

吴亮

主页 wuliang.github.com
邮箱 www.wuliang.cn@gmail.com
电话 13817353725

简述

经历 10 多年的 IT 研发工作，使我对研发工作有了一定的心得体会。我先后参与研发的设备包括网络设备、终端设备和测试设备等多种形态，这让我有机会接触和构建通信领域较为完整的知识体系，也包括学习和实践研发工作的规律，组织方式，开发工具，产品的测试和集成等多个方面。

无论从事怎样的工作。我想都需要保持谦虚的心态和踏实的作风。不一定是最好的，但努力去做得最棒。

技能

领域： 无线通信 (2G,3G,WIFI) 交换&路由 软件开发 方案设计 项目实施

编程： C C++ Python Bash Sed javascript perl java emacs-lisp

操作系统： Linux/ucLinux; Debian/CentOS Vxwork Nucleus ucCos-II

开发工具： Telelogic Tau Rhapsody ADS Gcc Emacs

测试工具： Tcpdump Wireshark Omnipeek Chariot iPerf

数据库： MySQL SQLite3 Redis Berkeley DB

哲学

作为若干项目的产品经理，我在和市场的接触交流中，领悟到面向用户的开发永远都是最重要的原则。脱离市场和用户的产品，都是闭门造车。闭门造车的产品可能会南辕北辙。

现状

我现在主要在Linux下工作，Windows只在我的virtualbox（虚拟机）中存在，偶尔要上QQ的时候，才会用到。我目前“研究”（[ResearchGate](https://www.researchgate.net/)）的领域是NLP（自然语言处理）。目前用的最多的编程语言是Python，并在为开源社区做一些贡献。

教育

计算机硕士，（二年半制）就读于哈尔滨工程大学[哈尔滨工程大学](http://www.harbiner.edu.cn/)计算机系。在校期间学习优秀，获校三好学生，校外语学习优秀生，校优秀毕业生，保送研究生等荣誉。

上海寰创通信 2007年7月 - 2011年1月

公司为基于WIFI技术的公网及专网设备供应商。

>>> 研发岗位：路由组组长

路由组完成的主要开发工作为除无线设备驱动、网络管理、系统平台外的其他任务，包括：

无线路由协议，链路层协议，IP协议族，应用相关的协议，服务QoS相关的等。这些模块实现了网络交换机和路由器的基本功能。同时为了适应行业用户如港口、轨道交通、电力行业的不同需求，设计和开发定制组网方案和通信协议。这些模块包括大致可以分为

+ L2：VLAN(include QinQ), Bridge(Switch), Port-Binding, STP/RSTP/MSTP, IGMP Snoop

+ Network Service: PPPoE, NTP/SNTP, DHCP, IDS/IDP, Radius

+ L3: NAT(DNAT, PAT, TransNAT); Routing Protocol(OSPF, RIP)

+ Traffic Control:

- Portal(comformance with CMCC specification)

- Speed Control (UL/DL, per user, per device, per SSID)

- Filter(IP, Port, Protocol, Content)

+ Data Tunnel: DTLS, IPsec

+ AP Control: CAPWAP

多数模块包括内核态和应用态两个部分，内核态负责完成功能处理，用户态负责提供配置和信息采集接口。

我负责安排组员的开发任务，组织设计和代码评审，共同钻研和解决技术难点。我自己所承担的开发任务有：

● 无线路由 模块开发

作为主要开发人员，参与开发无线路由协议。针对各种无线网络应用环境，设计不同的路由方案，并进行开发测试。

- 对于网状网络，实现MANET (Mobile Ad-hoc Networks) 的路由协议，适用于对延时不特别敏感的场所。
- 对于快速移动场合，采用减小切换延时和带宽损失的设计。

● DHCP模块开发

DHCP模块包括Server, Client和Relay三个子模块。其中DHCP Server和Relay是VLAN aware的，即根据不同的VLAN可以采用不同的配置。DHCP Server支持地址绑定、主备机在线备份、IPv4和IPv6地址分配，也支持可配置的Option，例如WLAN相关的Option 43, 82, 60等。

