，提高农村群众生活水平。到“十四五”末，中国电信乡村信息基础设施实现全面覆盖，数字乡村云平台服务能力进一步增强，助力实现乡村治理的智慧化、农业生产的精准化、生活服务的便捷化。到2035年，中国电信乡村信息基础设施深度覆盖，数字乡村云平台服务能力全面提升，演进升级为“数字乡村大脑”，对农业农村发展的支撑作用显著增强，为实现农业强、农村美、农民

富提供有力保障。

2.2 中国电信数字乡村建设指导原则

（1）统筹谋划，体系设计。面向数字乡村建设主战场，把握数字技术与农业农村发展最新趋势，强化顶层设计，发挥企业优势，聚焦重点领域，注重建设实效。

（2）数据驱动，普惠共享。注重发挥数据的核心驱动作用，推进数据融合、共享、应用，构建资源共建共享、业务协作协同的数字乡村平台，促进数字农业农村新产业新模式新业态发展。

（3）创新引领，应用导向。根据农业农村行业的痛点和需求，聚焦数字农业农村关键技术，自主创新、协同攻关，示范引领，注重成效，助力农业生产经营智能化和乡村治理现代化。

（4）多方参与，生态融合。发挥中国电信作为农业农村信息化主力军作用，积极整合各方面优质资源和专业力量，打造数字乡村建设生态圈，形成多元主体共建共享共用的新业态。

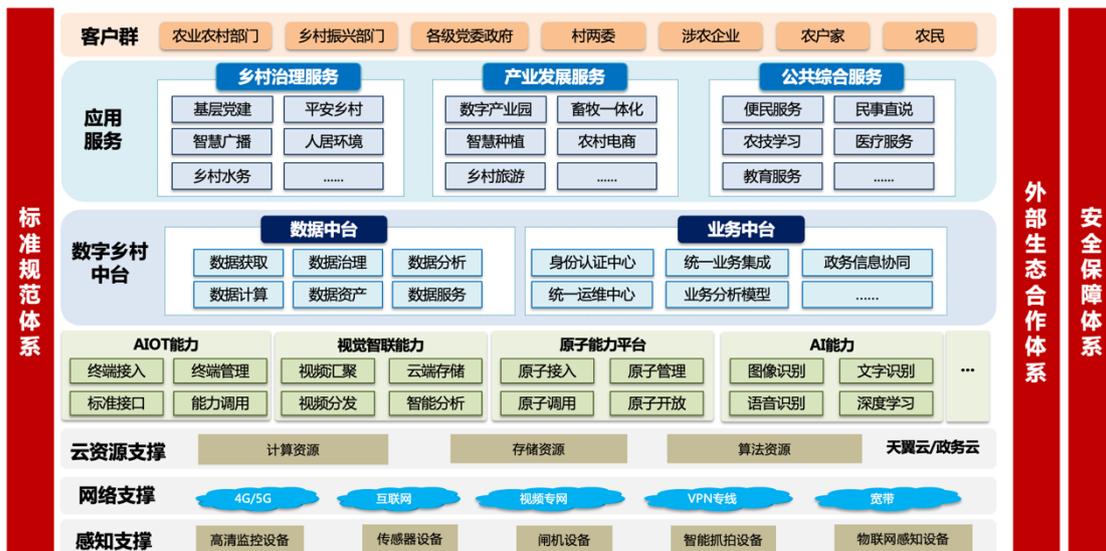
（5）注重安全，健康发展。坚持底线思维，注重数字乡村建设安全中的网络安全、数据安全、技术安全和应用安全，以安全保发展，以发展促安全，确保数字乡村健康可持续发展。

2.3 中国电信数字乡村建设总体架构

立足产业数字化、管理高效化、服务在线化、应用便捷化，充分发挥云网融合优势，服务农业农村领域数字化转型，赋智农业生产和乡村治理，培育壮大乡村经济新动能，赋能高质量发展。构建数字乡村业务应用、应用支撑、数据资源和基础设施“四大”体系。面向乡

村基层组织、政府部门、市场主体和城乡居民等服务对象，建立业务协同模型，构建覆盖乡村规划、乡村经营、乡村环境、乡村服务、乡村治理五大领域的“数字乡村一张图”以及数字生活服务平台和治理决策中枢。运用图像识别、北斗定位、遥感影像、三维实景地图等技术，搭建农业农村通用组件，构建应用支撑体系。建设完善乡村数据资源目录，通过深入分析挖掘、有序共享开放，建立乡村大数据资源体系。推进物联网、农业环境感知、数据传输、数据处理、终端应用等基础设施体系建设。

数字乡村“村村享”是中国电信面向区县、乡镇、村推出的为加强基层党建、提升乡村治理、改善人居环境、便捷百姓生活的综合信息服务平台，是数字政府和智慧城市向乡村的延伸，旨在打通乡村服务最后一公里。中国电信数字乡村业务品牌为“村村享”，业务标志为“”，即村村享的 LOGO。中国电信针对“村村享”业务定义了标准版、组装版和定制版三种业务形态，标准版是快速满足乡村治理刚性需求，实现业务的标准化的规模化发展；组装版是满足乡村治理特定的场景化需求，兼顾标准化与个性化；定制版是满足乡村治理较复杂的业务需求，为客户按需定制个性化功能。



数字乡村总体架构图

2.4 中国电信数字乡村建设主要内容

2.4.1 乡村信息基础设施

中国电信作为国家信息化建设的主力军，坚持信息基础设施共建共享，加快推进农村宽带通信网、移动互联网、数字电视网和下一代互联网发展，将充分利用自身优势，强化以关键技术攻坚为核心的科技创新，综合运用 5G、大数据、高清视频等新技术为数字乡村建设不断提供新动力。

中国电信坚持“网是基础、云为核心、网随云动、云网一体”战略方向，加快构建云网融合的新型信息基础设施，持续推进农村 5G 网络的建设，满足“5G+智慧农业”、“5G+美丽乡村”、“5G+农业直播带货”等农业农村行业对于低时延、广连接、网络安全等的差异化需求；通过光纤网络、5G 智能宽带打包整村入网，让农民切实感受高速网络体验的同时，为农民生产、生活、教育、医疗、养老等提供内容丰富、快捷高效的数据信息服务；依托 IPTV 加快农村公共数字

文化服务网络覆盖率，推进实现数字电视户户通，加快农村应急广播系统建设，促进公共数字文化服务多样化、精准化、普惠化。

2.4.2 数字乡村中台

随着数字化时代的发展，乡村信息资源的丰富程度成为现代农村发展的关键。采集、存储、分析和可视化运用乡村农田、水利、气象、人居环境、生产经营主体、农业专业人才等数据，形成完善的乡村基础资源数据库，结合应用中国电信在农业农村、数字政府、健康医疗等领域大数据汇聚处理体系和开放运营体系，强化数字乡村基础资源数字化管理，支撑政府信息系统和公共数据互联开放共享。

数字乡村在现代信息技术不断发展和推动下，乡村人居环境监测、在线培训教育、网上党支部、农产品电子商务、“互联网+医疗”等新型业务办理和信息服务模式不断涌现，云计算、流媒体、物联网等信息技术势必将以生态融合、技术聚合的方式来赋能数字乡村。中国电信依托在云网、IT、安全、应用、物联网等领域的资源禀赋和长期积累，以可集成（标准化）、可复用、可扩展、可授权标准体系，采用自主研发+生态合作相结合的方式，汇聚和封装智能连接、云、大数据、通信、安全等十大类 120 多个基础的原子化能力，包括移动 QOS、语音、码号、云、PaaS、数据库、中间件、文件系统、智慧城市组件、物联网使能服务等，构建数字乡村原子能力中台，通过调用中台原子能力，全面支撑数字乡村各类平台及应用服务，形成中国电信特色的数字乡村技术“底座”。

2.4.3 乡村治理数字化

以“互联网+党建”为抓手，推动乡村党建工作数字化。乡村党建工作数字化就是新时代坚持和加强党的全面领导，将党的领导往更深处扎根、在全领域落实，从而提振乡村信心、汇聚乡村民心。通过突破传统以党建资讯为主导的模式，使用“互联网+”理念，融合培训学习、交流互动、信息发布和业务管理等内容。构建“网上党支部”，实现组织管理、党员管理、党建管理、学习教育、党组织关系转移等功能，全面提升基层党建管理水平，并通过数据分析手段及时跟踪和了解基层党建工作情况，随时通过可视化手段直观展现党组织分布、党员分布、流动党员分布等，从而为党建管理和组织决策提供切实有效的数据依据，不断提升基层党建管理效率和科学化水平，实现党组织服务党员群众质态的转型升级。

以信息化与乡村治理深度融合为重点，补齐乡村治理的信息化短板。构建覆盖全域、统一管理、上下联动的乡村治理数字化体系，实现党务、政务、村务、民事协商事宜、村规民约等网上公开，收集和受理组织、党员、主体、群众等反映的意见建议及相关数据文件，不断完善工作措施，推进乡村治理数字化体系建设，有效提高乡村信息化管理水平和工作透明度。另外，将村民纳入治理体系，创新治理积分制模式，村民依托云平台、互联网、公众号、手机终端等，突破治理距离、手段、媒介等问题，拓宽村民参与乡村治理的渠道，促使村民更加深入地参与并监督乡村公共事务，形成“互联网+村民治理（包括：自治、法治、德治、智治）”新局面。

以平安乡村视频监控、应急广播、云会议为核心，织密治安防控

网络，增强群众安全感。结合平安乡村视频监控、应急广播、云会议构建乡村重点企业、学校、景区出入口、安置房、河道、农田、垃圾堆放点、乡村主要出入口等重点区域监控调度网，实现联防联控、实时监控、安全监管，切实减少乡村监控死角，打通农村治安防控“最后一公里”，应对农村突发事件，促进农村社会稳定，为建设平安乡村起到保驾护航作用。通过平安乡村建设与“雪亮工程”有机融合，以“人防+物防+技防”相结合，加强社会治安防控体系建设。截止 2021 年 3 月底，中国电信共建成平安乡村示范村超过 20 万个，平安乡村在行政村的覆盖率达到 40%以上，累计分享给各级乡村政府摄像头超过 400 万个。中国电信将力争三年内平安乡村实现覆盖超过 40 万村，行政村覆盖率超过 80%。为了有效地保护长江流域渔业资源，实现长江渔业可持续发展，通过“AI+视频监控”助力渔政对禁渔和退捕的监管。

2.4.4 民生服务数字化

乡村公共服务数字化是推动公共服务资源下乡的有效途径，也是降低公共服务成本的务实举措。依托互联网基础设施，以信息技术为突破口，整合各方优质资源实现均等共享、双向联动，推动各类优质资源和力量进一步下沉，为农民的日常生活提供各种便利化、数字化服务。

以“互联网+”模式，推动公共服务向乡村延伸。在医疗健康方面，远程医疗延伸到乡镇卫生院、村卫生室，建设基层卫生院远程医疗信息系统，开展远程会诊、远程诊断和远程培训等服务，以及健康

