



盛科 CTC8180 集中式机架方案

版本 R1.0
日期 2020-08-27

版权所有 © 盛科网络（苏州）有限公司。保留一切权利。

未经盛科网络（苏州）有限公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本档内容的部分或全部，并不得以任何形式和任何方法传播。



盛科商标，服务标志和其他盛科标志均为盛科网络（苏州）有限公司拥有商标。盛科交换机系列产品和芯片系列产品的标志均为盛科网络（苏州）有限公司商标或注册商标。未经盛科书面授权，不允许使用这些标志。

本文档提及的其他所有商标和商业名称，由各自的所有人拥有。

注意

您购买的产品、服务或特性等应受盛科网络商业合同和条款的约束，本档中描述的全部或部分产品、服务或特性可能不在您的购买或使用范围之内。除非合同另有约定，本公司对本档内容不做任何明示或默示的声明或保证。

由于产品版本升级或其他原因，本档内容会不定期进行更新。除非另有约定，本档仅作为使用指导，本档中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

盛科网络（苏州）有限公司

地址 江苏省苏州市工业园区星汉街 5 号（腾飞新苏工业坊）B 幢 4 楼 13/16 单元

电话 86-512-62885358

传真 86-512-62885870

网址 <http://www.centecnetworks.com>

邮箱 support@centecnetworks.com

内容目录

1 技术背景	6
2 芯片实现方案	7
2.1 MuxDemux	7
2.2 集中式机架方案	8
2.2.1 线卡芯片转发流程	8
2.2.2 业务卡芯片转发流程	8
2.2.3 线卡和业务卡功能要点	9
2.3 芯片实现	9
2.3.1 芯片实现整体概况	9
2.3.2 业务卡芯片支持功能	9
2.3.3 线卡芯片支持功能	9

图形目录

图 1-1 集中式机架拓扑.....	6
图 2-1 CTC8180 MuxDemux 技术	7
图 2-2 线卡芯片转发流程	8
图 2-3 业务卡芯片转发流程.....	8
图 2-4 业务卡芯片透传时钟处理流程.....	10
图 2-5 业务卡芯片加解密流程	11

修订记录

日期	版本号	说明
2020-08-27	R1.0	初始发布

1 技术背景

CPU 只在主控板上，业务板上放 switch 芯片，线卡板出端口（或者由 switch 芯片直出）；

如图 1-1 所示，启动时，主控板 1 管理 switch 芯片，当主控板 1 拔出或重启时，倒换到主控板 2 管理 switch 芯片，期间，switch 芯片不重启，业务不断流；

