

河南省信息通信行业“十四五”发展规划

河南省通信管理局

2021年12月

目 录

一、“十三五”发展回顾	- 1 -
二、“十四五”面临形势	- 6 -
三、总体要求和发展目标	- 7 -
(一) 指导思想	- 7 -
(二) 基本原则	- 8 -
(三) 发展目标	- 9 -
四、主要任务和重点工程	- 12 -
(一) 构建新型数字基础设施体系	- 12 -
1. 建设全国重要的信息通信枢纽和信息集散中心	- 12 -
2. 部署新一代通信网络基础设施	- 14 -
3. 建设中部数据与算力设施高地	- 17 -
4. 积极发展融合基础设施	- 19 -
5. 推进绿色发展和技术创新	- 22 -
(二) 推进经济社会数字化转型	- 23 -
1. 提升数字化生活服务	- 23 -
2. 拓展数字化生产服务	- 24 -
3. 深化数字化治理	- 24 -
4. 推进数据要素流动和应用创新	- 25 -
5. 完善数字化服务应用产业生态	- 26 -
(三) 服务支撑数字乡村建设	- 27 -

1. 推动农村信息基础设施提档升级	- 28 -
2. 提升农村互联网普及水平	- 28 -
3. 提升农村数字化应用	- 29 -
(四) 提升行业管理水平	- 30 -
1. 增强基础管理能力	- 30 -
2. 提升市场监管能力	- 31 -
3. 提高行业服务水平	- 32 -
4. 深化行业改革创新	- 32 -
5. 增强应急通信保障能力	- 33 -
(五) 筑牢网络和数据安全屏障	- 35 -
1. 加强行业关键信息基础设施安全保障	- 35 -
2. 强化网络数据安全管理和个人信息保护	- 36 -
3. 提升新型数字基础设施安全保障能力	- 37 -
4. 提高网络安全应急处置水平	- 38 -
5. 推动网络安全产业高质量发展	- 38 -
6. 营造良好安全网络生态环境	- 39 -
(六) 统筹区域行业协调发展	- 40 -
1. 推动区域协调发展	- 40 -
2. 促进跨行业融合发展	- 41 -
五、保障措施	- 41 -
(一) 营造良好发展环境	- 42 -
(二) 持续加大政策支持	- 42 -

(三) 加强人才队伍建设..... - 42 -

(四) 推进规划落地实施..... - 43 -

“十四五”时期是我省开启全面建设社会主义现代化河南新征程、谱写新时代中原更加出彩绚丽篇章的关键时期，是推动高质量发展、加快由大到强的转型攻坚期。为认真贯彻落实《河南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》及工业和信息化部《“十四五”信息通信行业发展规划》，围绕锚定“两个确保”、实施“十大战略”，积极打造全国重要的信息通信枢纽和信息集散中心，进一步发挥信息通信行业在国民经济发展中的基础性、战略性、先导性作用，加快推进网络强省、数字河南建设，全面赋能经济社会发展，制定本规划。

一、“十三五”发展回顾

“十三五”时期，河南省信息通信行业坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，在河南省委省政府、工业和信息化部坚强领导下，坚持以人民为中心，行业总体保持平稳较快发展态势，主要规划目标任务按期完成，网络供给能力持续提升，融合业务应用蓬勃发展，为“十四五”发展奠定坚实基础。

行业综合实力保持全国前列。全省电信业务总量保持较快增长，2020年达到822.3亿元（注：按2019年不变单价计算），居全国第4位，年均增速47.9%。电信业务收入规模稳定增长，2020年达到677.7亿元，居全国第5位，年均增速4.2%，比全国平均水平高0.4个百分点。全省互联网业务经营单位总数达

到 4912 家，居全国第 5 位，规模以上企业（互联网及相关服务业务收入 500 万元以上）完成业务收入 104.6 亿元，同比增长 14.9%。全省电话用户总数、互联网用户总数分别达到 1.16 亿户、1.18 亿户，均居全国第 4 位。

信息通信枢纽地位初步确立。郑州国家级互联网骨干直联点总带宽达到 1360G，居全国第 3 位。互联网省际出口达 26 个方向，互联网网内、网间平均时延均居全国第 2 位。中部地区首个互联网域名根服务器镜像节点落地郑州，省内访问根服务器的时延大幅改善。中国移动网络云郑州大区中心承载华中大区河南、湖北、湖南等 3 省 5G 独立组网（SA）核心网等业务，中国联通 5G 核心网中部大区中心承载河南、山西、湖北、内蒙等 4 省 5G 核心网业务。郑州、开封、洛阳互联网国际专用通道开通带宽 320G，实现河南自贸区全覆盖。建成中国移动（河南）数据中心、中国移动（河南郑州）数据中心、中国联通中原数据基地等 3 个超大型数据中心，建成中国电信郑州高新数据中心 1 个大型数据中心。

网络供给能力持续增强。“十三五”期间，全省电信固定资产投资累计完成 862.5 亿元，“全光网河南”全面升级，4G 网络全面覆盖城乡，5G 网络规模商用。开通 5G 基站 4.5 万个，实现县城及以上城区 5G 网络全覆盖，网络规模位居全国第一方阵。加快推进互联网协议第六版（IPv6）规模部署，完成 LTE 网络端到端、固定网络基础设施、应用基础设施、网络安全系

统 IPv6 改造。互联网宽带接入端口达到 4934.5 万个，居全国第 6 位。互联网省际出口带宽达到 25.8T，居全国第 10 位。

网络提速降费成效显著。持续开展网络提速降费专项行动，先后取消手机国内长途和漫游费、流量“漫游”费，全省移动流量资费较“十二五”末降低 95.7%，群众获得感不断增强。支持洛阳副中心城市建设，实现洛阳济源电信资费同城。率先在全国开展 50M、100M 固定宽带用户免费大提速行动，100M 以上宽带用户占比达到 99.1%，居全国第 1 位。全省移动宽带用户普及率和固定宽带家庭普及率较“十二五”末分别提升 36.5 部/百人、62.4 部/百户，互联网普及水平大幅提升。

网络信息扶贫圆满收官。统筹实施农村 4G 网络覆盖、光纤宽带网络覆盖、电信普遍服务试点、网络提速降费、网络信息惠民等五大工程，累计完成农村地区网络建设投入 301.6 亿元，率先在全国实现 20 户以上自然村 4G 网络和光纤接入全覆盖。深入开展五批次电信普遍服务试点，圆满完成 1860 个行政村光纤宽带接入和 1379 个行政村 4G 基站建设任务，提前 4 年完成工信部网络扶贫目标。实施学校联网攻坚行动，实现全省 3.4 万所中小学宽带接入百兆以上全覆盖。扎实推进网络精准扶贫，扶贫专属资费惠及建档立卡贫困户 105.3 万人，让利金额 2.5 亿元。深化拓展信息进村入户、“互联网+智慧党建”、智慧农业、智慧校园、雪亮工程等网络扶贫应用，为全面打赢脱贫攻坚收官战提供了坚实的网络支撑。

数字经济新业态加快发展。依托中国移动 5G 联合创新中心（河南）开放实验室、中国联通河南 5G 重点实验室、中国电信信创应用适配基地、中国铁塔 5G 技术创新中心，深化拓展 5G 融合应用，全省启动应用场景项目 151 个，覆盖智能制造、工业互联网、智慧交通、智慧矿山、医疗健康、文化旅游、应急消防等多个行业，在机器视觉、无人驾驶、智慧矿山、智慧巡检等领域打造了一批具有示范引领作用的应用场景。成功举办第三届“绽放杯”5G 应用征集大赛河南分赛、2020 年河南省 5G 应用推进峰会，积极构建 5G 产业生态。建成洛阳、许昌、漯河等工业互联网标识解析二级节点，提供高效、稳定的标识解析服务。中信重工矿山装备、一拖现代农业装备等 8 个工业互联网平台入选国家工业互联网试点示范项目。积极助力“停课不停学”和复工复产，数字技术、数字经济在支持抗击新冠肺炎疫情、恢复生产生活方面发挥了重要作用。

行业发展环境持续优化。省人大常委会审议通过了《河南省电信条例》，为进一步规范电信市场管理提供了法律保障。省政府成立了由省长任组长的 5G 工作领导小组，先后印发了《河南省 5G 产业发展行动方案》《关于加快推进 5G 网络建设发展的通知》《关于印发河南省加快 5G 产业发展三年行动计划（2020-2022 年）的通知》，分别与国家四大通信央企签订战略合作协议，共同推进 5G 网络建设和产业发展。深化“放管服”

