Enhanced Device Protocol（EDP）

欢迎访问 OneNET 官网注册用户，获取最新文档。

版本号	修订日期	修订内容	说明
V1.1	2014.10.30	EDP 增加存储数据报文； REST API 增加历史数据查询接口，用于上报数据点，或者上报的同时转发数据点。	
V1.1.1	2014/11/3	EDP 增加消息类型 9，以支持对存储数据的确认。	
V1.2	2015/07/17	增加加密机制； 命令请求和响应报文； 存储数据点，新增 3 种格式； 修改登陆方式为 2 种；	
V1.3	2015/10/14	添加连接关闭消息	
V1.4	2015/03/21	添加消息编号指示	
V1.5	2016/04/07	增加数据类型 7	
V1.6	2017/2/17	增加固件升级报文	

目录

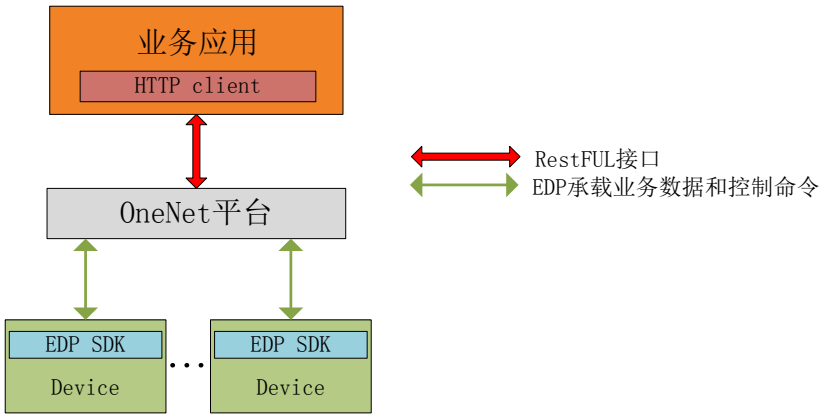
1 说明

该接口上的协议基于 TCP，但只传输数据包到目的地，不保证传输的顺序与到达的顺序相同，事务机制需要在上层实现；若客户端同时发起两次请求，服务器返回时，不保障返回报文的顺序。

2 设备与业务接入模式

设备层：利用平台提供的 EDPSDK，实现 EDP 协议，用于上报业务数据点到 OnetNet。若需要实时接收业务层下发的控制命令，需要保持 EDP 长连接。

业务应用层：若要自定义实现业务平台，可通过 HTTP 协议的 RESTful API 操作 OnetNet 提供的资源（设备、数据点、命令控制等资源的增删查改）。



适用场景：在充分分析业务数据模型的基础上，认为 OneNet 提供的设备-数据流-数据点模型适合业务数据存储。优先推荐新业务使用该模式。

3 接入流程

3.1 访问 OneNET 官网注册用户；

3.2 用户根据业务情况，在创建产品时选择 EDP 协议；

3.3 根据登录方式，填写设备相关属性，在产品下新增设备，获取产品 ID、设备 ID，以及 api-key 等信息；

3.4 设备发送 TCP 连接请求到平台地址，详见文档中心 FAQ，发送封装的报文与平台交互。

4 消息格式

消息包括三个部分：必选的消息头（绿色），可选的多个选项（黄色）以及可选的消息体（蓝色）。

字节\bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 1	消息类型				保留位（全零）			
Multi-bytes	剩余消息长度（1-4 字节，指示选项+消息体的长度）							
Multi-bytes	选项（根据消息类型 0 个或多个）							
Multi-bytes	消息体（根据消息类型 0 或多个字节）							

4.1 消息类型

占第一个字节的前 4 位，取值范围（0-15），定义如下：

类型值	含义	方向
1	CONN_REQ：连接建立请求	C(client)->S(server)
2	CONN_RESP：连接建立响应	S->C
3	PUSH_DATA：转发（透传）数据	双向
4	CONN_CLOSE：连接关闭	S->C
5	UPDATE_REQ：上报当前使用的软件信息	C->S
6	UPDATE_RESP：平台下发当前最新的软件信息	S->C
7	SUB_DEVICE:子设备请求	双向
8	SAVE_DATA：存储（&转发）数据	双向
9	SAVE_ACK：存储确认	S->C
10	CMD_REQ	S->C
11	CMD_RESP	C->S
12	PING_REQ: 心跳请求	C->S
13	PING_RESP: 心跳响应	S->C
14	ENCRYPT_REQ	C->S
15	ENCRYPT_RESP	S->C
其他值	保留	

4.2 剩余消息长度

用于指示选项和消息体的字节数。目前平台限制 EDP 协议每条消息剩余长度不能超过 **4M**。

该字段占用 1-4 个字节，**长度值的低位部分放在传输的前面字节，高位放在后面**。每个字节的最高位为延续指示位。延续指示位为 1 时，标示后面字节也是长度值，最多可延续 4 个字节。可表示数据范围如下：

字节数	最小值	最大值
1	0(0x00)	127(0x7F)
2	128(0x80, 0x01)	16383 (0xFF, 0x7F)
3	16 384 (0x80, 0x80, 0x01)	2 097 151 (0xFF, 0xFF, 0x7F)
4	2 097 152 (0x80, 0x80, 0x80, 0x01)	268 435 455 (0xFF, 0xFF, 0xFF, 0x7F)

注意：消息剩余长度 = 选项所占字节数 + 消息体所占字节数，根据该值的大小来确定消息剩余长度字段在 EDP 数据包中占用多少个字节，比如从上表可以看出，当 0<剩余长度<=127 的时候，消息剩余长度字段在 EDP 数据包中只占一个字节，而不是四个字节；当 127<剩余长度<=16383 的时候，消息剩余长度字段在 EDP 数据包中占两个字节，而不是四个字节；依此类推。

例如，若选项+消息体长度共 321=65+2*128 字节，则该域（剩余长度）需要两个字节才能表示，第一个字节的延续位置 1，按照传输顺序格式如下：

字节\bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 1	1	1	0	0	0	0	0	1
Byte 2	0	0	0	0	0	0	1	0

解析该长度值的 C 语言算法可表示为：((Byte2 & 127) << 7) | (Byte1& 127)

编码算法：

```
do
  digit = X MOD 128
  X = X DIV 128
  // if there are more digits to encode, set the top bit of this digit
  if ( X > 0 )
    digit = digit OR 0x80
  endif
  'output' digit
while ( X> 0 )
```

解码算法：

```
multiplier = 1
value = 0
do
  digit = 'next digit from stream'
  value += (digit AND 127) * multiplier
  multiplier *= 128
while ((digit AND 128) != 0)
```

4.3 选项

根据消息类型，选项的格式不同；详见后面的命令类型说明。某些选项为固定格式的几个字节，另一些采用 length+value 的字符串格式，用两个字节指示后面值的长度，字符串最长 0xFFFF。

字符串详细格式如下：

字节\bit	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
Byte 1	长度高位字节							
Byte 2	长度低位字节							
0-mulit bytes	0 或多个字节的内容，最长 0xFFFF 字节							

