

文章编号:1005-8456 2004 08-0046-03

## 铁路信息系统应用开放源码软件的探讨

刘永重

中铁十一局集团 电务工程有限公司, 襄樊 441104

**摘要:** 铁路信息系统通常采用由国外软件公司开发的商业软件。如操作系统、数据库管理系统及服务器软件等, 源代码不开放, 且存在安全漏洞和后门, 给铁路信息系统的安全带来了许多隐患。开放源码软件价格低廉甚至免费, 源代码向公众开放, 易于发现漏洞和安全隐患并能及时得到更正。

**关键词:** 信息系统; 开放源码; 应用; 安全

中图分类号:TP39

文献标识码:B

### Development on Application of open source software to Railway Information System

LIU Yong-zhong

(CR11G Electric Engineering Co.,Ltd, Xiangfan 441104, China)

**Abstract:** Expensive commercial software (operating system, database management system, server software, etc.) developed by foreign country software company was usually used in Railway Information System, its source code was not opened to public, security leaks and hidden were existed, much hidden trouble was brought to the security of Railway Information System. The open source software was very cheap and even free of charge, its source code was opened to public, the leak and hidden security trouble could be easily found and be corrected in time. The source code of open source software could be used to develop those software which the knowledge property right could be owned by us, that had great meanings to the information system security of our country's key departments such as railway. The basic characteristics, categories and license of open source software and its application in Railway Information System were introduced in this paper.

**Key words:** information system; open source; application; security

铁路信息系统都以计算机网络作为承载平台, 网络操作系统采用 Unix 操作系统或 Windows, 数据

收稿日期:2003-11-24

作者简介:刘永重 工程师。

库管理系统采用商业数据库系统如 Oracle、Sybase、DB2 及 MS SQL Server 等。Windows 下计算机病毒很多, 而且 Windows 和 MS SQL Server 均存在安全漏洞。所有这些商业软件的源代码均不公开, 如果隐藏有

系统的 MCU 应当放置在网络信息中心, 形成以 MCU 为中的星型结构。如图 1 所示。

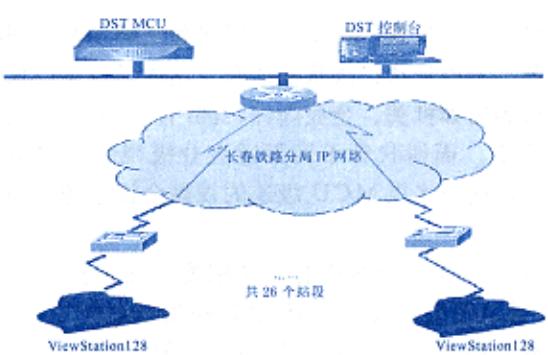


图1 长春铁路分局网络拓扑图

### 5 结束语

长春铁路分局利用现有计算机网络开发的视频电话会议系统已于 2004 年 6 月 27 日, 正式投入使用。

长春铁路分局视频会议系统是长春铁路分局信息化建设的一项标志性工程。加强信息化建设, 有利于促进企业管理方式的转变, 有利于提高工作效率、降低成本、增加效益, 有利于增强企业综合竞争力。长春铁路分局视频会议系统的成功开通标志着铁路局信息化建设又迈出坚实的一步。

### 参考文献:

- [1] 唐 宏. CSCW 中视频信息的处理与交互 [J]. 铁路计算机应用, 2002, 11(4).

‘后门’，那么系统将会被别人利用和操控，后果不堪设想。

这些商业软件系统完全可以用开放源码软件系统代替。况且开放源码软件的源代码是完全公开的，不存在‘后门’，安全漏洞也能被及时发现和修补，可根据实际需要来修改这些系统，开放源码软件可以免费获得，即使是购买价值也很低。

## 1 开放源码软件的基本特征

开放源码（open source）软件是指所有免费分发的、不特定于某个平台的程序或应用程序，而且其源代码是开放的、可见的。由分布在世界各地的计算机软件高手自愿参加组织开发的，这使得开放源码软件能够采用当前最先进的软件技术。

