

LMH0030,LMH0031

Application Note 1334 The LMH0030 in Segmented Frames Applications



Literature Number: ZHCA159

LMH0030 在分段帧格式中的 应用

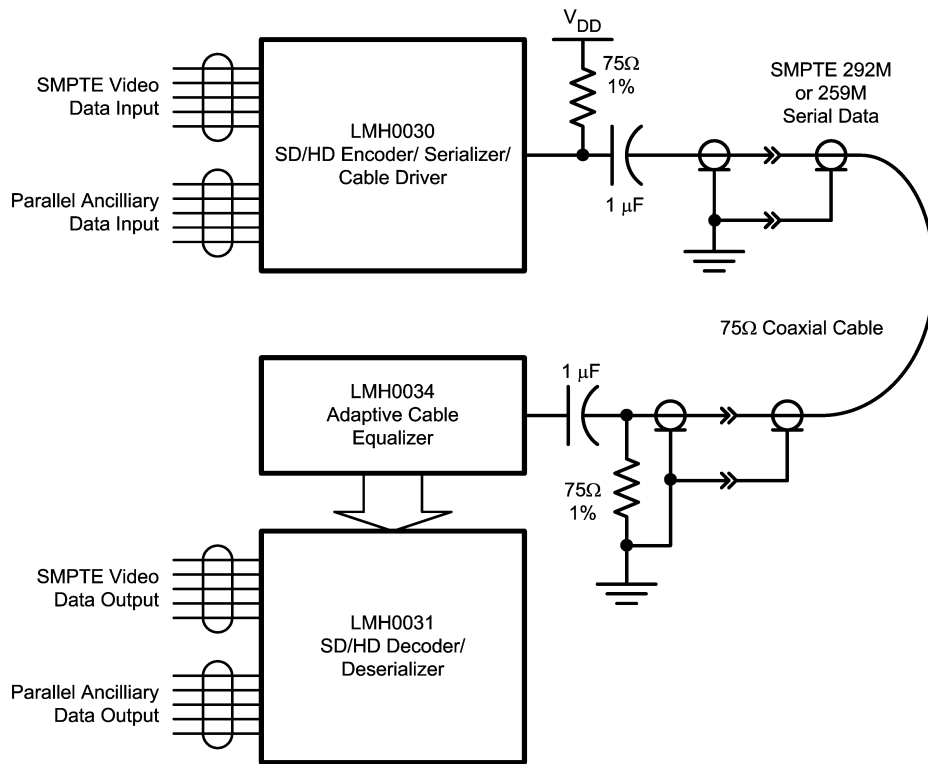
1.0引言

标准和高清晰度视频芯片组LMH0030和LMH0031是为标准和高清晰度视频系统领域中多种产品提供的理想解决方案。芯片可容易地集成在大量的专业视频应用

美国国家半导体公司
应用注释1334
Kai Peters
2006年8月



中，诸如数字路由器、视频切换开关、格式转换器或者视频服务器。图1为采用LMH0030串行器和LMH0031解串器的典型应用框图。



20108501

图1.采用LMH0030和LMH0031的典型应用框图

LMH0030数字视频串行器根据美国电影与电视工程师协会（SMPTE）标准可以分别自动识别标准清晰度（SD）视频和高清晰度（HD）视频格式。若采用10位或20位并行接口，该器件与符合标准清晰度的SMPTE 125M/267M，和符合高清晰度的SMPTE 260M/274M/295M/296M相兼容。LMH0030自动检测并

