

F1 級的臨場感

JS + RFID 實戰自行車繞圈賽即時成績系統

詹凱盛 (阿財)

# 大綱

- 阿財與台灣城市單車聯盟
- 為什麼要辦單車賽
- 開發里程碑 & 系統架構演進
- 心路歷程



# 自 介



詹凱盛 (阿財)

台灣大學社會系

密西根大學資訊學院 - 人機互動碩士

Aspera (IBM) U.S. User Experience Engineer

Yahoo (Oath) Taiwan 前端軟體工程師

台灣城市單車聯盟 理事長

# 自 介



詹凱盛 (阿財)

台灣大學社會系

密西根大學資訊學院 - 人機互動碩士

Aspera (IBM) U.S. User Experience Engineer

Yahoo (Oath) Taiwan 前端軟體工程師

台灣城市單車聯盟 理事長



“台灣城市單車聯盟”

Yahoo  
軟體工程師

# 台灣城市單車聯盟：鼓勵更多人騎單車，讓台灣的城市更安全舒適



# 台灣城市單車聯盟



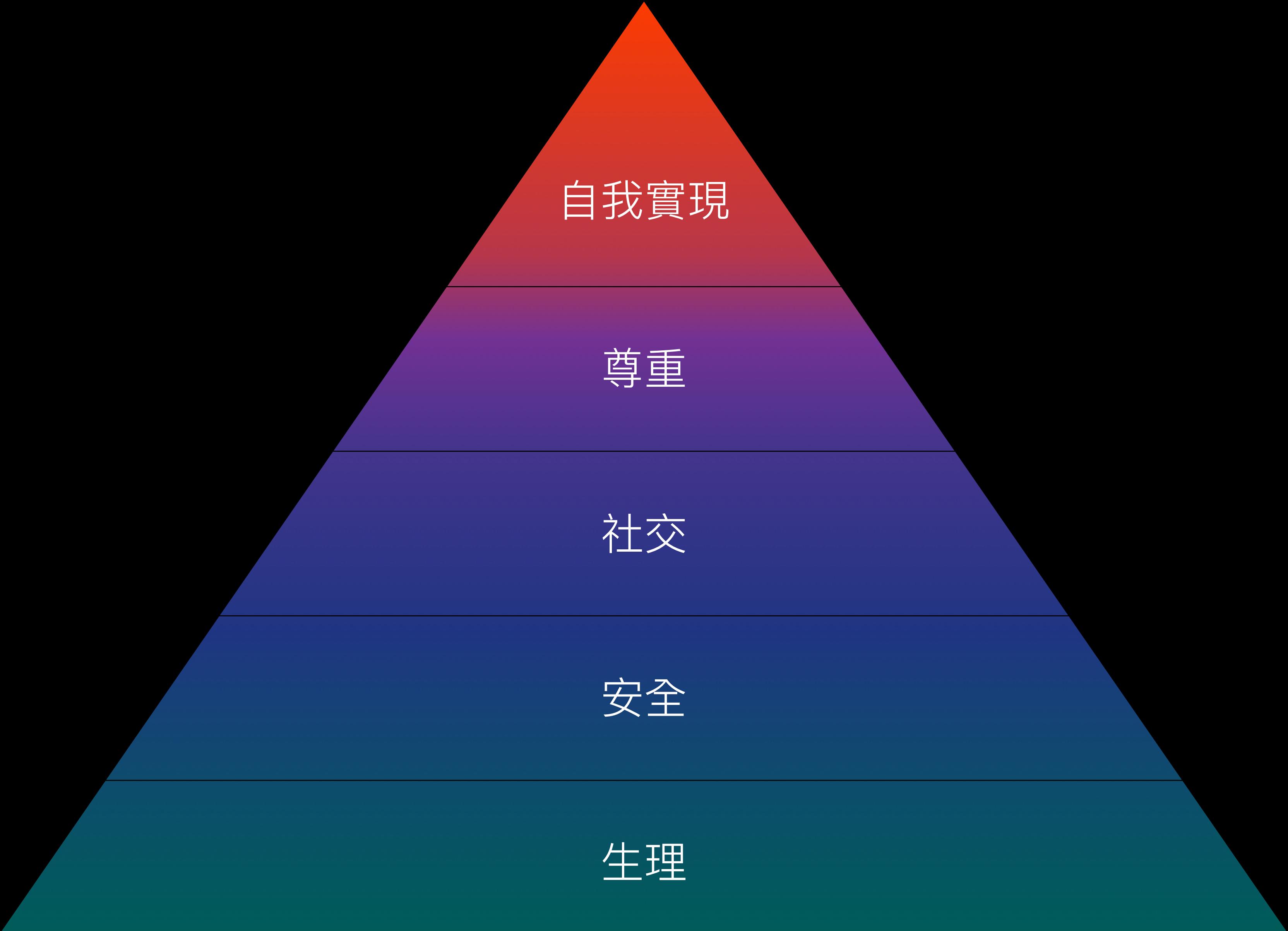
# 台灣城市單車聯盟





為什麼要辦單車賽？

“馬斯洛：人類需求五層次”



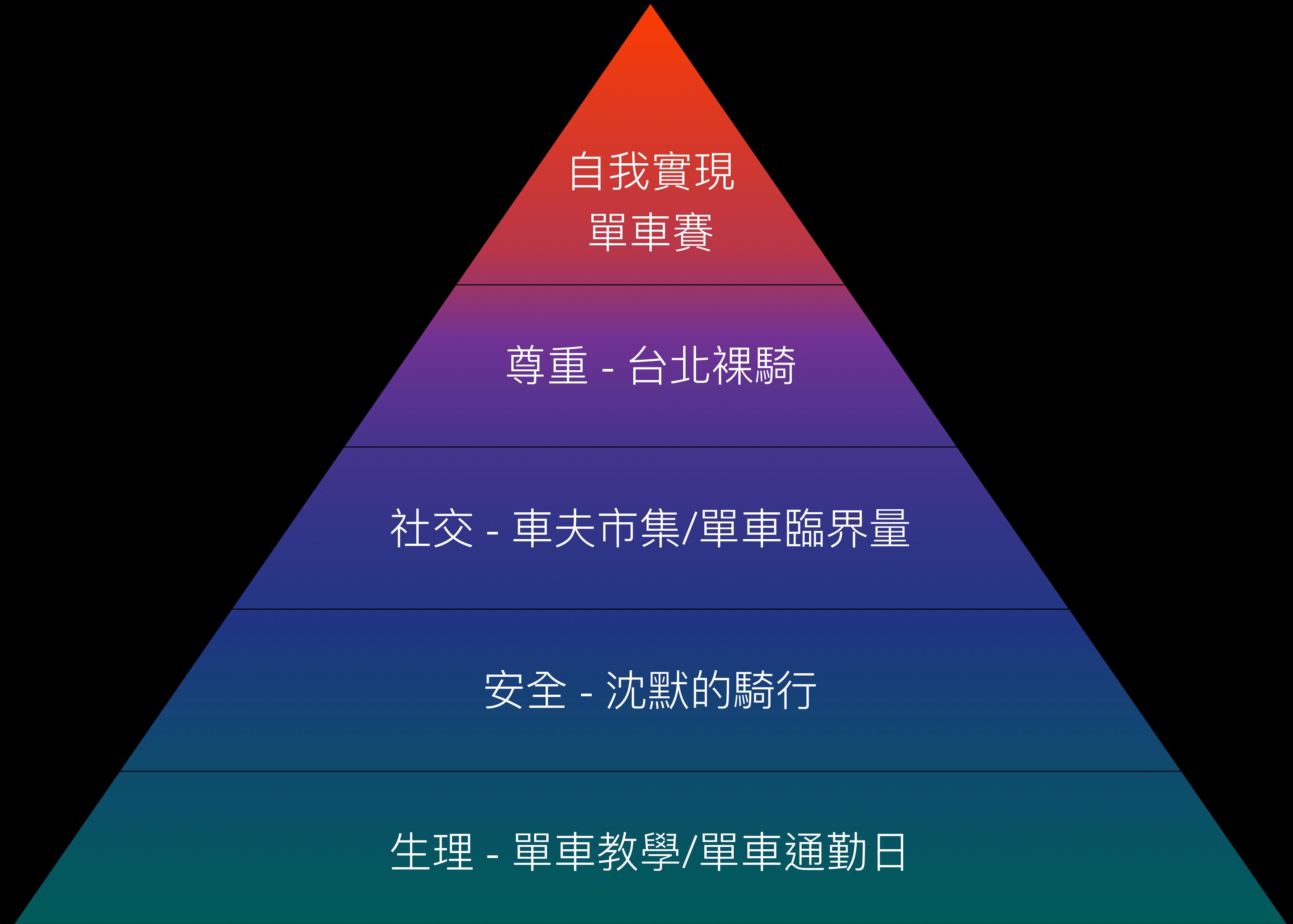
自我實現

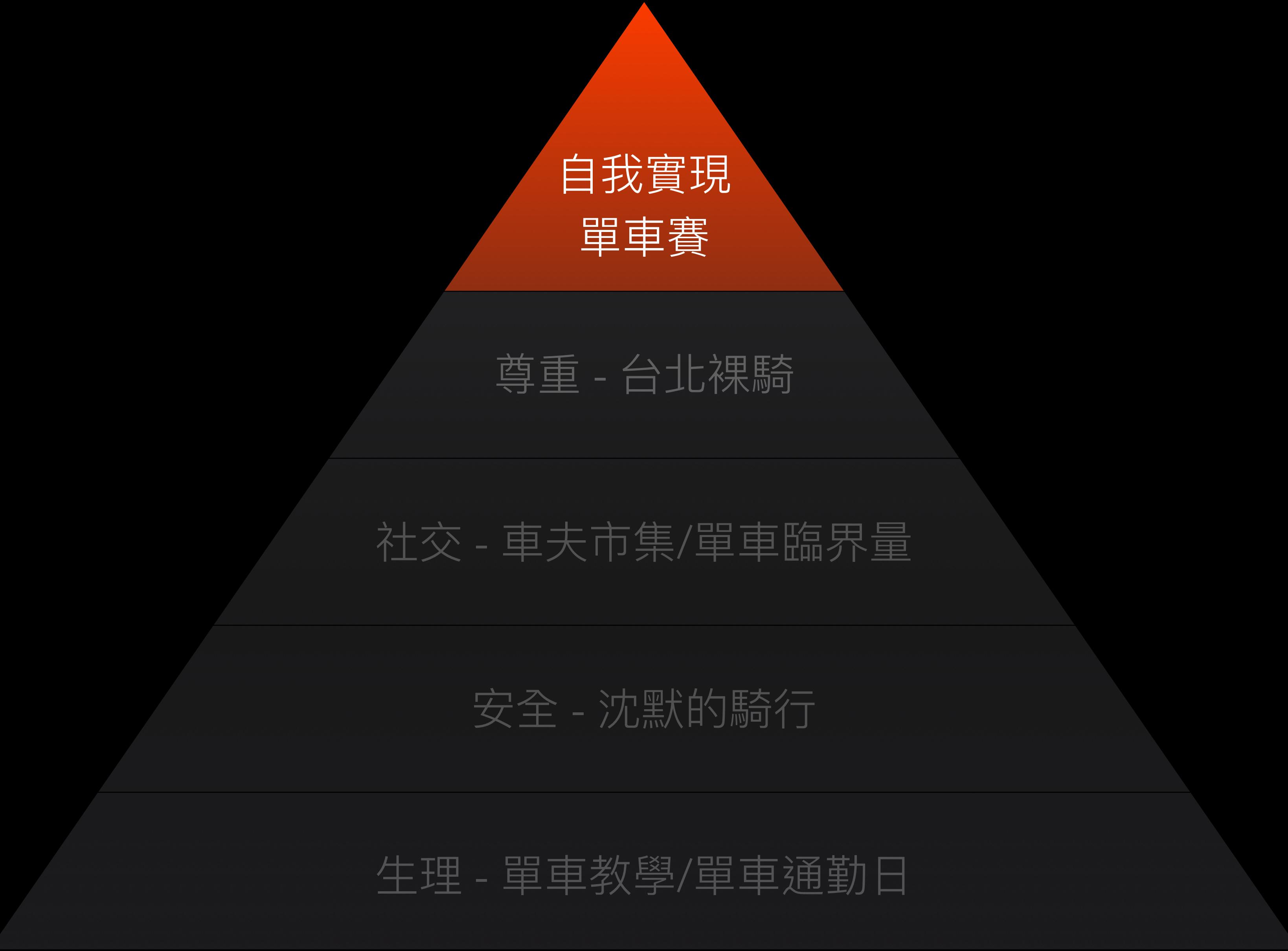
尊重

社交

安全

生理





自我實現  
單車賽

尊重 - 台北裸騎

社交 - 車夫市集/單車臨界量

安全 - 沈默的騎行

生理 - 單車教學/單車通勤日

為什麼要辦單車賽？

“夢想：打造職業級競技舞台，以及好看的賽事內容”

專業公平的競賽，即時成績與選手戰績，網路直播與賽事節目



# 開發里程碑 & 系統架構演進

計時賽事必備 - RFID

開發里程碑 & 系統架構演進

RFID 101

什麼樣的RFID規格適合自行車賽？

# RFID 規格一覽

	低頻 LF	高頻 HF	超高頻 UHF	超高頻電輔 UHF-BAP	微波 MICROWAVE
頻率	9-135KHZ	13.56MHZ	902-928MHZ	同左	2.4~5.8GHZ
相關應用	門禁卡	NFC/悠遊卡	ETAG	倉儲	專業賽事
標籤成本	★★★	★★★	★★★	★	★
標籤重量	★★★	★★★	★★★	★	★★
讀取速度	★	★	★★	★★	★★★
讀取距離	★	★	★★	★★★	★★★

★越多越好

# RFID 規格一覽

	低頻 LF	高頻 HF	超高頻 UHF	超高頻電輔 UHF-BAP	微波 MICROWAVE
頻率	9-135KHZ	13.56MHZ	902-928MHZ	同左	2.4~5.8GHZ
相關應用	門禁卡	NFC/悠遊卡	ETAG	倉儲	專業賽事
標籤成本	★★★	★★★	★★★	★	★
標籤重量	★★★	★★★	★★★	★	★★
讀取速度	★	★	★★	★★	★★★
讀取距離	★	★	★★	★★★	★★★

