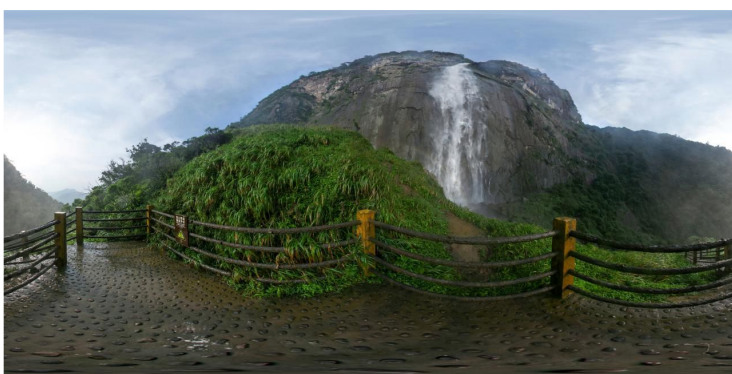


# Taagoo



动景摄影教程

动景、全景摄影技术

互动世界  
[www.taagoo.com](http://www.taagoo.com)

## 一 摄影基础

### 1. 光圈

光圈是一个用来控制光线透过镜头，投射到感光面的光量的装置，它通常是在镜头内。光圈越大，进光量也就越大。光圈F值=镜头的焦距/镜头的直径。光圈和光圈值成反比，也就是说光圈F值越大，光圈越小。一般来讲，在室外光圈值选取F8.0或F10，或者更高（通常情况下光圈F值太大的话，在有些环境下所需的曝光时间就越长，这样容易产生噪点，对画面质量会有小小的影响，所以多数情况下F值不取最高），在室内，我们选取F3.5-F10这样一个范围更有利我们的拍摄，当然，有时也可以根据具体情况做合适变化。



图 1.1

### 2. 快门

快门是相机中控制摄影曝光时间的装置。光圈值不变的情况下，快门时间越长，进光量也就越大，曝光就越充足。秒数低适合拍运动中的主体，秒数多适合拍摄静止的主体。例如拍夜景，这种环境光线不太充足的情况下，快门时间就要延长。如图例1.1，所示，画面的左上部分静止的汽车，轮廓清晰可辨；右下部分有三辆正在启动的汽车，轮廓已经模糊；对角线偏下的几条长而耀眼的光线，这是相对慢速曝光下，汽车高速行驶时车灯留下的轨迹，形成的流光效果。

在实际的全景拍摄中我们要力求清晰，而快门时间过长对拍摄主体的清晰度有很大影响，因此我们要适当设置快门时间。

### 光圈、快门与曝光量的关系

曝光量由光圈和快门共同决定，为了让照片的曝光合适，需要调整光圈和快门的组合。通常，快门时间一定，光圈F值越小（即通光孔越大）；曝光越相对充足，光圈F值越大（即通光孔越小），曝光相对不足。而光圈一定，快门时间越长，曝光越相对充足；快门时间越短，曝光越相对不足，因此，要得到适当的曝光度，我们需要调整光圈和快门的组合，以得到自己想要的结果。

### 3. 景深

在进行拍摄时，调节相机镜头，使距离相机一定距离的景物清晰成像的过程，叫做对焦，那个景物所在的点，称为对焦点，因为“清晰”并不是一种绝对的概念，所以，对焦点前（靠近相机）、后一定距离内的景物的成像都可以是清晰的，这个前后范围的总和，就叫做景深，意思是只要在这个范围之内的景物，都能清楚地拍摄到。景深的大小，首先与镜头焦距有关，焦距长的镜头，景深小，焦距短的镜头景深大。其次，景深与光圈有关，光圈越小（数值越大，例如f16的光圈比f11的光圈小），景深就越大；光圈越大（数值越小，例如f2.8的光圈大于f5.6）景深就越小。其次，前景深小于后景深，也就是说，精确对焦之后，对焦点前面只有很短一点距离内的景物能清晰成像，而对焦点后面很长一段距离内的景物，都是清晰的。

