

光学镜头的运用

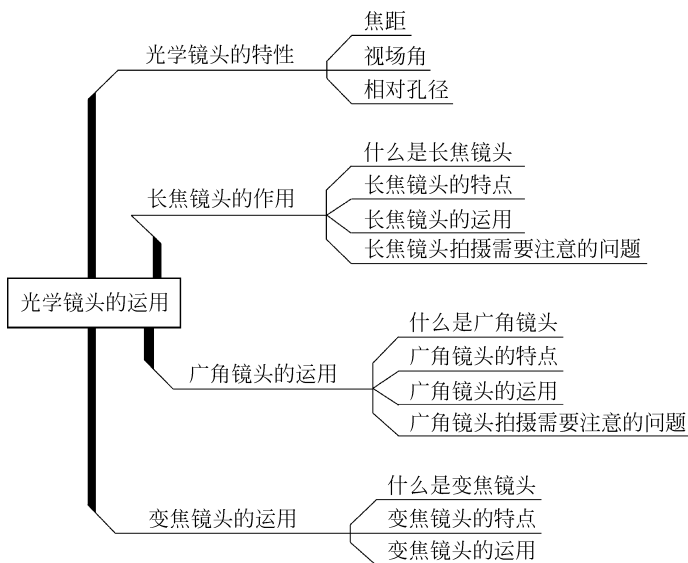


学习目标

1. 了解光学镜头的特性。
2. 掌握长焦镜头、广角镜头、变焦镜头的画面造型特点。
3. 掌握长焦镜头、广角镜头、变焦镜头的拍摄。



知识导航



前几章从不同角度对镜头的相关内容做了阐释,本章详细讲解镜头的物理特性及成像特点。

光学镜头实际上是一组光学镜片的集合,一般由多片正透镜和负透镜与相应的金属零件组合而成。现在一般的专业级和广播级摄像机镜头都带有自动光圈和手动变焦功能。光学镜头是摄像机的重中之重,它的最基本的作用就是把被摄物体成像于 CMOS 上。画面中影像质量的好坏,镜头起决定性作用。

电视节目制作的过程是编导、摄像、美术、服装、化妆、道具、剪辑等多个工种和部门协同完成的,最终形成的作品必须经过摄影镜头成像并记录在相应

的载体上,才能最后以画面的形式呈现在观众面前。在这个过程中,光学镜头的好坏,以及摄像师对光学镜头的把握的重要性就可想而知了。

摄像机的光学镜头最初仅仅是作为获得真实可见的影像而出现的技术手段,摄像师使用镜头的目的就是期待能够获得真实、清晰的影像。但是随着技术的发展和影像艺术观念的不断更迭,影像创作者开始越来越重视画面所能够呈现出来的效果,摄像师对画面的景别、角度的多样性,景深和空间的丰富与变化提出了更高的要求,这使得摄像机的光学镜头得到了不断发展,性能不断改进。现如今,摄像机光学镜已经能够为创作者的想象提供足够的技术支持,满足日常的艺术创作。

在本章的学习过程中,应当注意,光学镜头的运用不仅是一个技术手段,同时也是一种艺术手段。从摄影艺术的角度来讲,光学镜头的优劣直接影响画面的成像质量。质量较好的光学镜头能够获得高质量的画面,使画面更加逼真。影像真实可信是摄像师的表现手段,同样,制造影像变形,创造独特的艺术效果也是摄像师的表现手段。因为摄像师更多关心的是摄影画面的视觉效果和对内容及情感的表达。只要能拍出摄像师所希望的影像的镜头便是好镜头。充分把握镜头的性能,真实记录影像,同时运用镜头的某些属性,改变物象的某些形态,甚至夸张变形,都是摄像师所需要的。因此,掌握摄影镜头的性能,研究它们的表现功能,对摄像师来说是非常重要的。摄影镜头是聚焦成像的工具,更重要的它还是摄像师的造型表现手段,是进行表情达意的工具。



5.1 光学镜头的特性

光学镜头是仿照人的视觉器官制造的,其成像原理与人的视觉器官相类似,人眼瞳孔后的晶体把物体反射过来的光线于视网膜上聚焦成像,镜头就等于瞳孔后的晶体。

镜头的光学特性是指由其光学构造所形成的物理性能,由焦距、视场角和相对孔径 3 个因素组成。任何一种光学镜头,都可以用这 3 个技术参数来表示和区分它们的差别及其好坏。

5.1.1 焦距

为了理解方便,我们把摄像机的镜头可看成一块中间厚、边缘薄的凸透镜,一束平行光穿过透镜在光轴上汇聚成一个点,称为焦点。焦点到镜头中心的距离就是我们所称的焦距,焦距的单位一般用毫米(mm)表示,如图 5-1 所示。焦距是光学镜头的重要性能指标之一。不同焦距值的光学镜头其性能也不同,它决定镜头的视角大小、拍摄范围、透视程度和景深范围等。

镜头焦距的长短与被摄像物体在成像器件 CMOS 上成像成正比。如果在同一距离对同一被摄对象进行拍摄,那么焦距越长,在 CMOS 成像面积越大,放大倍率越高;反之,成像面积越小,放大倍率越低。通常,我们把焦距与 CMOS 靶面成像区域对角线接近的镜头,称为标准镜头。如主流广播级摄像机(2/3in CMOS 成像器)的标准镜头焦距约为 12mm,全画幅(35mm CMOS 成像器)单反相机的标准镜头焦距约为 50mm。焦距大于像平面对角线的镜头,称为长焦镜头、焦距小于像平面对角线的镜头,称为广角镜头。焦距可发生变化的镜头,称为变焦镜头。

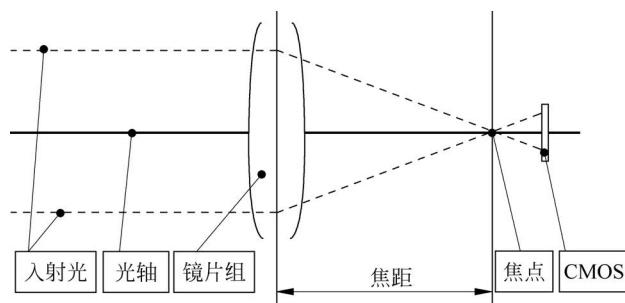


图 5-1 焦距示意图

5.1.2 视场角

在现实生活中,人眼观察景物有一定视野范围,只有当物体处在视野范围之内,我们才能清晰地看到它们。类似地,摄像机也有一个成像范围,视场角就决定着成像的空间范围。

镜头视场角是指 CMOS 有效成像平面及视场边缘与镜头后节点所形成的夹角。物体透过光学镜头在 CMOS 上成像,形成画面,画面的所有可见部分组成了摄影镜头的视野范围,这个视角与镜头的景角是重合的,如图 5-2 所示。

