

PHANTOM

Flex4K



ViSiON
RESEARCH

AMETEK
MATERIALS ANALYSIS DIVISION



使用手册

When it's too fast to see, and too important not to.®

www.phantomcameras.cn

Phantom Flex4K

使用手册

地址：美国新泽西州韦恩市戴伊路100号

邮编：07470

电话：+1.973.696.4500

网址：www.phantomcameras.cn



官方微信

AMETEK[®]
MATERIALS ANALYSIS DIVISION

www.phantomcameras.cn

Vision Research公司市场营销部编写制作。
本手册中的信息如有变更，恕不另行通知。

PN码：ZDOC-64101-MA-0001 Rev2

目录

1	摄影机概览	1
2	接口	5
3	快速开始指南	9
4	机上控制	13
5	Phantom CineMag IV与CineStation IV	33
6	通过Phantom软件控制	39
7	下载与图像处理	53
8	视频系统配置	57
9	配件	61
10	支持	69

性能关键

- 4096x2304全分辨率下每秒最大帧数938fps； 4096x2160分辨率下每秒最大帧数1000fps； 2048x1080或1920x1080分辨率下每秒最大帧数1984fps； 1280x720分辨率下每秒最大帧数2949fps
- 最小帧率：15fps
- Super-35 mm感光器；31.7mm对角线（27.6mm x 15.5mm）
- 曝光指数范围：250-1250（建议曝光指数：800-1000彩色）
- 超快速（1毫秒）滚动快门，1°至360°可调节
- 曝光时间（快门速度）5μs至1/帧率
- 32、64或128GB内置易失性内存
- Phantom CineMag IV非易失性记录媒介（1TB、2TB）
- CineMag IV支持Cine Raw和Apple ProRes 422HQ录制格式
- 监视器：三项3G HD-SDI主输出，可各自设置为独立的1080p信号，或同时使用以提供双链路4K输出的同时保持实时的HD信号
- 视频输出支持在Rec709与Phantom Log间切换
- 取景器：摄影机同时支持基于模拟信号和HD-SDI的取景器；Vision Research公司提供全高清OLED EVF
- 可互换的可选电池座
- 镜头卡口：PL标准，可互换的w/Nikon F和Canon EF镜头卡口
- 2x 12V和2x 24V未调制的辅助输出
- 支持Mac和Windows两种系统的下载和文件转换软件
- 功能齐全的机上控制界面
- 摄影机两侧均设有回放和保存控制键
- 可分割内存，用于多片段连续拍摄
- 同步锁相功能可简化3D拍摄和同步视频回放
- 兼容Phantom遥控单元（RCU）

1 | 摄影机概览



简介

Phantom Flex4K是一款可进行标准同期声或超慢速帧率拍摄的数字电影摄影机，4K分辨率下每秒帧数高达1000帧/秒（fps），2K分辨率下约达2000fps。

独有的super-35mm 4k CMOS感光器可采集超低噪声图像，细节表现卓越，动态范围宽广。

机上控制菜单设计完整，可调节摄影机所有重要设置，无需在拍摄现场配备计算机。

支持RAW格式和视频工作流程。CineMag IV记录媒介采用最新非易失性存储技术，能够快速安全地储存图像数据。

灵敏度与曝光指数

利用Flex4K感光器的低噪声表现，可借助摄影机的曝光指数（EI）功能调节“等效ISO”，将图像质量损耗最小化。

曝光指数（EI）范围：250至1250

建议曝光指数：800-1000

摄影机控制

功能齐全的机上控制界面适用于基础和高级操作，使Phantom Flex4K的控制更便捷。在拍摄开始前设置好通用的采集和录制参数，拍摄过程中，只需按下一个按钮，即可控制帧率、曝光设置等更常需调节的参数。

摄影机两侧均设有采集、触发、回放和保存控制钮，以便实现不同拍摄环境下工作流程的无缝衔接。

还可使用Phantom PCC软件（Phantom高速摄影机控制软件）或手持式Phantom遥控单元（RUC）进行控制。

工作流程解决方案

每台Phantom Flex4K均附带Windows（PCC）和Mac系统下载方案。Vision Research公司在Mac端为广受欢迎的Glue Tools电影工具箱和Séance™下载软件提供了许可，方便用户通过Mac OSX下载Flex4K原始文件，并与基于Quicktime的编辑和调色软件兼容。

录制选项

选择“循环模式（loop mode）”，采用最快速的高速工作流程。循环模式可在摄影机的最高速度下录制至RAM（内存）缓冲器，一旦启动摄影机，即可将录制文件卸载至安装好的Phantom CineMag IV中。

录制时间较长时，可选择“运行/停止模式（run/stop或R/S mode）”，直接以4K分辨率下120fps的速度录制至2TB的CineMag IV（1TB的CineMag IV最大帧率为90fps）。无需超高速拍摄时，此模式为最优选项。

文件格式

同以往的Phantom摄影机一样，Flex4K录制的文件为Vision Research公司专有的Cine Raw格式。以12位（12-bit）采集后，文件以10位的“压缩”格式有效存储至CineMag IV。Cine Raw格式文件与多个业界顶级编辑及后期制作软件包兼容，也可利用摄影机自带的软件转换为多种格式。

除Cine Raw格式外，Flex4K还提供另一种优质的压缩录制格式。选择直接以Apple ProRes 422 HQ采集至CineMag IV，可以延长录制时间、缩小文件大小并简化从摄影机导出的程序。请注意，使用ProRes会对分辨率产生一定限制（仅限于全4K或2K）。

第三种录制工作流程方案是采用视频型现场录制器录制3G-SDI视频回放。这些设备易于寻找、便于使用，能够利用摄影机的内置视频缩放功能，通过两项3G HD-SDI输出生成高质量的视频。

图像监控与视频输出

利用Flex4K的多种参数设置，可以通过4项HD-SDI总输出和1项返送进行图像监控。可根据实际情况设置每个输出，显示字符用于监看，或设置为clean信号输出，与现场录制器搭配使用。也可将各项输出由标准伽马曲线调整为预设log曲线。

所有HD-SDI输出均支持视频缩放，可设置为采用全部画幅的清晰1080p输出。也可将其中两项3G HD-SDI输出合并为一项4:2:2超高清信号，以便在4K制作监视器上显示全分辨率。

取景器和监视器信号均可设置为始终显示实时信号，方便摄影指导追踪动作，并在使用其它输出接口储存或查看上一镜头的同时对下一镜头取景。摄影机还配有局部放大（对焦辅助）与阈值（曝光辅助）功能。

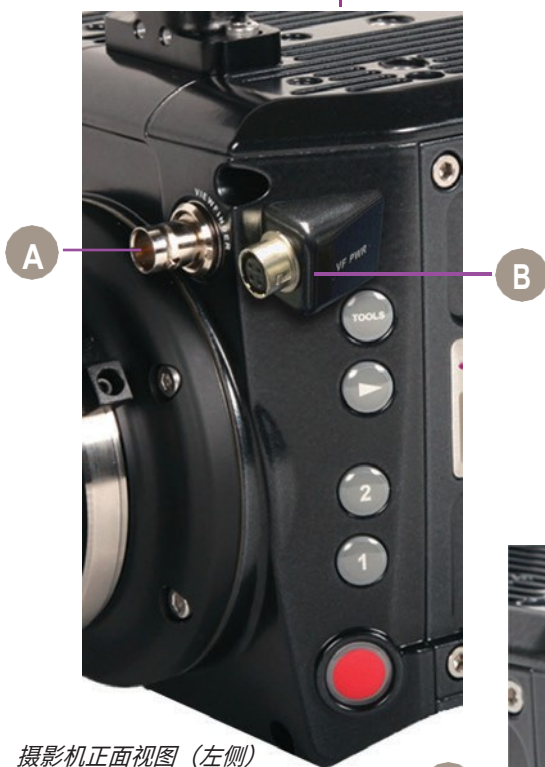
后面板



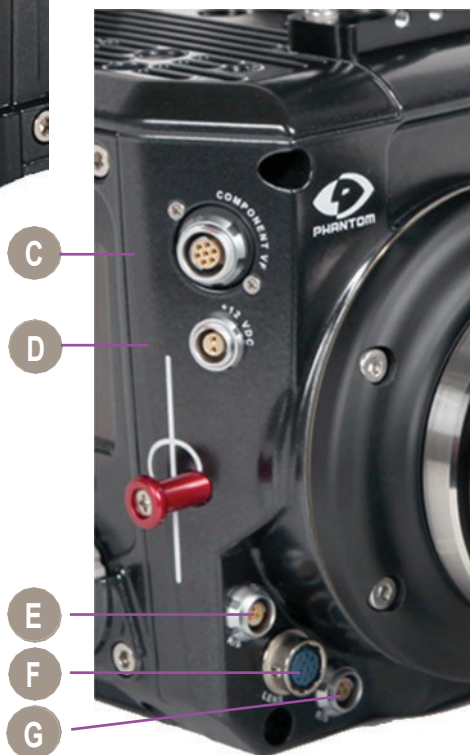
2 接口

- 
- 监视器** **A** 3G HD-SDI输出接口——支持1080/720p标准。
 - 录制B** **B** 3G HD-SDI输出接口——录制A和录制B均支持1080/720p标准，也可将二者合并为双链接
 - 录制A** **C** 4K视频输出接口。
 - 返送** **D** 3G HD-SDI输入接口——接受来自单独信号源的输入，转换监视器输出。同样支持同步锁相。
 - 音频输出** **E** 3.5mm耳机口——监视通过同步接口输入的AES/EBU（美国音频工程协会/欧洲广播联盟数字音频接口格式）——音频。
 - 遥控** **F** 7芯费舍尔(Fischer)接口——用于RS-232和24V电源——与Phantom遥控单元（RCU）和蓝牙适配器（BT-Dongle II）搭配使用。
 - 以太网** **G** 8芯费舍尔接口——千兆以太网5类双绞线——用于软件连接。
 - 同步** **H** 12芯费舍尔接口——通过采集线缆或Flex4K小型接线盒（Mini-BOB）连接帧同步（F-Sync）、时间码输入、时间码输出、音频、触发信号。
 - 12-28直流（VDC）电源** **I** 3芯费舍尔接口——用于主电源（+12-28直流非稳压）输入。
 - 电池接口（可选）** **J** 打开背板，找到电源分接头，即可按选择连接电池座。可选用26V Hawk Woods牌电池座、14.4V Anton Bauer牌 Gold Mount电池座（如图）或14.4V V口（新）标准电池座。

前面板



摄影机正面视图（左侧）



摄影机正面视图（右侧）

(HD-SDI) 取景器	A	标准BNC接口——用于SDI取景器——包括Phantom OLED HD电子取景器。
取景器电源	B	4芯广濑（Hirose）接口——用于12V取景器或机上监视器电源。
模拟取景器	C	7芯费舍尔接口——为取景器提供+12V电源和元件信号，如索尼（Sony）HDVF35W。也可与Phantom YPRPB 线缆搭配使用。 本接口可由厂方替换为松下（Panasonic）取景器适用的20芯广濑接口，详情请咨询您的销售代表。
+12直流	D	2芯雷莫（Lemo）接口——12V辅助电源。
运行/停止	E	3芯费舍尔接口——+12-28直流非稳压（搭配输入电压）辅助电源+触发器。
镜头	F	12芯广濑接口，用于ENG镜头。
运行/停止	G	3芯费舍尔接口——+12-28直流非稳压（搭配输入电压）辅助电源+触发器。.



完整的线缆接口平衡文件和针脚指南请参阅本手册最后一部分。

cinemag 仓门



Phantom CineMag仓门开关 **A** 按下即可开关Phantom CineMag仓门。

3

快速启动指南

接通摄影机电源

将Phantom电源适配器或适合的电源适配器（+12-28直流）连接至电源输入接口。

设置视频监视器

将一台HD-SDI监视器及/或取景器连接至监视器或HD-SDI取景器的接口，并接通电源。

插入Phantom CineMag IV

插入Phantom CineMag IV（如有）。详细说明请见“Phantom CineMag IV与CineStation IV”相关章节。

设置录制参数

使用“Home（主页）”菜单中的任何选项设置录制参数；按下欲设置的参数上方或下方的按钮。

向任意方向转动旋钮即可调整所选参数，按下旋钮中心，即可确定所选参数。

- 将“Resolution（分辨率）”调整至需要的宽x高
- 选择需要的“FPS（每秒帧数）”（速度/帧率）和“Shutter（快门）”（曝光时间）。
- 长按“Mode（模式）”键2秒，选择“Loop（循环）”模式或“R/S”（运行/停止，在较低帧率下直接录制至CineMag）模式。
- 在“Loop”模式下，按住选择旋钮即可设置触发（Trigger）位置（“T”），可设置为结束（默认位置）、起始或某一中间位置，以此确定在接收到触发信号时、循环录制的缓存停止的具体位置。
- 在“R/S”模式下，触发位置自动设置为结束时，触发器可同时用于开始和结束录制。

调整黑平衡

不同于此前的Phantom摄影机，Flex4K在大多数情况下无需调整黑平衡。但是，如果出现黑电平偏移，请向下按住“Tools（工具）”键，关闭内部快门，调整黑平衡。

调整白平衡 (仅适用于彩色摄影机)

在“Home”菜单中，按下WB（白平衡）上方按钮。选定预先设定值中的一项，或将摄影机画框中心对准一片不过曝的白色区域，执行Auto WB（自动白平衡）。按下WB菜单中“Auto（自动）”上方按钮，再按“OK”键。



“Loop”模式下，图像首先录制至内部RAM缓冲器，然后可预览并储存。

“Loop”模式基本录制操作：

准备摄影机

长按“Trigger（触发）”按钮2秒，使摄影机进入采集模式。摄影机录制时，该按钮将闪红灯。

触发

按下“Trigger（触发）”按钮，开始录制，时刻注意触发位置的设置。

回放

按下机身上的“Playback（回放）”按钮，开始回放。摄影机会从最新采集到的RAM影片开始播放。

编辑影片

转动旋钮或长按快进键可快速播放影片。长按时间越长，快进速度越快。快退操作与此相同。

选定要保存的首个画面，按快进或快退键暂停回放，然后按下“Mark In（标记入点）”设定新的起始点，快进播放后选定“Mark Out（标记出点）”位置。



长按Mark In或Mark Out按钮可重新设置上述点位。

保存至Phantom CineMag IV

按下“Save（保存）”上方按钮，将所选影片中标记过的部分储存至Phantom CineMag IV（从Mag中回放影片时无法使用该功能）。

查看已储存至CineMag的文件

从播放RAM影片切换至播放最新CineMag影片，浏览回放，确认成功保存。

重新准备摄影机

按下触发键，回到实时状态。向下长按触发键2秒，开始下一次录制。



“运行/停止（R/S）”模式下，图像直接录制至CineMag IV，最大帧率较低，但录制时间更长。

“R/S”模式基本录制操作：

准备摄影机

长按“Trigger”按钮2秒，开始录制。摄影机录制时，该按钮将闪红灯。

菜单和视频显示器中将显示视频条数，并在录制过程中更新CineMag IV的剩余空间。

触发

再次按下“Trigger”按钮，停止录制。

回放

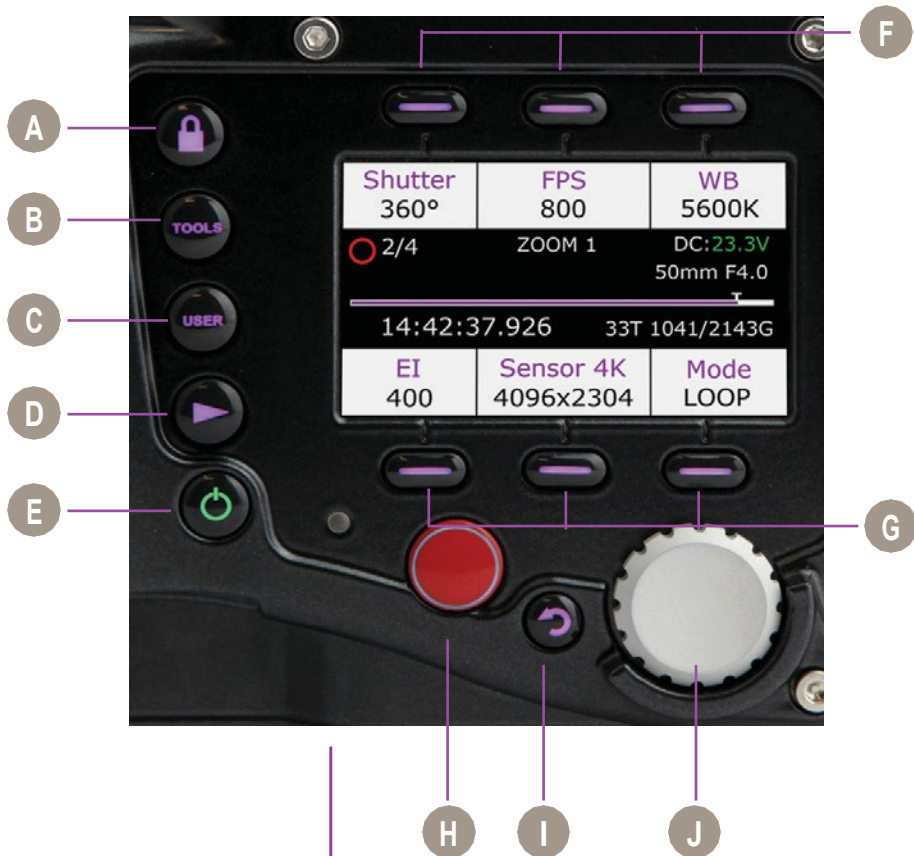
按下机身“Playback（回放）”按钮，开始回放。摄影机会从CineMag IV中采集到的最新影片开始播放。

