

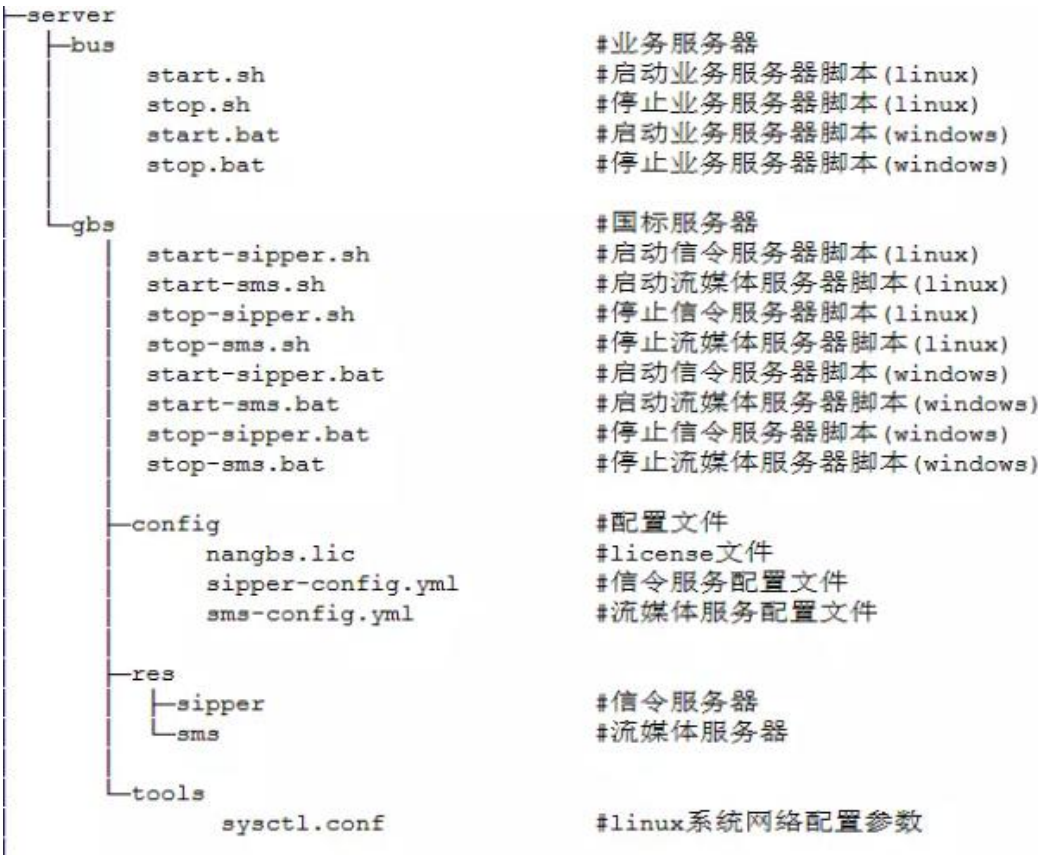
一、准备

1.1 软件位置

将 nangbs 软件压缩包解压到/path/to/nangbs/, 可以自定义, 其中/path/to 代表 nangbs 所在根目录 (下同)。

1.2 软件目录

包含主要的文件目录如下:



1.3 说明

包含两个国标服务需要启动: sipper 信令服务 和 sms 流媒体服务。
sipper 作为上级平台或下级级联平台, 与其他国标设备或平台对接, 部署一个即可, sms 通过信令与 sipper 进行通信, 统一由 sipper 与 bus 通信; 也可分布式部署多个 sipper 和 sms。
sms 用于接收并处理国标平台的视频流, 并输出处理后的视频流。
sms 和 sipper 的启动顺序不要求先后, 建议先启动 sipper。

如需要安装使用自带前端，还应启动 bus (即前端管理业务服务)，具体请看下面的 bus 部署；否则可以通过 API 接口 ([如有相关需求请联系我们](#)) 进行对接开发自己的业务服务。

二、服务部署

对于 linux 系统，以 root 用户权限将[/path/to/nangbs/gbs/tools/sysctl.conf](#) 中的内容复制到/etc/sysctl.conf，确保字段不要重复，然后执行 sysctl -p 即可。

