

中国电动汽车充电技术与产业 联盟充电标准

CCTIA 20160810.1

电动汽车充电桩与运营管理平台之间的通信协议 第 1 部分：通用要求

Communication Protocol between Electric Vehicle Supply Equipment and
Management System
Part 1: General Requirement

2016-08-30 发布

2017-01-01 实施

中国电动汽车充电技术与产业联盟
中国电动汽车充电技术标准化管理委员会

发 布

前 言

本标准根据中国电动汽车充电技术与产业联盟标准委员会的规则起草。

本标准由中国电动汽车充电技术与产业联盟提出。

本标准由中国电动汽车充电技术与产业联盟归口。

本标准起草单位：中国电动汽车充电技术与产业联盟标准委员会

本标准主要起草人：高峰，郑甲兔，李翔

主编单位：

1. 中国普天信息技术有限公司
2. 珠海小可乐科技有限公司

副主编单位：

1. 北京中充联咨询有限公司
2. 中国泰尔实验室
3. 浙江万马新能源有限公司
4. 山东齐电电子科技有限公司
5. 河北国文电气股份有限公司
6. 中移物联网有限公司
7. 北京中交信达科技有限公司
8. 积成电子股份有限公司
9. 能科节能技术股份有限公司
10. 北京中思新科电子科技有限公司
11. 上海鼎充新能源技术有限公司
12. 中云卫星通信有限公司

参编单位：

1. 江苏亨通新能源智控科技有限公司
2. 江苏绿城信息技术有限公司
3. 科大智能电气技术有限公司
4. 山东德佑电气股份有限公司
5. 深圳前海点点电工网络科技有限公司
6. 中惠创智无线供电技术有限公司
7. 中创三优（北京）科技有限公司
8. 上海电享信息科技有限公司
9. 杭州鸿雁电器有限公司
10. 杭州正华电子科技有限公司

11. 珠海驿联新能源汽车有限公司
12. 先控捷联电气股份有限公司
13. 青岛特来电新能源有限公司
14. 中网联润源科技（北京）有限公司
15. EDF（中国）投资有限公司
16. 广州致远电子有限公司
17. 深圳天元星际科技有限公司
18. 深圳市科陆电子科技股份有限公司
19. 特变电工西安电气科技有限公司
20. 天元瑞信通信技术股份有限公司

电动汽车充电桩与运营管理平台之间的通信协议

目录

1 范围.....	5
2 引用标准.....	5
3 名词术语.....	5
4 总则.....	6
5 总体流程.....	6
6 应用场景.....	7
7 通讯方式及加密方法.....	8
8 数据包结构及说明.....	8
8.1 数据格式.....	8
8.1.1 数据格式结构图.....	8
8.1.2 数据格式说明.....	8
8.2 密文数据格式及内容.....	9
8.2.1 密文数据格式结构图.....	9
8.2.2 密文数据格式说明.....	9
9 故障、告警、保护、事件详细信息定义.....	10
9.1 故障信息.....	10
9.2 告警信息.....	11
9.3 保护信息.....	13
9.4 事件信息.....	14

电动汽车充电桩与运营管理平台之间的通信协议

第 1 部分：通用要求

1 范围

本标准规定了电动汽车充电运营管理平台与充电桩之间的通信协议，及电动汽车充电运营管理平台服务器端与电动汽车充电运营平台本地端之间通信流程、报文格式及相关应用数据传输结构，用以充电运营管理平台对充电桩充电过程的实时监视和控制，标准的内容适用于交流充电桩和直流充电桩及运营平台。

