

城市一张网

可信数据空间联接底座研究报告



编写委员会（排名不分先后）

主编：

单志广、杜志强

编委：

刘 殷、常苗苗、徐凌验、马潮江、戴 彧、关乐宁、宋心荣、
于凤霞、房毓菲、吴洁倩、席浩军、涂菲菲、王丹丹

张 威、晋全福、路 君、王开春、刘会勇、刚 伟、王 涛、
马 潇、邓小川、陈 叶、顾 滢、刘灵芝、乔 维、吴著冠、
石 强、龚天安

特别鸣谢：

深圳市政务服务和数据管理局

深圳市大数据资源管理中心

武汉市数据局

成都数据集团

天津移动政企部

厦门大数据有限公司

绵阳新投实业责任有限公司

中央财经大学城市管理系

黄焕晶

孙 飞、唐建懿

董波涛

邓建平、王 彬、胡耀之

李永春

姜 山、姚思明、桑峻博

严 春

王 伟

主编单位：

国家信息中心

华为技术有限公司



序言

随着数字化转型不断加快，数据已经成为推动社会发展的重要资源，其流通与共享的重要性日益凸显。数据的流通利用在于打破“信息孤岛”与“数据壁垒”，以应用为中心，通过网络、计算、数据、产业链等多方资源的深度协同，利用网络吸纳全社会数据、计算资源，组成泛在、立体的服务网络，形成数据、算力、人工智能、区块链等多要素融合的一体化服务，实现数据资源的精准配置与价值转化。特别是人工智能大模型的应用带来的海量数据汇聚和流通的需求，面对千万个计算小任务和频繁地交换数据，大带宽、低时延的网络能力成为发挥计算性能的基础。这就如同城市的智慧交通系统，需路网（网络）、车辆（计算）、客流数据（数据要素）精准协同，才能实现高效调度。

推动可信数据空间建设，目的在于构建一个安全、可信、高效的数据共享与协作环境，打破数据流通的壁垒，让数据要素可以在更大范围内流动起来，全面激活数据要素潜能。但如果每个数据空间各自为政、互不相通，仍然难以释放数据的全局价值。所以，实现不同数据空间之间的互联互通至关重要。

国家信息中心和华为技术有限公司共同研究的《城市一张网：可信数据空间联接底座研究报告》，基于当前数据基础设施互联互通的需求，提出了基于“城市一张网”，构建可信数据空间联接底座，融合区块链、隐私计算、数字合约、算网协同等多元技术，形成协同联动、规模流通、高效利用、规范可信的数据流通服务体系，满足数据在流通过程中连接、算力、安全、合规等方面的网络需求，推动数据要素流通基础设施和算力基础设施互联互通，赋能各方资源高效集合，形成集群效应，更高效地释放数据价值。

随着数字技术的不断迭代，构建高效弹性的数据传输网络成为国家数据基础设施建设的关键环节之一，保障数据大规模共享流通，这不仅决定了数据传输的速度和质量，还影响着数据流通的效率和成本。推动城市可信数据空间联接底座的建设，有助于为数据高速、可信、互联流通提供坚实的基础和良好的流通环境，形成一个支持创新、驱动数字化转型和社会进步的数据生态系统，推动城市实现从“数据相连”到“价值相通”的跨越，为数字经济高质量发展筑牢根基。



中国工程院院士
清华大学计算机科学与技术系教授

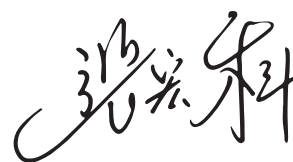
在数字化浪潮蓬勃发展的当下，数据作为新型生产要素，打破了传统生产要素的质态，成为形成新质生产力的优质生产要素。其不仅支撑人工智能训练、大数据分析及智能制造等关键技术突破，更在技术创新与产业升级中发挥核心作用，成为驱动经济社会高质量发展的新引擎。为了促进数据要素合规高效流通使用，加快构建以数据为关键要素的数字经济，2024 年国家数据局发布了《可信数据空间发展行动计划（2024—2028 年）》，并提出到 2028 年，建成 100 个以上可信数据空间，基本建成广泛互联、资源集聚、生态繁荣、价值共创、治理有序的可信数据空间网络的发展目标。这一发展目标对当前算网、数网深度融合，跨网资源灵活调度，传统网络数据传输上的拥塞、延迟、抖动等网络性能，以及数据空间之间、数据空间与算力中心之间的规模化数据传输提出了更高的要求。

国家数据局等部门也相继出台了一系列政策文件加强网络支撑能力的建设，《国家数据基础设施建设指引》中提出：“推动数字基础设施向数据基础设施延伸和拓展，构建泛在灵活接入、高速可靠传输、动态弹性调度的数据高速传输网络。”《数据基础设施建设（试点试验）任务书 - 数联网》中提出：“千公里传输抖动不高于 50 微秒、传输效率大于 90%、丢包率低于 1/10 万”等网络指标，以满足智慧医疗、智慧矿山、智慧港口、远程医疗、智能网联汽车等场景海量数据实时、可靠、安全传输与交互的需求，数字经济的高质量发展迫切需要多形态网络相互连接的新型网络技术与架构的支撑。

国家信息中心与华为技术有限公司近年来持续在城市网络建设和发展上深入研究与实践，2023 年和 2024 年，先后发布了《城市一张网研究报告》《城市一张网 2.0 研究报告》，科学系统的提出了“一网通城”理论体系和“城市一张网”的体系架构。今年，《城市一张网：可信数据空间联接底座研究报告》在“城市一张网”体系架构基础上，赋予了其新的内涵。可信数据空间联接底座以“城市一张网”为关键纽带，智能化调度为核心要素，达成网、云、边、端以及业务之间的高效协同与精准适配，以满足各行业、各场景高度差异化的数据流通需求。它不仅仅是数据传输的通道，也是连接的桥梁，更是一个能够进行复杂计算和智能决策的生态系统，可以智能、统一地调度各种网络资源，让网络根据用户需求进行网络资源的按需分配。

当前，建设数字中国、网络强国持续走稳走强，随着数据成为新的生产要素、算力成为数字经济发展的新引擎，加快数据流通利用及算力资源的高效供需匹配，将进一步促进城市乃至国家经济高质量发展。各地方已纷纷开展可信数据空间的建设和，但分散的局面不利于可信数据空间的长远发展。“城市一张网”作为承载数据高效流转的核心基础设施，其建设也绝非零散技术的堆砌，而是涉及架构重构、标准统一、资源协同的系统性工程。要加强顶层设计、统筹谋划全局，才能构建起安全可控、高效协同的可信数据流通网，为城市数字化转型筑牢根基，打破数据“联而不通、通而不畅”的瓶颈。

面向未来看，新一轮科技革命和产业变革加速演进，中国式现代化加快推进，城市作为国民经济的基本单元，强化城市数据基础设施，是面向未来构筑城市发展新优势、满足美好生活新需求的关键之举。各领域携手同行、分工协作，共同谋篇布局城市网络的发展，高质量支撑城市全域数字化转型！



中国工程院院士
北京交通大学教授

序言

当前，我国城市发展已经从圈地建房、导入产业和人口等外延式发展转变为依赖科技创新、产业升级、治理增效和存量资源运营的内涵式发展，城市工作更加注重以人为本、集约高效、特色发展、治理投入和统筹协调，亟需进一步加快城市全域数字化转型，提升城市发展的智能化、智慧化水平。数据作为新型生产要素和国家基础性、战略性资源，是数字化、网络化、智能化的基础，已快速融入到了生产、分配、流通、消费和社会服务管理等各个环节，正在深刻改变着生产方式、生活方式和社会治理方式。2025 年 10 月，国家发展改革委等部门联合印发《深化智慧城市发展推进全域数字化转型行动计划》，提出到 2027 年底，数据赋能城市经济社会发展取得明显进展，“高效处置一件事”覆盖城市运行重点事件，“高效办成一件事”覆盖高频民生事项，数字经济成为城市发展新动能，在城市智慧高效治理、便捷普惠服务、城市数字更新等重点领域和关键环节取得突破性进展的发展目标。

近年来，我国数据资源的规模优势持续扩大，对数据的开发利用活跃度稳步提升。2024 年，全国数据生产总量达 41.06 泽字节（ZB），数据存储总量为 2.09 泽字节（ZB），活跃数据总量占存储数据总量 62.04%，同比提升 22.73%。可以看出，一方面大部分过程类数据虽然产生后即被丢弃或覆盖，有效保存的数据量较少，但另一方面数据生产总量和活跃数据总量的提升表明数据资源流通利用进入到了加速期，而结构化数据增速大幅超过非结构化数据存储增速，表明数据资源开发利用的程度明显提高。可以说，有价值的数据越多，数据多源融合形成的乘数效应就越强，数字经济乃至智能经济发展的基础就越坚实。

2023 年和 2024 年，国家信息中心和华为技术有限公司连续两年发布了《城市一张网研究报告》《城市一张网 2.0 研究报告》，创新性的提出了“一网通城”的发展理念和“城市一张网”的体系架构和建设运营模式，推动“一网通城”发展理念落地，使新型城市通信网络的发展与城市发展同频共振，赋能城市数字化转型。今年，国家信息中心与华为技术有限公司再次合作，结合国家数据基础设施互联互通的战略部署，通过对各地方城市网络建设实际和发展需求的跟踪研究，编制了《城市一张网：可信数据空间联接底座研究报告》（以下简称《报告》），在“城市一张网”基础上提出构建城市可信数据空间联接底座，打造高速、可信、互联的数据流通环境，推动形成一个支持创新、驱动数字化转型和社会进步的数据生态系统。

数据的价值往往在于关联和融合，比如医疗领域，不同医院和研究机构的数据联通后，可以支撑更全面的疾病研究和精准医疗；政务领域，各部门的数据共享可以为公众提供一站式服务，减少“多头跑、重复提交材料”；工业领域，上下游企业各自拥有的生产和供应数据若能有效对接，优化供应链效率。只有让分散在不同行业、地域和部门的数据空间连接起来，数据才能跨空间流动，产生“1+1>2”的融合效应。要构建现实世界的数字映像、充分挖掘数据价值，前提就是让各类数据广泛互联、共享和流通。城市可信数据空间联接底座基于“城市一张网”构建泛在灵活接入、高速可靠传输、动态弹性调度的可信数据流通网络，提供全覆盖、超智能、动态、按需的数据传输服务，实现智慧城市

一网通办、一网统管、一网协同以及 5G+、工业互联网、智能制造、个性化需求、一站式服务等各领域多跨应用场景从单向管理走向双向互动，从线下走向线上线下融合，从部门管理走向协同服务，以及实体空间、网络空间、数据空间的三元空间的交叉映射。

《报告》紧密结合“十五五”数字中国发展大势和“十五五”经济社会发展的主要目标，充分调研各地方城市、重点行业数据流通网络建设和应用实践，提出构建可信数据空间联接底座和可信数据流通网的参考架构，以及部分地方的实践案例，以期对参与城市数字化转型的相关政府部门、建设运营企业、研究机构等从业人员提供有益参考，为发展新质生产力和实现中国式现代化提供创新思想和实践指引。



国家信息中心信息化和产业发展部主任

国家信息中心智慧城市发展研究中心主任

国家信息中心未来产业和平台经济研究中心主任

目 录

01	城市可信数据空间，构建数智化转型的数据流通基础设施	01
	1.1 城市数智化转型是城市发展的全新范式	02
	1.2 城市可信数据空间加速城市数智化转型	06
02	城市一张网，构建城市可信数据空间联接底座	11
	2.1 “城市一张网”筑基城市可信数据空间联接底座	12
	2.2 可信数据流通网是“城市一张网”承载数据流通的网络载体	14
	2.3 可信数据流通网的场景化需求	18
03	可信数据流通网关键特征和服务等级模型	23
	3.1 可信数据流通网的关键特征	24
	3.2 可信数据流通网服务等级模型	27
04	可信数据流通网的技术方案	31
	4.1 可信数据流通网的整体方案	32
	4.2 可信数据流通网的关键技术	35



05

可信数据流通网的建设和运营

43

06

城市实践

48

- 6.1 深圳：数网融合、智享共长，探索 AI 时代数字基础设施新模式 49
- 6.2 天津：城市数据可信流通基础设施建设，激活城市数据要素市场和价值动能 51
- 6.3 武汉：城市一张网，以数据之桥擎托未来，让城市“智理”更快一步 54
- 6.4 成都：探索城市可信数据流通利用新范式 56
- 6.5 厦门：打造数据融合开发设施，促进数据安全高效流通 58
- 6.6 绵阳：城市一张网，赋能新区产业发展，构建智慧城市新范本 60

07

结语

63



01

城市可信数据空间，
构建数智化转型的数据流通基础设施

1.1 城市数智化转型是城市发展的全新范式



1.1.1 新阶段需建立对城市发展的全新系统性认知



城市是现代化建设的重要载体、人民幸福生活的重要空间。2025 年中央城市工作会议的召开，是时隔近十年，党中央再次召开的最高规格的城市工作专题会议，对城市发展方式转型和推动城市高质量发展做出全面部署，提出了城市发展“走中国特色城市现代化新路子”的新要求，相较于 2015 年“走中国特色城市发展道路”更加强调了“现代化”，涵盖了创新、宜居、美丽、韧性、文明、智慧等多元维度，是对城市发展质量与水平的综

合性要求。2025 年 8 月，中共中央国务院出台了《关于推动城市高质量发展的意见》，是我国城市发展进入新阶段，中央出台的一个新的纲领性文件，标志着我国城市发展范式的根本性转变，它不再将城市化视为一个无限扩张的过程，而是将其视为一个需要精耕细作、提质增效的系统工程。城市发展也正在从过去追求规模扩张和速度扩张，转向追求质量提升和内涵发展。



城市布局趋向组团式、网络化发展格局

城市群是我国新型城镇化的主要空间载体，在引导人口和要素布局、促进大中小城市协调发展等方面发挥着重要作用。都市圈是城市群内部以超大特大城市或以辐射带动功能强的大城市为中心、以 1 小时通勤圈为基本范围的城镇化空间形态。当前城市群成为我国区域经济发展的重要引擎，19 个城市群承载了全国 70% 以上的人口、贡献了 80% 以上的国内生产总值。中央城市工作会议对于城市群和都市圈发展的重要部署，意味着更加注重不同城市之间的协调联动，统筹兼顾经济、生活、生态、安全等多元需要，在更大范围上实现基础设施互联互通、公共服务共建共享、要素资源自由流动、治理机制协同联动，从而形成跨地区、多中心、多层级网络型城市区域格局。组团式、网络化形成的发展路径，将促进城市间的合理分工，打造多元化参与、网络化协同、市场化运作的协同机制，从而全面提升城市综合承载力。



城市发展向三元空间融合演进升维

全球正在加速进入以“万物互联、泛在智能”为特点的新信息时代，城市承载空间也从物理—社会二元空间向物理—社会—网络三元空间融合升维，人与人、人与物之间互联互通、融合共生，海量智能体与人的智能相互增强学习，物与物之间有智慧的进行数据交流、筛选和整理运用。随着城市数字化转型发展走深向实，绿色化、融合化不断打破传统行业、部门、领域、地域界限，跨界、融合、泛在成为城市未来发展的主旋律，以数据为驱动的智联、数联以及更高形式的人工智能，形成智能化的应用场景和应用模式，服务实体经济，为人类的生产活动和生活所需提供更好的服务，推动着城市生产方式的变革、生产关系的再造、经济结构的重组、生活方式的巨变。



激发城市活力深化适数化改革

2025 年中央城市工作会议则提出把城市作为有机生命体系统谋划。习近平总书记在武汉考察时指出：“城市是生命体、有机体，要敬畏城市、善待城市，树立‘全周期管理’意识，努力探索超大城市现代化治理新路子”。“坚持把城市作为有机生命体系统谋划”，回应了现代化城市规模扩大、复杂度激增带来的现实挑战，意味着新时代城市高质量发展需要创新治理理念、模式和手段，数字化将在其中发挥不可或缺的作用。中央城市工作会议提出“建设便捷高效的智慧城市”的要求，智慧城市建设绝非单一技术的堆砌，而是“整体性重塑技术架构、系统性变革管理流程”的全域革命。当前技术在城市场景中的单点应用已愈发成熟，在推动城市常态化运行管理方面发挥了重要作用，将分散的平台系统、数据资源、智能应用联接起来，实现城市各子系统间的高度联动和高效协作，打造“牵一发而动全身”的韧性系统、敏态系统。



1.1.2 数据成为城市数智化转型的核心驱动



《关于深化智慧城市发展 推进城市全域数字化转型的指导意见》中提出：“以数据融通、开发利用贯穿城市全域数字化转型建设始终，更好服务城市高质量发展、高效能治理、高品质生活，支撑发展新质生产力，推进中国式现代化城市建设”。据《全国数据资源调查报告（2024年）》显示，我国数据资源规模优势持续扩大，数据资源开发利用活跃度稳步提升，2024年全国数据生产量达41.06 泽字节（ZB），同比增长25%；建成高质量数据集335个，同比增长27.4%，赋能121个国产人工智能大模型研发。全国数据市场交易规模超1600亿元，同比增长30%以上。据《数据产业图谱（2025）》显示，2024年我国数据产业规模超过5.8万亿元，预计2030数据产业规模将达到7.5万亿。

数据在快速融入生产、分配、流通、消费等各环节的同时，加速线上线下、生产生活、国内国际全面贯通，不断催生

新产业、新应用、新业态、新模式。例如，在科技创新方面，数据与和计算智能有效结合，利用AI技术学习、模拟、预测和优化自然界和人类社会的各种现象，基于海量、多元生物数据构建起的人工智能算法模型，在几天甚至几分钟内就能预测出以前要花费数十年才能得到的、具有高置信度的蛋白质结构。在交通出行方面，通过道路状况、交通流量和车辆行驶等数据的互联互通，对车辆传感器数据、用户行为偏好及其他相关信息进行汇聚分析，推动智能网联汽车和交通出行的业务模式变革。在生产制造方面，通过构建横向端和纵向端兼容的集成智能网络，提升制造业网络化和智能化水平，推动产业体系向先进制造、柔性生产、精准服务、协同创新的方向转型升级，促进制造业价值链向微笑曲线两端延伸。在数字技术和数据要素双轮驱动下，以互联网、人工智能、大数据为代表的数字技术，正在推动城市生产方式、消费模式变革，加快城市发展方式的数智化、绿色转型。

打造统筹集约数字底座，构筑城市全域数字化转型的基石



《中共中央 国务院关于推动城市高质量发展的意见》提出“打造集约统一、数据融合、高效协同的城市数字底座”。打破系统、部门壁垒，实现数据要素的高效配置和共享。《深化智慧城市发展推进全域数字化转型行动计划》（发改数据〔2025〕1306号）提出：“打造统筹集约数字底座”。以城市数字底座建设为支撑，推进设施联通、数据融通、平台互通、业务贯通。在城市数字化转型下，构建统筹集约的城市数字底座，支撑各级地方政府系统各领域应用的创新，实现算力存储“一朵云”、通信传输“一张网”、数据要素“一组库”、数字资源“一本账”。

城市数字底座推动数据设施“全面”统筹



城市一体化数字底座相当于数字时代城市新基建的重要载体，是“网联”“数联”“智联”的综合集成，呈现“计算+网络”融合的特征，在城市全域数字化转型中起到统一连接、资源调度和应用支撑的作用。传统信息基础设施在条块式的思路下，建设模式各自为政、分散且独立，导致资源利用率低且难以协同调度，而城市一体化数字底座遵循集约整合的理念，通过统一的资源管理平台，将城市中分散的感知设备、计算节点、存储资源等结合起来，实现数字资源的动态分配与负载均衡，并提供开放兼容的公共赋能支撑，让各主体能够迅速接入和复用已有能力。这种模式可大大减少重复建设和投资，为城市全域数字化转型提供高效稳定的算力与存储保障。

