

# 京东3D数据平台

刘享军

京东VRAR算法架构师



# CNUTCon 2017

## 全球运维技术大会

上海·光大会展中心大酒店 | 2017.9.10-11

智能时代的新运维

大数据运维  
安全  
SRE  
DevOps  
Kubernetes  
Serverless  
游戏运维  
AIOps  
智能化运维  
基础架构  
监控  
互联网金融



主办方

Geekbang > InfoQ

极客邦科技





实践驱动的IT教育



<http://www.stuq.org>

**斯达克学院 (StuQ)**，极客邦旗下实践驱动的IT教育平台。通过线下和线上多种形式的综合学习解决方案，帮助IT从业者和研发团队提升技能水平。



10大职业技术领域课程



# SPEAKER INTRODUCE

## 刘享军 京东VRAR算法架构师

- 京东商城平台研发部VRAR业务部算法架构师。在VRAR这一新兴领域有多年开发经验，2016年加入京东，一直从事VRAR业务平台化架构方面的工作，致力于推动商城业务从2d到3d的转化，带领团队架构并实施3d商品详情，AR实景购等VRAR业务，取得了非常好的效果，该业务在贵阳数博会被评选为“2017年度十大黑科技”。



# TABLE OF CONTENTS 大纲

---

- 背景
- 平台架构
- 模型制作
- 模型上线
- 模型展示
- 瓶颈与展望



# 背景：VRAR与电商

---

- VRAR近年迅速发展，VRAR由于能够补全或增强用户使用商品的体验，拥有无限的想象空间
- 各大电商都在使用VRAR技术增强用户对商品的体验，将其平台化并纳入常规的营销方式之一
- 京东App推出了3D商详、AR实景购、AR扫一扫、VR交互式直播、VR全景式购物等功能

# 背景：3D内容与技术

---

- 3D内容和技術是VRAR的基石
- 京东推出了“天工”计划，引导使用人工智能完成3d模型自动化生产
- 长远来看，构建一个集商品3D模型制作、上线及展示的平台非常有必要

