

120帧+3D打造史上最昂贵放映

史上最昂贵的一次放映——李安新片《比利·林恩的中场战事》上映以来，在科技圈引起的关注似乎比电影圈还大，从120帧的观感，到全球只有五家影院能够放映，以120帧每秒的超高帧频率进行4K清晰度下的3D拍摄，使观众连子弹上的灰尘，演员脸上的雀斑都能看得一清二楚，这无疑是电影业的一个重大突破。这也是从2009年著名导演詹姆斯·卡梅隆的《阿凡达》后，再次真正将技术作为主卖点的一部电影。

本报记者 任志方

高帧率加3D 让银幕变身VR

一直以来，我们在影院里看到的电影都是24帧/秒，也就是一秒钟有24帧的画面。这刚好既能满足人眼对连贯画面的要求，又能尽量节约拍摄成本。一旦超过这个帧数，就被称为高帧率。

2012年，电影《霍比特人》曾采用48帧、3D、4K的规格放映，但观众普遍反映观感非常糟糕。从数据上来说，4K是2K的4倍，120帧是24帧的5倍，因此《比利·林恩的中场战事》的存储容量是一部等长普通2D影片的40倍。

但这些数字不仅仅是简单的叠加，就电影的帧率来说，人眼是不能分辨出超过每秒30帧的画面的，也就是说，即使你将帧数提高到60，甚至120，人的肉眼感官也不会对此太敏感。

但不同的技术要求组合在一起，就产生了奇妙的化学反应。据看过3D/4K/120帧版本的人评价，《比利·林恩的中场战事》能最大限度地接近人眼看到的效果。画面的清晰度、连贯性，制造出前所未有的沉浸感。

在此之前，沉浸感这个词是个与VR虚拟现实技术关联的术语，指的是人在非物理世界中产生的一种物理在场感，这种感受是由VR系统通过图像、声音等手段构成一个叫人全神贯注的环境而产生的。这回，李安的新电影突破了技术限制，在电影院的大银幕上营造出了类似的感受。

从技术上看，这种感受的根源在于《比利·林恩的中场战事》采用了跟VR头显相通的3D显示技术。并且随着120帧、4K、高亮度、6原色等呈现技术细节让3D感进一步增强。再加上李安对于剧本和镜头的一系列处理：演员直接对着镜头表演、演员自身视角、战斗中和队长之间交流以及最后360度环绕拍摄。这些拍摄手法在4K以及120帧两种技术加成下，最终形成了一个巨大“VR头显”。

播放顶配版 影院得投入上千万

尽管用了目前电影工业最尖端的技术，《比利·林恩的中场战事》的



《比利·林恩的中场战事》拍摄场景

制作预算却只有4800万美元，49天的拍摄周期。作为对比，四年前上映的《少年派》的预算是1.2亿美元。

虽然观众在影院看的是2K以上的画面，但在拍摄过程中，导演的双眼基本只能看到1K的画面，受技术限制，目前也只能做到用60帧拍摄，放映时再调到120帧，这意味着，主创团队制作这部电影时每天需要考虑如何变换焦距这种最基本的问题。《比利·林恩的中场战事》最后分别剪了24帧、48帧、60帧和120帧4个不同的规格。

不过超前的技术却给电影放映带来了困扰。除了4K/120帧之外，李安还给播放4K规格的影院提出了“额外要求”：画面单位面积明亮度要达到28FL(亮度单位)，寻常影院则不过2.5FL。同时在放映机上采用了6原色设计，让画面3D感强烈数倍。

在放映层面，3D/4K/120帧也是一套完整的概念，普通的3D屏幕无法使用，必须更换专用的。目前全球只有纽约、洛杉矶、北京、上海、台北五个城市中的五家影院，能够满足3D、4K、每秒120帧“顶配”版本的播放要求。而国内顶配版本的电影票价，也相当“顶配”，看一场得花200元左右。

对于影院来说，120帧拷贝已经超出了影院的放映机、服务器、音响等硬件所能承受的范围。这就需要对放映设备进行升级，据了解，能够播放顶配版本的影院仅一整套设备前期投入

就高达700万元，而且这类设备和普通24帧的3D电影不能兼容，一副支持120帧放映的3D眼镜就需要100美元，算下来总共得投入上千万。

对电影工业 具有里程碑意义

回到电影本身，李安是这样解释他对新技术的使用的，“打完仗的军人回到家乡，仍然会带有战场上留下的紧张、焦虑，可能看到我们所谓的正常人都会变得不正常，也就是‘战后症候群’。但他能把平常不会被注意的东西看清楚了，就好像用高清晰度的电影新技术来观看，所以我觉得这个题材非常适合这样拍。”

虽然全世界只有五家影院能看到顶配版的《比利·林恩的中场战事》，但对电影工业来说却具有里程碑意义。出于成本和价格考虑，24帧这一标准已经持续了90多年。但有些东西必须要有人去突破，从当年的有声电影、彩色电影，到现在的高帧率电影，如果没人愿意做先驱的话，技术是不会往前发展的。

相关公司也已行动了起来：索尼研发了可拍摄120帧的新型摄影机器，杜比实验室的杜比视界为电影后期调色提供了技术支持，RealD为这部电影的纽约首映式提供了银幕技术——这些技术正在逐步走进更多的影院中。