城市数字底座推动城市场景从“信息化”向“数字化”跃迁



城市全域数字化转型不仅意味着无所不在的连接、更意味着无所不在的服务。而政务办公、民生服务、产业生产等不同场景各有不同的网络需求，对时延、带宽及安全性等要求各有侧重，因此对于网络的要求不仅是全域覆盖，还要实现全场景适配。这就需要一体化城市数字底座构建服务网络化的支撑能力，能够实现以用户为中心，基于业务场景需求进行灵活高效的调度与利用。要通过构建标准化、可扩展、可衡量的网络服务化体系，将网络能力转变成网络服务能力，最大程度的保障用户在任何地点、任何时间，都能获得满足业务场景需要的、标准化的高质量网络服务。

城市数字底座推动数据从“静态持有”到“价值流通”



城市全域数字化转型关键在于数据能够的“供得出、流得动、用得好”，这就需要打破传统模式下存在的标准不一、安全缺失、共享不畅等数据孤岛问题，实现跨层级、跨地域、跨系统的流程再造与管理协同。一体化城市数字底座将实现政务数据、物联数据、社会数据等城市数据的汇聚整合与流动共享，通过统一的数据标准体系、全流程安全防护体系等的构建，形成可控可管可用可追溯的数据流通支撑，保障数据供给、数据共享、数据运用、数据应用等各个环节的效率与安全，充分释放数据要素的乘数效应。

城市数字底座推动形成繁荣、可持续的城市数字生态



城市一体化数字底座不仅具有技术意义，更具有社会意义，能够打破城市各个主体各自为战的格局，推动构建开放、协同、共赢的数字生态体系，构建组团式、网络化的现代智慧城市体系。推动构建政府、企业、公众共建共享的协同机制，政府通过底座开放公共数据资源与基础服务能力，企业基于底座开发各类数字化解决方案，公众通过底座享受到更优治理与服务。以城市一体化数字底座支撑各类数据的充分流通与融合，能够为大数据、人工智能、物联网等新兴产业企业提供丰富的信息资产，推动企业利用数据开展技术创新和模式创新。这将最大程度发挥数据的可复用价值，形成“一数据多价值、一应用多场景”的生态效应。

1.2 城市可信数据空间加速 城市数智化转型



为加快打通数据流通动脉，畅通数据资源循环，促进数据应用开发，培育全国一体化数据市场，2024年11月，国家数据局发布《可信数据空间发展行动计划（2024—2028年）》，首次在国家层面对可信数据空间进行了系统布局，提出“以推动数据要素畅通流动和数据资源高效配置为目标，分类施策推进企业、行业、城市、个人、跨境可信数据空间建设和应用，为充分释放数据要素价值，激发全社会内生动力和创新活力，构建全国一体化数据市场提供有力支撑”“到2028年建成100个以上可信数据空间，基本建成广泛互联、资源集聚、生态繁荣、价值共创、治理有序的可信数据空间网络”的总体思路和发展目标。

城市可信数据空间是可信数据空间中以政府为主导建设的数据基础设施，围绕城市规划建设、交通出行、医疗健康管理、重点人群服务保障、生态保护修护等城市内典型场景，充分发挥公共数据资源的引领作用，融合应用公共数据、企业数据、个人数据，构建城市数据资源体系。城市可信数据空间作为联通数据供给与数据应用的桥梁，一方面将分散在各领域的城市维度的数据资源整合，为数据提供可信、安全、合规的流通利用通道，支撑城市规划、建设、管理和服务，另一方面通过加强行业、企业数据，以及城市群之间各类可信数据空间的跨域协同，推动数据资源高效流通共享、数据产品和服务协同复用、数据产业生态互促共进，城市群数字一体化发展。

►（1）我国可信数据空间建设已形成多层级协同推进的格局

在体制机制方面，国家层面中国国家数据局2024年牵头研究出台了21份政策文件，数据基础制度体系构建取得重要进展，体制机制基本理顺；地方层面中各级政府持续加大政策布局，多措并举推动可信数据空间发展。全国20余个省区市都出台了可信数据空间支持政策，上海、重庆、河北等地建立省（市）领导牵头的协调机制，夯实了组织保障；江苏、湖南、湖北等地制定了专项实施方案，构建分层推进的发展框架；北京、江苏、湖北等地开展了省（市）级可信数据空间试点，进一步激发地方产业创新活力；上海、辽宁、内蒙古等地给予可信数据空间专项资金奖补，为项目的推进提供有效支撑。

在建设和应用实践方面，2025年国家数据局综合司组织开展了可信数据空间创新发展试点，重点面向应用需求旺盛、发展基础良好、经济社会价值高、示范带动力强的领域，组织开展企业、行业、城市三类可信数据空间试点工作，首批63个试点项目覆盖全国20余个省区市，可信数据空间从概念验证迈入实践落地的新阶段，促进数据资源开放从“点对点”交换走向规模化流通，数据价值挖掘由存量优化走向增量创造，数据应用场景由局部探索走向全域赋能，产业生态协作由独立发展走向多方共创，发展范式从技术主导走向规则与技术双轮驱动。地方可信数据空间试点依托本地优势，呈现区域

发展特色：京津冀地区重点推动基础科学、油气储运、新材料、矿产资源等领域的可信数据空间建设，促进产业链数据资源的共享共用；长三角地区进一步夯实公共数据归集治理体系与授权运营机制基础，鼓励各类市场主体开展数据价值共创，形成企业、行业、城市三类可信数据空间协同发展格局；粤港澳大湾区在能源、民航、医疗、汽车、遥感等领域加速布局可信数据空间，将特色数据资源转化为数据服务能力；中西部地区以城市可信数据空间建设为突破口，立足本地产业基础和数字化转型需求，开辟“以数兴产”的特色发展路径。

➤ (2) 城市可信数据空间进入系统构建阶段

《可信数据空间发展行动计划（2024—2028年）》提出了“鼓励创建城市可信数据空间，支持有条件的地区发挥公共数据资源的引领作用，构建城市数据资源体系，支撑城市建设、运营、治理体制改革”。2025 年，国家数据局在全国选取了首批 13 个城市可信数据空间创新发展试点，各试点结合城市自身基础与特色，从基础设施搭建、技术体系融合、数据资源整合、应用场景落地等维度推进试点建设，形成差异化发展格局，整体呈现“基础筑牢、技术赋能、场景延伸、生态初显”的特征。

序号	城市可信数据空间创新发展试点
1	上海城市可信数据空间创新发展试点
2	重庆城市可信数据空间创新发展试点
3	雄安新区城市可信数据空间创新发展试点
4	呼和浩特城市可信数据空间创新发展试点
5	南京城市可信数据空间创新发展试点
6	宁波城市可信数据空间创新发展试点
7	温州城市可信数据空间创新发展试点
8	厦门城市可信数据空间创新发展试点
9	济南城市可信数据空间创新发展试点
10	郑州城市可信数据空间创新发展试点
11	广州城市可信数据空间创新发展试点
12	成都城市可信数据空间创新发展试点
13	贵阳城市可信数据空间创新发展试点

表 1-1 2025年城市可信数据空间创新发展试点

以上海、广州为代表的超大城市引领型

上海与广州作为超大城市，凭借数据规模与产业基础优势，构建“全域覆盖 + 标杆引领”的系统架构，重点突破跨领域数据流通与高价值场景落地。在基础设施方面，上海依托国家区块链网络上海枢纽，完成可信数据空间核心功能开发并进入试运行，打造分布式互联的数据流通基础设施；广州采用“1 个城市枢纽 +N 个产业专区”模式，已实现 218 亿条公共数据供给，支撑 12 大产业专区与 37 个高价值场景运行。在技术融合方面，上海综合运用数据使用控制、隐私计算、区块链等技术，从身份、资源、产品、交易、交付等五维度实现可信保障；广州引入协同型、自治型、委托型三种价值共创模式，并联合互联网法院完善规则机制，确保数据“可用不可见”。在成果落地方面，上海已有近 300 家企业入驻，开发超 300 个数据产品，累计调用数以亿计，其中金融领域“用电波动指数”等产品支撑普惠金融放款千亿元；而广州在医疗健康领域发布儿童肺炎感染指标图谱等 5 个数据产品，打通医疗数据流通堵点，同时推动粤港澳大湾区跨域协同机制探索。



以重庆、郑州、贵阳为代表的区域枢纽型

重庆、郑州、贵阳立足区域经济定位，以“数据枢纽 + 产业赋能”为核心，聚焦本地优势产业打造特色系统，推动数据要素与实体经济深度融合。重庆作为“东数西算”枢纽节点，构建“城市级 + 行业级 + 企业级”三级数据空间体系，成立汽车、医保等四大联盟，汽车行业可信数据空间已流通 18 款产品，调用量破亿，助力新能源车企研发周期缩短 15%；同时引育数据要素型企业超 1114 家，数字化转型指数居西部前列。郑州以“郑好办”“郑好融”等平台为基础，重点建设金融、医疗、农业等特色专区，计划到 2027 年实现 60% 公共数据覆盖，上架 2000 个数据产品，带动数据交易规模突破 100 亿元，目前已在民生服务领域实现跨机构诊疗数据共享，减少患者重复检查。贵阳依托贵州大数据综合试验区基础，以“1+1+6+N”架构推进，建设开发利用云与线上线下技术平台，已获得省内 48 个厅局 14.7 亿条数据授权，打造 62 个公共数据初级产品，如物流领域“运单合规性验证”产品完成 380 万张运单智能验真，助力企业合规开票 30 亿元。



以雄安、济南、宁波为代表的创新试验型

雄安、济南、宁波聚焦制度创新与技术突破，以“试点先行 + 模式复制”为目标，在数据治理机制、技术应用场景上探索可推广经验。雄安新区建成国内最大规模区块链应用场景，综合数据平台汇聚超 330 亿条数据，“数融通共创平台”作为全国首个试点技术平台上线，吸引 17 家头部企业入驻，启动 11 个重点领域专区运营，同时构建“身份认证 + 加密 + 访问控制”三重防护网，确保数据“流通不流失”。济南则推出“4+N”建设模式，搭建基础设施底座与流通中心，已落地 99 个应用场景，其中“泉城链”赋能 30 家银行发放贷款 48.2 万笔，授信 739 亿元；同时出台全国首个《公共数据授权运营办法》，连续两年发放“数据要素券”，补贴入表企业最高 5 万元。而宁波构建“一个枢纽、两个中心”基础设施体系，开发 59 个数据安全监管模型与 4 类数据加工工具，城市可信数据空间 V1.0 版本已吸引 54 家数商入驻，上线医疗健康、海洋经济等 5 个专区，发布 311 个数据产品，孵化 21 个创新应用场景，有效整合 946 个企业数据产品。



以呼和浩特、南京、温州为代表的特色产业型

呼和浩特、南京、温州围绕本地特色产业与治理需求，构建“产业子空间 + 民生场景”的系统格局，推动数据要素向细分领域渗透。呼和浩特建成公共数据一体化管理平台，汇聚 128 亿条数据，治理形成 15 个高质量数据集，与 7 地数交所合作实现数据产品“一地生产、七地上架”；同时建成“P4”级数据应用实验室，引入 11 个行业领先大模型，训练参数超万亿，数字化发展综合指数高于全国平均水平。南京归集 342 亿条政务数据，构建“四横四纵”架构，聚焦金融服务、人工智能等 13 个专区，已落地医保智能审核、城市应急管理场景，其中医保 AI 审核将人工几天的工作量缩短至几分钟；建邺区引入 12 家头部企业，计划年内拓展至 50 家，打造公共数据授权运营“热带雨林”生态。温州依托中国（温州）数安港，上线鞋革、营销等数据专区，鞋革产业数据空间涵盖 1.4 亿张鞋服款式图，注册用户超 5 万，数据服务收入 900 万元；营销数据空间赋能 28 个场景，服务超 100 家企业，数据服务金额达 5.23 亿元，同时计划拓展文旅、低空经济等新专区。



从城市可信数据空间应用场景看，主要聚焦在城市治理和产城融合两大领域，其中，城市治理主要应用在运行管理、便民服务、政务管理、零碳建设四类场景，显著提升城市管理精细化程度与服务便捷化水平，优化绿色

智慧的宜居环境。产城融合场景主要应用于面向金融、医疗健康、交通物流、汽车等行业，通过公共数据带动企业数据和个人数据融合应用，创新数据产品与服务、赋能城市产业发展，激发城市创新发展活力。



未来，城市可信数据空间呈现以下发展趋势：

城市可信数据空间正在进入规模化发展的新阶段，成为推动数据要素市场化配置改革的重要引擎

根据国家数据局的规划，到 2028 年将建成 100 个以上可信数据空间，这一发展目标标志着可信数据空间建设已经从零星试点转向系统化布局。城市可信数据空间将遵循“试点 - 示范 - 推广”的路径，逐步在全国范围内的推广落地。以长三角为代表的区域已率先开展区域内数据安全可信流通的合作建设，随着城市可信数据空间在技术、标准与市场等各方面逐步成熟，将逐步建成从城市节点到区域枢纽再到全国网络的一体化生态格局。

城市可信数据空间将重点推进互联互通建设，逐步成长为数据流通利用的核心基础设施

实现不同数据空间之间的互联互通，是构建全国一体化数据市场的关键所在。相关部门正在推动建立可信数据空间标准体系，涵盖架构标准、技术标准、管理标准、安全标准等多个维度。这些标准的制定和实施，将为空间互联互通提供坚实基础，使可信数据空间真正成为支撑数据要素高效流通的“高速公路网”。

可信数据空间将充分释放产业数据价值，为各领域转型升级注入强劲动能

可信数据空间的核心价值在于能够安全可控地盘活海量产业数据资源，推动数据要素与实体经济深度融合。应当优先在数据基础好、应用需求迫切的重点领域布局建设可信数据空间，通过标杆示范引领，带动整个产业数字化转型。这种以应用为导向的发展路径，将确保可信数据空间建设始终与产业发展需求同频共振，成为推动经济高质量发展的加速器。数据监管方负责各项活动进行指导、监督和规范；数据各方依据既定规则，围绕数据资源的流通、共享、开发、利用开展价值共创。





02

城市一张网，
构建城市可信数据空间联接底座

2.1 “城市一张网”筑基城市 可信数据空间联接底座



2024 年国家信息中心与华为技术有限公司创新性的提出“一网通城”的发展理念，旨在推动实现城市网络互联互通、数据高效流通、业务融合贯通。提出了“城市一张网”“1+4+N”的层次化架构，其中，“1”即网络驾驶舱 1 个平台，具备资源可视化、运营智能化、运维自动化能力；“4”指的是面向数据流通、数字政府、

数字经济、数字社会等领域业务场景提供业务服务网络；“N”包括城市光网、电子政务外网、城市算力专网、物联承载网等城市 N 张物理网。

“城市一张网”具备三大核心功能，即数据流通、算力联接、全光联接。



数据流通 (可信数据流通网)

旨在实现数据跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的规模化高效可信流通利用，让数据“供得出、流得动、用得好”。



算力联接 (算力直连网)

旨在实现算力资源的高效利用，构建海量数据、高效算力、泛在智能之间的互联网络，为数据中心之间的互联互通提供了算力网络支撑。



全光联接 (城市光网)

新型信息基础设施的联接底座，依托 OTN 等先进光传输技术，实现光纤资源的高效利用，满足上层应用海量数据传输多样化的需求，为可信数据空间提供了覆盖全域、高速安全的网络通路。

城市可信数据空间联接底座是以“城市一张网”为基础支撑，以构建泛在灵活接入、高速可靠传输、动态弹性调度的可信数据流通网络为核心，融合区块链、隐私计算、数字合约等多元技术，形成协同联动、规模流通、

高效利用、规范可信的数据流通利用服务体系，为数据自由流动、交互协作以及跨行业、跨域协同提供全方位的保障，促进数据要素合规高效流通使用。



图 2-1 城市可信数据空间联接底座示意图

城市可信数据空间隐私计算、算网协同、区块链等都高度依赖底层网络。从技术构成看，城市可信数据空间联接底座涵盖网络传输、算力支撑、信任构建、数据安全等多个维度。其中，可信数据流通网在数据流通中具备数据流通管控、数据流通枢纽、数据流通传输等功能，面向城市数据流通场景，为每个数据流通参与方提供实时、高速、稳定、合规的网络服务，满足数据流通中不同参与方对网络的差异化需求；算网协同将计算资源和数据资源通过智能化网络调度起来，通过算力与网络的动态分配和优化配置，保障 AI 大模型等复杂任务数据处理的高效执行；区块链技术通过分布式账本和数字合约，利用网络的连通性将“上链”信息同步给各参与方，实现数据流通全过程的不可篡改和可追溯；隐私计算技术如联邦学习等需要在多个参与方之间频繁交换中间计算结果，确保数据在“可用不可见”的前提下进行流通与共享，对网络带宽和时延具有极高的要求。这些技术相互作用、相互补充，共同构成了城市可信数据空间联接底座高效、安全、可信运行的技术基石。

从功能目标看，城市可信数据空间联接底座连接数据流通利用的各个参与方，承担着各类各级数据可信、安全、

高效流通的责任，具备开放兼容的流通能力和安全可信的保障能力。其中，“开放兼容”的流通能力通过集约化建设，整合分散的网络资源，借鉴云服务供给模式，将网络能力封装为标准化服务，向可信数据空间按需提供联接服务，打通跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的规模化可信数据流动脉，支持公共数据、企业数据、行业数据在不同场景、不同主体间的合规流通。“安全可信”的保障能力聚焦“数据流通利用全流程可信可控”目标，在数据流通的授权管理、制度保障、运营机制、可信安全等基础上，通过服务化运营模式，以“服务菜单”形式为数据供需方之间搭建分布式互联、跨区域互通、安全可信的高速数据传输通道。支持业务的多样化和不确定性，破解数据跨网协同难、数据互联互通难等痛点，实现“数据可用不可见、原始数据不出域”，在保障数据安全和隐私性的前提下，推进数据流通更加便捷高效。

可信数据流通网作为“城市一张网”服务数据流通的城市级网络基础设施，围绕打造可信流通、高效调度、高速互联、安全可靠的体系化能力，持续赋能数字政府、数字经济、数字社会、数字生态等各行业领域的数智化融合与数智化转型。

2.2 可信数据流通网是“城市一张网”承载数据流通的网络载体



可信数据流通网以数据作为网络承载和传输的对象，面向数据流通利用场景，提供弹性带宽、安全可靠、传输高效的数据传输服务，具有高带宽、低时延、高可靠性、高安全性、可扩展性、灵活性等特点。

可信数据流通网是“城市一张网”承接城市可信数据空间数据流通的网络载体，是城市可信数据空间构建可信、

安全、合规的互联通道。可信数据流通网类似于“神经系统”，深入到城市内部的神经末梢，将分布在各处的数据提供方、使用方等参与主体连接起来，城市内各个数据基础设施、连接器联接之间互联互通，城市内的各种数据节点紧密编织在一起，打破数据孤岛，形成一个有机的数据流通网络。

