



Dalsa GigE 相机

多GigE相机系统设计简介

目录

一：选择性能可靠的GigE Vision硬件	1
二：GigE Vision 相机的带宽计算和交换机背板带宽要求	2
三：一个相机对应一个千兆网口，有多台相机和多个千兆网口时	2
四：多个相机共用一个千兆网交换机，最后连接到一个千兆网口	3
五：多相机IP设置步骤	4

一：选择性能可靠的 GigE Vision 硬件

1、千兆网卡(NICs)

建议使用基于 Intel 芯片组的千兆网(GigE)卡，常用网卡推荐：

- ✧ Intel Pro 1000 GT单端口：82541PI 芯片组 / Jumbo Frame / PCI
- ✧ Neousys PCIe-PoE354at四端口：Intel I350 服务器等级芯片 / Jumbo Frame / PCIe x4 2.0

2、千兆网交换机

在挑选 GigE 交换机时，需要考虑以下几点：

- ✧ 检查交换机支持的是 GigE（千兆网），不是 100Mbit/s
- ✧ 背板带宽满足线速要求，一般推荐 > 32Gbps
- ✧ 支持巨型帧（Jumbo Frame）
- ✧ 具有 auto negotiation 的自动协商功能
- ✧ 低速传输延迟
- ✧ 以太网供电（PoE）（如果相机支持）
- ✧ 高速内部缓冲存储器
- ✧ 若使用多点传送，必须支持 IGMP
- ✧ 最好使用支持 IGMP/VLAN/等管理型交换机
- ✧ 常用品牌：Netgear、3COM
- ✧ 常用交换机推荐：

- 思科 (CISCO) SG95D-08: 8 个 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T 端口的 RJ-45 连接器
- 华为 (HUAWEI) S5700-10P-LI-AC: 8 个 10/100/1000Base-T 以太网口, 2 个千兆 SFP 端口
- 网件 (NETGEAR) GS510TP: 8 口千兆独立智能网管 POE 机架交换机, 2 个 SFP 光纤接口
- 华为 (HUAWEI) S1720-20GFR-4TP: 16 口千兆网管企业级交换机
- 网件 (NETGEAR) GS516TP: 16 口千兆独立智能网管 POE/PD 机架交换机

3、LAN 数据线

- ✧ 建议使用高品质屏蔽线
- ✧ 使用至少 CAT6 及以上标准的线 (建议使用 CAT6e)

二: GigE Vision 相机的带宽计算和交换机背板带宽要求

假设我们使用 500 万像素的 Genie Nano-C2420 相机, 每帧图像大小(即图像的分辨率)为 2448 x 2048 像素 (pixels), 在 Bayer8 彩色模式下每个像素的数据量大小为 8bits=1Byte, 所以每帧图像数据量大小为:

$$2448 \times 2048 \times 1\text{Byte} = 5,013,504 \text{ bytes}$$

在 22fps 的帧速度下, 相机总带宽输出为:

$$5,013,504 \times 22 = 105\text{MB/s}$$

在 GigE Vision 中, 通常千兆网总带宽的 10%预留用于发送命令和重发数据包, 这一操作共需带宽约 12.5MB/s。

对于交换机背板带宽要求, 计算公式为:

$$\text{总带宽} = \text{端口数} \times \text{相应端口速率} \times 2 \text{ (全双工模式)}$$

如果 总带宽 ≤ 标称背板带宽, 那么在背板带宽上是线速的。

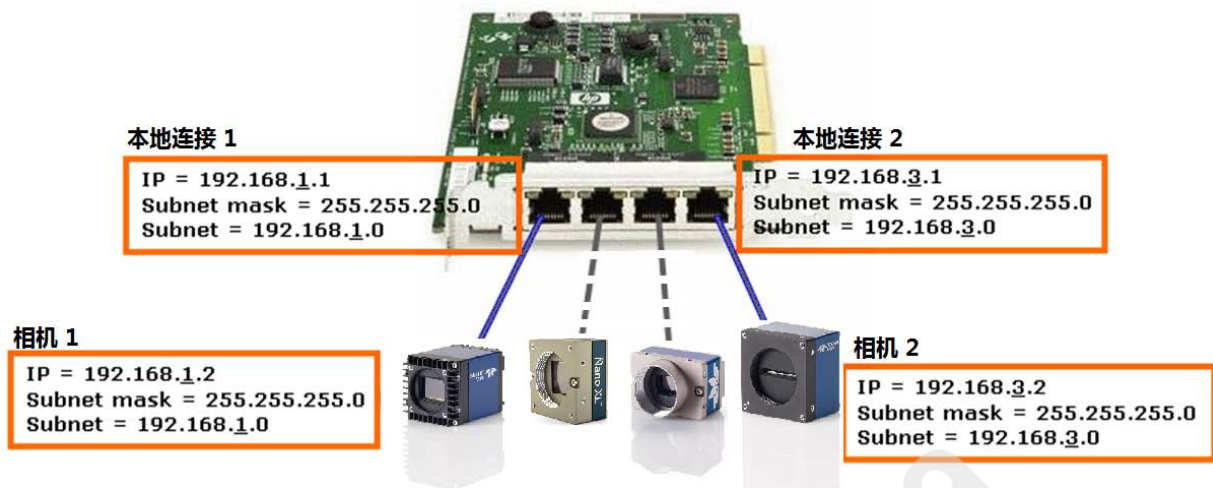
例如在同一台交换机上连接了 16 台 Genie Nano-C2420 相机, 那么总带宽为

