



# VMG

## RGB 视频多重处理网关 (VMG)

RGB网络公司的视频多重处理网关(VMG)产品系列提供业内首个密度最高的运营商级别平台，可提供多种先进的视频服务，包括高清(HD)和标清(SD)视频，以及多种分辨率的MPEG-4/H.264和MPEG-2视频流。VMG是一种一体化的解决方案，专门设计用来满足高度集成而灵活的配置中的多种关键应用，包括高级广告插入、码率修整、转码和重新编码等。视频多重处理网关(VMG)的模块化插卡架构是一项具有未来眼光的投资，能够根据视频市场的快速演变实现良好升级。

### 业界最先进的视频处理平台

- 集成式多应用平台，让操作变得更简单—通常由传统前端中的不同设备来处理的各种功能，如今由一台集成式设备中的一个或多个插卡来实现。
- 具有大容量，多输入输出处理能力，单台设备可处理完成完整的节目配置，并优化各种输出流类型，适合各种不同的接收设备。
- 高度可靠的运营商级别平台，具有多级冗余特色：机框组件冗余，1:1控制模块冗余，N:M应用模块冗余和业务/节目级冗余。
- 多处理器架构带来成熟功能和最大密度/成本效益的同时，也可应对面向未来的新型应用。
- 同时支持多屏幕分辨率和MPEG-2与MPEG-4/H.264压缩，从而实现从传统网络到MPEG-4/H.264的无缝平移，或为下一代分发网络传输实况内容进行调整。
- 按需购买、渐进扩展的模块式架构，允许客户根据当前需求进行初始业务配置。
- 两种不同的设备尺寸可灵活适应当前应用业务和空间的要求，也能通过激活各种授权或增加模块为未来使用。
- 超密平台节省机架空间，同时降低耗电量。

RGB的运营商级别VMG对于希望以最具有成本效益的方式加速其视频服务发展与盈利的视频服务提供商来说，是一个理想的平台。利用VMG，电信、有线电视以及其他类型的运营商能够针对多种视频终端设备，并行提供MPEG-2与MPEG-4/H.264数字广播或视频点播服务。

VMG良好的灵活性使它能够服务于多种应用的实施，对于当今视频服务提供商的商业成功具有非常重要的意义。应用于网络核心（或超级前端）可实现各种集中功能：转码、视频流编排重组、全国/区域广告插入和节目替换。应用于分前端，可进行本地内容转码、数字视频流编排重组、本地/区域广告插入和节目替换，以及为最佳下行传送而进行统计多路复用和码率修整。

### 内容再利用

如今，MPEG-2与MPEG-4/H.264已经渗透到“大屏幕”电视传送的方方面面，同时也成为个人电脑和各种手持设备在视频传输方面的主流选择。世界各地的运营商们如今都在忙着制定并实施从MPEG-2向MPEG-4/H.264平移的战略。在大屏幕电视传送模型中，随着市场对各种转码和重新编码模式需求的不断增加，最初的电信“IPTV-only”趋势已扩展到了所有的其他细分市场。这些需求包括：从MPEG-2到MPEG-4/H.264的转换，从MPEG-4/H.264到MPEG-4/H.264的转换，从MPEG-4/H.264到MPEG-2的转换，甚至从MPEG-2到MPEG-2的转换。

VMG利用其灵活的转码和重新编码模式支持，帮助满足这些网络演变需求。转码和重新编码通过RGB的转码模块(TCM)实现。VMG可在各种屏幕分辨率下执行MPEG-4/H.264和MPEG-2之间任意操作，支持包括高清1920x1080到较低分辨率的画中画(PIP)和手持设备。不仅如此，在内容再利用方面，VMG表现卓越。其高容量特性可实现在单一设备中处理高达144个高清和超过400个多分辨率输出操作。这一能力让人们可以对整个信道阵容进行转码或重新编码，并提供多类输出支持，把一个输入内容编码成不同的分辨率、比特率或压缩参数，以满足下行网络和终端设备需求。在比特率控制、可编程图像群组(GOP)结构(包括MPEG-4/H.264分级图像群组)、先进的噪声过滤技术和图像分辨率控制等方面，VMG卓越的视频质量控制能力也是一项关键的优势。

