

我国 DDoS 攻击资源分析报告 (2021 年第 4 季度)

国家计算机网络应急技术处理协调中心

2022 年 3 月

目 录

| | |
|-----------------------------|----|
| 一、引言 | 3 |
| (一) 攻击资源定义 | 3 |
| (二) 本季度重点关注情况 | 4 |
| 二、DDoS 攻击资源分析 | 5 |
| (一) 控制端资源分析 | 5 |
| (二) 肉鸡资源分析 | 8 |
| (三) 反射攻击资源分析 | 11 |
| (1) SSDP 反射服务器资源 | 11 |
| (2) NTP 反射服务器资源 | 14 |
| (3) Memcached 反射服务器资源 | 16 |
| (四) 转发伪造流量的路由器分析 | 20 |
| (1) 跨域伪造流量来源路由器 | 20 |
| (2) 本地伪造流量来源路由器 | 21 |

一、引言

（一）攻击资源定义

本报告为 2021 年第 4 季度的 DDoS 攻击资源分析报告。围绕互联网环境威胁治理问题，基于 CNCERT 监测的 DDoS 攻击事件数据进行抽样分析，重点对“DDoS 攻击是从哪些网络资源上发起的”这个问题进行分析。主要分析的攻击资源包括：

1、控制端资源，指用来控制大量的僵尸主机节点向攻击目标发起 DDoS 攻击的僵尸网络控制端。

2、肉鸡资源，指被控制端利用，向攻击目标发起 DDoS 攻击的僵尸主机节点。

3、反射服务器资源，指能够被黑客利用发起反射攻击的服务器、主机等设施，它们提供的某些网络服务（如 DNS 服务器，NTP 服务器等），不需要进行认证并且具有放大效果，又在互联网上大量部署，从而成为被利用发起 DDoS 反射攻击的网络资源。

4、跨域伪造流量来源路由器，是指转发了大量任意伪造 IP 攻击流量的路由器。由于我国要求运营商在接入网上进行源地址验证，因此跨域伪造流量的存在，说明该路由器或其下路由器的源地址验证配置可能存在缺陷，且该路由器下的网络中存在发动 DDoS 攻击的设备。

5、本地伪造流量来源路由器,是指转发了大量伪造本区域 IP 攻击流量的路由器。说明该路由器下的网络中存在发动 DDoS 攻击的设备。

在本报告中,一次 DDoS 攻击事件是指在经验攻击周期内,不同的攻击资源针对固定目标的单个 DDoS 攻击,攻击周期时长不超过 24 小时。如果相同的攻击目标被相同的攻击资源所攻击,但间隔为 24 小时或更多,则该事件被认为是两次攻击。此外,DDoS 攻击资源及攻击目标地址均指其 IP 地址,它们的地理位置由它的 IP 地址定位得到。

（二）本季度重点关注情况

1、本季度利用肉鸡发起攻击的活跃控制端中,境外控制端按国家和地区统计,最多位于美国、荷兰和德国;境内控制端按省份统计,最多位于北京市、山东省和福建省,按归属运营商统计,电信占比最大,境内活跃控制端数量相比第 3 季度有所增加。

2、本季度参与攻击的活跃境内肉鸡中,按省份统计最多位于山东省、浙江省和重庆市;按归属运营商统计,联通占比最大。

3、本季度被利用参与 SSDP 反射攻击的活跃境内反射服务器中,按省份统计排名前三名的省份是浙江省、辽宁省和广东省,数量最多的归属运营商是电信。本季度被利用参与 NT

P 反射攻击的活跃境内反射服务器中，按省份统计排名前三名的省份是湖北省、浙江省和河南省，数量最多的归属运营商是电信。本季度被利用参与 Memcached 反射攻击的活跃境内反射服务器中，按省份统计排名前三名的省份是广东省、山东省、和河北省，数量最多的归属运营商是移动。本季度被利用参与 SSDP 反射攻击的反射服务器最多。

4、本季度转发伪造跨域攻击流量的路由器中，位于北京市、陕西省和甘肃省的路由器数量最多。本季度转发伪造本地攻击流量的路由器中，位于湖南省、河南省和江苏省的路由器数量最多。

二、DDoS 攻击资源分析

（一）控制端资源分析

2021 年第 4 季度 CNCERT 监测发现，利用肉鸡发起 DDoS 攻击的活跃控制端有 549 个，其中境外控制端占比 95.1%、云平台控制端占比 75.2%，如图 1 所示。境内控制端有 27 个，相比第 3 季度数量有所增加。