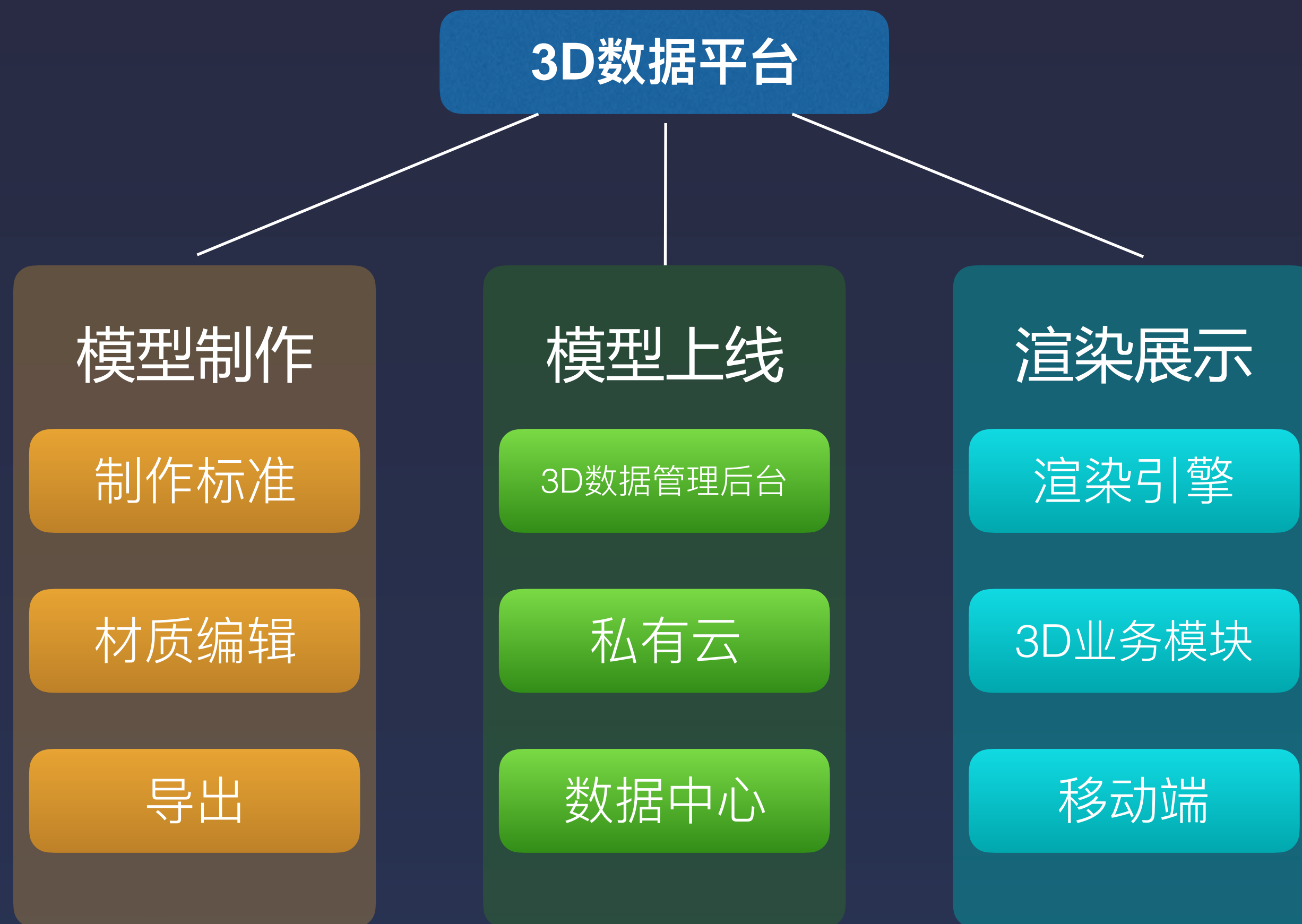
# TABLE OF CONTENTS 大纲

---

- 背景
- 平台架构
- 模型制作
- 模型上线
- 模型展示
- 瓶颈与展望



# 平台架构



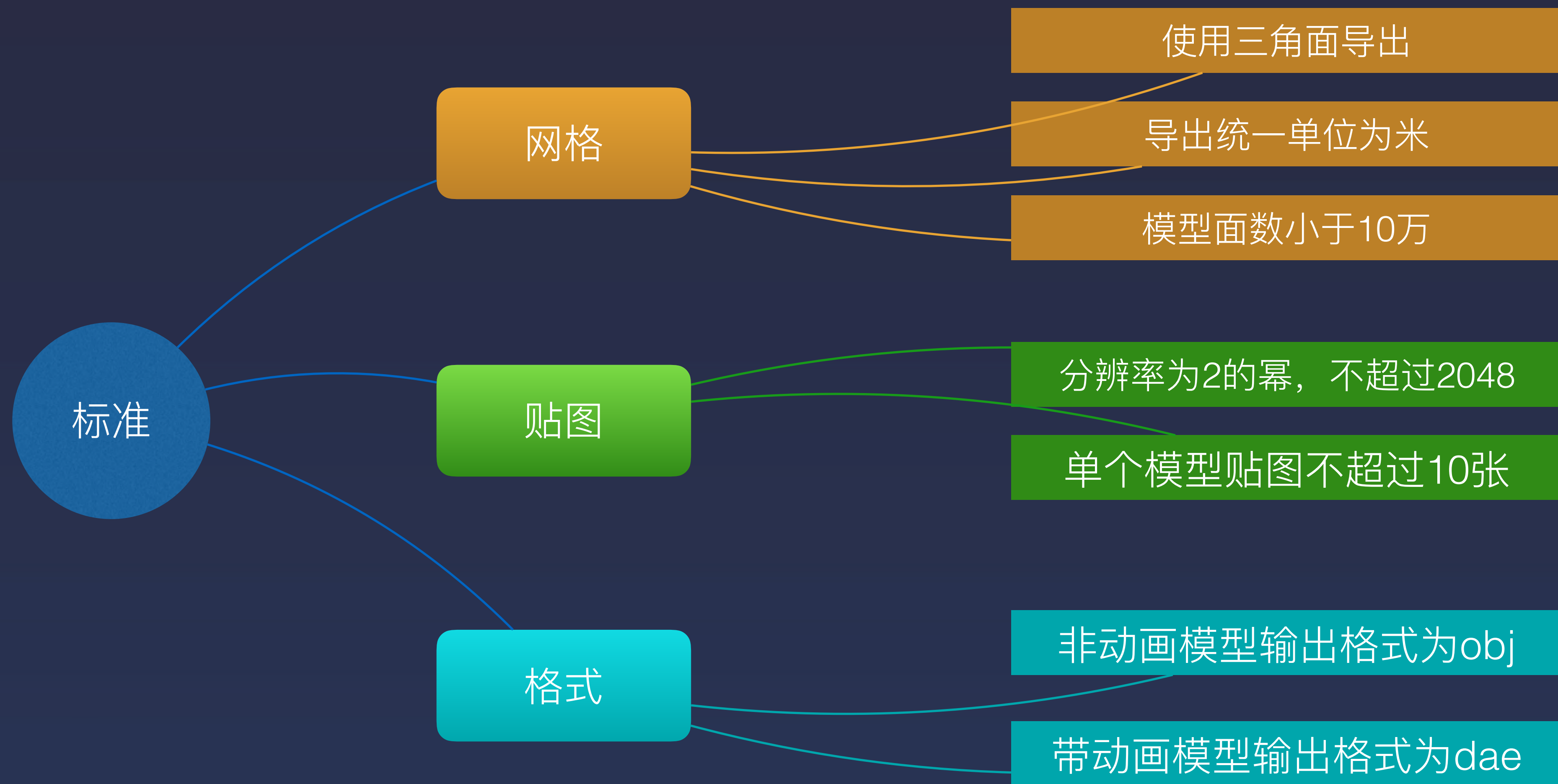
- 模型制作原则上由商家完成，可以通过人工或者自动建模的方式进行
- 模型上线环节对3D数据进行上传、审核与存储
- 展示基于嵌入京东主App的自研渲染引擎

# TABLE OF CONTENTS 大纲

---

- 背景
- 平台架构
- 模型制作
- 模型上线
- 模型展示
- 瓶颈与展望

# 模型制作：标准



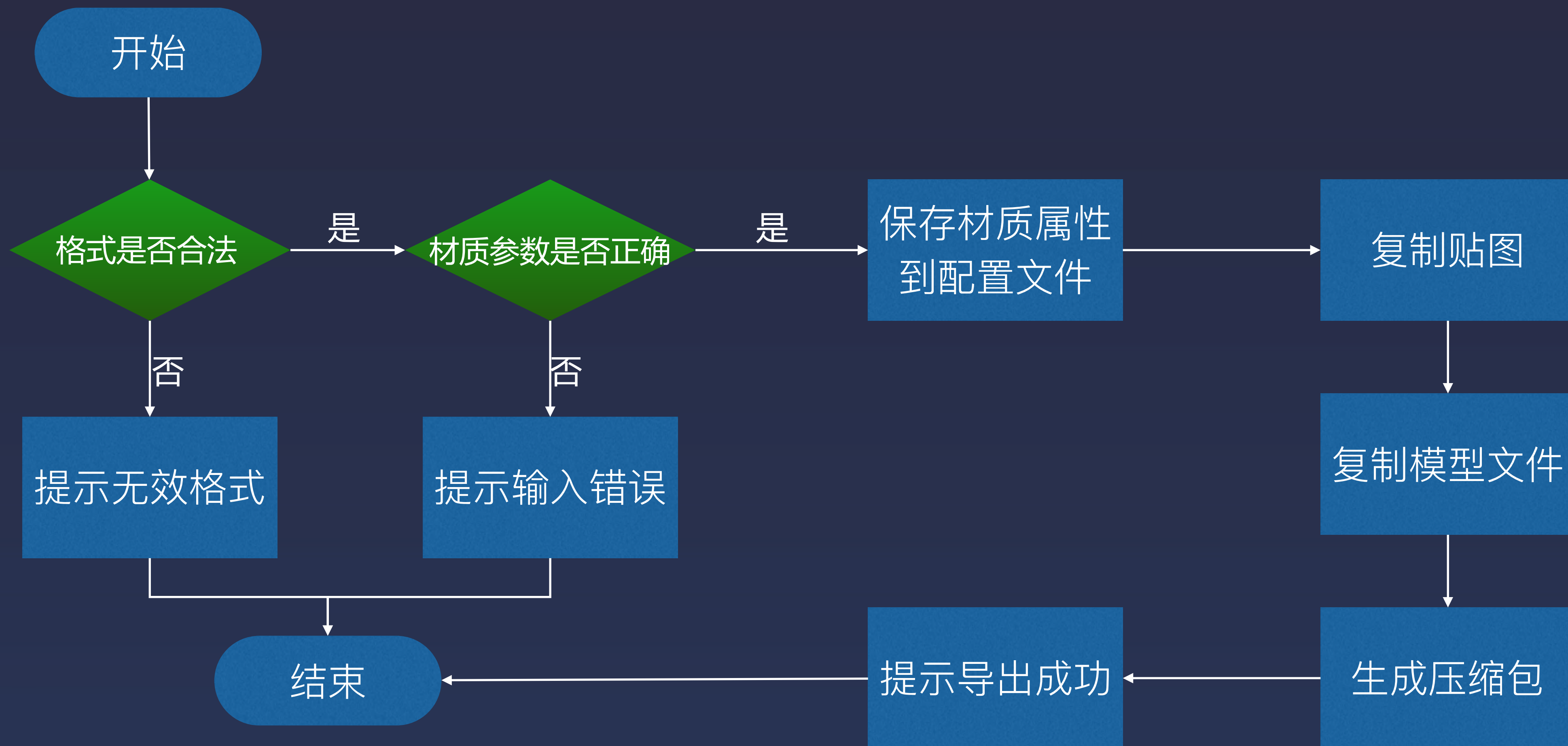


# 模型制作：编辑材质

---

- 使用Unity3d开发工具完成材质编辑，编辑器基于插件机制编写
- 为保证渲染效果与最终客户端渲染效果一致，编辑器提供一套与客户端相同的着色器
- 编辑时不可修改模型默认材质名称

