



解决方案

数据网络维护与管理部署方案

(一)



1 网络测试及维护的重要性

今天，网络越来越普及，对速度带宽的需求也越来越高，基于网络的应用也越来越多，各个单位的业务正常运行对网络的依赖度也越来越大。网络出现故障必将影响业务的正常运行。

当前，各单位的信息化建设日益深入到各个方面，投入了大量的资金和人力，最终的目的是为了信息系统的广泛有效使用。要保障其有效性、功能性，就需要有测试、监控的手段去维护和管理。

测试维护包含在网络运行的各个环节之中，例如提供新的业务服务前，必须进行试运行以及相应的测试，以明确新业务对网络的影响，找寻可能存在的故障隐患，避免系统瘫痪带来的巨大损失。处理各种网络故障，需要快速的进行故障定位或诊断，减少损失，提供工作效率，减少自身的工作负担。对于日常的管理，需要实时了解网络流量，设备运行，应用分布情况，对网络的运行状况随时掌控。

随着网络规模和技术的发展，要完成以上的工作，主管领导和技术人员都认识到利用传统的一个笔记本几个命令行，再加上一些免费软件方式是不可能满足需要的。所谓“工欲善其事，必先利其器”，更好的保障网络的正常运行，需要专业的测试仪表或系统去支撑，也是网络运维部门的任务。

2 网络维护面临的问题

当前，网络管理人员的工作职能主要包括：安装、日常管理、故障排除，工作中存在诸多问题。

- (1) 网络维护的现状是人员忙于救火，而不是预防。
- (2) 网络维护人员不足，缺乏高效的性能检测、故障诊断仪器。
- (3) 技术更新更快，维护手段落后。
- (4) 没有良好的文档备案。
- (5) 没有经过网络验收。
- (6) 对间断性问题感到无奈。
- (7) 没有数据来评估IT服务质量、确定扩容需要。

(8) 无法回放发生的事件或故障现象。

(9) 相关系统性能报表指标缺乏量化的测量数据。

(10) 对核心机房，由于多种网络系统和多种业务集成在一起，多头管理分别负责，无法定位故障、界定责任。

(11) 难以判决是网络问题还是应用问题。

(12) 对冗余备用的网络健康状况不清楚，不知道其能否在关键时刻不掉链子，担当起冗余的作用。

(13) 对使用多年的网络，不知道其性能是否还达到当初设计的要求。

3 网络系统保障概述

按照网络系统的生命周期模型，要保障网络的稳定和有效进行管理运维，需要从各方面层层把关，确保整个系统各个环节都能够满足相关标准的要求。

关心网络全生命周期，保障网络稳定运行

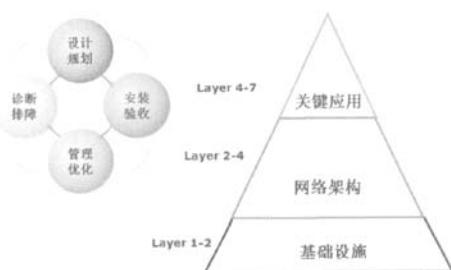


图1 网络系统的生命周期模型

根据上述的网络系统生命周期模型，我们可以从以下方面进行网络的保障和维护。

- (1) 针对网络系统的布线系统，根据国家(际)标准的规定要求，建立选型、进货、施工、验收和日常巡检的规范，以确保系统基础通道的有效性。
- (2) 针对关键链路，在使用开通时按照国家标准进行测试，以确保关键链路的性能。
- (3) 建立完善的主/备网络日常巡检测试规范，防患于未然，消除网络故障隐患。即使在主网络发生网络故障时也能快速排除，并保障备用网络顺利

起到冗余的作用。

(4) 针对关键应用,建立 $7\text{ h} \times 24\text{ h}$ 的监测和诊断分析手段,掌握关键应用系统的日常响应问题。在出现应用响应问题时,及时定位和排除。

4 测试及维护技术概述

不同的部门结构、工作、分工对于网络维护关心的问题,使用的工具也不同。目前,业界主要使用的维护技术有以下几种,侧重点各有不同。

(1) 线路介质测试仪表:对物理线路的性能测试和故障位置定位。

(2) SNMP:管理统计设置网络中各种设备,监测其运行情况,提供详尽的网络设备目录,拓扑结构、数据传输路径等内容统计分析。帮助网维人员深入了解交换、路由环境构成的网络。

(3) RMON/RMON2:采集和分析基于时间的网络使用的各种信息。建立流量趋势分析,生成不同类型的网络报告,提示多种网络故障告警信息。

(4) 协议分析:提供数据包的捕捉、解码、专家分析系统,解决网络中应用故障。

(5) 海量存储:对网络中关键部位数据进行线速不丢包长期采集,基于时间来捕获、检索和存储所有的网络通信,并进行数据挖掘和网络性能监控。

(6) 网络及应用性能分析:针对网络或应用进行性能质量水平的测试和评估。

5 测试与维护的部署思路

从网络结构上看,数据通信系统可分为物理链路、设备接入、网络传输、应用服务子系统,规模上有大、中、小型网络。不同网络对其维护管理的需要不尽相同。



图2 数据通信系统的各子系统在整个OSI的7层网络结构里的角色

从图2我们可以看到,物理链路的综合布线是金字塔的塔底,只有塔底质量得到了保障,整个网络质量才会有保障。所以网络系统的维护保障首先是综合布线系统进行质量保障。然后是设备接入和网络传输子系统,主从冗余设计的网络需都处于健康状态,各个关键传输通道保持一定的性能指标。最后是应用服务子系统,如果存在多种业务共用同一传输通道,需要在出现业务故障时快速定位和诊断。

同时,维护手段的部署需要注意几个关键问题。

5.1 安全原则

由于铁路数据网系统的特殊原因,其网络中传输的数据保密要求高,对于网络管理人员应根据不同的安全级别,配属不同的功能仪表。对具有协议捕包解码分析的仪表应有所控制。

对于需要部署长期监测类型的仪表,要对具有捕包解码功能禁用或进行身份限制,避免由于有后门出口或其他类型泄密。对于需要利用协议分析才能解决故障的问题,建议采用临时接入方式解决,还可以考虑采用三通的方式。

针对大型的网络,因为维护的需要,建议部署便携式具有协议捕包解码分析的仪表,并且对使用有安全监管。对于中小型网络,考虑人员的不稳定和安全级别较低,结合自身的维护需要,建议部署只有流量应用统计功能的仪表。

以一个国外应用为例。美国国防部五角大楼,部署FLUKE公司的OPV网络分析仪,采用数据存储和仪表分离的方式,网管人员配置存储硬盘可分离的OPV,需要进行网络测试时,负责安全的人员再将该设备的硬盘装入,故障处理完毕后,安保人员再将仪表硬盘取走,保证数据不会外泄。

5.2 上动和被动测试选择

5.2.1 主动测试

一般用于网络安装后的性能评估,或出现故障需要断开设备进行检测。例如针对线路的性能测试,涉及到局域网的综合布线系统,包括双绞线、光缆、同轴,以及广域网链路的误码率测试;针对网络通道的性能,包括吞吐量、延时、丢包、抖动等的测试,检测任意一个点到点数据实际传输性能,对网络的性能作出评估,或是实现对网络背景流量加载,验证网络的负载能力;针对网络整体运行情况进行测试,统计网络的拓扑、设备、流量、应用、错误信息,可以用于网络巡检评估、故障诊断、日常维护。

文/福禄克网络公司 刘丹栋 陈美兴

(未完待续)