

云南省信息通信行业发展“十五五”规划

云南省通信管理局

2026 年 9 月

目 录

一、总体要求	1
(一) 总体思路	1
(二) 主要目标	1
二、建强信息基础设施，夯实高质量发展基石	4
(一) 建设云岭精品优质网络	4
(二) 打造高效协同的绿电算力基础设施	7
(三) 推进基础设施智能化绿色化融合化发展	8
三、深化数实融合，协同推进新型工业化	10
(一) 赋能制造业数智化转型	10
(二) 支撑园区数字化建设	11
(三) 助力高原特色农业智慧化发展	11
(四) 促进服务业数智化升级	12
(五) 培育新业态新场景新模式	13
四、畅通信息动脉，推进数字信息大通道建设	13
(一) 推进信息基础设施“硬联通”	13
(二) 加强标准规则“软联通”	14
(三) 服务边境治理“智联通”	15
(四) 增进交流合作“心联通”	15
(五) 推进通信服务“走出去”	15

五、完善治理体系，提升行业监管治理效能	16
（一）优化基础资源管理	16
（二）提升市场管理能力	17
（三）强化电信设备管理能力	18
（四）提升服务质量水平	18
（五）提升网络互联互通水平	19
（六）助力提升社会治理数智化水平	20
六、织密安全防线，守护网络安全屏障	20
（一）推进网络和数据安全能力升级	20
（二）提升电信网络诈骗防范治理效能	22
（三）强化行业生产安全保障	23
（四）建强应急通信体系和能力	23
七、保障措施	25
名词解释	26

为系统谋划我省信息通信行业“十五五”时期高质量发展，提升行业现代化水平，根据工业和信息化部《信息通信行业发展“十五五”规划》和《云南省国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》，制定本规划。

一、总体要求

（一）总体思路

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，深入贯彻习近平总书记关于网络强国的重要思想和关于制造强国、新型工业化的重要论述，深化落实习近平总书记考察云南重要讲话和重要指示精神，按照工业和信息化部及云南省委、省政府工作部署，统筹发展和安全，坚持人民至上、坚持改革创新、坚持服务实体、坚持开放合作，按照“33323”顶层设计，立足云南“三个定位”，扛牢行业高质量发展首要任务、新型工业化关键任务、数字信息大通道战略任务“三大任务”，夯实网络、监管、安全“三个基础”，提升数实融合、国际化发展“两种能力”，服务云南“三大经济”，巩固提升行业竞争优势和领先地位，提升行业现代化水平，为谱写中国式现代化云南篇章贡献力量。

（二）主要目标

到 2030 年，全面建成覆盖完善、性能领先的新一代通信网，行业治理能力和水平有效提升，网络和数据安全保障能力显著增强，数实融合能力明显提高，国际通信服务能力稳步提升，行业

现代化迈出坚实步伐。

——**新一代通信网加快构建。**深化电信普遍服务。“双千兆”网络深度覆盖，5G-A 与万兆光网规模部署。一体化算力网络初步建成，“1-3-5-20”低时延圈完成建设，建成 5 个“毫秒用算”城市，数据中心绿电使用占比超 80%，智算规模占比超 95%。

——**数实融合赋能水平明显提高。**推进“十百千万”工程，打造十个数智化转型工厂、百个万兆光网试点、千个 5G 虚拟专网，移动物联网终端用户数达三千万个，赋能传统产业数智化改造升级，基础电信企业数智化转型收入占比提升至 30%。

——**国际数字枢纽能力稳步提升。**中国电信昆明国际通信业务出入口局建成投用，中老泰新跨境传输实现贯通，形成面向南亚东南亚低时延比较优势，跨境陆缆传输系统带宽容量翻番，国际通信业务大幅增加。

——**行业治理体系逐步优化。**“放管服”改革持续深化，基础资源管理精准规范，“智治”监管全面推行，技管结合、敏捷高效的治理格局基本形成，行风建设持续向好，群众满意度稳步提升。

——**安全保障底座全面筑牢。**网络与数据安全防护能力大幅跃升，融合领域安全屏障更加牢固。安全生产规范高效，网络运行安全保障坚实可靠。通信应急一体化保障水平显著提升。

专栏1 “十五五”云南省信息通信行业发展主要指标

序号	指标名称	2025 年	2030 年	年均/累计
1	电信业务收入（亿元）	519.7	560	1.5%
2	基础电信企业信息基础设施累计投资（亿元）	588.5*	440*	—
3	电信业务总量增速（%）	9.5	—	7
4	基础电信企业研发投入强度（%）	1.9	1.9	[0]
5	单位电信业务总量二氧化碳排放量下降幅度（%）	—	17*	—
6	新建大型超大型数据中心电能利用效率（PUE）	<1.3	<1.2	—
7	每万人拥有 5G（含 5G-A）基站数（个）	41	58	[17]
8	20 户及以上自然村 5G 通达率（%）	93.5	>99	—
9	50G-PON 端口数（个）	72	65000	[64928]
10	基础电信企业智能算力规模（百亿亿次浮点运算每秒）	0.8	7	[6.2]
11	基础电信企业先进存力规模（PB）	20	70	[50]
12	跨境陆缆传输系统总带宽（Tbps）	5.9	12	[6.1]
13	出入口局国际互联网带宽（Tbps）	0.8	>2	—
14	5G（含 5G-A）用户普及率（%）	75.7	95	[19.3]
15	千兆以上宽带家庭普及率（%）	38.5	76	[37.5]
16	通信网络终端连接数（万个）	9329	11000	[1671]
17	移动物联网终端用户数（万个）	1809	3000	[1191]
18	基础电信企业数智化转型收入占比（%）	19.8	30	[10.2]
19	规上工业企业关键工序数控化率（%）	57	75	[18]

