

EasyDarwin 开源流媒体平台系列文档

EasyDarwin 开源流媒体平台 交互协议



版本 v1.0

EasyDarwin 开源流媒体社区

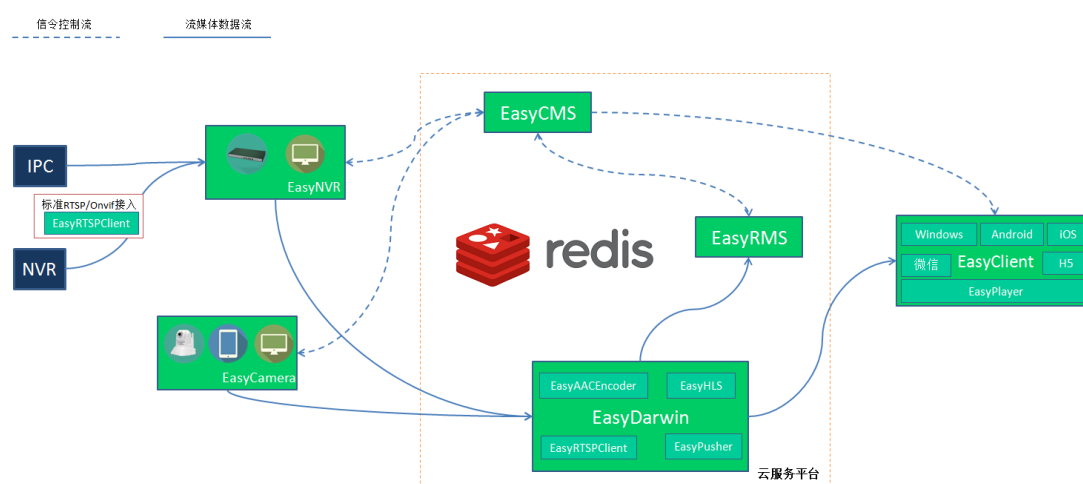
2016 年 5 月

目录

Part I 系统架构.....	3
1. 整体架构.....	3
2. 模块划分.....	4
Part II 交互协议.....	5
1. 协议设计原则.....	5
2. 消息头部分.....	5
3. 消息的数据部分.....	5
3.1 客户端发送请求消息时的 Header 标签	5
3.2 服务器响应客户端消息时的 Header 标签.....	6
4. 消息类型定义.....	6
4.1 EasyNVR 注册到 EasyCMS.....	7
4.2 EasyCMS 向 EasyNVR 请求通道摄像机实时码流推送	8
4.3 EasyCMS 请求停止 EasyNVR 通道摄像机实时码流推送	10
4.4 EasyClient 向 EasyCMS 请求设备列表信息.....	11
4.5 EasyClient 向 EasyCMS 请求具体设备信息.....	11
4.6 EasyClient 向 EasyCMS 请求设备的码流.....	12
4.7 EasyDarwin 向 EasyCMS 请求停止码流推送	13
4.8 设备向 CMS 上传快照.....	14
4.9 设备向 EasyDarwin 推送流媒体.....	17
Part III 附录.....	18
1. 状态码定义.....	18
2. 对象地址编码.....	19
Part IV 更新日志.....	20

Part I 系统架构

1. 整体架构



2. 模块划分

- EasyCMS 中心管理服务器：
负责所有设备的接入与管理，各个服务单元的接口接入 (EasyCamera、EasyNVR、EasyClient)；
- EasyDarwin 流媒体服务器：
负责流媒体分发、转码、HLS发布等功能；
- EasyCamera
对接与EasyCMS的信令交互、对接与EasyDarwin的流媒体交互、对接与摄像机方案的交互 (Arm Linux内部调用)；
- EasyNVR
对接与EasyCMS的信令交互、对接与EasyDarwin的流媒体交互、对接与各通道的摄像机的Onvif/RTSP交互；

Part II 交互协议

1. 协议设计原则

客户端与服务器通讯过程中，信息以消息为载体进行传输，每条消息都包含有消息头和消息的数据部分构成：

- 消息头部分以 HTTP 协议构成，以\r\n\r\n 结尾；
- 数据部分采用 json 文本协议，保证协议高可读性和扩展性。

2. 消息头部分

HTTP 头部分为 HTTP 请求头部与 HTTP 响应头部，以客户端建立会话举例：

```
GET http://www.easydarwin.org/ HTTP/1.1
```

```
CSeq: 1
```

```
Content-Length: 216
```

```
<json 数据部分>
```

