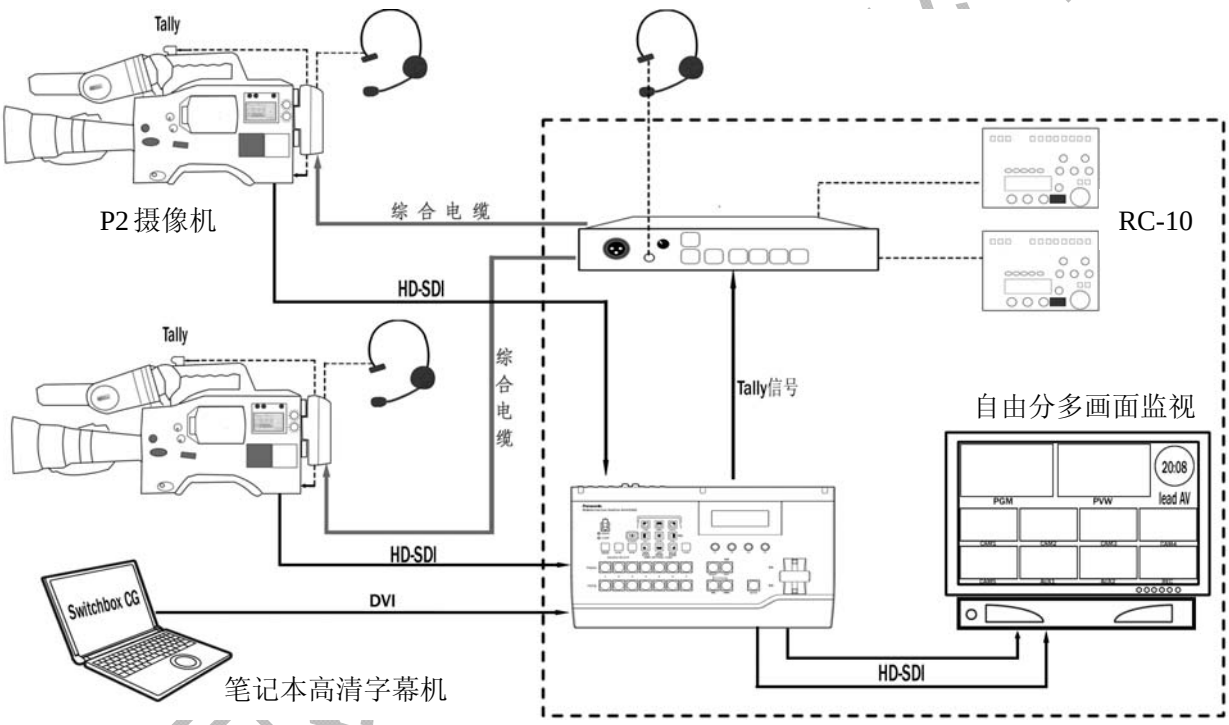
Switchbox Panasystem 技术白皮书

Switchbox Panasystem 是专门为松下 P2 摄像机开发的 EFP 应用解决方案，包括摄像机 EFP 适配器、导播控制中心、高清分割显示系统、笔记本电脑高清字幕机等，是一个完整的高清整体解决方案。其中，对摄像机的后台控制和调整是专门应松下公司的要求，按照 P2 摄像机的演播室应用需求量身定做的。在这个关键技术支持下，松下公司主打的 P2 系列 ENG 摄像机都可以在演播室代替 EFP 摄像机，技术指标与传统演播室摄像机完全一致。



EFP 结构图

演播室摄像机的主要配套设备是摄像机 CCU 系统，它提供的主要技术功能有：高质量信号通道、系统同步通道、返送视频通道、通话与提示通道、电源通道、摄像机控制通道。为 P2 摄像机配套的 EFP 系统，就是为 P2 摄像机提供演播室摄像机 CCU 的主要功能。

P2 摄像机本身所具有的 SDI 信号输出接口就是最方便的高质量信号通道，可以直接向系统输出高质量无压缩数字视频信号。SDI 在标准清晰度规格是 270Mbps，在高清晰度规格是 1485Mbps。在系统中设计了多种视频信号传输方案——独立的视频信号传输和综合电缆传输。电缆公司给出的电缆特性说明了针

