

金碧芳 (计算机应用科)

# 上海公安应用支撑平台 ——公共数据交换系统建设

## Shanghai Public Security Application Support Platform to Build Common Data Exchange System

2002年上海市启动公安局公共数据交换平台建设,以公安部交换系统为基础,建立上海市局至各分县局的数据交换平台,开展上海市公安局公共数据交换系统(以下简称“上海公安数据交换系统”)建设。以上两部分都是公共数据交换系统的内容之一,根据其应用层面的不同,在建设过程中,上海公安又对上海公安数据交换系统在原有基础上增加了部分细化功能,以更好地满足信息应用系统的建设需要。

下面分别从公共数据交换系统整体架构、数据交换系统部分的功能设计、上海公安数据交换系统的扩充功能及具体实现方式等几个方面加以论述。

### 1 公共数据交换系统建设状况

公共数据交换系统部署在公安部、各省级公安厅以及各个地市级公安局的信息中心。公安三级网上的交换系统,构成一个与公安三级管理体系相一致的树型数据交换系统。交换系统的第一级建设在公安部信息中心,目前已基本建成;第二级建设在各省级公安厅(局)信息中心,其中,上海公安数据交换系统就属于交换系统中的第二级;第三级建设结合实际情况,将不在各分、县局设立交换中心,各分、县、业务部门之间的数据交换通过第二级,也就是上海公安交换系统进行。

因此,上海公安数据交换系统服务器设

在上海市公安局信息中心,并依托公安信息网运行。作为公安部交换系统的第二级,上海公安各类应用系统可利用这个统一的数据交换平台,实现对应用系统透明的、跨操作系统、跨数据库以及跨应用系统和跨管理域的数据交换。

#### 1.1 公安数据交换系统的整体架构

交换系统整体架构图如图1所示:

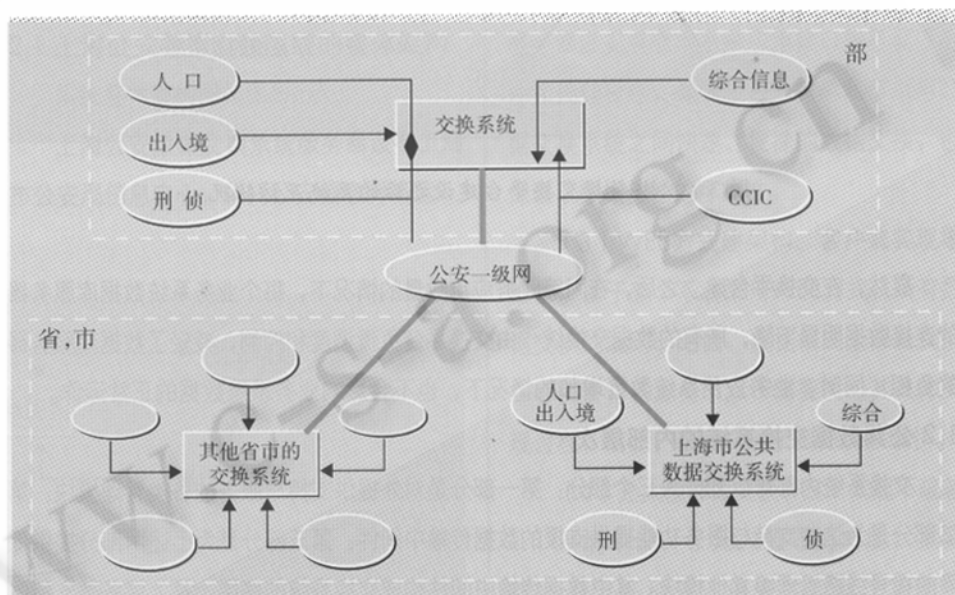


图1 交换系统整体架构

该结构从管理的角度看,交换系统将为各类纵向的应用系统(同一个业务系统跨区、县)之间、为各类横向的应用系统(同一个地区跨业务系统)、为不同应用系统(跨地区跨部门)之间的数据交换提供统一和集中的数据交换和传输服务。

