

穿越机在影视行业的探索与实践

庞扬弃

摘要：近年来，穿越机特种航拍在影视行业中崭露头角，作为传统航拍的补充，已经被不少行业从业者所青睐，穿越机所带来的视觉冲击大大丰富了画面镜头语言。当前，穿越机在影视行业的应用仍属于探索阶段。本文旨在通过厘清穿越机概念，对比其与传统航拍的差

异，结合笔者两年穿越机拍摄实践呈现其在影视行业的现状与发展。

关键词：穿越机 FPV 特种航拍

一、穿越机的定义与构成

穿越机从字面上可以理解为能穿越的飞

机,实际上穿越机是国内的通俗叫法,在国外它叫FPV,全称是First Person View,即“第一人称主视角”,是一种基于遥控航空模型加装无线摄像头回传设备,通过眼镜实时监控操控的模型。穿越机是多旋翼飞行器的一种,属于无人机和航模范畴,体现的是速度与操控的结合能力,注重飞行感。穿越机飞行的过程中,飞行的姿态全靠飞手手动调整,因而能获得许多传统航拍无法实现的拍摄角度。

穿越机主要部件包括:飞控系统,动力系统(电调、电机、桨叶),支架(轴臂、机身),遥控(遥控器、接收机),图传系统(摄像头、图传/天空端、眼镜),电源等^①。

二、穿越机和传统航拍的差异

传统航拍也即狭义航拍,不包含直升机航拍,要求飞手自己组装多旋翼,搭载相机或摄像机进行拍摄。2013年起,随着大疆等厂商将航拍功能无人机一体化之后,航拍无人机成了一个成熟的标准化的无人机门类。而穿越机的应用长期以来都属于竞速航模的范畴,直到2019年前后,经过部分厂商和飞手的探索和研究,穿越机逐步具备特种航拍属性。在本质结构上穿越机和传统航拍机都属于多旋翼飞行器的一种,原理一致,但两者并不等同。它们在设计理念、使用手法以及拍摄方式上都有较大区别。



▲图1 左为大疆航拍机,右为穿越机

(一) 监看方式

传统航拍,飞手通过遥控器上的屏幕监看飞机状态并拍摄画面,可多人同时监看飞行画面。而穿越机最大的特点在于FPV第一视角眼镜,当飞手戴上眼镜之后,飞机飞行的画面实时在眼镜里呈现,仅飞手一人能够监看。飞

手仿佛置身于穿越机中,在空中亲自操纵飞行。

(二) 机身辅助稳定功能

传统航拍机需要稳定才能拍出精美的大片,因此在航拍机中加入了GPS、气压计、超声波或视觉传感器等电子设备,确保飞机安全飞行的同时协助飞手稳定机身。而穿越机追求的是灵活和自由,所有通过电脑自稳的功能都会阻碍飞行,加上这些传感器又重又耗电,所以穿越机大多没有自稳的电子设备,几乎全手动飞行,其操作难度远高于航拍机^②。另外,传统航拍的油门杆位是一直保持中立稳定的,在飞手没有任何操作的情况下,油门杆会自动回中,借助GPS等电子设备,飞机能够悬停。而穿越机的油门杆位是自由的,在飞手没有任何操作的情况下,油门杆会保持原始的位置不能回中,飞机不能悬停,要求飞手不停操作油门杆和前后上下左右才能保持飞机的位置相对稳定。

(三) 多轴云台

传统航拍机出于安全和易用考虑,将镜头固定在多轴云台上,不论飞机机身如何运动,姿态如何变化,多轴云台总能够给飞手提供相对稳定的画面。与此同时,航拍机飞行过程中飞手能够同时调节镜头的俯仰运动。对比之下,穿越机的镜头在飞行过程中是锁定在飞机上,机身运动、朝向和镜头完全一致,能呈现更自由的画面,做出水平翻滚360度和垂直跳楼等高难度运镜^③。

(四) 拍摄设备

传统航拍通过云台搭载的镜头拍摄画面,飞手在地面监看的画面和航拍机拍摄的画面都是通过同一个镜头,以大疆消费级产品型御2专业版为例,飞手通过带屏遥控器或手机可以实现分辨率1080p监看,1英寸影像传感器可以提供2000万有效像素,通过TF卡录制,录像分辨率最高可达到4K30帧,视频最大码率100Mbps。而穿越机因为体积小、速度快,需要在毫秒之间做出快速操作,其在机身上搭载的摄像头尺寸远远小于传统航拍机,能够实时提供的画面分辨率通常在360p到1080p之间。在影视行业中,穿越机拍摄的有效画面需要达到1080以上,因此需要搭载外部拍摄设