服务器响应：

```
HTTP/1.1 200 OK
```

```
CSeq: 1
```

```
Content-Length: 158
```

```
<json 数据部分>
```

3. 消息的数据部分

json 部分细分为两大标签<Header></Header>和<Body></Body>

3.1 客户端发送请求消息时的 Header 标签

```
"Header": {  
    "Version": "1.0",  
    "AppType": "EasyCamera",  
    "TerminalType": "ARM_Linux",  
    "CSeq": "1",  
    "MessageType": "MSG_CS_REGISTER_REQ"  
}
```

格式说明:

Version: 协议版本;

TerminalType: 客户端应用程序类型 ARM_Linux、Android、IOS、WEB、PC 等等;

AppType: 终端类型, 设备采集端 (EasyNVR/EasyCamera/EasyPusher)、服务端 (EasyCMS、EasyDarwin/EasyRMS)、客户端 (EasyClient /EasyPlayer);

MessageType: 消息类型, 如登录消息、列表请求消息等等, 详情请参照[“消息类型定义”](#);

CSeq: 请求消息的序列号, 该字段在请求和响应消息中成对出现, 目的用于确认请求消息所对应的响应消息。同一客户端在同一次会话过程中不应出现 CSeq 值重复的情况, 服务器对该条命令响应的时候返回的 CSeq 值与客户端传递过来 CSeq 值的相同。

3.2 服务器响应客户端消息时的 Header 标签

```
“Header”: {
    “Version”: “1.0”,
    “AppType”: “EasyCamera”,
    “TerminalType”: “ARM_Linux”,
    “CSeq”: “1”,
    “MessageType”: “MSG_SC_REGISTER_ACK”
}
```

4. 消息类型定义

定义	描述
MSG_DS_REGISTER_REQ	设备向 EasyCMS 服务器发送的注册请求(周期性发送)
MSG_SD_REGISTER_ACK	设备注册响应
MSG_SD_PUSH_STREAM_REQ	EasyCMS 向设备请求实时码流推送到 EasyDarwin
MSG_DS_PUSH_STREAM_ACK	推流请求响应
MSG_SD_STREAM_STOP_REQ	EasyCMS 向设备请求停止实时码流推送
MSG_DS_STREAM_STOP_ACK	停止命令响应
http://[ip]:[port]/api/getdevicelist	客户端向 EasyCMS 请求设备列表
MSG_SC_DEVICE_LIST_ACK	在线设备列表响应
http://[ip]:[port]/api/getdeviceinfo?device=[Serial]	客户端向 EasyCMS 请求设备详细信息
MSG_SC_DEVICE_INFO_ACK	设备具体信息响应
http://[ip]:[port]/api/getdevicestream?device=001002000001&channel=0&protocol=RTSP&reserve=1	客户端向 EasyCMS 请求设备的码流
MSG_SC_GET_STREAM_ACK	携带流媒体地址响应
http://[ip]:[port]/api/freedevicestream?device=001002000001&channel=01&protocol=RTSP&reserve=1	客户端向 EasyCMS 请求释放设备码流
MSG_SC_FREE_STREAM_ACK	释放请求响应
MSG_DS_POST_SNAP_REQ	设备向 EasyCMS 上传视频快照

MSG_SD_POST_SNAP_ACK	快照响应
<i>http://[ip]:[port]/api/ ptzcontrol?device=001002000001&channel=0&prot ocol=onvif&reserve=1 &actiontype=single&command=down&speed=5&pr otocol=onvif</i>	客户端向 EasyCMS 请求控制设备 ptz
MSG_SC_PTZ_CONTROL_ACK	ptz 控制请求回应
MSG_SD_CONTROL_PTZ_REQ	EasyCMS 向设备请求控制 ptz
MSG_DS_CONTROL_PTZ_ACK	控制 ptz 响应

