



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 \leq 标称背板带宽, 那么在背板带宽上是线速的。

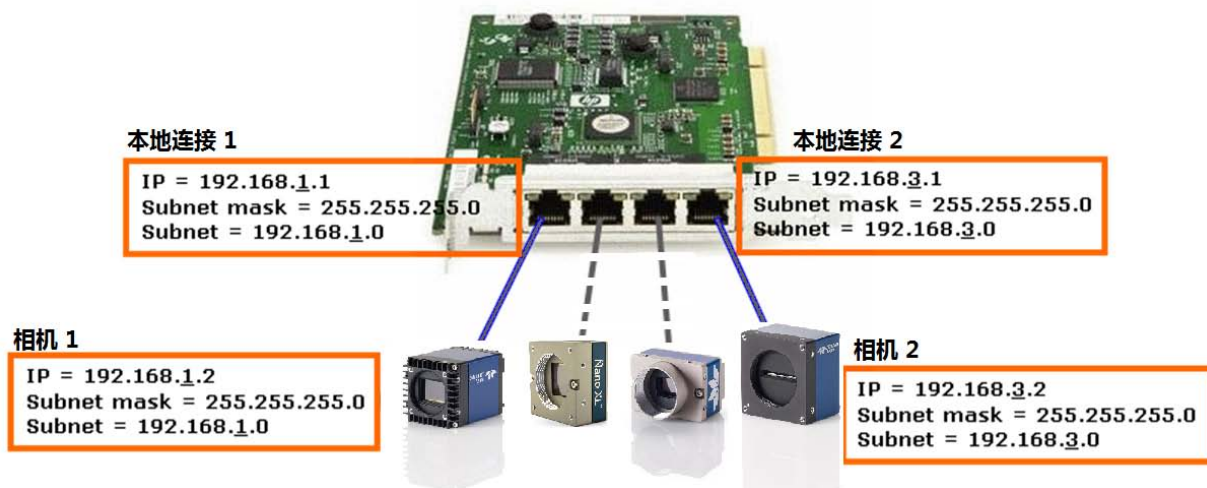
例如在同一台交换机上连接了 16 台 Genie Nano-C2420 相机, 那么总带宽为

