

# 开放充电通用协议

## (openUC: Open UniCharge)

版本	版本日期	修改人	版本说明
V1.0	2024-11-29	LFS	创建初始版本

## 1 总则

### 1.1 协议概述

本协议规定了充电桩与充电运营平台之间数据交互的流程、格式和内容。协议整体依据国网 104 充电桩规约，新增数据部分协议参照 GBT-27930 对充电桩充电过程中与充电运营平台的交互数据进行了补充，本协议适用于交、直流，交流在本协议中部分数据无需上送数据项在下面协议部分均有标注。

### 1.2 通信接口

充电桩和充电运营管理系统之间的通信接口采用基于 TCP/IP Socket 的通信方式实现，按照长连接工作模式。两个系统可部署在同一个或者不同的企业网络环境中，可以通过局域网或者互联网实现互相连接通信。

充电桩通信联接方式支持有线网络接口、无线 GPRS 连接运营平台服务器或者多个充电桩经过集中器与运营平台连接。

充电桩支持服务器的直接 IP 地址与网络域名解析，地址与连接端口均为可设置参数。

## 2 通信协议结构

本协议的通信协议结构如图 1 所示。本协议采用的 TCP/IP 传输定义与标准定义一致。本接口采用 Server/Client 的通信方式，计费控制单元作为客户端 Client 方，充电运营管控系统作为服务器 Server 方。

1. 通信数据报文采用 16 进制顺序表示，多字节段以高位在前，低位在后传输。
2. 由客户端主动向服务端发起连接请求，连接成功后开始数据报文通信。
3. 客户端的状态数据具有心跳功能，按周期上报，默认周期为 10s，可以设置。
4. 采用 CRC16 对接收的数据包进行合法性校验。

客户端自动维护通信连接状态的有效性，在初始化和断链以后（断链以状态数据的回复作为判定依据，服务端 5 次未回复状态数据时，视为断链），自动进行连接尝试，直到连接恢复。

### 3 应用层报文帧格式

#### 3.1 应用层数据结构

起始标志	数据长度	序列号域	加密标志	帧类型标志	消息体	帧校验域
1 字节	1 字节	2 字节	1 字节	1 字节	N 字节	2 字节

数据结构定义说明:

1. 起始标识符代表一帧数据的开始，固定为 0x68。
2. 数据域字节数，数据域长度不超过 200 字节。不加密时为原数据长度,加密时，为加密后数据长度。其值为“序列号域+加密标志+帧类型标志+消息体”字节数之和。
3. 序列号域即为数据包的发送顺序号，从 0 开始顺序增加，如是应答数据包，则与询问数据包序号保持一致，当桩与平台网络断开重新建立连接或者溢出后归 0。
4. 加密标志只针对消息体（数据单元）。0x00:不加密，0x01:3DES
5. 帧类型标志定义了上下行数据帧。

6. 帧校验域：从序列号域到数据域的 CRC 校验，校验多项式为 0x180D,低字节在前，高字节在后，计算方式见附录。

## 3.2 数据格式定义

### 一、基础数据格式

#### 1. BCD 码 (Binary-Coded Decimal)

- 用 4 位二进制表示 1 位十进制数字
- 示例：数值`1234` → BCD 码为 `0x12 0x34`
- 内存表现：`0001 0010 0011 0100`

#### 2. BIN 码 (二进制补码)

- 低位在前高位在后 (小端模式)
- 示例：数值`0x8CB` (十进制 2251) → 字节序列 `CB 08`
- 实际值计算：`CB(203) + 08\*256(2048) = 2251`

#### 3. ASCII 码

- 直接使用字符的 ASCII 值
- 示例：字符串"ABC" → `0x41 0x42 0x43`

### 二、小数值处理规则

所有小数需先转换为整数传输：

$$\text{传输值} = \text{实际值} \times 10^{\text{小数位数}}$$

- 示例：电压值 225.1 (保留 1 位小数)
- 计算： $225.1 \times 10 = 2251$
- 十六进制：0x08CB → 传输字节 `CB 08` (小端模式)

### 三、CP56Time2a 时间格式详解

7 字节时间编码结构：

字节	位域定义	示例：2023-10-05 14:30:45.123
1	毫秒低 8 位 (0-999)	$123 \% 256 = 123 \rightarrow 0x7B$
2	毫秒高 4 位 + IV 标志(0) + 保留	$123 / 256 = 0x00 \rightarrow 0x00$
3	分钟(0-59)	$30 \rightarrow 0x1E$
4	小时(0-23) + SU 标志(夏令时)	$14 \rightarrow 0x0E$
5	月内日期(1-31) + 星期(1-7)	$5 \text{ 日} + \text{星期四} \rightarrow 0x45$
6	月份(1-12) + 保留位	$10 \text{ 月} \rightarrow 0x0A$
7	年份(0-99, 基准年 2000)	$2023 - 2000 = 23 \rightarrow 0x17$

四、实际应用场景

1. 电参量传输

# 电压值 380.5V（保留 1 位小数）

value = int(380.5 \* 10) # 3805 → 0x0EDB

bytes = [0xDB, 0x0E] # 小端模式

2. 时间戳解析

收到 7 字节 `7B 00 1E 0E 45 0A 17`：

- 毫秒：0x007B = 123
- 分钟：0x1E = 30
- 小时：0x0E = 14
- 日期：0x45 → 5 日（低 5 位 0x05）
- 月份：0x0A = 10 月
- 年份：0x17 + 2000 = 2023

五、开发注意事项

1. 数值转换时注意字节序

2. 时间处理要考虑闰年、夏令时等特殊情况
3. 小数位数需与平台约定一致（协议中多为 4 位小数）
4. BCD 码填充规则：奇数位时高位补零

### 3.3 名词解释

- **充电卡：**平台默认充电卡为 M1 卡（不带储值），读卡器读取到的卡号为“物理卡号”，卡号储存在第 0 扇区 0 块，卡面印刷的卡号为“逻辑卡号”，物理卡号用于充电桩与服务器数据交互，逻辑卡号用于显示在桩屏幕上便于用户核对卡信息。IC 卡或者 CPU 卡均采用平台 M1 卡的鉴权模式，不使用数据储存与写入功能。
- **交易流水号：**交易流水号为一次充电操作过程的统一标记，从远程启动充电或者卡鉴权回复时产生到最后桩结束充电的交易记录均使用同一个流水号，由平台产生，生成规则为 格式桩号（7bytes）+枪号（1byte）+年月日时分秒（6bytes）+自增序号（2bytes）；示例：32010600019236012001061803423060。
- **计损比例：**计损比例定义在费率帧中，此项非零时，充电桩需要对上送平台充电量加上此比例，如<实时监测数据>中“计损电度”，则为“电度”基础上加上此比例得到的值。同理见<交易记录>中“计损尖电量”、“计损峰电量”、“计损平电量”、“计损谷电量”、“计损总电量”；（目前平台不支持计损功能，计损比例置 0）。
- **桩编号：**由平台生成提供给桩使用，不支持桩企自行生成的桩编号。示例:32010600019236
- **枪号：**由 7 个字节桩编号+1 个字节的枪号生成。示例：  
3201060001923601/3201060001923602

## 4 帧类型定义一览表

充电桩定义的帧类型码为奇数，运营平台定义的帧类型码为偶数；帧类型码分段定义，已定义的帧类型码不可重定义为其其他定义；

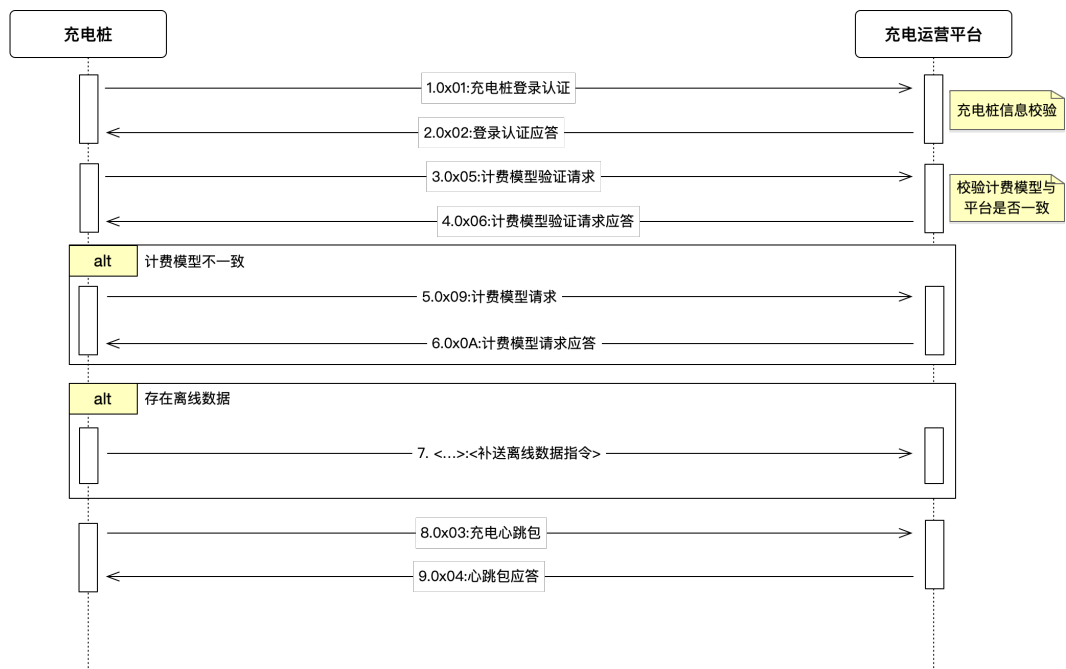
帧类型码	帧类型码名称	数据传送方向	备注
0x01	充电桩登录认证	充电桩->运营平台	充电桩每次复位或通信离线，都需重新登录,并成功后才能进行后续文
0x02	登录认证应答	运营平台->充电桩	
0x03	充电桩心跳包	充电桩->运营平台	
0x04	心跳包应答	运营平台->充电桩	
0x05	计费模型验证请求	充电桩->运营平台	
0x06	计费模型验证请求应答	运营平台->充电桩	
0x09	充电桩计费模型请求	充电桩->运营平台	
0x0A	计费模型请求应答	运营平台->充电桩	
0x12	读取实时监测数据	运营平台->充电桩	
0x13	上传实时监测数据	充电桩->运营平台	
0x15	充电握手	充电桩->运营平台	
0x17	参数配置	充电桩->运营平台	
0x19	充电结束	充电桩->运营平台	
0x1B	错误报文	充电桩->运营平台	
0x1D	充电阶段 BMS 中止	充电桩->运营平台	
0x21	充电阶段充电机中止	充电桩->运营平台	
0x23	充电过程 BMS 需求、充电机输出	充电桩->运营平台	
0x25	充电过程 BMS 信息	充电桩->运营平台	
0x31	充电桩主动申请启动充电	充电桩->运营平台	
0x32	运营平台确认启动充电	运营平台->充电桩	
0x33	远程启机命令回复	充电桩->运营平台	
0x34	运营平台远程控制启机	运营平台->充电桩	
0x35	远程停机命令回复	充电桩->运营平台	
0x36	运营平台远程停机	运营平台->充电桩	
0x3B	交易记录	充电桩->运营平台	
0x40	交易记录确认	运营平台->充电桩	
0x51	充电桩工作参数设置应答	充电桩->运营平台	
0x52	充电桩工作参数设置	运营平台->充电桩	

