

文章编号:1671-251X(2015)07-0098-03 DOI:10.13272/j.issn.1671-251x.2015.07.023
徐娟. 矿井智能物流系统网络性能测试方法[J]. 工矿自动化, 2015, 41(7): 98-100.

矿井智能物流系统网络性能测试方法

徐娟^{1,2}

(1. 天地(常州)自动化股份有限公司, 江苏 常州 213015;
2. 中煤科工集团常州研究院有限公司, 江苏 常州 213015)

摘要:针对矿井智能物流系统的 PDA 与上位机通信问题,介绍了一种系统网络性能测试方法,采用带宽测试工具 IxChariot_540 和无线网络检测工具 homedale,现场测试 PDA 与上位机通信功能、平均下载响应时间以及现场网络状态,为现场布置安装 AP 以及网络带宽提供了依据。

关键词:矿井物流系统;网络性能测试;PDA

中图分类号:TD67 文献标志码:A 网络出版时间:2015-07-01 11:29

网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/32.1627.TP.20150701.1129.023.html>

Network performance testing method of intelligent mine transport system

XU Juan^{1,2}

(1. Tiandi(Changzhou) Automation Co., Ltd., Changzhou 213015, China;
2. CCTEG Changzhou Research Institute, Changzhou 213015, China)

Abstract: For communication between PDA and upper computer in intelligent mine transport system, a system network performance testing method was introduced. Bandwidth testing tool named IxChariot_540 and wireless network testing tool named homedale are used to test communication between PDA and upper computer, average download response time and network state in industrial scene. The method provides basis for distributing AP and network broadband.

Key words: mine transport system; network performance testing; PDA

0 引言

矿井智能物流系统由上位机、PDA 及 FD5 分站组成,主要实现对轨道机车、物资运输的管理功能。经过不断研究和推广,矿井智能物流系统结合基于物联网技术的智能仓储系统,改善了煤矿原有的生产物资管理和运输流程,其物资配送流程已经能够满足煤矿常规物资的正常配送要求^[1-2],后期将在机电设备库、机电设备物资回收及加工件管理等物资运管方面进行逐步完善。

矿井智能物流系统在推广应用过程中,随着对煤矿物资运输管理流程认知度的加深,陆续出现了一些新问题,尤其是 PDA 与上位机通信方面,实时

信息文件和报警文件越来越多。为了完善系统应用,需在现场测试 PDA 与上位机通信功能、平均下载响应时间以及现场的网络状态。

1 测试计划

采用带宽测试工具 IxChariot_540 和无线网络检测工具 homedale 对矿井智能物流系统的网络性能进行测试^[3-4]。带宽测试工具用来测试 PDA 的上传带宽、下载带宽;无线网络检测工具用来确认或变更电脑的无线网络接入点(Access Point, AP),以确保测试时电脑的 AP 与 PDA 接入点为同一个。

性能测试包括网络连接测试、井上压力测试、井下压力测试。测试分 2 种情况:18 台 PDA 在同一

收稿日期:2014-12-30;修回日期:2015-05-10;责任编辑:李明。

基金项目:天地(常州)自动化股份有限公司研发项目(13SY012-1,2014MS027)。

作者简介:徐娟(1979—),女,宁夏平罗人,软件设计师,现从事煤矿嵌入式软件的研发工作,E-mail:cbelt@126.com。

个基站下定时(每隔 1 min)进行下载文件操作,测试网络性能及下载响应时间;3 个基站下分别接入 6 台 PDA 定时(每隔 1 min)进行下载文件操作,测试网络性能及下载响应时间。

