

网络路由追踪

PB20111686 黄瑞轩

本课题主要通过 `tracert` 命令来初探网络访问过程中的路由经历情况，并简要分析不同类型网站的服务器部署情况、镜像部署情况和用户体验情况。

1 引言

`tracert`，一种电脑网络工具。它可显示数据包在 IP 网络经过的路由器的 IP 地址。

互联网中，信息的传送是通过网中许多段的传输介质和设备（路由器，交换机，服务器，网关等等）从一端到达另一端。每一个连接在 Internet 上的设备，如主机、路由器、接入服务器等一般情况下都会有一个独立的 IP 地址。通过 `tracert` 我们可以知道信息从你的计算机到互联网另一端的主机是走的什么路径。当然每次数据包由某一同样的出发点到达某一同样的目的地走的路径可能会不一样，但基本上来说大部分时候所走的路由是相同的。

`tracert` 通过发送小的数据包到目的设备直到其返回，来测量其需要多长时间。一条路径上的每个设备 Traceroute 要测 3 次。输出结果中包括每次测试的时间(ms)和设备的名称及其 IP 地址。

2 课题研究目标

- 从不同地域访问同一网站，看服务器部署情况
- 在同一地域的不同运营商发起追踪
- 用户体验(访问速度)

3 进行研究的网站概况

主流网站：百度(www.baidu.com)

学习网站：<https://www.w3school.com.cn/>

个人兴趣：自己部署的 VPS(sprout.promo) 社区(plantsvszombies.fandom.com)

4 研究方法

访问 <http://www.webkaka.com/Tracert.aspx>

包含国内外和不同运营商的近百个探测节点

选择发起探测的探测点，比如“江西南昌电信”（可同时选择多个探测点）

在输入框输入 www.baidu.com

点击“check”，发起从选择的探测点向“www.baidu.com”的路由追踪

5 研究情况

(1) 从不同地域访问同一网站，看服务器部署情况

I、主流网站：www.baidu.com

① 起点为北京，结果如下

路由起点: 北京电信 路由终点: 河北省保定市 节点上限: 30个 检测点赞助商: 博大				
节点	IP地址	DNS名称	位置	响应时间
1	119.90.63.129		河北省沧州市 华通宽带	1 ms
2	172.17.0.1	lecloud-1e1h9g	局域网 对方和您在同一内部网	2 ms
3	172.26.5.6	bogon	局域网 对方和您在同一内部网	1 ms
4	172.26.5.5	bogon	局域网 对方和您在同一内部网	1 ms
5	Request TimeOut			*
6	61.49.39.81		北京市 联通	2 ms
7	61.51.116.229		北京市 联通	2 ms
8	124.65.194.89		北京市 联通	7 ms
9	219.158.11.94		中国 联通骨干网	6 ms
10	110.242.66.170		河北省保定市 联通	10 ms
11	221.194.45.154		河北省保定市阜平县 联通	10 ms
12	Request TimeOut			*
13	Request TimeOut			*
14	Request TimeOut			*
15	110.242.68.4		河北省保定市 联通	10 ms

② 起点为四川成都，结果如下

路由起点: 四川成都电信		路由终点: 江苏省南京市		节点上限: 30个
节点	IP地址	DNS名称	位置	响应时间
1	Request TimeOut			*
2	Request TimeOut			*
3	Request TimeOut			*
4	182.140.220.41		四川省成都市 电信	2 ms
5	202.97.66.194		中国 电信骨干网	36 ms
6	58.213.94.6		江苏省南京市 电信	36 ms
7	Request TimeOut			*
8	58.213.96.118		江苏省南京市 电信	33 ms
9	Request TimeOut			*
10	Request TimeOut			*
11	Request TimeOut			*
12	Request TimeOut			*
13	180.101.49.12		江苏省南京市 电信	36 ms

③ 起点为湖北武汉，结果如下

路由起点: 湖北武汉电信		路由终点: 广东省广州市		节点上限: 30个	检测点赞助商:
节点	IP地址	DNS名称	位置	响应时间	
1	116.211.145.1		湖北省武汉市 BGP高防 数据中心	4 ms	
2	192.168.88.29		局域网 对方和您在同一 内部网	1 ms	
3	116.211.140.1		湖北省恩施州 电信	1 ms	
4	192.168.88.73		局域网 对方和您在同一 内部网	2 ms	
5	116.211.190.73		湖北省恩施州 电信	1 ms	
6	116.211.190.169		湖北省恩施州 电信	2 ms	
7	Request TimeOut			*	
8	Request TimeOut			*	
9	113.96.4.209		广东省广州市 电信IDC 机房	20 ms	
10	219.135.96.102	102.96.135.219.broad.fs.gd.dyna mic.163data.com.cn	广东省佛山市南海区 电 信	23 ms	
11	121.14.67.142		广东省深圳市 电信	19 ms	
12	Request TimeOut			*	
13	14.215.177.38		广东省广州市 电信IDC 机房	20 ms	

