

在查询 K1K2 之前，先介绍几个常见的名词。

1. FOV (Field of View, 视场角)：这是一个测量用户在 VR 眼镜中可以看到视场范围的术语，通常以度数表示。更高的 FOV 通常会提供更自然、更吸引人的体验，因为它更接近人眼的实际视场。然而，增加 FOV 可能会增加硬件要求和成本。

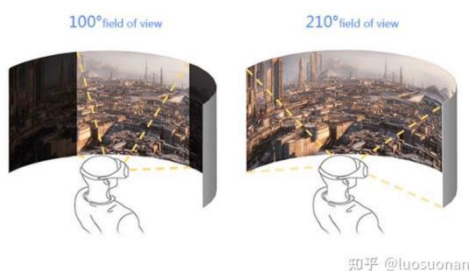


图 1 FOV 示意图

2. IPD (Interpupillary Distance, 瞳距)：这是指一个人两眼瞳孔之间的距离。在 VR 眼镜中，IPD 是一个重要的参数，因为它可以帮助设备正确地对准用户的眼睛，以提供最佳的图像质量和避免视觉不适。许多 VR 眼镜允许用户调整 IPD 以适应他们的独特的眼距。人眼在观看近处物体时瞳距会小一些。

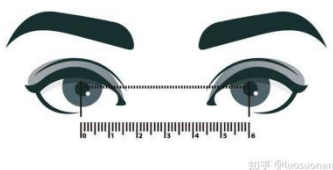


图 2 瞳距示意图

3. 畸变：在 VR 眼镜中，畸变通常是指图像的形状由于光学系统（如镜头）的不完美而发生的变化。例如，镜头可能会使图像向边缘拉伸（桶形畸变）或向中心压缩（枕形畸变）。为解决这个问题，手机 VR 系统通常会使用软件进行畸变校正，以尽可能地抵消这些效应。

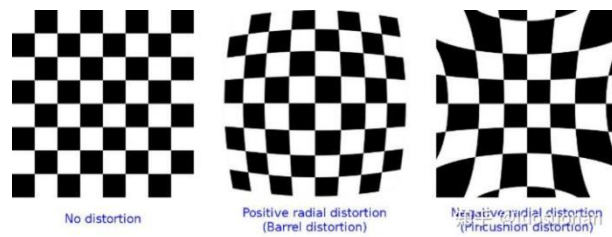


图 3 从左到右依次为，没有畸变，桶形畸变，枕形畸变

一般情况下手机 VR 眼镜中的透镜会产生枕形畸变, 需要 VR Player 播放器软件产生桶形畸变, 用来抵消透镜产生的枕形畸变。

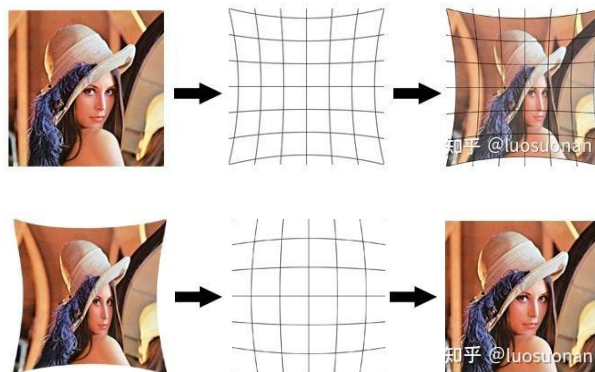
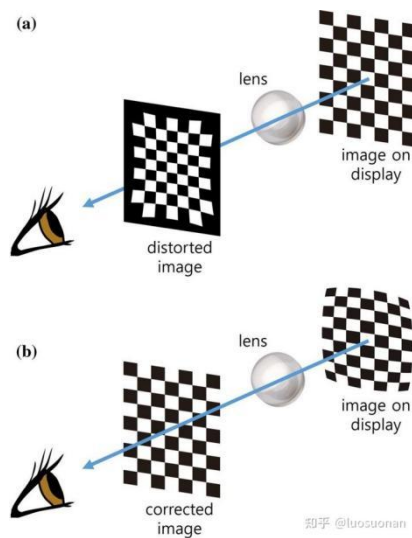