从技术角度看,交换系统将为各类应用系统提供跨网络、跨操作系统、跨数据库的异构系统之间的透明的数据交换,并大大简化各个应用系统之间互访的难度。

如图2所示,在进行公共数据交换系统建设之前,如果有N个业务应用系统,它们之间需要进行数据交换,那么每一个业务系统都必须和其它的N-1个业务应用系统发生联系,在这种情况下每一个业务应用系统的数据库服务器就必须在系统正常使用的同时,再承受N-1个数据库连接,并提供数据查询或其他功能以满足其他业务应用系统的需要。

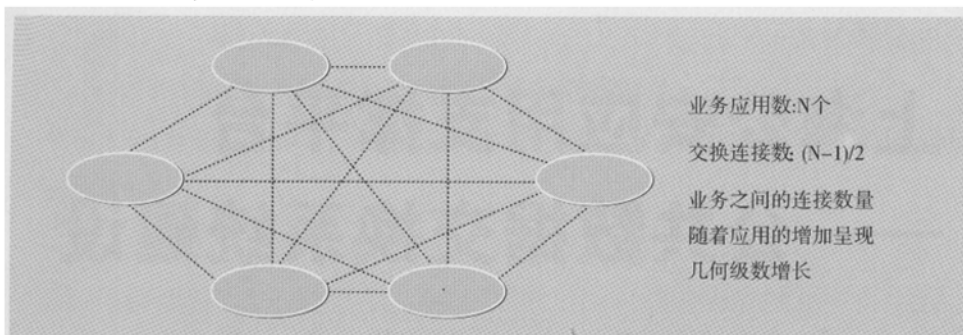


图2 公共数据交换平台建设之前的系统互访状况

同时,随着业务应用系统数量的不断增加,它们之间的连接数量也会呈现几何级数的增长。而建设公共数据交换系统之后,各业务应用系统之间的连接状况如图3所示。

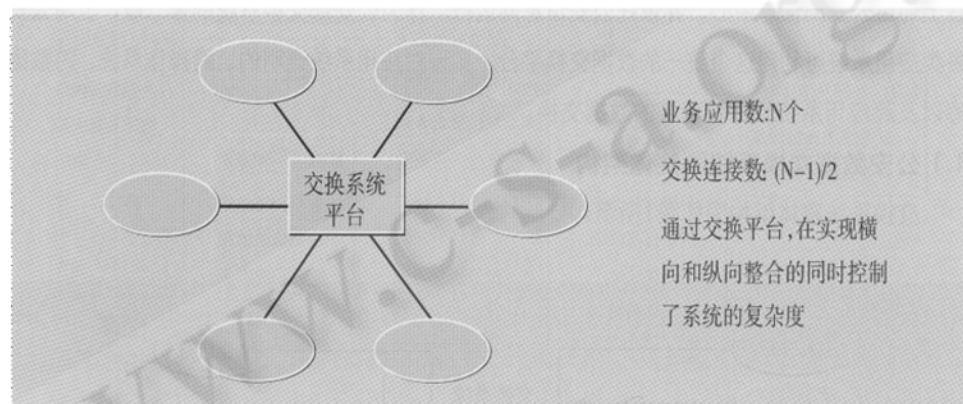


图3 公共数据交换平台建设之后的系统互访状况

显然,在交换平台建立之后,在同等业务应用数量的情况下,每个业务系统数据库服务器的连接数据明显下降,所有的数据交换统一由交换平台负责调度和控制,减轻了数据库服务器的负担;同时,业务应用系统数量增加的情况下,也不会影响业务系统数据的正常运作。

### 1.2 公共数据交换系统的内部层次

交换系统内部可以划分为三个部分:第一部分是对外提供支持与服务的管理模块;第二部分是这些支持与服务功能提供支援的数据传输中间件;第三部分是为上述两部分提供保障的拨号线路管理等其他模块。其中数据传输中间件构成交换系统的底层,是上层各类支持服务的基础,而其他功能管理模块则同时对前两个部分提供支持与服务。

反映上述三部分之间的内部层次关系的结构如图4所示:

