

# 城市应急专题地理信息数据库建设

钱 敏

(江苏省基础地理信息中心, 江苏 南京 210013)

**摘 要** 本文主要以常州市城市应急专题地理信息数据库建设为例, 介绍了城市应急系统中专题地理信息数据库建设的组织模式, 建设过程, 最终成果等情况。

**关键词** 数据库建设 城市应急 地理信息系统 公安专题信息 地址拆分 内业审核 外业调查

## 1. 引言

随着我国社会经济的不断发展, 社会治安面临日益严峻的挑战, 如何利用信息技术手段有效地进行管理、指挥、调度是公安信息化建设的关键。

近年来, 地理信息系统在我国许多行业得到了广泛的应用。由于地理信息系统具有把各类信息置于空间分布中进行综合分析和管理的能力, 十分符合公安系统业务特点。警用地理信息系统能够为报警定位、犯罪分析、治安防范、户籍管理、综合决策分析等方面提供可视化、形象化、数字化的管理手段, 使公安部门处理信息的方法和手段建立在空间地理信息的背景下, 从而提高更加迅速、准确的接、处警能力。

城市应急专题地理信息数据库包括专题业务数据库、门牌地址数据库以及基础地理信息数据库, 整合现有城市 110、122、119、120、卫生防疫、水、电、气等多个应急处理部门的专题信息, 通过集成系统, 可实现城市内各分散应急系统的互联互通, 实现部门之间的应急联动, 加强处理社会紧急事件能力, 快速处理对社会稳定和人民生命财产有重大影响的突发事件。

由于目前国家(或行业)还没有制定出城市应急地理信息系统标准, 因此常州市应急专题地理信息数据库建设参照“中华人民共和国公共安全行业标准”——《城市警用地理信息系统标准体系》, 对公安各个部门专题信息、门牌地址信息数据以及城市基础地理信息数据进行整理规划。

## 2. 组织模式

常州市城市应急专题地理信息数据库建设由常州市公安局—常州市城市应急中心筹建处负责组织、管理、协调, 并提供公安消防等部门专题信息资料; 常州市土地勘测中心提供现势性城市基础地理信息数据、门牌地址信息数据以及负责相关图纸的提供; 江苏省基础地理信息中心数据库建设部组成工作小组, 指定项目负责人, 赴常州全程参与该项目, 主要负责对城市基础地理信息数据、门牌地址信息数据进行分析加工, 并负责对专题业务信息的审核、采集、加工工作; 抽调相关派出所民警以及消防部门人员对专题业务信息、门牌地址信息进行审核补充; 由在城市应急