业务板和备份业务板需要考虑 1:1 和 1+1 两种情况；

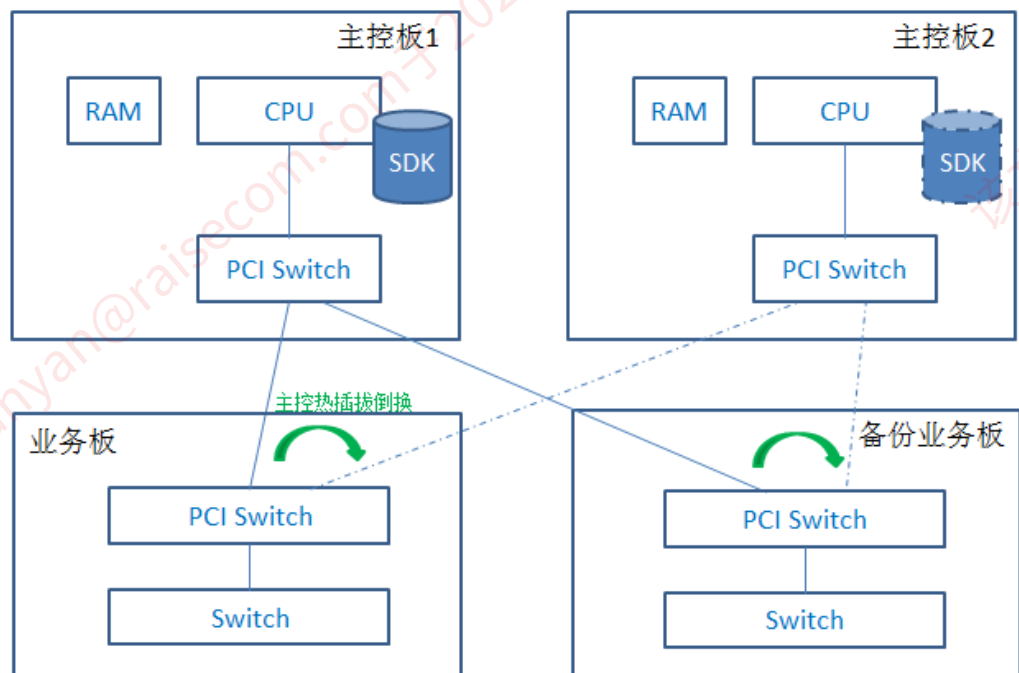


图1-1 集中式机架拓扑

2 芯片实现方案

2.1 MuxDemux

先介绍下 CTC 端口扩展技术，MuxDemux，用于扩展交换机端口的作用，以 CTC8180 为例，大体框架如图 2-1 所示：

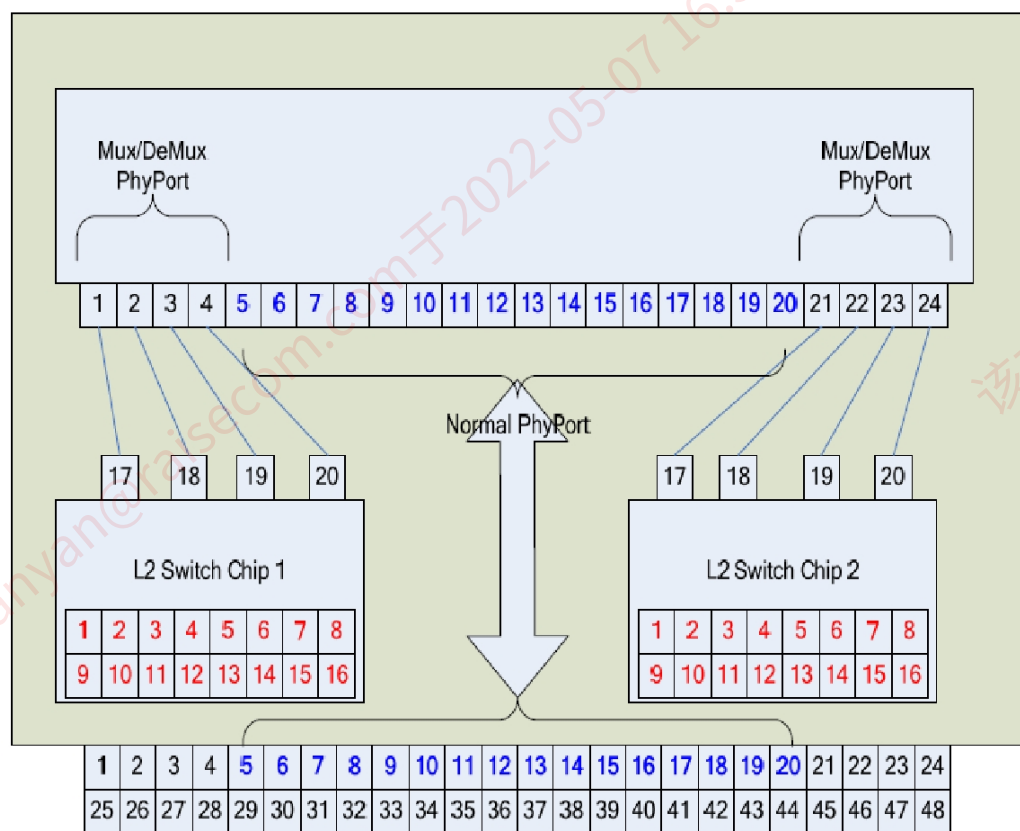


图2-1 CTC8180 MuxDemux 技术

图中，L2 Switch 通过报文加上一个特殊的 mux tag（格式同 VLAN tag），其中，vlan id 字段即表示具体的 L2 switch 上的面板端口号 local port id，这样，业务板上的主芯片就可以根据收上来的报文中携带的 mux tag 知道是从哪个 L2 switch 的哪个面板口进来的；