注：①[]内为 5 年累计变化数。②带*的为连续 5 年累计值。③基础电信企业智能算力规模为企业自有算力规模。④5G 用户为 5G 移动电话数。

二、建强信息基础设施，夯实高质量发展基石

（一）建设云岭精品优质网络

推进城市及重点场景网络升级演进。深化重点场景 5G 网络覆盖，加强载波聚合、上行增强、通智融合等技术应用，加快 5G-A 核心网智能化演进，推动城市、产业聚集区域 5G-A 网络规模部署、连续覆盖，支撑人工智能业务体验升级和泛在发展需求。推动蜂窝物联技术向 5G 演进，推动 5G 基站普遍开通 RedCap 能力。参与 6G 技术攻关，适时启动 6G 商用。全面普及千兆光网，面向重点场景推进万兆光网试点建设，逐步扩大万兆网络覆盖，与 FTTR、第七代无线局域网协同应用。推进昆明、普洱、玉溪等州（市）量子城域网建设。推进卫星通信网络建设，推动“5G+北斗”融合发展，争取落地 1 个星地互联中心，开展手机直连卫星、卫星互联网等应用。推进低空智能网联通信基础设施建设。深化 IPv6 技术创新和融合应用，推动网络向 IPv6 单栈演进，促进网络应用和终端设备 IPv6 升级改造，打造更多“IPv6+”新应用新模式新业态。建设智能体互联网设施，推动网络设施向智能云网设施演进，构建具备智能感知、在网计算、确定承载能力的新型网络。

专栏 2 网络强基工程

1. “信号升格”专项行动。2027 年底前，国道、省道、高铁沿线 4G/5G 网络连续覆盖，电梯、公共地下空间网络覆盖问题基本解决。面向城市、产业聚集区域推进 5G-A 多载波聚合基站建设，2028 年底，地级市及以上区域实现 5G-A 网络规模部署，实现城市热点区域具备万兆下行、千兆上行峰值速率能力。2030 年，全省已通车高速公路实现 5G 网络连续

覆盖，新建 5G-A 基站达到 5 万个。 2.“宽带提质”专项行动。统筹推进城乡千兆光网建设，升级优化老旧小区宽带网络。严格执行光纤到户建设标准，打通家庭宽带网络最后 10 米。会同商务等部门实施“家庭路由器升级”工程。优化 CDN 布局，推进节点下沉扩容，提升本地流量占比。 3.万兆光网试点行动。推进万兆园区、工厂、小区试点建设，推动万兆光网向高 A 级景区、重点旅居目的地及旅创集聚区、医院、校园、商务楼宇等场景延伸，由点及面推进万兆光网部署。2030 年，建成 6.5 万个 50G-PON 端口，开展百个万兆光网试点。支持昆明等州（市）开展万兆城市全域试点。 4.布局 6G 技术攻关与试验网络。积极争取国家部委、基础电信企业集团公司支持，结合云南特色场景，联合产业链龙头企业开展 6G 关键技术验证，强化应用，探索建设区域性 6G 试验网络。 5.移动物联网“万物智联”发展。推动 5G NB-IoT、5G RedCap 网络向园区、工厂车间、农业基地、高 A 级景区、城乡治理、安全应急等点位深度覆盖，深化物联网与人工智能融合应用，扩大物联网终端连接规模。2030 年，移动物联网终端用户数达 3000 万个。
--

深化农村及边疆民族地区网络覆盖。深化电信普遍服务，实施“宽带边疆”“宽带林草”专项行动，加强农村偏远地区、民族聚居区、革命老区、国有林区及自然保护地、抵边地区“双千兆”网络覆盖。支持边境重点区域建设 5G-A 通感一体化基站，强化边境管理应用。支持农村及偏远地区采用核心网漫游技术方案。探索通过卫星互联网等方式，解决地形复杂区域网络覆盖难题。

专栏 3 网络扩面提质工程
1.深化电信普遍服务。提升民族聚居区、抵边地区、农村地区“双千兆”网络覆盖水平。2028 年，民族自治县 20 户及以上自然村 5G 通达率超 99%。2030 年，全省 20 户及以上自然村、5 户及以上自然村 5G

通达率超 99%、95%。

2. “宽带边疆”专项行动。攻坚边境地区网络覆盖盲区，2030 年，边境管理及贸易机构 5G 网络通达率达 100%，沿边国道、省道基本实现 5G 网络覆盖。

3. “宽带林草”专项行动。聚焦国有林区、高山林区、自然保护地，优先推进林场（所）驻地、管护站点、重点防火瞭望塔等关键点位 4G/5G 网络建设，按需向林下作业、生态监测区域延伸覆盖。2030 年，林场（所）驻地 4G/5G 网络综合通达率达 100%。

优化完善承载网络架构。拓展省际高速互联通道，推广 400G/800G 及以上超高速光传输网络部署，规模应用 G.654.E 超低损光纤，推动空芯光纤等新型光纤试点应用，丰富出省路由。扩容城域骨干传输网络，加快 200G 和 400G 等高速光传输系统在城域汇聚层和核心层的规模部署，推动新型城域网、智能 IP 广域网建设，提升网络多业务综合承载能力。优化网间互联互通架构，按需扩容昆明国家级互联网骨干直联点传输带宽。