地理信息系统方面实践经验相当丰富的北京山海经纬信息技术有限公司负责对建设过程贯彻执行《城市警用地理信息系统标准体系》情况进行把关。

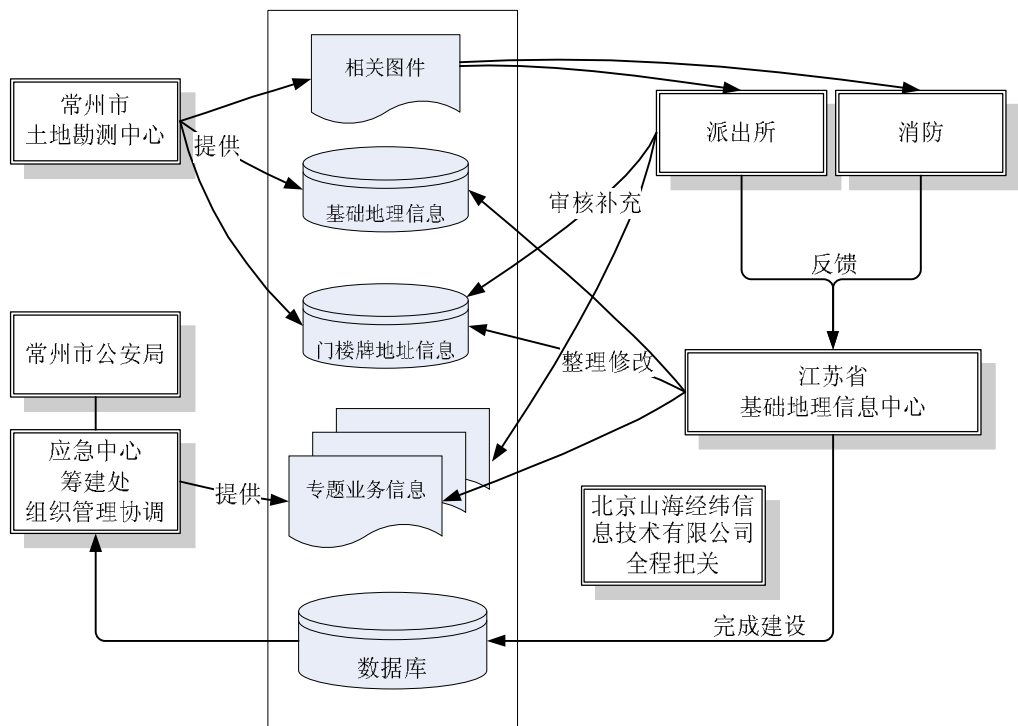


图 1 组织方式

### 3. 具体建设过程

针对各类资料数据的不同情况，运用 AutoCAD、office2003、ArcGIS9.0，对已有资料数据进行规划、转换、加工。

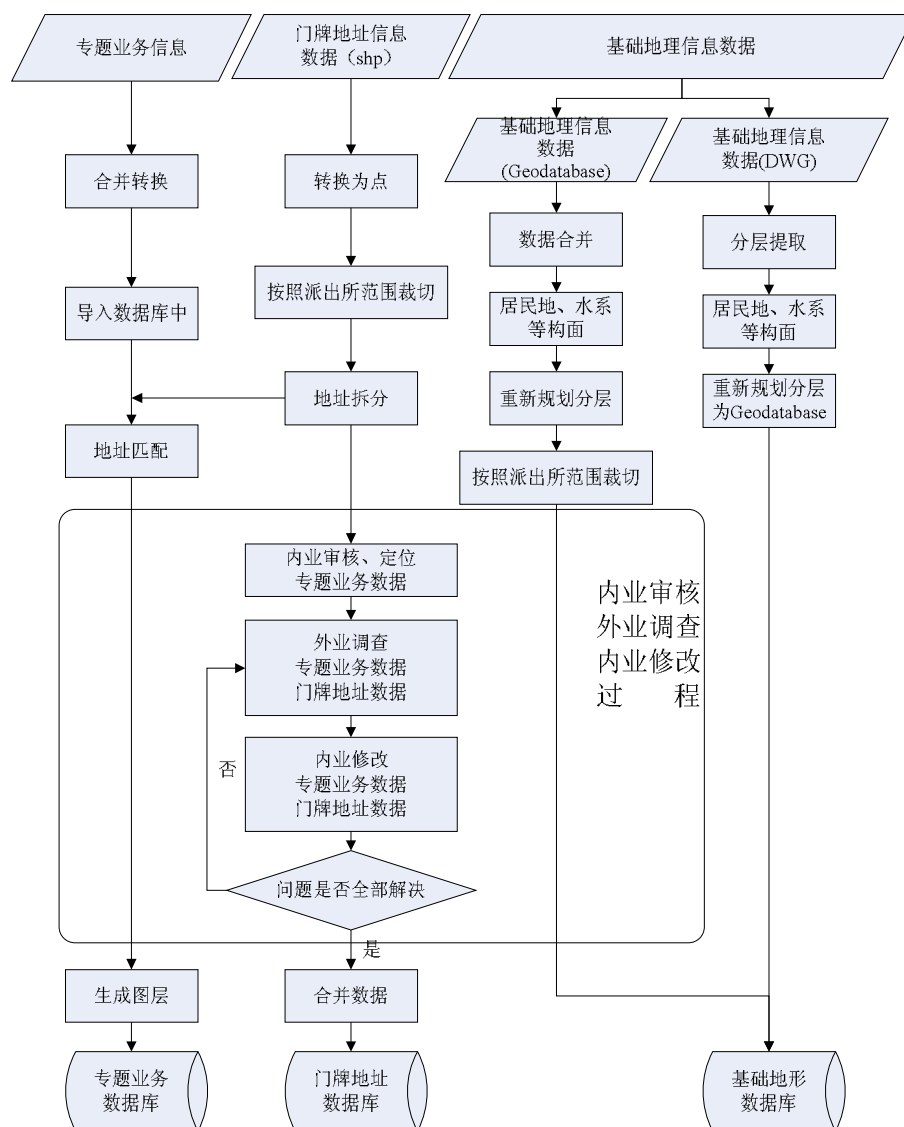


图 2 数据库建设流程

### 3.1 处理专题业务信息

专题业务信息是来自公安、消防多个业务部门的业务信息，包括人员信息、案事件、公共场所、城市交通、分区、门牌号码、单位、动态信息、基础设施等，反映了公安、消防各个部门的业务特点，但缺少空间地理位置信息，无法进行空间定位。

