**T/CCAATB**

民用运输机场企业标准

**Q/ZBAD**

2021-XX-XX发布

2021-XX-XX实施

机场飞行区充电机运行监控平台

数据采集规范

中国民用机场协会团体标准

T/CCAA TB-\*\*\*\*.1—2022

中国民用机场协会发布

2022-XX-XX发布

2022-XX-XX实施

运输机场电动汽车非车载充电机与运行监控平台之间的通信协议

Communication protocol between off-board charger and operation monitoring platform for electric vehicle at the transportation airport

目 次

[前 言 II](#_Toc11902)

[引 言 II](#_Toc11902)

[1 范围 2](#_Toc20148)

[2 规范性引用文件 2](#_Toc30242)

[3 术语、定义和缩略语 2](#_Toc2779)

[3.1 术语和定义 2](#_Toc534)

[3.2 缩略语 2](#_Toc14559)

[4 充电机与平台通信技术要求 2](#_Toc18695)

[4.1 基础数据 2](#_Toc7478)

[4.1.1 充电机基础数据 2](#_Toc27684)

[4.1.2 设备证书 3](#_Toc20638)

[4.2 充电机与平台通信规则 3](#_Toc21586)

[4.2.1 MQTT连接通信 3](#_Toc1789)

[4.2.2 消息通信协议及数据格式 4](#_Toc533)

[4.3 业务交互通信报文格式 6](#_Toc12855)

[4.3.1 报文通用格式 6](#_Toc28032)

[4.3.2 报文重发机制 6](#_Toc2249)

[4.3.3 对时机制 6](#_Toc32495)

[4.3.4 其它约束 6](#_Toc30251)

[4.4 业务通信报文 6](#_Toc11871)

[4.4.1 平台远程发起充电 6](#_Toc27456)

[4.4.2 充电机发起启动充电 9](#_Toc1682)

[4.4.3 平台停止充电 12](#_Toc30568)

[4.4.4 充电机属性上报 14](#_Toc29298)

[5 车辆与充电机通信要求 22](#_Toc5863)

[附 录 A 23](#_Toc11839)

[附 录 B 24](#_Toc18880)

[附 录 C 26](#_Toc17301)

[附 录 D 27](#_Toc24120)

[附 录 E 28](#_Toc28246)

[附 录 F 29](#_Toc29850)

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规则起草。

本文件由中国民用机场协会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

引 言

随着国家和民航局“打赢蓝天保卫战”工作的持续开展，运输机场新能源车辆（设备）电动化比例不断提高，电动汽车和地面专用设备在机场地面运行保障工作中发挥着越来越重要的作用。同时，非车载式充电机作为重要运行保障支持设备在机场大面积投入使用，且具有额定电压范围宽、额定输出电流高等特点，实现新能源车辆和非车载式充电机运行状态实时监测，是现阶段新能源车辆安全管理中最为直接有效的方法。

现阶段，各运输机场内所投用的充电设施存在投入使用时间不一、技术标准存在差异等问题。同时，基于相应技术标准，数据采集参数、传输协议尚有诸多未统一之处。因此，规范各运输机场充电设施数据采集、传输技术规范，有利于实现对新能源车辆和充电设施的高效、统一管理。

本文件规范了运输机场内电动汽车非车载充电机的运行参数采集、数据上传要求，是建立机场新能源车辆和充电设施安全运行保障体系的重要技术规范，对提高新能源车辆和充电设施运行效率和安全管理水平具有重要意义。

运输机场电动汽车非车载充电机与运行监控平台之间的通信协议

* 1. 范围

本文件适用于运输机场电动汽车非车载充电机（以下简称“充电机”或“设备”）与运行监控平台（以下简称“平台”）之间的通信。

* 1. 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）适应于本文件。

GB/T 27930-2015 电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议

* 1. 术语、定义和缩略语
		1. 术语和定义

GB/T 19596、GB/T 18487.1、NB/T 33001界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

运行监控平台 operation monitoring platform

利用计算机技术对设备数据进行处理和分析，以实现对设备的运行过程及状态进行监控的平台。

3.1.2

物模型 model of thing

对设备的身份、状态、功能等进行描述的数据模型。

3.1.3

保活心跳时间

在设备和平台保持连接的过程中，设备端按规定的周期向平台发送数据，该周期即为保活心跳时间。

* + 1. 缩略语

CAN：控制器局域网络(Controller Area Network）

IP：互联网协议 （Internet Protocol）

JSON：JS对象描述 （JavaScript Object Notation）

MQTT：消息队列遥测传输 （Message Queuing Telemetry Transport）

OASIS：结构化信息标准促进组织（Organization for the Advancement of Structured Information Standards）

PWM：脉冲宽度调制(Pulse-width modulation)

TCP：传输控制协议（TCP，Transmission Control Protocol）

* 1. 充电机与平台通信技术要求
		1. 基础数据
			1. 充电机基础数据

充电机在投入使用前，应在机场管理机构所搭建的运行管理平台注册并提交设备基础数据，见表1。

表1 充电机基础数据

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **数据** | **说明** |
| 1 | 出厂编号 |  |
| 2 | 输入电压 |  |
| 3 | 输出电压 |  |
| 4 | 输出电流 |  |
| 5 | 额定功率 |  |
| 6 | 防护等级 |  |

* + - 1. 设备证书

运行监控平台通过充电机注册后，应提供设备证书，见表2。

表2 充电机设备证书

|  |  |
| --- | --- |
| **字段** | **字段说明** |
| ProductKey | 设备产品信息 |
| DeviceName | 设备识别名称/编号 |
| DeviceSecret | 设备密钥 |
| RegionId | 地域信息,默认为 cn-beijing |

* + 1. 充电机与平台通信规则
			1. MQTT连接通信

4.2.1.1 MQTT客户端直连

宜使用OASIS标准MQTT通信协议接入平台。如果使用自行开发方式接入，连接参数应符合表3的要求。

表3 连接参数要求

|  |  |
| --- | --- |
| 接入域名 | 接入域名：${ProductKey}.iot-as-mqtt.${RegionId}.xxxx.com:1883。其中${}标记的部分为设备证书参数。 |
| 可变报头(variable header)：Keep Alive | CONNECT指令中应包含Keep Alive（保活心跳时间）。保活心跳时间取值范围为30秒~1200秒，宜取值300秒以上。 |
| 设备CONNECT报文参数 | 认证方式：应使用设备证书（ProductKey、DeviceName和DeviceSecret）连接。mqttClientId: clientId+"|securemode=3,signmethod=hmacsha1,timestamp=132\*\*\*\*2|"mqttUsername: deviceName+"&"+productKeymqttPassword: sign\_hmac(deviceSecret,content)mqttClientId：格式中| |内为扩展参数。clientId：表示客户端ID，宜使用设备的MAC地址或SN码，64个字符内。securemode：表示目前安全模式，可选值有2（TLS直连模式）和3（TCP直连模式）。signmethod：表示签名算法类型。应支持hmacmd5，hmacsha1和hmacsha256，默认为hmacsha1。timestamp：表示当前时间毫秒值，可不必传递。mqttPassword：sign签名应把提交给服务器的参数按字典排序后，根据signmethod加签。content的值为提交给服务器的参数（ProductKey、DeviceName、timestamp和clientId），应按照字母顺序排序，并将参数值依次拼接。示例：假设clientId = 12345，deviceName = device， productKey = pk， timestamp = 789，signmethod=hmacsha1，deviceSecret=secret，那么使用TCP方式提交给XXXXX的参数应如下：mqttclientId=12345|securemode=3,signmethod=hmacsha1,timestamp=789|mqttUsername=device&pkmqttPassword=hmacsha1("secret","clientId12345deviceNamedeviceproductKeypktimestamp789").toHexString(); 加密后的Password为二进制转16制字符串，示例结果为：FAFD82A3D\*\*\*\*24A477F85\*\*\*\* |

4.2.1.2 设备连接保活心跳时间

设备端在保活心跳时间间隔内，应至少发送一次报文，包括ping请求。如果平台在保活心跳时间内无法收到任何报文，平台应断开连接，设备端应进行重连。连接保活心跳时间的取值范围应为30秒~1200秒，宜取值300秒以上。

