

如果电影技术可以做出酷炫的科幻场景，有超级IP，有能打动观众的作品，那么，中国的科幻片或能够与好莱坞有同等的地位——

中国科幻影视能跻身世界前列吗

□ 科普时报记者 项 铸

目前是中国科幻影视产业发展的大好时机。怎么才能做出酷炫的科幻片？中国的科幻影视工业能跻身世界前列吗？

在5月25日召开的“科技与工业——中国科幻影视未来之路”论坛上，专家们探讨了我国科幻影视科技技术发展，并指出数字化是科幻影视发展趋势，解决我国科幻影视人才、技术、应用场景建设等关键问题，我国科幻影视产业将大有可为。

数字化是科幻电影发展趋势

从电影《星球大战》开始，电影数字化对电影工业制作有了颠覆性的改变。电影制作技术也进行了深入改造，尤其是科幻、魔幻、生物、灾难等大视效类型的电影。

科幻电影讲究大场面、大制作、大特效。然而，传统影视工作的方式，资金、工期、重工业型环节的投入非常大。

笨鸟视觉（北京）公司董事长薛松介绍，目前，国内一些公司在实体特效技术数字化方面做了很多努力，比如在电影《八佰》中，笨鸟视觉公司建立了伤疤尸血技术与

创作体系，初步完成了实拍+视效增强的配合。又用了10个月时间，研究了一整套影视生物角色技术体系，为制作方、导演提供了以文片为导向，以数字为中心，综合多种技术手段的解决方案。总体来讲，就是建立数字化方式的技术体系来做影片的特效。

图拉古导演是虚拟制作体系引领者。他提出，重工业电影体系要轻量化发展，环保的生产环境与安全科学的生产流程是工业化发展的必经之路，既能减轻影视制作的生产体量与负荷，数字化资产也可以重复使用。

去年新冠疫情席卷全球，很多中国影视剧停播或延期播出，这无疑沉重打击了影视行业。图拉古说：“我们必须重新思考，影视工业轻量化发展多么重要。影视轻量化发展和影视数字化发展会更环保、快速、低价、高效。如果电影的重要资产效果多，遇到类似问题，仍会遭到重创。”

用中国的技术作科幻电影

以前，很多人认为中国的科幻电影制作粗糙。图拉古表示，“现在不



视觉中国供图

是以前的时代了，数字工具、智能化产品能快速生产出更优质的内容”。

图拉古介绍了他的影视工业轻量化发展的想法，即把小的团体组合起来形成新的艺术。他介绍，一些艺术家每年都有作品，这些作品往往只服务于一个电影，一个项目，结束后这些作品就束之高阁，可以把这些内容频繁使用形成不同

的视觉效果，让它们成为新的艺术，成为数字资产。

“有些人认为每部电影都是独特的，都有特别的魅力。”图拉古说，“电影特别的魅力不是依靠重复的场景。组合的艺术不是用艺术单元最小化，数字资产更丰富，让艺术家通过数字资产组合它，让它们成为新的艺术。”

不仅如此，图拉古表示，组合开发的系统应有自己的标准和知识产权。“科幻电影制作需要数字技术，技术有标准，要有知识产权”。图拉古表示，“如果我们能制作出一套好用的系统，并让全球的艺术师都愿意使用这套系统制作科幻电影，中国的科幻电影将更进一步。”

“中国的科幻影视市场很大”，北京天图万境科技公司CEO高天羿强调，在传统的科幻电影产业中，我国也许并不领先，但是随着机器视觉、人工智能新技术的发展，把这些崭新的技术运用到科幻产业里，中国有可能和世界同步，甚至做到世界领先水平。

科幻影视是科技发展的缩影

虽然我国已有《流浪地球》这样的大IP，但是与好莱坞的科幻影视作品制作实力相比，我国还存在很大差距。

影视工业网幕后英雄APP创始人卢放林表示，电影是综合实力的体现。科幻影片呈现是概念设计、美术、特效、音乐、调色等各个环节的配合构成一个真实可行的

科幻场景，这不仅需要各部门都有科幻制作的人才，也需要更科学的管理体制协调。他强调，“软件、硬件、工具、流程、通讯、知识产权等，需要各行业的人才，需要开放协作”。

中文在线副总经理陈冲认为，以前我们对自己的科幻影视作品没有信心，生产了很多玄幻类影片。随着我国科技水平的提高、影视技术水平提升、中国科幻影片的投入越来越大，只要有好的IP，有能够打动人的作品，未来我国的科幻影视可能与好莱坞有同等地位。

