

🔺 6. 叉乘判断人左右

继续three.js叉乘 `.cross()` 的讲解，咱们这节课通过探索叉乘的方向规律，判断一个物体在人的左侧还是右侧。

已知条件

假设人和物体在XOZ水平面上，下面在XOZ平面上，随机选择了两个坐标，作为人和物体的位置，选择一个方向作为人的正前方。

```
person.position.set(0, 0, 2); // 人位置
// a向量：假设人的正前方沿着z轴负半轴
const a = new THREE.Vector3(0, 0, -5);
```

js

```
// 箭头可视化向量a
const arrowA = new THREE.ArrowHelper(a.clone().normalize(), person.position, a.length, model.add(arrowA));
```

js

物体位置选择了两种情况，一个在人的左侧(左前方)，一个在人的右侧(右前方)。

```
mesh.position.set(2, 0, -3); // 物体位置在人右边
mesh.position.set(-2, 0, -3); // 物体位置在人左边
```

js

创建人指向物体的向量b

物体两个位置对应的两个向量b，分别位于向量a左右两侧。

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

js

```
const arrowB = new THREE.ArrowHelper(b.clone().normalize(), person.position, b.length, model.add(arrowB));
```

js

a叉乘b

```
const c = a.clone().cross(b);  
c.normalize()
```

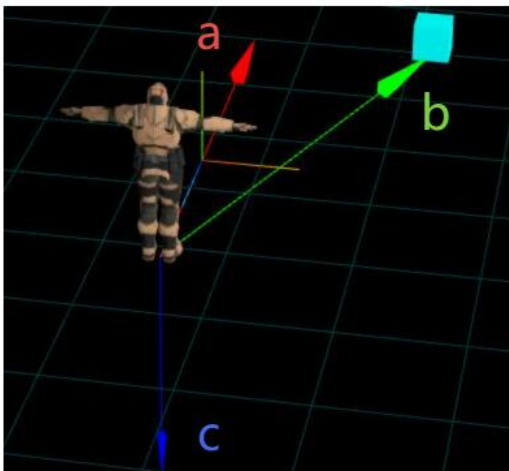
```
// 可视化向量c方向  
const arrowC = new THREE.ArrowHelper(c, person.position, 2.5, 0x0000ff);
```

叉乘方向总结

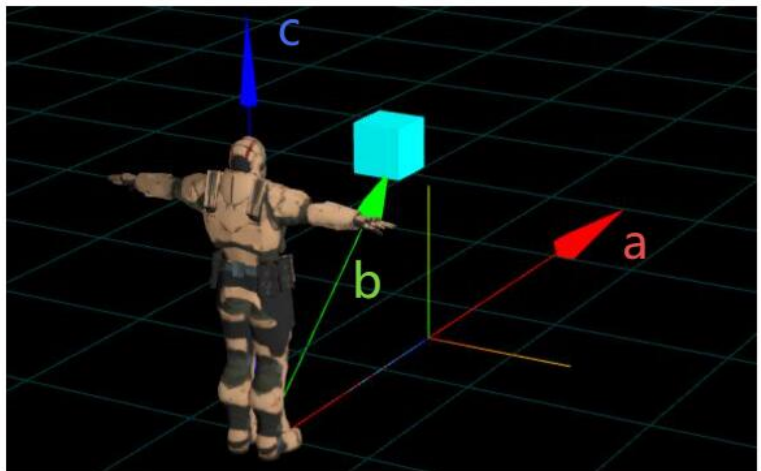
假设向量a和b在水平面上，向量a叉乘b得到结果向量c。

对比物体两种位置情况，你会发现当向量b在向量a右侧(物体在人右侧)时，向量c竖直向下，当向量b在向量a左侧(物体在人左侧)时，向量c竖直向上。

$c = a \times b$ (左乘右)

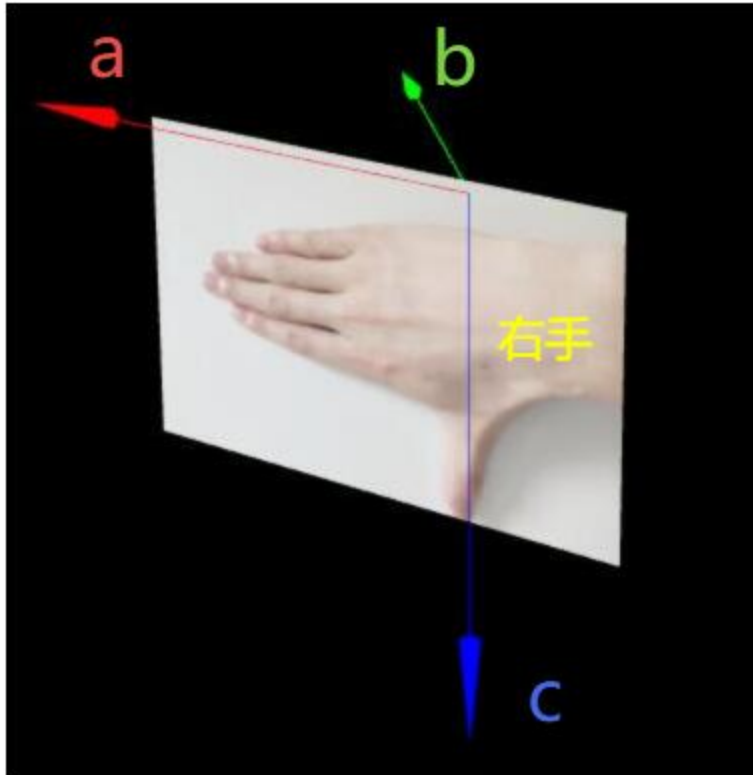


$c = a \times b$ (右乘左)



向量旋转不超过180度情况下，向量b在向量a右侧，说明向量a顺时针旋转与b重合，向量c竖直向下，当向量b在向量a左侧时，说明向量a逆时针旋转与b重合，向量c竖直向上。

$$c = a \times b$$



你只需要记住，一个向量 a 与其他向量相乘，如果其他向量，位于向量 a 同一侧，叉乘方向相同，如果不同一侧，方向不同，如果具体判断方向，可以通过右手螺旋定则，如果想省事，就直接写代码测试，或者来查电子书的插图。

根据向量 c 方向判断物体在人左侧还是右侧

```
// 根据向量c方向，判断物体在人的左侧还是右侧。  
if(c.y < 0){  
    console.log('物体在人右侧');  
}else if(c.y > 0){  
    console.log('物体在人左侧');  
}
```

js

