

# 电动滑轨在摄影摄像中的应用

## ——便携式电动滑轨的设计

郑建坤

深圳市纽尔科技有限公司 广东深圳 518000

**摘要:**滑轨架作为摄影摄像稳定拍摄不可或缺的设备之一,可用来帮助稳定平滑移动摄像机,有效降低在摄影拍摄移动过程中出现抖动的问题,进而可拍摄出较为完美的画面。本文简要介绍了手动摄影滑轨和电动摄影滑轨的结构和区别,并重点突出了电动摄影滑轨的优点,同时分析了目前市售电动摄影滑轨的缺点,最后设计了一种便携式摄影电动滑轨,能进行快速折叠或展开的摄影滑轨。

**关键词:**手动摄影滑轨;电动摄影滑轨便携式

# The application of electric slide in photography

## ——Design of portable electric slide rail

Jiankun Zheng

Shenzhen Nuer Technology Co., LTD., Shenzhen 518000, China

**Abstract:** As one of the indispensable equipment for the stable shooting of photography and camera, slide rack can be used to help stabilize and smooth moving camera, effectively reduce the problem of shaking in the process of photography and moving, and then can shoot a more perfect picture. This paper briefly introduces the structure and difference between manual photographic slide and electric photographic slide, and highlights the advantages of electric photographic slide, and analyzes the disadvantages of electric photographic slide on the market at present, and finally designs a portable photographic slide, which can be quickly folded or unfolded.

**Keywords:** Manual photographic slide; Electric photographic slide portable

### 一、背景

摄影滑轨是用于摄像拍摄的轨道,主要由滑轨、滑块座和滑轨架构成,使用时,先将滑轨和滑轨架组装好,再把相机或摄像机固定在滑块座上,可以控制摄像机沿滑轨顺滑地行进,以达到比较好的拍摄效果。无论是在专业的影视拍摄过程中,还是在个人业余的爱好拍摄,摄像滑轨都是深受人们青睐的摄影器材。

滑轨架作为摄影摄像稳定拍摄必不可缺的设备之一,滑轨架可用来帮助稳定平滑移动相机或摄像机,在最大限度上降低了在摄影拍摄移动过程中出现抖动的问题,进而可拍摄出较为完美的画面。滑轨是摄影滑轨的基本部件之一,其主要是为了实现摄像机器与平稳移动的功能、实现摄像机器相对滑轨运动的运动功能和固定摄像机器并相对滑轨静止的固定功能。相对应于滑轨的诸多功能要求,一般由以下几部分组成:滑动调整装置组合、

下轨组合、上轨组合。一般常见的滑动调整机构主要有:滑轨式、滑块式、滑杆式、齿轮齿条式和丝杠式等。当前市面上较主流的滑轨都是手动的,需要进行人手推动操控,无法长时间持续拍摄画面,由此滑轨在摄影摄像中应用受到限制。因此为了适应诸多不同拍摄环境以及拍摄方式,电动式滑轨取代手动滑轨成为了更加方便适用的摄影器材。

### 二、手动摄影滑轨和电动摄影滑轨的区别

摄像滑轨主要分为两大类型分别是手动滑轨和电动滑轨,下面是关于这两款滑轨的区别。摄像手动滑轨主要是由液压阻尼来调节滑轨的从而实现平移运动,来完成平移间拍摄。摄像电动滑轨通过充电宝,特定的电池或者适配器去进行驱动,同时电动滑轨可以连蓝牙,通过特定的APP去操控云台移动的方向,具有非常好的可控性。

(1) 摄像电动滑轨的造价成本贵, 价格要比手动滑轨的贵两到三倍, 电动滑轨大多数是采用镁铝合金材料制造。

(2) 电动滑轨能够长时间工作, 就算是摄影师不在拍摄现场, 也同样可以通过APP设定好程序来完成拍摄工作。这一点相比于手动滑轨是具有先进性的, 因为手动滑轨一旦进行拍摄就无法离开现场。

(3) 电动滑轨可以由APP来控制它的平移速度, 可以匀速的拍摄产品, 以更好的方式来呈现拍摄效果, 而人为操控的手动滑轨是无法做到像电动滑轨移动的精度, 并且容易出现误差, 导致拍摄成本增高。

