

Q/GDW

国家电网公司企业标准

Q/GDW 11177.2 — 2014

电动汽车充换电服务网络运营监控 系 统 通 信 规 约 第 2 部分：系统与离散充电桩

Communication protocols of EV charging and battery swap service network
operation and monitoring system
Part 2: between system and discrete charging spots

2014-08-01 发布

2014-08-01 实施

国家电网公司 发 布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号和缩略语	1
5 总则	1
6 通信协议结构	1
7 应用层报文帧格式	2
8 通信过程	10
附录 A（资料性附录） 充电桩信息数据项定义	15
编制说明	29

前 言

为了促进我国电动汽车产业的发展和應用，支撑电动汽车充换电设施建设，国家电网公司组织制订了电动汽车充换电设施系列标准。

2013年，为了统一电动汽车充换电服务网络运营监控系统与其连接的外部设备以及系统之间的通信规约，国家电网公司组织开展了《电动汽车充换电服务网络运营监控系统通信规约》系列标准的制修订。

《电动汽车充换电服务网络运营监控系统通信规约》标准分为两个部分：

——第1部分：系统与站级监控系统；

——第2部分：系统与离散充电桩。

本标准为《电动汽车充换电服务网络运营监控系统通信规约》标准的第2部分。

本标准由国家电网公司营销部提出并解释。

本标准由国家电网公司科技部归口。

本标准的起草单位：南瑞集团有限公司、中国电力科学研究院、许继集团有限公司、国网浙江省电力公司。

本标准的主要起草人：苏胜新、沈建新、孙鼎浩、武斌、史双龙、赵明宇、吴在军、李云峰、汪映辉、唐雾嫫、吾喻明、李索宇、伍罡、李凯旋、连湛伟、董新生、于文斌、张帆、张鹏飞、林晓斌。

本标准首次发布。

电动汽车充换电服务网络运营监控系统通信规约

第 2 部分：系统与离散充电桩

1 范围

本标准规定了电动汽车充换电服务网络运营监控系统（以下简称运营监控系统）与离散布置的交流充电桩和直流充电机（以下简称充电桩）之间通信的接口和报文规范。

本标准适用于国家电网公司建设的运营监控系统与充电桩之间的通信。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 18487.1 电动车辆传导充电系统 一般要求

GB/T 29317 电动汽车充换电设施术语

DL/T 634.5101 远动设备及系统 第 5-101 部分：传输规约 基本远动任务配套标准

DL/T 634.5104 远动设备及系统 第 5-104 部分：传输规约 采用标准传输协议子集的 IEC 60870-5-101 网络访问

3 术语和定义

GB/T 18487.1 和 GB/T 29317 中界定的术语和定义适用于本文件。

4 符号和缩略语

APDU：应用规约数据单元（Application Protocol Data Unit）

APCI：应用规约控制信息（Application Protocol Control Information）

ASDU：应用服务数据单元（Application Service Data Unit）

5 总则

5.1 通信接口

运营监控系统与充电桩之间通信的接口应支持 TCP/IP 协议。

5.2 端口号

端口号宜采用 2407。

5.3 通信连接

运营监控系统（控制站）与充电桩（被控站）通信应采用网络传输层的可靠传输协议 TCP，运营监控系统为 TCP 服务器端，充电桩为 TCP 客户端，充电桩主动进行 TCP 连接，运营监控系统被动响应 TCP 连接。

6 通信协议结构

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

7 应用层报文帧格式

7.1 概述

7.1.1 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。

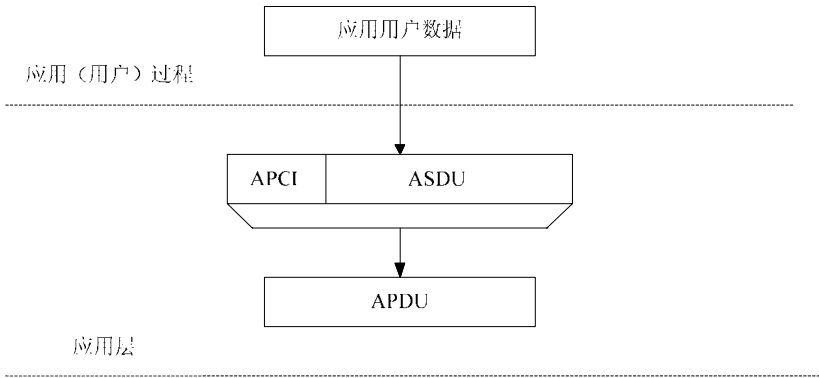


图 2 应用层数据结构

7.1.2 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 634.5104-2009 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 20 秒。

7.1.3 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。

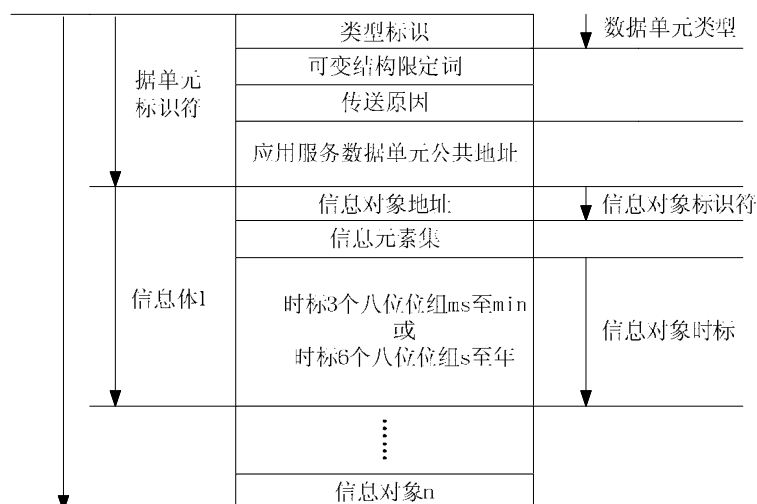


图 4 应用服务数据单元（ASDU）的定义

7.2 通用说明

7.2.1 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

7.2.2 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。

7.2.3 传送原因

传送原因=CAUSE OF TRANSMISSION: 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	per/cyc
<2>: 背景扫描	back
<3>: 突发（自发）	spont
<4>: 初始化	init
<5>: 请求或被请求	req
<6>: 激活	
<7>: 激活确认	
<10>: 激活终止	
<20>: 响应站总召	introgen
<21>: =请求或被请求（数据加密）	
<37>: 响应计数量召唤	
<44>: 未知的类型标识	
<45>: 未知的传送原因	
<46>: 未知的应用服务数据单元公共地址	
<47>: 未知的信息对象地址	

7.2.4 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。

7.2.5 信息对象地址

信息对象地址使用三个八位位组来定义, 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。

7.2.6 七个八位位组二进制时间

CP56 {毫秒, 分, 时, 日, 月, 年 (年—2000)}。

7.2.7 品质描述词 (单个八位位组) (QDS)