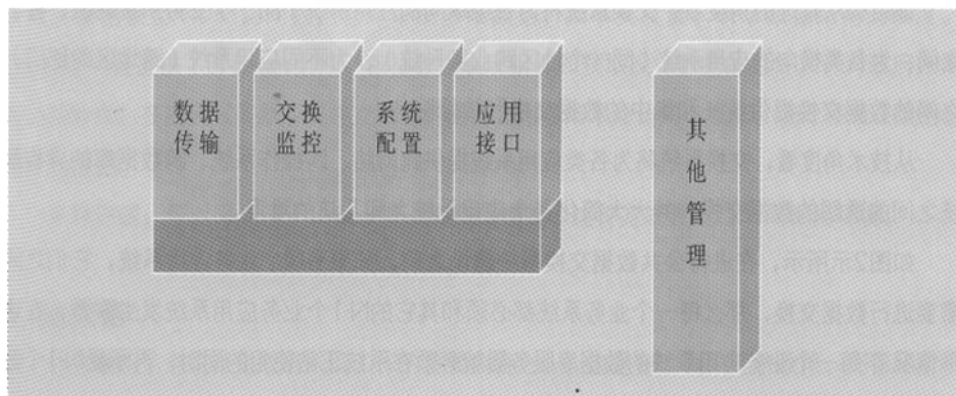


图4 交换系统的层次结构

### 1.3 公共数据交换系统的功能设计

作为一个数据传输、交换的平台,其系统功能设计主要包括以下几部分:

#### 1.3.1 数据传输

数据传输的主要任务是实现数据的接收和发送、交换系统之间的合法性验证、交换路由的分析、断点续传等,通过与数据传输中间件的配合,实现可靠的数据交换。

数据接收既可接收来自应用系统的数据、也可接收其他交换系统的数据;数据发送既可向应用系统、也可向其他交换系统发送数据。

交换系统之间的合法性验证,包括交换系统与应用系统之间和交换系统之间两类合法性验证。当交换系统接收应用系统发来的数据包时,通过应用系统与交换系统约定的合法性验证形式(例如应用系统的标识码),对应用系统进行合法性验证。当交换系统之间进行数据交换时,通过交换系统的标识码,进行交换系统双方的合法性验证。合法性验证的目的是防止非法应用系统或者交换系统接入数据交换网络,导致对系统的侵害。

交换路由分析,主要是依据交换系统的路由表分析交换数据的来源和最终目的地与本地交换系统的关系,从而实现数据的多步多级传输。

数据可靠传输的目的是实现传输过程中的“不错、不丢、不重”。数据传输的可靠性由传输中间件加以保证,在传输中间件的基础上实现数据传输中的压缩/解压缩以及断点续传等,在保证数据交换的可靠性的同时,也提高了数据传输效率。

#### 1.3.2 交换监控

交换监控的主要任务是对交换系统本身、对通过交换系统的数据包进行观察和控制,包括对数据交换流量状态的查询、统计和审计,以及对交换系统自身运行状态的查询和监控,包括交换系统之间的远程监控。

由于交换系统的运行记录不仅是进行监控的重要依据,还是进行审计的重要基础,

因此根据监控的功能设计, 必须实现相应的日志机制。

### 1.3.3 系统配置

系统配置的主要任务是对交换系统之间的交换连接关系, 即数据交换路由表, 进行定义, 并负责交换系统各类功能所需要的参数设置等。

数据交换系统的定义包括对各交换系统的追加、删除、修改等。例如, 当增加一个公安三级网络上的地市级交换系统时, 不仅要对该交换系统进行初始化配置, 还要对相关的交换系统进行相应的配置(例如在本地的交换系统清单中增加交换系统标识等), 以反映该交换系统加入后交换系统的整体变化。

系统配置的另外一项内容是支持交换系统自身运行所需要的各种参数的定义与配置。例如, 为控制交换系统的性能而对缓冲池尺寸的调整等。

### 1.3.4 应用接口

应用接口的本质仍然是配置管理, 但其主要任务是确保各类应用系统与交换系统的

### 1.3.5 其他功能

交换系统的其他功能主要包括: 为保证数据传输中间件所需要的网络环境和线路状态而实施的拨号线路管理, 以及为上述各项服务提供的支持。

## 2 上海公安数据交换系统的建设状况

上海公安数据交换系统建在上海市公安局信息中心, 由上海市公安局科技部负责具体建设工作, 目前系统功能的开发及测试工作已基本完成, 准备进行系统验收。

上海公安数据交换系统属于交换系统的第二级, 根据公安部要求, 第三级应设立在地市级公安局, 但结合实际情况, 上海将不在各分局、各业务总队设立交换中心, 以上各单位之间的数据交换通过第二级, 也就是上海公安数据交换系统进行。