$$16 \times (105\text{MB} + 12.5\text{MB}) \times 8 \times 2 = 29\text{Gbps}$$

则应选择背板带宽大于 29Gbps 的交换机。

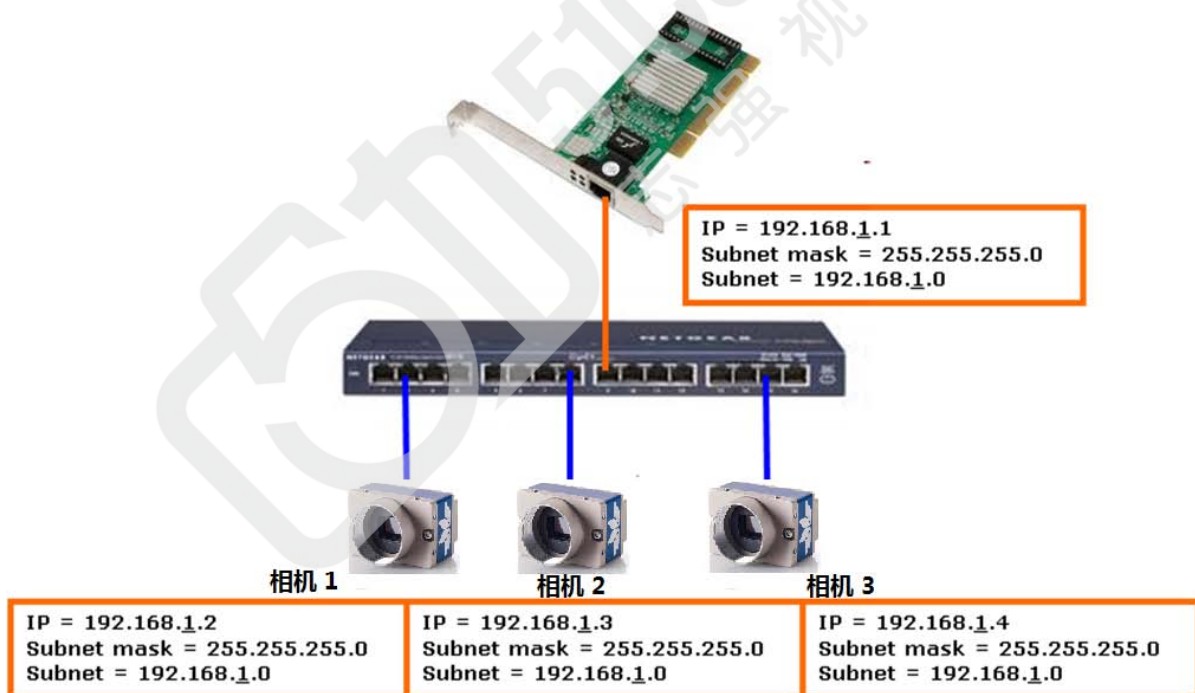
三: 一个相机对应一个千兆网口, 有多台相机和多个千兆网口时

这种设置的特点是: 每个千兆网口被认为是一个独立的网卡(NIC), 每台相机获得 125MB/S 的千兆网全带宽, 可连接相机数量受限于 PCIe 插槽和千兆网口的数量。每个“相机/网卡”组里的相机与网卡的 IP 必须在同一网段内, 不同的“相机/网卡”组必须是不同的网段。例如下图: 本地连接 1 和相机 1 是一个相机/网卡组, 本地连接 1 的 IP 和相机 1 的 IP 在同一网段内。“本地连接 1/相机 1”组和“本地连接 2/相机 2”组在不同的网段内。硬件的连接方式和 IP 设置如下图所示:



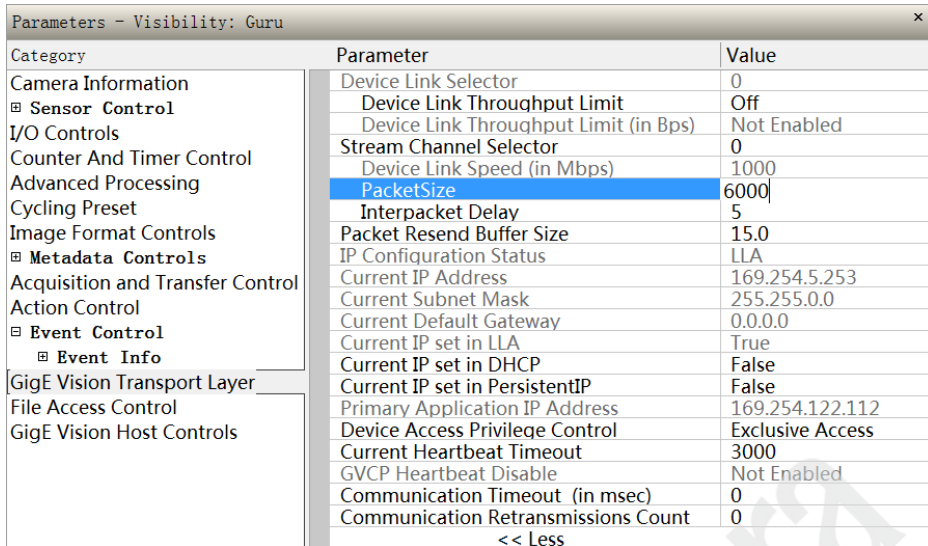
四：多个相机共用一个千兆网交换机，最后连接到一个千兆网口

这种设置的特点是：借助千兆网交换机，可以随意增加应用中所支持的相机数量，所有的相机与网卡必须在同一网段，所有相机共享 125MB/S 千兆网带宽。例如，共有 3 台相机，每台相机享用的带宽为 $125 / 3 = 42\text{MB/s}$ 。硬件的连接方式和 IP 设置如下图所示：