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

则应选择背板带宽大于 29Gbps 的交换机。

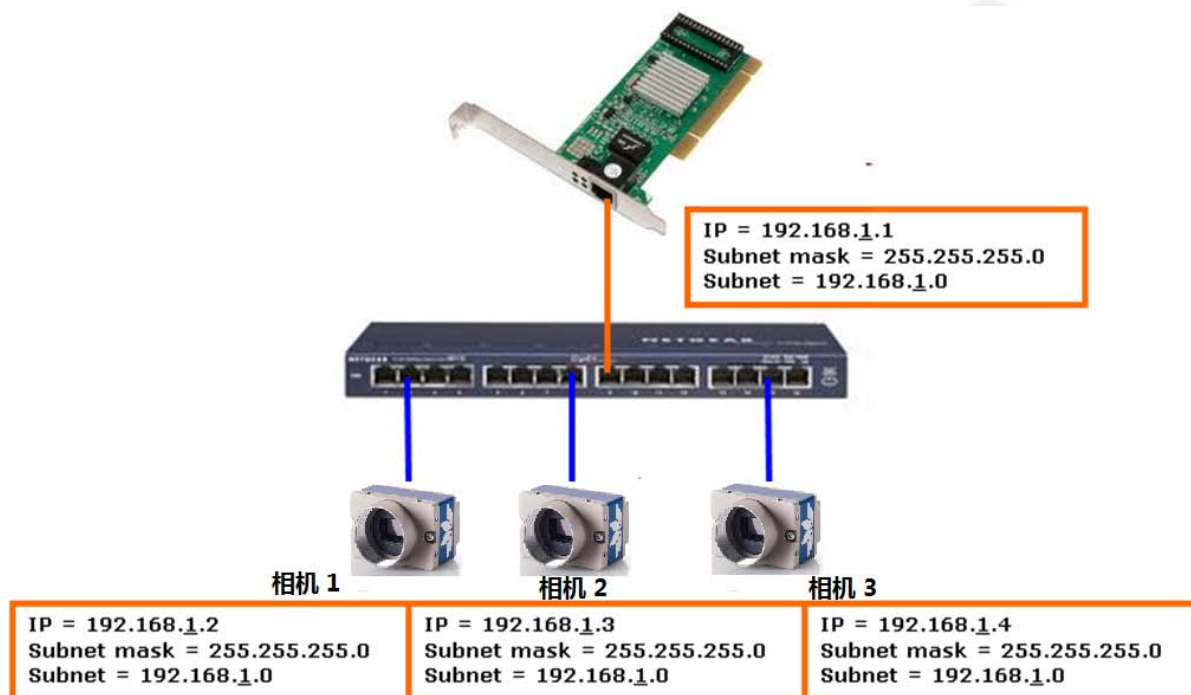
三: 一个相机对应一个千兆网口, 有多台相机和多个千兆网口时

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：

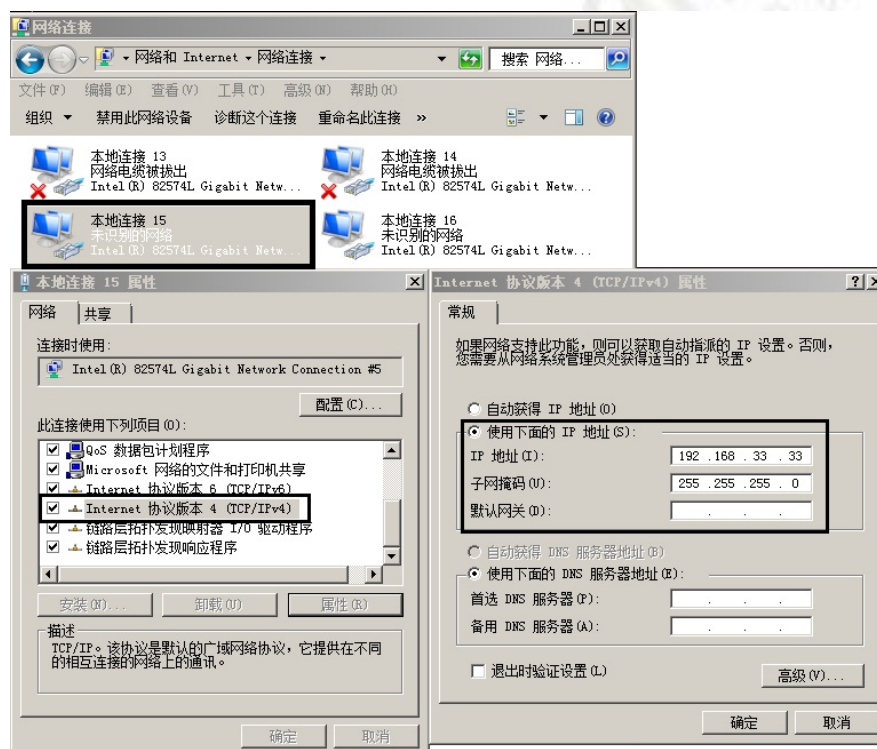
Parameters - Visibility: Guru		
Category	Parameter	Value
Camera Information	Device Link Selector	0
▣ Sensor Control	Device Link Throughput Limit	Off
I/O Controls	Device Link Throughput Limit (in Bps)	Not Enabled
Counter And Timer Control	Stream Channel Selector	0
Advanced Processing	Device Link Speed (in Mbps)	1000
Cycling Preset	PacketSize	6000
Image Format Controls	Interpacket Delay	5
▣ Metadata Controls	Packet Resend Buffer Size	15.0
Acquisition and Transfer Control	IP Configuration Status	LLA
Action Control	Current IP Address	169.254.5.253
▣ Event Control	Current Subnet Mask	255.255.0.0
▣ Event Info	Current Default Gateway	0.0.0.0
GigE Vision Transport Layer	Current IP set in LLA	True
File Access Control	Current IP set in DHCP	False
GigE Vision Host Controls	Current IP set in PersistentIP	False
	Primary Application IP Address	169.254.122.112
	Device Access Privilege Control	Exclusive Access
	Current Heartbeat Timeout	3000
	GVCP Heartbeat Disable	Not Enabled
	Communication Timeout (in msec)	0
	Communication Retransmissions Count	0
	<< Less	