4.4 消息体

根据消息类型，消息体可选，详见后面命令类型说明。

5 消息类型

5.1 连接请求

连接请求包含三部分：消息头，一些选项和消息体。其中，选项包括协议名称、协议版本、连接标志、保持连接时间。

消息体中可能包含设备 ID、产品 ID（可选）、鉴权信息。三项内容都为长度+内容的字符串格式。设备 ID 必须传递，若认证方式中不使用设备 ID，应将设备 ID 长度设置为 0；产品 ID 和鉴权信息，根据标志位若存在必须按顺序出现。

产品 ID 获取方式	在 OneNet 添加产品时，平台生成产品 ID。
设备 ID 获取方式	在 OneNet 平台创建设备时平台生成的设备 ID 号。
api-key 获取方式	在 OneNet 注册的产品，管理整个产品的 api-key,或者用于自己新增具有该设备操作权限的 api-key

可选的登录认证方式：

登陆认	**携带信息**	**说明**	**消息示例**

证方式			
1	设备 ID + 鉴权信息（api-key）	设备 ID：申请设备时平台返回的 ID； 鉴权信息：在平台申请的可以操作该设备的 api-key 字符串；	消息格式见示例 1
2	产品 ID + 鉴权信息（auth_info）	产品 ID：在平台添加产品时平台生成的 ID； 鉴权信息：在平台申请设备时填写设备的 auth_info 属性（json 对象字符串），该属性需要产品内具备唯一性；	消息格式见示例 2

示例 1：采用登陆方式 1：设备 ID“43101”和 api-key“abcdefg”，登录平台的连接请求消息格式如下：

字节	说明\bit	7	6	5	4	3	2	1	0
消息头									
Byte 1	第一字节： Bit（4-7）：消息类型，值为 1； Bit（0-3）：保留位，值为 0；	0	0	0	1	0	0	0	0
变长剩余消息长度(25 编码后需要占用 1 个字节)									
Byte 2	第二字节： 消息剩余字节长度，值为 25	0	0	0	1	1	0	0	1
选项 1：协议描述（字符串格式）									
Byte 3	长度高位字节，值为 0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byte 4	长度低位字节，值为 3	0	0	0	0	0	0	1	1
Byte 5	字母’E’	0	1	0	0	0	1	0	1
Byte 6	字母’D’	0	1	0	0	0	1	0	0
Byte 7	字母’P’	0	1	0	1	0	0	0	0
选项 2：协议版本									
Byte 8	一个字节表示，值为 1	0	0	0	0	0	0	0	1
选项 3：连接标志									
Byte 9	Bit（7）：产品 ID 标志位，值 0， Bit（6）：鉴权信息标志位，值 1，表示后面消息体有该项 Bit（0-5）：系统保留位，填 0	0	1	0	0	0	0	0	0
选项 4：保持连接时间（256 秒=0x0100）									
Byte 10	第一字节，时间值的高位字节，值 1	0	0	0	0	0	0	0	1
Byte 11	第二字节，时间值的低位字节，值 0	0	0	0	0	0	0	0	0
消息体-设备 ID（字符串格式）									
Byte 12	长度高位字节，值为 0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byte 13	长度低位字节，值为 5	0	0	0	0	0	1	0	1
Byte 14	字符’4’	0	0	1	1	0	1	0	0
Byte 15	字符’3’	0	0	1	1	0	0	1	1
Byte 16	字符’1’	0	0	1	1	0	0	0	1
Byte 17	字符’0’	0	0	1	1	0	0	0	0

Byte 18	字符’1’	0	0	1	1	0	0	0	1
消息体-鉴权信息（字符串格式）									
Byte 19	长度高位字节，值为 0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byte 20	长度低位字节，值为 7	0	0	0	0	0	1	1	1
Byte 21	字符’a’	0	1	1	0	0	0	0	1
Byte 22	字符’b’	0	1	1	0	0	0	1	0
Byte 23	字符’c’	0	1	1	0	0	0	1	1
Byte 24	字符’d’	0	1	1	0	0	1	0	0
Byte 25	字符’e’	0	1	1	0	0	1	0	1
Byte 26	字符’f’	0	1	1	0	0	1	1	0
Byte 27	字符’g’	0	1	1	0	0	1	1	1

示例 2： 采用登陆方式 2：产品 ID“101”和鉴权信息“{“mac”:“FF”}”，登录平台的连接请求消息格式如下：

字节	**说明\bit**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
消息头									
Byte 1	第一字节： Bit（4-7）：消息类型，值为 1； Bit（0-3）：保留位，值为 0；	0	0	0	1	0	0	0	0
变长剩余消息长度(25 编码后需要占用 1 个字节)									
Byte 2	第二字节： 消息剩余字节长度，值为 30	0	0	0	1	1	1	1	0
选项 1：协议描述（字符串格式）									
Byte 3	长度高位字节，值为 0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byte 4	长度低位字节，值为 3	0	0	0	0	0	0	1	1
Byte 5	字母’E’	0	1	0	0	0	1	0	1
Byte 6	字母’D’	0	1	0	0	0	1	0	0
Byte 7	字母’P’	0	1	0	1	0	0	0	0
选项 2：协议版本									
Byte 8	一个字节表示，值为 1	0	0	0	0	0	0	0	1
选项 3：连接标志									
Byte 9	Bit（7）：产品 ID 标志位，值 1，表示后面消息体有该项 Bit（6）：鉴权信息标志位，值 1，表示后面消息体有该项 Bit（0-5）：系统保留位，填 0	1	1	0	0	0	0	0	0
选项 4：保持连接时间（256 秒=0x0100）									
Byte 10	第一字节，时间值的高位字节，值 1	0	0	0	0	0	0	0	1
Byte 11	第二字节，时间值的低位字节，值 0	0	0	0	0	0	0	0	0
消息体-设备 ID（字符串格式）									
Byte 12	长度高位字节，值为 0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byte 13	长度低位字节，值为 0	0	0	0	0	0	0	0	0
消息体-产品 ID（字符串格式）									

Byte 14	长度高位字节，值为 0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byte 15	长度低位字节，值为 3	0	0	0	0	0	0	1	1
Byte 16	字符’1’	0	0	1	1	0	0	0	1
Byte 17	字符’0’	0	0	1	1	0	0	0	0
Byte 18	字符’1’	0	0	1	1	0	0	0	1
消息体-鉴权信息（字符串格式）									
Byte 19	长度高位字节，值为 0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byte 20	长度低位字节，值为 9	0	0	0	0	0	1	1	1
Byte 21	字符’{’	0	1	1	1	1	0	1	1
Byte 22	字符’”’	0	0	1	0	0	0	1	0
Byte 23	字符’m’	0	1	1	0	1	1	0	1
Byte 24	字符’a’	0	1	1	0	0	0	0	1
Byte 25	字符’c’	0	1	1	0	0	0	1	1
Byte 26	字符’”’	0	0	1	0	0	0	1	0
Byte 27	字符’:’	0	0	1	1	1	0	1	0
Byte 28	字符’”’	0	0	1	0	0	0	1	0
Byte 29	字符’F’	0	1	0	0	0	1	1	0
Byte 30	字符’F’	0	1	0	0	0	1	1	0
Byte 31	字符’”’	0	0	1	0	0	0	1	0
Byte 32	字符’}’	0	1	1	1	1	1	0	1

