

[www.qconferences.com](http://www.qconferences.com)



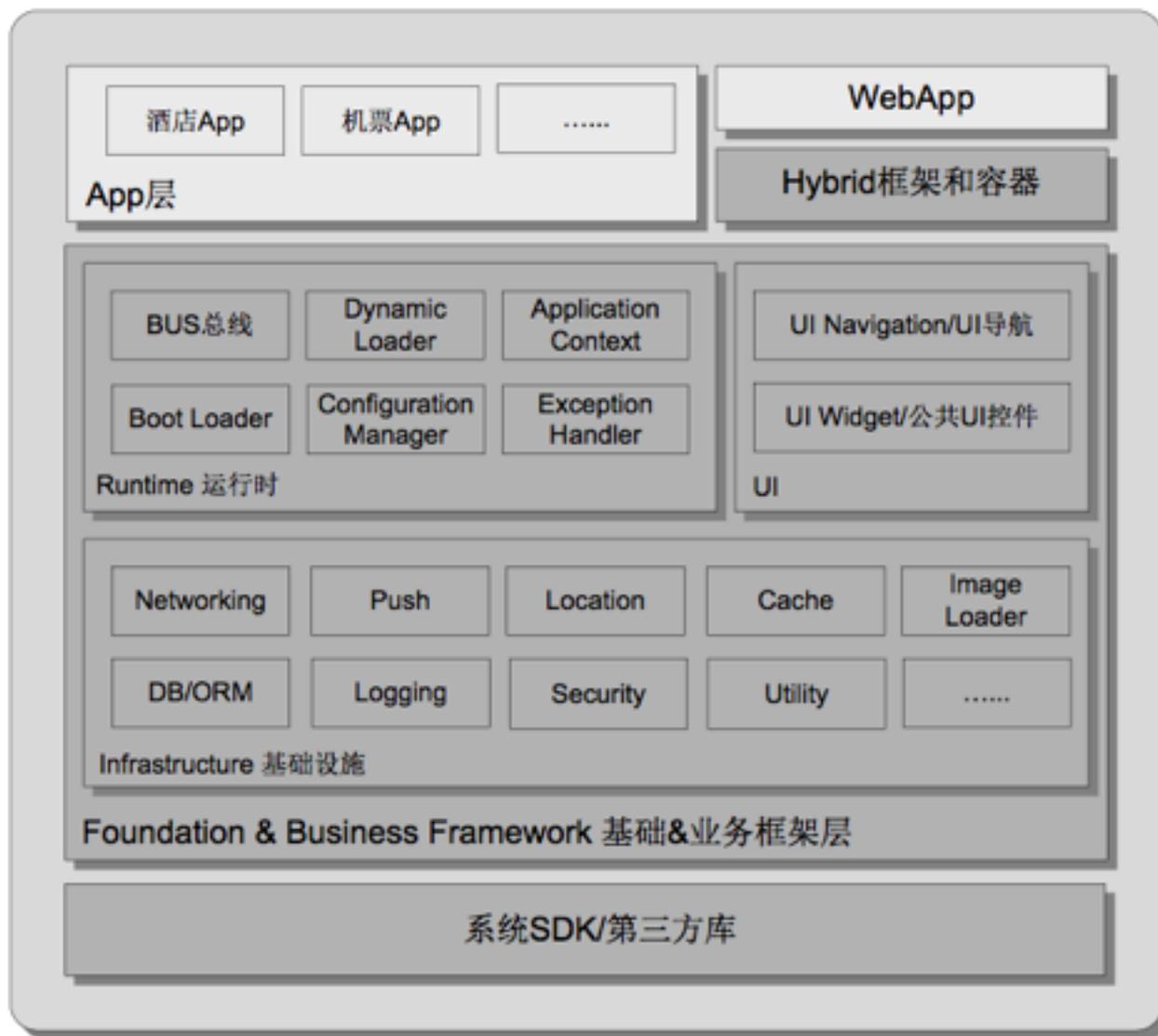
# 移动开发网络性能优化实践

携程 陈浩然

# 目录

- 携程App的网络服务
- 常见网络性能问题及其优化实践
- 网络性能质量运维监控
- App网络服务的新技术方向

# 携程App架构



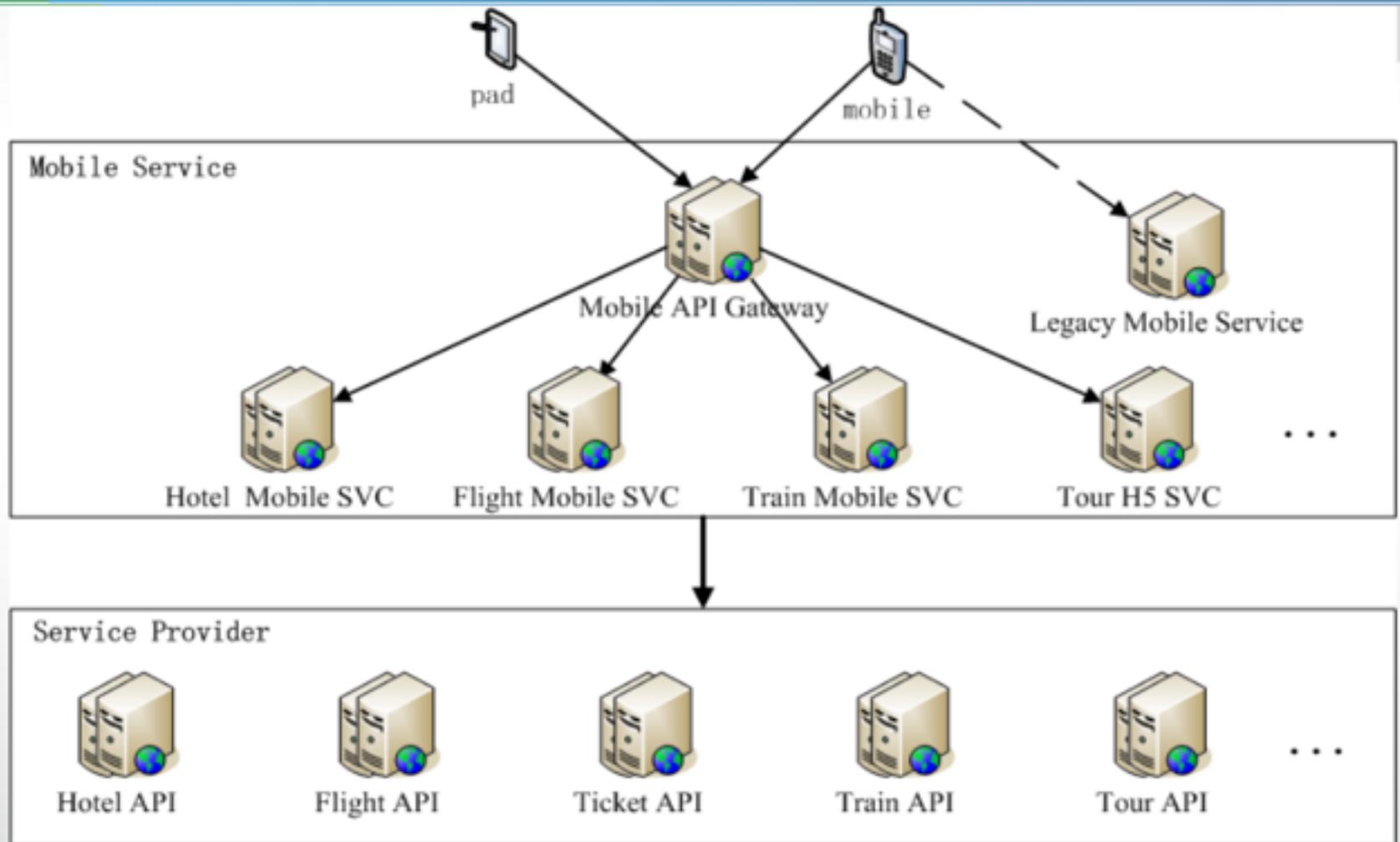
# 携程App网络服务 - Native

- Native端
  - 主要基于TCP连接实现
  - 少量基于Restful HTTP接口实现
- TCP长连接+短连接
  - 长连接池保持连接
- 自定义数据及序列化协议