### 2.1 上海公安数据交换系统的整体架构

系统整体架构图如图5所示:

上海公安数据交换系统服务器设在上海市公安局信息中心, 依托公安信息网络运

操作系统、跨数据库系统、跨应用系统和跨管理域的数据交换。

## 2.2 上海公安数据交换系统的设计思想描述

上海公安数据交换系统的设计思想主要用图6所示, 主要内容有:

(1) 服务器双机热备、中间件承上启下

上海公安数据交换系统服务器采用双机备份, 通过数据传输组件, 即MQ服务器与公安部数据交换系统相连, 同时提供系统配置管理组件、规则解析组件、合法验证组件、路由寻址组件、管理监控接口组件, 一是满足与公安部之间数据交换、传输的需要; 二是提供上海各业务系统之间数据交换、传输的需要。

(2) 节点机灵活配置、可靠性大大提高

在业务总队节点放置MQ传输服务器, 在服务器上安装交换系统应用接口服务程序组件和代理程序, 保证了各业务总队节点与数据交换系统之间快速、便捷的数据交换, 也保证了数据传输的可靠性。

(3) WEB方式建架构、客户端实现零维护。由于整个系统采用WEB方式, 所有数据交换的规则、路由、数据格式全部由交换中心负责, 各业务节点不需要关心其具体实现过程, 因此, 基本实现了客户端零维护。

(4) 无人值守做交换、定时发起不疏忽

系统中设计了无人值守的功能, 主要可以设定各种无人值守的定时、定期任务, 由交换中心发起, 通过配置可以配置出各种不同范围、不同格式、不同时间的数据交换任务, 并能根据预定执行时间和方式自动执行。

