

云南省“十四五”信息产业发展规划

(征求意见稿)

云南省工业和信息化厅

2021年7月

目录

| | |
|------------------------|----|
| 一、发展回顾及面临的形势..... | 1 |
| (一) 发展回顾..... | 1 |
| (二) 面临形势..... | 3 |
| 二、总体要求..... | 6 |
| (一) 指导思想..... | 6 |
| (二) 发展原则..... | 7 |
| (三) 发展目标..... | 8 |
| (四) 产业布局..... | 9 |
| 三、主要任务..... | 11 |
| (一) 提升产业技术创新能力..... | 11 |
| (二) 统筹布局产业发展重点..... | 12 |
| (三) 深化产业协同集聚发展..... | 12 |
| (四) 释放数字技术赋能效应..... | 13 |
| (五) 增强对“两亚”数字辐射能力..... | 13 |
| (六) 完善产业人才培养体系..... | 14 |
| 四、发展重点..... | 15 |
| (一) 信息通信传输服务业..... | 15 |
| (二) 电子信息制造业..... | 16 |
| (三) 软件和信息服务业..... | 20 |
| (四) 新一代信息技术产业..... | 22 |
| (五) 信创产业..... | 27 |

| | |
|--------------------------|----|
| 五、保障措施..... | 29 |
| (一) 加强组织领导..... | 29 |
| (二) 优化扶持政策..... | 30 |
| (三) 实施人才战略..... | 30 |
| (四) 加大招商力度..... | 31 |
| (五) 完善监测评估..... | 31 |
| 六、环境影响评价..... | 32 |
| (一) 总体说明..... | 32 |
| (二) 区域环境质量现状评价..... | 33 |
| (三) 不良环境影响分析与评价..... | 35 |
| (四) 预防或减轻不良环境影响的对策和措施... | 38 |
| (五) 评价结论..... | 40 |

一、发展回顾及面临的形势

(一) 发展回顾

产业规模持续扩大。自 2015 年实施“云上云”行动计划以来，云南省信息产业发展势头强劲，2016 年~2020 年分别完成主营业务收入 826 亿元、1004 亿元、1238 亿元、1465 亿元、1703 亿元，平均增速超过 20%。其中，2020 年电子信息制造业实现主营收入 573 亿元，占比 33.7%，占全省工业增加值比重为 3.7%；电信业务及软件和信息技术服务业实现主营收入 794 亿元，占比 46.6%；电子信息产品批发零售实现主营收入 336 亿元，占比 19.7%。

集聚效应初步形成。“十三五”期间，全省信息产业空间布局日趋完善，“一核、四群、一带”的信息产业集群效应开始显现。昆明呈贡信息产业园云计算、大数据、人工智能、北斗导航、机器人等新技术、新产品、新业态培育取得新突破；基本形成以保山、丽江、楚雄为主的硅电子材料产业群，以昆明为主的软件和信息技术服务产业群，以昆明高新、玉溪高新、红河经开、文山砚山为代表的电子信息制造群，以昆明为主的光电子和稀贵金属材料产业群；以电子信息出口加工产业为集聚的对外开放经济走廊和沿边经济带建设初见成效。

产业基础不断夯实。在电子信息制造领域，云南省实现

了移动终端、平板电脑、液晶电视、柔性显示器、机器人、可穿戴设备等产品云南本地化生产制造；在云计算和大数据产业培育方面，华为、浪潮等一批云计算大数据中心落地云南，组建了多个省级大数据研究院；在新技术研发方面，与中国电子、航天科技、中科软、北航、国防科大等广泛合作，组建了创新中心、工程中心和孵化器，推动新一代信息技术的普及应用。

企业实力稳步提升。“十三五”期间，云南省在电子信息制造、云计算、大数据、人工智能、物联网、信创等领域引进和培育了一批重点企业，大量合作项目陆续落地，诸如红河以恒科技集团有限公司、隆基绿能科技股份有限公司、云南临沧鑫圆锗业股份有限公司等一批云南省信息产业领域的骨干企业不断涌现，企业国内外市场竞争力逐步增强。

信息通信基础设施建设成效显著。全省固定宽带实现100%覆盖，城镇地区和行政村宽带接入能力分别达到500Mbps、200Mbps，出省光缆共27条，省际互联网带宽能力达到22T。全省4G网络行政村覆盖率达到100%，建成5G基站1.9万个。建成瑞丽、磨憨2条国际陆地光缆，与南亚、东南亚国家骨干网连通，国际传输带宽1.03T。昆明成为全国第四个拥有三大基础电信运营商区域性国际通信出入口的城市。万物互联深入推进，建成窄带物联网基站2.2万个，连接数590万个，物联网基本覆盖行政村以上区域，有效支

撑智能制造、智慧城市等领域物联网业务发展。

（二）面临形势

1. 面临机遇

从全球范围看，新一代信息技术创新空前活跃，以人工智能、大数据、云计算、区块链为代表的信息技术加速与传统制造业、服务业等领域交叉融合，以数字经济、平台经济、分享经济为代表的新经济正在引领全球经济创新，以信息技术为代表的国家创新力和竞争力已成为世界各国新一轮竞争的焦点。伴随着信息技术创新、扩散、融合、渗透所带来的国民经济生产效率和组织效率提升，数字经济正逐渐成为产业结构转型升级的驱动力量以及稳定经济发展前景的最优途径。在此背景下，信息产业作为数字经济的核心支撑将引领经济创新发展新趋势，融合性新兴产业将成为国民经济的新支柱。

从国内看，我国经济已转向高质量发展阶段，加快培育完整的内需体系，构建国内国际双循环相促进的新发展格局，对我国信息产业发展提出了新要求。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》明确将新一代信息产业作为产业体系新支柱之一，并提出要加快发展云计算、大数据、人工智能等数字经济重点产业，为产业发展创造了良好的政策环境。全国多省市加快在大数据、云计算、工业互联网、人工智能等领域进行重点布局，

形成了多点开花、竞相发展的格局，我国信息产业发展进入新一轮加速期。

从省内看，习近平总书记两次考察云南，精辟概括了云南在全国发展大局中的“四个突出特点”，对云南作出了四个方面重要指示以及“一个跨越”、“三个定位”、“五个着力”明确要求，为云南发展指明了前进方向，提供了根本遵循。在省委、省政府的坚强领导下，认真贯彻落实习近平总书记关于加快推进制造强国和网络强国的战略部署，把信息产业作为推动高质量跨越式发展重要抓手，全省上下凝心聚力、创新发展，着力推动新一代信息技术在各领域的应用创新和融合发展，信息产业聚集效应初步显现。当前，云南省正处于加快产业转型升级、促进新旧动能接续转换的关键期，信息产业作为“数字云南”建设的重要内容，是培育新动能的关键载体和传统动能改造提升的助燃剂，“十四五”时期仍然处于发展的重要战略机遇期。

2. 面临挑战

在经济新常态下，国际经济环境依然复杂严峻，国内实体经济下行压力依然较大，供给侧结构性改革攻坚任务紧迫而艰巨。全国各省相继出台优惠政策和措施，大力推动信息产业上规模、提水平、增效益，发展信息产业面临更加激烈的竞争。从云南省内部看，一是产业基础相对薄弱，产业链条不完整。信息产业整体规模相较周边省份偏小，尚未形成

具有较强竞争力的产业集群；产业布局多以产业链和价值链中低端为主，产品附加值相对较低。二是高端人才严重匮乏，政策体系亟待完善。信息产业属于知识和技术密集型产业，目前云南省对产业领军和高端技术人才的吸引力相对较弱，极大制约了企业研发水平和创新能力的提升。同时，支撑信息产业发展的政策体系、投融资体系等仍有进一步完善空间。三是对外开放的水平有待有进一步提高，支撑“一带一路”发展的能力亟待进一步增强。大通道尚未完全打通，辐射能力较弱，产业合作不深、层次总体偏低，贸易通关便利化水平不高，经贸合作产业平台规模不大，技术合作缺支撑平台等问题仍然突出，离国家要求和高质量跨越发展需要还有一定差距。