5.2 连接响应

连接响应报文包含：消息头，2 个必选项。其中，选项包括一个字节的响应标志和一个字节的返回码选项；

举例格式如下：

字节	**说明\bit**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
消息头									
Byte 1	第一字节： Bit（4-7）：消息类型，**值为 2**； Bit（0-3）：保留位，值为 0；	0	0	1	0	0	0	0	0
Byte 2	第二字节： 消息剩余字节长度，值为 2	0	0	0	0	0	0	1	0
选项 1：选项-标志									
Byte 3	Bit（0-4）：系统保留位	0	0	0	0	0	0	0	0
选项 2：选项-返回码									
Byte 4	一个字节表示，根据验证情况，枚举值如下： 0：连接成功； 1：验证失败-协议错误； 2：验证失败-设备 ID 鉴权失败； 3：验证失败-服务器失败；	0	0	0	0	0	0	0	0

	4：验证失败-产品 ID 鉴权失败； 5：验证失败-未授权； 6：验证失败-授权码无效； 7：激活失败-激活码未分配； 8：激活失败-该设备已被激活； 9：验证失败-重复发送连接请求包； 10-255：保留值；								

5.3 转发(透传)数据

该消息是一个双向消息，可以从设备到云，也可以由设备云发向设备。由消息头、一个选项和消息体组成，其中选项必须包括一个地址。

Push_data 消息方向	**选项（地址）说明**
C->S(设备到平台)	平台收到该消息，选项中的地址是该数据转发的目的地址（目的设备 ID 号）；若目的地址的长度为零，即没有目的地址，则平台将该消息转发到设备注册时的默认目的地址（设备申请时，填写的 route_to 字段）。
S->C (平台到设备)	设备收到该消息，选项中的地址是该数据发送的发送者（源）地址；

示例：通过设备云发送数据到 ID 为 21573 的设备。

字节	**说明\bit**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
消息头									
Byte 1	第一字节： Bit（4-7）：消息类型，**值为 3**； Bit（0-3）：保留位，值为 0；	0	0	1	1	0	0	0	0
剩余消息长度(283 编码后需要占用 2 个字节)									
Byte 2	消息剩余字节长度(283)-编码第一字节（低）	1	0	0	1	1	0	1	1
Byte 3	消息剩余字节长度(283)-编码第二字节（高）	0	0	0	0	0	0	1	0
选项 1：目的或源地址（字符串格式）									
Byte 4	固定两字节长度高位字节，值为 0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byte 5	固定两字节长度低位字节，值为 5	0	0	0	0	0	1	0	1
Byte 6	字符’2’	0	0	1	1	0	0	1	0
Byte 7	字母’1’	0	0	1	1	0	0	0	1
Byte 8	字母’5’	0	0	0	0	0	1	0	1
Byte 9	字母’7’	0	0	1	1	0	1	1	1
Byte 10	字母’3’	0	0	1	1	0	0	1	1
消息体（用户数据）									
Byte 11 … … … … … …	*//最大支持 3M* 用户自定义的数据，本例中为 276 字节								

…									
…									
…									
…									
Byte 286									

5.4 连接关闭

当平台解析协议时，如果发现协议格式错误或者未按要求封装，则会向设备发送连接关闭消息，然后断开连接。此消息的消息体为一个字节，表示错误原因。

需要注意的是，错误码并一定能完全正确地反应真正出错的字段。比如有相邻的两个字段 A 和 B，A 要求长度为 4 字节，但是实际上封装了 5 个字节在里面，这样第五个字节就会被当作 B 的内容被读取解析，平台解析到 B 字段时，有可能认为字段 B 封装出错，但是实际上是因为 A 字段封装错误引起的。

消息格式如下：

字节	**说明\bit**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
消息头									
Byte 1	第一字节： Bit（4-7）：消息类型，值为 0x40； Bit（0-3）：保留位，值为 0；	0	1	0	0	0	0	0	0
Byte 2	第二字节： 消息剩余字节长度，值为 1	0	0	0	0	0	0	0	1
Byte 3	第三字节： 连接关闭错误码。								

错误码及含义如下：

错误码	**出错消息**	**含义**
全局错误码，不与某条消息关联		
1		未知错误
2		服务不可用，当服务器端因分配内存失败等内部原因导致需要断开连接时，会返回此错误。
3		解析消息类型时出错。
4		消息类型不属于 4.1 节消息类型中定义的任何一种消息。
5		解析剩余消息长度时出错，或者剩余消息长度不合法。
6		连接超时。
加解密		
10	ENCRYPT_REQ	RSA 加密算法的 E、N 等长度不合法。
11		在 CONN_REQ 消息之后收到 ENCRYPT_REQ 消息。
12		解析对称加密算法类型时出错。
13		指定的对称加密算法暂时不支持。
14		利用收到 E、N 初始化 RSA 密钥失败。

15		解密收到的数据时出错。
连接请求		
20	CONN_REQ	解析协议名称出错，或者不支持给定的协议名称。
21		解析协议版本出错，或者不支持给定的协议版本。
22		解析连接标志时出错。
23		连接标志中未将鉴权信息标志位（第 6 位）置上。
24		解析保活时间时出错。
25		解析设备 ID 时出错，或者设备 ID 长度大于限定值。
26		指定了产品 ID 标志位，但是解析产品 ID 出错，或者产品 ID 长度大于限定值，或者产品 ID 为 0。
27		解析鉴权信息时出错或者鉴权信息为空。
28		从不同的 TCP 连接重复登录。
29		利用激活码激活失败。
30		鉴权码不是有效的 json 格式。
31		利用鉴权码鉴权失败。
32		利用 devid+apikey 的方式鉴权失败。
33		利用 devid+apikey 的方式鉴权，指定了产品 ID，但是查询到的产品 ID 与指定的不一致。
34		利用产品 ID+鉴权信息鉴权，但是鉴权信息不是有效的 Json 格式。
35		利用产品 ID+鉴权信息鉴权失败。
36		利用产品 ID+鉴权信息鉴权，未查询到相应的设备。
37		连接标志不合法。
38		用不同的鉴权信息重复连接。
39		在黑名单中
转发（透传）		
50	PUSH_DATA	解析目的设备 ID 时出错。
51		在发送连接请求以前发送了 PUSH_DATA 消息。
存储（转发）		
60	SAVE_DATA	在发送连接请求以前发送了 SAVE_DATA 消息。
61		解析存储转发标志消息标志位时出错。
62		标志位中指定了目的设备 ID，但是解析目的设备 ID 时出错。
63		解析存储转发数据封装类型时出错。
64		数据类型为 1，解析其消息体时出错。
65		数据类型为 1，其消息体不是有效的 Json 格式。
66		数据类型为 1，缺少‘datastreams’字段，或者此字段不是数组。
67		数据类型为 1，缺少‘id’字段，或者此字段不是字符串类型，或者此字段内容为空。
68		数据类型为 1，缺少‘datapoints’字段，或者此字段不是数组类型。
69		数据类型为 1，缺少‘value’字段。
70		数据类型为 2，解析二进制数据描述项时出错。
71		数据类型为 2，解析二进制数据长度时出错，或者数据长度不合法。