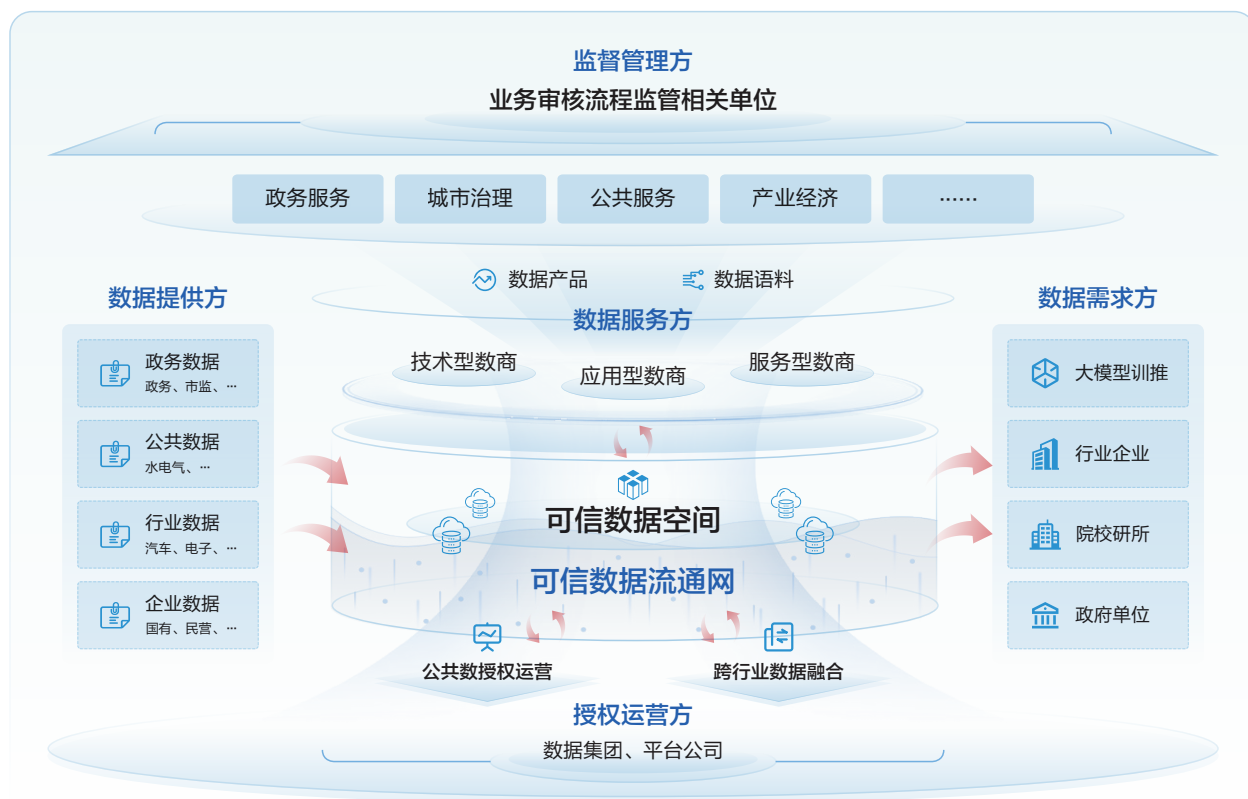


图 2-2 可信数据流通网构建可信安全高速的数据流通环境

可信数据流通网连接空间运营方、数据提供方、数据使用方、数据服务方、监管方等城市可信数据空间五类主体。其中，空间运营方通常由地方数据集团等机构担任，负责可信数据空间的日常运营、规则制定、生态建设与可持续发展；数据提供方是生态中的数据供给主体，包括政府各部门、各类企业等，负责提供原始数据、数据产品或数据服务；数据使用方是数据价值的最终实现者，例如金融机构、科研机构等，它们依据空间规则和合同约定，对获取的数据资源进行加工、分析和利用；数据服务方是为数据流通提供各类专业技术与服务的机构，包括隐私计算、区块链、数据沙箱等技术服务商，以及律所、资产评估机构等生态服务商，它们确保了数据流通全过程的安全、合规与高效；监管方主要是政府相关

部门，负责对数据空间内的各项活动进行指导、监督和规范，确保数据流通合规、安全、有序。

可信数据流通网为数据流通中的各方主体提供了信任联接、信任管控、信任协同三大能力，配合城市可信数据空间构建完整的可信数据流通利用服务基础设施，加速数据的高效流通和融合利用。其中，信任联接为数据供需双方建立数据可信互联互通传输通道，促进数据资源高效对接；信任管控为数据运营方和监管方提供强化的全流程信任管控能力，筑牢数据流通信任基础；信任协同与可信数据空间协同，基于数据标识和网络标识映射提供端到端的差异化服务保障。

2.2.1 可信数据流通网参考架构

可信数据流通网参考架构从“建好网”和“用好网”两个维度分为网络层和平台层，从网络建设和运营维护层面打造可信、安全、高效的网络基础设施。

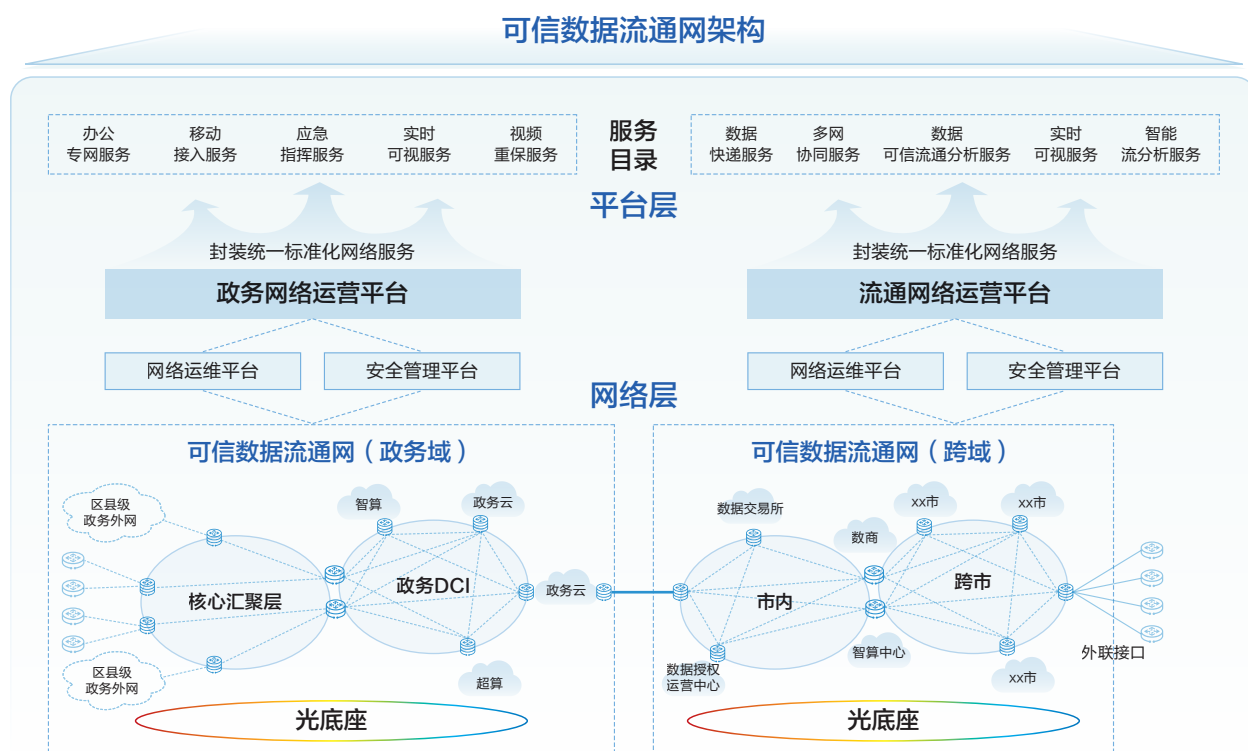


图 2-3 可信数据流通网参考架构

网络层：基于“一网双域”的核心理念，逻辑上构建一张数据流通网，物理网层面依然按照政务域和跨域流通分别建设，政务域在政务外网的基础上升级改造，联接政府委办局、国有企事业单位和政务云等，为数字政府业务提供政务数据流通的网络服务；新建城市跨域流通网，考虑不同数据基础设施和连接器的接入需求与特点，采用多样化的接入技术，联接公共数据授权运营中心、数据交易所、数据提供方和数据使用方、数据服务方等各方主体，与可信数据空间构成体系化可信流通服务基础设施，促进各域数据的高效安全可信流通利用。两张物理网络相互隔离，通过互联接口，符合安全合规要求的数据可以实现跨网流通。

平台层：网络运营维护平台，聚焦网络安全防护、网络资源智能调度、数据流通业务差异化保障三大能力，持续提升平台的可视化、智能化和自动化能力，提升维护效率的同时，面向用户提供统一的网络服务入口、统一的网络服务目录，提供数字化实时、按需、全在线、自助、用户社交化参与的数据流通网络服务体验。网络运营维护平台通过接口标准化、策略联动化、场景适配化与可信数据空间深度协同，构建“网络保传输、空间管数据”的端到端可信流通体系。

可信数据流通网构筑可信流通、高效流通、合规管控、智能运营四大可信关键能力，实现可信任、可管控、可服务。



可信流通

为数据流通各方建立可信数据传输通道，从可信接入到可信传输全环节，实现数据流通全程全网可信保障。



高效流通

满足各行各业各类数据的大规模高效流通需求，提供差异化服务保障，支持任务式弹性调度。



合规管控

满足合规可监管要求，确保数据不出域和全过程可控可追溯。

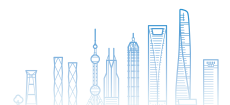


智能运营

构建可信运营体系，提供可信数字地图及高效系统集成能力，实现网络与可信数据空间的深度融合。

基于可信数据流通网的参考架构打造可信数据空间联接底座，秉承网络筑基，联接先行的理念，为城市的全域数字化转型构筑坚实的底座和基石。

2.2.2 可信数据流通网建设原则



制度与技术 并重

可信数据流通网建设是一项系统工程，制度创新与技术创新相互促进，缺一不可。一方面，整体性构建数据流通网络、系统规范跨域协同机制，确保数据流通利用全流程可信可控。另一方面，以全光连接为底座，运用量子加密、IPSec 端到端加密等技术构建安全可信传输通道，通过 OTN、全光交叉 OXC 等技术实现数据“低时延、零丢包”流转，同时从传统加密向抗量子计算加密演进，确保技术能力匹配制度要求。

建设与运营 并重

可信数据流通网建设应避免重建设轻运营、建设运营模式单一等问题，需要以全生命周期思维统筹投建运管，可采用委托建运、授权建设 + 市场运营等模式，探索新型政企合作伙伴机制，增强可信数据空间联接底座的经济功能、造血功能，同时要与可信数据空间同步规划，适度超前建设，协同开展运营从而为用户提供体系化的可信数据流通基础设施服务。以终为始构建全生命周期的长效运营机制，从运营运维的可持续性反推建设实施的集约化。

中枢与末梢 并重

可信数据流通网建设需要构建“中枢统筹 + 末梢感知”的协同体系，既保障核心调度能力，又实现全域数据接入。中枢层面通过打造网络驾驶舱，加强统筹协调和集中控制，实现资源可视化、运营智能化和运维自动化；末梢层面依托物联承载网、算力接入网等城市数字基础设施，打通数据接入“最后一公里”，实现政务、企业、民生场景的数据采集，形成“末梢感知—中枢处理—反馈优化”的闭环。

数据和场景 并重

数据是可信数据空间的核心要素，场景是数据价值释放的载体。可信数据流通网建设围绕“数联”目标，构建覆盖数据汇聚、流通、应用的全链路支撑能力，有序推进公共数据、企业数据、个人数据合规使用。结合具体场景设计城市可信数据空间联接底座差异化方案，打造实战管用的场景化数据流通模式，让数据在可信空间内精准赋能业务。

发展和安全 并重

发展是硬道理，安全可信是基础和前提，统筹发展和安全是城市可信数据空间联接底座建设的基本要求。可信数据流通网构建多层次防护体系，通过量子加密、国密 SM4 算法保障数据传输“不可窃听、不可篡改”；通过 IPSec、MACsec 技术建立设备间安全连接，从传输层筑牢防线；通过设备自保护、韧性防护技术应对 APT 攻击，确保底座在遭受扰动时仍能维持数据流通连续性。

2.3 可信数据流通网的场景化需求



在城市全域数字化转型过程中，数据的基础资源和创新引擎作用得到充分发挥，技术架构和管理流程发生变革。数据层面，以公共数据可信流通为牵引，从政府部门内的公共数据共享向城市全域公共数据、产业数据流通转变。基础设施层面，城市数据流通利用基础设施建设完善，从电子政务外网+政务云向可信数据空间、可信数据流通网、城市算力网、感知网、低空网等转变。业务应用层面，人工智能技术与高质量数据集同频共振，从“一网通办”“一网统管”“一网协同”的三个“一网”

支撑的数字政府向以城市智能中枢支撑的城市全域智能体转变，为数字经济发展注入澎湃动力。当前，城市数据流通仍面临着一系列严峻的问题和挑战，2024年，我国数据生产量达41.06 泽字节（ZB），但数据存储量仅约为生产总量的3%，存储数据中未被使用的数据占比约四成，数据要素的价值有待进一步释放。特别是公共数据作为城市数据的重要组成部分，蕴含着巨大的社会价值和经济价值。

一是数据供不出、用不了、场景少，数据流通难

数据持有方由于缺乏对数据要素流通价值的认知，或缺少安全合规高效的输出渠道，往往“不愿供”“不敢供”“不会供”，导致高质量数据源头供给不足；而数据需求方则在海量庞杂的数据中，难以找到符合自身需求的数据，即便找到了供给方，受制于缺乏规范的数据产品提供渠道，也因数据合规性存疑而“不敢用”“不会用”，使得市场需求难以激活；对于还处在数字化转型初期的行业或企业，数据驱动业务的能力尚未建立，成规模的数据应用场景还未激发。

二是数据互联互通效率低、成本高

数据处理和共享交换需要专业的技术服务，但目前缺乏统一的规范和标准，专业化的技术型和服务型主体尚未形成规模，使得数据产品标准化程度低，交付服务履约成本过高，导致数据生态组织之间的信任和协同机制未形成。

三是数据流通合规管理难、安全风险高

随着数据相关法律法规的日益完善，数据的采集、存储、传输、使用和共享都需要严格遵守规定，但在实际操作中，许多企业或组织缺乏合规管理能力、缺乏安全可信流通技术的支撑，市场也缺乏数据合规流通利用规则和第三方合规咨询与服务的供给，导致数据在跨主体、跨领域流通中困难重重。网络不稳定等因素可能的数据丢失或损坏、数据泄露和网络攻击等安全性问题。

只有打通数据流动脉脉，畅通数据资源循环，深入挖掘高价值场景，共同为数据空间提供丰富的数据产品或场景解决方案，才能打造充满活力的数据空间生态系统。

城市可信数据空间应用场景根据业务域数据流通特点，分为政务域数据流通场景和跨域数据流通场景。

➤ (1) 政务域数据流通场景网络需求

随着政府数字化改革纵深推进，政务业务从“能力”到“好办”演进，具体包括一网通办、一网统管、一网协同，一网通办，从多窗口、统一窗口到秒批秒办、智能审批，实现高效办理一件事，到一网统管，从分散接报、统一接报到统一调度、智能分拨等业务场景，对数、云、网等数字基础设施资源提出更高的要求，需要形成互联互通、协同联动、数据赋能、安全可靠的网络支撑能力，有效保障政府数字化改革纵深推进。政务业务数字化整体对网络的需求如下：

省市、市区纵向协同，数据高效流通的需求



省市政务服务能力下沉到区县村，横向各委办局数据治理与共享，数据多跑路，人少跑路；省市远程协助区县进行一体化办公；多终端、多用户跨省市、市区进行协同办公，需要能够提供一站式、端到端的网络服务能力，保障无差异的一致性网络体验。

网络智能化运营的需求



由于省市、市区县网络通常采用分段建设运维运营的模式，用户需要能够实现网络跨层端到端的可视，显示所有的网络路径及质量，出现故障时可以及时准确的找到故障节点。

网络业务重保的需求



网络需要具备联动指挥业务重保能力，尤其是保障指挥过程中的“零”丢包、低时延等体验，避免指令收不到、画面看不见。

另外，部分城市政务服务业务，从“好办”开始走向“智办”，业务处置模式从人工处置向超级智能助理转变，每个人每个企业都将标配一名“政务超级智能助理”。超级智能助理是政务智能体的统一入口，它就像一个私人智能助理，随时随地获取政务运行状态，调度各个领域智能体共同完成复杂的工作任务，构筑多智能体协作模式的政务 AI 应用新范式。例如，当市民通过政务超级助理提出诉求“我想在自家小区楼下开个小便利店”，政务中枢快速调度政务服务、市场监管、城管服务、税

务服务、消防服务等多个领域的智能体协同工作，在短时间内为申请人生成一份清晰的《社区便利店开业一站式指南》，包含办理事项的步骤化流程、需准备的证明文件、合规指引和相关扶持政策匹配，为市民提供直观参考。除作为市民服务入口外，城市管理者也可借助超级助理洞察政务运行状态、干预政务业务运行，而不必逐一访问各个关联应用，极大简化政务业务流程。这种场景需要全市算力、网络进行统筹管理、分级协同，具体需求如下：

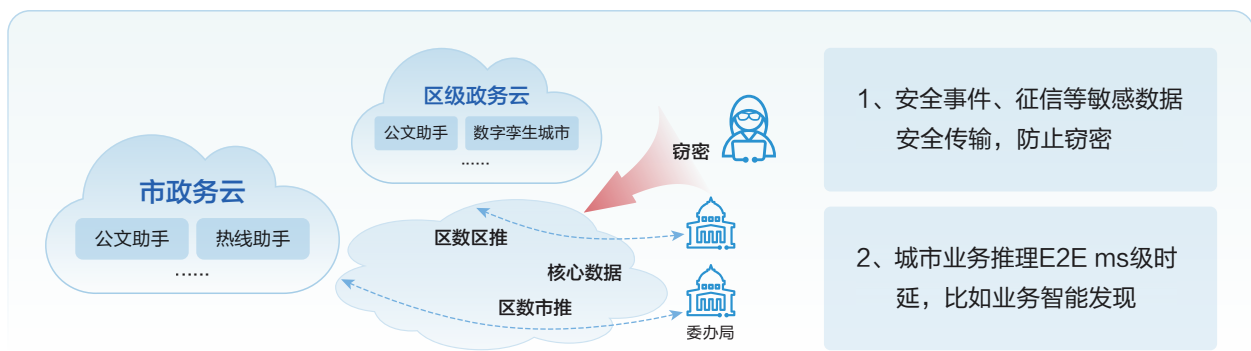


图 2-4 政务数据可信流通场景

算法模型部署在市、区政务云，委办局用户通过电子政务外网推理网络需求：市、区网络统筹规划，集约化建设，统一运营、分级运维，需要实现全市政务数据、模型等高效灵活调度；需要对网络安全监管，敏感数据不出域，数据在网络上可实现全流程可视、可证、可监管、可溯源；需要网络高效传输，城市内网络需要提供 RDMA 无损、丢包率 $<10^{-6}$ ，提供超宽带宽（100G/400G），低时延（E2E 时延 $<1\text{ms}$ ）的网络；需要对网络智能化运营，面向城市内大量的业务系统统筹部署，会带来越来越多的网络运维工作量，需要网络具备自动运维、定位、排障能力，提高运维效率。

► (2) 城市跨域数据流通场景网络需求

城市跨域数据流通加速数据空间内和跨数据空间的数

据流通利用，打破数据流通的堵点，持续释放多元价值，助力数字经济发展。此处以行业数据跨域流通利用场景和公共数据授权运营场景为例：

» 行业数据跨域流通利用场景

以医疗数据跨域流通为例，医疗数据包括门诊电子病历、住院电子病历、影像数据、检查数据、检验数据、体检数据等，数据种类多、模态多、价值度高。在数字经济与生命健康产业深度融合的背景下，基于医疗健康数据的开发应用，发掘释放数据价值，能促进医疗资源优化配置、提高医疗服务质量，对推动医学研究以及健康产业发展具有重要意义。但医疗领域数据安全与隐私保护的合规压力大，“数据孤岛”效应明显。