知识普及、居民健康档案查询和在线问诊、预约挂号服务。在基层医疗服务方面，基层云 HIS 将基层医疗服务信息化管理应用到乡镇卫生院、村组卫生室，助力基层医疗机构实现临床业务管理向规范化、电子化转变，提升基层医疗机构信息化建设水平和医疗服务能力。在康养方面，实现乡村老人档案的电子化管理，提供健康评估、健康随访、健康体检、健康就诊、健康预警等管理服务。在乡村文化方面，采集和整理乡风民俗、非物质文化等相关资料，实现优秀民族文化资源数字化，结合现有及新建宣传渠道，扩大地方和民族特色文化品牌影响力。在农技服务方面，通过多终端、多形式以形象逼真的图片和文字说明面向农民提供专业农技在线资讯、百科案例等农技推广服务，便于农民进行咨询和技术服务。

2.4.5 生态环境数字化

以资源整合、信息共享为基础，构建乡村生态环境监测体系。统筹山水林田湖草等监测数据，实现农业农村、自然资源、生态环境、水利、林草、气象等部门数据共享，结合遥感影像、无人机航拍、高清远程视频监控对乡村生态环境的监测数据，利用大数据技术的数据加工、处理、融合，以及建立数据分析模型，挖掘乡村生态监测数据资源价值，提升乡村生态保护信息化水平。

倡导绿色生活方式，建设农村人居环境综合监测平台。结合大数据、物联网和 AI 等信息化技术，以乡村垃圾处理、污水监测、村容村貌、厕所革命与长效管护为核心目标，综合考虑村庄类型、山林面积、公路里程、河流长度等因素，合理划分为若干个管护单元，将农村生

态环境和农村居民生产生活区域统一纳入一个立体空间，实现大数据预警、点对点监测、智能化服务，给长效管护插上科技的翅膀。另外，充分发动群众加入社会治理，利用移动互联网的优势，开发移动端应用实现随时随地上报乡村生态环境中遇到的问题，建立问题受理全闭环流程、办理过程全透明，并且层层监督，确保上报问题及时得到反馈和处理。

2.4.6 产业发展数字化

依托数字技术和智能设施装备，夯实乡村产业发展基础。以农业全产业链数字化建设为目标，结合物联网、大数据、空间信息、智能装备等新一代信息技术与乡村“一镇一业”“一村一品”的全面深度融合，制定生产、经营、管理标准规范，建立具有产业分布展示、生产数据汇聚、智能设备实时监测和产业经营服务于一体的农业特色产业精细化监控与信息管理体系，建设数字农业信息采集、数据管理、控制作业、分析决策、质量追溯等信息化系统，推进乡村产业生产智能化、经营信息化、管理数据化、服务在线化。

升级农产品网络零售结构，助推农产品出村进城。产业发展的基础是生产，但市场和流通是决定产业发展的关键环节。随着农村信息化和物流体系建设不断完善，以及农村电子商务人才持续的培养，针对“小农户与大市场”的问题，通过整合农业信息化服务资源，建立线上线下合作方式，为农产品生产者提供从产品展示、营销、订购到支付、物流配送和售后服务的全程农产品电商应用服务，不仅拓宽农产品产销对接渠道、压缩流通环节、提高流通效率，而且也有力地推

动产业结构转型升级。

积极响应国家“快递进村”整体战略部署，提升农村快递服务能力。为顺应农村电商发展趋势以及农村居民消费形式变化，中国电信及快递企业合作共建乡镇信息化综合服务大厅，提升基层快递服务感知。同时结合电信大数据、物联网、云网能力、视频监控等信息服务能力向农村基层快递网点进行数字化赋能，提升网点运营经济效益。中国电信力争2年内拓展“一乡镇一快电网点”，全面打造乡镇信息化综合服务大厅超3万个。

围绕农业和旅游资源，打造乡村休闲旅游产业。利用云计算、互联网等新技术，结合美丽乡村、现代田园综合体、乡村旅游特色小镇等建设，为农旅融合产业打造多途径宣传渠道，基于场景化为游客提供便捷游览服务，更全面、更深入地体验、了解乡村的文化内涵；同时，实现VR全景浏览、农副产品线上销售、食宿预定、认筹认购等服务，构建多终端、多渠道营销平台，促进乡村休闲旅游高质量发展。

2.5 中国电信数字乡村关键技术应用

（1）5G

中国电信在全球运营商中率先发布《5G技术白皮书》，牵头制定《5G SA部署指南》，国内率先提出SA组网策略，5G与AI、物联网、VR/AR等技术结合在农业生产中也起到重要作用。部分农业农村主管部门在土地确权和耕地监测方面大量应用无人机进行巡视，确保了土地确权工作的实施。5G在数字政府领域的应用将会提速，5G+视频识别、+无人机、+VR的系列应用将会较快落地。



(2) 云计算

2020 年的新冠疫情发生，促使互联网几乎成为沟通、生活、工作的唯一渠道。这样的背景下，互联网流量激增。在数字乡村层面，基层治理、人群监管等带来的数据量、计算量的骤增，面向公众提供信息与“互联网+乡村办理”量的大幅增长，这一切都导致了对公有云、私有云用量的双重增加。同时，网络接入的稳定性，对保持政府的正常运营重要性也更为突出。云连接、云组网等都成为摆在面前的实际需求。对于运营商而言，这是重要的市场机遇，通过推广云网融合服务，以网带云，进一步拓展数字乡村下的云网市场。

(3) 大数据

中国电信作为大数据基础能力提供商和大数据产品应用服务商，整合农业农村数据资源，开放合作，形成农业农村大数据产业链，实现数据能力规模发展，赋能数字乡村。中国电信基于自身具备的大数据体系建设咨询规划能力、大数据治理能力、大数据平台处理能力、大数据运营能力、基础网络服务能力，这五大服务能力，通过中国电信大数据 PaaS 云平台，为三农大数据项目及产品的建设和发展提供

能力支持和技术保障。

（4）物联网

物联网技术已成为现代农业核心生产要素，随着丰富的农业物联网应用和海量的传感设备在农业各个领域广泛应用，对传统的农业生产、加工、存储、运输、流通、溯源监管等环节带来了翻天覆地的影响。同时，如何纳管海量终端、缩短应用开发周期、保障设备接入安全以及降低开发部署复杂度和成本，是农业物联网发展面临的严峻挑战。

中国电信打造了基于云原生分布式架构的中国电信物联网开放平台（CTWING），为客户提供全连接的设备管理服务，聚焦社会民生、公共管理、智慧城市、工业互联网、智慧农业等重点领域，提供 AIoT 平台与应用服务，实现数字乡村多场景通信模组开发、多终端快速部署、多应用接入。

（5）区块链

非洲猪瘟、瘦肉精、假疫苗、疯牛病、毒奶粉、农药残留等问题充分暴露了农产品质量安全预警反应的滞后与被动。利用区块链去中心化、公开透明、数据不可篡改、数据共享、点对点传输等技术特点，将农场、农户、认证机构、食品加工企业、销售企业、物流仓储企业等加入到区块链上，每个关键节点上的信息都形成一个信息和价值的共享链条，做到来源可查，去向可追，责任可究。

（6）人工智能

2019年6月27日，《中国电信人工智能发展白皮书》发布，

中国电信从运营商自身业务发展、网络演进和用户感知的需求出发，全面系统地阐述了中国电信应用、发展人工智能技术的未来愿景与顶层设计，介绍了中国电信人工智能发展的驱动力、发展目标、推进路线、切入领域与关键举措，展示了中国电信应用人工智能技术提供的智慧服务与智慧运营。中国电信携手生态合作伙伴，打造了“5G+无人机+农业机器人”的云上智慧无人农场，构建了“5G+天翼云+AI”的云眼视频智慧物流中枢，迅速建立起5G+AI在农业农村领域的典型场景。未来在5G+物联网+无人机+机器人+AI等高新技术推动下，种地就像打游戏一样，有效地回答了中国人口老龄化导致的“谁来种地”和“如何种地”的问题，为智慧农业、数字乡村添砖加瓦。

2.6 中国电信数字乡村运营服务保障

中国电信为服务政府数字化转型，坚持从云、网、端、用四方面不断创新，在客户服务方面建立了覆盖全国的五级服务体系（即：中国电信集团、省、地市、县区、乡镇客户服务体系）。同时中国电信在农村区域始终秉持开放、共享、共赢理念，与农村手机通讯经销商、各类家电卖场、快递网点等多种业态进行合作，拥有各类服务网点超10万家，各类服务人员近30万，其中装维工程师接近10万，可实现3公里半径内2小时到现场的服务保障能力。为保证客户用得安全，采用应用安全、云安全、网络安全、移动安全立体化防护措施，构建可管、可控、可信的端到端安全环境，为客户数据和业务数据带来安全可靠的保障。



中国电信五级服务体系

3. 中国电信数字乡村建设典型案例

3.1 农业农村大数据建设

3.1.1 三农大数据—天津三农大数据平台

(1) 需求和痛点

三农领域的痛点在于政府、生产者与消费者，三者之间的信息不对称，导致政府监管、农民生产和市场销售环节不畅通，具体表现为：政府摸底难、规划难、监管难、落实难、评估难；生产者存在种什么、种不好、销不好的困惑；消费者关心食品安全、产品价格和购买渠道。政府和生产者之间存在着信息不对称，生产者和消费者之间存在着产销不平衡。

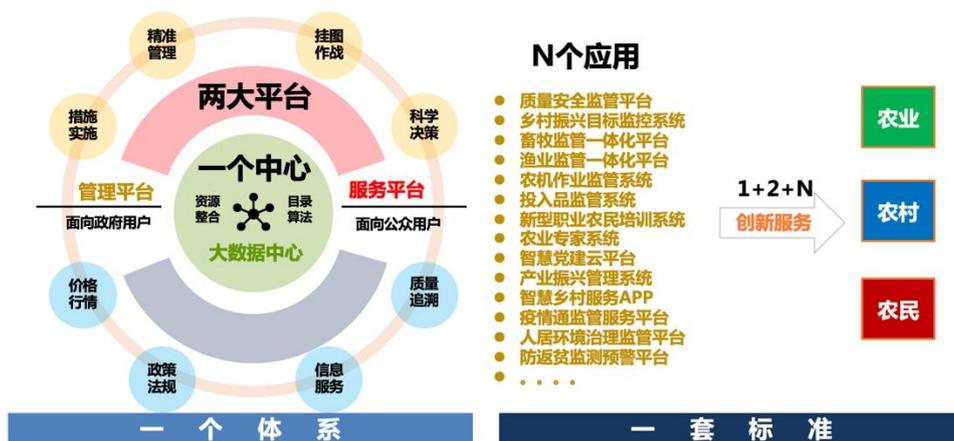
(2) 解决方案实现

天津三农大数据平台就是为了解决上述痛点问题，满足天津市农村工作委员会的工作需要应运而生的。

天津三农大数据平台以大数据、物联网、云计算技术为手段，以

提升三农工作水平为要求，有效整合农业生产、管理、经营、服务领域相关的涉农资源，以“一个中心，两个平台，N个应用”为顶层设计，汇聚基层党建、美丽乡村、农产品质量安全、休闲农业等业务应用，面向政府提供三农科学决策支持，面向公众提供惠农便民信息服务。

农业农村大数据平台的建设，打破了三农信息化领域的数据壁垒，形成了涉农数据中心（即：一个中心），打造了面向政府用户的农业农村大数据管理平台和面向公众用户的农业农村大数据服务平台（即：两个平台），提供了基于这两个平台的多个应用服务（包括：智慧党建云平台、产业振兴管理系统、人居环境治理监管平台等，即：N个应用），实现了涉农数据的“聚”、“通”、“管”、“用”，推动农业农村产业化数据资源的整合、共享、开放和利用，形成覆盖全面、业务协同、上下互通、众筹共享的农业农村大数据发展格局。



