
湖南新实网络解决方案

一、公司简介

湖南新实网络科技有限公司成立于 2015 年，现坐落于长沙中电软件园区。是一家以服务计算机网络实验教学与网络创新科研为主，专业从事计算机创新网络设备研发、生产销售以及教学培训服务、科研外协合作与技术支持的综合性高新技术服务型公司。

公司研究生及以上学历员工占比约 50%，主要技术骨干均毕业于国防科技大学，是国防科大创新网络可编程开源实验平台——NetMagic 团队的创始成员。

公司与国防科大一起开创了 FAST 开源社区，推动基于 FAST 架构的创新网络可编程实验平台在计算机网络教学与创新科研实践中的应用，是 FAST 开源项目的主要应用者与运营方。公司与宁波大学达成战略合作，共同在国内推广无线、卫星、传感和物联等领域的网络实验教学应用。以提高计算机网络人才教学培养的水平和推动计算机网络人才培养向科研型发展。

自公司成立以来，我们先后支撑和服务了国防科大、北京大学、清华大学、东南大学、北京邮电大学、电子科技大学、中国传媒大学、陆军工程大学、湖南大学、河北大学、中科院计算所、中电 54 所、30 所、7 所、中电研究院、中船 709、沈阳自动化所、南京未来网络研究院等高校和科研院所的创新网络实验教学、国家 863 项目、国家 973 项目、国家重点研发计划和各单位的重点研究项目。各高校与科研院所基于 FAST 架构的公司产品发表高水平学术论文数十篇。截至 2019 年底，公司应用单位接近 100 家左右。

二、企业技术战略

1. 主要基础

公司主要研究领域为计算机网络与通信，主要涉及时间敏感网络（TSN）技术、软件定义网络（SDN）技术、高性能网络 I/O 加速技术、网络应用的硬件卸载加速技术、高精度硬件测量技术、路由与交换技术、大流量数据交换技术、大规模 IPv4/IPv6 编址组网与实验床验证技术等。研究基于通用多核 CPU 加 FPGA 异构可编程平台系统，面向时间确定性传输、架构创新和网络应用加速等需求，提供专业技术支撑与定制开发服务。

2. 核心目标

未来三年，将公司打造成为国内在创新网络实验教学与创新科研实践领域的完整系统平台提供商与技术服务商。在网络应用加速、架构创新和确定性传输等领域处于业界领先和领导地位。

3. 战略方案

公司以技术和服务为基础，以客户为中心，快速响应和解决客户需求。我们以提高计算机网络人才教学培养的水平和推动计算机网络人才培养向科研型发展；为计算机网络科研提供基础研究平台，加快创新科研验证，促进科研成果产出为理念，以计算机网络实验教学与网络创新科研为抓手，以通用多核 CPU 加 FPGA 异构可编程平台系统为载体，从客户需求角度出发，聚焦客户关注的挑战和压力，快速响应客户需求，为客户提供一站式整体解决方案和贴心式的技术支撑服务。

4. 具体行动

加强与高校与科研院所的沟通，获取客户的关注动向和痛点需求；

实时关注竞争产品的功能定位与市场营销策略，掌握市场最新发展动态；

紧跟技术前沿，发挥自主创新实践能力，不断增强产品技术含量；

使用最适合的技术方法解决客户的需求，精益求精，提高服务水平；

三、网络实验教学与创新科研实践

1. 痛点共鸣

教师是人类灵魂的工程师，高校教师更是人类社会发展的设计师与指导老师。

老师工作繁重：教师不仅要承担教学与科研任务，还要肩负教材编写、行政管理、指导学生等多方面的工作；教师也是常人，自己也要学习提高，还有自己的生活。整天疲于奔命的工作方式，让教师们无法安心将每一项工作都干得非常出色。迫于职称和职务考评机制与评价标准压力，每一位高校教师都身处常态高压、繁忙无休和健康透支的状态。

知识更新太快：网络的迅速发展，让知识的更新迭代更为频繁，网络领域亦是如此。全新的通信模型、创新架构、新型协议和网络应用不断涌现，只停留在传授传统基础知识的状态，会让学生的知识和能力与社会脱节，跟不上时代步伐。

传统教具过时：传统的教学设备功能单一落后，只能机械式配置使用，不具备用户编程修改功能，亦无法展现前沿研究技术。仿真模拟软件无法真实反馈网络技术的真实效果和优势。

科研验证太难：容易仿真的软环境研究内容少，成果可信度不高；传统网络领域可研究内容少，现有传统设备不支持修改定制，难以满足研究需要；专业性太强的领域验证环境缺失或竞争使用导致成果滞后。优质创意和美妙构想难以落地开花。