专栏 4 网络承载能力提升工程

1.丰富出省路由。新增昆明-重庆高铁沿线干线光缆路由，新增昆明-南宁、昆明-北海高铁及高速管道光缆路由，拓展省际通道方向。新增昆明-贵阳-衡阳高铁干线光缆路由，完善西南架空和管道多路由保护体系，提升骨干网容灾抗毁能力。

2.建强省内传输网络。扩容各州（市）至昆明骨干传输链路，推进省内干线光缆优化升级，提升各州（市）业务承载能力。2030 年建成市-县-乡 200G 传输系统。

推进老旧网络设施焕新升级。结合城市更新及和美乡村建设，对老旧小区、城中村、农村地区及个旧、东川等资源枯竭型城市开展通信网络设施更新改造，加强与国土空间等规划衔接，深入推进老旧通信网络设施更新替换和老旧线路纳规改造，推动

城市管线入廊，支持农村杆线综合整治。加强通信网络抗风险能力建设，强化网络多路由规划设计，建立抗毁、自愈、自适应的通信网络韧性体系。

（二）打造高效协同的绿电算力基础设施

强化绿电算力供给。按照“一主、两辅、多点”布局，集约推进算力设施建设，面向场景按需部署推理算力设施，加大力度适配国产算力芯片，探索异构智算资源池规模化建设。重点推进昆明万溪冲智算产业园“绿电+智算”发展，支持绿色能源富集地区按需规划建设智算中心和区域性计算中心，支持企业和园区按需建设边缘数据中心。推进算力电力协同发展，鼓励绿电直连、源网荷储、高效储能等建设模式，深入推进算力电力协同应用、绿色算力技术研究及应用等“强基揭榜”任务。推进存力基础设施建设，加强先进存储技术应用，形成布局合理、协同高效的存算供给体系。2030年，数据中心绿电使用占比超80%。

深化算网协同建设。深化“1-3-5-20”低时延圈建设，提升至枢纽间的跨域长距无损网络传输效率。实施城域“毫秒用算”专项行动。完善算力中心间互联网络架构，开展数据中心间全光一跳直达网络建设，构建算间大容量通道。优化算力中心内组网设计，加快高速、高可靠、高安全网络设备部署。优化产业园区等重点场所入算网络，增强算力业务感知与弹性适配能力。

深化算力服务体系建设。加快形成涵盖算力监测、调度、供给的全链条服务体系。建设算力态势感知自动化监测平台，全面

接入省内各类公共算力资源，形成全省算力资源“一本账”。积极申建国家算力互联互通区域节点以及有色和稀贵金属、中药等国家算力互联互通行业节点，为算力互联互通提供标识注册、互联调度、数据监测、市场化交易等服务。深化供需匹配，开展普惠算力赋能中小企业发展专项行动，提升算力普惠易用水平，降低中小企业用算成本，提高算力资源利用率。

专栏 5 算网夯基工程
1.算力中心建设。推动基础电信企业扩容省级、地市算力中心，建设面向南亚东南亚的智算中心，集约推进区域数据中心建设，在边境州（市）部署沿边算力节点。2030 年，智算规模占比超 95%。 2. “1-3-5-20” 低时延圈建设。构建以昆明为核心的市内 1 毫秒通信圈，优化滇中城市群、沿边州（市）与昆明的传输网络，增强云南至国家算力枢纽的高速互联能力。 3. “毫秒用算” 城市建设。优化城市边缘算力布局，按需在园区、交通枢纽、核心商圈等重点区域部署轻量化边缘节点，提高城域网中 OTN、OXC、SRv6 覆盖率，促进城市算力高效匹配、灵活应用。支持昆明、楚雄、玉溪、曲靖等州（市）打造“毫秒用算”城市。 4.算力态势感知自动化监测平台建设。全面接入省内各类公共算力资源，对全省算力规模、主体、能耗等指标进行常态化监测，实现全省算力“一张网”“一本账”“一张图”，并与中国算力平台实现对接。 5.中小企业算力普惠平台建设。支持基础电信企业建设中小企业算力普惠平台，创新算力普惠服务模式，探索“算力超市”等业务，推行按“卡时”“核时”“词元”计费灵活付费模式，提供面向中小企业数智化转型的“小快轻准”智能体产品，推动中小企业需求与算力资源供给精准对接。

（三）推进基础设施智能化绿色化融合化发展

加快信息基础设施智能化升级。推动网络核心能力从服务比特传输向服务词元（Token）传输拓展。构建全域感知、自主决

策、高效先进的智能化网络基础设施，深化网络大模型、智能体以及巡检无人机等新型装备应用，提升基础设施建设运营智能化水平。

提升信息基础设施绿色低碳水平。推动通信基站和机房采用低功耗芯片、模块化节能设备。推动高能耗老旧通信设备及机房配套设备退网更新，引导算力中心采用高能效设备以及液冷等先进技术。加大绿色能源使用力度，强化用能监测管理，促进信息基础设施绿色化转型。指导基础电信企业广泛协商形成共建共享结算标准，深化电信基础设施共建共享、共治共维，探索算力、跨境陆缆等设施共建共享。联合发改、住建、交通等部门建立跨行业公共设施开放共享清单，明确开放范围、标准及流程，推动信息基础设施与市政、交通、电力等设施资源共享。发挥基础电信企业优势推进电动重卡补能网络建设，以集约模式助力绿色低碳发展。新建大型超大型数据中心 PUE 低于 1.2。

