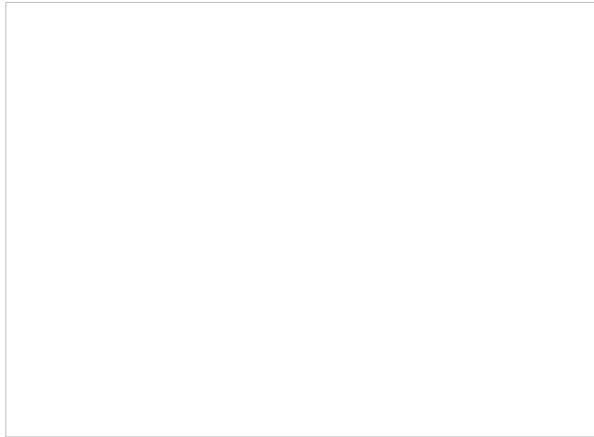


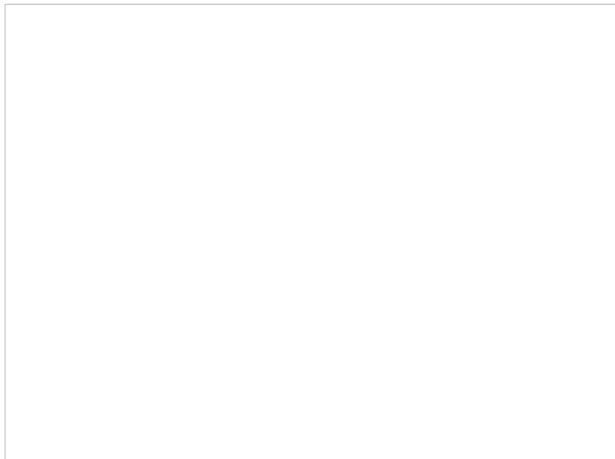
### VG3108下挂电话呼叫本地PSTN存在噪音的问题定位

#### 一、组网：

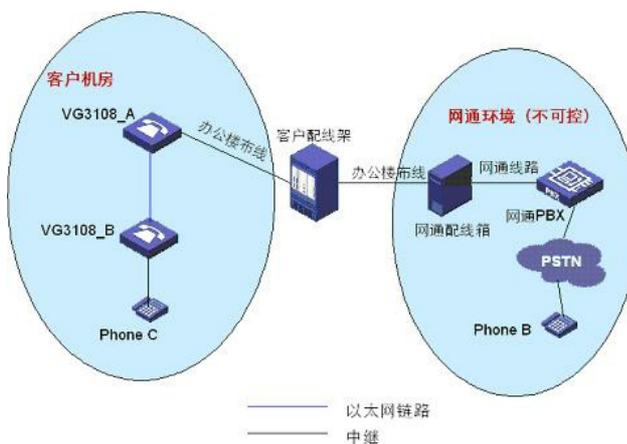
##### 1. 组网图



图一



图二



图三

##### 2. 组网描述

图一为原有的应用组网，VG3108\_A的FXS下挂电话Phone A，FXO口连接网通的PBX，配置VG3108\_A实现FXS和FXO口——绑定。VG3108\_B的FXS下挂电话Phone C用于测试。Phone B为PSTN电话，通过配置保证三部电话之间能够正常呼叫。

图二和图三为测试组网，其中图三也是最终的解决方案组网。

##### 二、问题描述：

Phone A呼叫Phone C，通过VoIP建立的语音通话质量良好；Phone A呼叫Phone B，通过FXO口与PSTN建立的语音通话质量很差，有很大的噪音。

##### 三、过程分析：

绝大部分噪音问题都是由不良接地、线路干扰、环境干扰等因素引起的，所以我们主要需要针对这些因素进行排查。具体排查步骤如下：

### 1. 确认原有的电话线路是否存在干扰

1.1 VG3108放置在机房，由于电话Phone A连接在VG3108下存在语音噪音问题，所以先抛开VG3108，采用机房的直线电话（位置一）呼叫PSTN电话Phone B，通过仔细监听，发现通话仍然存在噪音，但是噪音不明显，基本上可以忽略不计。所以可以确定原有的电话线路确实存在干扰，但是无法确定干扰源，而且也无法确认VG3108下挂的电话噪音仅仅是由于线路干扰引起的，还是可能存在其他的干扰源。

1.2 通过Phone A呼叫Phone B建立通话之后，在VG3108的FXO获取FPCM进行分析，发现配线架侧发送到FXO口的语音信号中存在50HZ的工频信号干扰，这样更加确定了客户原有的电话线路确实存在干扰问题，但是暂时无法确认干扰源。

