

主办方

Geekbang
极客邦科技

IDG
INTERNATIONAL DATA GROUP



Canton Tower
Science & Technology Conference

小蛮腰科技大会

ChinaTech Day

中国技术开放日 · 广州站

移动开发技术前沿

astrozhou | 周志杰

ChinaTech Day

中国技术开放日



Canton Tower
Science & Technology Conference

小蛮腰科技大会

微信Mars之高质量网络连接探索

astrozhou | 周志杰



- 10年毕业加入腾讯，开发S60v5 手中邮
- 11年初转战微信，开发symbian版本微信
- 12年末专注于跨平台组件开发
 - 网络组件
 - CDN
 - 统计/监控组件
 - 终端质量平台
 - Mars开源

1

微信Mars概览

2

Mars STN模块介绍

3

Mars STN的连接策略

4

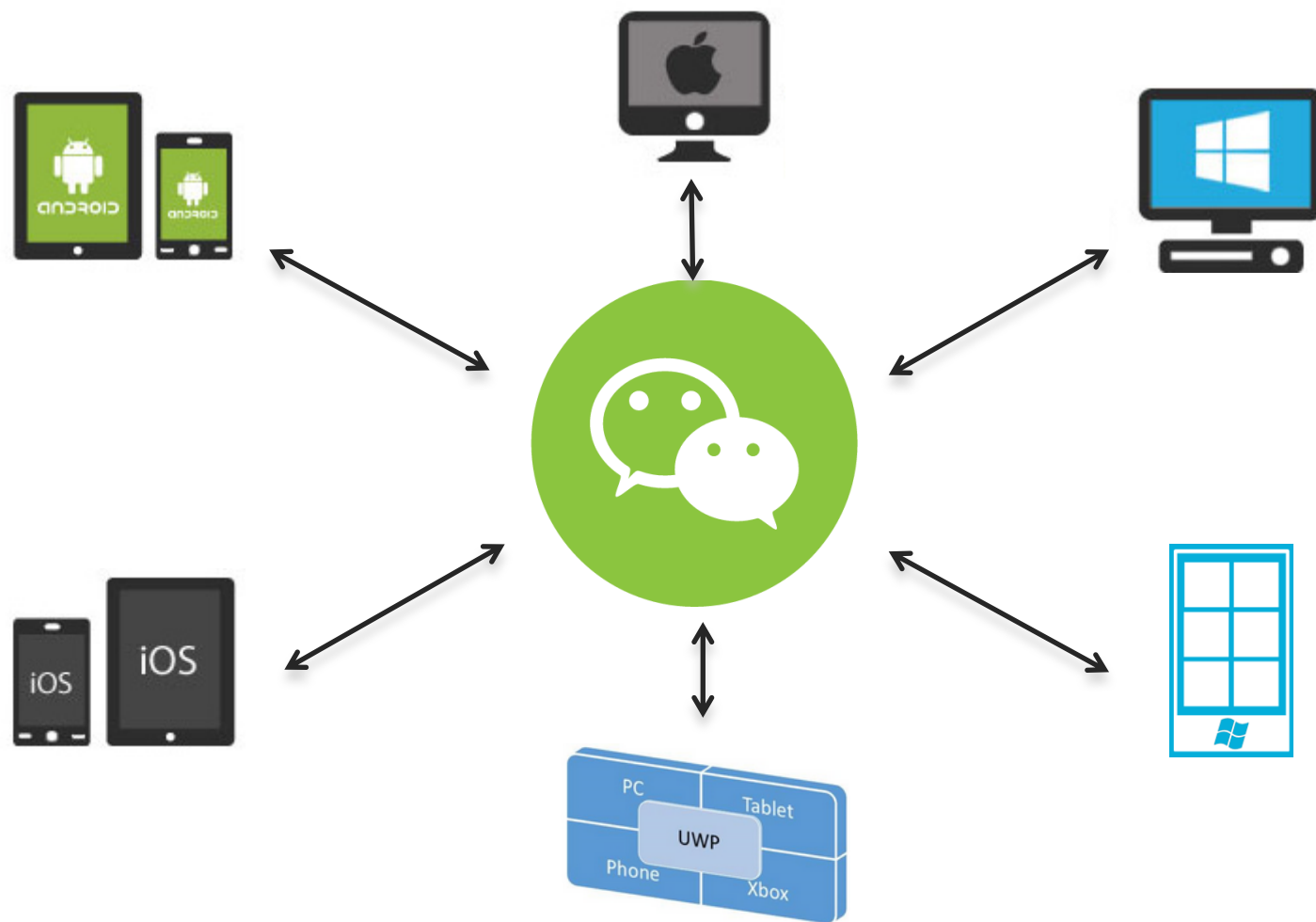
Mars STN超时机制的演进

5

Mars未来规划运营

1

微信Mars概览



- ✓ 各平台实现不统一，经常要服务器“善后”
- ✓ 用户量剧增，潜在隐患
- ✓ 基础研究很难开展和推广
