

附件 2

非车载传导式充电机与电动汽车之间的  
数字通信协议（用于 GB/T 20234.3 的  
通信协议）

2023 年 10 月 24 日

# 非车载传导式充电机与电动汽车之间的数字通信协议（用于 GB/T 20234.3 的通信协议）

## 1 范围

本文件规定了用于GB/T 20234.3的电动汽车直流充电通信控制器与非车载传导式充电机充电通信控制器之间基于控制器局域网的物理层、数据链路层、传输层及应用层的通信协议。

本文件适用于直流充电接口符合GB/T 20234.3的电动汽车（可简称车辆）与非车载传导式充电机（可简称充电机）之间的直流充电通信。

本文件适用于控制导引功能符合《电动汽车传导充电系统（用于GB/T 20234.3的直流充电系统）》的直流充电系统。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 1988—1998 信息技术 信息交换用七位编码字符集

GB 16735 道路车辆 车辆识别代号（VIN）

GB 18030—2022 信息技术 中文编码字符集

GB/T 19596 电动汽车术语

GB/T 20234.3 电动汽车传导充电用连接装置 第3部分：直流充电接口

GB/T 29317 电动汽车充换电设施术语

电动汽车传导充电系统（用于GB/T 20234.3的直流充电系统）

## 3 术语和定义

GB/T 19596和GB/T 29317界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**帧** **frame**

组成一个完整信息的一系列数据位。

### 3.2

**CAN 数据帧** **CAN data frame**

用于传输数据的CAN协议所必需的有序位域，以帧起始（SOF）开始，帧结束（EOF）结尾。

### 3.3

**CAN 报文** **CAN message**

发送或接收参数组及其参数数据的一个实例，一个CAN报文的发送可能需要交互一个或多个CAN数据帧。

### 3.4

**标识符** **identifier**

CAN仲裁域的标识部分。

### 3.5

**扩展帧 extended frame**

CAN2.0B规范中定义的使用29位标识符的CAN数据帧。

### 3.6

**优先权 priority**

在标识符中一个3位的域，设置传输过程的仲裁优先级，最高优先权为0级，最低优先权为7级。

### 3.7

**参数组 parameter group; (PG)**

在应用层传输的参数集合，分为命令类和信息类。

### 3.8

**参数组标识 parameter group identification; (PGI)**

用于唯一标识一个参数组的一个字节。

### 3.9

**协议数据单元 protocol data unit; (PDU)**

一种特定的CAN数据帧格式。

### 3.10

**功能模块 function module**

由充电通信交互过程划分的若干个可定义的、具有特定业务功能的最小单元。

### 3.11

**可配置功能模块 override function module**

可重新定义和替换的功能模块。

### 3.12

**功能代码 function code; (FC)**

为功能模块分配的编号。

### 3.13

**功能描述码 function description code; (FDC)**

为同一功能模块不同实现方式分配的编号。

### 3.14

**信息帧 information frame**

数据链路层上用于传输有效信息或数据的CAN数据帧。

### 3.15

**控制帧 control frame**

数据链路层上用于进行流量控制和差错管理的CAN数据帧。

### 3.16

**长消息 long message**

采用多信息帧传输方式传输的消息。

### 3.17

**需要确认的短消息 reliable short message**

采用自动重传请求方式传输不具有帧编号的单帧数据。

### 3.18

**不需要确认的短消息 unreliable short message**

不需要自动重传请求方式传输不具有帧编号的单帧数据。

### 3.19

#### 公共报文 public message

满足发送条件时，在应用层各功能模块均可交互的报文。

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CAN: 控制器局域网 (Controller Area Network)

EVCC: 车辆充电通信控制器 (Electric Vehicle Communication Controller)

SECC: 充电机充电通信控制器 (Supply Equipment Communication Controller)

CP: 控制导引 (Control Pilot)

TL: 传输层 (Transport Layer)

LM: 长消息 (Long Message)

SM: 短消息 (Short Message)

SM\_RM: 需要确认的短消息 (Reliable Short Message)

SM\_URM: 不需要确认的短消息 (Unreliable Short Message)

SM\_ACK: 短消息应答确认消息 (Short Message Acknowledgment)

LM\_ACK: 长消息应答确认 (Long Message Acknowledgment)

LM\_NACK: 长消息放弃连接确认 (Long Message Negative Acknowledgment)

LM\_EndofACK: 长消息接收结束确认 (Long Message End of Acknowledgment)

## 5 总则

5.1 数字通信协议适用的充电接口应符合 GB/T 20234.3。

5.2 数字通信协议适用的直流充电系统的控制导引功能应符合《电动汽车传导充电系统（用于 GB/T 20234.3 的直流充电系统）》。

5.3 车辆与充电机之间的通信网络基于 CAN2.0B 协议，通信模型分为物理层（按第 6 章）、数据链路层（按第 7 章）、传输层（按第 8 章）和应用层（按第 9 章）。

5.4 车辆与充电机之间的充电通信过程由完成不同业务功能的功能模块组成，充电和充放电应用场景的功能模块应符合附录 A 的规定。

5.5 具体功能模块的信息交互报文、交互过程应符合附录 B~附录 I 的规定。应按 9.3.1 的阶段确认完成应用层各功能模块间的确认和连接，用于确认下一个阶段的 FC 和 FDC。

5.6 报文周期及功能模块超时应符合附录 J 的规定。退出方式应符合附录 K 的规定。参数类型表应符合附录 L 的规定。

5.7 通信过程自物理连接完成后立即进入版本协商阶段。版本协商完成后，根据协商结果确认选择协商一致的版本进行充电。通信协议具备向下兼容（兼容旧版本）能力，通信流程跳转进入向下兼容的通信协议时，跳转后通信协议应符合附录 M（车辆和充电机应具备附录 M 通信功能）的规定。

5.8 本文件规定的通信协议版本号为 V2.0.0，主版本号和次版本号由本文件或采用本文件的其他相关文件定义，临时版本号仅用于企业的内部开发。

注：企业内部开发意味着采用自定义临时版本号的车辆或充电机不在市场流通。产品开发阶段的企业外部验证或示范活动采用自定义临时版本号时，通过行业声明或在标准化机构备案临时版本号能避免临时版本号无序使用。

5.9 使用状态表定义充电机和车辆的交互状态转换方式，状态表左侧列为充电机或车辆在当前通信流程的状态，上方表头为触发状态跳转的条件。通信协议转换应符合状态转换表的要求。

注：流程图给出了车桩交互状态和功能跳转的图形化示意，便于文件使用者的快速理解。

## 6 物理层

6.1 车辆与充电机的通信应使用独立的 CAN 总线，支持 EVCC 和 SECC 共 2 个节点，通信速率采用 250 kbit/s。

注：车辆对外直流放电模式中使用的电缆组件可能具备通信节点。

6.2 CAN 通信网络宜使用屏蔽双绞线进行组网和布线，CAN 通讯线屏蔽层宜在充电机侧接地。

## 7 数据链路层

### 7.1 总体要求

#### 7.1.1 帧格式

应使用29位标识符的CAN扩展帧。

#### 7.1.2 协议数据单元

协议数据单元由优先权、扩展数据页、数据页、PDU格式、PDU特定格式、源地址和数据域共七个部分组成，应符合表1的规定。

表1 协议数据单元

																																		...	
P	EDP	DP	PF				PS				SA				DATA																				
3	1	1	8				8				8				0~64																				
<p>数据格式要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) P为优先权：从最高0设置到最低7。</li> <li>2) EDP为扩展数据页：以备未来扩展使用，本文件中为0。</li> <li>3) DP为数据页：用来选择参数组描述的辅助页，本文件中为0。</li> <li>4) PF为PDU格式消息类型：用来确定PDU的格式，以及数据域对应的参数组编号。</li> <li>5) PS为PDU特定格式：PS值取决于PDU格式。本文件中采用PDU1格式，PS值为目的地址。</li> <li>6) SA为源地址：数据帧的源地址。</li> <li>7) DATA为数据域：不同消息类型的数据域定义详见应用层的规定。</li> </ol>																																			

#### 7.1.3 协议数据单元格式

协议数据单元格式应采用PDU1格式。

#### 7.1.4 地址分配

网络地址用于保证信息标识符的唯一性以及表明信息的来源。EVCC和SECC定义为不可配置地址，即该地址固定在ECU的程序代码中，包括服务工具在内的任何手段都不能改变其源地址。EVCC和SECC的地址分配应符合表2的要求。

表2 地址分配

节点	地址
EVCC	244 (F4H)
SECC	86 (56H)
注：通信节点地址由本文件或采用此直流充电系统的其他相关文件统一分配。	

### 7.1.5 帧类型

帧类型包括信息帧和控制帧2类。

## 7.2 版本协商

### 7.2.1 总体要求

版本协商是通信协议的引导部分，协商原则、报文定义和信息交互过程固定不变。版本协商过程中，充电机和车辆通过协商决定本次交互的通信协议版本。版本协商总体要求应符合表3的规定。

表3 版本协商总体要求

序号	项目	要求
1	名称	版本协商
2	目标	充电机和车辆协商决定通信协议版本
3	描述	<p>确认物理连接完成（见《电动汽车传导充电系统（用于GB/T 20234.3的直流充电系统）》），通信链路建立之后，双方进行通信协议版本协商，向对方发送己方支持的最高协议版本号（版本的比较即数字的大小比较）并读取对方判断结果，版本协商应满足以下要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——如对方发送协商成功且版本无误，或对方发送协商失败，则结束协商。</li> <li>——如对方发送为继续协商，则判断接收版本是否支持，支持则发送协商成功并将通信版本修改为协商版本。</li> <li>——如不支持该版本且低于对方发送的版本，则保持当前版本并“继续协商”。</li> <li>——如不支持该版本且高于对方版本但有低于对方发送的版本，则根据“期望版本号”调整协议版本指向低于对方期望版本中最高的版本，发送协议版本并“继续协商”。</li> <li>——如接收版本已低于最低版本，则发送“协商失败”。</li> </ul> <p>版本协商成功后，车辆持续发送“协商成功”，直到充电机发送下一阶段报文。充电机在接收车辆发送“协商成功”且版本不低于V2.0.0后进入功能协商阶段。</p> <p>满足以下任一情况，双方进入附录M通信流程（不需发送阶段确认报文）：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——协商失败；</li> <li>——从己方首次发送版本协商报文超过15 s；</li> <li>——车辆收到CHM/CRM报文；</li> <li>——版本协商成功且协商成功版本低于V2.0.0。</li> </ul> <p>进入附录M通信流程后，充电机应符合《电动汽车传导充电系统（用于GB/T 20234.3的直流充电系统）》B.3.2的规定，车辆应等待充电机闭合辅源及发送CHM报文。</p>
4	前置条件	<p>确认物理连接完成，通信链路建立后同时开始。</p> <p>在辅源或报文唤醒车辆后，充电机可根据车辆是否支持版本协商功能重新发起新的版本协商阶段。</p>
5	协议版本	<p>充电机和车辆宜支持多个版本的通信协议。协商成功时，双方支持相同的协议版本，否则协商失败。</p> <p>通信协议版本号由CAN类型、主版本号、次版本号、临时版本号组成。</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>——当前CAN类型为CAN2.0B，同时预留CANFD、CANXL的应用；</li> <li>——主版本号在通信协议有结构性变化（如功能模块有变化）时更新；</li> <li>——次版本号在通信协议有较大功能变化时更新；</li> <li>——临时版本仅用于企业内部的示范、测试等临时用途，正式发布的版本中临时版本号为0。</li> </ul>
6	结束条件	<p>协商成功条件包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——版本协商成功，版本低于V2.0.0（如V1.1.0），充电机根据自身需求适时提供低压辅助电源，双方按照附录M进行信息交互；</li> <li>——版本协商成功，版本不低于V2.0.0，双方发送“协商成功”，双方按照协商一致的协议版本进行信息交互。</li> </ul> <p>协商失败条件包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——版本协商失败，充电机或车辆发送“协商失败”，双方按附录M进行通信；</li> <li>——版本协商超时，充电机或车辆发送“协商失败”，双方按附录M进行通信。</li> </ul> <p>退出条件包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——在版本协商时，充电机可断开开关S1，双方停止通信，退出充电流程；</li> <li>——在版本协商时，车辆可断开开关S2，双方停止通信，退出充电流程。</li> </ul>

## 7.2.2 报文定义

版本协商交互报文的数据链路层应满足7.1的规定。版本协商包括“充电机版本协商”和“车辆版本协商”报文，其帧格式定义应符合表4和表5的规定，数据域内容应符合表6和表7的规定。

表4 充电机版本协商帧格式

协议数据单元	P	EDP	DP	PF	PS	SA	数据域								
占位 (bit)	3	1	1	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
定义	0x03	0	0	0x38	0xF4 (目的地址)	0x56 (源地址)	应符合表6								

表5 车辆版本协商帧格式

协议数据单元	P	EDP	DP	PF	PS	SA	数据域								
占位 (bit)	3	1	1	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
定义	0x03	0	0	0x36	0x56 (目的地址)	0xF4 (源地址)	应符合表7								

表6 充电机版本协商数据域内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	CAN类型	1字节	BYTE	CANType	充电机CAN类型： 0x00：CAN2.0B； 0x01：CANFD；

					0x02: CANXL。 当前版本采用CAN2.0B通信。
2	协商结果	1字节	BYTE	VersionResultType	充电机版本协商结果： 0x00: 继续协商； 0x01: 协商成功； 0x02: 协商失败。
3	协议版本号	3字节	BYTE[3]	ProtocolVersionType	充电机期望或协商一致的版本号。 BYTE1: 主版本号； BYTE2: 次版本号； BYTE3: 临时版本号。 如果充电机协商结果为“协商成功”时，值为双方协商一致的版本号。 如果充电机协商结果为“继续协商”，值为充电机期望的版本号。 如果充电机协商结果为“协商失败”，值为0xFFFFFFFF。
4	控制导引版本	1字节	BYTE	CPVersionType	充电机控制导引版本： 0x01: 《电动汽车传导充电系统（用于GB/T 20234.3的直流充电系统）》的附录B； 0x02: 《电动汽车传导充电系统（用于GB/T 20234.3的直流充电系统）》的附录A； 接收方不以该值判定协商结果。
5	传输层版本	1字节	BYTE	TLVersionType	充电机传输层版本： 0x01: 本文件第8章； 0xFF: 其他； 接收方不以该值判定协商结果，高版本兼容低版本。
6	预留	1字节	BYTE	ReservedType	接收方不判断该值

表7 车辆版本协商数据域内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	CAN类型	1字节	BYTE	CANType	车辆CAN类型： 0x00: CAN2.0B； 0x01: CANFD； 0x02: CANXL。 当前版本采用CAN2.0B通信。
2	协商结果	1字节	BYTE	VersionResultType	车辆版本协商结果： 0x00: 继续协商； 0x01: 协商成功； 0x02: 协商失败。
3	协议版本号	3字节	BYTE[3]	ProtocolVersionType	车辆期望或协商一致的版本号。 BYTE1: 主版本号；



					BYTE2: 次版本号; BYTE3: 临时版本号。 如果车辆协商结果为“协商成功”时, 值为双方协商一致的版本号。 如果车辆协商结果为“继续协商”, 值为车辆期望的版本号。 如果车辆协商结果为“协商失败”, 值为0xFFFFFFFF。
4	控制导引版本	1字节	BYTE	CPVersionType	车辆控制导引版本: 0x01: 《电动汽车传导充电系统(用于GB/T 20234.3的直流充电系统)》的附录B; 0x02: 《电动汽车传导充电系统(用于GB/T 20234.3的直流充电系统)》的附录A; 接收方不以该值判定协商结果。
5	传输层版本	1字节	BYTE	TLVersionType	车辆传输层版本: 0x01: 本文件第8章; 0xFF: 其他; 接收方不以该值判定协商结果, 高版本兼容低版本。
6	预留	1字节	BYTE	ReservedType	接收方不判断该值

### 7.2.3 报文交互过程

7.2.4 物理连接完成或因非预约时间到达原因被唤醒后 1 s 内, 充电机和车辆分别向对方发送其支持的最高协议版本号和“继续协商”状态, 双方接收并检查自身支持的版本号返回版本协商结果。如果“继续协商”, 双方继续以较低的协议版本号进行协商; 如果“协商成功”且版本 $\geq$ V2.0.0, 双方按照协商一致的版本的通信协议进行信息交互; 如果“协商失败”、超时、或“协商成功”且版本为 V1.1.0, 双方按附录 M 通信。

7.2.5 版本协商的完整状态转换过程应符合表 8 和表 9 的规定, 报文交互流程示意图 1。

表8 充电机状态转换表

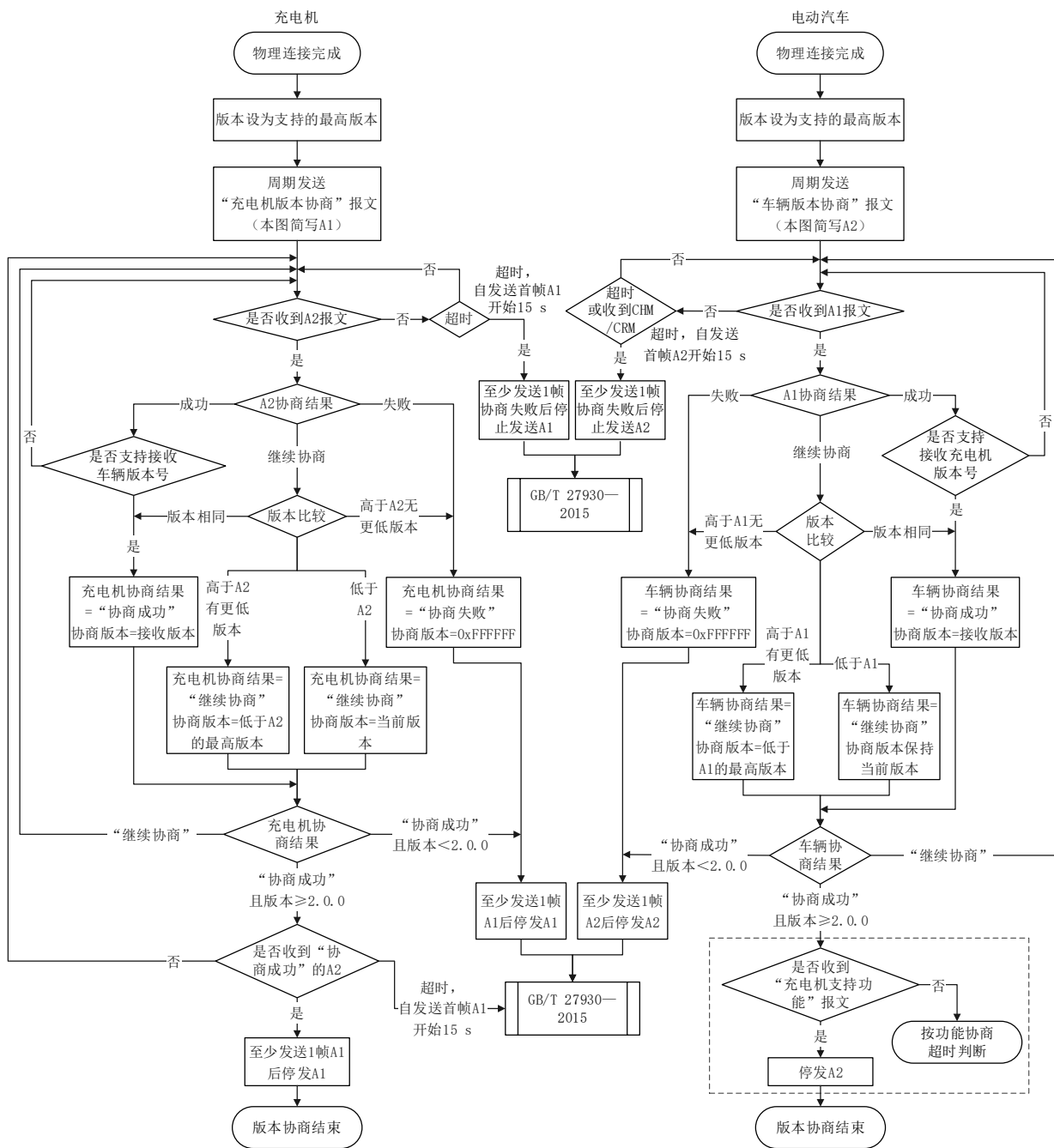
充电机		触发条件											充电机故障必须中止充电或车辆断开 S2	Tout0 到时
		物理连接完成	T1 到时	接收“车辆版本协商”										
				接收“协商成功”			接收“协商失败”	接收“继续协商”						
				版本不一致	版本一致且为 V1.1.0	版本一致且 ≥ V2.0.0		有相同的版本号	版本低于车辆	版本高于车辆				
有更低的版本号	没有更低的版本号													
状态	S0 初始化	发送“充电机版本协商_继续协商_协议版本号=CvList(Ns)”，打开 T1, Tout0 定时器，进入 S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S1 协商中	-	发送“充电机版本协商”，协议版本号=CvList(Ns) 报文，重置 T1，保持 S1	协商结果=“继续协商”，保持 S1	协商结果=“协商成功”，进入 S2	协商结果=“协商成功”，进入 S3	进入 S4	协商结果=“协商成功”，Ns 指向该版本，保持 S1	保持 S1	根据车辆“期望版本号”信息调整 Ns 指向低于车辆期望版本中最高的版本，保持 S1	进入 S4	进入 S5	进入 S4	
	S2 A 类系统协商成功	发送“协商成功”，关闭 T1、Tout0，进行附录 M 通信												

	S3 成功	发送“协商成功”,关闭 T1、Tout0, 进入功能协商
	S4 协商失败	发送“协商失败”, 关闭 T1、Tout0, 进行附录 M 通信
	S5 退出充电	结束通信, 退出充电流程
<p>转换要求:</p> <p>1) Tout0 为版本协商阶段超时定时器, 当充电机首次发送版本协商报文时开启 Tout0 定时器, 默认为 15 s;</p> <p>2) T1 为充电机发送“充电机版本协商”定时器, 充电机发送 CvList (Ns) 队列报文后重置 T1 定时器, 周期为 50 ms;</p> <p>3) CvList 为充电机支持的协议版本队列, 版本号从小到大排列, Ns 为版本号索引, 初始值指向最高版本号;</p> <p>4) “-”表示充电机不作任何处理。</p>		

表9 车辆状态转换表

车辆		触发条件											接收 CHM	车辆故障 必须中止 充电或充 电机断开 S1	Tout0 到时		
		物理连接完成	T1 到时	接收“充电机版本协商”						接收 “协商 失败”	接收“继续协商”						
				版本不 一致	版本一致		有相同的 版本号	版本低 于充电 机	版本高于充电机								
					V1.1.0	≥ V2.0.0			有更低的版 本号		没有更低 的版本号						
状态	S0 初始化	发送“车辆版本协商_继续协商_协议版本号=EvList (Ns)”, 打开 T1、Tout0 定时器, 进入 S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	进入 S4	-	-		

S1 协商中	-	发送“车辆版本协商”，协议版本号=EvList(Ns)报文，重置T1，保持S1	协商结果=“继续协商”，保持S1	协商结果=“协商成功”，进入S2	协商结果=“协商成功”，进入S3	进入S4	协商结果=“协商成功”，Ns指向该版本，保持S1	保持S1	根据充电机“期望版本号”信息调整Ns指向低于充电机期望版本中最高版本，保持S1	进入S4	进入S4	进入S5	进入S4
S2 A类系统协商成功	发送“协商成功”，关闭T1、Tout0，进行附录M通信												
S3 成功	持续发送“协商成功”，进入功能协商阶段，收到“充电机支持功能”后关闭T1和Tout0												
S4 协商失败	发送“协商失败”，关闭T1、Tout0，进行附录M通信												
S5 退出充电	结束通信，退出充电流程												
<p>转换要求：</p> <p>1) Tout0为版本协商超时定时器，当车辆首次发送版本协商报文时开启Tout0定时器，默认为15s；</p> <p>2) T1为车辆发送“车辆版本协商”定时器，物理连接后启动T1定时器，车辆发送EvList队列报文后重置，周期50ms；</p> <p>3) EvList为车辆支持的协议版本队列，版本号从小到大排列，Ns为版本号索引，初始值指向最高版本号；</p> <p>4) “-”表示车辆不作任何处理。</p>													



注：虚线框内容见功能协商阶段判断。

图1 版本协商交互流程示意图

## 8 传输层

### 8.1 概述

8.1.1 传输层负责数据传输、流量控制、分组与接收帧顺序检查等。

8.1.2 传输层消息类型包括不需要确认的短消息、需要确认的短消息和长消息：

——不需要确认的短消息：消息长度小于等于 8 字节，面向简单不可靠信息的传输服务；

- 需要确认的短消息：消息长度小于等于 8 字节，由传输层为上层应用提供可靠性传输服务，包括流量控制和传输结果上报；
- 长消息：消息长度大于 8 字节，由传输层为上层应用提供可靠性传输服务，包括流量控制、分组传输、接收帧顺序检查、传输结果上报。

## 8.2 不需要确认的短消息

不需要确认的短消息（SM\_URM）无需接收方应答确认，上层应用中周期发送的报文通常为不需要确认的短消息。其信息帧格式应符合表10的规定。

表10 不需要确认的短消息的信息帧定义

协议数据单元	P	EDP	DP	PF	PS	SA	数据域							
占位 (bit)	3	1	1	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
定义	0x06	0	0	0x36	目的地址	源地址	符合应用层规定，不足8字节的填充0xFF							

## 8.3 需要确认的短消息

需要确认的短消息（SM\_RM）要求接收方应答确认。如果发送方没有接收到确认信息，发送方应该进一步尝试，重发的时间间隔为50 ms，直到到达应用层总发送时间。需要确认的短消息消息帧格式应符合表11的规定，控制帧（应答确认）格式定义应符合表12的规定。

表11 需要确认的短消息的信息帧格式

协议数据单元	P	EDP	DP	PF	PS	SA	数据域							
占位 (bit)	3	1	1	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
定义	0x04	0	0	0x35	目的地址	源地址	符合应用层规定，不足8字节的填充0xFF							

表12 需要确认的短消息的控制帧（应答确认）格式

协议数据单元	P	EDP	DP	PF	PS	SA	数据域							
占位 (bit)	3	1	1	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
定义	0x03	0	0	0x37	目的地址	源地址	0x00	0x01	被确认短消息参数组标识（应用层首字节）	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF

## 8.4 长消息

8.4.1 长消息（LM）的发送应符合 8.5 规定的多信息帧传输方式，其信息帧格式定义应符合表 13 的规定。

表13 长消息的信息帧格式

协议数据单元	P	EDP	DP	PF	PS	SA	数据域							
占位 (bit)	3	1	1	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
定义	0x06	0	0	0x34	目的地 地址	源地址	帧序号: 0	总帧数	总字节数	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	
							帧序号: >0	应用层参数组, 最后一帧不足8字节的, 填充0xFF						
LM (0) 表示帧序号为0的长消息信息帧; LM (i) 表示帧序号为i (i>0) 的长消息信息帧。 总帧数为包括应用层参数组在内传输的所有帧数, 不包括LM (0)。 总字节数为长消息应用层参数组长度, 不含帧序号, 不含最后一帧不足8字节填充的0xFF。														

8.4.2 长消息的控制帧用于差错控制和流量控制, 包括长消息应答确认 LM\_ACK、长消息放弃连接确认 LM\_NACK 和长消息接收结束确认 LM\_EndofACK 共 3 类。其中 LM\_ACK、LM\_EndofACK 是接收方对发送方的确认响应, LM\_NACK 是接收方或发送方发送给对方的放弃连接确认。长消息的控制帧格式定义应符合表 14 的规定。

表14 长消息的控制帧格式

协议数据单元	P	EDP	DP	PF	PS	SA	数据域							
占位 (bit)	3	1	1	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
定义	0x03	0	0	0x37	目的地 地址	源地址	LM_ACK: 1	待接收起始帧序号	待接收总帧数	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF
							LM_NACK: 2	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF	0xFF
							LM_EndofACK : 3	接收的总帧数	接收的总字节数		0xFF	0xFF	0xFF	0xFF
LM_ACK (n, k) 表示待接收起始帧序号为n, 待接收总帧数为k的长消息应答确认控制帧。 k为能接收的信息帧的帧数 (取接收能力和剩余发送帧的二者较小值)。														

## 8.5 多信息帧传输方式

### 8.5.1 原则

长消息传输控制的主要功能为分包重组和连接管理。

### 8.5.2 分包重组

#### 8.5.2.1 重组方式

发送方首先将长消息拆分为多个信息帧, 在建立连接后按序进行传输。接收方接收到所有的信息帧数据后再重组为原始信息。

#### 8.5.2.2 信息帧

每个信息帧应能被识别和重组, 信息帧数据域的首字节定义为信息帧的帧序号, 序号范围为1~255 (序号为0的信息帧仅用于建立连接), 信息帧应从编号1开始按序进行发送, 最长的数据长度是1785字节。当发送方请求建立长消息传输的虚拟连接时, 首先发送帧序号为0的信息帧, 在收到接收方应答确认后, 按要求发送信息帧。

每个信息帧（除了最后1个信息帧和用于建立连接帧序号为0的信息帧）都装载着应用层数据的7个字节，最后1个信息帧的数据域的8个字节包含：信息帧的序号和至少一个字节的的应用层数据，未使用的字节全部设置为0xFF。

### 8.5.2.3 帧序号

传输层在拆装时给信息帧分配帧序号，接收方接收后，利用帧序号把信息帧重组回原始信息。信息帧从编号为1的信息帧开始按编号递增顺序发送。序号为0的信息帧不含应用层数据，仅用于建立虚拟连接。

### 8.5.2.4 数据传输

信息帧之间的发送间隔时间LMS\_T1应不小于5 ms且不大于10 ms。同一时间只允许建立一个虚拟连接，即只有当发送方或接收方发送长消息放弃连接确认或接收方发送长消息接收结束确认，才能建立新的虚拟连接。

注1：在通信过程中，为了传送长消息，在两个节点间建立的临时连接，即虚拟连接。

注2：同一时间建立一个以上的虚拟连接时，无法区分帧序号相同的不同长消息的信息帧。

### 8.5.2.5 信息帧重组

接收方完成所有信息帧接收后，应按照帧序号从小到大将其重组回原始信息。

## 8.5.3 连接管理

### 8.5.3.1 概述

连接管理包括虚拟连接的建立、使用和关闭。

### 8.5.3.2 总体要求

8.5.3.2.1 虚拟连接建立前，收发双方应确认记录帧序号的计数器为 0，其中发送方计数器用于记录下次要发送的帧序号，接收方计数器用于记录下次要接收的起始帧序号。

8.5.3.2.2 发送方发送帧序号为 0 的信息帧作为连接建立的请求，接收方应答确认后，连接建立。

8.5.3.2.3 连接建立后，发送方按照接收方的应答确认发送信息帧，发送结束后等待接收方的下一个应答确认。

8.5.3.2.4 发送方、接收方不支持同时建立两个及以上的虚拟连接。

8.5.3.2.5 当连续出现 3 次同类型的连接超时后，应返回“发送失败”信息至应用层。

### 8.5.3.3 连接的建立

8.5.3.3.1 发送方请求发送长消息时，信息帧帧序号为 0，且包含长消息的总帧数和总字节数。

8.5.3.3.2 接收方接收到帧序号为 0 的长消息后，可选择接收或者拒绝建立连接。如果选择接收，应发送长消息应答确认帧 LM\_ACK，且 LM\_ACK 中应包含接收方待接收的起始帧序号、待接收总帧数。连接建立后，接收方应从序号为 1 的信息帧开始接收。

8.5.3.3.3 如果发送方接收到 LM\_ACK，连接建立完成。

8.5.3.3.4 如果接收方缺少资源或存储空间，可拒绝建立连接，此时应发送放弃连接确认 LM\_NACK，连接建立失败。

### 8.5.3.4 数据传输



8.5.3.4.1 发送方接收到 LM\_ACK 后开始数据传输。接收方负责调整节点之间的数据流控制，如果接收方需要暂停数据流，可使用 LM\_ACK 将待接收总帧数置为 1，待接收起始帧序号置为已接收的最后一帧的帧序号，发送方重复发送此帧内容（即接收方重复接收上一组最后一帧报文），接收方收到该报文后不做处理。当接收方恢复数据流时，则将 LM\_ACK 中“待接收起始序号”置为前一次接收到的下一帧帧序号，按照自身接收和处理能力重置“待接收总帧数”，直至完成所有信息帧的接收。

8.5.3.4.2 如果接收方决定终止传输，应发送 LM\_NACK，发送方收到 LM\_NACK 后终止长消息的传输。

### 8.5.3.5 连接的关闭

8.5.3.5.1 在传输没有错误的情况下，当接收到所有信息帧后，接收方应发送消息结束确认 LM\_EndofACK，通知发送者连接关闭。

8.5.3.5.2 长消息传输过程中，发送方或接收方可在任何时候使用 LM\_NACK 终止连接。如果接收方没有可用资源处理消息，可以通过发送 LM\_NACK 放弃连接。当接收到 LM\_NACK 时，所有已传送信息帧将被丢弃。

8.5.3.5.3 任一方发生传输故障（如连续出现 3 次同类型的连接超时）都会导致连接关闭。长消息的连接关闭，包括以下方面：

- a) 发送方在以下情况下，可以认为连接被关闭：
  - 1) 完成整个长消息的数据传输且接收到 LM\_EndofACK；
  - 2) 发送 LM\_NACK（如发送方希望提早停止通讯、超时等）；
  - 3) 接收 LM\_NACK。
- b) 接收方在以下情况下，可以认为连接被关闭：
  - 1) 完成整个长消息的数据传输后发送了 LM\_EndofACK；
  - 2) 发送 LM\_NACK（如接收方缺少资源或存储空间）；
  - 3) 接收 LM\_NACK。

### 8.5.3.6 连接的超时

8.5.3.6.1 接收方接收到一个信息帧后，若 LMS\_T2 时间内未接收到下一个信息帧即为超时，超时后发送 LM\_ACK 通知发送方重发，连续出现 3 次超时后发送 LM\_NACK 放弃连接。

8.5.3.6.2 接收方发送 LM\_ACK 后，若 LMS\_T2 时间内未接收到正确帧序号的信息帧即为超时，超时后发送 LM\_ACK 通知发送方重发，连续出现 3 次超时后发送 LM\_NACK 放弃连接。

8.5.3.6.3 接收方接收到帧序号为 0 的信息帧后，接收整个长消息的时间大于 LMS\_T3 即为超时，超时后发送 LM\_NACK 放弃连接。

8.5.3.6.4 发送方发送帧序号为 0 的信息帧后，若 LMS\_T2 时间内未接收到接收方的确认消息即为超时，超时后重发帧序号为 0 的信息帧，连续出现 3 次超时后发送 LM\_NACK 放弃连接。

8.5.3.6.5 发送方发送完成本次需要传输的全部信息帧后，若 LMS\_T2 时间内未接收到接收方的确认消息（LM\_ACK 或 LM\_EndofACK）即为超时，超时后发送方重发本次传输的最后一帧，连续出现 3 次超时后发送 LM\_NACK 放弃连接。

8.5.3.6.6 发送方从发送帧序号为 0 的信息帧后，传输整个长消息的时间大于 LMS\_T3 即为超时，超时后发送 LM\_NACK 放弃连接。

8.5.3.6.7 LMS\_T2 为 100 ms，LMS\_T3 默认为 10 000 ms，如果应用层未规定总发送时间，长消息应在 LMS\_T3 时间内传输完成，否则以应用层规定为准。

8.5.3.6.8 长消息发送的完整状态转换过程应符合表 15 和表 16 的规定，报文交互流程示意图 2。

表15 发送方状态转换表

发送方		触发条件									
		收到发送长消息的任务	收到报文			发送周期 LMS_T1 计时到			接收报文超时 LMS_T2 计时到		数据传输超时 LMS_T3 计时到或主动中止传输
			LM_ACK (n, k)	LM_NACK	LM_End ofACK	当前发送帧非接收方请求的最后一帧报文且长消息未传送完毕 send_cnt < k-1 且 n+send_cnt < lm_tfra	当前发送帧为接收方请求的最后一帧且长消息未传送完毕 send_cnt ≥ k-1 且 n+send_cnt < lm_tfra	当前发送帧为长消息最后一帧或已发送完毕 n+send_cnt ≥ lm_tfra	err_cnt < 2	err_cnt ≥ 2	
状态	S0 空闲	发送 LM (0), err_cnt=0, 开启 LMS_T2、LMS_T3, 进入 S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S1 连接建立	-	保存 k, err_cnt 清零, send_cnt 清零, LMS_T1 开启, LMS_T2 关闭, 进入 S2	进入 S5	-	-	-	-	err_cnt 加 1, 发送 LM (0), 重置 LMS_T2, 保持 S1	发送 LM_NACK, 进入 S5	发送 LM_NACK, 进入 S5
	S2 数据传输	-	保存 k, 根据应答调整发送 LM 的包序号为 n (不发送报文), err_cnt 清零, send_cnt 清零, LMS_T1 开启, LMS_T2 关闭, 保持 S2	进入 S5	-	发送 LM (n+send_cnt), send_cnt 加 1, LMS_T1 重置, 保持 S2	发送 LM (n+send_cnt), send_cnt 加 1, LMS_T1 关闭, LMS_T2 开启, 进入 S3	发送 LM (lm_tfra), send_cnt 加 1, LMS_T1 关闭, LMS_T2 开启, 进入 S4	-	-	发送 LM_NACK, 进入 S5

