

文章编号: 1005-8451 (2017) 10-0023-05

基于“微信企业号”的铁路安全风险管控 信息系统研究

李 超

(呼和浩特铁路局 信息化处, 呼和浩特 010057)

摘 要: 为提升铁路安全风险管理水平, 扩展安全风险管控模式, 解决现有风险管控信息系统局域网覆盖不全和计算机终端设备不足的问题, 提出了基于“微信企业号”的铁路安全风险管控系统的建设思路和功能架构, 以移动互联网为载体, 手机等移动设备为终端, 通过“微信企业号”高级接口, 利用内外网数据交换技术及移动端应用编制等技术, 实现铁路安全风险管理的移动化, 并能够与现有内网安全风险系统的数据进行交互。

关键词: 安全风险管控; 微信企业号; 移动化; 内外网数据交换; 信息系统

中图分类号: U29: TP39 **文献标识码:** A

Railway safety risk management and control information system based on enterprise WeChat

LI Chao

(Department of Informatization, Hohhot Railway Administration, Hohhot 010057, China)

Abstract: In order to improve railway safety risk management level, extend safety risk control model and solve the problem of insufficient LAN coverage and computer equipment, the article put forward construction idea and functional architecture of new railway safety risk control information system based on Enterprise WeChat. This system took mobile Internet as the carrier, smart phone and other mobile devices as the terminal, used advanced interface of enterprise WeChat, data exchange of internal and external network, mobile terminal application programming, etc., implemented the mobile railway safety risk management.

Keywords: safety risk management and control; enterprise WeChat; mobility; data exchange of intranet and extranet; information system

安全是铁路的生命线。安全风险管控是保证铁路安全的重要举措^[1]。现有的铁路安全风险管控信息系统依托局域网建设, 可实现安全问题录入、确认、销号及考核等功能。但是铁路线路长, 地区分布广, 偏远地区多, 一些沿线单位接通局域网的成本高, 维护难, 网速慢, 而且车间班组计算机终端数量长期不足, 难以满足现场安全管理要求。另外, 铁路安全风险项点均来自生产一线, 安全问题暴露后, 须返回局域网环境录入系统, 失去了信息的时效性和准确性。

相比之下, 移动互联网覆盖范围更广, 手机终端普及率更高^[2]。铁路企业无需通信线路、设备和维

护成本投入, 可实现实时信息上传、接收, 时效性极大提升。文章设计了一套基于“微信企业号”的铁路安全风险管控信息系统, 以移动互联网为载体, 通过手机微信方式, 实现安全问题提报、确认、查询等功能, 并利用铁路网络安全平台, 与内网信息系统数据进行交互, 实现安全风险管控的移动化。

1 “微信企业号”简介

“微信企业号”是微信公众账号的一种, 通过关联员工账号(微信、手机、邮箱), 在自定义菜单和信息推送基础上, 通过原生基础功能和高级接口关联第三方应用或企业自建应用, 配合微信已有的即时通信、群聊、支付等基础功能, 支持企业的移动管理应用^[3]。

1.1 “微信企业号”功能特点

收稿日期: 2017-07-19

基金项目: 呼和浩特铁路局科技研究开发计划重点课题(2016.2B015)。

作者简介: 李 超, 工程师。

(1) 关注成员实名验证：仅面向企业内部员工，只有通过实名验证的员工才能成为关注成员。

(2) 通讯录管理和用户权限管理：管理员可以对通讯录分组和分配权限，在推送消息时，可以只对部分成员推送，其他成员即使看到转发信息也无法打开阅读。

(3) 自由收发消息：包括文字、图片、语音、视频、文件，可以无限量群发。

(4) 应用定制功能：个性化的定制应用，是“微信企业号”的核心功能，让“微信企业号”的业务拓展能力大为增强^[4]。既可以直接在管理后台，向应用中的用户发送通知消息，也可以建立应用与相应的企业信息系统连接，使得企业号成为企业移动应用的入口。微信企业号的功能如图1所示。

