

# 51充电平台与充电桩通讯协议

V1.0.3



华立科技股份有限公司  
2016.5.13

## 版本历史

版本	时间	修改描述	作者
1.0.0	2016/5/16	初稿	丁国茂
1.0.1	2016/5/20	修改预约流程，取消对预约结果再反馈	丁国茂

HOLLEY 51充电版权所有

## 1 范围

该通讯协议规定了51充电平台与充电桩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

51充电平台与充电设施之间支持 TCP/IP 协议。

### 2.2 端口号

采用 2408

### 2.3 通讯连接的建立与关闭

51充电平台(控制站)与充电设施(被控站)通讯应采用网络传输层的可靠传输协议 TCP，运营管理系统为 TCP 服务端，充电设施为 TCP 客户端. 充电设施主动进行 TCP 连接，51充电平台被动响应 TCP 连接。

### 2.4 常用编号

#### 2.4.1 充电桩资产编号

16 位数字编码：

区号(6 位)+充电类型(1 位:0, 直流, 1, 交流)+厂家(2 位)+厂家设备序号(7 位)。

#### 2.4.2 用户标识编号

总位数 12(由51充电平台分配)。

#### 2.4.3 交易流水号

交易流水号由服务端在发起充电事件时产生。

终端机器编码(16 位)+序列号(16 位)，序列号要确保唯一性；

序列号产生规则：年(两位)+月(两位)+日(两位)+时(两位)+分(两位)+秒(两位)+序号(4位)。

备注：序号，可以采用自增的方式，必须保证交易流水号的唯一性。

### 2.5 约定

本协议中所有用到的电表读数都是 32 位的。

## 3 通讯协议结构

本标准的通信协议结构应符合图 1 的要求

应用功能	初始化	用户进程
本标准中定义的ASDU		应用层 (第7层)
APCI（应用规约控制信息） 传输接口（用户到TCP的接口）		
TCP/IP协议子集（RFC2200）		传输层（第4层）
		网络层（第3层）
		链路层（第2层）
		物理层（第1层）
注：第5，第6层未用		

图1 通信协议结构

## 4 应用层报文帧格式

采用问答式传输方式

### 4.1 概述

#### 4.1.1 应用层数据结构

应用层数据结构如图2所示. 应用规约数据单元 (APDU) 为一个传输单元, 由应用规约控制信息 (APCI) 和应用服务数据单元 (ASDU) 两部分组成.

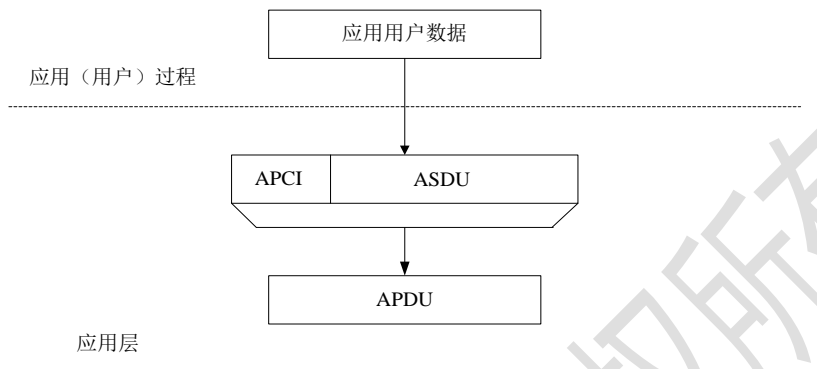


图2 应用层数据结构

#### 4.1.2 应用规约控制信息 (APCI) 的定义

应用规约控制信息 (APCI) 的定义如图3所示. 每个 APCI 包括下列的定界元素: 一个启动字符, APDU 的长度, 以及控制域, 可以传送一个完整的 APDU (或者, 出于控制目的, 仅仅是传送 APCI 域)。

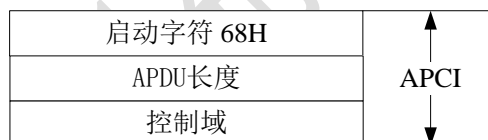


图3 应用规约控制信息 (APCI) 的定义

启动字符 68H 定义了数据流中的起点.

APDU 的长度域定义了 APDU 体的长度, 其计数范围包括控制域的长度和 ASDU 的长度. APDU 长度域使用 2 个八位位组, 低 11 位有效, 高位保留为 0, 取值范围 0~2047。

控制域使用 4 个八位位组, 定义了保护报文不致丢失和重复传送的控制信息、报文 传输启动/停止以及传输连接的监视等方法. 有关控制域的定义以及具体应用方法参见 DL/T 634.5. 104-2009 第 5 章。

本标准对 DL/T 634. 5104-2009 中的超时时间做以下规定:

t0: 连接建立的超时时间, 默认 20 秒;

t1: 发送或测试 APDU 的超时时间, 默认 15 秒;

t2: 无数据报文确认的超时时间, 默认 10 秒;

t3: 长期空闲状态下发送测试帧的超时时间, 默认 60 秒

t0 规定了主站端和子站 RTU 端建立一次 TCP 连接的最大允许时间, 主站端和子站

RTU 端之间的 TCP 连接在实际运行中可能经常进行关闭和重建, 这发生在 4 种情况下:

① 主站端和子站 RTU 端之间的 I 格式报文传送出现丢失、错序或者发送 U 格式报文得不到应答时，双方均可主动关闭 TCP 连接，然后进行重建；

② 主站系统重新启动后将与各个子站重新建立 TCP 连接；

③ 子站 RTU 合上电源或由于自恢复而重新启动后，将重建连接；

④ 子站 RTU 收到主站端的 RESET\_PROCESS（复位远方终端）信号

后，将关闭连接并重新初始化，然后重建连接。

如果在 t0 时间内未能成功建立连接，可能网络发生了故障，主站端应该向运行人员给出警告信息。

t1 规定发送方发送一个 I 格式报文或 U 格式报文后，必须在 t1 的时间内得到接收方的认可，否则发送方认为 TCP 连接出现问题并应重新建立连接。

t2 规定接收方在接收到 I 格式报文后，若经过 t2 时间未再收到新的 I 格式报文，则必须向发送方发送 S 格式帧对已经接收到的 I 格式报文进行认可，显然 t2 必须小于 t1。

t3 规定调度端或子站 RTU 端每接收一帧 I 帧、S 帧或者 U 帧将重新触发计时器 t3，若在 t3 内未接收到任何报文，将向对方发送测试链路帧。

#### 4.1.2.1 控制域分类

报文分 3 种类型，称 U 格式；S 格式；I 格式；

#### 4.1.2.2 U 格式

用于通讯测试，连接等，不含 ASDU

68(同步字)							
04(长度)							
测试		停止		启动		1	1
确认	生效	确认	生效	确认	生效		
00							
00							
00							

#### 4.1.2.3 S 格式

用于接收报文的确认，不含 ASDU

68(同步字)							
04(长度)							
01(格式帧)							
00(格式帧)							
02(接收序列号)							
00(接收序列号)							

#### 4.1.2.4 I 格式

一般带 ASDU 报文，传输各种数据，命令如 YX,YC 数据总共总召换，读命令，YK， 对时等

启动字符	68h	APCI	APDU
APDU 长度	≤253		
控制域八位位组	发送序列号 N(S)LSB		
控制域八位位组	MSB 发送序列号 N(S)		

控制域八位位组	接收序列号 N(R) LSB	ASDU	
控制域八位位组	MSB 接收序列号 N(R)		
ASDU 类型标识	1,21,30,45,46,100,103,130,13		
可变结构限定词	信息体个数(高位置 1 连续)		
传送原因	3,6,7,10,14		
	00H		
公共地址	01H		
	00H		
信息体地址	01H		
	40H		
	00H		
信息元素集	....		