参见 DL/T 634.5101。

7.2.8 召唤限定词

参见 DL/T 634.5101。

7.2.9 计数量召唤命令限定词 (QCC)

参见 DL/T 634.5101。

7.2.10 二进计数量读数 (BCR)

参见 DL/T 634.5101。

7.3 在监视方向过程信息的应用服务数据单元

7.3.1 类型标识 1: M_SP_NA_1

表 4 应用服务数据单元: M_SP_NA_1 (SQ=0)

定义	描述	备注
在 7.2.1 中定义	类型标识 (TYPE)	数据单元标识
在 7.2.2 中定义	可变结构限定词 (VSQ)	
在 7.2.3 中定义	传送原因 (COT)	
在 7.2.4 中定义	应用服务数据单元公共地址	
在 7.2.5 中定义	信息对象地址	信息对象 1
品质描述词在 7.2.7 中定义 单点信息在附录 A.1 中定义	带品质描述词的单点信息	
	
在 7.2.5 中定义	信息对象地址	信息对象 i
品质描述词在 7.2.7 中定义 单点信息在附录 A.1 中定义	带品质描述词的单点信息	

表 5 应用服务数据单元: M_SP_NA_1 (SQ=1)

定义	描述	备注
在 7.2.1 中定义	类型标识 (TYPE)	数据单元标识
在 7.2.2 中定义	可变结构限定词 (VSQ)	
在 7.2.3 中定义	传送原因 (COT)	
在 7.2.4 中定义	应用服务数据单元公共地址	
在 7.2.5 中定义	信息对象地址	

表 5（续）

定义	描述	备注
品质描述词在 7.2.7 中定义 单点信息在附录 A.1 中定义	带品质描述词的单点信息	信息对象 1
⋮		
品质描述词在 7.2.7 中定义 单点信息在附录 A.1 中定义	带品质描述词的单点信息	信息对象 i

7.3.2 类型标识 11: M_ME_NB_1

表 6 应用服务数据单元: M_ME_NB_1 (SQ=0)

定义	描述	备注
在 7.2.1 中定义	类型标识 (TYPE)	数据单元 标示符
在 7.2.2 中定义	可变结构限定词 (VSQ)	
在 7.2.3 中定义	传送原因 (COT)	
在 7.2.4 中定义	应用服务数据单元公共地址	
在 7.2.5 中定义	信息对象地址	信息对象 1
在附录 A.1 中定义	Value	
在 7.2.7 中定义	QDS 带品质描述	
⋮		
在 7.2.5 中定义	信息对象地址	信息对象 i
在附录 A.1 中定义	Value	
在 7.2.7 中定义	QDS 带品质描述	

表 7 应用服务数据单元: M_ME_NB_1 (SQ=1)

定义	描述	备注
在 7.2.1 中定义	类型标识 (TYPE)	数据单元 标示符
在 7.2.2 中定义	可变结构限定词 (VSQ)	
在 7.2.3 中定义	传送原因 (COT)	
在 7.2.4 中定义	应用服务数据单元公共地址	
在 7.2.5 中定义	信息对象地址	
在附录 A.1 中定义	Value	信息对象 1
在 7.2.7 中定义	QDS 带品质描述	
⋮		
在附录 A.1 中定义	Value	信息对象 i
在 7.2.7 中定义	QDS 带品质描述	

7.3.3 类型标识 15: M_IT_NA_1

表 8 应用服务数据单元: M_IT_NA_1 (SQ=0)

定义	描述	备注
在 7.2.1 中定义	类型标识 (TYPE)	数据单元标识
在 7.2.2 中定义	可变结构限定词 (VSQ)	
在 7.2.3 中定义	传送原因 (COT)	
在 7.2.4 中定义	应用服务数据单元公共地址	
在 7.2.5 中定义	信息对象地址	信息对象 1
在 7.2.10 中定义	BCR 二进制读数	
⋮		
在 7.2.5 中定义	信息对象地址	信息对象 i
在 7.2.10 中定义	BCR 二进制读数	

表 9 应用服务数据单元: M_IT_NA_1 (SQ=1)

定义	描述	备注
在 7.2.1 中定义	类型标识 (TYPE)	数据单元标识
在 7.2.2 中定义	可变结构限定词 (VSQ)	
在 7.2.3 中定义	传送原因 (COT)	
在 7.2.4 中定义	应用服务数据单元公共地址	
在 7.2.5 中定义	信息对象地址	
在 7.2.10 中定义	BCR 二进制读数	信息对象 1
⋮		
在 7.2.10 中定义	BCR 二进制读数	信息对象 i

7.3.4 类型标识 130: M_RE_NA_1

表 10 应用服务数据单元: M_RE_NA_1 (SQ=0)

定义	描述	备注
在 7.2.1 中定义	类型标识 (TYPE)	数据单元标识符
在 7.2.2 中定义	可变结构限定词 (VSQ)	
在 7.2.3 中定义	传送原因 (COT)	
在 7.2.4 中定义	应用服务数据单元公共地址	
在 7.2.5 中定义	信息对象地址	信息对象
在表 7-2 中定义	记录类型	
	充电桩业务数据	
<1>	鉴权数据	在 A.2 中定义
<2>	在线情况下停止充电时上传记录数据	在 A.3 中定义
<3>	离线交易上线后上传交易记录数据	在 A.4 中定义

表 10 (续)

定义		描述	备注
记录类型号	记录类型		充电桩业务数据
<1>	鉴权数据		在 A.2 中定义
<2>	在线情况下停止充电时上传记录数据		在 A.3 中定义
<3>	离线交易上线后上传交易记录数据		在 A.4 中定义

7.3.5 类型标识 132: M_MD_NA_1

表 12 应用服务数据单元: M_MD_NA_1 (SQ=0)

定义								描述	备注
在 7.2.1 中定义								类型标识 (TYPE)	数据单元 标示符
在 7.2.2 中定义								可变结构限定词 (VSQ)	
在 7.2.3 中定义								传送原因 (COT)	
在 7.2.4 中定义								应用服务数据单元公共地址	
在 7.2.5 中定义								信息对象地址	信息对象 1
								信息对象长度	
在附录 A.1 中定义								Value	
在 7.2.7 中定义								QDS 带品质描述	
⋮									
在 7.2.5 中定义								信息对象地址	信息对象 i
								信息对象长度	
在附录 A.1 中定义								Value	
在 7.2.7 中定义								QDS 带品质描述	

表 13 应用服务数据单元: M_MD_NA_1 (SQ=1)

