

临沂市城市大脑物联网服务平台项目 建设方案

编制单位：临沂市大数据局

编制时间：2023年6月

目 录

第 1 章 项目简介	1
1.1 项目名称	1
1.2 项目承担单位	1
1.3 项目实施机构	1
1.4 建设方案的编制依据	错误！未定义书签。
1.5 建设目标、规模、内容、周期	1
1.6 结论及建议	错误！未定义书签。
第 2 章 项目承担单位情况	错误！未定义书签。
2.1 单位概况	错误！未定义书签。
第 3 章 项目建设必要性	错误！未定义书签。
3.1 项目提出的背景	错误！未定义书签。
3.2 现有信息系统应用状况	错误！未定义书签。
3.3 建设依据	错误！未定义书签。
3.4 项目建设必要性及需求分析	错误！未定义书签。
3.5 项目建设可行性	错误！未定义书签。
第 4 章 项目整体规划	错误！未定义书签。
4.1 整体设计及说明	错误！未定义书签。
4.2 业务支撑平台	错误！未定义书签。
4.3 标准规范建设	错误！未定义书签。
4.4 安全保障体系建设	错误！未定义书签。
4.5 技术设计方案	错误！未定义书签。
第 5 章 建设方案	3
5.1 资源服务平台建设	3
5.2 应用平台建设	错误！未定义书签。
5.3 统一认证平台	错误！未定义书签。
5.4 物联大数据平台	错误！未定义书签。

5.5 核心资源库建设	错误！未定义书签。
第 6 章 项目实施方案	错误！未定义书签。
6.1 项目组织机构	错误！未定义书签。
6.2 项目实施计划	错误！未定义书签。
6.3 项目实施流程	错误！未定义书签。
6.4 人员培训	错误！未定义书签。
第 7 章 效益与风险分析	错误！未定义书签。
7.1 经济和社会效益分析	错误！未定义书签。
7.2 项目风险和风险对策	错误！未定义书签。
7.3 项目风险控制	错误！未定义书签。
第 8 章 国产化适配方案	错误！未定义书签。
8.1 适配说明	错误！未定义书签。
8.2 适配工作方法	错误！未定义书签。
8.3 国产化服务器操作系统	错误！未定义书签。
8.4 国产化桌面操作系统	错误！未定义书签。
8.5 支持国产化数据库	错误！未定义书签。
第 9 章 项目费用概算	错误！未定义书签。
9.1 预算依据	错误！未定义书签。
9.2 总预算表	错误！未定义书签。
9.3 软件预算明细表	错误！未定义书签。
9.4 规划对接服务	错误！未定义书签。
9.5 时序数据库	错误！未定义书签。
9.6 其他费用	错误！未定义书签。

第 1 章 项目简介

1.1 项目名称

项目名称：临沂市城市大脑物联网服务平台项目

1.2 项目承担单位

承担单位：临沂市大数据局

1.3 项目实施机构

实施机构：项目论证后确定

1.4 建设目标、规模、内容、周期

1.4.1 建设目标

为加快打造城市大脑，支撑驱动数字强市建设，我市已构建构建城市大脑枢纽平台，主要包括：数据中台、技术中台、AI 中台、业务中台。为进一步完善城市大脑构建体系，物联网综合服务平台作为物联数字基础设施，对于提高智慧政府数字化管理能力，推进社会数字化服务升级，驱动行业数智化高速发展，具有积极地推动作用。物联网综合服务平台一部分功能可以用于物联网中台服务城市大脑，一部分功能能够作为行业物联网服务平台服务经济社会发展。作为物联中台，可以为领导决策、研判提供部分支撑，为部门应用提供服务（环保、城管、水利、应急等），为智慧社区提供支持（高空抛物、垃圾分类、充电桩、智慧养老、停车管理、门禁等）等。作为物联网行业服务平台，可以为农业生产（蔬菜大棚）、无人机耕种服务等，为工业互联网服务，为健康医疗（手环等）服务，智慧家居（家电门窗）提供服务。

