M6 · 第 17 讲

网页里的 3D 叙事

滚动、镜头与第一帧

阅读约 35 分钟

练习约 30 分钟

产出：一个可滚动的 3D 页面

本节目录

开场：模型有了，怎么让人“走进去”

本课目标

一、四个基本件

二、加载模型

三、灯光：先能看清

四、滚动驱动叙事

五、性能：先稳，再炫

六、发布

七、30 分钟练习

八、检查清单

九、延伸阅读

开场：模型有了，怎么让人“走进去”

你做了一个 3D 场景，导进网页却是一块黑屏；或者能显示，但卡得风扇狂转。再或者，它只是静静待着，和一张图没有区别。

网页 3D 的价值在**交互与叙事**：滚动、视角、节奏。这一讲用最小代码把三者串起来。

本课目标

- 搭起 Three.js 的四个基本件；
- 加载上一讲的 GLB 模型；
- 用滚动进度驱动相机；
- 把首屏加载与帧率控制住。

一、四个基本件

任何 Three.js 页面都离不开：

1. **Scene**：放物体、灯光；
2. **Camera**：决定看哪里、怎么看；
3. **Renderer**：把场景画到 canvas；
4. **Loop**：每帧更新并重绘。

最小骨架（示意，版本以官方文档为准）：

```
import * as THREE from "three";

const scene = new THREE.Scene();
const camera = new THREE.PerspectiveCamera(45, innerWidth / innerHeight, 0.1, 100);
const renderer = new THREE.WebGLRenderer({ antialias: true });
renderer.setSize(innerWidth, innerHeight);
document.body.appendChild(renderer.domElement);

function tick() {
  renderer.render(scene, camera);
```

```
  requestAnimationFrame(tick);
}
tick();
```

二、加载模型

用 GLTFLoader 加载上一讲导出的 GLB：

```
import { GLTFLoader } from "three/addons/loaders/GLTFLoader.js";

new GLTFLoader().load("/model/scene.glb", (gltf) => {
  scene.add(gltf.scene);
});
```

三个检查点：

- 路径正确，服务器允许跨域；
- 模型单位与镜头距离匹配；
- 加载完成后先加入场景，再调相机位置。

三、灯光：先能看清

- **环境光**：打底，避免死黑；
- **方向光**：定主光方向与阴影；
- **补光**：压暗部，不要过曝。

先只开环境光 + 一盏方向光。画面能看清，再谈氛围。

四、滚动驱动叙事

思路：把滚动进度映射为 0—1，再映射到相机位置或模型旋转。

```
const progress = scrollY / (document.body.scrollHeight - innerHeight);
camera.position.z = 6 - progress * 3;
camera.lookAt(0, 0, 0);
```

三个原则：

- 一个滚动段只改变一件事（位置/角度/透明度）；
- 变化要缓，别让人晕；
- 给静止段落留白，不要全程运动。

五、性能：先稳，再炫

问题	处理
首屏白屏	加载进度、占位图、延迟加载
帧率低	减面、压贴图、限制像素比
移动端卡	降低 DPR 上限（如 1.5）
发热	静止时暂停渲染循环
包太大	GLB 压缩、按需加载

一个实用规则：**能在 3 秒内出现第一帧，再考虑加效果。**

六、发布

- 静态托管即可：模型、贴图、HTML 放同一目录；
- 路径用相对路径，避免本地能跑、线上 404；
- 先在手机 4G 下测一次加载；
- 给不支持 WebGL 的设备留一个静态图兜底。

七、30 分钟练习

1. 用上一讲的 GLB 建一个空场景（10 分钟）；
2. 加环境光与方向光，让模型可见（5 分钟）；
3. 用滚动把相机推近 2 个单位（10 分钟）；
4. 在手机尺寸下检查帧率与首屏（5 分钟）。

八、检查清单

- [ ] 场景、相机、渲染器、循环四件套齐全；
- [ ] 模型路径正确，线上可加载；
- [ ] 有环境光 + 主光，画面不死黑；
- [ ] 滚动只驱动一个变量；
- [ ] 移动端首帧 3 秒内出现；
- [ ] 有不支持 WebGL 的兜底。

九、延伸阅读

- 知识库 3.3 前沿：空间计算与 VR
- 知识库 1.8 AI 3D
- 知识库 2.0 AI 编程

> 下一讲：AI 编程入门。不懂代码，也能让一个想法跑起来。