# 模型制作：导出逻辑



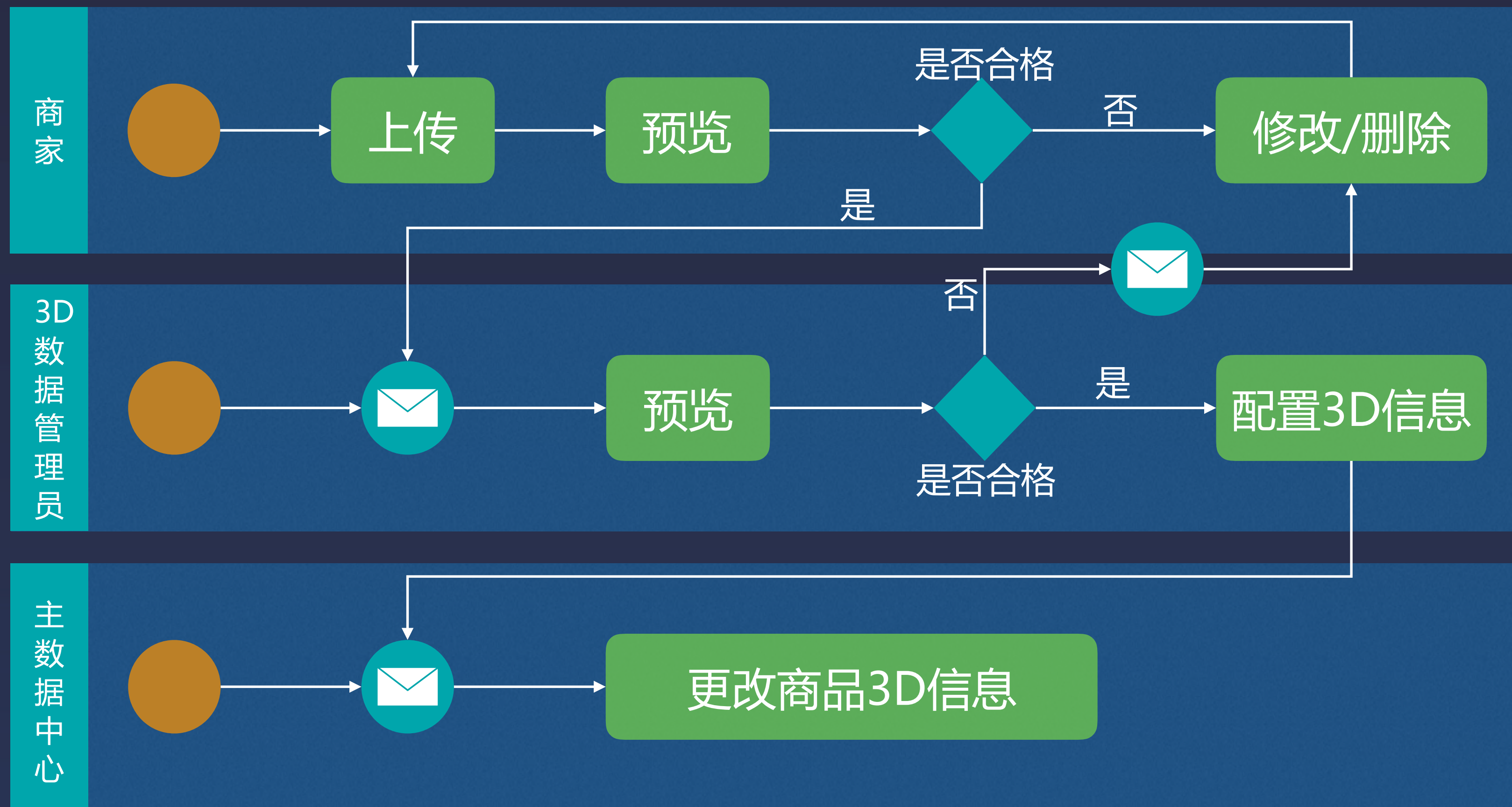
# TABLE OF CONTENTS 大纲

---

- 背景
- 平台架构
- 模型制作
- **模型上线**
- 模型展示
- 瓶颈与展望

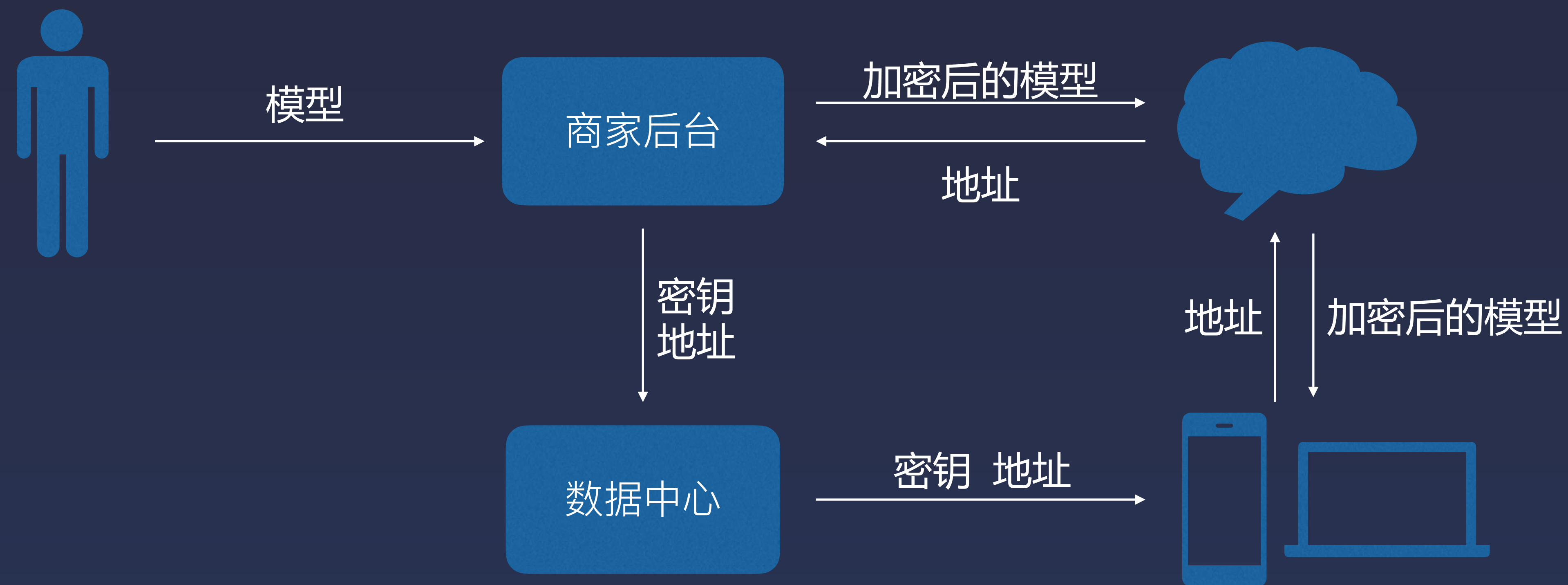


# 模型上线：流程



- 预览程序基于H5技术构建，可在PC端管理后台以及移动端预览
- 预览程序与移动端渲染引擎使用相同着色器和配置逻辑

