

这几年,4K修复电影已经不是新鲜物,很多经典影片都出了全新的修复版本,既保存了原始的质感,又有了画面更清晰、颜色更丰富饱满、音效更优质的版本,备受电影爱好者追捧。

《海上钢琴师》“翻新”公映 4K修复让老电影光彩重生



视觉中国

本报记者 崔爽

又一部经4K修复的经典老片要上映了!由意大利著名导演朱塞佩·托纳托雷执导的《海上钢琴师》4K修复版将在11月15日登陆国内院线。天才钢琴家1900年的故事从诞生之日起就深深攫住影迷的心,现在,借由电影修复技术,这个20年前的故事抖落尘埃,显得更加迷人。

这几年,4K修复电影已经不是新鲜物,很多经典影片都出了全新的修复版本,既保存了原始的质感,又有了画面更清晰、颜色更丰富饱满、音效更优质的版本,备受电影爱好者追捧。每年的北京国际电影节上,“修复经典”都是热门单元,今年重返荧幕的4K修复版《2001太空漫游》5秒售罄,近日刚完成北京首映的4K修复版《海上花》,直到开场还有影迷手举“求票”牌子等在电影院外,诚心可鉴,一票难求。

胶片可以进行2K修复,35毫米胶片可以进行4K修复,70毫米胶片(也就是常说的IMAX)可以做8K修复。胶片质量也直接影响着修复效果,因此,国外很多修复机构会在修复之前全世界遍寻电影拷贝,全部进行数字扫描后再修复,以求得到最好的效果。而国内在档案保存方面做得很好,这是传承经典的重要基础。我们目前修复过的最早的一部电影是1922年的《劳工之爱情》。王峰说。

从上世纪七八十年代起,欧美就展开了电影修复工作,最负盛名的意大利博洛尼亚电影修复工作室和美国标准收藏公司等,为世界电影修复工作作出巨大贡献。

在国内,2006年国家开始实施“电影档案影

片数字化保护工程”,计划每年投入3500万元,由中国电影资料馆牵头,联合中影集团、中国电影科学技术研究所、中国电影数字节目管理中心等机构,一起参与这项工程,推进中国2万部老电影胶片的数字化修复、存档工作。

“目前国内的修复技术水平和国际基本持平,我们从2006年开始做,已经修复了500多部2K以上的国产电影。但我们保存的国产胶片电影的数量是22000部,所以主要的工作就是对档案进行抢救性修复。”王峰说。

这是一项与时间赛跑的工作。因为随着时间的流逝,会有越来越多的胶片出现各种各样的问题,如不及时修复,可能会对永远的遗憾。

让老胶片达到4K分辨率

年代久远的电影胶片,往往存在着灰尘、污垢、霉斑、掉色、图像抖动、划痕、闪烁、噪点、变色、模糊等种种问题,因此需要采用电影修复及处理技术对其进行处理,获得更高的图像质量。”上海大学上海电影学院副院长丁友东表示,电影修复的用意一方面是“修旧如旧”,借助数字修复技术,让老胶片上被磨损的影像尽可能恢复到影片最原始的样貌。另一方面是让老影片能够满足如今大荧幕放映的要求。

事实上,据中国电影资料馆修复主管王峰解释,4K修复电影并非是用4K技术修复的电影”,更贴近事实的含义是用电影修复技术把老电影修复到4K的分辨率。4K版本是把35毫米的胶片修复成4096×3112分辨率,这也是35毫米胶片数字化扫描后能达到的最高分辨率,同样,电影修复也有2K甚至8K等选择。“4K本身并不代表电影质量的好坏,一部电影的清晰度,除了分辨率,还受图像质量、码率、色彩空间等技术指标的影响。”王峰说。

据他介绍,一般来说,电影修复分为物理修

复、数字修复、艺术修复三大步骤。年代久远的电影老胶片,往往存在着齿孔收缩、胶片药膜层脱落、霉斑等表面问题。物理修复,即对老胶片进行接补、清洁等工作,以便进行后续的数字扫描。

