

电信基础设施跨行业 共建共享研究报告

(2023 年)

中国信息通信研究院泰尔系统实验室

中国铁塔股份有限公司

2023年11月

版权声明

本报告版权属于中国信息通信研究院和中国铁塔股份有限公司，并受法律保护。转载、摘编或利用其它方式使用本报告文字或者观点的，应注明“来源：中国信息通信研究院和中国铁塔股份有限公司”。违反上述声明者，编者将追究其相关法律责任。

前 言

党的二十大报告指出，要“建设现代化产业体系。……优化基础设施布局、结构、功能和系统集成，构建现代化基础设施体系”。科学规划是现代化基础设施体系的关键要求，要立足全生命周期，做到集约高效、智能绿色、安全可靠，统筹各类基础设施布局，实现互联互通、共建共享、协调联动。在信息基础设施建设中，实施电信基础设施跨行业共建共享，推进社会各行业资源双向开放共享和融合创新应用，不但能够促进社会基础设施集约化高效建设、从源头减碳降碳，而且能够加快5G等信息基础设施向各行各业融合贯通，加强技术协调应用、赋能各行业数字化升级发展，对于支持形成交叉融合、开放创新、绿色低碳的现代化产业体系具有重要意义。

本报告从电信基础设施跨行业共建共享内涵出发，阐述其重要意义、发展历程和共建共享实施范畴，然后对跨行业共建共享的实施模式、成效及保障等关键问题进行分析研判，最后提出工作机制持续完善、双向赋能不断深化、标准规范更加完备、探索数字管理手段等未来发展方向，并提供12个精选的典型实施案例。本报告期望为通信与交通、电力、市政、铁路等行业实施双向开放共享提供有价值的参考，助力跨行业共建共享取得更多进展，助力形成集约高效的社会基础设施发展格局。

目 录

一、电信基础设施跨行业共建共享内涵.....	1
（一）跨行业共建共享重要意义.....	1
（二）跨行业共建共享发展历程.....	3
（三）跨行业共建共享范畴.....	8
二、电信基础设施跨行业共建共享实施.....	10
（一）实施成效.....	10
（二）存在困难.....	15
（三）实施策略.....	16
（四）实施保障.....	21
三、电信基础设施跨行业共建共享发展.....	23
（一）工作机制持续完善.....	23
（二）双向赋能不断深化.....	24
（三）标准规范更加完备.....	24
（四）探索数字管理手段.....	25
附录：电信基础设施跨行业共建共享典型案例.....	26
（一）铁路.....	26
（二）电力.....	31
（三）市政.....	32
（四）公路.....	34
（五）其他典型赋能案例.....	38

图 目 录

图 1 云南高铁公网覆盖共建共享案例	31
图 2 云南西双版纳大气污染防治监测系统	41
图 3 云南西双版纳大气污染防治一体化平台	42



一、电信基础设施跨行业共建共享内涵

（一）跨行业共建共享重要意义

1. 建设现代化基础设施体系的要求

党的二十大报告指出，要建设现代化产业体系，优化基础设施布局、结构、功能和系统集成，构建现代化基础设施体系。《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》中也提出，要统筹推进传统基础设施和新型基础设施建设，打造系统完备、高效实用、智能绿色、安全可靠的现代化基础设施体系。中央财经委员会第十一次会议指出，构建现代化基础设施体系，要立足长远、适度超前、科学规划、多轮驱动、注重效益，实现经济效益、社会效益、生态效益、安全效益相统一。其中科学规划，就是要完整、准确、全面贯彻新发展理念，立足全生命周期，做到集约高效、智能绿色、安全可靠，统筹各类基础设施布局，实现互联互通、共建共享、协调联动。电信基础设施是战略性、基础性、先导性的公共基础设施，通信行业与各行各业开展电信基础设施跨行业共建共享，促进通信网络与各界基础设施共同部署、融合共享，能够统筹社会各界基础设施系统与局部、增量与存量、行业与行业间的协调发展，充分实现社会资源高效的跨界联动与全生命周期的管控，增强现代化基础设施布局的科学性与协调性。

2. 践行碳达峰碳中和战略应有之义

《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》指出，实现碳达峰、碳中和目标，要坚持节约

优先的原则，把节约能源资源放在首位，实行全面节约战略，持续降低单位产出能源资源消耗和碳排放，提高投入产出效率。实施电信基础设施跨行业共建共享，促进通信行业与电力、公路、铁路、市政、港口、地铁、文旅等行业基础设施融合部署，一方面能够盘活各行各业闲置基础设施，充分利用既有设施空间进行通信网络建设，激活闲置资产的同时最大限度减少重复建设，实现社会资源的集约化高效利用，从源头和入口形成有效的碳排放控制阀门。另一方面，电力、公路、铁路、市政、港口、地铁、文旅等行业利用 5G 网络、大数据、人工智能、区块链、云计算等信息基础设施赋能数字化、智能化转型，能够促进工程建设、环境监测、规划调度、综合治理、安全保障各环节无人化、精细化发展，提升管理效能，减少不必要的资源支出与能源浪费，进而带动整个社会节能降碳。

3. 提升人民幸福感获得感重要途径。

习近平总书记在《求是》杂志发表的重要文章《中国式现代化是强国建设、民族复兴的康庄大道》中指出，中国式现代化的本质特征是全体人民共同富裕的现代化，要在推动高质量发展的同时，让现代化建设的成果更多公平惠及全体人民。实施电信基础设施跨行业共建共享，能够促进提高 5G 网络等信息基础设施的覆盖广度和深度，使人民享受信息通信发展带来的便利。一方面，在普遍服务机制的支持下，通信网络随公路、铁路等同步规划建设，向边远地区延伸覆盖，有效弥补了东中西部地区之间的“数字鸿沟”，助力脱贫攻坚取向决定性胜利。另一方面，信息基础设施融合各行业传统设施，赋能打造

智慧交通、智慧文旅、智慧多功能杆塔等融合基础设施，能够提升城乡管理治理效能和多样化多形态信息供给水平，极大改善和丰富人民的出行出游和日常生活体验。

（二）跨行业共建共享发展历程

1. 2008-2014，通信行业内部共建共享

2008 年以前，通信行业历经政企分离、邮电分营、电信重组等一系列重大改革，形成了多家基础电信企业共存的市场竞争格局，相互竞争的各家基础电信运营企业均自行建设和使用自己的通信网络设施，行业还没有建立资源共享机制。各企业的网络设施主要是自建自用，缺乏共建共享，竞争促进规模化发展的同时，重复建设的弊端日益突出。

2008 年 9 月，随着新一轮电信重组和 3G 网络建设启动等形势，工业和信息化部与国资委联合印发《关于推进电信基础设施共建共享的紧急通知》（工信部联通〔2008〕235 号，以下简称 235 号文），大力推进电信基础设施共建共享，从目标原则、组织机构、具体要求、考核机制和保障措施等方面作出了具体规定，标志着通信基础设施共建共享进入了“政府主导”的发展阶段。

主管部门逐年推进行业内落实。2008 年 235 号文要求三家基础电信运营企业开展电信基础设施共建共享，杜绝同地点新建铁塔、同路由新建杆路，实现新增铁塔、杆路的共建，逐年提高其他电信基础设施共建共享比例。同时成立了全国电信基础设施共建共享领导小组和省级协调机构，领导小组由工业和信息化部、国资委领导以及各基

础电信企业集团主要负责人组成，省级协调机构由各省通信管理局组织建立。此后，工业和信息化部 and 国资委几乎每年都制定下发关于推进落实共建共享工作的实施意见，提出重点推进任务，明确考核要求，完善保障措施。

共建共享取得明显成效。2008 年 235 号文发布后，三家基础电信运营企业、各省通信管理局积极组织落实，陆续制定了一系列的管理办法推进共建共享工作，并取得积极成效。一是基础设施共建共享数量不断提升，有效降低网络建设重复投资。2008-2013 年，共计减少新建铁塔超过 15 万个、基站站址及其配套设备超过 20 万个、传输线路接近 75 万公里，并减少室内分布等设施资源，共节约投资 650 亿元左右，电信基础资源配置效益得到提升。二是共建共享范围不断深化和拓展，管理模式不断创新。共建共享范围拓展到 13 类重点场所和 3 类建设领域，积极研究共建共享新技术，探索共建共享新模式，包括制定了 WLAN 共建共享技术方案，引入第三方独立经营模式试点小区宽带共建共享等，通信建设外部环境得到改善，促进行业初步转变发展方式。

