

NETGEAR®

部署支持 IP 视频监控 的基础网络解决方案



目录

IP 视频监控网络的优势	3
IP 网络的组件和标准	4
网络设计— 总则.....	6
交换机选型: 带宽和端口	6
交换机选型:以太网供电 (PoE)	7
方案设计	8
方案设计: 20 个摄像机.....	8
方案设计: 200 个摄像机.....	9
参考设计: 1000 个摄像机.....	12
管理基础架构	16

基于数字 IP 技术的视频监控正在为安防行业带来一场彻底的技术革命。本解决方案将帮助大家了解基于 IP 的视频监控和展示如何规划和设计一个 IP 网络。

在任何的视频监控安装中网络是一个至关重要的元素，因为网络确保了所有其他的监控功能，不仅仅只是不仅仅只是传输视频流从而使视频流可以被查看和存储，而且常常通过以太网供电（PoE）技术来给摄像机供电，在本指南的稍后章节将详细描述。

为确保实现成功的视频监控网络，需要满足以下的关键因素：

- **足够的带宽：**网络和交换机能够提供“线速”（全速）的数据传输，以避免的网络延迟，从而影响摄像机控制甚至数据丢失。
- **可靠：**网络交换机必须支持在主电源失效时备份电源可持续工作。
- **安全：**网络必须免受包括物理攻击在内的攻击。

本指南将提供分别面向安装 20 个、200 个和 1000 个摄像机的技术指导 and 设计参考。方案设计之前，值得考虑为什么 IP 监控成为各种规模的项目的首要选择。

IP 视频监控网络的优势

以前只有大企业才能负担得起 IP 视频监控，但有许多因素已经改变了这种情况。今天，大多数企业已经安装了 IP 网络来传输监控视频。同时，IP 摄像机和存储设备的价格已经大幅下降。因此，IP 视频监控对不同规模的企业来说不仅是一个可行的选择，也是最好的选择。

IP 视频监控提供了许多模拟监控无法比拟的优势：

- **无需重新布线。**通过现有的 IP 网络来传输数据。PoE（以太网供电）技术使摄像机可以直接连接到网络，避免了为这些摄像机提供昂贵的以太网和供电线缆。
- **降低人力成本。**数字网络附加存储（NAS）设备减少人力成本，无需工作人员安装、更换存储磁带盒和处理磁带系统耗时问题。
- **更方便查看访问。**安保人员、管理员和其他被授权的人员可以从任何地点 24/7 地访问视频。视频剪辑可以作为电子邮件的附件发送给执法部门。无需第三方到事故现场去观看视频。
- **更可靠的存储。**不像磁带，数字存储不会随着时间或被复制而存储质量变差。NAS 设备结合冗余特性和数据完整性检查以确保每一个连续镜头都被捕捉并且能够在几秒内满足需求。
- **易与应用程序的集成。**因为无需模拟到数字的转换，所以 IP 监控系统更容易与监控应用集成，从简单的移动侦测到高级的视频内容分析，例如人脸或车牌识别。
- **无风险。**随着世界变得越来越数字化，模拟监控系统随着时间的推移将不可避免地成为过去时，而 IP 监控系统面向未来并且总是容易升级，通常通过单独的软件。

IP 网络的组件和标准

无论 IP 监控系统规模的大小，它将始终包括以下一个或多个组件：

- IP 摄像机
- 记录、汇总、处理和播放流媒体的视频服务器
- 客户端。通常，客户端（监控工作站）是配备了专用监控软件的个人电脑，可以实时地查看或回播存储的视频。
- NAS 设备来存储视频
- 交换机来管理网络流量。交换机是至关重要的，因为如果他们缺乏适当的特性集或带宽能力，整个监控网络将不能正常地运转。
- 布线。为达到足够的性能，建议采用超五类或更好的线缆。
- 在实施中，摄像机的视频信息被传送（流）到一个视频服务器，并在这里汇总、处理、存储以及分发到监控工作站和存储设备。如何运作的一些细节将在后面描述。这些信息可能是重要的，因为像传输模式和视频压缩模式等因素将受带宽需求、存储需求和成本的影响。

传输模式

有两种基本的传输模式，单播和组播。大多数摄像机可以设置为其中的一种传播模式。

单播模式 是一个直接，一对一的方式来传输视频数据流，例如，从一个摄像头到一个视频服务器或从一个视频服务器到客户端。这意味着如果一个视频服务器需要传输给四个客户，它必须发送相同的任务四次。在一个系统有数十个摄像机数据流和众多的客户端，单播可以轻松地耗尽网络交换机的带宽。

组播模式 是一个一对多的模式，服务器发布一个视频流客户端进行“订阅”。在组播模式，视频流——通过 IP 地址来识别——在网络上广播，在网络上的任何客户端都可以访问视频流。访问任何指定的视频流由互联网组管理协议（IGMP）进行控制。根据本协议，客户在他们能被授权访问的视频流的基础上进行分组。需要两个交换机组件来管理这个过程：

- IGMP 查询器，生成查询消息来确定那些客户端属于不同组
- IGMP 探听者，“探听”客户端硬件上的不同端口来确定哪些端口是“感兴趣的”——然后只把数据发送到那些端口，消除不必要的网络流量和最大化效率。在已升级到 IPv6 标准的网络中，IGMP 查询器将由一个组播侦听者发现（MLD）查询和 MLD 探听取代。