④ 起点为上海，结果如下

路由起点: 上海电信 路由终点: 江苏省南京市 节点上限: 30个 检测点赞助商: 浦东电信				
节点	IP地址	DNS名称	位置	响应时间
1	Request TimeOut			*
2	101.95.236.117		上海市 电信	0 ms
3	Request TimeOut			*
4	101.95.224.45		上海市 电信	2 ms
5	202.97.100.194		香港 中国电信骨干网接入点	7 ms
6	58.213.94.6		江苏省南京市 电信	8 ms
7	58.213.94.86		江苏省南京市 电信	8 ms
8	58.213.96.94		江苏省南京市 电信	9 ms
9	Request TimeOut			*
10	Request TimeOut			*
11	Request TimeOut			*
12	180.101.49.11		江苏省南京市 电信	7 ms

⑤ 起点为深圳，结果如下

路由起点: 深圳BGP 路由终点: 广东省广州市 节点上限: 30个 检测点赞助商: vpsp				
节点	IP地址	DNS名称	位置	响应时间
1	Request TimeOut			*
2	Request TimeOut			*
3	103.45.0.57		广东省深圳市 BGP数据中心	3 ms
4	Request TimeOut			*
5	Request TimeOut			*
6	121.14.112.157		广东省深圳市 电信	4 ms
7	Request TimeOut			*
8	Request TimeOut			*
9	219.135.96.98	98.96.135.219.broad.fs.gd.dynam ic.163data.com.cn	广东省佛山市南海区 电信	10 ms
10	14.29.121.206		广东省广州市 电信	6 ms
11	Request TimeOut			*
12	14.215.177.39		广东省广州市 电信IDC 机房	6 ms

结果分析:

华北地区 – 河北省保定市服务器 西南地区 – 江苏省南京市服务器
华东地区 – 江苏省南京市服务器 华南、华中地区 – 广东广州服务器
——网络就近调度服务器提供服务
且服务器镜像比较多。

思考:

- 1、按照地理位置来说，西南地区应当使用广东广州服务器？
选择连接的服务器应该不是基于地理位置，而是基于网络路径的长短、负荷等因素。
- 2、百度备案于北京，为什么没有追踪到北京的服务器？
可能是成本问题，机房部署在北京成本太高。

II、学习相关网站：<https://www.w3school.com.cn/>

节点选择与上面相同，不再赘述，结果如下：

路由起点: 北京电信 路由终点: 浙江省杭州市 节点上限: 30个 检测点赞助商: 博大				
节点	IP地址	DNS名称	位置	响应时间
1	119.90.63.129		河北省沧州市 华通宽带	1 ms
2	172.17.0.1	lecloud-1e1h9g	局域网 对方和您在同一内部网	19 ms
3	172.26.5.6	bogon	局域网 对方和您在同一内部网	87 ms
4	172.26.5.5	bogon	局域网 对方和您在同一内部网	1 ms
5	Request Timeout			*
6	61.49.39.81		北京市 联通	44 ms
7	Request Timeout			*
8	124.65.194.33		北京市 联通	2 ms
9	Request Timeout			*
10	124.160.189.110		浙江省杭州市 联通	24 ms
11	Request Timeout			*
12	Request Timeout			*
13	Request Timeout			*
14	Request Timeout			*
15	Request Timeout			*
16	120.55.40.41		浙江省杭州市 阿里云BGP数据中心	29 ms

路由起点: 四川成都电信 路由终点: 浙江省杭州市 节点上限: 30个				
节点	IP地址	DNS名称	位置	响应时间
1	211.149.163.1		四川省成都市 成都西维数码科技有限公司四川电信成都光华互联网数据中心节点	
2	Request Timeout			
3	118.123.230.85		四川省成都市 成都电信 光华互联网数据中心	
4	182.140.220.25		四川省成都市 电信	
5	202.97.23.109		中国 电信骨干网	
6	220.191.199.54		浙江省杭州市 电信	
7	122.224.214.66		浙江省杭州市 电信	
8	45.112.223.37		中国	
9	103.41.142.177		广东省深圳市 BGP数据中心	
10	Request Timeout			
11	Request Timeout			
12	120.55.40.41		浙江省杭州市 阿里云BGP数据中心	

路由起点: 湖北武汉电信 路由终点: 浙江省杭州市 节点上限: 30个 检测点赞助商: 博大				
节点	IP地址	DNS名称	位置	响应时间
1	116.211.145.1		湖北省武汉市 BGP离防数据中心	4 ms
2	192.168.88.29		局域网 对方和您在同一内部网	2 ms
3	116.211.140.1		湖北省恩施州 电信	2 ms
4	192.168.88.73		局域网 对方和您在同一内部网	2 ms
5	116.211.190.73		湖北省恩施州 电信	1 ms
6	116.211.190.113		湖北省恩施州 电信	2 ms
7	Request Timeout			*
8	Request Timeout			*
9	115.238.21.13		浙江省杭州市 电信	16 ms
10	42.120.247.101		浙江省杭州市 阿里云BGP数据中心	19 ms
11	Request Timeout			*
12	Request Timeout			*
13	Request Timeout			*
14	120.55.40.41		浙江省杭州市 阿里云BGP数据中心	17 ms