总体看来，我国已转向高质量发展阶段，供给侧结构性改革深入推进，产业和消费双升级步伐加快，数字化需求大量释放，要求增强信息产业自主创新能力和高端供给能力，发挥信息技术融合应用带来的放大、叠加、倍增作用，为经济社会数字化发展、低碳化转型提供强有力的支撑。必须认清形势，树立全球视野，保持战略定力，增强忧患意识，加强统筹规划，主动顺应和引领新一轮科技革命和产业变革浪潮，紧紧依托云南省面向南亚东南亚辐射中心的地缘优势、稀有金属的资源优势以及新一代信息技术产业的后发优势，着力锻造长板、补齐短板，继续做大做强以新型智能硬件、

汽车电子、新型显示和半导体材料为重点的电子信息制造业，加快以基础软件、工业软件、行业应用软件为重点的软件和信息服务业集聚规模发展，积极谋划布局云计算、大数据、人工智能、区块链、物联网、VR/AR 为重点的新一代信息技术产业，抢抓信创产业快速发展的黄金窗口期，力争到“十四五”末实现信息产业重大突破和高质量发展，赋能云南现代工业体系再上新台阶。

二、总体要求

（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、五中全会精神，坚决落实习近平总书记考察云南重要讲话精神，准确把握新发展阶段，深入贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，主动服务和融入国家发展战略。以《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》对于信息产业的要求为引领，立足云南省信息产业发展实际，按照省委、省政府统筹部署，深入实施“十四五”云上云行动计划，以“六五九”实施路径（即六大任务、五大发展重点以及九大工程）为抓手，做大做强优势产业，全面提升基础产品，完善产业发展布局，以关键技术创新和应用模式创新为抓手，促进新技术、新产品、新业态和新模式发展，实现在国内国际分工体系中产业链和价值链双提升，为数字经

济发展提供核心支撑，实现“十四五”时期云南省信息产业发展的重大突破。

（二）发展原则

创新驱动。以产业技术创新和应用模式创新为重点，着力完善创新环境，丰富产业创新平台，强化企业主体地位，深入推进全省知识产权保护和标准化建设，加强技术交易和引进，开发市场需要的新技术、新产品、新服务、新业态，促进产业发展向创新驱动型转变。

融合应用。不断优化发展环境、提升技术水平、增强产业实力、加快企业上云、打造安全体系，深入推进人工智能、大数据、云计算等新一代信息技术与实体经济深度融合，激发传统产业新活力，促进新旧动能转换，打造创新产业链、生态圈，实现经济发展质量变革、效率变革、动力变革。

协调发展。围绕产业链构建创新链、配置资本链、布局人才链，建立产业合作生态圈，推进众创、众包、众扶、众筹等在技术研发、生产制造、市场营销、融资等环节的广泛应用，鼓励业务集成和整体解决方案提供，坚持规模发展与高端发展相结合，在做大产业规模的基础上加速向产业链和价值链中高端拓展，实现产业质量效益和竞争力全面提升。

开放合作。坚持开放强省鲜明导向，促进外部资源引进与本地能力培育相结合，对接国内外市场需求与要素资源，按照以资源引企业、以市场换投资、以应用促产业的实施路

径，进一步加快推动资源数字化、数字产业化、产业数字化、治理数字化进程，有序推动重点项目建设，提升在国内外产业格局中的话语权。

（三）发展目标

到“十四五”期末，信息产业综合竞争力全面增强，产业规模保持稳定增长，产业创新能力全面提升，整体质量效益大幅改善，新一代信息技术产业比重显著提升，信息产业在云南国民经济中的支柱地位和战略性作用进一步凸显。

产业规模不断壮大。到“十四五”末，全省信息产业主营业务收入力争突破 4000 亿元，年均增速 19%，其中软件和信息技术服务业突破 1000 亿元，年均增速 20%，电子信息制造业突破 1700 亿元，年均增速 25%。

竞争实力全面提升。到“十四五”末力争实现“十百千”的“外引内培”计划，即建设十个具有行业影响力的产业创新能力平台，培育百家收入过 10 亿元的创新主体，将半导体材料打造成为一个千亿级别的产业集群，为推动全省高质量发展提供有力支撑。

创新能级实现跃升。不断加大对信息产业的投入力度，在红外技术、微显示、锗晶片、砷化镓晶片、磷化铟晶片等领域实现全球领先；在金融设备、东南亚语言识别与处理等领域实现国内引领；在 5G、大数据、云计算、区块链、人工智能等新一代信息技术应用创新领域，实现一批关键技术

突破。

集聚效应持续增强。将昆明打造成为云南信息产业的核心引领区，将滇中新区打造成为云南信息产业的提升发展区，支持保山、丽江、楚雄重点发展硅电子材料，支持玉溪、红河、文山重点发展智能硬件，将各类对外开放先行试验区作为支撑，不断调整优化产业布局、拓宽产业发展空间、促进产业集聚发展、形成良好产业生态。

表 1 信息产业主营业务收入主要目标（亿元）

| 主要产业 | 2020 年 | 2025 年 | 年均复合增速 |
|--------------|--------|--------|--------|
| 电信业务 | 376 | 458 | 4% |
| 软件和信息技术服务业 | 418 | 1040 | 20% |
| 电子信息制造业 | 573 | 1749 | 25% |
| 电子信息产品批发零售业 | 336 | 769 | 18% |
| 信息产业主营业务收入合计 | 1703 | 4016 | 19% |

（四）产业布局

为适应“十四五”新形势新要求，进一步合理规划产业布局，要进一步发挥昆明在全省信息产业的核心驱动作用，整合州市产业基础，谋划未来产业新方向，着力打造“一核、一区、两群、多点”的产业发展新格局，助推新发展阶段全省信息产业实现高质量发展。

一核：指昆明市，主要依托官渡数字经济产业园、呈贡信息产业园、高新区，打造信息产业核心区，布局国家级多语言技术研发和产业化基地。依托南天信息、昆船智能、联

诚科技等骨干企业，引进中国电子、中译语通、商汤科技、华为、腾讯等行业龙头企业区域总部落地，重点发展半导体材料、人工智能、多语言数字技术、信创产业、区块链等。

一区：以滇中新区为主，重点发展半导体显示产业，依托现有的昆明物理所、蓝晶科技、北方夜视、京东方等骨干企业，引进武汉长飞、武汉烽火、深圳欧菲光科技等行业龙头企业，重点发展材料深加工和光电子元器件、OLED 微型显示器、半导体照明器件、光纤以及红外光学元件。

两群：一是“硅材料集群”，以曲靖、保山、丽江、楚雄为主，重点发展硅电子材料产业集群。以隆基股份、宇泽半导体、阳光能源、通威集团等骨干企业为主，引进华微电子、江苏中能、保利协鑫等行业龙头企业，重点发展多晶硅、单晶硅棒硅片生产，并逐渐从单一生产光伏硅产品向同时生产电子级硅产品发展。二是“智能终端集群”，以玉溪、红河、文山为主，重点发展智能终端产业集群。依托红河以晴、昆明闻泰、玉溪蓝典等企业，引进汇顶科技、华米信息科技有限公司、北京蚁视科技等行业龙头企业，重点发展无人机、机器人、移动智能终端、智能视听设备、可穿戴设备、车载智能设备。

多点：主要依托德宏瑞丽对外开放先行试验区、昭通水富经开区等产业载体，积极布局承接国家产业转移基地和出口加工中心。发挥现有的水富云端智能、富深智能等骨干企业，引进康佳、小米、凌宇智控等行业龙头企业，重点打造

