

白皮书总则

写在前面

依稀记得学活视频组是从15年开始做视频直播，前辈做直播的方案和当时遇到的阻力我也无从得知，但我听说过只能用性能弱的macbook推流而导致只能推出去720p50i，也经历过屏幕屏闪、字幕机速度慢、采集画面闪烁等一系列问题，甚至也因为经费不足而差点不能租借设备，网络总监陈俊峰设计并搭建了整套系统，而我只是学习并完善了陈俊峰的系统。此系统以刚哥的设备为主进行搭建，未来也有更新升级的可能。

目录

1.拍摄

1. 摄像机
2. 无线图传

2.采集

1. 导播台一套
2. 语音通话系统
3. 采集
4. 录制

3.包装

1. 字幕机
2. 导播
3. 大舞台背景（vmix机）
4. string 宏操作

4.推流

1. obs设置

5.知识补充

6.各种曾经的坑

一、拍摄

1.摄像机：

- 常用摄像机型号：Sony X280 或 Sony Z280
- Z280的性能更好，相对应的租金更高，有财力的请上Z280

具体参数请查阅官网：[PXW-Z280 手持式摄录一体机 - 4K HDR - Sony Pro](#)

录制设置选择：XAVC-L HD 50p 或 XAVC-I HD 50p（XAVC Intra的码率更高，同时对设备的压力更大）

	XAVC-L HD	XAVC-I HD	XAVC-L 4K	XAVC-I 4K	XAVC-S
Wrapper	MP4				
	MXF				
Bit Depth	8bit				
	10bit				
	12bit No cameras currently use XAVC 12-bit				
Frame Size	SD				
	HD				
	2K				
	4K				
Color Sampling	4:2:0				
	4:2:2				
	4:4:4 No cameras currently use XAVC 4:4:4				
Framerates	up to 60p	up to 180p ¹	up to 60p	up to 60p	up to 120p
Bitrates	up to 150mbps	up to 440mbps	up to 720mbps	up to 960mbps	up to 100mbps
H.264 Profiles	Main Profile, High Profile, High 4:2:2 Profile, Level 4 or more	High 10 Intra Profile, High 4:2:2 Intra Profile, Level 4 or more	High Profile, High 4:2:2 Profile, Level 4.2 or more	High Profile, High 4:2:2 Intra Profile, Level 4.2 or more	Main Profile, High Profile, Level 2.1 to 4.2
Inter/Intraframe	LongGop	Intraframe	LongGop	Intraframe	LongGop
Supporting Cameras (partial list)	PXW-X70	PMW-F5	PXW-FS7	PXW-FS7	A7s
	PMW-400	PMW-400	PMW-F5	PMW-F5	FDR-AX1
	PMW-300	PMW-300	PMW-F5	PMW-F5	DSC-RX100vIII
	PXW-Z100	PXW-Z100	PXW-Z100	PXW-Z100	FDR-X1000V

常用操作: [索尼Z280基础操作哔哩哔哩bilibili](#)

需要重点设置:

曝光: 光圈和nd滤镜统一, 光圈改为手动, 三台摄像机曝光一致

快门: 改为手动设置, 建议1/50 或1/60 可以规避显示屏屏闪 (先锋的)