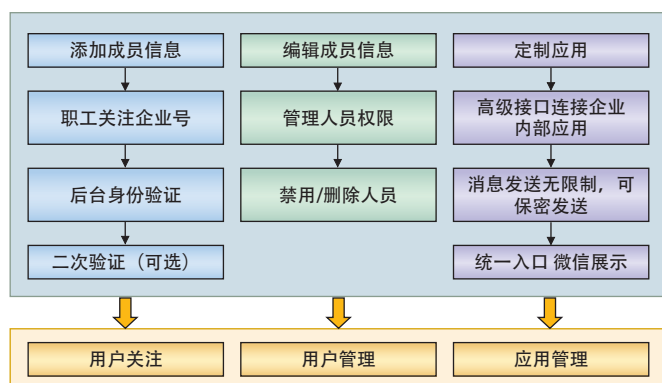


图1 微信企业号功能特点

1.2 “微信企业号”与其它公众账号的区别

微信公众账号分为微信企业号、订阅号和服务号，其主要区别有：

(1) 面向人群：“微信企业号”面向企业内部员工，实名验证，而其他两类则任何人都可关注，面向企业外部。

(2) 消息发送无限制：“微信企业号”没有消息发送限制，而服务号每月最多发送4条，订阅号每天最多1条。

(3) 定制应用和高级接口：“微信企业号”支持这两个功能，使其具备更好的扩展性^[5]。

2 系统功能设计

2.1 总体功能框架

基于微信企业号的铁路安全风险管控系统，主

要包括用户认证、风险评估与识别、风险监督与监测、风险编辑与查询4项功能。系统功能架构如图2所示。

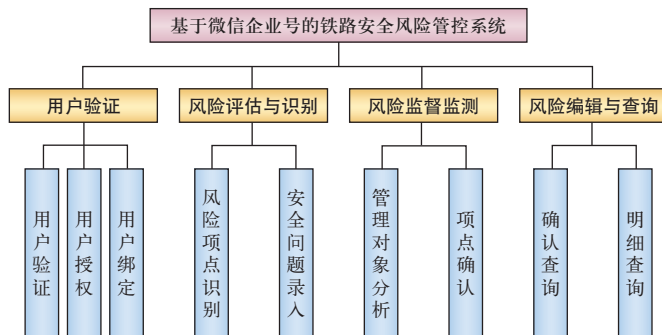


图2 系统功能架构

2.2 用户认证功能

(1) 用户验证：验证用户是否为微信企业号认证用户。

(2) 用户授权：依托内网安全风险管控系统用户权限，验证用户是否具有上传安全问题的权限，并给出提示。

(3) 用户绑定：授权用户首次登陆须绑定微信，避免重复登陆。用户可随时解除绑定。

2.3 风险评估与识别

(1) 风险项点识别：依托内网安全风险管控系统的风险问题库，分析、识别当前风险项是否已存在或需要添加入库。

(2) 安全问题录入：按照与内网安全风险管控系统完全一致的数据结构完成录入。

2.4 风险监督与监测

(1) 管理对象分析：分析、提炼管理对象（部门或个人）职责，确定问题销号日期。

(2) 风险项点确认：对责任人、责任部门、督办部门、督办期限等进行确认。只有经过确认的安全问题才会进入个人量化任务。

2.5 风险编辑与问题查询

(1) 确认查询：查询已确认问题列表，确认问题可继续确认。

(2) 明细查询：查询问题详细信息。

3 系统实现

3.1 总体架构及技术方案

基于微信企业号的铁路安全风险管控系统分为

内网应用和外网应用，中间通过铁路网络安全平台实现内外网数据交换。系统总体架构如图3所示。