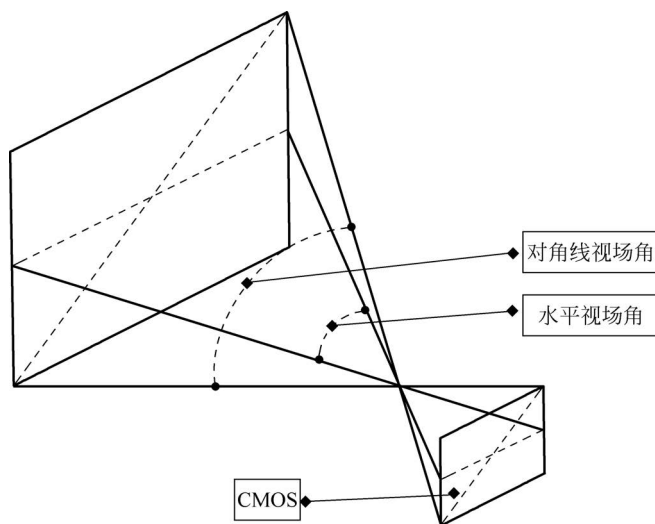


图 5-2 视场角示意图

从造型角度来说,镜头的视场角反映了摄像机记录景物范围的开阔程度。镜头视场角与被摄对象在画面中的成像效果成反比,镜头视场角越大,景物成像越小,视野越开阔;反之,镜头视场角越小被拍摄物体成像越大,画面的视野越小。

摄像机在同一距离上对同一被拍摄对象进行拍摄时,使用不同的焦距会改变景物在画面中的面积和背景范围,其实只是改变了镜头视场角。镜头的焦距越长,镜头视场角越小;焦距越短,镜头视场角越大。标准镜头的镜头视场角应该为 46° ; 广角镜头的镜头视场角大于 60° ,一般为 $60^\circ \sim 130^\circ$; 超广角镜头的视角为 $130^\circ \sim 180^\circ$; 长焦镜头的镜头视场角一般小于 40° 。

5.1.3 相对孔径

镜头相对孔径是决定镜头透光能力的重要因素。光学镜头的相对孔径是指镜头的入射光孔直径(D)与镜头焦距(f)之比值

$$\text{相对孔径} = D/f$$

相对孔径的大小说明镜头接纳光线的多少。调节摄影镜头的光圈调节环,使光孔开至最大位置时的相对孔径,即最大入光孔径与该镜头焦距的比值,称为该摄影镜头的最大相对孔径。镜头相对孔径的大小直接决定着由景物投射来的光线,在通过镜头时的光通量的大小,从而决定了像平面处所受到的照度高低。

摄影镜头的最大相对孔径越大,该镜头的透光能力就越强,从而使同一被摄体能投射到成像平面处的最大照度也越大。这对在低照度下,即较暗环境下拍摄非常有利。

相对孔径的倒数被称为光圈系数,被标刻在镜头的光圈环上。摄像机的光圈环系。数分为数挡,常见的有 1.4、2、2.8、4、5.6、8、11、16、22 等。在摄像时开大光圈实际上就是从光圈调节环上由大 F 值向小 F 值的一端运动,即减小了光圈系数值;缩小光圈则反之,比如,从光圈 8 调到 5.6,就是开大了光圈,通光量增大一倍,曝光量增加一级。反之亦然。

对相对孔径和光圈系数的调节,决定了镜头的通光量和镜头景深。对摄像机的镜头进行光圈的选择其实就是一个曝光控制的问题。摄像机通常都有手动光圈和自动光圈两种控制方式。自动光圈只能对被摄场景的曝光控制作出技术性的平均处理,而有意识、有目的的动态用光只能由手动光圈才能表现得更好。在拍摄同一景物时,光圈越大,景深越小;光圈越小,景深越大。对镜头曝光的有意图控制和不同景深的选择性运用,是摄像人员实现创作意图,取得最佳画面效果的有效手段。

综上所述,焦距、视场角和相对孔径(光圈)是 3 个表示镜头光学特性的参数,它们彼此联系又互相制约,共同影响着画面造型的最终效果。不同焦距、视场角和相对孔径的镜头所能记录的画面及其造型效果是大不一样的,在这 3 个因素中,对画面造型影响最大,实际拍摄时作用最为突出的是镜头焦距的变化。因此,要想做好摄像工作,就必须了解和掌握不同焦距镜头所呈现的画面造型特点,充分认识到光学镜头不仅是一个技术手段,同时还是一种艺术手段,从而在电视摄像创作活动中扬长避短,发挥不同焦距镜头所能获得的最佳画面造型效果。

光学镜头的运用不仅是一个技术手段,同时也是一种艺术手段。光学镜头的特性由焦距、视场角和相对孔径三个因素组成,在画面造型中,要充分理解和综合运用光学镜头的三个特性,掌握光学镜头的成像原理,有助于创作出最佳的电视画面。



5.2 长焦镜头的运用

5.2.1 什么是长焦镜头

一般而言,长焦镜头是指视场角小于 46° 、等效焦距(相当于全画幅焦距)大于 50mm 的

镜头,对于摄像机的变焦镜头来说,是指焦距调至大于 50mm 时的镜头状态。在实际拍摄中,我们可能直接使用专门的长焦镜头,也可能是运用摄像机变焦镜头中的长焦距部分,所拍得的画面效果和造型表现是一致的,如图 5-3 所示。



图 5-3 长焦镜头拍摄的画面(CCTV 与英国 BBC 合作纪录片《锦绣中华》画面)

5.2.2 长焦镜头的特点

1. 长焦镜头视场角窄、景深小

长焦镜头拍摄画面时视场角较窄,拍摄的画面景深较小,便于突出画面主体部分。景深受光圈(F 值)、物距(拍摄距离)和镜头焦距 3 个因素影响,在 F 值、物距不变的情况下,焦距越长景深越小,如图 5-4 所示。



图 5-4 长焦镜头拍摄的小景深画面(CCTV 与英国 BBC 合作纪录片《锦绣中华》画面)

