



世纪睿科  
Century Sage Scientific

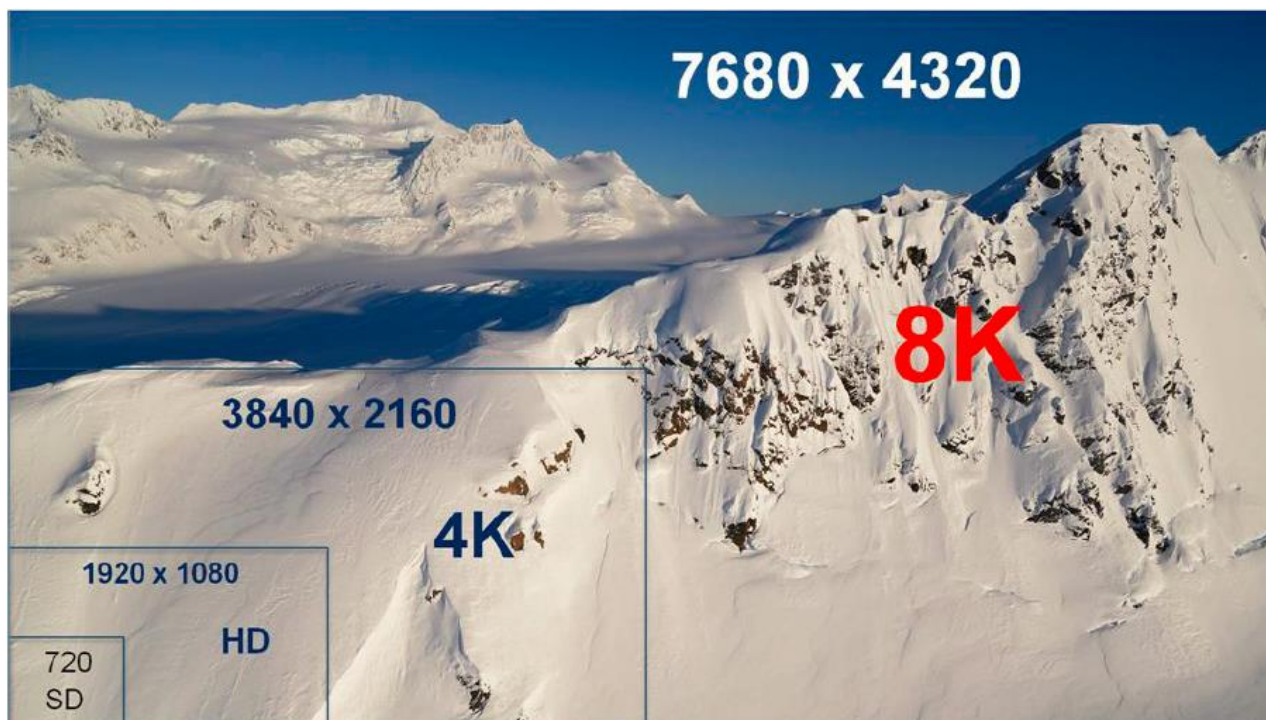
# UHD下的视频系统

世纪睿科集团 何寅畏

[www.css-group.net](http://www.css-group.net)