图 2-5 医疗数据当前典型流通利用场景

选取医疗行业医疗信息化、药物研发等数据流通诉求较强的需求方为代表，因无可信任网络，需求方只能在医院 / 运营方做线下开发，或申请硬盘拷贝数据，效率低下，数据价值不能充分释放。

在数据提供方开发，开发效率低

比如某医疗科技公司开发和训练智能医学影像分析平台，由医院提供办公场所和数据开发和大模型训练相关资源，数据需求方派人在医院进行开发，数据不出院区。

优点 数据不出域，数据提供方敏感数据泄露风险低。

缺点 授权运营方适配和管理难度高；数据需求方和数据服务方开发效率低下，需集中在医院办公和远程开发，在医院部署大量软件工具，医院算力排队申请时长 >3 周，算力资源受限。

在数据需求方开发，获取效率低

采用硬盘拷贝等方式获取数据，在本地进行数据的开发和大模型的训练。仅经过严格脱敏处理，患者知情同意，完全无法关联到个体，且符合法规要求的数据，才可能被拷贝出去用于被模型训练。

优点 数据需求方获取数据方式简单。

缺点 数据需求方可获数据的价值低（碎片化、数据质量差）、数量少、申请周期长（一般 > 6 个月）、时效性差。数据提供方的数据出院存在被非法复制风险，数据出院受限。



» 公共数据授权运营场景

在公共数据授权运营场景中（比如某市交管部门将交通信号数据授权给国企车城智联公司运营），脱敏后的数据保存在授权运营方，由运营方提供隔离的环境，需求方人员集中到授权方指定办公地点进行数据的开发和大模型训练。

优点

监督管理方合规风险低，数据集中存放处理。

缺点

授权运营方适配和管理难度高；数据需求方和数据服务方开发效率低下，需第三方集中办公和远程开发。

在数据流通中，各参与方对网络的需求如下：



数据提供方（政府部门、国企、行业组织等）：拥有固定数据源，主要担忧网络传输过程中的非法拷贝或破解风险，要求网络具备用户可信认证接入、数据安全可信传输能力，保障数据在流通中的安全，防止原始数据泄露或被非法复制、转发和利用。



数据需求方（行业机构、医院、保险、社会用户等）：依赖自有数据，通常拥有行业专网。其核心需求在于数据端到端流通的网络是否安全可信、能否满足“数据不出域”要求、以及能否实现灵活、便捷、合规的快速接入与获取。要求基于任务需求进行网络资源的弹性调配，按任务量和完成时间提供精细化服务，带宽按需扩容、按需使用、按需付费，提供兼顾成本和效率的弹性网络服务。



数据运营方（数据集团、平台公司等）：负责数据运营及端到端（应用层、网络层）操作日志存证，需溯源追责异常行为，确保各方数据调用全流程符合既定策略，保障“数网一体化”运营。要求构建安全可信、合法合规、高效运营的网络底座，提供差异化的网络服务化能力，数据流通过程可控可追溯，构建身份可信、数据可信、交易可信的综合能力和生态，建立供需双方的信任。



数据服务方（各类数商）：为数据供需双方提供加工等服务，依赖算力资源。关键挑战在于跨域联合建模、大规模数据挖掘等复杂场景下，如何实现算力与网络的高效协同调度，以支持价值数据的持续挖掘。



数据监管方（工信、网、数据局等）：核心职责是监管整个流通过程的合规性，重点监控是否存在非法越界、窃取等行为。



03

可信数据流通网 关键特征和服务等级模型

3.1 可信数据流通网的关键特征

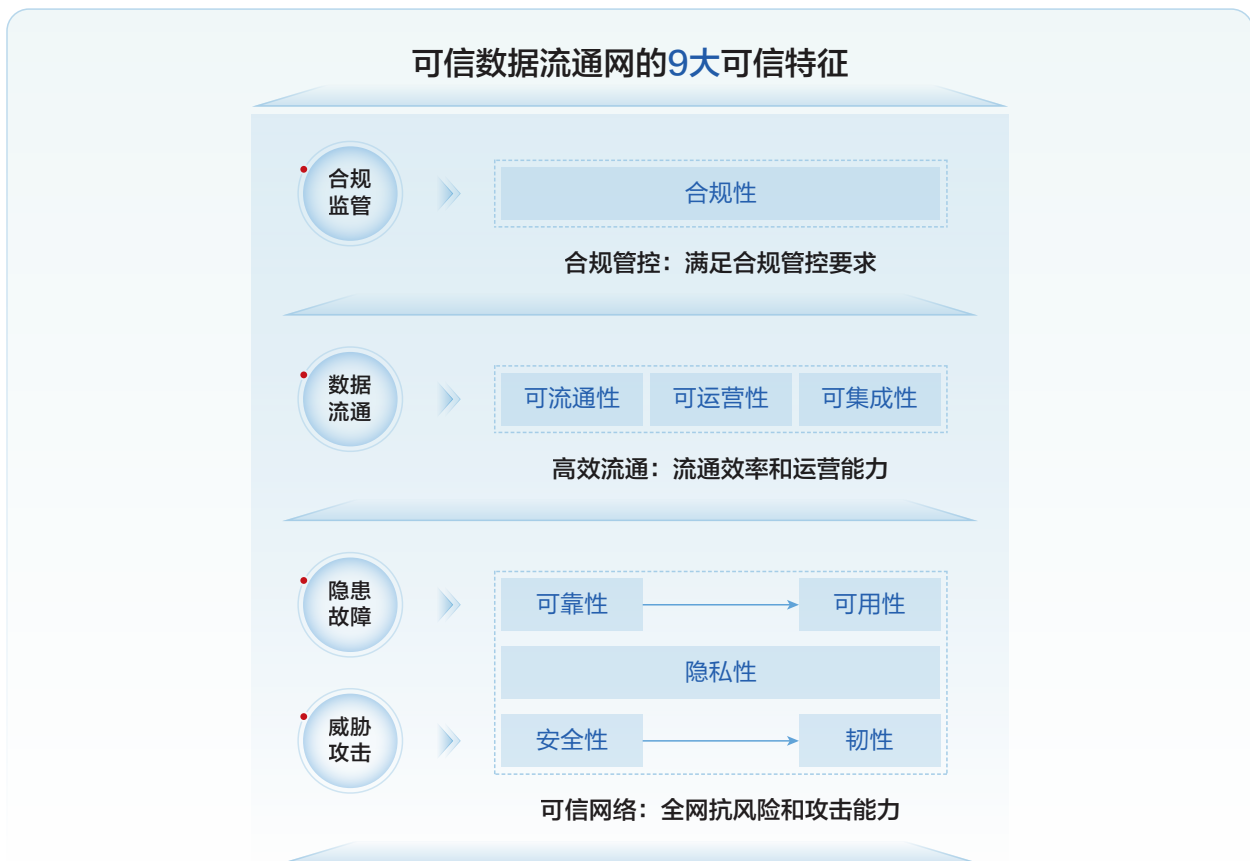


图 3-1 可信数据流通网 9 大可信特征

可信数据流通网从可信网络、高效流通和合规管控三个维度构筑全方位、体系化的安全保障能力：

可信网络提供全网抗风险和抗攻击能力，当出现随机偶发事件时，网络能确保高可靠性和高可用性。可信网络维度具有网络安全性、网络韧性、可靠性和可用性、隐私性等特征，具体如下：



安全性：当网络遭受到安全攻击时，如未授权访问、数据窃取、数据篡改破坏等威胁，安全性确保网络能够保护数据的机密性和完整性。



网络韧性：确保网络能够承受网络攻击，攻击发生后网络仍可以保持在一定的运行状态水平，以保障任务目标的达成。



可靠性：当网络遇到随机和偶发事件时，在设定的条件和时间区间内网络依然可连续有效运行。



可用性：网络在任意给定时间点，能够正常运行并提供服务的能力。



隐私性：确保数据传输过程中，敏感信息不被暴露。

高效流通提供高品质的流通效率和运营能力。具备可信流通性、可运营性、可集成性三个特征，其中：



可流通性：在可信的基础上，提高数据的可流通性，满足各类业务场景需要。



可运营性：满足数据流通利用的需要，释放数据要素价值。



可集成性：网络与可信数据空间、监管平台等平滑对接，提供高可集成性。

合规管控：从合规性出发，满足合规遵从和高效监管需要，如不同地区有不同数据保护法规（如 GDPR、CCPA、数据安全法），数据跨境流通也需满足复杂合规要求。

三个维度	9 大关键特征	特征描述
可信网络	安全性	网络需要具备系统全面的基础设施可信能力，在面临人为攻击，数据窃取，自然灾害、意外事件如洪灾，地震，电力中断等外部影响时，实现数据流通的“0 丢失”“0 泄露”“0 中断”。
	韧性	
	隐私性	
	可靠性	
	可用性	
高效流通	可流通性	网络需要基于数据流通上层的“流通效率”“运营运维”“跨领域协同”等业务需求，提供数据流通服务能力，和网络周边系统形成数据流通全生命周期的“高效高质流通”“精细化运营运维”，“数网协同”端到端协同服务能力。
	可运营性	
	可集成性	
合规管控	合规性	随着数据流通共享，跨境跨域流通的增加，网络需要具备数据流通的合规“精准监测”“流通控制”能力，支撑监管机构出台相关的政策法规落地，实施规则审计追踪、风险预警、流通管控等机制，确保流通全流程可控、可信、可追溯。



3.2

可信数据流通网服务等级模型

通信网络作为数据流通关键基础设施，承接国家发挥数据要素价值战略，承担全社会价值数据要素交易和流通的“高速公路”角色，对数据要素是否能够真正“流的出”“流的好”起到关键作用。

国家发布了数据分类分级规则《GB/T43697-2024-

数据安全技术-数据分类分级规则》，按照数据受到泄露、损毁、非法使用等行为时所造成的危害程度把数据分为一般数据、重要数据、核心数据三大类。各行业、企业也基于业务属性定义了其商业价值数据划分规则。网络需要满足不同重要等级的数据对流通环节的需求。

等级		L1 初始级可信	L2 强化级可信	L3 自主级可信	L4 自治级可信
等级定义描述		建立基础可信网络，满足公开数据合规流通的网络	实现一般数据流通静态策略经典防御的网络	实现核心/重要数据流通动态、精准防护、抗量子的网络	建立与数据空间高度协同完整生态的自治网络
可信网络	安全性	边界防护	纵深防护	主动防护	智能防护
	可靠性	99.9%	99.99%	99.999%	99.9999%
	隐私性	基础加密	增强加密	抗量子加密	抗量子加密
	韧性	面向设备失效的自愈	面向路径失效的自愈	面向业务失效的自愈	智能预测攻击失效预防性处置
	可用性	MTTR：小时级	MTTR：分钟级	MTTR：秒级	MTTR：自愈
高效流通	可流通性	尽力而为	差异化保障	高吞吐低时延、灵活调度、广泛互联	动态自适应、预测性优化，极致性能
	可运营性	无差别的基础网络服务运营	集中管理控制的差异化运营	自动化与精细化策略的运营	自治与价值运营
	集成性	无集成性	网络级集成服务接口	业务级集成服务接口	生态级集成服务接口
合规监管	合规性	边界人工合规管控	边界集中监管和处置	一体化端到端监管和处置	智能识别与自动化处置闭环

表 3-2 可信数据流通网服务等级模型

为了满足不同分级分类数据的安全，高效，合规流通和数据流通全过程各相关方的需求，结合业界的广泛调研和前沿技术趋势洞察，基于可信数据流通网可信网络、高效流通和合规监管三个维度的 9 个可信特征，研究提出了可信数据流通网的服务能力等级模型，旨在为数据流通利用基础设施的建设运营单位在规划和建设可信数据流通网时，提供网络服务能力参考。该模型共分为四个等级：

- L1 初始级可信，建立基础可信网络，满足公开数据合规流通的网络
- L2 强化级可信，实现一般数据流通静态策略经典防御的网络
- L3 自主级可信，实现核心 / 重要数据流通动态、精准防护、抗量子的网络
- L4 自治级可信，建立与数据空间高度协同完整生态的自治网络

基于模型特征给出每个特征对应的参考技术如下：



图 3-3 可信数据流通网服务等级模型参考技术

Level1，初始级可信网络

网络具备基础安全、韧性、可用性、可靠性能力，具体表现为：网络边界设备通过网元内生可信能力应对外部威胁攻击并及失效自愈（小时级恢复），通过线路冗余备份保障网络基础可靠性。网络线路通过两端网元协议认证保证基础拓扑可信。用户终端或系统接入网络无认证授权，通过静态边界安全策略提供基础安全防护。

网络提供公开数据合规流通能力，具备基础的负载均衡和网络传统差异化能力，不感知数据标识特征，具备网络资源的基本运维运营能力，提供基于数据流量五元组的流通管控和监管可视能力。

Level2，强化级可信网络

在初始级可信网络基础上，增强网络安全、韧性、可用、可靠性能力（分钟级恢复），具体表现为：网络核心和出口具备软件入侵检测和高级持续威胁（APT）防御能力，网络具备高性能线路加密能力保障数据隐私性，通过线路光纤检测和快速倒换能力提升可靠性，提供路径级失效自愈能力，对用户主体、终端和系统接入进行静态认证，消减威胁暴露面，提升网络整体安全可信能力。

网络具备一般数据中商业价值数据的可信流通能力，对流通数据提供经典加密（通用加密算法，经典密钥）能力保障数据的隐私完整性，通过共享的大颗粒数据流通切片提升数据传输资源隔离，结合任务式敏捷弹性能力实现网络的精细运营。网络具备全流路径的多维可视和基于数据标识的开放接口，支撑数据流通的精准监管。监管数据（如参与方身份、数据标识/标签/分类分级、时间、源/目的、流向和路径、流量载荷、安全策略执行结果）提供给政府授权的第三方监管。

Level3，自主级可信网络

在强化级可信网络基础上，进一步提升网络整体安全可信能力，具备全域范围的抗高风险持续威胁（APT）的增强网络安全、韧性、可用、可靠性能力（秒级恢复），具体表现为：网络具备全域网元的高级持续威胁（APT）防御、光纤防窃听检测、集中安全资源池防御的安全纵深防护能力，具备多平面冗余、抗多次断纤可靠性能力。通过全域 QKD 量子加密能力和端到端可信传输路径提供抗量子级别可信传输资源。对用户主体、终端和系统接入进行全域范围的动态 0 信任认证授权，实时精准消减网络接入暴露面威胁。

网络提供全域范围的重要/核心数据可信流通能力，提供数据流通独享小颗粒业务切片和 QKD 量子加密能力保障重要核心数据流通的保密完整性。对于有较高时效要求的规模数据流通业务，提供任务式弹性带宽、广域无损传输能力，满足数据高效流通。提供一站式网络服务目录，与数据空间协同实现一体化监管和运营。

Level4，自治级可信网络

在自主级可信网络基础上，网络增强具备全域范围内的智能感知安全风险治理能力，表现为网络全域网元具备威胁智能感知处置能力，具备网络线路异常自主智能感知和风险绕过能力、具备线路防非法镜像能力，具备远程证明的用户身份认证能力，进一步消减网络整体的网元、线路、接入风险。通过 IP+ 光的共享风险链路组（SRLG）划分提供传输资源隔离，进一步提升可靠性。

网络具备全域范围内和数据空间高度协同完整生态的可信数据流通能力，表现为：全域网络支持国标 PQC 后量子加密算法，更好满足数据流通保密性要求。IP+ 光协同路径提供低时延，资源隔离的传输路径。智能识别数据流通特征，提供基于数据流通特征的数据空间和网络管控平台的策略协同一体化运营和监管能力，持续监测全域资源状态、资源占用、资源质量、流量传输、故障、安全威胁、流量异常等实时状态，建设完善的可信网络关键指标体系和数据可信流通关键指标体系，以智能体为载体进行智能数据流通管控、数据流通分析监管可视、资源仿真规划、智能调优、故障自诊断、威胁智能分析处置、异常智能感知处置等高阶自治能力。

在实践过程中，建议数据流通各方参考数据分级或产生数据的信息系统等保等级，选择对应可信数据流通等级的网络。建议一般数据中的公开数据或等保一级信息系统产生数据选择 Level1 以上可信数据流通网络服务等级的网络，一般数据中的商业价值数据或等保二级信息系统产生数据选择可信数据流通网络服务等级 Level2 以上网络，重要、核心数据或等保三级信息系统产生数据选择可信数据流通网络服务等级 Level3 以上网络。等保四级信息系统产生数据流通最低需选择 Level4 可信数据流通网络服务等级网络。

在规划建设数据流通基础设施网络过程中，建议以 Level3 作为建网基准以满足各类型数据的流通场景诉求。





04

可信数据流通网的技术方案

4.1 可信数据流通网的 整体方案

可信数据流通网技术方案围绕可信流通、高效流通、合规监管、智能运营四大关键能力设计，以满足数据可信流通各个参与方的需求关切。考虑到网络的业务属性、规划定位、资源现状、运营运维、组织管理等多方面的现实场景，基于承载的数据分级分类属性，不同网络匹配提供对应等级的数据流通服务，解决数据流通环节中的“堵点”，使具有高等级价值的数据流出机房，在更大范围内发挥数据生产要素的价值，实现数据要素流通的价值正循环。

