

临沂市“城市大脑”物联网平台项目 物联网数据治理系统 详细设计说明书

编制单位：临沂大学

编制时间：2023年9月

目录

第 1 章 前言	3
1.1. 编写目的	3
1.2. 参考资料	3
第 2 章 项目综述	3
2.1. 建设内容	3
2.2. 设计原则	4
2.3. 技术实现及技术路线要求	5
2.4. 遵循依据及参考规范	错误！未定义书签。
第 3 章 系统实现设计	错误！未定义书签。
3.1. 系统架构图	错误！未定义书签。
3.2. 逻辑架构图	错误！未定义书签。
第 4 章 软件系统设计	6
4.1. 数据集成	6
4.2. 数据开发	错误！未定义书签。
4.3. 数据治理	错误！未定义书签。
4.4. 资源服务	错误！未定义书签。
4.5. 资源目录	错误！未定义书签。
4.6. 数据集市	错误！未定义书签。
4.7. 日志管理	错误！未定义书签。
4.8. 全局管理	错误！未定义书签。
4.9. 系统管理	错误！未定义书签。

第 1 章 前言

1.1. 编写目的

本文档是根据项目合同的要求及需求调研的结果，整理出一份关于临沂城市大脑物联网物联数据治理的软件设计文档。该说明书经客户和开发项目经理确认后，作为软件开发的依据。本文档的预期读者包括项目技术人员、项目架构师、程序员和测试工程师等。

1.2. 参考资料

- 《临沂城市大脑物联网物联数据治理需求说明书》
- 《临沂城市大脑物联网物联数据治理功能清单》

第 2 章 项目综述

2.1. 建设内容

1. 信息服务目录管理：对数据资产进行分类、标签、编目，建立统一的数据资产目录。

2. 元数据管理：定义和管理系统中的元数据，包括数据结构、数据词典、字段维度、程序映射逻辑等。这为数据目录管理提供了基础。

3. 数据质量管理：确保数据的准确性、完整性、一致性、时效性等，建立数据质量检查机制。

4. 数据治理流程：建立完善的数据治理流程，包括数据的采集、清洗、转换、加载等过程。

5. 数据安全和隐私保护：采取相应措施确保数据的安全性和隐私性。

6. 数据开放与共享：推动数据资源的开放共享，促进跨部门、跨系统的数

据协同应用。

7. 数据应用与价值挖掘：通过数据分析、挖掘，将数据转化为业务决策和价值创造的支撑。

2.2. 设计原则

➤ 数据的一致性与标准性

除遵循数据库设计的软件行业标准外，还要遵循国家、地方标准及行业的习惯性事实标准。此外，数据中台的建设中将充分考虑客户已建系统的数据，确保与客户现有数据的一致性和标准性。

➤ 数据的实用性与服务性

数据中台设计充分考虑实际情况和应用特点，遵循“服务性与实用性并重”的原则，通过数据整合与治理，数据高度可共享、和可根据实际需求不断灵活组合，为业务应用服务，数据质量高，保证数据的实用性。

➤ 数据的独立性与可扩展性

设计时需要做到数据中台的数据具有独立性，独立于应用程序，使数据中心的设计及结构的变化不影响程序，反之亦然。另外，数据库设计要考虑其扩展性能，使得系统增加新应用或新需求时，不至于引起整个数据中心结构的大变动。

➤ 数据安全性

通过设计合理和有效的备份和恢复策略，确保数据中心遭遇突发事件时，能在最短的时间内恢复。同时，通过做好对数据中台的访问授权设计，保证数据不被非法访问。

➤ 数据分级管理机制

根据用户访问数据中台的角色，将用户分成决策分析用户、系统管理用户、运行浏览用户和运行调度用户等几个角色，分别赋予角色访问数据的权限和使用系统功能的权限，严格控制角色登录，实现数据的分级管理。

2.3. 技术实现及技术路线要求

- 内存级数据交换共享

- 1、多元异构

可实现多种数据库、多种数据结构的数据采集，具备可插拔的模板型数据接入方式。可同时实现结构化和非结构化数据的处理，实现对数据仓库、大数据平台以及各业务系统的数据，按照统一的传输交换策略进行高效传输和集中管理。

- 2、数据采集和分发

适配多数据源，能够对结构化数据、半结构化数据、非结构化数据的差异化数据源分别实现相应的数据采集能力。同时可实现跨网络的远程数据采集和传输到目标源数据库

- 3、实时数据交换

可实现实时数据获取、加载与对外交换,支持系统间实时批量数据交换，提高数据分析与使用的时效性。

- 4、数据 ETL workflow

数据清洗，可实现关键业务数据的质量校验，清洗处理，转码要求等。数据拆分与合并，可实现大批量数据文件、数据库数据的增量甄别，全量合并推送等功能，提高数据交换效率。数据质量校验，可实现对加载的数据文件或者数据库数据进行质量校验，包括但不限于数据格式的准确性，数据表的非空校验，异常数据识别等。并根据安全要求，进行数据传输加密处理。

