

金帆奖一等奖

专题片《除夕夜》 拍摄与制作

中央电视台技术制作中心 王珮

《除夕夜》制作背景

《除夕夜》采用4K技术拍摄的电视作品
按照4K工作流程制作完成

背景

- 2014年我台建成了全国第一个4K电视网络制作系统
- 后期流程：
 - 全台统一的生产管理、制播流程框架
 - 系统具备4K剪辑合成、颜色校正、字幕完整功能
- 输出：4K母版+高清版+影院版
- 国内很少量综艺类现场制作节目案例
- 项目实践--锁定2015年春晚这个选题

《除夕夜》制作背景

团队组成

台内大型节目中心、技术系统联合
央视与索尼公司战略合作

节目部门：大型节目中心创作团队

编创、导演/4K导播、摄像师，

现场舞台、外场拍摄制作

索尼公司：提供4K现场制作系统，技术支持

技术系统：转播部搭建4k现场制作系统

录制四部提供4k ENG、后期制作系统，技术支持

《除夕夜》制作背景

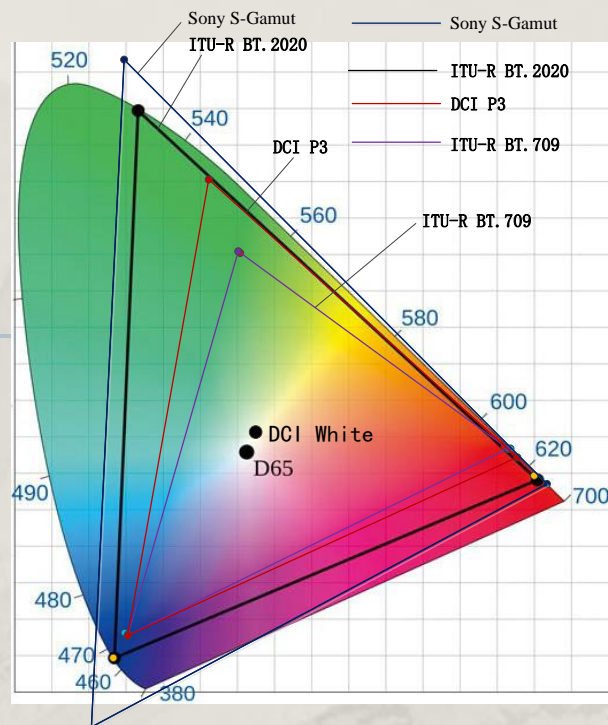
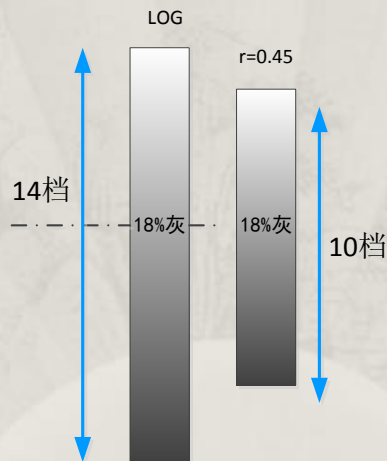
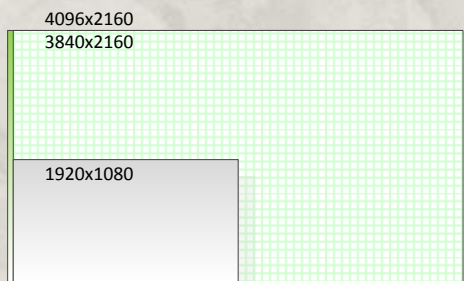
4K设备优势