4.1 EasyNVR 注册到 EasyCMS

1) 请求: MSG_DS_REGISTER_REQ

```
{
  "EasyDarwin": {
    "Header": {
      "Version": "1.0",
      "AppType": "EasyNVR",
      "TerminalType": "ARM_Linux",
      "CSeq": "1",
      "MessageType": "MSG_DS_REGISTER_REQ"
    },
    "Body": {
      "Serial": "001002000001",
      "Name": "EasyNVR Model 3535",
      "Tag": "demo",
      "Token": "a939cd77c7cb4af6b2bd8f2090562b91",
      "ChannelCount": "16",
      "Channels":
      [
        {
          "Channel": "1",
          "Name": "Camera01",
          "Status": "online/offline"
        },
        {
          "Channel": "2",
          "Name": "Camera02",
          "Status": "online/offline"
        },
        .....
        {
          "Channel": "16",
          "Name": "Camera16",
```

```
        "Status": "online/offline"
      }
    ]
  }
}
```

格式说明:

Serial: 设备序列号;

Name: 设备名称;

Token: 设备授权码, 也就是密码, 加密后传输;

ChannelCount: EasyNVR 当前接入的摄像机通道数量;

Channels: 各个通道接入的摄像机信息, 包括摄像机序列号、摄像机名称的数组;

注意: 如果 AppType 为 EasyCamera, 那么只需要携带 Serial、Name、Token 属性;

2) 响应: MSG_SD_REGISTER_ACK

```
{
  "EasyDarwin": {
    "Header": {
      "Version": "1.0",
      "CSeq": "1",
      "MessageType": "MSG_SD_REGISTER_ACK",
      "ErrorNum": "200",
      "ErrorString": "Success OK!"
    }
    "Body": {
      "Serial": "001002000001"
    }
  }
}
```

心跳间隔默认 30S, 超时 90S;

服务器 90S 后如果没有接收到客户端心跳, 则认为客户端掉线;

客户端 90S 后如果没有接收到服务器响应, 则认为与服务器链接断开, 重新建立连接。

4.2 EasyCMS 向 EasyNVR 请求通道摄像机实时码流推送

1) 请求: MSG_SD_PUSH_STREAM_REQ

```
{
  "EasyDarwin": {
    "Header": {
      "Version": "1.0",
      "MessageType": "MSG_SD_PUSH_STREAM_REQ",
      "CSeq": "2"
    },
    "Body": {
      "Serial": "001002000001",

```



```

    "Channel": "0",
    "Protocol": "RTSP",
    "Server_IP": "8.8.8.8",
    "Server_Port": "554",
    "StreamID": "QWERTASDFGHJKZCVV",
    "Reserve": "1",
    "From": "ASDFGHJKLZXCVBNM",
    "To": "ASDFGHJKLQWERTYUIO",
    "Via": "ZXCVCBNMASDFGHJKL"
  }
}
}

```

格式说明:

Serial: 设备序列号;

Channel: 摄像机通道号;

Protocol: 指定流媒体传输协议, 如 RTSP、自定义协议等等;

Server_IP: 推送码流到的流媒体服务器地址;

Server_Port: 推送码流到的流媒体服务器端口;

StreamID: EasyCMS 为控制拉流和推流的合法性生成唯一的 StreamID 并存储在 Redis 上, 由 EasyDarwin 进行判断是否合法;

From: EasyCMS 接收 Client 访问的 SessionID;

To: EasyCMS 向 Device 发送报文的 SessionID;

Via: EasyCMS 的 ServiceID;

Reserve: 预留不同的码流, 0流畅, 1标清, 2高清, 3超清;

如果设备端都是推送RTSP的话, 就不用再加Protocol字段了, 如果加了, 停止推流也应该加上。

2) 响应: MSG_DS_PUSH_STREAM_ACK

```

{
  "EasyDarwin": {
    "Header": {
      "Version": "1.0",
      "CSeq": "2",
      "MessageType": "MSG_DS_PUSH_STREAM_ACK",
      "ErrorNum": "200",
      "ErrorString": "Success OK"
    }
  }
  "Body": {
    "Serial": "001002000001",
    "Channel": "1",
    "Reserve": "1",
    "Server_IP": "9.9.9.9",
    "Server_Port": "554",
    "From": "ASDFGHJKLZXCVBNM",
    "To": "ASDFGHJKLQWERTYUIO",
    "Via": "ZXCVCBNMASDFGHJKL"
  }
}