0x55	对时设置应答	充电桩->运营平台	
0x56	对时设置	运营平台->充电桩	
0x57	计费模型应答	充电桩->运营平台	
0x58	计费模型设置	运营平台->充电桩	
0x91	远程重启应答	充电桩->运营平台	
0x92	远程重启	运营平台->充电桩	
0x93	远程更新应答	充电桩->运营平台	
0x94	远程更新	运营平台->充电桩	
0xA1	充电桩主动申请并充电	充电桩->运营平台	
0xA2	运营平台确认并启动充电	运营平台->充电桩	
0xA3	远程并启机命令回复	运营平台->充电桩	
0xA4	运营平台远程控制并启机	充电桩->运营平台	
0xF0	后台远程下发二维码前缀指令	运营平台->充电桩	
0xF1	桩应答远程下发二维码前缀指令	充电桩->运营平台	

## 5 通信协议流程

### 5.1 上电流程

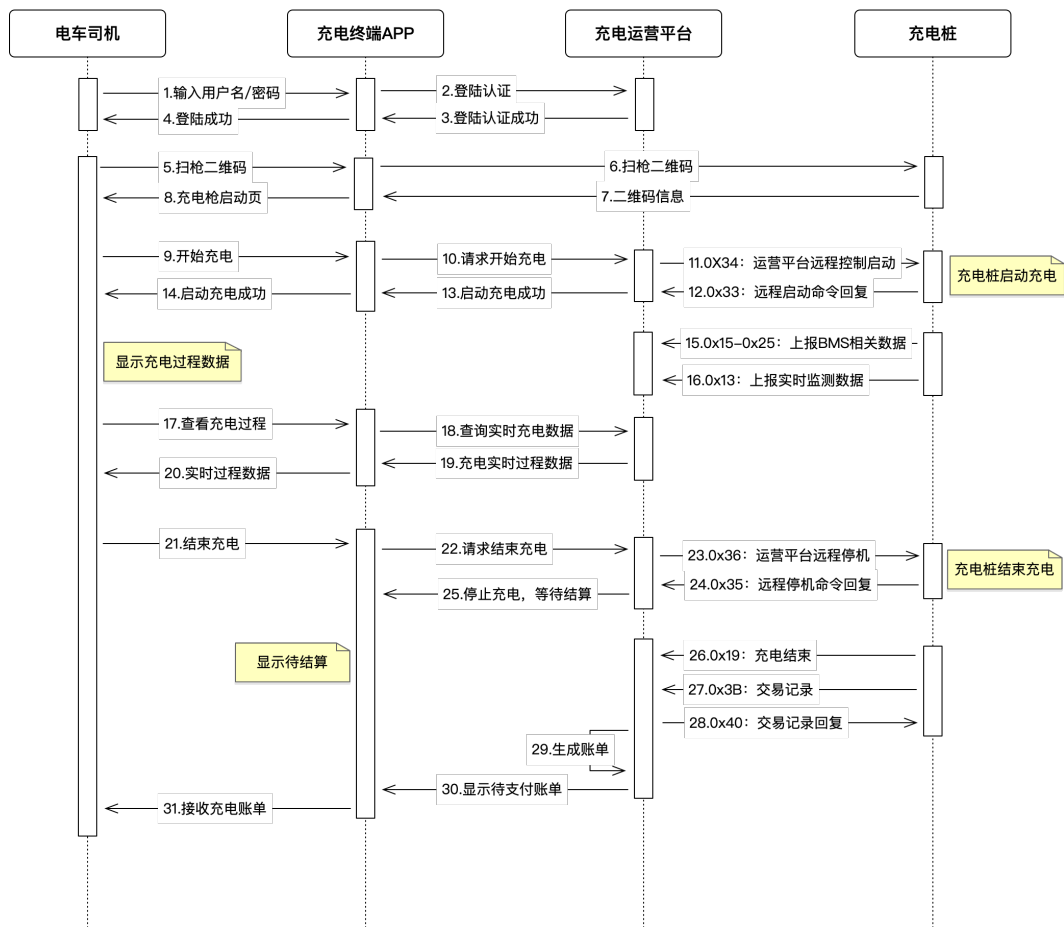
充电桩在上电或者离线恢复后连接到小桔通用平台，首先上送充电桩登陆认证，平台对桩的信息进行校验，并回复登陆认证应答，如果不符合则会断开当前建立的连接，如果验证通过，则桩先检查是否有离线状态下本地储存的实时监测数据或者交易数据，如果有则先上送到平台进行处理，随后充电桩发起充电计费模型的请求，平台检测计费模型与当前运营费率是否一致，并回复计费模型请求应答，如果不一致，桩需要向平台请求新的计费模型。



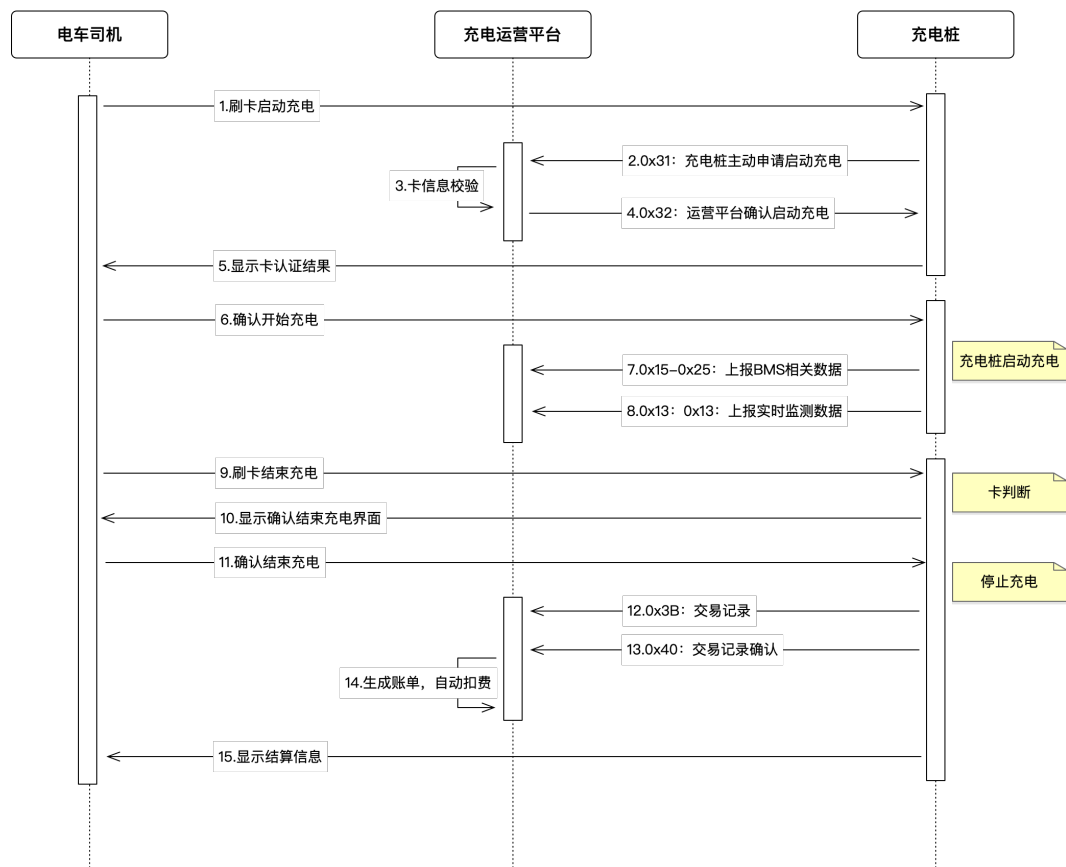
## 5.2 app 充电流程

app 充电流程与刷卡充电流程互通，即 app 充电可以用卡结束，app 鉴权时会将用户绑定的卡信息下发到充电桩，用于卡结束验证，卡充电可以用 app 结束充电。





## 5.3 刷卡充电



## 6 注册心跳帧类型码数据定义

### 6.1 充电桩登录认证

帧类型码	0x01	传送间隔	充电桩通信中断后重新连接时发送	
功能	充电桩将桩设置的运营编码上传给运营平台，以实现运营平台将运营编码与充电桩建立连接关系			
样例报文	68（起始标志）22（数据长度）0000（序列号域）00（加密标志）01（类型）55031412782305（桩编码）00（桩类型）02（充电枪数量）0F（通信协议版本：V1.5）56342E312E353000（程序版本：v4.1.50）01（网络链接类型）0101010101010101（sim卡）04（运营商）675A（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	桩编码	BCD 码	7	不足 7 位补 0
2	桩类型	BIN 码	1	0 表示直流桩，1 表示交流桩
3	充电枪数量	BIN 码	1	
4	通信协议版本	BIN 码	1	版本号乘 10，v1.0 表示 0x0A
5	程序版本	ASCII 码	8	不足 8 位补零