#### 4.1.3 应用服务数据单元（ASDU）的定义

应用服务数据单元（ASDU）的定义如图 4 所示，其中：

- a) 帧类型标识， 1 个八位位组；
- b) 可变结构限定词， 1 个八位位组；
- c) 传送原因， 2 个八位位组；
- d) 应用服务数据单元公共地址， 2 个八位位组；
- e) 信息对象地址， 3 个八位位组。

#### 4.1.4 传输安全

104 规约本身不涉及到安全传输机制，而我们这个系统是在广域网背景下的运营管理系统和充电设施的数据交互。为了保证业务数据和下发 51 充电平台系统指令的数据安全不被篡改(比如 WPE 改包)需要对所有业务数据和下发指令 I 帧进行加密签名。

##### 4.1.4.1 加密签名算法

签名算法用 hmac\_sha1,

使用 HMAC-SHA1 加密算法，使用密钥对业务数据加密,然后将加密后的字符串经过 Base64 编码。如：“FdJkiDYwMj5Aj1UG2RUPc83iokk=” 28 个字符 密钥动态更新。

#### 4.1.5 防止报文丢失和报文重复发送

104 规约没有定义重发机制，所以上传业务数据需要 51 充电平台的确认，如果没有收到确认，不能被删除，等 5 秒后重发。

#### 4.1.6 KW 约束与设定

当报文接收方收到发送方的 I 格式报文后，如果没有 I 格式报文需要发送给对方，可以向对方发送 S 格式报文以对所接收到的报文进行确认。

为了防止 I 格式报文在传送过程中丢失或重复传送,IEC 60870-5-104 的 I 格式报文的 控制域定义了发送序号 N(S)和接收序号 R(S)，发送方每发送一个 I 格式报文，其发送序号应加 1，接收方每接收到一个与其接收序号相等的 I 格式报文后，其接收序号也应加 1。需要注意的是，每次重新建立 TCP 连接后，调度主站和子站 RTU 的接收序号和发送序号都应清零，因此在双方开始数据传送后，接收方若收到一个 I 格式报文，应判断此 I 格式报文的发送序号是否等于自己的接收序号。若相等则应将自己接收序号加 1，若此 I 格式报文的发送序号大于自己的接收序号，这说明发送方发送的一些报文出现了丢失。

失；若此 I 格式报文的发送序号小于自己的接收序号，这意味着发送方出现了重复传送。此外，I 格式和 S 格式报文的接收序号表明了发送该报文的一方对已接收到的 I 格式报文的确认，若发送方发送的某一 I 格式报文后长时间无法在对方的接收序号中得到确认，这就意味着发生了报文丢失。当出现上述这些报文丢失、错序的情况时，通常意味着 TCP 连接出现了问题，发送方或接收方应关闭现在的 TCP 连接然后

再重新建立新的 TCP 连接，并在新的 TCP 连接上重新开始会话过程。在主站端和子站 RTU 端进行通信时，接收方可以使用 S 格式报文（当有应用服务单元需要发送给对方时，可使用 I 格式报文）对已接收到的 I 格式报文进行确认，以免发送方超时收不到确认信息而重新建立 TCP 连接。这就存在一个接收方收到多少个 I 格式报文进行一次确认的问题，以及发送方应在多少个 I 格式报文未得到确认时停止发送数据。IEC 60870-5-104 规定了两个参数 k 和 w，其取值范围为 1 到 32767，其中 k 表示发送方在有 k 个 I 格式报文未得到对方的确认时，将停止数据传送，w 表示接收方最迟在接收了 w 个 I 格式报文后应发出认可；IEC 60870-5-104 规定 k 和 w 的默认值分别为 12 个 APDU 和 8 个 APDU。在实际中，k 和 w 的具体取值可以根据 TCP 连接双方的数据通信量来加以确定，对于子站 RTU 端来说，每收到一个调度端的 I 格式报文都应立即进行响应，其 w 的取值实际上为 1，由于 RTU 端可以循环向调度端发送遥信、遥测等信息，因此 k 的取值与其循环发送的定时周期有关，通常 12 到 20 个 APDU 就足够了；对于主站端，由于不停接收到 RTU 的数据，因此应及时地给以确认，通常 w 取小于 8 个 APDU 的值。

需要严格按照遵循超时时间和 KW 约束传输。避免以下情况发生

1. 网络链路建立就盲目发送数据
2. 每发送一条报文就等待对方确认

K:发送方未被确认的 I 格式帧的最大数目

W:接收方最多收到未给确认的 I 格式帧的最大数目。

默认值 K:9, W:6

## 4.2 通用说明

### 4.2.1 类型标识号定义

表 1、表 2 定义了监视方向和控制方向上过程信息和控制信息的类型标识号。

表1监视方向上类型标识的语义

在监视方向上的过程信息	
类型标识 = TYPE IDENTIFICATION: =UI8[1...8]	
<1> : 不带时标的单点信息	M_SP_NA_1
<11>: 测量值, 标度化值, 长度等于2字节	M_ME_NB_1
<15>: 累积量 (不带时标)	M_IT_NA_1
<130>: 充电桩业务数据	M_RE_NA_1
<132>: 测量值, 标度化值, 长度大于2字节	M_MD_NA_1
<134>: 交流充电桩实时监测数据项	M_JC_NA_1

表2控制方向上类型的语义

在控制方向上的过程信息	
类型标识 = TYPE IDENTIFICATION: =UI8[1...8]	
<100> : 总召唤命令	C_IC_NA_1
<101> : 计数量总召命令	C_CI_NA_1
<103> : 时钟同步命令	C_CS_NA_1
<133>: 下发数据项	C_SD_NA_1

#### 4.2.2 可变结构限定词

可变结构限定词=VARIABLE STRUCTURE QUALIFIER: =CP8{数目, SQ}

N=数目: =UI7[1...7]<0...127>

<0>: =应用服务单元不含信息对象

<1...127>: f=应用服务单元信息元素的数目

SQ=单个或顺序: =BS1[8]<0...1>

<0>: = 寻址同一类型的许多信息对象中单个的信息元素或者信息元素的集合

<1>: = 寻址 ASDU 单个信息对象中顺序的单个信息元素或信息元素的同类集合.

SQ 位规定寻址后续信息对象或单个信息元素/信息元素集和的办法.

#### 4.2.3 传送原因

传送原因用两个八位组表示, 传送原因=CAUSE OF TRANSMISION: CP8[1...8], 定义 如表 3 所示:

表 3 传送原因的语义

原因 = Cause: CP8[1...8]<0...255>
0:=未用
1:=周期,循环
2:=背景扫描
3:=突发(自发)
4:=初始化
5:=请求或被请求
6:=激活
7:=激活确认
20:=响应占总招
44:=未知的类型标识
45:=未知的传送原因
46:=未知的应用数据单元公共地址
47:=未知的信息对象地址

#### 4.2.4 应用服务数据单元公共地址

应用服务数据单元公共地址: =UI8[1...16]<0...65535>, 其中:

a) <0>: = 未用

b) <1...65534>: 站地址

c) <65535>: 全局地址

充电桩附加集中器模式时, 该项设置成集中器地址.

