

一种面向物流网监控的物联网技术^①

刘仁柱¹, 郭树行²

¹(中海石油气电集团 管网监控中心, 北京 100027)

²(中央财经大学, 北京 100081)

摘要: 目前物流运输配送安全管理主要依靠 GPS 技术进行管理, 缺乏整体安全管理技术手段. 提出了一种物流物联网监控技术. 该技术实现了物联网传感器系统、视频监控系统、单兵可视通话指挥系统、司乘人员终端、通讯系统等技术的综合应用. 通过实际项目应用, 验证了该技术可以广泛应用于实现保障运输安全、提高运输效率、管理运输绩效、处理应急情况等.

关键词: 物流; 物联网; 安全感知

Key Technology of Logistics Network Monitoring Based on Internet of Things

LIU Ren-Zhu¹, GUO Shu-Hang²

¹(Gas & Power Pipeline Center, Beijing 100027, China)

²(Central University of Finance and Economics, Beijing 100081, China)

Abstract: The current safety management of transport logistics distribution mainly relies on the GPS technology, lacking of overall safety management technique. This article puts forward a logistics network monitoring technology. This method realizes the networking sensor systems, video surveillance systems, personal video communication command system, driver and passenger terminal, communication system and the comprehensive application of technology. Through the actual project application proves that the technology in the realization of security transportation safety, improve transport efficiency, management of transport performance, processing emergency function ability.

Key words: logistics; Internet of things; security perception

当前我国企业业务运行中都有大量的物流运输需求. 随着国民经济的快速发展和消费水平的不断提高, 道路和海路运输需求和运输量逐年增长, 危险性质越来越复杂^[1-3]. 运输和管理的难度越来越大, 事故频繁发生, 虽经“专项整治”, 但未能从根本上扭转被动局面. 利用物流网监控技术能解决运输途中安全监管的问题, 成为了工业界突出的信息技术难题. 因此, 迫切需要研究一种使得安全监控数据直观可视、历史数据可追溯、即时准确预警、紧急情况快速响应的综合解决方案.

1 物流网监控现状

从纵向管理看, 我国物流网运输主要存在安全保障、效率提升、绩效管理、应急处理等六个方面的安全监管问题^[1,2]. 具体包括:

① 运输安全保障: 包含车辆运行安全保障、车辆使用安全保障两部分. 车辆运行安全包括: 车辆状态监控、储罐压力液位监控、运行路线偏离告警、撞车翻车告警、蓄意破坏检测等. 车辆使用安全包括: 驾驶员身份识别与授权、异常停靠等.

② 运输效率提升: 通过监控系统智能分析, 能给出最优运量和运输路线.

③ 运输绩效管理: 能够方便地对不同运输公司、不同运输车辆、不同驾驶员的运量、违规行为、油耗、运输准时情况进行统计, 从而可以公证地得出绩效考核和加强管理.

④ 运输应急处理: 发生紧急情况下(包括驾驶员主动发出求救、翻车撞车、储罐压力异常), 系统能够及时准确发出告警, 并将事故精确位置、多角度照

① 收稿时间:2012-06-28;收到修改稿时间:2012-07-19

片采集、事故信息发送到后台应急系统,以第一时间实施救援.后台应急系统则马上查出事故地图、出事车辆、相关运输公司、相关人员名单与电话,公安消防联动和人员名单电话、相关人员实时位置,现场音频视频信息.

⑤ 仓储安全保障:仓储安全包含仓储罐体的安全、如何保证仓储量满足需求两个部分.仓储罐体安全使用储罐压力监控、日常人工检测报告和视频监控三个措施;储量安全则由人工定期储量报告、储罐液位测量装置和需求预测报告组成.

