

全中国有多少公网IP地址？

之前为了准备CTF比赛，搞了一个云服务器，顺便申请了一个**公网IP**。

看着申请到的IP地址，我突然想到了一个问题：**不是早就说IP地址已经耗尽了吗，为什么我随便就能申请到，是谁在负责IP地址的管理分配，咱们中国总共又有多少IP地址呢？**

答案：大概是3.9亿多个。而美国有十多亿，是我们的好几倍。这个数字怎么来的呢，别着急，继续往下看。

大家知道，我们现在的互联网主要还是采用的IPv4的地址，虽然我上大学那会儿就在吼IPv6了，但这么多年过去了，IPv4的地位依旧没有动摇。

IPv4的IP地址，是采用4个字节的整数来表示，学过编程的都知道，4个字节能够表示的范围是**0 - 4294967295**（无符号数）。

也就是说，全世界最多只有42.9亿个IPv4的地址。

当然，为了书写和记忆方便，我们一般不会用整数来表示，而是采用 **点分十进制** 的形式。

从 0.0.0.0 到255.255.255.255，分四个字节，每个字节范围是0-255。

然而，IP地址中不是所有都能拿来直接用，这42.9亿中有不少特殊用途的IP地址。

比如很多人都知道这三个范围的私有IP：

10.0.0.0--10.255.255.255

172.16.0.0--172.31.255.255

192.168.0.0--192.168.255.255

实际上，除了这三个范围的IP地址，还有许多特殊用途的IP地址。网络上很多文章列举的七七八八，都不完善，完整的特殊IP地址列表，还得要去管理IP地址的 IANA 官网查看。

IANA

IANA，全称 Internet Assigned Numbers Authority，互联网号码分配机构，它管理着全球互联网中使用的IP地址、域名和许多其它参数。

★ 收藏 | 901 | 13

IANA (互联网数字分配机构) 语音 锁定 讨论 上传视频

IANA(The Internet Assigned Numbers Authority, 互联网数字分配机构)是负责协调一些使Internet正常运作的机构。同时, 由于Internet已经成为一个全球范围的不受集权控制的全球网络, 为了使网络在全球范围内协调, 存在对互联网一些关键的部分达成技术共识的需要, 而这就是IANA的任务。

中文名	互联网数字分配机构	外文名	The Internet Assigned Numbers Authority
		类 型	域名, 数字资源, 协议分配

在它的官网中，有一个文档，包含了迄今为止，所有特殊用途的IP地址：

地址：<https://www.iana.org/assignments/iana-ipv4-special-registry/iana-ipv4-special-registry.xhtml>