转动旋钮或长按快进键可快速播放影片，长按时间越长，快进速度越快。快退操作与此相同。

重新准备摄影机

按下触发键，视频显示器回到实时状态。向下长按触发键2秒，开始下一次录制。

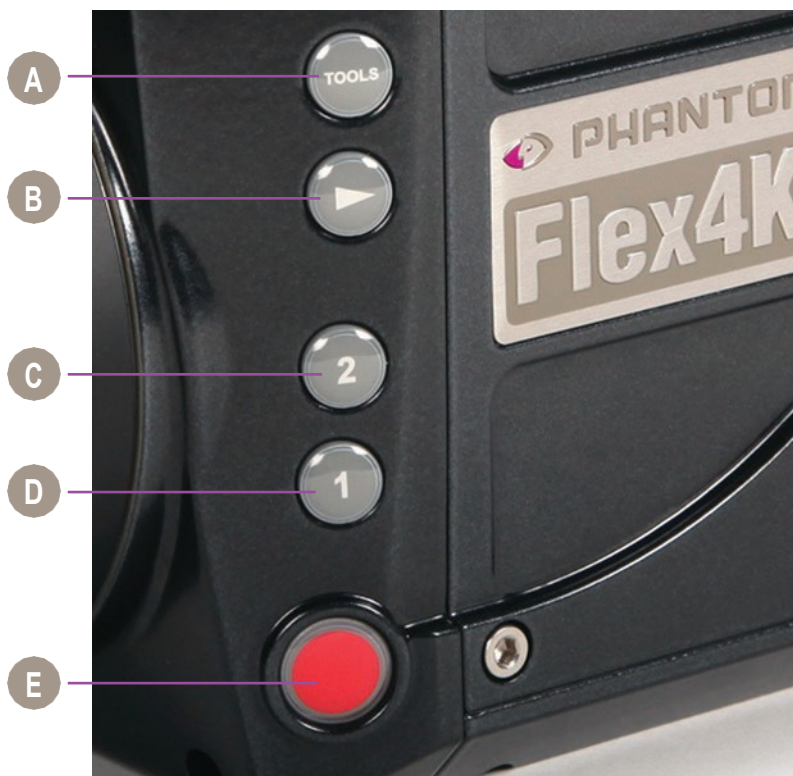
右侧按钮



4 机上控制

- 锁定** **A** 默认设置下，长按锁定所有菜单按钮。
- 工具** **B** 循环切换视频工具：**Zoom 1**（变焦1）、**Zoom 2**（变焦2）和曝光辅助阈值。长按启动**BREF**（黑平衡）。
- 用户** **C** 此按钮未激活。
- 播放** **D** 进入回放菜单，可以播放、编辑已录制的视频并储存至**Phantom CineMag IV**。
- 电源** **E** 使用电池时为摄影机接通电源；长按5秒关闭摄影机电源。
- 软键 1、2、3** **F** 在不同的激活菜单中，软键功能不同。
- 软键 4、5、6** **G** 同上。
- 触发** **H** 在录制（采集）模式下触发摄影机。长按即开始录制，短按停止录制。
- 返回** **I** 返回到上一界面。
- 菜单键与控制旋钮** **J** 按下按钮进入主菜单，旋转按钮浏览所有菜单中的设置选项，按键选择。

左侧按钮



- A 工具
- B 回放
- C 用户2/快退
- D 用户1/快进
- E 触发

左侧按钮功能根据摄影机操作模式变化而变化，具体如下：

工具

实时模式——短按该按钮，可在视频工具间循环切换：**Zoom 1**（变焦1）、**Zoom 2**（变焦2）、**Threshold**（阈值）。

实时模式——长按启动**BREF**（黑平衡）。

回放模式——轻按倒放，按住快退。

回放

实时模式——短按开始回放最近一条视频（存储于**RAM**或**CineMag IV**中的均可）。实时模式——长按该按钮，进入选择界面，用户可在各条**RAM**和**CineMag**视频间切换。按下“**Tools**（工具）”按钮选定**RAM**或**Mag**，按下**User 1**（用户1）/**User 2**（用户2）按钮，在各条**Mag**视频间切换。

回放模式——向前播放。按住快进，轻按暂停。

用户2

实时模式——未激活。

回放模式——轻按设置“**Mark Out**（标记出点）”，长按重新设置“**Mark Out**（标记出点）”。

同时按下用户1和用户2：长按，将RAM记录保存至Mag。

用户1

实时模式——未激活。

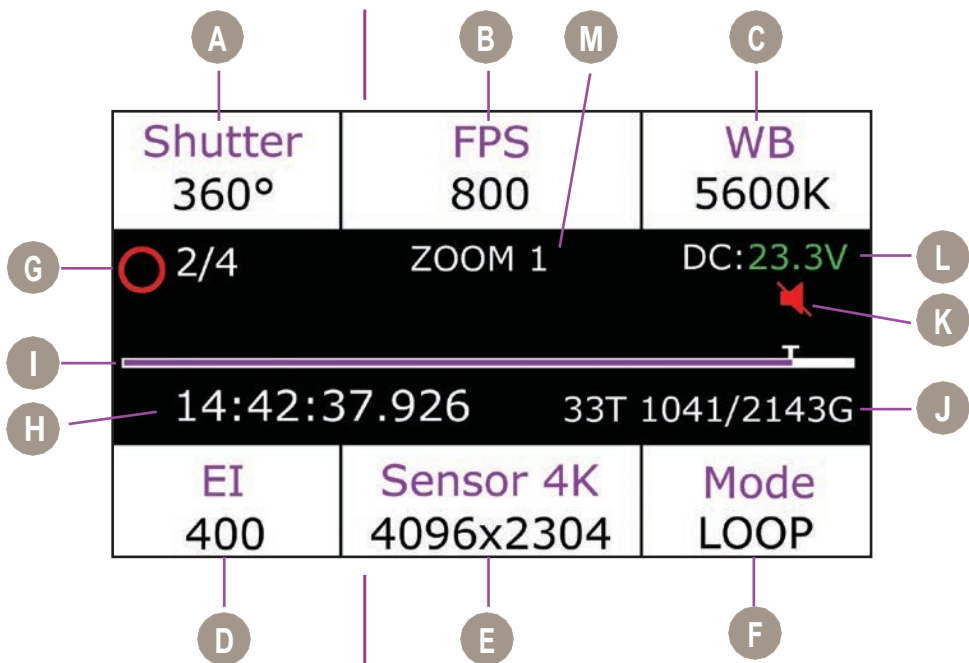
回放模式——轻按设置“**Mark In**（标记入点）”，长按重新设置“**Mark In**（标记入点）”。

触发

实时模式——在录制（采集）模式下，短按触发摄影机。

实时模式——长按清空**RAM**中的内容，重新开始录制。

回放模式——轻按使摄影机返回“实时”模式。



向导

按下各字段上、下方的软键，显示子菜单，以设置对应字段参数。

详情请参阅“菜单界面”。

快门

A

通过调整快门角度，设置摄影机的曝光时间。此处显示快门角度。

FPS（每秒帧数）

B

设置摄影机采集的帧率。

WB（白平衡）

C

手动或自动设置当前光照条件下的白平衡。

EI（曝光指数）

D

EI（曝光指数）指的是摄影机画面表现出来的等效感光度，是由基础“ISO（感光度）”加上图像调整得到的。

分辨率

E

设置采集分辨率（宽x高），以像素计。

模式	F	长按可将摄影机切换至循环模式或运行/停止模式。（后者用于长时间的直接CineMag录制。）
摄影机状态	G	图形根据摄影机状态而变化：
		实时： 摄影机未进行录制，显示来自所有SDI端口的实时图像。一般情况下，这是摄影机首次启动后的初始状态。
		采集： 摄影机正在录制，向内存（RAM）储存录制内容，并等待触发信号。
		已触发： 摄影机已触发，正在上传至RAM内存（“触发后”帧），或正在R/S（运行/停止）模式下写入CineMag。
		影片已储存： 录制已结束，一条影片已存入RAM内存。如要重新开始录制，必须从RAM中删除该影片。
		回放： 摄影机处于PLAYBACK（回放）模式。可以查看RAM影片并将其保存至CineMag IV。也可以选择回放CineMag中的影片。
时间码	H	指每一帧的时间码。
缓冲条w/触发点	I	该时间轴代表摄影机RAM（循环模式）或CineMag（运行/停止）模式下可用的所有帧数。“Loop”模式（循环模式）下，指标“T”代表用户设定的触发点；R/S（运行/停止）模式下，缓冲条表示已用空间。
CineMag状态	J	表示CineMag（如有）的内存大小和可用的总录制时间。
音频状态	K	显示音频状态。红色麦克风图标=未激活音频；绿色=已激活音频。
DC(直流电)/电池状态	L	显示已供电的直流电电压水平。状态颜色将从绿色（满电）变为黄色，再变为红色（表示电量低）。
工具显示	M	本字段显示已激活的“Tools（工具）”功能状态（变焦1、变焦2、阈值和BREF（黑平衡）状态）。

快门

User 1 < >	Shutter 2ms	User 2 < >
170°		
180°		
190°		
90°	180°	Max

“Shutter”（“快门”）控制曝光时间（每一帧接触光线的时

间），以快门角度的度数衡量。数值越高，曝光时间越长。缩小快门角度，即可减少运动模糊。

使用控制旋钮，滚动浏览可选的设定值，按下旋钮以选定。也可使用预设值（用户1、用户2、90、180或最大值）。

长按“User <>（用户<>）”字段上方按钮可以将保存当前曝光时间，供后续快捷选取。

User 1 < >	Frame Rate	User 2 < >
240 FPS		
250 FPS		
288 FPS		
	Sync Internal	

“FPS”（“每秒帧数”）为摄影机采集速度（帧率），可选速度根据所选分辨率和模式的不同而变化。一般情况下，分辨率越低，可选速度越高。

帧率（FPS）/同步（计时器）

使用控制旋钮，滚动浏览可选的设定值，按下旋钮以选定。长按**User <>**（用户<>）字段上方按钮可以将保存当前帧率，供后续快捷选取。

“Sync”（“同步”）可指导摄影机使用下述帧同步计时器：

- 内部——（最常用）摄影机使用内部晶体振荡器驱动帧率。
- 外部——外部供应的帧同步计时器脉冲接入“F-Sync”（“帧同步”）接口时应选择本选项，由此驱动摄影机帧率。
- 时间码——外部SMPTE或IRIG时间码设备接入“Timecode In（时间码导入）”接口时应选择本选项，由此驱动摄影机帧率。
- 视频——选择此选项，按照当前视频速率或其倍数运行摄影机，此选项适用于同期声录制。

按动“Sync”按钮下方软键，可滚动浏览所有“同步”选项。

白平衡

Auto	WB	CC +0
4200K		
4300K		
5600K		
3200K	4300K	5600K

本摄影机白平衡可自动设置，也可通过调整色温或色彩补偿进行手动设置。

用户可将摄影机对准白色区域，或将灰度卡或白色物体置于摄影机前方，按下“Auto（自动）”按钮，令摄影机自动调整白平衡。白色标的区域必须为不完全饱和区，以便精准地执行Auto WB（自动白平衡）功能。

曝光指数

用户可以选择常用的白平衡设置：3200、4300和5600，也可手动调节Color Temperature（色温，开氏）以调整白平衡中的红色与蓝色分量，并调节Color Compensation（色彩补偿，CC）以调整白平衡中的品红和绿色分量。

	EI + Img Proc. 800	
EI 640		
EI 800		
EI 1000		
Gamma 2.222	Gain 1.000	Toe 1.000

EI（曝光指数）是等效感光度的参考值，由当前图像的处理设定决定。可选的EI预设值范围为250至1250。

EI值由预设的色调曲线决定，Gamma（伽马）、Gain（增益）、Toe（趾部）及其他图像设置也会对其造成影响。上方数值为综合EI值，即用于决定光照和曝光设置的数值。

点击Gamma、Gain和Toe对应的软键可进入图像处理菜单，可调整相应数值或恢复默认设置。

摄影机视频输出设置为“Log（log）”模式时，EI仅供参考，无法调节。

模式

Shutter 360°	FPS 120	WB 5600K
 1	ZOOM 1	DC:23.5V
		
14:42:37.926		178kfr 24'
EI 400	Sensor 4K 4096x2160	Mode RS

Mode（模式）指与CineMag录制相关的摄影机操作模式。

- Loop（循环）模式——图像数据录制在摄影机内存（RAM缓冲器/循环缓冲器）中，之后再保存至附加的Phantom CineMag IV或外部硬盘。
- R/S（运行/停止）模式——图像直接录制在附加的CineMag IV中。R/S模式全分辨率下，存入2TB CineMag IV的可行最大帧率限制在120fps。

长按“Mode”（“模式”）按钮，摄影机可在Loop和R/S模式间切换。

触发后

Trigger Point（触发点，只可在“Loop”模式下激活）将决定摄影机触发后录制的“Post Trigger（触发后）”帧百分比。

长按控制旋钮后，可以10%为增量逐步调节触发后百分比。调整此项设置时，摄影机必须处于“Loop”模式，且必须显示主页菜单。

摄影机处于采集状态时，图像持续录入循环RAM缓冲器，以“Timeline（时间轴）”表示。假设录制时间约为5秒，触发点位于中间即可保留前2.5秒，触发后可再录制2.5秒左右，直至RAM已满为止。

R/S模式下没有触发点，时间轴代表CineMag中的空间。

分辨率

Resolution		
2048x1152		
2048x1080		
1920x1080 (Overscan)		
Width	Mode	Aspect
2K	Native	1.9:1

Resolution		
2752x2304		
3840x2160 (Overscan)		
Width	Mode	Aspect
4K	Cropped	1.195:1

Resolution		
3840x2160		
1920x1080		
2048x1080		
Width	Mode	Aspect
4K	Downscaled	1.78:1

Resolution		
4096x2304		
4096x2216		
Width	Mode	Aspect
4K	Native	1.78:1

Flex4K感光器在4K（4096像素）和2K（2048像素）模式下均可运转。

4K模式下，画幅为Super-35mm；2K模式下，画幅被减小（接近Super-16mm）。

降低摄影机的垂直分辨率，即可提高帧率。仅调整水平分辨率不会对最大帧率产生任何影响。

分辨率菜单清楚地显示了感光器的状态，包括分辨率是否为“Native（原生）”、“Cropped（裁剪）”还是“Downscaled（缩小）”，还显示了当前的Aspect ratio（纵横比）。

请注意，采用ProRes HQ格式（相对于RAW格式）时，只可选择下述分辨率：4096x2304原生和2048x1152缩放。

支持分辨率如下：

4K（35mm）感光器模式

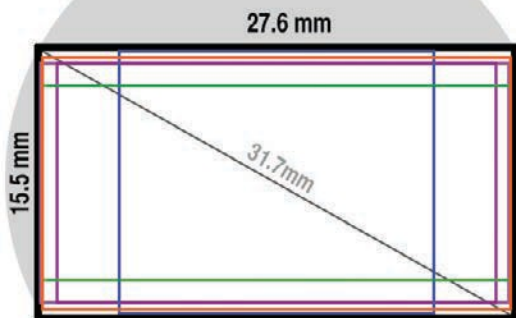
4096 x 2304	原生16:9
3840 x 2160	过扫描16:9
2752 x 2304	变形2.0
1920 x 1080	缩放16:9
4096 x 2160	原生DCI（数字影院倡导联盟）
4096 x 2216	原生1.85:1
4096 x 1712	原生2.39:1
3840 x 2160	裁剪16:9

2K（窗口式）感光器模式

2048 x 1536	原生4:3
2048 x 1152	原生16:9
1920 x 1080	过扫描16:9
2048 x 1080	原生DCI（数字影院倡导联盟）
1920 x 1080	裁剪16:9
1280 x 720	缩放16:9
1280 x 720	裁剪16:9

*可能有调整。

感光器格式



常用4K分辨率

4096 x 2304 (16:9) 31.7mm

4096 x 2216 (1:85:1) 31.3mm

4096 x 2160 (DCI 4K) 31.2mm

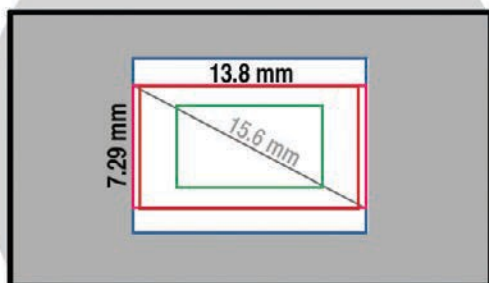
3840 x 2160 (16:9) 29.7mm

4096 x 1712 (2:39:1) 29.9mm

2752 x 2304 - 24.4mm

(用于2倍变形宽荧幕的分辨率)