对不同的信号和传输距离，可以使用不同特性的电缆。对综合电缆技术，视频电缆与数据电缆一起合成， ϕ3 以下的视频电缆是比较合适的。

Switchbox Panasystem 对系统同步有不同的解决方案，相对于新一代视频切换台对每路输入信号都有帧同步器，可以应用在内/外同步状态。对内同步方式，摄像机可以不必须在同步状态下工作，这时的系统最长延时时间为 1 帧；对外同步方式，可以用综合电缆向摄像机输入同步信号到 P2 摄像机 genlock 端，在外同步状态，系统的延时时间为 1 行。

P2 摄像机为返送视频提供了视频显示通道，从摄像机 genlock 端输入。系统同步和返送视频同时使用情况下，可以在摄像机端安装返送视频监视器。返送视频由综合电缆传送到摄像机，再由摄像机 EFP 适配器视频接口输出。

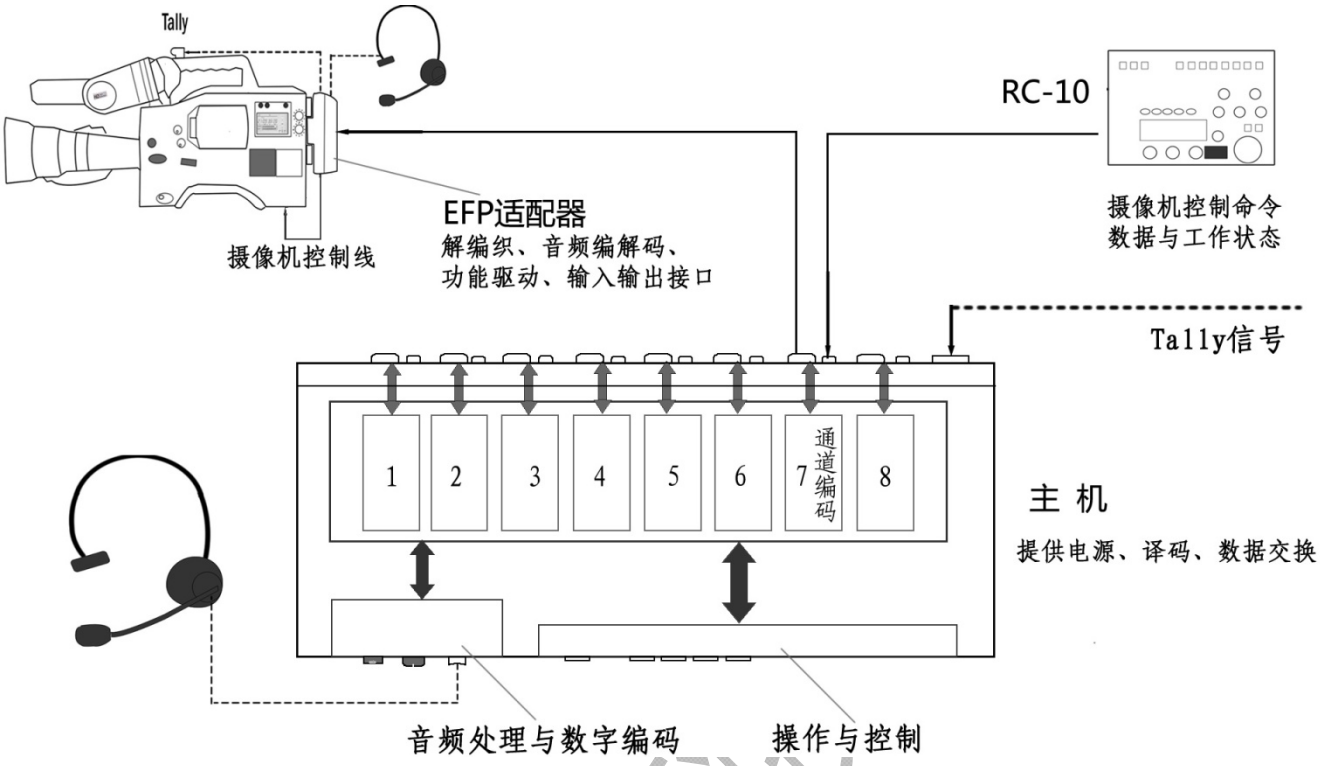
综合电缆技术是 Switchbox Panasystem 的核心技术之一，其中包括数据传输和视频传输。根据系统应用的需求分别为纯数据电缆、数据+1 视频电缆和数据+2 视频电缆。视频电缆为 75Ω同轴电缆，数据电缆为多对双绞线。综合电缆内的视频通道可根据需要分配给节目视频、同步视频或返送视频。

