

现场消防员定位暨指挥系统

技术方案

目录

1.引言	
.....	
.....	3
2.需求	
.....	
.....	4
3.设计	
.....	
.....	7
3.1.系统拓扑图	
.....	7
3.2.框架图	
.....	
. 9 3.3.信息流图	
.....	10
3.4.系统主流程:	
.....	11
3.4.设计原则	
.....	11
3.5.设计依据	
.....	12
4.系统功能	
.....	
..... 14 4.1.系统组织结构图	

.....	14
4.2.主界面	
.....	
14 4.3.文件	
.....	
.. 15	
4.3.1.用户登入.....	
..... 15	
4.3.2.口令修改.....	
..... 16	
4.3.3.用户注销.....	
..... 16	
4.3.4.退出系统.....	
..... 16	
3.5.指挥台设置	
..... 16	4.
4.4.单兵指挥	
..... 17	
4.4.1.现场监控.....	
..... 17	
4.4.2.语音录音控制.....	
..... 20	
4.4.3.联动回溯回放.....	
..... 20	
4.4.4.单兵管理.....	
..... 20	

4.4.5.单兵终端配置.....	
..... 21	4.5.楼宇建模
.....	21
4.5.1.重要建筑.....	
..... 21	
4.5.2.建筑图元.....	
..... 21	
4.5.3.现场建模.....	
..... 21	
4.5.4.现场模型保存.....	
..... 22	
4.5.5.动态模型完善.....	
..... 22	4.6.语音管理
.....	22
4.6.1.语音回放.....	
..... 22	
6.2.语音存放管理.....	
... 22	4.
4.6.3.语音文件管理.....	
..... 22	
4.6.4.录音参数设置.....	
..... 23	4.7.图像管理
.....	23
4.7.1.图像回放.....	
..... 23	
4.7.2.图像存放管理.....	
..... 23	

4.7.3.图像文件管理..... 23

4.8.地图管理..... 24

4.8.1.地图编辑..... 24

4.8.2.地图查询..... 24

1

4.9.系统维护..... 24

4.9.1.用户与权限管理..... 24

4.9.2区域管理..... 24

4.9.3.单兵设备管理..... 24

2

1.引言

在灾难现场进行救援作业，特别是在火灾现场，如何保障消防员进出灾难现场的安全，确定消防员在灾难现场的位置，保证对灾难现场中遇险消防人员的有效施救，保证指挥员与灾难现场消防员的有效语音通讯，回溯救灾作业全部过程，是消防灭火救援工作中亟待解决的问题。

《现场消防员定位暨指挥系统》是根据消防工作的需求而研发具有及时性、实用性的系统。

本系统采用无线自组网技术、数据通讯技术、语音通信技术、无线定位技术、RFID等世界多项先进技术手段，重点关注在复杂情况下消防员安全、救生、遇险等数据信息的实时跟踪和发布，实时记录现场的语音通讯、图像、人的运动轨迹，实现对作业现场环境及消防人员生命体征、位置信息、语音信号等多种数据的采集和实时传输并建立无线安全通道，灵活和科学消防员在灾难救援现场的安全出入和开展搜救工作。同时，现场指挥员根据这些信息给出最佳的决策。

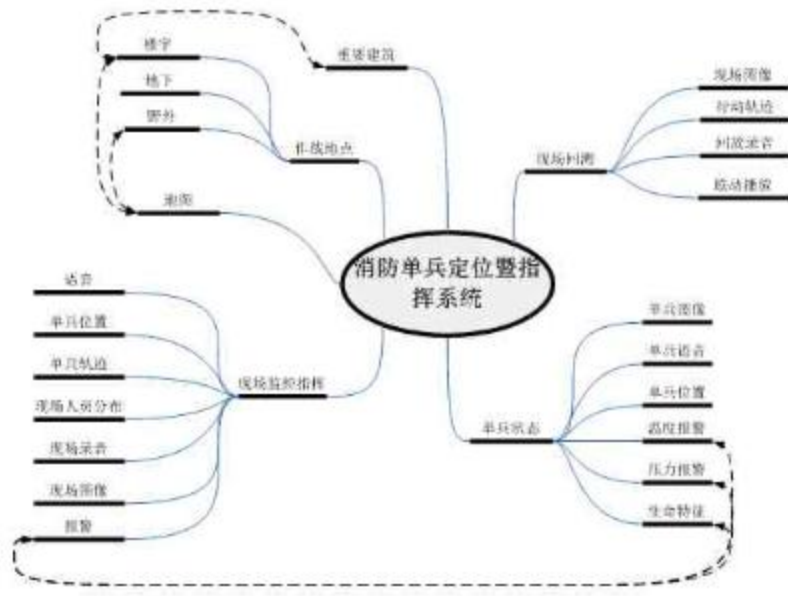
本系统事后可对作业进行全面的回溯和评价，为提升作业效率和质量提供有力的资讯保障。