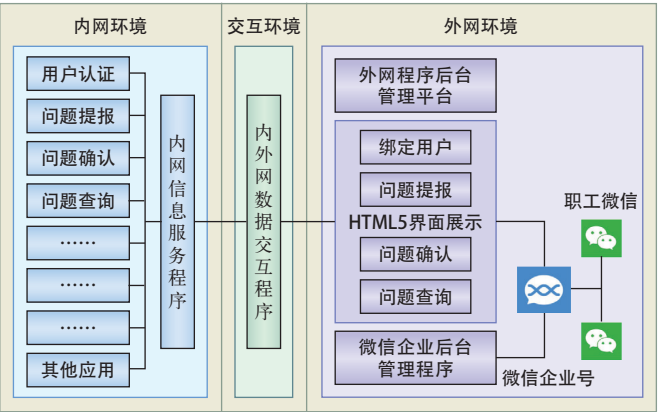


图3 总体架构图

内网应用采用B/S架构，主要为Web应用、Web服务和数据库三层结构。主要配置环境采用SQL SERVER 2008数据库，操作系统采用Windows Server，应用服务器采用IIS，编码采用ASP.NET技术（C#语言）。外网应用采用界面层、功能层、数据层三级架构，数据库采用MySQL，操作系统采用Linux，应用服务器采用Tomcat，编码采用HTML5技术（Java Servlet提供服务）。

3.2 网络拓扑架构

内网应用主要建有内网信息服务程序，负责接收外网数据，与已建成的铁路安全风险管控系统交互。外网与腾讯公司后台服务器通信，获取企业号基本信息，并通过提供的高级接口，连接内网应用。内外网数据交换通过网络安全平台实现。系统网络拓扑图如图4所示。

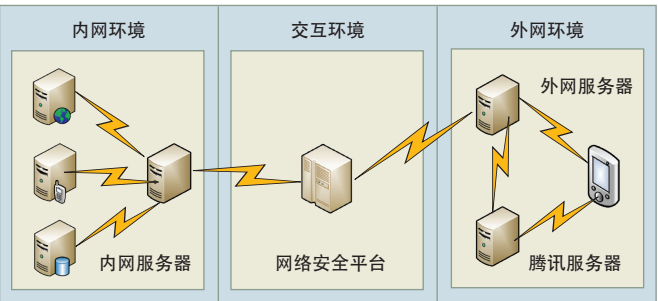


图4 系统拓扑图

3.3 系统流程

安全风险管控严格执行权限管理，只有授权用户（一般为安全管理专职人员）才可录入安全风险点。用户登录系统时，要进行两次身份验证，验证通过后可录入安全问题。安全问题未入库的需审批入库。问题提报后，确定责任部门、责任人等管理对象信息，最终确认该问题。这时数据将通过网络安全平台同步至内网，开始进入内网销号、考核等其他流程。系统流程如图5所示。

证通过后可录入安全问题。安全问题未入库的需审批入库。问题提报后，确定责任部门、责任人等管理对象信息，最终确认该问题。这时数据将通过网络安全平台同步至内网，开始进入内网销号、考核等其他流程。系统流程如图5所示。

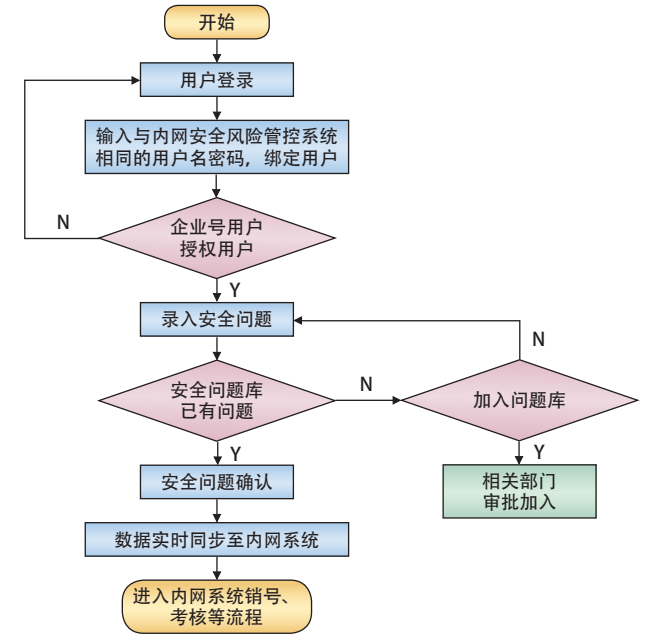


图5 系统流程图

3.4 界面简介

内网安全风险管控系统主要包括过程控制、结果考核、一书三表等功能模块，系统主界面如图6所示。



图6 内网安全风险管控系统界面

移动端系统用户认证界面和主界面如图7所示。用户认证界面主要功能是录入认证用户名、密码和解除已绑定账号。绑定后显示用户微信头像和认证账号信息。系统主界面是问题提报、问题考核、问题查询等功能的入口。