同样的，从业务板上的主芯片发下来的报文，也会携带上这个 mux tag 标识目的端口是要去往哪个 L2 switch 的哪个面板口，L2 switch 收到报文后，根据 mux tag 就可以转发至对应的面板口，并剥掉附加的这个 mux tag，最后从面板口送出去；

利用 muxDemux 技术，最显著的特点就是，业务板上的主芯片可以看到所有的面板端口，转发逻辑（比如 FDB 等）只需要保存在主芯片上，L2 switch 上只需要实现根据 input port 加 mux tag，根据 mux tag 转发到 out put 并剥 mux tag 的功能即可；

2.2 集中式机架方案

2.2.1 线卡芯片转发流程

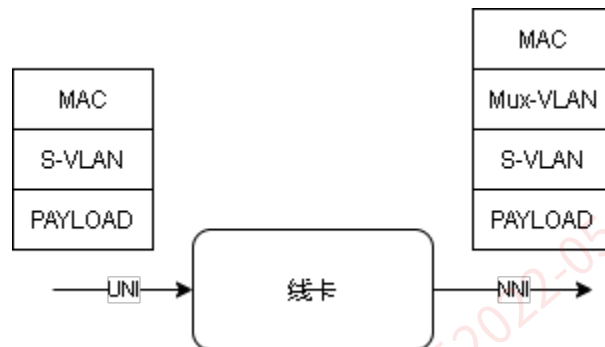


图2-2 线卡芯片转发流程

- 上行方向：UNI 口进来，通过入方向 ACL 匹配入端口号，添加一个 vlan tag，表示 mux vlan；
- 下行方向：NNI 口进来，通过入方向 ACL 匹配 mux vlan，剥掉 mux vlan，从指定的 UNI 口送出去；

2.2.2 业务卡芯片转发流程

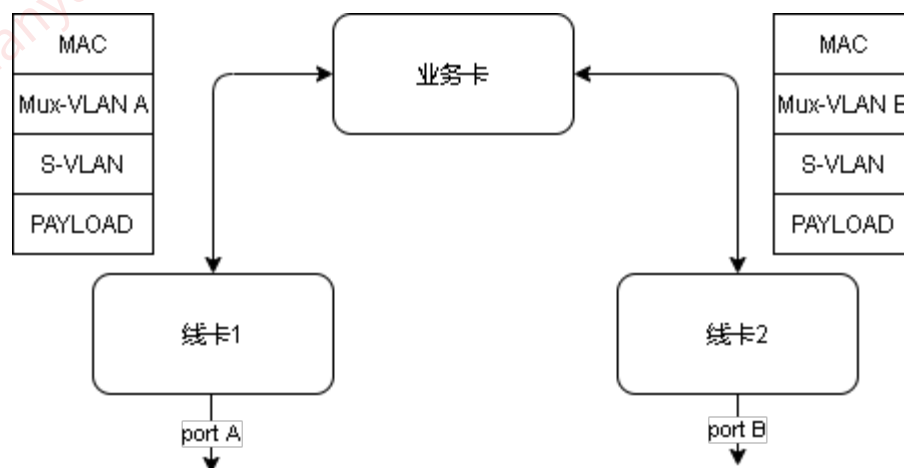


图2-3 业务卡芯片转发流程

- 线卡 1 → 业务卡：业务卡和线卡的互联口上使能 mux demux 功能，根据 mux vlan A 映射得到 gport A（即表示线卡 1 上的 port A），剥掉这个 mux vlan A，按照正常业务转发逻辑处理；

- 业务卡 → 线卡 2：业务卡上，查转发表，得到出口 port B，从业务卡和线卡 2 的互联口送出去的同时添加上 mux vlan B（即表示线卡 2 的 port B）送到线卡 2，线卡 2 上的后续处理参考线卡芯片转发流程；