# 携程App网络服务 - Hybrid

- Hybrid端
  - 主要基于Restful HTTP接口实现
  - 少量TCP服务通道（通过Hybrid桥接）

# 携程App网络服务架构



# 目录

- 携程App的网络服务
- 常见网络性能问题及其优化实践
- 网络性能质量运维监控
- App网络服务的新技术方向

# 网络服务流程

- DNS Lookup
- TCP Handshake
- TLS Handshake
- TCP/HTTP Request/Response

# 常见网络性能问题

- 问题一：DNS
  - DNS劫持或者失效
  - DNS解析慢或者失败

# 常见网络性能问题

- 问题二：TCP Connection
  - 端口被封
  - 如何设置连接超时时长

# 常见网络性能问题

- 问题三： Write/Read
  - 如何设置读写超时时长
  - Proxy端口拦截： 写Request成功， 读Response失败

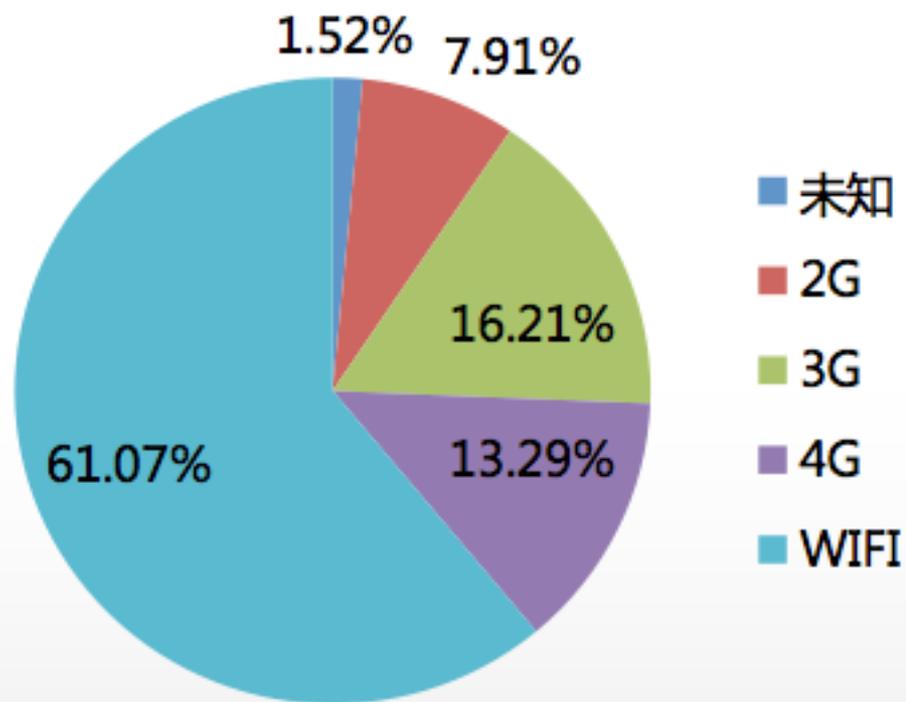
# 常见网络性能问题

- 问题四：传输Payload过大
  - 如何优化减少

# 常见网络性能问题

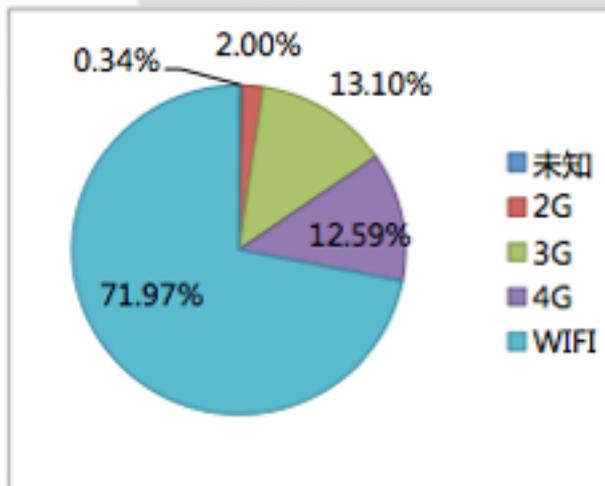
- 问题五：复杂的国内外网络状况
  - 国内运营商互联
  - 海外带宽低、传输慢