经典35mm像场



常用2K与窗口式分辨率

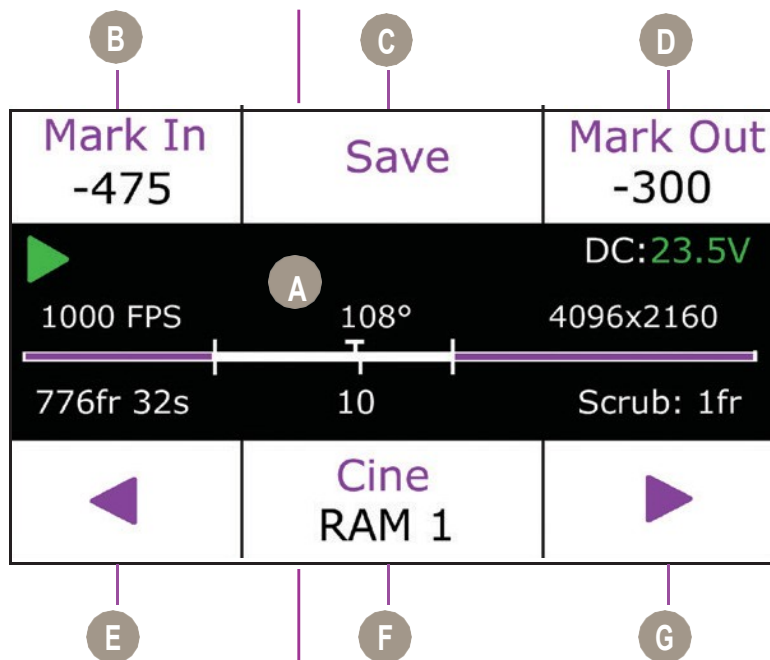
2048 x 1080 (DCI 2K) 15.6mm

2048 x 1536 (4:3) 17.2mm

1920 x 1080 (16:9) 14.8mm

1280 x 720 (16:9) 9.9mm

回放界面



中部菜单界面

A

回放模式下的中部菜单界面将显示下列参数：

绿色剪头表示回放模式已激活。直流电压（带有低电量提示）。

横条上方为所选视频的帧率、曝光时间和分辨率。

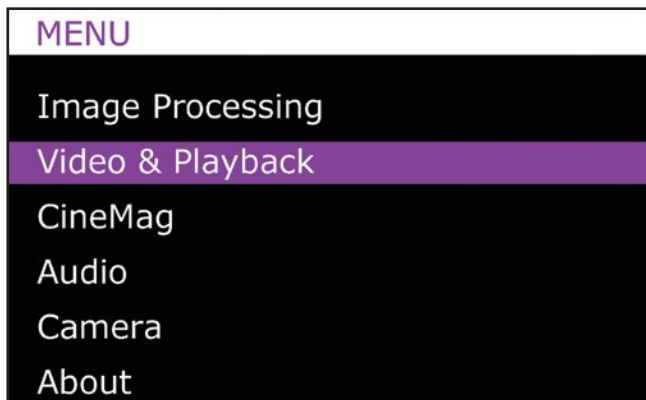
影片时间轴横条上标有触发点、播放指针位置和入/出点位置。

基于当前视频设置所选定的帧数和回放时长。

播放指针位置。

用于微调播放位置的拖拽设置（轻按选择旋钮可改变设置）。

向导		按下“Playback（回放）”按钮，开始回放最近一条视频（无论存储于RAM还是Phantom CineMag IV）。 轻按“Return（返回）”按钮，回到前一界面。 轻按“Trigger（触发）”按钮，跳回“Home（主页）”菜单。视频将返回到“Live（实时）”状态，除非正在使用多条影片（分区）。
Mark In（标记入点）	B	按下此按钮，在选定的RAM影片中标记新的起始点。长按可重新设置入点。
Save（保存）	C	按下此按钮，将RAM影片保存至安装在摄影机中的CineMag IV，还可显示CineMag的保存进度。
Mark Out（标记出点）	D	按下此按钮，在选定的影片中标记新的结束点。长按可重新设置出点。
倒放	E	按下此按钮，倒放选定的影片；长按可快速倒放；持续长按可提高倒放速度；轻按暂停。
选择影片	F	按下此按钮后，旋转控制旋钮，可循环浏览RAM或CineMag IV中可用的影片。
向前播放	G	按下此按钮，播放选定的影片；长按可快速播放；持续长按可提高快进速度；轻按暂停。
控制旋钮		使用控制旋钮也可以快速拖拽选定影片的播放位置，微调标记入点和标记出点的位置。向前旋转控制旋钮可以向前播放，旋转幅度越大，回放速度越快——倒放操作与此相同。 还可使用控制旋钮实现单帧步进。回放模式下，轻按旋钮，在单帧和2%的拖拽增量之间切换。



导航

在主页界面下，轻按控制旋钮进入“**Main Menu**（主菜单）”，旋转旋钮至想要的选项，再次按下旋钮选定该选项。

注意：回放模式下无法进入主菜单。

Image Processing（图像处理）

以下图像处理选项用于调整图像的整体效果。下列调整仅适用于元数据中的**Cine Raw**格式文件，因此不具有破坏性，但将**ProRes**文件保存至**CineMag**时，会同时存入这些设置。

Master Gamma（主伽马）：调整图像信号电平和亮度输出的关系。线性伽马值为**1.0**。摄影机默认伽马设置为**2.2**，是为大多数视频监视器提供的标准**Rec709**补偿值。

Saturation（饱和度）：调整图像的总体色彩强度。默认值**1.0**代表实际饱和度，饱和度为**0**时图像为黑白，最大饱和度**2.0**时图像的色彩极度鲜艳。

Toe（趾部）：仅调整伽马曲线下部。降低趾部数值能够在不影响亮部的情况下提升暗部细节。默认情况下，此项设置为**1.0**，数值可在**0.1**至**1.0**之间调整。

MENU / IMAGE PROCESSING			
Master Gamma	8.000		
Saturation	1.000		
Toe	0.850		
Gain	1.000		
Pedestal	0.00	0.00	0.00
Gamma	8.00	8.00	8.00

Video&Playback（视频与回放）

Gain（增益）：以线性方式调整图像的总信号电平。提高的增益可以从暗部到亮部均匀地提高图像电平。调整增益还会影响曝光指数（EI）值，使ISO（感光度）的等效值高于预设值。但为保持图像的最佳质量，Vision Research公司不建议过度提高增益（保持在默认值1.0左右即可）。

Pedestal（底电平）：单独调整红、绿、蓝通道的基准黑电平。设置为默认值0时，波形上的图像黑电平为0。可将各个通道的黑台阶电平数值提升或降低至0.10。

Gamma RGB（通道伽马）：为红、绿、蓝通道单独调整伽马曲线。默认情况下，总伽马值将填充各字段，之后对各通道进行伽马曲线调试。通常无需使用本选项——本选项主要供视频工程师使用，用于匹配不同类型摄影机的视频输出。

Restore Defaults（恢复默认）：将图像处理菜单中的所有设置重设为默认值。

利用视频与回放功能，可以设置整个视频系统、回放模式，激活Log模式、变形宽荧幕模式、彩条并调整自动播放设置。大部分上述设置都以非破坏性元数据标签的形式保存在原始Cine文件中，同时实时应用于摄影机的各种视频输出。

各项功能描述如下：

Interface（接口）：切换摄影机至不同的可接受视频输出模式：HD-SDI（1080p 4:2:2）模式；3G-SDI（1080p 4:2:2 50P&60P）模式和4K（4:2:2）模式。

MENU / VIDEO & PLAYBACK	
Interface	HD-SDI 4:2:2
Format	1080/25i
Output Mode	Production
Zoom	Fit
Log	Disabled
Genlock	Enabled
Frame Lines	3840x2160
OSD	MON+VF
Anamorphic	1.00x
Color Bars	Disabled
Auto Playback	Disabled

Format（格式）：根据所选接口状态下可用的视频系统，设置视频输出。例如，4K模式下的可用格式为2160 23.98p、24p、25p、29.97p、30p。



4K和3G模式下，为提供兼容信号，取景器输出始终处于1080p 1.5G模式。

Output Mode（输出模式）：在“Production（制作）”和“Broadcast（广播电视）”模式间切换：

- 制作模式：VF（取景器）、Mon（监视器）和Output B（输出B）都在实时和重播之间切换，Output A（输出A）保持实时状态。
- 广播电视模式：由VF和Mon输出提供不受干扰的实时信号，输出A和B在实时和重播之间切换。

Zoom（变焦）：为视频图像提供4项总体缩放比例。

Log（log）：Flex4K视频输出可在Rec709和出厂安装的log曲线间切换，此时，所有输出连接在一起。

Phantom Log（Phantomlog）可将传感器的线形数据用低对比、高动态范围曲线绘制出来。此时，摄影机曝光指数切换至1250，并停用大部分图像处理参数。

Genlock（同步锁相）：打开视频输出的同步锁相，与一个连接到返送接口的合适的信号同步。

Frame Lines（框线）：选择显示各种常用的输出分辨率框线，叠加在视频图像上——一般用于指导镜头取景。

OSD（屏幕显示）：设置是否在VF（取景器）及/或Mon（监视器）输出中显示屏幕信息。

Anamorphic（变形宽荧幕）：本摄影机支持对变形宽荧幕镜头的2.0x或1.33x去压缩补偿。本功能仅适用于视频输出，且必须是1080p 23.98、24、25、29.9和30信号。

CineMag

MENU/CINEMAG	
Format	Cine Raw
Dual Save	Disabled
Auto Save	Disabled
Start	First Frame
End	Last Frame
Erase CineMag	

Audio (音频)

Camera (摄影机)

Color Bars (彩条)：在视频输出中显示SMPTE HD彩条。

Auto Playback (自动回放)：启用此功能时，RAM影片将在收到“触发”指令后自动回放。

Format (格式)：选择Cine Raw或ProRes 422 HQ作为录制格式。

Dual Save (双保存)：启用此功能后，可同时以Cine Raw和ProRes 422 HQ格式连续保存。

Auto Save (自动保存)：启用此功能后，触发时可将RAM影片自动保存至已安装的CineMag中。以“Start (开始)”和“End (结束)”标记自动保存功能的第一帧和最后一帧。在使用多片段录制并且是可预知长度的事件时，此功能很有帮助。

Erase CineMag (清空CineMag)：清空CineMag将永久删除CineMag IV中的所有影片。长按“Erase (清空)”指令下方按钮方可接受确认，摄影机的所有菜单界面都将显示清空进度。

Analog Volume (模拟音量)：设置Analog Audio (模拟音频) 输出的音量。

State (状态)：启用及停用音频。启用时，摄影机将在录制每条视频时录制有效的AES/EBU音轨；从PCC (Phantom高速摄影机控制软件) 下载每条视频时，该音轨将作为wav格式文件被同时下载。在主页界面下，右转主菜单旋钮即可激活“Levels (电平)”界面，以此查看音频电平。

TC Out (时间码输出)：将时间码输出格式选定为SMPTE或IRIG标准格式。

Timezone (时区)：为时间戳记格式设置当地时区或协调世界时 (UTC) 时区。

LCD Brightness (液晶显示屏亮度)：1-4范围内调控屏幕亮度。

Aux 1 (辅助1) 将Flex4K Mini-BOB的Auxiliary 1 (辅助1) 端口设置为F-Sync (帧同步)、Memgate (内存闸)、Event (事件) 或Strobe (选通) 信号。

MENU / CAMERA	
TC Out	SMPTE
Time Zone	UTC
LCD Brightness	4
Aux 1	F-sync
Aux 2	Strobe
Acq. Restart	Disabled
Partitions	1
Factory Defaults	

About (关于)



可选的辅助信号定义如下：

F-Sync (帧同步) (输入/输出)：用于连接外部信号源，包括来自另一台Phantom摄影机的F-Sync信号，从而驱动本摄影机的帧率。与Sync (同步) 功能一同使用：见FPS菜单中的External (外部) 功能。

Memgate (内存闸) (输入)：Memgate信号活跃时，摄影机将停止向其内存录制文件 (帧图像被丢弃)。

Event (事件) (输入)：Event信号活跃时，帧图像被打上 (作为元数据的) Event标签。可以在回放时搜索或参考这些Event。

Ready (预备) (输出)：Ready信号处于高电平时，说明摄影机处于采集模式。可利用PCC (Phantom高速摄影机控制软件) 将该信号设置为触发或录制结束时变为低电平。

Strobe (选通) (输出)：信号在每帧图像曝光时变为低电平。

AES Out (AES数字音频输出)：从“AES In (AES输入)”端口提供数字音频信号的通路。

Aux 2 (辅助2) 将Flex4K Mini-BOB的Auxiliary 2 (辅助2) 端口设置为Strobe (选通)、Ready (预备) 或AES Out (AES数字音频输出) 信号。

Acq Restart (重新开始采集)：与自动播放或自动保存功能同时使用。启用此项后，摄影机将在自动功能完成后立即开始采集新的片段。注意，未使用自动功能时，请勿启用Acq Restart (自动开始新的采集会清空RAM)。

Partitions (分区)：将摄影机的RAM缓冲器划分为多个分区。分区也指“多片段”录制。平均划分RAM，各分区的帧率和录制参数也相同。最多可划分63个分区。

Factory Defaults (出厂默认)：加载摄影机原始设置，包括所有采集、校准、图像处理和视频参数。这是一项重要的排错步骤，选定后需要约30秒恢复出厂设置。

“About (关于)”子菜单显示的是有关本摄影机的独有信息，包括：摄影机名称、序列号、IP地址、当前固件和摄影机当时的温度信息。

采集线小型接线盒

Flex4K小型接线盒与采集线缆



Flex4K的同步（sync）端口可兼容含多个BNC接口的采集线缆和Phantom小型接线盒（通常称为“Mini-BOB”）。这两种配件功能相同，但小型接线盒能够安装在摄影机顶部（如图所示），更便于管理线缆。

共有6个可用端口：

AES In——用于AES/EBU（立体）数字音频输入。

TC In——时间码输入。

TC Out——时间码输出。

Aux 1——在Memgate、F-Sync、Event和Strobe信号切换。

Aux 2——在Strobe、Ready和AES Out间切换（在摄影机中启用时）。

Trigger（触发）——接受外部触发。

对辅助信号的功能介绍见上一页，本手册第74页展示了同步端口的针脚图，还提供了采集线缆上各端口识别的指南。

Phantom CineMag IV指示灯

Phantom CineMag IV存储器背面有一排显示 Phantom CineMag IV当前状态的LED指示灯。

Mag容量指示灯：

Phantom CineMag IV为空时，所有指示灯亮。视频内容被录入存储器时，灯灭。最后一个指示灯常亮，用于提示电量。



清空保护开关：

清空保护开关处于锁定位置时，无法清空CineMag IV。需使用适当的工具（如微型平头螺丝刀）拨动开关。

状态指示灯：

绿灯表示正在读取。
红灯表示正在录制。
橙灯表示正在清空。

5

Phantom CineMag IV 与 CineStation IV

简介

Phantom CineMag IV是一个高速固态存储模块，可兼容 Phantom Flex4K用于录制，还可兼容 CineStation IV用于下载。它可以10位压缩格式记录原始传感器数据，与不存在文件系统的传统硬盘或固态硬盘完全不同。

高速录制时，必须先将数据录入摄影机的RAM缓冲器，查看后再转移至CineMag——也就是“Loop（循环）”模式。录制速度较低时，摄影机可以在运行/停止模式下运行，直接写入CineMag，录制时间约为几分钟。一个2TB的CineMag IV可在全分辨率状态下实现120fps的帧率（1TB的CineMag IV为96fps）。

所有帧图像是连续录制的，故无法从CineMag中删除单独的视频片段。保存视频时必须考虑到这一点——一旦CineMag存储已满，只能删除全部内容后重新录制。因此，建议在将影片从RAM缓冲器转移到CineMag之前，查看相关RAM影片并通过设置入点和出点进行修剪。

.cine格式文件须通过Windows系统的Phantom PCC（Phantom高速摄影机控制软件）或Mac系统Glue Tools Séance软件（用于文件传输）经以太网（1GB或10GB）下载。

文件格式

从第53号固件版本开始，摄影机就可以向CineMag保存 Cine Raw格式或ProRes 422 HQ格式的文件。使用 ProRes格式时，分辨率限制为全4K，文件可保存为4K或裁剪2K。并且，必须使用PCC软件下载ProRes文件。

更多信息参阅本手册第76页，“搭配使用ProRes与音频”。



插入CineMag IV

如图所示，将Phantom CineMag IV滑入摄影机侧仓，关闭侧仓开关。确保平整稳固地安放CineMag。可在视频显示器（OSD屏幕显示）或摄影机屏幕右上角查看CineMag状态。

移除CineMag IV

移除Phantom CineMag IV时，按下侧仓仓门上的红色开关，将CineMag从摄影机中取出。支持CineMag IV的热插拔，即，在取出过程中摄影机可处于开机状态，但需在取出之前确保摄影机并未在对CineMag进行写入或读取数据。

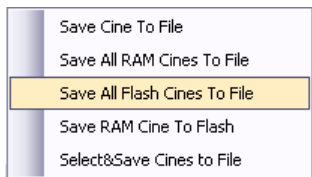
从CineMag IV中保存

尽管文件有多种保存格式，Vision Research公司仍建议将CineMag IV中的视频片段保存为Cine Raw格式文件，以ProRes格式录制时除外。Cine Raw格式文件不仅可以保留该片段的所有元数据（如，帧率、快门速度、时间戳记等），也是速度最快、质量最高的格式。

从CineMag IV中保存一条影片



从CineMag IV中保存所有影片



从CineMag IV中保存选定的Cine文件

从CineMag IV中保存Cine Raw格式文件时，默认为10位“压缩”格式，从而生成比12位“未压缩”格式体积更小、更易管理、且无质量损失的文件。使用第三方后期制作软件读取Cine Raw格式文件时，请确保软件兼容此“压缩”格式。在保存前取消勾选“压缩”框，即可将Cine Raw格式文件保存为未压缩格式。

在PCC软件（Phantom高速摄影机控制软件）的“Play（播放）”栏中，选择想要从“Cine（影片）”下拉菜单中保存的影片，该菜单将显示RAM和CineMag中的所有片段。选定片段后，可以使用“[”和“]”按钮分别标记你想要的入点和出点。

或以类似方式使用PVP软件（Phantom视频播放器）的视频回放功能。

然后，点击绿色的“Save Cine...（保存影片）”按钮。

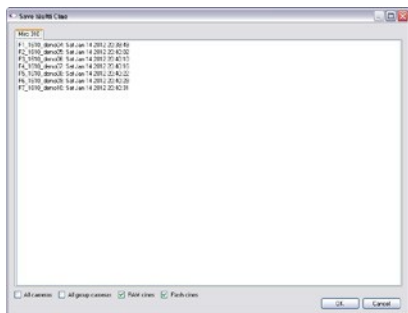
在“Save Cine（保存影片）”对话框中，选择“Cine Raw”影片格式，找到你想要保存该影片的文件夹，点击“Save（保存）”。

在Play（播放）栏，点击“Save Cine...”按钮右侧的三角，从弹出菜单中选择“Save All Flash Cines To File（将所有Flash影片保存为文件）”。

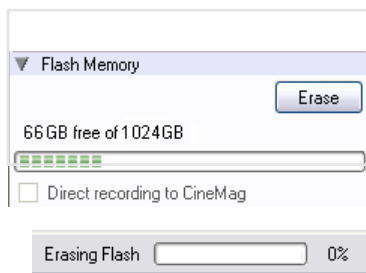
在后续出现的保存对话框中，找到你想保存影片的文件夹，选择“Cine Raw”文件格式。为该组Cine文件选择名称后，点击“Save（保存）”按钮。每条Cine文件名将以你选择的名称开头，以影片编号结尾。