路由起点: 上海电信 路由终点: 浙江省杭州市 节点上限: 30个 检测点赞助商: 浦东				
节点	IP地址	DNS名称	位置	响应时间
1	Request Timeout			*
2	101.95.236.117		上海市 电信	0 ms
3	Request Timeout			*
4	124.74.233.89		上海市 电信	3 ms
5	101.95.208.86		上海市 电信	3 ms
6	101.95.211.114		上海市 电信	3 ms
7	140.205.50.234		上海市 阿里云	3 ms
8	140.205.27.10		浙江省杭州市 阿里云	9 ms
9	103.41.142.161		广东省深圳市 BGP数据中心	6 ms
10	Request Timeout			*
11	Request Timeout			*
12	120.55.40.41		浙江省杭州市 阿里云BGP数据中心	9 ms

路由起点: 深圳BGP 路由终点: 浙江省杭州市 节点上限: 30个 检测点赞助商: vpsp				
节点	IP地址	DNS名称	位置	响应时间
1	Request Timeout			*
2	172.20.250.252		局域网 对方和您在同一内部网	12 ms
3	103.45.0.57		广东省深圳市 BGP数据中心	2 ms
4	Request Timeout			*
5	Request Timeout			*
6	121.14.112.201		广东省深圳市 电信	3 ms
7	119.147.220.73		广东省深圳市 电信	5 ms
8	Request Timeout			*
9	220.191.200.246		浙江省杭州市 电信	31 ms
10	115.236.101.217		浙江省杭州市 电信数据中心	29 ms
11	42.120.247.89		浙江省杭州市 阿里云BGP数据中心	26 ms
12	Request Timeout			*
13	Request Timeout			*
14	Request Timeout			*
15	120.55.40.41		浙江省杭州市 阿里云BGP数据中心	26 ms

结果分析：

初步认为这是一个单一服务器的网站，使用阿里云的服务器。

III、个人部署的服务器：sprout.promo

节点选择与上面相同，不再赘述，结果如下：

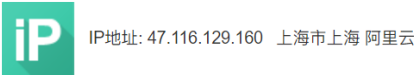
路由起点: 北京电信路由终点: 中国节点上限: 30个检测点赞助商: 博大网人(国内)				
节点	IP地址	DNS名称	位置	响应时间
1	119.90.63.129		河北省沧州市 华通宽带	2 ms
2	172.17.0.1	lecloud-1e1h9g	局域网 对方和您在同一内部网	1 ms
3	172.26.5.6	bogon	局域网 对方和您在同一内部网	1 ms
4	172.26.5.5	bogon	局域网 对方和您在同一内部网	1 ms
5	Request Timeout			*
6	61.49.39.81		北京市 联通	3 ms
7	Request Timeout			*
8	202.96.12.117	console.bta.net.cn	北京市 联通骨干网	3 ms
9	219.158.6.190		中国 联通骨干网	78 ms
10	Request Timeout			*
11	139.226.230.162		上海市 联通	25 ms
12	140.206.207.70		上海市 联通	28 ms
13	42.120.241.30		浙江省杭州市 阿里云BGP数据中心	28 ms
14	116.251.118.1		浙江省杭州市 淘宝网网络有限公司	30 ms
15	Request Timeout			*
16	Request Timeout			*
17	47.116.129.160		中国 阿里云	31 ms

路由起点: 四川成都电信路由终点: 中国节点上限: 30个				
节点	IP地址	DNS名称	位置	响应时间
1	211.149.163.1		四川省成都市 成都西维数码科技有限公司四川电信成都光华互联网数据中心节点	5 ms
2	172.18.1.1		局域网 对方和您在同一内部网	9 ms
3	Request Timeout			*
4	182.140.220.45		四川省成都市 电信	1 ms
5	202.97.19.45		中国 电信骨干网	34 ms
6	Request Timeout			*
7	101.95.209.222		上海市 电信	36 ms
8	Request Timeout			*
9	Request Timeout			*
10	Request Timeout			*
11	Request Timeout			*
12	Request Timeout			*
13	47.116.129.160		中国 阿里云	41 ms

路由起点: 湖北武汉电信路由终点: 中国节点上限: 30个检测点赞助商: 翼宇互联				
节点	IP地址	DNS名称	位置	响应时间
1	116.211.145.1		湖北省武汉市 BGP网络防数据中心	28 ms
2	192.168.88.29		局域网 对方和您在同一内部网	49 ms
3	116.211.140.1		湖北省恩施州 电信	2 ms
4	192.168.88.73		局域网 对方和您在同一内部网	1 ms
5	116.211.190.73		湖北省恩施州 电信	5 ms
6	116.211.190.209		湖北省恩施州 电信	2 ms
7	Request Timeout			*
8	Request Timeout			*
9	101.95.208.46		上海市 电信	17 ms
10	Request Timeout			*
11	116.251.88.114		浙江省杭州市 淘宝网网络有限公司	22 ms
12	Request Timeout			*
13	Request Timeout			*
14	Request Timeout			*
15	47.116.129.160		中国 阿里云	20 ms

路由起点: 上海电信路由终点: 中国节点上限: 30个检测点赞助商: 浦东数据中心				
节点	IP地址	DNS名称	位置	响应时间
1	Request Timeout			*
2	101.95.236.117		上海市 电信	0 ms
3	Request Timeout			*
4	Request Timeout			*
5	101.95.208.10		上海市 电信	4 ms
6	114.80.58.86		上海市 电信IDC机房	3 ms
7	140.205.50.230		上海市 阿里云	3 ms
8	116.251.118.9		浙江省杭州市 淘宝网网络有限公司	4 ms
9	Request Timeout			*
10	Request Timeout			*
11	47.116.129.160		中国 阿里云	5 ms