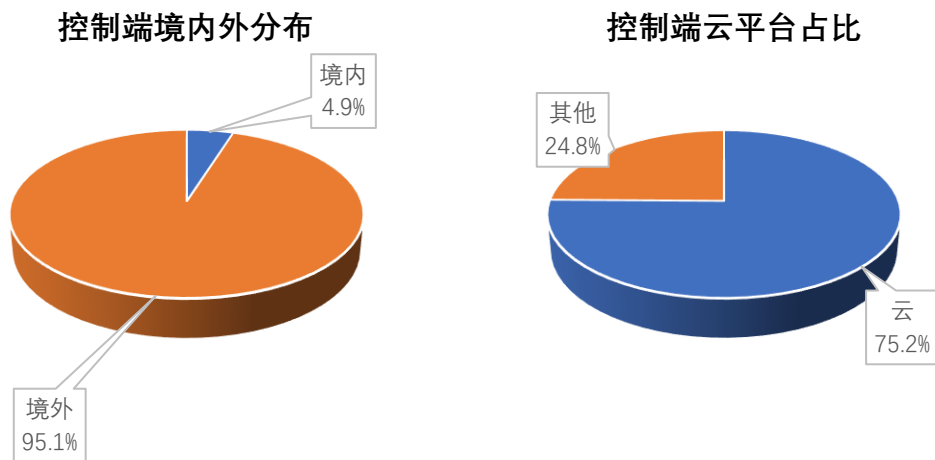


图 1 2021 年第 4 季度发起 DDoS 攻击的控制端数量境内外分布和云平台占比

位于境外的控制端按国家或地区统计，排名前三位的分别为美国（41.6%）、荷兰（10.3%）和德国（9.0%），其中如图 2 所示。

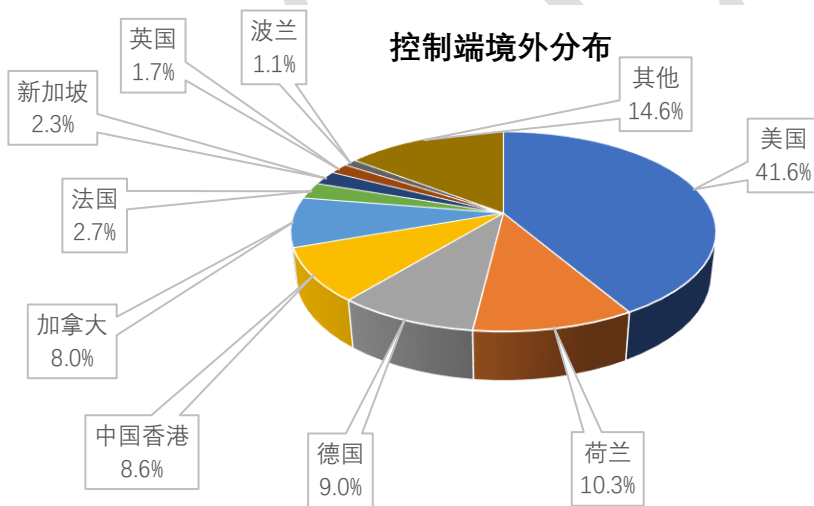


图 2 2021 年第 4 季度发起 DDoS 攻击的境外控制端数量按国家或地区分布

位于境内的控制端按省份统计，排名前三位的分别为北京市（25.9%）、山东省（14.8%）和福建省（7.4%）；按运营商统计，电信占 25.9%，联通占 22.2%，其他占 51.9%，如图 3

所示。

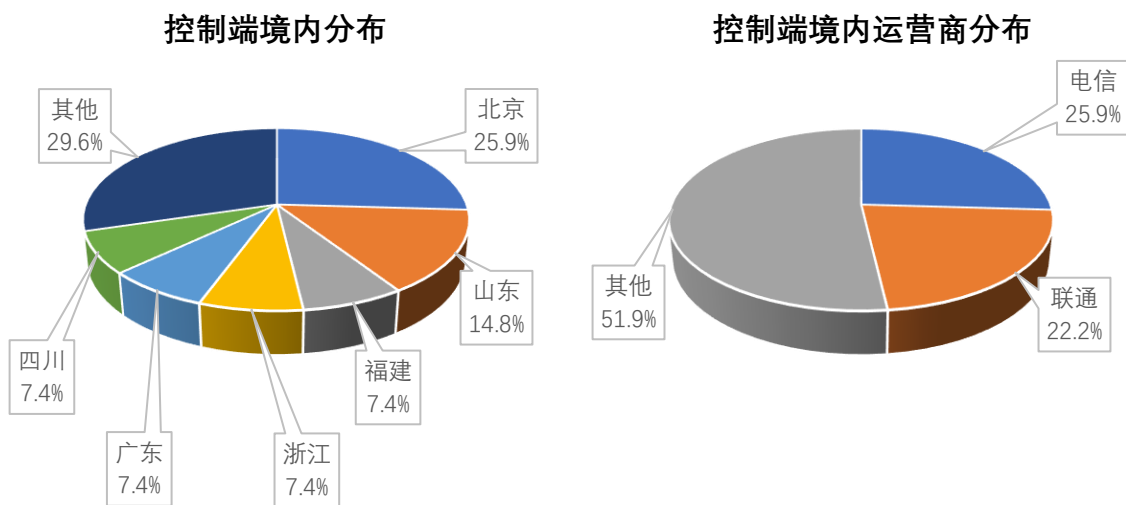


图 3 2021 年第 4 季度发起 DDoS 攻击的境内控制端数量按省份和运营商分布

境内控制端中位于云平台的控制端共 22 个，其中腾讯云占 32%，阿里云占 18.2%，亿速云占 4.5%，其他占 45.5%，如图 4 所示。

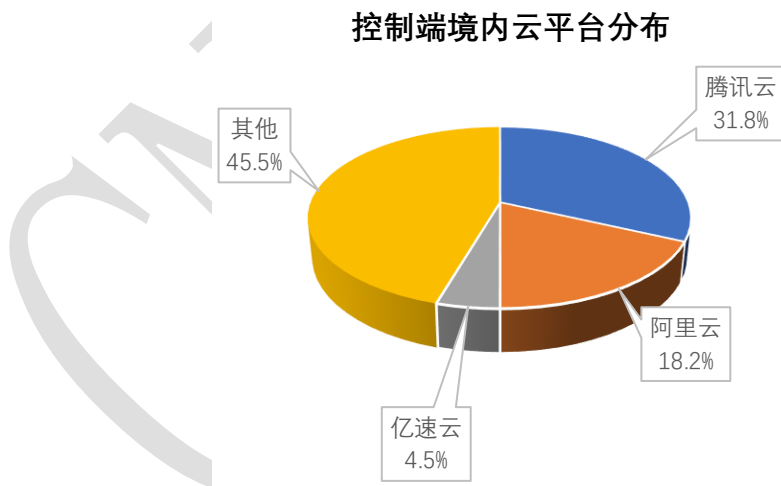


图 4 2021 年第 4 季度参与 DDoS 攻击的境内云平台控制端分布

发起攻击最多的境内控制端地址前十名及归属如表 1 所示，位于北京市的地址最多。

表 1 2021 年第 4 季度发起攻击的境内控制端 TOP10

| 控制端地址 | 归属省份 | 归属运营商或云服务商 |
|-------------|------|------------|
| 117.X.X.158 | 福建 | 电信 |

| | | |
|-------------|----|-----|
| 139.X.X.17 | 重庆 | 腾讯云 |
| 111.X.X.28 | 北京 | 联通 |
| 42.X.X.80 | 四川 | 腾讯云 |
| 150.X.X.235 | 上海 | 腾讯云 |
| 120.X.X.125 | 广东 | 阿里云 |
| 101.X.X.65 | 北京 | 腾讯云 |
| 42.X.X.139 | 广东 | 腾讯云 |
| 111.X.X.201 | 北京 | 联通 |
| 61.X.X.12 | 湖北 | 电信 |

（二）肉鸡资源分析

2021 年第 4 季度 CNCERT 监测发现，参与真实地址攻击（包含真实地址攻击与反射攻击等其他攻击的混合攻击）的肉鸡 666515 个，其中境内肉鸡占比 95.1%、云平台肉鸡占比 2.9%，如图 5 所示。

