

Mellanox RoCE卡调试笔记

拿到3块mellanox的CX3卡，装到3个服务器上，开始RDMA调试。代码都是我自己的，使用rdma_cm库进行开发。

Mellanox的RDMA是基于ROCE协议的，因此需要物理层保证可靠传输，不能丢包。为此交换机需要支持DCB，PFC等流控技术。这样子系统一下子就复杂了，为了简化系统，决定不使用交换机，把服务器之间用光纤直连。好在我只有3台服务器，刚好可以连起来，1台对2台即可。

ubuntu14.04系统居然自带了mellanox CX3的驱动，这让我很惊奇，作为普通网卡用这已经可以工作了。但我要用的是RDMA，因此决定还是重新装一下驱动。

- 步骤1：去mellanox官网上找驱动
这个过程可以用两个词形容，大海捞针，中彩票。网站上内容很多，各种文章也很多，但是没有哪个是教你step by step就能工作的，能下载的软件也很多，也不知道哪个驱动是给那种卡用的，关键是，下错了你也能装上，只是运行是不正常而已。比如，我就先下载到了mlnx-en-3.3-1.0.0.0.tgz, 装完后TCP正常工作没问题，RDMA不能用。然后从各种官网的网页里面的各种方法乱试，又找到一个MLNX_OFED_LINUX-3.3-1.0.4.0-ubuntu14.04-x86_64.tgz, 这个才对了。

大概mellanox的人都很清楚这些区别，但对我一个新手，这太不友好了。

- 步骤2：rping，ib_xxxx_lat/bw测试
这一步其实是和第1步合并执行的，装完了驱动总要试试能不能工作。能工作才说明装对了。
- 步骤3：测试我自己的rdma程序
我的程序工作原理是这样的：
 1. server启动，等待client连接
 2. client用RDMA_SEND把本地的一个buffer的rkey, raddress发送给server
 3. server收到后，用RDMA_READ，读取client的数据

1和2都执行成功了，3遇到错误，检查completion时wr里面的vendor error, 是138。开始求助mellanox的技术支持这个错误是什么，对方说是：indicates InvReq Nack. 又追问Nack是什么，说是not ACK。

我的代码之前是用softIWARP调试通过了的，所以认为没有太多低级错误，以为这样的vendor error能很快解决，但实际上厂家也给不出任何意见。还是得自己慢慢调试。又是从其网站上的各种文章里面的各种方法挨个试验，其中包括了把roce模式改成v2,

```
# echo "options mlx4_core roce_mode=2" > /etc/modprobe.d/mlx4_core.conf
```

这个对vendor error 138没有帮助，但对后面的调试造成了困难

后来发现ib_read_lat程序能正常工作，基于这个线索开始找我的代码和ib_read_lat代码的区别。要不怎么说开源好呢，还有最后的绝招可以用，看代码啊！

其实也没那么容易，ib_read_lat的代码很多，不是一下子能找出关键点，只能一点一点把ib_read_lat的代码往下减，果然，减到一定程度，出现了和我同样的错误，再仔细看这减掉的部分，错误其实很简单，在调用rdma_connect函数时，要设置connection param的responder_resources等几个参数

```
struct rdma_conn_param cm_params;
cm_params.responder_resources = priv_data.hsqsiz;
cm_params.initiator_depth = priv_data.hsqsiz;
cm_params.retry_count = 7;
cm_params.rnr_retry_count = 7;
rdma_connect(evt->id, &cm_params);
```

这里不得不第一次吐槽rdma_cm,或者ofed,或者mellanox的错误信息，太不清晰了，这么简单的错误，如果有明确的错误指示，何至于让我浪费几天的时间。

- 步骤4：继续运行我的程序
这里先交代一下，前一步调试问题时，为缩小问题的来源范围，开始在单个节点上调试，即: server, client都运行在同一个机器上。

我的程序需要运行在不同的机器上，在节点间进行RDMA传输（这个想必是自然的，没人在同一个节点上吃饱了撑的用RDMA）。结果发现，联不通啊！！

又换回ib_send_bw这个工具开始测试，发现同样联不通，问题是：

```
ethernet_read_keys: Couldn't read remote address
Unable to read to socket/rdam_cm
Failed to close connection between server and client
Trying to close this side resources
```

又找厂家的支持，结果，没有结果

各种google，和官网的文章乱看，重装驱动，无果。然后忽然想起了我自己的笔记，这里插播广告：**居家旅行, 编程调试必备之良器，evernote, 你值得拥有**，发现了我在前面把一个机器改成了RoCE v2模式！

既然如此，那就都用v2模式，问题解决！

- 步骤5：重复步骤4，运行我的程序
cao! 还是不行，换了个新说法：

```
# ib_send_bw -R 192.168.a.b
Received 10 times ADDR_ERROR
Unable to perform rdma_client function
Unable to init the socket connection
```

先说明一下不重要的，这里的测试使用了-R参数，表示使用rdma_cm进行连接管理，这也是我的程序需要的，前面的步骤测试时没有使用这个参数。

可以想象我有多么崩溃，不过我觉得不用找厂家了，厂家也提供不了什么，其实有经验的还是一线的工作者，所以认识的很多人，都被上游厂家挖走做AE/FAE去了。这次我先看了我的evernote，所以浪费时间不多。在去年的笔记里找到了下面的这个配置：

```
# mount -t configfs none /sys/kernel/config
# cd /sys/kernel/config/rdma_cm
# mkdir mlx4_0
# cd mlx4_0
# echo RoCE V2 > default_roce_mode
```

至此，终于我的代码可以工作了！