



挑 战 杯 答 辩



# 基于WLAN Ad-hoc网络的灾害 现场和野外救援信息系统

同济大学电子与信息工程学院，计算机科学与技术系

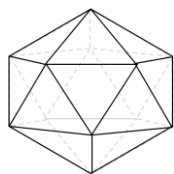
导师：程久军 教授

成员：米浩东 刘天辰 林明仙 贾英奇

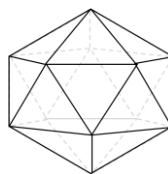


# 目 录

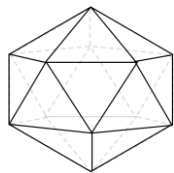
## C O N T E N T S



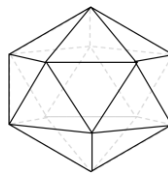
### 1. 应用场景



### 2. 解决方案



### 3. 技术实现



### 4. 项目展望



# 1. 应用场景

## 灾害现场



灾害引起房屋坍塌，基站被毁，运营商信号中断。

人员被困，无法联络。

## 救援现场



搜索范围大，房屋地形结构混乱复杂。

地形复杂，人员容易走散。



## 现有搜救方案



### 1. 被困者的搜寻定位

声波检测仪、光学声波检测仪、红外线检测仪、无人机搭载生命探测仪。



