

UDC 协议设计

文件版本：V1.0.2

目录

UDC 协议设计	1
1. 引言	3
1.1. 关于 UDC	3
1.2. 定义	3
2. UDC 协议定义.....	3
2.1. UDC 协议栈结构	3
2.2. UDC 协议报文定义	4
2.2.1. 登录报文	5
2.2.2. 登录响应报文	5
2.2.3. 下线报文、心跳报文.....	6
2.2.4. 下线响应报文、心跳响应报文.....	6
2.2.5. UDP 上报数据报文、下发数据报文。	6
2.2.6. UDP 上报数据响应报文	7
2.2.7. TCP 上报数据报文、下发数据报文	7
2.3. UDC 协议数据交互过程	8
3. 联系方式	10
4. 免责声明	10
5. 更新历史	11

1. 引言

1.1.关于 UDC

UDC 是有人公司为自己数据传输终端产品设计的协议,其目的在于帮助用户结合我们提供的二次开发包,更容易使用我们的产品,并能很容易的进行二次开发,本文档给出 UDC 协议的详细定义。

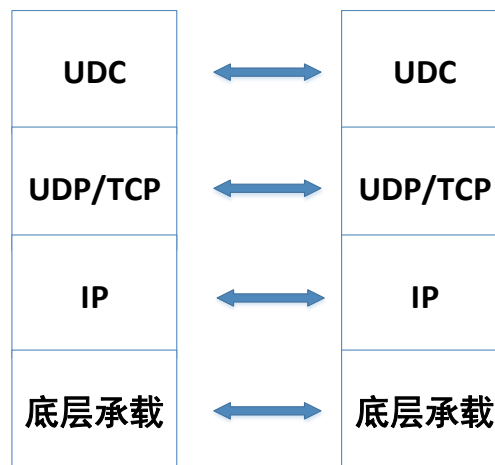
1.2.定义

UDC(USR Data Center Protocol)数据中心协议,基于 UDP 或 TCP,提供登录、心跳、数据传输、退出等机制。

2. UDC 协议定义

2.1.UDC 协议栈结构

下图给出了 DC 协议的协议栈表示:



其中，底层承载为 GPRS 拨号链路（PPP 协议）。

2.2.UDC 协议报文定义

UDC 协议定义了基于字节流的协议数据格式，数据结构构成如下：



如上所示 UDC 消息由两部分构成：数据头和数据体。UDC 协议中定义了几种报文类型，由数据头中的数据包类型标识（1Byte）表示，具体定义如下：

0x01	TCP/UDP 心跳包响应（中心->DTU）
0x09	TCP/UDP 上报数据包（DTU->中心）
0x89	TCP/UDP 中心下发数据包（中心->DTU）
0x85	UDP 上报响应包（中心->DTU）
0x82	TCP/UDP 下线包（DTU->中心）
0x02	TCP/UDP 下线响应包（中心->DTU）
0x03	TCP/UDP 登录包（DTU->中心）
0x83	TCP/UDP 登录响应包（DTU->中心）
0x81	心跳响应包（中心->DTU）

下面给出各种报文的详细定义。

2.2.1. 登录报文

UDP/TCP 登录包采用以下数据头

数据头（包括UDP/TCP登录包）					
0x7B	数据包类型 1byte	数据包长度 2byte	设备号11byte	移动内网IP,端口 地址	0x7B

其中，数据包类型值为 0x03；移动网内 ip 是 4Bytes，端口地址 2Bytes；整个数据头长度为 $1 + 1 + 2 + 11 + 4 + 2 + 1 = 22\text{Bytes}$ ，采用网络字节序。数据体为空。

注：

1)设备号用 ASCII 码字符串来表示，如果用户给设备配置的设备号不足 11 字节，DTU 将自动在设备号后用 0x00 填充；如果用户给设备配置的设备号大于 11 字节，DTU 将仅取前 11 字节。

a) 如：用户设置 DTU 的设备号为“1234”，则 DC 协议包头中设备号为 0x31、0x32、0x33、0x34、0x00、0x00、0x00、0x00、0x00、0x00、0x00、0x00；

b) 用户设置 DTU 的设备号为“123456789012”，则 DC 协议包头中设备号为 0x31、0x32、0x33、0x34、0x35、0x36、0x37、0x38、0x39、0x30、0x31。