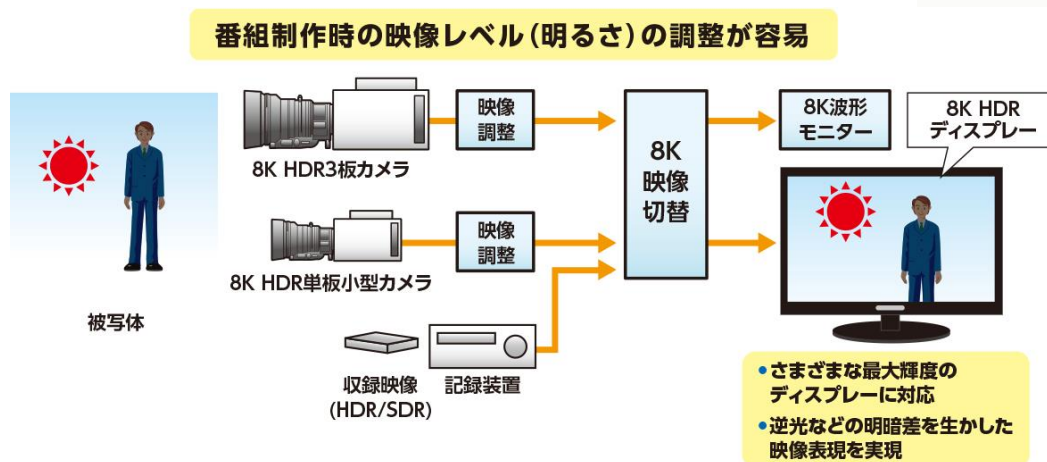
## 目前技术的发展方向：

- 更高的分辨率：4K（UHD）甚至未来的8K



## 目前技术的发展方向：

- 更高的分辨率：4K（UHD）甚至未来的8K
  - 日本NHK已经开始试播8K频道，并于2020年东京奥运会时候普及8K入户
  - 韩国已经开始多个4K有线频道的播出，包括KBS、SBS、SKY等



## 目前技术的发展方向：

- 更好的传输方式：SDI Over IP

<b>ST2022-1</b>	2007	“FEC Technology Definition” for ST2022-2~4
<b>ST2022-2~4</b>	2007~2011	“MPEG-2 TS based IP Transmission Protocol Definition”
<b>ST2022-5</b>	2012	“FEC Technology Definition” for ST2022-6
<b>ST2022-6</b>	2012	“SDI based IP Transmission Protocol Definition”
<b>ST2022-7</b>	2013	“Hitless Failover Specification in RTP Datagram Level” for Redundancy
<b>ST2059-1~2</b>	2015	“Network Time & Synchronization Protocol Definition”

