

腾讯课堂大前端架构演进历程解析

晏家红

腾讯 客户端高级工程师

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

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

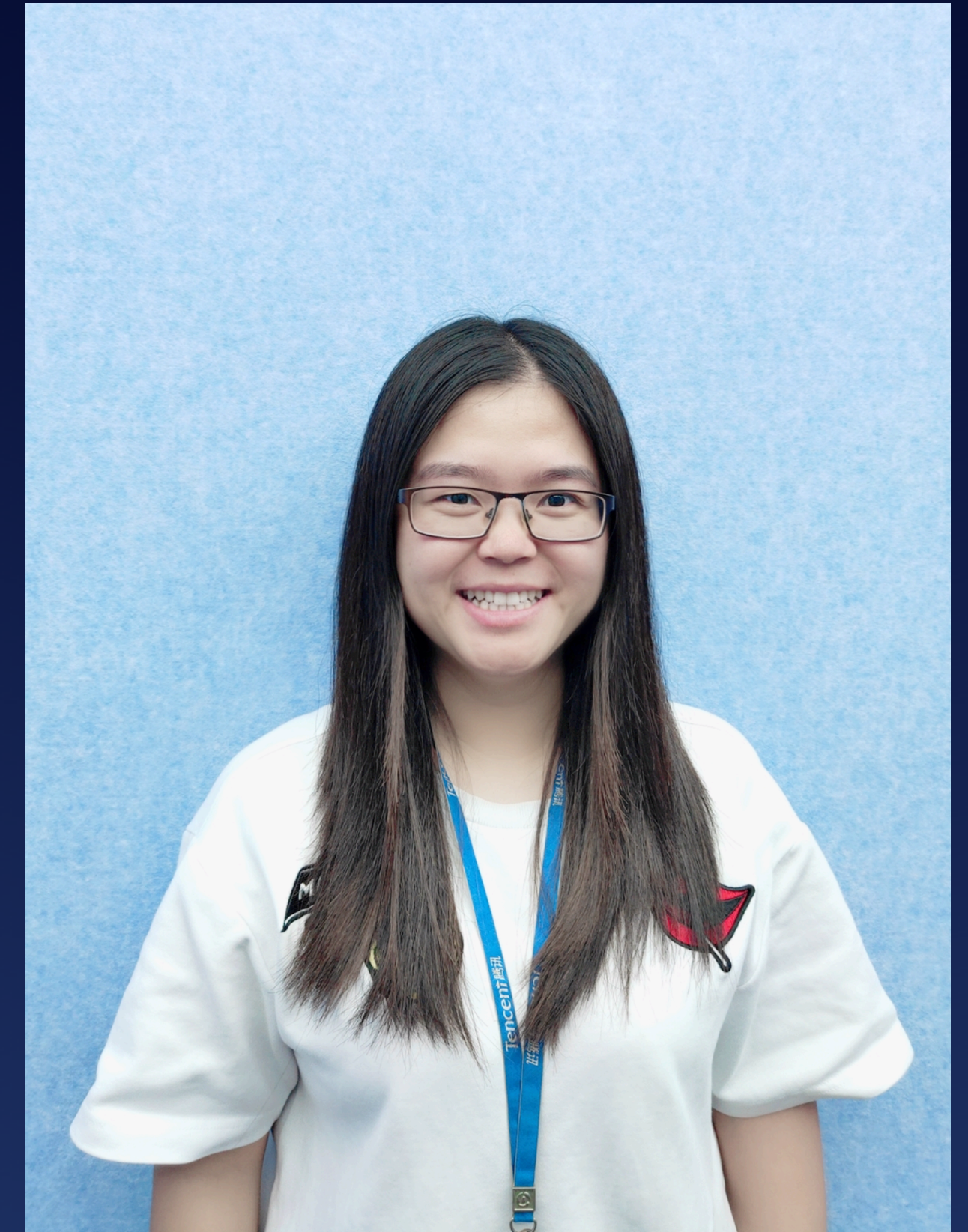
构建全球领先的有技术背景
优秀人才的学习成长平台



扫描二维码，了解更多内容

自我介绍

- 晏家红，来自腾讯，2016年起从事腾讯课堂技术研发
- 主要负责iOS整体架构设计、跨平台方向以及音视频建设
- 热爱折腾各种新技术



目录

01

项目背景

腾讯在线教育移动端矩阵、面临的挑战

02

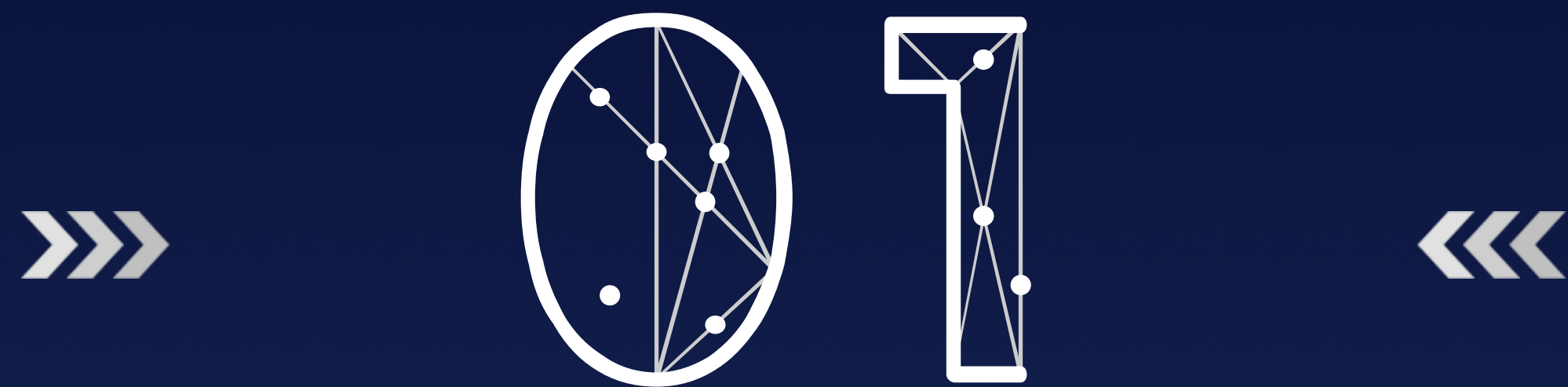
腾讯课堂客户端架构演进历程

架构进化论：组件化、动态化、中台化、工厂化

03

总结与展望

架构演进回顾、新技术探索



项目背景

腾讯在线教育移动端应用



在线教育部

腾讯在线教育部



腾讯课堂

ReactNative+Flutter



企鹅辅导

ReactNative+Flutter

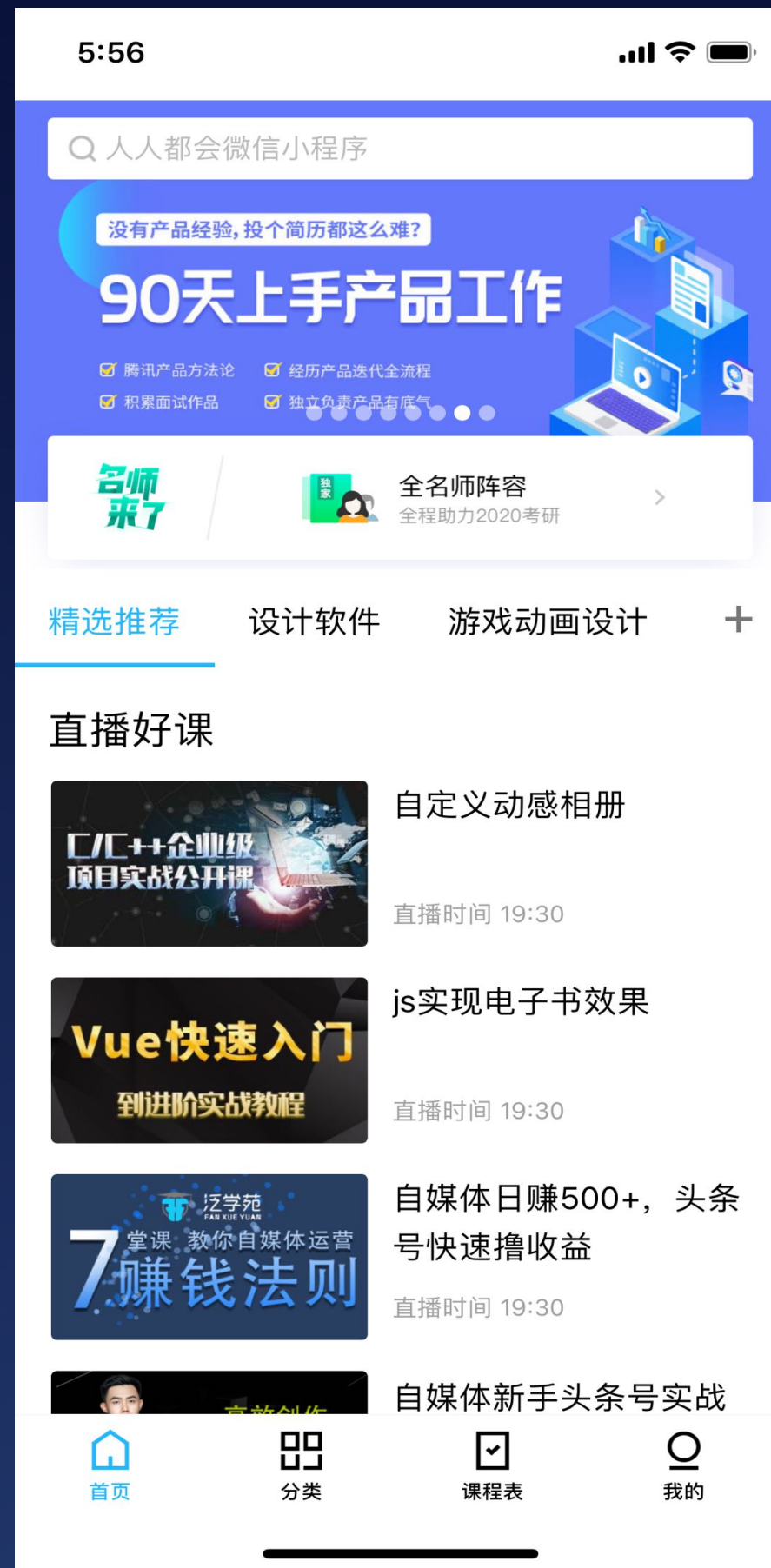


ABCMouse

Cocos

腾讯课堂

腾讯课堂 - 腾讯推出的专业在线教育平台



腾讯课堂面临的挑战

01

代码体量越来越大

02

迭代周期越来越快