2. 长焦镜头所拍摄的画面景物范围小

由于长焦镜头视场角窄、景深小,画面中呈现的景物范围受到前后(景深范围)、左右(视场角)的影响,因而画面中只能表现出较小的空间范围。

3. 长焦镜头压缩了纵深方向的现实空间

长焦镜头压缩了纵深方向的景物,画面的纵深感和空间感减弱,使镜头中纵深方向上的景物与景物之间的距离减小,多层次景物有远近相聚、前后重叠在一起的感觉,压缩了现实的纵向空间感,如图 5-5 所示。



图 5-5 长焦镜头的纵深压缩效果(CCTV 与英国 BBC 合作纪录片《锦绣中华》画面)

4. 长焦镜头有将远处物体拉近的效果

由于长焦镜头的造型特点,远在 10m 之外的细小物体如同就在眼前伸手即可触摸到似的。观看这种镜头拍摄的画面,很难对景物与摄像机之间的实际距离做出准确的判断。另外,这一特点也使得长焦镜头即使在远距离拍摄主体时也能够拍摄出被摄主体的小景别画面,从而达到突出主体或者展示主体的细节,如同人们生活中用望远镜观察远处的物体那样,如图 5-6 所示。



图 5-6 长焦镜头的拉近效果(CCTV 与英国 BBC 合作纪录片《锦绣中华》画面)

5. 长焦镜头对不同运动方向的主体产生不同的造型效果

长焦镜头在表现运动主体时,运动主体相对于镜头其运动方向不一样,其表现效果也不

一样。长焦镜头对沿类似垂直于摄像机镜头光轴方向运动的主体表现动感强。主要原因是由于长焦镜头视场角比较狭窄,当运动物体作左右运动时,在较短的时间内就可通过镜头视角内的视域区,表现在电视画面上的形象是:物体从画框一端入画,很快地通过画面从画框另一端出画。此时画框的两端实际上就是镜头视场角的两条边线,狭窄的视角使画面表现的空间也很狭窄,人物从中通过时,在画面上产生了迅速的位移,使观众觉得人物的运动速度很快。

长焦镜头对于沿镜头光轴方向运动的主体,也就是迎着摄像机镜头方向而来,或背着摄像机镜头方向而去的运动主体,表现出一种动感减弱的效果。主要原因是由于长焦镜头压缩了景物的纵向空间,运动主体的运动路径被挤压在一起,减缓了物体由远而近或由近而远的运动所引起的自身形象的急剧变大或变小的变化速度,影响了人们对纵向运动物体速度的辨别,使观众觉得该物体运动速度缓慢,好像位移变化不大,总是处在一个位置似的。

长焦镜头减弱纵向运动物体动感的效应,给电视摄像师提供了一种新的造型手段。这类镜头大多需要将长焦镜头造成的压缩空间效应和变焦镜头保持运动空间连续性的功能结合起来,在人物向摄像机走来时,将镜头由长焦状态缓慢均匀地向广角状态变焦,始终保持人物在画面中的景别相对稳定,也就是说,保持人物在画面中的形象比例相对稳定,这样才能打破人眼的常规感觉,从而造成一种异常的空间幻觉。

5.2.3 长焦镜头的运用

1. 运用长焦镜头远距离拍摄,表现不易接近或无法接近的人物和场面

在电视节目的拍摄过程中,经常会遇到因为距离被摄对象太远而客观条件又无法接近被摄对象的情况,这时候就需要使用长焦镜头来进行远距离拍摄。还有在被摄对象主观上不愿意被摄像机拍摄,或者接近被拍摄对象会对拍摄者造成人身伤害等情况下,也经常使用长焦镜头来进行拍摄。

在拍摄自然类纪录片时,常常使用长焦镜头远距离拍摄那些胆小易受惊吓的动物,如果摄像机和拍摄人员靠近这些易受惊吓的动物,则势必无法拍到它们在自然状态下的情形,无法获得预想的镜头。运用长焦镜头远离拍摄对象,这在当前的电视新闻中成为抓拍真实场景、获取确凿证据的有力手段。中央电视台的《焦点访谈》《新闻调查》《每周质量报告》中,就曾经使用大量的长焦镜头来拍摄那些在事发现场无法接近拍摄的镜头,正因为摄像机的远距离拍摄,才能够获取到这些客观记录的实景,使得这些节目产生了很强的真实性和震撼力。长焦镜头为此类拍摄提供了可能,也为观众带来了真实、直观、生动的现场图像,使观众观看到在平时根本无法观看到的景象。

另外,在一些电视剧中,为了追求真实自然的艺术效果,在处理现实生活的题材时,把演员或主人公放到有群众的现实生活环境中去,摄像师通过长焦镜头,在远处隐蔽的地方,远距离拍摄混在人群中的演员或主人公,从而获得一种群众表情和活动自然而生活化的近似纪录片的现场气氛和画面效果。正确而有效地运用长焦镜头进行画面造型,能够在很大程度上影响观众对画面形象和内容的真实性、客观性的感受,如图 5-7 所示。



图 5-7 长焦镜头的远距离拍摄(CCTV 纪录片《舌尖上的中国》画面)

在实际拍摄中,摄像师经常会遇到各种复杂的拍摄现场,比如拍摄成百上千的人群中间的某一个人物,或者隔着山丘、隔着河流拍摄对面的物体,或者隔着铁栅栏要拍摄院子里面的活动,或是在双方炮火正酣的战场上拍摄新闻,或是拍摄宇宙飞船点火升空、火箭发射等。如果没有长焦镜头,或变焦镜头的倍数不是足够的大,那么所有的创作意图都将难以实现,如图 5-8 所示。



图 5-8 长焦镜头拍摄无法接近的人物和场面(CCTV 与英国 BBC 合作纪录片《锦绣中华》画面)

2. 利用长焦镜头拍摄小景别画面,突出主体细节和表现人物的面部特写

在摄像师面临复杂的不可逾越的环境和空间而又要以小景别画面表现其中的人物和场面时,长焦镜头由于视场角窄,并有“望远”效果,即便在远离被摄主体时也能够拍摄出被摄主体的小景别画面,从而清楚地强调被摄主体以及展示主体的细节,如图 5-9 所示。如在国庆 60 周年阅兵式的转播中,国家领导人站在天安门城楼上时的小景别镜头就是使用长焦镜头拍摄的,只有使用长焦镜头才得以在远距离拍摄到领导人的仰角小景别的画面。倘若用标准镜头或广角镜头在同样的场合中拍摄相同景别的画面,摄像师只能扛着机器站到搭在天安门前面的梯架上,才能拍摄出小景别效果,但显然这是不可能完成的。