路由起点: 深圳BGP路由终点: 中国节点上限: 30个检测点赞助商: vpsplayer(海外)				
节点	IP地址	DNS名称	位置	响应时间
1	Request Timeout			*
2	Request Timeout			*
3	103.45.0.57		广东省深圳市 BGP数据中心	2 ms
4	183.56.167.125		广东省深圳市 电信	7 ms
5	Request Timeout			*
6	121.14.112.157		广东省深圳市 电信	4 ms
7	119.147.220.145		广东省深圳市 电信	4 ms
8	Request Timeout			*
9	101.95.218.202		上海市 电信	38 ms
10	101.95.209.218		上海市 电信	30 ms
11	180.163.38.90		上海市 电信	32 ms
12	140.205.50.246		上海市 阿里云	32 ms
13	116.251.95.25		浙江省杭州市 淘宝网网络有限公司	31 ms
14	Request Timeout			*
15	Request Timeout			*
16	47.116.129.160		中国 阿里云	34 ms



结果分析：

笔者将服务器部署在华东地区（上海），追踪结果与此相符。

思考：

- 3、可以看到不同地域的访问跳转节点数量不同。以上三个网站，追踪结果均出现北京、武汉、深圳跳数偏多，成都、上海跳数偏少的情况？
- 可能是相关区域网络路径设置不同的原因。

IV、社区（海外）：plantsvszombies.fandom.com

节点选择与上面相同，不再赘述，结果如下：

路由起点: 北京电信路由终点: 美国节点上限: 30个检测点赞助商: 博大网人(国内)				
节点	IP地址	DNS名称	位置	响应时间
1	119.90.63.129		河北省沧州市 华通宽带	5 ms
2	172.17.0.1	lecloud-1e1h9g	局域网 对方和您在同一内部网	3 ms
3	172.26.5.6	bogon	局域网 对方和您在同一内部网	3 ms
4	172.26.5.5	bogon	局域网 对方和您在同一内部网	1 ms
5	Request TimeOut			*
6	61.49.39.81		北京市 联通	2 ms
7	61.51.116.233		北京市 联通	5 ms
8	123.126.0.229		北京市 联通数据中心	2 ms
9	219.158.5.146		中国 联通骨干网	8 ms
10	219.158.3.50		中国 联通骨干网	56 ms
11	129.250.8.93	xe-0-10-0-3-4.r03.tokyp05.jp.bb.gin.ntt.net	日本 东京都NTT通信公司国际互联节点(东京NTT至北京联通)	73 ms
12	Request TimeOut			*
13	129.250.6.129	ae-3.r00.tokyp08.jp.bb.gin.ntt.net	日本 NTT通信公司国际互联节点	74 ms
14	61.200.82.50	ae-1.fastly.tokyp08.jp.bb.gin.ntt.net	日本 大阪日本NTT通讯公司互联节点	73 ms
15	151.101.192.194		美国 Fastly全球Anycast节点	204 ms

路由起点: 四川成都电信路由终点: 美国节点上限: 30个				
节点	IP地址	DNS名称	位置	响应时间
1	211.149.163.1		四川省成都市 成都西维数码科技有限公司四川电信成都光华互联网数据中心节点	3 ms
2	172.18.1.1		局域网 对方和您在同一内部网	5 ms
3	118.123.230.121		四川省成都市 成都电信光华互联网数据中心	2 ms
4	182.140.220.253		四川省成都市 电信	5 ms
5	202.97.36.225		中国 电信骨干网	39 ms
6	Request TimeOut			*
7	Request TimeOut			*
8	129.250.66.9	xe-0-12-0-3-0.r02.tokyp05.jp.bb.gin.ntt.net	日本 NTT通信公司骨干网	196 ms
9	129.250.3.23	ae-3.r30.tokyp05.jp.bb.gin.ntt.net	日本 东京都NTT通信公司国际互联节点	180 ms
10	129.250.6.127	ae-2.r00.tokyp08.jp.bb.gin.ntt.net	日本 NTT通信公司国际互联节点	181 ms
11	117.103.177.66	ae-2.fastly.tokyp08.jp.bb.gin.ntt.net	日本 NTT通讯公司互联节点	204 ms
12	151.101.64.194		美国 Fastly全球Anycast节点	202 ms

