SHM 杨银波 2016-03-17 发表

小虎是我司资深的技术工程师,某天一位运营商客户打电话给其诉苦说:"最近我们的网络感觉很不稳定,尤其是一些基于TCP连接的应用更是比较明显,感觉丢包很严重啊。哎~可是具体哪段线路不稳定我又不清楚,想排查呢又不知道如何去进行,真是让我忧心忡忡啊!",小虎听后果断给客户推荐了我司专门用于网络连通性诊断的管理软件IMC SHM组件,并详细向客户介绍了一番:链路丢包严重,我们可以发送各种不同类型的NOA探测报文去逐跳探测哪段链路转发有异常,并且呢这些工作都是自动化进行的不用我们去设备上配置繁琐的命令,最重要的是探测的结果还能够以汇总报表的形式直观清晰的展现在iMC页面上,给问题排查提供重要的参考。客户听后连连称好,可是随即又提出了疑问:"这么强大的功能使用起来会不会很麻烦呀!"小虎自信的回答道:"不但不麻烦,而且配置过程逻辑很清晰,界面也很友好,您一定会觉得好用的。下面呢我就给您举个例子来简单说明一些吧!"

如下图1-1所示是一个简单的网络模型,我们怀疑从SW10.1.1.254到RT192.168.1.2之间的网络不稳定,所以构造不同类型的报文在其间转发来对链路质量进行检测。

10.1.1.254 10.1.1.254 192.168.1.2 20.1.1.2

利用ICMP探测报文来检测其三层的连通性

图1-1

第一步,使能SW10.1.1.254和RT192.168.1.2的客户端和服务器端状态。

说明:在NQA探测过程中,发送NQA报文的一方称为客户端,接收报文的一端称为服务器端。比如本 例需要从SW10.1.1.254发送NQA报文到RT192.168.1.2,那么SW10.1.1.254即为客户端,RT192.168. 1.2即为服务器端。为了后续增加更多探测的方便,我们这里既使能设备的客户端状态,也使能设备的 服务器端状态,也即设备既可以作为探测方,也可以作为被探测方。

1.登录iMC进入【业务/服务健康管理/NQA配置/NQA设备】页面,点击设备名称后"修改"列中的齿轮按键,如下图1-2所示:

B. 11	务 > NQA配置 >	NQA设备								大加入收	瀛 (?帮!
查道	除件										
4	当称									查询	重置
Ę	认设备 同步	删除 刷新								£	部审计
	设备状态	设备名称 \$	服务器端状态	客户端状态	同步状态	上次同步时间	审计状态	审计时间	非同管配置的基本指标	修改	删除
	●正常	HJ(20.1	启用	启用	🖉 成功	2015-08-29 13	审计完成	2015-0	0	∞ ĵ≽ []>	Ô
	●正常	RT1(192	启用	启用	❷成功	2015-08-29 13	审计完成	2015-0	0	₀₀ ĵ≱ 🖗	
	●正常	SW1(10	启用	启用	❷成功	2015-08-29 13	审计完成	2015-0	0	0. 🕅 🖗	
	共有3条记录,当前	前第1 - 3 , 第 1	1/1页。						« < 1 >	» 50	•

图1-2

2.在跳转后的界面,设置服务器端状态使能和客户端状态使能,如下图1-3所示:

副业务 > NQA配置 > NQA设备 > 设备配置信息	
设备配置信息	
基本信息	
设备名称	RT1(192.168.1.2)
使能配置	
服务器端状态	●启用○不启用
客户端状态	
	确定取消

第二步,增加NQA种类

说明:NQA种类是由一个或多个基本测试指标组成的集合,设置NQA种类后管理员可以从多个方面度 量链路的质量,体现出不同类型服务对链路质量要求的差异性。

1.进入【业务/服务健康管理/NQA配置/NQA种类】页面,点击增加来自定义一个NQA种类,如下图1-4 所示:

20分 > NQA的設 > NQA仲美 置词条件								
名称								
增加 对比报表 删除	刷新							
NQA种类名称 ≎	描述 \$	更新时间 \$	使用状态 \$	类型 ≎	查看报表	修改		
视频服务	视频服务	2015-08-29 11:	未使用	系统预定义	lla,	B		
网络连接服务	网络连接服务	2015-08-29 11:	未使用	系统预定义	Ľ.	B		
语音服务	语音服务	2015-08-29 11:	未使用	系统预定义	lla,	B		
共有3条记录,当前第1.	- 3 , 第 1/1 页。					« < 1		

