|  |
| --- |
| 杭州登虹科技有限公司 |
| GB28181设备网关详细设计 |
| [文档副标题] |

|  |
| --- |
| Ye YuHui  2017-11-20 |

# 简介

## 目的

目前市场上分布着各个厂商的视频监控设备，视频资源的整合就成了一个重要的课题，本文设计了GB28181设备接入网关，通过GB28181协议将第三方设备接入进来，以解决不同厂商的视频资源整合问题。

本文档预期读者包括：项目经理，软件工程师，测试工程师等项目相关人员。

## 需求分解

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **功能需求** | |
| **一期** | **二期** |
| 1 | 注册与保活服务 | 报警事件通知 |
| 2 | 目录信息查询 | 语音广播 |
| 3 | 设备信息查询 | 语音对讲 |
| 4 | 设备状态查询 | 远程重启 |
| 5 | 实时视频点播 | 录像控制 |
| 6 | 录像查询 | 报警布放/撤防/复位 |
| 7 | 录像回放 | 强制关键帧 |
| 8 | 录像下载 | 拉框放大/缩小 |
| 9 | 云台控制 | 看守位控制 |
| 10 |  | 参数配置查询与设置 |

# 软件架构

## 第0层架构



**说明：**

1. 第三方设备通过GB28181协议注册到GB28181设备接入网关；
2. 上级能力平台通过API接口访问GB28181设备接入网关提供的服务。

## 第1层架构



**说明：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **说明** |
| 1 | 能力平台 | 需要接入第三方设备的上级能力平台。 |
| 2 | 信令服务 | 负责注册服务、设备状态维护、信令转发等。  SLB负载均衡 |
| 3 | 媒体服务 | 负责媒体会话维护，媒体数据接收、处理与转发等。 |
| 4 | REST API | 向上级能力平台（如Closeli平台）提供业务接口。  （接口基本与GB28181协议功能对应，上级平台可根据需要选择调用相应接口实现上层业务功能。）  SLB负载均衡 |
| 5 | 数据库 | （1）使用MySQL保存设备ID等信息，保证安全性和稳定性；  （2）使用Redis保存可自动恢复的设备信息数据； |
| 6 | 配置中心 | 主要配置项见章节3，先实现本地配置文件。 |

## 开发架构视图



## 模块划分

### 信令服务



### 媒体服务



## 部署相关

1. 信令服务使用固定外网IP，并向第三方设备提供对接IP和端口（目前市场上的国标设备一般不支持配置域名）。
2. 信令服务集群，根据当前各信令服务负载向第三方设备分配注册地址。
3. 媒体服务集群，由信令服务根据当前各媒体服务的负载来动态分配。

# 配置信息

|  |  |
| --- | --- |
| **序号** | **配置信息** |
| 1 | API监听地址 |
| 2 | API Key |
| 3 | API Secret |
| 4 | SIP监听地址 |
| 5 | SIP服务ID |
| 6 | SIP服务密码 |
| 7 | 媒体接收端口范围 |
| 8 | 注册有效期 |
| 9 | 心跳超时时间 |
| 10 | MySQL数据库地址 |
| 11 | Redis数据库地址 |

# 数据库设计

## ~~设备ID表~~

~~使用MySQL，保证稳定性、安全性。~~

~~（后续补充）~~

## API通知服务信息

|  |  |
| --- | --- |
| **Key** | **Member（订阅通知服务信息）** |
| gbdgw.api.notify.server.set | {  "Deadline":1516874607.0,  "Expire":3600,  "NotifyIp":"172.29.18.248",  "NotifyPort":8060,  "SubscribeId":"ac1d12f8-7f21deffc6e8-0371f08f",  "Type":0  } |
|  | {  "Deadline":1516874257.0,  "Expire":3600,  "NotifyIp":"172.29.18.248",  "NotifyPort":8061,  "SubscribeId":"ac1d12f8-7f1425ffa6e8-02c721f7",  "Type":0  } |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Key** | **Field** | **Value** |
| gbdgw.hash.api.subscribe.id:ac1d12f8-7f21deffc6e8-0371f08f | subscribe.id | "ac1d12f8-7f21deffc6e8-0371f08f" |
|  | notify.ip | "127.0.0.1" |
|  | notify.port | "8091" |
|  | type | "0" |

## 媒体服务有序集合

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Key** | **score（负载）** | **Member（媒体服务信息）** |
| gbdgw.media.server.sortedset | 88 | {  "ip":"127.0.0.1",  "port":8090  } |
|  | 99 | {  "ip":"127.0.0.1",  "port":8091  } |

