

附件

**黑龙江省“十五五”信息通信行业
发展规划
(征求意见稿)**

目录

前言	1
一、发展环境	2
(一) 发展基础	2
(二) 面临形势	4
二、总体思路	6
(一) 指导思想	6
(二) 基本原则	7
(三) 发展目标	8
三、提升信息基础设施现代化水平	10
(一) 加快通信网络设施升级演进	10
1. 推动 5G 网络深度覆盖和升级演进	10
2. 推动千兆光网提质和万兆光网试点	11
3. 推动承载网络架构优化和智能升级	12
4. 推动 IPv6 网络演进升级	12
5. 构建泛在智联感知网络	12
(二) 提升算力设施综合服务能力	14
1. 推进算力中心高质量建设	15
2. 大力推进“算电融合”试点	15
3. 推动“1-5-20”算力网络建设	16
4. 推进算力互联互通与安全运维	16
(三) 提升融合基础设施服务能力	18
1. 推动天地一体的空间网络试点应用	18
2. 深化工业互联网建设和规模化应用	19
3. 加快人工智能基础设施部署	19
4. 构建开放共享的数据基础设施	20
(四) 提升信息基础设施绿色化水平	21
1. 推动网络设施绿色转型	21
2. 算力设施绿色高效发展	21
3. 深化基础设施共建共享	22
四、提升行业治理体系现代化水平	23
(一) 增强基础资源统筹管理效能	24
1. 完善电信网码号资源监管体系	24
2. 提升互联网基础资源监管效能	24
3. 深化 IPv6 部署提升应用效能	25
(二) 提升信息通信市场管理能力	25
1. 优化市场准入管理	25
2. 营造公平竞争环境	25
3. 探索新型监管机制	26
4. 完善监管技术手段	26
(三) 优化信息通信行业服务水平	27
1. 着力提升行业服务能力	27
2. 完善 APP 治理监管体系	27
(四) 深化应急通信保障能力建设	28

1. 加强应急通信体系建设.....	28
2. 强化应急通信手段建设.....	28
3. 争取国家综合保障区域中心落地.....	29
(五) 提升网络运行及风险防控水平.....	29
1. 提升基础网络互联互通水平.....	29
2. 提升网络运行风险防控水平.....	30
五、提升网络安全保障现代化水平.....	30
(一) 加快推进网络安全体系能力升级.....	31
1. 健全完善网络安全防护制度.....	31
2. 锻造重大风险应对实战能力.....	31
(二) 系统提升数据安全治理水平.....	31
1. 完善行业数据安全监管体系.....	31
2. 提升行业数据安全管理水平.....	32
(三) 构筑新型工业化安全保障防线.....	32
1. 提升工业网络安全保障能力.....	32
2. 防范新兴技术应用安全风险.....	32
3. 推进行业人工智能安全监管.....	33
(四) 提升电信网络诈骗治理效能.....	33
1. 深化基础电信业务源头治理.....	33
2. 推进综合协同治理专项工作.....	33
3. 构筑 AI 驱动的反诈技防屏障.....	34
六、提升信息通信产业现代化水平.....	34
(一) 加强赋能实数融合能力建设.....	34
1. 拓展生产领域数智化应用规模.....	34
2. 推进生活领域数智化应用创新.....	36
3. 提升治理领域数智化应用效能.....	37
(二) 加强国际通信服务能力建设.....	39
1. 打造通信业向北开放新高地.....	39
2. 提升龙江国际通信服务能力.....	40
3. 助力提升对俄开放合作水平.....	40
(三) 提升信息通信产业创新能力.....	41
1. 巩固提升电信、广播电视和卫星传输服务业.....	41
2. 培育壮大互联网及相关服务业.....	42
3. 做优做大软件和信息技术服务业.....	42
七、保障措施.....	43
(一) 强化组织保障.....	43
(二) 加强政策保障.....	43
(三) 加大财政保障.....	44
(四) 落实人才保障.....	44

前言

“十五五”时期是基本实现社会主义现代化夯实基础、全面发力的关键时期，纵观国际国内形势，国际环境复杂严峻、不确定性上升，国内环境面临经济压力传导带来的多种风险和挑战。为贯彻习近平总书记对“十五五”规划编制工作的重要指示批示，根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《“十五五”信息通信行业发展规划》《黑龙江省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》，特编制《黑龙江省“十五五”信息通信行业发展规划》。

规划立足新发展阶段，围绕满足龙江人民日益增长的美好生活需要的目标，坚决扛起维护国家“五大安全”、建好建强“三基地一屏障一高地”、实现全面振兴全方位振兴重大使命任务，持续提升信息基础设施现代化水平、行业治理体系现代化水平、网络安全保障现代化水平和信息通信产业现代化水平，完整准确全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，以推动高质量发展为主题，以改革创新为根本动力，持续巩固提升信息通信业竞争优势和领先地位，助力发展新质生产力和现代化新龙江建设。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、发展环境

（一）发展基础

“十四五”时期，黑龙江省信息通信业总体保持较快发展态势，主要规划目标按期完成，信息基础设施实现跃升，产业实力稳步提升，融合应用蓬勃发展，行业治理能力显著增强，安全保障能力不断夯实，为“十五五”时期开启全面建设社会主义现代化新龙江奠定了坚实基础。

行业综合实力持续增强。信息通信行业收入规模稳定增长。2025年，三家基础电信企业电信业务总量（2024年不变价格）完成299.2亿元，同比增长11.86%，电信业务收入合计完成254.1亿元，同比下降0.05%。截至2025年底，固定资产投资完成额稳中有升，五年累计完成338.14亿元。信息通信业经营主体规模持续扩大，创新能力显著增强，基础电信企业综合实力持续增强，互联网及相关服务业发展水平不断提升。

信息通信网络供给和服务能力显著提升。网络能力迈入“双千兆”，截至2025年底，全省具备千兆网络服务能力的10G-PON端口数量达到64.0万个，累计建成5G基站9.69万个，实现“县县通千兆，村村通5G”，5G用户普及率88%，千兆宽带家庭普及率达30%。网络基础设施全面向IPv6演进升级，截至2025年底，全省移动网络IPv6流量占比为71.09%，固定网络IPv6流量占比为30.52%，家庭无线路由器支持率

约为 51.79%。哈尔滨国家级互联网骨干直联点稳定运行，各类时延显著降低。算力规模持续快速增长，全省建成数据中心 35 个，总机架数突破 10 万标准机架，形成通用算力 275.9PFlops、智算算力 7245PFlops、超算算力 5.5PFlops，居东北首位，总上架率 77.2%，智算算力利用率 80%以上，“1-5-20”算力时延圈基本建成。电信普遍服务和边境基站建设深入实施，“宽带边疆”建设加快推进，已实现行政村村村通宽带。5G 行业应用、工业互联网应用稳步推进，赋能千行百业成效显著。

行业管理和改革开放持续深化。加快构建覆盖全主体、全业务、全流程的新型行业监管体系，逐步建成全省一体化的监管技术支撑体系，基础设施资源、通信建设质量和安全等监督管理水平不断提升，截至 2025 年底，我省备案主体 44315 个，互联网信息服务总数 80211 个，网站备案率达 99% 以上，域名实名准确率 99.9%，依职责涉网违法违规行为处置率达 100%。通过开展合规经营治理、建立专班监督机制、加大执法问责力度、加强携号转网动态监测等一系列举措，电信市场竞争秩序进一步加强。有序开展增值电信业务许可审批，经营主体活力得到进一步激发，市场经营环境持续向好。

网络安全和应急保障能力不断增强。关键信息基础设施安全防护水平持续提升，行业数据安全监管体系初步建立，融合领域安全保障能力不断增强，新技术新业务安全治理持

续深化，协同联动反诈能力基本形成，网络和数据安全基础保障作用进一步凸显。应急通信保障能力显著增强，高质量完成全国两会、中俄博览会、“建国 75 周年”、亚冬会、中俄工程技术论坛、黑龙江省旅游产业发展大会等重大活动网络安全保障及突发事件应急通信保障任务。

但部分关键环节存在短板弱项。一方面，我省地广人稀且盲区较多，湿地、草地、保护地等林地属性叠加，导致电力保障难度大、覆盖不到位；加之冬季气候严寒，太阳能基站频发退服现象。另一方面，5G、物联网及人工智能等前沿技术与传统产业融合的广度和深度均存在不足，已成为制约发展的核心瓶颈。