### 广告插入

利用VMG先进的广告插入功能，运营商们可以抓住目标化广告机遇，实现创收和盈利。基于SCTE30/35标准，VMG可以无缝整合各种广告解决方案，对集中式或目标化(区域或分区)广告进行部署。VMG可配置在头端用于集中式广告，也可配置在分前端用于目标化广告。它支持MPEG-2和MPEG-4/H.264两种类型的广告插入，即使在一台VMG设备中的同一模块上也能实现，从而让运营商能够顺利从MPEG-2平移到MPEG-4/H.264。

### 码率修整和统计多路复用

凭借RGB在MPEG-2统计多路复用和码率修整方面的丰富经验，VMG包括以下几种主要的带宽节约模式：

- a) “开环(open loop)” MPEG-2统计多路复用，适用于运营商对源端实时编码器没有控制权，或者由于编码器处于远程位置，运营商无法对其进行实时控制。
- b) 针对交换式数字视频或IPTV分发的单一节目传输流(SPTS)输出业务，进行从MPEG-2到MPEG-2的码率限制。
- c) MPEG-2输出统计复用，与输入的MPEG-2或MPEG-4/H.264流共存，MPEG-4/H.264传输流在同一设备内被转码为MPEG-2。

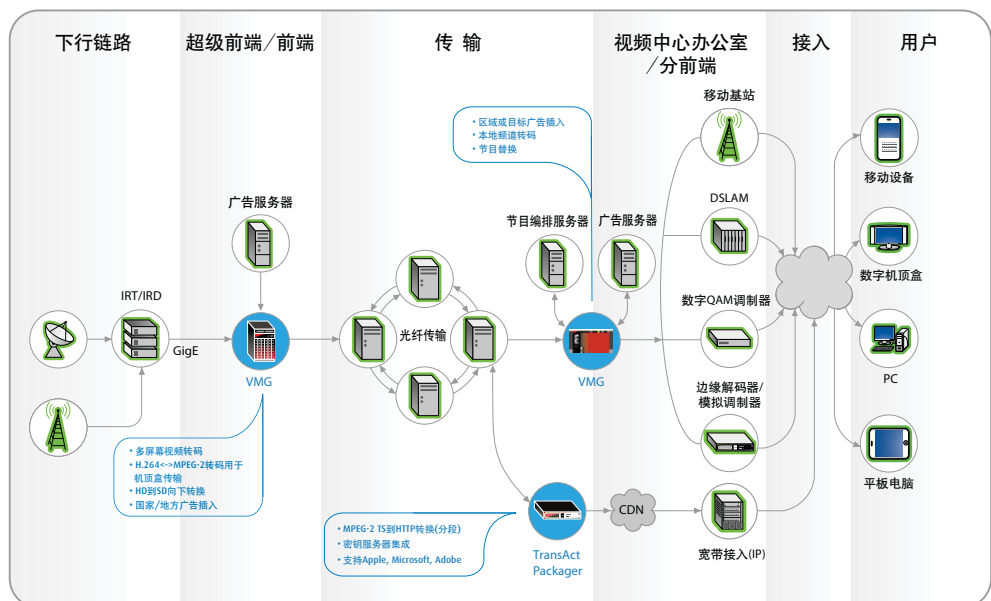
VMG通过在共用相同下行带宽的节目中使用与运营商设置有关的码率降低方法实现服务质量(QoS)控制，VMG甚至还能让被选中的节目在不改变的情况下直通。

统计多路复用池容量的选择非常灵活，不但包括全球不同地区的QAM带宽，还包括用于地面或卫星骨干网络传输的、超过典型QAM带宽的复用池容量。

### 数字节目替换

利用VMG对多种屏幕分辨率(高清、标清、画中画)的无缝拼接功能及其对多种压缩编解码方式的支持(MPEG-2、MPEG-4/H.264、Dolby Digital、AAC、MPEG-1 Layer II)，在基于标准的调度

### RGB的VMG支持多种重要应用



服务器(scheduling server)的控制下, 通过数字节目替换, 可让某一特定输出在两个不同的输入节目之间进行无缝转换(拼接)。

这种长格式的无缝视频转换技术让人们可以针对某一给定输出和内容权限规定带来的本地管制进行网络/本地信号分时, 或就某一输出进行本地/国际分时, 以满足规定要求。

### 利用VMG简化运营

如今, 运营商们从基于IP的视频前端与分发的优势中受益, 大容量、模块化的VMG又大大影响了这些下一代网络的设计, 以帮助运营商获取聚合Gigabit和10-Gigabit以太网连接带来的额外利益。