# 模型上线：数据流



# TABLE OF CONTENTS 大纲

---

- 背景
- 平台架构
- 模型制作
- 模型上线
- **模型展示**
- 瓶颈与展望

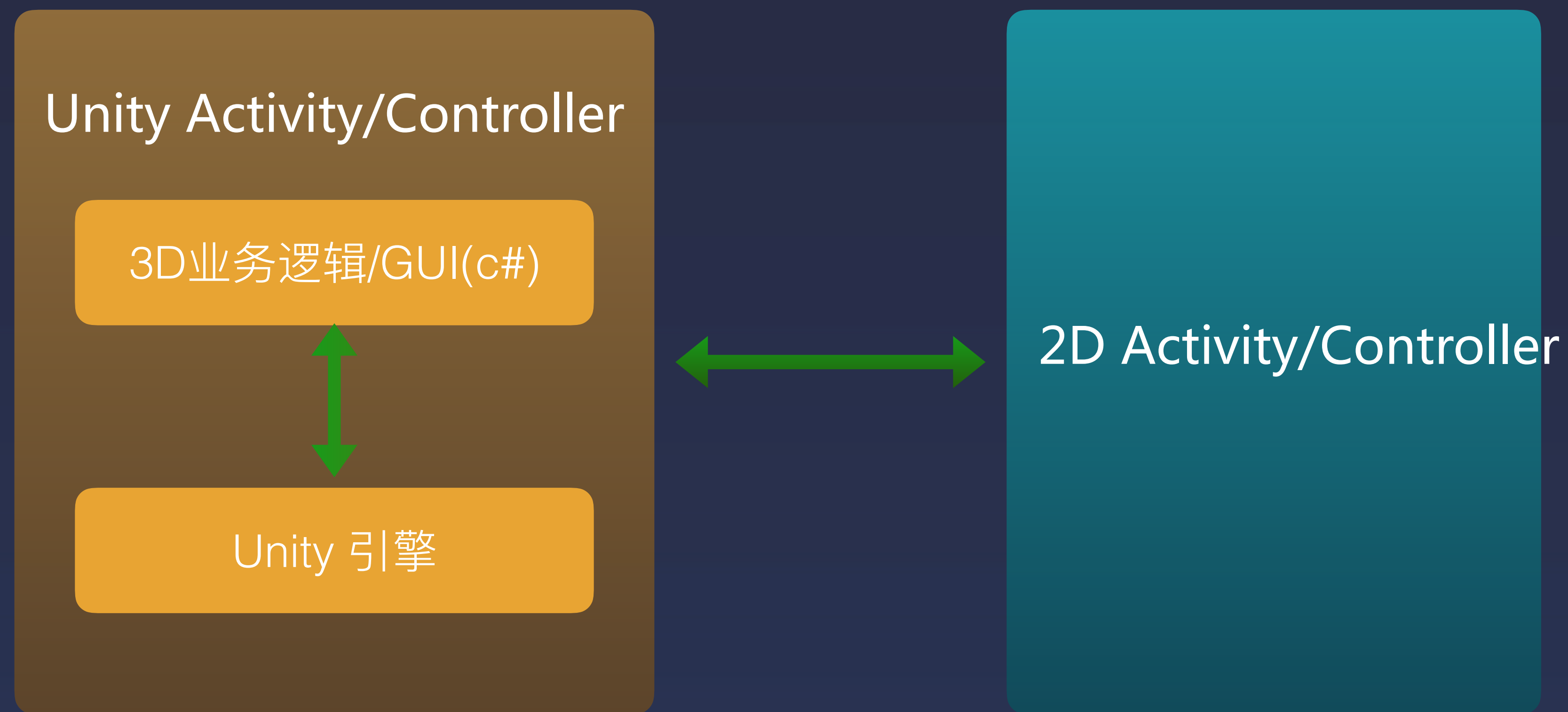


# 模型展示：技术要求

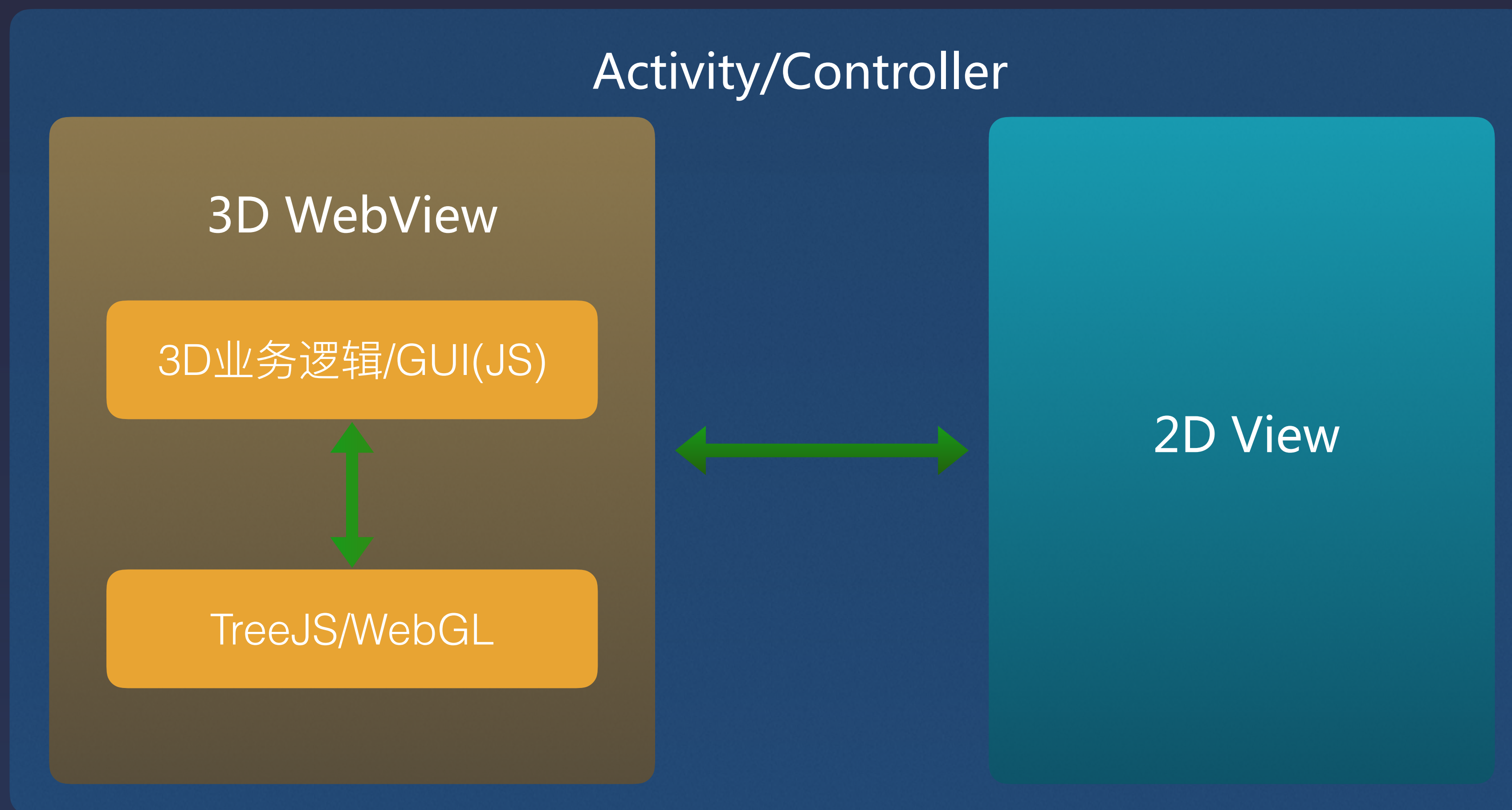
---

- 平台：支持IOS和Android
- 包体大小：小于2M，满足嵌入京东App要求
- 兼容性要求：适配绝大部分移动端设备
- 性能要求：中端设备50帧以上