科幻影视产业是科技发展的缩影，科幻影视市场也在召唤符合时代、具有东方文化符号和视觉符号的科幻作品。记者了解到，为了推动中国科幻影视产业发展，北京石景山区已经发布科幻16条，设立科幻产业专项资金，聚焦科幻产业关键技术、原创人才、场景建设三大关键要素，精准发力，期望构建数字电影产业创新生态体系，推动科幻影视产业进入科学化、现代化发展轨道，开创中国科幻影视产业繁荣发展新局面。

“形影不离”，在生活中也有科学应用

□ 王 恒

这个成语来自人们对自然现象的观察。古时候，人们发现，在太阳光下，物体的影子总是伴随物体的。它随着物体的出现而出现，随着物体的消失而消失。形影不离这个成语说的是，物体和它的影子分不开。形容彼此关系密切，经常在一起。

物体的影子总是伴随着物体本身，影子的产生与光的直线传播有密切关系，如果光线会拐弯，就不会有影子。影子是在光的照射下形成的。用点光源发出的光照射在不透明的物体上时，光线就被物体挡住了，在物体的后面就形成一个暗的阴影区域，这个阴影区域就叫做物体的本影，也是我们通常说的影子。

太阳照射在地球上，地球上的物体就会有影子，然而，各处的影子都不相同。北极圈里的影子非常长，那里的太阳光斜照，影子在茫茫的雪地上伸展得很远，可以说是大人国的影子。赤道地带则是小人国的影子，那儿的太阳高悬在天空，影子变得很小，在正午的阳光下人们好像踩着

自己的影子走路。不论在哪里影子总是伴随着物体。

人在太阳光下的影子也是随着时间而变化，上午时人的影子很长，并且影子在人的西侧，且逐渐向南方移动。随着时间的推移影子逐渐缩短，中午时最短，此时太阳位于天空正中。下午以后影子又变长了，渐渐指向东方。影子随着太阳在天空的位置（实际上是地球相对太阳的位置）改变方向和长度，但是只要人回到屋子里影子就消失了。

因为形影不离揭示了物体和影子之间的内在关系，因此随着科学技术的发展利用，物体和影子之间的关系已经成为一个很热门的课题。一个人如果骨骼上出了毛病，例如，骨折或者长了瘤子，就要用X光进行诊断，实际上是利用X射线的强穿透性，使骨骼在底片上留下一个影子。因为物体和影子是相随离不开的，所以骨骼上出了问题，在影子上也会反映出来。医生会根据骨骼的影子（X光片子）进行分

析，找出病症，对症治疗。这样的方法对于了解人体内部器官的情况非常便利，我们不可能随意打开人体去观察人体的内部器官，更不能钻到人体内部去查看这些器官。通过X射线形成的影子就能够很好地了解人体一些内部器官的状况。看来物体和影子的关系的确是相随不离的。

大家都知道，上飞机前要进行安全检查，如果每一个人都要打开箱子检查就非常麻烦，也不一定把所有的问题都搞清楚。现在的安检设备大都是采用X射线或其他射线对箱子进行检测。利用X射线的强穿透性，使箱子中的物品的影子显示在计算机的屏幕上。这样，不用开箱子，里面的物品就一目了然了。如果还有什么不清楚的地方，可以根据计算机屏幕上物品的影子，开箱做针对性的检查。

在日常生活中，影子也有很多用处。汽车的前灯为什么要装在底盘上，而不是安装在车顶呢？这也是为了使路上的石块或坑洼之处，能投下一个长长的影子。障碍物

在自己的影子的衬托下，非常显眼，司机就会注意到这一情况，使行车更加安全。

文化艺术也和影子结下不解之缘。幻灯、电影离不开影子，剪纸、皮影也都是利用影子来造型的。

美国航空航天局喷气推进实验室的斯托伊卡博士发明了一种新技术，能够通过间谍卫星跟踪地面上移动人体的影子，并结合太阳的位置、照射角度等数据，修整被拉长或压缩的影子，复原出未变形的人体图像，然后经过分析处理，最终还原出影子主人的真面目。