在Play（播放）栏，点击“Save Cine...”按钮右侧的三角，从弹出菜单中选择“Select&Save Cines to File（选定并保存影片至文件）”。

在弹出框中，选择想要保存的影片。按住shift键选定多个影片，或按control键添加单个影



清空CineMag IV



清空保护

片。选定想要保存的文件后，点击“OK”。在后续弹出的保存对话框中，找到你想保存影片的文件夹，选择“Cine Raw”文件格式。为该组Cine文件选择名称后，点击“Save（保存）”按钮。



所有批量保存的影片文件名中将包含“_Flashcine#”字样（“#”代表该条视频的编号）。

使用Flex4K的机上控制菜单或使用摄影机或CineStation IV的Phantom PCC和PVP软件，可以清空CineMag IV。

按下摄影机机身的控制旋钮，找到CineMag菜单，选择“Erase CineMag（清空CineMag）”并轻按“Erase（清空）”下方的按钮。长按确认后，CineMag清空程序即开始。

在PCC软件中，找到“Live>Flash Memory（实时闪存）”菜单，点击“Erase（清空）”按钮，确认删除所有片段。

在PVP软件中，只需点击“Erase All（清空全部）”按钮并确认。视频显示器（OSD屏幕显示）、摄影机屏幕和软件中的进度条都将显示清空进程。



1TB CineMag IV的清空时间约为2.5分钟，
2TB CineMag IV的清空时间约为5分钟。

清空完成后，CineMag IV上的所有数据将被清除，可立即用于重新录制。

CineMag IV正面设有一个小的清空保护开关，用于保护内容。开关锁定时，CineMag可用于录制，但无法清空。若无法清空CineMag，请确认清空保护开关是否被锁定了。



Phantom CineStation IV

将CineStation IV连接至 Phantom软件

CineStation IV是一种简易设备，可高效迅速地从CineMag IV中下载内容。连接至正在运行Phantom软件的电脑后，CineStation的作用几乎等同于摄影机，区别仅在于CineStation不具备采集或实时功能。

CineStation IV的标准配备为1个1Gb和10Gb以太网端口。1Gb网络的设置与Phantom摄影机相同：

网络IP：100.100.100.1

子网：255.255.0.0

确保未启用防火墙或病毒保护

使用CineStation IV时，如需采用10G连接，需用一条CAT 6A（六类线）（或以上）线缆连接CineStation的10Gb以太网端口和主计算机上获认可的10Gb网络接口卡（NIC），并采用以下网络设置：

10G网络设置

10G网络IP: 172.16.0.1

子网: .255.255.0.0

编写本手册时，Vision Research公司建议搭配目前最新的Windows操作系统使用Intel X540 10G PCI Express（英特尔X540万兆以太网服务器适配卡）网络接口卡。

对于使用Thunderbolt（雷电）接口的电脑（Mac或Windows），有多种Thunderbolt转10G的转换设备可供选用。以下型号设备已经核实：

Promise Sanlink 2.0（乔鼎光纤通道/以太网转换器2.0）

Sonnet Twin（Sonnet双埠转换器）

Atto Thunderlink（ATTO雷电适配器）（仅适用Mac）

电脑安装网络接口卡后，请确保已从制造商网站下载安装最新版本的驱动器。一般情况下，驱动器安装后，必须重启电脑和所有设备。

安装Phantom软件时，应确保同时安装了Phantom 10G驱动器。如果没有，则必须单独安装驱动器，请联系支持团队获取相关安装说明。如果10G下载速度极慢，通常是因为未启用10G驱动器。也可登陆www.winpcap.org，安装实用工具——WinPCap（抓包工具）。

为确保最佳效果，请确保系统不存在瓶颈——建议使用固态RAID（独立磁盘冗余阵列），以达到最高保存速度。

Phantom PCC软件仅适用于Windows系统，但使用Glue Tools Séance软件时，上述网络设置同样适用于Mac OSX系统。



HD-SDI视频和前方按钮无功能。

6 Phantom 软件



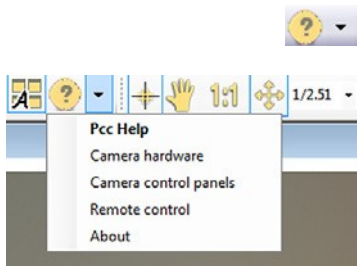
登陆Vision Research公司网站：
www.phantomhighspeed.com，点击进入支持版块，可以找到并下载最新版本的Phantom PCC软件。

安装前准备工作

PCC软件是经认证可在微软Windows7、8.1、10上运行的软件。

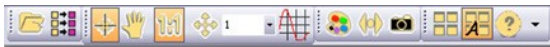
计算机和摄影机必须在相同子网络中处于关联状态，才可以彼此通信。Vision Research公司已经预先设定了摄影机的IP地址（100.100.x.x）和子网掩码（255.255.0.0），一般而言，控制用计算机的IP地址设置为100.100.100.1/255.255.0.0。使用多台计算机控制同一台摄影机时，每台计算机需单独使用一个IP地址，例如，100.100.100.1（255.255.0.0）、100.100.100.2（255.255.0.0）等。

PCC（Phantom高速摄影机控制） 应用程序概述 工具栏



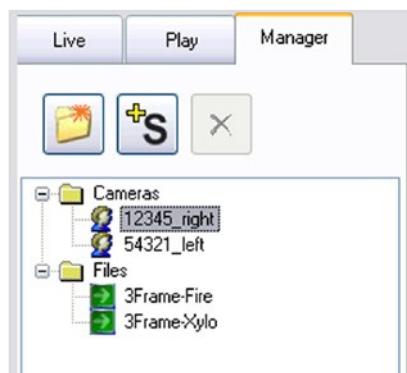
该软件包含一个多层级工作区域，包括：

快速获取最常用的功能。将鼠标放到按钮上，一秒后将出现描述该按钮功能的文本框。



注意，“Help（帮助）”按钮会提供有关软件的有价值的参考信息，包括更多的文档。

控制栏



PCC的主窗口分为3个标签：Live（实时）、Play（播放）和Manager（管理器）。

首次启动时，自动进入“Manager（管理器）”标签，可在此标签中显示、选用及重命名已连接的摄影机，也可用于管理已保存的Cine文件。

重命名时，选中并单击摄影机名称。可在同时使用多台摄影机时使用此功能。

所有的摄影机控制和拍摄参数设置（帧率、快门等）都在“Live（实时）”选项卡中执行。

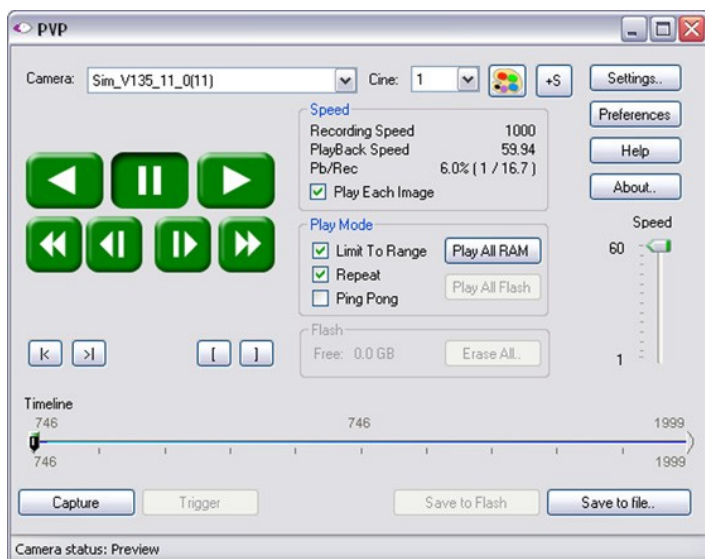
“Play（播放）”选项卡则用于查看、编辑和保存（来自摄影机或本地硬盘文件中的）Cine文件。



PVP（Phantom视频播放器）应用程序概述

可以直接从桌面打开PVP，或在PCC中点击“Video Out（视频输出）”工具栏按钮。

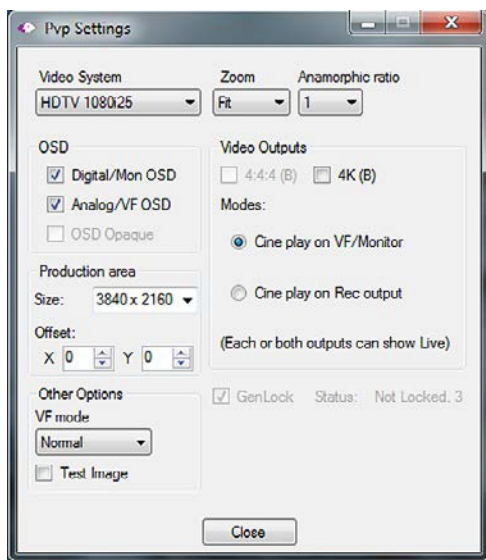
PVP仅控制连接至兼容性SDI监视器的摄影机HD-SDI输出。



通过PCC控制摄影机



使用PVP播放器，可以浏览、捕捉、查看、编辑已录制在摄影机RAM中的Cine影片，及/或将影片保存至硬盘或已安装的Phantom CineMag IV中。由于大部分计算机不足以支持流畅预览实时或捕捉到的原始文件，所以当PVP与高分辨率摄影机搭配使用时，效果极佳。



摄影机的视频模式和显示设置也需通过PVP设定。根据您的国家、使用视频监视器种类和所需显示分辨率的不同，视频系统也会存在差异。PVP的“Settings（设置）”菜单中，可以找到有关已连接摄影机的所有可用视频设置。

在PCC中，点击Manager标签底部的“Preference（优先）”按钮，即可选择特定摄影机参数的各种单位。

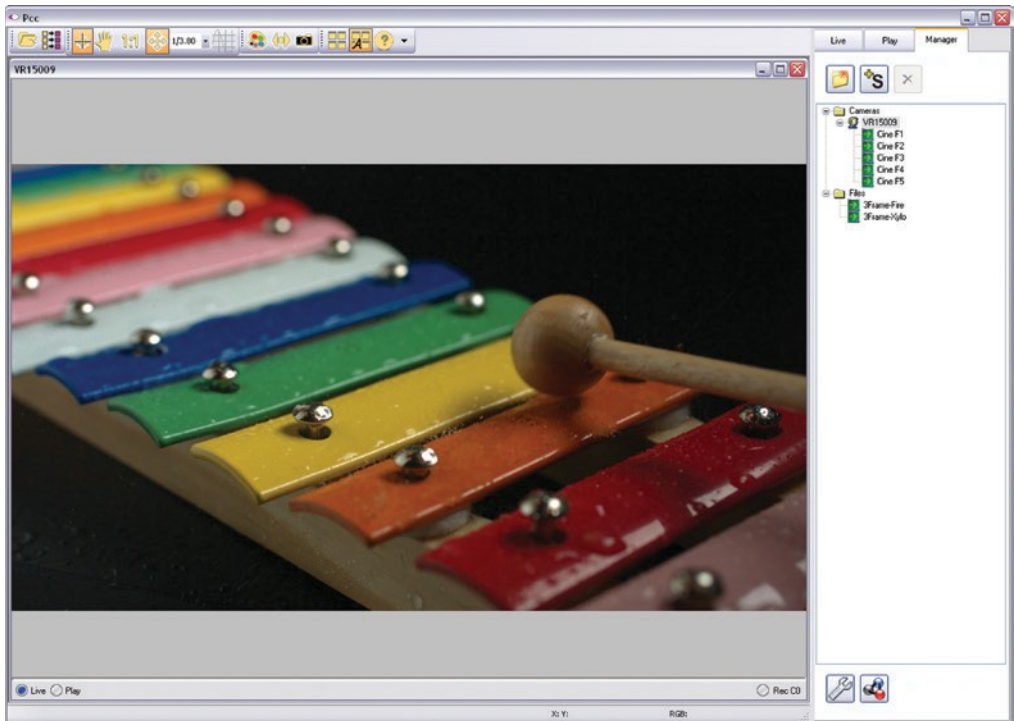
可以将单位设置为常用数值“Presets（预设值）”，或使用下拉选项菜单定制。首次使用的用户应选从三项“Presets（预设值）”中选择一项。



“Exp（曝光）”单位可能是需要设置的最重要单位，它将规定设置曝光时间所用的单位。最好将其设置为度（degree）。另一项需设置的单位是本节后半部分将介绍的PTF（触发后帧）。Phantom Flex4K不支持EDR（极端动态范围）曝光。

选择摄影机

在“Manager”标签中双击想要控制的摄影机，或从“Live”选项卡的“Camera（摄影机）”下拉菜单中选定摄影机。

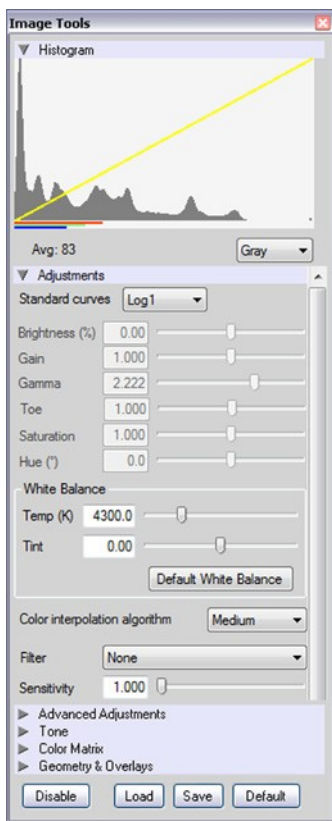


图像处理

选定摄影机后，控制栏左侧会出现一个“Preview（预览）”面板，显示摄影机当前捕捉的图像。由于视频监视器与计算机屏幕显示上的差异，该图像可能与通过摄影机的3G HD-SDI端口输出的图像略有不同。



您可以点击工具栏上的“Image Tools（图像工具）”按钮，调整显示选项。



“Image Tools”窗口可用于浏览“Histogram（直方图）”并更改可对计算机显示和摄影机视频输出产生影响的设置。

其中的部分变量包括：亮度、增益、伽马、饱和度、色调、白平衡调整（“Temp (K)（色温,开式度）”和“Tint（色调）”）、单独的红绿蓝三基色电平、增益值与伽马值、色调控制等。

选择Log（log函数）模式后，即可锁定大部分变量，无法调整。

窗口底部的“Default（默认）”键可以将除白平衡、色调和色彩矩阵外的所有参数恢复为默认值。

“Default White Balance（默认白平衡）”键可将白平衡恢复为默认设置（此时，大部分的正常照明会产生绿色图像）。

Tone（色调）“Reset（重设）”键可将画面色调恢复为默认值，Color Matrix（色彩矩阵）的“Restore（恢复）”键则可把色彩矩阵值恢复至默认值。



所做改动只影响Cine文件的元数据，不会影响原始数据。如果正通过摄影机的视频输出进行录制，请务必对此等参数值进行设置，以便生成想要的图像。



工具栏中的“Zoom Actual Size（缩放到实际大小）”键可将预览/回放面板中显示的图像恢复到实际大小。



工具栏中的“Zoom Fit（缩放至合适大小）”键可将图像缩放至适合面板的大小。

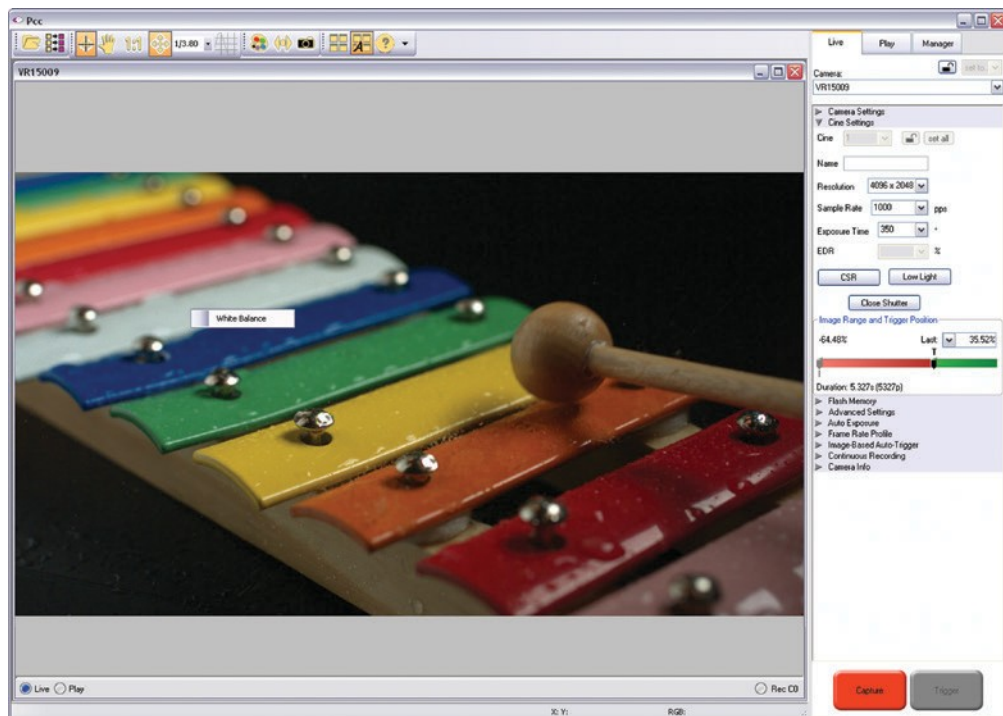


还可以通过选定Zoom Fit键右侧下拉菜单中的数值，将图像按特定的比例缩放。

自动白平衡

调整白平衡应当是色彩调节的第一步（仅适用于彩色摄影机）。。

将鼠标放在“Preview”或“Playback”面板图像中类似于白色的区域，单击右键，再在弹窗中单击“White Balance（白平衡）”。无需使全帧画面处于全白状态，仅适用较小的目标区域即可。