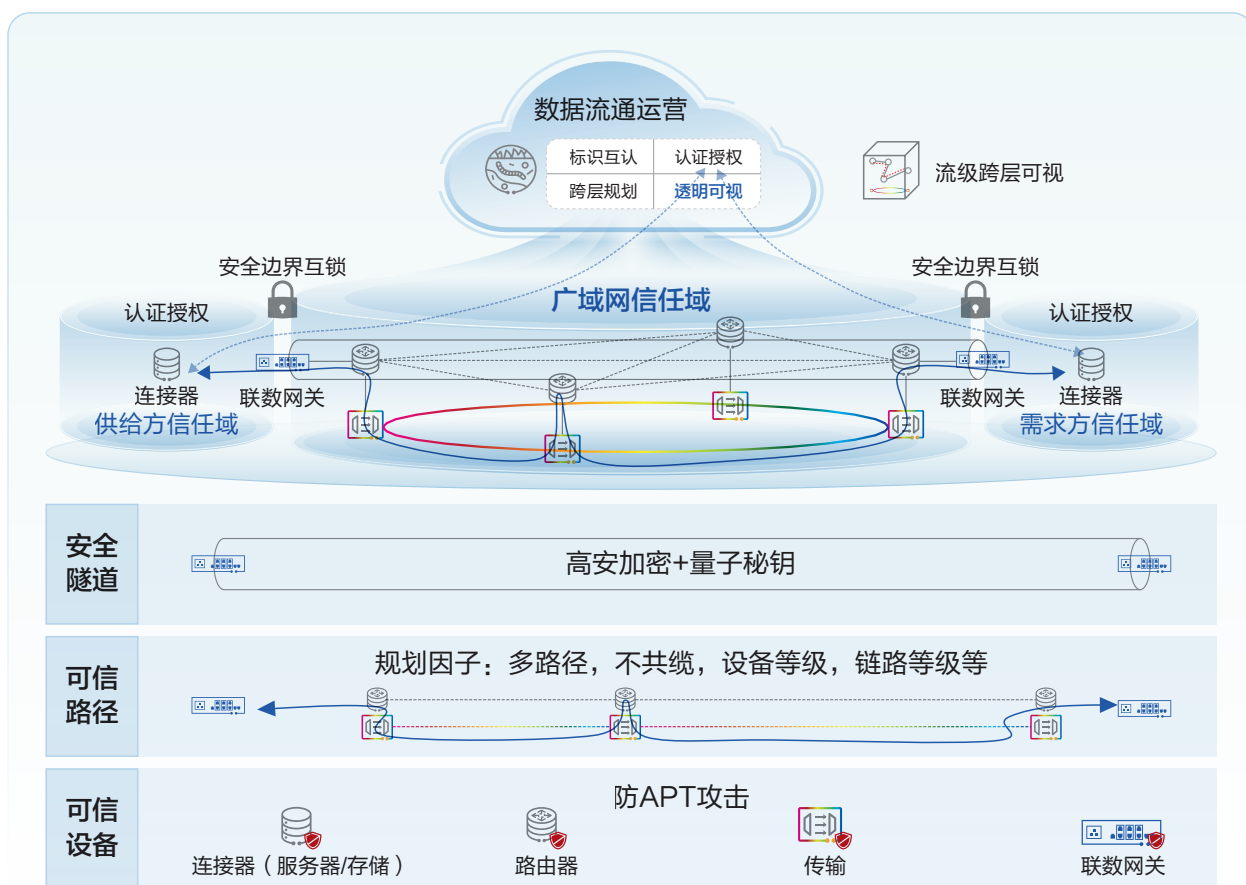


图 4-1 可信流通能力

可信流通，奠定数据流通的信任基石，着重解决数据流通全过程的安全顾虑。数据从流通源头的服务器发出进入流通网络，经过途径网络的网元和线路传输，最终进入目的服务器，整个流通过程面临各类潜在威胁，包括：恶意终端 / 主体对服务器和网络设备进行攻击，进而直接通过服务器或网元操作窃取、篡改、越权访问数据；对网络线路进行攻击，对线路信号非法操作窃取数据；对网络和服务器的管理平台进行攻击，进而利用其作为跳板对流通过程中的数据进行窃取、访问、篡改等非法操作等。为应对流通过程中面临的各类威胁，构筑安全可信的数据流通管道，可信数据流通网需要具备以下可信流通能力：

恶意终端 / 主体的身份校验、精准授权、持续监测能力；
网络边缘 / 出口基于威胁感知的安全策略控制能力，消减网络威胁暴露面风险。

网络物理设备 / 介质的内生安全防攻击、防窃取能力，
网元设备需要具备抗 APT 高级持续性威胁（Advanced Persistent Threat, APT）能力，防止数据非法操作行为；线路需要具备防物理信号非法窃取检测和处置能力，

防止线数据流通信号窃取。

基于网络不同可信等级的安全资源分布，网络需要具备流通过程的规划能力，实现安全流通资源的全局调度。规划因子需要考虑网元 / 线路安全等级、路径可靠性等。

网络端到端高安加密传输能力，网元需要具备高性能的高安加密能力，对于流通数据等级高的场景，需要具备量子加密能力，内生端到端量子密钥分发和抗量子破解加密算法能力，保障数据流通全程的机密性。

网络和端侧服务器形成数网协同传输能力，IT 侧服务器（用户端、云端服务器）由其各自的可信能力提供流通防护，形成 IT 域的信任域。网络通过识别数据流携带的数据标识（数据标识由端侧基于数据属性标记），协同网络和服务器的可信流通能力，实现流通全流程“端 - 网 - 端，端 - 网 - 云，云 - 网 - 云”的端到端安全可信传输资源无缝对接，把 IT 域和 CT 域的信任域进行可信互锁，实现信任域孤岛的连接，扩大信任域覆盖范围，使数据在信任域内顺畅流通。

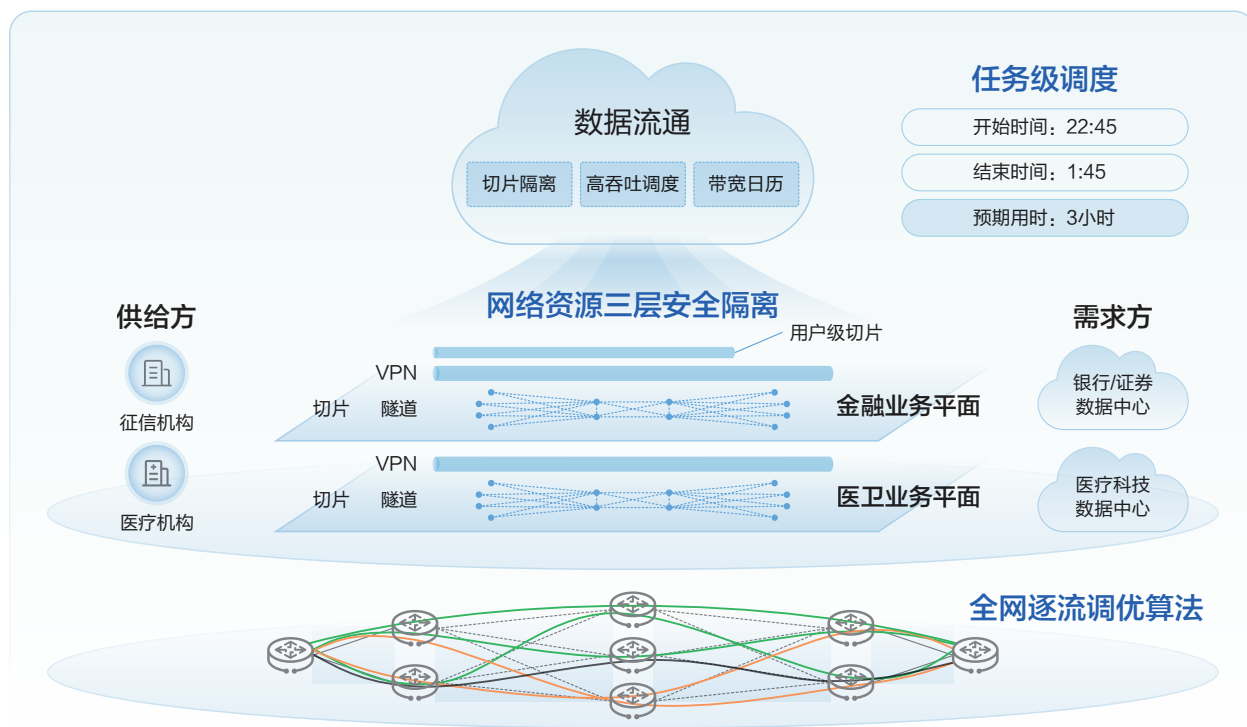


图 4-2 高效流通能力

高效流通，释放数据要素的核心生产力，着重解决数据流通的效率问题，并提供更多的数据流通商业模式的实现工具。如基于数据流通载荷和时效要求提供灵活的任务式数据流通传输服务；响应流通任务提供对应的网络资源调度能力，通过弹性带宽调度、时延保障调度、全

局资源调配、IP 和光层的协同调度能力等满足数据流通各类应用场景，并提供对应的度量手段支撑各类数据流通运营诉求。通过不同等级的切片保障数据流通传输资源，使网络实现更精细的资源调度运营，提升网络的整体效率同时保障单流通任务的服务资源。



图 4-3 合规管控能力

合规管控，划定数据流通的法规和安全边界，解决数据流通全流程的法律规范遵循管理问题，事前基于数据流通法规在网络出口预部署合规流通策略，根据数据标识设置白名单保障合规流通，防止不合规的异常流通，预防数据违规流出安全域。事后对数据流通全流程各个环节的流通日志、状态进行完整记录和采集，需要完整覆盖数据在网络中途径的 IP 层网元、传输层网元、逐跳物理线路、网络及周边对接线路，最终形成全域数据流通合规监管数据，通过管控平台对数据流通监管数据进行监管分析，识别安全域内各类违规事件并进行管理处置。

智能运营，驱动数据流通体系的持续运转和价值增值，利用数据和技术来管理数据流通本身，实现运营的自动化、精细化和智能化。网络提供数据流通的质量监控、计费结算、合约执行等运营工作的自动化、敏捷化服务

接口，支撑上层业务平台实现业务运营的降本增效。

网络基于数据流通业务分析网络全域（IP 和光层，域内和域间）数据流通日志、网络全域资源使用等基础运营数据，提供服务化接口和目录支撑业务运营平台进行日常业务运营、洞察数据流通态势、关联关系、价值趋势，为数据产品的优化和市场策略提供依据。

网络提供丰富开放的服务化接口，响应上层业务系统和周边域间系统的运营集成能力，如全流程可信流通数字地图提供跨层的精准流通可视，网安协同接口实现安全威胁、合规风险实时感知，快速处置闭环。数网协同接口实现“端 - 网 - 云”跨域数据流通协同运营，实现数据流通的价值驱动、高效、精细、敏捷的业务运营，使数据可信流通全体系能高效的应对未来规模化数据流通的市场需求。

4.2 可信数据流通网的 关键技术



按照可信数据流通网技术方案的可信流通、高效流通、合规监管、智能运营四大关键能力设计，关键技术如下所述：

4.2.1 可信流通技术



► 一、可信接入：全要素身份认证与动态权限管控

可信接入是实现数据要素安全流通的“第一道防线”。通过构建覆盖“用户/设备”双场景的可信认证与动态权限管理体系，可实现“零信任准入、细粒度管控、全流程审计”的全方位安全防护。

在用户可信接入方面

面向数据开发者、可信数据空间运营者及运维用户等主体，建立基于“角色 - 任务 - 上下文”的动态权限控制机制。系统在权限授予前，基于主体信任等级进行评估，遵循“最小授权”原则，仅分配匹配的权限，并在访问过程中结合设备特征、网络位置及行为记录等信息，动态调整权限配置，有效防止越权访问。同时，系统支持策略的动态优化，通过持续采集设备指纹、访问日志及环境指标等多维数据，结合风险评估模型，实现访问控制策略的智能调整，以适应主体状态与业务需求的变化。

在设备可信接入方面

首先针对数据基础设施中的全域功能节点、区域/行业功能节点、业务节点、接入连接器、网络设备及流通平台等关键设备，构建“硬件 - 软件 - 网络”一体化的安全防护体系。其次，在网络层实施精细化防护，严格限制设备对外连接权限，仅开放必要的端口和服务，有效遏制外部攻击渗透至核心业务系统，全面筑牢数据流通的安全防线。

➤ 二、可信传输：多维度协同防护安全加密体系构建

深化 IPSECv6 协议的加密技术升级，稳步推进量子密钥加密及量子密钥分发（QKD）技术的研究与应用；创新 xSEC 组网加密技术的部署模式，构建 T 级抗量子计算攻击的防护能力。完善多层级、差异化的安全管控体系，建立健全跨域数据共享的安全信任机制，全面支撑数据节点之间万兆级高吞吐、毫秒级低时延的安全传输需求。

隧道加密技术：端到端 IPSecv6+MACsec 优化



采用 IPsec 技术构建骨干网络安全传输通道，结合 MACsec 技术实现设备接入局域网侧的加密，实现端到端的高安全性连接。在加密算法方面，由传统算法向具备抗量子计算攻击能力的密钥协商与分发机制演进，确保数据实现零泄露。依托 IPv6 演进趋势，针对跨域数据传输的基础设施需求，优化 IPSecv6 协议，实现端到端加密通信。加密性能显著提升，可支持 10Gbps 级别高吞吐量传输，加密延迟控制在 10ms 以内。

为增强安全性，通过扩展 IPSecv6 的认证头（AH）功能，结合哈希算法生成 256 位数据摘要，实现抗重放攻击与数据完整性校验，确保数据来源可信、内容未被篡改。在跨域互信机制方面，采用国密算法实现跨域节点之间的安全密钥协商，支持连接器间的跨域数据共享，有效防范身份伪造等安全事件的发生。

量子加密技术：抗量子攻击的前置屏障



在量子安全网络建设方面，可将量子密钥分发（QKD）技术与设备数据转发层深度融合，从而实现 T 级抗量子加密的数据传输保护。为兼顾现有网络架构的演进节奏，可采取分阶段实施策略：初期通过部署外置 QKD 设备实现基础防护，后续逐步将 QKD 模块内置至网络设备中，构建具备内生安全能力的量子安全网络体系，为高敏感数据传输提供坚实保障。

xSEC 组网加密：应用级粒度管控



为了满足高密级数据在不同场景下的防护需求，通过 xSEC 组网加密技术，实现了“按需加密、精准管控”的目标。该技术基于 BGP 协议，具备自适应加密能力，具备部署简单的特点，可以轻松应对网络连接数量激增带来的加密部署挑战。

同时，xSEC 组网加密技术支持以 VPN 用户和具体应用为粒度进行加密，从而实现不同数据的差异化加密需求。举个例子，我们可以将数据按照其敏感程度划分为“核心级”（例如金融交易数据）和“一般级”（例如行政通知信息），并分别采用 SM4 全量加密和轻量化的加密模块。此外，xSEC 组网加密技术在支持国密密钥的基础上，还可以进一步演进至更高安全等级的量子密钥加密。

► 三、可信光底座：超宽、弹性、可感知、高安全的全光底座

城市光网作为城市一张网的通信底座，承载了不同的上层业务网络，因此构造物理层的安全可信传输网络十分重要。通过底层的 OTN/WDM 承载技术，使用物理隔离，量子加密，光纤防窃听等技术方案，保障城市光网高安全，高可靠，高可用性。

- 通过 OTN/WDM，提供物理隔离的承载技术，使得上层承载的业务网络之间互不影响，减小攻击面，控制可能被攻击的影响范围。
- 通过量子密钥通信技术和国内自主产权的 SM4 加密算法，对承载的业务进行加密，使得网络抗量子计算破解，提供绝对安全的承载网络。
- 通过光纤感知技术，能够防止光纤被窃听，当感知到光纤存在窃听风险时，主动上报风险状态，并进行业务切换，防止业务被窃听。
- 通过 ASON 技术，可完成多次业务故障后，仍然可进行保护倒换，仍然保证业务不终端，构造高可靠的传输网络。

4.2.2 高效流通技术



► 一、数据快递：利用 SRv6 和网络切片提供高速高效的业务式弹性服务

数字经济、数据要素流通的高速发展，要求 PB 级数据的流转效率从“天级”进入“小时级”，从而加速决策、释放数据要素即时价值。传统物理搬运硬盘的方式耗时长且安全风险高，概率性带来数据损坏和泄露风险。网络需要具备超高吞吐和服务保障能力，使网络传输的吞吐量、速度和成本全面优于物理传输，实现“数据快递”网络服务。另一方面，数据流通具备潮汐性，比如医疗数据、天文数据的分析，都是在每周或每天的一个固定时段进行，这就要求网络可感知这种变化，动态、快速调动网络资源。

SRv6：简化网络协议，提升数据承载效率

万物互联加速了 IPv6+ 时代的到来，通过在网络上部署 SRv6/EVPN 的技术方案，可以快速实现业务部署、一跳入算、业务路径按需调整、协议扩展和平滑演进。SRv6 技术仅需要 IGP 与 BGP 两种控制协议，极大简化了网络的复杂度。SRv6 将 IP 转发和隧道转发统一，具备 IPv6 的灵活性和强大的可编程能力，采用源路由技术，简化控制和转发协议，天然支持 SDN。SRv6 可基于 IPv6 路由的可达性，仅需要部署在首尾两端节点，中间节点支持 IPv6 即可，简化网络跨域难度，极大地提升网络运维效率和网络智能化水平。

网络切片：用户级保障数据高速流通

FlexEth 的带宽资源保障技术，其通过在物理层构建刚性隔离通道，从根本上消除不同用户、不同应用、不同业务间的干扰。基于 IEEE 802.3 标准，它将 100G/400G 等高速物理接口切割为多个带宽固定的虚拟子通道（如将 400G 划分为 20 个 20G 通道），通过 Calendar 调度机制实现时隙硬隔离。重要用户的业务流被严格绑定至专属 FlexE 通道，其带宽资源完全独占，相邻通道用户之间互不干扰，无法跨越物理屏障抢占其他通道的时隙资源。这种“管道化”隔离为丢包敏感的 RDMA 业务提供“虚拟专线”级保障，实现零干扰。

弹性调度：有效应对潮汐性流量变化

为高效支撑基因测序等任务型业务的海量数据爆发式传输需求，并克服固定带宽模式造成的资源浪费，可构建基于 FlexE 切片与任务式调度的智能网络服务体系。该体系以“任务量 + 完成时间”为核心模型，实现资源的动态按需匹配。其关键技术机制如下：首先，利用 FlexE 接口的硬切片能力，实现从 Mbps 到 100Gbps 的弹性无损扩缩容，根据任务周期动态调整切片带宽——在数据传输时迅速扩容以保障小时级传输效率，在闲时则缩容释放资源。其次，通过资源动态预留功能，依据任务的时间与质量属性敏捷分配带宽，实现“即申即用、即放即收”的服务模式。

➤ 二、广域无损：利用 RDMA 等新型高性能协议提升数据流通效率

利用新型高性能传输协议，提升数据高速流通效能。RDMA 协议在 2200KM 传输距离上，实测吞吐率是 TCP 协议的十几倍，成为远距离数据高效流通的更优选择。RDMA 技术在拉远场景对网络丢包十分敏感，当网络丢包率大于 0.1‰ 时，有效吞吐急剧下降，2% 的丢包将使吞吐率下降至 0。要实现广域 RDMA 的高效传输，网络必须实现无损传输。



智能负载均衡：根据流量大小精准分负载分担

RDMA 流量与传统 TCP/IP 流量共存易引发网络拥塞与丢包，其中“大象流”与“老鼠流”的混合传输会加剧负载不均，严重影响业务性能。为实现无损高吞吐传输，关键技术依赖于两大核心能力：首先，通过芯片内置的流感知引擎对 RDMA 帧进行精准识别，实时区分高带宽的“大象流”与延迟敏感的“老鼠流”，并实施分级调度，避免资源错配；其次，基于 UCMP 算法与 SRv6 多路径资源感知机制，结合业务流级统计信息，动态执行智能负载均衡。该机制可将大象流按应用层特征拆解，并将其灵活调度至网络中的空闲路径，从而彻底缓解单路径拥塞，确保数据传输无丢包、无阻塞。最终，使得整个网络的吞吐率逼近物理线路带宽（90% 以上），支撑 RDMA 在远距离传输中仍保持高吞吐与无损特性，满足 AI 训练与实时风控等高时效性应用的严苛需求。



精准流控：保障关键业务体验，实现用户精准隔离

在采用 RDMA 协议的高性能网络中，为确保无损传输，通常部署基于优先级的流量控制（PFC）机制。传统 PFC 易产生“队头阻塞”现象，造成故障扩散与整体转发效率下降。用户级精准流控技术能够在同一优先级队列内进一步区分不同用户或业务任务，仅对实际引发拥塞的特定流进行反压控制，而不影响队列中其他正常流量的传输。通过实现更精准的拥塞干预，可在维持 RDMA 网络高吞吐与低延迟特性的同时，避免多用户环境下的相互干扰，从而提升整体计算资源的利用效率。

4.2.3 合规管控技术



➤ 一、数网标识：构建数据 ID 与网络资源映射

数据标识的分配是实现数据与网络协同的基础。通过将数据的敏感等级、使用控制属性与网络中的 APN-ID 字段进行关联映射，能够实现“数据定义—网络适配”的精准对接。