* + - 1. 消息通信协议及数据格式

4.2.2.1 基于发布/订阅模式实现设备端和平台的双向通信，数据格式应是JSON。

4.2.2.2 Topic格式

Topic格式要求如下：

a）Topic类应以正斜线（/）进行分层，区分每个类目。其中，应包含三个既定类目：${ProductKey}表示设备证书中的产品标识符ProductKey，${DeviceName}表示设备名称DeviceName，${identifier}表示服务方式标识符。

b）操作权限包括：

1）发布：设备可向约定的Topic发布消息。

2）订阅：设备可向约定的Topic获取消息。

4.2.2.3 业务交互

设备物模型应包括下列属性、服务和事件三种类型。

a）属性

属性应包括属性上报、属性设置两种交互逻辑。属性上报应由设备主动上送设备属性，且应符合表4和表5的要求；服务端收到设备主动上送的设备请求后应返回接收结果，且应符合表6的要求。

表4 属性上报TOPIC定义

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **功能** | **Topic类** | **操作权限** | **描述** |
| 属性上报 | /sys/${ProductKey}/${DeviceName}/thing/event/property/post  | 发布 | 属性上报请求 |
| /sys/${ProductKey}/${DeviceName}/thing/event/property/post\_reply | 订阅 | 属性上报响应 |

表5 属性上报请求数据格式

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **一级字段** | **二级字段** | **三级字段** | **类型** | **描述** |
| id |  |  | String | 消息ID号。String 类型的数字，取值范围应为 0~4294967295，且每个消息 ID 在当前设备中应具有唯一性。 |
| version |  |  | String | 协议版本号，目前协议版本号唯一取值为1.0。 |
| method |  |  | String | 请求方法。取值：thing.event.property.post。 |
| paramsa |  |  | Object | 上报属性。可以有多组属性。 |
|  | 属性名a |  |  | 属性标识符，下级应包含属性上报时间（time）和上报的属性值（value）。 |
|  |  | timea | Long | 属性上报时间。该参数为可选字段。消息中宜带有时间戳。如果消息频繁，可根据时间戳判断消息顺序。 |
|  |  | valuea | object | 上报的属性值。 |
| a 该数据为可选项，不要求必须提供。 |

表6 属性上报响应数据格式

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **一级字段** | **二级字段** | **三级字段** | **类型** | **描述** |
| id |  |  | String | 消息 ID 号，String 类型的数字，取值范围 应为0~4294967295，且每个消息 ID 在当前设备中应具有唯一性。 |
| code |  |  | Integer | 结果状态码，应符合附录E的要求。 |
| data |  |  | String | 请求成功时，返回的数据。 |

b）服务

服务应包括输入参数和输出参数。服务调用应由服务端向设备发起，且应符合表7和表8的要求，设备端应向服务端返回处理结果，且应符合表9的要求。

表7 属性上报TOPIC定义

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **功能** | **Topic类** | **操作权限** | **描述** |
| 属性上报 | /sys/${ProductKey}/${DeviceName}/thing/service/{identifier} | 发布 | 服务调用请求。 |
| /sys/${ProductKey}/${DeviceName}/thing/service/{identifier}\_reply | 订阅 | 服务调用响应。 |

表8 服务调用请求数据格式

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **一级字段** | **二级字段** | **三级字段** | **类型** | **描述** |
| id |  |  | String | 消息 ID 号。String 类型的数字，取值范围应为0~4294967295，且每个消息 ID 应在当前设备中具有唯一性。 |
| version |  |  | String | 协议版本号，目前协议版本号唯一取值为1.0。 |
| method |  |  | String | 请求方法：thing.service.{identifier}。 |
| paramsa |  |  | Object | 服务调用参数，应包含服务标识符和服务的值。可有多组。 |
|  | 参数名a |  |  | 输入参数标识。 |
|  | 参数值a |  |  | 输入参数值。 |
| a 该数据为可选项，不要求必须提供。 |

表9 服务调用响应数据格式

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **一级字段** | **二级字段** | **三级字段** | **类型** | **描述** |
| id |  |  | String | 消息 ID 号，String 类型的数字，取值范围 应为0~4294967295，且每个消息 ID 在当前设备中应具有唯一性。 |
| code |  |  | Integer | 结果状态码，应符合附录E的要求。 |
| data |  |  | String | 返回的结果。data参数的值应符合第4.4条关于物模型定义。如果没有返回结果，则 data 的值应为空。如果有返回结果，则返回的数据应严格遵循第4.4条关于服务的定义。 |

c）事件

事件宜包含需要被外部感知和处理的通知信息，可包含多个输出参数。事件格式应符合表10、表11和表12的要求。

表10 事件上报TOPIC定义

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **功能** | **Topic类** | **操作权限** | **描述** |
| 事件上报 | /sys/${ProductKey}/${DeviceName}/thing/model/up\_raw | 发布 | 事件上报请求。 |
| /sys/${ProductKey}/${DeviceName}/thing/model/up\_raw\_reply | 订阅 | 事件上报响应。 |

表11 事件上报数据格式

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 一级字段 | 二级字段 | 三级字段 | 类型 | 描述 |
| id |  |  | String | 消息 ID 号。String 类型的数字，取值范围应为 0~4294967295，且每个消息 ID 应在当前设备中具有唯一性。 |
| version |  |  | String | 协议版本号，目前协议版本号唯一取值为1.0。 |
| method |  |  | String | 请求方法：thing.event.{identifier}.post。 |
| paramsa |  |  | Object | 上送事件的参数，应包含服务标识符和服务的值。可有多组。 |
|  | valuea |  | Object | 具体的事件信息。 |
|  |  | 参数名a |  |  |
|  |  | 参数值a |  |  |
|  | timea |  | Long |  |
| a 该数据为可选项，不要求必须提供。 |

表12 事件上报响应数据格式

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **一级字段** | **二级字段** | **三级字段** | **类型** | **描述** |
| id |  |  | String | 消息 ID号，String 类型的数字，取值范围 应为0~4294967295，且每个消息 ID 应在当前设备中具有唯一性。 |
| code |  |  | Integer | 结果状态码，应符合附录E的要求。 |
| data |  |  | String | 请求成功时，返回的数据。 |

