

# 移动回传测试和监测

参考海报



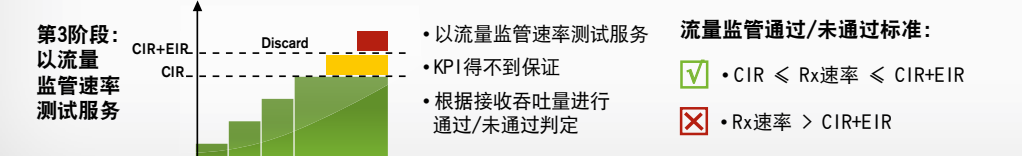
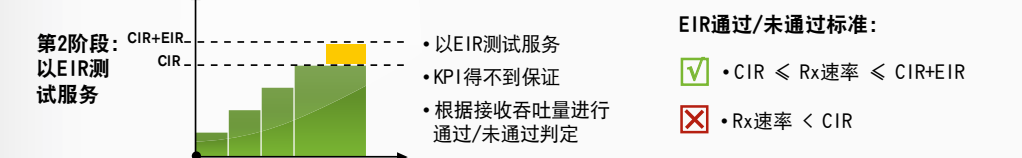
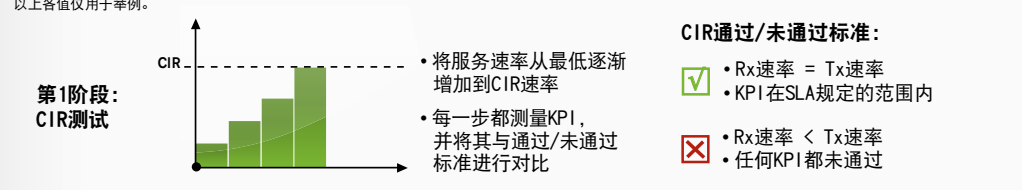
# 移动回传测试和监测参考海报

## EtherSAM方法 (ITU.T Y.1564)

### 第1阶段：服务配置测试 (坡度测试)

目标：验证每种定义服务的网络配置 (速率限制、流量整形、服务质量)。方法：对于每种服务，采用坡度测试，逐渐增加速率，直至超过CIR；测量所有的关键性能指标 (KPI) 并与阈值对比。

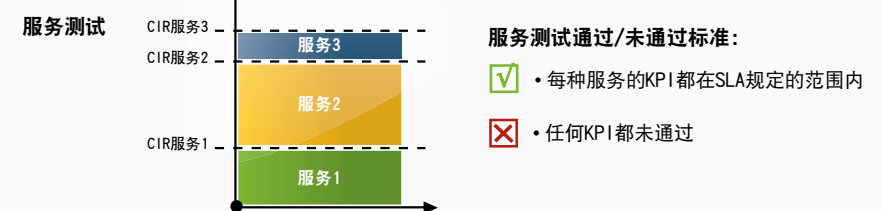
步骤	CIR (%)	延迟 (ms)	最大抖动 (ms)	最大延迟 (ms)	判定	平均吞吐量 (Mbit/s)
1	50.0	0.0	0.100	5.051	✓	1.988
2	75.0	0.0	0.098	5.051	✓	2.981
3	90.0	0.0	0.098	5.051	✓	3.577
CIR	100.0	0.0	0.098	5.051	✓	3.974
过载	0.0	0.0	0.098	5.051	✗	4.002



### 第2阶段：服务性能测试

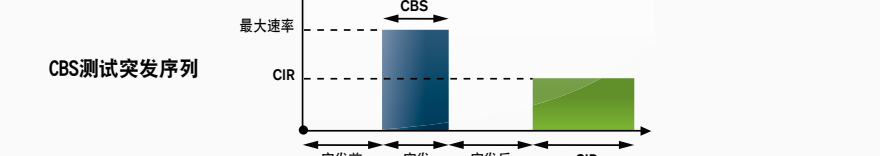
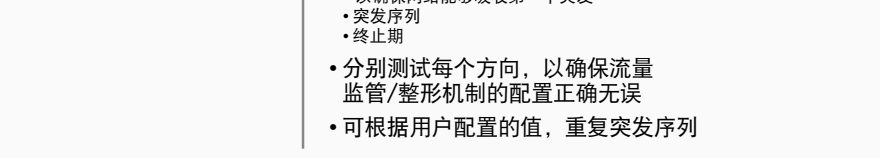
目标：验证每种定义服务的服务质量，并证明是否符合服务协议 (SLA)。方法：以各自CIR生成所有服务，并测量每种服务的全部KPI。