#### 4.2.5 信息对象地址

信息对象地址使用二个八位位组来定义, 在控制方向作为命令字, 在监视方向作为源地址.

信息对象地址取值范围 <0...16711425>, 本标准中遥测, 遥信, 遥脉信息的起始地址均为 0.

#### 4.2.6 七个八位位组二进制时间

CP56{毫秒, 分, 时, 日, 月, 年(年—2000)}.



## 4.2.7 品质描述词(单个八位位组) (QDS)

参见 DL/T 634.5101.

## 4.2.8 召唤限定词

用一个字节表示:

0:任何情况下都不召唤, 1-19 没有定义, 20 全部召唤

参见 DL/T 634.5101.

## 4.2.9 计数量召唤命令限定词(QCC)

参见 DL/T 634.5101.

## 4.2.10 二进计数量读数(BCR)

参见 DL/T 634.5101.

## 4.3 在监视方向过程信息的应用服务数据单元

## 4.3.1 类型标识 1:M\_SP\_NA\_1

该类型传送电桩遥信数据, 信息体定义参考附录。

应用服务数据单元:C\_IC\_NA\_1(SQ=0)

定义	描述	备注
在 4.2.1中定义	类型标识(TYPE)	数据单元标识
在 4.2.2 中定义	可变结构限定词(VSQ)	
在 4.2.3 中定义	传送原因(COT)	
在 4.2.4 中定义	应用服务数据单元公共地址	
在 4.2.5 中定义	信息对象地址	信息对象 1
品质描述词在 4.2.7 中定义 单点信息在 6.1 中定义	带品质描述词的单点信息	
	.....	
在 4.2.5 中定义	信息对象地址	信息对象 1
品质描述词在 4.2.7 中定义 单点信息在 6.1 中定义	带品质描述词的单点信息	信息对象 n

应用服务数据单元:C\_IC\_NA\_1(SQ=1)

定义	描述	备注
在 4.2.1 中定义	类型标识(TYPE)	数据单元标识
在 4.2.2 中定义	可变结构限定词(VSQ)	
在 4.2.3 中定义	传送原因(COT)	
在 4.2.4 中定义	应用服务数据单元公共地址	
在 4.2.5 中定义	信息对象地址	信息对象 1
品质描述词在 4.2.7 中定义 单点信息在 6.1 中定义	带品质描述词的单点信息	
	.....	
品质描述词在 7.2.7 中定义 单点信息在 6.1 中定义	带品质描述词的单点信息	信息对象 i

#### 4.3.2 类型标识11: M\_ME\_NB\_1

该类型传送电桩2字节遥测数据，信息体对照见附件。

应用服务数据单元:M\_ME\_NB\_1(SQ=0)

定义	描述	备注
在 4.2.1 中定义	类型标识(TYPE)	数据单元标识
在 4.2.2 中定义	可变结构限定词(VSQ)	
在 4.2.3 中定义	传送原因(COT)	
在 4.2.4 中定义	应用服务数据单元公共地址	
在 4.2.5 中定义	信息对象地址	信息对象 1
在 6.1 中定义	value	
品质描述词在 4.2.7 中定义	QDS 带品质描述	
	.....	
在 4.2.5 中定义	信息对象地址	信息对象 i
在 6.1 中定义	Value	
品质描述词在 4.2.7 中定义	QDS 带品质描述	

应用服务数据单元:M\_ME\_NB\_1(SQ=1)

定义	描述	备注
在 4.2.1 中定义	类型标识(TYPE)	数据单元标识
在 4.2.2 中定义	可变结构限定词(VSQ)	
在 4.2.3 中定义	传送原因(COT)	
在 4.2.4 中定义	应用服务数据单元公共地址	
在 4.2.5 中定义	信息对象地址	
在 6.1 中定义	value	
品质描述词在 7.2.7 中定义	QDS 带品质描述	信息对象 1
	.....	
在 6.1 中定义	value	
品质描述词在 7.2.7 中定义	QDS 带品质描述	信息对象 i

#### 4.3.3 类型标识 15:M\_IT\_NA\_1

应用服务数据单元:M\_IT\_NA\_1(SQ=0)

定义	描述	备注
在 4.2.1 中定义	类型标识(TYPE)	数据单元标识
在 4.2.2 中定义	可变结构限定词(VSQ)	
在 4.2.3 中定义	传送原因(COT)	
在 4.2.4 中定义	应用服务数据单元公共地址	
在 4.2.5 中定义	信息对象地址	信息对象 1
品质描述词在 4.2.10 中定义 单点信息在 6.1 中定义	BCR 二进制读数	
	.....	
在 4.2.5 中定义	信息对象地址	信息对象 1
品质描述词在 4.2.10 中定义 单点信息在 6.1 中定义	BCR 二进制读数	信息对象 n

#### 应用服务数据单元:M\_IT\_NA\_1(SQ=1)

定义	描述	备注
在 4.2.1 中定义	类型标识(TYPE)	数据单元标识
在 4.2.2 中定义	可变结构限定词(VSQ)	
在 4.2.3 中定义	传送原因(COT)	信息对象 1
在 4.2.4 中定义	应用服务数据单元公共地址	
在 4.2.5 中定义	信息对象地址	
品质描述词在 4.2.10 中定义	BCR 二进制读数	
.....		
品质描述词在 4.2.10 中定义	BCR 二进制读数	信息对象 i

#### 4.3.4 类型标识 130: M\_RE\_NA\_1

##### 应用服务数据单元: M\_RE\_NA\_1 (SQ=0)

定义	描述	备注
在 4.2.1 中定义	类型标识(TYPE)	数据单元标识
在 4.2.2 中定义	可变结构限定词(VSQ)	
在 4.2.3 中定义	传送原因(COT)	
在 4.2.4 中定义	应用服务数据单元公共地址	
在 4.2.5 中定义	信息对象地址	信息对象
在 4.2 中定义	记录类型	
在 4.5 中定义	充电桩业务数据	

#### 4.3.5 类型标识 132: M\_MD\_NA\_1

该类型传送电桩变长字节遥测数据, 信息体定义参考附录。

##### 应用服务数据单元:M\_MD\_NA\_1(SQ=0)

定义	描述	备注
在 4.2.1 中定义	类型标识(TYPE)	数据单元标识
在 4.2.2 中定义	可变结构限定词(VSQ)	
在 4.2.3 中定义	传送原因(COT)	
在 4.2.4 中定义	应用服务数据单元公共地址	
在 4.2.5 中定义	信息对象地址	信息对象 1
	信息长度	
在 6.1 中定义	value	
品质描述词在 4.2.7 中定义	QDS 带品质描述	
	.....	信息对象 i
	信息长度	
在 6.1 中定义	Value	
品质描述词在 4.2.7 中定义	QDS 带品质描述	

##### 应用服务数据单元:M\_M\_NA\_1(SQ=1)

定义	描述	备注
在 4.2.1 中定义	类型标识(TYPE)	数据单元标识
在 4.2.2 中定义	可变结构限定词(VSQ)	
在 4.2.3 中定义	传送原因(COT)	

在 4.2.4 中定义	应用服务数据单元公共地址	
在 4.2.5 中定义	信息对象地址	
	信息对象长度	
在 6.1 中定义	value	
品质描述词在 7.2.7 中定	QDS 带品质描述	信息对象 1
.....		
	信息对象长度	
在 6.1 中定义	value	
品质描述词在 7.2.7 中定	QDS 带品质描述	信息对象 i

