

城市应急联动信息共享交换系统^①

全贵来

(天津市公安消防局, 天津 300090)

摘 要: 在城市应急联动指挥平台中信息共享交换系统是最基础也是最重要的部分. 结合天津综合应急联动指挥系统建设工作实际, 通过在市、区两级政府应急联动平台和各部门专业应急处置系统之间, 建立一个标准的、可靠的数据交换与共享系统, 为各个分散的应用系统提供信息交换的公享平台, 实现应急信息资源的共享交换, 为城市处置应急突发事件联动指挥提供信息支撑.

关键词: 应急联动; 指挥体系; 信息交换; 信息共享

City Emergency Response Information Sharing Exchange System

TONG Gui-Lai

(Tianjin General Fire Brigade, Tianjin 300090, China)

Abstract: The sharing of information exchange system in the city emergency response command platform is the most basic and most important part. Combination of the actual work of Emergency System construction in Tianjin, this paper between the city and district levels of government emergency response platform and the various departments of professional emergency response system, to establish a standard, reliable data exchange and sharing system, for each dispersion applications to provide information exchange platform for the public to enjoy the sharing and exchange of emergency information resources, to provide information support for the city dispose of emergency incident linkage command.

Key words: emergency response; command systems; information exchange; information sharing

1 引言

应急资源信息的共享与交换是城市应急联动指挥平台建设的基础, 而这些资源大多分散于各区县应急平台和应急联动单位自成体系的应急系统中, 但由于专业领域和地方条件的不同, 这些资源和数据存在的形式和位置各不相同. 在处置城市应急突发事件, 各专业队伍协同联动时, 需要以这些应急资源为支撑, 进而实现快速、有效的处置. 因此, 建立城市应急联动信息共享交换平台势在必行.

建立全市统一的应急信息共享交换服务平台, 可以解决各单位现有信息系统和业务系统数据库标准不一致等问题, 作为多个应用系统实现信息整合的重要手段, 将为市、区县两级应急联动平台和各联动单位专业处置系统提供统一的数据共享和交换体制, 将这

些分散的、零碎的信息进行及时有效整合, 最终实现各类应急信息资源的跨部门交换与共享.

2 平台简介

城市应急信息资源共享交换平台是基于城市应急联动指挥计算机通信网络构建的, 前提是各级应急指挥平台和各部门应急处置系统已通过网络完成互联互通, 为信息共享交换提供必要的网络环境. 在平台建设中, 如条件允许需考虑与政府电子政务共享交换平台的对接, 以便获取更多的社会基础信息, 支撑应急联动指挥.

2.1 建设目标

一是满足应急联动平台间数据共享与交换的协议与标准;

^① 收稿时间:2012-04-17;收到修改稿时间:2012-06-14

二是完成城市应急平台的数据共享与交换;

三是实现城市应急平台数据库的及时更新, 保证数据的现时性、完整性和一致性。

2.2 功能要求

信息共享与交换平台应具有基础信息资源获取服务、应急共享信息资源公共目录管理与服务、信息交换服务、认证授权服务等功能。

(1) 基础信息资源获取服务. 实现各应急联动和处置平台的对接, 获取应急领域内需要的全市基础信息资源。

(2) 管理应急共享信息资源. 承担应急共享信息资源的集中存储, 为应急管理机构提供信息资源的共享服务。

(3) 应急信息资源的交换服务. 通过应急信息资源共享交换平台, 按照用户管理权限及应急业务的要求, 提供跨专项、跨区县、跨部门的应急信息资源交换服务。

(4) 统一的授权管理服务. 通过应急信息资源共享交换平台, 为应急信息资源的应用提供认证、授权管理, 保证应急信息资源的安全共享。

3 系统设计

为了解决各个应用系统之间、异构数据库之间、不同的网络系统之间的信息交互, 信息共享交换平台宜采用多种模式与现有的系统有机集成, 为不同系统提供统一的、安全的、可靠的连接手段, 使各个系统的资源能够安全、便捷、正确、有效地进行共享和交换。从系统设计上, 信息共享交换平台分为信息交换系统与信息共享系统两个部分。