对专题业务信息的处理主要是使用 office2003 各项功能对资料进行录入、统一格式、合并等工作，整理后的专题业务数据保存为 ACCESS 数据库表，考虑到各个业务部门的不同需求，保留了原业务数据的所有属性项，并根据属性，按照《城市警用地理信息分类与代码》将专题业务信息赋上分类 CODE 值，并以表的形式保存在数据库中。

CODE	单位名称	地址	联系人_负责人_	通道号	容纳人数	主要领导
B000303	小河市际卡口	小河富民路	宋志宏			
B070702	百货公司	延陵西路				
B070505	公交分局	关河中路6#-10号楼				张伟峰
B070702	迎春大楼	局前街				
B070506	站前派出所	关河东路35号				芮斌
B070702	常州港管理中心大楼	圩塘				

图 3 专题业务信息表

### 3.2 确定工作单元，数字化各个派出所范围

由于之后的各项审核调查工作都是以派出所为单元进行，因此必须确定各个派出所的范围，在相关派出所的协助下，依据现有 1: 5000、1: 500 地理信息数据，用 ArcGIS 9.0 数字化各个派出所范围，由于常州市各个派出所管辖范围的实际情况，数字化后的 shape 面数据允许出现缝隙部分，但不应出现重叠部分。

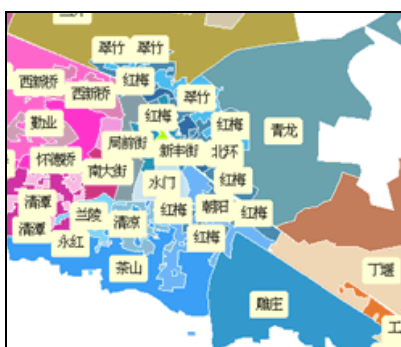


图 4 数字化派出所范围

### 3.3 整理门牌地址信息数据

门牌地址信息数据来源常州市土地勘测中心，覆盖常州市主城区 130 平方公里，为面状 shapefile 格式，按照规范要求，每个宗地面都有属性数据，包含宗地号、市县乡三级代码、街坊号、土地所有者、土地座落、用途、面积等。最小单元为宗地。如：一户独立的私房，一个独立的单位都有地址、门牌数据。

整理工作包括：

1. 将原门牌地址信息数据由面状 shapefile 转为点状 shapefile，以便提取坐标信息。

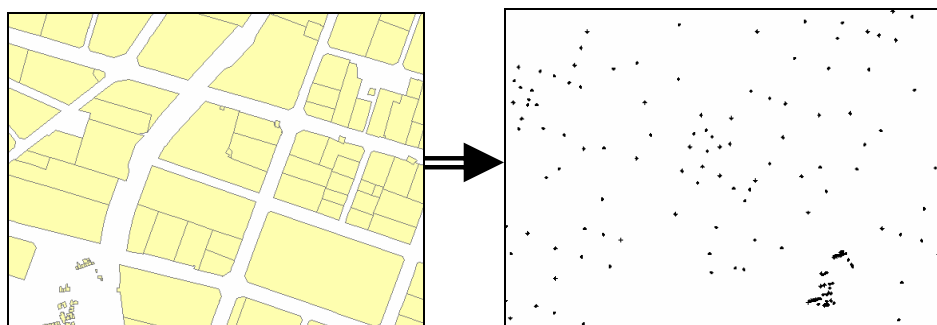


图 5 门牌地址信息数据转换

2. 在门牌地址信息数据原表结构的基础上，增加地址拆分需要的属性项。

字 段 名	描 述
ADDRESS	输入整合的地址串
DISTRICT	输入市名
SECTION	输入区名
XIANG	输入乡名
ZHENNAME	输入镇名
STREET	输入街道名
CUNWEI	输入村委名
SECTIONNAME	输入社区名
VILLAGENAME	输入村名
STREETNAME	输入街名
ROADNAME	输入道路名
XIANGNAME	输入巷名
NONGNAME	输入弄名
TANGNAME	输入塘名
ADDR1	输入各种生活社区名
PLACENAME	输入各种村以下级别的地名
DOORNUM	输入门牌号
Bui l di ngNum	输入楼牌号
OrgName	输入该门牌地址的单位名称或公司名称
X	X 坐标
Y	Y 坐标

