熊出没，请注意，浪潮存储联袂方特动漫再度发威

电影作为现代科技与艺术的综合体，可以说从诞生之日起，就与技术相伴相生。影音技术的一步步发展，让电影从黑白默片的“丑小鸭”一步步进化成了集各种特技效果于一身的“白天鹅”。当电视崛起开始与电影争锋之时，正是杜比技术把观众从家中拉回了影院。近年来，正是凭借着动作捕捉、3D、AI等新技术的融入，电影最终变成了全球最流行的艺术种类。

作为国内动画片的佼佼者，并且已经成功制作至第七部的“熊出没”系列，同样经历了一个故事情节和特效的进化过程。曾经，早期的“熊出没”只是孩子们的专利，大人们陪孩子观影时只能无奈地在影院里玩手机，但到了系列的第七部《熊出没·狂野大陆》，却已经完全成为了大人和孩子共同的“合家欢”。

在经历了2021年“神仙打架”般的春节档考验之后，《熊出没·狂野大陆》收获了首日票房破亿、截止2月23日已经超5亿，并且在疫情环境下，上座率高达53%，这让我们有理由记住它的特效应用，以及这背后的种种故事。

中国动画一枝花

要说起《熊出没·狂野大陆》在中国动画界的江湖地位，我们还需要从中国动画的发展史说起。

从1922年出品的中国第一部广告性质的动画短片《舒振东华文打字机》算起，中国动画的发展历程已近百年，早期《铁扇公主》、《大闹天宫》等影片也曾惊艳世界。在二十世纪八十年代，国产动画片再度掀起创作高潮，但可惜的是没有成熟的市场机制与之匹配。因此，当1993年中国动画市场向世界开放以后，中国动画产业呈现出明显的劣势。

此后的中国动画产业一直处于追赶和突围的状态，虽然一直精品不断，但其中既叫好又叫座的却不过“熊出没系列”、“喜羊羊与灰太狼系列”等为数不多的几个品种。之前六部“熊出没”原创动画电影累计总票房已近27亿，因此《熊出没·狂野大陆》完全可以称得上是中国动画界的佼佼者。

在动画电影发达国家，早就开始了动画电影工业化的进程，运用标准化的流程去控制片子的成本，把控制片的风险，用相对规模化的创作生产方式，稳定输出符合观众预期的动画电影，从而实现稳定的收益。熊出没电影系列在经历了第一、二部的懵懂期之后，也踏上了动画电影工业化之旅。

方特动漫《熊出没》技术总监梁宇介绍说：“我们根据团队现状搭建了符合自己需求的pipeline流程，通过新技术和工具的研发，画面效果与制作效率都有了显著的提升。经过进一步实践，我们把所有的环节工艺都纳入到整体流程中，并实现了高度的自动化，组装文件、分层文件、提交渲染农场等工作都可以自动化完成。这些给艺术家提升自己环节的艺术效果留出了足够的时间，从而保证了项目在周期内能够顺利完成。”

在这个过程中，方特动漫动画业务的高速发展，让数据量、处理能力大幅增长的同时，也让他们面临着数据存储升级的考验。

方特动漫在初期选择与国际大牌厂商合作，但由于方特动漫的业务发展速度极快，而国际大厂商的服务多依赖于身处国外的后端研发和产品人员，在解决问题和协调方面存在很多问题，这些问题让方特动漫把选择的范围转向了中国存储品牌。最终，浪潮存储凭借极致能力和服务优势，加上国内研发团队的快速响应能力，在2012年开始了与方特动漫的合作。

方特动漫IT总监胡新梁表示：“选择跟浪潮合作，是基于公司长远发展和综合考虑的结果。”今天看来，《熊出没·狂野大陆》以及其他几部特种电影的成功，更加印证了方特动漫选择的正确性。

上千万根毛发的动物特效

人们常常把中国动画的不景气归咎于技术和资金，但事实却是近几年来对动画片的投入已经远超其他影视行业。对此，电影业内专业人士认为，中国动画片不景气的根本原因，就在于制作题材和理念上的“低龄化”。由此造成的结果，就是简单低幼的剧情，再配上粗制滥造的画质。这些原因使得国产动画在与日美高水平动画片的直接较量中，一直处于下风。