★越多越好

# RFID 規格一覽

	低頻 LF	高頻 HF	超高頻 UHF	超高頻電輔 UHF-BAP	微波 MICROWAVE
頻率	9-135KHZ	13.56MHZ	902-928MHZ	同左	2.4~5.8GHZ
相關應用	門禁卡	NFC/悠遊卡	ETAG	倉儲	專業賽事
標籤成本	★★★	★★★	★★★	★	★
標籤重量	★★★	★★★	★★★	★	★★
讀取速度	★	★	★★	★★	★★★
讀取距離	★	★	★★	★★★	★★★

★越多越好

# RFID 規格一覽

	低頻 LF	高頻 HF	超高頻 UHF	超高頻電輔 UHF-BAP	微波 MICROWAVE
頻率	9-135KHZ	13.56MHZ	902-928MHZ	同左	2.4~5.8GHZ
相關應用	門禁卡	NFC/悠遊卡	ETAG	倉儲	專業賽事
標籤成本	★★★	★★★	★★★	★	★
標籤重量	★★★	★★★	★★★	★	★★
讀取速度	★	★	★★	★★	★★★
讀取距離	★	★	★★	★★★	★★★

★越多越好

# 選擇硬體，更要選SDK



- C#
- Java
- Embedded

# 選擇硬體，更要選SDK



- C#
- Java
- Embedded

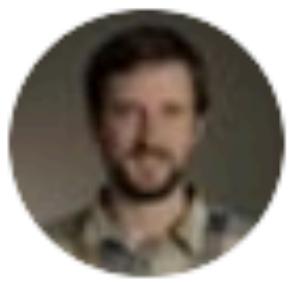
► 2017 May 9

► 2018 Mar 4



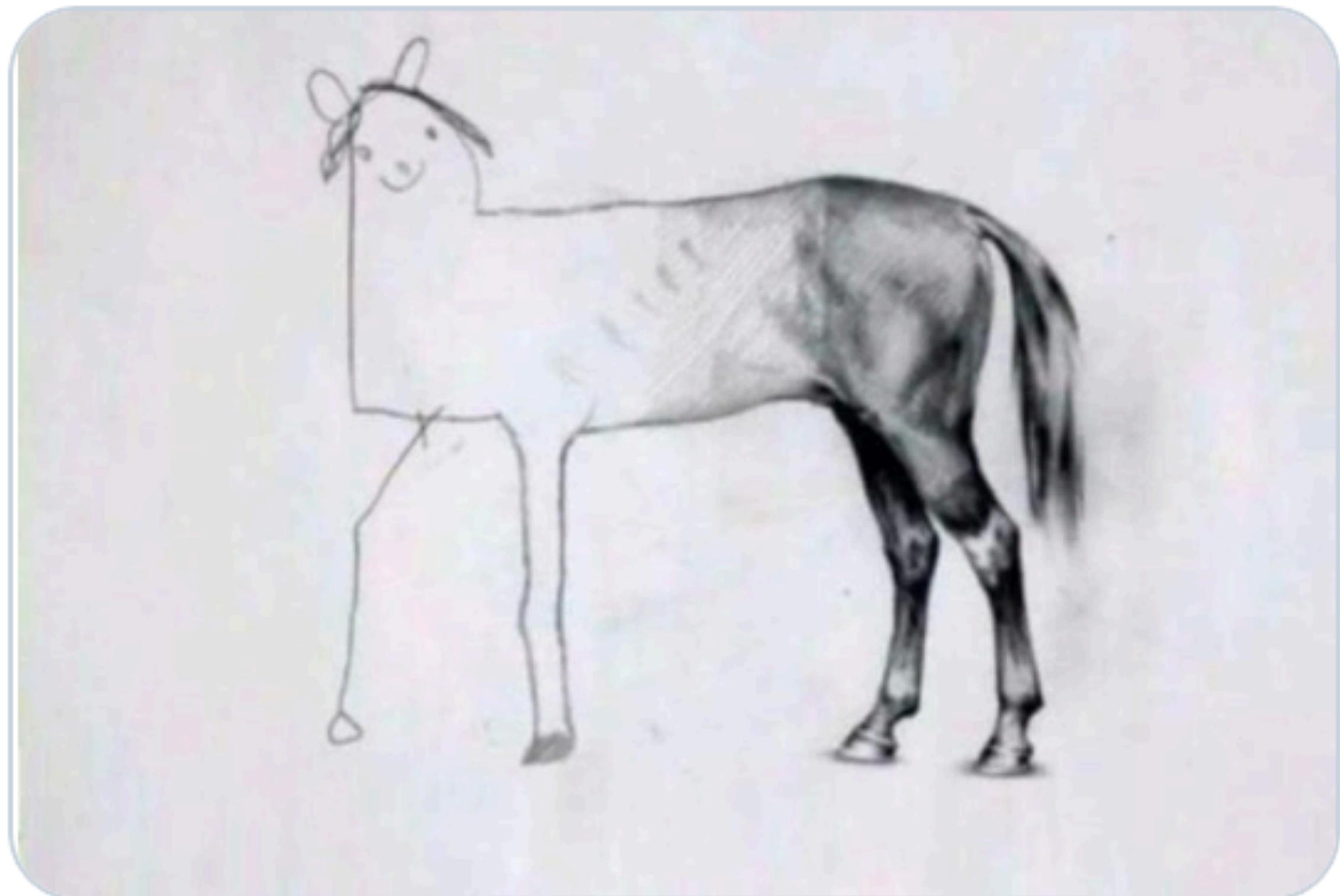
# 高手助拳 - OTTO HUANG (YAHOO)





Brian Holt  
@holtbt

“Fullstack” developer.

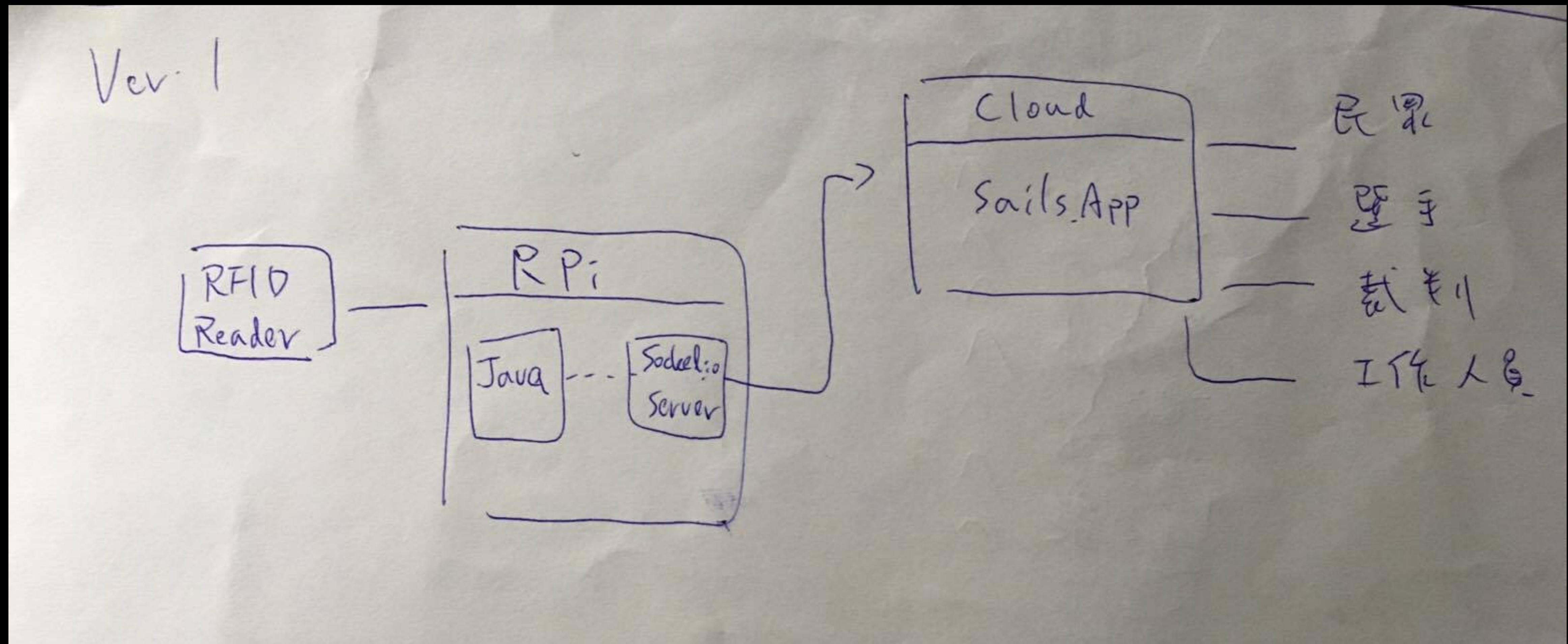


V1.0

- RFID 讀寫器 : Java SDK
- 讀寫器接收指令 : Socket.io
- 讀寫器回傳資料 : HTTP POST
- API Server : Sails.js (Node.js)
- 資料庫 : MongoDB
- 後台網站 : React + Redux
- 前台網站 : Preact

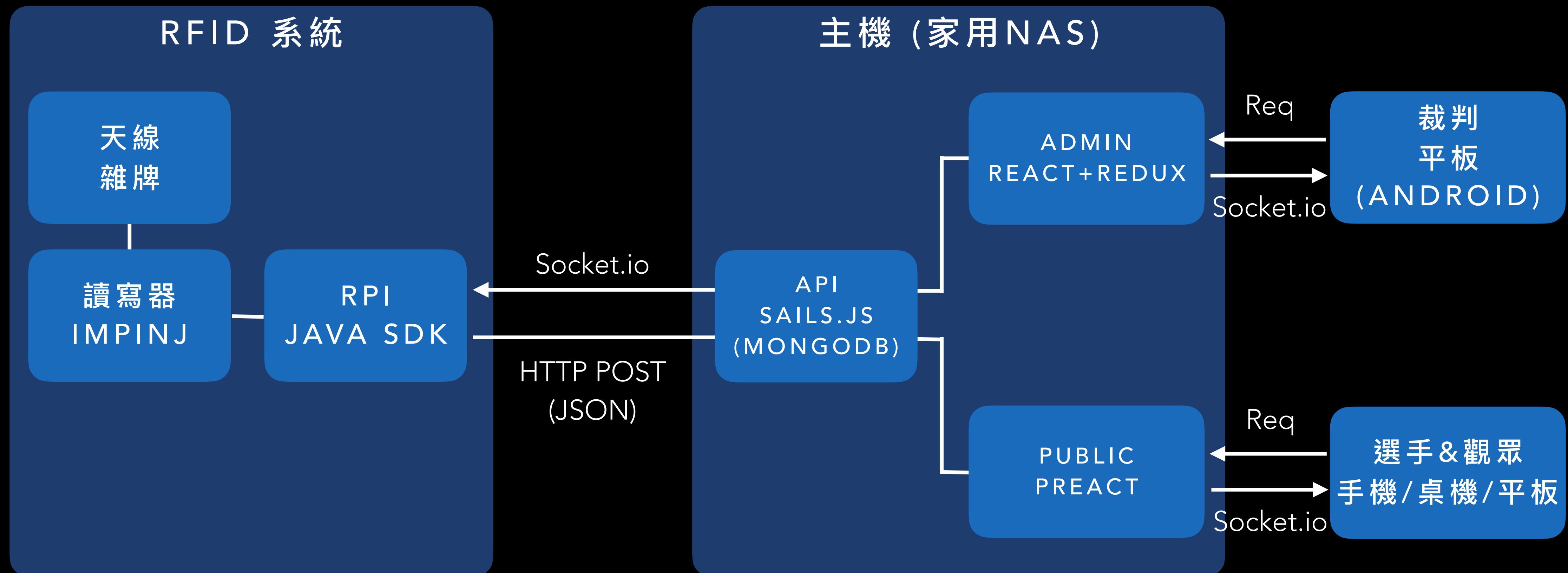
# 開發里程碑 & 系統架構演進

V1.0



# 開發里程碑 & 系統架構演進

V1.0







► 2017 May 9



► 2018 Mar 4

► 2017 May 9 ► 2017 Aug 19

► 2018 Mar 4



比賽進行中，預計 11:30pm 開始轉播

台北市  
October 20  
9:00pm

Video by Kadacha © 2017

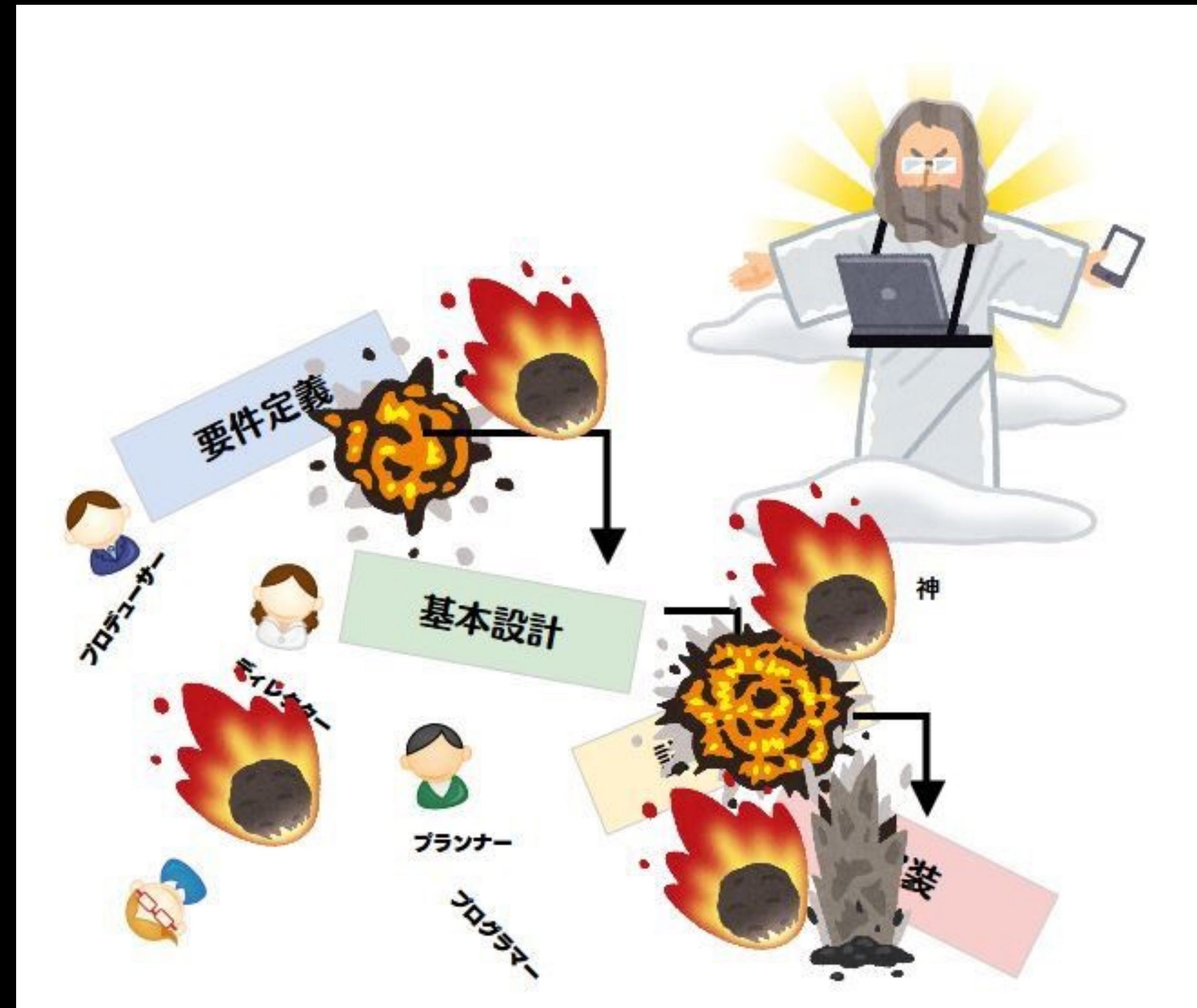
初賽 1 初賽 2 初賽 3 排位賽 敗部復活 決賽								
排位	選手	1	2	3	4	5	加總	晉級
1	15 Bobby Ya	1:37.13	1:38.04	1:37.23	1:35.49	1:37.51	8:05.40	排位賽
2	19 孟桓	1:38.89	1:37.75	1:38.48	1:34.27	1:37.50	8:06.90	排位賽
3	17 Albert	1:37.39	1:37.51	1:40.74	1:43.24	1:48.01	8:26.89	敗部復活
4	20 阿噥	1:40.64	1:38.25	1:50.76	1:58.77	2:10.73	9:19.16	敗部復活
5	16 阿嘉	1:37.89	1:38.01	1:58.73	1:53.53	2:18.28	9:26.44	
6	21 LMC	1:39.88	1:47.01	1:59.76	1:59.01	-	7:25.66	