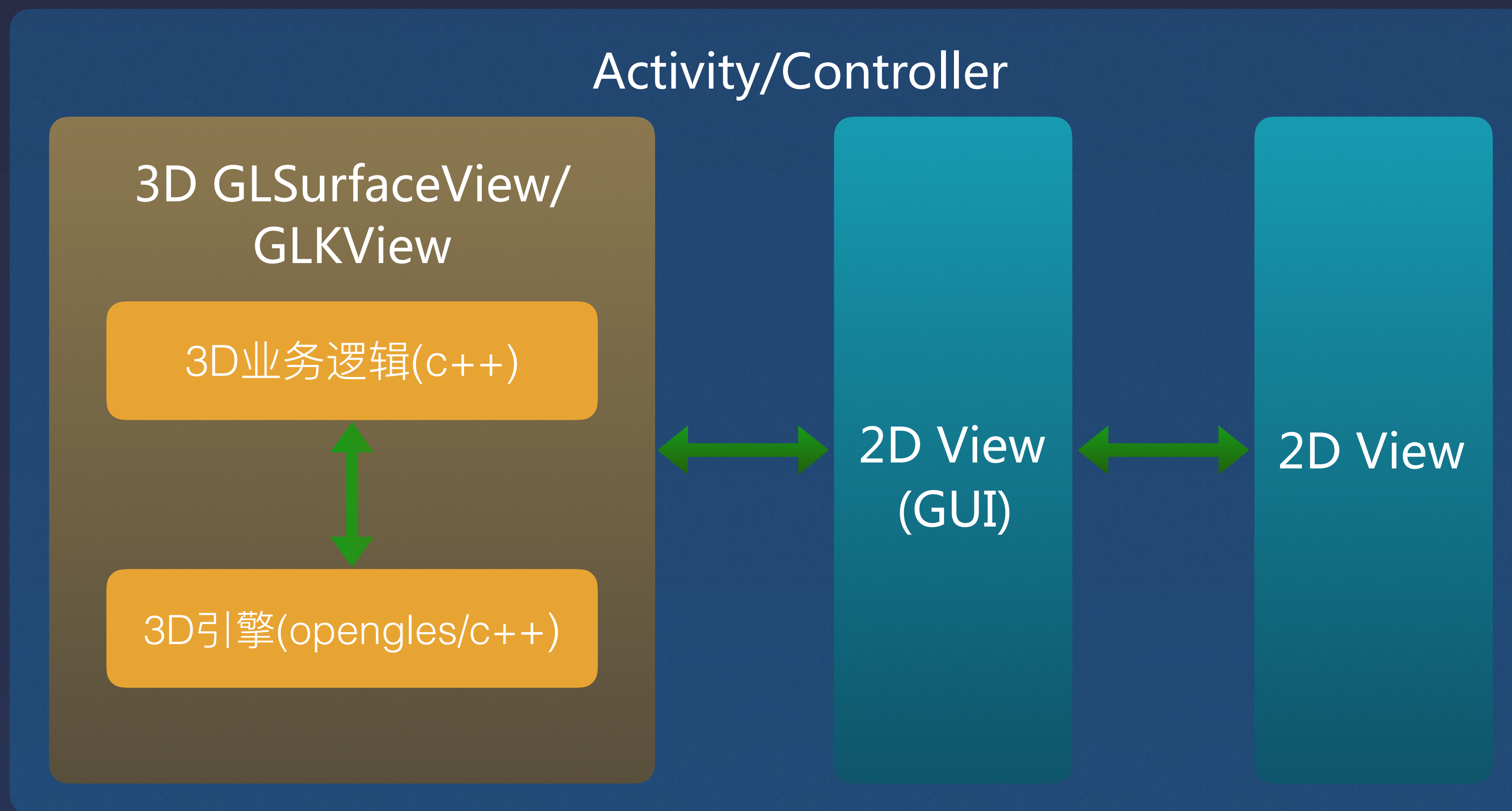
# 模型展示：基于商业引擎Unity3d



# 模型展示：基于WebGL



# 模型展示：基于opengles(c++)





# 模型展示：方案对比

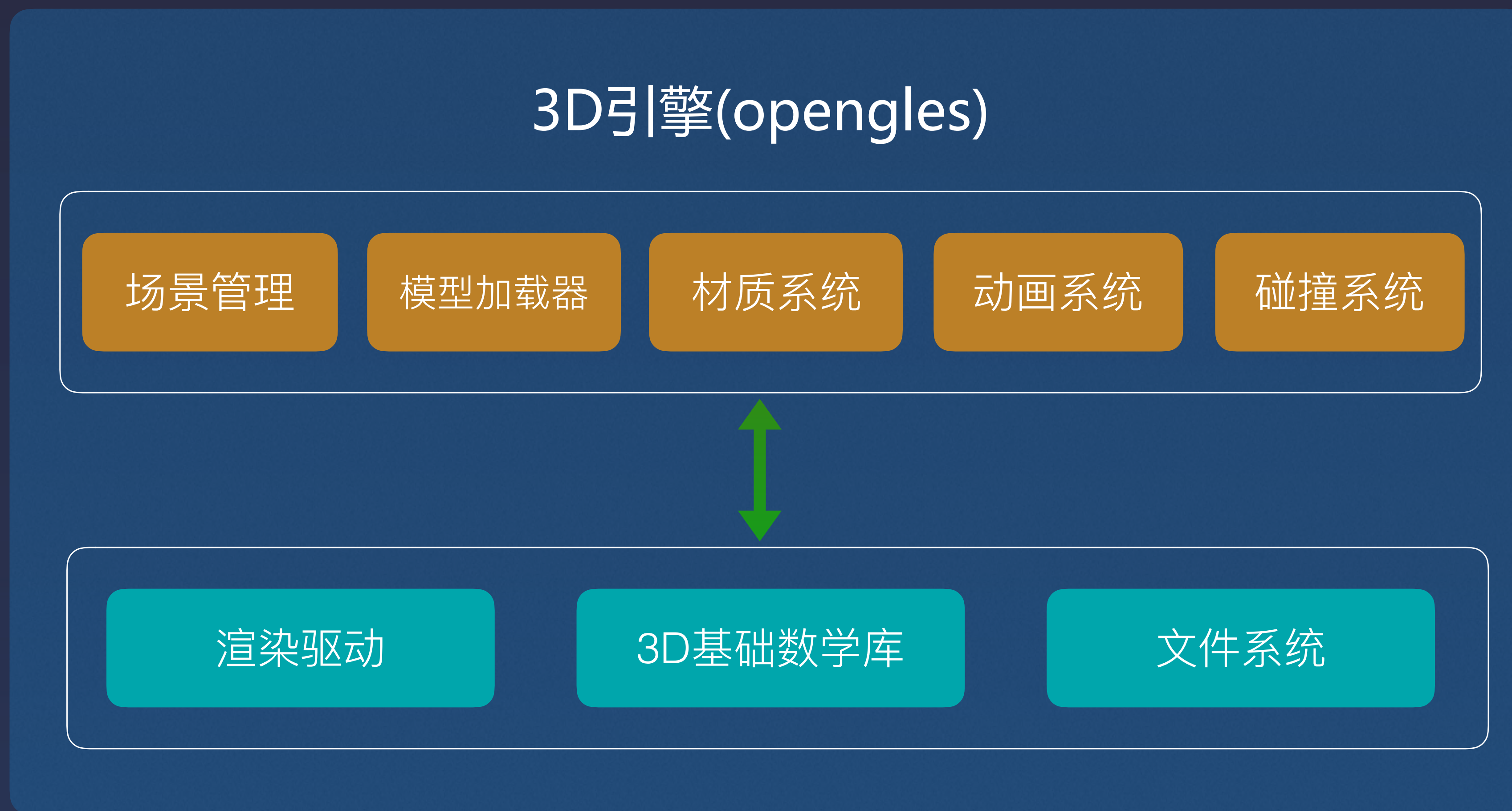
方案	包体大小	兼容性	性能	开发成本
unity3d方案	大于10M	兼容所有支持 opengles2.0及以上设备	托管环境执行， 性能中等	有成熟3D开发环境， 成本低
