

QUIC在腾讯的实践和优化

罗成

腾讯专家工程师

36讲·从技术到管理的进阶之路

朱贊
计算机博士
Airbnb 技术经理

¥68 / 36期
新人立减 ¥30



从0开始学架构
资深技术专家的实战架构心法

李运华
资深技术专家

拼团价
¥79
3人成团
原价: 99



Java核心技术36讲
— Oracle 首席工程师
带你修炼 Java 内功 —

杨晓峰
Oracle 首席工程师

拼团价
¥58
3人成团
原价: 68



QCon 上海站

全球软件开发大会【2018】

2018年10月18-20日

8折优惠进行中



个人介绍

2011-2015
百度

- 百度统一前端
- 百度安全搜索

2015-现在
腾讯

- 腾讯TEG基础架构部
- 腾讯安全网关Secure Tencent GateWay

连续三年参加
ArchSummit

- 2016 《HTTPS在腾讯的优化》
- 2017 《WEB加速，协议先行》

HTTP2是未来吗？

是！

- 多路复用

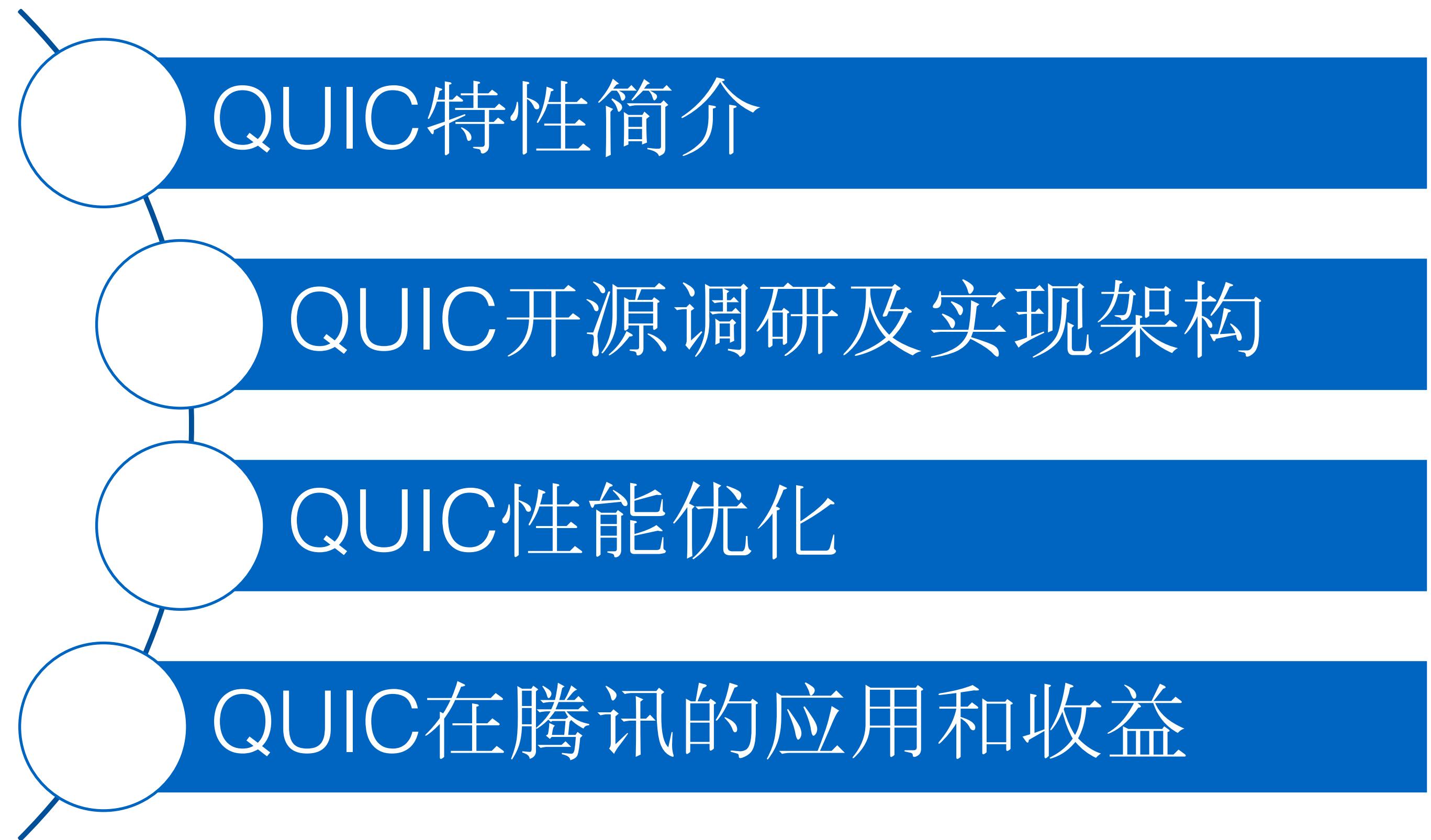
不是！

- TCP三次握手 + TLS握手

拥抱QUIC

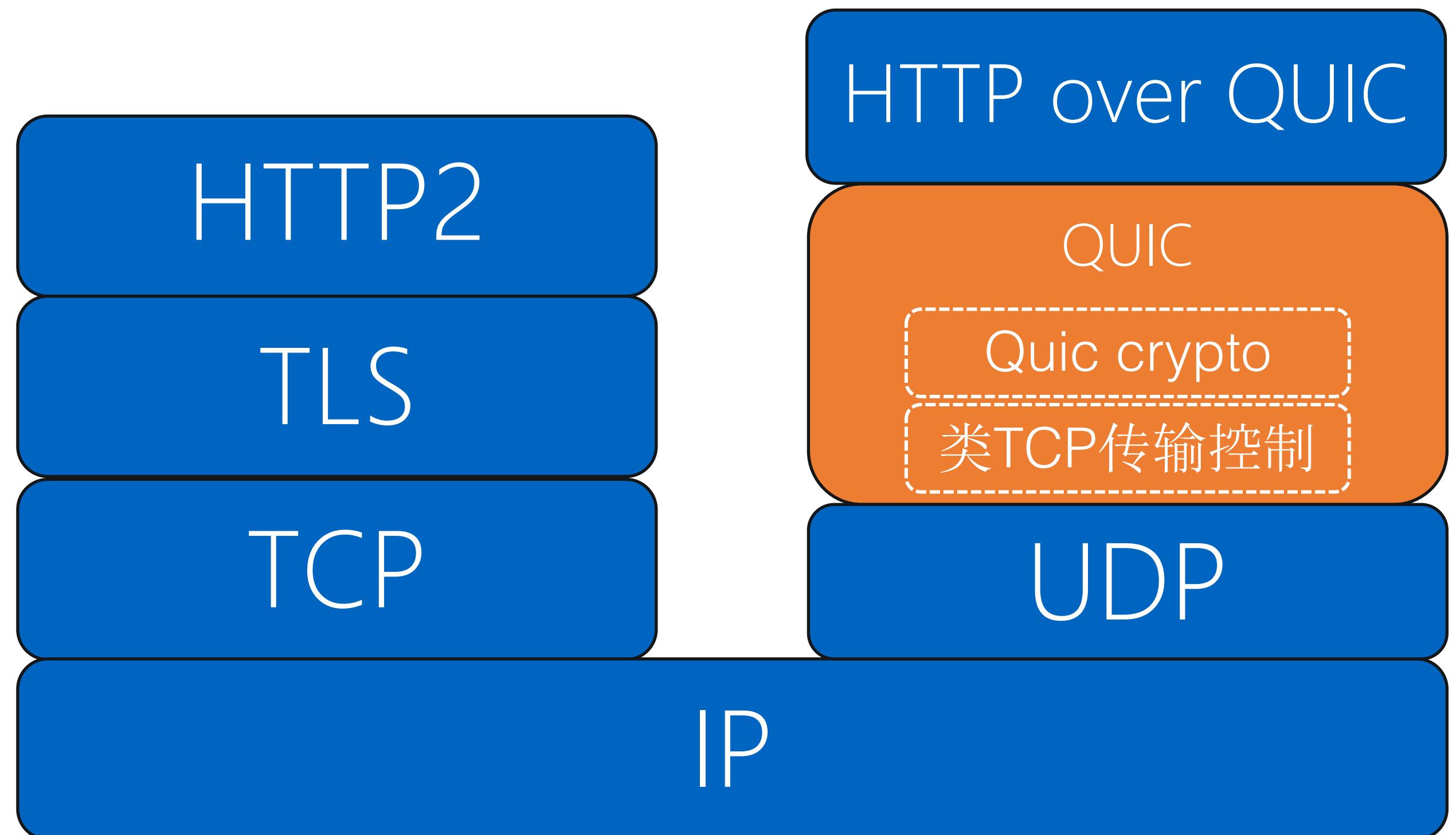
HTTP2特性 + TLS1.3 握手 + UDP传输 + 基于 packet的加密

内容大纲



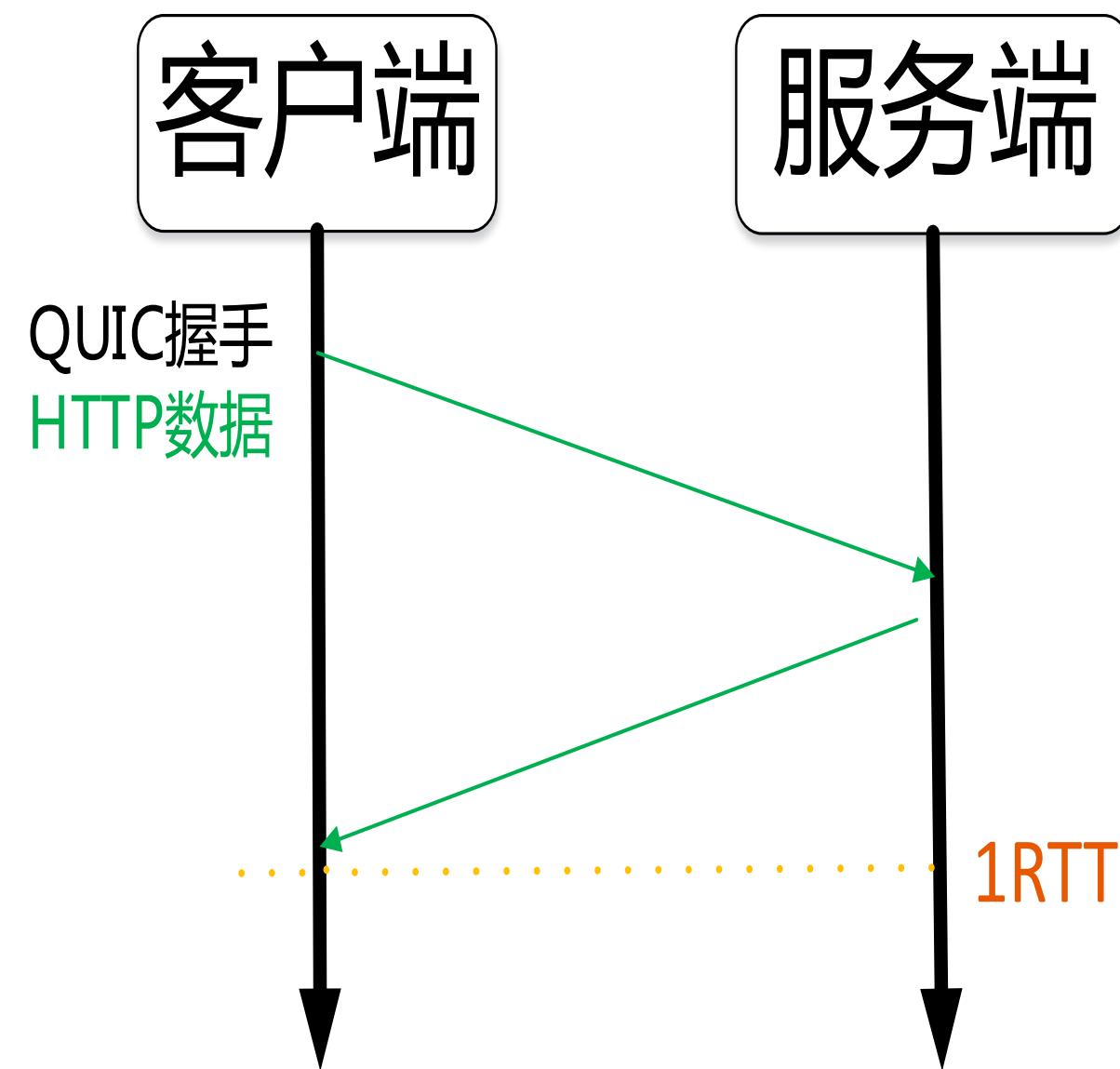
什么是QUIC ?