下图1.2所示：景深 $\Delta L = \Delta L_1 + \Delta L_2 = (2f^2F\delta L_2) / (f^4 - F^2\delta^2 L_2)$

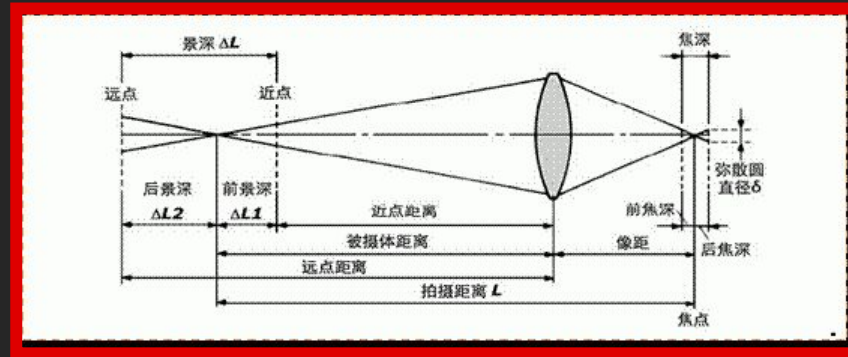


图 1.2

图1.2说明了摄影光学中几个重要概念的关系，由此我们也可以直观了解到景深的含义，只有近点和远点之间的物体可以清晰成像，而在这个范围之外的物体看起来都是模糊的，所以我们在拍摄全景的时候就要求景深尽可能的大，这样图像的清晰度才能得到保证。我们建议在光线充足的情况下拍摄全景时使用F8.0的光圈值，以取得足够的景深（光圈值并不是越大越好，对于一般的鱼镜头，F8.0是个能取得最佳成像质量的光圈值）。在焦点前后，光线开始聚集和扩散，点的影象变成模糊的，形成一个扩大的圆，这个圆就叫做弥散圆。

#### 4. ISO感光度

感光度 (Sensitivity) ，根据光源的不同强度调节相机的感光能力。

在数码相机中ISO定义和胶卷相同，代表着CCD或者CMOS感光元件的感光速度，ISO数值越高就说明该感光材料的感光能力越强。ISO的计算公式为 $S=0.8/H$ （S感光度，H为曝光量）。感光度也成了间接控制图片亮度的数值。在传统135胶卷相机中，等效感光值是相机底片对光线反应的敏感程度测量值，通常以ISO 数值表示，数值越大表示感光性越强，常用的表示方法有ISO 100、200、400、800、1600等，一般而言，感光度越高，底片的颗粒越粗，放大后的效果较差，而数码相机也套用此ISO值来标示测光系统所采用的曝光，基准ISO越低，所需曝光量越高。对于选取ISO值，通常情况下，室内ISO400，室外ISO100或更低（相机支持的情况下），夜景ISO800或1600。

对于全景拍摄，一般情况下，我们力求画面清晰，这就要求拍摄运动主体时，选择大光圈，快曝光；当然，如果要追求特殊效果（如图1.1中车灯轨迹的流光效果），那就另当别论了。据此我们得出以下经验仅供参考：

拍摄场景	光圈F值	快门时间	ISO感光度
展览会、商场	F3.5~5.6	1/30~1/60秒	400
室外风景区	F8.0~10	1/100秒或更短	100一下
城市夜景	F5.6~22	30~1/10秒或B门	100~1600
展示厅、样品间	F8.0~10	1/10~1/30秒	100以下

表1.1

注意：表1.1仅供参考，对于实际情况会有差别出现，还是要根据现场情况适当调整各项参数设置。

## 二 全景基础

### 1. 全景定义

全景，通常是指符合人的双眼正常有效视角（大约水平90度，垂直70度）或包括双眼余光视角（大约水平180度，垂直90度）以上，乃至360度完整场景，把一个场景的前后左右一览无余地推到观者的眼前。随着数字影像技术和Internet技术的不断发展，可以轻松实现在互联网上显示，并使用户用鼠标和键盘控制环视的方向，可左可右可上可下可近可远，使您感到身临其境。