* + 1. 业务交互通信报文格式
			1. 报文通用格式

交互功能应符合第4.2.2条关于三种数据格式的要求。

* + - 1. 报文重发机制

平台和充电机应对收到的重复数据都进行回复，对无需回复的报文只处理一次。

* + - 1. 对时机制

4.4.3.1 充电机每24小时应进行对时，充电过程中不对时。

4.4.3.2 充电机每次上电时应进行一次对时。

* + - 1. 其它约束

4.3.4.1 string类型数据应采用UTF-8编码格式。

4.3.4.2 以下条款的参数表中string类型数据若没有或无法获取，应为空值。

4.3.4.3 以下条款的参数表中int32类型数据若没有或无法获取，应为0。

* + 1. 业务通信报文
			1. 平台远程发起充电

4.4.1.1 远程发起充电的方式

远程发起充电的方式可包括：

a）用户用手机APP扫描充电机的充电二维码，由平台鉴权后向充电机发起启动充电流程。

b）用户在手机APP上选择充电机一键启动，由平台鉴权后向充电机发起启动充电流程。

c）平台直接向充电机发起启动充电流程。

4.4.1.2 平台调用启动充电服务一般要求

平台调用启动充电服务一般要求如下：

a）充电机应通过服务输出参数告知平台已收到启动指令。

b）充电机应将启动充电结果通过事件返回平台。

c）若平台没有收到启动充电服务的输出参数反馈，应进行服务重发，平台最多重发2次。

d）充电机收到启动请求后，不管该笔订单是否启动成功，在订单结束后都应要上传交易记录。

e）若充电模式为有序充电，设备应等待有序策略服务，若30秒没有收到，则应进入普通充电模式。

4.4.1.3 启动充电服务

启动充电服务的内容应包括：

a）功能：用于平台远程启动充电机，充电机应根据启动充电服务中的配置参数区分不同启动方式和充电模式。

b）数据流向：平台向设备下发。

c）物模型类型：服务。

d）标识符：startChargeSrv。

e）格式：应符合表13的要求。

表13 充电启动服务格式

|  |
| --- |
| **输入参数** |
| **字段说明** | **字段定义** | **数据类型** | **说明** |
| 充电枪编号 | gunNo | int32 | 枪口编号应为 1-255  |
| 平台交易流水号 | preTradeNo | string | 平台生成的交易流水号，最长应为 40 个字符。  |
| 设备交易流水号 | tradeNo | string | 设备生成的交易流水号，若无则应为空值。按照附录F的规则生产流水号。  |
| 启动方式 | startType | int32 | 10：app 一键启动 11：即插即充 12：蓝牙离线启动 13：二维码启动 14：平台启动  |
| 充电模式 | chargeMode | int32 | 10：不做限制的充电（默认） 11：限制金额 12：限制电量 13：限制 SOC 14：限制充电时长  |
| 限制值 | limitData | int32 | 10：充电模式为 10 时本字段应为 0。 11：充电模式为 11 时，限制本次充电的金额，单位：元，应精确到小数点后两位。最小 为1 元。 12：充电模式为 12 时，限制本次充电的电量，单位：千瓦时，应精确到小数点后一位。最小为 1 千瓦时。 13：充电模式为 13 时，限制本次充电的 SOC，单位：%。 14：充电模式为 14 时，限制本次充电的时间。单位：分钟。最小为 5 分钟。  |
| 停机码 | stopCode | int32 | 应为6位数字，并在100000~999999范围内。 |
| 启动模式 | startMode | int32 | 10：普通充电 11：有序充电 12：预约充电  |
| 插枪事件时间戳 | insertGuTime | int32 | 插枪事件中上传的时间戳。充电机判断该时间戳和插枪事件中上传的时间戳是否一致，时间戳一致才可启动充电。 |
| 检测模式 | detectionMode | int32 | 10：检测充电11：非检测充电 |
| **输出参数** |
| **字段说明** | **字段定义** | **数据类型** | **说明** |
| 充电枪编号 | gunNo | int32 | 枪口编号应为 1-255  |
| 平台交易流水号 | preTradeNo | string | 平台生成的交易流水号，最长应为40个字符。  |
| 设备交易流水号 | tradeNo | string | 设备生成的交易流水号，最长应为32个字符。按照附录F的规则生产流水号。  |

4.4.1.4 启动充电结果事件

启动充电结果事件的内容应包括：

a）功能：用于充电机向平台反馈启动充电结果。

b）数据流向：设备向平台上送。

c）物模型类型：事件。

d）标识符：startChaResEvt。

e）格式：应符合表14的要求。

表14 启动充电结果事件格式

|  |
| --- |
| **输入参数** |
| 字段说明 | 字段定义 | 数据类型 | **说明** |
| 无 |
| **输出参数** |
| **字段说明** | **字段定义** | **数据类型** | **说明** |
| 充电枪编号 | gunNo | int32 | 枪口编号应在1~255范围内。  |
| 平台交易流水号 | preTradeNo | string | 平台生成的交易流水号，最长应为40个字符。  |
| 设备交易流水号 | tradeNo | string | 设备生成的交易流水号，最长应为 32个字符。  |
| 启动结果 | startResult | int32 | 10：成功; 11：充电机故障启动充电失败 12：等待启动充电超时 13：车桩连接失败 14：正在充电中（若已经成功启动过了，又出现再次下发启动充电命令，则应直接返回该状态。）  |
| 故障代码 | faultCode | int32 | 启动结果为 10 时故障代码应为 0，否则按照附录A-D的要求上传规定故障代码。  |
| vin 码 | vinCode | string | 车辆唯一识别码，若没有则应为空值。  |

* + - 1. 充电机发起启动充电

4.4.2.1充电机发起充电

充电机获取车辆VIN等即插即充鉴权信息，向平台发起充电鉴权流程。

4.4.2.2 充电机发起充电一般要求

充电机发起充电一般要求如下：

a）充电机获取到充电鉴权信息，应上送“启动充电鉴权事件” 到平台进行充电鉴权，平台应下发“鉴权结果服务”给充电机，若鉴权成功则充电机启动充电。充电机若10秒内没有收到平台的下行数据，则应重发“启动充电鉴权事件”，最多重发2次；

b）充电机应将启动充电结果通过“充电启动结果事件”上报给平台。充电机收到启动请求后，不管该笔订单是否启动成功，在订单结束后都应上传交易记录。

c）若充电模式为有序充电，设备应等待有序策略服务，30秒没有收到，则进入普通充电模式。

4.4.2.3 启动充电鉴权

启动充电鉴权的内容应包括：

a）功能：用于充电机向平台请求启动鉴权，平台判断鉴权结果后通过鉴权结果服务通知设备。

b）数据流向：设备向平台上送。

c）物模型类型：事件。

d）标识符：startChargeAuthEvt

e）格式：应符合表15的要求。

表15 启动充电鉴权格式

|  |
| --- |
| **输入参数** |
| **字段说明** | **字段定义** | **数据类型** | **说明** |
| 无 |
| **输出参数** |
| **字段说明** | **字段定义** | **数据类型** | **说明** |
| 充电枪编号 | gunNo | int32 | 枪口编号应在1~255范围内。 |
| 平台交易流水号 | preTradeNo | string | 平台生成的交易流水号，最长应为40个字符。没有时应为空值。  |
| 设备交易流水号 | tradeNo | string | 设备生成的交易流水号，最长应为32个字符。按照附录F的规则生产流水号。  |
| 启动方式 | startType | int32 | 10：即插即充  |
| 鉴权码 | authCode | string | 启动方式为 10，应为 VIN 信息。  |
| 电池 SOC | batterySOC | int32 | 当前电池 SOC 值，若无法获得，应为 0。  |
| 电车容量 | batteryCap | int32 | 电池总容量，单位kWh。 |
| 已充电次数 | chargeTimes | int32 | 电池已充次数，若无法获得，应为0。 |
| 当前电池电压 | batteryVol | int32 | 动力蓄电池当前电压，单位：V。应精确到小数点后一位。 |

4.4.2.4 启动充电鉴权结果

启动充电鉴权结果的内容应包括：

a）功能：平台通知充电机启动鉴权结果，充电机返回流水号等信息确认。

b）数据流向：平台向设备下发。

c）物模型类型：服务。

d）标识符：authResultSrv

e）格式：应符合表16的要求。

表16 启动充电鉴权结果格式

|  |
| --- |
| **输入参数** |
| **字段说明** | **字段定义** | **数据类型** | **说明** |
| 充电枪编号 | gunNo | int32 | 枪口编号应在1~255范围内。  |
| 平台交易流水号 | preTradeNo | string | 平台生成的交易流水号，最长应为40个字符。  |
| 设备交易流水号 | tradeNo | string | 设备生成的交易流水号，最长应为32个字符。  |
| VIN 码 | vinCode | string | 车辆VIN码信息。 |
| 鉴权结果 | result | int32 | 10：验证成功 11：系统异常 12：账户状态已冻结或失效 13：账户不存在 14：交易流水号重复 15：授信额度不足 16：存在待支付订单 17：用户余额不足 18：流水号为空 19：企业不存在 20：用户未设置停机码 21：车辆信息校验失败 22：未开通即插即充服务 23：互联互通平台校验失败 24：无效 VIN 码 25：VIN 码未绑定用户 26：VIN 码已锁定(拒绝该VIN 码鉴权) 27：服务异常  |
| 充电模式 | chargeMode | int32 | 平台设置的充电模式： 10：不做限制的充电（默认） 11：限制金额 12：限制电量 13：限制 SOC 14：限制充电时长 若鉴权失败，则应为 0。  |
| 限制值 | limitData | int32 | 10：充电模式为 10 时，本字段应为 0。 11：充电模式为 11 时，应限制本次充电的金额，单位：元，应精确到小数点后两位。最小应为1元。 12：充电模式为 12 时，应限制本次充电的电量，单位：千瓦时，应精确到小数点后一位。最小应为1千瓦时。 13：充电模式为 13 时，应限制本次充电的 SOC，单位：%。 14、充电模式为 14 时，应限制本次充电的时间，单位：分钟。最小应为 5分钟。  |
| 停机码 | stopCode | int32 | 应为6位数字，并在100000~999999范围内。 若鉴权失败，应为 0。  |
| 启动模式 | startMode | array | 整形数组。可同时具备多种启动模式，启动模式定义为： 10：普通充电11：有序充电 12：预约充电例：[11,12]。 |
| 插枪事件时间戳 | insertGunTime | int32 | 插枪事件中上传的时间戳。充电机应判断该时间戳和插枪事件中上传的时间戳是否一致，时间戳一致才可启动充电。 |
| **输出参数** |
| **字段说明** | **字段定义** | **数据类型** | **说明** |
| 充电枪编号 | gunNo | int32 | 枪口编号应在1~255范围内。 |
| 平台交易流水号 | preTradeNo | string | 平台生成的交易流水号，最长应为40个字符。 |
| 设备交易流水号 | tradeNo | string | 设备生成的交易流水号，最长应为32个字符。 |