6	网络链接类型	BIN 码	1	0x00 SIM 卡 0x01 LAN 0x02 WAN 0x03 其他
7	Sim 卡	BCD 码	10	不足 10 位补零，取不到置零
8	运营商	BIN 码	1	0x00 移动 0x02 电信 0x03 联通 0x04 其他

## 6.2 登录认证应答

帧类型码	0x02	传送间隔	平台应答发送	
功能	回复电桩登陆结果			
样例报文	68（起始标志）0C（数据长度）0000（序列号域）00（加密标志）02（类型）55 03 14 12 78 23 05（桩编码）00（登陆结果：成功）DA4C（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	桩编码	BCD 码	7	不足 7 位补 0
2	登陆结果	BIN 码	1	0x00：登陆成功 0x01:登陆失败

## 6.3 充电桩心跳包

帧类型码	0x03	传送间隔	充电桩 10 秒周期上送	
功能	用于链路状态判断，3 次未收到心跳包视为网络异常，需要重新登陆			
样例报文	68（起始标志）0D（数据长度）0001（序列号域）00（加密标志）03（类型）32010200000001（桩编码）0x01（枪号：1 号枪）00（枪状态：正常）6890（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	桩编码	BCD 码	7	不足 7 位补 0
2	枪号	BCD 码	1	
3	枪状态	BIN 码	1	0x00：正常 0x01：故障

## 6.4 心跳包应答

帧类型码	0x04	传送间隔	平台应答发送	
------	------	------	--------	--

功能	用于链路状态判断			
样例报文	68（起始标志）0D（数据长度）3600（序列号域）00（加密标志）04（类型）55031412782305（桩编码）01(枪号) 00（心跳应答）65B2（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	桩编码	BCD 码	7	不足 7 位补 0
2	枪号	BCD 码	1	
3	心跳应答	BIN 码	1	置 0

## 6.5 计费模型验证请求

帧类型码	0x05	传送间隔	充电桩主动请求，直到成功	
功能	充电桩在登陆成功后，都需要对当前计费模型校验，如计费模型与平台当前不一致，则需要向平台请求新的计费模型			
样例报文	68（起始标志）0D（数据长度）0002（序列号域）00（加密标志）05（类型） 32010200000001（桩编码）0001（计费模型编码）9C00（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	桩编码	BCD 码	7	不足 7 位补 0
2	计费模型编号	BCD 码	2	上电首次连接到平台时置零

## 6.6 计费模型验证请求应答

帧类型码	0x06		传送间隔	平台应答发送	
功能	平台判断当前接收的计费模型是否为桩最新的计费模型， 如果不一致需要向平台请求新计费模型， 在桩空闲期间下发费率, 其他期间无需下发				
样例报文	68(起始标志) 0E(数据长度) CE 04(序列号域) 00( 加密标志) 06(帧类型标志) 55 03 14 12 78 23 05（桩编码） 00 00（计费模型编号） 00（验证结果） 8E 2F（帧校验域）				
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注	
1	桩编码	BCD 码	7	不足 7 位补 0	
2	计费模型编号	BCD 码	2	上电首次连接到平台时置零	
3	验证结果	BIN 码	1	0x00 桩计费模型与平台一致 0x01 桩计费模型与平台不一致	

## 6.7 充电桩计费模型请求

帧类型码	0x09	传送间隔	充电桩主动请求，直到成功	
功能	充电桩计费模型与平台不一致时，都需要请求计费模型，如计费模型请求不成功，则禁止充电			
样例报文	68（起始标志）0B（数据长度）0200（序列号域）00（加密标志）09（类型）55031412782305（桩编码）DD25（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	桩编码	BCD 码	7	不足 7 位补 0

## 6.8 计费模型请求应答

[illegible]

11	计损比例	BIN 码	1	见名词解释
12	0: 00 ~ 0: 30 时段费率号	BIN 码	1	0x00: 尖费率 0x01: 峰费率 0x02: 平费率 0x03: 谷费率
13	0: 30 ~ 1: 00 时段费率号	BIN 码	1	同上
...	...	...	...	...
58	23: 00 ~ 23: 30 时段费率号	BIN 码	1	同上
59	23: 30 ~ 0: 00 时段费率号	BIN 码	1	同上

## 7 实时数据帧类型码数据定义

### 7.1 读取实时监测数据

帧类型码	0x12	传送间隔	主动请求	
功能	运营平台根据需要主动发起读取实时数据的请求			
样例报文	68（起始标志）0C（数据长度）0000（序列号域）00（加密标志）12（类型）32010200000001（桩编码）01（枪号：1枪）0069（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	桩编码	BCD 码	7	不足 7 位补 0
2	枪号	BCD 码	1	

### 7.2 上传实时监测数据

帧类型码	0x13	传送间隔	周期上送、变位上送、召唤	
功能	上送充电枪实时数据，周期上送时，待机 5 分钟、充电 15 秒			
样例报文	68（起始标志）40（数据长度）1A03（序列号域）00（加密标志）13（类型） 00000000000000000000000000000000（交易流水号）55031412782305（桩编码）01 （枪号：1 号枪）00（状态：离线）01（是否归位：已归位）01（是否插枪：是）0200（输出 电压：0）0000（输出电流：0）00（枪线温度：10）0000000000000000（枪线编码） 00（soc：0）00（电池组最高温度：0）00 00（累计充电时间：0）00 00（剩余时间：0） 00 00 00 00（充电度数：0）00 00 00 00（计损充电度数：0）00 00 00 00（已充金额：0） 0000（硬件故障：无）9DAC（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注

1	交易流水号	BCD 码	16	见名词解释
2	桩编码	BCD 码	7	不足 7 位补 0
3	枪号	BCD 码	1	
4	状态	BIN 码	1	0x00: 离线 0x01: 故障 0x02: 空闲 0x03: 充电 需做到变位上送
5	枪是否归位	BIN 码	1	0x00 否 0x01 是 0x02 未知 (无法检测到枪是否插回枪座即未知)
6	是否插枪	BIN 码	1	0x00 否 0x01 是 需做到变位上送
7	输出电压	BIN 码	2	精确到小数点后一位; 待机置零
8	输出电流	BIN 码	2	精确到小数点后一位; 待机置零
9	枪线温度	BIN 码	1	整形, 偏移量-50; 待机置零
10	枪线编码	BIN 码	8	没有置零
11	SOC	BIN 码	1	待机置零; 交流桩置零
12	电池组最高温度	BIN 码	1	整形, 偏移量-50 °C; 待机置零; 交流桩置零
13	累计充电时间	BIN 码	2	单位: min; 待机置零
14	剩余时间	BIN 码	2	单位: min; 待机置零、交流桩置零
15	充电度数	BIN 码	4	精确到小数点后四位; 待机置零
16	计损充电度数	BIN 码	4	精确到小数点后四位; 待机置零 未设置计损比例时等于充电度数
17	已充金额	BIN 码	4	精确到小数点后四位; 待机置零 (电费+服务费) *计损充电度数
18	硬件故障	BIN 码	2	Bit 位表示 (0 否 1 是), 低位到 Bit1: 急停按钮动作故障; Bit2: 无可用整流模块; Bit3: 出风口温度过高; Bit4: 交流防雷故障; Bit5: 交直流模块 DC20 通信中断; Bit6: 绝缘检测模块 FC08 通信中断; Bit7: 电度表通信中断; Bit8: 读卡器通信中断; Bit9: RC10 通信中断; Bit10: 风扇调速板故障; Bit11: 直流熔断器故障; Bit12: 高压接触器故障; Bit13: 门打开;

### 7.3 充电握手

帧类型码	0x15		传送间隔	主动上送
功能	GBT-27930 充电桩与 BMS 充电握手阶段报文			
样例报文	68(起始标志)4D(数据长度)0015(序列号域)00(加密标志)15(类型) 3201020000000011151116155535026(交易流水号)32010200000001（桩编码） 01（枪号） 000000(BMS 通信协议版本号)00( BMS 电池类型) 0000 (BMS 整车动力蓄电池系统额定容量) 0000(BMS 整车动力蓄电池系统额定总电压) 00000000(BMS 电池生产厂商名称) 00000000(BMS 电池组序号)00(BMS 电池组生产日期年)00(BMS 电池组生产日期月)00(BMS 电池组生产日期日)000000(BMS 电池组充电次数)0(BMS 电池组产权标识)00(预留位)00000000000000000000000000000000(BMS 车辆识别码) 0000000000000000(BMS 软件版本号) FED2（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	交易流水号	BCD 码	16	见名词解释
2	桩编码	BCD 码	7	不足 7 位补 0
3	枪号	BCD 码	1	
4	BMS 通信协议版本号	BIN 码	3	当前版本为 V1.1，表示为：byte3，byte2—0001H；byte1—01H；
5	BMS 电池类型	BIN 码	1	电池类型,01H:铅酸电池;02H:氢电池;03H:磷酸铁锂电池;04H:锰酸锂电池;05H:钴酸锂电池;06H:三元材料电池;07H:聚合物锂离子电池;08H:钛酸锂电池;FFH:其他;
6	BMS 整车动力蓄电池系统额定容量	BIN 码	2	0.1 Ah /位, 0 Ah 偏移量
7	BMS 整车动力蓄电池系统额定总电压	BIN 码	2	0.1V/位, 0V 偏移量
8	BMS 电池生产厂商名称	BIN 码	4	标准 ASCII 码
9	BMS 电池组序号	BIN 码	4	预留，由厂商自行定义
10	BMS 电池组生产日期年	BIN 码	1	1985 年偏移量，数据范围：1985 ~ 2235 年
11	BMS 电池组生产日期月	BIN 码	1	0 月偏移量，数据范围：1 ~ 12 月
12	BMS 电池组生产日期日	BIN 码	1	0 日偏移量，数据范围：1 ~ 31 日
13	BMS 电池组充电次数	BIN 码	3	1 次/位, 0 次偏移量，以 BMS 统计为准
14	BMS 电池组产权标识	BIN 码	1	（<0>：=租赁；<1>：=车自有）