- 5、分布式内存处理

内置分布式缓存集群，集群规模可扩展到 50 个节点以上。可对流入的数据流进行实时数据清洗和加工，集群规模可根据待处理的数据量增长而扩大集群规模，可满足来自数据源的高并发写入和高吞吐写入，单节点写入数据量可达到 500M/S 以上。

第3章 软件系统设计

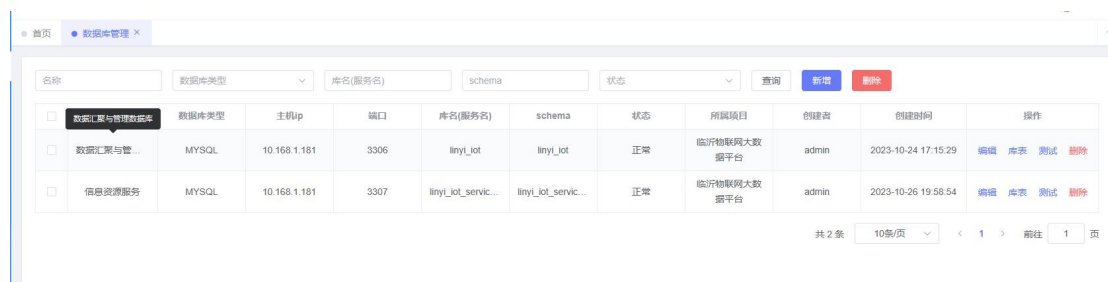
3.1. 数据集成

3.1.1. 功能介绍

数据治理平台是一个综合的数据处理平台，它可以对各种源数据进行集成和优化，数据集成的方式可以包括数据库集成、文件集成和数据接入方式等。

3.1.2. 功能详细设计

3.1.2.1. 数据库管理



The screenshot shows a web-based database management interface. At the top, there are search filters for '名称' (Name), '数据库类型' (Database Type), '库名(服务名)' (Database Name/Service Name), 'schema', and '状态' (Status). Below the filters is a table with columns: '名称', '数据库类型', '主机ip', '端口', '库名(服务名)', 'schema', '状态', '所属项目', '创建者', '创建时间', and '操作'. Two database instances are listed:

名称	数据库类型	主机ip	端口	库名(服务名)	schema	状态	所属项目	创建者	创建时间	操作
数据汇聚与管...	MYSQL	10.168.1.181	3306	linyi_lot	linyi_lot	正常	临沂物联网大数据平台	admin	2023-10-24 17:15:29	编辑 库表 测试 删除
信息资源服务	MYSQL	10.168.1.181	3307	linyi_lot_servic...	linyi_lot_servic...	正常	临沂物联网大数据平台	admin	2023-10-26 19:58:54	编辑 库表 测试 删除

At the bottom right of the table, there is a pagination control showing '共 2 条' (Total 2 items), '10条/页' (10 items per page), and '1' (Page 1).

3.1.2.1.1. 功能描述

查询：

在页面上方的输入框中输入名称、选择数据库类型、服务名、schema、状态等任意一项点击查询按钮，即可对下方表格数据进行重新筛选。

新增：

1. 点击新增按钮，在弹窗的窗口中输入，名称，数据库类型，主机 ip，端口、库名、schema、用户名、密码，和自定义的 jdbc 连接串，其中字段名称带有红色*的为必填项。填写完信息后，可以点击测试按钮测试连接是否通畅，点击确定按钮前端调用后台接口保存刚才输入的信息内容。

2. 后端返回正确、错误信息，同时前端页面 toast 提示保存成功或者失败，并主动关闭新增弹窗，查询列表信息。

删除：

1. 选择需要删除的数据，点击数据后面的删除按钮，弹出确认删除的弹窗，当点击确认按钮后调用后台删除接口。

2. 后台接收到需删除信息的 id 进行数据库的逻辑删除。

3. 后端返回正确、错误信息，同时前端页面 toast 提示成功或者失败，并主动关闭弹窗，查询列表信息。

编辑：

1. 点击编辑按钮，根据编辑的数据 id 查询后台接口，后台将 id 对应的数据查询后返回到前端，前端页面将后端的数据展示在页面中。

2. 在弹窗的窗口中输入，名称，数据库类型，主机 ip，端口、库名、schema、用户名、密码，和自定义的 jdbc 连接串，其中字段名称带有红色*的为必填项。填写完信息后，可以点击测试按钮测试连接是否通畅，点击确定按钮前端调用后台接口修改刚才输入的信息内容。