《电动汽车充电桩与运营管理平台之间的通信协议》分为 3 个部分：

第一部分：通用要求

第二部分：通信协议

第三部分：数据发送流程

本部分为《电动汽车充电桩与运营管理平台之间的通信协议》的第一部分。

2 引用标准

本标准中名词术语引用《电动汽车充换电设施术语（GB/T 29317-2012）》。

本标准数据结构，及数据类型引用《GB/T 18657.4-2002 远动设备及系统》。

3 名词术语

- (1) 运营平台
用于对充电桩进行监控、管理、计费的系统。
- (2) 充电桩
用于给电动汽车充电的设备。
- (3) 充电枪口
电动汽车充电时，连接电动汽车和电动汽车供电设备的组件。
- (4) 充电卡黑名单
非法或者已被禁用的充电卡名单。
- (5) 充电桩的类型
一体式充电桩、分体式充电桩。
- (6) 充电桩运营管理平台
实现电动汽车充电和电池更换相关业务的数据采集、数据存储、统计分析、运行决策、营业服务以及调度管理的系统。
- (7) 启动充电
充电桩开始给电动汽车充电。
- (8) 停止充电
充电桩停止给电动汽车充电。

(9) 设备编码

用来标示充电设备的唯一编号。(使用国际标准, 前 13 个位为充电站编码, 后三位为终端编码)

(10) 功能码

用于区别数据功能。

(11) 数据段包含数据个数

用于标记数据段内有多少个数据。例如: 验证信息功能码 0x1000 本版本数据段数是 2, 如果新版本数据段是 3 时, 运营平台收到本版本的验证信息数据段为 2 时只需要解析 2 个数据段内容, 收到数据段为 3 时候需要解析 3 个数据段内容。不需要去判断是哪个版本的软件。充电桩接收到新版本的运营平台发送数据段内容为 3, 但是充电桩为老版本软件, 只需要解析自己协议的 2 个数据段内容。即完成新旧协议的兼容, 又支持数据扩展。

(12) 数据段

需要发送的应用数据的内容。

(13) 填充字段

加密位数不足时添加的字段。

(14) 包头

固定数据, 表示一个数据包的开始。

(15) 数据长度

整个数据包数据长度。

(16) 密钥更新日期

记录密钥更新日期。

(17) 密文

为加密数据内容。

(18) 包尾

固定数据, 表示一个数据包已结束。

(19) 发送数据端系统时间

主动发送数据端的系统时间, 接受端返回数据的此数据应为接收到的时间, 返回给发送端。

4 总则

4.1 充电桩与充电桩运营平台之间通信方式的多样性, 本标准中规定了充电桩和运营管理平台的应用层的实现。根据充电桩的用户需求, 遵循相应的通信协议标准。充电桩与充电桩运营平台之间可采用无线, 有线, 卫星等通信方式。

4.2 在充电过程中, 充电桩的监测充电桩的实时数据, 通过通信协议, 读实时数据传送到充电运营平台, 充电运营平台向充电桩发送指令, 从而管理整个充电过程。

4.3 应用本标准规定的通信协议, 可满足电动车智能充电桩与充电运营平台的通信要求。如果需要通过实现电动车非智能充电桩与充电运营平台的通信要求, 需要参考中国电动汽车充电技术标准化委员会制定的 CCTIA: 20160811 号标准。