改革，基本实现“全程网办”。实施“双随机、一公开”监管，完善协同监管机制，协同治理能力持续提升。

安全保障能力不断增强。深入落实《网络安全法》，行业先后扩容建设互联网信息安全管理、僵木蠕监测处置、移动恶意程序监测处置等 40 余个网络信息安全防护和管理系统，网络安全保障能力不断提升。持续开展防范打击电信网络诈骗工作，电话实名登记率 100% 的目标任务提前完成。举办国家网络安全宣传周电信日主题论坛、河南省“天安杯”网络安全技能大赛、全省互联网大会，行业影响力持续扩大。出色完成应急处置和重大活动网络安全与应急通信保障任务。加强防疫通信保障和大数据支撑服务，做好省委省政府、卫生医疗系统等重要通信保障，建成通信大数据平台（河南），为疫情防控提供强大技术支撑。

“十三五”期间，全省信息通信行业发展取得显著成效，但还存在一些短板和不足。一是信息通信枢纽和信息集散中心地位有待进一步巩固和提升，网络供给能力有待加强。二是 5G 融合应用的深度广度有待进一步拓展，5G 产业生态有待进一步完善。三是增值电信业务收入规模有待进一步扩大，互联网行业本土龙头企业较少，行业转型有待进一步深化。四是数字经济网络安全保障能力有待进一步强化，重大自然灾害应急通信保障能力需要进一步提升。

二、“十四五”面临形势

“十四五”时期，我省正处于战略叠加的机遇期、蓄势跃升的突破期、调整转型的攻坚期、风险挑战的凸显期。省委“两个确保”“十大战略”及工业和信息化部“十四五”战略部署对信息通信行业提出了新任务、新要求，行业发展前景更加广阔，同时也面临一些新风险新挑战。

中央和部省重大部署赋予了信息通信行业新使命。习近平总书记在中央政治局第三十四次集体学习中强调要把握数字经济发展趋势和规律，推动我国数字经济健康发展。“十四五”时期，我省经济发展已由高速增长阶段转向高质量发展阶段。围绕紧抓构建新发展格局战略机遇、新时代推动中部地区高质量发展政策机遇、黄河流域生态保护和高质量发展历史机遇，要更多依靠技术创新推动经济发展的质量变革、效率变革、动力变革。加快新型数字基础设施建设，推动数字产业化和产业数字化，赋能传统产业转型升级，成为全省信息通信行业必须肩负的历史使命。

社会主义现代化河南建设拓展了行业发展新空间。省第十一次党代会明确了锚定“两个确保”、实施“十大战略”的总要求。随着创新驱动、科教兴省、优势再造、数字化转型、换道领跑、乡村振兴等战略的深入实施，将进一步发挥数字化引领、撬动、赋能作用，加快构建系统完备、高效实用、智能绿色、安全可靠的新型基础设施体系，打造全国重要的信息通信

枢纽和信息集散中心，深化 5G、工业互联网、物联网、人工智能等新一代信息技术融合应用，推动经济社会各领域数字化、网络化、智能化转型，进一步开辟行业发展新蓝海。

数字经济发展对行业监管体制机制提出新要求。数字经济深入发展加速跨行业融合，信息通信行业监管正在向以促进数字经济发展为目标的新方向演进。行业监管手段有待创新，事中事后监管体系有待完善，多部门协同监管机制有待健全。进一步深化信息通信行业“放管服”改革，持续优化市场化、法治化、国际化营商环境，成为构建更加系统完备、更加成熟定型的高水平社会主义市场经济体制的现实需要。

新型基础设施加速建设为网络安全带来新挑战。网络安全是总体国家安全观的重要内容，5G、工业互联网、车联网等新技术、新业务、新模式加速向经济社会各领域泛在渗透和融合赋能，数据要素市场化驱动重要数据和个人信息线上线下加速交叉流动，使得网络安全与传统安全风险相互传导转化，网络安全形势更趋错综复杂。

三、总体要求和发展目标

（一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神，深入贯彻习近平总书记关于河南工作的重要讲话和指示

精神，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，以推动高质量发展为主题，以深化供给侧结构性改革为主线，以改革创新为根本动力，以满足人民日益增长的美好生活需要为根本目的，围绕建设“网络强省”“数字河南”，锚定“两个确保”、实施“十大战略”，着力构建新型数字基础设施体系，着力推进经济社会数字化转型，着力服务支撑数字乡村建设，着力提升行业管理水平，着力筑牢网络和数据安全屏障，着力统筹区域行业协调发展，打造全国重要的信息通信枢纽和信息集散中心，夯实数字经济新底座，培优做强数字经济，全面提升数智赋能，为现代化河南建设提供新平台、新支撑，助力全面建设社会主义现代化河南开好局。

（二）基本原则

创新引领，开放融合。积极发展和应用新技术、新业务、新模式，推进各行业领域融合应用创新，引领经济社会数字化发展。加强产业链协同和跨行业合作，加速要素资源融通流动，加快数字赋能千行百业。

统筹协调，绿色环保。统筹推进数字基础设施协同建设，推进跨行业协同融合发展，全面支撑乡村振兴。深化电信基础设施共建共享，通过信息技术应用，促进形成绿色生产生活方式，助力实现碳达峰、碳中和。

依法治理，惠民共享。推进严格规范公正文明执法，倡导行业诚信守法经营，强化市场监管，加强行业自律，切实维护用户合法权益。持续推进电信普遍服务，推广普及更高品质数字化产品服务，推进信息无障碍和信息惠民。

安全可控，保障畅通。统筹发展与安全，将安全发展贯穿信息通信发展各领域和全过程，加强网络信息安全管理，提升应急通信保障能力，为维护国家安全与社会稳定提供强有力的支撑。

（三）发展目标

到“十四五”期末，数字基础设施建设规模和水平位居全国前列，建成全国重要的信息通信枢纽和信息集散中心，高速泛在、集成互联、智能绿色、安全可靠的新型数字基础设施体系基本确立。行业创新能力持续提升，新兴业态蓬勃发展，数字化转型战略全面实施，打造一批行业应用示范，建成数字经济新高地，推动经济社会数智化全面转型。

——新型数字基础设施体系保持全国领先水平。建成 5G 精品网络和千兆网络示范省，实现城乡信息通信一体化水平显著提升，打造中部地区数据算力基础设施高地，融合基础设施建设实现重点突破。积极争取国家新型互联网交换中心建设，高标准推进绿色发展和技术创新，信息通信枢纽地位进一步提升。

——数字化应用水平大幅提升。深入推进信息通信技术与

经济社会各领域深度融合，工业和通信领域数据应用水平显著提高。互联网新业态新模式蓬勃发展，工业互联网创新应用范围向生产制造核心环节持续延伸，上云、上平台企业数量大幅提升，社会治理和公共服务数字化、智能化水平明显提高。

——行业管理服务水平迈上新台阶。基础管理、市场监管等能力全面增强，行业服务和监管水平显著提升。用户权益及用户个人信息得到有效保障，用户满意度和获得感进一步提高。基本建成空地一体应急通信保障网络，应急通信保障能力全面提升。

——网络与数据安全保障能力持续提升。建成网络信息安全主动防御体系，新型数字基础设施安全保障能力显著增强，网络数据安全治理能力进一步提高。突发安全事件应急处置和重大活动安全保障水平显著提高。网络安全产业更加强大，自主创新能力和供给水平有效提升。

表 1：“十四五”时期信息通信行业发展主要指标

类别	序号	指标名称	2020 年	2023 年	2025 年	年均/ 累计变化	属性
总体规模	1	基础电信企业电信业务收入（亿元）	677.7	790	880	5%	预期性
	2	增值电信企业互联网业务收入 ¹ （亿元）	104.6	180	260	20%	预期性
	3	信息通信基础设施累计投资（亿元）	862.5 （十三五 累计）	600 （十四五 前三年累 计）	920 （十四 五累 计）	[57.5]	预期性
	4	电信业务总量（亿元）	822.3 （按 2019 年不变单 价计算）	1560 （按 2020 年不变单 价计算）	2400 （按 2020 年 不变单 价计 算）	27%	预期性
基础设施	5	5G 基站累计数（万个）	4.5	17	20	35%	预期性
	6	10G-PON 及以上端口数（万个）	19.5	80	110	[90.5]	预期性
	7	数据中心机架数（万架）	2.3	7.6	13	41%	预期性
	8	工业互联网标识解析二级节点（个）	3	7	10	[7]	预期性
	9	移动网络 IPv6 流量占比（%）	—	>50	>70	—	预期性
	10	互联网骨干直联点总带宽（G）	1360	2000	2400	[1040]	预期性
	11	互联网省际出口带宽（G）	52800	97300	130000	20%	预期性
绿色节能	12	单位电信业务总量综合能耗下降幅度（%）	—	—	15	—	预期性
	13	新建大型和超大型数据中心运行电能利用效率（PUE）	1.4	<1.3	<1.3	[>0.1]	预期性
应用普及	14	通信网络终端连接数（亿个）	1.9	2.3	3.3	12%	预期性
	15	5G 用户普及率（%）	19.7	40	60	[40.3]	预期性
	16	千兆宽带用户数（万户）	24.1	710	900	106%	预期性
	17	月户均移动数据流量（G）	7.3	21	35	36.8%	预期性
	18	工业互联网标识注册量（万个）	150	1050	1500	58%	预期性
	19	5G 虚拟专网数（个）	—	280	510	—	预期性
普惠共享	20	行政村 5G 通达率（%）	—	—	80	—	预期性
	21	电信用户综合满意指数	81.5	—	>82	[>0.5]	约束性
	22	互联网信息服务投诉处理及时率（%）	80	—	>90	[>10]	约束性

