中国计量大学

毕业设计（论文）文献综述

学生姓名： 陈光乐 学 号： 1300107117

专 业： 机械电子工程

班 级： 13机电1班

设计（论文）题目：

基于甲烷检测装置的云平台的设计

指导教师： 陈红岩

二级学院： 机电工程学院

2017年 3 月12 日

1. 课题研究背景

近年来，全国煤气行业发展迅猛，液化气、天然气、煤制气等城市燃气作为清洁能源已在工商业和城镇居民用户中得到广泛应用，特别是随着“西气东输”工程的快速进展，燃气行业发展潜力巨大。城市燃气的普及与应用无疑对改善城市的环境质量和提高居民的生活质量发挥了巨大的作用。但是随着燃气的广泛应用，由于燃气泄露所引发的爆炸、中毒和火灾事故也时有发生，这在某种程度上增加了城市的不安全和不稳定因素。这些气体在使用过程中一旦发生泄漏，且与空气混合后将会引发火灾。由于气体本身存在的扩散性，发生泄漏之后，在外部风力作用下，可燃性气体会沿地表面迅速扩散，扩大危害区域。一旦发生可燃气体泄漏事故，及时可靠地检测空气中可燃气体的含量，及时采取有效措施进行补救，采取正确的处置方法，减少泄漏引发的事故，是避免造成重大财产和人员伤亡的必要条件。

家庭使用液化气、燃气等可燃气体作燃料的越来越多，但是这些气体有害、易爆炸，隐患事故多，如气体泄漏时不能及时发现和处理，会给家庭及邻居带来灾难性危害。同时中国煤炭产量高居世界第一，国家一直把煤矿的安全生产作为重中之重，给予高度的关注。在我国的煤矿生产事故中，瓦斯爆炸，透水事故造成的伤亡和损失成为实现安全生产的最大障碍，及时准确地检测瓦斯浓度，矿井的温度湿度和报告危险在安全生产中具有重要意义。

一方面在我国，煤炭行业中的瓦斯爆炸事故以及矿井透水事故始终是煤矿安全生产的大敌，目前己成为制约煤矿安全生产的主要因素。因此，实时检测现场环境瓦斯气体的浓度变化、温湿度的变化对矿井安全运行，人身安全及环境保护有着十分重要的作用。而目前国内矿井中用于环境检测的设备比较落后，这些设备探测范围小，反应时间长，数据传输采用有线方式，且具有成本高、功耗高和设备庞大等特点，不适应大多数煤矿的需求，因此需要研制一种集成化、智能化、小型化、无线化的新型环境检测显示报警设备，以增强矿井的安全监测能力。

为了确保矿井的生产安全，防止瓦斯爆炸，国内外煤矿研究所在此领域进行了很长时间的研究，开发出很多种类型的环境检测仪，但目前已有的现场环境检测设备都普遍存在着体积较大、安装复杂、操作不便、智能化程度低等缺点。因此开发研制便于携带、多功能、精度高的环境检测装置对促进煤炭行业的安全生产具有重要的现实意义。

另一方面随着天然气的大量使用,每一座居民大楼都被天然气所“笼罩”。天然气的普及给公共生活带来了极大方便,减少了城市的污染,提高了生活质量和效率,但是同时,天然气也是潜在的“危险品”,一旦发生大面积泄漏,处置不及时就可能引发大爆炸,给居民的生命财产安全带来巨大的威胁。

1. 国内外研究情况

经过几十年的发展，甲烷检测装置在测量范围、精度、稳定性、寿命等主要技术指标方面均有明显提高、随着大规模集成电路技术的发展，系统向着微型化、智能化方向发展。但由于检测装置制造行业尚处于行业成长期，行业没有跟上物联网的热潮，装置智能化较低。甲烷检测装置主要存在以下几个问题：

1. 专业设备操作繁琐。
2. 多为单兵检测设备，数据不共享， 仅通过显示屏等显示测量结果。
3. 支持数据输出的设备，多采用串行总线RS485或者RS232输出数据，只能实现设备和单一主机数据共享。