先进制造、出口加工、软件和信息技术服务外包三大产业集群，构建云南软硬结合的先进制造及出口加工配套能力。

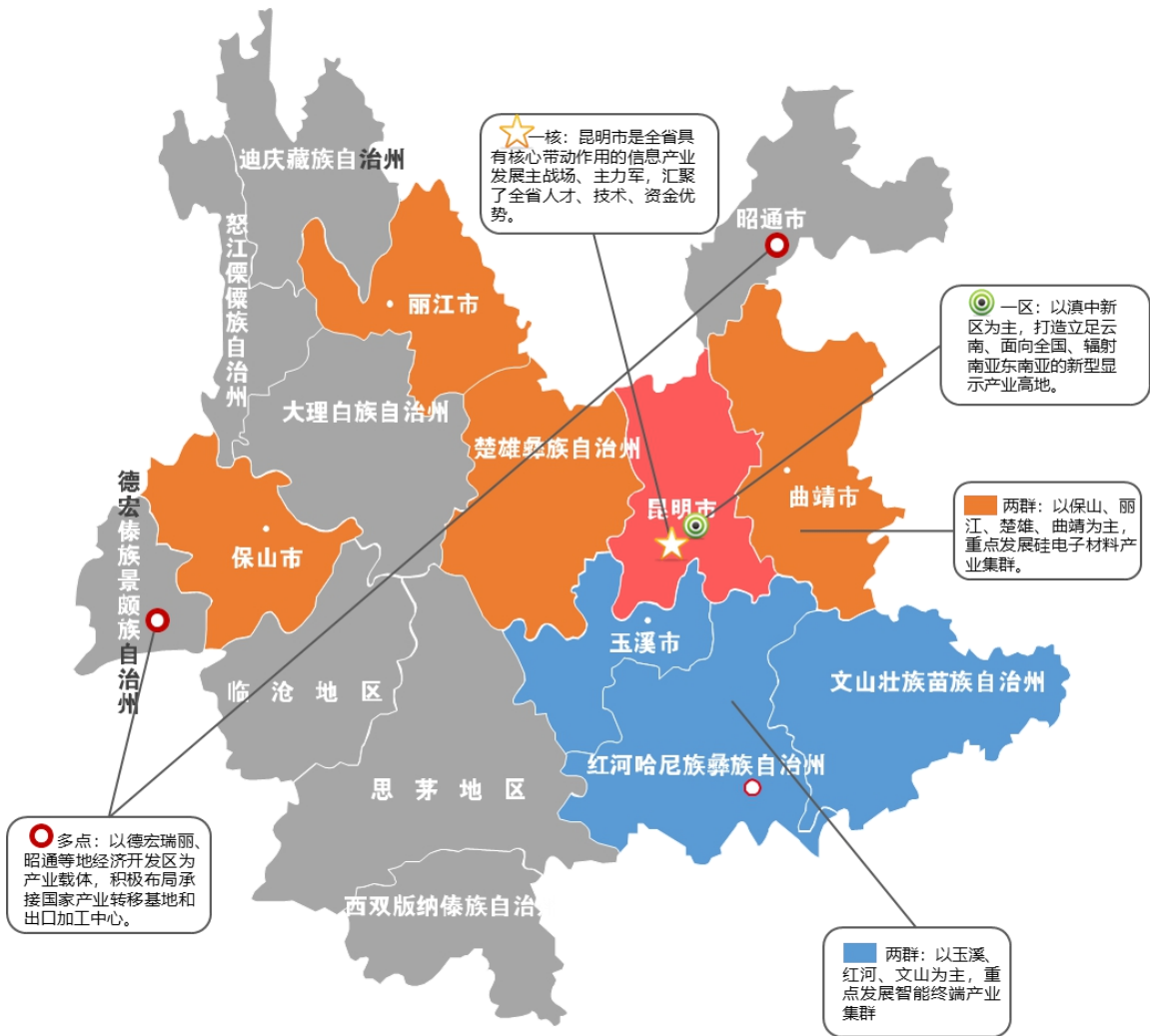


图1 云南省信息产业“一核、一区、两群、多点”布局示意图

三、主要任务

（一）提升产业技术创新能力

坚持以创新驱动为基石，把产业技术创新摆在云南省信息产业发展全局的核心位置，贯穿于信息产业发展的始终，不断激发科技创新源动力。围绕产业链部署创新链，在半导体材料、大数据、智能硬件、行业软件等重点产业领域培育

认定一批创新工程中心，建设一批创新实验室，打造一批企业技术平台，开展关键共性技术研发和试点示范应用。充分发挥市场主体在技术创新决策、研发投入、成果转化等环节的主要作用，重视充分发挥民营企业的重要作用，持续激发民营企业活力和创造力。推动行业领军企业牵头组建创新联合体，主动与云南省本地高等院校、科研院所一起攻克技术难关，带动中小企业协同创新。

（二）统筹布局产业发展重点

大力突破中高端环节，全面提升基础产品档次和技术水平，实现全省信息产业由大到强的战略性跨越。重点发展新型智能硬件、汽车电子、新型显示和半导体材料。聚焦基础软件、工业软件、行业应用软件以及信息服务，坚持“研发+应用”双轮驱动，力争在工业软件和小语种软件等细分领域取得新突破，形成集聚发展新态势。谋划布局新一代信息技术产业，围绕云计算和大数据、人工智能、区块链、VR/AR、物联网等有产业基础和发展前景的重点领域，奋力实现从1到100的产业裂变，努力抢占新一代信息技术产业发展制高点。积极培育和发展信创产业，在形成信创软硬件产业生态的基础上，进一步加大向重点行业领域的应用和示范。

（三）深化产业协同集聚发展

把握区域集聚发展的总体思路，立足发挥优势、凸显特

色、聚焦突破、错位发展的原则，根据省内各州市的不同资源禀赋和现实基础，确立不同的产业发展重点，按照“一核、一区、两群、多点”的产业空间布局，注重推进州市间协同发展的服务业体系建设，消除制约协同发展的行政壁垒和体制机制障碍，强化培育重点产业的关联性，引导信息产业按功能区定位实行差异化、协同化定向集聚，推动云南省内部前后向信息产业形成更具影响力的协同集聚空间，奠定信息产业新一轮高质量发展的基础。

（四）释放数字技术赋能效应

支持新型基础设施、新型通用技术、新业态新模式发展，加快人工智能、5G、工业互联网、物联网、大数据和区块链等新一代信息技术在产业基础再造、重大技术改造、智能制造、服务型制造以及智能工厂中的应用，培育发展网络化协同制造、大规模个性化定制、云制造等融合型、服务型制造新模式，加快数字化转型，推动智能化、绿色化、服务化发展，提升工业、能源、医疗健康等领域智能化水平，加大“智能+”向教育、文化旅游、农业、交通等经济社会各行业拓展力度，为制造业高质量发展和经济社会数字化转型全面赋能。

（五）增强对“两亚”数字辐射能力

抢抓建设中国面向南亚东南亚数字经济先行示范区的

重大历史机遇，打造昆明国际通信枢纽中心，建设具有面向“两亚”语音、数据、互联网全业务落地结算和交换功能的国际通信枢纽。成立国际大数据中心，支持国际数据落地存储、交换交易、支付结算、加工处理、数据分析等业务。建设支持区域间交流合作的互联网应用平台，畅通交流合作渠道，打造国际信息直通车，开创面向南亚东南亚辐射中心建设新局面。

（六）完善产业人才培养体系

根据云南省人工智能、云计算、大数据等新一代信息技术产业的发展情况，结合加快产业培育壮大、强化招商引资的人才支撑需求，系统构建云南省“十四五”数字化（产业）人才培养体系。主要通过在职员工定制培训和职业院校定向教育的方式，重点培育人工智能、大数据、工业互联网、智能制造、云计算、网络安全、虚拟现实、物联网、区块链、无人机等 10 类新一代信息技术领域的专业技术应用人才和专业技能操作人才。搭建云南省数字化（产业）人才总部基地和人才大数据平台，完善教学基地、实训平台等配套载体建设，为云南信息产业高质量跨越发展提供坚强的人才支撑和智力保障。