捕捉设置

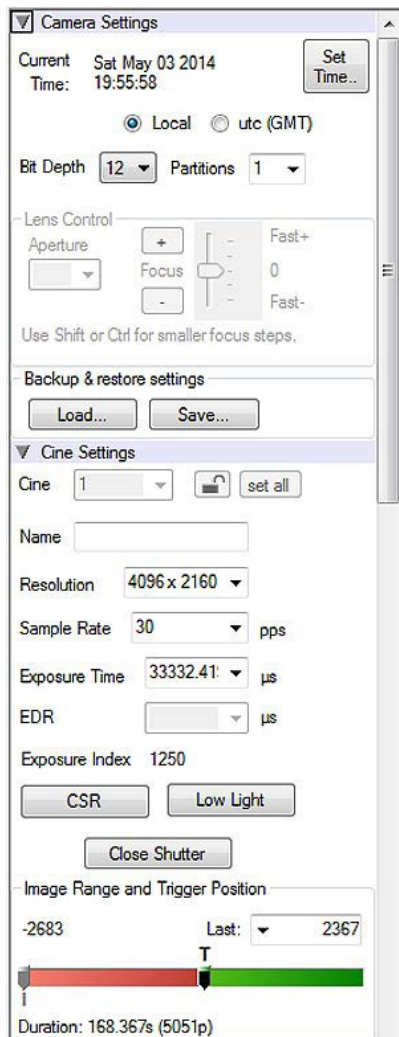


“Live”标签的“Camera”选择符下方有一列可展开的标题，包含多组相关的摄影机设置。



本手册仅介绍最常用的设置，更多详细设置请参考“Pcc Help（PCC帮助）”文件。

摄影机设置与影片设置



Set Time (设置时间) : 使嵌入被记录的图像数据中的时间戳记与计算机时钟同步。

Bit Depth (位深) : Flex4K摄影机仅在12位模式下运行。

Partitions (分区) : 从“Partitions”下拉菜单中选择想要的分区 (平均划分的内存段) 数量。在摄影机的基础设置中, 该数量应设为1。

Lens Control (镜头控制) : 仅适用于Canon EF镜头, 用于控制光圈和焦点。

Backup & Restore (备份与恢复) : 用于从摄影机内存中保存和撤消用户设置。

Resolution (分辨率) : 设置摄影机的采集分辨率, 但本菜单仅提供4096或2048像素的分辨率。裁剪分辨率需通过图像工具的“Crop and Resample (裁剪与重新取样)”菜单设置。详情请见本手册的“支持”一节。

Sample Rate (采样率) : 设置采集帧率, 单位为每秒帧数 (FPS)。

Exposure Time (曝光时间) (快门) : 设置曝光时间, 单位为度、微秒或百分比 (由PCC的“preference 优先级”设置决定)。

EDR (极端动态范围) : 不适用于Flex4K。

Exposure Index (曝光指数) : 对比图像设置, 显示曝光指数值的参考值。

CSR (黑平衡) : 关闭摄影机的内部快门, 重设每一像素的黑点, 以达到最佳画质。

Image Range and Trigger Point (图像范围与触发点) : 此滑动条代表内存空间, “Duration (时长)”指的是可用秒数和总帧数。

关键高级设置

Start/End of recording actions

☐ Auto Black Reference

☐ Auto save to CineMag/built-in Flash

☐ Auto save to CineFlash/CardFlash
filename:

☐ Auto play Video Out times

Range: ☐ FullCine
First Last

☐ Restart Recording

External Sync

Sync Imaging:

Master camera serial (0=none)

Frame Delay μ s

触发位置在“Last（最近）”下拉菜单中，或显示为滑动条上的“T”滑块。触发位置是摄影机侦测到触发信号、停止录制的点。

第一个关键功能是可以选择在镜头开始或结束时自动执行“Start/End of recording actions（开始/结束录制动作）”。最常用的功能有：

- “Auto save to CineMag/Built-in Flash（自动保存至CineMag/内置闪存）”，可在录制后，立即将视频片段中用户指定的部分保存至Phantom CineMag。
- “Auto play Video Out（自动播放视频导出）”，录制后开始回放。“Auto play Video Out”下方标记的范围同时作用于回放和保存至Phantom CineMag IV的动作。
- “Restart Recording（重新开始录制）”，启用时，可在执行“Auto（自动）”动作后，自动重新开始录制程序。



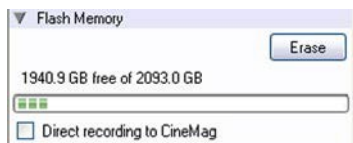
“Restart Recording”启用后，从RAM中抹除某片段、重新开始录制时，PCC将不再提供任何用户确认信息。

请谨慎使用此功能！

“External Sync（外部同步）”可命令摄影机使用下述3项帧同步时钟源中的一项：

- **Internal（内部）**——命令摄影机使用其内部晶体振荡器驱动摄影机的帧率。
- **External（外部）**——提供外部帧同步时钟脉冲来驱动帧率时，应选择此项。可用于通过F-Sync接口同步2台摄影机。
- **IRIG**——使用IRIG-B信号驱动帧率时，应选择此项。
- **LockToVideo（锁定至视频）**——帧率由摄影机当前的视频速率驱动。FPS将跳到与当前视频速率最接近的倍数（23.98、24、25、29.97或30）。

闪存



录制影片

指定与CineMag录制有关的摄影机操作模式：**Loop**（首先录制至RAM）或**R/S**（绕过RAM、直接录制至CineMag）。

也可显示“Free（可用）”空间量和Phantom CineMag IV的大小（单位为千兆字节）。

“Loop”模式下，点击红色的“Capture（捕捉）”按钮，即可开始向摄影机RAM录制。

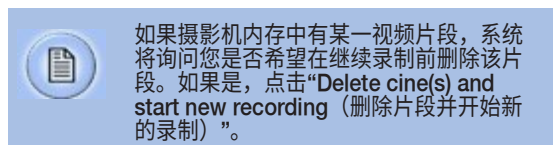
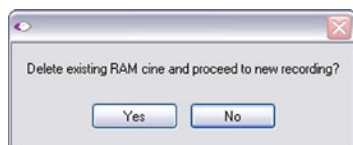


摄影机录制期间，红色“Capture”按钮会变为“Abort Recording（中止录制）”，绿色“Trigger（触发）”按钮将启用。Abort Recording按钮可命令摄影机停止录制，使摄影机RAM为空。

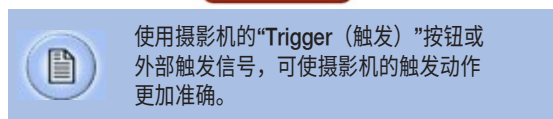


触发摄影机

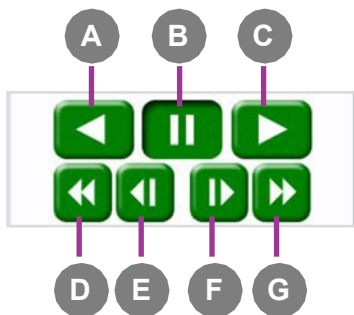
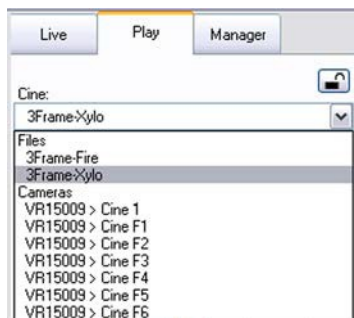
在“Trigger Position（触发位置）”设置为0时，选择“Trigger”按钮，可命令摄影机立即停止录制。如果所设数值大于0，摄影机将继续录制“触发后”帧，直至达到用户设定的数值。



选择闪存栏中的“Direct Recording to CineMag（直接录制至CineMag）”框，可以将摄像机设置为**R/S**（运行/停止）模式。点击红色“Record（录制）”按钮，开始录制。摄影机开始直接向Phantom CineMag IV录制后，“Record”按钮将变为“Stop Recording（停止录制）”按钮。



查看影片



对影片进行快速搜索



摄影机完成向其RAM或CineMag IV录制一条影片后，即可在PCC“Play”标签中的“Cine（影片）”下拉菜单中选择并查看该影片。

使用工具栏中的“Open File（打开文件）”按钮，可以打开已经存储在计算机硬盘中的影片（也可将文件存放在Manager选项卡中的“Cines（影片）”群组文件夹）。

可以使用“Play Speed & Options（播放速度与选项）”修改浏览选项，也可在“Frame Info（帧信息）”和“Cine Info（影片信息）”栏中查看影片的元数据。

使用“Video Control（视频控制）”按钮查看影片。

A Rewind（倒退）

B Pause（暂停）

C Play（播放）

D Fast Rewind（快退）

E Rewind 1-Frame（倒退一帧）

F Advance 1-Frame（前进一帧）

G Fast Forward（快进）

快速搜索影片文件，查找兴趣点：

使用“Image Location（图像定位）”滑动条在片段中“Scroll（滚动）”（拖拽），或点击时间轴上的任意一点，迅速跳到影片中的相关点位。

点击“T”键，“Jump（跳）”到触发帧；或在“#”数据输入字段中输入帧号后点击回车键，跳到特定位置。

“Image Search（图像搜索）”的目的是根据图像内容之间的差异，搜索或找到录像中的图像变化。在“Play”按钮上单击右键，开始图像搜索。除了图像内容变化外，该功能还可查找被标记为“Event（事件）”的图像。

编辑影片

使用下述“Video Control”按钮，找到影片中想要保存的首个图像位置，单击“Mark-In（标记入点）” 按钮。

找到影片中想要保存的最末图像位置，单击“Mark-Out（标记出点）” 按钮。

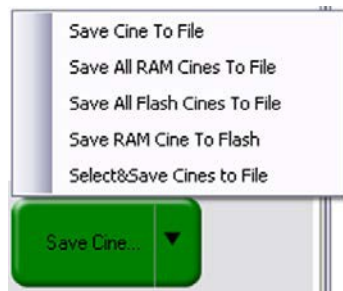
单击“Play, Speed, & Option（播放、速度与选项）”，启用（勾选）“Limit to Range（范围限制）”。

在“Video Control”按钮下方，点击“Jump to Start（跳至起点）” 查看编辑后的影片。

保存影片

点击“Save Cine...（保存影片）”按钮，将编辑后的影片保存至计算机硬盘。

如果想把影片保存至附带的Phantom CineMag IV，请点击“Save Cine...”按钮右侧的下箭头，选择“Save RAM Cine to Flash（保存RAM影片至闪存）”。



有关与CineMags搭配使用的更多说明，请阅读“Phantom CineMag与CineStation”一章。

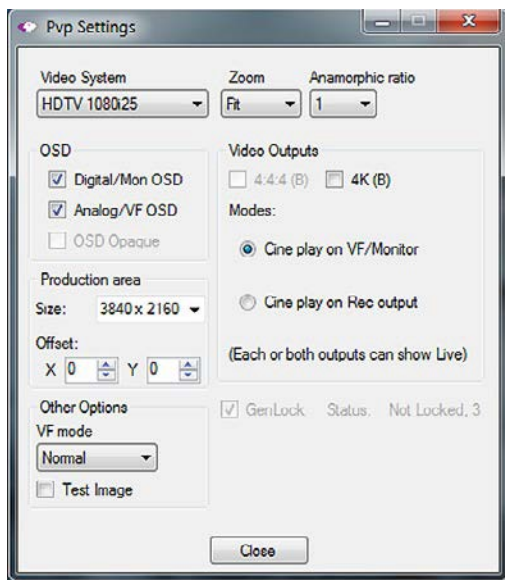
使用PVP（Phantom视频播放器）

PVP设置

PVP（Phantom Video Player/Phantom视频播放器）是用于控制摄影机视频回放的简化应用程序，能够从CineMag中快速捕捉、查看、编辑影片，或者将影片保存至CineMag。

可以从桌面直接打开PVP，或点击PCC软件工具栏中的“Video Out”按钮打开。

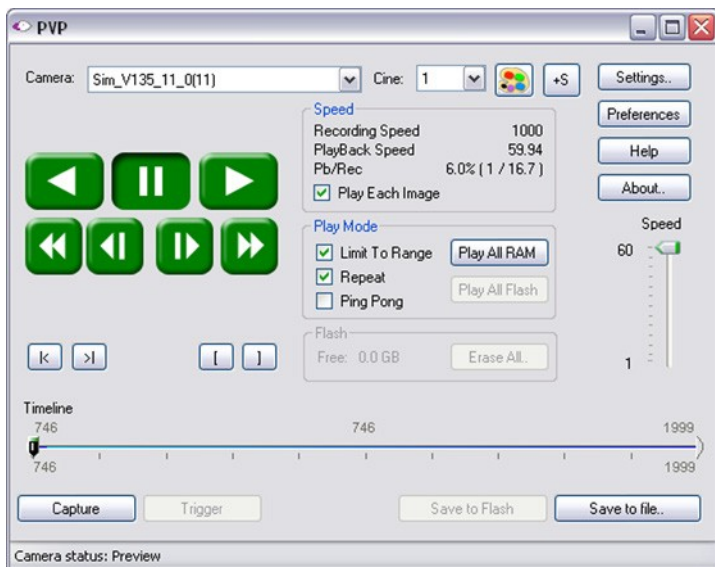
打开“Pvp Settings（PVP设置）”窗口，可设置视频输出参数，包括控制视频系统、4K视频和屏幕显示参数，包括制作区域（production area）窗格内的参数。



图像工具

点击PVP主窗口的调色板，激活“Image Tools（图像工具）”菜单，它与PCC的图像工具菜单基本相同。该菜单可以用于调整各项图像处理参数，包括：亮度、增益、伽马、色调、饱和度、白平衡等。

对图像工具的任何调整也将适用于PCC实时图像和保存在Cine Raw文件中的元数据。



PVP主窗口

基本捕捉和回放功能需通过“PVP”主窗口执行。摄影机处于“Loop”模式时，点击“Capture（捕捉）”按钮，开始录制至RAM，点击“Trigger（触发）”按钮停止录制。

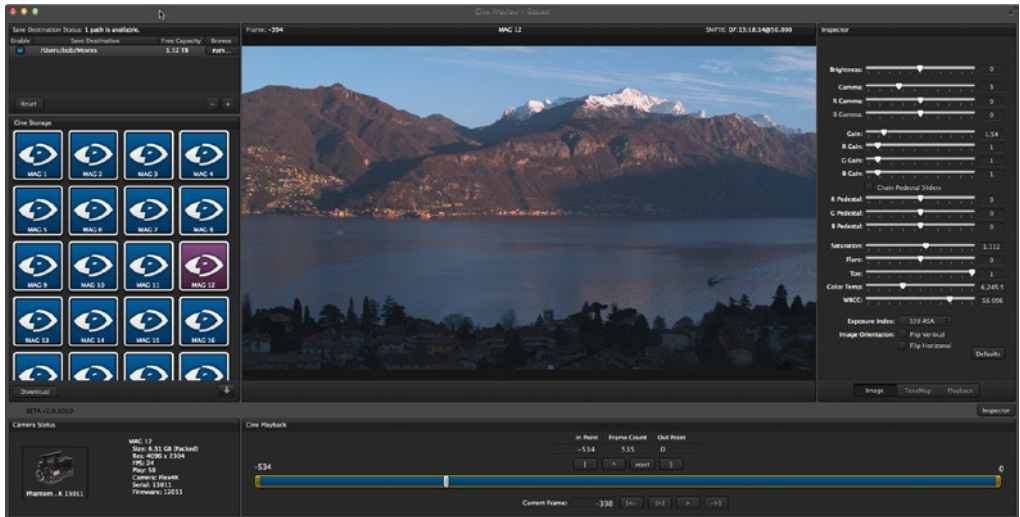
在“Cine:（影片：）”下拉菜单中可以选择想要浏览的视频片段。源自Phantom CineMag的片段名称以字母“F”开头。选择“Live（实时）”，可回到实时输出。

在时间轴上调整播放指针，可拖拽浏览影片。回放控制按钮用于快进或倒放，速度滑块则可改变播放速度。

使用“[和]”按钮标记入点和出点。剪辑一个片段后，按下“Save to Flash（保存至闪存）”按钮，将片段保存到Phantom CineMag，或通过“Save to File...（保存至文件）”将片段下载至电脑。

点击“Erase All...（清空全部）”按钮，也可能会清除CineMag中的所有内容。

Glue Tools



Séance™ Overview

Glue Tools™ Séance is Mac OS X system software, used only for downloading Phantom Cine original files. The above figure shows the main operating environment, including video preview, image processing tools, playback timeline, and editing control buttons.

Séance can organize and manage video files well, and files can be saved to different locations, arranged and saved, and all video file metadata is preserved.

The software contains complete files on Séance usage.

