Tencent 腾讯

移動娛樂直播下監控與極限優化

騰訊 前端開發專家 劉恒兵(河伯)

——IMWeb社区负责人，互動視頻Web團隊TeamLeader，NOW直播Web負責人

目錄

contents

① 移動娛樂直播的歷程

② 極限優化的高階要求

③ 直播業務監控與業務極限優化實踐

④ 娛樂直播優化未來展望

井噴開啟直播時代

直播
娛樂
9158
六间房 6.cn
YY娱乐 m.yy.com
PGC
繁星直播 FANXING.COM
九秀 9XIU.COM
我秀 woxiu.com
GuaGua
秀吧 xiu8.com
300%
UGC
Periscope
NOW
45.8%

PGC轉戰UGC的變革

UGC直播強勢崛起

- 傳統PGC轉向移動UGC
- 社交直播增加直播互動性

垂直場景的不斷細分

- 從直播到表演場景的興起
- 基於mini社區

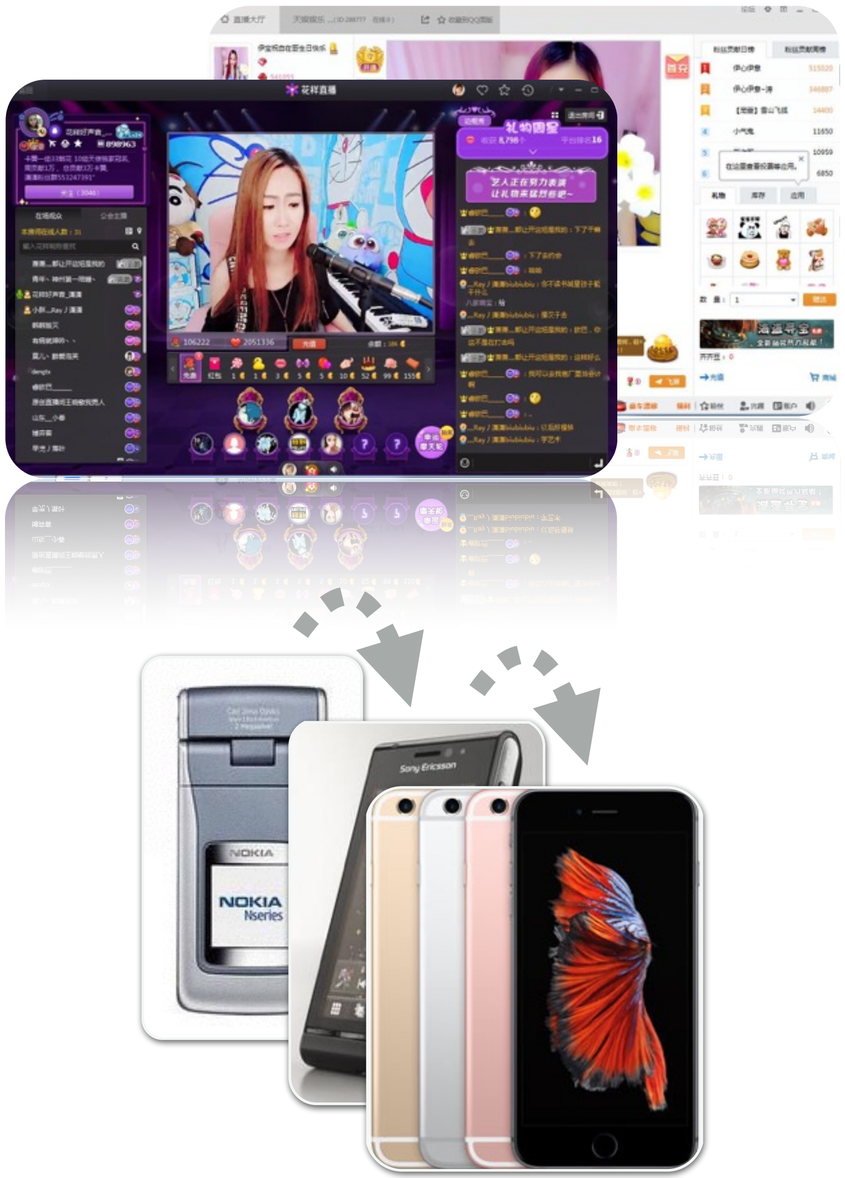
用戶時時直播的訴求

- 隨時隨地產生豐富多元的內容
- 方便快捷開啟個人直播社交

直播硬件/網絡條件的成熟

- 移動只能設備的成熟
- 4G/WIFI網絡的普及

PGC & UGC


NOKIA
NOKIA
Nseries
Sony Ericsson

SIM 卡
12:25
61%
芭拉芭...
506 人
+关注
魅力 54923
杨洋: 放歌
天泽 来了
特别 关注了主播
一为财二为色: 多大了
香茗 来了

直播盛宴下技術儲備

Tencent 腾讯

社交直播

基於社交的直播激發大家分享、傳播的激情，時時直播的快捷更能方便隨時分享視頻動態

目錄

contents

① 移動娛樂直播的歷程

② 極限優化的高階要求

③ 直播業務監控與業務極限優化實踐

④ 娛樂直播優化未來展望

深入理解極限優化

Tencent 腾讯

1

明確方案適用場景

- 以用戶為依歸，提升體驗
- 方案帶來業務的實際提升
- 需要的投入

2

對優化方案深入論證

- 找準關鍵路徑和性能瓶頸
- 方案可執行性
- 方案可論證性

3

避免過渡優化

- 以絕大多數用戶體驗為準
- 少數用戶降級體驗
- 減少無效優化投入

WEB業務對優化方案選擇的影響

Tencent 腾讯

前後端完全分離

重前端邏輯的MV*

基於Node的全棧開發

前後端優化

- 重度前端邏輯下的分層架構
- 優化前端資源加載
- 多場景下網絡細化優化

優化前端性能

- 多併發下前端性能
- 同步渲染降級方案
- 瀏覽器SEO

全棧優化

- 前後端高度複用體系
- Node下TCP/UDP協議解析
- 後端接口調用優化

基於效率優化

建立生態體系

• 合理的監控體系
• 完善的監控體系
監控方案
• Hybrid 下高性能研發
• H5 + Web性能方案
性能方案
開發生態
• 高質量組件生態體系
• 完善的開發構建體系
效率研發
• Node下同構建設
• 跨終端效率研發

