

城市大脑基础数据支撑平台的关键技术研究

骆正茂, 邵佳靓, 黄家麒

(浙江安防职业技术学院, 浙江 温州 325016)

摘要: 城市大脑是数字化改革中的数字社会系统的一种应用。城市大脑系统数据来源广泛, 数据形式复杂。鉴于此, 文章研究了几种数据集成共享技术, 其中共享推送技术是通过前置机来共享推送数据。数据集成共享技术支持自动采集交换和手动上传文件交换, 在城市大脑系统中的数据采集、统一用户管理和目录管理等方面有较大的应用价值。

关键词: 城市大脑; 数据集成; 数据共享

0 引言

城市大脑系统不只是各个政务系统的简单集成, 根据整体智治和高效协同思想, 政府部门在设计城市大脑系统时首先要从整体的角度来做顶层设计, 功能上要求统一规划、数据及传输接口要统一设计, 由于城市大脑系统庞大, 实施过程中需分期。为了实现事务处理的高效协同, 在设计城市大脑系统时, 要打破各子系统间数据传输的壁垒, 实现数据集成、安全共享、集约建设。对数据的采集和处理要设计统一表单、统一路由, 让人与人、人与系统、系统与系统间更有效的协同办事, 达到城市运行的“智慧”状态。

1 城市大脑系统总体架构

城市大脑系统架构共分为四层, 分别是基础设施、基础数据支撑、数据中台及数据驾驶舱和大联控中心。基础设施平台包括计算安全池和移动互联网、城市感知系统和城市连接系统构成。其中, 计算安全池是由可信服务器集群、虚拟化软件和计算池可信管控软件组成, 池化管理服务器集群的 CPU、内存、硬盘等计算资源要求提供具有可信免疫能力的虚拟可信服务^[1-2]。数据中台为各种业务逻辑模块提供数据服务, 数据驾驶舱和大联控中心为用户提供操作界面。城市大脑的核心基础是基础数据支撑平台, 该平台包括数据集成平台和数据资源管理平台。基础数据支撑平台为上层的数据中台^[3]和数据驾驶舱提供多元化的数据支持。

2 数据集成平台关键技术

数据集成平台主要从相关数据的传输、交换、格式转换方面实现数据资源整合和安全共享, 核心功能是数据交换和数据共享。数据交换平台通过基础数据支撑将各个参加节点部门的业务数据汇总到数据中心, 实现异构系统的数据采集、可靠信息传输、共享数据管理、业务数据交换等功能。

2.1 共享数据推送交换技术

2.1.1 共享数据推送交换模型

共享数据推送交换技术采用前置机加静态直报方式实现数据共享, 该数据共享模型如图 1 所示。在每

个业务系统设置一个前置交换节点, 数据交换网关(静态直报平台)将各前置交换节点相连, 从而实现跨委办局间的数据共享。以民政、公安、卫计及人社几个部门数据交换为例, 共享数据静态直报可打通几个业务系统, 实现各政府部门间的数据交换共享。数据交换平台模型如图 1 所示。

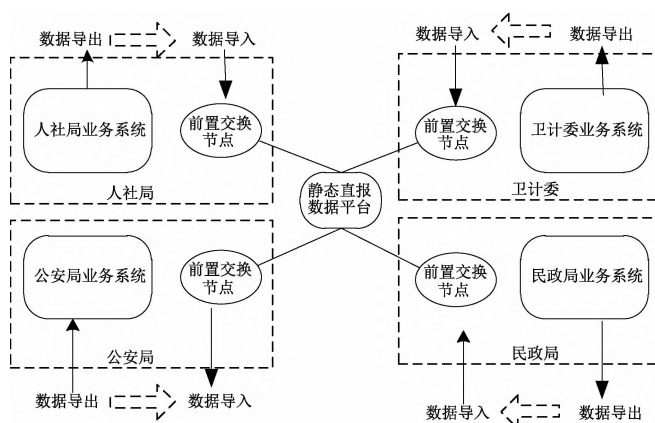


图 1 数据交换平台模型

2.1.2 共享数据推送交换模式设计

根据上述思想, 设计的新数据交换平台的架构如图 2 所示。平台分为提供方业务节点、中心交换节点和使用方交换节点。提供方业务节点能过前置机与提供方的业务系统交换桥接相连, 将业务库中的数据抽取到交换库中进行存放, 通过数据库接口实现数据自动抽取。另外, 前置机还提供手动管理模式, 通过文件接口实现交换文件导入交换库^[4]。

使用方业务系统通过交换桥接与使用方的前置机相连, 通过文件接口或数据库接口实现数据的抽取。提供方交换节点的前置机与使用方交换节点的前置机通过中心交换节点实现点对点的数据交换。其中, 提供方交换节点的前置机提供交换接口与中心交换节点的采集服务连接, 通过数据连接、消息中间件或 Web 服务接口实现持久层的数据交换服务, 最终实现数据采