一般来说，单播和组播模式都有各自的优点和缺点。单播网络更容易建立，并且只需要一个较低的初始成本。然而，对于视频监控应用，组播功能更可取。受限于单播模式可能会使一个网络负担过重，并且如果传输超过一个网络或子网的带宽容量——被称为超负载——交换机控制将简单地阻止进一步的转发。当需要7/24的百分百覆盖的情况下，这明显是不能接受的。

大多数IP视频监控网络结合这两种模式，采用单播把视频流从摄像机传输到视频服务器，再通过组播传送给客户端。

视频压缩

摄像机捕获的所有视频数据在传输之前被压缩，并且压缩使用的数学算法对最终用户和网络本身有重要影响。

这些因素包括：

- 图像质量
- 延迟
- 带宽需求
- 存储需求

有三种流行的视频压缩标准，它们是：

- MJPEG(1990s 中期)
- MPEG4 (1998)
- H.264 (2003)

此外，一些主要的 IP 摄像机厂商使用自己的私有标准。

视频压缩的细节非常复杂，并超出了本指南的范围。在实践中，MJPEG 提供了最好的图像质量，但需要最大的存储容量。MJPEG 曾经是三个压缩标准中最低延迟的，这意味着更好的实时查看和更快速地对摄像头进行旋转、倾斜和变焦。

MPEG4 相对于 MJPEG 减少了存储容量的需求，但同样在图像质量上有所下降。（对于大多数监控项目，MPEG4 图像质量肯定是可以接受的），H.264 与 MPEG4 使用相同的算法，但其在存储性能方面得到改善。H.264 是迅速获得认可作为可选择的标准。

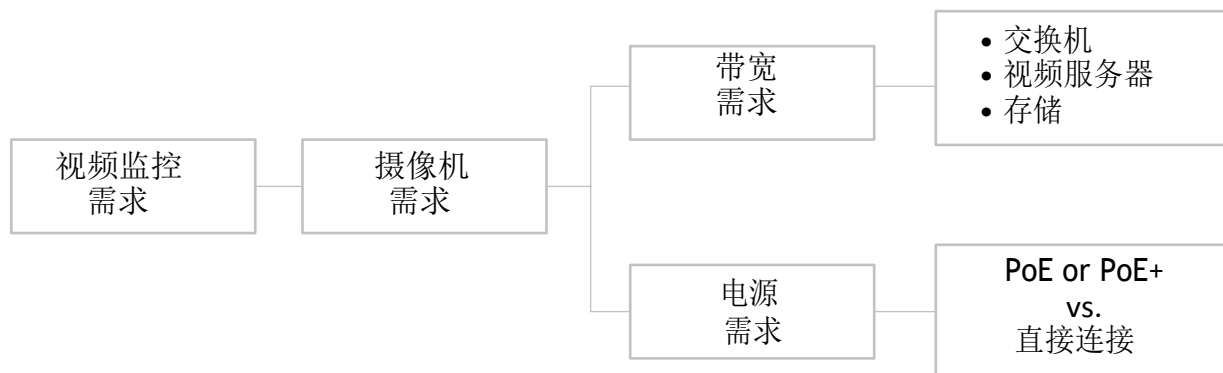
安全

在 IP 网络中一个独立，但又极其重要的需要考虑的因素就是网络安全。显然，任何网络可通过访问控制进行保护，例如，支持具有认证和密码的基于角色的访问。此外，IP 网络具有物理上的脆弱性。摄像机通常位于仓库的偏远角落，攻击者可以断开一个摄像机并在该位置接上一台电脑，从而获得未经授权的网络访问。

为了防止这样的攻击，NETGEAR 交换机利用在每个网络上的物理设备都有一个独立的媒体访问控制或 MAC 地址的事实。NETGEAR 交换机可以检测到这个地址，并被设定来阻止任何未经授权的设备。最终可以通过使用 Radius（远程认证拨号用户服务）协议以及一台认证服务器来实现，即使黑客成功地欺骗和模拟了 MAC 地址进行攻击，也能阻止对相关端口的访问。

网络设计— 总则

设计一个 IP 视频监控网络有 5 个步骤，如下所示：



监控要求——监控的区域、捕获细节的级别、是否需要 PTZ 云台摄像机等——将确定摄像机的数量和类型，这将反过来决定交换机所需的带宽和功率。带宽的要求也将会影响服务器的选择和需要的存储容量。下面的部分将侧重于讨论选择合适的交换机。选择用于监视网络的 IP 交换机的关键因素：

- 带宽要求
- 端口数量
- 电源需求

交换机选型: 带宽和端口

NETGEAR 推荐两个用作 IP 视频监控网络的全网管交换机产品系列：



- **NETGEAR 智能接入交换机 M4100 系列**。具有多个可用作上联的千兆端口的快速以太网（10/100M）和千兆接入层交换机



- **NETGEAR 接入交换机 M5300 系列**。具有内置的 10G 端口用于上联和虚拟机箱堆叠的千兆交换机

需要回答一下四个问题来决定使用两个系列的交换机中的具体哪一款：

- 1 网络使用快速以太网摄像机或千兆以太网摄像机?** 对于绝大多数的视频监控应用环境，常用到快速以太网摄像机。在这种情况下，高性价比的 NETGEAR 快速以太网交换机基于总的带宽需求上是足够的。(见问题 4.) 注意这些快速以太网交换机包含可用于在二层网络中进行上联的千兆端口。然而，有时候即使只有快速以太网摄像机部署也可能需要万兆上联。如果使用的是千兆以太网摄像机，则需要使用一台千兆交换机。
- 2 每个摄像机的平均带宽?** 这个平均带宽取决于多个因素，主要是摄像机的分辨率、帧率和所使用压缩算法。一般来说，分辨率和帧率越高，带宽和存储容量要求就越高。确定这个参数最好的方法是咨询摄像机厂商。
- 3 网络中有多少个摄像机?** 一个摄像机需要交换机的一个以太网端口，这将决定需要多少个端口的交换机。需要注意的是 NETGEAR 快速以太网交换机都配置有千兆端口作为上联。
- 4. 每台交换机要求的总带宽是多少?** 通过以下公式计算：