- ✓ 新平台上重复的工作量，浪费人力物力

Business Logic

微信

通信录

其他

Adapter

Auth

Task

Notify

Config

Encode/Decode

XLogger

KVReport

STN

IP、
Port
策略

任务管理

网络链路

容灾
策略监控
数据

XLOG

运行时日志

同步、异步

加密、压缩

SDT

ping、traceroute、dns、tcp、
http

Others

Crash监控与上报

COMM

Thread

Mutex

Condition

Socket

Alarm

Coroutine

AutoBuffer

Singleton

WakeLock

MessageQueue

iOS & Android & OS X & Windows & WP8 & UWP

日活5.5亿

日发信百亿级

微信4年验证

多款应用接入

Android

iOS

OS X

Windows

UWP

WP

2

Mars STN模块介绍

对比：STN VS AFNetworking、Retrofit、OkHttp

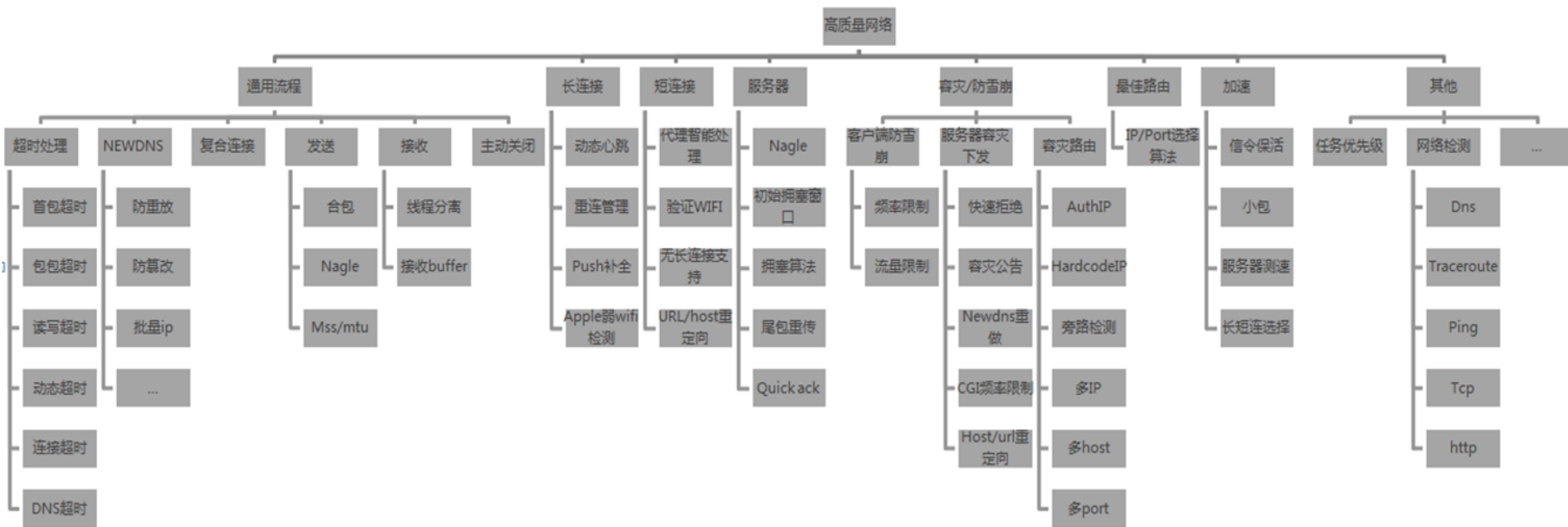
- 跨平台网络框架
- Socket层的解决方案
- 信令网络：更适合小数据传输