传统前端通常采用一系列执行单独功能的设备组成的全解码-重新编码的模式来实现转码和再编码。而且, 冗余的处理是在网络层进行, 由复杂的网络管理系统控制第三方设备, 比如基带串行数字接口(SDI)和DVB-ASI路由器, 来正确处理转换过程中的信号路由工作。业务扩展还意味着各个独立的设备需要使用额外的机架空间, 需要重新进行网络布线, 然后进行网络管理系统升级以整合新增的功能。

由VMG推动的下一代网络大幅降低了工作的复杂度, 使服务升级操作变得更加顺畅。ASI连接在链路中的上行被终止, 通过使用专业设备, 比如RGB公司的模块化媒体转换器(MMC), 转入Gigabit以太网。在这一转入点上, 以太网连接通过交换机和路由器进行外部路

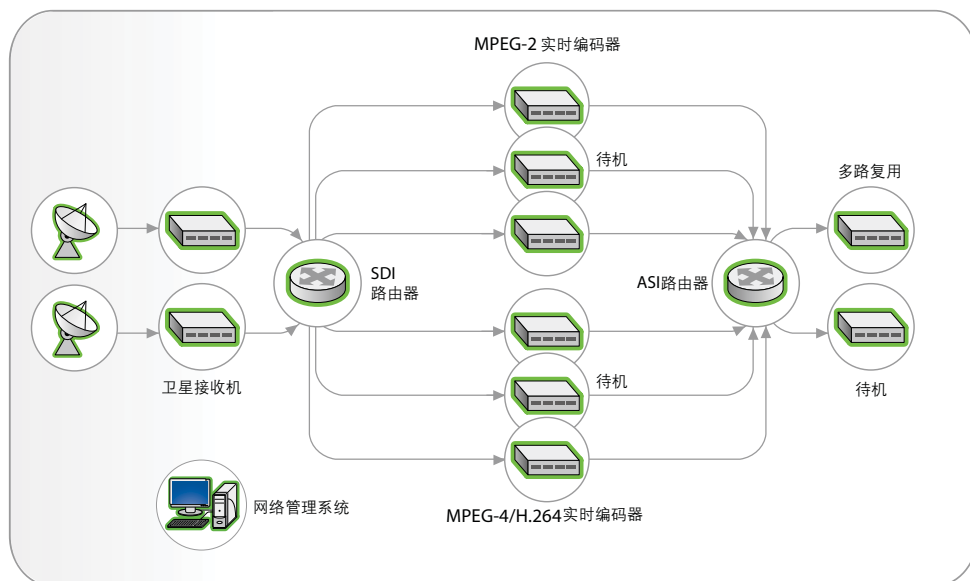
由, 并与VMG设备连接, 各个交换机则进行数据流聚合。VMG会接收、处理并输出高效的IP连接, 利用其自有的冗余背板(redundant backplane)在设备内模块之间进行数据流分配。这种内部交换型的背板还可以在模块层执行自动冗余, 而无需接入任何外部设备或复杂的网络管理系统。VMG由通过一种基于网络浏览器的元素管理器(Element Manager)进行控制和监测。业务扩展则通过模块化的方式来处理, 使用空的设备插槽来增加硬件容量, 无需腾出机架空间或进行复杂的布线工作。

### VMG: 运营商级别视频平台

为确保服务不受干扰, VMG具有非常高的可靠性。从始至终, VMG通过多级冗余的设计架构达到最高冗余水平。VMG的运营商级别设计带来了卓越的可靠性和容错能力, 这包括广泛的故障恢复(fail-over)功能, 综合硬件与软件冗余, 以及节目服务失效时的节目与服务级冗余, 确保提供最高水平的可用性。

VMG-14为13个机架单位, 拥有14个模块插槽, 其中两个专门供网络处理模块(NPM)使用, 其余插槽可用于任何应用模块组合。目前而言, 此类组合包括VPM, 转码模块(TCM)和应用媒体处理器(AMP)。网络处理模块(NPM)主要执行多种设备控制功能, 通过SFP/XFP进行外部Gigabit以太网和10-Gigabit以太网接入, 以及执行传输流的内部背板交换与路由。通过其虚拟IP与MAC地址功能, 网络处理模块(NPM)可以进行1:1冗余配置。网络处理模块(NPM)的内部背板交换允许进行自动的N:M应用模块冗余, 在这种