图 4

如 (a) 为人眼通过透镜观察正常图片，观察到图像产生枕形畸变

如（b）为人眼通过透镜观察 VR Player 播放器软件校正的桶形畸变图像，观察到图像显示为无畸变的图像

畸变校正的数学模型参考 [Brown – Conrady 模型](#)。VR Player 播放器软件校正畸变时候人眼观察 VR 画面内 90 度的角没有明显弯曲，此时畸变校正良好。

4. 色差：在光学中，色差是指镜头不能使所有颜色的光线聚焦在同一点上，导致图像的某些部分出现颜色边缘。这在 VR 眼镜中可能会导致图像质量下降。解决色差的一种方法是使用更高质量的镜头，或使用 VR Player 播放器软件进行色差校正。有两种类型的色差。第一种是横向色差（倍率色差、垂轴色差、侧向色差，这里是同一个含义）。当不同的光波长被聚焦在传感器表面上的不同位置时，就会发生这种色差。第二种类型的色差被称为纵向色差（位置色差、轴向色差）。当不同的色光波长被聚焦在距离传感器表面不同远近的地方时，就会发生这种色差。

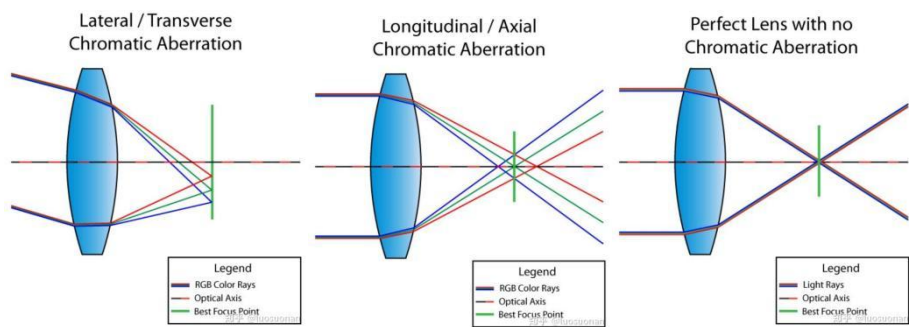


图 5 倍率色差 图 6 位置色差 图 7 理想状态下无色差

手机 VR 眼镜会产生倍率色差，需要通过 VR Player 播放器软件来校正。

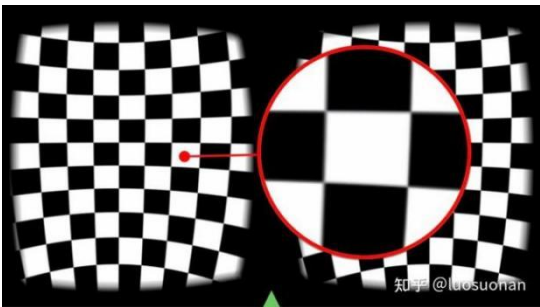


图 8 VR Player 未校正时的画面

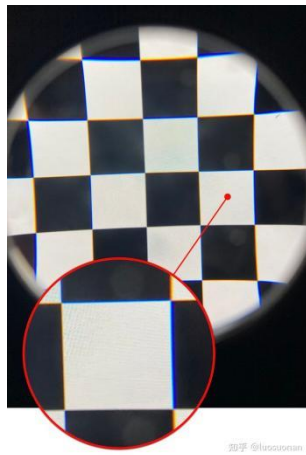


图 9 此时人眼通过 VR 眼镜实际观察到的画面 (存在色差, 右侧白色方块左红右蓝)