2.1 安装依赖

可自行下载安装并配置 java 和相关环境变量。

ubuntu 自动安装：

apt-get update

apt-get install openjdk-8-jdk libxcb-shm0 libxcb-shape0 libxcb-xfixes0

centos 自动安装：

yum update

yum install openjdk-8-jdk libxcb-shm0 libxcb-shape0 libxcb-xfixes0

windows / linux 手动安装：

请自行从官网下载并安装：[windows-x64-jdk8](#)、[linux-x64-jdk8](#)

具体 jdk 环境变量配置可参考：[JDK 环境变量配置](#)

2.2 安装部署

2.2.1 部署信令服务

配置 config/sipper-config.yml，[下列端口可按需配置修改](#)。

参数	说明	备注
sipper		
id	信令服务唯一 id	如：SIPPER111111
sipId	sip 服务的国标编号，20 位且唯一	如：34020000012000000001
realm	sip 服务国标对接域名，sipId 的前 10 位	如：3402000001
host	sip 服务本机内网 ip	如：192.168.8.187
wanIp	sip 服务对外固定公网 ip，适用于公网部署，局域网部署可以不用配置	如：183.193.147.21
port	sip 服务国标对接端口	如：15060

pwd	接入设备注册密码	如：12345678
maxConnections	sip 最大连接数, -1 表示无限制	如：100
maxThreadPoolSize	sip 最大线程池, -1 表示无限制	如：100
checkSipId	检查客户端请求的 sipId 是否匹配, 默认 false	如：false
checkDeviceStatus	取流时是否检查设备状态, 默认 true	如：true
checkSubjectHeader	取流时是否检查 Subject 头信息, 默认 true	如：true
offlineDeviceWhenClose	当关闭服务时主动使设备离线, 默认 false	如：false
auth	是否开启下级注册鉴权, 默认 true	如：false, 如果遇到注册鉴权问题可以设置为 false
regDirection	国密注册方向 (如果支持 GB-35114 功能)	Unidirection-单向 Bidirection-双向
caDir	国密证书本地目录	如：config/cert/gm/
keepaliveTimeout	设备保活超时(秒)	如：300
sipTimeout	接收信令超时(秒)	如：30, 若获取设备信息等失败, 可改大此值
sipInterval	与下级通信时每次取流的间隔(毫秒)	如：300, 防止下级无法承受高并发
streamTransmit	取流协议, UDP 或 TCP	如：UDP
useSdpIpRecvStream	是否使用 sdp 里的 ip 收流 (级联和语音对讲场景)	如：true
maxPlaybackRecordNum	单设备点播录像最大并发数, -1 表示无限制	如：100
maxDownloadRecordNum	单设备下载录像最大并发数, -1 表示无限制	如：100
enableMergeRecordInfo	是否根据时间首尾合并录像列表	如：true
blacklist	黑名单 ip 列表 (逗号分隔多个, '*'代表拒绝所有 ip 访问)	如：192.1.0.1,192.1.0.2,192.1.5.*
blacklistUa	黑名单 User-Agent 列表 (逗号分隔多个, '*'代表拒绝所有 ua 访问)	如：UA1,UA2
refererList	referer 白名单列表(逗号分隔多个, '*'代表允许所有 ip 访问)	如：localhost,127.0.0.1,192.1.5.*
callbackUrl	设备信息回调的 http url, 此处可填写下面业务服务回调地址	如： http://127.0.0.1:8080/gbs/callback
logLevel	信令日志等级, NONE、DEBUG、INFO、ERROR	如：ERROR
nb	非标设备配置	
enableShareChannel	是否共享非标通道 (级联场景), 默认 false	如：false
syncChannelInterval	同步更新非标通道时间间隔(毫秒)	如：15000
rpc	与 sms 连接的 rpc	
port	rpc 通信端口	如：8060
keepaliveInterval	rpc 发送 ping 时间间隔(毫秒)	如：20000
server		