# 网络类型分布 – 整体

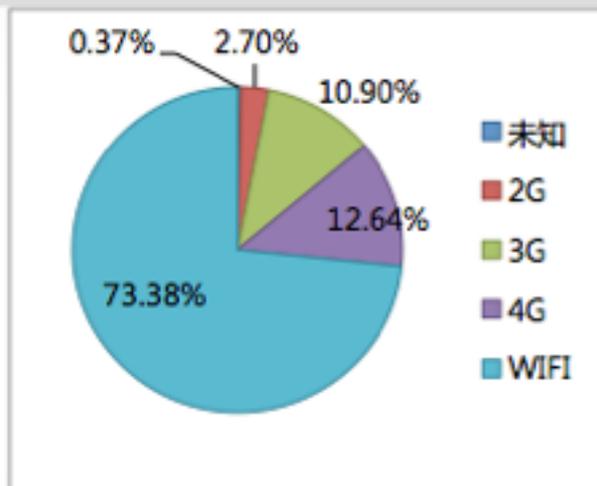


# 网络类型分布

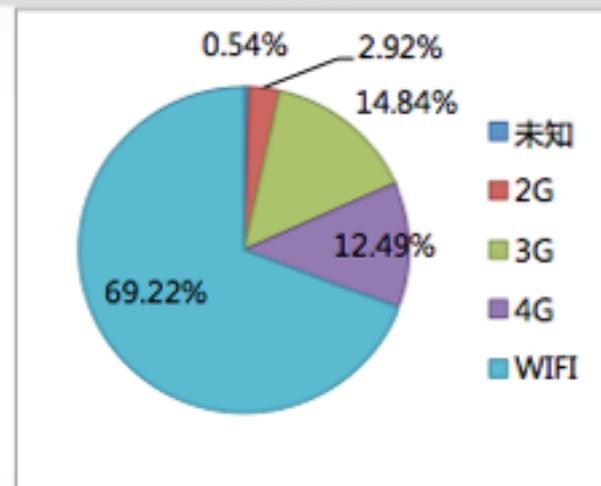
## 北京



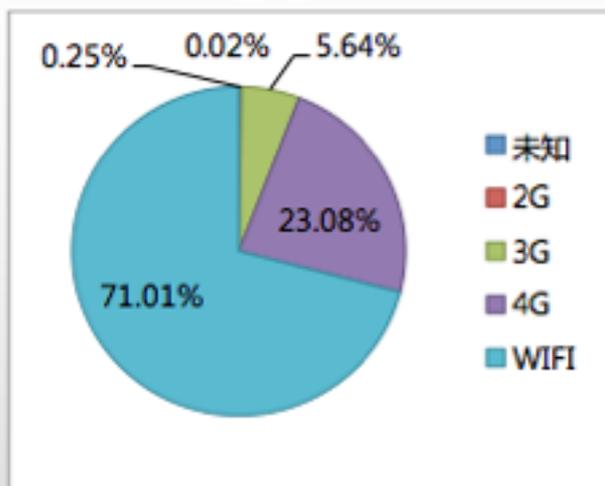
## 上海



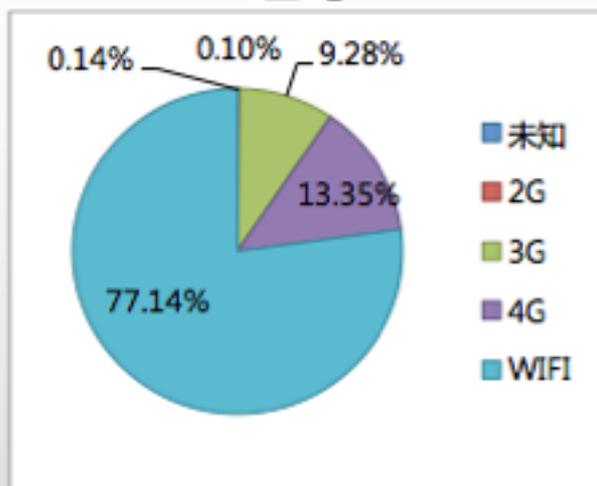