通过物联网技术的应用，深度融合信息化、工业化和城乡化发展，实现城市资源共享，提高城市治理水平，增强城市的创新力和竞争力，为市民提供更加智能、高效、便捷、安全的生活服务。辅助领导分析、研判和决策，为智慧城市行业应用提供数据支撑服务，为物联网领域行业提供技术支持。

全域感知：提供核心终端接入能力并规范化、标准化感知数据，支持直接接入、网关接入、系统接入等多种接入方式，制定全域物联感知数据统一标准，

沉淀 400+ 行业产品物模型，助力客户实现全域物联感知终端统一接入、设备统一管理。

运营可视：提供数据运营、态势感知、协同指挥、决策分析等运营可视功能，支持省、市、区多级平台协同联动，构建上下贯通的物联设备资源统筹管理体系。

数字集成：聚焦存量系统快速对接，提供系统接入、数据集成、API 集成、消息集成、可视化编排等能力，南向打通各个应用孤岛，北向可灵活选择对接设备管理模块、数字孪生模块、数据治理模块、其他第三方目的地等，助力实现数据汇通。

数据治理：主要实现数据主题和应用的信息资源库，基于信息资源库加工数据进行多维分析，面向物联感知数据分析需求建立多维数据分析模型，支撑上层应用需求。

数字孪生：一站式数字孪生应用开发工具，助力行业应用场景开发。支持 3D 场景搭建嵌入，2D/3D 组件互调，提供丰富图表、模型资产及多种数据源接入，并支持深入实现数据建模和预处理。

运维监控：旨在提供与物联网业务深度融合的自动化运维能力，提供平台的全生命周期运维数据服务，全面掌握平台运行数据实时告警、维护提醒，帮助用户建立运维管理体系，为平台资源设施生命周期保驾护航。

应用开放：开放内部能力，提升平台粘性，聚焦交通、市政、水利等重点行业领域应用建设，推进泛城市场景行业应用预集成，通过应用体现物联感知平台价值。

1.4.2 建设规模

（1）服务规模

建成后将更好地服务于全市临沂市市政管理服务中心、临沂市交通运输局、临沂市水利局、中共临沂市委机关事务管理办公室、临沂市城管局、临沂市民政局、临沂市公安局、临沂市住房和城乡建设局等 30 余家市政部门、企事业单位，将与政府和行业部门更好地进行服务。

（2）管理规模

实现对全市物联设备管理、整合临沂市市政管理服务中心、临沂市交通运

输局、临沂市水利局、中共临沂市委机关事务管理办公室、临沂市城管局、临沂市民政局、临沂市住房和城乡建设局等约 30 家市政部门，约 1000000 个智能设备的管理。

1.4.3 建设内容

整合完成物联网管理、态势感知共享平台的建设，将现有分散的，不同领域、不同场景、不同设备的物联网数据集聚和共享，为我市物联网产业发展奠定了良好基础。物联网资源服务管理平台、态势感知共享平台是物联网技术应用的核心架构，其通过整合各类物联网设备、传感器、数据等技术资源，实现设备间的互联互通、数据的共享和分析，提高政府数字化管理能力，推动社会数字化服务升级，驱动经济数字化高速发展，完善智慧城市结构化建设。

1.4.4 建设周期

项目建设周期为 6 个月。

第 2 章 建设方案

2.1 资源服务平台建设

2.1.1 整体规划

信息资源与服务平台核心在于完成信息资源共享和信息资源服务。其主要特点有信息即时性，数据持久性，操作便利性，控制稳定性，服务高效性等。在项目建设时需要摒弃以往的“一体化”旧思维，将项目的各个部分分为多个层次，形成“低耦合，高内聚”，使平台的扩展性及复用性更强，灵敏度更高。系统需要使用缓存组件，将部分响应数据加入缓存，减缓服务器压力，同时也要做好限流，截流，和高速消息队列，以保证高并发场景下系统的稳定运行。

2.1.2 建设方案

2.1.2.1 信息资源服务平台

信息资源服务平台分为政务信息服务平台和行业信息服务平台，其中政务信息服务平台主要针对政府部门用户使用，打通政务各部门的数据共享渠道，以大数据提升政府治理能力。行业信息服务平台面向物联网行业，助力行业的信息互通，产业共促。