## 设备信息表

Key的组成规则：

”gbdgw.hash.device.id:” + [设备ID] + “.sipsvr:” + [16进制int类型sip服务器IP] + “-” + [16进制int类型sip服务器Port]

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Key** | **Field** | **Value** |
| gbdgw.hash.device.id:34020000001310000001.sipsvr:ac1d12f8-13c4 | sip.server.ip | "127.0.0.1" |
|  | sip.server.port | "8091" |
|  | online.time |  |
|  | device.ip | "192.168.1.222" |
|  | device.port | 5060 |
|  | channel.num | 2 |
|  | channel.list |  |

# API接口

## 签名

API服务会分配accKey和accSecret。每一个调用请求必须根据分配到的accKey和accSecret生成签名sign。为限制签名有效期增加时间戳参数timestamp（UTC时间戳，单位为秒）。

签名生成规则如下：

（1）对除签名外的所有请求参数按key做的升序排列，value无需编码。例如：有c=3,b=2,a=1 三个参，按key排序后为：a=1，accKey=test, b=2，c=3，timestamp=1514736000。

（2）把参数名和参数值连接成字符串，参数名与值用“=”连接，不同参数用“&”连接，得到拼装字符：a=1&accKey=test&b=2&c=3&timestamp=1514736000。

（3）将accSecret连接到接拼装字符串头部和尾部，用“&”连接，假设accSecret=123456。如：123456&a=1&accKey=test&b=2&c=3&timestamp=1514736000&123456。

（4）进行32位MD5加密，结构使用小写字母。

如：md5(123456&a=1&accKey=test&b=2&c=3&timestamp=1514736000&123456)，取得MD5摘要值：3d4421fabc968483f12fe9efc0c79c81。

（5）最终请求服务器的地址为：

http://api\_url?accKey=test&a=1&b=2&c=3&timestamp=1514736000&sign=3d4421fabc968483f12fe9efc0c79c81

## 订阅

|  |  |
| --- | --- |
| 功能 | 订阅 |
| 请求 | http://host/api/v1/subscribe |
| 请求方式 | POST |
| 请求参数 | ip：接收订阅通知消息的ip  port：接收订阅通知消息的端口  expire：订阅有效期，单位秒 |
| 请求示例 | http://host/api/v1/subscribe?ip=192.168.1.200&port=80&expire=3600 |
| 返回结果 | {  “ret”:0,  “msg”:“OK”,  “data”:{  “SubscribeId”:”ac1d12f8-7fa8127fb708-09152a39”,  },  } |
| 备注 |  |

## 刷新订阅

|  |  |
| --- | --- |
| 功能 | 刷新订阅 |
| 请求 | http://host/api/v1/refreshSubscribe |
| 请求方式 | POST |
| 请求参数 | subscribeId：订阅id  expire：订阅有效期，单位秒 |
| 请求示例 | http://host/api/v1/refreshSubscribe?subscribeId=ac1d12f8-7fa8127fb708-09152a39&expire=3600 |
| 返回结果 | {  “ret”:0,  “msg”:“OK”,  } |
| 备注 |  |

## 取消订阅

|  |  |
| --- | --- |
| 功能 | 取消订阅 |
| 请求 | http://host/api/v1/unsubscribe |
| 请求方式 | POST |
| 请求参数 | subscribeId：订阅id |
| 请求示例 | http://host/api/v1/unsubscribe?subscribeId=ac1d12f8-7fa8127fb708-09152a39 |
| 返回结果 | {  “ret”:0,  “msg”:“OK”,  } |
| 备注 |  |

## 通知

### 设备鉴权通知

|  |  |
| --- | --- |
| 功能 | 通知设备鉴权信息【GB28181设备网关 -> 能力平台】 |
| 请求URL | http://host/api/v1/notify/auth |
| 请求方式 | POST |
| 请求参数 | subscribeId：订阅id  username：设备ID  realm：域 |
| 请求示例 | http://host/api/v1/notify/online?subscribeId=ac1d12f8-7fa8127fb708-09152a39&username=34020000001110000001&realm=3402000000 |
| 回复结果 | {  “ret”:0,  “msg”:“OK”,  “data”:{  “type”:1,  “password”:”12345678”,  “digest”:”418560b36f036eba639e175a1543e1f3”,  }  } |
| 回复参数 | type：返回的鉴权信息类型  0：表示使用明文密码password；  1：表示使用哈希后的密码digest；  password：明文密码，type为0时必须有；  digest：密码的哈希摘要值，type为1时必须有；  digest = MD5(username ":" realm ":" password) |