iana-ipv4-special-registry-1

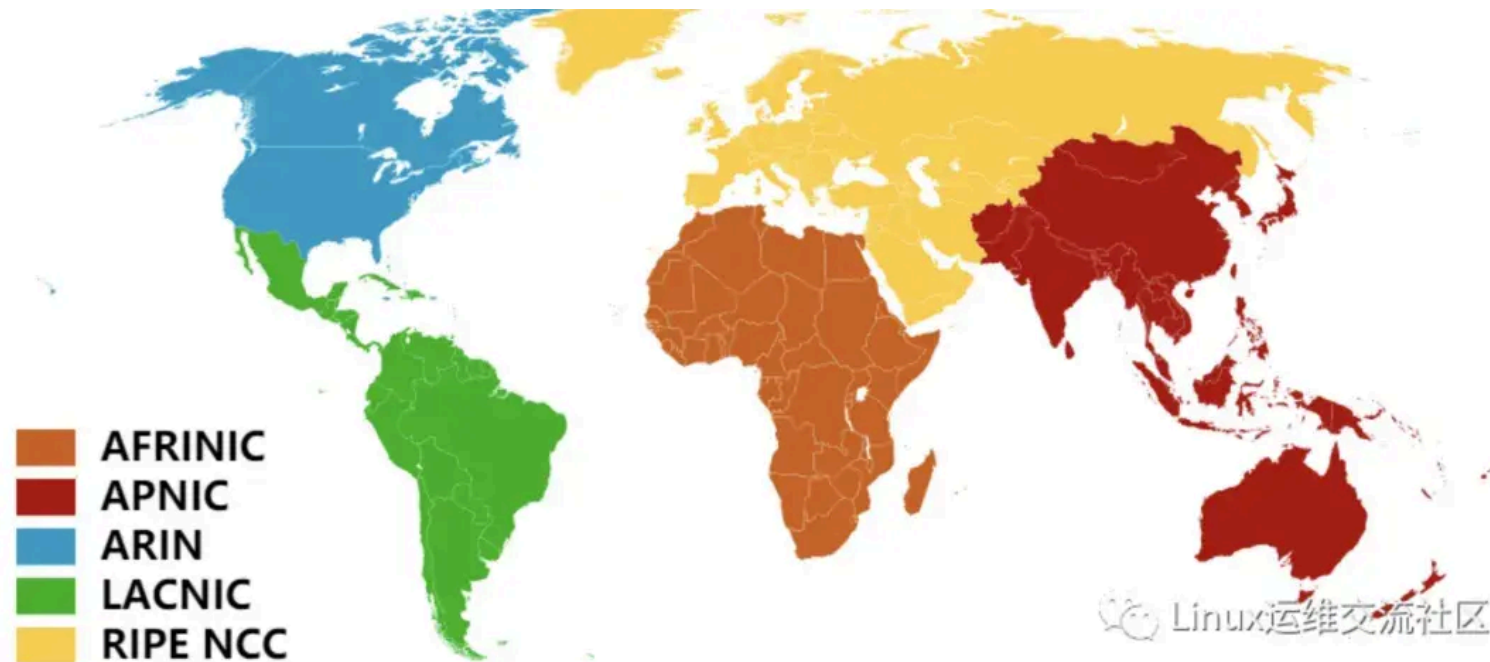
0.0.0.0/8	"This network"
0.0.0.0/32	"This host on this network"
10.0.0.0/8	Private-Use
100.64.0.0/10	Shared Address Space
127.0.0.0/8	Loopback
169.254.0.0/16	Link Local
172.16.0.0/12	Private-Use
192.0.0.0/24 [2]	IETF Protocol Assignments
192.0.0.0/29	IPv4 Service Continuity Prefix
192.0.0.8/32	IPv4 dummy address
192.0.0.9/32	Port Control Protocol Anycast
192.0.0.10/32	Traversal Using Relays around NAT Anycast
192.0.0.170/32, 192.0.0.171/32	NAT64/DNS64 Discovery
192.0.2.0/24	Documentation (TEST-NET-1)
192.31.196.0/24	AS112-v4
192.52.193.0/24	AMT
192.88.99.0/24	Deprecated (6to4 Relay Anycast)
192.168.0.0/16	Private-Use
192.175.48.0/24	Direct Delegation AS112 Service
198.18.0.0/15	Benchmarking
198.51.100.0/24	Documentation (TEST-NET-2)
203.0.113.0/24	Documentation (TEST-NET-3)
240.0.0.0/4	Reserved
255.255.255.255/32	Limited Broadcast

很多人都知道 `127.0.0.1` 代表着本地回环地址，但其实回环地址不只是一个，从 `127.0.0.0-127.255.255.255` 整个16777216个地址都是回环地址，所有发往这些地址的数据包都会被 loop back。

IP地址本就珍贵，这么多都作为回环地址，是不是有点浪费啊？

中国的IPv4地址数量

全球的IP地址由五大区域性机构进行管理，咱们国家的IP地址由亚太地区的APNIC分配管理。



在APNIC的官网上，也有一个公开的文档，记录了APNIC管理分配的所有IP地址信息，每日更新，可以访问下面这个地址拿到：

<http://ftp.apnic.net/apnic/stats/apnic/delegated-apnic-latest>

apnic	NZ	ipv4	202.37.255.0	256	19940908	assigned
apnic	CN	ipv4	202.38.0.0	512	20110414	allocated
apnic	CN	ipv4	202.38.2.0	512	19940701	assigned
apnic	HK	ipv4	202.38.4.0	1024	20110406	allocated
apnic	CN	ipv4	202.38.8.0	2048	19941216	allocated
apnic	HK	ipv4	202.38.16.0	4096	20001113	allocated
apnic	SG	ipv4	202.38.32.0	4096	19940823	allocated
apnic	CN	ipv4	202.38.48.0	4096	20110412	allocated
apnic	CN	ipv4	202.38.64.0	8192	19960130	allocated
apnic	CN	ipv4	202.38.96.0	8192	19960130	allocated
apnic	CN	ipv4	202.38.128.0	512	19960130	assigned
apnic	CN	ipv4	202.38.130.0	512	20110414	allocated
apnic	CN	ipv4	202.38.132.0	512	19940304	assigned
apnic	CN	ipv4	202.38.134.0	256	19940304	assigned
apnic	CN	ipv4	202.38.135.0	256	19940421	assigned
apnic	CN	ipv4	202.38.136.0	512	20110414	allocated
apnic	CN	ipv4	202.38.138.0	256	19940505	assigned