72		数据类型为 2，二进制长度格式错误或者长度不合法。
73		数据类型为 2，二进制描述项中不包含‘ds_id’字段，或者其不是字符串类型，或者其值为空。
74		数据类型为 3 或者 4，解析消息体时出错。
75		数据类型为 3 或者 4，消息体不是有效的 Json 格式。
76		数据类型为 3，数据流名称为空。
77		数据类型为 4，消息体不是对象类型。
78		数据类型为 4，数据流名称为空。
79		数据类型为 5，解析消息体时出错。
80		数据类型为 5，消息体格式有误。
81		不支持的数据类型。
82		解析消息标志出错或者消息标志不合法。
83		数据类型为 6，解析默认时间出错
84		数据类型为 6，解析数据流出错
85		数据类型为 7，解析默认时间出错
86		数据类型为 7，解析数据流出错
命令响应		
100	CMD_RESP	在发送连接请求以前发送了 CMD_RESP 消息。
101		解析命令响应的 cmdid 时出错。
102		命令响应消息体长度不合法。
心跳请求		
110	PING_REQ	在发送连接请求以前发送了 PING_REQ 消息。

5.5 存储(&转发)数据

该消息是一个双向消息，可以从设备到云，也可以由设备云发向设备。由消息头、1 到 2 个选项和消息体组成，其中选项标志位为必填，其他根据标志位选填。

固定选项标志位第 7 位置 1，表示后面携带有地址信息，否则置 0。

固定选项标志位第 6 位置 1，表示后面携带有消息编号。消息编号是一个非零值。若携带有消息编号，服务器收到此消息后，会响应一个 SAVE_ACK 消息。

固定选项标志位其它位系统保留。

若同时发送多个数据包，平台最多一次处理 100 个。

save_data 消息方向	**选项（地址）说明**
C->S(设备到平台)	平台收到该消息，选项中的地址是该数据转发的目的地址（目的设备 ID 号）；若目的地址的长度为零，即没有目的地址，则平台将该消息转发到设备注册时的默认目的地址（设备申请时，填写的 route_to 字段）。
S->C (平台到设备)	设备收到该消息，选项中的地址是该数据发送的发送者（源）地址；

例 A:上报数据点报文，并转发数据到 ID 为 10011 的设备。

字节	**说明\bit**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
消息头									

Byte 1	第一字节： Bit（4-7）：消息类型，**值为 8**； Bit（0-3）：保留位，值为 0；	1	0	0	0	0	0	0	0
剩余消息长度(16664 编码后需要占用 3 个字节)									
Byte 2	消息剩余字节长度(16664)-编码第一字节（低）	1	0	0	1	1	0	0	0
Byte 3	消息剩余字节长度(16664)-编码第二字节	1	0	0	0	0	0	1	0
Byte 4	消息剩余字节长度(16664)-编码第三字节（高）	0	0	0	0	0	0	0	1
固定选项：标志									
Byte 5	Bit 7：转发地址指示位，置 1，后面有地址信息 Bit 6：消息编号指示位，置 1，后面有 2 字节消息编号 Bit 5-0：系统保留，全零。	1	1	0	0	0	0	0	0
目的或源地址（根据上面的标志位确定存在与否）									
Byte 6	固定两字节长度高位字节，值为 0	0	0	0	0	0	0	0	0
Byte 7	固定两字节长度低位字节，值为 5	0	0	0	0	0	1	0	1
Byte 8	字符’1’	0	0	1	1	0	0	0	1
Byte 9	字母’0’	0	0	1	1	0	0	0	0
Byte 10	字母’0’	0	0	1	1	0	0	0	0
Byte 11	字母’1’	0	0	1	1	0	0	0	1
Byte 12	字母’1’	0	0	1	1	0	0	0	1
消息编号（固定 2 字节，高字节在前，服务器用此编号返回存储确认）示例：消息编号为 261									
Byte 13	消息编号 261 高位字节	0	0	0	0	0	0	0	1
Byte 14	消息编号 261 低位字节	0	0	0	0	0	1	0	1
消息体（设备云规定的数据类型格式）									
Byte 15 … … Byte n	7 种数据结构，具体格式见后续说明： Type = 7：带统一时间戳的浮点数数据流 Type = 6：带默认时间戳的自定义间隔字符串格式 type = 5：自定义间隔字符串格式； type = 4：JSON 格式 3 字符串； type = 3：JSON 格式 2 字符串； type = 2：二进制数据点； type = 1：JSON 格式 1 字符串；								

数据类型 7 格式说明：

Byte 15	数据类型指示：type=7　　*//浮点数数据流*	0	0	0	0	0	1	1	1
Byte 16	年（后两位），例如 2016 年，则该字节为 16								
Byte 17	月（1-12）								
Byte 18	日（1-31）								
Byte 19	小时（0~23）								
Byte 20	分钟（0~59）								
Byte 21	秒（0~59）								
Byte 22	*//数据点个数，每次最多 1000 个浮点类型数据点* *// 假设当前有 2 个浮点类型数据点* 高位字节，值为 0x00								
Byte 23	低位字节，值为 0x02								

Byte 24	*//数据流名称（本类型中名称限定为 1-65535 的数字，平台会自动转为字符串类型存储。）* 高位字节，值为 0x00								
Byte 25	低位字节，值为 0x01								
Byte 26	4 字节 float 类型，低位在前，高位在后								
Byte 27									
Byte 28									
Byte 29									
…									
Byte n	*//数据流名称（本类型中名称限定为 1-65535 的数字，平台会自动转为字符串类型存储。）* 高位字节，值为 0x24								
Byte n+1	低位字节，值为 0x37								
Byte n+2	4 字节 float 类型，低位在前，高位在后								
Byte n+3									
Byte n+4									
Byte n+5									

数据类型 6 格式说明：

Byte 15	数据类型指示：type=6　　*//带时间自定义分隔符*	0	0	0	0	0	1	1	0
Byte 16	年（后两位），例如 2016 年，则该字节为 16	0	0	0	1	0	0	0	0
Byte 17	月（1-12）								
Byte 18	日（1-31）								
Byte 19	小时（0~23）								
Byte 20	分钟（0~59）								
Byte 21	秒（0~59）								
Byte 22	*//指示后面字符串长度* 固定两字节长度高位字节，值为 0x00								
Byte 23	固定两字节长度低位字节，值为 0x41								
Byte 24	消息中最前面两字节为用户自定义的域中分隔符和域间分隔符。 具体格式见 type=5 说明，若相关域中没有时间戳，则采用本类型的默认时间戳当做数据点的时间来存储。								
…									
…									
Byte n									