特点

- 提供长连、短连两种网络通道
- 贴合“移动互联网”的网络层解决方案
- 贴合“移动终端”的平台特性：前后台、活跃态、休眠、省电、省流量等

更多

- 数据监控
- 问题定位
- 参数配置



3

Mars STN的连接策略

- 超时选择的困难：4s or 10s or 20s or 30s or ...
 - 可用性
 - 网络敏感性
- “权威” 的默认实现

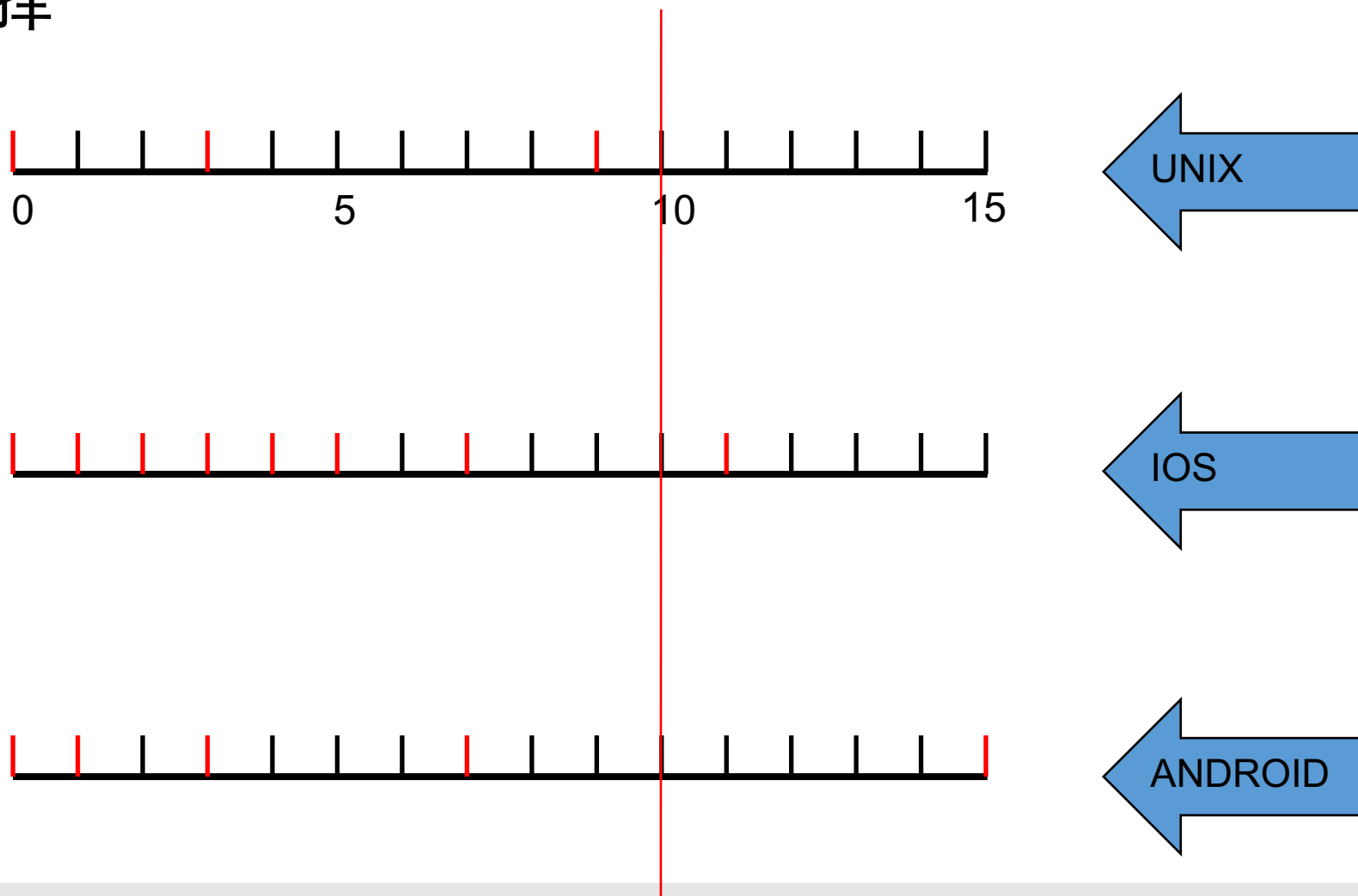
No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
22	0.000000	192.168.1.223	121.42.149.193	TCP	76	33074 > http [SYN] Seq=0 wi
26	0.991704	192.168.1.223	121.42.149.193	TCP	76	[TCP Retransmission] 33074
42	2.000020	192.168.1.223	121.42.149.193	TCP	76	[TCP Retransmission] 33074
54	4.010132	192.168.1.223	121.42.149.193	TCP	76	[TCP Retransmission] 33074
69	8.009847	192.168.1.223	121.42.149.193	TCP	76	[TCP Retransmission] 33074
105	16.040015	192.168.1.223	121.42.149.193	TCP	76	[TCP Retransmission] 33074

