

黑龙江省“十四五”信息通信行业 发展规划

黑龙江省通信管理局

2021年12月

目 录

前言.....	1
一、“十三五”发展回顾.....	2
(一) 信息通信行业发展平稳.....	2
(二) 信息基础设施进一步夯实.....	3
(三) 应用基础设施初步形成.....	4
(四) 对经济社会引领作用凸显.....	5
(五) 行业管理水平有效提升.....	7
(六) 安全保障能力逐步完善.....	8
二、“十四五”面临形势.....	9
三、指导思想、基本原则和发展目标.....	12
(一) 指导思想.....	12
(二) 基本原则.....	13
(三) 发展目标.....	14
四、重点任务.....	16
(一) 建设新型数字基础设施.....	16
1. 大力建设新一代通信网络设施.....	16
2. 布局绿色智能的数据与计算设施.....	20
3. 发展高效协同的融合基础设施.....	22
4. 深化农村及边境地区网络覆盖.....	23
5. 推动行业节能减排和绿色发展.....	24
6. 跟踪并推动新技术研发及应用.....	24
(二) 拓展龙江数字化空间.....	25
1. 深度推进互联网生活服务.....	25
2. 促进数字技术与实体经济融合发展.....	26
3. 培育数字化服务应用产业生态.....	27
(三) 强化数字化治理服务能力.....	27
1. 提高龙江数字化社会治理支撑水平.....	27
2. 进一步推进大数据疫情防控支撑.....	28
(四) 提高网络安全保障水平.....	28
1. 深化网络基础设施安全保障.....	28
2. 强化网络数据安全治理.....	29
3. 提升新型数字基础设施安全保障能力.....	29
4. 推进信息通信安全生产.....	30
5. 提高网络安全应急处置水平.....	30
(五) 开创行业管理工作新局面.....	31
1. 持续提升行业管理水平.....	31
2. 着力创新改善服务质量.....	31
3. 增强应急通信保障能力.....	32
4. 优化信息通信行业环境.....	32
五、保障措施.....	32
(一) 强化组织保障.....	33
(二) 加强政策保障.....	33

(三) 加大财政保障	33
(四) 落实人才保障	34

前言

“十四五”时期是我国全面建成小康社会、实现第一个百年奋斗目标之后，乘势而上开启全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的第一个五年，也是我省全面振兴全方位振兴开创新局面，全面建成小康社会后，开启全面建设社会主义现代化新龙江新征程的重要时期，黑龙江信息通信业将面临前所未有的发展机遇和挑战。

为贯彻习近平总书记对“十四五”规划编制工作的重要指示批示，根据《黑龙江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》和《“十四五”信息通信行业发展规划》，特编制《黑龙江省“十四五”信息通信行业发展规划》。

规划立足“六个强省”和“网络强国”要求，抓住新一轮东北振兴、深度融入共建“一带一路”及东北亚区域合作重大战略机遇，建设新型数字基础设施、拓展龙江数字化空间、强化数字化治理服务能力、提高网络安全保障水平和开创行业管理工作新局面等任务，增强信息通信行业服务我省经济社会发展全局的能力，助力我省建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化新龙江。本规划是指导黑龙江省信息通信业未来五年发展、推进网络强省、引导市场主体行为、配置政府公共资源的重要依据。

一、“十三五”发展回顾

“十三五”时期，黑龙江省信息通信业总体保持良好发展势头。信息基础设施进一步夯实、服务水平明显提高、创新能力有效提升、对经济社会引领作用凸显、安全与应急保障能力逐步完善，为“十四五”时期龙江信息通信业高质量发展、为开启全面建设社会主义现代化新龙江新征程奠定了坚实基础。

（一）信息通信行业发展平稳

1. 电信业务总量稳中有升

电信业务稳步发展。“十三五”期间，全省电信业务总量累计完成 6303 亿元（2015 单价），年均增长 35.39%；电信业务收入增长稳定，2020 年完成 217.6 亿元。数据及互联网业务收入占比加重，2020 年占比达到 65.8%，对全省电信业务收入增长正向拉动 1.3 个百分点。新兴业务增势突出，数据中心、云计算、大数据等增值业务快速发展，推动固定通信业务收入稳步增长。

2. 通信业务用户结构优化

信息通信业务用户结构优化。截至 2020 年底，全省移动电话用户总数达到 3844.4 万户，移动电话普及率为 102.5 部/百人。移动宽带用户达 3172.4 万户，移动宽带普及率达 84.6 部/百人，4G 用户占移动电话用户的比重达到 80.7%。“宽带龙江”战略稳步推进，固定宽带接入用户数平稳增长，总数

达到 886.3 万户，家庭宽带接入用户达到 810.5 万户，普及率达 74.1 部/百户。

3. 行业服务质量有效提高

我省坚持以人民为中心的发展思想、持续优化提升网络供给质量和水平。骨干网络网内、网间性能指标较好，视频下载速率达到 59.03 兆比特每秒，文件下载速率达到 77.76 兆比特每秒。申诉中心受理企业处理申诉率为 49.57 人次/十万用户，立案协调解决申诉的及时办结率为 100%，落实老年人权益保护工作，服务用户水平进一步提升。

(二) 信息基础设施进一步夯实

1. 移动通信规模增长

信息基础设施建设稳步推进。截至 2020 年底，黑龙江省移动通信基站总数达到 18.6 万个，每万人基站数达 58 个，4G 基站达到 11.46 万个，并向乡村深度延伸。5G 基站累计建设 1.89 万个，实现政企单位、交通枢纽、垂直行业需求场景及人员流动密集地区覆盖，5G 投资占固定资产投资比重超 50%。高铁及边境无线覆盖积极开展，哈佳高铁通信网络建设开通，哈牡高铁通信网络覆盖工程进程过半。

2. “全光网省”基本建成

光纤接入用户规模稳定增长。截至 2020 年底，黑龙江光纤接入 FTTH/0 用户规模达到 824.1 万户，占固定宽带用户比重达到 93%；光纤接入端口总数达到 1941.63 万个，占比

为 91.26%；固定宽带用户向高速率迁移，全省 100M 以上宽带用户占比达 93.35%，在全国排名第 7 位；光缆线路总长度达到 150 万公里，为全面建成“全光网省”奠定了基础。