数据类型 5 格式说明：

Byte 15	数据点类型指示：type=5　　*//自定义分隔符*	0	0	0	0	0	1	0	1
Byte 16	*//指示后面字符串长度* 固定两字节长度高位字节，值为 0x00								
Byte 17	固定两字节长度低位字节，值为 0x41								
Byte 18	消息中最前面两字节为用户自定义的域中分隔符和域间分隔符，这两个分隔符不能相同。比如采用逗号作为域中分隔符，分号作为域间分隔符的格式如下： ,;feild0;feild1;…;feildn 其中，每个 field 格式支持 3 种：								
…									
…									
…									
…									

…	field 格式 1： 3 个子字段，分别是数据流 ID,时间戳，数据值。通用格式： Datastream_id,datetime,value field 格式 2： 2 个子字段，分别是数据流 ID 和数据值，省略时间戳。通用格式： Datastream_id,value field 格式 3： 1 个子字段，省略了数据 ID 和时间戳，只传输数据值，平台将用该域(feild)所在的位置号（从 0 开始）作为数据流 ID。通用格式： value 示例： (1),;temperature,2015-03-22 22:31:12,22.5;102;pm2.5,89;10 (2)#@temperature#2015-03-22 22:31:12#22.5@102@pm2.5#89@10								
…									
…									
…									
…									
…									
…									
…									
…									
…									
Byte n									

数据类型 4 格式说明：

Byte 15	数据点类型指示：type=4 *//JSON 格式 3 字符串*	0	0	0	0	0	1	0	0
Byte 16	*//指示后面字符串长度* 固定两字节长度高位字节，值为 0x00								
Byte 17	固定两字节长度低位字节，值为 0x46								

Byte 18	通用格式：
	{
	“datastream_id1”:{“datetime1”:”value1”},
	“datastream_id2”: {“datetime2”:”value2”},
	…
	}
	
	示例：
	{“temperature”:{“2015-03-22 22:31:12”:22.5}}								

…									
…									
…									
…									
Byte n									

数据类型 3 格式说明：

Byte 15	数据点类型指示：type=3 *// JSON 格式 2 字符串*	0	0	0	0	0	0	1	1
Byte 16	*//指示后面字符串长度* 固定两字节长度高位字节，值为 0x00								
Byte 17	固定两字节长度低位字节，值为 0x46								

Byte 18	通用格式：
	{
	“datastream_id1”:”value1”,
	“datastream_id2”:”value2”,
	…
	}
	
	示例：
	{“temperature”:22.5,”humidity”:”95.2%”}								

…									
…									
…									
…									
Byte n									

数据类型 2 格式说明：

Byte 15	数据点类型指示：type=2　　*//二进制数据*	0	0	0	0	0	0	1	0
Byte 16	*//指示后面 json 字符串长度* 固定两字节长度-高位字节，值为 0x00								
Byte 17	固定两字节长度-低位字节，值为 0x10								

Byte 18	{
	”ds_id”:”image”, *//创建数据流时定义的 ID，（必填）*
	“at”:”2014-10-25 12:23:23”, *//时间，（可选）*
	”desc”:字符串或 json 对象*//对该数据的描述（可选）*
	}								

…									
Byte n									
Byte n+1	*//指示后面二进制数据长度* 固定四字节长度-第 1 字节(最高)，值为 0x00								
Byte n+1	固定四字节长度-第 2 字节，值为 0x00								
Byte n+2	固定四字节长度-第 3 字节，值为 0x01								
Byte n+3	固定四字节长度-第 4 字节(最低)，值为 0x00								
Byte n+4	*//该域目前最大支持 3M* 本例中的该域 256 字节数据								
…									
Byte n+260									

数据类型 1 格式说明：

Byte 15	数据点类型值：1　　*//1：　json 格式 1 字符串*	0	0	0	0	0	0	0	1
Byte 16	*//指示后面 json 字符串长度* 固定两字节长度高位字节，值为 0x00								
Byte 17	固定两字节长度低位字节，值为 0x41								

Byte 18	{
	“datastreams”:[*// 可以同时传递多个数据流*
	{
	“id”:”temperature”,
	“datapoints”:[
	{
	”at”:”2013-04-22 22:22:22”,*//可选*
	”value”: 36.5*//用户自定义*
	}
	]
	},
	{
	“id”:”location”
	“datapoints”:[…]
	}, { … }
	]
	}								

…									
…									
…									
…									
…									
…									
…									
…									
…									
…									
…									
…									
Byte n									

注意：在封装存储（转发）数据包的时候，如果只是实现数据存储，目的地址设置为空；如果实现存储并转发，可以分为以下两种情况，第一，是在平台设备注册时设置了默认目的地

址（设备申请时，填写的 route_to 字段），数据包中的目的地址为空，此时数据存储后转发到默认目的地址对应的设备；第二，数据包中的目的地址不为空，数据包存储后被转发到数据包中设备 ID 对应的设备。

5.6 存储确认

当消息类型“存储数据”中消息编号指示位设置为 1 时，平台将下发该消息，用作存储消息的确认。该消息包含：消息头，1 个必选项和可能的消息体。其中，选项包括一个字节的标志；消息体由选项决定。

若选项的第 6 位被置上，表示后面携带有固定两字节大小的消息编号和一字节大小的用于表示存储是否成功的消息体。消息编号与 SAVE_DATA 类型的消息中携带的消息编号相同。

举例格式如下：

字节	**说明\bit**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
消息头									
Byte 1	第一字节： Bit（4-7）：消息类型，**值为 9**； Bit（0-3）：保留位，值为 0；	1	0	0	1	0	0	0	0
Byte 2	第二字节： 消息剩余字节长度，值为 4	0	0	0	0	0	1	0	0
选项：标志									
Byte 3	Bit（7）：系统保留位 Bit（6）：确认信息指示位，置 1 Bit（5-0）：系统保留位	0	1	0	0	0	0	0	0
确认信息									
Byte 4	消存储数据消息中携带的消息编号（固定 2 字节，大端序，示例：261）	0	0	0	0	0	0	0	1
Byte 5		0	0	0	0	0	1	0	1
Byte 6	成功指示： 0: 成功 1：失败 其他：保留	0	0	0	0	0	0	0	0

5.7 命令请求

该消息由服务器发往客户端，以执行指定的命令。格式如下：

字节	**说明\bit**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
消息头									
Byte 1	第一字节： Bit（4-7）：消息类型，值为 10； Bit（0-3）：保留位，值为 0；	1	0	1	0	0	0	0	0
剩余消息长度（长度不定 1-4 字节）									
Byte 2	剩余长度								
…									

Byte x									
Byte x+1	cmdid 两字节长度高位字节								
Byte x+2	cmdid 两字节长度低位字节								
Byte x+3	cmdid								
... ...									
Byte y									
Byte y+1	命令消息体四字节长度第 1 字节（高位）								
Byte y+2	命令消息体四字节长度第 2 字节								
Byte y+3	命令消息体四字节长度第 3 字节								
Byte y+4	命令消息体四字节长度第 4 字节（低位）								
Byte y+5	命令消息体（不超过 64k）								
...									
... ...									
Byte z									