2.1.2.1.1 应用集成

信息资源服务平台支持应用的集成，实现各类应用的统一入口，统一管理和统一登录。系统需要将平台的各用户进行集成，实现用户通过信息资源服务平台登录到各个数据应用中，进行各种信息查询和浏览。

2.1.2.1.2 统一认证与单点登录

统一身份认证：根据权限需求，统一认证系统可对用户进行登录认证。登录认证后，才可具备在网上操作相应业务的功能。用户最初进入信息资源服务平台进行的登录可以统一认证系统提供的接口进行登录认证，平台便可识别用户的身份与权限，让用户在授权范围内全网通行。

单点登录：单点登录（SingleSign-On）是一次认证的一种称谓，所谓一次认证，指系统拥有这样一个平台，用户在登录一次之后（输入一次用户名和口令，进行身份确认），可以使用在此系统平台或相关平台上的所有的服务和应用，而无须用户多次输入用户名和口令进行身份认证。

2.1.2.1.3 授权管理

授权管理为所有接入平台门户的用户提供应用授权服务，根据定义的授权规则控制用户对业务应用的访问。

集成到门户的第三方应用系统的用户授权，在通过统一身份认证之后，仍由各业务系统自身完成。

2.1.2.1.4 界面设计

信息资源服务平台提供清晰的导航且方便应用查找，并提供丰富的各种工具，让用户方便使用。

2.1.2.1.5 全文搜索

基于大数据分析系统提供按内容及相关信息对平台中的数据检索。

2.1.2.1.6 资源目录展示

信息资源服务平台需调用资源目录系统接口，按照资源的编目，分类逐级展现平台沉淀的各类资源目录，提供用户进行浏览、查询和检索功能，资源目录需展现资源的基本描述信息，包含资源来源、资源属性、资源周期、资源关联应用等。

2.1.2.1.7 资源申请与审批

信息资源服务平台需实现资源申请与审批的功能，允许用户提出资源具体数据的查询及使用的申请，资源提供部门可以进行审批，审批通过后，用户可以查询资源具体数据、及资源关联的 webService；系统提供数据下载的功能，支持 TXT/CSV/PDF 等格式，PDF 文件需支持数字水印保护。

2.1.2.1.8 数据预警

对于数据交换状态、质量等进行数据预警。

2.1.2.1.9 基础库服务

基础库服务在信息资源服务平台中展示使用。包含设备库、感知数据库等。

2.1.2.1.10 决策分析服务

利用大数据分析系统建立的模型实现数据各类分析并进行展示。

2.1.2.2 信息资源开放平台

信息资源开放平台主要针对企业、公众用户使用，提供核心终端接入能力并规范化、标准化感知数据，支持直接接入、网关接入、系统接入等多种接入方式，制定全域物联感知数据统一标准，沉淀行业产品物模型，助力客户实现全域物联感知终端统一接入、设备统一管理。

2.1.2.2.1 全域感知

2.1.2.2.1.1 设备接入

2.1.2.2.1.1.1 多网络支持

支持各种网络接入模式：2G、4G、5G、NB-IoT、无线蜂窝网络接入、固定宽带接入、wifi 网络接入；

对于不具备 IP 通信能力、只支持近场通信协议的设备，可以先通过 Modbus、OPC-UA 等协议、近场协议（如蓝牙、ZigBee、Zwave 等）接入到本地物联网网关，然后再通过本地网关接入平台。