路由起点: 湖北武汉电信路由终点: 美国节点上限: 30个检测点赞助商: 寰宇互联				
节点	IP地址	DNS名称	位置	响应时间
1	116.211.145.1		湖北省武汉市 BGP高防数据中心	65 ms
2	192.168.88.29		局域网 对方和您在同一内部网	1 ms
3	116.211.140.1		湖北省恩施州 电信	3 ms
4	192.168.88.65		局域网 对方和您在同一内部网	2 ms
5	116.211.190.69		湖北省恩施州 电信	1 ms
6	116.211.191.37		湖北省恩施州 电信	7 ms
7	202.97.67.53		中国 电信骨干网	21 ms
8	202.97.91.158		中国 电信骨干网	16 ms
9	202.97.91.194		中国 电信骨干网	27 ms
10	129.250.66.9	xe-0-12-0-3-0.r02.tokyp05.jp.bb.gin.ntt.net	日本 NTT通信公司骨干网	87 ms
11	129.250.3.23	ae-3.r30.tokyp05.jp.bb.gin.ntt.net	日本 东京都NTT通信公司国际互联节点	74 ms
12	129.250.6.127	ae-2.r00.tokyp08.jp.bb.gin.ntt.net	日本 NTT通信公司国际互联节点	86 ms
13	61.200.82.50		日本 大阪日本NTT通讯公司互联节点	89 ms
14	151.101.192.194		美国 Fastly全球Anycast节点	72 ms

路由起点: 上海电信路由终点: 美国节点上限: 30个检测点赞助商: 浦东数据中心				
节点	IP地址	DNS名称	位置	响应时间
1	Request TimeOut			*
2	101.95.236.117		上海市 电信	0 ms
3	Request TimeOut			*
4	101.95.219.201		上海市 电信	2 ms
5	61.152.24.42		上海市 电信	2 ms
6	202.97.57.25		中国 电信骨干网	19 ms
7	202.97.74.1		中国 电信骨干网	13 ms
8	202.97.51.62		中国 电信骨干网	149 ms
9	129.250.3.29	ae-3.r31.tokyp05.jp.bb.gin.ntt.net	日本 东京都NTT通信公司国际互联节点	151 ms
10	129.250.6.129	ae-3.r00.tokyp08.jp.bb.gin.ntt.net	日本 NTT通信公司国际互联节点	161 ms
11	117.103.177.66	ae-2.fastly.tokyp08.jp.bb.gin.ntt.net	日本 NTT通讯公司互联节点	258 ms
12	Request TimeOut			*
13	151.101.192.194		美国 Fastly全球Anycast节点	161 ms

路由起点: 深圳BGP路由终点: 美国节点上限: 30个检测点赞助商: vpsplayer(海外)				
节点	IP地址	DNS名称	位置	响应时间
1	Request TimeOut			*
2	Request TimeOut			*
3	103.45.0.57		广东省深圳市 BGP数据中心	3 ms
4	183.56.167.125		广东省深圳市 电信	3 ms
5	Request TimeOut			*
6	121.14.112.113		广东省深圳市 电信	3 ms
7	119.147.220.37		广东省深圳市 电信	13 ms
8	Request TimeOut			*
9	Request TimeOut			*
10	Request TimeOut			*
11	Request TimeOut			*
12	129.250.6.129	ae-3.r00.tokyp08.jp.bb.gin.ntt.net	日本 NTT通信公司国际互联节点	72 ms
13	61.200.82.50	ae-1.fastly.tokyp08.jp.bb.gin.ntt.net	日本 大阪日本NTT通讯公司互联节点	72 ms
14	151.101.128.194		美国 Fastly全球Anycast节点	71 ms

结果分析：

国内访问海外网站延迟较高。

思考：

4、访问节点都经过了日本，对于海外网站还要进一步在不同国家地域发起追踪。

在不同国家地域发起追踪，结果如下

跳数	IP	主机名	地区 (仅供参考)	AS号 (仅供参考)	时间 (毫秒)
1	9.8.28.129	9.8.28.129	美国 ibm.com		5.5 / 2.2 / 2.4
2	9.8.54.36	9.8.54.36	美国 ibm.com		48.3 / 17.7 / 4
3	10.196.81.57	10.196.81.57	局域网		4.8 / 2.1 / 2.2
4	10.196.2.217	10.196.2.217	局域网		1.7 / 7.6 / 1.6
5	10.196.0.10	10.196.0.10	局域网		1.4 / 1.1 / 1.1
6	*	*	*	*	*
	*	*	*	*	*
	213.248.81.42	sjo-b21-link.ip.twelve99.net	美国加利福尼亚州圣何塞 telia.com	AS1299	1.5
7	62.115.187.51	fastly-svc067924-lag003150.ip.twelve99-cust.net	美国加利福尼亚州圣何塞 telia.com	AS1299	0.9
	62.115.187.51	62.115.187.51	美国加利福尼亚州圣何塞 telia.com	AS1299	0.9
	62.115.187.51	fastly-svc067924-lag003150.ip.twelve99-cust.net	美国加利福尼亚州圣何塞 telia.com	AS1299	0.9
8	151.101.0.194	151.101.0.194	FASTLY.COM fastly.com	AS54113	0.9 / 0.9 / 0.9

跳数	IP	主机名	地区 (仅供参考)	AS号 (仅供参考)	时间 (毫秒)
1	*	*	*	*	*
2	*	*	*	*	*
3	*	*	*	*	*
4	*	*	*	*	*
5	*	*	*	*	*
6	*	*	*	*	*
7	104.44.11.227	be-102-0.ibr01.par21.ntwk.msn.net	法国法兰西岛大区巴黎 microsoft.com	AS8075	25 / 3 / 3.9
8	104.44.11.230	ae100-0.icr01.par21.ntwk.msn.net	法国法兰西岛大区巴黎 microsoft.com	AS8075	2 / 2.1 / 2.8
9	104.44.236.94	ae22-0.par02-96cbe-1a.ntwk.msn.net	法国法兰西岛大区巴黎 microsoft.com	AS8075	7.4 / 2.1 / 4.4
10	*	*	*	*	*
11	151.101.64.194	151.101.64.194	FASTLY.COM fastly.com	AS54113	2.7 / 2.7 / 2.3

