

基于数据建模的高性能弹幕设计实践

银国徽

字节跳动视频架构前端负责人

TGO 鲲鹏会

汇聚全球科技领导者的高端社群

 全球12大城市

 850+ 高端科技领导者

使命
Mission

为社会输送更多优秀的
科技领导者

愿景
Vision

构建全球领先的有技术背景
优秀人才的学习成长平台



扫描二维码，了解更多内容

自我介绍

字节跳动资深前端开发工程师，现负责视频架构前端团队。2016 年加入字节跳动，一直在负责广告投放、音视频相关内容。先后主导了自研西瓜音视频播放器及周边系统架构设计、核心开发和开源工作，在 Web 音视频领域积累了一定的经验，申请算法专利几十项。

目录

1. 弹幕的场景分析
2. 数学建模之虚拟轨道思想与“碰撞检测”
3. 弹幕的并发调度设计
4. 动画渲染&内存优化
5. Q&A

弹幕的场景分析



弹幕场景

弹幕的场景分析



弹幕特性

弹幕的场景分析



场景分析

数学建模之虚拟轨道思想与“碰撞检测”



弹幕示意图

数学建模之虚拟轨道思想与“碰撞检测”



传统方案一

数学建模之虚拟轨道思想与“碰撞检测”



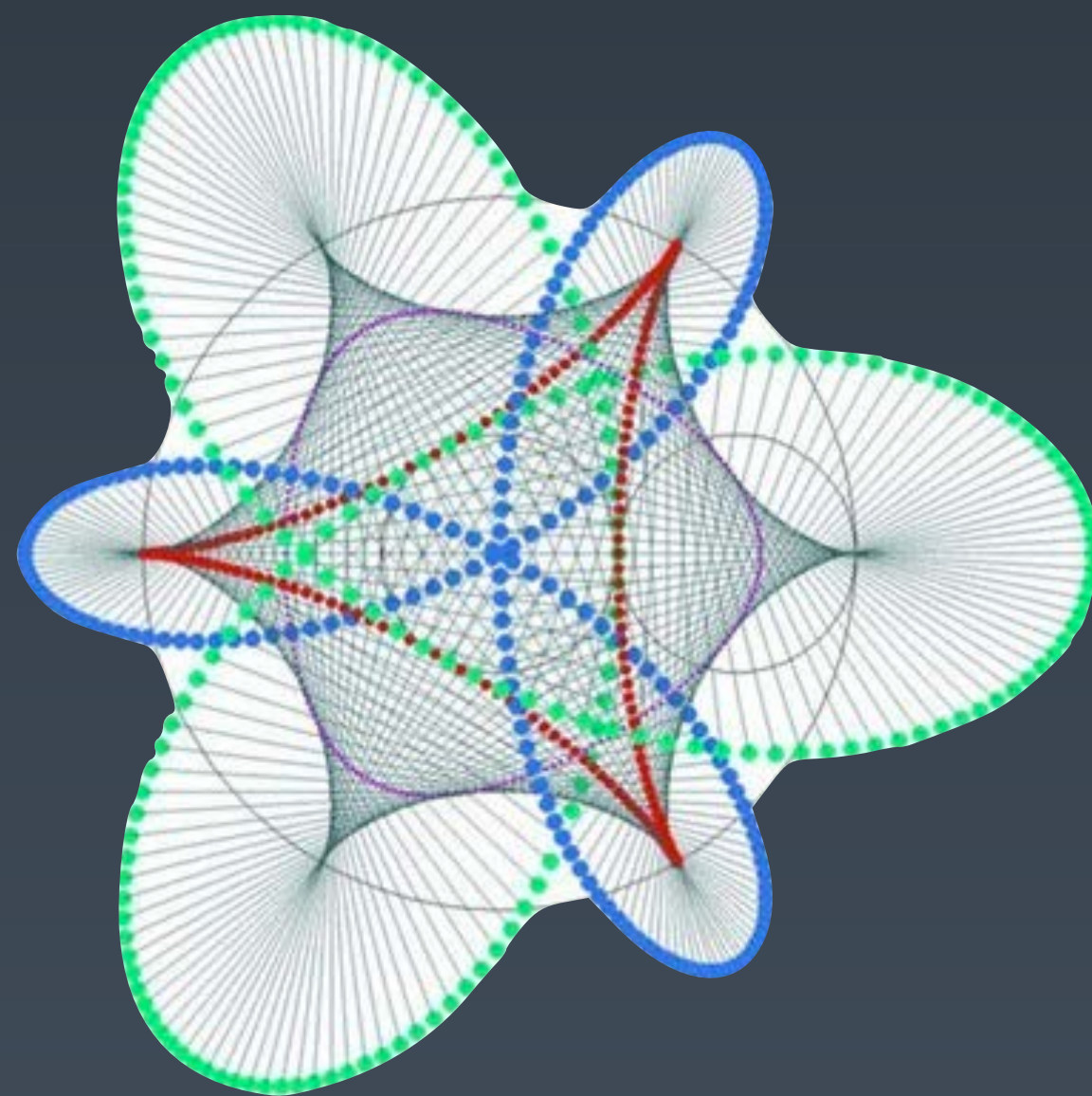
传统方案二

数学建模之虚拟轨道思想与“碰撞检测”



改进方案

数学建模之虚拟轨道思想与“碰撞检测”



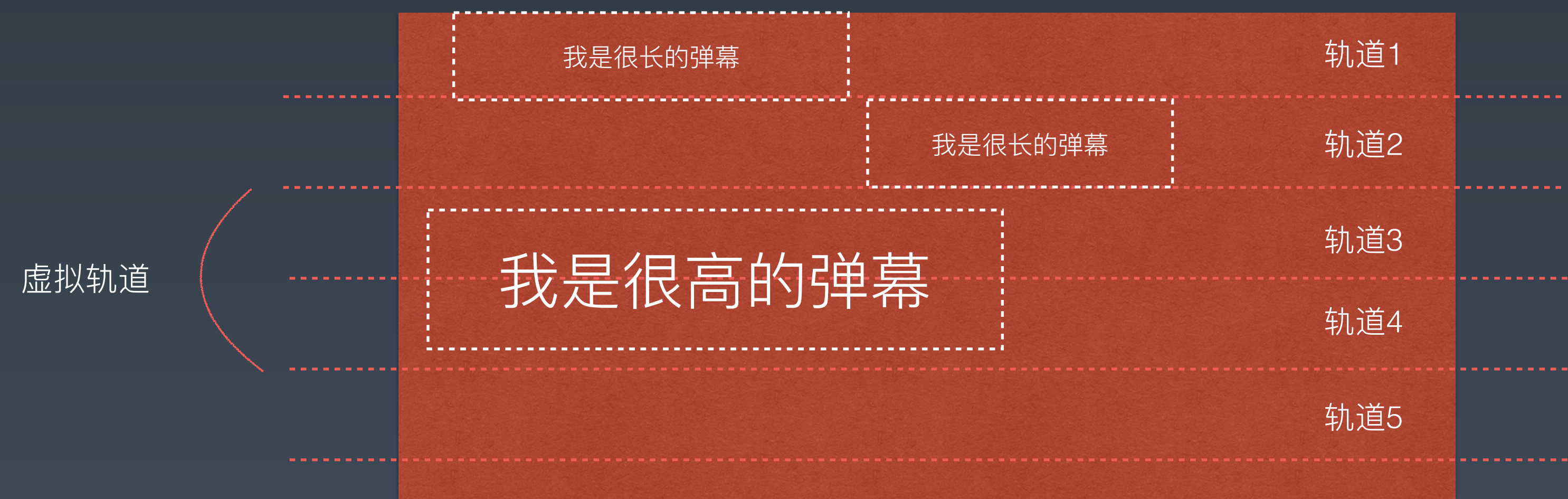
数学模型会帮助解释一个系统，
研究不同组成部分的影响，
以及对行为做出预测

数学建模

数学建模之虚拟轨道思想与“碰撞检测”



数学建模之虚拟轨道思想与“碰撞检测”



虚拟轨道示意图

数学建模之虚拟轨道思想与“碰撞检测”