推动传统基础设施融合化发展。协同推进道路沿线 C-V2X 与 5G 车联网部署。支持省级车路云协同算力平台和数据中心建设，支撑有关部门在昆磨高速公路等重点路段试点车路协同安全预警、智慧服务区等应用。利用 5G、光网、移动物联网、人工智能等技术推动交通、能源、水利、市政等传统基础设施数智化改造升级。

建设智能体互联网络。构建智能体网络标识体系，面向重点领域和典型场景，开展试验网络建设。依托昆明国际通信业务出

入口局，指导企业探索开展面向南亚东南亚智能体服务。搭建智能体网络空间管控体系，强化全生命周期的监测预警与安全管控能力。

三、深化数实融合，协同推进新型工业化

（一）赋能制造业数智化转型

以赋能新型工业化为重点，以制造业数字化转型为主战场，以绿色铝、硅光伏、磷化工、有色和稀贵金属等资源型产业为“小切口”，深入推进 5G 规模化应用“扬帆”升级行动，实施工业互联网应用创新工程，推动“5G+工业互联网”“人工智能+工业互联网”深度融合，协同促进“智改数转网联”。推进“5G+工业互联网”升级，深化“双千兆”网络覆盖，适度超前部署“双万兆”网络，试点建设新型工业网络，助力工业企业内外网升级改造。构建工业互联网标识解析体系，建设 5G 全连接工厂、万兆工厂，支持昆明等州（市）打造“5G+工业互联网”融合应用先导区。协同工业主管部门，推进“人工智能+制造”行动，建设智能工厂，打造工业高质量数据集，鼓励基础电信企业、通信设备制造企业和互联网企业联合成为数智化转型解决方案综合服务商，赋能重点企业数智化转型升级。2030 年，运用 5G、万兆光网、人工智能等技术，赋能超 30 个工厂数智化转型。

专栏 6 制造业数智化转型促进行动
1.推进新型工业网络建设。 支持基础电信企业面向工业企业开展万兆光网以及 5G 虚拟、独立专网建设，联合通信设备制造企业支撑工业企业推广应用新型工业网络产品，升级改造厂区网络，推动建设一批 5G 工厂、万兆工厂。

2.加强工业互联网建设应用。实施工业互联网标识“贯通”行动，支持企业建设工业互联网标识解析二级节点。2030年，建成5个工业互联网标识解析二级节点，工业互联网标识注册量达到1000万条。推进工业互联网“链网协同”行动，推广工业互联网典型场景、典型案例，提升工业互联网支撑赋能水平。

3.“人工智能+制造”行动。协同工业主管部门，支持基础电信企业聚焦有色金属、稀贵金属、精细磷化工、生物医药等优势产业，与龙头企业共同研发行业垂直模型和智能体，培育一批“人工智能+制造”典型应用场景，打造一批高质量行业数据集，建成一批智能工厂。2030年，协同打造有色和稀贵金属、生物医药2个工业高质量数据集。

4.建设数字化转型试点城市。引导基础电信企业汇聚网络、算力、应用等资源，支持昆明、玉溪等州（市）建设制造业新型技术改造试点城市。支持昆明等州（市）建设中小企业数字化转型试点城市。支撑有关部门建设中小企业数字化转型公共服务平台。

（二）支撑园区数字化建设

以高新区、经开区等园区为重点，协同建设一批高标准数字园区，推动园区经济高质量发展。深化“双千兆”网络建设，优化边缘算力布局，开展万兆园区试点，构建“云、网、算、安”数字基座。开展工业互联网一体化进园区“百城千园行”活动，围绕园区主导产业定制“一园一策”解决方案，面向中小企业推出“基础通信+轻量应用”产品，降低“上云用数赋智”门槛。支持基础电信企业打造园区服务数字化综合管理平台，推动园区安防应急、能耗监测、环保排污等场景数字化升级。2030年，国家级园区实现“双万兆”网络覆盖。

（三）助力高原特色农业智慧化发展

聚焦“1+10+3+N”高原特色农业，以“云咖、云茶、云花、

云药”等高原特色优势产业为重点，推进智慧农（牧、渔）应用场景建设。推动 5G、人工智能、物联网等新技术在农业农村领域全方位、全链条渗透与应用，深化农业与数字技术融合发展。鼓励各地根据种养殖品种和生产条件实际需求，因地制宜，建设多样化、实效型的智慧农（牧、渔）应用场景。

（四）促进服务业数智化升级

驱动生产性服务业向新向智。强化信息通信技术赋能，助力研发设计、科技服务等生产性服务业向创新型、智能化方向发展。推动服务深度嵌入制造业产品研发、生产、销售全生命周期和各环节，培育服务型制造等新型产业形态。支持基础电信企业和互联网企业推广直播电商、社区团购等新型营销模式，助力“云品出滇”。

赋能生活性服务业向暖向智。加速 5G 新通话、裸眼 3D、5G 消息等应用创新。大力推广文旅、康养、教育等领域“5G+”融合创新应用典型做法，鼓励基础电信企业和互联网企业深化数智技术应用，搭建适配生活性服务业的特色服务平台，丰富数智应用场景，提升群众消费体验。面向基层、农村及偏远地区推广数字化公共服务解决方案。

专栏 7 服务治理数智化提升行动
1.促进文旅数智化升级。提升旅游目的地重要场景网络覆盖广度、深度，支持基础电信企业打造智慧旅游综合服务平台，推进文旅数字化智能化改造。 2.促进数字家庭发展。推动新建住宅同步规划建设千兆光网，预留万兆光网接入能力，推广 FTTR 方案，强化超高清内容传输、虚拟现实