备。如今主流拍摄设备有 Gopro(6-10 系列)、单反相机(BMPCC 系列、索尼 A7 系列、松下 GH 系列)、电影机(RED Komodo 6K)等。

(五) 体积与续航

品牌型号	大疆御 2 航拍无人机	翼飞 5 寸穿越机
净重	700g	414g
电池	3850mAh 300g	1300mAh 210g
起飞重量	1000g	624g
尺寸(长×宽×高)	322×242×84 mm	136×190×48 mm
飞行时间	27 分钟	5 分钟

三、穿越机在影视行业的现状和发展

(一) 穿越机在影视行业的现状

2019 年以前,90% 的穿越机市场在海外。近两年来,随着国内拍摄需求日益旺盛,穿越机在中国得到了较大发展,越来越多的影视作品、专题片、纪录片、宣传片、广告创意、新闻报道和短视频运用到了穿越机拍摄的镜头,虽然整体比例不算多,但出现频率整体呈上升趋势。据笔者不完全统计,国内知名新媒体影视内容出品发行平台新片场目前可搜索到有穿越机相关作品 760 件,内容创作与分享视频网站哔哩哔哩(B 站)相关的视频超过 1000 条。现阶段,穿越机拍摄的内容以自然风光、汽车广告和极限运动为主。拍摄的门类相对集中固定,其中的典型案例是,2021 年,美国著名穿越机飞手 Johnny 以一部保时捷汽车广告出圈,全篇以穿越机镜头为主,在雪地赛道和沙漠赛道进行拍摄,画面无比贴近高速行驶中的汽车,其中一个镜头甚至是从行驶中的车子窗户完成穿越,完美诠释了穿越机的高机动性,展现了保时捷汽车的力量与速度之美。



▲图 2 Johnny 穿越机作品展示

从事穿越机拍摄要求飞手有很强的动手能力、优秀操控技术和较好的艺术审美能力,在当下的影视行业内尚属于小众领域。以杭州为例,目前从事影视拍摄的穿越机飞手人数在 30 人左右,全职使用穿越机拍摄的有 1-2 人,几乎所有穿越机飞手原先都是影视行业相关从业者,能够熟练使用航拍机。飞手使用的拍摄设备以 5 寸穿越机和 3 寸圈圈机搭载运动相机 Gopro(6-10 系列)进行拍摄。Gopro10 最高可拍摄 4k120 帧画面,受限于运动相机的性能,穿越机所拍摄到的内容通常与常规相机摄像机拍摄的画面质量有明显差距。作为影视行业拍摄设备,穿越机不仅在拍摄性能上还有提升空间,在拍摄内容选取上也有待进一步探索和挖掘。

(二) 穿越机在影视行业的发展

1. 为传统影视航拍作补充

传统航拍的优点是画面工整优美,运动平缓稳定,作为补充,穿越机则以速度快,镜头自由,可完成水平翻滚 360 度和垂直跳楼等高难度运镜为卖点。

在自然风光的拍摄中,影片通常以大景别航拍作为开场用以交代环境。实际上在面对山川瀑布河流等场景时,适当使用穿越机拍摄作为传统航拍的补充,有助于提升影片节奏。在浙江卫视综艺节目《还有诗和远方 2》天台篇中,穿越机打破画面水平构图,从 300 多米高的天台大瀑布一跃而下,伴随着两旁树木飞速后退,穿越机紧贴瀑布完成了长达 15 秒的飞行,一气呵成,给观众以视觉震撼。这样的镜头按照传统思路来考量很可能无法完成拍摄,即使是用传统航拍,也只能完成四平八稳的全景环绕和特写拍摄,想以俯冲飞跃的视角拍摄只能依靠穿越机来完成。系列航拍镜头中穿插一到两个这样有速度感和冲击力的画面,能为影片锦上添花。另外,在城市风貌、经典建筑呈现等影片中穿越机拍摄的画面也可以得到较好的应用。

2. 探索多元场景内容拍摄

作为会穿越的飞机,实际上穿越机的应用场景还有很多。在极限运动中,以滑雪空翻拍摄为例,传统的拍摄手段要求配备一名非常擅

长此项运动的人一同滑完全程并兼顾拍摄。这不仅要求工作人员有高超的运动能力,和拍摄对象有良好的默契,还要具备很强的跟拍水平。但拍摄过程危险,完成率低,且最终呈现的效果多为背后跟拍,画面单一。穿越机的应用则较好提高了极限运动影片的效果呈现,不仅能够近距离跟拍运动员,甚至在运动员做出空翻、转体等动作的时候,能从多个角度全方位自由地进行拍摄,可以充分展现极限运动的高难度观赏性。