2.2.3 线卡和业务卡功能要点

- (1) 业务卡上需要看到所有面板端口所以整框的大小受限于业务卡上端口数的大小；
- (2) 业务卡上处理所有的数据和协议，线卡只做一个 I2 switch 功能；

2.3 芯片实现

2.3.1 芯片实现整体概况

- (1) 业务卡 CTC8180，CTC8180 最大支持 256 个 gport；
- (2) 整框按最大支持 4 张线卡考虑（受限于 CTC8180 端口数量）；
- (3) 线卡上支持的典型端口形态有 48*GE/48*GE+8*10GE/48*10GE；

2.3.2 业务卡芯片支持功能

业务卡芯片考虑 CTC8180 为例，CTC8180 最大支持 256 个 gport，去掉内部预留的端口，实际能支持的最大物理端口数有 $256-12=244$ 个；

CTC8180 能看到所有面板上的端口，所以，对于 gport 相关的属性都是天然支持的，支持功能主要有（特别是和端口相关）：

- (1) 端口聚合、端口上的 STP 状态、端口镜像等等；
- (2) 端口上 VLAN 过滤；
- (3) 端口上 QoS 功能，CTC8180 最大支持 12K queue，所以，对于 256 个 gport 来说，per port 可以支持到 8/16 个 queue；对于端口或者队列上的 QoS 功能可以在 CTC8180 上就完成了，而不需要到线卡上再去做；
- (4) ACL 功能，可以基于 port bitmap 来实现 ACL，唯一的代价就是这个时候 port bitmap 范围比较大，可以到 200+ 个端口，per acl entry 的 bitmap 位宽是固定的，可能需要消耗多条 acl entry；
- (5) 二层组播功能，同 ACL，可以基于 port bitmap 来实现二层组播；
- (6) 所有数据报文转发；
- (7) 所有协议报文处理；

2.3.3 线卡芯片支持功能

线卡芯片考虑 CTC7132 为例，通过上述可以知道，CTC8180 虽然可以看到所有面板上的端口，但是看到的是 gport，而并不是 mac，芯片上和 mac 相关的特性需要通过线卡来实现：

- (1) 端口统计功能，需要线卡上实现 mac rx/tx stats，可以通过软件 polling 来实现；
- (2) 端口流控功能，线卡上一组扩展口无差别反压，或者可以考虑 OOBFC 带外流控方案，具体可以参考 CTC7132 OOBFC 相关文档；
- (3) 端口 MTU 功能，需要线卡上实现 max frame size；
- (4) PTP 功能，线卡上配置成透传时钟 TC (Transparent Clock)，只做 PTP 消息的转发，并进行转发延时的校正。这个时候，只要求频率同步，不要求时间同步；
 - 线卡芯片上，是通过入方向 ACL 匹配入端口号，添加一个 vlan tag，来表示 mux vlan 的，在 MAC TX 送出去的时候，更新报文 CF 的时候，需要考虑到报文多出了一个 vlan 的负荷，不然报文的 CF 位置就加不对了 (CTC7132 上天然考虑了)；

