

哈尔滨工业大学毕业设计（论文）任务书

学生姓名	殷悦	学号	150120526	专业	信息安全
指导教师	刘扬	职称	副教授	单位	计算机科学与技术学院
论文题目	基于 DPDK 的高性能 IPsec VPN 的研究与实现				
立题背景与意义	<p>随着互联网的普及，网络流量急剧增加，为了提供更好更安全的服务，分布于全国各地的企业通常使用专线，但铺设专线价格不菲，因此企业使用公网传输逐渐得到普及。为了保证数据的安全，IDC 通常使用通过 IPsec VPN 的方式在互联网上传输数据。使用传统协议栈的 IPsec VPN 在高速的网络中，性能已经达到了瓶颈，用户态协议栈可以较好的提升网络的性能，DPDK 是英特尔公司开发的一款优秀的用户态协议栈平台，本文将使用 DPDK 对 IPsec VPN 的性能提升展开研究。</p>				
主要研究内容与要求	<p>由于传统内核协议栈过于冗余复杂导致数据包处理效率低下，现需使用 DPDK 技术在用户态协议栈实现了 IPsec VPN，使 VPN 在吞吐量，包延时和转发率方面有所提升提升。研究的主要内容有：</p> <p>（1）传统协议栈的数据处理低效问题：能够使用 DPDK 大内存页、用户空间 IO、处理器亲和性等技术来解决传统的协议栈在数据处理的过程中存在上下文切换频繁，数据复制冗余，对多核心支持不佳，锁竞争开销大等问题。</p> <p>（2）数据包的加解密，认证、拆包与封装功能：能够对 ESP 数据包的加解密，认证、拆包与封装等功能。由于 DPDK 没有使用内核协议栈，需要用户基于 DPDK 的接口和框架实现所需的协议栈。。</p> <p>（3）用户态和内核态之间的数据通信：能够对数据进行分流，对目标数据使用 DPDK 进行加速，其他数据传给内核处理。并能将捕获到发向内核的 SA 和 SD 等信息传给应用。</p> <p>（4）网络地址转换功能：能够对流出数据进行 SNAT 和流入数据进行 DNAT。实现了 NAT 规则的超时清理功能，并重新计算数据包的新校验和。</p> <p>（5）网络地址解析功能：能够向目的主机发送 ARP 请求，解析返回的 MAC 地址，并存储在哈希表中。当发送数据包时，根据 ARP 映射表，为其封装上以太网头。</p>				

指导教师签字：

年 月 日