购物、全屋智能互联等应用供给。

3.推进智慧社区建设。协同推进社区信息基础设施升级，支持社区公共设施数字化改造，推动智能安防、监测预警系统部署，深化数字应用，提升社区服务治理数字化水平。

4.协同打造智慧综合服务平台。支持各地区、各相关主体积极推进智慧农业应用场景建设，打造“智慧康养”“关爱儿童”等生活服务平台，赋能农业、服务业数智化发展。

（五）培育新业态新场景新模式

引导基础电信企业发挥主力军作用，深化科技创新和产业创新融合，聚焦制造业、农业、服务业等产业数字化转型需求，向专业化解解决方案服务商转型，提升“场景+平台+服务”一体化交付能力。引导龙头链主企业打造数智化信息服务平台，开放技术、场景与数据资源，带动上下游中小企业协同推进数字化改造，形成“链主引领、链上协同”的转型生态。鼓励大中小企业积极参与“百场万企”“发榜揭榜”等融通对接活动。支持通信设备制造企业推动国产终端、应用软件及解决方案出海。深化产学研协同创新，支持基础电信企业联合互联网企业、通信设备制造企业、高校等建设产业创新中心、联合实验室，争创边疆电磁空间无线电安全工业和信息化部重点实验室，推动技术研发与成果转化，形成“产业出题、科技答题”的良好氛围，为产业发展提供支撑。

四、畅通信息动脉，推进数字信息大通道建设

（一）推进信息基础设施“硬联通”

开展面向南亚东南亚数字信息大通道建设，畅通南向亚欧海陆缆联运信息通道，打造面向东南亚的国际数字枢纽。中国电信

昆明国际通信业务出入口局建成投用。推动中国移动、中国联通昆明区域性国际通信业务出入口局升级扩容、完善功能。积极申建新型互联网数据交换中心。优化国际互联网数据专用通道性能。提升昆明国际通信骨干节点网络承载能力。推动建设 3 个海外 POP 节点，支持基础电信企业建设境内外跨企业互联互通节点。随动跨境公路、铁路等基础设施建设，统筹推进中老、中缅、中越（河口-老街）方向跨境陆缆建设，优化面向南亚东南亚主要国家网络路由，扩容跨境传输系统带宽，畅通南向亚欧海陆缆联运信息通道，增强网络韧性。探索建设面向南亚东南亚服务的算力设施，鼓励企业积极开展国际数据中心商用试验，为中资出海企业和周边国家提供算力服务。2027 年，跨境陆缆传输系统总带宽达到 9Tbps，2030 年达到 12Tbps。

专栏 8 国际数字枢纽建设工程
1.建设昆明国际通信业务出入口局。加快中国电信昆明国际通信业务出入口局建设，优化国际互联网流量调度，重点疏通我国面向南亚东南亚和欧洲区域流量。 2.推动跨境陆缆建设。以云南为起点，打通西线、中线、东线跨境陆缆通道。西线：加快中国联通 CMI 中缅跨境光缆修复与扩容。推动新建中缅第二通道，新设信道出入口局，畅通面向印度洋方向的海陆缆联运信息通道。中线：畅通中老泰新陆缆连接，构建直达新加坡的南向陆地通道。探索沿泛亚铁路中线，推进中老泰新跨境陆缆建设。东线：推动中越（河口-老街）跨境陆缆建设。 3.积极推动国际数据中心商用试验。在自贸试验区、磨憨-磨丁试验区，指导企业探索开展国际数据中心商用试验。

（二）加强标准规则“软联通”

开展数字经济国际合作，协同推进“数字信息大通道+产业”

行动。积极争取国家部委支持，鼓励基础电信企业参与共建跨境数据规则标准，协同建立与湄公河国家互认的数据流通“白名单”与跨境数据目录，共同研究制定数据跨境流动负面清单，建立健全国际通信业务管理、跨境数据安全管理等配套机制。

（三）服务边境治理“智联通”

以磨憨、瑞丽、河口等口岸为重点，完善口岸区域通信基础设施布局，服务智慧口岸升级改造，协同推进智能通关、跨境物流数字化应用。提升边境线网络覆盖广度，支撑智慧边防建设，保障边防巡查、动态预警、应急通信链路稳定畅通。协同打击跨境违法犯罪，守牢边境电信网络诈骗等防范治理前沿防线。

（四）增进交流合作“心联通”

联合高校、龙头企业深化产教融合，围绕推进南亚东南亚数字合作开展交流培训合作。充分利用中国-中南半岛、孟中印缅经济走廊、中老和中缅经济走廊等双边多边区域合作机制，积极参与南亚东南亚国家在国际通信设施共建、互联网治理、人工智能治理、数据治理、数据跨境流动等领域交流互鉴，增进互信。

专栏9 南亚东南亚数字合作协同提升行动
1.促进交流合作。支持基础电信企业借力腾冲科学家论坛以及南亚博览会等国际合作活动，与高校及周边国家科研院所联合，加强数字信息大通道交流，深化与南亚东南亚国家相关市场主体对接，为构建多边数字合作格局蓄势聚能。 2.开展培训教育。汇聚“产学研用”各方力量，构建国际数字合作培训教育平台，聚焦数字技术、数字标准、区域商务合作等领域，推动地区间人才教育、培训及交流，为南亚东南亚数字合作提供人才支撑。

（五）推进通信服务“走出去”

