

■ 读数据

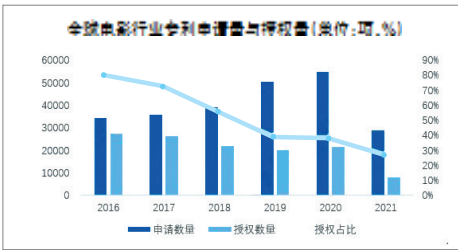
全球电影行业专利情况一览

28769：申请数量下降

2016年—2020年，全球电影行业专利申请数量呈现逐年增长态势，2020年全年，全球电影行业相关专利的申请量为54424项。但专利申请数量在2021年有所下降，截至2021年年末，全球电影行业专利申请数量为28769项。

7904：授权数量下降

在专利授权方面，2016年—2020年全球电影行业专利授权数量先下降后上升，2020年行业专利授权量为21219项，授权比重为38.99%。截至2022年1月10日，全球电影行业专利年授权数量为7904项，授权比重为27.47%。

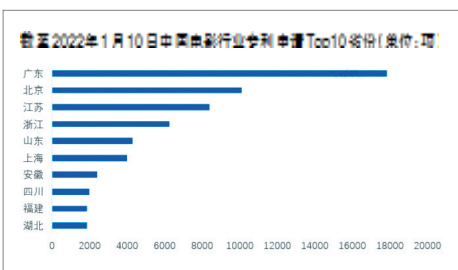


13977：中国申请量反超美日

从趋势上看，截至2019年，美国与日本 的电影行业相关专利申请量遥遥领先，2020年，中国反超美日。2021年，中国申请电影行业相关专利数量为13977项，美国和日本分别为8378项和4710项。而韩国的电影行业相关专利的申请量则一直相对较低，2021年共计申请了2115项。

17843：广东省专利申请量国内第一

从我国电影行业专利申请数量的省份分布来看，广东省电影相关专利的申请数量最多，截至2022年1月10日，共计申请17843项；其次是北京市，共计申请10080项。



69.07%：“有效”专利占比近七成

截至2022年年初，全球电影行业共有339250项专利处于“有效”状态，占全部专利数量的69.07%；处于“审中”状态的有106937项，占比21.77%。

1891.24亿美元：专利市场总价值

截至2022年年初，全球电影行业专利的总价值为1891.24亿美元。其中，主要专利价值分布于1万—3万美元与3万—30万美元的区间内，分别占总专利数量的36.86%和38.90%。专利价值大于300万美元的专利数量最少，共有14655项。

431609：发明类型占比超九成

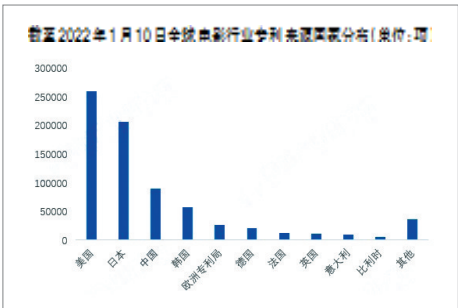
从专利类型方面来看，在目前全球电影行业专利中，有431609项属于发明专利，占专利总量的91.1%。而实用新型与外观设计专利的数量占比分别仅为7.96%和0.94%。

23133：G06F3专利申请次数最多

从技术构成来看，“用于将所要处理的数据转变成计算机能够处理的形式 的输入装置、用于将数据从处理机传送到输出设备的输出装置”（专利号：G06F3）的专利申请数量最多，为23133项，占前十大技术的13.10%。其次是“专门适用于制造或处理半导体或固体器件或其部件的方法或设备”（专利号：H01L21），专利申请量为22670项，占前十大技术的12.84%。

260140：美国专利数量占比逾三成

目前，全球电影行业第一大技术来源国是美国，截至2022年1月10日，美国电影相关专利数量为260140项，占全球电影专利数量的35.34%。



1557万美元：苹果公司拥有价值最高专利

全球电影行业市场价值最高TOP10专利中，有8项处于美国苹果公司旗下，并且苹果公司拥有3项全球电影行业市场价值最高的专利，均为1557万美元。（数据来源：智慧芽）