该文件每行的格式如下：

```
注册机构|国家/地区代码|类型|起始地址|IP数量|分配日期|状态
```

咱们大陆地区的代码是CN，所以，可以通过简单的命令将大陆地区的IPv4地址分配情况筛选出来：

```
cat delegated-apnic-latest | grep "CN|ipv4" > cn_ipv4.txt
```

可以看到，截止2024-8-17日，中国大陆地区一共分配了**8655**个网段：

```
8650 apnic|CN|ipv4|223.248.0.0|262144|20100713|allocated
8651 apnic|CN|ipv4|223.252.128.0|32768|20110131|allocated
8652 apnic|CN|ipv4|223.254.0.0|65536|20100723|allocated
8653 apnic|CN|ipv4|223.255.0.0|32768|20100810|allocated
8654 apnic|CN|ipv4|223.255.236.0|1024|20110311|allocated
8655 apnic|CN|ipv4|223.255.252.0|512|20110414|allocated
```

写个简单的脚本程序，将所有网段的IP地址数量相加：

```
import sys
total = 0
print('target file: %s' % sys.argv[1])
with open(sys.argv[1]) as fp:
    while True:
        line = fp.readline()
        if line:
            fields = line.split('|')
            ip = fields[3]
            num = int(fields[4])
            print('ip: %s, num: %d' % (ip, num))
            total += num
        else:
            break
print('total: %d' % total)
```

得到总共的IP地址数量：**3 4314 4448**，约占整个IP地址空间的**8%**。

用同样的方法，分别统计台湾、香港、澳门三个地区的数据：

- 台湾: 35711232
- 香港: 12571136
- 澳门: 337664

那整个加起来的数据就是：**3 9176 4480**，三亿九千多万，约占整个IP地址空间的**9.14%**。

通过同样的方法，还可以找到美国的数据，大概是15 8647 9872，接近16亿左右。按照人均来算，美国人均可以分到4个公网IP地址。真是太阔绰了，没办法，谁让互联网是人家发明的呢。

那这个数据到底对不对呢？

我查阅了国内专门负责IP地址分配管理的机构：**CNNIC**（中国互联网络信息中心）在今年3月份发布的一份《第 53 次中国互联网络发展状况 统计报告》，其中关于IP地址这里，有一个数据：

一、互联网基础资源发展状况

截至 2023 年 12 月，我国 IPv4 地址数量为 39219 万个，IPv6 地址数量为 68042 块 /32，IPv6 活跃用户数达 7.62 亿；我国域名总数为 3160 万个¹，其中，“.CN”域名数量为 2013 万个；我国移动电话基站总数达 1162 万个，互联网宽带接入端口数量达 11.36 亿个，光缆线路总长度达 6432 万公里。

表 1 2023.12 互联网基础资源发展状况

分类	单位	2023 年 12 月
IPv4	个	392,192,512
IPv6	块 /32	68,042
IPv6 活跃用户数	亿	7.62
域名	个	31,595,563
其中：“.CN”域名	个	20,125,764
移动电话基站	万个	1,162
互联网宽带接入端口	亿个	11.36
光缆线路长度	万公里	6,432

截至 2023 年 12 月，我国 IPv4 地址数量为 39219 万个。



图 3 IPv4 地址数量³

28 数据均含港、澳、台地区。

这份文件给出去年12月份的数据，全国的IPv4地址大概在3.92亿，与前面的统计基本上吻合，可能由于数据时间和其他方面的因素，存在小部分的出入，但总体而言，国内的IPv4地址数量大概在这个规模是肯定的。

阿里云的IPv4地址数量

弄清了国内的IP地址数量，那么问题来了，阿里云到底有多少IPv4地址呢？

在淘宝下的一个IP地址库中找到了一个数据：

地址: <https://ip.taobao.com/accuracy>

统计报表

1. IP数量统计

IP数量	
中国大陆	336244699
电信	137027601
联通	79009205
移动	35366683
铁通	24553340
教育网	17143530
鹏博士	8754246
华数	111888
方正网络	740480
歌华网络	862312
阿里巴巴	3703716