四、发展重点

(一) 信息通信传输服务业

1. 5G 和千兆光纤网络

适度超前部署“双千兆”网络，同步提升骨干传输、数据中心互联、5G 承载等网络各环节承载能力。扩大 5G 网络覆盖范围，推动实现城镇地区连续覆盖。持续推进重点区域深度覆盖和各区功能性覆盖，聚焦 5G 应用发展需求，加快推进重点地区 5G 网络建设，促进“5G+”智慧交通、智能制造、智慧物流、智慧教育、数字医疗等创新应用落地。持续扩大千兆光网覆盖范围，推动全省城乡光纤网络深度覆盖和速率提升，在重点区域部署千兆网络。以数据中心为核心，打破传统地域和行政区划组网模式，推动传统网络转型升级，构建支撑互联网业务发展的新型网络。

2. 国际通信及增值服务

形成国际信息大通道，建设区域国际通信枢纽中心。大力拓展国际电信增值业务，为中国互联网企业落地云南、借助大通道“走出去”发展提供基础支撑和跨境服务。加速落地国际通信枢纽中心交换结算业务，推动国际信息大通道和面向“两亚”信息辐射中心建设，增加云南国际电信业务总量，带动上千亿的区域电信增值服务发展。

| |
|-------------------------------------------|
| 专栏 1 信息通信基础设施提升工程 |
| 加快 5G 网络覆盖。到 2023 年基本实现全省县级以上城区 5G 网络全覆盖； |

到 2025 年，全省新建 5G 基站 14 万个。

推进 5G 应用示范区建设。聚焦打造 5G 融合应用新业态、新模式，到 2025 年在数字工厂、无人车间、无人生产线、无人采矿、自动驾驶等领域打造具有云南特色的“5G+”应用试点示范。

加快国家级互联网骨干直联点建设。积极推动昆明市申报、建设国家级互联网骨干直联点，部署电信、移动和联通三家运营商企业的骨干网互联互通网络设备、接入链路、机房配套，疏导本省及周边省份互联网网间流量，与我国其他已建骨干直联点共同组成互联网网络顶层互联互通架构，提升到北上广深等一线城市的互联网访问速度。

加快国家级新型互联网交换中心建设。积极推进昆明申报、建设国家新型互联网交换中心，加快部署相关网络设备、传输线路、安全设备以及配套网络质量与安全监测设备等，打通基础电信企业、大型互联网企业、云服务企业和 CDN 企业之间的互联通道，实现“一点接入、多点互通”，降低通信成本与网络时延。

（二）电子信息制造业

1. 新型智能硬件

培育和引进智能硬件龙头企业和重大项目，通过整机制造带动相关配套企业入驻，推动产业链本地化应用，促进产业集聚规模发展。强化技术创新、商业模式创新和组织模式创新，积极培育智能硬件应用市场，增强产品供给能力。以高端化、定制化、个性化为方向，重点发展产业基础较好和市场前景广阔的新型智能手机、面向特定人群的智能功能机、服务机器人以及无人机等产品。推进研发制造以智能手环、智能手表、智能防丢设备、智能眼镜为代表的消费类智能可穿戴设备。依托已有产业平台和载体推动智能硬件整机

制造企业向高端市场拓展和产业链高附加值环节延伸，不断向价值链高端迈进。

2. 汽车电子

大力发展车载电子与车联网系统，引进和培育车载芯片、车载显示屏、车载传感、网络通信芯片、北斗导航芯片等汽车电子关键和核心部件的产业化升级应用。支持 5G 网络通信、WIFI 通信、北斗导航系统的车载终端设备以及自主智能车载操作系统平台应用，积极联合以华为、百度、商汤为代表的行业龙头企业，开展智能驾驶、智慧路网、智能充电等典型应用场景示范，积极推进智能汽车试验场建设。依托龙头企业生态牵引，提升半导体元器件、零部件系统、软件及算法、智慧交通服务、新能源服务、车联网信息服务等六大领域产品及服务的本地配套能力和市场占有率，构建大中小企业融通发展新格局。

3. 新型显示

进一步完善新型显示产业链，提高关键材料及设备的配套水平，加快形成自主发展能力。重点发展材料深加工和光电子元器件环节，布局 OLED 微型显示器、半导体照明器件、光纤以及红外光学元件。坚持面板企业与配套企业并重发展，鼓励面板企业与配套企业通过多种合作方式，结合 AMOLED 等新一代显示技术工艺研发，共同开发关键设备和材料。发挥骨干企业对产业链带动作用，引导企业加强横向合作，对

上游产品实现互信互认，鼓励企业加大本地材料和设备的采购力度。

4. 半导体材料

推动电子元器件企业与整机厂联合开展核心技术攻关，提升全省高端片式电容器、电感器、电阻器等元器件产品市场占有率。大力发展氮化镓、碳化硅、氧化锌、氧化镓等第三代半导体材料，积极发展电子级多晶硅及硅片制造，加快高纯度化学试剂、电子气体、碳基、高密度封装基板等材料研发生产。大力支持新型芯片级高纯金属镀膜材料、复合键合丝材料、贵金属合金钎料、半导体存储材料等稀贵金属功能材料以及纳米级陶瓷粉体、微波陶瓷粉体、功能性金属粉体、贱金属浆料等元器件关键材料的研发及产业化。

专栏 2 智能硬件制造中心推进工程

加快推动重点项目建设。高明粤商产业园项目，以智能制造、5G 基础设施配套产业、汽车电子产业为发展重点。辐射“两亚”国家的消费电子产业基地项目，由以晴集团及配套企业共同建设，主要包括消费电子产品生产基地项目、消费电子零部件生产基地项目、“两亚”国家国际产业合作基地项目和园区服务升级项目。面向“两亚”数字经济先行示范区产业基地项目，将人工智能机器翻译终端和硬件设备作为重点发展内容之一。

重点发展光电子器件等零部件。依托北方夜视等领军企业，重点突破红外成像领域、精密光学元件核心技术的研发和产业化，碲镉汞红外探测器材料与器件产业化。延伸云南光电子器件产业链，积极布局 VCSEL 激光器、激光雷达、相干光收发模块、光交叉连接器、通信光纤光缆、光纤传感器等技术领域，对接国内外光通信模块及器件、光纤传感器等光传感器件领域重点企业，加快形成集聚，打造我国西南地区新型光电子器件和光模块制造基地。

推动智能硬件制造产能提升。支持闻泰、航天科工、红河凯利特（以晴集团）等领军企业及重大项目的投产和扩产，完善相关基础设施建设和配套功能，汇聚产业要素，迅速提升云南终端制造产能规模。重点围绕光学镜头、电芯、PCB、声学器件、外观件、连接器等智能终端供应链配套领域，以及智能可穿戴、智能家居产品、车用智能网联终端研发和制造领域，面向国内外，选取小米、华为等产品市场竞争力强、发展空间大的重点知名企业开展精准招商，加速智能终端制造本地配套和应用生态的建设和集聚。推动云南智能终端制造业规模迅速上量发展。

加快推动行业示范应用。扩大各类智能终端产品在烟草、绿色能源、绿色食品、先进装备制造、交通物流、旅游、生物、生态环境、农业等领域的应用，实施一批新场景示范性工程，拓展市场空间。以大规模应用牵引，以贴近示范场景为优势，推动传统产业的数字化、网络化、智能化升级，提升吸引上游企业来云南落地。

专栏 3 新型显示产业培育工程

大力发展面板制造。推动硅基 OLED 微显示产业规模的扩充，支持京东方（创视界）、云南北方奥雷德光电突破 12 寸硅基 OLED 微显示器件大规模生产工艺及关键技术，加速推进现有 8 寸/12 寸硅基生产线的持续扩产。积极布局 Micro LED/Mini LED 等新型大尺寸 LED 显示领域，围绕 Micro LED/Mini LED 显示屏制造领域进行“以点带面”的产业链招商。