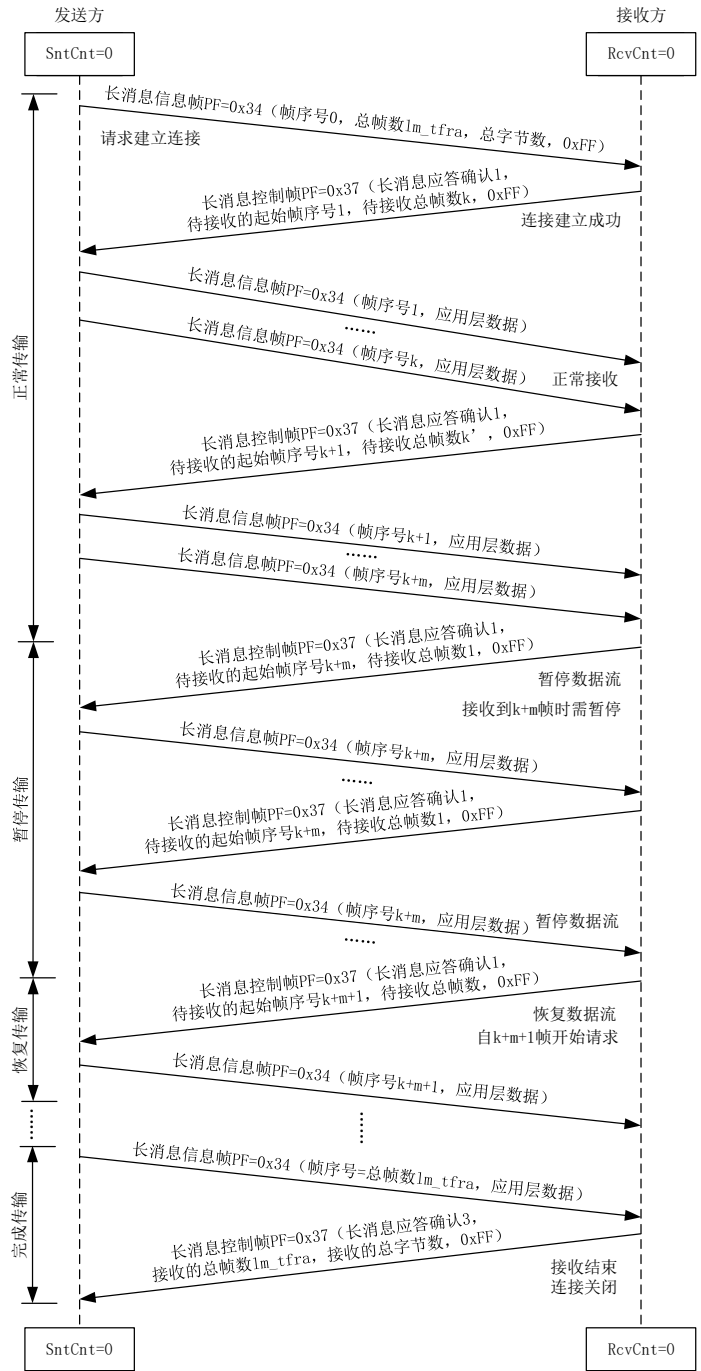
S3 等待应答确认	-	保存 k, 根据应答调整发送 LM 的包序号为 n (不发送报文), err_cnt 清零, send_cnt 清零, LMS_T1 开启, LMS_T2 关闭, 进入 S2	进入 S5	-	-	-	-	err_cnt 加 1, 发送 LM (n+k-1), 保持 S3, 开启 LMS_T2	发送 LM_NACK, 进入 S5	发送 LM_NACK, 进入 S5
S4 等待结束确认	-	根据应答调整发送 LM 的包序号为 n (不发送报文), err_cnt 清零, send_cnt 清零, LMS_T1 开启, LMS_T2 关闭, 进入 S2	进入 S5	进入 S5	-	-	-	err_cnt 加 1, 发送 LM (lm_tfra), 保持 S4, 开启 LMS_T2	发送 LM_NACK, 进入 S5	发送 LM_NACK, 进入 S5
S5 连接关闭	关闭 LMS_T1、LMS_T2、LMS_T3 定时器, err_cnt、send_cnt 清零, 进入空闲状态									
<p>转换要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>err_cnt为接收超时计数;</li> <li>send_cnt为一次传输中发送帧数计数器, 初始值为0, 每发送完成一帧, 计数器加1;</li> <li>LMS_T1为一次传输中信息帧按序发送时间间隔, <math>LMS\_T1 \geq 5 \text{ ms}</math>且<math>LMS\_T1 \leq 10 \text{ ms}</math>, 每个信息帧发送后重置;</li> <li>LMS_T2为接收信息帧或控制帧超时计时器, 时间为100 ms;</li> <li>LMS_T3为长消息传输总计时器, 发送首帧LM(0)报文开启, 默认10 s, 如应用层定义报文总发送时间, 则以应用层定义为准;</li> <li>lm_tfra为长消息发送总帧数;</li> <li>收到未定义或者上述表格外的非法报文, 不做任何处理。</li> </ol>										

表16 接收方状态转换表

接收方	触发条件
-----	------

状态		收到报文 LM (0)	LM (i)					LM_NACK	接收报文超时 LMS_T2 计时到		暂停接收	数据传输超时 LMS_T3 计时到或主动中止传输	
			长消息已接收完 recv_tfra=lm_tfra	接收帧序号不连续		接收请求的最后一帧 i=recv_no+1 且 recv_num ≥ k-1			未接收完 i=recv_no+1 且 recv_num < k 且 recv_tfra+1 < lm_tfra	err_cnt < 2			err_cnt ≥ 2
				收到重复报文 i < recv_no+1	漏收报文 i > recv_no+1 且 recv_tfra < lm_tfra	接收长消息最后一帧 recv_tfra+1 = lm_tfra	非长消息最后一帧 recv_tfra+1 < lm_tfra						
S0 空闲	保存 lm_tfra, 发送 LM_ACK(1,k), 开启 LMS_T2、LMS_T3, recv_no 清零, recv_num 清零, recv_tfra 清零, err_cnt 清零, 进入 S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
S1 接收数据	发送 LM_ACK(1,k), 开启 LMS_T2, recv_no 清零, recv_num 清零, recv_tfra 清零, 保持 S1	recv_tfra 置为 lm_tfra, 发送 LM_EndofACK, 进入 S2	-	发送 LM_ACK(recv_no+1,k), recv_num 清零, 保持 S1	recv_tfra 置为 lm_tfra, 发送 LM_EndofACK, 进入 S2	重置 LMS_T2, err_cnt 清零, recv_no 置为 i, 发送 LM_ACK(i+1,k), recv_num 清零, recv_tfra 加 1, 保持 S1	重置 LMS_T2, err_cnt 清零, recv_no 置为 i, recv_num 加 1, recv_tfra 加 1, 保持 S1	进入 S2	重置 LMS_T2, err_cnt 加 1, 发送 LM_ACK(recv_no+1,k), 保持 S1	发送 LM_NACK, 进入 S2	重置 LMS_T2, err_cnt 清零, 发送 LM_ACK(recv_no, l), 保持 S1	发送 LM_NACK, 进入 S2	
S2	连接关闭, 所有计数器 (recv_no, recv_num, err_cnt) 清零, 所有定时器 (LMS_T2, LMS_T3) 关闭												

连接 关闭	
<p>转换要求：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) err_cnt 为接收超时计数；</li><li>2) recv_no 为接收信息帧帧号；</li><li>3) recv_num 为当前请求接收有效信息帧帧数；</li><li>4) recv_tfra 为当前连接接收总的有效信息帧数；</li><li>5) LMS_T2 为接收帧或控制帧超时计时器（详见 21.5.3.6）；</li><li>6) LMS_T3 为长消息传输计时器；</li><li>7) lm_tfra 为长消息组成应用层的总帧数。</li></ol>	



注：SntCnt、RcvCnt分别为发送方计数器和接收方计数器。

图2 长消息交互示例

## 9 应用层

### 9.1 总体要求

- 9.1.1 采用参数组标识 (PGI) 对参数组进行编号, 各节点根据 PGI 来识别报文内容。
- 9.1.2 通信双方应按实际数据发送报文, 除非特殊要求。

- 9.1.3 接收方接收到超出报文范围或标准未规定的参数值时，应忽略该信息，除非特殊要求。
- 9.1.4 接收方接收到的参数值为“预留”值或“无效”值时，应不处理该参数。
- 9.1.5 传输的数据类型定义应符合表 17 的规定，应采用小端模式来传递数字信息。
- 9.1.6 各功能模块状态转换表发送“报文名称\_报文内容”报文为应用层发送至传输层，应用层状态跳转可不依赖于传输层是否收到接收方控制应答。成功发送“报文名称\_报文内容”报文为应用层发送报文至传输层并接收到接收方控制应答报文。除非特殊要求。
- 9.1.7 应用层接收到传输层传输失败，应按附录 K “方式 3-故障停机”退出。
- 9.1.8 功能模块交互流程示意图仅用于对业务流程的理解，未体现阶段超时或交互双方在本功能模块主业务，没有表述需要中止充电或响应对方中止充电的情况。
- 9.1.9 参数类型应符合表 L.1 的规定。

表17 数据类型

数据类型	描述及要求
BYTE	无符号单字节整型（字节，8位）
WORD	无符号双字节整型（字，16位）
DWORD	无符号四字节整型（双字，32位）
BYTE[n]	n字节
STRING	ASCII字符码，若无数据则放一个0终止符，编码标识按GB/T 1988—1998的5.1，含汉字时，采用区位码编码，占用2个字节，编码标识按GB 18030—2022第5章

## 9.2 通信过程

9.2.1 充电通信过程由多个功能模块按序组成，各功能模块对应的功能代码（FC）应符合表 18 的规定。一个完整的充电通信过程应包括所有必需项功能模块（一个完整的充电通信交互过程中必需的功能模块）以及零个或多个可选项功能模块，应符合图 3 的规定。

9.2.2 除功能协商外，其他功能模块都可以进行配置以实现不同的应用，各功能模块的不同应用通过功能描述码（FDC）区分，每个可配置功能模块（可重新定义和替换的功能模块）支持的 FDC 上限为 8 个。

注：功能协商的内容未来发生变化时，通信协议的主版本号将进行变更。

9.2.3 通信过程中，应保证信息交互的同步性，如无特殊要求，在完成功能模块的信息交互后，如需进入下一阶段，应首先按 9.3.1 的要求进行阶段确认，保证进入下一功能的通信信息在 FC 及 FDC 上的一致性，其中不可配置的功能模块 FDC 固定为 0x01。

注：功能协商功能模块FDC为不可配置。

表18 组成充电通信过程的功能模块

功能模块名称	功能代码（FC）	描述	功能模块类型 <sup>a</sup>	是否可配置
功能协商	0x10	本次充电所实现的相关功能的交互和确认	必需项	否
参数配置	0x20	基本充/放电参数的交互	必需项	是
鉴权	0x30	车辆和/或充电机身份交互和确认	可选项	是
预约	0x40	启动输出回路检测功能模块时间点的交互和确认	可选项	是
输出回路检测	0x50	实现充电机的绝缘检测(包括泄放)、短路检测、粘连检测等功能	必需项	是

供电模式	0x60	充电机在充电前应车辆要求，提供指定的供电方式，多用于动力蓄电池（即可充电储能系统）加热等功能。	可选项	是
预充及能量传输	0x70	包括预充和能量传输两个过程，预充是充电机为避免对动力蓄电池等车内组件造成电能冲击在能量传输前所执行的相关操作，能量传输包括启动至结束充电和/或放电的全过程	必需项	是
结束	0x80	完成能量传输后所执行的相关操作，如车辆接触器粘连检测、充电过程统计等相关信息的交互	必需项	是

<sup>a</sup> 必需项和可选项功能模块信息在充电流程的功能协商阶段必须交互。某一可选项功能模块在特定应用场景中可能成为必需项。如鉴权是非限制场所使用的充电机的必需项，车辆必须在该充电流程中选择进行鉴权模块，否则将导致充电失败。

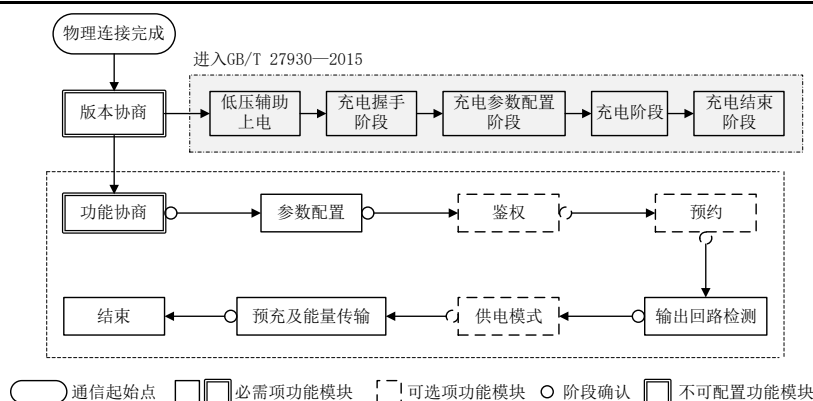


图3 功能模块类型

9.2.4 通信过程中，充电机判断需要发送中止报文，根据表 L.4 的中止原因发送中止报文并通过阶段确认请求报文进入结束阶段。充电机收到车辆中止报文（不包含充电机主动中止）或开关 S2 断开，发送“中止\_车辆主动中止”报文，根据表 L.4 的中止原因发送中止报文并通过阶段确认请求报文进入结束阶段。

9.2.5 通信过程中，车辆判断需要发送中止报文，根据表 L.4 的中止原因发送中止报文并通过阶段确认请求报文进入结束阶段。车辆收到充电机中止报文（不包含车辆主动中止）或 S1 断开，发送“中止\_充电机主动中止”报文，根据表 L.4 的中止原因发送中止报文并通过阶段确认请求报文进入结束阶段。

9.2.6 中止过程中，充电机和车辆应根据表 L.4 确认中止退出方式，对应的退出方式按附录 K 和《电动汽车传导充电系统（用于 GB/T 20234.3 的直流充电系统）》进行。中止过程发生不低于现中止退出方式优先级的故障，应重发中止报文，双方根据优先级最高的方式进行退出。

9.2.7 发起/等待阶段确认请求进入结束阶段前，充电机/车辆应关闭阶段超时定时器以外已开启的报文发送/超时定时器，阶段超时定时器应在退出本阶段前关闭。

### 9.3 公共报文

#### 9.3.1 阶段确认

在进入可配置功能模块前，充电机与车辆应在上一阶段结束时，根据功能协商结果确认即将进入的 FC 和 FDC 与预期保持一致。充电机首先发送下一个需要执行的功能模块的对应 FDC，若车辆返回阶段确认成功信息，双方进入下一个 FDC 的执行；若车辆返回阶段确认失败信息，双方退出充电过程。



阶段确认过程是充电机和车辆信息交互同步的基础，其报文定义和信息交互过程应固定不变。阶段确认报文信息类型应符合表19的规定，报文数据格式与内容应分别符合表20和表21的规定。阶段确认的完整状态转换应符合表22和表23的规定。

表19 阶段确认报文

参数组标识	报文描述	信息类型	周期时间	总发送时间/ms	源地址-目的地址
0x01	阶段请求	需要确认的短消息	/	1000	充电机-车辆
0x02	车辆确认结果	需要确认的短消息	/	1000	车辆-充电机

表20 阶段请求报文数据域内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x01
2	阶段信息	2字节	WORD	PhaseType	即将进入功能模块的FC及FDC： BYTE1：功能代码（FC），定义按表18 BYTE2：功能描述码（FDC），定义按附录L.3 FDC：数据分辨率：1/位；0偏移量；数据范围1~8

表21 车辆确认结果报文数据域内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x02
2	阶段确认	1字节	BYTE	PhaseACKType	车辆确认信息： 0x00：确认失败（FC或FDC不一致）； 0x01：确认成功（FC或FDC一致）。

表22 充电机状态转换表

充电机		触发条件									
		进入阶段确认	接收“车辆确认结果”		接收“车辆中止”或开关 S2 打开		当前功能模块阶段超时/Tout0 到时		阶段确认中充电机判断需要发送中止报文		
			确认成功	确认失败	接收“中止_充电机主动中止”或正在进入结束	其它	正进入非结束阶段	正进入结束阶段	正进入非结束阶段	正进入结束阶段且退出方式优先级不低于当前退出方式	其它
状态	S0 初始化	发送即将进入功能模块的“阶段请求”，打开 Tout0，进入 S1	-	-	-	-	-	-	-	-	
	S1 等待确认	-	进入 S2	发送“中止_阶段确认失败”，进入 S3	保持 S1	发送“中止_车辆主动中止”。重置 Tout0，发送结束模块的“阶段请求”并保持 S1	发送“中止_阶段超时（当前阶段超时）” / “中止_车辆确认结果报文超时（Tout0 超时）”，重置 Tout0，发送结束模块的“阶段请求”并保持 S1	发送“中止_阶段超时（当前阶段超时）” / “中止_车辆确认结果报文超时（Tout0 超时）”，进入 S3	发送中止报文，重置 Tout0，发送结束模块的“阶段请求”并保持 S1	发送中止报文，保持 S1	保持 S1
	S2 成功	关闭 Tout0，进入对应功能模块									
	S3 失败	关闭 Tout0，按接到或发出的中止报文中退出方式优先级最高方式完成退出，停止报文交互(如尝试再次进入结束，不应影响原有停机动作时间)									
转换要求： 1) Tout0 为充电机侧阶段确认超时定时器，在充电机发送本阶段的“阶段请求”后开启，默认为 1 s，仅在功能模块处于阶段超时定时器关闭时使用； 2) “-”表示充电机不作任何处理。											

表23 车辆状态转换表

车辆		触发条件										
		进入阶段确认	接收充电机“阶段请求”			接收“充电机中止”或开关S1打开		当前功能模块阶段超时/Tout0 到时		车辆判断需要发送中止报文		
			不支持充电机发送的FC或FDC	FC或FDC不一致	FC、FDC均一致	接收到“中止_车辆主动中止”或正在进入结束	其它	正进入非结束阶段	正进入结束阶段	正进入非结束阶段	正进入结束阶段且退出方式优先级不低于当前退出方式	其它
状态	S0 初始化	打开 Tout0, 进入 S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S1 等待确认	-	发送“车辆确认结果_确认失败”，保持 S1	重新定位 FC 或 FDC，成功则发送“车辆确认结果_确认成功”进入 S2，否则发送“车辆确认结果_确认失败”保持 S1	发送“车辆确认结果_确认成功”，进入 S2	保持 S1	发送“车辆主动中止”。重置 Tout0，等待接收结束模块的“阶段请求”并保持 S1	发送“中止_阶段超时（当前阶段超时）” / “中止_阶段请求报文超时（Tout0 超时）”，重置 Tout0，等待接收结束模块的“阶段请求”并保持 S1	发送“中止_阶段超时（当前阶段超时）” / “中止_阶段请求报文超时（Tout0 超时）”，进入 S3	发送中止报文，重置 Tout0，等待接收结束模块的“阶段请求”，保持 S1	发送中止报文，保持 S1	保持 S1
	S2 成功	关闭 Tout0，确认成功，进入阶段信息代表的功能模块（FC+FDC）										
	S3 失败	关闭 Tout0，按接到或发出的中止报文中退出方式优先级最高方式完成退出，停止报文交互										
转换要求： 1) Tout0 为车辆侧阶段确认超时定时器，在车辆确认进入阶段确认时开启，默认为 1 s，仅在功能模块处于阶段超时定时器关闭时使用； 2) “-”表示车辆不作任何处理。												

### 9.3.2 中止报文

FDC在执行过程中可能出现执行失败（如协商不成功、参数不匹配等）需要退出整个通信或当前功能模块，中止报文提供了退出通信或功能模块的统一接口，其报文定义和信息交互过程固定不变。中止报文信息类型应符合表24的规定，报文数据格式与内容应符合表25和表26的规定。中止报文为每个阶段提供状态跳转条件，状态转换见各功能模块状态转换表。

表24 中止报文

参数组标识	报文描述	信息类型	周期时间	总发送时间/ms	源地址-目的地址
0x03	充电机中止	需要确认的短消息	/	1000	充电机-车辆
0x04	车辆中止	需要确认的短消息	/	1000	车辆-充电机

表25 充电机中止报文数据域内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x03
2	充电机中止类型	1字节	BYTE	EndCodeType	充电机中止类型按表L.4
3	充电机中止原因	2字节	BYTE[2]	EndReasonType	充电机中止原因按表L.4
4	请求重连	1字节	BYTE	RepeatType	请求进行重连充电： 0x00：不请求重连充电（不影响重新启动）； 0xAA：请求重连充电； 0xFF：无效（车辆主动中止，充电机响应车辆中止时发送）

表26 车辆中止报文数据域内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x04
2	车辆中止类型	1字节	BYTE	EndCodeType	车辆中止类型按表L.4
3	车辆中止原因	2字节	BYTE[2]	EndReasonType	车辆中止原因按表L.4
4	请求重连	1字节	BYTE	RepeatType	请求进行重连充电： 0x00：不请求重连充电（不影响重新启动）； 0xAA：请求重连充电； 0xFF：无效（充电机主动中止，车辆响应充电机中止时发送）

### 9.3.3 接触器状态报文

版本协商成功后，车辆接口未断开连接且充电机/车辆未处于休眠状态，当充电机接触器K1、K2或车辆充电回路接触器K5、K6状态发生变化时，周期发送相应报文。接触器状态报文信息类型应符合表27的规定，报文数据格式与内容应符合表28和表29的规定。

注：充电阶段对接触器的状态要求与充电机或车辆发送的接触器状态报文内容发生矛盾时，车桩逻辑功能由制造厂自定义。

表27 接触器状态报文

参数组标识	报文描述	信息类型	周期时间	总发送时间/ms	源地址-目的地址
0x05	直流供电回路接触器状态	不需要确认的短消息	1000 ms或直流供电回路接触器状态发生变化时以50 ms周期连续发送3帧	/	充电桩-车辆
0x06	车辆充电回路接触器状态	不需要确认的短消息	1000 ms或车辆充电回路接触器状态发生变化时以50 ms周期连续发送3帧	/	车辆-充电桩

表28 直流供电回路接触器状态报文数据域内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x05
2	接触器状态	1字节	BYTE	ContactStatusType	直流供电回路接触器K1状态信息： 0x00：断开； 0xAA：闭合； 0xFF：不可信（初始化或接触器动作无法确认状态时发送）。
3	接触器状态	1字节	BYTE	ContactStatusType	直流供电回路接触器K2状态信息： 0x00：断开； 0xAA：闭合； 0xFF：不可信（初始化或接触器动作无法确认状态时发送）。

表29 车辆充电回路接触器状态报文数据域内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x06
2	接触器状态	1字节	BYTE	ContactStatusType	车辆充电回路接触器K5状态信息： 0x00：断开； 0xAA：闭合； 0xFF：不可信（初始化或接触器动作无法确认状态时发送）。
3	接触器状态	1字节	BYTE	ContactStatusType	车辆充电回路接触器K6状态信息： 0x00：断开； 0xAA：闭合； 0xFF：不可信（初始化或接触器动作无法确认状态时发送）。

### 9.3.4 电子锁状态报文

版本协商成功后,车辆接口未断开连接且充电桩未处于休眠状态,当充电桩电子锁状态发生变化时,更新并周期发送相应报文。电子锁状态报文信息类型应符合表30的规定,报文数据格式与内容应符合表31的规定。

注：充电阶段对电子锁状态的要求与充电桩发送的电子锁状态报文内容发生矛盾时,车辆逻辑功能由制造厂自定义。

表30 电子锁状态报文

参数组标识	报文描述	信息类型	周期时间	总发送时间/ms	源地址-目的地址
0x07	充电机电子锁状态	不需要确认的短消息	1000 ms或充电机电子锁状态发生变化时以50 ms周期连续发送3帧	/	充电机-车辆

表31 充电机电子锁状态报文数据域内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x07
2	电子锁状态	1字节	BYTE	LatchingStatusType	充电机电子锁状态信息： 0x00：未锁止； 0xAA：锁止； 0xFF：不可信（初始化或电子锁动作无法确认状态时发送）。

### 9.3.5 唤醒报文

充电机或车辆处于休眠或交互结束时，如车辆接口未断开连接，可通过唤醒报文唤醒对方。当充电机唤醒车辆时，应闭合辅助电源接触器K3、K4并同时发送“充电机唤醒”报文，直到收到车辆发送“车辆唤醒”报文。当车辆唤醒充电机时，应发送“车辆唤醒”报文，直到收到充电机发送“充电机唤醒”报文。唤醒报文信息类型应符合表32的规定，报文数据格式与内容应符合表33和表34的规定。

表32 唤醒报文

参数组标识	报文描述	信息类型	周期时间	总发送时间/ms	源地址-目的地址
0x08	充电机唤醒	需要确认的短消息	/	10000	充电机-车辆
0x09	车辆唤醒	需要确认的短消息	/	10000	车辆-充电机

表33 充电机唤醒报文数据域内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x08
2	唤醒标识	1字节	BYTE	WakeupType	充电机唤醒标识： 0x00：无效（仅用于充电机未被完全唤醒时响应对方报文）； 0xAA：唤醒。

表34 车辆唤醒报文数据域内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x09
2	唤醒标识	1字节	BYTE	WakeupType	车辆唤醒标识： 0x00：无效（仅用于车辆未被完全唤醒时响应对方报文）； 0xAA：唤醒。

## 10 超时

### 10.1 概述

报文的超时时间分为以下两种：

- 数据链路层和传输层的报文超时；
- 应用层定义的功能模块（特定 FDC）超时。

### 10.2 数据链路层和传输层超时

10.2.1 对于“不需要确认的短消息”，如无特殊规定，应按照应用层规定的报文周期时间周期发送。起始和截止发送条件见表 J.1。

10.2.2 对于“需要确认的短消息”，如果没有接收到确认帧，应按照 8.3 规定的间隔时间和应用层规定的总发送时间发送。

10.2.3 对于“长消息”的报文，其超时和重发时间应符合 8.5.3 的规定。如没有接收到确认帧，应用层可建立重发机制，重发间隔应不小于总发送时间，不应大于阶段超时时间。重发时间如小于 LMS\_T3，重发前应发送 LM\_NACK 结束上一连接。总发送时间及阶段超时应符合表 J.1 的规定。

### 10.3 应用层功能模块超时

10.3.1 如无特殊规定，每个 FDC 都应单独定义功能交互超时时间，在该时间内，充电机和车辆完成信息交互及 FDC 规定的功能。

注：对不可配置的功能模块，可视同有且只有一个 FDC 的功能模块。

10.3.2 除功能协商外，每进入一个功能模块前，应由充电机发起阶段确认。如无特殊规定，充电机侧的超时计时起始时间为接收到当前 FDC 的“车辆确认结果\_确认成功”报文，如果在当前功能模块超时时间内未接收到准备进入功能模块“车辆确认结果\_确认成功”报文或其它标识信息交互结束的报文，充电机进入超时处理并退出本次通信流程；如无特殊规定，FDC 中车辆的超时计时起始时间为车辆成功发送“车辆确认结果\_确认成功”报文，如果在超时时间内未完成当前功能模块的功能及阶段确认，车辆进入超时处理并退出本次通信。

注：功能协商模块超时见功能协商状态转换表。

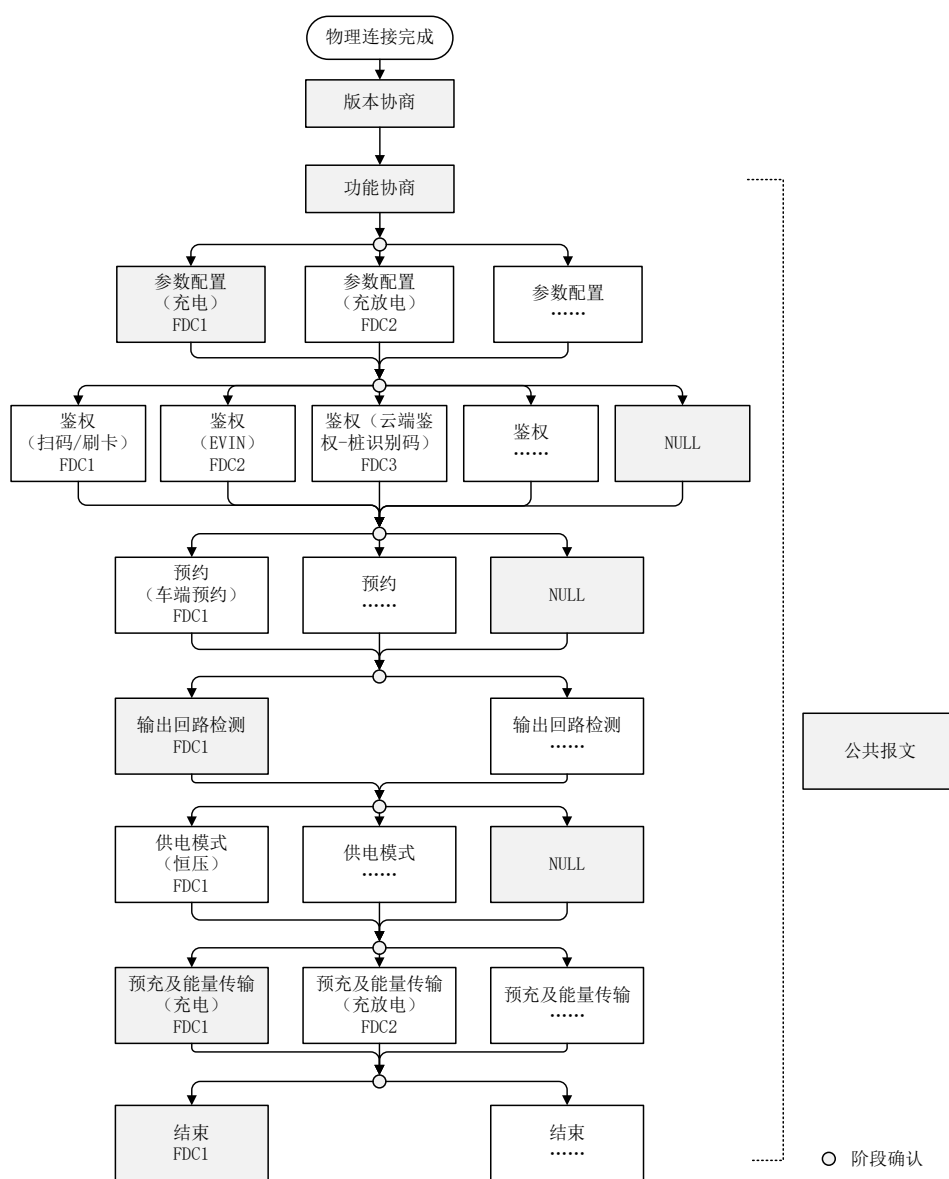
10.3.3 版本协商及应用层定义的 FDC 的超时时间应符合表 J.2 的规定。

## 附录 A (规范性) 应用场景的实现

### A.1 充电应用场景

A.1.1 充电过程中的信息交互由多个功能模块按序组成。通过配置可配置功能模块的不同实例，实现不同充电功能场景的应用。

A.1.2 一个典型的基本充电应用场景的信息交互过程应符合图A.1的规定，其中阴影部分即为实现基本充电具有的模块。



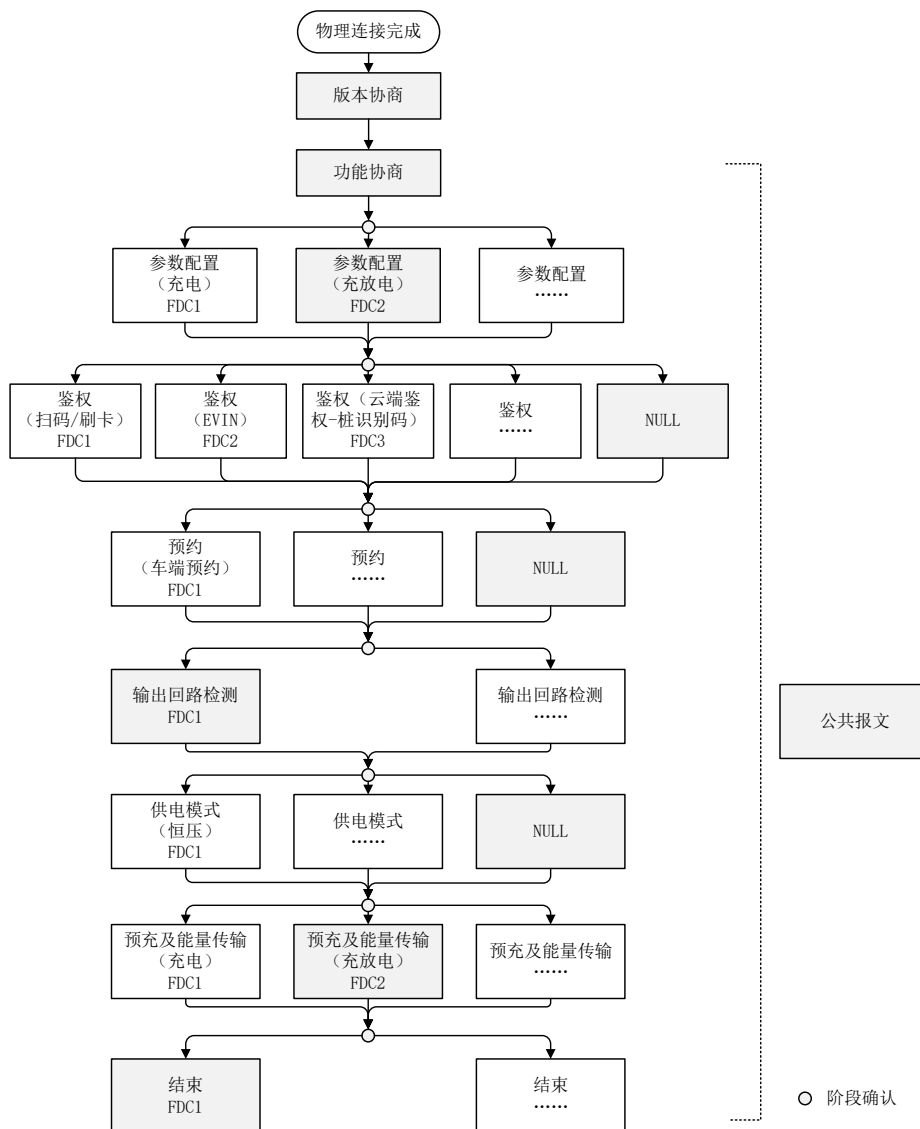
图A.1 基本充电应用场景的实现

### A.2 充放电应用场景

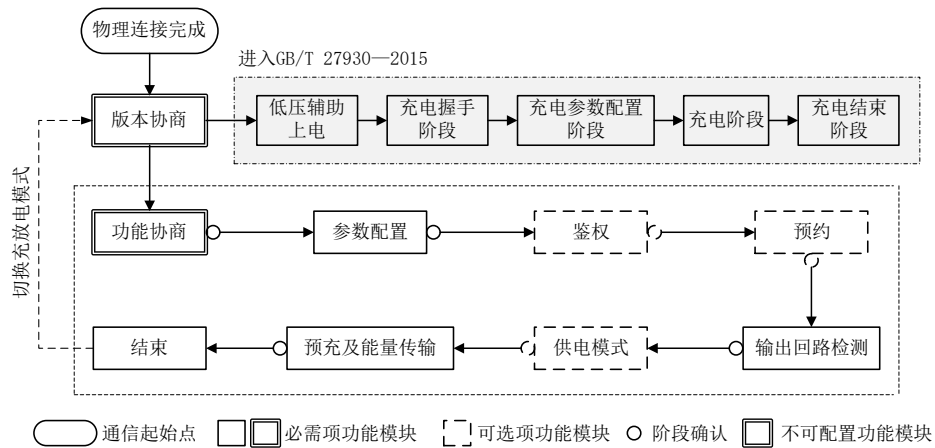


A. 2.1 充放电场景下，在参数配置、预充及能量传输功能模块交互过程中，充电机和车辆应能完成车辆与充电机充放电的功能，其它功能模块与充电场景一致。

A. 2.2 一个典型的基本充放电应用场景的信息交互过程应符合图A.2的规定，其中阴影部分即为实现基本充放电具有的模块。充放电功能模块类型应符合图A.3的规定。



图A.2 充放电应用场景的实现



充放电场景下，功能模块分类与充电场景相同，仅在每个充电或放电流程结束后车辆可进入休眠状态。如需进行充放电模式切换，由充电机或车辆通过唤醒报文或辅源进行唤醒，从版本协商开始，重新进行交互。充电机/车辆如检测车辆插头连接未断开，不应进行二次鉴权。