### 2. 救援人员通信

参与应急救援的部门所联通的视频通信控制系统，包括手持对讲机、无线图传、卫星电话等。



## 救援场景示例

房屋受损，部分倒塌

受灾群众

山体滑坡

落石砸伤双腿

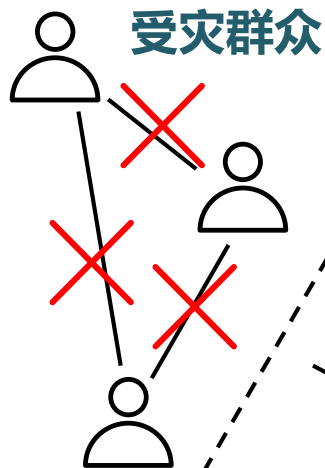
桥梁断开，阻断直接  
交通连接

救援队

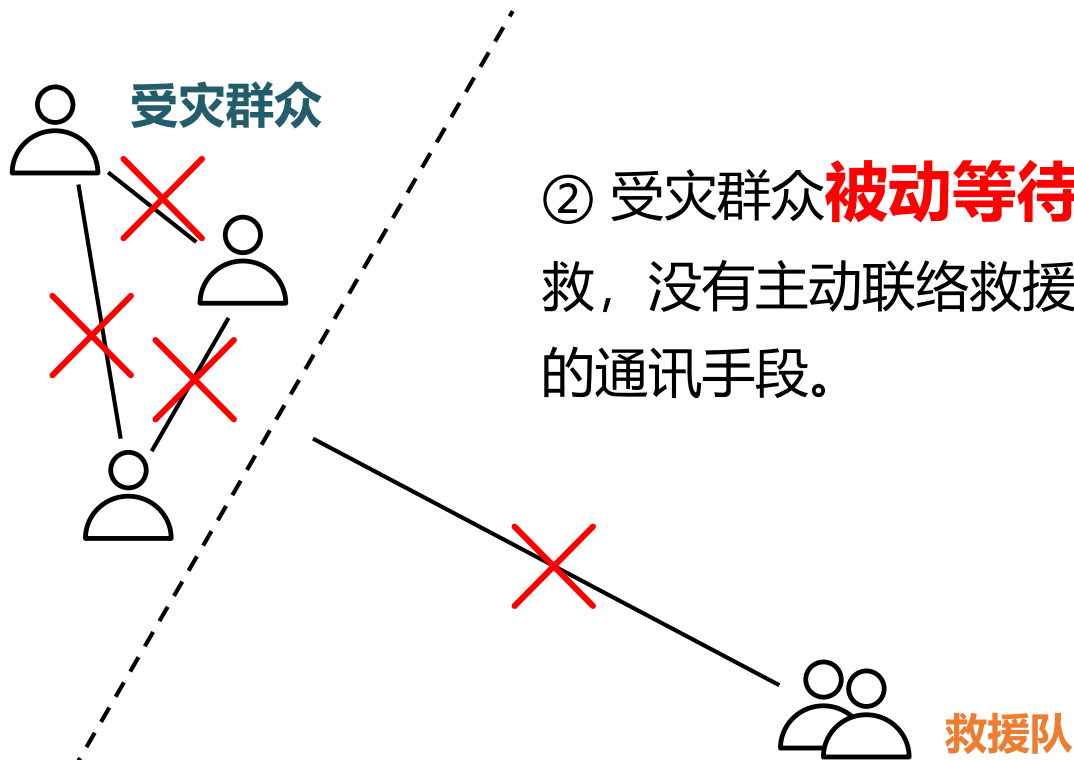


## 存在的问题

① 受灾群众之间无直接通讯手段，**难以互助**自救。



② 受灾群众**被动等待**营救，没有主动联络救援队的通讯手段。



③ 现场情况复杂，紧靠对讲**信息不足**，需要多角度音视频辅助勘测。

④ **定位缓慢**，无法直接定位多个群众的位置，更好地部署救援方案。





## 2. 解决方案

## 方案布局

### 我们的成果：

#### 多终端可用的软件

- 利用硬件对Wi-Fi P2P协议的支持实现功能。
- 可以部署在手机、平板电脑、或其他设备。
- 通讯范围由硬件设备决定。



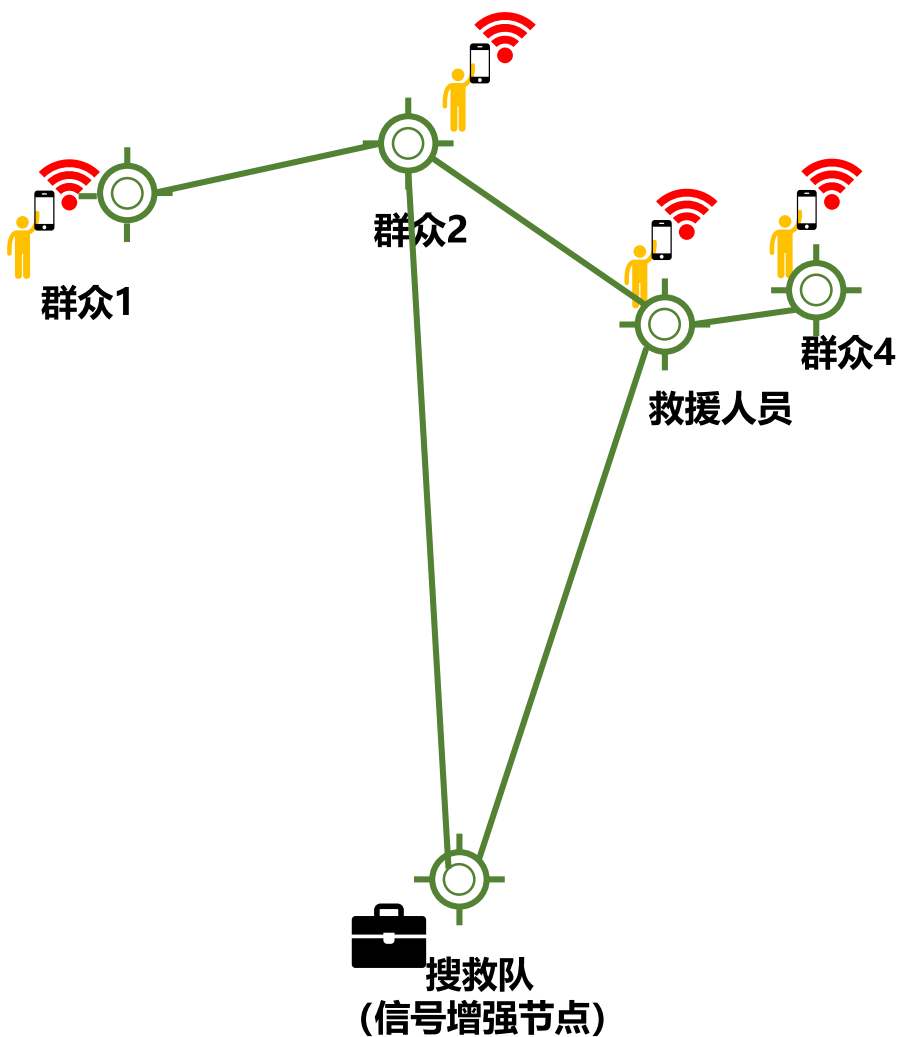
## 方案布局

### ● 通信协议配置：

Wi-Fi p2p协议	管理链路和路由，多跳扩大覆盖
UDP协议	广播自身位置，接收他人位置