以整机企业带动产业链集聚。推动京东方（创视界）联合蓝晶科技等企业在滇建设微显示国家级创新中心，重点围绕上游硅基 OLED 驱动芯片、核心器件及材料、设备领域开展研发，不断提升国产硅基 OLED 产品综合竞争力和产业链自主可控能力。培育发展光纤预制棒、碳化硅/氮化镓单晶、红外民用整机、蓝宝石/碳化硅/氮化镓外延及器件等。吸引在 MOCVD、溅射靶材、转移设备等领域的配套企业来滇落户，推动在云南构建涵盖上下游较为完整的新型显示产业链。

（三）软件和信息服务业

1. 基础软件

大力发展具有关键核心技术和重大社会价值、引导产业发展方向的高端软件，加快推进安全自主可控操作系统、云操作系统、中控工业操作系统以及其他嵌入式操作系统和工具软件、中间件和数据库等领域核心基础技术的创新应用。推进国产硬件、数据库、操作系统、中间件、安全软件及各类应用软件的集成、适配、优化，加快构建基于自主可控基础平台的应用软件开发和服务生态。

2. 工业软件

支持工业装备嵌入式软件、产品研发设计软件、产品制造过程管理软件等关键工业软件的研发，推进计算机辅助设计与制造、制造执行管理系统（MES）、产品全生命周期管理（PLM）等工业应用软件的研发和产业化。基于平台的数据沉淀和模型应用，开发部署运行监测与分析工业软件，扶持企业制定智能运维解决方案。积极推进供应链管理解决方案，依托工业互联网平台，集中开发采购、供应商管理、柔性供应链、智能仓储、智慧物流等云化应用服务。支持龙头企业、技术服务机构开展开源社区、开发者平台和开放技术网络建设，面向工业软件开发、协议转换等共性技术和人工智能等新兴技术，打造汇聚开发者、开发工具和中小企业的开放平台。

3. 行业应用软件

加大小语种软件推广和应用。面向基础与行业应用软件，突破并掌握对中文、外文及少数民族文字的认识、处理、编码转换与翻译等的核心关键技术。支持对古文字、少数民族文字的研究，加大对多语种、电声信号处理技术的应用融合试点示范。围绕面向“两亚”的数字经济建设工程，在旅游、金融、物流、智能终端等领域发展多语种软件解决方案。围绕智慧党建、智慧交通等具备一定行业应用基础和特色的领域，进一步打造行业应用软件标杆，提高软件对行业赋能、赋智水平。

4. 信息服务

面向重点行业领域应用需求，重点发展微服务、智能服务等服务模式，加快发展面向移动智能终端、智能网联汽车等平台的位置服务、数字内容服务、新型高清视频通信网络服务以及智能应用、虚拟现实等在线运营服务，加快培育面向电子商务、金融科技等领域技术服务平台和解决方案。支持提升信息技术咨询、信息系统方案设计开发、技术测试、数据处理、远程运维、质量保障等服务能力。

| |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 专栏 4 特色优质软件应用推广工程 |
| <p>集聚发展软件和信息服务业。依托云硅小镇、昆明呈贡信息产业园、五华科技园等省级高新技术集聚区为载体，以红河蒙自综合保税区、德宏瑞丽对外开放先行试验区为外向平台，围绕基础软件、应用软件和新兴信息服务等领域，</p> |

发挥骨干企业创新引领作用，聚集国内外企业、人才、资金、技术、市场等资源，完善全省软件和信息服务业的生态环境，形成竞争力的产业集群。围绕核心技术、内容创作、产品应用等环节加强区域聚集协同发展，不断提升全产业链发展水平。

提升行业应用软件。以面向“两亚”为抓手，开发中国-东盟的小语种软件、少数民族语言软件，推动中国与东盟合作交流。以云南旅游业为切入点，面向特色旅游、特色食品、特色能源等“绿色三张牌”为抓手的重点行业，建设一批软件技术服务平台，推动软件企业与行业企业深入合作，加快关键核心技术研发，形成一批具有自主知识产权的行业软件创新产品。依托云硅小镇、昆明呈贡信息产业园区等软件产业园，加快发展电子政务、智慧城市平台等城市综合管理软件。加强信息技术与研发设计、生产制造、营销管理等活动的深度结合，推动信息共享和业务协同。

推广工业应用软件。围绕生物医药和大健康产业、旅游文化产业、信息产业、物流产业、高原特色现代农业产业、新材料产业、先进装备制造业、食品与消费品制造业等云南省工业重点领域发展需求，深化大数据、云计算、人工智能等技术应用，发展一批面向研发设计、生产制造、经营管理各环节的新型工业应用软件。支持工业装备嵌入式软件、产品研发设计软件、产品制造过程管理软件等关键工业软件的研发，推进计算机辅助设计与制造、制造执行管理系统(MES)、产品全生命周期管理(PLM)等工业应用软件的研发和产业化。支持龙头企业建设具有行业特色的工业互联网平台，提供研发设计、数据管理、工程服务、协同营销、信息共享和数据开放等工业云服务。

(四) 新一代信息技术产业

1. 云计算和大数据

加快云计算和大数据服务能力建设，促进云计算和大数据产业发展，进一步加快“数字云南”建设，打造一体化大数据中心体系。加快应用云计算平台大规模资源管理与调度、运行监控与安全保障、多云管理等关键技术和容器、超融合

等新型虚拟化技术，依托现有大数据中心，不断提升政务、工业、金融、交通、医疗、旅游等不同领域的云服务解决方案，打造特色鲜明的云计算和大数据产业基地。

2. 人工智能

加快计算机视觉、智能语音处理、生物特征识别、自然语言理解、机器学习、深度学习等关键技术研发及产业化。面向农业、旅游业、跨境贸易和物流等云南省优势产业，研发传感器低功耗芯片、智能感知设备、智能控制设备等产品，满足农业生产、智慧旅游、工业控制、汽车电子等领域智能化升级需求。推动云计算、大数据、区块链与人工智能技术融合发展，在金融、教育、医疗等重点行业率先形成一批具有代表性的智能软硬件产品与解决方案。

3. 区块链

搭建区块链基础设施。通过引入示范项目、打造政产学研平台等方式，引导和鼓励各参与方积极探索和应用区块链技术。加快推进区块链在食品安全、金融、政务民生、供应链管理、智能制造等领域的应用试点，确保溯源信息的真实性、完整性和不可篡改性。着力打造一批拥有自主知识产权、具有竞争力的区块链拳头产品，把云南省建设成为区块链应用试验场和聚集区。

4. 物联网

推进物联网、数据中心等新型基础设施建设，提升国际

通信服务能力，推进物联网接入能力建设。培育物联网等数字技术同各产业深度融合，鼓励战略性新兴产业、未来产业与云南省支柱产业、优势产业融合发展，制定鼓励战略性新兴产业和未来产业发展的支持政策。实施传统基础设施“数字+”、“智能+”升级行动，推进交通、物流、能源、水利、气象、医疗、教育、文化、体育、城市公用设施、建筑、电网、地下管网等基础设施物联网应用、智能化改造，促进传统和新型基础设施深度融合发展。

5. VR/AR

突破数据处理传输、图像处理等关键技术，实现虚拟现实硬件设备创新应用。结合云南省优势产业，围绕旅游、食品、民族文化等领域打造多元化 VR/AR 应用场景，在消费端，丰富游戏开发、视频、直播等内容；在企业端，重点突破各行业内不同虚拟现实产品之间碎片化和兼容性不强的问题，形成 VR/AR+教育、医疗、旅游、工业等领域试点应用范例，打造国内较有影响力的 VR/AR 产业基地。

6. 卫星互联网

支持优质企业牵头建设卫星互联网特色产业园，以重大应用示范为先导，聚集一批卫星互联网领域的芯片设计、卫星终端研制、通信系统研发、微小卫星开发、卫星运营等产业链上下游重点企业。鼓励提前布局液晶相控阵天线，船载、车载、机载和手持设备等地面终端产业，抓住产业融合发展

机遇，与 5G 通信相关技术相互促进、迭代发展。支持卫星互联网试验示范系统建设，探索卫星互联网与北斗卫星导航系统一体化应用模式，拓展在交通物流、航空航海、石油电力等领域示范应用。