- Quic Udp Internet Connection
- Google 2013
- (HTTP2 + TCP + TLS) over UDP

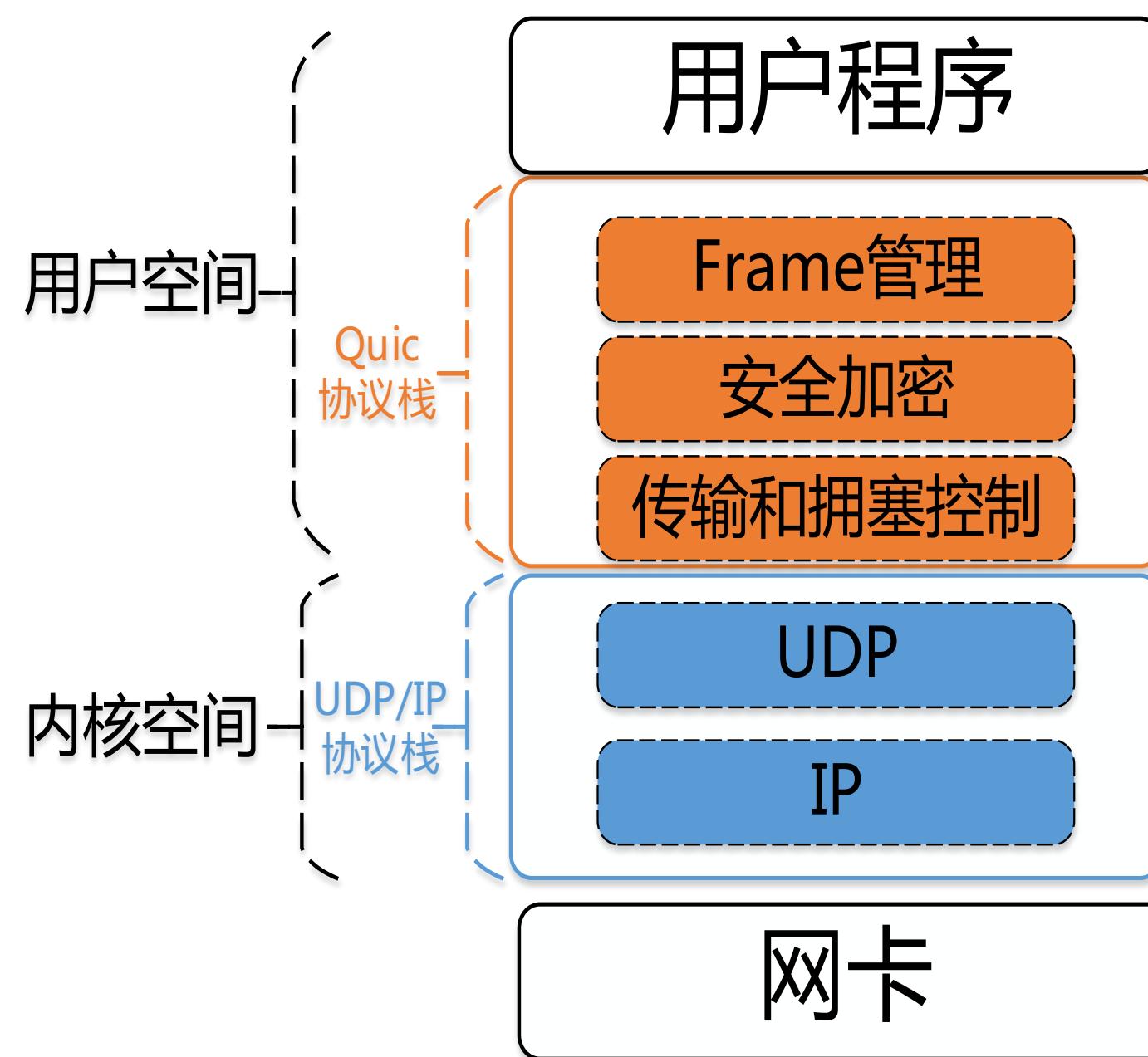


QUIC核心特性

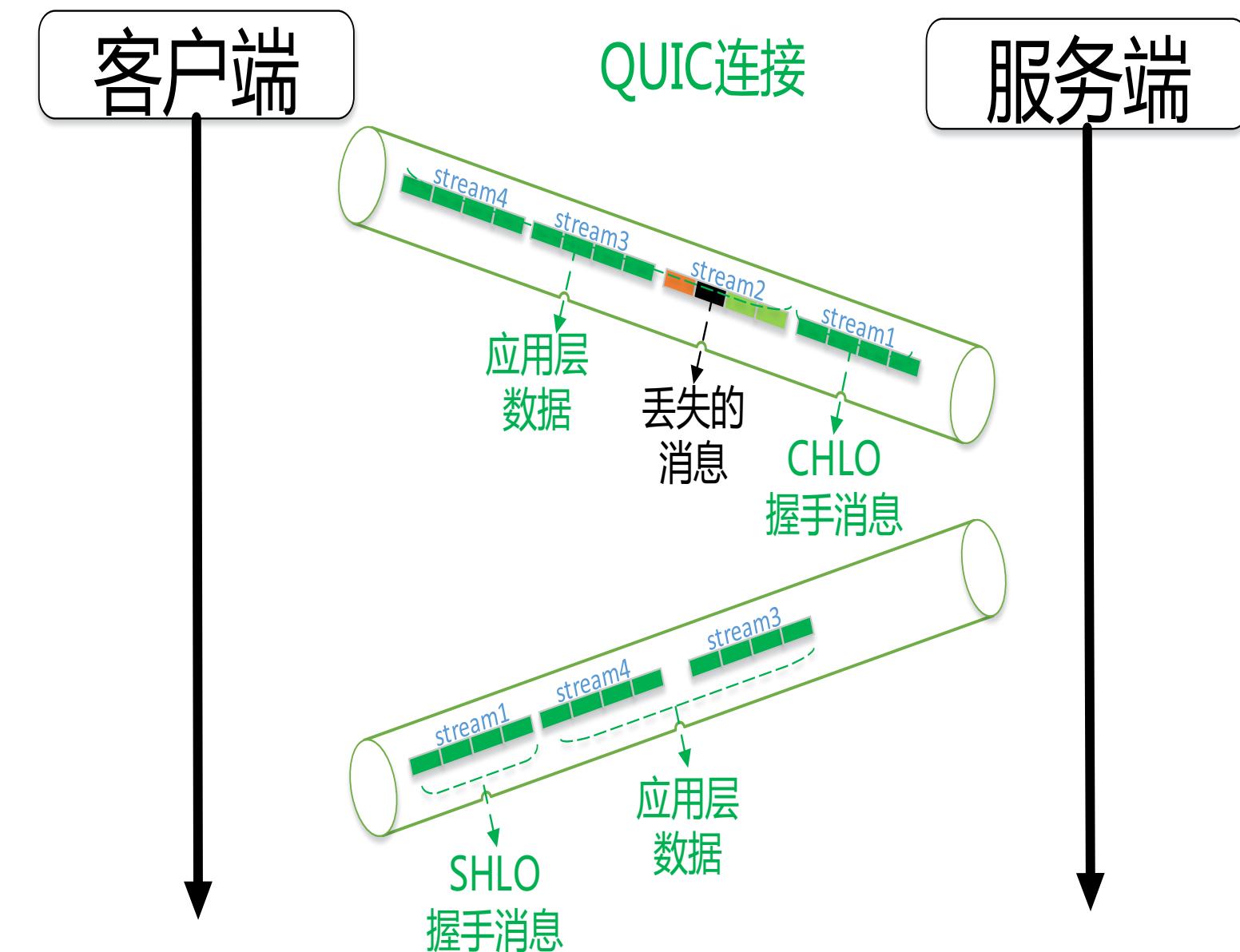
0RTT建连



全用户态传输控制



避免队头阻塞的多路复用



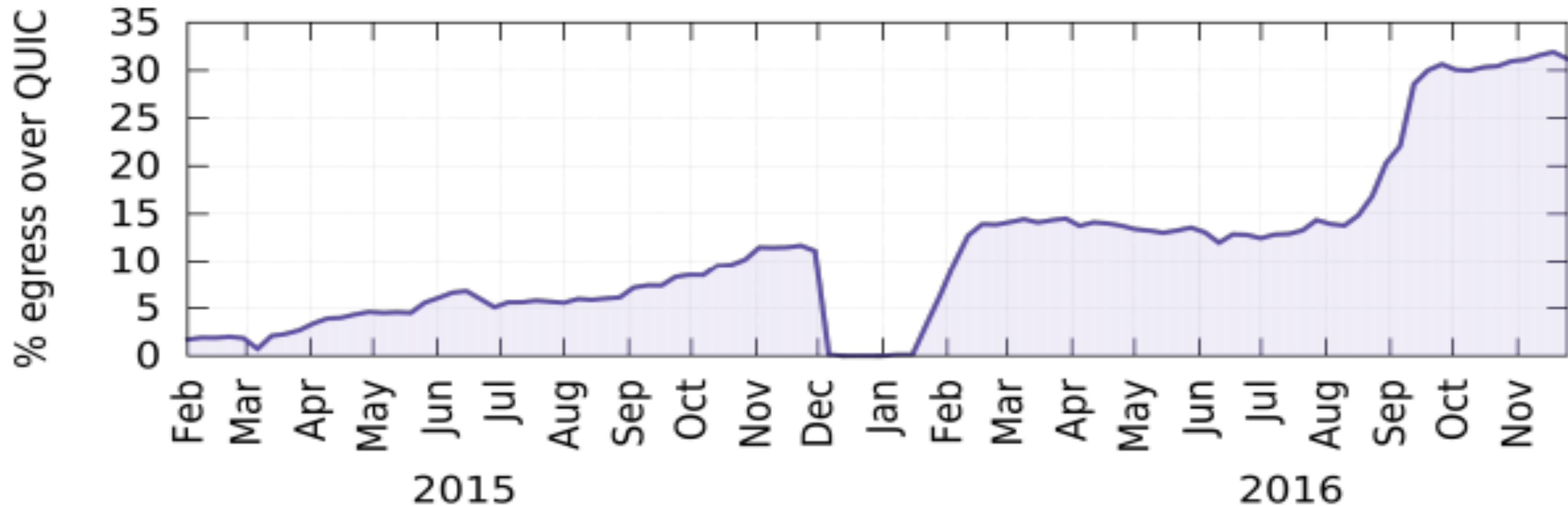
QUIC在Google的应用

+30% -8% -18%

全部流量

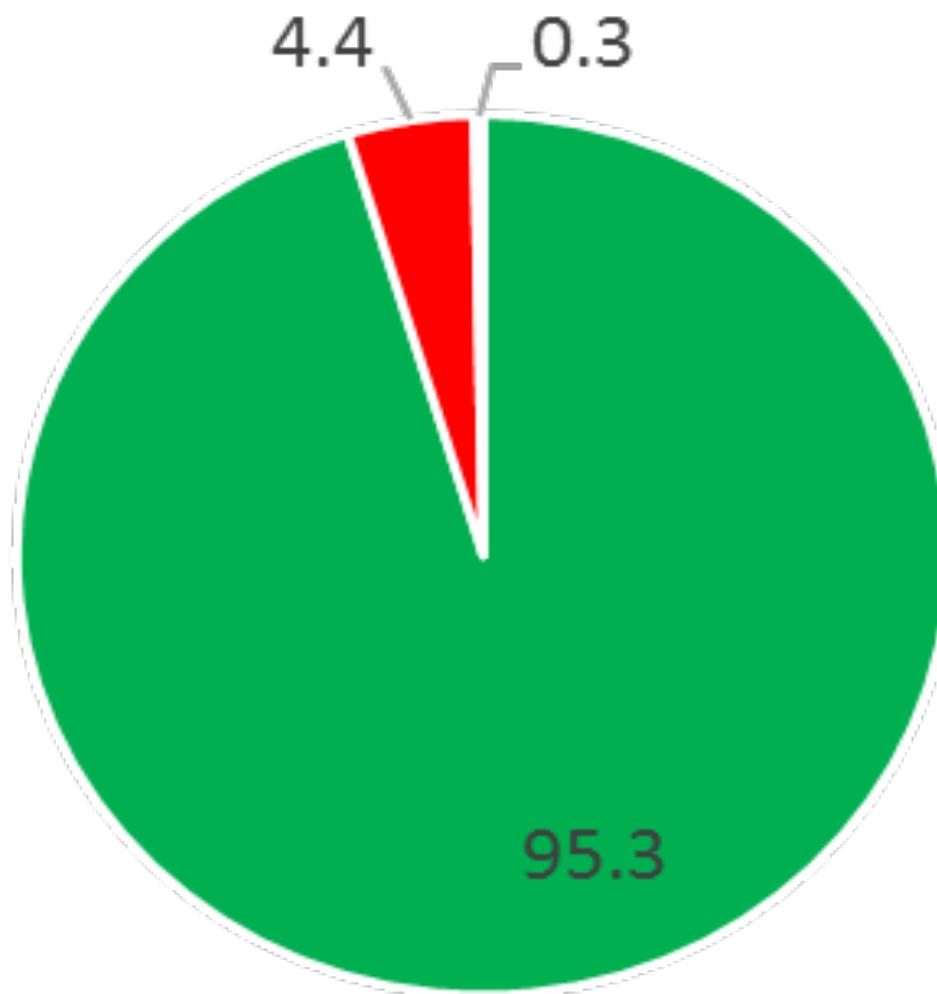
搜索延时

Rebuffer rate



QUIC网络及客户端支持情况

QUIC支持情况

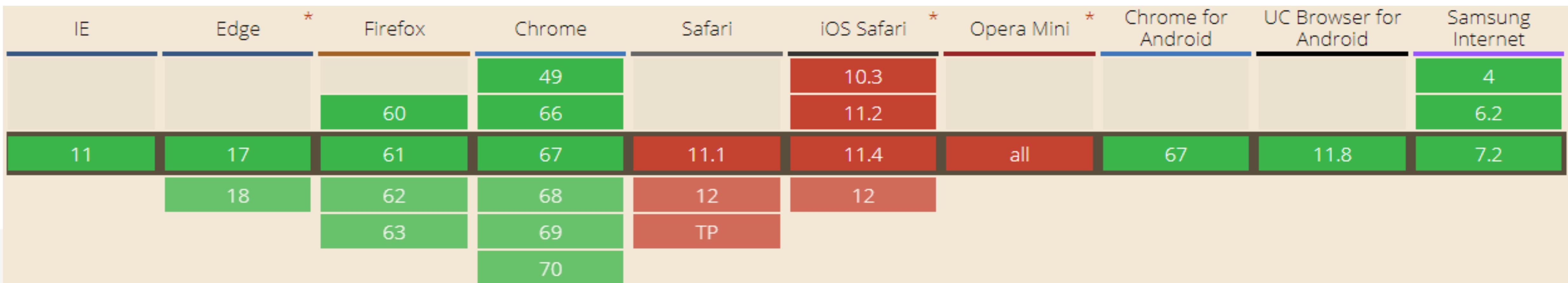


- 成功
- UDP拦截或MTU限制
- 速率限制

0 ISP封禁



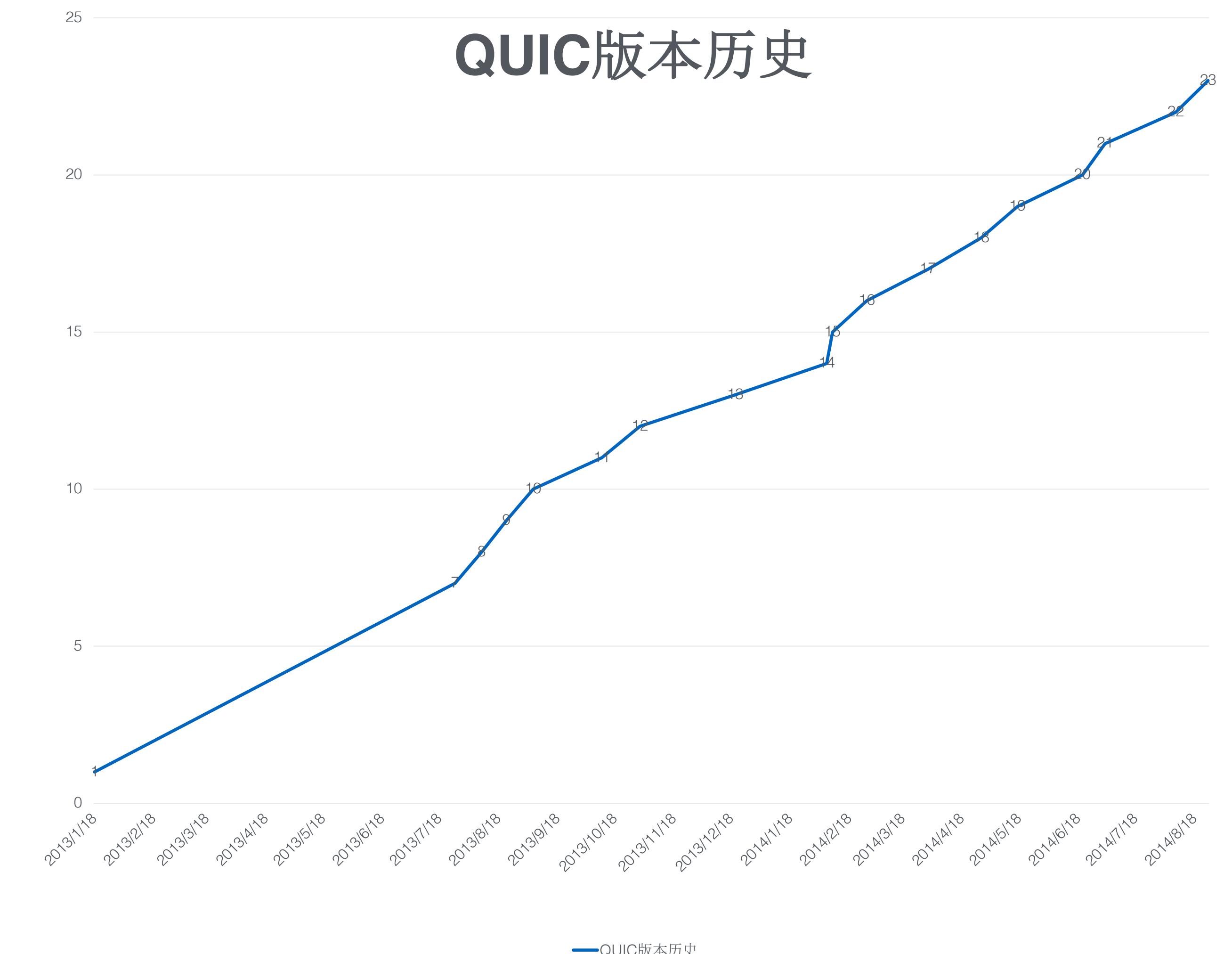
客户端支持QUIC的统计



服务端如何实现QUIC ?