4.4.2.5 启动充电结果事件

启动充电结果事件的内容应包括：

a）功能：用于充电机向平台反馈启动充电结果。

b）数据流向：设备向平台上送。

c）物模型类型：事件。

d）标识符：startChaResEvt。

e）格式：应符合表17的要求。

表17 启动充电结果事件格式

|  |
| --- |
| **输入参数** |
| **字段说明** | **字段定义** | **数据类型** | **说明** |
| 无 |
| **输出参数** |
| **字段说明** | **字段定义** | **数据类型** | **说明** |
| 充电枪编号 | gunNo | int32 | 枪口编号应在1~255范围内。  |
| 平台交易流水号 | preTradeNo | string | 平台生成的交易流水号，最长应为40个字符。  |
| 设备交易流水号 | tradeNo | string | 设备生成的交易流水号，最长应为32个字符。  |
| 启动结果 | startResult | int32 | 10：成功; 11：充电机故障启动充电失败 12：等待启动充电超时 13：车桩连接失败 14：正在充电中（若已经成功启动过了，又出现再次下发启动充电命令，则应直接返回该状态）  |
| 故障代码 | faultCode | int32 | 启动结果为 10 时故障代码应为 0， 否则应按照附录A-D的要求上传规定故障代码。 |
| vin 码 | vinCode | string | 车辆唯一识别码。  |

* + - 1. 平台停止充电

4.4.3.1 平台停止充电的一般要求

平台停止充电的一般要求如下：

a）平台侧发起停止充电，应调用“平台停止充电”服务通知充电机。

b）平台若10秒内未收到充电机的服务调用返回参数，则应重新调用“平台停止充电”服务，最多重发2次。

c）充电机停止充电后应将停止充电结果通过“停止充电结果事件”上报给平台，并上报交易记录。

d）充电机本地停止充电，应直接将停止充电结果通过“停止充电结果事件”上报给平台，并将交易记录上报至平台。

4.4.3.2 平台停止充电

平台停止充电的内容应包括：

a）功能：平台发起停止充电，充电机收到停止充电服务后异步返回服务调用结果。

b）数据流向：平台向设备下发。

c）物模型类型：服务。

d）标识符：stopChargeSrv

e）格式：应符合表18的要求。

表18 平台停止充电格式

|  |
| --- |
| **输入参数** |
| **字段说明** | **字段定义** | **数据类型** | **说明** |
| 充电枪编号 | gunNo | int32 | 枪口编号应在1~255范围内。  |
| 平台交易流水号 | preTradeNo | string | 平台生成的交易流水号，最长应为40个字符。  |
| 设备交易流水号 | tradeNo | string | 设备生成的交易流水号，最长应为32个字符。  |
| 停止原因 | stopReason | int32 | 10：用户主动停止11：余额不足 12：预付金额消费完毕 13：平台监测充电异常停机  |
| **输出参数** |
| **字段说明** | **字段定义** | **数据类型** | **说明** |
| 充电枪编号 | gunNo | int32 | 枪口编号应在1~255范围内。 |
| 平台交易流水号 | preTradeNo | string | 平台生成的交易流水号，最长应为40个字符。  |
| 设备交易流水号 | tradeNo | string | 设备生成的交易流水号，最长应为32个字符。  |

4.4.3.3 停止充电结果事件

停止充电结果事件的内容应包括：

a）功能：充电机停止充电后通过该事件反馈平台停止充电结果。

b）数据流向：设备向平台上送。

c）物模型类型：事件。

d）标识符：startChaResEvt

e）格式：应符合表19的要求。

表19 停止充电结果事件格式

|  |
| --- |
| **输入参数** |
| **字段说明** | **字段定义** | **数据类型** | **说明** |
| 无 |
| **输出参数** |
| **字段说明** | **字段定义** | **数据类型** | **说明** |
| 充电枪编号 | gunNo | int32 | 枪口编号应在1~255范围内。  |
| 平台交易流水号 | preTradeNo | string | 平台生成的交易流水号，最长应为40个字符。  |
| 设备交易流水号 | tradeNo | string | 设备生成的交易流水号，最长应为32个字符。  |
| 停止结果 | stopResult | int32 | 10：成功 11：失败  |
| 停止原因 | resultCode | int32 | 应符合附录A-D的要求。  |
| 停止失败原因 | stopFailReson | int32 | 10：交易流水号不一致。11：已停机。 |

* + - 1. 充电机属性上报

4.4.4.1 充电机上报一般要求

充电机上报属性应包括充电机实时信息、充电中实时监测信息、非充电中实时监测信息、输入电表监测信息、输出电表监测信息，不同属性上送条件、频率可配置。

4.4.4.2 充电机实时监测属性

充电机实时监测属性的内容应包括：

a）功能：

1）上送条件：充电机运行过程中，按照设定的周期上送充电机实时监测属性至平台。

2）上送频率：默认上送周期为600秒，若平台下发新的周期，则按照新的周期上送。

b）数据流向：设备向平台上送。

c）物模型类型：事件。

d）标识符：dcDeRealIty。

e）格式：应符合表20的要求。

表20 充电机上报一般要求

|  |
| --- |
| **输入参数** |
| **字段说明** | **字段定义** | **数据类型** | **说明** |
| 无 |
| **输出参数** |
| **字段说明** | **字段定义** | **数据类型** | **说明** |
| 网络类型 | netType | int32 | 10：获取不到网络类型 11：2G 12：3G 13：4G 14：5G 15：NB-IOT 16：WIFI 17：有线网络  |
| 网络信号等级a | sigVal | int32 | 整数，应在0~31范围内，可采用数字越大表示信号越好。  |
| 网络运营商a | netId | int32 | 10：未成功获取 11：联通 12：移动 13：电信 14：其他运营商  |
| A 相采集电压 | acVolA | int32 | 应精确到小数点后一位。  |
| A 相采集电流 | acCurA | int32 | 应精确到小数点后一位。  |
| B 相采集电压 | acVolB | int32 | 应精确到小数点后一位，单相桩应为0。  |
| B 相采集电流 | acCurB | int32 | 应精确到小数点后一位，单相桩应为0。 |
| C 相采集电压 | acVolC | int32 | 应精确到小数点后二位，单相桩应为0。 |
| C 相采集电流 | acCurC | int32 | 应精确到小数点后一位，单相桩应为0。 |
| 设备内温度 | caseTemp | int32 | 应精确到小数点后一位。  |
| 设备入风口温度 | inletTemp | int32 | 应精确到小数点后一位。  |
| 设备出风口温度 | outletTemp | int32 | 应精确到小数点后一位。  |
| 电费模型编号 | elemodelId | string | 充电机使用的电费模型编号。若没有应为空值。  |
| 服务费模型编号 | sermodelId | string | 充电机使用的服务费模型编号。若没有应为空值。  |
|  a 该数据为可选项，不要求必须提供。 |

