

# EQIMProcess2.3 版技术原理与实现方法

刘胜国, 高景春

(河北省地震局, 石家庄 050022)

**摘要:**介绍了 EQIMProcess2.3 版的技术原理和实现方法,重点阐述了与服务器的接口、震中分布地图的绘制等内容,并介绍了各部分主体技术方法、实现流程等内容。

**关键词:**EQIMProcess;速报;消息;地图;MapWinGis;图层

**中图分类号:**P315-391 **文献标志码:**A

## 0 引言

EQIM(EarthQuakes Instant Messenger)系统设计的主要目的是实现我国区域测震台网、国家测震台网的速报信息共享交换,后来随着形势的发展,为满足各种相关的需求,逐步扩充附加功能,衍化成了一个共享交换和服务发布系统。它以计算机网络为载体,实现了遥测地震台网产出的地震速报数据的快速传递、交换与共享发布。

EQIMProcess 是 EQIM 软件包的核心组件之一,功能如下。

- 实时接收速报消息;
- 以 CA、CD、CC 身份转发速报信息到 EQIM 服务器
- 从数据库读入历史记录;
- 速报参数显示、排序;
- 自动地震分组和震中分布图显示;
- 人机交互地图缩放和移动;
- 人机交互数据合并定位;
- 自动和人机交互打印速报卡以及震中分布图(包括地形图);
- 选项配置;
- 按经纬度范围和震级报警。

2.3 版的 EQIMProcess 与以前版本的区别主要表现在地图上,由以前软件自己绘制地图改为使用 MapWinGIS 控件绘制地图。使地图数据更加通

用、地图界面更加美观、使用更加便捷。

## 1 速报信息交换

EQIM 通过 socket 通信方式以 XML 格式交换数据,为保证数据信息的安全和准确,系统发送信息时必须进行用户认证、数据传输、数据文件校验、数据存储、日志记录等过程。EQIMProcess 的数据交换主要涉及和 EQIM 服务之间的数据交换,从服务器接收速报信息,以 CA、CC 或 CD 身份转发速报信息。

### 1.1 与服务器接口

EQIMProcess 通过 NetSeis/IP 协议和 EQIM 服务器进行通讯,通过连接端口建立连接,通过 socket 通讯方式实时接收速报信息(XML 文本),按图 1 中连线编号进行处理。

### 1.2 EQIMProcess 消息处理

EQIMProcess 从 EQIM 服务器实时接收地震速报结果,对速报结果内容<sup>[1]</sup>进行解析后显示地震参数、发送台网、速报类型和接收时间,显示震中地图。根据信息内容中自动打印标志和打印配置决定是否自动打印输出,在任何时候都可以进行人工手动打印。