(3) 效果描述

三农大数据平台自 2017 年产品研发开始至 2020 年 12 月底，已经逐步落地天津市、山西省、青海省、湖北省、江苏省、四川省、

河北省、甘肃省、内蒙古自治区 9 个省市，累计落地项目 20 个。平台已经成为省级、市级、区县级农业农村管理部门工作的重要抓手，以数据交换和大数据分析治理为切入点，通过构建大数据分析模型、大数据决策平台等核心功能，满足高层领导决策管理需求。同时，借助 N 个应用、数据共享交换、数据采集等业务系统实现农业农村管理部门的业务全覆盖和项目延伸。

天津市三农大数据管理平台自上线以来，服务于 3680 个行政村（含 1041 个市级困难村）、378 万农村常驻人口（含 11 万多农村困难人口）、11365 个农民专业合作社、213 家龙头企业、511 个家庭农场、251 家品牌企业，70 个培训教育机构，6 大产业技术体系的 161 名产业体系专家，3000 多名农业科技专家、3300 名村级信息采集员。目前平台注册 35000 多用户。平台积累结构化数据 4000 多万条，累计产生 18 万多条分析结果，采集视频、图片等非结构化数据合计 10T。实现了农业农村大数据的高度聚合。

三农大数据平台荣获农业农村部数字农业农村新技术新产品新模式优秀项目荣誉，入选国家信息中心新型智慧城市建设典型案例，登记科技成果 4 项、专利 7 项、软件著作权 17 项。



3.1.2 杭州城市大脑-农业系统

(1) 需求和痛点

杭州处于亚热带季风区，属于亚热带季风气候，四季分明，雨量充沛。夏季气候炎热，湿润，冬季寒冷，干燥。雨雪天气的菜篮子，好不好拎，如何确保菜篮子的保供稳价，关系到市民的日常生活，也是杭州市农业农村局关注的重点和迫切需要。

从 2014 年开始，杭州市农业农村局已开始杭州市智慧农业综合服务云平台的建设，覆盖了全市 30 个叶菜生产基地，并进行物联网和视频的监测，打通了农户与政府交流的渠道，既保障了杭州菜篮子安全，又方便了农技专家进行业务指导，特别是在 G20 期间，农业云对杭州市场蔬菜的行情、质量监测和保供做出了重要贡献，2018 年又进行了二期的延续和拓展，建设了植保病虫害、农机监测、数据上报和农业应急指挥等功能，随着数据量逐渐增加，以及杭州“城市大脑”的战略布局提出，传统的信息化建设已经无法满足现下部门协同、数据互通的需要，为助力杭州打造全国数字经济第一城，响应“城市大脑”整体部署要求，亟待通过技术革新，打造业务高度协同、数据深度挖

掘的一体化系统。

(2) 解决方案实现

根据城市大脑整体工作部署要求，在农业层面，以叶菜生产功能区为重点，构建农业物联感知“一张网”，对基地生产环境实时监测，对基地主要产品进行价格和上市量定期监测，对病虫害发生情况进行预判分析，将物联网数据、市场行情数据、叶菜产量数据、病虫害数据、气象数据以及质量安全检测数据统一接入城市大脑。同时，高度整合气象局、市场监督管理局、商务局、物价局、农科院等多个部门信息资源，通过城市大脑算力及数据模型，分析当前叶菜生产情况、市场供需情况以及客菜调运决策，为下一阶段叶菜生产提供精准指导。





(3) 效果描述

杭州城市大脑-农业系统,实现了全市 36 家叶菜基地物联网数据、品种、价格等数据实时归集,通过打通农业、工商、气象、植保等多方面数据,智能分析叶菜上市、播种、价格数据,每月自动生成基地叶菜生产综合性指导意见,指导下一阶段基地应急生产。

3.1.3 畜产品质量安全追溯—天津市放心猪肉质量安全追溯平台

(1) 需求和痛点

“从农田到餐桌”的食品安全问题日益复杂化,食品安全问题多发频发;以产品为核心的风险监测体系不能真实反映生产过程中的食品安全水平,造成对食品安全现状认知的偏差;食源性疾病存在漏报、瞒报情况,由其引发的潜在风险尚未引起足够重视。食品安全治理仍然任重道远。

畜产品质量安全追溯体系建设,是现代信息技术与传统工作手段的有机结合,是“互联网+”现代农业监管的典型经验。大数据平台的应用,解决传统监管出现的信息分散、数据不成体系、信息链断裂等

问题，达到了畜产品从养殖到屠宰等环节的全链条信息互联互通，实时掌握动态，做到了透明化管理，真正实现了动物卫生监督工作由传统模式向信息化大数据模式的跨越。

综合运用 5G、物联网、天翼云、大数据、云计算、人工智能、区块链等信息技术，建立智慧畜牧的技术体系和产业体系。加强行政执法工作，促进和规范畜牧业经济的健康发展；加强重大动物疫病预警和防控工作；加强畜产品质量安全监控体系建设，确保畜产品质量安全；加大科技攻关和创新力度，提高畜牧养殖业的规模化、标准化、清洁化和科学化水平。

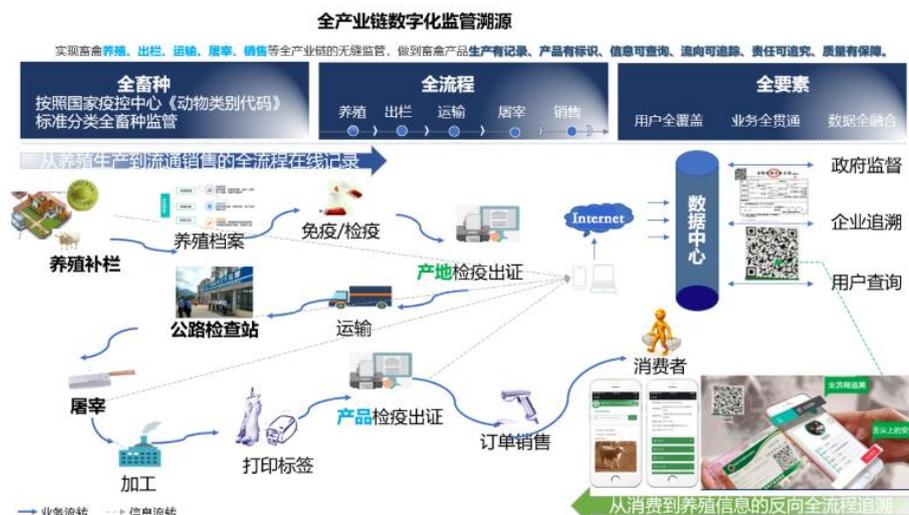
（2）解决方案实现

中国电信根据客户需求，研发出天津市放心猪肉质量安全全程监管可追溯系统。

全产业链追溯平台是“互联网+农业”的信息化技术解决方案，其结合物联网、云计算、大数据和地理信息等技术，通过感知设备、通讯网络和应用平台，利用二维码技术实现生猪养殖、检疫、屠宰、加工、物流、销售等全过程的无缝跟踪和监管，打通消费者、企业和政府之间的信息壁垒，实现生猪产业的转型升级和市场的拓展。

借助互联网、物联网和移动网络，打破信息孤岛、建立互联互通，科学推动畜牧业供给侧结构性改革。通过大数据平台，服务生产、服务管理、服务公众，转变畜牧生产、管理、服务模式。利用大数据分析，精准管理、科学决策，形成“数字畜牧”新业态。政府与企业协同监管，双管齐下，严格把控畜产品质量安全，促进畜牧生态良性发

展，确保百姓“舌尖上的安全”。



(3) 效果描述

2018年6月系统上线至2021年3月底已服务天津市全畜种（包括：猪牛羊鸡鸭鹅）养殖户有32205户，其中：规模化养殖场1299户，散户30766户。涉及的屠宰场共有51家，其中：猪屠宰场29家，牛羊驴禽屠宰场22家。从出证情况来看，产地检疫出证的共21.6万多批，6.4亿多头/只。屠宰场入场的有16.4万多批，1.4亿头/只，出厂销售肉产品6.4亿多公斤。通过放心猪肉质量安全全程监管追溯系统的运行，实现生产、流通、屠宰和监管信息互联互通，产品追溯可查询，确保天津市定点屠宰生猪100%全程监控。目前，天津市消费者购买本地产屠宰生猪产品，可以通过扫描产品悬挂的“农产品质量安全追溯标识”上的二维码，查询到该批猪肉生产及质量安全信息，进一步保障老百姓“舌尖上的安全”。

自新冠疫情以来，为有效防控新冠疫情的蔓延，天津市紧急出台《天津市人民代表大会常务委员会关于禁止食用野生动物的决定》，春季又正是非洲猪瘟、高致病性禽流感等重大动物疫病的高发季节，

防控工作形势非常严峻。天津市农业农村委高度重视，迅速行动，积极应对，全面落实动物检疫监管及动物疫病防控工作，疫情期间畜禽生产稳定，畜禽产品供应充足，未发生动物疫情。通过平台实时在线，保障动物防疫全流程监管。2020年1月至2020年12月底，共保障了生猪检疫出证 29377 头，鸡检疫出证 4403810 只，其他畜禽检疫出证 310689 头（只）。以及屠宰出证猪肉产品 2436 吨，鸡肉产品 935 吨，其他畜禽产品 156 吨。监督检查外省调入肉鸡 347439 只，其他畜禽 963642 头（只），猪肉产品 3035 吨，鸡肉产品 687 吨，其他畜禽产品 700 多吨。利用平台追根溯源，加强非法畜禽贩运监管。协助天津市农业综合行政执法总队查处入津未过公路站畜禽累计 221 批，畜禽产品 6000 多批，查处无实物过站 14 批，查处市内出证未入屠宰场生猪 68 批。随令而动，做好动物监管数据溯源和统计分析。按照农业农村委应急防控组要求，每日对全畜种动物监管数据进行多维度统计分析，对可疑动物、动物产品及贩运车辆进行全天候在线监控，完成重点监控批次动物产品贩运车辆运行轨迹查询、畜禽产品全链条跟踪溯源、与国家检疫防疫平台实现出栏动物及产品实时对接等工作，全面保障天津市畜禽产品的质量安全。



3.1.4 国家兽药追溯大数据平台

（1）需求和痛点

国家兽药产品追溯系统升级重构，由于老系统运行多年，在数据增量越来越多的情况下，系统已经不堪重负，为深入推进养殖业供给侧结构性改革，维护养殖业生产安全、动物源性食品安全、公共卫生安全和生态环境安全，加强兽药减量监管信息化服务水平，急需对原有系统整体架构进行升级重构，对整体业务流程、兽药使用阶段追溯等方面进行深度优化、拓展。

