

编号：#126

日期：2017

## 智慧消防栓设计方案

**Shanxi Topsail Electric Technology Co.,Ltd.**

**陕西拓普索尔电子科技有限公司**

部门：\_\_\_\_\_

编写：\_\_\_\_\_

校对：\_\_\_\_\_

审核：\_\_\_\_\_

## 目录:

一、 智慧消防栓设计依据 .....	
二、 相关规定 .....	
三、 智慧消防栓适用对象 .....	
四、 智慧消防栓系统架构 .....	
4.1 系统组成 .....	
4.2 数据通讯服务接口 .....	
4.3 产品功能介绍 .....	
4.4 产品特点与技术参数 .....	
4.5 示意图 .....	
五、 软件界面功能实现 .....	
六、 总结 .....	

## 一、设计依据

基于目前城市消防设施数量众多、分布广而散，部分设施陈旧而无人维护，社会环境中存在不良行为，盗用消防水、消防栓被圈占、消防栓遭到破坏等等众多影响安全隐患因素，一旦发生火灾紧急需要寻找水源时，消防栓就发挥出巨大的供水功能。生活中，由于一些单位和个人消防安全意识淡薄，消防栓被损坏的情况非常普遍，紧急火灾时，消防栓将无法发挥其应有的作用，对人民群众的生命财产安全构成严重威胁，管线的压力平稳对于消防管网来说至关重要。所以，研发一种无线数据远传智能传感器，能够实时监测消防栓水压压力和管道压力异常监测，成为一种迫切的市场需求。

本方案设计并实现了这种基于物联网技术的城市智能消防栓监控系统（智慧消防栓）。利用该系统，管理者通过 GPRS/GSM/NB-IOT/eMTC 网络将采集信息传输至统一的软件管理界面，对整个区域内分布的消防栓进行检查，这一过程完全实现了消防栓的集中监管，同时可根据需要对管道压力进行监测。

智慧消防栓监控系统用于监测城市分布式消防栓水压，保证设备运行良好，当出现故障、水压波动较大时，及时通知主管单位进行故障定位和设备维护，大量的降低人力巡检成本，又能够实现广覆盖监测，加强民众的安全保障。智慧消防栓能实时监测消防栓水压等级，水压偏离正常范围进行报警提醒。这种基于长距离通信技术的消防栓监测系统，具有成本低，安装方便，维护简单等优势。

## 二、相关规定

1. 测量消防栓栓口静水压和出水压，现行国家规范中室内消防栓栓口的静水压力不应大于 0.8MPa；消防栓栓口的出水压力不应大于 0.5MPa。此外在《高层民用建筑设计防火规范 GB50045-95》中还对高层建筑最不利点消防栓的静水压做了如下规定：建筑高度不超过 100 米时，高层建筑最不利点消防栓静压不应低于 0.07MPa。建筑高度超过 100 米时，高层最不利点消防栓静水 水压不应低于 0.15MPa。

2. 校核水枪充实水柱，对于建筑物内的消防栓水枪的充实水柱，一般不应小于 7 米，但甲、乙类厂房，超过六层的民用建筑，超过四层的厂房及库房内充实水柱不应小于 10 米；高层工业建筑，消防水枪补水充实水柱不应小于 13 米。对于高层民用建筑，

建筑高度不超过 100 米的高层建筑，消防水枪充实水柱 不应小于 10 米，建筑高层超过 100 米的高层建筑，充实水柱 不应小于 13 米。

### 三、智慧消防栓适用对象

- 消防栓栓口静水压和出水压压力监测，国家规范
- 消防栓水枪的充实水柱压力监测，国家规范
- 通过城市消防栓压力监测系统实现对楼宇消防栓的压力监测及分析，远程通讯设备记录的数据直接传输到上位系统内，避免人为造假，并方便数据消防队统一存档；
- 系统可实时监测消防管线的压力动态，压力超高或者超低都会 产生报警信息及时通知消防监测中心，方便排查管网问题；
- 消防管线末端试水装置压力监测，实现实时的数 据传输和无人值守，发现压力问题时监测中心第一时间发觉；
- 可替换目前消防管线末端试水装置的机械仪表，实现实时的数据传输和无人值守，发现压力问题时监测中心第一时间发觉；
- 通过对消防栓安置点的地理信息定位，在发生火情时可直接通 过监测中心发现离火灾现场最近的消防栓位置，减少救灾时间；