## 成都



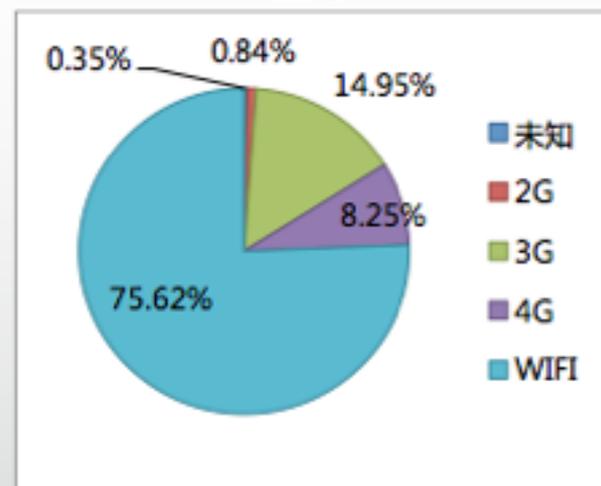
## 东京



## 纽约



## 巴黎

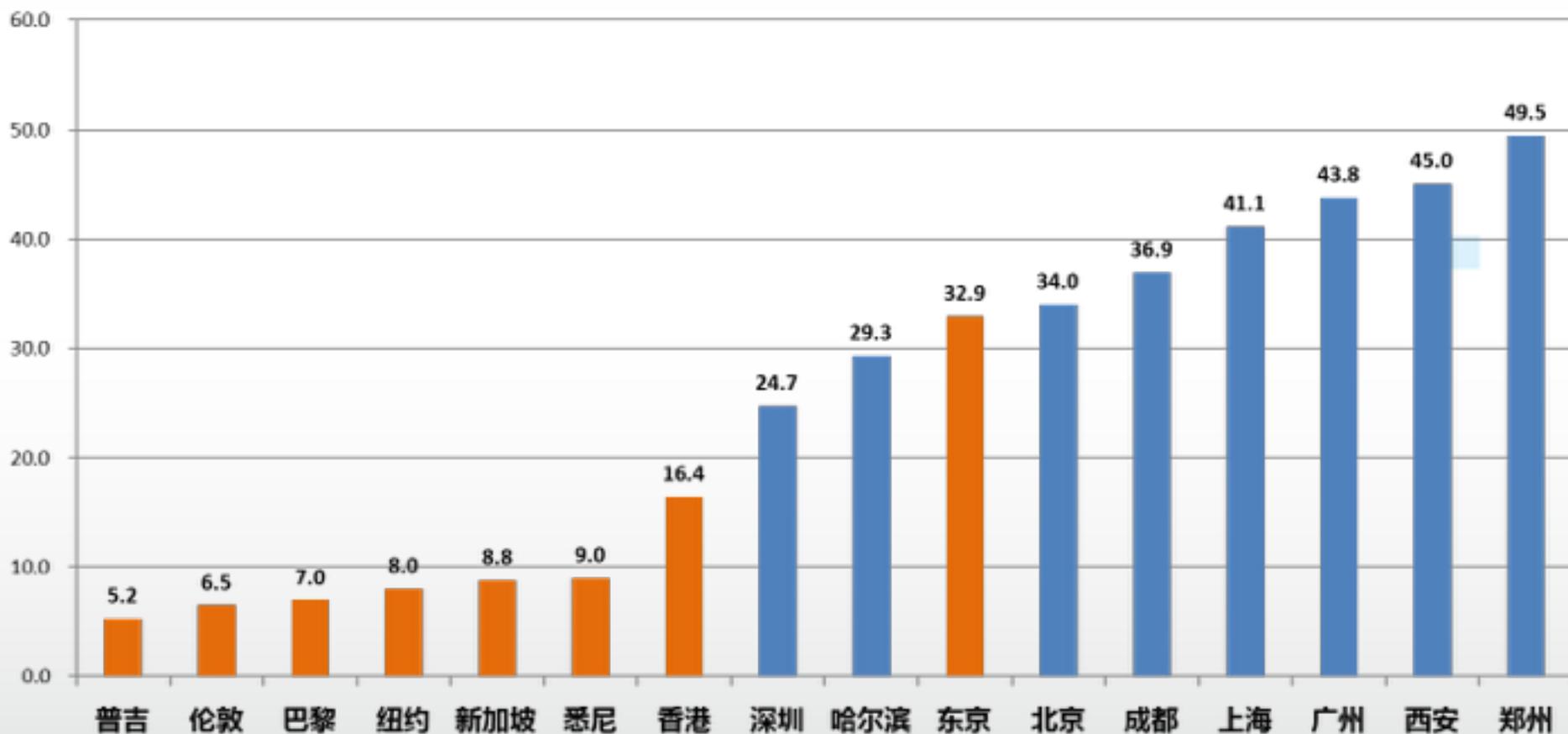


# 网络带宽和延迟

网络制式	下行带宽	上行带宽	延迟
4G	400-600KB/S	200-500KB/S	80-200ms
3G	100-200KB/S	10-100KB/S	100-400ms
2G	10KB/S	1KB/S	>400ms