TCP协议	两点收发通信数据

### ● 现场设备配置：

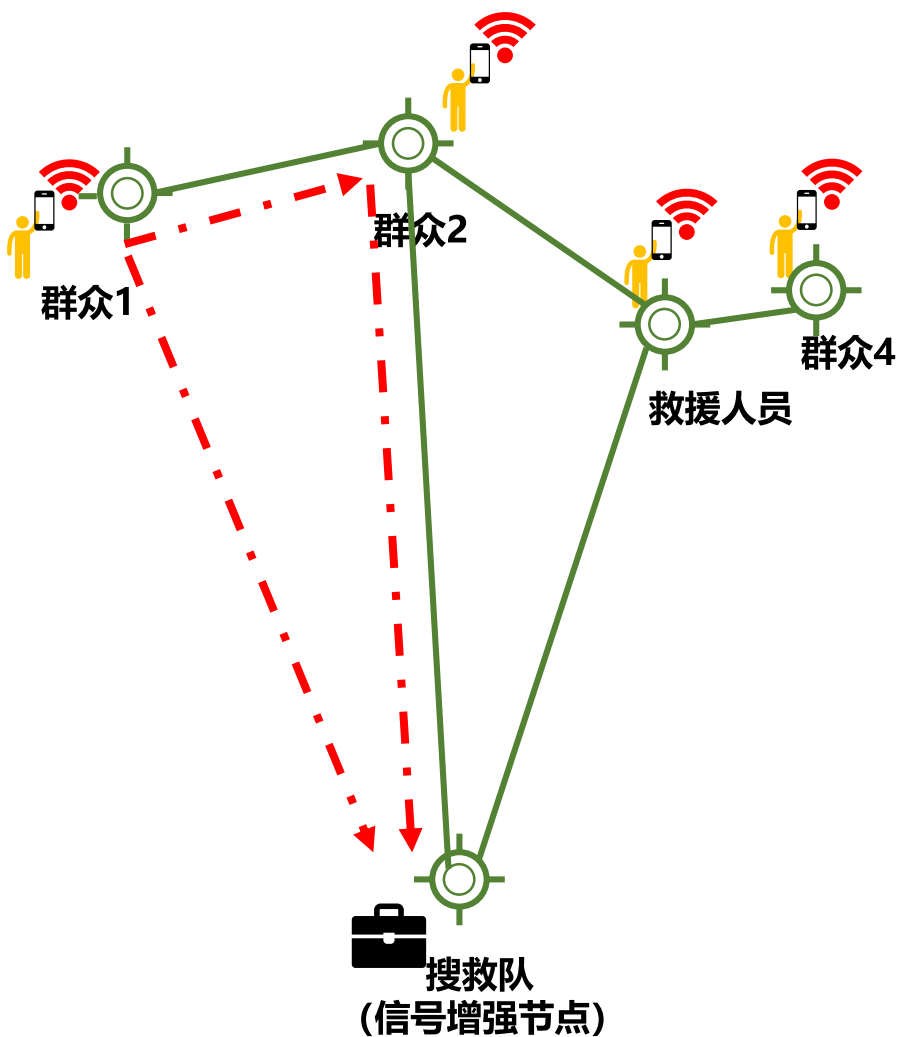
手机、平板	主要使用者为普通群众
箱式节点	救援人员携带
移动信号车	增强信号



## 核心功能

### 核心功能1：点对点通讯

- ① 任意两点直接传递数据。
- ② 数据类型不限。
- ③ 可以直接拍摄照片或视频。

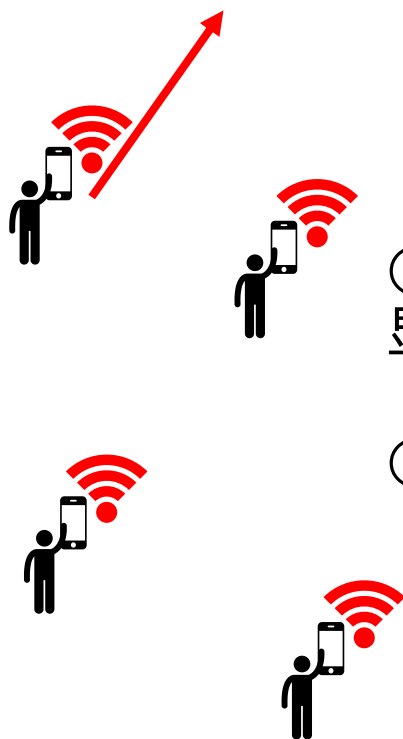


## 核心功能



## 核心功能2：区域群体定位

- ① 将p2p组群中所有设备的位置显示在地图上。
- ② 可以快速确定其他成员的位置。





## 连接控制键



群组状态：

可用

GROUP OWNER：

DIRECT-IY-Android\_e99e

GroupOwner地址：

f6:8b:32:67:18:86

成员数：

2

显示群组定位

发现设备列表(点选通讯)

设备名	设备物理地址	设备状态
-----	--------	------

RandomDesk	f6:63:1f:f6:36:a7	AVAILABLE
------------	-------------------	-----------

经度:121.223824, 纬度:31.291897

## 设备列表

Android_f545	fe:64:ba:57:a2:22	INGROUP
--------------	-------------------	---------

经度:121.223824, 纬度:31.291897

通讯

## 成果展示

经度:121.223824, 纬度:31.291897

Android\_f545 fe:64:ba:57:a2:22 INGROUP

经度:121.224037, 纬度:31.291883

通讯

消息列表

来信设备	消息摘要	通信状态
------	------	------

fe:64:ba:57:a2:22	/storage/emulated/0/Mon Mar 25 15:59:49 GMT+08:00 2019output_image.jpg	100
-------------------	--	-----

fe:64:ba:57:a2:22	/storage/emulated/0/Mon Mar 25 16:00:42 GMT+08:00 2019output_video.mp4	100
-------------------	--	-----

