

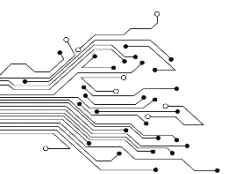


# 立体视觉

@八斗学院--王小天(Michael)

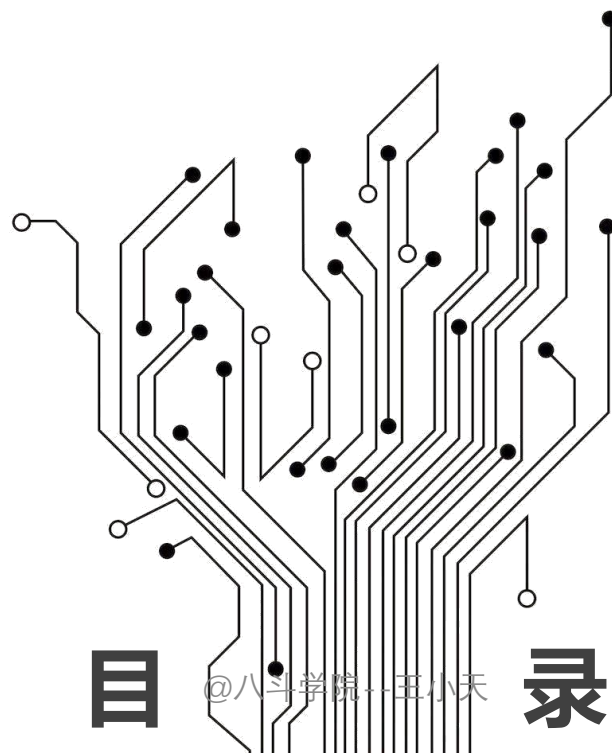
2021/12/12

@八斗学院--王小天



---八斗人工智能，盗版必究---

1. 立体视觉
2. 双目系统&视差



@八斗学院--王小天

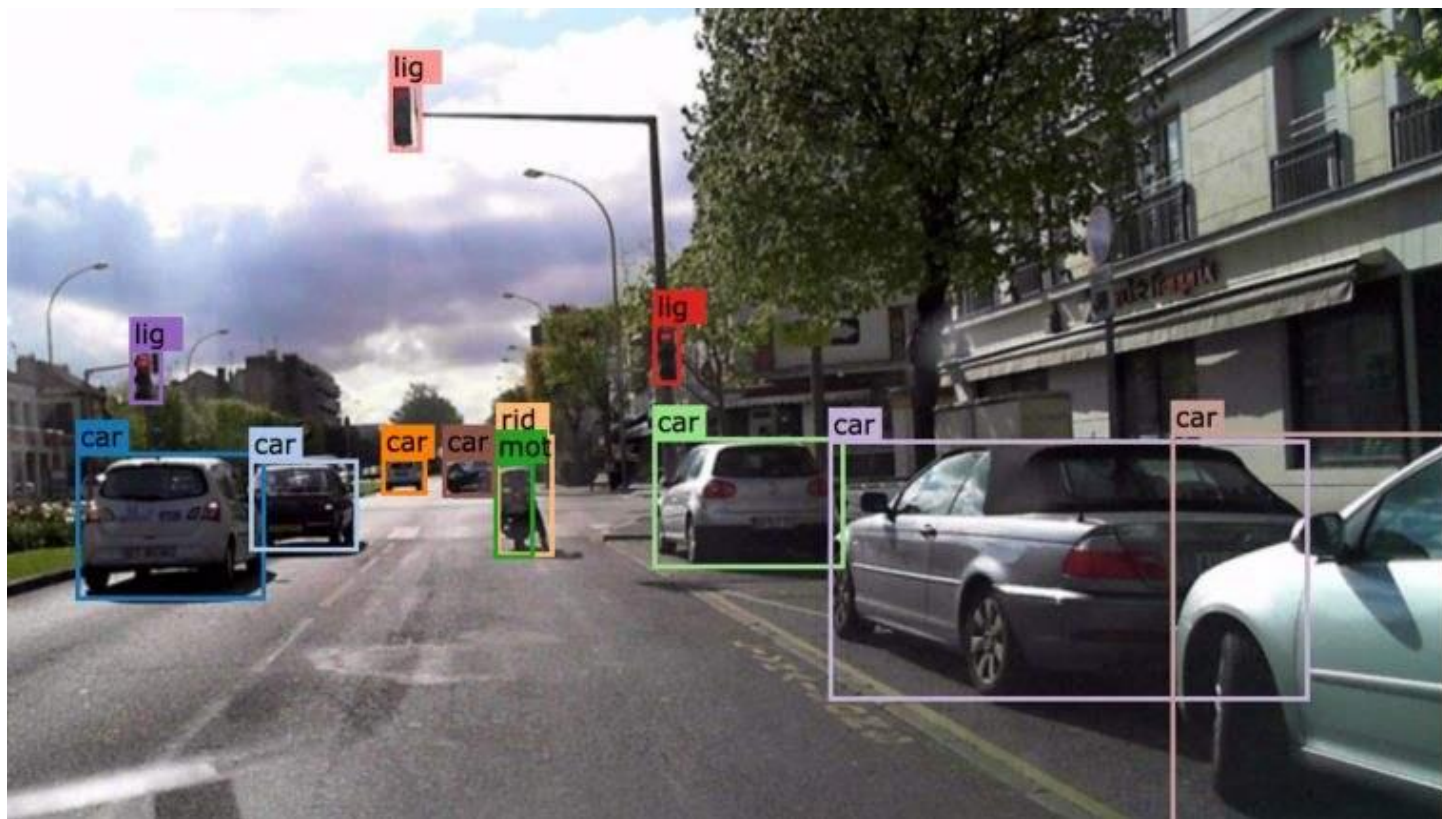




## 立体视觉

---八斗人工智能，盗版必究---