跳数	IP	主机名	地区 (仅供参考)	AS号 (仅供参考)	时间 (毫秒)
1	128.1.56.33	128.1.56.33	南非豪登省约翰内斯堡 zenlayer.com	AS21859	17.4 / 3.1 / 11.6
2	128.1.56.68	128.1.56.68	南非豪登省约翰内斯堡 zenlayer.com	AS21859	1 / 1 / 4
3	80.84.20.26	80.84.20.26	南非豪登省约翰内斯堡 bics.com	AS6774	0.4 / 0.5 / 0.5
4	10.246.112.47	10.246.112.47	局域网		0.5 / 0.6 / 0.6
5	10.246.114.58	10.246.114.58	局域网		166 / 166.1 / 166.1
6	*	*	*	*	*
7	*	*	*	*	*
8	*	*	*	*	*
9	*	*	*	*	*
10	67.82.128.208	ool-435280d0.dyn.optonline.net	美国新泽西州伊丽莎白 alticeusa.com	AS6128	174.1 / 174.1 / 174.2
11	151.101.192.194	151.101.192.194	FASTLY.COM fastly.com	AS54113	174 / 174.1 / 173.9

跳数	IP	主机名	地区 (仅供参考)	AS号 (仅供参考)	时间 (毫秒)
1	54.150.128.89	ec2-54-150-128-89.ap-northeast-1.compute.amazonaws.com	日本东京都东京 amazon.com	AS16509	57.8 / 3.6 / 2.7
2	*	*	*	*	*
3	*	*	*	*	*
4	*	*	*	*	*
5	*	*	*	*	*
6	*	*	*	*	*
7	100.65.8.161	100.65.8.161	共享地址		1.8 / 7.3 / 0.7
8	52.95.30.213	52.95.30.213	日本东京都东京 amazon.com	AS16509	3.3 / 3 / 4.2
9	52.95.31.129	52.95.31.129	日本东京都东京 amazon.com	AS16509	3.8 / 7.6 / 4.5
10	52.95.31.16	52.95.31.16	日本东京都东京 amazon.com	AS16509	2.6 / 3.3 / 8.3
11	100.91.149.112	100.91.149.112	共享地址		3.3 / 2.6 / 2.9
12	100.91.3.207	100.91.3.207	共享地址		6.9 / 3 / 2.9
13	100.91.147.117	100.91.147.117	共享地址		2.7 / 2.4 / 2.5
14	52.95.30.43	52.95.30.43	日本东京都东京 amazon.com	AS16509	5.9 / 5.3 / 5.3
15	52.93.251.242	52.93.251.242	日本东京都东京 amazon.com		2.8 / 2.5 / 2.9
16	99.83.67.155	99.83.67.155	美国弗吉尼亚州阿什本 amazon.com		2.5 / 3.9 / 2.6
17	151.101.0.194	151.101.0.194	FASTLY.COM fastly.com	AS54113	2.5 / 2.5 / 2.5

跳数	IP	主机名	地区 (仅供参考)	AS号 (仅供参考)	时间 (毫秒)
1	*	*	*	*	*
2	*	*	*	*	*
3	*	*	*	*	*
4	*	*	*	*	*
5	*	*	*	*	*
6	*	*	*	*	*
7	104.44.24.91	ae24-0.ier02.syd03.ntwk.msn.net	澳大利亚新南威尔士州悉尼 microsoft.com	AS8075	1.4 / 1.4 / 2.4
8	*	*	*	*	*
9	151.101.64.194	151.101.64.194	FASTLY.COM fastly.com	AS54113	1.3 / 2 / 1.4

结果分析：

国外访问美国网站是延迟比较低的。

思考：

- 5、fandom 是一个规模不小的社区，但追踪结果是显示只有一处服务器部署？
可以注意到 IP 地址不同，因此可能是机房比较集中。

(2) 在同一地域的不同运营商发起追踪

I、百度（使用电信、移动、阿里云）

跳数	IP	主机名	地区（仅供参考）	AS号（仅供参考）	时间（毫秒）
1	172.31.0.1	172.31.0.1	局域网		0.5 / 0.4 / 0.3
2	*	*	*	*	*
3	*	*	*	*	*
4	*	*	*	*	*
5	10.33.5.73	10.33.5.73	局域网		1.2 / 3.7 / 1
6	*	*	*	*	*
7	220.181.0.29	220.181.0.29	中国北京 chinatelecom.com.cn 电信	AS23724 / AS4134	2.1 / 2.3 / 2.1
8	*	*	*	*	*
9	220.181.17.18	220.181.17.18	中国北京 chinatelecom.com.cn 电信	AS23724 / AS4134	2.6 / 2.8 / 2.6
10	*	*	*	*	*
11	*	*	*	*	*
12	*	*	*	*	*
13	*	*	*	*	*
14	220.181.38.148	220.181.38.148	中国北京 chinatelecom.com.cn 电信	AS23724 / AS4134	2.5 / 2.5 / 2.5