不少犯罪分子都以通过化妆或整容躲避追捕，逍遥法外，但现在，这种新技术的出现，将使他们无处遁形。一旦暴露在阳光下，就可能被间谍卫星发现。经过分析处理就可以确定犯罪分子是何人，根据卫星的定位，把他抓获。

根据影子来抓获犯罪分子，再一次说明了物体与影子之间不可分离的关系。（作者系中国科技馆研究员）



小朋友武霖森追逐无人机



学生趴在地好奇地冲着无人机镜头

5月26日，全国科技活动周最后一天。南水北调中线建管局叶县管理处一行人员来到平顶山市叶县夏李乡岳楼中心小学，以南水北调公民大讲堂为载体，开展南水北调科学知识科普活动。

夏李乡岳楼中心小学虽然没有紧邻南水北调渠道，但400余名学生大部分来自中线工程沿线各个村庄，来自大山，有着与城市同龄人对知识无限的渴望与追求。

学校政教处主任组织全校师生在国旗台前集合，欢迎我们的到来。当随行的李义恒拿着无人机下车后，学生们一下子拥了上来，想看看这是什么高科技产品，有的学生趴在地上，好奇心全写在了脸上。无人机起飞后，全校师生目不转睛，飞到哪里，眼神就跟到哪里，一会儿举手挥臂，一会儿振臂高呼。四岁的小朋友武霖森仰起头，不停地追着无人机奔跑，孩子们激动的心情飘荡在学校每一个角落。从他们闪烁着光芒的眼睛里，我能看出他们对于新鲜事物的好奇心和不懈追求，那是每个少年心中的希望之光。

无人机对于我们而言很普通，是我们高空检查渠道的一种手段。对于孩子们而言，却是极其奢望、难得一见的事物。这次无人机空中表演，满足了孩子们的科技体验。在飞行过程中，李义恒不时指导学生们一起操作，向他们科普讲解无人机的一些基本知识，告诉他们无人机在南水北调中线工程安全管理中发挥的作用。

“老师，能不能给我们举几个例子呢？”旁边认真听讲的一个女生追问。“比如夏天下大雨时，我们会利用无人机及时看看哪里的河水涨了，涨了多少，对工程影响程度有多大等等。”李义恒耐心地跟学生举例说明。

站在学生身后的政教处主任突然快步走过来到我的耳边微微说道：“能不能用无人机帮我们拍一些学生和学校的航拍照片，留个纪念。”“当然可以！”我向李义恒点了点。

很快，无人机再次高高升起，在空中划了一道优美的航线。孩子们迅速地排好队形，仰起小脸，目不转睛地投向天空。嗡嗡的声音在耳边回响，不知不觉便拍完了。快退休的李熙林老师再按捺不住内心的激动，悄悄摸了一下无人机，回味无穷，若有所思。

在观看智慧中线安全调水科普宣传视频时，教室场地空间有限，我们选择组织一个班级学生放映。宣传片还没有开播，隔壁班的学生陆陆续续挤满了教室所有的空地，窗户外也雨后春笋般地冒出了一个可爱的小脑袋，夹杂着几个低年级的学生。他们双手托着下巴，向大屏望去。

“看了科普片，才知道原来我家后边那条河就是南水北调啊！里边还有监控摄像。”家住渠道边的四二班学生李素颜恍然大悟。

最精彩的莫过于动手和互动环节。我们对渡槽和倒虹吸输水模型现场操作演示完毕后，邀请孩子们一起架渡槽，搭设倒虹吸，并进行引水试验，验证输水原理。孩子们明亮的眼睛随着工作人员的动作而转动，不时发出啧啧的赞叹声。11岁的学生王紫程亲手操作完模型搭建后，激动地说：“我家附近就有这种倒虹吸，以前一直好奇水在底下怎么过来，现在知道了。原来是这样输水的呀！”顿悟的表情和话语逗得我们大笑了起来。

活动结束后，我们收拾好物品将要离开，李熙林老师满怀希望地恳请，“我们想组织学生去南水北调工程现场看一看，感受一下国之重器的魅力，你看行不行？我们绝对保证安全有序参观。”

“没问题！”我坚定地回答。车启动了，李熙林老师和孩子们不停地挥手和我们告别。车窗外，地里麦子熟了，一片金黄。（作者单位：南水北调中线建管局河南分局叶县管理处）

孩子眼里有亮光

□ 李洪波

巴金与“鸟的天堂”