- Android超时机制
- iOS超时机制

3	0.000000	172.20.10.5	121.42.149.193	TCP	78	50919 > http [SYN] Seq=0 wi
6	1.003969	172.20.10.5	121.42.149.193	TCP	78	[TCP Retransmission] 50919
8	0.998387	172.20.10.5	121.42.149.193	TCP	78	[TCP Retransmission] 50919
9	1.001082	172.20.10.5	121.42.149.193	TCP	78	[TCP Retransmission] 50919
11	1.001123	172.20.10.5	121.42.149.193	TCP	78	[TCP Retransmission] 50919
13	1.000357	172.20.10.5	121.42.149.193	TCP	78	[TCP Retransmission] 50919
17	2.002216	172.20.10.5	121.42.149.193	TCP	78	[TCP Retransmission] 50919
19	4.000908	172.20.10.5	121.42.149.193	TCP	78	[TCP Retransmission] 50919
23	8.003164	172.20.10.5	121.42.149.193	TCP	78	[TCP Retransmission] 50919
52	16.011359	172.20.10.5	121.42.149.193	TCP	78	[TCP Retransmission] 50919
73	32.005287	172.20.10.5	121.42.149.193	TCP	62	[TCP Retransmission] 50919 :

- 超时选择

- 超时选择



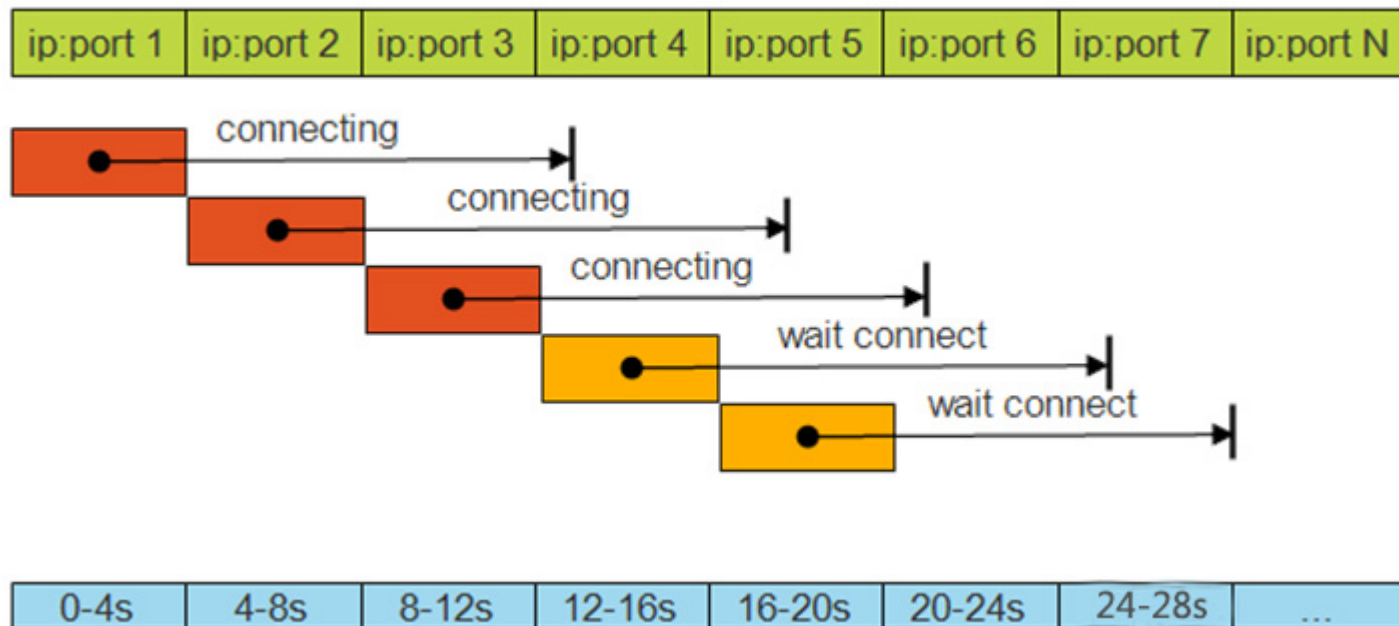
并发连接

- 网络资源竞争
- 服务器负载
- 最快可用

串行连接

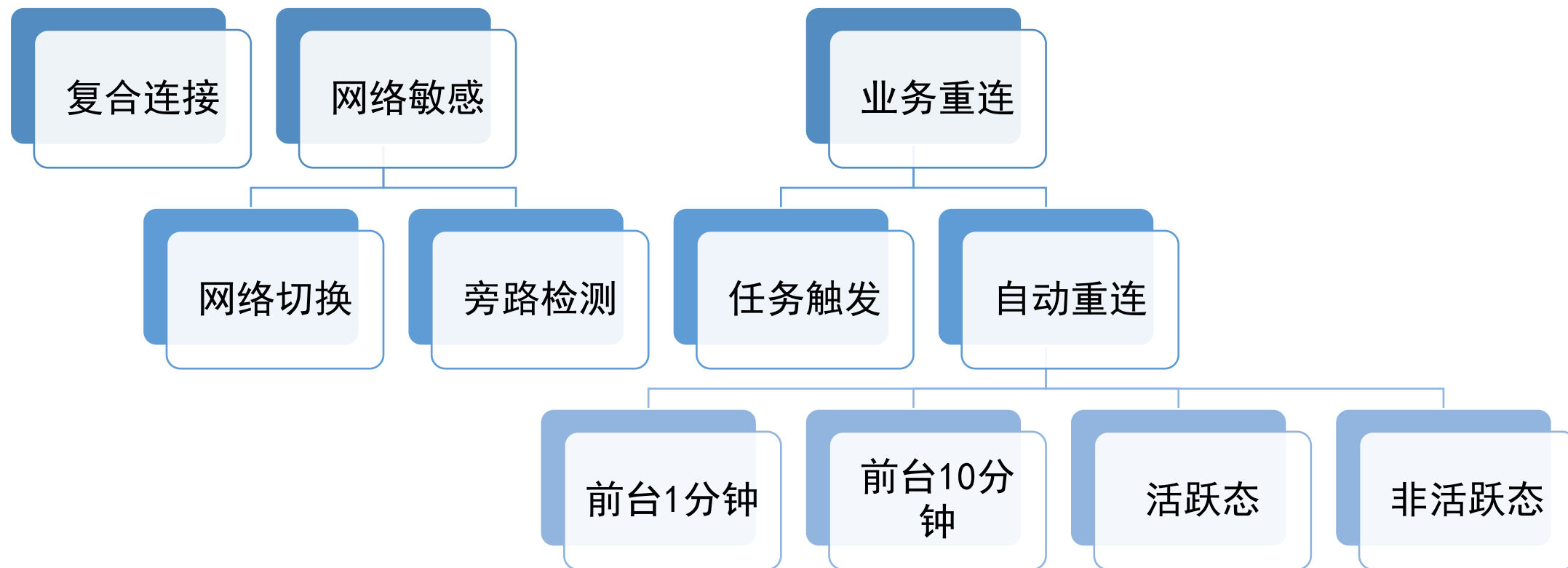
- 资源占用少
- 无服务器负载问题
- 超时选择困难
- 最慢可用

复合连接



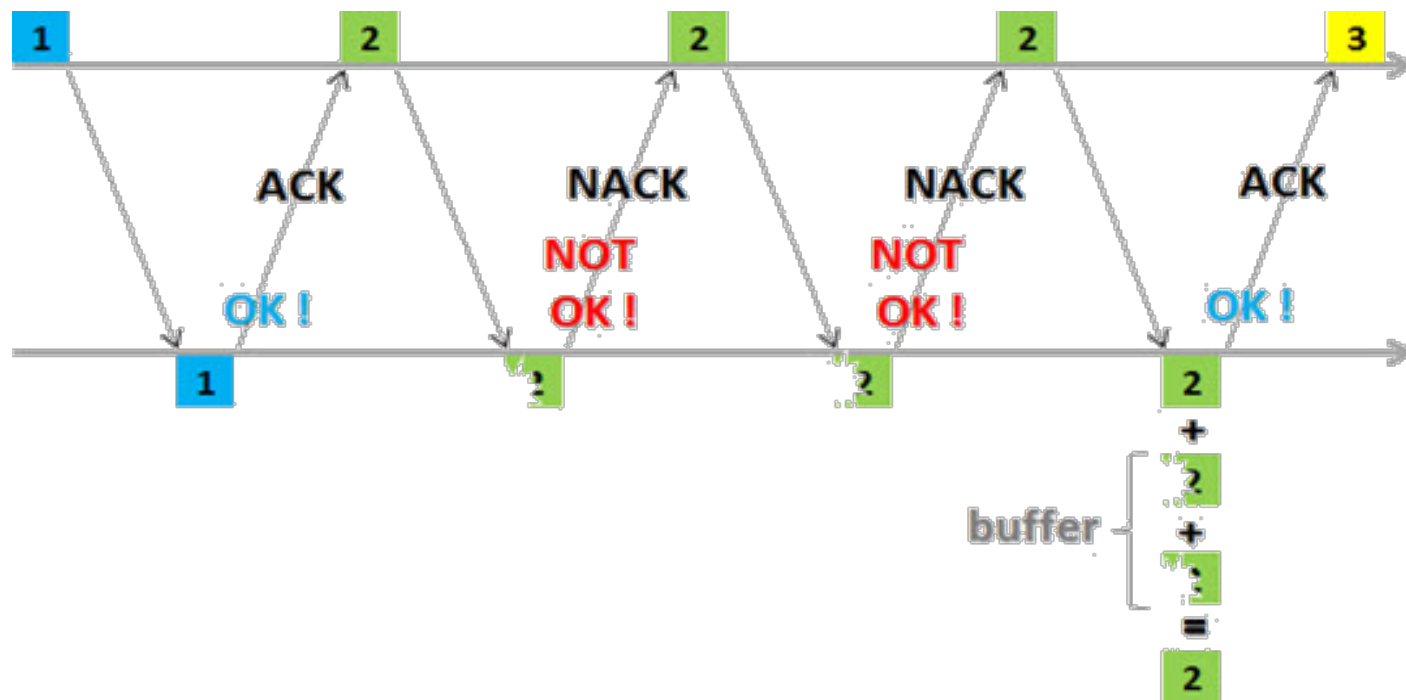
1. ip1+port1 0s连接, 10s超时
 2. ip2+port2 4s连接, 14s超时
 3. ip3+port3 8s连接, 18s超时
 - ...
- 任何一连接成功, 其他连接关闭