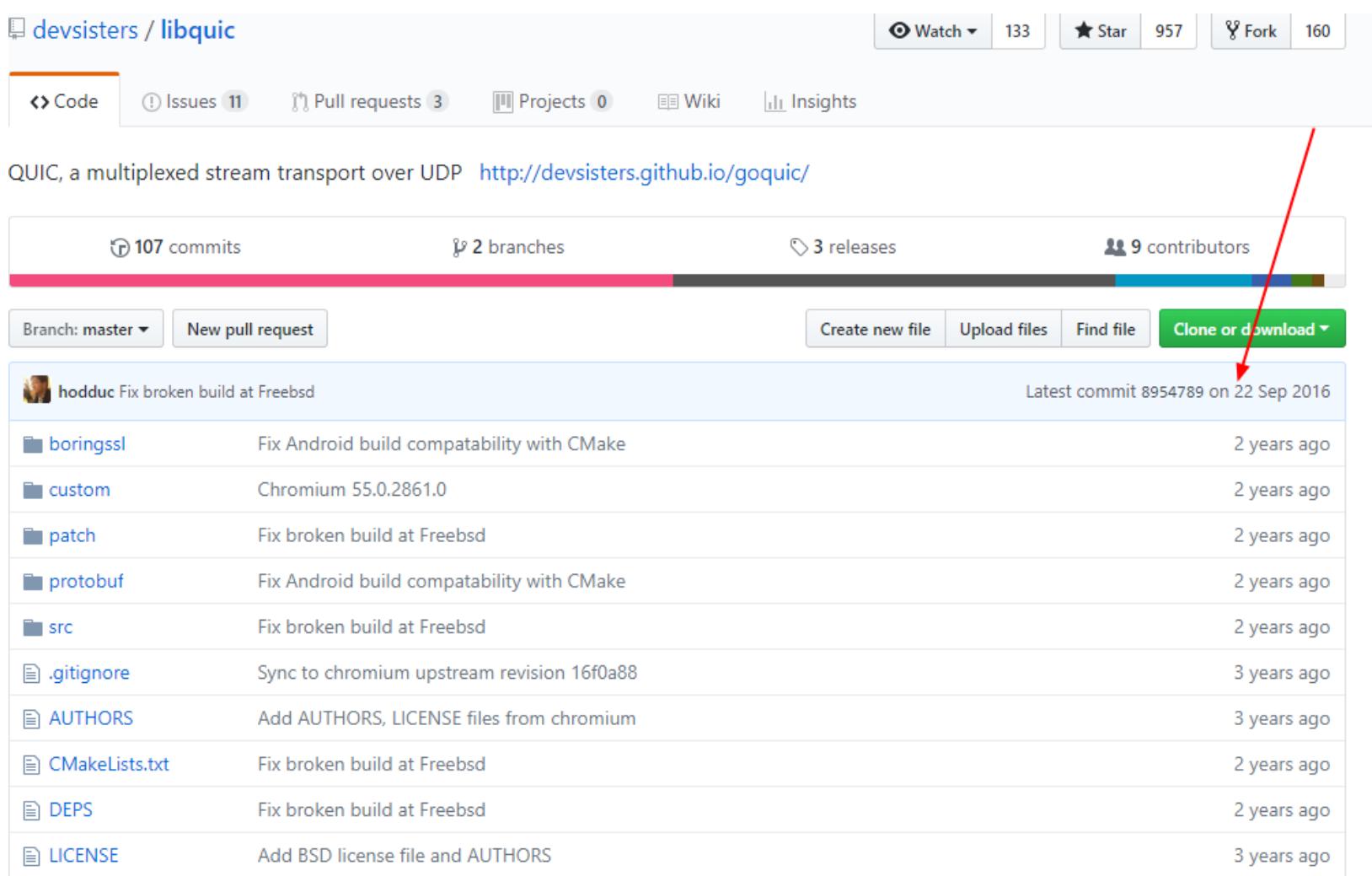
实现QUIC的几点困难

- 协议很复杂
 - TCP的可靠性，拥塞控制
 - TLS的安全性
 - HTTP2的多路传输
- 要求高
 - 高可靠性，高并发性，强实时性
- 快速变化（1版本/1.5月）
 - 最新版本quic43
 - Google or IETF ?
 - TLS1.3 or QUIC Crypto ?



服务端开源方案的选择

libquic&& go-quic



A screenshot of the libquic GitHub repository page. The repository has 107 commits, 2 branches, 3 releases, and 9 contributors. The last commit was on Sep 22, 2016. A red arrow points from the text "巨坑" below to the "Clone or download" button at the top right of the repository interface.

Caddy&& Quic-Go



Stellite&& lsquic



巨坑

性能低
功能少

功能弱
难维护

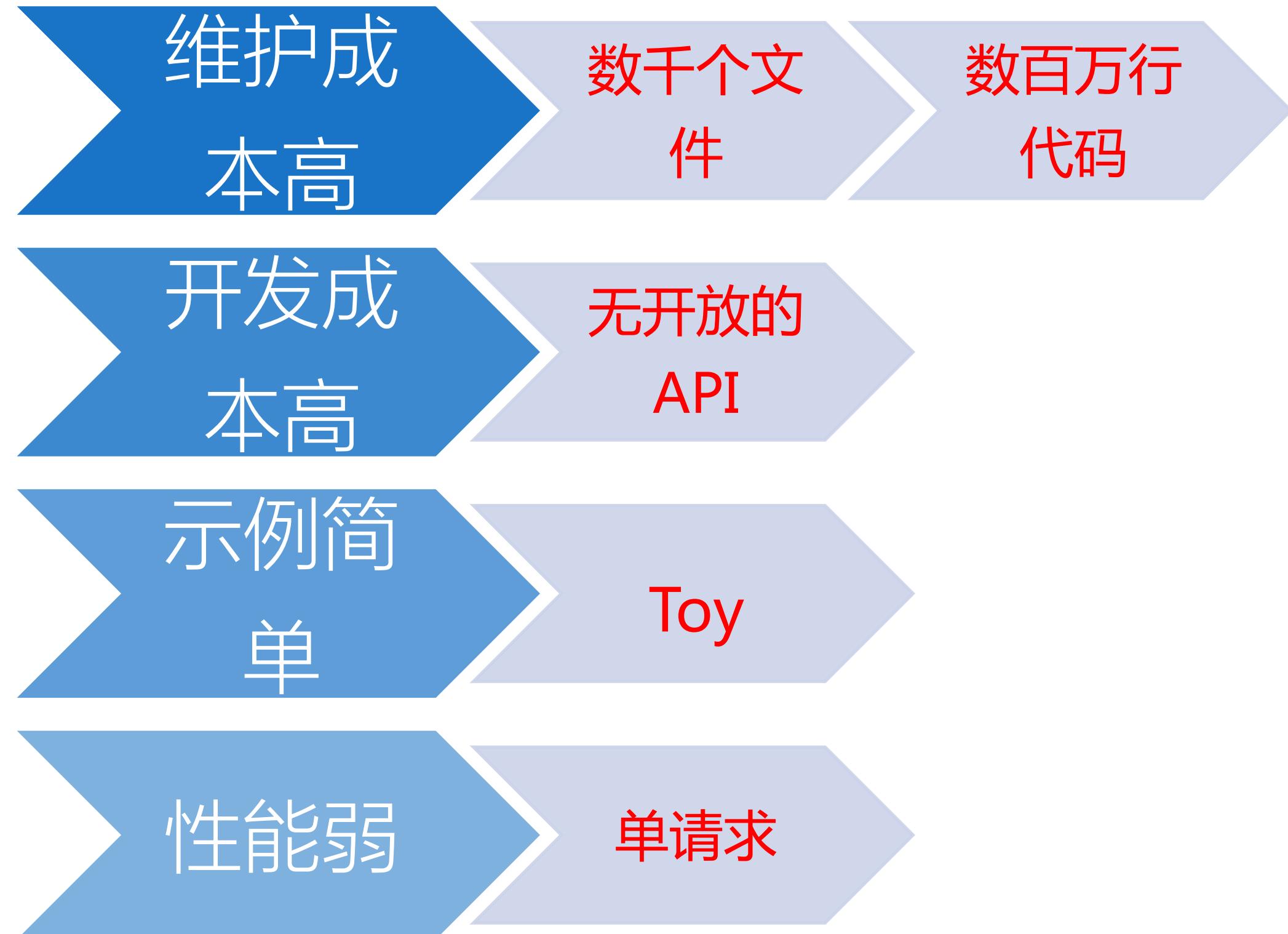
Proto-Quic 的优点



<https://www.chromium.org/quic>



Proto-Quic 的问题



RyanAtGoogle Deprecation (#69) ... Latest commit 1694fa5 on 16 Sep 2017

Commit	Message	Date
depot_tools	proto-quic checkin	2 years ago
modified_files	Rollback most recent commit which is broken (#67)	10 months ago
proto_quic_tools	Updating to 60.0.3100.0 (#48)	a year ago
src	Rollback most recent commit which is broken (#67)	10 months ago
.gclient	proto-quic checkin	2 years ago
CONTRIBUTING.md	Clarify text in CONTRIBUTING	2 years ago
README.md	Deprecation (#69)	10 months ago
README.md		

proto-quic is no longer being maintained

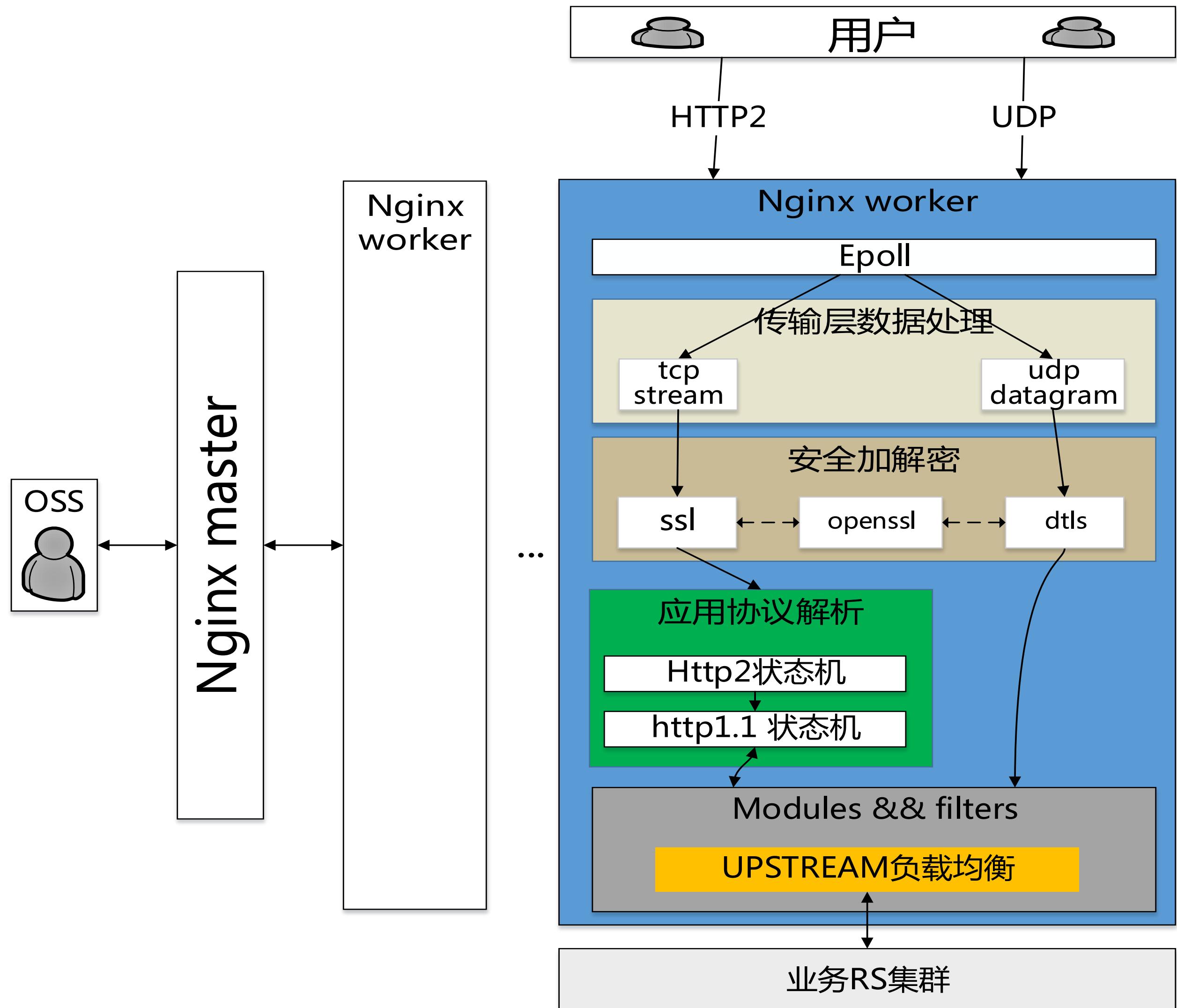
proto-quic is no longer being updated from Chromium. To checkout and build QUIC code, please follow the [Chromium instructions](#).

This repository will remain available for some period of time, but will eventually be removed.

Nginx + Chromium ?