定义								描述	备注
在 7.2.1 中定义								类型标识 (TYPE)	数据单元 标示符
在 7.2.2 中定义								可变结构限定词 (VSQ)	
在 7.2.3 中定义								传送原因 (COT)	
在 7.2.4 中定义								应用服务数据单元公共地址	
在 7.2.5 中定义								信息对象地址	信息对象 1
								信息对象长度	
在附录 A.1 中定义								Value	
在 7.2.7 中定义								QDS 带品质描述	
⋮									
								信息对象长度	信息对象 i
在附录 A.1 中定义								Value	
在 7.2.7 中定义								QDS 带品质描述	

7.3.6 类型标识 134: M_JC_NA_1

表 14 应用服务数据单元: M_JC_NA_1 (SQ=0)

定义	描述	备注
在 7.2.1 中定义	类型标识 (TYPE)	数据单元标识符
在 7.2.2 中定义	可变结构限定词 (VSQ)	
在 7.2.3 中定义	传送原因 (COT)	
在 7.2.4 中定义	应用服务数据单元公共地址	
在 7.2.5 中定义	信息对象地址	信息对象
在附录 A.1.1 中定义	交流充电桩实时监测数据	

7.4 在控制方向过程信息的应用服务数据单元

7.4.1 类型标识 100: C_IC_NA_1

表 15 应用服务数据单元: C_IC_NA_1

定义	描述	备注
在 7.2.1 中定义	类型标识 (TYPE)	数据单元标识
在 7.2.2 中定义	可变结构限定词 (VSQ)	
在 7.2.3 中定义	传送原因 (COT)	
在 7.2.4 中定义	应用服务数据单元公共地址	
在 7.2.5 中定义	信息对象地址	信息对象
在 7.2.8 中定义	QOI 召唤限定词	

7.4.2 类型标识 101: C_CI_NA_1

表 16 应用服务数据单元: C_CI_NA_1

定义	描述	备注
在 7.2.1 中定义	类型标识 (TYPE)	数据单元标识
在 7.2.2 中定义	可变结构限定词 (VSQ)	
在 7.2.3 中定义	传送原因 (COT)	
在 7.2.4 中定义	应用服务数据单元公共地址	
在 7.2.5 中定义	信息对象地址	信息对象
在 7.2.9 中定义	QCC 计数量召唤限定词	

7.4.3 类型标识 103: C_CS_NA_1

表 17 应用服务数据单元: C_CS_NA_1

定义	描述	备注
在 7.2.1 中定义	类型标识 (TYPE)	数据单元标识
在 7.2.2 中定义	可变结构限定词 (VSQ)	

表 17（续）

定义	描述	备注
在 7.2.3 中定义	传送原因（COT）	数据单元标识
在 7.2.4 中定义	应用服务数据单元公共地址	
在 7.2.5 中定义	信息对象地址	信息对象
在 7.2.6 中定义	七个八位组二进制时间	

7.4.4 类型标识 133: C_SD_NA_1

表 18 应用服务数据单元: C_SD_NA_1 (SQ=0)

定义	描述	备注
在 7.2.1 中定义	类型标识（TYPE）	数据单元标识符
在 7.2.2 中定义	可变结构限定词（VSQ）	
在 7.2.3 中定义	传送原因（COT）	
在 7.2.4 中定义	应用服务数据单元公共地址	
在 7.2.5 中定义	信息对象地址	信息对象
在表 13-2 中定义	下发记录类型	
	下发数据项	

表 19 下发记录类型及对应的下发数据项

记录类型号	下发记录类型	下发数据项
<1>	黑名单下发时下行数据	在 A.6 中定义
<2>	充电鉴权下行数据	在 A.10 中定义
<3>	充电扣款后下行数据	在 A.11 中定义
<4>	交易取随机数下行数据	在 A.18 中定义
<5>	下发计费模型下行数据	在 A.8 中定义
<6>	双向认证中运营管理系统下发随机数下行数据	在 A.13 中定义
<7>	双向认证中运营管理系统下发认证数据下行数据	在 A.15 中定义
<8>	密钥更新命令下行数据	在 A.19 中定义
<9>	密钥更新中密钥文件 1 下发下行数据	在 A.21 中定义
<10>	密钥更新中密钥文件 2 下发下行数据	在 A.23 中定义
<11>	离线交易包下行数据	在 A.25 中定义

8 通信过程

8.1 初始化

充电桩与运营监控系统建立连接后，首先上送协议标识帧，运营监控系统收到此帧后返回确认帧，确认帧与发送的协议标识帧格式内容一致。

运营监控系统准备就绪后发送 U 帧启动传输，如图 5 所示。

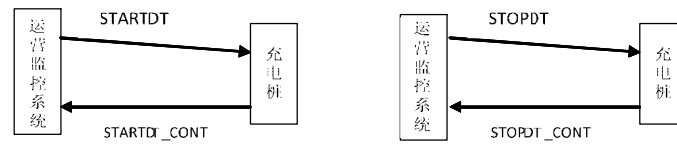


图 5 使用 U 帧启动/停止数据传输

协议标识帧格式如表 14 所示：

表 20 协议标识帧格式

字段名称	字段长度	数据格式	备注
起始标识	1Byte	BIN 码	固定 68H
协议版本	1Byte	压缩 BCD 码	保留为 02
设备编号	8Byte	压缩 BCD 码	充电桩编号
站地址	2Byte	压缩 BCD 码	站地址

8.2 总召

8.2.1 总召过程如图 6 所示。

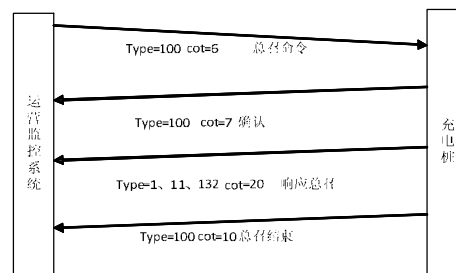


图 6 总召过程示意图

8.2.2 总召命令<100: C_IC_NA_1>对应的应用服务数据单元如本标准 7.4.1 所示。

8.2.3 充电桩收到总召命令后上送全遥信，单点遥信信息<1: M_SP_NA_1>对应的应用服务数据单元如本标准 7.3.1 所示。

8.2.4 充电桩收到总召命令后上送全遥测，根据遥测值的长度可分为<11: M_ME_NB_1>和<132: M_MD_NA_1>两种类型，<11: M_ME_NB_1>用于测量值长度等于 2 字节的情况，<132: M_MD_NA_1>用于测量值长度大于 2 字节的情况。对应的应用服务数据单元分别如本标准 7.3.2、7.3.5 所示。