开放源码软件具有下列基本特征：

1) 安全性高：由于其源代码的开放性，世界各地的程序员都可以检测该代码以寻找缺陷，这样软件的任何缺陷和安全漏洞都容易被及时发现并得到更正，任何隐藏的后门都逃不脱检测，因而软件的安全性有可靠保障。

2) 稳定性好：开放源码软件有完善的Bug报告机制，发布的测试版经过分布在世界各地很多用户的使用测试，并将缺陷和漏洞报告给核心开发小组。程序代码经过核心开发小组的反复修改，确保了正确性；正式版是在经过长时间测试、运行非常稳定之后才发布，因而具有良好的稳定性和健壮性。

3) 可修改和定制软件：用户能够掌握全部源代码，可按照业务需求主动地修改和定制软件。

4) 总拥有成本低：开放源码软件可从互联网上免费下载，即使购买，价格也很低，没有对使用系统的拷贝数量的限制，可以大大削减更多安装带来的资金支出。

## 2 可利用的主要开放源码软件

### 2.1 操作系统类

1) Linux：它是一个类似 Unix 的操作系统，它由商业公司和散布在全世界的自由编程人员基于 GPL 许可证开发；

2) BSD Unix：目前主要有 FreeBSD、OpenBSD、NetBSD 等。

### 2.2 开发工具

1) GCC 编译器：GNU C 编译器是许多 Unix 平台上首选的 C/C++ 编译器，也可在其它平台上运行；它支持很多种处理器，是跨平台的编译工具；

2) Qt 库：Trolltech 公司的产品，被用作 KDE 的基础，成为 Linux 和 BSD 系列上广泛使用的 GUI 工具库。另外，Qt Designer 也是优秀的可视化软件开发工具。Qt 有两个授权协议，商业使用授权和 GPL。若 Qt 用于商业开发，就要按商业授权，支付费用；如果用于 GPL 应用开发，则使用 GPL 授权，无需支付费用；

3) PHP：一种 HTML 内嵌式语言，与 Apache 服务器紧密结合，常用于编写 Web CGI 程序。它支持几乎所有主流和非主流的数据库，也支持很多常用的网络协议：IMAP、POP3、SNMP、NNTP、NIS、HTTP、LDAP 以及一些网络相关的函数。

### 2.3 图形窗口及桌面系统

1) WindowsXP：使用广泛的图形窗口系统，在类 BSD 许可协议下开发，其他的增强功能由 The XFree86 Project 公司开发；

2) KDE/GNOME：整合了浏览器、Shell 及办公套件的图形桌面系统。

### 2.4 网络应用软件

1) BIND：域名服务器软件，被几乎所有的 Internet 域名解析服务器使用；

2) BSD SendMail：邮件传输代理服务软件，负责处理 Internet 上超过 70% 的邮件传输任务；

3) Postfix：Postfix 是 Wietse Venema 在 IBM 的 GPL 协议下开发的邮件传输代理软件，与 SendMail 兼容，比 SendMail 更快、更安全、更容易管理；

4) INN：InterNet 新闻服务器，操纵 Internet 上绝大多数 Usenet 新闻还包括许多企业网；

5) Apache：Internet 上性能卓越的 Web 服务器软件，目前占 Web 站点 67.43% 的份额；

6) WU-FTP：在 Internet 上最流行的 FTP 服务器，几乎被有 FTP 站点使用。现由 Academic Consulting Services 和许多自愿者基于 BSD 许可维护；

7) Samba：一个跨平台的网络文件共享服务器，能够提供 Unix 类系统和 Windows 系统之间的文件共享。

### 2.5 数据库管理系统

1) MySQL：MySQL 是当前最流行和应用最广泛的开放源码数据库。

2) PostgreSQL：是一种特性非常齐全的对象

—关系型数据库管理系统 (RDBMS), 基于 PostgreSQL 4.2 版。

### 3 开放源码软件在铁路信息系统中的应用

#### 3.1 网络服务器

铁路信息系统的网络服务器可采用 Linux 和 FreeBSD 等开放源码操作系统。Linux 和 BSD 系列操作系统都具有强大的 TCP/IP 网络系统性能, 性能稳定可靠, 而且支持多种硬件平台。Linux 支持 X86 系列、Alpha、Motorola 68000、IBM S390、IA 64 及 AMD64 等系统; FreeBSD 支持 X86、Alpha、IA64、AMD64 及 Sparc 等系统。Linux 还支持服务器集群。