h5方案	小于1M	一般	解释执行，性能 差	无成熟3D开发工具， 成本相对高
opengles方案	小于2M	兼容所有支持 opengles2.0及以上设备	C++编译执行， 性能最优	无成熟3D开发工具， 成本相对高

# 模型展示：引擎方案对比结论

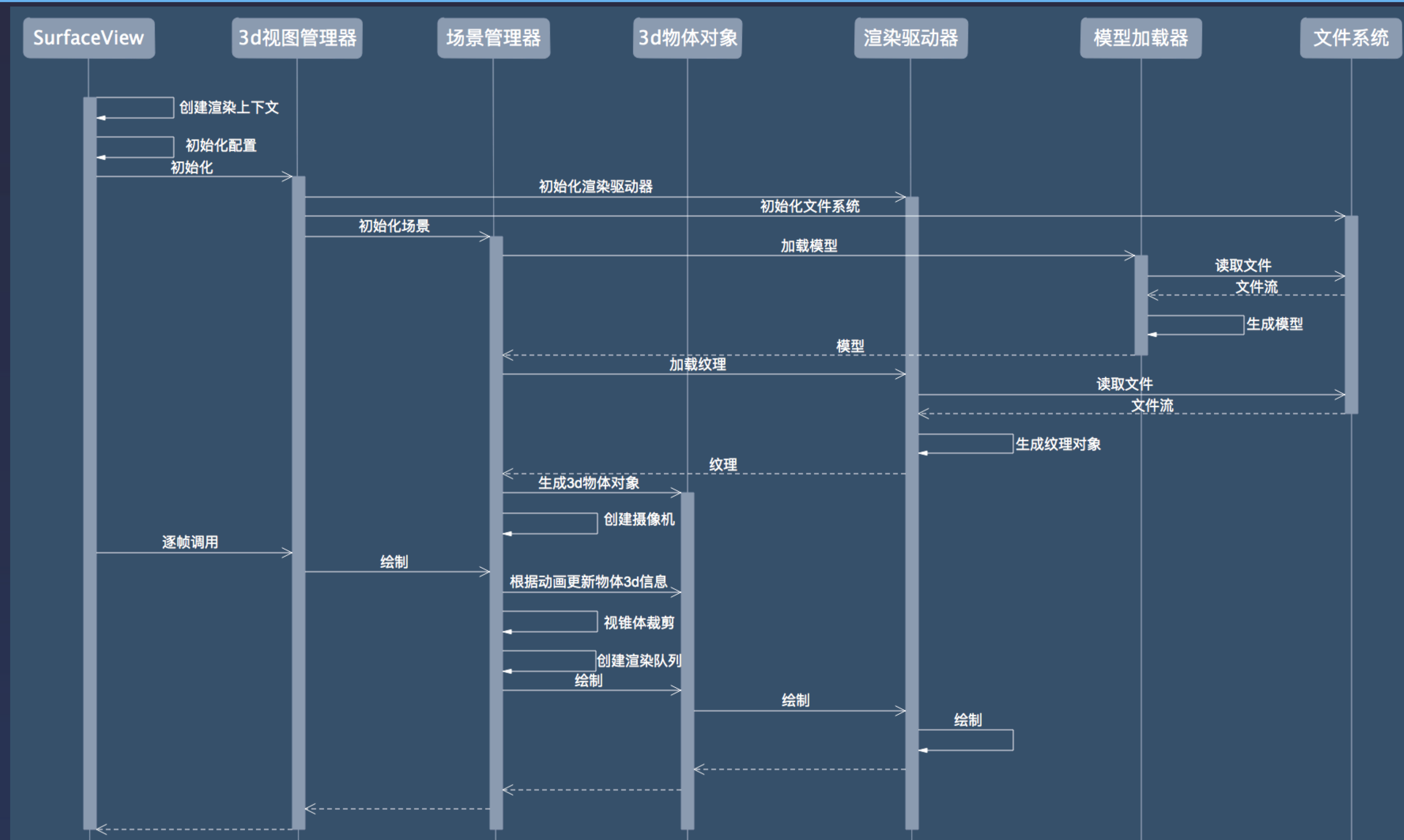
---

- unity3d方案包体大小不满足集成要求
- H5方案兼容性不满足产品要求
- opengles方案兼容性，性能均最佳
- 综合各项指标，opengles方案最优

