

视听传播专业丛书

视听全媒体DIT制作

DIT Process of All Media Production

张京著

中国传媒大学出版社

视听传播专业丛书

视听全媒体 DIT 制作

DIT Process of All Media Production

张 京 著

中国传媒大学出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

视听全媒体 DIT 制作 / 张京著 .

—北京: 中国传媒大学出版社, 2016.3

(视听传播专业丛书)

ISBN 978-7-5657-1659-1

I. ① 视…

II. ① 张…

III. ① 视听传播—应用软件

IV. ① G206.2-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 050039 号

视听传播专业丛书

视听全媒体 DIT 制作

DIT Process of All Media Production

著 者 张 京

策划编辑 姜颖映 司马兰

责任编辑 姜颖映 司马兰

封面设计 运平设计

责任印制 曹 辉

出 版 人 王巧林

出版发行 中国传媒大学出版社

著 者 北京市朝阳区定福庄东街 1 号 邮编: 100024

电 话 86-10-65450532 或 65450528 传真: 010-65779405

网 址 <http://www.cucp.com.cn>

经 销 全国新华书店

印 刷 北京盛旺世纪彩色印刷有限公司

开 本 710mm × 1000mm 1/16

印 张 7

印 次 2016 年 4 月第 1 版 2016 年 4 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5657-1659-1/G · 1659

定 价 49.00 元

版权所有 翻印必究 印装错误 负责调换

北京市教委2015年人才强调计划

编 委 会

丛书主编：宿志刚 程 楷

丛书编委：梁小昆 肖 丁 赵 丹 赵 彤
张 京 曹 畅 于 翹 陈日燦

目录

CONTENTS

第一章	视听全媒体 DIT 流程概述	001
第一节	流程环节	004
一、	在线环节	005
二、	近线环节	006
三、	离线环节	007
四、	发布环节	008
第二节	流程中的不同环节与系统	009
一、	摄影机与其拍摄格式选择	009
二、	剪辑系统的选择	012
三、	录音制作系统的选择	013
四、	品质控制系统的选择	014
第二章	数字时代的剪辑流程	016
第一节	概述	017
第二节	Final Cut Pro 7 和 Final Cut Pro X 设置概述	019
一、	Final Cut Pro 7 系统基础设置	019
二、	Final Cut Pro 7 用户偏好设置	023
三、	Final Cut Pro 7 简易设置	025
四、	Final Cut Pro X 基础设置	025
第三节	AVID Media Composer 8 设置概述	030
一、	项目建立及基础设置	030
二、	AVID 以数字文件为基础的数据管理方式	036

第四节	剪辑系统间的时间线迁移	037
一、	AVID时间线文件到FCPX的迁移	037
二、	FCPX时间线文件到AVID的迁移	040
第三章	色彩基础理论	041
第一节	色彩原理	042
一、	色彩的物理基础——光	043
二、	光源的分类	045
三、	光的性质	045
第二节	影响影片颜色的因素	046
一、	被摄体固有色	047
二、	拍摄场景中光源色	047
三、	拍摄场景的环境色	047
第三节	后期色彩控制基础	048
一、	决定工作环境因素	048
二、	显示设备的色彩管理	049
第四章	色彩控制与品质控制	052
第一节	画面基础调整	053
一、	借助示波器确定画面的肩部与趾部	053
二、	借助示波器平衡画面的色彩偏离	074
第二节	画面二级校色	080
一、	窗口校准	081
二、	取色与窗口校准	094
第三节	LUT 在后期色彩调整中的意义	102
结语		103

第一章 视听全媒体 DIT 流程概述

Chapter 1 DIT PROCESS FOR ALL MEDIA OVERVIEW

- 第一节 流程环节
- 第二节 流程中的不同环节与系统

随着科学技术的不断发展，视听媒介间的区分变得越来越模糊，并且在趋于融合。从宏观的角度来讲，实际上电视、电影等传统媒介以及网络视听传播媒介正被整合为视听行业统一的概念范畴。我们所处的媒体时代可以被称为全媒体时代，电视、电影、报业传媒等所有你可以想象到的媒体表现形式，在这样的时代中都只是作为视听媒介的一个载体而存在。因此，作为当代视听行业的从业者，应该从一定的高度和广度来看待自己的创作，不应局限于眼前，因为时代给予了当代视听行业从业者更丰富的创作信息基础，带来了更多的创作机会，对从业者来说也将面临更大的竞争与挑战。

扁平化从某种层面来说应该是视听行业发展的需求之一，因为互联网技术的应用越来越广泛，视听行业的从业人员以及观影受众也越来越多，对从业者的要求也随之变得越来越高。从业者不再仅仅要有专业的技能，同时也被要求有一些更高程度的专业技巧，如是否能从全局把控制作环节，在多部门间协调交互的时候是否可以确保沟通顺畅，产品制作的效率是否不会因为你所在的部门而降低等。所以视听行业扁平化除了指设备门槛的扁平化，也指制作人员同样应趋于扁平化。虽然因技术的发展，视听行业的整个生产过程正在变得扁平化，视听行业的准入门槛在不断降低，但是每一个工种都应有一些能统揽全局的领导者。实际上，在某些层面，制作人员的准入门槛反而是在不断提高的。

目前视听行业 workflows 的发展趋势已不再是传统意义上的线性流程，而是变为网状的工作流程，即发散型的工作流程。各创作部门之间的相互关系，在各个制作环节间是平行的，不再像过去的制作，需要拍完再剪辑、制作声音、做包装，最后再调色。现在的工艺流程，各个工作环节是可以同时进行的，而且前后期的概念也是在不断模糊的。因此，在创作之前就需要进行全面的系统结构的统筹，也就是 DIT 设计（从某种意义上来说，DIT 设计与传统视听制作行业中的技术统筹是有些相似的），从而降低

制作与文件交互时产生不必要麻烦的可能性。

在视听行业后期的工作流程上，因为设备很多，同时各个摄影机厂商也好，后期系统设备厂商也罢，其产品的格式都不太一样，因此在整个后期通常使用套片的模式来做，以实现兼容。而这种工作模式往往会造成大量的错误，因为各种设备出来的原文件相互间是不通用的，因此只能用中间文件进行交互，或者通过时码表进行交互，在套片或整理文件的时候，就会因转换而造成错误，而这种错误对后期（包括DI和特效）来说，都会造成很大的障碍，会浪费很多时间。

在当今的影视制作技术的基础上，有些制作也可以通过媒体资产管理系统（Media Asset Management, MAM）进行全局的把控。通过MAM的管理，可以对各种类型的拍摄素材、现场录音材料、特技包装部门的分阶段产品、文案、Logo等一系列的数字化文件进行分类存储、编目管理、检索查询、非编素材文件定制化转码，并可完成无纸、无带化的审片管理机制，以及对设备和固定资产等进行全面管理。建立MAM的目的就是建立起一个完善的影视制作、审查机制系统，在保存和管理好这些宝贵的资料，并使之得到最大化利用的基础上，进一步促进多制作部门间的工作协调，提高生产效率，创造良好的经济效益和社会效益。

目前影视行业所应用的MAM，应该说还是一种初级的应用，因为这个行业并不需要电视台系统所需的高效性。但是MAM的应用可以给影视行业提供很好的便利性并确保系统的稳定性，避免因为人为的因素造成数据丢失等一系列不可预知的问题，同时可以通过权限管理实现版权保护机制。通过MAM在影视行业的应用，可以实现网络化的节目制作流程，集中、统一的资源管理和检索。MAM还具备跨机构获取信息的能力，可以缩短制作周期，实现多元增值，为电影、收费电视、视频点播、IPTV提供平台。

第一节 流程环节

视听全媒体时代，在创作开始之前，我们首先要了解从事视听产品的创作过程中会有多少个部门与你一起协同完成创作，以及这些部门在创作的过程中有可能会向你提出的协助要求。我们很容易就可以列出制作部门所有的工种：导演、摄影、录音、场记、现场 DIT、剪辑、声音制作、特效、调色、模板制作、发行。

在整个系统设计中，首先要考虑的是导演的需求，作为导演所要创作的影片需要多大的分辨率，是要 UHD4K、8K 的大电影？是用于电视观看的 UHD4K、2K？是网络投放的高清网络视频？是用于一定终端的视频产品？还是要求以大荧幕为基点，向全媒体辐射的影视作品？这些不同的选择直接影响到了创作过程中各个创作部门的设备选择以及与其相对应的工艺流程的设计。比方说同样是要制作一个针对于网络平台的高清视频，那么是要做 UHD4K 的还是 2K 的呢？如果是做 2K 的，那么现在市面上的摄影机从分辨率的角度来说都是可以满足的，即便是用 iPhone 6 来进行拍摄都可以满足这样的分辨率要求。但是如果是要拍 4K 的，那么我们可能就只能选择比如 Red One Dragon、Sony F55 等类型的摄影机。

通观整个市场的发展，从技术的角度可以将视频产品的制作分为两个类别，其一是面向移动互联平台投放的、为满足大众日常娱乐需求的视听产品，其二是投放在影院以满足大众视听享受的视听产品。当然，随着科学技术的不断发展，未来可能还会有更加符合大众休闲娱乐需求的互动类型的视听产品投放的市场：可能以后还会出现全息影像；可能观影不只是

在屏幕观看，而是在一个场地 360 度环绕观影；观众或许会戴上一副眼镜，参与到游戏中或进入电影里面。但是不论怎样发展，根据这些分类，我们可以在创作之前轻松地判断出选择什么样的摄影机是最为实用的。

总而言之，摄影机的选择是跟影片的最终投放平台以及资金投入直接相关的。

在选完摄影机之后，我们还要考虑拍摄的记录格式以及色彩模式，比如是否选用原始的 Raw 格式进行拍摄，以及选用什么样的色彩曲线来进行拍摄。由此就产生了如何为导演提供现场准确颜色的回放监看、现场素材备份需要携带多大的存储、与后期制作团队是否需要网络传输等一系列的问题，这些都需要在拍摄之前确定。

为了使各流程和环节清晰直观，现在往往将整个工艺流程分为在线环节、近线环节、离线环节和发布环节。

一、在线环节

在视听产品创作过程中的在线环节，实际上就是我们在拍摄现场所要进行的诸如导演部门、摄影部门、声音部门、特技部门、剪辑部门以及在线 DIT 部门相互协作的工作环节。这个环节的关键在于多部门间数据文件的交互识别与同步。

对于摄影、声音、特技等部门来说，工作方式实际上与传统影视制作是没有太多变化的，但是导演部门作为整个制作团队的领导者，除了要从全局的角度对视听产品进行艺术把控外，在技术层面也承担着很大的责任。比方说，导演部门需要在整个视听产品的创作过程中严格做好电子场记单，除了要记录在传统影视创作中要求记录的诸如尺码、镜头等必要信息外，还需要记录更多的信息内容，比如为特技部门记录拍摄机位的摄影机高度、镜头焦距、拍摄物距、摄影机俯仰角度等技术信息；甚至要记录由在线 DIT 部门提供的元数据信息；还要对摄影部门拍摄的素材以及录音部门拾取的声音素材进行分类管理并做标记。

与此同时，在线 DIT 部门这个应数字时代而生的新工种在整个视听产品创作的过程中起着重要作用。这个部门在很多人看来只是负责现场素材的备份，尤其在国内，在线 DIT 部门的工作往往是交由摄影组来完成的，实际上这样的安排是有失偏颇的。首先，数据备份不应该是简单的文件拷贝，而是要进行文件校验以确保文件拷贝的完整性（主要是要保证素材安全拷贝，以及元数据备份完整）。其次，要确保电子场记单记录的完整性，比方说摄影机拍摄文件是否与录音文件一一对应，核对现场场记拍摄的照片与场次、镜号是否对应等等。因此，对于现在的视听创作，整个 DIT 部门（不论是在线 DIT、近线 DIT 还是离线 DIT）都是非常重要的，这个部门可以直接影响整个制作环节的进度，以至于影响最终视听产品的品质。

二、近线环节

在近线环节，DIT 部门对所有的拍摄数据及素材进行了初步收集和归档，这并非意味着工作的结束，而意味着全流程的开始。近线环节从某种意义上来看可以认为是针对制作需求而进行的原视频素材的备份及文件转码环节，在这个环节中需要完成素材的安全备份，为剪辑和导演转码出他们各自所需的视频文件格式的素材。

数字时代为我们带来了创作的高效性，与此同时，也为我们的创作带来了挑战。在过去用胶片拍摄或是用磁带进行创作的时代，影像被记录在胶片或磁带上后，我们可以相对放心，因为胶片和磁带是非常可靠的记录媒介，只要保存条件得当，影像材料就不会丢失。而当下的视听创作团队几乎都是使用数字文件记录方式的摄影机在进行创作，拍摄完成后通常是将所有拍摄素材拷贝到硬盘中进行存储的，而硬盘存储的安全性与传统胶片或是磁带相比要危险很多。因此在生产中我们常常选择带有 Raid 安全机制的存储磁盘阵列将素材进行多份备份，以防止意外的发生。

在数据备份时，不建议使用串行的备份形式，并且最好将素材进行多

份备份。换句话说，就是不要将素材从数据卡中拷到硬盘之后，再由硬盘备份到其他的存储设备中，而是每一份备份都要直接从数据卡进行拷贝，从而降低素材在备份的过程中因文件校验而产生的数据复制错误。常见的数据备份策略有很多种，如完全备份、增量备份、合成备份等，对影视制作行业来说，常用的备份机制是增量备份和完全备份。所谓增量备份就是只备份自上一次备份以来更新的所有数据，其优点是每次备份的数据量少，缺点是恢复时需要全备份及多份增量备份。而完全备份则是每次备份定义的所有数据，优点是恢复快、完备，缺点是备份数据量大，数据多时可能做一次全备份需很长时间。就影视行业的应用层面来说，通常会在每天的拍摄结束后进行一份到两份的数据增量备份，每一周做一份全局备份，从而保证原始素材的完整性。而这些备份的操作都可以通过系统层面的脚本设计来实现，不需要人为操作。对操作者来说，只需要把素材存储卡连接到系统就好了，从而避免人为因素的干扰。这样的操作机制也可以适应现在越来越热的网络化协同工作的需求。在现有的一些母版制作系统的现场应用系统中，也加入了文件管理的安全备份功能，比如说 Quantel 和 DaVinci 系统中都有文件归档或是数据克隆的功能。尽管名称不同，但是实际作用都是为了数据文件在自动化备份的过程中进行校错，保证数据的完整性和安全性。

在一些电影剧组，有时还会使用数据磁带机进行数据备份，以保证所拍素材的安全性。说到素材的安全性，不可避免地会提到的就是数据是否会外泄的问题，我们经常会在网上看到剪辑外泄的影片或是由生产环节泄露出来的素材片段。随着影视制作行业网络化分布制作流程的普及，影片版权泄露的问题也会越来越多。作为视听新媒体制作行业中的一员，我们也应坚持自己的职业操守，同时承担起对整个团队负责的义务。

三、离线环节

离线环节更像是原有传统工艺中的 DI 环节，在这个环节将完成数字

文件的套底、调色、包装、声音制作各部门的协同交互工作。

随着科学技术的发展，DI 环节也发生了很大的变化。在过去的传统影视制作行业，整个生产制作流程是线性的，一环扣一环。DI 往往是在整个工艺流程的最后才会开始，同时一定是整个 DI 团队在一个限定性的区域中去完成。而今天，这样的工作流程已经被打破，前后期制作间的界限变得越来越模糊，后期团队可能在拍摄的时候就开始参与到创作环节之中，同时网络技术的应用使得各部门间的协作不再限定在一个相对固定的地域范围内。DI 环节工作主要是针对剪辑的衔接和特效的衔接两部分，衔接完毕以后，DI 在制作的过程中总是会因为剪辑或特技的需要进行一定的修改，这种修改是不可避免的。同时因为各工作部门可能不在一个城市，甚至不在一个国家，那么就要求各部门的创作环境应该是一个标准的创作环境，播放是什么样的环境，制作就应该是在什么样的环境下来制作，这样才能够实现各部门间交互的一致性和标准化，达到所做即所得的视觉效果，确保各部门看到的效果均和最终效果一致。

四、发布环节

在这个环节将完成数字母版的定制输出，并完成文件投放。在传统的影视制作时代，我们完成母带文件输出只须通过录像机完成母带的录制即可；而今天，投放平台的多样性对我们的工作提出了更高的要求。举个例子，当你在坐飞机观看飞机媒体系统上的影片时，你会在片头看到这样一句话：影片已根据机载媒体系统进行了优化。这说明什么？说明在当今的多媒体时代，媒体文件的输出变得越来越多样化，需要根据最终的投放平台进行量身定制的优化。

第二节 流程中的不同环节与系统

一、摄影机与其拍摄格式选择

目前用于拍摄电影、电视剧的主流摄影机有 ARRI ALEXA、Red One Weapon、Sony F55 等一系列专业摄影机，还有一些微电影使用 Canon 5D、BMD URSA 等摄影器材来完成拍摄。但是在众多的专业摄影机中，如何选择适合自己的设备？是否越昂贵的设备就越适合自己？答案是否定的。我们需要根据视听产品的最终投放平台（也就是最终放映需求）来选择摄影机。如果是为移动终端平台制作视听产品，那么从影像的表现层面来说，我们就不需要使用 ARRI ALEXA、Red One Weapon、Sony F55 这样的高端摄影机，因为我们最终不会在大荧幕上观看，而是在 10 寸的平板电脑上观看，因此哪怕我们是用手机拍摄，影像的表现力也是足够的。相反，如果是为了大荧幕而制作视听产品，那就只能在专业级的产品中进行选择了。当然，在一些特殊情况下，也需要根据摄影要求使用类似 GoPro 这样级别的摄影机。

摄影机的选择首先要考虑拍摄影像的分辨率，比如是广播级高清的 1920×1080，还是标准 2K、UHD 4K、6K 或是更大的 8K。作为影像创作者，你需要确定你的产品最终要以多大尺寸播放，这是选择摄影机的第一要素，但并不是唯一起决定作用的要素。同时还需要考虑的因素有色彩位深、视频文件的封装格式、文件格式的编码格式、视频文件的码流等。以 ARRI ALEXA 为例，从下表中我们可以看出，这款摄影机可以记录

HD 到 3.4K 的分辨率，色彩深度为 8 位、10 位和 12 位，就编码而言可以记录 Apple ProRes 422、Apple ProRes 422HQ、Apple ProRes 4444 等一系列的编码格式。仅仅是一款摄影机就有如此多的视频格式组合可选择，那么将不同品牌和不同级别的摄影机放在一起时，又该如何选择呢？

首先需要跟导演和制片方确定产品的最终投放平台，当得到的答案是多平台时，应以最高的要求为基准进行设备选择。比方说要做一个同时投放院线和网络平台的产品，那么就得以院线的要求为基准进行设备选择。虽然现在的很多放映厅仍然是标准 2K 的播出环境，而很多网络播出平台是播出 UHD4K 的产品的，但是仍然要以院线投放的标准作为第一标准，因为院线对产品的技术要求是最为严格的。当然如果经费充足的情况下，可以将需求综合评定，使两个平台的播出需求都得到满足。如果分辨率确定为标准 2K 后，下面需要确定的是后期制作的周期和经费是否充足。为什么要这么说呢？还是以 ARRI ALEXA 为例，我们可以从上页的表中看到，满足标准 2K 分辨率的编码格式有 Apple ProRes 和 ARRI RAW 这两种编码的视频格式。Apple ProRes 编码的标准 2K 格式又有 4 种编码格式，而 ARRI RAW 是 2.8K 的分辨率。如果不做总体工艺流程的对比，我们或许会直接选择 ARRI RAW 的 2.8K 的视频格式来进行拍摄，毕竟这样的格式拍摄出来的画面最为精细，但是这个格式对后期的要求也是最高的。首先，这个格式拍摄出的画面为灰色，因此在做剪辑之前需要进行挂载 ARRI RAW to Rec 709 的 Lut 文件进行监看级色彩转换。其次，这个格式所拍摄文件的码率是 1.34Gbit/s，转换成我们熟知的文件级硬盘占用空间来看是每秒钟的素材要使用 167MB 的空间，而 Apple ProRes 4444XQ 的格式每秒钟的素材占用空间是 60MB。由此可以算出，如果用 ARRI RAW 格式进行拍摄，我们需要更大的磁盘阵列来进行素材管理。从另一个角度来看，为了剪辑过程中的流畅性，通常情况下剪辑师不会使用 167MB/s 这样级别的素材来直接进行剪辑，虽然现在主流的剪辑系统都可以识别 ARRI RAW 格式的文件，但是从成本角度考虑，用于剪辑