□ 刘为民

文坛赛先生

近年来多在南方过冬，朋友们谈起岭南文化，都推荐我去“五邑侨乡”一游。本来计划是先看梁启超故居、崖山之战遗址；路过一处景点叫“小鸟天堂”，用手机“百度”一下，果然是巴金先生当年来过的地方，他慧眼独具看“生态”，回上海就写作发表了著名散文《鸟的天堂》。

那是1933年的初夏，巴金（1904—2005）出版了“激流三部曲”的第一部《家》，正筹划着继续写作后两部《春》和《秋》，百忙中应邀来南粤考察乡村教育，顺路游览的这个地方叫“雀巢”（另说为“鸟墩”）。传言明朝年间，这里有个“天马村”，后来人口增多，饮用水不足，村民们就近挖了一条河叫“天马河”。不料挖好河村连续几年多次多难，甚至家破人亡。有一天来了位风水先生说：这条河流向不对——“河流向东，人财两空”；要保平安过好日子，就必须在河中心筑“墩”

挡水。于是，村民们挖土运泥在河里垒起一个“土墩”，不知是谁顺手把一株榕树枝插在了这个“墩”上——几年后竟长成一棵枝繁叶茂的大榕树，年复一年树大根深，就引来成千上万的鸟类栖息繁衍。

巴金没有写这个“古榕”来历，起笔是“吃过晚饭，热气已经退了。太阳落下了山坡，只留下一段灿烂的红霞在天边”。这迷人的暮色中，他并没有看见小鸟；直到第二天早上，“阳光照耀在水面，在树梢，一切都显得更加光明了”。巴金才有了期待中的发现：“起初周围是静寂的。后来忽然起了一声鸟叫。我们把手一拍，便看见一只大鸟飞了起来。接着又看见第二只，第三只。我们继续拍掌，树上就变得热闹了，到处都是鸟声，到处都是鸟影。大的，小的，花的，黑的，有的站在树枝上叫，有的飞起来，有的在扑翅膀”，甚而“站在一根小枝上兴奋地叫着，那歌声真好听”。

这些鸟类以夜鹭、池鹭、牛背鹭和小白鹭最多，常见的还有“大白鹭、白鹇、鸬鹚、乌鸫、大山雀、白头鹎、红耳

鸭、暗绿绣眼鸟、丝光椋鸟、普通翠鸟、白胸翡翠、珠颈斑鸠”等近40种。不仅羽色各异，黑白兼形，而且四季变化不同。它们安“家”栖息的那株巨大的明朝古榕，现在高达15米还多，是广泛分布在南亚和大洋洲等地的桑科榕属植物中的“水榕”；树枝干上长着“气生根”——着地后木质化又抽枝发叶，再长成新枝干。新枝干又长出新的“气生根”——如此年年岁岁“根”相似，岁岁年年“枝”不同；循环往复，终于由原来的一个根条变成一片枝叶繁茂错综交杂的榕树林，榕叶婆娑，浓密地笼罩着20多亩范围的河面，“遮天蔽日”蔚为壮观啊！

上个世纪末，巴金老人又特意为“雀巢”亲书题词：“小鸟天堂”；这里逐步发展成了闻名遐迩的特色景区，在岛上营造观赏水体，增加养殖了水榕柳树、狐尾花、姜花、荷花、莲花、情人菊等。连附近“高铁”站楼的外貌设计，也参考、采用了“雀巢”古榕的远景形体。更由于巴金的《鸟的天堂》被选入普教语文课本，经过几代人的教学诵读，大家对“小鸟天

堂”宠爱有加，通过互联网和多媒体，无不耳熟能详。尽管也曾有人登“墩”猎鸟，破坏生态，但很快受到制止与处理。现在这里已经是环保科普基地和著名的湿地公园，吸引八方游客，还经常有不少的专业人士或师生来探访、观摩、研习。

比如著名画家吴冠中先生，“见那榕树枝杈交错缠绵，如大象，如狂草，任性挥写”，“着眼于线之纵横，疏密穿插”描鸟绘雀——或踮枝啁啾，依偎抖擞，或逗叶翩翩，欢歌滑翔——“时隐时现，随兴点染”，先后完成“大、中、小”几幅创作。当年伦敦大英博物馆打破了只展出中国古代文物的惯例，首次为在世画家举办了“吴冠中画展”，并郑重收藏了吴冠中的巨幅彩墨名作就是：《小鸟天堂》。

