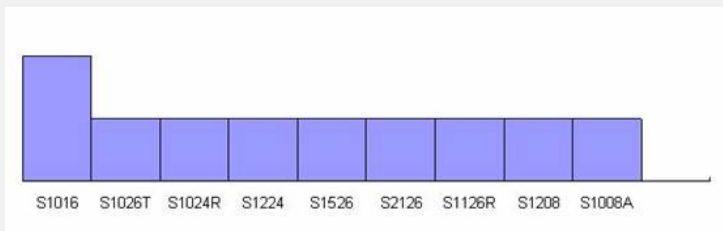


网络测线仪检测SMB交换机端口指示灯不亮问题分析

一 概况:

SMB交换机从2005年8月26日接到第一起问题反馈:用网络测线仪(以下简称测线仪)进行Quidway S1016端口测试时,发现测线仪的第三个指示灯不亮。2007年12月29日接到广州市中大广利信息科技实业有限公司高方惠反馈:用户在工程验收时测试Aolynk S1008A,发现测线仪的4, 5, 7, 8灯都不亮,换过网线和测线仪,结果相同。经统计CMS问题单,截至2008年1月17日,遇到用户类似咨询共涉及SMB交换机9个型号。



各型号对应故障现象和问题单见下表:

设备型号	故障现象	问题单号
S1016	测线仪测试发现有些端口的pin 3不通	019805
S1026T	下面端口通过测线仪测试出4 pin不亮	067722
S1016	通过测线测试发现上面一排端口的pin4灯不亮	093782
S1024R	通过测线仪测试出4 pin不亮	0112927
S1224	下排端口的pin4不亮	0130865
S1526	测线仪测试其中4号端口灯不亮	0223597
S2126	13-24口用测线仪测试 4号线不通	0228749
S1126R	端口测试3号灯测线器不亮	0321386
S1208	用户用测线器测试, 3号信号灯不亮	0362694
S1008A	测线仪测4, 5, 7, 8针不亮	0456335

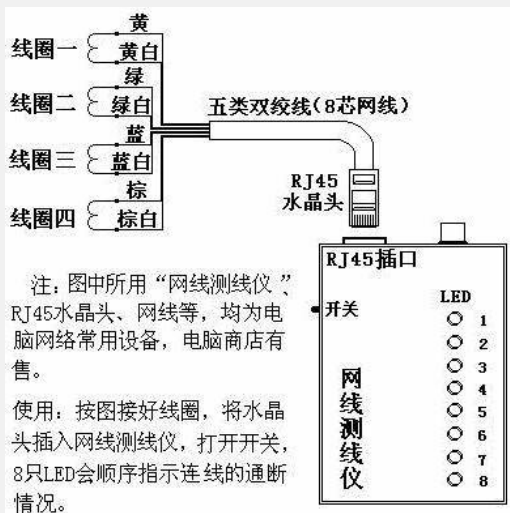
二 问题分析:

1、测线仪基本操作:

首先我们需要了解测线仪的基本操作方法。

如果使用测线仪检测网线,则将网线两端分别接测线仪的子母端,网线是平行线的话,测线仪指示灯由1依次按顺序到8闪亮;网线是交叉线的话,测线仪指示灯亮的次序为12345678或36145278。

如果使用测线仪检测交换机端口,需要用平行网线的一端接交换机,另外一端接测试仪的母端,测线仪指示灯由1依次按顺序到8闪亮。



2、测线仪工作原理

测试仪有很多种,通常低成本的方式是利用电路内部的回环,由测试仪母端向1个pin发出信号,通过网线到达测试仪子端后进行回环,当信号回到母端后进行点灯操作

，即完成一个pin的检测。

以下图最简单的一个测线仪电路进行分析，通常可以将电路分两个部分，一部分是发送单元，采用一块9V叠层电池进行供电，并有电源开关和绿色的电源指示灯。另一部分是接收单元，有5个发光二极管指示网线连接状态。

