\ ACADEMY COLOR ENCODING SYSTEM \

主讲人：Joachim Zell
ACES项目副主席

©2018 AMPAS

ACES CENTRAL

Welcome to ACESCentral!

ACES 1.0 was released a little over 2 years ago. Since then, it has been successfully used across all segments of the industry. The underlying concepts of ACES are sound. We've learned a lot about how people use ACES and what they feel can be improved, and we are launching the process to do just that: enhance and extend ACES to make it easier to use and to support additional workflows.

As we start up this next round of ACES enhancement, we invite you to engage with us. Start a new thread or join an existing one - tell us what you think about on-set workflows, VFX workflows, colorist workflows, metadata or other ACES topics you feel passionate about, in the **Discussions/Feedback & Requests** category.

We're on ACESCentral too, and we look forward to hearing your thoughts and sharing ours as we chart the future of ACES together.

Sincerely,
Annie Chang, VP Technology for Marvel Studios - ACES Project Chair
Rod Bogart, HBO's Director of Production R&D - ACES Project Vice-chair
Joachim Zell, VP Technology for Deluxe/EFILM - ACES Project Vice-chair

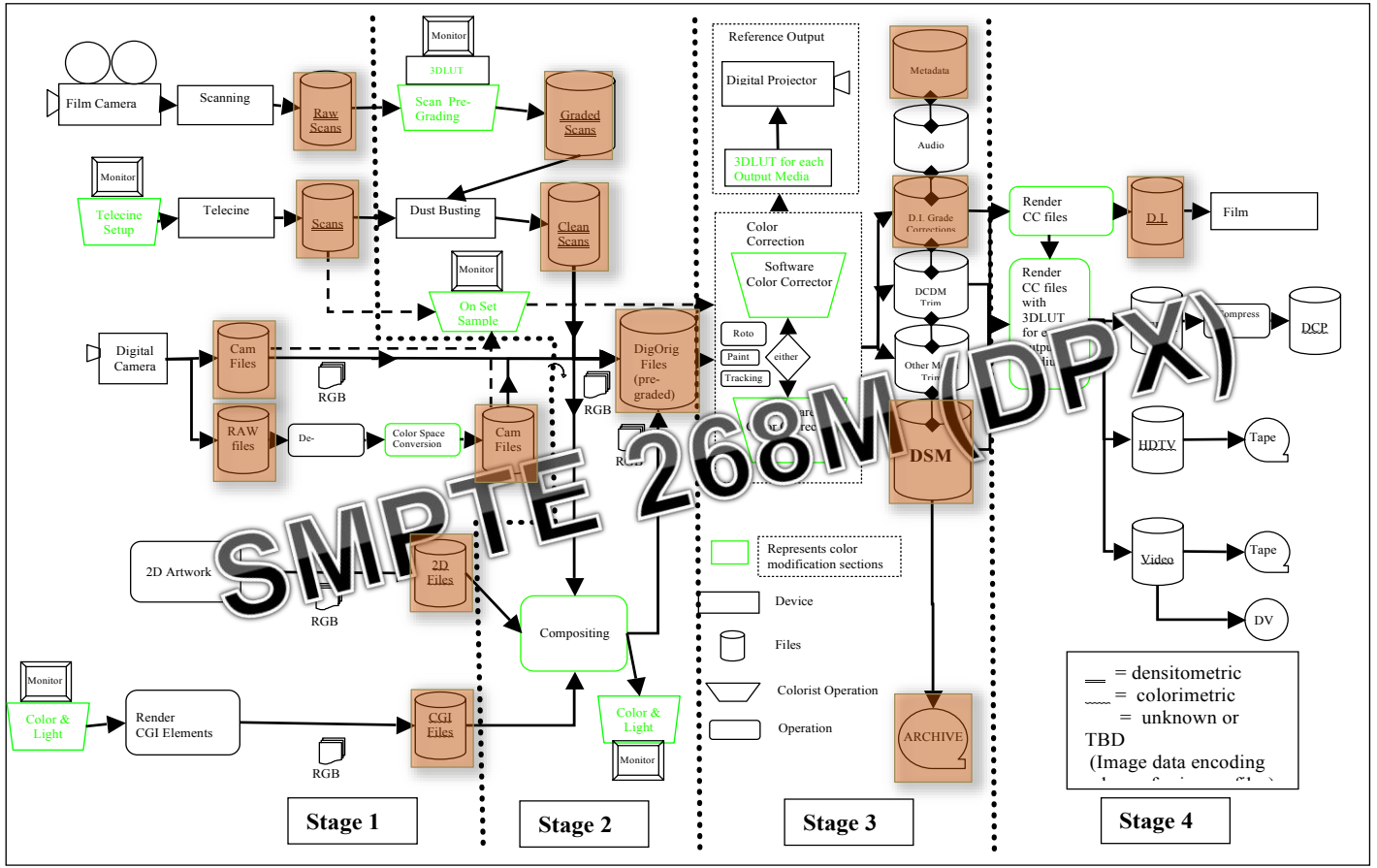
http://www.acescentral.com/

©2018 AMPAS

当我们从胶片转向数字的时候

- 我们没有用同规格的数字标准替代35 mm（和其它）胶片标准
- 没有图像格式标准
- 没有文件“封装”格式标准
- 没有辅助标准——没有“最佳方案”
- 没有存档标准

©2018 AMPAS



SMPTE 268M (DPX)

Figure 2. Example Digital Motion Picture Workflow

这就带来一个问题，因为：

- 每一个制作项目都要重新搭建自己的工作流程，“数字冲印”的成本省不下来
- 要用HDR和广色域，就要牵扯到专利问题（换言之：使用费）
- 一直没有存档标准——后续的发行（HDR版、导演剪辑版等）需要“重新制作”整部电影

©2018 AMPAS

WELCOME TO ACES CENTRAL

THIS IS IT!

THE FILMMAKER'S PORTAL TO EVERYTHING YOU NEED TO KNOW ABOUT THE ACADEMY COLOR ENCODING SYSTEM.

PLEASE CLICK HERE TO GET STARTED.

http://www.ACESCentral.com

ACES PRODUCT PARTNERS

ARRI Assimilate Autodesk Canon Codex Colorfront Color Trix Deluxe Digital Vision
Dolby Laboratories DJI FilmLight Firefly Cinema FotoKem The Foundry In2Core
Laser Graphics Light Illusion Marquise Technologies MTI Film Panasonic Pomfort
RED Digital Cinema SGO Shotgun Software Snell Advanced Media Sony Electronics
Technicolor Vision Research WOWOW Entertainment

ACES不是.....

- 一种你能够自行下载和运行的软件程序
- 一种工作流程
- 一种“画面风格”

©2018 AMPAS

ACES是.....

- 一套编码的规范
- 转换定义和指南
- 元数据定义
- 用于存档的图像数据和元数据封装的规范
- 开发者工具
- 由SMPTE标准化，很快将获得ISO认证

©2018 AMPAS

ACES的主要优点

- 在整个工作流程内保证最高的图像逼真度
- 确保前期、后期所有环节色彩再现的统一
- 不再有“千差万别的工作流程”
- 节省了预调色时间
- 允许高动态范围和广色域输出
- 定义存档源母带标准

©2018 AMPAS

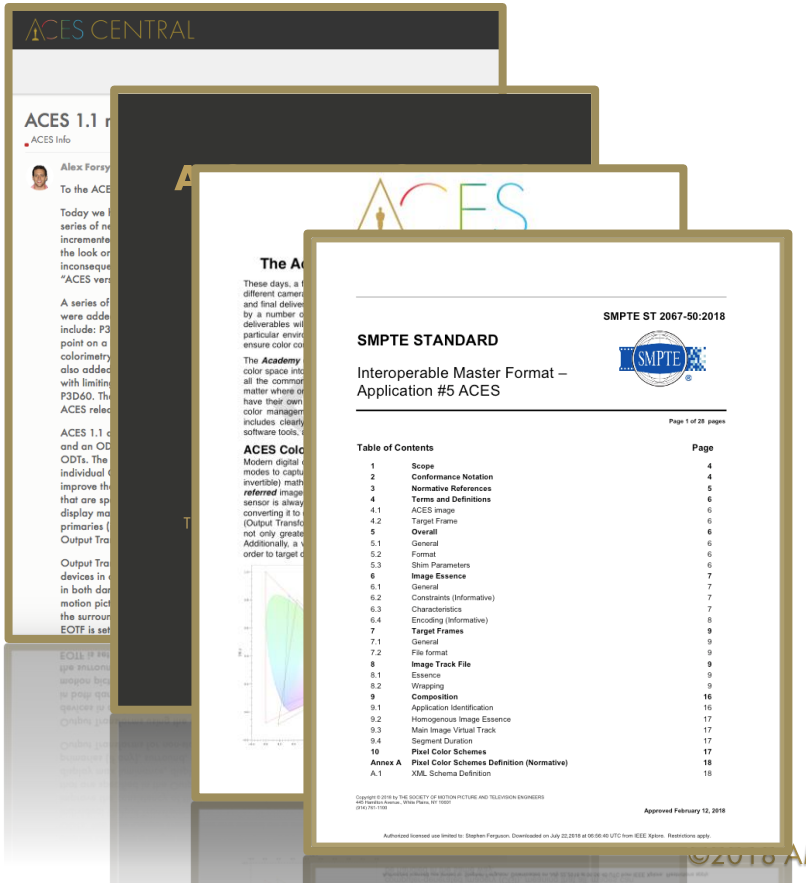
为什么ACES（还）没有得到全面普及？

- 改变总是很难
- 设备制造商需要做一些工程技术工作
- ACES会替代专利工作流程
- 教育和培训需要一点时间
- 电影人和制片公司的主动性 （已经有这种趋势）