```

```

    }
  }
}

```

Server_IP 和 Server_Port 在此返回的是设备实际推流的 IP 和端口。

4.3 EasyCMS 请求停止 EasyNVR 通道摄像机实时码流推送

1) 请求: MSG_SD_STREAM_STOP_REQ

```

{
  "EasyDarwin": {
    "Header": {
      "Version": "1.0",
      "MessageType": "MSG_SD_STREAM_STOP_REQ",
      "CSeq": "3"
    },
    "Body": {
      "Serial": "001002000001",
      "Channel": "1",
      "Protocol": "RTSP", //请求推流有，那么停止推流也应该有
      "Reserve": "1", //码流类型
      "From": "ASDFGHJKLZXCVBNM",
      "To": "ASDFGHJKLQWERTYUIO",
      "Via": "ZXCVBNMASDFGHJKL"
    }
  }
}

```

2) 响应: MSG_DS_STREAM_STOP_ACK

```

{
  "EasyDarwin": {
    "Header": {
      "Version": "1.0",
      "CSeq": "3",
      "MessageType": "MSG_DS_STREAM_STOP_ACK",
      "ErrorNum": "200",
      "ErrorString": "Success OK"
    },
    "Body": {
      "Serial": "001002000001",
      "Channel": "1",
      "Protocol": "RTSP", //请求推流有，那么停止推流也应该有
      "Reserve": "1", //码流类型
      "From": "ASDFGHJKLZXCVBNM",
      "To": "ASDFGHJKLQWERTYUIO",
      "Via": "ZXCVBNMASDFGHJKL"
    }
  }
}

```

```

    }
  }
}

```

4.4 EasyClient 向 EasyCMS 请求设备列表信息

1) 请求: RESTful

http://[ip]:[port]/api/getdevicelist

2) 响应: MSG_SC_DEVICE_LIST_ACK

```

{
  "EasyDarwin": {
    "Header": {
      "Version": "1.0",
      "MessageType": "MSG_SC_DEVICE_LIST_ACK",
      "ErrorNum": "200",
      "CSeq": "4",
      "ErrorString": "Success OK"
    },
    "Body": {
      "DeviceCount": "2",
      "Devices":
      [
        {
          "AppType": "EasyNVR",
          "Serial": "001002000001",
          "Name": "DeviceName_001",
          "Tag": "DeviceTag001",
          "TerminalType": "ARM_Linux"
        },
        {
          "AppType": "EasyCamera",
          "Serial": "0000000000002",
          "Name": "DeviceName_002",
          "Tag": "DeviceTag002",
          "TerminalType": "ARM_Linux"
        }
      ]
    }
  }
}

```

4.5 EasyClient 向 EasyCMS 请求具体设备信息

1) 请求: RESTful

http://[ip]:[port]/api/getdeviceinfo?device=[Serial]

格式说明：Serial：设备序列号

2) 响应：MSG_SC_DEVICE_INFO_ACK

```
"EasyDarwin": {
  "Header": {
    "Version": "1.0",
    "MessageType": "MSG_SC_DEVICE_INFO_ACK",
    "ErrorNum": "200",
    "CSeq": "5",
    "ErrorString": "Success OK"
  },
  "Body": {
    "Serial": "001002000001",
    "ChannelCount": "16",
    "Channels":
    [
      {
        "Channel": "1",
        "Name": "Camera01",
        "SnapURL": "XXXXXXXXXXXXXXXXX. JPEG",
        "Status": "online/offline"
      },
      {
        "Channel": "2",
        "Name": "Camera02",
        "SnapURL": "XXXXXXXXXXXXXXXXX. JPEG",
        "Status": "online/offline"
      },
      .....
      {
        "Channel": "16",
        "Name": "Camera16",
        "SnapURL": "XXXXXXXXXXXXXXXXX. JPEG",
        "Status": "online/offline"
      }
    ]
  }
}
```

4.6 EasyClient 向 EasyCMS 请求设备的码流

1) 请求：RESTful

`http://[ip]:[port]/api/getdevicestream?device=001002000001&channel=01&protocol=RTSP
&reserve=1`

2) 响应: MSG_SC_GET_STREAM_ACK

```

"EasyDarwin": {
  "Header": {
    "Version": "1.0",
    "MessageType": "MSG_SC_GET_STREAM_ACK",
    "ErrorNum": "200",
    "CSeq": "6",
    "ErrorString": "Success OK"
  }
  "Body": {
    "Serial": "001002000001",
    "Channel": "0",
    "URL": "live stream url",
    "Protocol": "RTSP",
    "reserve": "1"
  }
}

```

推流拉流都使用随机生成的 token 来进行合法性认证, 假设生成的 token 为 QWERASDFGHJK ZCVV, 则 URL 为 “rtsp://120.118.23.45:554/001002000001/01.sdp?token= QWERASDFGHJ KZCVV”