摄像机 EFP 适配器是专门为 P2 摄像机配套设计的，利用摄像机 Auto-baul 电池接口卡在摄像机尾部。摄像机 EFP 适配器设有综合电缆接口、摄像机控制接口、视频接口、通话耳麦接口和提示灯接口。系统控制中心传输来的综合数据信号通过 EFP 适配器解编织为摄像机控制命令和数据、摄像机状态、通话双向数字音频信号、提示灯驱动信号以及呼叫与系统状态显示信号。由综合电缆传输的视频信号通过 EFP 适配器分配输出到摄像机。

摄像机接受多种供电方式：外接稳压直流 12V、电池（摄像机 EFP 适配器外挂电池扣板）、综合电缆（需专门定制综合电缆）。

另外，内部通话系统与系统控制中心是一体化设计。为了系统集成的简化，通话、提示译码、数据编织，通道分配等功能设计在一个 1U 机箱内，包括通话与数字编码、通道与摄像机数据转码、提示与摄像机状态编码、系统操作与控制、电源与综合电缆接口。其工作流程为：由 RC-10 发出的摄像机控制综合信号输入控制中心，与音频信号、提示信号一起编织后，经由综合电缆输出到摄像机 EFP 适配器，通过解编织后恢复成摄像机控制信号，最后输出信号控制摄像机。

北京领先艾维科技有限公司



panasystem 原理图

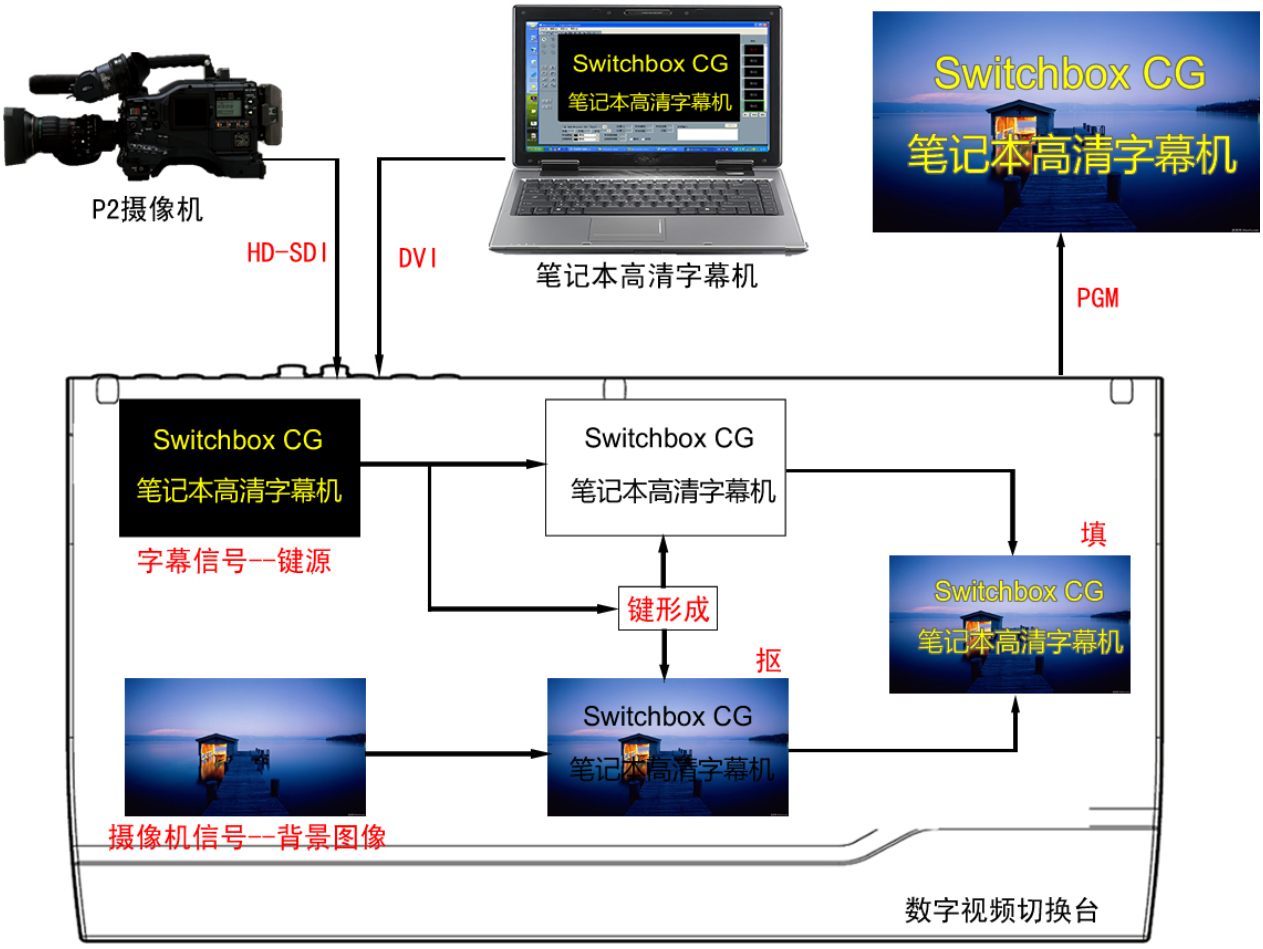
Switchbox CG 是专门为系统配套的笔记本电脑字幕系统，它利用数字切换台 DVI 输入的性能，利用软件技术实现了计算机在操作编辑字幕的同时，播出完整的字幕信号，利用切换台亮度键、色键或下游键功能，将计算机字幕信号直接转换成高清视频字幕信号。