专栏 5 人工智能先行工程

推动计算中心等基础设施建设。形成云南人工智能公共基础设施网络，满足云南省内发展智慧城市、智慧能源、智能制造、智能交通、国防等各行业创新应用的需求，提供普惠 AI 算力，降低企业开展人工智能应用创新的成本，加快各行业的智能化进程。以申请创建国家新一代人工智能创新发展试验区为契机，以新冠肺炎疫情防控催生的新技术、新业态、新模式为引领，坚持人工智能产业培育、开放创新、环境支撑、全面融合“四位一体”统筹推进，将云南打造成为全国特色鲜明的人工智能技术创新和应用示范区，并为构建智能化和现代化社会提供坚实基础和强大支撑。

搭建人工智能公共服务平台。面向南亚东南亚小语种翻译、病虫害图像识别、野生动物生物安全、医药生产异物图像识别及追踪、边境安全图像识别等云南特有应用场景，加快建立一批人工智能技术创新服务平台，探索开展人工智能技术产品研发应用。支持建设面向旅游、能源、制造、政务、公安等重点领域的人工智能应用评测平台。

布局智能机器人产业。发挥云南省机器视觉及工业机器人视觉传感器技术、产品、应用等方面研发和生产优势，积极发展面向市场和行业需求的新型视觉智能机器人和相关控制、测量、检测系统。推动无人机飞控、智能机器人动力系统核心零部件等技术研发，形成整机-核心双重驱动效应，积极发展农林植保等无人机整机产品、服务机器人、工业机器人、农业机器人、救灾机器人、小语种智能翻译机等产品。

发展智能驾驶产业。结合新能源汽车发展导向和重点项目，积极承接东部电子信息产业转移，发展车载导航、车载音响、车载显示屏等车载电子和车联网产品。推动新能源汽车电源管理系统技术、道路识别系统、驾驶员分析系统、车辆控制系统等智能辅助驾驶系统的研发和应用推广。

做大做强智能产品制造及服务产业。依托智慧旅游、智慧能源、智慧政务、数字农业、数字公安、智慧城市、数字医疗、智慧交通、数字环保、数字林业、数字应急等重点示范领域重大项目，引进龙头骨干企业和培育壮大本土企业并重，积极发展支撑新一代物联网的高灵敏度、高可靠性智能传感器件及终端产品制造集成、订制软件系统开发、平台及运维服务、数据挖掘、预测预警等新兴数据服务产业。

专栏 6 区块链融合应用工程

加强区块链新型基础设施建设。加快建设各类安全可控可扩展的区块链底层基础服务平台以及区块链算力平台、面向区块链应用和业务的开发测试平台等，鼓励和引导企业以云服务方式将区块链技术、开发资源等提供给下游开发者和应用企业。

支持区块链产业园区建设。鼓励国家级、省级产业园区创建区块链产业园，打造国家级和省级“区块链+智能制造”“区块链+大金融”“区块链+数字农业”“区块链+数字文创”“区块链+数字政务”“区块链+智慧城市”“区块链+医疗健康”等示范区。支持优势区块链企业发展，到 2025 年，培育形成 15 家具备较强实力、国内领先的区块链技术企业，50 家以上技术和模式领先的区块链服务商。

优先推动区块链在政务领域应用。将区块链技术与“数字政府”建设紧密结合，支持省直有关部门采用区块链解决方案。积极推动区块链技术在数据共享、社会信用、电子证照、版权保护、司法存证、财政票据、电子发票等领域的应用。

打造区块链应用示范标杆。深化区块链技术在打造世界一流“三张牌”、构建现代化产业体系、优化民生公共服务等方面的深度融合应用。推动区块链技术在绿色食品、供应链管理、金融等方面的应用。利用区块链技术，实现溯源防伪，提高交易主体、交易内容的可信度，提高交易过程的透明度、可溯性和安全性，提高交易效率，助力优化消费新供给。

专栏 7 虚拟现实产业链延伸工程

建立核心技术竞争力。支持上下游企业加强技术合作，在关键核心技术领域，建设创新平台，支持开展相关技术研发，提升自主创新能力。组织实施5-10个产业化项目，培育一批拥有自主知识产权的核心技术和自主品牌。

实施 VR+教育应用示范。加快 VR 技术在中小学教育、职业教育、高等教育中的应用，建设 VR 教育资源应用制作与分发平台。面向基础教育、高等教育和职业教育领域开展 VR 教育资源汇展、教育产品体验和示范应用，兼顾部分科普和娱乐功能。

实施 VR+旅游应用示范。充分发挥云南省旅游业核心资源的优势，打造“VR+游云南”样板工程。加快购物、娱乐、饮食、住宿等出行要素与虚拟旅游的融合，从虚拟导游、AR 地图导航、虚拟订房等方面为旅游业做服务支撑，延伸云南省旅游产业链条。

实施 VR+文娱应用示范。鼓励 VR 与文娱影视等产业融合发展，引导相关企业在动漫、影视、新闻、广告、演艺、展会等方面拓展 VR 应用，发展 VR 直播频道、文化展览、游戏等，形成全新文化传播方式，争取打造全国 VR 文娱影视发展高地。

（五）信创产业

1. 信创硬件产品

持续引入信创整机制造项目及其产业生态落地云南信创产业园，积极发展便携式、台式电脑及一体机、机器视觉等终端产品。重点提升硬件产品和服务的有效供给，做大计算机整机及网络外设产业。布局量子保密通信等密码信创产品，为云南省信创产业发展提供安全可信的密码产品支撑。引导银行、旅游、医疗、工控、电力等领域专业外设、智能终端、机器人等信创产品发展。

2. 信创软件和信息服务

紧抓新基建建设机遇，搭建信息技术设施、融合基础设施及创新平台；成立基础软件创新中心、先进计算产业创新中心等创新平台；建设信创攻关适配云公共支撑平台，搭建市场化、专业化产业服务平台，全面提升赋能平台服务能力。

3. 重点行业领域应用示范

综合人工智能、区块链、云计算和大数据、工业互联网等新一代信息技术应用，围绕政务服务、数字农业、智能制造、智慧交通、医疗卫生、文化教育、生态环保、自然资源、智慧城市、社会治理、口岸物流、贸易金融、安全生产等重点行业领域，组织建设一批基于信创产品和技术的典型应用示范。

专栏 8 信创产业生态培育工程

打造信创区域性研发及产业化中心。重点布局信创技术研发基地、应用创新基地、网络安全基地、攻关适配基地、技术转化中心、信创学院、区域总部、国际交流合作中心等，快速形成规模效应，形成支撑全省信创产业发展的技术攻关、成果转化、适配认证、投融资体系等产业生态。

构建信创产业链生态链。加快引进和培育信创产品研发、生产、销售、服务等上下游企业和产业链配套。依托信创龙头企业，积极引进和培育与机器视觉、计算机、打印机及其他整机产品密切相关的电子元器件生产销售、印刷电路板生产及贴片加工、整机结构件设计和产品工业设计等配套企业，以及产品检测、认证、包装运输、市场营销、售后服务、进出口服务等生产性服务企业，打造全产业链生态。

专栏 9 信创产业应用创新工程

做大做强信创云服务示范平台。结合云南省“新基建”项目，利用信创产品和技术，构建分布式公有云计算平台和大数据平台，开展国产化行业云建设，以及网络和信息安全基础设施，验证信创平台化软件集成能力和综合性能，形成平台建设系统集成方案，支撑信创技术在重点行业、重点领域开展试点示范，为传统信息基础设施向信创产品升级提供行业解决方案。

建设国家物联网标识管理公共服务平台。抢占物联网发展的高地，争取建设国家物联网标识管理公共服务平台的云南顶级节点，加入国家物联网标识管理体系。建设国家物联网标识（云南）公共服务平台，组建物联网标识运营管理中心和物联网标识应用创新中心，建立面向云南省以及南亚东南亚地区围绕农业、工业、商业等领域提供物联网标识解析及应用创新服务。