3. 城乡数字鸿沟缩小

电信普遍服务试点工作深化。“十三五”期间，我省开展六期普遍服务项目，全省行政村光纤信号和 4G 信号覆盖率均超过 99.8%以上，实现了 1442 个行政村光纤覆盖、83 个行政村 4G 移动信号覆盖，建设了 231 个边疆基站，有效促进公共服务均等化。推进数字乡村建设，缩小数字鸿沟，城乡消费者共享信息通信行业发展成果。

(三) 应用基础设施初步形成

1. IPv6 网络大幅优化

IPv6 初步实现网络贯通。黑龙江三家基础电信企业固定网络和 LTE 网络的 IPV6 设备改造工作皆已完成，现网 IPV6 支持率 100%，全面支持 IPv4/IPv6 双栈协议。截至 2020 年底，三家基础电信企业 IPv6 活跃用户数超过 1320 万。黑龙江为 IPv6 用户提供与 IPv4 用户趋同质量的服务，IPv6 平均丢包率、时延等性能指标与 IPv4 性能相比差距小于 10%。

2. 数据中心规模化部署

哈尔滨全国大数据中心重要基地稳步推进。“十三五”期间，数据中心标准机架总数由 0.93 万架增至 4.29 万架，大型及以上数据中心平均 PUE 值低于 1.5，超大型数据中心平

均 PUE 值低于 1.4。在中国移动哈尔滨数据中心、中国联通哈尔滨云数据中心两所超大型数据中心的引领下，全国大数据中心重要基地“数字基座”进一步夯实，冷数据存储、云业务、大数据应用业务落地项目达 1260 个。

3. 工业互联网初步发展

工业互联网发展战略部署初步落实。“十三五”期间，我省首个综合型工业互联网标识解析二级节点上线，为企业提供稳定、可靠的标识注册及解析服务，基础电信企业与工业企业开展对接合作持续深入，为工业互联网建设及应用提供了有力支撑。组织推荐龙工云黑龙江省工业互联网平台及典型场景应用、黑龙江省农垦总局建三江管理局 5G 无人农场、5G+工业互联网数据采集平台等项目申报国家级工业互联网试点示范项目。

4. 5G 融合应用场景不断拓展

“5G+”融合创新成果丰富。中国一重“5G+工业互联网”项目成为省内“5G+工业互联网”应用标杆；建龙西钢“5G 智能天车”项目入选联通集团“5G 灯塔”项目；鸡西东山煤矿“5G+智慧矿山”项目荣获移动集团区域示范特色奖；建龙阿钢“5G+智慧工厂”项目荣获“中国电信集团三星级标杆项目”；16 个 5G 项目在“绽放杯”5G 应用征集大赛中获得奖项；北大荒七星、二道河等启动“5G 无人农场”农业数字化建设。

(四) 对经济社会引领作用凸显

1. 提速降费增加龙江人民获得感

提速降费双管齐下。“十三五”期间，黑龙江持续开展提速降费专项行动，固定宽带用户提速升级明显，移动及固定宽带资费全面下降。移动互联网接入流量平均资费水平连续下降，由2016年36元/G降至2020年4.3元/G；互联网宽带接入资费低于全国平均水平；全省企业宽带平均资费下降36.63%，互联网专线资费下降28.19%，有效降低企业生产经营成本。

2. 信息通信引领作用显著

信息通信引领龙江数字经济推动社会高质量发展。5G、工业互联网等与实体经济融合，成为促进龙江经济转型、调整经济结构、引领经济增长的新动能。疫情期间龙江数字经济助力复工复产、稳定就业和社会运转，成为应对经济下行压力的关键抓手，数字政府、线上办公、线上教育、云会议、云医疗等成为对冲疫情影响、重塑经济体系和提升治理能力的重要力量。

3. 信息化发展有力支撑疫情防控

信息通信行业支撑黑龙江疫情防控和复工复产成绩显著。我省充分发挥5G、大数据、云计算等技术优势和信息化驱动引领作用，助力提升区域疫情防控管理能力，圆满完成协助“停课不停学”、助力复工复产等工作任务。推出“沃登记—疫情防控追溯系统”和“智能疫情防控出入系统”，为相

关部门提供数据查询支撑。开展疫情防控电信大数据分析支撑和信息报送工作。

(五) 行业管理水平有效提升

1. 监管服务改革见成效

放管服改革效果明显。实现政务服务事项审批“网上办”，扎实推进电信业务经营许可“一次办”，精准解答企业疑问“我帮办”；自由贸易试验区落实“证照分离”；强化信用管理，充分运用信用惩戒机制，对违规企业纳入不良名单及失信名单。

2. 用户权益保障得力

用户权益得到充分保障。黑龙江积极处理用户投诉及“互联网+监督”转办任务，再造申诉流程，推进四零服务承诺，不断提高用户服务满意度，追根溯源解决投诉问题，持续提升用户感知。开展老年人权益保护、助老等专项行动，用户服务质量进一步提升。

3. 行业政策环境向好

黑龙江出台支持行业健康发展政策文件。“十三五”期间，龙江将5G站址规划纳入地方国土空间规划；出台《黑龙江省数据中心企业用电补贴资金管理实施细则》，促进省大数据产业加快发展；组织制定《黑龙江省建筑物信息基础设施建设标准》；编写《黑龙江省商务楼宇宽带接入市场联合整治行动实施方案》，积极开展商务楼宇宽带垄断专项整治工作。

4. 市场环境 with 秩序公平有序

市场秩序整体平稳有序。龙江持续规范市场秩序，落实携号转网惠民政策，截至 2020 年底，共 15524 户成功办理携转；促进三网融合健康有序发展，全省电信企业 IPTV 用户数为 467.2 万户，OTT 用户数为 220.6 万户；推进校园电信业务市场健康发展，引导行业理性竞争。

5. 共建共享全方位落实

共建共享深度落实。我省深入推进铁塔等站址设施共建共享，加强杆路、管道等传输资源共建共享，新建杆路、管道和室内分布系统共建率皆为 100%。5G 共建共享取得显著成效，并从 5G 基站共建共享逐步延伸到 4G、机房、宽带、网络层面、业务层面等各个方面。

6. 应急保障工作高效

应急通信保障表现突出。“十三五”期间，我省加大应急装备投资，增配“天通一号”卫星电话、短波电台、无人机通信基站等新型装备，完善通信保障手段。圆满完成新冠肺炎疫情防控、防汛抗洪、森林草原防火及“两会”等通信保障工作。疫情防控保障期间，三家基础电信企业全省累计出动应急通信保障人员 42.8 万余人次。