注：[]内数值为 5 年累计变化数。

¹统计范围主要包括互联网和相关服务业务年度收入 500 万元以上的增值电信企业

四、主要任务和重点工程

（一）构建新型数字基础设施体系

统筹推进 5G、千兆光纤网络建设，优化数据中心布局，积极发展工业互联网和车联网，依托河南区位优势，建设一批牵引性基础性全局性新型基础设施项目，加快形成信息基础设施布局完备、融合基础设施赋能广泛、创新基础设施重点突破的格局，打造全国重要的信息通信枢纽和信息集散中心，夯实数字经济新底座。

1. 建设全国重要的信息通信枢纽和信息集散中心

提升郑州国家级互联网骨干直联点功能。实施郑州国家级互联网骨干直联点提升工程，进一步提高互联网网间互联互通网络质量。积极推动互联网骨干网络升级工程，增加省际直达链路。持续提升骨干网承载能力，部署骨干网 200G/400G 超大容量光传输系统。加快推进骨干网架构演进，积极推动数据中心之间直连网络建设。推进网络功能虚拟化（NFV）、软件定义网络（SDN）等技术等规模化应用，提高网络智能调度能力。

提升 5G 核心网大区中心承载能力。持续推进中国移动网络云郑州大区中心、中国联通 5G 核心网中部大区中心建设，扩容 5G 注册容量，推进 4/5G 业务云化，提升我省 5G 核心网大区中心的枢纽地位。

争取国家新型互联网交换中心建设。结合郑州国家级互联

网骨干直联点建设，积极争取国家（郑州）新型互联网交换中心建设，促进数据跨网、跨区域流动，成为互联网时代高速公路的“交通枢纽”，进一步提升我省在国家互联网顶层架构中的地位。

提升国际信息通信服务质量。结合“一带一路”建设，积极争取在郑州增设国家通信出入口局，提升国际信息通信服务质量。推进郑汴洛互联网国际通信专用通道建设，扩大互联网国际出口带宽能力。

专栏 1：信息通信枢纽和信息集散中心建设工程

1. 郑州国家级互联网骨干直联点提升工程。加大郑州直联点扩容力度，进一步扩大直联点网间通信流量疏通方向、疏通区域，提高互联网网间互联互通网络质量。“十四五”期末，互联网骨干直联点总带宽达到 2400G。积极推动互联网骨干网络升级工程，增加省际直达链路，“十四五”期末，力争省际出口达 28 个方向、出省带宽达 13 万 G。

2. 5G 核心网大区中心承载能力提升工程。持续推进中国移动网络云郑州大区中心、中国联通 5G 核心网中部大区中心建设，增强核心网承载能力，推进 4/5G 业务云化，“十四五”期末，两个大区中心网络容量实现大幅提升。

3. 加快建设信息集散中心。积极争取国家（郑州）新型互联网交换中心建设，发挥“一点接入、多点连通”优势，促进数据跨网、跨区域流动，降低应用企业多点部署难度，有效提升网络性能，促进网络资源开放共享，进一步提升我省在国家互联网顶层架构中的地位。

4. 提升国际信息通信服务质量。结合“一带一路”建设，积极争取在郑州增设国家通信出入口局，提升国际信息通信服务质量。推进郑汴洛互联网国际通信专用通道建设，扩大互联网国际出口带宽能力，服务支撑河南自贸区“网上”丝绸之路发展。

2. 部署新一代通信网络基础设施

建设 5G 精品网络。统筹 5G 网络规划布局，推动 5G 独立组网（SA）规模化部署，加快建成覆盖广、速率高、体验好的 5G 精品网。拓展 5G 覆盖范围，强化大型体育场馆、景点、重要交通干线及枢纽、航道沿线等流量密集区域 5G 网络覆盖，提升典型场景网络服务质量。优化产业园区、厂矿等场景 5G 覆盖，结合需求建设 5G 虚拟专网，争创 5G 行业虚拟专网先导区。开展 5G 接入网共建共享，推动 5G 网络向农村延伸。结合 2G、3G 网络退网，推进 4G 和 5G 网络协同发展。

专栏 2：5G 精品网络建设工程

1. 加快推进 5G 网络覆盖。持续优化城区、产业园区、高等学校、热点景区、高铁高速公路沿线等重点区域 5G 网络覆盖，加强网络运行质量监测分析。面向公众用户提供边缘下行速率 100Mbps、上行速率 5Mbps 的优质网络。加快推进 5G 网络向乡镇和农村延伸，构建低中高频协同发展的 5G 网络体系。“十四五”末，5G 基站数量达到 20 万个，5G 用户普及率达到 60%。

2. 重点行业 5G 虚拟专网建设。面向装备、食品、钢铁、交通、物流、医疗等重点行业应用需求，持续开展 5G 虚拟专网技术和组网试点示范，推动建设模式、运营服务、技术方案创新与成熟。积极申报国家 5G 行业虚拟专网先导区，形成区域先导效应。

3. 深入推进 5G 共建共享。积极推动机关、企事业单位、公共机构等所属设施，公路、高铁、绿地、机场、地铁、大型场馆、景区等公共场所向 5G 基站建设免费开放，推动通信杆（塔）与电力、市政、交通、公安等行业的杆（塔）资源共建共享，推进转供电基站的直供电改造。推进 5G 共建共享大数据平台建设，支撑 5G 网络加快发展。

建设千兆网络示范省。加快推进乡镇以上万兆无源光网络

(10G-PON)设备规模部署，持续完善产业园区、商务楼宇、学校、医疗卫生机构等重点场所千兆光纤网络覆盖。“十四五”末，千兆光纤网络实现城市、乡镇和重点行政村普遍具备千兆接入能力，10G-PON及以上端口数达到110万个。深入开展城镇老旧小区光接入网能力升级改造，推动全光接入网进一步向用户终端延伸。积极推进工业、交通、电网、教育、医疗等典型行业千兆虚拟专网建设，深化拓展“双千兆”网络应用创新。加快各省辖市“千兆城市”建设，建成千兆网络示范省。加快光纤接入技术演进升级，支持有条件地区超前布局更高速率宽带接入网络。

专栏3：千兆网络示范省建设工程

1. 加快千兆光纤网络部署。加大推进10G-PON的建设力度，合理配置OLT上联端口，持续开展城镇老旧小区光分配网千兆接入能力改造，按需升级家庭和企业网关设备，优化家庭室内布线和千兆无线局域网组网。引导用户接入终端升级，提供端到端千兆业务体验。

2. 大力推进“双千兆”网络应用创新。积极开展千兆宽带应用试点示范，鼓励基础电信企业、互联网企业和行业单位合作创新，聚焦信息消费新需求、新期待，加快“双千兆”网络在超高清视频、增强现实(AR)/(虚拟现实)VR等消费领域的业务应用。聚焦制造业数字化转型，开展面向不同应用场景和生产流程的“双千兆”协同创新，加快形成“双千兆”优势互补的应用模式。面向民生领域人民群众关切，推动“双千兆”网络与教育、医疗等行业深度融合，着力通过互联网手段助力提升农村教育和医疗水平，促进基本公共服务均等化。

深入推进IPv6规模部署和应用。开展IPv6流量提升专项行动，持续深化网络基础设施IPv6改造，千兆光纤网络、5G

网络等新建网络同步部署 IPv6,提升 IPv6 网络性能和服务水平。积极开展 IPv6 业务推广,新开通的家庭宽带、企业宽带和专线业务应支持 IPv6。推动 IPv6 与人工智能、云计算等新技术融合发展,支持在重点行业开展 IPv6+新技术试点以及规模应用。鼓励典型行业、重点企业拓展工业互联网 IPv6 应用,打造行业和区域 IPv6 应用标杆。推动电子政务公共平台 IPv6 改造,进一步推进省内政务、民生类网站 IPv6 升级改造工作。

专栏 4: IPv6 网络服务能力提升工程

1. **强化基础设施 IPv6 承载能力。**提升网络基础设施 IPv6 服务能力,优化内容分发网络 IPv6 加速性能,加快数据中心 IPv6 深度改造,扩大云平台 IPv6 覆盖范围,增强域名解析服务器 IPv6 解析能力。