（二）面临形势

“十五五”时期在我国基本实现社会主义现代化进程中具有承前启后的重要地位，是夯实基础、全面发力的关键时期，是我省巩固拓展全面建成小康社会成果，以数字赋能加速实现社会主义现代化新龙江建设提质增效的关键阶段。高质量发展与现代化建设蓝图对黑龙江信息通信业提出了新要求，行业战略机遇持续深化，同时也面临转型突破、创新赋能等多重考验。

技术创新引领龙江信息通信业新机遇。全球数字化竞争逐步白热化，人工智能、6G 等技术创新成为各国争夺焦点，国家“两重”建设将人工智能、6G 等未来产业纳入支持范围。

“十五五”时期，信息通信技术正处于系统创新和智能引领的重大变革期，新兴技术创新也为信息通信业推动黑龙江全面振兴全方位振兴带来重要突破口，支撑信息通信业在构筑现代化产业体系、培育新质生产力中起到关键作用，为黑龙江信息通信业带来难得机遇。

数实融合拓展传统产业转型升级新场景。数字技术在实体经济中应用正在向全方位全链条普及，不断催生新应用、新业态和新模式。作为老工业基地和农业大省，黑龙江可依托丰富的工业场景和农业应用场景，持续激发新兴数字技术在智能制造、智慧农业、数字商贸、民生服务、社会治理等领域的应用潜力，加速推进数实融合，为传统优势产业注入新动能。

国际环境变化赋予龙江信息通信业新使命。世界百年变局加速演进，地缘政治危机带来不确定性，全球供应链、产业链和价值链体系面临重构，“一带一路”倡议将东北地区纳入北向开放范畴，哈尔滨作为对俄合作中心城市和中蒙俄经济走廊重要节点城市，为黑龙江拓展数字经济发展空间和推动区域协同辐射提供了新机遇。作为向北开放的重要节点，探索国际信息通信业合作新机制是龙江信息通信业担负的重要使命。

新模式新业态提出治理监管新要求。“十五五”时期，黑龙江信息通信业步入数字经济深度渗透、产业融合加速演进的新阶段，工业互联网、车联网、低空经济、跨境数据流

通等新模式新业态蓬勃兴起，乡村数字服务、边境通信保障等场景化应用持续拓展。新模式新业态具有跨界融合深、创新迭代快、覆盖范围广的特征，对监管的精准性、灵活性、前瞻性提出了更高要求，治理监管的系统性、协同性、智能化水平亟待进一步提升。

网络安全风险与人口流失提出新挑战。随着生成式人工智能、具身智能等前沿技术的广泛应用，网络安全风险日益凸显。针对网络安全新型威胁，黑龙江需加快构建平衡发展效率和风险管控的长效机制，强化关键信息基础设施保护，实现发展与安全协同共进。黑龙江人口呈现“自然减少+净流出”的双重特征，导致用户规模缩减、市场容量受限。同时，黑龙江人才结构性流失严重，高学历人群流失问题突出，与创新能力不足形成恶性循环。这些问题导致“十五五”时期黑龙江信息通信业面临机遇与挑战并存的复杂形势。

二、总体思路

（一）指导思想

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻落实党的二十大和二十届历次全会精神，深入贯彻落实习近平总书记对黑龙江重要讲话重要指示精神，立足新发展阶段，围绕满足龙江人民日益增长的美好生活需要的目标，坚决扛起维护国家“五大安全”、建好建强“三基地一屏障一高地”、实现全面振兴全方位振兴重大使命任务，持续提

升信息通信基础设施现代化水平、行业治理体系现代化水平、网络安全保障现代化水平和信息通信产业现代化水平，完整准确全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，以推动高质量发展为主题，以改革创新为根本动力，持续巩固提升信息通信业竞争优势和领先地位，助力发展新质生产力和“4567”现代化产业体系建设。

（二）基本原则

坚持创新引领发展。在经济下行压力增大背景下，充分发挥我省科研优势，以市场为导向、产学研相结合推进关键核心技术攻关，加快科技成果转化，实现高水平产业技术自立自强，引领和支撑龙江经济社会数智化转型。

坚持全面均衡协调。强化统筹协调，推进信息基础设施跨区域均衡布局、跨网络协调联动、跨行业协同共建。适度超前、以建促用，建用并重、以用带建，支撑和服务经济社会大局，促进区域、城乡协调发展。

坚持绿色发展理念。加强绿色低碳管理，深化基础设施共建共享，推广绿色低碳技术和设备，提升能源资源利用效率，推动信息技术在各行业各领域规模应用，促进形成绿色生产生活方式，助力经济社会绿色转型。

坚持开放合作共赢。加强跨行业合作，深化产业链协同，加速要素资源融通流动，加快数字赋能千行百业，实施更大范围、更宽领域、更深层次市场开放，加强国际交流与合作，实现互利共赢。

坚持全面普惠共享。践行以人民为中心的发展思想，持续推进电信普遍服务，推广普及更高品质数智化产品服务，推动信息无障碍和信息惠民，促进社会公平，增进民生福祉，不断增强人民群众获得感、幸福感、安全感。

坚持依法依规治理。推动构建完善的行业法律法规体系，推动严格规范公正文明执法，优化法治化营商环境，倡导诚信守法经营，切实维护用户合法权益，实现有法可依、依法行政、严格守法。

坚持安全可靠可控。以总体国家安全观为指引，树立正确的网络安全观，将安全发展贯穿信息通信发展各领域和全过程，为促进信息通信行业高质量发展、维护国家安全与社会稳定提供强有力的保障与支撑。

（三）发展目标

到 2027 年，新型信息基础设施布局基本完善。5G 网络实现城市、县城、乡镇、景区覆盖。千兆光纤宽带实现城乡全面覆盖，重点园区实现“万兆主干”。骨干网承载能力不断增强，互联互通架构大幅优化，哈尔滨国家级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。偏远农村、农场（林场）人口集聚区、山区、林区、边防地带等特殊区域网络覆盖率显著提高。信息通信技术与黑龙江社会各领域深度融合，信息通信技术赋能实数融合能力大幅增强。龙江数字化社会治理支撑水平

显著提高。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，黑龙江人民群众获得感大幅增强，共建共享纵深发展。

到 2030 年，基本建成高速泛在、天地一体、云网融合、智能敏捷、绿色低碳、安全可控的智能化综合性信息基础设施。边境县 20 户以上农村人口聚居区、边境县范围内的国道和省道沿线基本实现移动网络覆盖，5G-A 网络实现城区覆盖，千兆宽带家庭普及率显著提升，国际通信网络建设取得重点突破，算力基础设施高质量发展成效显著。一体化、精准化、智慧化技术监管体系基本形成，基础资源和设备管理水平持续完善，应急通信保障能力大幅提升。网络安全保障现代化水平显著提升，网络安全韧性显著提升，重大风险防范应对能力稳步增强，数据安全治理监管能力持续提升，融合领域网络安全防护能力显著提高。

类别	序号	指标名称	2025 年	2030 年	年均/累计	属性
总体规模	1	信息通信行业收入（亿元）	251.4	280.5	2.0%	预期性
	2	信息基础设施累计投资（亿元）	338.1*	182.6*	-	预期性
	3	电信业务总量增速（%）	11.9	-	7	预期性
绿色发展	4	单位电信业务总量二氧化碳排放量下降幅度（%）	10.7	2.2	-	预期性
	5	新建大型超大型数据中心运行电能利用效率（PUE）	<1.3	<1.2	-	约束性
能力建设	6	每万人拥有 5G（含 5G-A）基站数（个）	32	48.9	[16.9]	预期性
	7	行政村 5G 通达率（%）	100	100	-	预期性

类别	序号	指标名称	2025 年	2030 年	年均/累计	属性
	8	50G-PON 端口数 (个)	32	29728	[29696]	预期性
	9	智能算力规模 (每秒百亿元次浮点运算)	7.1	70.0	[62.9]	预期性
应用普及	10	5G(含 5G-A)用户普及率(%)	88	95	[7]	预期性
	11	千兆及以上宽带家庭普及率(%)	30	70	[40]	预期性
	12	卫星通信用户数(万)	5	78	[73]	预期性
应用赋能	13	通信网络终端连接数(万)	6576.8	7046.4	[469.6]	预期性
	14	5G 行业虚拟专网数(个)	501	846	[345]	预期性
注：[]内为 5 年累计变化数。带*的为连续 5 年累计值。行业收入、累计投资等指标均为基础电信企业数据。						