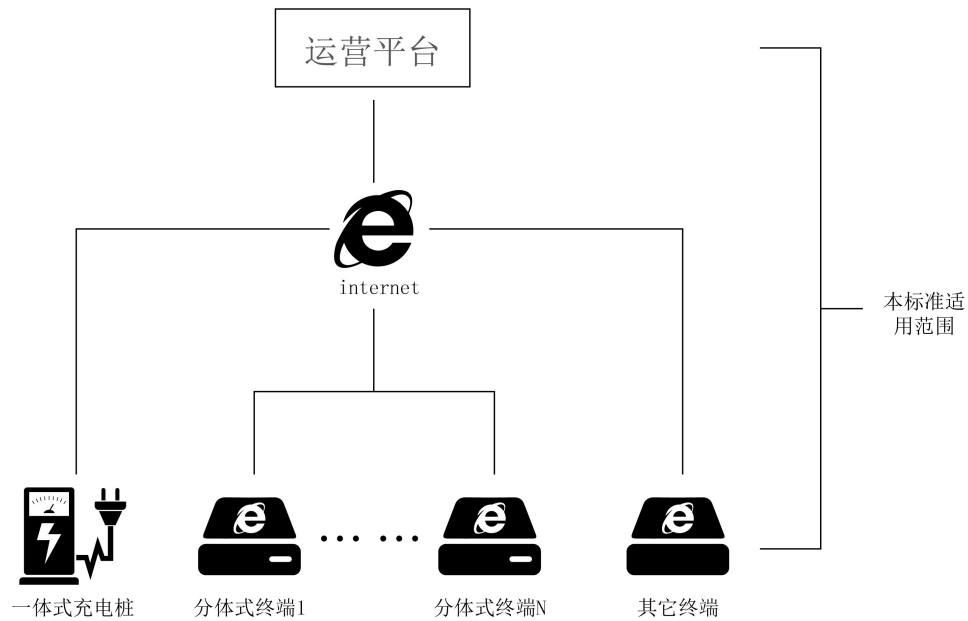
5 总体流程

充电桩为电动汽车充电后, 充电桩的充电数据发送给充电桩运营平台的通信过程包括

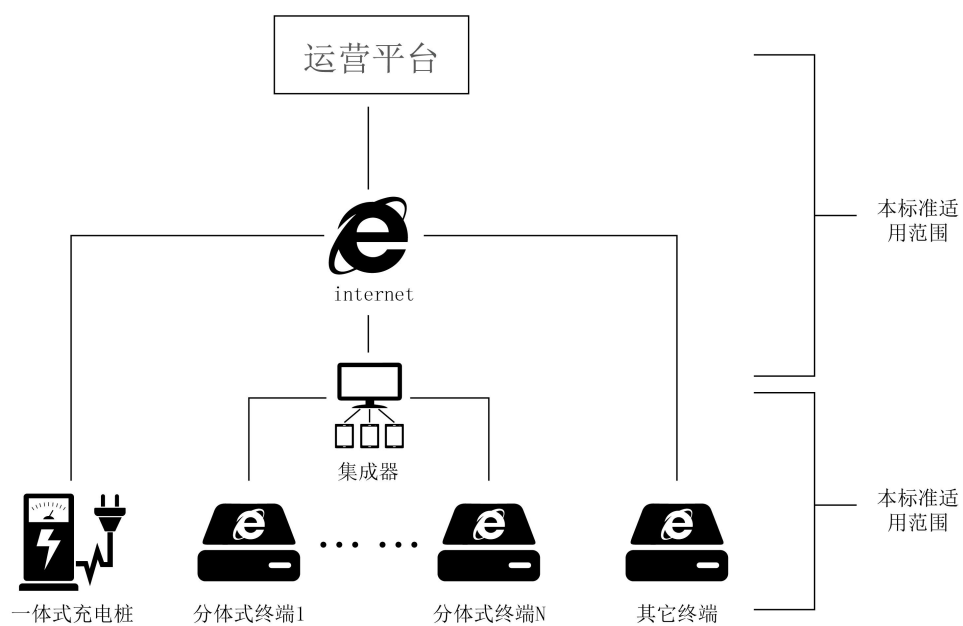
四个阶段：握手阶段、验证阶段、充电阶段和充电结束阶段。各阶段流程见《第三部分：数据发流程》数据发送流程流程图及说明。在各个阶段中，充电桩的和运营平台如果在规定的时间内没有收到对方的报文，即判定为超时；当出现超时后，充电桩和运营平台各自进入错误处理阶段。

6 应用场景

场景 1



场景 2



7 通讯方式及加密方法

通讯方式：使用 SOCKET 长连接进行通讯。
加密方式：使用国家密码管理局的 SM4 算法加密，对称加密。
初始密钥：01 23 45 67 89 ab cd ef fe dc ba 98 76 54 32 10 （16 个字节的 16 进制数组）。