白平衡: 重要! 改为手动, 颜色一定要调到一致

对焦: 打开AF自动对焦

内置麦: 可以关闭

建议直播同时录制

其他设置应该都是正确的 尽量不要动了, 直接接线

最后连接SDI线到导播台

2.无线图传

我不懂, 去问cjf, 感觉非常的没用, 新校区导播台里舞台位置很近, 如果有移动机位的需要完全可以拉线, 而且图传的画质太差

二、采集

1.导播系统介绍



从上到下依次为

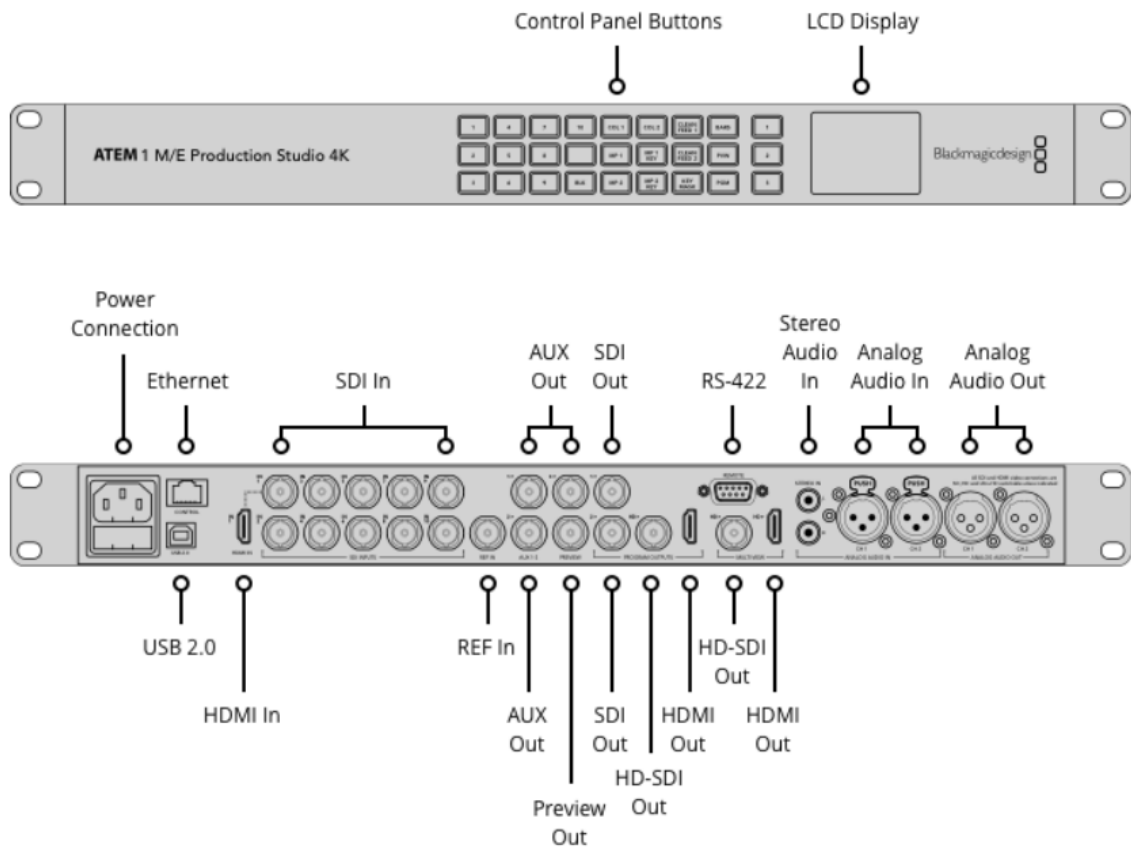
- 语音系统：型号未知
- 主控制台：ATEM 1 M/E Production Studio 4K
- 录机：HyperDeck Studio 12G（停产）
- 监视器：未知
- 导播台：ATEM 1M/E Broadcast Panel（停产）

2.语音通话系统：

摄像机接到atem上的哪一路input，五芯通话线接那一路，连到机位通话机里。这样做的目的是有一个红色的灯可以连接机位通话机，如果此摄像机正在program，则红灯会亮

3.采集系统

ATEM 1 M/E Production Studio 4K



主要接口：

Ethernet：与导播台其他设备连接

SDI (hdmi) In：主要是摄像机和电脑的信号输入接口

AUX Out：可以在控制程序上指定输出那一个画面，主要用于背景屏幕的控制

Preview Out：连接监视器

Audio In：音控台的声音输入

Audio Out：vcr声音输出

SDI Out：直播画面输出，此atem没有采集功能，要连接采集卡，再连接电脑进行推流

重点！！：atem要求输入的格式相同所以都采用1080p50

4.录制

录机基本设置连接都完成了，检查格式设置，检查硬盘情况（可设置ProRes 422 Quicktime待定

有需要阅读文件夹中的pdf（知道怎么开始录制结束录制就行了）

还有拷贝硬盘中文件的读卡器（存在两块ssd中）提前准备好

还有建议在远端用b站录播姬录制一个低码率的直播画面，备份且可以快速上传。

三、推流

网络：可以借刚哥融合器，最好借这个，可以完美解决延迟

obs：软件操作自己学习，注意更改设置！码率没有必要太高，看清楚（6k-8k码率）就行了

建议推流同时开始录制

四、包装

1.字幕机

please 问cjf，那个程序我没用过

2.导播

导播台的操作并不难，几种切换的方式做好准备即可，不要切的太多太频繁（被吐槽了

导播的重难点：

- 1.学习导播的思路，可以看看《歌手》比赛
- 2.提前听歌，找到副歌位置，提前计划镜头，学会和摄像配合沟通
- 3.如果有可能可以看看彩排，更好做准备

我们并没有出现过一个特别优秀的导播，因为我们没有人力时间去执行上面这些任务，也没有专门的学习方法，如果有可能，请提前写脚本设计镜头。

3.Vmix机和使用

请选择有Nvidia显卡的机器，方便调节输出格式 一定要1080p50

和导播台的思路相似，就是一个控制视频输出的软件，可以自主学习

4.string 宏

设置请参考atem的pdf教程，里面有详细介绍

string是用来转场的一个小动画

宏可以理解为一系列操作组成的快捷方式，暂时还没用过

还有要在软件中放入幕布 Mediaplayer，可以选择一个机位是幕布（也可以考虑用vmix机实现）

五、知识补充（自行百度）

1.sdi线材的区别（3Gsdi, 6Gsdi, 12Gsdi）

2.各种音频线

3.平衡和非平衡音频

六、我们遇到的各种各样的问题和坑和事故

榜一：33届十大时外校人员不能进入，从直播到音频全是我们完成，结果有个选手走到音控台上改成了他之前的预设，导致直播没有声音！！请不要让非工作人员接触设备

榜二：背景屏幕屏闪

榜三：摄像机的画面会闪烁，原因猜测 1.线材传输文件的速率不够（小概率） 2.视频线和电源线铺设在一起，导致电磁干扰（大概率）强烈建议用电池，多准备几块电池

其他一些：

1.导播切屏失误(当时没有用vmix)

2.没有字幕或者字幕延迟太高（已解决）

3.先锋剧场网速不够，导致我降低码率推流

4！！电脑连接atem挺困难的，一定要提前搞好，万一上不去屏幕请换电脑

初稿于9.30号完成 李锐