立体视觉是一种计算机视觉技术，其目的是从两幅或两幅以上的图像中推理出图像中每个像素点的深度信息。





## 何为立体视觉：

立体视觉是一种计算机视觉技术，其目的是从两幅或两幅以上的图像中推理出图像中每个像素点的深度信息。

## 立体视觉的应用领域：

机器人、辅助驾驶/无人驾驶、无人机等等。

## 立体视觉的原理：

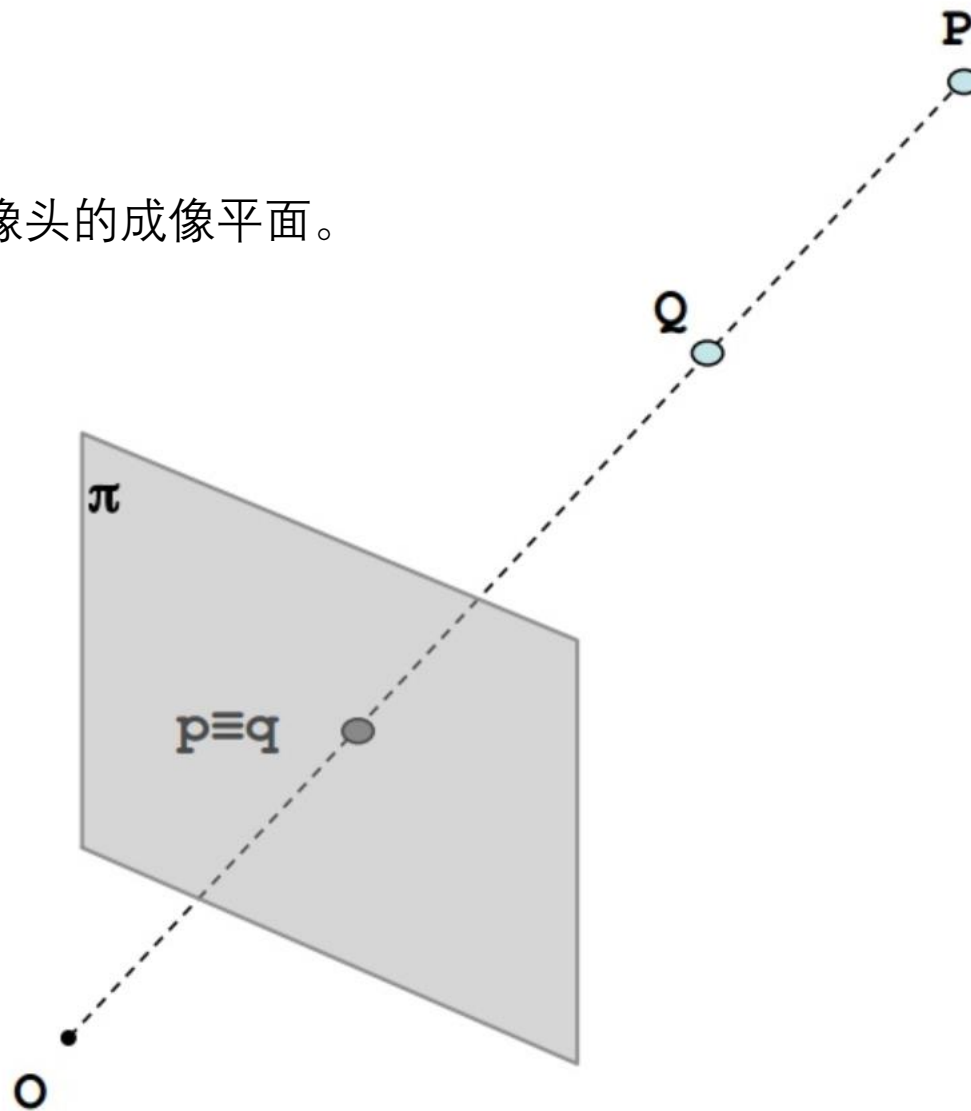
立体视觉借鉴了人类双眼的“视差”原理，即左、右眼对于真实世界中某一物体的观测是存在差异的，我们的大脑正是利用了左、右眼的差异，使得我们能够辨识物体的远近。（视差）