(4) 电动滑轨可以支持一台电子设备连接多台滑轨设备同时进行拍摄工作, 相较于手动滑轨, 仅仅只能操作一台设备, 实用性大达提高。

(5) 手动滑轨拍摄对于新人来说往往会出现滑轨抖动的现象, 而使用电动滑轨可以避免这种情况出现, 主要归因于电动滑轨更为稳定, 不易出错。

(6) 手动滑轨只能做到静止的延时摄影, 无法像电动滑轨那样可以同时兼备着静止延时摄影和位移的延时摄影拍摄, 这大大影响了拍摄效果, 导致手动滑轨使用受限。

### 三、电动滑轨在摄影摄像中的应用

一般的摄影爱好者在购买数码相机的时候都往往会忽视了电动滑轨的重要性, 而进行长时间的延时摄影中, 却往往需要借助这个道具, 来拍摄出动态的延时效果画面。电动滑轨的功能不仅仅如此, 它常用于电影特效的拍摄, 从20世纪初的Dolly车, 到如今轻便实用的滑轨, 设备的技术仍然在不断在突破。想要拍出有吸引力、有张力的画面, 运镜是最基本的技巧之一, 恰当的运镜更可以加强故事情节, 增强戏剧效果和情绪, 而如何进行平稳多变的运镜, 性能优异的电动摄影滑轨是与其息息相关的。

电动滑轨在摄影摄像中的使用最多的是延时拍摄和进行微电影拍摄。延时摄影, 简单的说, 就是以一种将时间进行压缩的拍摄技术, 在后期利用技术将一组不同时间段拍摄的照片串联成一段视频, 就比如说从日初升起到太阳落山这一整天的变化, 在短短的几秒内就可以呈现出平时用肉眼无法察觉的奇异精彩景象。此时, 在拍摄过程中, 电动滑轨会操控着拍摄的相机慢慢的移动, 它可以左右移动也可以上下移动, 所以拍摄的画面也将更有吸引力和张力感。

而电动滑轨在摄影摄像中应用最为广泛的便是微电影拍摄, 在微电影拍摄中如何运镜便是极为重要的一点。

运动镜头是用运动摄影的方法来拍摄的镜头, 会让人觉得画面更动感, 固定镜头也让人觉得死板, 所以影视作品中大量应用的是运动镜头, 定镜头却不多见。在电动滑轨可以做出一些简单的推镜头和拉镜头, 推镜头是一个从远到近的构图变化, 在被拍对象位置不变的情况下, 用相机向前缓缓移动或急速推进的镜头。用推镜头, 使银幕的取景范围由大到小, 画面里的次要部分逐渐被推移画面之外, 主体部分或局部细节逐渐放大, 占满银幕。拉镜头, 摄影由近而远向后移动离开被摄对象, 取景范围由小变大, 被拍对象由大变小, 与观众距离也逐步加大。

### 四、电动滑轨设计思路

摄影滑轨是一种在摄影摄像创作中的常用移动机位拍摄设备, 而在当前市场上的摄影滑轨主要为一体式和管式, 其中一体式滑轨主要以电控滑轨为主, 这一类滑轨结构复杂、重量较大、售价昂贵, 一般应用于电影拍摄和商业摄影。另一种管式的摄影滑轨由于管状轨道的一体化, 虽然重量轻但非常不便于携带。但是简单的轨道折叠会导致折叠处产生抖动或脱轨, 极大影响了拍摄的效果。电动滑轨作为当前最为流行使用的摄影器材, 市面上已经有不少的商家已经开始销售, 市面上的阻尼型手动滑轨和电控滑轨都是使用皮带作为主要传动手段, 使用同步带的优势就是轻便速度快, 但是同步带使用时间久后就会松弛, 导致运行的精度出现问题, 而且容易坏, 一旦坏了后就要客户自己更换皮带十分不方便。同时当前技术下, 摄影滑轨通常是由两个以上的三脚架支撑的, 在使用时先要支起三脚架再将滑轨架设于三脚架之间并固定。这样, 搭建时至少要支起两个三脚架, 还要与滑轨固定, 搭建过程繁琐; 另一方面, 两个三脚架和滑轨是分离的, 在收纳后需要占较大空间, 不方便携带, 这些都给摄影过程带来很多不便。因此如何设计出一种携带方便、搭建简单、持续时间长的新型摄影电动滑轨是摄影行业发展迅速不可忽视的一点。

### 五、电动滑轨设计详细体现

根据上述所提到的问题, 本文目的在于设计一种便携式摄影电动滑轨, 能进行快速折叠或展开的摄影滑轨, 从而不影响拍摄效果, 并且解决了普通电动摄影滑轨, 运动精度低, 出现损坏后需要进行更换的一系列问题。

一种便携式摄影电动滑轨, 包括一体外壳、滑轨、滑轨脚架支撑装置及滑轨折叠装置, 在一体外壳顶部固定安装步进电机, 并且外壳内部固定有控制电路板, 且控制电路板与步进电机连接。并且在步进电机上安装一个梯形杠杆, 其表面可以通过卡块固定, 在卡块的另一