(5) 设置灵活不死板、数据交换好助手

对于该系统而言, 增加一种数据交换并不需要修改程序, 只需根据配置系统配置一个数据交换规则和种类即可, 设置相当的灵活。

### 2.2.1 中心交换子系统

该子系统是整个交换系统的核心组成部分。它承担了数据收发、数据协议封装和解

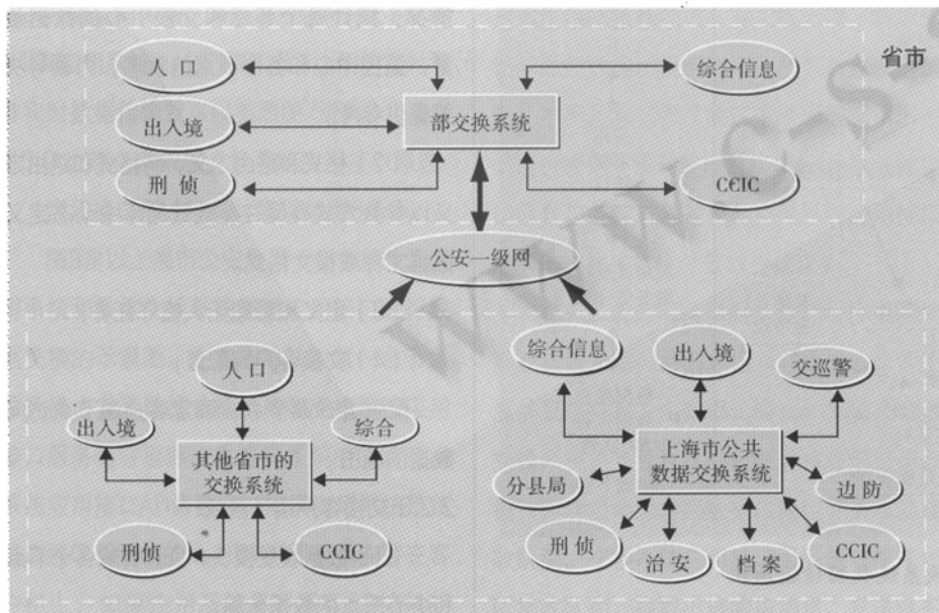


图5 上海公安数据交换系统整体架构图

连接。应用接口功能使得任何应用系统需要使用交换系统时, 只需在本地的交换系统上增加自己的应用系统标识码即可。

行。作为公安部数据交换系统的第二级, 上海市公安局各类应用系统可以利用这个统一的数据交换平台, 实现对应用系统透明、跨

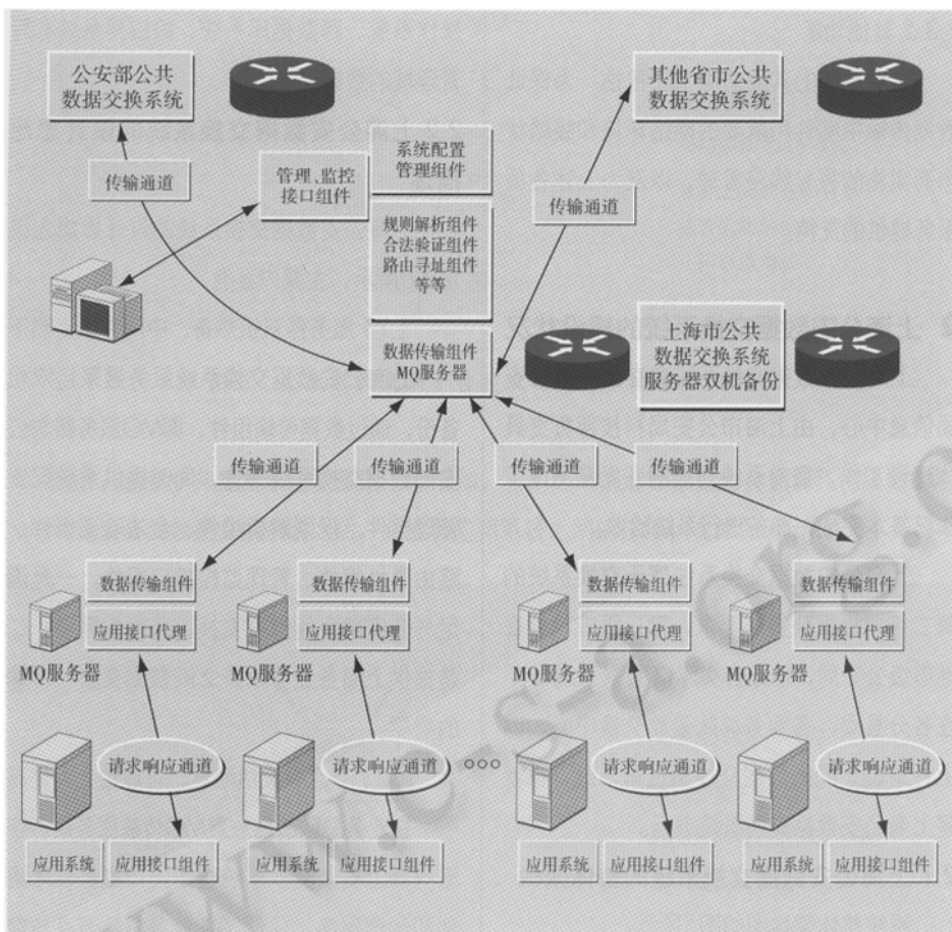


图6 上海公安数据交换系统设计思想描述

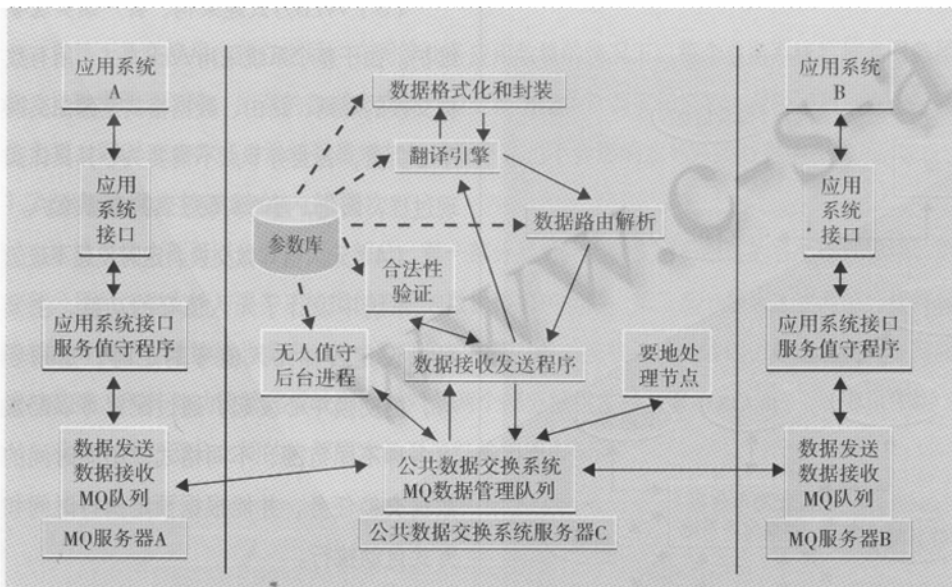


图7 上海公安数据交换系统数据传输原理

析、无人职守任务、数据传输格式选择、路由选择等一系列重要功能，是数据流转、格式转换的中心。

(1) 数据收发模块。该模块是实现监听

消息队列的数据到达，获取或发送数据（文件或报文）功能。

(2) 翻译引擎。该模块将由数据收发模块接受的数据包进行语法解析，利用路由规

则进行转发；或者将数据包发送至数据格式化和封装模块进行处理后，再按路由规则进行转发。

(3) 数据格式化和封装模块。该模块依据参数库中的格式化和封装参数对数据包进行必要处理，可以重定义数据包格式，或将数据包以交换协议样式封装为文件。

(4) 用户和数据认证模块。用户通过IP地址、用户名和口令方式加以认证。认证通过后的用户发送数据包由数据校验模块对数据请求的数据内容进行合法性校验。

(5) 数据路由选择模块。该模块依据参数库中的路由选择定义参数对数据包进行解析确定数据发送的目的节点。

(6) 无人值守任务管理。定义无人值守任务启动时间、优先级等等参数，并存放在参数数据库中。

### 2.2.2 管理维护子系统

本子系统是为了灵活管理和维护交换系统而设置的。通过系统管理人员的配置可以实现：

(1) 统计和监控（日志）交换系统工作情况；统计各个节点和交换中心的数据流量，监控中心和各个节点的状态，为领导决策提供参考。

