

# 地震灾... (泗妖六) 软件需求说明书

文件状态: 正式发布  
文件标识: SERC-MHKYDPXT-R...  
当前版本: 1.0

作者:

姓名: 张石一、杨鹏飞...  
学号:  
团队: 泗妖六

完成日期: 2021-10-7

版本更新信息:

版本	作者	修改日期	修改确认日期	修改内容
1.0	张石一 杨鹏飞 王伟杰 刘子昂 胡志国 孙博君 朱康晟	2021-10-1	2021-10-7	初版

## 1 引言

### 1.1 使用人员:

地震灾情系统的用户、开发人员、维护人员和管理人员。

### 1.2 编写目的:

本软件需求说明书的编写目的是描述国内大小型地震信息集成分配辅助救灾系统(以下简称地震灾情上报系统)在功能、性能、可靠性、出错处理、接口、约束等方面的需求,对地震灾情系统的处理逻辑和流程进行分析,为地震灾情系统的开发和测试提供依据。同时作为用户和软件开发者对该系统共同的理解,使之成为最后系统验收的一个依据。本说明书的预期读者是地震灾情系统的用户、开发人员、维护人员和管理人员。

### 1.3 背景:

1920年12月,中国宁夏海原县发生震级为8.5级的强烈地震,释放的能量相当于11.2个唐山大地震。这次大地震不但在中国史上罕见,也是世界最大地震之一。当时,世界上的96个地震台都记录到了这场地震,余震维持三年时间。海原大地震由此被称为“寰球大震”。海原大地震造成死亡人数达28万人罹难,毁城四座,数十座县城遭受破坏。

1976年7月28日,河北省唐山市发生里氏7.8级的大地震,仅在地震发生23秒后,唐山被夷成一片废墟。由于当时的唐山是一个人口稠密、经济发达的工业城市,所以地震给唐山这座城市造成损失及其惨重。在这场地震中,造成24万人罹难,16万余人受伤,位列20世纪世界地震史死亡人数第二,仅次于海原地震。

2008年5月12日,四川汶川发生震级为8.0级的大地震,截至2008年9月18日12时,5·12汶川地震共造成69227人死亡,374643人受伤,17923人失踪,是中华人民共和国成立以来破坏力最大的地震,也是唐山大地震后伤亡最严重的一次地震。

2021年9月16日,四川省泸州市泸县发生6.0级地震,截至2021年9月21日12时,地震造成泸州等地12.1万人受灾,3人,146人受伤;1400余间房屋倒塌,6400余间严重损坏,2.9万间一般损坏。

震前的通知,震后的赶往灾区,救灾,以及灾后重建对于大众以及抗震救灾有着无与伦比的重要意

义。如何准确迅速广泛地落实这些作用，如何尽快让灾区的信息传达到救灾人员以及医务人员的手中，如何统筹规划灾情信息来完成灾后重建，这些成了永恒不变的追求目标。

- 待开发的软件系统的名称为：地震灾情上报系统
  - 项目开发者为：北京信息科技大学软件工程系地震灾情上报系统项目组
  - 本系统的用户：灾情救援人员，灾情波及人员，救灾指挥人员，外部新闻人员等
- 针对教学目的，本系统对实际的地震灾情系统做了大量的简化。

## 1.4 定义与缩写

术语：灾情点

解释：

地震灾情发生的中心点，通常伴随大概的经纬度信息。

术语：建筑损坏

解释：

地震灾情的发生会导致包括灾情点以及附近发生建筑物的不同程度损坏。

术语：生命线

解释：

对于灾后救援以及灾后生存而言，所需要的资源将通过生命线运送往灾区，生命线是连同灾区和外部的重要线路，包括但不限于道路、管道、水流等。

术语：次生灾害

解释：

地震灾情的发生会导致一系列的后续灾害，包括但不限于火山爆发、山体滑坡、水坝决堤等。

术语：灾情信息

解释：

灾情信息是描述一次灾害发生到结束中的信息，包括但不限于发生地点、时间、范围、生命线损坏信息、尚存生命线信息、建筑损坏信息等一系列信息，也是本系统需要统筹上报的主体。