虚拟轨道流程图

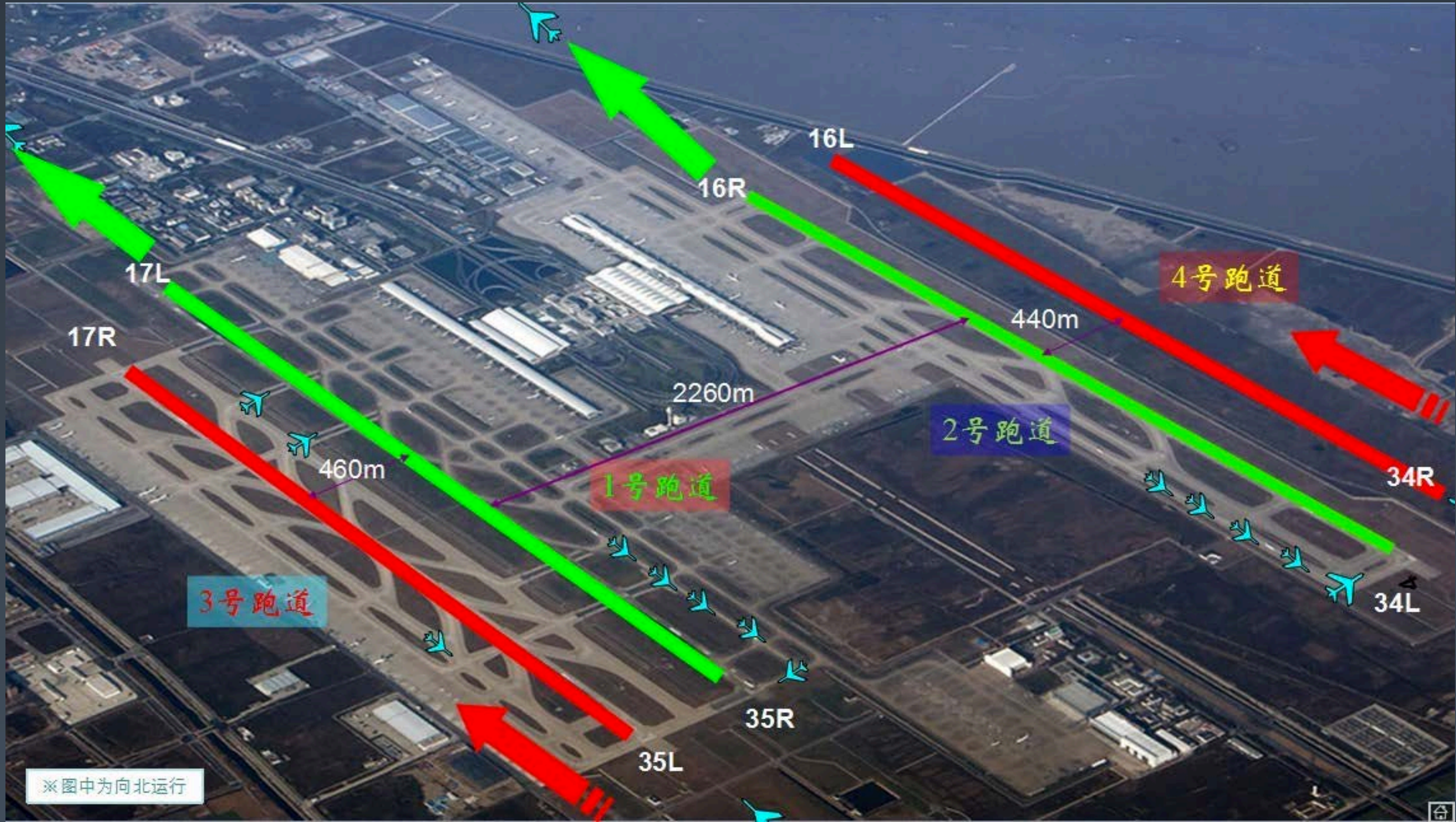
数学建模之虚拟轨道思想与“碰撞检测”

物理轨道数量(count) = 幕布高度(height) / 最小字号弹幕高度(h)

虚拟轨道所需物理轨道数量(count) = 幕布字号高度(height) / 最小字号弹幕高度(h)

数学模型

数学建模之虚拟轨道思想与“碰撞检测”



机场示意图



数学建模之虚拟轨道思想与“碰撞检测”



