

## 主要特点

- 高密度、模块化2-RU系统，支持多达44Gbps输入、648QAM输出
- QAM RF模块支持热插拔，每个模块具有2个RF端口，每个端口最多支持36个跳频QAM输出
- 可变均衡器，用于高级射频输出功率控制
- 控制方式包括：海量配置工具 (MCT)、HTTP网页控制界面、命令行界面 (CLI)
- 摩托罗拉私有模式实时加密
- DVB-CSA实时加密
- DOCSIS 3.0可用



NSG™9000-40G是哈雷新一代超高密度通用型边缘QAM调制器，每台设备可支持多达648个QAM射频输出。设备基于高集成度数字视频网关的设计理念，可复用IP网络传输的点播内容。凭借可扩展特性，每台NSG 9000-40G可以由8个QAM扩展到648个QAM。除了可以提供无与伦比的输出密度之外，NSG 9000-40G还具备多种业务应用能力，包括：视频点播、交换式数字视频 (SDV)、广播、M-CMTS、以及用于有线IPTV的D2E。

### 码流处理

NSG 9000-40G是一个模块化、2-RU机箱设备，它可实现PID过滤、复用、加扰、QAM调制，并可为多达648个MPEG传输流同时进行射频放大。该NSG设备可通过千兆 (GbE) 端口或万兆 (10GbE) SFP+端口接收数字MPEG码流，然后以QAM-RF格式在不同的QAM上输出载有视频和数据的传输流。而且，NSG 9000-40G也满足DOCSIS 3.0 M-CMTS的技术要求，可支持下行的数据传输。

### 模块化

为了使得NSG 9000-40G的可扩展性和灵活性达到最优，NSG 9000-40G完全按照模块化设计。设备机箱具有9个QAM RF模块插槽，每个模块具有两个RF端口，每个端口支持Annex B和C模式下36个QAM输出、Annex A模式下27个QAM输出。和传统的RF邻频上变频技术不同，这里的QAM频点可以在频谱上灵活设置，这对于射频频点组合以及频谱规划非常有益。该系统平台具有两个冗余AC电源或者DC电源，支持负载均衡 — 最大化了MTBF时间并且提供了高可靠性。

主板具有4个GbE SFP插槽和支持10GbE的4个SFP+插槽，这使得1G网络向10G网络可以平滑过渡，且实现了在网络设备方面保持现有投资不增加的同时达到“随着业务增加升级系统”的模式。

主板还包括两个10/100 Base-T端口，用于网络管理和条件接收网络。除此之外，主板支持两个DOCSIS时钟接口(DTI)，用于M-CMTS应用方面的时钟同步。还有一个装在主板上的ASI监测端口，通过它可使用MPEG分析仪对系统内的传输流进行监控。

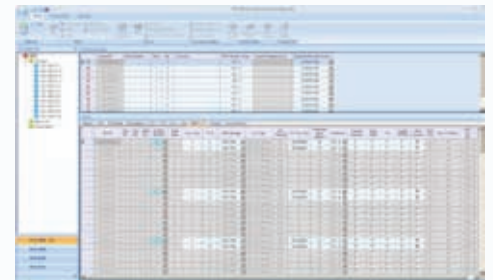
基于操作简易的设计理念，NSG 9000-40G QAM RF模块和电源模块均支持热插拔，无须停机可实现灵活的系统密度升级。设备的制冷风扇安装在扣于机箱上的可拆卸前面板里面，允许现场更换。

### 应用

- 视频点播 (VOD)
- 交换式数字视频 (SDV)
- 广播
- DOCSIS模块化 CMTS (M-CMTS)
- 有线IPTV直到边缘 (D2E)

### 管理

NSG 9000-40G提供了多种配置和监控方式。设备具有一个LCD和键盘，用来进行初始网络配置。设备还包含一个易用的网页界面、一个命令行界面 (CLI)，以及用于网络监控系统集成的SNMP MIB。为了简化同时对大量的NSG设备进行配置，哈雷提供一个基于表格形式的海量配置工具 (MCT)。通过此工具，用户可以进行固件升级、远程配置、多台



设备的备份与恢复。

### OPERATIONAL BENEFITS

#### 运营优势

- **极高密度** — 由于每个端口最高可以输出36个QAM，NSG 9000-40G有助于简化HFC网络整合。由于可是使得连接到光发射机的RF端口数量更少，NSG有助于在机架空间、线缆、人力、制冷、功耗、等等方面实现节省。
- **频率捷变** — 使用新的快速DAC技术，NSG不仅可以支持极高密度的QAM输出，还支持在频谱上自由布置QAM频点。这不仅简化了HFC网络规划，而且对于新的项目则不用考虑冗长和昂贵的频谱变换以去适应新的QAM邻频设置。
- **软件射频电平调节** — 凭借先进的RF功率功能：可变均衡器和QAM衰减器，用户可以使得一个端口输出的QAM频谱倾斜，或者衰减一个端口内的QAM输出电平，从而获得以前的物理衰减器以及HFC混合器才能达到的效果。
- **虚拟边缘QAM** — NSG 9000-40G支持一个新的软件功能，它可以把一台物理设备分割成几台虚拟设备。每个虚拟设备对于SRM或ERM后台来说就好比一台边缘QAM，从而可以加快与传统系统以及新的后台系统的集成工作。
- **先进的故障排除方法** — NSG包含许多故障排除功能，它们支持比如SDV或者VOD等复杂环境下的流量分析。因为内置了wireshark捕捉、Syslog服务器报告、报警配置、ASI输出、GbE端口转发，等等功能，所以可对系统故障的根本原因进行快速有效地跟踪。
- **模块化设计** — NSG 9000-40G平台拥有热插拔的RF-QAM模块、电源模块、可回收的主板模块以及可拆卸的前面板。因此备件储备非常方便，在出现故障的情况下可以快速更换，从而使得断电时间达到最少。
- **安全性** — NSG 9000是基于Linux内核的系统，并且拥有集成的可配置防火墙，可防止设备受到未授权或恶意码流的侵入。由于增加了HTTPS和SSH，NSG可以在运营商向现代IT环境过渡时提供一个安全灵活的管理方案。