长焦镜头远距离拍摄的优势是显而易见的,也正因为长焦镜头具有这种造型优势,有人又称之为远摄镜头。如果用广角镜头拍摄不易接近或无法接近的人物和场面时,由于拍摄



图 5-9 长焦镜头拍摄的小景别(CCTV 与英国 BBC 合作纪录片《锦绣中华》画面)

距离过远,被摄人物在画面中所占比例太小,而“淹没”在场景之中。用长焦镜头拍摄,就可以得到主体人物成像大、鲜明、醒目的画面效果。

人脸在人际交流中有重要而独特的作用。一方面人与人之间的形象差别,主要反映在人脸五官形象的差异上,人的脸部稍微有一丝一毫的变化,都能引起细心人的注意。另一方面,人脸又是人物表情最为丰富、性格特征最为明显的地方。因此,在电视画面上表现好人的面部形象,就不仅仅是一个形象美的问题了。

用长焦镜头拍摄人物的面部特写,其主要优点在于能够正确还原出人脸的五官比例。长焦镜头没有广角镜头容易产生的几何(曲线形)畸变现象,能够较为准确而客观地还原出物体水平线条和垂直线条。而这一点,对于广角镜头,特别是视场角在 100° 以上的广角镜头来说是很难实现的。

广角镜头的镜像透视效果,使画面中的水平线条和垂直线条变得弯曲,而且越是接近画框边缘,这种现象越为明显。只有在画面中央,图像畸变比较小,才越可能接近物体的实际情况。如果广角拍摄人物面部的正面特写,为使人脸充满画面,摄像机需在极近的距离上拍摄,而镜头距人脸越近,畸变越明显,结果是人物的额头显得宽大,鼻子显得大而高,两个耳朵则有向后“收缩”的感觉,使人物形象面目全非。如若用广角镜头,加之大幅度的仰俯角度拍摄,人物形象的失真和变形将更加严重。因此,用广角镜头拍摄人物的面部特写会出现丑化人物形象的问题。而用长焦镜头拍摄人物的面部特写,将不会出现这些问题。

此外,由于长焦镜头景深小的特点,在拍摄人物特写时,能够很容易做到虚化背景,把人物从较为纷乱复杂的背景环境中凸显出来。否则,杂乱的背景势必破坏对人物大景别画面的表现,干扰观众的视觉注意力。长焦镜头的焦点调在人物面部之后,其背后的景物处于景深范围之外,成为模糊虚幻的影像,从而反衬出人物清晰鲜明的特写。

3. 利用长焦镜头压缩光轴方向空间,拉近纵深景物之间的距离

压缩纵深空间是长焦镜头的一个重要造型功能。它使镜头前的物体不管远近都被表现在一个平面空间上,现实中稀疏的景物,在画面上显得丰富起来,使画面形象饱满,有助于烘托环境气氛。

由于纵向景物被“压缩”,长焦镜头所拍的画面,能够表现出异乎寻常的空间纵深感。实

际上,由于背景中的被拍摄对象被放大,相对于前景中的被摄对象就显得比较大,因此造成了前景、中景和背景之间距离缩短的错觉,镜头好像压缩了被拍摄对象之间的空间,这一点恰好与广角镜头产生的效果形成对比,如图 5-10 所示。



图 5-10 长焦镜头压缩纵深空间

这种纵深压缩的拥挤效果既可以产生积极的作用,也可以产生消极的作用。比如在表现上下班高峰期的公路拥堵状况时,使用长焦镜头拍摄会使得汽车与汽车之间的距离缩短,使画面上的公路状况看起来就像是一辆车顶着另一辆车。

4. 利用长焦镜头景深范围小的特点,通过调整镜头焦点形成画面形象的转换,完成相同角度、不同景物或不同景别的场面调度

景深范围小,是长焦镜头重要的造型特点,在画面表现上,它既是一个弱点同时又是一个优势。它的弱点是画面成像清晰范围小,因而不适合于用来表现宏大的场面和宽广的空间。但也为我们利用焦点不同所造成的景深区段变化提供了客观条件。

画面景深区段的变化反映到画面形象上,就是前景清楚、背景模糊,或者前景模糊、背景清楚。这种通过调焦点来改变景深区段的方法,常被用来在机位和角度不动的情况下完成场面调度。这种方法在电视剧用来表现对话的时候经常使用:男女主角一前一后、一左一右面向镜头对话,当站在前面的男主角说话时,画面当中男主角是清晰的,而站在后面的女主角是虚化的。当女主角说话时,女主角是清晰的,而男主角是虚化的。这就是利用长焦镜头调整焦点的方式得到的。在这个过程中,我们可以看到焦点的变化形成景深区段的位移,在画面上就是清晰点和主体形象的位移。它能够决定画面上哪个形象清楚、哪个形象虚糊,它是拍摄者调动观众视线,通过形象和情节的转换,组织观众思维的重要手段。

5. 利用长焦镜头创造虚焦点画面

如果把焦点有意不调到被摄主体上,而是在或前或后的某个位置上,画面形象就会出现虚化现象。这种情况在目前很多的电视片中都有应用,形成了一种特殊的美学意味。画面形象的虚化,使物体轮廓线条消失,整个画面反差降低,力度减弱,变得柔和。特别是拍摄明亮物体时原来轮廓清晰的光点,变成一个个菱形光斑。这种菱形,正是镜头内光圈的形状构成的一种独特的造型,如图 5-11 所示。

长焦镜头产生的虚化画面可分为虚出、虚入两种。画面形象由实到虚叫虚出,由虚到实叫虚入。当把虚出运用在上一个镜头的结尾,把虚入运用在下一个镜头的开始,两个镜头的转换就有一个形象从实到虚又从虚到实的过程。这种画面效果,比较接近淡出淡入的画面



图 5-11 长焦镜头的虚化画面效果(CCTV 与英国 BBC 合作纪录片《锦绣中华》画面)

效果,用于镜头转场处,使得镜头转场流畅不跳跃,并由于虚出、虚入本身所占用一定的时间,给人一种时空转换的感觉。因此,我们可以利用虚出、虚入画面效果作为节目中的转场镜头。