(六) 安全保障能力逐步完善

网络与信息安全治理水平提升。我省依法依规指导行业落实网络基础设施防护和数据安全保护责任，完成“两会”

等重要会议的网络安全保障工作。及时发布网站安全威胁预警信息，摸底排查并整改国内主流应用商店黑龙江主体的APP，推进互联网反诈系统建设，跟踪研发安全相关新技术新模型，持续增加技术储备。

“十三五”期间我省信息通信业取得了较大成就，但在发展过程中还存在一些问题。一是我省行政区域面积大，建设成本高，致使信息通信基础设施不能完全满足新基建和龙江数字化社会需求，新型基础设施部署还需加快，边境地区及农村基础设施建设和服务水平亟需提升；二是数字经济和实体经济融合不够深入，数字化空间需进一步拓展；三是数字化治理服务能力有待提高，支撑社会治理效能需进一步增强；四是网络安全技术手段不足，网络安全保障能力有待提高，以应对错综复杂的国际环境和无所不在的网络风险；五是行业管理能力与当今新业务边界扩张需求不匹配，行业管理水平尚待提高。

二、“十四五”面临形势

“十四五”时期是我国经济社会发展重要战略机遇期，是开启全面建设社会主义现代化新龙江新征程的重要时期。新阶段、新特征、新目标、全面振兴全方位振兴战略对龙江信息通信业提出了新要求，行业多重机遇叠加，同时也将面临多种风险挑战。

新形势赋予龙江信息通信业新使命。复杂多变的国际形势带来不确定性，分工体系和竞争格局加快重塑，全球供应链、产业链和价值链体系面临被冲击和重构的被动调整。目前以 5G、人工智能为代表，全球各国对“未来技术”主导权、“未来产业”主导权的争夺战变本加厉，我国正处在一个全新的国际环境和历史拐点之上，强化新技术研发、引领和赋能数字经济融合创新发展，也是黑龙江信息通信业必须肩负的历史使命。

新基建为龙江高质量发展提供新动能。目前我国经济由高速增长转向高质量发展阶段，党中央提出要加快推进新型基础设施建设，扩展投资新方向，拉动基建投资量，扩大信息网络建设的内涵和范畴。目前我省高质量发展的基础还比较薄弱，但空间巨大。“十四五”期间我省通过拥抱新基建带来的新机遇，使创新和技术成为高质量发展的新动能，大力建设 5G 网络、千兆固网、工业互联网、大数据平台等基础设施，夯实数字社会基础，对于满足龙江人民美好生活需要、推动龙江高质量发展具有重要意义。

经济社会数字化发展将拓展龙江行业新空间。当前新一轮科技革命和产业变革深入发展，工业互联网、物联网、人工智能、大数据、云计算、5G 移动通信等新一代信息技术不断突破，加快了传统基础设施数字化网络化智能化转型。当前，我省数字经济较发达地区还比较落后，融入“两个循环”

的潜力和资源丰富，“十四五”期间大有作为，特别是后疫情时代，龙江“云端”生活方式将持续，在线教育、远程医疗、线上办公、企业上云、电子商务、互联网+黑土地农产品出村进城等需求激增，龙江数字经济发展潜力巨大，蕴含无限数字红利。

行业监管体制机制面临新挑战。当前跨界经营已经成为数字经济时代的常态，随着云计算、大数据、移动互联网、人工智能、物联网等新兴科技在信息通信产业中的运用，全国已进入以互联网为基础的数字经济时代。跨界融合速度加快，新产品新业务层出不穷，业务边界模糊、监管主体不明确、监管内容繁杂化，也给龙江行业监管带来新挑战。加强信息通信相关平台治理及监管力度，优化多方平台治理体系，加快完善事中事后监管体系，提高行业管理水平已迫在眉睫。

贯彻落实总体国家安全观对黑龙江网络安全提出新要求。“没有网络安全就没有国家安全”，网络空间全面渗透到现实世界各个领域，重要数据和个人信息线上线下加速交叉流动，网络安全与传统安全风险叠加，维护网络安全已经成为关系国家利益、人民利益的重大问题，成为未来推动经济社会发展的重要支撑。当前内外部网络安全风险挑战更趋错综复杂，网络安全问题不断涌现，全面加强网络安全保障能力是黑龙江面临的新挑战和必然要求。

黑龙江行业发展机遇和挑战并存。习近平总书记多次对

东北地区和我省作出重要讲话重要批示指示，新一轮东北振兴战略推进，党中央、国务院出台系列支持东北振兴政策措施，为我省信息通信业发展注入强大政治动力，带来前所未有的政策机遇。同时，国内区域经济发展分化态势明显，全国经济重心进一步南移，我省经济下行压力增大，人口流出使信息通信企业获客成本提升，行业发展面临更大的责任和挑战，亟需依靠信息技术创新驱动来催生新产业新业态新模式。

三、指导思想、基本原则和发展目标

(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，深入贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神，落实习近平总书记在深入推进东北振兴座谈会上的重要讲话和对我省重要指示精神，围绕满足龙江人民日益增长的美好生活需要的目标，立足“六个强省”，抓住龙江陆海丝绸之路经济带建设、振兴东北老工业基地、乡村振兴、哈大绥一体化发展等战略机遇，坚持创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念，以高质量发展为导向，建设新型数字基础设施、拓展龙江数字化空间、强化数字化治理服务能力、提高网络安全保障水平、开创行业管理工作新局面，自觉全面融入以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，切实提高科技和产业创新能力，增强信息通信业

服务我省经济社会发展全局的能力，助力我省建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化新龙江。

(二) 基本原则

坚持创新发展。充分发挥我省科研优势，以市场为导向、产学研相结合，深化行业创新，推动与各行业间融合应用创新，引领龙江经济社会数字化发展。

坚持以人民为中心发展。坚持惠民为先，以满足龙江人民日益增长的美好生活需要为目标，普及推广高品质数字化产品与服务，让信息通信发展成果更多更公平地惠及广大人民群众，促进社会公平，增进人民福祉。

坚持协调发展。深入推进普遍服务，持续缩小龙江城乡数字鸿沟，助力乡村振兴。推进边境地区基础设施升级，促进兴边富民。推动龙江信息通信行业与京津冀、长江经济带等区域交流合作。

