

# 云平台节点服务器

## 设计说明书

历史版本

版本	作者	修改	时间
V0.1			
v0.2			
v0.3			
v0.3.1			
v0.4			
v0.4.1			



# 目录

1. 文档说明 .....	1
1.1. 定义 .....	1
2. 云平台架构设计 .....	1
3. 交互协议 .....	1
3.1. 通信方式 .....	1
3.2. 协议结构 .....	2
3.2.1. NSClusterProxy 与智能设备间的通信协议整体结构 .....	2
3.2.2. 报文头结构 .....	2
3.2.3. 协议头字段说明 .....	2
3.2.4. 协议体基本信息 .....	2
3.2.5. 命令字列表 .....	3
3.2.6. 设备注册 (DeviceReg) .....	4
3.2.6.1. 请求 .....	4
3.2.6.2. 应答 .....	4
3.2.7. 设备心跳 (DeviceHB) .....	5
3.2.7.1. 请求/应答 .....	5
3.2.8. 设备状态改变 (DevStatusChange) .....	5
3.2.9. 设备信息上报 (ReportDevInfo) .....	6
3.2.10. 设置音量 (SetVolume) .....	7
3.2.10.1. 请求 .....	7
3.2.10.2. 应答 .....	7
3.2.11. 开始直播 (StartRealPlay) .....	7
3.2.11.1. 请求 .....	7
3.2.11.2. 应答 .....	8
3.2.12. 停止直播 (StopRealPlay) .....	8
3.2.12.1. 请求 .....	8
3.2.12.2. 应答 .....	9
3.2.13. 开始监听 (StartListenPlay) .....	9

3.2.13.1.	请求.....	9
3.2.13.2.	应答.....	9
3.2.14.	停止监听 (StopListenPlay) .....	10
3.2.14.1.	请求.....	10
3.2.14.2.	应答.....	10
3.2.15.	增加任务 (AddTask) .....	10
3.2.15.1.	请求.....	10
3.2.15.2.	应答.....	12
3.2.16.	删除任务 (RemoveTask) .....	12
3.2.16.1.	请求.....	13
3.2.16.2.	应答.....	13
3.2.17.	会话状态上报 (SessionReport) .....	13
3.2.18.	优先级同步 (SyncPriority) .....	14
3.2.19.	即时播放 (PlayOnDemand) .....	15
3.2.19.1.	请求.....	15
3.2.19.2.	应答.....	15
4.	附录.....	15
4.1.	应答代码.....	15