而《熊出没·狂野大陆》却从情节到特效，完全颠覆了观众印象中的“低龄化+粗制滥造”，以国际一流水平的画质配合上脑洞大开的故事情节，让国产动画片达到了一个新的高度。

在剧情方面，故事将光头强和熊大、熊二设定在一个叫“狂野大陆”的主题公园，里面的人只要缴费，就可以通过一种设备变成动物；而此后，就可以释放天性在原野上奔跑，也可以翱翔于天际，然而一场奖金高达百万的竞赛却又让这种天性释放变了味道。

特效方面，与以往只给熊大、熊二做毛发不同，这次影片中共有387个角色，很多角色都带有毛发，制作方基于应用毛发系统Xgen，让单只动物的毛发最高达到了上千万根。要知道，这个级别的单只动物毛发量已经比肩甚至超过了自然界里真实动物的毛发数量。这种对画质精益求精的“苛刻”，甚至让部分画面单帧渲染时间就达到了20个小时。

在《熊出没·狂野大陆》的制作过程中，方特动漫采用了元素拼装的方式组装最终的文件，一个操作可能引入成上千万个外部的小文件。这让动画作品的原始数据达到了PB量级，同时还有百万甚至上千万小文件需要并发处理，因此给后端数据存储和处理带来了极大挑战。

针对这种挑战，浪潮存储提供了由高端统一存储和超大规模分布式存储构成的电影制作海量数据存储和处理解决方案，基于小文件聚合、缓存加速等创新技术实现了海量小文件并发存储和处理。

最终，浪潮存储和方特动漫应用共同打造的超大规模分布式存储平台，攻克了数据量激增和海量并发文件的难关。相比原有数据平台，存储性能提升了10倍以上，峰值时可并发千万级小文件，保障了电影制作和特效合成的流畅性。此外，动画制作周期也缩短为原来的1/3，大幅提升了3D动画制作效率。

《熊出没·狂野大陆》里单只动物毛发量最高达到上千万根，并非浪潮存储遇到的唯一难题。在绚丽缤纷的狂野大陆中，不同地貌场景错落有致地分布其中。而要让这些场景就更为绚丽，就需要更多特效粒子。也正是因为特效粒子应用量级从千万级跃升到上亿，才让我们在观影时身临其境，仿佛置身于绿草如茵的草原、荒芜人烟的沙漠、郁郁葱葱的森林。而由此产业的新的数据难题，同样也是被浪潮存储所攻克。

《熊出没·狂野大陆》在累计票房破4亿的同时，也收获了极高的口碑评价：“可以带孩子二刷的动画电影。” 背后有成百上千名动画师付出的常人难以想象的努力，但我们同样不应忘记，正是浪潮存储攻克了PB级数据聚集、千万级小文件并发的难题，才让动画师们能在稳定可靠的数据存储平台上妙笔生辉。

动画工业化体系中的差距

今天，单从数量上来看，中国已是不折不扣的世界动画第一大国。但由于大量粗制滥造的山寨动画的存在，中国动画的存在感并不强。另一方面，从世界动画片的成长路径来看，动画题材走向成人化和全龄化是动漫发展的必然之路，这同时也就意味着更丰富的故事情节和更精美的画质，注定将成为世界动画产业的主流。

顺应动画题材全龄化的美国，从《怪物史莱克》为代表的一系列成人化动画片开始，已经踏上了全球动画片市场的收割之旅。从中我们可以看到，那些曾经执特效牛耳的电影有一个共同的特征——更易于实现国际化。它们在成为一个个电影特效应用里程牌的同时，在全球范围内也收获了更高的票房奇迹。因此，更新、更炫的电影特效给现代科技提出了更多、更高的挑战，也使得特效应用与现代科技的结合速度越来越快。这从一个侧面印证了，打造中国动画电影工业化体系，已成行业的重中之重。

但反观国内动画产业工业化体系发现现状，结果却并不乐观。在工业化道路上，中国动画电影产业并未形成完善的工业化体系，虽然部分动画企业已经实现了工业化，但大多数中小团队还处于工业化转型过程中，在动画技术、制作流程、整体质量和成本周期的把控等方面都亟待转型。也正是因为这个原因，浪潮存储和方特动漫的成功合作尤其值得国内动漫公司研究。

“熊出没”系列不仅在国内市场广受欢迎，还进入海外市场，在韩国、俄罗斯、西班牙等多国上映。对于“熊出没”系列成功的原因，方特动漫《熊出没》制作总监王强做了这样的总结：“随着观众审美的不断提高，仅仅在故事方面创新，已经不能满足观众的需求，要让观众认可，必须同时在视觉效果上做提升。而视觉效果的提升离不开技术的创新，所以我们一直都在技术方面做不断的创新来提升画面效果和制作效率。这也是每部《熊出没》电影在画面效果方面都能稳步提升的原因。”