### 设备上线通知

|  |  |
| --- | --- |
| 功能 | 通知设备已上线【GB28181设备网关 -> 能力平台】 |
| 请求URL | http://host/api/v1/notify/online |
| 请求方式 | POST |
| 请求参数 | subscribeId：订阅id  deviceId：设备ID  channelNum：通道数  channels:通道ID数组 |
| 请求示例 | http://host/api/v1/notify/online?subscribeId=ac1d12f8-7fa8127fb708-09152a39&deviceId=34020000001110000001&channelNum=2&channels=[“34020000001310000001”,“34020000001310000002”] |
| 返回结果 | {  “ret”:0,  “msg”:“OK”,  } |
| 备注 |  |

### 设备下线通知

|  |  |
| --- | --- |
| 功能 | 通知设备已下线 |
| 请求URL | http://host/api/v1/notify/offline |
| 请求方式 | POST |
| 请求参数 | subscribeId：订阅id  deviceId：设备ID |
| 请求示例 | http://host/api/v1/notify/offline?subscribeId=ac1d12f8-7fa8127fb708-09152a39&deviceId=34020000001110000001 |
| 返回结果 | {  “ret”:0,  “msg”:“OK”,  } |
| 备注 |  |

### 设备更新通知

|  |  |
| --- | --- |
| 功能 | 通知设备信息已变化 |
| 请求URL | http://host/api/v1/notify/update |
| 请求方式 | POST |
| 请求参数 | subscribeId：订阅id  deviceId：设备ID  channelNum：通道数  channels:通道ID数组 |
| 请求示例 | http://host/api/v1/notify/update?subscribeId=ac1d12f8-7fa8127fb708-09152a39&deviceId=34020000001110000001&channelNum=2&channels=[“34020000001310000001”,“34020000001310000002”] |
| 返回结果 | {  “ret”:0,  “msg”:“OK”,  } |
| 备注 |  |

### 事件通知

|  |  |
| --- | --- |
| 功能 | 通知设备上报事件 |
| 请求URL | http://host/api/v1/notify/event |
| 请求方式 | POST |
| 请求参数 | subscribeId：订阅id  type：事件类型  status：事件状态 |
| 请求示例 | http://host/api/v1/notify/event?subscribeId=ac1d12f8-7fa8127fb708-09152a39&type=alarm&status=on |
| 返回结果 | {  “ret”:0,  “msg”:“OK”,  } |
| 备注 |  |

## 设备列表查询

|  |  |
| --- | --- |
| 功能 | 查询设备列表信息 |
| 请求URL | http://host/api/v1/message/query/deviceList |
| 请求方式 | POST |
| 请求参数 | pageSize：可选参数，分页时每页显示的数量；如果不传pageSize，默认值为100 |
| 请求示例 | http://host/api/v1/message/query/deviceList?pageSize=100 |
| 返回结果 | {  “ret”:0,  “msg”:“OK”,  “data”:{  “HasMore”:false,  “DeviceList”:[{  “DeviceId”:”34020000001110000001”,  “DeviceIp”:”172.1.2.3”,  “DevicePort”:5060,  “ChannelNum”:1,  “ChannelList”:[“34020000001310000001”],  },{  “DeviceId”:”34020000001110000002”,  “DeviceIp”:”172.1.2.4”,  “DevicePort”:5060,  “ChannelNum”:2,  “ChannelList”:[“34020000001310000001”, “34020000001310000002”],  }],  },  } |
| 备注 |  |

## 设备通道信息查询

|  |  |
| --- | --- |
| 功能 | 查询设备通道信息 |
| 请求URL | http://host/api/v1/message/query/deviceChannelInfo |
| 请求方式 | POST |
| 请求参数 | deviceId：设备ID |
| 请求示例 | http://host/api/v1/message/query/deviceChannelInfo?deviceId=34020000001110000001 |
| 返回结果 | {  “ret”:0,  “msg”:“OK”,  “data”:{  “ChannelList”:[{  “ChannelID”:”34020000001310000001”,  “Name”:”123”,  “Manufacturer”:””,  “Model”:””,  “Owner”:””,  }]  },  } |
| 备注 |  |