2.1.2.2.1.1.2 多协议支持

支持通用原生协议接入：MQTT、CoAP、LwM2M、HTTP；

支持系列化设备 SDK，帮助开发者快速完成协议适配，覆盖的语言包括 C、Java；

2.1.2.2.1.1.2.1 MQTT 协议接入

MQTT 是一个基于客户端-服务器的消息发布/订阅传输协议。MQTT 协议是轻

量、简单、开放和易于实现的，这些特点使它适用范围非常广泛。MQTT 协议架构图如下图所示：

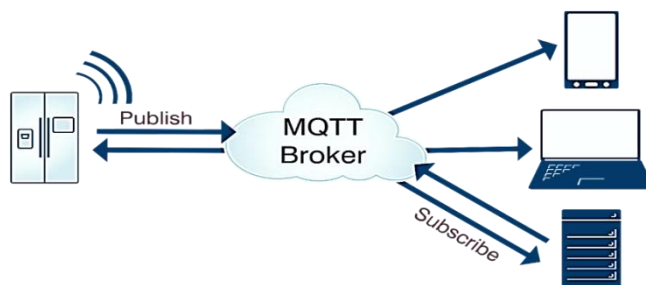


图 5.1 MQTT 协议架构图

MQTT 服务器以称为“消息代理”（Broker），可以是一个应用程序或一台设备。它位于消息发布者和订阅者之间，它可以：

- (1) 接受来自客户的网络连接；
- (2) 接受客户发布的应用信息；
- (3) 处理来自客户端的订阅和退订请求；
- (4) 向订阅的客户转发应用程序消息。

2.1.2.2.1.1.2.2 HTTP 协议接入

平台支持 HTTPS、HTTP/2 协议，通过开放接口，用户可进行设备管理、数据上报等操作。

HTTP 协议采用了请求/响应模型。客户端向服务器发送一个请求，请求头包含请求的方法、URL、协议版本、以及包含请求修饰符、客户信息和内容的类似于 MIME 的消息结构。服务器以一个状态行作为响应，响应的内容包括消息协议的版本，成功或者错误编码加上包含服务器信息、实体元信息以及可能的实体内容。

2.1.2.2.1.1.2.3 CoAP 协议接入

CoAP 协议是 IETF 提出的一种面向网络的协议，采用了与 HTTP 类似的特征，核心内容为资源抽象、REST 式交互以及可扩展的头选项等。CoAP 协议基于 REST 构架，REST 是指表述性状态转换架构，是互联网资源访问协议的一般性设计风格。为了克服 HTTP 对于受限环境的劣势，CoAP 既考虑到数据报长度的最优化，又考虑到提供可靠通信。一方面，CoAP 提供 URI，REST 式的方法如 GET、POST、PUT 和 DELETE，以及可以独立定义的头选项提供的可扩展性。另一方面，

CoAP 基于轻量级的 UDP 协议，并且允许 IP 多播。为了弥补 UDP 传输的不可靠性，CoAP 定义了带有重传机制的事务处理机制。并且提供资源发现机制，并带有资源描述。