图1-4

2.在跳转后页面中输入NQA种类的名称,点击"指标信息"栏中的"增加"来为此NQA种类选择基本测试指标,如下图1-5所示:

	肋NQA种类			()帮!
增加NQA种类				
基本信息				
NQA种类名称 *	ICMP报文测试	0		
NQA种类描述	使用ICMP报文来测试网	《 通生 ⑦		
指标信息				
増加 全部删除				
基本指标名称 ≎	描述 ≎	所属指标组	修改	删除
未找到符合条件的记录。				
共有0条记录,当前第0-0,第1,	/1 页。			« < > » 50 •

图1-5

3.在弹出窗口中选择指标"ICMP Echo",如下图1-6所示:

查询条件	ŧ		
基本指核	⊼特性组 ★	基本特性组	•
基本指标	·信息		
	基本指标名称		类别
	ICMP Echo		基本特性组
	UDP Echo		基本特性组
	TCP Connection		基本特性组
土右:	3 冬记录 当前第1 - 3 第 1/1 而		

第三步,增加NQA等级

说明:NQA等级主要包含NQA基本信息和阈值信息,阈值信息是衡量所提供服务的重要标示,当NQA等级被下发的NQA实例引用时,一旦NQA的采集结果超过所引用的NQA等级中定义的阈值范围,系统将根据告警策略触发相应告警。

1.进入【业务/服务健康管理/NQA配置/NQA等级】页面,点击"增加"来自定义一个NQA等级。如下图1-7所示:

副 业务 查询务	> NQA配置 > NQA等级 针牛	2					*
名	<i>⁽</i>						141
増加	副除 刷新						
	NQA等级名称 ≎	NQA等级描述 ≎	更新时间 \$	使用状态 \$	类型 ≎	修改	删除
	金牌服务等级	金牌服务等级	2015-08-29 11:21	未使用	系统预定义	B	
	银牌服务等级	银牌服务等级	2015-08-29 11:21	未使用	系统预定义	B	
	铜牌服务等级	铜牌服务等级	2015-08-29 11:21	未使用	系统预定义	B	
共科	3条记录,当前第1 - 3,	第 1/1 页。				« < 1	> >>

图1-7

2.在跳转后页面输入NQA等级名称,并设置各项指标的阈值范围,如下图1-8所示:

	业务 > NQA配置 > NQA等级 > 增加NQA等级							
1	當加NQA等級							
	基本信息							
	NQA等级名称 *		公司NQA等级标准)				
	NQA等级描述		本公司对网络性能的要求,超过此处 设置的阈值,则说明网络性能不合 格。)				
	阈值	信息						
		NQA等级阈值名称	NQA等级阈值描述	阈值设定				
	•	不可达率(%)	不可达率(%)	5				
	✓	错误率(%)	错误率(%)	0.6				
		最大RTT(ms)	最大RTT(ms)	35				

图1-8

第四步,增加NQA实例

说明:增加NQA实例即给网络设备下发实际的探测指令。根据探测需求指定源设备和目的设备,选择 源设备时需要指定报文的源发送IP和源发送端口。NQA实例必须属于某个NQA分组,所以需先新建NQ A分组。

1.进入【业务/服务健康管理/NQA实例】页面,点击"增加分组"如下图1-9所示:

📓 业务 > NQA分组									
全部实例 NQA分组									
NQA分组名称									
增加分组 增加实例	对比报表 删除 刷新								
NQA分组名称 ≎	描述 ≎	达成率	查看报表	修改	删除				
未找到符合条件的记录。	未找到符合条件的记录。								
共有0余记录,当前第0 - 0 , 第 1/1 页。									

2.在跳转后的页面输入NQA分组名称及可访问其的操作员分组。如下图1-10所示:

■ 业务 > NQA分组 >	> 増加NQA分组
增加NQA分组	
基本信息	
NQA分组名称*	核心网络性能测试组
可访问操作员分组	✓管理员分组 ✓ 维护员分组 直看员分组
描述	本分组的实例都是用来测试核心网络 性能的。
	确 定 取消

图1-10

3.创建好分组后点击"增加实例"来新建实例,如下图1-11所示:

业务 > NQA分组 全部实例 NQA分组									
NQA分组各称									
增加分组 增加实例 对比报题	長 删除 刷新								
NQA分组名称 ≎	描述 \$	达成率	查看报表	修改	删除				
核心网络性能测试组	本分组的实例都是用来		Ľ,	B	Î				
共有1条记录,当前第1-1,第	1/1页。			« <	1 >				