共建共享空间仍有待进一步挖掘。在政府主导阶段，通信基础设施共建共享工作虽然取得了明显进展，但共建共享机制在法律法规、专项规划、标准规范等方面还存在欠缺，电信基础设施的建设和发展缺乏法律上的依据和保护，城市规划等相关部门尚未能完全将电信基础设施建设规划融入到市政建设规划之中，缺少相关标准规范，235 号文等部门规章存在落地难问题。共建共享空间尚未有效挖掘，新增

铁塔的共建率 14.3%，存量铁塔的共享率仅为 10%左右，无论共建还是共享，发展空间依旧巨大。

2. 2014-2022，共建共享加快网络发展

2014 年 7 月中国铁塔股份有限公司成立，负责统筹移动通信基础设施建设，开展专业化、集约化运营，为基础电信企业提供高质量的铁塔、机房、电源配套等基础设施共享服务。在国家、地方法规规章和政策性文件的支持下，共建共享进入了以通信行业共享电力、铁路、市政等行业资源支持通信网络建设为主旋律的阶段。2020 年，工业和信息化部与国资委联合印发《关于 2020 年推进电信基础设施共建共享 支撑 5G 加快建设发展的实施意见》（工信部联通〔2020〕78 号），以深入推进 5G 共建共享为重点，要求推动公安、市政、交通运输、电力等部门各类杆塔、槽道管道资源向通信行业开放共享，推动加快通信网络建设。

法规规章支持公共场所和建筑向通信行业开放。《中华人民共和国电信条例》第四十五条规定，城市建设和村镇、集镇建设应当配套设置电信设施，建筑物内的电信管线和配线设施以及建设项目用地范围内的电信管道，应当纳入建设项目的的设计文件，并随建设项目同时施工与验收。有关单位或者部门规划、建设道路、桥梁、隧道或者地下铁道等，应当事先通知省、自治区、直辖市电信管理机构和电信业务经营者，协商预留电信管线等事宜。各地出台的通信基础设施保护法规和规章文件中，对于国有企业、机关单位、公共场所以及公路、轨道交通、桥梁、隧道等公共建筑，提出或支持通信建设无偿进入，

或支持产权方为通信建设进场提供便利，或支持建设前事先与通信管理部门沟通协商，或支持将电信基础设施纳入设计同步实施。在国家与地方法规和规章的支持下，电信基础设施建设广泛共享利用了各行业的设施资源。

设施租赁是行业共建共享主要模式。一方面，出台实施的强制性国家标准《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计规范》（GB 50846）规定新建住宅区和住宅建筑要由产权方配套建设电信基础设施，基础电信企业以租赁的方式共享使用，建设通信网络向居民用户提供光纤宽带服务。另一方面，在工业和信息化部指导和中国铁塔统筹协调下，工业和信息化部分别联合交通部、中国国家铁路集团有限公司（原中国铁路总公司）印发《交通运输部 工业和信息化部关于推进交通运输基础设施与公共通信基础设施进一步融合发展的通知》《工业和信息化部 中国铁路总公司关于铁路沿线公网覆盖合作建设的指导意见》，推进通信行业共享使用交通与铁路行业的设施资源用于电信基础设施，共建共享以租赁的方式进行，有关文件中明确指出租赁费用由共建共享双方基于市场化机制协商解决。

3. 2023 以来，双向共享强化融合赋能

2023 年，工业和信息化部联合住房城乡建设部等 14 部门印发《关于进一步深化电信基础设施共建共享 促进“双千兆”网络高质量发展的实施意见》（工信部联通〔2023〕59 号，以下简称 59 号文），突出强调电信基础设施的战略性、基础性、先导性公共基础设施属性，支持电信基础设施与电力、交通、市政等行业双向开放共享、融合部

署，提出要充分发挥通信网络赋能各行业的作用，并以重点示范工程的方式推动跨行业融合共享取得实效。以 59 号文发布为标志，跨行业共建共享进入了双向开放、赋能共赢的新阶段。

智慧杆塔成为多方设施集约建设的融合共享载体。随着经济社会数字化发展，电力、广告、市政等杆塔资源也陆续纳入通信储备站址考虑，推进通信与各行业深度融合共享成为推进 5G 快速部署的方式之一。中国铁塔提出社会塔与通信塔双向开放共享的创新思路，会同各地政府进一步出台统一的智慧杆塔建设和维护标准，大力推进 5G 智慧杆塔建设和“一杆多用”。《“十四五”信息通信行业发展规划》

《贯彻落实碳达峰碳中和目标要求 推动数据中心和 5G 等新型基础设施绿色高质量发展实施方案》等顶层文件中均提出推动智慧多功能杆塔建设，多地政府发文明确，在进行路灯、监控、交通指示、通信等路杆设施建设时，统筹考虑铁塔公司的通信基站建设计划，优先采用“多杆合一”功能的“城市智慧灯杆”，促进“通信塔”与社会塔的相互转化。

赋能数字化发展成为跨行业融合共享的新方向。随着经济社会数字化发展，各行各业均提出了数字化转型发展的规划，推进以 5G、大数据、云计算、人工智能等信息基础设施赋能传统基础设施创新数字化、智能化新模式，促进提升产业运行效率。基础电信企业充分发挥信息基础设施供给的能力优势，主动跨界创新行业数字化应用模式，赋能电力、市政、交通、市政等行业各方主体打造融合基础设施，在共享对方基础设施用于电信基础设施建设的同时，满足对方数字化智

能化的转型升级需求，以合作共赢的理念深入推进跨行业工作。

（三）跨行业共建共享范畴

1. 电信基础设施

电信基础设施，是指支撑构建通信网络、向社会公众提供信息通信服务的各类设施总称。按照用途定位可分为通信线路设施和配套设施两类。通信线路设施主要包括光缆、电缆、光纤、金属线、节点设备、线路设备、微波站、国内卫星地球站等物理资源和带宽、波长功能资源组成的国内通信传输设施。配套设施是指除通信线路设施外，辅助建设通信网络的设施，主要包括移动通信基站站址、机房、杆路、铁塔、槽道、管道、隧道洞室、光缆交接配线箱、支承布线桥架、电源供电设施、防雷接地系统等。

配套设施资源是跨行业共建共享主要对象。根据《电信业务分类目录（2015 年版）》，建设并出租、出售光纤光缆等通信线路设施属于第 A26 类基础电信业务，开展该类业务需要依据《电信业务经营许可管理办法》（工业和信息化部令第 42 号）取得该项资质。目前电力、交通、市政、文旅、管网等行业企业基本均不具备第 A26 类基础电信业务的资质，无法向基础电信企业共享出租通信线路设施，而我国对配套设施的经营无法律法规限制，各行业主管部门和企业可以按照发展规划，在满足本行业使用需求以及符合规范标准、安全生产、友好协商、责任明晰等要求的前提下，以合理公允的方式进行共享。

设施共享强调双向开放。通信基础设施方面，利用通信塔、管道、通信机房等通信基础设施为自然资源、生态环境、农业农村、公安、

应急、交通运输、水利、电力、能源、林草等相关领域提供设备挂载、线缆敷设等空间资源，发挥通信网络赋能各行业的作用。**电力设施**方面，共享利用电力塔挂载通信设备、电力杆挂载光缆，共享电力光缆纤芯承载通信传输业务，利用开闭所、配电室建设通信机房。**市政设施**方面，利用市政道路、桥梁、地铁隧道沿线管孔等铺设通信线缆，利用照明杆、交通标志杆、交通信号杆、建筑物楼面墙面等挂载通信设备，开放城市市政公用设施用地建设通信杆塔、汇聚机房、光交箱等通信基础设施。**交通运输设施**方面，利用高速公路沿线管道资源铺设通信线缆，利用沿线征地范围内不影响公路运行安全、服务管理需要的可用空间建设 5G 基站设施和通信机房，利用高速公路龙门架、照明杆、监控杆挂载通信设备，利用沿线电力资源用于通信设备用电。利用沿海灯塔助航设施挂载通信基础设施，拓展通信信号覆盖范围。铁路沿线槽道、管道、杆路、隧道等铺设通信线缆，利用机房、杆塔安装挂载通信设备。

2. 数字融合赋能

信息基础设施赋能各行各业数字化发展开启融合共享新方向。基础电信企业立足经济社会数字化发展推动者的定位，充分发挥自身提供 5G 网络、千兆光网、物联网、数据中心、IPv6、大数据、云计算、区块链等信息基础设施的优势，赋能交通、电力、市政、铁路、文旅等各行业数字化、智能化转型升级，为电信基础设施跨行业共建共享提供了更多的融合发展模式与合作共赢契机。中国铁塔利用铁塔“点多面广、站高望远、配套齐全”的资源禀赋和专业优势，通过“铁塔