### 2. 全景分类

全景摄影大体分三类：**平面全景**、**柱形（筒形）全景**、**球形全景**。

**平面全景**：拍摄方法上分两种，一种是拍摄机位不动通过旋转云台而拍得多幅图像（视角 $<180^\circ$ ），然后再把图片拼接起来构成全景图，这种多幅拍摄图像合成的方法也被称为矩阵拍摄法。第二种，拍摄时相机机位沿被摄对象做等距平移运动，边移动边拍摄，直至将被摄体全部拍完，这种合成后的影像称为平移拍摄法。

**柱形全景**：柱形全景也称筒形全景包括两种，一种是拍摄机位不动，通过转动相机做360度旋转拍摄，就好像人在环视周围。另外一种为相机围绕被摄对象拍摄一周，拍摄方法类似于平面全景的第二种（这种拍摄方法实际操作中比较复杂，需要有精确的轨道和角度来保障）。

**球形全景**：球形全景分为两种，内球形全景和外球形全景。

内球形全景摄影是利用鱼镜头或常规镜头，拍摄多幅，然后利用专用软件拼接合成，所形成的图像需要借助计算机来观看。外球形全景围绕拍摄对象多维旋转拍摄，直至将整个球体拍遍，然后借助相关设备来观看（如谷歌地球的效果）。

### 3. 实现方法

全景的实现其实有很多种方法，例如oneshot、线扫描和摇头机等等，但是最为方便且效果又好的就是鱼镜头加单反相机拍摄，用全景拼合软件拼合。

现在我们简单介绍一下用鱼镜头拍摄全景，鱼镜头是一种超广角镜头，镜头视角一般180度左右。一个360度的全景图的制作，用千万像素左右的单反数码相机加上普通鱼镜头，只需要拍摄几张照片用软件拼合就可以了。当然了，在实际应用中要有相应的硬件、软件支持的，下面的内容我们就介绍一下这方面的知识。

### 三 硬件设备

#### 1. 单反数码相机

单反就是指单镜头反光,即SLR(single lens reflex)。在这种系统中,反光镜和棱镜的独到设计使得摄影者可以从取景器中直接观察到通过镜头的影像。

单镜头反光照相机的构造图中可以看到,光线透过镜头到达反光镜后,折射到上面的对焦屏并结成影像,透过接目镜和五棱镜,我们可以在取景器中看到外面的景物。拍摄时,当按下快门按钮,反光镜便会向上弹起,软片前面的快门幕帘也同时打开,通过镜头的光线(影像)便投影到软片上使胶片感光,尔后反光镜便立即恢复原状,取景器中可再次看到影像。

这种原理的优点:取景器中看到的景物和通过镜头的景物范围差不多,十分有利于直观地取景构图。缺点:曝光时反光镜会弹起,取景器看不到景物,不过随着新技术的发展,这一缺点将会逐渐被克服。

对于数码相机来说,感光元件CCD或CMOS是最重要的核心部件之一,它的大小直接关系到拍摄图像的质量效果,要想取得良好的拍摄效果,其实不仅仅是提高像素数,更重要的是加大CCD或者CMOS的尺寸。无论是采用CCD还是CMOS,数码单反相机的传感器尺寸都远远超过了普通数码相机,而且单个像素的面积也是普通数码相机的四五倍,因此拥有非常出色的信噪比,可以记录宽广的亮度范围。600万像素的数码单反相机的图像质量绝对超过采用2/3英寸CCD的800万像素的数码相机的图像质量。

而实际上,因为制造成本较高,大多数数码相机的感光元件CCD或CMOS都比传统的胶片机要小(如图3.7所示),所以成像范围就比传统135相机小,就好像被切掉了一部分,视角自然就变小了。这样以来产生了等效焦距的概念,传统135相机胶片尺寸和数码相机感光元件尺寸有一定的倍率,镜头焦距乘以这个倍率就得出用在这个数码相机上的等效焦距。全画幅单反数码相机感光芯片的大小是和传统135胶片相机的感光面积相同,都是36 x 24mm,因为画幅相同所以叫全画幅。