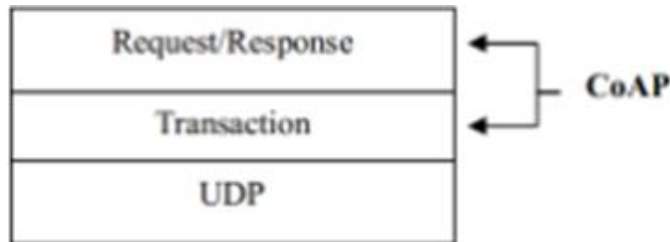


图 5.2 CoAP 协议栈示意图

2.1.2.2.1.1.2.4 LwM2M 协议接入

LwM2M 协议是轻量级的，适用于物联网设备，协议的基本架构如图 2.3：

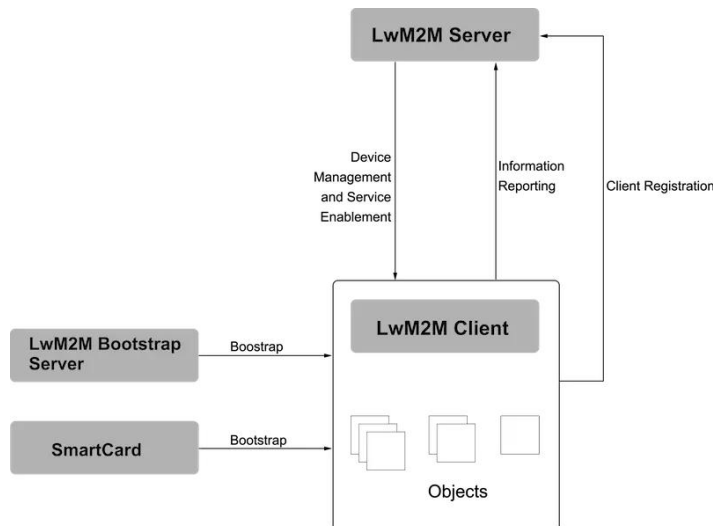


图 5.3 LwM2M 协议基本机构

协议最主要的实体包括 LwM2M Server 和 LwM2M Client。LwM2M Server 作为服务器，部署在 M2M 服务供应商处或网络服务供应商处。LwM2M Client 作为客户端，部署在各个 LwM2M 设备上。

LwM2M 协议定义了一个以资源（Resource）为基本单位的模型，每个资源可以携带数值，可以指向地址，以表示 LwM2M 客户端中每一项可用的信息。资源都存在于对象实例中（Object Instance），即对象（Object）的实例化。LwM2M 协议预定义了 8 种对象（Object）来满足基本的需求，分别是：安全对象、服务器对象、访问控制对象、设备对象、连通性监控对象、固件对象、位置对象、连通性统计对象。考虑到扩展性，协议也允许根据实际需要自定义更多的对象。

2.1.2.2.1.1.3 网关接入

平台支持网关设备接入，支持在平台建立网关设备与子设备的关系并进行管理。网关可代理子设备发送数据给平台，同时也提供子设备的管理能力，代理子设备接收平台的下发数据，支持查询网关当前子设备列表，包括子设备名称、所属产品类型、设备状态、最近在线时间；支持网关设备上报当前子设备的数据、状态以及连接情况，支持用户实时同步当前网关设备拓扑情况并通过控制台关联子设备。

2.1.2.2.1.1.4 泛协议接入

协议适配网关的角色为厂商私有协议设备与物联网平台的桥梁，通过该协议适配网关来实现私有协议设备与物联网平台的上下行数据交互。

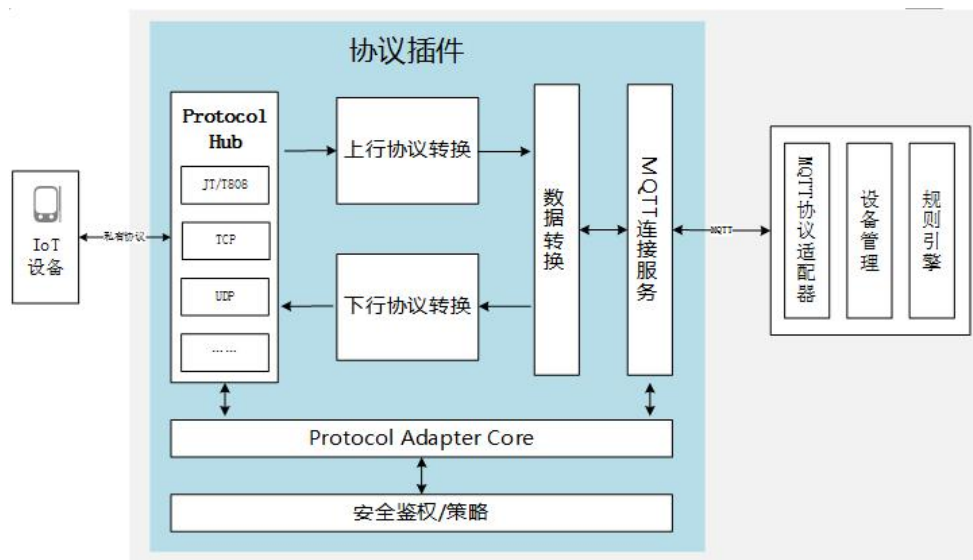


图 5.4 协议适配服务架构图

协议适配网关包括私有协议适配插件 SDK、与物联网平台交互的数据转换模块，物联网平台下行数据处理器、与物联网平台支持的公有协议交互的协议适配模块、配置模块、设备 session 管理模块等基础模块，可选支持扩展模块。