+5G+AI”，结合视觉感知、数据采集、图像分析、信息处理等数字化技术，将超过 20 万座“通信塔”变成“数字塔”，广泛服务环保、林草、农业、国土、水利、交通、应急、地震、卫星导航等数十个领域。基础电信运营企业充分发挥 5G 网络提供者与智能发展使能者的能力，以“5G+云+算”为抓手，为行业提供研究制造、工程建设、运行保障、管理调度、安全监测等全方位的数字化转型方案，助力智慧电力、智慧城市、智慧交通、智慧文旅等各行各业效能升级。以数字化赋能为契机的电信基础设施跨行业共建共享，在合作促进通信网络建设发展的同时，赋能经济社会各领域数字化转型，有效提升存量资源价值，培育跨行业发展新动能。中国铁塔依托丰富的站址资源、成熟的建维能力和可视可管可控的监控平台等资源能力优势，不断深化共享协同，并基于成熟的分布式基站电力保障能力，面向社会提供换电、充电、备电、保电等多元化智慧能源服务。

二、电信基础设施跨行业共建共享实施

（一）实施成效

1. 加速网络建设

共建共享有效缩短建设进程，为网络发展注入“加速度”。为低成本、高效率地推进 5G 网络等信息基础设施建设，基础电信企业深入贯彻习近平生态文明思想，完整、准确、全面贯彻新发展理念，在开展跨行业共建共享过程中，由中国铁塔统筹协调基础电信运营企业深化行业内设施共建共享，大幅加快网络建设速度。截至 2023 年 9 月，5G 利用已有站址建设的比例已经超过了 95%，新建基站共享率

从中国铁塔成立之初的 14.3%大幅提升至 84.7%。2014 年以来新建的 4G、5G 基站数量是此前移动通信基站总规模的 2.46 倍。共建共享在为以 5G 网络为代表的信息基础设施建设注入加速度的同时，真正为社会和行业减少了重复投资建设和资源浪费，助力行业效益进一步提升。

创新 5G 建设新模式。为更好地解决 5G 建设中存在的选址难、进场难等问题，基础电信企业与地方政府和行业充分协同，积极探索形成了“政府主导、铁塔统筹、行业协同、社会支持、共建共享”的 5G 建设新模式，目前已经在各省市以及文旅、医疗、教育、交通等重点行业推广应用。同时，中国铁塔主动协调行业客户联合开展了疑难站址攻坚活动，从实践效果来看，5G 建设新模式切实有效地推进了深度覆盖和疑难站址的攻坚，为建设 5G 精品网络提供了有力保障。

2. 促进节能降碳

中国铁塔围绕公司“一体两翼”战略，不断深化共享优先、节能优先和用能绿色化、赋能绿色化、产业绿色化、生产绿色化的“两先四绿”理念，在信息通信基础设施共建共享、数字技术赋能千行百业、新能源出行惠民工程等节能降碳重点领域持续发力，发布《中国铁塔碳达峰行动方案》，进一步明确公司碳达峰及节能环保的工作目标、主要思路、关键指标、具体措施等，并提出“168”达峰路径，为公司各单位协同推进碳达峰和节能环保工作提供有力保障，以实际行动助力“碳达峰碳中和”，为实现绿色低碳高质量发展贡献中国铁塔力量。

通过深化共享、集约建设，减少资源浪费。自 2008 年 9 月工业和信息化部与国资委联合发文开始推进电信基础设施共享，截至 2013 年底，通过减少新建铁塔、传输线路，共节约土地资源 1.3 万亩。2014 年中国铁塔成立后，从体制上进一步解决了重复建设问题，改变过去三家基础电信运营企业各自建设各自运营的模式。截至 2023 年 9 月底，在中国铁塔统筹建设与共享运营的模式下，推动新建铁塔共享水平大幅提升，相比之前各基础电信运营企业独立建设，累计少建铁塔 108 万座，节约土地 6 万亩，节约投资 1945 亿元，减少碳排放超过 2870 万吨，持续向行业和社会全面释放共享红利。

3. 盘活闲置资源

以中国铁塔为代表的基础电信企业在深化行业内电信基础设施共建共享，加强推进信息通信网络建设的同时，根据行业需要和社会需求，主动求“新”求“变”，充分发挥资源禀赋和技术能力优势，围绕降本增效目标，提升资源利用效能，有效避免资源浪费，提高国企资源利用率，推进“两型社会”建设。

集约共享提升资源精细化利用水平。基础电信企业持续推进电信基础设施共建共享共用，始终坚持“能共享不新建、能共建不独建”原则，持续深化网络基础设施共建共享。同时推动深度挖掘社会设施资源的应用价值，不断丰富共建共享内涵，提升资源利用水平，例如变“社会塔”为“通信塔”，促进市政杆塔和电力杆路的集约建设，共享使用电力机房建设通信机房，充分盘活各行业闲置资源，共享获取社会资源加快通信网络建设同时，为行业各方提供租金收益或降低

管理成本，打造双赢格局。

深挖资源潜在价值，激发存量资产活力。一方面中国铁塔利用通信铁塔中高点位的站址优势，变“通信塔”为“数字塔”，变“通信机房”为“数据机房”，充分盘活利用通信基础设施的闲置空间资源，通过“铁塔+5G+AI”等数字化、智能化技术，赋能社会各行业数字化转型发展。另一方面，中国铁塔充分利用遍布城乡的分布式电力网络、蓄电池储能系统以及专业化的运维能力，将铁塔的电池供电系统向社会开放共享，为各行业提供换电、充电、备电、保电、梯次电池利用等新能源综合利用服务，全面助力网络强国、数字中国、双碳战略落地。

4. 赋能数字化转型

5G 技术融合创新应用带动各行业数字化发展。以跨行业共建共享为契机，在基础电信企业共享利用社会各行业资源建设电信基础设施的同时，也带动 5G 网络向各行业深度覆盖部署。5G 网络以其高带宽、广连接、低时延的特性，配合大数据、区块链、云计算、边缘计算、人工智能等先进信息技术，为社会各界数字化智能化转型发展提供了关键技术支撑。例如 5G 赋能交通行业形成智能交通调度管理、智慧物流、车路协同、司机行为精准识别等应用；赋能电力行业打造智能电网，形成集中式新能源发电管控、智能配网调峰、自动电力线巡检、精准故障识别定位与安全预警等应用；赋能市政领域形成智能灾害预警、城市状态泛在感知、数字化社会综合治理等应用；赋能铁路行业智能铁路巡检、智能运行调度、远程无人除险等应用。2023 年

工业和信息化部组织开展的第六届“绽放杯”5G 创新应用大赛，共征集到 1.6 万家单位申报的 45728 个项目，在智慧城市、先进制造、医疗健康、智慧水利、智慧海洋等领域涌现大量的 5G 赋能升级发展优秀做法。电信基础设施跨行业共建共享融合赋能有力支撑了各行各业的数字化发展。

“通信塔”变“数字塔”助力社会智能化治理。中国铁塔利用通信铁塔“点多面广、站高望远、配套齐全”的资源特点和专业化运营优势，围绕视觉感知、数据采集、图像分析、信息处理等数字化需求，有机结合通信铁塔、5G 网络、视频感知、人工智能等技术设施，将超过 20 万座物理通信塔转变为数字通信塔，形成了标准规范、按需定制、丰富多样的感知监测和预警防护产品，为千行百业装配“千里眼”“顺风耳”“智慧脑”，广泛服务于环保、林草、农业、国土、水利、交通、应急等数十个领域。例如在农业领域，利用数字通信塔进行农作物长势、病虫害监测，支撑智能灌溉以及农业大棚监控等，实现农业生产可管可控，助力增产增收，保护农田生态；在环保领域，开展广域多点位的空气质量、扬尘废气排放网格化监测，支撑污染源精准溯源和污染态势分析，助力打造碧水蓝天；安全领域，开展森林防火在线巡护、火情自动识别和火点精准定位，重点地区地震烈度实时监测预警，油气管道沿线违规施工作业、偷盗损毁行为监控以及油气管道泄漏识别预警等，助力提升社会安全保障交通；导航方面，超过 7300 个数字通信塔与北斗卫星连接，变身为北斗高精度地面增强站，助力实现厘米、毫米级定位能力，为精准测绘、高精度导航、物