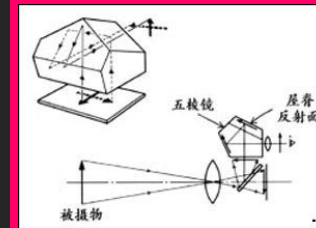


图3.1

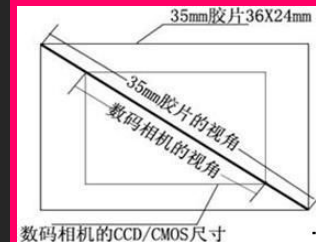


图3.7

举个例子来说，50mm焦距的镜头用在135胶片相机上，其视角大约是 $46^\circ$ ，而用在APS-c标准（感光元件对角线长度是135胶片的 $\frac{2}{3}$ ）的DSLR上（如nikon的D90、D300等），其视角就是大约 $30^\circ$ ；而这50mm镜头在APS-c的机器上的拍摄视角大概与75mm焦距的镜头在的135胶片机的底片上成像的视角相当，都是大约 $30^\circ$ 。以下是常用DSLR等效焦距转换系数：

Nikon DX（D70 D80 D90 D200 D300）的转换系数是1.5，D700和D3是1（全幅）。

Canon的EOS \*00D \*0D 系列为1.6，1Ds是1.3，5D和1D都是1（全幅）。

Panasonic、OLYMPUS的4/3系统，转换系数是2。

单反相机的另一优点就是可以根据拍摄需要更换不同的镜头。单反数码相机的光学成像系统的性能对最终成像效果的影响也是相当重要的，拥有一支优秀的镜头对于成像的意义绝不亚于图像传感器的选择。目前的市场上，佳能、尼康等品牌都拥有庞大的镜头系列可供选择，从超广角到超长焦，从微距到柔焦，用户可以根据自己的需求选择配套镜头。

## 2. 鱼镜头

鱼镜头有超宽的视角，所拍摄照片有明显的桶形畸变，近大远小的透视效果非常强烈，产生很强的视觉冲击力。鱼镜头视角可以接近或者超过 $180^\circ$ ，对于135画幅的相机来说，鱼镜头的焦距多在6-15mm之间，视角一般都在 $180^\circ$ 左右，由于视角超大，因此其桶形弯曲畸变非常大，因此画面周边的直线都会被弯曲，只有镜头中心部分的直线可以保持原来的状态，效果如图3.2、图3.3所示。



图3.2



图3.3



**鼓型鱼眼**，水平方向达120度，垂直方向达180度视角的鼓型鱼眼照片需要拍摄4或者6（2张天地）张来合成。



**全帧鱼眼**，水平方向达到100度，垂直方向达到150度，对角线方向能达到180度的全帧鱼眼照片。



水平方向达到150度，垂直方向达到100度，对角线180度的横向全帧照片。





### 3. 全景云台

云台是放置相机的专用平台，全景云台就是用于全景拍摄的三维立体的云台，这种云台上有相关刻度、水平仪和一些调节附件，保证拍摄点固定于所拍摄的立体场景的中心，已达到最好的拍摄效果。常见的几款全景云台有：Manfrotto 303SPH、Agnos MrotatorT、JTS-Rotator 303SPH、Manfrotto 302 QuickTime。



Manfrotto 303SPH



JTS-Rotator SPH



Agnos MrotatorT

### 4. 三脚架

拍摄全景离不开三脚架，全景拍摄对精确性、稳定性要求很高。因此对于全景拍摄来说，一个合适的三脚架是必备之选。可供选择的三脚架种类很多，首先要考虑到三脚架的稳定可靠性。

## 四. 拍摄流程

### 1. 设备安装

全景拍摄之前的设备安装测试是一很重要的环节，不过在此之前首先了解相关设备的使用说明。三脚架、云台、单反相机、镜头的安装组装时，尤其值得注意的是要保证镜头的几何中心与拍摄的旋转中心线吻合（这个旋转中心我们通常以云台底座的中心作参考），只有这样才能保证最终拼合出上佳的效果。下面是一组Manfrotto 303SPH组装使用方法可作参考：