3.1 信息交换系统设计

信息交换系统由中心交换节点和端交换节点组成, 端交换节点接收和发送有关部门和区县应急平台的交换信息, 中心交换节点管理交换域内端交换节点的信息交换服务, 并根据业务需求处理交换信息, 同时形成共享信息库。其中: 业务信息是由有关部门和区政府产生和管理的应急信息资源; 共享信息库是可以为多个端交换节点提供一致的信息资源的信息集中存储区; 端交换节点是应急信息资源交换的起点或终点。任意一个端交换节点可以按照一定的规则访问共享信息库; 中心交换节点主要为交换信息提供点到点、点到多点的信息路由、传输等功能; 两个端交换

节点可以直连, 也可以经任意个中心交换节点相连。如图 1 所示。

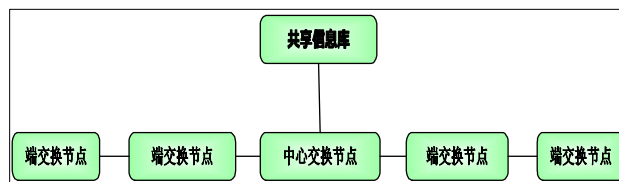


图 1 信息交换系统逻辑模型

系统设计主要是考虑如何选择适合的数据交换模式, 如何通过适配器设计解决数据的交互问题以及如何通过 ETL 设计完成数据交换。

3.1.1 交换模式的选择

数据交换模式主要包括集中交换模式、分布交换模式和混合交换模式三类^[1]。在应急联动信息平台的建设中选用哪个模式, 应充分考虑以下几个方面因素:

(1) 城市应急平台中涉及到的应用系统的数量, 以及对应急数据资源的需求是否复杂。

(2) 与中心节点连接的应急联动单位和区县应急联动平台的连接数据量, 以及系统之间的两两互相关系的复杂程度。

(3) 平台中的数据量, 以及单个数据最大量。

(4) 平台对数据实时性的要求程度。

(5) 对数据在存储、转换、转发过程中完全性和可靠性的要求。

对于大中城市, 由于各应急联动单位应急系统建设水平的差异和信息交换支持的应用需求的差异, 在同一个交换区域内, 单一的交换模式不能满足实际需要, 且应急事件对信息一致性和共享程度要求高, 建议选用混合交换模式。

3.1.2 适配器的设计

适配器支持将各种已有资源以统一的方式接入信息交换系统, 是已有资源与信息交换系统之间的桥梁。适配器负责定义和配置数据采集格式、标准以及策略, 为将数据转化成统一的 XML 标准格式提供统一的接口, 供服务层使用。在信息交换系统中至少需要以下几种适配器:

(1) 文件适配器. 主要是专有格式的文件适配器, 即将应急系统中经常使用的一些文字格式经过解析和操作的特殊适配, 直接将文件中的内容信息交付给应急系统使用, 这些适配器包括 Excel、txt、Access

等. 在系统建设中应考虑到对文件适配器的二次开发或者扩展能力, 方便以后加入新的数据文件格式.

(2) 数据库适配器. 数据库适配器需要有数据库通用适配器和面向各个数据厂商产品的专有适配器, 以支持不同系统的不同数据库.

(3) Web Service 适配器. 实现分布式应急系统异步、松散耦合集成.

(4) 应用适配器. 对应急平台中的多个应用系统, 需要有专门的适配器负责和这些应用系统交互.

(5) 邮件适配器. 交换平台提供对各种电子邮件协议支持的邮件适配器, 可实现不同应急系统间电子邮件的发送. 电子邮件协议至少应包括: IMAP、Pop3、SMTP 协议.

3.1.3 ETL 的设计

ETL 设计是构建目标数据库的重要一环, 作用是将有关联动单位和区县级的分散、零乱、标准不统一的应急资源数据整合到一起, 形成统一的, 适合业务需求的目标数据库. ETL 分三部分: 数据抽取、数据清洗转换、数据装载^[2].