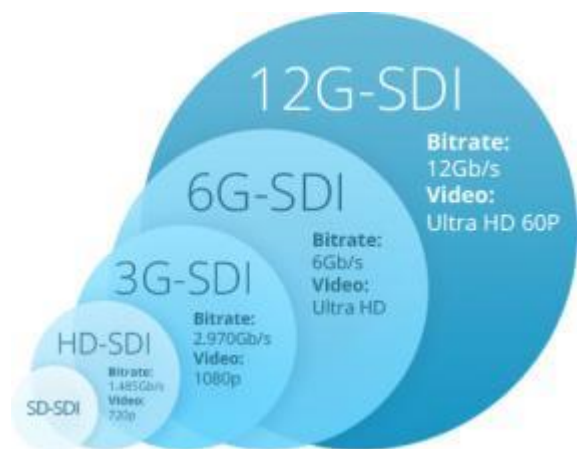
## 目前技术的发展方向：

- 更好的传输方式：SDI Over IP



## 目前技术的发展方向：

- 更好的传输方式：12G-SDI





## Video Over IP

- 为什么会成为下一步的方向
  - 目前技术增长的瓶颈
  - 便于对未来的扩展
  - 分享IT行业带来的技术红利



## Video Over IP

- 需要做哪些准备
  - 数据中心级别的基础环境
  - 光纤为主的综合布线
  - 网络、软件方面技术背景的维护人员
  - 对原有系统设计概念的转变

## Video Over IP

- 万事俱备，可是.....
  - 是否已经有统一标准？
  - 是否各类设备可以互联？
  - 如何选择不同路线？

## 新的联盟：AIMS

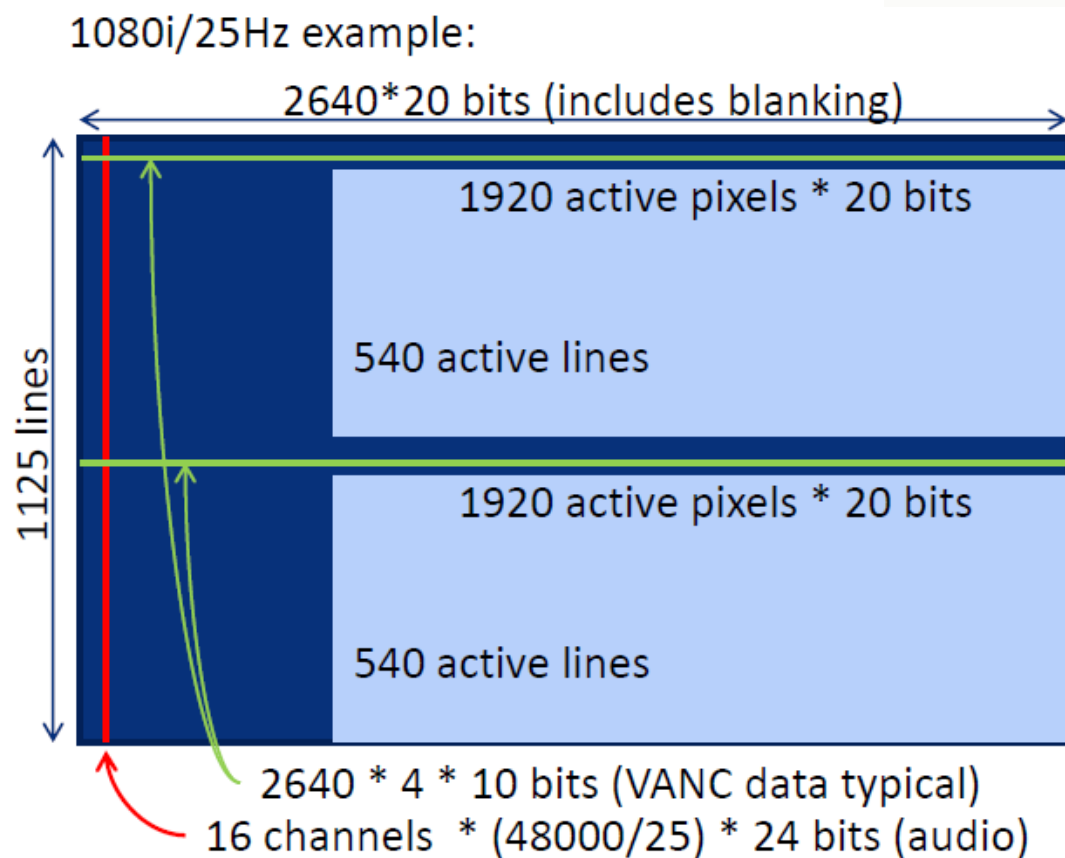


AIMS	Alliance for IP Media Solutions
Initiated by	Imagine Communications, Grass Valley, Lawo
Other Members	Arista, Cisco, EVS, Nevion, SAM, Telos
Related Initiatives	IP for Live Production

AIMS endorses an IP transition plan that includes support for SMPTE 2022-6, AES67 and VSF recommendations TR-03 and TR-04

## 传统SDI信号

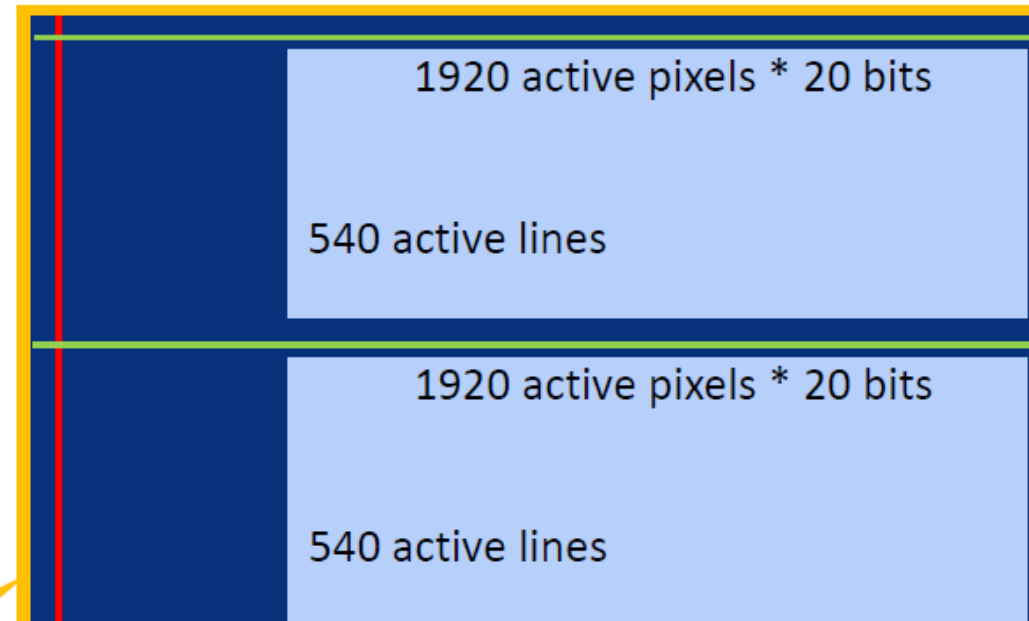
- 1.5 Gbits/sec for HD
- 4:2:2/10 video
- 16 channels of 48K audio
- VANC data space
- Bit-Serial on Coaxial
- “Framing” Overhead
  - 16.84% 1080i/29.97
  - 31.01% 720p/59.94
  - 39.66% 1080i/25
  - 56.52% 720p/50