03

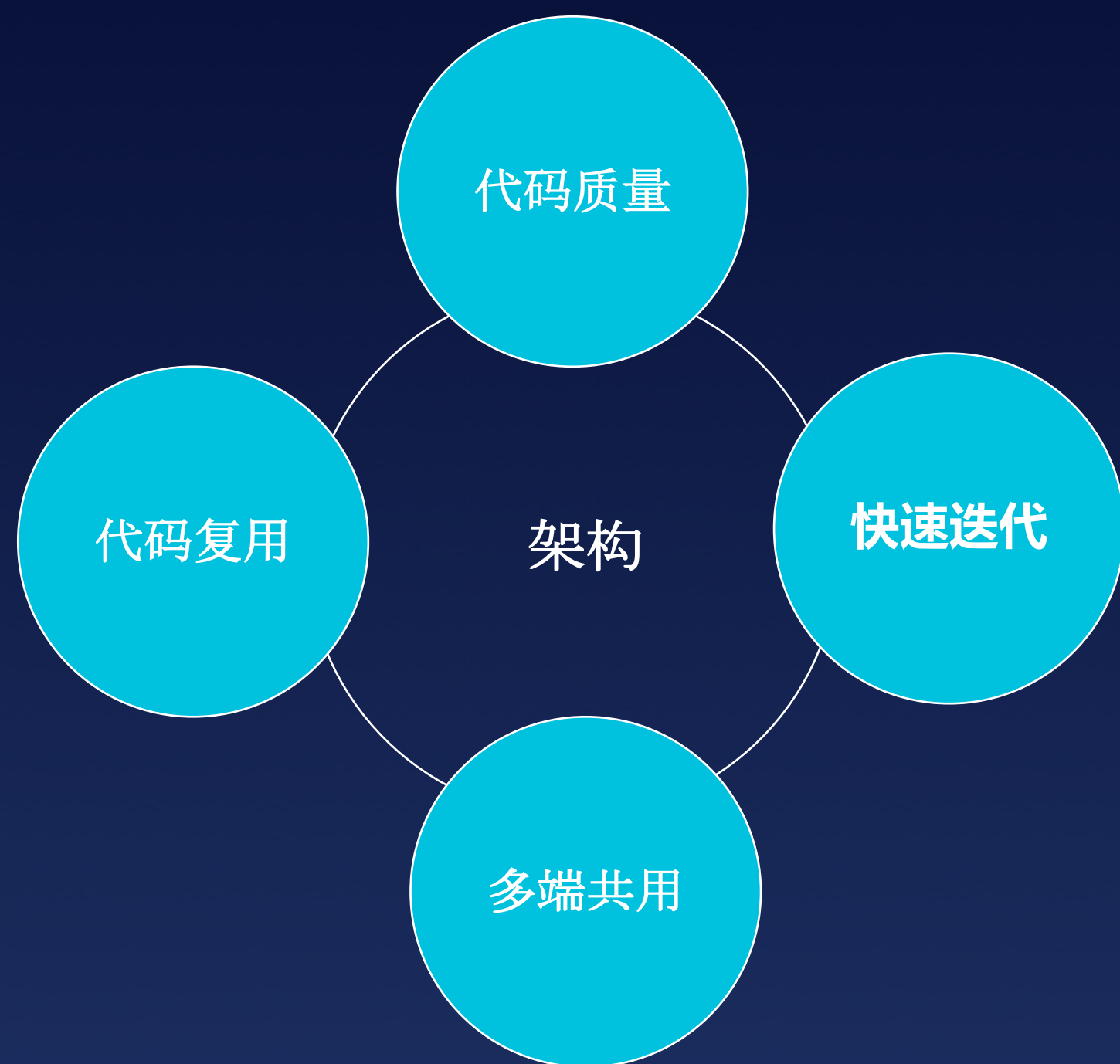
产品质量要求越来越高

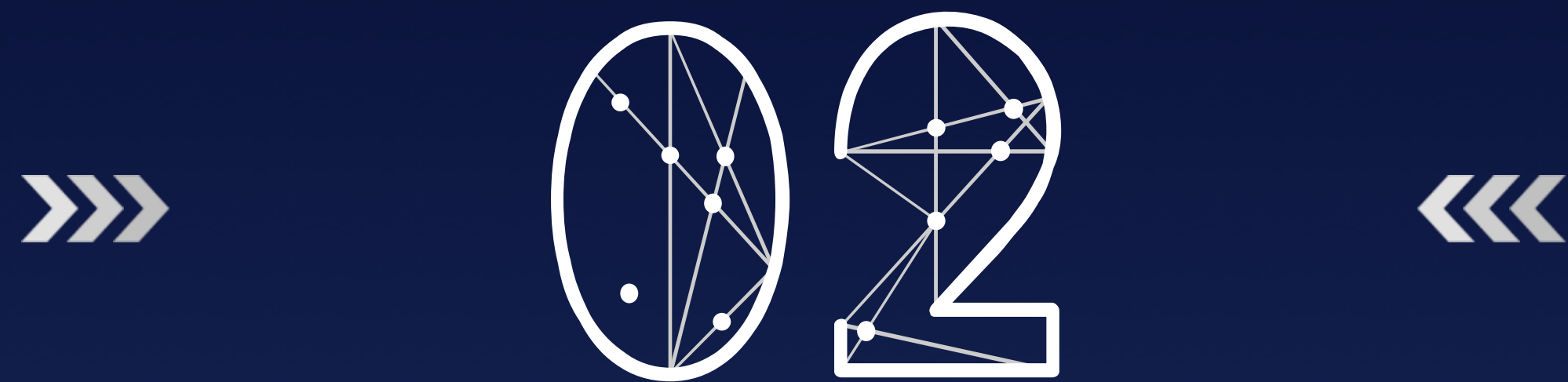
04

部门内3个APP重复代码越来越多



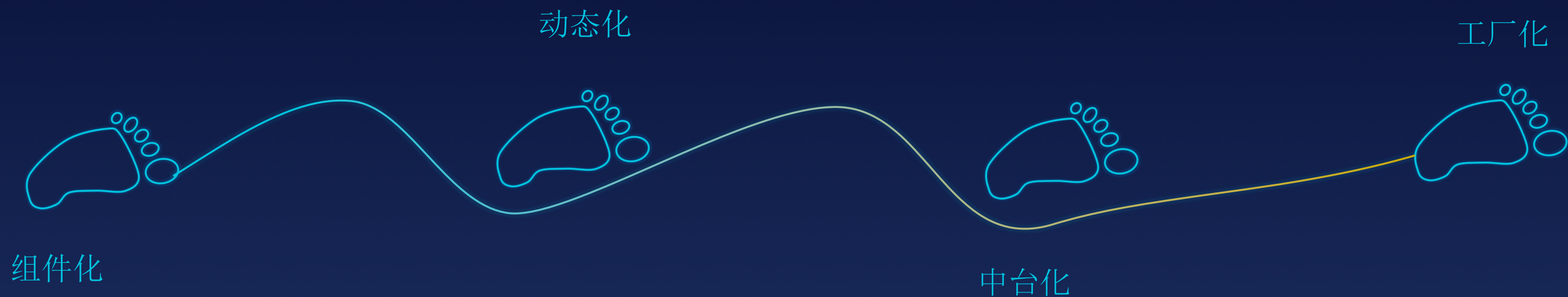
腾讯课堂架构设计目标





腾讯课堂客户端架构演进历程

腾讯课堂客户端架构变迁



架构设计之初的思考

怎么快速上线？

代码
怎么更好的复用？

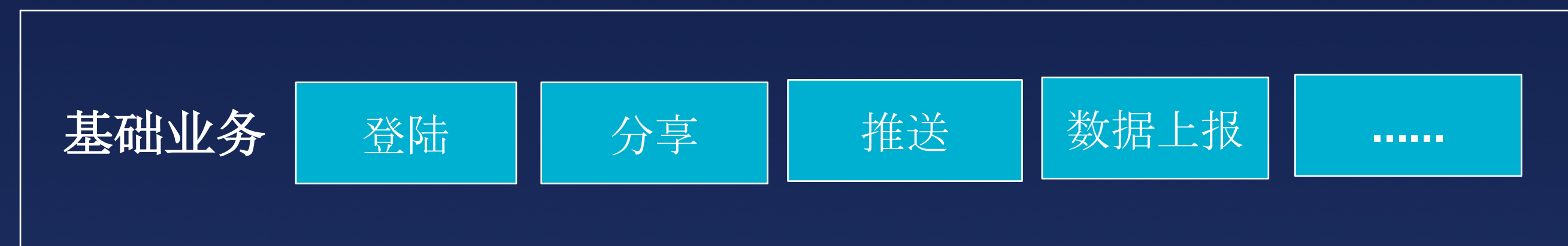
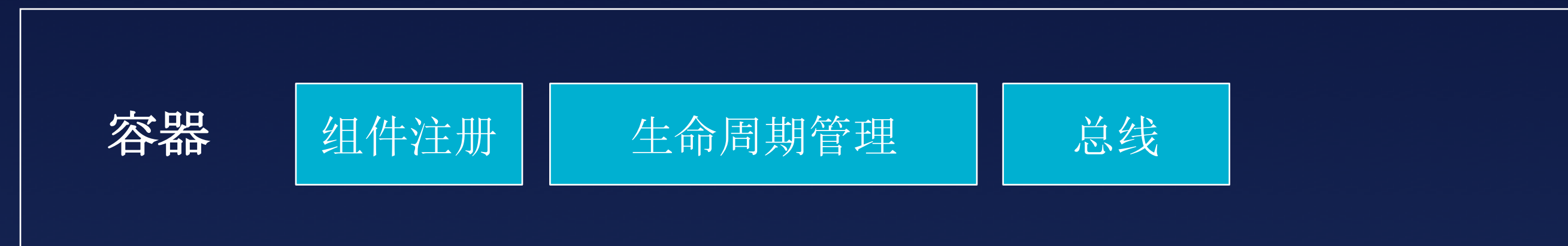
怎么实现可插拔？



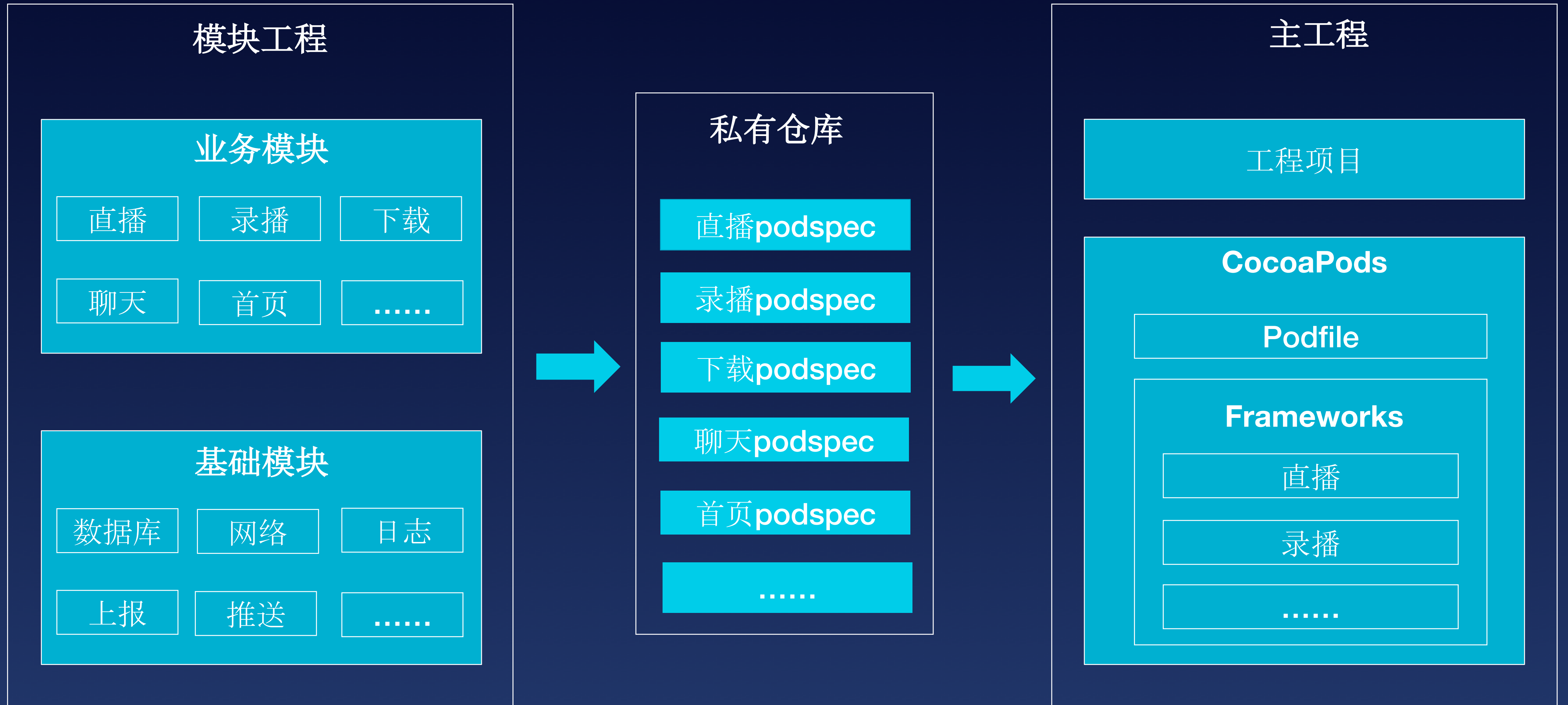
答案是：组件化



组件化(一)



组件化(二)



但是随着产品形态越来越复杂，出现了新的诉求



产品和开发日常问题

- 产品： 首页需要换成**XXX**活动样式
- 开发： 样式没有提前预埋，需要发版本
- 产品： 这个需求评估下工作量
- 开发： **Android**暂时没有人力，两端不能同时进入开发
- 产品： 这个很重要的功能，只能新版本使用，老版本怎么办
- 开发： 只能给用户推版本更新，老版本无法使用
-

开发的思考

能不能随时更新?

能不能不发版本
就解决问题?

能不能不需要
提前预埋?



能不能Android和iOS
共用一份代码?