跑道



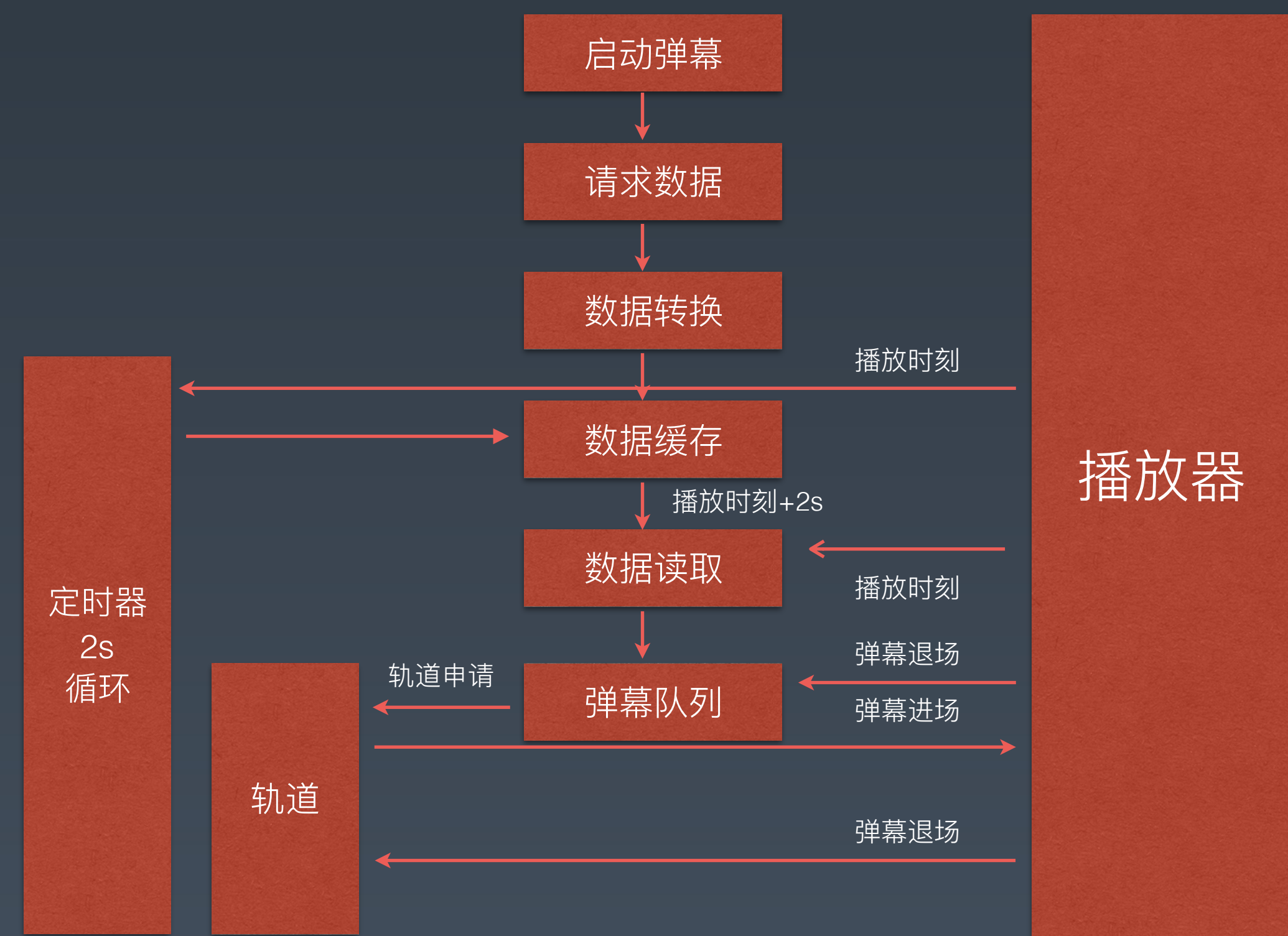
塔台



飞机

机场调度模型

数学建模之虚拟轨道思想与“碰撞检测”