4.7 EasyDarwin 向 EasyCMS 请求停止码流推送

1) 请求: MSG_CS_FREE_STREAM_REQ

```

"EasyDarwin": {
  "Header": {
    "Version": "1.0",
    "AppType": "EasyDarwin",
    "TerminalType": "Arm_Linux",
    "CSeq": "7",
    "MessageType": "MSG_CS_FREE_STREAM_REQ"
  }
  "Body": {
    "Serial": "001002000001",
    "Channel": "1",
    "Protocol": "RTSP",
    "Reserve": "1"
  }
}

```

2) 响应: MSG_SC_FREE_STREAM_ACK

```
{
  "EasyDarwin": {
    "Header": {
      "Version": "1.0",
      "MessageType": "MSG_SC_FREE_STREAM_ACK",
      "ErrorNum": "200",
      "CSeq": "7",
      "ErrorString": "Success OK"
    }
    "Body": {
      "Serial": "001002000001",
      "Channel": "1",
      "Protocol": "RTSP",
      "Reserve": "1"
    }
  }
}
```

4.8 设备向 CMS 上传快照

1) 请求: MSG_DS_POST_SNAP_REQ

```
{
  "EasyDarwin": {
    "Header": {
      "Version": "1.0",
      "CSeq": "8",
      "MessageType": "MSG_DS_POST_SNAP_REQ"
    },
    "Body": {
      "Serial": "001002000001",
      "Channel": "01",
      "Type": "JPEG/IDR",
      "Time": "2015-07-20 12:55:30",
      "Image": "Base64Encode_Image_Data",
      "Reserve": "width=1080&height=720&codec=28"
    }
  }
}
```

2) 响应: MSG_SD_POST_SNAP_ACK

```
{
  "EasyDarwin": {
    "Header": {
      "Version": "1.0",
      "CSeq": "8",
      "MessageType": "MSG_SD_POST_SNAP_ACK",
      "ErrorNum": "200",

```

```
        "ErrorString": "Success OK"
    }
    "Body": {
        "Serial": "001002000001",
        "Channel": "1"
    }
}
```

4.9 EasyClient 向 EasyCMS 请求控制云台

1) 请求: RESTful

http://[ip]:[port]/api/ptzcontrol?device=001001000058&channel=0&actiontype=single&command=down&speed=5&protocol=onvif

device: 设备序列号;

channel: 通道;

protocol: 控制模式, 包括 Onvif、SDK;

actiontype: ptz 控制模式, 分为连续 (Continuous)、单步 (Single);

command: ptz 控制命令包括转动、变焦等,

stop/up/down/left/right/zoomin/zoomout/focusin/focusout/aperturein/apertureout;

speed: ptz 控制速度。

2) 响应: MSG_SC_PTZ_CONTROL_ACK

```
"EasyDarwin": {
    "Body": {
        "Channel": "0",
        "Protocol": "ONVIF",
        "Reserve": "1",
        "Serial": "001001000058"
    },
    "Header": {
        "CSeq": "1",
        "ErrorNum": "200",
        "ErrorString": "Success OK",
        "MessageType": "MSG_SC_PTZ_CONTROL_ACK",
        "Version": "1.0"
    }
}
```

4.10 EasyCMS 向设备请求控制云台

1) 请求: MSG_SD_CONTROL_PTZ_REQ

```
{
    "EasyDarwin": {
        "Body": {
            "ActionType": "SINGLE",
            "Channel": "0",
            "Command": "DOWN",
```

```
    "From": "f6a221eec46b47dea8ae1a2bd11f8d02",
    "Protocol": "ONVIF",
    "Reserve": "1",
    "Serial": "001001000058",
    "Speed": "5",
    "To": "245d6ec33cd247b7b7524219552db4d8",
    "Via": "27823d2e8b6b4032b453d435a16b7be8"
  },
  "Header": {
    "CSeq": "1",
    "MessageType": "MSG_SD_CONTROL_PTZ_REQ",
    "Version": "1.0"
  }
}
```

格式说明:

Serial: 设备序列号;

Channel: 摄像机通道号;

Protocol: 指定 ptz 控制方式, ONVIF 协议或者设备 SDK;

ActionType: ptz 控制类型, 包括连续或者单步;

Command: ptz 控制命令, 包括停止, 上下左右旋转, 变焦等等;

Speed: ptz 控制速度;