坚持绿色发展。坚持绿水青山就是金山银山理念，深度推进信息基础设施共建共享，支持采用绿色低碳技术和设备。以信息技术广泛应用推动绿色生产生活方式，助力建设人与自然和谐共生的美丽黑龙江。

坚持开放发展。加强产业链协同和跨行业协作，鼓励数字化赋能龙江各行各业。充分利用国内及“一带一路”沿线区域资源，实施信息通信行业更高水平更广范围开放与合作。

坚持依法治理。坚持有法可依、依法行政、严格守法。推动进一步完善行业法规制度体系，推进严格规范公正文明执法，在全行业倡导诚信守法经营，切实维护龙江用户合法权益。

坚持安全发展。统筹发展与安全，以总体国家安全观为指引，筑牢网络安全屏障，把安全发展贯穿龙江信息通信全领域，营造安全、可信的信息通信行业发展环境，为维护龙江安全稳定提供强有力的保障与支撑。

(三) 发展目标

到 2025 年，黑龙江信息通信业规模进一步壮大，综合发展水平稳步提升，基本建成高速泛在、集约高效、智能绿色、安全可靠的新型数字基础设施，信息通信业与社会各行业深度融合，经济社会数字创新活力不断增强，网络安全保障水平有效提高，有力支撑我省建设富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化新龙江。

——新型数字基础设施布局基本完善。5G 网络实现城市、县城、乡镇、景区、主要道路连续覆盖；全面建成“全光网省”，千兆光纤宽带实现城乡全覆盖，重点园区实现“万兆主干”；骨干网承载能力不断加强，互联互通架构大幅优化，哈尔滨国家级互联网骨干直联点服务能力持续增强；数据中心规模化、集约化、智能化、绿色化发展水平明显提高，哈尔滨市成为国家大数据中心城市，具备承载东北区域、京津

冀区域大数据存储或灾备业务的能力；融合基础设施建设成效显著，具有我省特色的工业互联网产业示范基地基本建成；偏远农村、农场（林场）、山区、林区、边防地带等特殊区域网络覆盖率显著提高。

——数字化应用水平有效提升。信息通信技术与龙江经济社会各领域深度融合，产业数字化率大幅提升，数字技术服务民生能力大幅增强。

——数字化治理服务能力大幅加强。龙江数字化社会治理支撑水平显著提高，大数据疫情防控支撑更加高效得力。

——网络与数据安全保障能力全面增强。关键设施重要数据安全防护到位，网络安全屏障进一步筑牢。

——行业服务质量稳步提高。用户权益得到切实保障，龙江人民群众获得感大幅增强，共建共享纵深发展。

专栏 1 信息通信业发展主要指标					
类别	序号	指标名称	2020 年 基数	2025 年目 标	十四五 CAGR/增 减
总体 规模	1	信息通信业收入（亿元）	217.6	278.1	6.32%
	2	信息通信基础设施累计投资（亿元）	381	387	[6]
	3	电信业务总量（亿元） （2019 单价）	229	509	17.31%
基础 设施	4	每万人 5G 基站数（个）	5.9	36	[30.1]
	5	千兆宽带接入端口占比（%）	1	63	[62]
	6	数据中心标准机架数（万）	4.29	15	[10.71]

	7	移动网络 IPv6 流量占比 (%)	8	70	[62]
	8	互联网省际出口带宽 (Tbps)	10	22	[12]
绿色节能	9	单位电信业务总量综合能耗下降幅度 (%)	20	10	-
	10	新建大型和超大型数据中心的 PUE 值	1.4	1.3	-
应用普及	11	5G 用户普及率 (%)	6.6	79	[72.4]
	12	千兆宽带家庭普及率 (%)	0.7	35.6	[34.9]
	13	月人均移动数据流量 (GB)	10	33	[23]
创新发展	14	基础电信企业研发投入占收入比例 (%)	2.1	2.5	[0.4]
普惠共享	15	行政村 5G 通达率 (%)	0	75	[75]
	16	重要口岸 5G 通达率 (%)	20	100	[80]
	17	电信用户综合满意指数	80	>82	[>2]
	18	互联网信息服务投诉处理及时率 (%)	80	>90	[>10]
注：[]内数值为 5 年累计变化数。					

四、重点任务

(一) 建设新型数字基础设施

1. 大力建设新一代通信网络设施

全面推进 5G 网络规模部署。有序推进 5G 网络建设及应用，增设 5G 边缘计算节点，支持基础电信企业加快 5G 独立组网 (SA) 规模化部署，优先实现政企单位、交通枢纽、垂直行业需求场景及人员流动密集地区覆盖。提升室内、地下场景以及高铁、地铁、高速公路沿线的 5G 网络覆盖水平，实现城市、县城、乡镇和主要道路连续覆盖，“十四五”期间全省建成并开通 5G 基站 9.5 万个，总数达到 11.4 万个。

推进 5G 接入网共享和核心网漫游。深入推进电信基础设施共建共享，支持 5G 接入网共建共享。分步骤、分阶段推

进 5G 异网漫游现网部署，加快 2G、3G 网络退网，推进 4G、5G 网络协同发展。加快推进边远地区 4G 网络全面深度覆盖，推进数字乡村 5G 网络试点建设，形成热点地区多网并存、边远地区一网托底的移动通信网络格局。

重点工程 1：5G 网络部署工程

工程目标： 2025 年末全省建成并开通 5G 基站 11.4 万个。形成热点地区多网并存、边远地区一网托底的网络格局。

工程内容： 一是提升重点场景的 5G 覆盖水平，优先实现中心城区、重点产业园区、交通枢纽、热点景区、边境城镇等区域 5G 网络连续覆盖，并向县城、乡镇延伸，“十四五”期间新开通 5G 基站 9.5 万个，建成高质量、大规模独立组网 5G 网络。二是加快 5G 在工业互联网、车联网、现代化农业示范区等领域的行业虚拟专网建设。积极引入网络切片、边缘计算等技术，进一步提升 5G 网络服务能力，具备大规模端到端网络切片能力。三是深入推进铁塔等站址设施共建共享，加强 5G 基站规划分布，统筹铁塔设施建设需求，严格控制站址新建独享。四是加快制定 5G 异网漫游技术方案，开展 5G 漫游测试验证，鼓励基础电信企业协商开展 5G 异网漫游合作，分步骤、分阶段推进 5G 异网漫游现网部署。