目錄

contents

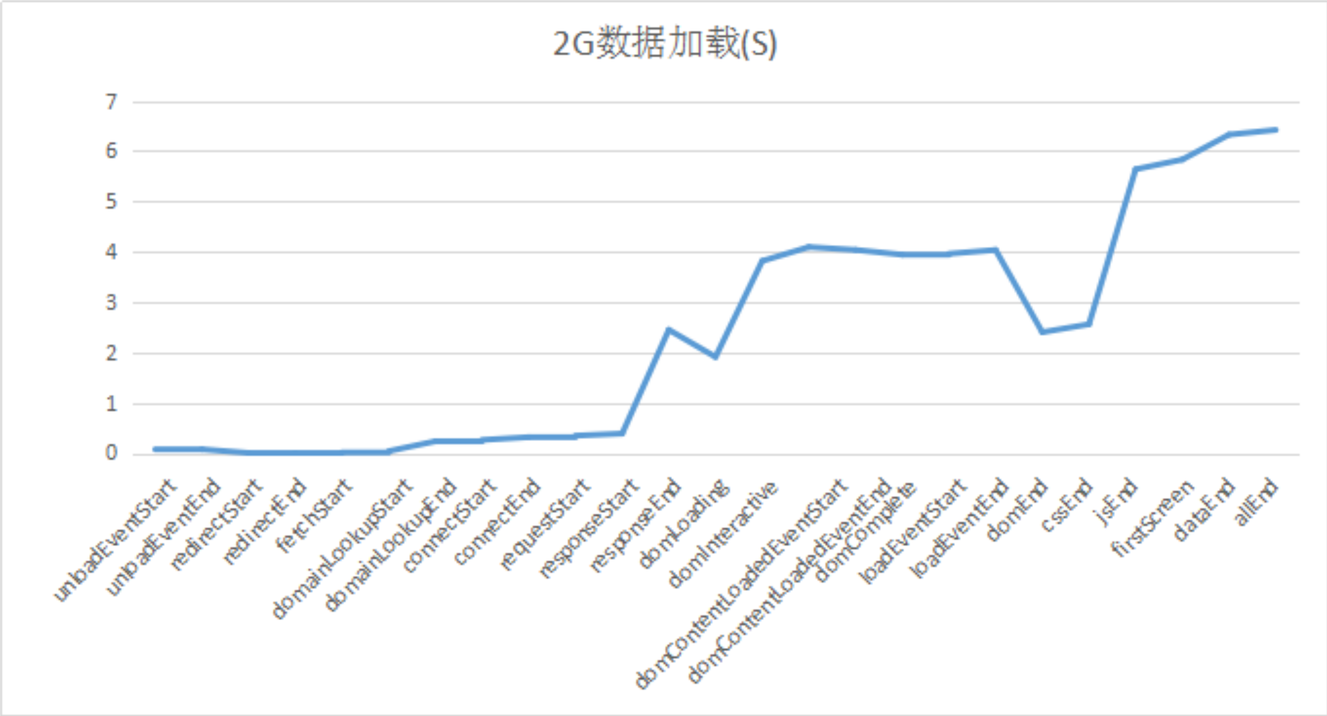
① 移動娛樂直播的歷程

② 極限優化的高階要求

③ 直播業務監控與業務極限優化實踐

④ 娛樂直播優化未來展望

直播業務監控完善與自動化



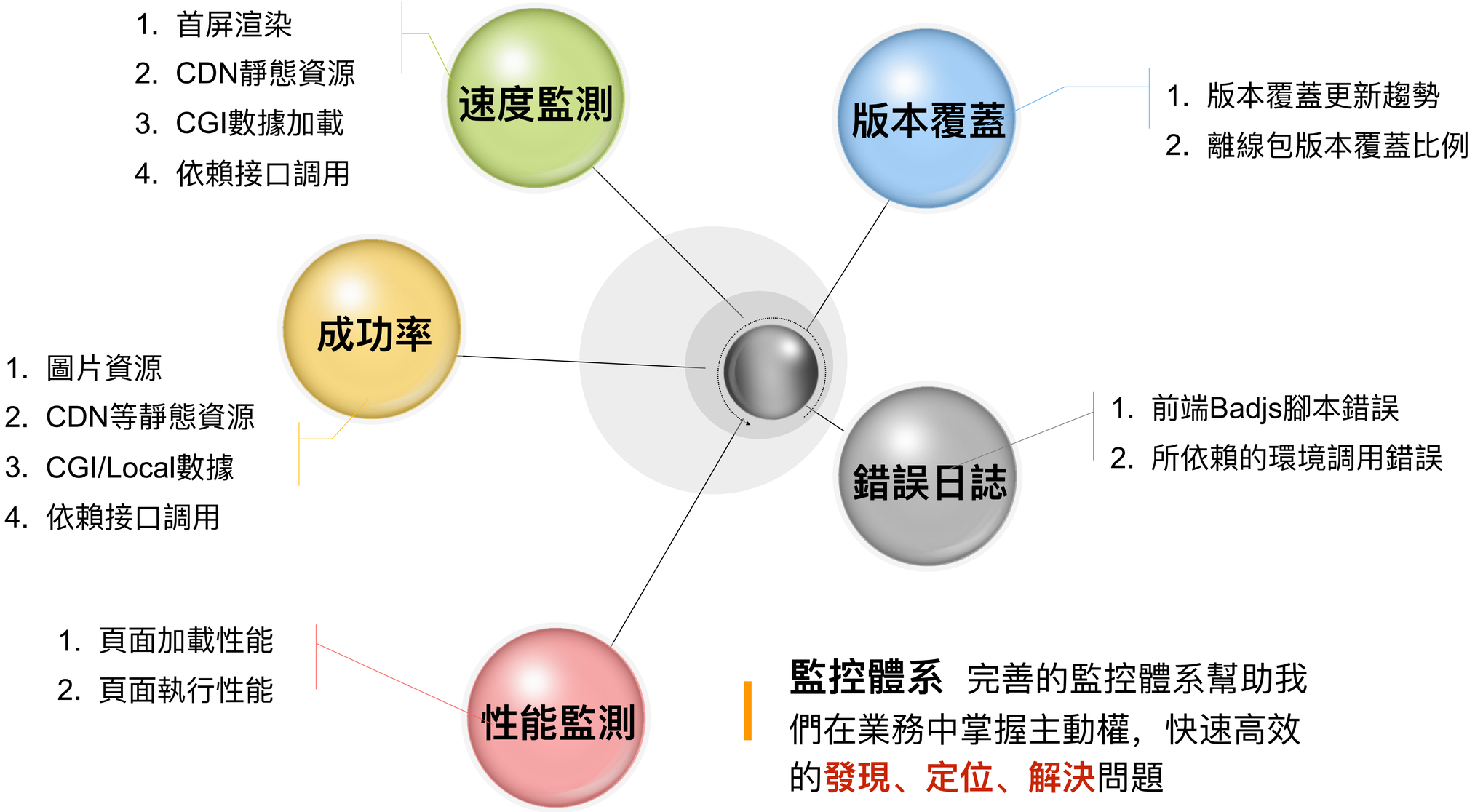
壹. 通過監控統計發現業務問題

貳. 監控實現業務實時告警

參. 完善監控日誌方便問題定位

肆. 統計日報反應業務整體質量

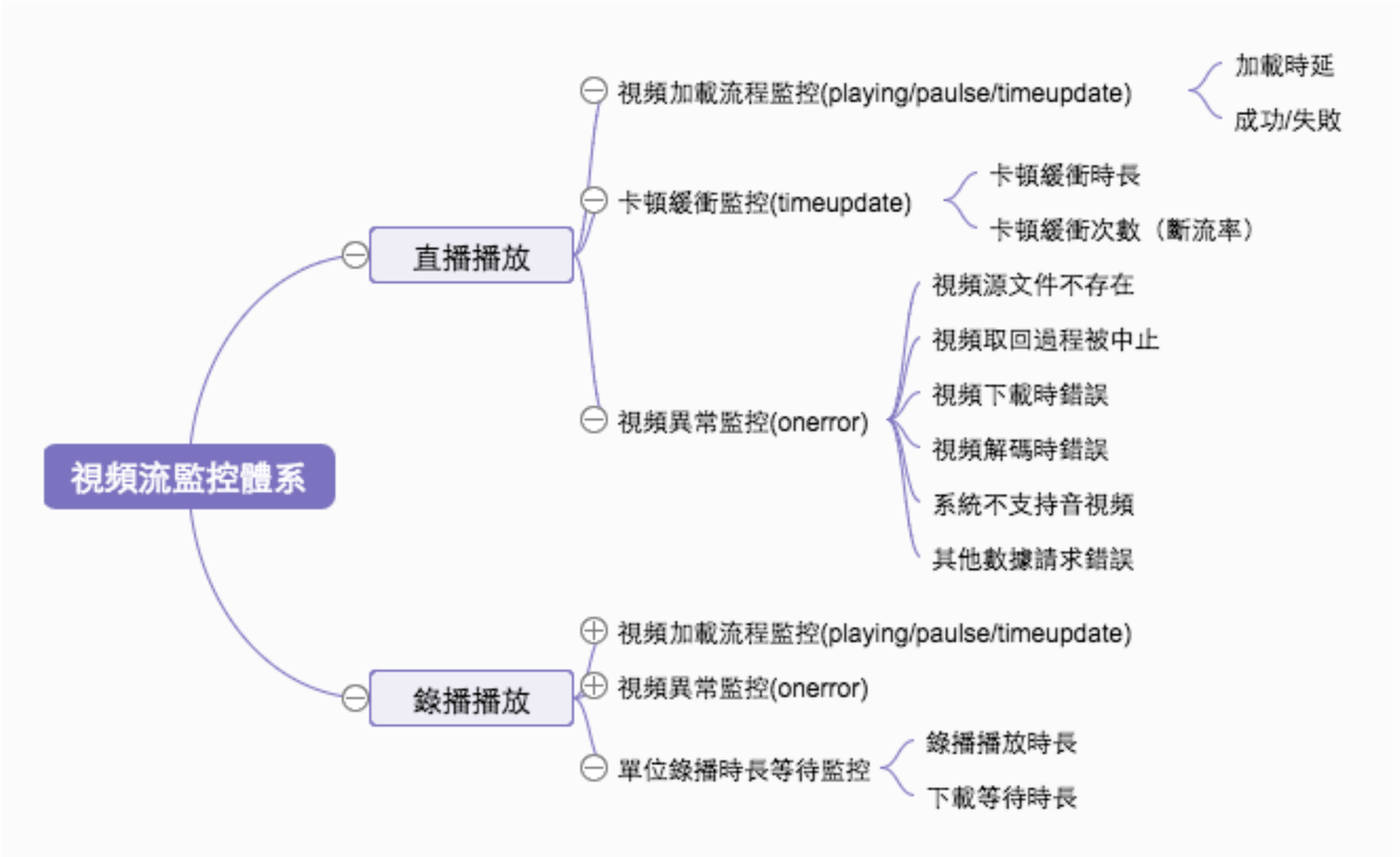
加載監控體系



監控體系 完善的監控體系幫助我們在業務中掌握主動權，快速高效的**發現、定位、解決**問題

視頻流監控體系

- 視頻加載過程監控
- 視頻卡頓監控
- 視頻播放異常監控
- 單位錄播時長等待監控



機器性能指標監控體系

Tencent 腾讯

低端機對性能的要求更高

① 難以支持高FPS業務

② 性能對業務的影響力更大

③ 容易體現業務技術門檻

① 通過計算本地FPS給機器評分

② 不同動畫需要的FPS進行歸類

③ 針對資源分類打包

如何降級 產品不能一味地放棄對低端機用戶的支持，對低端機用戶我們採取適當的降級服務來保證低端機的體驗。

機器性能指標監控體系

Tencent 腾讯

400+
iPhone 6S

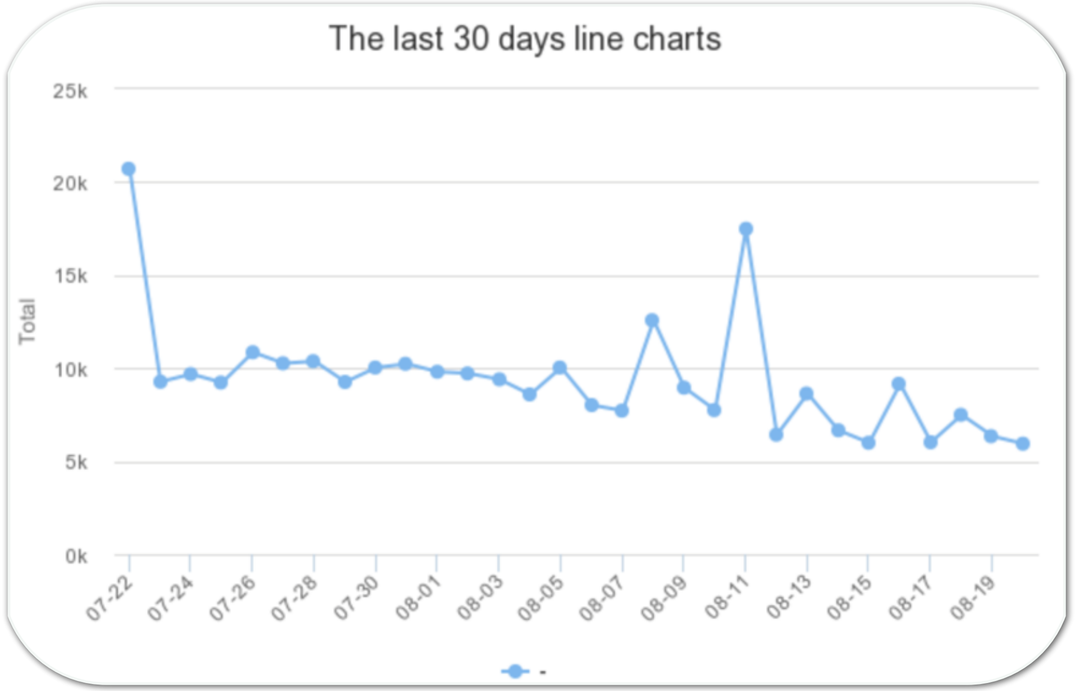
300-400
iPhone 5S

200-300
一加2

0-200
三星S3

前端日誌監控體系

	出现次数	错误内容
	2094	init failed: ReferenceError: require is not defined
2	1189	Script error.@3edeabd
3	684	init failed: TypeError: Object function Object() { [native code] } has no method 'isExtensible'
4	428	init failed: [ModJS] Cannot find module `pages/index/main`
5	342	init failed: TypeError: 'undefined' is not a function
6	146	ReferenceError: __MQQ_CALLBACK_17 is not defined @ <anonymous>:1:1@3edeabd
7	135	init failed: ReferenceError: Can't find variable: require