### 千兆以太网输入

类型	千兆以太802.3z和 10GbE以太802.3ae
端口	8个独立端口 (4个10GbE和4个GbE)
接口类型	4 x SFP插槽 4 x SFP+插槽
输入/输出速度 (千兆端口)	每个端口960 Mbps
输入/输出速度 (万兆端口)	每个端口9600 Mbps
IP封装	基于UDP/IP/MA 1到7 TS/IP的 MPEG TS
MPEG格式	每个TS包188字节
输入/输出处理	每个端口达到9600 Mbps
整体处理能力	高达44 Gbps
寻址和协议	单播 (UDP、L2TPv3) 组播 (IGMPv1、v2、v3)
管理	ARP、ICMP
监控	GbE端口转发 (端口或者socket监控)
冗余	4 x (1+1) 2 x (3+1) 仅ISA-SDV应用

### ASI监测端口

类型	ASI输出
接口类型	BNC、75Ω
配置	以QAM为单位配置镜像监控
MPEG格式	每个TS包188个字节

### 管理接口

以太2 x 10/100/1000 Base-T
RJ-45接头 (1个管理、1个CAS)
串口RS232

### DTI端口

支持两个用于DOCSIS 3.0的DTI接口
------------------------

### 再复用

节目和PID	重新映射和再复用
PSI/SI	PAT/PMT提取与生成
单播业务数量	多达4000

### 加密

摩托罗拉私有模式	
DVB-CSA	基于会话和级的同密

### 管理

单机控制	NSG网页客户端 通过SSH/串口方式的命令行 客户端 (CLI)
海量配置	海量配置工具 (MCT) , 版本10及以上
NMS	哈雷NMX数字业务管理器 (仅监控) 版本6.0及以上
SNMP监控	通过SNMP的报警监控 (traps和查询)
协议	TCP/IP、RPC SNMP v1、v2c、v3 HTTP、HTTPS、SCP、RS232

### 冗余方案

设备冗余	EdgeCluster
GbE端口冗余	4x1:1、2x3:1、N:1
Socket冗余	端口间socket冗余 端口内socket冗余

### 环境参数

运行温度范围	32° F到122° F 0° C到50° C
存放温度范围	-40° F到158° F -40° C到70° C
相关湿度	0到95%的非冷凝
运行海拔	高达15, 000英尺 (4, 572米)



### 物理参数

输入电压	85-264 V交流, 47-63 Hz 42-60 V直流
功耗	780W @ 220VAC 780W @ 110VAC 780W @ -48VDC
电源模块	1+1冗余电源AC/DC, 支持负载均衡
机架空间	2-RU
体积 (宽x高x深)	19 英尺 x 3.47 英尺 x 20.75 英尺 48.26 cm x 8.81 cm x 52.7 cm
重量	
机框和主板	34 lb / 15.4 Kg
电源	3.9 lb / 1.8 Kg
射频模块	2.2 lb / 1.0 Kg

### QAM射频模块

射频模块类型	NSG-36R1G
接头	F头、75Ω
端口	每个模块2个RF端口
每个频道的射频输出功率	

射频频率范围	50 MHz到1002 MHz
射频频率步长	1 kHz
载波频率偏移	± 3 KHz
QAM星座图	
Annex A、C	16、32、64、128、256
Annex B	64、256
频宽	
标准	6 MHz或者8 MHz
非标准	5.65 MHz到8MHz
每个端口的QAM密度	
Annex B、C	多达36QAM个频道
Annex A	多达26个QAM频道
QAM捷变	在384 MHz频率宽度上的完整捷变
QAM编码	ITU-T J.83 Annex A (DVB)、B、C (日本)
射频输出功率调整范围	8 dB in 0.1 dB steps
输出回损	从50MHz到1002 MHz, 每个频道14 dB (典型值>16 dB)

QAM数量	DRFI标准	每个频道电平 (Annex B)	每个频道电平 (Annex A)
1-8	49 dBmV	52 dBmV	52 dBmV
9-10	48 dBmV	51 dBmV	51 dBmV
11-12	47 dBmV	50 dBmV	50 dBmV
13-14	46 dBmV	49 dBmV	49 dBmV
15-17	45 dBmV	48 dBmV	48 dBmV
18-21	44 dBmV	47 dBmV	47 dBmV
22-26	43 dBmV	46 dBmV	46 dBmV
27	42 dBmV	45 dBmV	45 dBmV
28-32	42 dBmV	45 dBmV	N/A
33-36	41 dBmV	44 dBmV	N/A