网络感知与智能管控：标识即策略

网络设备（如交换机、路由器）集成 APN-ID 识别模块，能够实时解析数据报文中的标识信息，并据此动态调整转发策略。例如：

- 对低时延数据流，优先转发至低时延路径；
- 对高优先级数据，动态开辟专用通道。

实现“标识即策略”的智能管控，提升网络响应的灵活性和安全性。

差异化选路策略：按需匹配网络资源

根据数据分类与分级的不同需求，网络可动态选择最优传输路径，保障关键业务的性能与安全。

- 低时延路径：适用于工业生产数据（如设备实时监测），通过光纤直连链路，结合 SRv6 与网络切片技术，提供确定性时延保障（<50ms）；
- 带宽路径：适用于 AI 模型训练数据，通过万兆以太网链路，结合 SRv6 多路径（Multi-List）技术，实现带宽的动态扩展（单路径带宽可达 100Gbps）；
- 高可信路径：适用于核心数据（如金融交易），通过专用加密链路，结合量子密钥分发（QKD）技术，确保传输过程不可窃听；同时辅以设备内生安全机制（如防 APT 攻击），进一步增强路径可信度。

➤ 二、数据围栏技术：基于位置的电子围栏防护

数据围栏是一种基于用户、组织和位置信息构建的电子边界，通过在边界设备上部署白名单策略，实现对核心数据“防出域 / 出境”的有效安全管控。



围栏规则构建

针对公共数据、民生数据等重点行业领域，结合地理信息系统（GIS），可以精准划定数据流通的“允许区域”（如企业园区、省级边界）和“禁止区域”（如跨境链路）。通过 APN-ID 标识，将核心数据的使用场景（如仅限境内分析）嵌入围栏规则，实现对数据流动的精细化管控。



边界设备部署

在网络边界（如政务外网出口、数据中心出口）部署智能网关，利用智能识别技术对流量中的 APN-ID 进行识别。对于匹配“禁止区域”规则的流量，系统将立即进行阻断；仅允许符合“允许区域”规则的流量通过，从而在源头上控制数据越界传输的风险。



实现“标识即管控”的闭环防护

将数据分类分级的安全要求转化为网络边界策略，构建“标识即管控”的闭环防护体系：

1. 规则转换与部署：依据 APN-ID 标识与数据分类的映射关系，自动生成边界设备的白名单策略（如核心数据仅允许在境内传输）。通过 SDN 控制器将策略下发至边界网关，实现策略的分钟级部署与生效。
2. 异常流量拦截：对于越界传输的流量（如 APN-ID 标记为核心数据但尝试出境），边界网关将通过智能识别技术迅速识别并阻断该流量，同时将相关信息上送至安全平台进行日志记录，为事后的溯源与分析提供数据支撑。

► 三、数据合规监管技术：全链路可视化与溯源

依托 APN-ID 标识，实现数据流通全流程的监控与管理，确保符合《数据安全法》等法规要求。



端到端质量监控

在网络链路中部署探针，实时采集 APN-ID 标识数据的时延、抖动、丢包率等关键指标，通过可视化平台展示网络质量状况（如模型数据传输丢包率 <0.1%）。



路径可视化与溯源

结合 SRv6、网络切片、iFIT 等技术，记录数据流转路径（包括每一跳节点 IP 和 APN-ID 标识），生成全链路可视化地图。一旦检测到异常（如路径偏离预设白名单区域），系统将自动触发预警，并精准追溯至责任节点（如某运营商链路故障）。



标识 - 感知 - 管控一体化能力

通过数据标识的分配、转发与围栏技术，构建统一的监管基础能力。差异化选路、防出域 / 出境、合规监管策略等则基于标识实现“按需服务一边界防护—全程监管”的闭环管理。

上述技术协同作用，最终实现数据“分类分级有依据、传输路径可追溯、异常行为能预警、合规监管全闭环”的目标。



4.2.4 智能运营技术



► 一、智能感知分析：实时掌握网络状态，智能发现网络隐患

网络智能感知的核心在于构建一张实时、精准的“网络数字地图”。该地图通过集成 IFIT、TWAMP、BGP-LS 及 Telemetry 等标准协议，实现了对全网链路状态、时延、丢包及带宽利用率等多维数据的秒级采集与处理。在此基础上，借助设备线路单板的实时测量技术，可将全网时延态势以微秒级精度动态呈现。这不仅使原本不可见、不可管的网络状态实现了毫秒级感知与端到端 SLA 评估，更能像“路径导航”一样，在选定源宿节点后，自动推荐基于时延的最优路由，从而为上层业务提供精准的网络能力支撑与保障。

基于大数据与专家知识库的持续学习，网络智能分析系统实现了对全网隐患的精准识别与快速定界。该系统通过多维数据融合分析：在拓扑层面，依托 BGP-LS 实时感知节点与链路状态变化；在业务层面，通过 IFIT 随流检测与 Telemetry 秒级上报，实时监控业务 SLA，并在质量劣化时自动触发逐跳检测，精准定位质差点；在物理层面，利用光模块毫秒级光功率趋势数据，智能诊断线路与端口故障根因。这一分析体系最终形成从异常感知、故障定位到根因判定的闭环能力，为网络体验保障提供了核心支撑。

► 二、智能优化排障：快速排出网络故障，保障业务服务体验

系统通过实时采集时延、带宽等多维动态数据，由控制器自动规划业务主备路径，从而实现了网络自动优化。当检测到工作路径 SLA 不达标时，可基于 IFIT 随流检测快速还原业务真实路径并触发快速切换。进一步依托多因子智能算路算法，结合 SLA 定界定位结果，以带宽、

时延、可用度等因子重新计算最优路径，并借助 SRv6 技术实现流量的精准引导与路径重优化。同时，SRv6 协议内置的 TI-LFA、防微环等可靠性机制，为路径切换提供无环保护与快速收敛能力，形成从感知、分析到调优的闭环自愈体系，持续保障业务体验与网络服务质量。

智能故障分析系统通过对网络事件与告警进行聚类与关联分析，有效压缩冗余告警，实现“一故障一工单”，显著减少重复派单与运维成本。该系统基于海量运维数据，融合专家知识与 AI 算法，能够自动识别由同一故障引发的多条事件，并精准定位根因事件。即使在缺乏专家现场支持的情况下，亦可快速完成故障定界与诊断，协助运维人员全面、高效地处理各类复杂故障，提升整体运维响应效率与自动化水平。

► 三、网络仿真校验：保障业务精准变更与网络可靠运行

网络配置的变更常伴随引入故障的风险。为确保业务下发准确、避免异常，需引入网络配置验证机制。该机制以设备配置、路由状态及流量负载为输入，模拟网络协议行为与流量转发过程，仿真生成路由表与转发表，为风险评估提供真实数据基础。在此基础上，通过控制平面验证（CPV）与数据平面验证（DPV）技术，基于预设规则对网络风险进行形式化求解：CPV 专注于控制面状态的验证，包括路由数量突变、路由可达性、路由黑洞及环路等；DPV 则重点校验数据面的转发路径是否符合预期。

通过在线模拟配置下发并实时呈现仿真结果——如路由数量变化与转发路径对比——系统能够在配置实际生效前识别潜在问题，从而实现“错误配置不入网”，有效保障网络变更的安全性与可靠性。



05

可信数据流通网的 建设和运营

可信数据流通网的建设通常由政府部门牵头，当地数据集团或网络建设运营公司作为承建方和运营主体，引入技术服务提供方等多方协同建设。

可信数据流通网作为“城市一张网”承接数据流通的网络载体，要从全市维度围绕数字政府、数字经济等领域做好顶层规划，既要解决数据流通各方的核心需求，与可信数据空间等数据流通利用基础设施紧密集成、相互协同；又要保障稳定可靠、可演进，持续满足业务场景需求。因此，可信数据流通网的建设需与数据流通利用基础设施同步规划、建设和运营。地方政府要统筹建设城市可信数据空间联接底座，由政府主导的可信数据流

通网规划和建设要承担加速数据可信流通的重要使命，消除数据流通主体对数据空间互联互通的安全顾虑和流通障碍，为政府和行业、企业打造普惠、高效、安全的数据流通网络环境。

目前可信数据流通网的发展仍处于早期阶段，其具体的运营模式也处在摸索阶段。各城市通过政府职能的转变、机制变革等，结合已经建设运行的政务外网、城市光网等网络基础设施资源，不断完善组织分工、协同机制、政企合作、模式创新，逐渐发展形成不同的运营模式。从地方实践中参与的投资运营主体看，目前可信数据流通建设运营大致可分为三类模式。

可信数据流通网运营模式表

模式	特征	典型案例	管理者	运营者	运维者	建设者
政府投资 政府运营运维	政府投资并持有资产，财政压力大，同时要承担建设和运营职责 政府有绝对控制权，全程负责网络规划、立项、投资、建设、运营 一般由政府下属事业单位负责运营维护，对项目管理、技术水平、运营等能力要求高	某市 政务外网	市政数局	下属 事业单位	下属 事业单位	下属 事业单位
政府投资 企业运营	政府投资并持有资产，财政压力大，以管理者身份，管理企业建设运营 管运分离，政府作为产权方，控制力大，对运营者的约束力强 一般由国资企业负责建设和运营，服从性好，运营能力普遍需加强	某城市 光网	发改局	国资企业	国资企业	国资企业
企业投资 企业运营 + 政府强管控	企业投资并持有资产，有经营压力，减轻政府财政压力 建立政府主导的政企合作机制，政府强有力地制订服务目录、管理、评价考核机制和标准，驱动企业不断提升服务水平 企业在基于服务数量和质量收取费用的驱动下，扩展服务项和提升服务水平增收的意愿强，不再一味控制成本，主动性增强，走向商业正循环	某省 政务外网	省政数局	数字政府 运营中心 (企业)	企业 + 运营商	企业 + 运营商

表 5-1 可信数据流通网运营模式

► 政府投资、政府运营模式

由于可信数据流通网属于公共基础设施，且目前仍处于较早期的需求培育阶段，地方建设项目也大多属于试点探索性质，总体缺乏明确的商业运营模式和收益，目前各地方在推进此类项目时，较多采用政府投资、政府运营的方式。在实践中，一般由地方政府数字化建设主管部门（如地方数据局 / 政数局）按照地方信息化项目管理办法申请立项，在项目预算获批后作为建设单位主导开展建设，并在建成后作为资产管理和运维运营主管单位，指导其下属支撑单位（如地方数据集团 / 信息中心 / 大数据中心）开展承载网络的日常运行维护和服务提供。项目建设运营不以盈利为目的，相关费用全部由财政资金承担，因此财政资金压力较大，尤其是建设期，往往需要有较高资金集中投入，且需要主管部门和支撑单位具有较高的管理水平、专业技术能力和运维运营经验，好处是政府拥有较高的控制权。



政府规划、投资网络建设

某一线城市政务外网，结合业务诉求，政府相关单位进行网络基础设施规划，并按照相应流程申报市政府、发改委等，由财政拨款进行投资建设，建设完成后由政府持有相关资产。这种方式在网络建设初期有较大的资金压力，但是也有更大的控制权。



政府运营、运维

在网络建设完成后，由政府单位负责承载网络的服务运营、日常运维等职责。这对相关单位的技术水平、运营能力、运维能力等都有较高的要求。如某一线城市的政务外网就是通过其下属的事业单位进行日常的运营、维护等，从而减少对政府单位的技术、运营压力。一般通过本模式建设的网络，是非盈利目的，所以相关单位在使用网络过程中不需要付费，但是其网络服务内容相对来讲并不丰富，其服务质量也并不是十分突出。

► 政府投资、企业建设运营模式

为引入专业第三方企业开展运营运维，弥补地方政府数字化建设主管部门和支撑单位技术能力、管理经验等方面的不足，也有不少地方选择采用政府投资第三方企业运营运维的方式。即可信数据流通网仍由地方政府数字化建设主管部门按照地方信息化项目管理办法申请立项，在项目预算获批后作为建设单位主导开展建设，并在建成后作为资产管理和运维运营主管单位，但选择专业第三方企业负责提供可信数据流通网的日常资产管理、运行维护和服务供给等工作。这一模式实现了管运分离，且政府拥有较高的控制权。从资金压力看，建设期需要有较高资金集中投入，运营期因为服务外包，可能需要支付相比自行运营运维更高的服务采购费用，好处是可以减轻主管部门的管理压力，获得更好的专业技术服务。



政府投资，持有资产

某新区的城市光网就是采用的这种模式。政府对城市基础设施进行总体规划，并把光网作为最重要的数字基础设施进行投资，网络建设完成之后持有相关资产。



政府管理，企业运营

某新区通过管运分离机制的创新，由政府方作为管理者，企业方作为建设者以及运营者，从而减少政府单位在网络建设、运营中经验不足的问题。因为政府是产权方，所以对企业的网络建设、网络运营有较强的控制力以及约束力。某新区的企业选用的国资企业，国资企业能按照政府的要求进行相应的处置。因为是统一规划，各单位使用网络服务，初期采用不付费的形式，财政对运营网络的国资单位进行每年的费用补贴，从而牵引国资单位保证服务质量，并不断提高其运营服务能力，让用户获得更好的体验。后续会逐渐演变为按照使用的服务进行付费，牵引不断加强国资企业的运营能力。

➤ 企业投资建运、政府补贴 / 购买服务模式

为在获得更好专业服务的同时，减轻建设期较高的财政资金集中投入压力，也有地方探索采用第三方企业建运、政府补贴 / 购买服务的模式开展可信数据流通网建设运营，政府按需向第三方采购服务即可。此模式建成的资产不属于政府，为保证可信数据流通网满足实际需求、更好保障服务质量，可选择采用定制建设的方式，由政府数字化建设主管部门或其代表（如地方数据集团）作为需求方，参与可信数据流通网从规划建设到运营运维的全过程管理，并协商制定服务质量评判标准和考核要求，以此作为政府补贴 / 服务购买费用的支付依据。



加强政府的管控

本模式在传统的购买服务的基础上，加强了政府在网络基础设施中的绝对管理控制权限，以保证网络服务内容是用户、需求单位真正需要的，也能更好保证网络合理规划以及服务质量。为了达到这一效果，政府需要重点参与网络的管理、标准制定、服务目录制定等，并对网络进行评价与考核，从而驱动企业不断地提升。



企业投资建设网络

在某省的政务外网中，网络的建设投资由企业和运营商共同完成，企业负责网络的核心汇聚部分，运营商负责各单位最后一公里接入部分。网络建设完成后，由企业持有网络资产。企业投资建设网络，可以减少政府的网络建设资金压力。

企业运营，双轮驱动，形成商业正循环



企业根据政府制定的服务目录、服务要求等，对网络进行相应的运营运维，并针对使用网络的单位按照使用量、次数、资源规模等进行相应的收费。企业和政府之间有一定的网络使用和服务购买的协议框架，这样能保证企业不用担心网络无人使用的情况，同时通过政府制定的管理、标准、考核等也约束企业提供服务内容和服务质量，企业通过提供更好更优质的服务内容，也能逐渐增加其运营收入，双轮驱动，逐渐走向商业的正循环。

这三种模式各有特色，各城市在建设可信数据流通网的过程中，可以结合本地的实际情况以及诉求选择适合自己的模式，甚至可以将这几个模式进行结合创新，以适应不断发展的新需求。政务域数据流通网主要是基于现有的政务外网进行升级提升，保留现有的建设和运营模式，三种模式都会在政务域数据流通网存在。跨域数据

流通网主要是面向城市公共、企业、产业、个人和跨境数据的用户，建议参考模式二或模式三。除了要注意选择合适的模式，还要注意可信数据流通网作为城市可信数据空间联接底座的关键作用，在项目谋划和建设推进中，应该优先选择同步规划、一体建设运营的方式。





06

城市实践

6.1

深圳：数网融合、智孪共长，探索 AI 时代数字基础设施新模式



► 取得成效

深圳率先在全国出台《深圳经济特区数据条例》（简称《条例》）。《条例》是国内数据领域首部基础性、综合性立法，涵盖个人数据保护、公共数据管理、数据要素市场培育和数据安全四大领域，成为填补国家数据立法空白的先导示范、落实数字中国战略的先试样本。《条例》及其配套规章制度建设实质性地推动了数据从资源到要素的转化进程，充分彰显了深圳在数据制度和规则体系建设上的领先地位，为构建国家数据基础制度和治理体系提供了宝贵的实践经验。

高标准打造深圳数字孪生先锋城市。建成基于精细化建模的全市域统一时空信息平台 1.0，构建地上下、室内外、动静态、海陆空数据体系，全市重要建筑物和公共设施实现 BIM 模型数字化交付，融合人口、法人、房屋等多源异构海量数据，赋能经济运行、城市治理、应急安全等六大领域超 300 个应用。深圳方案荣获 2024 年全国“数据要素 ×”大赛城市治理赛道一等奖。

数据赋能高质量发展成效显著。设立深圳数据交易所，挂牌市数据要素流通服务中心，形成一批创新性成果，累计交易规模保持全国领先。市政务信息资源共享平台发布资源目录 1.14 万类，归集数据 174.57 亿条；开放平台开放公共数据集 4372 个、数据 28.4 亿条，数据接口累计调用 3.3 亿次。授权深圳征信公司使用数据总量超 28 亿条，助力企业获得融资超 X000 亿元。首届国家“数据要素 ×”大赛获一等奖 1 名（城市治理），获奖数量占比广东省 50%。推动福田、南山等区从制度、平台、场景等方面成体系探索授权运营。

► 下一步计划：打造数字新型基础设施，提升城市基础设施智能化水平

为满足新时期数字深圳建设和城市数字公共服务发展需要，有必要适度超前建设政务云、城市公共服务云、数据流通利用基础设施深圳枢纽网，为数据要素基础设施建设提供底层算力、存力和运力支撑。加快推动城市大数据中心体系建设，为城市全域数字化转型提供物理载体空间，加快推进传统数据中心改造升级，构建智能算力区域枢纽，推动融合基础设施高水平建设和传统基础设施数智化升级，其中数据流通利用基础设施深圳枢纽网的建设必要性及内容如下：

► 建设必要性

《国家数据基础设施建设指引》指出“2027—2028 年，建成支撑数据规模化流通、互联互通的数据基础设施，数网、数算相关设施充分融合，基本形成跨层级、跨地域、跨系统、跨部门、跨业务的规模化数据可信流通利用格局，实现全国大中型城市基本覆盖。”

国家层面已明确数据要素发展战略：2023 年 12 月五部委文件提出推动算力、数据、算法融合，构建可信计算环境；国家数据局强化数据管理与数字经济发展，统筹资源整合。以挖掘数据价值为目标，推动新型数据要素承载网建设，应用确定性网络、SRv6 等新技术构建行业专网，是数据要素行动的必由之路。

深圳肩负着粤港澳大湾区建设与先行示范区建设重要使命，建设数据流通利用基础设施深圳枢纽网有助于深圳

进一步整合粤港澳大湾区数据资源，加强与香港、澳门在数据领域的合作交流，推动大湾区数据互联互通与协同创新，提升大湾区在全球数字经济竞争中的地位。同时，作为先行示范区，深圳在数据基础设施建设方面先行先试，探索可复制、可推广经验，对全国数据要素市场建设与数据基础设施发展具有重要示范引领作用。

建设内容

1、根据国家数据基础设施建设指引要求，围绕数据“低成本接入、大规模流通、安全可靠利用”，建设低时延、带宽稳定保障、传输质量可靠的高速数据传输网，实现不同终端、平台、专网之间的数据高效弹性传输和互联互通，构造“数联、智联、物联、光联”的“城市一张网”，并连接国家数据基础设施