5.8 命令响应

该消息由客户端发往服务器，以响应相应的命令。格式如下：

字节	**说明\bit**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
消息头									
Byte 1	第一字节： Bit（4-7）：消息类型，值为 11； Bit（0-3）：保留位，值为 0；	1	0	1	1	0	0	0	0
剩余消息长度（长度不定 1-4 字节）									
Byte 2	剩余长度								
...									
Byte x									
Byte x+1	cmdid 两字节长度高位字节								
Byte x+2	cmdid 两字节长度低位字节								
Byte x+3	cmdid								
... ...									
Byte y									
Byte y+1	命令响应消息体四字节长度第 1 字节（高位）								
Byte y+2	命令响应消息体四字节长度第 2 字节								
Byte y+3	命令响应消息体四字节长度第 3 字节								
Byte y+4	命令响应消息体四字节长度第 4 字节（低位）								
Byte y+5									

… … …	命令响应消息体（不超过 64k）								
Byte z									

5.9 心跳请求

该消息只有消息头，由客户端发向服务器，格式如下：

字节	说明\bit	7	6	5	4	3	2	1	0
消息头									
Byte 1	第一字节： Bit（4-7）：消息类型，值为 12； Bit（0-3）：保留位，值为 0；	1	1	0	0	0	0	0	0
Byte 2	第二字节： 消息剩余字节长度，值为 0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.10心跳响应

该消息只有消息头，从服务器返回客户端，格式如下：

字节	说明\bit	7	6	5	4	3	2	1	0
消息头									
Byte 1	第一字节： Bit（4-7）：消息类型，值为 13； Bit（0-3）：保留位，值为 0；	1	1	0	1	0	0	0	0
Byte 2	第二字节： 消息剩余字节长度，值为 0	0	0	0	0	0	0	0	0

5.11加密请求

该消息由客户端发向服务器端，表明此后客户端与服务器之间的通信数据需要加密，否则采用明文通信。加密内容为剩余消息长度之后的内容，被加密命令的剩余消息长度设置为加密后的数据长度。

服务器端收到此消息后，随机选择一个对称加密算法的密钥，利用接收到的 RSA 公钥，以 RSA_PKCS1_PADDING 模式加密，之后发送给客户端。此后服务器端与客户端之间传递的数据利用对称加密算法加密。

对称加密算法由客户端在本消息中指定，目前服务器端只支持 AES 加密算法，代码为 1，密钥长度采用 128 位，加密模式为 ECB 模式，填充方式为 ISO10126padding 方式。

此消息需要在连接请求之前发送，若服务器端在收到连接请求之后再收到此消息，则认为消息序列混乱，关闭连接。

消息体包含客户端 RSA 公钥中的 e 和 n，e 为 DWORD 类型，按照大端字节序方式传输，n 为 128 字节的 BYTE 类型，按照字节流的顺序传输。其中 DWORD 为 32 位的无符号四字节

整形，BYTE 为 8 位的无符号单字节整形。

消息体格式如下：

字节	说明\bit	7	6	5	4	3	2	1	0
消息头									
Byte 1	第一字节： Bit（4-7）：消息类型，值为 14； Bit（0-3）：保留位，值为 0；	1	1	1	0	0	0	0	0
剩余消息长度(133 编码后需要占用 2 个字节)									
Byte 2	消息剩余字节长度(133)-编码第一字节（低）	1	0	0	0	0	1	0	0
Byte 3	消息剩余字节长度(133)-编码第二字节（高）	0	0	0	0	0	0	0	1
Byte 4	公钥信息中的 e 编码后的第一字节（高）								
Byte 5	公钥信息中的 e 编码后的第二字节								
Byte 6	公钥信息中的 e 编码后的第三字节								
Byte 7	公钥信息中的 e 编码后的第四字节（低）								
Byte 8	公钥信息中的 n，共 128 字节								
…									
…									
…									
Byte 135									
Byte 136	1：AES 加密算法代码	0	0	0	0	0	0	0	1

5.12加密响应

该消息由服务器端发往客户端，以响应加密请求。格式如下：

字节	说明\bit	7	6	5	4	3	2	1	0
消息头									
Byte 1	第一字节： Bit（4-7）：消息类型，值为 15； Bit（0-3）：保留位，值为 0；	1	1	1	1	0	0	0	0
剩余消息长度（长度不定 1-4 字节）									
Byte 2	剩余长度								
…									
Byte x									
Byte x+1	密钥加密后两字节长度高位字节								
Byte x+2	密钥加密后两字节长度低位字节								
Byte x+3	加密后密钥信息								
…									
…									
…									

Byte y									

5.13上报固件信息

设备上线后将当前使用的模块及版本信息发送给接入机。报文由模块列表组成，每项都包含模块的名称和版本信息，格式均是两字长度再加字符串的形式，长度以大端字节序存放。模块列表中允许有多个模块，也允许列表为空，此时相当于没有 payload。格式如下：

字节	**说明\bit**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
消息头									
Byte 1	第一字节： Bit（4-7）：消息类型，值为 5； Bit（0-3）：保留位，值为 0；	0	1	0	1	0	0	0	0
剩余消息长度（长度不定 1-4 字节）									
Byte 2	剩余长度								
...									
Byte x									
模块由名称和版本信息构成，成对出现。									
Byte x+1	第 1 个模块名称两字节长度的高位								
Byte x+2	第 1 个模块名称两字节长度的低位								
Byte x+3...X	第 1 个模块的名称								
Byte X+4	第 1 个模块版本信息两字节长度的高位								
Byte X+5	第 1 个模块版本信息两字节长度的低位								
Byte X+6..Y	第 1 个模块的版本信息								
……									
Byte Y	第 N 个模块名称两字节长度的高位								
Byte Y+1	第 N 个模块名称两字节长度的低位								
Byte Y+2...N	第 N 个模块的名称								
Byte N+1	第 N 个模块版本信息两字节长度的高位								
Byte N+2	第 N 个模块版本信息两字节长度的低位								
Byte N+3...Y	第 N 个模块的版本信息								

5.14下发固件信息

平台发现有新的可用版本时，将新的软件信息发送给设备。报文由模块列表组成，每项都包含模块的名称、版本信息、URL 和 MD5 值，其中模块名称、版本和 URL 是以两字节长度加上内容的字符串形式，长度按高端字节序列存放，md5 值是定长的 32 字节。格式如下：

字节	**说明\bit**	**7**	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
消息头									
Byte 1	第一字节：	1	1	1	1	0	0	0	0