本系统具有高度集成、高效稳定、携带方便、操作简单、抗干扰能力强等特点。

3

2.需求

依据《中华人民共和国消防法》，对消防现场作业定位和指挥系统进行的分析。如下图：



消防单兵定位暨指挥系统是在灾难现场的作战时，官兵的安全进出线路的设计、对直接参与作战人员安全的保障、对指挥员指挥的过程监控等系统。

系统应该包含:单兵状态、现场监控指挥、作战地点，重要建筑资料、GIS。

单兵状态:

，单兵图像:在进入灾难现场时，通过头盔所带有的摄像机采集的图像并实时传回指挥台。

4

，单兵语音:在救灾过程中的语音通信并记录保存。

，单兵位置:通过无线定位记录单兵的所在位置和轨迹记录。

也包含单兵运动速率。

，温度报警:当消防员周围气温值超出报警值，同时向指挥台和消防员进行语音报警。

，压力报警:当消防员空呼器压力达到危险值时，同时向指挥台和消防员进行语音报警。

，生命特征:当消防员遇险，在一定的时间内未发生位置移动，向消防员发出声音报警，同时向指挥台发出报警求救信号。
现场监控指挥：

，语音:通过语音通信，接收消防员的语音并可以通过语音下达命令。指挥台可以群发命令，也可以单兵直接下达命令，也可以对一组战士下达命令。

，单兵位置:在指挥台上展示消防员所在位置。可选指定楼层，也可以选择多个楼层展示;可只展示处于重要场所消防人员，也可以展示所有人员，也可以只展示示单个人员。对每一个人员均可以选择是否包含有姓名的个人信息资料。 ，

单兵轨迹:在指挥台上展示消防员运动轨迹。可选指定楼层，也可以选择多个楼层展示;可只展示处于重要场所消防人员，也可以展示所有人员，也可以只展示示单个人员。对每一个人员均可以选择是否包含有姓名的个人信息资料。 ，

现场人员分布:展示所有人员所处位置，以便于紧急抢险救

援的人员调动。

，现场录音:实时将语音通信进行录音，以便于对作业的评价。

，现场图像:对现场图像进行保存，以便于对作业的评价。 ，

报警:实时监控现场消防人员的安全特征，一旦发现消防人

员安全险情，就立即启动语音报警和图像报警，同时将用语

音方式给遭遇险情的人员报警。同时，迅速给出附近的人员

分布情况和发出语音准备抢救信号。

作战地点:

，楼宇:根据灾难现场楼宇，快速构建建筑楼宇的三维图像。

建立常见建筑楼宇的图像单元(多图层组合)。采用矢量方

式建模。对楼宇主要是层位分割。重点建筑楼宇具备有楼宇

设计模型图(含内部结构)。采用引导式方式进行楼层各个

层位显示，设计上按照多楼层画面(1-N， $N < 108$)。能够对

建筑三维实行缩放、平移、旋转定位功能，实现对建筑不同

部分(外墙、内部结构、消防通道、消防设备等)可视开关

控制。

，地下:快速构建城市的地下管道、坑道等的二维图像。 ，

野外:结合GIS地图，快速显示地图。

重要建筑:对重要建筑物建立三维模型。一旦发生灾难直接调用模型,以快速确定救援策略。

地图:带有包含地理信息多图层地图。方便到达灾难现场的线路。
现场回溯:

6

, 现场图像:可以按照时间顺序播放图像(含视频);也可以按照选择指定的时间段播放;也可以单帧逐步播放。

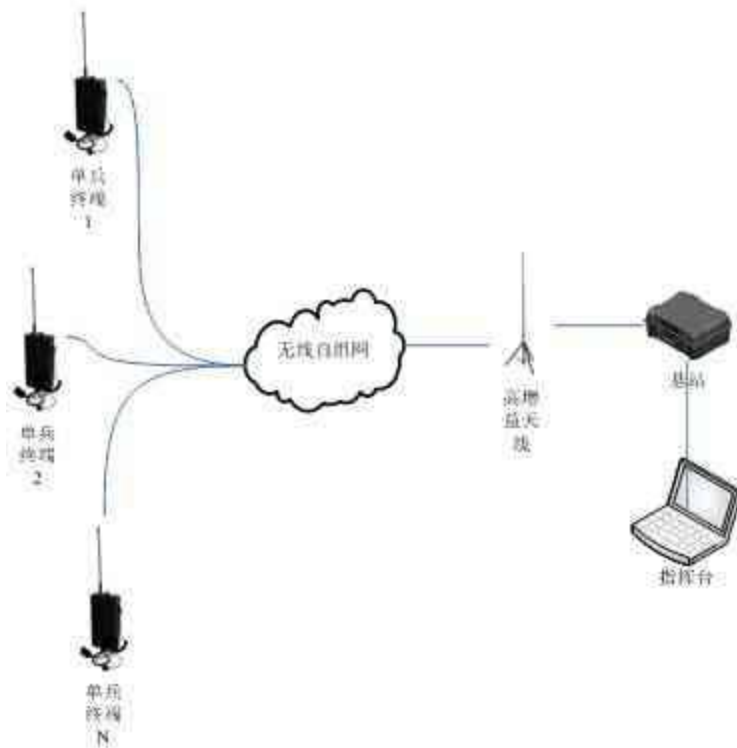
, 行动轨迹:按照时间顺序展示单兵的运动轨迹,也可以多人轨迹展示。

, 回放录音:可以按照时间顺序播放录音;也可以选择指定的时间段播放;也可以选择单个录音逐步播放。

, 联动播放:同步展示和播放单兵运动轨迹、图像及录音。可以选择时间段播放。

3.设计

3.1.系统拓扑图



7

单兵终端:

, 具备有定位信息采集功能。

, 具备有环境温度采集功能。

无线自组网:有单兵终端无线通信设备和基站无线通信设备构建高频无线网络。

高增益天线:复杂建筑环境下使用的专用天线, 以保证语音、图像和数据信息完全、准确传输。

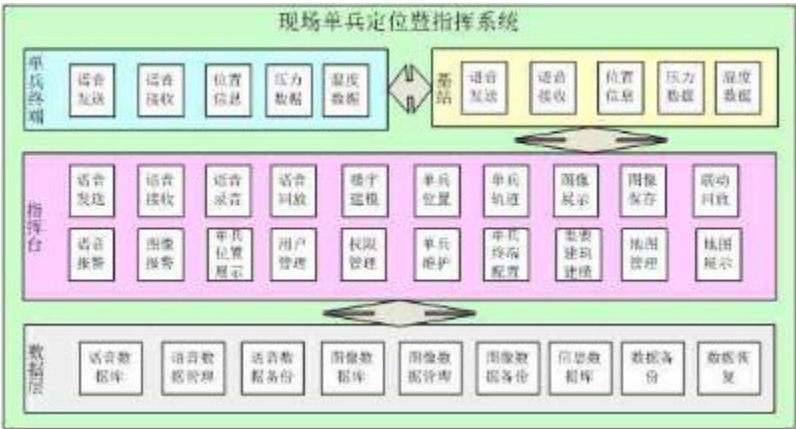
基站:接收多个单兵终端发送的信息并传输到指挥台。接收指挥台发出的信息, 发送给单兵终端。

指挥台:

- ，具备有单兵信息数据处理和展示功能。
- ，具备有单兵轨迹和位置展示功能。
- ，具备有报警提示功能。
- ，具备有快速楼宇建模功能。

8

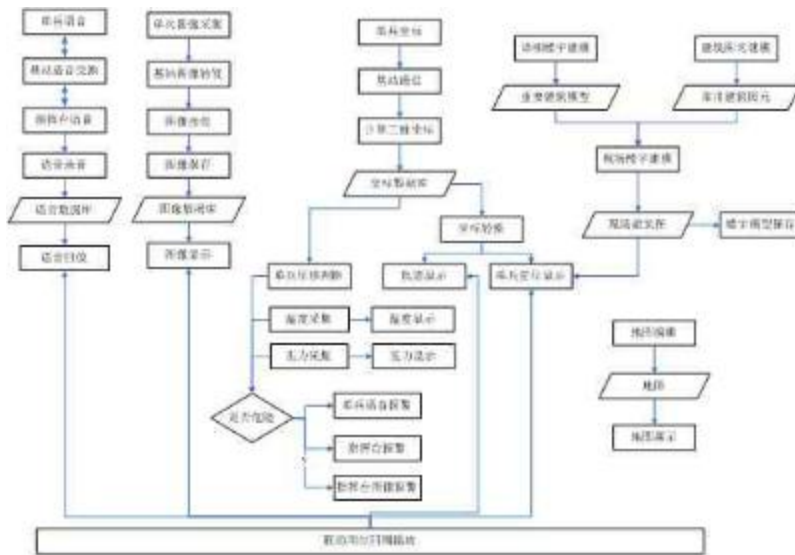
3.2.框架图



整个系统由单兵终端、基站、指挥台和数据层构成。单兵终端通过信息采集器和信息发射装置实现信息采集发送，通过实时语音通信完成语音通信。基站接收信息并转发给指挥台，由基站和单兵终端构建无线自组网。指挥台实现单兵定位暨现场指挥。数据层实现语音、图像和数据的保存、备份、查询。

9

3.3.信息流图



系统数据来源有:单兵三维坐标、语音、单兵进入现场图像、现场温度、现场压力等。依据消防灭火救援业务规程，所采集的信息，经过业务处理后，主要信息将保存的数据中心。实时展示相关信息等，均以数据中心为根本，经过处理后在显示器上显示。

3.4.系统主流程:

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
 如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/635132111013011212>