促进宽带网络升级改造。推进千兆固定接入网建设，分片区、分批次开展千兆光纤网络能力升级，推动 10G PON 局端、终端设备全面部署，实现千兆光纤网络覆盖所有城市、乡镇和重点行政村。完善学校、医疗机构等重点场所千兆光纤网络覆盖。推动新一代光纤接入技术升级演进，支持部分重点园区、工业示范区开展万兆网络试点，构建大容量、低时延光纤接入网络。到 2025 年，全面建成“全光网省”，城乡实现千兆光纤宽带全面覆盖，重点园区实现“万兆主干”。

重点工程 2：“光网龙江”建设工程

工程目标：城乡高速光纤宽带网络能力大幅提升。到 2025 年，千兆光纤宽带实现城乡全面覆盖，重点产业集聚区率先实现“万兆主干”，行政村具备 100Mbps 以上接入能力。

工程内容：全面推进“千兆城市”和“全光网省”建设，加快千兆光纤网络能力升级，普及 10G PON 接入设备，实现千兆入户、万兆入园，逐步向 50G PON 及更高速接入技术演进，提升端到端网络能力和用户体验，实现城镇地区千兆光网全覆盖，农村地区千兆网络按需覆盖。规划期内完成全部低速端口改造，宽带住宅 FTTH 覆盖占比逐年增长。加快城市地区千兆宽带业务，积极开展千兆应用试点示范，提升千兆宽带用户渗透率。哈尔滨、齐齐哈尔、牡丹江、佳木斯、大庆、鸡西等地的重点产业园区实现“万兆主干”。

加强龙江通信网络优化。持续优化升级哈尔滨国家级互联网骨干直联点，疏导网间通信流量，降低跨区域间流量绕转，改善互联网网络性能，提升我省互联网节点地位。以直联点构建我省与全国乃至全球之间更加高速快捷的信息通道，打造催生现代信息服务业聚集发展的互联网信息港，形成新的增长点，带动我省经济转型升级。

强化龙江国际通信服务能力。优化哈尔滨区域性国际通信出入口服务能力，适时进行业务承载能力提升。支撑龙江与“一带一路”国家和地区交流合作，利用重点开发开放试验区、跨境经济合作区、边境经济合作区、互市贸易区、综合保税区等对外开放合作园区的国际通信网络能力，促进与丝路沿线国家和地区的跨境电商业务发展。提升我省展会国际化水平，助力扩大国际交流范围和幅度。

实施全省信息基础设施提速增效行动计划。加快推动省

级骨干网和城域网扩容升级，扩大省际互联网出口带宽，提升传输网络容量、高速传送和网间互通能力，进一步提高全省宽带网络服务质量。推进内容分发网络（CDN）节点下沉，建设高密度 CDN 网络，提升 CDN 网络城域覆盖能力。

重点工程 3：哈尔滨国家级骨干直联点建设工程

工程目标：提高网间流量疏导能力和互通效率，改善我省互联网网络质量和安全性能。

工程内容：优化升级哈尔滨国家级骨干直联点，大幅提升网间带宽，降低跨区域间的流量绕转，实现流量就地交换，疏导网间流量互联互通，保障网间通信安全畅通，有效提升我省互联网通信质量。为基础电信企业、宽带接入服务企业、互联网信息服务提供商等各个市场主体创造更加良好的发展环境，激发市场活力，促进市场竞争，更好地惠及经济社会发展和广大互联网用户。

提升 IPv6 端到端贯通能力。加快下一代互联网建设，大力拓展 IPv6 应用，强化省市两级政府网站、新闻及广播电视媒体网站、各类政务应用的 IPv6 示范带头作用。加快内容分发网络（CDN）、云服务等基础设施升级改造，实现互联网内容、平台、网络、终端全流程 IPv6 部署，带动在网设备和应用加速替代，实现下一代互联网各环节平滑演进升级。到 2025 年，移动网络 IPv6 流量占比达到 70%，固定网络 IPv6 流量规模达到 2020 年底的 4 倍。提升全省用户终端的网站访问性能，降低端到端网络丢包率和网站访问端到端网络时延。

推进移动物联网全面部署。深化 LTE-Cat1 网络覆盖，加快推进 NB-IoT/eMTC/5G 移动物联网阶段性部署，按需新建 NB-IOT 基站，实现乡镇级及以上地区普遍覆盖，重点面向交

通路网、城市管网、工业园区、现代农业示范区等场景实现深度覆盖，加强山区、林区、农区、地下空间、0—3公里边防地带等区域的信号覆盖。推动存量2G/3G物联网业务向NB-IOT/eMTC/5G网络迁移，构建低中高速移动物联网协同发展综合生态体系。

重点工程4：移动物联网全面部署工程

工程目标：提升移动物联网深度覆盖水平，统筹移动物联网基础设施部署，助力社会综合治理能力提升。

工程内容：一是优化移动物联网网络覆盖，实现乡镇及以上地区及山区、边防等区域覆盖，按需新建NB-IoT基站，深化4G网络覆盖。持续做好移动物联网网络运维、优化等工作，提升移动物联网服务水平。二是加快移动物联网应用发展，积极推广基于移动物联网的森林防火、生态监测、农业管理、景区管理、交通物流、远程抄表、车联网等数字应用，着力提升社会综合治理能力。围绕产业数字化、治理智能化、生活智慧化三大方向，推动移动物联网创新发展，拓展基于移动物联网技术的新产品、新业态和新模式。

2. 布局绿色智能的数据与计算设施

统筹建设数据中心。统筹数据中心、边缘计算中心、智能计算中心布局，构建多元化发展、边云协同、布局合理的数据中心一体化发展格局。充分发挥黑龙江独特冷资源优势，引导IDC企业和基础电信企业合理布局若干大型、超大型数据中心，推动数据中心向规模化、集约化、智能化、绿色化方向发展，打造哈尔滨全国大数据中心重要基地。鼓励面向特定场景的边缘数据中心、边缘计算节点设施按需部署。推动小散旧数据中心利用云计算、绿色节能等技术进行整合、改造和升级，统筹资源集约化建设。

推进计算基础设施发展。加快云网融合发展，促进云资源池间互联互通。推动数网协同发展，实现数据中心和网络需求供给有效对接。积极推进分布式云发展，统筹规划云边协同基础设施，有序推进边缘云落地。推进边缘计算与内容分发网络融合下沉部署。推动融合 5G、工业互联网、物联网、人工智能等新技术的数字基础设施一体化云平台建设，提供面向各环节、各场景可信的云计算数字化产品和解决方案，赋能行业数字化转型。

