

# 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 (%)	丢包 (%)	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

以上各值仅供参考。  
第1阶段: CIR测试  
• 将服务速率从最低速率增加到CIR速率  
• 每一步都测量PI, 并选择与通过/未通过标准进行比较  
CIR通过/未通过标准:  
• Rx速率 > Tx速率  
• KPI在SLA规定的范围内  
EIR通过/未通过标准:  
• CIR < Rx速率 < CIR/ER  
• Rx速率 < Tx速率  
• 任何KPI都未通过

第2阶段: EIR测试  
• EIR测试服务  
• KPI得不到保证  
• 根据接收吞吐量进行通过/未通过判定  
EIR通过/未通过标准:  
• CIR < Rx速率 < CIR/ER  
• Rx速率 < CIR

第3阶段: 流量监管测试  
• 以流量监管速率测试服务  
• KPI得不到保证  
• 根据接收吞吐量进行通过/未通过判定  
流量监管通过/未通过标准:  
• CIR < Rx速率 < CIR/ER  
• Rx速率 > CIR/ER

### 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)	丢包 (%)	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	✓

以上各值仅供参考。

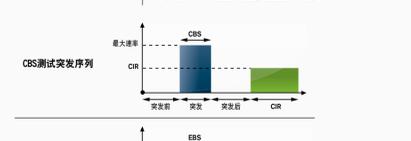


服务测试  
• 以CIR同时生成各种服务, 并同时测量所有的参数  
• 每个参数的通过/未通过阈值 (每个方向)  
• 建议的测试时间: 2小时, 取决于用户的测试过程, 测试时间最短仅为2分钟  
• 可扩展, 进行长期测试 (如24小时或更长时间)

### 突发 (CBS、EBS) 测试

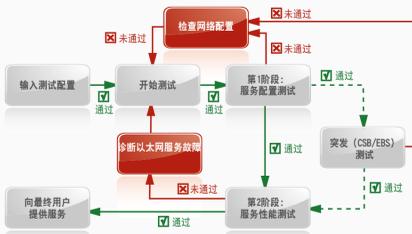
目标: 验证是否能够以最小的损耗, 传输预期大小的突发 (CBS或EBS)。  
方法:  
• 测试序列  
• 初始阶段在执行突发序列前, 留一段时间以接收网络配置或接收一个突发  
• 突发序列  
• 突发  
• 突发  
• 分别测试每个方向, 以确保流量监管/整形机制的配置正确无误  
• 可根据用户配置的值, 重复突发序列

测试类型	突发	突发	突发	EIR
CBS测试突发序列	通过	通过	通过	通过
EBS测试突发序列 (CIR = 0)	通过	通过	通过	通过
EBS测试突发序列 (CIR > 0)	通过	通过	通过	通过



CBS测试突发序列  
EBS测试突发序列 (CIR = 0)  
EBS测试突发序列 (CIR > 0)

### 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

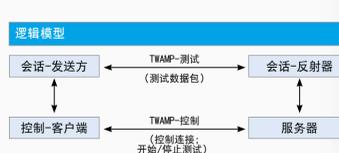
• 用于测量双向或往返指标的开放协议  
• 基于单向主动测量协议 (OWAMP) ——RFC 4656的方法和架构

TWAMP内协议	控制-客户端	服务器
TWAMP-控制	发起、开始和停止测试会话	TCP连接 问候消息 设置控制模式 接受模式; 设置开始时间
TWAMP-测试	用于在两个TWAMP实体间交换测试数据包	请求测试会话 接受测试会话请求 发起测试; 开始会话消息 在需要时停止测试

逻辑实体  
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	MBZ (12个八位字节)	MBZ (12个八位字节)
错误估计	MBZ (6个八位字节)	MBZ (6个八位字节)
接收时间戳	接收时间戳	接收时间戳
发送方序列号	发送方序列号	发送方序列号
发送方错误估计	MBZ (6个八位字节)	MBZ (6个八位字节)
发送方TTL	MBZ (15个八位字节)	MBZ (15个八位字节)
数据包填充	数据包填充	数据包填充