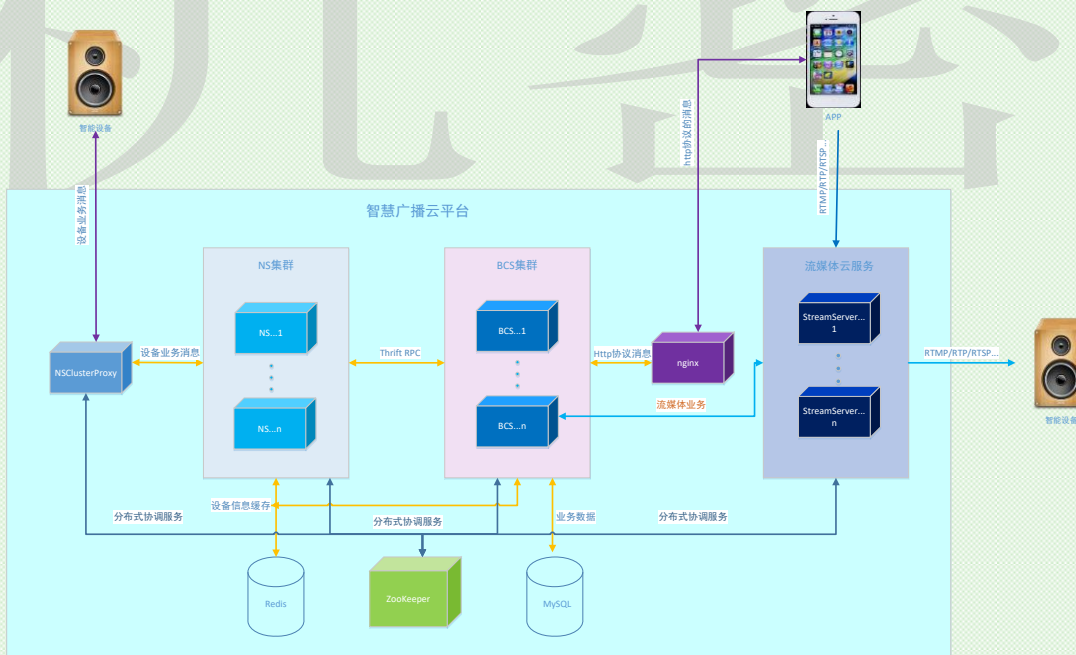
## 1. 文档说明

文档对云平台节点服务器（简称：**NS**）设计进行说明，内容包括节点服务器与平台其他模块的业务交互，协议设计与说明，节点服务器概要设计。

### 1.1. 定义

名词	说明
NS	节点服务器
BCS	控制中心、业务中心、业务控制中心
DevSN	设备序列号，设备出厂时分配的唯一标识
DevId	设备编码，设备注册到平台时分配的系统内唯一标识

## 2. 云平台架构设计



### 3. 交互协议

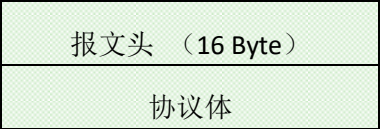
### 3.1. 通信方式

1. 智能设备与 NSClusterProxy 基于 UDP 协议通信;
2. NSClusterProxy 与节点服务器之间基于 TCP 通信, 使用了 zeroMQ 软件框架;

3. NS 与 BCS 间使用 thrift 协议框架进行通信,NS 和 BCS 是集群服务的,通过 zookeeper 同步服务,即 NS 在 zookeeper 上的 NS 分组里创建 NS 节点(节点名称是 ip:port),BCS 在 zookeeper 上的 BCS 分组里创建 BCS 节点(节点名称是 ip:port),NS 和 BCS 间建立通信时,首先从 zookeeper 上获取对方的 IP 和端口号,依据某一个策略选取其中一个对象建立通信。

### 3.2. 协议结构

3.2.1. NSClusterProxy 与智能设备间的通信协议整体结构如下



3.2.2. 报文头结构

bit	0	15	16	31
0	STAG		version	
4	checksum	type	seqno	
8	seqno		length	
12	Reserve			

3.2.3. 协议头字段说明

字段	类型	长度(字节)	说明
STAG	unsigned short	2	通信协议数据包的开始标志
version	unsigned short	2	通信协议的版本号,目前为 0x01
checksum	unsigned char	1	计算协议数据校验和,如果为加密数据,则计算密文校验和。校验和计算范围:协议头 CheckSum 字段后数据,协议体全部数据。
type	unsigned char	1	0 表示协议体是 json 格式,其它值未定义。设备心跳消息类型的值为 0xA0
seqno	unsigned int	4	通信数据报文的序列号,应答报文序列号必须与请求报文序列号相同
Length	unsigned short	2	报文内容长度,即从该字段后报文内容长度
reserve	unsigned int	4	预留字节,设备心跳消息类型的值为 devid

3.2.4. 协议体基本信息

与智能设备间的协议体类型是 json 字符串,其基本信息如下:



```

{
  cmd: enum
  retCmd: enum
  cmdType: enum
  isAck: int
  source: string
  target: string
  retCode: int
  retMsg: string
  data: {...}
}

```

各字段含义如下表：

字段	类型	说明
cmd	string	命令字，必须字段。
retCmd	string	应答命令字，应答消息为必选字段，其余为可选字段。
cmdType	int	命令字类型，0 表示普通业务命令，1 表示转发命令。
isAck	int	命令是否需要应答，描述请求是否需要应答，在应答中忽略此字段。0 表示无需应答，1 表示立即应答。
source	string	命令发送源，智能设备填写 devid。
target	string	命令发送目标，如果发送给节点服务器，填写“NS”。
retCode	int	应答代码，应答消息时必须填写，含义见附表。
retMsg	string	应答消息，应答消息时必须填写。
data	json	命令内容。

### 3.2.5. 命令字列表

命令字	含义	说明
DeviceReg	设备注册	3.2.6
DeviceHB	设备心跳	
DevStatusChange	设备状态改变	3.2.8
StartRealPlay	开始直播	3.2.9
StopRealPlay	停止直播	3.2.12
StartListenPlay	开始监听	3.2.13
StopListenPlay	停止监听	3.2.14
AddTask	添加任务	3.2.15