## V1.0 發現問題

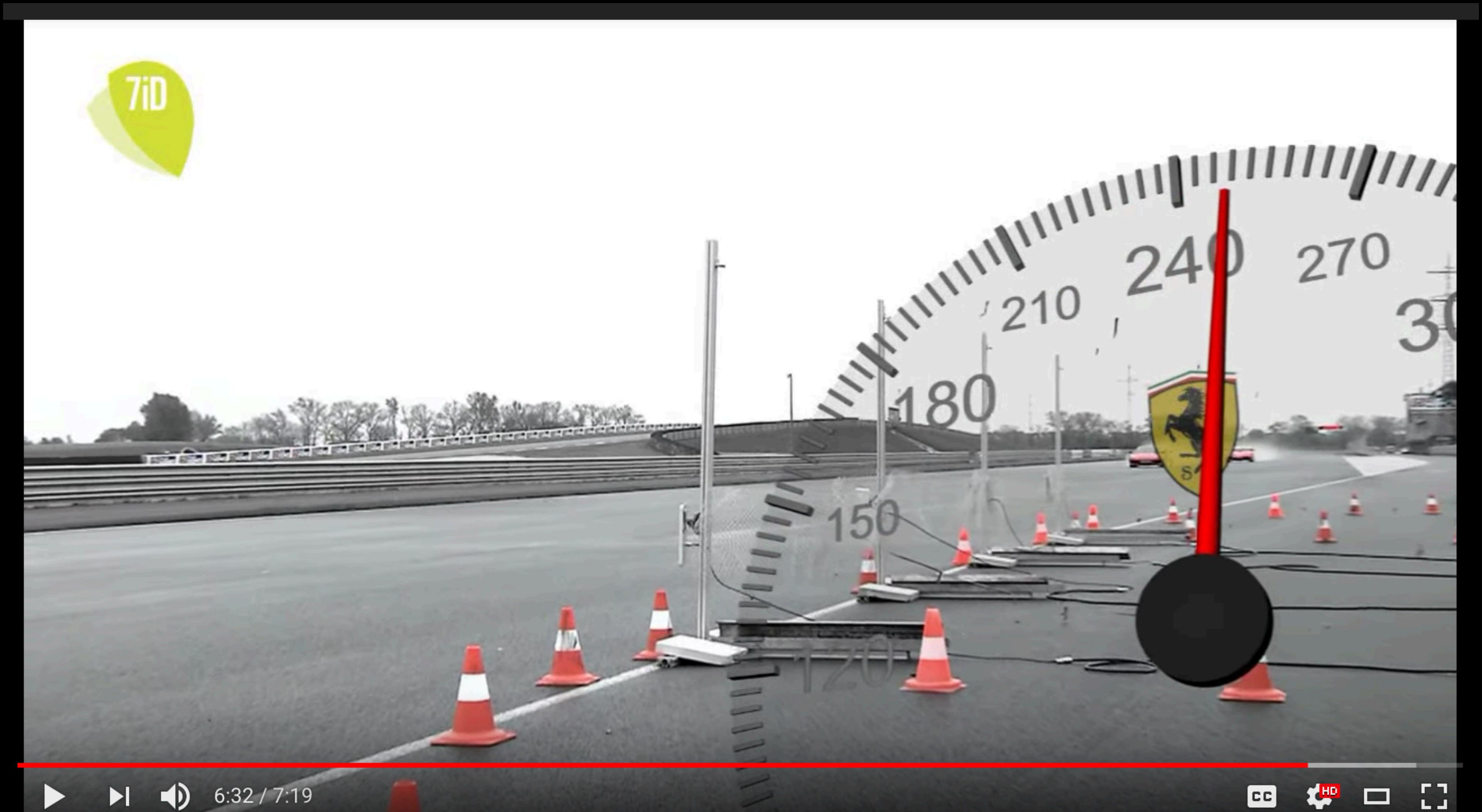
1. RFID 讀取效果不佳
2. 網站response不穩
3. Bug 太多

# 1. RFID 讀取效果不佳

“是不是UHF RFID性能不好？該換RFID系統嗎？”



“相同技術，別人可以做到這種水準”



RFID performance at its best: Passive RAIN RFID tracking at 155 Mph (250km/h)

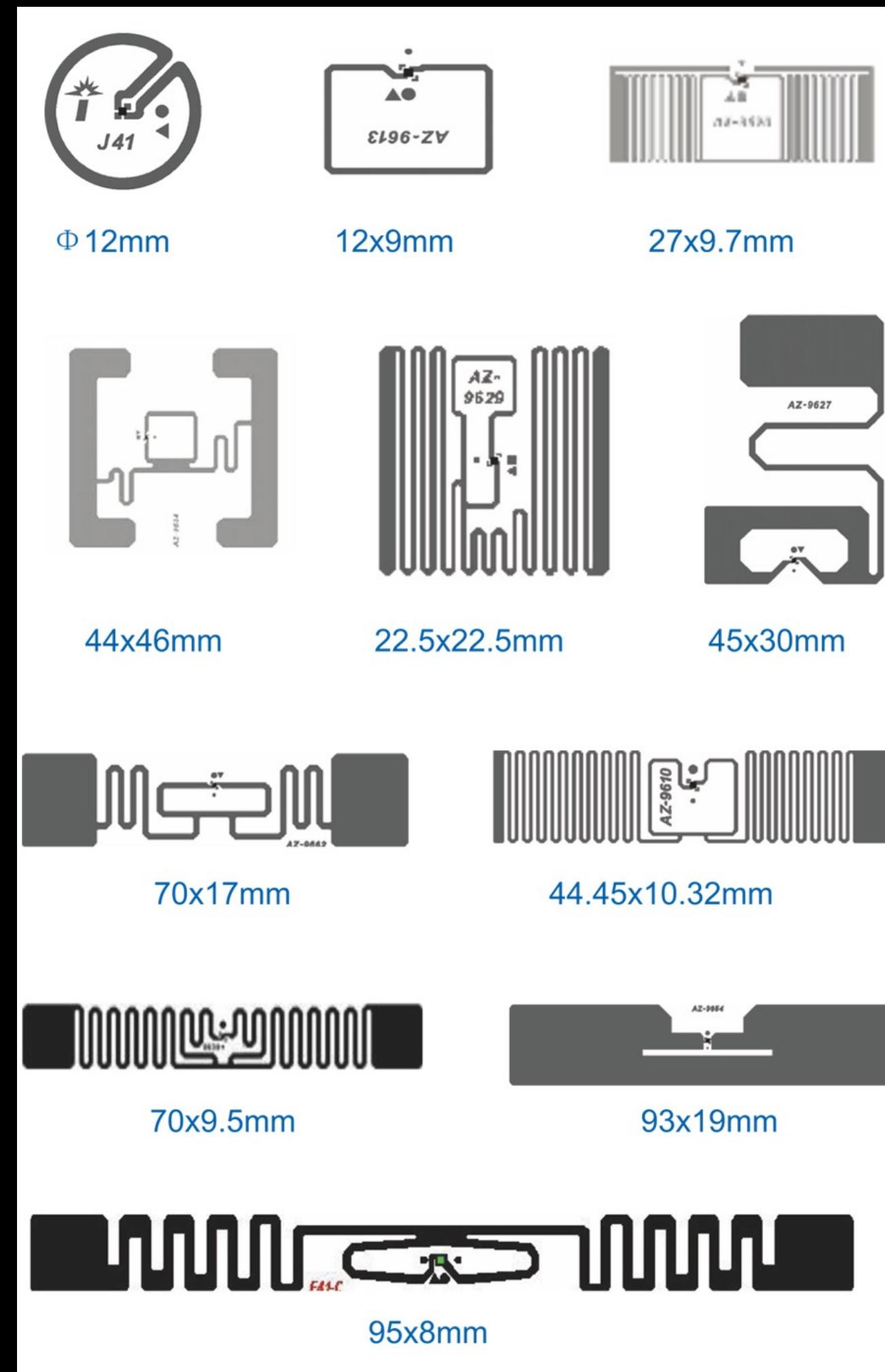


## 1. RFID 讀取效果不佳

- 選用讀取性能好的標籤 & 天線
- 單一選手使用兩張RFID標籤避免漏接
- 測試合宜的RFID讀取模式 (search mode)

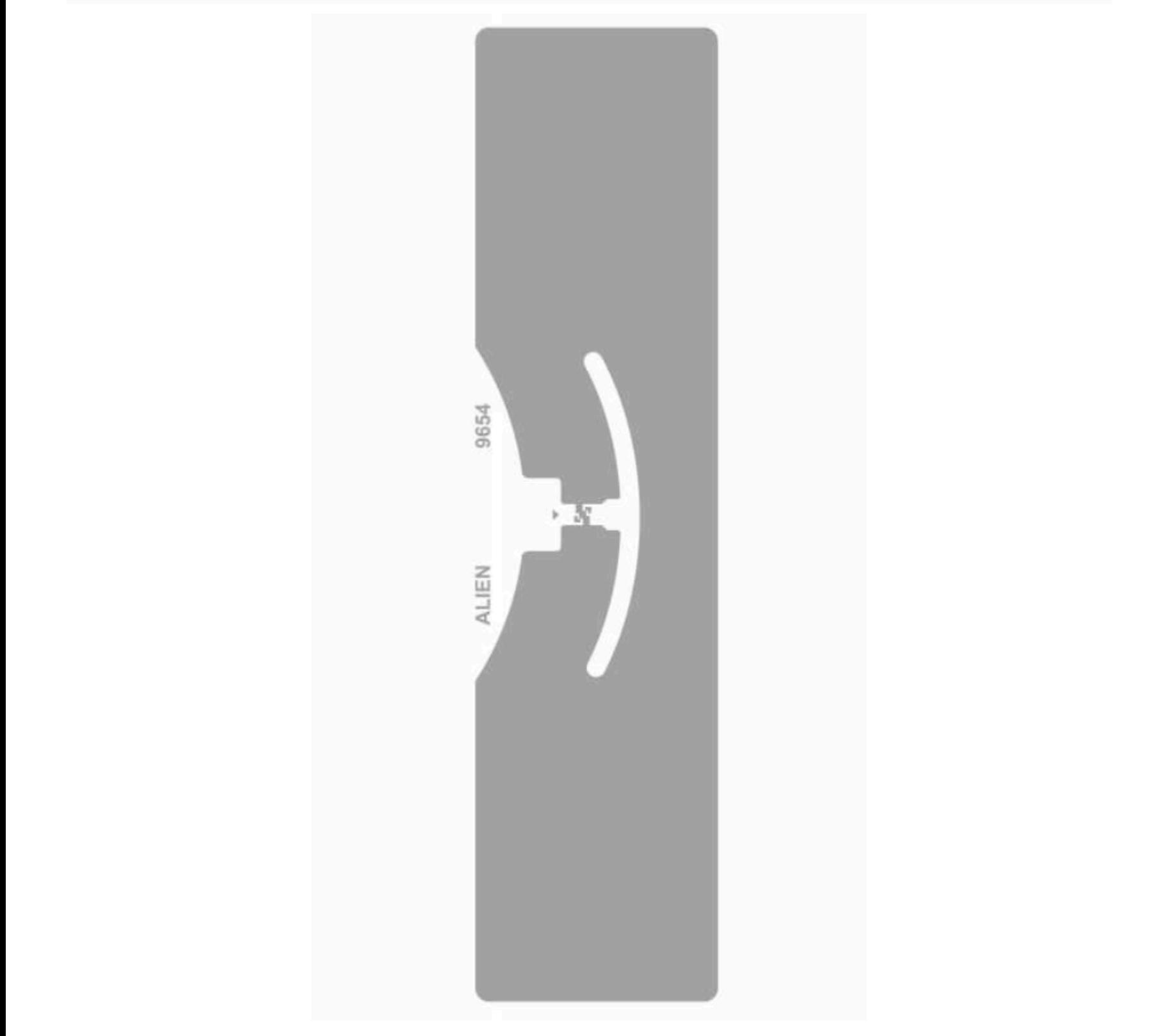
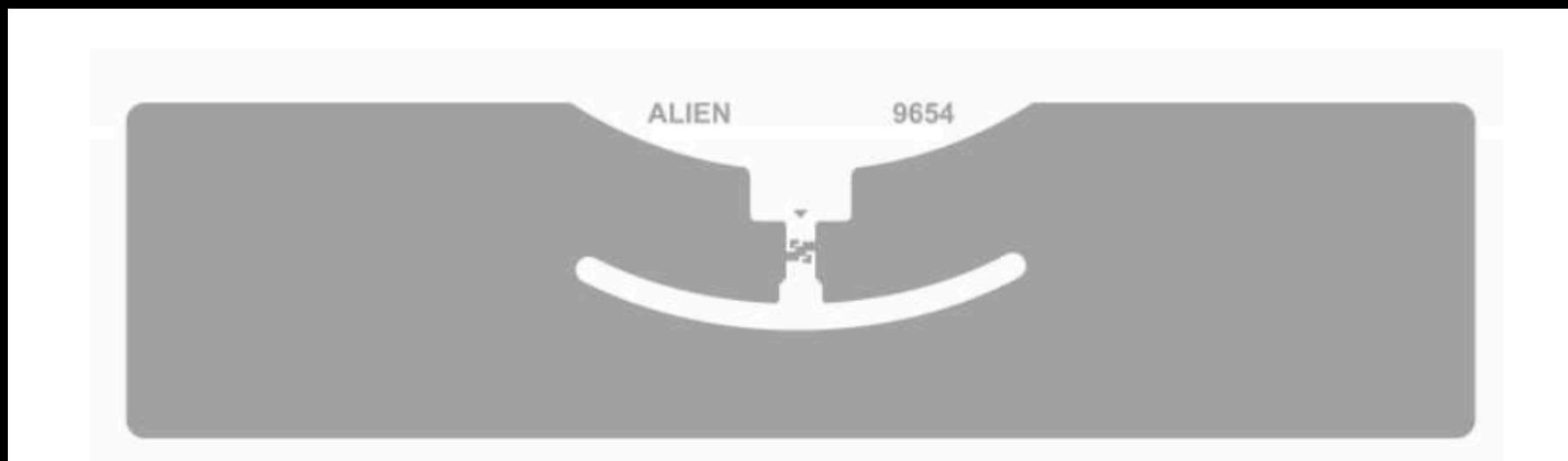
# 1. RFID 讀取效果不佳