15	预留位	BIN 码	1	
16	BMS 车辆识别码	BIN 码	17	VIN
17	BMS 软件版本号	BIN 码	8	Byte8、byte7、byte6—000001H ~ FFFFFFFEH, 预留, 填 FFFFFFFH; Byte5-byte2 作为 BMS 软件版本编译时间信息标记, Byte5, byte4—0001H ~ FFFE H 表示“年”(例如 2015 年: 填写 Byte5—DFH, byte4—07H); Byte3—01H ~ 0CH 表示“月”(例如 11 月: 填写 Byte3—0BH); Byte2—01H ~ 1FH 表示“日”(例如 10 日: 填写 Byte2—0AH); Byte1—01H ~ FEH 表示版本流水号(例如 16: 填写 Byte1—10H)

## 7.4 参数配置

帧类型码	0x17	传送间隔	主动上送	
功能	GBT-27930 充电桩与 BMS 参数配置阶段报文			
样例报文	68（起始标志）31（数据长度）0016（序列号域）00（加密标志）17（类型） 3201020000000011151116155535026（交易流水号）32010200000001（桩编码）01（枪号）0000(BMS 单体动力蓄电池最高允许充电电压)0000(BMS 最高允许充电电流) 0000 (BMS 动力蓄电池标称总能量) 0000(BMS 最高允许充电总电压) 00(BMS 最高允许温度) 0000(BMS 整车动力蓄电池荷电状态(soc)) 0000(BMS 整车动力蓄电池当前电池电压)0000(电桩最高输出电压)0000(电桩最低输出电压) 0000(电桩最大输出电流)0000(电桩最小输出电流) D18A(帧校验域)			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	交易流水号	BCD 码	16	见名词解释
2	桩编码	BCD 码	7	不足 7 位补 0
3	枪号	BCD 码	1	
4	BMS 单体动力蓄电池最高允许 充电电压	BIN 码	2	0.01 V/位，0 V 偏移量； 数据范围：0~24 V
5	BMS 最高允许充电电流	BIN 码	2	0.1 A/位，-400A 偏移量
6	BMS 动力蓄电池标称总能量	BIN 码	2	0.1 kWh/位，0 kWh 偏移量； 数据范围：0~1000 kWh
7	BMS 最高允许充电总电压	BIN 码	2	0.1 V/位，0 V 偏移量
8	BMS 最高允许温度	BIN 码	1	1℃/位，-50 ℃ 偏移量； 数据范围：-

				50 °C ~+200 °C
9	BMS 整车动力蓄电池荷电状态(soc)	BIN 码	2	0.1%/位, 0%偏移量; 数据范围: 0~100%
10	BMS 整车动力蓄电池当前电压	BIN 码	2	整车动力蓄电池总电压
11	电桩最高输出电压	BIN 码	2	0.1 V /位, 0 V 偏移量
12	电桩最低输出电压	BIN 码	2	0.1 V /位, 0 V 偏移量
13	电桩最大输出电流	BIN 码	2	0.1 A/位, -400 A 偏移量
14	电桩最小输出电流	BIN 码	2	0.1 A/位, -400 A 偏移量

## 7.5 充电结束

帧类型码	0x19		传送间隔	主动上送
功能	GBT-27930 充电桩与 BMS 充电结束阶段报文			
样例报文	68（起始标志）2B（数据长度）0016（序列号域）00（加密标志）19（类型）3201020000000011151116155535026（交易流水号）32010200000001（桩编码）01（枪号）00(BMS 中止荷电状态 SOC)0000(BMS 动力蓄电池单体最低电压) 0000 (BMS 动力蓄电池单体最高电压)00(BMS 动力蓄电池最低温度)00(BMS 动力蓄电池最高温度) 0000(电桩累计充电时间) 0000(电桩输出能量)00000000(电桩充电机编号) AE36（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	交易流水号	BCD 码	16	见名词解释
2	桩编码	BCD 码	7	不足 7 位补 0
3	枪号	BCD 码	1	
4	BMS 中止荷电状态 SOC	BIN 码	1	1%/ 位， 0% 偏移量； 数据范围：0~100%
5	BMS 动力蓄电池单体最低电压	BIN 码	2	0.01 V/位， 0 V 偏移量； 数据范围：0 ~24 V
6	BMS 动力蓄电池单体最高电压	BIN 码	2	1℃/位， -50 ℃ 偏移量； 数据范围：-50 ℃ ~+200 ℃
7	BMS 动力蓄电池最低温度	BIN 码	1	1℃/位， -50 ℃ 偏移量； 数据范围：-50 ℃ ~+200 ℃
8	BMS 动力蓄电池最高温度	BIN 码	1	1℃/位， -50 ℃ 偏移量； 数据范围：-50 ℃ ~+200 ℃
9	电桩累计充电时间	BIN 码	2	1 min/位， 0 min 偏移量； 数据范围：0~600 min
10	电桩输出能量	BIN 码	2	0.1 kWh/位， 0 kWh 偏移量； 数据范围： 0~1000 kWh

11	充电桩电机编号	BIN 码	4	充 电 机 编 号, 1/ 位, 1 偏 移 量, 数 据 范 围: 0 ~ 0xFFFFFFFF
----	---------	-------	---	--

## 7.6 错误报文

帧类型码	0x1B		传送间隔	主动上送
功能	GBT-27930 充电桩与 BMS 充电错误报文			
样例报文	68（起始标志）24（数据长度）0017（序列号域）00（加密标志）1B（类型） 3201020000000011151116155535026（交易流水号）32010200000001（桩编码）01（枪号）00(序号 4-6) 00 (序号 7-9) 00 (序号 10-12) 00(13-14) 00(15-16) 00(17-19) 00(20-23)00(24-25)A2F3（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	交易流水号	BCD 码	16	见名词解释
2	桩编码	BCD 码	7	不足 7 位补 0
3	枪号	BCD 码	1	
4	接收 SPN2560=0x00 的充电桩辨识报文超时	BIN 码	2	<00>：=正常；<01>：=超时；<10>：=不可信状态
5	接收 SPN2560=0xAA 的充电桩辨识报文超时	BIN 码	2	<00>：=正常；<01>：=超时；<10>：=不可信状态
6	预留位	BIN 码	4	0000
7	接收充电桩的时间同步和充电桩最大输出能力报文超时	BIN 码	2	<00>：=正常；<01>：=超时；<10>：=不可信状态
8	接收充电桩完成充电准备报文超时	BIN 码	2	<00>：=正常；<01>：=超时；<10>：=不可信状态
9	预留位	BIN 码	4	0000
10	接收充电桩充电状态报文超时	BIN 码	2	<00>：=正常；<01>：=超时；<10>：=不可信状态
11	接收充电桩中止充电报文超时	BIN 码	2	<00>：=正常；<01>：=超时；<10>：=不可信状态
12	预留位	BIN 码	4	0000
13	接收充电桩充电统计报文超时	BIN 码	2	<00>：=正常；<01>：=超时；<10>：=不可信状态
14	BMS 其他	BIN 码	6	
15	接收 BMS 和车辆的辨识报文超时	BIN 码	2	<00>：=正常；<01>：=超时；<10>：=不可信状态
16	预留位	BIN 码	6	

17	接收电池充电参数报文超时	BIN 码	2	<00>: =正常; <01>: =超时; <10>: =不可信状态
18	接收 BMS 完成充电准备报文超时	BIN 码	2	<00>: =正常; <01>: =超时; <10>: =不可信状态
19	预留位	BIN 码	4	
20	接收电池充电总状态报文超时	BIN 码	2	<00>: =正常; <01>: =超时; <10>: =不可信状态
21	接收电池充电要求报文超时	BIN 码	2	<00>: =正常; <01>: =超时; <10>: =不可信状态
22	接收 BMS 中止充电报文超时	BIN 码	2	<00>: =正常; <01>: =超时; <10>: =不可信状态
23	预留位	BIN 码	2	<00>: =正常; <01>: =超时; <10>: =不可信状态
24	接收 BMS 充电统计报文超时	BIN 码	2	<00>: =正常; <01>: =超时; <10>: =不可信状态
25	充电机其他	BIN 码	6	

## 7.7 充电阶段 BMS 中止

帧类型码	0x1D	传送间隔	主动上送	
功能	GBT-27930 充电桩与 BMS 充电阶段 BMS 中止报文			
样例报文	68（起始标志）20（数据长度）0018（序列号域）00（加密标志）1D（类型） 3201020000000011151116155535026（交易流水号）32010200000001（桩编码）01（枪号）00(BMS 中止充电原因) 0000 (BMS 中止充电故障原因) 00 (BMS 中止充电错误原因) 8445（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	交易流水号	BCD 码	16	见名词解释
2	桩编码	BCD 码	7	不足 7 位补 0
3	枪号	BCD 码	1	
4	BMS 中止充电原因	BIN 码	1	1-2 位——所需求的 SOC 目标值 3-4 位——达到总电压的设定值 5-6 位——达到单体电压设定值 7-8 位——充电机主动中止
5	BMS 中止充电故障原因	BIN 码	2	1-2 位——绝缘故障 3-4 位——输出连接器过温故障 5-6 位——BMS 元件、输出连接器过温 7-8 位——充电连接器故障 9-10 位——电池组温度过高故障

				11-12 位——高压继电器故障 13-14 位——检测点 2 电压检测故障 15-16 位——其他故障
6	BMS 中止充电错误原因	BIN 码	1	1-2 位——电流过大 3-4 位——电压异常 5-8 位——预留位

## 7.8 充电阶段充电机中止

帧类型码	0x21	传送间隔	主动上送	
功能	GBT-27930 充电桩与 BMS 充电阶段充电机中止报文			
样例报文	68（起始标志）20（数据长度）0018（序列号域）00（加密标志）21（类型）3201020000000011151116155535026（交易流水号）32010200000001（桩编码）01（枪号）00(BMS 中止充电原因)0000(BMS 中止充电故障原因)00(BMS 中止充电错误原因)8445（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	交易流水号	BCD 码	16	见名词解释
2	桩编码	BCD 码	7	不足 7 位补 0
3	枪号	BCD 码	1	
4	充电机 中止充电原因	BIN 码	1	1-2 位——达到充电机设定的条件中止 3-4 位——人工中止 5-6 位——异常中止 7-8 位——BMS 主动中止
5	充电机中止充电故障原因	BIN 码	2	1-2 位——充电机过温故障 3-4 位——充电连接器故障 5-6 位——充电机内部过温故障 7-8 位——所需电量不能传送 9-10 位——充电机急停故障 11-12 位——其他故障 13-16 位——预留位
6	充电机中止充电错误原因	BIN 码	1	1-2 位——电流不匹配 3-4 位——电压异常 5-8 位——预留位