(2) 格式和路由定义，将格式和路由定义以参数方式存储在参数数据库中动态定义数据文件或报文格式。

(3) 定义和管理无人值守任务；

(4) 交换客户端配置；

配置客户端节点，确定客户端节点访问数据的范围。

### 2.2.3 交换客户端子系统

(1) 数据收发模块。负责传输各个节点和中心节点的数据传输。

(2) 数据获取模块。负责和向各个业务节点的数据库，汲取数据。

## 2.3 上海公安数据交换系统的特点

上海公安数据交换系统在建设初期，就要求在公安部数据交换系统的框架下，进一

步拓展数据交换的功能,以更好地满足业务单位的需要。因此,在该系统用户需求提出及进行方案设计的时候,就充分考虑到了这一点,而上海公安数据交换系统的若干功能是公安部数据交换系统所不具备的。下面从上海公安数据交换系统数据传输的实现和应用接入的原理描述上,来看系统的特点。

### 2.3.1 上海公安数据交换系统数据传输原理

数据可靠传输的目的是实现传输过程中的“不错、不丢、不重”。数据传输的可靠性由所选定的传输中间件加以保证。在传输中间件的基础上实现数据传输中的数据压缩、解压缩以及断点续传等,在保证数据交换的可靠性的同时,也提高了数据传输的效率。我们选用IBM公司的MQ Series消息中间件作为传输中间件。

上海公安数据交换系统中的数据传输结合了应用系统数据库服务器的读取,可以对数据库内需要的表、字段自行定义或选择,不需要把整张表都选中,这样能够提高效率。其数据传输的具体原理如图7所示:

例如在上海公安网范围内,应用系统之间的数据双向传输,如应用系统A(以下简称A)和应用系统B(以下简称B)之间的实时和非实时数据传输就可以参照图7进行。

### 2.3.2 上海公安数据交换系统应用接入原理

应用接口形式的具体实现如图8所示。

图8是以上海市公安局某一业务总队的应用系统和数据交换系统通过应用接口进行数据交换的示意图。在业务总队放置一台节点服务器,安装数据传输组件和交换系统应用接口服务值守程序。在应用系统中安装交换系统应用接口API函数包,如果应用系统是传统二层C/S结构的话,则API函数包安装在客户机上;如果应用系统是多层C/S结构的话,则API函数包安装在多层应用中间层服务器上。多层应用中间层服务器和传统二层C/S结构客户机统称为应用接口客户机。