- 選用讀取性能好的標籤 & 天線



# 1. RFID 讀取效果不佳

- 單一選手使用兩張RFID標籤



- RFID標籤的方向與角度會影響讀取效果
- 以不同方向貼兩張標籤，API接收資料時做比對

# 1. RFID 讀取效果不佳

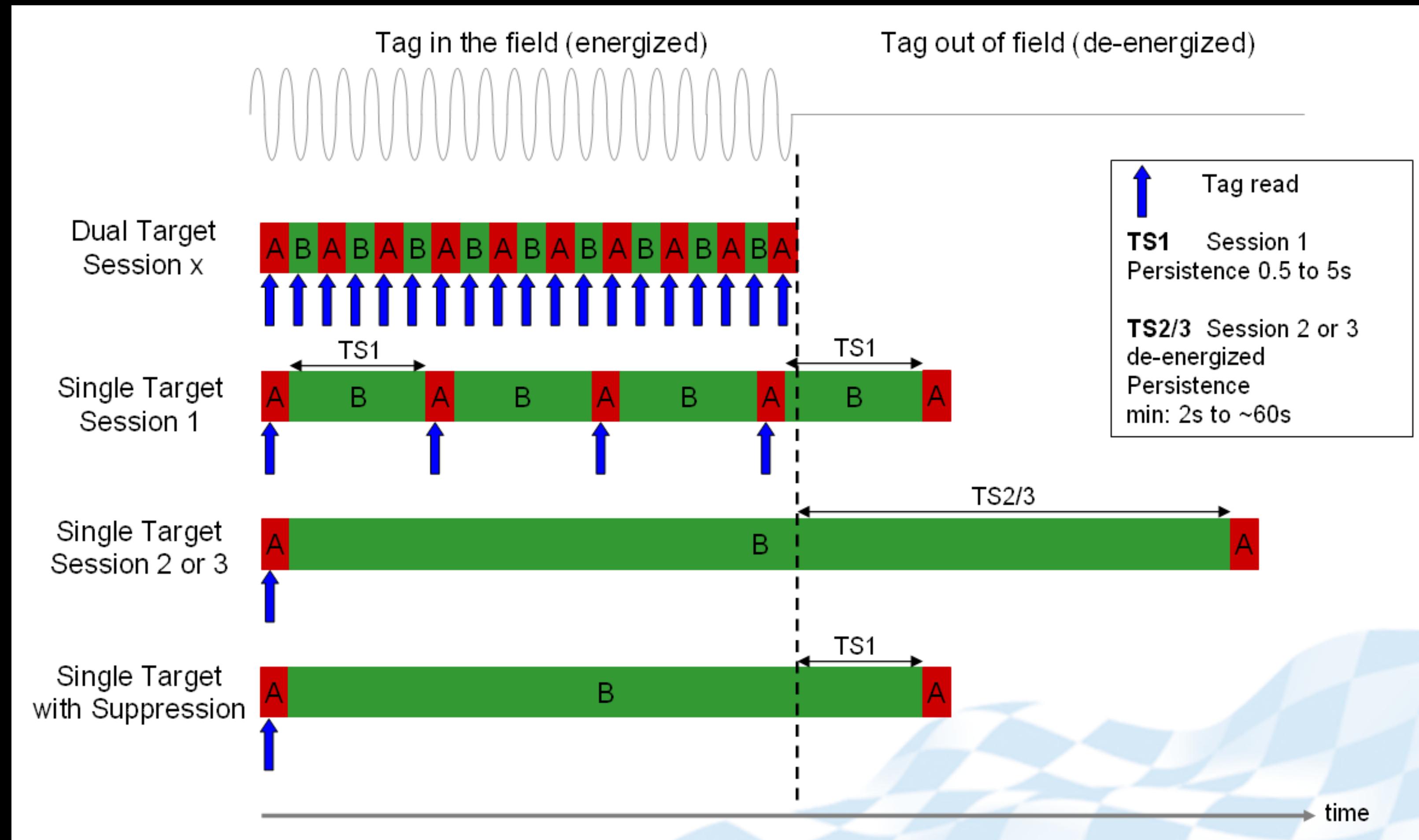
- 單一選手使用兩張RFID標籤



- RFID標籤的方向與角度會影響讀取效果
- 以不同方向貼兩張標籤，API接收資料時做比對

# 1. RFID 讀取效果不佳

- 測試合宜的 RFID 讀取模式

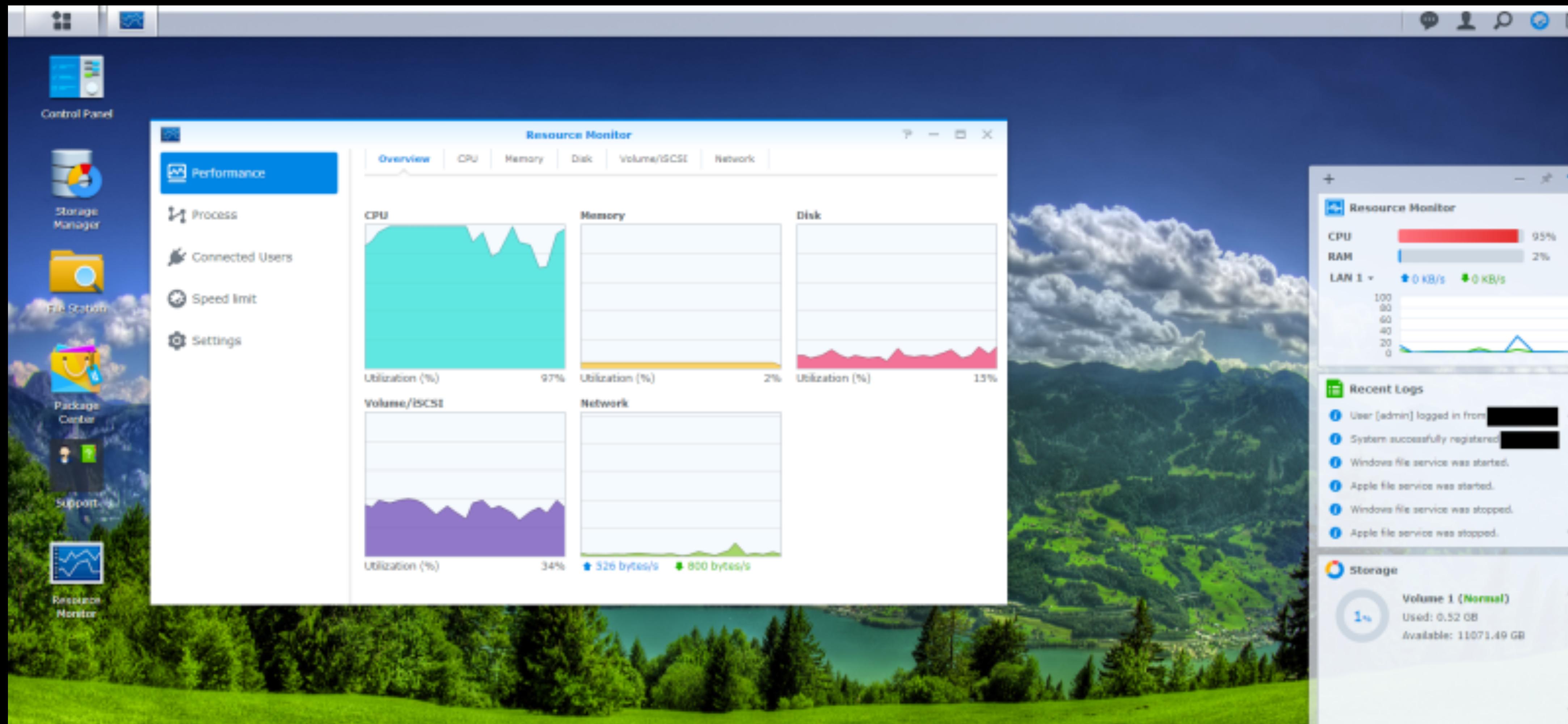


讀取模式會影響標籤充電速度，以及再次讀取的間隔時間

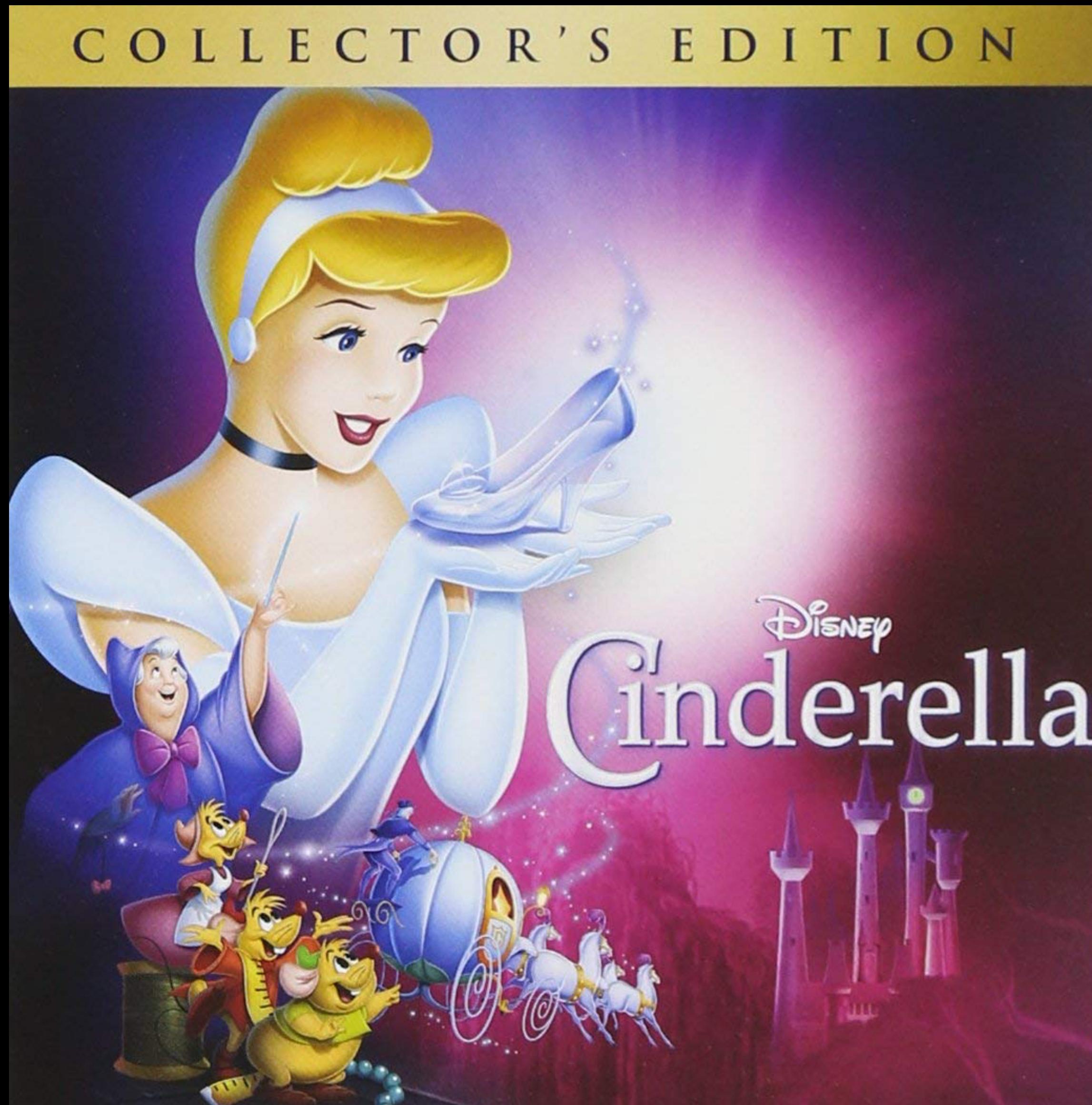
## 2. 網站RESPONSE不穩



## 2. 網站 RESPONSE 不穩

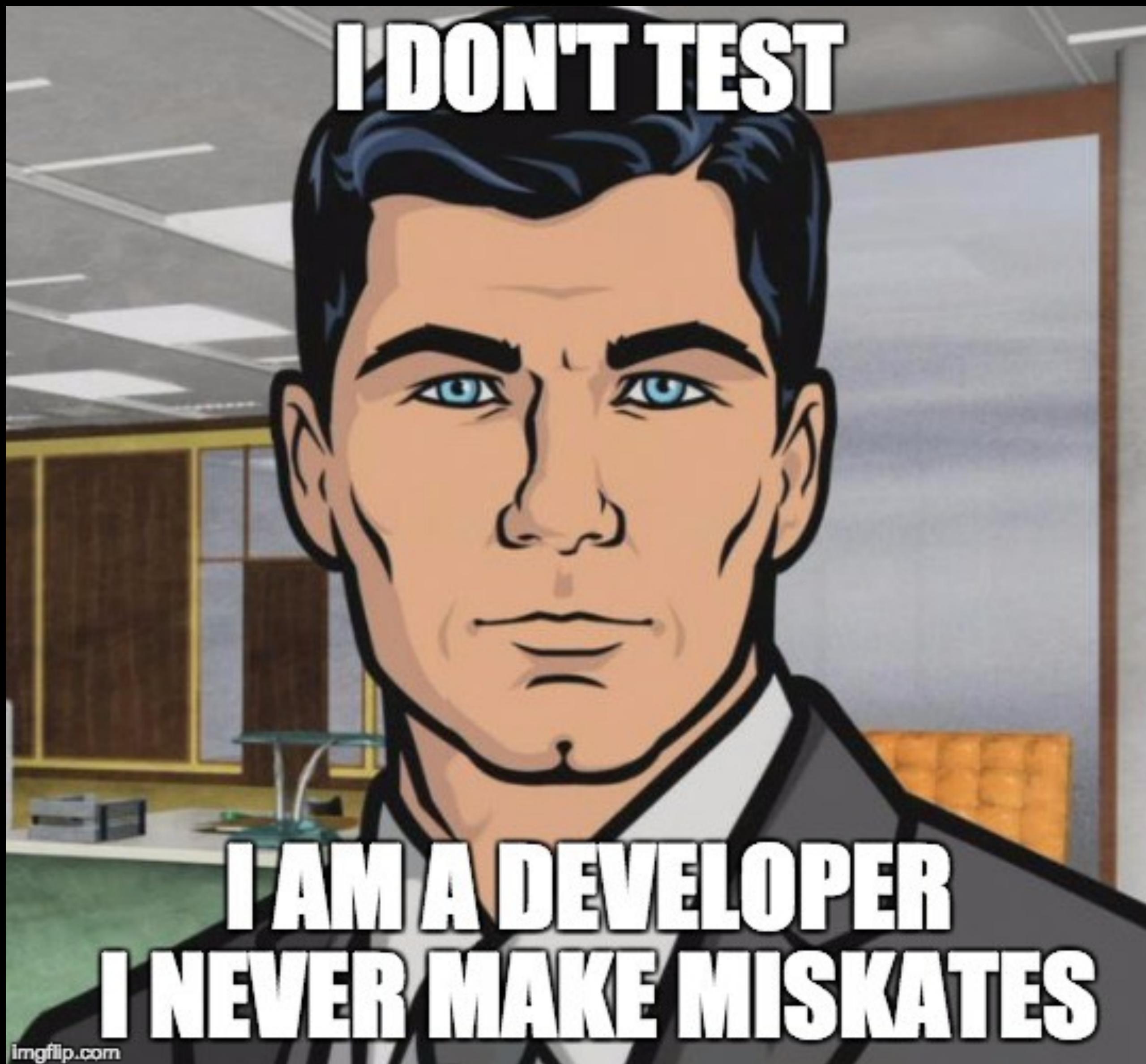


## 2. 網站RESPONSE不穩



家用主機會因為日常用途影響  
網站穩定度（影片即時轉檔）

### 3. BUG太多



- API 的賽事邏輯需完整的單元測試
- 需建置Pipeline、提供測試 & 正式網站，改善驗證與部署的效率