## 7.9 充电过程 BMS 需求与充电机输出

帧类型码	0x23	传送间隔	周期上送（15 秒）
功能	GBT-27930 充电桩与 BMS 充电过程 BMS 需求、充电机输出		

样例报文	68 (起始标志) 20 (数据长度) 0018 (序列号域) 00 (加密标志) 23 (类型) 3201020000000011151116155535026 (交易流水号) 32010200000001 (桩编码) 01 (枪号) 0000(BMS 电压需求) 0000 (BMS 电流需求) 00 (BMS 充电模式) 0000 (BMS 充电电压测量值) 0000 (BMS 充电电流测量值) 0000 (BMS 最高单体动力蓄电池电压及组号) 00 (BMS 当前荷电状态 SOC ( % ) ) 0000 (BMS 估算剩余充电时间) 0000 (电桩电压输出值) 0000 (电桩电流输出值) 0000 (累计充电时间) 1D57 (帧校验域)			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	交易流水号	BCD 码	16	见名词解释
2	桩编码	BCD 码	7	不足 7 位补 0
3	枪号	BCD 码	1	
4	BMS 电压需求	BIN 码	2	0.1 V/位, 0 V 偏移量
5	BMS 电流需求	BIN 码	2	0.1 A/位, -400 A 偏移量
6	BMS 充电模式	BIN 码	1	0x01: 恒压充电; 0x02: 恒流充电
7	BMS 充电电压测量值	BIN 码	2	0.1 V/位, 0 V 偏移量
8	BMS 充电电流测量值	BIN 码	2	0.1 A/位, -400 A 偏移量
9	BMS 最高单体动力蓄电池电压及组号	BIN 码	2	1-12 位: 最高单体动力蓄电池电压, 数据分辨率: 0.01 V/位, 0 V 偏移量; 数据范围: 0~24 V; 13-16 位: 最高单体动力蓄电池电压所在组号, 数据分辨率: 1/位, 0 偏移量; 数据范围: 0~15
10	BMS 当前荷电状态 SOC ( % )	BIN 码	1	1%/ 位, 0% 偏移量; 数据范围: 0~100%
11	BMS 估算剩余充电时间	BIN 码	2	1 min/位, 0 min 偏移量; 数据范围: 0~600 min
12	电桩电压输出值	BIN 码	2	0.1 V/位, 0 V 偏移量
13	电桩电流输出值	BIN 码	2	0.1 A/位, -400 A 偏移量
14	累计充电时间	BIN 码	2	1 min/位, 0 min 偏移量; 数据范围: 0~600 min

## 7.10 充电过程 BMS 信息

帧类型码	0x25	传送间隔	周期上送 (15 秒)
功能	GBT-27930 充电桩与 BMS 充电过程 BMS 信息		
样例报文	68 (起始标志) 23 (数据长度) 0021 (序列号域) 00 (加密标志) 25 (类型) 3201020000000011151116155535026 (交易流水号) 32010200000001 (桩编码) 01 (枪		

	号) 00(BMS 最高单体动力蓄电池电压所在编号)00(BMS 最高动力蓄电池温度)00(最高温度检测点编号)00 (最低动力蓄电池温度) 00 (最低动力蓄电池温度检测点编号) 00 (9-12) 00 (13-16) 72B9 (帧校验域)			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	交易流水号	BCD 码	16	见名词解释
2	桩编码	BCD 码	7	不足 7 位补 0
3	枪号	BCD 码	1	
4	BMS 最高单体动力蓄电池电压所在编号	BIN 码	1	1/位, 1 偏移量; 数据范围: 1~256
5	BMS 最高动力蓄电池温度	BIN 码	1	1°C/位, -50 °C 偏移量; 数据范围: -50 °C ~+200 °C
6	最高温度检测点编号	BIN 码	1	1/位, 1 偏移量; 数据范围: 1~128
7	最低动力蓄电池温度	BIN 码	1	1°C/位, -50 °C 偏移量; 数据范围: -50 °C ~+200 °C
8	最低动力蓄电池温度检测点编号	BIN 码	1	1/位, 1 偏移量; 数据范围: 1~128
9	BMS 单体动力蓄电池电压过高/过低	BIN 码	2	(<00>: =正常; <01>: =过高; <10>: =过低)
10	BMS 整车动力蓄电池荷电状态 SOC 过高/过低	BIN 码	2	(<00>: =正常; <01>: =过高; <10>: =过低)
11	BMS 动力蓄电池充电过电流	BIN 码	2	(<00>: =正常; <01>: =过流; <10>: =不可信状态)
12	BMS 动力蓄电池温度过高	BIN 码	2	(<00>: =正常; <01>: =过流; <10>: =不可信状态)
13	BMS 动力蓄电池绝缘状态	BIN 码	2	(<00>: =正常; <01>: =过流; <10>: =不可信状态)
14	BMS 动力蓄电池组输出连接器连接状态	BIN 码	2	(<00>: =正常; <01>: =过流; <10>: =不可信状态)
15	充电禁止	BIN 码	2	(<00>: =禁止; <01>: =允许)
16	预留位	BIN 码	2	00

## 8 运营交互帧类型码数据定义

### 8.1 充电桩主动申请启动充电

帧类型码	0x31	传送间隔	按需发送
------	------	------	------

功能	用户通过帐号密码及刷卡在充电桩上操作请求充电			
样例报文	68 (起始标志) 37 (数据长度) 0004 (序列号域) 00 (加密标志) 31 (类型) 32010200000001 (桩编码) 01 (枪号: 1 枪) 01 (启动方式: 刷卡启动) 00 (是否需要密码: 不需要) 00000000D14B0A54 (物理卡号: D14B0A54) 00000000000000000000000000000000 (输入密码)			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	桩编号	BCD 码	7	不足 7 位补 0
2	枪号	BCD 码	1	
3	启动方式	BIN 码	1	0x01 通过刷卡启动充电 0x02 通过帐号启动充电 (暂不支持) 0x03 vin 码启动充电
4	是否需要密码	BIN 码	1	0x00 不需要 0x01 需要
5	账号或者物理卡号	BIN 码	8	不足 8 位补 0, 具体见示例
6	输入密码	BIN 码	16	对用户输入的密码进行 16 位 MD5 加密, 采用小写上传
7	VIN 码	ASCII 码	17	启动方式为 vin 码启动充电时上送,其他方式置零 (ASCII 码), VIN 码需要反序上送

## 8.2 运营平台确认启动充电

帧类型码	0x32	传送间隔	应答	
功能	启动充电鉴权结果			
样例报文	68（起始标志）2A（数据长度）00 04（系列号域）00（加密标志）32（标志）32 01 02 00 00 00 01 01 20 18 06 12 19 59 57 85（交易流水号） 32 01 02 00 00 00 01（桩编码） 01（枪号：1 枪） 00 00 00 00 00 00 00 00（逻辑卡号） 00 00 00 00（账户余额） 00（鉴权成功）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	交易流水号	BCD 码	16	见名词解释
2	桩编号	BCD 码	7	不足 7 位补 0
3	枪号	BCD 码	1	
4	逻辑卡号	BCD 码	8	显示在屏幕上，不足 8 位补零



5	账户余额	BIN 码	4	保留两位小数
6	鉴权成功标志	BIN 码	1	0x00 失败 0x01 成功
7	失败原因	BCD 码	1	0x01 账户不存在 0x02 账户冻结 0x03 账户余额不足 0x04 该卡存在未结账记录 0x05 桩停用 0x06 该账户不能在此桩上充电 0x07 密码错误 0x08 电站电容不足 0x09 系统中 vin 码不存在 0x0A 该桩存在未结账记录 0x0B 该桩不支持刷卡

## 8.3 运营平台远程控制启动

帧类型码	0x34	传送间隔	按需发送	
功能	当用户通过远程启动充电时，发送本命令			
样例报文	68（起始标志）30（数据长度）007C（序列号域）00（加密标志）34（类型）55031412782305012018061914444680（交易流水号）55031412782305（桩编码）01（枪号：1枪）0000001000000573（逻辑卡号：1000000573）00000000D14B0A54（物理卡号：D14B0A54）A0860100（账户余额：1000.00）4622			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	交易流水号	BCD 码	16	见名词解释
2	桩编号	BCD 码	7	不足 7 位补 0
3	枪号	BCD 码	1	
4	逻辑卡号	BCD 码	8	显示在屏幕上，不足补零,逻辑卡号为卡面印刷卡号
5	物理卡号	BIN 码	8	不足补零，桩与平台交互需使用的物理卡号
6	账户余额	BIN 码	4	保留到小数点两位

### 8.4 远程启动充电命令回复

帧类型码	0x33	传送间隔	应答	
功能	远程启动充电命令回复			
样例报文	68（起始标志）1E（数据长度）0002（序列号域）00（加密标志）33（类型） 32010200000000111511161555350260（交易流水号）32010200000001（桩编码）01 （枪号：1 枪）01（启动结果：成功）00（失败原因：无）0FE2（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	交易流水号	BCD 码	16	见名词解释
2	桩编号	BCD 码	7	不足 7 位补 0
3	枪号	BCD 码	1	
4	启动结果	BCD 码	1	0x00 失败 0x01 成功
5	失败原因	BIN 码	1	0x00 无 0x01 设备编号不匹配 0x02 枪已在充电 0x03 设备故障 0x04 设备离线 0x05 未插枪 桩在收到启充命令后,检测到未插 枪则发送 0x33 报文回复 充电失 败。若在 60 秒（以收到 0x34 时间 开始计算）内检测到枪重 新连接, 则补送 0x33 成功报文;超 时或者 离线等其他异常, 桩不启 充、不补 发 0x33 报文

