

ICS

CCS 点击此处添加 CCS 号

DB 31

上海市地方标准

DB XX/T XXXX—XXXX

新型城域物联感知基础设施 第 1 部分：总体技术框架

New metro IoT perception infrastructure
Part 1: Overall technical framework

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

上海市市场监督管理局 发布

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	3
5 概念模型	3
5.1 物联模型	3
5.2 数联模型	3
5.3 智联模型	4
6 物联、数联、智联的域关联关系	4
7 概念架构	5
7.1 概念内涵	5
7.2 技术主线	5
7.3 数据主线	5
8 新型城域物联感知基础设施系列标准总体技术框架	5
8.1 概述	5
8.2 总体技术框架	6

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由上海市经济和信息化委员会提出。

本文件由上海市信息标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：中电科数字科技（集团）有限公司、电信科学技术第一研究所有限公司、中国电信股份有限公司上海分公司、联通（上海）产业互联网有限公司、上海建筑设计研究院有限公司、东方有线网络有限公司、星环信息科技（上海）股份有限公司、上海流程智造科技创新研究院有限公司、中电科数智科技有限公司。

本文件主要起草人：

引 言

本文件主要解决面向新型城域物联感知基础设施中构建物联、数联、智联架构体系的问题，以提高新型城域物联感知基础设施系统之间协作互通、实现数据全生命周期管理、推进新型城域物联感知基础设施产业链的开放和促进新型城域物联感知基础设施快速规范发展。DB31 xxx-xxx《新型城域物联感知基础设施》由8个部分组成。

——第 1 部分:总体技术框架。目的在于提供一套面向新型城域物联感知基础设施的架构体系。

——第 2 部分:资源管理要求。目的在于提供资源层的建设内容，明确建设标准。

——第 3 部分:感知管理要求。目的在于提供感知层的建设内容，详细规范终端接入要求。

——第 4 部分:数据管理要求。目的在于提供数据层的建设内容，详细规范数据全生命周期的建设标准。

——第 5 部分:城市信息模型（CIM）基础平台技术要求。目的在于提供赋能层中城市信息模型的建设内容，明确城市信息模型的建设标准。

——第 6 部分:城市资源标识技术要求。目的在于提供赋能层中城市资源标识解析技术的建设内容，明确城市资源标识解析的建设标准。

——第 7 部分:运营管理要求。目的在于提供运营管理的建设内容，明确运营管理的建设标准。

——第 8 部分:评价指南。目的在于提供成熟度评价，推进新型城域物联感知基础设施建设，提升新型城域物联感知基础设施水平。

新型城域物联感知基础设施

第1部分：总体技术框架

1 范围

本文件规定了新型城域物联感知基础设施的总体技术框架，其中包括总体技术框架的组成、各组成部分的主要定义等相关内容。

本文件适用于新型城域物联感知基础设施总体架构设计与建设。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 33745-2017 物联网 术语

GB/T 42131-2022 人工智能 知识图谱技术框架

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

物联网 internet of things

通过感知设备，按照约定协议，连接物、人、系统和信息资源，实现对物理和虚拟世界的信息进行处理并作出反应的智能服务系统。

[来源：GB/T 33745-2017，2.1.1]

3.2

新型城域物联感知基础设施 new metro IoT perception infrastructure

新型城域物联感知基础设施是指为通过海量感知技术进行数据采集，并对数据进行汇聚，处理，存储和分析后赋能于城市数字经济、数字生活、数字治理等领域的方式提供所需要的物质资源设施和系统。

3.3

传感器网络 sensor network

传感器网络是采用以太网、J45、4G、5G、LoRa、wifi、NB-IoT、eMTC等组网技术，实现传感器连接的网络。

3.4

标签标识系统 tag identification system

标签标识系统通过读写设备对附加在对象上的RFID、条码（一维码、二维码）等标签进行识别和信息读写，以采集或修改对象相关的信息。

3.5

位置信息系统 location information system

位置信息系统通过北斗、GPS、移动通信系统等定位系统采集对象的位置数据，定位系统终端一般与对象物理上绑定。

3.6

感知数据采集系统 perception data collection system

感知数据采集系统是采集语音、图像、视频、温度、气体等感知数据的信息系统。

3.7

智能化设备接口 intellectual interface

智能化设备接口是实现与智能设备通信、数据处理、协议转换等功能的设备接口。

3.8

语义识别 semantic recognition

语义识别是对自然语言进行处理，识别音视频数据中语义的信息技术。

3.9

计算机视觉 computer vision

计算机视觉是识别目标视频/图像中的文字、车标等信息，形成结构化信息的信息技术。

3.10

知识图谱 knowledge graph

以结构化形式描述的知识元素及其联系的集合。

[来源：GB/T 42131-2022，3.2]