开展重点行业领域应用示范。综合工业互联网、人工智能、物联网、区块链、云计算和大数据等新一代信息技术应用，围绕政务服务、数字农业、智能制造、智慧交通、医疗卫生、文化教育、生态环保、自然资源、智慧城市、社会治理、口岸物流、贸易金融、安全生产、商用密码、移动操作系统等重点行业和领域，组织建设一批基于信创产品和技术典型应用示范。各级政府部门主导的信息化项目优先使用信创产品。支持重点行业领域积极推广信创技术，加快形成整体解决方案，打造样板工程，立足云南、面向全国、辐射南亚东南亚。

建设信创产品和技术展示体验中心。展示我国信创产业发展的总体趋势、发展成就和技术优势，重点展示云南省信创产业发展规划、产业生态、技术成果、产品和服务，以及重点行业领域的典型解决方案和系统集成方案、应用实例及成效，集中体现全省信创产品整体服务能力。提供信创产品展示发布、商务对接、产业交流、知识产权保护及公众信创产品应用体验等服务。

五、保障措施

（一）加强组织领导

强化规划引导作用，确立信息产业作为战略性新兴产业的首要产业地位，加强信息产业发展的组织领导，建立健全

领导机构和工作推进机制，统筹协调解决产业发展中的重大问题。加大政策扶持力度，强化土地、资金、电力、人才等要素对产业发展的保障。引导各地区、各部门合理布局重大应用示范和产业化项目，协同有序推进实施，形成牵头部门抓总落实、相关部门分工协作，共同推进信息产业发展规划实施的工作格局。

（二）优化扶持政策

全面落实国家各项支持信息产业发展的产业政策，从财税、投融资、人才、知识产权、行业服务等方面制定实施促进信息产业加快发展的扶持政策。推动建立行业专项发展基金，重点用于扶持电子信息制造、软件和信息服务、新一代信息技术等核心产业。鼓励和引导金融机构加大对信息优势企业自主创新、技术改造、进口替代和成套设备出口的信贷支持；支持符合条件的优势企业通过发行企业债券、短期融资债券以及股权融资、知识产权和项目融资、上市融资和信托产品等形式直接融资。

（三）实施人才战略

加强高层次人才引进和培养，完善户籍、医疗、科研、住房和个人所得税等方面的人才政策和激励机制，健全人才培养、吸引、使用、评价办法，对接国家和省级高层次人才计划，支持企业重点引进海内外高层次人才和创新、创

业团队。支持鼓励省内高校加强信息产业领域学科专业建设，面向产业发展需求制定人才培养目标和质量标准，鼓励校企合作，建立人才实训基地，培养产业急需的各类科研人员、技术人才和复合型人才，联合开展在职人员培训。

（四）加大招商力度

结合各州市、各园区优势和特点，确定招商产业、招商对象、招商项目，创新招商模式，有选择、有针对性地开展定向招商工作。按照软件和信息服务业、电子信息制造业、新一代信息产业等产业的发展方向指导产业招商引资和企业培育，形成大中小型企业梯次布局，中长期结合发展的产业战略布局。积极开展“以商招商”，不断完善产业链。依托本地资源条件、商务环境和区位优势，充分发挥现有项目和企业的示范效应，积极引进上下游配套项目和企业集聚发展，针对急需并具有人才、技术、市场等优势的优质项目，加大招商工作力度。

（五）完善监测评估

建立监督评估机制，强化落实检查，加强对各级政府和有关部门实施情况的督促检查。完善规划评估制度，开展规划实施年度监测、中期评估和期末评估。把规划实施情况纳入省综合考核，加大规划落实执行力度，并大力宣传好的做法和经验。健全重点产业、服务经济等统计监测和指标评价

制度，不断加强和改进统计工作。

六、环境影响评价

（一）总体说明

1、评价对象、范围与期限

对象：《云南省“十四五”信息产业发展规划》。

范围：云南省全域，涵盖下辖 16 个地级行政区，全区面积 39.41 万平方千米。

期限：2021-2025 年。

2、评价内容和重点

评价内容：依据《规划环境影响评价条例》（国务院令 第 559 号）、环境保护部《规划环境影响评价技术导则总纲》（HJ130-2014）、《中华人民共和国大气污染防治法》、《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）、《云南省大气污染防治条例》，对规划实施对环境可能造成影响的分析、预测和评估，对不良环境影响的分析和预测以及与相关规划的环境协调性进行分析，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施。

评价重点：统筹兼顾云南省信息产业发展、生产力布局与环境容量和生态功能，在牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，坚持“一个跨越”、“三个定位”、“五个着力”明确要求，在系统推进云南省信息产业“一核、一区、两群、

多点”布局绿色发展的一般性原则基础上,对云南省信息发展规划的环境影响进行评价。一是在评价对象方面,重点是聚焦云南省信息产业的发展目标、发展重点、发展路径和产业布局等,分析产业发展对环境承载的破坏力。二是在资源环境要素方面,立足规划分析云南省的资源环境条件,评价重点包括资源环境综合承载力、大气环境影响评价、水环境影响评价、土壤环境影响评价等。

3、规划概述

《云南省“十四五”信息产业发展规划》回顾了云南省“十三五”期间信息产业发展取得的成就,分析了“十四五”时间面临的机遇和挑战,明确了指导思想、发展原则、发展目标以及“一核、一区、两群、多点”的产业布局,进一步梳理了六大主要任务、五大发展重点和九大工程的“六五九”实施路径,最后提出了五点保障措施。

(二) 区域环境质量现状评价

大气环境现状:2020 年全省环境空气质量优良天数比率为 98.8%,总体持续保持优良。全省 16 州、市政府所在地城市二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、臭氧、可吸入颗粒物、细颗粒物浓度平均值分别为 8 微克立方米、15 微克立方米、1.0 毫克立方米、119 微克立方米、33 微克立方米、21 微克立方米。其中,二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准;

臭氧、细颗粒物达到二级标准。

水环境现状：全省水环境质量持续改善。六大水系水环境质量稳中有升，出境跨界河流水质监测断面水质稳定保持地表水环境质量Ⅲ类标准及以上；九大高原湖泊中优良湖泊水质稳定保持，污染湖泊水质恶化趋势得到根本遏制并呈逐年改善趋势；饮用水水源水质达标率逐年提升，饮水安全第一道防线更加牢固；群众高度关注的黑臭水体整治顺利推进，地级城市建成区水环境质量不断提升。2020年，全省水环境质量持续提升，取得签订《云南省水污染防治目标责任书》以来的最好成绩，全省国考地表水优良水体比例提升至83%，高于国家下达的“十三五”终期目标（73%）10个百分点。与此同时，2020年，全省水源地保护攻坚战顺利收官，全省1283个乡镇级集中式饮用水水源保护区划定工作全面完成；全省1500余个乡镇级及以上饮用水水源保护区制度全面建立；饮用水水源水质稳步提高，地级水源水质达标率为97.2%，县级水源水质达标率为98.3%，均完成年度目标。

城市声环境现状：城市声环境质量总体为好。其中，全省城市道路交通声环境质量总体为好；区域声环境总体为较好；全省各类功能区昼、夜平均达标率89.1%。全省面积加权平均等效声级值为52.1分贝，23个城市平均声级值在47.6 ~ 55.4分贝之间，最大值出现在瑞丽，最小值出现在楚雄。安宁、腾冲、楚雄、弥勒、景洪、芒市6个城市声环

境质量好，占城市总数的 26.1%；曲靖、临沧等 16 个城市声环境质量较好，占城市总数的 69.6%；仅瑞丽 1 个城市平均声级值为 55.4 分贝，声环境质量一般，占城市总数的 4.3%。与上年相比，全省面积加权平均等效声级值由 52.4 分贝下降为 52.1 分贝，声环境质量基本稳定。