8	105	TypeError: undefined is not an object (evaluating 'a.response=ella.response')@3edeabd
9	89	init failed: [ModJS] Cannot find module `pages/setting/main`
10	83	ReferenceError: __MQQ_CALLBACK_20 is not defined @ <anonymous>:1:1@3edeabd
11	70	ReferenceError: __MQQ_CALLBACK_19 is not defined @ <anonymous>:1:1@3edeabd
12	58	ReferenceError: Can't find variable: _WXJS@857f5a3
13	53	Uncaught TypeError: Cannot assign to read only property '__esModule' of #<Object>@3edeabd
14	42	Uncaught ReferenceError: __MQQ_CALLBACK_20 is not defined@3edeabd
15	41	ReferenceError: WeixinJSBridge is not defined @ <anonymous>:1:12@3edeabd
16	38	TypeError: Cannot read property 'smallIcon' of undefined @ t.s.value (http://8.url.cn/now/h5/index_3edeabd.js:79:2661) @ Array.map (native) @ t.s.value (http://8.url.cn/now/h5/index_3edeabd.js:79:3336) @ E._renderValidatedComponentWithoutOwnerOrContext (http://8.url.cn/now/lib/2/react-with-addons.min.js:15:21552) @3edeabd
17	32	ReferenceError: Can't find variable: WeixinJSBridge@857f5a3
18	28	ReferenceError: Can't find variable: iOSQQApi@3edeabd
	20	Uncaught ReferenceError: __MQQ_CALLBACK_17 is not defined@3edeabd
	19	TypeError: 'undefined' is not an object (evaluating 'a.response=ella.response')@3edeab