3.11

物联网数据 internet of things data

物联网感知终端实时采集的数据，通过物联网络汇聚至管理平台。

3.12

物联域 IoT coupling domain

物联域是物联设备集合，定义了物联感知终端空间。

3.13

数联域 data coupling domain

数联域是新型城域物联感知基础设施的整体数据空间，包含了物联域采集的数据以及智联处理得到的数据。

3.14

智联域 wisdom connecting domain

智联域是通过人工智能技术获得的智能空间。

3.15

物联 IoT coupling

物联是物联设备的数字联接。

3.16

数联 data coupling

数联是信息域的数字联接。

3.17

智联 wisdom connecting

智联是认知域的数字联接。

3.18

多元主题 multiple themes

同一数据空间中的多个数据主题，单个数据主题可以是数字生活、数字经济、数字治理等应用空间。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AIoT:人工智能物联网 (Artificial Intelligence + Internet of Things)

CIM:城市信息模型 (City Information Modeling)

IoT:物联网 (Internet of Things)

RFID:射频识别 (Radio Frequency Identification)

5 概念模型

物联模型、数联模型、智联模型分别定了物联、数联、智联的组成结构。

5.1 物联模型

物联模型是物体描述的统一模型，利用传感器网络、位置信息系统、感知数据采集系统、标签标识系统、智能化设备接口等方式进行数据采集，按照数字化物理模型，生成物联感知数据，如图 1 所示。