## SMPTE 2022-6

- Chop SDI into chunks
- Add Media/RTP/UDP/IP headers onto each chunk
- Transmit over network
  
- Adds 3.3% overhead on top of the SDI signal
  
- 2022-5 FEC can add between 5% and 25% additional OH if used

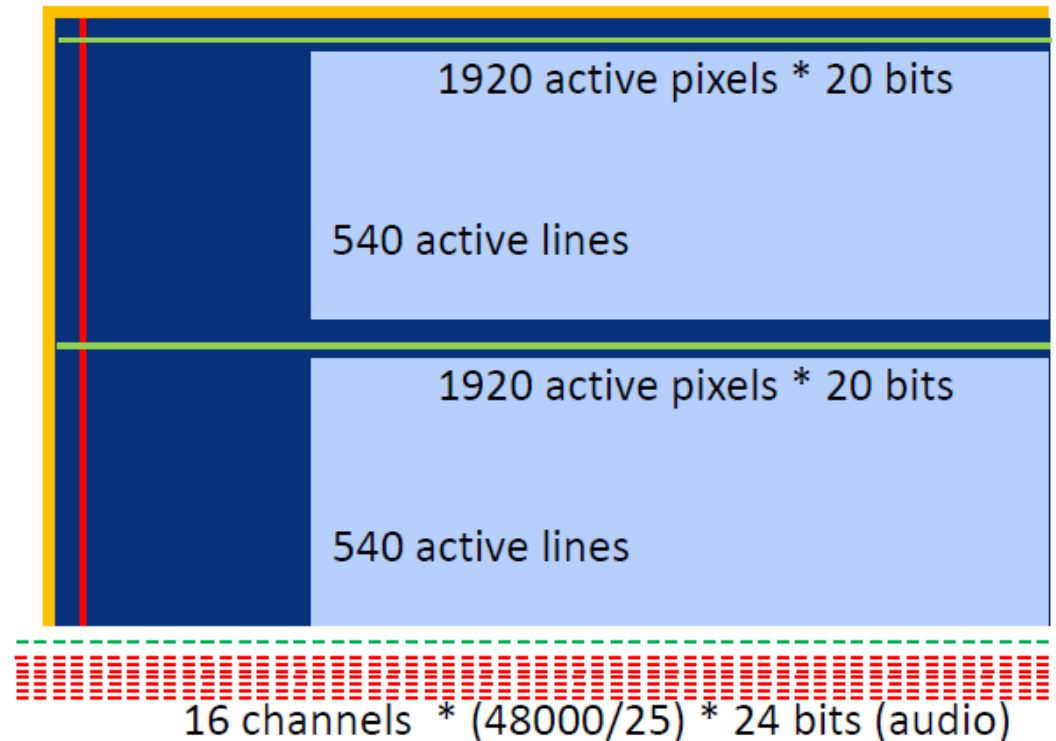
1080i/25Hz example:



## VSF TR04

- Carry the SDI signal over IP same way as before
- Map the audio into AES67 audio/IP streams
  - Compatible with production audio world
  - Separately routed and switched over IP
  - Can be re-joined to the video after audio production
- Also map VANC separately