©2018 AMPAS

最近动态

- ACES 1.1发布
- 入门资料
- 用户指南
  - 概览
  - DIT
  - VFX
- SMPTE新标准



©2018 AMPAS

ACES全套标准

SMPTE ST 2065-1:2011

SMPTE STANDARD

Academy Color Encoding Specification (ACES)

SMPTE ST 2065-2:2011

SMPTE STANDARD

Academy Printing Density (APD) —Spectral Responsivities, Reference Measurement Device, and Spectral Calculation

SMPTE ST 2065-3:2011

SMPTE STANDARD

Academy Density Exchange Encoding (ADX) — Encoding Academy Printing Density (APD) Values

SMPTE ST 2065-4:2013

SMPTE STANDARD

ACES Image Container File Layout

SMPTE ST 268:2014
Revision of
SMPTE 268M-2003

SMPTE STANDARD

File Format for Digital Moving-Picture Exchange (DPX)

SMPTE ST 2065-5:2016

SMPTE STANDARD

Material Exchange Format — Mapping ACES Image Sequences into the MXF Generic Container

©2018 AMPAS

输出包: IMF App #5

SMPTE ST 2067-50:2018

SMPTE STANDARD

Interoperable Master Format –
Application #5 ACES

Reference Copy for SMPTE Committee Use ONLY

Table of Contents

		Page
1	**Scope**	**4**
2	**Conformance Notation**	**4**
3	**Normative References**	**5**
4	**Terms and Definitions**	**6**
4.1	ACES image	6
4.2	Target Frame	6
5	**Overall**	**6**
5.1	General	6
5.2	Format	6
5.3	Shim Parameters	6
6	**Image Essence**	**7**
6.1	General	7
6.2	Constraints (Informative)	7
6.3	Characteristics	7
6.4	Encoding (Informative)	8
7	**Target Frames**	**9**
7.1	General	9
7.2	File format	9
8	**Image Track File**	**9**
8.1	Essence	9
8.2	Wrapping	9
9	**Composition**	**16**
9.1	Application Identification	16
	Homogenous Image Essence	17
9.3	Main Image Virtual Track	17
9.4	Segment Duration	17
10	**Pixel Color Schemes**	**17**
Annex A	**Pixel Color Schemes Definition (Normative)**	**18**
A.1	XML Schema Definition	18

Copyright © 2018 by THE SOCIETY OF MOTION PICTURE AND TELEVISION ENGINEERS
445 Hamilton Avenue., White Plains, NY 10601
(914) 761-1100

Approved February 12, 2018

©2018 AMPAS

现场观看

传统Rec709

Rec709
编码值

视频 (BNC)

现场系统
例如Resolve、Daylight、Pomfort、DP Lights等

ASC
CDL

视频编码值

Rec709
编码值

视频 (BNC)

现场
Rec 709
显示器

©2018 AMPAS

现场观看

传统Rec709

Rec709
编码值

视频 (BNC)

现场系统
例如Resolve、Daylight、Pomfort、DP Lights等

ASC
CDL

视频编码值

Rec709
编码值

视频 (BNC)

现场
Rec 709
显示器

Log C套用Rec709观看

ARRI Alexa

Log C (BNC)

现场系统
例如Resolve、Daylight、Pomfort、DP Lights等

ASC
CDL

Log C DPX

ARRI REC709
观看LUT

Rec709
编码值

视频 (BNC)

现场
Rec 709
显示器

©2018 AMPAS

现场观看

传统Rec709

Rec709
编码值

视频 (BNC)

现场系统
例如Resolve、Daylight、Pomfort、DP Lights等

ASC
CDL

视频编码值

Rec709
编码值

视频 (BNC)

现场
Rec 709
显示器

SLog套用Rec709观看

Sony F65

SLog (BNC)

现场系统
例如Resolve、Daylight、Pomfort、DP Lights等

ASC
CDL

SLog DPX

Sony REC709
观看LUT

Rec709
编码值

视频 (BNC)

现场
Rec 709
显示器

©2018 AMPAS

现场观看

传统Rec709

Rec709
编码值

视频 (BNC)

现场系统
例如Resolve、Daylight、Pomfort、DP Lights等

ASC
CDL

视频编码值

Rec709
编码值

视频 (BNC)

现场
Rec 709
显示器

RED套用Rec709观看

RED

RED编码
(BNC)

现场系统
例如Resolve、Daylight、Pomfort、DP Lights等

ASC
CDL

IPP2工作流程

RED REC709
观看LUT

Rec709
编码值

视频 (BNC)

现场
Rec 709
显示器

©2018 AMPAS

现场观看

传统Rec709

Rec709
编码值

视频 (BNC)

现场系统
例如Resolve、Daylight、Pomfort、DP Lights等

ASC
CDL

视频编码值

Rec709
编码值

视频 (BNC)

现场
Rec 709
显示器

ACES套用Rec709观看

任何摄影机

任何编码
(BNC)

现场系统
例如Resolve、Daylight、Pomfort、DP Lights等

输入转换:
摄影机->ACEScc

ASC
CDL

ACEScc

画面风格
转换

ACES REC709
输出转换

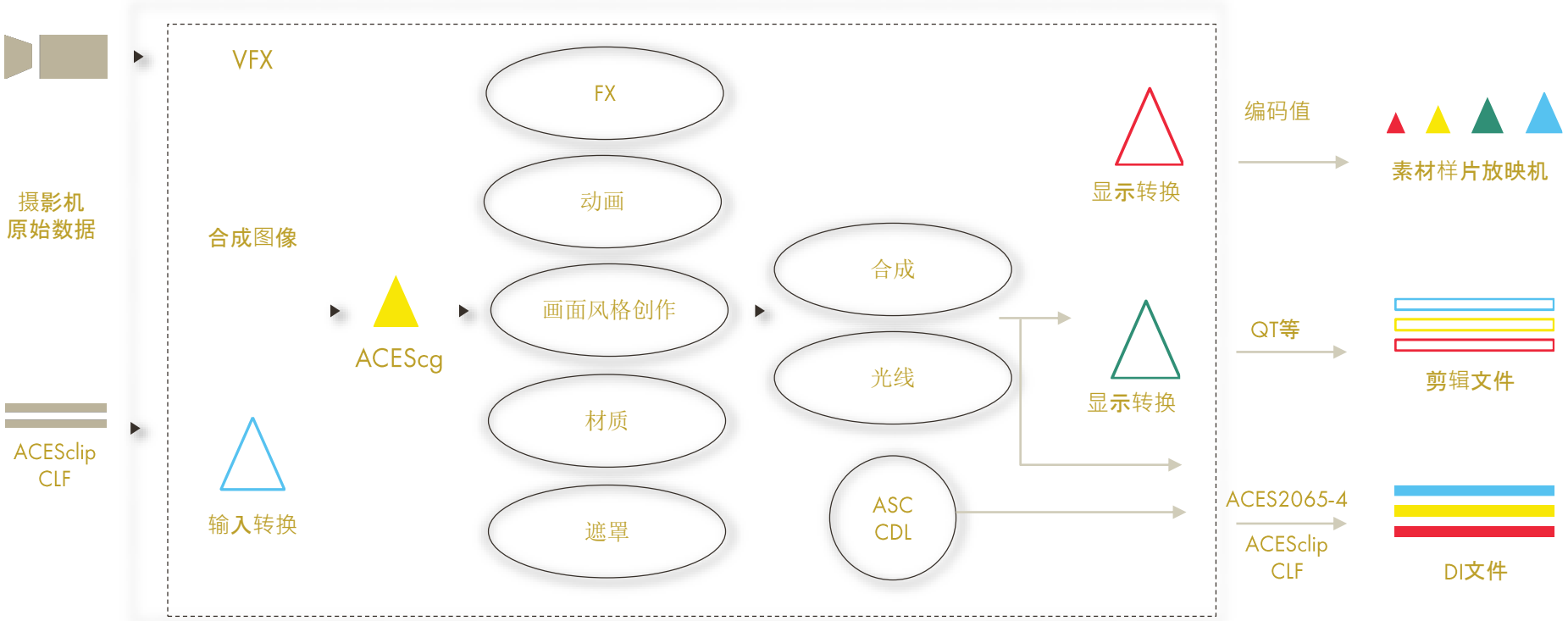
Rec709
编码值

视频 (BNC)

