



QCon 全球软件开发大会
INTERNATIONAL SOFTWARE
DEVELOPMENT CONFERENCE

BEIJING 2017

广发证券高性能行情接入网关系统

SPEAKER / 罗意



促进软件开发领域知识与创新的传播



关注InfoQ官方信息
及时获取QCon软件开发者
大会演讲视频信息



扫码，获取限时优惠

ArchSummit
全球架构师峰会 2017 [深圳站]

2017年7月7-8日 深圳·华侨城洲际酒店

咨询热线：010-89880682

QCon

全球软件开发大会 [上海站]

2017年10月19-21日

咨询热线：010-64738142

1

证券行情系统的项目背景

2

高性能行情接入网关系统的实践

3

高性能行情接入网关系统的生态

证券行情系统的特点

以K线计算为例，时间周期有1分钟，5分钟，15分钟，30分钟，60分钟，1天，1周，1月，1季，1年，共十种K线类型。证券数保守估计1.5W， $1.5W * 10 = 15W$ ，每天开市4小时，每3秒刷新一次行情，共计算次数7.2亿。

此外，市盈率，涨跌幅，委比，委差，换手率，振幅，板块排行等多项指标的计算，**日累计10亿级别的计算量。**

1 行情指标计算量大

实时行情服务是券商的基础服务，是普通投资者获取证券行情的主要入口，是投资者感知风云变幻金融市场的主要工具，是量化投资者建模基础数据和下单信号最重要信息来源。

时间就是金钱，1秒的行情数据差别可能导致资产的巨大差异，所以实时行情服务**必须尽可能地快速，必须具备高时效性。**

2 行情指标时效性高

证券交易市场是限时开市开盘的，分为开市，休市，开盘，收盘。开盘期间分为集合竞价和连续竞价。在开市和开盘期间，大部分投资者都会关注证券行情，行情服务的访问量会明显高于其他时间。

尤其在早上9:00-9:35的开盘阶段前后，**并发访问量会高于收盘期间几十倍，最大系统Qps为100万/秒。**

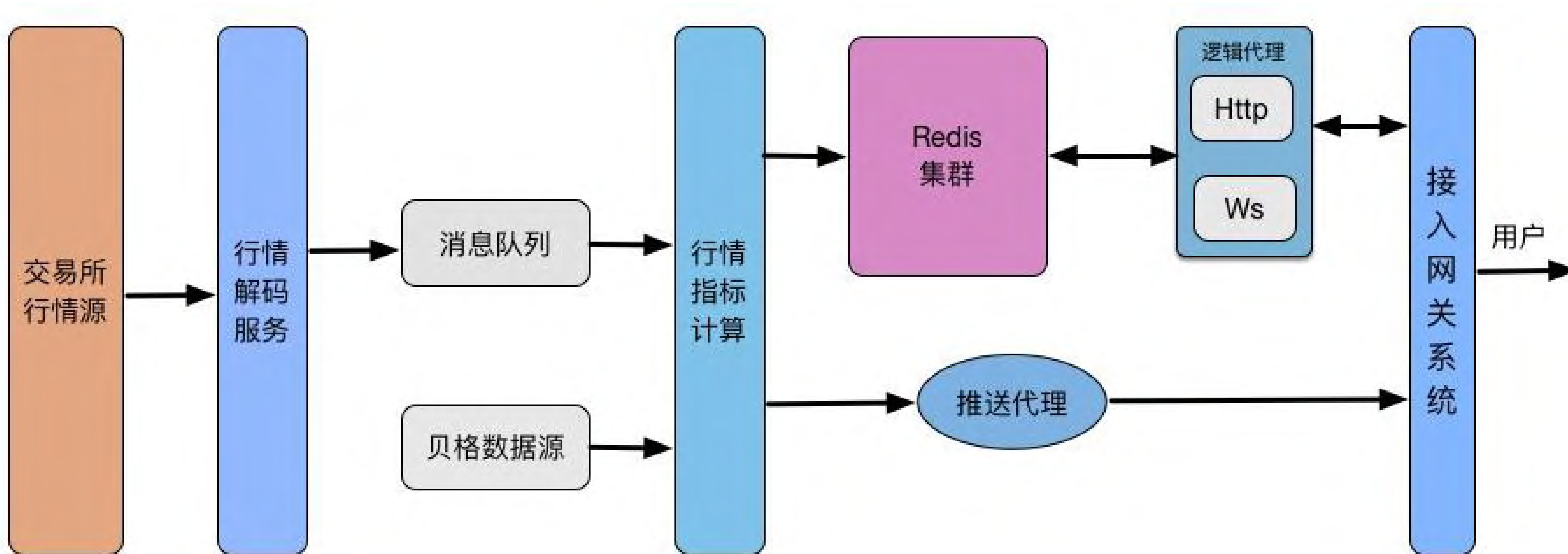
3 并发峰值高

投资者在查阅证券行情的时候，期望能查看到连续的、实时的证券行情指标项目的变化，以方便进行投资决策。

证券行情后台服务主动向投资者下行推送行情更新，行情较好时，近100万并发用户，平均订阅20只证券，每3秒刷新一次，**最大推送量100万*20/3秒 = 700万/秒，实际推送量 > 200万/秒。**