基金项目: 2021 年浙江省教育科学规划研究项目; 项目编号: GH2021157。2021 年浙江安防职业技术学院校级教学研究项目; 项目编号: JG202120。浙江省高等教育学会 2021 年度高等教育研究课题; 项目编号: KT2021331。

作者简介: 骆正茂(1978—), 男, 安徽芜湖人, 副教授, 硕士; 研究方向: 大数据应用技术。

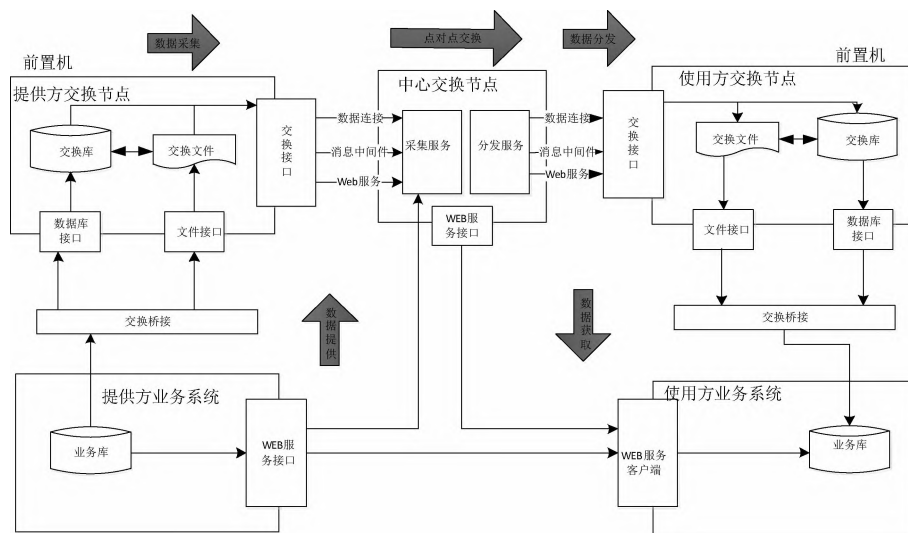


图 2 共享推送数据交换模式设计

集服务。使用方交换节点通过本身的交换接口与中心交换节点的分发服务相连,通过数据连接、消息中间件或 Web 服务接口实现持久层的数据交换服务,最终实现数据分发服务^[5]。

这种数据资源交换体系总体框架还应包括信息库系统、基础数据支撑及应用服务。信息库系统代表参与交换各部门的实际业务,业务库是各部门的实际业务数据库。交换平台包括各部门的前置机上的交换桥接子系统和交换信息库、信息交换总线以及交换管理子系统。各交换节点还要提供交换库来存储交换信息、清洗比对整合、基础信息和元数据信息存储,用于支持上层应用。应用服务层主要依赖信息资源层的数据对外提供各种应用服务。这种共享数据推送交换技术从数据提供、数据采集、点对点交换、数据分发和数据获取 5 个方面实现各类政务系统的数据集成闭环管理,为上层的业务逻辑层提供数据服务。

2.2 共享推送共享数据推送交换在数据采集上的应用

2.2.1 交换前置机设计

交换前置机系统由操作系统、前置交换共享库、应用适配器和桥接系统构成。部门交换前置机的操作系统采用 Windows Server 或 CentOS 系统。部门交换前置机安装 MySQL 数据库作为部门前置交换信息库。部门前置交换信息库,即为部门业务信息采集库,通过桥接系统将部门信息导入部门业务信息采集库。应用适配器系统负责自动从部门前置交换信息库提取数据发送到信息交换总线,同时,从信息交换总线上获取信息并存储到部门交换信息库。部门交换前置机上的桥接系统,实现部门业务信息库与部门交换信息库之间的信息交换桥接功能。

交换前置机采用适配器技术接入到交换传输系统,须支持 HTTP 协议安全加密传输。另外,交换前置

机要提供图形化的交换服务配置工具,配置、测试、部署交换服务,支持多个交换服务并发运行,管理与监控接口,支持远程管理功能。

2.2.2 分布式前置交换式采集

对于信息化建设水平高,业务系统及业务信息库完善的部门,安装交换前置机,将交换平台与部门业务系统隔离开来,保证部门业务系统与业务数据库的独立性,同时保证部门业务网络、业务系统的安全。交换前置机上安装部门前置交换信息库,保存部门对外交换共享的数据和从交换平台接收的数据。部门业务应用数据库与前置交换数据库之间通过信息交换桥接实现交换信息的实时同步。

2.2.3 人工上传集中式交换采集

对于信息化建设基础相对较差,业务信息系统建设不完善的部门,采用人工上传/下载的方式实现集中式交换。发送数据时,利用信息交换交换中心的数据上传网站,部门将需要交换的信息以 XML、文本文件、EXCEL 文件形式上传到交换中心,交换中心配置的适配器将上传的数据发送到信息交换平台,并经信息平台发送到相应部门。接收数据时,由交换平台负责生成数据交换文件保存到指定的目录,部门通过数据上传网站下载所需数据文件。