图1-11

4.在跳转后的页面输入NQA实例名称,所属的NQA分组,并选择所要引用的NQA等级名称和NQA种类名称。如下图1-12所示:

劃业务 > NQA分组 > 增加NQA实例	
1 配置基本信息	2 配置下发信息 3 配置监控设置
基本信息	
NQA实例名称 *	核心设备间标准ICMP报文测试
所属分组 *	核 心网络性能测试组 ▼
NQA实例描述	本实别使用玩走小小约CMP 报文则试 核心设备之间的网络改进性能。
NQA等级及NQA种类	
NQA等级名称 *	公司NQA等级标准 ⑦ 选择
NQA种类名称 *	ICMP授文卿试 ⑦ 城岸
	下一步 取消

图1-12

5.点击"下一步"后选择源设备和目的设备,并指定源IP地址和目的IP地址,如下图1-13所示:

llll 业务 > NQA分组 > 增加NQA实	例				
1 配置基本信息	2 配置下发信息	3 📾			
✔ 需要选择目的设备					
源设备 *	SW1(10.1.1.254)	7 ₀	目的设备 *	RT1(192.168.1.2)	1
源IP地址	10.1.1.254	• ?	目的IP地址	192.168.1.2	• ?
源发送端口	Vlan-interface1	• ?	VRF名称		?
超时时间(s) *	3	?	探测次数 *	5	?
配置路由表旁路	false	• ?			
		上一步下一	步测试取消		

6.点击"下一步"后设置实例执行时间和采集周期等信息,如下图1-14所示:

] 业务 > NQA分组 > 堆	助inQA实例
1 配置基本信息	2 配置下发信息 3 配置监控设置
执行起始时间	
①立即执行 〇起 执行终止时间	始日期
●永远执行 ○終 NQA实例采集周期	近日期
采集日期	
采集时间	开始* 00:00:00 ⑦ 结束 * 23:59:59 ⑦
采集周期(min) *	5 0
告警策略	
告警策略	Immediately(立即触发告答) v ⑦
	上一步 完成 取消

图1-14

7.完成后即可看到所增加的NQA实例下发成功,正在采集数据中。如下图1-15所示:

ANSI I											
实例名称 NQA等级	全部	•		NQA	种类	全部	•			查道	
											0.01
加实例 对比据	表 汇总报表	i 分组报表	删除刷除	f							3.0
	NOATER	NOASSIS :	告答数 0	部署状态 \$	实例创建时间	达成率	审计状态	审计时间	审计结果	任务状态	1911
实例名称 ≎	NQAMS V	inducer .									操作

图1-15

第五步, 查看诊断结果

说明:NQA实例下发后SHM后台会以固定周期发送NQA探测报文检测链路连通性,并记录采集结果。 通过采集结果可以确定某段时间内测试段报文的转发情况。

进入【业务/服务健康管理/NQA实例】页面,点击实例名称后"操作"列的报表图标,即可看到链路诊断的结果信息,如下图1-16所示:





上述部分通过ICMP报文的转发对链路进行了诊断,接下来通过TCP报文的转发对链路的质量进行诊断评估。

第一步,增加TCP连接服务器

说明:部分基本指标(TCP、UDP-echo、UDP-jitter、Voice)在进行测试前,必须在目的端设备上配置NQA服务器,用于响应NQA客户端发送到指定IP和端口的探测报文。这里我们探测TCP指标,所以增加一个TCP连接服务器。

1.进入【业务/服务健康管理/NQA配置/NQA设备】页面,点击设备名称后"修改"列的T字按键,如下图2-1所示:

业务 > NQA菌	📲 > NQA设备								大 加入8
面条件									
名称									查询
导入设备	同步删除刷新								4
设备状	态 设备名称 \$	服务器端状态	客户端状态	同步状态	上次同步时间	审计状态	审计时间	非网管配置的基本指标	修改
 □ 设备状 □ ●正常 	态 设备名称 ≎ t HJ(20.1	服务器端状ズ 启用	客户端状态 启用	同步状态 ⊗成功	上次同步时间 2015-08-29 13	审计状态 审计完成	审计时间 2015-0	非阿管配置的基本指标 0	修改 •• ͡ • ͡ • •
 □ 设备状 □ ●正常 □ ●正常 	态 设备名称 ≎ HJ(20.1 RT1(192	服务器端状态 启用 启用	客户端状态 启用 启用	同步状态 ② 成功 ② 成功	上次同步时间 2015-08-29 13 2015-08-29 13	 审计状态 审计完成 审计完成 	审计时间 2015-0 2015-0	非网管配置的基本指标 0 0	修改 •• [} []• •• []•]•

