

# 面向全球用户的网络优化实践

---

Peter Mu

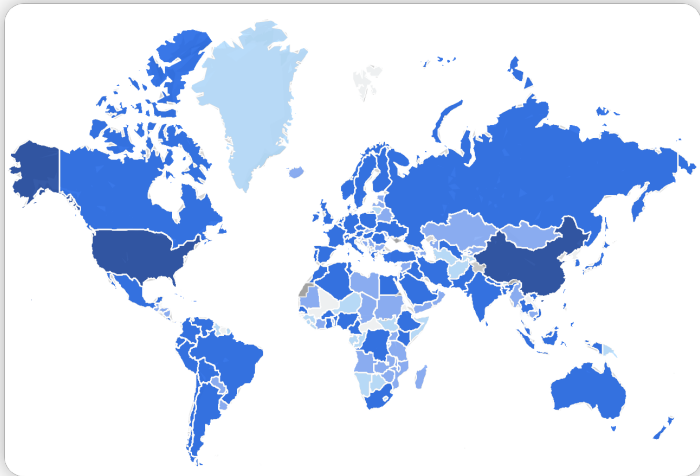
August 21, 2026

# 自我介绍

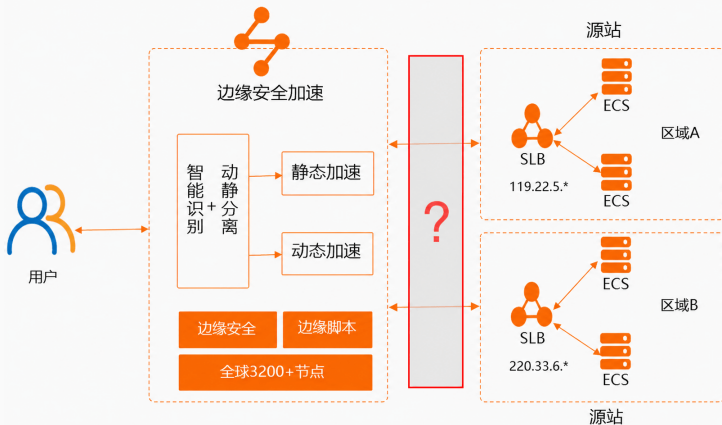
- 全栈工程师
- 前腾讯研发工程师
- Spec 工程师
- 从 2020 年至今在创业  
TeXPage 创始人



## TeXPage 全球用户分布



# 通用网络架构



全球网络优化并不是简单地：  
用户在哪里，就把服务器部署在哪里。

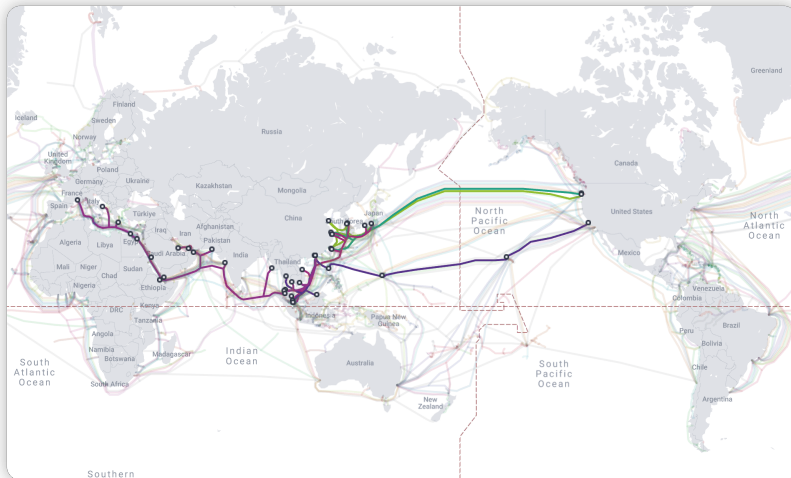
也不是：  
接入 CDN 或 Global Accelerator 后，网络问题就解决了。

真正需要解决的是：  
建立一个**可观测、可调度、可容灾、可控制成本**的全球访问体系。

# 全球互联网的物理基础

---

## 全球海底光缆分布



- 国际出口少，容易出现拥堵
- 问题往往不是“延迟高”，而是经常出现抖动
- 国际网络存在明显的路由绕行
- 云厂商境内外 Region 也存在跨境约束
- 跨境网络质量和成本强相关