图A.3 充放电模式功能模块类型

**附录 B**  
**(规范性)**  
**功能协商功能模块**

**B.1 总体要求**

功能协商功能模块是不可配置的，功能协商原则、报文定义和信息交互过程固定不变，只有一个应用实例。车桩双方通过功能协商确认充电过程实现的功能，按照协商一致的各FC的FDC进行报文交互。功能协商功能模块的总体要求应符合表B.1的规定。

**表B.1 功能协商总体要求**

序号	项目	要求
1	阶段名称	功能协商
2	目标	车辆识别充电机的FC及相应的FDC并协商决定充放电功能
3	描述	版本协商成功后，充电机和车辆进行所有可配置功能模块以及各自的FDC的协商。充电机将其支持的全部FC及对应的FDC发送给车辆，车辆选择其支持的FC及对应的唯一FDC，并返回给充电机。双方以协商成功后的FC及FDC进行后续信息交互。
4	前置条件	版本协商成功
5	协商过程	<p>充电机将其支持的全部 FC 及对应的 FDC 发送给车辆，充电机可以支持一个 FC 下的多个 FDC，并将所有支持的 FC 及 FDC 一次发送给车辆。必需项功能模块至少支持一个 FDC。</p> <p>由车辆决定功能协商结果。若在某个功能模块上双方支持同一个 FDC，则在该功能模块协商成功；若在某个功能模块上双方没有共同支持的 FDC，则在该功能模块协商失败；只有当所有必需项功能模块都协商成功时，本次功能协商才能成功。</p> <p>同一个 FC 上的协商结果 FDC 不多于一个，由车辆按照自身的策略选择。</p> <p>双方按照协商成功后的功能模块及对应 FDC 进行信息交互，并在进入每个 FDC 信息交互前，由充电机发起阶段确认。</p>
6	结束条件	<p>协商成功：车辆返回的协商结果中，充电机和车辆在每个必需项功能模块上都有相同的 FDC，则本次功能协商成功。如果双方某个可选功能模块协商不成功，则在后续的信息交互中不执行该功能模块，仅执行协商成功的功能模块的FDC。协商成功后，通过阶段确认进入下一个功能模块的信息交互。</p> <p>协商失败：车辆返回的协商结果中，充电机和车辆至少在一个必需项功能模块上没有相同的FDC；或充电机/车辆判定必要的可选项功能模块协商不成功。</p> <p>超时退出：双方在规定时间内未完成功能协商，退出本次通信过程。</p> <p>除必要的可选项功能模块协商不成功外，其他可选项功能模块的FDC协商结果不作为功能协商成功与否的评判依据。</p>

**B.2 报文定义**

功能协商功能模块报文包括“充电机支持功能”和“车辆功能协商确认结果”，应符合表B.2的规定，报文参数组定义应符合表B.3和表B.4的要求。

**表B.2 功能协商模块报文**

参数组标识 (PGI)	报文描述	消息类型	周期时间 ms	总发送时间 ms	源地址-目的地址
0x11	充电桩支持功能	长消息	/	5000	充电桩-车辆
0x12	车辆功能协商确认结果	需要确认的 短消息	/	1000	车辆-充电桩

表B.3 充电桩支持功能报文数据域内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x11
2	功能描述码的支持情况	8字节	BYTE[8]	FDCSupportType	参数配置功能模块是否支持第1~8个FDC。 每字节依次表示1个FDC的支持情况： 非0x00：支持； 0x00：不支持。
3	功能描述码的支持情况	8字节	BYTE[8]	FDCSupportType	鉴权功能模块是否支持第1~8个FDC。 每字节依次表示1个FDC的支持情况： 非0x00：支持； 0x00：不支持。
4	功能描述码的支持情况	8字节	BYTE[8]	FDCSupportType	预约功能模块是否支持第1~8个FDC。 每字节依次表示1个FDC的支持情况： 非0x00：支持； 0x00：不支持。
5	功能描述码的支持情况	8字节	BYTE[8]	FDCSupportType	输出回路检测功能模块是否支持第1~8个FDC。 每字节依次表示1个FDC的支持情况： 非0x00：支持； 0x00：不支持。
6	功能描述码的支持情况	8字节	BYTE[8]	FDCSupportType	供电模式功能模块是否支持第1~8个FDC。 每字节依次表示1个FDC的支持情况： 非0x00：支持； 0x00：不支持。
7	功能描述码的支持情况	8字节	BYTE[8]	FDCSupportType	预充及能量传输功能模块是否支持第1~8个FDC。 每字节依次表示1个FDC的支持情况： 非0x00：支持； 0x00：不支持。
8	功能描述码的支持情况	8字节	BYTE[8]	FDCSupportType	结束功能模块是否支持第1~8个FDC。 每字节依次表示1个FDC的支持情况： 非0x00：支持； 0x00：不支持。
<p>FDC分配见FDC具体描述，未定义的FDC的字节填充0（不支持）：            BYTE1：FDC=1的支持情况，支持：非0x00，不支持：0x00            BYTE2：FDC=2的支持情况，支持：非0x00，不支持：0x00            ...</p>					

BYTE8: FDC=8的支持情况, 支持: 非0x00, 不支持: 0x00

表B. 4 车辆功能协商确认结果报文数据域内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值: 0x12
2	功能描述码 协商结果	1字节	BYTE	FDCNegoResultType	车辆支持的参数配置功能模块的FDC值; 数据分辨率: 1/位, 0偏移量; 数据范围: 0~8; 如果车辆都不支持, 填充0x00。
3	功能描述码 协商结果	1字节	BYTE	FDCNegoResultType	车辆支持的鉴权功能模块的FDC值; 数据分辨率: 1/位, 0偏移量; 数据范围: 0~8; 如果车辆都不支持, 填充0x00
4	功能描述码 协商结果	1字节	BYTE	FDCNegoResultType	车辆支持的预约功能模块的FDC值; 数据分辨率: 1/位, 0偏移量; 数据范围: 0~8; 如果车辆都不支持, 填充0x00。
5	功能描述码 协商结果	1字节	BYTE	FDCNegoResultType	车辆支持的输出回路检测功能模块的FDC值; 数据分辨率: 1/位, 0偏移量; 数据范围: 0~8; 如果车辆都不支持, 填充0x00。
6	功能描述码 协商结果	1字节	BYTE	FDCNegoResultType	车辆支持的供电模式功能模块的FDC值; 数据分辨率: 1/位, 0偏移量; 数据范围: 0~8; 如果车辆都不支持, 填充0x00。
7	功能描述码 协商结果	1字节	BYTE	FDCNegoResultType	车辆支持的预充及能量传输功能模块的FDC值; 数据分辨率: 1/位, 0偏移量; 数据范围: 0~8; 如果车辆都不支持, 填充0x00。
8	功能描述码 协商结果	1字节	BYTE	FDCNegoResultType	车辆支持的结束功能模块的FDC值; 数据分辨率: 1/位, 0偏移量; 数据范围: 0~8; 如果车辆都不支持, 填充0x00。
<p>功能协商结果示例:</p> <p>0x00: 所有FDC都不支持, 本功能模块协商不成功;</p> <p>0x01: 协商结果为采用FDC=1;</p> <p>...</p> <p>0x08: 协商结果为采用FDC=8。</p>					

### B. 3 报文交互过程

充电机和车辆版本协商成功后进入功能协商，充电机发送“充电机支持功能”报文，车辆按照自身的策略返回“车辆功能协商确认结果”报文。完整的状态转换过程应符合表B.5和表B.6的规定，报文交互流程示意图B.1。

表B.5 充电机状态转换表

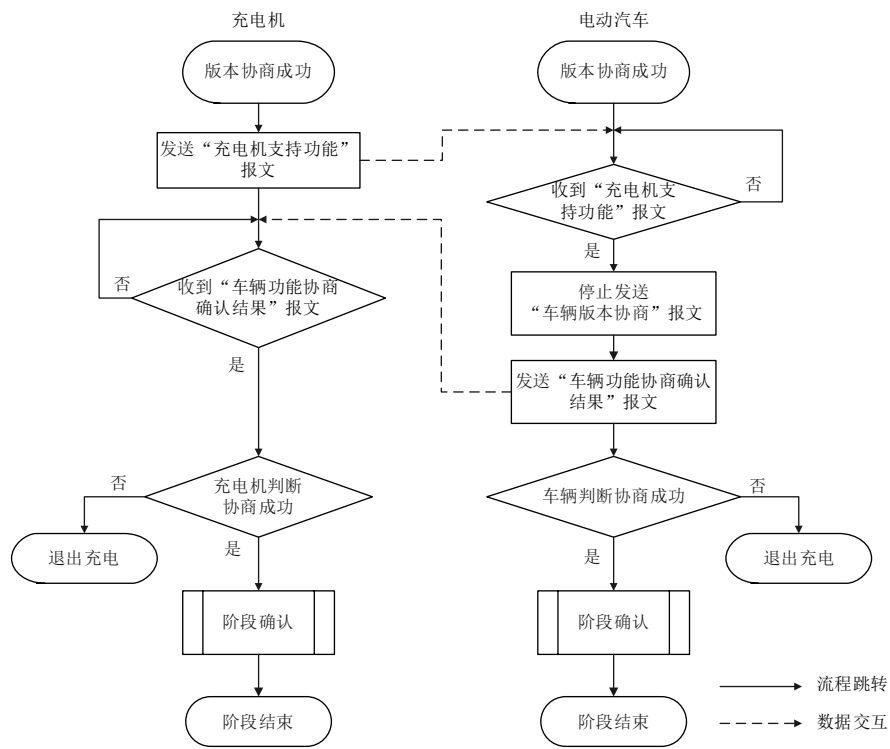
充电机		触发条件					
		版本协商成功且版本号≥V2.0.0	接收“车辆功能协商确认结果”		接收“车辆确认结果”		Tout0 到时
			充电机判断协商成功	充电机判断协商不成功	确认成功	确认失败/超时	
状态	S0 初始化	发送“充电机支持功能”，打开 Tout0，进入 S1	-	-	-	-	-
	S1 协商中	-	发送“阶段请求”，进入 S2	发送“中止_功能协商执行失败”，进入 S4	-	-	发送“中止_功能协商阶段超时”，进入 S4
	S2 阶段确认	-	-	-	进入 S3	进入 S4	发送“中止_功能协商阶段超时”，进入 S4
	S3 成功	关闭 Tout0，进入参数配置功能模块					
	S4 失败	关闭 Tout0，经阶段确认进入结束功能模块					
转换要求： 1) Tout0 为充电机侧功能协商阶段超时定时器，在充电机版本协商成功、发送最后一帧“版本协商成功”后开启，默认为 5 s； 2) “-”表示充电机不作任何处理。							

表B.6 车辆状态转换表

车辆		触发条件					
		版本协商成功且版本号≥V2.0.0	接收“充电机支持功能”		接收“阶段请求”		Tout0 到时
			车辆判断协商成功	车辆判断协商不成功	确认成功	确认失败/超时	
状态	S0 初始化	打开 Tout0，进入 S1	-	-	-	-	-
	S1 协商中	-	关闭版本协商报文发送定时器，发送“车辆功能协商确认结果”，进入 S2	关闭版本协商报文发送定时器，发送“车辆功能协商确认结果”和“中止_功能协商执行失败”，进入 S4	-	-	发送“中止_功能协商阶段超时”，进入 S4

	S2 阶段确认 过程	-	-	-	发送“车辆确认结果_确认成功”， 进入 S3	发送“车辆确认结果_确认失败”， 进入 S4	发送“中止_功能协商阶段超时”，进入 S4
	S3 成功	关闭 Tout0，进入参数配置功能模块					
	S4 失败	关闭 Tout0，经阶段确认进入结束功能模块					
<p>转换要求：</p> <p>1) Tout0 为车辆侧功能协商阶段超时定时器，在车辆版本协商成功、发送最后一帧“版本协商成功”后开启，默认为 5 s；</p> <p>2) “-”表示车辆不作任何处理。</p>							





图B.1 功能协商的交互流程示意图

**附录 C**  
**(规范性)**  
**参数配置功能模块**

**C.1 概述**

参数配置功能模块 (FC=0x20) 是必需项功能模块, 也是可配置功能模块。在参数配置功能模块的交互过程中, 充电机和车辆双方确定基本参数是否匹配。

**C.2 充电模式参数配置 (FDC=1)**

**C.2.1 总体要求**

充电模式参数配置 (FDC=1) 功能模块的总体要求应符合表C.1的规定。

**表C.1 参数配置总体要求**

序号	项目	要求
1	阶段名称	参数配置
2	目标	车辆和充电机交互充电基本参数, 双方确认本次充电基本参数是否匹配
3	描述	<p>功能协商成功后, 充电机和车辆交互充电基本参数, 进行参数匹配。</p> <p>a) 充电机侧 充电机首先发送其基本充电参数。如果收到车辆的中止报文, 则判断车辆充电参数不匹配, 参数配置失败; 如果收到车辆的参数报文, 由充电机继续判断车辆参数匹配是否成功。若参数配置成功, 则进入下一个FDC的阶段确认过程, 否则发送中止报文。</p> <p>b) 车辆侧 车辆接收到充电机的充电参数报文, 则应发送车辆充电参数报文。如果参数不匹配, 则发送中止报文。</p> <p>车辆最高允许充电总电压低于充电机最低充电输出电压时匹配失败。</p>
4	前置条件	功能协商成功
5	参数	充电机和车辆发送的参数 (定义) 应符合《电动汽车传导充电系统 (用于GB/T 20234.3的直流充电系统)》的规定
6	结束条件	<p>参数匹配成功: 车辆和充电机确认充电参数匹配, 进行下一个FDC的阶段确认后进入下一个功能模块的信息交互。</p> <p>参数匹配失败: ——车辆接收到充电机的充电参数报文, 判断充电机的参数不匹配, 发送中止报文; ——充电机接收到车辆的车辆充电参数报文, 判断车辆的参数不匹配, 发送中止报文。</p> <p>超时退出: 双方在规定时间内未完成参数配置, 退出本次通信过程。</p>

**C.2.2 报文定义**

充电模式参数配置 (FDC=1) 功能模块报文包括“充电机充电参数”和“车辆充电参数”, 应符合表C.2的规定, 报文参数组定义应符合表C.3和表C.4的要求, 其中参数定义应符合《电动汽车传导充电系统 (用于GB/T 20234.3的直流充电系统)》的要求。

**表C.2 参数配置功能模块报文**

参数组标识 (PGI)	报文描述	消息类型	周期时间	总发送时间/ms	源地址-目的地址
0x21	充电机充电参数	长消息	/	5000	充电机-车辆
0x22	车辆充电参数	长消息	/	5000	车辆-充电机

表C.3 充电机充电参数报文数据域内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x21
2	电压	2字节	WORD	VoltageType	充电机最高充电输出电压值(V)： 数据分辨率：0.1 V/位，0 V偏移量； 数据范围：0 V~6500.0 V。
3	电压	2字节	WORD	VoltageType	充电机最低充电输出电压值(V)： 数据分辨率：0.1 V/位，0 V偏移量； 数据范围：0 V~6500.0 V。
4	电流	2字节	WORD	CurrentType	充电机最大充电输出电流值(A)： 数据分辨率：0.1 A/位，0 A偏移量； 数据范围：0 A~6500.0 A。
5	电流	2字节	WORD	CurrentType	充电机最小充电输出电流值(A)： 数据分辨率：0.1 A/位，0 A偏移量； 数据范围：0 A~6500.0 A。
6	重新启动次数	1字节	BYTE	RestartNumType	充电机支持重新启动次数： 数据分辨率：1次/位，0次偏移量； 数据范围：0~200次； 0xFE：次数不限； 0xFF：参数无效。

表C.4 车辆充电参数报文数据域内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x22
2	电流	2字节	WORD	CurrentType	车辆最大允许充电电流： 数据分辨率：0.1 A/位，0 A偏移量； 数据范围：0 A~6500.0 A。
3	电压	2字节	WORD	VoltageType	车辆最高允许充电总电压： 数据分辨率：0.1 V/位，0 V偏移量； 数据范围：0 V~6500.0 V。
4	能量	2字节	WORD	CapacityType	车辆最高允许输入总能量： 数据分辨率：0.1 kWh/位，0 kWh偏移量； 数据范围：0 kWh~6500.0 kWh； 由车辆决定，车辆可发送0xFFFF表示该参数无效。若车辆希望充电机以此作为保护阈值则发送实际数据（0xFFFE表示数据异常）。
5	荷电状态	2字节	WORD	SOCType	整车动力蓄电池当前荷电状态：

					数据分辨率：0.1%/位，0%偏移量； 数据范围：0%~100.0%。
6	电压	2字节	WORD	VoltageType2	动力蓄电池最小并联单元最高允许电压： 数据分辨率：0.01 V/位，0 V偏移量； 数据范围：0 V~650.00 V； 0xFFFF：参数无效； 0xFFFE：数据异常。
7	温度	1字节	BYTE	TempType	动力蓄电池单体最高允许温度： 数据分辨率：1 °C/位，-50 °C偏移量； 数据范围：-50 °C~200 °C； 0xFF：参数无效； 0xFE：数据异常。
8	重新启动次数	1字节	BYTE	RestartNumType	车辆支持重新启动次数： 数据分辨率：1次/位，0次偏移量； 数据范围：0~200次； 0xFE：次数不限； 0xFF：参数无效。

### C.2.3 报文交互过程

对于充电模式参数配置（FDC=1），充电机和车辆功能协商成功后，充电机开始发送“充电机充电参数”报文，车辆接收后返回“车辆充电参数”报文。完整的状态转换过程应符合表C.5和表C.6的规定，报文交互流程示意图C.1。

表C.5 充电机状态转换表

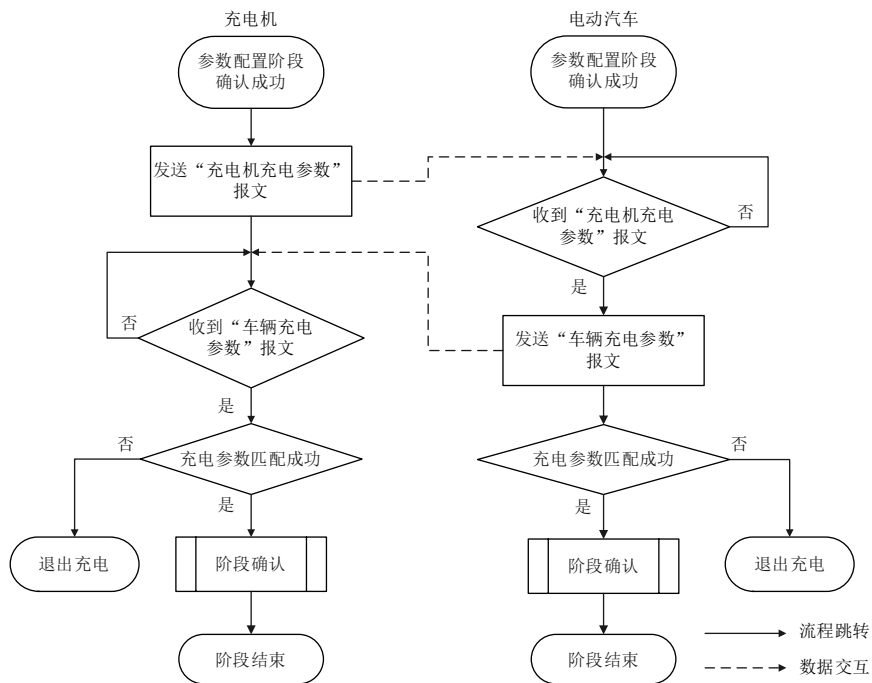
充电机		触发条件					
		当前 FDC 阶段确认成功	接收“车辆充电参数”		接收“车辆确认结果”		Tout0 到时
			充电机判断参数匹配成功	充电机判断参数匹配不成功	确认成功	确认失败/超时	
状态	S0 初始化	发送“充电机充电参数”，打开 Tout0，进入 S1	-	-	-	-	-
	S1 协商中	-	发送“阶段请求”，进入 S2	发送“中止_参数不匹配”报文，进入 S4	-	-	发送“中止_参数配置阶段超时”，进入 S4
	S2 阶段确认	-	-	-	进入 S3	进入 S4	发送“中止_参数配置阶段超时”，进入 S4
	S3 成功	关闭 Tout0，进入下一阶段					
	S4 失败	关闭 Tout0，经阶段确认进入结束功能模块					
转换要求：							
1) Tout0 为充电机侧参数配置阶段超时定时器，在充电机进入参数配置功能模块后开启，默认为 5 s；							
2) “-”表示充电机不作任何处理。							

表C. 6 车辆状态转换表

车辆		触发条件					
		当前 FDC 阶段确认 成功	接收“充电机充电参数”		接收“阶段请求”		Tout0 到时
			车辆判断参 数匹配成功	车辆判断参数匹 配不成功	确认成功	确认失败/超时	
状态	S0 初始化	打开 Tout0, 进入 S1	-	-	-	-	-
	S1 协商中	-	发送“车辆 充电参 数”, 进入 S2	发送“车辆充电 参数”和“中止 _参数不匹 配”, 进入 S4	-	-	发送“中止_参 数配置阶段超 时”, 进入 S4
	S2 阶段确 认	-	-	-	发送“车辆确 认结果_确认成 功”, 进入 S3	发送“车辆确 认结果_确认失 败”, 进入 S4	发送“中止_参 数配置阶段超 时”, 进入 S4
	S3 成功	关闭 Tout0, 进入下一阶段					
	S4 失败	关闭 Tout0, 经阶段确认进入结束功能模块					

转换要求:

- 1) Tout0 为车辆侧参数配置超时定时器, 在车辆进入参数配置模块后开启, 默认为 5 s;
- 2) “-”表示车辆不作任何处理。



图C. 1 充电模式参数配置的交互流程示意图

### C. 3 充放电模式参数配置 (FDC=2)

#### C. 3.1 总体要求

充放电模式参数配置（FDC=2）功能模块的总体要求应符合表C.7的规定。

表C.7 充放电模式参数配置总体要求

序号	项目	要求
1	阶段名称	参数配置
2	目标	车辆和充电机交互充放电基本参数，双方确认本次充放电基本参数是否匹配
3	描述	<p>功能协商成功后，充电机和车辆交互充放电基本参数，进行参数匹配。</p> <p>a) 充电机侧 充电机首先发送其基本充放电参数，如收到中止报文，则判断车辆充放电参数不匹配，参数配置失败；如果收到车辆的参数报文，由充电机继续判断车辆参数匹配是否成功，如果参数配置成功，则进入下一个FDC的阶段确认过程，否则发送中止报文。</p> <p>b) 车辆侧 车辆接收到充电机的充放电参数报文，则应发送车辆充放电参数报文。如果参数不匹配，则发送中止报文。</p> <p>以下情形之一时匹配失败： ——车辆最高允许充电总电压低于充电机最低充电输出电压值； ——整车动力蓄电池当前荷电状态低于车辆最低允许放电荷电状态。</p>
4	前置条件	功能协商成功
5	参数	充电机和车辆发送的参数（定义）应满足《电动汽车传导充电系统（用于GB/T 20234.3的直流充电系统）》的规定
6	结束条件	<p>参数匹配成功：车辆和充电机确认充放电参数匹配，进行下一个FDC的阶段确认后进入下一个功能模块的信息交互；</p> <p>参数匹配失败： ——车辆接收到充电机的充放电参数报文，判断充电机的参数不匹配，发送中止报文； ——充电机接收到车辆的充放电参数报文，判断车辆的参数不匹配，发送中止报文。</p> <p>超时退出：双方在规定时间内未完成参数配置，退出本次通信过程。</p>

### C.3.2 报文定义

充放电模式参数配置（FDC=2）功能模块报文包括“充电机充放电参数”和“车辆充放电参数”，应符合表C.8的要求，报文参数组定义应符合表C.9和表C.10的规定。

表C.8 参数配置功能模块报文

参数组标识（PGI）	报文描述	消息类型	周期时间	总发送时间/ms	源地址-目的地址
0x23	充电机充放电参数	长消息	/	5000	充电机-车辆
0x24	车辆充放电参数	长消息	/	5000	车辆-充电机

表C.9 充电机充放电参数数据格式和内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x23
2	电压	2字节	WORD	VoltageType	<p>充电机最高充电输出电压值(V)：</p> <p>数据分辨率：0.1 V/位，0 V偏移量；</p> <p>数据范围：0 V~6500.0 V。</p>

3	电压	2字节	WORD	VoltageType	充电机最低充电输出电压值(V): 数据分辨率: 0.1 V/位, 0 V偏移量; 数据范围: 0 V~6500.0 V。
4	电流	2字节	WORD	CurrentType	充电机最大充电输出电流值(A): 数据分辨率: 0.1 A/位, 0 A偏移量; 数据范围: 0 A~6500.0 A。
5	电流	2字节	WORD	CurrentType	充电机最小充电输出电流值(A): 数据分辨率: 0.1 A/位, 0 A偏移量; 数据范围: 0 A~6500.0 A。
6	电压	2字节	WORD	VoltageType	充电机最高允许放电电压值(V): 数据分辨率: 0.1 V/位, 0 V偏移量; 数据范围: 0 V~6500.0 V。
7	电压	2字节	WORD	VoltageType	充电机最低允许放电电压值(V): 数据分辨率: 0.1 V/位, 0 V偏移量; 数据范围: 0 V~6500.0 V。
8	电流	2字节	WORD	CurrentType	充电机最大允许放电电流值(A): 数据分辨率: 0.1 A/位, 0 A偏移量; 数据范围: 0 A~6500.0 A。
9	电流	2字节	WORD	CurrentType	充电机最小允许放电电流值(A): 数据分辨率: 0.1 A/位, 0 A偏移量; 数据范围: 0 A~6500.0 A。
10	重新启动次数	1字节	BYTE	RestartNumType	充电机支持重新启动次数: 数据分辨率: 1次/位, 0次偏移量; 数据范围: 0~200次; 0xFE: 次数不限; 0xFF: 参数无效。

表C. 10 车辆充放电参数数据格式和内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值: 0x24
2	电流	2字节	WORD	CurrentType	车辆最大允许充电总电流: 数据分辨率: 0.1 A/位, 0 A偏移量; 数据范围: 0 A~6500.0 A。
3	电压	2字节	WORD	VoltageType	车辆最高允许充电总电压: 数据分辨率: 0.1 V/位, 0 V偏移量; 数据范围: 0 V~6500.0 V。
4	能量	2字节	WORD	CapacityType	车辆最高允许输入总能量: 数据分辨率: 0.1 kWh/位, 0 kWh偏移量; 数据范围: 0~6500.0 kWh。 由车辆决定, 车辆可发送0xFFFF表示该参数无效。 若车辆希望充电机以此作为保护阈值则发送实际数据 (0xFFFFE表示数据异常)。

5	荷电状态	2字节	WORD	SOCType	整车动力蓄电池当前荷电状态： 数据分辨率：0.1%/位，0%偏移量； 数据范围：0%~100.0%。
6	电流	2字节	WORD	CurrentType	车辆最大允许放电电流： 数据分辨率：0.1 A/位，0 A偏移量； 数据范围：0 A~6500.0 A。
7	电流	2字节	WORD	CurrentType	车辆最小允许放电电流： 数据分辨率：0.1 A/位，0 A偏移量； 数据范围：0 A~6500.0 A。
8	电压	2字节	WORD	VoltageType	车辆最低允许放电电压： 数据分辨率：0.1 V/位，0 V偏移量； 数据范围：0 V~6500.0 V。
9	电压	2字节	WORD	VoltageType2	动力蓄电池最小并联单元最高允许电压： 数据分辨率：0.01 V/位，0 V偏移量； 数据范围：0 V~650.00 V； 0xFFFF：参数无效； 0xFFFE：数据异常。
10	电压	2字节	WORD	VoltageType2	动力蓄电池最小并联单元最低允许电压： 数据分辨率：0.01 V/位，0 V偏移量； 数据范围：0 V~650.00 V； 0xFFFF：参数无效； 0xFFFE：数据异常。
11	温度	1字节	BYTE	TempType	动力蓄电池单体最高允许温度： 数据分辨率：1 °C/位，-50 °C偏移量； 数据范围：-50 °C~200 °C； 0xFF：参数无效； 0xFE：数据异常。
12	循环次数	2字节	WORD	CycleIndexType	已进行的充放电循环次数： 数据分辨率：0.1次/位，0次偏移量； 数据范围：0次~6500.0次； 0xFFFF：参数无效； 车辆应用充放电功能进行1次标准充放电记为1次充放电循环，等效计算由车辆制造厂自定义。
13	循环次数	2字节	WORD	CycleIndexType	本次充放电可用的剩余充放电循环次数： 数据分辨率：0.1次/位，0次偏移量； 数据范围：0次~6500.0次； 0xFFFF：参数无效； 车辆应用充放电功能进行1次标准充放电记为1次充放电循环，等效计算由车辆制造厂自定义。
14	里程	2字节	WORD	DrivingRangeType	本次充放电结束期望的剩余续航里程： 数据分辨率：0.1 km/位，0 km偏移量； 数据范围：0 km~6500.0 km；



					0xFFFF: 数据无效。
15	荷电状态	2字节	WORD	SOCType	车辆最低允许放电荷电状态, 由车辆决定; 数据分辨率: 0.1%/位, 0%偏移量; 数据范围: 0%~100.0%; 0xFFFF: 数据无效。
16	重新启动次数	1字节	BYTE	RestartNumType	车辆支持重新启动次数: 数据分辨率: 1次/位, 0次偏移量; 数据范围: 0~200次; 0xFE: 次数不限; 0xFF: 参数无效。

### C.3.3 报文交互过程

对于充放电模式参数配置 (FDC=2), 充电机和车辆功能协商成功后, 充电机开始发送“充电机充放电参数”报文, 车辆接收后返回“车辆充放电参数”报文。完整的状态转换过程应符合表C.11和表C.12的要求, 报文交互过程应符合图C.2的规定。

表C.11 充放电模式充电机状态转换表

充电机		触发条件					
		当前 FDC 阶段确认成功	接收“车辆充放电参数报文”		接收“车辆确认结果”		Tout0 到时
			充电机判断参数匹配成功	充电机判断参数匹配不成功	确认成功	确认失败/超时	
状态	S0 初始化	发送“充电机充放电参数”, 打开 Tout0, 进入 S1	-	-	-	-	-
	S1 协商中	-	发送“阶段请求”, 进入 S2	发送“中止_参数不匹配”, 进入 S4	-	-	发送“中止_参数配置阶段超时”, 进入 S4
	S2 阶段确认	-	-	-	进入 S3	进入 S4	发送“中止_参数配置阶段超时”, 进入 S4
	S3 成功	关闭 Tout0, 进入下一阶段					
	S4 失败	关闭 Tout0, 经阶段确认进入结束功能模块					
转换要求:							
1) Tout0 为充电机侧参数配置阶段超时定时器, 在充电机进入参数配置功能模块后开启, 默认为 5 s;							
2) “-”表示充电机不作任何处理。							

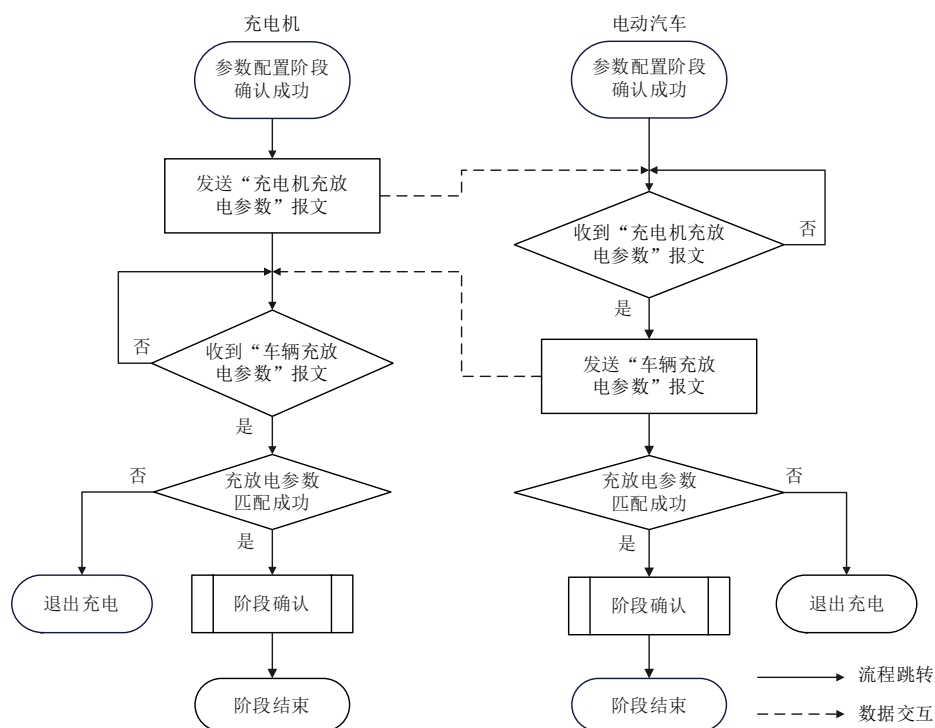
表C.12 充放电模式车辆状态转换表

车辆		触发条件					
		当前 FDC 阶段确认成功	接收“充电机充放电参数”		接收充电机“阶段请求”		Tout0 到时
			车辆判断参数匹配成功	车辆判断参数匹配不成功	确认成功	确认失败/超时	

状态	S0 初始化	打开 Tout0, 进入 S1	-	-	-	-	-
	S1 协商中	-	发送“车辆充放电参数”, 进入 S2	发送“车辆充放电参数”和“中止_参数不匹配”, 进入 S4	-	-	发送“中止_参数配置阶段超时”, 进入 S4
	S2 阶段确认	-	-	-	发送“车辆确认结果_确认成功”, 进入 S3	发送“车辆确认结果_确认失败”, 进入 S4	发送“中止_参数配置阶段超时”, 进入 S4
	S3 成功	关闭 Tout0, 进入下一阶段					
	S4 失败	关闭 Tout0, 经阶段确认进入结束功能模块					

转换要求:

- 1) Tout0 为车辆侧参数配置超时定时器, 在车辆进入参数配置模块后开启, 默认为 5 s;
- 2) “-”表示车辆不作任何处理。



图C. 2 充放电模式参数配置的交互流程示意图

**附录 D**  
**(规范性)**  
**鉴权功能模块**

**D.1 概述**

鉴权功能模块 (FC=0x30) 是通信过程的可选项功能模块, 也是可配置功能模块, 可根据不同的充电业务需求定义不同的应用实例。在非限制场所使用的充电桩可能要求必须进行鉴权模块, 为实现充电功能, 车辆应至少支持FDC1。

**D.2 扫码/刷卡 (FDC=1)**

**D.2.1 总体要求**

扫码/刷卡 (FDC=1) 用于充电桩通过扫码或刷卡方式完成鉴权的过程, 其总体要求应符合表D.1的规定。其它不依赖充电桩与车辆交互鉴权信息, 仅需等待鉴权结果的鉴权方式, 可参考使用该FDC。