6. 利用长焦镜头创造诗意画面

长焦镜头由于其特殊的镜片组合方式所呈现的望远效果,从某种意义上讲是对人眼视觉范围的一种延伸。通过长焦镜头拍摄的画面,不同于我们生活中仅凭肉眼所见到的景物现象。它所具有的压缩景物纵向空间、拉近景物之间距离、景深范围小等一系列造型特点,对现实景物的空间方位在不改变前后顺序的情况下,进行了重新排列组合。有时,生活中难以言说的情感,通过电视画面中的形象,展示出来供我们理解,诗情画意在不露痕迹间融入画面所呈现出的空间和时间结构中,使造型形式具有了生命力和灵魂,如图 5-12 所示。



图 5-12 长焦镜头创造的诗情画意(CCTV 与英国 BBC 合作纪录片《锦绣中华》画面)

5.2.4 长焦镜头拍摄需要注意的问题

使用长焦镜头进行拍摄的过程中,需要注意以下几方面的问题。

(1) 拍摄小景深画面时,焦点务必准确,确保主体清晰。长焦镜头景深较小,特别是在物距较近光圈较大时,这种现象更为明显。因此在拍摄过程中焦点必须调准,力求精益求精

精。在拍摄的过程中,尽量不采用依据目测距离或估计距离调整焦点到估计数值上的拍摄方法。因为这种拍摄方法常会出现误差,使被摄主体处于景深范围之外,画面形象模糊,出现主体虚焦的现象。目前很多电视机构开始采用高清设备进行节目制作,在使用长焦镜头搭配高清设备拍摄的过程中,焦点是否准确是一个致命的问题,焦点若不准确将会给后期造成无法挽回的损失。

(2) 使用长焦镜头拍摄时一般通过用摄像机自带的寻像器调整焦点的方法。即将画框中心对准被摄主体,用手动功能调整焦点环,直到寻像器上形象最清晰为止。如果焦点环上的数值与实际物距有误差,则可以寻像器中形象是否清晰为准。在目前的大多数高清拍摄中,仅仅依靠摄像机自带的寻像器或者监视屏还远远达不到确保焦点准确的要求,在这种情况下,通常会采用摄像机外接监视器的方式来确保画面中焦点的准确。

(3) 如果用长焦镜头以运动摄像的方式拍摄两个以上物距不同的物体时,对拍摄者操作技术上的要求更为复杂,用前面提到的方法很难准确地跟焦点。在这种情况下,一般采用的方法是先用摄像机分别测出几个需在画面上清晰表现的物体的距离并在镜头焦点环上做上记号,拍摄时由摄像师和摄像助理(有时也叫焦点员)两个人来共同完成。摄像师主要负责画面构图和镜头运动,摄像助理则在镜头运动到不同位置时,根据事先测好的数值分别调整焦点,这样就容易得到一个焦点始终准确,各个不同物距上的物体都是清晰的画面。

(4) 由于长焦镜头视角窄,拍摄过中上下左右方向稍微颤动都将会引起画面抖动。这种抖动不论是在固定镜头还是运动镜头中都会干扰和影响观众对屏幕画面的观看,破坏观众的审美心境,甚至会出现对画面表现意义的误解。因此在用长焦镜头拍摄时应尽量运用三脚架支稳摄像机。在没有时间或者无法用三脚架的情况下,肩扛摄像机时应尽量运用依托物,稳定住身体或手臂,在开机至关机这一段拍摄过程中屏住呼吸并尽量使左臂、右臂及右肩部肌肉放松,保持摄像机的稳定。

长焦镜头是指视场角小于 40° 、等效焦距大于 50mm 的镜头。长焦镜头能够将远处物体拉近,画面视场角小、景深小,画面景物范围小,压缩了现实的纵向空间,对不同运动方向的主体产生不同的造型效果,为摄像师的艺术创作提供了技术条件。在运用长焦镜头时,一定要注意调焦精确,保持画面的稳定。



5.3 广角镜头的运用

5.3.1 什么是广角镜头

广角镜头又称短焦距镜头,是视场角大于 60° 的镜头。对于摄像机上的变焦镜头而言,是等效焦距小于 50mm 以下的那一段镜头。

5.3.2 广角镜头的特点

用广角镜头或用变焦镜头中的广角部分拍摄的电视画面具有以下特点。

1. 视角宽,景深大

广角镜头的视角要比人的正常视角宽,一般来说,广角镜头的视角宽于 60° 。拍摄中广角镜头不仅能包容视域更宽的景物,而且由于其景深大的特性,能够清晰地展现纵深方向上更深远的景物。

2. 画面景物范围大

广角镜头不仅视场角宽,而且景深范围大,因而镜头能将纵横两个方向的大部分景物收进画面,呈现一个视野开阔,包容众多景物的画面。广角镜头与长焦镜头相比,在表现空间方面具有更强的包容能力,如图 5-13 所示。



图 5-13 广角镜头的拍摄效果(CCTV 与英国 BBC 合作纪录片《锦绣中华》画面)

3. 广角镜头有画面产生畸变的现象

广角镜头焦距短、视场角大,近距离拍摄某些物体时,由于镜头曲像畸变原因,线条透视效果强烈,线条倾斜、变形,具有某种夸张效果。摄像机位置离被摄体距离越近,这种变形与夸张的效果越明显,如图 5-14 所示。



图 5-14 广角镜头产生的画面畸变(《庆祝中国共产党成立 100 周年大会》直播画面)

4. 广角镜头表现运动对象有动感强弱之分

广角镜头在表现运动对象时,对沿垂直于镜头光轴方向运动的对象表现动感弱,并且物距越远越弱;对沿镜头光轴方向运动的对象表现动感强,并且物距越远越强。

广角镜头对沿垂直于镜头光轴方向的运动物体表现动感弱的主要原因是由于广角镜头视场角比较宽,画面表现的横向空间,比长焦镜头要开阔得多,当运动物体在镜头前作横向运动时,在画面上位移缓慢,因而显得动感较弱。特别是画平面景深处的每一个点实际都占有较大的空间,即便是一个运动速度较快的物体,要想从画框的一端行进到画框的另一端,也需要一个较长的时间。比如,用广角镜头拍摄一架飞行的飞机,从画面直观看来,仿佛飞行很长时间,却并未飞多远,因而使观众产生了速度较慢的印象。广角镜头对于沿着镜头光轴方向而来,或背着摄像机沿镜头光轴方向而去的运动物体,表现出一种动感加强的效果。主要原因是广角镜头强烈的纵深线条变化,使镜头前纵向运动物体由小到大急剧变大、背向而去的物体由大到小急剧变小。这种变化速度,快于生活中人们对纵向运动物体的经验速度,当观众以自己的经验为标准,去辨别广角镜头所表现的纵向运动物体时,即觉得该物体运动速度快、动感强。许多摄像师,利用广角镜头这种独特的造型特点,纵向低角度拍摄运动物体,使运动物体的动感强烈而明显。