边放置搁置板，并在搁置板上撞上备用滑轮。而主要滑轨由两根水平且相互平行的合金杠杆组成，在滑轨两端分别配置有滑轨脚架支撑装置，同时合金杠杆中包括第一合金滑杆和第二合金滑杆，第一合金滑杆在内部设有第一种内螺纹，在固定卡块表面设计了与第一种内螺纹相匹配的外螺纹，而在第二合金滑杆内部设有第二种内螺纹，固定卡块表面设计了与第二内螺纹相匹配的第二外螺纹。两种螺纹可以通过第一螺纹旋转进入第二螺纹进行连接。同时在第一合金滑杆与第二合金滑杆连接处进行配置收纳用于滑轨折叠的滑轨折叠装置，而在其装置种还包括插销卡块、插孔卡块、连接杆及可调高度底座。在插销卡块的顶部中心处设有第一固定杆，在其顶部设有第一连接件，所述插孔卡块的底部设有可调高度底座，底座的顶部中心装有第二固定杆，其连接的卡块与连杆的一端通过转轴连接，在连杆的另一端同时与第一固定杆通过转轴连接。在第一固定杆和第二固定板下面局配置有两块支撑板。可以通过加紧螺栓在第一支撑板和第二支撑板之间固定连接。

根据上述技术方案可以通过在第一合金滑杆和第二合金滑杆所连接的可折叠装置，保证了两个滑杆之间进行了无缝连接，促使摄影电动滑轨使用时，滑块能够在两段滑杆处稳定滑过不会发生抖动，保证拍摄效果好；需要折叠摄影电动滑轨时，只需要打开可折叠装置，拉动固定杆，即可进行滑轨收纳，并启动备用滑轮，可实现方便携带的功能。并且在装置上采用了步进电机，步进电机具有优秀的控制特性，由皮带控制转为电动控制，可以有效解决运动精度低，出现损坏后需要客户进行更换的问题。

此外在电动滑轨的外壳顶部配备安装有步进电机，由于其本身优秀的易于控制的特性，配合上梯形杠杆，就可以在运动控制方面发挥出较好的运动效果。并且这种电动滑轨控制更为方便，可以采用手机或其它电子设备连接蓝牙的方式来进行控制，只要在电子设备上下载专用的摄像APP，就可以通过蓝牙来控制电动滑轨，同时一台电子设备还能控制多条滑轨，在最大限度上发挥滑轨的使用空间，同时还顾及了较少用户的使用习惯，在不通电或者没电的情况下可以当做手动滑轨使用，也可以减少意外情况的发生。由于梯形杠杆的设计还能使滑轨手动使用时有一定阻尼，滑轨主体使用的是镁铝合金，为了加强结构的强度，采用主体一次成型的镁铝挤

压注塑成型工艺，该工艺几乎可以避免后期加工，减少制造时间，同时根据其使用材料，可保证外形一致和整体强度较好，进而大大降低材料和生产成本，其中电动滑轨最重要的都是靠导轨完成的，导轨的顺滑程度直接影响了拍摄的效果和质量，导轨采用玻璃钢材质，表面光滑不粗糙，也不会生锈不会变形，保证了移动的顺滑，同时使用的电机可以保证不会产生失步，同时精度相对较高，负载能力强。



图1 便携式摄影电动滑轨俯视图

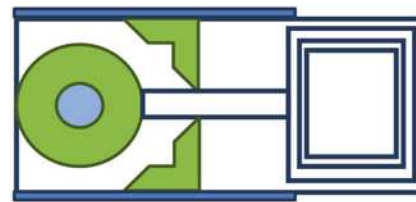


图2 便携式摄影电动滑轨剖面图

## 六、结束语

5G通信、AI、电能存储、新能源等新一代技术正在快速发展，这些技术也都将逐渐的融入了人们的生活。通过不同的技术融合，电动摄影滑轨也将会进入更新快速发展时期。利用好新一代技术与当前的电动摄影滑轨在一定程度上融合，设计出智能便捷的电动滑轨是以后需要研究的问题。如何设计出一个具有多功能的AI智能计算控制平台。传统的电动滑轨是由多个零件控制单元组成，如何在从设计上制作出一体化的电动控制滑轨，进而减少零件单元连接处影响拍摄效果的问题，这也是需要后续研究所遇到的挑战之一。因此，我们需要将滑轨内部的所有控制功能整合起来，设计一款智能计算控制平台。可以同时控制多个电动滑轨，并自动进行镜头拍摄，同时具有数据收集功能，可以给摄影师提供诸多便利。

## 参考文献：

- [1]任宸锋, 王麒森, 毕艳茹, 等. 多功能可控摄影滑轨装置研制[J]. 科技经济导刊. 2019, (6) .75.
- [2]虎子哥. 摄影滑轨[J]. 无线电, 2016 (9): 20-21.
- [3]姚伟康. 让镜头运动行云流水-摄影摄像滑轨试用. 摄影艺术, 2016-11.