品定位追踪等提供支撑。

（二）存在困难

1. 数字转型仍需提速

当前数字经济已经成为我国国民经济的重要支柱，2022 年数字经济规模突破 50 万亿元，占 GDP 比重达到 41.5%，同比名义增长显著高于 GDP 增速，是经济的“稳定器”和“加速器”。而与数字经济高速增长相对的是，部分行业数字化转型发展速度仍有较大提升空间，应用 5G 等信息基础设施赋能传统设施促进数字化、智能化转型的进程需要加速。比如《公路“十四五”发展规划》指出，公路交通作为最基础、最广泛的运输方式，发展成效显著，但是仍然存在不平衡不充分问题，与其他运输方式、新一代信息技术、其他相关产业的融合发展仍有提升空间。为此，2023 年交通部印发了《关于推进公路数字化转型加快智慧公路建设发展的意见》，推动加快公路数字化发展进程，基础电信企业也要积极为各行业做好基于 5G、大数据、云计算等技术的数字化解决方案供给，助力加快数字转型发展。

2. 沟通机制尚存空白

在工业和信息化部、国资委等部门指导，以及地方政府牵头统筹和各地行业主管部门的组织推动下，通信行业与多个行业建立了高效的沟通协调机制，有力推动了资源双向开放共享和融合部署进程，有效促进盘活行业设施资源。比如中国铁塔与国铁集团签订了战略合作协议，实现了新建铁路沿线通信网络的 100% 覆盖，提升乘客网络体验的同时，为助力铁路数字化发展打好基础。但目前个别地区通信

行业仍未与部分行业建立有效的沟通协调机制，信息交换渠道不通畅，阻碍了行业间设施共享需求匹配、闲置设施高效高价值利用以及数字化转型方案的研究创新与供给。

（三）实施策略

考虑到各个行业特点，电信基础设施跨行业共建共享要在保证核心业务安全可靠运行的前提下，按照合作、互利和共赢的原则，开展资源开放与融合共享合作。

1. 公路

服务公路数字化发展。结合《数字交通“十四五”发展规划》《关于推进公路数字化转型加快智慧公路建设发展的意见》等文件提出的加快智慧公路建设、稳步推进 5G 等通信基础设施与交通基础设施融合发展的规划要求，对接各地智慧公路发展规划与数字化转型需求，以 5G 等信息基础设施赋能为合作切入点，针对新建线路，建立高速公路与信息通信基础设施“同步规划、同步设计、同步实施、同步开通”的“四同步”联合工作机制，本着资源共享、成本节约、互惠互利原则，将信息通信基础设施纳入高速公路规划设计，就相关设施建设用地和共享路产资源，以及通信基站、传输、电力建设方式提前开展规划、设计对接工作，在满足安全生产和验收标准的前提下，确保实施方案能够满足各方需求，并根据高速公路建设进度同步实施，实现信息通信网络与高速公路的同步开通。

加强行业沟通协调。针对公路红线内建设维护过程中存在协调部门多、对接难等问题。由各级通信主管部门协调电信基础企业及中国

铁塔，牵头对全省高速公路和国省干道沿线网络弱覆盖问题进行梳理，共同拟定短期、中期、长期建设计划，制定省内重点公路的基础设施资源预留需求（机房、电力供应、光缆、过道管、隧道资源），由通信管理局牵头协同省交通厅、公路局、高速收费处召开专题会议，推动深化资源共享，扩大互补合作，统一进行洽谈，制定高速公路挂载、管道、电力等相关资源开放共享的合理公允费用指导标准，以大力推进高速公路沿线资源开放共享，深度实现信息基础设施与交通基础设施共建共享，打造双领先高质量发展的高速公路网和通信网络。

简化施工审批手续。为确保信息通信基础设施建设的合法性，经需求统筹后由通信主管部门统一提交各级交通运输行政审批部门、高速公路路政管理部门进行审批，减免简化相应手续。如关于高速公路沿线红线内的信息通信基础设施建设需求，可采用备案方式由省市交通行政管理部门进行备案审批，在满足安全生产和验收标准的前提下尽可能缩短审批周期。

2. 电力

深入沟通强化需求对接。基于国家电网有限公司、中国南方电网有限责任公司与中国铁塔所签订战略合作协议，充分利用合作协议连结各方的平台化优势，加强各地基础电信企业与电力企业的沟通协调，促进通信网络建设与电网新建改造、闲置资源利用、数字转型升级等需求的对接，在平等互利的原则下达成需求匹配，以合作共赢的方式开展设施跨行业共享。通信行业可利用电力杆敷设光缆、利用电力塔挂载基站、利用电力机房建设通信机房、就近利用电网资源强化供电

保障等，同时通信站址资源以及基于“物联网+互联网”的信息化运营平台能够为电力杆塔信息监控、电力无线专网建设等提供有效支撑服务。

做好建设运维安全保障。在共享电力塔时，通信有源设备与高压线的安全距离要求十分严苛，为更好的开展资源共享服务，基础电信企业与电力企业需严格规范电力设施资源共享的安全方案、建设标准、运维模式，在遵循建筑行业、电力行业、通信行业及电网相关技术规范的前提下，以安全可靠、共建共享、合作共赢为基本原则，联合制定建设、运维实施操作方案。同时，共享作用电力杆塔要综合考虑承重、防雷、电磁辐射等安全因素，确定合适的共享共建方案，就各项工作的开展时序、各类参建单位的资质要求进行规范，并全面梳理评估、设计、施工、验收等环节的技术标准依据。在开展电力塔上设备建设、维护时，需要由电力公司确认施工负责单位，并且施工前需经过电力公司审批，并接受相应的监督管理。

3. 市政

以支撑智慧城市建设为中心。以 5G 网络为代表的信息基础设施的快速建设部署，为城市智慧化发展提供了更高效、更快速、更安全的数据传输和交换方式，极大丰富了城市智慧化治理与智能化运行的手段。与市政行业开展电信基础设施跨行业共建共享，要立足于支撑智慧城市建设发展，充分发挥中国铁塔信息基础设施建设主力军与统筹者的作用，加强与市政管理部门及企业的沟通，助力打造智能化程度高、可持续性强、泛在智能感知的现代化城市运行体系。一是推动

集约化建设与资源高效利用。按照“政府主导，开放共享，有偿使用，合作共赢”的主张，促进社会塔与通信塔双向开放共享，同时整合各类杆塔资源，统筹相关需求，集约部署智慧杆塔及配套设施，推进“一杆多用”“一塔多用”。当前多地政府已发文明确在制定路侧照明、道路监控、交通指示等路杆设施建设改造规划时，要统筹考虑铁塔公司的通信基站建设规划，推进智慧杆塔建设使用。二是深化通信铁塔赋能作用。基于通信铁塔 5G 基站挂载优势、基站配套资源优势、不间断电力保障和专业维护监控优势，以通信铁塔为载体推进边缘计算建设，并与物联网深度融合，为城市轨道交通、加油站、隧道、港口等场景，提供基于通信铁塔边缘计算的“5G+AI 视频监控”的产品和服务，实现对城市的应急管理、安全监管、公共服务等领域安全隐患的尽早发现、及时处理，实现监控全程智能化。

4. 文旅

发挥 5G 提升旅游体验与管理效能的作用。按照《“十四五”旅游业发展规划》《关于深化“互联网+旅游”推动旅游业高质量发展的意见》《关于加强 5G+智慧旅游协同创新发展的通知》等文件关于推动智慧旅游发展的部署，面向 5G 在旅游业的创新应用需求，支撑 5G+智慧旅游协同创新。一是协调推进网络建设。沟通对接各地文旅主管部门和企业，梳理各地旅游景区、度假区、休闲街区、夜间消费集聚区等热门旅游场景中存在的 5G 网络覆盖补育和信号升格需求，协商制定 5G 网络入场建设或升级改造的工作规划，并在遵守文物保护、环境保护等法律法规的前提下，推动共享旅游场所站址、设施资

源建设通信基站和光缆线路，推动在旅游场所照明、建筑物等配套设施新建改造工程中同步考虑 5G 网建设需求，稳步提升重点旅游场景高质量 5G 网络覆盖。二是加强 5G 文旅融合应用。基础电信企业充分发挥 5G 网络、大数据、云计算等信息基础设施与文旅数字化赋能“一站式”融合创新方案供给的优势，面向游客旅游体验升级和景区营销管理创新转型的需求，提供旅游服务、管理、营销、体验等场景的数字化、智慧化应用模式，助力打造 5G+智慧旅游的文旅生态体系。例如，面向旅游服务，以 5G 支撑 AR、VR、高清视频与旅游景观结合，提供高品质、沉浸化、交互式的旅游新体验；面向旅游营销，利用 5G 融合算力基础设施，实现客流量实时统计、流量预警、消费分析预测等能力；面向旅游管理，利用 5G、物联网、人工智能、超高清视频等技术，探索智能视频监控、无人设备巡逻等应用，支撑建设实时安全监测和应急指挥平台，助力景区打造立体安防体系。