► 2017 May 9 ► 2017 Aug 19

► 2018 Mar 4



► 2017 May 9 ► 2017 Aug 19 ► 2017 Oct 29

► 2018 Mar 4

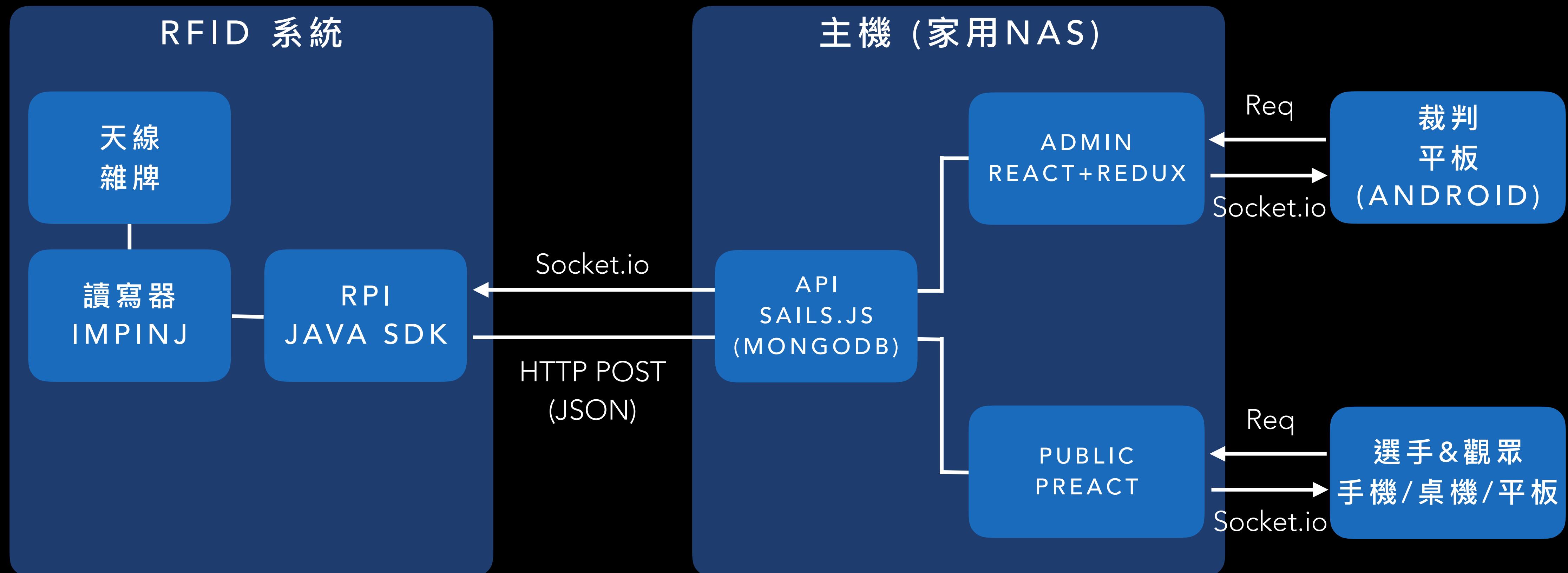


# 高手助拳 - 李法賢（報導者、前YAHOO）



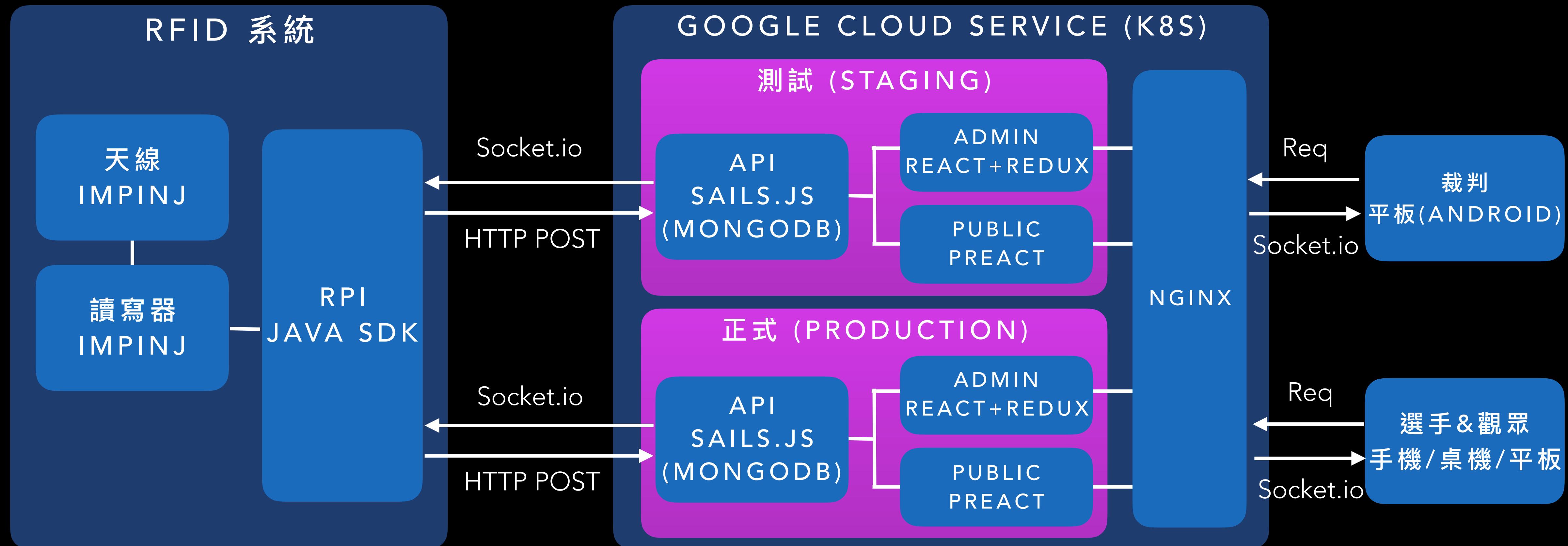
# 開發里程碑 & 系統架構演進

V1.0



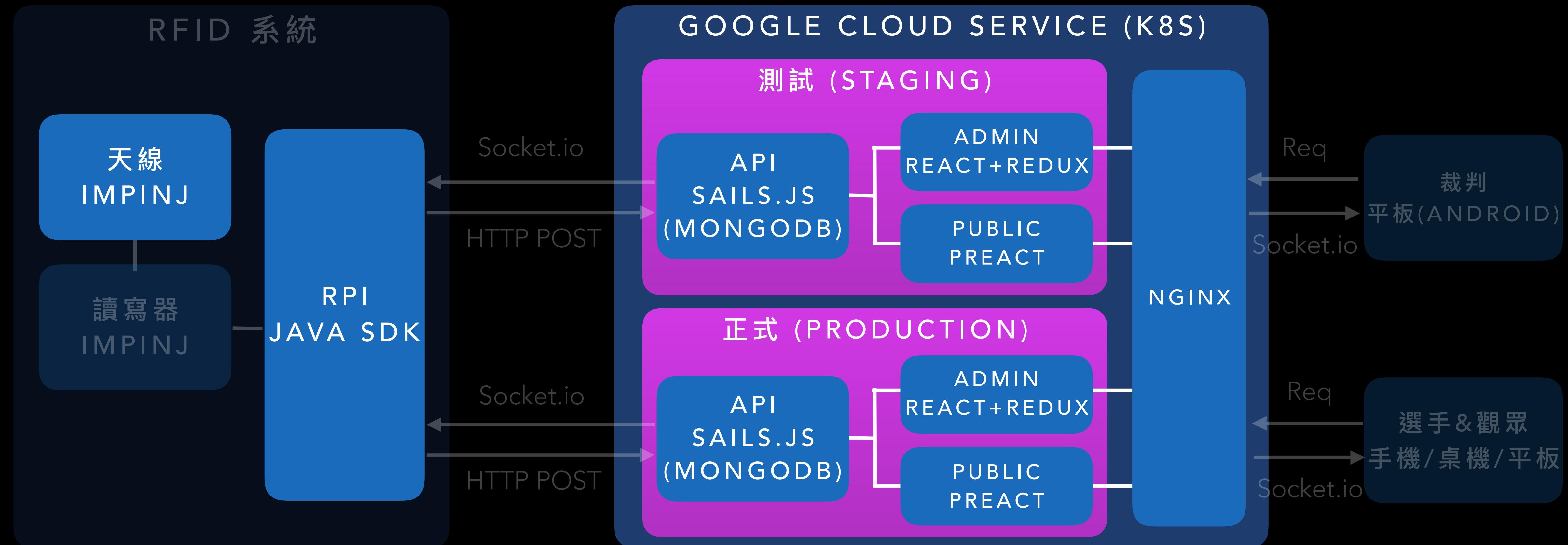
# 開發里程碑 & 系統架構演進

V2.0



# 開發里程碑 & 系統架構演進

V2.0





Beardude Event



#2 潘建儒 Ruru



## V2.0 發現問題

1. 網路斷線時，比賽就會中斷
2. API 漏接讀取資料

# 1. 網路斷線時，比賽就會中斷

- 比賽現場需有本地端主機 ➡ Single Source of Truth
- 本地端與遠端主機再進行資料同步



## 2. API 漏接讀取資料

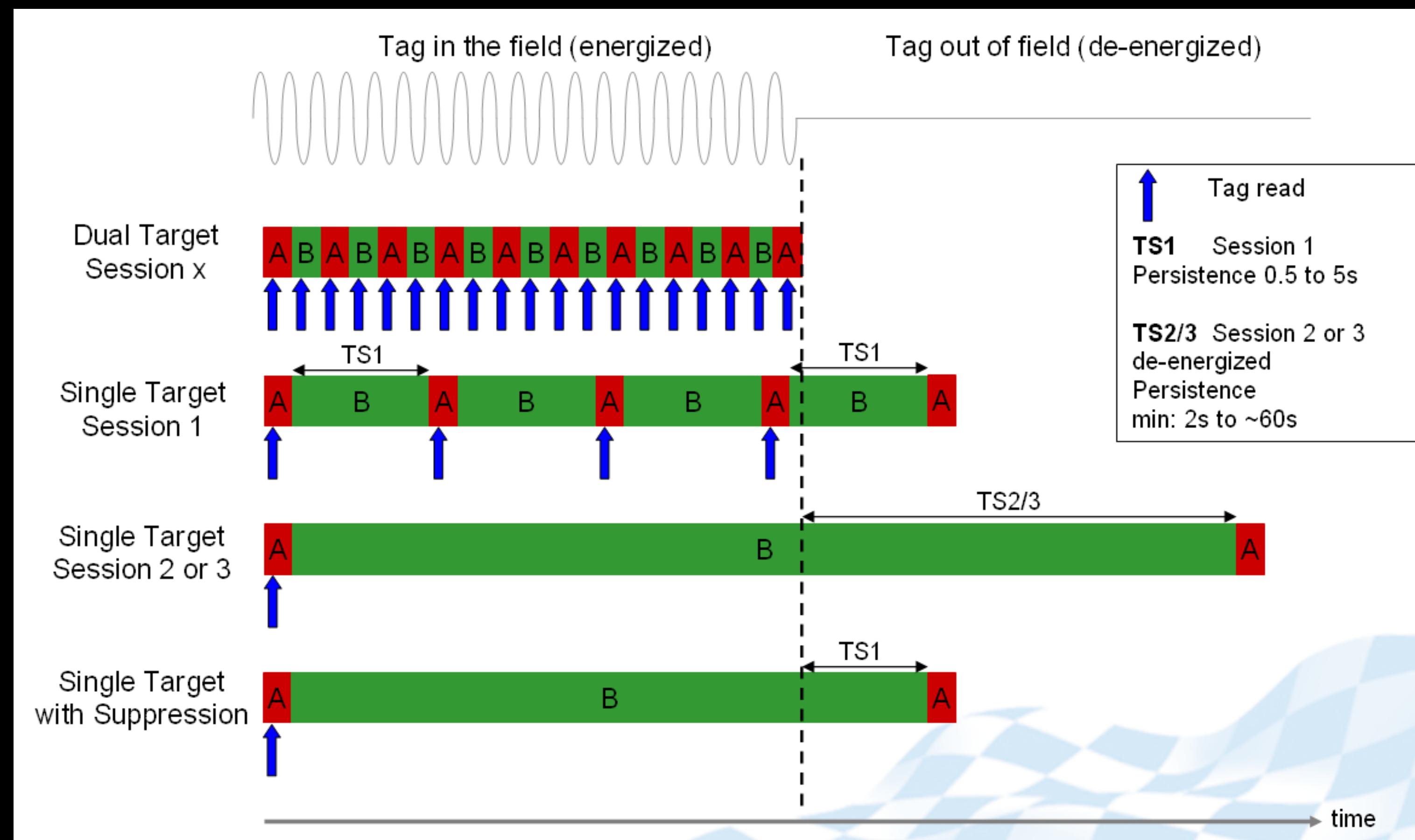
“是不是 Sails.js (Node.js)撐不住？要學 Golang 改寫API server嗎？”