8 数据包结构及说明

8.1 数据格式

8.1.1 数据格式结构图



8.1.2 数据格式说明

名字	长度	描述	备注
包头	2 字节	0x0601	
数据长度	2 字节	整个数据包加密后的长度	包括包头，数据长度，密文，和包尾
密钥更新日期	4 字节	为未能及时更新的充电桩，和在更新中的充电桩能正常使用而添加。	1970 年到当前时间的秒数
设备编号	16 字节		ASCII 码
密文数据	不定长		
校验码	2 字节	和校验	除包尾外所有数据和除以 65535 的余数 例如 和为 0x123456，则校验码为 0x3456
包尾	2 字节	0x0f02	

8.2 密文数据格式及内容

8.2.1 密文数据格式结构图



8.2.2 密文数据格式说明

名字	长度	描述	备注
功能码	2 字节	用于区别数据类型	例如： 启动充电命令为 0x1001
发送数据端系统时间	4 字节	时间戳	1970 年到当前时间的秒数
数据段包含数据个数	2 字节	用于做版本升级，运营平台可根据此数据来匹配数据包的内容	
数据段	不定长	需要传输的数据内容	详细参考“数据协议包内容” 数据内容高位在前，低位在后
填充字段	不定长	为加密位数不足时添加，添加数据 0	

备注：如果充电桩没有此数据，默认发送为 0 即可，数据内容中未特殊说明数据类型的都是无符号整形，且高位在前，低位在后。

9 故障、告警、保护、事件详细信息定义

故障码有 8 个字节，第一个字节为标识符号，所以故障表信息从 2-1 开始。一包数据最多同时发送 56 个故障码，故障可分包发送。

告警和保护码各支持 128 种信息。从第一个字节开始就是告警和保护信息，所以故障和告警都是从 1-1 开始。

数据解析，数据的 8 个字节从左到右对面下表中的第一个 1 到 8。每个字节的二进制 8 位，从右到左依次位第二个 1 到 8。

一组故障信息数据结构

第一个字节 (1-1到1-8)	第二个字节 (2-1到2-8)	第三个字节 (3-1到3-8)	第四个字节 (4-1到4-8)	第五个字节 (5-1到5-8)	第六个字节 (6-1到6-8)	第七个字节 (7-1到7-8)	第八个字节 (8-1到8-8)
标识码		故障信息码					

一组告警/保护信息数据结构

第一个字节 (1-1到1-8)	第二个字节 (2-1到2-8)	第三个字节 (3-1到3-8)	第四个字节 (4-1到4-8)	第五个字节 (5-1到5-8)	第六个字节 (6-1到6-8)	第七个字节 (7-1到7-8)	第八个字节 (8-1到8-8)
告警/保护信息码							

9.1 故障信息

故障码 1		
故障码位置 (字节-位)	故障描述	备注
2-1	绝缘故障	
2-2	输出连接器过温故障	
2-3	连接器故障	
2-4	电池组温度过高	
2-5	高压继电器故障	
2-6	检测点 2 电压检测故障	
2-7	电流过大	
2-8	电压异常	
3-1	充电机过温故障	
3-2	充电机急停故障	
3-3	电能表故障	
3-4	硬件 PDP 故障	
3-5	HMI 故障	
3-6	PWM 切换故障	
3-7	温度传感器故障	
3-8	急停报警	
4-1	充电枪温度传感器故障	
4-2	连接充电枪超时	
4-3	接收 BMS 故障停机	

故障码位置 (字节-位)	故障描述	备注
4-4	PCS 与 BMS 通讯中断	
4-5	PCS 与 Master 通讯中断	
4-6	PCS 与单元控制器通讯中断	
4-7	交流电流采样失效	
4-8	直流电流采样失效	
5-1	接收 BMS 故障停机	
5-2	车辆禁止充电	
5-3	接触器故障	
5-4	监控系统通讯故障	
5-5 到 8-8 为预留		