机场调度模型

动画渲染&内存优化



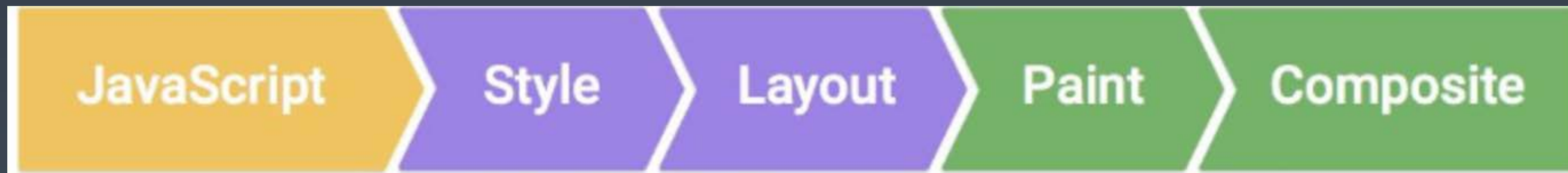
发热



卡顿

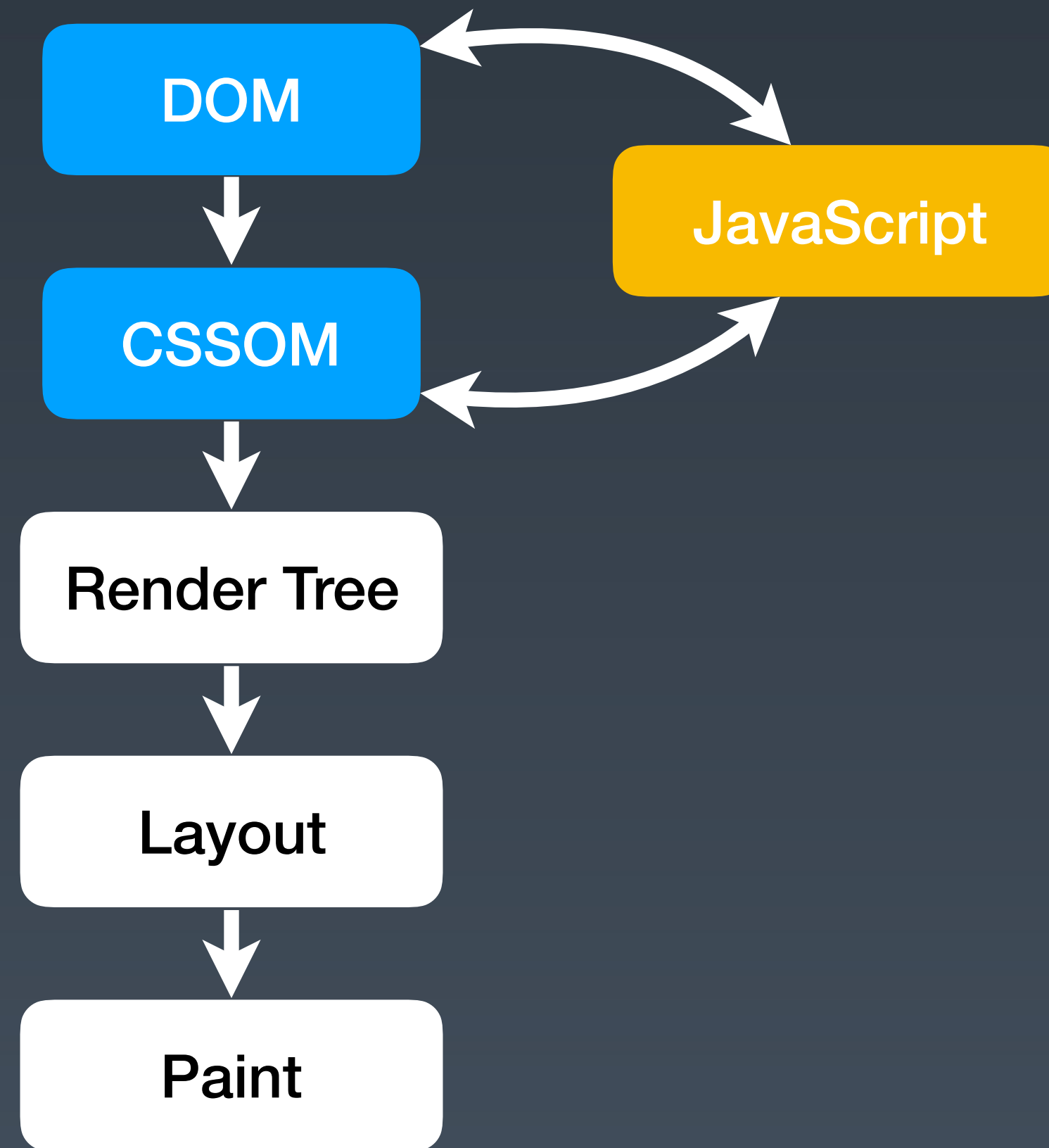
性能问题

动画渲染&内存优化



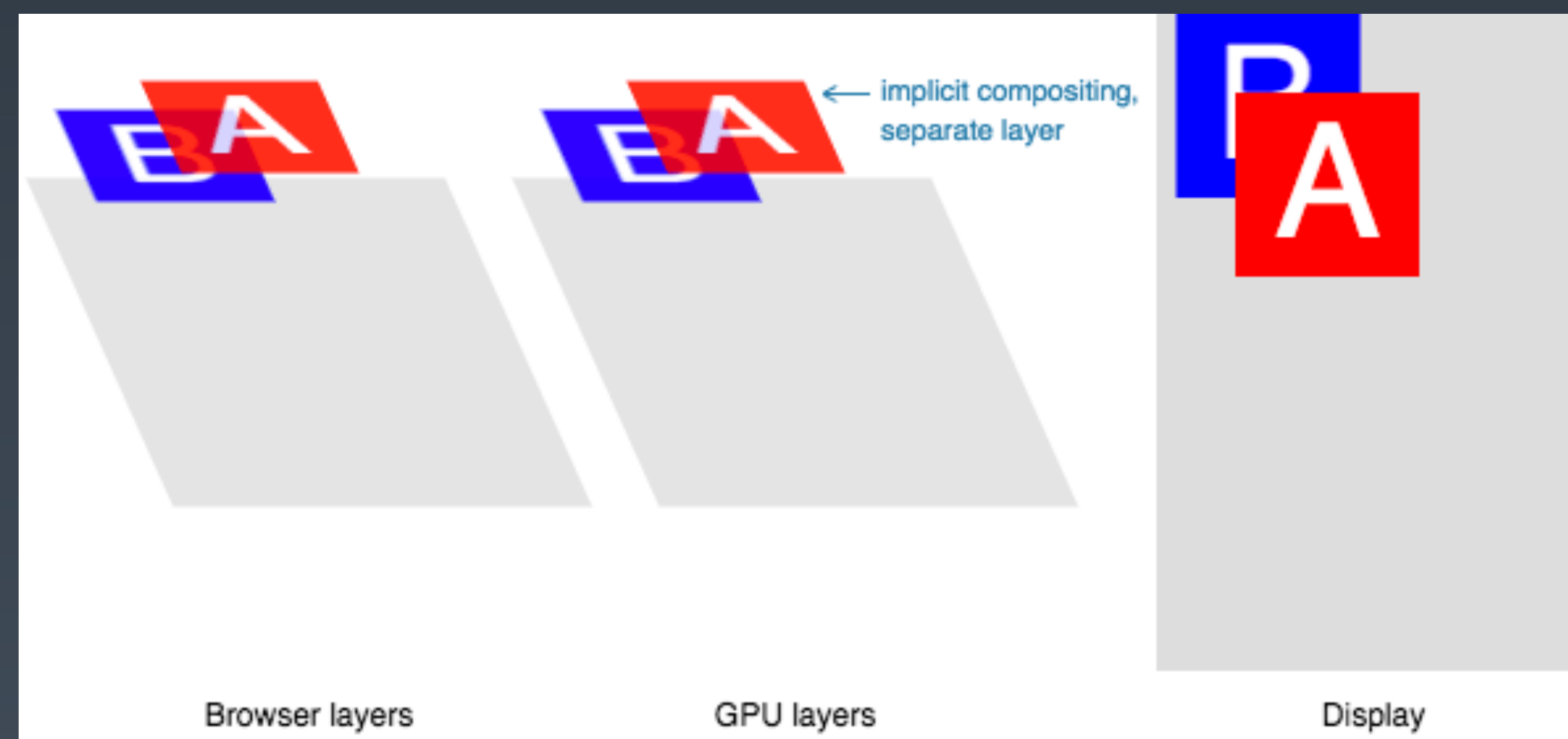
浏览器工作原理

动画渲染&内存优化



性能瓶颈

动画渲染&内存优化



GPU加速

动画渲染&内存优化

transform



opacity

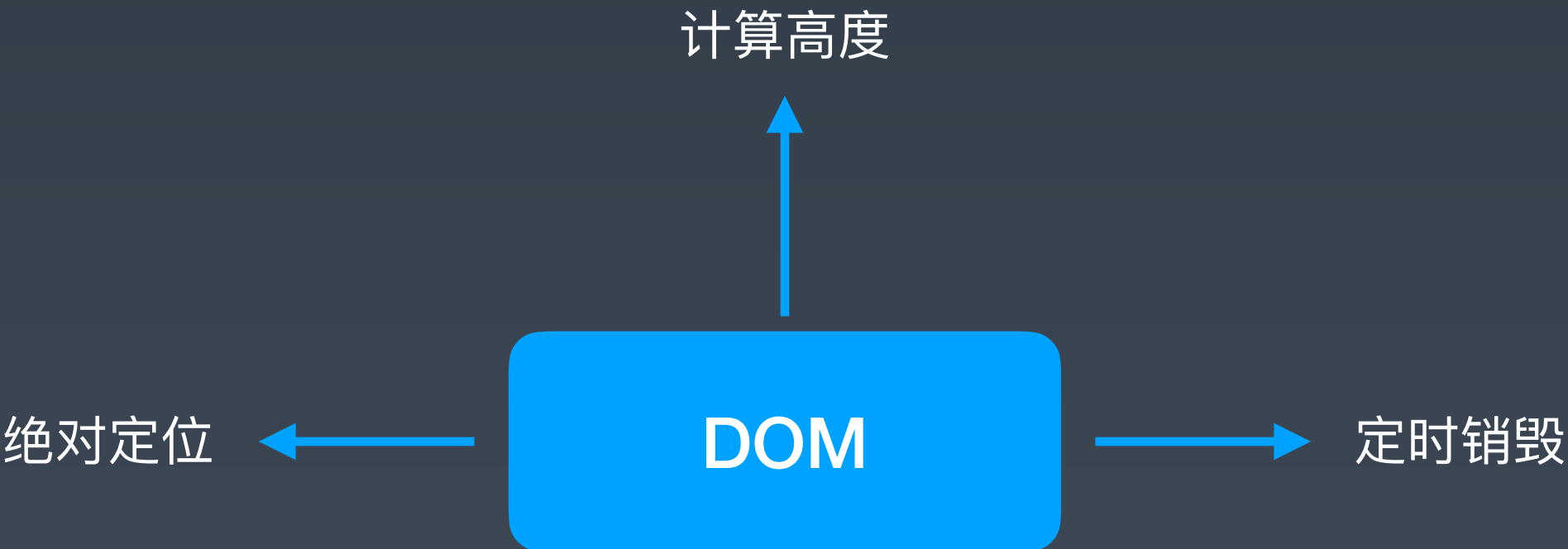
filter

will-change



启用GPU加速