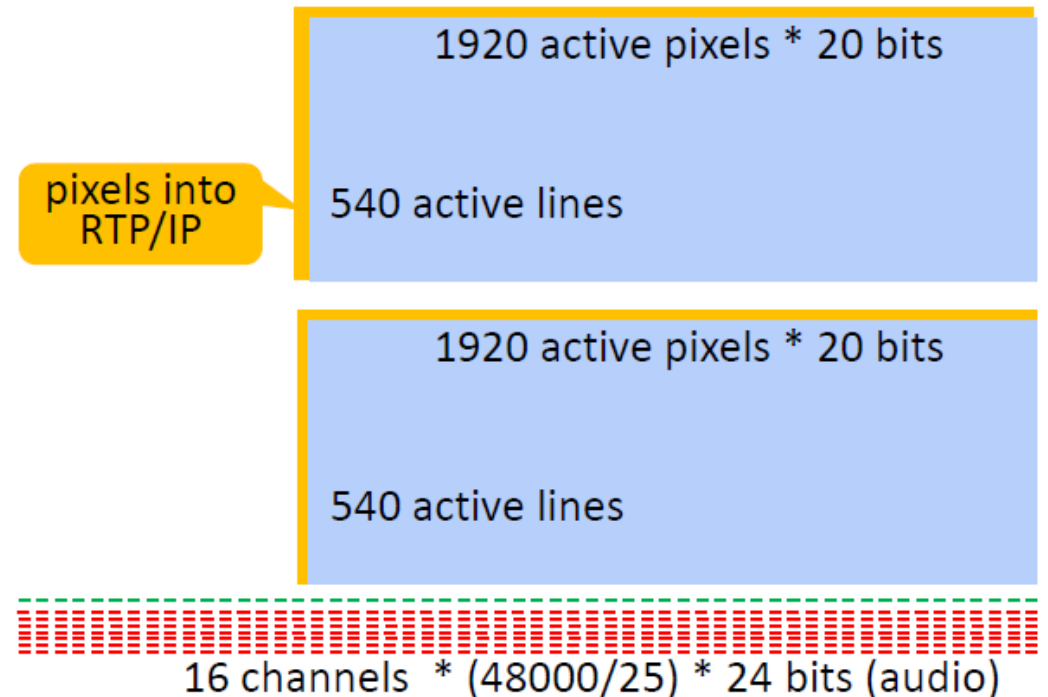
1080i/25Hz example:



## VSF TR03

- Send active video as RFC4175
  - 3.79% overhead TOTAL
  
- Map the audio separately into AES67 streams
  - Compatible with production audio world
  - Separately routed and switched over IP
  - Can be re-joined to the video after audio production
  
- Also map VANC separately

1080i/25Hz example:



## TR03 VS 2022-6

### 2022-6



- Encapsulates SDI
- Essences not separable
- Great for IP-based transport

### TR-03 + AES67



- No encapsulation
- Separable essences
- Many flexible options



## 从IP化发展路线来看：

- AIMS应该是目前看比较合理的方向，可是？
  - 是否有支持的产品？
  - 如何支持UHD信号超过10GE的带宽？

## 是否有支持的产品

- 几个核心成员正在产品开发周期中
- 支持HD的很多产品已经面世
- 相应的交换机厂家正在测试交换机性能

## 如何支持超过10GE的带宽

- 目前已有产品支持40GE
- 25GE也可能会成为一个方向
- IT行业中，25GE和40GE已经开始普及

## 总结

- IP化的进程，最终目标肯定会向无压缩发展
- 需要交换机和网络产品生产厂家大量的配合
- 现阶段的IP系统建设，需要充分考虑未来发展



## 12G-SDI

- 异军突起的12G-SDI技术
  - 2015年，仅有BMD、AJA等工厂支持
  - 目前，Ikegami、SAM、Evertz、UTAH等都有产品
  - 欧美多个转播公司联名要求生产厂家加快12G-SDI产品的开发进度