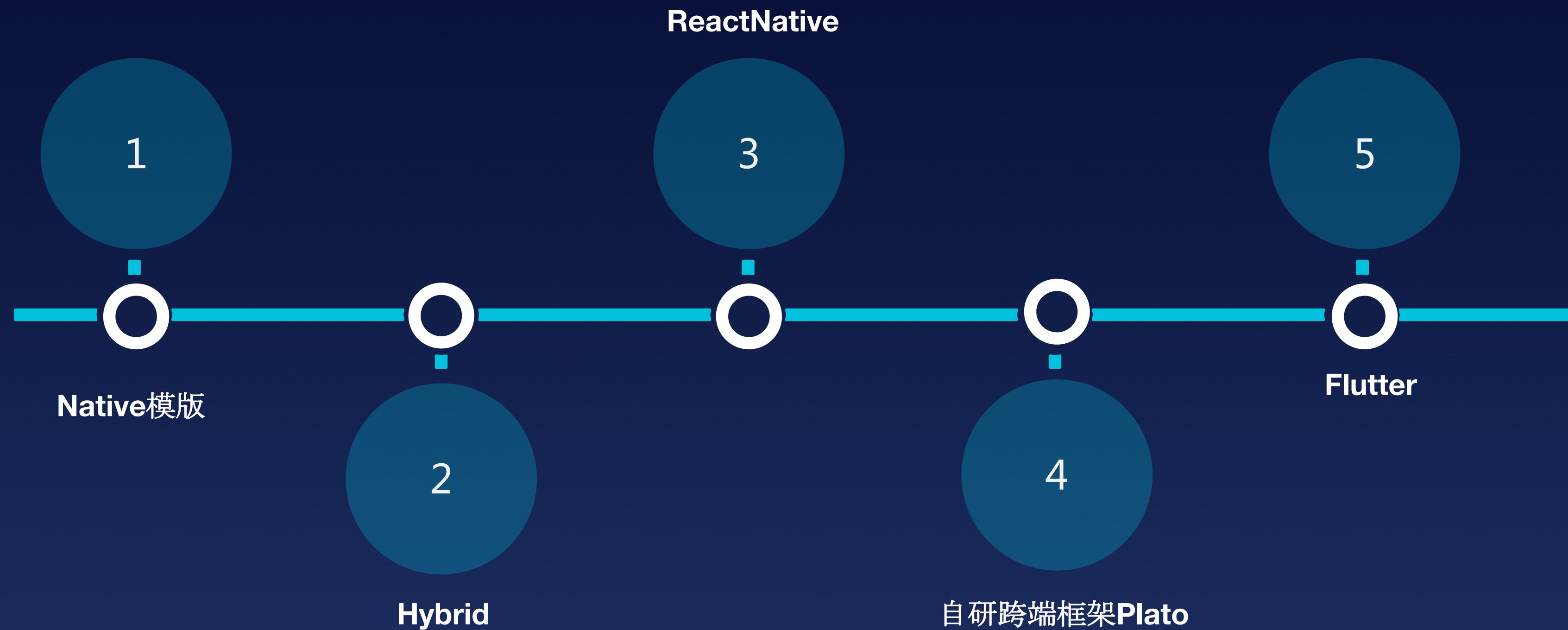
解决问题核心 – 动态化

设计一个动态化跨端框架



怎么选择一个适合的动态化框架了？

腾讯课堂动态化架构变迁



Native模版

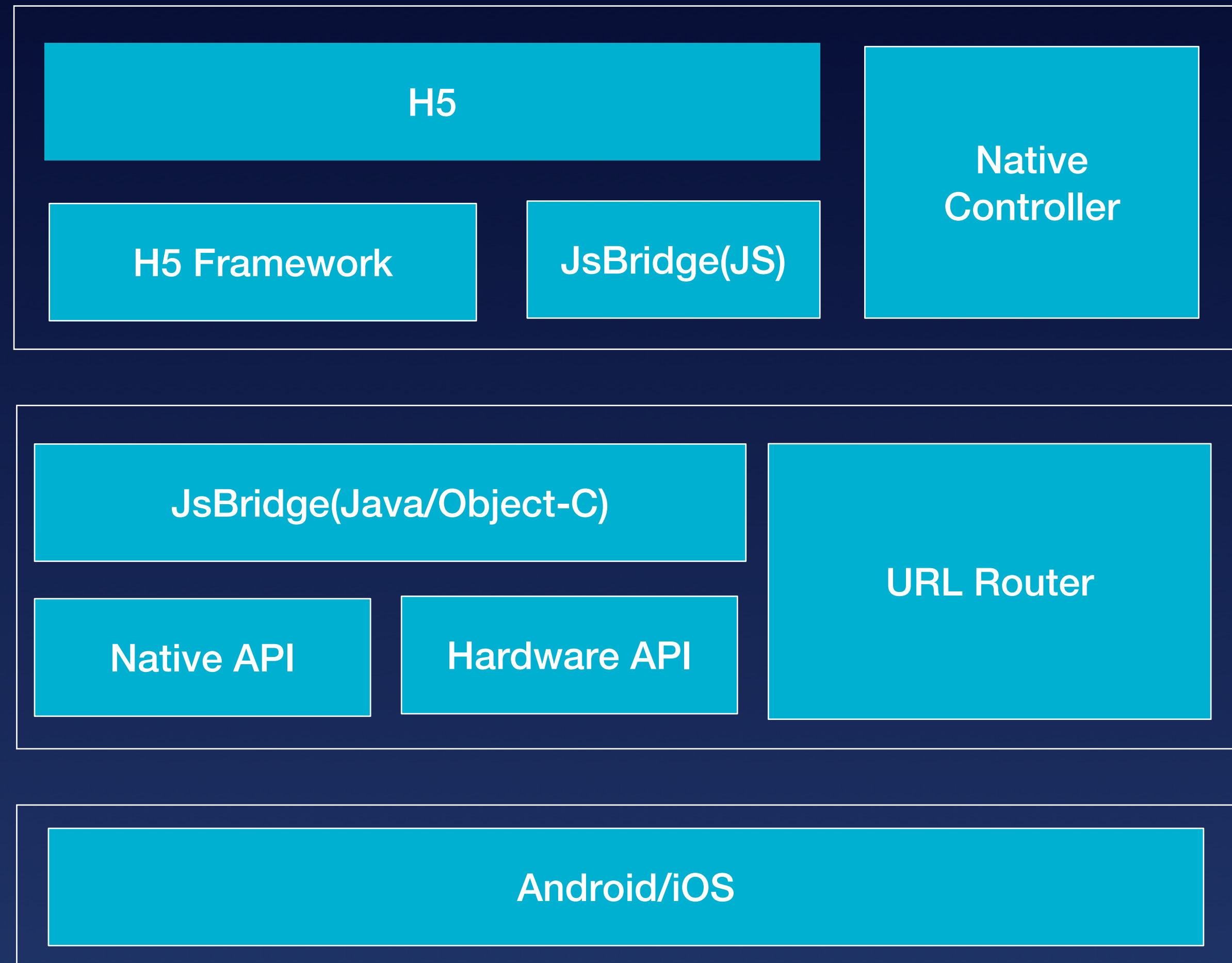


模版

Native模版

- 优点: 可简单更新
- 缺点: 扩展性差、需提前预埋

Hybrid



Hybrid

- 🏷️ 优点：动态更新、跨平台
- 🔗 问题：性能、加载速度

Hybrid优化

Minimize HTTP Requests
减少http请求

压缩图片

脚本执行优化

Touch事件优化

CSS Sprite
小图片的合并

压缩
使用GZIP

减少Dom节点

异步加载
Js、ajax

canvas

动画优化

懒加载

CSS3

加载

CDN

CPU加速

首屏

缩小cookie

缓存

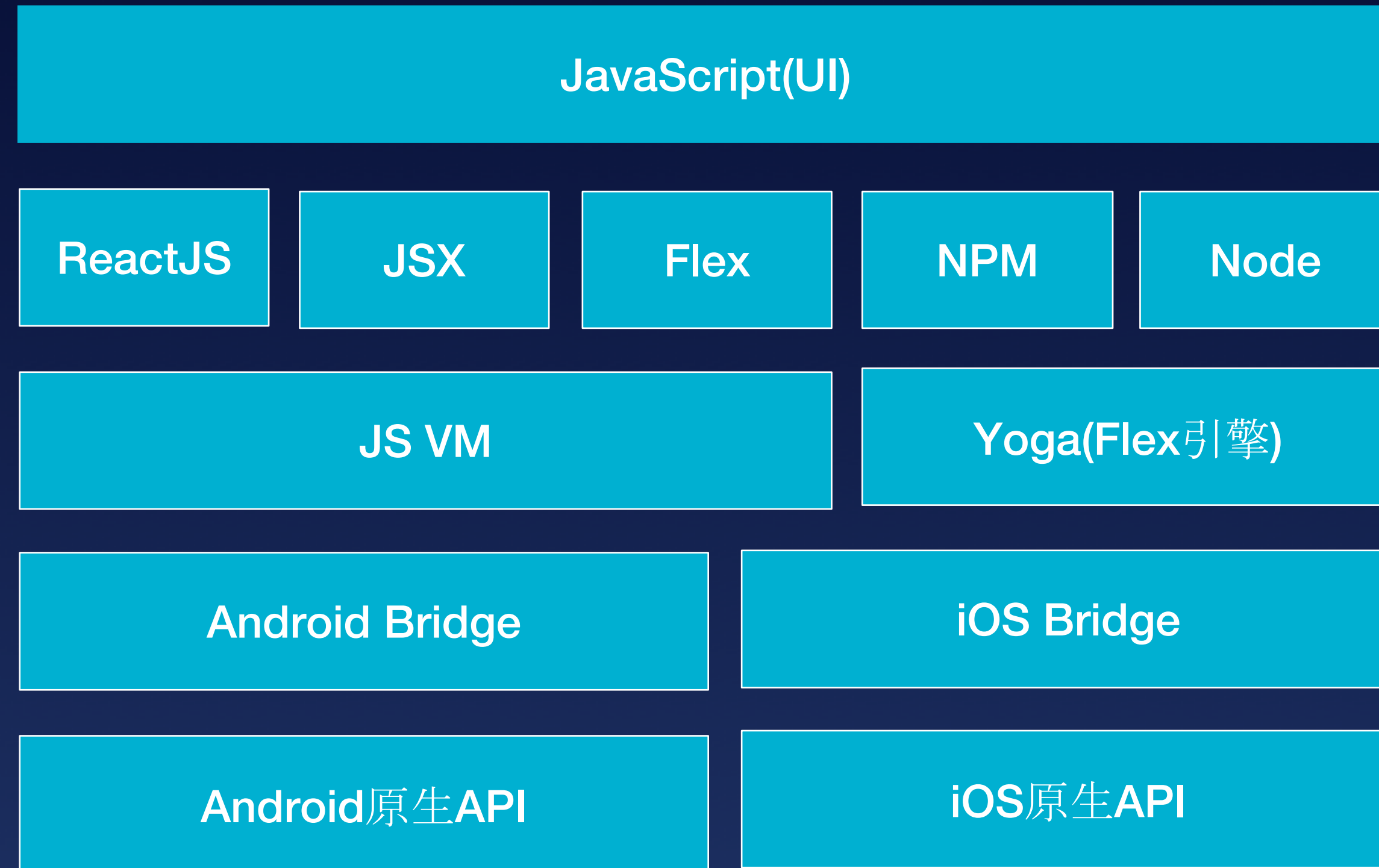
离线包

无阻塞

...

...