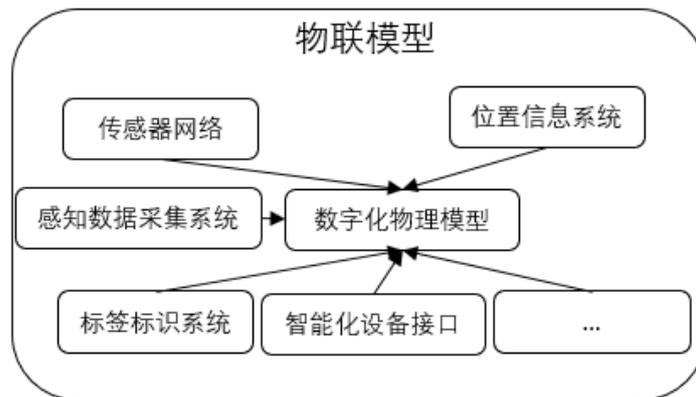


图1 物联模型

5.2 数联模型

数联模型，由设备的设备信息、位置信息、感知数据、设备状态数据组成。通过数据分析、数据处理实现目标数据融合，如图 2 所示。

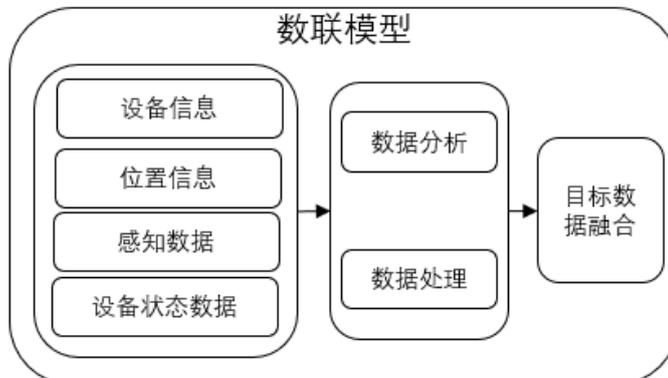


图2 数联模型

5.3 智联模型

智联模型，由语义识别、计算机视觉、知识图谱等人工智能技术，将人、事、物、流程、数据结合起来，形成智联模型，支撑多元主题计算，如图3所示。

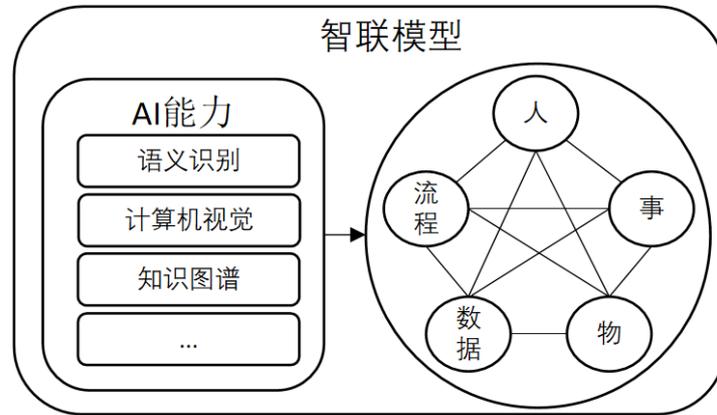


图3 智联模型

6 物联、数联、智联的域关联关系

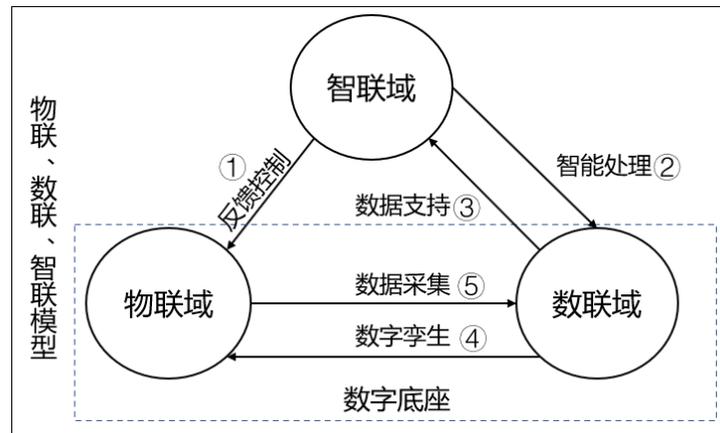


图4 物联-数联-智联域关系图

物联域、数联域、智联域分别代表了物联、数联、智联对应的数字空间。新型城域物联感知基础设施分别从物联域、数联域、智联域定义了任务分工，关联关系如图4所示。物联域和数联域组成了数字底座的内容，为上层智能应用提供底层支撑。物联域、数联域、智联域之间的关联关系如表1所示。

表1 各域之间逻辑关系

关联关系序号	关联关系	关联关系描述
1	智联域与物联域	通过对目标的识别认知、智能决策，对物联设备进行管控
2	智联域与数联域	利用人工智能技术识别信息中的各种语义内涵，产生相对应的信息反馈
3	数联域与智联域	利用人工智能技术对信息进行分析、识别，形成知识体系
4	数联域与物联域	通过数字建模，对物联设备采集数据进行格式控制

关联关系序号	关联关系	关联关系描述
5	物联网与数联域	从物联设备采集各类信息，汇聚各类信息

7 概念架构

在“物联、数联、智联”模型概念基础上，构建多维度的新型城域物联感知基础设施概念架构，如图5所示。

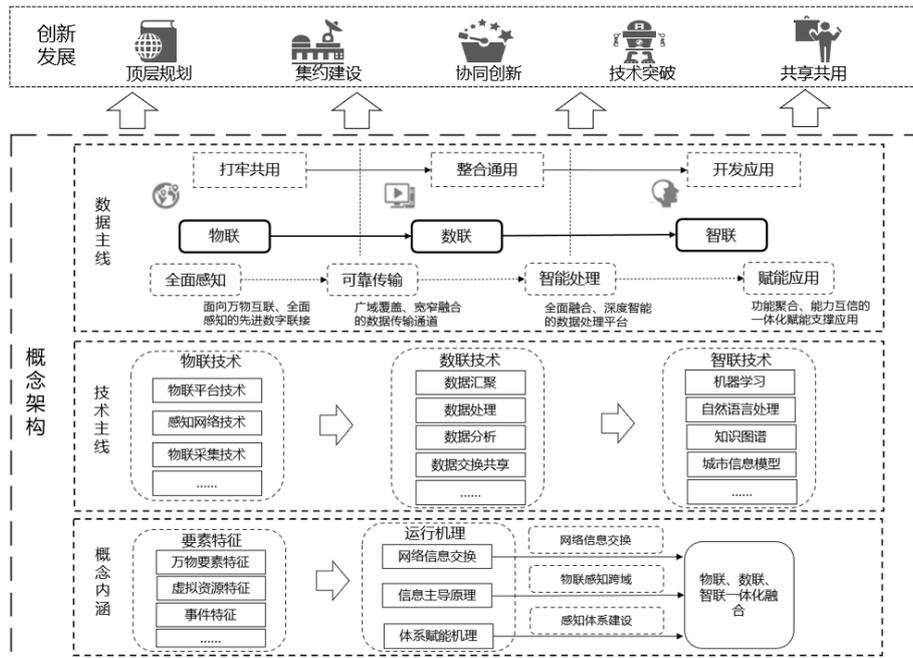


图5 核心架构概念模型

“物联、数联、智联”模型概念包含概念内涵、技术主线、数据主线三个部分。

7.1 概念内涵

概念内涵从要素特征、运行机理出发，分别解释了“物联、数联、智联”的定义、作用。

7.2 技术主线

技术主线包括了物联平台技术、感知网络技术、物联采集技术、数据汇聚、数据处理、数据分析、数据交换共享、机器学习、自然语言处理、知识图谱、城市信息模型等关键技术，分别组成了物联技术、数联技术、智联技术。