#### 4.3.6 类型标识 134: M\_JC\_NA\_1

应用服务数据单元:M\_JC\_NA\_1(SQ=0)

定义	描述	备注
在 4.2.1 中定义	类型标识(TYPE)	数据单元标识
在 4.2.2 中定义	可变结构限定词(VSQ)	
在 4.2.3 中定义	传送原因(COT)	
在 4.2.4 中定义	应用服务数据单元公共地址	
在 4.2.5 中定义	信息对象地址	信息对象 1
在 6.1 中定义	记录类型	
品质描述词在 4.2.7 中定	充电桩实时数据类型	

### 4.4 在控制方向过程信息的应用服务数据单元

#### 4.4.1 类型标识 100: C\_IC\_NA\_1

应用服务数据单元:C\_IC\_NA\_1

定义	描述	备注
在 4.2.1 中定	类型标识(TYPE)	数据单元标识
在 4.2.2 中定	可变结构限定词(VSQ)	
在 4.2.3 中定	传送原因(COT)	
在 4.2.4 中定	应用服务数据单元公共地	
在 4.2.5 中定	信息对象地址	信息对象
在 4.2.8 中定	QOI 计数量召唤限定词	

#### 4.4.2 类型标识 101: C\_CI\_NA\_1

应用服务数据单元:C\_CI\_NA\_1

定义	描述	备注
在 4.2.1 中定	类型标识(TYPE)	数据单元标识
在 4.2.2 中定	可变结构限定词(VSQ)	
在 4.2.3 中定	传送原因(COT)	
在 4.2.4 中定	应用服务数据单元公共地址	
在 4.2.5 中定	信息对象地址	信息对象
在 4.2.9 中定	QCC 计数量召唤限定词	

#### 4.4.3 类型标识 103: C\_CS\_NA\_1

应用服务数据单元:C\_CS\_NA\_1

定义	描述	备注
在 4.2.1 中定	类型标识(TYPE)	数据单元标识
在 4.2.2 中定	可变结构限定词(VSQ)	
在 4.2.3 中定	传送原因(COT)	
在 4.2.4 中定	应用服务数据单元公共地址	
在 4.2.5 中定	信息对象地址	信息对象
在 4.2.6 中定	七个八位组二进制时间	

#### 4.4.4 类型标识 133:C\_SD\_NA\_1

应用服务数据单元:C\_SD\_NA\_1(SQ=0)

定义	描述	备注
在 4.2.1 中定	类型标识(TYPE)	数据单元标识
在 4.2.2 中定	可变结构限定词(VSQ)	
在 4.2.3 中定	传送原因(COT)	
在 4.2.4 中定	应用服务数据单元公共地址	
在 4.2.5 中定	信息对象地址	信息对象
在 6.1 中定义	记录类型	
在 4.5 表中定	下发数据项	

#### 4.5 充电业务编号

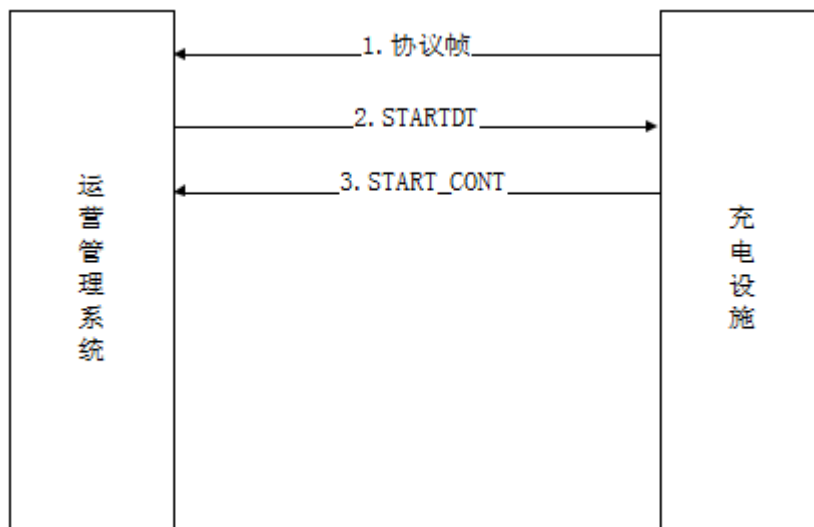
业务	监视方向 (130: M_RE_NA_1)		控制方向 (133:C_SD_NA_1)	
费率模型	请求费率数据上行数据	1	下发计费模型下行数据	1
	下发计费模型结果数据	2		
预约	预约锁定上行应答数据	3	预约锁定下行数据	3
	取消预约上行应答数据	4	取消预约下行数据	4
充电控制	启动充电应答上行数据	5	启动充电下行数据	5
	充电事件上行数据	6		
	用户停止充电应答上行数据	7	用户停止充电下行数据	7
	结束充电事件上行数据	8		
	充电消费记录上行数据	9	消费记录确认下行数据	9
	充电卡启动充电上行数据	10	充电卡启动充电应答下行数据	10

## 5 通信场景

初始化, 变化数据传输, 业务数据上报, 51充电平台指令下发。

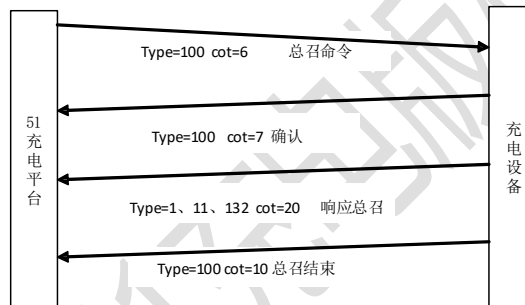
### 5.1 初始化

被控站与51充电平台(控制站)建立连接后, 首先上送协议标识帧,告诉控制站使用 那个协议驱动进行数据解析;控站收到确认帧后发送 U 帧启动连接。



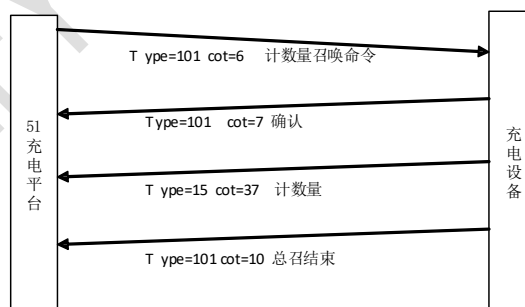
## 5.2 总召

当初始化完成后,51充电平台需要召唤充电桩,把断网后的所有业务数据上传到服务端。传输过程中,需要 KW 约束. 交互过程如下:



## 5.3 计数量召换

计数量总召交互流程如下



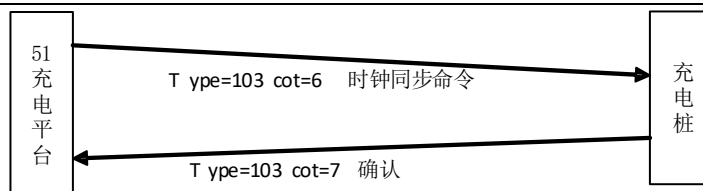
计数量总召命令<101: C\_CI\_NA\_1>对应的应用服务数据单元如本标准 4.4.2 所示.