对于协议适配网关，私有协议厂商只关注其具体私有协议的协议适配插件编写及设备具体业务处理工作，其余与物联网平台具体协议的交互应由系统提供的协议适配网关来完成，以此达到减少厂商私有协议接入物联网平台的工作量及简化设备接入流程的目的。

2.1.2.2.1.2 设备管理

2.1.2.2.1.2.1 产品

产品是一组具有相同功能定义的设备集合,创建产品是使用平台的第一步,快速创建产品后可定义产品物模型、添加对应设备。产品列表用于自建产品及第三方授权产品的管理。

产品列表用于自建产品及第三方授权产品的管理。「我的产品」展示由用户主动创建的产品信息,具有详情查看、删除、编辑、物模型及生产档案管理等权限;「授权产品」则是用户获取他人转移设备时,由平台自动生成的授权产品信息,当前用户只具有产品基础信息及物模型查看权限。

(1) 产品管理

以列表形式直观展示相关产品基本信息,包括产品名称、产品 ID、行业类型、节点类型、接入协议、设备总数、添加时间和相关操作。支持用户查看产品详情、查看设备管理和删除产品功能。

(2) 产品新增

平台提供产品的添加编辑管理功能。用户可自定义产品名称、所属省市、产品类别、物模型、节点类型、接入协议、数据协议、联网方式等进行产品新增。节点类型包括直连设备、网关设备和子设备;接入协议包括 MQTT、CoAP、LwM2M、HTTP 和其他协议;联网方式包括蜂窝、Wi-Fi、以太网、NB 和其他。用户可点击更多设置,填写产品厂商、型号和产品描述,完善产品信息。

(3) 产品查询

系统支持用户通过产品名称、标签关键字段进行产品查询,可具体查看查询列表中物模型的功能类型(属性、事件、服务)、功能名称、标识符、数据类型、读写类型定信息。

(4) 产品删除

平台支持用户对已有产品进行删除操作。可通过操作列的删除按钮进行单个产品的删除操作。

(5) 产品详情

用户点击「我的产品」列表中的详情,可查看该产品的产品 ID、节点类型、数据协议、接入协议、创建时间、产品类别、设备数量、产品 key、认证等详细信息之外,还可进一步查看物模型管理、设备生产档案信息。

(6) 产品标签

产品标签通常描述的是对一个产品下所有设备所具有的共同特征信息。如

产品的制造商、所属单位、外观尺寸、操作系统等。需在创建产品后，再为该产品添加产品标签。

2.1.2.2.1.2.1.1 脚本管理

平台与设备通过 OneJSON 数据协议进行通信，OneJSON 是一套基于 JSON 的用户层协议，具有可读性高的特点，能够直观展示数据交互细节。但在物联网场景中，存在低配置且资源受限的设备，往往不适合直接使用 JSON 数据格式，而是采用二进制数据格式与平台进行通信。针对该应用场景，平台提供数据解析功能，支持通过编写数据解析脚本实现自定义数据格式（二进制）与标准物模型数据格式之间的转换。

2.1.2.2.1.2.2 物模型管理

物模型是对设备的数字化抽象描述语言，描述该型号设备是什么，提供什么感知数据，能对外提供哪些服务。物模型将物理空间中的实体设备数字化，在云端构建该实体的数据模型，帮助用户实现智慧城市感知设备数据模型标准化，促进更加便捷的设备数据管理。

物模型将产品功能类型分为三类：属性、事件和服务，平台支持通过属性、服务、事件是三个维度对设备进行描述，形成设备物模型。

功能类型	说明
属性	用于描述设备的动态特征，包括运行时的状态，应用可发起对属性的读取和设置请求。
事件	设备运行时可以被触发的上行消息，如设备运行的记录信息，设备异常时发出的告警、故障信息等；可包含多个输出参数。
服务	用于描述终端设备可被外部调用的能力，可设置输入参数和输出参数。服务可实现复杂的业务逻辑，例如执行某项特定的任务；支持同步或异步返回结果。

平台提供 300+以上的标准预置物模型，实现各行业终端设备数据接入标准