处理符合标准清晰度标准的SMPTE259M和SMPTE 344M以及符合高清晰度标准的SMPTE292M的视频数据，并向输出端口发送串行数据。

表1总结了LMH0030的可支持的帧设置。图2为LMH0030SD/HD编码器/串行器的简化数据通路。

表1.LMH0030可自动支持的帧格式

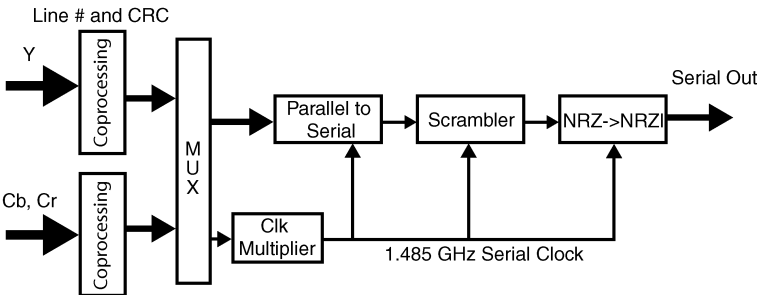
格式	规格	帧速率	行	活动行	采样	活动采样
SDTV, 54	SMPTE 344M	60I	525	507/1487	3432	2880
SDTV, 36	SMPTE 267M	60I	525	507/1487	2288	1920
SDTV, 27	SMPTE 125M	60I	525	507/1487	1716	1440
SDTV, 54	ITU-R BT 601.5	50I	625	577	3456	2880
SDTV, 36	ITU-R BT 601.5	50I	625	577	2304	1920
SDTV, 27	ITU-R BT 601.5	50I	625	577	1728	1440

PHYTER® 是美国国家半导体公司的注册商标

1.0引言（续）

表1.LMH0030可自动支持的帧格式(续)

格式	规格	帧速率	行	活动行	采样	活动采样
HDTV, 74.25	SMPTE 260M	30I	1125	1035	2200	1920
HDTV, 74.25	SMPTE 274M	30I	1125	1080	2200	1920
HDTV, 74.25	SMPTE 274M	30P	1125	1080	2200	1920
HDTV, 74.25	SMPTE 274M	25I	1125	1080	2640	1920
HDTV, 74.25	SMPTE 274M	25P	1125	1080	2640	1920
HDTV, 74.25	SMPTE 295M	25I	1250	1080	2376	1920
HDTV, 74.25	SMPTE 274M	24P	1125	1080	2750	1920
HDTV, 74.25	SMPTE 296M	60P	750	720	1650	1280



20108502

图2LMH0030SD/HD视频编码器/串行器的主要数据通路

HDTV视频处理数据通路显示了在输入端口处的并行亮度和色度(Y, Cb, Cr)，协同处理(行编号和CRC)以及多路复用和并行至串行转换。经过数据加扰和NRZ至NRZI转换之后，在输出端口呈现串行视频数据。在电缆中内置的LMH0030驱动器可以简化系统的设计。

2.0分段帧

LMH0030的隔行扫描和逐行扫描的帧处理能力可容易地在许多专业视频设备中实现，诸如视频路由器和开关，或者视频处理及编辑设备。SMPTE标准正努力跟上数字视频的格式以及传输技术的新发展。新方法之一就是分段帧。特别是电影制作商使用逐行和分段帧格式(24fps)，因为可以保证在产品制作过程中的操作连贯性并使其与当前使用的隔行扫描设备更加兼容。

在普通的隔行扫描电视中，其隔行扫描区域在时序上表现出两个连续的点，与其不同的是，采用分段帧技术，其奇数和偶数行都来自与当今在625/50 电视系统中所显示的影像相同的快照。采用这种方法的信号比普通的逐行扫描更加适于兼容广播视频系统之中；例如VTRs、电影放映机、SDTI 或者 HD-SDI 转换器、混合器/开关等等，也可以用于处理隔行扫描。亦可容易地浏览分段帧，无需为消除闪烁而将帧速率减低为24-帧。加帧是将分段帧合为单帧进行显示，这与采用隔行视频中的隔行扫描方式不同。