8.3 计数量总召

8.3.1 计数量总召如图 7 所示。

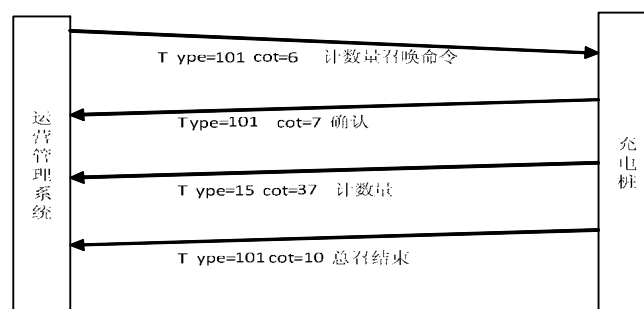


图 7 计数量总召

8.3.2 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 7.4.2 所示。

8.3.3 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 7.3.3 所示。

8.4 时钟同步

8.4.1 时钟同步如图 8 所示。

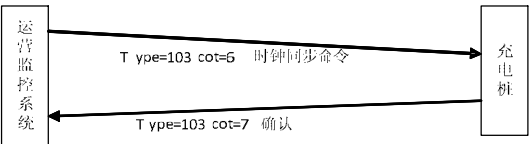


图 8 时钟同步

8.4.2 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 7.4.3 所示。

8.5 变化数据传输

8.5.1 充电桩数据发生变化时应主动上送变化数据给运营监控系统，变化数据传输过程如图 9 所示。

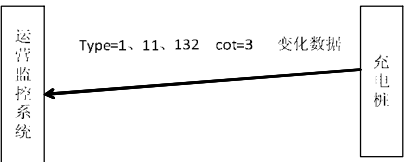


图 9 变化数据传输过程

8.5.2 变化遥信对应的应用服务数据单元如本标准 7.3.1 所示，变化遥测对应的应用服务数据单元如本标准 7.3.2、7.3.5 所示。

8.6 业务数据传输

8.6.1 概述

8.6.1.1 充电桩与运营监控系统之间进行业务交互的过程如图 10、图 11 所示，<130: M_RE_NA_1>和<133: C_SD_NA_1>对应的应用服务数据单元如本标准 7.3.4、7.4.4 所示。

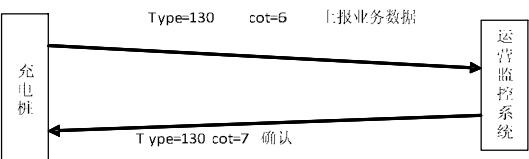


图 10 上报业务数据

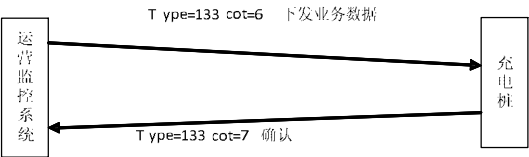


图 11 下发业务数据

8.6.1.2 数据传输过程中的鉴权数据、充电鉴权下行数据、在线情况下停止充电时上传记录数据、下发计费模型下行数据、离线交易上线后上传交易记录数据、充电扣款后下行数据内容除充电桩编号字段外应进行加密。

8.6.2 运营监控系统与充电桩双向认证

充电桩与运营监控系统进行充电交互前，需进行双向认证，双向认证过程如图 12 所示，具体步骤

如下：

- a) 充电桩向运营监控系统发送“双向认证中取随机数上行数据”包，运营监控系统收到此数据进行解析；
- b) 运营监控系统从密码机中获取主站随机数，然后转发“双向认证中运营监控系统下发随机数下行数据”包到充电桩中；
- c) 充电桩解析数据包，将主站随机数发送给安全模块获取 ESAM 安全模块鉴权码，然后发送“双向认证中终端上送认证数据上行数据”包给运营监控系统；
- d) 运营监控系统收到数据之后进行解析，将 ESAM 安全模块的鉴权码发送给密码机，当鉴权失败时，直接断开充电桩连接；当鉴权成功时，发送“双向认证中运营监控系统下发认证数据下行数据”包到充电桩中；
- f) 充电桩解析数据包，将运营监控系统鉴权码发送给 ESAM 安全模块进行认证，认证通过之后，发送“双向认证终端认证运营监控系统上行数据”包给运营监控系统。

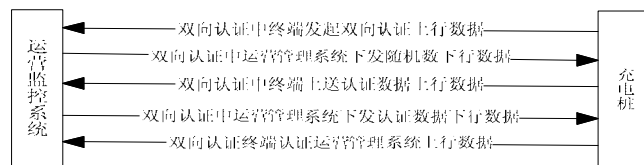


图 12 运营监控系统与充电桩双向认证流程图

8.6.3 充电桩交易取随机数过程

充电桩交易前需从运营监控系统中获取随机数，充电过程中随机数一直有效，否则需两个小时更换一次随机数，充电桩交易取随机数过程如图 13 所示，具体步骤如下：

- a) 充电桩向运营监控系统发送“交易取随机数”包。
- b) 运营监控系统收到数据进行解析，从密码机中获取随机数，然后发送“交易取随机数下行数据”包给充电桩。

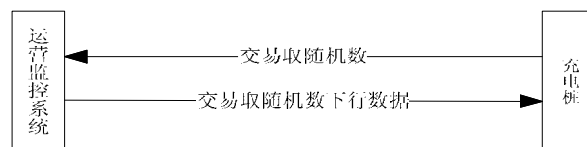


图 13 充电桩交易取随机数流程图

8.6.4 运营监控系统充电桩在线情况下充电交易

充电桩充电前需进行充电鉴权。充电鉴权过程如图 14 所示，具体步骤如下：

- a) 充电桩上传“鉴权数据”包到运营监控系统；
- b) 运营监控系统解析数据并处理，然后发送“充电鉴权下行数据”包到充电桩中；
- c) 充电桩解析数据，并根据数据内容判断是否可以充电；鉴权成功则开始充电，充电结束后发送“在线情况下停止充电时上传记录数据”包到运营监控系统中；
- d) 运营监控系统处理充电记录，然后发送“充电扣款下行数据”包给充电桩。

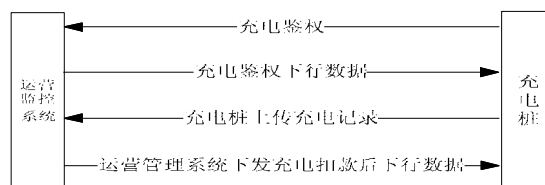


图 14 充电鉴权流程图

8.6.5 运营监控系统充电桩离线情况下充电交易

充电桩在离线情况下，需支持离线充电交易。当离线充电完成后，需保存充电交易记录到充电桩中。当充电桩与运营监控系统通信正常时，将离线充电交易数据上传到运营监控系统中，之后运营监控系统发送“离线交易包下行数据”到充电桩中。如果成功标识为失败，则需重新上传，最多不超过三次。

8.6.6 运营监控系统下发计费模型

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运营监控系统。运营监控系统下发计费模型过程如图 15 所示。

