

	<b>EpGate&amp;EpUsrGate</b> 通讯协议	Version1.0 2016/8/3 罗文忠
---	-------------------------------------	-------------------------------


EpGate&EpUsrGate

# 通讯协议

[v1.0]

罗文忠

2016/8/3

	<b>EpGate&amp;EpUsrGate</b> 通讯协议	Version1.0 2016/8/3 罗文忠
---	-------------------------------------	-------------------------------

## 版本历史

Version	时间	修改描述	作者
1.0	2016/8/3	版本初始化	罗文忠

## 1.范围

该通讯协议规定了爱充网电桩消费者服务与电桩网关服务器之间通讯的接口和报文规范

## 2.数据通信规约

### 2.1 通讯接口

支持 TCP/IP 协议.

### 2.2 端口号

采用 9001

### 2.3 通讯连接的建立与关闭

- 用网络传输层的可靠传输协议 TCP.
- 电桩消费者服务器主动进行 TCP 连接，电桩网关服务器被动响应 TCP 连接.
- 电桩消费者服务器在检测到网络中断，1 秒后重连，如果联系六次不成功，10 分钟后再重连
- 内部通讯，不做任何完全方面的判断以及网络攻击

## 3 报文结构

### 3.1 报文指令采用对称方式.

指令代码在发送和应答是相同的.

### 3.2 报文头结构

序号	名称	长度	备注
1	协议标识	2Byte	固定 0x45,0x43(EC)
2	长度	2Byte	小端序
3	指令编码	2Byte	小端序

### 3.3 指令码汇总表

序号	名称
101	网关登录程序
102	ACK 响应
103	心跳
202	电桩在线
203	手机在线
1001	手机连接初始化(带部分充电逻辑)
1002	充电
1003	充电事件
1004	停止充电
1005	消费记录
1100	重新插枪提示
2001	部分遥信遥测值

## 4 信息数据项定义

指令列表

1~1000 管理功能指令

1001~2000 业务指令

### 4.1 网关登录(连接初始化)

#### 4.1.1 功能描述

1. 在消费者网关程序启动后，主动向电桩网关程序注册。
2. 同一个身份的消费者网关程序，在同一个电桩网关程序只能存在一个，为了保证手机用户，关闭同一身份的消费者网关的新网络连接。
3. 传递方向 dUsrGate->dEpGate

#### 4.1.2 报文内容

##### 4.1.2.1 请求报文

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注			协议备注
1	身份 ID	BIN 码	4Byte				
2	时标	BIN 码	3Byte	1Byte	2Byte	3Byte	
				时	分	秒	


##### 4.1.2.2 应答报文

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注			协议备注
1	身份 ID	BIN 码	4Byte				
2	时标	BIN 码	3Byte	1Byte	2Byte	3Byte	
				时	分	秒	
3	成功标识	BIN 码	1Byte	1:成功 0:失败			
4	错误码	BIN 码	2Byte	当字段 3 等于 0 时有 效,否则填 0			

#### 4.2 心跳报文

##### 4.2.1 功能描述

- a. 拔掉网线等无法检测的情况，所以需要心跳。
- b. 传递方向 dUsrGate->dEpGate
- c. 当 dUsrGate 长时间(2 分钟,可配置)没有向 dEpGate 发送消息,那么 dUsrGate 主动向 dEpGate 发送心跳报文
- d. 当 dEpGate 收到心跳后，检查最后给 dUsrGate 发送消息的时间，如果时间超过(2 分钟,可配置),给 dUsrGate 发送应答
- E dEpGate 检查 dUsr 链路，如果 4 分钟没收到 dUsr 消息，关闭这条链路

	<b>EpGate&amp;EpUsrGate</b> 通讯协议	Version1.0 2016/8/3 罗文忠
---	-------------------------------------	-------------------------------

- F dUsrGate 负责重连  
G 该报文没有报文内容

## 4.3 电桩在线通知

### 4.3.1 功能描述

- a.电桩或者集中器上线后或者下线后，通知消费者网关程序.当是集中器时,电桩编码可以是多个  
b.只能传同一个集中器的电桩编码，如果多个电桩是属于多个集中器，那么分多个包传  
c.传递方向 dEpGate->dUsrGate.