今天，我漫步此地的“巴金广场”，《鸟的天堂》已经刻石为“雕塑”。抚今追昔，不由地想：当年巴金先生一篇散文，也写下了祖国南粤“鸟”的“家春秋”啊！

（作者系北京大学文学博士，南京大学博士后）

为青少年做更有温度的科普

□ 科普时报记者 陈 杰

“在一次北京的青少年科普活动上，我提出‘中国火星车叫什么名’的问题，现场居然没有得到一个正确的答案。最近我一直在思考，这到底是哪个环节出了问题？”5月29日，在腾讯科技科学小会的“科学家面对面”现场，中国科学院国家天文台研究员、“火星叔叔”郑永春发出感叹，“很明显，是我们的青少年科普工作做得还不够好。”

其实，并不只有郑永春这么认为，在这场由腾讯联合《科学》期刊、清华大学在京举办第三届腾讯青少年科学小会上，多位顶尖科学家和科普学者在系统盘点了天文地理、数学物理、生命科学和化学领域的年度科学成果的同时，还一起就如何培养青少年的思辨能力、创新能力以及科学精神等问题进行了深入的探讨。

给青少年科普要少一点“居高临下”

对于青少年而言，科学是理性的，也是冷冰冰的。如何让青少年理解科学、热爱科学，科普工作就显得尤为重要。

郑永春认为，做科普首先要有人文关怀，只有跟科普工作者或者科学家能面对面交流，才会更加有温度，才能让青少年乐于接受，并真正能够参与其中。

“在青少年科普活动中，我经常被孩子们眼中的光所感动，对于这种发自内心的光芒，我们应该及时地给予他们引导。也许，他们将来不一定是从事科学工作，但这种引导和帮助一定会让他们更加认同科学、支持科学。”

清华大学医学院教授张林琦表示，在科普活动中，孩子们提出的问题或成人世界不太一样，他们的问题一般都很直接，只是想把他最想知道的东西问出来，但很多时候，问的问题并不是科学家研究的领域，甚至超出了科学家的认知范围。“但越是这样，越是有必要加强科学家和青少年之间的交流，这种交流有时传递的是科学家的思维方式，而并不是只限制于知识本身。”

青少年科普早已不仅仅是给青少年做科学技术的传播和普及，而是作为他们人生发展的一个关键环节，参与指引他

们人生的发展。郑永春认为，“科学家做科普，应该尽可能地少一点居高临下之感，这样才能让孩子们觉得这是一种平等、自由、好玩和有意思的交流，科普工作一定会事半功倍。”

学习和传承科学精神更重要

作为首届“腾讯青少周”的两大核心活动之一，今年的科学小会安排了6位少年为从158万青少年投票选出的第三份年度《青少年科学看点榜单》中的年度科学突破奖的科学家和团队进行颁奖。这一特别设计目的就是希望青少年能够以科学家为偶像，将这种科研精神传承下去。

“以更为亲和力的方式做科普活动，为的就是要激发更多的青少年对科学的热情，培养他们创新意识和科学精神。”清华大学党委副书记向波涛表示，这无疑可以让青少年能认识更多的科学家，能在心里播下科学的种子，进一步激发对未知世界的好奇、对科学真理的热爱、对科学精神的执着，从而更加了解科学、热爱科学、崇尚科学。

腾讯董事会主席兼首席执行官马化腾在为传记类科普读物《成为科学家》写下序言：“希望有更多的青少年能够把‘成为科学家’作为自己的梦想，把科学探索视为新时尚，愿意将科学精神发扬光大。”当然，能成为科学家的孩子毕竟只是少数，但对于所有的青少年而言，能学习并传承科学精神，也将是他们一生用之不尽的财富。

张林琦表示，科学家应该将自己在科研工作所感悟的科学精神传递给他们，帮助他们在学习和生活中实事求是，永不言弃。

“实事求是”是科学家共同的特性，探索未知的科学领域肯定会有挫折，但这并不是一件痛苦的事。”腾讯副总裁张正友表示，我们更应该培养青少年的科学精神，让孩子们明白，那种科研上跨越困难的快感，只能亲身经历过才会有体会。

郑永春则认为，应该尽快将有些“神化”的科学家“人化”，让孩子们明白科学家也是普通人，是一种职业，通过自己不懈的努力也是有可能实现的。