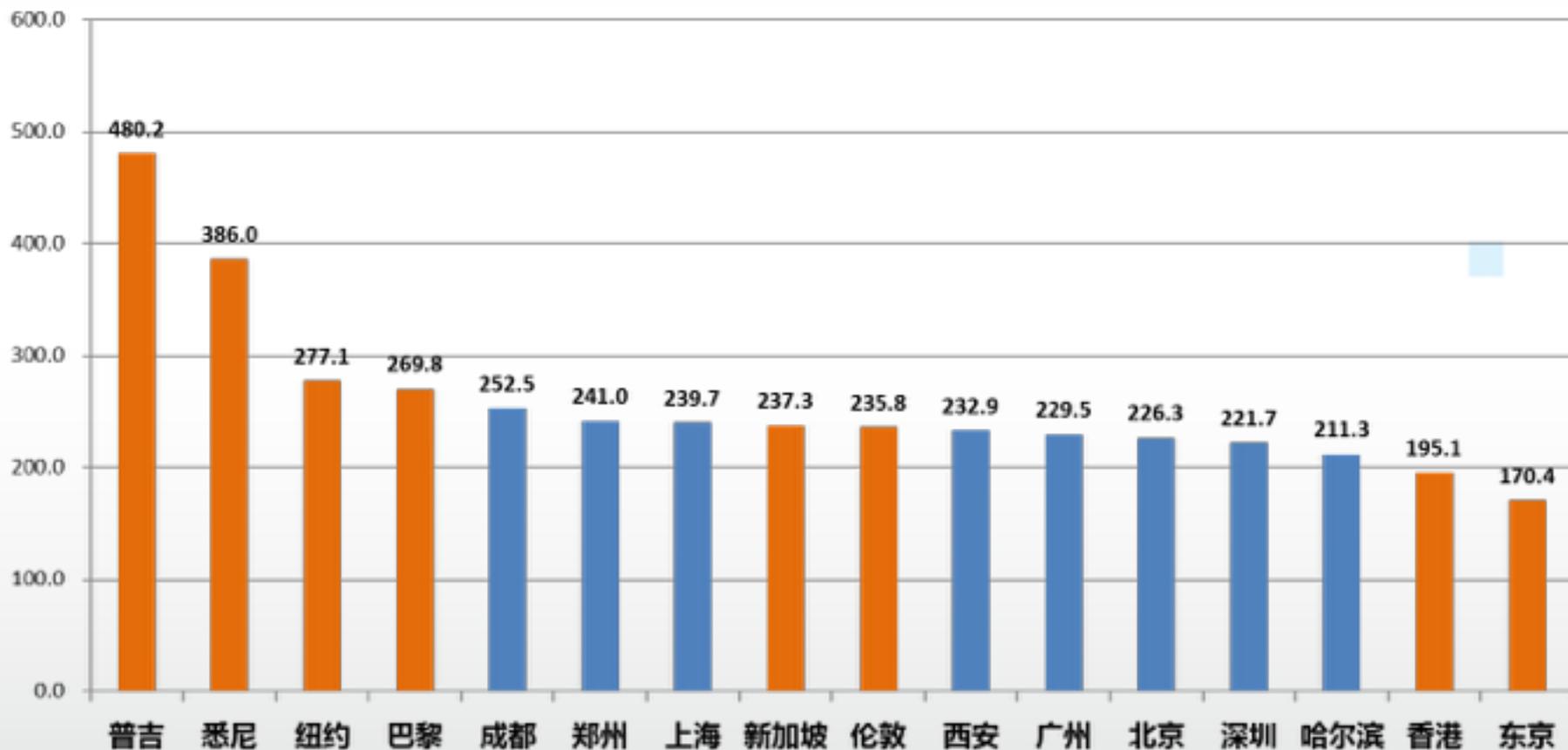
# 网络带宽 - Bandwidth

传输带宽 (越大越好) Speed(kb/s)



# 网络延时 - Latency

延迟 (越小越好) - Latency(ms)