4.4.4.3 充电枪 BMS 监测属性

充电枪 BMS 监测属性的内容应包括：

a）功能：

1）上送条件：启动充电后，充电机应上送BMS监测属性至平台。

2）上送频率：每隔30秒上送1次，一共上送6次。

b）数据流向：设备向平台上送。

c）物模型类型：事件。

d）标识符：dcBmsRunIty。

e）格式：应符合表21的要求。

表21 充电枪 BMS 监测属性格式

|  |
| --- |
| **输入参数** |
| **字段说明** | **字段定义** | **数据类型** | **说明** |
| 无 |
| **输出参数** |
| **字段说明** | **字段定义** | **数据类型** | **说明** |
| 充电枪编号 | gunNo | int32 | 枪口编号应在1~255范围内。 |
| 平台交易流水号 | preTradeNo | string | 平台生成的交易流水号，最长应为40 个字符。  |
| 设备交易流水号 | tradeNo | string | 设备生成的交易流水号，最长应为32 个字符。  |
| SOC | socVal | int32 | 单位：%。 |
| BMS 通信协议版本号 | BMSVer | int32 | 11：GB/T 27930-2015。  |
| BMS 最高允许充电总电压 | BMSMaxVol | int32 | 应精确到小数点后一位。  |
| 电池类型 | batType | int32 | 11：铅酸电池 12：镍氢电池 13：磷酸铁锂电池 14：锰酸锂电池 15：钴酸锂电池 16：三元材料电池 17：聚合物锂离子电池 18：钛酸锂电池 99：其它电池  |
| 整车动力蓄电池额定容量 | batRatedCap | int32 | 应精确到小数点后一位。 |
| 整车动力蓄电池额定总电压 | batRatedTotalVol | int32 | 应精确到小数点后一位。  |
| 单体动力蓄电池最高允许充电电压 | singlBatMaxAllowVol | int32 | 应精确到小数点后二位。  |
| 最高允许充电电流 | maxAllowCur | int32 | 应精确到小数点后一位。  |
| 整车动力蓄电池标称总能量 | battotalEnergy | int32 | 应精确到小数点后一位。  |
| 最高允许充电总电压 | maxVol | int32 | 应精确到小数点后一位。  |
| 最高允许温度 | maxTemp | int32 | 整数。  |
| 整车动力蓄电池当前电池电压 | batCurVol | int32 | 应精确到小数点后一位。  |

4.4.4.4 充电枪充电中实时监测属性

充电枪充电中实时监测属性的内容应包括：

a）功能：

1）上送条件：充电机运行过程中，按照设定的周期上送充电枪充电中实时监测属性至平台。

2）上送频率：默认上送周期为30秒，接到启动充电命令后1分钟内上送周期为5s。若平台下发新的周期，则按照新的周期上送。

b）数据流向：设备向平台上送。

c）物模型类型：事件。

d）标识符：dcGunRunIty。

e）格式：应符合表22的要求。

表22 充电枪充电中实时监测属性格式

|  |
| --- |
| **输入参数** |
| **字段说明** | **字段定义** | **数据类型** | **说明** |
| 无 |
| **输出参数** |
| **字段说明** | **字段定义** | **数据类型** | **说明** |
| 充电枪编号 | gunNo | int32 | 枪口编号应在1~255范围内。  |
| 工作状态 | workStatus | int32 | 13：充电进行中  |
| 充电枪连接状态 | gunStatus | int32 | 10：连接 11：未连接  |
| 充电枪电子锁状态 | eLockStatus | int32 | 10：解锁 11：锁住  |
| 直流输出接触器K1状态a | DCK1Status | int32 | 10：分断 11：闭合  |
| 直流输出接触器K2状态a | DCK2Status | int32 | 10：分断 11：闭合  |
| DC+熔断器状态a | DCPlusFuse Status | int32 | 10：分断 11：闭合 12：无熔断器  |
| DC-熔断器状态a | DCMinusFuse Status | int32 | 10：分断 11：闭合 12：无熔断器  |
| 充电接口DC+温度 | conTemp1 | int32 | 应精确到小数点后一位。  |
| 充电接口DC-温度 | conTemp2 | int32 | 应精确到小数点后一位。  |
| 输出电压 | dcVol | int32 | 应精确到小数点后一位。  |
| 输出电流 | dcCur | int32 | 应精确到小数点后二位。  |
| 平台交易流水号 | preTradeNo | string | 平台生成的交易流水号，最长应为40 个字符。  |
| 设备交易流水号 | tradeNo | string | 设备生成的交易流水号，最长应为32 个字符。  |
| 充电类型 | chgType | int32 | 10：app 一键启动 11：即插即充 12：蓝牙离线启动 13：二维码启动 14：平台启动  |
| 充电机输出功率 | realPower | int32 | 应精确到小数点后二位，单位KW。  |
| 累计充电时间 | chgTime | int32 | 单位：min。  |
| SOC | socVal | int32 | 单位：%。  |
| 充电需求电压 | needVol | int32 | 应精确到小数点后一位，单位：V。  |
| 充电需求电流 | needCur | int32 | 应精确到小数点后一位,单位：A。  |
| 充电模式 | chargeMode | int32 | 11：恒压充电 12：恒流充电  |
| BMS充电电压测量值 | bmsVol | int32 | 应精确到小数点后一位。  |
| BMS充电电流测量值 | bmsCur | int32 | 应精确到小数点后一位。 |
| 最高单体动力蓄电池电压 | SingleMHV | int32 | 应精确到小数点后二位,单位：V。 |
| 估算充满剩余充电时间 | remainT | int32 | 单位：分钟。  |
| 最高动力蓄电池温度 | MHTemp | int32 | 应精确到小数点后一位。  |
| 最低动力蓄电池温度 | MLTemp | int32 | 应精确到小数点后一位。  |
| 总电量 | totalElect | int32 | 应精确到小数点后三位，终端上送时应乘以1000。  |
| 尖电量 | sharpElect | int32 | 应精确到小数点后三位，单位kWh。  |
| 峰电量 | peakElect | int32 | 应精确到小数点后三位，单位kWh。  |
| 平电量 | flatElect | int32 | 应精确到小数点后三位，单位kWh。  |
| 谷电量 | valleyElect | int32 | 应精确到小数点后三位，单位kWh。  |
| 总金额 | totalCost | int32 | 应精确到小数点后四位，不计费时应为0。  |
| 总电费 | totalPowerCost | int32 | 应精确到小数点后四位，不计费时应为0。 |
| 总服务费 | totalServCost | int32 | 应精确到小数点后四位，不计费时应为0。 |
|  a 该数据为可选项，不要求必须提供。 |

4.4.4.5 充电枪非充电中实时监测属性

充电枪非充电中实时监测属性的内容应包括：

a）功能：

1）上送条件：充电机运行过程中，按照设定的周期上送充电枪非充电中实时监测属性至平台。设备状态变化后需要立刻上送一次非充电实时监测数据，比如充电完成后。

2）上送频率：默认上送周期为180秒，若平台下发新的周期，则按照新的周期上送。

b）数据流向：设备向平台上送。

c）物模型类型：事件。

d）标识符：dcGunIdleIty。

e）格式：应符合表23的要求。

表23 充电枪非充电中实时监测属性格式

|  |
| --- |
| **输入参数** |
| **字段说明** | **字段定义** | **数据类型** | **说明** |
| 无 |
| **输出参数** |
| **字段说明** | **字段定义** | **数据类型** | **说明** |
| 充电枪编号 | gunNo | int32 | 枪口编号应在1~255范围内。 |
| 工作状态 | workStatus | int32 | 10：空闲中 11：已插枪 12：启动中（收到启动命令，未进入充电前。） 14：充电完成后未拔枪 15：预约状态 16：系统故障(不能给汽车充电，故障状态下即使插上充电枪仍应反馈故障状态。)  |
| 充电枪连接状态 | gunStatus | int32 | 10：连接 11：未连接  |
| 充电枪电子锁状态 | eLockStatus | int32 | 10：解锁 11：锁住  |
| 直流输出接触器K1状态a | DCK1Status | int32 | 10：分断 11：闭合  |
| 直流输出接触器K2状态a | DCK2Status | int32 | 10：分断 11：闭合  |
| DC+熔断器状态a | DCPlusFuse Status | int32 | 10：分断 11：闭合 12:无熔断器  |
| DC-熔断器状态a | DCMinusFuse Status | int32 | 10：分断 11：闭合 12：无熔断器  |
| 充电接口DC+温度 | conTemp1 | int32 | 应精确到小数点后一位。  |
| 充电接口DC-温度 | conTemp2 | int32 | 应精确到小数点后一位。  |
| 输出电压 | dcVol | int32 | 应精确到小数点后一位。  |
| 输出电流 | dcCur | int32 | 应精确到小数点后二位。  |
| a 该数据为可选项，不要求必须提供。 |