可利用 BIND 构建域名服务器; 用 WU-FTPD 建 FTP 服务器; 用 Apache 建 Web 服务器; 用 SendMail 建电子邮件服务器; 用 INN 建新闻组 (USENET); 用 PHP 构建电子布告栏系统 (BBS);

Linux 和 FreeBSD 还可用于构建软件防火墙和 NAT (IP 伪装) 网关, 将内网和外网分开, 大大提高网络的安全性。在 Linux 上可运行商业数据库管理系统, 如 Oracle、Sybase、DB2 和 Informix。

#### 3.2 数据库管理系统

铁路信息系统需要处理大量的数据, 因而需要架设大量的数据库服务器。商业数据库价格昂贵, 有拷贝和许可证的限制。而开放源码数据库则不存在这些限制, 而且可从互联网上免费下载。

MySQL 是当今世界上运行速度最快的数据库管理系统, 在全球数据库服务器中安装了约 400 万份, 广泛应用于 Web 站点、数据仓库、商业应用软件和运输系统等。

PostgreSQL 数据库管理系统在全球 Web 站点中的应用也相当广泛, 它支持 SQL 92 和 SQL99, 并且提供复杂查询、外键、触发器、视图、事务完整性和多版本并行控制等企业级数据库所具有的特性。PostgreSQL 目前版本为 7.4.2, 能够胜任 7 × 24 h 的应用, 满足企业级应用。

#### 3.3 桌面系统

Linux 和 FreeBSD 均可作为桌面操作系统。国内已发行桌面版中文 Linux 操作系统。FreeBSD 目前在国内尚没有软件公司进行汉化开发, 但网上有丰富的 FreeBSD 汉化软件可供下载, 计算机技术的人很容易汉化 FreeBSD 的图形用户界面, 并安装中文输入法。

开放源码的办公软件主要有 KOffice 和 Open-

Office 等, 能够进行文档编排、数据表格处理和演示文稿制作等, 完全满足日常办公的需要。

### 4 开放源码软件的许可证

开放源码软件通常是有版权的, 利用这些资源时应注意相关的许可证类别, 以免引起不必要的纠纷。开放源码软件的许可证类型主要有:

1) GPL: 通用公共许可, 要求基于 GPL 产品的派生产品遵循 GPL 许可证协议, 即必须公开源代码。

2) BSD 许可: 它要求保留原有的版权和著者身份申明。BSD 许可是限制最少的许可, 在作品使用、派生作品创建和再发行方面非常宽松, 同时包含的权利是被许可人可根据自己认为合适的方式制定不同的许可。如果想将软件用于商业性发行而不愿公开自己所修改的源码, 则可选择 BSD 许可证。

3) LGPL: 库 / 次级 GPL, 它不同于 GPL, 在此许可证下库 (函数库) 可以自由地联接到专有软件中。

### 5 结束语

在铁路信息系统中采用开放源码软件是完全可行的, 不但可以节省大量建设资金, 而且系统的安全性和稳定性也有保证。参照开放源码软件的代码, 逐步开发出拥有自主知识产权的操作系统、数据库管理系统、办公软件、编译器和开发工具, 可以扭转核心软件过分依赖国外软件的不利局面, 对促进国民经济要害部门的信息系统安全有重大意义。

#### 参考文献:

- [1] 孙建华. 网络系统管理—Linux 实训篇 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 2003.
- [2] 王波. FreeBSD 使用大全 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2002.
- [3] 云巅工作室. Barry Stinson. PostgreSQL 必备参考手册 [R]. 北京: 人民邮电出版社, 2002.
- [4] 文魁. MySQL 程序设计与数据库管理 [M]. 北京: 科学出版社, 2001.
- [5] 黄超. Linux 应用开发基础 [M]. 北京: 机械工业出版社, 2002.
- [6] 王沫. PHP4 & MySQL 完全实例教程 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2000.