## 消息列表

## 成果展示



成果展示



请看演示视频

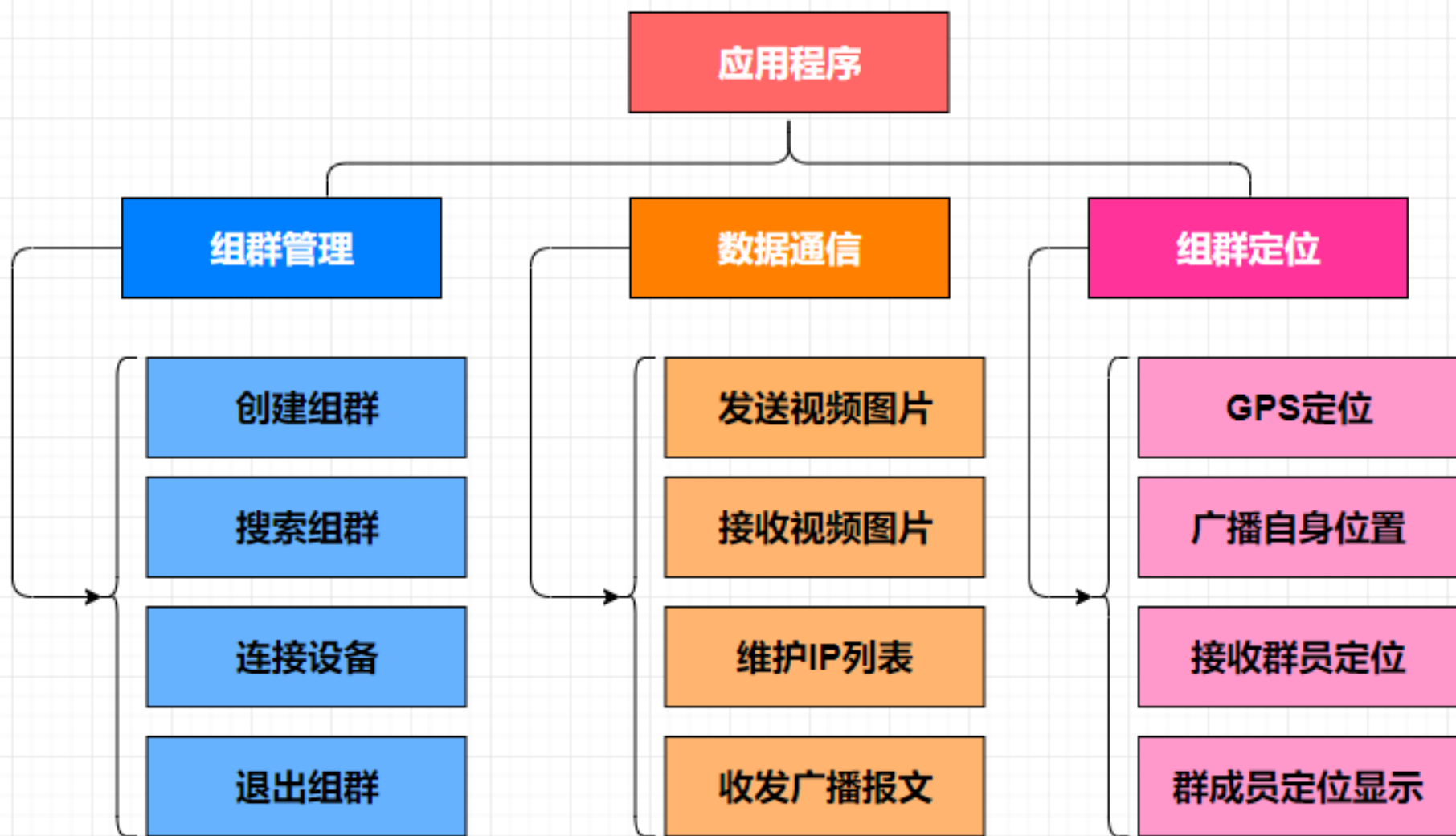


定位界面



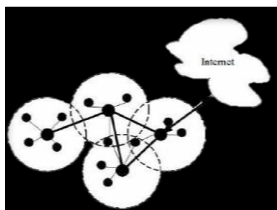
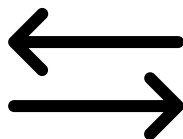
### 3. 技术实现