### 8.5 运营平台远程停机

帧类型码	0x36	传送间隔	按需发送
功能	当用户通过远程停止充电时, 发送本命令, 如 APP 停止充电		

样例报文	68（起始标志）0C（数据长度）0003（序列号域）00（加密标志）36（类型） 32010200000001（桩编码）01（枪号： 1 枪）C1A9（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	桩编号	BCD 码	7	不足 7 位补 0
2	枪号	BCD 码	1	

## 8.6 远程停机命令回复

帧类型码	0x35	传送间隔	应答发送	
功能	远程停止充电命令回复，平台发送 0x36 后即关闭订单，接收到停机指令后设备务必保证停机。			
样例报文	68（起始标志）0E（数据长度）0003（序列号域）00（加密标志）35（类型） 32010200000001（桩编码）01（枪号：1 枪）01（停止结果：成功）00（失败原因：00） 907E（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	桩编号	BCD 码	7	不足 7 位补 0
2	枪号	BCD 码	1	
3	停止结果	BCD 码	1	0x00 失败 0x01 成功
4	失败原因	BIN 码	1	0x00 无 0x01 设备编号不匹配 0x02 枪未处于充电状态 0x03 其他

## 8.7 交易记录

帧类型码	0x3B	传送间隔	主动上送
功能	充电桩在网络正常情况下，主运发送结算账单，直到运营平台响应成账单上传成功（若未收到 0x40 回复间隔 30s 再重试一次，最多重试 3 次），收到账单结算成功，本账单在充电桩本地删除。每次接收到启机命令并已执行启机过程，无论启机成功与否，都需在订单结束充电后生成账单上传		
样例报文	68（起始标志）A2（数据长度）8001（序列号域）00（加密标志）3B（类型）55031412782305012018061910262392（交易流水号）55031412782305（桩编码）01（枪号：1枪）98B70E11100314（开始时间：2020-03-16 17:14:47）98B70E11100314（结束时间：2020-03-16 17:14:47）D0FB0100（尖单价:1.30000）00000000（尖电量：0）00000000（计损尖电量：0）00000000（尖金额：0）D0FB0100（峰单价: 1.30000）00000000（峰电量：0）00000000（计损峰电量：0）00000000（峰金额：0）D0FB0100（平单价: 1.30000）00000000（平电量：0）00000000（计损平电		

	量：0) 00000000 (平金额：0) D0FB0100 (谷单价：1.30000) 00000000 (谷电量：0) 00000000 (计损谷电量：0) 00000000 (谷金额：0) 0000000000 (电表总起值：0) 0000000000 (电表总止值：0) 00000000 (总电量：0) 00000000 (计损总电量：0) 00000000 (消费金额：0) 000 (VIN 码) 02 (交易标识：app 启动) 98B70E11100314 (交易时间：2020-03-16 17:14:47) 00 (停止原因：无) 00000000D14B0A54 (物理卡号：D14B0A54) 388C (帧校验域)			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	交易流水号	BCD 码	16	见名词解释
2	桩编号	BCD 码	7	不足 7 位补 0
3	枪号	BCD 码	1	
4	开始时间	BIN 码	7	CP56Time2a 格式
5	结束时间	BIN 码	7	CP56Time2a 格式
6	尖单价	BIN 码	4	精确到小数点后五位（尖电费+尖服务费，见费率帧）
7	尖电量	BIN 码	4	精确到小数点后四位
8	计损尖电量	BIN 码	4	精确到小数点后四位
9	尖金额	BIN 码	4	精确到小数点后四位
10	峰单价	BIN 码	4	精确到小数点后五位（峰电费+峰服务费）
11	峰电量	BIN 码	4	精确到小数点后四位
12	计损峰电量	BIN 码	4	精确到小数点后四位
13	峰金额	BIN 码	4	精确到小数点后四位
14	平单价	BIN 码	4	精确到小数点后五位（平电费+平服务费）
15	平电量	BIN 码	4	精确到小数点后四位
16	计损平电量	BIN 码	4	精确到小数点后四位
17	平金额	BIN 码	4	精确到小数点后四位
18	谷单价	BIN 码	4	精确到小数点后五位（谷电费+谷服务费）
19	谷电量	BIN 码	4	精确到小数点后四位
20	计损谷电量	BIN 码	4	精确到小数点后四位
21	谷金额	BIN 码	4	精确到小数点后四位
22	电表总起值	BIN 码	5	精确到小数点后四位

23	电表总止值	BIN 码	5	精确到小数点后四位
24	总电量	BIN 码	4	精确到小数点后四位
25	计损总电量	BIN 码	4	精确到小数点后四位
26	消费金额	BIN 码	4	精确到小数点后四位，包含电费、服务费
27	电动汽车唯一标识	ASCII	17	VIN 码，此处 VIN 码和充电时 VIN 码不同，正序直接上传，无需补 0 和反序
28	交易标识	BIN 码	1	0x01: app 启动 0x02: 卡启动 0x04: 离线卡启动 0x05: vin 码启动充电
29	交易日期、时间	BIN 码	7	CP56Time2a 格式
30	停止原因	BIN 码	1	见附录 11.1
31	物理卡号	BIN 码	8	不足 8 位补 0

## 8.8 交易记录确认

帧类型码	0x40	传送间隔	应答发送	
功能	运营平台接收到结算账单上传后，都需回复此确认信息。若桩未收到回复帧，则 5 分钟后继续上送一次交易记录，此情况下无论平台是否成功回复都停止上送。这一帧仅是报文交互使用，意指平台成功接收到交易记录报文，并不代表交易订单成功结算			
样例报文	68（起始标志）15（数据长度）0002（序列号域）00（加密标志）40（类型） 55031412782305012018061910262392（交易流水号）00（确认结果）48B1（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	交易流水号	BCD 码	16	不足 7 位补 0
2	确认结果	BIN 码	1	0x00 上传成功 0x01 非法账单

## 9 运营平台设置帧类型码数据定义

### 9.1 充电桩工作参数设置

帧类型码	0x52	传送间隔	按需发送	
功能	远程设置充电桩是否停用；设置充电桩允许输出功率，以实现电网功率的调节			
样例报文	68（起始标志）0D（数据长度）0008（序列号域）00（加密标志）52（类型）			

	32010200000001 (桩编码) 0x01(是否允许工作) 0x00 (充电桩最大允许输出功率) 6890 (帧校验域)			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	桩编号	BCD 码	7	不足 7 位补 0
2	是否允许工作	BIN 码	8	0x00 表示允许正常工作 0x01 表示停止使用，锁定充电桩
3	充电桩最大允许输出功率	BIN 码	1	1 表示 1%，最大 100%，最小 30%

## 9.2 充电桩工作参数设置应答

帧类型码	0x51	传送间隔	按需发送	
功能	充电桩接收到运营平台充电桩工作参数设置时， 响应本数据			
样例报文	68（起始标志） 0C（数据长度） 0008（序列号域） 00（加密标志） 51（类型） 32010200000001（桩编码） 0x01(设置结果) C1A9（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	桩编号	BCD 码	7	不足 7 位补 0
2	设置结果	BIN 码	1	0x00 失败 0x01 成功

## 9.3 对时设置

帧类型码	0x56	传送间隔	周期发送（1 天）	
功能	运营平台同步充电桩时钟，以保证充电桩与运营平台的时钟一致			
样例报文	68（起始标志）12（数据长度）00DF（序列号域）00（加密标志）56（类型） 55031412782305 （桩编码）98B70E11100314（当前时间：2020-03-16 17:14:47）8A13（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	桩编号	BCD 码	7	不足 7 位补 0
2	当前时间	BIN 码	7	CP56Time2a 格式

## 9.4 对时设置应答



8	平服务费费率	BIN 码	4	精确到五位小数
9	谷电费费率	BIN 码	4	精确到五位小数
10	谷服务费费率	BIN 码	4	精确到五位小数
11	计损比例	BIN 码	1	见名词解释
12	0: 00 ~ 0: 30 时段费率号	BIN 码	1	0: 尖费率 1: 峰费率 2: 平费率 3: 谷费率
13	0: 30 ~ 1: 00 时段费率号	BIN 码	1	同上
.....	.....	.....	.....	.....
58	23: 00 ~ 23: 30 时段费率号	BIN 码	1	同上
59	23: 30 ~ 0: 00 时段费率号	BIN 码	1	同上

## 9.6 计费模型应答

帧类型码	0x57	传送间隔	应答	
功能	充电桩接收到运营平台计费模型时，响应本数据			
样例报文	68（起始标志）0C（数据长度）0009（序列号域）00（加密标志）57（类型） 32010200000001（桩编码）01（设置结果）C1A9（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	桩编号	BCD 码	7	不足 7 位补 0
2	设置结果	BIN 码	1	0x00 失败 0x01 成功

## 9.7 二维码前缀下发

说明：二维码格式有 2 种。（以下前缀为 <http://www.baidu.com>? No=）

0：二维码前缀+14 位桩编号

如：<http://www.baidu.com>? No=34220001000233

1：二维码前缀+14 位桩编号+2 位枪编号

如：（A 枪）<http://www.baidu.com>? No=3422000100023301

（B 枪）<http://www.baidu.com>? No=3422000100023302



如果是单枪充电桩，使用 A 枪二维码。

注释：二维码下发时，只需下发前缀，同时选择是第 0 种格式，还是第 1 种格式即可，如

果二维码格式为 0 种，桩自动补充桩编号。如果二维码格式为 1 种，桩自动补充桩编号+2

位枪编号。

注册通过后，后台即可立即下发二维码。桩断电，二维码不保存，需要重新下发。推荐每次注册通过后，均下发一次二维码。每个桩下发一次前缀即可。无须按照枪个数下发。

帧类型码	0xF0	传送间隔	应答	
功能	后台远程下发二维码前缀指令			
样例报文				
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	桩编号	BCD 码	7	不足 7 位补 0
2	二维码格式	BIN 码	1	0x00：第一种前缀+桩编号 0x01：第二种前缀+桩编号+枪编号
3	二维码前缀长度	BIN 码	1	二维码前缀长度长度最大不超过 200 字节
4	二维码前缀内容	ASCII	可变	<a href="http://www.baidu.com?No=">http://www.baidu.com?No=</a>