在应用系统需要实时访问外部数据的情况下,如果应用系统是传统二层C/S结构的

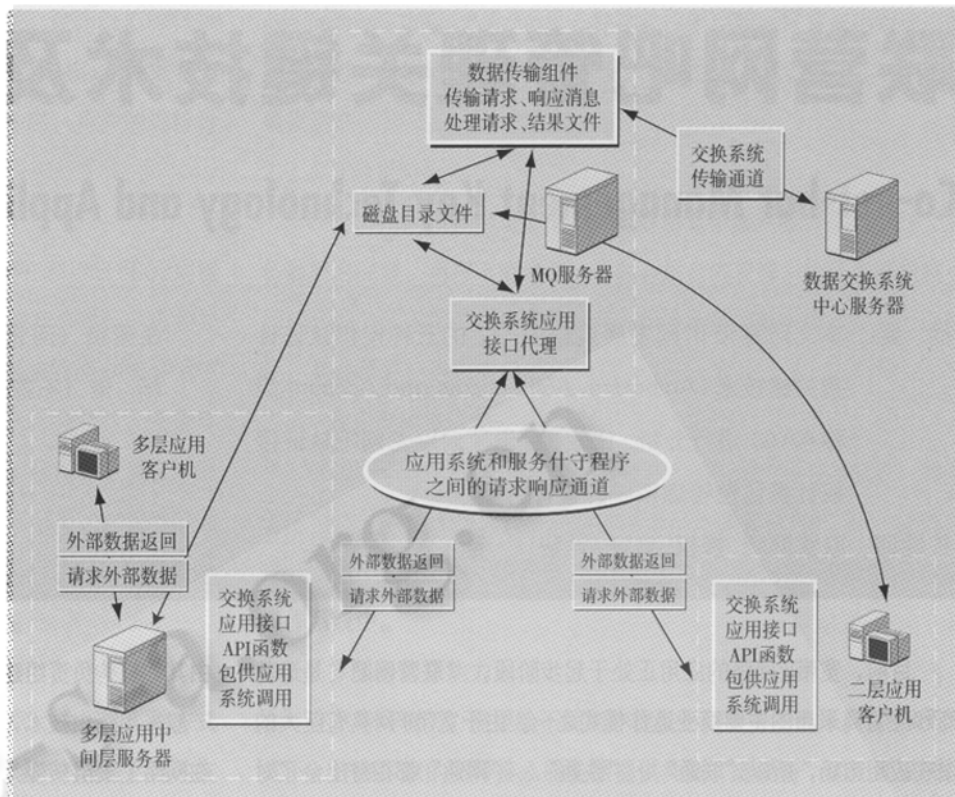


图8 上海公安数据交换系统应用接入原理

话,客户机通过调用交换系统应用接口API函数包的接口函数,向交换系统应用接口服务值守程序发送外部数据请求;如果应用系统是多层C/S结构的话,客户机无需了解如何访问外部数据,只须向中间层服务器发送请示,中间层服务器了解这是外部数据请求,则通过调用交换系统应用接口API函数包的接口函数包的接口函数,向交换系统应用接口服务值守程序发送外部数据请求。

交换系统应用接口服务值守程序接受外部数据请求后,将请求插入数据传输组件所属的发送队列。由数据传输组件发送至数据交换系统。交换系统经过处理将外部结果数据作为响应消息传回数据传输组件所属的接收队列。交换系统应用接口服务值守程序侦听接收队列,提取出该响应消息,发送给多

层应用中间层服务器或传统二层C/S客户机,交由应用系统进行处理。

### 3 结束语

公共数据交换系统作为“金盾工程”的一个重要组成部分,其设计目标是:为公安应用系统提供一个公用的数据交换系统,为各应用系统提供数据交换的公用模块,简化应用并规范公安各应用系统的开发;为现有应用系统实现信息整合提供手段,为消除“信息孤岛”现象打下坚实的基础。

上海公安数据交换系统就是在公开公安部“金盾工程”的指引下,结合上海具体情况,除了实现交换系统原有功能外,又对其进行了扩充,使其更符合上海公安实际。