2. 拨开云雾

教学科研并重：教学与科研本应当相互促进，教研相长，不可割裂。只研不教是空洞，只教不研乃粗浅。离开研究的教学，会导致经验主义的弊病；离开教学的研究，就会陷入形而上学的泥潭。做做科研，可以确保教学知识的新颖性和正确性。干干教学，可以使科学实践活动中的感性认识上升为理性认识，有助于高水平论文撰写与发表。

善其事利其器：工欲善其事，必先利其器。要做到教学与科研并重，必须要使用专业的辅助教学器具。一方面可以极大的减轻老师的负担，另一方面又可满足学生对新知识新技术的渴望，同时还能支持老师完成科研实验的验证。

教学科研利器：公司面向高校网络教学与科研，专业打造多套完整解决方案，解决高校老师面临的的教学与科研的痛点。不同的解决方案使用不同层次的系统设备平台，配置相应的实验演示案例和完备的教学验证手册文档。

3. 方守初心

教学灵活新颖：多套完整解决方案，针对特定层次学生，满足实验教学基本要求。不同方案中的案例可灵活选定编排，满足不同高校不同学生的个性需求。不断创新开发的案例充实各类解决方案，保持教学内容的新颖性和时效性。

科研创意无限：通用多核 CPU 加 FPGA 异构可编程平台系统提供软硬件全可编程开发环境，支持用户在硬件接口底层、逻辑链路层和软件内核层、驱动、协议栈、开发库和应用等的全开放编程开发，支持用户在任意多个层次穿插自己的构想与代码实现。

零负担零摸索：网络实验教学案例包含完整的系统实验环境、可执行逻辑程序、实验指导手册和操作流程文档。编程开发类提供完整演示环境、可

执行逻辑程序、演示指导书和操作流程手册、软硬件完整源代码和编程开发指导手册。

四、多样化的一体化完整解决方案

1. 基础解决方案

主要面向低年级本科学生的基础原理实验，让学生能够学习网络基础知识与原理，完成交换、路由等关键网元的基本连通，了解交换与路由的基本工作流程。

序号	案例名称	主要内容	实验类型
1	以太帧分析	<ol style="list-style-type: none">1. 软硬件分别抓取一个对应完整以太帧报文进行对比，分析软硬件对同一帧数据的不同表现形式；2. 观察以太帧链路传输前导码、后续符与帧间隔；3. 以太帧的硬件接收缓存与软件的差异4. 以太帧的格式定义与字段含义	观察、分析
2	网络接口分析	<ol style="list-style-type: none">1. 观察接口形态与工作状态2. 查看接口速率与双工3. 查看接口计数器和状态寄存器4. 观察接口网络带宽，计算带宽	观察、分析和软件编程计算
3	基本协议分析	<ol style="list-style-type: none">1. ARP 协议与交互流程2. IP 协议分析3. ICMP 协议及交互流程4. 邻接表的映射与修改5. PING 命令的更多用法6. libpcap 与 libnet 收发包编程	观察、分析和软件编程
4	TCP 协议与通信流程	<ol style="list-style-type: none">1. TCP 协议分析2. TCP 基本通信流程3. TCP 窗口机制分析4. TCP 拥塞控制机制5. TCP 丢包、乱序6. SOCKET 通信编程	观察、分析和软件编程
5	交换与路由通信	<ol style="list-style-type: none">1. 交换机与交换组网2. 路由器与路由组网	组网、服务搭建与编程

		3. 广播风暴与广播抑制 4. 静态路由与配置 5. FTP、HTTP 服务搭建 6. SOCKET 通信应用	应用
--	--	--	----

2. 综合解决方案

主要面向高年级本科学生的网络综合实验，让学生学习网络相关算法实现，设计复杂场景全面展现协议行为。完成交换、路由的组网与应用，设计实现原型交换机和路由器，实现关键查表算法，如最长前缀匹配（LPM）路由查表算法等。

序号	案例名称	主要内容	实验类型
1	TCP 协议与通信流程	1. TCP 协议分析 2. TCP 拥塞控制机制 3. TCP 丢包、乱序	观察、分析和软件编程
2	广域网络仿真	1. 广域网节点与拓扑仿真 2. 广域网链路丢包、延迟、抖动仿真 3. 广域网故障仿真	组网、实操
3	硬件分组处理	1. 分组关键字提取 2. HASH 流标识定义 3. 顺序查表匹配流程 4. 硬件分组内容修改	硬件编程
4	硬件输出控制与调度	1. 硬件分组输出控制 2. 令牌桶原理验证 3. 令牌桶设计与实现	硬件设计与原理验证
5	交换机设计与实现	1. 交换机与交换组网 2. 软件二层交换机原型系统实现 3. 硬件二层交换机原型系统实现 4. 自研交换机组网验证	组网、软硬件编程
6	路由器设计与实现	1. 路由器与路由组网 2. 域内路由与域间路由协议 3. 软件三层路由器原型系统实现 4. 硬件三层路由器原型系统实现 5. 自研路由器组网验证	组网、软硬件编程