## 设备信息查询

|  |  |
| --- | --- |
| 功能 | 查询设备通道信息 |
| 请求URL | http://host/api/v1/message/query/deviceInfo |
| 请求方式 | POST |
| 请求参数 | deviceId：设备ID |
| 请求示例 | http://host/api/v1/message/query/deviceInfo?deviceId=34020000001110000001 |
| 返回结果 | {  “ret”:0,  “msg”:“OK”,  “data”:{  “DeviceInfo”:{  “DeviceType”:””,  “Manufacturer”:””,  “Model”:””,  },  },  } |
| 备注 |  |

## 设备状态信息查询

|  |  |
| --- | --- |
| 功能 | 查询设备通道信息 |
| 请求URL | http://host/api/v1/message/query/deviceStatus |
| 请求方式 | POST |
| 请求参数 | deviceId：设备ID |
| 请求示例 | http://host/api/v1/message/query/deviceStatus?deviceId=34020000001110000001 |
| 返回结果 | {  “ret”:0,  “msg”:“OK”,  “data”:{  “DeviceStatus”:{  “DeviceTime”:””,  “Manufacturer”:””,  “Model”:””,  },  },  } |
| 备注 |  |

## 实时点播

|  |  |
| --- | --- |
| 功能 | 请求实时视频（携带码流接收地址） |
| 请求URL | http://host/api/v1/media/play |
| 请求方式 | POST |
| 请求参数 | deviceId：设备编号  channelId：通道编号  mediaRecvIp：码流接收ip  mediaRecvPort：码流接收端口  connectType：码流传输连接类型，udp、tcp |
| 请求示例 | http://host/api/v1/media/play?deviceId=34020000001110000001&channelId=34020000001310000001&mediaRecvIp=192.168.1.201&mediaRecvPort=6000&connectType=udp |
| 返回结果 | {  “ret”:0,  “msg”:“OK”,  “data”:{  “SessionId”:”ac1d0b29-857490-632c6385”,  “MediaSendIp”:”192.168.1.101”,  “MediaSendPort”:6001,  },  } |
| 备注 |  |

流程图：

## 录像查询

|  |  |
| --- | --- |
| 功能 | 查询录像信息 |
| 请求URL | http://host/api/v1/message/query/recordInfo |
| 请求方式 | POST |
| 请求参数 | deviceId：设备编号  channelId：通道编号  startTime：回放开始时间，Unix时间戳，单位毫秒  endTime：回放结束时间，Unix时间戳，单位毫秒  timeout：超时时间，单位毫秒 |
| 请求示例 | http://host/api/v1/playback?deviceId=34020000001110000001&channelId=34020000001310000001&startTime=1512964800&endTime=1512968400&timeout=4000 |
| 返回结果 | {  “ret”:0,  “msg”:“OK”,  “data”:{  “HasMore”:false,  “RecordList”:[{  “DeviceID”:””,  “Name”:””,  “StartTime”:””,  “EndTime”:””,  “Type”:”time”,  },{  “DeviceID”:””,  “Name”:””,  “StartTime”:””,  “EndTime”:””,  “Type”:”alarm”,  }],  },  } |
| 备注 |  |

## 录像回放

|  |  |
| --- | --- |
| 功能 | 请求录像回放（携带码流接收地址） |
| 请求URL | http://host/api/v1/media/playback |
| 请求方式 | POST |
| 请求参数 | deviceId：设备编号  channelId：通道编号  startTime：回放开始时间，Unix时间戳  endTime：回放结束时间，Unix时间戳  mediaRecvIp：码流接收ip  mediaRecvPort：码流接收端口  connectType：码流传输连接类型，udp、tcp |
| 请求示例 | http://host/api/v1/media/playback?deviceId=34020000001110000001&channelId=34020000001310000001&startTime=1512964800&endTime=1512968400&mediaRecvIp=192.168.1.201&mediaRecvPort=6000&connectType=udp |
| 返回结果 | {  “ret”:0,  “msg”:“OK”,  “data”:{  “SessionId”:”ac1d0b29-857490-632c6385”,  “MediaSendIp”:”192.168.1.101”,  “MediaSendPort”:6001,  },  } |
| 备注 |  |