（2）解决方案实现

在农业农村部“五区一园四平台”建设要求指导下，按照“数据全流通、业务全覆盖、流程全衔接”的总体思路，升级重构以及纵向拓深国家兽药追溯平台，进一步整合兽药监管资源，横向贯通兽药评审、检验检测、监督检查等业务，纵向链接各省级兽药监管平台，规范兽药生产环节追溯，建立数据层面互通共享，业务层面全部覆盖，流程环节紧密衔接的一体化监管平台，形成兽药追溯全程闭环。同时，实施接口备案及调用权限管理，增强追溯系统信息安全，进一步规范设备商接入与调用管理；基于天翼云，实行主从数据库适时备份及读写分离，有力增强服务稳定性及降低数据库冗余，极大提升了数据服务效率。



(3) 效果描述

2017年8月开始建设，成为中国电信和农业农村部合作的第一朵云，于2017年10月正式部署上线，实现毫秒级响应，运行速度提升300%。入网生产企业1754家（全国总数1759，入网占比99.72%），入网经营企业50731家（全国总数50972家，入网占比99.53%），产生追溯码260亿个以上。有利于重大动物疫病的防控和动物源性食品安全；助力推进兽药产品在流通领域的电子化管理，防止伪劣。

3.2 “村村享”数字乡村综合信息服务平台

3.2.1 以点带面云网融合—甘肃庄浪数字乡村

(1) 需求和痛点

农村信息基础设施薄弱，投入少，城乡数字鸿沟明显，数字乡村建设缺少顶层设计，没有统一标准、部门数据资源分散。随着乡村振兴战略全面推进，各级下达到村里的工作多、任务重、要求高，正所谓“上面千条线，下面一根针”，最终要由村一级来实施落实。中国电信充分利用资源优势，以数字乡村平台为切入点，充分利用视频、

大喇叭、会议终端等硬件设施，本着“政企联动、优势互补、先行先试、合作共赢”的原则开展战略合作，为基层政府机构、企业、群众，提供更加专业化、高效率、综合性的信息化服务，进一步提升庄浪县信息化水平。

(2) 解决方案实现

中国电信及时把握政策机遇，抢抓商机，深耕客情，客户亲身感受、亲自操作，以良好的服务体验感知赢得客户认同，建成“村村享”平台，涵盖智慧乡村门户、手机 APP(管理版和公众版)、微信公众号等产品类型，可适配大屏、触摸屏、手机、Pad 终端。包括基层党建、政务公开（村务公开）、便民服务、乡村特色、精准扶贫、应急指挥等线上功能，并依托光纤专线网络、光纤宽带网络、移动通信网络等线下基础通信设施和中国电信在县乡村已有的基础信息服务设施，搭建乡村公共场所视频监控、视频会议、农村数字广播等应用服务，建立起智慧乡村综合服务体系，为老百姓办事、就业、生产、生活打通“最后一公里”，为基层群众和政府提供一条通畅的信息直通车。



(3) 效果描述

通过提供视频监控、大喇叭等功能场景，实现各乡镇联防联控，实时监控，安全监管，为乡镇宣传国家政策和法律法规、应对农村突发事件、促进农村社会稳定、打造平安美丽乡村有着重要作用。在疫情期间，央视播出的国务院联防联控机制新闻发布会上报道了村村享大喇叭“助力乡村治理、阻击乡村防疫”。解决了政务服务向基层延伸的问题。与政务服务网实现互联互通，形成标准的基层便民服务事项目录体系。政府借助平台可有力推动“一窗办、一网办、简化办、马上办”的改革，实现“放管服”改革基层化。“村村享”平台农村电商和乡村旅游功能。借助互联网技术，融合农产品、农业发展及各地区特色旅游资源，为农村打造独特的互联网名片，改变农村传统经济模式，增加农民经济收入，推动农村经济发展。

3.2.2 “民事直说”助改革—甘肃两当“村村享”平台

（1）需求和痛点

基层党建方面存在党务管理散、通知不及时、意见建议收集难、活动组织少、展示渠道少、统计分析乱、学习效率低、学习效果难体现、考评管理难、考核信息不透明、交流互动弱。平安乡村方面突发事件处置缺少有效抓手、老旧系统闲置、使用不足、共享不足、特殊人群管理难。政务管理方面山区农村山路较多，基层干部经常往返开会，不仅存在安全隐患，而且路途消耗时间较长，专业视频会议室、视频会议终端建设投资大，维护成本高、有专业性要求。

（2）解决方案实现

中国电信以“民事直说”活动为载体，通过“说事、议事、办事、

督事、评事”等形式，从主体、内容、方法等角度丰富党建模式，实现服务群众“零距离”，为农村基层党组织增添了新活力。

“党组织+党员+群众”连接党群和谐关系。把服务群众作为党组织和党员干部的核心载体，通过手机 APP，建成以村党组织为核心、村民群众为主体、党员干部共同参与的“民事直说”线上新模式。

“党务+政务+村务”提供诉求解决途径。以党建平台“民事直说”建设为抓手，按照村务类别和商议主题，通过网上干部集体议、民主决策议、分解流转议等途径，及时有效解决群众反映的问题。

“代办+自办+联办”，办出干部工作能力。创新运用“全程代办、村级自办、乡村联办”工作机制，在村两委班子成员（含村第一书记）、党员、驻村帮扶工作队员、驻村干部中，探索实行乡村干部联合办理制度，合力解决基层热点、难点问题。

“监督+评价”，抓出事项办理成效。结合“转变作风改善发展环境建设年”活动，建立健全“民事直说”县乡村三级线上监督管理体系，对群众反映事项的办理进度、办事成效、干部作风等方面，进行严格网上监督管控，将议定事项、办理结果，进行网上公示，实现事前、事中、事后群众全程参与、全程监督，办理过程公开透明。

以政务服务向乡村延伸为思路，建立健全便民事项网上“一键办”服务体系，深入推进服务便民化，将民政局、农业农村局、人力资源和社会保障局、残疾人联合会、保险公司、退役军人事务局、卫生健康局、医疗保障局和应急管理局等 9 个部门、7 大类、32 项，涉及村民的办理事项、办理条件、办理材料、办理流程、办事指南上网，实

现村民足不出户就能查看各类补贴发放、事项办理及相关政策信息，有效实现了便民利民。

（3）效果描述

网上办事效果明显。通过数据反馈信息，截至 2020 年 12 月底，两当县村民利用“村村享”信息平台便民服务累计办理各类事项 2392 次，查看公示类、政策类信息 2559 条，切实为两当县群众网上办事提供便捷服务，提供在线服务，得到了群众的一致好评。

持续拓展办事渠道。在村村享信息平台的基础上，延伸建设了“村村享”移动客户端、微信公众号等，实现多渠道办理方式，村民通过手机一键提交资料即可预约办事，办理结果实时推送、传达。

3.2.3 “村村享-政民通”助力疫情防控—安徽宁国数字乡村

（1）需求和痛点

乡镇政府与村民沟通交流缺乏有效便捷途径；走街串巷、印发传单等传统宣教方式效率低、成本高、效果差；在突发事件与重大自然灾害的应急指挥、安顿受灾人员等方面发布反应慢、覆盖面窄。在面对疫情和重大灾害面前，如何做到响应及时、处理迅速、安置得当是宁国市迫切需要解决的问题。

（2）解决方案实现

依托“互联网+”，推进信息进村入户，连接政府与基层群众，将智能科技的触角延伸到农村，助力数字乡村战略的实施，进一步提升宁国市信息化水平。

宣传教育方面，通过 ITV 防疫宣传、法制教育、平安建设知识、

办事流程介绍。成为宁国市政府和各乡镇政务宣传的主要渠道之一，疫情期间对防疫宣传起到很大的作用。

平安乡村方面，将辖区内部公共区域监控点画面联通到村委会办事大厅和农户电视上，打造的“雪亮乡村”监控，助力当地派出所解决一批治安问题，作为公安天网的补充，解决了当前天网覆盖盲区，破案难的问题。

应急广播和视频会议，每逢关键时间段（防汛、防疫），通过视频会议实现政府上下级的远程调度、通过应急广播实现政府对人民群众的紧急通知与日常宣传。

（3）效果描述

政民通业务相关产品给政府带来了工作亮点和创新，“政民通”和“雪亮乡村”是宁国市政府的创新工作，成为全省政府工作条线上复制推广的标杆。2020年4月安徽省政法委书记姚玉舟一行到宁国市专题调研“政民通”和“雪亮乡村”建设，对全省范围内推广起到了推进作用。

3.2.4 乡村水务—甘肃农村村民饮水改造项目

（1）需求和痛点

甘肃乡村水务供水，多有供水量不足，以及供水水质不达标情况，同时部分乡村存在无自来水供应现象，村民用水极为不便。

（2）解决方案实现

依托“村村享”乡村水务服务，基于水务水源地监测管理系统，通过水源地水质监管的功能，实现水源地水质安全的监测，同时通过

人员入侵检测预警，实现水源地取水安全的管理，有效降低水源地取水事故的发生。

基于水厂自动化检测系统，可通过水厂进水量自动调节生产环节的工艺参数及设备工作状态，实现水厂的自动化控制，有效提升水厂的生产效率，同时降低水厂生产成本。

基于供水管网检测系统，可实现管网压力检测，当管网压力出现异常情况时，可快速定位事故发生点位，同时判断事故异常情况，帮助客户快速进行现场事故判断及维修，有效降低事故发生后的损失，同时避免事故造成的风险。

基于集抄营收系统，面向供水管理单位，可实现各类远传水表远程集抄，系统现阶段支持 NB-IoT/LoRa/M-BUS 等多种类型的远程设备。

（3）效果描述

目前“村村享”水务服务系统，已接入了三十多个厂家、四十多款型号的设备，有效满足客户设备接入的需求，同时系统支持集抄营收一体。系统面向用水客户，支持在线远程缴费，缴费通道包括支付宝、微信、翼支付，同时提供停水通知以及公告消息查看等功能，有效提升用户的便利度。

3.2.5 人居环境治理—江西武宁数字乡村

（1）需求和痛点

新农村建设过程普遍存在“重建设轻管护”问题，各级政府在农村人居环境整治过程中，偏重基础设施建设而缺乏对设施设备、人居环境的日常管护；现阶段农村基层管理工作，仍处于纸质报表统计阶

段，缺乏对设施、人员的精细化数据管理，存在“监管难、制度责任落实难”问题，导致出现环境治理难监管、难考核；缺乏对群众交流互通的沟通途径，难以调动群众积极性参与到农村人居环境的整治过程中去。

（2）解决方案实现

充分运用“物联网、云计算、大数据、5G、AI”等先进技术，以“1+2+3+4”架构思路，即一中心（大数据研判中心）、两端（移动端、PC端）、三大应用（环境智能监管、长效管护管理、公众服务应用）、四感知（物联监测感知、视频AI感知、网格GPS定位感知、5G网高速感知），打造基于省、市、县、乡、村五级农村人居环境治理及长效管护平台，全面实现农村人居环境治理环境监管智能化、长效管护自动化、监督考核便捷化。

1) **环境监管智能化**：依托智能化物联网设备，解决基层人员不足，整体素质偏低，导致难以有效监管的问题，弥补传统人工巡查难以实时发现的问题。

2) **长效管护自动化**：将基层日常管护工作实现信息化管理，搭建从发生事件、解决事件、反馈事件的整体闭环流程，建立管护人员考勤机制，通过微信公众号渠道连接群众，实现日常管理工作自动化，便捷基层工作人员环境管护日常工作。

监督考核便捷化：依托环境智能监管系统、长效管护系统，将日常管理工作数字化，形成可对基层管理人员考核的客观依据，通过灵活设置考核规则项，建立规范的运营考核机制，实现人工+自动考核