重点工程 5：数据与计算设施建设工程

工程目标：统筹部署数据与计算设施，优化数据中心总体布局，形成布局合理、云边协同、云网融合的数据与计算设施架构。

工程内容：一是数据中心优化布局，统筹大型超大型云计算数据中心布局，强化数据中心分类引导和集约利用。充分发挥独特冷资源等优势，加快布局建设大数据中心，把哈尔滨打造成全国大数据中心重要基地。推进超级计算、分布式计算和云计算中心建设，打造“中国云谷”，创建国家大数据综合试验区。二是重点推进中国移动(哈尔滨)数据中心二期、三期扩容建设，推进联通数字科技有限公司云计算哈尔滨数据中心二期项目落地，积极推进中国电信云计算基地、北方云 IDC 大数据中心、国裕绿色海量云存储基地等绿色数据中心项目建设。三是推动人工智能、区块链、物联网、卫星定位等新技术在大数据中心的融合应用。加速技术融合、业务融合、数据融合。

助力人工智能设施服务能力提升。支持人工智能技术与我省制造业、农林业、医疗健康等优势产业深度融合应用。以高端制造优势企业入手，推进制造业智能化升级改造。加强人工智能基础理论和核心技术研究。支持高校和科研院所联合省内优势企业，深入研究人工智能科学。引导和支持企

业研究人工智能关键技术和设备、先进工艺。

支持区块链基础设施建设。支持政务服务、产品溯源、金融贸易、信用评价等领域的区块链应用服务平台建设。探索区块链技术、产业创新发展和区块链技术在其他行业的规模化应用，提升区块链系统间的互联互通能力，促进区块链和经济社会深度融合，推动区块链技术与智能制造融合发展，助力制造业转型升级。

3. 发展高效协同的融合基础设施

打造全网赋能的工业互联网基础设施。支持基础电信企业与省内重点领域工业企业对接，建设高质量工业互联网外网，面向部分重点行业企业，利用新技术打造内网升级标杆。完善我省工业互联网标识解析体系，持续推进工业互联网标识解析二级节点建设，强化面向企业的标识注册、解析、查询、搜索、备案、认证等服务能力。积极打造工业互联网试点示范项目，推动基础电信企业和互联网企业积极参加工业和信息化部工业互联网试点示范项目申报。引导装备、医药、食品、石化等行业龙头企业建设特色型工业互联网平台，形成制造能力在线发布、流程优化、生产管控、远程运维、产品全生命周期管理等平台服务能力。

重点工程 6：工业互联网创新发展工程
<p>工程目标：初步建成覆盖省内各地域、各行业的工业互联网网络基础设施，推动我省工业互联网创新发展。</p> <p>工程内容：一是培育我省工业互联网平台，支持企业开展基于工</p>

业互联网标识解析深度应用和 5G、工业互联网融合应用项目。支持建设数字车间、智能工厂，建成智能制造哈大齐先导区，打造东北工业智能化转型样板区。二是改造升级工业互联网内外网，在外网改造方面，推动基础电信企业提供高性能、高可靠、高灵活、高安全的网络服务，探索云网融合、确定性网络、IPv6 分段路由（SRv6）等新技术部署；在内网改造方面，推进 5G、时间敏感网络（TSN）、边缘计算等新型网络技术应用。支持工业企业建设 5G 全连接工厂，推动 5G 应用从外围辅助环节向核心生产环节渗透。

智能化改造传统基础设施。利用 5G、物联网、大数据、人工智能等技术，推动远程医疗专网、急救救治网建设，支持企业参与远程医疗平台等智慧医疗系统建设。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。支撑基于 5G 网络的高清远程互动教学、VR 沉浸式教学等应用场景建设。推动环境监测、治安消防等典型场景的智能感知设施和多功能杆柱统筹布局和共建共享。

4. 深化农村及边境地区网络覆盖

深入实施新一轮电信普遍服务试点工作。未通宽带、4G 网络的建制行政村、农场和林场等实现动态清零，支持开展兴边富民行动，完善我省偏远农村、农场、山区、林区、边防地带等特殊区域通信网络覆盖，满足基本通信保障需要。持续推进高速宽带网络向农村及偏远地区延伸，完善 20 户以上自然村、移民安置点、农林场矿区等地区的 4G 网络覆盖。适时在有条件的行政村开展 5G 网络建设和应用试点，逐步拓展行政村 5G 网络覆盖范围。

持续开展 G331“最美龙江边防路”及边境地区基站建设

工作。深化边远地区移动网络覆盖工作，进一步提升“醉美龙江 331 边防路”及边境移动覆盖率，服务保障交旅融合信息化发展，为我省“旅游强省”建设提供支撑。支持利用卫星互联网等其他无线接入手段为边远地区用户提供宽带网络接入服务。坚持建设与应用并重，促进农村电子商务、远程医疗、远程教育等应用全面普及，助力乡村振兴战略全面推进。

重点工程 7: G331 “最美龙江边防路”及边境地区网络覆盖工程

工程目标: 实现 G331 及边境地区通信网络信号覆盖。

工程内容: 继续开展 G331“最美龙江边防路”及边境地区基站建设工作，继续申报电信普遍服务试点项目，协调铁塔公司和基础电信企业，分期分步实施通信基站建设。基本实现 G331 边防公路移动信号连续覆盖，相关重要旅游景区实现 5G 信号覆盖。进一步提升 G331“最美龙江边防路”及边境地区信号覆盖率，为我省旅游业做出贡献。

5. 推动行业节能减排和绿色发展

推动绿色环保。持续提升绿色发展水平，推进利用 SDN/NFV、人工智能等技术手段降低数据中心、移动基站等设施功耗。充分利用我省独特冷资源优势，鼓励采用自然冷源等冷却方式，开展节能减排和绿色化改造。支持能耗高、能源利用率低的已有数据中心开展节能改造，优化数据中心能源供给和利用，新建大型以上数据中心 PUE 不高于 1.3。鼓励新建信息通信基础设施全面采用节能减排新技术和节能设备，推动行业做好“双碳”工作，加速我省碳中和进程。