- ✓ 连接成功率提升5%
- ✓ 更快找到可用链路和IP轮转



4

Mars STN超时机制的演进



关键技术：

✓ FEC

✓ ARQ NACK

✓ HARQ是3GPP的标准方案

- UNIX平台: [1、3、6、12、24、48、64、64...]

```
1 0.0 bsd1.1029 > svr4.discard: S 1747921409:1747921409(0)
win 4096 <mss 1024>
2 0.004811 ( 0.0048) svr4.discard > bsd1.1029: S 3416685569:3416685569(0)
ack 1747921410
win 4096 <mss 1024>
3 0.006441 ( 0.0016) bsd1.1029 > svr4.discard: . ack 1 win 4096
4 6.102290 ( 6.0958) bsd1.1029 > svr4.discard: P 1:15(14) ack 1 win 4096
5 6.259410 ( 0.1571) svr4.discard > bsd1.1029: . ack 15 win 4096
6 24.480158 (18.2207) bsd1.1029 > svr4.discard: P 15:23(8) ack 1 win 4096
7 25.493733 ( 1.0136) bsd1.1029 > svr4.discard: P 15:23(8) ack 1 win 4096
8 28.493795 ( 3.0001) bsd1.1029 > svr4.discard: P 15:23(8) ack 1 win 4096
9 34.493971 ( 6.0002) bsd1.1029 > svr4.discard: P 15:23(8) ack 1 win 4096
10 46.484427 (11.9905) bsd1.1029 > svr4.discard: P 15:23(8) ack 1 win 4096
11 70.485105 (24.0007) bsd1.1029 > svr4.discard: P 15:23(8) ack 1 win 4096
12 118.486408 (48.0013) bsd1.1029 > svr4.discard: P 15:23(8) ack 1 win 4096
13 182.488164 (64.0018) bsd1.1029 > svr4.discard: P 15:23(8) ack 1 win 4096
14 246.489921 (64.0018) bsd1.1029 > svr4.discard: P 15:23(8) ack 1 win 4096
15 310.491678 (64.0018) bsd1.1029 > svr4.discard: P 15:23(8) ack 1 win 4096
16 374.493431 (64.0018) bsd1.1029 > svr4.discard: P 15:23(8) ack 1 win 4096
17 438.495196 (64.0018) bsd1.1029 > svr4.discard: P 15:23(8) ack 1 win 4096
18 502.486941 (63.9917) bsd1.1029 > svr4.discard: P 15:23(8) ack 1 win 4096
19 566.488478 (64.0015) bsd1.1029 > svr4.discard: R 23:23(0) ack 1 win 4096
```

- Android平台: [0.25, 0.5, 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 64, 64 ...]

No.	Time	Destination	Proto	Length	Info
117	20:01:47.786987	121.42.149.193	TCP	74	56223→80 [SYN] Seq=0
126	20:01:47.848716	121.42.149.193	TCP	66	56223→80 [ACK] Seq=1
129	20:01:52.859091	121.42.149.193	TCP	68	56223→80 [PSH, ACK] S
130	20:01:53.110323	121.42.149.193	TCP	68	[TCP Retransmission]
131	20:01:53.630325	121.42.149.193	TCP	68	[TCP Retransmission]
132	20:01:54.670369	121.42.149.193	TCP	68	[TCP Retransmission]
133	20:01:56.750372	121.42.149.193	TCP	68	[TCP Retransmission]
134	20:02:00.920325	121.42.149.193	TCP	68	[TCP Retransmission]
135	20:02:09.270348	121.42.149.193	TCP	68	[TCP Retransmission]
138	20:02:25.950363	121.42.149.193	TCP	68	[TCP Retransmission]
139	20:02:59.310357	121.42.149.193	TCP	68	[TCP Retransmission]

- iOS平台: [1, 1, 1, 2, 4.5, 9, 13.5, 26, 26 ...]