图2-1

2.在弹出页面中点击"增加"并设置TCP Server地址和端口,如下图2-2所示:

Langer - NQA配置 > NQA设备 >	设备"RT1(192.168.1.2)"(多改TCP 配置		
増加 除 刷新	增加TCP Server配置		×	
TCP Server地址	TCP Server地址 *	192.168.1.2		删除
未找到符合条件的记录。 共有0条记录,当前第0-0,第	TCP Server端口号 *	7		
	确定	取消		
			Å	

图2-2

注:由于基本指标"TCP Connection"中默认的TCP端口为7,所以这里的端口必须设置为7,也即是目

的端设备以端口7和源端设备建立连接。

第二步,增加NQA种类

1.在【业务/服务健康管理/NQA配置/NQA种类】页面点击"增加"如下图2-3所示:

	> NQA配置 > NQA	仲类					
E询会	附						
名	称						
増加	」 对比报表 删除	刷新					
	NQA种类名称 ≎	描述 ≎	更新时间 ≎	使用状态 \$	类型 ≎	查看报表	修改
	NQA种类名称 ≎ ICMP报文测试	描述 ≎ 使用ICMP报文	更新时间 \$ 2015-08-29 12:	使用状态 \$ 已使用	类型 ≎ 用户自定义	查看报表 ピペ	修改
	NQA种类名称 CMP报文测试 视频服务	描述 ≎ 使用ICMP报文… 视频服务	更新时间 ≎ 2015-08-29 12: 2015-08-29 11:	使用状态 \$ 已使用 未使用	类型 ◆ 用户自定义 系统预定义	查看报表 12、 12、	修改 [2]
	NQA种类名称 ICMP报文测试 视频服务 网络连接服务	描述 ≎ 使用ICMP报文 视频服务 网络连接服务	更新时间 <	使用状态 \$ 已使用 未使用 未使用	 类型 \$ 用户自定义 系统预定义 系统预定义 	查看报表 L3 L3 L4 L5 L5	修改 2 2 2 2 2

图2-3

2.在弹出页面输入NQA种类名称并选择所要引用的基本指标,如下图2-4所示:

♀ 业务 > NQA配置 > NQA种	类 > 增加NQA种类			
增加NQA种类				
基本信息				
NQA种类名称 *	TCP报文测试	0		
NQA种美描述	测试网络中TC	2版文的转发情况。		
指标信息				
増加 全部删除				
基本指标名称 \$	描述 ≎	所属指标组	修改	删除
未找到符合条件的记录。				

图2-4

3.在弹出窗口中选择指标"TCP Connection",如下图2-5所示:

查询条	<u>查询条件</u>									
基本排	ā标特性组 *	基本特性组	•							
基本指	基本指标信息									
	基本指标名称		类别							
	ICMP Echo		基本特性组							
	UDP Echo		基本特性组							
	TCP Connection		基本特性组							

图2-5

第三步,增加NQA实例

1.在【业务/服务健康管理/NQA实例】页面点击"增加实例",如下图2-6所示:

业务 > :	全部实例											
全部实例 NQA分组												
实例名	实例名称				NQA种类		全部 🔻					
NQA第	NQA等级 全部 ▼					审计结果	숮	₿	•			
第加公判 対比振来 記念振来 動除 解析:												
	实例名称 \$	NQA分组	NQA种类:	NQA等级:	告警数 \$	部署状态 \$	实例启动	时 达成率	审计状态	审计时间	审计结果	任务状态
	核心设	核心网	ICMP报	公司N	0	部署成功	2015-0	. • 100.000	审计完成	2015-0	一致	✔启动
共有1条记录,当前第1・1,第1/1页。												

图2-6

2.在跳转后页面中输入NQA实例名称及其所属分组,并选择所要引用的NQA种类和NQA等级,如下图2-7所示:

1 业务 > 全部实例 > 増加NQA实例	
1 配置基本信息	2 配置下发信息 3 配置监控设置
基本信息	
NQA实例名称 *	核心设备间标准TCP报文测试
所属分组 *	核心网络性能则试组
NQA实例描述	测试核心设备间TCP报文的转发。 ⑦
NQA等级及NQA种类	
NQA等级名称 *	公司NQA等级标准 ⑦ 选择
NQA种类名称 *	TCP报文测试 ⑦ 选择
	下一步 戰消

图2-7

3.点击"下一步"后输入源设备和目的设备,并设置源地址和目的地址等信息,如下图2-8所示:

✔ 需要选择目的设备					
源设备 *	SW1(10.1.1.254)	7 9	目的设备 *	RT1(192.168.1.2)	2
源IP地址	10.1.1.254	• ?	目的IP地址	192.168.1.2	•
超时时间(s) *	3	?	探测次数 *	5	3
配置路由表旁路	false	• ?			

图2-8

4.点击"下一步"后选择实例的执行时间和采集周期等信息,如下图2-9所示:

📲 业务 > 全部实例 > 増	加NQA实例
1 配置基本信息	2 配置下发信息 3 配置监控设置
执行起始时间	
①立即执行 〇起 执行终止时间	治日期
●永远执行 ◎ 終 NQA实例采集周期	日期
采集日期	✔ 星期日 ✔ 星期一 ✔ 星期二 ✔ 星期四 ✔ 星期五 ✔ 星期六 ⑦
采集时间	开始* 00:00:00 ⑦ 结束* 23:59:59 ⑦
采集周期(min) *	5 ⑦
告警策略	
告警策略	Immediately(立即触致音響) 🔹 🕐
	上一步 完成 取消

业务>	全部实例											*	5加入收藏 ⑦
全部实	M NQA	分组											
实例名	郗				1	NQA种类	全部		•			_	
NQA	野級	全部	-		ī	制计结果	全部		•				查询 重置
增加	实例 増加:	分组 对比	録 汇制	録 删除	刷新								全部审计
	实例名称 \$	NQA分组	NQA种类	NQA等级:	告警数 \$	部署状态 \$	实例启动时	达成率	审计状态	审计时间	审计结果	任务状态	操作
	核心设	核心网	ICMP报	公司N	0	部署成功	2015-0	• 100.000	审计完成	2015-0	一致	✔启动	KB
	核心设	核心网	TCP报	公司N	0	部署成功	2015-0	• 100.000	审计完成	2015-0	一致	✔启动	KB.
共有	12条记录,当	前第1-2,	東1/1页。								« <	l > »	50 💌

图2-10

第四步, 审计诊断结果

1.进入【业务/服务健康管理/NQA实例】页面,点击实例名后"操作"列中的报表图标,即可查看诊断结 果信息。如下图2-11所示:



图2-11

2.当诊断结果超过了NQA等级中设置的阈值时, iMC会产生相应的告警以提醒管理员注意。进入【告警 /实时告警】页面即可看到, 如下图2-12所示:

🔥 告警详细信息	
告警详细信息	
名称	NQA 采样值超过阈值告答
级别	
OID	1.3.6.1.4.1.25506.4.2.6.2.6.1
告警时间	2015-08-29 17:43:08
告警来源	SW1(10.1.1.254) 更多告答
类型	IIIMC
告警分类	SHM服务告答
恢复状态	4.未恢复
确认状态	44.未确认
详细信息	SHM组件SW1(10.1.1.254)设备中核心设备间标准TCP报文测试实例的TCP Connection基本指标项,其TCP报文测试中的错误率采 集值为100.00,超过了阈值0.60。
告警原因	超过阈值。可能原因:1、阈值设定过低;2、网络不稳定。
修复建议	1、阈值设定过低,请调高告警阈值参数;2、网络性能低,且频繁发生,请检查网络是否有问题

图2-12

通过以上两方面的探测,已经能够清楚的展示SW10.1.1.254到RT192.168.1.2之间网络的连通性和对T CP报文的转发处理质量。SHM强大的功能和友好直观的展示界面给客户留下了深刻的印象,客户满意 地称道:"网络诊断哪家强,SHM真是好!"

1. SHM对设备的配置下发是通过SNMP协议进行,所以务必保证设备开启SNMP读写团体字,并且 iMC上配置的访问参数正确;

2. 基本指标作为SHM诊断的最小单位,其只能修改不能增加;

3. 一个NQA种类下可以引用多个基本指标,多维度反映此链路质量;

4. NQA实例的下发实际上是对设备进行NQA探测配置,所以要求设备支持NQA特性。