

Q/GDW

国家电网公司企业标准

Q/GDW 11177.1 — 2014

电动汽车充换电服务网络运营 监控系统通信规约 第 1 部分：系统与站级监控系统

Communication protocols of EV charging and battery swap service network
operation and monitoring system - Part1: between system and
supervisory & control system of charging station

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 2

7 应用层报文帧格式 2

8 通信过程..... 10

附录 A（资料性附录）充换电站信息数据项定义..... 14

编制说明..... 19

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 1 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、许继集团有限公司、国网浙江省电力公司、中国电力科学研究院。

本标准的主要起草人：苏胜新、沈建新、孙鼎浩、武斌、史双龙、徐石明、唐雾嫫、吴在军、张宏峰、何阳、连湛伟、李洪峰、陈晓楠、张帆、严性平、张鹏飞、陈光、李晓强、严辉。

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 1 部分：系统与站级监控系统

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）与站级监控系统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站级监控系统之间的通信。

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

运营监控系统与站级监控系统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 2406。

5.3 通信连接

运营监控系统（控制站）与站级监控系统（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，站级监控系统为 TCP 客户端，站级监控系统主动进行 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 ₁ (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 ₁ （第3层）
		链路层 ₁ （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。

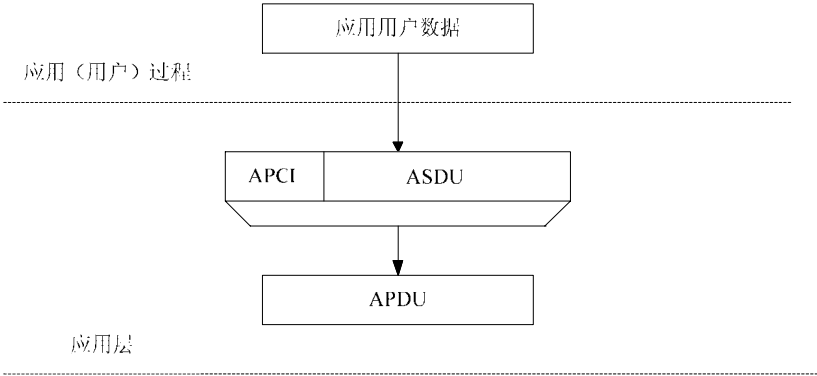


图 2 应用层数据结构

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。

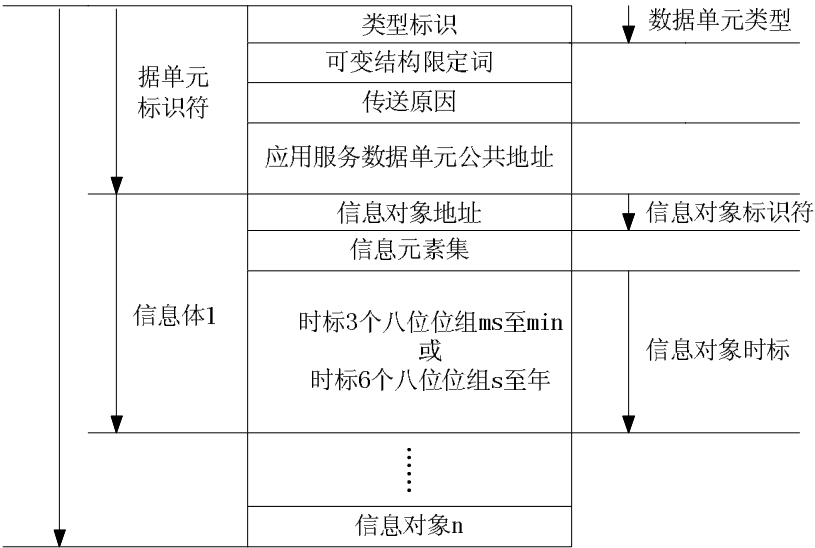


图 4 应用服务数据单元（ASDU）的定义

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
<131>:	换电业务数据	M_CM_NA_1
<132>:	测量值，标度化值，长度大于 2 字节	M_MD_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> : 计数量总召唤命令	C_CI_NA_1
<103> : 时钟同步命令	C_CS_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 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	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