从以下的图3可以看出分段帧是将一个逐行帧人为地分为两段。分段帧是按行来实现的，而每一组行（奇数或者偶数）构成了段。

2.0分段帧（续）

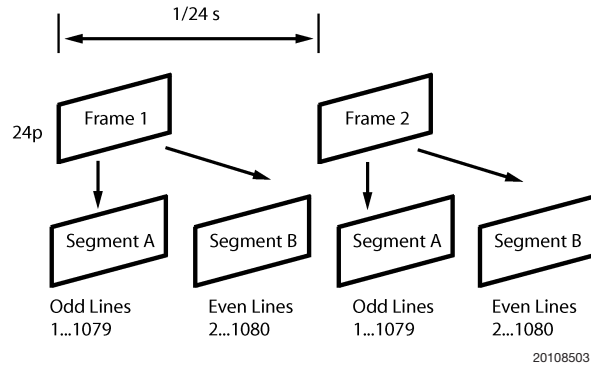


图3分段帧的组成

SMPTE尚未将分段帧标准化（到2004年4月为止），但目前仍处于SMPTE的讨论之中并由推荐规程（RP）RP211-2000来具体阐述。

表2仍处于讨论中的分段帧

系统类别	每个活动行采样 (S/AL)	每帧活动行	帧速率 (Hz)	扫描格式频率	接口采样总行数 Fs(MHz)	每行采样 (S/TL)	每帧总行数
19201080/30 (sF)	1920	1080	30	逐行 (sF)	74.25	2200	1125
19201080/29.97 (sF)	1920	1080	30/1.001	逐行 (sF)	74.25/1.001	2200	1125
19201080/25 (sF)	1920	1080	25	逐行 (sF)	74.25	2640	1125
19201080/24 (sF)	1920	1080	24	逐行 (sF)	74.25	2750	1125
19201080/23.98 (sF)	1920	1080	24	逐行 (sF)	74.25	2750	1125

默认情况下，LMH0030 自动地处理帧、并产生和插入奇偶校验码(CRC)、行编号以及在协同处理部分中的可选辅助数据(ANC)（参见图2）。为了将LMH0030配置为HDTV串行器以传输分段帧，需要禁止自动帧检测功能。这由以下方式来实现：

- 1.通过设定为通用HD格式，配置LMH0030为一个HD串行器。
- 2.通过写入0x30至FORMAT寄存器地址0x0B，将器件锁定为仅作HD的格式检测。
- 3.当数据包含CRC和行编号时，通过设定FORMAT至0x3F，禁止自动插入功能。

注意到该设置将会禁止活动视频结束/活动视频开始（EAV/SAV）指示信号，因此禁止插入行编号、CRC以及辅助数据。所以，在为LMH0030提供视频数据之前，需要进行预处理以执行CRC插入和行编号功能。这是通

过FPGA器件执行一个前述预处理逻辑来实现的。最后但并非最不重要的一点是，强烈建议使用一个正确的分段帧测试发生器，如Synthesis Research公司的HDVA292来测试正确的功能性。

3.0参考

- 1.Society of Motion Picture and SMPTE:
<http://www.smpte.org/>
- 2.Synthesis Research:
<http://www.synthesysresearch.com/>
- 3.访问
<http://www.national.com/appinfo/interface/sdidt.html>网页了解有关SDandHD视频产品,参考设计,应用注释,白皮书,和系统框图。

注释

对于上述任何电路的使用，美国国家半导体公司不承担任何责任且不默示任何电路专利许可。美国国家半导体公司保留随时更改上述电路和规格的权利，恕不另行通知。
想了解最新的产品信息，请访问我们的网址：www.national.com。

生命支持策略

未经美国国家半导体公司的总裁和首席律师的明确书面审批，不得将美国国家半导体公司的产品作为生命支持设备或系统中的关键部件使用。特此说明：

1. 生命支持设备/系统指：（a）打算通过外科手术移植到体内的生命支持设备或系统；（b）支持或维持生命，依照使用说明书正确使用，有理由认为其失效会造成用户严重伤害。
2. 关键部件是在生命支持设备或系统中，有理由认为其失效会造成生命支持设备/系统失效，或影响生命支持设备/系统的安全性或效力的任何部件。

禁用物质合规

美国国家半导体公司制造的产品和使用的包装材料符合《消费产品管理规范（CSP-9-111C2）》以及《相关禁用物质和材料规范（CSP-9-111S2）》的条款，不包含CSP-9-111S2限定的任何“禁用物质”。
无铅产品符合RoHS指令。



National Semiconductor
Americas Customer
Support Center
Email: new.feedback@nsc.com
Tel: 1-800-272-9959

www.national.com

National Semiconductor
Europe Customer Support Center
Fax: +49 (0) 180-530 85 86
Email: europa.support@nsc.com
Deutsch Tel: +49 (0) 69 9508 6208
English Tel: +44 (0) 870 24 0 2171
Français Tel: +33 (0) 1 41 91 8790

National Semiconductor
Asia Pacific Customer
Support Center
Email: ap.support@nsc.com

National Semiconductor
Japan Customer Support Center
Fax: 81-3-5639-7507
Email: jpn.feedback@nsc.com
Tel: 81-3-5639-7560