4 推送流量大

证券行情系统的原有架构



原有证券行情接入网关待改进问题

并发容量不够高，硬件成本较大

- 单个接入进程能稳定支持的并发连接数不够高
- 行情接入网关系统部署80多台机器

高并发情况下可能丢包，请求负载不够均衡

- 因大量使用ZMQ通信组件，在高水位下，丢包率偏高
- zmq的dealer和router模式负载均衡表现不够优秀

不支持服务管理，伸缩性有待提升

- 配置大都写入配置文件，服务管理不够灵活
- 不支持健康检查，未实现可视化服务管理
- Zmq_proxy伸缩性有待提升

1

证券行情系统的项目背景

2

高性能行情接入网关系统的实践

3

高性能行情接入网关系统的生态

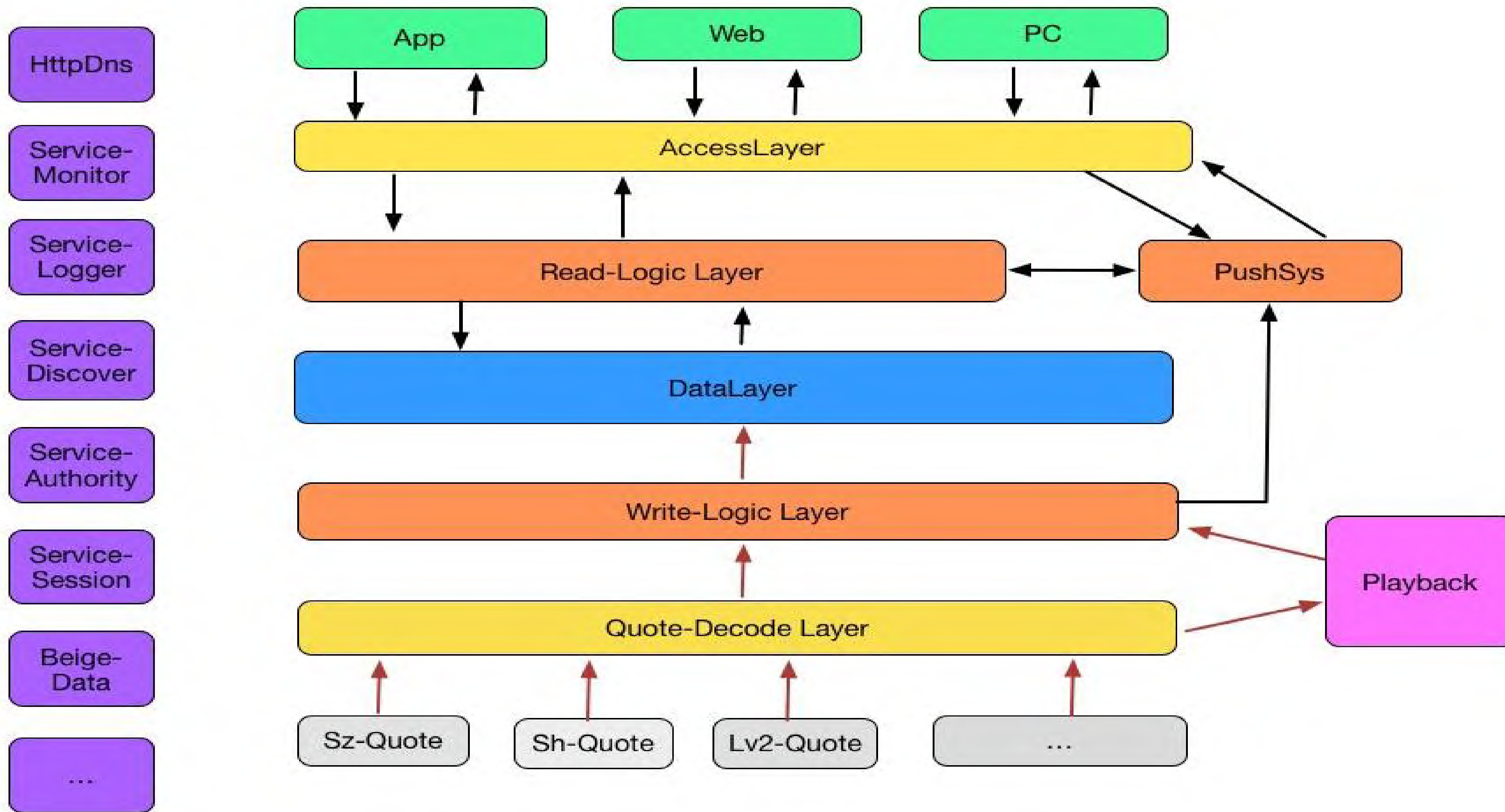