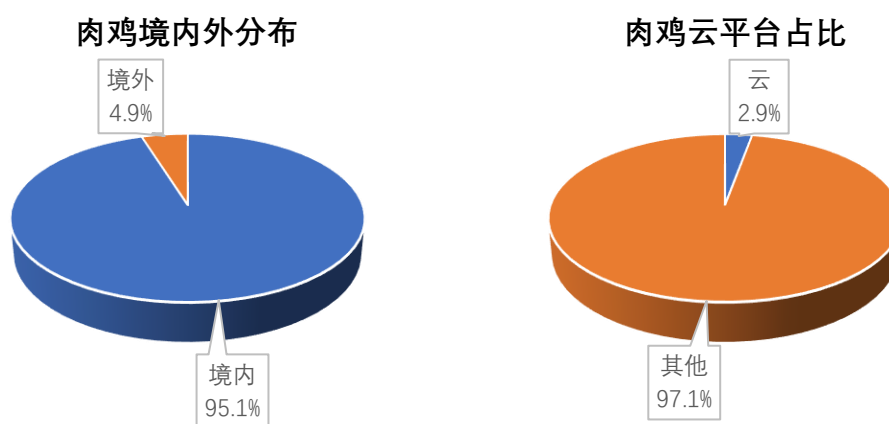


图 5 2021 年第 4 度参与 DDoS 攻击的肉鸡数量境内外分布和云平台占比

位于境外的肉鸡按国家或地区统计，排名前三位的分别为日本（18.2%）、美国（12.5%）和越南（6.3%），其中如图 6 所示。

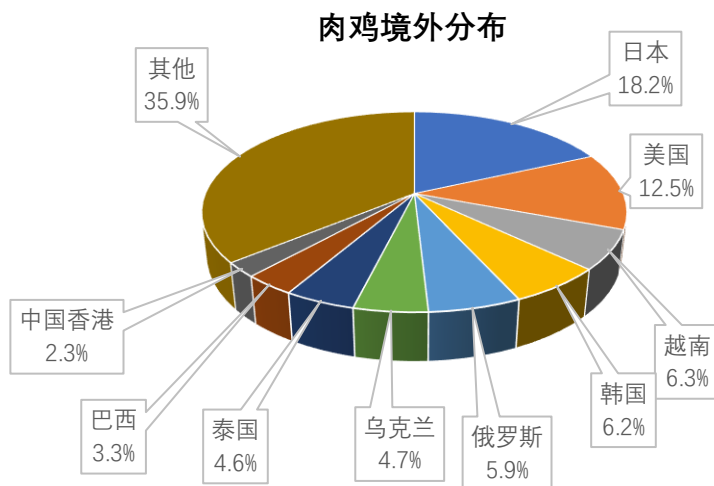


图 6 2021 年第 4 季度参与 DDoS 攻击的境外肉鸡数量按国家或地区分布

位于境内的肉鸡按省份统计,排名前三位的分别为山东省 (14.3%)、浙江省 (10.7%) 和重庆市 (8.4%) ;按运营商统计,联通占 49.2%,电信占 44.6%,移动占 4.0%,其他占 2.3%,如图 7 所示。

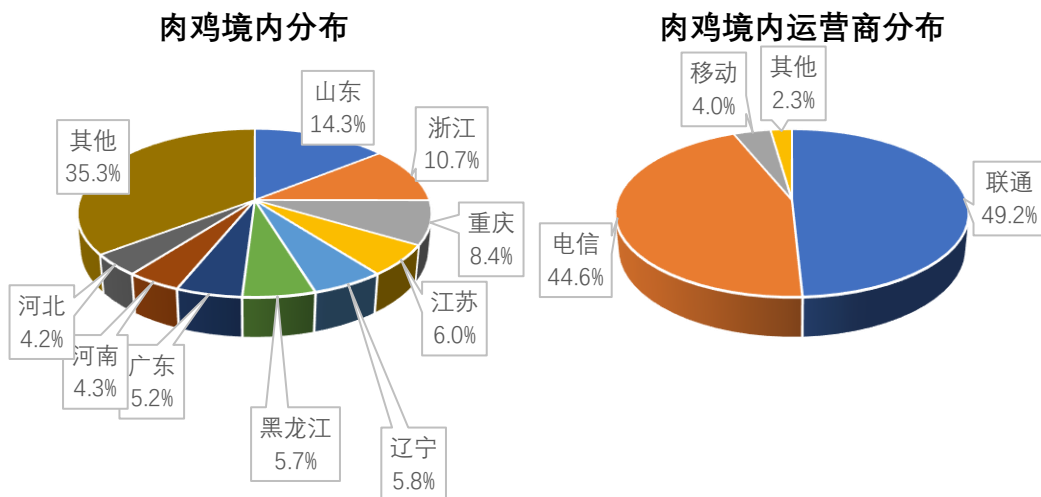


图 7 2021 年第 4 季度参与 DDoS 攻击的境内肉鸡数量按省份和运营商分布

境内肉鸡中位于云平台的肉鸡共 16053 个,其中阿里云占 38.3%,腾讯云占 25.7%,华为云占 3.7%,百度云占 2.6%,其他占 29.7%,如图 8 所示。

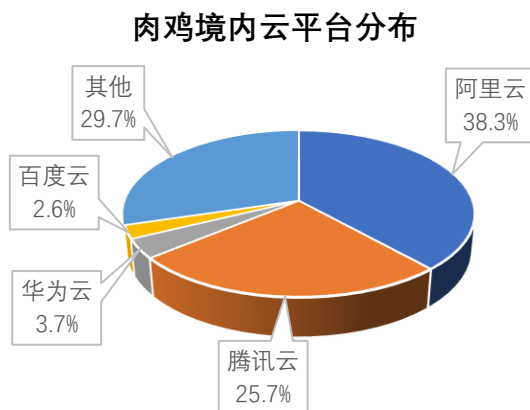


图 8 2021 年第 4 季度参与 DDoS 攻击的境内云平台肉鸡分布

参与攻击最多的境内肉鸡地址前二十名及归属如表 2 所示，位于广东省的地址最多。

表 2 2021 年第 4 季度参与攻击最多的境内肉鸡地址 TOP20

| 肉鸡地址 | 归属省份 | 归属运营商或云服务商 |
|-------------|------|------------|
| 139.X.X.6 | 上海 | 阿里云 |
| 123.X.X.121 | 北京 | 联通 |
| 106.X.X.14 | 广东 | 百度云 |
| 183.X.X.182 | 广东 | 电信 |
| 106.X.X.32 | 广东 | 百度云 |
| 124.X.X.117 | 北京 | 联通 |
| 203.X.X.38 | 湖南 | 电信 |
| 124.X.X.13 | 海南 | 电信 |
| 175.X.X.238 | 湖南 | 电信 |
| 120.X.X.134 | 上海 | 联通 |
| 124.X.X.16 | 湖南 | 电信 |
| 106.X.X.175 | 上海 | 联通 |
| 14.X.X.67 | 广东 | 电信 |
| 183.X.X.10 | 浙江 | 移动 |
| 14.X.X.30 | 广东 | 电信 |
| 14.X.X.240 | 广东 | 电信 |
| 124.X.X.172 | 海南 | 电信 |
| 124.X.X.51 | 广西 | 电信 |
| 113.X.X.85 | 湖南 | 电信 |
| 42.X.X.14 | 广东 | 腾讯云 |