充电桩收到计数量总召命令后上传累积量,累积量<15: M\_IT\_NA\_1>对应的应用服务数据单元如

本标准 4.3.3 所示.

## 5.4 时钟同步

时钟同步交互过程如图所示



时钟同步命令<103: C\_CS\_NA\_1>对应的应用服务数据单元如本标准 4.4.3 所示。

## 5.5 变化数据传输

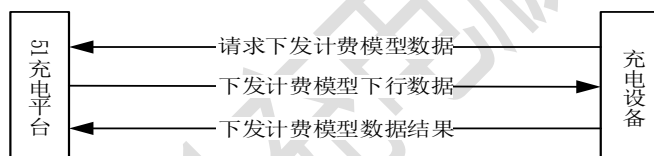
充电桩数据发生变化时应主动上送变化数据给51充电平台。

## 5.6 费率数据交互

运营监控系统可主动下发计费模型给充电桩，充电桩也可向运营监控系统请求下发计费模型。当运营监控系统下发计费模型完成后，充电桩需发送下发计费模型成功标识给51充电平台。

具体步骤如下：

- 充电桩与51充电平台建立基本通信后（建立连接、发送协议启动帧、发送数据启动帧），发送“请求费率数据上行数据”包给51充电平台更新充电桩的费率模型。
- 51充电平台按照统一发送“费率数据下发时下行数据”包给充电桩，充电桩收到此帧后，更新充电桩中的费率。
- 充电桩费率更新完成后，发送“费率数据下发时上行数据”包返回更新结果。流程如图：



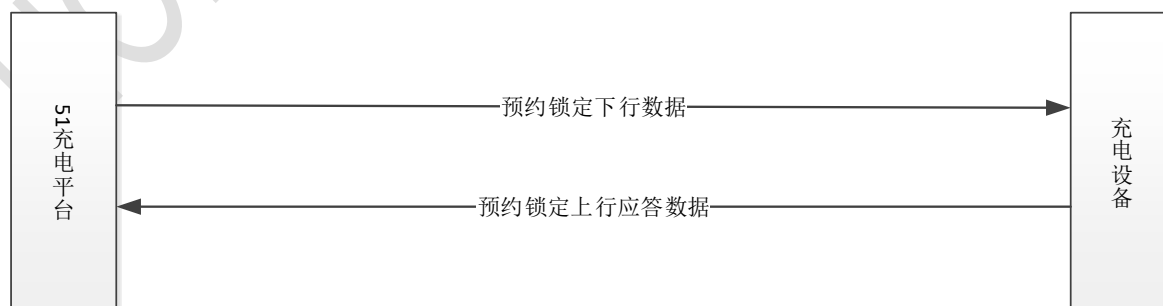
## 5.7 预约

### 5.7.1 要求

- 预约锁定状态,需要保存。在电桩断电重启后,如果未到预约时间继续锁定,预约时间已到,过度到正常的欢迎界面。
- 预约锁定状态下,除了解锁不能显示任何其他界面。

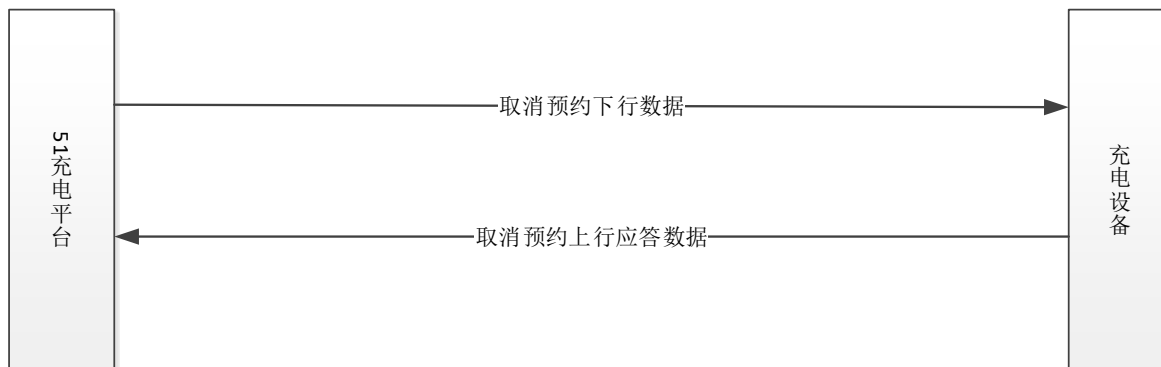
### 5.7.2 预约

预约交互流程交互如下图所示，具体步骤如下：



### 5.7.3 取消预约

取消预约交互流程交互如下图所示，具体步骤如下：

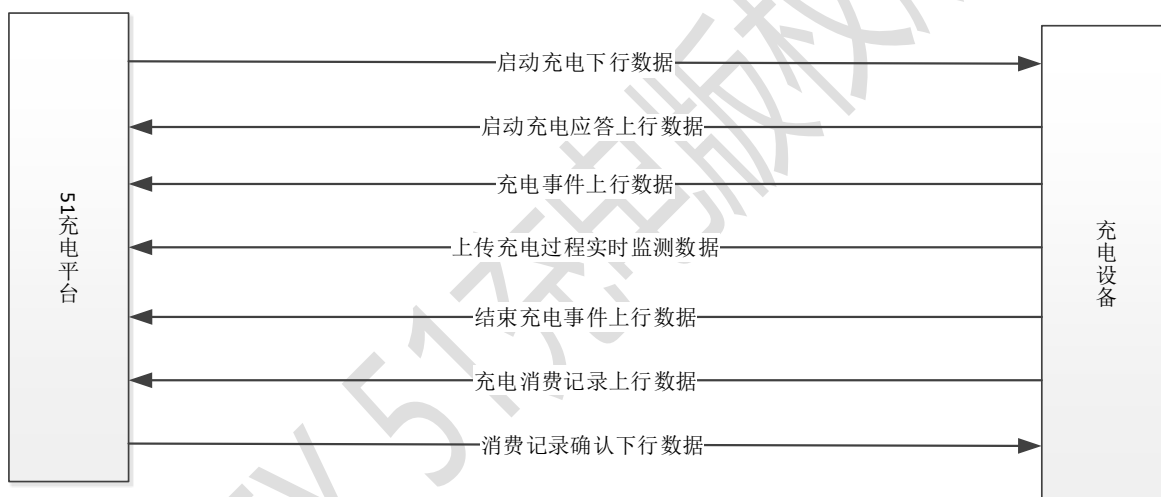


## 5.8 充电

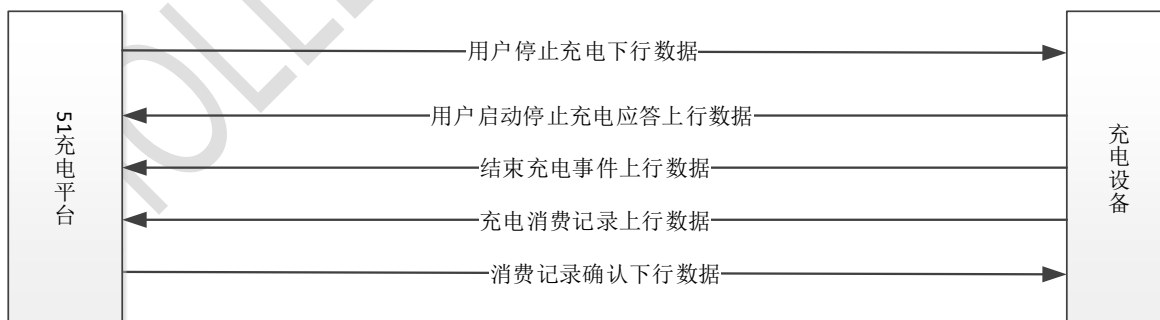
### 5.8.1 要求:

在充电状态下,电桩停电重启,要结算. 结算度数以停电前2秒的度数为准流程参见

### 5.8.2 APP启动充电过程

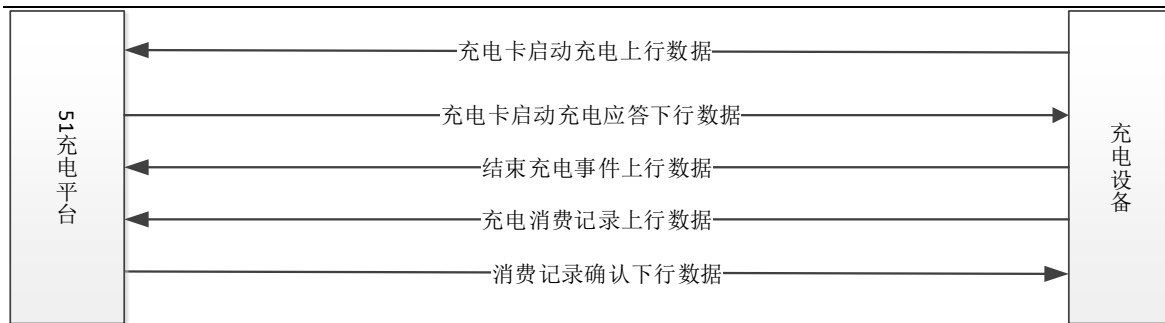


### 5.8.3 APP停止充电过程



### 5.8.4 充电卡启动充电过程





## 6 信息数据项定义

### 6.1 协议标识帧

字段名称	长度	数据格式	备注
起始标志	1Byte	BIN 码	固定 68H
帧长度	2Byte	BIN 码	固定为"0x0C 0x00"
协议启动帧标识	1Byte	BIN 码	固定为"FF"
协议版本	1Byte	BCD 码	版本为 02;
终端机器编码	8Byte	BCD 码	16 位编码,如果集中器(此处填全 0)
站地址	2Byte	BCD 码	站地址或集中地址

### 6.2 充电过程实时监测数据

当充电双方完成初始化过程后，充电桩将循环上送充电桩实时数据，循环时间间隔 为 10S。同时该帧也兼具心跳帧左右，心跳超时为 60S。

#### 6.2.1 交流充电桩实时数据整包方式上报

交流充电桩实时业务整包方式上报，类型标识为 134: M\_JC\_NA\_1，，记录类型为1,数据内容如下：

序号	参数名称	类型标识	类型	长度	备注	协议备注
1	终端机器编码	11:M_ME_NB_1	BCD码	8Byte	16 位编码	
2	充电接口编码	1:M_SP_NA_1	BIN码	1Byte	充电桩为一桩多用来标识接口号，一桩一充此项为 1	
3	车与桩连接确认开关状态	1:M_SP_NA_1	BIN码	1Byte	布尔型，变化时上传。 0: 关,1:开	
4	工作状态	1:M_SP_NA_1	BIN码	1Byte	0:离线, 1:故障, 2 待机 3 工作(充电), 4 欠压故障 5,过压故障 6 过电流故障; 8;预约 9:在线升级 10:操作中( 待定,防止用户在操作中被预约)	
5	枪座状态	1:M_SP_NA_1	BIN码	1Byte	0:未收枪 1:收枪 壁挂式不需要此状态	

6	充电枪盖状态	1:M_SP_NA_1	BIN码	1Byte	0:开;1:关闭 壁挂式不需要此状态	
7	车与桩建立通信信号	1:M_SP_NA_1	BIN码	1Byte	0:未建立通讯1:建立通讯 没有填 0	
8	交流输入过压告警	1:M_SP_NA_1	BIN码	1Byte	布尔型,变化上传 0:不过压, 1:过压	
9	交流输入欠压告警	1:M_SP_NA_1	BIN码	1Byte	布尔型,变化上传 0:不欠压, 1:欠压	
10	交流电流过负荷告警	1:M_SP_NA_1	BIN码	1Byte	布尔型,变化上传 0:不过负荷, 1:过负荷	
11	充电输出电压	11:M_ME_NB_1	BIN码	2Byte	精确到小数点后一位	
12	充电输出电流	11:M_ME_NB_1	BIN码	2Byte	精确到小数点后二位	
13	输出继电器状态	1:M_SP_NA_1	BIN码	1Byte	布尔型,变化上传: 0: 关,1:开	
14	车位占用状态	1:M_SP_NA_1	BIN码	1Byte	变化时上传; 1: 表示有; 0: 表示没车	
15	有功总电度	132:M_MD_NA_1	BIN码	4Byte	精确到小数点后三位	
16	累计充电时间	11:M_ME_NB_1	BIN码	2Byte	单位:min	
17	已充总度数	132:M_SP_NA_1	BIN码	4Byte	精确到小数点后三位, 倍数 1000	
18	已充电费金额	132:M_SP_NA_1	BIN码	4Byte	精确到小数点后两位, 倍数 100	
19	已充服务费金额	132:M_SP_NA_1	BIN码	4Byte	精确到小数点后两位, 倍数 100	

### 6.2.2 车载直流充电机数据以整包方式上报

非车载直流充电机数据以整包方式上报时, 类型标识为 134: M\_JC\_NA\_1, , 记录类型为 2,数据内容如下:

序号	参数名称	类型标识	类型	长度	备注	协议备注
1	充电机编号	11:M_ME_NB_1	BCD 码	8Byte	充电机编号	
2	充电接口编码	1:M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多用来标识接口号, 一桩一充此项为 1	
3	充电机输出电压	11:M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后一位	
4	充电机输出电流	11:M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后二位	
5	SOC	11:M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	整型	
6	电池组最低温度	11:M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后一位	
7	电池组最高温度	11:M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后一位	
8	充电机状态	11:M_ME_NB_1	BIN 码	1Byte	0:离线, 1:故障, 2 待机 3 工作(充电) 8;预约	

					9:在线升级 10:操作中(待定,防止用户在操作中被预约))	
9	BMS 通信异常	1:M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	布尔型,变化上传 0:正常,1:异常	
10	直流母线输出过压	1:M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	布尔型,变化上传 0:不过压;1: 过压	
11	直流母线输出欠压	1:M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	布尔型,变化上传; 0:不欠压;1:欠压	
12	蓄电池充电 过流告警	1: M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	布尔型,变化上传 0:不过流,1 过流	
13	蓄电池模块采样点过温告警	1: M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	布尔型,变化上传 0:不过温,1 过温	
14	是否连接电池(车辆)	1: M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	Cc1 布尔型, 变化上传	
15	单体电池最高电压	11:M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后一位,倍数 10	
16	单体电池最低电压	11:M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后一位	
17	枪座状态	1:M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	0:未收枪 1:收枪 壁挂式不需要此状态	
18	充电枪盖状态	1:M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	0:开;1:关闭 壁挂式不需要此状态	
19	车与桩建立通信信号	1:M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	0:未建立通讯 1:建立通讯 没有填 0	
20	车位占用状态	1: M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	变化时上传 1: 占用; 0: 未占用	
21	交易记录已满告警	1: M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	0:未告警; 1: 交易记录已满告警	
22	读卡器通讯异常	1: M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	0:正常; 1: 异常	
23	电度表异常	1: M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	0:正常; 1: 异常	
24	有功总电度	132:M_MD_NA_1	BIN 码	4Byte	精确到小数点后三位	
25	累计充电时间	11:M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	单位:min	
26	已充总度数	132:M_SP_NA_1	BIN 码	4Byte	精确到小数点后三位,倍数 1000	
27	已充电费金额	132:M_SP_NA_1	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位,倍数 100	
28	已充服务费金额	132:M_SP_NA_1	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位,倍数 100	