故障码 2		
故障码位置 (字节-位)	故障描述	备注
1-1 到 8-8 预留		

9.2 告警信息

告警信息码位置 (字节-位)	告警信息描述	备注
1-1	防雷器告警	
1-2	内部过温异常	
1-3	柜体温度过高	
1-4	柜体湿度过高	
1-5	交流断路器脱扣	
1-6	交流电涌保护器状态异常	
1-7	控制开关异常	
1-8	烟雾传感器状态异常	
2-1	严重漏电	
2-2	一般漏电	
2-3	控制柜环境温度传感器失效	
2-4	控制柜环境湿度传感器失效	
2-5	电网电压异常	

告警码位置 (字节-位)	告警描述	备注
2-6	控制柜环境湿度超限	
2-7	控制柜环境温度严重过温	
2-8	直流预充接触器回检异常	
3-1	直流断路器回检异常	
3-2	直流断路器不能吸合	
3-3	系统检查控制信号异常吸合	
3-4	系统检查控制信号异常断开	
3-5	零线接触器吸合失败	
3-6	零线接触器断开失败	
3-7	柜门打开	
3-8	电网频率异常	
4-1	一般过载	
4-2	严重过载	
4-3	电池限流	
4-4	逆变器一般过温	
4-5	交流三相电流不平衡告警	
4-6	自检失败告警	
4-7	制冷设备失效	
4-8	交流断路器脱扣	
5-1 到 8-8 预留		

告警表 2		
告警码位置 (字节-位)	告警码描述	备注
1-1 到 8-8 预留		

9.3 保护信息

系统保护表 1		
保护信息码位置 (字节-位)	保护信息描述	备注
1-1	散热器过温保护	
1-2	电抗器铁芯过温保护	
1-3	直流短路保护	
1-4	直流过压保护	
1-5	直流欠压保护	
1-6	直流反接或者未接保护	
1-7	直流侧断开保护	
1-8	直流过流保护	
2-1	相序错误保护	
2-2	DSP 保护	
2-3	整流电压异常保护	
2-4	电流过高保护	
2-5	电压过高保护	
2-6	硬件漏电保护	
2-7		
2-8		
3-1		
3-2		
3-3 到 8-8 预留		

系统保护表 2		
保护信息码位置 (字节-位)	保护信息描述	备注
1-1 到 8-8 预留		

9.4 事件信息

事件信息码	事件信息描述
1	充电桩枪口与车辆已连接
2	充电桩枪口与车辆断开连接
3	充电枪口开始对车辆充电
4	充电枪口停止对车辆充电
5	充电桩发生故障
6	充电桩发生告警
7	充电桩上电
8	充电桩接收到运营平台控制指令
9	充电桩接收到运营平台预约指令
10	充电桩接收到运营平台配置指令
11	充电桩接收到运营平台本地参数配置指令
12	充电桩接收到运营平台费率及时段
13	充电桩接收到运营平台校时
14	充电桩接收到运营平台配置信息查询
15	充电桩接收到运营平台软件升级请求
16	充电桩接收到运营平台充电桩软件升级命令
17	充电桩接收到运营平台密钥更新命令
18	充电桩枪口状态由充电中变为故障
19	充电桩枪口状态由充电中变为充电完成
20	充电桩枪口状态由充电中变为空闲
21	充电桩枪口状态由空闲变为启动中
22	充电桩枪口状态由启动中变为充电中
23	充电桩枪口状态由空闲变为已预约
24	充电桩枪口状态由空闲变为等待充电中
25	充电桩与运营平台网络断开
26	充电桩开始更新软件
27	充电桩软件更新完成
28	充电桩软件开始重启
29	充电桩软件重启完成
30	充电桩开始向 FTP 下载软件
33	充电桩下载软件完成

中国电动汽车充电技术与产业联盟
行业标准

电动汽车充电桩与运营管理平台
之间的通信协议

第 1 部分：通用要求

CCTIA 20160810.1

*

珠海市横琴新区创意谷一栋二楼

网址：www.lcola.cn

总编室：（0756）8633030

*

开本 880 × 1230 1/16 印张 1 字数 5 千字
2017 年 02 月印刷 总印刷量 1000 套（每套 3 册）

*

如有印装差错 由主编单位调换

版权专有 侵权必究

举报电话：（0756）8633030