证券行情系统服务的拆分

拆分原则：

- 1、横向拆分：功能完整、数据同构、职责单一
- 2、纵向拆分：合理分层，剥离逻辑和存储

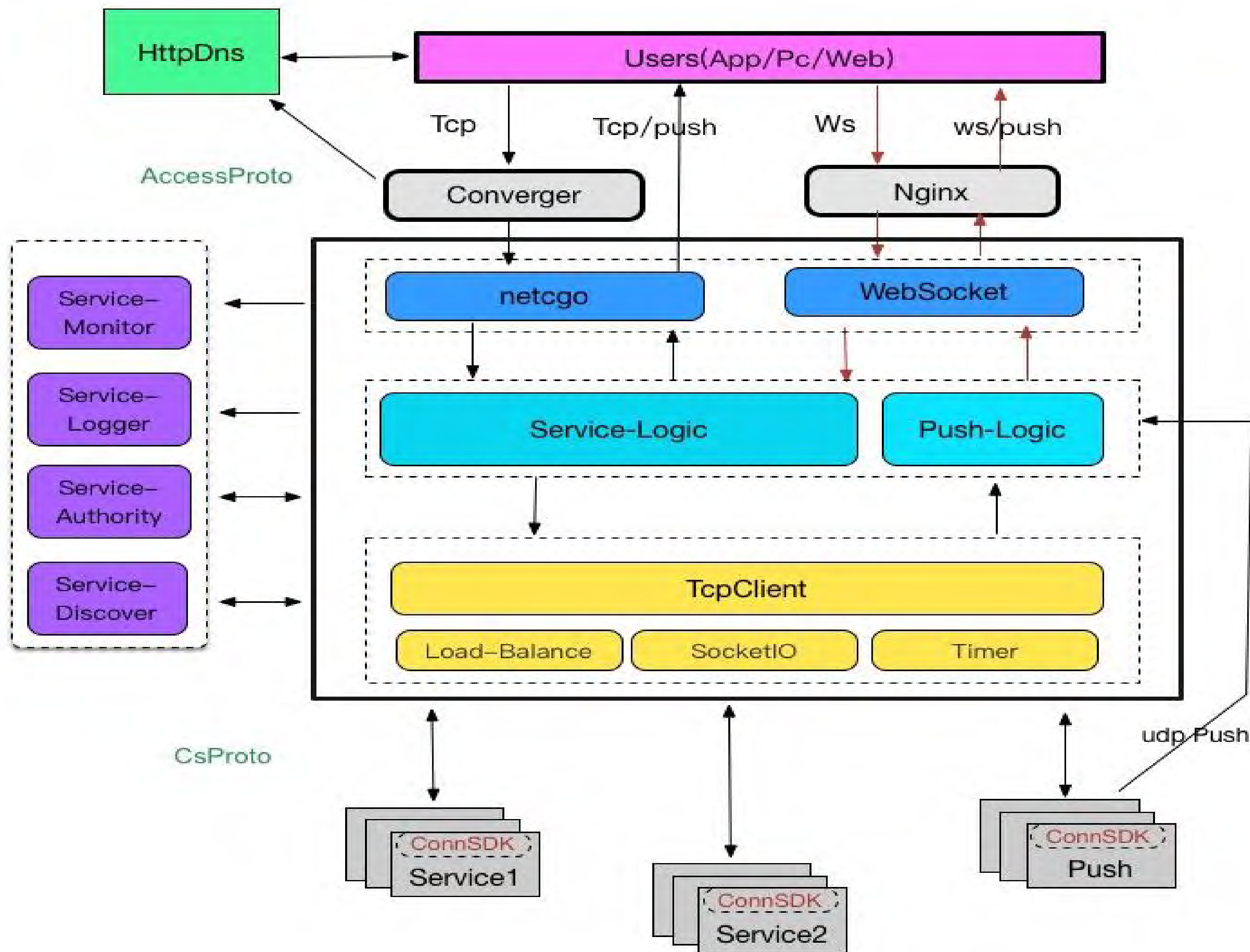


证券行情系统的整体架构



接入网关系统的架构设计

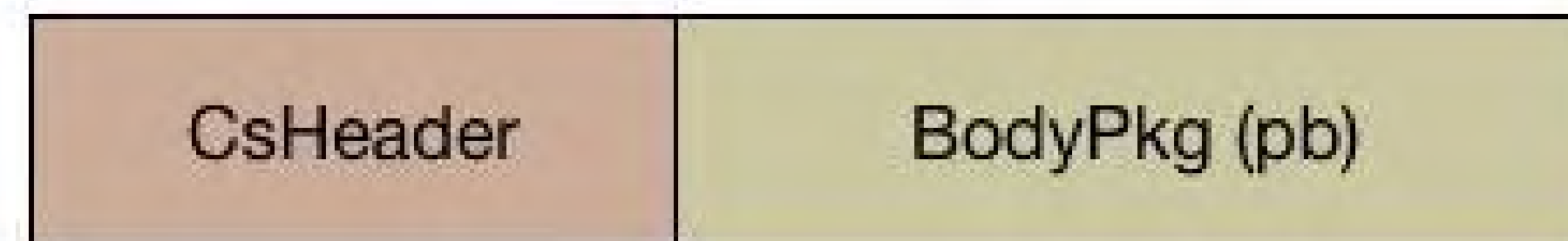
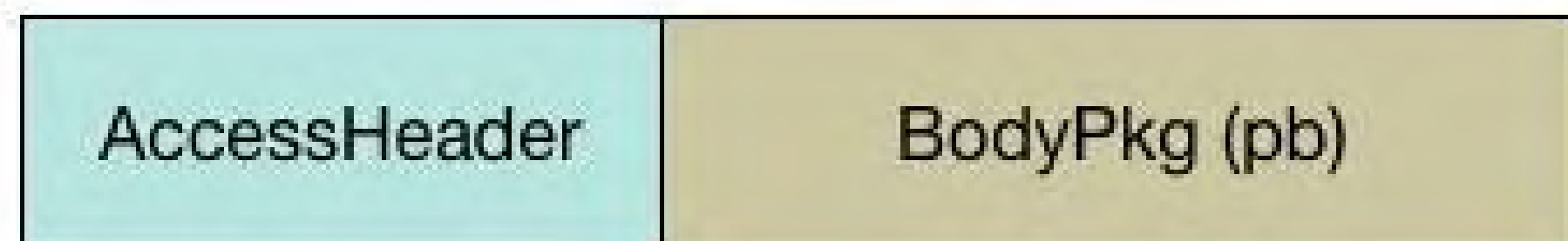
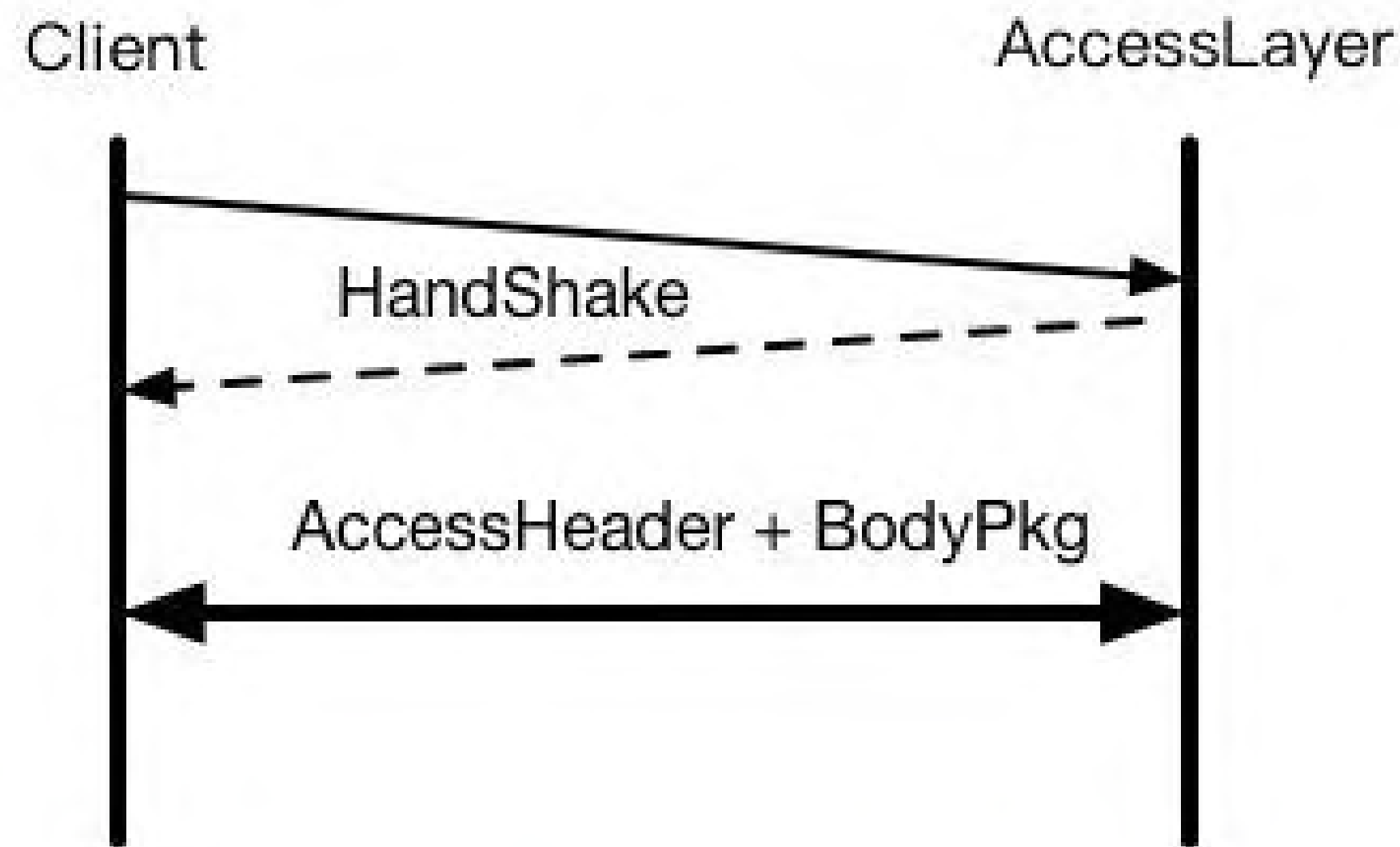
- 1、语言的选择
- 2、连接方式选择
- 3、协议的选择
- 4、架构的迭代
- 5、性能的调优
- 6、状态化设计