问题提报及确认考核界面如图8所示，用户发现安全问题后，录入安全问题信息，实时同步至内网。



图7 用户认证界面及系统主界面

在确定责任部门后，录入确认考核信息，自动进入考核指标。



图8 问题提报及确认考核界面

4 关键技术

4.1 内外网数据交换技术

实现内网数据与外网数据的安全交换，即通过互联网访问铁路内网 Web Service，必须通过铁路网络安全平台^[6]。数据交换方案如图 9 所示。业务应用通过 WebService 方式提供数据，安全平台通过策略配置，将内网 WebService 映射到外网，即在安全平台外网端设置一个与内网完全对应的 WebService，并将访问地址修改为安全平台的外网地址，通过安全平台应用开发 API 与安全平台认证服务器交互，获取身份 Token，实现应用身份认证，携带 Token 访

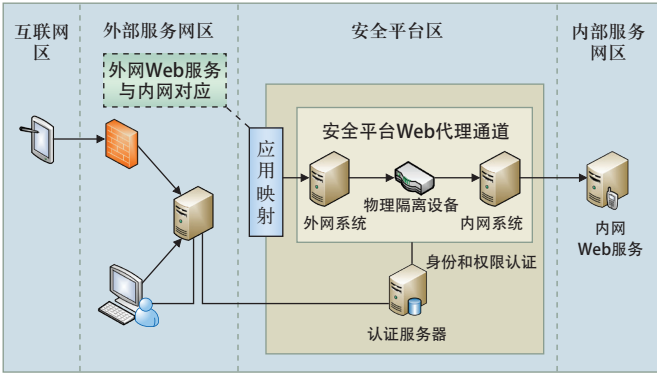


图9 内外网数据安全交换方案

问安全平台应用映射，安全平台代理通道中转访问，实现外网与内网数据交换。

4.2 移动端应用开发技术

移动端开发基于微信应用，其实质是移动终端的 Web 开发，主要采用 HTML5 编制。HTML5 可提供离线存储机制，适用于移动应用。动作界面具有较强交互性，支持多媒体，嵌入应用更加灵活^[7]。HTML5 的 Web Notification 提供了跨沙盒的 API，即使在浏览器后台运行，也能够确保用户接收 Web 应用通知。HTML5 提出了线程概念 (Web Worker)，能对 Web 进行多线程支持，在后台可进行长时间运算，不影响页面对用户的及时响应^[8]。

5 结束语

基于“微信企业号”的铁路安全风险管控系统改变了传统安全管理模式，安全风险问题的发现、上报、确认全部通过手机微信实现，在现场几分钟便可完成，风险管控的实效性和便捷性极大提高。基于“微信企业号”的铁路安全风险管控系统能够成为安全风险管控工作的重要工具，为提升管理效能，提高安全管控水平提供坚实的信息化支撑。

参考文献：

[1] 陈 亮 . 关于铁路安全风险管理的几点思考 [J]. 中国铁路, 2013 (5) : 22-24.
[2] 戴德宝, 范体军, 刘小涛 . 互联网技术与当前中国经济发展互动效能分析 [J]. 中国软科学, 2016 (8) : 184-192.
[3] 刘 雁, 李 雷, 姬 朋, 等 . 铁路货运营营销微信平台的设计与实现 [J]. 铁路计算机应用, 2015, 24 (3) : 29-32.
[4] 钟志勇 . 微信公众平台应用开发实战 [M]. 北京 : 机械工业出版社, 2013.

[5] 凤伟. Web2.0下基于微信公众平台的设计研究[J]. 无线互联科技, 2014 (10): 184-185.

[6] 杨金刚, 刘军, 高效松, 等. 通过互联网访问铁路内网 Web Service 技术的研究与实现[J]. 铁路计算机应用, 2016, 25 (10): 65-69.

[7] 张增波. 基于 HTML5 的移动智能应用终端新特性分析与研

究[J]. 信息安全与技术, 2015, 6 (5): 91-93.