## 2. API 漏接讀取資料

DualTarget讀取模式時，每張標籤通過天線感應15~20次，20名選手 x 2張，相當於 600 QPS

👉 Java SDK 加 Throttling 機制，API 承載降為 1 QPS

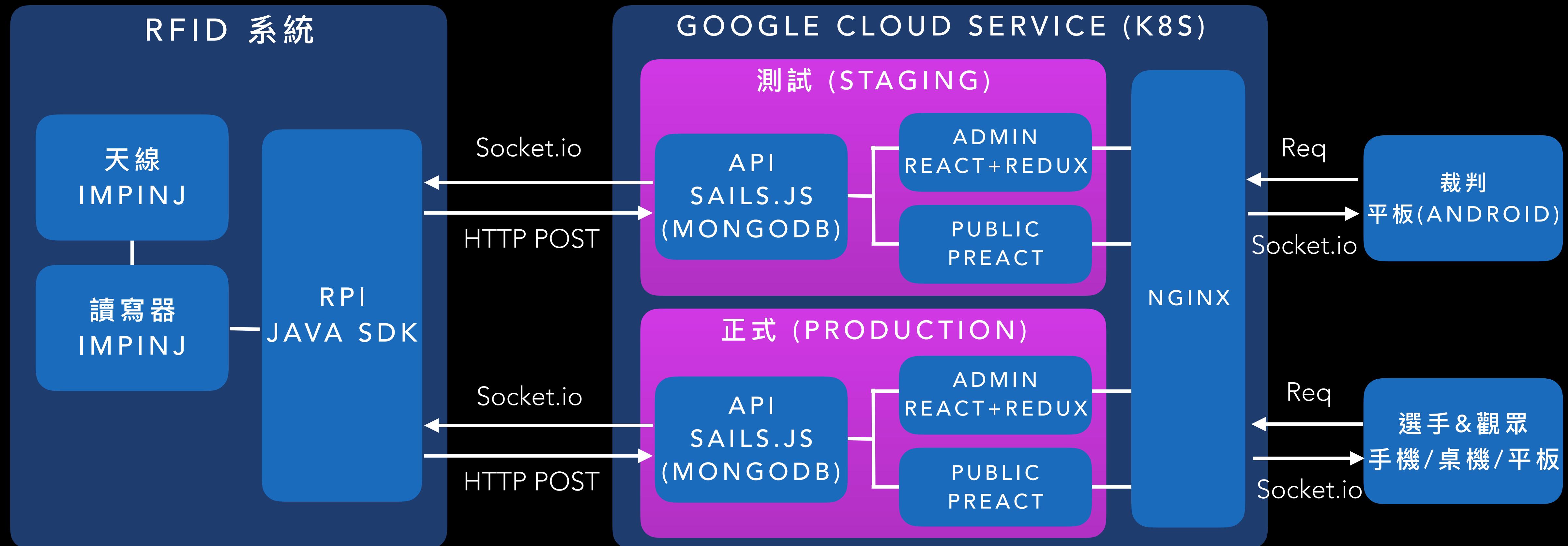


► 2017 May 9 ► 2017 Aug 19 ► 2017 Oct 29 ► 2018 Feb 11 ► 2018 Mar 4



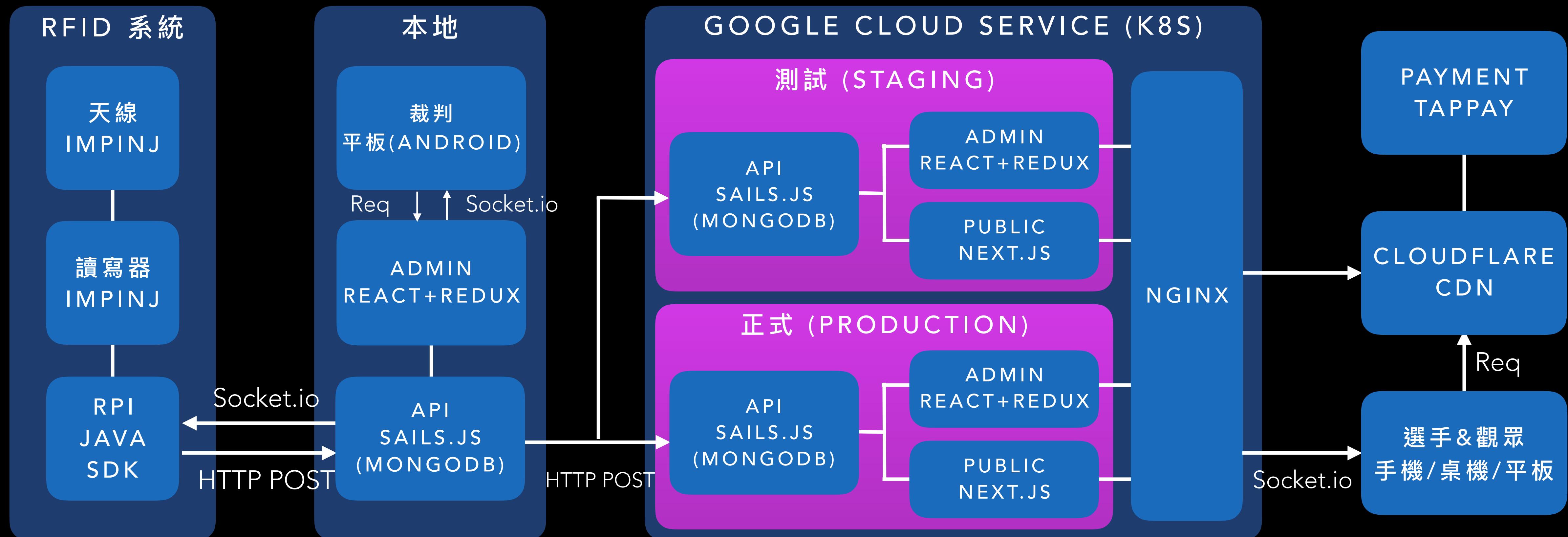
# 開發里程碑 & 系統架構演進

V2.0



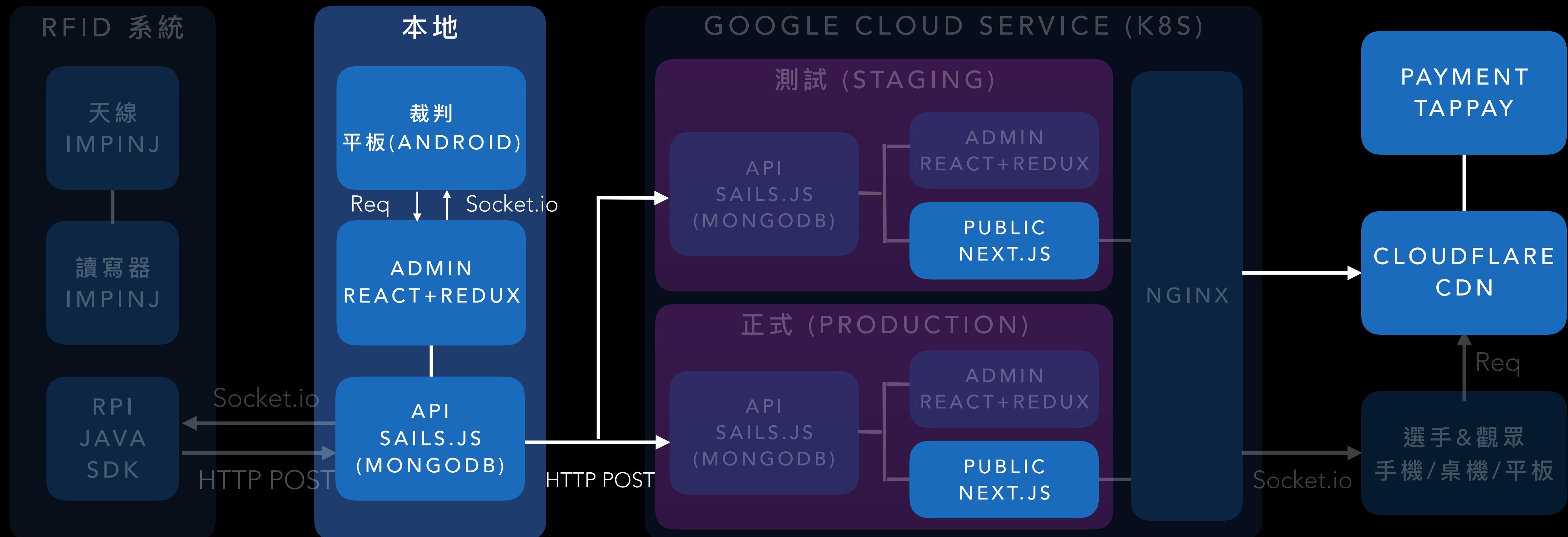
# 開發里程碑 & 系統架構演進

V3.0



# 開發里程碑 & 系統架構演進

V3.0

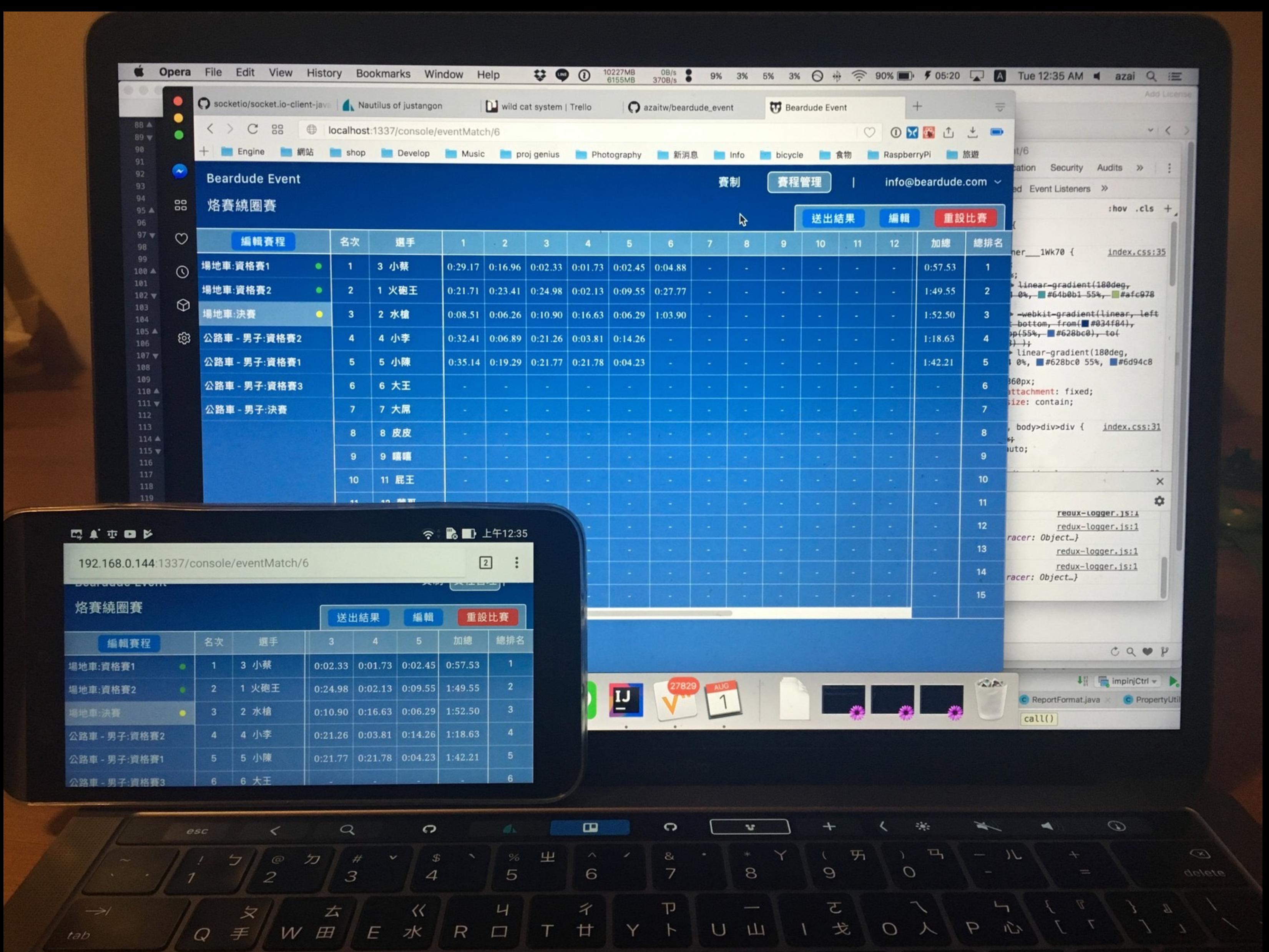




# V3.0 發現問題

1. 網站太醜

2. 網站的選手名單加  
大頭照



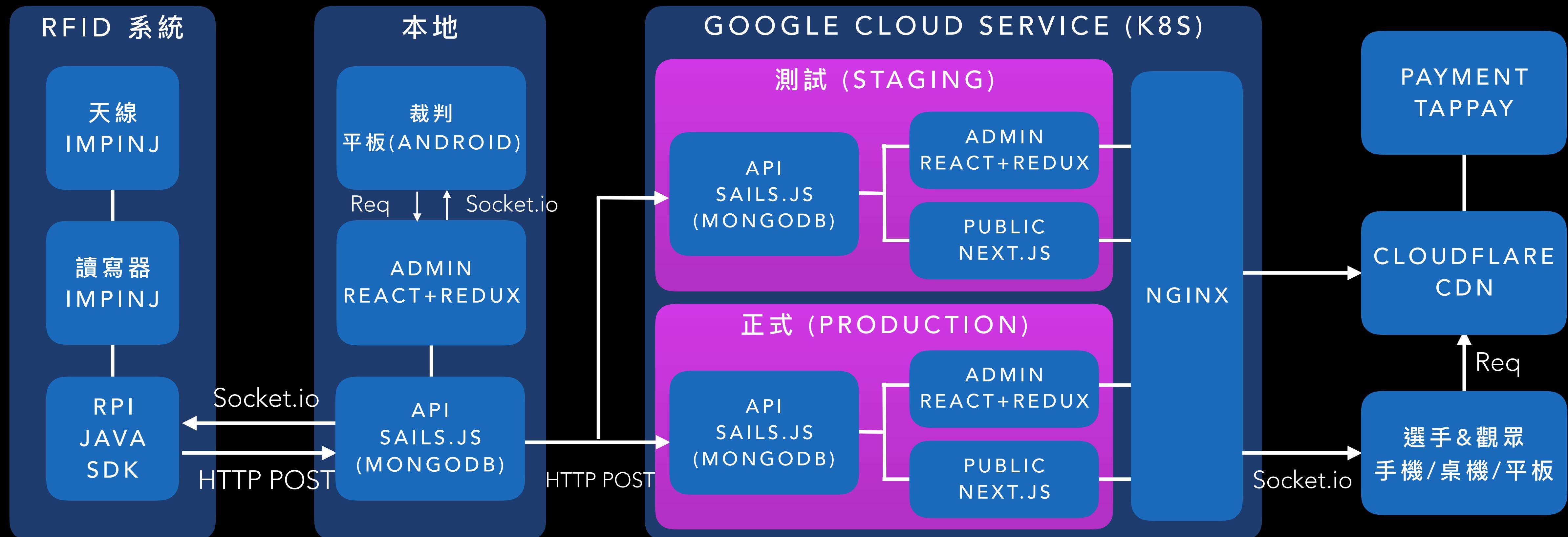


高手助拳：

- Sffish - 網站拉皮
- Yllan - iOS 選手攝影 app

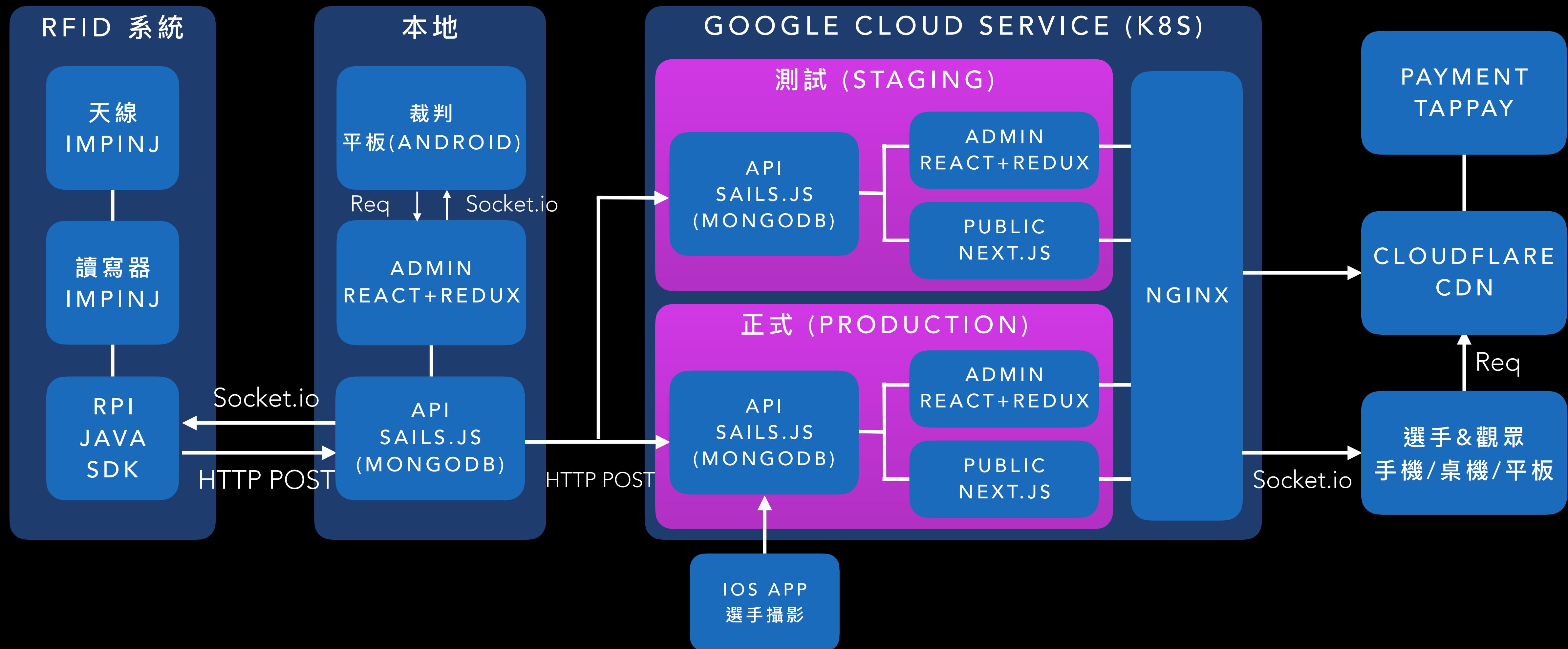
# 開發里程碑 & 系統架構演進

V3.0



# 開發里程碑 & 系統架構演進

V4.0



Registrations		1:48 PM	87%
	Race Number	Search Race Number	Refresh
<b>女子公路車 (17)</b>			
7	靠山給妳靠 張惠欣		
525	高顏值蜜大腿 游小瑩		
999	高顏值蜜大腿 李迎贏 (迎贏)		
501	高顏值蜜大腿 劉宛如		
78	高顏值蜜大腿 林政芬 (甘你屁事啊偏不說)		
68	RCCTPE 女子隊 (A) Ailin Hsiang		
73	RCCTPE 女子隊 (A) WeiTing Liu		
71	RCCTPE 女子隊 (A) Chloe Chuang		
74	RCCTPE 女子隊 (B) Sandy Yu		
<a href="#">Racer</a>			
<a href="#">About</a>			

排位	選手	1	2	3	4
1	117 許晴嵐 DIZO林園車隊 (A)	1:10.36	1:04.76	1:06.25	1:07.77
2	323 許雅喬 深耕運動事業工作室 女子隊	1:12.90	1:06.25	1:07.75	1:09.73