**表D.1 鉴权功能模块 (FDC=1) 总体要求**

序号	项目	要求
1	阶段名称	鉴权阶段
2	目标	用户通过扫码或刷卡等方式完成充电桩与车辆之间的身份认证
3	描述	<p>参数配置成功后, 由充电桩发起扫码/刷卡鉴权过程, 车辆在充电桩声明的时间内等待鉴权结果。</p> <p>a) 充电桩侧</p> <p>充电桩首先发送鉴权参数报文, 声明其鉴权等待时间及实时状态。若前序过程已完成鉴权, 则无需等待, 总鉴权等待时间置0 min, 阶段超时时间为20 s。若需要等待鉴权, 则阶段超时与总鉴权等待时间一致;</p> <p>若充电桩收到车辆的不同意等待信息, 则发送中止报文退出充电通信过程, 否则在完成扫码/刷卡后发送鉴权结果。</p> <p>b) 车辆侧</p> <p>车辆接收充电桩的鉴权参数报文, 根据自身策略选择是否在声明时间内等待鉴权。如同意等待, 则同步阶段超时为总鉴权等待时间;</p> <p>车辆如未接收到充电桩的鉴权参数报文或总鉴权等待时间为0 min, 阶段超时为20 s。</p>
4	前置条件	本功能模块阶段确认成功
5	其它说明或要求	/
6	结束条件	<p>结束条件包括鉴权成功、鉴权失败、鉴权超时:</p> <p>鉴权成功: 充电桩发送鉴权结果报文 (鉴权成功) 和成功鉴权的FDC给车辆, 进入后续阶段;</p> <p>鉴权失败: 充电桩发送鉴权结果报文 (鉴权失败) 给车辆, 结束本次通信;</p> <p>超时退出: 双方在规定时间内未完成鉴权, 车辆或充电桩发送中止充电报文, 退出本次通信过程。</p>

**D.2.2 报文分类**

扫码/刷卡鉴权功能模块报文包括“充电机鉴权参数”、“车辆鉴权等待”和“鉴权结果”，应符合表D.2的规定，报文参数组定义应符合表D.3、表D.4和表D.5的规定。

表D.2 扫码/刷卡报文

参数组标识 (PGI)	报文描述	消息类型	周期时间	总发送时间 ms	源地址-目的地址
0x31	充电机鉴权参数	不需要确认的短消息	250 ms	/	充电机-车辆
0x32	车辆鉴权等待	不需要确认的短消息	接收到“充电机鉴权参数”报文后发送	/	车辆-充电机
0x33	鉴权结果	需要确认的短消息	/	1000	充电机-车辆

表D.3 充电机鉴权参数报文格式

序号	参数定义	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x31
2	充电机鉴权状态	1字节	BYTE	CAuthenStatusType	充电机当前扫码/刷卡的状态： 0x00：未完成； 0xAA：完成。
3	鉴权等待时间 (分)	1字节	BYTE	MTime2Type	总鉴权等待时间： 数据分辨率：1 min/位，0 min偏移量； 数据范围：0 min~30 min。 缺省值：10 min； 如充电机设置鉴权等待时间为0 min，阶段超时为20 s。 总鉴权等待时间由运营商自定义，仅在变更鉴权等待时间时修改。

表D.4 车辆鉴权等待报文格式

序号	参数定义	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x32
2	车辆扫码/刷卡状态	1字节	BYTE	VAuthenStatusType	车辆当前扫码/刷卡的状态： 0x00：继续等待； 0xDD：不同意等待。

表D.5 鉴权结果报文格式

序号	参数定义	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x33
2	鉴权结果	1字节	BYTE	AuthenResultType	身份鉴权结果： 0x00：鉴权失败； 0xAA：鉴权成功。
3	成功鉴权方式	1字节	BYTE	SAuthenFDC	成功鉴权的FDC（当前FDC鉴权过程

					<p>中，如果用户触发其他鉴权方式并鉴权成功，则发送触发的鉴权FDC；否则发送当前FDC）：</p> <p>0x01： FDC1；</p> <p>0x02： FDC2；</p> <p>0x03： FDC3；</p> <p>0x04~0x08为预留，新增FDC时使用；</p> <p>0x00： 鉴权失败时发送。</p>
--	--	--	--	--	---

### D. 2. 3 报文交互过程

扫码/刷卡（FDC=1）的完整状态转换过程应符合表D. 6和表D. 7的规定，报文交互流程示意图D. 1。

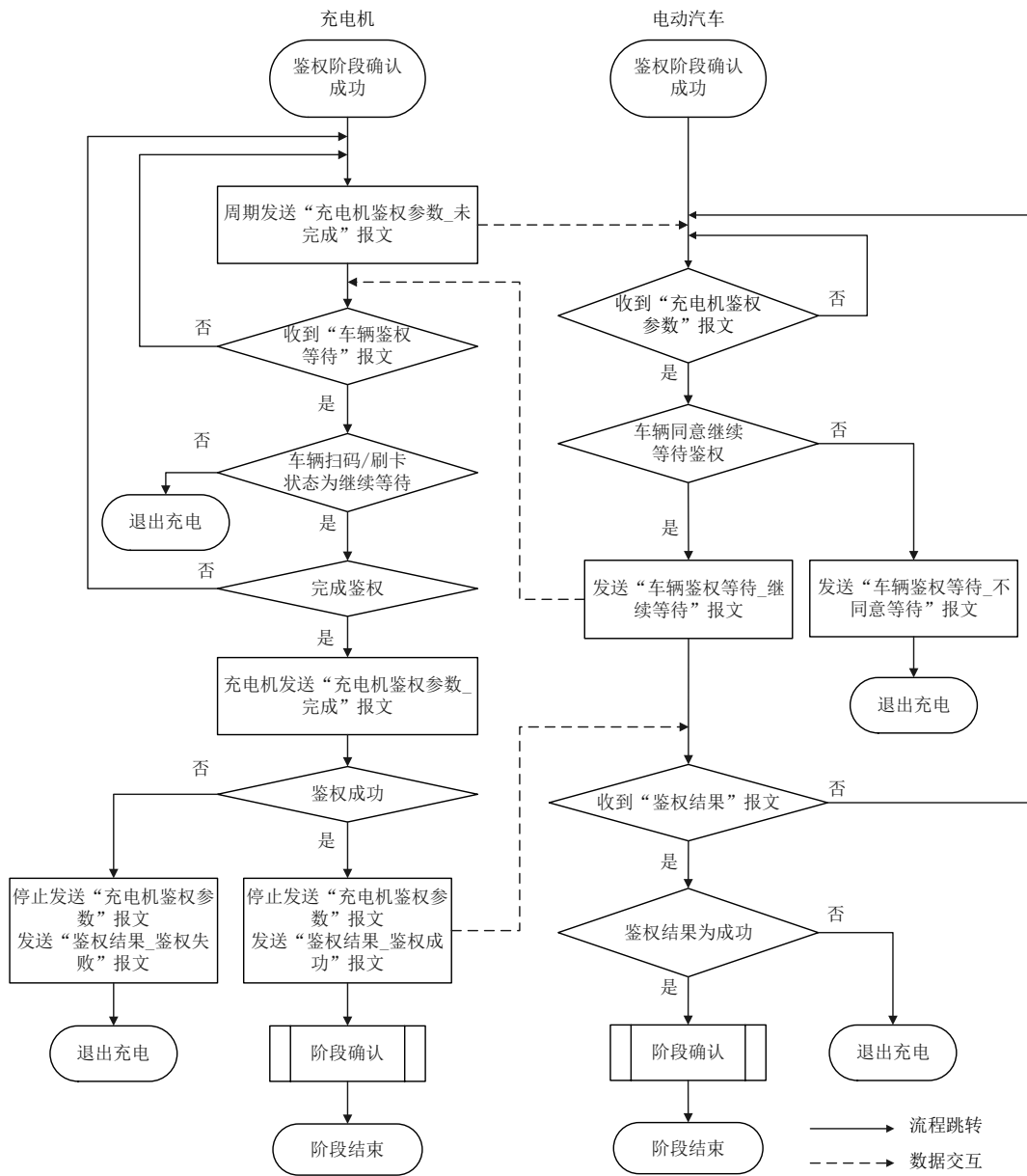
表D. 6 充电机状态转换表

充电机		触发条件								
		当前 FDC 阶段确认成功	T1 到时	接收“车辆鉴权等待”		鉴权完成		接收“车辆确认结果”		Tout0 到时
				继续等待	不同意等待	成功	失败	确认成功	确认失败/超时	
状态	S0 初始化	打开 Tout0, 发送“充电机鉴权参数_未完成”, 打开 T1, 进入 S1	-	-	-	-	-	-	-	-
	S1 等待鉴权	-	根据鉴权状态发送“充电机鉴权参数”, 保持 S1	保持 S1	发送“中止_鉴权执行失败”, 进入 S4	关闭 T1, 成功发送“鉴权结果_成功”和“阶段请求”, 进入 S2, 阶段请求为下一 FC	关闭 T1, 成功发送“鉴权结果_失败”和“中止_鉴权执行失败”报文, 进入 S4	-	-	发送“中止_鉴权阶段超时”, 进入 S4
	S2 阶段确认	-	-	-	-	-	-	进入 S3	进入 S4	发送“中止_鉴权阶段超时”, 进入 S4
	S3 成功	关闭 Tout0, 进入下一阶段								
	S4 失败	关闭 Tout0, 经阶段确认进入结束功能模块								
<p>转换要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tout0 为充电机侧鉴权阶段超时定时器, 在充电机接收到当前 FDC 确认成功的“车辆确认结果”后开启, 默认 10 min, 通过总鉴权等待时间同步至车辆侧;</li> <li>2) T1 为充电机鉴权参数报文周期时间, 默认为 250 ms, 发送报文后重置;</li> <li>3) “-”表示充电机不作任何处理。</li> </ol>										

表D. 7 车辆状态转换表

车辆	触发条件
----	------

		当前 FDC 阶段确认成功	接收“充电机鉴权参数”		接收“鉴权结果”		接收“阶段请求”		Tout0 到时
			车辆判断同意等待	车辆判断不同意等待	鉴权成功	鉴权失败	确认成功	确认失败/超时	
状态	S0 初始化	打开 Tout0, 进入 S1	-	-	-	-	-	-	-
	S1 等待充电机鉴权参数	-	发送“车辆鉴权等待_继续等待”, 保持 S1	发送“车辆鉴权等待_不同意等待”, 进入 S4	等待下一阶段阶段确认, 进入 S2	发送“中止_鉴权执行失败”, 进入 S4	发送“车辆确认结果_确认成功”, 进入 S3	发送“阶段确认_失败”, 进入 S4	发送“中止_鉴权阶段超时”, 进入 S4
	S2 阶段确认	-	-	-	-	-	发送“车辆确认结果_确认成功”, 进入 S3	发送“阶段确认_失败”, 进入 S4	发送“中止_鉴权阶段超时”, 进入 S4
	S3 成功	关闭 Tout0, 进入下一阶段							
	S4 失败	关闭 Tout0, 经阶段确认进入结束功能模块							
<p>转换要求:</p> <p>1) Tout0 为车辆侧鉴权功能模块超时定时器, 在车辆发送当前 FDC 确认成功的“车辆确认结果”后开启, 收到首帧充电机鉴权参数时, 可根据总鉴权等待时间调整超时定时器, 如未收到“充电机鉴权参数”或总鉴权等待时间为 0 min, 则超时定时器为 20 s。总鉴权等待时间缺省值为 10 min;</p> <p>2) “-”表示车辆不作任何处理。</p>									



图D.1 扫码/刷卡的交互流程示意图

### D.3 EVIN 鉴权 (FDC=2)

#### D.3.1 总体要求

EVIN鉴权 (FDC=2) 用于车辆通过车辆识别码 (VIN) 或扩展车辆识别码 (EVIN) 完成鉴权过程, 其总体要求应符合表D.8的规定。

表D.8 鉴权功能模块 (FDC=2) 总体要求

序号	项目	要求
1	阶段名称	鉴权阶段
2	目标	车辆通过VIN或EVIN完成充电桩与车辆之间的身份认证



3	描述	<p>参数配置成功后，车辆发送VIN或EVIN，如车辆发送VIN，则由充电机进行鉴权并提供鉴权结果；如车辆发送EVIN，鉴权方和鉴权方式由车辆和充电机协商定义（不在本文件规定），由充电机给出鉴权结果。</p> <p>鉴权成功后，进入后续阶段。</p> <p>鉴权失败，车辆如支持其它充电机支持的FDC鉴权方式且该鉴权方式本次充电尚未进行过鉴权，可通过“重新鉴权请求”发起重新鉴权请求，充电机如支持（充电机支持新FDC鉴权方式且本次充电尚未进行该FDC鉴权）发送阶段确认（当前FC的新FDC），充电机不支持则发送中止结束本次通信过程。</p>
4	前置条件	本功能模块阶段确认成功
5	其它说明或要求	车辆鉴权参数报文中，VIN应符合GB 16735对车辆识别代号的定义。EVIN的世界制造厂识别码（WMI）与GB 16735中世界制造厂识别代码（WMI）定义一致，Byte4为字母Q（用于识别是否为扩展VIN），Byte5~Byte17可由车辆制造厂自定义，车辆制造厂应保证编码规则对自身唯一，年产量小于1000辆的车辆制造厂编码规则应确保其不影响自身WMI位的正确填充。
6	结束条件	<p>鉴权成功：充电机发送鉴权结果报文（鉴权成功）和成功鉴权的FDC给车辆，进入后续阶段；</p> <p>鉴权失败：充电机发送鉴权结果报文（鉴权失败）给车辆，经车辆发起重新鉴权后重新进入新FDC鉴权或结束本次通信；</p> <p>超时退出：双方在规定时间内未完成鉴权，车辆或充电机发送中止充电报文，退出本次通信过程。</p> <p>重新鉴权不影响功能协商对其他功能模块的协商结果。</p>
注：EVCC中的VIN信息无法确保不可被篡改，采用VIN鉴权存在用户身份被盗用的风险。		

### D.3.2 报文分类

EVIN鉴权（FDC=2）报文包括“车辆鉴权参数”、“鉴权结果”和“重新鉴权请求”，应符合表D.9的规定，报文参数组定义应符合表D.10、表D.11和表D.12的规定。

表D.9 EVIN 鉴权报文

参数组标识（PGI）	报文描述	消息类型	周期时间	总发送时间/ms	源地址-目的地址
0x34	车辆鉴权参数	长消息	/	1000	车辆-充电机
0x35	鉴权结果	需要确认的短消息	/	1000	充电机-车辆
0x36	重新鉴权请求	需要确认的短消息	/	1000	车辆-充电机

表D.10 车辆鉴权参数报文格式

序号	参数定义	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x34
2	车辆识别码（EVIN）	17字节	STRING	EVINType	车辆识别码，包括VIN和EVIN，其中WMI字段相同，EVIN第4字节为“Q”

表D.11 鉴权结果报文格式

序号	参数定义	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x35

2	鉴权结果	1字节	BYTE	AuthenResultType	身份鉴权结果： 0x00：鉴权失败； 0xAA：鉴权成功。
3	成功鉴权方式	1字节	BYTE	SAuthenFDC	成功鉴权的FDC（当前FDC鉴权过程中，如果用户触发其他鉴权方式并鉴权成功，则发送触发的鉴权FDC；否则发送当前FDC）： 0x01：FDC1； 0x02：FDC2； 0x03：FDC3； 0x04~0x08为预留，新增FDC时使用； 0x00：鉴权失败时发送。

表D. 12 重新鉴权请求报文格式

序号	参数定义	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1 字节	BYTE	PIDType	定值：0x36
2	功能描述码	1 字节	BYTE	FDCType	即将进入本功能模块的新FDC

### D. 3. 3 报文交互过程

EVIN鉴权功能模块（FDC=2）的完整状态转换过程应符合表D. 13和表D. 14的规定，报文交互流程示意图D. 2。其中车辆侧互联互通可为车辆鉴权，通过互联互通启动充电桩，亦可为车辆向充电桩平台发送鉴权信息，由充电桩平台进行鉴权。

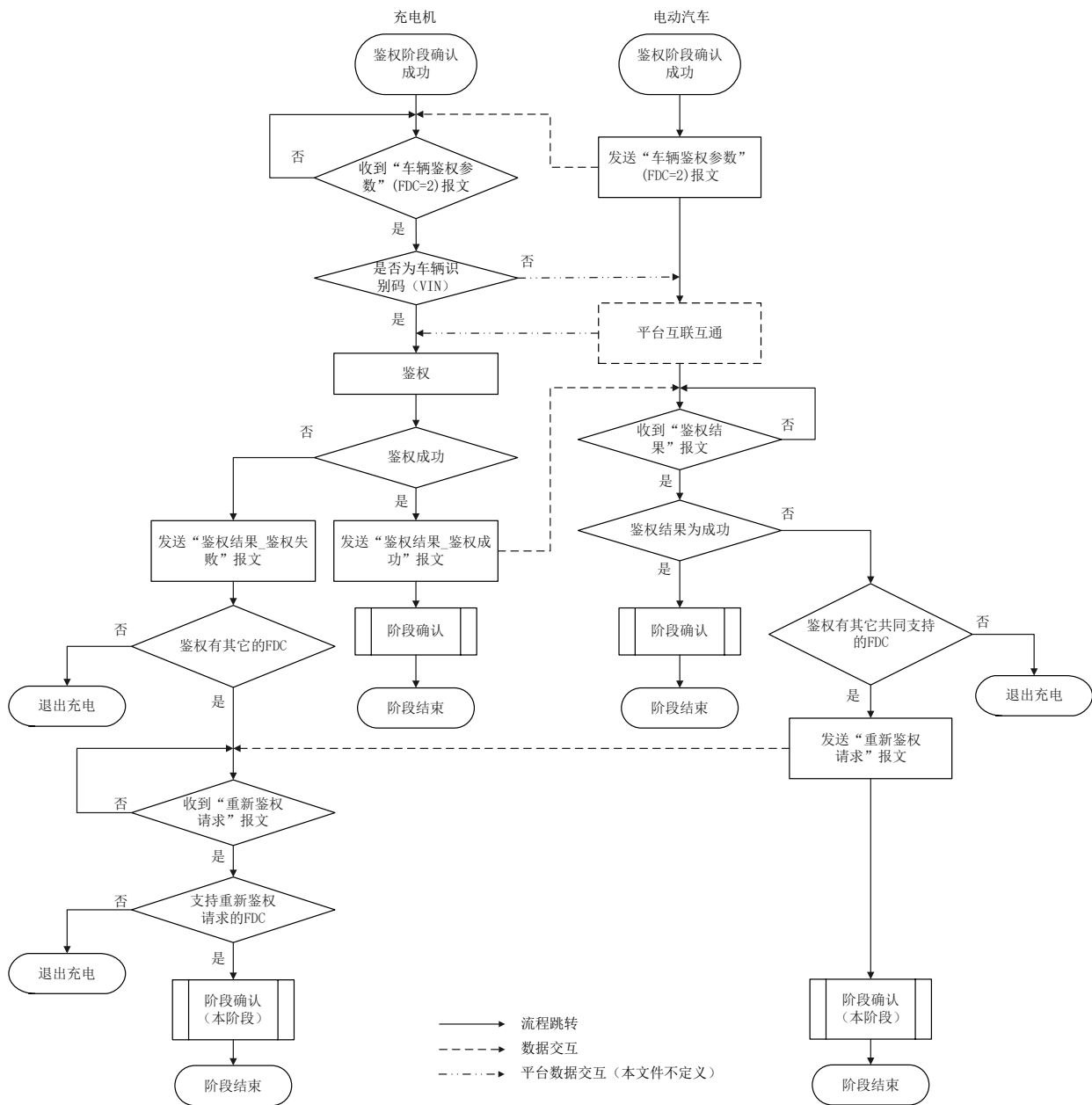
表D. 13 充电机状态转换表

充电机		触发条件							
		当前 FDC 阶段确认成功	鉴权完成		接收“重新鉴权请求”		接收“车辆确认结果”		Tout0 定时器到
			成功	失败	支持重新鉴权的 FDC：有其他共同 FDC 鉴权方式且该 FDC 本次充电未进行过鉴权	不支持：没有其它鉴权方式或该 FDC 本次充电已进行过鉴权	确认成功	确认失败/超时	
状态	S0 初始化	打开 Tout0, 进入 S1	-	-	-	-	-	-	-
	S1 等待鉴权 (EVIN 含平台互联互通)	-	成功发送“鉴权结果_成功”，进入 S3, 阶段请求为下一 FC	成功发送“鉴权结果_失败”，进入 S2	-	-	-	-	发送“中止_鉴权阶段超时”，进入 S5
	S2 是否重新鉴权	-	-	-	发送“阶段请求_本阶段 FC/新 FDC”，进入 S3	发送“中止_鉴权执行失败”，进入 S5	-	-	发送“中止_鉴权阶段超时”，进入 S5
	S3 阶段确认	-	-	-	-	-	进入 S4	进入 S5	发送“中止_鉴权阶段超时”，进入 S5
	S4 成功	关闭 Tout0, 进入下一阶段							
	S5 失败	关闭 Tout0, 经阶段确认进入结束功能模块							
转换要求： 1) Tout0 为充电机侧鉴权阶段超时定时器，在充电机进入鉴权功能模块后开启，默认为 20 s； 2) “-”表示充电机不作任何处理。									

表D. 14 车辆状态转换表

车辆	触发条件
----	------

		当前 FDC 阶段确认成功	接收“鉴权结果”			接收“阶段请求”		Tout0 到时
			鉴权成功	鉴权失败, 可申请重新鉴权	鉴权失败, 不可重新鉴权	确认成功	确认失败/超时	
状态	S0 初始化	发送“车辆鉴权参数”, 打开 Tout0, 进入 S1	-	-	-	-	-	-
	S1 协商中 (EVIN 含平台互联互通)	-	进入 S2, 等待下一阶段确认	发送“重新鉴权请求”, 进入 S2, 等待本阶段新 FDC 阶段确认	发送“中止_鉴权执行失败”, 进入 S4	发送“车辆确认结果_确认成功”, 进入 S3	发送“车辆确认结果_确认失败”, 进入 S4	发送“中止_鉴权阶段超时”, 进入 S4
	S2 阶段确认	-	-	-	-	发送“车辆确认结果_确认成功”, 进入 S3	发送“车辆确认结果_确认失败”, 进入 S4	发送“中止_鉴权阶段超时”, 进入 S4
	S3 成功	关闭 Tout0, 进入下一阶段						
	S4 失败	关闭 Tout0, 经阶段确认进入结束功能模块						
转换要求: 1) Tout0 为车辆侧鉴权功能模块超时定时器, 在车辆发送当前 FDC “车辆鉴权参数”后开启, 默认为 20 s; 2) “-”表示车辆不作任何处理。								



图D. 2 EVIN 鉴权的交互流程示意图

#### D. 4 云端鉴权-桩识别码 (FDC=3)

##### D. 4. 1 总体要求

云端鉴权-桩识别码 (FDC=3) 鉴权功能模块的总体要求应符合表D. 15的规定。

表D. 15 鉴权功能模块 (FC=0x30) 总体要求

序号	项目	要求
1	阶段名称	鉴权阶段
2	目标	充电机完成车桩间身份鉴权

3	描述	基本充电过程中，参数配置成功后，车桩之间身份鉴权，鉴权成功后，启动充电。 鉴权失败，车辆如支持其它充电桩支持的FDC鉴权方式，可通过“重新鉴权请求”发起重新鉴权请求，充电桩如支持则发送阶段确认（当前FC的新FDC），充电桩不支持则发送中止结束本次通信过程。
4	前置条件	本功能模块阶段确认成功
5	其它说明或要求	车辆发送车辆制造厂编码。充电桩收到后发送充电桩运营商编码和充电桩编码，其中充电桩编码可加密。进入云端鉴权。鉴权方和鉴权方式由车辆制造厂和充电桩运营商协商定义（不在本文件规定），由充电桩给出鉴权结果。
6	结束条件	鉴权成功：充电桩发送鉴权结果报文（鉴权成功）和成功鉴权的FDC给车辆，进入后续阶段。 鉴权失败：充电桩发送鉴权结果报文（鉴权失败）给车辆，经车辆发起重新鉴权后重新进入新FDC鉴权或结束本次通信。 超时退出：双方在规定时间内未完成鉴权，车辆或充电桩发送中止充电报文，退出本次通信过程。 重新鉴权不影响功能协商对其他功能模块的协商结果。

#### D.4.2 报文分类

云端鉴权-桩识别码（FDC=3）鉴权报文包括“车辆鉴权参数”、“充电桩鉴权参数”、“鉴权结果”和“重新鉴权请求”，应符合表D.16的规定，报文参数组定义应符合表D.17、表D.18、表D.19和表D.20的规定。

表D.16 云端鉴权-桩识别码鉴权报文

参数组标识 (PGI)	报文描述	消息类型	周期时间	总发送时间/ms	源地址-目的地址
0x37	车辆鉴权参数	长消息	/	1000	车辆-充电桩
0x38	充电桩鉴权参数	长消息	/	1000	充电桩-车辆
0x39	鉴权结果	需要确认的短消息	/	1000	充电桩-车辆
0x3A	重新鉴权请求	需要确认的短消息	/	1000	车辆-充电桩

表D.17 车辆鉴权参数报文格式

序号	参数定义	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x37
2	车辆生产商编码	9字节	STRING	ManufacturerIDType	VIN中节选Byte1~Byte9

表D.18 充电桩鉴权参数报文格式

序号	参数定义	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x38
2	充电运营商码	9字节	STRING	OperatorIDType	Byte1~Byte9
3	充电设备接口编码	26字节	STRING	EquipmentIDType	Byte1~Byte26

表D.19 鉴权结果报文格式

序号	参数定义	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
----	------	----	------	------	-------

1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x39
2	鉴权结果	1字节	BYTE	AuthenResultType	身份鉴权结果： 0x00：鉴权失败； 0xAA：鉴权成功。
3	成功鉴权方式	1字节	BYTE	SAuthenFDC	成功鉴权的FDC（当前FDC鉴权过程中，如果用户触发其他鉴权方式并鉴权成功，则发送触发的鉴权FDC；否则发送当前FDC）： 0x01：FDC1； 0x02：FDC2； 0x03：FDC3； 0x04~0x08为预留，新增FDC时使用； 0x00：鉴权失败时发送。

表D. 20 重新鉴权请求报文格式

序号	参数定义	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x3A
2	功能描述码	1字节	BYTE	FDCType	即将进入本功能模块的新FDC

#### D. 4. 3 报文交互过程

云端鉴权-桩识别码（FDC=3）鉴权的完整状态转换过程应符合表D. 21和表D. 22的规定，报文交互流程示意图D. 3。其中车辆侧互联互通可为车辆鉴权，通过互联互通启动充电桩，亦可为车辆向充电桩平台发送鉴权信息，由充电桩平台进行鉴权。

表D. 21 充电机状态转换表

充电机		触发条件								
		当前 FDC 阶段确认成功	收到“车辆鉴权参数报文”	鉴权完成		接收“重新鉴权请求”		接收“车辆确认结果”		Tout0 到时
				成功	失败	支持重新鉴权的 FDC：有其它共同 FDC 鉴权方式且该 FDC 本次充电未进行过鉴权	不支持：没有其它鉴权方式或该 FDC 本次充电已进行过鉴权	确认成功	确认失败/超时	
状态	S0 初始化	打开 Tout0, 进入 S1	-	-	-	-	-	-	-	-
	S1 发送充电机鉴权参数	-	发送“充电机鉴权参数”，进入 S2	-	-	-	-	-	-	发送“中止_鉴权阶段超时”，进入 S6
	S2 等待鉴权（含平台互联互通）	-	-	成功发送“鉴权结果_鉴权成功”，进入 S4，阶段请求为下一 FC	成功发送“鉴权结果_鉴权失败”，进入 S3	-	-	-	-	发送“中止_鉴权阶段超时”，进入 S6
	S3 是否重新鉴权	-	-	-	-	发送“阶段请求_本阶段 FC/新 FDC”，进入 S4	发送“中止_鉴权执行失败”，进入 S6	-	-	发送“中止_鉴权阶段超时”，进入 S6
	S4 阶段确认	-	-	-	-	-	-	进入 S5	进入 S6	发送“中止_鉴权阶段超时”，进入 S6
	S5 成功	关闭 Tout0，进入下一阶段								
	S6 失败	关闭 Tout0，经阶段确认进入结束功能模块								



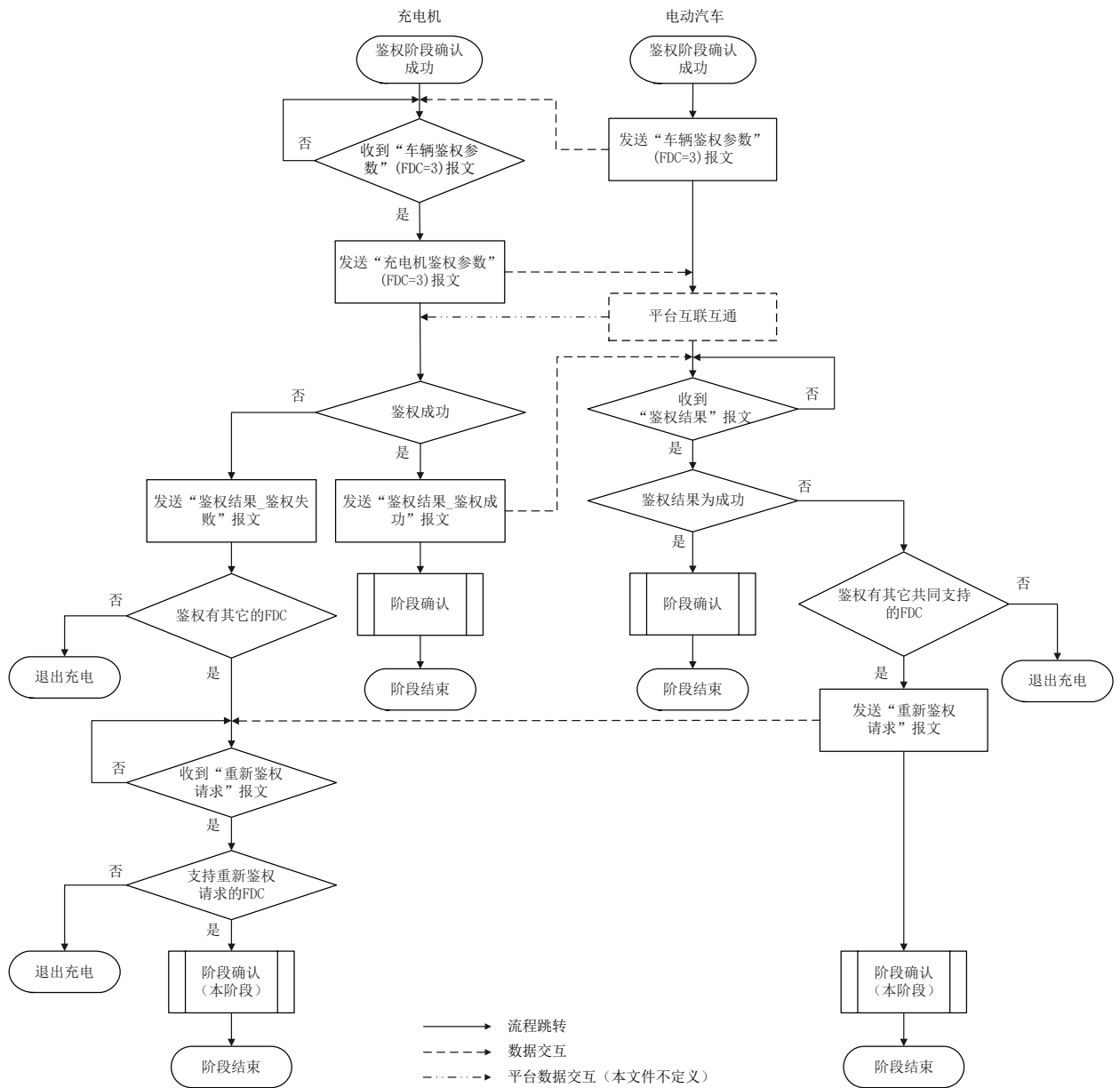
转换要求:

- 1) Tout0 为充电机侧鉴权阶段超时定时器, 在充电机进入鉴权功能模块后开启, 默认为 20 s;
- 2) “-”表示充电机不作任何处理。

表D. 22 车辆状态转换表

车辆		触发条件							
		当前 FDC 阶段确认成功	接收“充电机鉴权参数”	接收“鉴权结果”			接收“阶段请求”		Tout0 到时
				鉴权成功	鉴权失败, 可申请重新鉴权	鉴权失败, 不可重新鉴权	确认成功	确认失败/超时	
状态	S0 初始化	发送“车辆鉴权参数”, 打开 Tout0, 进入 S1	-	-	-	-	-	-	-
	S1 等待充电机鉴权参数	-	进入 S2	-	-	-	-	-	发送“中止_鉴权阶段超时”, 进入 S5
	S2 协商中 (含平台互联互通)	-	-	进入 S3, 等待下一阶段阶段确认	发送“重新鉴权请求”, 进入 S3, 等待本阶段新 FDC 阶段确认	发送“中止_鉴权执行失败”, 进入 S5	发送“车辆确认结果_确认成功”, 进入 S4	发送“车辆确认结果_确认失败”, 进入 S5	发送“中止_鉴权阶段超时”, 进入 S5
	S3 阶段确认	-	-	-	-	-	发送“车辆确认结果_确认成功”, 进入 S4	发送“车辆确认结果_确认失败”, 进入 S5	发送“中止_鉴权阶段超时”, 进入 S5
	S4 成功	关闭 Tout0, 进入下一阶段							
	S5 失败	关闭 Tout0, 经阶段确认进入结束功能模块							
<p>转换要求:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tout0 为车辆侧鉴权功能模块超时定时器, 在车辆发送“车辆鉴权参数”报文后开启, 默认为 20 s。</li> <li>2) “-”表示车辆不作任何处理。</li> </ol>									





图D.3 云端鉴权-桩识别码鉴权的交互流程示意图

**附录 E**  
**(规范性)**  
**预约充电功能模块**

**E.1 概述**

预约充电功能模块 (FC=0x40) 是可选项功能模块, 也是可配置功能模块。预约充电功能模块交互过程中, 充电机和车辆应能完成预约充电功能。

注: 充电机能通过充电机唤醒车辆进入重新启动充电来实现充电机侧预约功能。

**E.2 车辆定义预约开始时间 (FDC=1)**

**E.2.1 总体要求**

车辆定义预约开始时间 (FDC=1) 的预约充电功能模块的总体要求应符合表E.1的规定。

**表E.1 车辆定义预约开始时间 (FDC=1) 总体要求**

序号	项目	要求
1	阶段名称	预约充电
2	目标	充电机和车辆完成预约充电
3	描述	充电机发送其输出功率及连续24 h的可用输出功率占最大输出功率的百分比, 车辆发送其期望开始充电时间和/或期望出发时间, 充电机需按此执行预约充电
4	前置条件	充电参数配置成功及鉴权 (如有) 成功
5	预约过程	<p>在充电参数配置成功及鉴权 (如有) 成功后, 充电机和车辆进行预约充电功能的报文通信并执行相应操作, 其过程包括:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>——充电机发送其输出功率及连续24 h的可用输出功率占最大输出功率的百分比;</li> <li>——车辆发送其期望开始充电时间和/或期望出发时间;</li> <li>——充电机进行预约充电确认;</li> <li>——车辆进行预约充电协商;</li> <li>——如协商成功, 则车辆进入休眠; 充电机按照预约充电确认的时间倒计时, 等待预约开始时间, 当到达预约开始时间后, 闭合K3、K4并发送“充电机唤醒”报文, 车辆响应发送“车辆唤醒”报文后, 充电机停发唤醒报文, 发送阶段确认报文, 充电机完成并结束此功能模块; 如10 s内未收到“车辆唤醒报文”, 则充电机停发唤醒报文, 发送中止充电报文, 退出本次充电。</li> <li>——如协商成功, 且在预约等待过程中车辆需变更预约计划; 车辆发送“车辆唤醒”报文直到收到充电机发送的“充电机唤醒”报文。车辆发送“车辆正常中止_预约计划变更, 重连变更计划”报文 (简称车辆中止_预约计划变更), 退出本次充电过程并进行重连 (发送车辆版本协商报文)。充电机应支持报文唤醒或不做休眠, 在收到“车辆唤醒”报文后发送“充电机唤醒”报文, 接收到“车辆中止_预约计划变更”报文后, 退出本次充电过程并进行免鉴权重连 (发送充电机版本协商报文);</li> <li>——如协商失败, 但支持继续立即充电, 则车辆和充电机都完成并结束此功能模块 (进入下一模块);</li> <li>——如协商失败, 但不支持继续立即充电, 则车辆和充电机发送中止充电报文, 退出本次充电过程。</li> </ul>