2) 移动(运营商)网内 ip 每一 byte 用 hex 表示，端口地址 2bytes 用 hex 表示（均采用网络字节序）。数据头长度用 2byte 的 hex 来表示。

例如：UDP 登录包 7B 03 0016 313233340000000000000000 0A0F070C 7705 7B 表示设备号为“1234”的设备，其 ip 地址为 10.15.7.12，端口为 30496（即 0x7705）。

2.2.2. 登录响应报文

UDP/TCP 登录响应包采用以下数据头：

数据头（包括UDP/TCP登录响应包）				
0x7B	数据包类型 1byte	数据包长度 2byte	设备号11byte	0x7B

其中，数据包类型取值为 0x83。数据包长度为 16Bytes。数据体为空。例如：UDP 登录响应包 7B 83 00 10 313233340000000000000000 7B。

2.2.3. 下线报文、心跳报文

UDP/TCP 下线包、心跳包采用以下数据头:

数据头 (包括UDP/TCP下线包、心跳包)					
0x7B	数据包类型 1byte	数据包长度 2byte	设备号11byte	移动内网IP,端口 地址	0x7B

其中, 数据包类型取值为 0x01 (心跳包)、0x82 (下线包), 数据体为空。例如: UDP 心跳包 7B 01 00 10 313233340000000000000000 C0A80101 1234 7B。

UDP 下线包 7B 82 00 16 313233340000000000000000 C0A80101 1234 7B。

2.2.4. 下线响应报文、心跳响应报文

UDP/TCP 下线响应包、心跳响应包采用以下数据头:

数据头 (包括UDP/TCP下线响应包、心跳响应包)				
0x7B	数据包类型 1byte	数据包长度 2byte	设备号11byte	0x7B

其中, 数据包类型取值为 0x81 (心跳响应包)、0x02 (下线响应包)。数据体为空。例如: UDP 心跳响应包 7B 81 00 10 313233340000000000000000 7B。

2.2.5. UDP 上报数据报文、下发数据报文

UDP 上报数据包、UDP 中心下发数据包采用以下数据头:

数据头 (UDP数据包使用)				
0x7B	数据包类型 1byte	数据包长度 2byte	设备号11byte	0x7B

其中, 数据包类型取值为 0x09 (终端上报数据包)、0x89 (中心下发数据包)。数据包体为空。

例如: UDP 上报数据包 7B 09 00 10 313233340000000000000000 7B 31 32 33 34 35 36 37, 其中 31 32 33 34 35 36 37 是真实数据。

注: UDP 上报数据包中, 数据包长度不包括数据体的长度, 而固定为 16 字节 (0x0010); 数据体长度可根据接收到的 UDP 包的总长度减去 16 获得。

