

## 为什么要长焦镜头

长焦理解成望远镜。为什么要长焦，我拿近一点拍不就好了？？改编自 ChatGPT 回答：

### 物理条件限制：

#### 1. 拍摄距离的限制

有时候，你不能靠近拍摄对象，比如：拍摄野生动物、拍摄体育比赛、演唱会、舞台表演

#### 2. 减少干扰

在一些敏感场合，比如街头摄影或会议记录，使用长焦镜头可以避免直接靠近目标而引起注意，从而捕捉更自然的瞬间。

### 为了图片效果：

下面我要写的多一点，理解这些其实对相机原理的理解非常有帮助：

#### 1. 压缩透视

长焦镜头会压缩画面中的空间感，使远处的背景看起来更近、密集。这种透视效果在拍摄风景、建筑或人像时，能够创造独特的视觉冲击力，而靠近拍摄对象无法达到这种效果。

首先可以看这个视频去查看具体展示：<https://www.bilibili.com/video/BV1Rw4m1r7w5/>

看完上面的视频，你会疑惑：不对啊，如果不同焦距下拍摄的人物在画面大小是一样的（通过改变物理距离），那按理画面其余的部分也就是背景，应该大小也是一样啊。为什么上面的视频却不是这样呢？这个问题很好。

回答：因为，背景和人物不在同一个平面上！可以看这个视频理解：<https://www.bilibili.com/video/BV1Ui42167AE>

如果长焦和短焦在同一个物理距离下拍摄，裁切短焦并放大为原来大小，其实就基本一样了（当然分辨率肯定下降），如下图（来源：<https://www.bilibili.com/video/BV1wt421g7i9>）：



## 2. 避免扭曲

靠近拍摄对象会引起透视变形，比如人脸拍摄时鼻子显得更大、脸部边缘被拉伸。而长焦镜头畸变更小，特别适合人像摄影。

正好上面的图片也说明了这个现象。原因也是透视畸变和物理距离有关，但是畸变强度和距离是个凹函数（想象成  $e^{-x}$  样子）。长焦里面人物的鼻子和耳朵畸变程度其实也是有所不同的，只不过相比于距离镜头的距离，二者的距离差微不足道了。

## 3. 背景虚化效果

长焦镜头有更小的视场角和更浅的景深，能更有效地将背景虚化（也称为“奶油虚化”或“散景”）。相比直接靠近拍摄对象，长焦镜头的压缩效果会让主体从背景中更明显地“跳”出来。

上面的图片也说明了这个现象。这个就是和景深有关。注意景深是指物距的合理变化范围，并不是指物距本身值的大小。举一个非常不严谨的例子，假如景深是 1m，那意思就是我先调整相机到最清晰的时候，此时物距变化 1m 内成像依然清晰；此时我不关心物距是多少，我只知道我此时物距变化合理范围是 1m。

景深的大致计算公式如下，其中N是F-number即光圈值<sup>+</sup>，是焦距除以镜头的直径的结果，C是 Permissible CoC, U是物距，f是焦距。

**coc当成定值**

$$D_{TOT} \approx \frac{2NCU^2}{f^2}$$

知乎 @Wang Hawk

如果物体没有位于景深范围内，那么成像就会变得模糊，我们可以看一些典型的例子。

如上图所示，焦距越大，景深越小，所以背景就更容易模糊了。更别提上上面的图，中间的走近是用短焦拍摄时为了让人物大小一样，缩短了物距。根据公式，景深就更小了。