施全域功能节点、区域功能节点以及粤港澳大湾区、深圳都市圈城市，支撑国家数据流通利用基础设施试点建设。

- 2、实现政府、企业、科研和教育机构等的高效联通，为数字深圳联合创新中心业务开展提供高效、可靠的网络支撑。
- 3、深化“市、区、街道、社区”四级全光政务网络覆盖，全面提升骨干网络带宽和接入能级，满足算力调度、人工智能、低空经济、车路协同等创新技术和场景应用。
- 4、建设全域安全哨点与统一互联网出口安全区，加强网络全维全域的安全哨点能力及互联网出口综合管控能力。
- 5、完善网络管理平台，提升网络运维管理手段。

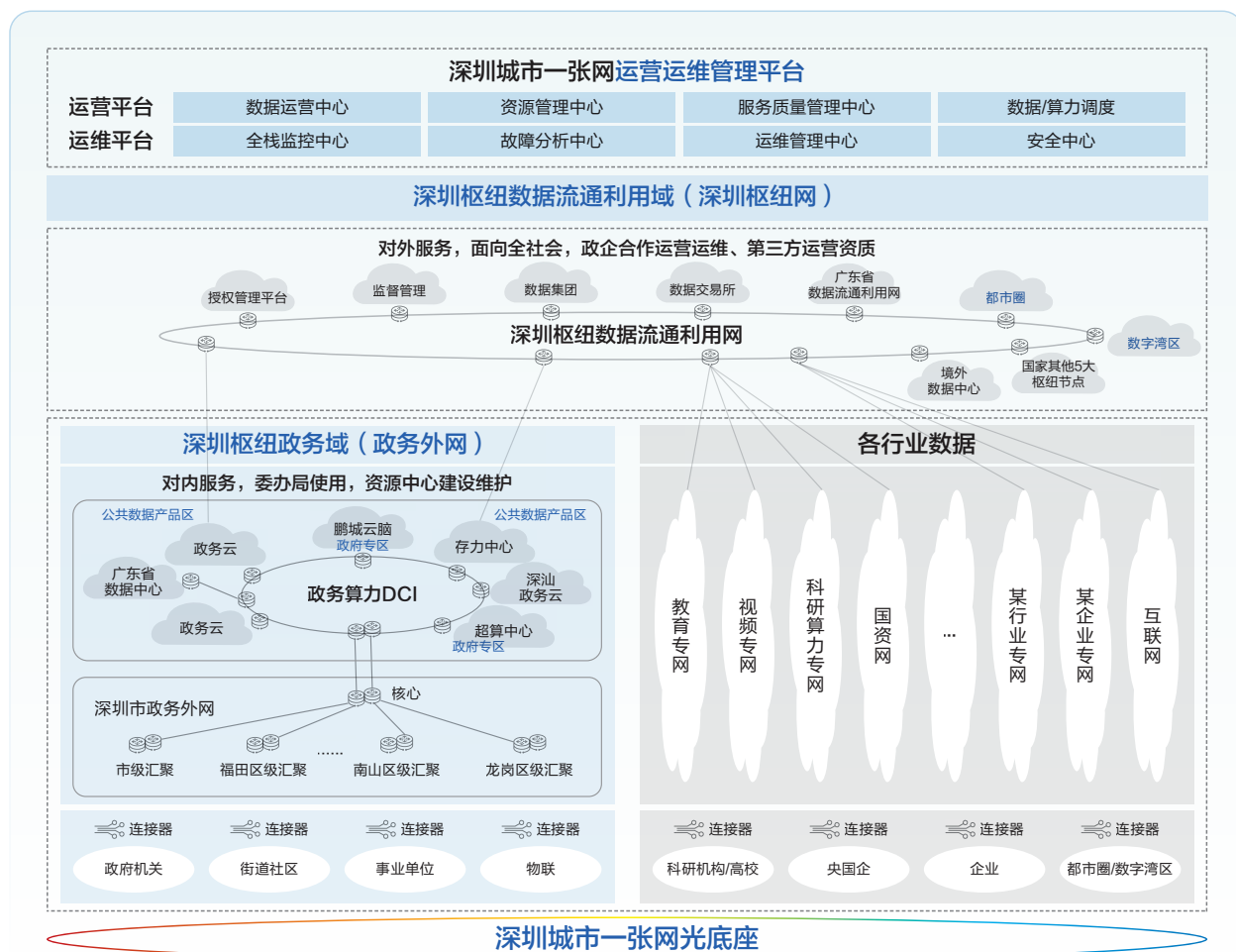


图 6-1 深圳可信数据流通枢纽网架构

6.2

天津：城市数据可信流通基础设施建设，激活城市数据要素市场和价值动能



2025 上合组织数字经济论坛期间，天津市数联网高速可信数据基础设施正式上线发布，标志着天津在数据要素市场化运营方面迈出了重要一步。

该项目规划新建一张广域数联枢纽平面，以实现跨市级、区级和行业数据流通平台和资源池，跨各运营商、政务外网和行业专网，跨华北地区、全国各区域及国际数据流通交易的目标。打造数据流通交易“天津港”，带动区域数字化经济增长。

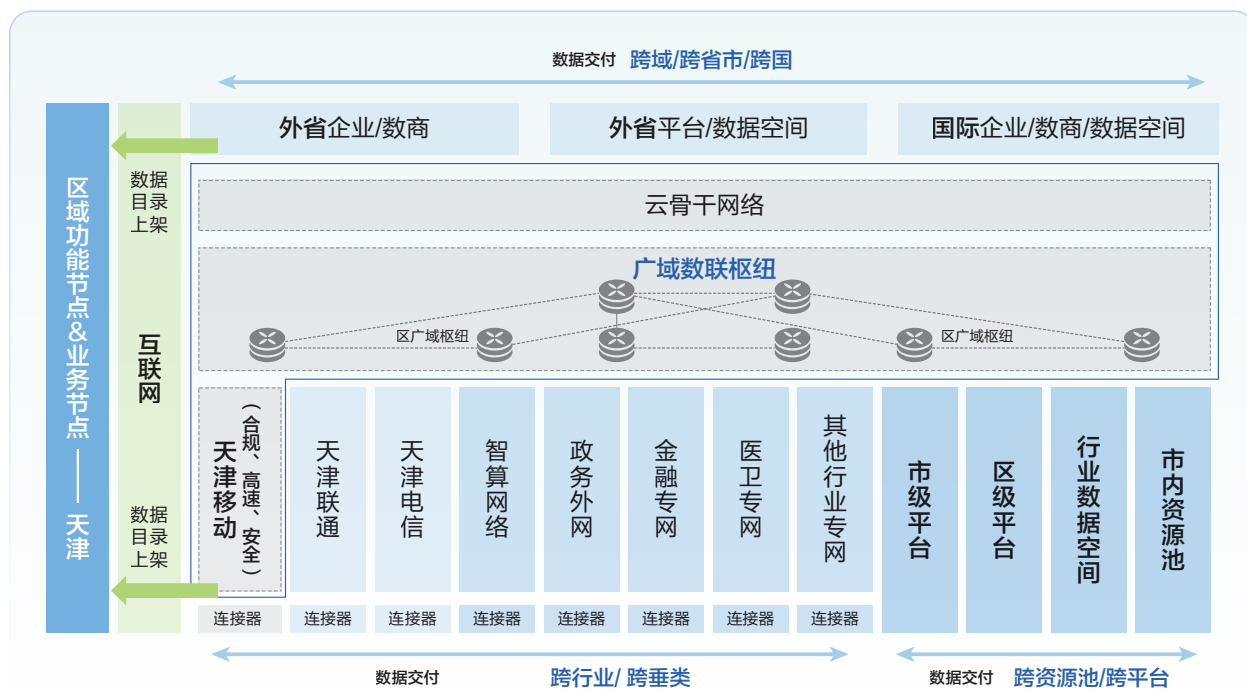


图 6-2 天津数据流通基础设施目标架构

该设施由天津数据局统筹，中国移动通信集团天津有限公司（以下简称“天津移动”）承建，旨在构建覆盖全市政企客户的高效可信数据流通体系。



图 6-3 天津市数据流通利用体系逻辑架构

在建设初期，天津移动通过用户和生态调研发现，当前数据流通利用存在三个难题：一是数据供需不匹配，供应方“有数难用”，数据难以产生价值，需求方则难以获取合规的高价值数据；二是缺乏合规高效的数据交易渠道，数据供给与获取的合法性、合规性难以保障；三是安全机制不足，数据盗用、窃取、复制、滥用问题时有发生，影响数据流通信任基础。

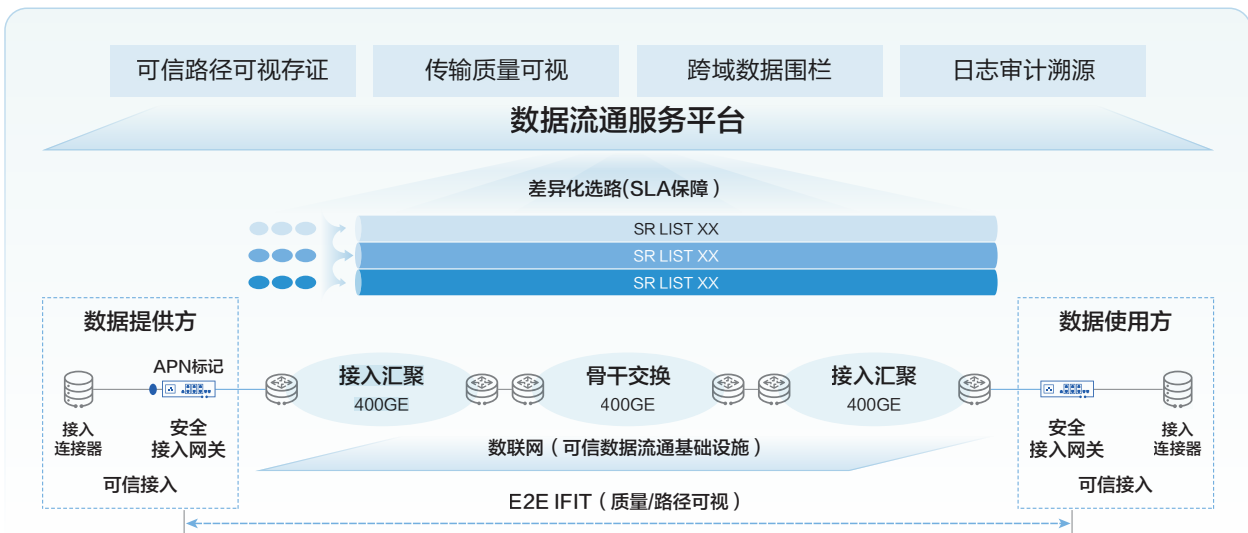


图 6-4 可信高速数据网络实践架构

为破解上述难题，天津移动联合华为创新构建了“1+3+1+N”数据流通利用体系：依托“1个”数据流通利用基础设施底座，建设“3类”能力，构建“入网即合规、网内即安全”的大容量网络环境；落实“1套”安全体系，面向“N类”场景提供高速可信的数据流通服务，全面激活数据要素价值。其核心能力主要体现在：

一是一点接入，任意互联。通过统一数据接入平台，结合天津移动承建的可信数据流通网络，引入基于SRv6、切片、SDN智能调度等能力，为任意数据供需方提供任务式的可自动弹性调整带宽资源的高速数据通道，带来类电商化的服务体验。二是标准交付，安全可信。采用标准化的数据交付方式，引入智能安全内生能力，保障网络网元“0”APT入侵，系统“0”破坏，防远程控制、防镜像攻击等能力，保障数据在流通环节的安全可信。三是数网协同，合规监管。通过APN+IFIT可视化技术实现数网互认及数据流全路径可控、全日志实时可视，支撑天津数联网构建完善的合规监管机制，确保数据流通的合法性和透明度，为精准监管与审计存证提供支撑。

该创新体系的建设实践，带来了以下成效：一是支撑数据产品可信交易。支撑政府授权企业进行公共数据商业化开发，形成数据产品，并在公共数据授权运营平台或数交所进行上架交易，促进数据要素的市场化运营。二是强化数据安全与隐私保护。采用隐私计算和区块链技术，确保数据流通过程中“原始数据不出域，数据可用不可见”，有效保障政企数据安全和用户隐私。三是推动行业场景应用落地。天津市已在公共数据授权运营和企业数据流通利用两类场景中形成典型实践，并在汽车、金融等多个行业取得显著成效。例如，在汽车行业，依托数联网基础设施联合人-车数据和中汽数据构建高质量数据集，已服务10余家车企，助力市场洞察和营销优化。在金融行业，基于金融监管系统汇聚全市企业全维度金融合规数据，构建了覆盖企业注册、经营、融资、退出的全生命周期金融监管数据库，企业合规审核效率提升70%以上。



6.3

武汉：城市一张网，以数据之桥擎托未来，让城市“智理”更快一步



武汉市在推动超大城市现代化治理过程中，始终坚持发挥数据的力量，提升城市治理效能。中共武汉市委十四届十一次全体会议强调，持续探索超大城市现代化治理新路子，促进高质量发展和高水平安全良性互动，武汉正从多方面系统推进治理能力跃升。



加强数据供给

推进数据标注产业发展，文本、语音、图像、视频等数据标注规模达 5500TB，进一步提升人工智能数据供给质量。开发城市运行、政务服务、民生保障、安全监管等 8 类知识库，支撑医疗检测、教育培训、自动驾驶、低空飞行、具身智能等多领域应用。建立武汉市一体化数字资源管理体系，编制全量数据资源目录，组织建设了 60 个高质量数据集，畅通数据供给渠道。



开展平台建设

打造城市大模型公共服务平台，充分发挥人工智能模型、算力、数据等重要资源要素的叠加效用。搭建“汉数通”数据流通交易平台，通过可信数据空间、隐私计算等技术实现数据“可用不可见”，提升数据资源安全保障与流通利用能力。完善算力公共服务平台，支撑算力均衡调度和普惠输出。打造城市大模型公共服务平台，推动人工智能在医疗检测、教育培训、自动驾驶、低空飞行等多领域应用。依托计算机视觉大模型，优化全市 11,381 路重点区域摄像头视频解析能力，日均识别渍水、占道等事件超 100 件，实现事件处置智能闭环管理。



聚焦场景应用

聚焦城市全域数字化转型，更好服务城市高质量发展、高效能治理、高品质生活，依托武汉城市大模型，协同全市各业务部门，充分挖掘场景需求，共同探索人工智能在提升民生福祉、促进社会治理等方面的应用。

网络基础设施
统筹建设

武汉在全国率先建成 1 张城市光网 +N 张业务网的城市一张网，集约化承载政务外网、视频网、信息网，助力城市治理数字化、智能化。建成“2 核 4 环”百 G 超宽全光底座，联接 2 个核心、13 个汇聚、22 个业务专网节点，支持城市可信数据空间联接和算力互联的统一承载和业务演进，促进数字政府和数字经济发展。

武汉城市一张网以网筑基，为“一网统管”赋能向智，让城市治理更智能更高效。“一网统管”以解决城市治理突出问题为出发点，是一张“数据互通、力量联动的网”。2023年5月，武汉市组建城市运行管理中心，负责推进“一网统管”规划建设，同时统筹城市一张网的规划和建设，从场景、应用、数据、平台、网络等各个维度协同联动，打破部门间的“信息孤岛”与治理上的“条块分割”，实现城市运行实时监测、快速响应和高效处置。

武汉城市一张网为城市治理创造了可信、高效、安全的数据流通网络环境，武汉将全市8569平方公里建成数

字模型，整合2.2万个物联网设备、22万多路视频监控，包括水位传感器、桥隧传感器、空气质量传感器等，构建起城市的“千里眼”“顺风耳”，实时把数据传到“城市运行风险预警一体化平台”。2024年以来，累计监测城市运行事件2240余万件，发出预警12,257次，支撑重大事件调度108起。武汉马拉松期间，依托平台能力，对42公里赛道及周边约1公里范围实施三维精细化建模，利用高清视频和无人机，实现全线路可视化呈现，平台实时跟踪参赛人员的状态，及时调度和保障。目前，武汉市在城市管理、公共服务、安全治理等方面探索开发了一批数字赋能的应用，取得了初步进展和成效。

实现了更精细的城市管理

依托计算机视觉（CV）大模型，优化全市11381路重点区域摄像头视频解析能力，日均识别占道等城市运行事件超100件，累计发现事件9.6万件，实现事件处置智能闭环管理。聚焦城市渍水内涝，利用大模型动态识别渍水情况，自动标记、即时捕捉严重渍水点，识别结果快速推送，内涝险情快速处置。

提供了更优质的公共服务

推动打造国内首个面向儿童抽动障碍与注意缺陷多动障碍的大模型——“智动”大模型，家长可以通过文字、语音，或上传视频向AI小助手提问，系统基于百万级高质量医学知识库和真实临床数据，生成初步症状报告并提供智能导诊建议，实现对儿童从疾病早期筛查、诊疗支持到长期随访的闭环管理。培养智能检验员，将大模型能力接入全民健康市区一体化平台，辅助医生对档案、病历、检验检查结果等进行分析，有力提升区域医疗信息互联互通、数智化病理服务水平。

构建了更便利的惠企服务

打造智慧办事员，主动询问办理事项，反馈办事时长、流程及申报材料，实现“一问就能答”，并链接审批系统“集成办”，辅助填报信息，加快“一点就能办”；在硚口区试点智能辅助办理18个“高效办成一件事”事项。促进招采管理服务，建立数智招采服务体系，提供智能客服、智能审查、智能评审、智能监管等数智招采服务，评标平均时长缩短30%，更好地服务企业。

下一步，武汉城市一张网将在统一的城市光底座基础上，提升数据可信流通效率，提升算力赋能效率，持续激发数据和算力潜能，将重点聚焦支撑利用人工智能技术优化高效率服务供给、强化高质量动能转换、提升高水平

安全保障，推动人工智能在城市安全、城市管理、公共服务、应急保障、教育就业等领域应用，做优做强一批实战管用的数字赋能应用场景，加速从“治理”到“智理”的转变，助推武汉超大城市现代化治理体系迈向新征程。

6.4

成都：探索城市可信数据流通利用新范式



成都以“智慧蓉城”建设为重要牵引，始终将夯实城市数据资源底座作为核心任务，持续深入地推动公共数据资源的开发与利用。近年来，随着数字经济的迅猛发展，数据作为关键生产要素的重要性日益凸显。然而，在数据要素流通领域面临着诸多挑战，如“有数不敢供”“用数找不到”“有数不会用”等问题，严重制约了数据价值的充分释放和数字经济的高质量发展。

为有效解决这些难题，成都于2024年创新性地提出建设成都数据公园，旨在实现数据要素“蓉易用”，充分发挥数据要素的乘数效应。成都于2017年开始探索公共数据授权运营，在国内首创“管住一级，放活二级”数据开发利用模式。这一举措将数据要素市场化发展范畴从以公共数据授权运营形成的一级开发模式，成功拓展到“公共数据+非公共数据”的一、二级融合开发模式，通过安全域与可信域的分段构建和分级管理，形成数据空间的架构雏形，有效支撑了公共数据授权和产品开发运营。

依托政务一体化大数据平台、蓉数公园数据要素流通服务平台、城市可信数据空间等能力，为数据的汇聚、存储、处理和流通提供了坚实的基础支撑。同时，积极引入市场主体，鼓励社会资本参与数据要素市场建设，形成了政府引导、市场驱动、社会参与的良好发展格局。

► “管住一级”实践

成都采用整体授权集约化运营模式，确保数据“管得

实”“供得出”。2018年，成都市政府明确授权本地国有企业——成都数据集团作为数据要素市场一级开发主体。这一决策充分发挥了国有企业在数据要素流通领域的引领示范作用，凭借国有企业的雄厚实力和公信力，为数据的安全管理和规范运营提供了有力保障。