secret	api 认证密钥，默认空	如：azTHuBLaW4
domain	服务域名 (可选)，默认空	如：gbs.nanuns.com
port	http(s) api 端口，若未启用 ssl，代表 http 端口；若启用 ssl，代表 https 端口	如：8090
http	代表 http api 端口，启用 ssl 时有效	
port	http api 端口，与上面的 port 不能一样	如：8091
redirect	是否重定向到 https，默认 false	如：false
ssl		
enabled	是否启用 ssl，默认 false	如：false
key-store-type	证书类型: PKCS12、JKS	如：PKCS12
key-store	证书路径	如：config/cert/keystore.p12
key-store-password	证书密码	如：123456
key-alias	证书别名	如：nangbs
下面 cert/key 与上面证书配置二选一		
cert	证书文件，pem 格式	config/cert/cert.crt
key	证书密钥文件，pem 格式	config/cert/private.key
redis	redis 配置	
host	地址，具体的 redis 本地 ip 或域名	如：localhost
port	端口，默认为 6379	如：6379
databse	数据库索引，默认为 0	如：0、1、2、3、4、5 等
password	密码	
timeout	连接超时时间（秒），默认 10s	如：10s

防火墙放开端口：

sipper.port: TCP/UDP 15060

server.port: TCP 80908091

rpc.port: TCP 8060 （如果 sms 和 sipper 同一台机器可不用放开）

注意：红色字段表示必填项目，其他字段按需填写。

运行依赖 jdk8 以上，且 linux 下需添加可执行权限（chmod a+x *.sh）。

启动后查看日志是否有相关错误提示或者查看对应进程是否启动成功。

启动：

linux：start-sipper.sh 或 start.sh （同时启动 sipper 和 sms）

windows：start-sipper.bat

停止：

linux：stop-sipper.sh 或 stop.sh （同时停止 sipper 和 sms）

windows：stop-sipper.bat

2.2.2 部署流媒体服务

配置 config/sms-config.yml, 下列端口可按需配置修改。

参数	说明	备注
sms		
id	流媒体服务唯一 id (必须)	如: SMS@111111
sipHost	sip 信令服务器 ip	如: 192.168.8.187
host	流媒体服务 sms 内网 ip	如: 192.168.8.187
wanIp	流媒体服务 sms 公网 Ip(可选)	如: 183.193.147.21
domain	服务域名, 用于生成取流地址等(可选)	如: gbs.nanuns.com
blacklist	黑名单 ip 列表(逗号分隔多个, *代表拒绝所有 ip 访问)	如: 192.1.0.1,192.1.0.2,192.1.5.*
refererList	referer 白名单列表(逗号分隔多个, **代表允许所有 ip 访问)	如: localhost,127.0.0.1,192.1.5.*
streamProbeSize	探测码流信息最大字节数, 默认 1M	如: 1048576
maxStreamProbePackets	探测码流信息最大所需包数	如: 2500
maxStreamAnalyzeDuration	探测码流信息最大分析时长(毫秒)	如: 3000
streamMaxRetry	取流失败最大重试次数, -1 表示无限制	如: 5
nonePlayDelay	流无人播放观看时最大等待关闭时间(毫秒), 0 代表不关闭	如: 60000
maxPlayCount	最大并发播放取流数	如: 100
enableGopCache	是否使用 gop 缓存减少播放首帧显示延迟(秒开)	如: true
gopCacheSize	gop 缓存队列长度(默认 100,如: 帧率 25fps,则缓存 4 秒)	如: 100
useWanIpRecvStream	是否使用流媒体服务器 sms 公网 Ip 接收国标下级流, 默认 false	如: false
useWanIpSendStream	是否使用流媒体服务器 sms 公网 Ip 发流 (级联和语音对讲场景), 默认 false	如: false
useWanIpPlayStream	是否使用流媒体服务器 sms 公网 Ip 播放流, 默认 false	如: false
enableStartStreamByUrl	是否允许用直播地址直接取流, 默认 true	如: true
enableRequestIframe	是否允许请求设备流关键帧(防止设备 gop 太大导致花屏), 默认 false	如: false
enableApm	是否启用 apm(音频处理), 默认 true	如: true
maxRecvBandwidth	最大并发收流带宽 (单位: B, KB, MB, GB, TB, PB 或者不填默认为 B), -1 表示无限制	如: 100MB
maxSendBandwidth	最大并发发流带宽 (单位: B,KB, MB,GB,TB,PB 或者不填默认为 B), -1 表示无限制	如: 100MB