3. 提取点的 X、Y 坐标属性，并赋入 X、Y 字段中。
4. 按照派出所范围裁切数据，以便能够提取派出所范围的特征地址地名。
5. 对原地址属性项进行拆分，并赋入相应属性项中。如原属性内容为“钟楼区五星乡新新村田家塘 40 号”，拆分后的数据应为“钟楼区” + “五星乡” + “新新村” + “田家塘” + “40 号”。其中“钟楼区”存入到区的字段中，“五星乡”存入到乡的字段中，“新新村”存入到村的字段中，“田家塘”存入到塘的字段中，“40 号”存入到门牌号的字段中，最终合成拆分后的标准数据属性，存入输入整合的地址串的字段中。

在对门牌地址信息数据的处理中，门牌地址的拆分工作是至关重要的，拆分出的各项内容都是组成地址编码库的元素，并且直接影响与专题业务信息进行地址匹配的成功率和准确性。

### 3.4 整理基础地理信息数据

#### 3.4.1 整理 1：500 矢量地形地籍数据库

源数据覆盖常州市主城区 130 平方公里，1954 年北京坐标系，数据格式为以乡、镇、街道为单位组织 Personal Geodatabase。主要使用 ArcGIS 9.0 对 1：500 矢量地形地籍数据库进行整理规划。整理工作包括：

1. 合并原始 Personal Geodatabase。

2. 对合并后的 Personal Geodatabase，依据数据分类代码，重新组织分层。
3. 配置内业审核用图和外业调查用图。用 ARCMAP 对数据进行符号化，保存为\*.MXD，以供内业审核和外业调查用。内业审核用图颜色鲜明，注记简单明了，以方便审核者判读。外业调查用图采用简单的颜色、线划区分要素，并加上门牌地址注记，以便调查其正确性，并加以标识。为保证图面的清晰直观，不需要对所有的要素都进行符号化，只需对居民地、水系、绿地、道路、单位等做简单配置。