7.3 数据主线

数据主线分为感知、传输、处理、应用四个阶段，构成数据处理的全生命周期管理。

8 新型城域物联感知基础设施系列标准总体技术框架

8.1 概述

总体技术框架基于“物联、数联、智联”模型进行规划，在物联域实现城市全要素的感知、互联，在数联域实现数据全生命周期治理和深度智能融合，在智联域实现功能聚合、能力互信的一体化赋能体系，构建“物联、数联、智联”三位一体的数字底座，实现城市要素全面 AIoT 化。

8.2 总体技术框架

总体技术框架包含应用层、赋能层、数据层、感知层、资源层、运维管理体系、安全保障体系等七个部分，如图 6 所示。

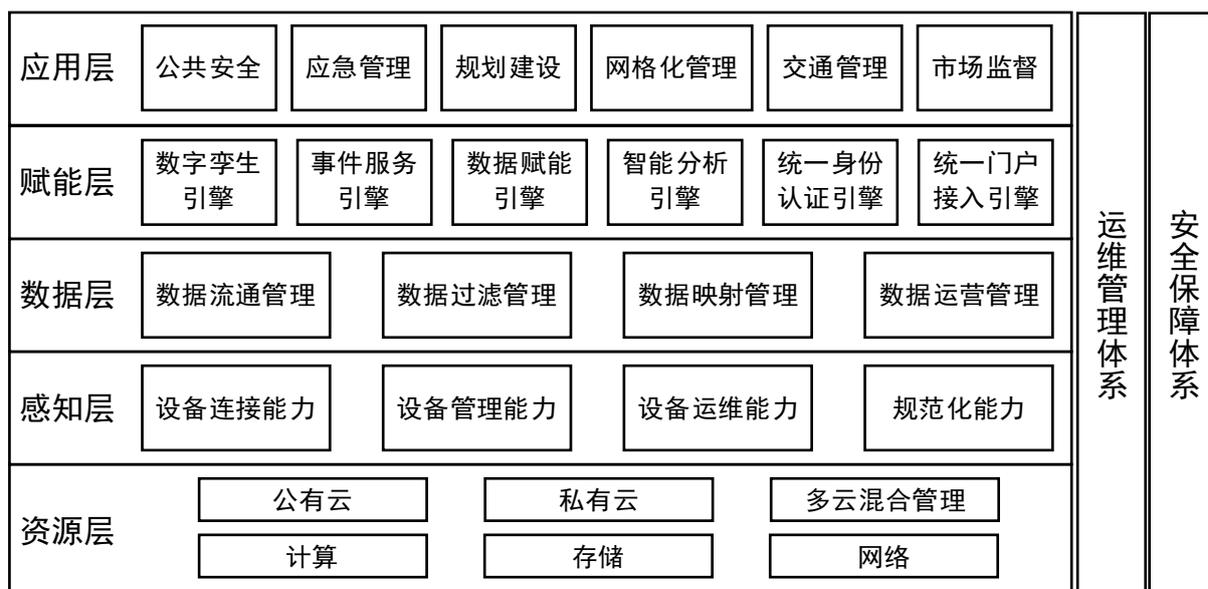


图6 总体技术框架图

8.2.1 资源层

资源层为管理平台提供运行所需的传输网络、计算、存储等硬件基础设施，并以公共云、私有云、多云管理等方式对管理平台的其它层级提供服务。

8.2.1.1 公有云

通过公共网络提供云服务资源。

8.2.1.2 私有云

通过专有网络提供云服务资源。

8.2.1.3 多云混合管理

管理多个物理上独立部署的云服务资源。

8.2.1.4 计算

计算提供云服务器、大数据计算集群等能力。其中，云服务器包括计算云服务器、GPU云服务器、FPGA云服务器等；大数据计算集群包括离线计算集群、流计算集群等。

8.2.1.5 存储

存储提供结构化数据和非结构化数据的存储能力，包括对象存储、文件存储及块存储服务。结构化数据存储应结合数据库服务实现，数据库服务应包括关系型数据库及非关系型数据库。