EQIMProcess 可以对相邻台网同一个地震速报数据进行合并后,调用外部定位程序对合并后的震相数据进行联合定位。

EQIMProcess 技术流程如图 2。

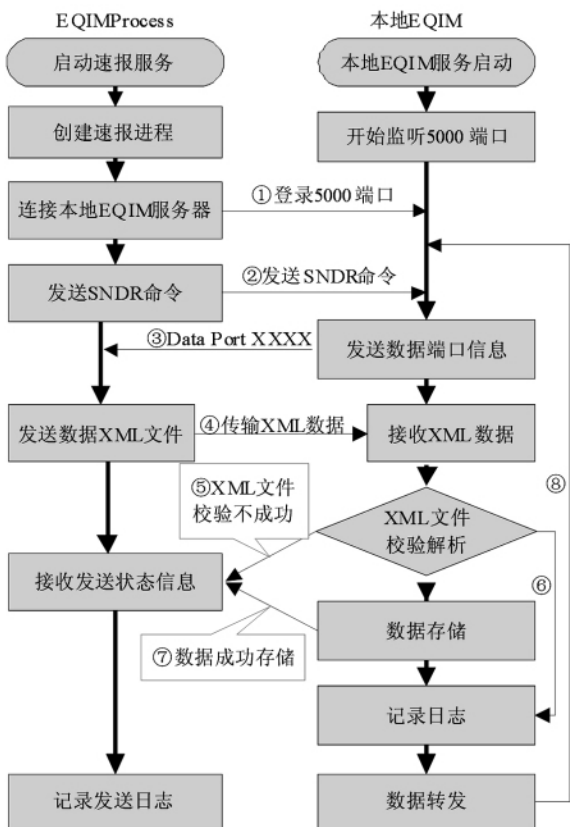


图1 速报信息交换流程图

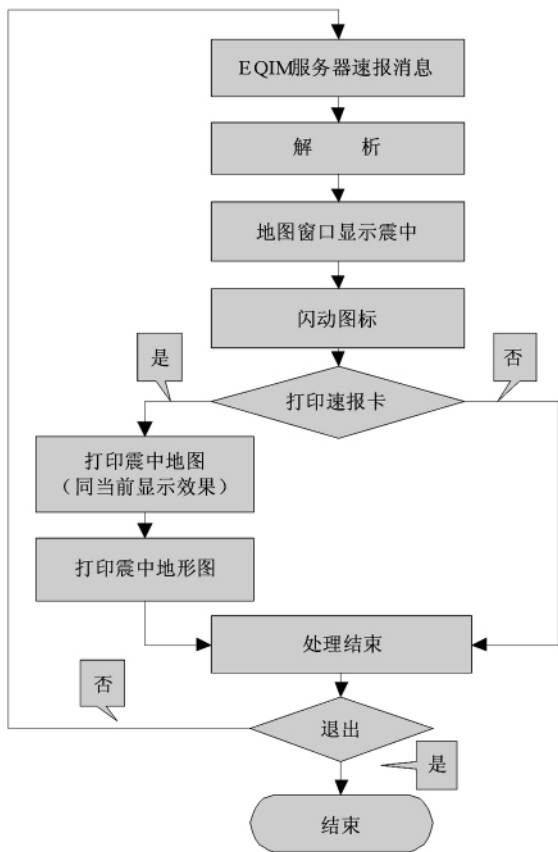


图2 EQIMProcess 信息处理流程图

### 1.3 打印速报卡

通过 CPrintDialog::GetPrinterDC() 获得打印设备上下文(即打印 DC)。有了 DC 我们就可以按照需要的格式进行打印输出了。

具体打印流程见图 3

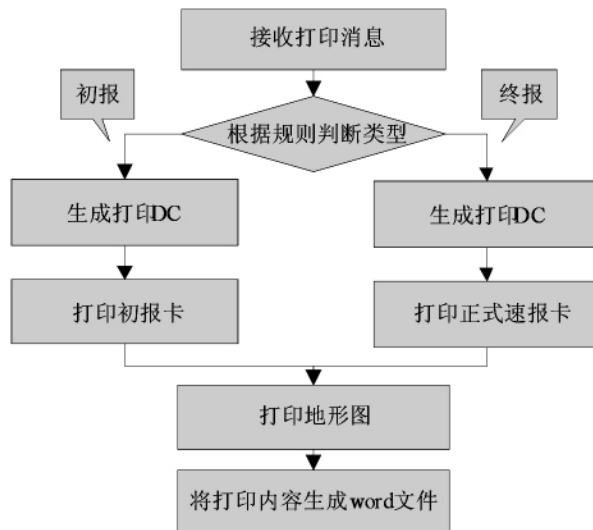


图3 速报卡打印流程图

### 1.4 速报转发

速报转发实际是代替了 EQIMSender,以 CA、CD 或 CC 身份将接收到的信息转发到 EQIM 服务器,其实现技术流程参见“图 1 速报信息交换流程图”。

## 2 地图绘制

### 2.1 MapWinGIS

MapWinGIS 是一个开源的 GIS 项目,底层开发环境是 VC.NET2003,代码大约有 15 万行,基于微软的 COM 思想编写。就系统来讲,MapWinGIS 是一套类似于 AO 的二次开发组件库,其核心库是一个名字为 MapWinGIS 的 ActiveX 控件,我们利用这个 ActiveX 组件在 EQIM 系统中显示震中地图、在图层上标绘相关联的速报地震、计算地图比例尺和坐标、存取 GIS 数据等相关工作。

### 2.2 原理

EQIMProcess 使用 MapWinGIS 控件、通过链表方式管理显示图层<sup>[2]</sup>,程序启动时建立图层显示链表、并将需要初始化的图层增加到显示链表中显示。当有新的速报地震来临时,EQIMProcess 收到新的速报消息后,判断当前图层的边界,从链表中删除不在当前显示区域边界的图层、并删除震中点图层,增加符合边界区域内的图层和当前震中点图层

到显示链表中显示。

实现流程如图 4

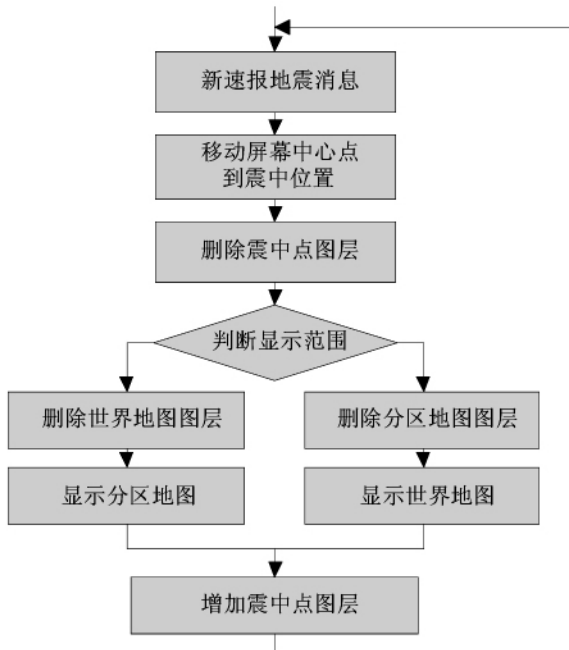


图 4 震中地图绘制流程图

## 2.3 实现方法

### 2.3.1 添加资源

从 ActiveX 控件添加 MFC 类, 控件选择 Map Control, 生成 EQIM 需要的类。

### 2.3.2 添加图层

调用地图控件的 AddLayer 方法添加图层, 实现代码如下:

```

pShpFile = new IShapefilePtr;
pShpFile->CreateInstance(_uuidof(MapWinGIS::Shapefile));
sprintf __s (szBuff, 1024, "map \ \% s",
theshape. file. c_str());
pShpFile->Open(szBuff, NULL);
  