相结合，便于管理部门实现日常管理。



(3) 效果描述

农村人居环境 5G+治理及长效管护平台相关产品，作为全国首个面向农村人居环境整治的信息化解决方案，围绕中央指出的“垃圾整治、污水治理、厕所革命、村容村貌、长效管护”5项突出问题，解决乡村治理“重建轻管”问题，为江西省农村人居环境整治与长效管护工作制定了具有普适化的建设方案与运维规范，有效提升了江西电信在农业农村信息化领域的影响力，并作为典型案例被中央农业农村部信息中心收录并报道。2020年5月25日，江西省常委、省委秘书赵力平同志到省农业农村厅调研中参观了农村人居环境 5G+长效管护平台，对平台的首创性与先进性提出了肯定。2020年10月底，江西省农业农村厅在九江市武宁县组织全省农村人居环境 5G+长效管护平台的启动大会，提出要求学习武宁先进经验，明确在三年时间内在全省范围内实现全面覆盖，从而实现农业农村信息化业务在江西市场的有效创新与全面突破覆盖。

3.2.6 农村电商—天虎云商电商扶贫

（1）需求和痛点

农村电商包含两个重要功能，即工业品下乡和农产品进城，最大最紧迫的困难是农产品进城。农村电商能否健康发展，农产品能否顺利卖出去，直接关系到“三农”的健康发展和农民脱贫致富进程。点多、线长、面广、交通不发达、人才缺乏、信息发展滞后、人口结构不科学等，都是电商入村的痛点和难题，而人才缺乏和交通制约则是农村电商发展的最大瓶颈。

从农村电商的“痛点”进行“发力”，缩小城乡差距和数字鸿沟，培育经济发展的新增长点。“打通最后一公里”，农村电商的发展将成为助力中国经济发展的新引擎。

电商扶贫将改变传统扶贫主要依靠单一主体的“输血式”扶贫模式。通过搭建平台、开拓市场、引导消费等方式，实现可持续的“造血”功能。

（2）解决方案实现

中国电信天虎云商积极响应中央关于推进精准扶贫、精准脱贫的决策部署，创新构建“天虎云商+益农网+益农社+信息员”的电商扶贫体系，持续探索具有信息化特色的“乡村振兴、电商扶贫”之路。

中国电信从“我买”和“帮卖”两条线帮助贫困地区解决农副产品销售难题，扶持并带动当地农副产业长效发展，形成了许多富有特色、行之有效的经验做法。

一是夯实完善中国电信消费扶贫体系的同时，全力发展贫困地区

农村电商体系。

二是持续招募和培训贫困县农副产品供应商，提升产品规模化供给水平。持续面向贫困县招募农副产品供应商，深入挖掘贫困地区特色农产品品种资源，并通过政府背书、农民签字等方式保障产品品类和质量。

三是开启标准自营模式，自建集中仓，全面渗透货源、包装、运输、销售供应链全流程。

四是构建“人民日报海外网官方直播+电信扶贫干部代言+帮扶对象分享+直通原产地+电商销售”的宣传、推广、销售新模式。天虎云商策划消费扶贫“翼”起来-中国电信消费扶贫助农系列直播活动，赴新疆疏附县、四川木里县等开展助农直播，依托自身成熟的电商运营支撑体系快速实现贫困地区农产品组织、上架、直播销售及售后服务处理。在宣传中国电信扶贫故事的同时，通过多平台直播、短视频分发实现流量转换和促进产品销售，拓宽扶贫产品销售渠道。

中国电信天虎云商积极发展线上电商应用和涉农服务平台，坚持以线下益农信息社为农村触点，通过认证实现产地溯源及正品保障，开拓出一条具有鲜明信息化特色的电商扶贫乡村振兴之路。



（3）效果描述

中国电信天虎云商于 2014 年上线，是在四川省商务厅和农业农村厅的支持下，中国电信倾力打造的植根四川、辐射全国的综合性电子商务信息化平台。目前，天虎云商已经成为集电子商务、供应链服务、企业信息化、大数据、云计算服务为一体的超级“新电商+”电子商务与数字化服务平台，服务区域覆盖全国 31 个省（自治区、直辖市）。

为深入贯彻落实关于开展消费扶贫行动的部署要求，天虎云商立足电商平台、益农服务平台的双平台能力基础，构建了围绕中国电信精准扶贫专馆的一整套扶贫体系，在专馆建设与运营、多样化脱贫机制探索等方面取得显著成效，帮助销售农副产品超 3.8 亿元，其中扶贫产品约 1.1 亿元。

通过中国电信天虎云商平台搭建的中国电信精准扶贫专馆，集中展示和销售来自中国电信对口贫困县及其他贫困县的农副产品，打通贫困地区农产品进城销售渠道。面对全国 31 省 2000 多家单位的多样化采购需求，天虎云商采用多人多次多时沟通、线下人工+线上采购

系统 24 小时双支撑双结合的“三多两线”策略，保障消费扶贫集中采购工作的顺利完成。2020 年全年累计完成销售额 1.108 亿元，同比增长 88%，超额完成年初任务，并实现中国电信六个定点贫困县年采购量超千万、其他重点扶贫县采购超百万的成绩。

2020 年累计面向贫困县招募新增供应商约 24 家（18 家 4+2 对口扶贫县供应商，6 家湖北和四川越西县供应商），累计供应集采单品 400 余款，礼包 50 余款，覆盖干杂类、菌类、米面油、茶叶、坚果及肉制品等多种品类。举办木里、疏附、田林等消费扶贫助农直播系列活动二十余场；与国资委新闻中心合作，参与国资小新“百县百品央字号”小新带货融媒体公益行动新疆专场。系列直播活动开展以来，累计观看人数超 1800 万，帮助销售贫困地区农产品约 380 万元。天虎云商还以线下益农信息社为阵地，在农村开展“益农暖心行”活动近 6000 场，向农民提供医疗义诊、农技咨询、手机（电商）培训等信息扶贫服务及惠民活动。



3.2.7 信息进村入户—四川整省推进信息进村入户项目

(1) 需求和痛点

近年来，互联网+战略不断深入各行各业，在农业农村领域，互联网赋能农业信息化已成为农业农村发展的新引擎，但目前农村缺少针对农民需求的、针对农业农村场景的服务应用。现在农民对信息服务的需求不仅越来越迫切，对服务的内容和效率还有更高的要求。当前，农业农村信息化服务基础仍然薄弱，成为制约城乡一体化发展的突出短板。以城乡基本公共服务均等化为努力方向，大力推进益农信息社建设，不断改善农业农村信息基础设施，有效提升公共服务信息化水平，推动互联网与农业农村农民相融合，扩大农村信息消费，把世界带到村里、把乡村推向世界，让农民与城里人一样能享受信息化发展成果。

（2）解决方案实现

按照“政府主导、企业主体、先建后补、市场化运营、可持续发展”的总体要求，以优化公益服务基础平台为依托，以村级益农信息社建设为重点，搭建现代农业综合信息服务网络体系，让广大农民群众足不出村享受便捷的信息服务。项目建设内容包含益农平台搭建、益农社建设及服务商聚合。一是搭建信息进村入户平台即益农服务网，以进村入户平台为基础，加大涉农部门信息资源和服务资源整合力度，有效对接农村社区公共服务设施和综合信息平台，推动涉农服务事项一窗口办理、一站式服务，并运用大数据技术深度挖掘分析，为政府提供信息服务与决策支撑。二是建设益农社，在每个行政村落地建设服务农村用户的益农服务社，方便农户日常生产、生活，体验信息化新生活。三是整合服务资源，加强公益和便民服务能力建设，促进公

共服务体系与基层农业服务体系融合，逐步整合现有各类农业信息服务系统、公共服务系统、农特产品电商平台及便民信息化服务等系统，使政类服务、民类服务、商类服务在一个平台协同运行，形成一张网，让服务延伸到村，信息精准到户。

（3）效果描述

四川自 2017 年 10 月开展信息进村入户整省推进以来，已建成益农信息社 3.7 万个，覆盖全省 80%行政村，共培训信息员 3.9 万人次，其中建在 88 个贫困县的益农社达到 17121 个，贫困村益农社突破 6000 个。截至 2020 年 12 月底，四川益农平台共提供公益、便民服务 292.8 万人次，全省依托益农信息社组织农产品，通过线上平台、线下渠道帮助农民销售农产品累计 3.38 亿元。

信息进村入户项目在农村建设的益农社是触达至农村本地的服务网点，通过发展利用益农社的渠道能力，将信息员发展为农村线下渠道，可有力带动农技、通信、金融、物流、电商等业务在农村的发展。通过信息进村入户平台建设，加强与政府部门各类政务和综合信息平台的对接以及各类第三方服务商的引入，实现农业信息资源和服务资源的高效整合，通过手机、WEB、IPTV 等多端整合，构建完善的农村信息服务生态。

根据四川建设运营经验，服务能力已推广至广西、贵州、河北、内蒙古、海南、宁夏等省，支撑信息进村入户项目推进。

3.2.8 安徽亳州快递电信跨界合作

（1）需求和痛点

乡镇快递网点受制于效益有限，部分门店形象差；部分网点现场管理混乱，存在安全隐患，丢件、价格战等服务投诉频发，影响人民群众感知。2019年8月份，国家邮政局在北京举行的2019中国快递“最后一公里”峰会上提到违规二次收费，尤其是派往农村的快递违规收费的情况日益突出。对此，国家邮政局表示，末端是人民群众对快递服务感受最深切最敏感的环节，要把农村的末端服务扎牢扎稳。同时快递网点往往集中在中心乡镇，对非中心乡镇、及行政村级网点覆盖不足。

（2）解决方案实现

快递电信跨界合作实现三方共赢：帮助政府打通快递最后一公里，提升群众满意度；快递行业提升末梢网点形象和管理，实现降本增效；电信公司实现扩大服务半径、优化服务能力、推动渠道转型的目标。

在建设上，联合邮管局/快递协会并结合末梢整合的意愿通过自上而下、自下而上协同推进，主推快递门店加盟电信和电信门店授权加载快递两种合作模式；通过落实“签订框架协议”、“统一规范、千店一面”、“标杆引领、典型开路”，“内外协同发力”、“党建同频共振”建设五要素，并紧跟“村村通快递”布局，不断完善快电末端服务渠道，不断满足人民群众美好生活需要，2019年3月亳州谯城区建成了全国第1家快电加盟店。

在运营管理上，发挥中国电信在云计算、5G、大数据、物联网等方面的优势，通过天翼看家远程视频监控，规范快递分拣和客户取件，避免暴力分拣；利用物联网定位，强化快递运输车规范管理，同时利

用大数据针对快递高峰提前进行错峰取件，错峰发件等，有效提升末梢网点综合效益。同时利用智慧化营销工具提升数字化运营水平，在做好快递服务同时，为用户多样性信息化需求提供服务，配备信息化专员进行辅导，既提升了服务感知，同时又能提升经济效益。