#### A. 发送单元

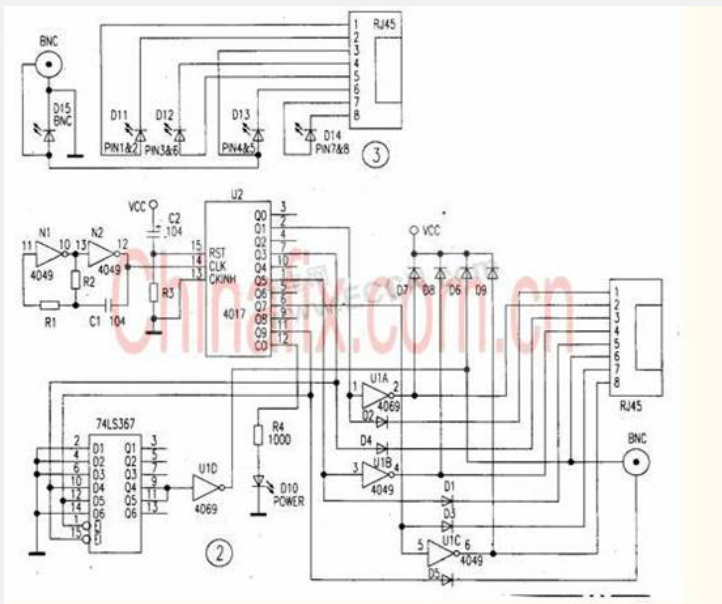
电路原理如下图所示，采用3片集成电路和少量外围元件组成。CD4069是六反相器，组成多谐振荡器和LED驱动电路，CD4017是十进制计数器脉冲分配器。分配给网线合适的测试脉冲，74LS367是六总线驱动器，协助产生网线测试脉冲。

#### B. 工作原理

在下图中，CD4069内部的两个反相器N1、N2和R1、C1、R2构成正反馈网络，组成多谐振荡器，产生矩形脉冲。脉冲信号加到十进制计数器/脉冲分配器CD4017的(4)脚(CLK端)，CD4017的(6)脚(RST端)加电时复位，(3)脚(CKINH1端)接地，对输入的脉冲计数。从Q1、Q3、Q5、Q7、Q9及CO输出脉冲信号，Q1输出的脉冲加到D2正极，使D2导通。Q1的脉冲信号同时加到CD4069(U1A)的①脚，使它的输出端②脚变成低电平，电流经D2、发送单元接口RJ45的①脚、被测网线、接收单元接口RJ45的①脚、D11、接收单元RJ45的②脚回到发送单元。如果D11点亮，表明①脚和②脚的网线是通的。Q3输出的脉冲加到D4正极，同时加到六总线驱动器74LS367的(5)脚(E2端)和D4端，信号经74LS367从Q4输出高电平，经4069的U1D倒相使发送单元的RJ45的⑥脚变成低电平，电流经发送单元⑥脚、被测网线，输出到接收单元，经过D13，接收单元⑥脚，对网线的③和⑥脚进行测试。

同样道理，从Q5脚输出的脉冲加到D1正极和CD4069(U1B)的③脚，CD4069(U1B)的④脚输出低电平加到RJ45的④脚，完成对④脚和⑤脚网线的测试。Q7输出的脉冲加到D3正极和CD4069(U1C)的⑤脚，完成对⑦脚和⑧脚网线的测试。

如果网线连接错误，流过的回路发生变化，发光二极管点亮状态发生变化，因此可确定连接模式正确与否。如果测试的是BNC接口，Q9输出的脉冲加到D5正极和74LS367的D5和E1端，Q5输出高电平，经4069(U1D)倒相加到BNC的另一端，对BNC接口进行测试。4017的CO端同样会输出脉冲经R4加到D10，电源指示灯闪烁。



### 3. 网上问题分析：

通过了解测线仪的工作原理后，让我们分析一下用户反馈的网上问题。存在以下几种主要可能性：

#### 1. 网线问题

比如用户采用的是4芯网线，那么明显只有1/2/3/6 pin的灯会亮。或者水晶头制作不标准，导致接触不良，造成部分pin灯不亮。

#### 2. 测线仪问题

由于交换机设计的原因，部分端口内部采用了阻值较大的电阻，如果测线仪发出的信号较弱或者对高阻值敏感，会认为电路断路，pin灯不亮。

#### 3. 交换机端口问题

RJ45弹片塌陷或者水晶头与RJ45插槽配合问题等原因，造成网线部分pin脚接触不良和信号丢失，所以测线仪灯不亮。

### 三 结论：

通过以上分析，网络测线仪检测交换机端口指示灯不亮的原因很多，但是并非真实的网络故障，不影响交换机的正常使用。

为了验证问题，协调研发1月24日借到了一台市场上主流网络测线仪（能手NS - 468）

对CMS单中涉及此问题的SMB交换机型号全部进行了测试。测试结果如下:网线是平行线的话,测线仪指示灯由1依次按顺序到8闪灭;网线是交叉线的话,测线仪指示灯亮的次序为12345678或36145278。测试结果显示SMB交换机没有任何问题。同时也和主网络低端交换机沟通了一下,低端交换机此现象也偶尔会存在,主要原因也基本是网线存在问题,交换机端口的连接器引脚下陷,水晶头和RJ45插槽配合问题等。

建议800方面在后续处理类似问题时,与用户充分沟通,让用户了解情况。