3. 创新解决方案

主要面向高年级本科生或研究生的网络创新实验，为学生提供自主探索学习的可编程平台，创新研发网络新通信模型、网络架构、新型协议和新型应用，学习最新网络研究领域的关键技术应用，如 SDN 交换机、TSN 交换环境等。

序号	案例名称	主要内容	实验类型
1	硬件分组处理	1. 分组关键字提取 2. HASH 流标识定义 3. 顺序查表匹配流程 4. 硬件分组内容修改	硬件编程
2	硬件输出控制与调度	1. 硬件分组输出控制 2. 令牌桶原理验证 3. 令牌桶设计与实现	硬件编程
3	交换路由的设计与实现	1. 硬件二层交换机原型系统实现 2. 硬件三层路由器原型系统实现 3. 域内路由与域间路由协议 4. 自研交换机与路由器组网验证	组网、软硬件编程
4	SDN 交换机	1. SDN 交换机原型验证 2. OpenFlow 协议扩展开发 3. 控制器北向管理界面开发 4. 网络拥塞自检与流量自动切换	组网、协议扩展编程、应用编程
5	硬件简易测试仪	1. 测试仪收发包逻辑设计与实现 2. 测试仪分组定义与控制 3. 测试仪发包配置与收包统计	协议编程、软硬件编程
6	时间敏感网络	1. 1588 时钟同步算法与实现 2. AS6802 时钟同步算法与实现 3. CQF 队列调度设计与实现 4. TSN 网络综合演示系统	组网、软硬件编程

4. 定制解决方案

主要面向硕博研究生和学校科研项目，为创新研究想法搭建专属研发平台，提供基本平台服务，确保平台间数据链路畅通、运行稳定。在各层次提供相应的开发接口、示例开发逻辑和开发指导手册。由用户完成关键算法代码或逻辑功能验证代码，快速构建科研实践验证环境。

硬件方面：

网络开发板设计与制作，提供软硬件开发环境与指导手册

FPGA 逻辑功能开发，如应用卸载加速，IO 加速

可编程网卡定制，协处理加速卡定制

软件方面：

网络创新架构设计与实现

网络协议设计、开发与实现

网络应用设计、开发与实现

网络驱动开发、内核网络协议栈优化与开发

零中断、零拷贝的高性能 IO 环境开发

整机系统：

软硬件可编程网络教学实验平台（ARM+FPGA、X86+FPGA）

软硬件可编程网络科研实践平台（ARM+FPGA、X86+FPGA）

整体环境：

计算机网络一体化教学实验环境

SDN 组网应用验证环境

TSN 组网应用验证环境

五、技术支撑服务

1. 极客匠心

极客品质：我们善于学习，对知识有一种源自内心的渴望与追求；我们热爱探索和创造，追崇原创与创新，拥有用不完的想象力与高效的动手能力，追求极致的自我价值实现。

匠心精神：敬业、精益、专注与创新是我们的职业内涵，工匠精神是我们的职业价值取向和行为表现。我们追求卓越的创造精神、精益求精的品质精神、用户至上的服务精神。

2. 鞠躬尽瘁

服务理念：先客户之忧而忧，后客户之乐而乐。

服务方式：响应客户需求的方式包括：正常工作日来公司洽谈，早晚 8 点间固话服务，24 小时移动电话服务，上门沟通服务等。

服务内容：我们为客户提供服务包括但不限于：

- 产品销售、质保、售后和运维服务；
- 完整的创新网络实验教学案例、文档和视频，课程实验在线技术支撑与答疑；
- 实验助理与助教上门指导培训，每年公司本地组织的免费培训服务；
- 实验教学方案、实验案例定制服务；
- 教学及科研产品形态、功能定制、OEM 等服务；
- 软硬件系统方案评估、设计、开发外包，知识产权转让等服务。

3. 合作共赢

代理合作：互惠互利、诚实信用、共同发展、实现双赢。

研发合作：相互尊重原著与版权，协同成果转化，打通产学研一条龙服务。

六、应用客户

1. 客户清单（图标）
2. 地图展示