

# 决定针孔的清晰度的要素是什么 针孔的最佳焦距是怎么回事

 [dujingtou.com/article\\_31114.shtml](http://dujingtou.com/article_31114.shtml)

什么因素决定一个针孔镜头的清晰度？有的人说是针孔直径，有的人说针孔的厚度，还有材质，还有针孔的圆滑度。还有最佳焦距。

在制作针孔的时候圆滑度，以及材质，厚度，直径都是可以控制的，制作的时候我使用显微镜检测边缘，并使用了钨钢超细的钻头对不规则的针孔进行修整，这些参数是可以通过工艺进行优化提高的。

只有最佳焦距，是靠公式计算的并且“固定”不变的。



维也纳的 Joseph Petzval 显然是第一个在 1857 年尝试找到最佳针孔直径的数学公式以在针孔图像中获得最清晰焦距定义的人。英国诺贝尔奖获得者瑞利勋爵 (John William Strutt, 1842-1919) 在针孔直径公式方面研究了十年，并在《自然》杂志 (1891 年) 上发表了著作。瑞利勋爵的公式仍然是今天使用的公式之一。

但是，但是。。。凡事就怕但是，首先在实际应用过程中的时候我发现这个最佳焦距并不是很管用，在实际应用的时候，由于加工厂家的不靠谱定制的0.2并不标准，在后续测量的时候发现尺寸竟然存在

0.2 0.25 0.3 0.4等多个尺寸，但是在使用中由于使用50MM焦距测试，在拍摄的样片中并没有发现明显的区别。。首先这是测试的不严谨导致，其次也反映了一个问题有没有可能最佳成像焦距是一个较为精确并且技术参数影响变化大，但是实际观察效果影响较小的技术指标呢？

带着问题，我阅读了 © Jon Grepstad 的《[Pinhole Photography – History, Images, Cameras, Formulas](https://jongrepstad.com/pinhole-photography-history-images-cameras-formulas/)》

原文链接：

<https://jongrepstad.com/pinhole-photography/pinhole-photography-history-images-cameras-formulas/>

文章中我们发现，即便是精准计算的最佳成像焦距也是存在着多种计算方式的，在不同的计算版本中最佳成像焦距差异很大。

以下内容和图片来自：《[Pinhole Photography – History, Images, Cameras, Formulas](https://jongrepstad.com/pinhole-photography-history-images-cameras-formulas/)》

针孔的直径并不是真正重要的。但是对于每个焦距都有一个“最佳”直径，即产生最清晰图像的直径。

最佳这个词实际上并不是一个恰当的词，因为针孔摄影师或艺术家可能并没有追求最大可能的清晰度。有漂亮的针孔图像，故意比技术上可能的更柔和。好的针孔图像不同于模糊、失焦的镜头图像。

在某一点上，小针孔会产生比大针孔更清晰的图像。如果针孔太小，图像会因为衍射而变得不那么清晰。洞应该是完美的圆形，没有参差不齐的边缘。可以用放大镜或显微镜检查。

## Bogre (1988)

<b>Focal length</b>	<b>Best aperture diameter</b>	<b>Equivalent f-stop</b>	<b>Exposure factor for f/22</b>
50 mm	0.29 mm	f/174	63 x
75 mm	0.35 mm	f/213	94 x
100 mm	0.41 mm	f/246	125 x
125 mm	0.45 mm	f/275	157 x
150 mm	0.50 mm	f/203	188 x
200 mm	0.57 mm	f/348	250 x
250 mm	0.64 mm	f/389	313 x
300 mm	0.70 mm	f/426	376 x

## Fuller (1992)

Focal length (mm)	Pinhole diameter (mm)	Approx. f-stop
50	0.26	200
75	0.32	220
100	0.45	240
150	0.55	270
200	0.63	320
250	0.71	350
300	0.77	390
350	0.83	420
400	0.89	450
500	1.00	500

## Holter (1990)

<b>Focal length (mm)</b>	<b>Pinhole diameter (mm)</b>	<b>f- stop</b>	<b>Exposure factor for f/16</b>
10	0.14	70	20
20	0.20	100	40
30	0.24	125	60
40	0.28	140	80
50	0.31	160	100
60	0.34	180	125
70	0.37	190	140
80	0.40	200	160
90	0.42	214	180
100	0.45	220	190
150	0.54	280	300
200	0.63	318	400
250	0.70	360	500
300	0.78	380	560

## Platt (1989)

Focal length (mm)	Pinhole diameter (mm)	f-stop
130	0.33	380
210	0.40	500
260	0.46	550
320	0.50	650
420	0.58	690
550	0.66	800
650	0.74	930
750	0.79	960
1000	0.91	1120

针孔摄影的清晰度是他最大的缺点，但是也是特色之一，所以在这么多版本的焦距计算公式下，我们其实就不用纠结了，实际使用的时候我使用的0.2的针孔从40mm 到120毫米，从4X5画幅到810画幅都可以提供较为满意的清晰度，当然这个清晰度只是相对而言，并不能和光学镜头相比较。

我们在使用器材的时候很多时候都在纠结技术参数的差距，但是实际使用中很多时候对结果影响并不重要。

针孔摄影因为广角端角度很大，又没有对应的取景器，所以即使是经常拍针孔的人也会因为取景构图而困扰。我建议是拍摄主体放到画面的中心，拉近和主体的距离有助于提高清晰度。然后保持画面的水平，以及和拍摄主体的平行。

因为针孔的边缘会随着失光变黑，而且由于胶片是一个平面，胶片的角落的成像也会呈现放射状劣化。针孔的氛围其实也是由这两个缺点造成的，所以有的针孔相机在设计120宽幅的结构的时候，会把焦平面设计成为以针孔为中心点的圆弧状，这样将会大幅改善成像质量。

针孔摄影还有很多技巧也希望我们在使用中不断发掘。



## 给毒镜头投稿：

镜头测试样片的量还是太少了，如果大家有老镜头新镜头的测试照,使用心得、评测报告、以及您自己觉得满意的照片，都可以投稿给我们，我们可以在网站和公众号发布，您可以微信投稿或者点击上面的图片给我发邮件，内容为样片、您的介绍、个人介绍、器材简介等。希望大家能多给我们一些帮助和支持。（[点击马上投稿>>>](#)）

## 毒镜头资料共享库

### 毒镜头资料共享库

共 12 项

按修改时间排序



镜头资料 (集中)  
06/05 17:15



资料整理2023-3-13上传  
03/13 14:30



古典工艺-印相  
2022/06/21 09:29



相机3D打印文件  
2022/05/11 15:25



cameramanuals  
相机说明书英文版  
2022/02/22 09:26



Wollensak万伦莎  
百年资料库  
2022/02/21 18:02



尼康镜头莱卡显微镜说明书等  
2022/02/21 18:01



胶片相机专利全集  
2022/02/21 18:01



宾得说明书整理完毕  
2022/02/21 18:00



Bronica说明书  
2022/02/21 18:00



毒镜样片  
2022/02/21 17:56



drive-download-20220511T05...  
2022/05/12 15:11

如果失效大家给我留言，资源随时更新。

[毒镜头 Dujingtou.com](http://Dujingtou.com) | [关于毒镜：沿着时光逆流而上](#) | 视觉设计: VT Grid Mag .