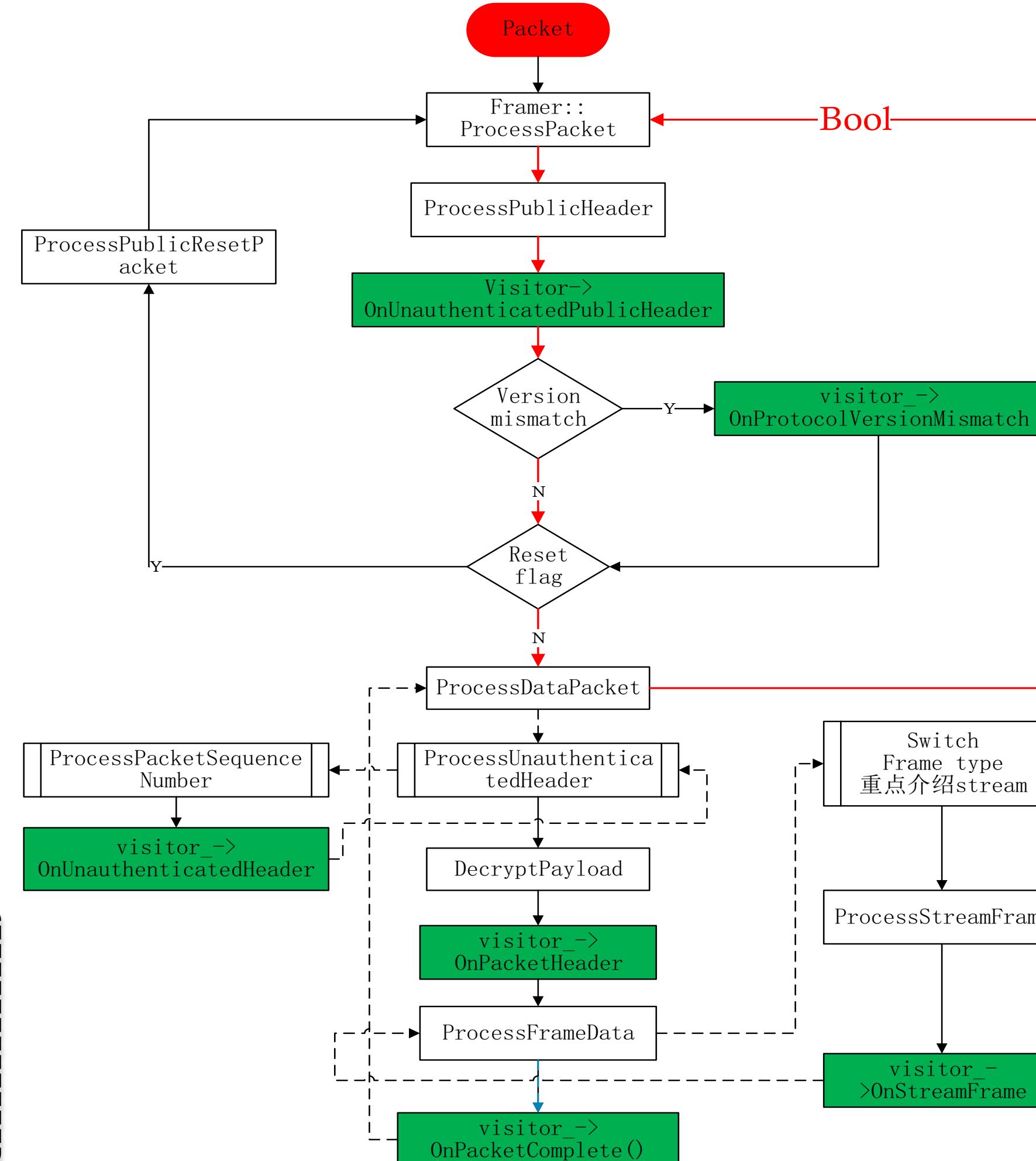
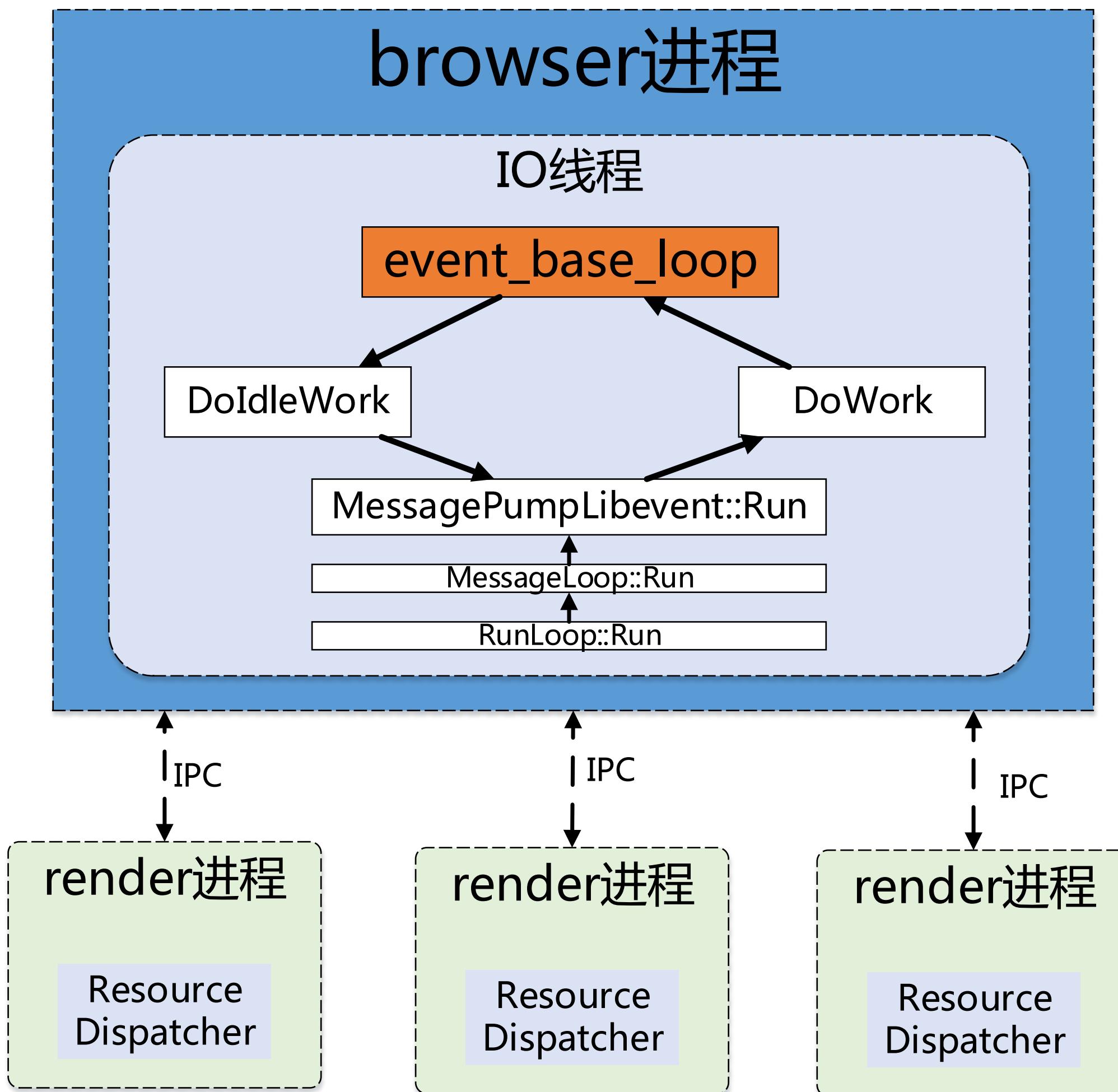
Nginx框架分析

The screenshot shows a post from 'jtan' on January 30, 2015, at 02:30AM, asking if there are any plans to support Google QUIC in Nginx. The post includes a link to the Wikipedia page on QUIC and a reference to a forum post. The Nginx mailing list interface is visible with navigation links like 'Home', 'Mailing Lists', 'Nginx Mailing List - English', and 'Topic'.