2. **提升终端设备 IPv6 支持能力。**新出厂的家庭无线路由器、智能电视、机顶盒、智能家居终端及物联网终端模组等终端设备全面支持 IPv6。对具备条件的存量终端设备,通过固件及系统升级等方式支持 IPv6,逐步实现在网家庭网关、企业网关、家庭无线路由器等终端支持 IPv6。

3. **强化 IPv6 网络安全保障能力。**强化 IPv6 环境下漏洞监测发现与处置,持续开展网络安全技术应用试点示范,推动 IPv6 环境下安全产品和服务研发应用。

4. **积极申报 IPv6 单栈网络试点。**支持 5G SA 网络采用 IPv6 单栈方式建设,积极申报 5G、物联网、工业互联网等领域 IPv6 单栈应用试点。

持续完善全省移动物联网基础设施。按需完善窄带物联网(NB-IoT)网络部署,提升重点场景深度覆盖水平。支持 LTE-Cat1/4G 发展,满足中等速率物联网需求和话音需求。面向“5G+物联网”,充分利用 5G 网络的高可靠、低时延、大连接特点,丰富通信技术供给,拓展物联网应用场景。加快交通、

物流、市政、现代农业示范区等重点领域物联网终端和智能化传感器规模部署，推动感知设备统一接入、集中管理和感知数据共享利用。加快推进中国（郑州）智能传感谷建设，培育发展“5G+物联网”智能传感终端产业。

专栏 5：移动物联网部署工程

1. **优化移动物联网网络部署。**按需新建 NB-IoT 基站，深化 LTE-Cat1 网络覆盖，加快 5G 网络 mMTC 场景建设，持续推进网络运维、监测和优化，提高网络服务水平，实现移动物联网终端连接数突破 3 亿。

2. **加快移动物联网平台建设。**鼓励发展壮大移动物联网技术开发平台，进一步降低移动物联网设备的开发成本和连接复杂度。支持基础电信企业建设移动物联网连接管理平台，加强网络能力开放。引导汽车制造、能源、交通、农业等行业应用企业搭建集成设备和数据管理、系统运维功能的垂直行业应用平台，满足差异化场景应用需求。

3. **积极申报国家级移动物联网产业基地。**依托中国（郑州）智能传感谷产业基础优势，积极申报创建国家级移动物联网产业基地，带动移动物联网应用规模化发展和产业生态成熟。

3. 建设中部数据与算力设施高地

建设全国一体化大数据中心国家枢纽节点核心城市。加快中国联通中原数据基地、中国移动（河南）数据中心、中国移动（河南郑州）数据中心、中国移动（河南洛阳）数据中心、中国电信中部数据中心、中原大数据中心、景安瞪羚产业园云数据中心等建设，深化资源整合，推进数据中心与网络协同发展，按需部署边缘数据中心，服务支撑国家（郑州）数据枢纽港建设。

构建多层次的算力设施体系。增强通用云计算服务能力，推动云计算架构向以应用为中心的云原生架构演进。加快算力设施智能化升级，推进多元异构的智能云计算平台建设，增强算力设施高速处理海量异构数据和数据深度加工能力。建设面向特定场景的边缘计算设施，推进边缘计算与内容分发网络（CDN）融合下沉部署，加强边缘计算与云计算协同部署。深入推进云网协同，促进云间互联互通，实现计算资源与网络资源优化匹配、有效协同，推动计算资源集约部署和异构云能力协同共享，提高计算资源利用率。

建设中部算力网络枢纽节点。结合全国一体化大数据中心算力枢纽体系建设，统筹省内数据中心规划布局，加强与国家枢纽节点衔接，积极参与国家和省之间算力级联调度，开展算力与算法、数据、应用资源的一体化协同创新，提升跨区域算力调度水平。

专栏 6：中部数据与算力设施高地建设工程

1. 推进数据中心与网络融合发展。持续推进中国联通中原数据基地、中国移动（河南）数据中心、中国移动（河南郑州）数据中心、中国移动（河南洛阳）数据中心、中国电信中部数据中心、中原大数据中心、景安瞪羚产业园云数据中心等重大项目建设，优化数据中心跨网、跨地域数据交互，改善基础电信企业和互联网企业互联互通质量，提供高质量数据传输服务，在区域数据中心集群和主要城市间建立数据中心直连网络，推进数据中心与网络融合发展。

2. 建设中部地区数据算力基础设施高地。构建存储+边缘计算+智算+超算多元协同、数智融合的算力体系，建设中部地区数据应用最广的算力基础设施高地。推进国家超级计算郑州中心、中原晟腾人工智能生态创新中心、曙光先进计算研

究院、腾讯智慧产业中原总部等建设，提升中原人工智能计算中心能力，打造中原智谷。

建设人工智能基础设施。支持人工智能研发基地和开放创新平台建设，推动公共数据安全有序开放，提升人工智能发展的基础支撑能力。支持智能传感器、智能网联汽车、智能制造、智能机器人、智能农业装备等产业集群建设。推动郑州市建成国家新一代人工智能创新发展试验区。

建设自主创新的区块链基础设施。推动区块链与其他新一代信息技术融合，打造安全可控、跨链兼容的区块链基础设施。构建基于分布式标识的区块链基础设施，提升区块链系统间的互联互通能力。构建基于标识解析的区块链基础设施，打造基于区块链技术的工业互联网新模式、新业态。推进“星火·链网”（漯河）骨干节点在食品追溯、冷链物流、供应链金融等场景的应用推广。依托骨干企业搭建开放联盟链，支持中小企业上链。

4. 积极发展融合基础设施

统筹推进工业互联网发展。支持基础电信企业与工业企业对接合作，面向钢铁、装备制造、水泥、煤炭、食品等重点行业、重点产业园区打造一批企业内网升级改造标杆和5G全连接工厂。积极争取工业互联网标识解析体系国家顶级节点建设布局，持续推进洛阳、许昌、漯河、郑州、新乡、鹤壁等工业互联网标识解析二级节点建设，加速标识解析服务行业规模化应

用，推动主动标识载体规模化部署。完善“1+N+N”工业互联网平台体系，加快建设国家工业互联网平台应用创新推广中心，实施“企业上云上平台”提升行动。支持洛阳、许昌、漯河、郑州、新乡、鹤壁等市建设“5G+工业互联网”融合应用先导区，高水平推进产业示范基地建设。

专栏 7：工业互联网创新发展工程

1. 升级改造工业互联网内外网。建设高性能、高可靠、高安全的企业外网，支持工业企业运用 5G 的切片、边缘计算网络架构，运用 SDN 软件定义网络、时间敏感网络（TSN）、工业无源光网络等新型网络技术改造建设企业内网。加快工业设备网络化改造，提升工业数据采集和互通能力。打造一批企业内网升级改造标杆，在重点行业打造 5G 全连接工厂。

2. 工业互联网标识解析体系建设。积极争取工业互联网标识解析体系国家顶级节点建设布局，加快工业互联网标识解析二级节点建设，规划期内力争新增建设 7 个节点。加快洛阳、许昌、漯河、郑州、新乡、鹤壁等二级节点建设，加速标识解析服务行业规模化应用。

3. 加快工业互联网平台建设。实施“1+N+N”工业互联网平台培育行动，培育建设 1 个综合性工业互联网平台，N 个细分行业、特定领域工业互联网平台，N 个产业集群工业互联网平台，到 2025 年培育建设 100 个左右工业互联网平台，加强面向特定行业、特定场景的工业 APP、工业机理模型和微服务组件研发应用，打造以平台为核心的生态圈。

4. 促进企业上云上平台。推动企业加快工业设备联网上云、业务系统云化迁移。到 2025 年，累计上云企业超过 25 万家，加快各类场景云化软件的开发和应用，加大中小企业数字化工具普及力度，降低企业数字化门槛，加快数字化转型进程。

5. 争创工业互联网产业示范基地。围绕装备制造、食品、汽车、化工、矿山等领域，深入开展工业互联网融合应用试点示范，推动 5G 与云计算、大数据、边缘计算、人工智能等技术深度融合，打造一批具有区域特色、辐射带动能力强

的工业互联网产业示范基地，积极争创工业互联网国家示范区。

6. 打造“5G+工业互联网”融合应用先导区。持续深化“5G+工业互联网”融合创新，重点面向装备制造、绿色食品、新型材料、电子信息、节能环保、现代轻纺、绿色建材、汽车制造、生物医药、现代化工等产业集群，建设5G+超高清视频、5G+AR/VR、5G+机器视觉、5G+远程控制、5G+智能网联车、5G+无人机、5G+云化AGV（自动导引车）、5G+云端机器人等典型应用场景，形成“端-边-云”协同解决方案，打造“5G+工业互联网”融合应用先导区。

创建国家级车联网先导区。结合全省高速公路“13445工程”，加快推进高速公路车联网升级改造，积极推进智慧高速公路试点工程，创建国家级车联网先导区。结合省级智能网联汽车应用示范区创建，推动车联网关键技术研发及测试验证，建设全省统一的智能网联汽车云控平台，积极推进车联网运营模式和商业模式创新。深化推广车联网应用，持续提升车联网终端用户渗透率。