高分辨率：4K 图像表现精致细腻

高宽容度：14档 亮度层次丰富

宽色域：S-Gamut/10bit 颜色丰富细节多

浅景深：背景虚化，电影感



带着疑问

节目： 如何构思节目，可以突出4K技术优势
节目导演、摄像人员能否适应4K制作工艺和特点，
与现有的常规的节目制作环境有多大差别

技术： 实践现场制作的全流程
每个环节工艺与设备的契合度
与高清同播的能力
LOG制作流程的尝试
使用4K镜头的实际效果
与现有常规的综艺节目制作环境的契合

聚焦一个目标：
发挥4k优势，
成就不一样的春晚

《除夕夜》制作背景

节目构想

春晚舞台+外景，6个地点有地域特色

外场：6个真实感人的故事，围绕普通劳动者年夜饭的场景

主题：除夕夜·家和万事兴

拍摄地点 特色：

春晚现场

黑龙江：塔河林区夜景 寒冷

珠海：珠海大桥宏伟 大工业气势

湖南：山村院落、简陋小屋

福建：海岛边防

天安门广场国旗班

北京：火车站春运



技术方案

验证系统拍摄、RAW/XAVC压缩制作流程，
试验现场制作模式

采用索尼4K转播系统

采用ENG RAW/XAVC两种格式拍摄

采用4K高端制作岛后期制作

输出4K母版+高清播出版

试验影院版

《除夕夜》现场录制—系统

录制系统构成



6台+2台--讯道+ENG录制：PMW-F55 4K摄像机

CA-4000摄像机光缆适配器

基带处理单元BPU-4000

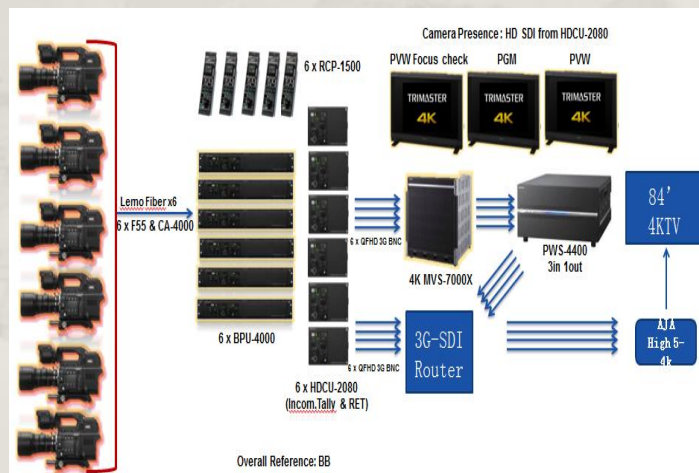
CCU处理单元2080

同高清EFP系统：

(同步分配、通话、

TALLY、网络控制

和数据交换等部分)