- 多进程
- Epoll事件驱动
- 高内聚的HTTP协议处理
- 可扩展的第三方模块

Chromium框架分析



- 多进程
- Epoll异步事件驱动
- 模块解耦
- 高内聚的 ProcessPacket

Nginx + Chromium可行性分析

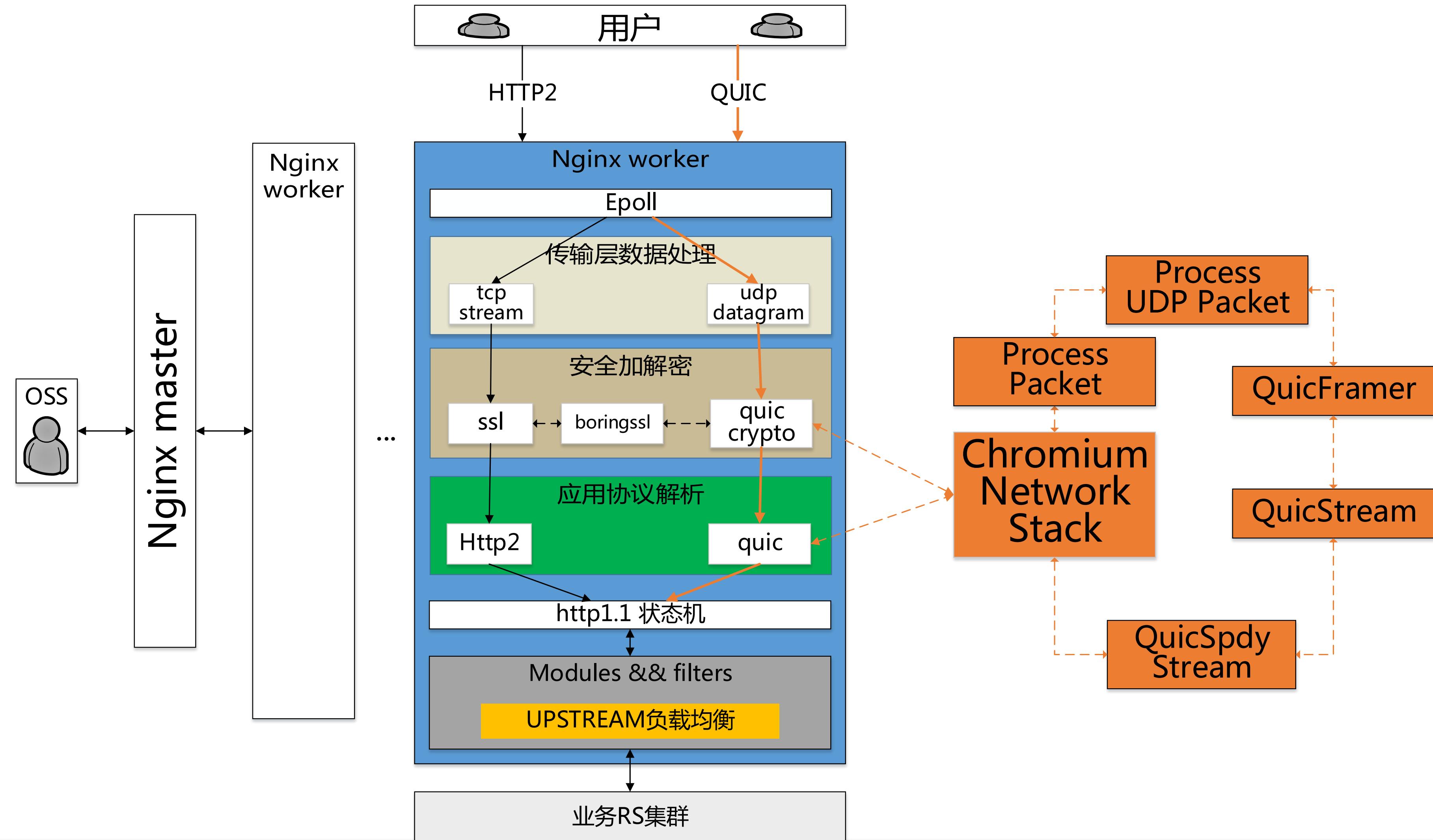


- Multi process
- HTTP State Machine
- Modules &&filters
- Epoll Event Driven

- Multi process
- Epoll Event Driven
- Modules
- QUIC&&HTTP Stack

Nginx-Quic的实现架构

- 高性能
 - 多进程
 - 全异步事件驱动
- 强大的功能
 - 支持Nginx全部指令
 - 支持QUIC全部特性
- 稳定性
 - 同步更新

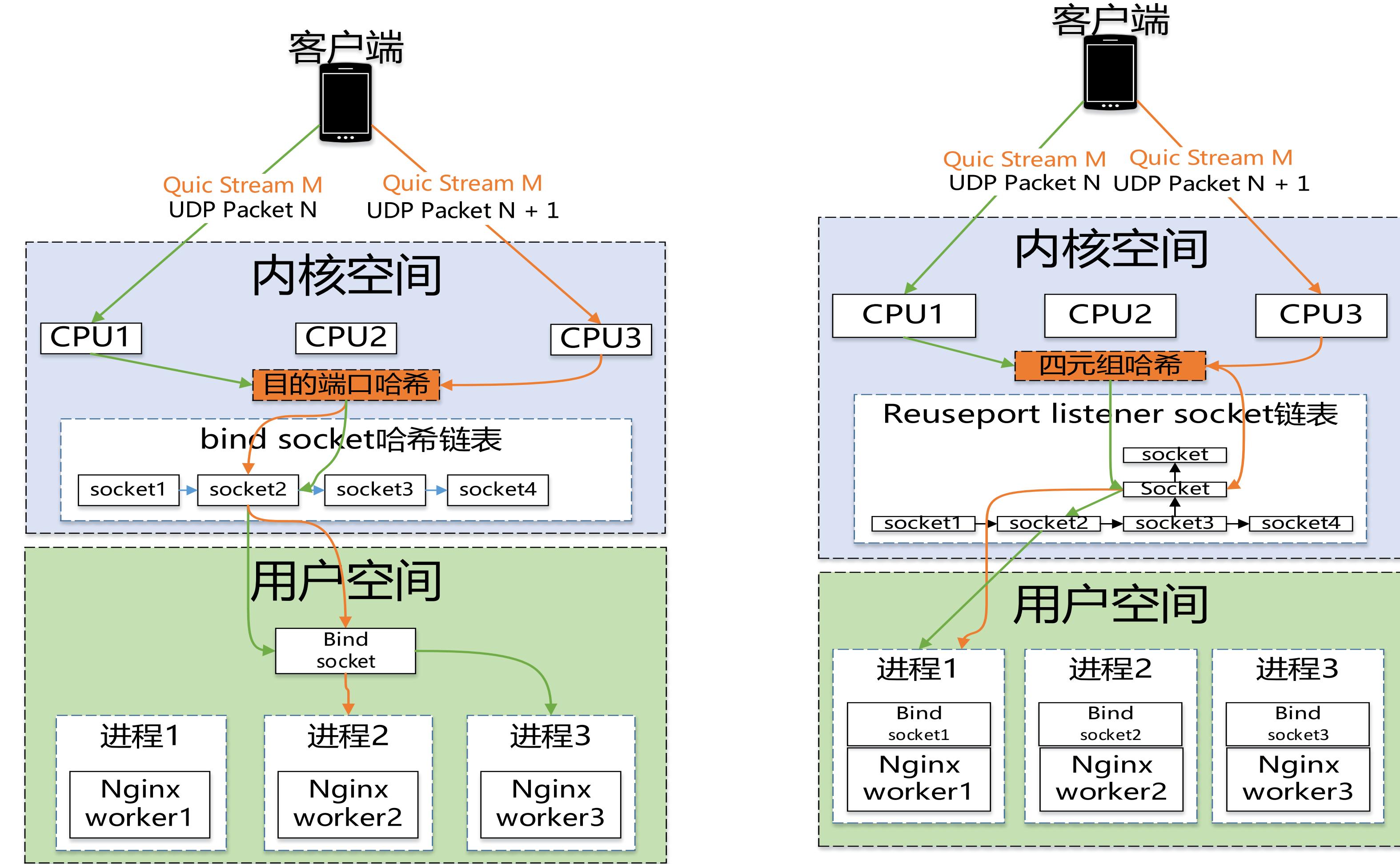


性能优化

多进程UDP处理的问题

● Reuseport

➤ 3.9以上

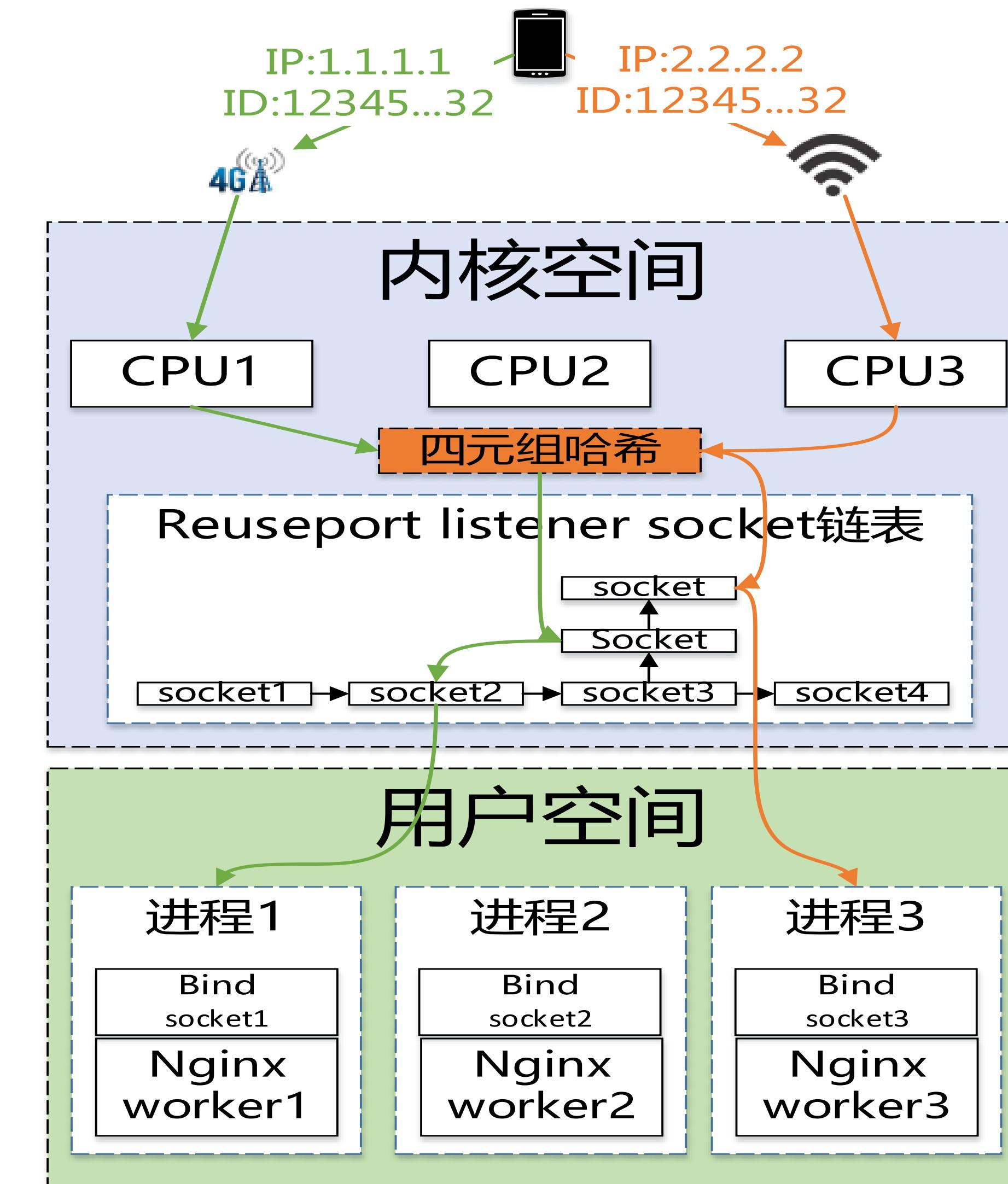


QUIC多进程连接迁移的问题

- 连接迁移

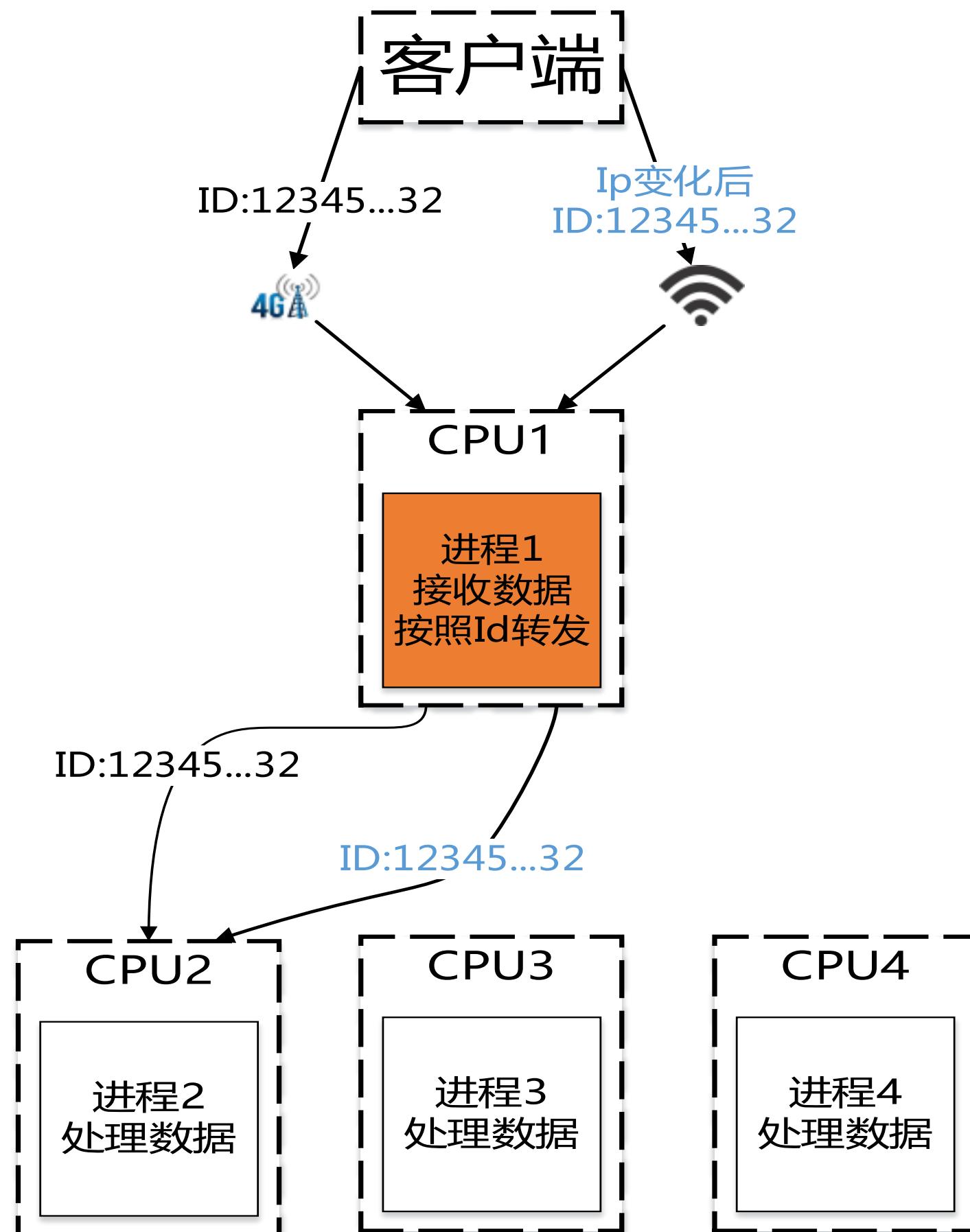