### 4.3.2 报文内容


#### 4.3.2.1 请求报文

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注			协议备注
1	时标	BIN 码	3Byte	1Byte	2Byte	3Byte	
				时	分	秒	
2	dEpGateId	BIN 码	4Byte				
3	在线标识	BIN 码	1Byte	1:在线;0:不在线			
4	电桩个数	BIN 码	2Byte				
5	电桩编码长度	BIN 码	2Byte	小端序			
	电桩编码	ASCII 码	16Byte				
N+4	电桩编码长度	BIN 码	2Byte	小端序			
	电桩编码						

#### 4.3.2.2 应答报文

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注			协议备注
1	时标	BIN 码	3Byte	1Byte	2Byte	3Byte	
				时	分	秒	

## 4.4 手机链路在线

	<b>EpGate&amp;EpUsrGate</b> 通讯协议	Version1.0 2016/8/3 罗文忠
---	-------------------------------------	-------------------------------

#### 4.4.1 功能描述

- 在充电过程中,手机断网后, 通知 dEpGate,dEpGate 不再向 dUsrGate 发送实时信息
- 在充电过程中,手机断网重连后, 通知 dEpGate,dEpGate 重新向 dUsrGate 发送实时信息
- 传递方向 dUsrGate->dEpGate.

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注			协议备注
1	时标	BIN 码	3Byte	1Byte	2Byte	3Byte	
				时	分	秒	
2	用户 ID	BIN 码	4Byte				
3	在线标识	BIN 码	1Byte	1:在线;0:不在线			

#### 4.3.2.2 应答报文

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注			协议备注
1	时标	BIN 码	3Byte	1Byte	2Byte	3Byte	
				时	分	秒	

### 4.5 手机连接充电初始化

#### 4.5.1 功能描述

- 接收手机登录初始化消息.
- 鉴权失败后, 直接应答手机
- 鉴权成功后, 查询数据库做业务方面判断,做一个用户只能使用一条枪的判断  
该用户不能在其它桩充电(包括有充电记录但还没开始放电), 不能在其它桩有预约  
该桩不能有其他人充电(包括有充电记录但还没开始放电), 不能有其他人预约
- 业务判断通过后判断电桩有对应的 dEpGate 标识, 没有直接给手机发失败.
- 发送到对应的 dEpGate,由 dEpGate 进一步做电桩业务唯一性和状态方面的判断
- 需要重发.重发超时后给手机超时.
- 传递方向 dUsrGate->dEpGate

#### 4.5.2 报文内容

##### 4.5.2.1 请求报文

	<b>EpGate&amp;EpUsrGate</b> <b>通讯协议</b>	Version1.0 2016/8/3 罗文忠
---	--	-------------------------------

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注			协议备注
1	时标	BIN 码	3Byte	1Byte 时	2Byte 分	3Byte 秒	
2	电桩编码	ASCII 码	16Byte				
3	枪编号	BIN 码	1Byte	从 1 开始			
4	用户 ID	BIN 码	4Byte				

#### 4.5.2.2 应答报文

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注			协议备注
1	时标	BIN 码	3Byte	1Byte 时	2Byte 分	3Byte 秒	
2	电桩编码	ASCII 码	16Byte				
3	枪编号	BIN 码	1Byte				
4	用户 id	BIN 码	4Byte				
4	成功标识	BIN 码	1Byte	1:成功;0 失败			
5	错误码	BIN 码	1Byte	当字段 4 等于 0 有效			
6	充电状态	BIN 码	1Byte	和手机通讯报文一致			

### 4.6 充电

#### 4.6.1 功能描述


##### 【dUsrGate】

- 1.接收手机充电消息.
- 2.鉴权成功后，检查桩的状态，删除，专属，操作等状态不能充电
- 3.检查完桩的状态后查询数据库做业务方面判断,做一个用户只能使用一条枪的判断  
该用户不能在其它桩充电(包括有充电记录但还没开始放电)，不能在其它桩有预约  
该桩不能有其他人充电(包括有充电记录但还没开始放电)，不能有其他人预约
- 4.判断预充金额是否重组,余额不足返回失败
- 5.业务判断通过后判断电桩有对应的 dEpGate 标识，没有直接给手机发失败
- 6.发送到对应的 dEpGate,由 dEpGate 进一步做电桩业务唯一性和状态方面的判断
- 7.需要重发.重发超时后给手机超时.