8.2.1.6 网络

网络提供公共网络接入或专有网络接入、负载均衡、NAT网关、弹性公网IP等能力。其中，专有网络按照保密要求实现物理隔离或逻辑隔离，可自行选择IP地址范围，配置路由表和网关等。

8.2.2 感知层

感知层为管理平台提供物的连接、管理、规范化等能力。

8.2.2.1 设备连接能力

设备连接能力包括多种传输协议（如2G/3G/4G/5G、eMTC、NB-IoT、LoRa、WiFi等）和网络协议（如HTTP、MQTT、CoAP等）。

8.2.2.2 设备管理能力

设备管理能力包括终端发现、配置修改、版本升级、事件通知及处理、网络拓扑呈现。

8.2.2.3 设备运维能力

设备运维能力基于GIS的设备安装、运营、维护的全生命周期管理。

8.2.2.4 规范化能力

规范化能力包括终端编码和数据编码两级约定。

8.2.3 数据层

数据层为管理平台提供新型城域物联基础设施的数据汇聚、存储、计算、治理、服务等能力。数据层应支持公共数据、社会数据、物联数据的汇聚，应遵循管理平台所定义的数据管理规范和方法。

8.2.3.1 数据流通管理

数据流通管理应具备按照约定的技术规则实现数据传递的能力，具体包括数据资源的登记、控制、簿记、存储。

8.2.3.2 数据过滤管理

数据过滤管理应对接入数据进行数据清洗、加工，形成符合应用需求的业务数据；实现数据管控和数据脱敏；按业务需求将元数据转换为符合应用场景所需的数据并进行存储。

8.2.3.3 数据映射管理

数据映射管理提供数据的标准化定义及映射管理，包括城市事件服务引擎、城市数据赋能引擎、城市智能分析引擎等。

8.2.3.4 数据运营管理

数据运营管理提供数据的确权、评估、运营等数据流通环节的管理。

8.2.4 赋能层

赋能层为管理平台支撑城市数字化转型中的经济、生活、治理应用场景提供通用工具与资源能力。同时，对多种资源进行集成和封装，包括但不限于数据资源、计算资源、算法资源和应用支撑等。

8.2.4.1 数字孪生引擎

数字孪生引擎应具备基于BIM、CIM等时空数据，构建物理世界与网络虚拟空间一一对应、相互映射、协同交互的复杂巨系统，在网络空间再造一个与实际空间匹配、对应的孪生城市，实现城市要素数字化和虚拟化、全状态实时化和可视化、管理决策系统化和智能化。

8.2.4.2 事件服务引擎

事件服务引擎具备针对应用场景进行可视化事件规则编排，并根据事件规则实时生成物联事件的能力。

8.2.4.3 数据赋能引擎

数据赋能引擎应具备基于数据的开放需求，提供数据输出的能力，支持API接口、消息队列、前置库等数据通讯方式，宜采用JSON方式进行数据封装。

8.2.4.4 智能分析引擎

智能分析引擎应具备算法能力，整合特征工程、分类聚类、深度学习等数据算法，为应用模型提供支撑，从而更高效地从数据中获取业务价值。

8.2.4.5 统一身份认证引擎

统一身份认证引擎应具备对用户合法性进行认证的能力，其用户数据应采用加密方式传输和存储，并提供用户权限管理能力。

8.2.4.6 统一门户接入引擎

统一门户接入引擎应具备集成各类应用，并进行门户发布的功能，应提供统一、规范的门户集成接口，实现跨平台、跨应用的无缝接入与集成。

8.2.5 应用层

应用层为管理平台支撑城市数字化转型中的经济、生活、治理应用场景的应用支撑能力，包括公共安全、应急管理、规划建设、网格化管理、交通管理、市场监管、生态环境等重点领域的应用支撑能力。

8.2.6 运维管理体系

运维管理体系为管理平台的资源层提供基础运维、混合云管理等服务，并满足管理平台自身的运维要求。

8.2.7 安全保障体系

安全保障体系为管理平台提供数据安全、系统安全等能力。数据安全应确保数据完整、有效和保密。系统安全应确保承载网络、操作系统及应用系统的安全。

数据安全宜采用国产加密算法对数据的传输及存储进行保护，宜采用国产数字签名软件确保数据完整、有效和保密。