每个摄像机的平均带宽 x 总摄像机数 = 总带宽需求 (Gbps)

交换机的总传输能力——交换机的“背板带宽”——必需大于总带宽要求 (Gbps)。如果交换机必须连接到上层设备（如核心层或汇聚层），上联端口的带宽需满足所需的总带宽要求以避免上联端口形成瓶颈。

交换机选型:以太网供电 (PoE)

大部分 IP 摄像机的设计是支持以太网供电 (PoE)，这是一个较新的技术（在 2000 年引入），能在提供数据传输的同时通过同一根以太网线供电，没有串音干扰影响数据流传输。PoE 供电有两个版本：

- 每 PoE 端口提供 15.4W，IP 摄像机可用高达 12.9W
- 每 PoE+端口提供 30W，IP 摄像机可用高达 25W

需回答下面问题来决定选择 M4100 或 M5300 系列中的哪款型号的交换机：

- 1. 摄像机要求 PoE 或 PoE+?** 一般情况，POE 可满足快速以太网摄像机，POE+可满足云台(PTZ)、球机及千兆以太网摄像机。
- 2. 每个摄像机需求多少瓦?** 这些信息可以很容易地从供应商获得。
- 3. 网络中有多少个摄像机?**
- 4. 需求的总功率是多少?** 计算方式如下：

每个摄像机平均功率 x 总摄像机数 = PoE 的总功率

显然，交换机的功率容量——“POE 预算”——网络中交换机必须超过总功率需求。

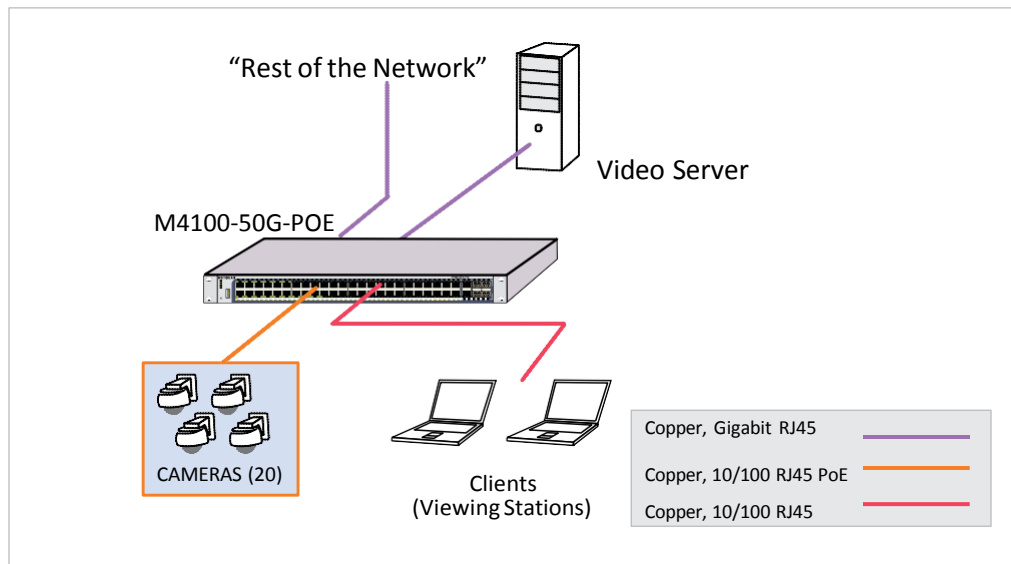
方案设计

以下参考设计将提供一般指导，如何设计高可靠性、经济的监控网络，网络设计需考虑下面四点标准：

- 简单，为了方便安装和管理
- 对可用网络带宽的最小影响
- 可靠地确保 24/7 连续运行，视频监控网络的关键
- 安全

方案设计：20 个摄像机

如下图所示：20 个摄像机和一台服务器的典型安装，它们通过一台交换机进行连接和管理。这是一个典型室内视频监控的完整解决方案。这些摄像机都是固定的、快速以太网摄像机。方案中不需要云台（PTZ）的能力。视频服务器应具有 1 个千兆带宽容量。



这种设计的优势包括以下几点：

简单

- 交换机可通过易于使用的基于 Web 的图形用户界面和行业标准命令行界面 CLI 进行配置。
- 交换机对所有摄像机进行 PoE 供电，无需使用电源线。

最小影响带宽

- 摄像机传送单播流到服务器。服务器反过来传送多播流到其余的网络，这样可以最大限度减少视频流对网络带宽造成负担。
- 可以启用 IGMP 查询器来创建一个组播群用来定位发送哪些流量到有需要的用户。结果是数据只发送到适当的端口，避免不必要的网络流量和最大化传输的效率。

可靠

- 冗余电源（RPS）保护，交换机连接到备份电源提供冗余保护和确保 24/7 的可靠性。
- 可选的外部电源（ESP）：如果网络中需要的 PoE 功率预算超过交换机实际的 PoE 功率时，可以通过一个 EPS 模块来提供额外的功率，从而确保网络随时可扩展。