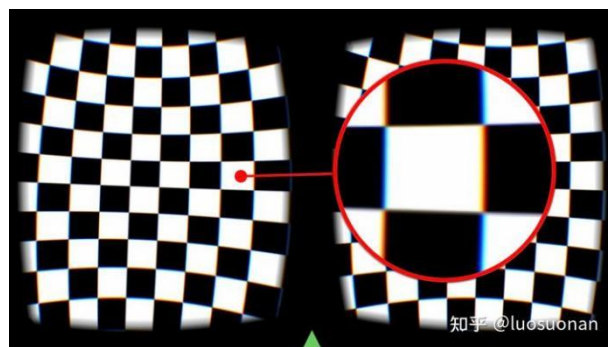
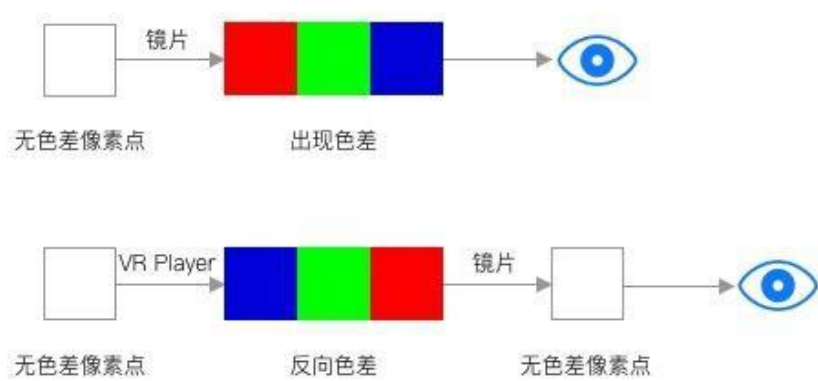


图 10 VR Player 软件校正时的画面 (右侧白色方块左蓝右红)



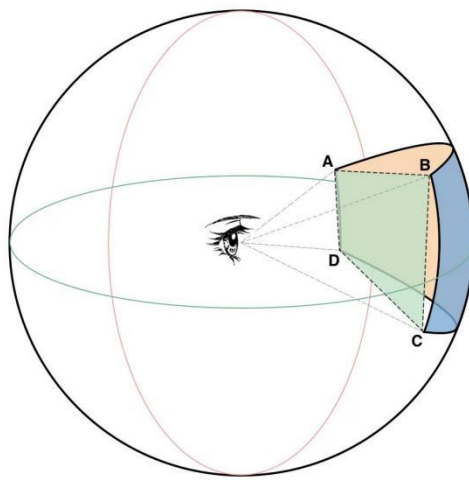
知乎 @luosunan

图 11

VR Player 播放器软件校正后的画面刚好和手机 VR 眼镜的镜片产生的倍率色差抵消，从而实现色差的校正。人眼通过 VR 眼镜观看白色方块未出现明显的颜色边缘，此时色差校正良好。

下面介绍下 VR Player 里面的设置，尽量用简短的语言叙述：

观看模式：2D 模式：普通模式；VR 单眼：不带 VR 眼镜观看 VR；VR 眼镜：就是佩戴 VR 眼镜时候观看 VR；



视场类型：单视场：只有一个画面；左右：画面是左右排列；上下：画面是上下排列；

范围：180 度：相当于一个球的一半；360 度：相当于一个球；

视场角度：眼睛看到的范围，可以参考表格里的数值，一般也可以设置成 90 度左右

系数 K1、系数 K2，系数 K3：画面需要做反畸变，这样人眼带上 VR 眼镜看的时候画面不变形，这里三个系数可以参考表格里面的数值（也可以通过相机模拟人眼看黑白格子校正画面拍照，照片再通过电脑计算程序得到三个系数）

比例：一般设置成 1，如果上下转动查看画面感到画面有形变，可以稍微增大或缩小

瞳距：人的眼睛瞳孔之间的距离；一般人眼 63 毫米左右（0.063 米），可以在眼睛眺望远方的时候用尺子量距离，也可以通过网页自动计算

3D IPD：相当于照相机的瞳距，由于相机的瞳距和人眼瞳距不一致，一般需要将画面远处某个物体参考点的距离等于人眼瞳距（这里可以将 VR Player 程序 VAC 参数设置成瞳距，此时画面远处某个物体参考点和 VAC 绿点重合，说明画面远处物体参考点距离等于瞳距）这样整个画面匹配人眼的瞳距

色差系数 1：为绿色色差系数（经过目视，0.993 左右）

色差系数 2：为红色色差系数，两个系数都小于 1，色差系数 2 比色差系数 1 更小一些，由于倍率色差，稍微调节两个色差系数，使红色和绿色接近蓝色（经过目视，0.988 左右），没有设置色差系数时候，查看黑白方块测试画面，边缘出现彩色色差