##### 【dEpGate】

在收到 dUsrGate 的充电信息后，

- 1.检查余额，

	<b>EpGate&amp;EpUsrGate</b> 通讯协议	Version1.0 2016/8/3 罗文忠
---	-------------------------------------	-------------------------------

- 2.在内存中判断一个用户只能使用一条枪的判断
- 3.冻结金额
- 4.发送电桩充电指令给电桩
- 5.等到电桩指令应答后给 dUsrGate 应答.同时检查超时

#### 4.6.2 报文内容

信息传递方向 dUsrGate->dEpGate.


##### 4.6.2.1 请求报文

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注			协议备注
1	时标	BIN 码	3Byte	1Byte	2Byte	3Byte	
				时	分	秒	
2	电桩编码长度	BIN 码	2Byte	小端序			
	电桩编码	ASCII 码					
3	枪编号	BIN 码	1Byte	从 1 开始			
4	用户 ID	BIN 码	4Byte				
5	预冻结金额	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位 倍数 100			
6	充电方式	BIN 码	1Byte				

##### 4.6.2.2 应答报文

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注			协议备注
1	时标	BIN 码	3Byte	1Byte	2Byte	3Byte	
				时	分	秒	
2	电桩编码	ASCII 码	16Byte				
3	枪编号	BIN 码	1Byte				
4	用户 id	BIN 码	4Byte				
4	成功标识	BIN 码	1Byte	1:成功;0 失败			
5	错误码	BIN 码	1Byte	当字段 4 等于 0 有效			
6	充电状态	BIN 码	1Byte	和手机通讯报文一致			



	<b>EpGate&amp;EpUsrGate</b> 通讯协议	Version1.0 2016/8/3 罗文忠
---	-------------------------------------	-------------------------------

## 4.7 停止充电

### 4.7.1 功能描述

#### 【dUsrGate】

- 1.接收手机停止充电消息.
- 2.检查桩是否在线, 如果不在线, 直接给手机应答失败.
- 3.给 dEpGate 发送该消息, 等待 dEpGate 消息应答
- 4.需要重发.重发超时后给手机超时.

#### 【dEpGate】

在收到 dUsrGate 的充电信息后,

- 1.内存中检查桩是否在线, 不在线给 dUsrGate 应答
- 2.发送停止充电指令给电桩
- 3.等到电桩指令应答后给 dUsrGate 应答.同时检查超时

### 4.7.2 报文内容

#### 4.7.2.1 请求报文

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注			协议备注
1	时标	BIN 码	3Byte	1Byte	2Byte	3Byte	
				时	分	秒	
2	电桩编码长度	BIN 码	2Byte	小端序			
	电桩编码	ASCII 码					
3	枪编号	BIN 码	1Byte	从 1 开始			
4	用户 ID	BIN 码	4Byte				
5	预冻结金额	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位 倍数 100			

#### 4.6.2.2 应答报文

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注	协议备注
----	------	------	------	----	------

	<b>EpGate&amp;EpUsrGate</b> 通讯协议	Version1.0 2016/8/3 罗文忠
---	-------------------------------------	-------------------------------

1	时标	BIN 码	3Byte	1Byte	2Byte	3Byte	
				时	分	秒	
2	电桩编码	ASCII 码	16Byte				
3	枪编号	BIN 码	1Byte				
4	用户 id	BIN 码	4Byte				
4	成功标识	BIN 码	1Byte	1:成功;0 失败			
5	错误码	BIN 码	1Byte	当字段 4 等于 0 有效			

## 4.8 充电开始事件

### 4.8.1 功能描述

#### 【dEpGate】

1. 收到电桩的充电事件后, 给 dUsrGate 发送报文.同时准备发实时数据信息 4.9
2. 该消息需要重发

#### 【dUsrGate】

- 1.收到 dEpGate 该事件后给手机发送充电事件,同时给 dEpGate 发一个 ACK 应答


### 4.8.2 报文内容

#### 4.8.2.1 请求报文

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注			协议备注
1	时标	BIN 码	3Byte	1Byte	2Byte	3Byte	
				时	分	秒	
2	电桩编码长度	BIN 码	2Byte	小端序			
	电桩编码	ASCII 码					
3	枪编号	BIN 码	1Byte	从 1 开始			
4	充电状态	BIN 码	1Byte	1:开始充电 0:放弃充电			