加快发展对等互联、国际互联网转接、全球互联网接入等服务，面向南亚东南亚提供国际传输网、国际 IP 转接接入、国际组网等服务，提升国际通信服务能力。支持云南数字出海公共服务平台、昆明国际数据交易平台发挥作用，为南亚东南亚数字合作提供服务。创新国际算力服务模式，探索词元（Token）出海模式，培育“来数加工”、离岸数据服务等业务。

五、完善治理体系，提升行业监管治理效能

（一）优化基础资源管理

强化互联网基础资源管理。深入开展合规管理行动，规范域名注册、解析及使用。实施互联网基础资源安全保障工程，加强 IP 地址、递归解析、路由验证等资源全生命周期安全管控。落实工业互联网标识管理要求，规范标识许可使用，压实机构主体责任。

优化电信网码号资源管理。优化完善码号规划、核配、开通、使用、回收全流程闭环监管。协调专用号段保障低空经济、卫星互联网等新业态发展。推进“二次号码焕新”服务，解决二次号码绑定互联网账号难题。争取号码保护服务试点，降低手机号码在服务使用中的泄露风险。

规范行业数据资源管理。建立数据资源和数据服务清单，推动通信数据与政务、资源型产业、高原特色农业、文旅等行业数据融合，协同构建行业高质量数据集，鼓励发展“数据即服务”新业态，加强人工智能技术在数据分析、治理、服务等场景的应

用。建设行业可信数据空间。

（二）提升市场管理能力

深化市场准入管理改革。落实电信业务经营许可标准，深化人工智能辅助审批，拓展电子证照应用。争取国家增值电信业务扩大对外开放试点。完善 APP、小程序备案等互联网信息服务准入管理。支持符合条件市场主体进入卫星通信领域，加强电信设备进网监督。强化算力服务市场监管。

规范基础电信市场监管。落实全国统一大市场要求，加强公平竞争审查，清理妨碍市场统一的政策措施。健全完善基础电信市场竞争规则，加强代理渠道管理，深化非理性竞争行为治理。强化关键领域监管，推动企业优化考核，构建优质优价、良性竞争的市场秩序。

强化互联网行业管理。提升企业合规经营与权益保障水平。推动数据、算力、技术等资源开放，支持平台经济创新健康发展。优化互联网市场管理，深化平台互联互通，打造良好互联网生态。完善平台经济常态化监管机制，推动大中小企业协同发展。

健全信用管理与智慧监管能力。完善事前信用承诺、事中信用分类监管、事后信用修复的行业管理模式。推动行业信用信息与全国信用信息共享，强化跨部门信息共享和联合惩戒。推动人工智能技术与原有监管平台深度融合，强化“以网管网”一体化监管能力，加快行业监管数智化转型。

加强通信建设市场管理。深化通信建设工程质量与安全生产

治理。加强执法能力建设，推动通信建设领域行政处罚自由裁量基准规范实施。压实企业主体安全责任，推动企业完善安全生产制度，提升通信建设质量和安全管理水平。

专栏 10 电信市场秩序规范提升行动

1.综合整治非理性竞争。强化基础电信市场监管，开展重点问题整治，综合运用行政指导、挂牌督办、行政处罚等措施，依法查处扰乱电信市场秩序的行为，遏制非理性竞争行为。

2.强化电信资费管理。督促基础电信企业加强电信资费内部审核、对外公示、营销宣传全流程管理，清晰展示资费方案服务内容、资费标准、限制条件等关键信息，保障用户知情权。

3.加强渠道管理。督促基础电信企业健全代理渠道准入、监督、退出全流程管理机制，针对侵害用户权益、非理性竞争等行为制定管理规定，加大监督检查及处置力度。

（三）强化电信设备管理能力

贯彻落实电信设备进网许可制度，推行进网许可标志电子证照，加强证后监督检查。有序推进 eSIM、无网通信等新技术试点应用和新业务备案。丰富卫星移动通信终端供给。加强对行业融合终端等新设备的主动式、预防式监管。规范“IP 短信”等应用综合治理。

（四）提升服务质量水平

深化信息通信服务治理。深化行风建设暨纠风工作，落实暖心服务实事举措，健全线上线下综合服务体系。加强合规管理，综合运用监督检查、评价评估、公众评议、技术检测等方式，提升监管质效。健全电信服务标准体系，加强技术能力建设，完善电信用户申诉处置机制，加强申诉处置和责任认定，强化全链条

惩治治理。纵深推进 APP 全链条治理，提升测试评估、规范引导及监管处置水平。

加强非应邀商业电子信息治理。按照《通信短信息服务管理规定》有关要求，强化短信端口和呼叫中心接入管理，健全“来电来信免打扰”综合防护体系，深化跨部门源头联动治理，着力解决垃圾短信、骚扰电话等问题。

深化数字技术适老化及无障碍改造。聚焦老年人、残疾人等信息障碍群体民生服务需求，加大信息通信技术适老化服务创新及应用推广力度，推进互联网应用与智能终端的适老化、无障碍化改造，优化语音交互、大字显示、人工直连等功能，确保服务流程顺畅、体验友好。

专栏 11 电信服务质量提升行动
1.推进行风建设暨纠风工作。聚焦营销宣传、业务办理、服务退订等重点环节以及服务过程中的热点问题、薄弱环节，动态确定年度行风建设暨纠风工作任务，明确考核指标，开展综合评价。 2.用户感知提升行动。优化电信服务“线上办、异地办”，健全“1+N”线上线下综合服务体系。组织基础电信企业开展“明白办、放心用”专项行动、暖心服务“十件实事”“民有所呼、我必有应”活动，聚焦群众关切，办好为民实事。