站级监控系统或虚拟站控对接时，该项设置成站地址，站地址根据站编号查表得到。

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 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 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 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 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 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 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	信息对象 1
在附录 A 中定义	Value	
在 7.2.7 中定义	QDS 带品质描述	
⋮		
在附录 A 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

充电桩业务数据<130:M_RE_NA_1>对应的应用服务数据单元参见 Q/GDW 11177.2 《电动汽车充换电服务网络运营管理系统通信规约 第 2 部分: 系统与离散充电桩》。

7.3.5 类型表示 131: M_CM_NA_1

表 10 应用服务数据单元: M_CM_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 A.7 中定义	换电业务数据	

7.3.6 类型标识 132: M_MD_NA_1

表 11 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 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 中定义								Value	
在 7.2.7 中定义								QDS 带品质描述	

表 12 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	
								信息对象长度	信息对象 1
在附录 A 中定义								Value	
在 7.2.7 中定义								QDS 带品质描述	信息对象 1
⋮									
								信息对象长度	信息对象 i
在附录 A 中定义								Value	
在 7.2.7 中定义								QDS 带品质描述	

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 13 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

表 13（续）

定义	描述	备注
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 7.2.8 中定义	QOI 召唤限定词	信息对象

7.4.2 类型标识 101: C_CI_NA_1

表 14 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 15 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）	数据单元标识
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 7.2.6 中定义	七个八位组二进制时间	

8 通信过程

8.1 初始化

站级监控系统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。

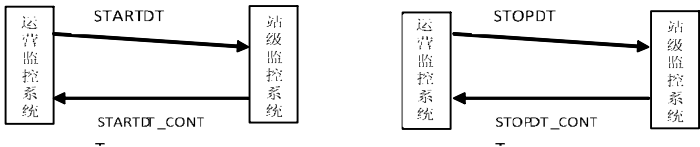


图 5 使用 U 帧启动/停止数据传输

协议标识帧格式如表 12 所示：

表 16 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	2Byte	BIN 码	置 0
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。

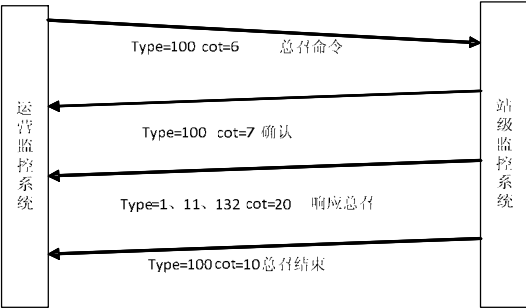


图 6 总召过程示意图

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 站级监控系统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 站级监控系统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、7.3.6 所示。

8.3 计数量总召

8.3.1 计数量总召如图 7 所示。

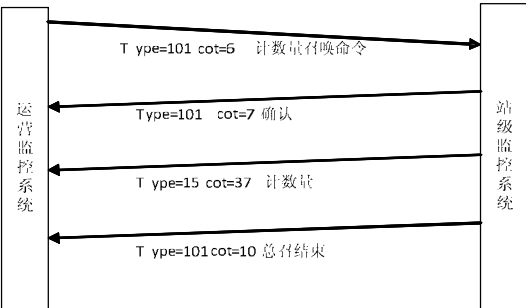


图 7 计数量总召

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 站级监控系统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。

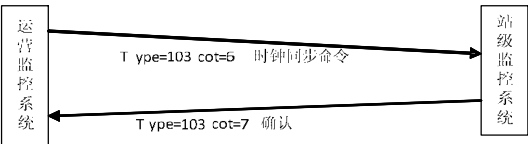


图 8 时钟同步

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 站级监控系统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。