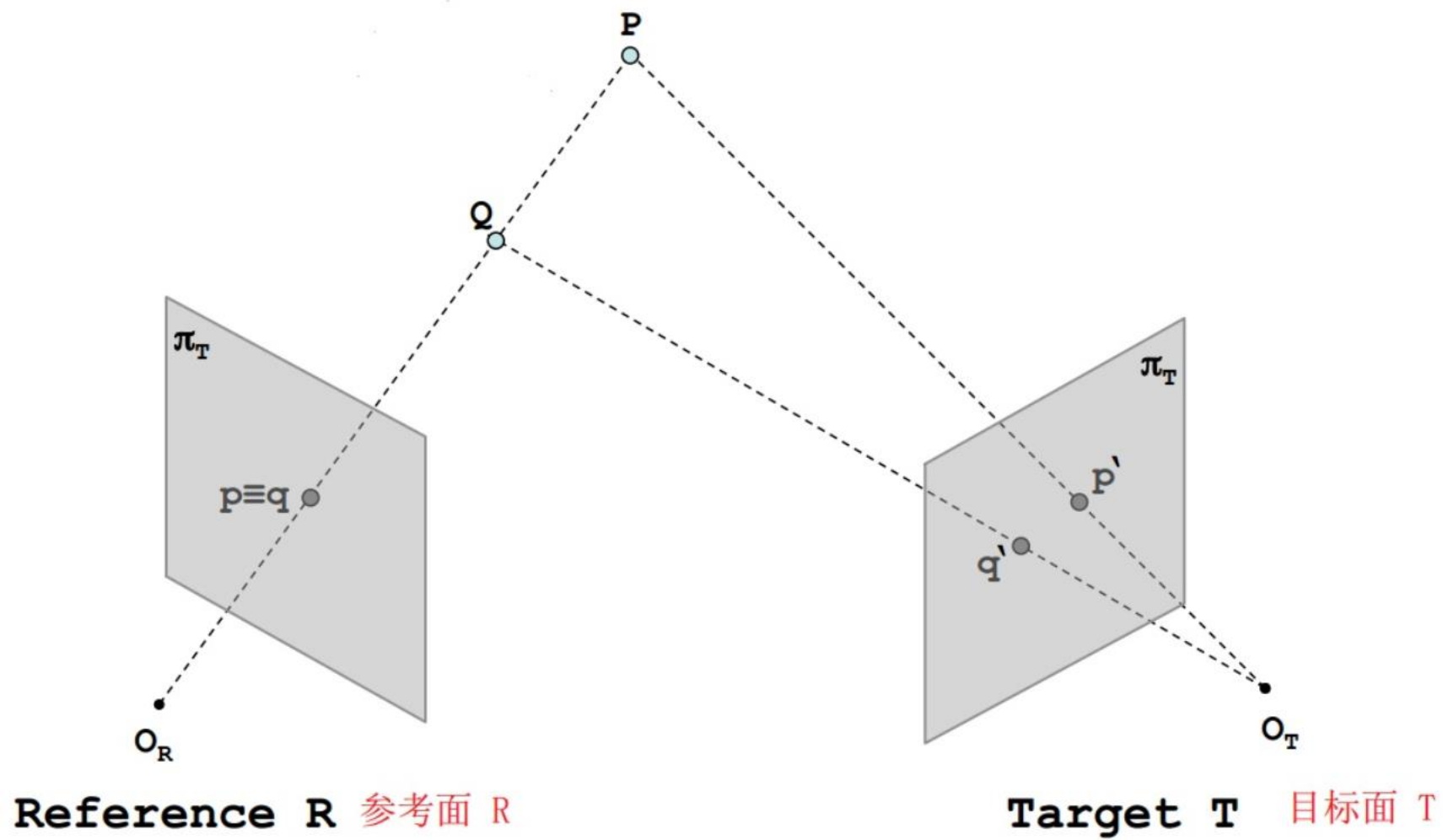


## 单目系统

---八斗人工智能，盗版必究---

O点为相机的光心， $\pi$ 是摄像头的成像平面。



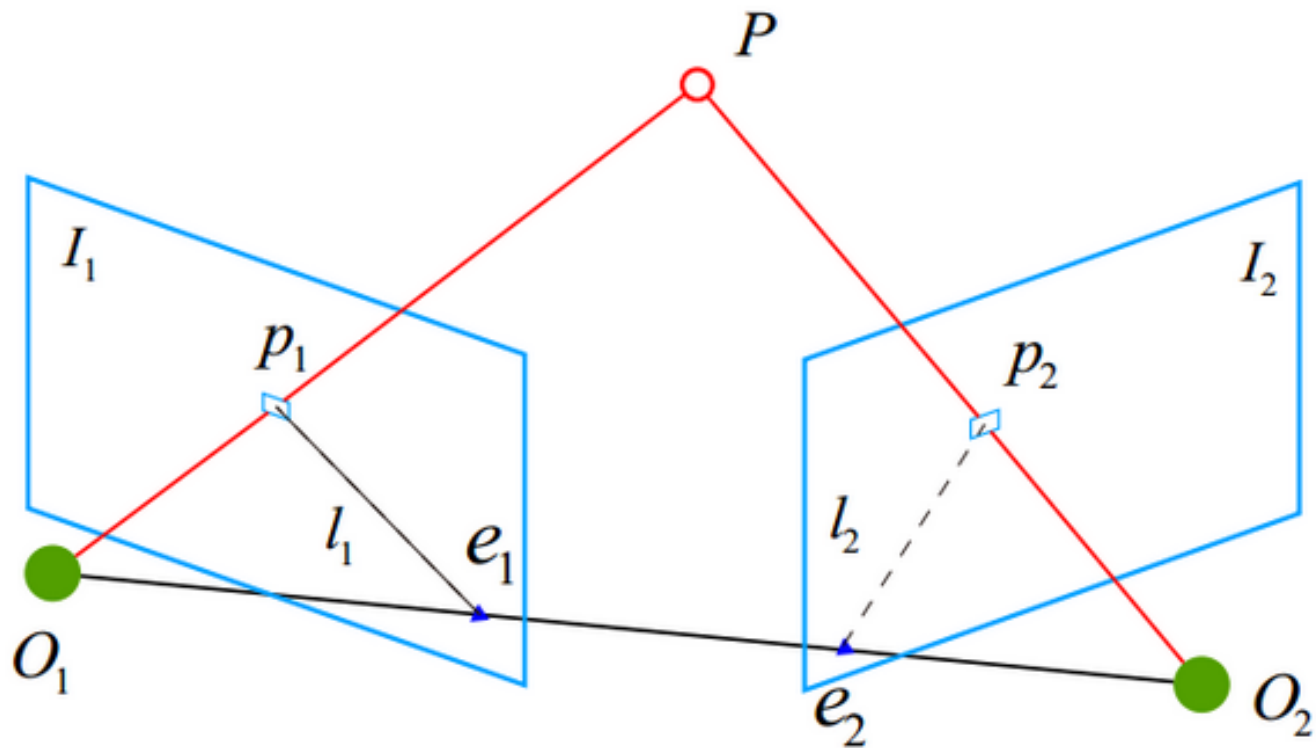


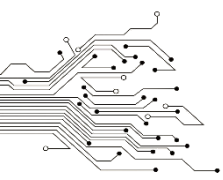