ReactNative

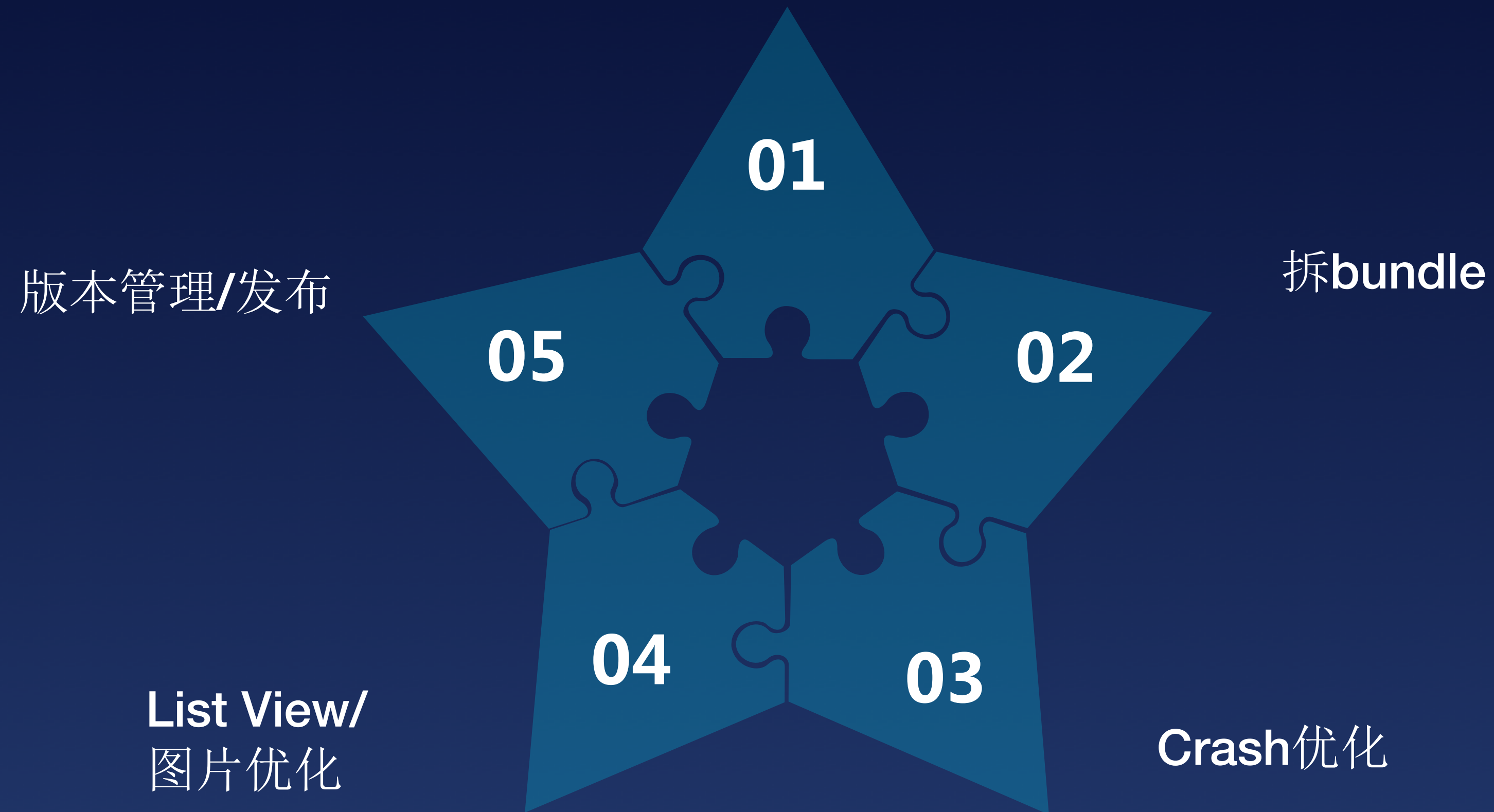


ReactNative

- 🏷️ 优点：动态更新、跨平台、**Native**组件
- 🔗 问题：证书及安装包大小、较高的Crash

ReactNative优化

首页加载速度/
bundle加载成功率



自研跨端框架Plato



Plato

- 🏷️ 优点：动态更新、跨平台、支持preact/vue等
- 🔗 问题：无法跨多端、复杂组件自定义复杂

Plato优化

架构优化

轮询
JS/Native通讯

排版渲染下沉
C++

PLTWebView

JS渲染Canvas

秒开优化

Bridge预加载

通讯优化

View层级优化

DOM更新机制优化

排版优化

缓存

拆bundle

图片/List View优化

性能优化

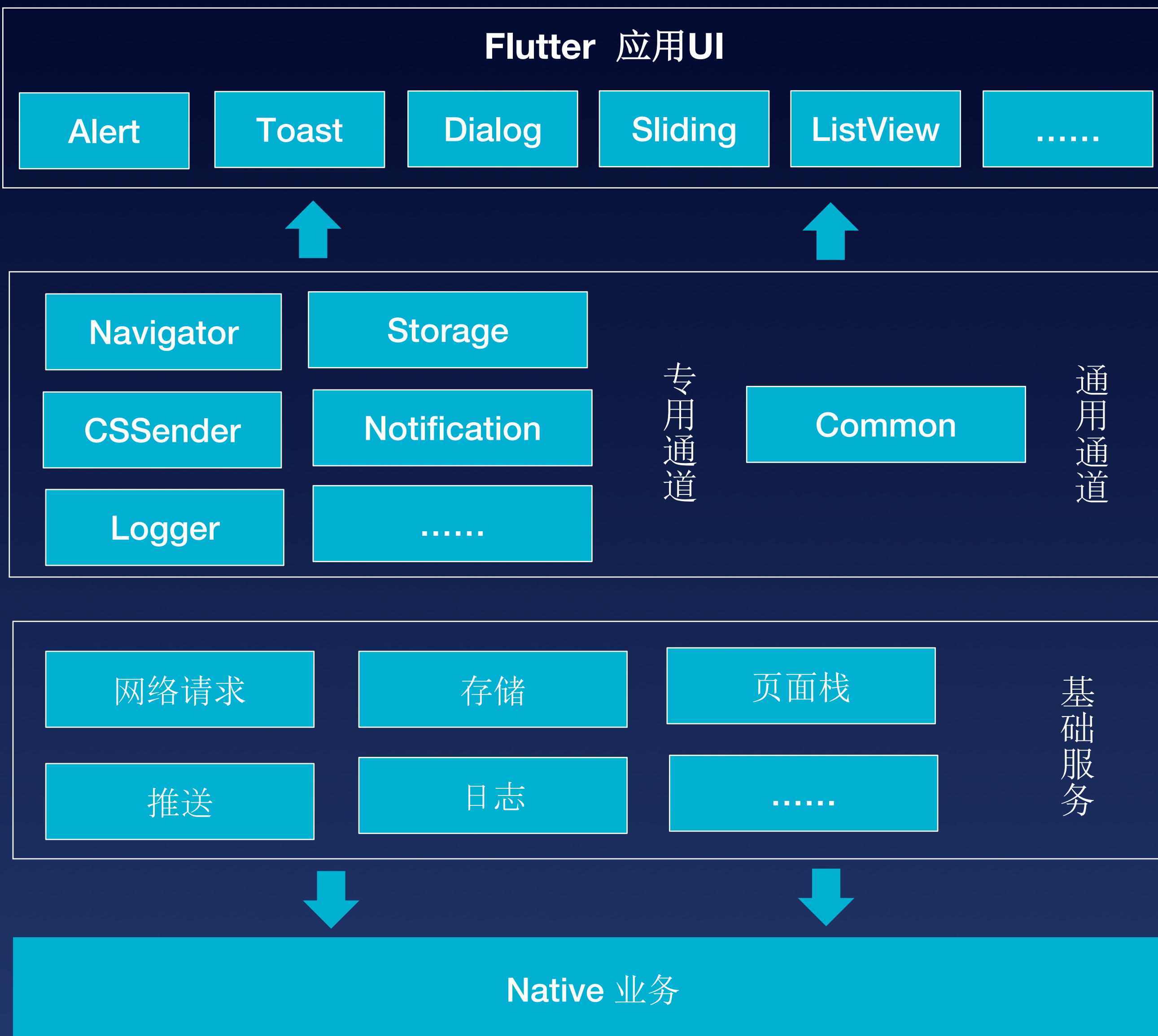
懒加载

排版

JS资源释放

组件优化

Flutter



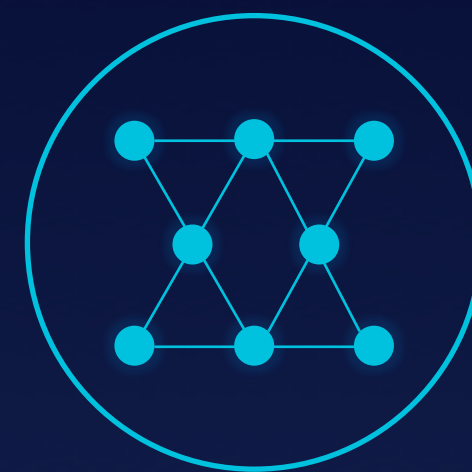
Flutter优化



混合栈管理



减包



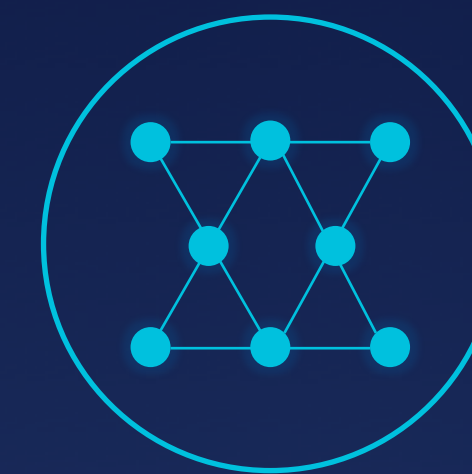
Flutter音视频



内存



Flutter工具

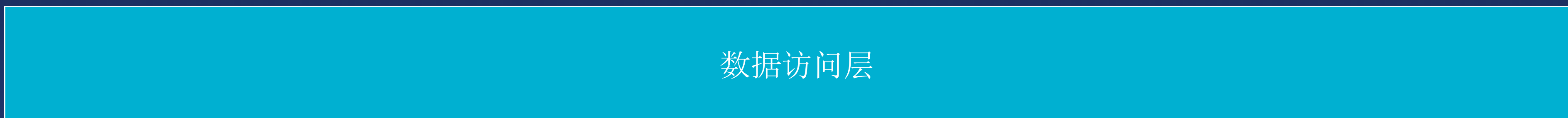
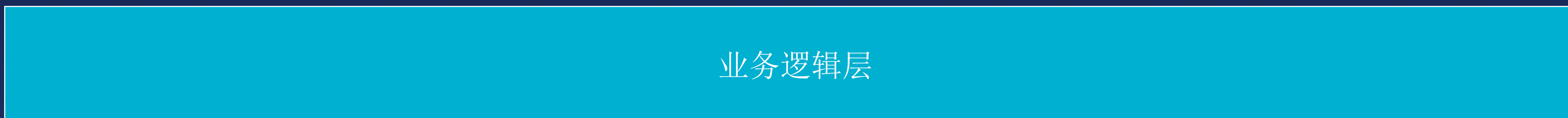
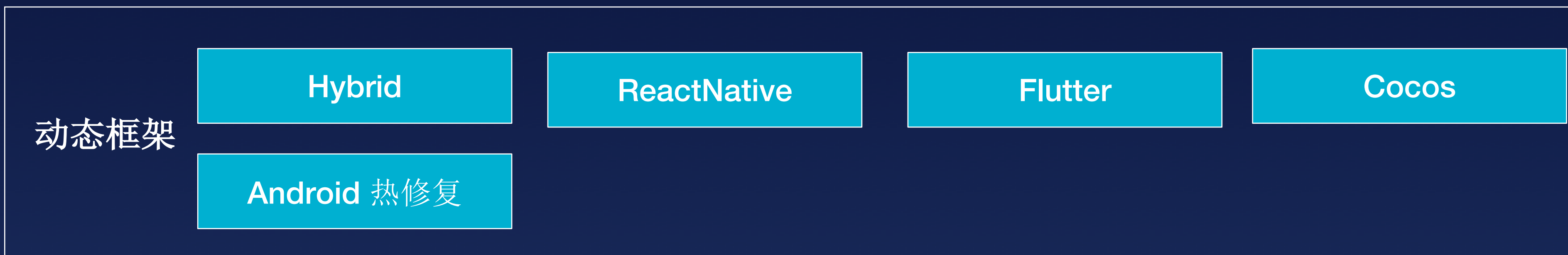
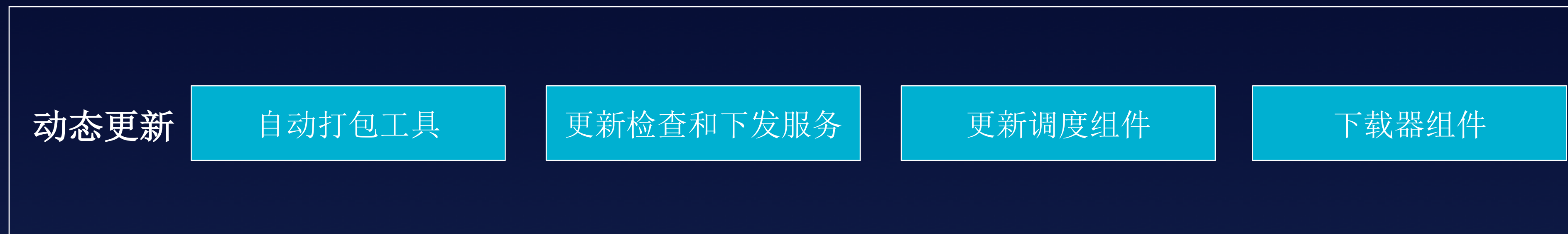


Flutter webview bridge

腾讯在线教育当前动态化矩阵是什么样子的了？

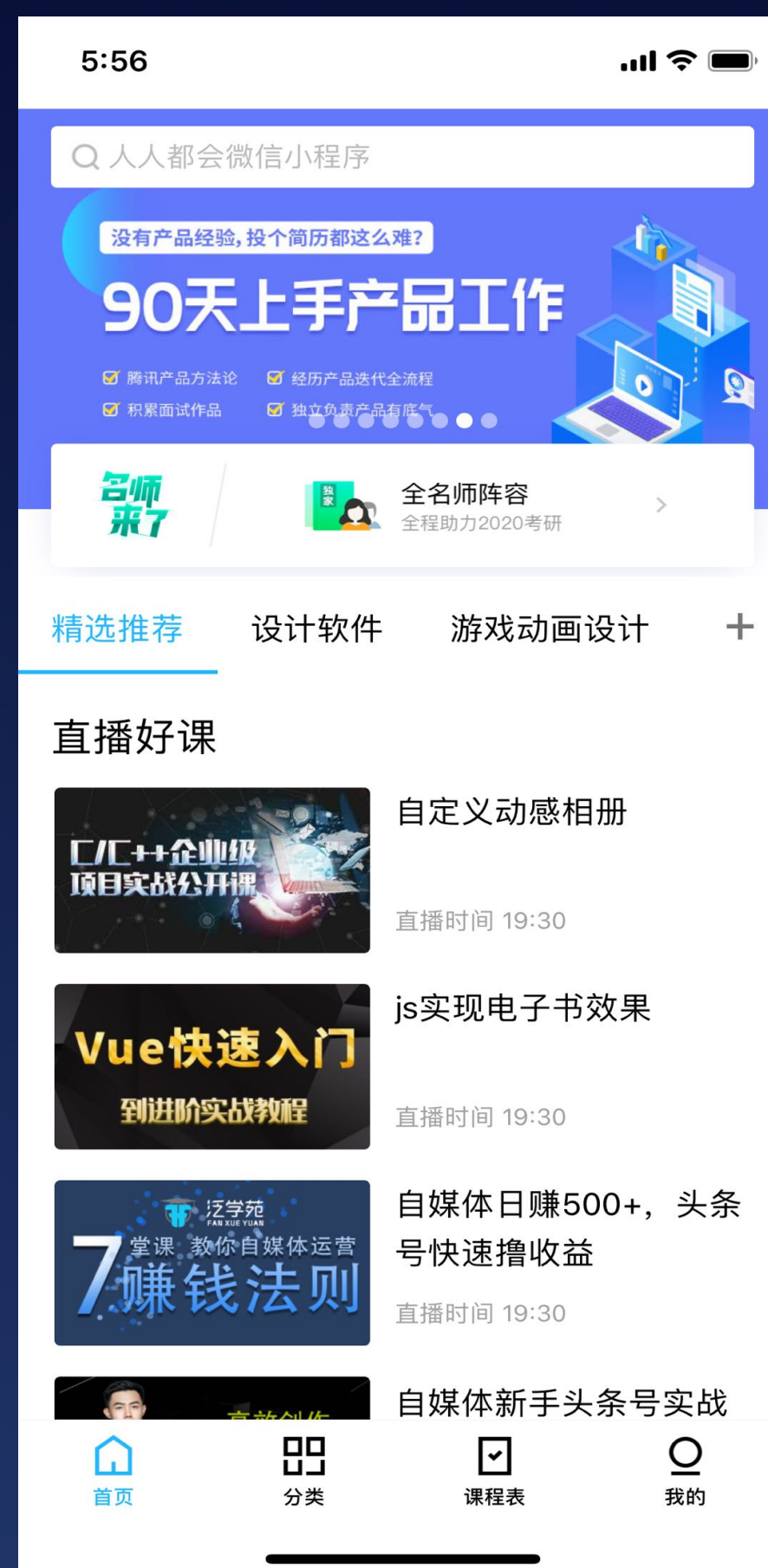


腾讯在线教育动态化矩阵



动态化应用场景

1	腾讯课堂 - RN
2	腾讯企鹅辅导 - RN
3	腾讯课堂HD - Flutter
4	腾讯企鹅辅导HD - Flutter



腾讯在线教育的动态化回顾



问题

- 课堂已经做过这个功能了，代码能不能直接拿过来用？
- 这个bug课堂不是已经解决过了吗，为什么又要解决一次？
- 这块人力不够，能否从课堂协调一个人过来？



我们的现状

腾讯课堂

直播

录播

推送

网络

.....