3. 后端返回正确、错误信息，同时前端页面 toast 提示保存成功或者失败，并主动关闭弹窗，查询列表信息。

测试：

1. 点击某条数据后的测试按钮，调用后台接口，将该条数据的 id 传送到后台，后台根据 id 查询相关配置信息，并测试是否连接通畅。

2. 后台根据连接通畅返回前端相关提示，前端通过 toast 提示链接失败或链接成功。

3.1.2.2. 文件管理



3.1.2.2.1. 功能描述

添加根节点：

1. 点击左侧树形结构上方的添加根节点按钮，弹出新增弹窗，填写名称、序号、描述字段，点击确定按钮，点击确定按钮前端调用后台接口保存刚才输入的信息内容。

2. 后端返回正确、错误信息，同时前端页面 toast 提示保存成功或者失败，并主动关闭新增弹窗，查询列表信息。

修改根节点：

2. 点击左侧树形结构的编辑根节点按钮，弹出编辑弹窗，填写名称、序号、描述字段，点击确定按钮，点击确定按钮前端调用后台接口保存刚才输入的信息内容。

2. 后端返回正确、错误信息，同时前端页面 toast 提示保存成功或者失败，并主动关闭新增弹窗，查询列表信息。

删除根节点：

1. 选择需要删除的数据，点击数据后面的删除按钮，弹出确认删除的弹窗，当点击确认按钮后调用后台删除接口。

2. 后台接收到需删除信息的 id 进行数据库的逻辑删除。

3. 后端返回正确、错误信息，同时前端页面 toast 提示成功或者失败，并主动关闭弹窗，查询列表信息。

查询：

在表格上方的搜索条件一栏中输入条件信息，文件名称、文件类型，点击查询按钮，页面请求后台接口信息，接口将筛选后的数据返回到前端页面，页面将下方表格数据进行更新展示。

新增文件：

1. 点击新增按钮，弹出新增窗口，弹出新增弹窗，填写选择文件，填写描述，点击确定按钮，点击确定按钮前端调用后台接口保存刚才输入的信息内容。

2. 后端返回正确、错误信息，同时前端页面 toast 提示保存成功或者失败，并主动关闭新增弹窗，查询列表信息。

删除：

1. 选择需要删除的数据，点击数据后面的删除按钮，弹出确认删除的弹窗，当点击确认按钮后调用后台删除接口。

2. 后台接收到需删除信息的 id 进行数据库的逻辑删除。

3. 后端返回正确、错误信息，同时前端页面 toast 提示成功或者失败，并主动关闭弹窗，查询列表信息。

下载：

1. 选择需要下载的数据，点击下载按钮，前端页面请求后台接口，后台将 id 对应的文件传给前台，前台调起浏览器下载功能，进行文件的下载。

3.1.2.3. 数据接入

任务名称	发布状态	最近运行状态	查询	新增	删除						
名称	类型	cron表达式	发布状态	最新状态	最近开始时间	最近结束时间	发布时间	发布人	创建者	创建	操作
暂无数据											

3.1.2.3.1. 功能描述

新增：

1. 点击新增按钮，弹出新增弹窗，填写任务名称，描述，调用类型，点击下一步，页面将暂存上述填写的内容。

2. 选择源端数据库，选择配置方式，选择具体的标明，点击下一步，页面将暂存上述填写的内容。

3. 选择接入方式，选择是否只创建表，选择是否同步已存在的表，选择同

步前是否删除目的表，选择是否同步索引，选择是否主键自增，选择数据处理批次大小，点击下一步，页面将暂存上述填写的内容。

4. 配置映射转换配置，添加标明映射关系，可以预览标明映射，添加字段名映射关系，也可以预览字段名的映射关系，点击下一步，页面将暂存上述填写的内容。

5. 进入确认页面，确认刚才填写的内容是否正确，如果正确，点击提交按钮，前端页面请求后台接口保存数据。

6. 后端返回正确、错误信息，同时前端页面 toast 提示保存成功或者失败，并主动关闭新增弹窗，查询列表信息。

修改根节点：

1. 点击修改按钮，弹出修改弹窗，填写任务名称，描述，调用类型，点击下一步，页面将暂存上述填写的内容。

2. 选择源端数据库，选择配置方式，选择具体的标明，点击下一步，页面将暂存上述填写的内容。

3. 选择接入方式，选择是否只创建表，选择是否同步已存在的表，选择同步前是否删除目的表，选择是否同步索引，选择是否主键自增，选择数据处理批次大小，点击下一步，页面将暂存上述填写的内容。

4. 配置映射转换配置，添加标明映射关系，可以预览标明映射，添加字段名映射关系，也可以预览字段名的映射关系，点击下一步，页面将暂存上述填写的内容。

5. 进入确认页面，确认刚才填写的内容是否正确，如果正确，点击提交按钮，前端页面请求后台接口保存数据。

后端返回正确、错误信息，同时前端页面 toast 提示保存成功或者失败，并主动关闭修改弹窗，查询列表信息。