三、提升信息基础设施现代化水平

(一) 加快通信网络设施升级演进

1. 推动 5G 网络深度覆盖和升级演进

持续实施“信号升格”“宽带边疆”“宽带林草”等专项行动，加快推进 5G 向自然村、边疆、林草等场景广域延伸，提升电梯、地停等重点场景 5G 网络深度覆盖水平，基本实现省内公路、铁路关键点位深度覆盖，省内高铁线路、国道以及省道基本实现移动网络信号连续覆盖。有序推进 5G-A 网络部署，推动城区 5G-A 网络规模部署和连续覆盖，加强多载波聚合、上行增强、通信感知等技术应用，逐步提高 5G-A 基站上下行峰值速率。

推进接入网共享异网漫游在自然村、边疆、林草等场景广域覆盖中的商用推广，推动相关基础电信企业制定技术方案、进行网络建设和改造、测试验证、商用准备及推广，降

低边远地区网络建设和运维成本，提升边远地区网络覆盖水平。同步协调推动相关基础电信企业建立漫游结算机制、签订漫游结算协议、对计费结算系统进行适应性改造，并持续优化网络质量、定期评估运行效果、动态调整覆盖策略等，保障用户服务质量。

加快推进 6G 技术成熟与行业应用试验，根据国家政策时序适时开展 6G 商用部署，动态跟踪 6G 试验网建设进展，紧密结合黑龙江智慧农业、边境安防、森林防火等特色场景需求，积极争取国家试点，布局建设 6G 行业应用试验网。依托省内基础电信企业及产业联合创新中心，深化 6G 核心技术攻关与国际标准研制，搭建技术研发、方案验证、业务应用与生态赋能平台，推动 6G 产业链成熟与产业生态构建。

2. 推动千兆光网提质和万兆光网试点

有序提升宽带上行接入速率，支持新建及老旧建筑改造同步实施 FTTR 建设，同步推动县域城域网与光传输网络设施迭代升级。加快推进农村及偏远地区千兆光纤宽带网络建设，逐步拓展“双千兆”网络覆盖范围，缩小城乡数字化水平发展差距。对全省农村、偏远地区及部分城区线路老化、设备支撑能力不足的网络设备进行逐步更新替代。积极开展重点场景万兆光网试点建设，逐步扩大万兆网络覆盖，鼓励采用新一代无线局域网、工业光网等关键技术，助力园区网络提档升级。

3. 推动承载网络架构优化和智能升级

推动省级骨干网架构优化，持续推进网络扁平化演进。推进超大带宽、超低时延、超高可靠的 400G 全光承载底座建设，逐步推进干线光缆通过 G.654.E 等新型光缆更新替换。推动城域网升级改造和新型城域网建设，增强网络多业务综合承载能力。加快建设哈尔滨量子保密通信城域网，并推动接入国家量子保密通信骨干网，初步形成覆盖核心区域的高安全性量子密钥分发（QKD）网络基础。推动存量网络智能化改造，加快人工智能大模型、智能体、数字孪生等技术部署，增强网络自配置、自优化能力。

4. 推动 IPv6 网络演进升级

持续推进省市县乡村五级政务网站、政务服务平台 IPv6 改造，联动教育、医疗、人社、交通等民生领域规模化部署，扎实推进家庭网关、千兆全光组网设备（FTTR）以及路由器等家庭宽带网络终端以旧换新行动。推动基础设施、应用、终端协同发展，持续优化 IPv6 端到端贯通能力，逐年提升移动网络、固定网络 IPv6 流量占比，稳步推进网络向 IPv6 单栈演进，实现新增网络与应用设施单栈部署。加速“IPv6+”与卫星互联网融合，在政务、金融、边境网络服务等场景规模化应用，提升供给能力与服务水平，扩大用户规模和业务流量。

5. 构建泛在智联感知网络

加大 5G RedCap 支持，已建 5G 基站完成 5G RedCap 升级，推动 5G RedCap 向农村延伸覆盖。加快无源物联、5G TSN 等技术测试与商用，优化网络监测能力。提速移动物联网应用落地，重点推广基于移动物联网的森林防火、生态监测、农业管理、生态景区智慧运营、交通物流及车联网等数字应用，以技术赋能提升社会综合治理精细化水平。锚定产业数字化转型、治理智能化升级、生活智慧化提升三大主线，持续推动移动物联网技术创新突破，打造场景融合的新模式。

专栏 1 通信网络设施升级工程

5G 网络深度覆盖和升级。共建设 4G、5G（含 5G-A）基站 5 万个。积极响应“宽带边疆”“宽带林草”政策要求，持续开展“信号升格”专项行动，实现 5G 向自然村、边疆、林草等偏远场景全面延伸。有序扩大城区 5G-A 网络规模部署和热点区域连续覆盖，13 个市地城区实现 5G-A 连续覆盖，Redcap 实现行政村以上连续覆盖，具备万兆下行、千兆上行峰值速率能力。在省会哈尔滨市开展电梯及地下停车场等场景移动网络覆盖攻坚行动，计划投资超过 2 亿元，2026 年底前完成对 1.8 万余部电梯的移动网络覆盖，实现 90% 的电梯和地下停车场覆盖至少一家运营商移动网络；逐步拓展试点市（地）范围，到 2030 年底前，基本实现全省 13 个市（地）主城区电梯和地下停车场移动网络覆盖。

积极申报万兆城市全域试点。适度超前按需部署万兆光网，从小区、工厂、园区逐步向商务楼宇、校园、医院等场景延伸，由点

专栏 1 通信网络设施升级工程

及面推动具备万兆接入能力的 50G-PON 网络部署，推进 FTTR 与新一代无线局域网等技术协同应用。

加大电信普遍服务力度。抢抓国家“宽带边疆”政策窗口，积极争取电信普遍服务专项资金，提升边境通信服务质量。聚焦边疆通道、口岸、互市点及边境警务站点等网络覆盖，推进 5G、千兆光纤建设，实现重点场景“信号升格”，保障边境通信安全，支撑沿边地区发展与民生服务，完成边境区域网络高质量覆盖。

持续完善边境及高铁沿线网络覆盖。全面落实“宽带边疆”政策要求，持续开展边境地区基站专项工程建设，推动边境地区 20 户以上自然村、国道和省道沿线基本实现 5G 网络覆盖，并逐步向省级以下道路延伸覆盖。持续推进省内高铁沿线移动网络建设，根据省内铁路建设规划，同步开展“哈绥铁伊高铁”“加漠铁路”“牡敦高铁”及其他沿边铁路沿线通信基础设施工程建设，基本实现省内高铁沿线移动网络连续覆盖。

骨干光缆网扩容升级。推动全省骨干光缆网升级，完成干线光缆更新替换和扩容升级，推动 G.654.E 等新型光纤光缆规模部署，打造全面连接全省 13 个市地、国际陆缆边境站的新型骨干光缆网，推动 400G/800G 光传输系统和全光交叉连接设备规模部署，构建超大带宽、超低时延、超高可靠性的全光承载底座。到 2030 年年底，省级骨干网架构进一步优化，网络扁平化持续演进。

(二) 提升算力设施综合服务能力

1. 推进算力中心高质量建设

强化全省统筹，推动现有数据中心资源整合与挖潜增效。围绕省内智慧农业、先进制造、冰雪旅游、跨境贸易等特色产业与重大应用场景的算力需求，按需适度、科学有序布局建设智能计算中心、高性能计算中心及边缘数据中心节点，构建层次分明、覆盖广泛、规模适度的算力基础设施体系。加快推进中国移动（哈尔滨）算力中心三期、中国联通哈尔滨绿电智算中心、中国电信哈南大数据产业园等重点项目按期建成投运。积极对接国内算力龙头企业，加大招商引资力度，争取在哈尔滨、大庆等算力集聚区布局建设高水平的智算中心和超算中心，提升区域算力供给能级。组织开展算力强基揭榜行动，鼓励和支持企事业单位攻关关键技术，突破一批高性能计算、海量异构数据存储、算力网络调度、绿色节能与安全可靠等方面的标志性产品和解决方案，推进算力网络“点、链、网、面”体系化发展，推动优秀成果示范应用推广。积极承办算力创新大赛区域赛事，组织省内企业踊跃参加，展现黑龙江省算力产业软实力，为传统产业数字化、智能化转型提供支撑。