科技携手创意刷新视听体验

□本报记者 张博

从《爵士歌手》(1927年)到一个明星的诞生》(1976年)，从《浮华世界》(1935年)到《乱世佳人》(1939年)，从《爱情的力量》(1922年)到《极地特快》(2004年)再到《阿凡达》(2009年)……从开创声画同步到使用杜比立体声技术，从告别黑白电影到采用三色渲染法拍摄，从开创3D电影先河到从头至尾动作采用捕捉技术的全CG影片，再到虚拟拍摄技术刷新人们对3D电影的概念。百余年来，电影凭借科学和创意，在发展与创新中不断刷新着人们对于电影艺术的认知。

好莱坞绝对优势的背后

自从1888年法国导演、早期摄影机发明家路易斯·普林斯使用单镜头相机和柯达纸质胶卷拍摄世界第一部“电影”——《朗德海花园场景》开始，电影人对于电影艺术的追求和电影技术的探索就从未停止。随着人类科技进步的脚步越走越快，第四代计算机的出现，帮助乔治·卢卡在《星球大战》(1977年)中展现了计算机特效与电影制作相融合的世界，一场科技和艺术的结合、一次技术对光影梦想的助推正式启动，打开了电影产业通往未来的大门。

2009年，一部讲述关于潘多拉星球故事的影片——《阿凡达》，让电影史迎来了新的里程碑。影片呈现的剧情和精湛的技术创作，不仅让观众久久无法忘怀，也让电影迎来了表演捕捉、虚拟制作、实时渲染等先进的影视制作技术。导演詹姆斯·卡梅隆曾公开表示，原计划在1997年开始拍摄的《阿凡达》最后在2005年才进行的最主要原因是，当他意识到技术只是为了公正地实现他的愿景而存在时，他决定推迟电影的拍摄日程，转而专注于制作纪录片和开发制作梦想项目所需的硬件。

电影技术并不是决定电影艺术的最重要因素，它只是大幅度提升电影创作的效率和展示的效果，而决定电影艺术的核心还是电影创意。如《阿凡达》中有大量的水下镜头，为了解决光线损失、拍摄不清晰等问题，影片摄影师开发了一套超高清的水下拍摄系统DeepX 3D分光器，以保证拍摄的画面没有失真和色差，能完美地呈现出水下画面。再如英国导演萨姆·门德斯执导的《1917》，创新性运用了一镜到底拍摄技术，110分钟的片长由一个镜头衔接完成，并且全程实景拍摄，堪称技术流导演们的一次大



《阿凡达2：水之道》的水下拍摄非常具有挑战性。

资料图片

胆尝试。

当技术成为展现创意的工具时，电影艺术与电影技术也在不断融合。而电影人对于电影艺术的执着追求，也让我们在今天看到了DTS：X技术、虚拟现实技术、增强现实技术、视频增强技术、3D渲染技术、高动态范围技术等，这些都被好莱坞率先应用于电影艺术的表达之中。

这也使得美国成为目前全球电影行业第一大技术来源国。截至2022年1月10日，美国电影相关专利数量超26万项，约占全球电影专利数量的35%。拥有约20万项电影相关专利的日本排名第二，中国、韩国、欧洲专利局、德国、法国和英国则居全球电影行业专利数量排名的第三至八位。印度虽然未跻身前十名，但其视觉特效公司Prime Focus的身影却出现在所有和特效相关的大片之中。

事实上，电影特效几乎是与电影同时产生的。1896年，法国导演、摄影师乔治·梅里爱在《胡迪尼剧院的消失女子》中采用了停机再拍技术，历史上第一个电影特效由此诞生。时至今日，全球顶尖的视觉特效团队已有以《星球大战》为代表作品的美国工业光魔公司、以《指环王》三部曲为代表作品的新西兰维塔数码公司、以《蜘蛛侠》为代表作品的日本索尼图形图像运作公司、以《哈利·波特》为代表作品的英国盟图公司、以《钢铁侠2》为代表作品的德国比可蒙多公司、以《王牌特工》为代表作品的法国BUF Compagnie

公司等。

此外，从边陲小镇走向电影圣堂，好莱坞之所以能成为世界电影霸主的另一个重要原因是，好莱坞拥有600多个关于电影行业的工业标准。由于电影创作仍要依靠制作和生产环节的细节落实，而如何在制作和生产环节确保最初的创作意图不折损，最终把导演和主创部门的创作呈现为一帧帧画面的过程，离不开工业化的生产体系。但对于很多国家来说，让剧本、制作遵照一定的创作标准和生产规范，保障一部电影大规模生产的科学且系统化的管理体系等根本不存在。