（3）效果描述

截止 2021 年 3 月，亳州电信累计新建快递电信合作门店 118 家，乡镇实现 100%覆盖。目前，“快电合作”模式已经走出安徽，在全国全面复制推广，落地生根，全国累计规模接近 1 万家。安徽快递电信合作模式也得到了国家邮管局的高度肯定。2020 年，国家邮政局领导先后两次来到安徽快电合作网点调研指导，积极肯定了安徽快电合作模式，并要求持续发挥快递行业与电信双方互补优势，为人民群众提供了更加方便快捷的服务，提升人民群众的获得感与幸福感。



3.3 农业数字化

3.3.1 5G+谭家湾云上农业试验场

（1）需求和痛点

农业数字化基于基层农机农技服务体系建设方面投入了大量的

人力财力，但是农民参与度不高，效果始终不明显。农业数字化的精准性和交互性有待提升。无人机植保依靠短距通信模块进行作业，飞行距离受限，并且操作时延达到 100ms 以上，不能满足智慧农业精准作业目标。

（2）解决方案实现

在接入云上农业大脑的“云棚”内，5G+数据桅杆上搭载了高精度的空气温度、湿度传感器和土壤传感器，可实时采集土壤墒情等农作物信息，通过 5G 网络传至平台，基于人工智能算法，建立精准的种植模型，辅助作业人员精准作业与决策，实现合理灌溉、农业溯源。云棚系统根节点配有超过 300 个各类传感器采集单元、上百个物联网节点、5G 微基站全覆盖、20 多个边缘计算节点，以及各类自动执行设备。5G 稻田机器人可自主巡田，采集病害、虫害、草害以及生物生长周期等数据，并且利用 5G 网络进行高清视频回传，再基于云上农业大脑人工智能平台，对作物的生长周期以及病虫害的生物特征进行深度自主学习，智能决策，协助工作人员在可视化监控与管理界面上进行精准操控作业，实现智能种植，智能防虫，智能除草。

（3）效果描述

基于“高带宽、低时延、大连接”的中国电信 5G 网络，植保无人机可以飞的更远，时延可降低到 20ms 以内。当监测发现病虫害时，工作人员可远程控制植保无人机逐区域进行生物制剂的喷洒作业，达到精准消杀，整个过程实时、精准、高效，全力促进智慧新农业发展。



3.3.2 瓶窑镇数字化为农服务平台

（1）需求和痛点

瓶窑镇数字化为农服务中心作为浙江省杭州市余杭区国家现代农业产业园“两心”之一，农业公共服务中心目前拥有农产品质量安全、畜禽养殖废弃物资源化利用、农机作业精细化管理和浙农智慧农业四个系统，但存在着：智能化硬件少且利用率低，大量资源处于闲置状态，各单位新业务上线周期长，硬件、软件、业务要分别请专业人员单独部署，数据资源建设和应用水平低，数据资源质量差。这些问题导致了为农服务数据难以及时准确汇集，存在着数据汇集不及时，时效性太差，滞后性比较严重，无法为当地农业生产及发展提供及时、有效的数据服务，亟待通过大数据、云计算等技术，实现现有软硬件资源有效利用以及数据资源聚集，实现为农服务中心数字化升级。

（2）解决方案实现

项目以“为农”为项目建设核心与出发点，形成“1+1+4”平台架构（1个平台、1个数据资源管理中心、4大类应用场景），以数字化服务平台为抓手，作为各项服务统一入口，实现多类服务数据整

合及功能协同，实现统一管理。同时，将离散的元素连接，并可可视化的呈现给决策者，实现全镇为农服务数据资源化管理，保障为农服务数据规范化管理及服务应用，涵盖了统防统治服务（基于无人机）、乡村生态治理（农药废弃包装物回收、秸秆回收处理、化肥精准减量使用）、农业生产服务（环境监测、智能虫害测报、气象及墒情、视频监控等）、5G+AR/VR 服务，全面提升现代化为农服务水平。

（3）效果描述

项目的实施，全面提升了瓶窑镇乃至大径山产业园区为农服务质量与效率，打造具有可复制、可推广的现代为农服务示范样板工程，通过无人机植保，在提高植保无人机施药效率和施药效果的同时，进一步降低种植户农业植保作业成本，提升经济收入，引入物联网技术，实现对农作物生长全程四情监测，及时指导并干预生产，通过 5G 试点应用，结合 AR/VR 技术，从更多角度为农民提供农业技术培训与咨询服务。新技术的应用，进一步创新及拓展政府职能，优化为农服务，全面提升为农服务质量。

3.3.3 四川木里畜牧物联网“小牧童”

（1）需求和痛点

在畜牧业有一句行话：“有奶没奶在于配”。由此可见配种对采奶有多重要，而配种又需要瞅准发情期。每头牛每天单产 30 公斤牛奶，每公斤 3.6 元，发情期间隔 21 天，错过一个情期，每头牛将少创收 2268 元。

奶牛多数在晚上 9 点到凌晨 4 点发情，发情规律不明细，持续时间也较短，导致人工检测准确率只在 75%左右。

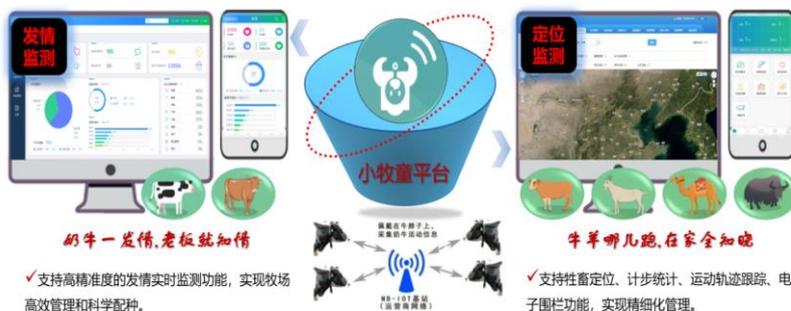
（2）解决方案实现

“小牧童”是全球首款基于 NB-IoT 网络的畜牧物联网应用，依托中国电信全球首个商用的 NB-IoT 网络和全球最大规模的基础设施，通过构建智慧畜牧服务平台，为现代牧业提供基础信息采集、管理、发情实时监测等服务，产品具有大连接、广覆盖、低功耗、性能稳定等特征，能为企业提供智能化分析，科学化决策，有效提高管理和生产效率。

小牧童奶牛发情监测云平台，运用大数据理念、技术和方法，解决牧场生产过程数据的采集、存储、计算与应用等，对生产过程基本数据的分析和数据挖掘，提升了基础数据的利用价值，更有利于奶牛场管理者的科学决策。

“小牧童”能够实时向牧场管理者和繁育员提供基于奶牛综合运动量的发情预警和病情预判功能。此外，小牧童还可以为原奶及乳品溯源提供技术支持，帮助牧场及乳企打造绿色安全乳品品牌，拓展乳品高端消费市场。

小牧童基于中国电信NB-IoT网络设计，为现代化畜牧业提供发情监测、健康管理、牛羊定位及牧场基本信息管理等服务，较好地解决**监测难、成本高、运维复杂**等问题，大型牲畜（奶牛、肉牛、羊、驴、骆驼）均可以使用，分为**发情监测系统**和**定位监测系统**两个产品系列。



（3）效果描述

四川凉山州木里县，在这个寒冷的冬季里，牧民们再也不需要像

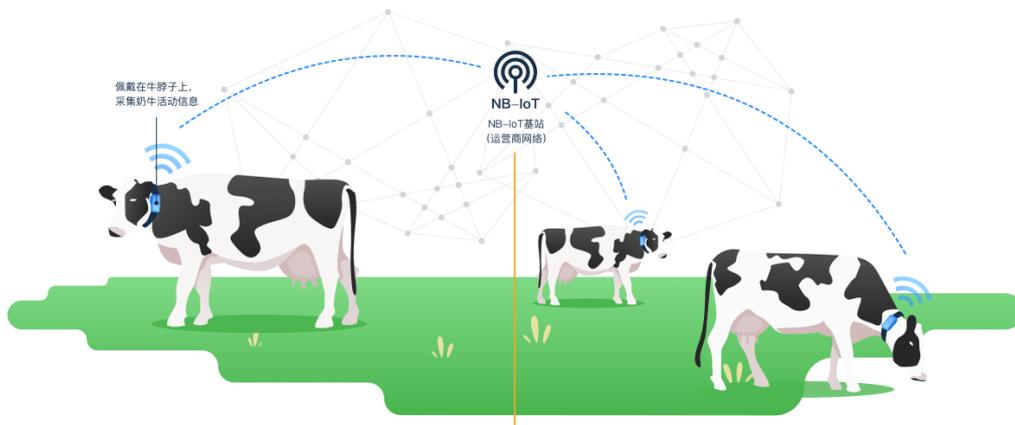
往年那样为散养的牦牛揪心了，只需在家中，围坐在炉火旁，轻点鼠标，即可在电脑上实时监控牦牛的身体状况及活动范围。

2018 年开始，木里这个国家级贫困县，在中国电信的帮扶下脱贫致富。中国电信实施了“牦牛上网”计划，免费为牧民提供精准监控牲畜健康和发情状况的“小牧童”系统，技术人员也深入牧场培训指导牧民使用这一现代化放牧设备。佩戴在牦牛颈部的“小牧童”项圈，能够实时采集牦牛的活动信息，实时判断牦牛的健康状况。

牧民们在寒冷的冬季里，冒着风雪、骑着摩托车在雪原中追着牦牛跑的场景一去不复返了。如今，他们在家里就能实现精准放牧。

“这个东西太神奇了，牦牛在哪儿吃草，要往哪儿跑，坐在家全知道！”当地牧民高兴地说。几十年前，这片偏远的高原连电话都打不通，但现在却可以利用物联网+5G 技术放牛了。

目前“小牧童”已经在全国服务城市达到 52 座、服务牧场 298 家、监测牛只 45524 只，发情揭发次数 173757 次，健康预警次数 190482 次。



3.3.4 吕山湖羊智慧养殖园区

(1) 需求和痛点

浙江省长兴县吕山乡是中国湖羊之乡。吕山湖羊基因纯正、品质优良，在国内颇具名气。传统养殖无论在规模、管理、环保、成本等诸多方面已经无法满足当下对品质、品牌、生态、绿色的需要，在传统养殖向现代规模养殖转变的过程中，产生了大量的问题及需求：

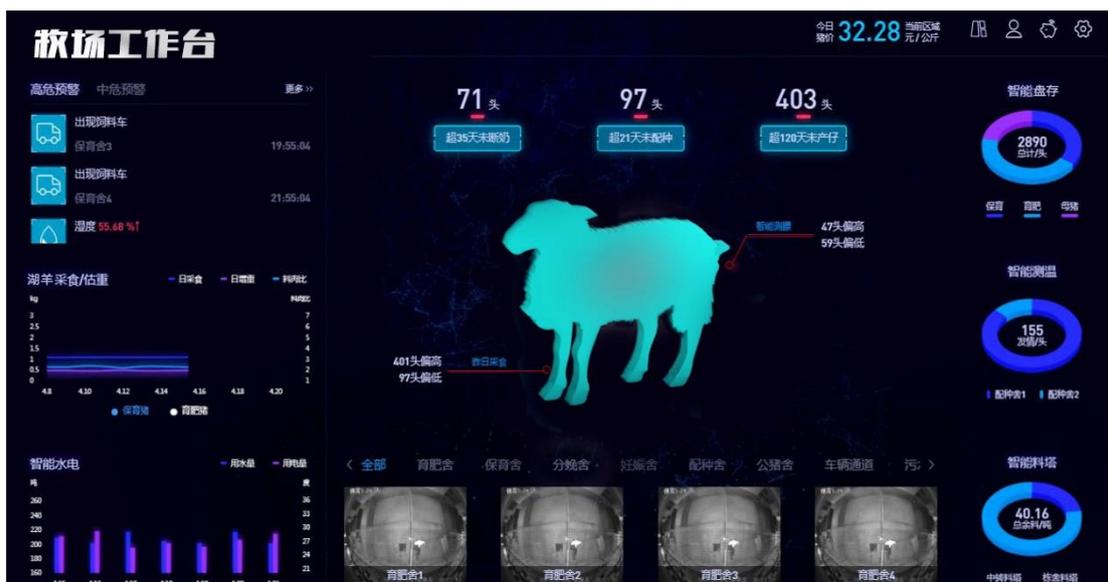
1) 随着养殖规模扩大，各类传感器设施、各种技术经验的投入，各种数据呈指数型增加，数据挖掘及应用的问题也逐步凸显出来，管理的难度越来越大；