## 双目系统

---八斗人工智能，盗版必究---

- 极平面：  $O_1, O_2, P$  三个点确定的平面；
- 极点：  $O_1O_2$  连线与像平面  $l_1, l_2$  的交点  $e_1, e_2$ ；
- 基线 (baseline)：  $O_1O_2$
- 极线： 极平面与两个像平面之间的交线  $l_1, l_2$ 。





## 双目系统

---八斗人工智能，盗版必究---

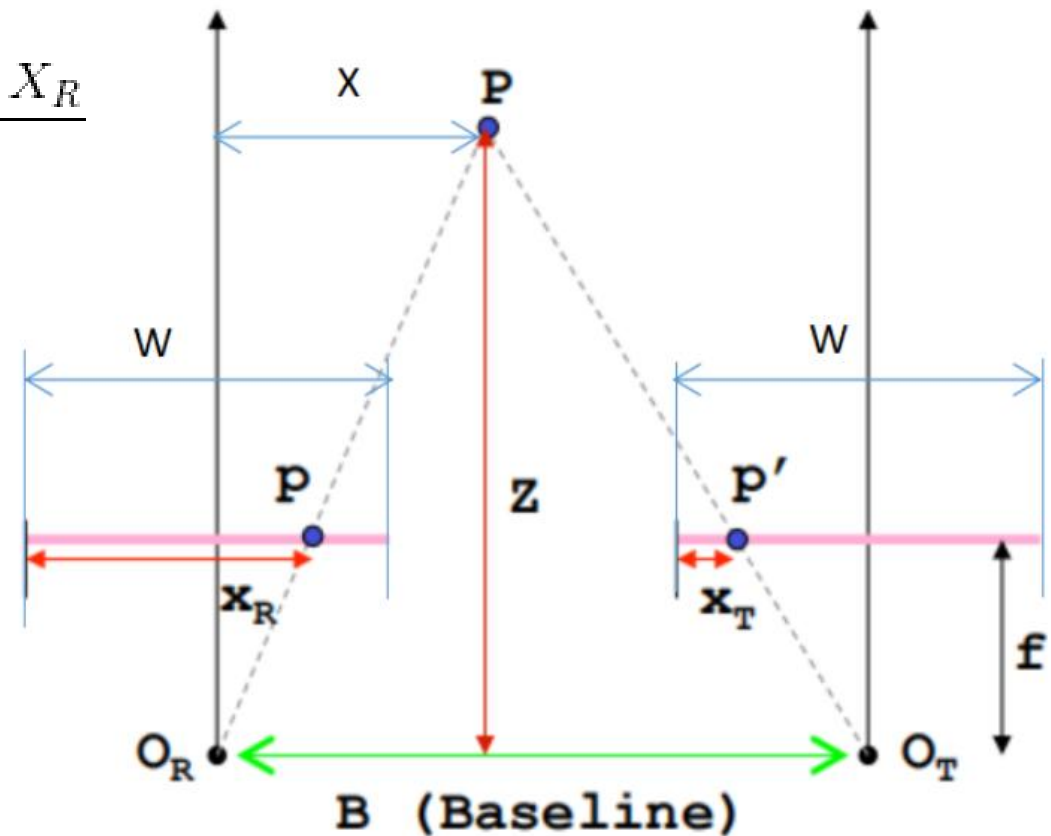
根据三角形相似定理： (  $\triangle Ppp' \sim \triangle PO_R O_T$  )