cpuLimit	最大 CPU 使用限制 (百分比, 0~100), -1 表示无限制	如: 100
memoryLimit	最大内存使用限制 (百分比, 0~100), -1 表示无限制	如: 100
rpc	与 sipper 连接的 rpc	
port	sip 信令服务 rpc 端口	如: 8060
keepaliveInterval	rpc 发送 ping 时间间隔(毫秒)	如: 10000
rtp	rtp 收流	
packet		
maxCache	获取 rtp 数据最大缓存包数	如: 10000
readTimeout	读取 rtp 包超时时间(毫秒)	如: 30000
waitTimeout	等待 rtp 包超时时间(毫秒)	如: 3000
demuxMaxCache	解封装 rtp 数据最大缓存包数	如: 300
jitterBufferSize	排序缓存大小(毫秒)	如: 100
recvPort	收流端口	如: 8070
minPort	最小 rtp 监听端口	如: 20000
maxPort	最大 rtp 监听端口	如: 30000
rtsp	rtsp 媒体服务	
port	rtsp 服务端口	如: 8554
rtpPort	rtsp rtp 发流端口	如: 8556
enableMux	是否输出音视频复合流还是单路流, 默认 false	如: false, 代表输出单流流
playLimit	rtsp 观看者播放数限制 -1 表示无限制	如: 100
http	http 媒体服务	
port	http 媒体服务端口, 用于 http flv / hls / mp4 流	如: 8050
wsPort	websocket 媒体服务端口, 用于 websocket 流	如: 8052
httpFlvPlayLimit	http-flv 观看者播放数限制, -1 表示无限制	如: 100
wsFlvPlayLimit	websocket-flv 观看者播放数限制, -1 表示无限制	如: 100
hlsPlayLimit	http-hls 观看者播放数限制, -1 表示无限制	如: 100
callbackUrl	外部回调的 http url, 此处可填写下面业务服务回调地址	如: http://127.0.0.1:8080/gbs/callback
webrtc	webrtc 媒体服务	
port	webrtc 媒体服务端口	如: 8040
playLimit	webrtc 观看者播放数限制, -1 表示无限制	如: 100
record	服务器云端录像	

dir	存储目录	注意: 建议绝对路径 如: /data/gbs/video/
encrypt	是否加密录像文件, 默认 false	如: false
clean	清理策略	
enabled	是否启用自动清理, 默认 true	如: false
thresholdFreeSpacePercent	剩余磁盘空间百分比阈值(百分比)	如: 5
thresholdFreeSpaceSize	剩余磁盘空间大小阈值(单位: B, KB, MB, GB, TB, PB 或者不填默认为 B)	如: 5120MB
overdays	录像超过几天执行清理(天)	如: 7
crontab	定时清理计划(表达式)	如: "0 0 1 ? * 0" 表示每周日凌晨 1 点
transcode	音视频转码	
enabled	是否启用, 默认 false	如: false
hwaccel	视频硬编解码加速设备。不填或者 none: 不使用; auto: 自动; cuda: 英伟达加速卡; videotoolbox: 苹果加速设备	如: none
hwdevice	视频硬编解码加速设备编号。如英伟达加速卡有多卡时可选择某一个编号(0, 1, 2 ...)。不填或者 auto: 自动; [0, 1, 2 ...]: 编号	如: none
vbtrate	默认视频输出码率(Kbps), 不填或者 0: 自动	如: 0
vthreads	默认视频软编解码线程数, 不填或者 0: 自动, 范围为 0~16	如: 0
vsec	34114 视频安全加密信息配置, 为了在流媒体服务端进行转码	
ukey	ukey 信息	
name	ukey 设备厂家, 01:国芯, 02:卫视通, 05:信安, 08:万协通, 09:公安部第一研究所	如: 09
pin	ukey pin 码	如: 88888888
bdMode	双向认证使用的模式, 1:老版本, 2:新版本, 3:兼容模式	如: 3
certMode	单证还是双证模式, 1:单证, 2:双证	如: 2
algMode	安全库使用软接口还是硬接口, 1:软接口, 2:硬接口, 3:完全软接口	如: 2
server	验签服务	
ip	服务 IP	
port	服务端口	
certSign	签名证书	
certEnc	加密证书	
server	http 接口服务	
secret	api 认证密钥, 默认空	如: azTHuBLaW4