# 常见网络性能问题

- 最终目标：
  - 连得上
  - 连得快
  - 传输时间短

# 优化实践

- 优化DNS解析和缓存
  - 内置Server IP列表
  - 并行DNS解析
  - Server IP列表权重机制

# 优化实践

- 网络质量检测（根据网络质量来改变策略）
  - TCP连接超时时长
  - TCP读操作超时时长
  - 网络服务并发数量

# 优化实践

- 提供网络服务优先级和依赖机制
  - 高优先级服务优先使用长连接
  - 根据依赖关系自动发起或取消网络服务

# 优化实践

- 提供网络服务重发机制
  - 连接失败端口轮询重试
  - 写失败、读失败时重发服务
  - 长连接失败时短连接补偿
  - 重发服务开关

# 优化实践

- 减少数据传输量
  - 优化数据格式（自定义格式->Protocol Buffer）
  - 优化数据序列化反序列化算法
  - 优化图片格式

# 优化实践

- 优化海外网络性能
  - CDN加速
  - 提高带宽
  - 动静分离

# 优化结果

网络服务成功率

↑ 提升至99%+

网络服务平均耗时

↓ 150-200ms

# 优化结果

网络传输数据大小 ↓ 15-45%

数据序列化耗时 ↓ 80-90%

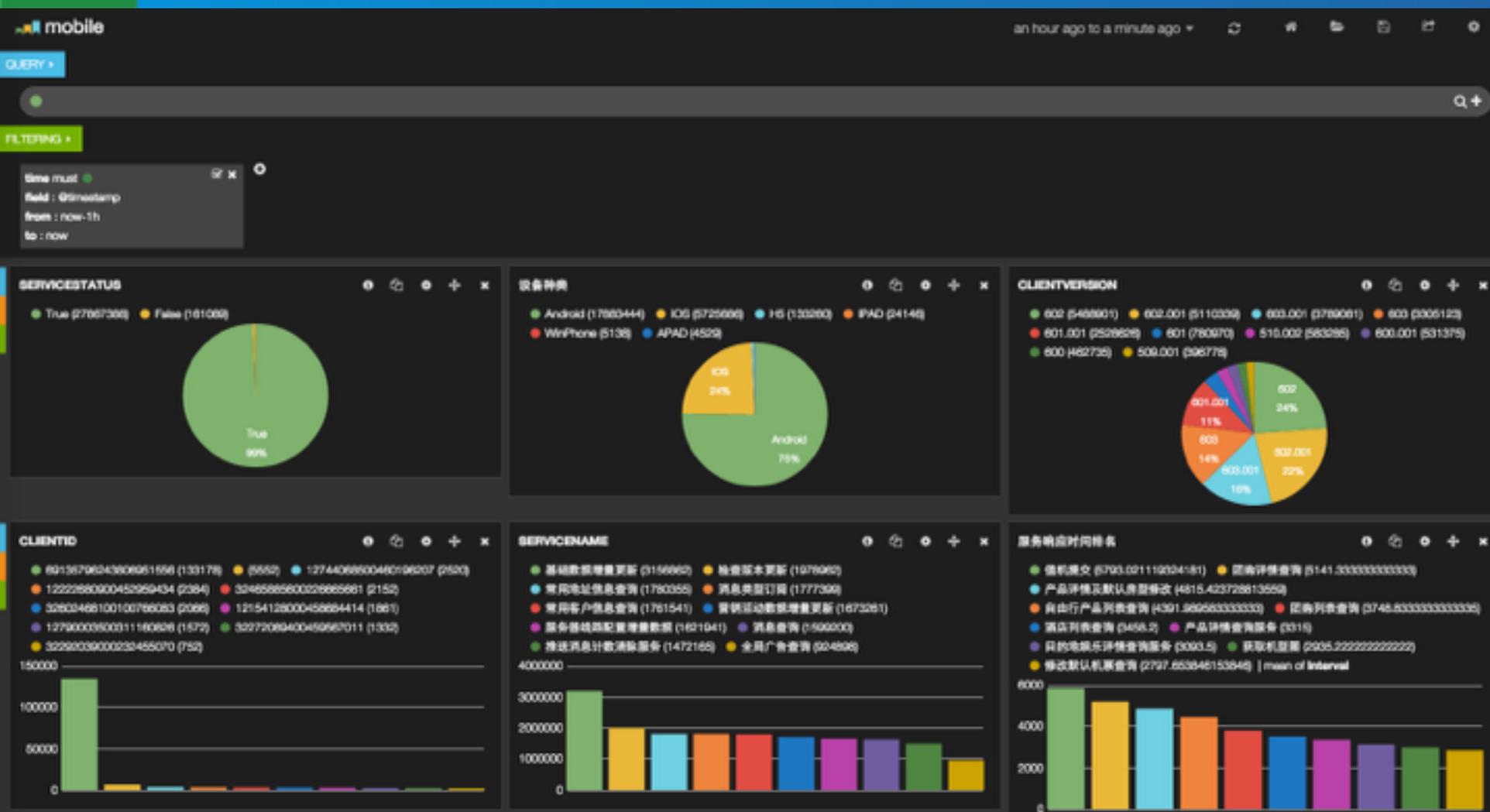
# 目录

- 携程App的网络服务
- 常见网络性能问题及其优化实践
- 网络性能质量运维监控
- App网络服务的新技术方向

# 网络性能监控

- Logging基础设施（提供端到端监控）
  - 客户端埋点采集
  - 服务端T+0处理
  - 后期分析
  - Portal展示
  - 自动告警

# 网络性能监控 - 实时



# 网络性能监控 - 实时

ALL EVENTS

0 to 100 of 500 available for paging

Fields	ServerIP	ServiceName	ServiceCode	UserID	LogTime	Interval	ClientID	sourcef
<input type="checkbox"/> @timestamp	10.8.112.147	检查版本更新	95002001		2015-03-30 18:25:01.341	20	32021030710000220634	
<input type="checkbox"/> _id	10.8.112.147	检查版本更新	95002001		2015-03-30 18:25:01.293	19	32574879400418680434	
<input type="checkbox"/> _index	10.8.119.94	服务器端配置增量数据	95100301	_WeChat154630309	2015-03-30 18:25:01.130	1	32800495700466047282	
<input type="checkbox"/> _type	10.8.119.94	检查版本更新	95002001		2015-03-30 18:25:01.044	37	32700968900202247264	
<input checked="" type="checkbox"/> ClientID	10.8.119.91	基础数据增量更新	95100303	3202020213	2015-03-30 18:25:00.841	0	32345267500220262667	
<input type="checkbox"/> ClientToken	10.8.112.67	获取携程用户非订单相关统计数据	95007301	_WeChat171522337	2015-03-30 18:25:00.766	7	12124340000462154058	
<input type="checkbox"/> ClientVersion	10.8.112.67	获取携程用户非订单相关统计数据	95007301	M158661373	2015-03-30 18:25:00.744	6	12152452300474968705	
<input type="checkbox"/> GUID	10.8.112.149	基础数据增量更新	95100303		2015-03-30 18:25:00.621	2	32851827200466827746	
<input checked="" type="checkbox"/> Interval	10.8.119.92	检查版本更新	95002001	1869427689	2015-03-30 18:25:00.633	13	12311929000463040329	
<input checked="" type="checkbox"/> LogTime	10.8.114.240	消息类型订阅	95004301	13850005057	2015-03-30 18:25:00.595	5	32693825300424399404	
<input type="checkbox"/> Records	10.15.92.87	GetRefundEndorseFee			2015-03-30 18:25:00.591	11		