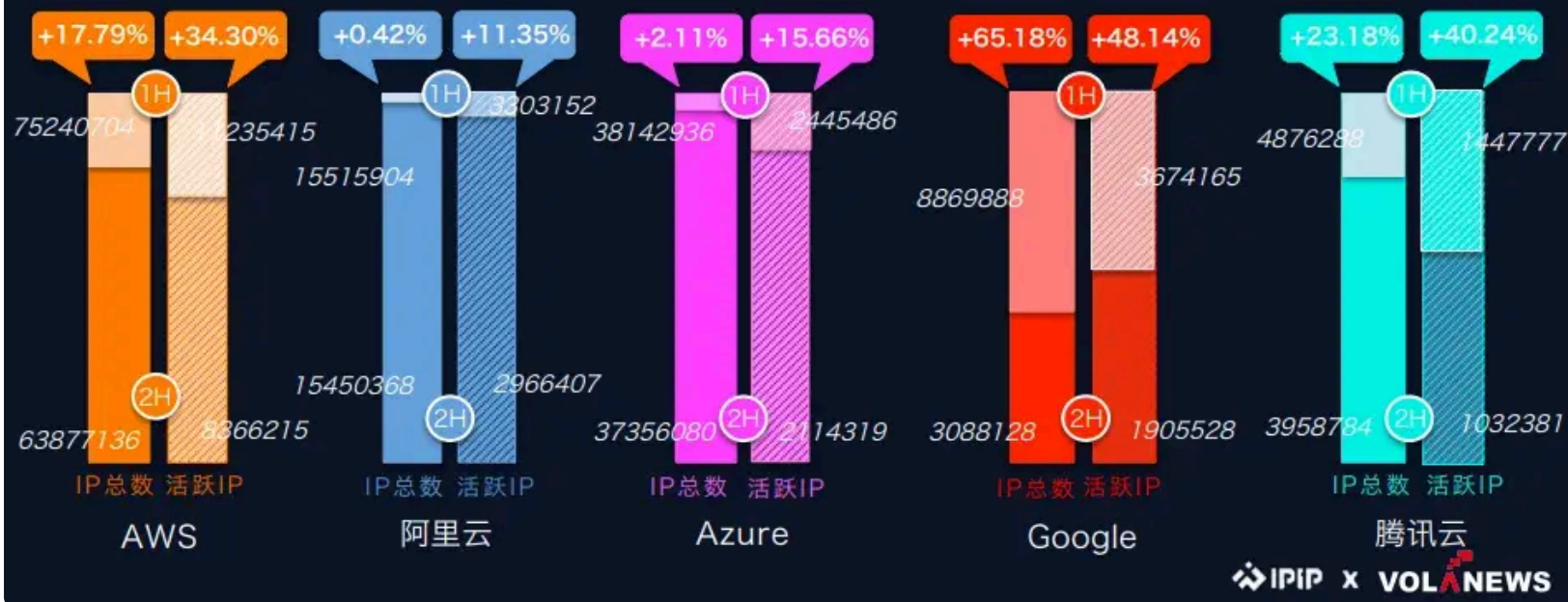
当然，从表格中大陆地区的IP地址数量可以看到，这个表格的数据是有些过时了，但数量级应该差不了太多。

从这份数据来看，阿里巴巴拥有差不多 **370W+** 的IP地址。

而这，仅仅是活跃的IP地址数，不代表阿里所屯的IP地址总数。

那阿里究竟屯了多少IP，在公开的信息中，我只找到了一份2019年发布的数据：

2H2018与1H2019全球云服务商IP地址发展对比



2019上半年，阿里云的活跃IP数量在330万，比上面的淘宝IP统计少了40万，也就是说2年之后活跃IP增长了40万。

而光是2019年的这份数据，阿里云屯的IP总数已经超过**1500W+**，而现在，这个数据只会更多，就国内几家云服务厂商而言，可谓是一骑绝尘了。

从上面图中还可以看出，亚马逊不愧是全球最强大的云计算厂商，足足屯了**7500W+**的IP地址，就这还是几年前数据。

至此，我们的问题算是弄清楚了。当然了，购买云服务器得来的IP地址也是有租用期限的，云服务器到期之后，里面的公网IP地址也就回收了。

虽然IP地址紧张，但各云服务器厂商都屯了不少，公网IP在池子里不断流转，所以我们才能花个百来十块就搞来一个。

最后，给大家留一个思考题：**0.0.0.0和127.0.0.1这两个IP地址，有什么不同？**

很多小伙伴有查询IP地址归属地的需求，这里推荐一个纯真数据库：

纯真(CZ88.NET)自2005年起一直为广大社区用户提供社区版IP地址库，只要获得纯真的授权就能免费使用，并不断获取后续更新的版本。如果有需要免费版IP库的朋友可以前往纯真的官网进行申请。

纯真除了免费的社区版IP库外，还提供数据更加准确、服务更加周全的商业版IP地址查询数据。纯真围绕IP地址，基于 网络空间拓扑测绘 + 移动位置大数据 方案，对IP地址定位、IP网络风险、IP使用场景、IP网络类型、秒拨侦测、VPN侦测、代理侦测、爬虫侦测、真人度等均有近20年丰富的数据沉淀。