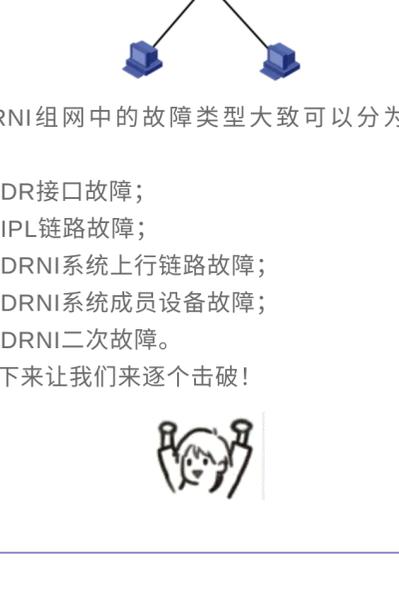


DRNI组网因其高可靠性及灵活性在现网的运用中越来越广泛，前两期我们介绍了DRNI的基本概念和典型组网，在其中反复提到DRNI组网可以提供设备级冗余，那DRNI的设备级冗余到底体现在什么地方呢？今天我们一起探究一下，当出现端口、链路、设备故障时，DRNI会如何应对。



DRNI组网中的故障类型大致可以分为如下几类：

1. DR接口故障；
2. IPL链路故障；
3. DRNI系统上行链路故障；
4. DRNI系统成员设备故障；
5. DRNI二次故障。

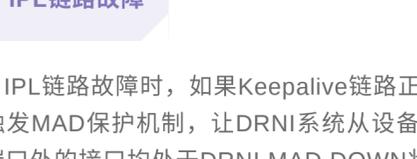
接下来让我们来逐个击破！



/ (1) /

## 1. DR接口故障

DR接口故障指的是DRNI系统中其中一台设备上的DR聚合组成员端口故障，由于聚合组内还有UP的成员端口，在DR接口故障的设备上看DR聚合口仍然是UP的，DR口保持全局UP，表项同步不受影响。即对于故障设备而言，下连设备的相关表项仍然学习在DR聚合口上。



DR接口故障时流量走向：

a) DR上行流量因为DR成员端口DOWN会从非故障侧走。

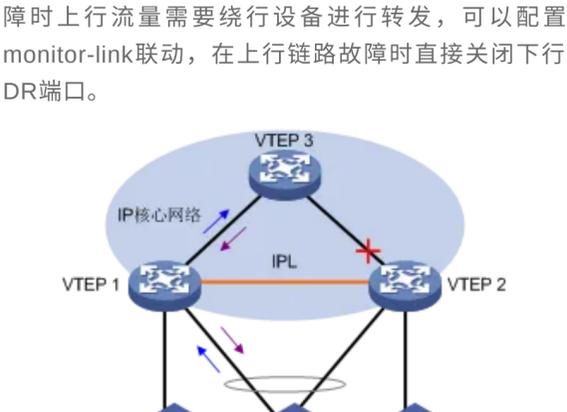
b) 下行流量由于DR系统上行链路均处于正常工作状态，不感知故障，仍然会向两台DR设备发送流量，当流量hash至故障设备时，流量会绕行IPL链路至DR成员端口正常的设备进行转发。

/ (2) /

## 2. IPL链路故障

IPL链路故障时，如果Keepalive链路正常，此时会触发MAD保护机制，让DRNI系统从设备上除了保留端口外的接口均处于DRNI MAD DOWN状态。

P.S. 目前S10500、S125G系列的R759X版本可以通过健康度检查（system health）确定MAD DOWN哪一台设备，具体设备是否支持健康度检查，可以通过版本说明书查看。



以IPL链路故障后MAD DOWN掉从设备为例：主设备上DR接口所在的聚合链路状态仍为UP，从设备上DR物理接口变为DRNI MAD DOWN，这样就能保证无论是上下行流量都通过主设备转发，不用考虑流量绕行IPL时发生丢包。