3	71 Chloe Chuang RCCTPE 女子隊 (A)	1:12.90	1:05.73	1:07.99	1:09.51
4	7 張惠欣 靠山給妳靠	1:14.70	1:07.69	1:08.22	1:09.76
5	73 WeiTing Liu RCCTPE 女子隊 (A)	1:20.89	1:10.54	1:08.97	1:09.48

► 2017 May 9 ► 2017 Aug 19 ► 2017 Oct 29 ► 2018 Feb 11 ► 2018 Mar 4



GARMIN.

MAR 4

大佳河濱公園

DAJIA RIVERSIDE PARK

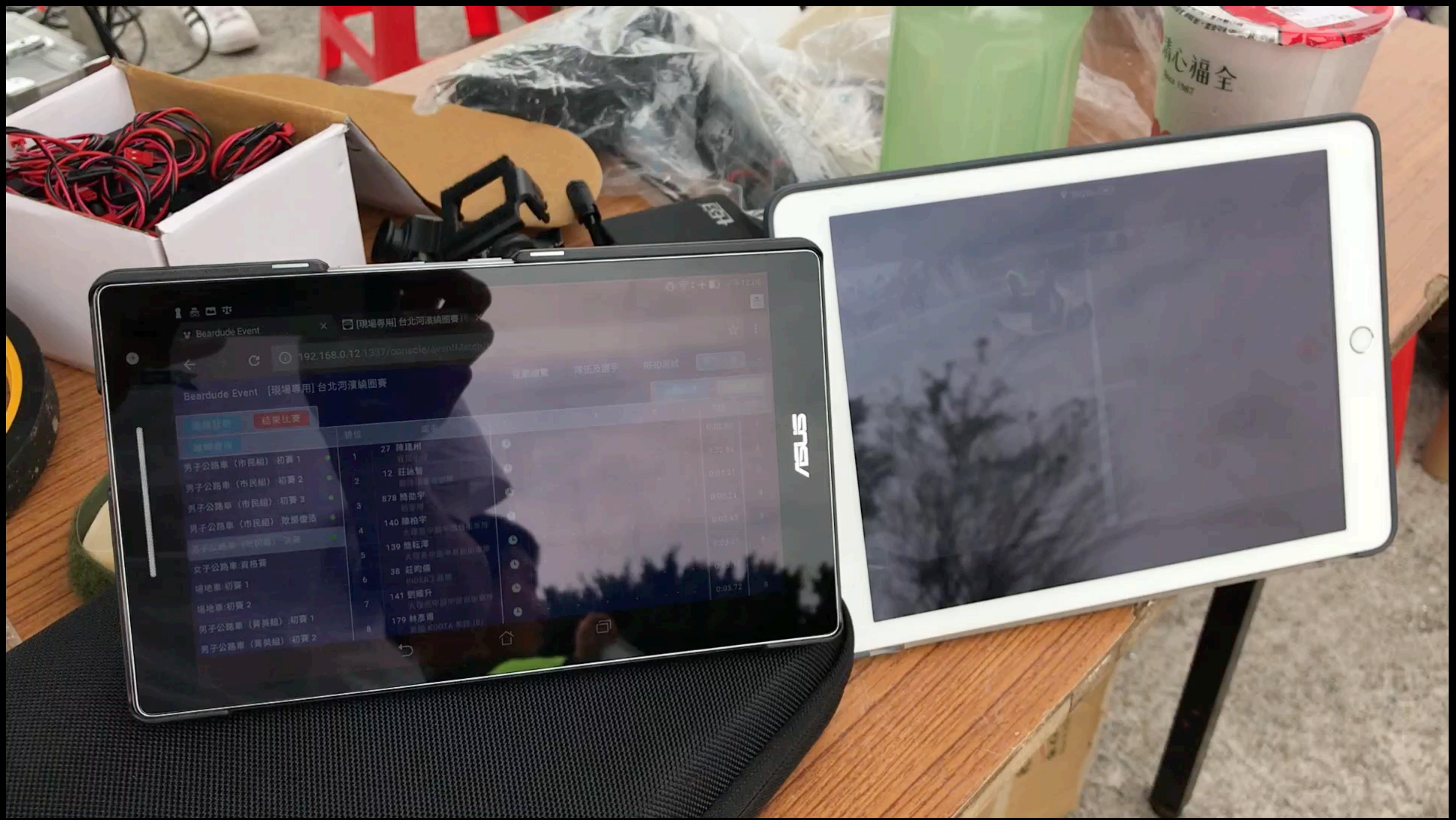


2018  
RIVERSIDE  
CRIT  
TAIPEI  
N°1  
首站·台北河濱繞圈賽



台灣城市單車聯盟







2018 台北河濱繞圈賽 實況轉播



男子公路車（菁英組）初賽 3

- 圈數：12
- 晉級：第1至第5名，晉級決賽  
第6至第10名，晉級敗部復活

裁判仲裁

50 巫帛宏 遭遇RFID感應干擾，裁判判定第二名、晉級決賽

排位	選手	加總	晉級
1	174 黃文忠 LGX team	12:00.53	決賽
2	158 唐漢煌 DIZO林園車隊B隊	12:00.53	決賽
3	26 陳玄暉 SPDI-Dare	12:01.78	決賽

所有隊伍 (96隊)

SPDI-Dare

台灣城市單車聯盟

捷安特哥倫布車隊

sfiDARE CRIT Japan

小櫻桃單車

靠山給妳靠

固定台中

Team Hussar

967單車隊

宋威鋐

我是小陳

轟菌

聽障環臺培訓隊

Team McDonalds

Chihona

+

11 廖歆迪	-camera	●
93 曾聖翔	-camera	●
26 陳玄曄	-camera	●
25 潘建儒	-camera	●
64 林翰博	-camera	●
13 Jasmin Ten Have	-camera	●
1 易子丘	-camera	●
88 李杰軒	-camera	●
7 張惠欣	-camera	●
21 陳昱安	-camera	●
6 林欣儒	-camera	●
15 Yeung Chun Tim	-camera	●
18 Ng Sum Lui	-camera	●
19 林昱廷	-camera	●
20 李昇峰	-camera	●
23 宋威鋐	-camera	●

## 選手



## 基本資料

本名 巫帛宏

電子信箱 [REDACTED]

電話 [REDACTED]

隊伍 單車靈魂

組別 男子公路車 (菁英組)