企鹅辅导

直播

录播

推送

网络

.....

ABCmouse

直播

录播

推送

网络

.....



烟囱式架构的痛点

功能重复建设

- 人力成本浪费
- 研发效率浪费
- 机器资源浪费

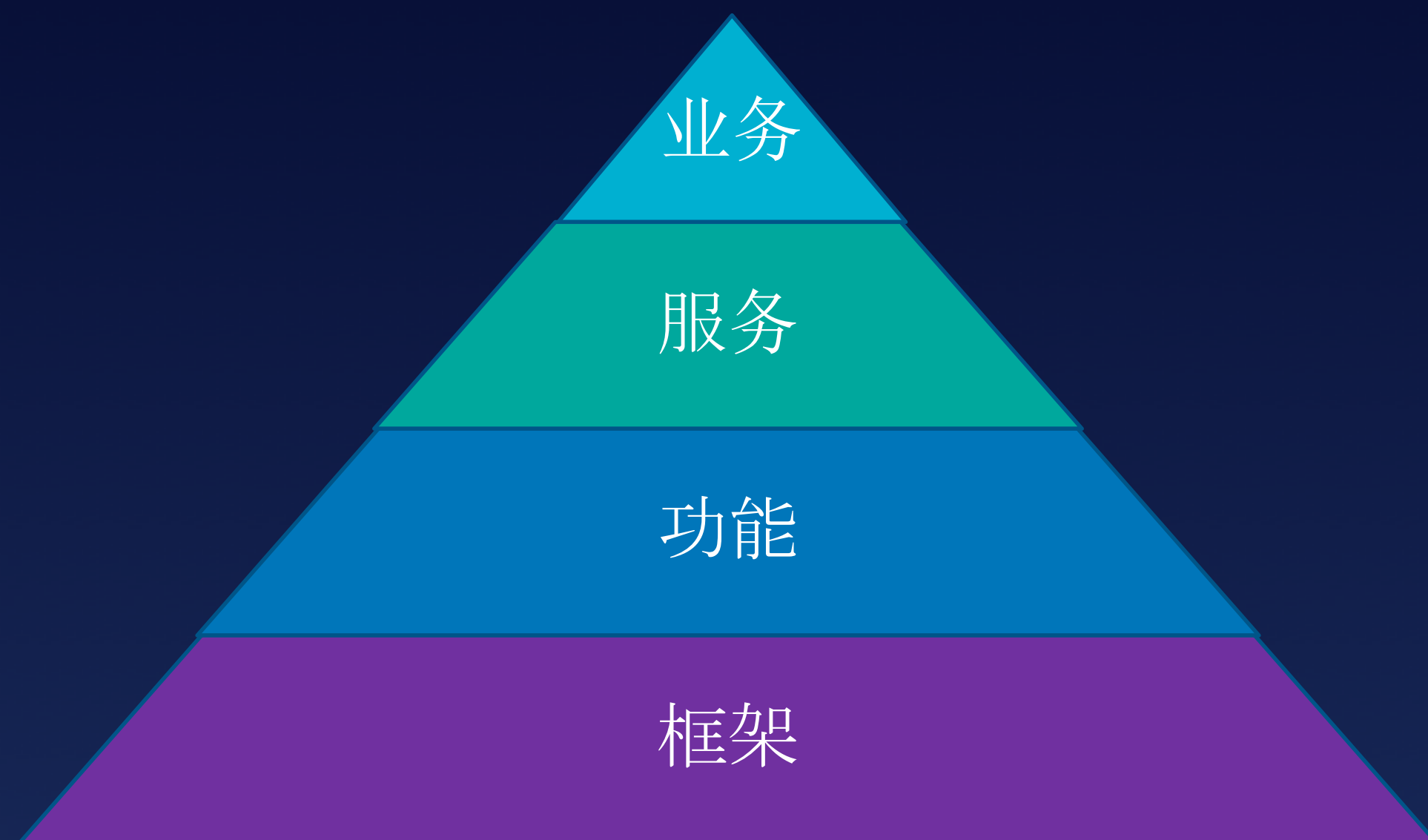
协作成本高

- 能力共享困难
- 数据共享困难
- 人员交流困难

阻碍技术发展

- 技术挑战不够
- 技术共享受阻
- 人员互备困难

解决痛点核心 - 中台化



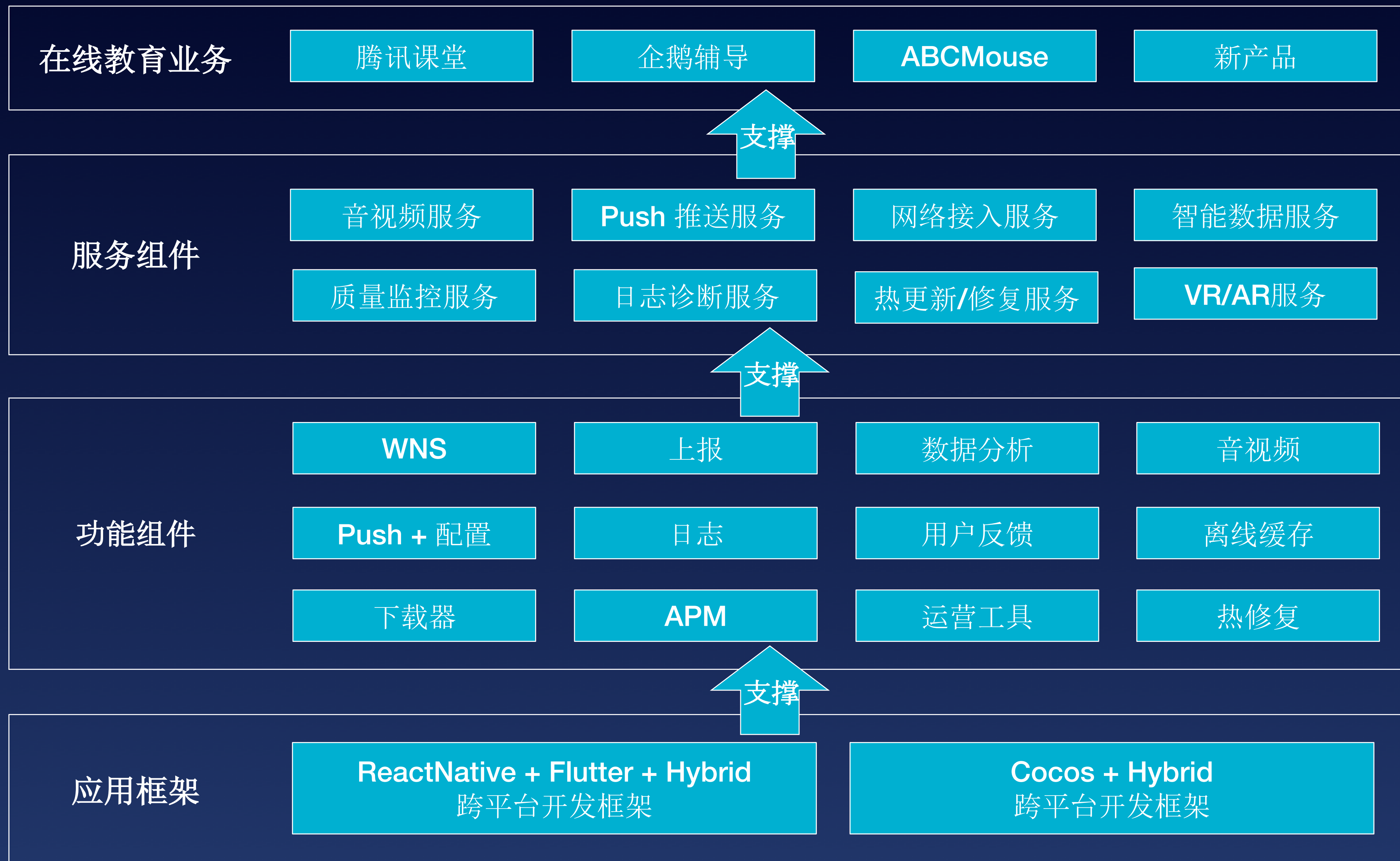