带有“披萨盒式”设备的复杂传统网络规划图



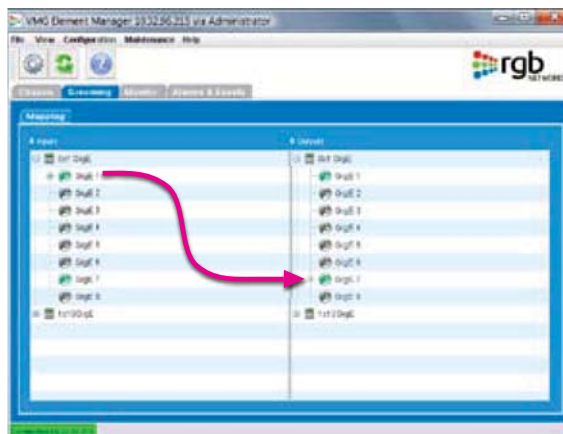
情况下，流向某一指定运行模块的输入与输出流被重新配置到设备内的一个待命模块，在数秒钟时间内提供视频服务备份。同样的架构和同样的网络处理模块(NPM)、视频处理模块(VPM)、转码模块(TCM)和应用媒体处理器(AMP)也可用于7个机架单位的VMG-8设备，这种设备有6个插槽，其中两个专门用于网络处理模块（NPM）控制器。

**使用VMG进行直观灵活的操作**

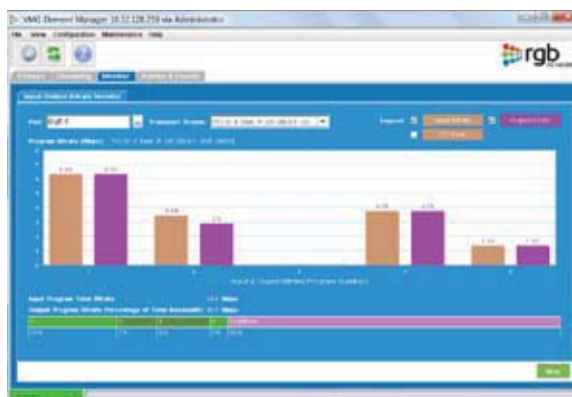
VMG通过基于Java、以web网页为基础的图形用户界面(GUI)进行监测和配置，允许多个本地或远程控制台控制。VMG支持SNMP的特点还允许通过第三方网络管理系统进行监测和/或配置。这种易用型的界面提供多种功能，可简化VMG的设置和操作，包括节目与传输层的拖放数字视频流编排重组、通过输入/输出物理接口进行分组的输入与输入传输流的同步比特率分析、各种告警和系统日志、以及广泛的诊断与故障检修能力等。

VMG界面支持多种等级的用户访问和密码保护，以防止出现任何误操作问题。支持用户业务远程认证拨入(RADIUS)和增强型终端访问控制器访问控制系统(TACACS+)，从而对更多细分用户的进行认证和授权。