（三）反射攻击资源分析

2021 年第 4 季度 CNCERT 监测发现，参与反射攻击的三类重点反射服务器 1318074 台，SSDP 反射服务器占比 77.4%，NTP 反射服务器占比 18.8%，Memcached 反射服务器占比 3.8%，其中境内反射服务器占比 86.2%。

（1）SSDP 反射服务器资源

SSDP 反射攻击利用了 SSDP（一种应用层协议，是构成通用即插即用(UPnP)技术的核心协议之一）服务器存在的协议脆弱性，攻击者通过向 SSDP 服务器 IP 地址的默认端口 1900 发送伪造受害者 IP 地址的查询请求，使 SSDP 服务器向受害者 IP 地址返回比原始数据包大数倍的应答数据包，从而进行反射攻击。

2021 年第 4 季度 CNCERT 监测发现，参与反射攻击的 SSDP 反射服务器 1020283 个，其中境内反射服务器占比 96.8%、云平台反射服务器占比 0.1%，如图 9 所示。

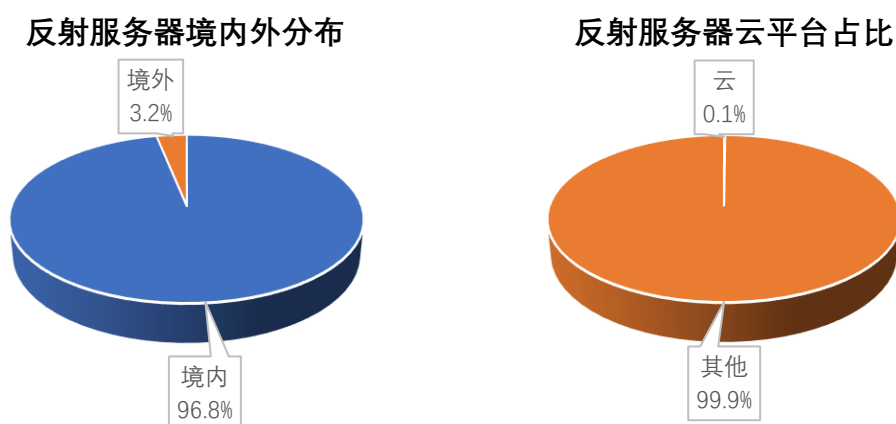


图 9 2021 年第 4 季度 SSDP 反射服务器数量境内外分布和云平台占比

位于境外的反射服务器按国家或地区统计 ,排名前三位的分别为加拿大 (17.8%)、中国台湾 (13.6%) 和俄罗斯 (12.7%) , 其中如图 10 所示。

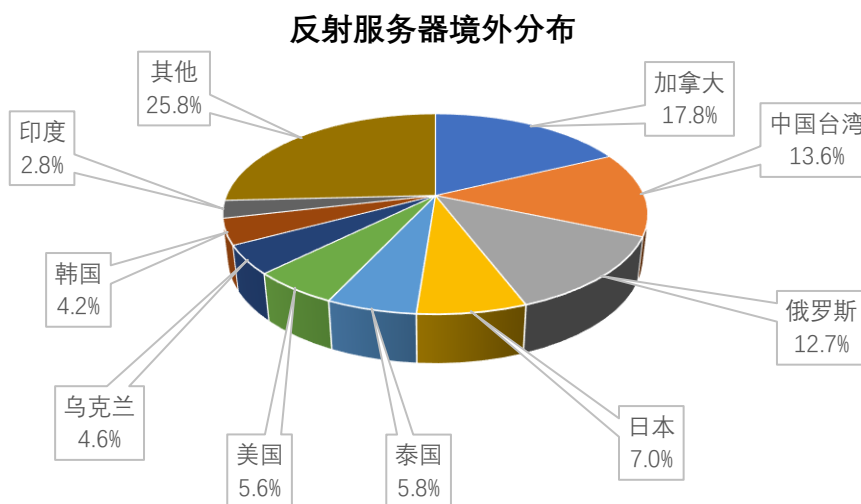


图 10 2021 年第 4 季度境外 SSDP 反射服务器数量按国家或地区分布

位于境内的反射服务器按省份统计 ,排名前三位的分别为浙江省 (18.9%)、辽宁省 (13.8%) 和广东省 (13.7%) ; 按运营商统计 , 电信占 57.8% , 联通占 40.4% , 移动占 1.4% , 如图 11 所示。