成都依托政务一体化大数据平台，全面汇聚各类公共数据资源。并严格按照“一场景一授权”的精细化方式，由市城运办、市数据局共同向一级开发主体——成都数据集团供给公共数据。这种精准授权机制，既确保了数据供给的针对性和有效性，又实现了对数据使用的严格管控，有效避免了数据的滥用和泄露风险。

成都数据集团基于安全域，依托成都市公共数据运营服务平台的数据开发治理中台，专注于开发一级公共数据产品。在开发过程中，严格遵循相关安全标准和规范，采用先进的技术手段，对数据进行脱敏、加密等处理，确保数据产品的安全性和可靠性。同时，对开发环境进行严格的访问控制和安全监测，实时监控数据的处理过程，及时发现并解决潜在的安全隐患。

成都依托成都市公共数据运营服务平台，统一一级数据产品对外供给渠道。该平台面向技术型、应用型数商，集中提供一级公共数据产品。通过建立统一的供给渠道，实现了数据产品的标准化、规范化管理，提高了数据供给的效率和质量。同时，也便于对数据产品的使用情况进行监测和统计，为后续的数据分析和决策提供了有力支持。

➤ “放活二级” 实践

成都积极面向数据产业生态，大力激发二级市场活力，促使数据“流得动”“用得好”。二级开发主体从一级开发主体——成都数据集团获取一级公共数据产品后，通过数据要素流通服务平台的可信数据空间，融合“公共数据 + 非公共数据”进行二次开发。

在这个过程中，充分利用可信数据空间提供的安全、可信环境，确保数据融合过程的安全性和可靠性。通过深入挖掘数据的潜在价值，结合具体的业务场景需求，开发出具有丰富场景业务属性的数据应用产品。这些产品不仅满足了市场多样化的需求，还为企业带来了新的商业机会和发展动力。

成都通过数据要素流通服务平台的互联网端，拓宽二级数据产品场外流通渠道。这一举措成功链接了数据产品开发二级市场，并积极对接全国各地数据交易所。通过与全国数据要素市场的深度融合，成都的数据产品能够更加便捷地进入全国市场，实现更广泛的流通和应用，助力构建数据要素全国统一大市场。

➤ “城市可信数据空间” 创新发展试点

2025 年成都成功入选国家数据局的可信数据空间创新发展试点 - 城市可信数据空间方向。成都市拟通过本次城市可信数据空间的试点工作，进一步深化落实成都市“管住一级、放活二级”的数据资源开发利用模式。通过建设城市可信数据空间的数据基础设施，确保在可信安全可控的前提下，推动公共数据、企业数据和个人数据融合应用，打造一批创新的数据产品和服务，激发城市创新发展活力。通过一级开发区、二级开发区的构建，提供一站式服务，吸引和孵化一批满足城市可信数据空间发展的数据企业和第三方专业服务机构，打造共建共治共享的数据流通利用服务生态链，带动城市的数据产业发展。

筑牢统一赋能的设施底座：构建坚实可靠、集约高效的基础设施支撑体系，打造先进云链融合基建。形成覆盖计算、存储、网络与信任传递的一体化服务能力，为数

据要素可信流通提供统一技术赋能环境。

建立有序可控的数据资源体系：构建闭环机制，对数据全链条、全生命周期进行管理。保障数据交易流通过程中公平透明，让公共数据、企业数据、个人数据在可信安全可控前提下深度融合，激活数据要素活力。

培育丰富多元的数据应用生态：构建开放创新、繁荣活跃的数据应用生态，推动数据要素价值在重点行业和民生领域的深度释放。通过系统性培育数据应用场景，建立可持续的市场化运营机制，充分激发数据要素的乘数效应。

在运营机制大胆创新，依托城市可信数据空间，对公共、社会、行业等不同维度的数据进行深度融合，特别是将原始数据集引入城市可信数据空间的域内，打造多维融合的数据资源数据产品、构建创新体制机制等方式，提升数据提供方、使用方、服务方等主体的参与积极性，聚引企业数据、行业数据与公共数据的融合，强化产业主体培育，支撑城市全域数字化转型和治理，增强数据空间生态活力，实现数据基础设施长期可持续运营。



6.5 厦门：打造数据融合开发 设施，促进数据安全高效 流通



为贯彻落实党中央、国务院赋予厦门建设数据港的重大改革任务，破解公共数据供给不充分、流通不顺畅、应用不广泛、安全存隐患等问题，厦门市以综合改革试点为契机，深化数据要素市场化配置改革，在公共数据授权运营方面，率先打造厦门公共数据融合开发平台（以下简称“平台”），该平台荣获国家数据基础设施建设优秀案例。作为城市安全可信数据开发空间，融合公共、企业、个人等各类数据，构建“多源数据融合-场景开发-应用落地”全链条数据价值释放闭环体系，促进数据要素安全高效流通。

► （一）技术赋能，筑牢安全开发底座

平台通过融入四大技术路线，构建高效流通的数据基础设施。一是分布式技术夯实弹性底座。依托分布式架构高灵活性和可扩展性，平台实现敏捷功能迭代与服务能力提升。二是容器虚拟化技术构建安全开发空间，运用容器虚拟化技术，为各类市场开发主体提供相互隔离的安全开发环境，实现应用开发资源的弹性伸缩，提升资源利用效率与开发便捷性。三是隐私计算技术筑牢数据安全防线。通过隐私计算技术，集成多方安全计算、联邦学习、匿踪查询、节点管理等功能，实现数据“可用不可见”，确保数据在开发利用过程中的安全性和隐私性。四是统一调度引擎技术赋能大规模高效协同。依托强大的调度功能及万级工作流作业调度能力，实现大规模数据处理、模型训练、应用部署等环节的自动化、准时化调度。

平台通过构筑高效智能的传输网络支撑体系，以厦门市政务云为核心技术基座，深度整合云网资源，打造“低时延、高可靠、广覆盖”的专属数据传输通道。通过优化网络拓扑结构与带宽动态调度能力，实现公共数据与非公共数据在平台内的高速流转、无缝对接，为数据融合开发提供稳定、高效的网络保障。

打造政务外网公共数据融合安全计算域，将网络架构深度嵌入电子政务外网体系，实现与全市政务外网的全域贯通。确保公共数据的安全触达、合规调用、深度融合；同步依托政务外网 DMZ 区，构建平台互联网出口安全屏障，通过精细化 IP 与端口管控机制，强化出口端的实时防护、动态监测与流量闭环管理，筑牢数据安全防线。

迭代升级网络安全等级保护体系，构建“监控-告警-响应-处置”全链路闭环运维管理机制。通过智能化安全监测设备与自动化应急响应系统，实现安全风险的实时感知、精准预警与快速处置，全面提升平台网络安全防护能力与运维管理效能，保障数据融合开发全流程安全可控。

► （二）创新机制，构建高效运营体系

根据《厦门经济特区数据条例》和《厦门市公共数据开发利用管理暂行办法》相关规定，建立“一级开发+二级开发主体”分级开发机制，一级主体负责平台建设运营、数据治理和安全监管，二级主体依托平台开展数据

融合创新，形成“政府统筹—市场驱动”协同模式。推行“开发数据目录+应用场景目录”双目录模式，破解市场主体找数、查数、用数难题，强化应用场景需求牵引作用，带动公共数据高质量供给，提升数据资源配置效率。平台自投入运营以来，吸引 77 家市场二级开发主体入驻平台，接入数据超 50 亿条，开发目录 102 个。

► （三）赋能产业，释放数据要素价值

依托平台，在交通运输、民生服务、金融科技等领域落地了一批经济及社会效益显著、可复制可推广的应用场景，截止目前培育社会化增值开发利用场景 35 个，涉及国家级示范场景 2 个，省级示范场景 9 个，其中，通过平台融合从业人员技能认证、家庭服务需求、企业诚信档案等公共数据及家政企业订单交易等行业数据孵化

“厦鹭家政”，已吸纳 38 家企业入驻，带动超 1.8 万名从业人员就业，累计上线培训超 6.5 万人次，发放补贴 240 万元。有效提升从业人员专业素养，推动家政服务市场规范化、专业化发展，该场景获央视专题报道，成为民生服务领域的标杆；通过结合网络货运平台、物流企业、保险公司经营管理需求，通过道路运输从业人员资格证数据、企业道路运输经营许可证数据、道路运输许可证数据、车辆轨迹信息等公共数据，建立资格核验、货车车险风控评分模型、车辆轨迹查询应用，为网络货运平台、物流企业、保险公司提供数据支撑。用于企业车辆偏离率监控，安全驾驶监控等，助力部分运输企业提升运营效率，通过监测减少车辆绕行，有效降低油耗和空驶率，空驶率下降约 15%。基于轨迹数据为中小物流企业提供无抵押贷款（运费贷），累计发放贷款超 5 亿元。该场景获评省级重点示范场景。



6.6

绵阳：城市一张网，赋能
新区产业发展，构建智慧
城市新范本

在科技变革的宏大叙事中，绵阳科技城新区正书写着浓墨重彩的篇章。作为四川省于2020年设立的省级新区，绵阳科技城新区以其独特的区位优势，成为成都、重庆、西安“西三角”的腹地地带，是“一带一路”与长江经济带的关键节点，也是绵阳区域协同发展主轴的十字中心及主城区的地理中心。作为绵阳市发展的新引擎，在当下数字化转型的浪潮中，绵阳科技城新区的城市智能网络建设已成为其持续进步的关键要素，有着多方面的必要性。

在科技浪潮奔涌的当下，城市正经历着前所未有的变革。从高耸入云的摩天大楼到熙熙攘攘的市井小巷，人们对便捷、高效、智能生活的向往日益强烈。城市，作为人类文明的汇聚地，正站在数字化转型的十字路口。全场景感知、全场景互联和全场景智慧正在成为新一代智慧城市发展的目标，新型城市基础设施的云和网是支撑这一目标实现的基础。其中，城市智能网络建设宛如一座灯塔，照亮了城市迈向智能化的道路。它以其强大的网络承载能力，串联起城市的每一个角落，将数字政府的高效政务服务、数字社会的多元生活场景、数字经济的鲜活数据紧密联接。城市网络是数据高速流通的桥梁，通过感知物理数据汇聚、算力专网赋能及政务外网提速，构建了数字政府与数字经济协同发展的核心动力。感知物理数据汇聚打破孤岛实现全域融合，算力专网释放数据要素价值，政务外网加速推动治理效能跃升，三者共同形成“采集-处理-应用”的完整闭环，为城市的可持续发展注入源源不断的动力。

当前，绵阳科技城新区建成全区“一网承载多业务”的城市一张网架构，统筹规划、统一运维，实现资源集约、保障数据安全，为绵阳乃至全国建设提供新范本，让绵阳科技城新区城市管理变得更加智能精细，城市整体运营效率更加高效，居民生活品质更加智慧，全面支持绵阳车路协同、智慧物流等新经济发展。

► 解题网络承载桎梏，“城市一张网”建设势在必行

绵阳科技城新区是“四川省最年轻的省级新区”，通过激活科技创新资源，推动创新链、产业链、资金链、人才链深度融合，智能机器人、数字经济、装备制造、绿色环保四大创新产业有序发展，切实肩负起打造成渝地区双城经济圈创新高地的使命，探索建设具有全国影响力的科技创新示范区。新科技的孵化，新经济的发展对城市新基础设施提出更高的要求，比如：系统性前瞻性统筹规划，完善运营与标准体系，打造强劲的算力支撑网络，提升网络安全保障等等。

► “城市一张网”构筑智能化网络基础设施

明晰了绵阳科技城新区网络基础设施的挑战之后，行动的大趋势已经确定，为其量身打造“一张全光底座物理网，综合承载多张行业专网”的“城市一张网”创新架构成为解题思路。

为了适配绵阳科技城新区发展，和解决当前网络的问题。政府需统筹规划、集约建设一张具备“超大带宽、超高可靠、超低时延、安全可信，灵活扩展”的基础网络。

联合华为打造以城市光网底座，承载多个行业专网，打通全市数据流通、算力连接的大动脉，保障城市网络安全可靠、高效运行以及持续演进。

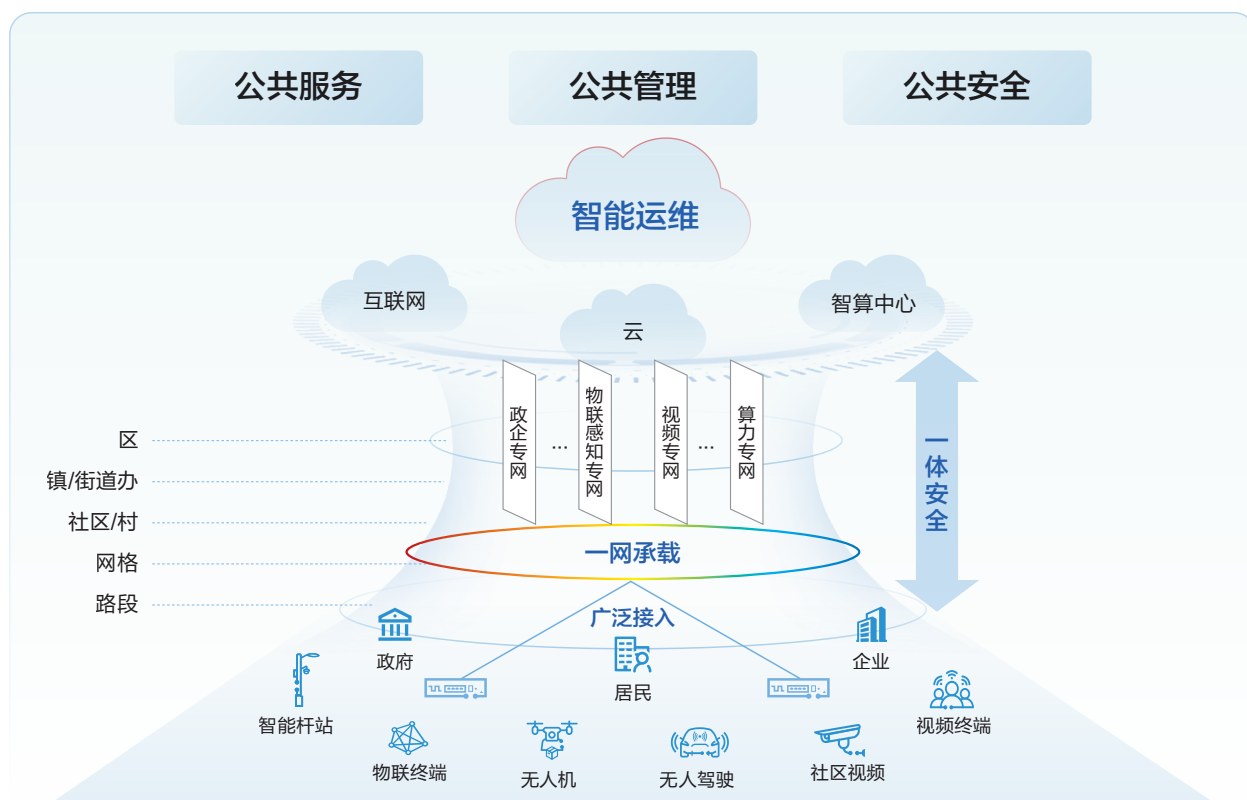


图 6-5 绵阳科技城新区“城市一张网”架构图

► 数据破壁，唤醒智慧城市“数字脉搏”

城市一张网连接新区中的各个组织、人、物、端、数、云、智等角色，为新区的新场景、新应用提供基础网络支撑。

在绵阳科技城新区的网络建设宏伟蓝图中，城市光网采用先进的 F5G（第五代固定网络）技术，构筑了一张具备超大带宽、超低时延、广泛覆盖以及高度智能化特性的专用“全光”骨干网络。此骨干网具备卓越的传输能力，宛如一条信息高速公路，将科技城新区的各个角落紧密相连。

物联网感知专网作为业务网的重要组成部分，宛如城市的

智慧触角，深入到城市的每一个细微之处。通过在城市各处精心部署前端的视觉感知设备，如高清摄像头，它们如同城市的“眼睛”，敏锐捕捉着街道上的人来人往、车辆川流不息；传感器设备，包括温度传感器、湿度传感器等，仿佛城市的“触觉神经”与“嗅觉器官”，实时感知着环境的温度变化、湿度波动等各类物理参数；它们共同构成了城市的“视觉、听觉、嗅觉、触觉”感知体系。

政企专网作为业务网的关键构成，凭借其无可比拟的高安全、高可靠、高带宽特性，成为满足企业客户对网络性能和服务质量严苛要求的不二之选。同时，通过构建全光网络基础设施与智能调度体系，实现了数据高速流

通过对政务治理效能的倍增效应，通过数据要素的高效配置推动政府决策科学化、公共服务精准化。

算力专网着力构建市内 1ms 时延圈，通过构筑先进算力专网，释放“数字智能新赛道”业务潜能。在科技城新区范围内，各类用户能够在极短的时间内实现算力的调用与数据的交互。这种近乎实时的响应速度，极大地提升了算力的使用体验，真正做到让城市算力实现随时、随地、随需获取。算力专网通过低时延网络架构、智能调度系统及数据安全机制，实现数据的高效流通与价值释放。无论是在城市的繁华商业区，还是在宁静的科研园区，只要有算力需求，都能通过算力专网迅速得到满足，为新区的科技创新、产业升级与经济高质量发展注入源源不断的强大动力。

► 持续创新，助力智慧城市未来演进

作为连接绵阳科技城新区城市大脑的神经中枢，绵阳城市一张网既能在经济领域构筑新型基础设施和数字强国底座，有效拉动经济增长，催生产业发展，提高就业效率，引领科技创新，又能在社会领域的提供稳定可靠的基础网络资源，是绵阳科技城新区打造智慧城市的重要部署。

绵阳科技新城通过构建智能化城市一张网，以超宽智能网络底座实现多网合一集约化建设，不仅满足未来十年智能业务需求，更通过科技创新驱动新兴产业集聚，成为落实数字中国战略的标杆实践，为区域经济高质量发展提供可持续动能。



07

结语

数据作为核心生产要素，其高效、合规流通成为激发数据价值、推动数字经济发展的关键。可信数据空间及其联接底座的建设，为公共、企业、个人数据的融合应用提供了坚实保障。

“一网通城”理念引领下构建的“城市一张网”，作为支撑智慧城市高质量发展的核心数据基础设施底座，它有效解决了城市建设中设施分散、协同不足的痛点，确保数据要素“供得出、流得动、用得好、保安全”，成为可信数据空间的联接底座。“城市一张网”依托可信数据流通网，实现了跨域互联与可信流通，在带宽覆盖基础上，更强化了数据全生命周期的可信性、安全性及服务保障。

城市可信数据空间与联接底座的协同发展，是培育数据要素市场、推动数字经济高质量发展的基石。这是一项涉及政策、标准、产业协同的系统工程：（1）统筹规划：

强化端到端的可信性与协同发展，统筹规划城市内部、城市之间及跨空间的数据流通网络建设，构建统一的未来蓝图；（2）政策护航：完善数据流通法规，建立统一的数据流通网可信服务等级、安全与共享标准体系（3）深化应用：拓展可信数据空间在城市治理、产城融合、民生服务等领域的创新应用。（4）创新模式：鼓励多方主体共同探索可信数据流通网的运营新模式，致力于打造好用爱用的可信数据流通网，更好地满足多样化数据流通使用诉求。

展望未来，随着技术演进、政策完善与生态成熟，可信数据空间与联接底座必将加速数据从“资源”向“生产力”的转化，让城市运行更智能、更高效、更安全。站在科技革命与产业变革的潮头，我们更需以全局视野，从“城市一张网”的高度做好顶层设计，筑牢可信数据联接基石，共同谱写“数字赋能美好生活”的崭新篇章！