推进传统基础设施智能化升级。利用5G、物联网、大数据、人工智能等技术，推进交通、物流、环保、市政、公共服务等领域基础设施智能化改造，建立基础设施感知网络和综合管理信息平台，实现安全监测预警。结合建筑信息模型、地理信息系统、物联网等技术，推进城市信息模型(CIM)平台建设，打造智慧城市的基础性、关键性信息基础设施。加强远程医疗网络能力建设，鼓励企业参与远程医疗平台等智慧医疗系统建设。配合教育部门，加快推进教育虚拟专网建设，支撑基于5G网络的高清远程互动教学、VR沉浸教学等场景建设。支持基础电信

企业利用物联网、网络切片等技术与电网企业合作建设智能电力物联网。

5. 推进绿色发展和技术创新

推进行业绿色发展。落实碳达峰、碳中和重大部署，鼓励利用新技术，推进网络设施智能化改造和绿色升级，加快现网老旧高耗能传统设备退网或升级改造，降低数据中心、移动基站、通信机房等设施功耗，助力高耗能企业节能减排，降低社会总体能耗。新建信息基础设施全面采用节能减排新技术和节能设备。推广新能源技术应用，提高可再生能源利用比例。新建大型和超大型数据中心 PUE 值不高于 1.3，5G 基站能效提升 20% 以上。加快重点领域低碳技术研发和产业化示范建设，持续开展低碳城市、低碳园区、低碳社区、低碳工程等试点创建。

推进技术创新。聚焦新一代人工智能、5G 等领域，加强规划布局和政策引导，加强云计算、大数据、人工智能等领域关键核心技术和产品研发，推动与传统行业深度融合发展。协调争取国家重点实验室落地河南。加快中国移动 5G 联合创新中心（河南）开放实验室、中国联通河南 5G 重点实验室、中国电信信创应用适配基地、中国铁塔 5G 技术创新中心、中国广电（河南）5G 联合创新中心建设。

专栏 8：行业绿色发展和技术创新推进工程

1. 持续提高数据中心绿色发展水平。鼓励新建大型超大型数据中心应用液冷、水冷等高效制冷方式，提高可再生能源利用率，高水平建设绿色数据中心。

推动高耗能数据中心开展节能和绿色化改造，提高能源利用效率。推动现有数据中心绿色化改造，提高数据中心建设运营水平。

2. 5G 研发重点实验室建设工程。实施创新驱动，加快中国移动 5G 联合创新中心（河南）开放实验室、中国联通河南 5G 重点实验室、中国电信信创应用适配基地、中国铁塔 5G 技术创新中心、中国广电（河南）5G 联合创新中心建设，协调争取国家重点实验室落地河南，积极参与 5G 产业相关标准制定、技术攻关、产品研发和网络试验，推进 5G 与云计算、大数据、物联网、人工智能、智能传感、机器通信等技术融合，通过基于 5G 网络的智能制造、工业互联网、车联网、智慧医疗、智慧物流等垂直行业应用，突破一批“5G+集成应用”技术。

3. 5G 产业培育工程。引导省内企业联合国内外知名高校、科研院所、龙头企业在 5G 核心技术、模组、应用开发等领域开展联合创新，构建产业生态，培育一批 5G 智能终端、通信模组、芯片、行业网关、小型化基站设备、高频元器件等细分领域制造企业和项目。

（二）推进经济社会数字化转型

深化 5G 等信息通信技术和数据要素驱动，深入开展 5G 应用“扬帆”行动，推进 5G 网络商业化、规模化应用，推动产业数字化和数字产业化，拓展数字生活、数字生产、数字治理等领域新应用，培优做强数字经济。

1. 提升数字化生活服务

深化 5G、移动物联网、人工智能等新技术应用，推动互联网服务应用创新，积极发展平台经济、共享经济等互联网新业态，大力拓展智慧家庭、在线教育、线上办公、互联网医疗等线上服务应用，推进生活性服务融合化、智能化、无人化。加快推动互联网无障碍化普及。推进互联网应用适老化及无障碍改造优化，支持教育、医疗、就业、交通等领域设施无障碍功

能的智能化改造，促进基本公共服务的信息无障碍化升级。

2. 拓展数字化生产服务

创新互联网生产服务。加快物联网、大数据等新技术与实体经济的深度融合，促进智能制造和服务型制造深入发展。支持制造业企业发展供应链管理、共享制造、全生命周期管理、总集成总承包等新型制造模式，联合第三方机构建设工业设计、检验检测认证、生产性金融等专业服务平台。加快中小企业数字化赋能，引进培育一批数字化服务商，推动中小企业数字化网络化智能化发展。

深化工业互联网融合应用。加大 5G、大数据、人工智能等新技术应用力度，推广平台化设计、智能化制造、网络化协同、个性化定制、服务化延伸、数字化管理等新模式新业态。实施“5G+工业互联网”512 工程，开展工业互联网集成创新应用试点示范，重点面向汽车、装备制造、能源、食品等优势产业，为工业互联网应用示范提供丰富场景，打造“5G+工业互联网”融合应用先导区，到 2023 年 5G 在大型工业企业渗透率达到 35%。支持科研院所、高校、企业联合共建省级工业互联网创新中心。培育一批基础型、行业通用型和专用型的工业 APP。

3. 深化数字化治理

提升数字化治理能力。鼓励企业积极参与政务云建设，服务支撑新型智慧城市建设。聚焦城市治理、民生服务、生态宜居、产业发展，推广 5G、物联网、地理信息等技术和终端产品

在消防烟感、公共设施管理、城市园林绿化、能源表计、环保监测等领域的创新应用，提升城市治理的精细化、智能化水平。推动县域新型智慧城市建设全面展开，提升基层治理能力水平。鼓励运营商和互联网企业积极参与智慧社区建设和运营。推进综合应急管理指挥平台建设，打造高效联动的智慧应急体系。

强化数字化疫情防控。继续发挥信息通信行业网络、技术、平台等优势，支撑常态化疫情精准防控和局部疫情应急处置。升级通信大数据平台，鼓励企业运用大数据、人工智能、云计算等技术，在疫情监测、防控救治、资源调配、复工复产等方面发挥更大作用。

专栏 9：通信大数据应用创新工程

创新通信大数据平台服务应用。基于移动网信令等数据，利用大数据分析挖掘、人工智能等技术，围绕社会治理各领域，服务省市两级开展疫情防控、行业监管、应急处置、公共安全与网络安全保障等工作，助力全省治理体系和治理能力现代化水平提升。

4. 推进数据要素流动和应用创新

深化数据要素流动。加速推进数据价值化，加快数据资源化、资产化、资本化。支持信息通信企业和工业企业加快数字化改造升级和数据开放合作，共建安全可信的数据空间。规范信息通信行业数据流通，推进市场化开发和应用机制建设，促进数据有序流动。积极推动通信大数据纳入数据要素交易平台，依法开展数据交易，培育数据驱动的产融结合、协同创新等新模式。

深化大数据融合应用创新。推进大数据与云计算、人工智能、区块链等技术的深度整合应用。支持企业开展大数据在工业生产环节和产业链全流程的应用，发展数据驱动的制造新模式新业态，引导企业用好各环节数据。面向中小企业开放数据服务资源，增强企业数据应用能力，面向重点行业培育一批工业大数据解决方案供应商。

5. 完善数字化服务应用产业生态

加强产业链协同创新。鼓励基础电信企业、互联网企业、信息通信技术集成企业等协同开展融合应用探索，共建优势互补、合作共赢的产业生态。推动基础电信企业加快“三个转变”，即：由通信运营商向5G应用运营商转变，由提供5G网络向提供5G产品转变，由普通网络建设向围绕客户需求开展建设转变。

着力培育本土优势互联网企业。突出扶优扶强，建立互联网产业动态培育制度，着力培育打造一批本土互联网优势企业。鼓励本土龙头互联网企业以技术、资金、资源、数据等要素为纽带，成为协同创新、产能共享、供应链互通的链主型、平台型、生态型企业。鼓励本土互联网中小企业主动融入龙头互联网企业生态，打造共建共享、优势互补、能力适配、互利共赢的企业共同体，实现产业链上下游衔接联动以及大中小企业融通发展。

加快发展软件和信息服务业。围绕人工智能、远程医

疗、虚拟现实、5G 应用场景等细分领域，推动技术攻关和应用示范，攻克一批核心技术，培育一批“专精特新”软件和信息技术服务企业。鼓励企业与科研院所、高校联合创建国家级、省级企业技术中心、工程（技术）研究中心、重点实验室等，全面提升软件和信息技术服务企业协同创新能力。开展河南省软件产业园区及河南省首版次软件产品认定工作，强化政策支持，优化产业发展环境。