安全

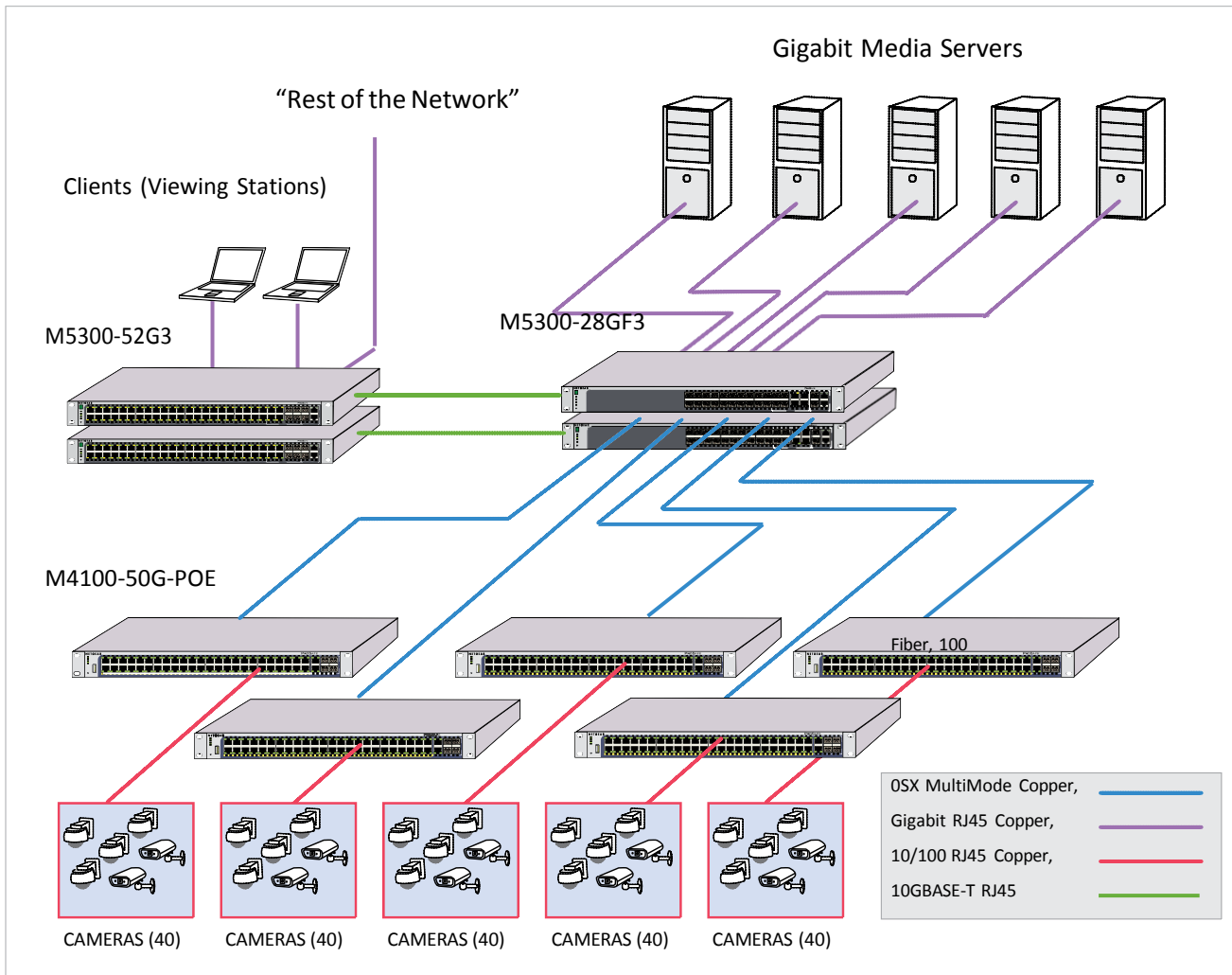
- 基于 MAC 地址的端口安全（MAC 地址表锁定），防止黑客使用 PC 替换摄像机进行攻击。
- 假定摄像机支持 IEEE 802.1X 认证标准，基于端口的网络访问控制，一个高级别的安全可使用 Radius 服务器或 Windows Server 2008 网络策略服务（NPS）认证。通过这个方法，可以阻止黑客攻击端口，即使黑客成功地欺骗和模仿了 MAC 地址。

带宽和功率计算: 20 摄像机	
每个摄像机平均带宽	9.48 Mbit/s
20 个摄像机总带宽	9.48 x 20 = 190 Mbit/s
PoE 级别	1(最大 2.7W)
PoE 总预算	2.7 x 20 = 54W
NETGEAR 关键部件	
交换机	M4100-50-PoE (48 百兆端口基本三层 PoE 网管交换机)
支持电源冗余	RPS5412 (最优功率的 1 对 1 冗余电源) 或 RPS4000 (支持高达四台交换机的冗余电源)
支持外部电源	RPS4000 (支持高达四台交换机的附加电源)

方案设计: 200 个摄像机

200 个摄像头的安装对于摄像机必须部署在多个地点的场景（例如仓库、停车场、行政办公室等）来说是一个非常典型的方案。它包括几个 IP 子网和对应的 VLAN，但没有三层路由的复杂性。所有的摄像机都在同一子网，管理服务器在另一个子网，而客户端/监控工作站可以在其他的子网。每个接入层交换机连接四十台摄像机，并通过 PoE 进行供电。所有的摄像机都是固定的、快速以太网摄像机（无需支持云台 PTZ 的能力）和支持 PoE 供电。

