

## 🎯 3. 点乘判断物体在人前或人后

通过three.js向量 `Vector3` 点乘方法 `.dot()` 判断物体在人的前面还是后面。

### 已知条件

人的正前方沿着z轴负半轴方向

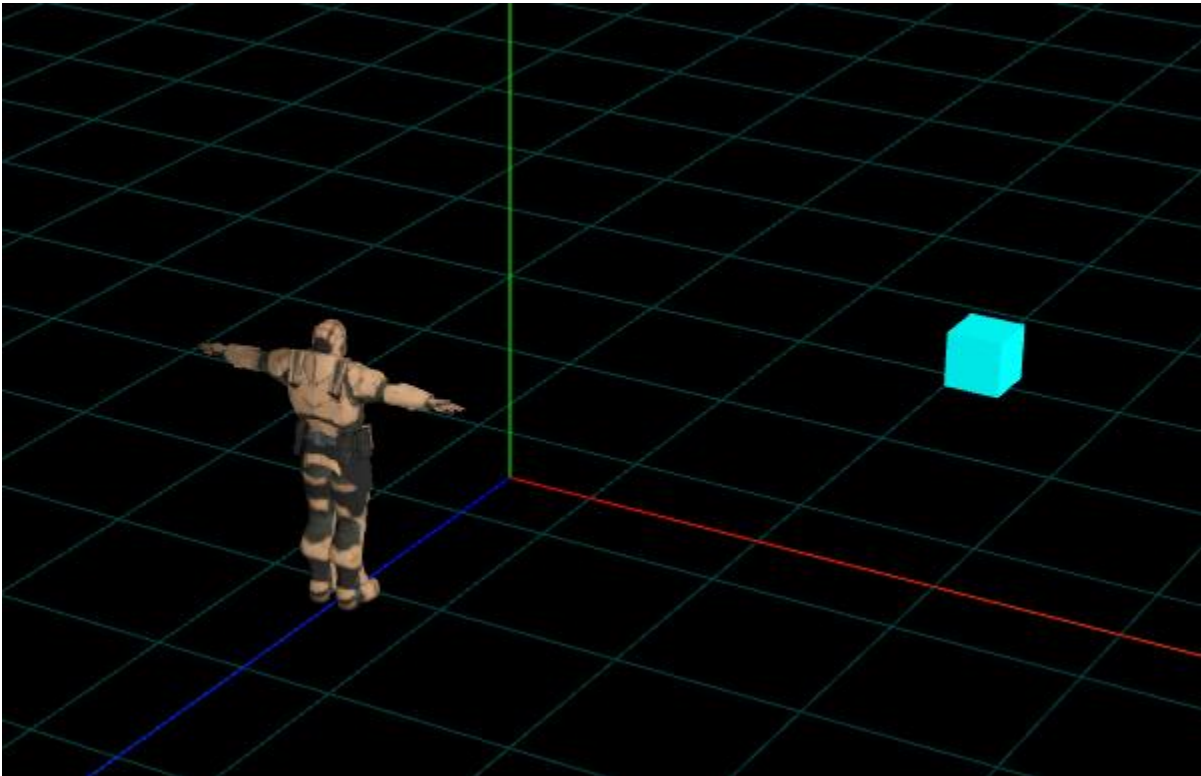
```
// a向量：人的正前方沿着z轴负半轴
const a = new THREE.Vector3(0,0,-1);
```

js

人的位置和物体的位置

```
person.position.set(0,0,2); // 人位置
mesh.position.set(2,0,-3);  // 物体位置
```

📄 js



### 创建一个人指向物体的向量

物体坐标减去人坐标，创建一个人指向物体的向量

```
const b = mesh.position.clone().sub(person.position);
```

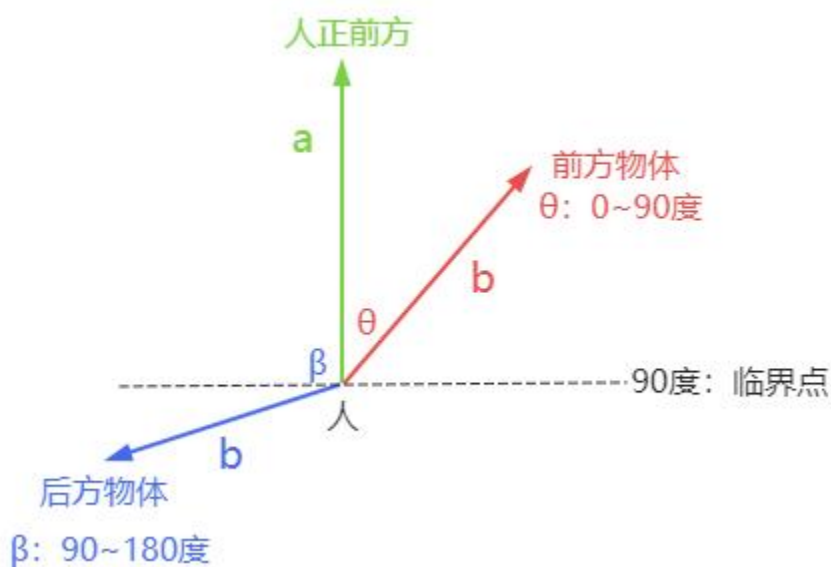
js

## 向量夹角与人前后关系判断

```
// a向量：人的正前方  
const a = new THREE.Vector3(0,0,-1);  
// 人指向物体的向量  
const b = mesh.position.clone().sub(person.position);
```