专栏 10：5G 应用创新和产业生态培育工程

1. 持续开展“5G+集成应用”关键技术攻关。重点鼓励射频芯片和模组、微波器件和天线、测试技术和装备、光通信芯片、安全芯片、先进结构与功能材料等 5G 关键技术研究，推动 5G 与云计算、大数据、物联网、人工智能、智能传感等技术融合，引导基于 5G 网络的智能制造、工业互联网、车联网等行业应用，力争突破一批“5G+集成应用”关键技术。

2. 推进 5G 网络商业化规模化应用。推动 5G 与垂直行业的融合应用，重点推进 5G 在工业互联网、农业、车联网、北斗、智慧矿山、智慧城市、智慧医疗、智慧文旅等领域融合应用，打造一批 5G 应用标杆。

3. 争创 5G 应用创新引领区。积极开展应用创新政策试点示范，优化 5G 应用发展环境，探索 5G 网络建设和应用发展新模式，争创 5G 应用创新引领区，推动建设一批 5G 产业示范基地，鼓励有条件的地方加大支持力度，形成一批可复制可推广的 5G 应用示范项目，持续举办“绽放杯”5G 应用征集大赛，加快 5G 应用落地推广。

（三）服务支撑数字乡村建设

实施乡村振兴战略，着力构建全域覆盖、普惠共享、城乡一体的信息通信网络，实施县域城乡信息通信网络建设一体化

行动，统筹推进农村 4G 和 5G 网络覆盖、光纤宽带网络覆盖、电信普遍服务、网络提速降费、网络信息惠民等五大工程，巩固网络扶贫成果，拓展农村数字经济空间，推动信息化与农业现代化深度融合，为全面推进乡村振兴、加快农业农村现代化提供有力支撑。

1. 推动农村信息基础设施提档升级

持续加大农村网络建设投入，加快推进农村 5G 等新型基础设施建设，实现 5G 网络乡镇全面覆盖、行政村基本覆盖，基本满足应用场景需求，鼓励使用低频开展 5G 覆盖。面向有条件、有需求的农村及偏远地区，逐步推动千兆光纤网络建设覆盖。加大窄带物联网部署力度，聚焦现代农业示范区等应用场景，深化农业农村领域物联网应用。深化电信普遍服务，进一步巩固 20 户以上自然村通 4G 和通光纤成果，持续提升农村地区特别是偏远地区网络覆盖质量。

2. 提升农村互联网普及水平

持续开展固定宽带用户免费提速，进一步提高农村地区高速率宽带用户占比。不断提升基层医疗卫生机构网络覆盖水平，加快实现基层医疗卫生机构 100%接入互联网。积极推进“互联网+教育”发展，实现数字校园建设覆盖全省中小学。持续深化农村网络精准降费，鼓励面向农村脱贫户、防返贫监测户、老年人、残疾人等特殊群体，推出专属优惠资费。持续提升农村固定宽带家庭普及率和移动宽带用户普及率。

3. 提升农村数字化应用水平

推进“5G+现代农业”，加快5G、物联网、云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术在种植业、畜牧业、渔业、农产品加工业等农业领域融合应用，全面提高农业自动化、精细化、智能化水平。加快农村电商发展，全面促进产业链供应链数字化改造。推动民生领域数字化应用，提升乡村治理和服务的智能化、精准化水平。构建线上线下相结合的乡村数字惠民便民服务体系，推进“互联网+”政务服务向农村基层延伸。促进农村教育、医疗、文化与数字化结合，提升乡村治理和服务的智能化、精准化水平。

专栏 11：信息通信行业助力数字乡村建设五大工程

1. 实施农村 4G 和 5G 网络覆盖工程。加快推进农村 5G 网络建设，2025 年底，全省县域内 5G 基站数量达到 5 万个，实现 5G 网络乡镇全面覆盖、行政村基本覆盖，基本满足应用场景需求。持续优化农村 4G 网络覆盖和窄带物联网覆盖。实施数字大田示范区 5G 专项覆盖工程，对于高标准农田引领示范区逐步进行全覆盖，支持无人农机在农业生产的耕种管收晒储运等全环节应用。

2. 实施农村光纤宽带网络覆盖工程。持续推进农村光纤宽带网络扩容升级，统筹城乡千兆光纤网络建设升级，逐步扩大农村千兆光纤网络覆盖范围，推动农村地区网络、应用、终端全面支持 IPv6，加快向下一代互联网的平滑演进升级。

3. 实施新一轮电信普遍服务工程。面向农村较大规模人口聚居区、生产作业区、交通要道沿线等区域完善宽带网络及 5G 网络覆盖，加强电信普遍服务项目储备和申报。

4. 实施农村网络提速降费工程。开展固定宽带用户免费提速，提升农村地区高速率宽带用户占比。提升基层医疗卫生机构网络覆盖水平。深化农村网络精准降费，加大通信服务资费优惠力度。

5. 实施农村网络信息惠民工程。大力推广普及“互联网+智慧党建”、“互联网+教育”、“互联网+健康医疗”、智慧旅游、智慧养老、农村电商等农业农村信息化应用，打造一批应用示范标杆工程。服务支撑智能农业数字化综合平台建设，助力全国农业大数据中心发展。

（四）提升行业管理水平

积极适应行业发展新趋势，聚焦新时期行业管理“新五者”²定位，认真履行行业监管职责，进一步增强基础资源管理、市场监管能力，持续提升行业服务水平，规范行业发展秩序，营造良好环境，推动行业高质量发展。

1. 增强基础管理能力

加强互联网基础管理。加强网络接入管理，认真落实网站等互联网信息服务备案核准制度，推进网络接入实名制。加强网间路由管理，进一步增强网间互联可靠性。加强IP地址分配、使用备案管理并做好域名注册服务机构管理。积极开展“扫黄打非”等专项治理行动，依法处置违规网站。指导电信和互联网企业开展以网络资产清单为基础的网络单元定级备案、风险评测、符合性评测等。

加强电信网码号资源管理。修订省电信网码号资源分配规划，加强电信网码号资源规划、分配、调整、回收的全生命周期管理，规范物联网业务等专用号码管理。加强电信网码号接入开通数据监测。

² 新一轮数字经济发展的使能者；信息化和工业化深度融合的推动者；市场秩序、用户权益和网络安全的维护者；国家治理和社会管理的支撑者；地方经济社会发展的服务者。

加强数据资源管理。规范信息通信领域公共数据开放及数据资源流动管理。加强数据资源监管和行业自律，推进数据分级分类试点应用。引导企业贯彻执行数据管理能力国家标准。

加强工业互联网资源管理。落实《工业互联网标识管理办法》，规范标识解析二级节点建设，提升二级节点、递归解析节点对标识、域名等网络基础资源服务能力。

2. 提升市场监管能力

优化市场许可准入。持续深化“放管服”改革，推进政务一体化平台对接工作，实现审批服务事项“最多跑一次”，实现电信业务经营许可审批“一网通办”。逐步扩大自贸区内增值电信业务告知承诺审批适用范围，推动行业管理从“严进宽管”向“宽进严管”转变。加强重点电信业务准入管理，实现许可证年报、日常监督管理的有效衔接，基本形成事前准入与证后监管有效衔接的全流程监管能力。

加强事中事后监管。强化市场主体责任，开展信用记分工作，实行市场主体量化评价和分级分类管理，对失信和不良企业实行重点监管。加强“双随机、一公开”与重点监管的有效衔接，强化重点领域监管，营造公平有序市场环境。加强执法能力建设，持续推进服务型行政执法建设工作。

加强管理平台和技术手段建设。运用云计算、大数据、人工智能等新技术，增强行业的动态感知、科学预警、留痕溯源、调查取证能力，提升行业监管专业化、精准化、智能化水平。

加快面向工业互联网、物联网等新技术新业务的技术监管手段建设，加强基础资源和网络接入管控，跟踪监测新业务发展情况，及时发现和解决新技术新业务发展过程中的相关问题，为数字经济新形势下的行业监管提供专业化的有力支撑。

构建跨部门协同长效机制。认真贯彻落实《河南省电信条例》，强化跨部门联动机制，积极争取省直有关部门和各级政府支持，进一步加大通信基础设施建设与保护力度。深化与省有关部门的协同配合，统筹推进通信基础设施专项规划落地、技术标准制定、跨行业资源共享、转供电基地的直供电改造等工作，切实为信息通信基础设施建设发展营造良好环境。

3. 提高行业服务水平

加强用户权益保护，认真落实电信服务规范和 5G、工业互联网、云计算等服务标准规范。持续开展电信用户满意度调查，强化用户申诉投诉处理服务能力，优化用户申诉处理方式，提高用户申诉和解率和用户申诉满意办结率，切实保障用户合法权益。持续加大行业整治力度，规范“携号转网”业务办理，强化 APP 安全检测和个人信息保护，持续推进垃圾短信、骚扰电话治理、电信网络诈骗防范治理、互联网网络接入服务市场清理规范及校园市场规范管理等工作，营造良好信息通信服务环境。

