

民用燃气泄漏监控管理信息系统的可行性分析

潘虹

(电子科技大学成都学院 计算机系, 四川 成都 611731)

摘要: 基于 LoRa 技术物联网燃气安全管控系统理念, 即实现用户、产品、平台、APP 四端联合, 以智能燃气报警器及自动关闭控制为载体, 实现全方位无死角的安全智能管控体系, 通过 LoRa 扩频技术、GPRS 等多项先进通讯技术, 通过“立子云”物联网平台搭建信息化燃气管控平台, 做到及时掌握用户燃气状态, 第一时间处理燃气事故, 确保用户的生命财产安全, 实现安民、利民、便民的最终目的。

关键词: 燃气安全; 物联网; 管理系统

一、研究背景

1、用户户内燃气管线随着年限的增加, 出现老化、锈蚀等情况, 如出现针孔等微小泄漏, 通常我们很难发现, 软管因鼠患等情况出现破损, 从而发生燃气泄漏。新小区, 也存在用户私自改动燃气管线, 使用劣质软管等情况, 给燃气管线安全运行及用气安全造成危害, 随着城市居民生活质量的改善, 房屋装修要求也变得更高, 部分用户并未按照《城镇燃气设计规范》GB20028—2006 的要求, 管线应明装, 选择暗埋管线的方式进行装修, 或是穿越卫生间部分加装接头且未加套管, 没有良好的通风条件, 如果没有安装燃气泄露报警装置, 存在非常大的燃气安全风险。

2、近几年, 我国城市建设加快, 高楼逐渐占据主导地位, 加上人们的自我安全保护意思的加强, 及各种推销的不断上门骚扰, 给燃气安全检查制造的难题。首先、年轻一代人在城市安家, 每天早九晚五的工作, 时间上不利于安全检查, 第二、由于各种推销为了方便敲开用户大门, 通常以燃气公司, 自来水公司等名义进行敲门入户, 导致用户对这种推销极度反感, 当真正燃气安检时, 用户刻意不开门的情况, 种种原因导致每年的安全检查实际进行起来非常困难, 且无法全面检查, 导致燃气安全风险的存在。

3、天然气作为新型能源, 用于人们的日常生活中, 但天然气给我们带来方便的同时, 也存在极大的安全隐患, 燃气安全一直是燃气行业管理最重要的一个环节, 一旦泄漏达到一定的浓度, 遇火会发生爆炸(新闻多次报道燃气爆炸事件), 给人们的生命财产带来极大的破坏, 在家庭使用方面, 虽然燃气公司会定期进行安全检查, 但却无实时监测系统, 无法第一时间采集到危险警报, 防范于未然。为了减少事故的发生, 需要有一套先进的安全管理系统, 实时监测环境中气体浓度, 及早发现事故隐患, 避免故障发生, 才能保障人民生命财产安全。

二、形成产品与服务

1、该产品主要分为两大类, 上位服务器和前端传感器。传感器通过 LoRa 与网关连接, 网关通过 Internet 与服务器建立连接, 服务器再与终端设备连接。

2、传感器与云平台通过 LoRa+TCP/IP 方式连接, 将相关数据及报警信息发送到云平台, 同时云平台可以主动下发控制信息到终端设备。

3、平台采用 Java 开发, 可以实现跨平台浏览信息及控制终端设备。

4、智能设备采用 app+微信公众号/小程序+短信通知等方式

三、技术难点及采取的解决方案

1、终端设备与网关之间的可靠性连接, 虽然 LORA 可以解决距离的问题, 但由于无线本身就存在一定的不可靠性和干扰性, 因而, 如何保证无线通讯的可靠性是该项目成败的关键, 因为该产品应用在安全监控上, 就必须解决通信之间的稳定性和可靠性问题, 这个问题可以通过多重握手机制和自动切换频段, 解决通讯失败问题, 由于网关可以不用考虑供电问题, 可以将网关设置长侦听模式, 同时可以侦听多个信道, 当发现任意信道出现干扰或者堵塞的情况, 自动切换到另一信道通讯, 从而保证通讯的可靠性和稳定性。

2、解决误报问题, 由于该项目的重要性就必须避免发生“狼

来了的故事”中出现的情景, 因为一旦连续几次产生误报后, 人们就会怀疑设备的可靠性, 而当设备真正报警的时候, 也不会引起人们的足够重视, 基于这点, 我们可以增加传感器设备, 如红外, 探测是否有人在现场, 同时将出现的险情划分等级, 不同的等级响应不同的处理方式。

四、推广应用前景及经济效益预测

第一期、选取一家中小燃气公司使用, 使用 5000 户, 每户 190 元, 共 950000 元。

第二期、向较大燃气公司推广, 逐步覆盖更多用户, 根据市场增量情况, 如郫县每年新增燃气开户数大于 20000 户, 若每户均加装本产品, 年收入约 3800000 元

第三期、通过燃气行业协会, 通过上层进行安全信息化推广的模式, 引导各燃气公司引进新的安全管理模式, 逐步提升市场份额, 收益可观。

五、市场分析和竞争分析

按照目前网络统计量来看, 中国现有存量房在 4 亿套以上, 就现有用户数量来看, 市场前景广阔, 而燃气安全监管一直是燃气行业的重要领域, 在与个别燃气公司运营部交流的时候了解到, 如果有这么一套完善系统, 可以有效解决燃气公司很多实际问题, 包括燃气安全监管, 解决燃气安全检查人为懒散不作为造成的安全隐患, 加速安全处理效率, 加强安全统计分析。从以上几点来看, 燃气公司运营管理需要这样的系统。

另一方面, 根据对各燃气公司进行实地调研, 目前市场上无一款上市应用的民用燃气泄漏监控管理信息系统, 有利于本产品的应用推广, 竞争优势非常明显。

虽然市面上有类似的报警装置, 比如海康, 但他主要是与用户手机进行连接, 通过 WiFi 模式, 此功能单一, 一旦 WiFi 出现故障, 信息无法及时同步到用户手机, 同时用户手机无电或是无信号时, 也无法及时通信, 关键时刻无法保障安全。

六、市场前景

随着城市化进程加快, 城市越来越大, 上班族早出晚归, 家里多半是老人与小孩, 或是无人状态, 而老人小孩对燃气知识匮乏, 对燃气泄漏没有直观意识, 危害非常大, 居民对燃气安全方面的担忧也很多, 也希望随时对家里的燃气安全进行监控, 通过手机 app 等及时了解危险情况。

国家对燃气安全要求非常高, 燃气安全也是各燃气公司最重视的环节, 但又是监管困难的环节, 燃气安全公司管理人员也希望工作更加智能化, 便捷高效运行, 有效解决传统管理模式, 因信息不及时及信息不畅通等带来的危害。

目前市场上无完整的整套系统应用, 个别燃气公司加装了防爆阀, 但防爆阀功能单一, 检测到泄漏关阀, 没有预警功能, 无法实现远程监控管理, 如果防爆阀出现故障无法关阀, 燃气公司及用户无法在第一时间知道, 也无法启动应急响应, 留下安全隐患甚至导致严重后果。而这套系统可有效解决这类问题。

项目实施可与燃气行业协会合作, 从上到下实现燃气安全管理。促进产品向各燃气公司推进。