首先，在介绍各种瞄准镜之前，我先来介绍一下机瞄。

机瞄，也就是机械瞄具。外观请看视频。（机瞄视频）

我们应该都知道三点一线这一说法，实际上，用机械瞄具瞄准，更像是“四点一线“，也就是将眼睛、机械瞄具的后瞄具（觇孔的中心）、前瞄具（准星）与目标连成一条直线，从而达到瞄准的目的。

原理十分简单，但在实际操作中，由于呼吸和手臂的抖动，想要将眼睛与机械瞄具的的前后瞄保持在一条线上需要一定的时间，而在保持这三点一线的同时将目标也控制在瞄准线上更有一定的难度。

另外，在射击时，枪口会因为后坐力而抬起，原本控制好的瞄准视角就会变成这样。（抬起图）

瞄准线被破坏，又需要重新进行瞄准线的生成。非常耗费时间。

而且，刚刚我放的视频还是视野相对较好的机械瞄具，如果觇孔比较小（为了精准的远距离射击），视野就会比较差，那瞄准视角就会变成这样。。。（j10机瞄）

找到前瞄就够难了还要找目标，目标还可能在移动，这射击难度。。。不是很想描述。

好了接下来进入正题，我们从红点瞄准镜开始。

（窗式红点视频）

在视频里，红点瞄准镜本身没有移动，也就是始终瞄准着一个点，而我的视角则不停地移动着。在移动的过程中，瞄准点却始终对准着瞄准的目标不动，效果就如同一束打到目标上的激光一样，区别在于1.只能在瞄准镜内看到红点。2目标处并不会观察到红点的存在。

红点瞄准镜的原理其实十分简单，在这里先放出一张原理图（原理图）

照明系统通常是一个led光源（一节钮扣电池能提供数千甚至上万小时的续航），其发出的光照射到玻璃板上进行反射，成为一束平行光照射到眼睛上。由于是平行光，所以误差能被控制在和玻璃镜片相同的很小范围内，因此在我们看来，红点几乎一直对准着目标，几乎没有移动。

为了对led的光线进行反射，红点瞄准镜的玻璃镜片上往往会有一层镀膜，这层镀膜能反射红光，透过其他光。所以透过红点瞄准镜看到的景物往往偏蓝（去掉了红光），而从物镜看则往往能看到镀膜反射的较强的红光。（红膜图）

红点瞄准镜由于其原理，也被叫做反射式瞄准镜。我个人很喜欢这个名字，因为使用红点瞄准镜瞄准目标，就如同条件反射一般，瞄准速度十分快。

上面展示的led光源暴露在外的，以一层玻璃镜面为主体的，我们称为窗式红点瞄准镜，此外，还有一种红点瞄准镜长这样。（筒式红点图）

这种称为筒式红点瞄准镜，它将led光源放进了镜筒内，目镜无光学效果，只用来保护光学组件，原理与窗式红点相同。筒式红点相比窗式拥有更好的可靠性（有一定保护），但视野相对较差。

红点瞄准镜的优势十分显著。首先，它将机瞄的“四点一线“转化为了”三点一线“，也就是说，射手不用考虑红点在镜片中的具体位置，只需要将红点对准目标就行，这在中近距离的战斗中有着极大的优势。

然后红点瞄准镜的瞄准视角主要是玻璃镜片和其中的红点，对视野的遮挡十分小，这一点相信你们在游戏中也能体会到。玩吃鸡的时候你们用着没镜子的416，捡到了红点肯定会装上吧，瞄准视野比机瞄舒服太多了。

另外我们来看看面对后坐力引起的枪口上抬。（两张图）射击之后，只要还能看见红点，射手不需要再构建瞄准线，只要将红点再次对准目标就行，再次瞄准射击的速度也就会快很多。

有人可能会问：我这边展示的似乎是一个游戏中的全息瞄准镜？这个问题，我们先留到后面。

最后，由于其原理简单，也不需要太高的加工精度，因而价格相当便宜，玩具级的红点几十块钱就能买到，便宜的军用级抗震的红点也只要100多美刀就能到手，可谓物美价廉。

当然，红点瞄准镜也有其缺点。玻璃镜片若沾染上了污物，瞄准视角便会大受影响。而脆弱的镜片更有可能碎裂，导致光线无法反射，使红点瞄准镜彻底损坏。另外，由于是电子设备，它比较容易受电磁干扰或是emp的影响。

但总的来说，红点瞄准镜相当可靠且有效，相比机械瞄具能显著提升射手的射击体验。

接下来是全息瞄准镜。（全息瞄准镜图片）

全息瞄准镜在使用效果上和红点瞄准镜很像，都是没有放大倍率，能直接看到目标，并且有一个目标处不可见的（大多数是红色）准星的光学瞄准镜。（全息瞄准镜瞄准图）

区别在于，由于玻璃表面不需要镀膜，相比红点瞄准镜偏蓝色的视野，全息瞄准镜基本上是全透明的。也就是能更好地对目标进行观察。（虽然红点瞄准镜基本也不影响）

注意，这里我们再回到刚才红点镜的话题。我这个“全息镜”的视野是偏蓝的，而且从物镜出看明显有红色反光。因此，我的这个“全息镜”实质上是一个有着全息瞄准镜样子的红点瞄准镜。（假全息图）