VMG内置的数据库允许进行备份和基于FTP的恢复操作，以快速配置高容量的网络，同时避免产生输入错误和耗时的手工数据输入工作。

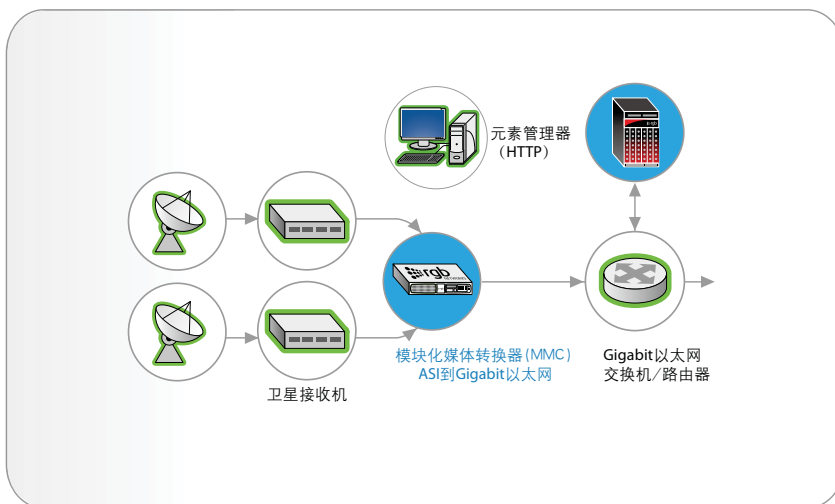


**VMG图形用户界面(GUI):**  
拖放数字视频流编排重组



**VMG图形用户界面(GUI):**  
比特率监测器(棕色代表输入；紫色代表输出)

**利用VMG进行简易网络配置**



**RGB VMG技术参数：VMG-14和VMG-8**

|   |   |
|---|---|
| <p><b>模块</b></p> <p>网络处理模块(NPM)<br/>                 视频处理模块(VPM)<br/>                 转码模块(TCM)<br/>                 应用媒体处理器(AMP)</p>   | <p>运行主机软件，包括控制、GigE、10-GigE输入/输出接口</p> <p>执行MPEG-2和H.264的码率修整、无缝切换、多路复用等应用</p> <p>在MPEG-2和H.264编码方式下执行高清(HD)、标清(SD)和自适应流分辨率的实时转码和重新编码功能</p> <p>通用电脑平台，应用包括实时音频转码</p>  |
| <p><b>输入/输出接口(NPM)</b></p> <p>Gigabit以太网</p> <p>快速以太网</p>   | <p>1-Gigabit以太网，8个SFP接口（电口或光口），符合IEEE-802.3z</p> <p>10-Gigabit以太网，2个XFP接口（光口），符合IEEE-802.3ae（未来支持）</p> <p>1个10/100BaseT控制与管理接口，RJ-45连接头</p>   |
| <p><b>输入</b></p> <p>压缩格式</p> <p>传输水平</p> <p>分辨率，扫描</p>  | <p>MPEG-2 主类主级(SD)      MPEG-2 主类高级(HD)</p> <p>H.264 主/高类, 4.1级      H.264 主/高类, 3级      H.264基本类, 1.3级(PIP和多比特率)</p> <p>多节目传输流(MPTS)      单节目传输流 (SPTS)</p> <p>525i / 29.97(垂直分辨率: 480; 水平分辨率: 720, 704, 544, 528, 352)</p> <p>720p / 59.94(水平分辨率: 1280)</p> <p>1080i / 29.97(水平分辨率: 1920, 1440, 1280)</p> <p>625i / 25(垂直分辨率: 576; 水平分辨率: 720); 720p/50; 1080i/25</p>   |
| <p><b>输出</b></p> <p>压缩格式</p> <p>传输水平</p> <p>视频比特率(TCM)</p> <p>分辨率，扫描</p>  | <p>MPEG-2 主类主级(SD)      MPEG-2 主类高级(HD)</p> <p>H.264 主/高类, 4.1级      H.264 主/高类, 3级      H.264基本类, 1.3级(PIP和多比特率)</p> <p>多节目传输流(MPTS) (VPM视频处理模块)</p> <p>单节目传输流(SPTS) (VPM视频处理模块、TCM转码模块、AMP应用媒体处理器)</p> <p>MPEG-2 高清: 8-20 Mbps      H.264 高清: 2-15 Mbps</p> <p>MPEG-2 标清: 1-7 Mbps      H.264 标清: 0.5-7 Mbps</p> <p>H.264 PIP: 100-500 kbps      H.264多比特率: 0.1-5Mbps</p> <p>VPM(视频处理模块): 与输入相同</p> <p>TCM(转码模块):</p> <p>    标清: 用户可配置的输出水平分辨率, 跟随输入的(follow-input)垂直分辨率, 扫描</p> <p>        高清输入(1080i和720p)标清输出, 