（五）提升网络互联互通水平

落实网络互联互通基础设施管理制度，规范企业互联互通行为，加强昆明国家级互联网骨干直联点等设施管理。加强 5G 异网漫游管理。强化网间结算管理，推动行业资源高效配置。持续推进 5G 消息、5G 新通话等新业务互联互通，提升 IMS 互联互通应急备份能力。推进手机直连卫星、算力、智能体等新型基础

设施互联互通管理。加强网络运行质量管理，保障网络服务稳定供给。

（六）助力提升社会治理数智化水平

发挥基础电信企业信息化建设国家队和主力军作用，支撑数字政府、智慧城市、数字乡村和智慧边防建设。积极支撑“一表通”“云政通”“云事通”等相关平台协同建设。参与城市重点领域适数化改造。协同建设远程医疗、乡村治理、安防应急、环境监测等数字乡村综合服务平台。服务“稳边固边”数字化能力提升工程，支持智慧边防建设。

六、织密安全防线，守护网络安全屏障

（一）推进网络和数据安全能力升级

强化网络安全防护。加强重点企业网络安全防护监管，深化行业关键信息基础设施动态管理和能力评估。加强公共互联网网络安全威胁治理，提升供应链安全漏洞处置能力，强化人工智能产品安全漏洞管理。强化网络产品、服务和提供者供应链安全，健全网络产品安全漏洞协同治理机制。出台云南省互联网信息安全管理系统规范管理相关制度。深化行业网络安全联防联控机制，完善网络安全突发事件报告、威胁信息共享和应急处置。高质量完成重大活动保障任务。

提升数据安全监管治理水平。健全云南省电信领域数据安全管理制度，强化数据访问控制、使用脱敏及存储设备管理等高危环节保护。深化电信领域重要数据处理者数据分类分级管

理。构建数据安全风险监测指标体系，完善风险信息报送与共享机制，基于风险等级实施差异化处置。建设升级互联网数据基础设施安全平台，提升数据安全风险监测预警、溯源取证和应急处置的实战实用效能。组织基础电信企业强化用户个人数据安全保护技术体系建设。保障个人敏感信息、企业和国家数据安全，促进数据合规有序流通。

筑牢融合领域安全保障防线。协同做好工业互联网平台、车联网平台、卫星互联网、低空智联网等重点领域网络和数据安全管理。开展新型工业化网络安全专项行动，深入实施分级分类管理，建设重点企业定向监测、预警通报、协调处置技术手段，提升重点企业安全水平。提升“铸牢防线 护航云网”品牌影响力，综合运用人工智能技术，常态化开展网络和数据安全实网攻防演练。

促进网络和数据安全产业创新发展。结合重点行业、企业网络安全、数据安全、人工智能安全等领域痛点、难点，开展基础与前沿技术研发，深化信息通信行业赋能新型工业化网络安全。促进人工智能在网络和数据安全领域的赋能应用，注重队伍建设，加强政策保障，依托行业网络资源优势推动基础电信企业网络和数据安全产业创新发展。

专栏 12 网络和数据安全保障能力升级工程
1.夯实网络安全防护基础。 完善面向基础电信网络的安全分区分域防护架构，强化行业日志留存和安全审计，打造精细化管控的安全防护体系。

2.建设省级网络安全能力聚合平台。汇聚行业技术能力和数据资源，建设省级网络安全能力聚合平台，形成有效应对典型网络攻击的跨网协同监测、溯源、处置能力。

3.升级互联网数据基础设施安全平台。强化互联网业务资源数据治理，加强网络资源数据协同联动，实现对主体信息、网络活跃资源、日志信息、威胁情报的交叉核验和关联汇聚，打造支撑行业安全技术监测、风险预警和溯源处置的数据基础底座。

（二）提升电信网络诈骗防范治理效能

建立全生命周期电话用户实名登记与安全管理体系，完善重点地区电信用户实名管理体系，构建“数据驱动、精准风控、闭环处置”的实名制技防体系。全面落实短信端口、物联网卡等分类分级安全监管要求，以及涉诈 APP 分级处置、电话号码关联账号涉诈协同治理要求，加强重点业务与新兴业务涉诈风险安全评估。加强人才专家队伍建设，探索建立省级行业反诈实验室，推动中国电信、中国移动、中国联通反诈研创中心（云南）反制技术孵化与成果转化，加强智能“断卡”研判处置工作，强化数据赋能，构建人工智能驱动的反诈技防体系。强化与公安、金融、网信等部门涉诈资源共享与研判，指导开展行业自律，探索人工智能反诈助手，建设沉浸式反诈教育体验厅，打造全方位综合治理格局。

专栏 13 电信网络诈骗反制技术提升行动

深化人工智能技术应用，提升涉诈资源监测识别、封堵处置效率。健全完善智能预警劝阻体系，及时对发现的潜在受害人进行劝阻保护。加强人才队伍建设，发挥中国电信、中国移动、中国联通反诈研创中心（云南）作用，加强涉诈线索挖掘、案情研判分析，孵化一批反制技术研究成果。

（三）强化行业生产安全保障

提升网络运行风险防控能力。加强网络运行安全“责任链”管理，压实规划设计、建设实施、运行维护等“链上”各环节安全责任。推进网络运行安全风险清单管理，健全重大信息通信基础设施安全风险管理机制和风险防控体系，持续做好重大信息通信基础设施名录动态管理。每年组织网络运行安全技能竞赛、网络运行安全专项演练，网络运行安全从业人员年度培训实现全覆盖。网络运行安全年度投入只增不减。探索人工智能赋能网络运行管理。