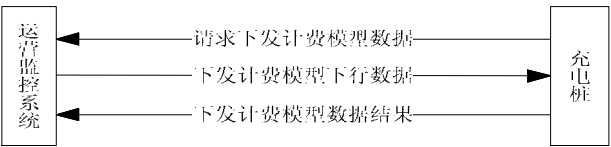


图 15 运营监控系统下发计费模型流程图

8.6.7 密钥更新

运营监控系统对充电站 ESAM 卡进行密钥更新的过程如图 16 所示，具体步骤如下：

- a) 运营监控系统发送“密钥更新下行数据”包给充电桩；
- b) 充电桩与运营监控系统进行双向认证，双向认证流程和步骤如本标准 A.1 所示；
- c) 双向认证完成后，充电桩发送“密钥更新中基本数据”包给运营监控系统；
- d) 运营监控系统解析数据，然后依次下发“密钥文件 1”“密钥文件 2”数据包到充电桩；
- e) 充电桩密钥更新完成后发送“更新成功”数据包到运营监控系统。

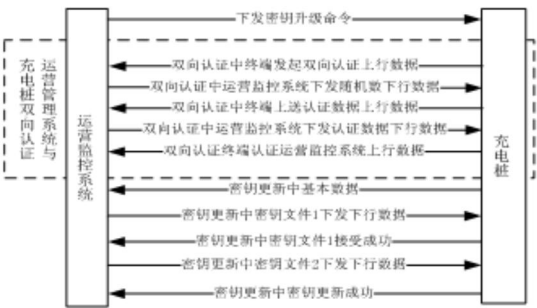


图 16 密钥更新流程图

8.6.8 黑名单下发交互流程

黑名单下发交互过程如图 17 所示，具体步骤如下：

- a) 充电桩与运营监控系统建立基本通信后（建立连接、发送协议启动帧、发送数据启动帧），发送“黑名单下发时上行数据”包给运营监控系统更新充电桩的黑名单状态。
- b) 运营监控系统按照一定的周期发送“黑名单下发时下行数据”包给充电桩，充电桩收到此帧后，更新充电桩中的黑名单状态。
- c) 充电桩中黑名单更新完成后，发送“黑名单下发时上行数据”包返回更新结果。

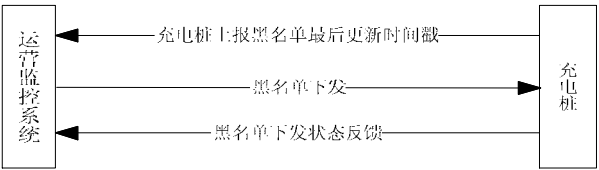


图 17 黑名单下发流程图

附 录 A
(资料性附录)
充电桩信息数据项定义

A.1 充电过程实时监测数据

A.1.1 交流充电桩

交流充电桩实时监测数据以测点或业务包方式上报，以业务包方式上报时类型标识为 134：M_JC_NA_1，数据内容如下：

表 A.1.1 交流充电桩充电过程实时监测数据

序号	参数名称	类型标识	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	11: M_ME_NB_1	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	充电接口标识	1: M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号，一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号
3	连接确认开关状态	1: M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	布尔型，变化上传;0 关，1 开
4	工作状态	11: M_ME_NB_1	压缩 BCD 码	2Byte	0001-告警 0002-待机 0003-工作 0004-离线 0005-完成
5	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
6	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
7	充电电流过负荷告警	1: M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	布尔型，变化上传；0 不过负荷，1 过负荷
8	充电输出电压	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后一位
9	充电输出电流	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后二位
10	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
11	有功总电量	132: M_MD_NA_1	BIN 码	4Byte	精确到小数点后一位
12	累计充电时间	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	单位：min

A.1.2 非车载直流充电机（整车）

非车载直流充电机（整车）实时监测数据以测点方式上报，数据内容如下：

表 A.1.2 非车载直流充电机（整车）充电过程实时监测数据

序号	参数名称	类型标识	字段类型	字段长度	备注
1	充电机编号	11: M_ME_NB_1	压缩 BCD 码	8Byte	充电机编号
2	充电机输出电压	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后一位
3	充电机输出电流	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后二位

表 A.1.2 (续)

序号	参数名称	类型标识	字段类型	字段长度	备注
4	SOC	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	整型
5	电池组最低温度	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后一位
6	电池组最高温度	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后一位
7	累计充电时间	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	单位: min
8	充电机状态	11: M_ME_NB_1	压缩 BCD 码	2Byte	0001-告警 0002-待机 0003-工作 0004-离线 0005-完成
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	直流母线输出过压告警	1: M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	布尔型, 变化上传; 0: 不过压, 1 过压
11	直流母线输出欠压告警	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	有功总电量	132: M_MD_NA_1	BIN 码	4Byte	精确到小数点后一位
15	是否连接电池	1: M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	布尔型, 变化上传
16	单体电池最高电压	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后三位
17	单体电池最低电压	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后三位

A.2 鉴权数据

鉴权数据的类型标识为 130: M_RE_NA_1, 记录类型为 1, 数据内容如下:

表 A.2 鉴 权 数 据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号, 一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号
3	物理卡号	压缩 BCD 码	8Byte	16 位编码
4	卡密码	字符	16Byte	16 位字符串, 与输入密码相同(可选)
5	输入密码	字符	16Byte	16 位字符串
6	卡余额	BIN 码	4Byte	全部置 0

表 A.2 (续)

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
7	卡状态	BIN 码	2Byte	全部置 0
8	电动汽车唯一标识	字符	32Byte	全部置 0
8	计费模型编码	压缩 BCD 码	8Byte	全部置 0
10	支付卡卡号	压缩 BCD 码	8Byte	支付卡唯一标识号, 充电桩中包含 ESAM 模块情况下, 填写, 其他情况置零。
11	认证支付卡数据	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩中包含 ESAM 模块情况下, 填写, 其他情况置零。

A.3 在线情况下停止充电时上传记录数据

在线情况下停止充电时上传记录数据的类型标识为 130: M_RE_NA_1, 记录类型为 2, 数据内容如下:

表 A.3 在线情况下停止充电时上传记录数据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号, 一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号
3	交易流水号	压缩 BCD 码	16Byte	32 位交易代码
4	业务类型	压缩 BCD 码	2Byte	0001-充电 0002-其他
5	用户编号	压缩 BCD 码	8Byte	16 位设备编码, 暂不需填写, 备用
6	物理卡号	压缩 BCD 码	8Byte	16 位编码
7	开始时间	BIN 码	7Byte	CP56Time2a 格式
8	结束时间	BIN 码	7Byte	CP56Time2a 格式
9	尖起示值	BIN 码	4Byte	精确到小数点后二位
10	尖止示值	BIN 码	4Byte	精确到小数点后二位
11	峰起示值	BIN 码	4Byte	精确到小数点后二位
12	峰止示值	BIN 码	4Byte	精确到小数点后二位
13	平起示值	BIN 码	4Byte	精确到小数点后二位
14	平止示值	BIN 码	4Byte	精确到小数点后二位
15	谷起示值	BIN 码	4Byte	精确到小数点后二位
16	谷止示值	BIN 码	4Byte	精确到小数点后二位
17	尖电量	BIN 码	4Byte	精确到小数点后二位
18	峰电量	BIN 码	4Byte	精确到小数点后二位