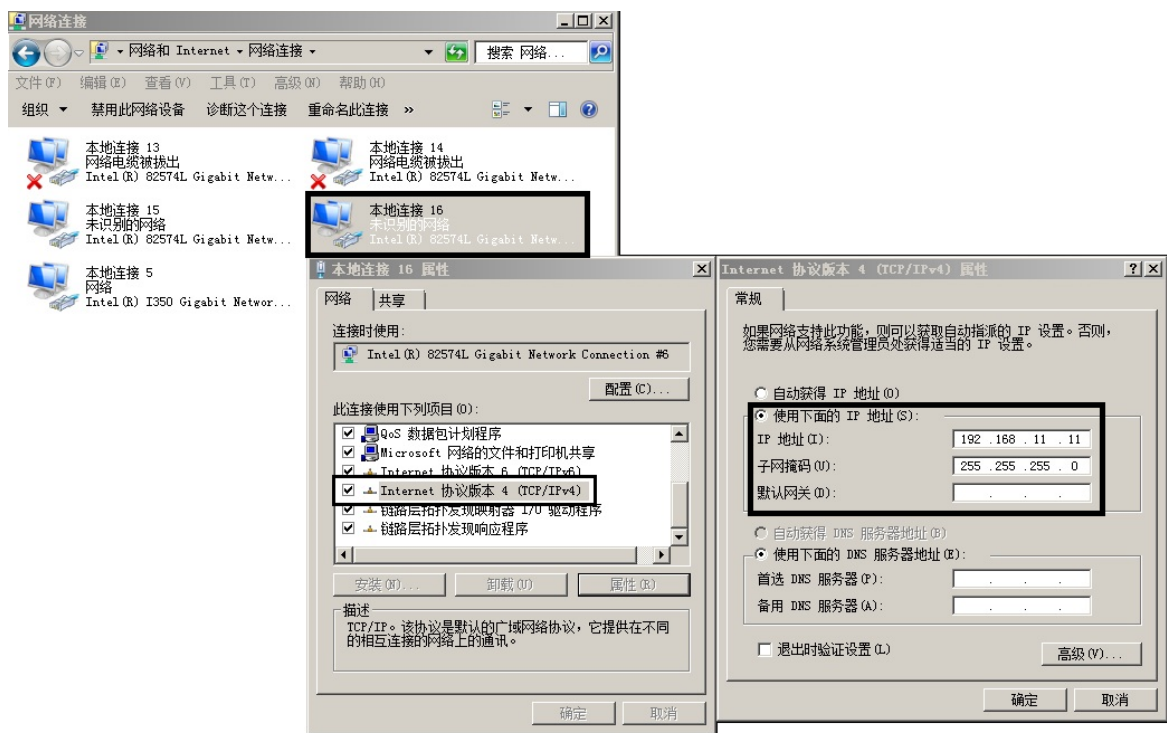
- 2) 增大第一台相机的 Interpacket Delay 的值，直到采集帧速度 Frame/sec 的数值开始下降，这个临界值就是 Interpacket Delay 的理想值；
- 3) 将第二台相机的 Packet Size 设置成 6000，增大其 Interpacket Delay 的值，直到采集帧速度 Frame/sec 的数值开始下降，这个临界值就是其 Interpacket Delay 的理想值；
- 4) 将第三台相机的 Packet Size 设置成 6000，增大其 Interpacket Delay 的值，直到采集帧速度 Frame/sec 的数值开始下降，这个临界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

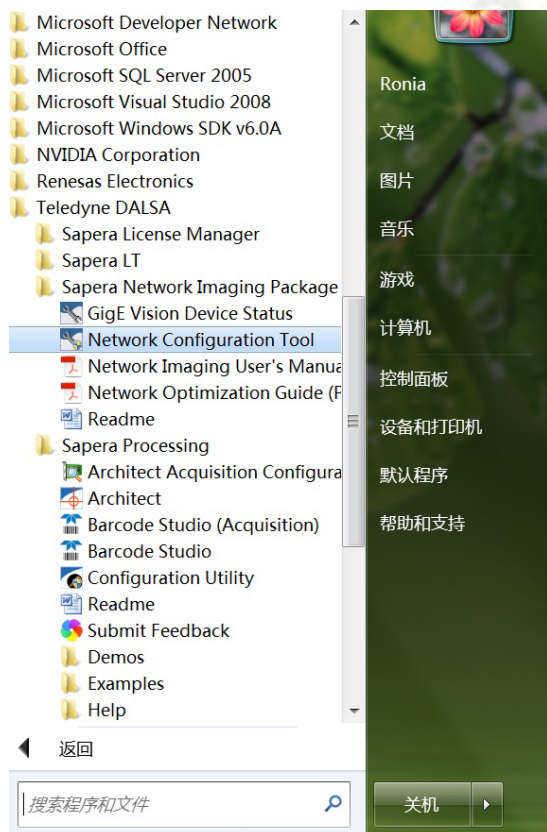
以下图为例。PC 上有两个网络端口连接了相机：本地连接 15 和 本地连接 16。