	Bit（4-7）：消息类型，值为 15； Bit（0-3）：保留位，值为 0；								
剩余消息长度（长度不定 1-4 字节）									
Byte 2	剩余长度								
...									
Byte x									
……									
Byte x+1	第 1 个模块名称两字节长度的高位								
Byte x+2	第 1 个模块名称两字节长度的低位								
Byte x+2...A	第 1 个模块的名称								
Byte A+1	第 1 个模块版本信息两字节长度的高位								
Byte A+2	第 1 个模块版本信息两字节长度的低位								
Byte A+3...B	第 1 个模块的版本信息								
Byte B+1	第 1 个模块 URL 两字节长度的高位								
Byte B+2	第 1 个模块 URL 两字节长度的低位								
Byte B+3 ... C	第 1 个模块的 URL								
Byte C+1 ... C+32	第 1 个模块的 MD5 值								
……									
Byte N	第 N 个模块名称两字节长度的高位								
Byte N+1	第 N 个模块名称两字节长度的低位								
Byte N+2...X	第 N 个模块的名称								
Byte X+1	第 N 个模块版本信息两字节长度的高位								
Byte X+2	第 N 个模块版本信息两字节长度的低位								
Byte X+3...Y	第 N 个模块的版本信息								
Byte Y+1	第 N 个模块 URL 两字节长度的高位								
Byte Y+2	第 N 个模块 URL 两字节长度的低位								
Byte Y+3 ... Z	第 N 个模块的 URL								
Byte Z+1 ... Z+32	第 N 个模块的 MD5 值								

6 主要流程

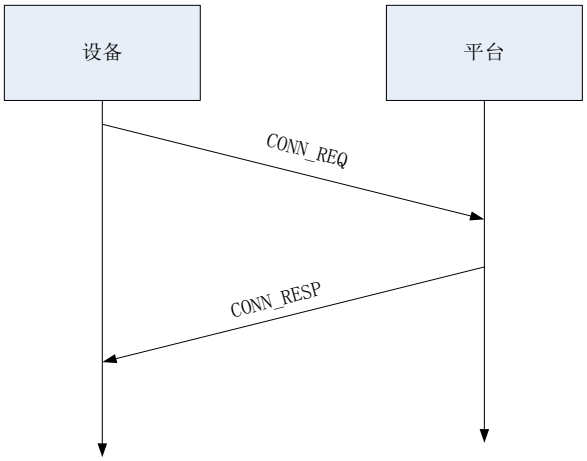
6.1 登录

EDP 设备登录设备云流程：

1. 访问设备云门户 http://open.iot.10086.cn/注册用户；
2. 用户根据业务情况，在”连接请求”章节中选择 EDP 登录方式；

3. 根据登录方式，填写设备相关属性，在产品下新增设备，获取产品 ID、设备 ID，以及 api-key 等信息；
4. 设备发送连接请求报文到设备云服务器地址：jjfaedp.hedevice.com，端口 876 或 29876

EDP 登陆消息流

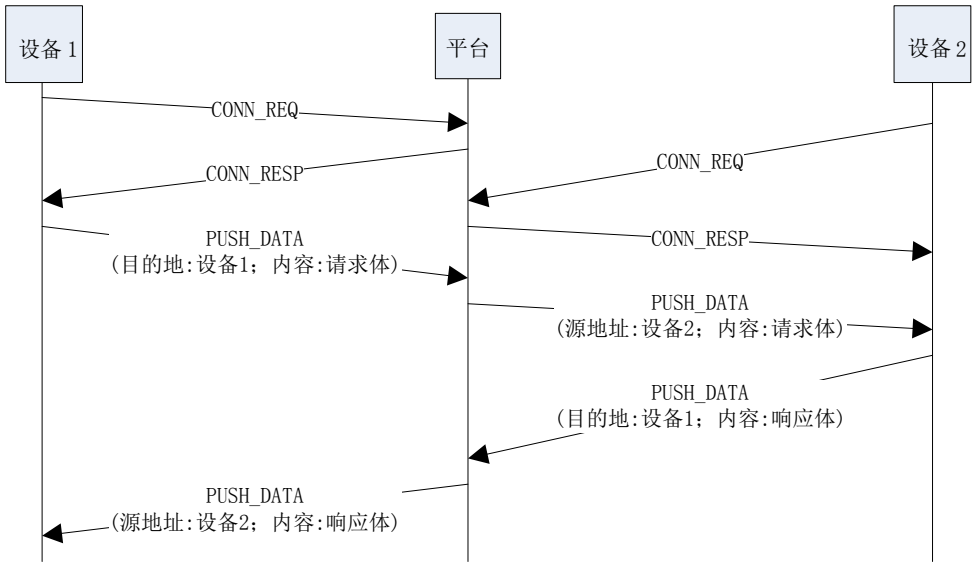


- 根据相关登陆方式，在 CONN_REQ 消息中携带验证信息；
- 平台验证后，返回鉴权响应码。

6.2 数据收发（透传）

- 要实现透传，通信双方必须都要登陆到设备云；
- 设备 1 使用消息类型 3“发送数据”发送数据到设备云，目的地址写明设备 2 的 ID（若目的地址长度为零则使用创建设备时的 route_to 为默认接收地址），设备云根据目的地址使用消息类型 3（源地址填充为设备 2 的 ID）转发数据给设备 2；
- 设备 2 接收到数据（消息类型 3），可以查看到源地址（设备 1 的 ID），通过平台向设备 1 发送应答。