使用此种方式，如果发现硬件配置和软件环境设置完成后，多台相机不能同时采集图像，请按照以下方法修改相机的参数：

- 1) 将第一台相机的 Packet Size 设置成 6000，如下图所示；

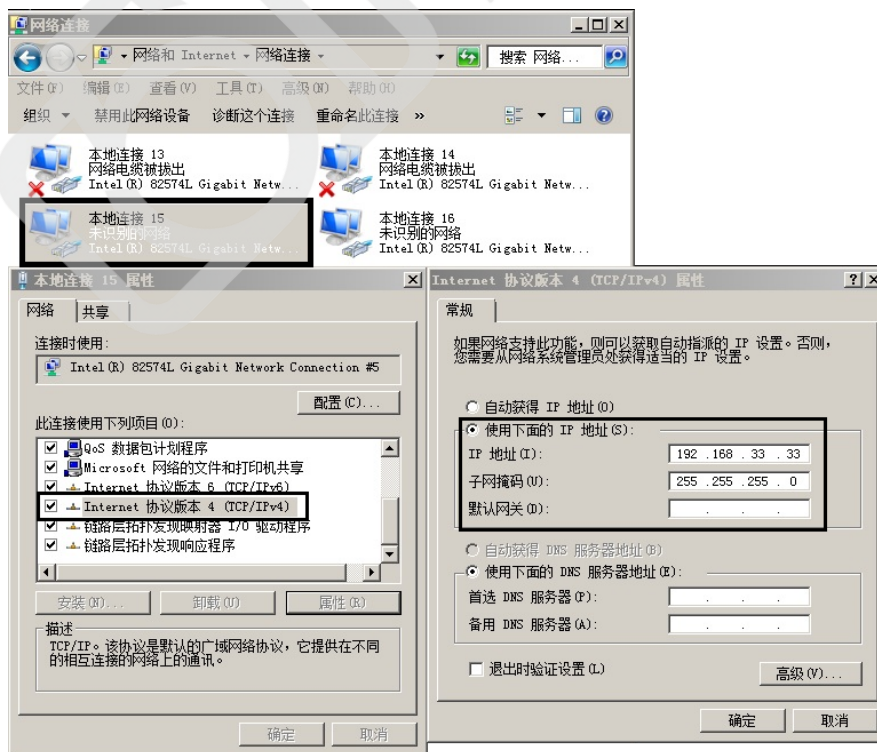


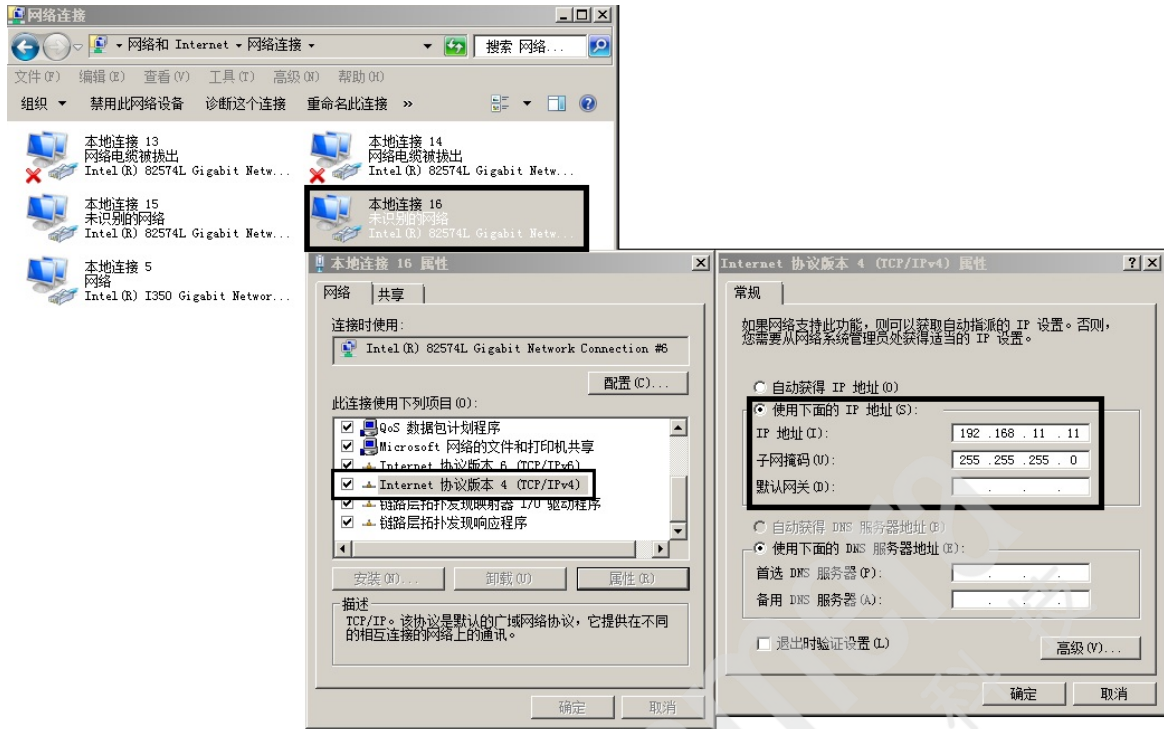
- 2) 增大第一台相机的 Interpacket Delay 的值，直到采集帧速度 Frame/sec 的数值开始下降，这个临界值就是 Interpacket Delay 的理想值；
- 3) 将第二台相机的 Packet Size 设置成 6000，增大其 Interpacket Delay 的值，直到采集帧速度 Frame/sec 的数值开始下降，这个临界值就是其 Interpacket Delay 的理想值；
- 4) 将第三台相机的 Packet Size 设置成 6000，增大其 Interpacket Delay 的值，直到采集帧速度 Frame/sec 的数值开始下降，这个临界值就是其 Interpacket Delay 的理想值。