RemoveTask	删除任务	3.2.16
SessionReport	会话状态上报	3.2.17

### 3.2.6. 设备注册（DeviceReg）

设备在启动、离线、无心跳应答情况下，发送设备注册到 NS，重新注册设备信息。

Req: 设备 -> NS

Res: NS ->设备

#### 3.2.6.1. 请求

示例：

```
{"cmd":"DeviceReg","cmdType":"0","data":{"devSN":"1234-5678-9002","support":"Play","devType":0,"nodes":[{"id":0,"name":"xxx0"}, {"id":1,"name":"xxx1"}]}, "isAck":"1","source":"12","target":"NS"}
```

命令字：DeviceReg

data 字段内容如下：

字段	类型	说明
devSN	string	设备序列号，设备出厂时分配的序列号。
support	enums	设备支持的功能列举，每种功能说明间使用逗号分隔，功能类型如：Play（播放功能），Transfer（中转功能），Listen（环境监听功能）。
devType	unsigned int	设备类型，必填字段，值得含义为：0（智慧云喇叭），1（公共广播 2.0 系统）。
nodes	array	公共广播 2.0 系统所有设备分组信息
id	unsigned int	公共广播 2.0 系统设备分组节点的 ID
name	string	公共广播 2.0 系统设备分组节点的名字

#### 3.2.6.2. 应答

示例：

```
{"cmd":"response","cmdType":0,"data":{"time":1467188617},"isAck":0,"retCmd":"DeviceReg","retCode":200,"retMsg":"success","source":"NS","target":"12"}
```

命令字：response；

应答命令字：DeviceReg；

应答代码：见 4.1 应答代码；



应答 data: time 字段，设备注册时云平台的时刻，64 位格林威治时间，东八区时间。

### 3.2.7. 设备心跳（DeviceHB）

设备在注册后，持续向 NS 发送心跳，以保持连通性，默认时间间隔 3s。

Req: 设备 -> NS

Res: NS ->设备

#### 3.2.7.1. 请求/应答

设备心跳的主要目的是为保持设备状态与连通性，因此只需要能够通讯则达到目的。

故设备心跳协议作为一条特殊的协议，该协议发送时只需要发送头部，应答时也只需应答头部——请求和应答是完成一样的。

协议头：

STAG: 0xFB 0xFC

Version: 0x01

Type: 0xA0

Length: 4

reserve: 值为 devid

SeqNo 按协议规则单调递增

Checksum 因为 SeqNo 变化而变化。

### 3.2.8. 设备状态改变（DevStatusChange）

设备在运行过程中向 NS 汇报运行情况，如广播状态改变、中转节点改变等。

Req: 设备 -> NS

Resp: NS -> 设备

#### 3.2.8.1. 请求

命令字: DevStatusChange

data:

```
{
    status: int
    residueBand: int
}
```

status: 设备状态，可选

设备状态	说明
1	空闲状态
2	直播状态
3	环境监听状态
4	内容监听状态
5	任务播放状态
-1	不存在 在此条协议中，不会使用到这个状态

**residueBand:** 设备剩余带宽，数值型，可选字段。设备剩余带宽等于总带宽减去已使用带宽，当剩余带宽变化量达到一定阈值时需要上报 NS。

3.2.8.2. 应答

命令字：response

应答命令字：DevStatusChange

应答代码：见 4.1 应答代码

3.2.9. 设备信息上报（ReportDevInfo）

设备在运行过程中设备属性或相关信息发生变化时及时上报给 NS 服务器。

目前主要针对设备音量、版本、公共广播 2.0 系统设备分组变化等信息。

Req: 设备 -> NS

Resp: NS -> 设备

3.2.9.1. 请求

命令字：ReportDevInfo

data:

```
{
  "volume":50,
  "version":2.0.1,
  "nodes":[{"op":"+","id":0,"name":"xxx0"}],
}
```

字段	类型	说明
volume	unsigned int	设备音量，值是[0,100]，可选字段，
version	string	设备软件版本

nodes	array	公共广播 2.0 系统所有待添加、更新、删除设备分组信息。
op	string	公共广播 2.0 系统设备分组改变操作，+（添加），-（删除），=（更新）；必填字段。
id	unsigned int	公共广播 2.0 系统设备分组节点 ID 信息，必填字段
name	string	公共广播 2.0 系统设备分组节点名称，必填字段