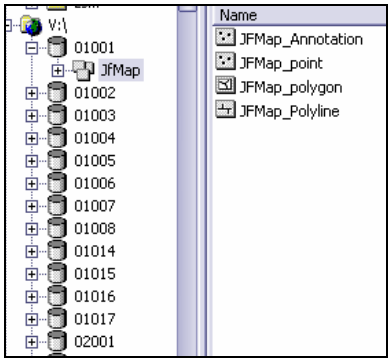


图 6 1: 500 矢量地形地籍数据库

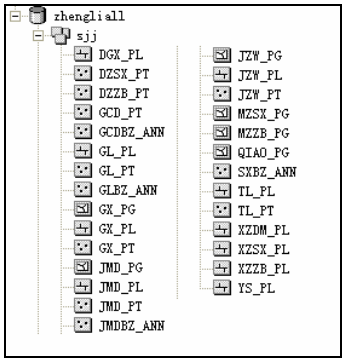


图 7 1: 500 基础地理信息数据库

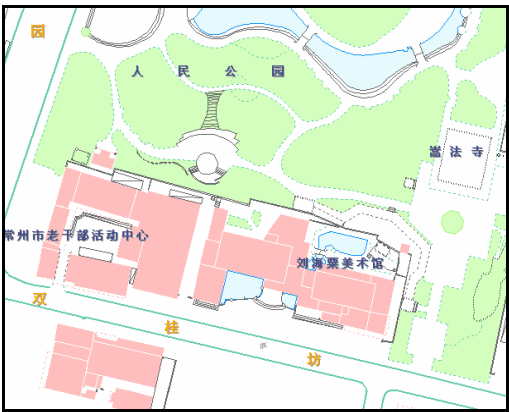


图 8 内业审核用图

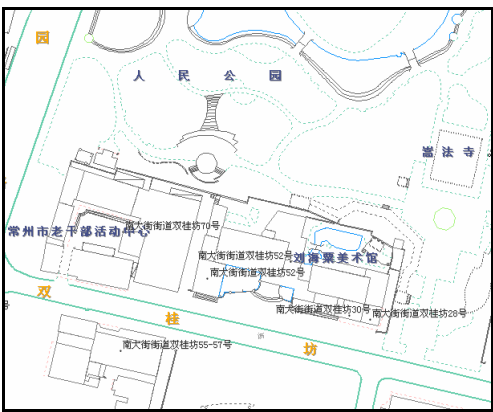


图 9 外业调查用图

### 3.4.2 整理 1: 5000 矢量地形图

源数据覆盖常州市 1800 平方公里（不含金坛、溧阳），1954 年北京坐标系，高斯克吕格投影，比例尺 1:5000，2005—2006 年航摄，格式为 AutoCAD-DWG 格式。主要使用 ArcGIS 9.0 对 DWG 文件进行处理。整理工作包括：

1. 按照 DWG 分层内容，用 ArcGIS 9.0 提取并转换各类要素为 shapefile 数据。
2. 将居民地、水系等要素构面，并且进行简单的人工赋值区分，如居民地中的绿地、运动场等。
3. 所有文本的注记也需要人工赋值区分居民地注记、道路注记、水系注记等。

4. 将整理过的 shapefile 数据重新分层组织，并建立 Personal Geodatabase。
5. 用 ARCMAP 对数据进行符号化，保存为\*.MXD，用于常州建成区 130 平方公里以外范围的参考底图。

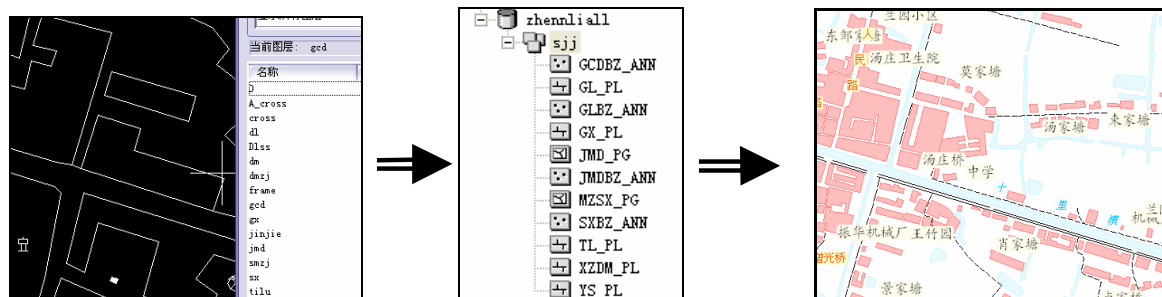


图 10 1: 5000 矢量地形图 图 11 1: 5000 基础地理信息数据库 图 12 1: 5000 地形参考底图

### 3.5 专题业务信息数据与门牌地址信息数据的地址匹配、定位

利用处理后的门牌地址信息数据中拆分的地址项，生成地址库，将专题业务信息数据中的地址属性与之进行地址的初步匹配，取得门牌地址信息数据中 X、Y 坐标的属性，通过地址匹配，可以使得 70% 的专题业务信息数据得到空间地理位置信息，同时，初步将专题业务信息分至各个派出所管辖范围中。

### 3.6 内业审核

为了能够得到可靠现势的专题业务信息数据，无论是得到空间地理位置信息的，还是未能成功进行地址匹配的专题业务信息数据都应逐条进行审核，具体审核的内容包括：专题业务信息的确切空间地理位置、名称、具体门牌地址等属性，按照门牌地址信息要求，对专题业务信息的地址同样需要精确到户，即××路多少号、××小区多少幢等；剔除由地址匹配归入派出所管辖范围，但实际并不在该范围内的专题业务信息。对于不能在业审核当场定位，或者无法确定正确名称、地址的专题业务信息，电脑作业人员对其赋予相应的标识，以供提取后进行外业调查。



图 13 内业审核工具

由于专题业务信息量较大，又必须逐条审核，因此内业审核的方式必须选择高质量、高效率、易操作的模式来进行。实践证明安排专人操作电脑，利用投影仪显示，红外光笔确定位置，调用对辖区情况最了解的各个派出所民警进行现场内业审核的方法效果卓越，同时通过内业审核的过程，推广了城市应急专题地理信息数据库建设的意义。