● IGMP Snoop模块开发

避免在L2上无效的多播转发，需要监听IGMP客户机的状态，只在有激活的多播组客户的端口才转发报文。支持IGMP v2

● MSTP模块开发

支持IEEE 802.1s协议，将VLAN映射到不同的Instance,每个instance维护自身的Spanning Tree状态。该模块和Bridge模块交互，设置每个Port上VLAN的转发状态。

● TCP无线性能增强模块

TCP协议设计之初针对的网络故障主要是“网络拥塞”，通常TCP协议端一旦检测到“丢包”就会进入拥塞控制的慢启动过程，这将显著降低发送速率。该模块监视TCP连接建立过程，截取和去除“丢包”信息，并代理重发丢失的报文。

支持多种重发策略（如“匀速”、“最快”）。实验表明在高无线丢包率(>0.5%)环境，该技术显著平滑无线带宽；支持L2或L3监听；该成果已申请专利（200810207789.2）

● IDS模块开发

支持检测非法报文，泛洪攻击，端口扫描等异常行为。检测类型兼容“Cisco Secure IDS Attack Signatures”（不支持传输层之上的攻击检测）。该模块高度可配置，高度注重实现效率，如避免重复检测报文的某部分。

所有nmap软件发起的端口扫描都可检测。

● 移植的模块

由第三方开发，我负责移植，并书写配置管理接口的模块包括：NTP Server/Client；PPPoE Server（支持Radius认证） / Client

>>> 项目岗位：地铁项目经理

● 地铁项目方案设计

- 归纳地铁项目的特点，针对支持高带宽（CCTV、PIS）业务和高可靠性（CBTC）业务提出本公司的解决方案。方案中包括地铁应用环境中的关注问题的解决途径，如可靠性，抗干扰，建设成本等。
- 向公司汇报方案，接受评审。
- 参与合作伙伴的地铁竞标方案的制定、标书的书写。

● 地铁产品开发管理

综合各类信息，列出地铁产品的软硬件需求，列出详细的功能需求书，分解到各个研发团队。

向公司申请资源，制定产品开发计划，跟踪开发进程。及时了解开发中出现的问题。已完成RailRadio系列多款轨旁基站和车载终端的开发。

● 地铁产品推广

研究行业现状、竞争格局。制作文档，向各潜在合作方，介绍公司的方案和产品特征。

对合作方的所提技术和商业问题都积极给予答复。

● 地铁项目实施

负责实施深圳地铁3号线商业项目。解决和定位现场问题，为合作方培训测试人员。

负责实施上海地铁1号线测试项目（与上海铁路通信工厂合作）；

负责实施上海贝尔阿尔卡特CBTC选型测试；

参与实施上海贝尔阿尔卡特园区实验项目（30Mbps演示）；

参与实施上海地铁8号线CCTV测试项目

>>> 公司业务演示平台。负责带队搭建和调试公司业务演示环境。所有业务都可传回公司演示中心。

● DC路：3公里，3节点。演示一般视频业务，带宽8Mbps

● ZY路：1公里，3节点。演示高带宽业务，最高带宽30Mbps

● 环园区：环形分布的11节点。负责演示无线城市业务，如公交车载，带宽8Mbps

南京艾联科通讯 2006年7月 - 2007年7月

一家10-15名开发人员的初创企业。

研发岗位：软件总工

项目岗位：产品经理

● Airlync路测软件

负责领导开发艾联科的路测软件。该软件在Windows下运行，参照标准为Ericsson的路测软件TEMS，设计目标为支持GSM/GPRS/WCDMA/CDMA2000无线系统，可以连接Qualcomm和Huawei的测试手机（依据“Serial Interface Control Document”接口规范）。