7 下载与图像处理

基于Mac的软件解决方案

录制于摄影机RAM或Phantom CineMag IV当中、以Vision Research公司专有的RAW（未压缩）文件结构存储的图像叫做“Cine（影片）”文件。

利用Vision Research公司提供的PCC软件，可将这些Cine文件转换为业界标准格式（ProRes、H264、DPX、DNG、TIFF、JPEG等）。

Phantom PCC和PVP软件仅兼容Windows操作系统，但是，在Mac OSX系统中，可将Phantom摄影机和第三方解决方案搭配使用。

Glue Tools™提供最万能的解决方案，包括名为“Séance”的下载软件包和名为“Phantom Cine Toolkit（Phantom影片工具箱）”的插件。设计Séance软件的目的便是通过1Gb以太网（摄影机）或10Gb以太网（CineStation IV）播放和下载CineMag IV中的内容。

利用Phantom Cine Toolkit，可以在Mac上浏览QuickTime（.mov）格式的影片原始文件，并由此利用多种常用的编辑程序（如，Final Cut Pro和Avid Media Composer）处理影片文件。

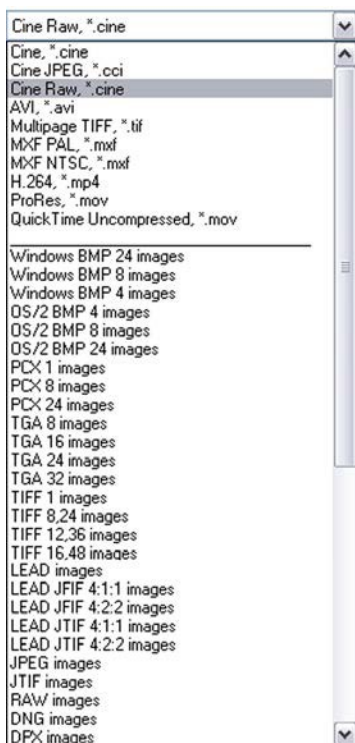
Séance和Phantom Cine Toolkit都具备Phantom PCC所没有的重要功能，例如，可以同时保存至多个位置，还可修改debayer算法，从而优化影片效果。



Glue Tools的作用是下载和处理影片文件，而非用于一般的摄影机控制。通过软件控制摄影机，必须使用Phantom PCC。

PCC软件解决方案

转换影片文件格式



Vision Research公司为客户购买的每台Flex4K配备一份用于该台设备的Glue Tools Séance和Cine Toolkit许可。这一特别套餐仅适用于处理来自Flex 4K的文件，但是，用户也可登陆Glue Tools网站将软件升级至完整版本（可处理来自所有Phantom产品的Cine文件）。请在摄影机随附的原始运输单据中找到印刷版使用说明，获取该许可。

有关Glue Tools Séance、Phantom Cine Toolkit和其他工作流程解决方案的更多信息，请登陆www.gluetools.com了解。

基于Windows的PCC软件具备将影片文件转换为多种其他格式的功能。

在“Save Cine（保存影片）”对话框中的“Save as Type（保存类型）”列表中，可以选择将单个影片转换为何种格式。

“Save as Type”选择列表中，分隔线上方的文件格式为“电影型”格式（即，整条影片将被保存为一个文件），下方则为图像格式（即，每帧影片将被保存为一系列图像）。



将影片重新保存为“Cine RAW”格式，可以在不损失图像画质或元数据的前提下创建子影片。

如果要把影片保存为“电影型”格式，请在列表中选择想要的格式，找到目的文件夹，为该片段指定文件名并保存。

“advanced settings（高级设置）”窗口包含部分重要参数，例如特定的编码解码器。以ProRes为例，默认设置为4:2:2 HQ，但也有其它选项可供选择。

对于.avi和.mp4等其他格式，则可直接键入压缩比，默认为最低压缩。

要想把一个影片片段转换为一系列图像（帧），必须在文件名末尾添加下述注释：“!n”或“+n”（n是1到8之间的一个数字），为创建的每一帧文件名添加帧序列号。

例如：image_!5.tif

“!”注释将命令软件在文件名中附加影片的图像编号（相对于触发点）。如果片段中的第一帧为-100，转换后的第一帧文件名则为：image_-00100.tif。

“+”注释将从1开始，添加帧号。

例如：image_+5.tif

使得转换后的第一帧文件名为：image_00001.tif。



请确保在转换过程开始前，已对所有的图像参数进行调整。所有元数据（增益、伽马、饱和度等）将嵌入到转换后的图像中。

批量转换



可利用工具栏的“**Batch Convert Files**（批量转换文件）”按钮，将单个或多个已保存的影片文件转换为可支持的任何文件格式。

使用shift及/或control键，在“**Open Cine**（打开影片）”对话框中选择想要转换的影片文件，点击“**Open**（打开）”按钮。

在“**Multifile Convert Destination**（多文件转换位置）”对话框中找到目的文件夹，并选择文件格式。

“**File Name**（文件名）”由将要转换为的文件格式决定。

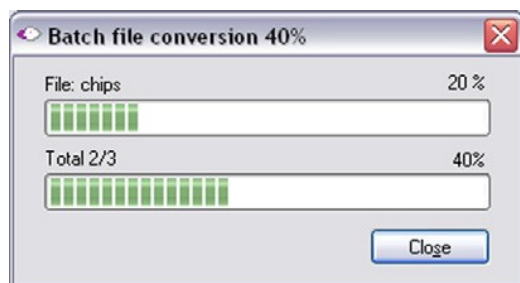
如果将影片文件转换为“电影型”格式，请保留文件名为“**All selected file**（所有选定文件）”，软件将向该文件自动分配原始文件名，并添加适当的文件扩展名。

但是，如果将影片转换为一系列图像，您需要按本章前面所述的“转换影片文件”内容的要求，键入注释。

例如：+4

软件将为转换后的每个文件自动创建一个单独文件夹，指定原始文件名，并为每个图像添加适当的图像编号和文件扩展名。

点击“Convert（转换）”按钮后，屏幕便会弹出一个进度窗口。转换后的文件都将保存在其原文件夹中，以原始影片文件的名称命名。



8

视频系统配置

功能

Flex4K有3个3G HD-SDI主输出，1个留用于取景器的附加HD-SDI输出，1个模拟取景器信号和1个用于返送信号和同步锁相的3G HD-SDI输入。3个主要输出可在3G和1.5G间切换，其中2个可并用为1个双链接UHD（4K）信号。

缩放: 每项1080p输出都可自动缩放摄影机采集时分辨率——例如，以4K分辨率捕捉时，摄影机将全分辨率压缩为1080p，产生清晰的过采样视频图像。

多用途SDI（数字分量串行接口）: 可将摄影机设置为连续捕捉实时信号，并由2个输出接口回放摄影机RAM或CineMag M的内容。与多影片模式并用时，这一功能可用于同时提供实时和回放信号——这是体育直播应用的常用工作流程。

监控: 可直接在摄影机机身上设置不同的放大比例。按下Tools（工具）菜单，放大图像帮助对焦。此外，利用主菜单中的放大参数，可以更好地控制优化视频图像，以适配监视器。

可使用制作窗格和阈值模式的屏幕显示（OSD）帮助判断构图与曝光。摄影机输出还可在Phantomlog曲线和Rec 709显示之间切换。

变形宽荧幕支持: 视频支持变形宽荧幕功能，用于显示1.33x和2x变形宽荧幕镜头的正确图像。

视频信号

摄影机支持：

- 4:2:2 1.5G 1080p/psf, 23.9、24、25、29.9Hz；720p 50、59.9Hz
- 4:2:2 3G 1080p, 50和59.9Hz
- 依据SMPTE 425-3标准, 4:2:2 4K（双链路）2160p, 23.976、24、25、29.97Hz。



正面取景器接口仅兼容1080p/1.5G取景器。

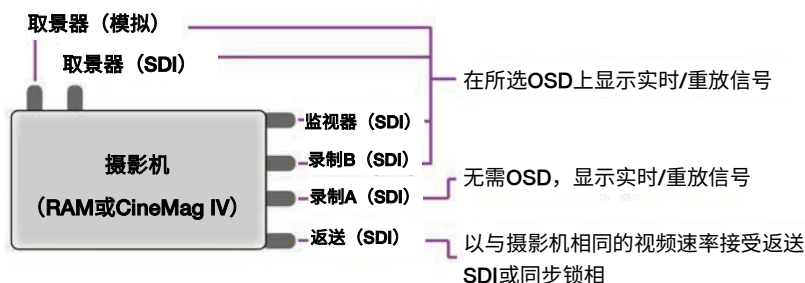
多通道SDI

下图对视频系统的各种配置做出说明：

基本配置

所有输出均显示实时信号，并在收到提示符后切换为重放。

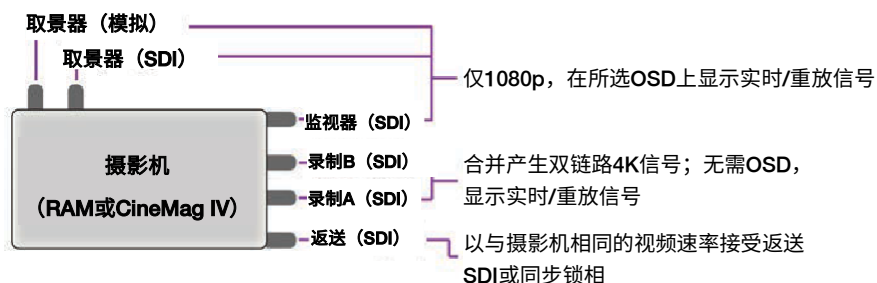
有效视频格式：1080p 23.9, 24, 25, 29.9；1080psf 23.9, 24, 25, 29.9；1080i 25, 29.9；720p 50, 59.9；仅3G；1080p 50, 59.9（4:2:2）。



超高清（4K）配置

所有输出均显示实时图像，并在收到提示符后切换为重放。

有效视频格式：2160p 23.9, 24, 25, 29.9（取景器/监视器默认设置与1080p视频系统相同）。



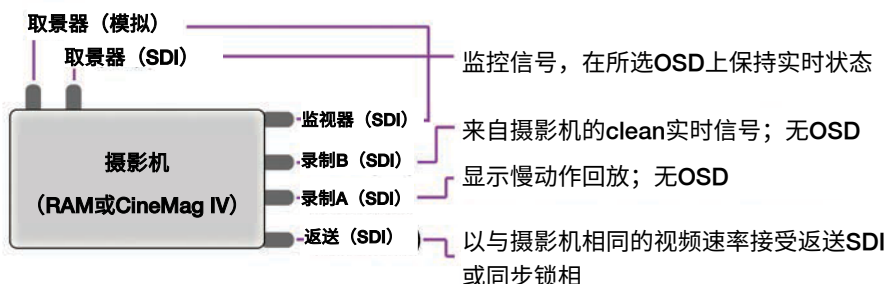
多用途SDI

可将VF（取景器）和MON（监视器）输出设置为始终显示实时信号，REC（录制）输出则显示clean信号，其将在实时和回放之间切换。摄影机的视频与回放菜单中，将这一设置称为“broadcast mode（直播模式）”。DP和摄影机操作员可以借此持续监控实时动作，同时摄影机可回放最近的镜头，或通过一个REC输出通道查看CineMag IV视频。

这是体育直播应用中的常用功能，同一台摄影机既可用于持续提供clean实时信号，又可进行超高清慢速回放。这一“多用途SDI”功能与HD和4K视频输出均可搭配使用。

同时实时与回放配置——高清

实时直播功能提供HD（高清）回放信号，以及clean实时和监控信号。



同步实时与回放配置——超高清（4K）

实时直播功能提供4K回放，以及1080pclean监控和实时信号。

有效视频格式：2160p 23.9, 24, 25, 29.9（取景器/监视器默认设置与1080p视频系统相同）。



管线

3个主输出是1个监视器（MON）输出和2个录制（REC）输出。2条REC输出可配置为独立的1080p输出，或共同用作双链路4K视频输出。所有输出必须处于同一视频系统当中，4K/2160p信号由其他输出的设置决定，反之亦然。

正面的模拟和HD-SDI取景器（VF）输出常同时使用，通过相同的覆盖、变焦模式等，提供相同图像。MON输出也可作为VF输出的镜像。

log模式

所有Flex4K视频输出都可在Rec709和出厂安装的log曲线之间切换。使用Phantomlog模式时，摄影机曝光率设置应为1250 EI（表观ISO），从而利用感光器的低噪声基底，最大化动态范围。

log模式下，摄影机的伽马、增益和其他图像工具设置不再适用。

返送信号

可以使用返送信号显示来自其他信号源、包括同步锁相和同步源的SDI信号。想要激活返送信号，输入信号必须匹配摄影机的位数和视频系统，频率也应自动锁定。

频率锁定后，摄影机便可将取景器输出切换至显示返送信号。

利用同步锁相源，或者将一台摄影机的视频输出连接至另一台摄影机的返送信号，即可轻松同步两台摄影机。请确保两台摄影机的视频模式匹配完好。

9 配件

取景器

摄影机设有两个适用于模拟和HD-SDI取景器的专用输出。

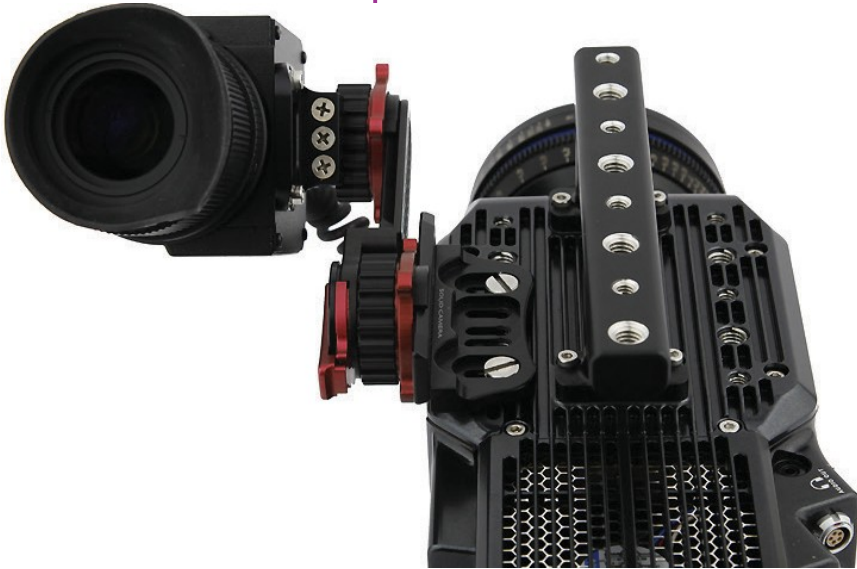
Vision Research公司建议使用一台全高清OLED取景器，作为Flex4K摄影机系统的推荐取景器。该取景器由Astro Design公司制造，包含一个专用固定架和必要的线缆。

支架板可安装在摄影机顶部的不同位置：



可调式支撑臂安装在取景器上，可以调整到摄影机身的合适位置。还包含一条HD-SDI线缆和一条12伏电缆，连接至摄影机正面左侧。

随附文件中包含对Phantom取景器完整菜单系统的介绍，也可登陆网站
www.phantomhighspeed.com/flex4K查看。



图为标准Fischer接口。



图为可选的Hirose接口。



摄影机右侧的模拟取景器端口可连接12伏电源和YPRPB分量视频接口。标准接口为7芯Fischer，搭配Sony HDVF30、HDVF35W（连同Vision Research公司提供的定制线缆）和Vision Research公司的YPRPB监视器电缆使用。

也可以用Hirose接口替代7芯Fischer（厂内安装），连接Panasonic高清取景器。

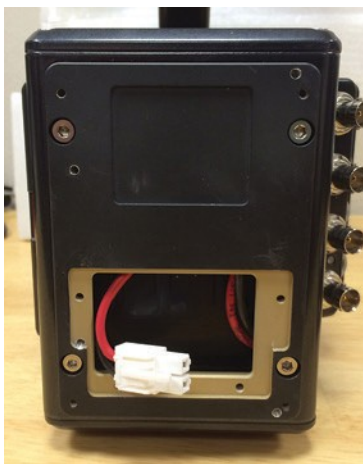
电池座

Flex4K出厂时背面是空白的，可配备不同电池座作为可选配件。

Vision Research公司提供下述选择：

- Hawk Woods电池座，用于26V Reel-Power电池
- Anton Bauer Gold Mount电池座（14.4V）
- V口电池座（14.4V）

安装电池时，需移除摄影机背面的小面板，露出一条带有莫仕（molex）接口的线缆，将电池连接至背面匹配的莫仕（molex）接口即可。



连接后，用摄影机背面的4个螺丝固定电池座组件。（注意：Anton Bauer电池座没有多余的背板组件。）

将白色莫仕（molex）接口接在一起，放入空舱内。

将电池座整齐地放入背板中，拧上附带的螺丝，固定电池座。

推荐电池

以最大速度运转的Flex4K和CineMag耗电量约为140瓦。

使用12至14.4V范围的电池时，Vision Research公司只推荐充满电时至少能供应10安培电力（14V电压）的大容量电池。

通过屏幕显示器和摄影机侧屏，可以持续监控电池电量。

在编写本手册时，Vision Research公司已经对下述电池进行了验证：

Hawk Woods Reel Power（26V）：RP100型号可支持摄影机运转约45分钟

Anton Bauer Dionic HD：约1小时

Anton Bauer Hytron 140：约1小时

BLUESHAPE 270HD（V口）：2小时以上



为保持摄影机在更换电池时不断电，请将3芯电缆连接至适当的电源。



Phantom遥控单元 (RCU)



Phantom遥控单元（RCU）是一个小巧轻便的手持控制器，可以调整摄影机的大部分设置，还可浏览已录制的影片并保存至CineMag IV。RCU有有线和无线版本，两种版本都通过附带的5米线缆直接连接至摄影机背面。或者，也可选用带有蓝牙电子狗的无线款式，可在100米距离内操作。

5寸薄膜晶体管（TFT）主动式显示器即使在户外也很方便实用，可以用作HD-SDI视频监视器或全功能触屏控制器，这两种功能还可同时使用。若要通过RCU屏幕查看摄影机的HD-SDI输出，需要连接一条SDI线缆。视频不通过蓝牙传送。



敬告旧款Phantom RCU用户：
蓝牙电子狗的早期版本与Flex4K不兼容，但RCU本身在固件升级后可与本摄影机兼容。

镜头卡口



Phantom Flex4K标配一台35mm PL镜头卡口，也可选用Nikon F卡口（如图所示）。使用Nikon卡口，可手动控制G型Nikon镜头的光圈。

也可选用Canon EF卡口，提供电子对焦和光圈控制功能。

还可选用Abel Cine公司制造的专用Panavision卡口。

安装上述任意一款镜头卡口时，请取出卡口上的4颗M3螺丝，然后用于安装新的卡口，并确保原镜头卡口下的垫片全部在新卡口下继续使用。注意：为了确保新卡口的后焦点处于适当位置，可能需要添加或去除部分垫片。