① 主動發現線上兼容Bug

② 快速定位前端問題

③ 反饋前端業務質量

基於監控體系的自動化平台

Tencent 腾讯

測速自動

Details:
通過增加自動上報點，開發構建自動加入上報元素，上報組件進行數據上報。支持默認上報能力，後台可按需配置提取數據。

實時告警

Details :
重要業務重要數據配置實時告警支持，業務波動或異常，通過電話/訊息進行實時告警，第一時間掌握動態。

前端染色

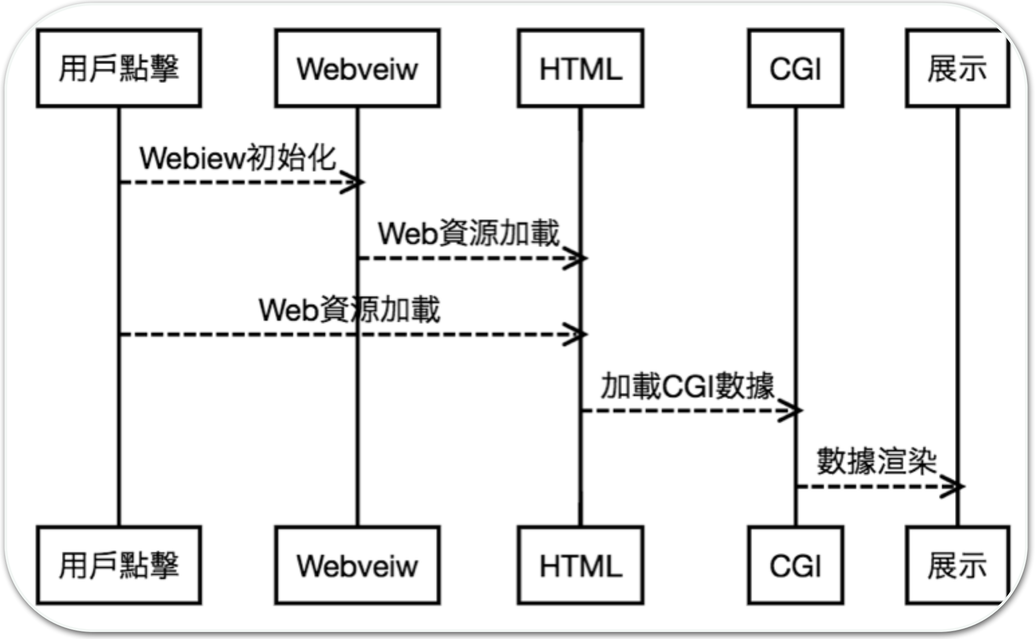
Details:
通過白名單配置，對前端染色上報，提取關鍵用戶的關鍵路徑日誌，方便定位問題。