domain	服务域名(可选), 默认空	如: gbs.nanuns.com
port	http(s) api 端口, 若未启用 ssl, 代表 http 端口; 否则, 代表 https 端口	如: 7090
http	代表 http api 端口, 启用 ssl 时有效	
port	http api 端口, 与上面的 port 不能一样	如: 7091
redirect	是否重定向到 https, 默认 false	如: false
ssl		
enabled	是否启用 ssl, 默认 false	如: false
key-store-type	证书类型: PKCS12、JKS	如: PKCS12
key-store	证书路径	如: config/cert/keystore.p12
key-store-password	证书密码	如: 123456
key-alias	证书别名	如: nangbs
下面 cert/key 与上面证书配置二选一		
cert	证书文件, pem 格式	config/cert/cert.crt
key	证书密钥文件, pem 格式	config/cert/private.key

防火墙放开端口:

sms.rtp.recvPort: TCP/UDP 80708071(必须是 sms.rtp.recvPort + 1)

sms.rtsp.port: TCP/UDP 8554

sms.http.port: TCP 8050

sms.webrtc.port: TCP/UDP 8040

server.port: TCP 70907091

sms.rpc.port: TCP 8060 (如果 sms 和 sipper 同一台机器可不用放开)

注意: 红色字段表示必填项目, 其他字段按需填写。

运行依赖 jdk8 以上, 且 linux 下需添加可执行权限 (chmod a+x *.sh)

启动后查看日志是否有相关错误提示或者查看对应进程是否启动成功。

启动:

linux: start-sms.sh 或 start.sh (同时启动 sipper 和 sms)

windows: start-sms.bat

停止:

linux: stop-sms.sh 或 stop.sh (同时停止 sipper 和 sms)

windows: stop-sms.bat

2.2.3 部署业务平台

2.2.3.1 安装依赖

可自行下载安装并配置 java、redis 和 mysql，然后启动。

ubuntu 自动安装：

```
apt-get update
```

```
apt-get install openjdk-8-jdk redis mysql-client mysql-server
```

centos 自动安装：

```
yum update
```

```
yum install openjdk-8-jdk redis mysql-client mysql-server
```

windows / linux 手动安装：

请自行从官网下载并安装：

[windows-x64-jdk8](#), [linux-x64-jdk8](#)

[windows-x64-redis5.0](#), [linux-redis](#)(redis 版本可以选择 5.0 以上)

[windows-x64-mysql](#), [linux-mysql](#)(mysql 版本可以选择 5.6、5.7、8.0)

具体 jdk 环境变量配置可参考：[JDK 环境变量配置](#)

2.2.3.2 导入数据库

默认 mysql 配置使用用户名 root、密码 123456、端口 3306（可自行修改）。

命令行登陆：`mysql -P3306 -u root -p --default-character_set=utf8`

进入执行：

```
drop database nangbs;
```

```
create database nangbs character set utf8;
```

```
use nangbs;
```

```
source /path/to/nangbs/bus/sql/nangbs.sql; (注：此处填写对应版本的数据库脚本)
```

2.2.3.3 配置 ssl 证书

默认自签名证书位置：[/path/to/nangbs/server/gbs/config/cert/](#)

1、可通过如下命令生成自签名证书，并放在上面证书位置

```
openssl req -newkey rsa:4096 -x509 -sha256 -days 3650 -nodes -out cert.crt -keyout
```

```
private.key -subj
```

```
"/C=SI/ST=Shanghai/L=Shanghai/O=nangbs/OU=nangbs/CN=localhost/CN=127.0.0.
```

```
1"
```