2 测试设计

根据测试需求设计测试用例,见表 1。

表 1 测试用例

编号	分类	用例内容	单次测试持续时间/min	测试次数
2-1-1	网络连接测试	单台 PDA 在 2 个基站的交叉信号区域来回移动,测试网络连接失败率。	30	3
2-1-2	性能测试	2 台 PDA 在井上每个基站间来回移动,测试网络连接失败率。	30	3
2-2-1	井上压力测试	选取井上 3 个基站,每个基站接入 18 台 PDA,每 1 min 进行 1 次数据更新操作,定时传送文件大小为 200 kB。 性能结果数据:测试无线带宽,网络连接失败次数,ping 命令不通次数,下载响应时间,确认操作没有卡顿。	30	1
2-2-2	井上压力测试	选取井上 3 个基站,每个基站接入 18 台 PDA,每 1 min 进行 1 次数据更新操作,定时传送文件大小为 600 kB。 性能结果数据:测试无线带宽,网络连接失败次数,ping 命令不通次数,下载响应时间,确认操作没有卡顿。	30	1
2-2-3	井上压力测试	选取井上 3 个基站分别接入 6 台 PDA,每 1 min 进行 1 次数据更新操作,定时传送文件大小为 600 kB。 性能结果数据:测试无线带宽,网络连接失败次数,ping 命令不通次数,下载响应时间,确认操作没有卡顿。	30	3
2-3-1	井下压力测试	选取井下 3 个基站,每个基站接入 18 台 PDA,每 1 min 进行 1 次数据更新操作,定时传送文件大小为 200 kB。 性能结果数据:测试无线带宽,网络连接失败次数,ping 命令不通次数,下载响应时间,确认操作没有卡顿。	30	1
2-3-2	井下压力测试	选取井下 3 个基站,每个基站接入 18 台 PDA,每 1 min 进行 1 次数据更新操作,定时传送文件大小为 600 kB。 性能结果数据:测试无线带宽,网络连接失败次数,ping 命令不通次数,下载响应时间,确认操作没有卡顿。	30	1
2-3-3	井下压力测试	选取井下 3 个基站分别接入 6 台 PDA,每 1 min 进行 1 次数据更新操作,定时传送文件大小为 600 kB。 性能结果数据:测试无线带宽,网络连接失败次数,ping 命令不通次数,下载响应时间,确认操作没有卡顿。	30	3

为了实现每 1 min 进行 1 次数据更新操作,触发上传、下载机制,需要每 1 min 有上货或其他操作信息,以确保测试数据的完整性,因此编写测试脚本,模拟 PDA 现场使用情况,每 1 min 上货交接 1 次;上货交接完成后,PDA 与上位机通信,循环操作。

3 运行测试

采用现场测试方式,测试环境与现场实际环境一致。现以用例 2-2-3 为例说明测试操作方法。3 名测试人员分别持 7 台 PDA 和 1 台笔记本电脑,每人选取 1 个基站,用 homedale 工具确定 7 台 PDA 和笔记本电脑连接同一个 AP。笔记本运行

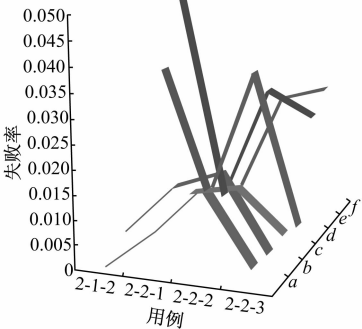
IxChariot_540 工具与服务器相连,测试 AP 的网络带宽。1 台 PDA 运行 ping 命令,其余 6 台 PDA 运行测试脚本,3 名测试人员同时开始测试,每次测试 30 min,测试 3 次。

4 测试结果

测试过程中所有操作均未出现卡顿现象,上传、下载带宽为电脑连接 AP 与服务器之间测试的带宽结果;测试期间,上传、下载失败次数/总次数的最小值为 0/500(2 台 PDA 在井上每个基站来回移动,成功率为 100%),最大值为 9/500(用例 2-2-2,井上 18 台 PDA 定时传送 600 kB 文件,成功率为 98.2%),井下因无法使用电脑,未进行带宽测试。

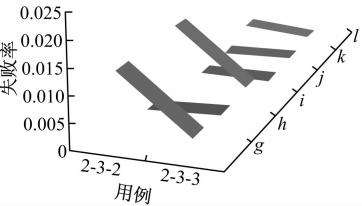
用例 2-2-3 中,3 个基站分别接入 6 台 PDA 进行压力测试,定时传送文件大小为 600 kB,上传、下载失败次数/总次数的平均值为 1.67/500,成功率为 99.997%。单个基站下接入 18 台 PDA 进行测试,定时传送文件大小为 600 kB,上传、下载失败次数/总次数的平均值为 5.3/500,比 18 台 PDA 分散在 3 个基站下的数据结果差。