当故障恢复时，处于DRNI MAD DOWN状态的接口经过延迟恢复时间自动恢复为up状态，故障恢复时会延迟UNDO MAD DOWN端口，保证表项与主设备一致后再UP端口引入流量，从而保证流量转发。

/ (3) /

## 3. DRNI系统上行链路故障

上行链路故障时，流量下行只会从非故障侧走，DR系统表项同步，下行流量可以直接本地转发；上行流量一般需要打通DR系统主备设备之间的路由，保证从VTEP2上来的流量可以绕行IPL。在实际组网中，由于DRNI系统不会感知上行链路故障，加上故障时上行流量需要绕行设备进行转发，可以配置monitor-link联动，在上行链路故障时直接关闭下行DR端口。



/ (4) /

## 4. DRNI系统成员设备故障

主设备故障后，主设备上的聚合链路状态变为down，不再转发流量。从设备将升级为主，该设备上的聚合链路状态为up，流量转发状态不变，继续转发流量。主设备故障恢复后，DR系统中由从状态升级为主状态的设备仍保持主状态，故障恢复后的设备成为DR系统的从设备。



如果是从设备发生故障，DR系统的主从状态不会发生变化，从设备上的聚合链路状态变为down。主设备上的聚合链路状态为up，流量转发状态不变，继续转发流量。

/ (5) /

## 5. 二次故障

### A. 二次故障处理机制

根据之前的介绍我们知道，如果仅Keepalive链路出现故障，IPL正常，会报出keepalive down，不影响系统的正常转发，设备无MAD机制；如果仅IPL链路出现故障，Keepalive正常，触发MAD机制，将从设备接口除保留接口外的其他接口down掉。那如果IPL和Keepalive链路均发生故障呢？这种情况就是DRNI系统的二次故障。

二次故障有如下两种情况：

IPL发生故障后，Keepalive链路也发生故障，或者在Keepalive链路发生故障后，IPL也发生故障；



**若IPL链路先发生故障：**此时两端DR设备依据MAD检测机制，将从设备上除DRNI保留接口外的所有接口置为MAD DOWN状态。此后，若Keepalive链路也发生故障，从设备也会升为主设备，并解除设备上所有接口的DRNI MAD DOWN状态，以双主双活的方式转发流量。由于IPL链路先故障时，无法同步表项，可能导致流量转发错误；

**若Keepalive链路先发生故障：**Keepalive故障不影响转发，当IPL链路后发生故障后，两端设备都变为主，DR设备上的接口不会被置为MAD DOWN状态，而是直接以双主双活的方式转发流量，表项在IPL down之前有同步，对单挂业务和新上业务会有影响。

### B. 二次故障优化命令

为了避免二次故障对现网业务造成影响，可以通过如下命令进行优化：

**A. drni mad persistent：**DRNI MAD DOWN状态保持功能

开启状态保持功能后，当IPL先故障Keepalive后故障时，DR设备不会解除原本的MAD DOWN状态，这样就不会出现双主双活。

**B. drni standalone enable：**开启DR设备独立工作功能

开启独立工作功能后，IPL先发生故障，依据MAD检测机制，将从设备上除DRNI保留接口外的所有接口置为MAD DOWN状态。此后，若Keepalive链路也发生故障，从设备也会升为主设备，解除所有接口的MAD DOWN状态。设备开启立即或延迟切换到设备独立工作状态功能，两台DR设备将切换到独立工作状态，切换后DR接口对应的聚合接口发送的LACP报文将还原为聚合接口的LACP系统MAC地址和LACP系统优先级；这样只有一边聚合接口的成员端口可以被选中，通过被选中的设备转发业务流量。若选中的成员端口也发生故障，则将选中另外一台设备上聚合接口的成员端口，通过该聚合接口继续转发流量。

具体优化措施请根据现场的业务需求结合配置指导操作哦~



以上就是对DRNI组网故障处理机制的介绍，正因为有这些故障处理机制，DRNI组网才可以提供设备级的高可靠性。接下来几期我们会开始介绍DRNI的具体配置，大家有什么疑问和需求可以留言告诉我们哦~

— end —



扫码关注 我们哦