(1) 数据抽取. 数据的抽取是从各个不同的数据源抽取数据, 在抽取的过程中应考虑挑选不同的抽取方法, 以尽可能地提高 ETL 的运行效率. 因城市应急联动平台所需数据量大, 须考虑增量抽取, 可用业务系统记录业务发生时间的增量标志, 每次抽取之前首先判断记录最大的时间, 然后根据这个时间令业务系统取大于这个时间所有的记录.

(2) 数据清洗转换. 数据清洗的任务是过滤那些不符合要求的数据, 不符合要求的数据主要是指不完整的数据、错误的数据和重复的数据. 数据转换的主要任务是进行不一致数据的转换、数据粒度的转换以及一些商务规则的计算.

(3) 数据装载. 装载任务是将经转换和清洗后的数据写入到目标数据库中.

3.2 信息共享系统设计

城市应急联动平台的信息共享系统主要是通过建立应急信息资源目录实现的, 包括元数据定义和目录系统建设两个内容, 涉及音频、视频、数据等各类信息. 其中: 元数据定义统一了共享的各种数据, 是系统可以调整运行在平台上的不同格式、不同内容的资源和服务; 资源目录使得资源以合法的形式加入到信息共享与交换系统中, 由资源目录服务系统管理和维

护, 并提供资源的注册、检索等服务. 在资源目录的支持下, 信息资源使用者可以通过资源目录服务发现和检索到所需要的资源, 获取资源的基础描述信息.

3.2.1 元数据库设计^[3]

元数据库设计是整个系统建设的重要部分, 它通过对数据进行了充分的描述, 如数据库中数据的内容、类型、分类和其他特性, 可以使用户通过网络对数据进行查询和检索, 获得数据交换和传输的有关信息; 可以就数据是否满足其需求作出正确判断, 处理数据交换; 提供用户查询需要的数据存贮、数据分类、数据内容、数据交换网络等方面的信息. 共享系统与信息源单位之间通过元数据库实现信息交换. 如图 2 所示.

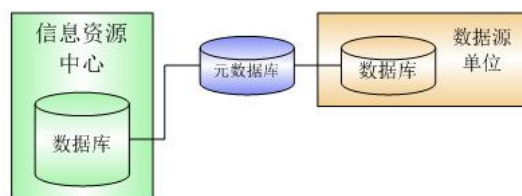


图 2 元数据库标准方法示意图

元数据应包括数据资源元数据和服务资源元数据. 其中: 数据资源元数据又包括资源描述信息和资源负责单位两部分. 资源描述信息是用于描述应急信息资源内容和格式的信息, 主要包括名称、关键字说明、主题分类、格式信息、类目编码、摘要信息等, 以及数据库、excel、doc、pdf、视频及音频、XML 等格式. 资源负责单位信息主要是用来描述资源负责单位的基本信息, 包括名称、地址、编号、电子邮件、在线资源链接地址、邮政编码、联系人、联系方式等. 服务资源元数据是用于描述服务资源的基本信息, 包括服务名称、服务摘要、服务使用限制、服务安全限制、服务访问地址、服务共享数据结构信息、服务类别、服务提供方等.

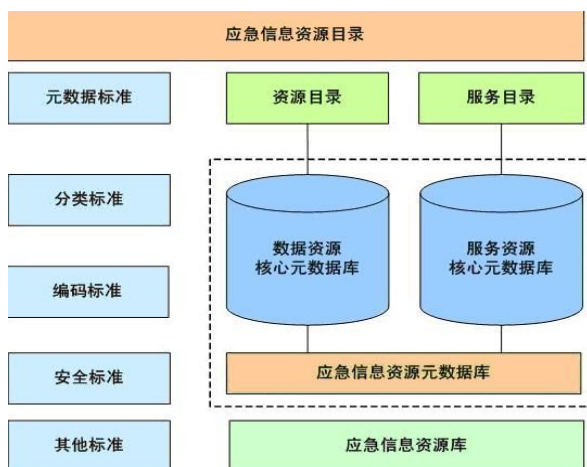
3.2.2 资源目录设计

3.2.2.1 应急信息资源目录体系概述

信息资源属性主要描述信息资源的管理属性, 包括来源、去向、版本等, 用于控制和管理信息资源^[4]. 基本功能包括目录内容编目、注册、存储、发布、查询及维护等. 作用是通过元数据信息的定位和发现机制, 实现信息资源的共享.