<input checked="" type="checkbox"/> ServerIP	10.8.114.236	消息查询	90210101	M128334001	2015-03-30 18:25:00.576	0	32021139310000048423	
<input checked="" type="checkbox"/> ServiceCode	10.8.112.145	服务器端配置增量数据	95100301		2015-03-30 18:25:00.546	1	32851827200466827746	
<input checked="" type="checkbox"/> ServiceName	10.8.115.66	GetMemberInfo			2015-03-30 18:25:00.533	14		
<input type="checkbox"/> ServiceStatus	10.15.92.48	获得最近90天最佳机票价格	10200101		2015-03-30 18:25:00.486	9	3202111961000001589	http://fhw.sh.ctriptravel.com/Fligh...
<input type="checkbox"/> ServiceStatusNum	10.8.119.94	显示App评论框	30100010		2015-03-30 18:25:00.473	0	12010000000011415494	
<input type="checkbox"/> ServiceType	10.8.114.240	消息查询	90210101		2015-03-30 18:25:00.391	0	32574749600481211480	
<input checked="" type="checkbox"/> sourcef	10.15.92.87	CustomerUserInfoGet			2015-03-30 18:25:00.412	23		
<input type="checkbox"/> SourceID	10.15.92.87	GetRefundEndorseFee			2015-03-30 18:25:00.399	7		
<input type="checkbox"/> SystemCode	10.8.119.92	基础数据增量更新	95100303		2015-03-30 18:25:00.380	3	32671426300447956589	
<input type="checkbox"/> SystemName	10.8.112.201	常用地址信息查询	90000401	13962130777	2015-03-30 18:25:00.356	9	32474950000386834153	http://ws.cm.sh.ctripoop.com/Custom...
<input type="checkbox"/> ThreadID	10.15.92.27	FlightSearchBookSeat			2015-03-30 18:25:00.314	18		
<input type="checkbox"/> type	10.8.112.148	基础数据增量更新	95100303		2015-03-30 18:25:00.283	4	32090544800074308694	
<input checked="" type="checkbox"/> UserID	10.8.112.201	常用客户信息查询	90000201	15800300515	2015-03-30 18:25:00.254	15	32420777900450985106	http://ws.cm.sh.ctripoop.com/Custom...
	10.8.112.150	基础数据增量更新	95100303	_CF10100000005499881	2015-03-30 18:25:00.219	2	12105987400241337705	
	10.8.112.201	常用客户信息查询	90000201	M151500407	2015-03-30 18:25:00.203	14	32375153700456522817	http://ws.cm.sh.ctripoop.com/Custom...

# 网络性能监控

- 制定网络性能KPI
  - 网络服务成功率
  - 网络服务耗时
  - 网络连接成功率
  - 网络连接耗时
- 多维度
  - App版本、操作系统、网络类型、城市、长短连接、服务号等

# 网络性能监控 - 分析Portal

服务性能 [名词解释](#)

[显示全屏](#) [vchr陈浩然](#) [联系技术支持](#) [切换至测试环境](#) [下载APP](#)

business code

[查询](#)

[实时](#)

[今天](#)

[昨天](#)

[前7天](#)

[←](#) [→](#)

2015-03-30 17:22:00 周一

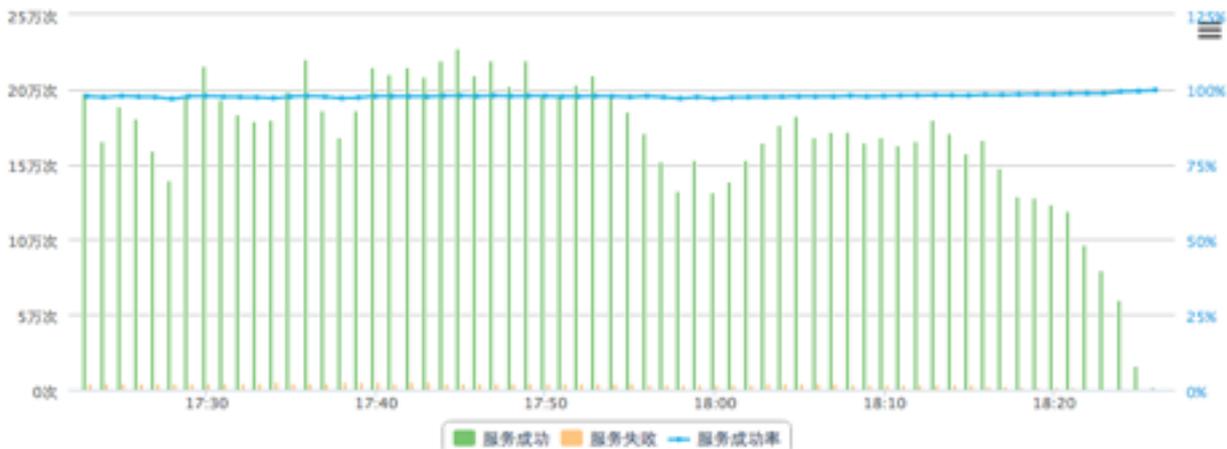
2015-03-30 18:27:00 周一

间隔: 1分钟

[刷新](#)

小提示: 点击下面的每项进行筛选, 可缩小数据范围.