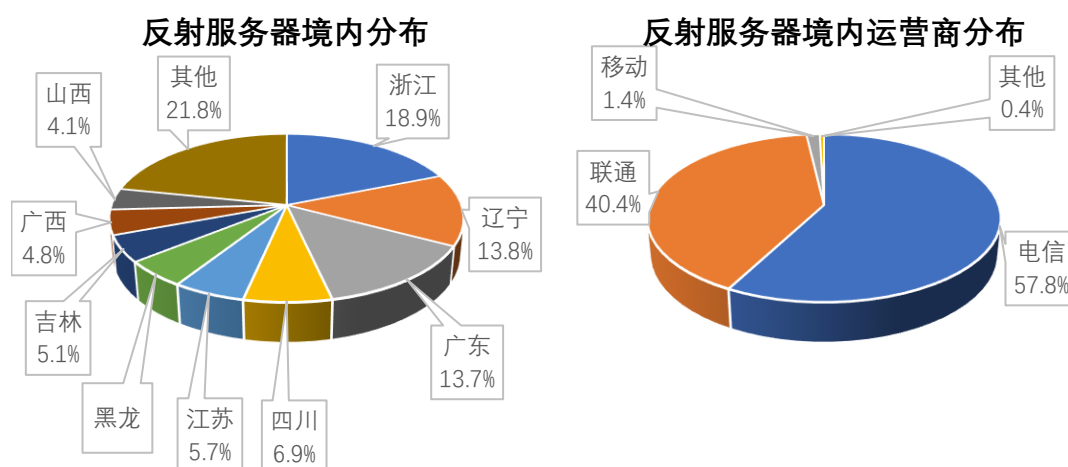


图 11 2021 年第 4 季度境内 SSDP 反射服务器数量按省份和运营商分布

境内的 SSDP 反射服务器中位于云平台的服务器共 870 个，其中腾讯云占 6%，阿里云占 5.9%，其他占 88.2%，如图 12 所示。

SSDP 反射服务器境内云平台分布

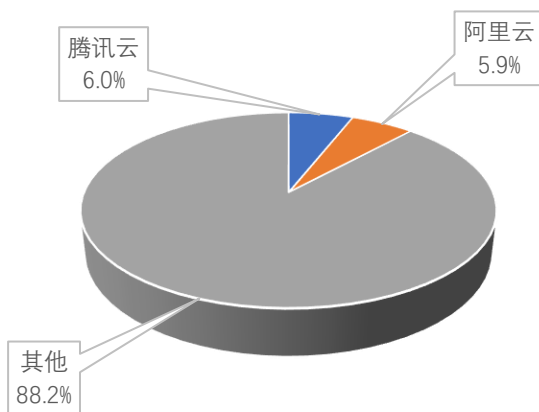


图 12 2021 年第 4 季度境内云平台 SSDP 反射服务器分布

被利用参与 SSDP 反射攻击最多的境内反射服务器地址前二十名及归属如表 3 所示，位于吉林省的地址最多。

表 3 2021 年第 4 季度被利用参与 SSDP 反射攻击最多的反射服务器地址 Top20

| 反射服务器地址 | 归属省份 | 归属运营商 |
|-------------|------|-------|
| 60.X.X.246 | 云南 | 电信 |
| 119.X.X.46 | 吉林 | 联通 |
| 60.X.X.145 | 山西 | 联通 |
| 221.X.X.170 | 吉林 | 联通 |
| 218.X.X.213 | 黑龙江 | 联通 |
| 60.X.X.115 | 山西 | 联通 |
| 219.X.X.162 | 吉林 | 电信 |
| 60.X.X.203 | 山西 | 联通 |
| 124.X.X.94 | 山西 | 联通 |
| 202.X.X.178 | 吉林 | 联通 |
| 60.X.X.210 | 黑龙江 | 联通 |
| 183.X.X.106 | 云南 | 移动 |
| 113.X.X.184 | 江西 | 联通 |
| 110.X.X.18 | 青海 | 电信 |
| 121.X.X.90 | 山西 | 联通 |
| 60.X.X.122 | 黑龙江 | 联通 |
| 122.X.X.114 | 吉林 | 联通 |

| | | |
|-------------|----|----|
| 218.X.X.163 | 湖南 | 电信 |
| 111.X.X.30 | 吉林 | 移动 |
| 218.X.X.170 | 江西 | 电信 |

（2）NTP 反射服务器资源

NTP 反射攻击利用了 NTP（一种通过互联网服务与计算机时钟同步的协议）服务器存在的协议脆弱性，攻击者通过向 NTP 服务器 IP 地址的默认端口 123 发送伪造受害者 IP 地址的 Monlist 指令数据包，使 NTP 服务器向受害者 IP 地址返回比原始数据包大数倍的数据，从而进行反射攻击。

2021 年第 4 季度 CNCERT 监测发现，参与反射攻击的 NTP 反射服务器 247537 个，其中境内反射服务器占比 40.2%、云平台反射服务器占比 4.8%，如图 13 所示。

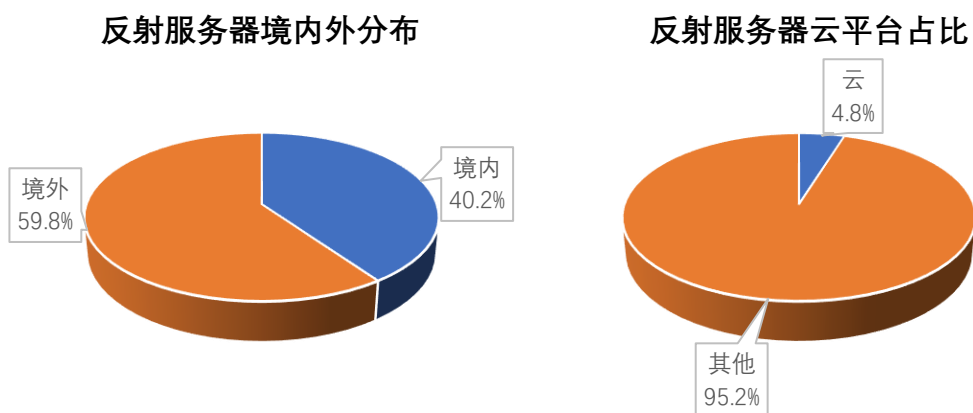


图 13 2021 年第 4 季度 NTP 反射服务器数量境内外分布和云平台占比

位于境外的反射服务器按国家或地区统计，排名前三位的分别为越南（64.4%）、巴西（10.3%）和中国香港（2.6%），其中如图 14 所示。

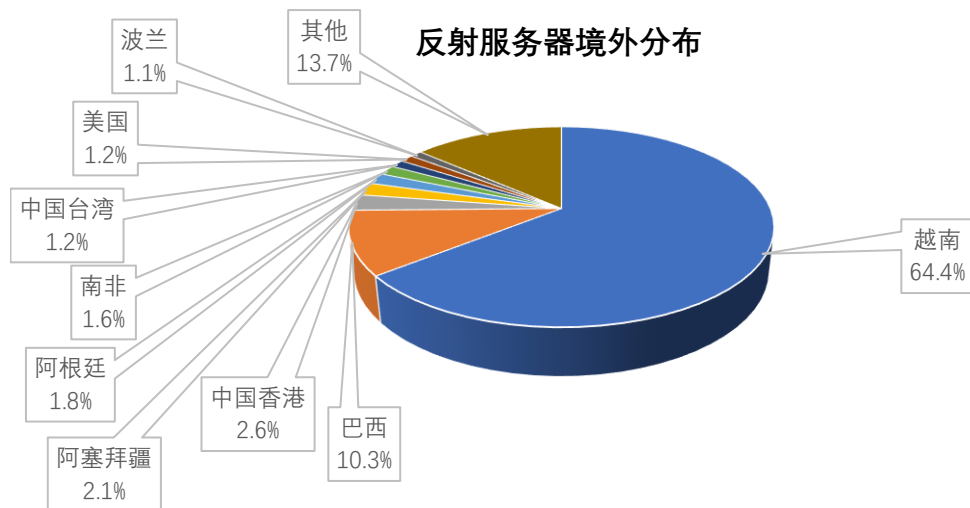


图 14 2021 年第 4 季度境外 NTP 反射服务器数量按国家或地区分布

位于境内的反射服务器按省份统计，排名前三位的分别为湖北省（22.7%）、浙江省（15.5%）和河南省（12.9%）；按运营商统计，电信占 43.5%，联通占 40.3%，移动占 15.0%，如图 15 所示。