现场
Rec 709
显示器

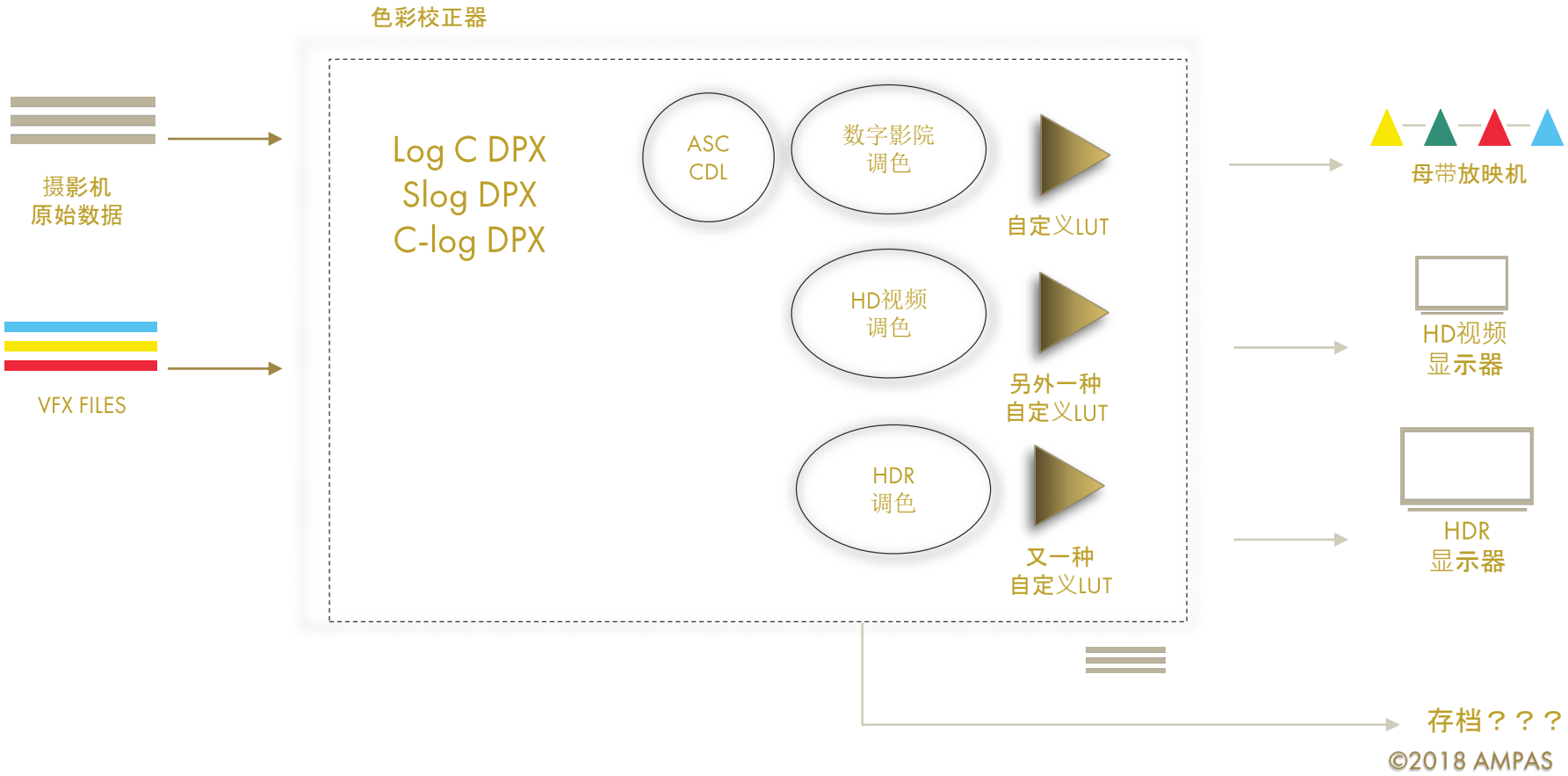
©2018 AMPAS

ACES制作VFX



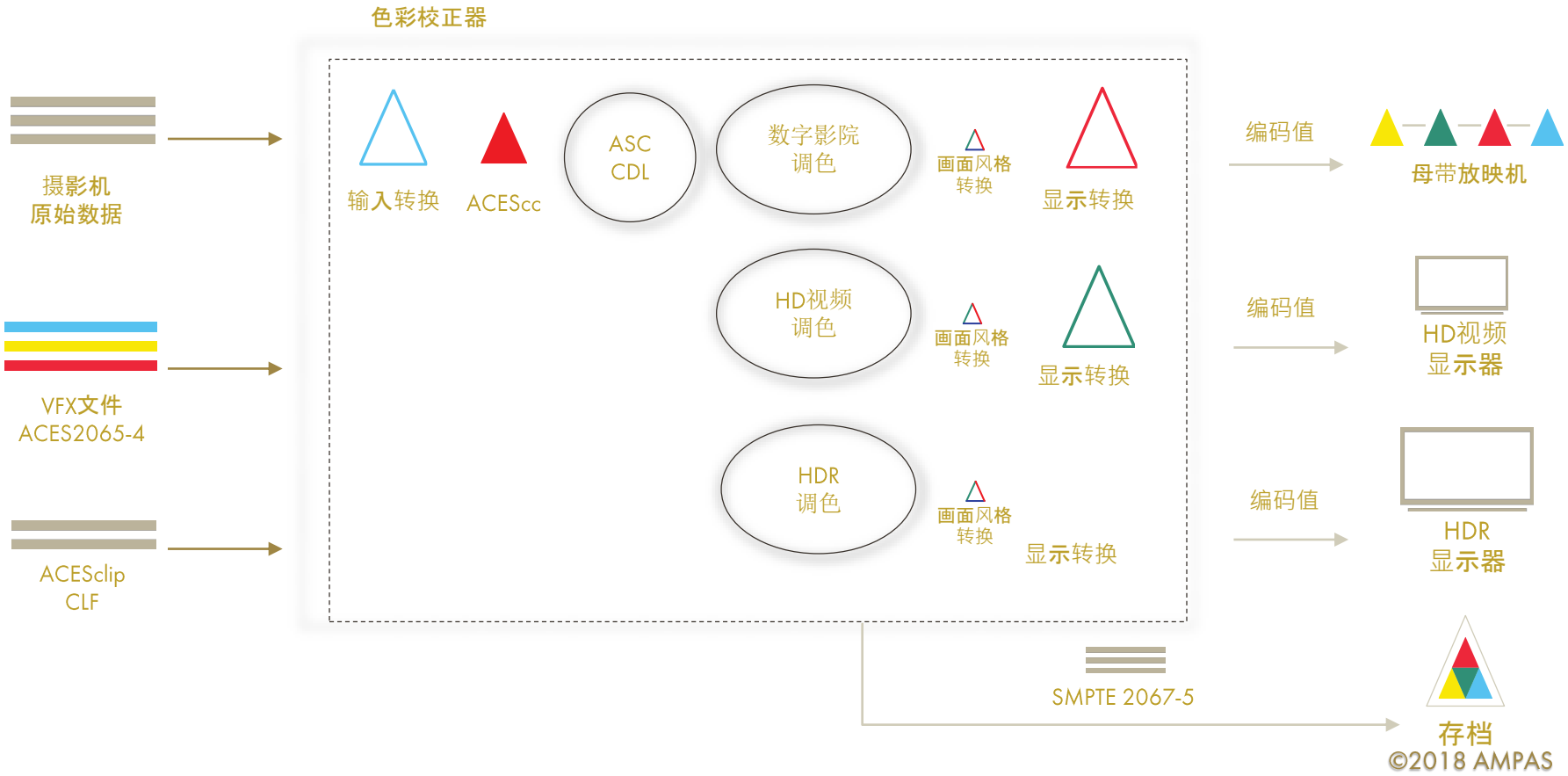
©2017 AMPAS

传统母带制作和存档



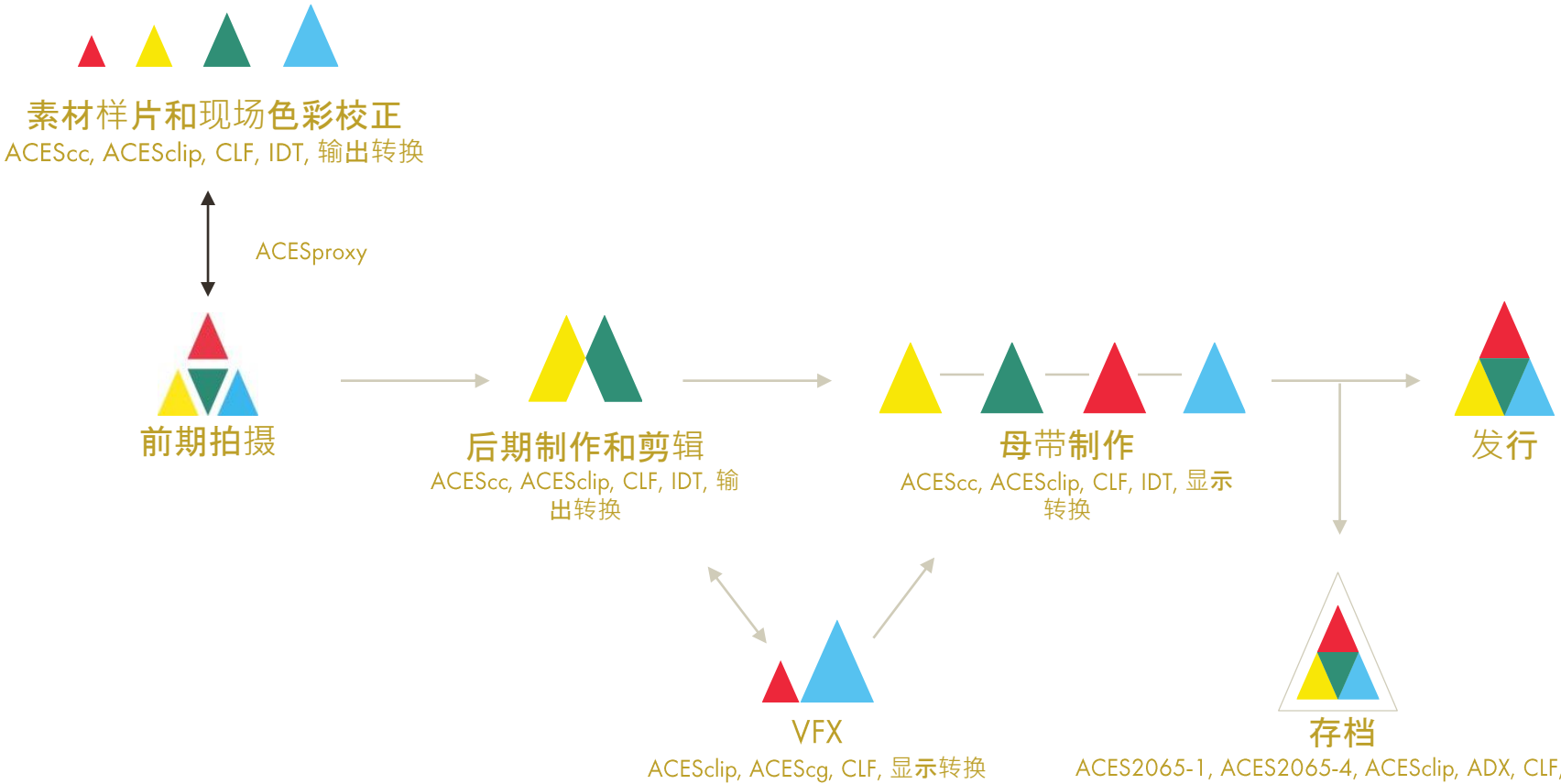
©2018 AMPAS

ACES母带制作和存档



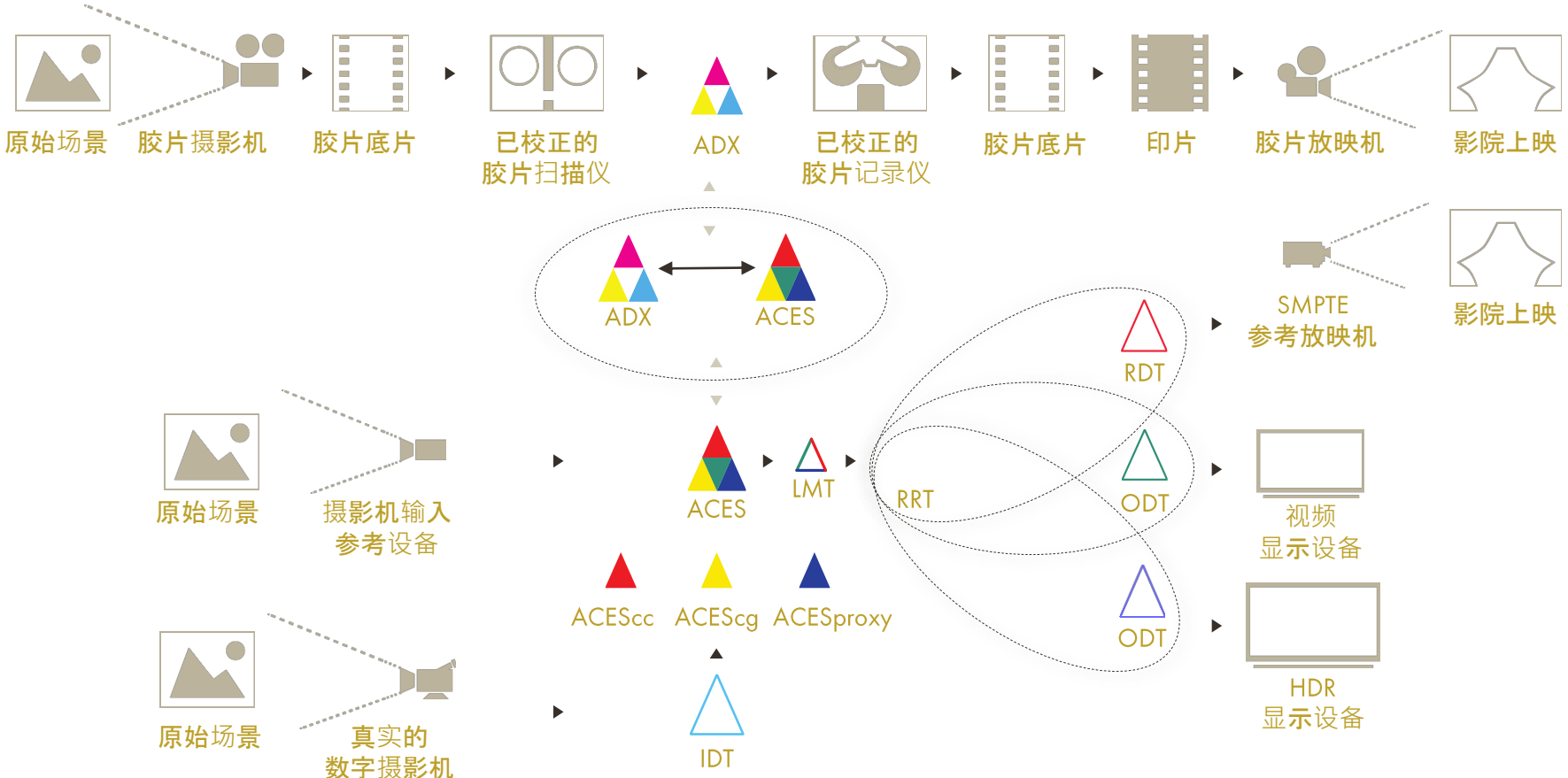
©2018 AMPAS

ACES: 从制作的立场出发

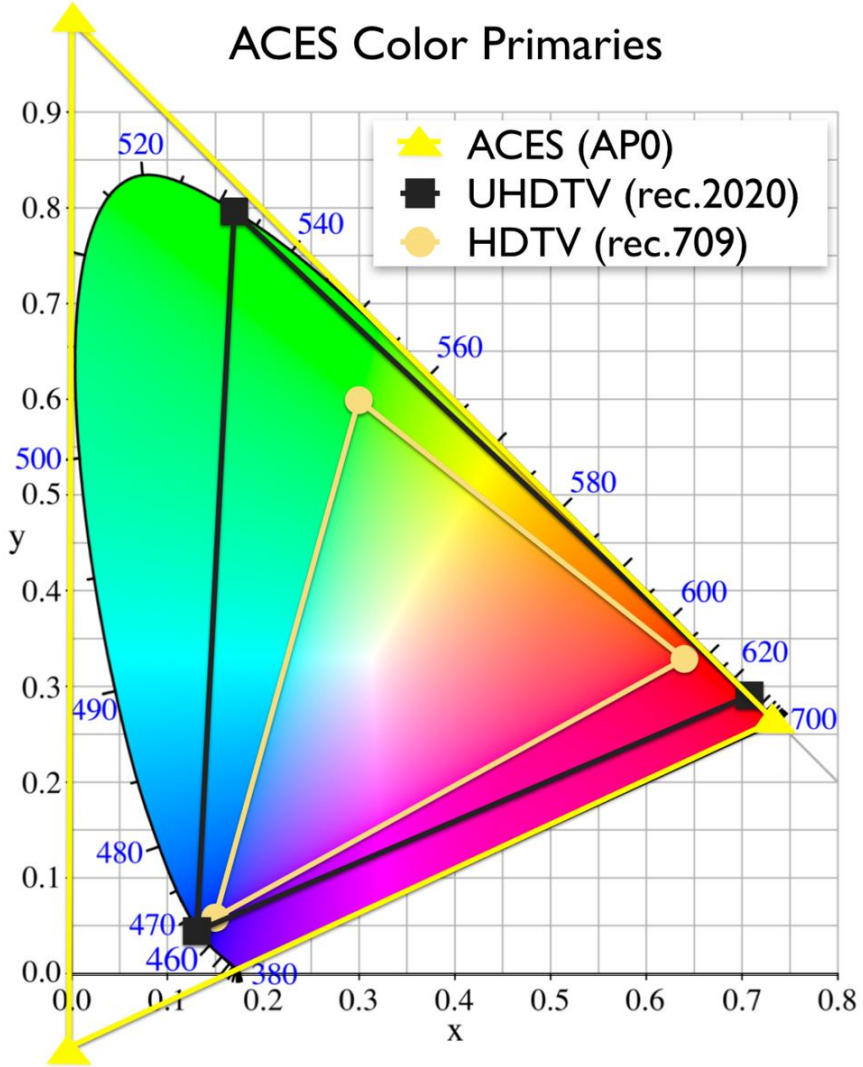


©2017 AMPAS

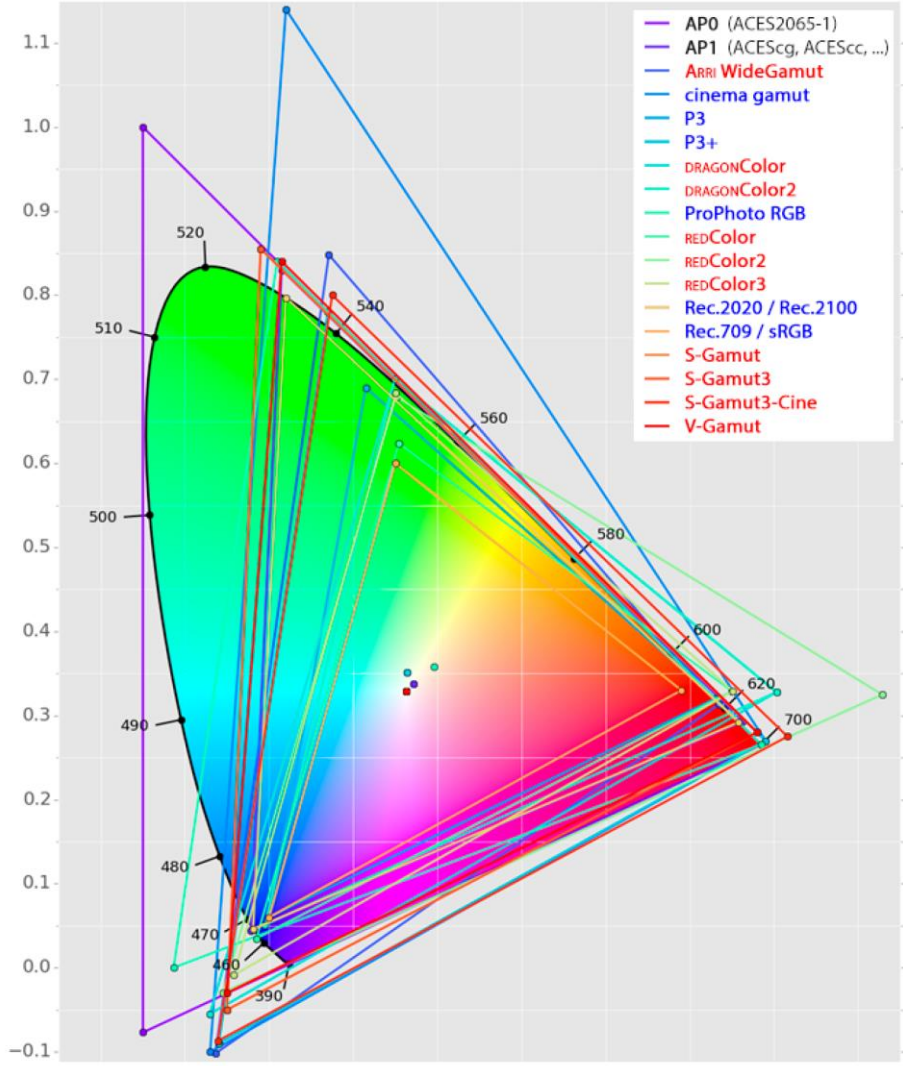
ACES: 从工程的立场出发



©2017 AMPAS


ACES Color Primaries
ACES (AP0)
UHDTV (rec.2020)
HDTV (rec.709)
520
540
560
580
600
620
700
500
490
480
470
460
380
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
y
0.0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