巨幕路线、画质路线大PK

从1895年卢米埃尔兄弟在巴黎的放映开创电影摄影史里程碑开始，到1970年第一部IMAX电影《虎之子》在日本大阪的世界博览会富士馆与世人见面，再到15年后首部IMAX 3D影片《我们生为明星》在日本筑波世界博览会亮相……IMAX、IMAX 3D、杜比等一项项新的电影技术，不断刷新着人们的感官体验。

从全球范围来看，就亮度而言，光源的全面激光化让激光厅已算不上卖点，激光光源的模组化让亮度也成了简单的成本问题，这其中杜比影院和CINITY优势明显，而后为激光二代IMAX>Luxe高亮版数字>IMAX=RealD 6FL/Luxe；就高帧率HFR而言，CINITY 4K 120FPS>杜比影院2K 120FPS>许多

■ 技术解析

隐藏在极致光影幕后的工具“百宝箱”

□斯芬克国际艺术教育电影留学教研导师、青年导演 郭之然

自从18世纪90年代卢米埃尔兄弟制造出世界上第一台比较完善的摄影、放映器材以来，电影便正式开始了它的旅程。作为诞生于早期科技时代的一门艺术体系，电影受到技术发展的影响可谓巨大。如今，不论是摄影器材的升级换代，还是特效处理技术的日趋成熟，抑或是拍摄手法的革新颠覆，都使得电影愈发“有声有色”，视听冲击力满满。在当今世界影坛，最常用的摄影设备有哪些？剪辑软件搭载了什么功能而备受欢迎？虚拟制片又是怎样取代传统制片的？作为拍摄、制作电影的“百宝箱”，它们隐藏幕后，却又光彩照人。

摄影机：让影像更为清晰

目前的专业电影拍摄领域所使用的设备主要是德国阿莱(ARRI)的摄影机、美国瑞德(RED)的摄影机、美国潘那维申(Panavision)摄影机与日本索尼(SONY)摄影机。同时，电影拍摄所使用的镜头也主要由上述公司提供。

阿莱公司生产出品的ARRI AL-EXA MINI系列和ARRI ALEXA 65系列以及最新的ARRI ALEXA 35摄影机以及ULTRA PRIME、MASTER PRIME、SIGNATURE PRIME等镜头得到世界电影工作者的广泛青睐。

以最常用于院线电影拍摄，尤其是放映于IMAX影院的ARRI ALEXA 65机型为例，这款摄影机拥有阿莱公司所有摄影机中最大的一块感光元件(COMS)，尺寸达到了54.12×24.88毫米。在最大分辨率规格下进行拍摄时，这款摄影机的摄制分辨率可以达到6560×3100。而常见的70英寸家用电视分辨率一般是3840×2160。粗略地说，ARRI ALEXA 65这款摄影机的像素量可以达到常见70英寸家用电视的2.5倍。

瑞德公司的主力摄影机RED DSMC2 MONSTRO 8KVV的感光元件尺寸则达到了40.96×21.60毫米。在最大分辨率规格下进行拍摄时，这款摄影机的摄制分辨率可以达到8192×4320，像素量可以达到常见70英寸家用电视的4.3倍。

在影像科学方面，阿莱公司在最近推出的ARRI ALEXA 35摄影机上推出了行业领先的Reveal Color Science、ARRI Wide Gamut 4和LogC4等技术。这些技术都让阿莱的摄影机可以在更加严苛的拍摄环境(比如更加明亮或者更加暗黑的场景)中获得更好的图像表现，也让该款摄影机捕捉到的画面更加鲜明动人。

剪辑软件：为结构节奏“定调”

目前，世界范围内电影项目制作使用的三大主流剪辑软件为ADOBE公司出品的Premiere(PR)、AVID公司出品的Avid Media Composer和BLACK MAGIC DESIGN公司出品的达芬奇(DaVinci Resolve)，均来自美国。

Avid Media Composer最早发布于1990年，迄今已走过32年。Avid Media Composer一经问世，便成为非线性剪辑领域的行业标准，是好莱坞顶尖创作人才的首选。它能够帮助用户轻松剪辑处理各种视频内容，该软件提供了各种视频剪辑处理功能，可以调节视频的比例、色彩、音频等内容。这一软件支持全面的视频格式，适用于电影制作、电视编辑、广播行业等。可用于处理大量基于离散文件的媒介形态，提供迅速的高分辨率至高清工作流程、实时协作和强大的媒介管理。