- 客户端IP/Port发生变化后，连接依然保持

- reuseport失效

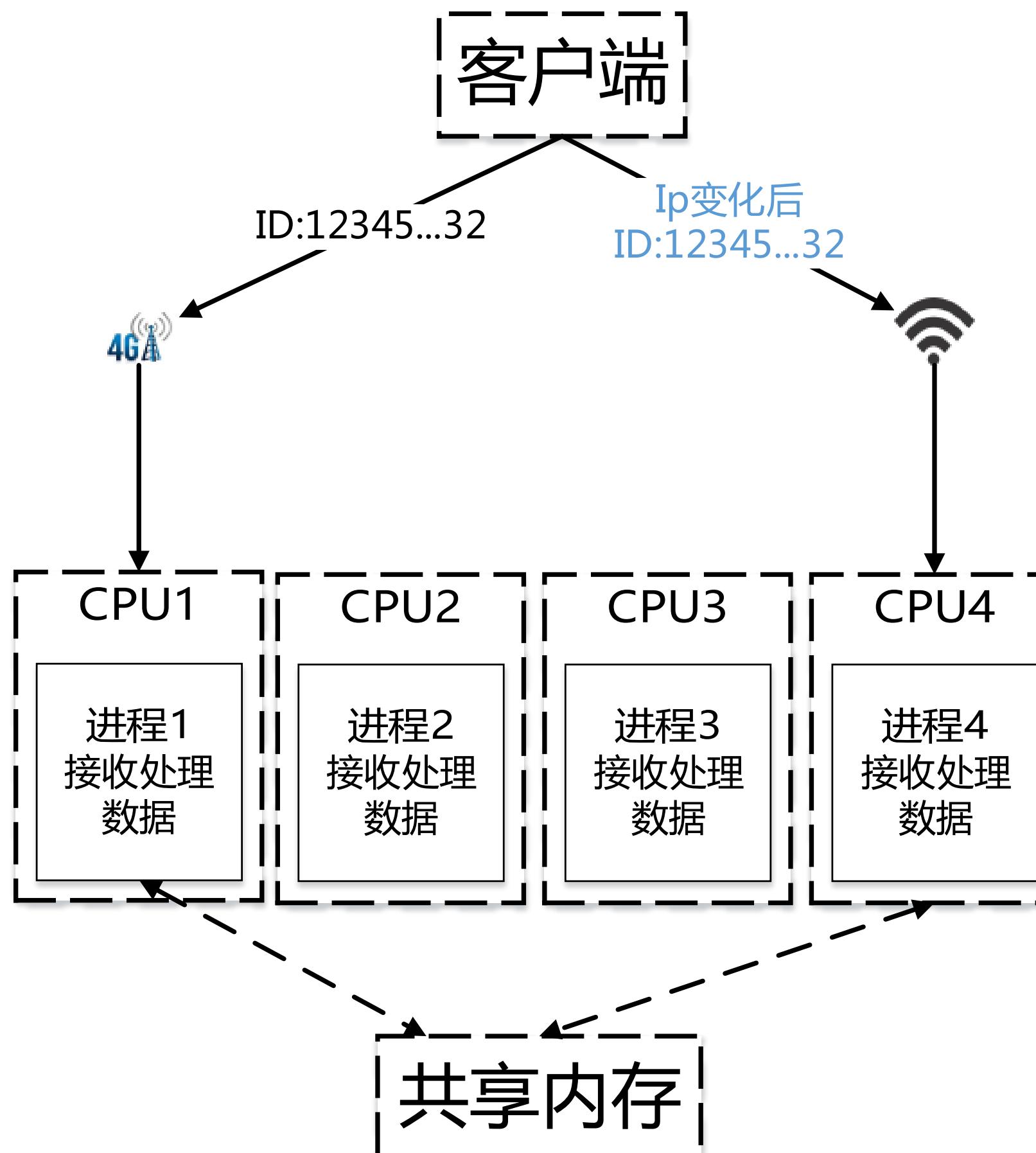


应用层如何实现连接迁移？

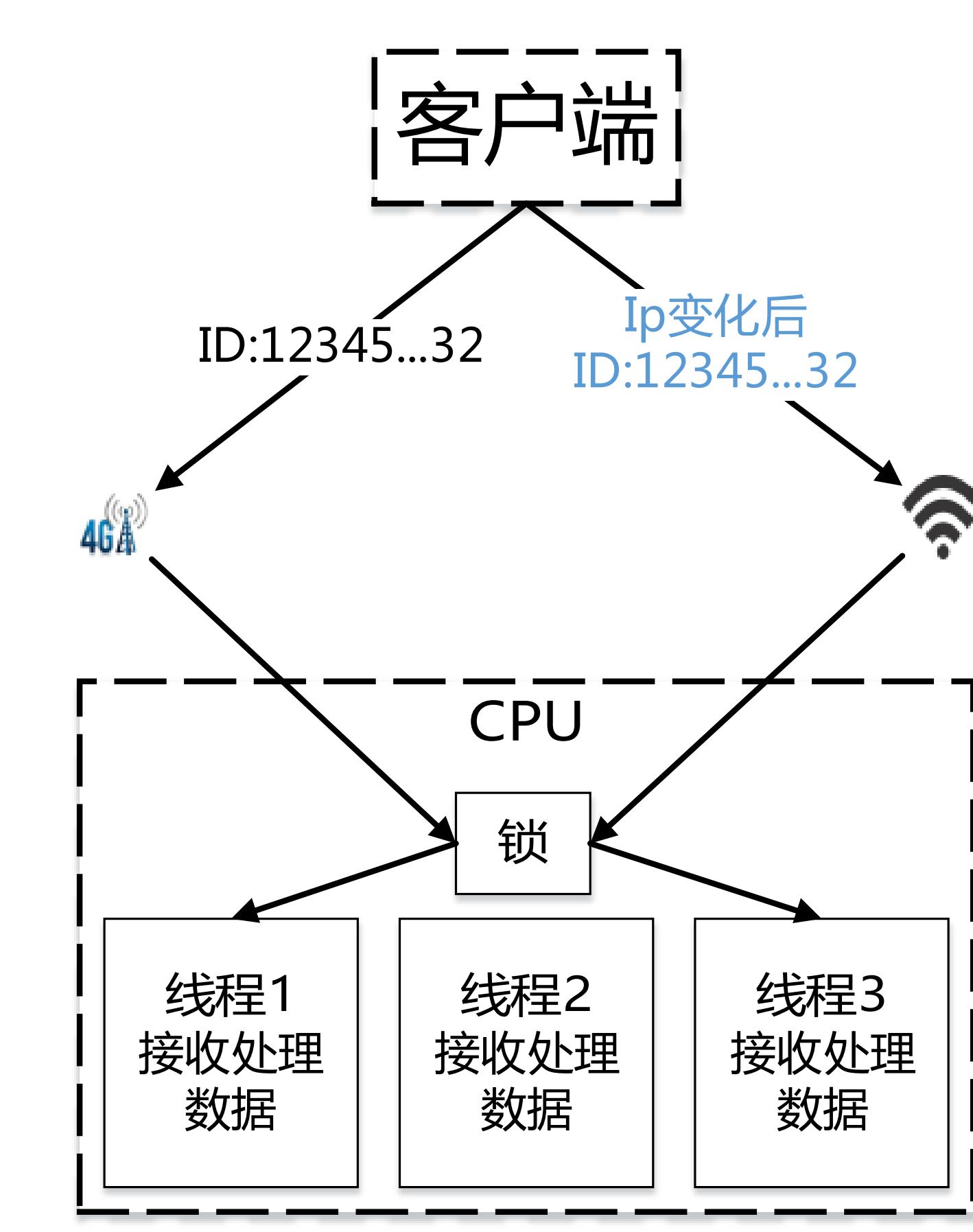
单进程接收



多进程共享

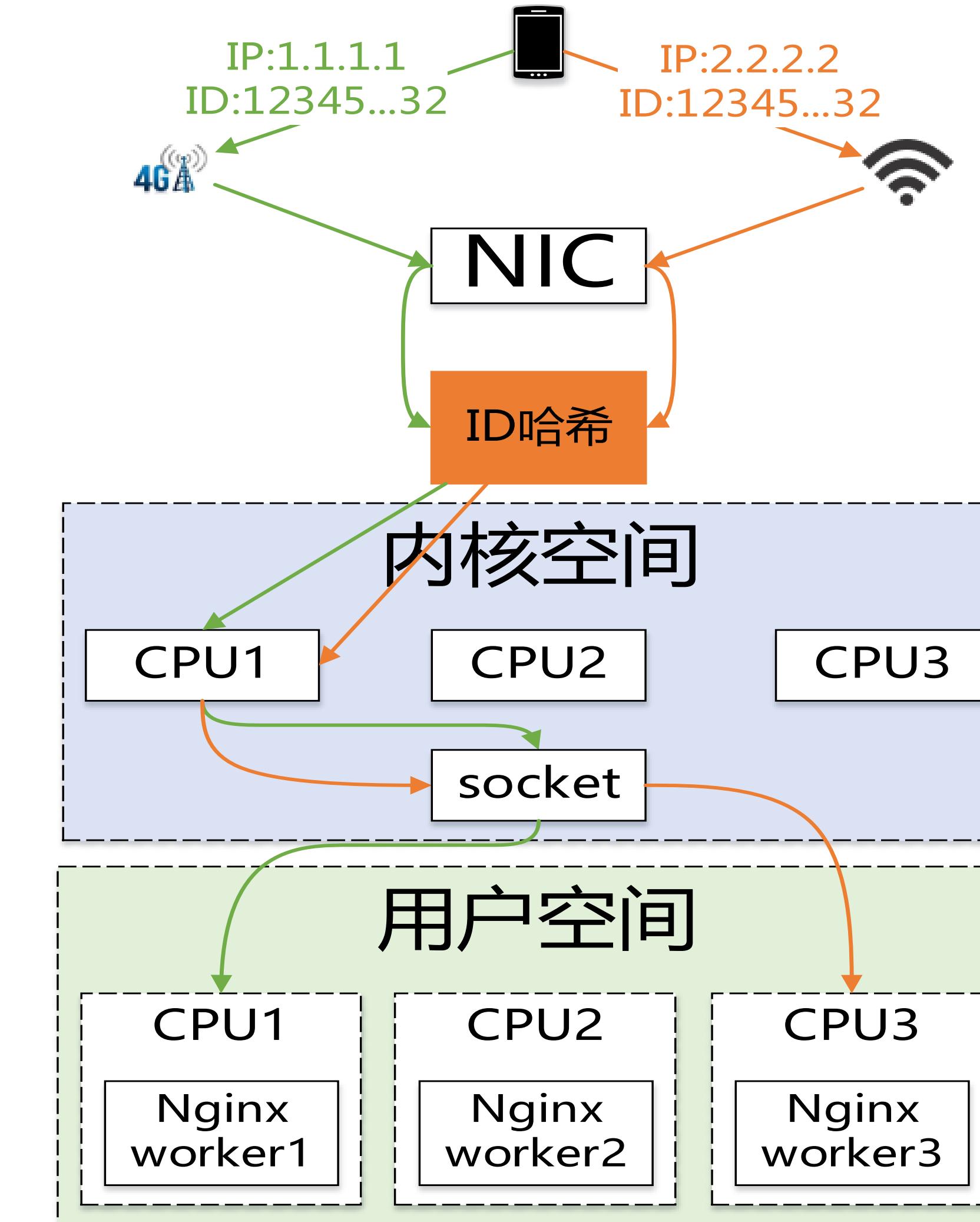


多线程



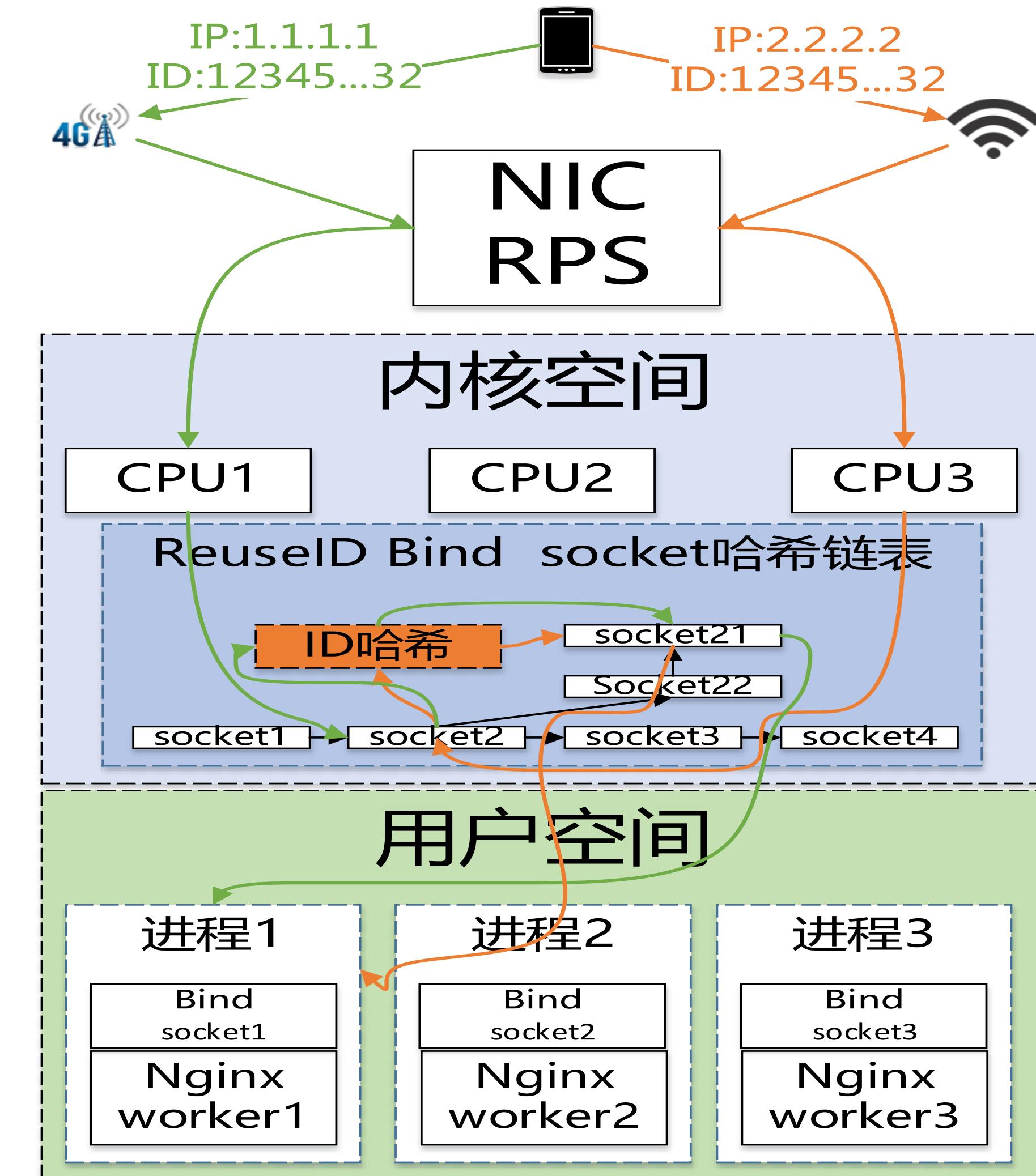
RPS/RFS内核解决方案分析

- Receive Packet Steering
- Receive Flow Steering



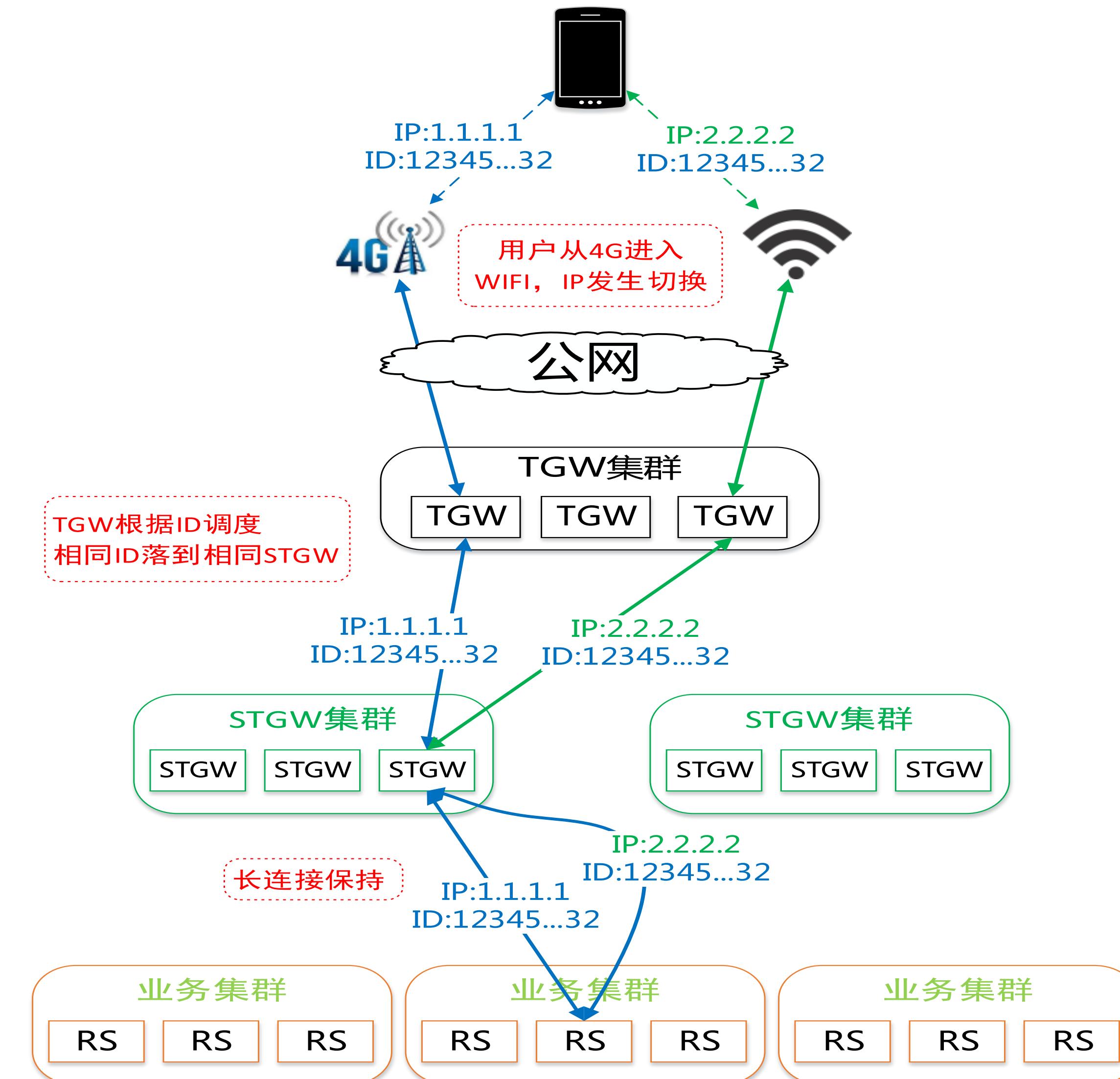
REUSEID方案

- REUSEPORT->REUSEID



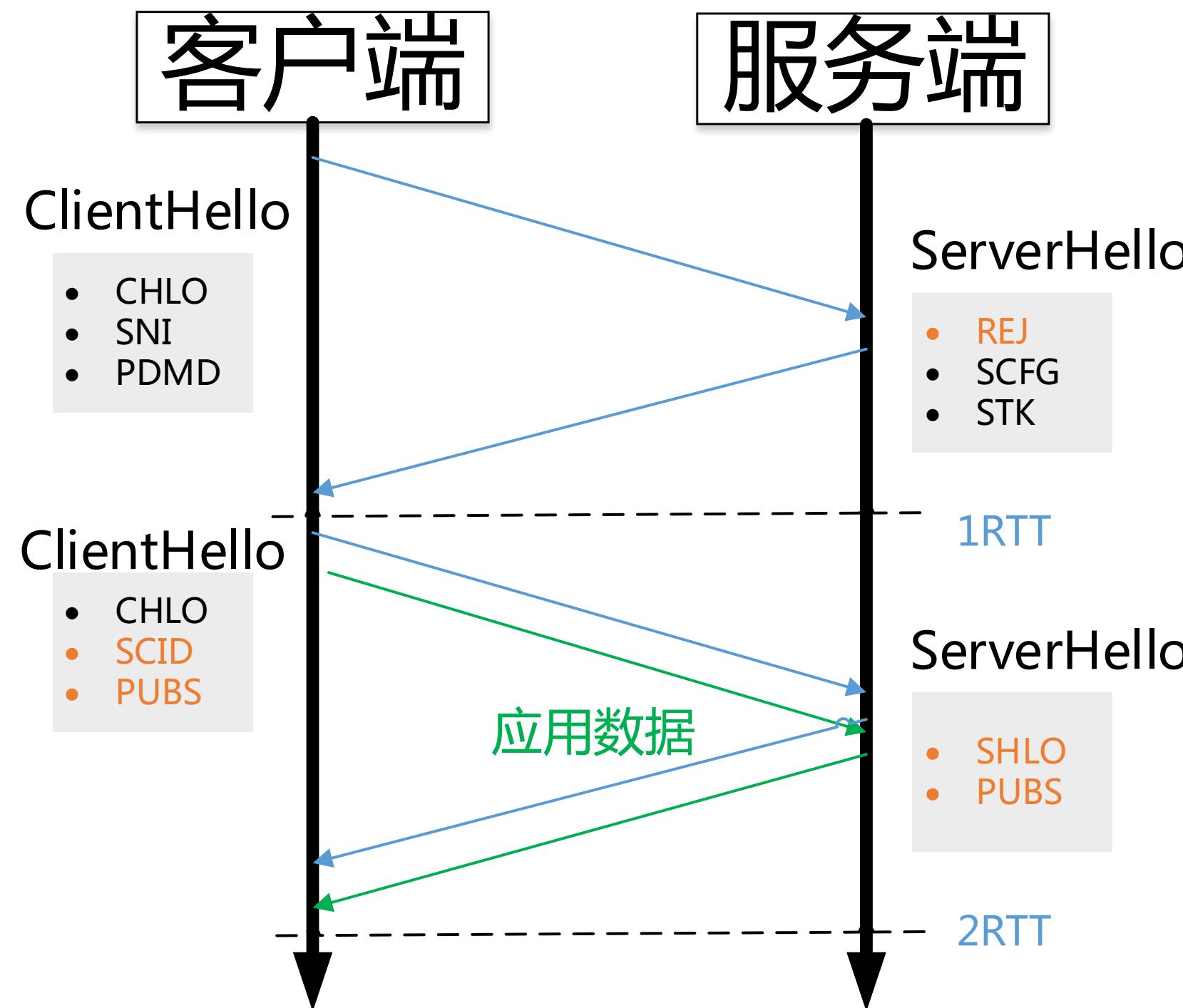
多机接入的QUIC连接迁移

- 四层ID哈希
- 七层会话保持

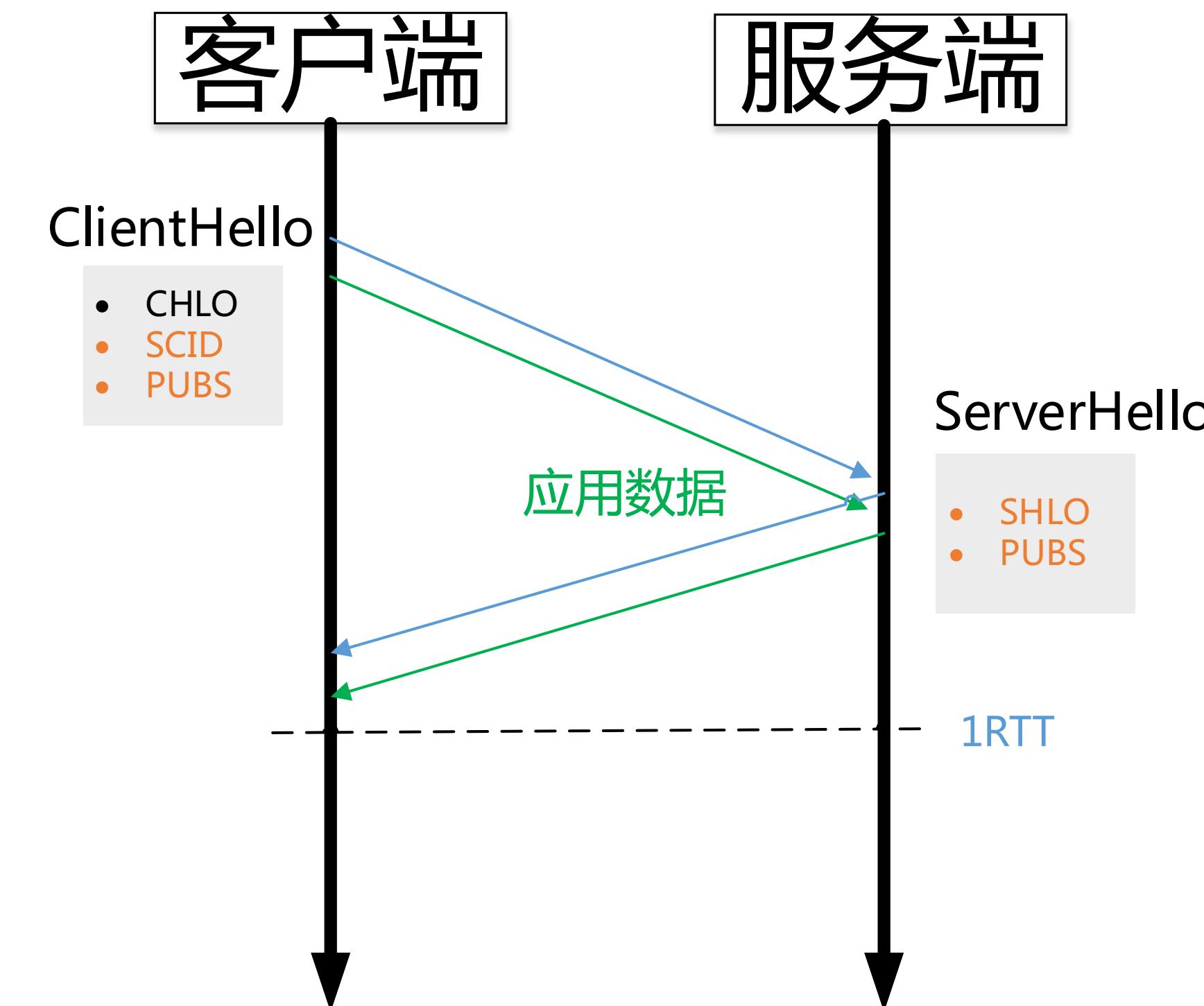


QUIC的1RTT和0RTT握手

1RTT



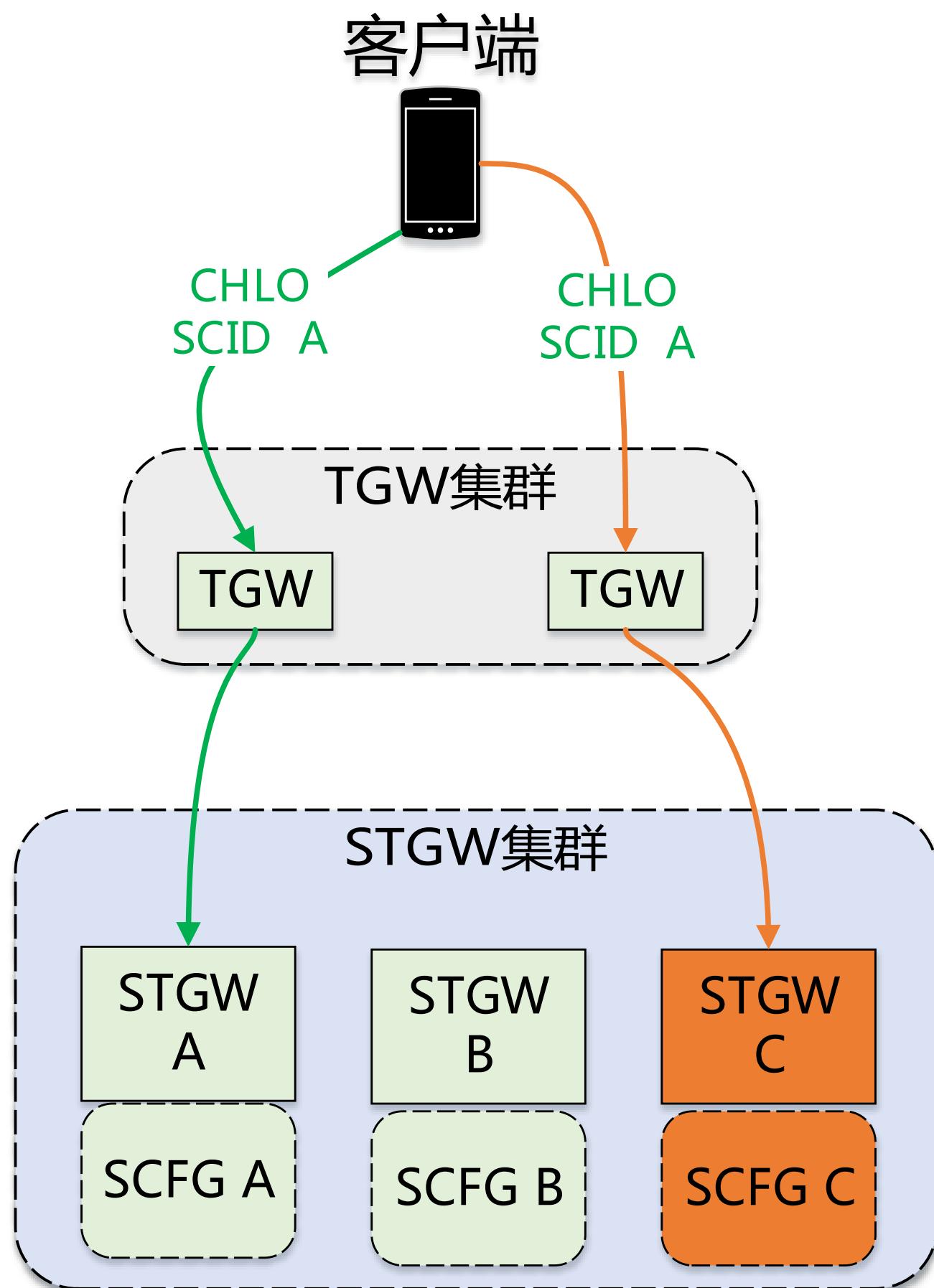
0RTT