x

©2017 AMPAS


AP0 (ACES2065-1)
AP1 (ACEScg, ACEScc, ...)
ARRI WideGamut
cinema gamut
P3
P3+
DRAGONColor
DRAGONColor2
ProPhoto RGB
REDColor
REDColor2
REDColor3
Rec.2020 / Rec.2100
Rec.709 / sRGB
S-Gamut
S-Gamut3
S-Gamut3-Cine
V-Gamut
1.1
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
−0.1
520
510
540
560
500
580
600
620
700
490
480
470
460
390

©2017 AMPAS

存档当代的数字电影：选项

- 摄影机RAW文件 – 有专利的、未经处理的摄影机文件。需要专用软件来开启和处理。
- MXF – 只是一种封装方式，内容千变万化
- DPX – 采用什么编码标准？要观看最终画面，必须知道如何转换。
- DCDM – 数字印片母带格式
- DCP – 加密的数字印片（压缩过）
- AXF – 打包成数据磁带？到底打包了些什么？
- ProRes？ QT？
- 哪一些文件该被视为“最终的成片”？

©2018 AMPAS

ACES数字存档标准

- 胶片电影成片的数字版存档
- 无压缩、全动态范围、色域和精确还原
- 完全专用、针对显示环境的编码
- 6家电影公司巨头都在SMPTE表态支持ACES/IMF存档标准

©2018 AMPAS

IMF – 快速入门

#ispeakimf

- 一种文件格式包含“各种版本”：本地化版本、多音频系统、各种风格的HDR
- 支持以组件为基础的工作流程，避免重复拷贝，允许实时创建输出文件
  - 单一产品的所有组件只存储一份
  - “创作列表”代表各个版本：
    国内发行版、国际发行版、沉浸式音频、飞机播出版等等

©2018 AMPAS

IMF App #5 ACES

- 神秘的数字源母带的基础
- 定义成SMPTE ST 2065-5 MXF来封装图像轨道文件
- 支持任何帧率和任何空间分辨率
- 定义了必要的元数据结构
- 支持“目标帧”：完整渲染参考帧来正确重建观看流程管线

©2018 AMPAS

一个App #5文件包里包括什么:

- 最终的ACES母带文件 (无字) - ST 2065-4 (OpenEXR)
- 最终的ACES母带文件 (地区化的) - ST 2065-4 (OpenEXR)
- 相关元数据（可选项）- 渲染组件: ODT, RRT, LMT,
  母带显示元数据
- 音频声场 - WAV文件、沉浸式声场
- 基本数据 - 字幕、4D
- 目标帧（可选项）

©2018 AMPAS

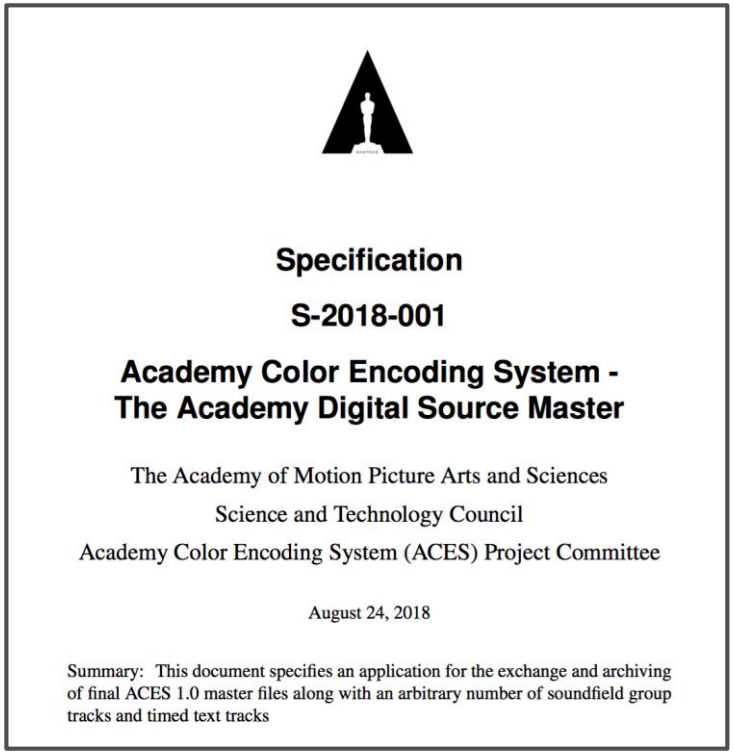
IMF App #5非常灵活...