目标：为业务提供三层支撑



实现中台化核心做两件事情



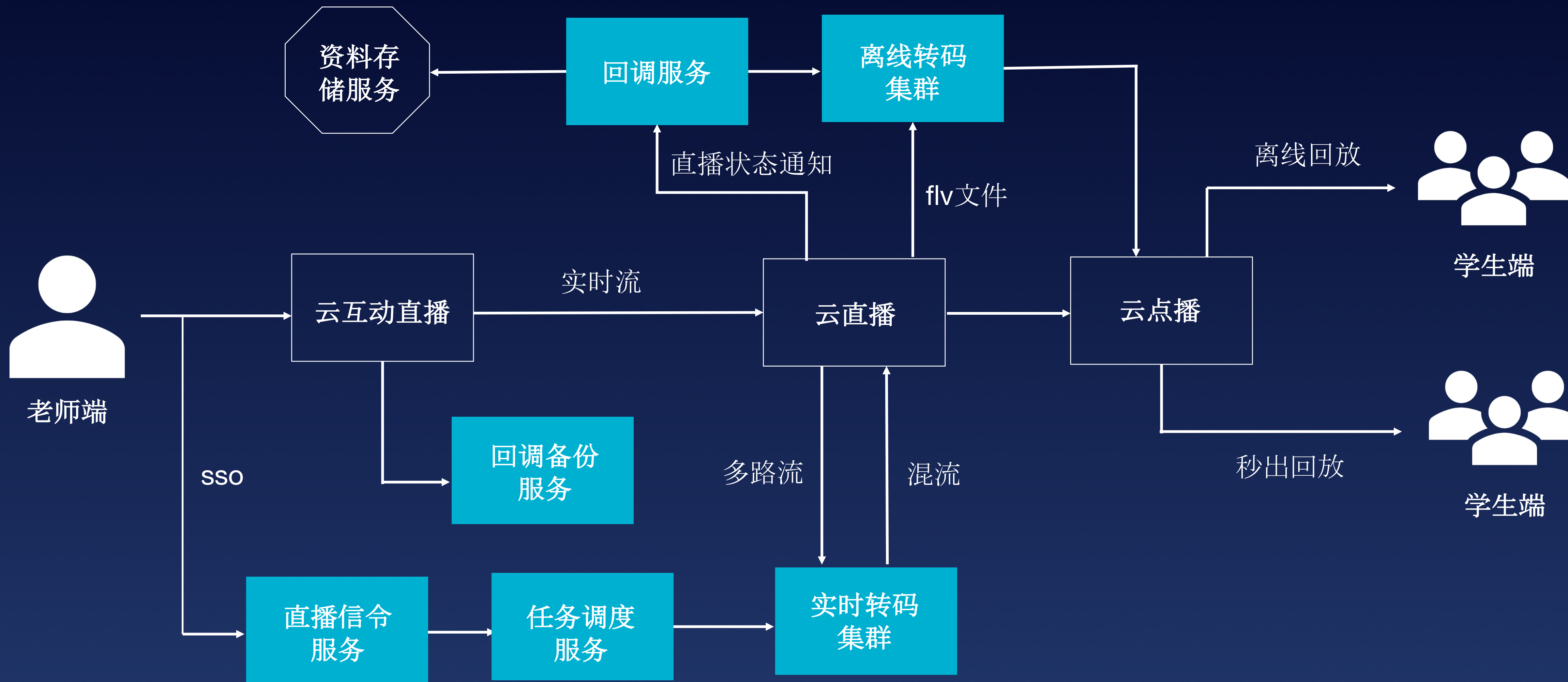
搭建腾讯在线教育中台服务



教育最核心的音视频服务是怎么样了？



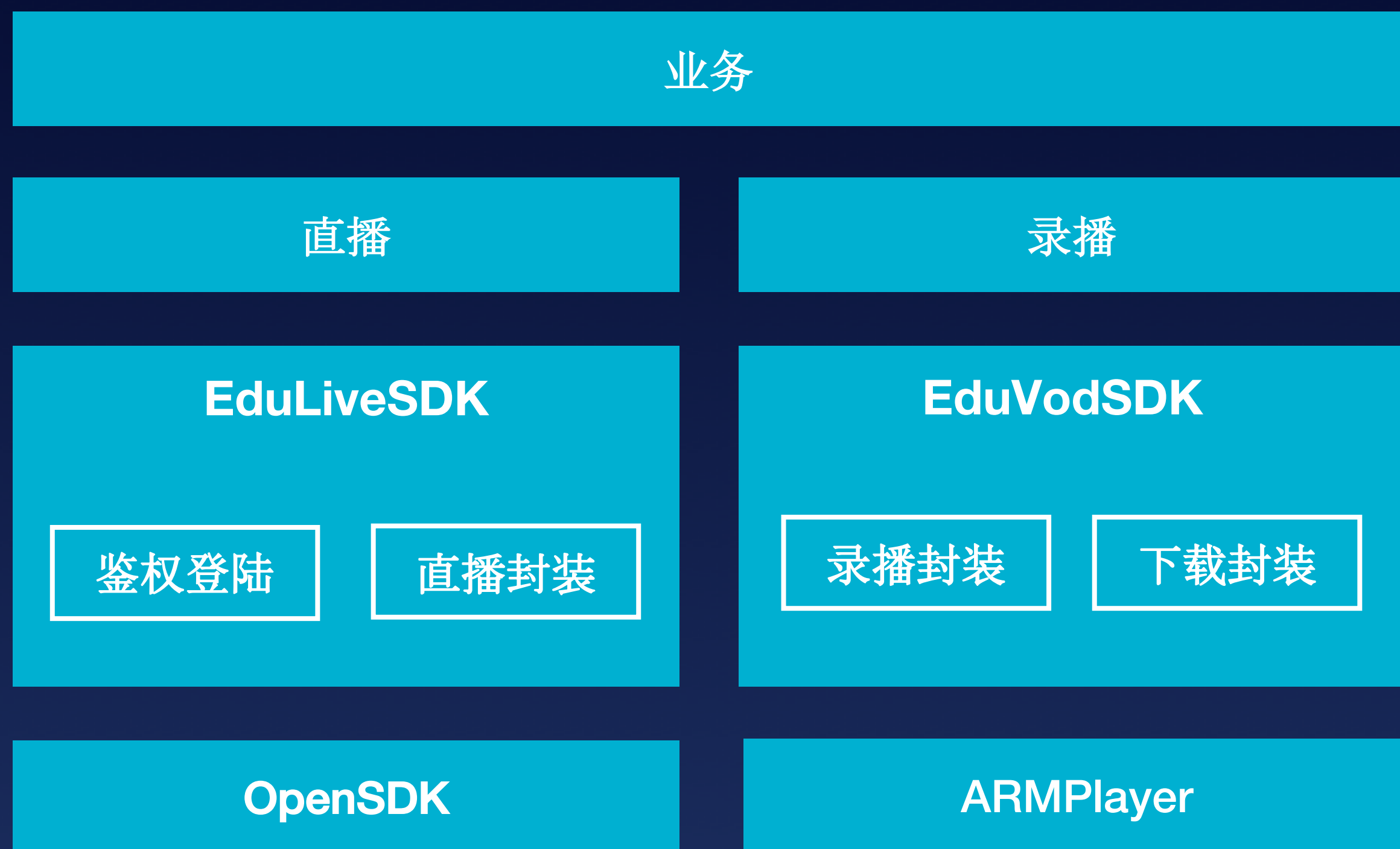
音视频整体架构



音视频端到端



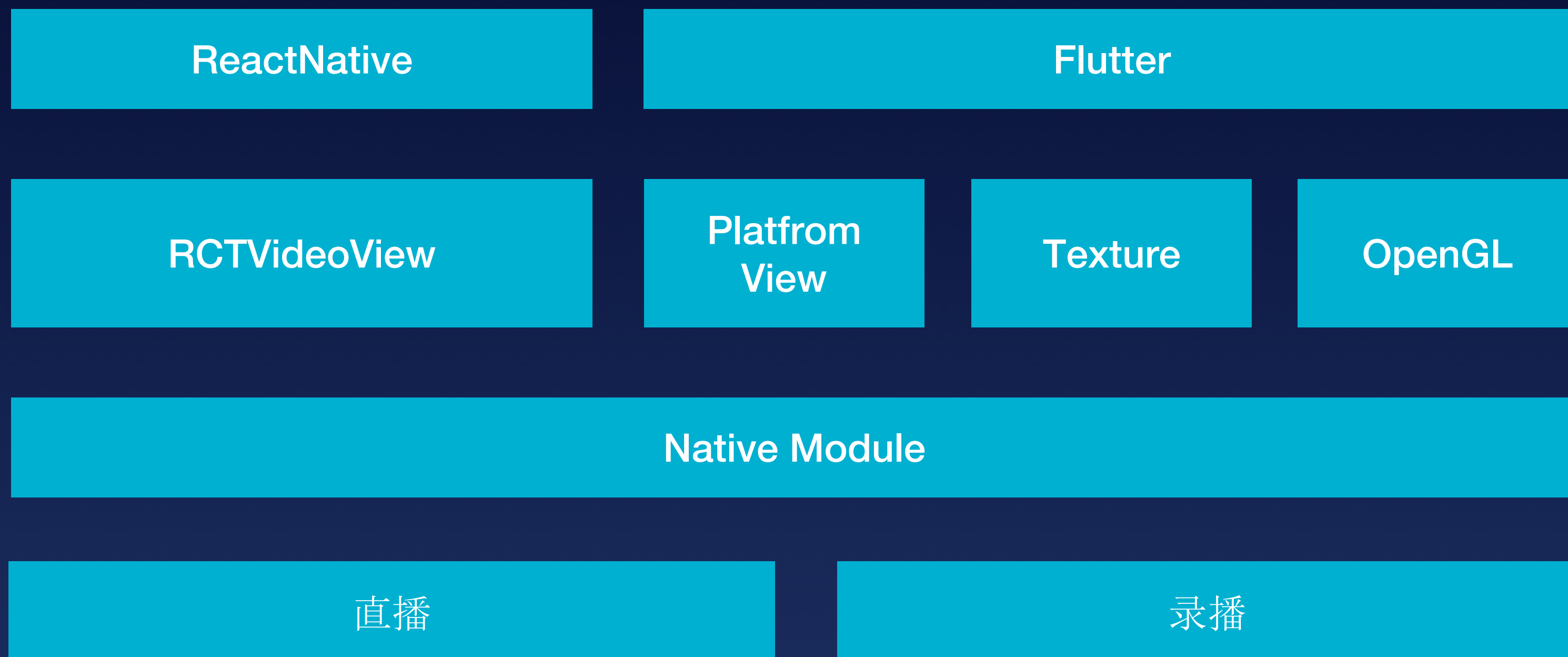
音视频客户端架构



音视频

- 代码复用
- 业务解耦