6	结束条件	<p>预约充电成功：车辆协商成功，则车辆进入休眠；充电桩按照预约充电确认的时间倒计时，等待预约开始时间，当到达预约开始时间后，闭合K3、K4并发送“充电桩唤醒”报文，车辆响应发送“车辆唤醒”报文后，充电桩停发唤醒报文，发送下个阶段的“阶段请求”报文，收到车辆确认成功的“车辆确认结果”后，结束此功能模块；如车辆超时未被唤醒，充电桩停发唤醒报文，发送中止充电报文，退出本次充电过程；</p> <p>预约充电失败：</p> <p>——车辆协商失败，但支持继续立即充电，则车辆和充电桩都完成并结束此功能模块（经阶段确认进入下一模块）；</p> <p>——车辆协商失败，但不支持继续立即充电，则车辆和充电桩发送中止充电报文，退出本次充电过程；</p> <p>——在预约充电功能模块内，如车辆或充电桩发生异常、故障等，则车辆或充电桩发送中止充电报文，退出本次充电过程；</p> <p>预约充电超时：充电桩或车辆未能在规定时间内完成预约充电确认或预约充电协商，则充电桩和车辆发送中止充电报文，退出本次充电过程。</p>
---	------	---

## E. 2.2 报文分类

车辆定义预约开始时间（FDC=1）报文包括“充电桩预约充电信息”、“车辆预约充电信息”、“充电桩预约充电确认”和“车辆预约充电协商”，应符合表E.2的规定，报文参数组定义应符合表E.3、表E.4、表E.5和表E.6的规定。

表E.2 车辆定义预约开始时间报文

参数组标识 (PGI)	报文描述	消息类型	周期时间	总发送时间 ms	源地址-目的地址
0x41	充电桩预约充电信息	长消息	/	10000	充电桩-车辆
0x42	车辆预约充电信息	需要确认的短消息	/	1000	车辆-充电桩
0x43	充电桩预约充电确认	需要确认的短消息	/	1000	充电桩-车辆
0x44	车辆预约充电协商	需要确认的短消息	/	1000	车辆-充电桩

表E.3 充电桩预约充电信息报文

序号	参数定义	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x41
2	充电桩输出功率	2字节	WORD	PowerType	充电桩给出其最大输出功率； 数据分辨率：0.1 kW/位，0 kW偏移量； 数据范围：0 kW~6500.0 kW。
3	充电桩输出功率百分比起始时刻编码	1字节	BYTE	PowerProIntType	充电桩输出功率百分比的起始时刻编码，数据范围0~95，每15 min递增1，0代表0:00，1代表0:15，以此类推。若当前时刻非整点，则应发送最近的前一个整点时刻编码。如交互时间为00:37分，则发送00:30的时刻编码2。 0xFF：数据无效。
4	充电桩输出功率百分比	192字节	BYTE[192]	PowerProType	数据分辨率：0.1%/位，0%偏移量； 数据范围：0%~100.0%；

					每时段功率占比占2字节，0xFF：数据无效； 以当前报文交互的整点时间开始，给出后面连续24 h每间隔15 min的可用输出功率占最大输出功率的百分比，共计96个时段，单位为0.1%。
--	--	--	--	--	---

表E. 4 车辆预约充电信息报文

序号	参数定义	长度	数据类型	参数类型	描述与要求 <sup>a</sup>
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x42
2	时间（分）	2字节	WORD	MTime1Type	车辆期望开始充电时间，即为期望多久后启动充电： 数据分辨率：1 min/位，0 min偏移量； 数据范围：0 min~65000 min； 0xFFFF：充电机对此内容不做判定。
3	时间（分）	2字节	WORD	MTime1Type	车辆期望出发时间，即为期望多久后行车出发： 数据分辨率：1 min/位，0 min偏移量； 数据范围：0 min~65000 min； 0xFFFF：充电机对此内容不做判定。
注：充电机可依据车辆期望出发时间，生成最优充电计划。					
<sup>a</sup> 如车辆期望开始充电时间在有效数据范围内，车辆期望出发时间为0xFFFF，充电机应按照充电开始时间进行充电；如车辆期望开始充电时间和车辆期望出发时间均在有效数据范围内，充电机应在车辆期望开始充电时间和车辆期望出发时间之内完成充电；如车辆期望开始充电时间为0xFFFF，期望出发时间在有效数据范围内，充电机应在车辆期望出发时间前完成充电；若车辆期望开始充电时间和车辆期望出发时间均为0xFFFF，则预约失败。					

表E. 5 充电机预约充电确认报文

序号	参数定义	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x43
2	充电机预约充电确认	1字节	BYTE	ScheACKType	充电机预约充电确认： 0xAA：确认成功； 0xFF：确认失败。
3	支持立即充电	1字节	BYTE	SupportChargerType	0x00：不支持立即充电； 0xAA：支持立即充电； 0xFF：充电机确认预约成功时发送，车辆对此内容不做判定

表E. 6 车辆预约充电协商报文

序号	参数定义	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x44
2	预约协商结果	1字节	BYTE	ScheNegotType	车辆预约充电协商结果： 0xAA：协商成功； 0xFF：协商失败。
3	进入立即充电	1字节	BYTE	SupportChargerType	0x00：不进行立即充电； 0xAA：进行立即充电； 0xFF：车辆协商预约成功时发送，充电

					机对此内容不做判定
--	--	--	--	--	-----------

### E. 2.3 报文交互过程

车辆定义预约开始时间（FDC=1）的完整状态转换过程应符合表E. 7和表E. 8的规定，报文交互流程示意图E. 1。

表E. 7 充电机状态转换表

充电机		触发条件										
		当前 FDC 阶段 确认成功	接收“车辆预约充电信息_期望开始充电时间_期望出发时间”			接收“车辆预约充电协商”			接收“车辆确认结果”		Tout0 到时	T1 (预约时间) 到时
			充电机满足 车辆期望	充电机不满足 车辆期望, 支持立即充电	充电机不满足 车辆期望, 不支持立即充电	协商成功	协商失败, 继续立即充电	协商失败, 不继续立即充电	确认成功	确认失败/ 超时		
状态	S0 初始化	发送“充电机预约充电信息”, 打开 Tout0, 进入 S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S1 等待车辆预约充电信息	-	发送“充电机预约充电确认_确认成功, 报文”, 进入 S2	发送“充电机预约充电确认_确认失败_支持立即充电”, 进入 S2	发送“充电机预约充电确认_确认失败_不支持立即充电”, 进入 S2	-	-	-	-	-	发送“中止_预约阶段超时”, 进入 S6	-
	S2 等待车辆预约充电协商结果	-	-	-	-	确认开关 K3、K4 断开, 关闭 Tout0, 开启 T1, 进入 S3	关闭 Tout0, 发送下一阶段的“阶段请求”, 进入 S4	关闭 Tout0, 成功发送“中止_预约不成功”, 进入 S6	-	-	发送“中止_预约阶段超时”, 进入 S6	-
	S3 等待预约充电开始时间	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	转换要求 4)



S4 阶段确 认	-	-	-	-	-	-	-	-	进入 S5	进入 S6	-	-
S5 成功	进入下一阶段											
S6 失败	关闭 Tout0、T1, 经阶段确认进入结束功能模块											
<p>转换要求:</p> <p>1) Tout0 为充电机侧预约充电阶段超时定时器, 充电机进入 S0 状态即开启, 默认为 10 s;</p> <p>2) T1 为充电机预约充电倒计时定时器, 收到“车辆预约充电协商_协商成功”后开启;</p> <p>3) “-”表示充电机不作任何处理;</p> <p>4) 关闭 T1, 闭合 K3、K4 并发送“充电机唤醒_唤醒”直至车辆被唤醒。如 10 s 内收到“车辆唤醒_唤醒”, 发送下一阶段的“阶段请求”, 进入 S4; 如 10 s 内未收到“车辆唤醒_唤醒”, 发送“中止_唤醒不成功”, 进入 S6;</p> <p>5) 等待预约充电期间, 如充电机判断需要中止充电(变更预约计划、故障停机、主动中止等), 应关闭 T1, 闭合 K3、K4 并发送“充电机唤醒_唤醒”直至车辆被唤醒, 唤醒后, 发送中止报文和结束阶段的阶段请求报文, 进入 S4。如 10 s 内未收到“车辆唤醒_唤醒”, 发送“中止_唤醒不成功”, 进入 S6。</p>												

表E.8 车辆状态转换表

车辆		触发条件									
		当前 FDC 阶段确认 成功	接收“充电机预约 充电信息”	接收“充电机预约充电确认”		检测到充电 机断开 K3、 K4 开关(无 K3、K4 检测 默认满足)	接收“阶段请求”		Tout0 到时	预约唤醒(检 测到 K3、K4 断开变为闭合 /接收“充电 机唤醒”)	
				确认成 功	确认失败		确认成功	确认失败 /超时			
状 态	S0 初始化	打开 Tout0, 进 入 S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S1 生成预约 计划	-	计算预约充电时间, 发送“车辆预约充电 信息”, 包括期望开	-	-	-	-	-	-	成功发送“中 止_预约阶段	-

			始充电时间和/或出发时间，进入 S2							超时”，进入 S7	
S2 等待充电机确认	-	-		成功发送“车辆预约充电协商_成功”，进入 S3	成功发送“车辆预约充电协商_失败”，进行立即充电，关闭 Tout0，进入 S5	成功发送“车辆预约充电协商_失败”，不进行/不支持立即充电，进入 S7	-	-	-	成功发送“中止_预约阶段超时”，进入 S7	-
S3 等待进入预约	-	-		-	-	-	关闭 Tout0，进入 S4	-	-	成功发送“中止_预约阶段超时”，进入 S7	发送“车辆唤醒_唤醒”，进入 S5
S4 预约休眠	-	-		-	-	-	-	-	-	-	发送“车辆唤醒_唤醒”，进入 S5
S5 阶段确认	-	-		-	-	-	-	发送“车辆确认结果_确认成功”，进入 S6	发送“车辆确认结果_确认失败”，进入 S7	-	-
S6 成功	进入下一阶段										
S7 失败	关闭 Tout0，经阶段确认进入结束功能模块										
<p>转换要求：</p> <p>1) Tout0 为车辆侧预约充电超时定时器，默认为 10 s；</p> <p>2) “-”表示车辆不作任何处理；</p> <p>3) 等待预约充电期间，如车辆判断需要中止充电（变更预约计划、故障停机、主动中止等），应发送“车辆唤醒_唤醒”直至充电机被唤醒，唤醒后发送中止报文，进入 S5。如 10 s 内未收到“充电机唤醒_唤醒”，发送“中止_唤醒不成功”，进入 S7；</p>											

4) 协商超时处理：充电桩和电动汽车均支持失败立即充电则直接进入下一模块；否则不支持一方发送中止充电报文结束充电。



**附录 F**  
**(规范性)**  
**输出回路检测功能模块**

**F.1 概述**

输出回路检测功能模块 (FC=0x50) 是通信过程的必需项功能模块, 也是可配置功能模块, 根据不同的充电业务需求定义不同的应用实例。

**F.2 输出回路检测 (FDC=1)**

**F.2.1 总体要求**

输出回路检测过程 (FDC=1) 中, 充电机应按照《电动汽车传导充电系统 (用于GB/T 20234.3的直流充电系统)》的要求完成绝缘检测(包括泄放)、短路检测、粘连检测等检测过程, 其总体要求应符合表F.1的规定。

**表F.1 充电系统输出回路检测 (FDC=1) 总体要求**

序号	项目	要求
1	阶段名称	输出回路检测
2	目标	充电机和车辆交互输出回路检测所需信息, 完成绝缘检测(包括泄放)、短路检测、粘连检测等功能
3	描述	<p>在前序FDC信息交互完成后, 由充电机发起输出回路检测过程, 充电机在确认电子锁锁止后, 完成绝缘检测、短路检测、粘连检测等准备工作。</p> <p>a) 充电机侧 充电机首先发送充电机检测报文(待检测状态), 在确认电子锁锁止后, 完成检测, 并将检测结果返回给车辆。在收到车辆检测报文后经阶段确认进入下一阶段。</p> <p>b) 车辆侧 车辆接收到充电机检测状态报文后, 等待充电机完成检测和泄放。在确认充电机完成检测和泄放后, 车辆发送检测确认报文。双方经阶段确认进入下一阶段。</p>
4	前置条件	参数配置成功
5	其它说明或要求	<p>充电机在开始绝缘检测前, 应确认电子锁已锁止;</p> <p>绝缘检测、短路检测、粘连检测应符合《电动汽车传导充电系统 (用于GB/T 20234.3的直流充电系统)》的要求;</p> <p>充电机应在绝缘检测(包括泄放)、短路检测、粘连检测完成后, 确认充电接触器K1、K2已断开后再进入后续FDC。</p>
6	结束条件	<p>检测成功: 输出回路检测成功, 进入下一个功能模块的信息交互阶段。</p> <p>检测失败: 有以下情形之一, 则双方退出充电过程:</p> <p>——充电接口电压异常(外侧电压异常), 发送“中止_输出回路检测失败_充电口电压检测失败”报文;</p> <p>——充电机绝缘检测失败, 发送“中止_输出回路检测失败_绝缘检测失败”报文;</p> <p>——充电机短路检测失败, 发送“中止_输出回路检测失败_短路检测失败”报文;</p> <p>——充电机粘连检测失败, 发送“中止_输出回路检测失败_粘连检测失败”报文;</p>

		<p>——充电机泄放失败，发送“中止_输出回路检测失败_泄放失败”报文。</p> <p>超时退出：充电机在规定时间内未完成电子锁锁止，充电机发送“中止_车辆插头电子锁异常解锁”报文。充电机未在规定时间内完成输出回路检测，充电机或车辆发送“中止_输出回路检测阶段超时”报文，退出本次通信过程，退出本次通信过程。</p>
--	--	--

## F.2.2 报文定义

输出回路检测功能模块（FDC=1）报文包括“充电机检测信息”和“检测确认”，应符合表F.2的规定，报文参数组定义应符合表F.3和表F.4的规定。

表F.2 充电机检测功能模块（FDC=1）报文

参数组标识 (PGI)	报文描述	消息类型	周期时间 ms	总发送时间 ms	源地址-目的地址
0x51	充电机检测信息	不需要确认的短消息	250	/	充电机-车辆
0x52	检测确认	需要确认的短消息	/	1000	车辆-充电机

表F.3 充电机检测信息报文数据域内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x51
2	检测状态	1字节	BYTE	CheckType	粘连检测状态信息，包括： 0x00：待检测； 0x01：检测中； 0x02：检测成功； 0x03：检测失败。
3	检测状态	1字节	BYTE	CheckType	短路检测状态信息，包括： 0x00：待检测； 0x01：检测中； 0x02：检测成功； 0x03：检测失败。
4	检测状态	1字节	BYTE	CheckType	绝缘检测状态信息，包括： 0x00：待检测； 0x01：检测中； 0x02：检测成功； 0x03：检测失败。
5	泄放状态	1字节	BYTE	DischargeType	泄放状态信息，包括： 0x00：待泄放； 0x01：泄放中； 0x02：泄放完成； 0x03：泄放失败。

表F.4 检测确认报文数据域内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x52

2	确认检测状态	1字节	BYTE	ACKCheckType	确认检测完成： 0xAA：确认检测完成
---	--------	-----	------	--------------	------------------------

### F.2.3 报文交互过程

输出回路检测功能模块（FDC=1）的完整状态转换过程应符合表F.5和表F.6的规定，报文交互流程示意图F.1。

表F.5 充电机状态转换表

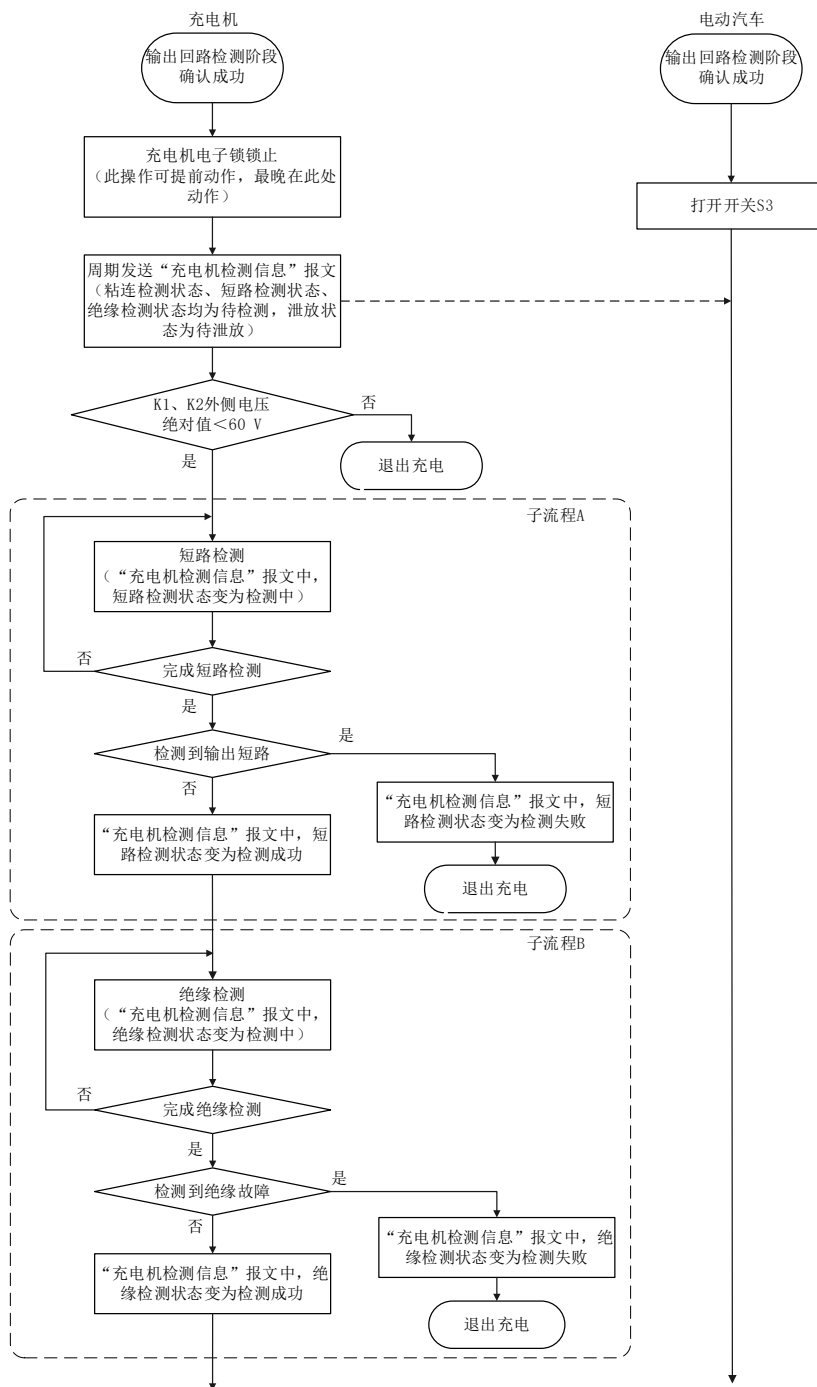
充电机		触发条件									
		当前 FDC 阶段确认成功	T1 到时	车辆插头电子锁状态		全部检测成功且泄放完成	任一检测失败或泄放失败	接收“检测确认”	接收“车辆确认结果”		Tout0 到时
				锁止	未锁止				确认成功	确认失败/超时	
状态	S0 初始化	查询电子锁状态，发送“充电机检测信息”，检测状态=待检测、泄放状态=待泄放，打开 T1、Tout0，进入 S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S1 等待车辆插头电子锁锁止	-	发送检测状态=待检测、泄放状态=待泄放的“充电机检测信息”，保持 S1	进入 S2	锁止电子锁，保持 S1	-	-	-	-	-	发送“中止_车辆插头电子锁异常解锁”，进入 S5
	S2 输出回路检测	-	根据检测和泄放的状态发送“充电机检测信息”，保持 S2	-	发送“中止_车辆插头电子锁异常解锁”，进入 S5	对应检测项状态=检测成功，泄放状态=泄放完成，保持 S2	发送“中止_输出回路检测失败”并填充具体失败内容，进入 S5	关闭 T1，发送“阶段请求”，进入 S3	-	-	发送“中止_输出回路检测阶段超时”，进入 S5。
	S3 阶段确认	-	-	-	发送“中止_车辆插头电子锁异常解锁”，进入 S5	-	-	-	进入 S4	进入 S5	发送“中止_输出回路检测阶段超时”，进入 S5。

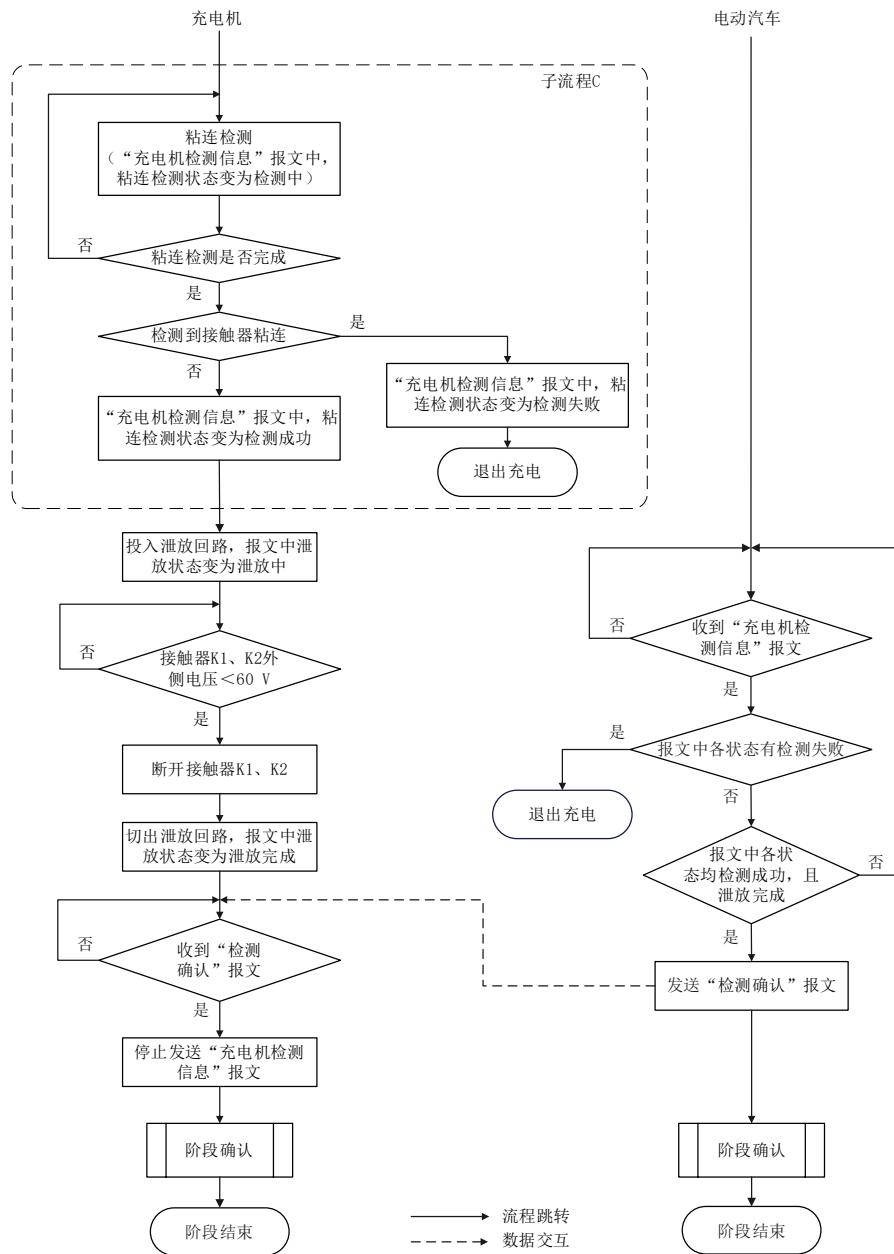


S4 成功	关闭 T1、Tout0，进入下一阶段
S5 失败	关闭 T1、Tout0，经阶段确认进入结束功能模块
<p>转换要求：</p> <p>1) Tout0 为充电机侧输出回路检测阶段超时定时器，在充电机进入输出回路检测功能模块后开启，默认为 30 s；</p> <p>2) T1 为充电机发送充电机检测信息报文周期，发送报文后重置，默认为 250 ms；</p> <p>3) “-”表示充电机不作任何处理。</p>	

表F.6 车辆状态转换表

车辆		触发条件					
		当前 FDC 阶段确认成功	接收“充电机检测信息”		接收“阶段请求”		Tout0 到时
			至少有一项检测失败	所有检测项均检测通过且泄放完成	确认成功	确认失败/超时	
状态	S0 初始化	打开开关 S3，打开 Tout0，进入 S1	-	-	-	-	-
	S1 等待输出回路检测完成	-	发送“中止_输出回路检测执行失败”，进入 S4	发送“检测确认”，进入 S2	-	-	发送“中止_输出回路检测阶段超时”，进入 S4
	S2 阶段确认	-	-	-	发送“车辆确认结果_确认成功”，进入 S3	发送“车辆确认结果_确认失败”，进入 S4	发送“中止_输出回路检测阶段超时”，进入 S4
	S3 成功	关闭 Tout0，进入下一阶段					
	S4 失败	关闭 Tout0，经阶段确认进入结束功能模块					
<p>转换要求：</p> <p>1) Tout0 为车辆侧输出回路检测超时定时器，在车辆进入输出回路检测功能模块后开启，默认为 30 s；</p> <p>2) “-”表示车辆不作任何处理。</p>							





注：制造厂自定义子流程A、B和C实施顺序。

图F.1 输出回路检测的交互流程示意图

**附录 G**  
**(规范性)**  
**供电模式功能模块**

**G.1 概述**

供电模式功能模块 (FC=0x60) 是可选项功能模块, 也是可配置功能模块。供电模式功能模块交互过程中, 充电机和车辆应能完成供电模式功能。

**G.2 恒压供电模式 (FDC=1)**

**G.2.1 总体要求**

恒压供电模式 (FDC=1) 功能模块的总体要求应符合表G.1的规定。

**表G.1 恒压供电模式功能模块 (FDC=1) 总体要求**

序号	项目	要求
1	阶段名称	供电模式
2	目标	充电机和车辆交互供电过程所需信息, 充电机为车辆进行恒压供电, 双方均可主动中止供电
3	描述	<p>在输出回路检测交互完成后, 由充电机根据功能协商的顺序, 由充电机发起供电过程。</p> <p>a) 充电机侧</p> <p>充电机首先发起供电状态报文 (未就绪), 接收到车辆返回车辆供电状态后, 按《电动汽车传导充电系统 (用于GB/T 20234.3的直流充电系统)》完成供电模块切入 (如需要) 并返回结果报文 (就绪)。在收到车辆供电需求报文后进入供电过程, 充电机可根据实际情况更新充电机动态输出能力报文, 充电机根据整车供电电压需求值、整车当前最大供电电流需求值给车辆供电, 直到收到车辆供电完成报文, 充电机在电流降至5 A及以下后断开直流供电回路接触器K1、K2, 完成供电过程, 双方经阶段确认进入下个阶段。</p> <p>b) 车辆侧</p> <p>车辆收到充电机供电状态报文 (未就绪) 后, 断开动力蓄电池回路并确认供电模块接入状态, 返回车辆准备就绪结果。在收到充电机就绪后, 车辆应在1 s内发送供电需求报文。供电结束后, 车辆发送车辆供电完成, 双方经阶段确认进入下个阶段。</p>
4	前置条件	输出回路检测成功
5	供电过程	<p>供电过程应满足:</p> <p>——供电过程中, 充电机发送动态调整后的输出能力值, 由车辆根据本功能模块中充电机的动态输出能力调整用电需求;</p> <p>——供电过程中, 车辆可通过供电需求要求充电机提升供电能力, 但充电机输出能力未提升前, 车辆实际电流不应调整超过充电机当前最大输出电流能力。</p>
6	结束条件	充电机或车辆中止供电、车辆供电完成

**G.2.2 报文分类**

恒压供电模式报文包括“充电机供电状态”、“车辆供电状态”、“车辆供电需求”、“充电机动态能力输出状态”、“车辆供电完成”和“充电机供电基本信息”，应符合表G.2的规定，报文参数组定义应符合表G.3、表G.4、表G.5、表G.6、表G.7和表G.8的规定。

表G.2 供电模式功能模块（FDC=1）报文

参数组标识 (PGI)	报文名称	消息类型	周期时间	总发送时间	源地址-目的地址
0x61	充电机供电状态	不需要确认的短消息	250 ms	/	充电机-车辆
0x62	车辆供电状态	不需要确认的短消息	接收到“充电机供电状态”报文	/	车辆-充电机
0x63	车辆供电需求	不需要确认的短消息	需求未变化时1 s周期发送；需求改变时以50 ms周期连续发送3帧，如需充电机响应，以50 ms周期发送至充电机当前最大输出电流能力响应调节	5 s（报文超时）	车辆-充电机
0x64	充电机动态能力输出状态	不需要确认的短消息	未变化时1 s周期发送；改变时以50 ms周期连续发送3帧	5 s（报文超时）	充电机-车辆
0x65	车辆供电完成	需要确认的短消息	/	1 s	车辆-充电机
0x66	充电机供电基本信息	不需要确认的短消息	1 s	/	充电机-车辆

表G.3 充电机供电状态内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x61
2	充电机供电状态	1字节	BYTE	PowerSupplyStateType	充电机供电状态： 0x00：未就绪； 0x01：就绪。

表G.4 车辆供电状态内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x62
2	车辆供电状态	1字节	BYTE	PowerSupplyStateType	车辆供电状态： 0x00：未就绪； 0x01：就绪。

表G.5 车辆供电需求内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x63

2	电压	2字节	WORD	VoltageType	整车供电电压需求 (V) : 数据分辨率: 0.1 V/位, 0 V偏移量; 数据范围: 0 V~6500.0 V。
3	电流	2字节	WORD	CurrentType	整车当前最大供电电流需求 (A) : 数据分辨率: 0.1 A/位, 0 A偏移量; 数据范围: 0 A~6500.0 A。

表G.6 充电机动态输出能力报文

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值: 0x64
2	电流	2字节	WORD	CurrentType	充电机当前最大输出电流能力 (当前供电电压下充电机的可用电流) (A) : 数据分辨率: 0.1 A/位, 0 A偏移量; 数据范围: 0 A~6500.0 A。
3	输出能力变化的原因	1字节	BYTE	ReasonType	充电机当前输出能力变化原因: 0x00: 充电机当前输出能力无变化; 0x01: 电网原因; 0x02: 充电机原因; 0xFF: 其他。

表G.7 车辆供电完成报文

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值: 0x65
2	车辆结束供电请求	1字节	BYTE	PowerSupplyEndType	车辆结束供电请求: 0xAA: 结束供电。

表G.8 充电机供电基本信息

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值: 0x66
2	电压	2字节	WORD	VoltageType	充电机当前供电电压测量值 (V) : 数据分辨率: 0.1 V/位, 0 V偏移量; 数据范围: 0 V~6500.0 V。
3	电流	2字节	WORD	CurrentType	充电机当前供电电流测量值 (A) : 数据分辨率: 0.1 A/位, 0 A偏移量; 数据范围: 0 A~6500.0 A。

### G.2.3 报文交互过程

恒压供电模式 (FDC=1) 的完整状态转换过程应符合表G.9和表G.10的规定, 报文交互流程示意图G.1。

表G.9 充电机状态转换表

充电机		触发条件												
		当前 FDC 阶段确认成功	T1 到时	接收到“车辆供电状态”		检测 K1、K2 外侧电压 < 60V	接收到“车辆供电需求”	充电机当前最大输出电流能力变化或 T2 到时	Tout1 到时	接收到“车辆供电完成”	电流 ≤ 5 A	接收“车辆确认结果”		Tout0 到时
				未就绪	就绪							确认成功	确认失败/超时	
状态	S0 初始化	发送“充电机供电状态_未就绪”，打开 T1、Tout0，进入 S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S1 等待车辆就绪	-	发送“充电机供电状态_未就绪”	-	进入 S2	-	-	-	-	-	-	-	-	发送“中止_供电准备阶段超时”，关闭 T1、Tout0，进入 S8
	S2 充电机闭合 K1、K2	-	发送“充电机供电状态_未就绪”	发送“中止_车辆逻辑错误”，进入 S8	-	闭合 K1、K2，进入 S3	-	-	-	-	-	-	-	发送“中止_供电准备阶段超时”，关闭 T1、Tout0，进入 S8

S3 充电机就绪	-	发送“充电机供电状态_就绪”(首次发送关闭Tout0, 打开Tout1), 保持S3	发送“中止_车辆逻辑错误”, 进入S8	-	-	关闭T1, 打开T2, Tout1重置, 根据需求调节输出, 进入S4	-	发送“中止_车辆供电需求报文超时”, 关闭T1、Tout0、Tout1, 进入S8	-	-	-	-	发送“中止_供电准备阶段超时”, 关闭T1、Tout0, 进入S8
S4 供电输出	-	-	-	-	-	Tout1重置, 根据需求调节输出	发送“充电机动态输出能力”	发送“中止_车辆供电需求报文超时”, 关闭T1、Tout0、Tout1, 进入S8	关闭T1、T2、Tout1, 进入S5	-	-	-	-
S5 结束供电	-	-	-	-	-	-	-	-	-	断开K1、K2, 发送“阶段请求”, 进入S6	-	-	-
S6 阶段确认	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	进入S7	进入S8	-
S7 供电模式结束	关闭T1、T2、Tout0、Tout1, 进入下一阶段												



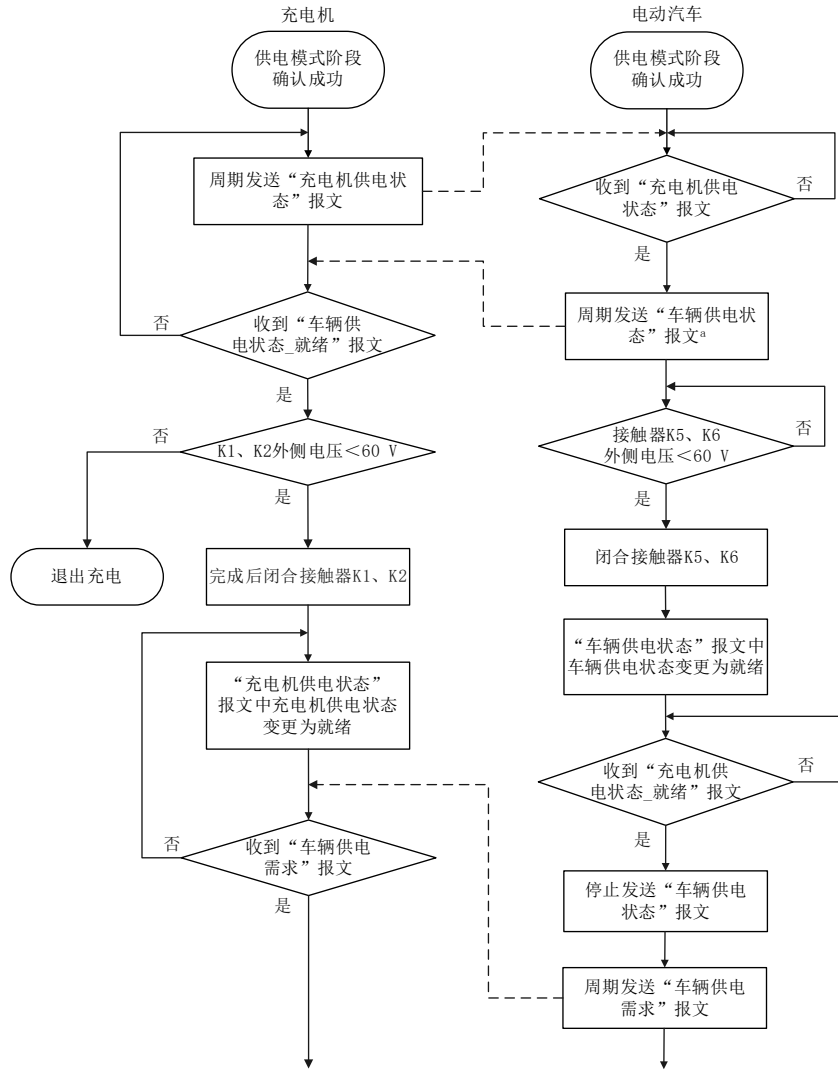
	S8 退出	关闭 T1、T2、Tout0、Tout1，经阶段确认进入结束功能模块，退出方式为“正常结束”时，应在电流 $\leq 5$ ，断开 K1、K2 后发送“阶段请求”
<p>转换要求：</p> <p>1) Tout0 为充电机供电准备阶段超时定时器，默认为 30 s；</p> <p>2) Tout1 为接收车辆供电需求报文超时定时器，默认为 5 s；</p> <p>3) T1 为充电机发送供电状态报文周期时间，默认为 250 ms，发送报文后重置；</p> <p>4) T2 为充电机发送充电机动态输出能力报文和充电机供电基本信息报文周期时间，默认为 1 s，发送报文后重置；</p> <p>5) “-”表示充电机不作任何处理。</p>		