5. 铁路

继续做好新建铁路与通信网络“五同步”。中国铁塔充分发挥铁路沿线通信网络建设需求与方案统筹作用，牵头与中国国家铁路集团有限公司签订战略合作协议，建立了新建铁路与沿线通信网络同步规划、同步设计、同步实施、同步开通，同步使用的“五同步”机制，实现了电信基础设施与高铁红线内电力、洞室/机房、GSM-R 铁塔、槽道线槽、场坪用地等基础设施的深度共建共享。此外中国铁塔牵头与铁路局、指挥部及铁路设计院等相关单位建立联合工作机制，及时解决进场难、多头协调等复杂问题，有效加快了建设进程，大幅降低

建设成本和租费，节约投资成效显著。与铁路行业实施跨行业共建共享，要继续发挥中国铁塔的行业牵头统筹作用，做好铁路沿线通信网络规划与铁路建设规划的有机衔接，同时做好通信行业企业间深度共建共享，低成本、高效率推进新建铁路沿线通信网络的 100%覆盖。

研究推动既有铁路设施合作共享。一方面，中国铁塔牵头通信行业加强沟通各地铁路局、铁路运营企业，以乘客网络使用体验升级为出发点，推动为既有铁路沿线基站天线、漏泄电缆等通信基础设施升级改造提供施工天窗、审批手续的便利，加快铁路沿线 5G 网络升级。另一方面，结合通信网络建设规划，在综合考虑建设成本、网络安全、设施维护等多方面因素的前提下，研究利用铁路设施建设干线传输光缆的路由可用性和方案可行性，在具备实施条件的地区加强与铁路局和企业沟通协调，推动既有铁路沿线设施开放共享，不断增长骨干网络的承载能力。

（四）实施保障

1. 提供法规保障

各地通信管理局组织当地基础电信企业积极推动地方立法工作，截至 2023 年上半年，已有 30 个省颁布了通信基础设施建设和保护的地方性法规或规章，从以下 5 个方面为通信基础设施建设提供保障。一是明确通信基础设施的定义和范围，以及作为公共基础设施的定位，强调其受法律保护的重要性；二是要求将通信基础设施建设专项规划纳入国土空间规划，并在控制性详细规划中予以落实，保障选址用地需求；三是规范通信基础设施建设市场，明确建设主体、程序和费用

等事项；四是加大通信基础设施保护力度，贯彻用地保障、共建共享、平等接入等原则；五是明确主管部门和协作部门的职责分工，并对违法行为制定罚则。

2. 强化规划协同

2015年，住房和城乡建设部和工业和信息化部联合印发《关于加强城市通信基础设施规划的通知》，要求各地通信行业主管部门会同城乡规划主管部门，组织开展通信基础设施专项规划编制工作，充分对接地方总体规划、衔接交通等其他各类公共基础设施规划，合理布局各类通信基础设施。2017年，工业和信息化部联合国土资源部、住房和城乡建设部印发《关于加强移动通信铁塔站址用地及规划管理工作的通知》，加强移动通信铁塔站址规划，完善通信铁塔站址用地管理，简化铁塔站址规划审批和报批报建流程。为解决移动通信基站建设与环境保护协调发展的问题，工业和信息化部会同环保部与三家基础电信企业、中国铁塔签署了《通信基站环境保护工作备忘录》，在环境监测、信息公开、科普宣传、信访投诉、合作机制等方面达成共识，对通信基站实行环境影响登记表备案管理。

3. 做好标准支撑

2012年、2020年、2023年，住房和城乡建设部先后组织起草实施三项强制性国家标准《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计规范》（GB 50846）、《公共建筑光纤宽带接入工程技术标准》（GB 51433）、《建筑物移动通信基础设施工程技术标准》（GB 51456），分别规定新建住宅区和住宅建筑、公共建筑中光纤宽带接入工程的地

下通信管道、配线管网、进线间、电信间、设备间等通信基础设施应与建筑工程同步设施、同步施工、同步验收，存在移动通信网络覆盖需求且需要建设移动通信设施的建筑物应同步配建移动通信基础设施。三项强制标准的实施，支撑了通信基础设施共享建筑空间进行同步建设，解决了住宅建筑、公共建筑光纤宽带网络和移动通信网络的进场难与不公平竞争问题，极大推动提升了我国光纤到户的发展速度，截至 2023 年 9 月底，我国 100Mbps 及以上接入速率的固定互联网宽带接入用户达 5.94 亿户，占总用户数的 94.3%。

三、电信基础设施跨行业共建共享发展

（一）工作机制持续完善

各地区跨行业各部门和企业之间建立良好的沟通协作机制，对于加强信息流动共享、加快各方资源需求匹配、促进协同合作、及时解决困难和争端具有重要作用。多年来，在工业和信息化部、国务院国资委的组织引导和各地通信管理局、基础电信企业的支持配合下，已成立了全国电信基础设施共建共享领导小组、省级共建共享协调机构等成熟的协同工作机制，多方合作有力推动行业内共建共享工作取得了丰富的成果。电信基础设施跨行业共建共享工作，既涉及各方闲置设施资源向通信行业开放共享，用于支持“双千兆”网络加快建设，也涉及通信行业基于“双千兆”网络、物联网、大数据、云平台等信息基础设施赋能各行业数字化、智能化转型发展，未来通信行业会同住房城乡建设、交通运输、电力、铁路等行业主管部门与企业建立健全跨行业共建共享合作机制，细化职责分工、加强工作衔接、沟通解

决争端，将有效推动提升跨行业设施共建共享深度和加快融合赋能发展进程。

（二）双向赋能不断深化

随着我国推进新型工业化，加快建设制造强国、质量强国、交通强国、网络强国、数字中国，持续推动经济社会数字化发展，以 5G、千兆光网、物联网、大数据、人工智能、北斗卫星等为基础的信息基础设施将在助力产业数字化发展方面发挥巨大的赋能作用。通信行业与电力、交通、市政、文旅等各行各业开展电信基础设施共建共享，将继续突出“融合共享、双向赋能”的特点，通信行业在集约利用各行业闲置设施资源建设通信网络的同时，充分发挥促进经济社会数字化、智能化转型发展主力军的作用，对接各行业数字化发展规划与需求，结合信息基础设施的能力与特点，持续输出面向研发生产、工程建设、运行维护、安全管理、预警监测、应急保障等各方面的一站式数字转型方案，助力各行业打造智能高效、安全绿色的融合基础设施，促进形成跨行业协同共赢的良性互动局面。

（三）标准规范更加完备

标准规范是破除行业问题争议、促进达成一致合作的“敲门砖”。以 GB 50846-2012、GB 51433-2020、GB 51456-2023 为代表的国家标准极大推动通信网络建设与住宅和公共建筑同步建设，通信行业在开展内部电信基础设施共建共享合作中，也积累了丰富的标准化经验。当前我国在跨行业基础设施规划、设计、施工与维护等方面均出台了部分标准文件，涉及国家标准、行业标准、团体标准、地方标准以及

规范导则等形式，为前期跨行业合作开展提供了概括性指导。将来随着跨行业融合共享范围进一步扩大、合作内容进一步深化，有关跨行业设施融合与部署应用的标准化体系将进一步发展完善，为各行业企业开展跨行业合作打好更全面、更规范的基础，引导各方破解争议与顾虑，促进合作广泛达成。

（四）探索数字管理手段

建立数字化管理平台，综合共建共享参与各方可开放共享的资源数据，以信息化方式开展需求匹配，能够极大促进共建共享合作，提升流程管理效能。在工业和信息化部鼓励引导与各地通信管理局的组织推动下，通信行业内部已开展了电信基础设施共建共享大数据平台的建设与应用，通过平台汇总共建共享设施资源、进行需求匹配和流程管理，极大提升了共建共享工作成效，提升通信网络集约化、绿色化发展。随着跨行业电信基础设施共建共享模式与成果不断丰富，信息化、数字化将成为提升存量闲置资源跨行业信息共享、需求匹配与协商、共建共享流程管理效率的重要途径，跨行业各方共同参与打造数字化平台将加快基础设施融合部署进程，促进“双千兆”网络建设，提升信息基础设施赋能打造融合基础设施水平，推动构建绿色高效的现代化基础设施体系。