之后通过胶片扫描仪对胶片进行胶转数处理,之后就进入了数字修复阶段。在数字修复环节中,修复师会对胶片存在的脏点、划痕、霉斑、抖动、撕裂等问题利用专业软件进行问题的去除,之后进入到颜色还原阶段,最终输出高格式的画面镜头。

王峰解释,4K修复和2K修复不存在大的技术差异,只不过修复一部4K电影是2K电影工作量的4倍,尤其是在数字扫描阶段,在做数字修复之前一定要做物理修复,物理修复越好,画面质量越高。

“在位于西安临潼的中国电影资料馆西安电影资料库,一支从建馆开始代代相传的物理修复团队,一直在做物理修复这门手艺活儿。”王峰说,电影修复的最高境界是“修旧如旧”,让老电影回归原本的胶片质感,这其中有着复杂的工艺流程。

国内修复水平与国际基本相当

随着电影拍摄方式的不断演进,电影的修复技术也在随之变化。电影片基材质从硝酸片基到醋酸片基再到涤纶片基,不同的片基要求不同的

保存方式,也会产生不同的问题,相应的,它们也需要不同的修复手段。

王峰表示,电影修复要看胶片本身,16毫米

各种新技术“擦亮”老电影

新技术正在电影修复行业“一展身手”,“最近做《林家铺子》的修复,由于影片霉斑非常多,就用人工智能技术修复霉斑,但人工智能修复的算法是基于前后帧的计算,在画面动得快的情况下会计算错误,需要再通过人工还原回来。”王峰说,总体来说,机器分担了三到四成的修复工作,人工智能可以替代基础性的修复工作。

前不久上映的电影《决胜时刻》中,经过修复的开国大典影像以彩色4K超清画质出现在大银幕上,“4K修复版中正片工作量的90%是靠AI技术解决,但是人工部分花了90%的时间。这部电影原来是单声道立体声的,在修复时需要把它分离出来,用5.1环绕声的方式重新呈现出来。观众观看时会有身临其境的感受。”丁友东说,通过基于机器学习的技术来修复电影可以节省时间,从业者可以有更多时间进行艺术思考。

不同于图像可以数字还原,声音丢失了就找不到了,据王峰介绍,他们和中国传媒大学、东莞理工学院合作,专门对历史音频资料做修复研究。通过语音识别和深度学习技术,收集

一个演员一生的声音,进行机器学习、生成模型,通过文字转语音,把丢失的台本还原出来,“接下来又遇到声音的情感问题,于是再细化,把声音按照不同语气、语速进行归类和标签化,分别进行训练。”王峰说,虽然还在研究阶段,但对今后音源丢失的影片的修复将发挥巨大作用。

“还有环境音,通过人声和音轨的分离技术,我们想要搭建一个环境音的数据库,如果修复需要寻找某个声音,就可以到数据库中去找。不过现在人的声音和环境音分离后还存在混响的问题,需要进一步的技术解决方案。”王峰说。

在技术之外,“胶片的质感”是他一再强调的事,修复《盗马贼》时调什么色调的光,修复《梁山泊与祝英台》时柱子是什么样的红色,王峰一一历数。据他透露,修复《盗马贼》,导演田壮壮和当年的摄影师侯咏都亲自参与,而《海上花》最后的调色也由导演侯咏和摄影指导李屏宾共同完成。这是技术成就艺术的绝佳范例,电影为时代存照,而电影修复正在为电影存照。

复杂牙齿结构助熊猫成生存竞争赢家

本报记者 赵汉斌

大熊猫人见人爱,是我国的标志性物种,它最显著的习性是以竹子为主食。然而竹子全株上下富含坚韧的纤维,很难消化,即使是拥有大量肠道菌的偶蹄目反刍类动物,也没有以竹子为主食的。要知道,大熊猫的祖先是一种食肉动物,在通往以竹子为主食的演化道路上,发生的改变可不是一点半点,其中最显著的就是牙齿结构的变化。