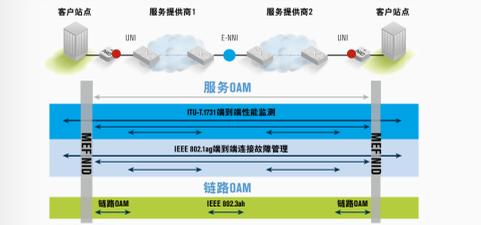
• 错误估计: 规定错误估计数和同步  
• MBZ: 必须为零  
• 数据包填充: 应为伪随机  
• 接收时间戳: 反射器接收到测试数据包的时间  
• 发送方序列号: 对会话-发送方传输的数据包序列号的复制, 导致会话-反射器生成并发送该数据包  
• 发送方错误估计: 对会话-发送方传输的数据包错误估计的精确复制, 响应该测试数据包  
• 发送方时间戳: 对会话-发送方传输数据包时间戳的精确复制, 响应该测试数据包  
• 发送方序列号: 对会话-发送方传输的数据包序列号的复制, 导致会话-反射器生成并发送该数据包  
• 发送方TTL: 在由会话-发送方传输时为255  
• 在由会话-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  
• 时间戳: 会话-发送方的传输时间戳



TWAMP测试UDP数据包格式 (未加密模式)	源端口号	目标端口号
长度	MBZ (12个八位字节)	MBZ (12个八位字节)
错误估计	接收时间戳	接收时间戳
接收时间戳	发送方序列号	发送方序列号
发送方序列号	发送方时间戳	发送方时间戳
发送方错误估计	MBZ (6个八位字节)	MBZ (6个八位字节)
发送方TTL	数据包填充	数据包填充

• 错误估计: 规定错误估计数和同步  
• MBZ: 必须为零  
• 数据包填充: 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  
• 时间戳: 会话-发送方的传输时间戳

## 以太网服务OAM



定义	连接故障管理 (CFM)	维护组 (MG)	维护域 (MD)	维护实体 (ME)	维护实体组 (MEG)	维护端点 (MEP)	维护域中点 (MIP)	流量调节点 (TrCP)
连接故障管理 (CFM)	在局域网内检测、验证和隔离故障的功能	建立起来的一组MEP, 用于验证一个业务实例的完整性	故障管理的范围, 可以是故障管理的整个网络或者网络的一部分区域	需要管理的实体, 是两个维护实体组之间的关联	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	可发起并终结用于故障管理和性能监测的OAM帧的端点	MEG内的中间节点 (MIP), 能够响应某些OAM帧, 但不发起任何OAM帧	能够执行以太网流量调节功能的以太网流节点

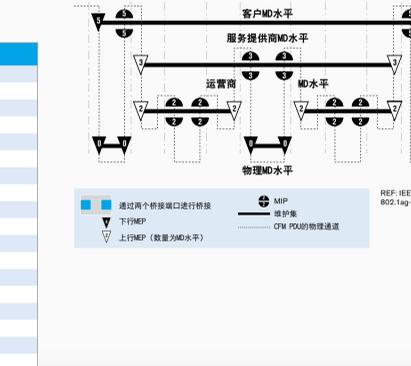
## OAM帧格式

前导码	目标地址	源地址	类型 (EtherType)	数据	FCS
0x00000000	01:00:5E:00:01:01	01:00:5E:00:01:01	0x0800	TLV	0x00000000

OpCode	值	OAM PDU 类型	定义
1	0x00	CCM	连续性检测消息
2	0x01	LM	环回消息
3	0x02	LER	环回响应
4	0x03	LTN	链路跟踪消息
5	0x04	LTR	链路跟踪响应
33	0x21	AIS	警告指示信号
35	0x23	LCK	锁定
37	0x25	TST	测试PDU
39	0x27	Linear APS	线性自动保护倒换
40	0x28	Ring APS	环形自动保护倒换
41	0x29	MCC	维护控制通信通道
43	0x2B	LM	丢包测量消息
44	0x2C	LMR	丢包测量响应
45	0x2D	IDM	单向时延测量
46	0x2E	DM	时延测量消息
47	0x2F	DMR	时延测量响应
49	0x31	EXM	试验管理消息
51	0x33	VSM	供应商特定OAM消息
50	0x32	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发现并验证连通  
• 规定接入网的链路监测、故障指令和远程环境



## 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、故障指令和远程环境



## OAM和Y.1731

• 规定运行和管理网络和以太网服务所需的机制  
• 规定以太网OAM帧格式以及OAM帧字段语法与语义



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  
性能测试端点设备

BY-3000  
千兆以太网服务保证探针

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).