附录：电信基础设施跨行业共建共享典型案例

（一）铁路

1. 广东铁塔深茂高铁江茂段公网覆盖工程

（1）背景

深茂高铁是中国“八纵八横”高铁网第一纵——沿海快速铁路大通道的重要组成部分，处其最南端，也是连接珠三角核心城市与粤西地区的第一条高速铁路。对进一步完善广东省干线铁路网，加强珠三角地区与粤西乃至北部湾地区和海南联系，推动粤港澳大湾区快速发展和粤西地区振兴发展具有重要意义。

（2）方案

铁塔公司通过深度落实共建共享，将“通信塔”变身“社会塔”为数字经济赋能，同时落实“五同步”模式，实现了“高铁开通之日即通信畅通之时”。该共建共享项目完工后不仅取得预期目标值，其中静态回收期、投资利润率、内部收益率和财务净现值等各项指标均满足并优于项目立项要求，增强客户认同感。

（3）成效

该项目由铁塔公司统筹三家电信运营企业，最大限度的整合电信运营企业建设需求，减少重复建设，充分共享铁路资源，累计节约投资约 1.2 亿元，节省钢材用量约 7328 吨，节约土地约 5500 平方米。深茂高铁的优质网络覆盖充分满足了高铁旅客的通信需求，提高了沿线群众交通出行通信的便利性，落实了广东省“一核一带一区”区域

发展新战略，对粤西沿海经济带发展起到很好的助力作用。

2. 黑龙江牡佳高铁项目共享铁路电力资源案例

（1）背景

牡佳高铁项目为黑龙江省的“百大项目”之一，将黑龙江省东部的鸡西市、七台河市、双鸭山市三地级市纳入高速铁路网，与“哈佳高铁”“哈牡高铁”构成了黑龙江高铁环线。由于高铁建站的特殊性，在实施过程中，部分通信基站遇到了引电难、引电贵等问题。中国铁塔通过与铁路公司合作，共享沿线电力资源，有效缩短了项目整体建设周期，使得牡佳高铁公网覆盖项目在高铁通车之前，完成了全程的网络信号覆盖，真正实现了降本增效。

（2）方案

建设前期，中国铁塔在对牡佳高铁基站进行现场选址、勘察的同时，对高铁沿线的铁路变电站、变电箱资源进行摸排，掌握第一手资料。在过程中，结合实地情况及建设投资，充分分析建设难度和周期，通过多设计方案比选，确定共享高铁箱变引电方案。同时，中国铁塔牵头与铁路公司协商共享事宜，由中国铁塔提出具体用电需求，并与铁路公司共同商定建设方案，明确供电计划及红线内施工相关要求。

（3）成效

通过实施共建共享，实现 59 处通信基站通过共享高铁箱变方式完成外市电引入，18 处直流远供基站实现了红线内布线，大幅降低了基站引电难度、缩短引电距离，累计节约投资 700 余万元。通过基础

电力资源共享，充分利用闲置电力资源，为铁路公司增收约 100 万元，双赢的模式为双方后期的进一步合作打下了良好基础。

3. 共享通信铁塔+AI 技术，助力智慧化铁路护路

（1）背景

2022 年 6 月 4 日，贵阳北至广州南的 D2809 次旅客列车行驶在贵广线榕江站进站前的隧道口时，撞上突发溜坍侵入线路的泥石流，导致 7 号、8 号车发生脱线，造成 1 名司机、1 名列车员与 7 名旅客受伤。本次事故，暴露了高铁沿线重点风险处所视频监控点位不足，且现有视频监控不具备智能分析手段，主要依靠人工盯防，效率低、成本高、科技护路手段不足的短板。

（2）方案

基于上述问题，中国铁塔股份有限公司四川省分公司迅速提出了充分共享铁路沿线既有通信铁塔和铁路场站等基础设施，快速部署视频监控点位，并利用自中国铁塔主研发的视频 AI 平台进行实时视频分析，针对高铁重点风险处所，实现“7×24 小时不间断视频监控+AI 智能化预警”的技术方案。该方案充分共享了铁塔沿线既有通信铁塔和铁路场站基础设施的“塔桅挂载、电力供应、网络传输、运维保障”资源，可以最大程度节约建设工期和建设成本，并保障相关视频监控点位长期稳定的运行。同时，辅以智能 AI 算法，可以快速发现监控目标范围内发生的“人/车/大型动物闯入、铁路异物覆盖、边坡异常”等异常事件，大幅提高了管理效率，降低了事故发生风险。

经过双方联合查勘，确定了 215 路视频监控增补点位。其中，每

个监控点位所需的附挂杆塔、电力引入、传输引入资源，直接共享铁塔公司既有通信铁塔资源点位 147 路，直接共享成都铁路局既有场站资源点位 10 路，需新建附挂杆塔并就近从既有通信基站引入电力和传输线路 58 路。

（3）成效

本项目共享既有资源的比例高达 70%，剔除疫情、高温、限电、重要会议保障造成的停工因素，实际建设周期仅为 60 天，建设周期和建设成本较传统新建模式均节约 50% 以上。快速弥补了成都铁路局高铁重点风险处所的安全防护短板，形成了智能化、精细化的铁路 AI 快速赋能机制，有效助力了铁路护路巡检安全建设。充分践行了“创新、协调、绿色、开放、共享”的新发展理念，社会效益和经济效益明显，具备极强的推广价值。

4. 云南高铁公网覆盖共建共享案例

（1）背景

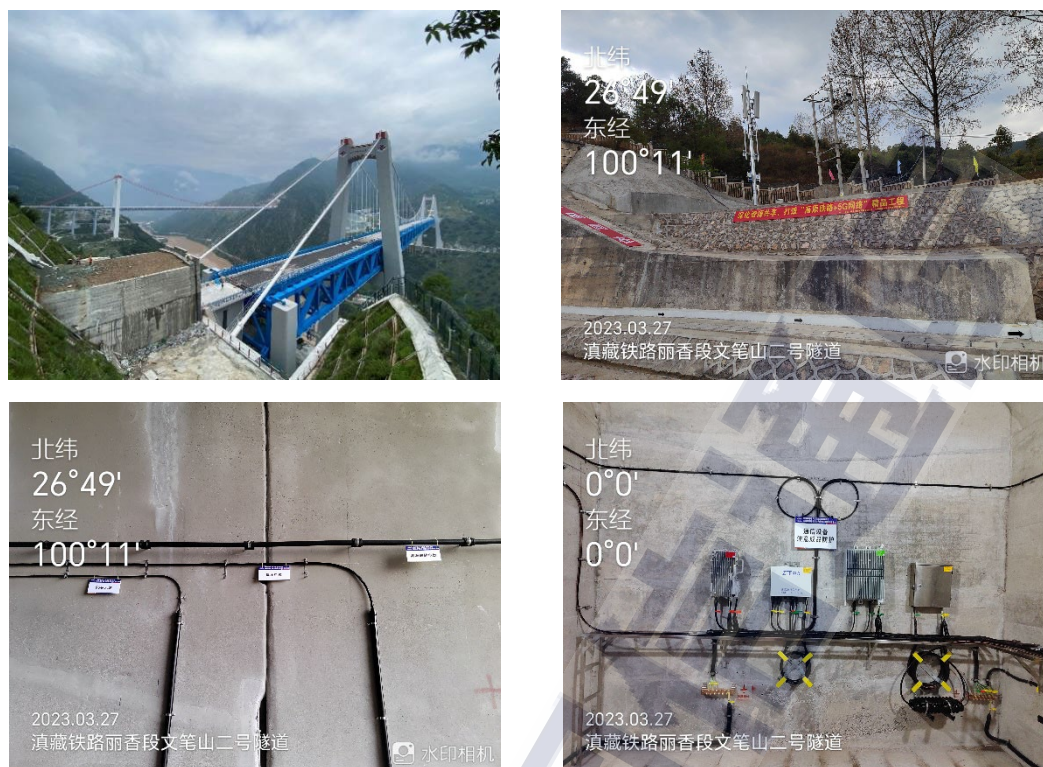
云南公司抢抓新基建发展机遇，积极参与政府《云南省“十四五”新型基础设施建设规划》、《云南省数字经济发展三年行动方案（2022—2024 年）》的编制、出台，执行规划落地并寻找补助机会。以推动云南省境内重大战略铁路通道和外向型铁路全部实现移动通信网络连续覆盖为抓手，协调引导将“铁路沿线移动通信网络覆盖”作为新基建重点项目，争取到云南省发改委“新型基础设施专项”资金补助，进一步提升铁塔公司资源统筹的核心能力，为行业降本增效贡献铁塔力量。