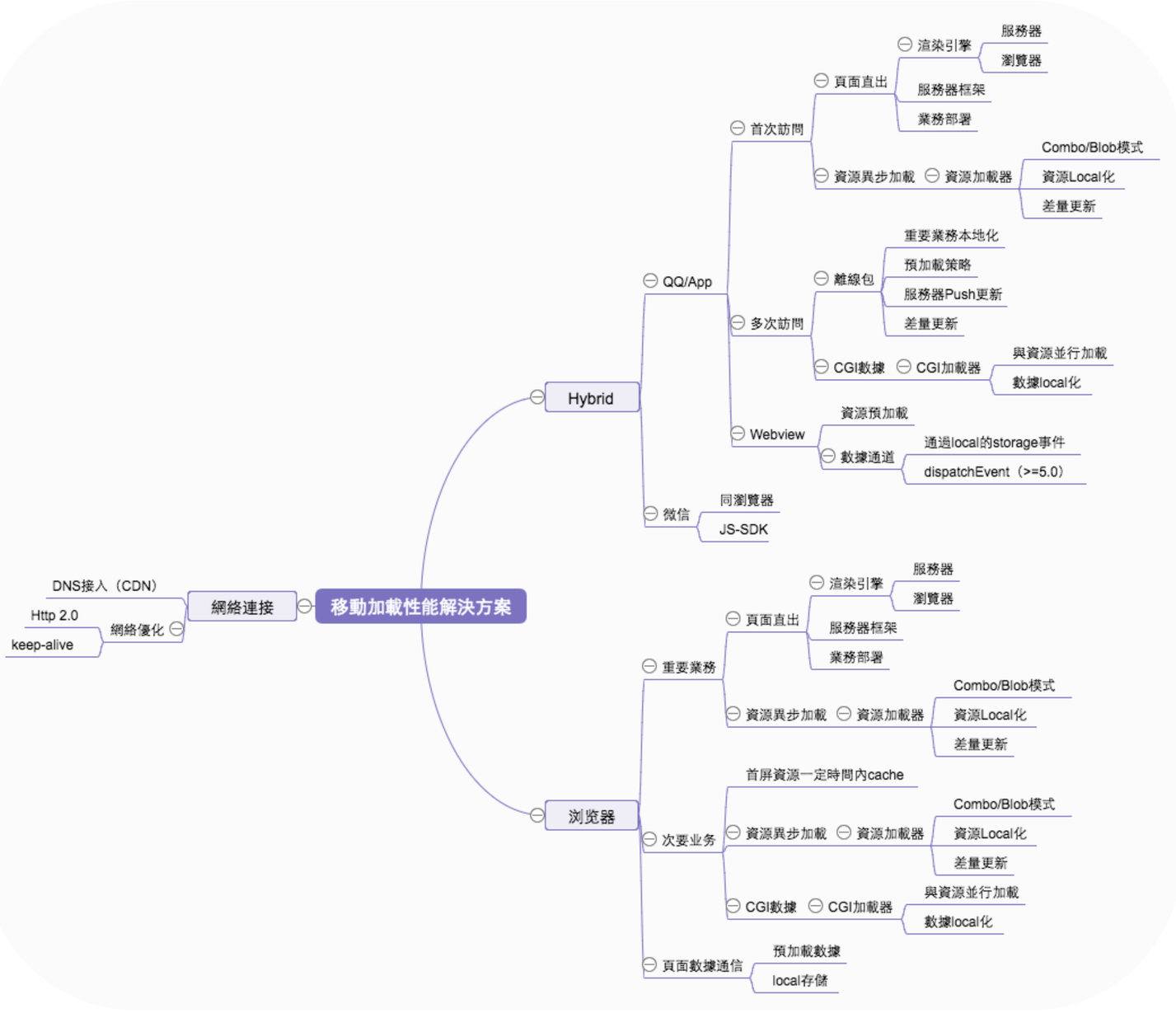
移動業務極限優化

網絡優化

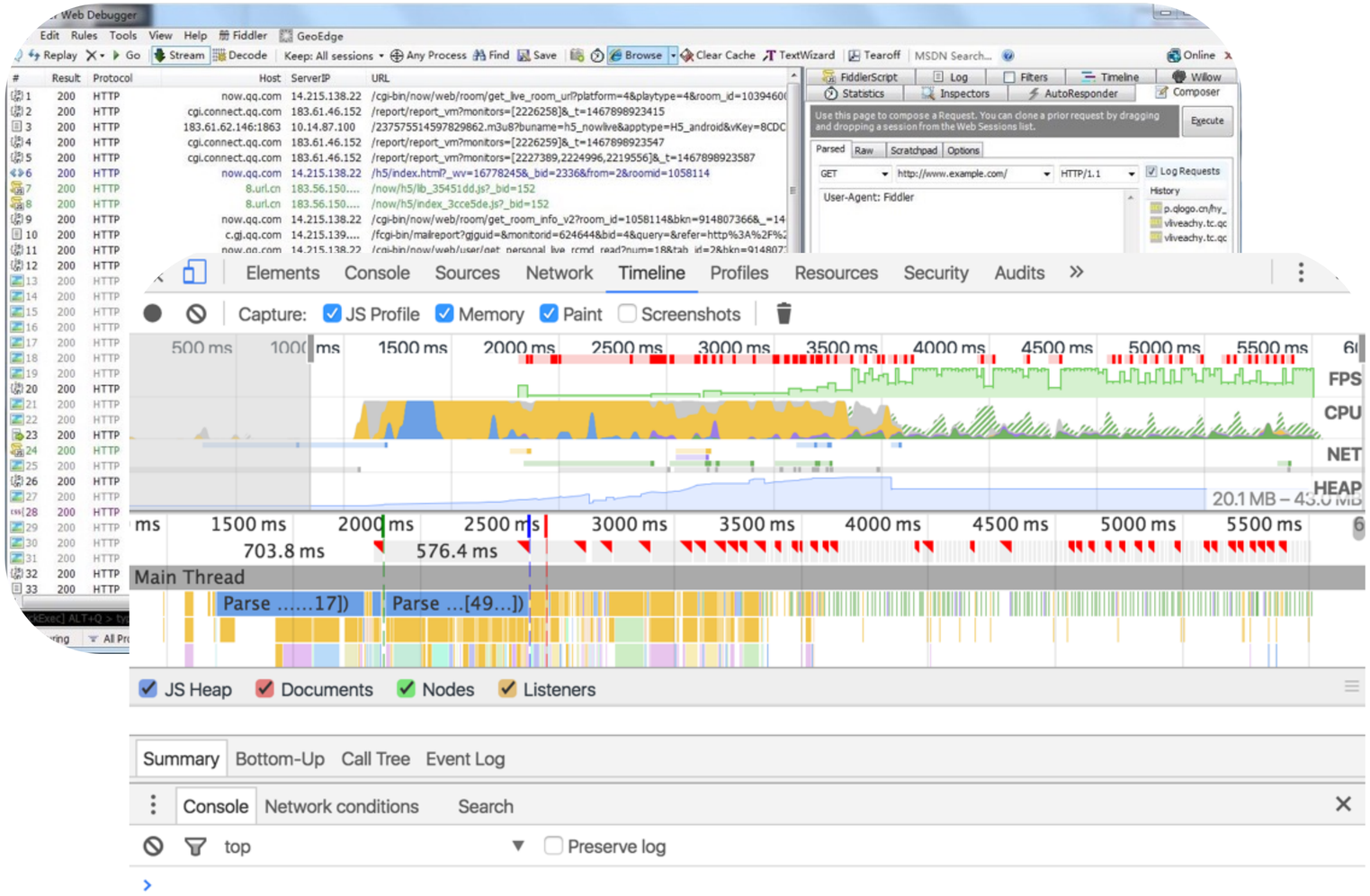
文件優化

渲染優化





移動頁面性能優化



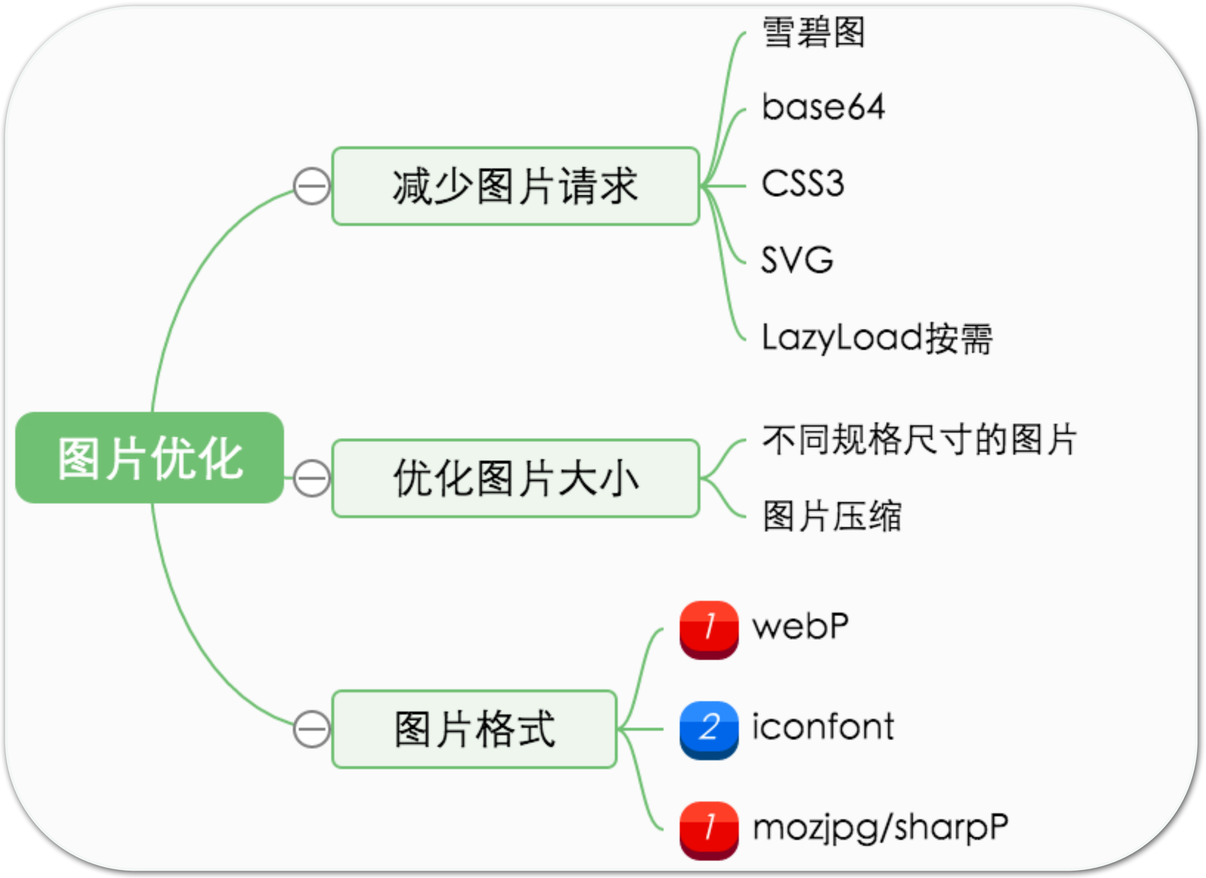
① 充分利用工具優化性能

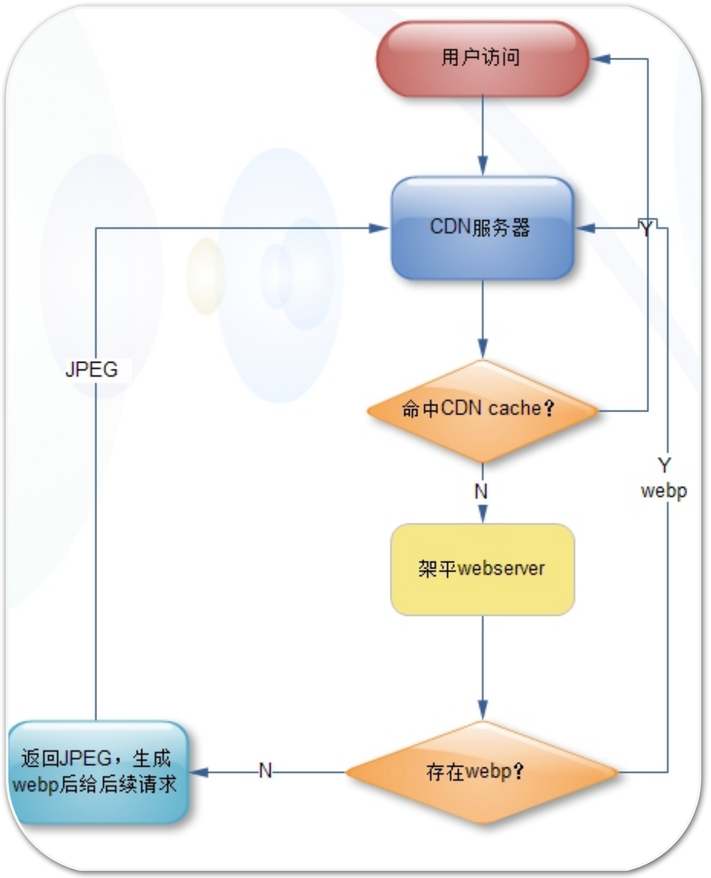
② 關注CPU變化趨勢圖

③ 充分利用GPU渲染能力