$$\frac{B}{Z} = \frac{pp'}{Z - f} = \frac{B - (X_R - \frac{W}{2}) - (\frac{W}{2} - X_T)}{Z - f} = \frac{B + X_T - X_R}{Z - f}$$

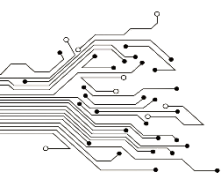
$$Z = \frac{B * f}{X_R - X_T} = \frac{B * f}{d}$$

$$Z = \frac{B \cdot f}{x_R - x_T} = \frac{B \cdot f}{D}$$

D也就是我们通常所说的视差 (disparity)





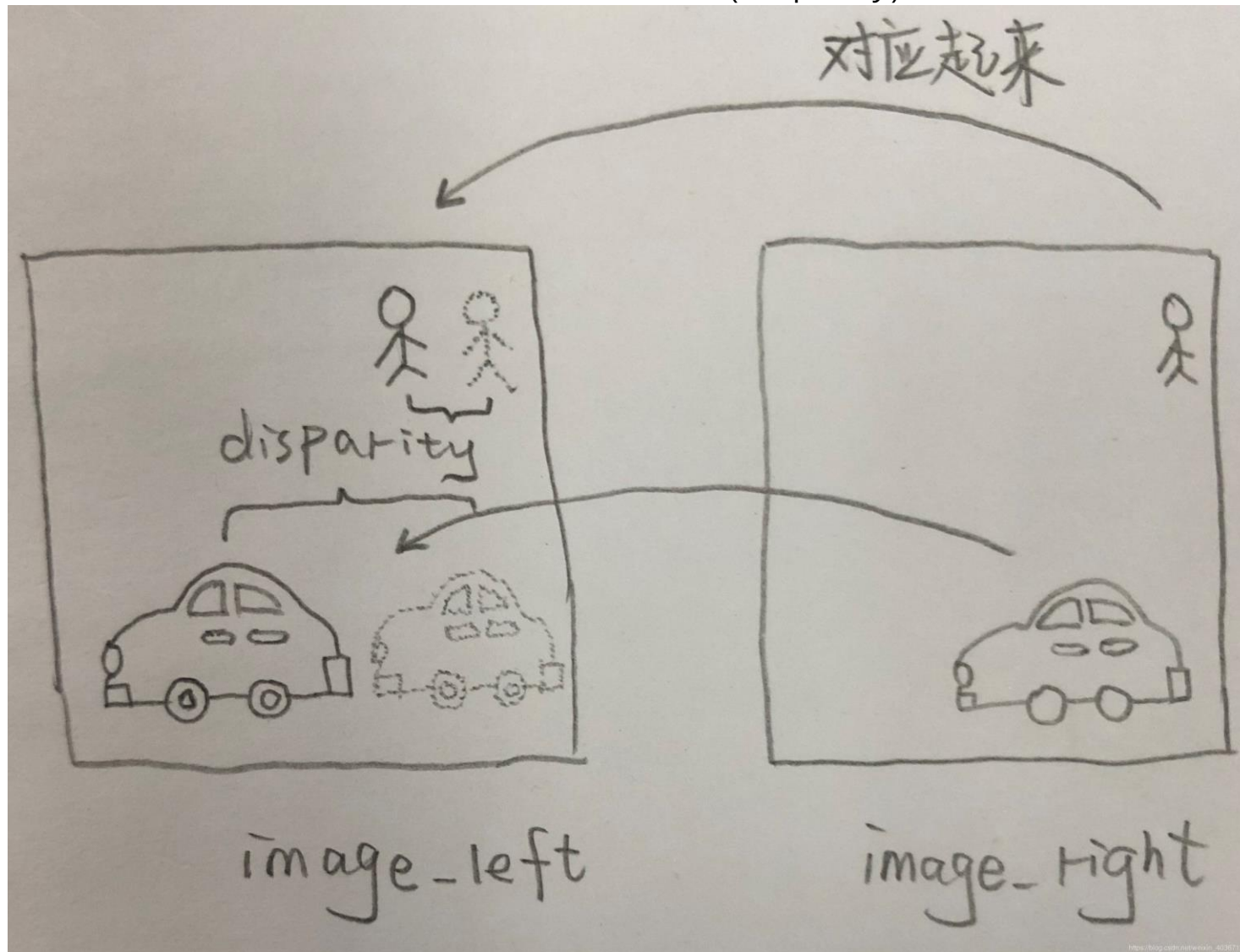


## 视差Disparity

---八斗人工智能，盗版必究---

将同一空间物理点在不同图像中的映像点对应起来，这个差别，我们称作视差(Disparity)图像。

$$Z = \frac{B \cdot f}{x_R - x_T} = \frac{B \cdot f}{D}$$

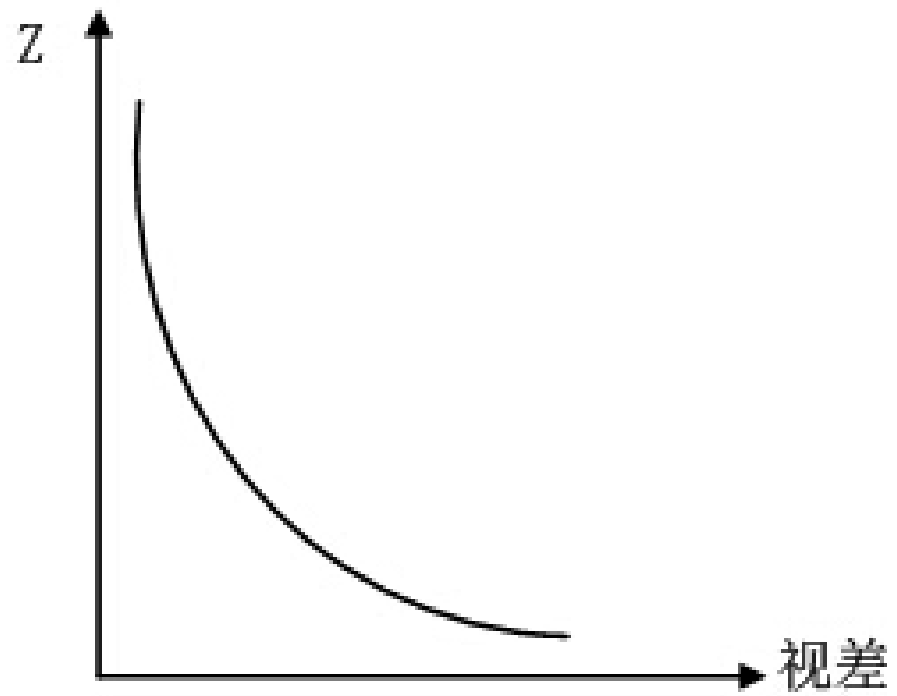




## 视差Disparity

---八斗人工智能，盗版必究---

$$Z = \frac{B \cdot f}{x_R - x_T} = \frac{B \cdot f}{D}$$





---八斗人工智能，盗版必究---