### 四、智慧消防栓系统架构:

#### 4.1 系统组成

前端压力采集终端检测消防栓水压参数，进行上传，安装在消防栓外壳上，采用高精度工艺，无缝连接，内置先进的智能传感器，实现压力电气转换，再经过高精度调理电路转换为压力值，通过低功耗长距离随机调频技术的无线数据传输终端传送出去。由无线通信网获取消防栓压力采集终端数据，监测数据被快速传至网页端监控平台，为用户提供了数据查询及统计界面，并对压力信息进行定时上传；设备应用服务器根据客户定制功能进行用户价值实现，实现不同终端平台显示，报警信息定向提醒（短息、微信、email、移动平台推送），实现不同对象之间数据共享，管理层实时了解设备状态，维护管理人员快速故障和位置定位，加快维护速度。

如下图：

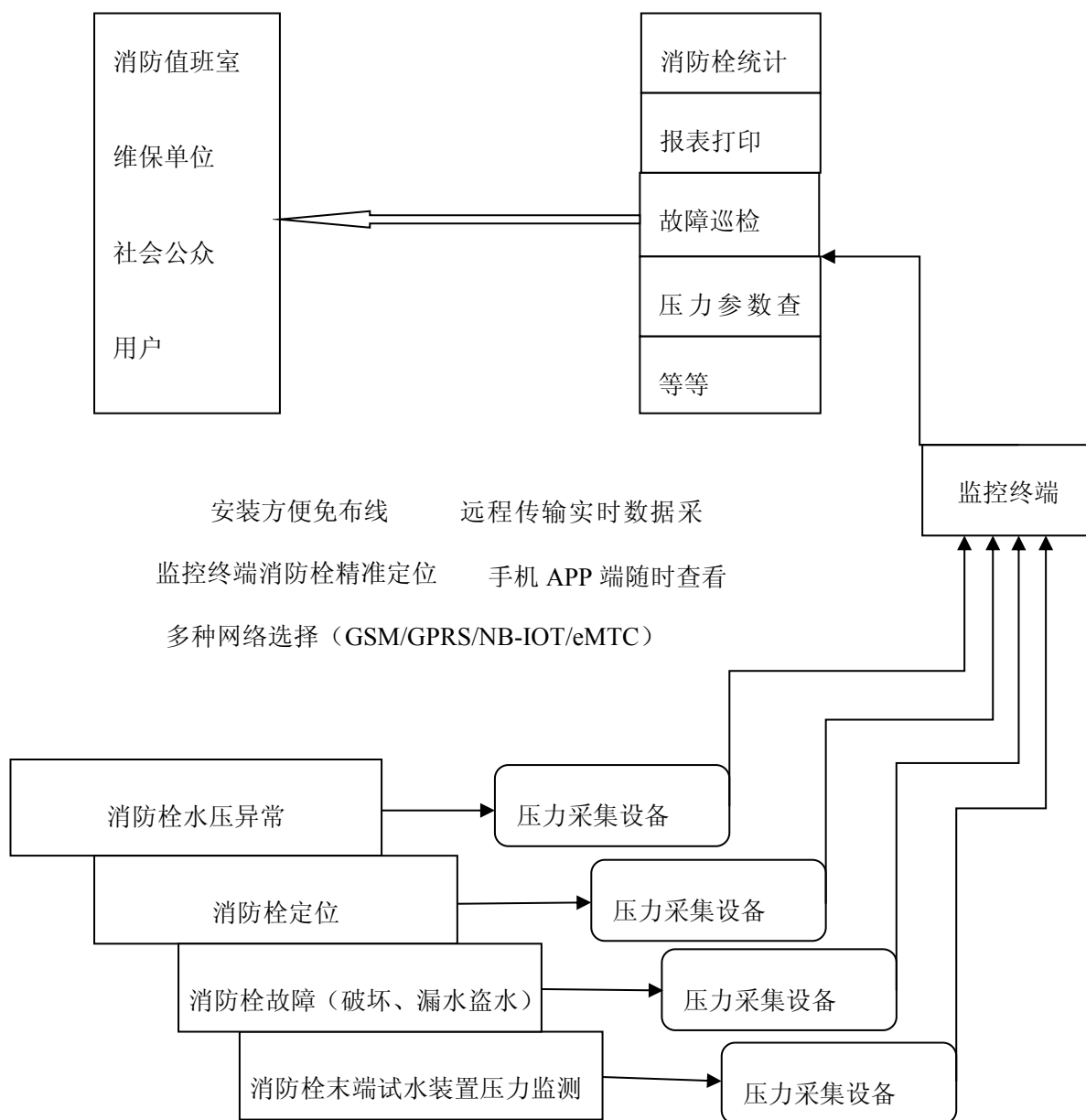


图 1 智慧消防栓系统架构

## 4.2 数据通讯与接口

监控终端位于整个系统的最上层，主要负责对现场消防栓监测数据进行处理。压力采集终端负责消防栓压力数据的采集，把采集到的压力数据集中压缩打包，利用 GPRS/GSM/NB-IOT/eMTC 网络通过互联网等途径完成数据的传输。

— 通信方式灵活：无线 WIFI 局域网、GPRS/3G/4G 通过网络可选；

- 完美的兼容性：系统兼容本公司的数据通讯产品的同时，系统可根据用户需要开发任意一方的数据通讯接口，保证数据的无障碍传输；
- 丰富的管理功能：系统管理功能可以帮助用户增加多个操作用户，并为每个用户分配独有的操作权限，以免因为用户误操作导致的不必要损失；
- 多功能部署方式：系统采用 B/S 架构开发，用户既可以单独部署在一台电脑上作为单机系统使用，也可以部署在服务器上供有网络条件的多用户同时使用；