软件系统分为GUI, Middle Ware, Handler(UE, GPS, LogDevice), USB/UART driver, Middle Ware负责无线信令的解码和无线会话（事件）的监测。Handler是在Driver和GUI之间增加的抽象层，GUI获取的数据将是拆分过的格式统一的数据，例如(KEY, VALUE)。GUI支持各类视图，视图形式有如Fixed-List, Dynamic-List, Line-Chart, Bar-Chart, Map, 以及他们的组合。GUI中还包括用户“事件”自定义器，颜色方案自定义器，测试脚本（如循环拨打某号码）自定义器等。

我主要负责开发Middle Ware和项目管理。在项目中我们坚持了一些好的做法，比如：分布式编译、同行评审、Bug库管理、每日例会等。

最后的软件几乎和TEMS的功能一样。但在GUI显示效率方面我们的软件运行速度较慢。

上海宇梦通信 2003年9月 - 2006年6月

公司为NEC、松下通信(Panasonic)和华为技术有限公司共同创立。主要事业内容包括提供第三代移动终端核心技术、专有技术的转许可。

研发岗位：高级工程师，主任工程师

● 跟踪分析3GPP协议变更

对协议兼容性测试规范 (Protocol Conformance Specification) 的周期性 (一般3个月) 变更, 进行变更分析, 修改和新建测试流程, 修改或者新建测试脚本, 对有变更用例进行测试。由于测试规范涵盖广泛, 在理解用例和用例变更的过程中, 我们对3GPP RRC协议做到非常精通。主要包括系统广播消息, RB建立和变更, 小区选择和切换流程等。

测试脚本维护和开发使用Anritsu信令测试仪 (MD8480A/B/C)。根据信令测试仪的接口和3GPP测试规范 (一般为TS34.123和TS34.108), 开发与之对应的测试脚本。由四人组成的团队负责脚本的变更, 新脚本编写和回归测试。

● 编写inter-RAT测试用例

由于日本没有GSM网路, 所以所有涉及多个RAT之间的测试都交给了我们开发。在进行inter-RAT select/re-select/handover用例的验证和测试过程中对GSM/GPRS/EDGE系统的架构, 无线信道结构, 帧结构, 信令流程等做到非常精通。

● 编写HSDPA和HSUPA测试用例

由我们负责开发所有的HSDPA和HSUPA相关测试脚本。由于手机开发进度的滞后, 先行使用Qualcomm公司的手机和信令仪配合, 初步验证脚本的正确性。在配置过程中我们对HSDPA和HSUPA的原理和调度机制做到非常精通。

● RLC协议测试平台

根据日方需求, 开发RLC协议的测试平台, 以方便进行功能性测试。该测试平台由我主写设计和实现, 它主要设计实现了一个Windows系统下的mITRON4.0接口 (日本通行的操作系统接口规范), 包括:

内存分配, Mailbox, Semaphore, 任务管理等主要接口。

再提供了RLC协议模块需要的外部虚拟模块, 这样保证了RLC模块无需任何修改就可以进行测试。同时该平台提供对测试脚本编写者比较友好的接口, 可以设置发送给RLC模块的PDU内容, 检查RLC模块发出的PDU内容等。

● ROHC IP头压缩软件开发

根据日方需求, 设计和开发ROHC软件模块。该模块根据配置的profile, 如UDP, UDP-Lite, IP-Only等, 决定将哪些报文头计入到待压缩头中。在此项目中本人主要做部分概要设计中对各种profile下IP报文的头的组成和可压缩部分进行分析。

● 赴日培训

在Panasonic Mobile Communications的YRP研发中心进行为期1年的培训。培训以OJT (On Job Training) 的形式进行。培训期间对日本企业的研发流程和开发工具有比较深入的了解, 对日系3G手机的软硬件结构, 尤其是软件结构都有比较清楚的认识。

+ 基于Telelogic Tau SDL的RRC软件系统结构设计, 多层次模块划分, 模块间通信通道。代码生成。

+ 基于Telelogic Tau TTCN的RRC软件测试方法。

+ 定制的SDL OS Integration, 不同于对标准Tau软件的light和tight集成, 支持SDL Process的分组绑定到OS Task。

再学习(杭州) 2002年11月 - 2003年8月

自学C#和.NET框架, 重点为Microsoft公布的开源项目Rotor。

中兴通讯公司 2001年4月 - 2002年10月

移动事业部 (上海二所)