表 A.3 (续)

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
19	平电量	BIN 码	4Byte	精确到小数点后二位
20	谷电量	BIN 码	4Byte	精确到小数点后二位
21	总电量	BIN 码	4Byte	精确到小数点后二位
22	计量示数类型	压缩 BCD 码	2Byte	0002-充电量 0003-放电量
23	总起示值	BIN 码	4Byte	精确到小数点后二位
24	总止示值	BIN 码	4Byte	精确到小数点后二位
25	分时计费标志	压缩 BCD 码	2Byte	0000: 分时 0001: 不分时
26	电动汽车唯一标识	字符	32Byte	32 位编码 前五位是组织机构编码, 不需要填写
注 1: 尖电量: 费率尖对应的用电量 (kwh) 注 2: 交易流水号: 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) + 序列号 (8 位, 可以采用自增的方式, 必须保证交易流水号的唯一性。)				

A.4 离线交易上线后上传交易记录数据

离线交易上线后上传交易记录数据标识为 130: M_RE_NA_1, 记录类型为 3, 数据内容如下:

表 A.4 离线交易上线后上传交易记录数据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号, 一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号
3	交易流水号	压缩 BCD 码	16Byte	32 位交易代码
4	支付卡号	压缩 BCD 码	8Byte	支付卡唯一标识号
5	物理卡号	压缩 BCD 码	8Byte	16 位编码, 用于在运营管理系统中的唯一标识
6	分时计费标志	压缩 BCD 码	1Byte	0: 分时 1: 不分时
7	开始时间	BIN 码	7Byte	CP56Time2a 格式
8	结束时间	BIN 码	7Byte	CP56Time2a 格式
9	尖起示值	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
10	尖止示值	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
11	峰起示值	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
12	峰止示值	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
13	平起示值	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
14	平止示值	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位

表 A.4 (续)

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
15	谷起示值	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
16	谷止示值	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
17	计量类型	压缩 BCD 码	2Byte	0001-充电量 0002-放电量
18	总起示值	BIN 码	4Byte	精确到小数点后二位
29	总止示值	BIN 码	4Byte	精确到小数点后二位
20	尖单价	BIN 码	4Byte	精确到小数点后五位
21	尖电量	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
22	尖金额	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
23	峰单价	BIN 码	4Byte	精确到小数点后五位
24	峰电量	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
25	峰金额	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
26	平单价	BIN 码	4Byte	精确到小数点后五位
27	平电量	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
28	平金额	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
29	谷单价	BIN 码	4Byte	精确到小数点后五位
30	谷电量	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
31	谷金额	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
32	总电量	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
33	业务类型	压缩 BCD 码	2Byte	0001-充电
34	扣款后钱包余额	BIN 码	4Byte	本次消费完之后电子钱包余额。
35	消费单价	BIN 码	4Byte	
36	消费金额	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
37	电动汽车唯一标识	字符	17Byte	
38	交易标识	BIN	1Byte	0: CPU 卡成功; 1: CPU 卡失败; 2: M1 卡成功; 3: M1 卡失败;
39	客户端卡终端机编号	BIN	6Byte	
40	扣款前钱包余额	BIN	4Byte	
41	钱包交易序号	BIN	2Byte	
42	交易金额	BIN	4Byte	
43	交易日期、时间	压缩 BCD 码	7Byte	
44	伪随机数	BIN	4Byte	
45	交易类型标识	BIN	1Byte	
46	TAC	BIN	4Byte	

表 A.4 (续)

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
47	密钥版本	BIN	1Byte	
48	终端交易序号	BIN	4Byte	
注 1: 尖单价: 费率尖对应的电费单价 (元) 注 2: 尖电量: 费率尖对应的用电量 (kwh) 注 3: 尖金额: 费率尖对应的金额 (元) 注 4: 交易流水号: 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) + 序列号 (8 位, 可以采用自增的方式, 必须保证交易流水号的唯一性。)				

A.5 黑名单下发时上行数据

黑名单下发时上行数据类型标识为 130: M_RE_NA_1, 记录类型为 12, 数据内容如下:

表 A.5 黑名单下发时上行数据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号, 一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号
3	时间戳序号	压缩 BCD 码	9Byte	省编号+YYYYMMDDhhmmss+序号, 例如: 312013051412010159 对新安装的充电桩, 此字段设置为 FFFFFFFFFFFFFFFFFF
4	成功标识	BIN 码	1Byte	0: 成功, 1: 失败

A.6 黑名单下发时下行数据

黑名单下发时下行数据的类型标识为 133: C_SD_NA_1, 记录类型为 1, 数据内容如下:

表 A.6 黑名单下发时下行数据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号, 一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号
3	时间戳序号	压缩 BCD 码	9Byte	省编号+YYYYMMDDhhmmss+序号, 例如: 312013051412010159
4	黑名单数量	BIN 码	1Byte	黑名单数不多于 255
5	物理卡号	压缩 BCD 码	8Byte	16 位编码
6	状态	压缩 BCD 码	1Byte	1-挂失 2-解挂

表 A.6 (续)

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
...
N+6	物理卡号	压缩 BCD 码	8Byte	16 位编码, 第 N 个黑名单
N+7	状态	压缩 BCD 码	1Byte	1-挂失 2-解挂, 第 N 个黑名单状态

A.7 请求下发计费模型数据

请求下发计费模型数据的类型标识为 130: M_RE_NA_1, 记录类型为 5, 数据内容如下:

表 A.7 请求下发计费模型数据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号, 一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号

A.8 下发计费模型下行数据

下发计费模型下行数据的类型标识为 133: C_SD_NA_1, 记录类型为 5, 数据内容如下:

表 A.8 下发计费模型下行数据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号, 一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号
3	计费模型 ID	BIN 码	8Byte	运营管理系统产生
4	生效时间	BIN 码	7Byte	CP56Time2a 格式
5	失效时间	BIN 码	7Byte	CP56Time2a 格式
6	执行状态	压缩 BCD 码	2Byte	0001-有效 0002-无效
7	计量类型	压缩 BCD 码	2Byte	0001-充电量
8	时段数 N	BIN 码	1Byte	取值范围: 0—12
9	第 1 个时段起始时间点	BIN 码	1Byte	取值范围: 0—24
10	第 1 个时段标志	BIN 码	1Byte	1: 尖时段; 2: 峰时段 3: 平时段; 4: 谷时段
.....	取值范围: 1—4
9+N	第 N 个时段起始时间点	BIN 码	1Byte	取值范围: 0—24