```

### 2.3.3 删除图层

调用地图控件的 RemoveLayer 方法删除图层, 实现代码如下:

```

m_Map. RemoveLayer(pthislayer->dwLayerHandle);
(* pthislayer->pShpFile)->Close();
delete pthislayer->pShpFile;
delete pthislayer;
  
```

### 2.3.4 标注震中位置

将标注地震震中点作为一个单独图层, 加入到图层列表中, 实现代码如下:

```

pShp[i]. CreateInstance(_uuidof(MapWinGIS::Shape));
pShp[i]->Create(SHP_POINT); //点 shp
pPt[i]. CreateInstance(_uuidof(MapWinGIS::gisPoint));
pShp [ i ]-> InsertPoint ( pPt [ i ],
&IPctIndex); //插入点
pLayerList->dwLayerHandle = m_Map. AddLayer(* pLayerList->pShpFile, TRUE);
  
```

### 2.3.5 标注地名信息

调用地图控件的 AddLabel 方法标注地名, 实现代码如下:

```

m_Map. AddLabel (pLayerList-> dwLayerHandle, name, color, x, y, hjCenter);
  
```

上述代码中, name 表示地名, color 表示颜色, x, y 表示标注位置, hjCenter 表示居中显示。

## 2.4 地图数据

EQIMProcess 支持 shp 格式的矢量地图数据, 由于 shp 格式是 ESRI 提供的通用地图文件格式, 用户可以利用 ArcGIS 等软件进行编辑和修改, 使之符合自己的需求, 也可以用自己的地图文件替换系统提供的地图文件。

除了 shp 矢量地图格式以外, 软件还支持 dem、bil、jpg、bmp、png 等栅格格式地图数据文件。

EQIMProcess 提供了相对精确的地形图数据, 使震中分布图看上去更加直观、地图信息更加丰富。其中地形图数据来源于 USGS 网站。用户可以根据软件设定格式自行改变地图文件。

## 3 结束语

EQIM 系统是中国地震局监测预报司资助的研制项目, 在中国地震台网中心、中国地震局值班室、全国 31 个省级测震台网中心以及部分地市级地震机构进行了部署<sup>[3]</sup>, EQIMProcess 作为 EQIM 系统核心组件之一多年以来, 运行稳定可靠, 经历了多次大地震的考验<sup>[4]</sup>, 经历了多次版本的更新、完善和扩充。本文在 2.3 版的基础上, 对 EQIMProcess 的实现原理与实现方法进行了分析介绍, 希望对软件使用和其它相关工作提供借鉴和帮助。

**参考文献:**

- [1] 刘胜国,高景春,陈智勇. 基于 ActiveMQ 平台的地震消息服务探讨[J]. 华北地震科学,2012,30(02):39-42.
- [2] 冯录刚,高景春,刘胜国,等. 地震应急快速触发响应系统的参数配置与用户分组管理[J]. 华北地震科学,2010,28(2):53-57.
- [3] 董星宏,贾宁. 面向市县级网站发布地震信息方式探讨[J]. 华北地震科学,2011,29(1):49-52.
- [4] 李冬圣,毛国良,常亮,等. 华北区域数字地震台网实时速报系统在河北省地震台网的运行分析[J]. 华北地震科学,2011,29(1):40-44.

## Technology Principle and Implement Method of EQIMProcess2.3

LIU Sheng-guo, GAO Jing-chun

(Earthquake Administration of Hebei Province, Shijiazhuang 050022, China)

**Abstract:** In this paper, technology principle and implements method of EQIMProcess2.3 are introduced, and its interface with web server, epicenter distribution map plotting are expounded in detail. The technological method and implementation process et. al are also introduced.

**Key words:** EQIMProcess; earthquake rapid report; message; map; MapWinGis; drawing layer

---

## 欢迎订阅《华北地震科学》

《华北地震科学》是由河北省地震局主办的地震科学综合性学术刊物,国内公开发行。主要刊登地震学方面具有创新性的研究成果,也登载地球物理、地震地质、地震工程等方面的学术论文及国内外地震科学研究的最新进展和成果。

《华北地震科学》均为季刊,每季末出版,每年4期,每期定价15元,全年定价为60元(含邮寄费)。2012年继续由编辑部直接发行。凡欲订本刊的读者可通过全国非邮发报刊联合发行部或与本刊编辑部联系均可。

(1) 全国非邮发报刊联合征订服务部

邮 编: 300381

地 址: 天津市卫津南路李七庄邮局 9801 信箱全国非邮发报刊联合征订服务部

电 话: 022-23973378,23962479

电子邮件: LHZD@public.tpt.tj.cn

(2) 本刊编辑部

邮 编: 050022

地 址: 石家庄市槐中路 262 号《华北地震科学》编辑部

电 话: 0311-85814313

电子邮件: he3g@eq-he.ac.cn