本设计提供了一个高可靠的网络，提供不间断的连接。它集成了一系列的冗余工程，从而确保没有硬件故障点。此外，关键部件可以互换而业务不会中断。



这个方案设计的优势包括以下几点:

简单

- 在这个方案中由于 NETGEAR 交换机具有“私有 VLAN”的功能，从而使摄像机都在同一个二层网络里，减少了部署的复杂性。没有到服务器的三层路由，使网络管理也变得很简单。
- DHCP 服务器已经大多数 IT 部门启动并运行，也可在 NETGEAR 交换机上启用，简化了摄像机的配置。
- 网络的设计避免使用生成树协议，因为生成树协议加大配置的难度与复杂度。高度灵活的汇聚层允许使用两条冗余链路连接服务器和接入层交换机，实现负载均衡、无缝的故障切换、链路捆绑。
- 一个组播 VLAN 注册 (MVR) 功能复制组播视频流从访问子网到其他子网的需要，保留所有的带宽保护的访问子网 (IGMP 查询器和窥探者) 和发布/订阅模型。这消除了组播路由到客户端/监控工作站的所有复杂性。

最小带宽影响

- NETGEAR 交换机的“私有 VLAN”功能意味着所有摄像机都是互相隔离的，即便它们在同一个子网里相互之间不能进行通信。避免了摄像机与摄像机之间的“喋喋不休”，减少带宽利用。
- 减少带宽消耗，IGMP 查询器，确定哪些客户端属于不同的组结合 IGMP 探测，决定哪些端口在这些团体是“感兴趣”。其结果是，数据发送到相应的端口，消除不必要的网络流量和效率最大化。
- 避免使用生成树协议也能够更有效地利用带宽，因为所有的链路都是激活并启用了负载均衡。

可靠

- 冗余电源（RPS）。本文设计的交换机都配有一个 RPS 电源，当主电源失败时备份 RPS 可作为冗余电源。这种方法可以实现在 NETGEAR RPS5412 冗余电源一对一的连接，如果所有交换机都在不同的楼宇内。如果交换机在同一机柜内，NETGEAR RPS4000 可为多达四台交换机提供冗余电源。汇聚层交换机的内部电源是模块化的，可以实现“热插拔”而不中断服务。
- 外部电源（ESP）。如果额外的电源要求的 PoE 功率超过 M4100-50-PoE 交换机能提供的 380W，可以通过 NETGEAR EPS 模块来提供，可以为每个接入层交换机提供 740W。
- 冗余交换机。这个设计的特点是冗余的、可堆叠的汇聚层交换机（两台 M5300-28GF3 交换机和两台 M5300-52G3 交换机）实现小于秒级的网络故障切换保护。

安全

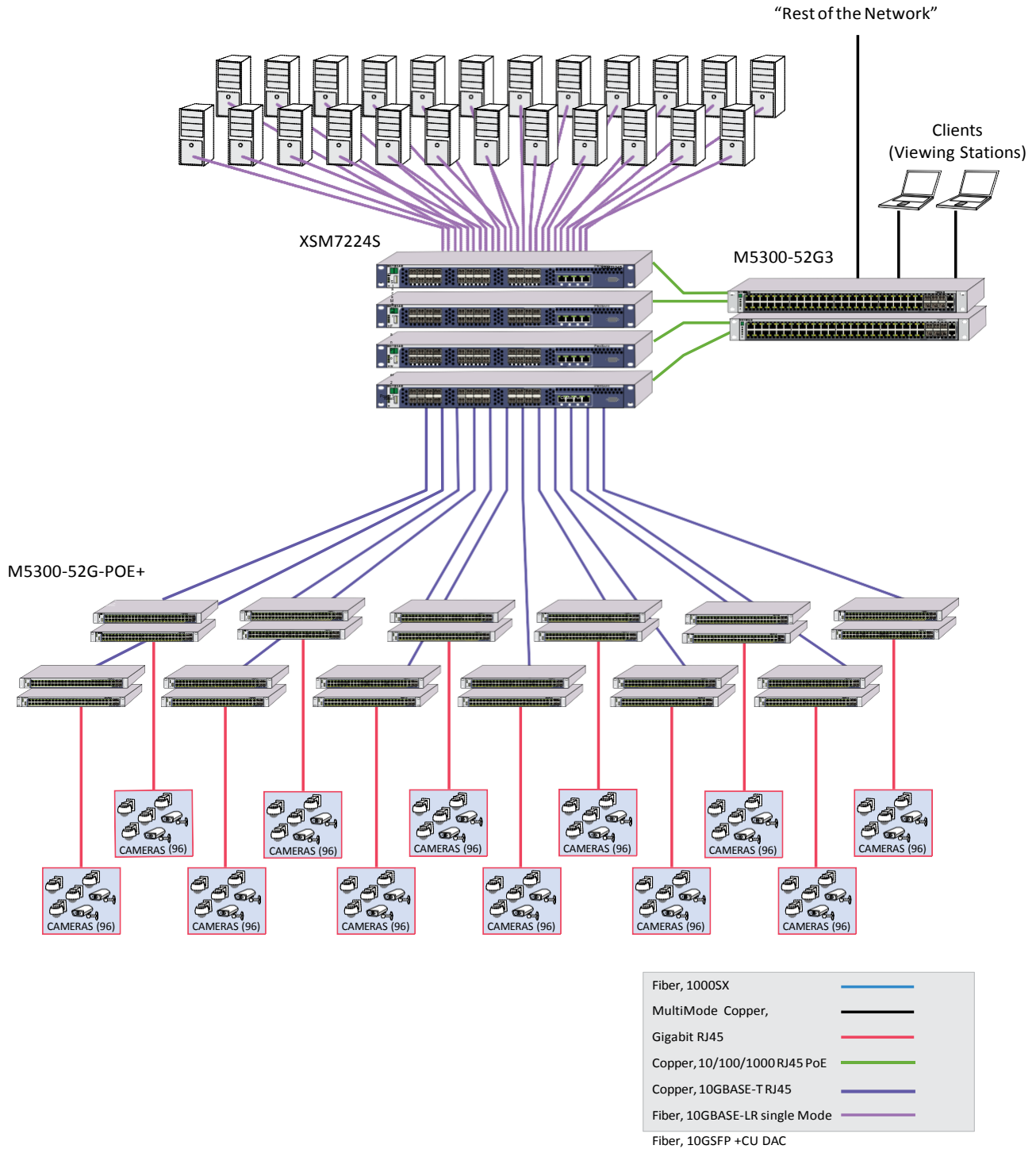
- 基于 MAC 的端口安全（MAC 地址表锁定）通过阻止黑客断开一个摄像机并连接一台 PC 进行攻击的方式来提供最小级别的安全。
- 假定摄像机支持 IEEE 802.1X 认证标准实现基于端口的网络访问控制，使用一个 Radius 服务器或 Windows Server 2008 网络策略服务（NPS）认证来实现更高级别的安全策略。通过这个方法，从而阻止黑客对端口的访问，即使黑客已成功地欺骗和模仿 MAC 地址。
- 由于在接入子网里的所有摄像机都相互隔离，对一台摄像机的攻击其影响也限制在最小范围。