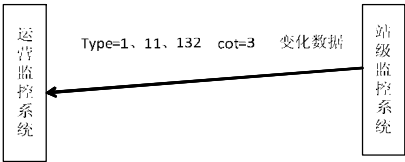


图 9 变化数据传输过程

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、7.3.6 所示。

8.6 业务数据传输

8.6.1 站内充电桩业务数据传输

站内充电桩的业务数据通过站级监控系统集中处理后统一上传，具体内容参见 Q/GDW 11177.2《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》。

8.6.2 换电业务数据传输

换电业务数据通过站级监控系统集中处理后统一上传，具体内容可参考 A.7。

附 录 A
(资料性附录)
充换电站信息数据项定义

A.1 非车载充电机（分箱）实时监测数据

非车载充电机（分箱）实时监测数据以测点方式上报，数据内容如下：

表 A.1 非车载充电机（分箱）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	充电机充电状态	11: M_ME_NB_1	压缩 BCD 码	2Byte	0001-故障 0002-待机 0003-工作 0004-离线 0005-完成
2	充电电压	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后一位
3	充电电流	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后两位
4	累计充电时间	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	单位：分钟 数据类型：整型
5	充电电量	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后两位
6	模块过温保护告警	1: M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	布尔型，变化上传；0：不过温，1 过温
7	直流输入欠压告警	1: M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	布尔型，变化上传；0：不欠压，1 欠压
8	直流输入过压告警	1: M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	布尔型，变化上传；0：不过压，1 过压
9	交流输入异常告警	1: M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	布尔型，变化上传；0：不异常，1 异常
10	电池箱内部编号	132: M_MD_NA_1	ASCII 码	24Byte	24 位设备编码，从电池箱 BMS 中获取电池箱内部编号
11	是否连接电池	1: M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	布尔型，变化上传；0：未连接，1 已连接

A.2 非车载充电机（整车）实时监测数据

非车载充电机（整车）实时数据以测点方式上报，数据内容如下：

表 A.2 非车载充电机（整车）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	充电机输出电压	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后一位
2	充电机输出电流	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后二位
3	SOC	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	整型
4	电池组最低温度	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后一位
5	电池组最高温度	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后一位

表 A.2 (续)

序号	参数名称	类型标识	字段类型	字段长度	备注
6	累计充电时间	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	单位: min
7	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
8	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
9	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
10	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
11	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
12	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
13	有功总电度示数	132: M_MD_NA_1	BIN 码	4Byte	精确到小数点后一位
14	是否连接电池	1: M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	布尔型, 变化上传
15	单体电池最高电压	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后三位
16	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.3 交流充电桩实时监测数据

交流充电桩实时数据以测点方式上报, 数据内容如下:

表 A.3 交流充电桩实时监测数据

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	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

表 A.3 (续)

序号	参数名称	类型标识	字段类型	字段长度	备注
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	有功总电度	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.4 充换电站实时监测数据

充换电站实时监测数据以测点方式上报, 数据内容如下:

表 A.4 充换电站实时监测数据

序号	参数名称	类型标识	字段类型	字段长度	备注
1	充换电站烟感报警 1	1: M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	布尔型, 变化上传; 0: 正常, 1 异常
2	充换电站烟感报警 2	1: M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	布尔型, 变化上传; 0: 正常, 1 异常
.....
N	充换电站烟感报警 N	1: M_SP_NA_1	BIN 码	1Byte	布尔型, 变化上传; 0: 正常, 1 异常
N+1	充换电站温度	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后一位
N+2	充换电站湿度	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后一位
N+3	谐波畸变率	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后两位
N+4	进线电压	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后两位
N+5	进线电流	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后两位
N+6	全站总负荷	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后两位

A.5 电池箱实时监测数据

电池箱实时监测数据以测点方式上传, 数据内容如下:

表 A.5 电池箱实时监测数据

序号	参数名称	类型标识	字段类型	字段长度	备注
1	电池箱内部编号	132: M_MD_NA_1	ASCII 码	24Byte	24 位设备编码, 从电池箱 BMS 中获取电池箱内部编号
2	电池箱端电压	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后一位
4	平均温度	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后一位
5	平均电压	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后两位
6	最大电压单体序号	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	整型

表 A.5 (续)

序号	参数名称	类型标识	字段类型	字段长度	备注
7	最大单体电压值	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后两位
8	最小电压单体序号	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	整型
9	最小单体电压值	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后两位
10	最高温度采样点号	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	整型
11	最高温度值	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后一位
11	最低温度采样点号	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	整型
12	最低温度值	11: M_ME_NB_1	BIN 码	2Byte	精确到小数点后一位
13	非车载充电机(分箱)内部编码	132: M_MD_NA_1	BIN 码	4Byte	在站控系统中定义电池箱内部编号

A.6 换电机器人实时监测数据

换电机器人的监测数据以测点方式上报，数据内容如下：

表 A.6 换电机器人实时监测数据

序号	参数名称	类型标识	字段类型	字段长度	备注
1	机器人工作状态	11: M_ME_NB_1	压缩 BCD 码	2Byte	01- 离线 0002-故障 0003-待机 0004-工作

A.7 换电业务数据

换电业务数据的类型标识为 131，数据内容如下：

表 A.7 换电业务数据

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
1	终端机器编码	压缩 BCD 码	8Byte	16 位设备编码
2	交易流水号	压缩 BCD 码	16Byte	32 位编码
3	交易时间	BIN 码	7Byte	CP56Time2a 格式
4	换下电池组数量 n	BIN 码	1Byte	整型
5	换下电池组 ID1	压缩 BCD 码	8Byte	16 位设备编码
6
7	换下电池组 IDn	压缩 BCD 码	8Byte	16 位设备编码
.....	新装电池组数量 n	BIN 码	1Byte	整型
N	新装电池组 ID1	压缩 BCD 码	8Byte	16 位设备编码
n+1

表 A.7 (续)

序号	参数名称	字段类型	字段长度	备注
n+2	新装电池组 IDn	压缩 BCD 码	8Byte	16 位设备编码
.....	计量示数类型	压缩 BCD 码	2Byte	0001-里程 0002-充电量 0003-放电量
n+n+1	本次计量示数	BIN 码	4Byte	整型
n+n+2	上次计量示数	BIN 码	4Byte	整型
n+n+3	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

电动汽车充换电服务网络运营监控系统通信规约

第 1 部分：系统与站级监控系统

编 制 说 明

目 次

一、编制背景 21

二、编制的主要原则 21

三、与其他标准的关系 21

四、主要工作过程 21

五、标准结构和内容 22

六、条文说明 22

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，运营监控系统与站级监控系统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站级监控系统之间的通信协议，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 1 部分：系统与站级监控系统》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技术交流，充分掌握运营监控系统与站级监控系统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站级监控系统的通信规约。

(3) 本标准适用于国家电网公司建设的运营监控系统与站级监控系统之间的通信。

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》，企业标准《Q/GDW 11177.2 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》，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》。本标准中的电动汽车充换电服务网络运营监控系统与站级监控系统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：系统与站级监控系统通信规约的需要。

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 1 部分：系统与站级监控系统》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 1 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，换电业务数据，测量值、标度化值、长度大于 2 字节等数据类型，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 本标准规定在控制站发送 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 本标准中业务数据传输包含两部分：站内充电桩的业务数据传输和换电业务数据传输，站内充电桩业务数据与离散充电桩的业务数据类似。为避免重复，本标准中站内充电桩的业务数据直接引用了同步编写的《电动汽车充换电服务网络运营管理系统通信规约 第 2 部分：系统与离散充电桩》企标。换电业务数据主要为换电机器人业务计量数据。