常人很少去探究“国宝”大熊猫的牙齿什么样,其实它的结构极其复杂,每个臼齿都布满瘤突和小尖,和其他熊类存在巨大的差别。由于这种差异,大熊猫牙齿齿尖与齿峰和其他熊类的同源性一直让人疑惑不已。

近日,中国科学院古脊椎动物与古人类研究所博士研究生江左其果借助祖先追溯的方法,详细研究对比了大熊猫在晚中新世的直系祖先——禄丰始熊和现代熊类的祖先——戴氏祖熊。借助这

两个桥梁,研究人员得以建立起严格的大熊猫—熊类牙齿同源体系,并以此为基础提出了熊类牙齿术语的建议。

通过对云南禄丰晚中新世古猿地层中发现的大熊猫化石进行研究分析,科学家发现,早在800万年前的晚中新世,中国云南禄丰等地的热带潮湿森林的边缘,就生活着大熊猫的祖先——始熊,这是一种由拟熊类演变而成的以食肉为主的最早的熊,个体犹如一只较肥胖的狐狸。如果“始熊”被认为是中国土地上的第一只大熊猫,则大熊猫比中国土地上人类出现得要早。

而戴氏祖熊是一种大型的祖熊,在体型、比例上介于绝灭的小鼬熊和现生的黑熊之间。它的吻部短而宽,矢状嵴向后变得非常高,并延伸至枕面之后,与面部相比,脑颅部显得相当窄,听泡在形态上为三角形,具有短的管状外耳道,下颌骨粗壮,前臼齿退化成纽扣状,颊齿上的釉质褶皱很微弱。

在我国古代,大熊猫的名称有獾、白豹、虞等。在200多万年前的新生世早期到100万年前的新生世中晚期,大熊猫已经广布于我国南半部,组成了大熊猫—剑齿象动物群;今天这个动物群的许多物种已经绝灭,而大熊猫却一直活下来,这与大熊猫的演化机制密不可分。在动物进化史上,大熊猫是佼佼者;在生存竞争中,大熊猫是成功者。因此大熊猫才被称作“活化石”。

通过详细的同源性研究,江左其果重新审视一些特征在熊类演化中的地位,并为将来研究整个熊类的系统发育打下了基础。他发现,熊类的P4内叶的齿尖和其他多数食肉目不同,其主要的尖为次

尖而非原尖。原尖早在渐新世的一种熊类中就已经开始退化,在中新世到现代的熊类中,大部分成员都只有次尖,而大熊猫却是例外。由于适应植食性,大熊猫的牙齿结构趋于复杂化,原尖在早期的郊熊和禄丰始熊中再次出现,并在大熊猫中进一步发展,因此其牙齿同时具有原尖和次尖。

过去曾经被认为和大熊猫一样具有双原尖的印度熊,它的2个齿尖都来自于次尖,因此这一特征不宜再作为印度熊和熊类牙齿结构的共同特征。在建立起牙齿同源体系后,研究人员也对一些过去分类地位不明或有争议的物种的演化位置有了新的认识。最新一期国际期刊《古生物学学报》在线发表了这一令人关注的研究成果。

值得一提的是,今年2月,中国科学院金属研究所材料疲劳与断裂实验室的一个研究团队,还首次发现了大熊猫牙齿能够实现自修复。据该实验室刘增乾博士介绍,大熊猫牙齿的矿物质像树木一样垂直紧密地排列,从而形成牙釉质的“坚固森林”,而有机质则填充在“矿物质”之间微小的缝隙中,牙釉质的变形、损伤与自动修复,微观上都是通过这种微小的缝隙实现。这种天然有机质在水合条件下会发生溶胀,进而发生高分子链柔性提高、玻璃化转变温度降低等转变现象,从而实现牙釉质的自修复,而熊唾液中的水分子能够对自修复效应起到显著的促进作用。这一研究,为早期大熊猫拥有超强的环境适应能力提供了佐证,也为新型仿生材料研发提供了新思路,并在人牙匹配仿生复合义齿材料、高强高导电接触材料等方面研究取得新进展。



新知

飞行汽车亮相进博会 打“飞的”真要实现了?