3.2.9.2. 应答

命令字：response

应答命令字：ReportDevInfo

应答代码：见 4.1 应答代码

3.2.10. 设置音量（SetVolume）

NS 通知设备 设置设备的音量

Req: NS ->设备

Resp: 设备 ->NS

3.2.10.1. 请求

命令字：SetVolume

data:

```
{
  volume: int
}
```

3.2.10.2. 应答

命令字：response

应答命令字：SetVolume

应答代码：见 4.1 应答代码

3.2.11. 开始直播（StartRealPlay）

NS 通知设备开始直播，设备播放指定直播流。

Req: NS ->设备

Resp: 设备 ->NS

3.2.11.1. 请求

命令字：StartRealPlay

data:

```
{
  "sessionId":"xxxsession0",
  "priority":80,
  "url":"http://xxxx",
  "nodes":[0,1,2],
}
```

字段	类型	说明
sessionId	string	直播会话 ID
priority	unsigned int	直播的优先级
url	string	直播流的地址
nodes	array	公共广播 2.0 系统待直播的设备分组节点 ID 信息，可选字段，如果没有填充该字段，表示播放公共广播 2.0 系统下所有的设备分组。

#### 3.2.11.2. 应答

命令字：response

应答命令字：StartRealPlay

应答代码：见 4.1 应答代码

#### 3.2.12. 停止直播（StopRealPlay）

NS 通知设备开始直播，设备播放指定直播流。

Req: NS ->设备

Resp: 设备 ->NS

##### 3.2.12.1. 请求

命令字：StopRealPlay

data:

```
{
  "sessionId":"xxxsession0",
  "nodes":[1,2],
}
```

字段	类型	说明
sessionId	string	直播会话 ID

nodes	array	公共广播 2.0 系统待直播的设备分组节点 ID 信息，可选字段，如果没有填充该字段，表示停止播放该会话直播的所有设备分组。
-------	-------	--

3.2.12.2. 应答

命令字: response

应答命令字: StopRealPlay

应答代码: 见 4.1 应答代码

3.2.13. 开始监听 (StartListenPlay)

NS 通知设备开始监听，设备将监听流发送到指定地址。监听功能暂不实现。

Req: NS -> 设备

Resp: 设备 -> NS

3.2.13.1. 请求

命令字: StartListenPlay

data:

```
{
  sessionId: string
  mode: int
  url: string
}
```

mode:监听模式，下表数值根据云平台控制中心下发数据确定。

监听模式	说明
0	环境监听，监听设备周边环境声音
1	内容监听，监听设备正在播放的内容

3.2.13.2. 应答

命令字: response

应答命令字: StartListenPlay

应答代码: 见 4.1 应答代码

data:

```
{
  sessionId: string
}
```

#### 3.2.14. 停止监听（StopListenPlay）

NS 通知设备开始直播，设备播放指定直播流。

Req: NS -> 设备

Resp: 设备 -> NS

##### 3.2.14.1. 请求

命令字: StopListenPlay

data:

```
{  
    sessionId: string  
}
```

##### 3.2.14.2. 应答

命令字: response

应答命令字: StopListenPlay

应答代码: 见 4.1 应答代码

#### 3.2.15. 增加任务（AddTask）

NS 通知设备增加文件任务，设备将根据通知内容准备文件任务播放

Req: NS -> 设备

Resp: 设备 -> NS

##### 3.2.15.1. 请求

命令字: AddTask

data:

```
{  
    "taskId": "aaa"  
    "version": 0  
    "name": "task_a"  
    "taskType": 0  
    "priority": 80  
    "time":  
    {  
        "beginTime": "YYYY-MM-DD HH:MM:SS",
```



```
        "param":30,
        "validate":"YYYY-MM-DD HH:MM:SS",
        "duration":180,
    },
    "playMode":1,
    "status":0,
    "playList":[{"path: string}] ,
}
```

字段	类型	说明
taskId	string	任务编号，全局唯一，字符串类型，由 BCS 生成
version	unsigned int	任务版本号，数值类型，从 0 开始增加；在任务编号相同的情况，version 不同表示任务内容有更新，以 version 较大的为准
name	string	任务名称
taskType	unsigned int	任务类型，0 为普通节目，1 为网络电台其他保留扩展
time	struct	任务的时间参数
beginTime	string	任务的启动时间，格式为"YYYY-MM-DD HH:MM:SS"
validate	string	任务有效时间，时间类型，任务在该时间点后无效，不再执行
duration	unsigned int	任务当次播放持续时长，单位：秒，为 0 时不作限制。该字段主要针对网络电台类节目
param	unsigned int	Param 的含义如下文所述
playMode	unsigned int	任务执行模式，详见下文描述
status	unsigned int	任务状态，扩展使用，暂时未定，忽略
playList	array	媒体列表，可能为文件、网络电台或其他，具体内容视 playType 而定
nodes	array	公共广播 2.0 系统待直播的设备分组节点 ID 信息，可选字段，如果没有填充该字段，表示停止播放该会话直播的所有设备分组。