跳数	IP	主机名	地区（仅供参考）	AS号（仅供参考）	时间（毫秒）
1	*	*	*	*	*
2	*	*	*	*	*
3	10.32.2.2	10.32.2.2	局域网		1.1 / 0.8 / 0.9
4	10.32.1.17	10.32.1.17	局域网		0.8 / 0.7 / 0.4
5	221.183.39.89	221.183.39.89	中国北京 chinamobile.com 移动	AS9808	2.6 / 2.3 / 2.3
6	*	*	*	*	*
7	*	*	*	*	*
8	*	*	*	*	*
	111.13.188.38	111.13.188.38	中国北京 chinamobile.com 移动	AS9808	8.9
	*	*	*	*	*
9	39.156.27.1	39.156.27.1	中国北京 chinamobile.com 移动	AS9808	3.3 / 2.8 / 2.8
10	39.156.67.69	39.156.67.69	中国北京 chinamobile.com 移动	AS9808	3.4 / 3.1 / 3
11	*	*	*	*	*
12	*	*	*	*	*
13	*	*	*	*	*
14	*	*	*	*	*
15	39.156.66.14	39.156.66.14	中国北京 chinamobile.com 移动	AS9808	2.7 / 2.3 / 2.4

跳数	IP	主机名	地区（仅供参考）	AS号（仅供参考）	时间（毫秒）
1	*	*	*	*	*
2	11.219.78.29	11.219.78.29	美国 defense.gov	AS8003	58 / 23.4 / 53.4
3	11.219.79.146	11.219.79.146	美国 defense.gov	AS8003	34.9 / 32.2 / 8.3
4	11.204.180.178	11.204.180.178	美国 defense.gov	AS8003	3.3 / 3.2 / 30.2
5	116.251.104.197	116.251.104.197	中国北京 aliyun.com 阿里云	AS45102	2.4 / 2.3 / 2.5
6	45.112.216.14	45.112.216.14	中国 youku.com		2.5 / 2.4 / 2.4
7	36.110.169.145	36.110.169.145	中国北京 chinatelecom.com.cn 电信	AS23724	4
	36.110.169.145	36.110.169.145	中国北京 chinatelecom.com.cn 电信	AS23724	4.8
	*	*	*	*	*
8	*	*	*	*	*
9	106.38.244.166	106.38.244.166	中国北京 chinatelecom.com.cn 电信	AS23724 / AS4847	5 / 5 / 5.1
10	*	*	*	*	*
11	*	*	*	*	*
12	*	*	*	*	*
13	*	*	*	*	*
14	220.181.38.149	220.181.38.149	中国北京 chinatelecom.com.cn 电信	AS23724 / AS4134	4.2 / 4.3 / 4.1