作为“熊出没”系列的第七部作品，《熊出没·狂野大陆》在动画题材全龄化方面进行了大胆的尝试，其实现基础正是方特动漫通过多部影片积累而建立起来的动画电影工业化体系。作为其中的一部分，浪潮存储和方特动漫共同打造的超大规模分布式存储平台，同样也体现出了方特动漫的选择智慧。

关于这其中的奥秘，胡新梁做了这样的诠释：“在动画渲染业务中，对于动漫素材的调用要求比较高，主要体现在读取的素材非常多，读取响应速度要快，稳定，另外还要考虑后续业务的增长对性能、素材存储容量等方面要求。”

从系统的实际应用效果来看，浪潮存储和方特动漫共同打造的超大规模分布式存储平台同时满足了容量、性能、可靠和管理等多方面的需求。正如浪潮存储资深架构师叶毓睿所说，“浪潮存储基于‘多合一’极简架构为核心的七大极致能力，为影视制作插上数字翅膀。”

在容量方面，浪潮存储基于“一个存储平台 一个数据中心”存储战略，以分布式架构实现容量弹性扩展，最大可容纳EB级数据，承载了方特动漫海量动画数据存储和处理的需求。

在性能方面，应对电影制作的海量小文件存储和处理难题，浪潮存储基于小文件聚合技术、SSD缓存加速等技术，保障了整体的GB级聚合带宽和稳定低时延，实现了千万级小文件并发处理，将电影创作效率提升10倍以上。

在可靠性方面，在业界领先的纠删技术之外，浪潮存储还为方特动漫提供了大量个性化功能，包括业界首个企业级文件回收站、文件过滤、文件历史版本管理和ACL权限管理等功能。这些定制化功能中，业界首个企业级文件回收站可以降低了文件误操作、误删除导致的数据丢失风险；文件过滤可以将病毒文件拒之门外，避免数据受到侵害；文件历史版本管理功能可以让设计师快速访问和回滚历史文件；ACL高级权限管理通过可视和快速变更权限，进一步提升了数据管理的灵活性。

在管理方面，浪潮存储基于业界最强的异构虚拟化功能，可以管理业界超95%的存储设备，提升了IT设备利用率，也简化了对整个IT系统的管理，降低了运营成本。

由此为方特动漫带来了项目周期管控、成本管控、特效制作等多方面能力的综合提升。需要注意的是，这种把控能力的强弱，不仅体现在动画节目的制作环节，还可能体现在动画节目的运营环节。

以世界动画强国日本为例，中国动画需要全剧集完成申领动画许可证后，方可在电视台播出。反过来，日本动画在固定档一周播出一集，影响时间跨度长，便于商业操作及按观众要求修改。这样不仅增加了观众的融入感，从而获取更高的收视率，还会让制作方因此而获取更高的商业收益。但因此也要求制作方具备更高的项目周期管控、成本管控等方面的综合能力。

从这个视角来看，虽然由于国内动画工业体系和运营体系的不成熟，某些业务颠覆还不具备实现的环境，但浪潮存储为方特动漫带来的项目周期管控、成本管控、特效制作等方面综合实力的提升，却为方特动漫未来更多的业务创新打下了基础。

行业专家认为，中国动画电影行业如果把团队与团队之间的标准和流程建立起来，整个行业一定会大不一样。中国动画电影工业化不仅仅是动画企业实现分工，还需要与行业内的配套产业互相支持和交流，让对接环节更加高效便捷。从这个角度来看，浪潮存储和方特动漫的成功合作，为国内更多动画企业的成功提供了一个鲜活的“教案”。浪潮存储产品线副总经理周川表示，“浪潮存储基于‘云存智用 运筹新数据’的品牌理念，在为方特动漫提供领先数据存储解决方案的同时，也在影视媒资领域收获了经验和成长”。除方特动漫外，浪潮存储还为央视、中国广电、凤凰卫视、“中国V谷”马栏山文创园等媒资用户提供了数据存储服务。

接下来，一方面，国潮风的兴起让国内观众乐于见到数量更多、质量更高的国产动画精品；另一方面，丰厚的利润也会吸引国内更多动画企业加快动画工业体系的建设。当需求和动力碰撞在一起，必然带来更多国产动画精品。而在这么大发展空间之前，我们也有理由相信，深耕广电行业多年的浪潮存储也一定会完成自己的进一步成长。