术语：损坏等级

解释：

建筑物、生命线以及其他灾情发生前已有的系统和结构通常在灾情发生后会受到不同程度的损坏，本系统中将损坏程度分为几乎完全损坏（A）、损坏严重（B）、中等程度损坏（C）、轻度损坏（D）、几乎没受到损坏（E）五个损坏等级。

术语：地震编码

解释：

对应每一次的地震发生事件，将会给事件生成分配一条编码，由此条编码在系统中表示一次地震事件。

术语：C/S

解释：

客户机/服务器结构。

## 1.5 参考资料

- 中华人民共和国国家标准 GB/T 8567-1988，《计算机软件产品开发文档编制指南》，中国标准出版社，1988
- 中华人民共和国国家标准 GB/T 9385-1988，《计算机软件需求说明编制指南》，中国标准出版社，1988
- 《地震灾情上报系统合同书》1.0，2021年9月

## 2 任务概述

### 2.1 目标:

- 为了实现对灾情信息的汇总，对已上报灾情的浏览、查询和统计，以及对上报错误的数据进行审核、修改的功能，加强对于灾害管理，需开发一个灾情上报系统。用户需要先进行登录或注册操作以验证身份，管理员可以将各类符合格式要求的文件上传至系统中，经审核后可供其余普通用户进行浏览、查询，也可以进行简单的统计，若发现信息存在问题，管理员也可以随时对信息进行修改，删除等操作。
- 要求系统能有效、快速、安全、可靠和无误地完成上述操作。并要求用户界面要简单明了，易于操作，服务程序易于维护、安全可靠。

### 2.2 用户特点:

- 用户为灾情信息录入人员、灾情信息审核人员、网站管理人员等。灾情信息录入人员需要将灾情整理成规定格式上传至系统中；灾情信息审核人员需要对上报后的信息进行审核和修改，若信息产生变化也应及时对已发布的信息进行修改或删除；网站管理人员需要负责网站的日常维护工作，确保网站正常运行，访问流畅，若出现问题需要及时进行处理。
- 网站管理人员需要具备一定的计算机专业知识

### 2.3 应用环境:

用作地震灾情信息上报和查询

### 2.4 假定和约束:

- 业务规则:  
用户每次进入系统，都要重新进行登录  
所有对于信息的修改，需要通过审核人员的确认  
不支持复杂的信息处理  
若信息需要改动则需要人工通知  
若系统出现问题则需暂时停止运行进行修复  
若用户发现信息存在问题可以提出修改建议  
若系统应特殊原因无法及时更新应标出最后更新时间  
若信息总量过大则可以删除较为陈旧的信息  
考虑到用户可能无法准确形容需要查找的信息，应该支持模糊搜索
- 需要遵循相关法律
- 人力、资源、时间的约束  
合同总额为（人民币大写）：伍仟元整。其中，软件开发费贰仟元整；系统软件购置费贰仟元整；培训费壹仟元整。  
参与开发的软件人员共计9人。  
开发周期为自合同签订之日起，两个月内交付产品。

## 3 需求规定

### 3.1 对功能的规定

总体说明:

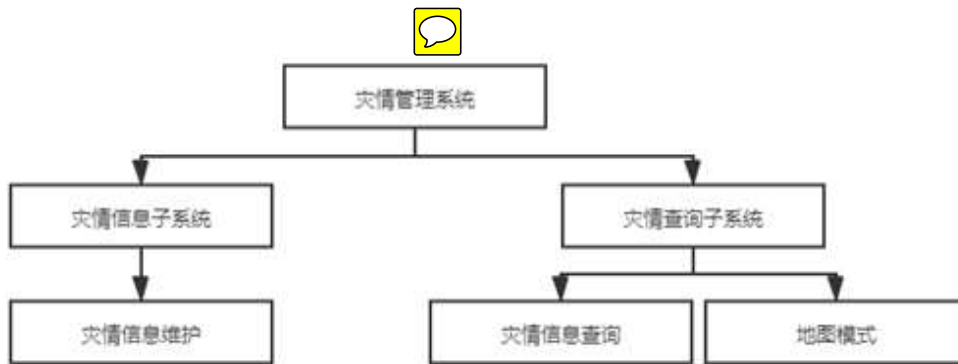


图1 地震灾情上报系统功能层次图

功能说明：

1. 灾情信息维护：根据现实情况，实时维护灾情信息的有效信息，主要包括：增加信息、更新灾情的属性以及经纬度等。基本操作包括灾情信息的增、删、改。
2. 灾情信息查询：根据用户查询条件，将筛选后的灾情信息显示出来。可以根据查询条件，如灾情类型、时间段、位置信息等灾情的基本信息，查询灾情信息库及相关信息库并显示出来，返回满足条件的所有灾情信息。
  - a. 查询国家或城市在特定周期内所有灾情的信息，包括灾情类型、开始日期。
  - b. 查询在最近十年内的所有地震灾害的信息。
1. 地图模式：根据用户查询的条件，查询灾情信息库及相关信息库并在地图上显示出来。