2022年奥斯卡最佳剪辑奖影片《沙丘》、2022年奥斯卡最佳影片《健听女孩》、2018年奥斯卡最佳剪辑奖影片《敦

刻尔克》等，以及我国的《中国好声音》《极限挑战》《这！就是街舞》等综艺节目都是由Avid Media Composer完成的后期流程。

例如在《阿凡达》的剪辑过程中，剪辑师通过使用Avid Media Composer能够处理数以百计的剪辑决策，选择最好的镜头，确定镜头的顺序，精确调整每个镜头的入点和出点。这些决策形成了电影的基本结构和故事的节奏。同时，Avid Media Composer允许剪辑师在同一平台上处理音频和视频，这意味着他们可以精确地同步音效、对话和音乐，以增强电影的情感效果。事实上，在制作如此大规模的电影时，管理所有的视频和音频素材是一个巨大的挑战。而Avid Media Composer提供了一套强大的媒介管理工具，帮助剪辑师组织、搜索和跟踪成千上万的媒介片段。

在人工智能浪潮的催化下，目前最新的PR软件可以支持根据演员的台词自动生成字幕、根据剪辑的影像自动重新改变分辨率、自动颜色匹配等功能。

虚拟制片：创建逼真场景

虚拟制片结合了物理和虚拟电影制作技术，可以分为表演动作捕捉(Performance capture)、电影可视化技术(Visualization)、混合虚拟制作(Hybrid virtual production)和实时LED墙镜头内虚拟制作(Live LED wall in-camera)4种。

其中，表演动作捕捉可以分为面部捕捉技术和全身动作捕捉技术，通过这一技术可以让演员的面部表情和电影虚拟角色的表情相融合，达到虚拟角色真人化的目的；电影可视化技术前身是影片三维预览，通过在电影制作前对部分或者全部镜头做三维可视化预览，测试后续镜头运动的可能性，可分为视效预览、虚拟实景、技术预览、特技预览和后

新的激光厅2K 60FPS=RealD=激光IMAX>数字IMAX；就音频而言，杜比全景声遥遥领先；就3D技术而言，杜比分色>一代激光IMAX分色>圆偏振3D技术>线偏振3D技术。这些技术的背后，是为了将电影摄、录、制后的放映效果展现到最佳。

事实上，作为历史悠久，支持放映制式最多也是最常见的技术，IMAX家族比较庞大。其中，数字IMAX是我们在日常观影中最为常见也是IMAX家族中效果最差的IMAX，投影机型从2008年使用至今，只能放映2K的分辨率，用的是传统氙灯，亮度虽然能达到14FL，但会越用越暗，观看2D电影尚可，4FL的3D亮度外加线偏振3D技术会使观众戴上3D眼镜后亮度直接损失2/3，失去电影原片中很多视效感觉。

随着如今电影拍摄技术的创新和人们对于观影效果的进一步追求，IMAX在2014年推出了一代激光IMAX GT，银幕不仅相比于普通IMAX更大，2D亮度22FL、3D亮度14FL、4K分辨率、12.0声道，观影的感官视效几乎无可挑剔。但效果好的背后是高于过往十几倍的造价，整体推广效果不佳。对此，IMAX于2018年推出了二代激光IMAX CoLa，虽然被称为二代，但却是一代的降级款，但2D亮度22FL、3D亮度12FL、4K分辨率、4000：1的对比度、12.0声道、圆偏振3D技术，较数字IMAX技术已是全方位的提升。然而，由于影院的资金投入等原因，二代激光IMAX CoLa的普及推广并不顺利。考虑到更新成本和电影效果呈现，进一步“缩水”的第三代激光IMAX XT诞生了，2D亮度<22FL、3D亮度<12FL、4K分辨率也使得IMAX XT成为除数字IMAX外的“垫底”技术产品。

对于杜比影院而言，杜比视界+杜比全景声+杜比3D构成了杜比影院的精髓，2D亮度31FL、3D亮度14FL、4K分辨率、100万：1的对比度，以及使重影、偏色基本消失的分色3D技术让画面几乎无可挑剔。放弃传统声道引入声音对象的概念、让声音和画面里的物体同步在空间里移动的技术让全景声与传统的5.1声道或11.1声道相比，一个听着很真，一个听着很假。

对于走巨幕路线和走画质路线的两大阵营天花板，不少业界人士也提出了有巨幕选巨幕、没巨幕选杜比，2D巨幕选4K、3D巨幕选激光IMAX和杜比的影院选择小口诀。