服务编号	平均吞吐量 (Mbit/s)	延迟 (ms)	最大抖动 (ms)	最大延迟 (ms)	判定
1	5.0	0.0	0.262	5.179	✓
2	0.126	0.0	0.298	5.175	✓
3	3.972	0.0	0.259	5.051	✓

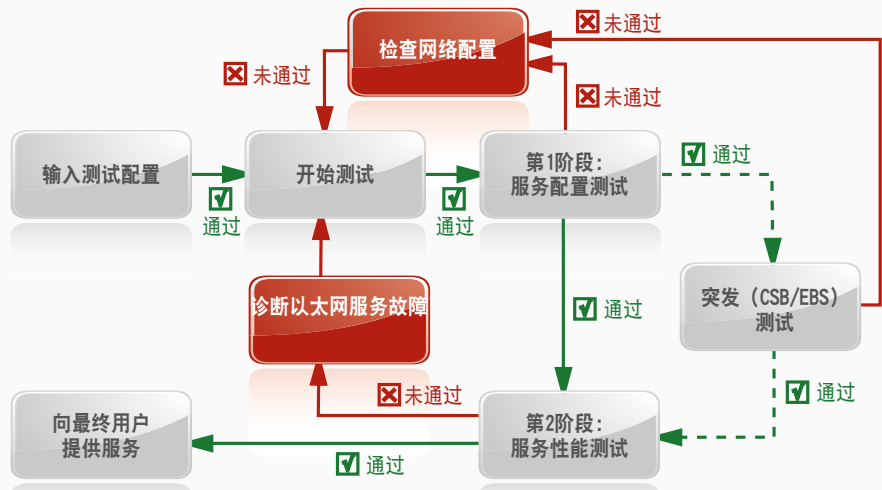


### 突发 (CBS、EBS) 测试

目标：验证是否能够以最小的损耗，传输预期大小的突发 (CBS或EBS)。方法：测试序列：1. 初始阶段在执行突发序列前，留一段时间以接收网络配置。2. 突发序列。3. 结束阶段。4. 分别测试每个方向，以确保流量整形/整形机制的配置正确无误。5. 可根据用户配置的值，重复突发序列。



### EtherSAM方法



EtherSAM 以太网服务测试新标准

## 双向主动测量协议 (TWAMP)——RFC 5357

• 用于测量双向或往返指标的开放协议  
• 基于单向主动测量协议 (OWAMP) ——RFC 4656的方法和架构

TWAMP内协议	控制	数据
TWAMP-控制	发起、开始和停止测试会话	
TWAMP-测试		用于在两个TWAMP实体间交换测试数据包

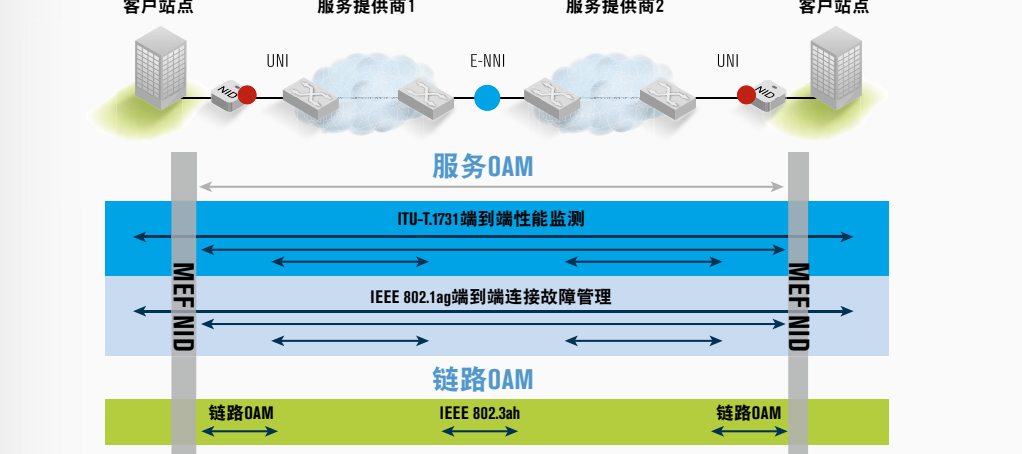
逻辑实体	描述
会话-发送方	TWAMP-测试会话的发送端
会话-反射器	在收到会话时创建并发送测试数据包的接收端
服务器	管理一个或多个TWAMP会话，并能够在端点内配置各个会话状态的终端系统
控制-客户端	发起TWAMP-Test会话请求，触发一组会话并能触发这些会话终止的终端系统