2. 大力推进“算电融合”试点

编制黑龙江省算电一体化试点专项方案，明确技术路径、区域布局和政策保障。充分发挥黑龙江“风光”多能互补优势，推动在哈尔滨、大庆等算力集聚区与新能源基地协同布

局，鼓励基础电信企业和算力企业联合发电企业在数据中心周边合理配置新能源电站，探索绿电直供、分布式发电市场化交易等模式，全面提升绿电消费占比。有效利用绿色或清洁能源的低成本优势，系统性推广高效发电设备、移峰填谷、智能储能、能源管理系统(EMS)等技术应用，降低用电成本，打造绿色算力产业生态。建设省级算电协同调度平台，开展跨区域、跨能源品种的协同调度示范。深化哈尔滨市、大庆市等地方政府与相关头部企业在智算中心、能源数字化等方面的合作，打造算电协同一体化产业链。

3. 推动“1-5-20”算力网络建设

构建省域骨干光传输网络，推动省级骨干网、城域网和接入网协同扩容演进，适时实施哈尔滨国家级互联网骨干直联点带宽扩容与系统升级，有效降低跨网时延与丢包率，提升省际传输效能。按需优化“1-5-20”算力供给时延圈，开展“毫秒用算”专项行动，着力构建高速大容量、稳定低时延、泛在广覆盖的城域网络，为算力资源在城域范围内提供毫秒级高效、可靠的网络通达能力。推进400G全光传送网建设，加快广域无损网络、任务式调度、长距离RDMA、算网运维智能体等技术创新应用，增强算力中心间高性能互联能力。完善重点场所算力接入网络布局，提升业务感知与弹性适配水平，促进以网强算、算网深度融合。

4. 推进算力互联互通与安全运维

积极争取区域算力互联互通平台节点落地，建设省级算力运行安全监测平台，实现对算力设施运行状态、网络体验、安全性能与服务质量的常态化监测评估。完善“端到端”网络体验评价体系，定期开展重点园区、企业等场景的算力服务评测并发布监测报告。推动人工智能+算力网络，探索网络大模型、智能体等技术在算力网络规划、优化与运维环节的应用，提升网络自配置与自优化能力。积极承接国家算力网络东北枢纽职能，构建异构算力资源的跨域动态调配体系。强化哈尔滨算力集群与边缘节点的协同调度，推动与北京、上海、广东、重庆等国家级枢纽平台实现跨域互联与协同监测，加快融入全国一体化算力网，构建“省内按需分配、跨省协同调度、跨境安全传输”的算力服务新格局。同步推进算力交易中心建设，依托平台促进供需对接，推动本地算力资源融入全国统一市场，支撑区域经济智能化、数字化高质量发展。

专栏 2 算力设施能力提升工程

推动算力中心高质量建设。推动中国移动（哈尔滨）算力中心三期、中国联通哈尔滨绿电智算中心、黑龙江电信哈南大数据产业园、北方云大数据中心等算力中心建设，结合算电融合试点要求，推动算力设施与新能源电站、储能系统直连，构建绿色低碳、通智协同、训推一体的多元算力供给体系。

互联网骨干网直联点扩容。适时扩容哈尔滨国家级互联网骨干

专栏 2 算力设施能力提升工程

直联点，降低跨网丢包率和时延，提升网络运行整体效能。充分发挥骨干直联点作为国家信息基础设施核心枢纽的关键作用，完善算力网络布局、推动区域数字产业集聚发展，为数字经济高质量发展筑牢网络根基。

城域“毫秒用算”专项行动。开展毫秒级城域算力资源网络建设，提高城域网中光传网（OTN）、全光交叉（OXC）、SRv6 等技术覆盖，面向基础设施实现算力中心毫秒互联（ $<1\text{ms}$ ），面向重点场所实现算力资源毫秒接入（ $<1\text{ms}$ ），面向应用终端实现算力应用毫秒可达（网络时延 $<10\text{ms}$ ）。到 2027 年基本形成区域内覆盖、高效畅通的城域毫秒用算网络能力体系，畅通毫秒用算通道。

算力态势感知能力提升。结合国家算力互联互通节点建设工作，建设省级算力运行安全监测平台，实现对算力设施运行状态、网络体验、安全性能与服务质量的常态化监测评估。建设省级算力态势感知平台，对算力规模、主体、能耗等态势感知指标进行常态化监测。

（三）提升融合基础设施服务能力

1. 推动天地一体的空间网络试点应用

统筹推进卫星通信网络建设，推动卫星通信网络与地面通信网络互联互通和深度融合。强化地面网与卫星网协议兼容、干扰控制及无缝切换技术研发，重点解决林区、偏远农

场、界江沿线等地面网覆盖盲区通信问题。推动手机直连卫星、卫星物联网等在智慧农业、边境巡逻、林区防火等场景应用试点示范。充分利用 5G 地面移动通信基础设施，按需推进 5G-A 低空通感网络建设，完善低空智联网络基础设施。围绕机场、文旅景点、医疗救助、大型场馆、政务安防等场景规划网络覆盖，打造低空经济数字底座。

2. 深化工业互联网建设和规模化应用

完善我省工业互联网标识解析体系，工业互联网标识解析二级节点覆盖数量和行业范围进一步拓展。加快推动企业网络化改造，持续深化“5G+工业互联网”融合创新与规模应用，优化 5G 工业专网建设部署，推动 5G 工厂建设。持续推进“百城千园行”活动，统筹推进网络、标识、平台、数据安全一体化进工厂、进园区。推进“5G+工业互联网”建设项目，引导企业接入二级节点，开展标识解析应用，赋能产业集群，提升工业互联网标识解析二级节点服务能力，打造工业互联网标识解析应用案例、“5G+工业互联网”典型应用案例。持续打造“5G+工业互联网”标杆优秀应用项目，推进“双千兆”应用，探索万兆光网应用创新，充分发挥引领示范和辐射带动作用。深化融合应用赋能生产制造，推进 5G 工厂“百千万”行动，加快工业“智改数转网联”。

3. 加快人工智能基础设施部署

推动中国移动国家人工智能应用中试基地（农业领域农

作物种植方向)、推动科大讯飞人工智能研究院及产业加速中心、哈工大国家人工智能产教融合创新平台、哈工大-中国移动 5G 应用创新联合研究院、中国联通-哈尔滨工业大学联合创新中心等项目落地。支持人工智能技术与我省制造业、农业、林业、医疗健康等优势产业深度融合应用,打造一批自主可控的垂直行业模型,升级 AI 应用服务平台,整合智算资源、开源模型库及特色数据集,构建人工智能应用服务平台为广大企业和机构提供便捷高效的 AI 普惠服务。

4. 构建开放共享的数据基础设施

聚焦数据要素价值释放,重点推广农业、工业等领域可信数据空间建设,鼓励企业建设行业可信数据空间、数联网等数据基础设施,促进行业数据跨区域、跨主体流通利用和价值释放。加强行业数据平台建设,鼓励企业联合科研机构等建设高质量数据集,加强与其他行业数据整合和利用。支持构建集成数据采集、存储、清洗、标注、管理、应用的一体化通用工具平台,降低市场主体数据利用门槛。

专栏 3 融合基础设施能力提升工程

卫星通信网络建设。积极跟进高、中、低轨卫星通信的部署和研究,充分发挥卫星通信广域覆盖、成本可控的优势,深化推广卫星物联网、手机直连卫星等应用,破解边境、林草、农业等通信覆盖盲区难题。积极推进卫星地球站、卫星信关站建设,构建全天候、立体化的边疆通信保障体系。

专栏3 融合基础设施能力提升工程

人工智能基础设施建设。落实人工智能+行动，结合我省在现代农业、装备制造、对俄合作、冰雪经济等方面的独特优势，依托智能算力资源、大模型研发能力等，积极推进国家人工智能应用中试基地（农业领域、医疗领域）建设，积极争取其他领域人工智能应用中试基地布局，赋能我省“4567”现代化产业体系。