接入网关系统的协议设计

协议设计原则：

- 1、编解码速度要快
- 2、高效率的外网传输
- 3、支持异步化Req-Res
- 4、版本管理、扩展性
- 5、简洁明了



1

证券行情系统的项目背景

2

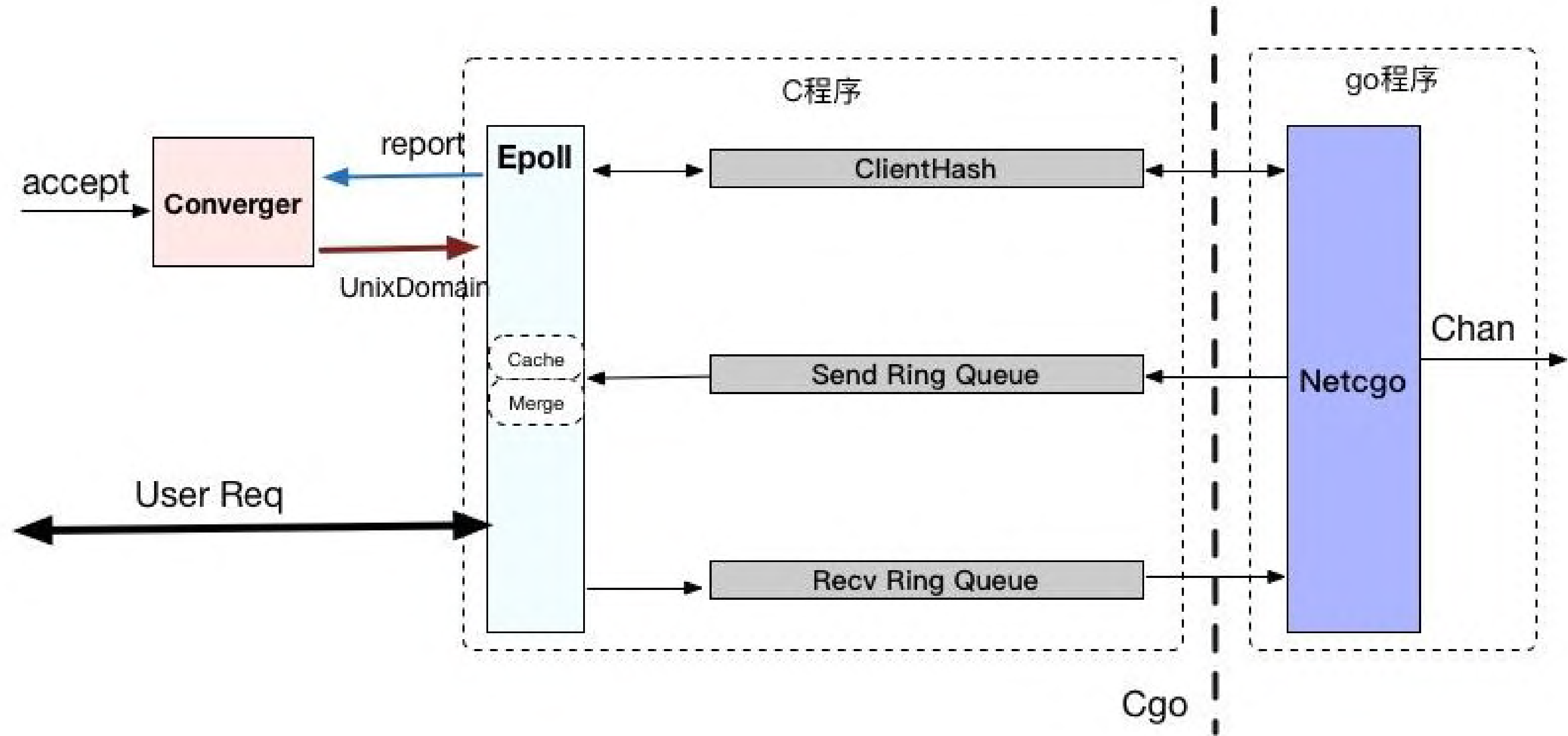
高性能行情接入网关系统的实践

3

高性能行情接入网关系统的生态

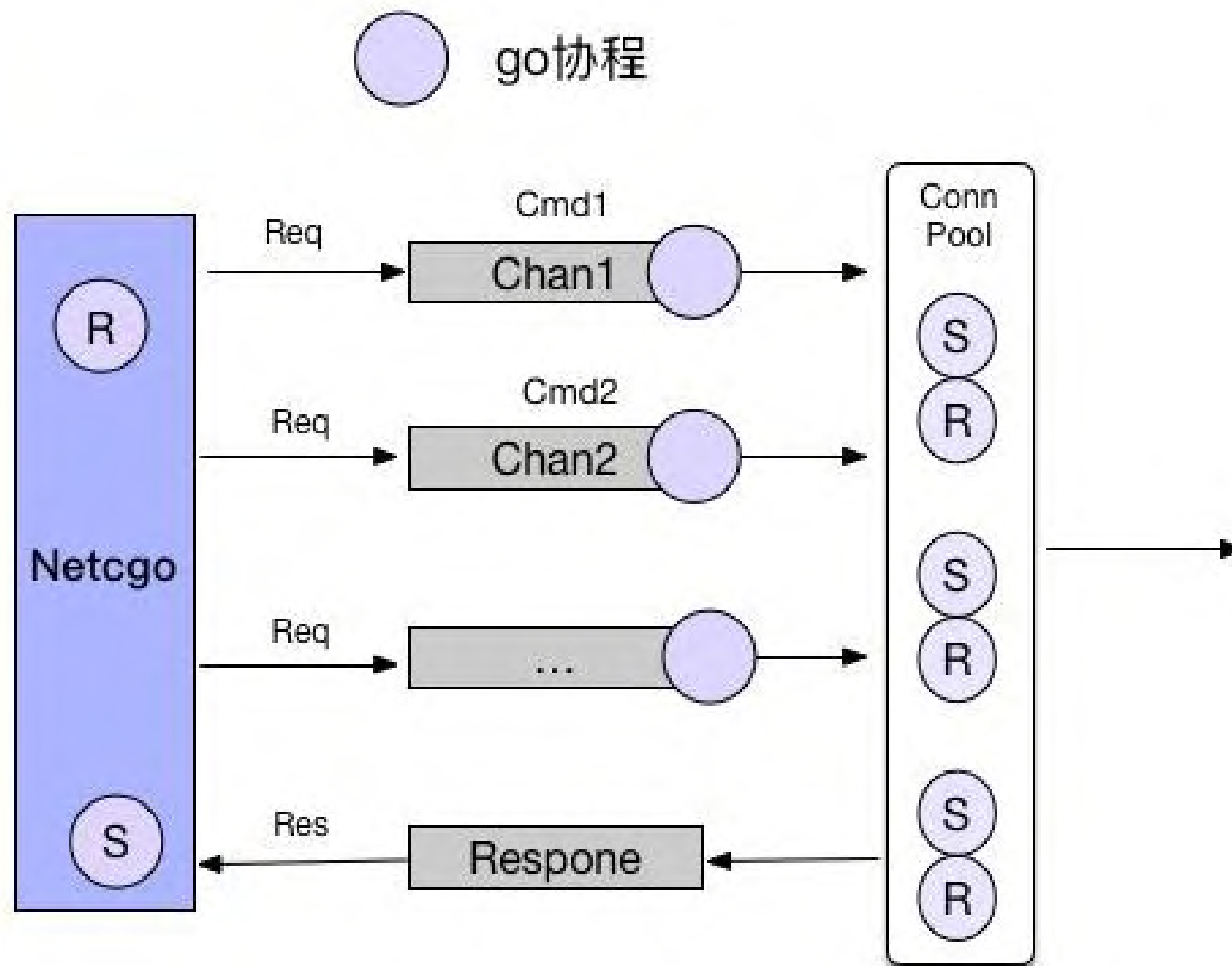
接入网关生态—高并发连接管理组件

- 基于epoll事件驱动
- 连接管理内存池
- 无锁队列通信管道