（2）方案

通过共建共享铁塔统筹建设模式，三家基础电信运营企业信号将随丽香铁路运行同步开通。项目建成开通后对于维护和促进滇西北少数民族团结、地区旅游经济的发展，以及云南边疆少数民族聚居区乡村振兴起到重要作用。一是共享铁路沿线电力配套设施，确保设备供电稳定性。丽香铁路沿线建设有 1 条 10kV 综合负荷贯通线和 1 条 10kV 一级负荷电力贯通线，本次公网覆盖工程，充分共享铁路沿线电力供应系统，用电设备由铁路 10kV 综合负荷贯通线上已设计的箱式变电站引接。

（3）成效

一是全线公网覆盖供电共涉及 20 座隧道，通过共享铁路沿线电力供应系统，综合引电投资降低约 1000 余万元。二是全线共享场坪杆塔 29 座，红线外杆塔 82 座，实现杆塔 100%共享；全线减少建设杆塔 110 余座，减少土地占用 6600 多平米，节约投资超 2000 万元；降低建设投资的同时，电信运营企业也享受到共享带来的租金优惠，共建共享多方获益。三是红线内光缆、电缆、漏缆均由铁塔公司统一建设，全线共享建设机房 17 座、光缆 282km、漏缆 93 公里、POI 235 台，既减少资源浪费，又避免因参建单位过多造成的交叉施工和纠纷，深化共建共享。



来源：中国铁塔云南省分公司

图 1 云南高铁公网覆盖共建共享案例

（二）电力

5. 福建电力跨行业共建共享

（1）背景

2018 年 7 月 16 日，国网福建电力与福建铁塔公司签订《国网福建省电力有限公司 中国铁塔股份有限公司福建省分公司战略合作协议》，就此拉开双方共享铁塔业务的序幕。

（2）方案

在电力杆塔上加装通信设备，将光缆、通信基站、移动天线等通信基础设施附属在输电线路本体上，使电力通道资源获得再利用和综合利用，通过共享互惠互利，让资源充分发挥应用的价值。一是铁塔

公司通过取得电力杆塔资源，解决 5G/4G 基站新增布点需求，降低投资成本和建设周期；二是电网企业可盘活原有存量资产，提升电网资产使用效益。国网福建电力共有 0.4kV 及以上电力杆塔 339.4 万基，其中 35kV 及以上 14.5 万基，10kV 及以下 324.8 万基。10kV 及以下架空铁塔 9.98 万基（10kV9.8 万基、0.4kV0.14 万基），高度在 13 米以上的占 90.6%，分布在城区的有 1.9 万基。10kV 及以下混凝土杆有 319.05 万根，多数为 12 米混凝土杆，分布在城区杆的有 53.18 万根。

（3）成效

双方签订战略合作协议后，福建铁塔利用国网电力铁塔、站房等资源共建设 68 个通信基站，为通信行业节省投资约 1360 万元，电网公司每年增加收入约 50 万元。双方加强行业合作，电力信息方面，国网福建电力为福建铁塔提供站址信息电量的实时变化、异常波动告警等分析数据，为铁塔公司基站安全用电、电费数据分析提供技术支撑；电费压降方面，国网福建电力协助福建铁塔大力推进基站转改直工作，通过创新二级表改造方式解决部分高难站点的转改直，福建铁塔全省基站转供电比例从 2018 年的 22%下降到目前的 8.8%，为通信行业降本增效成效显著。

（三）市政

6. 陕西铁塔延安市东新区环湖道路智慧灯杆项目

（1）背景

延安新东区位于宝塔山东南，延河南岸。规划为区级行政中心，以发展体育、旅游服务、休闲度假和展示黄土地域风貌的高档住宅群

为主，使其成为具有鲜明地域特色的现代生态新城。规划控制面积 32.3 平方公里，承载人口 15-20 万人。延安新东区环湖道路作为延安红街旅游小镇主道路，不仅为广大游客提供了便捷，而且成为延安红街一道亮丽的风景线。2021 年 6 月，延安市大型红色主题情景式街区延安红街盛大开街，首日客流冲破 26 万，人流量的激增，致使该区通信网络信号覆盖严重超载，大量通信应急保障车开入景区，也无法全面保障景区的网络覆盖需求，陕西铁塔获取该情况后，组织延安铁塔积极与景区管理单位对接，以“充分利用存量站址资源、公共资源和社会杆塔资源，能共享不再新建，支撑 5G 基础设施快速、经济、高效建设”为原则，加强与电力部门合作，共同开展延安市东新区环湖道路智慧灯杆新建项目。

（2）方案

统一标准，融合规划。本项目由延安铁塔主导，依据陕西省工程建设标准《多功能智慧灯杆工程建设技术规程》(DBJ 61/T 176-2020) 要求，与景区管理单位、电力供电部门积极沟通，获取景区规划，结合各基础电信企业现有通信覆盖现状，在保证安全性、经济性、环保性及可操作性的情况下，将道路照明工程与通信基础设施建设深度融合，实现“多杆合一、一杆多用”功能应用。

统筹多方需求，实现最大化共享。延安铁塔牵头统筹延安新东区环湖道路智慧灯杆项目建设，在确保道路照明和通信覆盖需求的前提下，积极调研交通、公安、环境、气象、电力、医疗等部门智慧化应用需求，为相关需求预留设备安装、天线挂载、光缆传输和电力供应

等基础设施，在公共区域向通信基础设施建设免费开发的政策环境下，嵌入源头，整合共享，不浪费国家一寸土地。

同步设计，高速高效实施。陕西铁塔作为陕西省多功能智慧灯杆省级工程建设标准制定主编成员单位，积极发挥专业技术优势，统一标准，统一设计，统一实施，从承接到验收完成历时 40 余天，将通信覆盖与道路照明同步实施，传输光缆与照明电缆同步实施，在保证路灯杆原有的功能上，融合了通信、监控、监测等功能，验证了该项目的科学性、可行性和先进性。

（3）成效

该项目从多业务需求出发，适当超前考虑智慧应用资源预留，实现“多杆合一、一杆多用”。从通信覆盖需求单方面核算，通过跨行业共建杆塔共建，减少用地 63 平米，节约行业投资 140 余万元，该项目的实施，是延安市智慧城市建设的重要节点，为延安市乃至全省的新型智慧城市建设应用落地提供了一套科学可行的蓝本。

（四）公路

7. 港珠澳大桥综合解决方案

（1）背景

港珠澳大桥呈“Y”字型，中间设置 3 座口岸人工岛（拱北人工岛、隧道西人工岛、隧道东人工岛），线路总长约 55 公里。大桥跨越伶仃洋，东接香港，西接珠海和澳门，是“一国两制”框架下粤港澳三地首次合作建设的大型跨海交通工程，也是当时世界上最长的跨海大桥工程。本方案由铁塔公司统筹电信运营企业实施。

（2）方案

中国铁塔积极与珠海市推进港珠澳大桥建设工作领导小组办公室（大桥办）、珠海市信息办、港珠澳大桥管理局协商大桥通信建设的事宜。经过多次协商，最终在市委市政府和大桥办的强力支持下，和三电信运营企业达成一致意见由铁塔牵头完成港珠澳大桥（含口岸岛）的公网建设。

铁塔公司从无线、杆塔、机房、供电、传输接入及后续的维护保障统筹考虑的一体化综合解决方案，为电信运营企业提供包括天线到供电全方位配套服务，电信运营企业只需要跳纤、接入 RRU 即可使用。通过整体规划，充分考虑宏微结合、室内外协同的方式规划站址，引导或者主导需求建设。项目充分利用“社会塔”、“社会电”、“社会管道”，降低建造成本；项目克服了项目整体工期紧、时间急，公网资源紧张，条件受限严重，项目周期长，风险大等困难，最终实现公网与大桥同步开通。

（3）成效

港珠澳大桥无线通信公网覆盖项目建成后，移动、电信和联通均完成了港珠澳大桥全段的室外桥面、室内隧道、东西人工岛室内外、口岸人工岛室内外以及拱北连接线的信号覆盖，覆盖指标均达到并优于电信运营企业的要求。同时，港珠澳大桥无线通信公网覆盖项目也是铁塔公司完成的首条岛隧结合式跨海大桥公网信号覆盖项目，项目的完成亦为铁塔公司积累了宝贵的经验，在项目规划、技术创新等方面开拓了新的思路，为后续同类项目起到重要的指导作用。

8. 福建高速公路跨行业共建共享

（1）背景

5G 网络建设快速发展，通信基站、机房、传输光缆等电信基础设施建设对站址用地、用电以及管道等资源需求越来越高，但长期以来电信基础设施建设都面临“站点寻址难、建设投资高、建设周期长”等诸多困难，寻求跨行业共建共享，充分利用其他行业资源开展通信网络建设，是降低建设成本、缩短建设周期的重要举措。