3 数据资源管理平台关键技术

城市大脑数据来源复杂,用户量大,为了提高数据资源的管理效率,需要对已有的基础信息资源和共享信息资源进行梳理、编目,在此基础上进行数据目录开放、发布,供各政府部门检索、浏览、交换,最终实现数据资源的共享^[5]。

3.1 数据资源管理平台设计

数据资源管理系统分为用户、目录服务中心和政务系统。目录服务中心分为目录服务系统和目录管理系统,相关数据存储目录内容服务信息库和目录内

容管理信息库。各政务系统分为共享区和业务区,其中共享区划分为编目系统和共享信息服务系统,数据分别存放在部门目录内容信息库和部门共享信息库中,这些目录信息是从部门业务信息系统中进行提取。最终通过数据集成共享技术向目录服务中心提供编目数据。

3.2 数据资源目录管理工作流程

数据资源目录管理用户分为局委办用户和公众用户。考虑到数据安全及应用的合理性,其他机关单位在使用数据目录前,需要在平台上做申请,后台需要走领导审批流程。审核授权后,后台实现接口访问管控,如控制频率限制、提供自动化的巡检、通知机制确保平台数据对接的正常运行。

3.3 编目系统的编码规则设计

编目系统的编码设计要依据《数字化城市管理信息系统》(GB/T 30428.1—2013)进行划分,根据管理的需要,可将编码分为单元网络编码、城市事件编码及城市部件编码。

3.3.1 单元网络编码规则设计

单元网络的编码应保证时间和空间上的唯一性,单元网络变更时,原代码不应占用,变更后的单元网络按编码规则进行扩展。单元网络编码由 15 位数字组成,依次为 6 位县级及县级以上行政区划代码、3 位街道(镇、乡)代码、3 位社区(村)代码和 3 位单元网络顺序码。

3.3.2 城市事件编码规则设计

城市事件按照其性质和特点划分为大类和小类,事件的大类包括:市容环境类、宣传广告类、施工管理类、街面秩序类、突发事件类以及其他事件类。事件分

类代码由 3 个码段共 10 位数字组成,依次为:6 位县级及县级以上行政区划代码、2 位大类代码、2 位小类代码,大类代码为 2 位,表示事件大类,具体划分为 01(06 分别表示市容环境类、宣传广告类、施工管理类、街面秩序类、突发事件类及其他事件类。小类代码为 2 位,表示事件小类,具体编码方法为每一事件大类细分的小类从 01~79 顺序编排,80~99 用于扩充的小类。

3.3.2 城市部件分类编码规则设计

城市部件按其性质和特点划分为大类和小类,部件的大类分为:公用设施、交通设施、市容环境设施、园林绿化设施以及其他部件。城市部件编码部件代码由 3 个码段共 10 位数字组成,依次为:6 位县级及县级以上行政区划代码、2 位大类代码、2 位小类代码。大类代码为 2 位,表示部件大类,具体划分为 01~05 分别表示公用设施、交通设施、市容环境设施、园林绿化设施及其他部件。小类代码为 2 位,表示部件小类,具体编码方法为前四个部件大类细分的小类从 01~79 顺序编排,80~99 用于扩充的小类代码。

4 结语

随着数字化改革时代的到来,我国的行政管理部们正在通过新技术的应用来积极提升社会管理的水平。早期各类政务系统开发相对独立,为了完成“整体智治、高效协同”的新数字化改革思想,需要解决各类政务系统的信息孤岛现象。本文中提出数据推送交换和基于 DaaS 接口池的实时数据交换技术,可完成各类政务系统的数据集成和共享,有效地打通各类政务系统间的壁垒。对于城市大脑系统中的数据采集、用户管理及资源目录管理等模块的开发提出了新思路,起到抛砖引玉的作用。

[参考文献]

- [1] 马玉晓,王茜,王妍,等.城市大脑数字驾驶舱建设探索与研究[J].信息技术与标准化,2021(10):20-23.
- [2] 吴坚平,李鹏飞,等.城市大脑驱动下数智赋能乡村旅游的探索与实践[J].中国旅游评论,2021(3):56-62.
- [3] 陈丽,徐鹏李,泊恺,等.基于数据中台的装备保障数据集成分析[J].信息记录材料,2021(10):201-203.
- [4] 李仕峰.多源异构数据时空融合关键技术研究与应用[J].地理空间信息,2021(10):19-21,25,149.
- [5] 田朝晖,秦晓莉,范琰.“大数据时代”背景下智慧规划信息化平台的数据治理[J].科技创新与应用,2021(31):25-28.

(编辑 姚鑫)

Research on the key technologies of the basic data support platform of the urban brain

Luo Zhengmao, Shao Jialiang, Huang Jiaqi

(ZheJiang College of Security Technology, Wenzhou 325016, China)

Abstract: Urban brain is an application of the digital social system in the digital reform. Urban brain systems have a wide range of data sources and complex data forms. In view of this, the article studied several data integration sharing technology, including sharing push technology to share push data, data integration sharing technology support automatic acquisition and manual upload file exchange, in the urban brain system data collection, unified user management and directory management has great application value.

Key words: urban brain; data integration; data sharing