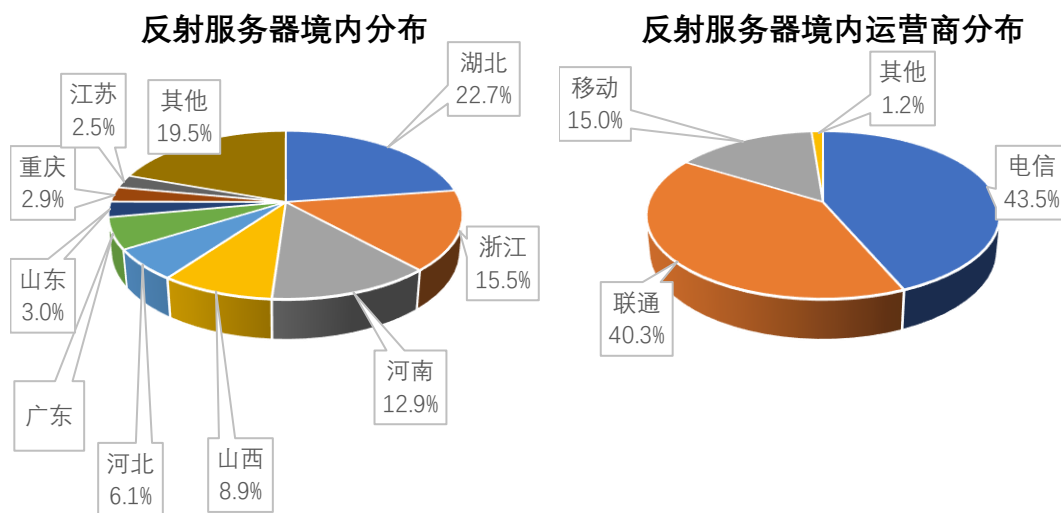


图 15 2021 年第 4 季度境内 NTP 反射服务器数量按省份和运营商分布

境内的 NTP 反射服务器中位于云平台的服务器共 8203 个，其中腾讯云占 6.4%，华为云占 0.8%，阿里云占 0.4%，其他占 92.4%，如图 16 所示。

NTP反射服务器境内云平台分布

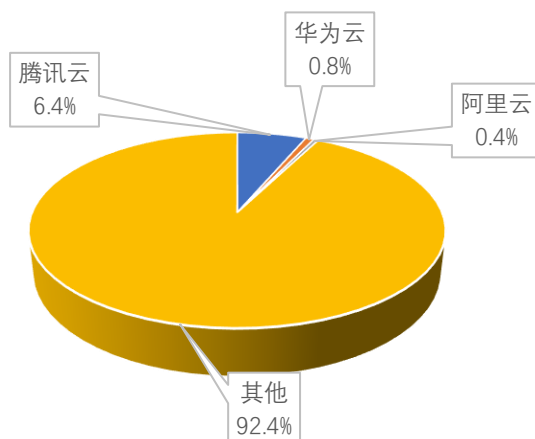


图 16 2021 年第 4 季度境内云平台 NTP 反射服务器分布

被利用参与 NTP 反射攻击最多的境内反射服务器地址前二十名及归属如表 4 所示，位于安徽省的地址最多。

表 4 2021 年第 4 季度被利用参与 NTP 反射攻击最多的反射服务器地址 Top20

| 反射服务器地址 | 归属省份 | 归属运营商 |
|-------------|------|-------|
| 60.X.X.88 | 甘肃 | 电信 |
| 219.X.X.110 | 北京 | 电信 |
| 180.X.X.16 | 北京 | 电信 |
| 180.X.X.235 | 上海 | 电信 |
| 122.X.X.154 | 浙江 | 电信 |
| 180.X.X.177 | 上海 | 电信 |
| 114.X.X.248 | 江苏 | 电信 |
| 218.X.X.176 | 云南 | 电信 |
| 223.X.X.220 | 安徽 | 电信 |
| 180.X.X.196 | 上海 | 电信 |
| 61.X.X.106 | 云南 | 电信 |
| 222.X.X.171 | 江苏 | 电信 |
| 60.X.X.134 | 安徽 | 电信 |
| 60.X.X.144 | 安徽 | 电信 |
| 60.X.X.29 | 安徽 | 电信 |
| 58.X.X.70 | 山东 | 电信 |
| 114.X.X.195 | 安徽 | 电信 |
| 36.X.X.192 | 安徽 | 电信 |
| 117.X.X.19 | 安徽 | 电信 |
| 223.X.X.15 | 湖南 | 电信 |

(3) Memcached 反射服务器资源

Memcached 反射攻击利用了在互联网上暴露的大批量 Memcached 服务器（一种分布式缓存系统）存在的认证和设计缺陷，攻击者通过向 Memcached 服务器 IP 地址的默认端口 11211 发送伪造受害者 IP 地址的特定指令 UDP 数据包，使 Memcached 服务器向受害者 IP 地址返回比请求数据包大数倍的数据，从而进行反射攻击。

2021 年第 4 季度 CNCERT 监测发现，参与反射攻击的 Memcached 反射服务器 50254 个，其中境内反射服务器占比 96.4%、云平台反射服务器占比 2.9%，如图 17 所示。