- 利于优化

音视频大前端架构



基于Flutter的音视频服务



PlatformView

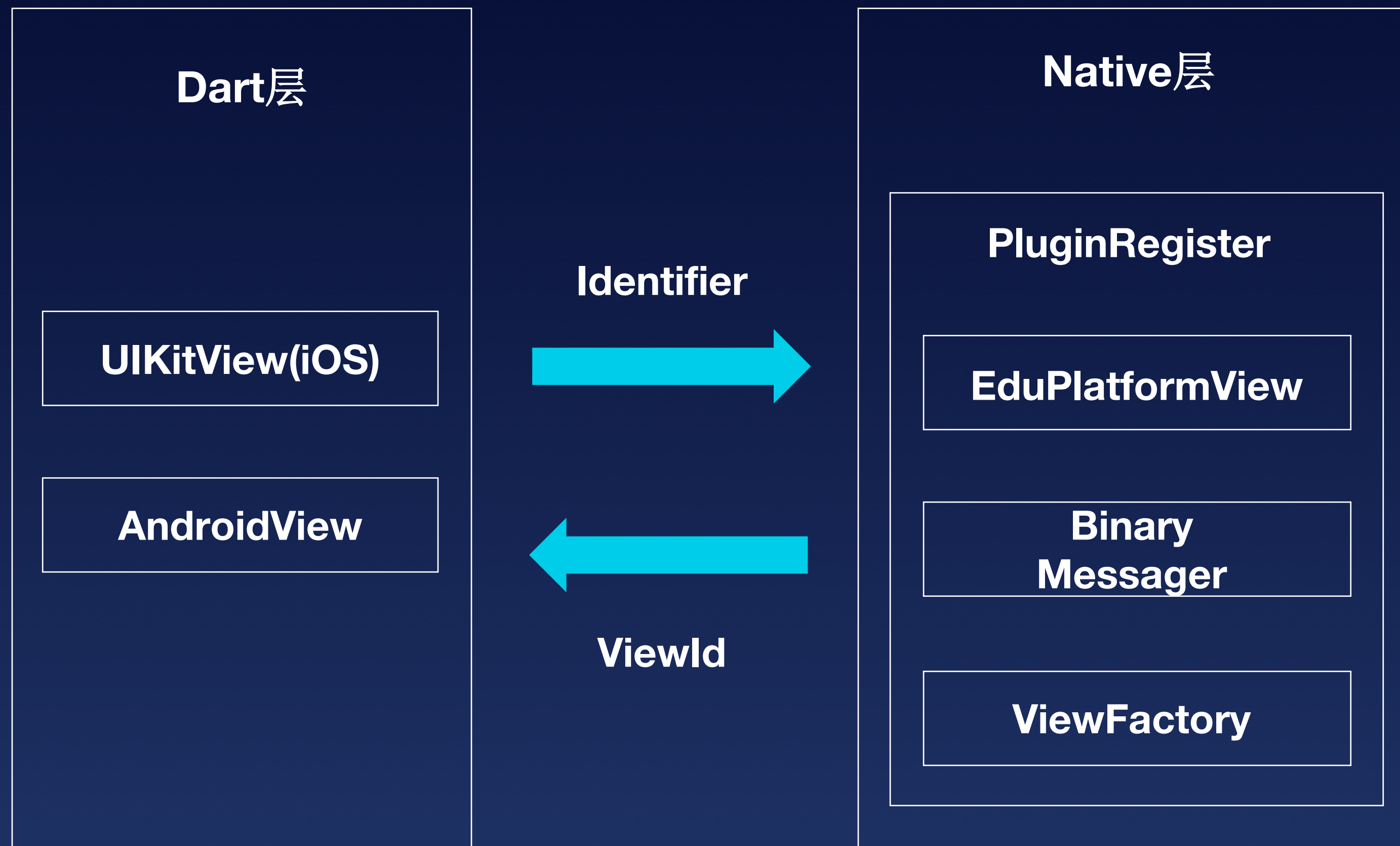


TextureWidget

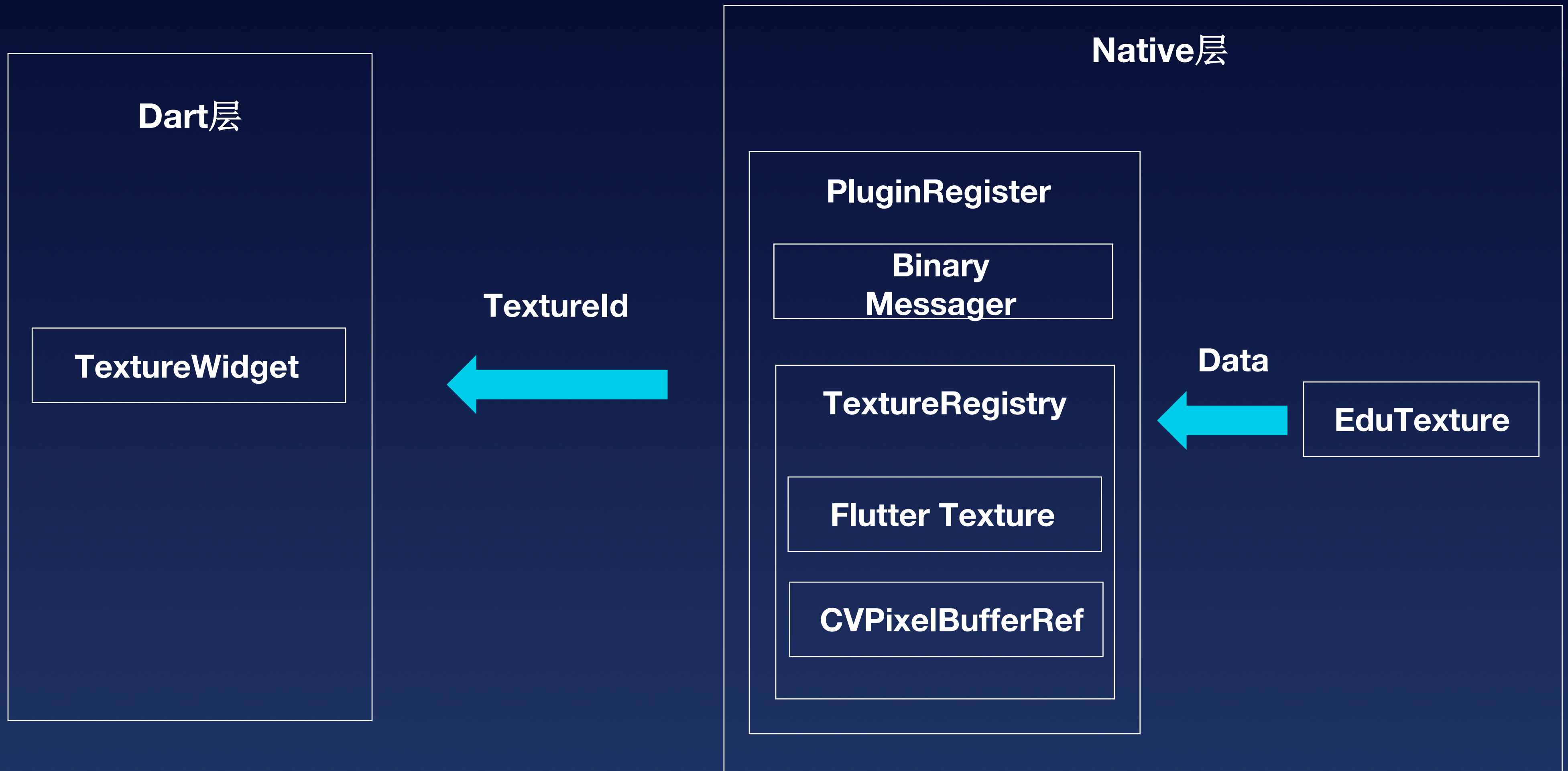


自定义OpenGL

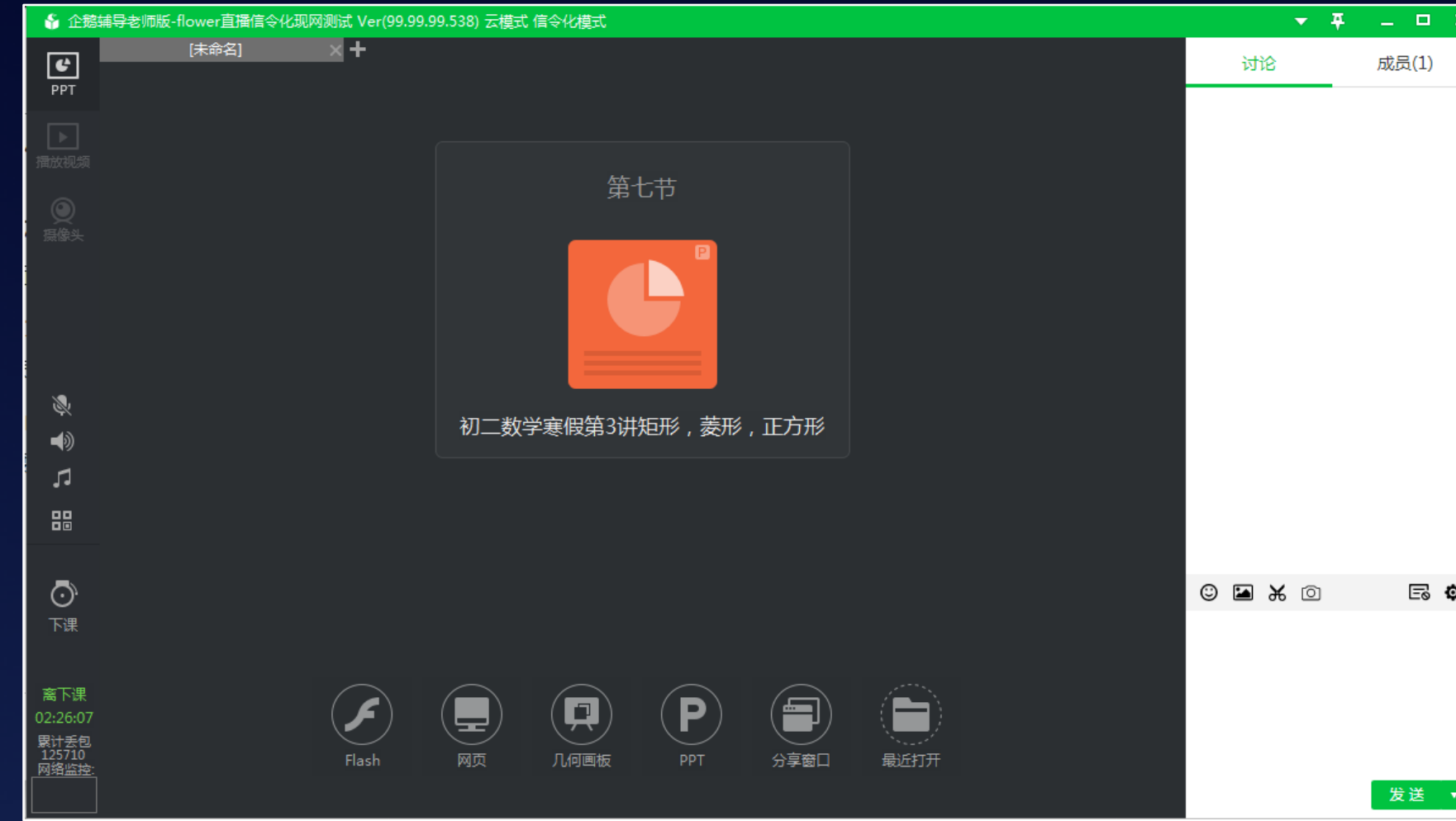
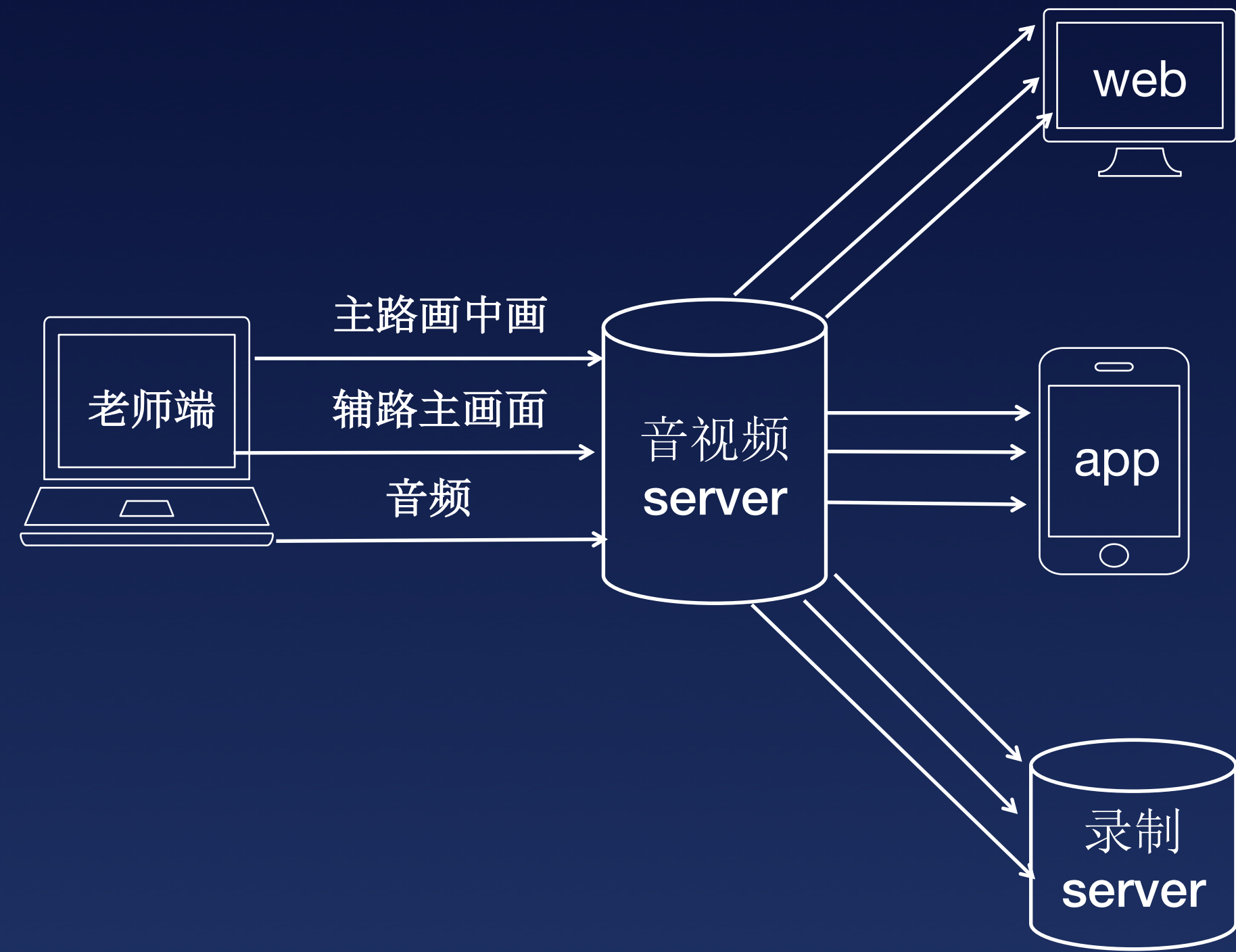
PlatformView



