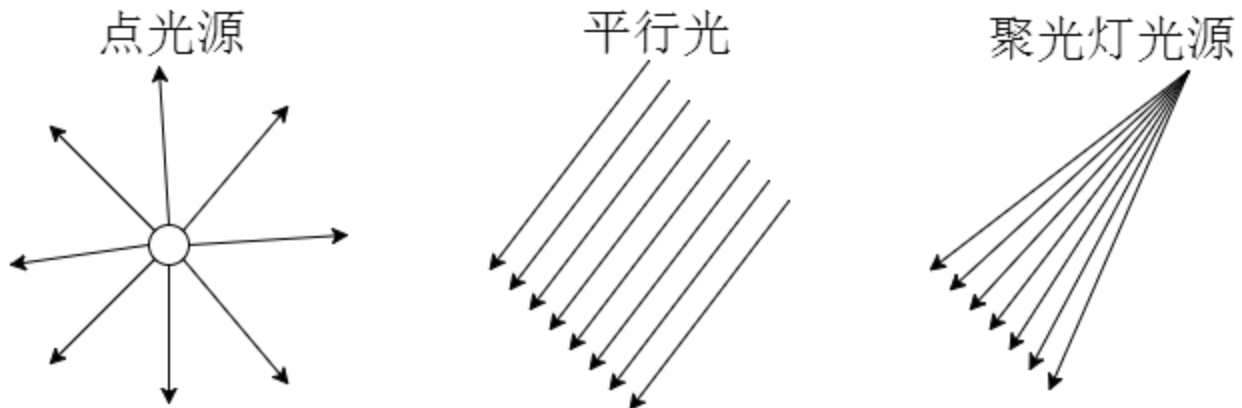


## 🟡 2. 平行光阴影计算

点光源 `PointLight`、聚光源 `SpotLight`、平行光 `DirectionalLight` 等都可以产生阴影，就像实际生活中的影子。



环境光 `AmbientLight` 这种没有方向的光源，不会产生阴影。

本节课给大家讲解平行光 `DirectionalLight` 的阴影效果如何实现。

### # 平行光 `DirectionalLight` 阴影步骤

平行光 `DirectionalLight` 阴影计算最少设置

- 1. `.castShadow` 设置**产生阴影**的模型对象
- 2. `.castShadow` 设置**产生阴影**的光源对象
- 3. `.receiveShadow` 设置**接收阴影**效果的模型
- 4. `.shadowMap.enabled` WebGL渲染器允许阴影渲染
- 5. `.shadow.camera` 设置光源阴影渲染范围

#### 1. 模型阴影投射 `.castShadow`

模型阴影投射属性 `.castShadow` 设置**产生阴影**的模型对象

```
// 设置产生投影的网格模型  
mesh.castShadow = true;
```

## 2. 光源阴影投射属性 `.castShadow`

和产生阴影的模型一样，光源也有阴影投射属性 `.castShadow` 属性，光源默认不产生阴影，需要代码开启。

```
// 平行光
const directionalLight = new THREE.DirectionalLight(0xffffff, 1);
// 平行光设置产生阴影的光源对象,开启光源阴影的计算功能
directionalLight.castShadow = true;
```

js

## 3.模型阴影接收属性 `.receiveShadow`

模型阴影接收属性 `.castShadow` 设置接收阴影的模型对象

```
// 设置接收阴影的投影面
planeMesh.receiveShadow = true;
```

js

## 4. `.shadowMap.enabled` 允许渲染器渲染阴影

WebGL的渲染器的阴影贴图属性 `.shadowMap` 的属性值是一个对象，`.shadowMap` 具有 `.enabled`、`.type` 等属性。

设置 `.shadowMap.enabled=true` 允许WebGL渲染器渲染阴影。

```
// 设置渲染器，允许光源阴影渲染
renderer.shadowMap.enabled = true;
```

js

## 5. 平行光阴影相机属性 `.shadow.camera` (阴影渲染范围)

平行光 `DirectionalLight` 的 `.shadow` 属性是平行光阴影对象 `DirectionalLightShadow`，平行光阴影对象有一个相机属性 `shadow.camera`。

平行光阴影相机属性 `.shadow.camera` 的属性值是一个正投影相机对象 `OrthographicCamera`。

```
// 查看平行光阴影相机属性
console.log('阴影相机属性',directionalLight.shadow.camera);
```

js

## CameraHelper 可视化 .shadow.camera

THREE.CameraHelper 可以用来可视化正投影相机、透视投影相机对象。

```
// 可视化平行光阴影对应的正投影相机对象
const cameraHelper = new THREE.CameraHelper(directionalLight.shadow.camera);
scene.add(cameraHelper);
```

js

平行光阴影相机的位置 .shadow.camera.position 默认就是平行光的位置属性  
directionalLight.position 。

```
console.log('shadow.camera位置',directionalLight.shadow.camera.position);
```