（四）提升信息基础设施绿色化水平

1. 推动网络设施绿色转型

聚焦存量网络优化，扩大低功耗设备部署范围。增量建设中优先采用超低损 G.654.E 光缆等绿色硬件，同步部署网络能耗在线监测系统，实现骨干网、城域网能耗动态管控。结合“宽带边疆”建设，优化沿边沿线基站布局，支撑数字基础设施与生态保护协同发展。有效推进云网层面的节能降碳，围绕云网融合新型基础设施演进方向，聚焦省内重点能耗单元，推广节能技术应用。通信基站采用 AI 控制负荷关断和射频通道智能关断技术自动节能，机房采用智能新风+封闭冷通道并应用 AI 节能技术。优化网络存量设施设备的能源利用效率，加快淘汰落后和低效设备，老旧高耗能设备退网。

2. 算力设施绿色高效发展

推进存量数据中心绿色化改造，推广液冷、间接蒸发冷

却等节能技术，结合余热回收系统，提升资源利用率与能效水平，筑牢绿色算力底座。针对算力规划布局，依托算电融合试点，推动算力中心与新能源场址、电网协同建设，推广模块化机房与液冷技术，实现算力规模扩张与能耗下降同步推进。建立算力能耗评估体系，强化用能监测和精细化管理。

3. 深化基础设施共建共享

推进各类场所空间和设施资源开放共享，积极支撑我省实体经济数字化、网络化、智能化转型升级，到 2027 年年底，实现我省“双千兆”网络建设环境进一步优化、电信基础设施共享水平显著提升、有效节约社会资源的目标。构建跨行业、跨区域的基础设施共建共享机制，推行“多杆合一”建设模式，积极探索特定区域与业务场景下的共维共优模式。深化基础电信企业合作，扩大 4G/5G 基站共享范围，推进传输线路、机房资源共建共用。推动通信杆塔与电力杆塔、路灯杆、交通标识杆、监控杆等社会杆塔资源的双向开放和整合共享。推动新建市政道路、园区、景区等区域的杆塔采用“多杆合一”模式规划、建设和运营。推动“通信塔”向“数字塔”升级，充分利用现有通信杆塔挂载视频监控、交通信号、环境监测、应急广播、林草防火等设备，实现“一杆多用、资源共享”。推动整合地下综合管廊资源实现“一管多用”，降低基础设施占地与建设成本。统筹边境地区、农村区域通信设施建设，结合“信号升格”行动优化网络布局，

避免重复开挖与资源浪费。推进算力枢纽与交通枢纽、产业园区协同建设，共享电力、制冷等配套设施，提升基础设施集约化水平。

专栏 4 绿色化改造工程

网络设施智能化升级。推进干线光缆 G.654.E 更新换代，推进绿色低碳设备和技术应用。推动人工智能技术深度融合网络规划、建设、运营及运维等关键环节，持续拓展 AI 在工程建设、故障处置、网络优化、装维服务、节能降碳等高价值场景应用，推动网络运营管理智能化和绿色化。

通信机房 DC 化改造。聚焦通信机房 DC 化改造、腾退降级等关键工作，推进 DC 化焕新全省覆盖，实现通信机房整合与资产盘活。持续推进设备向 DC 化机房集中收敛，加快老旧设备进一步腾退清网。持续进行接入网光缆整治、运行安全隐患整治等行动，解决通信网络设备超期服役、设备老化、性能下降、运行隐患、低效高耗能等问题，提升运营安全性、网络健壮性、投资效益性。

算力设施绿色化改造。推动存量算力设施绿色化改造，完成老旧设备关拆腾退，整合冗余设备提升效率，实现节能减碳。针对新建算力中心，推进液冷技术应用、高压直流设备应用，通过光伏基地建设、算力中心与新能源场址、电网同步建设、余热回收利用等手段，提高可再生能源应用比例，高效用能，减排降碳。

四、提升行业治理体系现代化水平

（一）增强基础资源统筹管理效能

1. 完善电信网码号资源监管体系

严格落实码号用途实名登记制度，完善电信业务经营者码号使用年报机制，杜绝“一号多用”“空转闲置”等问题。针对骚扰电话、诈骗短信高发态势，完善技术监管手段，加快建立基于大数据的异常码号行为识别模型，实现对高风险码号的动态预警与熔断处置。优化码号资源配置结构，优先保障政务热线、适老化服务等公益性号码需求。构建码号资源使用评估与回收机制，定期对码号资源使用效率进行评估，对长期闲置或低效使用的码号及时回收并重新配置。完善码号资源跨部门协同管理机制，加强与公安、市场监管等部门的协作，共同防范和打击骚扰电话、诈骗电话等违法行为。

2. 提升互联网基础资源监管效能

严格各类 ICP 核准工作，强化日常监测管理，加强对违法违规互联网应用的溯源处置。按照上级部门统一部署，开展相关专项行动，促进互联网行业发展环境更加规范有序。加强对域名注册审核与合规管理，落实域名实名认证全覆盖，防范恶意抢注、仿冒钓鱼等风险。提升对本省重点网站、政务系统、关键信息基础设施所用域名的安全防护能力，及时发现并处置域名劫持、缓存污染等攻击事件。推动域名解析服务（DNS）基础设施升级，支持新技术应用提升解析效率与隐私保护水平。

3. 深化 IPv6 部署提升应用效能

深化 IPv6 规模部署与应用，以哈尔滨国家级互联网骨干直联点为基础，推动全省 IPv6 流量占比持续提升。推动移动网络、固定宽带、算力中心、云平台全面支持 IPv6 单栈部署。加强 IPv4 地址资源回收再利用，建立闲置 IP 地址动态评估与回收机制，缓解地址枯竭压力。同步推进 IPv6 地址规划标准化，支持工业互联网、物联网终端采用结构化地址分配，提升网络可管可控能力。强化 IP 地址备案管理，实现 IP 资源与主体身份、地理位置、业务类型的精准关联，为网络安全溯源、内容治理、流量调度提供基础支撑。

（二）提升信息通信市场管理能力

1. 优化市场准入管理

结合《电信业务分类目录》对新型电信业务的界定，积极争取新型电信业务商用试点。在确保安全底线的前提下，支持基础电信企业和增值电信业务企业围绕人工智能、量子信息等新兴领域开展业务创新。完善互联网信息服务准入管理，深化 APP、小程序备案管理，结合国家层面制定的互联网智能体管理规则，制定本省互联网智能体管理细则。结合黑龙江对俄合作优势，有序推进卫星通信及卫星互联网业务探索，支持本地企业开展跨境通信服务创新。结合算力服务主体资质与服务质量标准，健全算力服务市场监督机制。

2. 营造公平竞争环境

深化治理“内卷式”竞争，推动全行业高质量发展。依法监督管理电信和互联网信息服务市场，重点加强市场竞争秩序监管，严厉打击垄断、不正当竞争和侵害消费者权益行为，维护公平有序的市场环境。完善电信业务市场准入和退出机制，强化对基础电信企业、互联网平台企业的合规监管，指导企业健全反垄断合规管理体系，确保资费透明、服务规范，确保市场竞争秩序规范有序，为市场主体营造可预期的发展环境。完善跨部门联合执法机制，联合市场监管、公安等部门对重点领域公平竞争状况监测、巡查和通报。组织基础电信企业签署自律公约，推动形成公平有序发展的行业环境。

3. 探索新型监管机制

以保障用户权益为核心，构建全链条监管体系，建立健全风险预警、资费报备、纠纷协调、投诉处理、监督问责、信用惩戒全流程工作机制，提升风险预判精准性，实现隐患早处置。整合行政许可、行政处罚、监督检查、投诉举报等信用信息，构建行业信用评价指标体系。强化信用评价结果应用，对信用等级高的企业实施激励措施，对信用等级低的企业实施重点监管、增加检查频次等约束措施。建立信用修复机制，允许企业通过整改、履约等方式修复信用，营造包容审慎监管环境。

4. 完善监管技术手段

主动适应人工智能等新技术快速发展态势，推动新技术在监管中的应用，提升监管体系的前瞻性、适应性和引领性。构建基于大数据、人工智能的智慧监管平台，围绕市场竞争、安全风险、用户权益等监管重点，实现对市场行为、网络运行、个人信息保护、安全态势的实时感知与精准研判，提升发展态势动态感知、违规行为协同处置和市场风险精准预警能力，构建“以网管网”一体化监管能力。