带宽和功率计算: 200 摄像机	
每个摄像机的平均带宽	21.7 Mbit/s
200 个摄像机的总带宽	9.48 x 200 = 1900 Mbit/s
PoE 等级	1（最大 2.7W）
PoE 功率总预算	2.7 x 200 = 540W
NETGEAR 关键部件	
汇聚层交换机	M5300-28GF3（具有 10G 上联的 24 个千兆端口全三层网管交换机）
接入层交换机	M4100-50-PoE（48 百兆端口基本三层 PoE 网管交换机）
余下网络部分的交换机	M5300-52G3（具有 10G 上联的 48 个千兆端口全三层网管交换机）
冗余电源	RPS5412（最佳功率的 1 对 1 冗余电源）或 RPS4000（支持高达 4 台交换机的冗余电源）
外部电源	RPS4000（支持高达四台交换机的附加电源）

参考设计：1000 个摄像机

- 超过 1000 个摄像机的安装基于 12 个点需要监控的场景，例如一个小的校园网。由于不同监控点之间的距离较远，所以连接使用光纤电缆，所有摄像机和服务器都在单独的一个子网中，使用不同的 VLAN，在接入层没有复杂的三层路由，客户端/查看工作站可以在另一个子网中通过其它网络连接。
- 各监控点配备两台堆叠的 48 端口千兆交换机 M5300-52G-PoE+ 并使用虚拟机箱式堆叠技术。这个堆叠提供 96 个端口来连接这个监控点的摄像机，通过 PoE 进行供电。所有的摄像机都是固定的、快速以太网摄像机（支持或不支持云台的能力）和支持 PoE。
- 在汇聚层，虚拟堆叠技术也用于堆叠四台 XSM7224S 万兆全网管交换机，提供分布式链路聚合。
- 每个摄像机和接入层服务器之间的传输是单播模式，和其他的网络是组播模式。因为客户端/查看工作站可以在在在校园网的其它地方，协议选择的是 OSPF 单播路由，IGMP 组播组成员和稀疏模式的组播路由。

本方案设计提供了一个高可靠的网络，提供不间断的连接。它包括一个水平的冗余，无硬件故障点，确保故障快速恢复。此外，关键部件可以互换而业务不中断。



这种设计的优势包括以下几点:

简单

- NETGEAR 交换机具有私有 VLAN 的功能，用这个设计方法部署摄像机来减少复杂性，摄像机都在同一个二层网络，没有三层路由到服务器，网络管理变得很简单。
- DHCP 服务器，已经启动并运行于大多数 IT 部门，也可运行于 NETGEAR 交换机，简化了摄像机的配置。
- 网络的设计避免了生成树协议的使用，这样会加大配置的难度与复杂度，网络的高度灵活性，允许核心层分别使用两条冗余链路连接服务器和接入层交换机。实现先进的负载均衡、无缝的故障切换、链路捆绑。

最小带宽影响

- NETGEAR 交换机的私有 VLAN 功能，使所有的摄像机都在独立的 VLAN 中，不能和另一个 VLAN 进行通信，即使他们是在同一子网，消除摄像机与摄像机之间的“颤动”，减少带宽利用。
- 减少带宽消耗，IGMP 查询器，确定哪些客户端属于不同的组结合 IGMP 监听，决定哪些端口在这些团体是“感兴趣”。其结果是，数据发送到相应的端口，消除不必要的网络流量和效率最大化。
- 避免使用生成树协议也能够更有效地利用带宽，因为所有的链路都是激活和负载均衡。