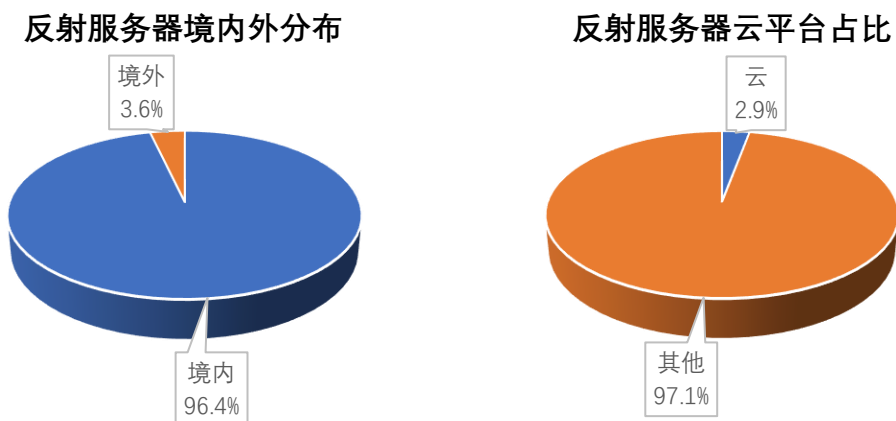


图 17 2021 年第 4 季度 Memcached 反射服务器数量境内外分布和云平台占比

位于境外的反射服务器按国家或地区统计，排名前三位的分别为美国（19.7%）、法国（11.8%）和德国（9.1%），如图 18 所示。

反射服务器境外分布

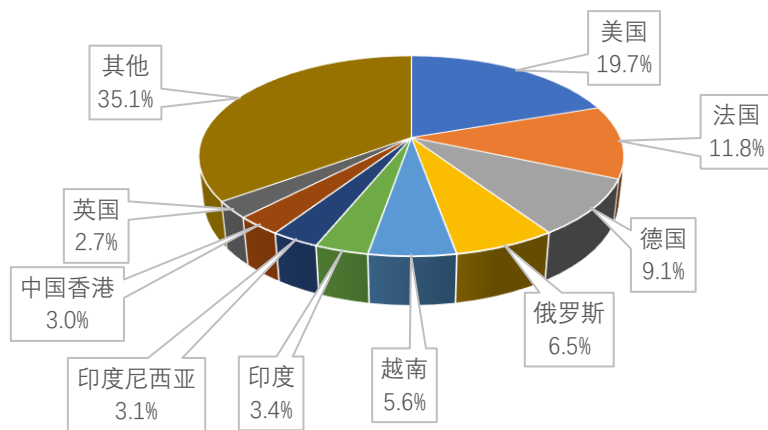


图 18 2021 年第 4 季度境外 Memcached 反射服务器数量按国家或地区分布

位于境内的反射服务器按省份统计，排名前三位的分别为广东省（28.3%）、山东省（17.8%）和河北省（5.7%）；按运营商统计，移动占 45.8%，电信占 37.6%，联通占 15.2%，如图 19 所示。

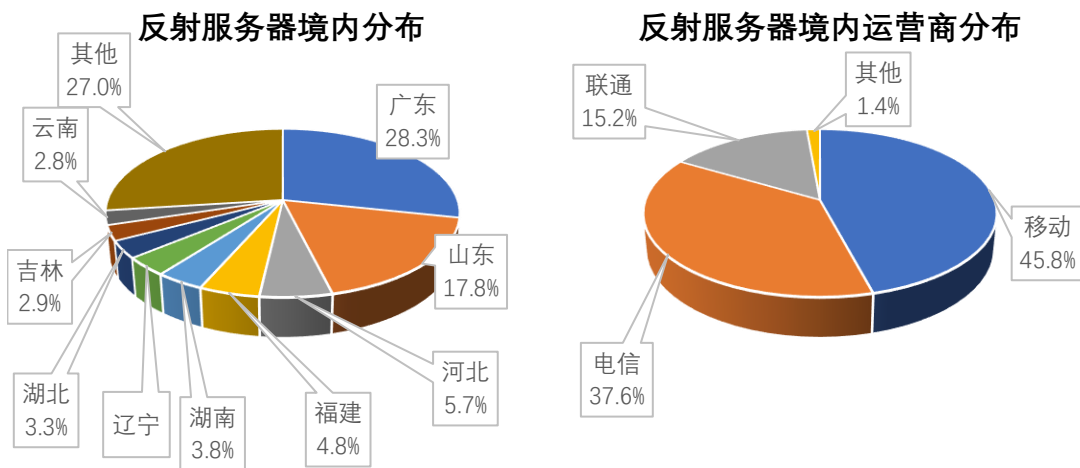


图 19 2021 年第 4 季度境内 Memcached 反射服务器数量按省份和运营商分布

境内的 Memcached 反射服务器中位于云平台的服务器共 619 个，其中阿里云占 42.8%，腾讯云占 46.3%，百度云占 5%，华为云占 2.4%，其他占 33.4%，如图 20 所示。

Memcached 反射服务器境内云平台分布

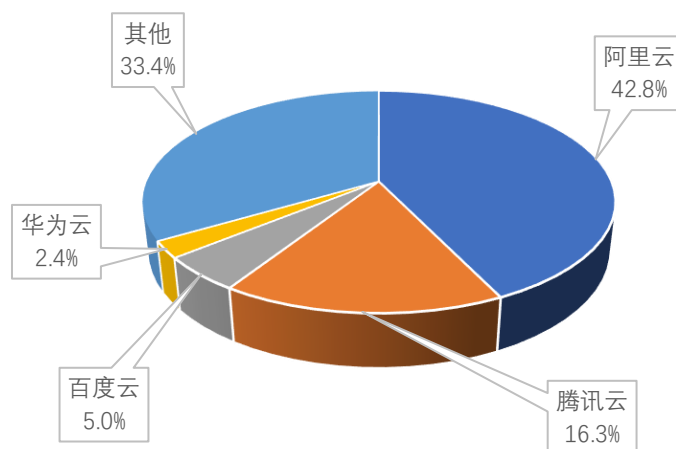


图 20 2021 年第 4 季度境内云平台 Memcached 反射服务器分布

被利用参与 Memcached 反射攻击最多的境内反射服务器地址前二十名及归属如表 5 所示，位于北京市和广东省的地址最多。

表 5 2021 年第 4 季度被利用参与 Memcached 反射攻击最多的反射服务器地址 Top20

| 反射服务器地址 | 归属省份 | 归属运营商或云服务商 |
|-------------|------|------------|
| 218.X.X.133 | 黑龙江 | 联通 |
| 123.X.X.70 | 北京 | 联通 |
| 121.X.X.147 | 广东 | 电信 |
| 218.X.X.239 | 江西 | 电信 |
| 124.X.X.237 | 北京 | 联通 |
| 221.X.X.226 | 广东 | 联通 |
| 125.X.X.202 | 广东 | 电信 |
| 58.X.X.30 | 广东 | 联通 |
| 122.X.X.132 | 浙江 | 电信 |
| 124.X.X.26 | 北京 | 华为云 |
| 101.X.X.136 | 北京 | 京东云 |
| 182.X.X.188 | 云南 | 电信 |
| 180.X.X.115 | 北京 | 百度 |
| 116.X.X.108 | 云南 | 电信 |
| 222.X.X.138 | 上海 | 电信 |
| 121.X.X.63 | 广东 | 电信 |
| 180.X.X.249 | 北京 | 百度云 |
| 219.X.X.148 | 吉林 | 电信 |
| 222.X.X.4 | 四川 | 电信 |

115.X.X.142

浙江

电信

（四）转发伪造流量的路由器分析

（1）跨域伪造流量来源路由器

2021 年第 4 季度 CNCERT 监测发现，转发跨域伪造流量的路由器 19 个；按省份统计，排名前三位的分别为北京市（47.4%）、陕西省（21.1%）和甘肃省（10.5%）；按运营商统计，电信占 63.2%，联通占 21.1%，移动占 15.8%，如图 21 所示。