## 录像下载

|  |  |
| --- | --- |
| 功能 | 请求录像下载 |
| 请求URL | http://host/api/v1/media/download |
| 请求方式 | POST |
| 请求参数 | deviceId：设备编号  channelId：通道编号  startTime：回放开始时间，Unix时间戳  endTime：回放结束时间，Unix时间戳  speed：下载倍速，如1,、2、4、8  mediaRecvIp：码流接收ip  mediaRecvPort：码流接收端口  connectType：码流传输连接类型，udp、tcp |
| 请求示例 | http://host/api/v1/media/playback?deviceId=34020000001110000001&channelId=34020000001310000001&startTime=1512964800&endTime=1512968400&speed=1&mediaRecvIp=192.168.1.201&mediaRecvPort=6000&connectType=udp |
| 返回结果 | {  “ret”:0,  “msg”:“OK”,  “data”:{  “SessionId”:”ac1d0b29-857490-632c6385”,  “MediaSendIp”:”192.168.1.101”,  “MediaSendPort”:6001,  “FileSize”:10000,  },  } |
| 备注 |  |

## 录像控制

|  |  |
| --- | --- |
| 功能 | 请求录像下载 |
| 请求URL | http://host/api/v1/media/control |
| 请求方式 | POST |
| 请求参数 | sessionId：媒体会话id  type：控制类型，  pause：暂停播放  resume：恢复播放 |
| 请求示例 | http://host/api/v1/media/control?sessionId=ac1d0b29-857490-632c6385&type=pause |
| 返回结果 | {  “ret”:0,  “msg”:“OK”,  “data”:{  },  } |
| 备注 |  |

## 媒体结束

|  |  |
| --- | --- |
| 功能 | 请求录像下载 |
| 请求URL | http://host/api/v1/media/stop |
| 请求方式 | POST |
| 请求参数 | sessionId：媒体会话id |
| 请求示例 | http://host/api/v1/stop?sessionId=ac1d0b29-857490-632c6385 |
| 返回结果 | {  “ret”:0,  “msg”:“OK”,  } |
| 备注 |  |

## 云台控制

|  |  |
| --- | --- |
| 功能 | 云台控制 |
| 请求URL | http://host/api/v1/message/control/deviceControl/ptzCmd |
| 请求方式 | POST |
| 请求参数 | deviceId：设备编号  channelId：通道编号  cmd: |
| 请求示例 | http://host/api/v1/playback?deviceId=34020000001110000001&channelId=34020000001310000001 |
| 返回结果 | {  “ret”:0,  “msg”:“OK”,  } |
| 备注 |  |

### Message消息一览

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Name** | **CmdType** | **Xml Node Tag** | **Description** |
| 控制命令 Control | DeviceControl |  | 命令类型：设备控制 |
|  | PTZCmd | 球机/云台控制命令 |
|  | TeleBoot | 远程启动控制命令 |
|  | RecordCmd | 录像控制命令 |
|  | GuardCmd | 报警布防/撤防命令 |
|  | AlarmCmd | 报警复位命令 |
|  | IFameCmd | 强制关键帧命令 |
|  | DragZoomIn | 拉框放大控制命令 |
|  | DragZoomOut | 拉框缩小控制命令 |
|  | HomePosition | 看守位控制命令 |
| DeviceConfig |  | 命令类型：设备配置 |
|  | BasicParam | 基本参数配置 |
|  | VideoParamConfig | 视频参数当前配置（2016删） |
|  | AudioParamConfig | 音频参数当前配置（2016删） |
|  | SVACEncodeConfig | SVAC编码配置 |
|  | SVACDecodeConfig | SVAC解码配置 |
| 查询命令 Query | DeviceStatus |  | 命令类型：设备状态查询 |
| Catalog |  | 命令类型：设备目录查询 |
| DeviceInfo |  | 命令类型：设备信息查询 |
| RecordInfo |  | 命令类型：文件目录检索 |
| Alarm |  | 命令类型：报警查询 |
| ConfigDownload |  | 命令类型：设备配置查询 |
|  | BasicParam | 基本参数配置 |
|  | VideoParamOpt | 视频参数范围 |
|  | VideoParamConfig | 视频参数当前配置（2016删） |
|  | AudioParamOpt | 音频参数配置范围（2016删） |
|  | AudioParamConfig | 音频参数当前配置（2016删） |
|  | SVACEncodeConfig | SVAC编码配置 |
|  | SVACDecodeConfig | SVAC解码配置 |
| PresetQuery |  | 命令类型：预置位查询 |
| 通知命令 Notify | Keepalive |  | 命令类型：设备状态信息报送 |
| Alarm |  | 命令类型：报警通知 |
| MediaStatus |  | 命令类型：媒体通知 |
| Broadcast |  | 命令类型：广播通知 |