5. 广角镜头便于肩扛拍出平稳清晰的画面

广角镜头与长焦镜头相比较,在相同情况下,还具有画面清晰度高(减少了长焦镜头容易出现的画面雾化现象)、色彩还原好、肩扛摄像机拍摄时画面稳定、拍摄成功率高等优点。即便是发生了相同程度的轻微摇晃,用广角镜头拍摄的画面,从直观上看,要比用长焦镜头拍摄的画面平稳得多。

5.3.3 广角镜头的运用

1. 利用广角镜头近距离表现大范围景物,使景物产生近大远小的梯度变化

全景画面和远景画面在电视节目中占有重要的位置,如果用长焦镜头拍摄全景和远景画面,不仅摄像机要退到一定远的距离之外,而且由于长焦镜头有压缩空间的特性,使其所呈现的远景画面缺少纵深感和空间感。广角镜头视场角宽、景深大,具有表现开阔空间和宏大场面的优势。用广角镜头拍摄全景、远景景别时,容易获得视野开阔、空间纵深感强的画面效果。

广镜头还具有在较近距离表现较大范围景物的功能,特别是在室内或其他一些拍摄距离不可能延长的地方,这一造型优势就更为明显。

广角镜头呈现的画面不仅视野开阔,而且直观画面造型,有拉开镜头前景物之间距离的感觉。广角镜头表现景物近大远小的梯度变化,产生了一种强烈的深度效果,并且这种梯度变化速度大于人眼正常情况下对类似空间景物感知的梯度变化。因此,对一组同等距离上相同数量的物体,用广角镜头表现时,从视觉上,不仅觉得这段距离较长,而且觉得物体与物体之间的距离较大。

2. 利用广角镜头展现画面主体及其所处的环境

广角镜头适于展现画面主体及其所处的环境。广角镜头在表现人物主体的同时表现人物所处的环境,有着以环境烘托人物、进一步说明人物身份、刻画人物性格、交代人物动作目

的等方面的作用,是电视画面通过形象的对列,表达思想、表现意义的一种方式。广角镜头在展现主体与环境关系方面具有较强的表现力。广角镜头与标准镜头和长焦镜头相比,其画面前景和背景(后景)的概括范围大,拍摄同等比例的人物肖像时,它既能把人物推近观众,又能适当地在画面构图中交代人物所处的环境。

由于广角镜头视场角宽,能将人物身后较大范围的背景空间收进画面,在表现人物动作和神情的同时,在画面中保留了一些对空间环境和人物背景的介绍。而长焦镜头只能表现出人物身后一个狭长的空间,人物所处环境特征不明显,甚至由于长焦镜头压缩纵向空间的特性,人物与背景空间景物形成新的组合,使观众从画面上无法判断人物所处的实际位置。由于广角镜头能够在主体人物的前后保留一些适当的前景和背景,因此在纪实性节目和新闻节目中,能够起到交代环境的作用,如图 5-15 所示。



(a) “非遗视川”纪录片《羌山鼓韵》画面



(b) 纪录片《匠心琴韵》画面

图 5-15 广角镜头拍摄人物和环境

同时,在表现人物动作、神情的同时,适当地在画面中保留一些环境信息、背景和道具等视觉符号,能够起到“绿叶衬红花”的作用。现在不少电影和电视导演,都十分重视环境对人物的陪衬作用和呼应作用,以及通过人物与环境的对列所表现出的隐喻、对比等作用。

3. 利用广角镜头多层次展现人物及主体间的关系,增加画面的信息容量

现代电视画面造型,追求在一幅画面或一个镜头中的大容量、多信息,即在一个画面中,形成几组事物的相互对比、映衬、烘托等,展现生活的原貌,不去“净化”我们所看到的世界,而是通过摄像机的镜头,将客观景物和事件有秩序地组织到画面上,还原出生活本来面貌,并赋予它一定的表现意义。

广角镜头景深大的造型特点,为在画面上多层次表现人物、景物及情节创造了条件。它可以把一个更大范围的深远的空间,保持在画面的焦点上,使前后景都处在清楚的视域区内,增加画面的容量和信息量。摄像师可以利用广角镜头的造型特点,在构造画面时,可以将人物(或物体)安排在不同的景位上形成场面调度,而不再把画面仅看成是一个单层次的意义单一的平面,而是充分利用镜头前的景物空间:前景、中景、后景(背景),在画面上呈现出立体的、多层次的、多义性的造型效果。

对于单一形象画面需要几个镜头组接才能出现的蒙太奇对比,在大景深的广角镜头中,通过对空间的利用和形象的调度,在一个画面上就可以表现出来。充分利用广角镜头再现现实的大景深特点,在平面画框中呈现出景物的多层横断面,可以在电视屏幕上显示出视觉的立体化效果。这种多层次、富有空间深度感的画面造型效果不仅增加了画面的容量,还可以在此基础上扩展情节点、增添信息量。

可以说,广角镜头的景深,有着与人眼的视觉空间更大程度上的接近性,它在美学上有着积极的意义,它使影视画面超越了戏剧舞台的局限而走向生活、走向自然。

4. 广角镜头便于近距离拍摄,完成抢拍和偷拍

在新闻摄像中,摄像记者既要通过寻像器取景构图,又要移动身体去追随运动中的人物,如果再加上用手调焦点,常常会顾此失彼。利用广角镜头景深范围大的特点拍摄时,摄像记者就可以减去调焦这一动作,集中精力去抓取抢拍下有价值的新闻形象。甚至在拍摄现场混乱、人物众多的情况下,记者可以用手臂托起摄像机,采用不看寻像器,估计距离、估计方位的方法直接拍摄。