6. 跟踪并推动新技术研发及应用

积极支持核心技术研究。跟踪并加强物联网、工业互联网、算力基础设施等领域关键技术和产品研发，推进人工智能、数字孪生、深度学习、区块链等新兴技术与传统行业的深度融合和应用推广，支持哈大齐国家自主创新示范区、哈尔滨国家科技创新城市建设。探索应用卫星激光通信技术，依托哈工大研发优势，推进低轨卫星激光通信、中继卫星激光通信网、地面激光用户终端等相关技术开发及落地应用，支持卫星激光通信企业发展。鼓励卫星互联网系统与5G、地面互联网的深度融合，助力北斗系统在信息通信领域规模化应用。跟踪并推动量子保密通信技术研究，助力培育龙江量子科技产业。

(二) 拓展龙江数字化空间

1. 深度推进互联网生活服务

培育互联网新模式新业态。积极探索互联网创新服务应用，促进互联网经济新增长，助力龙江高质量发展。围绕电子商务、生活服务、文娱消费、文化教育、医疗健康等领域，推动数字新消费发展。继续鼓励基础电信企业在智慧医疗、智慧旅游、智慧交通、智慧物流、智慧社区等领域开展“5G+”融合应用示范。支持教育机构开展云直播、云课堂等公益在线教育。在哈尔滨、伊春、黑河、大兴安岭等旅游热门地区，开展冰雪游、森林游、边境游、湿地游、避暑游等智慧旅游试点。支持在博物馆、纪念馆、文化馆等各类公共文化设施，

利用 5G+VR/AR 开展文化创意、文物展示、旅游营销等特色示范应用建设。支持农产品优势特色产区与电商平台开展合作，实现野生蘑菇、黑木耳、松子、酸菜和花山椒等特色农产品从田头到餐桌、从初级产品到终端消费无缝对接。

大力促进互联网无障碍化普及。开展互联网应用适老化及无障碍改造专项行动，鼓励省内基础电信企业与社会各在信息无障碍等方面开展合作，让广大残疾人享受到质优价廉的通信服务，提升全社会无障碍化服务水平。支持教育、医疗、就业、交通等领域设施无障碍功能智能化改造，坚持传统服务和智能创新相结合，促进基本公共服务的信息无障碍优化升级。全面推进适老化服务，制订适老化电信服务政策，切实维护老年人在信息时代的合法权益。

2. 促进数字技术与实体经济融合发展

推进互联网企业生产服务融合创新。促进 5G、互联网、大数据、云计算、人工智能等与实体经济深度融合，加速以数字、技术为核心的数字化要素资源在重点区域和重点产业的推广应用。支持省内互联网企业打造平台生态，鼓励发展众包、云外包、平台分包等新模式。加快工业互联网创新应用，支持拓展数字技术在智能制造领域开发应用场景，用信息化改造升级装备、医药、食品、石化等传统工业产业。助力大数据、地理信息、机器人等数字技术在传统工业中深度应用，提升我省制造业两化融合发展水平。推进农业生产大

数据应用，深入开展农业地理、生产经营、科技推广等数据资源在大数据分析和决策支撑中的应用。提升农业经营网络化和信息服务水平，加快农产品电商运营体系和综合服务建设。

3. 培育数字化服务应用产业生态

培育数字化服务应用产业生态。支持传统线下文化、娱乐业态向线上拓展，丰富超高清视频、VR/AR 等新型多媒体内容源，推进 5G+广播电视业务产业链发展。积极培育 5G 产业生态，鼓励融合应用试点示范项目建设，推动 5G 应用在垂直行业形成规模化发展态势，重点推进 5G 在工业互联网、智慧矿山、智慧农业等具有龙江特色领域的规模应用，努力实现 5G 应用在龙江社会各领域规模化发展。鼓励信息消费示范城市建设，支持省内各地市建设信息消费体验中心等载体，提升省内消费者信息使用技能。

(三) 强化数字化治理服务能力

1. 提高龙江数字化社会治理支撑水平

深化数字技术在社会治理领域的应用。鼓励企业积极参与数字社会、数字政府建设，提升黑龙江公共服务、社会治理等数字化智能化水平。促进运用 5G、物联网、人工智能等新一代信息技术在社会精准治理领域开展应用，助力全省一体化在线政务服务平台建设。支持智慧社区建设，充分利用信息技术推动网格化管理和服务升级，助力跨领域跨部门综

合执法能力提升。推动政务数据、行业数据和社会数据向一体化政务服务平台汇聚，实现跨地域、跨部门、跨层级、跨系统、跨业务的数据资源共享交换利用，建成结构合理、全面覆盖、集约高效的电子政务基础设施，为龙江人民提供多样性、多渠道、便利化的公共服务。

2. 进一步推进大数据疫情防控支撑

提升数字化疫情防控效能。继续发挥黑龙江信息通信行业网络、技术和平台等优势，支撑常态化疫情精准防控和局部疫情应急处置，助力龙江经济社会平稳发展。积极落实省级疫情防控管理平台建设，充分发挥平台数据赋能和业务协同的支撑作用。升级“龙江健康码”平台，强化平台在社会治理、疫情防控、公共卫生事件应急处置等领域更广泛的应用。增强数字技术服务民生能力，强化大数据在国民经济领域的深耕，提升通信大数据及时响应、快速处置能力。依托工业互联网标识解析技术，加强对进口食品的冷链管理及溯源，提升“人物并防”技术支撑能力。

(四) 提高网络安全保障水平

1. 深化网络基础设施安全保障

强化网络基础设施安全保障。贯彻《中华人民共和国网络安全法》和《关键信息基础设施安全保护条例》，落实国家关键信息基础设施保护制度，明确行业主管部门和运营单位的网络安全主体责任，在网络安全等级保护制度基础上，对

关键信息基础设施实施重点保护。完善黑龙江省信息通信行业网络安全风险管理工作机制，开展行业风险评估，严格控制各类风险因素；深入开展网络安全隐患排查，组织各基础电信企业、重点互联网企业完善本单位网络安全管理制度，加强日常安全运维，围绕定级备案、符合性评测、风险评估等方面进行网络安全自查，强化问题整改；增强网络与信息安全防护技术能力，提升网络基础设施安全保障水平。