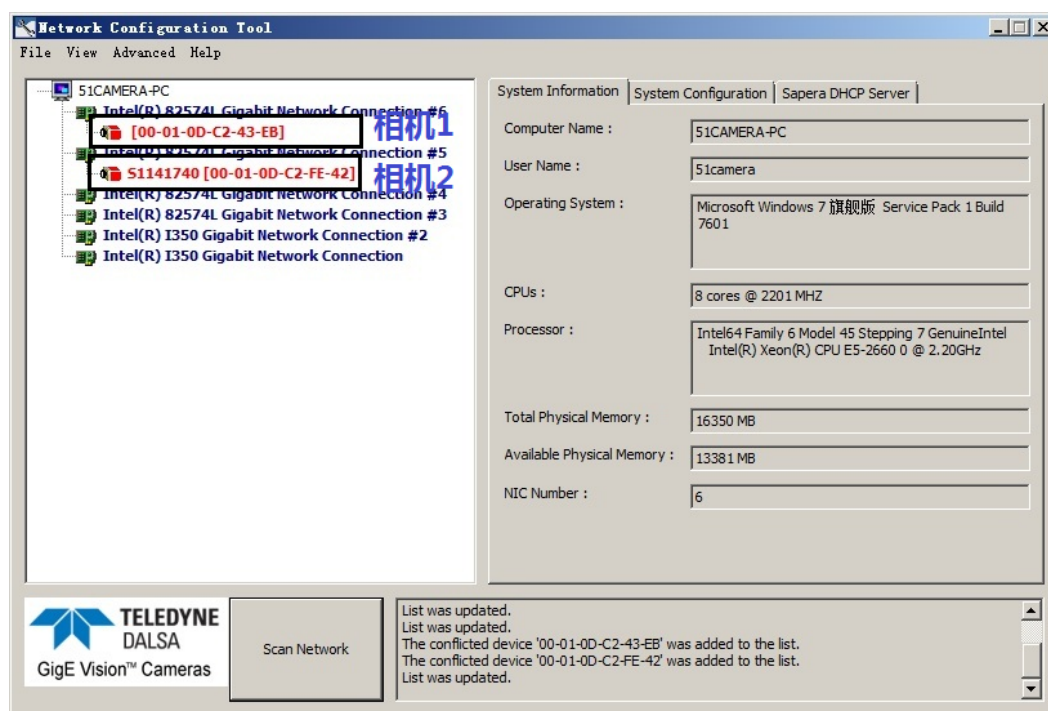


选中本地连接 15，鼠标右键打开“属性”界面，设置 IP 为 192.168.33.33，子网掩码为 255.255.255.0。选中本地连接 16，鼠标右键打开“属性”界面，设置 IP 为 192.168.11.11，子网掩码为 255.255.255.0。