王祝华

“能在路面跑,能在天上飞,就算堵车也不怕,一言不合就上天。”这是一位网友发表的炫酷出行“梦想”。

这个梦想在第二届中国国际进口博览会上似乎照进了现实。由斯洛伐克一家公司研发的兼具汽车和飞机双重功能的第二代“会飞的汽车”吸引了许多观众的眼球,也让世人对他能否尽快打上“飞的”的期待再次升级。

可以预见,未来交通场景下的竞争会在天空展开。那么,搭载人们梦想的飞行汽车离我们还有多远?



在第二届中国国际进口博览会上展出的第二代“会飞的汽车”

汽车会飞走进现实

事实上,近年来美国航空航天局、波音、空客、戴姆勒、Google、腾讯、Uber……这些大名鼎鼎的航空、汽车、互联网机构或公司都将目光集中于飞行汽车。全球已经有20多个团队正在直接或间接投入资本进行飞行汽车研发工作,全球对飞行汽车的投资总额已超过20多亿美元。

我们国家的吉利集团也将目光转向了飞行汽车,2017年底吉利集团全资收购美国飞行汽车公司Terrafugia,并命名“太力飞行汽车”。资料显示,其第一代产品Transi-Tion飞行汽车,在外形上有着非常引人注目的外观,有圆滑的车头和流线型的机身,这在很大程度上降低了飞行中受到的阻力,其飞行的最大速度为185公里/小时,飞行续航里程为800公里,完全可以胜任城际交通距离,而且无视交通拥堵,想飞就飞,不挑时间、不挑地点。

英国航空公司VRCO和德比大学也正在联合开发通过计算机程序控制的飞行汽车NeoXCraft。预计将于2020年完成,目前已经接到100个订单。NeoXCraft将使用4个高功率螺旋桨,速度可达320公里/小时,螺旋桨还可以折叠成为陆地驾驶的车轮。NeoXCraft还将采用自动化软件,实现自动驾驶。

除此之外,美国航空航天局于2018年与美国Uber公司合作,探索城市空中交通的相关概念和技术,从而在人口密集城市形成安全、有效的空中交通系统;日本政府计划成立专门的咨询委员会,研究和制定必需的标准,以便在2020年前将无人驾驶飞行汽车投入实际使用……

建立空中秩序是关键



2019年8月5日,日本电气股份有限公司(NEC)在试验场上演示其制造的一款飞行汽车。

从大型航空公司到互联网巨头,从汽车企业到创业公司,都在为这一领域添柴加火。而且,他们确实有足够多的理论和现实需求的支撑——据统计,截止到2019年,全球的汽车保有量已经达到了10亿,这些汽车大部分集中在大城市,所以大城市的交通拥堵问题已经成为世界性难题。智慧城市、智慧交通、智慧汽车能够更加满足人们对未来出行的需求。

英国德勤会计师事务所不久前发布的《移动出之未来飞行汽车》报告预测,到2040年,仅美国的“空中出租车”市场规模就可达到170亿美元。

“在产业变革和技术革命来临的时候,这个概念越来越火,是很有意思的一件事情。”中国汽车工程学会名誉理事长付于武在接受科技日报记者采访时表示,从技术角度和全球创新能力看,飞行汽车开发指日可待。但是,这种业态能够顺利实施的关键,是如何建立新的标准和空中秩序,使飞行汽车能够实现安全、环保和有序。”

“飞行器要作为大众交通工具,面临两个方面的问题。”重庆交通大学公共交通学者、全国公共交通学科首席科学传播专家王健对科技日报记者说,因为商用航道的限制,空中通行的能力并不像想象中那么大,空域开发也是有限的;停机设施方面的需求也是飞行汽车发展的主要问题,需要解决飞行汽车的噪音、续航和安全问题等;此外,成本也是决定飞行汽车能否进入市场的制约因素。