#### 4.8.2.2 无应答报文

## 4.9 充电实时数据

	<b>EpGate&amp;EpUsrGate</b> 通讯协议	Version1.0 2016/8/3 罗文忠
---	-------------------------------------	-------------------------------

#### 4.9.1 功能描述

这个报文在充电过程中会持续不断的发送

##### 【dEpGate】

当手机在线的时候发送固定时间发送给 dUsrGate

3. 该消息不需要重发


##### 【dUsrGate】

1.收到 dEpGate 该消息后给手机发送实时信息

#### 4.9.2 报文内容

##### 4.9.2.1 请求报文

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注			协议备注
1	时标	BIN 码	3Byte	1Byte 时	2Byte 分	3Byte 秒	
2	电桩编码长度	BIN 码	2Byte	小端序			
	电桩编码	ASCII 码					
3	工作状态	BIN 码	1Byte	从 1 开始			
4	累计充电时间	BIN 码	2Byte	单位分钟			
5	充电输出电压	BIN 码	2Byte	精确到小数点后 1 位 倍数 10			
6	充电输出电流	BIN 码	2Byte	精确到小数点后二 位，倍数 100			
7	已充电度数	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位			
8	当前费率	BIN 码	2Byte	电价+服务费			服务端根据时间在尖峰平谷中变化
9	预充金额	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位, 倍数 100			
10	已充金额	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位, 倍数 100			
11	SOC	BIN 码	1Byte	电池百分比			交流电保留
12	附属设备状态	BIN 码	4Byte	1bite:车位状态 2bite:枪盖状态			每一位表示一个设

	<b>EpGate&amp;EpUsrGate</b> 通讯协议	Version1.0 2016/8/3 罗文忠
---	-------------------------------------	-------------------------------

				3bite:枪座状态	备
13	告警状态	BIN 码	4Byte		保留

#### 4.9.2.2 无应答报文

### 4.10 消费记录

#### 4.10.1 功能描述

这个报文在充电结束后收到消费记录发送

##### 【dEpGate】

- 1.当手机在线的时候收到电桩的消费记录信息，发送给手机
- 2.该消息需要重发,在没有收到 dUsrGate 的 ACK 应答之前需要重复发送

##### 【dUsrGate】

1. 收到 dEpGate 该消息后发送给手机

#### 4.10.2 报文内容

##### 4.10.2.1 请求报文

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注			协议备注
1	时标	BIN 码	3Byte	1Byte	2Byte	3Byte	
				时	分	秒	
2	订单号	BIN 码	21Byte				
3	开始时间	BIN 码	4Byte				
4	结束时间	BIN 码	4Byte				
5	总电量	BIN 码	4Byte	精确到小数点后三位,倍数 1000			
6	总充电金额	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位,倍数 100			
7	服务费	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位,倍数 100			

#### 4.10.2.2 无应答报文

### 4.11 部分遥信遥测值

暂时不做

## 4.12 重新提醒插枪事件

暂时不做

### 4.2.a

下行数据.

- a.指令方向 dUsrGate->dEpGate
- b.EpGate 收到后先给报文 ACK 确认
- c.充电状态, 故障, 操作状态不能预约

### 4.2.b

4.1.a 的应答报文

- a.指令方向 EpGate ->EpConsumer

## 4.13 ACK 应答.

### 4.13.1 功能描述

当收到对方的请求报文的时候,如果需要长时间等待下游的应答,先给对方发送一个 ACK 报文,告知对方已经收到报文,避免重发.

对方在收到该 ACK 之后, 从重发队列中删除

### 4.13.2 报文内容

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注			协议备注
1	收到的指令编码	BIN 码	2Byte				
2	时标	BIN 码	3Byte	1Byte	2Byte	3Byte	对方发送过来的时标
				时	分	秒	