采用不看寻像器非正常持机姿势的拍摄方法,还可以完成偷拍。在一般人的心目中,只有摄像记者肩扛摄像机对准他时,才是在拍他。如果我们有意避开人们这种心理定式,采用拎着或抱着,甚至背着摄像机的持机姿势,大胆接近被摄人物,在其不加防备的情况下进行拍摄,同样可以出奇制胜,偷拍下人物真实、自然的表情和动作。当然,采取偷拍的拍摄方式在法律和职业道德上还有一些问题,需要特别注意,小心使用。

5. 利用广角镜头线条透视的夸张变形和曲像畸变效果,形成某种特殊的表现意义

广角镜头改变景物空间透视关系的功能,不仅反映在画面的深度空间,也反映在画面的纵横两度空间之中。在纵向空间,其夸张效果使景物显得更加高大、雄伟,并以一种对客观景物变形和夸张的造型效果,撞击着观众的审美心境,赋予画面以某种特殊的表现意义。

广角镜头独特的变形与夸张效果既有褒义又有贬义,当用广角镜头近距离表现一个人的面部特写时,五官比例的改变及位置的“移动”,使之面目全非,画面具有诋毁和丑化的意义。比如,我们时常在一些新闻节目中,看到某些被摄者粗暴地用手遮挡摄像机镜头的画面,这种情况,摄像师一般都是用广角镜头肩扛拍摄的,因此从画面看来,这些过于凑近镜头的被摄者面部五官发生了形变,“巨大”的手掌在镜头前晃动,手臂却不成比例的纤细无力,从而表现出一种极强的嘲讽和丑化的画面效果。

6. 广角镜头有利于在移动摄像中保持画面的稳定

前面分析了用长焦镜头拍摄时画面容易出现抖动。如果用变焦镜头的另一端广角镜头来拍摄,就会发现画面极易稳定住,除非你用眼睛盯住画面边沿,在画框与景物微弱的位移中才能看出画面的微动,而这种晃动在画面中央是感觉不出来的。这主要是由于广角镜头视场角宽,在摄像机同样的抖动幅度中,反映到画面的抖动要比长焦镜头小得多。广角镜头的这一特点在摄像机运动起来的移动摄像中,显示出了巨大优越性。无论是摄像机架在移动车上的拍摄,还是摄像师肩扛摄像机的拍摄,使用广角镜头,都能获得比长焦镜头更为稳定的画面效果。

5.3.4 广角镜头拍摄需要注意的问题

广角镜头善于表现开阔的空间,画面上横向线条和竖向线条很容易被观众感知,因此在使用广角镜头结构画面时,要特别注意画框上下两端的横线和画内景物横向线条的水平,如远

处的地平线、门窗的边缘线、建筑物的横向和竖向结构线条,在画面中只要发生丝毫的倾斜,观众都能够清楚地感知到画面的不足。

广角镜头可造成线条透视的夸张变形和曲像畸变效果,可用于特定的艺术创作,能够表达特殊的画面效果。但在比较紧急的情况下,由于寻像器的画面较小,对画面的变形不易察觉,如果近距离拍摄,很容易产生画面的变形,因此在现场拍摄中要根据拍摄经验避免出现画面主体的变形。

广角镜头又称短焦距镜头,是视场角大于 60° 的镜头。广角镜头在画面造型中视角宽、景深大,画面景物范围大,使画面产生畸变效果,在表现运动对象时,对不同方向运动的对象表现动感不同,并且广角镜头便于肩扛拍出平稳清晰的画面。在运用广角镜头造型画面时,一定要保持画面横向线条的水平,防止近距离拍摄造成画面主体的变形。



5.4 变焦镜头的运用

5.4.1 什么是变焦镜头

摄影镜头根据焦距值可否调节分为定焦镜头和变焦镜头两大类。焦距值固定不变的摄影镜头为定焦镜头,而焦距值在一定范围内可连续改变的摄影镜头称为变焦镜头。由于焦距值在一定范围内连续可变,实现了“一头多用”的功能,这就省下携带众多摄影镜头的麻烦,给摄像师带来极大方便。变焦镜头可在拍摄过程中,变换焦距、改变包容的景物范围,可产生把对象推远(长焦变广角)或拉近(广角变长焦)的效果。

变焦镜头能在拍摄中改变对象在画幅中的影像比例。变焦镜头虽能把拍摄对象由远拉近或由近拉远,但这不是真正的空间位移造成的空间距离和空间关系的变化。其物理性能等于望远镜,即把视觉缩小,把对象影像比例“放大”。在远处拍摄对象,如果包括的景物范围小,其影像比例在幅面中自然增大。它的视觉效应在构成运动(移动)效果时,与其说是生理的(即实际空间距离变化的)感知,不如说是心理空间变化的感知,是注意力集中的体现。因此,它是影像比例变化构成的空间距离的变化。移动和变焦两种不同的空间距离的变化效果,不能取代,但可互相补充使用。

5.4.2 变焦镜头的特点

变焦镜头给摄制人员的实际拍摄带来了很大便利条件,同时给节目创作者提供了更为充分的实现创作意图的技术保障,其画面造型特点主要表现在以下几个方面。

(1) 变焦镜头以高于正常移动的速度构成空间距离急剧变化的效果。摄像机镜头上的电动变焦距装置可以使画面景别的变化平稳而均匀,如用手动变焦,可以完成急推和急拉,产生一种新的画面运动,形成新的画面节奏。

(2) 一个变焦镜头可以替代一组不同焦距的定焦镜头。在实际拍摄过程中不必为变换

焦距而更换镜头,加快了现场摄制速度,便于摄制人员对拍摄中的意外情况作出现场应变和快速反应。

(3) 在不铺设轨道、不运用移动工具的情况下,变焦镜头使用方便。在摄像机机位不变的情况下即可完成变焦距推拉,实现画面景别的连续变化。在一个位置上即可拍摄到场面的全景和被摄体的特写。

(4) 变焦混用,视觉效果更真实。定焦镜头的长焦不宜用于移动,如用变焦镜头,移动时用广角,摇摄时配以变长焦,在不知不觉间就可以完成各种复杂的推、拉、摇、移拍摄任务。

(5) 在摄像机机位运动的过程中,改变镜头焦距可以构成一种更为复杂的综合运动镜头。它的主要特点是机位运动与镜头焦距变化的合一效果,产生一种人们生活中视觉经验以外的更为流畅多变的画面运动样式。