762	1.001761	172.20.10.3	121.42.149.193	TCP	63 [TCP Retransmission]
764	1.002003	172.20.10.3	121.42.149.193	TCP	63 [TCP Retransmission]
765	1.002253	172.20.10.3	121.42.149.193	TCP	63 [TCP Retransmission]
766	1.900673	172.20.10.3	121.42.149.193	TCP	63 [TCP Retransmission]
775	4.622541	172.20.10.3	121.42.149.193	TCP	63 [TCP Retransmission]
777	9.037153	172.20.10.3	121.42.149.193	TCP	63 [TCP Retransmission]
789	13.458430	172.20.10.3	121.42.149.193	TCP	63 [TCP Retransmission]
798	26.727231	172.20.10.3	121.42.149.193	TCP	63 [TCP Retransmission]
799	26.704635	172.20.10.3	121.42.149.193	TCP	63 [TCP Retransmission]
803	26.707128	172.20.10.3	121.42.149.193	TCP	63 [TCP Retransmission]
811	27.461498	172.20.10.3	121.42.149.193	TCP	63 [TCP Retransmission]
814	25.967649	172.20.10.3	121.42.149.193	TCP	63 [TCP Retransmission]
823	26.713700	172.20.10.3	121.42.149.193	TCP	63 [TCP Retransmission]
827	26.720471	172.20.10.3	121.42.149.193	TCP	40 61837 > http [RST, AC

- 目标：

- 高性能：在用户体验的接受范围内，尽可能的提高成功率
- 可用性：保障弱网络下的可用性
- 敏感性：具有网络敏感性，快速的发现新的链路

- 重试的作用

- 减少无效等待时间，增加重试次数：当TCP层的重传间隔已经太大的时候，断连重连，使得TCP层保持积极的重连间隔，提高成功率
- 切换链路：当链路存在较大波动或严重拥塞时，通过更换连接（一般会顺带更换IP&PORT）获得更好的性能