2) 如何提高投入产出比，减少疫病发生及降低病死率，以及提升种羊繁育水平、改善养殖环境，是养殖户始终关注的问题；

3) 产业标准化不足，导致产业发展滞后，丰富的养殖及管理经验无法有效传承。

(2) 解决方案实现

以“1+1+N”的架构模式（即1个数字化养殖平台，1个湖羊单品种大数据中心，N类数字化生产应用），利用各类传感器设施、云计算、大数据、人工智能等技术构筑基础支撑层，通过湖羊养殖数字化平台，实时采集并管理湖羊养殖与管理过程中的环境、体征、生产、技术、经验等数据，实现湖羊产业链上下游数据汇聚，形成湖羊单品种大数据中心，统一管理湖羊产业各节点数据，平台实现对湖羊（种羊及育肥羊）生产统一管理、对设施设备统一控制、对数据统一分析可视化等等，涵盖环境控制、精细饲喂管理、养殖管理、良种繁育、全流程监管等核心业务，并支持牧场ERP、智能BI报表、数据可视化等基础业务数字化管理，全面提升湖羊养殖信息化水平与管理效率。



(3) 效果描述

通过物联网、大数据及人工智能等新兴技术的深度应用，实现养殖设备智能化管理与控制，养殖过程精细化管理，可以有效减少人力以及饲料投入，及时发现异常情况，降低种羊病死率，有效提升种羊生产效益。数字化的应用有力变革传统湖羊养殖方式，真正将湖羊养殖全产业链数据进行贯通，通过数据治理、碰撞、关联等多维度分析，全面提升了湖羊品牌科技含量以及品牌影响力，带动了周边农企与养殖大户对现代化养殖的积极性，形成良性的效益增值循环，通过芦笋种植-湖羊养殖双向生态循环，有效控制了养殖污染蔓延，实现了绿色、健康湖羊养殖业态。

3.3.5 余杭区黄湖生猪养殖场数字化平台

(1) 需求和痛点

随着养殖规模扩大，养殖场管理方式的落后，导致养殖成本上升、安全风险不可控，特别是，近些年来“非洲猪瘟”的影响，对于该疫情防控压力很大，稍不注意，容易造成极大损失，并且传统生猪养殖，智能化程度低，人工成本较大，“机器换人”势在必行。

由于畜牧养殖数据庞大，数据来源分散，生猪产业数据“信息孤岛”现象严重，因此加快生猪养殖过程中的信息流通，加快生猪养殖大数据平台的建设，发展智能养殖成为产业转型升级的关键。

（2）解决方案实现

通过智能设备、信息处理、人工智能等技术的集成和融合，动态监测养殖过程数据，建立生猪生长数字模型，形成具有感知、分析、推理、决策的自主学习生产辅助决策体系，数字化牧场管理平台采用敏捷化 SAAS 系统操作，主要功能包括环境监测与控制、档案管理、繁殖管理、饲喂管理、防疫管理、疾病诊疗管理、兽药管理、系统管理等，最大限度减少饲养员作业复杂程度，通过工作任务导航，生产状态异常预警和全链路报表数据呈现，统一实现生猪养殖基地的各类设备联网集中管理及控制，智能化设施设备的应用，可实现自动化盘点、测温、饲喂等操作，最大限度地发挥自动化设备的效用，降低人工成本投入。通过数字化改造生猪养殖全过程，真正实现各环节数据无障碍，追溯有依据，品牌有保障，以数字化赋能生猪养殖，提升科技含量。

（3）效果描述

黄湖生猪养殖场年出栏量约 3 万头，通过牧场数字化改造，实现了“管人、管猪、管设备”三位一体结合，有效解决了规模化养殖所带来的牧场管理、养殖成本及效率等问题，实现了猪场监控、饲喂、环控等生产设备统管理，实现养殖数据实时采集、存储、智能分析、报表查看等，所有环节智能化管理，有效节约人力成本 65%以上，降低饲喂成本投入 25%以上。

3.3.6 福建三都澳智慧渔场

（1）需求和痛点

福建宁德市三都澳被誉为“中国大黄鱼之乡”，海上养殖网箱有30多万框，渔民3万多人，大黄鱼年产量占全国80%以上。

海上渔排养殖基本全靠人工操作，以百框网箱养殖来计算，至少需要雇10个人/百框，负责从饲料投喂到网箱维护等一整套日常养殖及巡逻工作，每年仅人工成本就需要投入60万元/百框，随着大黄鱼养殖面积的不断扩大，如何提高渔排管理水平、降低人工投入成为当地渔民迫切关注的问题。

如果能通过一部手机就可以随时随地查看海上渔排实时动态、养殖工人作业情况，将大大提高渔排管理效率。

（2）解决方案实现

中国电信适时推出了“视频监控”应用产品。宁德市三都澳养殖区已有近30%的网箱渔排安装了该产品。

养殖户只需在手机上安装一个视频监控软件，即可通过中国电信智能电子全球眼监控设备返回的实时视频，随时随地了解渔排养殖情况，第一时间及时应对渔排上发生的各种突发状况，也可通过网络传递视频画面到岸上管理处，方便渔排实行统一管理，提升管理效率与养殖安全。



（3）效果描述

当地渔民在安装“视频监控”应用产品后，普遍反映渔排的管理效率提高了，巡视的压力减小了，仅在人工成本这一项上，一年就能省下 20 多万元/百框。

“视频监控”应用实施以后：

通过对水上渔排、在港渔船、渔港航道、进出港车辆及人员的实时全景监控，可以及时发现不安全因素，有效避免各类安全事故的发生，确保码头和渔港的安全有序运行，进一步强化了管理技术手段。

依托视频实时监控，可以及时发现各类渔船违规载客载货、台风恶劣天气、禁航时期出海等违规行为，以及渔排存在的安全隐患，第一时间纠正，有效提高安全防范意识和能力，进一步加强了安全管理措施。

利用视频监控平台，可以有效指导渔港渔船与渔排在防风、防火、防碰撞及各类自然灾害情况下渔船、渔排及人员的避险和疏散工作，充分发挥防灾减灾的作用。结合港口显示大屏，可以实现 7×24 小时不间断向港口渔船、渔民发布天气、海况等信息，第一时间有效传递渔业安全情况，提高渔业安全预警能力，进一步提高了应急处置能力。

通过将“视频监控”应用接入市数字办公公共安全视频共享平台，进一步提高视频监控使用效率，有效实现了信息共享，联勤联动，护航渔业发展，为平安渔业的建设起到积极推动作用，福建渔业信息化应用风生水起。

3.4 平安乡村建设

3.4.1 广西博白平安乡村“雪亮工程”

（1）需求和痛点

“夜行心怕怕”是以前网友们对广西博白社会治安的一个评价标签，广西博白县地处两省四市交界处，是广西人口大县，由于历史原因和区位条件，社会治安形势曾经十分严峻，面对重重困难，博白县委、县政府把定方向，坚守政治立场，不回避、不退缩，正面迎接挑战，持之以恒地开展平安治理工作，全县社会治安逐年向好。

人民有需要：广大人民群众向往提升人身安全、财产安全、亲情关怀等安全感及幸福感，主要场景如看家护院、看老护幼、防盗防窃、看塘看林、外出人员看家中老人小孩等。

政府有痛点：党的十九大提出“乡村振兴战略”，要健全农村社会治安防控体系，实现农村治理现代化，地方政府也都在积极构建治安防控安全系统，比如“雪亮工程”工程，但“雪亮工程”依然存在盲区、投入高、覆盖低、建设慢等痛点。同时“雪亮工程”在市县级主管部门，村级政府使用不便，突发事件发生时，及时性不足。

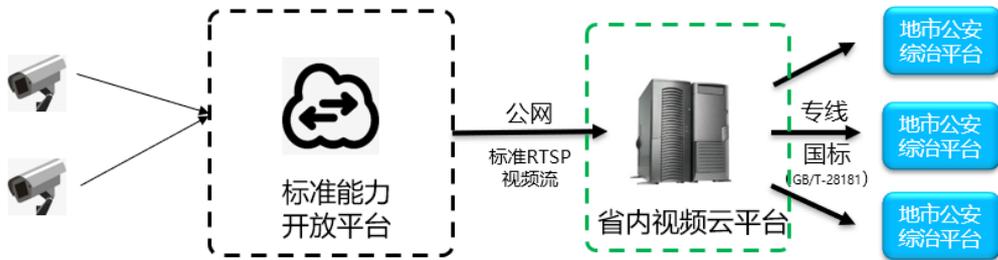
（2）解决方案实现

为落实国家乡村振兴、美丽乡村建设要求，助力农村安全视频监控建设，中国电信基于自研集约平台，面向村民用户与镇、村政府，推出“云+网+平台+应用+服务”的天翼看家平安乡村2C2B2G解决方案。村民群众安装天翼看家，满足看家护院、看老护幼需求，同时把户外公共区域摄像头视频通过电信平台共享给政府，共同参与治安防范。镇、村政府统一使用电信平台进行视频汇聚，同时借助视频共享、

分权分域、电子地图、电子围栏、一键告警、云喇叭喊话等功能，大大提升村委的治安联防效率和村级管理水平。



同时中国电信平安乡村视频监控平台通过与公安、政法委平台对接，把各级村委视频汇聚输出助力公安政法的“雪亮工程”，同时叠加云端存储，既满足公安政法提高监控盲点覆盖，也满足公安能够随时调用相关视频的需求。



中国电信天翼看家平安乡村解决方案是以构建统一规范、开放、共享的标准化产品，快速实现全国平台集约、云网融合、服务一体化的能力。主要标准化的设备接入方案降低摄像头布控成本；视频上云支持录像云端存储及回看，确保视频存储安全，随时可调用；采用双中心+边缘节点平台架构的全网云化部署，平台整体稳定性强；建立从采集到传输、从硬件到软件的端到端安全保障方案；电信智慧家庭