OFFSET：手机放入 VR 眼镜上下有偏移，上下偏移时可以设置偏移高度，例如设置 0.001 米，即画面整体向下偏移 1 毫米

EYE OFFSET：考虑到眼睛最佳成像区域，可以稍微偏移画面

PPI：手机屏幕的像素密度

最大亮度：手机屏幕是否开启最大亮度

4DOF：是否开启眼睛向前放大向后缩小的模式

4DOF K1：调整放大缩小的灵敏度

眼睛控制器：是否开启眼睛控制器

DPI：点头的时候灵敏度调节

VAC：控制部分稍微比瞳距小一些，相当于控制画面在眼前

MF i 游戏控制器：是否开启游戏控制器，注意需要先连接控制器再打开 VR Player

DPI：游戏控制器的摇杆灵敏度调节

自定义：自定义游戏控制器的部分按键功能

时间间隔：快进和后退的时间间隔

解码器：自动选择、解码器 1:系统自带、解码器 2:为第三方解码器

硬件解码：只对解码器 2 起作用

每秒帧数：每秒画面的帧数

清空所有：恢复默认设置和清除所有文件

校正用到的文件：

链接:https://pan.baidu.com/s/1bUmjeL-ngtWmqr6_-n6WOQ 提取码:dpdi

链接:<https://pan.baidu.com/s/1qJQPK3cqAtVJUByuRXucnw> 提取码:gqu5

链接 SMB 服务器拼接 URL 链接格式

smb://username:password@ip.of.the.server/optional/path/demo.mp4

开启 HTTP 服务器链接: <https://pan.baidu.com/s/1nmwnSz6DhIm59s3BWC8J9Q> 提取码:3gb1

[这里有一个通用的畸变系数标定程序源码，有兴趣的可以看下哈。](#)

畸变系数计算程序打包，链接: <https://pan.baidu.com/s/19SFXDzuYEDrD0vuigo27GQ> 提取码: fyfr

链接: <https://pan.baidu.com/s/13-DBfdoWdfIjCYxRkWbHWw> 提取码: ct2j

[这里还有一个利用电脑解码串流播放的方法。](#)

下面是 K1K2 参考值等参数查询:

设备型号	FOV 参考 值	畸变系数 K1 参考值	畸变系数 K2 参考值	默认瞳距	显示距离
通用设备	75	0.25	0.001	0.06	0.045
小阅悦 Plus	60	0.085	0.15	0.063	0.048
小阅悦 Pro	55	0.2	0.25	0.063	0.045
小阅悦 S	55	0.2	0.25	0.063	0.045
千幻魔镜 6 代	75	0.25	0.001	0.06	0.045
杰游 VR	75	0.25	0.001	0.06	0.045
暴风魔镜小 M	30	0.162	0.162	0.062	0.06
暴风魔镜小 D	30	0.162	0.162	0.062	0.06
暴风魔镜 S1	50	0.262	0.267	0.062	0.04
白日梦	50	0.262	0.267	0.06	0.04
搏击猫 VR 炫彩	40	0.162	0.167	0.062	0.04
COBRA VR	50	0.2	0.05	0.06	0.038
大朋看看	50	0.01	0	0.065	0.03
嗨拍乐镜 V2	50	0.262	0.267	0.062	0.048
Dlodlo H1	60	0.162	0.404	0.062	0.035
FiiT VR 2S	50	0.12	0.14	0.06	0.037
FiiT VR 2N	50	0.1	0.14	0.057	0.049
FiiT VR 3F	50	0.12	0.14	0.06	0.037
FiiT VR 5F	50	0.12	0.14	0.06	0.037
FiiT VR 6F	50	0.12	0.14	0.06	0.037
GEPRO VR	50	0.262	0.267	0.062	0.04
GoogleCardboard2	50	0.262	0.267	0.062	0.036
幻侣 VR	50	0.15	0.22	0.07	0.065
I71 VR3	50	0.15	0.22	0.07	0.065
折叠 VR light-1	50	0.2	0.05	0.06	0.038