④ 基於Native 或 React-Native

圖片資源優化

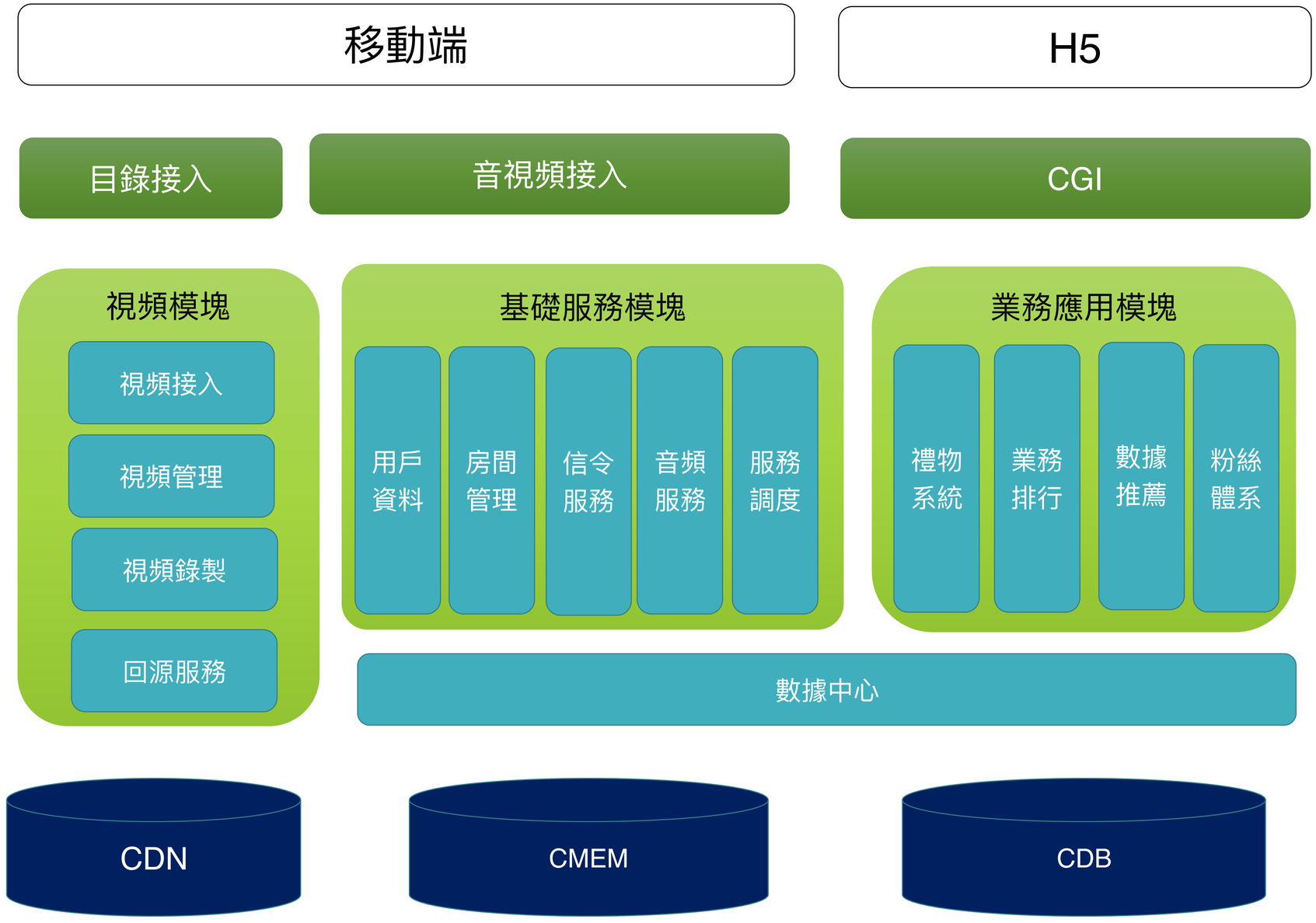

图片优化
减少图片请求
雪碧图
base64
CSS3
SVG
LazyLoad按需
优化图片大小
不同规格尺寸的图片
图片压缩
图片格式
1 webP
2 iconfont
1 mozjpg/sharpP


用户访问
CDN服务器
命中CDN cache?
架平webserver
存在webp?
返回JPEG，生成webp后给后续请求
JPEG
N
Y
webp
Y
N