### 3.7 派出所外业调查

由各个派出所抽调人员负责的外业调查内容主要是针对内业审核未确定的专题业务信息属性的正确性和完备性，以及门牌地址信息的正确性和完备性，具体包括专题业务信息的位置、名称、地址（需补充完整至门楼牌号、楼幢号）；核对、补充门楼牌号；剔除不在该派出所范围内的专题业务信息；经一步核实派出所管辖范围以及社区范围和名称。

### 3.8 消防部门外业补充调查

在地址匹配成功的专题业务信息之外，还有一部分的信息不能定位，或者不能确定在哪个派出所的管辖范围，无法按照派出所为单元进行内业核查和外业调查，因此需要独立的外业力量进行调查。考虑到消防部门的业务特点，通过常州市城市应急中心筹建处的协调，借调了常州市消防部门人员完成此项工作。消防部门按照消防队管辖的范围，选择熟悉分区内情况对余下的专题业务信息进行位置、名称、地址的调查，并且剔除不在常州市市区范围内的专题业务信息。

### 3.9 内业修改

外业调查结果都采取标识在表格及纸图上的方式，以提供江苏省基础地理信息中心工作人员进行内业上机修改。由于各类信息数据侧重属性不同，因此针对不同的数据，需要采取不同的修

改方法。

1. 对专题业务数据的修改：用内业审核工具定位、修改专题业务数据；对增加的专题业务数据，先将属性加入专题业务数据库表后，用内业审核工具定位。
2. 门牌地址数据的修改：对门牌地址数据增加一个属性项作为修改标识，对修改的、增加的、删除的、拆迁的门牌地址数据分别予以赋值，以便最终对区域内门牌地址的变更、拆迁进行统计。
3. 派出所范围的修改：依据外业调查标识的派出所范围，核对派出所范围数据，并加以修改。
4. 消防部门补充调查内容的修改：由于数量较多，采取了属性和几何位置分别处理的方式对消防部门补充调查反馈进行修改。用内业审核工具修改专题业务数据名称、地址等属性；建立 shapefile 点状要素，采集纸图上标识的专题业务数据，将表格中的编号作为属性录入，并将 X、Y 坐标赋入相应属性字段，以便与专题业务数据库表挂接。

### 3.10 各类数据导入数据库

专题业务信息全部核查修改过后，仍然以表的形式存在于数据库中，需要依据表中的 X、Y 坐标定位属性，生成点状图层，才能进行空间定位、查询，可在数据库中直接生成点状要素类；将门牌地址信息数据 X、Y 坐标更新，导入数据库；将基础地理信息数据按比例尺，导入数据库。

## 4. 最终成果

- 专题业务数据库
- 门牌地址信息数据库
- 基础地理信息数据库-分别为 1: 500 和 1: 5000 两个比例尺数据库。
- 各个派出所辖区范围数据-shapefile 面状数据文件。
- 各个派出所外业调查图表资料、消防部门外业调查图表资料。

## 5. 结论和想法

通过常州市城市应急专题地理信息数据库的建设，显而易见的是 GIS 技术在城市应急方面的应用非常活跃，并且对信息的规划、信息的共享、信息的现势以及完备性都提出了更高的要求。

在常州市城市应急专题地理信息数据库的建设中，充分利用资料，详细分析，统一规划整理，使数据基本符合各项需求。调用民警、消防等对专题业务比较熟悉的人员全程参与内业核查和外

业调查，不仅提高了整体工作效率，还增强了专题业务数据的现势性与可靠性，极大的保证了后阶段系统的运行和功能实现。参予各方成员积极配合、充分交流，不仅对项目的顺利完成起到关键的作用，也达到了一个互相学习、共同提高的目的。

希望国家或者行业能尽快的制订出相关城市应急地理信息系统标准，使得城市应急地理信息能按照统一的标准规划管理，并且尽快启动信息共享，避免不同的部门囤积大量重复，而又不规范的专题业务资料，给应用和统一管理带来不便。

在整个城市应急地理信息系统中，应加快城市基础地理信息数据的建设，逐步完善基础地理信息数据的属性，特别是交通要素属性的准确性以及现势性，以便今后数据库与系统集成后，能够提供更为完善的应用功能。

#### 参考文献

郭建忠 王 强 《基于 ArcGIS Engine 的城市警用地理信息系统的设计与实现》

信息工程大学测绘学院 河南郑州 450052