表 A.8 (续)

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
10+N	第 N 个时段标志	BIN 码	1Byte	1: 尖时段; 2: 峰时段 3: 平时段, 4: 谷时段
11+N	尖时段电价	BIN 码	4Byte	精确到小数点后五位
12+N	峰时段电价	BIN 码	4Byte	精确到小数点后五位
13+N	平时段电价	BIN 码	4Byte	精确到小数点后五位
14+N	谷时段电价	BIN 码	4Byte	精确到小数点后五位

A.9 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 6, 数据内容如下:

表 A.9 下发计费模型结果数据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号, 一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号
3	计费模型 ID	BIN 码	8Byte	运营管理系统产生
4	成功标识	BIN 码	1Byte	0: 成功; 1: 失败

A.10 充电鉴权下行数据

充电鉴权下行数据的类型标识为 133: C_SD_NA_1, 记录类型为 2, 数据内容如下:

表 A.10 充电鉴权下行数据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号, 一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号
3	物理卡号	压缩 BCD 码	8Byte	16 位编码
4	电动汽车唯一标识	字符	32Byte	32 位编码, 前五位是组织机构代码
5	计费模型编码	压缩 BCD 码	8Byte	8 位编码
6	账户余额	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
7	鉴权成功标志	BIN 码	1Byte	布尔型 (1, 鉴权成功; 0, 鉴权失败)

表 A.10 (续)

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
8	鉴权失败原因	压缩 BCD 码	2Byte	5001:无效卡号 5003:余额不足 5004:卡锁住 5007:无效卡 5011:套餐余额不足 5015:无效车状态 5016:无效账户状态 5017:密码错误一次 5018:密码错误两次 5019:密码错误三次 5099:系统错误
9	剩余里程	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
10	可充电量	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
11	剩余次数	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位

A.11 充电扣款后下行数据

充电扣款后下行数据的类型标识为 133: C_SD_NA_1, 记录类型为 3, 数据内容如下:

表 A.11 充电扣款下行数据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号, 一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号
3	物理卡号	压缩 BCD 码	8Byte	16 位编码
4	扣款金额	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
5	帐户余额	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
6	扣款成功标志	BIN 码	1Byte	布尔型, (1, 扣款成功, 0 扣款失败)
7	扣款失败原因	压缩 BCD 码	2Byte	0000-成功 0001-账户余额不足 0002-套餐余额不足 0003-交易相同 0004-挂失卡 0005-车卡不匹配
8	扣除里程	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
9	剩余里程	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
10	扣除电量	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
11	剩余电量	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
12	扣除次数	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位
13	剩余次数	BIN 码	4Byte	精确到小数点后两位

A.12 双向认证中终端发起双向认证上行数据

双向认证中充电桩发起双向认证上行数据的类型标识为 130: M_RE_NA_1, 记录类型为 7, 数据内容如下:

表 A.12 双向认证中终端发起双向认证上行数据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号, 一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号
3	ESAM 卡卡号	压缩 BCD 码	8Byte	从 EASM 卡中获取

A.13 双向认证中运营管理系统下发随机数下行数据

双向认证中运营管理系统下发随机数下行数据的类型标识为 133: C_SD_NA_1, 记录类型为 6, 数据内容如下:

表 A.13 双向认证中运营管理系统下发随机数下行数据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号, 一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号
3	主站随机数	压缩 BCD 码	8Byte	随机数

A.14 双向认证中终端上送认证数据上行数据

双向认证中充电桩上送认证数据上行数据的类型标识为 130: M_RE_NA_1, 记录类型为 8, 数据内容如下:

表 A.14 双向认证中充电桩上送认证数据上行数据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号, 一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号
3	终端随机数	压缩 BCD 码	8Byte	由 EASM 卡产生
4	ESAM 安全模块鉴权码	压缩 BCD 码	8Byte	由安全模块产生

A.15 双向认证中运营管理系统下发认证数据下行数据

双向认证中运营管理系统认证充电桩数据下行数据的类型标识 133: C_SD_NA_1, 记录类型为 7, 数据内容如下:

表 A.15 双向认证中运营管理系统认证充电桩数据下行数据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号, 一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号
3	成功标识	BIN 码	1Byte	0: 成功, 1: 失败
4	运营管理系统鉴权码	压缩 BCD 码	8Byte	由后台密码机产生

A.16 双向认证终端认证运营管理系统上行数据

双向认证中充电桩认证运营管理系统上行数据的类型标识 130: M_RE_NA_1, 记录类型为 13, 数据内容如下:

表 A.16 双向认证中充电桩认证运营管理系统上行数据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号, 一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号
3	成功标识	BIN 码	1Byte	0: 成功, 1: 失败

A.17 交易取随机数

交易取随机数的类型标识为 130: M_RE_NA_1, 记录类型为 4, 数据内容如下:

表 A.17 交易取随机数

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号, 一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号

A.18 交易取随机数下行数据

交易取随机数下行数据的类型标识为 133: C_SD_NA_1, 记录类型为 4, 数据内容如下:

表 A.18 交易取随机数下行数据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号，一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号
3	主站随机数	压缩 BCD 码	8Byte	随机数

A.19 密钥更新命令下行数据

电动汽车运营管理系统为充电桩进行密钥更新时，运营管理系统首先下发密钥升级命令业务包。业务包的类型标识 133：C_SD_NA_1，记录类型为 8，数据内容如下：

表 A.19 密钥更新命令下行数据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号，一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号
3	升级指令	压缩 BCD 码	2Byte	1：更新，其他：保留

A.20 密钥更新中基本数据

密钥更新中基本数据的类型标识为 130：M_RE_NA_1，记录类型为 9，数据内容如下：

表 A.20 密钥更新中基本数据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号，一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号
3	ESAM 序列号	压缩 BCD 码	8Byte	ESAM 序列号

A.21 密钥更新中密钥文件 1 下发下行数据

密钥更新中密钥文件 1 下发下行数据的类型标识为 133：C_SD_NA_1，记录类型为 9，数据内容如下：

表 A.21 密钥更新中密钥文件 1 下发下行数据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号

表 A.21 (续)

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号，一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号
3	密钥数据	压缩 BCD 码	110Byte	更新数据包

A.22 密钥更新中密钥文件 1 接受成功数据

密钥更新中密钥文件 1 接受成功数据的类型标识为 130: M_RE_NA_1, 记录类型为 10, 数据内容如下:

表 A.22 密钥更新中密钥文件 1 接受成功数据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号，一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号
3	成功标识	BIN 码	1Byte	0: 成功; 1: 失败

A.23 密钥更新中密钥文件 2 下发下行数据

密钥更新中密钥文件 2 下发下行数据的类型标识为 133: C_SD_NA_1, 记录类型为 10, 数据内容如下:

表 A.23 密钥更新中密钥文件 2 下发下行数据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号，一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号
3	密钥数据	压缩 BCD 码	110Byte	更新数据包

A.24 密钥更新中密钥文件 2 更新成功数据

密钥更新中密钥更新成功数据的类型标识为 130: M_RE_NA_1, 记录类型为 11, 数据内容如下:

表 A.24 密钥更新中密钥更新成功数据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号

表 A.24 (续)

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
2	充电接口标识	BIN 码	1Byte	充电桩为一桩多充时用来标记接口号，一桩一充时此项为 0。多个接口时顺序对每个接口进行编号
3	成功标识	BIN 码	1Byte	0：成功；1：失败

A.25 离线交易包下行数据

运营管理系统处理完“离线交易上线后上传交易记录数据”后，发送“离线交易包下行数据”到充电桩中，类型标识为 133：C_SD_NA_1，记录类型为 11，数据内容如下：

表 A.25 离线交易包下行数据

序号	参数名称	数据类型	字段长度	备注
1	充电桩编号	压缩 BCD 码	8Byte	充电桩编号
2	成功标志	BIN 码	1Byte	0：成功，1：失败

电动汽车充换电服务网络运营监控系统通信规约

第 2 部分：系统与离散充电桩

编 制 说 明

目 次

一、编制背景 31

二、编制的主要原则 31

三、与其他标准的关系 31

四、主要工作过程 31

五、标准结构和内容 31

六、条文说明 32

一、编制背景

目前,电动汽车充换电设施建设正处在试点示范与前期推广阶段,相关的国家标准和行业标准正在研究和制定中。国家电网公司已经初步建成了电动汽车智能充换电服务网络运营监控系统,并开展了电动汽车的示范运行。目前,运营监控系统与离散充电桩之间的通信协议没有统一标准,各网省公司通信协议不同,导致运营监控系统难以管理,为统一运营监控系统与离散充电桩之间的通信协议,制定本标准。本标准依据《关于下达 2013 年度国家电网公司技术标准制修订计划的通知》(国家电网科〔2013〕50 号文)的要求编写。《电动汽车充换电服务网络运营监控系统通信规约 第 2 部分:系统与离散充电桩》的编制工作由南瑞集团公司牵头,中国电力科学研究院、国网浙江省电力公司、许继集团公司等单位参与编制。

二、编制的主要原则

(1) 根据国家电网公司电动汽车充换电设施建设规划,结合公司电动汽车示范工程取得的经验和成果,充分考虑先进性和实用性相结合、统一性与灵活性相结合以及未来技术的发展,编制本标准。

(2) 在标准编制的过程中,与电动汽车示范运营单位和电动汽车企业进行沟通和交流,充分掌握运营监控系统与离散充电桩之间的通信流程和需求,制定出满足国内目前电动汽车示范运营需求并适应未来发展的电动汽车充换电服务网络运营监控系统与离散充电桩通信规约。

(3) 本标准适用于国家电网公司建设的运营监控系统与离散充电桩之间的通信。

三、与其他标准的关系

本标准符合国家现行法律、法规、政策,符合公司生产、建设、运行和管理要求。本标准编制前,已经发布了行业标准《DL/T 634.5101 远动设备及系统 第 5-101 部分:传输规约 基本远动任务配套标准》和《DL/T 634.5104 远动设备及系统 第 5-104 部分:传输规约 采用标准传输协议子集的 IEC 60870-5-101 网络访问》,国家标准《GB/T 18487.1 电动车辆传导充电系统 一般要求》、《GB/T 29317 电动汽车充换电设施术语》等。本标准中的电动汽车充换电服务网络运营监控系统与离散布置的交流充电桩和直流充电桩之间通信的接口和报文要求主要参考了以上这些标准,以满足公司电动汽车充换电服务网络运营监控系统通信规约:系统与离散充电桩通信规约的需要。

四、主要工作过程

(1) 2013 年 6 月,南瑞集团公司成立《电动汽车充换电服务网络运营监控系统通信规约 第 2 部分:系统与离散充电桩》标准编制小组,开始标准编制调研工作,并结合电动汽车推广应用的实际需要,确定了标准编制的总体框架。

(2) 2013 年 7 月,在充分调研的基础上,标准编制小组召开内部工作组会议,按照标准化工作导则的要求,确定了标准编制纲要,对标准各章节内容做了规定,形成标准初稿。

(3) 2013 年 9 月,由国家电网公司营销部组织在公司本部召开了标准统稿会,与会专家就标准的框架和技术内容进行了讨论。会后编制小组根据讨论意见对标准内容进行了修改完善,形成征求意见稿。

(4) 2013 年 10 月,将标准征求意见稿发往相关单位征求意见。

(5) 2013 年 11 月,根据征求意见期间反馈的信息,编制小组对标准内容进行了进一步的修改完善,形成标准送审稿。

(6) 2013 年 12 月,由国家电网公司营销部组织相关专家召开了审查会,专家组通过了标准送审稿的审查,建议根据专家意见修改后形成报批稿,上报主管部门批准。

五、标准结构和内容

《电动汽车充换电服务网络运营监控系统通信规约》系列标准分为两个部分:

——第 1 部分:系统与站级监控系统;

——第 2 部分:系统与离散充电桩。

本部分为《电动汽车充换电服务网络运营监控系统通信规约》标准的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第 1 部分:标准的结构和编写规则》的编写要求进行

编制。主要结构和内容如下：

（1）前言；

（2）本部分正文共设八章，包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、符号和缩略语、总则、通信协议结构、应用层报文帧格式、通信过程；

（3）附录 A 为资料性附录。

六、条文说明

6 通信协议结构

本章主要参考 DL/T 634.5104。

7 应用层报文帧格式

7.1.1 主要参考了 GBT 18657.3 中第 5 章应用数据的结构，7.1.2、7.1.3 主要参考 DL/T 634.5104 第 4 章、第 5 章。

7.2.1 在 DL/T 634.5104 基础上增加了充电桩业务数据，测量值、标度化值、长度大于 2 字节，交流充电桩实时监测数据、下发数据项等数据类型，7.2.2——7.2.10 主要参考了 DL/T 634.5101 第 7 章。

8 通信过程

8.1 本标准规定在运营监控系统发送 U 帧启动传输前先发送协议标识帧，该协议标识帧主要用于告诉运营管理系统使用哪个协议驱动进行数据解析，协议标识帧中的“协议版本”字段目前设为 02，以后随着协议版本的升级可更改。

8.6 业务数据是指除遥信、遥测等实时监测数据外的充电桩与运营监控系统之间传输的数据，主要包括充电交易记录数据（离线和在线）、下发计费模型数据、双向认证数据、密钥更新数据等。