研究发现每个人大脑 都有专属“指纹”

众所周知，每个人的指纹都是独一无二的，可作为个人的身份识别标记。美国卡内基梅隆大学11月15日发布新闻公告称，该校领导的研究团队使用一种新的成像技术，证实了每个人的大脑连接结构与指纹一样，也是独一无二的，而且这种特异性还会随着时间的推移而发生变化。

该研究团队使用非侵入性的磁共振弥散成像技术，对699人大脑白质通路的逐点连接状况(即所谓的本地连接，与各脑区之间的连接相对应)进行了测量。结果显示，人脑本地连接结构具有高度特异性，每个人的连接结构都是独一无二的，可以如指纹一样被看做是一个人的身份标记。为测试这种特异性，研究团队进行了17000多次识别试验，分辨两个连接结构是否属于同一个人，其准确率近乎百分之百。

此外，研究人员还发现，即使是同卵双胞胎，他们的大脑连接模式也只有12%的相似性，而且随着时间推移，连接模式会逐渐改变，越来越具有特异性，平均变化速率达到每100天改变13%。

研究人员表示，新研究表明，人脑连接结构的特异性会随时间推移而变化，这意味着一个人的许多生活经历，包括一些疾病、环境因素等，都会在某种程度上反映到大脑连接模式上。因此，对大脑连接结构特异性的理解将有助于研究遗传、环境因素以及个人经历对大脑的影响，它会是一种潜在的医学生物标记，为研究人类大脑的功能和一些脑疾病打开一扇门。

新激光探测仪 “听”出脑内癌细胞

据《新科学家》杂志网站11月7日报道，英国几个大学和医院的科学家合作开发出一种激光探测仪，能把脑细胞光谱信号转换成音频，让医生通过“听”来辨别癌细胞与健康细胞。新技术能帮助医生更快速、更安全地完成脑外科手术。

新激光探测仪在去年研发基础上改进而成。之前的探测仪也能帮助医生辨别脑内癌细胞所在区域，但只能通过显示屏可视化呈现。而新探测仪能将图谱信号转换成音频信号，使医生能“听”出脑内癌细胞，从而将眼睛集中于手术切除部位。参与研究的斯特拉斯克莱德大学的马修·贝克表示，新技术能精准地发出信号指导，让医生“目不转睛”地专注于手术。

初步检测结果表明，只用耳听，医生依靠激光检测仪辨别出健康细胞和癌变细胞的准确率高达70%。贝克表示，虽然比看光谱信号90%的准确率要低，但他们有信心通过改进继续提高。

对脑癌患者来说，癌变细胞未清除干净会留下复发和转移隐患，而切除健康细胞，神经功能又会受到损害，造成严重的副作用。下一步，他们将争取早日对激光检测仪进行临床试验，以帮助医生尽量将癌变脑细胞清除干净，又不会切除健康细胞。

伦敦雾≠中国霾 最新研究显示二者空气化学过程相同但成分不同

1952年12月笼罩伦敦上空五天的一场大雾，夺走多达1.2万人的宝贵生命，其成因数十年来令科学家费解；现在，肆虐在中国有些城市的雾霾同样令人不堪其扰。二者有什么共同点？是否有区别？

一支国际科研团队在最新一期《美国国家科学院院刊》上发表的研究成果揭示了夺命雾霾的成因。

虽然人们早已了解，伦敦大雾致人死亡可能由燃煤排放造成，但大雾和污染“夺命二人组”的确切化学过程在过去60年并未被完全揭示。由美国、中国、以色列和英国研究人员通过实验室实验和在中国进行的大气测量发现，伦敦夺命大雾与中国雾霾具有相同的化学反应过

程。

硫酸盐是雾的最大贡献者，家居使用燃煤和发电厂燃煤排放的二氧化硫形成硫酸微粒。最新研究揭示了二氧化硫变成硫酸的过程。燃煤的另一副产品氮氧化物最初以自然雾的形态发生，也推动了这一进程。自然雾中包含尺寸为数十微米的较大颗粒，这些雾粒蒸发后就会形成覆盖全城的较小酸性霾粒子，从而造成了当年的伦敦惨剧。这一空气化学过程也发生在当下中国一些地方的雾霾中。

但与伦敦雾的不同之处在于，中国霾来源于尺寸小得多的纳米颗粒。在中国，二氧化硫主要由发电厂排放，二氧化氮来源于发电厂和汽

车，而与硫酸发生了中和作用的氨，绝大多数来自肥料的使用和汽车尾气排放，这些物质的相互作用导致了中国的雾霾。

值得关注的是，伦敦雾是强酸性的，而中国霾基本上是中性的。

得克萨斯农工大学的特聘教授张人一表示，中国政府在过去10年一直致力于减少空气污染，因此，更好地了解空气化学过程是开展有效监管行动的关键。这项最新研究成果解开伦敦雾成因之谜的同时，也给中国治理雾霾、改善空气质量提供了思路——减少氮氧化物和氨氮的排放，这或是遏制硫酸盐形成进而减少雾霾的有效之道。

(据《科技日报》)

新
知