[8] 熊亚蒙. HTML5 在移动互联网中的应用研究[J]. 无线互联科技, 2016 (22): 29-30.

责任编辑 付思

(上接 P22)

操作系统 Redhat Enterprise Linux Server release 5.4。

4 应用效果

实际测试中，在运行线路相同，无线网络环境相同，同时传输相同数据，分别记录采用 FTP 和 TSWTP 下载在相同和不同速度运行时的相关性能数据，包括数据传输速率（分上行和下行）、文件传输成功率；同时累计增加传输量的情况下对以上数据进行记录，记录结果如图 2、表 1、表 2 所示。

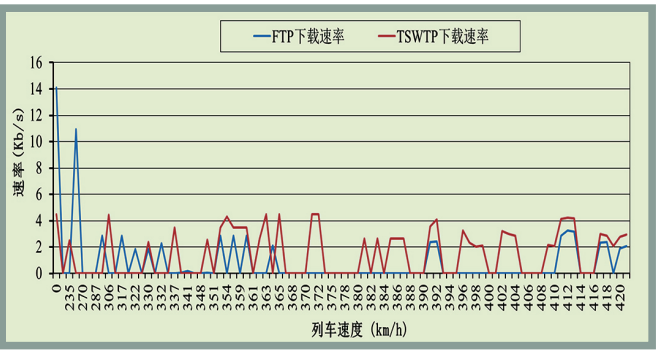


图2 FTP/TSWTP传输速率对比图

表1 FTP/TSWTP总体性能数据统计

传输协议	平均下载速率 (Kb/s)	下载成功率 (%)	失败率 (%)	最大下载速率 (Kb/s)	最小下载速率 (Kb/s)
FTP	0.57	8.99	91.01	14.12	0
TSWTP	1.17	44.94	55.06	4.63	0

表2 无线网络性能数据统计

平均网络延时 (ms)	丢包率 (%)	断线率 (%)	最大拨号 成功时间	最小拨号 成功时间	平均拨号 时间
4 461.26	52.21	25.45	0:01:36	0:00:02	0:00:21

由于 TSWTP 设计简练，与基于 FTP 的通用数据下载协议相比，性能更好，效率更高，特别是在信号不稳定的高速铁路沿线，定制的数据传输协议对从不稳定无线网络中恢复传输所需要的通信开销

更少、速度更快。

5 结束语

客票系统中的站车交互系统无线交互协议符合滑雪板租赁问题的应用场景，实现相关算法并取得了良好效果，滑雪板租赁问题的决策算法具有较强的应用价值。

参考文献：

[1] Rudolf Fleischer. On The Bahncard Problem[C]. 4th Annual International Computing and Combinatorics Conference (COCOON-98), Taipei (ROC), August, 1998:12-14.

[2] 周亮瑾, 朱建军, 阎志远, 等. 铁路站车客运信息无线交互系统的研究[J]. 铁路计算机应用, 2010, 19 (7) .

[3] 武振华, 李贝贝, 刘相坤, 等. 铁路站车客运信息列车版无线交互系统的研究[J]. 铁路计算机应用, 2014, 23 (10): 20-23.

[4] Maurice Queyranne. An Introduction to Competitive Analysis for Online Optimization[D]. British Columbia: University of British Columbia, and IMA Visitor (Fall 2002).

[5] S. Albers. Better bounds for online scheduling[C]. in Proc. 29th Annual ACM Symposium on Theory of Computing (STOC97), pages 130-139, 1997.

[6] A. Borodin and R. El Yaniv. Online Computation and Competitive Analysis[D]. England, Cambridge: Cambridge University Press. 1998.

[7] Anna R. Karlin, Claire Kenyon and Dana Randall. Dynamic TCP Acknowledgment and Other Stories about $e/(e-1)$ [J]. Algorithmica, 2003, 36 (3): 209-224

[8] Daniel R. Dooly, Sally A. Goldman and Stephen D. Scott. TCP Dynamic Acknowledgement Delay: Theory and Practice[C]. 30th Annual ACM symposium on theory of computing (STOC), 1998, Dallas, TX, USA, pp. 389-398.

责任编辑 陈蓉