⑥ 仓储应急处理:包括仓储地安全应急处理和储量过低应急处理.在发生仓储地安全事故的时候(起火爆炸等),前方人员通过网络或者电话通知后台应急系统,后台应急系统则第一时间通知公安消防人员电话,同时通知公司内相关人员.后台应急系统启动

事故地的视频摄像头(如果有的话),以指挥救援.后台管理系统实时掌握各个仓储的储量,一旦发生储量过低,后台管理系统便发出储量过低告警,同时系统自动列出各个其他仓储地的储量.

2 物流网监控技术创新设计

本文核心定位于研究如何实现物联网传感器系统、视频监控系统、单兵可视通话指挥系统、司乘人员终端、通讯系统的集成.为此,本文提出了一种物联网架构技术.基于物联网的三层架构体系^[3],构造了此物联网架构技术实现模型.利用了物联网传感器技术、3G 通信技术、GPS 技术和 VMI 最新研究成果.该技术主要由三层架构构成,包括感知层、通讯层、执行层^[1,4-6].如下图 1 所示,利用该技术形成了具有特色的物流网安全感知系统.

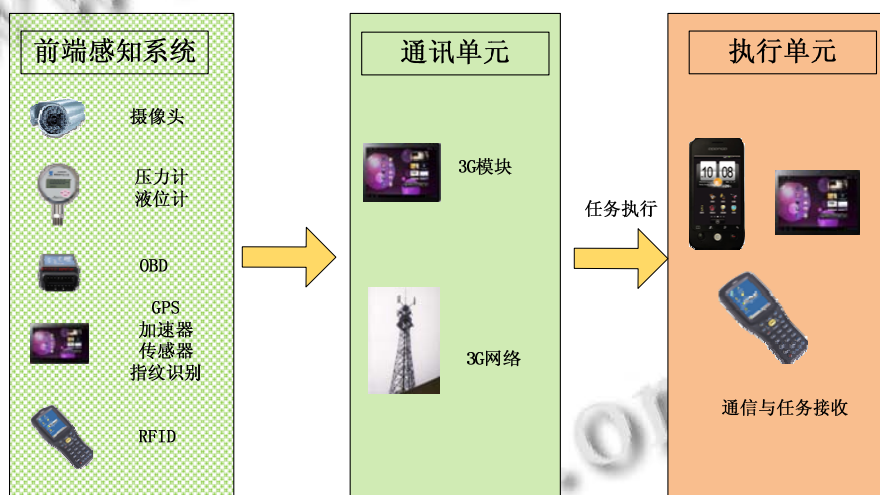


图 1 物流网监控技术框架

① 射频识别技术(RFID)

该项技术是本系统实现物联网采用的核心感知技术之一. RFID 标签部署在槽车、仓储装卸货责任人身上、终端客户责任人身上,用于目标识别、同时也用于任务确认. RFID 手持扫描仪部署在仓储装卸货地点、终端客户装卸货地点.通过 RFID 技术的应用,实现运输设备识别、仓储对象识别、终端客户智能化识别,实现多环节业务自动化处理.

② 视频监控技术

对司机、送货人员的操作行为的监控;发生突发事件时,对事件现场的监控;实现视频语音通话;在

车载电脑终端集成视频监控技术,实现上述管理需求.

③ 全球定位技术(GPS)

对车辆位置的跟踪定位;对车辆行驶状态的监控;在配送车上安装 GPS 系统,结合地理信息系统,实现上述管理需求.

④ 无线通讯技术(3G/WIFI)

该项技术是本系统的数据传输的主要技术,应用于:驾驶员识别数据的传输;3G 视频数据的传输及带宽均衡;GPS 数据的传输;车辆运行状态数据传输;任务分配、命令发布传输.由于视频传输数据量大,本方案推荐采用车载电脑上安装的无线通讯使用最新的

3.75G 芯片, 实现快速数据传输.

⑤ 指纹识别技术

用于驾驶员身份识别, 由于驾驶员管理十分重要, 使用指纹识别比 RFID 更安全可靠更便捷.