- 基于Cgo进行通信

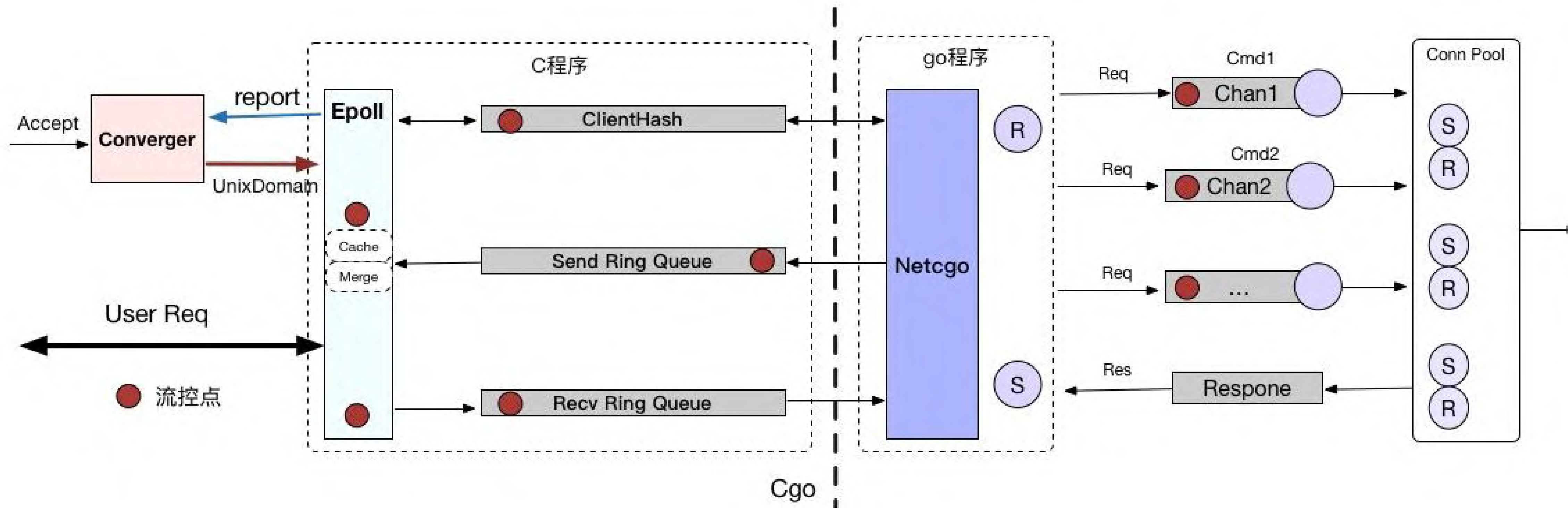


接入网关生态—业务协程池

- Go协程池转发数据业务
- Chan通道缓存、削峰
- 不同业务隔离转发
- 异步化网络IO



接入网关生态—流量控制

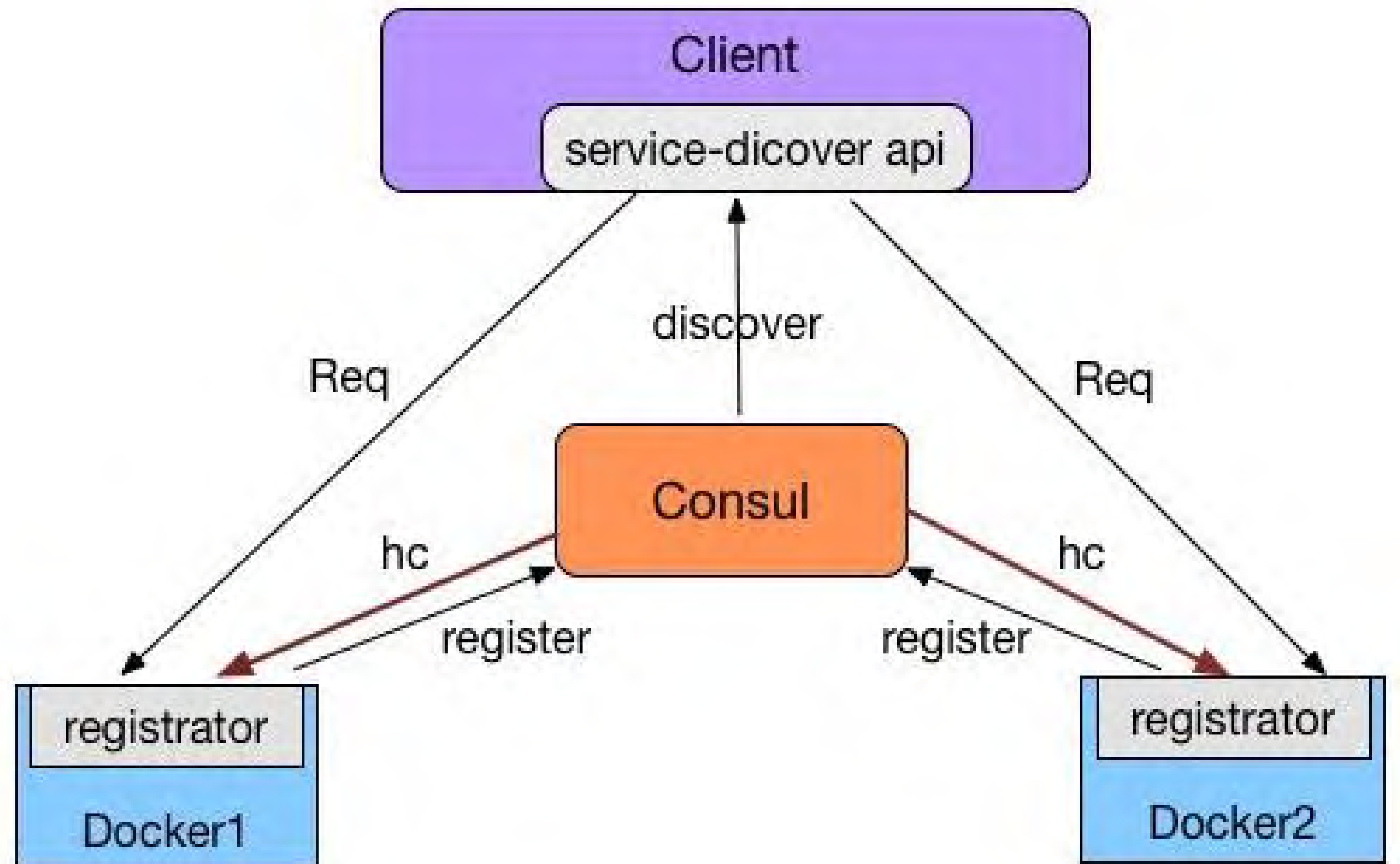


- 多维度流量控制
- 单个连接限速

- 进程总体限速、防雪崩
- 无锁队列负荷流控

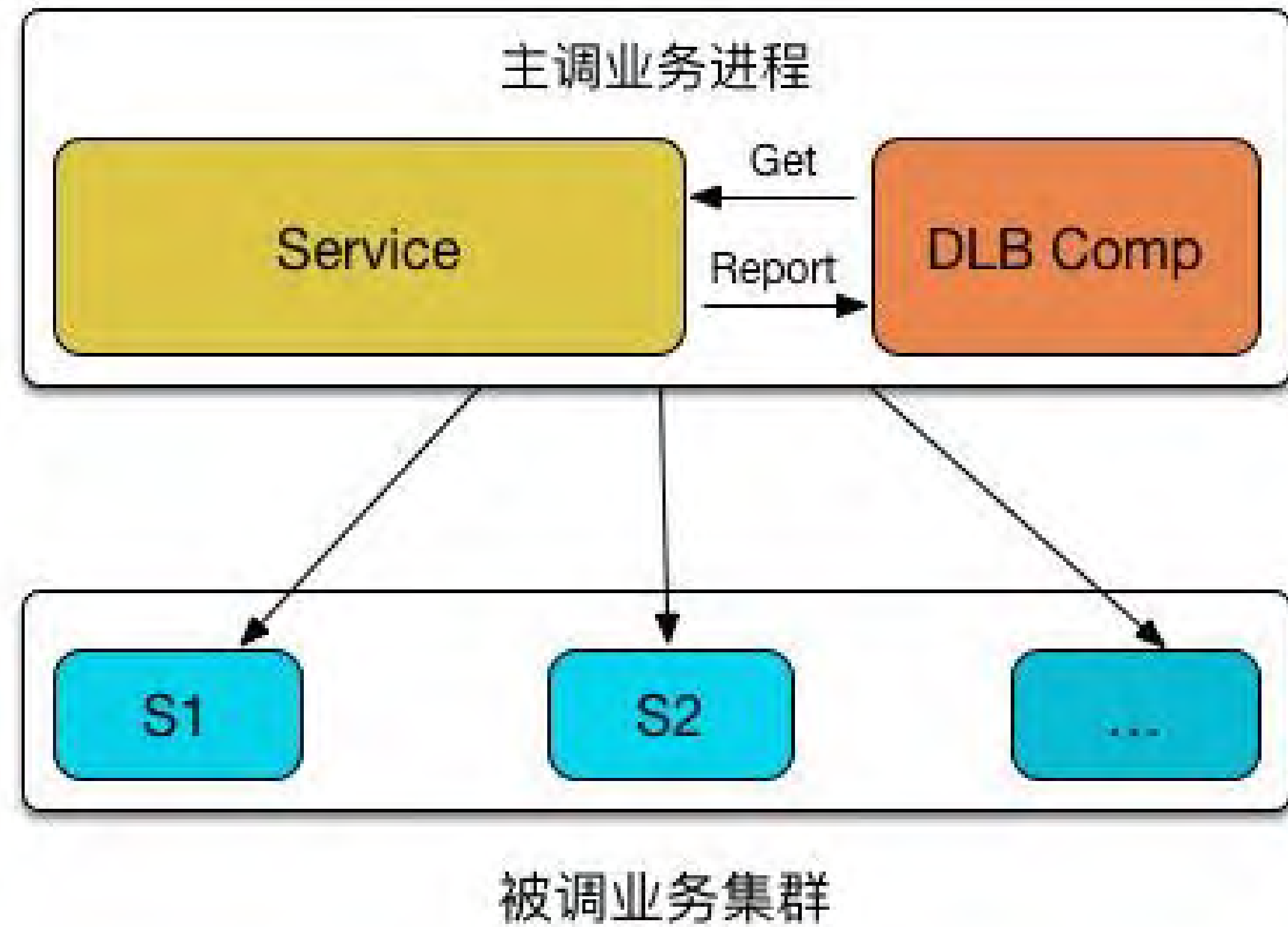
接入网关生态—服务发现