9.8 二维码前缀应答

帧类型码	0xF1	传送间隔	应答	
功能	充电桩接收到运营平台二维码设置时，响应本数据			
样例报文				
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	桩编号	BCD 码	7	不足 7 位补 0
2	设置结果	BIN 码	1	0x00 失败 0x01 成功

## 10 电桩远程维护帧类型码数据定义

### 10.1 远程重启

帧类型码	0x92	传送间隔	按需发送	
功能	重启充电桩，应对部分问题，如卡死			
样例报文	68（起始标志）0C（数据长度）0011（序列号域）00（加密标志）92（类型） 32010200000001（桩编码）01（执行控制）C1A9（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	桩编号	BCD 码	7	充电桩资产编号，系统参数的编号(终端机器编码)
2	执行控制	BIN 码	1	0x01：立即执行 0x02：空闲执行

### 10.2 远程重启应答

帧类型码	0x91	传送间隔	应答	
功能	充电桩接收到运营平台远程重启指令时，响应本数据			
样例报文	68（起始标志）0C（数据长度）0011（序列号域）00（加密标志）91（类型） 32010200000001（桩编码）01（设置结果）C1A9（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	桩编号	BCD 码	7	充电桩资产编号，系统参数的编号(终端机器编码)
2	设置结果	BIN 码	1	0x00 失败 0x01 成功

### 10.3 远程更新

帧类型码	0x94	传送间隔	按需发送	
功能	对桩进行软件升级，平台升级模式为 ftp 文件升级，由桩企提供升级需要的更新文件（特定文件名，由桩企定义），平台在数据帧中提供访问更新文件相关服务器地址及下载路径信息，桩下载完更新程序后对文件进行校验，并对桩进行升级。			
样例报文	68（起始标志）62（数据长度）0026（序列号域）00（加密标志）94（类型） 55031412782305 （桩编码）01（桩型号）0F00(桩功率) 3131342E35352E3131342E3137340000(升级服务器地址) 1500(升级服务器端口) 73720000000000000000000000000000(用户名)73723132330000000000000000000000(密码)41432D374B572F323031383031333100000000000000000000000000000000(文件路径)02(执行控制) 3C(下载超时时间)7A2C			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	桩编号	BCD 码	7	充电桩资产编号，系统参数的编号(终端机器编码)
2	桩型号	BIN 码	1	0x01：直流 0x02：交流
3	桩功率	BIN 码	2	不足 2 位补零
4	升级服务器地址	ASCII 码	16	不足 16 位补零
5	升级服务器端口	BIN 码	2	不足 2 位补零
6	用户名	ASCII 码	16	不足 16 位补零
7	密码	ASCII 码	16	不足 16 位补零
8	文件路径	ASCII 码	32	不足 32 位补零，文件路径名由平台定义
9	执行控制	BIN 码	1	0x01：立即执行 0x02：空闲执行
10	下载超时时间	BIN 码	1	单位：min

### 10.4 远程更新应答

帧类型码	0x93	传送间隔	按需发送
功能	充电桩执行过运营平台远程更新指令，响应本数据		
样例报文	68（起始标志）0C（数据长度）0012（序列号域）00（加密标志）93（类型） 32010200000001（桩编码）01（升级状态）C1A9（帧校验域）		

序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	桩编号	BCD 码	7	充电桩资产编号，系统参数的编号(终端机器编码)
2	升级状态	BIN 码	1	0x00-成功 0x01-编号错误 0x02-程序与桩型号不符 0x03-下载更新文件超时

## 11 并充模式帧类型码数据定义

### 11.1 充电桩主动申请并充充电

帧类型码	0xA1	传送间隔	按需发送	
功能	用户通过帐号密码及刷卡在充电桩上操作请求充电，多枪并充时每个枪都需要分别上送此帧。			
样例报文	68（起始标志）3E（数据长度）0004（序列号域）00（加密标志）A1（类型） 32010200000001 （桩编码）01（枪号：1 枪）01（启动方式：刷卡启动）00（是否需要密码：不需要） 00000000D14B0A54（物理卡号：D14B0A54）00000000000000000000000000000000 （输入密码）样例报文 00000000000000000000000000000000（VIN 码）00(主枪)201029112801(并充序号)F496			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	桩编号	BCD 码	7	充电桩资产编号，系统参数的编号(终端机器编码)
2	枪号	BCD 码	1	
3	启动方式	BIN 码	1	0x01 表示通过刷卡启动充电 0x02 表示通过帐号启动充电（暂不支持） 0x03 表示 vin 码启动充电
4	是否需要密码	BIN 码	1	0x00 不需要 0x01 需要
5	账号或者物理卡号	BIN 码	8	不足 8 位补 0，具体见示例
6	输入密码	BIN 码	16	对用户输入的密码进行 16 位 MD5 加密，采用小写上传
7	VIN 码	ASCII 码	17	启动方式为 vin 码启动充

				电时上送,其他方式置零 (ASCII 码), VIN 码需要反序上送
8	主辅枪标记	BIN 码	1	0x00 主枪 0x01 辅枪
9	并充序号	BCD 码	6	由桩生成,生成规则:年月日时分秒,多个枪并充时上送并充序号一致,标志为同一次并充操作

## 11.2 运营平台确认并充启动充电

帧类型码	0xA2	传送间隔	应答	
功能	启动充电鉴权结果，桩需要接收到所有平台并充枪的确认结果，若都鉴权成功则启动并充，否则有一个枪鉴权失败则不启动并充。后续充电实时数据，交易都按对应枪及流水号上送。			
样例报文	68（起始标志）30（数据长度）00 04（系列号域）00（加密标志）A2（标志）32 01 02 00 00 00 01 01 20 18 06 12 19 59 57 85（交易流水号）32 01 02 00 00 00 01（桩编码）01（枪号：1 枪）00 00 00 00 00 00 00 00（逻辑卡号）00 00 00 00（账户余额）00（鉴权成功标志）01（失败原因）20 10 29 11 28 01(并充序号)E8 29（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	交易流水号	BCD 码	16	
2	桩编号	BCD 码	7	充电桩资产编号，系统参数的编号(终端机器编码)
3	枪号	BCD 码	1	
4	逻辑卡号	BCD 码	8	显示在屏幕上，不足 8 位补零
5	账户余额	BIN 码	4	保留两位小数
6	鉴权成功标志	BIN 码	1	0x00 失败 0x01 成功
7	失败原因	BCD 码	1	0x01 账户不存在 0x02 账户冻结 0x03 账户余额不足 0x04 该卡存在未结账记录 0x05 桩停用 0x06 该账户不能在此桩上充电 0x07 密码错误 0x08 电站电容不足 0x09 系统中 vin 码不存

				在 0x0A 该桩存在未结账记录 0x0B 该桩不支持刷卡
8	并充序号	BCD 码	6	0xA1 上送并充序号

### 11.3 运营平台远程控制并充启机

帧类型码	0xA4	传送间隔	按需发送	
功能	当用户通过远程启动充电并且为并充模式时，发送本命令			
样例报文	68（起始标志）36（数据长度）007C（序列号域）00（加密标志）A4（类型）55031412782305012018061914444680（交易流水号）55031412782305（桩编码）01（枪号：1枪）0000001000000573（逻辑卡号：1000000573）00000000D14B0A54（物理卡号：D14B0A54）A0860100（账户余额：1000.00）201029112801(并充序号)4622			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	交易流水号	BCD 码	16	
2	桩编号	BCD 码	7	充电桩资产编号，系统参数的编号(终端机器编码)
3	枪号	BCD 码	1	
4	逻辑卡号	BCD 码	8	显示在屏幕上，不足补零,逻辑卡号为卡面印刷卡号
5	物理卡号	BIN 码	8	不足补零，桩与平台交互需使用的物理卡号
6	账户余额	BIN 码	4	保留两位小数
7	并充序号	BCD 码	6	平台生成，生成规则：年月日时分秒，多个枪并充时上送并充序号一致，标志为同一次并充操作

### 11.4 远程并充启机命令回复

帧类型码	0xA3	传送间隔	应答
功能	远程启动充电命令回复，并充多枪指令回复应一致。后续充电实时数据，交易都按对应枪及流水号上送		
样例报文	68（起始标志）25（数据长度）0002（序列号域）00（加密标志）A3（类型） 32010200000000111511161555350260（交易流水号）32010200000001（桩编码）01 （枪号：1枪）01（启动结果：成功）00（失败原因：无）00（主辅枪标记）		

	201029112801(并充序号)0FE2（帧校验域）			
序号	参数名称	数据类型	长度(Byte)	备注
1	交易流水号	BCD 码	16	
2	桩编号	BCD 码	7	充电桩资产编号，系统参数的编号(终端机器编码)
3	枪号	BCD 码	1	
4	启动结果	BCD 码	1	0x00 失败 0x01 成功
5	失败原因	BIN 码	1	0x00 无 0x01 设备编号不匹配 0x02 枪已在充电 0x03 设备故障 0x04 设备离线 0x05 未插枪 桩在收到启充命令后,检测到未插枪则发送 0x33 报文回复充电失败。若在 60 秒（以收到 0x34 时间开始计算）内检测到枪重新连接，则补送 0x33 成功报文;超时或者离线等其他异常，桩不启充、不补发 0x33 报文
6	主辅枪标记	BIN 码	1	0x00 主枪 0x01 辅枪
7	并充序号	BCD 码	6	0xA4 下发的并充序号

## 12 附录

### 12.1 充电停止原因代码表

类别	代码	具体原因
充电完成	0x40	结束充电，APP 远程停止
	0x41	结束充电，SOC 达到 100%
	0x42	结束充电，充电电量满足设定条件
	0x43	结束充电，充电金额满足设定条件