⑥ 智能安全传感器技术

LNG 运输业务属于危险品运输, 对传感器有特殊的安全要求. 传感器本身要符合国家安全标准.

⑦ 车辆运行状况监测技术

运输车辆健康也是十分重要的一环, 本系统能通过 ODB-ii 接口获得车辆运行诊断信息, 并通过 3G 发送到后台管理系统. 对车辆健康做到实时监控.

3 应用验证

本文所提出的技术方案最终在中海油全程物流安全系统建设项目中得以应用. 该系统实现了从仓储、运输、终端销售到企业管理等关键业务环节无缝衔接. 实际应用表明达到了全程安全监控、数据直观可视、关键环节指纹确认、历史数据可追溯、即时准确预警告警等国家安全生产的工作要求. 结合自身业务特点, 构建出了具有行业特色的中海油能源运输的安全感知系统. 总体框架规划为车载终端平台、槽车监控平台. 系统主要应用框架如下图 2 所示:

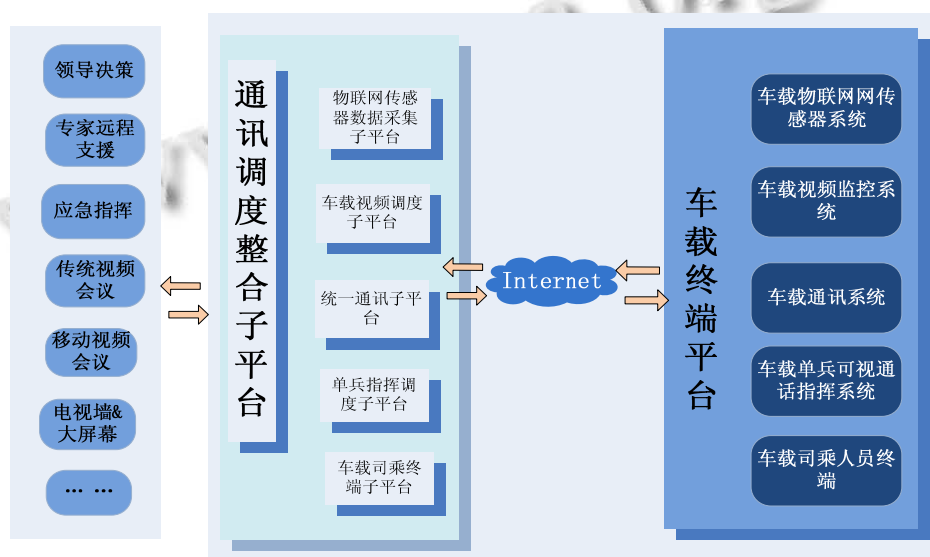


图 2 中海油槽车物流网监控系统

终端平台主要实现监控数据的采集. 该平台主要包括车载物联网传感器系统, 车载视频监控子系统, 车载单兵可视通话指挥系统, 车载司乘人员终端, 车载通讯系统 5 个模块. 车载物联网传感器系统由液位传感器、压力传感器、气体泄漏传感器、胎压传感器、燃油油料传感器, 传感器集线器 6 部分组成; 车载视频监控子系统由车载云镜摄像机、远遥控制盒、车载减震支架等部分组成. 车载单兵可视通话指挥系统由单兵耳麦、单兵摄像机、单兵便携电池及配套充电设备等部分组成. 车载司乘人员终端显示设备由触摸屏显示器、支架组成. 车载通讯系统为一车载计算机, 主要有如下功能, 1)负责与监控平台和其它车载系统通信; 2)作为车载司乘人员终端显示设备的工作主机; 3)完成对车载视频监控子系统视频流进行编解码以及本

地视频存储的功能. 槽车监控平台主要实现安全监控数据的收集, 存储, 调度, 展示等功能, 可与其他业务系统进行通讯, 实现安全监管的需求.