动画渲染&内存优化



内存优化



全球技术领导力峰会

Geekbang> | TGO 鲲鹏会
极客邦科技

500+ 高端科技领导者与你一起探讨 技术、管理与商业那些事儿



🕒 2019年6月14-15日 | 📍 上海圣诺亚皇冠假日酒店



扫码了解更多信息

极客邦科技 会议推荐2019

5月

QCon 北京

全球软件开发大会

大会: 5月6-8日
培训: 5月9-10日

QCon 广州

全球软件开发大会

培训: 5月25-26日
大会: 5月27-28日

6月

GTLC
GLOBAL
TECH LEADERSHIP
CONFERENCE

上海

技术领导力峰会

时间: 6月14-15日

GMTC 北京

全球大前端技术大会

大会: 6月20-21日
培训: 6月22-23日

7月

ArchSummit 深圳

全球架构师峰会

大会: 7月12-13日
培训: 7月14-15日

10月

QCon 上海

全球软件开发大会

大会: 10月17-19日
培训: 10月20-21日

11月

GMTC 深圳

全球大前端技术大会

大会: 11月8-9日
培训: 11月10-11日

AiCon 北京

全球人工智能与机器学习大会

大会: 11月21-22日
培训: 11月23-24日

12月

ArchSummit 北京

全球架构师峰会

大会: 12月6-7日
培训: 12月8-9日



THANKS! | QCon th