EDP 消息流：

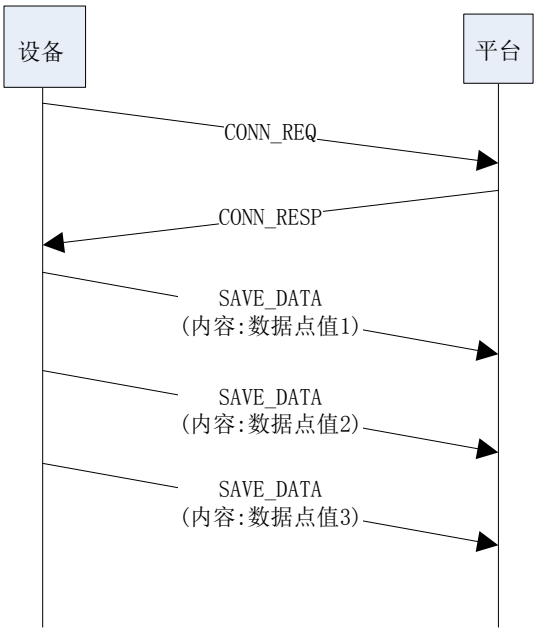


6.3 存储数据点（datapoint）

利用 EDP 上报数据点到设备云进行存储的流程：

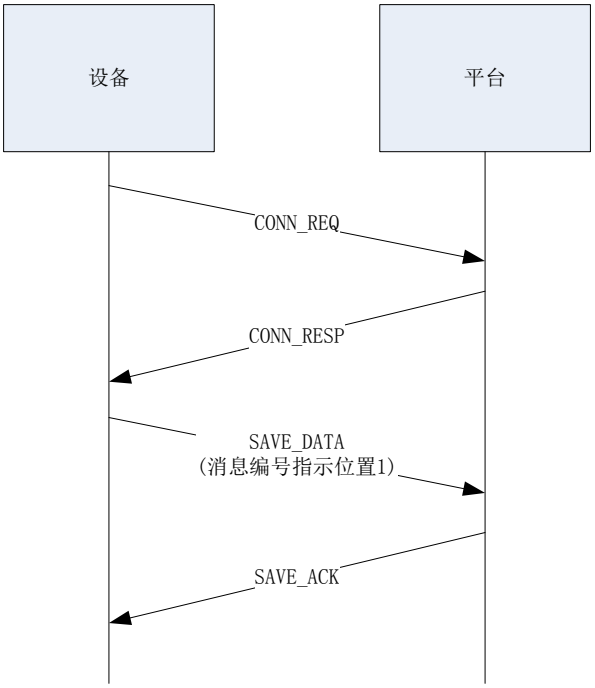
- 在设备云门户注册用户，创建需要登录的设备（详见登录流程）；
- 通过设备云门户该设备的详情页，或 REST API 创建需要存储的数据流（定义上传数据类型名称）；
- 设备进行 EDP 登录鉴权；
- 根据数据类型（json 或二进制），数据流 ID（名称）和当前值，时间（默认当前系统时间）等信息，封装消息类型 8（”存储数据”，具体格式见消息定义中的示例）发送到设备云，设备云解析后将数据点保存在该设备对应数据流中。

EDP 消息流：



6.4 存储数据点并获得确认

终端登录后，若发送消息类型 8，且消息编号指示位被置 1 的消息并携带了有效的消息标志，则平台响应一个存储确认消息。消息标志不能为零。

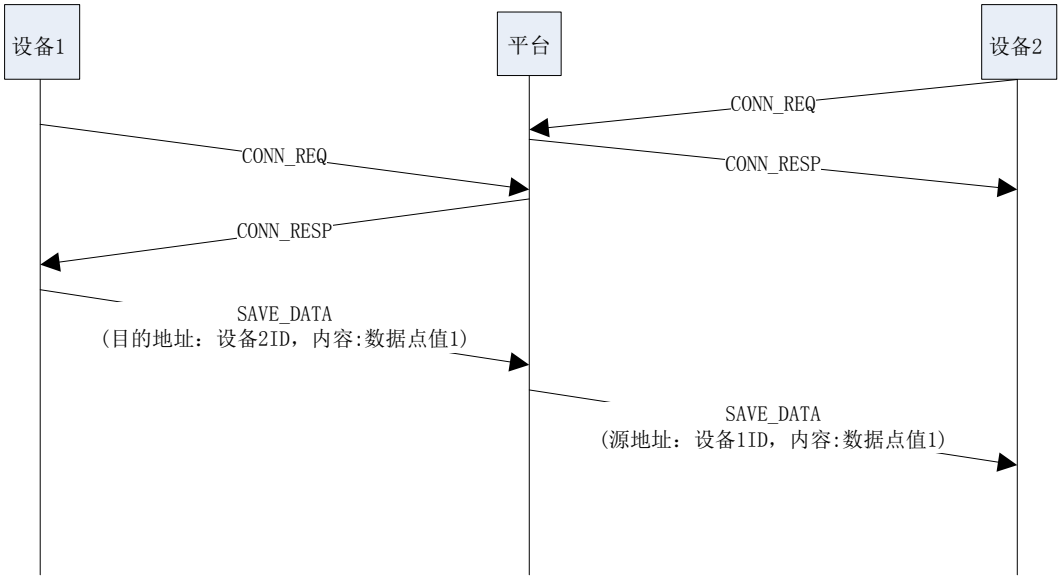


6.5 存储数据点并转发

利用 EDP 上报数据点到设备云进行存储，同时转发数据到指定设备 ID 流程：

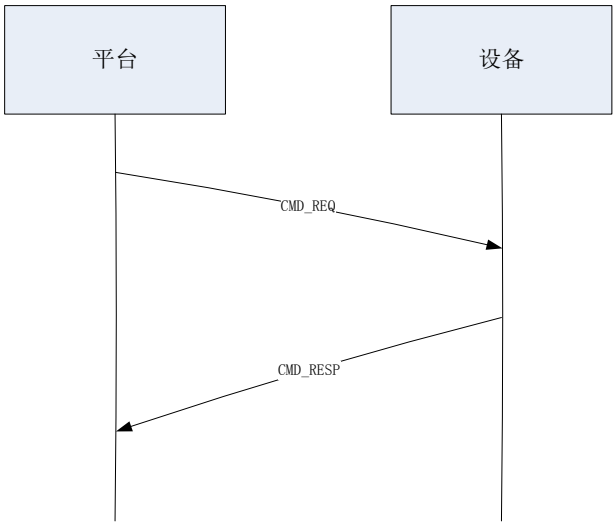
- 在设备云门户注册用户，创建需要登录的设备（详见登录流程）；
- 通过设备云门户该设备的详情页，或 REST API 创建需要存储的数据流（定义上传数据类型名称）；
- 接收方和发送方设备都要进行 EDP 鉴权登录；
- 根据数据类型（json 或二进制），数据流 ID（名称）和当前值，时间（默认当前系统时间）等信息，封装消息类型 8（”存储数据”，具体格式见消息定义中的示例），设置地址标志位，并填写目的地址（若目的地址长度为零，设备云转发到注册设备时 route_to 字段指示的设备 ID）；平台先将数据点保存在该设备对应数据流中，同时使用消息类型 8（改设地址修改为源地址）将该数据点内容复制转发到目的设备。

EDP 消息流：



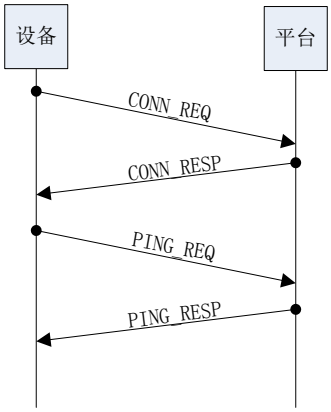
6.6 命令请求及响应

平台向设备发送 CMD_REQ 命令，携带要执行的命令及命令 ID 信息。设备收到此消息后处理此命令消息，并向平台回应 CMD_RESP 消息。此消息中携带回应的命令 ID 及响应内容。



6.7 心跳保持

EDP 连接默认超时时间为 4 分钟。设备登录后，在超时期内无数据传输时，需要定期向平台发送 PING_REQ 消息以保持连接，平台响应 PING_RESP 消息。



6.8数据加密

如果设备期望加密与平台的交互信息，可以在发送连接请求之前发送 RSA 加密消息。消息类型为 14，将设备端 RSA 公钥的 e，n 以及期望的对称加密算法代码（目前只支持 AES，代码为 1，密钥长度采用 128 位，加密模式为 ECB 模式，填充方式为 ISO10126padding 方式）填到消息体中发送给平台。平台收到此消息后，创建一个随机的对称加密算法密钥，利用接收到的 RSA 公钥，以 RSA_PKCS1_PADDING 填充模式加密后发送给设备。此后设备与平台的交互信息中，剩余消息长度之后的内容都是利用对称加密算法加密后的内容，剩余消息长度为加密后的内容长度。

需要加密的 EDP 设备登录设备云流程如下：