业务流程：

数据流图

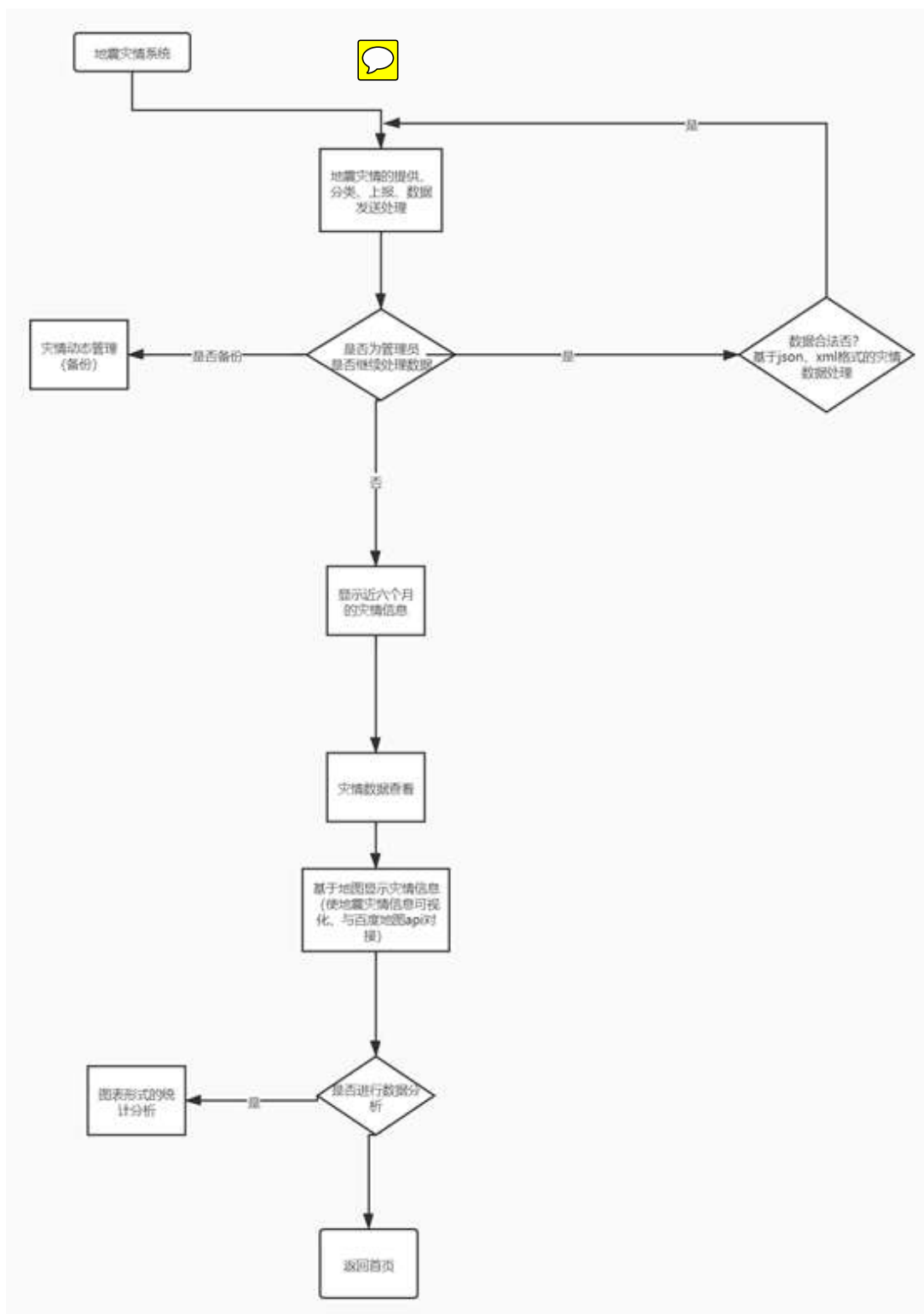


图表 1 灾情信息子系统

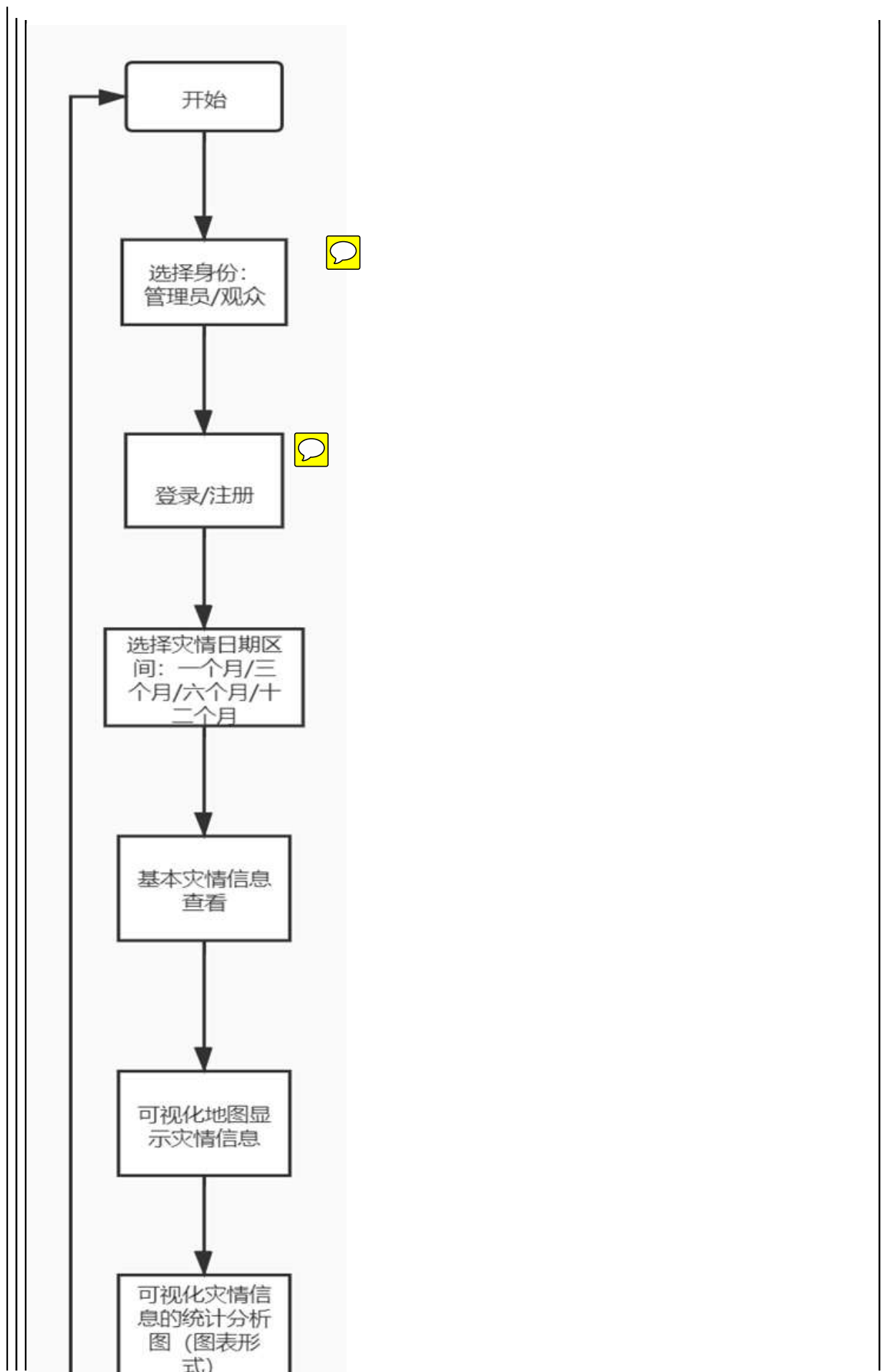


图表 2 灾情查询子系统

业务流程：



基本操作流程



### 数据字典：

名称：地震地点信息

描述：存放所有地震地点的基本信息

组成：地震地点+地震经纬度+地震时间

查询要求：要求能够立即查询



名称：人员伤亡及失踪信息

描述：存放所有受灾人员的基本信息

组成：死亡人员数量+受伤人员数量+失踪人员数量

查询要求：要求能够立即查询



名字：房屋受灾信息

描述：存放房屋破坏信息

组成：土木+砖木+砖混+框架+其他

查询要求：要求能够立即查询



名字：生命线工程灾情信息

描述：存放生命线工程灾情信息

组成：交通+供水+输油+燃气+电力+通信+水利

查询要求：要求能够立即查询



名字：次生灾害信息

描述：存放次生灾害基本信息

组成：崩塌+滑坡+泥石流+岩溶塌陷+地裂缝+地面沉降+其他

查询要求：要求能够立即查询

### 3.1.2.2数据流条目说明

数据流名：上报灾情信息

别名：灾情信息

简述：用户上传灾情信息。

来源：外部实体“群众、地震局”上传灾情信息

去向：加工“确认灾情”

组成：地震地点+地震经纬度+地震时间

数据流量：500次/天

高峰期流量：灾情发生时，20次/小时

数据流名：上传受灾信息

别名：受灾信息

简述：用户上传受灾信息。

来源：外部实体“群众、地震局”上传受灾信息

去向：加工“确认受灾信息”