（三）优化信息通信行业服务水平

1. 着力提升行业服务能力

推动基础电信企业优化业务线上办、异地办，健全线上线下综合服务体系，提升用户体验。优化用户投诉处理机制，建立“接诉即办”的快速响应机制，提高用户投诉处理效率和满意度。推动服务透明化与普惠化，完善资费公示制度，确保资费透明、公平、合理。实施适老化改造升级行动，为老年人、残疾人等重点群体提供便捷、易用的通信服务。提升一线窗口人员专业技能和职业素养，做好服务能力比武竞赛与服务创优典型案例推广，发挥示范带动效应。

2. 完善 APP 治理监管体系

建立应用商店核准制度，规范 APP 内容安全和功能设置，落实工业和信息化部相关工作要求，开展专项整治行动。强化 APP 违规收集个人信息、不正当竞争、违规收费等行为的识别与快速处置，紧扣“全流程、全链条”治理思路，围绕

应用服务安装、使用、卸载的全流程，移动互联网行业上下游全链条，加强对行业的服务引导，推动企业不断完善内部管理、提升依法合规经营意识和能力。

（四）深化应急通信保障能力建设

1. 加强应急通信体系建设

完善应急通信保障预案体系，强化跨区域、跨部门、跨企业协作机制，加强网络韧性、资源调用、预警发布等制度建设。强化应急通信保障队伍建设，定期组织业务培训，提升应急通信保障能力。增配新型便携通信设备，适度增加应急装备和物资储备，组织跨区域、跨部门、跨企业应急通信联合演练，进行隐患排查整改，加强重要通信基础设施防护，有效提升我省应急处突和通信保障能力。

2. 强化应急通信手段建设

发挥“全网通”应急指挥平台作用，聚焦提升防汛重点区域通信网络在极端场景下的生存力、保障力和恢复力，在省内防汛重点区域，建设具备多网接入、超远距离覆盖、超长时间供电的“全网通”应急通信基站，通过“全网通”基站建设，完善重点区域应急通信保障能力。推进应急场景下5G核心网异网漫游工作，实现电信企业间分片协同抢修、快速恢复通信，达成“一网通”即“全网通”的效果，为地方政府筑起应急场景下“一网托底”的坚强通信保障能力，全面增强通信网络抗毁韧性。

3. 争取国家应急通信保障区域中心落地

向工业和信息化部申请在我省建立国家应急通信保障区域中心。有效提升我省应急通信保障效能，高质量推动东北地区应急通信保障工作，确保通信网络畅通稳定，在发生紧急情况时能够及时有效处置，为区域应急抢险救援提供高质量高效率的通信保障服务。

专栏5 “一网托底”应急通信保障工程

建设全网通应急基站。在省内防汛重点区域建设“全网通”应急通信基站，接入“全网通”应急指挥平台，提升防汛重点区域通信网络在极端场景下的生存力、保障力和恢复力。

推进应急场景5G异网漫游。通过5G核心网异网漫游技术，实现电信企业间分片协同抢修、快速恢复通信，达成“一网通”即“全网通”效果，为地方政府筑起应急场景下“一网托底”的坚强通信保障能力。

（五）提升网络运行及风险防控水平

1. 提升基础网络互联互通水平

主动推进5G消息、5G新通话等新兴业务的互联互通进程，着力强化IMS互联互通的应急备份效能。强化5G异网漫游管理工作，规范网间结算管理流程，建立网间结算定期评估与动态调整机制，健全服务质量、网络安全、运行状态的日常监测及监督检查机制。聚焦网络运行质量提升，加快推进全省一体化网络质量智能化监测体系建设，确保网络服

务质量持续稳定、高效供给。跟进新型互联互通基础设施星地互联中心建设要求，依托高纬度地域优势，积极争取星地互联中心落地建设，推进手机直连卫星等新型网络互联互通。

2. 提升网络运行风险防控水平

深化网络运行安全风险清单化管理，完善重大信息通信基础设施安全风险管理机制与风险防控体系，常态化开展重大信息通信基础设施名录的动态更新与管理工作。加快推动黑龙江省通信网络运行极端场景试验，积极探索人工智能技术在网络运行管控中的融合应用，持续提升网络运行安全风险防控与隐患排查治理的精细化水平。常态化组织网络运行安全技能竞赛，有序开展网络运行安全专项演练，着力培育一支创新型、技能型、实战型的网络运行安全专业队伍，为全省信息通信网络安全稳定运行提供人才支撑。

专栏 6 网络运行风险防控能力提升工程

人工智能赋能网络运维创新。聚焦网络运行安全领域，搭建高质量数据集、专用大模型及智能体，构建涵盖自然人、数字人、智能机器人的多元协同网络运维新模式，全面提升网络端到端的智能感知、分析研判、科学决策与高效执行的一体化能力。健全 AI 赋能网络运维的安全评估机制，细化评估指标与流程，切实防范 AI 与网络深度融合过程中的各类安全风险，保障网络运行安全稳定。

五、提升网络安全保障现代化水平

（一）加快推进网络安全体系能力升级

1. 健全完善网络安全防护制度

紧跟 6G、算力网络、卫星互联网等发展，建立完善信息通信网络安全防护制度。加强基础电信企业网络安全精细化管理，组织企业更新关键信息基础设施应急预案。深化实施行业关键信息基础设施安全监测，深入推进行业信息技术应用创新，稳妥有序推进商用密码行业应用。

2. 锻造重大风险应对实战能力

完善跨网跨域协同的立体化指挥调度及智能化威胁协同处置机制，高标准完成重大活动网络安全保障任务。健全网络产品安全漏洞协同治理机制，强化跨部门多主体广泛参与的漏洞治理生态建设。常态化开展“铸网”实网演练，持续提升应急处置实战化能力。支持基础电信企业建设省级网络安全实训基地，联合高校、科研机构开展红蓝对抗、安全运维实战演练与技能竞赛，推动网络安全人才培养与实战演练深度融合。”。

（二）系统提升数据安全治理水平

1. 完善行业数据安全监管体系

加强数据分类分级和全生命周期管理，每年组织基础电信企业梳理识别本企业重要数据和核心数据并开展风险评估。做好数据安全风险常态化处置，动态调整我省数据安全风险防控重点企业名录，督导相关企业加强数据安全防护。建立行业数据安全共享机制，推动数据安全技术、案例经验

交流，提升行业数据安全事件应急处置能力。

2. 提升行业数据安全管理水平

每年组织基础电信企业开展数据安全风险排查专项行动，聚焦数据非法收集、数据非法利用等典型的数据安全风险开展自查，及时处置风险，提升数据安全风险防范和处置能力。每年组织基础电信企业开展数据安全应急演练，聚焦数据被恶意删除、大型数据中心数据窃取等典型事件场景，开展应急演练，提升数据安全事件应急处置能力。

（三）构筑新型工业化安全保障防线

1. 提升工业网络安全保障能力

加快完善行业指导、属地管理、分级监管的工业领域网络安全责任体系，建立健全工业网络安全分级防护、监测预警、信息通报、应急处置等制度机制。开展护航新型工业化网络安全专项行动，促进重点企业提升安全防护能力。

2. 防范新兴技术应用安全风险

探索加强低空物联网网络和数据安全技术研究、通信网商密改造研究、标准研制和试验验证等工作，提升低空物联网安全运行水平。跟踪研究卫星互联网安全风险，加强安全风险研判及对策研究。有序推进基础电信网络重要设备、关键传输环节开展抗量子密码迁移应用的技术研究与验证。加强 5G-A 应用安全关键技术与验证。持续推进车联网网络安全分级防护、数据分类分级保护和车联网卡实名登记管

理。

3. 推进行业人工智能安全监管

严格执行工业和信息化部人工智能安全监管制度，建立健全我省人工智能安全监管体系。加强行业人工智能应用安全指引，推动风险信息监测共享、安全事件应急处置等机制建设，构建人工智能安全态势感知、风险预警、应急响应的一体化保障体系。鼓励引导行业企业利用大模型等人工智能技术提升恶意软件检测、数据资产识别、分类分级管理等能力。

（四）提升电信网络诈骗治理效能

1. 深化基础电信业务源头治理

贯彻落实《中华人民共和国反电信网络诈骗法》，健全移动电话号码实名登记和安全管理体系，加强对异常办卡、实名违规等行为防治。加强源头治理，开展电话实名制“清源促治”专项行动，扎实推进中间号、宽带、物联网卡、短信端口等突出问题整治，夯实网络生态安全基础。加强涉诈异常电话卡监测处置，规范开展断卡模型报备及核验处置工作，建立快速复机通道，妥善处理用户投诉。