可靠

- **冗余交换机**. 核心层四台堆叠交换机提供冗余，秒级切换，在各监控节点接入层的两台堆叠交换机分别连接到核心层的不同交换机上，所以是完整的冗余方案，在核心和接入层中的任一交换机故障都不影响网络运行。
- **冗余电源(RPS)**. 在接入层网络中每两台堆叠交换机部署不在同一位置，每个堆叠用的交换机必须单独配置一台 RPS (NETGEAR RPS4000)，当交换机电源失效时提供冗余。每台 RPS4000 能提供多达四台交换机的冗余电源，在核心层交换机中可增加一个内置电源模块 APS300W 实现冗余，可支持热插拔避免网络停机时间。
- **外部电源(ESP)**. 如果需要额外的功率超出了 M5300-52G-PoE +交换机提供的 380W，可通过 RPS4000 电源提供，这可以为每台接入层交换机提供高达 1,440W 的功率。
- **冗余链路**. 接入层的每个堆叠有两条万兆链路连接到核心层交换机，使用其中的一条万兆的带宽就可以满足所有摄像机视频流的传输。增加另外一条万兆链路，可以对传输视频流实现负载均衡，也可实现冗余，当一条链路或核心交换机出现故障时。

安全

- 基于 MAC 端口安全（MAC 地址表锁定），提供一个低级别的安全，防止黑客通过断开一个摄像机连接 PC 进行攻击。
- 假定摄像机支持 IEEE 802.1X 认证标准，基于端口的网络访问控制，一个高级别的安全可使用一台 Radius 服务器或 Windows Server 2008 网络策略服务（NPS）认证，可以阻止黑客攻击端口，即使黑客成功地欺骗和模仿 MAC 地址。
- 接入层有专用的管理 VLAN，核心层交换机也可通过访问控制列表（ACL）来提供额外的安全。
- 因为所有摄像机的访问子网是独立的，很少黑客可以成功攻击一个摄像机。
- 如果一个摄像机检测到被断开或篡改，两个摄像机和摄像机管理软件在视频服务器上将产生一个报警

带宽和功率计算:访问子网

带宽	
每个摄像机平均带宽	33.9 Mbit/s
每个视频监控节点有 96 个摄像机，交换机总带宽要求	3.25 Gbit/s
服务器总带宽要求（假计每台服务器管理 48 个摄像机）	3.25 Gbit/s
分析:每个节点需要两台 48 端口千兆交换机, 总共要有一个 1.63 Gbit/s 上联总带宽, 1 个 1G 交换机是不能满足提供线速传输, 因此需要万兆交换机或两个万兆上联接口的交换机提供冗余, 此方案设计也包括万兆服务器和每台服务器管理 48 个摄像机.	
在核心层, 采用 4 台 24 端口万兆以太网 SFP+交换机, 提供 480Gbit/s 背板带宽	
功率	
PoE 等级	3 (最大 9W)
每个节点总 POE 功率	9Wx 96 = 864W
分析:每个视频监控节点采用两台接入层交换机, 每台交换机必须提供 432W 的 POE 功率, 在这个设计中, 这些交换机每台最大 POE 功率为 380W, 这个超出的功率预算可采用外部冗余电源 rs4000(EPS/RPS), 使每台交换机可提供高达 1440W 的功率, 因此需要为摄像机附加电源, 确保可连续的操作和实现冗余.	
四台核心层交换机可增加内置电源模块 APS300W.	

NETGEAR 关键部件	
汇聚层交换机	XSM7224S (24 个万兆 SFP+端口, 2 个 10GBase-T 端口的基本三层网管交换机) 和 XSM7224L 全三层升级许可
接入层交换机	M5300-52G-PoE+ (48 个千兆端口和 10G 上联的 PoE+基本三层网管交换机)
其它网络交换机	M5300-52G3 (48 个千兆端口和 10G 上联的全三层网管交换机)
冗余电源	RPS4000 (支持 4 台交换机的冗余电源)
外部电源	RPS4000 (支持 4 台交换机的冗余电源)

管理基础架构

NETGEAR 全网管交换机为中等规模的企业和校园网络部署 IP 视频监控提供一个安全的、面向未来的网络基础设施, NETGEAR 全网管交换机提供优质的售后服务和技术支持, 更详细信息可查询: www.netgear.com/managed.



L3

插槽式 1G/10G

M8800
系列

核心



L2+ L3

堆叠型 10G

M7300
系列

万兆汇聚

L2+

非堆叠型 10G

M7100
系列

L2+ L3

堆叠型 1G/10G

M5300
系列

接入

L2+

非堆叠型 100M/1G

M4100
系列Lifetime
Tech SupportNBD* 3-year
on-site service

NETGEAR 交换机解决方案

产品型号	M8800-06	M8800-10	M7300-24Xf	M7100-24X	M5300-28g	M5300-52g
定货号	XCM8806	XCM8810	XSM7224s	XSM7224	GSM7228s	GSM7252s
RJ45 端口	up to 240 x 10/100/1000	up to 432 x 10/100/1000	4 x 10gBase-t	24 x 10gBase-t	24 x 10/100/100 2 x 10gBase-t (Max: 4)	48 x 10/100/100 2 x 10gBase-t (Max: 4)
SFP+光口 (1000/10g)	up to 40 x XFP	up to 72 x XFP	24 x SFP+	4 x SFP+	2 x SFP+ (Max: 4)	2 x SFP+ (Max: 4)
SFP 光口(100/1000)	up to 128 x SFP	up to 224 x SFP	-	-	4 x SFP	4 x SFP
以太网供电	up to 240 x PoE 802.3af	up to 432 x PoE 802.3af	-	-	-	-
POE 功耗(watts)	up to 5,000w	up to 5,000w	-	-	-	-
支持冗余电源	n+1 Modular PSU	n+1 Modular PSU	dual hot swap PSU	dual hot swap PSU	RPS+ Modular PSU	RPS+ Modular PSU
特性集	全三层 optional core license	全三层 optional core license	基本三层 (static routing) optional full I3 license	基本三层 (static routing)	基本三层 (static routing) optional full I3 license	基本三层 (static routing) optional full I3 license
外形	10U 机箱式	14U 机箱式	1U 机架式 堆叠	1U 机架式	1U 机架式 堆叠	1U 机架式 堆叠