# 跨境流量价格

| 流入 \ 流出 | 中国内地       | 亚太         | 欧洲         | 北美         | 南美         | 中东         |
|---------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 中国内地    | 0.48       | <b>5.6</b> | <b>5.6</b> | <b>5.6</b> | <b>5.6</b> | <b>5.6</b> |
| 亚太      | <b>5.6</b> | 0.52       | 0.52       | 0.52       | 2.5        | 2.5        |
| 欧洲      | <b>5.6</b> | 0.52       | 0.13       | 0.35       | 2.5        | 2.5        |
| 北美      | <b>5.6</b> | 0.52       | 0.35       | 0.13       | 2.5        | 2.5        |
| 南美      | <b>5.6</b> | 2.5        | 2.5        | 2.5        | 2.5        | 2.5        |
| 中东      | <b>5.6</b> | 2.5        | 2.5        | 2.5        | 2.5        | 2.5        |

单位：元/GB

# 全球网络优化为什么复杂

- 地理位置不能直接决定最优节点
- 不同国家，网络状况差异大
- 去程和回程可能不是同一条链路
- DNS 调度和 Anycast 都有局限性
- 网络质量是动态变化的
- 最优网络还取决于业务类型
- 网络质量和成本通常存在冲突

## 优化策略

---

- 静态请求（传统 CDN）
  - 主动缓存到边缘加速节点（预热）
  - 边缘加速节点就近响应请求，速度快，降低源站压力
- 动态请求
  - 不能缓存，每次请求都要回源
  - 根据监测指标寻找最佳回源路由（智能路由）
  - 利用 Global Accelerator 优化动态网络

## 根据业务类型选择网络

- 建立不同质量等级的网络池
- 高价值、小流量、实时请求走高质量网络
- 大流量、可缓存请求走低成本网络
- 可以随时切换的备用网络
- **单位成本下最好的用户体验**

## 网络调度方法

---

**DNS 可以决定用户应该进入哪套网络体系**

**优点：**

- 可以按地区调度
- 可以接入多个供应商
- 有利于控制成本

**缺点：**

- DNS 本地缓存影响生效时间
- Local DNS 位置偏差
- 无法直接感知实际端到端网络质量

### **Anycast 更适合解决用户从哪个节点进入骨干网络**

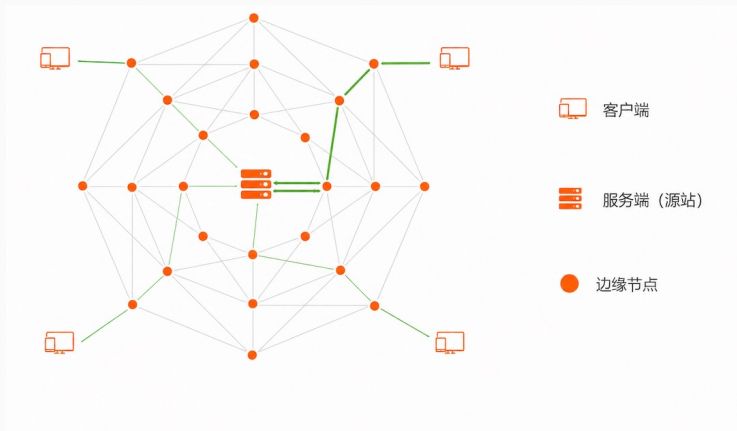
- 主要由 GA 产品提供
- Anycast 节点网络不一定性能最优
- 用户端到 Anycast 节点网络仍然不可控
- 会增加额外成本

# 监控数据驱动网络调度

---

# 建立端到端网络可观测性

至少三个观测点：用户端到边缘节点，边缘节点到源站，源站



网络监控不仅要能发现“慢”，还要确保在网络真正故障时，故障信息依然能够被采集和诊断。

- 不要使用被监控的链路上报网络故障
- 使用独立监控域名
- 使用不同的网络服务商
- 浏览器本地暂存，恢复后补报
- 提供用户侧自助诊断工具

## 边缘安全与源站保护

---

## 边缘节点：把安全能力前置

- DDoS 防护
- WAF
- Rate Limiting
- Bot / CC 防护

## 源站保护

- IP 白名单
- 边缘节点到源站的身份验证
- 根据业务特点细粒度限流

**Thanks !**