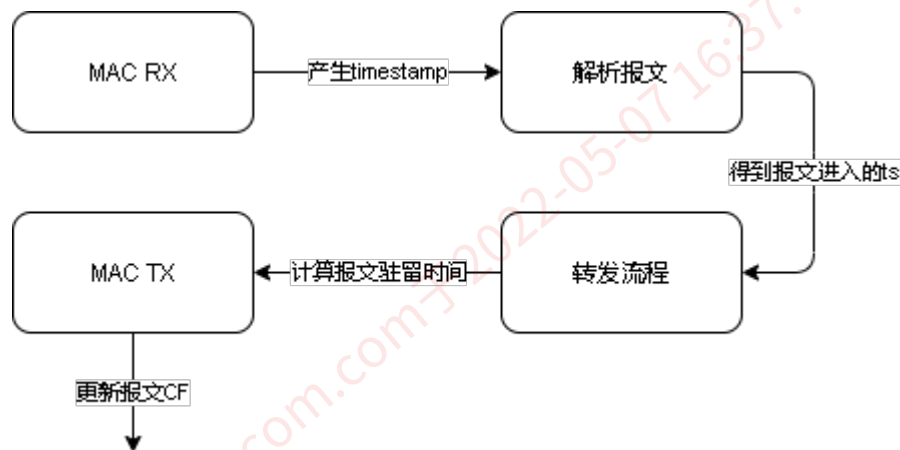


图2-4 业务卡芯片透传时钟处理流程

- (5) MAC SEC 功能，线卡上端口使能 MAC SEC 功能；
 - 当报文从面板口进入之后，会根据端口属性来决定是否需要做解密处理，如果需要解密，则直接透传到 MACSec Engine 做解密（也不会受端口 ACL 配置影响，密文报文 bypass ACL 流程），如果不需要解密，则做正常处理；
 - 解密之后，对当前报文做正常处理；
 - 当报文要从面板口发出的时候，会根据端口属性来决定是否需要做加密处理，如果需要加密，则送到 MACSec Engine 做加密，如果不需要加密，则直接转发出去；
 - 加密之后的报文再次进入芯片 pipeline 后，bypass 所有流程，直接从目的端口转发出去；
 - 另外，对于 MACSec 的协议报文（EAPOL 报文来说），和其他协议报文处理流程一样，线卡上不处理，送到业务卡上再送 CPU 处理；

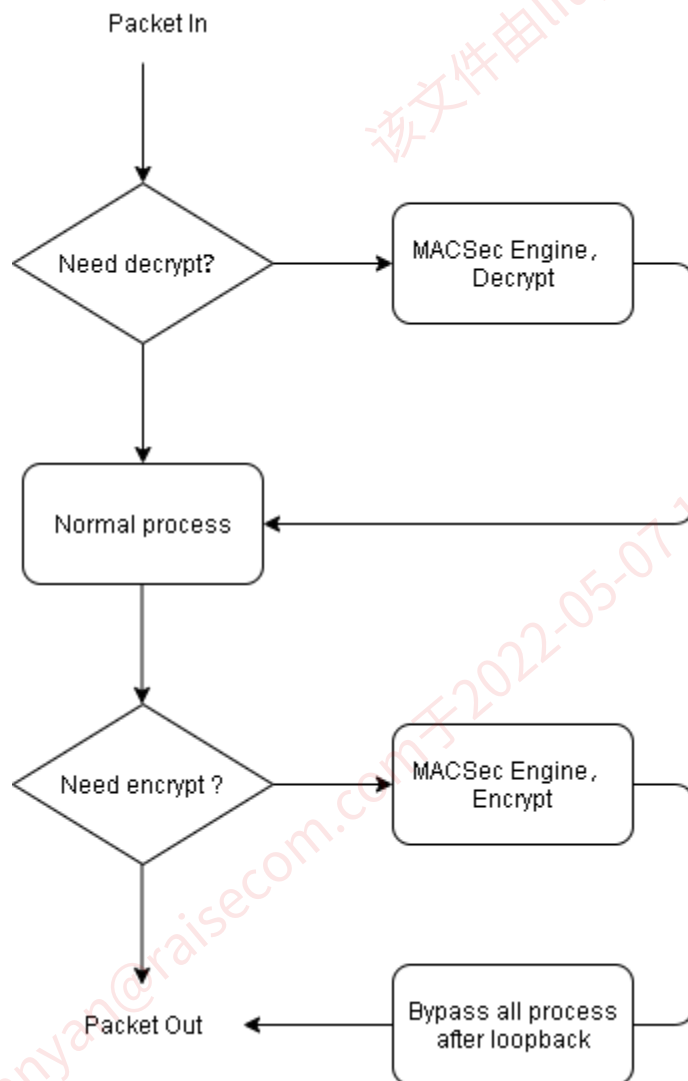


图2-5 业务卡芯片加解密流程