# 功能设计



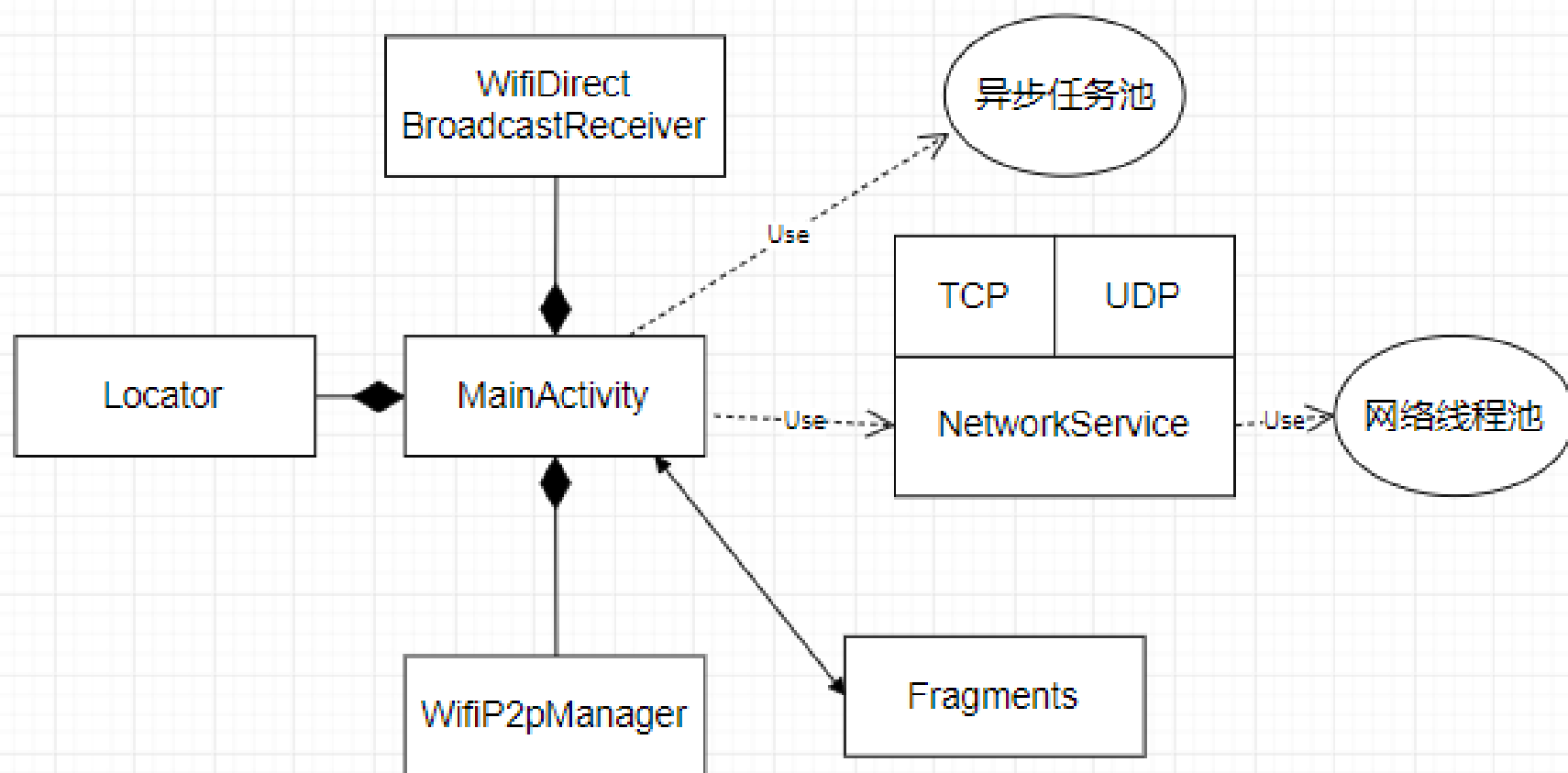


## 系统层次图



<b>视图层</b>	提供消息、地图显示和操作界面
<b>业务逻辑层</b>	自动以及根据用户操作进行下层的控制
<b>数据传输控制层</b>	使用TCP和UDP协议，进行数据发送
<b>Wi-Fi p2p连接控制层</b>	通过调用系统服务管理P2P连接
<b>Android系统服务层</b>	为Wi-Fi p2p提供系统API

## 系统模块图





## 4. 创新与展望

## 创新点 — 技术



- ① 解决了应急通讯车无法进入，和曲折空间中传统中心化通信受阻情况下的应急通讯问题；



- ② 创新的群体定位解决方案，实现了无外部网的情况下，组群定位和位置共享。

## 创新点 — 应用



- ① 将Wi-Fi Ad-hoc网络技术应用于灾害现场和野外救援的通讯，并在Android平台上加以开发实现；



- ② 让应急通讯门槛更低，普通群众用手机即可无基站自组网，并与其他群众或救援人员联络，发挥自救的主动性。





## 发展前景



需求大



使用门槛低



意义重大



场景可扩展





## 未来规划



**01 提高系统鲁棒性**



**02 移植到其他智能设备**



**03 扩展即时通讯流**



**04 成果申请专利**



**05 推广给小型团体试用**

+



谢谢观看！

+

欢迎老师指导！