加强通信安全生产保障。加强安全生产一链式检查，压实企业主体责任，常态化开展法律法规宣贯与隐患排查治理专项行动，建立健全应急预案和内部安全风险隐患报告奖励制度，加强执法监管和安全生产人员培训，严防重特大安全事故发生。聚焦高危作业场景，规范应急预案管理，组织行业应急演练，提升安全生产保障水平。

（四）建强应急通信体系和能力

完善通信保障预案体系，强化“断路、断电、断网”极端场景下应急通信保障能力。健全应急联动指挥机制，发挥州（市）信息通信建设管理办公室属地协调作用，与云南省防汛“1262”、地震“5618”紧急叫应叫醒及特重大地震灾害“123”快速响应工作机制衔接，与西藏、四川等毗邻省（区）深化合作，提升多方协同保障水平。探索卫星互联网、应急卫星通信网络、临近空

间应急通信网络应用，加强灾害多发区、重点林区、交通干线等区域网络覆盖。加强超级基站统筹建设与维护，推进全网通应急基站建设，推进应急场景 5G 异网漫游，推广手机直连卫星、北斗短报文应用。建强公众通信网络韧性。强化应急广播与应急通信协同机制，健全企业间资源共享、互备及抢修协同机制。建强专业应急通信队伍，强化队伍培训、比武、演练。强化基层装备预置和物资储备调配，推动应急通信保障车辆按需升级部署“动中通”卫星系统、公网通信基站及其他卫星通信融合应用。

专栏 14 应急通信保障托底强基工程

1.提升应急指挥服务能力。推进技术能力建设，强化通信网络状态监测，对应急通信队伍及通信物资进行动态管理，提升应急通信指挥智能化水平。

2.建强应急通信保障网络。加强应急卫星通信网络、临近空间通信网络等在重点区域应用。强化多路由保障，推进应急场景 5G 异网漫游。推进全网通应急基站建设。优化超级基站布局，推动重点区域逐步覆盖。

3.建强基层实战化应急通信队伍。构建“1+1+16+X”专业化应急通信保障队伍，争创国家级应急通信队伍，发挥已有国家应急通信一类保障队伍引领作用，建设 1 支省级应急通信保障专家团队，打造 16 个州（市）先遣队伍，组建传输、动力、基站、卫星、无人机等若干专业队伍，常态化开展培训演练，加强跨部门跨地区联演联训。

4.构建装备储备预置体系。推动企业建立完善应急通信物资装备储备中心，在灾害高发区域预置应急通信保障物资。推动政府基层和应急、公安基层机构预储预置保底通信装备。

5.应急通信保障能力提升行动。提升公网抗毁、极端场景抢通抢修、临时灾民安置点通信保障能力，开展传输网、基站、电源、异网漫游、前指保障、专业队伍、统筹调度、快速保障、容量提升、便民惠民升级行动。

七、保障措施

把党的领导贯彻到规划实施的各方面、全过程，深化主题教育和学习教育成果，树立和践行正确政绩观。会同省工业和信息化厅等完善省级跨部门协调机制，发挥各州（市）信息通信建设管理办公室作用，选优配强主任、副主任单位。完成《云南省电信设施建设和保护条例》修订，常态化开展法治宣传教育，营造良好法治环境。加大重点领域行政执法力度，对触碰安全底线、突破监管红线的行为保持“零容忍”。重拳整治扰乱市场秩序、侵害用户权益等乱象。深化跨部门协同，加强政策统筹，强化用地、用能、资金、用数、人才等核心要素保障，持续推进国土空间规划和交通干线建设协同。健全规划全周期实施机制，按年度滚动落实规划各项任务，开展动态监测、中期及总结评估，动态优化调整。充分发挥行业学会、智库、产业联盟等桥梁纽带作用，汇聚多方合力，保障规划各项目标任务落地见效。

附件

名词解释

英文简称	英文全称	中文全称
4G	4th Generation	第四代移动通信技术
5G	5th Generation	第五代移动通信技术
6G	6th Generation	第六代移动通信技术
5G-A	5G-Advanced	5G 增强技术
5G RedCap	5G Reduced Capability	5G 轻量化技术
PUE	Power Usage Effectiveness	电能利用效率
PB	Petabyte	拍字节
Tbps	Tera-bits Per Second	太比特每秒
FTTR	Fiber to the Room	光纤到房间
IPv6	Internet Protocol Version 6	互联网协议第六版
CDN	Content Delivery Network	内容分发网络
50G-PON	50 Gigabit-Capable Passive Optical Network	五十千兆无源光网络
NB-IoT	Narrow Band Internet of Things	窄带物联网
G.654.E	Cut-off Shifted Single-Mode Optical Fiber	截止波长位移单模光纤
OTN	Optical Transport Network	光传送网
OXC	Optical Cross-Connect	光交叉连接设备
SRv6	Segment Routing IPv6	IPv6 分段路由
C-V2X	Cellular Vehicle-to-Everything	蜂窝车联网
POP	Point of Presence	互联网服务提供商接入点
CMI	China-Myanmar International Optical Cable System	中缅国际跨境光缆
APP	Application	应用程序
eSIM	Embedded Subscriber Identity Module	嵌入式 SIM 卡
IMS	IP Multimedia Subsystem	IP 多媒体子系统