VR601	55	0.2	0.25	0.063	0.045
卡尔蔡司 VR ONE	50	0.1	1	0.062	0.037
科镜 VR	50	0.15	0.22	0.07	0.065
乐技 VR	50	0.262	0.267	0.062	0.036
灵境小白	50	0.32	-0.02	0.055	0.035
灵镜小小白	50	0.262	0.267	0.062	0.04
米默 VR	75	0.25	0.001	0.06	0.045
魔甲人	50	0.25	0.001	0.059	0.06
MOKE VR 迷你	35	0.262	0.267	0.062	0.06
摩士奇	75	0.25	0.001	0.06	0.045
PICO1S	48	0.16	0.529	0.062	0.037
PICOU	46	0.254	0.388	0.062	0.039
VR601	55	0.2	0.25	0.063	0.045
千幻魔镜迷你	75	0.25	0.001	0.06	0.045
千幻魔镜 4 代	75	0.25	0.001	0.06	0.045
千幻魔镜 3 代	75	0.25	0.001	0.06	0.045
千幻魔镜 2 代	75	0.25	0.001	0.06	0.045
奇惑 VR	75	0.25	0.001	0.06	0.045
七鑫易维 PlayGlasses	75	0.25	0.001	0.06	0.045
Remax VR	50	0.07	0.07	0.07	0.045
锐盾 VR	50	0.15	0.22	0.07	0.065
赛誉 VR	50	0.262	0.267	0.062	0.04
商灝	50	0.2	0.05	0.06	0.038
VRG	30	0.162	0.162	0.06	0.06
时鲸魔盒	30	0.162	0.162	0.06	0.06
SJG	50	0.212	0.212	0.063	0.04
松觅 VR	50	0.212	0.212	0.063	0.04
STONE 探路者	55	0.05	0.05	0.067	0.035
STONE VISION	55	0.05	0.05	0.067	0.035
SVR Glasses	50	0.11	-0.06	0.044	0.041
唐尼	50	0.212	0.212	0.063	0.04
UCVR	50	0.162	0.167	0.062	0.035
UGP V3	50	0.15	0.22	0.065	0.07
UGP V8	50	0.15	0.22	0.065	0.07
UGP 木沙	50	0.15	0.22	0.065	0.07
VISO VR	50	0.162	0.162	0.063	0.045
VLITI VR	50	0.262	0.267	0.062	0.035
VR BOX 2 代	50	0.262	0.267	0.062	0.035
VR CASE	50	0.262	0.267	0.062	0.04
VR Dream	60	0.262	0.267	0.062	0.036
VR heimao	60	0.262	0.267	0.062	0.036
VR HERE1 代	50	0.2	0.05	0.06	0.038
VR S-MAC	50	0.215	0.215	0.06	0.052
VR-OXG	50	0.212	0.217	0.062	0.035
VR 精灵	50	0.262	0.267	0.064	0.047

VRPARK J30	50	0.262	0.267	0.064	0.047
VRPARK J20	75	0.25	0.001	0.06	0.045
VRPARK V5	50	0.15	0.22	0.07	0.06
VRPARK V3	75	0.25	0.001	0.06	0.045
小米 VR PLAY2	50	0.262	0.267	0.062	0.036
小米 VR PLAY	50	0.262	0.267	0.062	0.036
小宅 Z4	50	0.2	0.05	0.6	0.38
小宅 Z5	50	0.2	0.05	0.6	0.38
小宅 Z6	50	0.191	0.634	0.062	0.039
星轮 F22	90	0	0	0.062	0.027
熊叶 VR	30	0.162	0.162	0.062	0.06
Xsgenrn VR Plus	30	0.162	0.162	0.062	0.06
焰火工坊极幕	35	0.262	0.267	0.062	0.06
亿美视	50	0.2	0.05	0.06	0.038
影后 VR MAX	50	0.262	0.267	0.062	0.04
影台 VR	40	0.162	0.167	0.062	0.04
蚁视 VR 眼镜	50	0.01	0	0.065	0.03
YISITE-VR	50	0.01	0	0.065	0.03
优思顿 Z4	50	0.2	0.05	0.06	0.038
真幻 VRGO	55	0.05	0.05	0.067	0.035
真幻 3Plus	50	0.1	0.1	0.069	0.059
真幻 VMAX	55	0.05	0.05	0.067	0.035

下面是畸变计算用到的画面