### TWAMP测试UDP数据包格式 (单字节和加密模式)

源端口号	目标端口号
长度	校验和
MBZ (12个八位字节)	序列号
错误估计	接收时间戳
MBZ (6个八位字节)	接收方序列号
发送方序列号	发送方序列号
MBZ (12个八位字节)	接收方时间戳
发送方时间戳	发送方时间戳
MBZ (6个八位字节)	接收方错误估计
发送方错误估计	发送方错误估计
MBZ (15个八位字节)	接收方TTL
发送方TTL	发送方TTL
数据填充	数据填充

- 错误估计：规定错误估计数和同步
- MBZ：必须为零
- 数据填充：应为伪随机
- 接收时间戳：反射器接收到测试数据包的时间
- 发送方序列号：对会话-发送方传输的数据包序列号的复制，导致会话-反射器生成并发送该数据包
- 发送方时间戳：对会话-发送方传输数据包时间戳的精确复制，响应该测试数据包
- 发送方序列号：对会话-发送方传输的数据包序列号的复制，导致会话-反射器生成并发送该数据包
- 发送方TTL：在由会话-发送方传输时为255
- 在由会话-发送方传输时，被设为来自IP数据包的接收数据包的生存时间 (或跳数) 值
- 序列号：根据测试数据包传输顺序确定的序列号
- 时间戳：会话-发送方的传输时间戳

## 以太网服务OAM



定义	描述
连接故障管理 (CFM)	在局域网内检测、验证和隔离故障的功能
维护组 (MG)	建立起来的一组MEP，用于验证一个设备实例的完整性
维护域 (MD)	故障管理的范围，可以是故障的整个网络或者网络的一部分区域
维护实体 (ME)	需要管理的实体，是两个维护实体组之间的关联
维护实体组 (MEG)	在相同的管理边界内，具有相同的MEG级别，并属于相同的点对以太网连接或多个以太网连接的一组ME
维护端点 (MEP)	可发起并终结用于故障管理和性能监测的OAM帧的端点
维护域中间点 (MIP)	MEG内的中间节点，能够响应某些OAM帧，但不发起任何OAM帧
流量调节器 (TrCP)	能够执行以太网流量调节功能的以太网节点