全息瞄准镜内部的光路图如图（光路图）

简单来说，就是全息投影的原理。全息投影比较复杂，在此不做说明，有兴趣的可以自行了解。

全息瞄准镜能在瞄准线的无限远处形成一个准星的全息图像，与红点瞄准镜一样，无论准星在瞄准镜内的什么位置，准星都始终能对准目标。

相比红点瞄准镜，全息瞄准镜在可靠性上有着更好的表现。由于玻璃镜片的每一处都包含着全息投影的全部信息，因此，无论是沾污还是碎裂，只要玻璃镜片还残留一处完好无损，射手依然能够通过那一处进行瞄准射击。

另外，在强光下，红点瞄准镜可能会出现红点亮度不够，难以察觉的情况，这点在全息瞄准镜上有着极大的改善。

然而，全息瞄准镜所用的光源需要是相干性较好的激光，相比低功耗的led，有着十几乃至几十倍的功率，因此，全息瞄准镜的续航往往只有几百小时，并不能做到全天候无脑开启，往往需要在使用时自己开启，使用完后关闭或自动关闭。

此外，由于原理复杂，加工对精度要求高，全息瞄准镜的价格都在500美刀以上，相比红点可以说是很昂贵了。

由于全息瞄准镜优秀的可靠性，全息瞄准镜也被广泛应用于世界各国的特种部队中，尤其是在中东等环境恶劣的战场中，装备率也相对比红点更高一些。

最后来看看望远式瞄准镜，也就是我们常说的倍镜。（倍镜图）

望远式瞄准镜不必多说，便是带有倍率的瞄准镜。其原理与我们日常所见的望远镜很相似，在这里展示出光路图，对具体光学原理不多做解释（倍镜光路图）

倍率一般从0.8倍（广角）到40倍不等。我们通常用倍率×物镜直径（mm）来形容倍镜，如4×50便是4倍，物镜直径50mm的倍镜。

倍率越高，越能清楚看见远距离目标的细节，但视野也相对变差（想想你们玩吃鸡用高倍镜打面前的目标是什么体验）。物镜直径越大，进光量也就越多，视野亮度和清晰度就会有明显提升。

为了适应不同距离的战斗，许多倍镜的倍率还是可调的，如4-16倍，1-6倍，7-35倍等等。吃鸡里的“八倍镜”在现实中就是1.1-8倍可调倍率的望远式瞄准镜。

通常来说，对于长筒状的望远式瞄准镜，我们分为两种：一种最低倍率在2倍以上，最高倍率在8-40倍，物镜直径大于目镜，我们称之为狙击镜，主要装在狙击步枪或精确射手步枪上，用于远距离射击。

另一种最低倍率在0.8-2倍之间，且物镜直径小于目镜，我们称为卡宾镜或速瞄。这种倍镜在低倍率下拥有优秀的视野，能迅速捕捉目标，而在高倍率下，也能应用于中远距离的精准射击。

这里有其在接近1倍的低倍率和高倍率下的效果图，可以看到，低倍率下的视野十分优秀，而高倍率也有着不错的放大效果。（速瞄图）

由于其在各种距离都有优秀的效果，速瞄往往既可以被安装在狙击步枪/精确射手步枪上，也可以被安装在突击步枪上。

除了长筒状的望远式瞄准镜，还有一种倍镜被称为战斗光学瞄准镜（Combat Optical Gunsight），典型例子如吃鸡中的四倍镜（ACOG，通常规格为固定倍率4×32，也有其他倍率）和六倍镜（Elcan SpecterDR，放大倍率有1×/4×和1.5×/6×两种，使用中间的一个棱镜改变光路直接变倍）（放图）

这种倍镜结构较为紧凑，尺寸较小，很适合在突击步枪上安装和使用，来应对不同距离的目标。

另外，部分望远式瞄准镜还能够和全息/红点瞄准镜配合使用，如这里展示的侧翻式瞄具（g33，放大倍率为3倍，内部无瞄准线分划），就能够和全息/红点瞄准镜安装在一起，射击近距离目标时翻到一边，直接使用无倍率镜快速射击，射击远距离目标时再翻上来进行精准射击。

总的来说，望远式瞄准镜种类很多，优缺点也各不相同，价格更是从几十刀到数万刀天差地别，在此只列举少数几种，权当抛砖引玉。

接下来我们来看看电视剧《海豹突击队》中出现的一部分瞄准镜，看看能否辨认出它们的种类。（电视剧图）