无论何时，取下镜头卡口时都必须检查后焦点。购买Flex4K时，我们会提供多个备用的卡口垫片，用于在必要时调整摄影机后焦点。

升降架



升降架调节器是一款重要配件，用于确保Flex4K摄影机的光轴处于正确高度，以便与19mm的标准桥板和35mm摄影机的配件搭配使用。

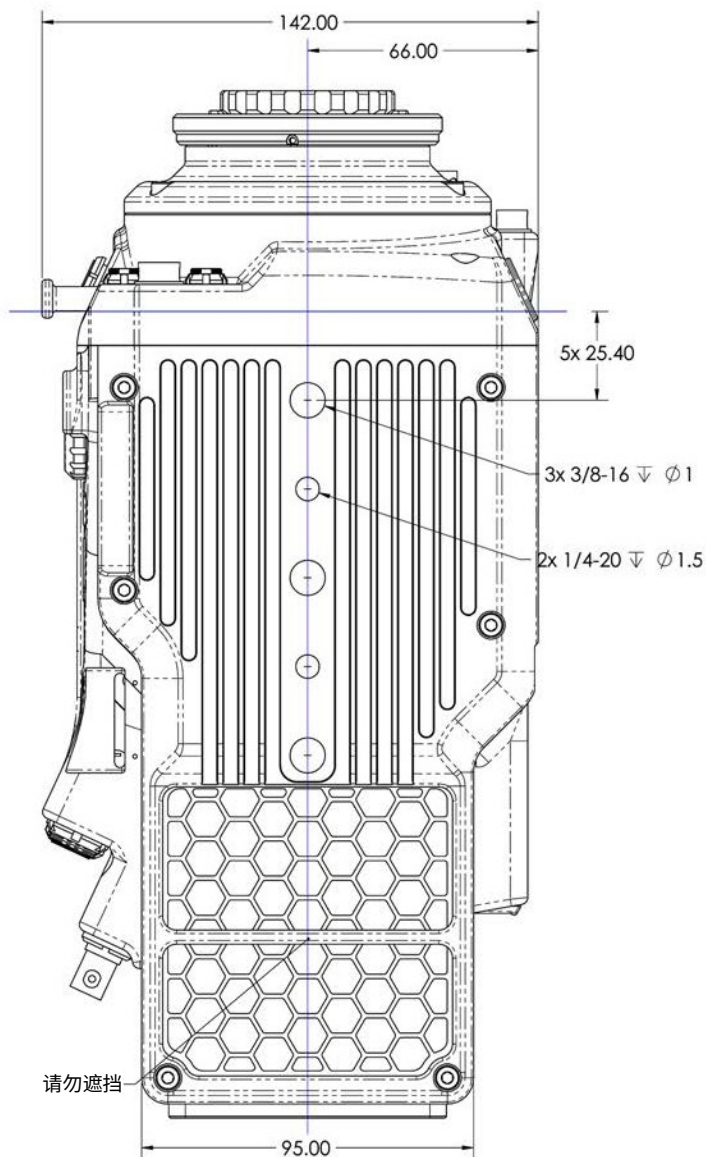
为此，Vision Research公司制造了一个安装于摄影机底座的升降架，除了可将摄影机升至与19mm杆匹配的高度，还有适用于15mm杆、可安装镜头支架和较小型遮光斗等轻型配件的通孔。

Vision Research公司的升降架零件编号为VRI-BRG-FLEX-LW-RISER。

也可选用其他制造商生产的替代升降架，例如Abel Cine公司的升降架/肩部支架组合件。

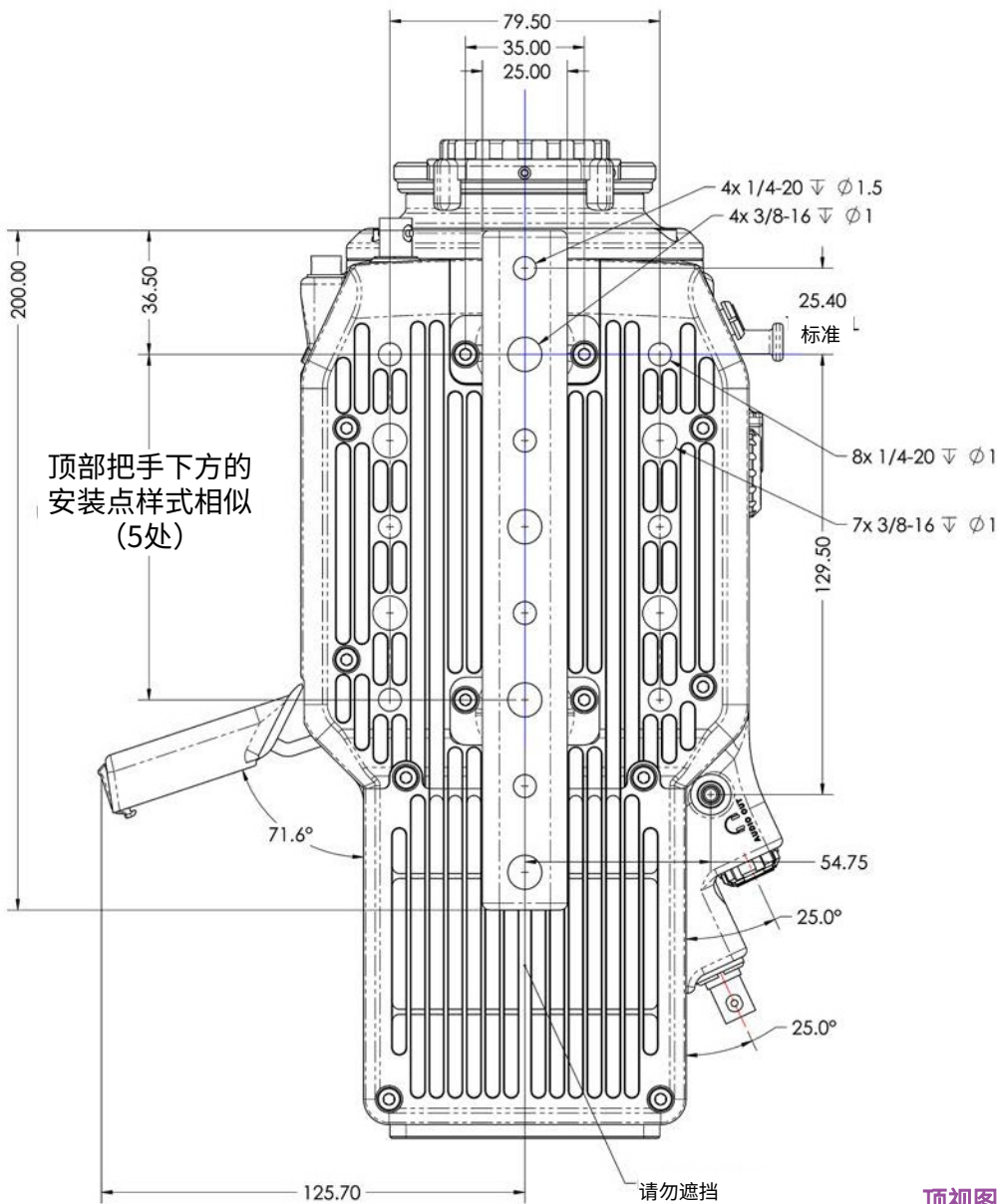


Flex4K和原始型号的Flex摄影机从底座到感光器中心的光学高度相同，底座的安装方式也相同。因此，同款升降架对这两种型号均适用。



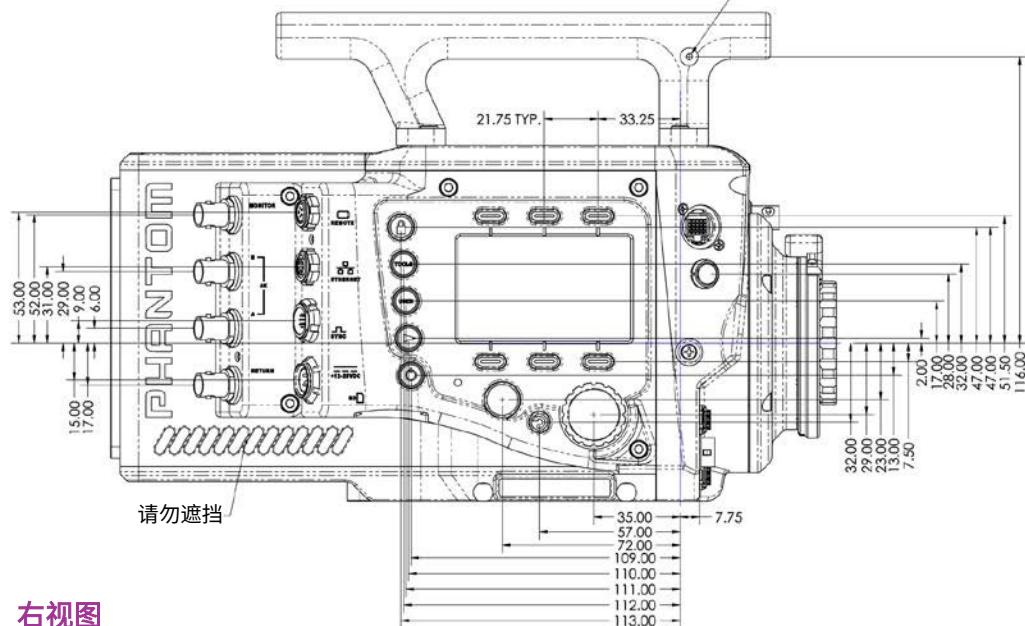
底视图

10 | 支持

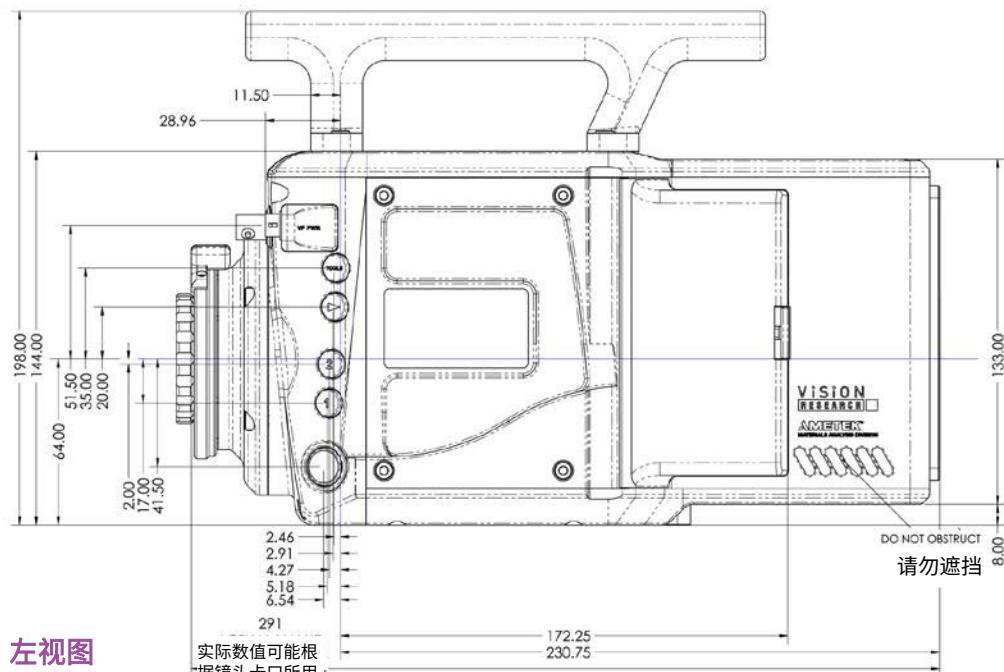


顶视图

M3背带螺丝备用固定点 (Secondary
M3 Tape Hook Mounting Point)

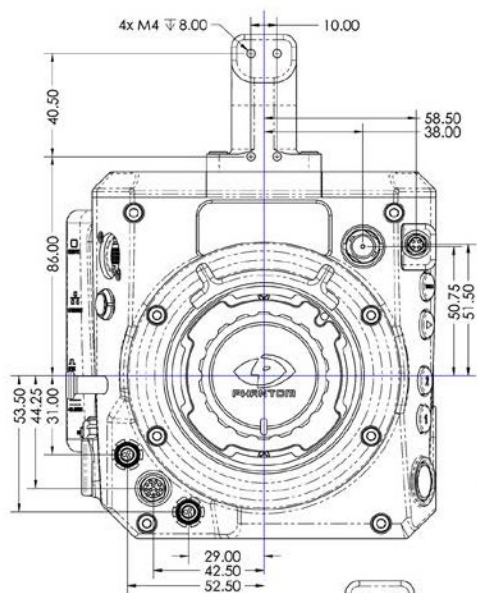


右视图

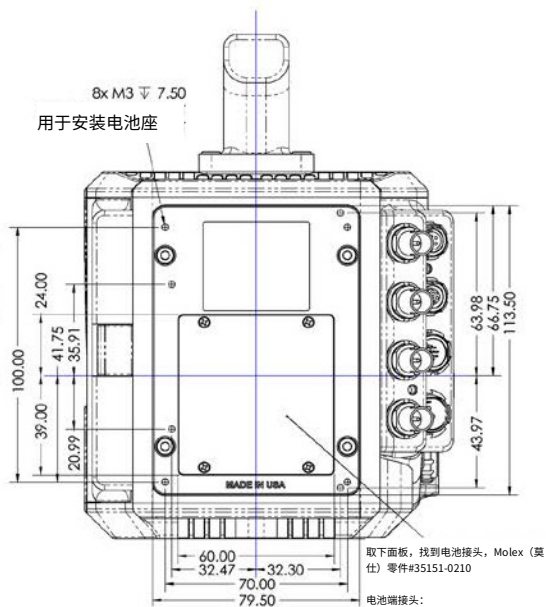


左视图

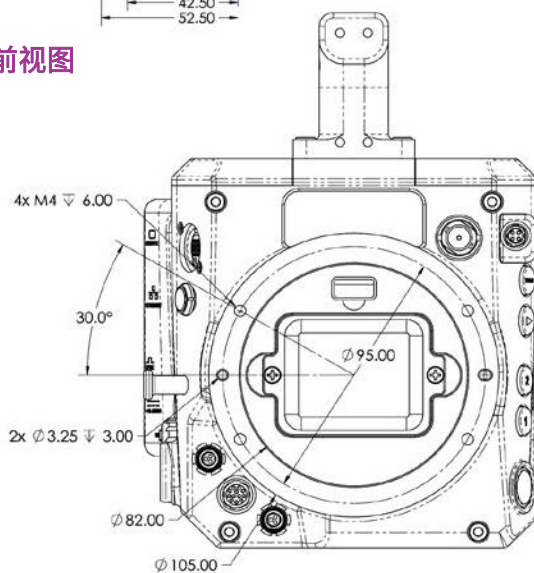
实际数值可能根据镜头卡口所用垫片的不同而变化



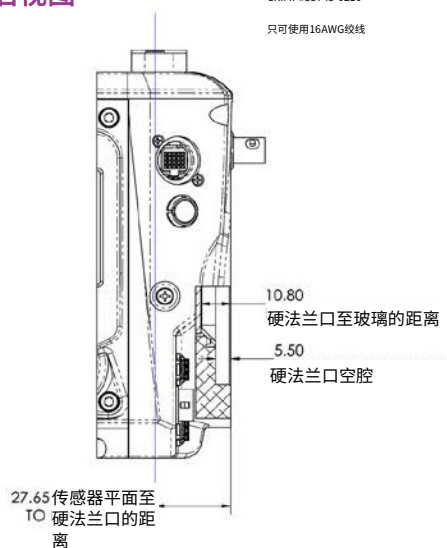
前视图



后视图



前视图 (开盖)



侧视图 (含感光器平面)

脚位接口

3芯电源+12-28VDC (公口)



5芯遥控 (母口)



如果您使用下述图表制作自定义线缆，应自行承担风险。线缆接线错误造成摄影机严重损坏，不属于保修范围。Vision Research公司建议您只使用Vision Research公司提供的线缆。



本节脚位图为摄影机机身接口处的脚位图，零件编号为线缆接口编号。

主电源端口

3芯Fischer零件#S-104-Z-040-80

芯	功能
1	VDC+12-28 VDC
2	CHGND机壳接地
3	PGND电源接地

遥控端口 (用于RCU和串行控制)

5芯Fischer零件#S-103-A-054-130

芯	功能
1	+24 VDC
2	PGND电源接地
3	XRxD RS-232接收数据，最大+5V，通常限制在16米内
4	XTxD RS-232传输数据，最大+5V，通常限制在16米内
5	IOGND2 RS-232接地——所有串行端口均非绝缘端口，只得连接至妥善接地的设备

8芯以太网（母口）



以太网端口

8芯Fischer零件#S-103-A-058-130

芯	功能
1	ETHRXP 10/100/1000 Base-T以太网接收阳极
2	ETHRXN以太网接收阴极
3	ETHTXP以太网传输阳极
4	ETHTXN以太网传输阴极
5	MDI2P媒体专用接口2阳极
6	MDI2N媒体专用接口2阴极
7	MDI3P媒体专用接口3阳极
8	MDI3N媒体专用接口3阴极

7芯模拟取景器（母口）



元件取景器端口

7芯Fischer零件#S-103-A-057-130

芯	功能
1	GND电源接地
2	GND电源接地
3	PB HD蓝色通道
4	PR HD红色通道
5	Y HD绿色通道
6	GND电源接地
7	+12V阳极 12 VDC/1.5 Amp

12芯同步（公口）



同步端口（用于捕捉线缆和小型接线盒）

12芯Fisher零件#S-1031-Z012-130

芯	功能
1	IOGND信号接地
2	IOGND信号接地
3	IOGND信号接地
4	TRIGGER绝缘输入，低电平有效，可通过一接地开关激活，触发脉冲需至少3微秒捕捉（capture）线缆=红
5	AUX 2绝缘接口输出，1k吸动，可在STROBE、READY和AES OUT间切换捕捉（capture）线缆=绿
6	AUX 1绝缘接口输出，可在STROBE、EVENT、MEMGATE和F-SYNC间切换捕捉（capture）线缆=黑
7	TCIN时间码输入，接受IRIG-B和SMPTE标准捕捉（capture）线缆=白
8	IOGND接地，用于EBU输入
9	EBUIN数字音频输入，用于AES/EBU捕捉（capture）线缆=黄
10	未启用
11	未启用
12	TCOUT时间码输出，用于IRIG-B或SMPTE时间码；IRIG振荡至+/-9V RS-232电平捕捉（capture）线缆=蓝

3芯R/2（母口）



2芯12V配件电源（母口）



4芯12V取景器电源（母口）



R/S端口 24V电源+触发器

3芯Fischer零件#S 102 A052-130+

芯	功能
1	GND机壳接地
2	+24 VDC（非稳压）/最高1.5 Amp。本芯处电源为非稳压电源，沿电压输入供应至摄影机处（如电压为12V，电源输出为12；如电压为24V，电源输出也为24）。
3	TRIGGER绝缘输入，低电平有效，可通过一接地开关激活，触发脉冲需在50ms至500ms之间