催繳

179 / 179

編輯



# 心路歷程

觀眾

1,000+

參賽隊伍

50+

協力廠商

15+

選手

190



社群觸及  
321,500+

觀看  
193,500+

分享  
178+

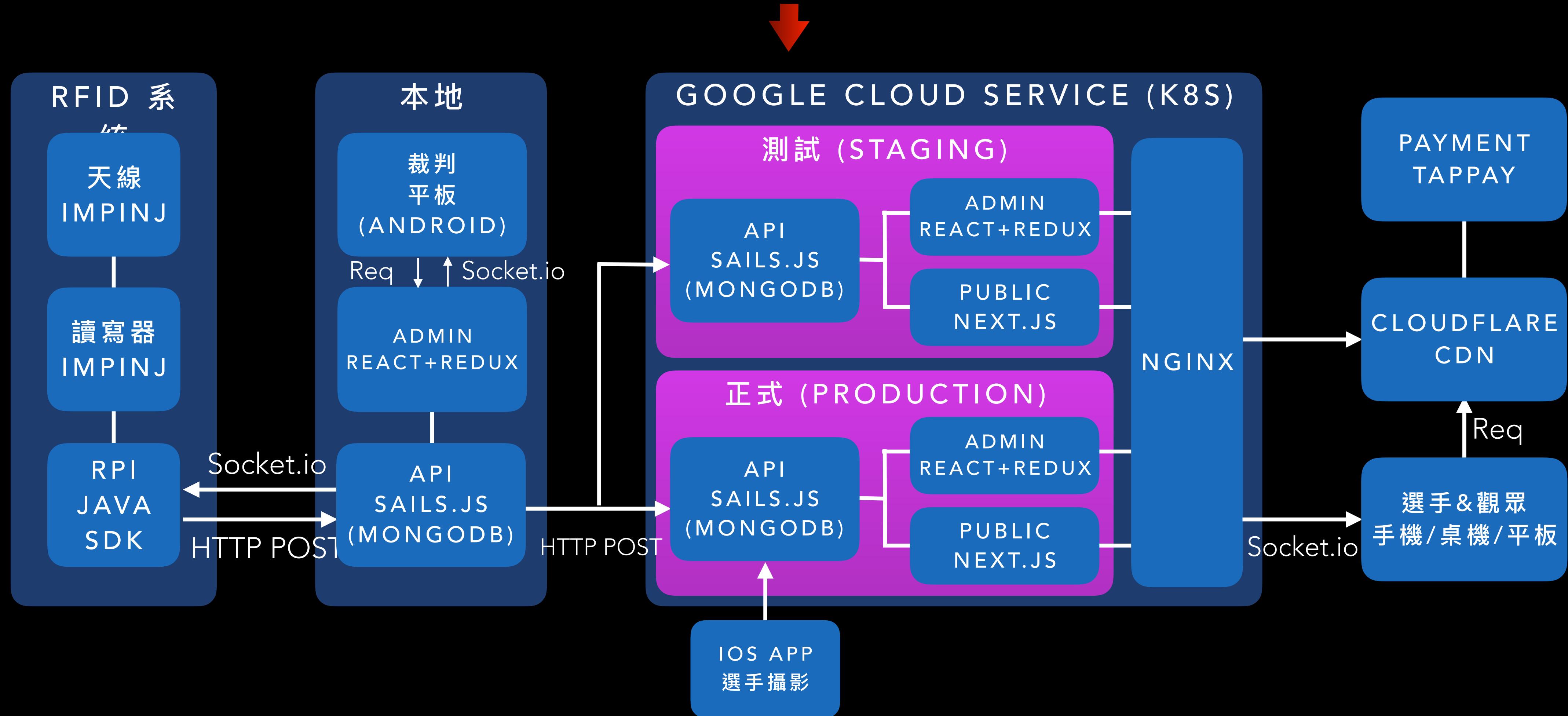
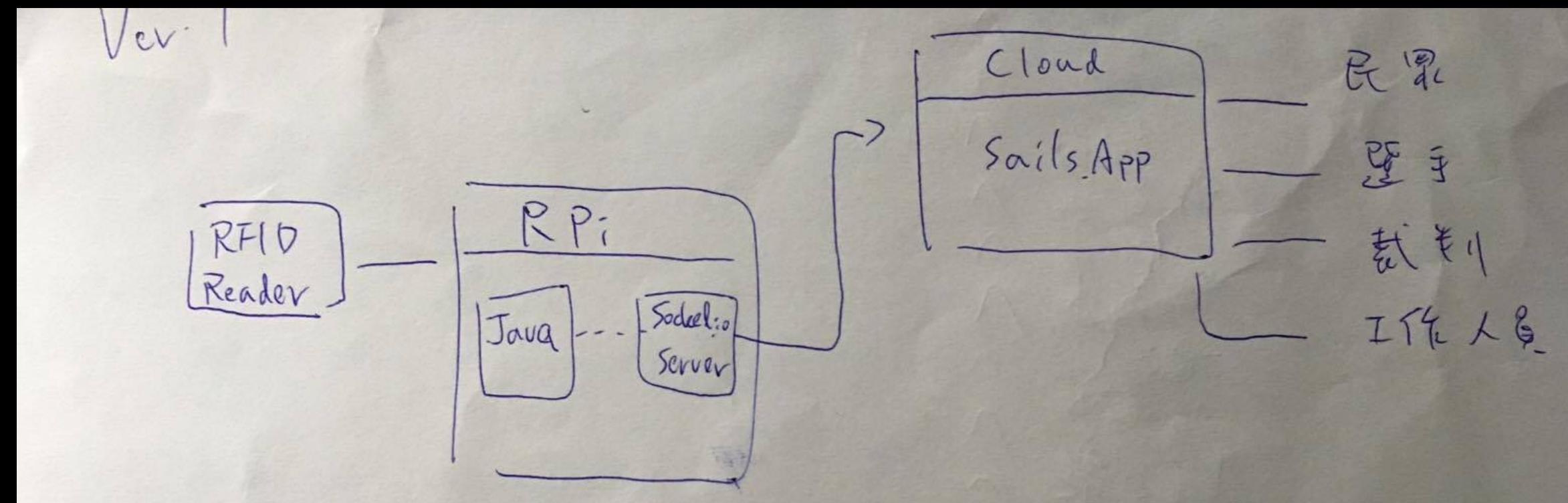
媒體觸及  
100萬+

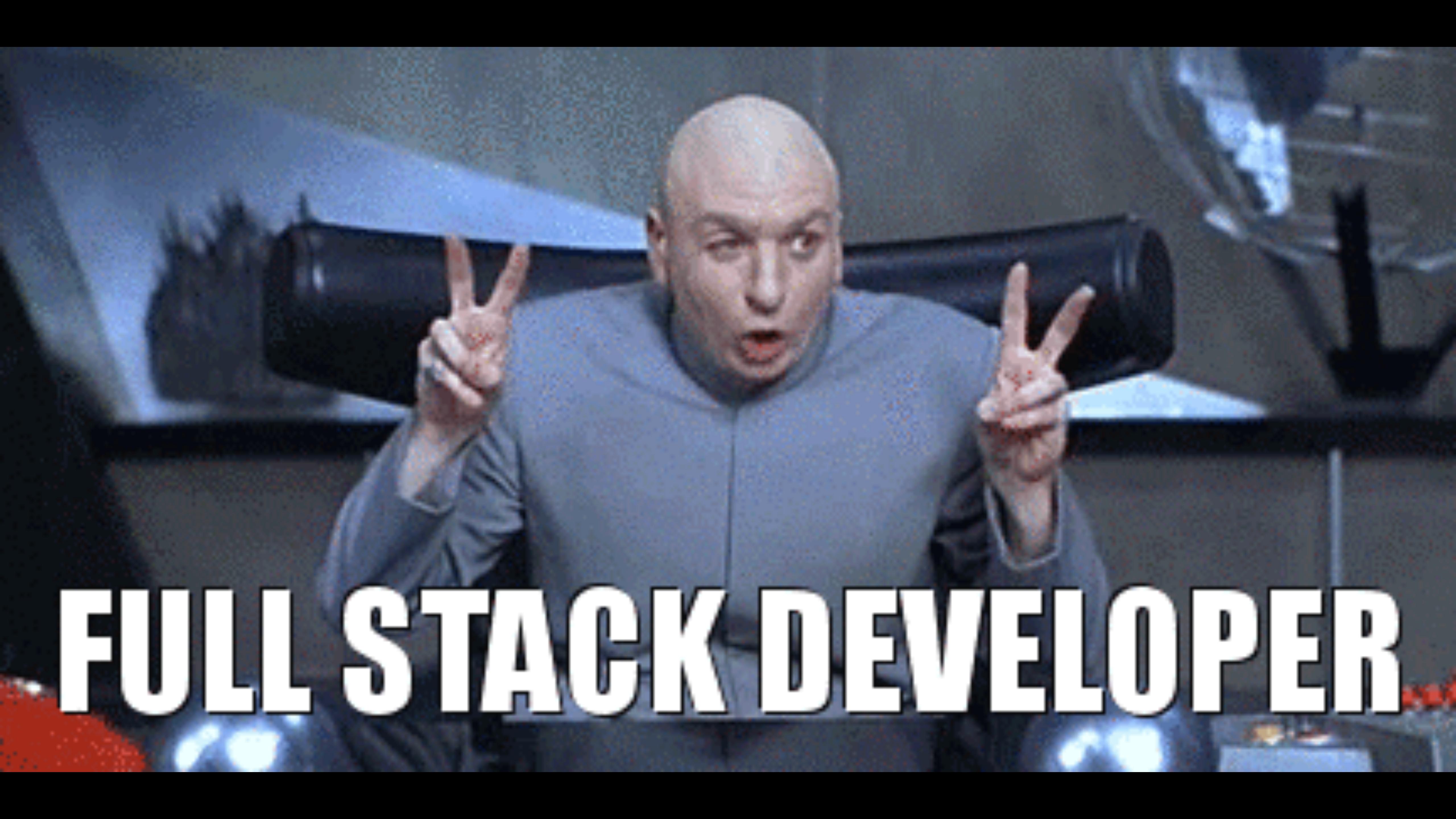


直播觀看  
4,500+

收看地區:  
台灣, 香港, 日本, 菲律賓, 美國



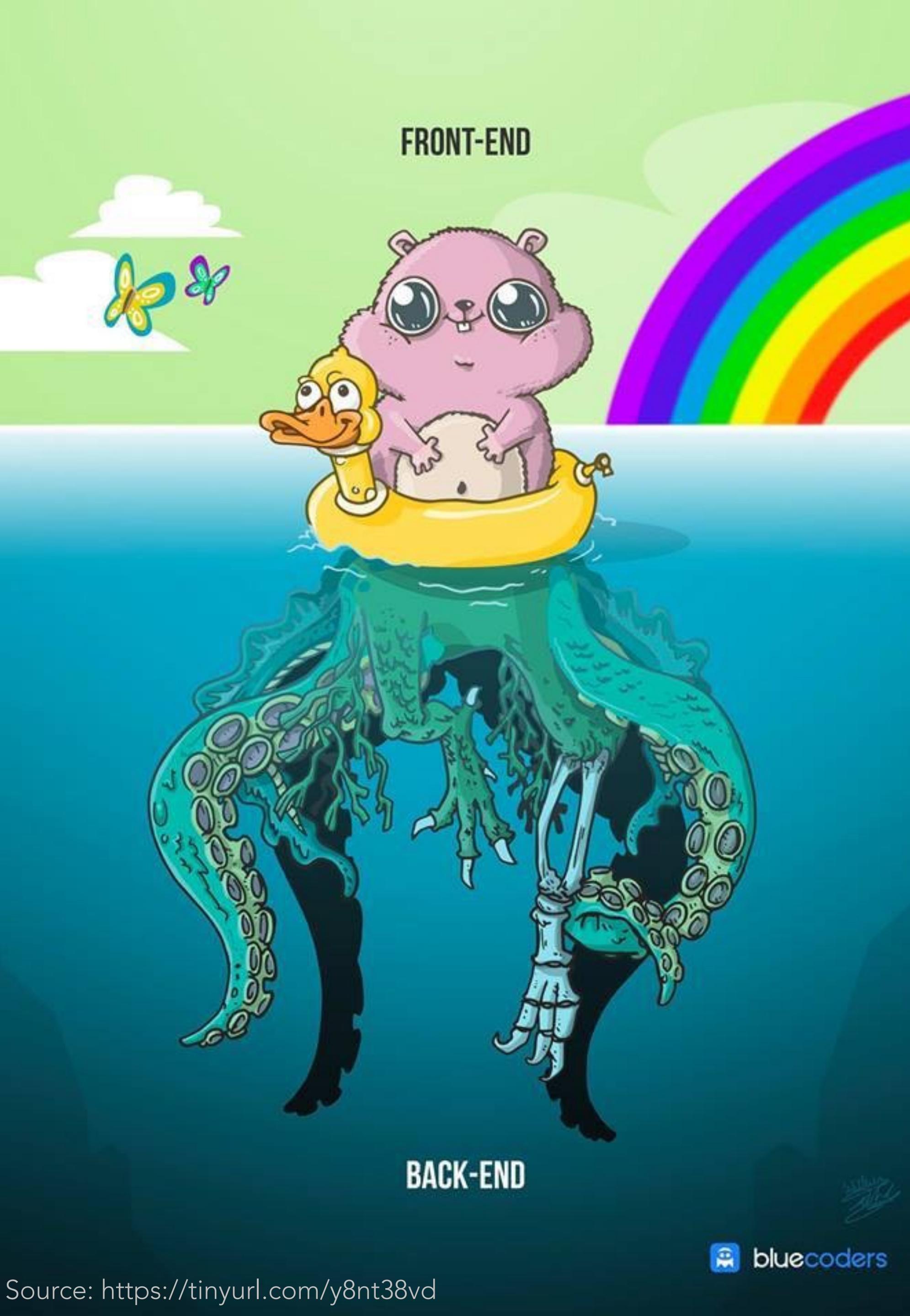


A man with a shaved head, wearing a grey hoodie, is standing in front of a dark background. He is making a peace sign with both hands. The background is dark and textured.

**FULLSTACK DEVELOPER**



- 開個Side-project，人人有功練！
- 即將發生隕石開發時，務必先檢討程式設計
- 技術不熟的情況下，推薦使用套裝framework降低踩雷風險（例如Sails.js）
- Unit Test 不可少



- Java (Impinj SDK)  
<https://github.com/azaitw/impinjCtrl>
- MongoDB
- Next.js
- Nginx
- Preact
- React
- Redux
- Sails.js
- Styled-Components



- Bit Bucket - Free
- Circle CI - Free
- Cloud Flare - Free
- GCS - NTD 1,800 / mo
- Tappay - NTD 600 / mo



- Bit Bucket - Free
- Circle CI - Free
- Cloud Flare - Free
- GCS - NTD 1,800 / mo
- Tappay - NTD 600 / mo

COLLECTOR'S EDITION



特別感謝 - OTTO HUANG (YAHOO)



特別感謝 - 神鵰俠侶 SFFISH + YLLAN



特別感謝 - 李法賢（報導者、前YAHOO）



"WE ARE HIRING"



[azai@oath.com](mailto:azai@oath.com)

歡迎贊助



觀眾年齡: 25-34 (42.9%), 35-44 (35.7%)

Thanks!



[tuba.org.tw](http://tuba.org.tw)