可以自行在上面命令后面添加多个/CN=填具体的 ip 或域名

另外，可以导出 p12 类型证书

```
openssl pkcs12 -export -in "cert.crt" -inkey "private.key" -out "keystore.p12"
```

2、也可以购买正规的 ssl 证书放在上面证书目录位置。

2.2.3.4 配置 bus 业务服务

在/path/to/nangbs/bus/文件夹下，配置启动脚本 start.sh(.bat)或者 cli.sh(.bat)内容中修改对应位置 **【java \$JVM_OPTS -jar...】** 内容：

```
-server.http.port=8080 --server.port=443 --server.ssl.enabled=true --  
server.ssl.key-store=./keystore.p12
```

指定 mysql 配置（可选）：

```
--spring.datasource.druid.master.url=
```

如：

```
jdbc:mysql://localhost:3306/nangbs?useUnicode=true&characterEncoding=utf8&zero
```

```
DateTimeBehavior=convertToNull&useSSL=true&serverTimezone=GMT%2B8
```

```
--spring.datasource.druid.master.username=root
```

```
--spring.datasource.druid.master.password=123456
```

指定 redis 配置（可选）：

```
--spring.redis.host=localhost
```

```
--spring.redis.port=6379
```

```
--spring.redis.database=0
```

```
--spring.redis.password=
```

代表 bus 业务服务监听的 http(s)端口（根据实际机器情况可配置不同），即：

keystore.p12 可自行导出生成，默认 bus 里已经自带一个自签名证书。

bus 业务服务地址为：http(s)://ip:[http 或者 https 端口]，直接在浏览器打开，输入用户名和密码即可。

bus 业务服务回调地址为：http://ip:8080/gbs/callback

用于配置 sipper 和 sms 回调（配置文件里的项：callbackUrl）

启动：

linux：cli.sh start 或 start.sh

windows：cli.bat start 或 start.bat

停止：

linux：cli.sh stop 或 stop.sh

windows：cli.bat stop 或 stop.bat

注意：运行依赖 jdk8 以上，且 linux 下需添加可执行权限（`chmod a+x *.sh`）

三、设备对接

登录到相关 NVR、摄像头、平台设备，进入配置页面，找到网络配置里面的国标 28181 或者 GB28181 设置或者平台接入页面，不同厂商的设备管理页面可能不同。

[注意]：用户认证 ID(国标本地编号)一栏可以使用默认，需要保证连接 SIP 的所有设备的用户认证 ID 不重复。如下示例：

3.1 大华摄像头设备配置

统一编码规则

D.1 编码规则 A

编码规则 A 由中心编码(8 位)、行业编码(2 位)、类型编码(3 位)和序号(7 位)四个码段共 20 位十进制数字字符构成,即系统编码 = 中心编码 + 行业编码 + 类型编码 + 序号。

编码规则 A 的详细说明见表 D.1。其中,中心编码指用户或设备所归属的监控中心的编码,按照监控中心所在地的行政区划代码确定,当不是基层单位时空余位为 0。行政区划代码采用 GB/T 2260—2007 规定的行政区划代码表示。行业编码是指用户或设备所归属的行业,行业编码对照表见 D.3。类型编码指定了设备或用户的具体类型,其中的前端设备包含公安系统和非公安系统的前端设备,终端用户包含公安系统和非公安系统的终端用户。

表 D.1 编码规则 A 的详细编码规则

码段	码位	含义	取值说明	
中心编码	1、2	省级编号	由监控中心所在地的行政区划代码确定,符合 GB/T 2260—2007 的要求	
	3、4	市级编号		
	5、6	区级编号		
	7、8	基层接入单位编号		
行业编码	9、10	行业编码	行业编码对照表见 D.3	
类型编码	11、12、13	111~130 表示类型为前端主设备	111	DVR 编码
			112	视频服务器编码
			113	编码器编码
			114	解码器编码
			115	视频切换矩阵编码
			116	音频切换矩阵编码
			117	报警控制器编码
			118	网络视频录像机(NVR)编码
			130	混合硬盘录像机(HVR)编码
			119~130	扩展的前端主设备类型
		131~199 表示类型为前端外围设备	131	摄像机编码
			132	网络摄像机(IPC)编码
			133	显示器编码
			134	报警输入设备编码(如红外、烟感、门禁等报警设备)
		131~199 表示类型为前端外围设备	135	报警输出设备编码(如警灯、警铃等设备)
			136	语音输入设备编码
			137	语音输出设备
			138	移动传输设备编码
			139	其他外围设备编码
			140~199	扩展的前端外围设备类型
		200~299 表示类型为平台设备	200	中心信令控制服务器编码
			201	Web 应用服务器编码
			202	媒体分发服务器编码
			203	代理服务器编码
			204	安全服务器编码
			205	报警服务器编码
			206	数据库服务器编码
			207	GIS 服务器编码
			208	管理服务器编码
			209	接入网关编码