- 真正的“数字源母带”也需要一些约束：
  - 提供标准的输出转换元数据
  - 自定义“画面风格”的规范，也就是LMT（画面风格修改转换）

©2018 AMPAS

最后一点说明:

学院数字源母带规范



Specification

S-2018-001

Academy Color Encoding System -
The Academy Digital Source Master

The Academy of Motion Picture Arts and Sciences

Science and Technology Council

Academy Color Encoding System (ACES) Project Committee

August 24, 2018

Summary: This document specifies an application for the exchange and archiving of final ACES 1.0 master files along with an arbitrary number of soundfield group tracks and timed text tracks

©2018 AMPAS

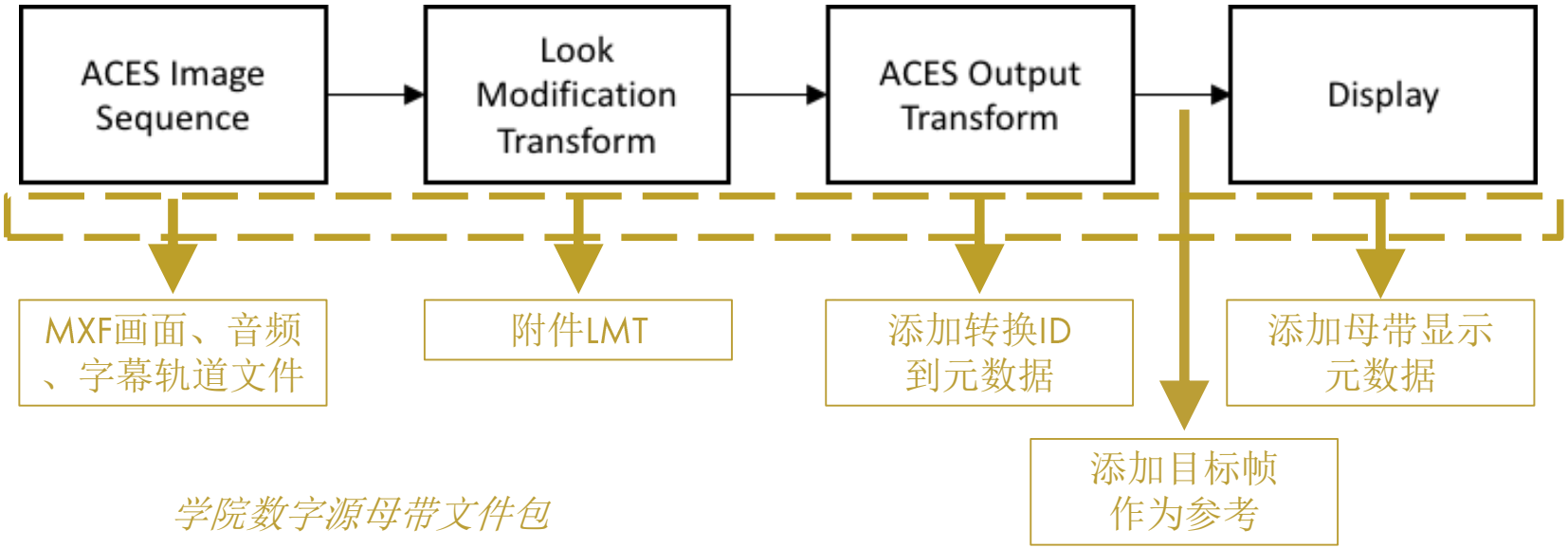
学院数字源母带规范

- 基于IMF应用#5 ACES (SMPTE ST 2067-50)
- 需要一个（或多个）学院提供的输出转换ID作为元数据
  - 示例: `ODT.Academy.Rec2020_1000nits_15nits_ST2084.a1.1`
- 作为附加选项，支持一个（全局）画面风格修改转换（LMT）
  - 可以是一个LUT，或一组ASC-CDL参数值