(1)把三脚架放置水平，云台底座固定好，相机装好，并固定



(2)旋转相机，参看旋转刻度，使镜头垂直向下



(3)通过取景器观察，这时通过调节使相机的对焦中心正好和云台底座中心重合，然后固定好下面的刻度板



(4)旋转相机，参看旋转刻度，使相机水平



(5)通过测量工具或垂直向下目视，移动上面的刻度板，使镜头的中心（以镜头的金线或红线作参考）处在底座的中心上

**提示：**每一套装备的组合都会有相对固定的特点，所以摄影师可以根据该套装备的组合特性，记下各项参数，实际上当使用一段时间后自然会记住这些常用的刻度数据，这样一来，每次准备拍摄前只要按照这一套固定参数组装好就行了，十分便捷。

## 2. 参数设置

在准备拍摄前，我们要先设置好各项参数，相机的拍摄模式选择**M档**即**手动模式档**，其中有几项比较重要的参数：光圈、快门、对焦模式、ISO等，其他的均可以调为自动就可以了。以Canon400D为例：



拨动主转盘，选择M档手动模式



选择大幅高画质：菜单MENU > 画质 > L；一般来讲，用高画质的大幅图片拍摄，这样可以应用更广泛些，并为后期制作保留余地。



ISO感光度选择为200;ISO的设置可根据具体场合来决定，可以参考表1.1。



通过快门时间设置为1/30秒，光圈大小F值为8.0，这些数值也可参考表1.1。



自动对焦模式设置为：人工智能AF即AI FOCUS。ONE SHOT为单次对焦，适合拍摄静止物体和抓拍；AI FOCUS为人工智能对焦，适合拍摄移动情况不可预知的主体；AI SERVO 人工智能伺服，适合运动摄影和拍摄运动主体。



白平衡设置为<AWB>自动，全景摄影对白平衡的要求不是很挑剔，通常就选自动模式；如果有特殊要求，可进行个性化的设置。



测光模式一般选择评价测光。评价测光是一种通用测光模式，相机自动设置适合场合的曝光参数；局部测光适合主体周围光线比较强的逆光拍摄；中央重点测光适合有经验的摄影师在适当的曝光补偿下为逆光主体和其他场景拍摄。

### 3. 拍摄

全景拍摄和其他的拍摄技术都有类似的基础，只是在拍摄细节上需要注意一些特别的地方，下面列出了一些拍摄中要注意的事项，对于全景拍摄很有帮助：

同一个场景的每张图片要求在同一个水平面上拍摄，也就是相机的旋转平面要保持水平，这样三脚架的放置要保持水平。

全景拍摄要求拍摄同一组图片的位置固定不变，所以在旋转云台的时候注意三脚架的放置位置固定不变。

拍摄的时候最好保持一定的方向顺序，比如说按照顺时针方向连续拍摄，这样有利于图片的管理和后期制作。

三脚架尽可能放在平坦而由单一的地面上，比如放在一块单一色调的地毯上或地板上，最好不要放在不同颜色连接或物体交错的地方；还有就是三脚架正上方也要尽可能单一，比如正好是单一的天花板，这些都有利于后期的合成和修图。

对于明暗差别很大的场合，最好用相机在不同方向测光，然后折中设置参数，拍摄时镜头不要正对特明或特暗的区域，有助于找取合适折中的拍摄参数，以减少合成后的阴阳反差。

在拍摄室内场景尤其是酒店、陈列室、样品间时，最好把窗帘拉上，避免室外光线干扰出现强逆光，也可避免多余的事物出现在场景中；同时要注意室内的光线分布均匀，减少暗区死角，将室内的展现淋漓尽致。如果要追求特效，可据实际情况作区别对待。



谢谢观看

[www.taagoo.com](http://www.taagoo.com)