### 2. 定位干扰源，争取从根本上解决线路产生的噪音问题

确认了线路干扰之后，最理想的就是能够定位干扰源，然后消除干扰源，从根本上解决线路产生的噪音问题。排查干扰源的核心思路是“逆向分析、分段排查”，通过步骤“1”可以确定从配线架出来的电话线路存在干扰，所以重点的排查对象包括：办公楼的电话布线情况、机房环境、配线架以及网通线路。

2.1 由于步骤“1.1”中已经测试过机房的电话存在噪音问题，所以接下来需要排查中继链路上的所有设备是否接地良好。我们采用外用表分别测试了VG3108和地线之间的阻抗、地线和地排之间的阻抗、电源地和地排之间的阻抗、配线架和地排之间的阻抗，确认所有设备的接地条件良好。

2.2 分别测试VG3108 A接地情况下和不接地情况下（设备地线和电源地同时断开），Phone A呼叫Phone B的语音质量，测试结果没有任何的区别，两种情况下都存在很明显的噪音问题。

2.3 排除了接地可能产生的干扰之后，需要确认机房和配线架之间的布线是否存在问题。我们直接将电话连接在配线架上（位置二），绕开客户的办公楼布线和机房环境，呼叫PSTN电话Phone B，发现仍然存在噪音问题，也就是说干扰源在配线架或者网通线路上。

2.4 将网通与配线架之间的连接中断，采用电话直接连接在网通线路上（位置三），呼叫PSTN电话Phone B，通话过程中仍然存在噪音问题。为了确认，我们特意采用VG3108的FXO口替换电话的位置，并与网通的线路直接连接。通过获取FXO口的FPCM分析，确定干扰的存在。

2.5 由于不了解网通进入客户办公楼之后的布线情况，所以仍然无法确定干扰源来自于网通还是由于办公楼布线产生的。经过协调，我们找到了网通在当地的配线箱，附近小区的所有走线都是通过配线箱。将电话直接连接在配线箱（位置四），并且协调网通人员分配号码以后进行测试，通话过程中仍然存在噪音问题，从而确定了干扰源确实来自网通。

### 3. 协调网通解决干扰问题不成功

3.1 虽然确定了干扰源来自于网通线路，但是网通不配合定位和解决，原因很简单，原有电话线路虽然存在信号干扰，但是用户（包括配线箱当地的其他用户）可以接受当前的语音质量效果，但是用户部署了VG3108之后的语音质量无法接受，所以还是要从VG3108的角度解决问题。

### 4. 定位并规避VG3108的问题

4.1 既然无法彻底排除干扰源，我们只能从自身的VG3108定位，争取解决或者规避噪音问题。从现象来看，VG3108设备本身似乎放大了线路干扰产生的噪音。为了确认这个想法，我们采用VG2108放置在VG3108同样的位置进行测试，组网图如图二所示。

采用Phone C呼叫Phone B，语音质量好，轻微的背景噪音可以忽略不计。可以得出结论：通过VG2108的FXO口以后，线路噪音没有被放大。初步判断为VG3108的FXO口问题。

4.2 研发在实验室重造了现场环境同样频率和更大幅度的线路噪音条件，发现我司设备产生的背景噪声（即CNG）可以覆盖线路噪音，于是我们在现场进行了同样的验证，组网图如图三所示。

采用Phone C呼叫Phone B，语音质量好，轻微的背景噪音可以忽略不计。也就是说，原有图一的组网情况下，VG3108 A的FXS口下挂电话呼叫PSTN电话的时候，仅需要硬件TDM交换就能建立语音通话，由于设备本身的硬件原因，FXS口和FXO口进行TDM交换的时候会放大原有的线路噪音（仅为特定频率）；而采用图三的组网之后，VG3108 A的FXS口下挂电话呼叫PSTN电话的时候，需要先经过以太网链路，然后通过VG3108 B的FXO口与PSTN互通。此时设备建立VoIP呼叫的时候会加入背景噪声，恰恰此背景噪声能够覆盖VG3108 B的FXO口线路的噪音，从而规避了网通线路干扰问题。

### 四、 解决方法：

由于涉及VG3108的硬件问题，如果要从根本上解决的话，周期会比较长。考虑到客户的工程实施进度和项目验收进度，现场采用图三的组网进行规避，同时针对网通线路的干扰问题，给客户提交了书面的问题报告。

现实情况中语音质量问题的定位比较复杂，周期长，过程繁琐，但是工程师不能有畏难情绪，其实只要思路明确，同时借助研发力量，运用“替换法”、“逆向排查”、“分段排查”等方法得当，最终问题都能够得到很好的解决。