《除夕夜》现场录制

4K分辨率全流程制作

尝试LOG模式现场录制，电影镜头应用、与高清复用、系统调光与监看、服务器4K记录等技术（dw HD）

电影变焦镜头（与高清不同）

PL口富士变焦镜头14-35mm、19-90mm、85-300mm焦段

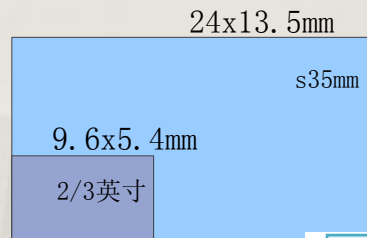
通过控制手柄变焦聚焦操作（同高清）



春晚现场录制-镜头与机位

与高清不同：

- 焦段不够长，机位前移构图
- 4K摄像机的感光面积大于高清，成像视角同比加大。



浅景深

通过辅助聚焦方法，如显示红线，标记聚焦点



春晚现场录制-技术工作区

录制格式

系统设置： SLOG2伽玛、 S-gamut色彩空间

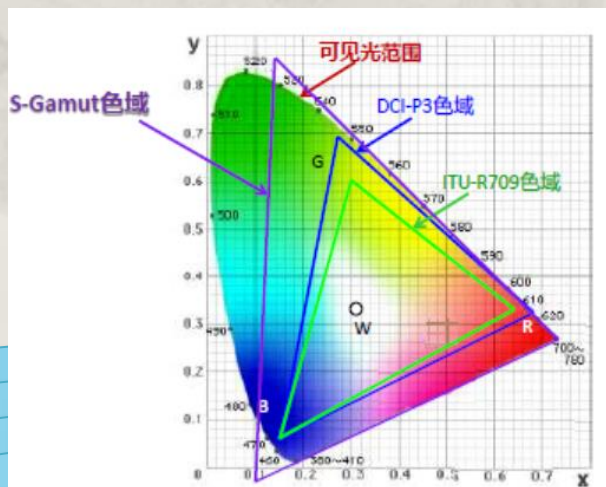
输出监看： 添加LUT曲线转换→ITU-R709

记录编码/码率： XAVC 500Mbps

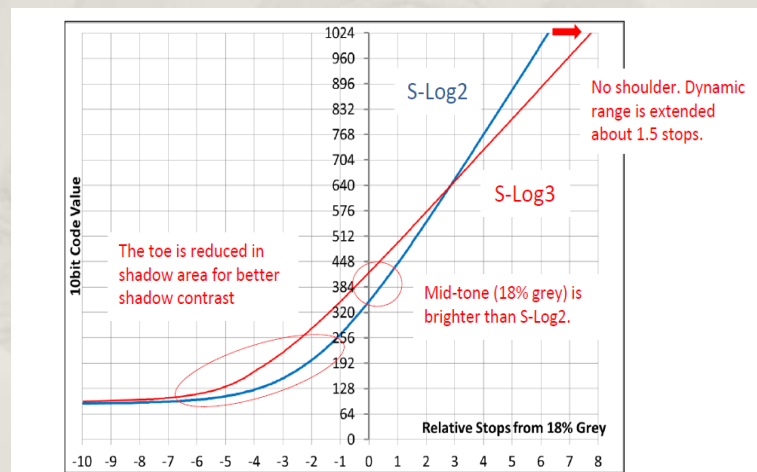
帧率： 50p

记录格式： 3840x2160

S-log2t优势：
适合春晚现场光比环境
获取更高信噪比，减少有效信息损失
色温设为预置档
4300 K



S-gamut优势：
远大于ITU-R2020或ITU-R709范围
后期可调整的色
彩空间大



春晚现场录制-技术工作区

调光时监看信号选择:

调光监看信号可以选择log或709模式
没有LOG转播先例供参考。现场测试

监看的R709方式监看:

添加LUT曲线

像高清系统一样所见即所得

监看LOG:

降低对比度,

画面看上去色彩灰暗不透亮

允许光圈较大,看上去并不过曝光



春晚现场录制-导演工作区



监视器PVM-X300自带
焦点检查功能（FOCUS
CHECK）

4K操作特点：

浅景深聚焦、低反差图像监看等
台内专业导播摄像团队能够掌控
自如

导演监看6个讯道高
清正常彩色还原画面；

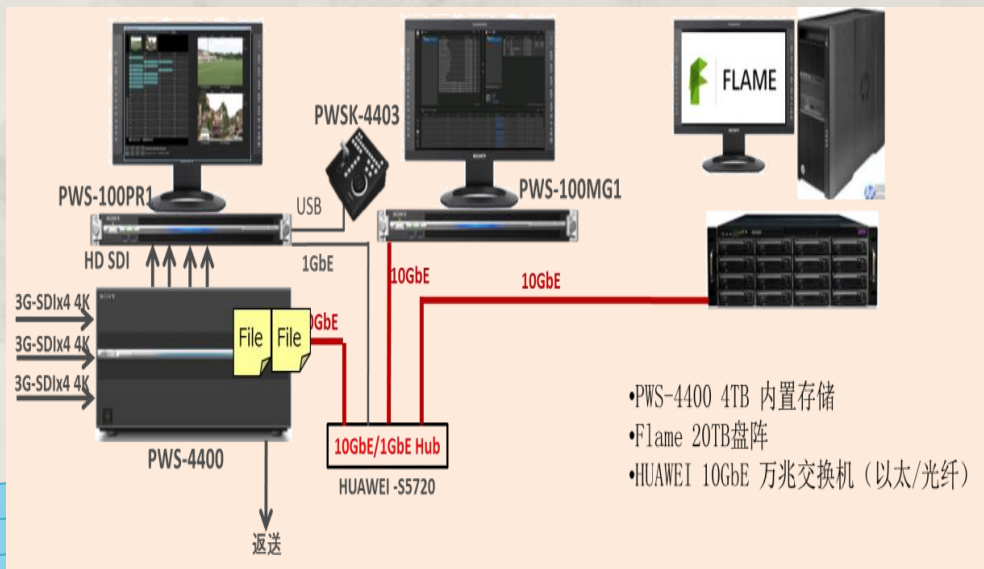
导演监看视频切换台
PGM和PVW 4K输出，
是灰色的画面



春晚现场录制-素材记录

素材记录与即时备份:

采用索尼多通道视频存储服务器PWS-4400
编码格式XAVC 50p / 500Mb , 3840x2160,
H.264 Level 5.2标准, MXF OP-1a封装



工作模式:

- 四通道设置为三入一出, 每个通道可记录5小时
- 华为万兆交换机连接网关服务器PWS-100MG1和Flame 4K工作站
- 同时传输三路素材至现场编辑工作站盘阵
- 传输速率平均可达到180MB
- 节目结束后1小时完成拷贝

外场采用最高质量录制，技术参数设置：

- 6套F55设备，配置R5 RAW记录单元，双机位拍摄
- F55 设置电影模式Cine EI，
- 素材格式4K RAW 50p ，分辨率4096x2160，
- 16bit线性伽玛记录，码率2Gbps，
- 蓝光高清50Mbps/50i格式，适配后期代理流程
- 色域S-gamut，后期调色预留很大空间

器材

- 移动拍摄（鱼竿）
- 内外景逐格拍摄
人流和光影速变

镜头设计

- 35mm人文视角
- 85-300mm捕捉特写



外场采用最高质量录制：

- 配置电影镜头

富士Cabrio ZK系列19-90/85- 300mm

施耐德电影定焦镜头Cine-Xenar III

18/25/35/50/75/95mm

索尼PL口SCL-PK6定焦镜头

20/25/35/50/85/135mm,

索尼SCL变焦镜头11-16/18-252mm



- 本机监看LOG灰淡效果的图像
- 可观察所有的明暗层次
- 拍摄光圈控制参考寻象器波形提示

环境：

寒冷、潮湿等不利气候

大光比、低照度

狭小场地、移动跟拍

发挥4k技术优势：

- 利用设备参数优势
- 构图设计、镜头运用、电影手法
- 全景画面充分体现高分辨率优势
- 侧重电影定焦镜头的应用，设计聚焦点
- 突出浅景深效果，加强电影感
- 注重主观镜头的表现，增强故事感

外场录制--发挥技术优势

高宽容度优势：

如站台的拍摄：高动态范围的环境

需要将旅客放置在背光面，画面中可能有高光，在S-LOG2模式下，通过寻象器和波形可以判别，所有的层次基本都可以保留



夜景的低照度环境下感光度基本不要抬高，定焦头的光孔比较大，画质有保证



白天拍摄时，雪地外景与暗处的光比非常大，而F55的14档宽容度能够应对自如。

外场录制--发挥技术优势

高宽容度优势:

对应复杂拍摄环境：大光比、低照度、狭小场地等，
如隧道内、夜景、室内/屋檐下亮背景、逆光等



外场录制--发挥技术优势



外场录制--发挥技术优势

高分辨率、大成像器件优势：

- 全景画面充分体现了4K分辨率的优势，细节纹理清晰可辨，过渡自然

如湖南村民全景、珠海桥梁建造厂房等

- 侧重电影定焦镜头的应用，注重聚焦点、构图设计，突出浅景深效果和电影感



外场录制--发挥技术优势



后期制作分为两部分剪辑：

春晚现场部分：

采用2套Flame工作站编辑制作

渲染格式4K Prores 422

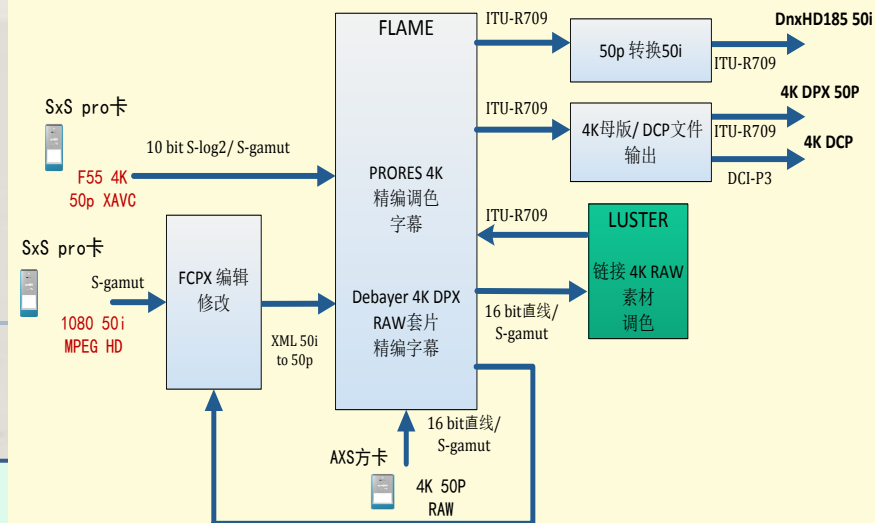
使用Flame工具对10bit S-Log2/
S-gamut XAVC原始图像进行调色

外场剪辑采用RAW格式套片流程：

采用4K RAW 2Gbps +MPEG HD50Mbps双码流剪辑

FCP X粗剪50M蓝光素材，flame据XML工程进行RAW素材套片
luster调色系统，通过万兆网链接flame盘阵原始RAW素材调色
能够最大程度保留原始数据丰富的亮度色彩细节

4K春晚 RAW/XAVC 制作流程图



调色

- 通过flame、luster创意系统工具集套底、校色
第一，R709标准监看下，调用lut查色表，正确还原LOG偏灰图像。要兼顾艺术主体、环境氛围和质感表现；

调色特点 春晚现场部分

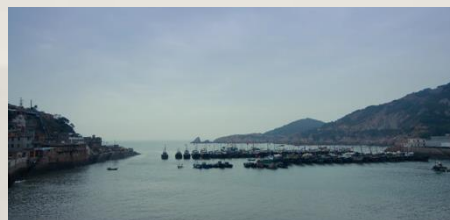
突出主体色彩，减少环境色影响
注重表现肤色质感、服饰精美



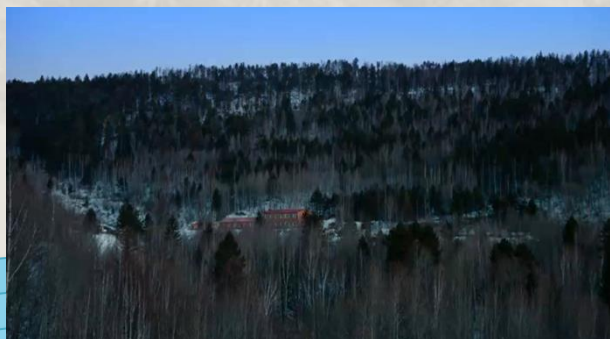
调色特点

外景部分：

结合真实场景，艺术再现生活
突出人物生活感和亲切感



漠河塔河：外景：水墨风格偏冷影调，室内：柔和淡旧温暖



- ✓《除夕夜》采用最先进的4K超高清全流程拍摄制作，在技术层面、画面效果达到了预期
- ✓应用高分辨率、高动态技术，丰富了画面精细度和亮度层次，整体提升图像质量
- ✓应用宽色域优势，扩展了自然界色彩拾取范围，对于影调风格、色彩调校预留了空间，增强了艺术表现力。
- ✓采用4K摄像机+电影镜头的配置，增强了画面电影感
- ✓台内编导团队成功制作，对于4K操作特点，能够掌控自如，锻炼了制作队伍

谢谢分享