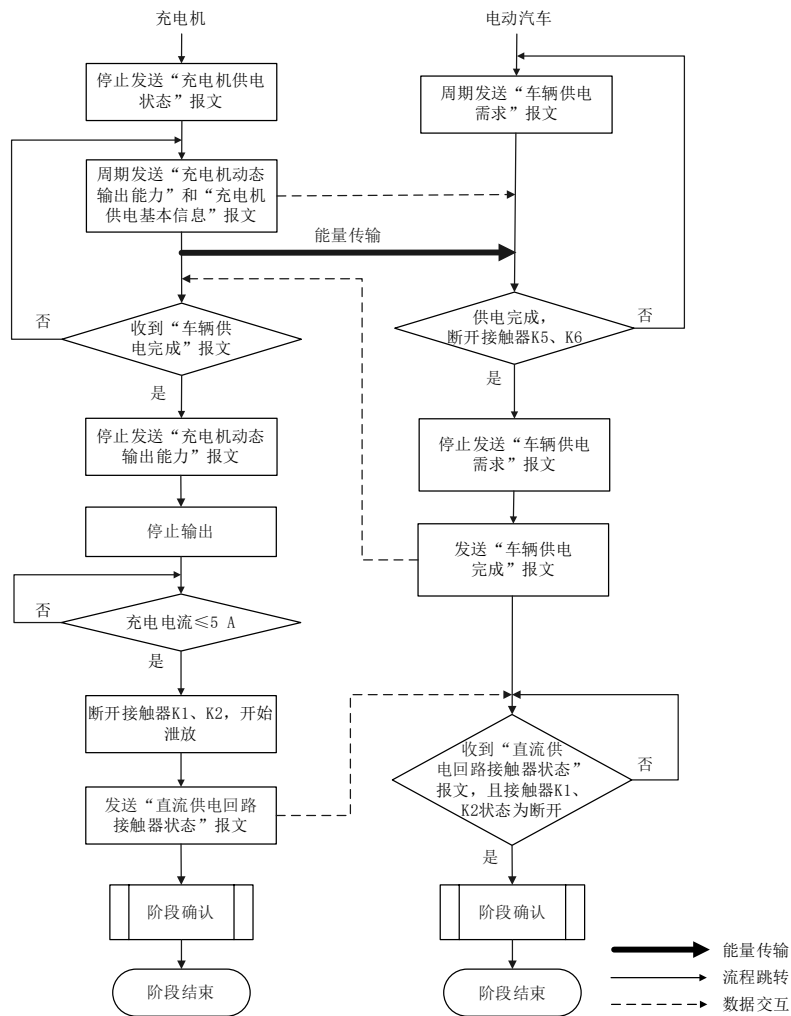
表G. 10 车辆状态转换表

车辆		触发条件											
		当前 FDC 阶段确认成功	接收“充电机供电状态”		供电准备就绪	需求变化或 T1 到时	接收“充电机动态输出能力”和“充电机供电基本信息”	Tout1 或 Tout2 到时	供电结束	接触器状态报文中 K1、K2 为断开	接收“阶段请求”		Tout0 到时
			未就绪	就绪							确认成功	确认失败/超时	
状态	S0 初始化	打开 Tout0，进入 S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S1 车辆供电未就绪	-	闭合 K5、K6，断开动力电池并泄放，发送“车辆供电状态_未就绪”，保持 S1	发送“车辆供电状态_未就绪”，保持 S1	进入 S2	-	-	-	-	-	-	-	发送“中止_供电准备阶段超时”，进入 S7

S2 车辆供电就绪	-	发送“车辆供电状态_就绪”，保持 S2	发送“车辆供电需求”，打开 T1，关闭 Tout0，打开 Tout1、Tout2，进入 S3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	发送“中止_供电准备阶段超时”，进入 S7
S3 供电中	-	-	-	-	根据实际情况调节充电需求，发送“车辆供电需求”，保持 S3	根据接收报文重置 Tout1/Tout2，满足供电要求时，开启高压负载，可根据实际情况调节充电需求，发送“车辆供电需求”，保持 S3	发送“中止_充电机动态输出能力报文超时” / “中止_充电机供电基本信息报文超时”，进入 S7	关闭高压负载并断开接触器 K5、K6，发送“车辆供电完成”，关闭 T1、Tout1、Tout2，进入 S4	-	-	-	-	-
S4 等待充电机断开接触器	-	-	-	-	-	-	-	-	进入 S5	-	-	-	
S5 阶段确认	-	-	-	-	-	-	-	-	-	发送“车辆确认结果_确认	发送“车辆确认结果_确认	-	

											成功”， 进入 S6	失败”， 进入 S7	
S6 供电完 成	关闭 T1、Tout0、Tout1、Tout2，进入下一阶段												
S7 退出	关闭 T1、Tout0、Tout1、Tout2，经阶段确认进入结束功能模块												
<p>转换要求：</p> <p>1) Tout0 为车辆供电准备阶段超时定时器，默认为 30 s；</p> <p>2) Tout1 为车辆接收充电机动态输出能力超时定时器，默认为 5 s；</p> <p>3) Tout2 为车辆接收充电机供电基本信息超时定时器，默认为 5 s；</p> <p>4) T1 为“车辆供电需求”发送周期，默认为 1 s，发送报文后重置；</p> <p>5) “-”表示车辆不作任何处理。</p>													





<sup>a</sup> “车辆供电状态”报文在收到“充电机供电状态”报文时发送，周期跟随“充电机供电状态”报文。

图G.1 恒压供电模式（FDC=1）的交互流程示意图

**附录 H**  
**(规范性)**  
**预充及能量传输模块**

**H.1 概述**

预充及能量传输功能模块是必需项功能模块，也是可配置功能模块。预充及能量传输交互过程中，通信双方应能完成预充和能量传输。

**H.2 充电模式预充及能量传输 (FDC=1)**

**H.2.1 总体要求**

基本充电默认的预充及能量传输过程（预充及能量传输功能模块对应的FDC=1）中，充电机应按照《电动汽车传导充电系统（用于GB/T 20234.3的直流充电系统）》的要求完成预充后，进入能量传输阶段。预充及能量传输功能模块的总体要求应符合表H.1的规定。

**表H.1 预充及能量传输功能模块 (FDC=1) 总体要求**

序号	项目	要求
1	阶段名称	预充及能量传输阶段
2	目标	充电机和车辆交互预充电过程所需信息，完成预充电过程后，双方进入能量传输过程，双方均可以主动中止充电
3	描述	<p>在输出回路检测或供电模式（如有）交互完成后，由充电机根据功能协商的顺序，发起充电预充及能量传输过程。</p> <p>a) 充电机侧</p> <p>充电机首先发送充电机就绪状态报文（未就绪），接收到车辆就绪状态后，按《电动汽车传导充电系统（用于GB/T 20234.3的直流充电系统）》完成预充并返回充电机就绪状态报文（就绪）。在收到车辆充电需求报文后进入能量传输过程，充电机可根据实际情况更新充电机动态输出能力报文并实时发送充电机充电基本信息，直到完成充电过程。</p> <p>b) 车辆侧</p> <p>车辆收到充电机的就绪状态报文（未就绪）后，检查车辆接触器K5、K6的状态，返回车辆就绪状态。在充电机完成预充电后，车辆应在1 s内发送需求报文。在能量传输过程，整车充电电压需求、电流不宜超过充电机的最大输出能力，同时车辆可以根据充电机发送的动态输出能力调整充电需求，直到完成充电过程。车辆可根据实际情况更新并发送车辆充电基本信息报文和车辆充电电池基本信息报文。</p>
4	前置条件	输出回路检测或供电模式（如有）成功
5	预充及能量传输过程	<p>预充及能量传输过程应满足：</p> <p>——充电过程中，如果充电机输出能力增加，先发送动态调整后的输出能力值，然后再根据需求调整输出电流上升；如果充电机输出能力降低，直接调整输出电流下降（与发送新输出能力值同时）；</p> <p>——充电过程中，车辆可以按照参数配置功能模块中充电机发送的充电限值调整充电需求，也可以根据本功能模块中充电机的动态输出能力调整充电需求；</p>

		——当车辆或充电机有暂时停止充电需求时，可进入暂停工况中断能量传输。
6	结束条件	充电中止：充电机或车辆中止充电

## H.2.2 报文定义

预充及能量传输功能模块（FDC=1）报文包括“充电机就绪状态”、“车辆就绪状态”、“车辆充电需求”、“车辆充电基本信息”、“充电机动态输出能力”、“充电机充电基本信息报文”、“车辆充电电池基本信息”“充电机暂停”和“车辆暂停”，应符合表H.2的规定。在整个预充及能量传输阶段，其报文参数组定义应符合表H.3、表H.4、表H.5、表H.6、表H.7、表H.8、表H.9、表H.10和表H.11的规定。

表H.2 预充及能量传输功能模块（FDC=1）报文

参数组标识 (PGI)	报文描述	消息类型	周期时间	总发送时间	源地址-目的地址
0x71	充电机就绪状态	不需要确认的短消息	250 ms	/	充电机-车辆
0x72	车辆就绪状态	不需要确认的短消息	接收到“充电机就绪状态”报文后立即发送1帧	/	车辆-充电机
0x73	车辆充电需求	不需要确认的短消息	1 s 或充电需求发生变化时以50 ms周期连续发送3帧	5 s (报文超时)	车辆-充电机
0x74	车辆充电基本信息	不需要确认的短消息	1 s	/	车辆-充电机
0x75	充电机动态输出能力	不需要确认的短消息	1 s	5 s (报文超时)	充电机-车辆
0x76	充电机充电基本信息报文	不需要确认的短消息	1 s	/	充电机-车辆
0x77	车辆充电电池基本信息	不需要确认的短消息	1 s	/	车辆-充电机
0x78	充电机暂停	需要确认的短消息	/	5 s	充电机-车辆
0x79	车辆暂停	需要确认的短消息	/	5 s	车辆-充电机

表H.3 充电机就绪状态内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x71
2	充电机就绪状态	1字节	BYTE	ReadyType	充电机准备就绪状态： 0x00：未就绪； 0x01：就绪。

表H.4 车辆就绪状态内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x72
2	车辆就绪状态	1字节	BYTE	ReadyType	车辆准备就绪状态：

					0x00: 未就绪; 0x01: 就绪。
3	电压	2 字节	WORD	VoltageType	整车充电系统当前电压: 数据分辨率: 0.1 V/位, 0 V偏移量; 数据范围: 0 V~6500.0 V。

表H.5 车辆充电需求内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1 字节	BYTE	PIDType	定值: 0x73
2	电压	2 字节	WORD	VoltageType	整车充电电压需求 (V): 数据分辨率: 0.1 V/位, 0 V偏移量; 数据范围: 0 V~6500.0 V。
3	电流	2 字节	WORD	CurrentType	整车充电电流需求 (A): 数据分辨率: 0.1 A/位, 0 A偏移量; 数据范围: 0 A~6500.0 A。
4	充电模式	1 字节	BYTE	ChargeModeType	车辆期待的充电模式: 0x01: 恒流; 0x02: 恒压。

表H.6 车辆充电基本信息内容

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1 字节	BYTE	PIDType	定值: 0x74
2	荷电状态	2 字节	WORD	SOCType	当前荷电状态: 数据分辨率: 0.1%/位, 0%偏移量; 数据范围: 0%~100.0%。
3	剩余估算时间 (分)	2 字节	WORD	MTime1Type	剩余估算时间 数据分辨率: 1 min/位, 0 min偏移量; 数据范围: 0 min~65000 min。

表H.7 充电机动态输出能力报文

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1 字节	BYTE	PIDType	定值: 0x75
2	电流	2 字节	WORD	CurrentType	充电机当前最大输出电流能力 (当前充电电压下充电机的可用电流) (A): 数据分辨率: 0.1 A/位, 0 A偏移量; 数据范围: 0 A~6500.0 A。
3	输出能力变化的原因	1 字节	BYTE	ReasonType	充电机当前输出能力变化原因: 0x00: 充电机当前输出能力无变化; 0x01: 电网原因; 0x02: 充电机原因; 0xFF: 其他

表H.8 充电机充电基本信息报文



序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x76
2	电压	2字节	WORD	VoltageType	充电机当前输出电压（V）： 数据分辨率：0.1 V/位，0 V偏移量； 数据范围：0 V~6500.0 V。
3	电流	2字节	WORD	CurrentType	充电机当前充电电流（A）： 数据分辨率：0.1 A/位，0 A偏移量； 数据范围：0 A~6500.0 A。

表H.9 车辆充电电池基本信息

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x77
2	电压	2字节	WORD	VoltageType2	动力蓄电池最小并联单元最高电压： 数据分辨率：0.01 V/位，0 V偏移量； 数据范围：0 V~650.00 V； 0xFFFF：参数无效； 0xFFFE：数据异常。
3	电压	2字节	WORD	VoltageType2	动力蓄电池最小并联单元最低电压： 数据分辨率：0.01 V/位，0 V偏移量； 数据范围：0 V~650.00 V； 0xFFFF：参数无效； 0xFFFE：数据异常。
4	温度	1字节	BYTE	TempType	动力蓄电池单体最高温度： 数据分辨率：1 °C/位，-50 °C偏移量； 数据范围：-50 °C~200 °C； 0xFF：参数无效； 0xFE：数据异常。
5	温度	1字节	BYTE	TempType	动力蓄电池单体最低温度： 数据分辨率：1 °C/位，-50 °C偏移量； 数据范围：-50 °C~200 °C； 0xFF：参数无效； 0xFE：数据异常。

表H.10 充电机暂停

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x78
2	暂停状态	1字节	BYTE	PauseStatusType	暂停：0xAA； 恢复：0x00。

表H.11 车辆暂停

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x79

792	暂停状态	1字节	BYTE	PauseStatusType	暂停：0xAA； 恢复：0x00。
-----	------	-----	------	-----------------	----------------------

### H. 2. 3 报文交互过程

预充及能量传输功能模块（FDC=1）的完整状态转换过程应符合表H. 12和表H. 13的规定，暂停应符合表H. 14和表H. 15的规定，报文交互流程示意图H. 1。

表H. 12 充电机状态转换表

充电机		触发条件													
		当前 FDC 阶段确认成功	T1 到时	接收“车辆就绪状态”		Tout0 到时	预充完成	接收到“车辆充电需求”	能力变化或 T2 到时	T3 到时	正常结束		接收“车辆确认结果”		Tout1 到时
				未就绪	就绪						K1、K2 闭合	K1、K2 已断开	确认成功	确认失败/超时	
状态	S0 初始化	发送“充电机就绪状态_未就绪”，打开 T1、Tout0，进入 S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	S1 等待车辆就绪	-	发送“充电机就绪状态_未就绪”，保持 S1	-	进入 S2	成功发送“中止_预充阶段超时”和“阶段请求”，进入 S6	-	-	-	-	发送中止报文，进入 S5	发送中止报文，发送“阶段请求”，进入 S6	-	-	
	S2 充电机预充	-	发送“充电机就绪状态_未就绪”，重置 T1，保持 S2	发送“中止_车辆逻辑错误”和“阶段请	-	成功发送“中止_预充阶段超时”和“阶段请求”，进入 S6	闭合 K1、K2，进入 S3	-	-	-	发送中止报文，进入	发送中止报文，发送“阶段请	-	-	

				求”，进入 S8						S5	求”，进入 S6			
S3 充电机就绪	-	发送“充电机就绪状态_就绪”（首次发送关闭 Tout0，打开 Tout1），保持 S3	发送“中止_车辆逻辑错误”和“阶段请求”，进入 S8	-	成功发送“中止_预充阶段超时”和“阶段请求”，进入 S6	-	关闭 T1，打开 T2、T3，Tout1 重置，根据需求调节输出，进入 S4	-	-	发送中止报文，进入 S5	发送中止报文，发送“阶段请求”，进入 S6	-	-	发送“中止_车辆充电需求报文超时”和“阶段请求”，进入 S6
S4 能量传输	-	-	-	-	-	-	Tout1 重置，根据需求调节输出，保持 S4	发送“充电机动态输出能力”，保持 S4	发送“充电机充电基本信息”，保持 S4	发送中止报文，进入 S5	发送中止报文，发送“阶段请求”，进入 S6	-	-	发送“中止_车辆充电需求报文超时”和“阶段请求”，进入 S6
S5 降低充电电流	-	-	-	-	-	-	-	-	-	降 电 流、断 开 K1、K2，保持 S5	发送“阶段 请求”，进入 S6	-	-	-

S6 阶段确认	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	进入 S7	进入 S8	-
S7 预充及 能量传 输结束	关闭 T1、T2、T3、Tout0、Tout1（如未关闭），经阶段确认进入结束阶段；退出方式为“正常结束”时，应在 K1、K2 断开后发送“阶段请求”														
S8 退出	关闭 T1、T2、T3、Tout0、Tout1（如未关闭），按接收或发出的中止报文中退出方式优先级最高方式完成退出，停止报文交互（如再次尝试进入结束阶段，不应影响原有停机动作时间）														
<p>转换要求：</p> <p>1) Tout0 为充电机预充阶段超时定时器，默认为 30 s；</p> <p>2) Tout1 为接收车辆需求超时定时器，默认为 5 s；</p> <p>3) T1 为充电机发送就绪报文周期时间，默认为 250 ms，发送报文后重置；</p> <p>4) T2 为充电机输出能力报文周期时间，默认为 1 s，发送报文后重置；</p> <p>5) T3 为充电机充电基本信息报文周期时间，默认为 1s，发送报文后重置；</p> <p>6) “-”表示充电机不作任何处理。</p>															

表H. 13 车辆状态转换表

车辆	触发条件													
	当前 FDC 阶 段确认 成功	接收“充电机就绪状态”		Tout0 到时	电池 成功 投入	需求变化 或 T1 到 时	T2 到时	接收 “充电 机动态 输出能 力”	正常结束		接收“阶段请 求”		Tout1 到 时	
		未就绪	就绪						接触器 状态报 文中 K1、K2 状态均 为闭合	接触器 状态报 文中 K1、K2 状态均 为断开	确认成 功	确认失 败/超 时		

状态	S0 初始 化	打开 Tout0, 进入 S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S1 车辆 发未 就绪	-	闭合 K5、K6 投入电池，发送“车辆就绪状态_未就绪”，保持 S1	发送“车辆就绪状态_未就绪”，保持 S1	发送“中止_预充阶段超时”，关闭 Tout0，进入 S5	进入 S2	-	-	-	发送中 止报 文，进 入 S4	发送中 止报 文，进 入 S5	-	-	-
	S2 车辆 发就 绪	-	发送“车辆就绪状态_就绪”，保持 S2	发送“车辆充电需求”和“车辆充电基本信息”，打开 T1、T2，关闭 Tout0，打开 Tout1，进入 S3	发送“中止_预充阶段超时”，关闭 Tout0，进入 S5	-	-	-	-	发送中 止报 文，进 入 S4	发送中 止报 文，进 入 S5	-	-	-
	S3 能量 传输	-	-	-	-	-	根据实际 情况调节 充电需 求，发送 “车辆充 电需 求”，保 持 S3	根据实际 情况发送 “车辆充 电基本信 息”和 “车辆充 电电池基 本信 息”，保 持 S3	Tout1 重置， 可根据 实际情 况调节 充电需 求， “车辆 充电需 求”， 保持 S3	发送中 止报 文，进 入 S4	发送中 止报 文，进 入 S5	-	-	发送 “中止_ 充电机 动态输 出能力 报文超 时”， 进入 S5

S4 等待 充电 机断 开接 触器	-	-	-	-	-	-	-	-	-	保持 S4	进入 S5	-	-	-
S5 阶段 确认	-	-	-	-	-	-	-	-	-			发送 “阶段 确认_ 确认成 功”， 进入 S6	发送 “阶段 确认_ 确认失 败”， 进入 S7	-
S6 预充 及能 量传 输结 束	关闭 T1、T2、Tout0、Tout1（如未关闭），经阶段确认进入结束阶段													
S7 退出	关闭 T1、T2、Tout0、Tout1（如未关闭），按接收或发出的中止报文中退出方式优先级最高方式完成退出，停止报文交互（如再次尝试进入结束阶段，不应影响原有停机动作时间）													
<p>转换要求：</p> <p>1) Tout0 为车辆预充超时阶段定时器，默认为 30 s；</p> <p>2) Tout1 在车辆充电时为接收充电机动态输出能力超时定时器，车辆放电时为默认为 5 s；</p> <p>3) T1 为“车辆充电需求”发送周期，默认为 1 s，发送报文后重置，需求变化可即时发送；</p> <p>4) T2 为“车辆充电基本信息”和“车辆充电电池基本信息”发送周期，默认为 1 s，发送报文后重置；</p> <p>5) “-”表示车辆不作任何处理；</p>														

6) 接触器 K1、K2 断开时间判定根据《电动汽车传导充电系统（用于 GB/T 20234.3 的直流充电系统）》定义，如超过 K1、K2 断开的最大时间仍未收到 K1、K2 接触器断开报文，车辆应变更中止原因，其中止原因：无法结束（正常结束中止时充电机无法停止）。

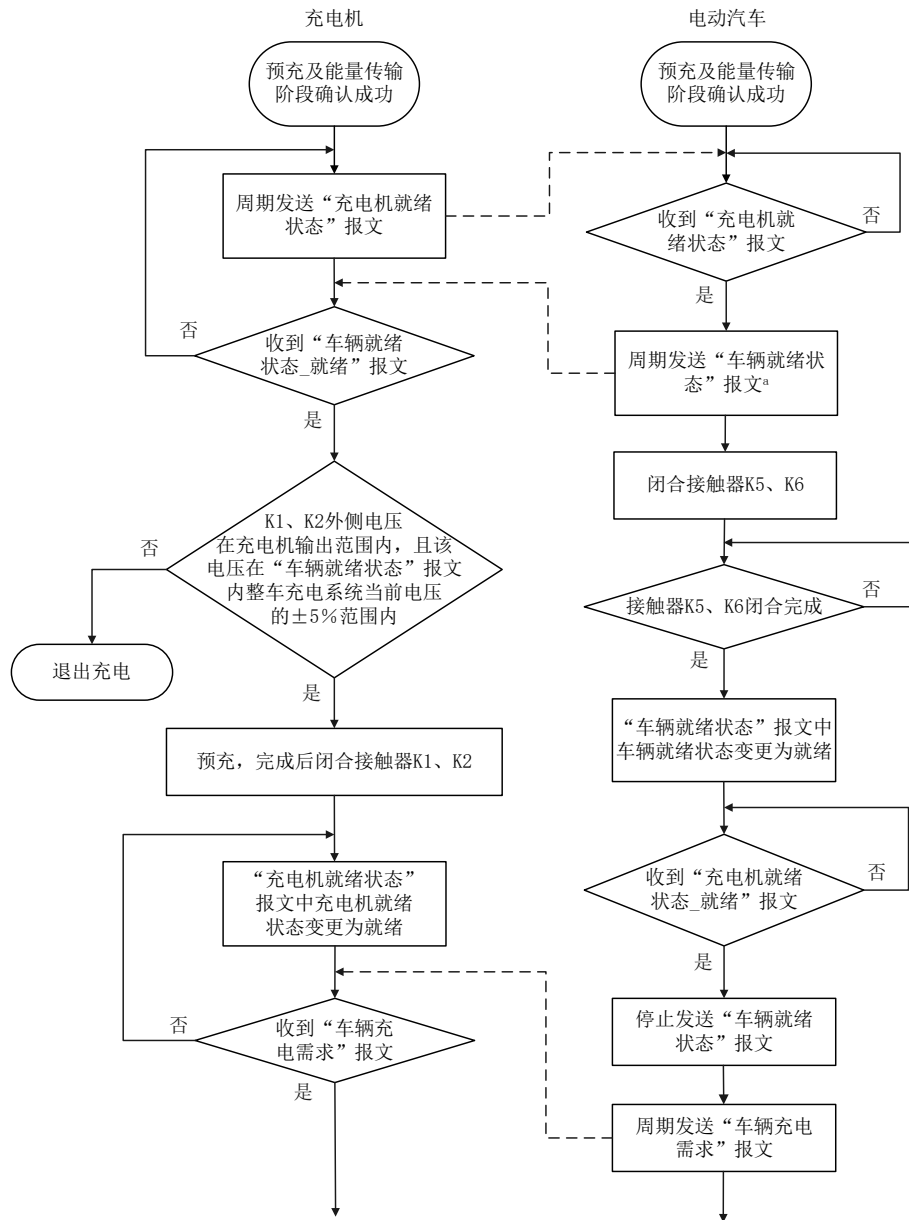
表H. 14 充电机暂停状态转换表

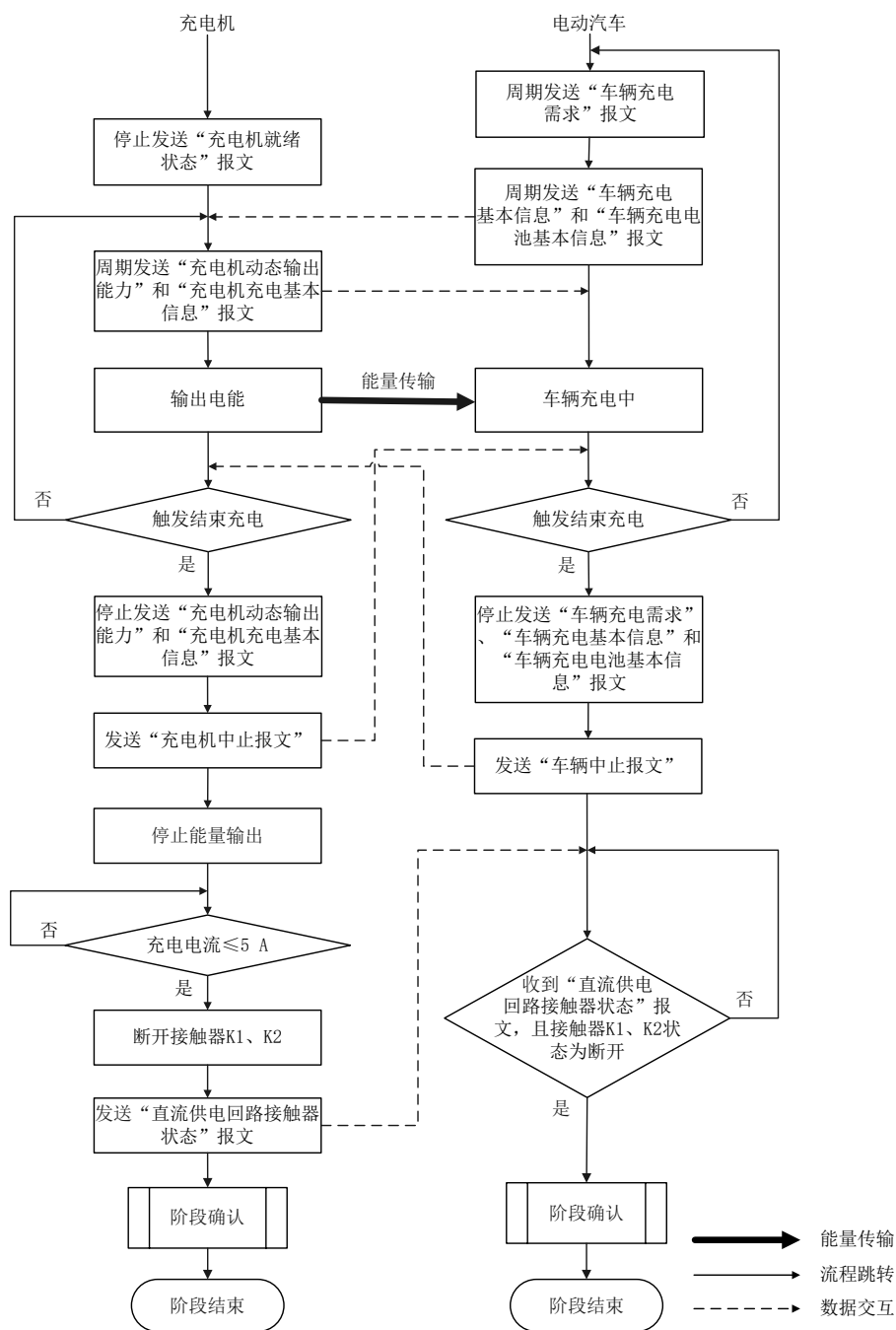
充电机		触发条件				
		其它触发条件	接收“车辆暂停”		充电机主动暂停充电	
			暂停	恢复	暂停	恢复
状态	S4 能量传输	见表 H. 12	暂停能量传输，断开 K1、K2，保持 S4	预充至整车充电系统当前电压(测量值)，闭合 K1、K2、恢复能量传输，保持 S4	发送“充电机暂停_暂停”，暂停能量传输，断开 K1、K2，保持 S4	发送“充电机暂停_恢复”，预充至整车充电系统当前电压(测量值)，闭合 K1、K2、恢复能量传输，保持 S4
转换要求： 1) 预充及能量传输阶段本表未提及状态及触发条件见表 H. 12 要求，当车辆暂停超过次数限制/时长限制时，若充电机认为需停止能量传输，其中止原因：暂停次数超限/暂停总时长超限；当充电机发起的暂停工况中车辆发起暂停时，中止原因：暂停冲突； 2) 暂停功能互斥：当一方请求暂停时，另一方如有暂停需求，应在暂停恢复后发起。						

表H. 15 车辆暂停状态转换表

车辆		触发条件				
		其它触发条件	接收“充电机暂停”		车辆主动暂停充电	
			暂停	恢复	暂停	恢复
状态	S3 能量传输	见表 H. 13	暂停能量传输，保持 K5、K6 闭合，保持 S3	恢复能量传输，保持 S3	发送“车辆暂停_暂停”，暂停能量传输，保持 S3	闭合 K5、K6（如断开），发送“车辆暂停_恢复”，恢复能量传输，保持 S3
转换要求： 1) 预充及能量传输阶段本表未提及状态及触发条件见表 H. 13 要求，当充电机暂停超过次数限制/时长限制时，若车辆认为需停止能量传输，其中止原因：暂停次数超限/暂停总时长超限；当车辆发起的暂停工况中充电机发起暂停时，中止原因：暂停冲突； 2) 暂停功能互斥：当一方请求暂停时，另一方如有暂停需求，应在暂停恢复后发起。						







<sup>a</sup> “车辆就绪状态”报文在收到“充电机就绪状态”报文时发送，周期跟随“充电机就绪状态”报文。

图H.1 充电预充及能量传输的交互流程示意图

### H.3 充放电模式预充及能量传输 (FDC=2)

#### H.3.1 总体要求

充放电模式的预充及能量传输过程 (FDC=2) 中，充电机按照《电动汽车传导充电系统 (用于GB/T 20234.3的直流充电系统)》的要求完成预充后，进入能量传输阶段。充放电模式的预充及能量传输功能模块的具体描述应符合表H.16的规定。

表H.16 充放电模式预充及能量传输功能模块 (FDC=2) 总体要求

序号	项目	要求
1	阶段名称	预充及能量传输阶段
2	目标	充电机和车辆交互预充电过程所需信息，完成预充电过程后，双方进入能量传输过程，双方均可以主动中止充放电
3	描述	<p>在输出回路检测或供电模式（如有）交互完成后，由充电机根据功能协商的顺序，发起充放电预充及能量传输过程。</p> <p>a) 充电机侧</p> <p>充电机首先发起充电机就绪状态报文（未就绪）并通过“能量传输方向”确定本次交互的充放电模式，接收到车辆就绪状态后，按《电动汽车传导充电系统（用于GB/T 20234.3的直流充电系统）》完成预充并返回充电机就绪状态报文（就绪）。</p> <p>在充电模式下，充电机在收到车辆充电需求报文后，进入能量传输过程，充电机可根据实际情况更新充电机动态输出能力报文并实时发送充电机充放电基本信息报文，直到完成充电过程。</p> <p>在放电模式下，充电机在收到车辆动态输出能力后，进入能量传输过程，充电机应根据充电机需求和车辆动态输出能力，以两者之中较小值作为依据调节放电电流，直到完成放电过程。</p> <p>每个模式结束后，充电机通过重新启动进行模式切换。</p> <p>b) 车辆侧</p> <p>车辆收到充电机的就绪状态报文（未就绪）后，检查车辆接触器K5、K6的状态，返回车辆准备就绪结果。在收到充电机就绪状态报文（就绪）后，车辆应在1 s内发送车辆充电需求报文（充电模式）或车辆动态输出能力报文（放电模式）。</p> <p>在充电模式下，整车充电电压需求、电流不宜超过充电机的最大输出能力，同时车辆可以根据充电机发送的动态输出能力调整充电需求并实时发送车辆充放电基本信息和车辆充放电电池基本信息报文，直到完成充电过程。</p> <p>在放电模式下，车辆更新动态输出能力报文并实时发送车辆充放电基本信息和车辆充放电电池基本信息报文，直到完成放电过程。</p> <p>每个模式结束，车辆可进入休眠，通过重新启动方式进行模式切换。</p>
4	前置条件	输出回路检测或供电模式（如有）成功
5	预充及能量传输	<p>预充及能量传输过程应满足：</p> <p>——充电过程中，如果充电机输出能力增加，先发送动态调整后的输出能力值，然后再根据需求调整输出电流上升；如果充电机输出能力降低，直接调整输出电流下降（与发送新输出能力值同时）。</p> <p>——充电过程中，车辆可以按照参数配置功能模块中充电机发送的充电限值调整充电需求，也可以根据本功能模块中充电机的动态输出能力调整充电需求。</p> <p>——放电过程中，如果车辆输出能力增加，先发送新的输出能力，然后充电机再据此调整放电电流；如果车辆输出能力降低，应在发送新输出能力值后保持原输出能力一定时间，充电机应在该时间内完成放电电流调节。</p> <p>——放电过程中，充电机放电电流不应超过参数配置功能模块车辆发送的放电限值，并根据本功能模块中的动态输出能力调节放电电流。</p> <p>——当车辆或充电机有暂时停止充放电需求时，可进入暂停工况中断能量传输。</p>
6	结束条件	充电中止：充电机或车辆中止充电

### H.3.2 报文定义

充放电模式预充及能量传输功能模块（FDC=2）报文包括“充电机就绪状态”、“车辆就绪状态”、“充电机放电需求”、“车辆动态输出能力”、“车辆充电需求”、“充电机动态输出能力”、“车辆充放电基本信息”、“充电机充放电基本信息”和“车辆充放电电池基本信息”，应符合表H. 17的规定。在整个预充及能量传输阶段，报文参数组定义应符合表H. 18、表H. 19、表H. 20、表H. 21、表H. 22、表H. 23、表H. 24、表H. 25、表H. 26、表H. 27和表H. 28的规定。

表H. 17 充放电模式预充及能量传输功能模块（FDC=2）报文

参数组标识 (PGI)	报文名称	消息类型	周期时间	总发送时间	源地址-目的地址
0x81	充电机就绪状态	不需要确认的短消息	250 ms	/	充电机-车辆
0x82	车辆就绪状态	不需要确认的短消息	接收到充电机就绪状态 报文后发送	/	车辆-充电机
0x83	充电机放电需求	不需要确认的短消息	1 s或需求改变时以50 ms周期连续发送3帧	5 s(报文超 时)	充电机-车辆
0x84	车辆动态输出能力	不需要确认的短消息	250 ms	5 s(报文超 时)	车辆-充电机
0x85	车辆充电需求	不需要确认的短消息	1 s或需求改变时以50 ms周期连续发送3帧	5 s(报文超 时)	车辆-充电机
0x86	充电机动态输出能力	不需要确认的短消息	1 s	5 s(报文超 时)	充电机-车辆
0x87	车辆充放电基本信息	不需要确认的短消息	1 s	/	车辆-充电机
0x88	充电机充放电基本信息	不需要确认的短消息	1 s	/	充电机-车辆
0x89	车辆充放电电池基本信息	不需要确认的短消息	1 s	/	车辆-充电机
0x8A	充电机暂停	需要确认的短消息	/	5 s	充电机-车辆
0x8B	车辆暂停	需要确认的短消息	/	5 s	车辆-充电机