# 模型展示：引擎架构

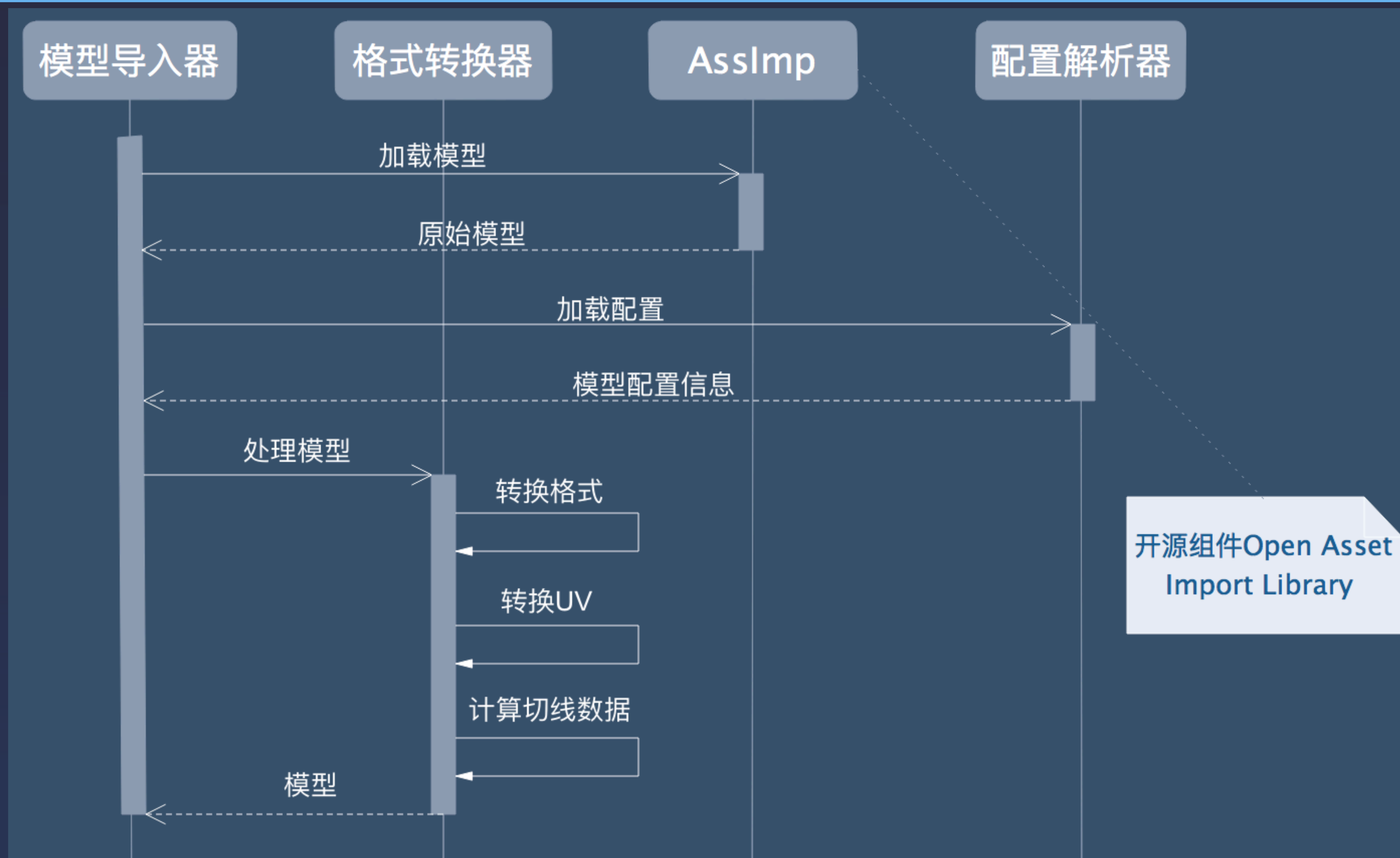


# 模型展示：渲染流程

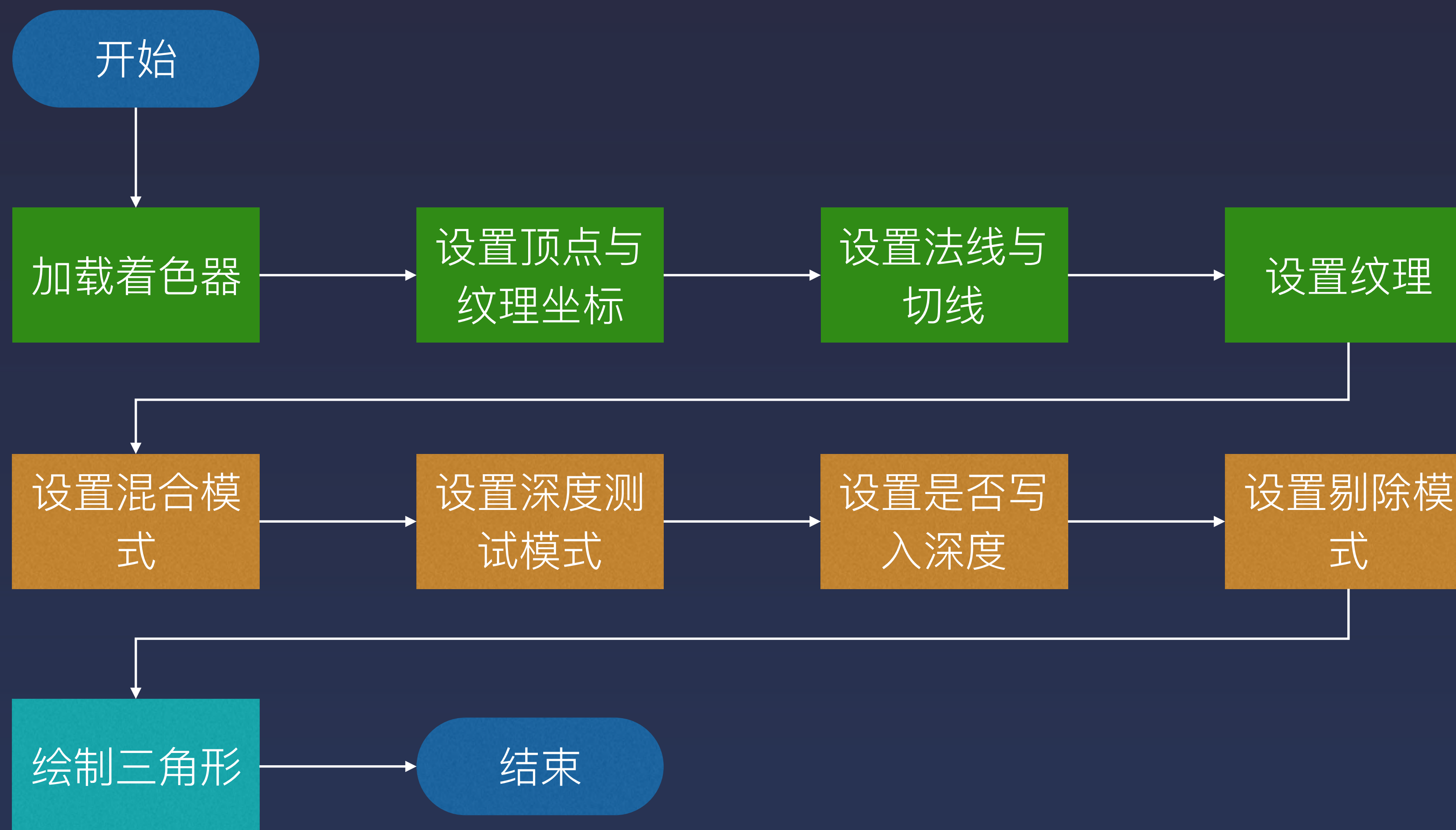




# 模型展示：模型加载器



# 模型展示：渲染驱动绘制流程



# 模型展示：材质系统



- 光照组成：漫反射+高光+环境反射+环境光
- 基于物理的光照模型，能量守恒

- 使用金属度、粗糙度调节漫反射、高光
- 使用菲涅耳反射原理计算环境反射

# 模型展示：动画系统

---

- $D1 = \text{当前时间} - \text{前一关键帧对应时间}$
- $D2 = \text{后一关键帧对应时间} - \text{当前时间}$
- 上一关键帧位置  $P1$ ，缩放  $S1$ ，旋转  $R1$
- 下一关键帧位置  $P2$ ，缩放  $S2$ ，旋转  $R2$
- 新的位置  $P = P1 * D2 / (D1 + D2) + P2 * D1 / (D1 + D2)$
- 新的缩放  $S = S1 * D2 / (D1 + D2) + S2 * D1 / (D1 + D2)$
- 新的旋转  $R = R1 * D2 / (D1 + D2) + R2 * D1 / (D1 + D2)$



# 模型展示：引擎参数

测试设备	包体大小	启动时间	加载耗时	帧率 (均值)	cpu占用	内存占用
android (红米note4)	1.5M	100ms	600ms	60	9.5%	10M