Texture Widget



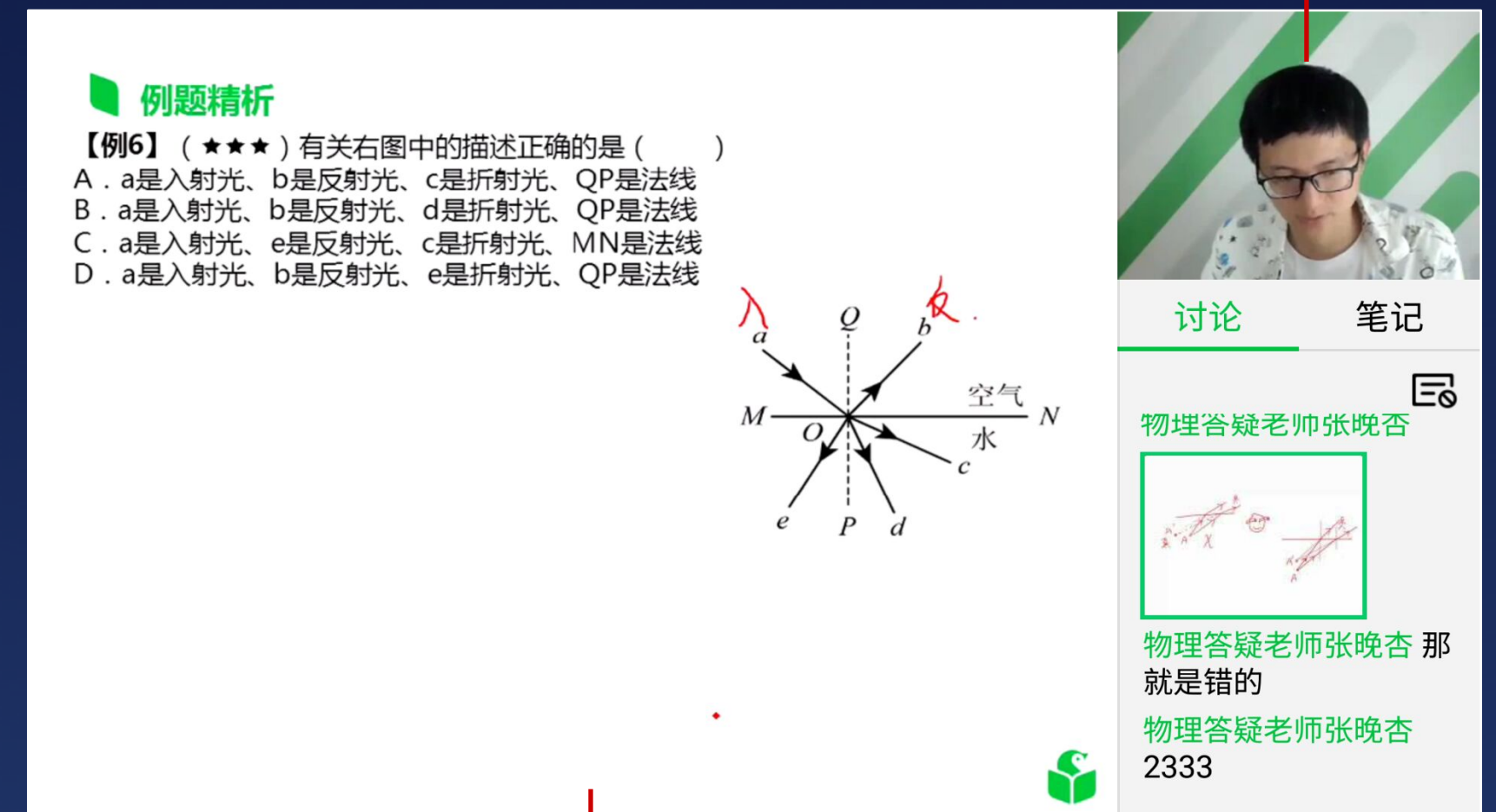
基于H5的音视频服务



老师端

主画面中画

学生端

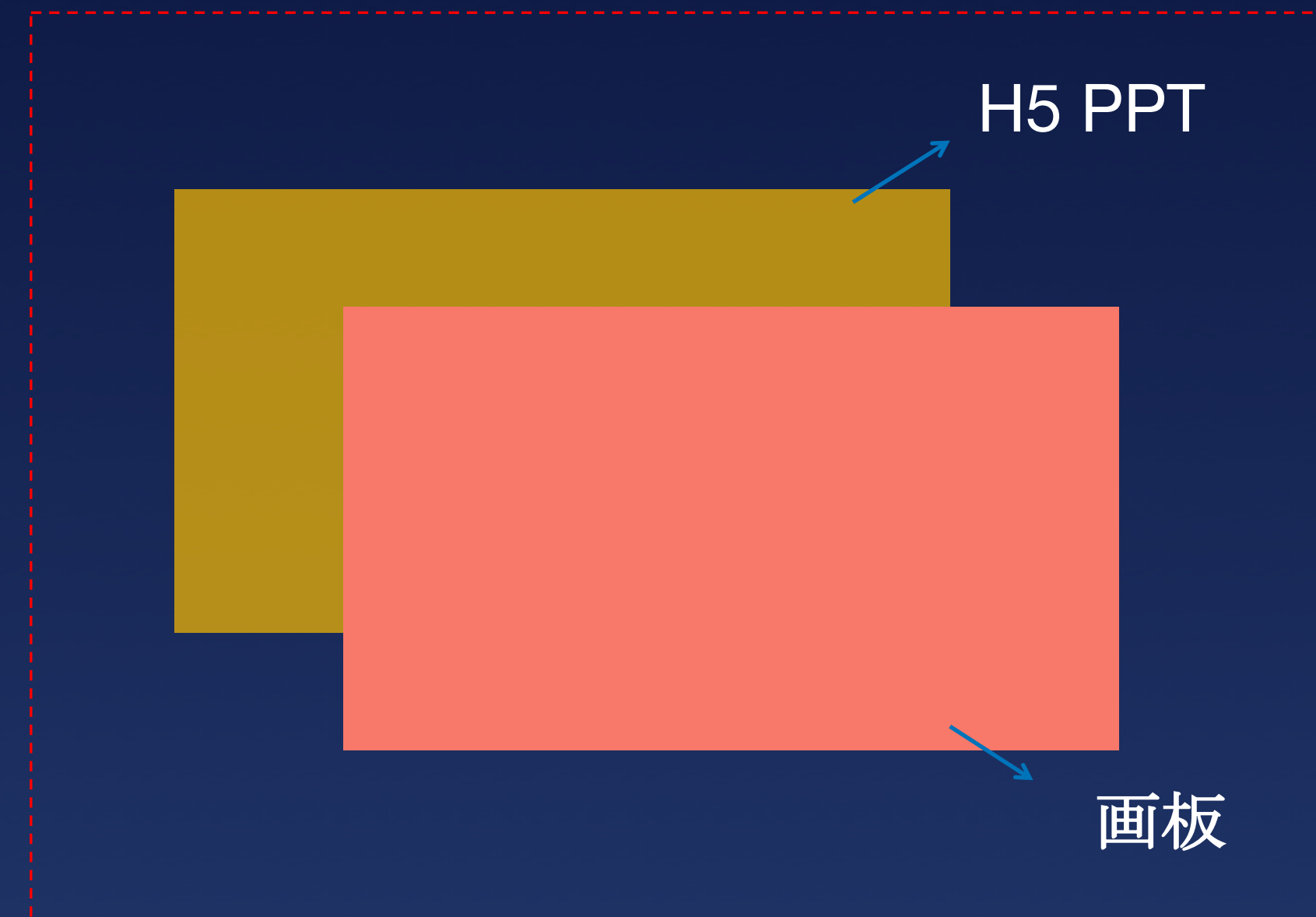
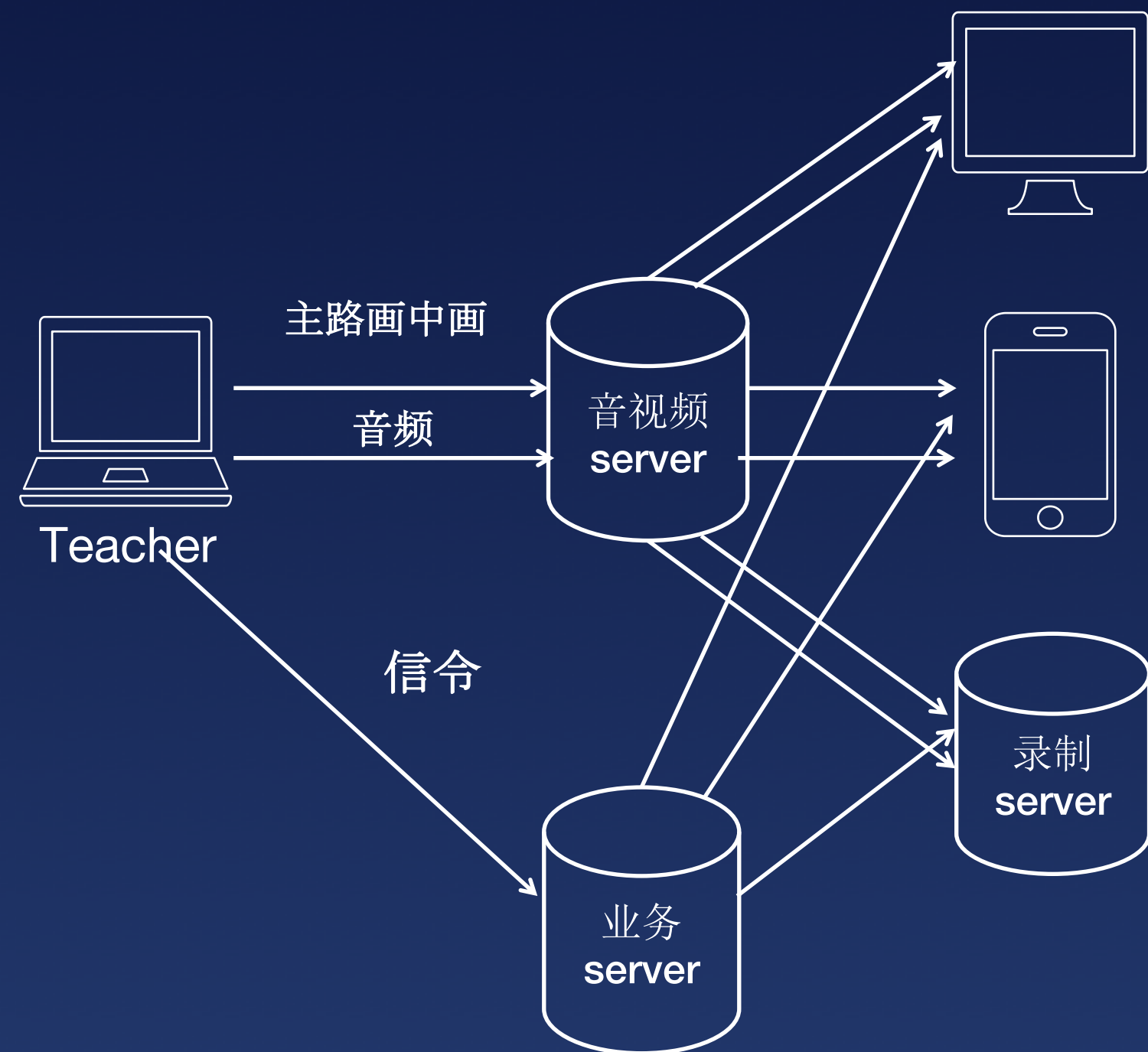


辅路主画面

基于H5的音视频服务

信令化 = H5 PPT + 信令

信令：打开PPT、翻页、切动画、画笔、光标、关闭PPT等



音视频服务优化



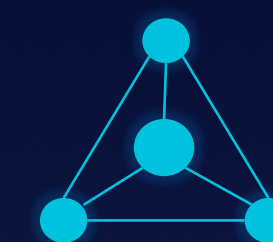
架构优化

- C++实现多端共用



首帧优化

- 预加载
- 本地代理缓存
- Moov前置



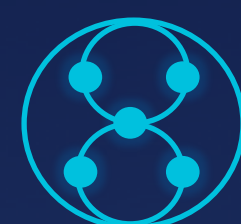
缓冲优化

- 顺序播放缓存
- Seek缓存



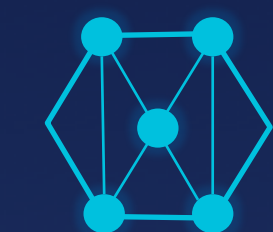
播放体验优化

- 精确Seek多画面对齐
- 清晰度自适应



播放成功率优化

- 各个问题各个击破



成本优化

- 流量控制
- 缓存策略调整

开发能不能更便利？

新做一款应用能不能更快？

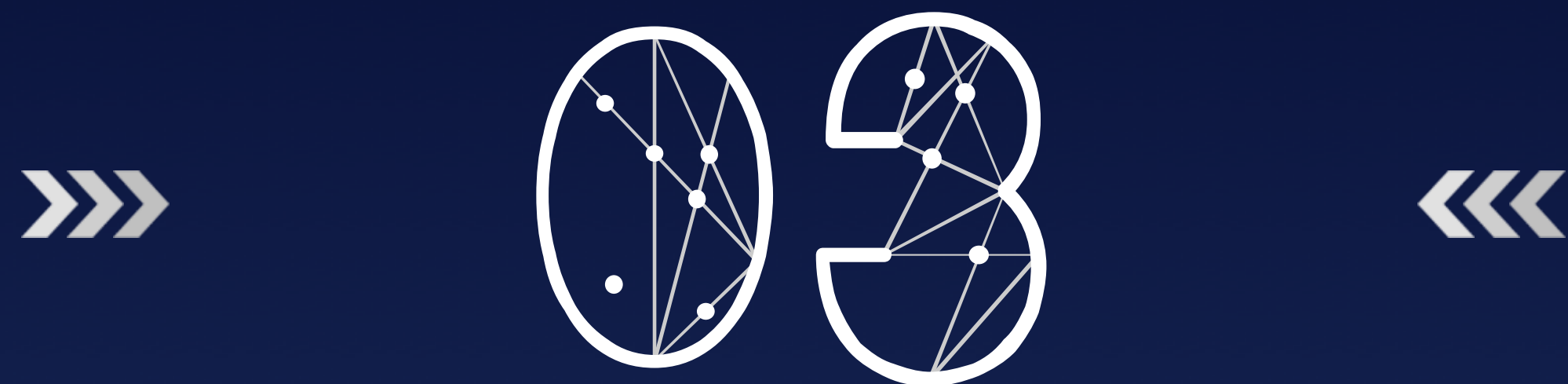
能不能更节约时间、节约成本？

中台化就够了吗？



工厂化



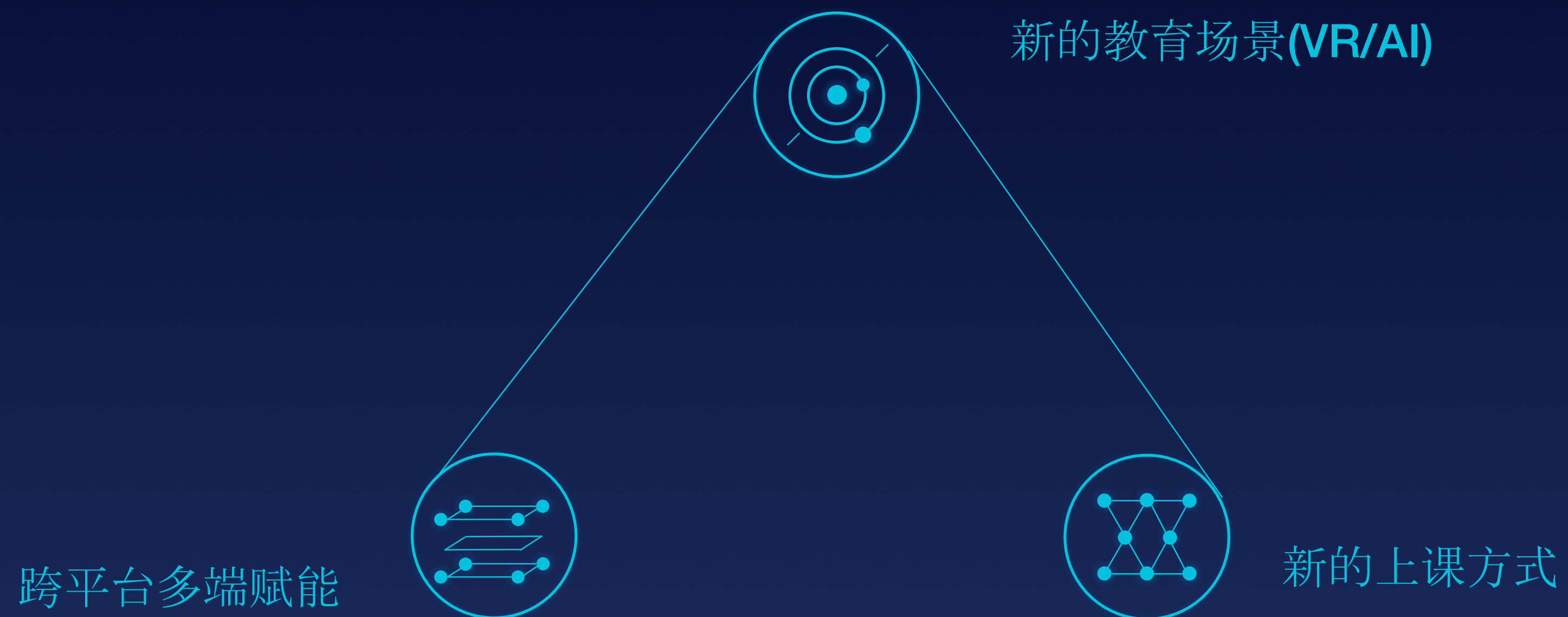


总结与展望

腾讯在线教育架构演进历程回顾



展望 — 新技术探索



重学前端

每天10分钟，重构你的前端知识体系

你将获得

告别零散技术点，搭建前端知识体系

打通JS、HTML、CSS、浏览器4大脉络

40+前端重难点完全解答

大厂前端工程实战演练



作者：winter (程劭非)

前手机淘宝前端负责人



扫码立即参与

到手价 **¥69** ~~原价¥99~~ (仅限 **48** 小时)

参与拼团，结算时输入【GMTC用户专享优惠口令】：**2qianduan**

InfoQ官网 全新改版上线

促进软件开发领域知识与创新的传播



关注InfoQ网站
第一时间浏览原创IT新闻资讯



免费下载迷你书
阅读一线开发者的技术干货

THANKS

GMTC
全球大前端技术大会