用户可配置的输出水平分辨率标清输出</p> <p>    高清: 用户可配置的水平分辨率输出, 跟随输入的(follow-input)垂直分辨率, 扫描</p> <p>    多比特模式:</p> <p>        高分辨率: 1280x720, 960x720, 640x720, 960x540</p> <p>        中分辨率: 864x486, 848x480, 640x480</p> <p>        低分辨率: 640x360, 624x352, 480x352, 480x320, 480x272, 416x240, 352x240, 320x240, 320x180,</p> <p>                320x176, 192x192, 128x96, 96x96</p> <p>    画中画(PIP): 352x288(25/50 fps 输入), 352x240(29.97/59.94 fps 输入), 192x192, 128x96, 96x96</p>                                     |
| <p><b>视频处理</b></p> <p>处理密度(TCM)</p> <p>转码模式(TCM)</p> <p>H.264视频处理(TCM)</p> <p>码率控制(TCM)</p> <p>降噪(TCM)</p> <p>影视处理</p> <p>码率修整(VPM)</p> <p>数字节目插入(DPI) (VPM)</p> <p>服务质量(QoS) (VPM)</p> <p>纠错(VPM)</p> <p>最大视频处理输出带宽(VPM)</p> <p>最大输出节目数量(VPM)</p> <p>多路复用容量(每个VPM的MPTS输出)</p> <p>广告插播, 节目替换容量(VPM)</p> | <p>当进行标清到标清、高清到高清或高清到标清转码时，每个模块可处理多达36个标清或12个高清节目</p> <p>每个模块可输入多达12个标清或高清节目，在全屏幕+PIP模式下24路输出</p> <p>多达48路多比特率/分辨率输出</p> <p>每个VMG-14机框最多可配置12个转码模块(TCM)<sup>1</sup></p> <p>每个VMG-8机框最多可配置6个转码模块(TCM)</p> <p>MPEG-2到H.264; H.264到MPEG-2; H.264到H.264; MPEG-2到MPEG-2; PIP和多比特率只支持H.264输出</p> <p>可编程图像群组(GOP)结构; 基于场景的自适应性图像群组<sup>2</sup>; 全帧内预测模式;</p> <p>1/4像素内插; 多参考帧(frames); P与B图像; 块尺寸: 16x16, 8x8, 16x8, 8x16; 编码方式: CABAC熵编码</p> <p>CBR或VBR输入; CBR输出</p> <p>运动补偿时域滤波(MCTF)降噪</p> <p>电视电影(MPEG-2)</p> <p>MPEG-2标清和高清统计多路复用;</p> <p>混合模式MPEG-2/H.264标清和高清统计多路复用(H.264再次多路复用)</p> <p>无缝MPEG-2和H.264高清、标清、次标清拼接</p> <p>兼容SCTE 30(DVS 380、DVS 638)和SCTE 35(DVS 253)</p> <p>SCTE 30至SCTE 35的转换</p> <p>SCTE 35转发(forwarding)</p> <p>可为期望的码率修整水平设立优先等级(包括码率修整旁路)</p> <p>Pro-MPEG COP3r2 FEC解码和编码; 二维求校验和 (L x D &lt;= 100)</p> <p>每个VPM(视频处理模块)可达800 Mbps<sup>3</sup></p> <p>根据机框级别的限制情况，每个VPM(视频处理模块)最多可输出320 个节目</p> <p>16 (MPTS为38 Mbps)</p> <p>8 (MPTS为52 Mbps)</p> <p>包括MPEG-2统计复用和混合模式H.264/MPEG-2多节目流输出</p> <p>见系统容量部分</p> |