©2018 AMPAS

学院数字源母带规范

学院数字源母带定义的图像管线示例

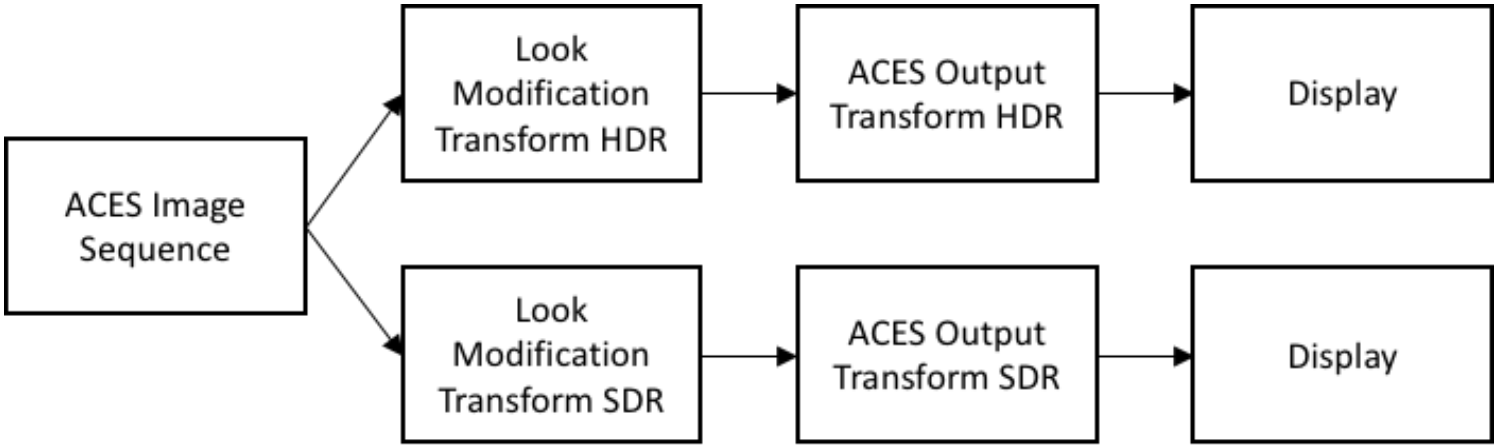


学院数字源母带文件包

©2018 AMPAS

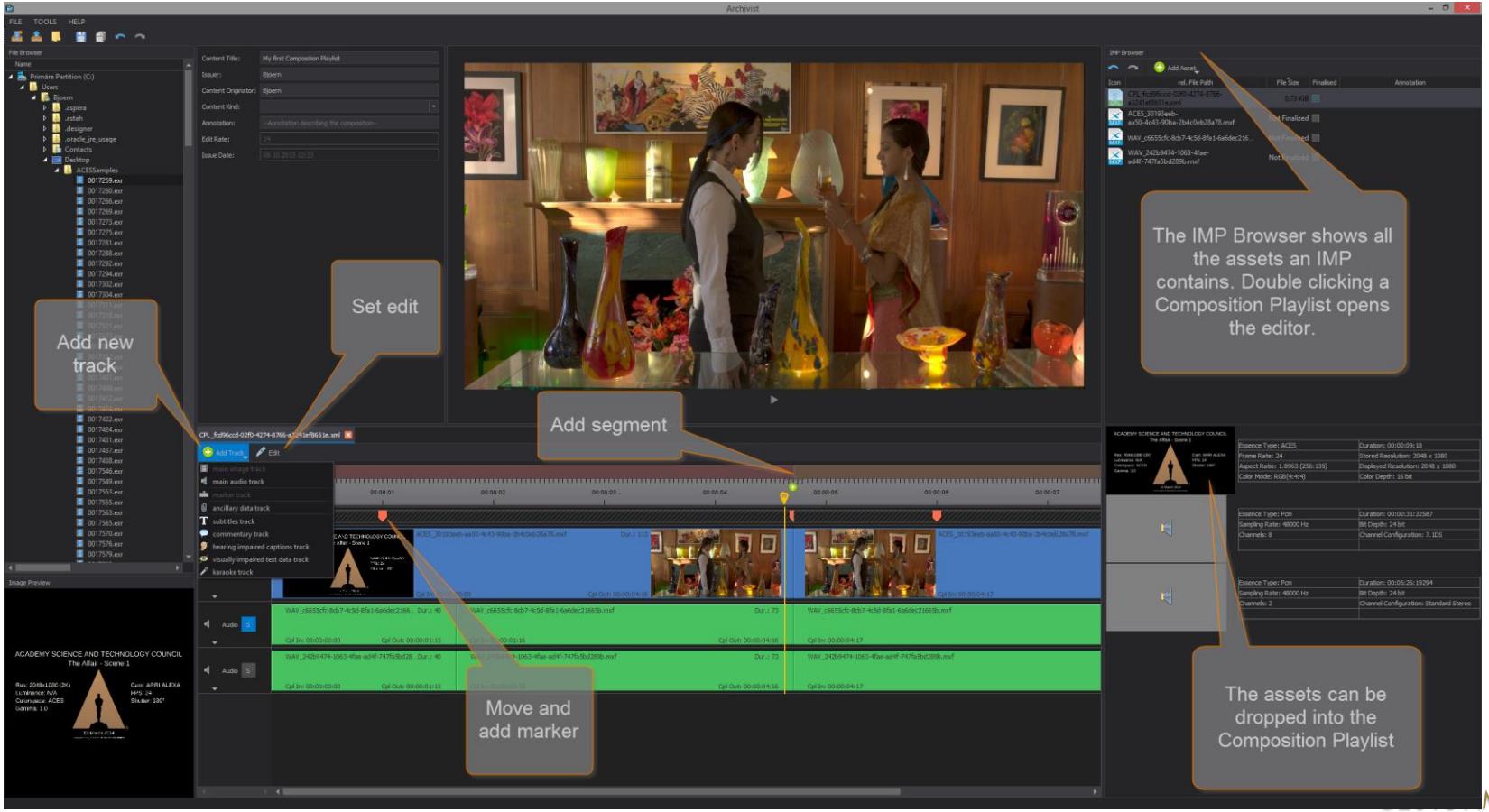
学院数字源母带规范

面向未来的、多目标输出的ACES母带文件包（高级母带）



©2018 AMPAS

开源软件: IMF Tool



资源

- 学院数字源母带规范
  - ACESCentral.com
- IMF Tool (2018年第4季度支持ACES)
  - https://github.com/IMFTool/IMFTool
- asdcplib C++运行库 (现已支持ACES)
  - https://www.cinecert.com/asdcplib/
- 学院软件基金会: aswf.io

©2018 AMPAS

ACES文件、文档和培训资料在这里:

ACESCentral.com

(免费)

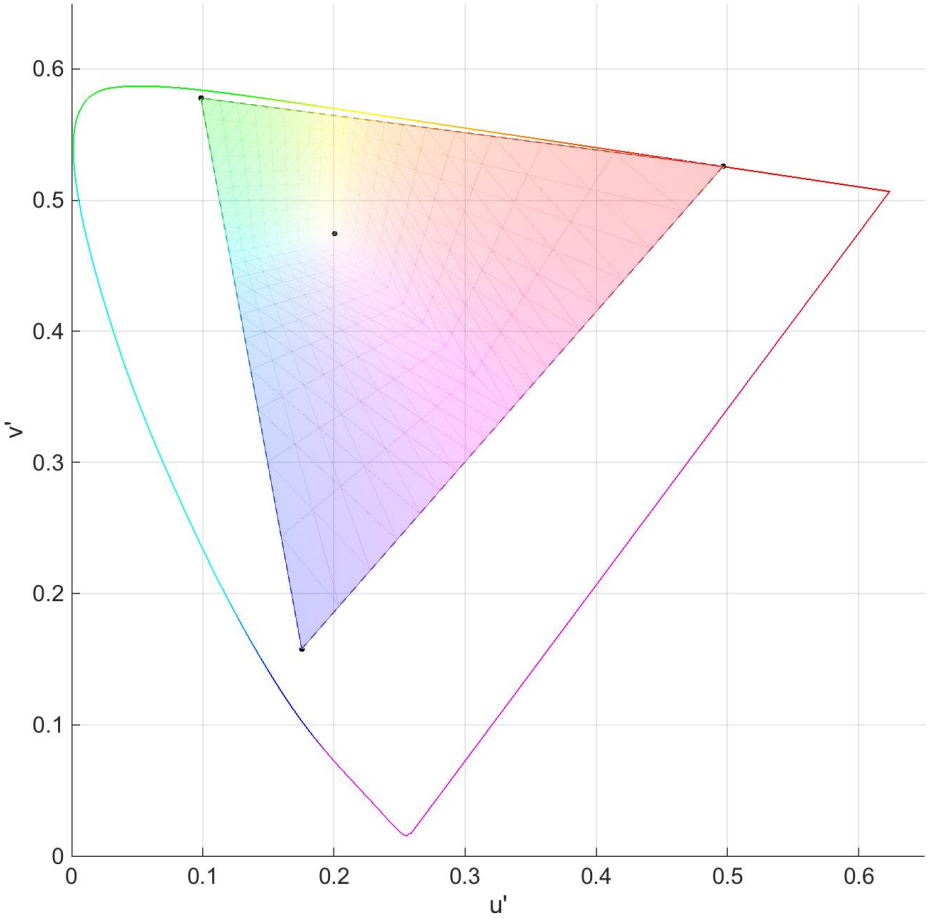
©2018 AMPAS

ACADEMY COLOR ENCODING SYSTEM

ACESCentral.com
@AcademyACES

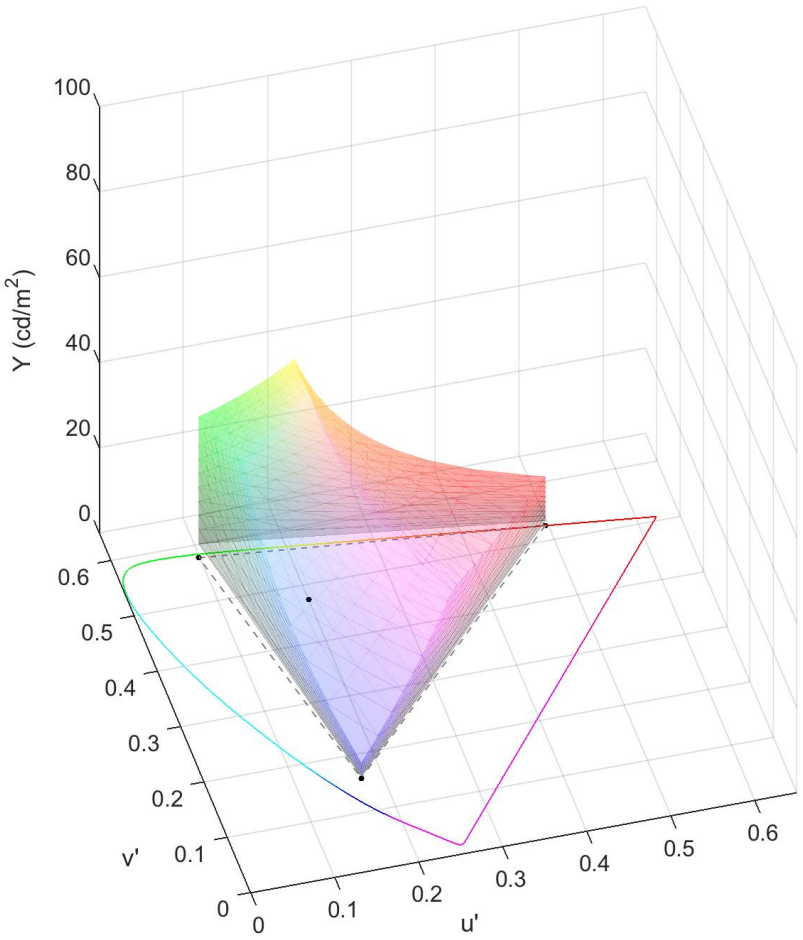
©2018 AMPAS

DCI-P3



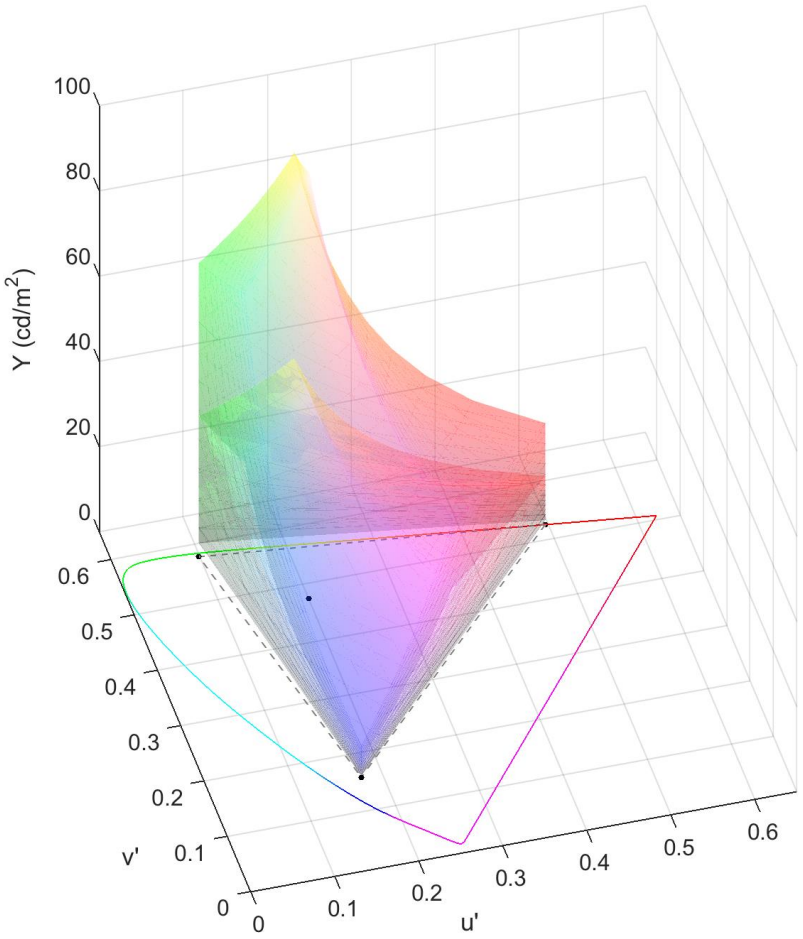
©2018 AMPAS

DCI-P3
48 cd/m^2



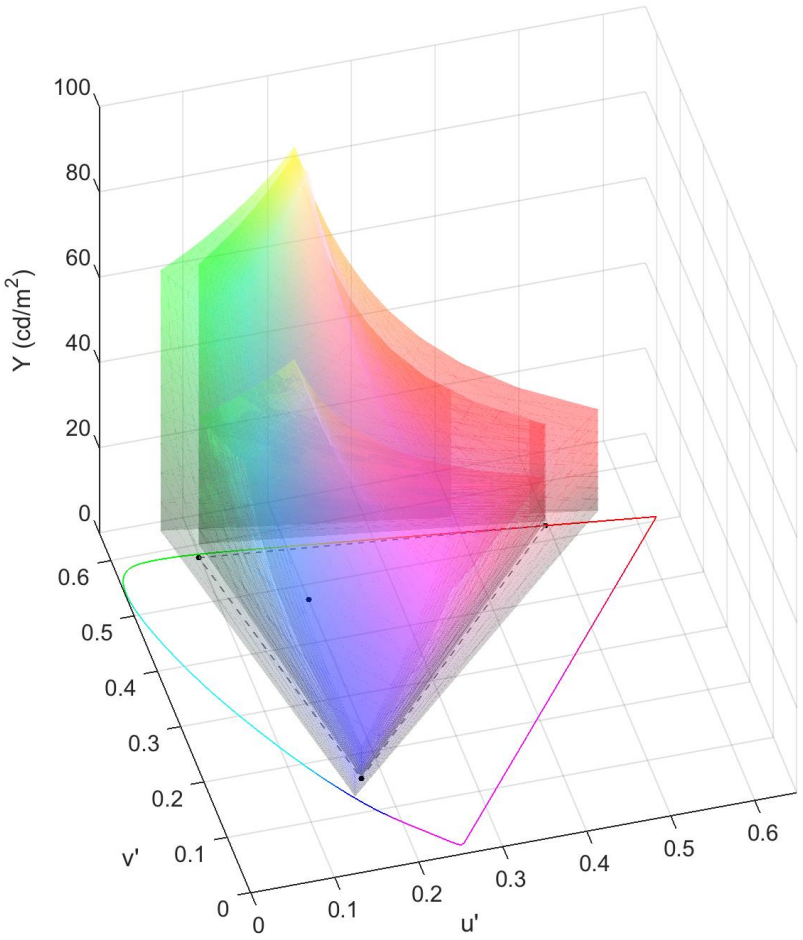
©2018 AMPAS

DCI-P3
100 cd/m²



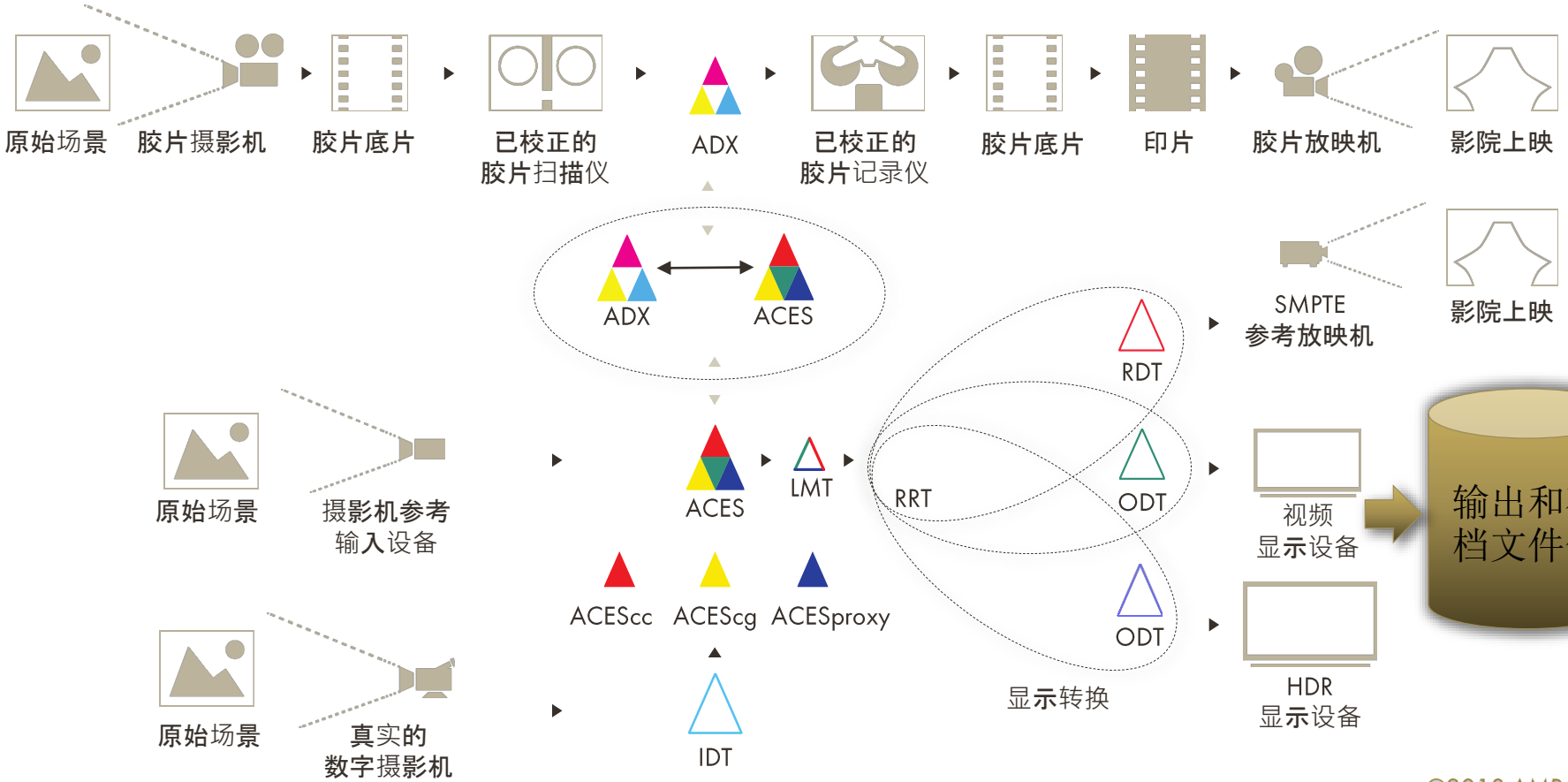
©2018 AMPAS

Rec.2020
100 cd/m²



©2018 AMPAS

ACES结构图



©2018 AMPAS