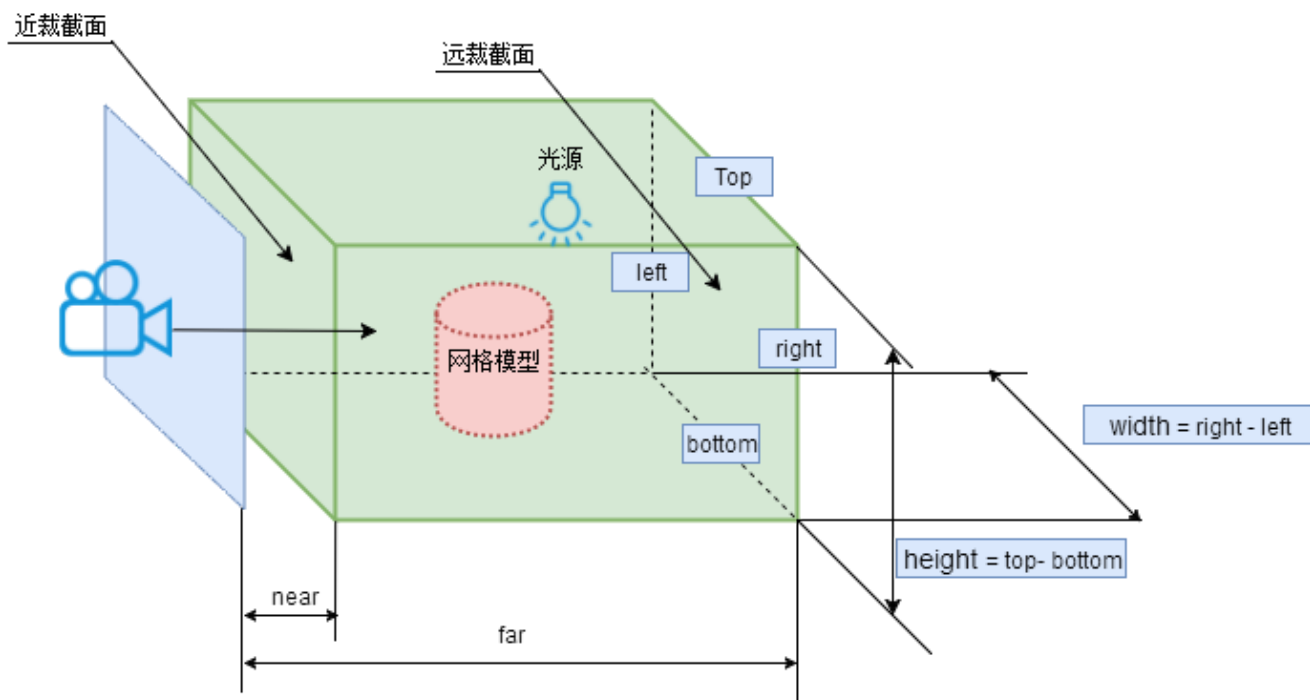
js

## 5. .shadow.camera 设置阴影渲染范围

.shadow.camera 属性值是正投影相机 OrthographicCamera ，所以 .shadow.camera 属性的用法可以参考前面讲解过的正投影相机 OrthographicCamera 。

```
OrthographicCamera( left, right, top, bottom, near, far )
```

js



`.shadow.camera` 作用是约束三维场景阴影计算范围，上下左右前后六个属性定义了一个长方体空间，在这个长方体空间内容的模型进行阴影计算。

```
// 设置三维场景计算阴影的范围
directionalLight.shadow.camera.left = -50;
directionalLight.shadow.camera.right = 50;
directionalLight.shadow.camera.top = 200;
directionalLight.shadow.camera.bottom = -100;
directionalLight.shadow.camera.near = 0.5;
directionalLight.shadow.camera.far = 600;
```

js

如果 `.shadow.camera` 的渲染范围设置不合理，可能会出现看不到阴影或者阴影不完整的现象。比如你把代码中 `.far`、`.right` 等相机属性设置小一些，观察阴影变化。

## 测试：改变平行光位置 `.position` 观察阴影变化

你可以改变平行光位置 `.position` 属性，观察光源阴影相机属性 `.shadow.camera` 变化，观察平行光的阴影变化。