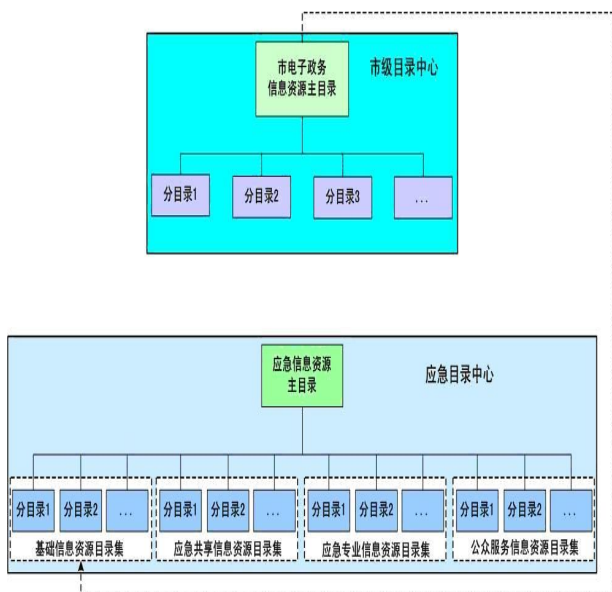
如图 3 所示, 应急信息资源目录体系概念模型由

标准、数据库、目录等要素构成。其中,标准包括信息元数据、资源分类、标识符编码及安全等标准。应急信息资源元数据库是应急信息资源目录体系的组成部分,核心元数据来源于应急信息资源元数据库,也可直接来源于应急信息资源库。核心元数据由数据资源核心元数据以及服务资源核心元数据两类组成,数据资源核心元数据形成资源目录,服务资源核心元数据形成服务目录,资源目录和服务目录共同组成应急信息资源目录。



3.2.2.2 应急信息资源目录体系建设

应急信息资源目录体系应实行统一管理,其结构如图4所示。



应急信息资源目录包括主目录与分目录,具有元数据注册、运维、保存、服务和管理等功能。从建设和运行维护的角度出发,应急信息资源目录包括:直接在本级目录管理单位注册的应急共享信息资源核心元数据;应急专业分目录中的核心元数据;综合应急指挥平台提供的基础信息资源目录地址信息和核心元数据。区县应急平台及相关联动单位直接在市级目录管理单位注册相关的目录和核心元数据并负责维护。根据授权,目录内容使用者通过应急信息资源目录中心进行查询和检索。各级应急机构负责应急资源核心元数据和交换服务资源核心元数据的编目,并通过元数据注册系统向市应急信息资源管理机构注册。应急信息资源管理机构负责发布已注册的目录内容。应急信息资源使用者通过应急信息资源目录一站式服务向管理机构发送目录查询请求,管理机构将查询结果返回给使用者。在实际应用中,应急信息资源目录的组织结构是可以动态生成和调整的,根据应急业务的实际需要,可以生成以事件为核心的应急信息资源目录组织结构,以达到快速、高效、准确查询和定位应急信息资源的目的。

4 结语

本文通过对城市应急联动指挥体系中信息共享与交换平台的设计构想,为城市应急联动信息支撑平台的建设提出了一个解决方案,既不影响各自系统的独立运行,也最大限度地保护了已有投资,同时实施快捷,有效地解决因不同应急处置系统采用了不同的系统环境和实现技术而导致的“信息孤岛”问题,实现应急信息资源的互联互通,进而提升城市整体应急联动处置能力。

参考文献

- 1 高翔.基于 xml 的通用数据交换体系研究.微计算机信息, 2011,9.
- 2 Golfarelli M, Rizzi S. Data Warehouse Design: Modern Principles and Methodologies, 2009, 5.
- 3 王万川,吴陈.基于 SQL Server 的 OLAM 的研究及应用.计算机与现代化,2012,2.
- 4 李颖.电子数据交换技术与应用,2007.