（2）方案

2016 年 1 月福建铁塔与省高速公司签订战略合作框架协议，双方互惠互利，共同发展。省高速开放所辖高速公路红线区域内的土地、供电、管道等资源，供铁塔公司及三家电信企业铁塔基站、传输管线的选址和建设；铁塔公司及三家电信企业优先选择省高速的资源建设通信基础设施，在省高速管辖的所有路段沿线及附属配套设施（如收费站、休息区、加油站、特大桥等）的无线信号覆盖和相关通信基础设施规划、建设、运营等方面全面合作，相互优惠提供优势资源，共同推动高速公路通信基础设施建设和高速公路通信资源设施的开发利用。2019 年 8 月，福建铁塔与省高速授权的省高速信息科技有限公司签订《共享及服务产品定价框架合同》，践行变社会塔为通信塔、变通信塔为社会塔。双方立足各自的基础设施，在保证核心业务安全可靠运行的前提下，开展高速公路设施与通信基础设施的资源共享共建，提升杆塔等社会公共资源的利用效率。同时加强技术合作，围绕高速公路设施与通信基础设施共建共享共维领域开展技术合作攻关，并在

通信服务业务、智能高速建设等方面开展更广泛的合作。

（3）成效

截至 2023 年 9 月，福建铁塔利用高速公路红线范围内的龙门架共建设 24 个通信基站，该建站方式工期短、投资少、覆盖效果好，受到行业一致好评。通过战略合作，高速公路公司利用 26 个高速沿线的通信铁塔，快速高效、低成本建设全省高速视频巡逻系统，为高速安全出行提供保障支撑。

福建铁塔通过统筹行业力量，牵头与公路行业谈判，争取到了商务价格有效期为十年、不收取施工占道费、赔补费、基站接入传输管线占用费、一次性电力引入费、一次性管线接入费等优惠条件，每年可为通信行业节约场地费支出 1628 余万元，为三家电信运营企业新增租赁约 2000 孔/公里的高速公路优质管道资源。高速公路方面，双方签订战略合作框架协议后，为高速公路公司有效盘活资产，高速公路公司每年可增加场地费收入约 2000 万元，每年增加管道租赁费收入约 970 万元。

9. 河南洛阳 5G 赋能智慧交通 创新助力平安出行

（1）背景

中国铁塔洛阳市分公司基于 5G 基站挂载优势、基站配套资源优势、不间断电力保障和专业维护监控优势，不断推进边缘计算建设，与物联网深度融合，在城市轨道交通、城市隧道等多场景，提供基于铁塔边缘计算的“5G+AI 视频监控”的产品和服务，提高城市交通线安全风险监测预警能力，积极探索城市交通的智慧化管理方式。

（2）方案及成效

发布实用信息，让交通更“智能”。洛阳铁塔通过与洛阳广播电视台深度合作，在洛阳主要道路、桥梁附近共享铁塔高点资源，建设视频监控，利用 5G 网络高速回传，为洛阳广播电视台提供主要道路的实时视频画面，为司机朋友提供实时交通信息，帮助广大车主规划最佳路线、避免交通拥堵、减少旅行时间和提高行车安全。

提升应急能力，让出行更“安全”。针对城市隧道内应急广播信号覆盖问题，洛阳铁塔与洛阳广播电台合作在洛阳隋唐园隧道、南昌路隧道等隧道内建设 FM 调频应急广播，通过共享铁塔公司漏缆、光纤等传输资源，实现“高效率、低成本”的将地面无线调频广播引入隧道内，让行驶在隧道内的车辆也可以收听到 FM 调频广播信号。同时，FM 调频广播信号作为紧急情况下的通讯工具，当隧道内发生火灾或其他紧急情况时，隧道管理机构可以通过隧道 FM 调频广播迅速发布紧急信息，引导车辆和行人迅速离开隧道，避免危险。

（五）其他典型赋能案例

10. 云南现代化边境幸福村 5G 网络覆盖建设方案

（1）背景

云南地处我国西南边陲，是我国面向南亚东南亚和环印度洋地区开放的大通道和桥头堡。云南有 8 个州市的 25 个县分别与缅甸、老挝和越南接壤，国境线长达 4060 千米。云南处于维护边境安全最前沿，为加强边境地区基础设施建设，筑牢边境沿线数字基础底座和祖国西南安全稳定屏障是习近平总书记和党中央交给云南的重大政治

任务和神圣使命。

（2）方案

由云南铁塔牵头，云南移动、云南电信、云南联通、云南广电共同参与的边境幸福村 5G 网络建设小组，充分调研 374 个抵边行政村的网络现状及存量资源。统一规划 5G 覆盖方案，各电信运营企业根据自身网络规划建设需求，由铁塔统筹整合承建，项目同步实施，确保整体 5G 网络覆盖质量。同时最大限度利用现网资源开展 5G 网络快速部署，降低电信运营企业投资运营压力，提升项目效益。

（3）成效

云南铁塔统筹电信运营企业积极推进抵边 374 个行政村 5G 网络覆盖。实现 374 个沿边行政村 5G 网络覆盖率 100%，边境各族群众的获得感、幸福感、安全感不断增强，满意度不断提高。通过 5G 网络建设，助推地方产业转型升级，改善政府治理、农业、教育、医疗等公共服务水平，促进抵边地区的发展。引入更多的资源和机会，为抵边行政村的居民提供了更多创业和就业的可能性，通过电子商务平台、在线营销等渠道，抵边地区的特色产品可以更好地走向市场。

11. 云南西双版纳大气污染防治一体化监测方案

（1）背景

由于气候变化加剧等诸多因素影响，2020 年西双版纳景洪市出现了云南省史无前例的重污染天气，不同程度的大气污染事件频发，导致大气环境质量急剧下降，严重影响了当地人们的生产生活和旅游

业。而现有的大气环境监测能力和污染事件应对能力，存在技术手段落后、人力物力消耗较大、时效性差等问题，已不能满足当前复杂情况下大气环境质量精细化管理的要求。

（2）方案及成效

为深入打好大气污染防治攻坚战，实现精准治污、科学治污，提升大气环境综合分析能力，云南铁塔西双版纳分公司利用物联网、AI 视联网、卫星遥感、时空地理数据服务、移动 5G 网络、大数据挖掘和云端一体化业务协同等先进技术，构建了一个集数据采集、信息提取、智能分析、决策生成和统一指挥调度为一体的城市大气污染防治一体化平台，实现了西双版纳州大气环境质量精细化管理，为大气污染防治攻坚提供了有效决策支撑，同时也为其他边境市建设大气污染防治一体化平台提供了经验和样板。

云南铁塔结合自身站址资源，依托网格化在线监测依托统一的平台，将监测区域按照一定的标准划分成为单元网格，实现精细化的监测和管理。通过监测站点的科学合理分布和对监测数据分析处理，研判污染产生的区域、成因、受影响因素等，对污染进行溯源，精准掌握污染的来源。目前在全州已接入 53 个微型空气质量监测站，9 个高空高清联动摄像头，并接入国控站点 2 个、省控站点 2 个和工地扬尘监测数据；其中 51 个监测站通过共享铁塔站址挂载，实现快速部署、精准监测，铁塔资源优势赋能社会治理。



来源：中国铁塔云南省分公司

图2 云南西双版纳大气污染防治监测系统

通过整合“大气环境质量网格化监测系统”、“西双版纳州林草综合业务云平台”、“智慧工地监管平台”、“智慧城管”、“智慧国土综合执法平台”、“中国铁塔视联平台”等相关系统资源，实现多个系统协同共享、一体化监管，将大气污染防治工作可视可测、可管可控、可评可防。微型空气质量监测站能全天候、连续、自动地监测环境空气中的PM10、PM2.5、臭氧以及气象数据，而高空高清联动摄像头能提供距点位5公里以内的高清实时画面，方便监管人员能够及时发现大气污染情况并及时处置，如秸秆焚烧。网格化在线监测依托统一的平台，将监测区域按照一定的标准划分成为单元网格，实现精细化的监测和管理。同时与工地扬尘平台和秸秆禁烧平台（智慧林业）实现互联互通达成跨部门联动治理效果。



来源：中国铁塔云南省分公司

图 3 云南西双版纳大气污染防治一体化平台

中国信息通信研究院 泰尔系统实验室

地址：北京市海淀区花园北路 52 号

邮编：100191

电话：010-82051479

传真：010-82051535

网址：www.caict.ac.cn