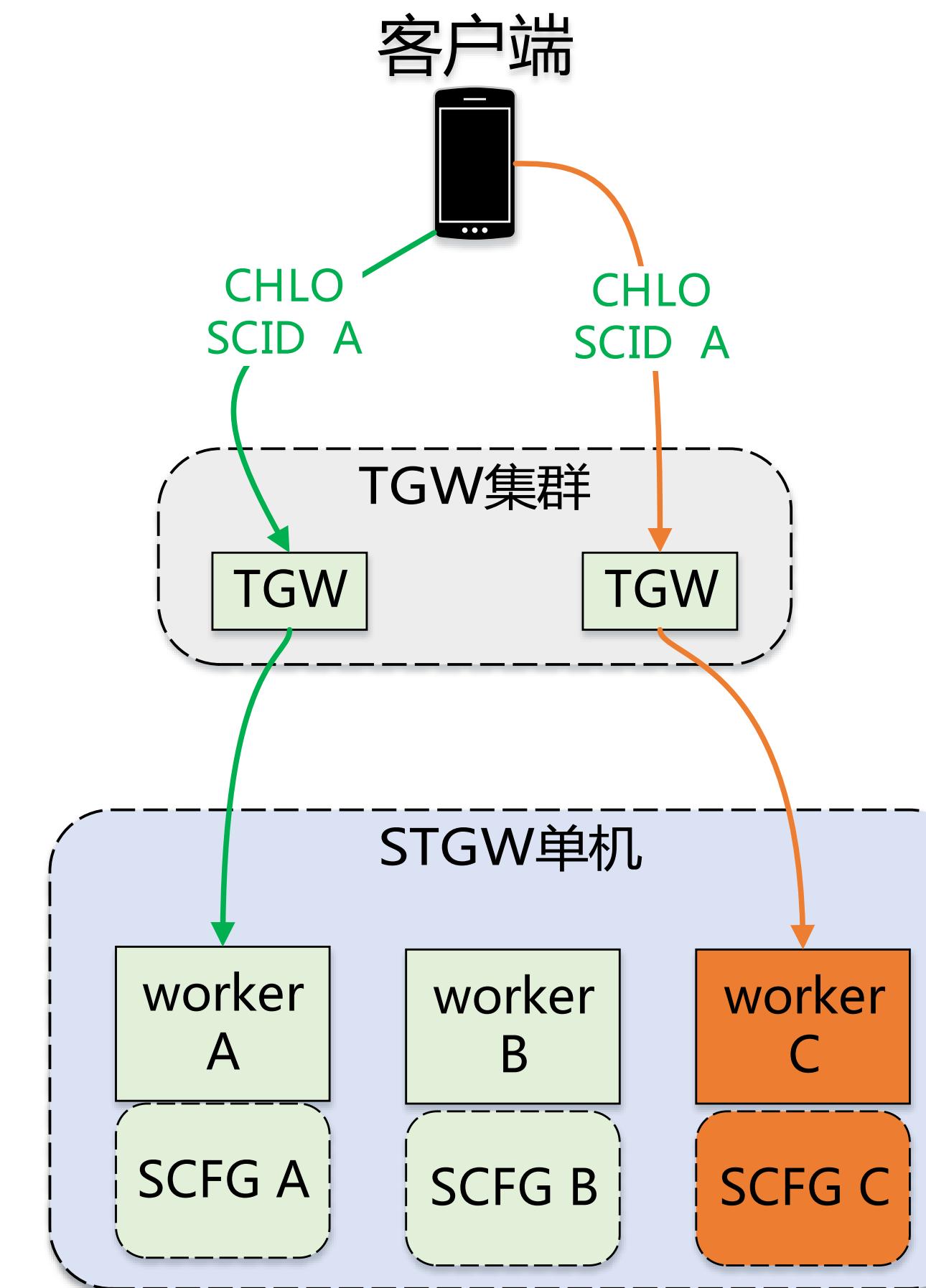
0RTT关键：
通过SCID查
找到SCFG

ORTT命中率低的原因

多机接入

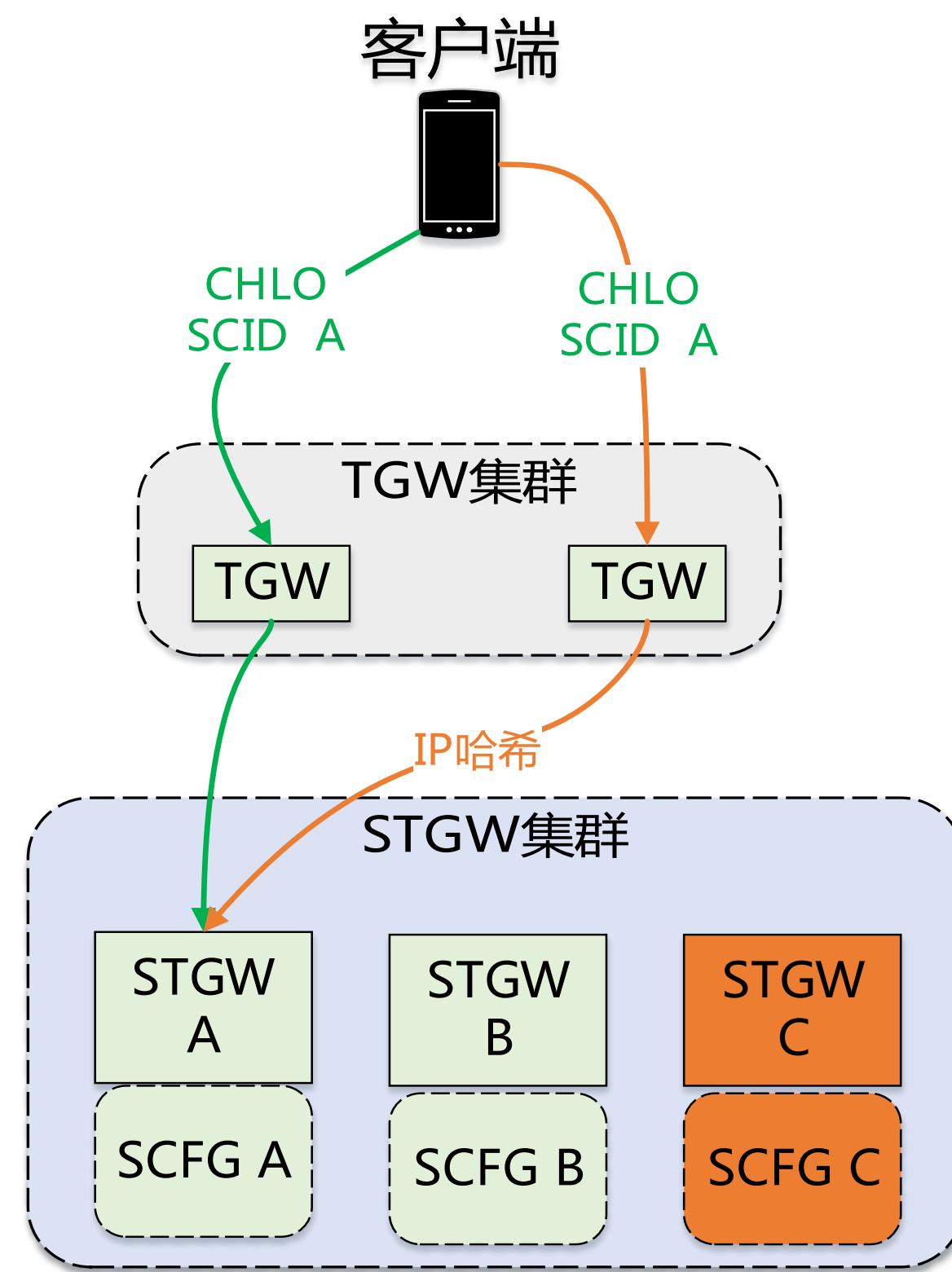


多进程接入

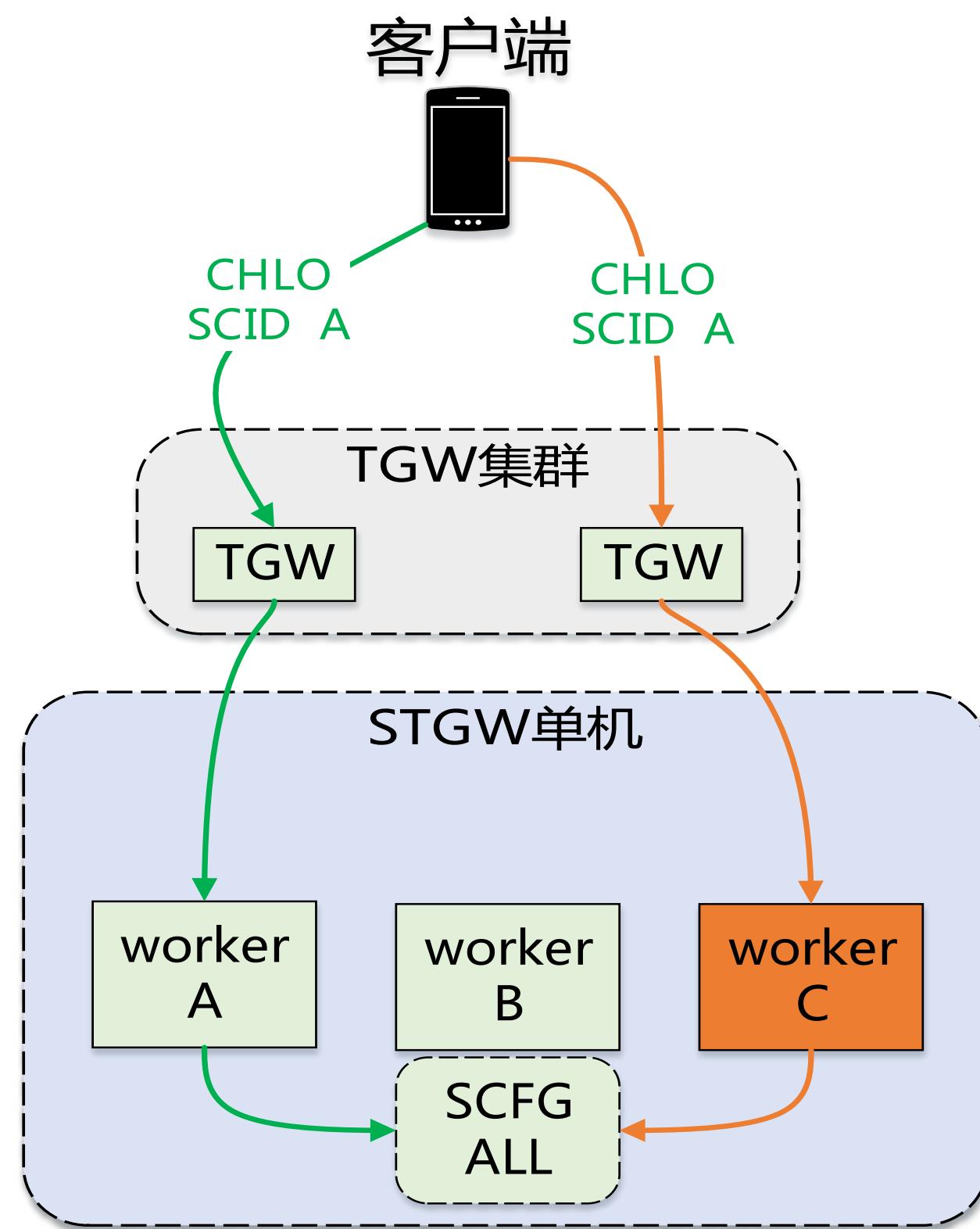


ORTT命中率提升95%

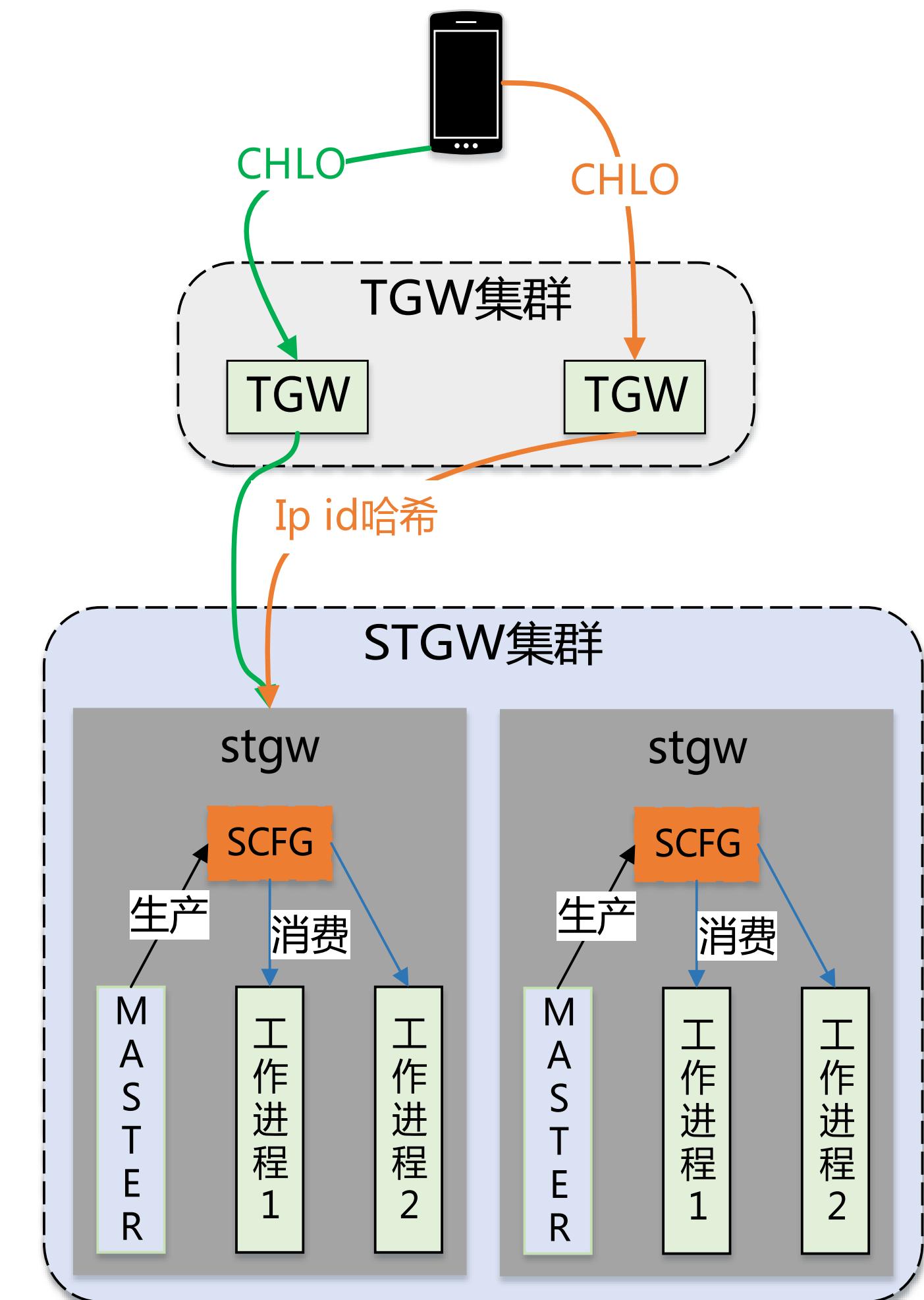
Ip和id哈希



多进程共享

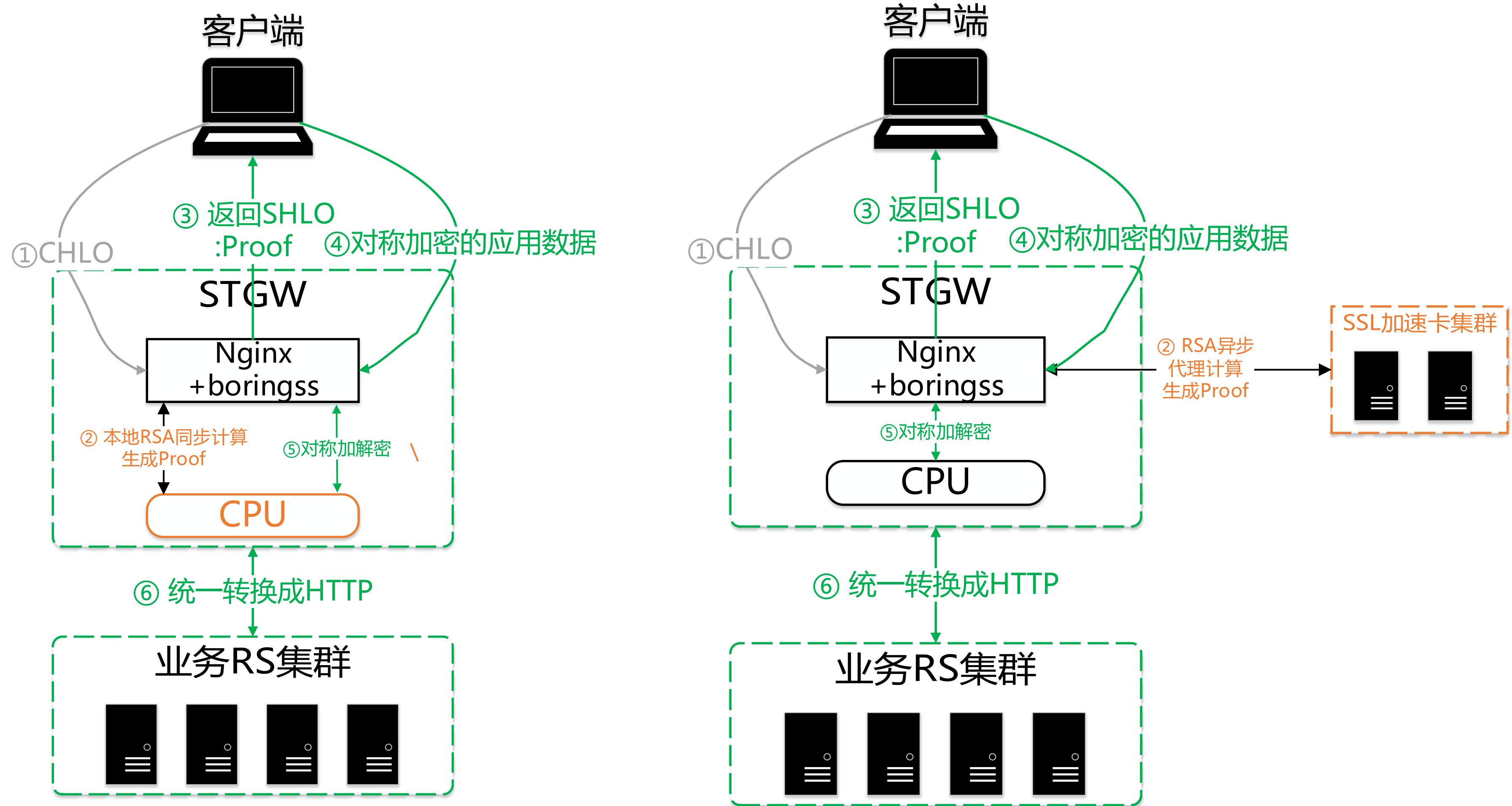


Master生产



QUIC异步代理计算架构

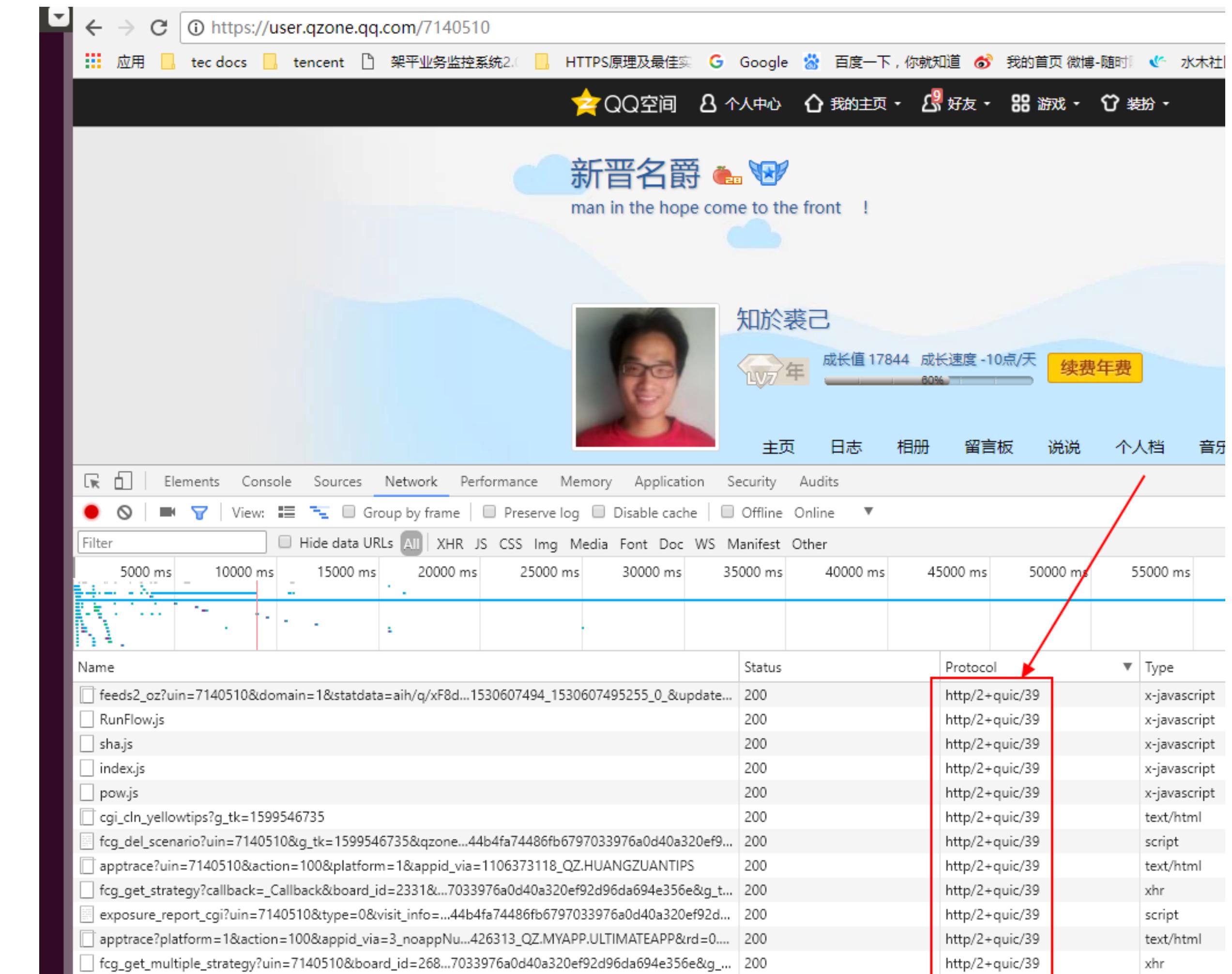
- 性能提升3.5倍



QUIC在腾讯的应用

QUIC在腾讯内部业务的应用

- Qzone首页
- Qzone挂件商城
- QQ会员
- 腾讯视频
- ...



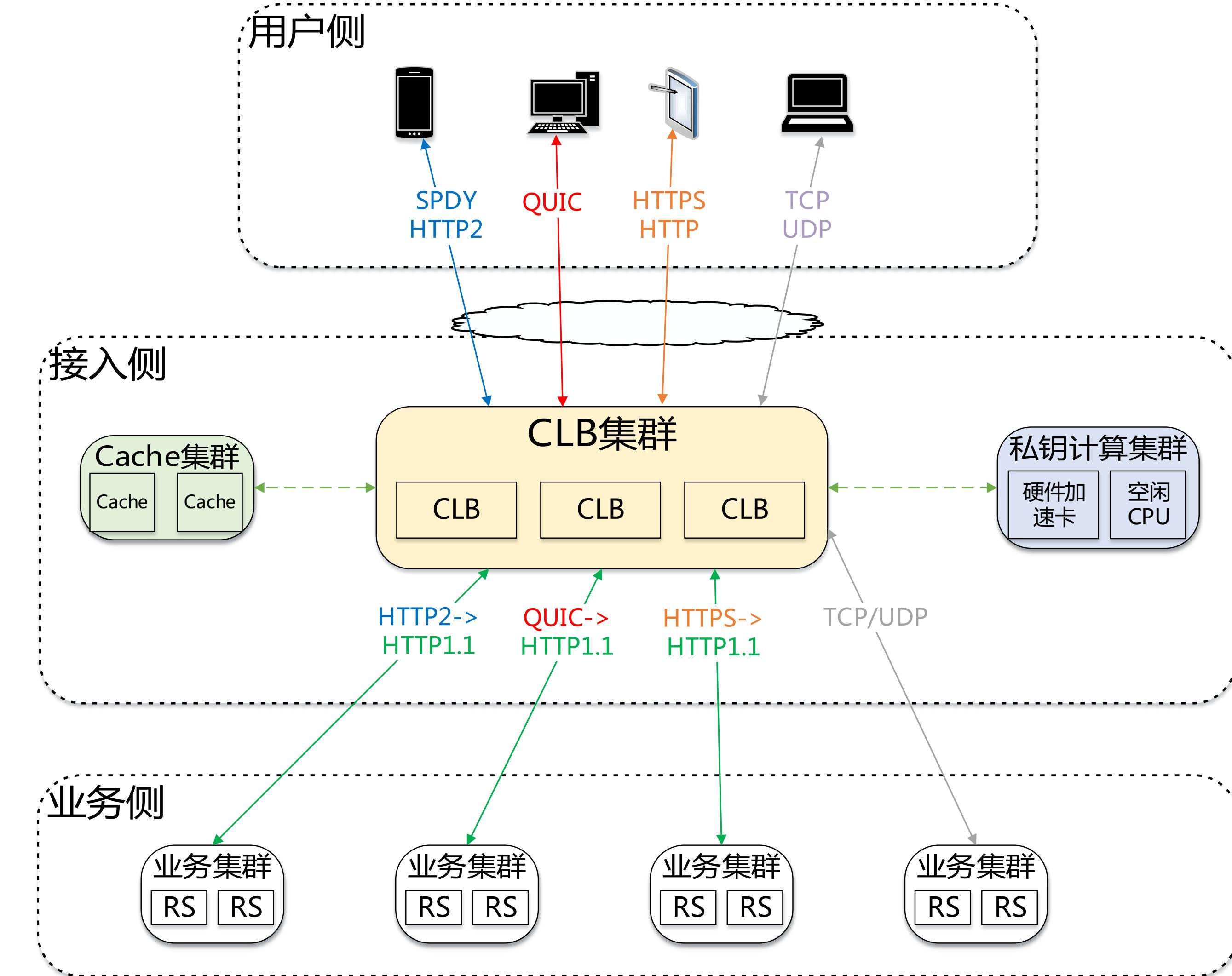
腾讯云CLB率先支持QUIC

- 业界第一个支持QUIC的云厂商

➤ 17年8月

- Google LB宣布支持QUIC

➤ 18年6月



欢迎试用腾讯云CLB QUIC



负载均衡 CLB 简介