五：多相机 IP 设置步骤

1、设置连接着相机的网卡的 IP。

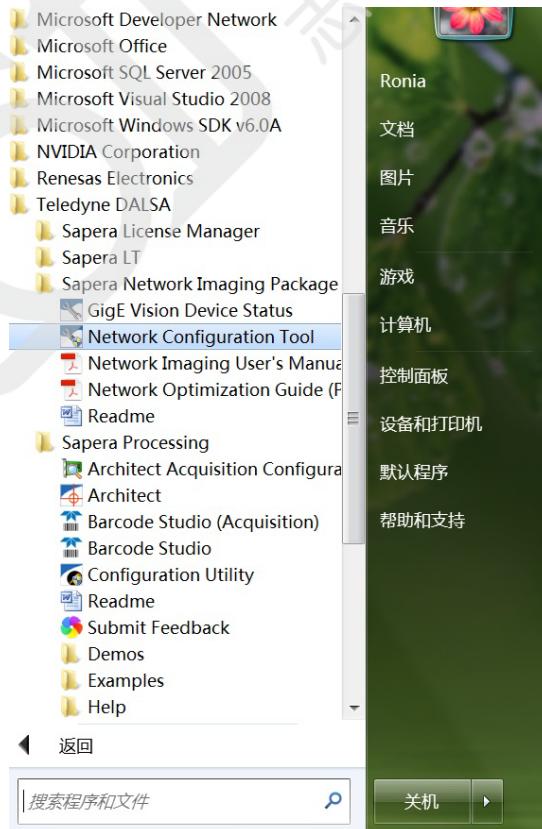
以下图为例。PC 上有两个网络端口连接了相机：本地连接 15 和 本地连接 16。