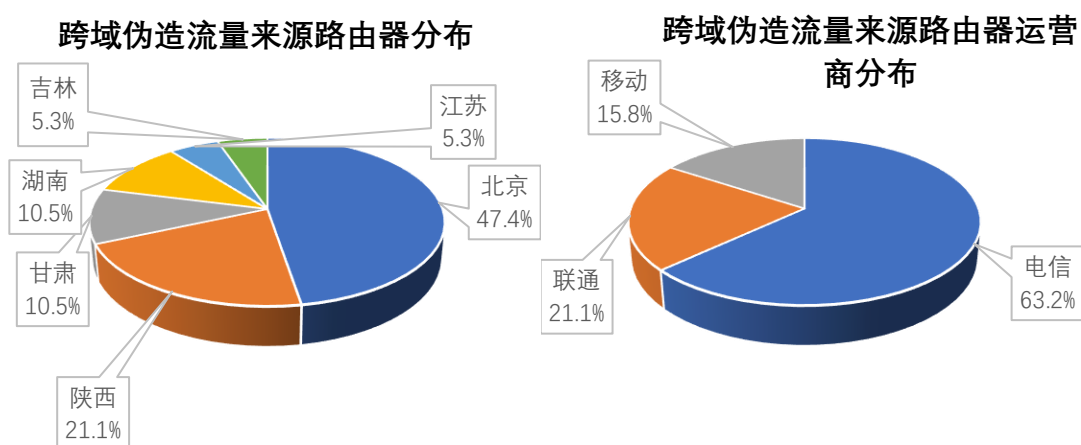


图 21 跨域伪造流量来源路由器数量按省份和运营商分布

根据参与攻击事件的数量统计，参与攻击事件最多的跨域伪造流量来源路由器地址前二十名及归属如表 6 所示，位于北京市的地址最多。

表 6 2021 年第 4 季度参与攻击最多的跨域伪造流量来源路由器 TOP20

| 跨域伪造流量来源路由器 | 归属省份 | 归属运营商 |
|-------------|------|-------|
| 111.X.X.12 | 吉林 | 移动 |
| 219.X.X.45 | 北京 | 电信 |
| 219.X.X.30 | 北京 | 电信 |
| 61.X.X.255 | 江苏 | 电信 |
| 219.X.X.144 | 北京 | 电信 |
| 220.X.X.63 | 北京 | 电信 |

| | | |
|-------------|----|----|
| 220.X.X.61 | 北京 | 电信 |
| 219.X.X.70 | 北京 | 电信 |
| 202.X.X.232 | 甘肃 | 电信 |
| 202.X.X.233 | 甘肃 | 电信 |
| 220.X.X.253 | 北京 | 电信 |
| 220.X.X.243 | 北京 | 电信 |
| 220.X.X.21 | 湖南 | 联通 |
| 220.X.X.23 | 湖南 | 联通 |
| 111.X.X.255 | 陕西 | 移动 |
| 111.X.X.254 | 陕西 | 移动 |
| 113.X.X.1 | 陕西 | 联通 |
| 113.X.X.2 | 陕西 | 联通 |
| 180.X.X.1 | 北京 | 电信 |
| 111.X.X.12 | 吉林 | 移动 |

（2）本地伪造流量来源路由器

2021 年第 4 季度 CNCERT 监测发现，转发本地伪造流量的路由器 449 个；按省份统计，排名前三位的分别为湖南省（10.7%）、河南省（9.8%）和江苏省（9.8%）；按运营商统计，电信占 69.3%，联通占 17.8%，移动占 12.9%，如图 22 所示。

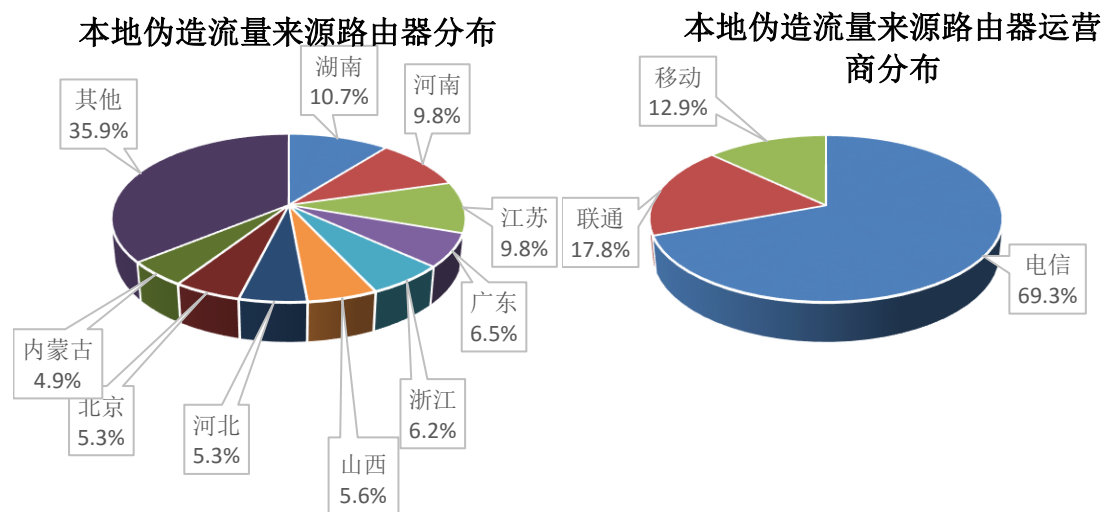


图 22 2021 年第 4 季度本地伪造流量来源路由器数量按省份和运营商分布

根据参与攻击事件的数量统计，参与攻击事件最多的本地伪造流量来源路由器地址前二十名及归属如表 7 所示，位于北

京市的地址最多。

表 7 2021 年第 4 季度参与攻击最多的本地伪造流量来源路由器 TOP20

| 本地伪造流量来源路由器 | 归属省份 | 归属运营商 |
|-------------|------|-------|
| 124.X.X.250 | 上海 | 电信 |
| 124.X.X.1 | 上海 | 电信 |
| 219.X.X.45 | 北京 | 电信 |
| 116.X.X.1 | 湖北 | 电信 |
| 111.X.X.12 | 吉林 | 移动 |
| 116.X.X.2 | 湖北 | 电信 |
| 219.X.X.144 | 北京 | 电信 |
| 219.X.X.70 | 北京 | 电信 |
| 222.X.X.127 | 江苏 | 电信 |
| 219.X.X.62 | 辽宁 | 电信 |
| 222.X.X.2 | 江苏 | 电信 |
| 219.X.X.61 | 辽宁 | 电信 |
| 124.X.X.201 | 上海 | 电信 |
| 116.X.X.1 | 湖北 | 电信 |
| 220.X.X.243 | 北京 | 电信 |
| 220.X.X.253 | 北京 | 电信 |
| 219.X.X.30 | 北京 | 电信 |
| 61.X.X.196 | 北京 | 联通 |
| 219.X.X.1 | 山西 | 电信 |
| 219.X.X.2 | 山西 | 电信 |