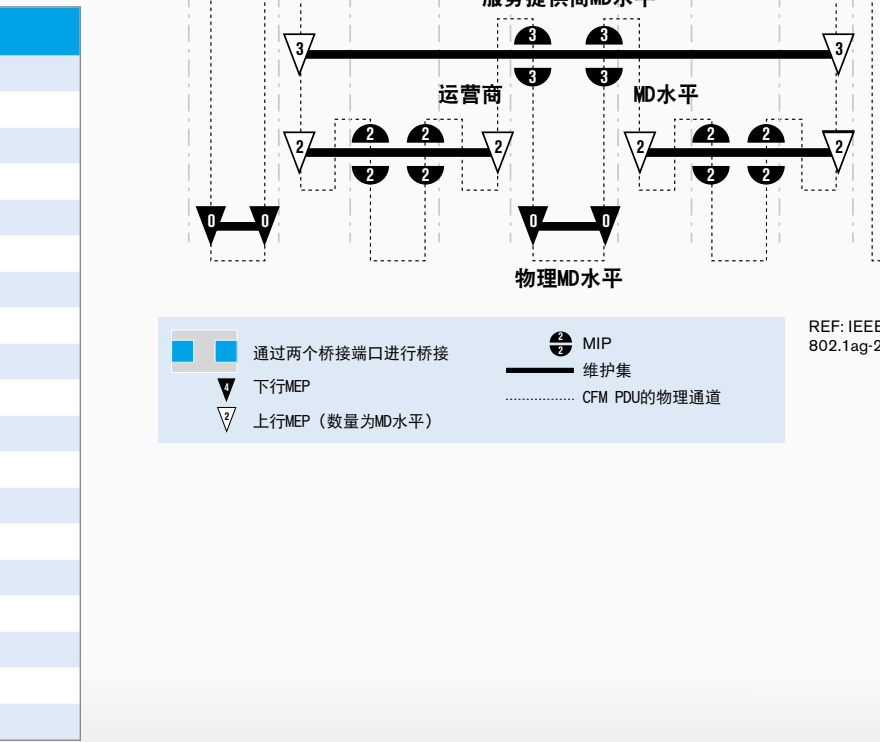
## OAM帧格式

前导码	目标地址	源地址	类型 (OAM帧)	数据	FCS
ML	ML	ML	ML	ML	ML

OpCode	值	OAM PDU 类型	定义
1	COI	连续性检测消息	
2	LEI	环回消息	
3	LER	环回响应	
4	LTI	链路跟踪消息	
5	LTR	链路跟踪响应	
33	AIS	警告指示信号	
35	LCK	锁定	
37	TST	测试PDU	
39	Linear APS	线性自动保护倒换	
40	Ring APS	环形自动保护倒换	
41	MCC	维护控制通信通道	
43	LM	丢包测量消息	
44	LMR	丢包测量响应	
45	IDM	单向时延测量	
46	DM	时延测量消息	
47	DMR	时延测量响应	
49	EXM	试验管理消息	
51	VSM	供应商特定OAM消息	
50	VSR	供应商特定OAM响应	