4. 深化行业改革创新

深入推进基础电信企业转型发展，引导和支持企业加快网

络数字化、智能化转型升级，促进以数据为核心的新型产品和服务创新，构建数字化赋能平台和打造数字化产业生态，充分发挥企业赋能经济社会数字化发展作用，形成行业增长新动力。深入推进新型数字基础设施建设和运营模式创新，深化基础设施和重要资源共建共享。落实国家构建开放型经济新体制总体要求，推动数据中心、云服务增值电信业务试点开放。

专栏 12：行业管理创新工程

1. 互联网数据资源管理工程。搭建以“主体实名、资源可控、应用备案、精准管理”的互联网基础资源与应用服务综合管理平台。加强与相关部门信息共享，充分发挥平台监管能力，有效支撑治理能力现代化建设。

2. 市场监管创新工程。建成覆盖信息通信市场全主体、全业务、全流程的监管能力，以信用为基础的新型监管机制更加完善，以互联网、大数据、区块链等技术为依托的监管手段更加成熟，基本形成事前准入与事中事后监管有效衔接、线上线下监管互为补充、新技术新手段有效支撑的现代化信息通信市场监管体系，为新形势下优化宽松便捷的市场准入环境、维护公平有序的市场秩序发挥重要作用。

3. 互联网服务监管能力提升工程。建立省级联防联控管理体系，提升移动互联网应用技术监管容量和处理能力，建设省级移动互联网服务质量和个人信息保护检测平台，积极运用人工智能、大数据等新技术新手段，形成平台自动化检测能力，汇聚多源数据，形成数据监测和管理能力，提升行业治理和监管效能。

5. 增强应急通信保障能力

加强应急通信保障体系建设，完善跨行业、跨区域的应急通信协调机制，做好重大活动保障，加强“一案三制”建设，修订完善应急保障预案，建立完善应急物资储备、应急装备使用、应急信息报送等工作机制，推动同省军区、省应急管理厅

等部门的协调联动机制建设，提升应急通信指挥能力。统筹政府、企业等各方应急通信指挥系统和技术手段建设，加强指挥系统间互联互通，建成高度可靠、融合互通的应急通信指挥调度网络和系统。统筹卫星与地面、公网与专网建设，综合利用5G、卫星通信、短波等通信技术，提高公众通信网的抗灾能力和预警信息发布能力。持续更新完善应急通信装备体系，逐步实现自主可控应急通信装备的全覆盖，构建省应急通信物资储备体系。加强监督检查，持续加强应急通信保障队伍和国防信息动员规范化建设，强化培训演练、资格考核，组织开展各层级多样化应急演练，不断提升应急通信保障队伍的专业化和规范化。加强重要时期风险隐患排查，科学调度通信保障队伍和应急物资装备，切实做好防汛抗旱通信保障工作，确保通信网络安全畅通。

专栏 13：应急通信提升工程

1. 构建应急通信新格局。修订完善各级各类通信保障应急预案，健全应急通信协作机制，建立多方参与的应急通信保障新格局。

2 建设应急广播。加快基于 700M 的 5G NR 广播部署建设，高质量保障我省应急广播建设，进一步提升基层应急广播文化宣传、公共服务、社会治理、应急管理的能力水平，探索 5G 广播服务融入到公共安全、应急通信、防疫救灾、工业互联网、物联网等千行百业的场景应用。

3. 积极争取河南应急通信保障中心建设，增强指挥能力。积极争取建设河南应急通信保障中心，凝聚全省应急通信保障力量，承担全省应急通信保障任务，高效实施应急处置，切实提升全省应急通信保障能力和水平。建设高度可靠融合互通的应急通信指挥调度保障网络，加强预防预警、决策分析、应急处置等能力

建设。

4. 建设空地一体应急通信保障网络。加快自主卫星移动通信网络建设进度，推广 5G 和无人机在应急通信中的创新应用，实现公众通信网络多路由、多节点和关键基础设施容灾备份体系建设。

5. 强化应急装备及保障队伍能力建设。实现应急通信装备区域性差异化配置，鼓励地方政府加强基层单位应急通信手段建设，逐步更新现有应急通信装备，优化应急通信保障队伍运行机制，做好培训演练、资格考核工作。

6. 争取应急通信保障物资快速投放区域中心建设。积极争取在我省设立“应急通信保障物资快速投放区域中心”，配备专门力量，加强应急通信物资储备，充分发挥我省区位优势，进一步提升河南和中部地区的应急通信保障能力。

（五）筑牢网络和数据安全屏障

坚持国家总体安全观，贯彻落实习近平总书记关于网络安全工作“四个坚持”的重要指示精神，紧紧围绕维护网络安全的工作主线，贯彻落实《网络安全法》《数据安全法》《个人信息保护法》《关键信息基础设施安全保护条例》等有关法律法规要求，全面压实主体责任，全面提升行业网络安全保障能力，打造具有河南特色的网络安全产业和可信的网络生态，服务行业高质量发展。

1. 加强行业关键信息基础设施安全保障

深入落实《网络安全法》《关键信息基础设施安全保护条例》等法律法规和政策规定要求，推动网络安全保障体系与能力建设同步规划、同步建设、同步使用，强化电信、互联网行业网络安全风险评估和应急演练，增强网络安全威胁防范、隐患处理和应急处置能力。加快形成覆盖重要网络节点和关键业

务系统的高级持续性威胁攻击监测防御能力，着力增强大规模网络攻击防御能力，防范遏制重特大网络安全事件。

2. 强化网络数据安全管理和个人信息保护

强化网络数据安全的管理。 深入落实《数据安全法》等法律制度和政策规定，认真落实行业数据分类分级保护、重要数据目录、数据泄露通知、跨境传输、共享利用、交易流通等基础管理制度。加强数据全生命周期安全保护，实施分类分级管理，开展数据安全风险评估，提高网络数据安全保护水平。持续提升电信企业和重点互联网企业数据安全合规水平，提升企业数据安全技术保障能力，促进数据要素安全流通和使用。加快推进省网络数据安全保护平台建设，完善我省数据安全体系架构，建立网络数据分类分级保护、数据安全风险评估等制度，开展数据安全风险动态监测和评估实践。

加强用户个人信息保护。 严格执行《个人信息保护法》等法律法规和标准，建立覆盖互联网信息服务提供者、网络接入服务者、第三方服务提供者等的全链条监管体系，构建政府监管、行业自律、媒体监督、社会组织和用户共同参与的综合监管格局，全面提升技术手段，实现实时监测和自动化、标准化监测，及时监测发现处置违规行为。支持研究开发和推广应用安全、方便的电子身份认证技术，推进网络身份认证公共服务建设。

3. 提升新型数字基础设施安全保障能力

提升 5G 应用安全保障能力。强化企业主体责任，加强标准规范引导，全面提高 5G 网络和应用安全水平，形成网络可靠、技术领先、应用丰富、可持续发展的 5G 安全保障生态。开展基于 5G 网络安全风险分析、5G 垂直行业的数据安全风险模型建设，做好 5G 核心系统、网络切片、SDN、NFV 等网络安全防护。

保障工业互联网安全创新发展。健全实施工业互联网企业网络安全分类分级管理制度，深化工业企业外网、工业互联网标识解析二级节点网络安全防护检查。加强省工业互联网安全监测与态势感知平台建设，持续扩大监测范围，推动省内平台企业、标识解析二级节点与省级平台对接，健全工业互联网安全威胁监测、分析通报、处置溯源闭环机制，加强重点企业、重点区域覆盖。

同步构建融合应用和新型设施网络安全保障体系。推动能源、金融、交通、水利、自然资源、卫生医疗、教育等行业领域加强资产识别、设备防护、边界防护、身份认证、数据安全、应用安全等技术手段建设，提升重要系统、关键节点及数据的安全防护能力。强化车联网安全能力建设，加快车联网身份认证和安全信任体系建设。推进智慧能源、智慧农业、智能家居、智能穿戴设备等物联网场景网络安全应用。实施企业“安全上云”工程，提升云网一体、云边协同、云化应用下的大数据中心等云设施安全保障水平。建立健全与工业、能源、交通、医

疗等重点行业跨部门、跨领域协同安全工作机制，提高融合应用协同安全水平。

4. 提高网络安全应急处置水平

完善网络安全应急管理体系。完善重大活动网络安全保障和突发网络安全事件工作预案，优化公共互联网应急响应机制，提高重大网络安全风险防范应对能力水平。加强网络安全应急响应和重大活动保障技术手段和人才队伍建设，推动网络安全技术手段联通融合，完善监测预警、态势感知、信息通报、联合演练、应急处置的技术保障和指挥体系。

