

毒镜：最佳针孔摄影孔径多方案综合对照表

用来计算针孔的最佳直径的公式，至少有50条，但最早由 Joseph Petzval 于 19 世纪中叶提出，后续则被 Lord Rayleigh 完善其公式，并发表于 1989 年的自然期刊(Nature Journal)中，其公式如下：

$$\phi = \sqrt{2f\lambda}$$

其中， f 是焦距， λ 是光的波长。红光的波长是700nm，绿光的波长是546nm，蓝光的波长是436nm。计算的时候，通常取红光与绿光的波长的平均值，即623nm。计算的时候，请把波长由nm转换成mm。因为1nm等于 10^{-6} mm，所以623nm等于 623×10^{-6} mm。

以下是焦距为50mm的例子：

$$\phi = \sqrt{2 \times 50 \times 623 \times 10^{-6}} = 0.249599679$$

经四舍五入，可得出针孔的最佳直径是0.25mm。（来源：wiki）

但是，一般来说，从光学的角度来看，随着针孔尺寸的减小，照片的图像会变得更加清晰。但如果尺寸减小超过了一定的度则慢慢增加的清晰度又会变低，这主要是由于小孔的衍射效应引起的。当针孔的直径和光波长一致的时候衍射最强烈，通常会造成条纹，明暗不均、模糊等问题。

对于小孔尺寸和焦距的比例.般都有规定的最佳值。这些数学上的比值是由专家经过计算后得出的，可以在很多与针孔相机有关的书上找到。—般情况下，直径为1/64”的针孔对焦距不大于6”的相机都是适合的。在同样的焦距下、较小直径的针孔，如1/100”的就偏于近距离的摄影，不然则会因为衍射导致下降。

埃瑞克·瑞纳(Eric Renner)和南希·斯宾寒(Nancy Spencer)都是针孔摄影界的领袖人物，他们曾经估计，至少有50种不同的公式可以用来计算针孔的直径与焦距的比例的最佳值。这些公式大多都是复杂的数学方程组，其中的参数有小孔直径.光的波长和相机焦距等。你可以选择花很长的时间改进小孔的直径以得到图像最佳的清晰度，也可以选择制作或购买不同的针孔相机来进行拍摄。如果你的相机达不到你需要的那种清晰程度或浪漫色彩、那么你可以不停地对其进行改进。（来源：美国摄影图片制作工艺专业教程）

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。（详见：[《毒镜：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》](#)）

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。

由于存在着各种不同的针孔计算方案，并且在实际应用中也都各自表现良好，所以我列举了几个常用针孔最佳孔径方案，可以给爱好者用作参考。

针孔计算方案使用了，针孔爱好者“玲鼓先生”分享的计算工具，在此向每一个支持“毒镜“的针孔爱好者表示感谢。

以上资料参考来源：wiki、美国摄影图片制作工艺专业教程、[《Pinhole Photography – History, Images, Cameras, Formulas》](#)

焦距	推荐孔径	光圈	通用孔径方案	最佳光波长孔径	孔径 (斯坦福公式)	F295的Renon增强离轴清晰度孔径	鲍勃.都莫孔径	锐利孔径 (儒勒,孔布)	等效66画幅对角线视角	等效45画幅对角线视角	等效810对角线视角
20	0.163	122	0.179	0.15	0.163	0.165	0.167	0.127	130	153	166
30	0.200	150	0.219	0.183	0.2	0.202	0.205	0.156	109	140	159
40	0.231	173	0.253	0.212	0.231	0.234	0.236	0.180	93	128	153
50	0.258	193	0.283	0.237	0.258	0.261	0.264	0.201	81	117	146
60	0.283	212	0.310	0.259	0.283	0.286	0.290	0.220	71	108	140
70	0.306	229	0.335	0.280	0.306	0.309	0.313	0.238	62	99	134
80	0.327	245	0.358	0.299	0.327	0.331	0.334	0.254	56	92	128
90	0.346	260	0.379	0.317	0.346	0.351	0.355	0.269	50	85	122
100	0.365	274	0.400	0.335	0.365	0.370	0.374	0.284	46	79	117
120	0.400	300	0.438	0.367	0.400	0.405	0.409	0.311	39	69	108
150	0.447	335	0.490	0.410	0.447	0.453	0.458	0.348	32	58	95
180	0.490	367	0.537	0.449	0.490	0.496	0.501	0.381	27	49	85
200	0.516	387	0.566	0.473	0.516	0.523	0.529	0.402	24	45	79
210	0.529	397	0.580	0.485	0.529	0.536	0.542	0.412	23	43	76
250	0.577	433	0.632	0.529	0.577	0.584	0.591	0.449	19	36	67
300	0.632	474	0.693	0.580	0.632	0.640	0.647	0.492	16	31	57
400	0.730	548	0.800	0.669	0.730	0.739	0.748	0.568	12	23	45



毒镜头

Dujingtou.com

做互联网资料的传递者，让有用的
相机资料留存下来