4.4.4.6 充电机交流输入电表底值监测属性

充电机交流输入电表底值监测属性的内容应包括：

a）功能：

1）上送条件：充电机运行过程中，按照设定的周期上送充电机交流输入电表底值监测属性至平台。

2）上送频率：默认上送周期为60分，若平台下发新的周期，则按照新的周期上送。

b）数据流向：设备向平台上送。

c）物模型类型：事件**。**

d）标识符：dcSysMeterIty。

e）格式：应符合表24的要求。

表24 充电机交流输入电表底值监测属性格式

|  |
| --- |
| 输入参数 |
| 字段说明 | 字段定义 | 数据类型 | 说明 |
| 无 |
| 输出参数 |
| 字段说明 | 字段定义 | 数据类型 | 说明 |
| 充电枪编号 | gunNo | int32 | 枪口编号应在1~255范围内。 |
| 采集时间 | acqTime | string | 格式为yyyymmddhhmmss ，示例20190330150237，即召测 2019年 3 月 30 日 15 时 2 分 37 秒的电表底值。  |
| 通信地址 | mailAddr | string | 若没有应为空值。  |
| 表号 | meterNo | string | 若没有应为空值。  |
| 电表资产编码 | assetId | string | 若没有应为空值。  |
| 电表底值 | sumMeter | string | 应精确到小数点后三，终端上送时应乘以1000。  |
| A 相正向总电量 | ApElect | string | 应精确到小数点后三，终端上送时应乘以1000。 |
| B 相正向总电量 | BpElect | string | 应精确到小数点后三，终端上送时应乘以1000。  |
| C 相正向总电量 | CpElect | string | 应精确到小数点后三，终端上送时应乘以1000。  |

4.4.4.7 充电机直流输出电表底值监测属性

充电机直流输出电表底值监测属性的内容应包括：

a）功能：

上送条件：充电机运行过程中，按照设定的周期上送直流输出电表底值监测属性至平台。

上送频率：默认上送周期为60分，若平台下发新的周期，则按照新的周期上送。

b）数据流向：设备向平台上送。

c）物模型类型：事件。

d）标识符：dcOutMeterIty。

e）格式：应符合表25的要求。

表25 充电机直流输出电表底值监测属性表格

|  |
| --- |
| 输入参数 |
| 字段说明 | 字段定义 | 数据类型 | 说明 |
| 无 |
| 输出参数 |
| 字段说明 | 字段定义 | 数据类型 | 说明 |
| 充电枪编号 | gunNo | int32 | 枪口编号应在1~255范围内。 |
| 采集时间 | acqTime | string | 格式为 yyyymmddhhmmss，示例20190330150237 ， 即 召 测2019 年 3 月 30 日 15 时 2 分37 秒的电表底值。  |
| 通信地址 | mailAddr | string | 若没有应为空值。  |
| 表号 | meterNo | string | 若没有应为空值。  |
| 电表资产编码 | assetId | string | 若没有应为空值。  |
| 电表底值 | sumMeter | string | 应精确到小数点后三位，终端上送时应乘以 1000。 |
| 最后交易流水 | lastTrade | int32 | 使用设备交易流水号，即最后一次完结充电时的设备交易流水号  |
| 充电中订单的已充电量 | power | int32 | 精确到小数点后三位小数，未充电时填 0，即终端上送时需要乘以 1000  |

4.4.4.8 充电枪充电结束电池检测属性上报

充电枪充电结束电池检测属性上报的内容应包括：

a）功能：

上送条件：充电机运行结束并且需要检测电池时候，充电检测设备将电池检测参数送至平台，保存电池检测报告。

b）数据流向：设备向平台上送。

c）物模型类型：事件。

d）标识符：dcBatteryTest。

e）格式：应符合表26的要求。

表26 充电枪充电结束电池检测属性上报

|  |
| --- |
| 输入参数 |
| 字段说明 | 字段定义 | 数据类型 | 说明 |
| 无 |
| 输出参数 |
| 字段说明 | 字段定义 | 数据类型 | 说明 |
| 充电枪编号 | gunNo | int32 | 枪口编号应在1~255范围内。  |
| 电池系统直流内阻 | bmsDCR | int32 | 电池系统在工作时，直流电流流过动力电池系统所受到的阻力。 数据类型为WORD，应在0~10000范围内，代表0MΩ~10000MΩ,0xFFFE表示异常，0xFFFF表示无效。 |
| 充电机绝缘电阻 | chgInsuR | int32 | 充电机直流母线与接地之间的绝缘电阻。数据类型为WORD，应在0~60000范围内，表示0kΩ~60000kΩ，0xFFFE表示异常，0xFFFF表示无效。 |
| 电池系统绝缘电阻 | bmsInsuR | int32 | 动力电池系统与车壳之间的绝缘电阻。 数据类型为WORD，有效值应在0~60000范围内，表示0kΩ~60000kΩ，0xFFFE表示异常，0xFFFF表示无效。 |
| 电流测量误差 | bmsTotalCurrErr | int32 | 电池系统的电流测量误差。数据类型为WORD，有效值应在0~1000范围内，代表0%~100.0%，0xFFFE表示异常，0xFFFF表示无效。 |
| 总电压测量误差 | bmsTotalVoErr | int32 | 电池系统的总电压测量误差数据类型为WORD，有效值应在0~1000范围内，表示0%~100.0%，0xFFFE表示异常，0xFFFF表示无效。 |
| 电池系统辅助电源电压 | auxVo | int32 | 充电机向电池系统提供的辅助电源电压值。数据类型为WORD，有效值应在0~3000范围内，表示0~30.00V，0xFFFE表示异常，0xFFFF表示无效。 |
| 电池系统辅助电源电流 | auxCurr | int32 | 电池系统从辅助电源消耗的电流值。数据类型为WORD，有效值应在0~2000范围内，表示0~20.00A，0xFFFE表示异常，0xFFFF表示无效。 |
| SOC精度 |  | Int32 | 电池系统的SOC测量误差数据类型为WORD，有效值应在0~1000范围内，代表0%~100.0%，0xFFFE表示异常，0xFFFF表示无效。 |
| 单体压差 |  | Int | 单体最大电压值-单体最小电压值。数据类型为WORD 有效值应在0~50000范围内，表示0~5.00V，0xFFFE表示异常，0xFFFF表示无效。 |

4.4.4.9 充电枪状态变更事件

充电设备运行过程中，充电枪状态发生变更后应发起直流充电枪状态变更事件，内容包括：

a）功能：

上送条件：充电枪运行变更事件，包含充电枪连接状态。

b）数据流向：设备向平台上送。

c）物模型类型：事件。

d）标识符：dcStChEvt。

e）格式：应符合表27的要求。

表27 充电枪状态变更事件参数表

|  |
| --- |
| 输出参数 |
| 字段说明 | 字段定义 | 数据类型 | 说明 |
| 充电枪编号 | gunNo | int32 | 枪口编号应在1~255范围内。  |
| 发生时刻 | yxOccurTime | sting | 时间参照时间戳T的定义 |
| 充电枪连接状态 | connCheckStatus | Int32 | 10：已连接11：未连接 |