### 6.3 费率

#### 6.3.1 请求费率数据上行数据

请求下发计费模型数据,类型标识为 130: M\_RE\_NA\_1, 记录类型为 1, 数据内容如下:

序号	参数名称	类型	长度	备注	协议备注
1	终端机器编码	BCD 码	8Byte		16 位编码
2	充电接口编码	BIN 码	1Byte		
3	更新日期	BIN 码	7Byte	CP56Time2a	最后一次更 细模型日期

### 6.3.2 下发计费模型下行数据

下发计费模型下行数据, 类型标识为 133: C\_SD\_NA\_1, 记录类型为 1, 数据内容如下:

序号	参数名称	类型	长度	备注	协议备注
1	终端机器编码	BCD 码	8Byte	16 位编码	
2	充电接口编码	BIN 码	1Byte		
3	计费模型 ID	BIN 码	8Byte	51充电平台产生	
4	生效日期	BIN 码	7Byte	CP56Time2a	
5	失效日期	BIN 码	7Byte		
6	电价类型	BIN 码	1Byte	0:单一电价 1:多费率	
7	单一电价	BIN 码	4 Byte	倍率系数 0.01	单一电价有效
8	尖时段电价	BIN 码	4 Byte	倍率系数 0.01	多费率电价有效
9	峰时段电价	BIN 码	4 Byte	倍率系数 0.01	
10	平时段电价	BIN 码	4 Byte	倍率系数 0.01	
11	谷时段电价	BIN 码	4 Byte	倍率系数 0.01	
12	服务费	BIN 码	4 Byte	倍率系数 0.01	元/每度

### 6.3.3 下发计费模型结果数据

下发计费模型结果数据的类型标识为 130: M\_RE\_NA\_1, 记录类型为 2, 数据内容 如下:

序号	参数名称	类型	长度	备注
1	终端机器编码	BCD 码	8Byte	
2	充电接口编码	BIN 码	1Byte	
3	计费模型 ID	BIN 码	8Byte	51充电平台产生
4	成功标识	BIN 码	1Byte	1: 成功 ;0: 失败
5	错误代码	BIN 码	2Byte	

## 6.4 预约

### 6.4.1 预约锁定下行数据

预约锁定下行数据,类型标识为 133: M\_RE\_NA\_1, 记录类型为 3, 数据内容如下:

序号	参数名称	类型	长度	备注	协议备注
1	终端机器编码	BCD 码	8Byte	16 位编码	
2	充电接口编码	BIN 码	1Byte		
3	续约标识	BIN 码	1Byte	1: 再续约标识	
4	预约结束时间	CP56Time2a	7Byte		
5	账号(手机号)	BCD 码	6Byte		
6	卡号	BCD 码	8Byte		预留
7	预约号	BCD 码	6Byte		

### 6.4.2 预约锁定上行应答数据

预约锁定上行应答数据,类型标识为 130: M\_RE\_NA\_1, 记录类型为 3, 数据内容如下:

序号	参数名称	类型	长度	备注	协议备注
1	终端机器编码	BCD 码	8Byte	16 位编码	
2	充电接口编码	BIN 码	1Byte		
3	续约标识	BIN 码	1Byte	1: 再续约标识	
4	预约号	BCD 码	6Byte		
5	执行预约的结果	BIN 码	1Byte	1:表示可以预约 0: 其它不能预约	
6	错误原因	BIN 码	2Byte		

#### 6.4.3 取消预约下行数据

取消预约下行数据, 133: M\_RE\_NA\_1, 记录类型为 4, 数据内容如下:

序号	参数名称	类型	长度	备注
1	终端机器编码	BCD 码	8Byte	16 位编码
2	充电接口编码	BIN 码	1Byte	
3	预约号	BCD 码	6Byte	

#### 6.4.4 取消预约上行应答数据

取消预约上行应答数据, 类型标识为 130: M\_RE\_NA\_1, 记录类型为 4, 数据内容如下:

序号	参数名称	类型	长度	备注
1	终端机器编码	BCD 码	8Byte	16 位编码
2	充电接口编码	BIN 码	1Byte	
3	账号(手机号)	BCD 码	6Byte	把预约下行锁定的账号上报
4	预约号	BCD 码	6Byte	
5	执行取消预约结果	BIN 码	1Byte	1:表示取消预约成功
6	执行取消错误描述	BIN 码	2Byte	当字段6等于0的时候有效

### 6.5 充电控制

#### 6.5.1 启动充电下行数据

- 考虑网络极端异常情况, 流水号由服务端发送给电桩
- 电桩在收到后一定要报告服务端这条流水号成功或者失败
- 如果在服务端发送出去之后立即断网, 电桩也没有收到, 服务端在收到电桩下一次请求后向电桩查询该流水号是否成功或失败. 服务端记录该流水号的充电情况

用户启动充电下行数据, 类型标识为133: C\_SD\_NA\_1, 记录类型为5, 数据内容如下:

序号	参数名称	类型	长度	备注	
1	充电桩编号	BCD 码	8Byte		
2	充电接口编码	BIN 码	1Byte	0x01 充电接口 1 0x02 充电接口 2	
3	流水号	BCD 码	16Byte		
4	手机号	BCD 码	6Byte	启动充电解锁 开始充电	
5	充电方式	BIN 码	1Byte	00 自动; 01 按电量; 02 按时间; 03 按金额	
6	预充电量/金额	BIN 码	4Byte	精确到小数点两位 倍数 100 对应于充电方式: 0: 账户余额, 小数点两位 倍数100	

				1: 电量值, 小数点三位 倍数1000 2: 时间分钟 3: 金额, 小数点两位 倍数100	
--	--	--	--	-------------------------------------------------------	--

### 6.5.2 启动充电应答上行数据

用户启动充电应答上行数据,类型标识为 130: M\_RE\_NA\_1, 记录类型为 5.