type: 任务类型，下表数值根据云平台控制中心下发数据确定。

任务类型	说明
0	一次性任务  type 为 0 时，param 无意义，可忽略

1	间隔时间重复播放  type 为 1 时，param 表示重复播放时间间隔，单位分钟
2	周循环任务  type 为 2 时，param 表示星期几播放，1 表示星期一，7 表示星期天；多次重复时用逗号进行风格。  重复播放时，播放的开始时间为 BeginTime 的时间部分。

playMode 表示任务执行模式，单选，值得含义如下表说明：

任务执行模式	说明
1	顺序播放，从第一个文件播放到最后一个文件，如果文件播放长度小于任务设置的结束时间则播放结束时间以文件播放长度时间决定
2	循环播放  从第一个文件播放到最后一个文件，如果文件播放长度小于任务设置结束时间，则再次从第一个文件循环播放。
3	随机播放

3.2.15.2. 应答

命令字：response

应答命令字：AddTask

应答代码：见 4.1 应答代码

data:

```
{
  taskId: string
}
```

3.2.16. 删除任务（RemoveTask）

NS 通知设备删除已存在的任务。

Req: NS -> 设备

Resp: 设备 -> NS

3.2.16.1. 请求

命令字: RemoveTask

data:

```
{
  taskId: string
}
```

taskId: 任务编号，字符串类型。

3.2.16.2. 应答

命令字: response

应答命令字: RemoveTask

应答代码: 见 4.1 应答代码

3.2.17. 会话状态上报 (SessionReport)

设备在会话（监听、直播、任务等）过程中向 NS 汇报任务情况，如加入汇报失败、创建汇报成功等。

Req: 设备 -> NS

Resp: NS -> 设备

3.2.17.1. 请求

命令字: SessionReport

data:

```
{
  sessionId: string
  type: int
  code: int
  msg: string
}
```

sessionId: 会话标识，可能是直播/监听/任务的 ID 标识，由 type 决定。

type: 会话类型

会话类型	说明
0	直播会话
1	监听会话
3	任务播放

code: 状态代码

状态代码	说明
1	加入/开始
2	离开/停止
3	暂停
4	异常

msg: 状态描述

3.2.17.2. 应答

命令字: response

应答命令字: SessionReport

应答代码: 见 4.1 应答代码

3.2.18. 优先级同步 (SyncPriority)

3.2.18.1. 请求

命令字: SyncPriority

```
{
  "sessionList": [
    {"sessId": "xxxx", " priority ": xx}
  ],
  "taskList": [
    {"taskId": xxx, " priority ": xx}
  ]
}
```

注: 关于设备处理优先级时的规则定义如下

- 同时存在不同优先级的任务或会话时, 优先处理优先级高的任务或会话
- 同时存在相同优先级的任务或会话时, 优先处理最后请求的任务或会话
- 处理方式为直接结束当前任务或会话, 开始优先处理的任务或会话
- 同时存在相同优先级的任务和会话时, 优先处理实时会话

3.2.18.2. 应答

命令字: response

应答命令字：SyncPriority

应答代码：见 4.1 应答代码

3.2.19. 即时播放（PlayOnDemand）

NS 通知设备播放指定媒体，设备收到指令即时播放指定媒体。

Req：NS ->设备

Resp：设备 ->NS

3.2.19.1. 请求

命令字：PlayOnDemand

data:

```
{
  "priority":50,
  "url":"http://test",
  "nodes":[1,2]
}
```

字段	类型	说明
priority	unsigned int	优先级
url	string	播放流地址
nodes	array	公共广播 2.0 系统待直播的设备分组节点 ID 信息，可选字段，如果没有填充，表示该系统下所有的设备分组都播放

3.2.19.2. 应答

命令字：response

应答命令字：PlayOnDemand

应答代码：见 4.1 应答代码

3.2.19.3. 应答

命令字：response

ACK 命令字：DevStatusSync

4. 附录

4.1. 应答代码

应答代码	来源	说明
200	所有请求	成功
500		
400	所有请求	请求错误 请求中的数据错误或者协议无法解析
401	设备心跳	未授权
404	停止直播 开始监听 停止监听 删除任务	指定内容不存在
405	所有请求	Method not allowed

机 密