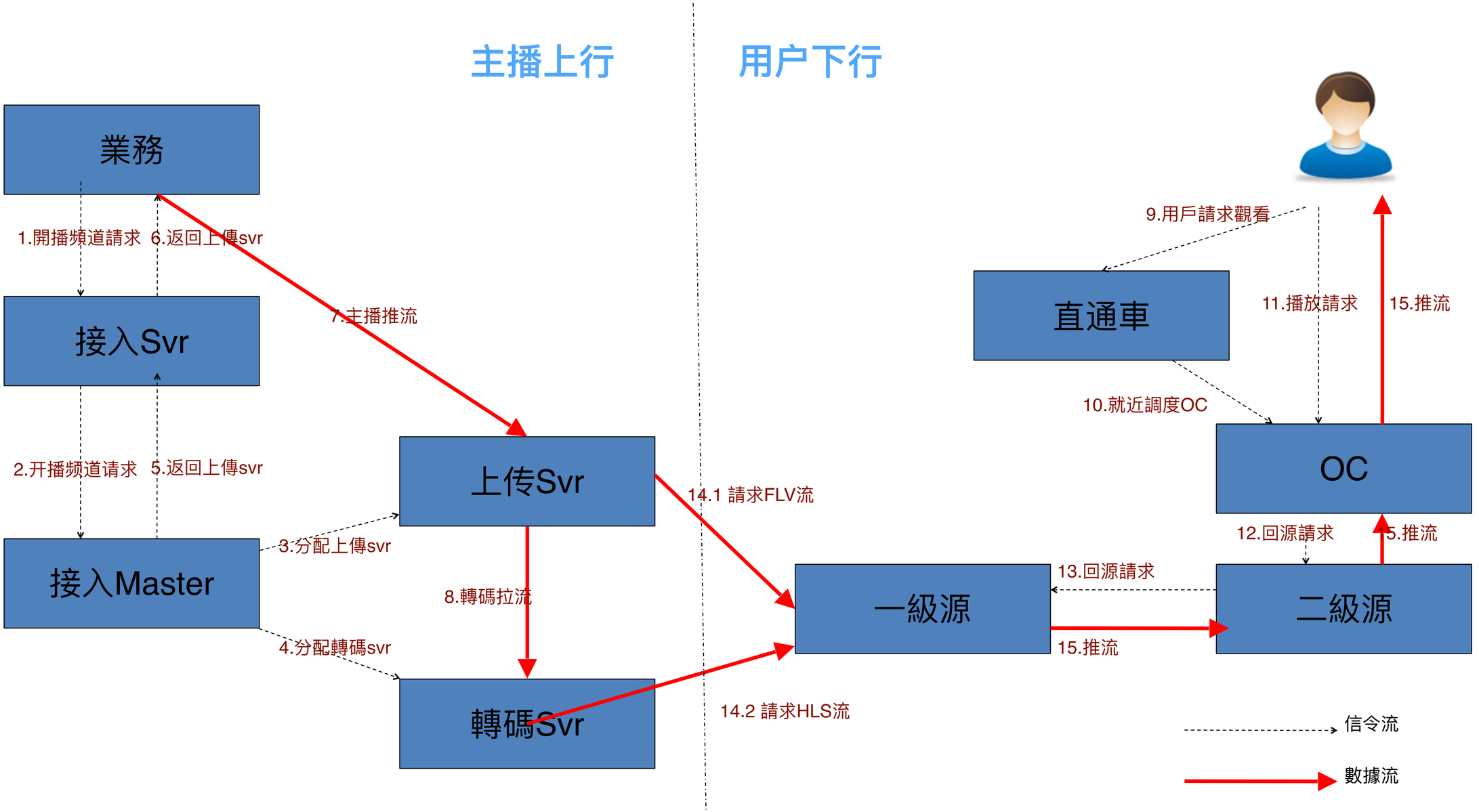
直播業務的視頻優化

Tencent 腾讯

直播業務總架構



直播平台流程

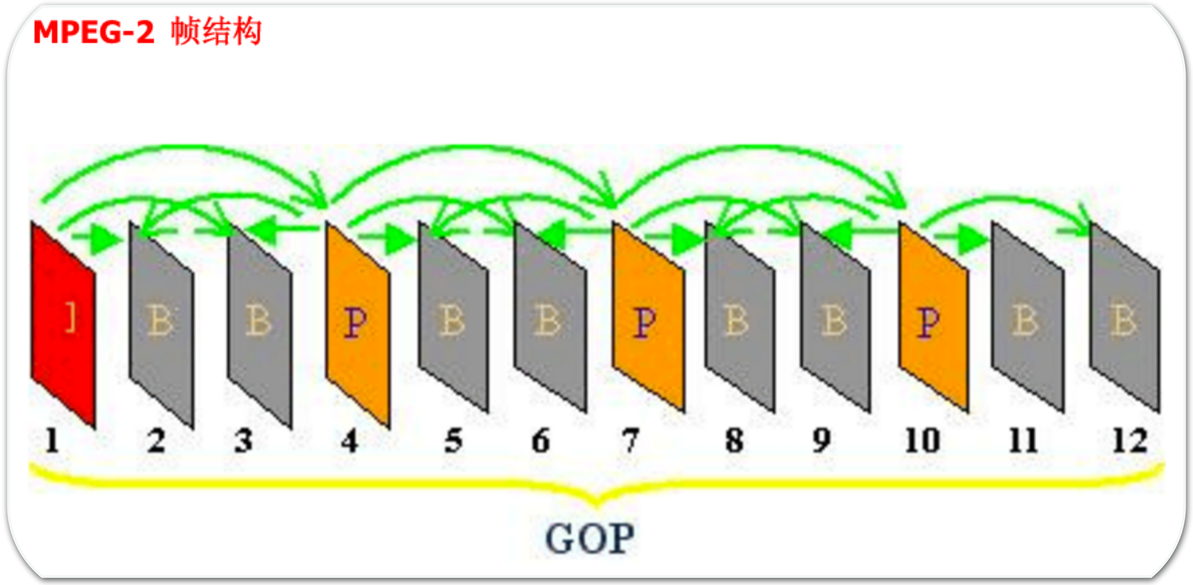

主播上行
用户下行
業務
1.開播頻道請求
6.返回上傳svr
接入Svr
7.主播推流
2.开播频道请求
5.返回上傳svr
上传Svr
接入Master
3.分配上傳svr
8.轉碼拉流
4.分配轉碼svr
轉碼Svr
14.1 請求FLV流
14.2 請求HLS流
一級源
9.用戶請求觀看
直通車
11.播放請求
15.推流
10.就近調度OC
OC
12.回源請求
15.推流
13.回源請求
二級源
15.推流
信令流
數據流