组成：人员伤亡及失踪信息+房屋受灾信息+生命线工程灾情信息+次生灾害信息

数据流量：500次/天

高峰期流量：灾情发生时，20次/小时

### 3.1.2.3加工条目（处理逻辑）说明

加工逻辑名：用户资料维护

编号：1.1

激活条件：收到用户资料维护请求；包括用户资料查询、增加、删除、修改等。

加工逻辑：根据维护条件，维护用户资料库，返回满足条件的用户记录。

执行频率：实时

加工逻辑名：灾情查询

编号：1.2

激活条件：收到灾情信息查询请求

加工逻辑：根据查询条件，查询灾情信息库，返回灾情信息。

执行频率：实时

加工逻辑名：确认灾情

编号：1.3

激活条件：收到用户上传灾情信息（允许多个用户同时上报）

加工逻辑：根据用户上传的灾情信息，查询实际情况，对用户上报情况进行真实性验证，专家确认后更新灾情信息。

执行频率：100次/天

加工逻辑名：受灾信息更新

编号：2.1

激活条件：收到受灾信息更新请求；包括受灾信息的增加、删除、修改等。

加工逻辑：根据更新条件，更新受灾状况信息库。  
执行频率：实时

### 3.2 对性能的规定

#### 总体说明：

总体说明：根据用户对我本系统的要求，确定系统在响应时间，可靠性，安全性等方面具有较高的性能要求。

##### 查询处理的准确性和实时性

本系统应当能准确及时的查询到某地震的具体情况与实时跟进，因此在系统设计方面应当采用一部分的及时操作系统同时保证系统的准确性。

##### 系统的开发性和可扩充性

本系统在开发过程中，应该充分考虑以后的可扩充性。例如地震灾情预测功能，系统应该使用一定的功能以保证系统的开发和可扩充性。

##### 系统的并发性

系统对用户基数的容纳吞吐量应该有足够的包容性，可支持同时在线人数为10w人次，

##### 系统的易用性和易维护性

系统应该提供良好的接口并保证接口的同时调用人数有200，系统还应设计出良好的人机交互界面和用户熟悉的用语以保证用户能够轻松使用本系统，其次系统应该对用户使用可能出现的问题给出及时的解决方法和足够的在现实帮助。系统应该配备良好的防火墙和防御体系。

##### 系统的可恢复行为

系统应该对某些核心数据进行保护和备份，在数据遭到破坏和崩溃时应该提供方便的手段让维修人员进行数据的恢复。

#### 精度：

地震发生的经纬度应该精确到秒  
地震发生的时间精确到秒 北京时间  
地震发生的深度单位km

#### 时间特性要求：

一般查询响应时间小于3s  
一般更新处理时间小于1s

#### 灵活性：

软件系统的低耦合性保证软件对不同的使用环境可以进行修改来形成相应版本。

### 3.3 输入输出要求：

地震地点={汉字}  
地震经纬度={十进制数字}  
人员伤亡及失踪  
死亡人员数量={十进制数字}  
受伤人员数量={十进制数字}  
失踪人员数量={十进制数字}  
房屋破坏  
土木={十进制数字}  
砖木={十进制数字}  
砖混={十进制数字}  
框架={十进制数字}  
其他={十进制数字}  
生命线工程灾情  
交通={十进制数字}  
供水={十进制数字}  
输油={十进制数字}  
燃气={十进制数字}  
电力={十进制数字}  
通信={十进制数字}  
水利={十进制数字}  
次生灾害



崩塌={十进制数字}  
 滑坡={十进制数字}  
 泥石流={十进制数字}  
 岩溶塌陷={十进制数字}  
 地裂缝={十进制数字}  
 地面沉降={十进制数字}  
 其他(沙土液化、火灾、毒气泄漏、爆炸、环境污染、瘟疫海啸等)={十进制数字}  
 日期=年+月+日  
 地震时间=时+分  
 城市拼音="A"... "Z"  
 十进制数字="0"... "9"  
 时="00"... "23"  
 分="00"... "59"  
 月="01"... "12"  
 日="01"... "31"

### 3.4 数据管理能力要求:

数据录入和处理的准确性和实时性

数据的输入是否准确是数据处理的前提,错误的输入会导致系统输出的不正确和不可用,从而使系统的工作失去意义。数据的输入来源是手工输入。手工输入要通过系统界面上的安排系统具有容错性,并且对操作人员要进行系统的培训。

在系统中,数据的输入往往是大量的,因此系统要有一定的处理能力,以保证迅速的处理数据。

### 3.5 故障处理要求:

数据库:可以恢复备份的数据库。

服务器:可以更换或修复服务器,并恢复备份的数据。

### 3.6 其他专门要求:

要保证系统数据的可维护性、易读性、可靠性、可补充性。

## 4 运行环境规定

### 4.1 设备:

服务器端系统的运行要求:

系统软件: Window 2000/XP

数据库管理系统: SQL Server2000

硬件要求: Pentium III 450以上, 256M RAM, 40G HD

客户端系统的运行要求:

系统软件: Window 2000/XP

硬件要求: Pentium III 450以上, 256M RAM, 10G HD

### 4.2 支持软件:

Chrome、Firefox、Microsoft Edge

### 4.3 接口:

高德地图API接口、百度地图API接

### 4.4 控制:

前端接收用户的操作信号,通过前端服务器向后端发送http请求来请求不同的模块,后端返回相应的数据,以此来获取信息并显示给用户。

签字

需求方:

开发方:

附件:

