

4K 修复重现经典，字节跳动的技术与情怀

本报记者 宋婧

大闹天宫、斩妖除魔的齐天大圣孙悟空；手拿火尖枪、脚踏风火轮、身绕混天绫的小哪吒；眼睛瞪得像铜铃、耳朵竖得像天线，时刻保卫森林安全的黑猫警长；各显神通、风吹雨打都不怕的葫芦兄弟……总有那么一部经典动画是你逃不过的“回忆杀”。它们跨越时光长河，承载着中国传统艺术与人文精神，历久弥新。

然而，受到拍摄条件和胶片保存、使用过程中的损伤等因素影响，老片普遍存在不同程度的画质问题，比如清晰度低、流畅度低、色彩失真、有瑕疵等，犹如明珠蒙尘，令人惋惜。今天，伴随超高清产业的蓬勃发展，越来越多的互联网科技公司把目光投向了4K修复，探索着让“明珠”重现光芒的方法，字节跳动就是其中的一员。

近日，字节跳动旗下西瓜视频联合火山引擎宣布，将在未来一年内共同修复《舒克与贝塔》《西游记》等100部经典动画。截至目前，《哪吒传奇》《葫芦兄弟》《黑猫警长》等六部经典动画作品的4K修复版已在平台上线。

4K 修复究竟难在哪儿？

“4K修复技术是采用一系列的音视频修复和增强技术，把标清或高清视频画质从物理分辨率、视频帧率、色深、色域、高动态范围等各个方面提升至超高清视频标准，同时把音频也升级为环绕声的一种技术。”AI修复视频技术专家李根介绍道。这听上去似乎不难，但背后隐藏着技术、成本、人才支持等诸多问题，要完成修复还要修复得好，其实难度非常高。

现阶段，影片修复主要包括物理修复、数字修复、艺术修复三大环节。物理修复主要是对老片进行接补、清洗，是最基础的环节。重头戏是数字修复，即将老片转化为数字化视频内容，再通过各种数字技术逐帧进行视频降噪、消除抖动刮痕、提高清晰度、协调音效、还原色彩、声画合成等各个方面的处理。艺术修复是“修旧如旧”的关键，既要恢复影像原貌，又不能把旧片修成新的，不仅要有技术支撑，还要有相当程度的艺术造诣。

中国电影资料馆修复师王峰表示，涉及夜戏、雨雾戏、特效戏等镜头的修复难度较高，需要更审慎地修复。不过更常见的问题是物理损伤、霉斑、油污、划痕、变形等困难经常让修复师欲哭无泪。多位修复师坦言，一部老片的修复难度、复杂度不亚于制作一部新片。尽管AI技术从一定程度上缓解了电影修复的难度，但现阶段仍有大量需要人工修复的地方，需要修复师一帧一帧地去处理。尤其是艺术修复，修复师需要在充分理解影片场景的基础上，协调声音、画面、色彩、光影变化等各方面因素，最大程度还原其艺术价值，甚至需要进行二次创作，对修复师要求极高。

然而，难题远远不止如此。从事8年修复工作的修复师甄珍指出，4K修复迟迟难以完全普及还有一个重要原因——成本。普通的2K修复（分辨率2048×1556），完全依靠人工，大概两个星期左右能完成一部影片，花费在30万元左右；而4K修复（分辨率4096×3112）工作量是2K修复的4倍，起码两三个月甚至半年之久，才能完成一部影片的修复，成本在200万元以上。



火山引擎的“出场秀”

此外，专业人才短缺也是一道不容忽视的“门槛”。中国电影资料馆收集整理部、公共事业部主任林思玮认为：“尤其是缺乏做画面精致修复与艺术修复的核心人才”。“修复是很累的活，最主要是枯燥。”上海电影技术厂数字修复部门主管胡勃勃表示：“这行特别考验年轻人的耐心和毅力，没耐心真的做不下去。”

以智能超分技术为例，老片普遍存在模糊、清晰度差、分辨率低的问题，需要通过智能超分提升其清晰度和分辨率。火山引擎会针对老片场景的模糊退化专门建模，以优化清晰度。还会对内容自适应处理，根据不同区域分片处理，保持原有画风。在修复《葫芦兄弟》的过程中，水墨画区域需要保持朦胧感，剪纸区域则需提升清晰度，火山引擎通过智能超分技术实现了预期效果。

与此同时，受益于抖音、西瓜视频等实战业务场景的打磨，火山引擎4K修复技术的性能指标也有不错表现。例如，智能高清低码使针对片源的压缩率可达20%至35%，能够帮助客户有效降低内容分发和存储的成本；SDR to HDR（指将“标准动态范围图像”转化“高动态范围图像”，让视频具备更高的色深、更广的动态范围和更强的色彩表现力）处于业界先进水平，在首届全国人工智能大赛相关项目的参赛企业中综合排名最高；效果精度方面，可提供发丝级高精度处理，在MSU2020（国际权威奖项）评选中，火山引擎多媒体实验室在17个参赛项目中全部获得评分冠军，尤其对道具、特效、游戏、动画场景有深度技术沉淀。

此外，火山引擎的视频云内部服务数十

条业务线，这为4K修复技术提供了丰富的业务场景实践经验，有助于在效果与成本上把握最佳平衡点。“由于我们的视频池存量足够大，算法模型相对成熟，将机器成本、人工成本等分摊下来，单个视频处理的成本就可以降到一个相对较低的水平，从而形成批量的、规模化生产能力。”张婉莹表示。

火山引擎自从作为字节跳动面向B端企业用户的技术输出平台公开亮相以来，就备受业界瞩目。此次百部影片4K修复计划被视为火山引擎的一次“出场秀”，“秀”的不仅仅是其4K修复技术的水平，更是火山引擎在视频技术领域的综合实力。

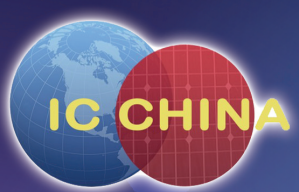
有技术，也有情怀

近年来，一股经典影片复映潮在全球范围内兴起。戛纳、柏林、威尼斯等国际各大著名影展，纷纷增设旧片修复展映单元，国内上海国际电影节、北京国际电影节、长春电影节等也都设置了展映单元，鼓励经典老片的重现。

从修复作品的类型来看，市面上的4K修复影片大体包含两类，一类是具有里程碑意义的经典作品，如《开国大典》、《上甘岭》等；另一类是本身市场呼声高、具备商业价值的影片，如《美丽人生》《海上钢琴师》等。

从市场反馈情况来看，4K修复3D版《哈利·波特与魔法石》在中国内地重映，助推该片成为哈利·波特系列里第二部全球票房突破10亿美元的影片。《海上钢琴师》4K修复版上映8天，票房就突破了亿元大关。不难看出，不少观众愿意为情怀买单。这也给电影市场释放了一个信号——4K修复背后拥有一片蓝海市场。

据张婉莹透露，此次西瓜视频与火山引擎联合启动的4K经典修复计划，不仅受到用户欢迎，也已收到一些版权方修复经典老片的合作意向。“字节跳动此举，一方面是出于打磨技术的考量，为向企业用户提供更高水平的视频处理技术积累经验；另一方面，也是情怀的导向，这些具有时代印记的老动画是中国动画界的结晶，修复过后的二次传播也是一种对传统文化的传承。”业内人士评论称。作为一家年轻的互联网科技公司，字节跳动有的不止是技术，还有情怀与温度。



第四届全球IC企业家大会暨第十九届中国国际半导体博览会

The 4th Global IC Entrepreneurs Conference & 19th China International Semiconductor Expo

开放发展 合作共赢—万物智联“芯”动能

2021年12月5日-7日

上海浦东嘉里大酒店 上海新国际博览中心

大会

联络

王雅静
座机：010-88558808
电话：15801549805
邮箱：wangyj@cena.com.cn

展览

联络

崔巍
座机：010-68207449
电话：13910672804
邮箱：misa@ccidexpo.com



大会官方微信

广告