優化H5互動延時

① 3個HLS分片才能支持播放

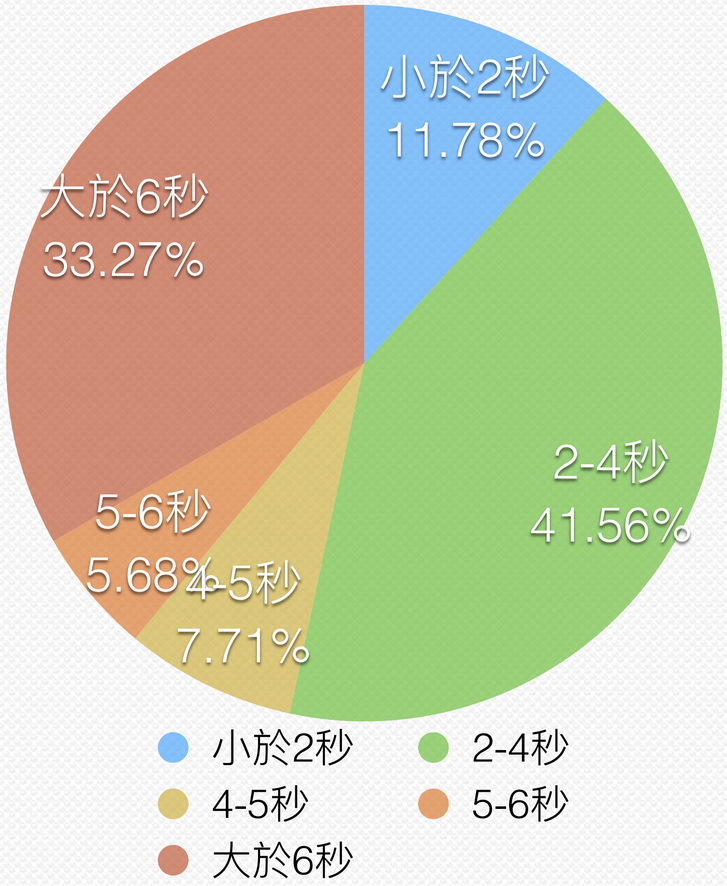
- 優化關鍵幀GOP間隔減少互動時延
- 支持動態配置上行流關鍵幀間隔

② 支持與Native結合體驗，採取RTMP播放



減少直播加載時間延遲

首幀時延



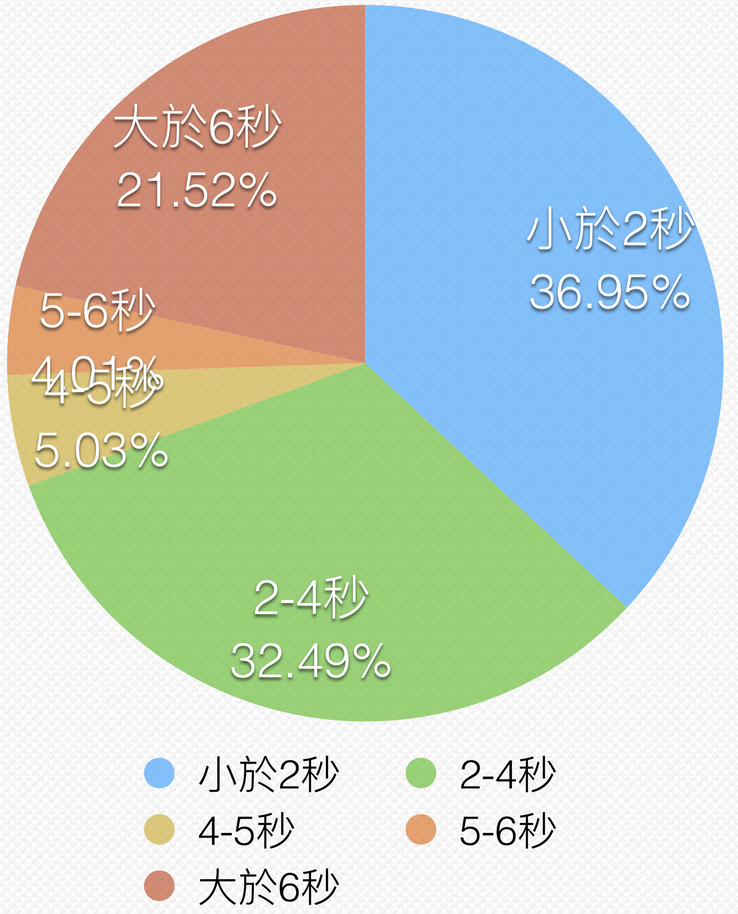
① 遵循15S原則

- 在HLS流生成之前主播為未開播
- 動態識別儘量縮短HLS分片時間

② 主動推HLS流到CDN並緩存3個分片

③ 預加載HLS視頻資源

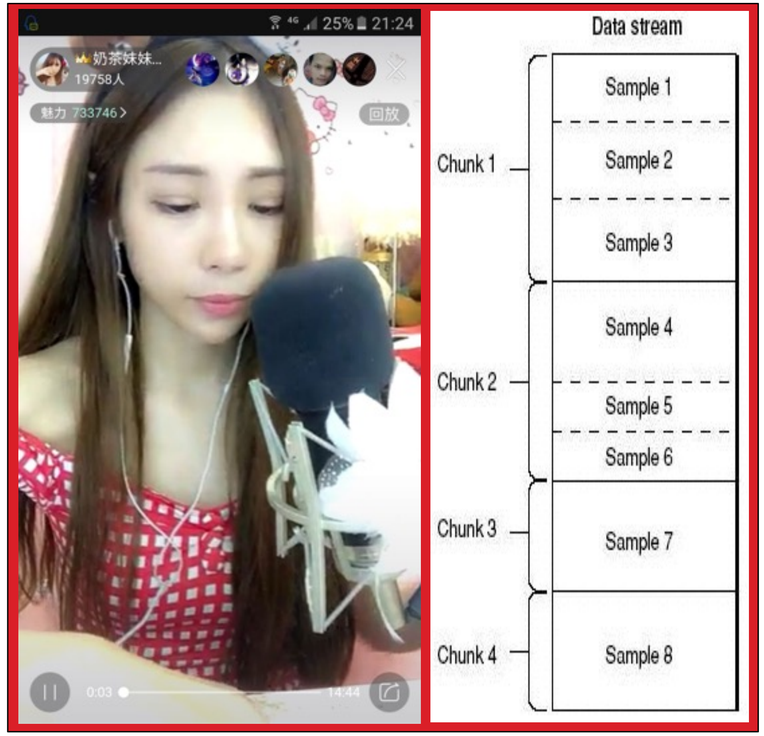
首幀時延



錄播視頻流優化

01.優化加載成功率降低時延

- 預加載視頻&優化視頻文件頭大小
- MP4分片&基於HLS錄播



02.優化弱網絡下錄製視頻

- 動態填補關鍵幀
- 調整GOP關鍵幀間隔

目錄

contents

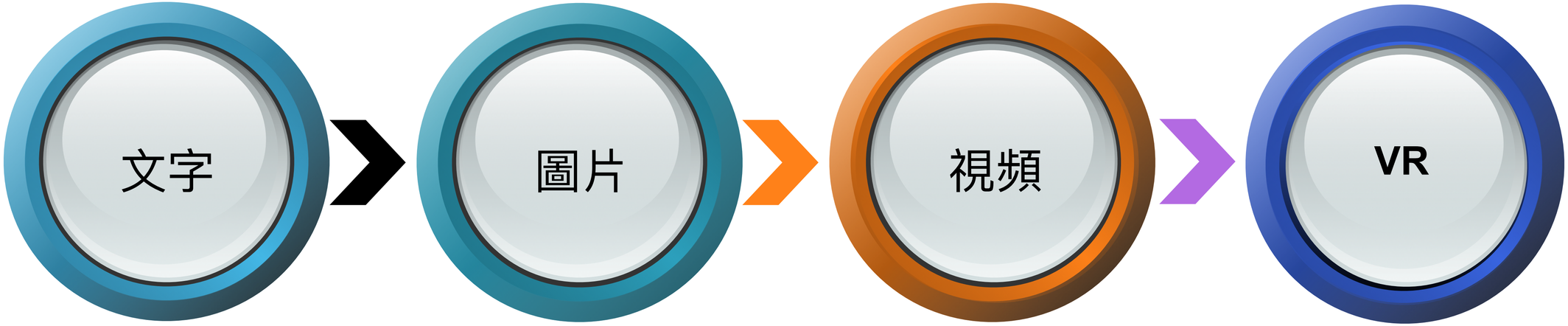
① 移動娛樂直播的歷程

② 極限優化的高階要求

③ 直播業務監控與業務極限優化實踐

④ 娛樂直播優化未來展望

基於VR的移動娛樂直播



END

THANKS

壹. 加入我們：herbertliuhb@qq.com

貳. 微信号：imwebteam

叁. Github

① https://github.com/herbertliu

② https://github.com/imweb

③ http://github.com/av-web