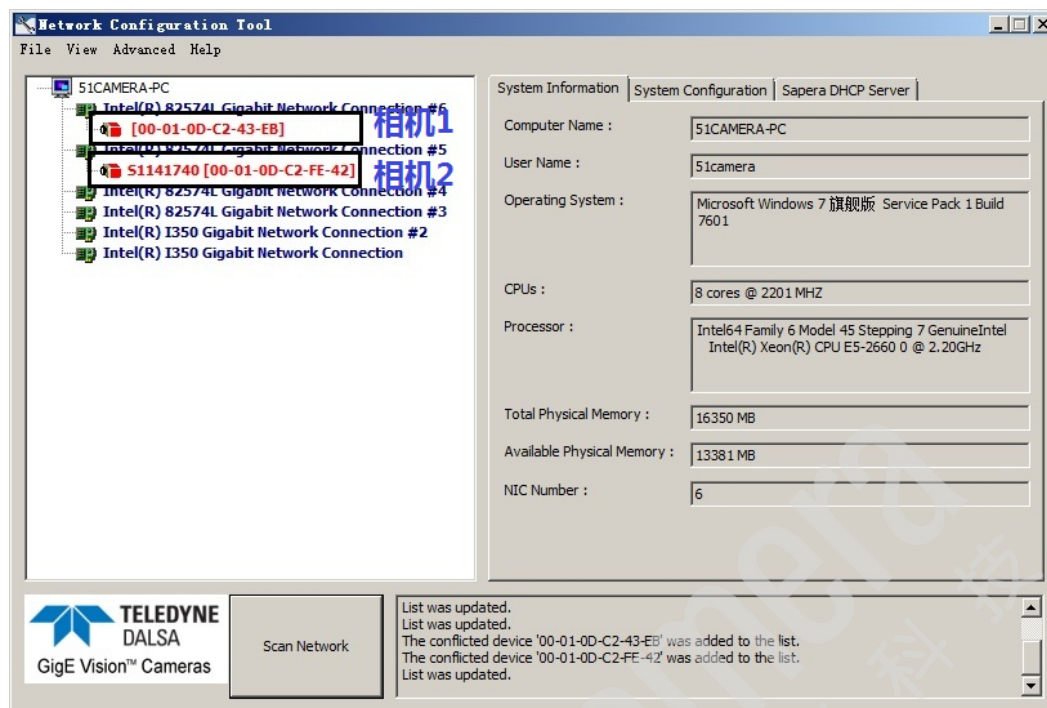


选中本地连接 15，鼠标右键打开“属性”界面，设置 IP 为 192.168.33.33，子网掩码为 255.255.255.0。选中本地连接 16，鼠标右键打开“属性”界面，设置 IP 为 192.168.11.11，子网掩码为 255.255.255.0。