软件部 2002年1月 - 2002年10月

研发岗位：软件工程师

● 3G-WCDMA RNC商用系统开发。参与开发无线网络层用户面(RNL User Plane)协议栈。熟悉3G体系结构, 尤其是RNC系统方案的设计和实现。独立完成Uu口RLC模块的开发和调试; 负责过的模块还有PDCP, BMC。RLC相当于3GPP中的TCP, 对无线链路的可靠性传输起到关键作用, 为保障全系统3G高速数据业务顺利进行提供可靠的无线承载, 通过恶劣无线环境中的验证。

● 3G-WCDMA RNC商用系统调试

作为负责人进行3G多种业务数据的测试, 测试项目包括系统负荷, 业务质量等。完成CS/PS域, 无宏分集, 跨NodeB宏分集, 跨Iur口宏分集等情况业务数据的收集和报告。

● CMM的实践活动

结合公司内部进行的CMM活动, 学习了CMM的体系结构, 方法和应用。具有CMM2的相关KPA以及CMM3中PR的实践经验。

2002年上半年度绩效考核为S(uper), 部门排名第1

3G无线开发二部 2001年4月 - 2001年12月

研发岗位：软件工程师

● 3G-WCDMA预商用系统联调 联调发现、解决若干技术问题, 多次受到联调组的奖励。使预商用系统的数据业务 (144k/384k业务) 得到质的提高, 实现Web Brower, Real Play, NetMeeting, Ftp等3G应用业务。经受住多次验收及视察的考验。

● C3G试验局项目

作为RNC项目的技术接口负责人, 参与公司与某知名服务提供商合作的3G试验局系统。及时发现解决问题, 并做好反馈和协调工作。

2001年下半年度绩效考核为S(uper)

研究生期间 1998年9月 - 2001年3月

在校期间进行的开发和科研实践。

● 某“九五”国防重点预研项目-智能水下机器人

独立完成高层任务的控制构架，采用基于UML Statecharts的建模和代码生成方法，可有效地检验和保证系统的一致性和完备性。另外还独立完成基于Socket的子系统通讯接口，采用OpenGL的场景实时显示，以及采用CJ60（MFC扩展类库）的操作界面。全程参与仿真联调，池试和最终的海试。该系统圆满完成验收。

● 哈尔滨市环保局收费管理系统

由两人协作开发。使用PowerBuilder+SQL Server+IIS，具有费用录入、查询、统计和报表打印等功能。投入使用后，极大地提高了工作效率，反映良好。

专利

专利号	专利名称
200510110270.9	动态调整PRACH资源分配的方法
200710046189.8	一种路由扩散方法
200710046190.0	一种动态广播路由方法
200710170715.1	一种无线网状网快速切换方法
200710170715.1	一种路由扩散方法
200810038888.2	同频覆盖下感应切换的方法
200810038889.7	无线网络的可靠多播系统及其控制方法
200810207789.2	一种优化无线视频TCP传输的方法
200810207792.4	一种二层移动子网切换的方法
200810207791.X	一种用于无线MESH网络的多径路由的通讯方法
200810207790.5	一种支持Qos保证的mesh路由方法
200810207787.3	一种用终端中继解决WLAN网络覆盖盲区的方法

认证与培训

名称	机构	时间
Microsoft Certified Professional (MCP ID#1694436)	Microsoft	1999
Introduction to TTCN	Telelogic China	2003
Communication Skills	Learning Alliance Management Consulting Co., Ltd.	2005
Advanced Presentation Skills	Silverstone Process & Performance Consulting	2005
Oral English Program Level 3	Longre Training Center	2005
Introduction to SDL	Telelogic China	2005
Practice of Project Management	Shanghai Changeway	2008
有效授权的科学与艺术	影响力教育培训	2009

开源贡献

[RedisBrain](#)

[Wuthering](#)

[abcNLP](#)

[ConceptBro](#)

[TwistedChunkClient](#)