From: EasyCMS 接收 Client 访问的 SessionID;

To: EasyCMS 向 Device 发送报文的 SessionID;

Via: EasyCMS 的 ServiceID;

Reserve: 预留。

2) 响应: MSG_DS_CONTROL_PTZ_ACK

```
{
  "EasyDarwin": {
    "Body": {
      "Channel": "0",
      "From": "245d6ec33cd247b7b7524219552db4d8",
      "Protocol": "ONVIF",
      "Reserve": "1",
      "Serial": "001001000058",
      "To": "f6a221eec46b47dea8ae1a2bd11f8d02",
      "Via": "27823d2e8b6b4032b453d435a16b7be8"
    },
    "Header": {
      "CSeq": "1",
      "ErrorNum": "200",
      "ErrorString": "Success OK",
      "MessageType": "MSG_DS_CONTROL_PTZ_ACK",
      "Version": "1.0"
    }
  }
}
```



```
}  
}  
}
```

4.11 设备向 EasyDarwin 推送流媒体

标准 RTSP 推送流程: **ANNOUNCE/SETUP/PLAY/RTP**.

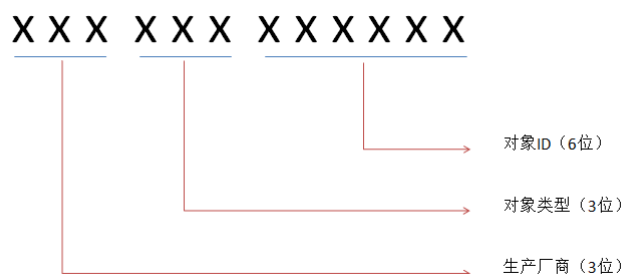
Part III 附录

1. 状态码定义

响应码	报文描述	定义
200	Success OK	成功
201	Success Created	成功创建
202	Success Accepted	已接受用于处理，但处理尚未完成
204	Success No Content	已接收请求，但不存在要回送的信息
206	Success Partial Content	已接收请求，但要回送的信息不完整
301	Redirect Permanent Moved	请求的数据具有新的位置且更改是永久的。
302	Redirect Temp Moved	请求的数据临时具有不同 URI
303	Redirect See Other	可在另一 URI 下找到对请求的响应
305	Use Proxy	必须通过位置字段中提供的代理来访问请求的资源
400	Client Bad Request	请求中有语法问题，或不能满足请求
401	Client Unauthorized	未授权客户端访问数据
402	Payment Required	需要付款,表示计费系统已有效
403	Client Forbidden	禁止，即使有授权也不需要访问
404	Not Found	服务器找不到给定的资源
405	Method Not Allowed	请求的方法不支持
407	Proxy Authentication Required	代理认证请求，客户机首先必须使用代理认证自身
408	Request Timeout	请求超时
409	Conflict	请求冲突
412	Precondition Failed	前提条件失败
415	Unsupported Media Type	服务器拒绝服务请求，因为不支持请求实体的格式
500	Server Internal Error	内部错误,因为意外情况，服务器不能完成请求
501	Server Not Implemented	未执行,服务器不支持请求
502	Server Bad Gateway	错误网关,服务器接收到来自上游服务器的无效响应
503	Server Unavailable	由于临时过载或无法获得服务护,服务器无法处理请求
505	RTSP Version Not Supported	不支持的 RTSP 版本
600	Memcache Not Found	找不到 Memcache 服务器
601	Database Not Found	找不到 Database 服务器
602	User Not Found	找不到用户信息（该用户不存在）
603	Device Not Found	找不到设备信息（该设备不存在或者没有与请求用户绑定）
604	Session Not Found	找不到会话信息(Session 过期或者不存在)
605	Service Not Found	找不到请求的服务模块
620	Password Error	密码错误

621	Parse Error	XML 解析失败
622	Permission Error	没有权限

2. 对象地址编码



所有设备Serial都是用12位字符串表示，前3位表示生产厂商，第4位-第6位表示对象类型，第7位-第12位表示对象ID；

接入商根据需求在不断的扩大，目前分配的为：

001: EasyDarwin

类型有如：

001: EasyCamera

002: EasyNVR

...

例如：EasyDarwin的ID为000001的EasyCamera设备

 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

Part IV 更新日志

更新内容	版本号	更新日期	作者
1、定义基本通讯协议	V1.0.0	2014-08-25	Babosa