4.2 防火墙配置方法

(1) 开启指定端口：

ubuntu:

```
ufw allow 15060,8090,8070,8554,8050,7090,80,443/tcp
```

```
sudo ufw allow 15060,8070,8554/udp
```

centos7:

```
firewall-cmd --zone=public --add-port=端口号/tcp --permanent
```

```
firewall-cmd --zone=public --add-port=端口号/udp --permanent
```

(2) 开启指定端口后必须重启

ubuntu:

```
ufw reload
```

centos7:

```
systemctl restart firewalld.service
```

(3) 查看防火墙状态

ubuntu:

```
ufw status
```

centos7:

```
systemctl status firewalld.service
```

(4) 开启防火墙

ubuntu:

```
ufw enable
```

centos7:

```
systemctl start firewalld.service
```

(5) 禁止开机启动

ubuntu:
centos7:
systemctl disable firewalld.service

(6) 开启开机启动

ubuntu:
centos7:
systemctl enable firewalld.service

(7) 查看已开放端口

ubuntu:
ufw status

centos7:
firewall-cmd --list-ports

4.3 带宽计算方法

假设一个区域有100个设备n，每个设备推流1路，1个监控中心远程监看每个设备拉流1路（不转码，原始输出），存储视频数据1路，存储时间为30天。不同视频格式的带宽及存储空间大小计算如下：

视频格式	每摄像头比特率	设备上行带宽 服务下行带宽（100路）	存储空间（100路）
CIF	512Kbps	$512\text{Kbps} \times 100 \approx 50\text{Mbps}$	$512 \div 8 \times 100 \times 3600 \times 24 \times 30 \div 0.9$ $= 17578.2\text{GB} \approx 18\text{TB}$
D1	1.5Mbps	$1.5\text{Mbps} \times 100 \approx 150\text{Mbps}$	$1536 \div 8 \times 100 \times 3600 \times 24 \times 30 \div 0.9$ $= 52734.4\text{GB} \approx 52\text{TB}$
720P(100万)	2Mbps	$2\text{Mbps} \times 100 \approx 200\text{Mbps}$	$2048 \div 8 \times 100 \times 3600 \times 24 \times 30 \div 0.9$ $= 70312.5\text{GB} \approx 69\text{TB}$
1080P(200万)	4Mbps	$4\text{Mbps} \times 100 \approx 400\text{Mbps}$	$4096 \div 8 \times 100 \times 3600 \times 24 \times 30 \div 0.9$ $= 140625\text{GB} \approx 137\text{TB}$

注：

监控点（设备端）的带宽是要求上行的最小限度带宽（监控点将信令和音视频数据上传到监控中心的信令和流媒体服务器）；监控中心（服务端）的带宽是要求下行的最小限度带宽（将监控点的信令和音视频数据下载到监控中心的信令和流媒体服务器）。

传输带宽计算公式：

比特率大小 × 设备摄像机的路数 = 网络带宽下限大小

存储空间计算公式：

码流大小(单位：kb/s；即：比特率÷8)×n(监控点保存摄像机录像的总数，这里是100)×3600(单位：秒；即1小时)×24(单位：小时；即1天)×30(保存天数)÷0.9(磁盘格式化的损失10%空间)=所需存储空间的大小(注：存储单位换算 1TB=1024GB；1GB=1024MB；1MB=1024KB)

具体的码率和分辨率依据设备端的情况来设定，计算方式一致。