- 有效的数据管理：系统使用目前市场比较流行的 MYSQL 数据库，保证用户的每次检测都有完整的记录，以供后期的查询、导出、保存；
- 数据的智能分析：软件实现数据采集、存储、分析完成智能化，用户只需要四步的参数选择操作便可以得出本次检测报告。整个数据分析过程完全按照国家标准实施；
- 简单易用的操作界面：系统操作界面设计完全以用户的操作舒适度为标准，实现系统操作流程、数据查看方式图形化显示，使关键性的数据一目了然；

#### 4.3 产品功能介绍:

- 1、内置防盗、定位模块，及时报警通知维护人员
- 2、内嵌压力检测模块，实时、灵敏感应消防栓阀门、水压变化。
- 3、实时数据采集，多种网络可以选择 GPRS/GSM/NB-IOT/eMTC
- 4、支持百万级数据访问，数据传输稳定一、快速。

#### 4.4 产品特点与技术参数

产品特点：

- 采用低功耗处理器；
- 内嵌精密时钟、自动校时，与 Internet 时间同步；
- 内嵌 TCP/IP 协议；
- 专用上位机软件设置参数；
- 内嵌看门狗，不死机

- 远程传输，实现采集数据无线远传至指定服务器；
- 锂离子电池供电；
- 外壳防护等级：IP65；
- 配置线采用 USB 接口，方便操作人员配置参数；
- 基站定位功能；
- 支持碰撞报警功能；
- 支持倾斜报警功能；
- 支持无水或水压不足报警功能；

#### 技术参数：

工作模式	定时主动上报，上报周期可任意设置
工业时钟	内置工业时钟，自动校时
数据间隔	采样时间间隔、上报时间间隔可设置
参数设置	本地串口设置
测量范围	0~2.5MPa，其他量程可定制
过程连接	M20*1.5MM
供电方式	高能锂亚电池供电，30 分钟上传一次可使用两年
工作电流	休眠<5uA, 发射<200mA
工作环境	温度：-20℃~70℃，湿度：<90%
防护等级	IP65，防水、防尘