- 基于Consul + Registrator + Docker
- 分布式、高可用、多数据中心
- 服务健康检查
- WebUI



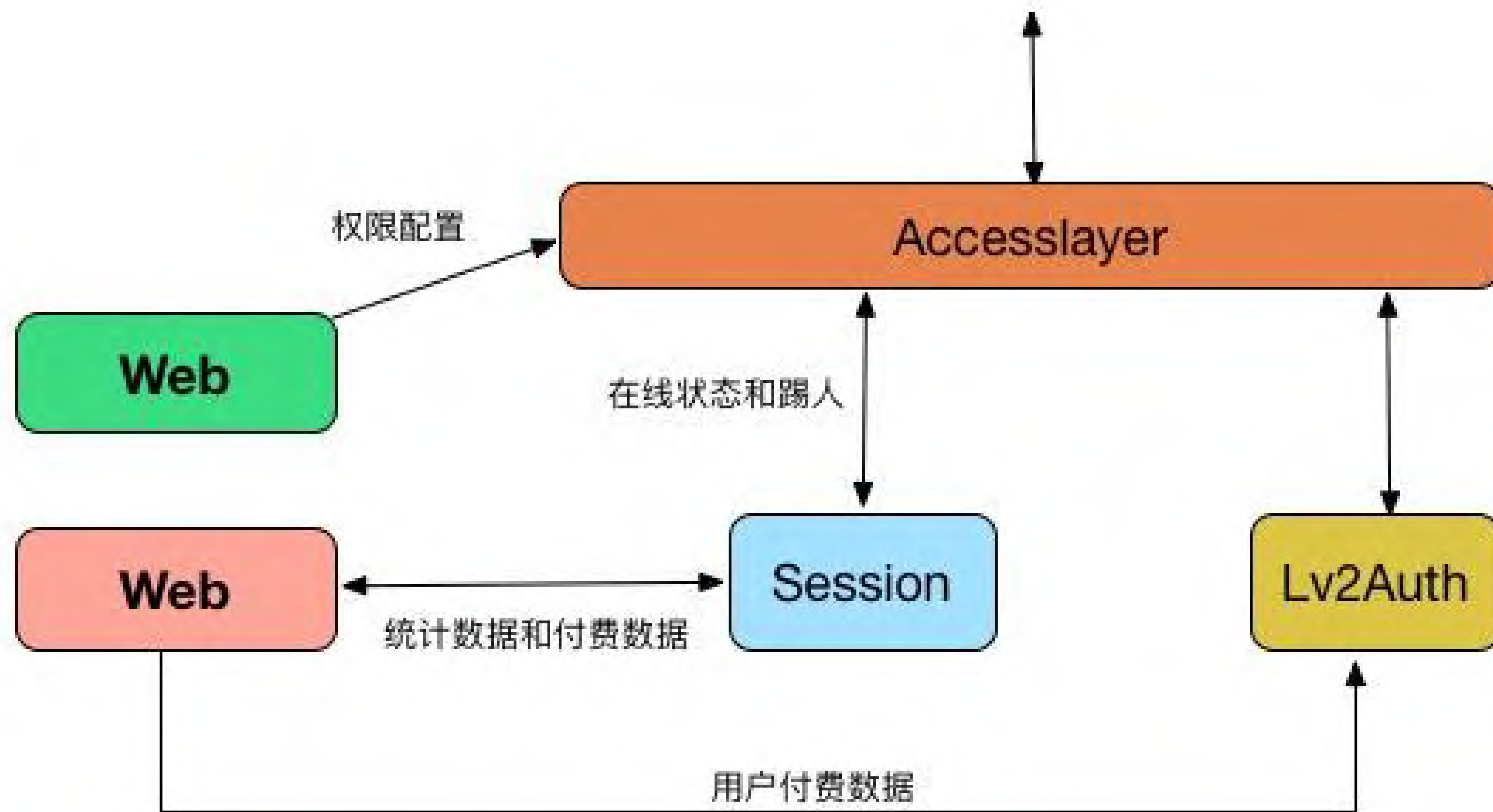
接入网关生态—动态负载均衡组件

- 动态调整权重
- 快切走，慢切回
- 多线程无锁化操作
- 多种路由方式：固定路由、随机路由、灰度路由



接入网关生态—鉴权控制

- 业务接入权限控制
- 业务升级鉴权
- 连接ID全局唯一
- 用户唯一性限制



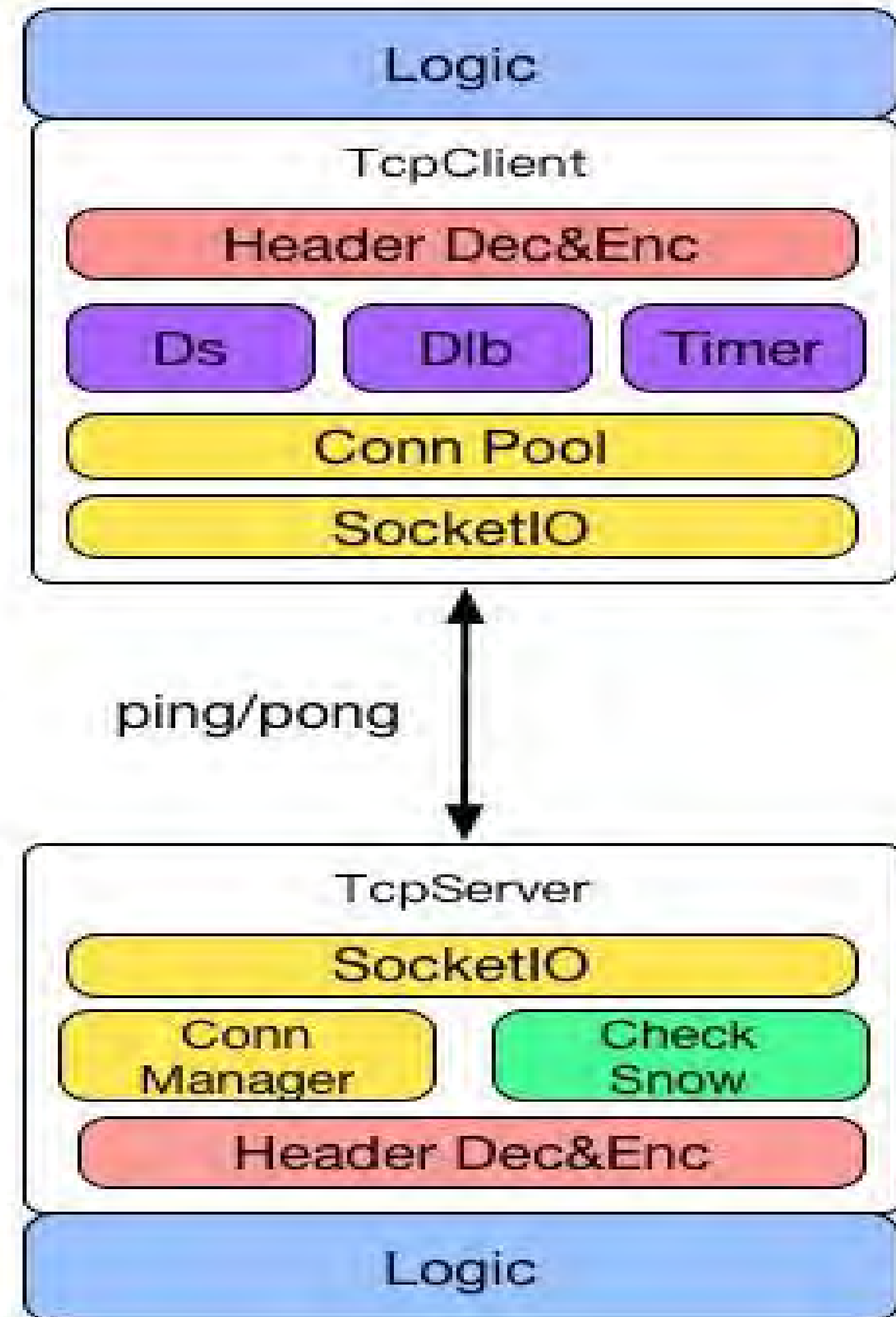
10位