表H. 18 充电机就绪状态报文（FDC=2）

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x81
2	充电机就绪状态	1字节	BYTE	ReadyType	充电机准备就绪状态： 0x00：未就绪； 0x01：就绪。
3	能量传输方向	1字节	BYTE	PowerDirection	充放电初始模式： 0x00：车辆充电； 0x01：车辆放电。

表H. 19 车辆就绪状态报文

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x82

2	车辆就绪状态	1字节	BYTE	ReadyType	车辆准备就绪状态 0x00: 未就绪; 0x01: 就绪
3	电压	2字节	WORD	VoltageType	整车充电系统当前电压: 数据分辨率: 0.1 V/位, 0 V偏移量; 数据范围: 0 V~6500.0 V。
4	能量	2字节	WORD	CapacityType	整车当前动力蓄电池总能量: 数据分辨率: 0.1 kWh/位, 0 kWh偏移量; 数据范围: 0~6500.0 kWh; 0xFFFF: 数据无效。
5	里程	2字节	WORD	DrivingRangeType	车辆当前续航里程: 数据分辨率: 0.1 km/位, 0 km偏移量; 数据范围: 0 km~6500.0 km; 0xFFFF: 数据无效。

表H. 20 充电机放电需求报文

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值: 0x83
2	电流	2字节	WORD	CurrentType	充电机当前需求电流 (A): 数据分辨率: 0.1 A/位, 0 A偏移量; 数据范围: 0 A~6500.0 A。

表H. 21 车辆动态输出能力报文

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值: 0x84
2	电流	2字节	WORD	CurrentType	车辆当前最大输出电流能力 (A): 数据分辨率: 0.1 A/位, 0 A偏移量; 数据范围: 0 A~6500.0 A。
3	车辆输出能力变化的原因	1字节	BYTE	EVReasonType	车辆当前输出能力变化原因: 0x00: 车辆当前输出能力无变化; 0x01: 电量不足; 0x02: 达到设置输出限值; 0xFF: 其他。

表H. 22 车辆充电需求报文

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值: 0x85
2	电压	2字节	WORD	VoltageType	整车充电电压需求 (V): 数据分辨率: 0.1 V/位, 0 V偏移量; 数据范围: 0 V~6500.0 V。
3	电流	2字节	WORD	CurrentType	整车充电电流需求 (A): 数据分辨率: 0.1 A/位, 0 A偏移量;

					数据范围：0 A~6500.0 A。
4	充电模式	1字节	BYTE	ChargeModeType	车辆期待的充电模式： 0x01：恒流； 0x02：恒压。

表H. 23 充电机动态输出能力报文

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x86
2	电流	2字节	WORD	CurrentType	充电机当前最大输出电流能力（当前充电电压下充电机的可用电流）（A）： 数据分辨率：0.1 A/位，0 A偏移量； 数据范围：0 A~6500.0 A。
3	输出能力变化的原因	1字节	BYTE	ReasonType	充电机当前输出能力变化原因： 0x00：充电机当前输出能力无变化； 0x01：电网原因； 0x02：充电机原因； 0xFF：其他。

表H. 24 车辆充放电基本信息报文

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x87
2	荷电状态	2字节	WORD	SOCType	当前荷电状态： 数据分辨率：0.1%/位，0%偏移量； 数据范围：0%~100.0%。
3	剩余估算时间（分钟）	2字节	WORD	MTimeType	充/放电剩余估算时间，单位为分钟： 数据分辨率：1 min/位，0 min偏移量； 数据范围：0 min~65000 min。
4	里程	2字节	WORD	DrivingRangeType	车辆当前续航里程： 数据分辨率：0.1 km/位，0 km偏移量； 数据范围：0 km~6500.0 km； 0xFFFF：数据无效；

表H. 25 充电机充放电基本信息报文

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x88
1	电压	2字节	WORD	VoltageType	充电机当前输出电压（V）： 数据分辨率：0.1 V/位，0 V偏移量； 数据范围：0 V~6500.0 V。
2	电流	2字节	WORD	CurrentType	充电机当前充电电流（A）： 数据分辨率：0.1 A/位，0 A偏移量； 数据范围：0 A~6500.0 A。
3	电流	2字节	WORD	CurrentType	充电机当前放电电流（A）：

					数据分辨率：0.1 A/位，0 A偏移量； 数据范围：0 A~6500.0 A。
--	--	--	--	--	---

表H. 26 车辆充放电电池基本信息

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x89
2	电压	2字节	WORD	VoltageType2	动力蓄电池最小并联单元最高电压： 数据分辨率：0.01 V/位，0 V偏移量； 数据范围：0 V~650.00 V； 0xFFFF：参数无效； 0xFFFE：数据异常。
3	电压	2字节	WORD	VoltageType2	动力蓄电池最小并联单元最低电压： 数据分辨率：0.01 V/位，0 V偏移量； 数据范围：0 V~650.00 V； 0xFFFF：参数无效； 0xFFFE：数据异常。
4	温度	1字节	BYTE	TempType	动力蓄电池单体最高温度： 数据分辨率：1 °C/位，-50 °C偏移量； 数据范围：-50 °C~200 °C； 0xFF：参数无效； 0xFE：数据异常。
5	温度	1字节	BYTE	TempType	动力蓄电池单体最低温度： 数据分辨率：1 °C/位，-50 °C偏移量； 数据范围：-50 °C~200 °C； 0xFF：参数无效； 0xFE：数据异常。

表H. 27 充电机暂停

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x8A
2	暂停状态	1字节	BYTE	PauseStatusType	暂停：0xAA； 恢复：0x00。

表H. 28 车辆暂停

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1字节	BYTE	PIDType	定值：0x8B
2	暂停状态	1字节	BYTE	PauseStatusType	暂停：0xAA； 恢复：0x00。

### H. 3.3 报文交互过程

充放电模式的预充及能量传输功能模块（FDC=2）的完整状态转换过程应符合表H. 29、表H. 30、表H. 31和表H. 32的规定，充放电暂停应符合表H. 33和表H. 34的规定，报文交互流程及子流程示意图H. 2。





表H. 29 充电机充电状态转换表

充电机		触发条件													
		当前 FDC 阶段确认成功	T1 到时	接收“车辆就绪状态”		预充完成	能量传输方向：车辆充电			T4 到时	正常结束		接收“车辆确认结果”		Tout0 到时
				未就绪	就绪		接收“车辆充电需求”	T2 到时	Tout1 到时		K1、K2 闭合	K1、K2 已断开	确认成功	确认失败/超时	
状态	S0 初始化	发送“充电机就绪状态_未就绪”，打开 T1、Tout0，进入 S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S1 等待车辆就绪	-	发送“充电机就绪状态_未就绪”，保持 S1	-	进入 S2	-	-	-	-	-	发送中止报文，进入 S5	转换要求 12)	-	-	转换要求 11)
	S2 充电机预充	-	发送“充电机就绪状态_未就绪”，保持 S2	发送“中止_车辆逻辑错误”和“阶段请求”，进入 S6	-	闭合 K1、K2，进入 S3	-	-	-	-	发送中止报文，进入 S5	转换要求 12)	-	-	转换要求 11)
	S3 充电	-	发送“充电机就绪状态_就绪”（首次发送	发送“中止_车辆逻辑错误”和	-	-	关闭 T1，打开 T2，Tout1 重	-	转换要求 9)	-	发送中止报文，进	转换要求 12)	-	-	转换要求 11)

	就绪		关闭 Tout0, 充电打开 Tout1, 放电打开 Tout2), 保持 S3	“阶段请求”, 进入 S6			置, 根据需求调节输出, 进入 S4				入 S5					
状态	S4 能量传输	-	-	-	-	-	Tout1 重置, 根据需求调节输出, 保持 S4	发送“充电机动态输出能力”, 保持 S4	转换要求 9)	根据实际情况发送“充电机充放电基本信息”, 保持 S4	发送中止报文, 进入 S5	转换要求 12)	-	-	-	
	S5 降低充电电流	-	-	-	-	-	-	-	-	-	降电流、断开 K1、K2, 保持 S5	转换要求 12)	-	-	-	
	S6 阶段确认	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	进入 S7	进入 S8	-	
	S7 预充及能量传输结束	关闭 T1、T2、T3、T4、Tout0、Tout1、Tout2 (如未关闭), 经阶段确认进入结束阶段; 退出方式为“正常结束”时, 应在 K1、K2 断开后发送“阶段请求”														
状态	S8 退出	关闭 T1、T2、T3、T4、Tout0、Tout1、Tout2 (如未关闭), 按接收或发出的中止报文中退出方式优先级最高方式完成退出, 停止报文交互 (如再次尝试进入结束阶段, 不应影响原有停机动作时间)														
转换要求:																

- 1) Tout0 为充电机预充阶段超时定时器，默认为 30 s；
- 2) Tout1 为能量传输方向为充电时接收“车辆充电需求”的报文超时定时器，默认为 5 s；
- 3) Tout2 为能量传输方向为放电时接收“车辆动态输出能力”的报文超时定时器，默认为 5 s；
- 4) T1 为“充电机就绪状态”发送周期，默认为 250 ms, 发送报文后重置；
- 5) T2 为“充电机动态输出能力”发送周期，默认为 1 s, 发送报文后重置；
- 6) T3 为“充电机放电需求”发送周期，默认为 1 s，发送报文后重置, 需求变化可即时发送；
- 7) T4 为“充电机充放电基本信息”发送周期，默认为 1 s，发送报文后重置；
- 8) “-”表示充电机不作任何处理；
- 9) 发送“中止\_车辆充电需求报文超时”和“阶段请求”，进入 S6；
- 10) 发送“中止\_车辆动态输出能力报文超时”和“阶段请求”，进入 S6；
- 11) 发送“中止\_预充阶段超时”和“阶段请求”，进入 S6；
- 12) 发送中止报文，发送“阶段请求”，进入 S6。

表H. 30 充电机放电状态转换表

充电机		触发条件													
		当前 FDC 阶段确认成功	T1 到时	接收“车辆就绪状态”		预充完成	能量传输方向：车辆放电			T4 到时	正常结束		接收“车辆确认结果”		Tout 0 到时
				未就绪	就绪		接收“车辆动态输出能力”变化	需求变化或 T3 到时	Tout2 到时		K1、K2 闭合	K1、K2 已断开	确认成功	确认失败/超时	
状态	S0 初始化	发送“充电机就绪状态_未就绪”，打开 T1、	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

		Tout0, 进入 S1													
	S1 等待 车辆 就绪	-	发送“充电机 就绪状态_未就 绪”，保持 S1	-	进入 S2	-	-	-	-	-	发送中 止报文， 进入 S5	转换要 求 12)	-	-	转换 要求 11)
	S2 充电 机预 充	-	发送“充电机 就绪状态_未就 绪”，保持 S2	发送“中止_ 车辆逻辑错 误”和“阶 段请求”， 进入 S6	-	闭合 K1、 K2， 进入 S3	-	-	-	-	发送中 止报文， 进入 S5	转换要 求 12)	-	-	转换 要求 11)
	S3 充电 机就 绪	-	发送“充电机 就绪状态_就 绪”（首次发送 关闭 Tout0， 充电打开 Tout1，放电打 开 Tout2）， 保持 S3	发送“中止_ 车辆逻辑错 误”和“阶 段请求”， 进入 S6	-	-	关闭 T1，打开 T3、T4， Tout2 重置， 发送“充电 机放电需 求”，根据 车辆当前最 大输出电流 调节输入， 进入 S4	-	转换 要求 10)	-	发送中 止报 文，进 入 S5	转换要 求 12)	-	-	转换 要求 11)
状 态	S4 能量 传输	-	-	-	-	-	Tout2 重置， 应根据实际 情况调节并 发送“充电 机放电需	根据实 际情况 调节并 发送 “充电 机放电	转换 要求 10)	根据实 际情况 发送 “充电 机放电基本	发送中 止报文， 进入 S5	转换要 求 12)	-	-	-

							求”，保持 S4	需求”，保持 S4		信息”，保持 S4					
	S5 降低充电电流	-	-	-	-	-	-	-	-	-	降电流、断开 K1、K2，保持 S5	转换要求 12)	-	-	-
状态	S6 阶段确认	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	进入 S7	进入 S8	-
	S7 预充及能量传输结束	关闭 T1、T2、T3、T4、Tout0、Tout1、Tout2（如未关闭），经阶段确认进入结束阶段；退出方式为“正常结束”时，应在 K1、K2 断开后发送“阶段请求”													
	S8 退出	关闭 T1、T2、T3、T4、Tout0、Tout1、Tout2（如未关闭），按接收或发出的中止报文中退出方式优先级最高方式完成退出，停止报文交互（如再次尝试进入结束阶段，不应影响原有停机动作时间）													
<p>转换要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tout0 为充电机预充阶段超时定时器，默认为 30 s；</li> <li>2) Tout1 为能量传输方向为充电时接收“车辆充电需求”的报文超时定时器，默认为 5 s；</li> <li>3) Tout2 为能量传输方向为放电时接收“车辆动态输出能力”的报文超时定时器，默认为 5 s；</li> <li>4) T1 为“充电机就绪状态”发送周期，默认为 250 ms，发送报文后重置；</li> <li>5) T2 为“充电机动态输出能力”发送周期，默认为 1 s，发送报文后重置；</li> <li>6) T3 为“充电机放电需求”发送周期，默认为 1 s，发送报文后重置，需求变化可即时发送；</li> <li>7) T4 为“充电机充放电基本信息”发送周期，默认为 1 s，发送报文后重置；</li> </ol>															

- 8) “-”表示充电机不作任何处理;
- 9) 发送“中止\_车辆充电需求报文超时”和“阶段请求”, 进入 S6;
- 10) 发送“中止\_车辆动态输出能力报文超时”和“阶段请求”, 进入 S6;
- 11) 发送“中止\_预充阶段超时”和“阶段请求”, 进入 S6;
- 12) 发送中止报文, 发送“阶段请求”, 进入 S6。

表H. 31 车辆充电状态转换表

车辆		触发条件													
		当前 FDC 阶段 确认成功	接收“充电机就绪状态”			电 池 成 功 投 入	T2 到时	接收“充电机就绪状态_能量传输方向”: 车辆充电			正常结束		接收“阶段请求”		Tout0 到 时
			充电机未 就绪	充电机就绪				需求变 化或 T1 到时	接收到“充 电机动态输 出能力”	Tout1 到时	接触器状态 报文中 K1、K2 状 态均为闭合	接触器状态 报文中 K1、K2 状 态均为断开	确认 成功	确认 失败/ 超时	
				能量传输方 向: 车辆充 电	能量传 输方 向: 车 辆放电										
状 态	S0 初始 化	打开 Tout0, 进 入 S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S1 车辆 发未 就绪	-	闭合 K5、 K6 投入电 池, 发送 “车辆就 绪状态_ 未就	发送“车辆 就绪状态_未 就绪”, 保 持 S1	见表 H. 32	进 入 S2	-	-	-	-	发送中止报 文, 进入 S4	发送中止报 文, 进入 S5	-	-	关闭 Tout0, 发 送“中止_ 预充阶段 超时”, 进 入 S6

			绪”，保持 S1											
S2 车辆发就绪	-	发送“车辆就绪状态_就绪”，保持 S2	发送“车辆充电需求”、“车辆充放电基本信息”和“车辆充放电电池基本信息”，关闭 Tout0，打开 T1、T2、Tout1，进入 S3	见表 H. 32	-	-	-	-	-	发送中止报文，进入 S4	发送中止报文，进入 S5	-	-	关闭 Tout0，发送“中止_预充阶段超时”，进入 S6
S3 能量传输	-	-	-	-	-	根据实际情况发送“车辆充放电基本信息”和“车辆充放电电池基本信息”，保持 S3	根据实际情况调节充电需求，发送“车辆充电需求”，保持 S3	Tout1 重置，可根据实际情况调节充电需求，发送“车辆充电需求”，保持 S3	发送“中止_充电机动态输出能力报文超时”，进入 S7	发送中止报文，进入 S4	发送中止报文，进入 S5	-	-	-

S4 等待 充电 机断 开接 触器	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	保持 S4	进入 S5	-	-	-
S5 阶段 确认	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	发送 “车 辆确 认结 果_确 认成 功” ，进 入 S6	发送 “车 辆确 认结 果_确 认失 败” ，进 入 S7	-
S6 预充 及能 量传 输结 束	关闭 T1、T2、T3、Tout0、Tout1、Tout2（如未关闭），经阶段确认进入结束阶段														
S7 退出	关闭 T1、T2、T3、T4、Tout0、Tout1、Tout2（如未关闭），按接收或发出的中止报文中退出方式优先级最高方式完成退出，停止报文交互														
<p>转换要求：</p> <p>1) Tout0 为车辆预充超时阶段定时器，默认为 30 s；</p> <p>2) Tout1 为能量传输方向为充电时接收“充电机动态输出能力”的报文超时定时器，默认为 5 s；</p> <p>3) Tout2 为能量传输方向为放电时接收“充电机放电需求”的报文超时定时器，默认为 5 s；</p>															



- 4) T1 为“车辆充电需求”发送周期，默认为 1 s，发送报文后重置，需求变化可即时发送；
- 5) T2 为“车辆充放电基本信息”和“车辆充放电电池基本信息”发送周期，默认为 1 s，发送报文后重置；
- 6) T3 为“车辆动态输出能力”发送周期，默认为 250 ms，发送报文后重置；
- 7) “-”表示车辆不作任何处理；
- 8) 接触器 K1、K2 断开时间判定根据《电动汽车传导充电系统（用于 GB/T 20234.3 的直流充电系统）》定义，如超过 K1、K2 断开的最大时间仍未收到 K1、K2 接触器断开报文，车辆应变更中止原因，其中止原因：无法结束（正常结束中止时充电机无法停止）。

表H. 32 车辆放电状态转换表

车辆		触发条件													
		当前 FDC 阶段 确认成功	接收“充电机就绪状态”			电池成功投入	T2 到时	接收“充电机就绪状态_能量传输方向”：车辆放电			正常结束		接收“阶段请求”		Tout0 到时
			充电机未就绪	充电机就绪				T3 到时	接收“充电机放电需求”	Tout2 到时	接触器状态报文中 K1、K2 状态均为闭合	接触器状态报文中 K1、K2 状态均为断开	确认成功	确认失败/超时	
状态	S0 初始化	打开 Tout0，进入 S1		-	-	-	-								-
	S1 车辆发未就绪	-	闭合 K5、K6 投入电池，发送“车辆就绪状态_未就绪状态_未就绪”	见表 H. 31	发送“车辆就绪状态_未就绪”，保持 S1	进入 S2	-	-	-	-	发送中止报文，进入 S4	发送中止报文，进入 S5	-	-	关闭 Tout0，发送“中止_预充阶段”



S4 等待 充电 机断 开接 触器	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	保持 S4	进入 S5	-	-	-
S5 阶段 确认	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	发送 “车辆 确认结 果_确 认成 功”， 进入 S6	发送“车 辆确认结 果_确认 失败”， 进入 S7	-
S6 预充 及能 量传 输结 束	关闭 T1、T2、T3、Tout0、Tout1、Tout2（如未关闭），经阶段确认进入结束阶段														
S7 退出	关闭 T1、T2、T3、T4、Tout0、Tout1、Tout2（如未关闭），按接收或发出的中止报文中退出方式优先级最高方式完成退出，停止报文交互														
<p>转换要求：</p> <p>1) Tout0 为车辆预充超时阶段定时器，默认为 30 s；</p> <p>2) Tout1 为能量传输方向为充电时接收“充电机动态输出能力”的报文超时定时器，默认为 5 s；</p> <p>3) Tout2 为能量传输方向为放电时接收“充电机放电需求”的报文超时定时器，默认为 5 s；</p> <p>4) T1 为“车辆充电需求”发送周期，默认为 1 s，发送报文后重置,需求变化可即时发送；</p> <p>5) T2 为“车辆充放电基本信息”和“车辆充放电电池基本信息”发送周期,默认为 1 s，发送报文后重置；</p>															

6) T3 为“车辆动态输出能力”发送周期，默认为 250 ms, 发送报文后重置；

7) “-”表示车辆不作任何处理；

8) 接触器 K1、K2 断开时间判定根据《电动汽车传导充电系统（用于 GB/T 20234.3 的直流充电系统）》定义，如超过 K1、K2 断开的最大时间仍未收到 K1、K2 接触器断开报文，车辆应变更中止原因，其中止原因：无法结束（正常结束中止时充电机无法停止）。

表H. 33 充电机暂停

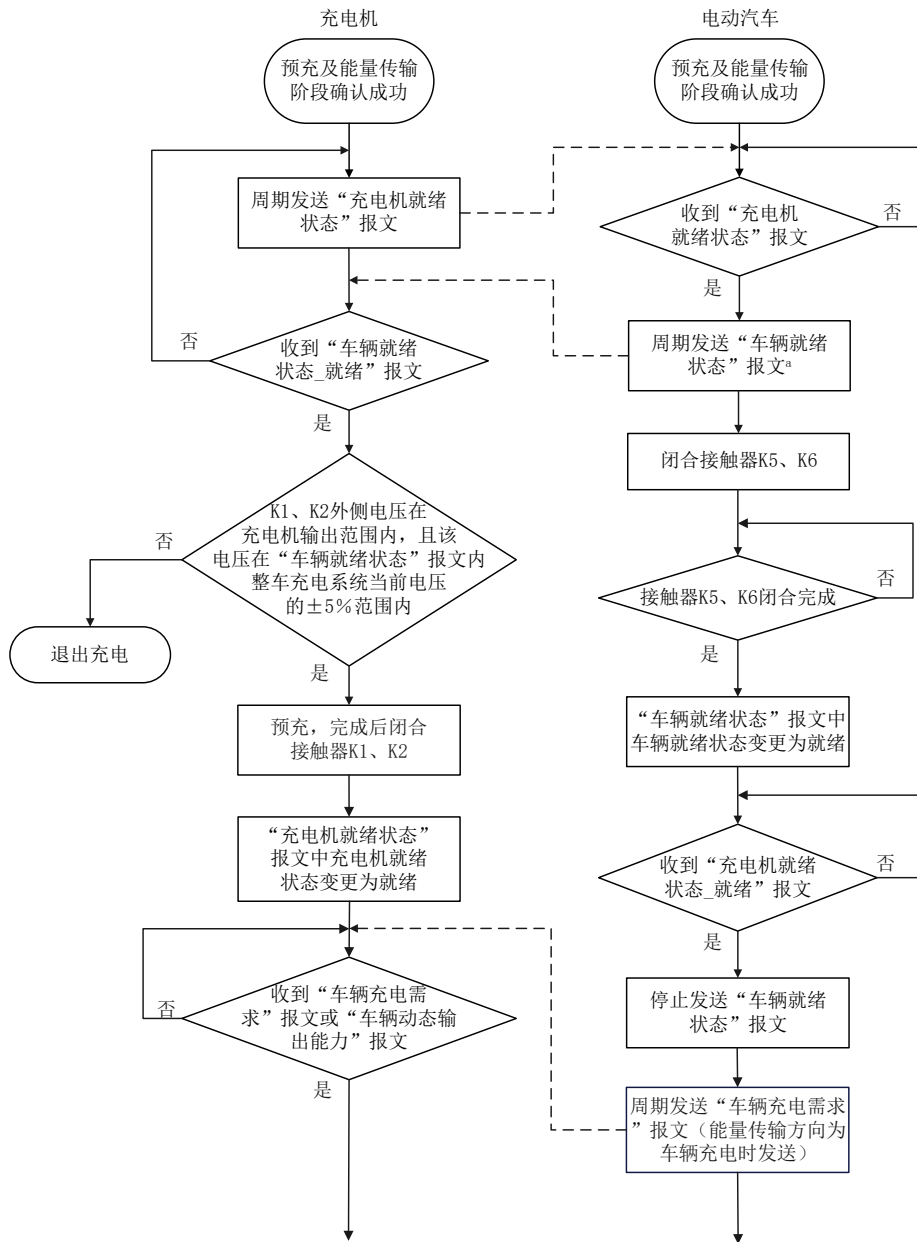
充电机		触发条件				
		其它触发条件	接收“车辆暂停”		充电机主动暂停充电	
			暂停	恢复	暂停	恢复
状态	S4 能量传输	见表 H. 29、H. 30	暂停能量传输，断开 K1、K2，保持 S4	预充至整车充电系统当前电压(测量值)，闭合 K1、K2、恢复能量传输，保持 S4	发送“充电机暂停_暂停”，暂停能量传输，断开 K1、K2，保持 S4	发送“充电机暂停_恢复”，预充至整车充电系统当前电压(测量值)，闭合 K1、K2、恢复能量传输，保持 S4
转换要求： 1) 预充及能量传输阶段本表未提及状态及触发条件见表 H. 29 和表 H. 30 要求，当车辆暂停超过次数限制/时长限制时，若充电机认为需停止能量传输，其中止原因：暂停次数超限制/暂停总时长超限制；当充电机发起的暂停工况中车辆发起暂停时，中止原因：暂停冲突； 2) 暂停功能互斥：当一方请求暂停时，另一方如有暂停需求，应在暂停恢复后进行发起。						

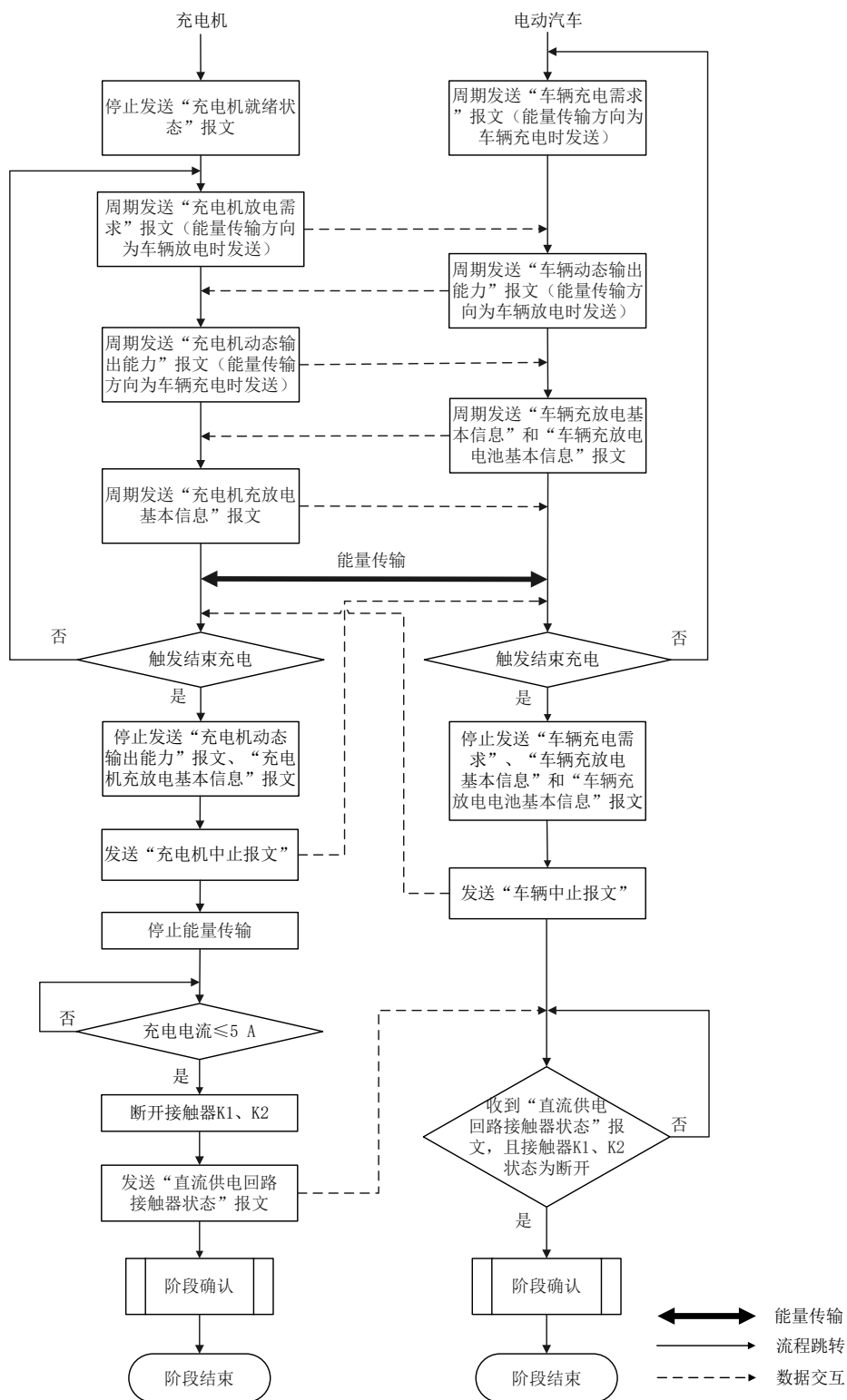
表H. 34 车辆暂停

车辆		触发条件				
		其它触发条件	接收“充电机暂停”		车辆主动暂停充电	
			暂停	恢复	暂停	恢复
状态	S3 能量传输	见表 H. 31、H. 32	暂停能量传输，保持 K5、K6 闭合，保持 S3	恢复能量传输，保持 S3	发送“车辆暂停_暂停”，暂停能量传输，保持 S3	闭合 K5、K6（如断开），发送“车辆暂停_恢复”，恢复能量传输，保持 S3
转换要求：						

1) 预充及能量传输阶段本表未提及状态及触发条件见表 H.31 和表 H.32 要求, 当充电机暂停超过次数限制/时长限制时, 若车辆认为需停止能量传输, 其中止原因: 暂停次数超限制/暂停总时长超限制; 当车辆发起的暂停工况中充电机发起暂停时, 中止原因: 暂停冲突;

2) 暂停功能互斥: 当一方请求暂停时, 另一方如有暂停需求, 应在暂停恢复后进行发起。





<sup>a</sup> “车辆就绪状态”报文在收到“充电机就绪状态”报文时发送，周期跟随“充电机就绪状态”报文。

图H.2 充放电模式预充及能量传输的交互流程示意图

**附录 I**  
**(规范性)**  
**结束功能模块**

**1.1 概述**

结束功能模块是通信交互的最后一个过程，为必需项功能模块，也是可配置功能模块。

**1.2 结束 (FDC=1)**

**1.2.1 总体要求**

基本充电/充放电过程中必选结束过程（结束功能模块对应的FDC=1）中，充电机完成供电模式或能量传输，进行统计数据交互，车辆进行充电接触器粘连检测。结束功能模块的总体要求应符合表I.1的规定。

**表I.1 结束功能模块 (FDC=1) 总体要求**

序号	项目	要求
1	阶段名称	结束
2	目标	车辆和充电机结束交互
3	描述	车辆在充电机条件允许的情况下进行充电接触器K5、K6粘连检测，车辆和充电机完成充电/充放电后进行统计数据的交互
4	前置条件	车辆或充电机判断需要中止充电
5	结束	车辆在进行充电接触器粘连检测前要确认充电机的允许条件。 充电机根据车辆粘连检测结果决定解锁电子锁时是否需要报警提示。
6	结束条件	/

**1.2.2 报文定义**

结束功能模块（FDC=1）报文包括“车辆粘连检测”、“充电机允许粘连检测”、“充电机统计”和“车辆统计”，应符合表I.2的规定，报文参数组定义应符合表I.3、表I.4、表I.5和表I.6的规定。

**表I.2 结束模块报文**

参数组标识 (PGI)	报文描述	消息类型	周期时间 ms	总发送时间 s	源地址-目的地址
0x91	车辆粘连检测	不需要确认的短消息	250	/	车辆-充电机
0x92	充电机允许粘连检测	不需要确认的短消息	250	/	充电机-车辆
0x93	充电机统计	需要确认的短消息	/	1	充电机-车辆
0x94	车辆统计	需要确认的短消息	/	1	车辆-充电机

**表I.3 车辆粘连检测报文**

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1 字节	BYTE	PIDType	定值：0x91
2	车辆粘连检测状	1 字节	BYTE	CheckType1	粘连检测状态信息：



	态				0x00: 待检测; 0x01: 检测中; 0x02: 异常中止 (无法完成检测); 0x03: 检测通过 (未粘连); 0x04: 检测失败 (粘连); 0xFF: 本次不检测 (不需检测: 接触器未动作; 或无法进行检测: 有不可进行检测的故障)。
--	---	--	--	--	---

表1.4 充电机允许粘连检测报文

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1 字节	BYTE	PIDType	定值: 0x92
2	允许进行粘连检测	1 字节	BYTE	EnableType	充电机允许粘连检测: 0x00: 不允许; 0x01: 允许。

表1.5 充电机统计报文

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1 字节	BYTE	PIDType	定值: 0x93
2	能量	2 字节	WORD	CapacityType	本次总充电能量: 数据分辨率: 0.1 kWh/位, 0 kWh偏移量; 数据范围: 0 kWh~6500.0 kWh。
3	能量	2 字节	WORD	CapacityType	本次总放电能量: 数据分辨率: 0.1 kWh/位, 0 kWh偏移量; 数据范围: 0 kWh~6500.0 kWh。

表1.6 车辆统计报文

序号	参数内容	长度	数据类型	参数类型	描述与要求
1	参数组标识	1 字节	BYTE	PIDType	定值: 0x94
2	荷电状态	2 字节	WORD	SOCType	车辆中止时的荷电状态: 数据分辨率: 0.1%/位, 0%偏移量; 数据范围: 0%~100.0%。

### 1.2.3 报文交互过程

结束功能模块(FDC=1)的完整状态转换过程应符合表1.7和表1.8的规定,报文交互流程示意图I.1。

表1.7 充电机状态转换表

充电机		触发条件										
		当前 FDC 阶段 确认 成功	K1、K2 断开且满足其它进行粘连检测条件	非正常结束或 Tout1 到时	T1 到时	接收“车辆粘连检测”		Tout2 到时	接收“车辆统计”	接收“车辆中止”或开关 S2 打开	Tout0 到时	充电机判断异常
						检测中	本次不检测或成功（未粘连）或失败（粘连）或异常中止（不确认是否粘连）					
状态	S0 初始化	打开 Tout0、Tout1，进入 S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S1 充电停止 确认	-	关闭 Tout1，发送“充电机允许粘连检测报文_允许”，打开 T1、Tout2，进入 S2	关闭 Tout1，发送“充电机允许粘连检测报文_不允许”，打开 T1、Tout2，进入 S2	-	-	-	-	-	发送“中止_车辆主动中止”保持 S1	发送“中止原因_结束阶段_超时”，进入 S4	重新发送中止报文，保持 S1
	S2 等待车辆粘连检测 报文	-	-	-	依据检测结果发送充电机允许粘连	保持 S2	发送“充电机统计”，关闭 T1、Tout2，进入 S3	发送“充电机统计”，关闭 T1、Tout2，进入 S3	-	发送“中止_车辆主动中止”保持 S2	发送“中止原因_结束阶段	重新发送中止报文，保持 S2