负载均衡（Cloud Load Balancer，CLB）提供安全快捷的流量分配服务，它可以无缝提供分配应用程序流量所需的负载均衡容量，以实现自动分配云中多个 CVM 实例间应用程序的访问流量，让您实现更高水平的应用程序容错能力。

活动 & 公告

- ◎ 腾讯云负载均衡率先支持 QUIC 协议，显著提升网页性能，欢迎工单申请测试 >>
- ◎ 负载均衡产品升级，应用型/传统型负载均衡 ¥0.02元/小时，内网免费 >>

腾讯云CLB QUIC Demo

- CLB Quic demo

- <https://github.com/tencentyun/clb-quic-demo>

- 源自cronet, 仅供参考



欢迎交流：端到端的网络性能优化

“腾讯架构师”



“孩子，篮球，吃鸡，技术”





全球区块链生态技术大会

一场纯粹的区块链技术大会

核心技术

智能合约

区块链金融

区块链安全

区块链游戏

...

2018.8.18-19 北京·国际会议中心

7月29日之前报名，享受**8**折，团购更多优惠





关注 ArchSummit 公众号

获取国内外一线架构设计

了解上千名知名架构师的实践动向



北京站：2018年12月7-10日



极客时间企业账户

一种全新的团队学习方式

碎片时间，提升研发团队整体战斗力



扫码解锁更多



THANKS