* 1. 车辆与充电机通信要求

5.1 车辆与充电机通信协议应符合GB/T 27930的规定。

5.2 车辆与充电机通信应增加以下通讯字段要求：

a）功能：车辆上传数据

b）数据流向：设备向平台上送。

c）通讯方式：CAN。

d）格式：应符合表28的要求。

表28 车辆与充电机通信增加通讯字段的格式

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 字段说明 | 长度 | 数据类型 | 说明 |
| 帧头 |  | BYTE |  |
| 命令字 |  | BYTE |  |
| 终端ID |  | BYTE |  |
| 数据长度 |  | BYTE |  |
| 位置数据 |  | BYTE |  |
| 设备信息 |  | BYTE |  |
| 检验 |  | BYTE |  |
| 帧尾 |  | BYTE | 0xAA |

e）CAN总线数据内容与要求应符合表29。

表29 CAN总线数据内容与要求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 说明 | 要求 |
| 1 | 单体电压 | 应符合GB/T 27930-2015第10.3.5条BMV报文要求。 |
| 2 | 单体温度 | 应符合GB/T 27930-2015第10.3.6条BMT报文要求。 |
| 3 | 绝缘电阻 | 绝缘电阻 2 WORD 的有效范围应为0~60000(表示0kΩ~60000kΩ)，最小计量单元：1kΩ。 |
| 4 | 剩余里程 | 应精确到小数点后一位。 |
| 5 | Soh |  |
| 7 | 当前总容量 | 应精确到小数点后一位。 |
| 8 | 当前总能量 | 整车当前动力蓄电池系统总能量，单位：kWh，精度：0.1kWh/位。 |
| 9 | 剩余v2g循环次数 | 剩余V2G的循环次数，单位：次，精度：0.1次/位。 |
| 10 | 充放电次数 |  |
| 11 | 标称总容量 | 应精确到小数点后一位。 |
| 12 | 参与v2g循环次数 | 参与V2G的循环次数，单位：次，精度：0.1次/位。 |

附 录 A

（规范性附录）

常规停止代码

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 标识（10 进制） | 描述 | 用户提示信息 | 充电枪**/**充电机 |
| 1 | 1000 | 充满停止 | 充满停止 | 充电枪 |
| 2 | 1001 | 触控屏手动停止 | 触控屏手动停止 | 充电枪 |
| 3 | 1002 | 后台停止充电 | 后台停止充电 | 充电枪 |
| 4 | 1003 | 达到设置充电时长停止 | 达到设定条件停止 | 充电枪 |
| 5 | 1004 | 达到设置充电电量停止 | 达到设定条件停止 | 充电枪 |
| 6 | 1005 | 达到设置充电金额停止 | 达到设定条件停止 | 充电枪 |
| 7 | 1006 | 达到离线停机条件 | 离线停机 | 充电枪 |
| 8 | 1007 | 达到SOC 终止条件停止 | 充电机终止充电 | 充电枪 |
| 9 | 1008 | 枪未正确连接 | 枪未正确连接， 请 重试 | 充电枪 |
| 10 | 1009 | 扫码停止 |  | 充电枪 |
| 11 | 1010 | 车端 S2 主动断开 |  | 充电枪 |
| 12 | 1011 | BMS 停止充电 |  | 充电枪 |

附 录 B

（规范性附录）

充电机异常代码

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 标识 | 描述 | 用户提示信息 | 充电机/充电枪 |
| 1 | 3030 | 设备自检超时故障 | 设备不可用 | 充电机 |
| 2 | 3031 | 桩离线故障 | 设备故障-设备离 线 | 充电机 |
| 3 | 3032 | 柜门被打开故障（非检修状态） | 设备不可用 | 充电机 |
| 4 | 3033 | 急停按键被按下故障 | 设备故障-急停按 键被按下 | 充电枪 |
| 5 | 3034 | 系统风扇故障 | 设备故障-系统风 扇故障 | 充电机 |
| 6 | 3035 | 模块风扇故障 | 设备故障-模块风 扇故障 | 充电机 |
| 7 | 3036 | 充电枪未归位告警 | 充电完毕，请把充 电枪归位 | 充电枪 |
| 8 | 3037 | 读卡器异常故障 | 设备故障-读卡器 异常 | 充电枪 |
| 9 | 3038 | 模块通讯故障 | 设备故障-模块通 讯故障 | 充电机 |
| 10 | 3039 | 电源模块地址冲突故障 | 设备故障-地址冲 突 | 充电机 |
| 11 | 3040 | 电源模块故障 | 设备故障-模块故 障 | 充电机 |
| 12 | 3041 | 电源模块过温告警 | 设备故障-模块过 温 | 充电机 |
| 13 | 3042 | 无空闲模块可用（限智能分配功率） | 启动电容超额无 法启动 | 充电机 |
| 14 | 3043 | 电表通讯故障 | 设备故障- 电表通 讯故障 | 充电枪 |
| 15 | 3044 | 电表数据异常故障 | 设备故障- 电表故 障 | 充电枪 |
| 16 | 3045 | 输出接触器粘连故障 | 设备故障-接触器 粘连 | 充电枪 |
| 17 | 3046 | 直流接触器故障 | 设备故障-接触器 故障 | 充电枪 |
| 18 | 3047 | 直流熔断器故障 | 设备故障-熔断器 故障 | 充电枪 |
| 19 | 3048 | 中间继电器故障 | 设备故障-继电器 故障 | 充电机 |
| 20 | 3049 | 辅助电源故障 | 设备故障-辅助电 源故障 | 充电机 |
| 21 | 3050 | 绝缘监测故障 | 设备故障-绝缘监 测故障 | 充电枪 |
| 22 | 3051 | 泄放回路故障 | 设备故障-泄放故 障 | 充电枪 |
| 23 | 3052 | 过温告警 | 设备故障-过温保 护 | 充电机 |
| 24 | 3053 | 充电接口过温告警 | 充电口异常，请更换终端并重试 | 充电枪 |
| 25 | 3054 | 充电接口电子锁故障 | 充电口异常，请更换终端并重试 | 充电枪 |
| 26 | 3055 | 水浸故障 | 设备故障-水浸故障 | 充电机 |
| 27 | 3056 | 内部通讯故障 | 设备故障-内部通讯故障 | 充电机 |
| 28 | 3057 | 充电连接故障 | 设备故障-连接故障 | 充电枪 |
| 29 | 3058 | 枪口异常故障 | 充电枪口异常 | 充电枪 |
| 30 | 3059 | 车位锁故障 | 设备故障-车锁故障 1 |  |
| 31 | 3060 | 车位锁电池耗尽故障 | 设备故障-车锁故障 2 |  |
| 32 | 3061 | 车位锁落锁失败故障 | 设备故障-车锁故障 3 |  |
| 33 | 3062 | 指令要求终止的订单号不存在或者和目标充电口当前订单不一致 | 终止订单异常 | 充电枪 |
| 34 | 3063 | 执行远程功率分配策略失败告警 | 充电机执行远程功率分配策略失败，将按照充电机额定的分配策略分配功率，非故障 | 充电枪 |
| 35 | 3064 | 充电机暂停使用 | 充电机暂停使用，请更换充电机 | 充电机 |
| 36 | 3065 | 交流接触器故障 | 设备故障-交流接触器故障 | 充电机 |
| 37 | 3066 | 枪头插拔次数告警 | 枪头插拔次数预警 | 充电枪 |
| 38 | 3067 | 自检功率分配超时告警 | 自检功率分配超时 | 充电机 |
| 39 | 3068 | 母联粘连故障 | 母联粘连故障 | 充电枪 |
| 40 | 3069 | 预充完成超时故障 | 预充完成超时 | 充电枪 |
| 41 | 3070 | 启动充电超时 | 启动充电超时 | 充电枪 |
| 42 | 3071 | 启动完成应答失败故障 | 启动完成应答失败 | 充电枪 |
| 43 | 3072 | 模块开机超时故障 | 模块开机超时 | 充电枪 |
| 44 | 3073 | 功率控制模块故障 | 功率控制模块故障 | 充电机 |
| 45 | 3074 | 开关模块故障 | 开关模块故障 | 充电机 |
| 46 | 3075 | 计费控制单元通讯故障 | 设备故障-请更换充电机重试 | 充电机 |
| 47 | 3076 | 环境监控板通讯故障 | 设备故障-请更换充电机重试 | 充电机 |
| 48 | 3077 | 空调通讯故障 | 设备故障-请更换充电机重试 | 充电机 |
| 49 | 3078 | 无源开出盒通讯故障 | 设备故障-请更换充电机重试 | 充电机 |
| 50 | 3079 | 无源开入盒通讯故障 | 设备故障-请更换充电机重试 | 充电机 |
| 51 | 3080 | 绝缘采样盒通讯故障 | 设备故障-请更换充电机重试 | 充电机 |
| 52 | 3081 | 直流采样盒通讯故障 | 设备故障-请更换充电机重试 | 充电机 |
| 53 | 3082 | 导引板通讯故障 | 设备故障-请更换充电机重试 | 充电枪 |
| 54 | 3083 | 灯板通讯故障 | 设备故障-请更换充电机重试 | 充电机 |
| 55 | 3084 | 避雷器故障 | 设备故障-请更换充电机重试 | 充电机 |
| 56 | 3085 | 烟雾故障 | 设备故障-请更换充电机重试 | 充电机 |
| 57 | 3086 | 交易记录已满告警 |  | 充电机 |