## 12G-SDI为何能够重回视野

- 成熟的技术，方便连接
- 熟悉的工作流程
- 较小的系统延时
- 故障判断和系统检查
- 对于设备厂家来说较为熟悉的开发逻辑





## For UHD: IP or 12G-SDI



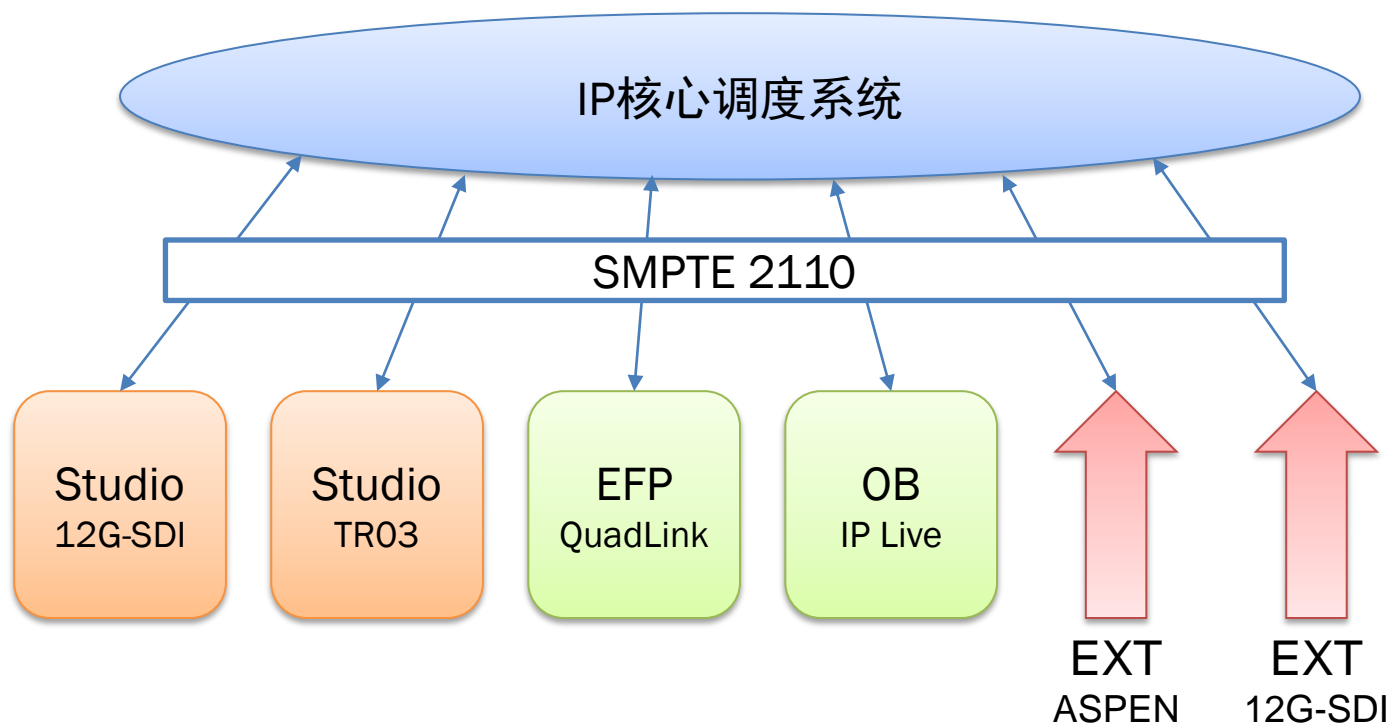
## 制作系统与调度系统的区别

- 制作系统孤岛：
  - 每一个演播室或者转播车，都可以看做一个制作孤岛，因此系统内部的格式或者流程，并不必须与全台统一，只需要在接口统一即可。

## 制作系统与调度系统的区别

- 调度系统必须面向未来：
  - 调度系统不会轻易重建，往往只会在原有基础上升级
  - 全台总控系统建设完成后，使用周期一般会长于演播室等系统
  - 全台总控系统必须满足各个不同时期建设的基于不同标准的演播室、转播车、后期等其他系统，又要充分考虑未来计划新建的制作系统

## 整体规划的可行方式探讨





世纪睿科  
Century Sage Scientific

谢谢