36位时间ms

18位自增

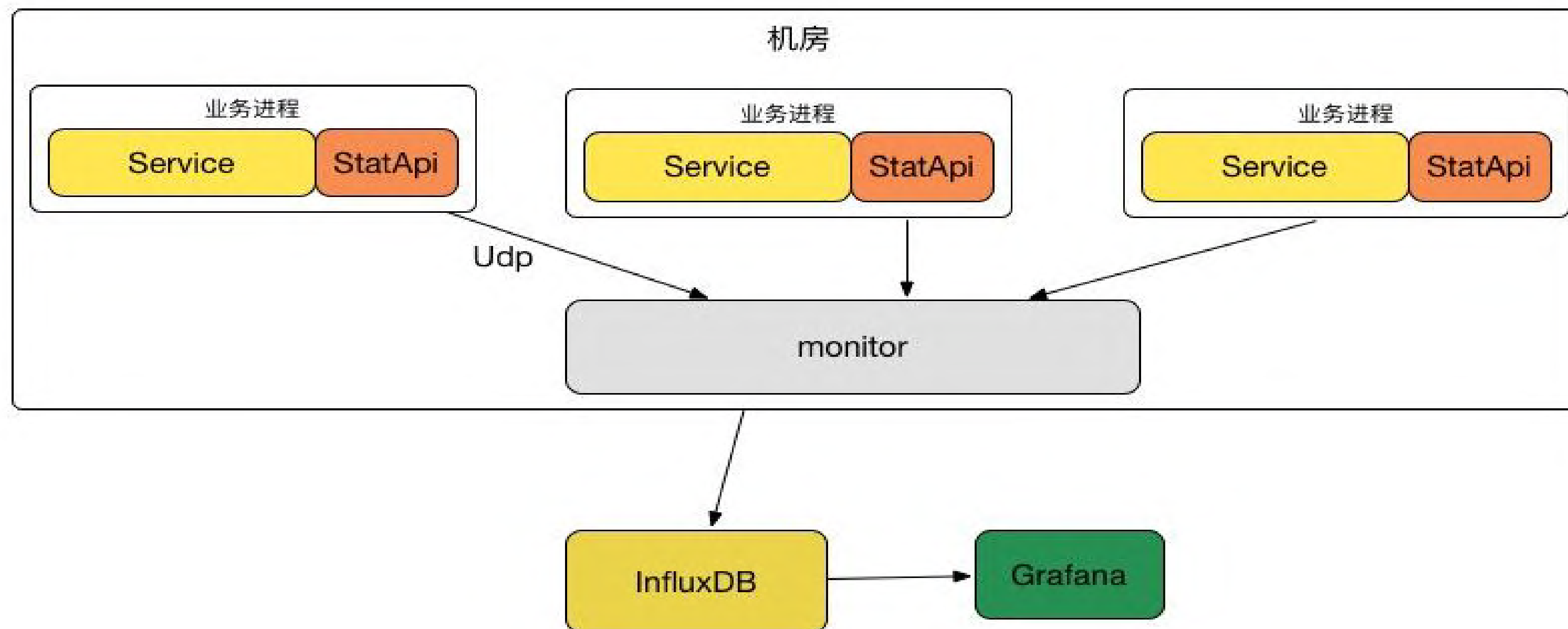
接入网关生态—接入框架SDK

- 开发者只需关注业务逻辑
- 集成负载均衡、服务发现和异步化session等
- 一致性的协议封包和心跳机制
- 动态更新业务连接池
- 每一个程序都能高并发和高可用



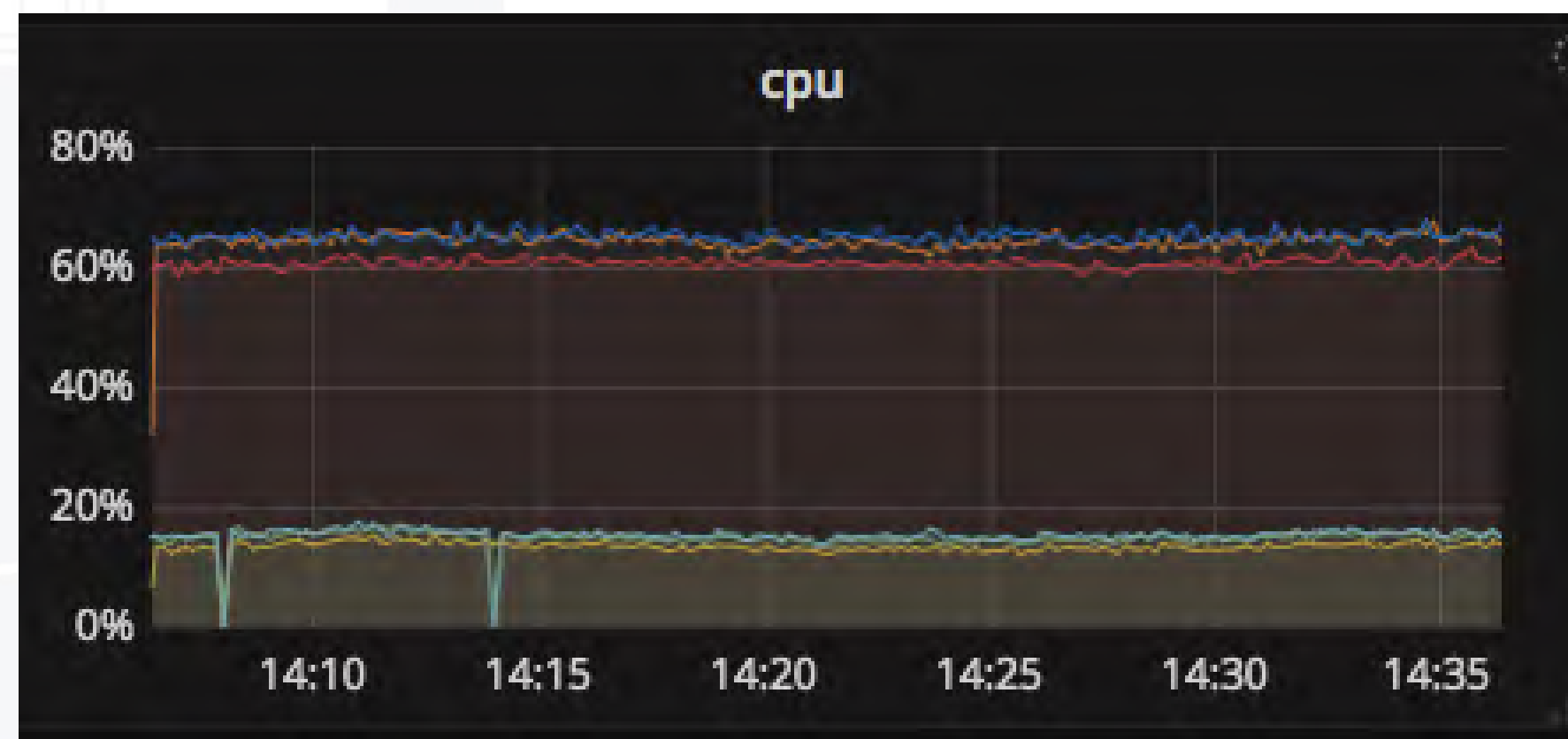
接入网关生态—数据监控与告警

- 状态值监控
- 属性值监控
- 基础性能监控
- 框架指标监控
- InfluxDB+ Grafana Web展现
- 邮件+微信+短信告警



```
stat.SetCpuStat("ncglayer.cpu")  
stat.SetAttrStatus("ncglayer.start", 1)  
stat.SetAttr("ncglayer.req.cmd."+dstName, 1)
```

```
begin := SetAttrDura("process.tick", 0)  
SetAttrDura("process.tick", begin)
```





Thanks!



主办方 **Geekbang** > **InfoQ**
极客邦科技