2、打开 Network Configuration Tool 软件，查看系统能识别到的相机个数。

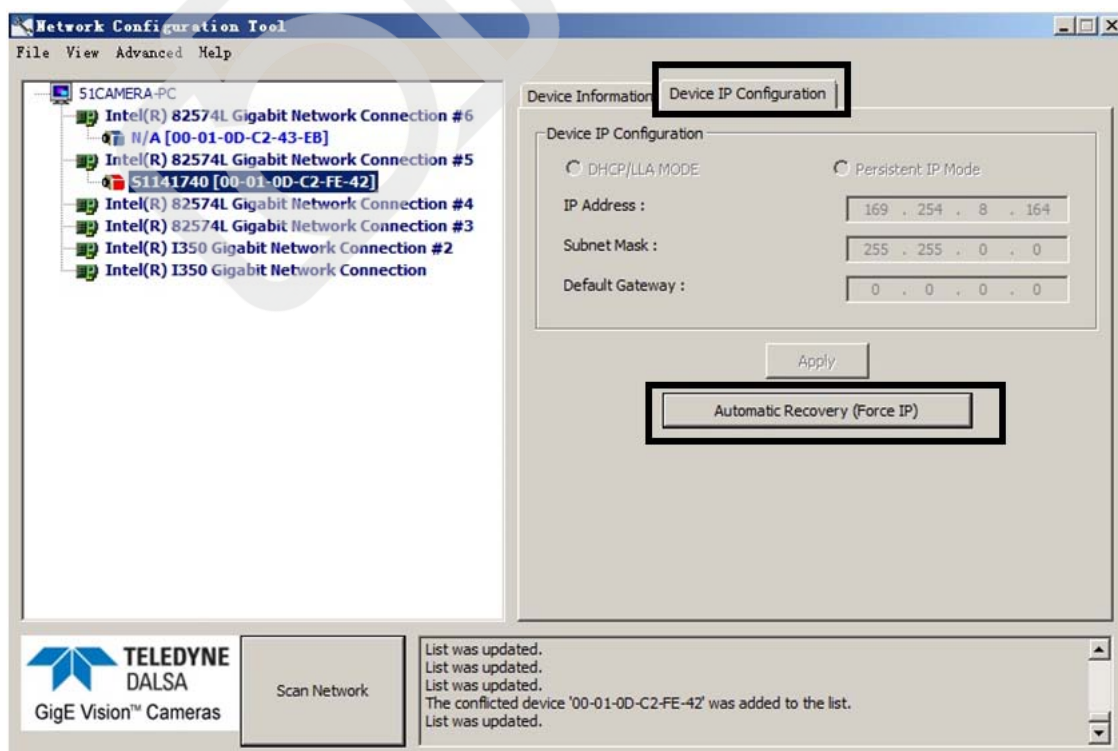


例如下图：

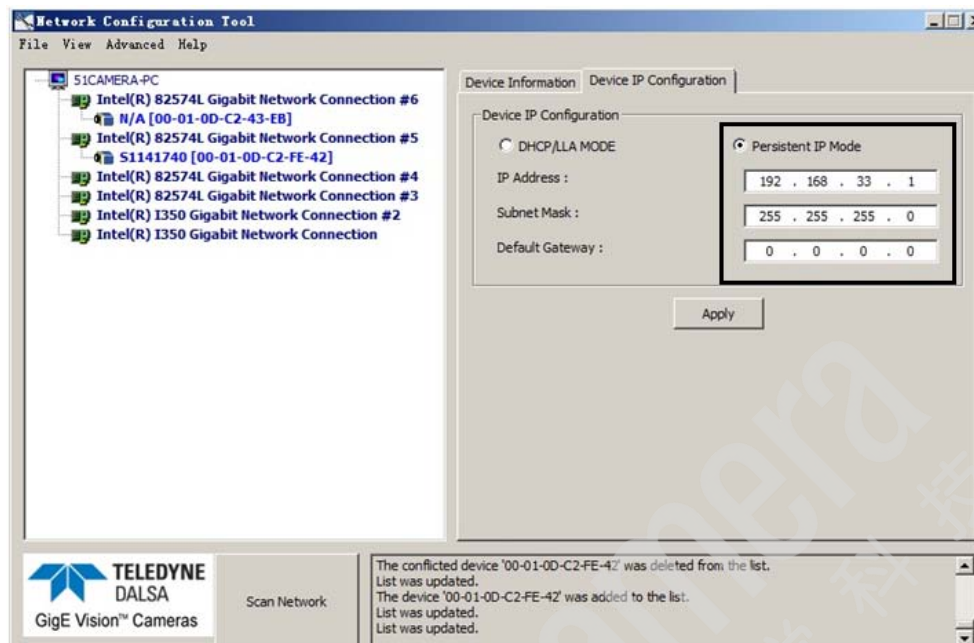


该系统一共查找到了两台相机，相机 1 的 MAC 地址是 00-01-0D-C2-43-EB，相机 2 的 MAC 地址是 00-01-0D-C2-FE-42。相机标识显示为红色字体，说明相机的 IP 与网卡的 IP 不在同一网段，需要设置。

3、设置相机 IP。选中一台相机，点击“Device IP Configuration”页中的按钮“Automatic Recovery (Force IP)”，将会给相机自动分配一个与网卡在同一网段内的 IP。随即相机设备显示为蓝色字体，说明相机 IP 正常设置，如下图所示：



设置完毕后，可以发现相机 1 的 IP 被自动分配成为 192.168.33.1，与本地连接 15 在同一网段内。此时也可以激活“Persistent IP Mode”，然后手动输入您想要设置的 IP 值，如下图所示：



采用同样的方法设置另一台相机的 IP。

如对相机 IP 的设置仍存在疑问，请参考常见问题之《Genie Nano GigE-如何设置 IP》或与我公司技术支持联系。

联系我们： 北京志强视觉科技发展有限公司
电话：+86 (010) 80482120
传真：+86 (010) 80483130
邮箱：51camera@51camera.com.cn
网址：www.51camera.com.cn