产品型号	M5300-28g-PoE+	M5300-52g-PoE+	M5300-28g3	M5300-52g3	M5300-28gf3	M4100-d10-PoE
定货号	GSM7228Ps	GSM7252Ps	GSM7328s	GSM7352s	GSM7328fs	fSM5210P
RJ45 端口	24 x 10/100/100 2 x 10gBase-t (Max: 4)	48 x 10/100/100 2 x 10gBase-t (Max: 4)	24 x 10/100/100 2 x 10gBase-t (Max: 4)	48 x 10/100/100 2 x 10gBase-t (Max: 4)	4 x 10/100/100 2 x 10gBase-t (Max: 4)	8 x 10/100 2 x 10/100/1000
SFP+光口 (1000/10g)	2 x SFP+ (Max: 4)	2 x SFP+ (Max: 4)	2 x SFP+ (Max: 4)	2 x SFP+ (Max: 4)	2 x SFP+ (Max: 4)	-
SFP 光口(100/1000)	4 x SFP	4 x SFP	4 x SFP	4 x SFP	24 x SFP	2 x SFP
以太网供电	24 x PoE+ 802.3at	48 x PoE+ 802.3at	-	-	-	8 x PoE 802.3af
POE 功耗(watts)	380w/720w EPS	380w/1,440w EPS	-	-	-	66w
支持冗余电源	RPS+ Modular PSU	RPS+ Modular PSU	RPS+ Modular PSU	RPS+ Modular PSU	RPS+ Modular PSU	-
特性集	基本三层 (static routing) optional full I3 license	基本三层 (static routing) optional full I3 license	全三层	全三层	全三层	基本三层 (static routing)
外形	1U 机架 堆叠	1U 机架 堆叠	1U 机架 堆叠	1U 机架 堆叠	1U 机架 堆叠	桌面



产品型号	M4100-26-PoE	M4100-50-PoE	M4100-d12g	M4100-d12g-PoE+	M4100-12gf	M4100-12g-PoE+
定货号	fSM7226P	fSM7250P	GSM5212	GSM5212P	GSM7212f	GSM7212P
RJ45 端口	24 x 10/100 2 x 10/100/1000	48 x 10/100 2 x 10/100/1000	12 x 10/100/1000	12 x 10/100/1000	12 x 10/100/1000	12 x 10/100/1000
SFP 光口 (100/1000)	2 x SFP	2 x SFP	2 x SFP	4 x SFP	12 x SFP	4 x SFP
以太网供电 (PoE/PoE+)	24 x PoE 802.3af	48 x PoE 802.3af		10 x PoE+ 802.3at out	4 x PoE+ 802.3at	12 x PoE+ 802.3at
PoE 功耗 (watts)	380w	380w/740w EPS		125w	150w	380w
支持冗余电源	RPS	RPS	PD Mode	PD Mode	RPS	RPS
Powered by PoE+ (Passthrough)	-	-	1 x PoE+ 30w port in	2 x PoE+ 30w ports in can redistribute 25w	-	-
特性集	基本三层 (静态路由)	基本三层 (静态路由)	基本三层 (静态路由)	基本三层 (静态路由)	基本三层 (静态路由)	基本三层 (静态路由)
外形	1U 机架式	1U 机架式	桌面式	桌面式	1U 机架式	1U 机架式
产品型号	M4100-26g	M4100-50g	M4100-26g-PoE	M4100-24g-PoE+	M4100-50g-PoE+	RPS/EPS unit
定货号	GSM7224	GSM7248	GSM7226IP	GSM7224P	GSM7248P	RPS4000
RJ45 端口	26 x 10/100/1000	50 x 10/100/1000	26 x 10/100/1000	24 x 10/100/1000	50 x 10/100/1000	for up to 4 switches
SFP 光口 (100/1000)	4 x SFP	4 x SFP	4 x SFP	4 x SFP	4 x SFP	for up to 4 switches
以太网供电 (PoE/PoE+)			24 x PoE 802.3af	24 x PoE+ 802.3at	48 x PoE+ 802.3at	aPs1000w coMbination
PoE 功耗 (watts)			192w/380w EPS	380w/720w EPS	380w/1,440w EPS	up to 2,8880w budget
支持冗余电源	RPS	RPS	RPS	RPS	RPS	RPS EPS
特性集	基本三层 (静态路由)	基本三层 (静态路由)	基本三层 (静态路由)	基本三层 (静态路由)	基本三层 (静态路由)	连接 M4100 系列和 M5300 系列
外形	1U 机架式	1U 机架式	1U 机架式	1U 机架式	1U 机架式	1U 机架式 四插槽



NETGEAR and the NETGEAR logo are tradeMarks and/or registered tradeMarks of NETGEAR, Inc. and/or its subsidiaries in the United States and/or other countries. Other brand naMes Mentioned herein are for identification purposes only and May be tradeMarks of their respective holder(s). InforMation is subject to change without notice. ©2013 NETGEAR, Inc. All rights reserved.