注：参见下页的R/S端口功能

12V电源端口

2芯Lemo零件#FGG.0B.302.CLAD

芯	功能
1	PGND电源接地
2	+12 VDC/最高1.5 Amp

12V取景器电源

4芯Hirose零件#HR10A-7P-4P

芯	功能
1	GND机壳接地
2	RTALLY红色Tally
3	GTALLY绿色Tally
4	+12 VDC/最高1.5 Amp

R/S端口触发功能

摄影机机身处有关于2x R/S端口执行运行/停止功能的简图。

一个简单的开关闭合动作（将芯3拉至接地）即可“触发”Flex4K。摄影机会在50至500毫秒的时间内对任何开关闭合做出响应，长于或短于此时间段的脉冲将被忽略。

Phantom Flex4K处于LOOP模式时：

（高速录制至RAM中）轻轻一按即可触发摄影机，并无启动（重新准备）功能。

摄影机处于RS模式时：

（以120fps以下帧率直接录制至CineMag）摄影机动作“正常”——按键一次启动，再按一次暂停，再次按键可重新启动，再按停止，如此往复。

注意，通过摄影机上的“SYNC”端口连接的触发接口动作与上文描述不同：RS模式下，开关在录音期间保持按下状态。按住开始，松开停止。

新发布的固件Phfw 53为Flex4K提供了2项全新功能：音频录制和选择以ProRes 422 HQ作为录制格式的功能。

搭配使用ProRes

只需要将视频录制至CineMag IV，就可应用ProRes格式。在摄影机的CineMag菜单或PCC“闪存”窗口选择ProRes 422 HQ即可。

分辨率：使用ProRes格式时，必须将摄影机设为4096x2304全感光分辨率，所录视频可保存为4K或自适应2K（感光器4K，自适应至2048x1152）。设为ProRes格式时，CineMag IV不支持任何其他分辨率。LOOP模式下，仍可以其他分辨率向RAM捕捉图像，但在保存至CineMag时，文件将默认录制为RAW格式。

双保存模式：在摄影机的CineMag菜单中激活Dual-Save（双保存）模式。该模式激活后，摄影机将在对录制至

RAM的每号文件发出保存命令后，自动保存两个版本：一个Cine Raw版本和一个ProRes 422 HQ版本。Raw版本始终为全4K分辨率，ProRes版本则如上所述，可选择4K或自适应2K画质。

帧率和保存时间：运行/停止（RS）模式下，摄影机可以最高30fps的帧率直接录制至CineMag IV。LOOP模式下，摄影机可以最高938fps的帧率直接录制至RAM，再将文件保存至CineMag。以ProRes HQ模式保存至CineMag IV的时间长于RAW的保存时间。存储器中的文件比未插值的RAW文件小约2.5倍，从摄影机或CineStation IV中保存的速度也快2.5倍。2TB的CineMag IV可以储存5小时以上的24fps 4K ProRes HQ影片。

在摄影机上回放视频：摄影机机身可以完成ProRes文件的HDS DI视频回放，但是，操作方式与RAW稍有不同。摄影机必须加载要回放的文件，耗时5秒左右。在此“切换”期间，摄影机菜单将显示“loading（加载中）”字样。这一进程将在每次向存储器录制文件或开始回放时自动出现。

ProRes回放所支持的视频格式也很独特。ZOOM: fit（缩放至适合）和ZOOM: 1（缩放1）设置下，可以回放1080p、1080psf和4Kp视频模式。实际上，1080psf回放在ProRes回放期间切换为1080p，再在实时监控和RAW回放时切回psf模式。不支持的是1080i、720p模式、变形设置和更大数值的缩放设置。

从CineMag IV保存ProRes文件：从CineMag IV保存ProRes文件时，需使用Phantom PCC软件。使用“Save Cine（保存影片）->Select & Save Cines（选择并保存影片）”菜单，浏览CineMag内容，为要保存的文件批次命名，各文件名将以此名称开头并以视频条数结尾。在双保存模式下保存的文件为连续文件，且每个ProRes文件都包含.chd文件，其中含有元数据/文件头信息。通常可以忽略.chd文件。

使用音频

可将AES/EBU信号传输至购买Flex4K时配备的小型接线盒或同步/捕捉线缆的AES输入，音频运行速度为同期声帧率及以上。必须通过数字转换器将模拟音频转换为数字AES/EBU，如，Sound Devices MixPre-D。

通过摄影机上的音频菜单或PCC软件可以启用音频，音量在摄影机菜单中，向右转动选择旋钮即可出现。启用后，RAM和CineMag中录制的每支影片都将同时录制一个单独的音频文件，该文件将以未压缩的.wav文件格式与Cine文件一同从PCC下载，并可在后期处理中与视频匹配。

wav文件为48KHz，最高24位，摄影机支持以其他频率重新采样。可以利用摄影机机身的耳机插口监控音频，或使用小型接线盒Aux2端口的AES输出实现更精准的音频监控。摄影机可以按（与视频速率相匹配的）同期声帧率，从摄影机RAM中回放音频。帧率不匹配时，摄影机无法提供音频回放。目前，尚不支持从CineMag或随视频一起回放音频。

本摄影机是否支持变形宽荧幕镜头？

是的，Flex4K摄影机通过SDI输出的变形宽荧幕功能支持变形镜头。2.0x镜头的建议分辨率为2752 x 2304。在“Video Settings（视频设置）”菜单中，根据镜头类型，选择变形1.33x或2.0x。变形宽荧幕功能不作用于隔行扫描视频系统。

本文件编写时，可能需要在后期制作过程中对变形的原始.cine文件进行裁剪及/或去压缩处理。

摄影机正面的镜头端口有什么作用？

“Lens（镜头）”端口是用于普通ENG型直播镜头的标准12芯Hirose端口。摄影机可以为镜头供电并接受来自镜头的触发信号。镜头的焦距、光圈和标签控制都将经过摄影机协议，目的是通过单独设备操控镜头。不存在用于ENG镜头控制的摄影机内置或软件界面。

Flex4K的安全操作温度范围 是多少？

Flex4K适宜在-20°至+50°C的温度环境下使用。请随时确保风扇处于运作中，且摄影机背部有空气流通，避免机器过热。

摄影机内部温度会高于外部环境温度，在特定条件下，摄影机温度有时高达+70°C。如果内部温度超过+75°C，侧面板会显示警告信息，之后将执行安全关机，避免摄影机因过热而损坏。

本摄影机的尺寸和重量是多少？

摄影机机身重13磅（5.9千克），尺寸为11.5 x 5.5 x 5.75英寸（长x宽x高），即29.2 x 14 x 14.6厘米（长x宽x高）。测量尺寸时未包含把手或电池架。几乎等同于原版Flex的尺寸。

滚动快门和全局快门有什么不同？

全局：同时曝光每个像素。

滚动：从上至下，每次曝光几行像素。Flex4K采用的滚动快门可以按照指定分辨率，以1/最大帧率的时间进行逐行扫描。

Flex4K是否有HQ模式？

原版Flex有HQ模式，可以对每帧画面自动执行黑平衡调整以保持图像稳定，无需再单独调整黑平衡。

Flex4K没有单独的“HQ”模式，因为它基本上始终在以HQ模式运行，以此确保提供最佳的图像效果。

是否必须调整黑平衡？

Vision Research公司已证实，黑平衡（也称为CSR/当前状态参考）在大多数情况下并不必要。

但仍然建议您在帧率低、曝光时间长的情况下调整黑平衡，以及在可能导致黑电平变化的极端温度条件下调整黑平衡。

经常调整黑平衡并无负面影响。

本摄影机可以录制多久？

录制时间完全取决于摄影机的分辨率、帧率和正在录制的内存大小。在本摄影机的最大分辨率和帧率下，它可以向**64GB**的RAM录制约**5秒**。如果以**100FPS**直接录制至**1TB**的**CineMag**，可以录制约**13分钟**。**24FPS**下，可录制约**56分钟**。

您可登陆 www.phantomhighspeed.com/calc，或在我们的**Phantom Tools** iOS应用程序中获取录制时间计算器。

Flex4K是怎样使用SMPTE时间码的？

所有的**Phantom**摄影机都使用内部**IRIG-B**时间码，它是一项在亚微秒层面提供时间戳记的军方标准。除**IRIG**外，**Flex4K**还可以接受和输出**SMPTE**时间码。

使用**SMPTE**码，意在平衡**Phantom**摄影机的高速特性和标准帧率录制的“普通”时间码。

以标准帧率（最高**30fps**）捕捉时，摄影机可以与在端口处连接至时间码的**SMPTE**源同步。录制期间，**SMPTE**源必须保持连接状态（阻塞式同步方式不可用）。也可以将摄影机设置为输出**SMPTE**时间码。

使用高帧率时，摄影机会在视频回放时嵌入**SMPTE**码；也可以在转换文件时，向**Cine Raw**文件中嵌入**SMPTE**码。

高速状态下，**SMPTE**时间码输出的计算以由触发帧（帧#0）开始应用的任意时间码为依据。

注意，许多时候，为了使时间戳记与**SMPTE**源完全吻合，需要将摄影机的时区设置为协调世界时（**UTC**）时区。此项设置可在摄影机菜单或**PCC**软件的**Live**（实时）/**Camera**（摄影机）菜单中完成。

“原始”、“自适应”和“裁剪”分辨率有什么区别？

摄影机支持的分辨率*

4K（35mm）感光器模式

4096 x 2304	原始16:9
3840 x 2160	过扫描16:9
2752 x 2304	变形2.0
1920 x 1080	自适应16:9
4096 x 2160	原始DCI 4K
4096 x 2216	原始1.85:1
4096 x 1712	原始2.39:1
3840 x 2160	裁剪16:9

2K感光器模式

2048 x 1536	原始4:3
2048 x 1152	原始16:9
1920 x 1080	过扫描16:9
2048 x 1080	原始DCI 2K
1920 x 1080	裁剪16:9
1280 x 720	自适应16:9
1280 x 720	裁剪16:9

*可能有调整。

Flex4K感光器的原始运行模式为4K或2K模式，宽度并非4096或2048像素的任何输出分辨率都不是原始分辨率。此时，软件需要在设为不同分辨率时进行裁剪或重新采样。

为求精简，摄影机菜单中仅列出了特定的分辨率（见左侧表格），您可以选择各种常见的分辨率与纵横比。

Resolution		
2752x2304		
3840x2160 (Overscan)		
Width 4K	Mode Cropped	Aspect 1.195:1

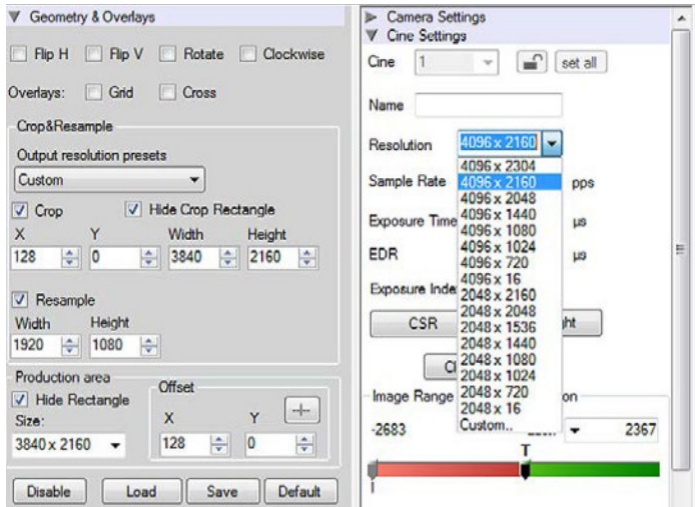
当运行模式为4K或2K模式，或摄影机对画面进行裁剪或重新采样来达到想要的输出分辨率时，分辨率菜单会给出提示。使用变形宽荧幕（2x）镜头录制时，2752x2304是最佳选择，所得影片必须在后期经过去压缩处理。

视频监视器仍将显示全4K宽度，剪裁分辨率将在黄框中显示。

使用“自适应”分辨率时，摄影机是在预想要以较小的分辨率输出的情况下，捕捉较大的分辨率。例如，全4096x2304捕捉分辨率可能被设置为以1920x1080输出，以保留35mm格式。此时，仍然受摄影机捕捉时的全分辨率最高帧率限制。

Resolution		
3840x2160		
1920x1080		
2048x1080		
Width 4K	Mode Downscaled	Aspect 1.78:1

PCC软件中的分辨率控制有些不同，可选择的图像捕捉和输出方式更为灵活。首先，必须在“Cine Settings（影片设置）/Resolution（分辨率）”下拉菜单中选择原始分辨率，还须在“Image Tools（图像工具）”菜单的“Geometry & Overlays（几何与覆盖）”栏中选择输出分辨率。



使用PCC软件的“Image Tools/Crop & Resample（图像工具/裁剪与重新采样）”菜单，也能有效地在导出不同格式文件之前对以保存的Cine文件进行处理。

有多种预先设定的输出分辨率可供选择，也可键入任何数值，与列出的X、Y坐标抵消。摄影机身设置的裁剪或自适应分辨率将自动设置合适的“Crop & Resample（裁剪与重新采样）”参数。

从PCC软件保存的Cine Raw文件将保留全原始分辨率，以及标记在元数据中的裁剪/重新采样设置。

将文件导出为Cine Raw以外的格式（如.mov或.dpx）即可应用这些设置，所得文件将使用设置好的裁剪及/或重新采样输出分辨率。

关闭PCC图像工具菜单中的裁剪与重新采样选项后，带有裁剪/重新采样元数据标签的Cine Raw文件仍然可以导出为全捕捉分辨率。

感光器与OLPF清洁的实用技巧

- 感光器清洁工作只可由有经验的图像专业人员进行。
- 使用小巧但强力的手电筒查看感光器和滤波器，更容易发现碎屑。
- OLPF组件可以取下并放置在感光器前。卸下镜头卡口后，可以轻松拆下OLPF（2颗螺丝）进行清洁。
- 感光器清洁必须在清洁、可控环境中完成。
- 常备一台强制风冷球型风机和一片感光器清洁布，用于清洁严重脏污。
- 只可在绝对必要时使用感光器清洁解决方案（如Eclipse），搭配用于感光器清洁的软抹布。
- 棉签并不适用，除非用适合擦拭感光器的材料包裹棉签棉签留下的污物比其带走的更多。
- 切勿用手指擦除污渍，情况可能会更糟。
- 切勿对感光器或OLPF吹气。
- 切勿将尖锐物体放在OLPF或感光器表面附近。
- 摄影机未安装镜头时，请将Phantom镜头盖始终保持闭合状态。

调整后焦

由于各种镜头及其他机械容差的不同，可能需要调整摄影机的镜头卡口，获得合适的焦距。大部分情况下，替换镜头或镜头卡口后不需要调整后焦，只需进行校正。如果镜头上的焦距标记与感光器和物体间测得的距离不同，说明需要调整后焦。

调整后焦可以改变法兰与感光器平面间的距离。已配备帮助后焦微调 and 粗调的垫片。

图像中有固定黑点，尤其在小孔径光圈的情况下。

在某分辨率下无法设置想要的最大帧率。

索尼HDFV取景器中无画面。

实时图像失真，无法设置帧率。

恢复出厂默认设置

这种情况大多是因为感光器或OLPF（光学低通滤波器）表面沾有尘粒。最好的检查办法是取下镜头，在明亮光源照射下查看玻璃表面。Vision Research公司不建议使用灌装空气或棉签清洁感光器表面，使用手动球型鼓风机和/或感光器清洁刷去除不牢固的尘粒更为安全。

本手册维护部分含有关于感光器清洁的更多建议。

摄影机可能已设置为R/S模式（直接录制至CineMag），导致降低最大帧率。

检查视频输出格式。大部分索尼取景器只兼容1080i&1080psf格式，任何720p格式均不适用。

如果图像处于无响应失真状态，摄影机可能已设置为外部同步，但并未连接同步源。请在摄影机侧的FPS菜单中，检查Sync（同步）设置，确保已选择“Internal（内部）”选项。

如果摄影机卡在非正常状态，可恢复摄影机的出厂默认设置。该功能会将捕捉参数、图像处理、视频模式和图像校准恢复为原始设置。

找到摄影机菜单并选择“Factory defaults（出厂默认设置）”/“OK”，即可执行此功能。摄影机将在约30秒后恢复可操作状态。

全球总部

Vision Research公司——美国新泽西州韦恩市

美国新泽西州韦恩市戴伊路100号，邮编：07470

电话：+1.973.696.4500

传真：+1.973.696.0560

如有其它疑问，请登陆：

www.phantomhighspeed.com

有关产品、账目、订单/退货状态的一般询问和其它非技术问题，请发送邮件至：

customer.support@visionresearch.com

有关技术问题支持，产品操作或应用支持，请发送邮件至：

technical.support@visionresearch.com

实时客户与技术

支持

美洲与亚太地区热线：

周一至周五上午8:00至下午5:00，美国
东部标准时间（格林威治标准时间-4:00）

电话：+1.973.696.4500

客户支持，转4002

技术支持，转4003

欧洲、中东与非洲热线：

周一至周五上午9:00至下午6:00，格林
威治标准时间+3:00

Vision Research公司——罗马尼亚布加勒斯特市

罗马尼亚布加勒斯特市尤金·波泰兹街道1号，邮编：
020232

电话：+40 21 210 8587

传真：+40 21 210 8587

2016年9月更新

- 更新曝光指数范围至1250
- 更新左侧按钮描述（第15页）
- 添加ProRes 422 HQ录制格式的参考和功能描述
- 添加音频录制的参考和功能指南
- 添加有关R/S端口描述的信息
- 添加有关新摄影机菜单设定的信息

www.phantomcameras.cn

PHANTOM中国

地址：中国上海浦东新区富特东三路526号

1幢2层A1、A4部位

邮编：200131

免费热线：400.108.0048

传真：021.5586.0969