2. 推进综合协同治理专项工作

加强与公安、金融、网信等部门协同联动，常态化联合推进执法检查，积极推进联合惩戒。加强基础电信企业、互

联网企业、终端企业间涉诈信息共享，建立快速联动处置机制，及时封堵涉诈网址及 APP。

3. 构筑 AI 驱动的反诈技防屏障

坚持“以技管网”，构建 AI 驱动的智能化防范体系。建立分级分类预警体系，精准标注涉诈风险提示，推进差异化的预警提醒。开展“黑龙江省级电信网络诈骗技术防范平台（二期）”建设，提升网络黑灰产及违规资源监测识别、溯源处置能力。

专栏 7 “人工智能+反诈”专项工程

开展“黑龙江省级电信网络诈骗技术防范平台（二期）”建设。坚持“以技管网”，持续升级技术反制手段，深化 AI 赋能与源头治理，强化对涉诈电话、短信、域名、APP 的监测处置能力，筑牢通信领域反诈技术防线，全力压减涉诈风险增量。

六、提升信息通信产业现代化水平

（一）加强赋能实数融合能力建设

1. 拓展生产领域数智化应用规模

赋能新型工业化。推进 5G 专网、边缘计算、工业 PON 等新型网络基础设施向重点产业园区、重型装备制造企业、油气化工基地及绿色食品加工集群覆盖，构建适配高寒地区工业场景的“1+N”工业互联网平台体系。聚焦重型装备、智能农机等领域，研发可复制推广的高寒地区智能制造解决方案，

辐射带动中小制造企业低成本“智改数转网联”。深入推动“人工智能+”，依托哈尔滨国家新一代人工智能创新发展试验区，加快AI大模型在装备设备预测性维护、油气化工供应链优化、绿色食品精深加工管控等场景落地。通过“链主”带动实现产业链协同设计、柔性制造与绿色低碳转型，推动规上工业企业及“专精特新”中小企业数字化转型。组织企业积极参加“绽放杯”“光华杯”5G工厂名录等赛事级活动，聚集优秀案例和资源，引导数智化应用规模化发展。

助力农业现代化。以佳木斯、绥化等“粮头食尾、农头工尾”示范区为核心场景，推进农田物联网感知终端部署、北斗精准导航基站组网及农业遥感卫星地面接收站通信链路搭建，针对性优化网络覆盖方案，推动实现高标准农田、大型农机合作社及垦区农场无线覆盖，筑牢黑土地数字农业的通信技术底座。推动智慧农业人工智能创新应用，支持建立农业领域行业大模型。支持打造全国领先无人农场示范区，依托5G虚拟专网搭建专属通信链路，支撑农业生产全过程自动化控制、可视化管理与在线化服务落地。针对规模化种植需求，提供物联网设备联网解决方案，助力智能灌溉、自动施肥等设备在各种种植基地部署应用，支持实现玉米、大豆、水稻等主粮作物从耕种到收获的全程数字化管控。运用区块链技术构建农产品溯源通信支撑体系，打造“一品一码”溯

源链条，覆盖龙江特色农产品，通过安全稳定的数据传输保障溯源信息真实可查，助力“农头工尾”产业链数字化延伸。

2. 推进生活领域数智化应用创新

驱动文旅数字化。完善重点景区、文博场馆、乡村旅游点及边境旅游口岸的高速泛在通信网络覆盖，支持部署AR导览、VR沉浸式展演、智能票务等智慧应用。推动哈尔滨冰雪大世界、雪乡、镜泊湖等重点景区开展元宇宙场景试点，融合创意设计产业理念，开发冰雪主题数字藏品、虚拟代言人等新型IP产品，推动数字消费提质升级。整合“吃住行游购娱”全链条服务，运用大数据分析游客行为偏好，优化冬季旅游线路供给与应急响应，提升旅游高峰期通信承载能力。改造全省统一前端视听服务平台，建立规范媒资内容数据库，推进冰雪文化、红色资源等优质内容多标签化。建设全省文化综合大数据平台，对接国网文化数据中心及互联网资源，强化内容汇聚与分发能力，以数字化激活文旅产业潜能，推动文化旅游服务业高质量发展。

推动医疗智能化。推进人工智能+医疗，拓展远程会诊、智能辅助诊疗、智慧慢病管理、远程医保结算等场景的规模化应用，打破医疗机构间数据孤岛，实现电子病历与健康档案的跨域互认共享。依托广泛覆盖的通信网络，面向基层、农村及偏远地区推广智能辅助诊疗等解决方案，推动优质医疗资源向县域及边境地区下沉，促进医疗服务均等化。推进

医疗物联网在慢性病管理、传染病监测中的深度应用，强化突发公共卫生事件应急通信保障能力。通过数字技术赋能基层医疗能力提升，推动医疗数据要素价值释放，助力黑龙江医疗服务能力提升与健康龙江建设。

探索教育发展新空间。深化 5G 与教育专网融合，打造高速、安全、泛在的教育环境，支撑虚拟仿真实验、沉浸式教学等创新场景规模化应用。构建教育“数据大脑”，实现教学、管理、评价数据的智能分析与应用，促进教育公平与质量提升。整合高校、中小学、职业院校优质资源，建设省级精品数字课程，实现城乡学校数字资源共享。深化偏远地区教育数字化建设，完善“专递课堂”“双师课堂”硬件配置，缩小城乡教育质量差距。推动职业教育数字化转型，围绕冰雪产业、智能农机等特色领域，建设虚拟仿真实训基地，实现“校企共建、虚实结合”的实训模式。强化教师数字素养培训，培育数字教育的新型人才孵化模式，将教育数字化成果转化为服务区域经济发展的核心驱动力。

3. 提升治理领域数智化应用效能

支撑城市全域数智化转型。持续优化全省统一政务云平台和电子政务外网架构，推进“一网通办”“一网统管”“一网通享”向乡镇（街道）延伸。依托省级政务数据共享交换平台，打破公安、人社、税务、市场监管等部门“信息孤岛”，构建人口、法人、空间地理等基础数据库动态更新机制。建

设基层治理数字化平台，在社区管理、应急调度、边境管控等场景部署数字化监测设备，提升治理精细化水平。加强政务网络安全防护体系，落实等级保护最新要求，确保关键信息基础设施安全可靠。

服务美丽乡村建设。依托“双千兆”网络，利用人工智能、大数据等技术手段，积极探索农村党建数字化、智慧村务等解决方案，助力形成乡村治理新模式新路径。针对短视频、直播助农等新业态，专项优化村屯 5G 信号覆盖，提供高速稳定的网络服务保障，培育一批数字助农示范场景。强化农村通信基础设施升级，优化电商物流信息平台网络支撑能力。

专栏 8 通信赋能“千行百业”提质工程

开展 AI+赋能行动。加快拓展标识解析体系创新应用，积极推进物联网、大数据、人工智能等技术在农业、工业和文旅等领域普及应用。推动数字消费提质升级，推动信息通信技术与教育、医疗、养老、托育等基本公共服务深度融合，依托广泛覆盖的通信网络，面向基层、农村及偏远地区推广数字化公共服务解决方案，促进基本公共服务均等化。支撑全域数字化转型，以一体化网络、高效算力和融合数据，驱动政务服务“一网通办”、城市运行“一网统管”、公共服务“一网通享”建设。积极探索农村党建数字化、智慧村务等解决方案，创新乡村治理新模式新路径。推动哈尔滨建设 5G 应用“扬帆之城”。

专栏8 通信赋能“千行百业”提质工程

开展“宽带文旅”覆盖提升工程。持续完善文旅景区、重要旅游线路及通往景区道路沿线信号覆盖，结合要素保障条件，每年组织实施不少于100个“宽带文旅”专项基站工程建设，增强游客的使用体验和满意度，支撑我省全域全季旅游高质量发展。

实施“智慧农业”通信基础设施建设。根据我省智慧农业发展需求及用地、用电要素保障情况，在合理论证网络布局的基础上，组织开展“智慧农业”通信基站工程建设，提高高标准农田、大型农机合作社及垦区农场移动网络覆盖，助力智慧农业应用创新。