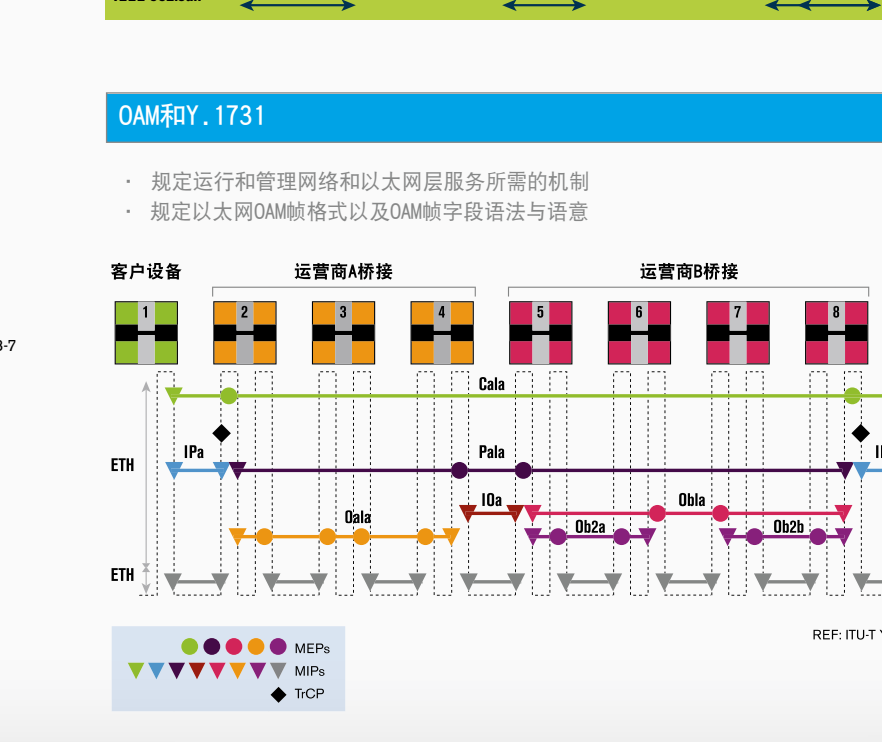
## OAM和802.1ag

• 该标准规定协议、过程和管理对象，以支持传输故障管理  
• 可通过桥接和LAN发现验证连通性



## OAM和802.3ah

• 802.3ah协议EPM (第一英里以太网) 集  
• 规定接入网的链路监测、故障指令和远程控制



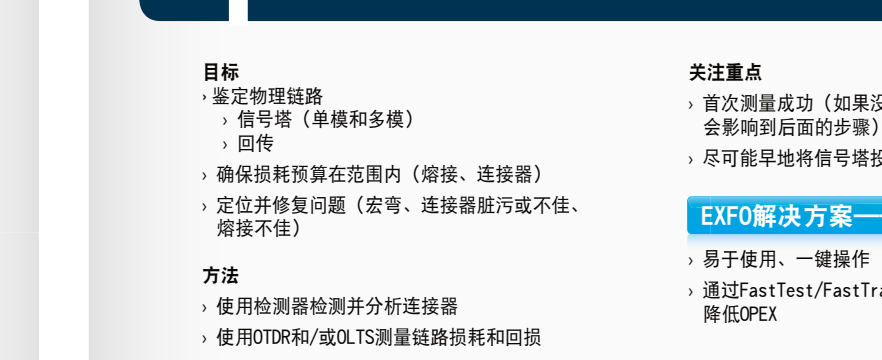
## 1 构建



目标：验证物理链路、信号质量 (单路和双路)、回传、确保指标落在范围内 (网络、连接)、定位并修复问题 (故障、连接或性能不佳、网络不佳)

方法：使用检测器检测和分离连接、使用OTDR和光/OTS测量链路损耗和回传

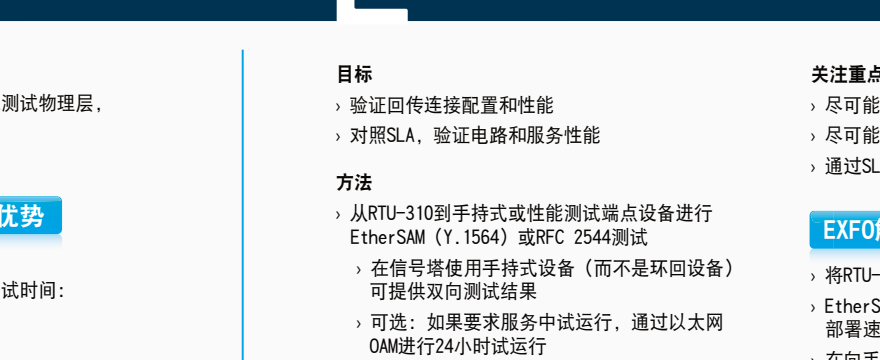
## 2 服务开通和试运行



目标：验证回传配置和性能、对回传SLA验证链路和性能

方法：从ITU-310手持式性能测试设备点进行EtherSAM (Y.1564) 测试、在信号塔使用手持式设备 (而不是回传设备) 可提供双向测试结果、可选：如果要求服务中试运行，通过以太网OAM进行小时试运行、自动保存测试结果：为所有服务和KPI提供双向测试结果，从而可靠地完成业务、自动将结果存储在数据库内，提供验证证明作为基准

## 3 服务监测



目标：全天候监测在网/服务、提供网络性能趋势

方法：通过符合OAM要求的以太网设备 (IEEE 802.1ag 和Y.1731) 收集指标、提供报告来报告服务质量变化，并启动服务故障诊断流程、汇总并分析KPI，提供历史和近乎实时的报告

## 4 服务故障诊断



目标：检测并定位问题/故障、应尽可能减少确定问题所需的时间、提供历史数据网络趋势、排除故障或减少重复现场

方法：进行按OAM测试来确认问题、向性能点设备发送RFC 2544 EtherSAM (Y.1564) 测试，如果使用手持式设备，可提供双向测试结果 (双测试设备)、如果必要，使用其它故障诊断工具来确认问题根源：桥接器、交换机、用户特定的高级报告



FIP-400 光纤端面检测器



FTB-860 10 Mbit/s至10 Gbit/s 以太网测试设备



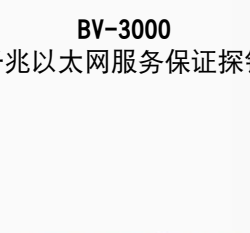
BriXGN 以太网性能监测



FTB-200 紧凑型多业务现场测试平台



BY-10 性能测试点设备



BY-3000 千兆以太网网络保证探针



RTU-310 IP服务测试头



SyncWatch-110 同步测试设备





**EXFO公司总部** > 免费电话: +1 800 663-3936 (美国和加拿大)  
电话: +1 418 683-0211 | 传真: +1 418 683-2170 | [info@EXFO.com](mailto:info@EXFO.com)

---

EXFO为100多个国家的2000多个客户提供服务。  
如欲了解当地的EXFO分支机构联系详情, 敬请访问[www.EXFO.com/contact](http://www.EXFO.com/contact).