序号	参数名称	类型	长度	备注	协议备注
1	充电桩编号	BCD 码	8Byte		
2	充电接口编码	BIN 码	1Byte	0x01 充电接口 1 0x02 充电接口 2	
3	流水号	BCD 码	16Byte		
4	动作结果	BIN 码	1Byte	1:成功; 其它失败	
5	错误原因	BIN 码	2BYTE		

### 6.5.3 充电事件上行数据

当充电桩接收到充电桩命令, 用户插枪后充电桩开始供电后发送。

开始充电上行数据,类型标识为 130: M\_RE\_NA\_1, 记录类型为 6, 也用于充电桩上发起的主动开始充电。

序号	参数名称	类型	长度	备注	
1	终端机器编码	BCD 码	8Byte	16 位编码	
2	充电接口编码	BIN 码	1Byte		
3	交易流水号	BCD 码	16Byte	终端机器编码 16+序列号 16	
4	帐号类型	BIN 码	1Byte	1: 帐号 2: 卡	
5	用户编号	BCD 码	32Byte	当帐号类型位1, 账户 BCD 码, 账户类型=2 卡号的 ASCII 码	
6	表低开始示数	BIN 码	4Byte	精确到小数点后三位, 单位度, 倍数 1000	
7	充电开始时间	CP56Time2a	7Byte		
8	充满电剩余时间	BIN 码	4Byte	精确到秒数, 直流有效, 交流数据为 0	
9	标识	BIN 码	1Byte	1:成功充电;0:失败(未插枪超时等)	
10	错误码	BIN 码	2Byte	错误描述	

### 6.5.4 用户停止充电下行数据

用户停止充电下行数据,类型标识为133: C\_SD\_NA\_1, 记录类型为 7, 数据内容如下:

序号	参数名称	类型	长度	备注
1	充电桩编号	BCD 码	8Byte	
2	充电接口编码	BIN 码	1Byte	0x01 充电接口 1 0x02 充电接口 2
3	交易流水号	BCD 码	16Byte	终端机器编码 16+序列号 16

### 6.5.5 用户停止充电应答上行数据

用户启动停止充电应答上行数据,类型标识为 130: M\_RE\_NA\_1, 记录类型为 7, 也用于充电桩上发起的主动停止充电。

序号	参数名称	类型	长度	备注
----	------	----	----	----



1	充电桩编号	BCD 码	8Byte	
2	充电接口编码	BIN 码	1Byte	0x01 充电接 口 1 0x02 充电接 口 2
3	动作结果	BIN 码		1 成功; 其它失败

#### 6.5.6 结束充电事件上行数据

结束充电事件上行数据,类型标识为 130: M\_RE\_NA\_1, 记录类型为 8, 数据内容如下:

序号	参数名称	类型	长度	备注
1	终端机器编码	BCD 码	8Byte	16 位编码
2	充电接口编码	BIN 码	1Byte	
3	交易流水号	BCD 码	16Byte	终端机器编码 16+序列号 16
4	表低结束示数	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
5	结束充电时间	CP56Time2a	7Byte	
6	停止充电原因	BIN 码	2Byte	参考附录
7	成功标识			1: 成功; 其他失败

#### 6.5.7 充电消费记录上行数据

在充电桩完成充电后上报服务器. 在没有收到服务端的确认之前不能丢弃, 可以在总召里或者定时上传。

类型标识为 130: M\_RE\_NA\_1, 记录类型为 9, 数据内容如下:

序号	参数名称	类型	长度	备注	协议备注
1	终端机器编码	BCD 码	8Byte	16 位编码	
2	充电接口编码	BIN 码	1Byte		
3	交易流水号	BCD 码	16Byte	16 位交易代码	
4	帐号类型	BIN 码	1Byte	1: 帐号 2: 卡	
6	用户编号	BCD 码	32Byte	当帐号类型位1, 账户 BCD 码, 账户类型=2 充值卡卡号的ASCII 码, 账户类型=3 身份识别卡卡号ASCII 码	
7	离线交易类型	BIN 码	1Byte	0:离线1:在线	
8	充电模式	BIN 码	1Byte	00 自动; 01 按电量; 02 按时间; 03 按金额	
9	开始时间	BIN 码	7Byte	CP56Time2a	
10	结束时间	BIN 码	7Byte	CP56Time2a	
11	尖电量	BIN 码	4Byte	精确到小数点后三位,倍数 1000	
12	尖金额	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位,倍数 100	
13	峰电量	BIN 码	4Byte	精确到小数点后三位,倍数 1000	
14	峰金额	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位,倍数 100	
15	平电量	BIN 码	4Byte	精确到小数点后三位,倍数 1000	
16	平金额	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位,倍数 100	
17	谷电量	BIN 码	4Byte	精确到小数点后三位,倍数 1000	
18	谷金额	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位,倍数 100	
19	总电量	BIN 码	4Byte	精确到小数点后三位,倍数 1000	
20	总充电金额	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位,倍数 100	

21	服务费	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位,倍数 100	
22	开始充电总示数	BIN 码	4Byte	精确到小数点后三位,倍数 1000	
23	结束充电总示数	BIN 码	4Byte	精确到小数点后三位,倍数 1000	
24	停止充电原因	BIN 码	2Byte	参考附录	
25	支付标志	BIN 码	1Byte	1:支付, 其他未支付	

#### 6.5.8 消费记录确认下行数据

此报文为充电桩后台收到电桩传送上来的数据消费记录后发送给充电桩的确认报文。电桩在没有收到该报文之前, 消费记录不能丢弃。

类型标识为 133: C\_SD\_NA\_1, 记录类型为9, 数据内容如下:

序号	参数名称	类型	长度	备注	协议注释
1	终端机器编码	BCD 码	8Byte		
2	充电接口编码	BIN 码	1Byte		
3	流水号	BCD 码	16Byte		
4	处理结果	BIN 码	1Byte	1:处理成功 其他: 处理失败	

#### 6.5.9 充电卡启动充电上行数据

用于身份识别卡, 卡内不储值, 用户在充电桩端刷卡启动充电, 上行数据, 类型标识为 130: M\_RE\_NA\_1, 记录类型为10, 数据内容如下:

序号	参数名称	类型	长度	备注	
1	充电桩编号	BCD 码	8Byte		
2	充电接口编码	BIN 码	1Byte	0x01 充电接口 1 0x02 充电接口 2	
3	卡号	BCD 码	8Byte	卡号的 ASCII 码	

#### 6.5.10 充电卡启动充电应答下行数据

此报文为充电桩后台收到电桩传送上来的充电卡启动充电请求后发送给充电桩的应答报文。电桩在没有收到该报文之前, 不能启动充电。

类型标识为 133: C\_SD\_NA\_1, 记录类型为 10, 数据内容如下:

序号	参数名称	类型	长度	备注	协议注释
1	终端机器编码	BCD 码	8Byte		
2	充电接口编码	BIN 码	1Byte		
3	流水号	BCD 码	16Byte		
4	卡号	BCD 码	8Byte	卡号的 ASCII 码	
5	卡状态	BIN 码	1Byte	0: 正常 1: 挂失 2: 黑卡 3: 其他异常	
6	余额	BIN 码	4Byte	小数点两位 倍数 100	

## 7 附录

### 7.1.1 附录一: 停止充电原因

1: 正常结束



- 2: 用户强制结束
- 3: 急停
- 4: 连接线断掉
- 5: 电表异常
- 6: 过流停止
- 7: 过压停止
- 8: 防雷器故障
- 9: 接触器故障
- 10: 余额不足
- 11: 漏电保护器
- 12: 自动完成
- 13: BMS通信异常故障
- 14: 违规拔枪
- 15: 充电桩断电
- 16: 用户 app 上停止充电
- 17: 二维码方式充电桩上结束充电
- 18: 用户名密码用户输入密码结束充电
- 19: 验证码方式 用户输入验证码结束充电
- 20: 充电桩检测汽车充电充满信号结束充电
- 21: 按时间充时间达到设定值

#### 7.1.2 附录二：信息体定义

### 8 参考文档

- 1) 07. 电动汽车智能充换电服务网络51充电平台标准化设计\_通信规约分册\_V1.2\_20120825
- 2) DL/T634. 5101远动设备及系统5-101部分
- 3) DL/T634. 5104远动设计及系统5-104部分