2.2.6. UDP 上报数据响应报文

UDP 中心下发数据包不需要响应包；终端上报的数据包由中心端决定是否发送响应包，如果发送响应包，则响应包的数据头如下：

数据头（UDP终端主动上报包的响应包适用）				
0x7B	数据包类型 1byte	数据包长度 2byte	设备号11byte	0x7B

其中，数据包类型取值为 0x85，数据体为空，整个数据包长度为 $1 + 1 + 2 + 11 + 1 = 16\text{byte}$ 。

2.2.7. TCP 上报数据报文、下发数据报文

TCP 上报数据包，TCP 中心下发数据包采用以下数据包格式：

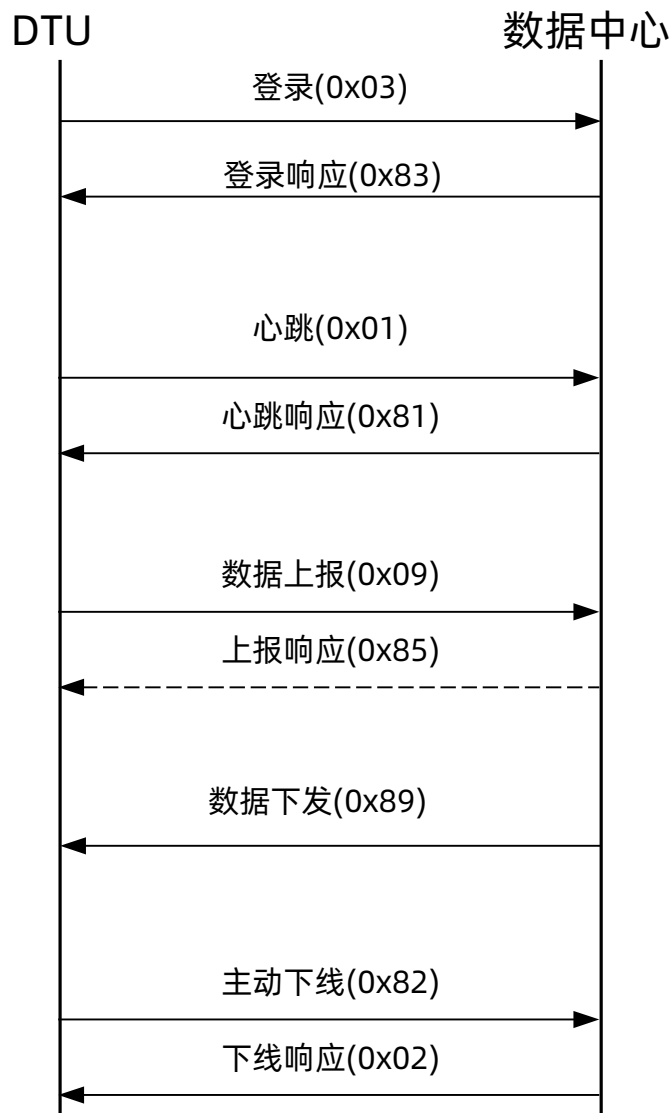
数据包					
数据头（part1）				数据体 （真实数据）	数据头 （part2）
0x7B	数据包类型 1byte	数据包长度 2byte	设备号11byte	数据体 （真实数据）	0x7B

其中，数据包类型取值为 0x09（终端上报数据包）、0x89（中心下发数据包）。

注：由于早期设计的历史原因，TCP 数据包的数据头和数据体组合方式比较特别，和其他数据包不一样，数据体被夹在中间，数据包长度包括数据体长度。整个数据头的长度为 $1 + 1 + 2 + 11 + 1 = 16\text{Bytes}$ ，真实数据体的长度为数据包长度减去 16 字节。

2.3.UDC 协议数据交互过程

UDC 协议的数据的交互过程为同步操作，流程如下图所示：



如上图，数据交互分为三个阶段：

登录：DTU 在发送数据之前必须登录中心；登录成功后将按照一定的间隔时间发送心跳，如果连续一定次数没有收到心跳响应则认为连接出错，将重新发起登录过程，必要时会重新启动。

注：由于 V1.6 版本之前的协议中登录包和心跳包的“数据包类型”均为 0x01，自 V1.6

后添加了新的登录命令（数据包类型为 0x03）。为了兼容以前的中心程序，目前在 DTU 中先

尝试 2 次登录（间隔 10 秒），如果未收到回应，将再次发送 3 次心跳包（即以前的登录包，间隔 10 秒），如果均未收到回应，则表示网络或中心故障。

数据传输：数据传输可分为请求-应答模式和主动上报模式，即 DTU 可以主动上报数据，中心端也可以主动下发数据。

注销：DTU 在断开之前会试图发送一个主动下线数据包，但由于此时往往网络已经不可靠，该数据包可能会丢失。中心端不应该依赖该数据包来判断终端状态，而应该根据心跳超时来判定。

3. 联系方式

公 司：济南有人物联网技术有限公司

地 址：济南市历下区茂岭山三号路中欧校友产业大厦 12、13 层有人物联网

网 址：<http://www.usr.cn>

客户支持中心：<http://im.usr.cn>

邮 箱：sales@usr.cn

电 话：4000-255-652 或 0531-66592361

有人定位：可靠的智慧工业物联网伙伴

有人愿景：成为工业物联网领域的生态型企业

有人使命：连接价值 价值连接

价 值 观：天道酬勤 厚德载物 共同成长 积极感恩

产品理念：可靠 易用 价格合理

企业文化：联网的事情找有人

4. 免责声明

本文档提供有关产品的信息，本文档未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除在其产品的销售条款和条件声明的责任之外，我公司概不承担任何其它责任。并且，我公司对本产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性，适销性或对任何专利权，版权或其它知识产权的侵权责任等均不作担保。本公司可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。

5. 更新历史

2017-03-03 版本 V1.0.0 创立

2021-01-27 版本 V1.0.1 修正 2.2.3 节字节长度错误，修改数据包类型描述

2021-12-14 版本 V1.0.2 错别字更正