附 录 C

（规范性附录）

充电电源异常代码

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 标识 | 描述 | 用户提示信息 | 充电机故障 |
| 1 | 4008 | 输入电源故障（过压、过流、欠压，跳 系统故障，请更换闸） | 系统故障，请更换终端并重试 |  |
| 2 | 4009 | 输出电压过压故障 | 系统故障，请更换终端并重试 |  |
| 3 | 4010 | 输出电压过流故障 | 系统故障，请更换终端并重试 |  |
| 4 | 4011 | 输出电压欠压故障 | 系统故障，请更换终端并重试 |  |
| 5 | 4012 | 输出短路故障 | 系统故障，请更换终端并重试 |  |
| 6 | 4013 | 交流断路器故障 | 系统故障，请更换终端并重试 |  |
| 7 | 4014 | 接触器外侧电压大于 10v | 外侧电压大于 10v，停止充电 |  |
| 8 | 4015 | 检测点电压检测故障 | 车辆状态异常，请重试或更换终端 |  |
| 9 | 4016 | 桩群电容量超过额定限制故障 | 启动电容超额无法启动 |  |
| 10 | 4017 | 输入缺相告警 | 系统故障，请更换终端并重试 |  |
| 11 | 4018 | 漏电保护故障 | 系统故障，请更换终端并重试 |  |
| 12 | 4019 | 地线故障 | 系统故障，请更换终端并重试 |  |
| 13 | 4020 | 交流防雷故障 | 系统故障，请更换终端并重试 |  |
| 14 | 4021 | 车/桩电压异常故障 | 系统故障，请更换终端并重试 |  |
| 15 | 4022 | 模块保护故障 | 模块保护 |  |
| 16 | 4023 | 三相不平衡告警 | 三相不平衡 |  |

附 录 D

（规范性附录）

充电车辆异常代码

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 标识 | 描述 | 用户提示信息 | 充电机/充电枪 |
| 1 | 5001 | BMS 通讯异常 | 车辆通讯异常-BMS，请重试或更换终端 |  |
| 2 | 5002 | BCP 充电参数配置报文超时 | 车辆 BMS 异常-BCP，请重试或更换终端 |  |
| 3 | 5003 | BRO 充电准备就绪报文超时 | 车辆 BMS 异常-BRO，请重试或更换终端 |  |
| 4 | 5004 | BCS 电池充电状态报文超时 | 车辆 BMS 异常-BCS，请重试或更换终端 |  |
| 5 | 5005 | BCL 电池充电需求报文超时 | 车辆 BMS 异常-BCL，请重试或更换终端 |  |
| 6 | 5006 | BST 中止充电报文超时 | 车辆 BMS 异常-BST，请重试或更换终端 |  |
| 7 | 5007 | BSD 充电统计数据报文超时 | 车辆 BMS 异常-BSD，请重试或更换终端 |  |
| 8 | 5008 | BSM 动力蓄电池状态报文超时 | 车辆 BMS 异常-BSM，请重试或更换终端 |  |
| 9 | 5009 | BRO 重大故障停止充电 | 车辆 BMS 异常-BRO，请重试或更换终端 |  |
| 10 | 5010 | BHM 桩的输出能力不匹配 | 车辆 BMS 异常-BHM，请重试或更换终端 |  |
| 11 | 5011 | BRM 车辆辨识报文超时 | 车辆 BMS 异常-BRM，请重试或更换终端 |  |
| 12 | 5012 | BEM 充电错误报文超时 | 车辆 BMS 异常-BEM，请重试或更换终端 |  |
| 13 | 5013 | BMS 需求电压过低/过高 | 车辆 BMS 异常，请重试或更换终端 |  |
| 14 | 5014 | BMS 绝缘故障 | 车辆 BMS 异常，请重试或更换终端 |  |
| 15 | 5015 | BMS 元件过温 | 车辆 BMS 异常，请重试或更换终端 |  |
| 16 | 5016 | BMS 电压过高 | 车辆 BMS 异常，请重试或更换终端 |  |
| 17 | 5017 | BMS 预充电压不匹配 | 车辆 BMS 异常，请重试或更换终端 |  |
| 18 | 5018 | BMS 其他故障 | 车辆 BMS 异常，请重试或更换终端 |  |
| 19 | 5019 | 单体动力蓄电池电压过高 | 动力电池异常停止 |  |
| 20 | 5020 | 单体动力蓄电池电压过低 | 动力电池异常停止 |  |
| 21 | 5021 | 整车动力蓄电池荷电状态 SOC 过高 | 动力电池异常停止 |  |
| 22 | 5022 | 整车动力蓄电池荷电状态 SOC 过低 | 动力电池异常停止 |  |
| 23 | 5023 | 动力蓄电池充电过流 | 动力电池异常停止 |  |
| 24 | 5024 | 动力蓄电池温度过高 | 动力电池异常停止 |  |
| 25 | 5025 | 动力蓄电池绝缘故障 | 动力电池异常停止 |  |
| 26 | 5026 | 动力蓄电池连接器故障 | 动力电池异常停止 |  |
| 27 | 5027 | 电池反接 | 动力电池异常停止 |  |
| 28 | 5028 | 电池欠压 | 动力电池异常停止 |  |
| 29 | 5029 | 电池电压异常 | 动力电池异常停止 |  |
| 30 | 5030 | CRO 充电机输出就绪超时 | 充电机异常 CRO，请重试或更换终端 |  |
| 31 | 5031 | CCS 充电机状态报文超时 | 充电机异常 CCS，请重试或更换终端 |  |
| 32 | 5032 | CST 充电机终止充电报文超时 | 充电机异常 CST，请重试或更换终端 |  |
| 33 | 5033 | CSD 充电统计数据报文超时 | 充电机异常 CSD，请重试或更换终端 |  |
| 34 | 5034 | 车辆电流不匹配 | 车辆电流不匹配 |  |
| 35 | 5035 | 车辆电量无法传送 | 车辆电量无法传送 |  |
| 36 | 5036 | 车辆占位超时告警 | 占位超时 |  |
| 37 | 5037 | 新老国标探测超时，此为车辆故障。 | 车辆 BMS 故障 |  |
| 38 | 5038 | BMS 异常停止 | 车辆 BMS 故障 |  |

附 录 E

（规范性附录）

设备端通用code

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 错误码 | 消息 | 描述 |
| 200 | success | 请求成功 |
| 400 | request error | 内部服务错误，处理时发成内部错误 |
| 460 | request parameter error | 请求参数错误， 设备入参校验失败 |
| 429 | too many requests | 请求过于频繁，设备端处理不过来时可以使用 |
| 100000-110000 | 自定义的错误信息 | 从 100000 到 110000 的错误码用于设备自定义错误信息，和云端错误信息加以区分 |

附 录 F

（规范性附录）

设备交易流水号规则

F.1 设备交易流水号：设备唯一标识（充电机资产码 deviceName：24 位）+充电接口标识（2 位）+ 序列号(12 位)；序列号应确保唯一性.

F.2 序列号产生规则：年（2 位）+月（2 位）+日（2 位）+充电序号（4 位）+操作序号（2 位）。

F.3 充电序号从初始值 0001 开始，充电订单有效时按序持续递增，到 9999 后，复位为 0001，充电订单无效时，不递增。

F.4 操作序号：每个充电序号的操作序号需要都从 01 开始计数，每生成一个交易流水号，操作序号递增 1，到 99 后，复位为 01