#### 4.5 示意图:

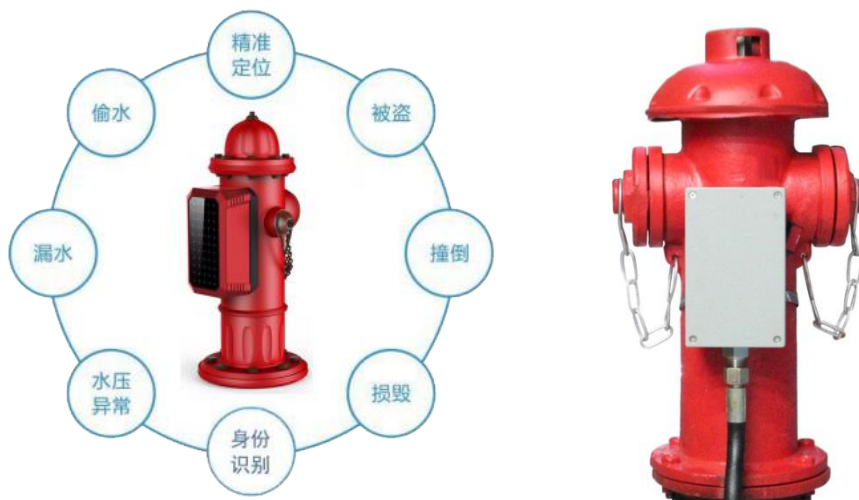


图 2 产品示意图

## 五、系统软件

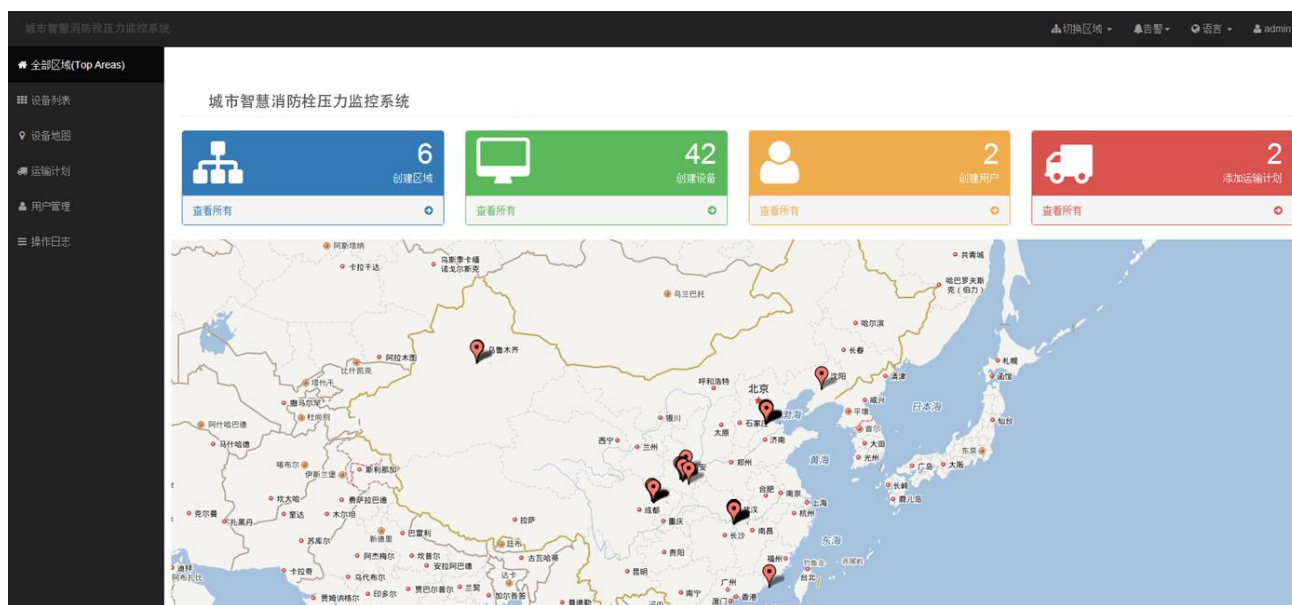


图 3 软件界面功能实现



当消防栓发生欠压时，阀门打开，消防栓离线，损坏，偷水漏水时，监控平台会显示消防栓当前状态，实时发送消防栓运行状况，通过短信方式发送监测信息到管理人员手机上，提醒及时赶往处理。

城市智慧消防栓压力监测系统

切换区域 告警 语言 admin

全部区域(Top Areas)