自然生态环境现状：2019 年云南省自然生态环境状况总体为优，处于基本稳定状态，全省植被覆盖度好，生物多样性丰富，土地胁迫和污染负荷较轻微。全省森林面积 2392.65 万公顷，森林覆盖率 62.4%，森林蓄积量 20.2 亿立方米，较 2018 年分别增加 80.79 万公顷、2.1 个百分点和 0.5 亿立方米，森林资源数量持续增加、质量不断提高。截至 2019 年底，全省湿地总面积 61.4 万公顷，自然湿地 40.5 万公顷，人工湿地 20.9 万公顷，全省国际重要湿地 4 处，建设国家湿地公园 18 处，省级重要湿地 31 处。全省已建成自然保护区 164 处，总面积 286.71 万公顷，基本形成布局较为合理、类型较为齐全的自然保护区网络体系。全省共有陆生国家保护野生动物 236 种，全国占比 55.6%，国家重点保护植物 146 种，全国占比 47.2%，全省共分布有鱼类 13 目 43 科 199 属 629 种，全球仅分布于云南的共有 255 种，鱼类种属居全国第一。

（三）不良环境影响分析与评价

大气环境影响预测与评价：云南省大气环境污染主要来自扬尘污染以及交通、工业污染物排放，包括建筑扬尘、矿

山扬尘、餐饮业油烟、露天焚烧生活垃圾、工业生产过程排放的各类有机和无机污染物，交通运输工具如汽车、飞机等排放的尾气，燃煤锅炉排放的烟尘、二氧化硫等。近年来，云南省根据《云南省大气污染防治条例》、《云南省人民政府关于印发云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案的通知》（云政发〔2018〕44号）等文件采取了严控建筑扬尘、严格落实矿产资源开发环境保护措施和生态恢复治理方案、严格行业准入等措施，进一步加大机动车排放达标工作，完善路检专用设备，加大对机动车检验机构的监管力度，有效推进了柴油车辆尾气达标治理工作，改善大气质量环境，做好机动车环境管理工作。同时，由于信息产业不涉及高污染行业，故云南省需适度控制各类污染物排放总量，信息产业发展对大气环境质量的负面影响可控。

水环境影响预测与评价：洱海、抚仙湖、泸沽湖水质优良，阳宗海和程海被纳入国家级水质较好湖泊，滇池、星云湖、杞麓湖和异龙湖污染较重，但云南省对信息产业活动已进行综合治理，如控源截污和入湖河道整治措施等，入湖污染负荷得到有效控制，湖体水质明显改善。信息产业较少对水环境，仅有电子信息制造业在制造、包装、运输过程种有可能对环境产生较小负面影响。云南省水资源较为充足，合理控制生产活动范围，能够将信息产业发展对水资源的影响控制在允许范围内。

城市声环境质量预测与评价：云南省城市噪声来源主要为机动车辆行驶噪声、建筑施工噪声以及工业生产噪声。信息产业仅少量涉及到工业生产噪声，且省内电子信息制造产业集群主要集中在玉溪、红河、文山等地远离城市的经济开发区，对城市声环境质量影响较弱，合理控制产业园区生产可将城市声环境质量控制在允许范围内，信息产业发展对城市声环境质量负面影响可控。

自然生态环境质量预测与评价：本规划紧密结合《云南省主体功能区规划》要求，严格按照重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域的划分和相关规定，有效落实自然生态环境保护工作。重点开发地区坚持信息产业集聚发展原则，延伸和升级产业链，运用信息化改造提升传统产业，实现信息产业集约集聚发展，强化环境安全监测监控体系建设，引导产业结构向低碳、循环方向发展，提高云南省信息产业的综合实力；限制开发区域以保护环境、提供生态产品为首要任务，控制整体开发强度，增强水源涵养、水土保持和防风固沙，保护耕地土壤环境；禁止开发区域禁止工业化城镇化开发，实现污染物“零排放”。由此，规划期内，云南省信息产业发展对生态系统存在较小影响，通过建立完善生态补偿制度和采取严格有效控制措施，可将本规划对全省生态环境的影响程度降低。

（四）预防或减轻不良环境影响的对策和措施

1、严守生态保护红线，科学确定云南省环境承载能力

以生态保护红线为准则，以大气污染、水污染、土地等环境容量评估为基础，结合国家的主体功能区规划，明确云南省的重点开发区域和限制开发区域，在环境容量仍有空间的区域重点开发，在环境容量有限的区域优化发展清洁产业，在环境容量超标或者无环境容量的区域禁止开发。在重点开发区域，分析产业集聚区和工业园区的环境承载力，明确全省产业发展重点地区，明确产业集聚区和工业园区的建设规模和范围，建立与云南省环境承载力相适应的产业布局。

2、完善生态环境监管机制，加强主要污染物监测

坚持环境质量底线，建立大气、水、土壤、辐射环境监测网络，加强环境监测执法能力，建设污染源自动监控平台，提升环境信息化建设水平，建立生态环境数字化监管平台，加强产业开发对水、大气、固体废弃物等方面的生态环境影响监测，形成以预防为主的环境风险管控制度。水资源方面，重点分析耗水量大的行业，制定水资源合理开发利用计划，限制存在水污染项目，加大水污染治理，提高水资源循环利用水平；大气污染方面，重点监测工业园区和产业集聚区的粉尘、二氧化硫等的大气污染物排放情况；在固体废弃物方面，加强矿山废弃物、建筑垃圾等固体废弃物综合利用开发，促进固体废物资源化综合利用。

3、建立产业准入负面清单，完善绿色生态开发机制

合理开发资源，确立资源利用上线，结合《云南省生态环境保护督察实施办法》《云南省生态环境保护条例》《云南省努力成为生态文明建设排头兵 16 条重点措施》等政策，制定云南省信息产业准入负面清单，严格执行行业准入条件和环境准入标准，因地制宜制定限制和禁止发展的产业目录。落实环境保护“一票否决”制度，强化项目环境影响防范机制，禁止发展重污染产业，明确强化底线约束。实施分类信息产业指导政策，制定符合各区县的区域主体功能的产业分工体系，制订鼓励发展的特色信息产业指导目录，在重点开发区域，支持工业园区建设，鼓励形成信息产业聚集区。建立生态补偿机制，加大政府公共财政投入，完善森林生态效益补偿、草原生态保护补助奖励机制，鼓励开展水权交易、碳汇交易等试点。

4、建立职能部门监管和社会监督结合机制

省生态环境部门建立健全部门监管和社会监督结合机制。一是做好新闻发布工作，结合生态环境工作重点，主动设置议题，发挥好主流媒体的作用，宣传报道我省打好污染防治攻坚战的发展和成效，曝光典型环境违法行为。二是开展好社会宣传活动，围绕重要时间节点、重要活动、重大主题，结合职能任务，联合省级各相关部门、各相关单位，组织社区、学校、环保志愿者因地制宜的组织开展形式多样、

内涵丰富的环保宣传活动，让公众关注、了解信息产业的相关知识，了解提高资源利用效率、减少污染排放和减少生态破坏的相关先进技术。三是增进与环保社会组织的良性互动，进一步增进与环保社会组织的交流合作，引导环保社会组织发挥优势特长，带动公众自觉保护环境，主动参与到相关企业监管中。

（五）评价结论

规划环境影响评价结果表明，《云南省“十四五”信息产业发展规划》的目标、定位、发展重点和路径正确且符合相关产业政策、规划和环保等相关要求，符合习近平总书记准确把握新发展阶段，深入贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，以及主动服务和融入国家发展战略的重要指示精神，是云南省“十四五”经济社会发展中的重要组成部分。

云南省推动信息产业发展，其确立的电子信息制造业会对本地的生态环境产生一定影响。因此，要确立绿色发展理念下，坚持“保护与开发相结合，在保护中开发，在开发中保护”的原则，落实对环境不良影响的有效措施，可将产业发展对生态环境的影响降低到最低程度。总体来说，《云南省“十四五”信息产业发展规划》具有可行性，云南省发展信息产业对环境的影响风险总体可控。