2. 强化网络数据安全治理

加强龙江全域数据安全保障能力。贯彻《中华人民共和国数据安全法》，落实数据安全保护责任，强化重要数据资源和个人信息保护。持续提升黑龙江基础电信企业和重点互联网企业数据安全合规水平。充分发挥哈工大等知名院校及科研机构技术优势，鼓励数据安全关键技术研发和应用，提高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。强化龙江数据跨境流动监管，实行跨境数据长效管控。加强移动互联网 APP 数据安全巡查，加大巡查广度和深度，提升互联网企业自身数据安全保护治理能力。

3. 提升新型数字基础设施安全保障能力

提高新型数字基础设施安全保障水平。强化企业的主体地位和作用，鼓励省内基础电信企业研究网络、设备、应用等关键安全技术，推动开展 5G、人工智能、区块链、大数据、物联网等相关业务的安全评估。大力提升龙江 5G 应用安全

水平，形成应用丰富、可持续发展的 5G 应用安全环境。加强物联网终端、网关、平台等基础安全保障。鼓励重点网络安全企业跟踪研究工业互联网安全核心技术，支持企业加快工业互联网网络安全能力建设，提高工业互联网安全公共服务供给水平。

4. 推进信息通信安全生产

全力推进行业安全生产工作。深入贯彻落实习近平总书记关于安全生产工作的重要指示批示精神，结合信息通信行业实际，开展安全生产专项整治。严格落实基础电信企业和互联网企业的主体责任，做好安全生产重点工作。常态化进行安全生产教育培训，防范化解重大风险，持续开展网络运行安全检查，加强通信施工现场管理，整治通信建设工程安全隐患，做好新建铁塔安全管理，强化汛期、台风、法定节假日等特殊时段安全生产管理，做好生产安全事故应急处置准备。

5. 提高网络安全应急处置水平

提升网络安全应急处置能力。全面落实《黑龙江省网络安全事件应急预案》，健全网络安全应急协调机制，完善网络安全应急预案体系，定期开展网络安全应急演练，增强队伍实战能力，提升协同防御和应急处置水平。健全网络信息安全责任体系，完善网络安全预警平台和发布渠道建设，提高网络安全突发事件预警和快速响应能力。充分利用大数据、

人工智能等新一代信息技术，完善技术手段建设，有效支撑行业安全应急工作。

(五) 开创行业管理工作新局面

1. 持续提升行业管理水平

着力提高行业管理能力。深化“放管服”改革，精简审批、优化流程，深入推进“不见面”审批，进一步简政放权，创新事中事后监管。深化“证照分离”改革，持续推进自贸区第二类增值电信业务经营许可告知承诺审批试点。强化互联网市场秩序监管，推进“互联网+监管”。优化基础资源管理。加强信息通信行业信用管理，对违规企业进行信用惩戒机制。持续推进备案系统改进，推广 ICP 备案用户真实身份信息电子化核验。强化技术手段建设，加强新技术新业务监管。加强对电信类公共基础设施建设和保护，推动部门间联防联控合作。

2. 着力创新改善服务质量

大力提升服务质量。持续加强行风建设和纠风工作，针对 5G 时代的新业务、新服务、新业态，构建覆盖各类电信业务经营者、互联网服务提供者的全行业服务管理体系，推动企业持续改善服务质量。大力推进信息无障碍等社会公益事业发展，保留并完善传统电信服务方式，持续开展互联网应用适老化及无障碍改造专项行动。持续深化电信普遍服务试点工作，完善农村及偏远地区普遍服务补偿机制，增强农村

及偏远地区网络服务质量。

3. 增强应急通信保障能力

全面提升应急通信保障能力。综合利用 5G、卫星通信、大数据、应急广播预警等技术，提高公众通信网络抗灾能力和预警信息发布能力；通过规范化、标准化和科学化管理应急通信保障队伍，细化保障演练预案，理顺技术操作流程，定期开展应急演练，增强队伍实战能力，提升协同防御和应急处置水平；加强战备应急管理，规范战备应急组织指挥、提高指挥效率和管控协调能力，完善应急制度机制；适度增加应急装备和物资储备。建立健全共享机制，提升协调能力，有效推进有关部门信息通信基础设施共建共享及深度融合发展。

4. 优化信息通信行业环境

优化行业发展环境。坚决遏制恶性竞争，维护校园电信市场公平秩序，进一步推进宽带垄断整治及商务楼宇宽带接入市场联合整治工作，打通中小企业提速降费梗阻。强化通信基础设施共建共享工作，推进 5G 网络和配套设施共建共享。深化铁塔、室内分布系统及配套设施共建共享，促进城市杆线资源共享。以 5G 网络共建共享为契机，深入推进 4G、光纤以及创新业务等各个领域的全方位共建共享，拓展共建共享的深度，实现节省资本、互利共赢。

五、保障措施

(一) 强化组织保障

强化组织保障。我省围绕信息通信业发展关键领域和薄弱环节，着力解决突出问题，细化落实本规划明确的重点任务。信息通信行业主管部门做好本规划的协调和落实工作，并加强宣传力度。省发改委、省通管局、省工信厅、省委网信办及各基础电信企业等相关单位建立沟通协调机制，及时解决规划实施过程中出现的问题。

(二) 加强政策保障

加强政策保障。充分借助新一轮东北振兴、乡村振兴、“一带一路”等战略，贯彻落实国家信息通信法律法规及政策，积极争取国家对我省信息通信业的政策支持，出台我省相应的行业政策、法规和扶持文件，持续发挥政策引导作用，将信息通信基础设施空间布局纳入国土空间规划，并在控制性详细规划中严格落实。将信息基础设施纳入建筑物建设规范，严格落实光纤入户等国家标准。深化基础设施跨行业共建共享，推动龙江信息通信业发展。

(三) 加大财政保障

加大财政保障。积极争取国家战略性新兴产业、科技重大专项、网络安全与信息化建设、东北振兴新动能培育及设施建设等专项支持，引导相关资金向我省信息通信业建设倾斜。统筹现有省级产业结构调整专项资金，重点扶持 5G、工业互联网、大数据、人工智能等领域的重点项目，拉动新基

建投资量，扩大信息网络建设范围，赋能龙江行业大发展。

(四) 落实人才保障

落实人才保障。充分利用国家和我省的人才优惠政策，培养、稳定、聚集一批高层次创新人才及团队，支撑创新驱动发展，助力黑龙江全面振兴。发挥黑龙江产学研优势，支持企业和高校合作培养 5G、数字经济、大数据、人工智能、网络安全等领域专业人才。