js

物体绕着人360挪动位置，你创建不同位置人指向物体的向量b，你会发现向量b与向量a的夹角处于0~180度之间。

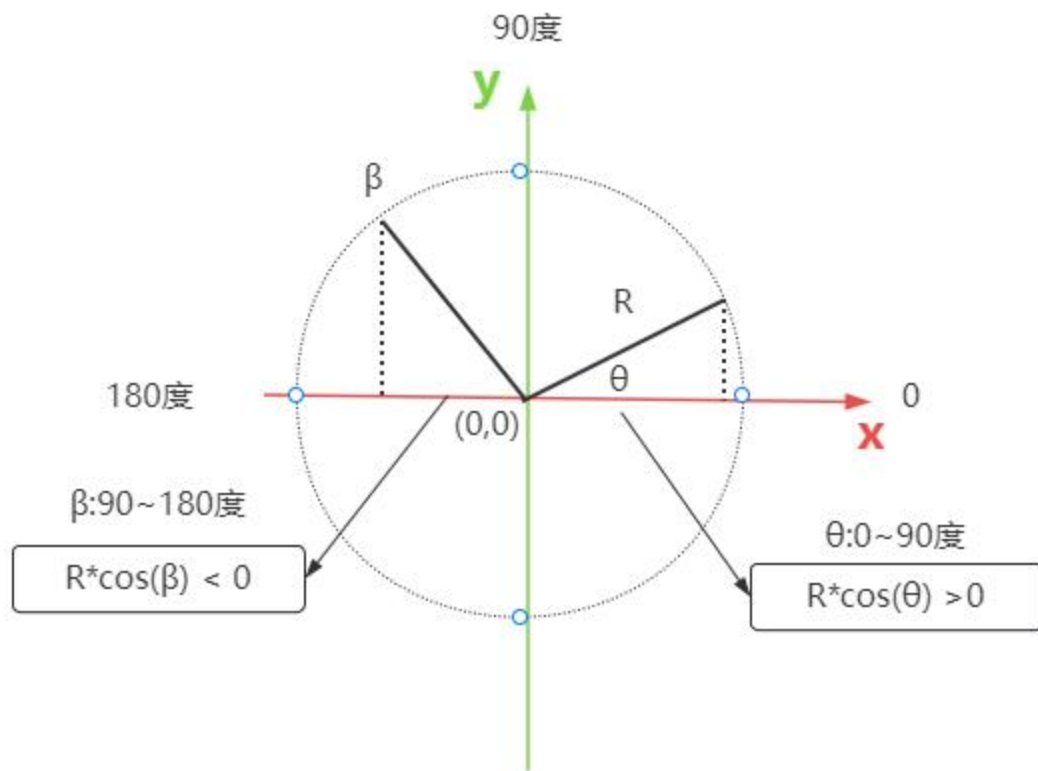


0 ~ 90度：物体在人的前方,人指向物体的向量b与人正前方向量a夹角处于0 ~ 90之间。

90 ~ 180度：物体在人的后方，人指向物体的向量b与人正前方向量a夹角处于90 ~ 180之间。

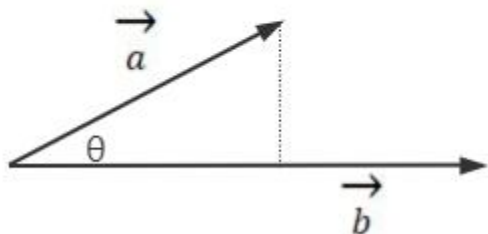
## 0~180度三角函数余弦值规律

- 0~90度，余弦值大于0
- 90~180度，余弦值小于0



## 总结

点乘  $\vec{a} \bullet \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \theta$



向量a和b夹角，在0~180度的范围内的前提下：

当a和b点乘 `a.dot(b)` 大于0,意味着 $\cos(\theta)$ 大于0,  $\cos(\theta)$ 大于0意味着夹角 $\theta$ 是0~90度,  $\theta$ 是0~90度说明物体在人的前方。

a和b点乘 `a.dot(b)` 小于0,意味着 $\cos(\theta)$ 小于0, 0~180度的范围内,  $\cos(\theta)$ 小于0, 意味着夹角 $\theta$ 是90~180度,  $\theta$ 是90~180度说明物体在人的后方。

```
const dot = a.dot(b); // 向量a和b点乘
if (dot > 0) {
  console.log('物体在人前面');
} else if (dot < 0) {
  console.log('物体在人后面');
}
```

js

```
}
```

## 调整物体到人后面测试代码

调整物体挪到人后面测试代码判断是否正确

```
mesh.position.set(2, 0, 5);
```

js

---

← [2. 点乘练习-计算三角形夹角](#)

[4. 点乘判断是否在扇形内](#) →