字幕机的主要功能有：

- ✓ 可从 Windows 文字文件撷取字幕所需文字内容。
- ✓ 可为文字添加多种效果，包括颜色、粗细、字体、边框、透明等
- ✓ 多样化字幕动作特效选择——包括淡入淡出、飞进飞出、跑马灯、… 等功能。
- ✓ 专用滚屏字幕编辑窗口，只需输入文字即可实现，并且可从外部直接导入 txt 文本，也可将编辑好的滚屏字幕导出到外部 txt 文本中，包括水平及垂直方向滚动。
- ✓ 专用拍打唱词编辑窗口，只需输入文字即可实现，并且可从外部直接导入 txt 文本，也可将编辑好的滚屏字幕导出到外部 txt 文本中，包括多种字幕出入方式
- ✓ 支持多个特效同时播放
- ✓ 支持 Windows TrueType 多国语言字型，兼容多种语言文字。
- ✓ 现场多任务作业（播放字幕页的同时编辑新字幕页、实时更改正在播出字幕内容）。
- ✓ 可储存常用字幕样式，方便调用。

北京领先艾维科技

- ✓ 同一字幕页支持多层字幕对象
- ✓ 可进行多个字幕同时编辑，方便字幕属性的统一
- ✓ 支持 BMP、JPG、PNG…等图片格式。
- ✓ 可插入直线、矩形、圆形等线条工具。
- ✓ 可插入时钟、秒表、倒计时等时间工具，多个样式以供选择。
- ✓ 支持字幕页实时预览
- ✓ 独特的播放特技列表，以供播放字幕时实时监看
- ✓ 可随时更改背景色



Switchbox CG 字幕原理图

EFP 系统的显示，技监，信号分配与调度也是非常重要的环节，Switchbox Panasystem 主导的是单箱载 EFP 模式，强调最高效率地利用空间和操作的简单、稳定。所以，采用了专利技术的箱载多屏幕自由分割显示系统，在一个全高清液

晶显示屏上自由分割显示最多 10 个视频窗口、10 个音频窗口、20 个提示信息、2 种时钟信息。显示屏采用顶置安装模式，完全不占用箱内空间。

采用后置式箱载电源系统，有 9U、12U 二种箱体选择，有比较充裕的空间安放波形监视器，视频分配器等设备。

专门设计的运输箱，为设备运输提供了安全可靠的条件。同时，运输箱可以兼做设备的操作平台。整个系统可以简单地放置在一辆 MPV 车内，设备箱也可以独立放置在普通轿车的后座上。

北京领先艾维科技有限公司