为了解决这种现状，传统的甲烷检测装置需要与时俱进，设备智能化，为之研发配套的云服务以及手机客户端。在与嵌入式设备开发的云服务上，多采用与设备走底层协议，与客户端走封装高级协议的通信协议。并且云服务需考虑负载与效率。看到一些常用的技术要点，以及自己设计时应当考虑的点。

1. 技术现状

3.1 IOCP

IOCP（I/O Completion Port，I/O完成端口）是性能最好的一种I/O模型。它是应用程序使用线程池处理异步I/O请求的一种机制。在处理多个并发的异步I/O请求时，以往的模型都是在接收请求是创建一个线程来应答请求。这样就有很多的线程并行地运行在系统中。而这些线程都是可运行的，Windows内核花费大量的时间在进行线程的上下文切换，并没有多少时间花在线程运行上。再加上创建新线程的开销比较大，所以造成了效率的低下。

3.2 TCP

Transmission Control Protocol/Internet Protocol的简写，中译名为传输控制协议/因特网互联协议，又名网络通讯协议，是Internet最基本的协议、Internet国际互联网络的基础，由网络层的IP协议和传输层的TCP协议组成。TCP/IP 定义了电子设备如何连入因特网，以及数据如何在它们之间传输的标准。协议采用了4层的层级结构，每一层都呼叫它的下一层所提供的协议来完成自己的需求。通俗而言：TCP负责发现传输的问题，一有问题就发出信号，要求重新传输，直到所有数据安全正确地传输到目的地。而IP是给因特网的每一台联网设备规定一个地址。

3.3 HTTP

HTTP是一个[客户端](http://baike.baidu.com/item/%E5%AE%A2%E6%88%B7%E7%AB%AF)和[服务器](http://baike.baidu.com/item/%E6%9C%8D%E5%8A%A1%E5%99%A8)端请求和应答的标准（TCP）。客户端是终端用户，服务器端是网站。通过使用[Web浏览器](http://baike.baidu.com/item/Web%E6%B5%8F%E8%A7%88%E5%99%A8)、[网络爬虫](http://baike.baidu.com/item/%E7%BD%91%E7%BB%9C%E7%88%AC%E8%99%AB)或者其它的工具，客户端发起一个到服务器上指定端口（默认[端口](http://baike.baidu.com/item/%E7%AB%AF%E5%8F%A3)为80）的HTTP请求。（我们称这个客户端）叫用户代理（user agent）。应答的服务器上存储着（一些）资源，比如HTML文件和图像。（我们称）这个应答服务器为源服务器（origin server）。在用户代理和源服务器中间可能存在多个中间层，比如代理，网关，或者隧道（tunnels）。尽管[TCP/IP协议](http://baike.baidu.com/item/TCP%2FIP%E5%8D%8F%E8%AE%AE)是互联网上最流行的应用，HTTP协议并没有规定必须使用它和（基于）它支持的层。 事实上，HTTP可以在任何其他互联网协议上，或者在其他网络上实现。HTTP只假定（其下层协议提供）可靠的传输，任何能够提供这种保证的协议都可以被其使用。

3.4 数据库

数据库（DataBase，DB）是一个长期存储在计算机内的、有组织的、有共享的、统一管理的数据集合。它是一个按数据结构来存储和管理数据的[计算机软件](http://baike.baidu.com/item/%E8%AE%A1%E7%AE%97%E6%9C%BA%E8%BD%AF%E4%BB%B6)系统。数据库的概念实际包括两层意思：

（1）数据库是一个实体，它是能够合理保管数据的“仓库”，用户在该“仓库”中存放要管理的[事务](http://baike.baidu.com/item/%E4%BA%8B%E5%8A%A1)数据，“数据”和“库”两个概念结合成为数据库。

（2）数据库是数据管理的新方法和技术，它能更合适的组织数据、更方便的维护数据、更严密的控制数据和更有效的利用数据。

对于要设计的甲烷检测系统,综合常用的云服务器设计核心点,结合实际系统的特点:

采用云服务和设备TCP通信，云服务和手机客户端HTTP通信，这样的架构设计模式，能最稳定的实现整个系统的通信架构。

同时在云服务的设计中需要考虑到高并发访问的需求，在整个框架中，程序中异步的操作必不可少，主题采用IOCP完成端口模式。

在数据库的设计中，使用最轻量化，开源的Mysql来作为云服务的数据仓库。

1. 存在的问题分析
2. 云服务的架设
3. 云服务和前端设备通信的延迟
4. 手机请求的响应需及时
5. 高并发请求的处理
6. 数据库结构的设计
7. 总结与研究思路

传统的检测设备在智能化程度较低,在互联网\物联网发达的今天,设备型科技企业应当与时俱进,从而使检测仪器,朝着更加智能化发展.由于云服务在公网下,实现业务逻辑处理.同时可以接收大量智能设备的接入,这对于整个行业都是有意义的.

主要按照TCP HTTP这两种协议进行通信模块设计,程序主体使用完成端口模式,多线程运行,保证高并发的客户端访问.使用数据库存储数据,在之后查询,分析等上均易实现.

1. 参考文献

[1]谢望. 气体传感器技术的现状和发展趋势[J]. 仪器仪表用户,2006,(05):1-2.

[2]马黎君. 气体传感器的发展现状及前景研究[J]. 中国科技信息,2005,(21):25+20.

[3]寇云起,黎丽琳. 气体传感器技术发展状况和市场分析[J]. 传感器世界,1997,(08):1-6.

[4]薛琳.基于iOS平台的云服务器管理系统研究与实现[D].东华大学,2015.

[5]蒋鹏程.移动互联网HTTP采集系统的设计与实现[D].北京邮电大学,2015.

[6]李传宝.12580手机应用服务器的设计与实现[D].北京交通大学,2015.

[7]吴川环.基于微信控制物联网设备的服务器系统[D].广东工业大学,2015.

[8]魏旭东.基于可穿戴设备的网络社区后台服务器的设计与实现[D].华南理工大学,2015.

[9]王玮,甘润东,晏正腾.贵州电网服务器虚拟化后台监控平台[J].贵州电力技术,2015,(04):46-48.

[10]潘权威,黎晓云,宋新宇.基于OpenWrt的物联网服务器设计[J].实验科学与技术,2016,(02):50-52+61.

[11]应时彦,朱献康,朱华,应劼立.基于嵌入式Web服务器的停车场管理系统[J].浙江工业大学学报,2016,(04):383-387.

[12]张倩,秦宏,侯欣明,赵东升.基于http的移动终端和Web服务器的通信接口研究[J].数字技术与应用,2016,(08):36.

[13]陈荣超,杨厅.基于TCPSocket和HTTPPOST的现代有轨电车定位系统[J].计算机应用与软件,2016,(10):6-8+102.

[14]杜雪.基于嵌入式和云服务器的灌区信息监测系统的研究[D].西北农林科技大学,2015.

[15]齐跃鹏.物联网公共平台服务器及终端设计与实现[D].西南交通大学,2015.

[16]于忠瀚.基于嵌入式Web服务器的无线胎儿心电监测技术研究[D].山东大学,2015.

[17]李坤.安全实时智能车管理通信系统的设计和实现[D].浙江大学,2015.

[18]谢天钧.智慧医疗云服务平台研究与实现[D].北京工业大学,2015.

[19] 谭钦红, 王文龙,马姣. 基于IOCP的自行车租赁系统服务器设计与实现[J]. 广东通信技术,2015.(09):28-33.

[20] 董海韬, 陈君, 杨军. SSL反向代理网关请求分发的系统架构设计[J]. 网络新媒体技术,2016,(05):49-54.

[21]詹璇,吕晓军,程清波,刘小燕,李明.基于Socket网络编程的服务器远程监控系统的实现[J].铁路计算机应用,2015,(01):26-28+35.

[22]RadosławCzarnecki,StanislawDeniziak.EmbeddedReal-TimeHTTPServer[J].InternationalJournalofComputerNetworkandInformationSecurity(IJCNIS),2015,7(5):.

[23]MartinHusák,MilanČermák,TomášJirsík,PavelČeleda.HTTPStrafficanalysisandclientidentificationusingpassiveSSL/TLSfingerprinting[J].EURASIPJournalonInformationSecurity,2016,2016(1):.