ios (iphone5s)	2M	125ms	750ms	60	16%	16M

以上参数是在加载运行4万面（5张512贴图）静态模型的情况下测得

# TABLE OF CONTENTS 大纲

---

- 背景
- 平台架构
- 模型制作
- 模型上线
- 模型展示
- 瓶颈与展望

# 瓶颈与展望：建模成本

## 人工建模

- 目前完成90%的建模工作
- 光感较强的商品依赖于人工建模
- 带内部结构或动画模型必须人工完成

人工智能

## 自动建模

- 目前完成10%的建模工作
- 部分光感不强的床，沙发，箱包，鞋，衣服已开始使用自动建模模型

# 瓶颈与展望：材质编辑器

## Unity3d编辑器

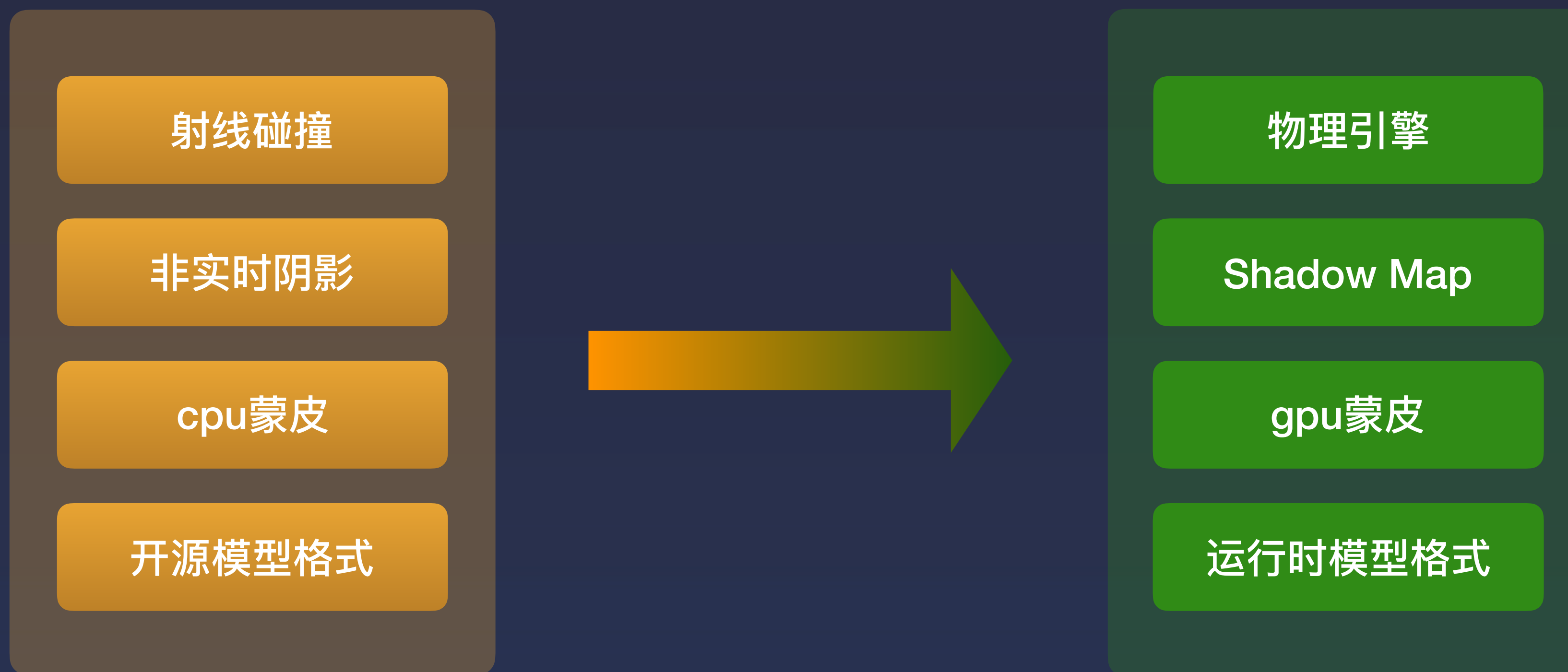
- 学习成本高
- unity版本更新影响
- 渲染流程不同

## 自主研发编辑器

- 与客户端渲染流程一致
- 编辑流程模版化



# 瓶颈与展望：渲染引擎



# THANKS

让创新技术推动社会进步

HELP TO BUILD A BETTER SOCIETY WITH  
INNOVATIVE TECHNOLOGIES

# Geekbang >

## 极客邦科技

**InfoQ**<sup>ueue</sup>

专注中高端技术人员的技术媒体



**EGO** EXTRA GEEKS' ORGANIZATION  
NETWORKS

高端技术人员学习型社交平台



**StuQ**<sup>ueue</sup>  
斯达克学院

实践驱动的 IT 教育平台