## 服务成功率



### 操作系统

操作系统	成功率	服务号	成功率
Android	96%	30300601	33%
iPhone	99%	22011801	33%
APP版本号		22011701	33%
6.4.0	84%	22011601	33%
6.0.0	91%	30300302	33%
6.2.1	96%	22009701	50%
6.1.1	96%	22009501	50%
6.1.0	96%	30300403	50%
6.0.1	96%	10002201	50%
6.1.3	96%	10399801	50%

## 服务耗时



### 操作系统

操作系统	平均耗时	服务号	平均耗时
iPhone	2.504秒	30100010	15.636秒
Android	1.081秒	31001601	15.000秒
APP版本号		90100001	10.116秒
6.1.1	7.282秒	90210301	10.000秒
6.0.1	1.182秒	15003401	9.000秒
6.2.1	1.112秒	13003401	6.500秒
6.0.0	1.104秒	11001301	6.234秒

# 目录

- 携程App的网络服务
- 常见网络性能问题及其优化实践
- 网络性能质量运维监控
- App网络服务的新技术方向

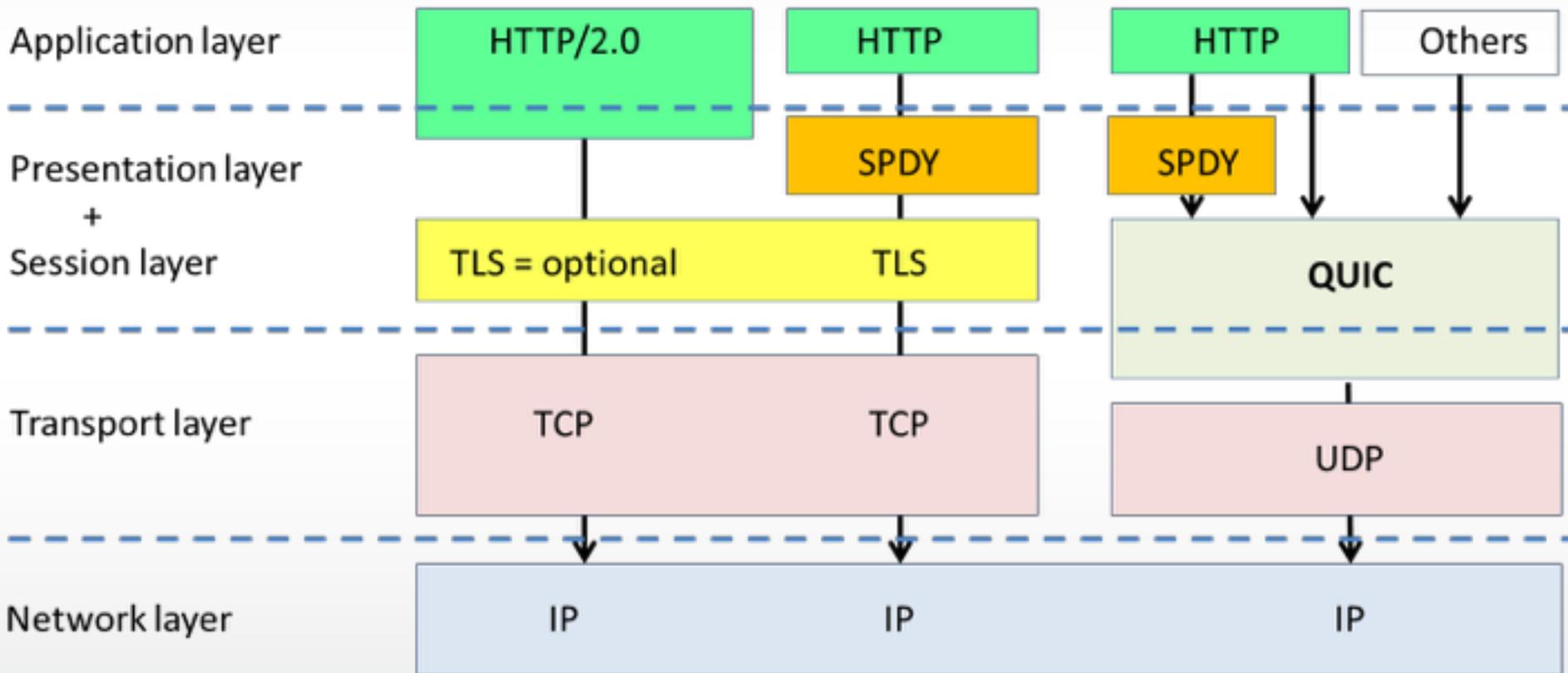
# 网络服务新技术方向

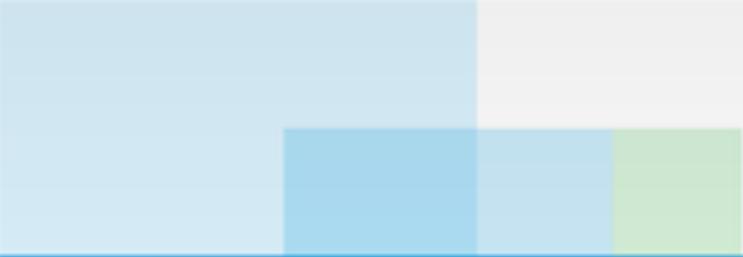
- SPDY & HTTP/2.0协议
  - 多路复用
  - 请求优先级
  - 支持服务端推送
  - 压缩HTTP Header
  - 对服务端程序透明
  - Twitter测试结果：网络延迟降低30%

# 网络服务新技术方向

- QUIC协议
  - TCP+TLS+SPDY on UDP
  - 大幅减少连接时间
  - 避免TCP Head-of-Line Blocking
  - 优化拥塞控制
  - 优化连接迁移Connection Migration

# 网络服务新技术方向





Thanks  
Q&A



Brought by **InfoQ**