（二）加强国际通信服务能力建设

1. 打造通信业向北开放新高地

根据相关业务需求，对哈尔滨区域性国际通信业务局和国际互联网数据专用通道涉及设备进行更新改造，实现各类国际业务在我省落地。按照国家统筹安排，发挥黑龙江与俄罗斯远东地区地缘接壤陆路光缆的优势，争取国家支持，推进全业务国际出入口局建设。加快面向东北亚地区国际通信基础设施互联互通建设，提升国际网络传输能力。合理规划国际通信业务发展，逐步适时承载区域内用于疏通与俄罗斯及欧洲方向语音和数据业务，大幅降低国际通信成本，促进与丝路沿线国家和地区的跨境电商业务发展。

专栏9 国际通信服务能力提升工程

哈尔滨区域性国际电信业务局升级工程。对哈尔滨区域国际通信业务数据和国际互联网数据专用通道相关设备进行更新，提升东北区域与俄罗斯及欧洲方向语音和数据业务疏导能力。发挥黑龙江与俄罗斯远东地区地缘接壤陆路光缆的优势，争取国家支持，推进哈尔滨区域性国际电信业务局升级为全业务国际出入口局。

2. 提升龙江国际通信服务能力

支持我省自贸试验区哈尔滨、黑河、绥芬河三大片区、沿边重点开发开放试验区、综合保税区、边民互市贸易区等外向经济突出的园区，积极推动数据跨境流动相关试点，鼓励基础电信企业开展跨境数据通道建设，为跨境企业搭建安全合规、全程可溯的跨境联接与实时监管体系，为企业拓展境外业务合作筑牢坚实的网络安全屏障。推动基础电信企业依托黑河、满洲里、绥芬河等口岸，构建对俄跨境通信双通道，提升东北亚区域通信互联互通能力，支持黑龙江对外贸易发展和对外文化交流水平提升。

3. 助力提升对俄开放合作水平

鼓励企业充分利用中俄博览会、哈洽会等国际展会，加强与俄企业机构的合作。支持算力企业出海，推进先进算力技术、产品和服务“走出去”。鼓励企业积极参与自贸试验区建设，支撑对俄跨境电商平台、物流服务、综合服务等业

务能力整合升级。借助中俄免签机遇，加强对俄合作，为跨境客户打造专属产品和服务，深化境内外一体化协同运营。加强与俄罗斯运营商的合作，为不同规模和行业的跨境企业设计模块化、可定制的通信解决方案，提供从基础的跨境组网，到融合云计算、大数据、人工智能等技术的行业解决方案。鼓励企业与俄罗斯运营商针对智慧农业、远程医疗、跨境物流、车联网等中俄双方共同关注的领域，在防范关键核心技术外流风险前提下，设立联合创新实验室或项目，加强前瞻技术领域联合创新，共同开发技术标准和商用产品，抢占未来市场的制高点。

（三）提升信息通信产业创新能力

1. 巩固提升电信、广播电视和卫星传输服务业

鼓励行业龙头企业提升研发投入强度。支持行业龙头企业与哈工大、哈工程等高等院校，以及 49 所、省科学院等科研机构建立联合实验室、技术产业创新联盟等。推进中国联通-哈尔滨工业大学联合创新中心项目建设，跟踪并加强 6G、量子等前沿技术布局和人工智能、卫星互联网、低空智联网、车联网等关键核心技术攻关。推进龙江量子安全管理服务中心建设，打造全省量子安全能力运营中枢和资源池，推动量子密钥云服务（KaaS）普惠化供给。支持佳木斯等地依托卫星产业发展大会等平台，招引对接卫星互联网产业链上下游企业，推动形成卫星互联网产业生态。畅通通信、感知、智

能、卫星相关领域科技成果转化渠道，鼓励行业龙头企业、科研院所、高等院校搭建概念验证平台、区域技术转移中心、产业协同创新平台等科技成果转化平台，打通实验室、中试到产业化全链条。

2. 培育壮大互联网及相关服务业

积极对接互联网百强、国内头部电商平台等优质主体在黑龙江新建引领性项目，壮大互联网及相关服务业。鼓励各市（地）升级培育涵盖企业集聚、供应链整合、人才孵化、智能设施配套、公共服务平台建设等多功能、多业态于一体的智慧电子商务产业基地（园区），争创国家级电商示范园区。鼓励通过电商渠道推动“黑土优品”等省级优质品牌线上发展，壮大网络零售规模。充分利用自贸试验区制度创新机制，推动哈尔滨、黑河、绥芬河三大片区针对跨境电商推出便利化措施，深化海外仓布局、创新物流模式。鼓励企业建立双向采购和销售网络，深化跨境电商模式创新。

3. 做优做大软件和信息技术服务业

鼓励发挥龙头企业的链主作用，引导产业链上下游企业、科研院校开展产学研用一体化协同创新，突破制约行业发展的产业短板，提升产业链现代化水平和供应链抗风险能力。支持培育产业创新载体，推动“政产学研用”协同创新，培育本土 AI 创新企业，组建黑龙江省人工智能产业联盟，形成“龙头引领+中小微协同”的产业格局。依托省内外各类展洽

平台，招引网络安全、物联网技术服务、运行维护服务、数字内容服务等特定领域企业落户。鼓励国家级企业技术中心建设，持续推进软件和信息技术服务企业科技创新。持续推进软件和信息技术服务业标准化工作，推广 ISO 体系认证，以及 CMMI、ITSS、DCMM 等国际/国家标准应用，鼓励地方标准编制，夯实产业发展基础。鼓励软件和信息技术服务业从业人员积极参与 PMP、CISA、CISSP 等国际认证，计算机技术与软件专业技术资格考试、CISP、信创认证等国内认证，以及重点厂商认证，提升从业人员技术水平。

七、保障措施

（一）强化组织保障

强化省发展和改革委员会、省财政厅、省教育厅、省工业和信息化厅、省应急管理厅、省自然资源厅、省住房和城乡建设厅、省交通运输厅、省农业农村厅、省文化和旅游厅、省卫生健康委员会等单位与各基础电信企业、国网供电公司、北大荒农垦集团、龙江森工集团、铁塔公司等相关单位之间的沟通协调机制，及时解决规划实施过程中出现的问题。优化边境基站建设涉及林地、自然保护地审批机制。加强跨部门协同，建立与电力企业的专项对接机制，协同推进边境地区、沿边国道和省道等基站建设、市电引入和线路铺设。

（二）加强政策保障

充分依托新一轮东北振兴、乡村振兴和“一带一路”倡

议机遇，全面贯彻执行国家信息通信法律法规及政策要求，积极争取国家对我省政策倾斜与资金支持。研究制定算力基础设施、万兆光网等新型基础设施建设专项扶持措施。强化政策引导作用，推动信息通信技术在农业数字化、工业智能化、服务业升级等领域深度融合应用，持续优化营商环境，为龙江信息通信业高质量发展提供系统化、精准化政策保障。将信息基础设施依法统筹纳入国土空间规划并按规定落实。加强省层面市政、交通运输、电力等规划与信息基础设施规划有效衔接，预留建设空间，争取联合选址选线，做好“站电协同”等有关工作。

（三）加大财政保障

积极争取中央预算内投资、国家超长期国债、“两重”“两新”项目申报，统筹利用专项资金、地方政府专项债券等，重点支持我省信息通信产业发展。强化省级财政引导作用，加大在财政方面给予行业的支持，重点扶持 5G/6G、工业互联网、人工智能、算力基础设施、应急通信等领域的重点项目。拓宽资金筹措渠道，积极引导社会资本加大对信息通信重点领域的金融支持，鼓励金融机构创新产品和服务，形成以政府投入为引导、企业投入为主体、社会资本广泛参与的多元化投融资格局。

（四）落实人才保障

贯彻落实《新时代龙江人才振兴 60 条》，精准培养、引

进、培育一批高层次创新人才及团队，支撑创新驱动发展。贯彻落实《黑龙江省加快数字人才培养支撑数字经济发展若干措施》，聚焦数字领域人才的培养供给、交流合作、创新创业、激励保障等系统培育相关人才。持续实施“科技总师”制度，打通高校、科研院所和企业人才交流通道。落实黑龙江各项人才激励政策，营造宜居宜业环境、支持创新创业、落实安居保障。