工程师提供专业上门安装和售后服务。平安乡村视频监控平台是中国电信重点打造的优质产品，提供专业服务，助力平安乡村建设。

(3) 效果描述

广西博白电信公司承担央企责任主动担当，充分发挥电信有平台、有产品、有终端、有装维队伍的优势，联合县党委政府，打造“平安家园”，齐抓共管构建起村、镇、县三级监控平台，迅速卡位，已覆盖全县 359 个行政村和社区，政府调用次数超 72 万次。广西博白“平安家园”的建设，弥补了农村治安防控的短板，助力公安机关快速破案。2019 年 12 月 30 日，一名犯罪嫌疑人从黄凌镇偷盗摩托车后，骑车经过凤山镇武卫村时，被“平安家园”共享监控拍到，派出所民警根据监控视频仅用 12 分钟就锁定犯罪嫌疑人位置，迅速破案。2020 年 1 月至 4 月，博白凤山镇共发生“两抢一盗”11 起，与 2019 年同期相比下降 26.7%；打架斗殴 16 起，同比下降 23.8%。博白县 2020 年第一季度群众安全感得分 98.2%，比上季度提高了 2.05 个百分点，群众的获得感、幸福感、安全感进一步提升。

截止 2021 年 1 季度，中国电信平安乡村全国，覆盖乡镇达 2.7 万个，覆盖率达到 80%，行政村达 20.7 万个，覆盖率达到 40%，为公安、政法委视频输出超 190 万路，以实际行动助力国家平安乡村建设。

3.4.2 湖南衡山平安乡村 2.0 转型升级

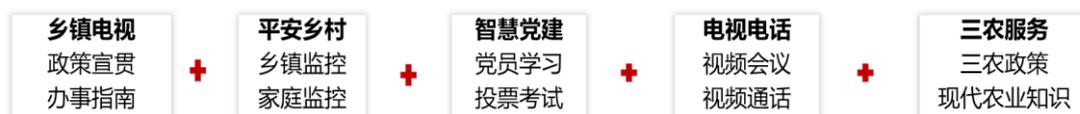
(1) 需求和痛点

村两委急需提升村级管理水平，在第一时间掌握村内安全隐患，做到足不出户就能解决系列问题，提升矛盾协调、辅警巡防、环境卫

生检查、移风易俗等的工作效率。同时村两委处理各项事务入口分散，没有比较好的信息传递方式，缺少一个涵盖基层党建、乡村治理、社会服务、便捷百姓生活等统一的信息化综合服务平台。

(2) 解决方案实现

湖南衡山向平安乡村 2.0 转型升级，打造由天翼看家视频监控+IPTV 客户端+村级广播三件套组成的平安乡村信息化升级产品，将行业 IPTV 作为智慧乡镇第一入口，集乡镇电视、平安乡村、智慧党建、电视电话、三农服务、生活娱乐等多应用于一屏，构建信息化综合服务，借力政府，以应用来拉动基础业务发展的一种模式。



其模式核心能力如下：

1) 视频分享：升级视频平台，实现摄像头视频流经用户授权后分享，解决乡村治理、视频联防等多行业多场景的视频资源汇聚和分发需求。

2) 视频汇聚：支持大屏多宫格展示监控视频、电子地图和消息告警，满足监控中心、远程轮巡和数据展示需求。

3) 云广播：一键喊话，实时广播，提高村委应急处理能力。

4) AI 能力：端云 AI 能力协同，提供人脸、车牌识别功能，满足综治、公安治理场景。

5) 视频汇聚：提供视频标准开放能力支撑省内对接政府行业平台。

6) 能力集成：与物联网融通，实现天翼大喇叭、烟感设备联动，

助力平安乡村产品升级。

(3) 效果描述

湖南衡山从乡镇行业 IPTV 探索，逐步演进为“智慧衡山”整县模式，构建信息化综合服务。从村级、乡镇行业 IPTV 探索，逐步扩大，实现多个乡镇、村级多点开花。聚合各类乡镇电视台，集中打造成整县电视台，对县域 35 个县直属部门，11 个乡镇，3 个工业园区进行全覆盖。全方位填充政府应用，打造成“国家队”；转换群众观念，将政务管理和群众感知相融合，便于政务智慧化+便民化；成为政府宣传的主力军、衡山第一大主流媒体。



“智慧衡山”实现价值突破，形成以点带面，行业 IPTV 已签约 42 万户，包括司法局、扶贫办、房产、文广新局、镇政府、供销社、人力资源和社会保障局等。当前还有以下意向用户：国税局、林业局、农业农村局、疾控中心、医保中心、县委组织部、东湖镇、新桥镇、教育培训机构、工业园区企业、餐饮、娱乐、宾馆、酒店，预计目标突破 100 万户。

4. 未来数字乡村发展展望

信息赋能，数字乡村是农业农村现代化、城乡基本公共服务均等化、乡村治理体系和治理能力现代化以及宜居美丽乡村生态化的“加

速器”。通过乡村信息基础设施建设，智慧绿色乡村产业投入，强化农业科技创新供给，繁荣乡村网络文化，发展农村数字经济，深化信息惠民服务，有力激发乡村振兴内生动力。在可预见的将来，我们将会看到：

（1）现代农业将实现跨越式的发展

随着卫星遥感监测、农业物联网以及 5G 等技术的普及和应用，“天空地”一体化的立体化的数字农业资源监测预警系统将构建完成，国家以及地方政府对农业领域的监测、预警、服务和决策能力将有大幅度提升。随着 3S（BDS、GIS 和 RS）等高新技术的普及以及和现代农业技术相结合，对农资、农作实施精确定时、定位、定量控制的现代化农业生产技术，可最大限度地提高农业生产力实现优质、高产、低耗和环保的农业可持续发展的目标，真正的实现精准农业。随着家庭农场和种养殖大户的快速发展，实现了土地的规模化集中，同时物联网、5G、大数据、人工智能等新一代信息技术的成熟、完善，数字农田、数字果园、数字茶园、数字养殖、数字渔场的实用化程度将会大大加强，覆盖范围将会呈现指数级的增长。随着物联网、5G 和区块链技术日益成熟和完善，主要农产品全产业链的单品大数据系统将逐步建成，未来全国主要农产品将构建从生产、加工、运输、销售、消费等全环节、全过程、全要素的农产品质量安全追溯系统，“数字农产品”信息化信用体系将构建起来，给农产品插上信息化的翅膀。数字化技术打通数据链、重构供应链，提升价值链，促进农村一二三产业融合发展，以数据驱动农业高质量发展，实现现代农业新的跨越。

（2）推进数字技术与农业产业的深度融合，优化乡村数字服务

通过加大财政投入，整合各种资源，以地理信息技术为基础，围绕农村全域和农业生产全产业链，开展着一场大规模的“数字革命”。全面推进全域数字治理试验区建设，推动县域农村生产、生态、生活加快转型和升级。通过数字赋能乡村发展，数字赋能乡村治理，数字赋能乡村服务，在开展数字乡村建设过程中，推进数字技术与农业产业的深度融合，不断优化乡村数字服务。

（3）推动融合发展，统筹发展数字乡村与智慧城市

城乡在规划布局、要素配置、产业发展、公共服务等方面一体化发展，以新型智慧城市建设拉动数字乡村协同发展，人才流、资金流、物资流等生产要素向乡村流动，把乡村建设成为与城市共生共荣、各美其美、美美与共的美好家园。城乡生产、生活、生态空间数字化、网络化、智能化发展，建立起工农互促、城乡互补的新型工农城乡关系，形成共建共享、互联互通、交相辉映的数字城乡融合发展格局。

（4）夯实发展基础，加快建设乡村新一代信息基础设施

以信息网络为基础，以技术创新为驱动，新型基础设施建设为数字乡村发展提供更加坚实的基础和条件。加强基础设施共建共享，打造集约高效、绿色智能、安全适用的数字乡村基础设施。加快农村光纤宽带、移动互联网、数字电视网和下一代互联网发展，提升 5G 网络覆盖水平，探索人工智能、物联网、视频监控等新型基础设施建设和应用。在乡村地区构建起高速、泛在、安全的新一代信息基础设施，加快提供与城市地区无差别的网络质量和速率，城乡间的普及率差距

显著缩小，全面支撑农村生产生活和生态保护的数字化转型。

（5）中国电信数字乡村发展战略举措

“十四五”期间，中国电信勇担央企责任，不忘初心、牢记使命，积极投身数字乡村建设发展，助力乡村全面振兴。一是实施数字乡村基础设施建设工程，加大资源投入保障。中国电信将全面实施“云改数转”、“云网融合”战略，加快推动以5G、云、安全为核心的新型信息基础设施建设，持续投资农村千兆光网、5G网络、移动物联网建设与深度覆盖，“十四五”期间中国电信集团将进一步加大乡村信息化建设领域的投资。二是实施数字乡村应用创新建设工程，推进农业农村科技创新。中国电信将借助天翼农业云、开放原子能力，赋能数字乡村创新建设，构建数字乡村生态体系，聚焦智慧农业、乡村治理、人居环境、乡村旅游等重点领域，联合各科研院所、高新技术企业、大型农业企业开展创新合作，开放共享、共赢共创，建设“十百千”数字乡村应用创新工程，打造十个数字乡村联合创新中心、百个数字乡村应用示范项目、千个数字乡村应用标杆县，加快新一代信息技术在农业农村领域的创新应用。三是实施数字乡村人才建设工程，巩固拓展脱贫攻坚成果。中国电信将加大自身数字乡村组织体系建设，成立农业农村事业部，省市县各级组织加大资源调配，充实专业人才队伍。同时，充分发挥遍布城乡的基础网络和城乡服务网点等优势，依托农业信息化项目和农村信息化应用，和各级政府、乡镇、乡村联合开展技术技能培训和人才培养，通过新一代信息技术下乡，助力乡村数字产业及服务人才建设。

广阔天地大有作为，数字乡村振兴可期。

中国电信践行央企责任，担当农业农村信息化国家队，争做乡村振兴信息化主力军。加快推动农业农村现代化，让农民群众有更多获得感、幸福感、安全感。

结束语

天道酬勤、力耕不欺。不负韶华、只争朝夕。

中国电信以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引，全面贯彻落实中央决策部署，改革创新、攻坚克难，积极投身到中国数字乡村建设中来，把农业数字化基础打得更牢，把数字乡村领域短板补得更实。

值此草长莺飞、万物复苏、充满希望之际，《中国电信数字乡村白皮书》沐浴着春风，正式发布了。

未来，中国电信将始终秉持为党为人民服务的宗旨，全面创新、求真务实、以人为本、共创价值的核心价值观，用户至上、用心服务的服务理念以科技为画笔，不断书写数字乡村美丽新画卷。

专家顾问：

- 赵春江 中国工程院院士
- 曾衍德 农业农村部发展规划司司长
- 王小兵 农业农村部信息中心主任
- 何 斌 农业农村部社会事业促进司副司长
- 毛德智 农业农村部农村合作经济指导司副司长
- 陈 勇 农业农村部市场与信息化司副司长
- 韩 旭 农业农村部渔业渔政管理局副局长
- 韩 巍 农业农村部发展规划司处长
- 许世卫 中国农业科学院研究员
- 李道亮 中国农业大学教授
- 王德谦 华为技术有限公司资深专家
- 蔡辞妮 广东亿迅科技有限公司资深专家

总策划：上官亚非、白云东

主 编：赵宇、辛北军

编委会成员：

鲜其林、蒋哲峰、舒彬、陈文电、苒浩、赵雪媛、肖龙、张芬芬、
刘林青、张少杰、吕婧、张岩、刘鹏、李成松、刘天冬、王亮、
代幸福、高帅、程苗、宣翔、镇钰洋