对同一个基站下分别接入 18 台、6 台 PDA 时的测试情况进行对比,结果如图 1 所示。可看出用例 2-2-2 中 18 台 PDA 传输 600 kB 数据比用例 2-2-3 中 6 台 PDA 传输 600 kB 数据失败率高,且用例 2-2-2 中的 ping 命令失败率较用例 2-2-3 高。



a—基站 1 上传、下载失败次数/总次数; b—基站 2 上传、下载失败次数/总次数; c—基站 3 上传、下载失败次数/总次数; d—基站 1 ping 命令不通次数/总次数; e—基站 2 ping 命令不通次数/总次数; f—基站 3 ping 命令不通次数/总次数

(a) 井上测试



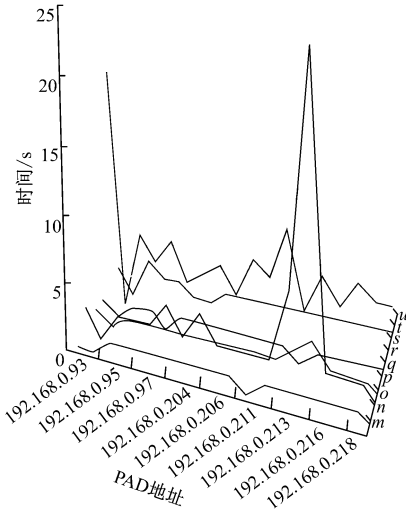
g—基站 4 上传、下载失败次数/总次数; h—基站 5 上传、下载失败次数/总次数; i—基站 6 上传、下载失败次数/总次数; j—基站 4 ping 命令不通次数/总次数; k—基站 5 ping 命令不通次数/总次数; l—基站 6 ping 命令不通次数/总次数

(b) 井下测试

图 1 基站性能测试数据对比

从图 1 可看出,井下测试数据普遍比井上好,井下测试失败率低于井上测试数据,原因是井下巷道内障碍物较少。井下测试过程中,3 个基站下分别接入 6 台 PDA 时 ping 命令不通次数/总次数的平均值为 0.67/1 500,接近于 0。

针对数据的下载响应时间,测试了多台 PDA、单台 PDA 在测试时间段内的下载响应时间最大值、最小值、平均值。针对井上压力测试,同一个基站下接入 18 台 PDA 时,单台 PDA 的下载响应时间最大值超过 5 s。以用例 2-2-1 为例,测试单台 PDA 的下载响应时间如图 2 所示。可看出大部分平稳,个别时间点下载时间较长,但不影响整个系统使用。



m—(土产库)数据下载时间平均值; n—(土产库)数据下载时间最大值; o—(土产库)数据下载时间最小值; p—(物流库)数据下载时间平均值; q—(物流库)数据下载时间最大值; r—(物流库)数据下载时间最小值; s—(井口)数据下载时间平均值; t—(井口)数据下载时间最大值; u—(井口)数据下载时间最小值

图 2 单台 PDA 的下载响应时间

5 结语

通过对矿井智能物流系统的现场网络进行性能测试,为现场布置安装 AP 以及网络带宽提供了依据,便于更好地进行网络优化。

参考文献:

[1] 单成伟,赵立厂,王勇,等. 矿井物流管理系统的设计[J]. 工矿自动化,2012,38(12):6-8.
[2] 贺亚茹. 基于 RFID 技术的矿井物流管理系统数据库设计[J]. 工矿自动化,2014,40(4):90-92.
[3] CRISPIN L,GREGORY J. 敏捷软件测试:测试人员与敏捷团队的实践指南[M]. 孙伟峰,崔康,译. 北京:清华大学出版社,2010:188-216.
[4] 张海梅,薛亚敏,张静. Flex3.0 系统的性能测试过程解析[J]. 计算机光盘软件与应用,2012(10):23-24.