(6) 运用变焦镜头,一个人既可以移动机位,又可以使用变化焦距的综合运动镜头,增强了画面造型表现的随意性和灵活性。

5.4.3 变焦镜头的运用

变焦镜头常被用来实现变焦距推拉。这种推拉镜头的表现意义在运动镜头部分已作分析。除此之外,变焦镜头通过变焦距推拉追随画面中的被摄主体,保持画面景别的相对稳定。被摄主体的纵向运动直接改变着画面的景别。在这种情况下,如果想保持画面景别的相对稳定就需要移动机位去追随人物,或者改变焦距去追随人物。改变焦距在实际拍摄中比较容易实现,并且操作简单,拍摄者只需按压电动变焦距开关按钮,即可完成对运动物体由近而远或由远而近的追随。特别是在纪实性电视节目中这种不动机位的纵向追随拍摄更能显示出其优越性。例如在摩托车场地障碍赛中,一个高角度的摄像机通过变焦距推拉,就可以始终用一个景别去表现急驰而来或飞奔而去的赛车手。

保持景别的相对稳定,实际上是保持了空间的连续性和观众与被摄主体之间视点的相对稳定性,如同摇镜头对横向运动物体的追随表现那样,通过变焦距推拉,将一个纵向运动的物体以一种相对稳定的形式表现出来有着同样的美感价值。

变焦镜头在运动摄像中便于调整画面构图,选择最佳景物,突出视觉重点。变焦距推拉可以是规则的——画面均匀地一推到底或一拉到底,也可以是不规则的——推中有拉或拉中有推。其目的在于随时将多余的形象排除在画外,将富有表现力的那一部分形象保留在画面内,始终保持画面构图的严谨与合理。需要说明的是,这种推拉结合的变焦距拍摄与打气筒式的一推一拉变焦距拍摄有着明显的不同。前者是通过推拉在运动中调整画面构图,选择最佳景物和最佳表现空间,推拉的依据是画面形象和空间的变化,同时推拉的范围是有限度的,并常与摇镜头相结合形成推拉空间的转换;而后者则是单一方向的推去拉来,镜头并非是对形象或人物的追随,而仅仅是通过镜头焦距的变化形成一种画面外部的动势,镜头的推拉范围大而急,并在一个空间点上变化,给人一种或被推近或被拉远的动荡感觉。这种打气筒式的推拉镜头已引起了许多观众的反感。这是我们在变焦镜头运用时应当注意的问题。

变焦镜头有助于被摄对象处于焦点之外的拍摄。当对一个物体的细部和整体连续表现时,移动机位的推拉镜头会因摄像机为达到小景别画面而过于接近被摄对象,以至于超出镜

头最近焦点的距离使画面形象模糊。如果用长焦镜头移拍则很难实现从被摄体细部到整体的转换。此时,如用变焦距完成景别的变化,就可以发挥广角和长焦两个镜头的长处。当镜头调至长焦段时,一方面可以将机位放在离被摄物较远的位置上(镜头最近焦点之外)进行拍摄,以保证物体在焦点之内;另一方面画面景别可以表现得很小,使物体细部在画面中占有较大的空间。当镜头调至广角时,在机位不变的情况下,画面可以从特写逐渐转换成全景,广角大景深的特点又使得画面有一个较大的表现空间,可容纳下物体的整体,并且画面形象从头至尾是清楚的。

急推急拉镜头可以产生某种特定的节奏变化,运用手动调焦距可以产生急速推拉镜头,这种造型效果通过移动机位推拉是很难实现的。急速推拉镜头强化了画面框架移动的速度,并超出了人眼观察物体的感知速度,画面内除中心点相对清晰外,其他部分全部虚化,呈现一种放射状急速收缩或扩张的画面,形成一种特殊的画面节奏。这种画面对人眼的视觉冲击力极强,极易引起观众心理上的不稳定感,常被用来表现某种主观视线,反映剧中人物恐惧、愤怒、惊异、狂喜等爆发性的心理变化和情绪,或者通过闪电般的景别变化引起观众对画面形象的注意。

变焦镜头的推拉与其他运动摄像方式相结合可使画面内部的蒙太奇效果更为丰富。变焦镜头可以在远离被摄人物的情况下,通过变动焦距的焦点,完成定焦镜头几个机位和镜头才能完整表现的机位调度,使人物和环境浑然一体,画面景别和视点转换,更趋向于平稳、连贯、柔和,形象和情景的表现更加生动、真实可信。屏幕上给予观众的直觉感受不同于镜头组接所产生的画面外部蒙太奇效果,使电视画面的造型表现更接近生活、更接近人们对现实的视觉认识规律。

在纪实性节目中,变焦距的运用使长镜头拍摄成为可能,从某种意义上讲它是长镜头理论的支柱。纵观世界各国纪实性节目中的优秀长镜头实例,绝大部分是用变焦距手段完成的。这应该归功于变焦镜头在造型表现上的种种优势。此外,当我们在纪实性节目的摄像中,采用肩扛方式进行运动摄像时,熟练地运用变焦镜头有利于捕捉重要信息,突出主要形象。总之,变焦镜头能帮助我们在运动摄像过程中较为便利地调整 and 选择构图。

用变焦镜头拍摄的推拉镜头,虽然画面景别连续发生变化,有着一种接近或远离被摄主体的感觉,但实质上它是通过镜头焦距的变化形成的视角变化,这种画面效果不符合人眼观看物体的视觉习惯,人们在生活中没有这种对应的视觉感受。因此,从这方面讲它所表现出的画面运动形式是不真实的。

变焦距推拉镜头的画面变化带有某种强制性,它是通过技术的手段强行在电视屏幕上呈现出的一种人们在生活中不曾有过的视觉印象。观众所面对的画面形象是一个被技术手段加工的形象,特别是这种推拉镜头的运动与画面内容相脱离时,画面中更是露出一種技术表现和人为表现的痕迹。

焦距值固定不变的摄影镜头为定焦镜头,而焦距值在一定范围内可连续改变的摄影镜头称为变焦镜头。变焦镜头常被用来实现变焦距推拉,通过变焦混用可以完成各种复杂的推、拉、摇、移混合拍摄,增强画面造型表现的随意性和灵活性。在变焦镜头造型时要始终保持画面构图的严谨与合理以及避免打气筒式的推拉拍摄。



习题

1. 简述光学镜头的特性。
2. 简述长焦镜头、广角镜头、变焦镜头的画面造型特点。
3. 简述变焦镜头在纪实节目中的造型意义。