4 总结

基于物联网感知技术和最新监控技术及多种通讯方式上, 本文出了综合物联网网关技术, 成功的应用在预研实施项目上, 取得了良好的效果. 把前端信息“孤岛”整合, 形成综合信息链, 统一处理, 提高了处理效率, 并且信息标准化, 为下一步数据挖掘提前打下基础. 为其它将来需要接入的设备, 预留出标准化开源接口, 可用的、丰富的数据资源采集, 可以提高整个企业从宏观到微观的数据挖掘能力. 物流网监控技

(下转第 213 页)

中, 动态更新内容以即时反应服务信息的变化. 路由表维护了服务 ID 与服务地址的映射关系, 在服务绑定结束后, 服务调用模块根据筛选出的服务 ID 从路由表中查找对应的服务提供者的地址和服务的参数信息进行服务调用. 另外, 为了给路由策略计算逻辑提供依据, 路由表还记载了服务费用、服务的最大并发请求数、处理中的请求数、上次调用的响应时间、平均响应时间等信息.

可能的路由表如表 2 所示.

表 2 路由表

字段名称	数据类型	长度	能否为空	字段说明
ServiceID (PrimaryKey)	int	20	N	服务 ID 号(主键)
ServiceName	string	40	N	服务名称
URL	string	100	N	服务地址
InputParams	string	100		输入参数
OutputParams	string	100		输出参数
ServicePrice	double	20		服务价格
MaxRequest	int	20		最大并发请求数
Finishing Request	int	20		正在处理请求数
LastResponseTime	int	20		上次调用响应时间
AvgResponse Time	Int	20		平均响应时间

(上接第 160 页)

术主要是以供应链管理为平台, 以综合物联网感知技术与最新监控技术为手段, 以互联网为纽带的多种通讯方式来实现运输的全方位管理, 是未来运输的必然趋势.

参考文献

- 1 苏彬, 范曲立, 宗平. 物联网的体系结构与相关技术研究. 南京邮电大学学报(自然科学版), 2009(29): 1-11.
- 2 钟乐海. 多功能网络实时监控系统的实现. 计算机应用,

3 结语

本文所设计的企业服务总线路由器改变了传统 ESB 静态路由机制, 设计了基于动态服务规则和路由策略的动态消息路由方案. 同时设计跨 ESB 的路由提高系统应用集成能力. 该 ESB 路由器的设计已经应用到实际项目中, 取得了较好的效果. 今后还要对路由算法及路由策略的使用进行进一步的研究和实现.

参考文献

- 1 曾文英, 赵跃龙, 齐德昱. ESB 原理架构实现及应用. 计算机工程与应用, 2008, 44(25): 225-228.
- 2 符宁, 周兴社, 杨刚, 等. 分布式企业服务总线的设计与实现. 计算机工程, 2007, 33(24): 118-120.
- 3 李秀林, 张祖平. 基于动态消息路由的 ESB 框架的研究与应用. 计算机系统应用, 2009, 18(9): 132-135.
- 4 符宁, 周兴社, 张海辉. 基于 JMS 的分布式 ESB 的设计与实现. 计算机科学, 2007, 34(12): 118-121.
- 5 原鑫, 毕会娟, 张立松, 柴媛媛. 面向服务的消息中间件研究. 微计算机信息, 2008, 24(10): 250-251.
- 6 张晖, 李国栋, 柳长安. 基于接收表的 ESB 研究与设计. 电子科技, 2009, 22(11): 47-49.

2003, 1: 126-128.

- 3 李凤保, 李凌. 无线传感器网络技术综述. 仪器仪表学报, 2005, 26(8): 77-80.
- 4 International Telecommunication Union UIT. ITU Internet Reports 2005: The Internet of Things, 2005.
- 5 曹青林. 物联网研究现状综述. 软件导刊, 2010, (5): 6-7.
- 6 吴洲, 等. GPS 车辆监控系统在企业物流的应用. 计算机与数字工程, 2007, 35(9): 164-166.