STN的多级超时——读写超时

超时



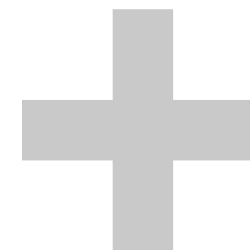
发包大小/
最低网速



服务器约定最
大耗时



最大回包大小/
最低网速



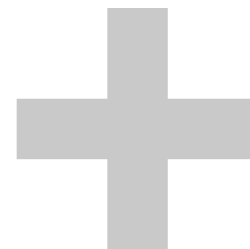
并发数*常量

STN的多级超时——首包超时

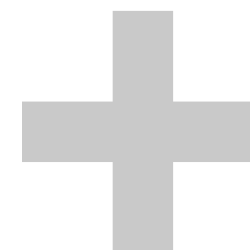
超时



发包大小/
最低网速



服务器约定最
大耗时



并发数*常量

包包超时

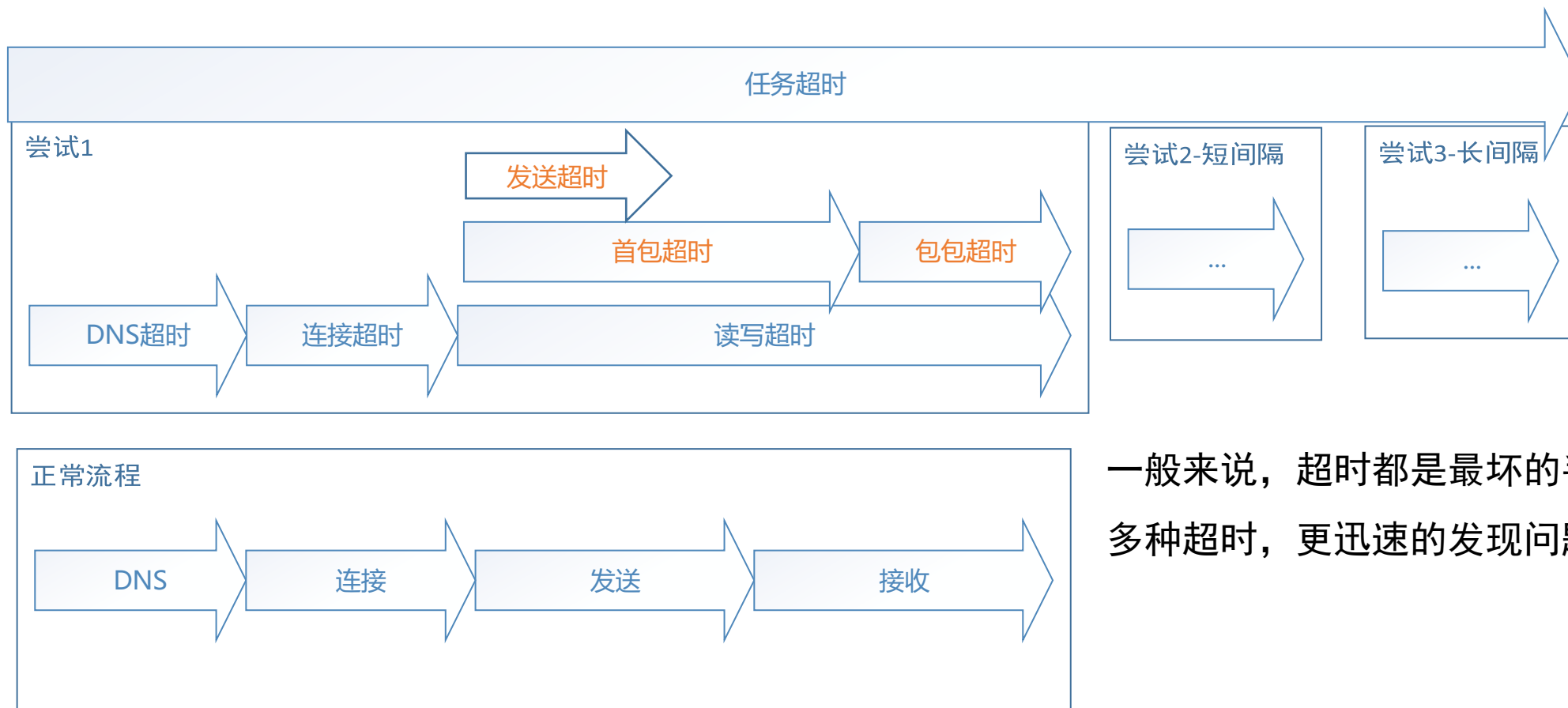
- 每次读取或发送的间隔

动态超时

- 根据网络情况，调整其他超时的系数或绝对值

发送超时

- 获取sock send buffer

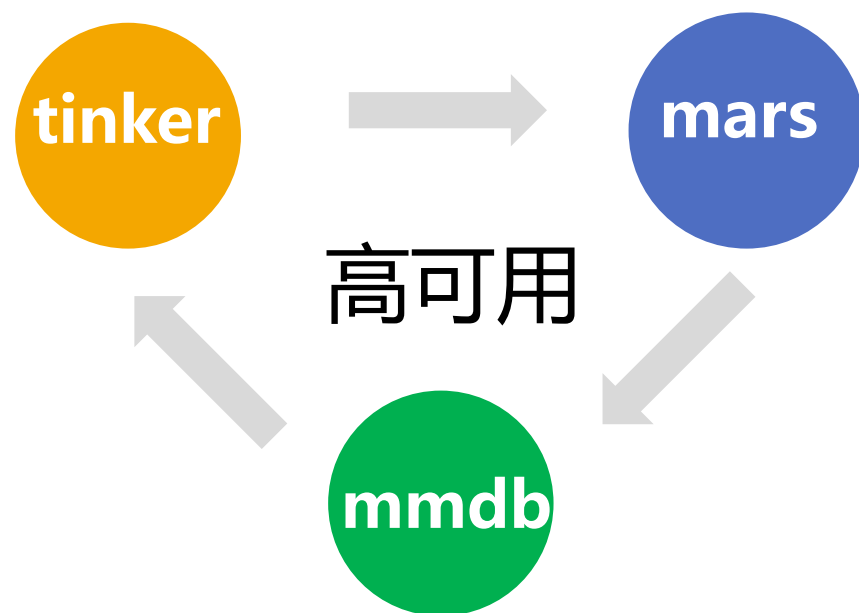


一般来说，超时都是最坏的手段(例如RTO)
多种超时，更迅速的发现问题(例如TLP)

5

Mars开源的未来规划运营

- 春节前，预计12月底
- 运营
 - 微信将持续使用Mars并保持新变化的更新
 - 微信内已有更多的APP接入，未来也将持续的增加接入
- 未来发展



微信终端开发公众号

Q&A
谢谢！