	0x44	结束充电，充电时间满足设定条件
	0x45	结束充电，手动停止充电
	0x46~0x49	其他方式（预留）
启动充电失败	0x4A	充电启动失败，充电桩控制系统故障(需要重启或自动恢复)
	0x4B	充电启动失败，控制导引断开
	0x4C	充电启动失败，断路器跳位
	0x4D	充电启动失败，电表通信中断
	0x4E	充电启动失败，余额不足
	0x4F	充电启动失败，充电模块故障
	0x50	充电启动失败，急停开入
	0x51	充电启动失败，防雷器异常
	0x52	充电启动失败，BMS 未就绪
	0x53	充电启动失败，温度异常
	0x54	充电启动失败，电池反接故障
	0x55	充电启动失败，电子锁异常
	0x56	充电启动失败，合闸失败
	0x57	充电启动失败，绝缘异常
	0x58	预留
	0x59	充电启动失败，接收 BMS 握手报文 BHM 超时
	0x5A	充电启动失败，接收 BMS 和车辆的辨识报文超时 BRM
	0x5B	充电启动失败，接收电池充电参数报文超时 BCP
	0x5C	充电启动失败，接收 BMS 完成充电准备报文超时 BRO AA
	0x5D	充电启动失败，接收电池充电总状态报文超时 BCS
	0x5E	充电启动失败，接收电池充电要求报文超时 BCL
	0x5F	充电启动失败，接收电池状态信息报文超时 BSM
	0x60	充电启动失败，GB2015 电池在 BHM 阶段有电压不允许充电
	0x61	充电启动失败，GB2015 辨识阶段在 BRO_AA 时候电池实际电压与 BCP 报文电池电压差距大于 5%
	0x62	充电启动失败，B2015 充电机在预充电阶段从 BRO_AA 变成 BRO_00 状态
	0x63	充电启动失败，接收主机配置报文超时
	0x64	充电启动失败，充电机未准备就绪,我们没有回 CRO AA，对应老国标
	0x65~0x69	（其他原因）预留
充电异常中止	0x6A	充电异常中止，系统闭锁
	0x6B	充电异常中止，导引断开
	0x6C	充电异常中止，断路器跳位
	0x6D	充电异常中止，电表通信中断
	0x6E	充电异常中止，余额不足



	0x6F	充电异常中止，交流保护动作
	0x70	充电异常中止，直流保护动作
	0x71	充电异常中止，充电模块故障
	0x72	充电异常中止，急停开入
	0x73	充电异常中止，防雷器异常
	0x74	充电异常中止，温度异常
	0x75	充电异常中止，输出异常
	0x76	充电异常中止，充电无流
	0x77	充电异常中止，电子锁异常
	0x78	预留
	0x79	充电异常中止，总充电电压异常
	0x7A	充电异常中止，总充电电流异常
	0x7B	充电异常中止，单体充电电压异常
	0x7C	充电异常中止，电池组过温
	0x7D	充电异常中止，最高单体充电电压异常
	0x7E	充电异常中止，最高电池组过温
	0x7F	充电异常中止，BMV 单体充电电压异常
	0x80	充电异常中止，BMT 电池组过温
	0x81	充电异常中止，电池状态异常停止充电
	0x82	充电异常中止，车辆发报文禁止充电
	0x83	充电异常中止，充电桩断电
	0x84	充电异常中止，接收电池充电总状态报文超时
	0x85	充电异常中止，接收电池充电要求报文超时
	0x86	充电异常中止，接收电池状态信息报文超时
	0x87	充电异常中止，接收 BMS 中止充电报文超时
	0x88	充电异常中止，接收 BMS 充电统计报文超时
	0x89	充电异常中止，接收对侧 CCS 报文超时
	0x8A~0x8F	（其他原因）预留
未知原因停止	0x90	未知原因停止

## 12.2 CRC16 校验的计算方法

CRC（Cyclical Redundancy Check）由两字节组成，生成函数如下：

### 1、CRC 计算函数

WORD ModbusCRC(BYTE \* pData, BYTE len)

{

BYTE byCRCHi = 0xff;

```

BYTE byCRCLo = 0xff;

BYTE byIdx;

WORD crc;

while(len--)

{

    byIdx = byCRCHi ^* pData++;

    byCRCHi = byCRCLo ^ gabyCRCHi[byIdx];

    byCRCLo = gabyCRCLo[byIdx];

}

crc = byCRCHi;

crc <= 8;

crc += byCRCLo;

return crc;

}

```

CRC 码表高字节

```

BYTE gabyCRCHi[] =

{

    0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,

    0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,

    0x00,0xc1,0x81,0x40,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,

    0x80,0x41,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,

    0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,

```

0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,0x80,0x41,  
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,  
0x81,0x40,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,  
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,  
0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x00,0xc1,0x81,0x40,  
0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,  
0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,  
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,  
0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x00,0xc1,0x81,0x40,  
0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,  
0x80,0x41,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,  
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,  
0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,  
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,  
0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,  
0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,  
0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x00,0xc1,0x81,0x40,  
0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x00,0xc1,  
0x81,0x40,0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,  
0x00,0xc1,0x81,0x40,0x01,0xc0,0x80,0x41,0x01,0xc0,  
0x80,0x41,0x00,0xc1,0x81,0x40

};

CRC 码表低字节

BYTE gabyCRCLo[] =

{

0x00,0xc0,0xc1,0x01,0xc3,0x03,0x02,0xc2,0xc6,0x06,  
0x07,0xc7,0x05,0xc5,0xc4,0x04,0xcc,0x0c,0x0d,0xcd,  
0x0f,0xcf,0xce,0x0e,0x0a,0xca,0xcb,0x0b,0xc9,0x09,  
0x08,0xc8,0xd8,0x18,0x19,0xd9,0x1b,0xdb,0xda,0x1a,  
0x1e,0xde,0xdf,0x1f,0xdd,0x1d,0x1c,0xdc,0x14,0xd4,  
0xd5,0x15,0xd7,0x17,0x16,0xd6,0xd2,0x12,0x13,0xd3,  
0x11,0xd1,0xd0,0x10,0xf0,0x30,0x31,0xf1,0x33,0xf3,  
0xf2,0x32,0x36,0xf6,0xf7,0x37,0xf5,0x35,0x34,0xf4,  
0x3c,0xfc,0xfd,0x3d,0xff,0x3f,0x3e,0xfe,0xfa,0x3a,  
0x3b,0xfb,0x39,0xf9,0xf8,0x38,0x28,0xe8,0xe9,0x29,  
0xeb,0x2b,0x2a,0xea,0xee,0x2e,0x2f,0xef,0x2d,0xed,  
0xec,0x2c,0xe4,0x24,0x25,0xe5,0x27,0xe7,0xe6,0x26,  
0x22,0xe2,0xe3,0x23,0xe1,0x21,0x20,0xe0,0xa0,0x60,  
0x61,0xa1,0x63,0xa3,0xa2,0x62,0x66,0xa6,0xa7,0x67,  
0xa5,0x65,0x64,0xa4,0x6c,0xac,0xad,0x6d,0xaf,0x6f,  
0x6e,0xae,0xaa,0x6a,0x6b,0xab,0x69,0xa9,0xa8,0x68,  
0x78,0xb8,0xb9,0x79,0xbb,0x7b,0x7a,0xba,0xbe,0x7e,  
0x7f,0xbf,0x7d,0xbd,0xbc,0x7c,0xb4,0x74,0x75,0xb5,  
0x77,0xb7,0xb6,0x76,0x72,0xb2,0xb3,0x73,0xb1,0x71,

```

0x70,0xb0,0x50,0x90,0x91,0x51,0x93,0x53,0x52,0x92,

0x96,0x56,0x57,0x97,0x55,0x95,0x94,0x54,0x9c,0x5c,

0x5d,0x9d,0x5f,0x9f,0x9e,0x5e,0x5a,0x9a,0x9b,0x5b,

0x99,0x59,0x58,0x98,0x88,0x48,0x49,0x89,0x4b,0x8b,

0x8a,0x4a,0x4e,0x8e,0x8f,0x4f,0x8d,0x4d,0x4c,0x8c,

0x44,0x84,0x85,0x45,0x87,0x47,0x46,0x86,0x82,0x42,

0x43,0x83,0x41,0x81,0x80,0x40

};

```

## 12.3 充电卡制卡方案说明

按照本协议（开放充电通用协议）规定的刷卡指令延伸充电卡制卡方案：

1. 需要准备一张 IC 卡（集成电路卡），其中可以是 ID 卡、M1 卡：
  - ID 卡：只存储 ID 号（简称物理卡号）信息，信息记录有限；
  - M1 卡：存储了 ID 号（简称物理卡号）以及可读写数据（一般可记录几 K 字节的数据），其中 M1 卡中包含多个扇区（块），其中扇区 0 下的第 0 块数据记录的是物理卡号，其不可以重新写入，其他扇区和块可以重复读写
2. 按照充电运营平台实现方式选择自身的充电卡制卡方案，各个方案优缺点见表格：

序列	方案描述	优点	缺点
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 充电桩只读取物理卡号</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 实现简单</li> <li>● 可以使用 ID 卡和 M1 卡</li> <li>● 制卡简单，任何一方采购 IC 卡即可以使用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 安全性低，容易被人复制，存在卡信息被盗的可能</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 读取逻辑卡号（卡号数据采用加密方式写入）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 安全高，经过加密难以被复制</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 制卡流程复杂，需要对应的桩企参与制卡（加密方式由桩企确定）</li> <li>● 只能使用 M1 卡</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 读取物理卡号</li> <li>● 读取密码（密码是采用加密方式写入到卡中的）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 安全高，经过加密难以被复制</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 制卡流程复杂，需要对应的桩企参与制卡（加密方式由桩企确定）</li> <li>● 需要充电运营平台实现密码验证功能</li> <li>● 只能使用 M1 卡</li> </ul>

4	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 读取逻辑卡号（卡号数据采用加密方式写入）</li> <li>● 读取密码（密码是采用加密方式写入到卡中的）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 安全性最高，双重加密防止信息被盗</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 制卡流程复杂，需要对应的桩企参与制卡（加密方式由桩企确定）</li> <li>● 需要充电运营平台实现密码验证功能</li> <li>● 只能使用 M1 卡</li> </ul>
---	---	--	--