此外,因穿越机具备灵活性和高机动性的特点,通过创意策划和精心设计,能够完成大范围多场景一镜到底的神奇穿越拍摄。在美国明尼苏达 Rally 影像工作室导演、摄影 Jay Byrd Christensen 的短片作品《Right Up Your Alley》里,穿越机从室外飞入室内,在保龄球赛道飞进后台,再飞行至厨房和电影院,在多个空间来回穿梭,最终呈现了1分27秒的一镜到底拍摄。这类片子的镜头连贯不间断,用类似“蜜蜂”的视角带着受众层层前行,有探索未知的神秘氛围,是短视频平台较受欢迎的影片类型。



▲图3 穿越机作品展示

3. 穿越机部分替代手持稳定器、摇臂、飞猫系统功能的可能性

手持稳定器、摇臂、飞猫系统的作用都是固定摄像机,借助多轴云台、摇臂、索道等手段拍摄大范围的稳定运动画面,而穿越机的高机动性也恰好和这些需求吻合。比如,在2021年“五月天”乐队跨年演唱会上,一些原本需要用摇臂完成的镜头,摄制组改用穿越机拍摄,瞬间的低空到高空运镜,快速环绕主唱上升运镜,得到比摇臂更灵活更酷炫的画

面,引得网友弹幕评论“这个镜头好像脱离了地球”。再如在电视剧《大决战》里,穿越机在高空中穿越炮火重重的战地,完成百米战场高空飞行,展现了士兵勇往向前的画面。根据以往经验,这样的镜头是需要用到大摇臂或是搭建飞猫系统来完成的。而在宣传片、专题片和广告片中,我们经常会使用手持稳定器用中近景跟拍人物行走的画面,有时需要借助平衡车完成拍摄,但是当遇到不平整的路面或是台阶时,拍摄难度就会增加不少。此时穿越机的高机动性得以展现,它不仅可以平滑地完成跟拍,甚至还能够完成由高空大景到中近景人物跟拍环绕,再到高空大景的连贯镜头,看清人物运动的同时也交代了拍摄所处的环境。原本需要航拍稳定器共同拍摄2-3个镜头呈现的内容,现在可由穿越机一镜完成拍摄,打破了传统的镜头组接方式,为编导后期提供了新的选择。因此,穿越机在某些特定场景能够部分替代手持稳定器、摇臂、飞猫系统,甚至能够更好地完成拍摄。

4. 穿越机存在的弊端和隐患

穿越机在呈现炫酷画面的同时也存在一些弊端和隐患,首先是安全问题。传统航拍机在拥有GPS辅助稳定和四面避障的保护下仍避免不了炸机。穿越机为拍摄到炫酷画面,炸机甚至丢机是家常便饭。以笔者实际飞行拍摄实践来说,要想在一次拍摄中保证穿越机完好无损是不可能的,几乎每次飞行都会炸机。炸机丢机的原因是多方面的,有飞手操控失误,有飞机硬件本身突发故障,也有外界信号干扰导致的图传画面丢失等。由此带来的隐患是拍摄现场如何保护工作人员和演职人员的安全。其次,穿越机飞行过程中噪音巨大,影响收音。为确保不穿帮,需要清空现场所有机位和拍摄人员,给穿越机飞手创造单独拍摄环境,待穿越机拍摄完毕后再重启其他机位拍摄收音。相对而言,预算和时间成本有所提高。再次,穿越机搭载的运动相机画面质量还有待进一步提高。

总之,穿越机在影视行业的应用仍属于探索阶段,随着不少航拍从业者加入到穿越机拍摄队伍,越来越多不同类型的作品中出现了穿越机拍摄的画面。在拍摄现场,穿越机组也

逐步成为一个并行于摄影组、航拍组的拍摄部门。笔者认为，未来穿越机有较大可能成为影视行业拍摄中不可或缺的组成部分。

参考文献：

① HeyDrones 《史上最详穿越机拆解组建

介绍！》，微信公众号，2019年11月。

② 《航拍世家》《穿越机是什么？跟航拍无人机有什么区别？》，知乎，2021年1月。

③ 《新片场官方账号》，《穿越机VS航拍机，这炸裂的视角赢了！》，新片场，2019年10月。
(作者单位：浙江电视台国际频道)