重要声明

德州仪器(TI) 及其下属子公司有权在不事先通知的情况下, 随时对所提供的产品和服务进行更正、修改、增强、改进或其它更改, 并有权随时中止提供任何产品和服务。客户在下订单前应获取最新的相关信息, 并验证这些信息是否完整且是最新的。所有产品的销售都遵循在订单确认时所提供的TI 销售条款与条件。

TI 保证其所销售的硬件产品的性能符合TI 标准保修的适用规范。仅在TI 保证的范围内, 且TI 认为有必要时才会使用测试或其它质量控制技术。除非政府做出了硬性规定, 否则没有必要对每种产品的所有参数进行测试。

TI 对应用帮助或客户产品设计不承担任何义务。客户应对其使用TI 组件的产品和应用自行负责。为尽量减小与客户产品和应用相关的风险, 客户应提供充分的设计与操作安全措施。

TI 不对任何TI 专利权、版权、屏蔽作品权或其它与使用了TI 产品或服务的组合设备、机器、流程相关的TI 知识产权中授予的直接或隐含权限作出任何保证或解释。TI 所发布的与第三方产品或服务有关的信息, 不能构成从TI 获得使用这些产品或服务的许可、授权、或认可。使用此类信息可能需要获得第三方的专利权或其它知识产权方面的许可, 或是TI 的专利权或其它知识产权方面的许可。

对于TI 的产品手册或数据表, 仅在没有对内容进行任何篡改且带有相关授权、条件、限制和声明的情况下才允许进行复制。在复制信息的过程中对内容的篡改属于非法的、欺诈性商业行为。TI 对此类篡改过的文件不承担任何责任。

在转售TI 产品或服务时, 如果存在对产品或服务参数的虚假陈述, 则会失去相关TI 产品或服务的明示或暗示授权, 且这是非法的、欺诈性商业行为。TI 对此类虚假陈述不承担任何责任。

TI 产品未获得用于关键的安全应用中的授权, 例如生命支持应用(在该类应用中一旦TI 产品故障将预计造成重大的人员伤亡), 除非各方官员已经达成了专门管控此类使用的协议。购买者的购买行为即表示, 他们具备有关其应用安全以及规章衍生所需的所有专业技术和知识, 并且认可和同意, 尽管任何应用相关信息或支持仍可能由TI 提供, 但他们将独力负责满足在关键安全应用中使用其产品 & TI 产品所需的所有法律、法规和安全相关要求。此外, 购买者必须全额赔偿因在此类关键安全应用中使用TI 产品而对TI 及其代表造成的损失。

TI 产品并非设计或专门用于军事/航空应用, 以及环境方面的产品, 除非TI 特别注明该产品属于“军用”或“增强型塑料”产品。只有TI 指定的军用产品才满足军用规格。购买者认可并同意, 对TI 未指定军用的产品进行军事方面的应用, 风险由购买者单独承担, 并且独力负责在此类相关使用中满足所有法律和法规要求。

TI 产品并非设计或专门用于汽车应用以及环境方面的产品, 除非TI 特别注明该产品符合ISO/TS 16949 要求。购买者认可并同意, 如果他们在汽车应用中使用任何未被指定的产品, TI 对未能满足应用所需要求不承担任何责任。

可访问以下URL 地址以获取有关其它TI 产品和应用解决方案的信息:

产品	应用
数字音频	www.ti.com.cn/audio
放大器和线性器件	www.ti.com.cn/amplifiers
数据转换器	www.ti.com.cn/dataconverters
DLP® 产品	www.dlp.com
DSP - 数字信号处理器	www.ti.com.cn/dsp
时钟和计时器	www.ti.com.cn/clockandtimers
接口	www.ti.com.cn/interface
逻辑	www.ti.com.cn/logic
电源管理	www.ti.com.cn/power
微控制器 (MCU)	www.ti.com.cn/microcontrollers
RFID 系统	www.ti.com.cn/rfidsys
OMAP 机动性处理器	www.ti.com.cn/omap
无线连通性	www.ti.com.cn/wirelessconnectivity
德州仪器在线技术支持社区	www.deyisupport.com

邮寄地址: 上海市浦东新区世纪大道 1568 号, 中建大厦 32 楼 邮政编码: 200122
Copyright © 2011 德州仪器 半导体技术(上海)有限公司