推动电信和互联网行业网络安全能力升级。指导电信、互联网等重点行业企业加大网络安全投入，推进网络安全与信息化同步规划、同步建设和同步使用，健全网络安全管理和技术保障体系。强化电信、互联网行业网络安全风险评估和应急演练，增强网络安全威胁防范、隐患处理和应急处置能力。

5. 推动网络安全产业高质量发展

加强网络安全产业培育和创新示范应用。创新网络安全服务模式，建设网络安全公共服务体系，鼓励企业从提供网络安全产品向产品和服务并重转变。加大新型基础设施安全需求场景化应用，加快推动 5G、工业互联网、车联网、智慧城市、数字政府等重点领域网络安全解决方案部署。开展网络安全技术应用试点示范，遴选优秀安全技术、产品、服务及解决方案并推动落地应用，打造安全技术产品和解决方案资源池。打造网

络安全卓越验证示范中心，积极创建网络安全创新应用先进示范区，促进网络安全产品服务规模化应用。

繁荣网络安全产业生态。加快推动郑州市建设国家级网络安全产业园区，支持有条件地市建设网络安全产业园区，构建“1+N”的网络安全产业发展格局，推动网络安全产业集聚发展。强化网络安全企业的主体地位，优化产业政策环境，打造一批“专精尖”网络安全特色企业，培育网络安全领军企业。

6. 营造良好安全网络生态环境

创新完善以大数据决策驱动，以基础电信企业网络和信息安全责任考核、“双随机、一公开”执法检查、信用管理等为有效抓手的行业安全监管新格局。深化新技术新业务安全评估和成果转化应用。强化电信用户实名登记、物联网卡安全等基础管理，建设电信大数据共享平台和信息通信行业网络可信服务平台，依法建立安全有序的电信用户身份信息多方共享机制。持续完善省际防范拦截系统，优化不良信用电话用户管理系统功能，深化电信网络诈骗、侵犯公民个人信息、网络黑灰产等网络环境综合治理，营造清朗网络环境。

专栏 14：网络安全保障能力提升工程

1. 提升 5G 应用安全保障能力。打造 5G 应用安全示范创新中心，研发标准化、模块化、可复制、易推广的 5G 应用安全解决方案，开展 5G 网络安全技术应用试点示范和推广应用，在工业、能源、交通、医疗等重点行业、头部企业推广普及 5G 应用安全解决方案。

2. 提升工业互联网安全保障能力。建立部、省、企业三级协同联动的工业互

联网安全技术监测服务体系，深化省内安全企业和工业龙头企业联合技术攻关，研发应用一批内嵌安全功能的工业设备产品，打造工业互联网安全运营服务中心和重点行业安全公共服务平台。打造一批工业互联网企业网络安全分类分级管理贯标示范企业和典型场景优秀解决方案。

3. 培育网络安全优质企业标杆。鼓励企业加大研发投入，强化知识产权保护和技术创新。鼓励综合实力强，在国内外技术、标准、市场等方面具有较强影响力的企业进一步整合产业链、供应链和创新链，成为产业链领航企业。针对网络安全产品细分市场优秀企业，通过政策指导、项目倾斜、人才培养等方式，强化对技术研发、产品推广、供需对接等的支持，加快培育网络安全单项冠军企业和专精特新“小巨人”企业。

4. 推动网络安全产业创新发展。以郑州金水网络安全产业基地为核心，依托省内重点安全企业打造网络安全特色实验室，攻关突破一批网络安全关键技术和产品。深入实施网络安全技术应用试点示范，打造网络安全卓越验证示范中心，支持郑州建设网络安全创新应用先进示范区。

（六） 统筹区域协调发展

加强全局性谋划，战略性布局，整体性推进，围绕河南高质量发展空间格局，推动区域协同化发展。促进跨行业融合发展，提升统筹发展水平。

1. 推动区域协调发展

深度融入国家重大区域战略，大力推进数字信息等新型基础设施建设，增强区域之间互联互通水平。围绕强化郑州国家中心城市引领带动作用，提升洛阳、南阳中原城市群副中心城市能级，推动郑州都市圈协同发展，加强区域多极支撑，推动各省辖市在信息通信技术研发和创新、新型数字基础设施建设、数字化服务应用拓展等方面的一体化协同发展。增强郑州国家

级互联网骨干直联点功能，强化数据中心节点建设布局，提升算力水平，加强数据资源流通和应用，积极融入国家一体化大数据中心创新体系。深化 5G、千兆光网融合应用，积极打造一批千兆城市、“5G+融合创新”示范城市、“5G+工业互联网”融合应用先导区，推动形成各具特色、竞相发展的全省新型数字基础设施建设格局。

2. 促进跨行业融合发展

推动电信基础设施建设纳入各级国土空间规划并在控制性详细规划中落实。加强电信基础设施建设与生态环境保护规划以及水电气暖、广播电视、城市地下综合管廊等市政基础设施规划相衔接，实现共建共享。加强信息通信基础设施建设与保护，完善信息通信基础设施迁改赔补机制。深化基础设施共建共享。加强跨部门沟通合作，推动党政机关、事业单位、国有企业开放公共设施 and 建筑等，为信息通信基础设施建设进场、施工、维护提供便利。推进通信设施与市政、交通、电力、公安等设施资源共享，推动电力杆塔、管道、变电站站址资源开放共享，推广电力杆塔加挂通信天线，探索利用变电站开展边缘数据中心建设。

五、保障措施

（一）营造良好发展环境

坚持以习近平法治思想为指导，认真贯彻落实《网络安全法》《数据安全法》《个人信息保护法》《关键信息基础设施

安全保护条例》等法律法规，切实加强数据安全和个人信息保护。认真贯彻落实《河南省电信条例》，深入开展法治宣传教育培训，提升信息通信领域依法行政能力和水平，切实营造信息通信行业发展环境。

（二）持续加大政策支持

在省加快 5G 网络建设和产业发展工作领导小组的领导下，进一步强化部门协同，持续完善 5G 基站规划、建设审批、站址开放、设施保护、降低用电成本、基站奖励等支持政策。加快推进直供电改造，进一步规范非电网直供电价格行为，完善 5G 基站、数据中心支持政策。协调省财政进一步加大对 5G、工业互联网、人工智能、区块链等新型数字基础设施发展的支持力度，推动金融机构创新金融产品和服务，支持信息通信企业、网络安全企业发展。各地市要加强电信基础设施建设用地保障，依法办理电信基础设施建设项目涉及的土地征收、划拨、出让等审批手续，为电信基础设施建设提供便利条件。

（三）加强人才队伍建设

依托“河南 5G 讲堂”和基础电信企业实训基地，面向各级政府、有关部门和生产企业，深入宣传推广 5G 典型场景应用，赋能经济社会发展。激发人才创新活力，提高专业技术人才自主创新和参与科研成果产业化的积极性和主动性。充分发挥企业、科研机构、高校、行业协会学会等各方作用，通过培训交流、职称评审、课题研究、项目评选等多种方式，建立完

善多层次人才合作培养模式，培养创新型、应用型、技能型人才。加强各省辖市、省直管县（市）通管办专兼职人员培训，提升行业管理能力。

（四）推进规划落地实施

坚持有效市场和有为政府相结合的基本原则，优化产业生态创新，激发各类市场主体活力，发挥市场机制配置资源的决定性作用。各相关企业规划要因地制宜、突出重点，做好与本规划的充分衔接，切实贯彻落实本规划的统一部署。建立政企沟通协调机制，及时解决规划实施中出现的新情况新问题。省通信管理局加强对本规划实施的组织、协调和督导，开展规划实施情况动态监测和评估工作，并根据评估结果调整目标和任务，优化政策保障措施。

附

英文缩写释义

英文简称	英文全称	中文全称
2G	2 th -Generation	第二代移动通信
3G	3 th -Generation	第三代移动通信
4G	4 th -Generation	第四代移动通信
5G	5 th -Generation	第五代移动通信
SA	Stand Alone	独立组网
IPv6	Internet Protocol Version 6	互联网协议第六版
PUE	Power Usage Effectiveness	电能利用效率
NFV	Network Function Virtualization	网络功能虚拟化
SDN	Software Defined Network	软件定义网络
10G-PON	10Gigabit-Capable Passive Optical Network	万兆无源光网络
OLT	Optical Line Terminal	光线路终端
AR	Augmented Reality	增强现实
VR	Virtual Reality	虚拟现实
NB-IoT	Narrow Band Internet of Things	窄带物联网
LTE-Cat1	LTE UE-Category 1	速率类别 1 的 4G 网络
mMTC	Massive MachineType Communication	海量机器类通信
CDN	Content Delivery Network	内容分发网络
TSN	Timesensitive Network	时间敏感型网络
APP	Application	移动应用程序
AGV	Automated Guided Vehicle	自动导引车
CIM	City Information Modeling	城市信息模型
IP	Internet Protocol	网际互连协议
NR	New Radio	新空口