设备管理 - 设备列表

设备名称	所属区域	压力(kPa) - 1	压力(kPa) - 2	压力(kPa) - 3	压力(kPa) - 4	供电类型	在线	最近更新	运输计划	操作	数据相关
17号站#	全部区域(Top Areas)	↑-	41.71	↑-	0	100.00%	离线	2016/4/22 16:35:57		编辑 删除	设备地图 实时数据 历史数据
500kPa测试1	全部区域(Top Areas)	↑-	2.22	↑-	0	100.00%	离线	2017/4/1 9:09:13		编辑 删除	设备地图 实时数据 历史数据
701所锅炉	全部区域(Top Areas)	↑-	45.65	↑-	0	100.00%	离线	2016/4/24 5:34:58		编辑 删除	设备地图 实时数据 历史数据
测试002 (1MPa)	全部区域(Top Areas)	↑-	-	↑-	-	100.00%	离线			编辑 删除	设备地图 实时数据 历史数据
测试003 (1MPa)	全部区域(Top Areas)	↑-	-	↑-	-	100.00%	离线			编辑 删除	设备地图 实时数据 历史数据
电力二期锅炉	全部区域(Top Areas)	↑-	42.55	↑-	0	100.00%	离线	2016/4/23 7:33:01		编辑 删除	设备地图 实时数据 历史数据
电力一期锅炉	全部区域(Top Areas)	↑-	43.9	↑-	0	100.00%	离线	2016/4/22 8:44:54		编辑 删除	设备地图 实时数据 历史数据
附一锅炉调压站	全部区域(Top Areas)	↑-	41.38	↑-	0	100.00%	离线	2016/4/20 8:38:50		编辑 删除	设备地图 实时数据 历史数据
公安厅锅炉	全部区域(Top Areas)	↑-	39.78	↑-	0	100.00%	离线	2016/4/24 19:03:58		编辑 删除	设备地图 实时数据 历史数据
广元市昭化区自来水公司(升达片区)	广元市昭化区	↑-	-	↑-	-	100.00%	离线			编辑 删除	设备地图 实时数据 历史数据
广元市昭化区水务局02	广元市昭化区	↑-	0	↑-	0	100.00%	离线	2017/3/17 22:27:20		编辑 删除	设备地图 实时数据 历史数据
广元市昭化区自来水公司(柳林片区)	广元市昭化区	↑-	0.6458	↑-	0	100.00%	离线	2017/5/21 16:43:01		编辑 删除	设备地图 实时数据 历史数据
广元市昭化区自来水公司(升达片区)	广元市昭化区	↑-	0.5492	↑-	0	100.00%	离线	2017/5/9 6:35:53		编辑 删除	设备地图 实时数据 历史数据
广元市昭化区自来水公司(升达片区)	广元市昭化区	↑-	-	↑-	-	100.00%	离线			编辑 删除	设备地图 实时数据 历史数据
华通公司试用	全部区域(Top Areas)	↑-	0	↑-	0	100.00%	离线	2016/6/7 10:19:54		编辑 删除	设备地图 实时数据 历史数据
昆仑合资气点	全部区域(Top Areas)	↑-	41.75	↑-	0	100.00%	离线	2016/4/24 12:36:41		编辑 删除	设备地图 实时数据 历史数据
梅家山中调压站	全部区域(Top Areas)	↑-	48.13	↑-	0	100.00%	离线	2016/4/25 3:19:47		编辑 删除	设备地图 实时数据 历史数据

图 4 软件界面功能实现

1. 消防栓区域准确定位;
2. 压力数据实时采集发送;
3. 历史数据快捷查询;
4. 用户管理方便快捷;
- 5 供电状态直观显示;

## 六、 总结

城市公共消防栓信息管理、消防栓分布定位、水压在线监控等于一体的智能型信息化平台。目前，在城区消防管道、地下水井出水口已安装了此智慧消防栓，成功的纳入智能型信息化监控平台，顺利投入运行。工作人员可通过监控软件和手机终端，实时监测消防栓的运作，第一时间发现问题，排除故障。在城市的压力最不利点组成物联网，通过远程监控实现消防管道的维护和运营管理，当水压出现不正常变化时，系统会自动报警，免去日常到现场监督管理的任务；同时在火灾发生时可以快速定位消防栓；通过消防栓水压远程检测，提高消防队员救火成功率；供水企业也能够及时快速的对消防栓进行维护、抢修，节约了大量的淡水资源，挽回了因漏水或不良用水造成的经济财产损失。

目前，中心城区多个市政消火栓已经投入使用，下一步，这套系统将逐步实现全面覆盖，以“智慧”的力量进一步助推城市管理新跨越。