## RGB VMG技术参数：VMG-14和VMG-8(续表)

|                |  |   |   |
|----------------|--|---|---|
| <b>系统容量</b>    |  |   |   |
| 最大独立IP组播输入     | 每台主机600  |   |   |
| 最大独立IP组播输出     | 每台主机511  |   |   |
| DPI和节目替换容量     | 每个VMG系统(机框)支持200个标清或100个高清并发；适用于H.264 或MPEG-2或其组合  |   |   |
| <b>音频处理</b>    |  |   |   |
| 音频格式           | 杜比数字 (AC-3)；AAC-LC；MPEG-1 Layer II；MPEG-2 音频；HE-AAC v1/2   |   |   |
| 输出音频编码方式       | 直通(除PIP和多比特率以外的格式)；AAC-LC；HE-AAC v1/2和转码模式MPEG-1/2 Layer II输出  |   |   |
| 已转码的音频输出数据码率   | 6-448Kbps, 特定值   |   |   |
| 已转码的音频抽样码率     | 8kHz, 11.1, 12, 16, 22.1, 24, 32, 44.1, 48 kHz   |   |   |
| 已转码的音频增益控制     | -24 dB ~ +24 dB, 1 dB增量  |   |   |
| 已转码的音频频道       | 5.1 / 2 / 1 输入；5.1 / 2 / 1 输出  |   |   |
| <b>辅助数据处理</b>  | 支持：  |   |   |
| 音频格式           | 隐藏式字幕：用于MPEG-2的SCTE 21(包括EIA-608、EIA-708)，用于 H.264的SCTE 128<br>SCTE 35 直通  |   |   |
| <b>系统规格</b>    |  |   |   |
| IP网络           | IP/UDP；RTP；IGMPv3  |   |   |
| 设备延迟           | 低于1.5 秒(无转码)；低于4秒(带转码)   |   |   |
| 多路复用与表处理       | MPEG-2与H.264多路复用和再复用<br>支持MPTS、SPTS、组播和单播<br>支持CBR与VBR<br>PAT与PMT生成<br>PID过滤和再映射<br>ATSC PSIP表的生成与直通 (包括A/65)<br>DVB-SI 表的再生成  |   |   |
| 网络抖动公差         | +/- 100 msec   |   |   |
| <b>控制与管理</b>   |  |   |   |
| 模块冗余           | 所有模块均可热插拔；1:1 NPM(网络处理模块)和AMP(应用媒体处理器)冗余；N:M TCM(转码模块)和VPM(视频处理模块)冗余   |   |   |
| 节目/服务冗余        | VMG平台普遍支持；备份节目预定义，主输入节目丢失时使用 <sup>4</sup>  |   |   |
| 管理             | 嵌入式的、基于网页的用户界面，使用XML/RPC 协议；基于Java的应用程序；SNMPv1 / v2c；多用户访问控制；AAA(Radius、TACACS+)   |   |   |
| <b>标准符合性</b>   |  |   |   |
| 安全性            | UL / CUL / CB 60950-1  |   |   |
| 电磁             | FCC part 15 Class A；FCC - Title 47 CFR Part 15；Subpart B；Canada -ICES-003, Issue 2，1995年4月；<br>CE Mark - EN55022 2006和EN55024:1998 + A1:2001 + A2:2003<br>FCC Part 15, Class A, EN55022, EN55024, EMC, EMI |   |   |
| <b>电子/机械参数</b> | <b>VMG - 14</b>  | <b>VMG-8 DC</b>   | <b>VMG-8 AC</b>   |
| 输入功率           | 直流电：-48V 额定电压 (-41 ~ -60范围)<br>每组输入30A (共4 + 4组)<br>过电保护：30A   | 直流电：-48V额定电压 (-41 ~ -60范围)<br>每组输入60A (共1 + 1组)<br>过电保护：60A       | 交流电：120/220V额定电压<br>每组输入15A (共2 + 2组)<br>过电流保护：15A                |
| 功率消耗           | 最大2700瓦—满负荷 <sup>5</sup>   | 最大1700瓦—满负荷 <sup>5</sup>  | 最大2000瓦—满负荷 <sup>5</sup>  |
| 尺寸             | 13个机架单元<br>毫米：571.6高 x 482.6宽 x 506.54深<br>英寸：22.51高 x 19.00宽 x 19.94深   | 7个机架单元<br>毫米：309.9高 x 447.1宽 x 508.0深<br>英寸：12.2高 x 17.6宽 x 20.0深 | 7个机架单元<br>毫米：309.9高 x 447.1宽 x 508.0深<br>英寸：12.2高 x 17.6宽 x 20.0深 |
| 重量(满配)         | 67磅 (30.6公斤)   | 55.7磅 (25.3公斤)  | 67.3磅 (30.6公斤)  |
| 冷却             | 从前 (底部) 到后 (顶部)  | 从右端到左端  | 从右端到左端  |
| <b>环境</b>      |  |   |   |
| 储存温度           | -40 ~ 70°C (-40 ~ 158°F)   |   |   |
| 工作温度           | 0 ~ 45°C (32 ~ 113°F)  |   |   |
| 环境温度(瞬态运行)     | +5 ~ +55°C (41 ~ 131°F)  |   |   |
| 湿度             | 5% ~ 85%，非冷凝<br>瞬态运行：+5% ~ +90%，非冷凝  |   |   |

- 多比特率模式基准配置为9+1 TCM和1+1 AMP(54个输入，432个输出，1:8输入输出比)；请联系RGB获取每个VMG-14机框可支持特殊配置的最大TCM数量实际测试结果。
- 全分辨率转码模式
- 请联系RGB获取该参数的实现条件。
- 由输入PAT/PMT表或视频元素流定义，不同模块有所不同
- VMG机框插满目前可用模块后，最大功率消耗值



美国RGB网络公司北京代表处  
地址：北京市朝阳区霄云路36号国航大厦1201室  
邮编：100027  
电话：8610-8447-5455  
传真：8610-8447-5465  
网页：www.rgbnetworks.com.cn