结果分析：

猜测大型网站一般是在三大运营商都有部署服务器，应该是镜像。

II、自己搭建的服务器(sprout.promo)（使用电信、移动）

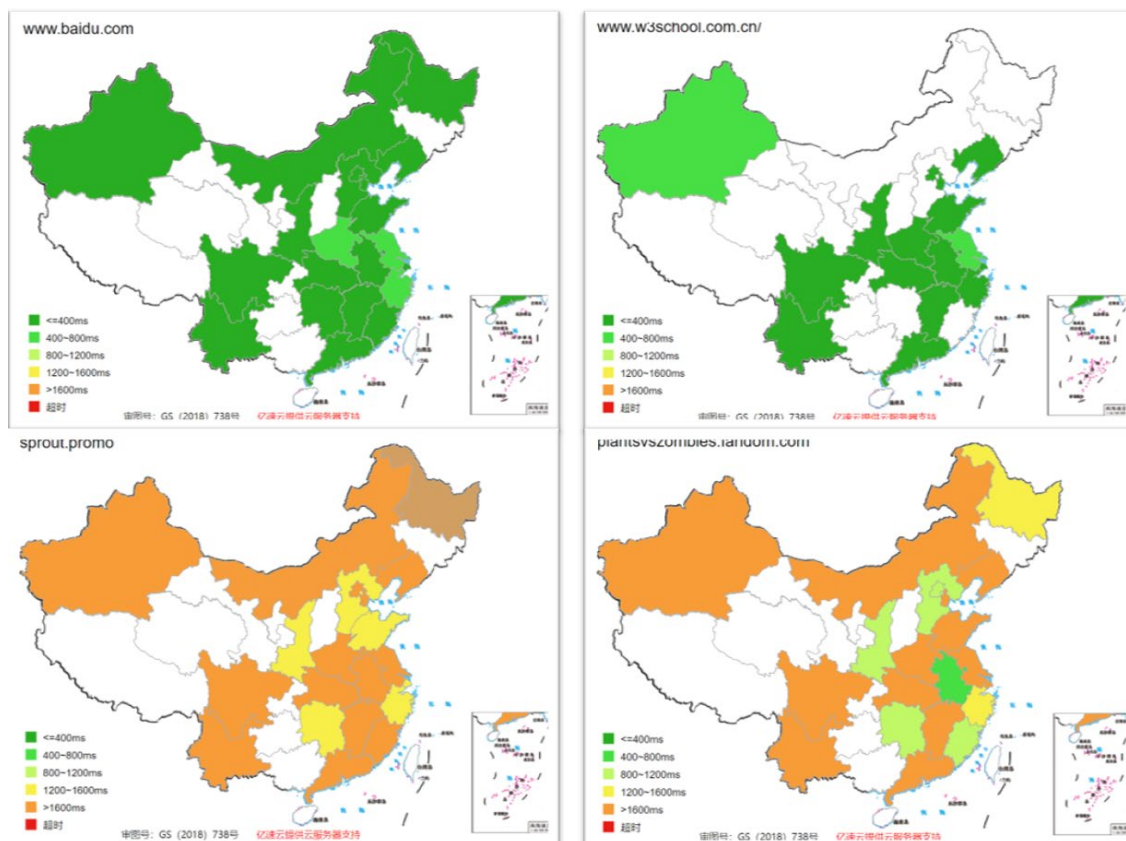
跳数	IP	主机名	地区（仅供参考）	AS号（仅供参考）	时间（毫秒）
1	210.5.157.1	210.5.157.1	中国上海 shdmt.net 电信/联通	AS4812 / AS24141	5.1 / 1.7 / 1.6
2	192.168.198.33	192.168.198.33	局域网		6.9 / 1.8 / 1.8
3	10.113.129.1	10.113.129.1	局域网		0.4 / 0.3 / 0.5
4	202.136.219.109	202.136.219.109	中国上海 shdmt.net 联通		3.5 / 5.9 / 1.9
5	101.95.110.149	101.95.110.149	中国上海 chinatelecom.com.cn 电信	AS4812	2 / 1.6 / 1.6
6	124.74.55.129	124.74.55.129	中国上海 chinatelecom.com.cn 电信	AS4812 / AS4134	10.9 / 2.6 / 21.4
7	101.95.89.34	101.95.89.34	中国上海 chinatelecom.com.cn 电信	AS4812	2 / 1.9 / 3.5
8	101.95.207.18 101.95.207.18 *	101.95.207.18 101.95.207.18 *	中国上海 chinatelecom.com.cn 电信 中国上海 chinatelecom.com.cn 电信 *	AS4812 AS4812 *	9.5 6.9 *
9	101.95.208.6	101.95.208.6	中国上海 chinatelecom.com.cn 电信	AS4812	6.4 / 10.9 / 21.9
10	101.95.211.118	101.95.211.118	中国上海 chinatelecom.com.cn 电信	AS4812	11 / 14.2 / 5
11	116.251.88.146	116.251.88.146	中国上海 aliyun.com 阿里云	AS45102	10.9 / 15.9 / 6.1
12	106.11.75.238	106.11.75.238	中国上海 aliyun.com 阿里云/电信/联通/移动/教育网	AS37963	5.9 / 28.9 / 21.9
13	*	*	*	*	*
14	*	*	*	*	*
15	47.116.129.160	47.116.129.160	中国上海 aliyun.com 阿里云/电信/联通/移动/教育网	AS37963	8.8 / 6.8 / 9

跳数	IP	主机名	地区（仅供参考）	AS号（仅供参考）	时间（毫秒）
1	*	*	*	*	*
2	*	*	*	*	*
3	10.188.254.37	10.188.254.37	局域网		1.5 / 7.5 / 5.7
4	10.188.254.17	10.188.254.17	局域网		1.3 / 1.7 / 10.7
5	*	*	*	*	*
6	10.188.254.21	10.188.254.21	局域网		1.1 / 0.6 / 1
7	*	*	*	*	*
8	10.188.4.233	10.188.4.233	局域网		2 / 1.1 / 1.2
9	221.183.67.205	221.183.67.205	中国上海 chinamobile.com 移动	AS9808	2.3 / 2 / 1.7
10	221.183.53.226 * *	221.183.53.226 * *	中国上海 chinamobile.com 移动 * *	AS9808 * *	5.1 * *
11	117.135.48.78	117.135.48.78	中国上海 chinamobile.com 移动	AS24400 / AS9808	2.4 / 1.8 / 1.8
12	117.185.3.202	117.185.3.202	中国上海 chinamobile.com 移动	AS24400 / AS9808	3.5 / 2.6 / 3.2
13	116.251.88.150	116.251.88.150	中国上海 aliyun.com 阿里云	AS45102	14 / 11.7 / 3
14	157.119.195.189	157.119.195.189	中国 aliyun.com 阿里云		3.9 / 7.4 / 3.9
15	*	*	*	*	*
16	*	*	*	*	*
17	47.116.129.160	47.116.129.160	中国上海 aliyun.com 阿里云/电信/联通/移动/教育网	AS37963	4.2 / 3.6 / 3.5

结果分析：

阿里云为不同运营商设置了相同的镜像入口。

(3) 用户体验(访问速度)



结果分析:

有自己部署的服务器，方便做对比。

首先，服务器越多，越容易调配资源，访问效果就越好。

服务器少，载流量也小的话，访问延迟就比较大，但仍然是在可以接受的范围内。

以前海外社区被墙，但是目前又开放，不同地区的访问体验差别明显。