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

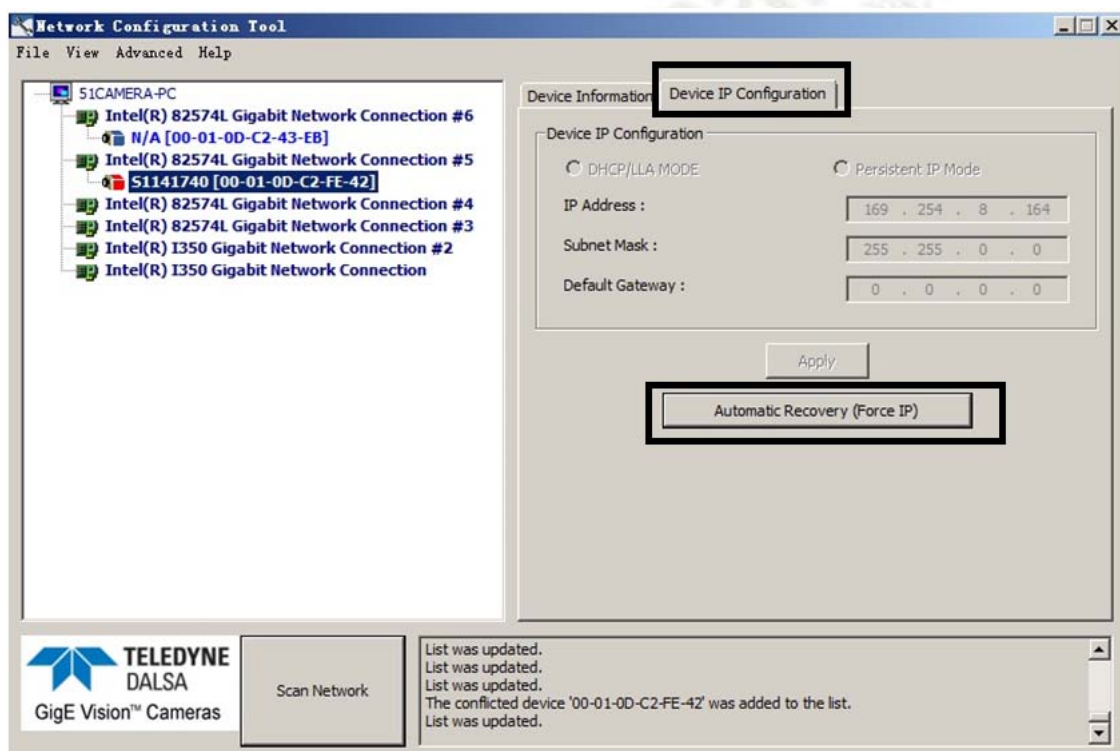


例如下图：

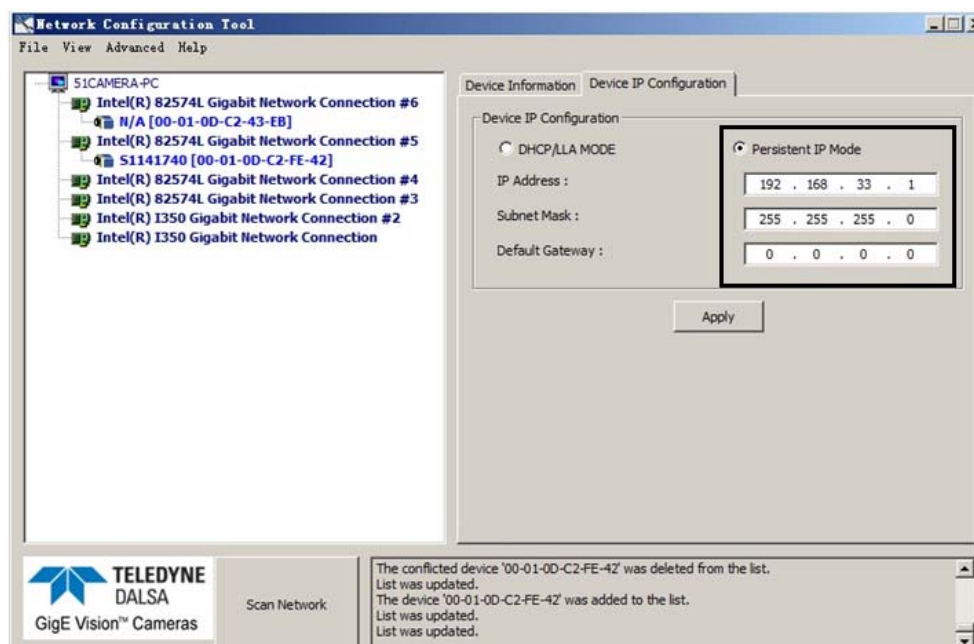


该系统一共查找到了两台相机，相机 1 的 MAC 地址是 00-01-0D-C2-43-EB，相机 2 的 MAC 地址是 00-01-0D-C2-FE-42。相机标识显示为红色字体，说明相机的 IP 与网卡的 IP 不在同一网段，需要设置。

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