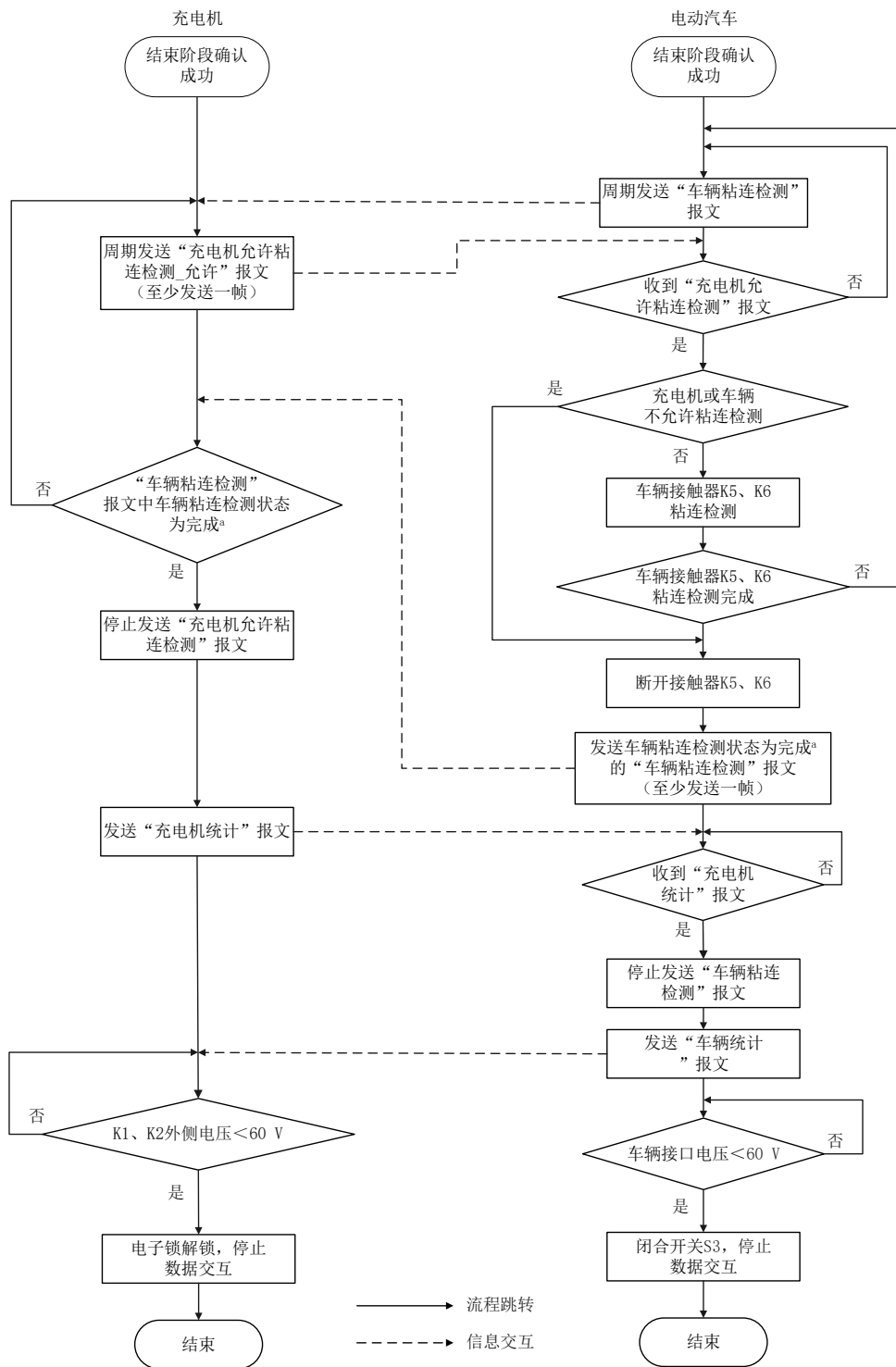
					检测报 文，保 持 S2						超时”， 进入 S4	
S3 等待车辆 统计报文	-	-	-	-	-	-	-	-	进入 S4	发送“中 止_车辆主 动中止” 保持 S3	发送 “中止 原因_结 束阶段 超时”， 进入 S4	重新发送 中止报 文，保持 S3
S4 结束	关闭 T1、Tout1、Tout2、Tout0，报文交互结束，按接到或发出的中止报文中退出方式优先级最高方式完成退出，停止报文交互											
<p>转换要求：</p> <p>1) Tout0 为充电机侧结束阶段超时定时器，在充电机进入结束模块后开启，默认为 10 s；</p> <p>2) Tout1 为充电机侧充电停止确认超时定时器，在充电机进入结束模块后开启，默认为 1 s；</p> <p>3) Tout2 为充电机侧允许粘连检测超时定时器，在充电机发送“充电机允许粘连检测”后开启，默认为 5 s；</p> <p>4) T1 为充电机发送“充电机允许粘连检测”报文周期，周期 250 ms，发送报文后重置；</p> <p>5) “-”表示充电机不作任何处理。</p>												

表1.8 车辆状态转换表

车辆	触发条件												
	当前 FDC 阶段确认 成功	接收到“充电机允 许粘连检测报文”		非正常结 束或 Tout1 到 时	车辆判断是否允许 粘连检测（含电流 ≤5 A）		T1 到时	粘连检测完成		收到“充 电机统 计”	接收到 “充电机 中止”或 开关 S1 打 开	Tout0 到 时	车辆判断 异常
		不允许	允许		车辆判 断不允 许	车辆判 断允许		检测通过 （未粘 连）	检测失败 （粘连）				

状态	S0 初始化	发送“车辆粘连检测_待检测”，打开 T1、Tout0、Tout1, 进入 S1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S1 等待充电机允许进行粘连检测报文	车辆粘连检测状态=本次不检测, 关闭 Tout1, 进入 S4	车辆粘连检测状态=待检测, 进入 S2	车辆粘连检测状态=本次不检测, 关闭 Tout1, 进入 S4	-	-	发送车辆粘连检测报文, 保持 S1	-	-	-	发送“中止_充电机主动中止”保持 S1	发送“中止原因_结束阶段超时”, 进入 S5	重新发送中止报文, 保持 S1	
	S2 车辆判断是否允许进行粘连检测	结束检测, 车辆粘连检测状态=异常中止, 关闭 Tout1, 进入 S4	-	断开 K5、K6, 车辆粘连检测状态=本次不检测, 关闭 Tout1, 进入 S4	车辆粘连检测状态=本次不检测, 关闭 Tout1, 进入 S4	车辆粘连检测状态=检测中, 进入 S3 (进行粘连检测)	发送车辆粘连检测报文, 保持 S2	-	-	-	发送“中止_充电机主动中止”保持 S2	发送“中止原因_结束阶段超时”, 进入 S5	重新发送中止报文, 保持 S2	
	S3 粘连检测	结束检测, 车辆粘连检测	-	结束检测, 车辆粘连检测	结束检测, 车辆粘连	-	发送车辆粘连检测报	车辆粘连检测状态=检测通	车辆粘连检测状态=检测失败, 关	-	发送“中止_充电机主动中	发送“中止原因_结束阶段	结束检测, 断开 K5、K6,	

			状态=异常中止, 关闭 Tout1, 进入 S4		状态=异常中止, 关闭 Tout1, 进入 S4	检测状态=异常中止, 关闭 Tout1, 进入 S4		文, 保持 S3	过, 关闭 Tout1, 进入 S4	闭 Tout1, 进入 S4		止”, 保持 S3,	超时”, 进入 S5	车辆粘连检测状态=异常中止, 保持 S3
S4 等待充电机统计报文		-	-	-	-	-	-	发送车辆粘连检测报文, 保持 S4	-	-	关闭 T1, 发送“车辆统计”, 进入 S5	发送“中止_充电机主动中止”保持 S4	发送“中止原因_结束阶段超时”, 进入 S5	重新发送中止报文, 保持 S4
S5 正常结束	断开 K5、K6, 关闭 T1、Tout0、Tout1, 按接到或发出的中止报文中退出方式优先级最高方式完成退出, 停止报文交互													
<p>转换要求:</p> <p>1) Tout0 为车辆侧结束阶段超时定时器, 车辆进入结束模块后开启, 默认为 10 s;</p> <p>2) Tout1 为车辆粘连检测超时定时器, 车辆进入结束模块后开启, 默认为 5 s;</p> <p>3) T1 为车辆发送“车辆粘连检测”周期, 周期为 250 ms, 发送报文后重置;</p> <p>4) “-”表示车辆不作任何处理。</p>														



<sup>a</sup> 完成：本次不检测、检测通过、检测失败或异常中止。

图I.1 结束的交互流程示意图

## 附录 J

(规范性)

### 报文周期及功能模块超时

报文基本信息及发送起止条件应符合表J.1的规定，功能模块超时应符合表J.2的规定。

**表J.1 报文基本信息及发送起止条件表**

参数组标识 (PGI)	报文名称	报文类型	源地址-目的地址	发送周期	总发送时间	起始发送条件	截止发送条件
0x01	阶段请求	需要确认的短消息	充电机-车辆	/	1 s	上一阶段完成，准备进入下一阶段	/
0x02	车辆确认结果	需要确认的短消息	车辆-充电机	/	1 s	收到“阶段请求”报文	/
0x03	充电机中止	需要确认的短消息	充电机-车辆	/	1 s	充电机判断需要中止充电	/
0x04	车辆中止	需要确认的短消息	车辆-充电机	/	1 s	车辆判断需要中止充电	/
0x05	直流供电回路接触器状态	不需要确认的短消息	充电机-车辆	1000 ms或直流供电回路接触器状态发生变化时以50 ms周期连续发送3帧	/	版本协商成功	接收到“车辆统计”报文
0x06	车辆充电回路接触器状态	不需要确认的短消息	车辆-充电机	1000 ms或车辆充电回路接触器状态发生变化时以50 ms周期连续发送3帧	/	版本协商成功	接收到“充电机统计”报文
0x07	充电机电子锁状态	不需要确认的短消息	充电机-车辆	1000 ms或充电机电子锁状态发生变化时以50 ms周期连续发送3帧	/	版本协商成功	接收到“车辆统计”报文

参数组标识 (PGI)	报文名称	报文类型	源地址-目的地址	发送周期	总发送时间	起始发送条件	截止发送条件
0x08	充电机唤醒	需要确认的短消息	充电机-车辆	/	10 s	需要唤醒车辆或接收到“车辆唤醒”报文	/
0x09	车辆唤醒	需要确认的短消息	车辆-充电机	/	10 s	需要唤醒充电机或接收到“充电机唤醒”报文	/
0x11	充电机支持功能	长消息	充电机-车辆	/	5 s	版本协商成功	/
0x12	车辆功能协商确认结果	需要确认的短消息	车辆-充电机	/	1 s	车辆收到“充电机支持功能”报文	/
0x21	充电机充电参数 (FDC=1)	长消息	充电机-车辆	/	5 s	参数配置阶段确认成功	/
0x22	车辆充电参数 (FDC=1)	长消息	车辆-充电机	/	5 s	车辆收到“充电机充电参数 (FDC=1)”报文	/
0x23	充电机充放电参数 (FDC=2)	长消息	充电机-车辆	/	5 s	参数配置阶段确认成功	/
0x24	车辆充放电参数 (FDC=2)	长消息	车辆-充电机	/	5 s	车辆收到“充电机充放电参数 (FDC=2)”报文	/
0x31	充电机鉴权参数 (FDC=1)	不需要确认的短消息	充电机-车辆	250 ms	/	功能模块阶段确认成功 (FDC=1)	收到“车辆鉴权等待”报文且鉴权完成
0x32	车辆鉴权等待 (FDC=1)	不需要确认的短消息	车辆-充电机	接收到“充电机鉴权参数”报文后发送	/	车辆收到“充电机鉴权参数 (FDC=1)”报文	/
0x33	鉴权结果 (FDC=1)	需要确认的短消息	充电机-车辆	/	1 s	充电机收到“车辆鉴权等待 (FDC=1)”报文且鉴权完成	/
0x34	车辆鉴权参数 (FDC=2)	长消息	车辆-充电机	/	1 s	功能模块阶段确认成功 (FDC=2)	/
0x35	鉴权结果 (FDC=2)	需要确认的短消息	充电机-车辆	/	1 s	充电机收到“车辆鉴权参数	/



参数组标识 (PGI)	报文名称	报文类型	源地址-目的地址	发送周期	总发送时间	起始发送条件	截止发送条件
						(FDC=2) ” 报文 且鉴权完成	
0x36	重新鉴权请求 (FDC=2)	需要确认的短消息	车辆-充电机	/	1 s	车辆收到“鉴权结果 (FDC=2) ” 报文, 且鉴权结果为失败, 且鉴权有其它共同支持的FDC	/
0x37	车辆鉴权参数 (FDC=3)	长消息	车辆-充电机	/	1 s	功能模块阶段确认成功 (FDC=3)	/
0x38	充电机鉴权参数 (FDC=3)	长消息	充电机-车辆	/	1 s	充电机收到“车辆鉴权参数 (FDC=3) ” 报文	/
0x39	鉴权结果 (FDC=3)	需要确认的短消息	充电机-车辆	/	1 s	充电机收到“车辆鉴权参数 (FDC=3) ” 报文 且鉴权完成	/
0x3A	重新鉴权请求 (FDC=3)	需要确认的短消息	车辆-充电机	/	1 s	车辆收到“鉴权结果 (FDC=3) ” 报文, 且鉴权结果为失败, 且鉴权有其它共同支持的FDC	/
0x41	充电机预约充电信息	长消息	充电机-车辆	/	10 s	预约功能阶段确认成功	/
0x42	车辆预约充电信息	需要确认的短消息	车辆-充电机	/	1 s	车辆收到“充电机预约充电信息” 报文	/
0x43	充电机预约充电确认	需要确认的短消息	充电机-车辆	/	1 s	充电机收到“车辆预约充电信息” 报文	/
0x44	车辆预约充电协商	需要确认的短消息	车辆-充电机	/	1 s	车辆收到“充电机预约充电确认结果” 报文	/
0x51	充电机检测信息	不需要确认的短消息	充电机-车辆	250 ms	/	输出回路检测阶段确认成功	收到“检测确认” 报文
0x52	检测确认	需要确认的短消息	车辆-充电机	/	1 s	收到“充电机检测信息” 报文中检测结果全部成功	/

参数组标识 (PGI)	报文名称	报文类型	源地址-目的地址	发送周期	总发送时间	起始发送条件	截止发送条件
0x61	充电机供电状态	不需要确认的短消息	充电机-车辆	250 ms	/	供电功能阶段确认成功	充电机收到“车辆供电需求”报文
0x62	车辆供电状态	不需要确认的短消息	车辆-充电机	接收到“充电机供电状态”报文后立即发送1帧	/	接收到“充电机供电状态”报文	/
0x63	车辆供电需求	不需要确认的短消息	车辆-充电机	需求未变化时1 s周期发送；需求改变时以50 ms周期连续发送3帧，如需充电机响应，以50 ms周期发送至充电机当前最大输出电流能力响应调节	5 s (报文超时)	收到“充电机供电状态_就绪”报文	车辆供电完成
0x64	充电机动态能力输出状态	不需要确认的短消息	充电机-车辆	未变化时1 s周期发送；改变时以50 ms周期连续发送3帧	5 s (报文超时)	充电机收到“车辆供电需求”报文	充电机收到“车辆供电完成”报文
0x65	车辆供电完成报文	需要确认的短消息	车辆-充电机	/	1 s	车辆供电完成	/
0x66	充电机供电基本信息	不需要确认的短消息	充电机-车辆	1 s	/	充电机收到“车辆供电需求”报文	充电机收到“车辆供电完成”报文
0x71	充电机就绪状态 (FDC=1)	不需要确认的短消息	充电机-车辆	250 ms	/	预充及能量传输阶段确认成功 (FDC=1)	充电机收到“车辆充电需求 (FDC=1)”报文
0x72	车辆就绪状态 (FDC=1)	不需要确认的短消息	车辆-充电机	接收到“充电机就绪状态”报文后立即发送1帧	/	收到“充电机就绪状态 (FDC=1)”报文	/

参数组标识 (PGI)	报文名称	报文类型	源地址-目的地址	发送周期	总发送时间	起始发送条件	截止发送条件
0x73	车辆充电需求 (FDC=1)	不需要确认的短消息	车辆-充电机	1 s 或充电需求发生变化时以 50 ms 周期连续发送 3 帧	5 s (报文超时)	车辆准备就绪, 且已接收到“充电机就绪状态_就绪 (FDC=1)”报文	车辆发送“车辆中止”或收到“充电机中止”报文
0x74	车辆充电基本信息 (FDC=1)	不需要确认的短消息	车辆-充电机	1 s	/	车辆准备就绪, 且已接收到“充电机就绪状态_就绪 (FDC=1)”报文	车辆发送“车辆中止”或收到“充电机中止”报文
0x75	充电机动态输出能力 (FDC=1)	不需要确认的短消息	充电机-车辆	1 s	5 s (报文超时)	充电机准备就绪, 且已接收到“车辆充电需求 (FDC=1)”报文	充电机收到“车辆中止”或发送“充电机中止”报文
0x76	充电机充电基本信息 (FDC=1)	不需要确认的短消息	充电机-车辆	1 s	/	收到“车辆充电需求 (FDC=1)”报文	充电机收到“车辆中止”或发送“充电机中止”报文
0x77	车辆充电电池基本信息 (FDC=1)	不需要确认的短消息	车辆-充电机	1 s	/	接收到“充电机就绪状态_就绪”报文	车辆收到“充电机中止”或发送“车辆中止”报文
0x78	充电机暂停 (FDC=1)	需要确认的短消息	充电机-车辆	/	5 s	充电机主动暂停充电	/
0x79	车辆暂停 (FDC=1)	需要确认的短消息	车辆-充电机	/	5 s	车辆主动暂停充电	/
0x81	充电机就绪状态 (FDC=2)	不需要确认的短消息	充电机-车辆	250 ms	/	预充及能量传输阶段确认成功 (FDC=2)	收到“车辆充电需求 (FDC=2)”或“车辆动态输出能力 (FDC=2)”报文
0x82	车辆就绪状态 (FDC=2)	不需要确认的短消息	车辆-充电机	接收到“充电机就绪状态”报文后立即发送1帧	/	收到“充电机就绪状态 (FDC=2)”报文	/

参数组标识 (PGI)	报文名称	报文类型	源地址-目的地址	发送周期	总发送时间	起始发送条件	截止发送条件
0x83	充电机放电需求 (FDC=2)	不需要确认的短消息	充电机-车辆	1 s或需求改变时以50 ms周期连续发送3帧	5 s(报文超时)	收到“车辆动态输出能力 (FDC=2)”报文且能量传输方向为车辆放电	充电机发送“充电机中止”或收到“车辆中止”报文
0x84	车辆动态输出能力 (FDC=2)	不需要确认的短消息	车辆-充电机	250 ms	5 s(报文超时)	收到“充电机就绪状态_就绪 (FDC=2)”报文且能量传输方向为车辆放电	车辆发送“车辆中止”或收到“充电机中止”报文
0x85	车辆充电需求 (FDC=2)	不需要确认的短消息	车辆-充电机	1 s或需求改变时以50 ms周期连续发送3帧	5 s(报文超时)	收到“充电机就绪状态_就绪 (FDC=2)”报文且能量传输方向为车辆充电	车辆发送“车辆中止”或收到“充电机中止”报文
0x86	充电机动态输出能力 (FDC=2)	不需要确认的短消息	充电机-车辆	1 s	5 s(报文超时)	收到“车辆充电需求 (FDC=2)”报文且能量传输方向为车辆充电	充电机收到“车辆中止”或发送“充电机中止”报文
0x87	车辆充放电基本信息 (FDC=2)	不需要确认的短消息	车辆-充电机	1 s	/	收到“充电机就绪状态_就绪 (FDC=2)”报文	车辆发送“车辆中止”或收到“充电机中止”报文
0x88	充电机充放电基本信息 (FDC=2)	不需要确认的短消息	充电机-车辆	1 s	/	收到“车辆充电需求 (FDC=2)”报文或“车辆动态输出能力 (FDC=2)”报文	充电机发送“充电机中止”或收到“车辆中止”报文
0x89	车辆充放电电池基本信息	不需要确认的短消息	车辆-充电机	1 s	/	收到“充电机就绪状态_就绪 (FDC=2)”报文	车辆发送“车辆中止”或收到“充电机中止”报文
0x8A	充电机暂停	需要确认的短消息	充电机-车辆	/	5 s	充电机主动暂停充电	/
0x8B	车辆暂停	需要确认的短消息	车辆-充电机	/	5 s	车辆主动暂停充电	/

参数组标识 (PGI)	报文名称	报文类型	源地址-目的地址	发送周期	总发送时间	起始发送条件	截止发送条件
0x91	车辆粘连检测	不需要确认的短消息	车辆-充电机	250 ms	/	结束阶段确认成功	收到“充电机统计”报文
0x92	充电机允许粘连检测	不需要确认的短消息	充电机-车辆	250 ms	/	结束阶段确认成功, 且满足进行粘连检测条件	收到“车辆粘连检测_本次不检测/检测失败/检测通过/异常中止”报文
0x93	充电机统计	需要确认的短消息	充电机-车辆	/	1 s	收到“车辆粘连检测_本次不检测/检测失败/检测通过/异常中止”报文	/
0x94	车辆统计	需要确认的短消息	车辆-充电机	/	1 s	收到“充电机统计”报文	/

注：在输出回路检测阶段前如中止充电引起的通信结束也作为截止发送条件。

表J.2 功能模块超时

功能模块	功能描述码	超时时间	计时起始点	
			充电机	车辆
版本协商	/	15 s	物理连接完成	物理连接完成
功能协商	/	5 s	发送最后一帧“充电机版本协商_协商成功”报文	发送首帧“车辆版本协商_协商成功”报文
参数配置	FDC=1 FDC=2	5 s	接收到“车辆确认结果_确认成功”报文	发送“车辆确认结果_确认成功”报文
鉴权	FDC=1	20 s (总鉴权等待时间为0 min) 或10 min (总鉴权等待时间缺省值) 或根据“充电机鉴权参数_总鉴权等待时间”报文更新	接收到“车辆确认结果_确认成功”报文	发送“车辆确认结果_确认成功”报文
	FDC=2 FDC=3	20 s	接收到“车辆确认结果_确认成功”报文	发送“车辆确认结果_确认成功”报文
预约	FDC=1	10 s (预约设置协商时间)	接收到“车辆确认结果_确认成功”报文	发送“车辆确认结果_确认成功”报文
输出回路检测	FDC=1	30 s	接收到“车辆确认结果_确认成	发送“车辆确认结果_确认成

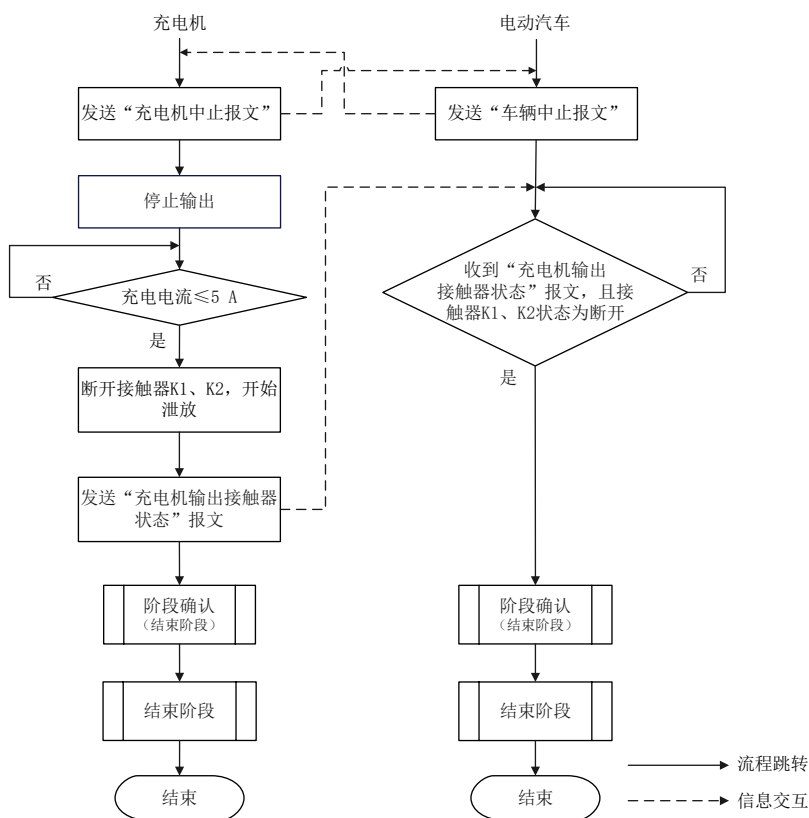
功能模块	功能描述 码	超时时间	计时起始点	
			充电机	车辆
			功” 报文	功” 报文
供电模式	FDC=1	30 s (供电准备时间)	接收到“车辆确认结果_确认成功” 报文	发送“车辆确认结果_确认成功” 报文
预充及能量传输	FDC=1 FDC=2	30 s (预充时间)	接收到“车辆确认结果_确认成功” 报文	发送“车辆确认结果_确认成功” 报文
结束	FDC=1	10 s	接收到“车辆确认结果_确认成功” 报文	发送“车辆确认结果_确认成功” 报文
阶段确认	/	1 s	发送本阶段的“阶段请求” 报文	进入本阶段确认(状态)
注1：各功能模块FDC定义见表L.3。				
注2：预约、预充及能量传输、供电模式功能模块无阶段超时时间。				

**附录 K**  
**(规范性)**  
**退出方式**

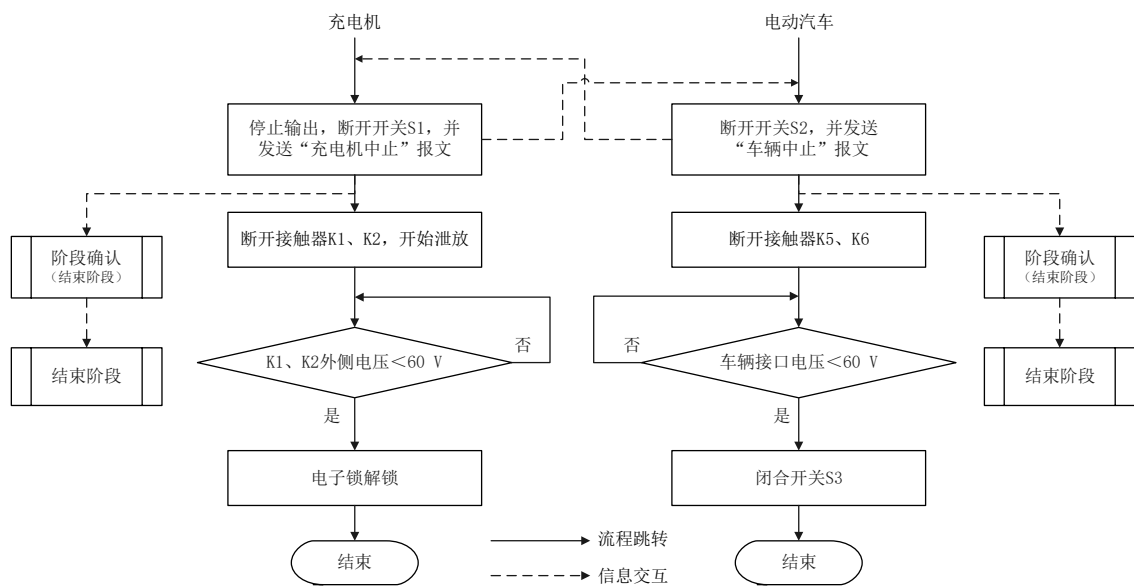
K.1 充电过程中触发结束条件时,根据不同情况定义了 3 种退出方式。退出方式应符合表 K.1 的规定。

**表K.1 退出方式**

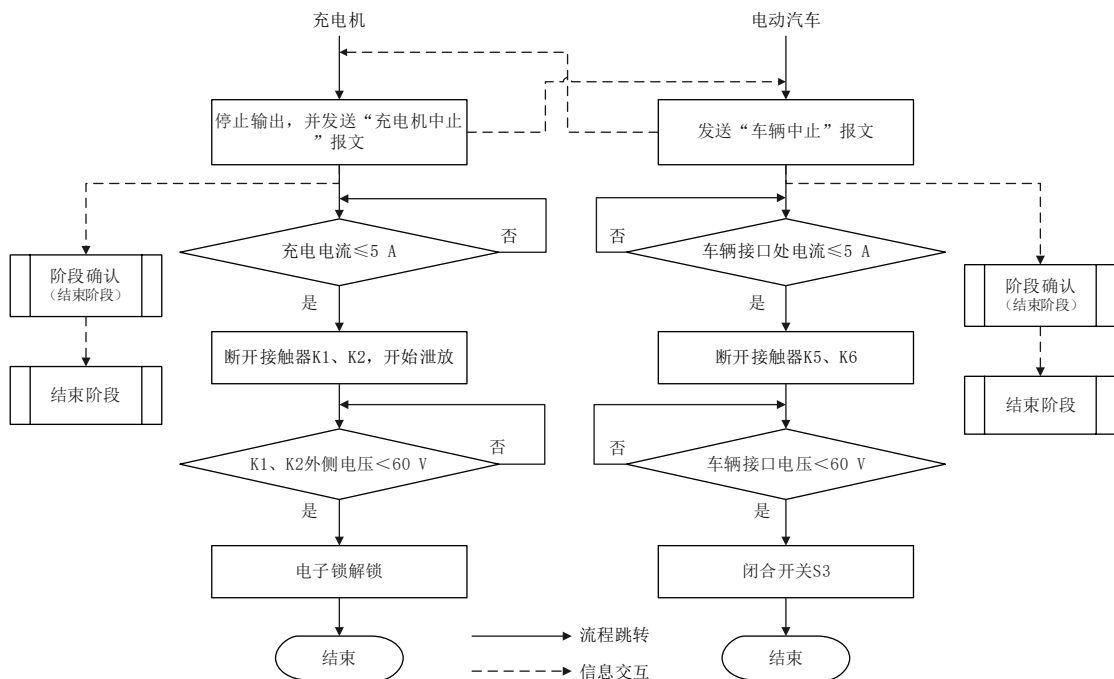
分类	退出方式	要求
方式1	正常结束	退出流程见图K.1, 控制时序要求见《电动汽车传导充电系统(用于GB/T 20234.3的直流充电系统)》
方式2	紧急停机	退出流程见图K.2, 控制时序要求见《电动汽车传导充电系统(用于GB/T 20234.3的直流充电系统)》
方式3	故障停机	退出流程见图K.3, 控制时序要求见《电动汽车传导充电系统(用于GB/T 20234.3的直流充电系统)》



**图K.1 正常结束流程示意图**



图K. 2 紧急停机流程示意图



图K. 3 故障停机流程示意图

K. 2 充电过程中（非结束阶段）触发正常结束，充电桩和车辆按“方式1-正常结束”方式退出，双方先发送中止报文，并在确认接触器 K1、K2 状态变为断开后，立即通过阶段确认进入结束阶段。

K. 3 充电过程中（非结束阶段）触发故障停机、紧急停机，充电桩和车辆发送中止报文后，立即通过阶段确认进入结束阶段。

K. 4 在按“方式1-正常结束”方式退出过程中触发或检测到紧急停机，应按“方式2-紧急停机”退出；在按“方式1-正常结束”方式退出过程中触发故障停止或接收到新的中止报文中中止原因为故障停机类，应按“方式3-故障停机”退出；在按“方式3-故障停机”方式退出过程中触发或检测到紧急停机，



应按“方式 2-紧急停机”退出。当前处于结束功能模块时触发新的中止原因，通信交互应继续按结束功能模块要求执行。

**附录 L**  
**(规范性)**  
**参数类型表**

参数类型、参数组标识、功能代码（FC）和功能描述码（FDC）分配以及中止报文分配应分别符合表L.1、表L.2、表L.3和表L.4的规定。

**表L.1 参数类型表**

参数名称	参数类型	定义
确认检测状态	ACKCheckType	确认检测完成：0xAA
鉴权结果	AuthenResultType	鉴权成功：0xAA；鉴权失败：0x00
成功鉴权方式	SAuthenFDC	成功鉴权的FDC（当前FDC鉴权过程中，如果用户触发其他鉴权方式并鉴权成功，则发送触发的鉴权FDC；否则发送当前FDC）：FDC1：0x01；FDC2：0x02；FDC3：0x03
CAN类型	CANType	CAN2.0B：0x00；CANFD：0x01；CANXL：0x02
能量	CapacityType	数据分辨率：0.1 kWh/位，0 kWh偏移量；数据范围：0 kWh～6500.0 kWh
充电机鉴权状态	CAuthenStatusType	充电机当前扫码/刷卡的状态，未完成：0x00；完成：0xAA
充电模式	ChargeModeType	恒流：0x01；恒压：0x02
检测状态	CheckType	待检测：0x00；检测中：0x01；检测成功：0x02；检测失败：0x03
车辆粘连检测状态	CheckType1	待检测：0x00；检测中：0x01；异常中止（无法完成检测）：0x02；检测通过（未粘连）：0x03；检测失败（粘连）：0x04；本次不检测（不需检测（接触器未动作）或无法进行检测（有不可进行检测的故障））：0xFF
接触器状态	ContactStatusType	断开：0x00；闭合：0xAA；不可信（初始化或接触器动作无法确认状态时发送）：0xFF
控制导引版本	CPVersionType	0x01：《电动汽车传导充电系统（用于GB/T 20234.3的直流充电系统）》附录B；0x02：《电动汽车传导充电系统（用于GB/T 20234.3的直流充电系统）》的附录A
电流	CurrentType	数据分辨率：0.1 A/位，0 A偏移量，数据范围0 A～6500.0 A
循环次数	CycleIndexType	数据分辨率：0.1次/位，0次偏移量； 数据范围：0次～6500.0次； 0xFFFF：参数无效；
泄放状态	DischargeType	待泄放：0x00；泄放中：0x01；泄放完成：0x02；泄放失败：0x03
里程	DrivingRangeType	数据分辨率：0.1 km/位，0 km偏移量； 数据范围：0 km～6500.0 km； 0xFFFF：数据无效。
允许进行粘连检测	EnableType	不允许：0x00；允许：0x01
中止类型	EndCodeType	参见表L.4
中止原因	EndReasonType	参见表L.4
充电设备接口编码	EquipmentIDType	Byte1～Byte26

参数名称	参数类型	定义
车辆识别码 (EVIN)	EVINType	包括VIN和EVIN, 其中WMI字段相同, EVIN第4字节为“Q”
车辆输出能力变化的原因	EVReasonType	车辆当前输出能力无变化: 0x00; 电量不足: 0x01; 达到设置输出限值: 0x02; 其他: 0xFF
功能代码	FCType	参见表L.3
功能描述码协商结果	FDCNegoResultType	数据分辨率: 1/位; 0偏移量; 数据范围0~8; 0x00: 所有FDC都不支持, 本功能模块协商不成功; 0x01: 协商结果为采用FDC=1; 0x02: 协商结果为采用FDC=2; 0x03: 协商结果为采用FDC=3; 0x04: 协商结果为采用FDC=4; 0x05: 协商结果为采用FDC=5; 0x06: 协商结果为采用FDC=6; 0x07: 协商结果为采用FDC=7; 0x08: 协商结果为采用FDC=8。
功能描述码的支持情况	FDCSupportType	BYTE1: 第1个FDC的支持情况, 支持: 非0, 不支持: 0x00; BYTE2: 第2个FDC的支持情况, 支持: 非0, 不支持: 0x00; BYTE3: 第3个FDC的支持情况, 支持: 非0, 不支持: 0x00; BYTE4: 第4个FDC的支持情况, 支持: 非0, 不支持: 0x00; BYTE5: 第5个FDC的支持情况, 支持: 非0, 不支持: 0x00; BYTE6: 第6个FDC的支持情况, 支持: 非0, 不支持: 0x00; BYTE7: 第7个FDC的支持情况, 支持: 非0, 不支持: 0x00; BYTE8: 第8个FDC的支持情况, 支持: 非0, 不支持: 0x00; FDC分配见FDC具体描述, 未定义的FDC的字节填充0(不支持)
功能描述码	FDCType	参见表L.3
电子锁状态	LatchingStatusType	未锁止: 0x00; 锁止: 0xAA; 不可信(初始化或电子锁动作无法确认状态时发送): 0xFF
车辆生产商编码	ManufacturerIDType	VIN中节选Byte1~Byte9
剩余估算时间(分钟)	MTime1Type	数据分辨率: 1 min/位, 0 min偏移量; 数据范围: 0 min~65000 min
鉴权等待时间(分钟)	MTime2Type	数据分辨率: 1 min/位, 0 min偏移量; 数据范围: 0 min~30 min
充电机运营商码	OperatorIDType	Byte1~Byte9
暂停状态	PauseStatusType	暂停: 0xAA; 恢复: 0x00
阶段确认	PhaseACKType	确认失败(FC或FDC不一致): 0x00; 确认成功(FC或FDC一致): 0x01
阶段信息	PhaseType	功能代码(FC): BYTE1, 功能描述码(FDC): BYTE2
参数组标识	PIDType	参见表L.2
能量传输方向	PowerDirection	车辆充电: 0x00; 车辆放电: 0x01
充电机输出功率百分比起始时刻编码	PowerProIntType	数据范围0~95, 每15 min递增1, 0代表0:00, 1代表0:15, 以此类推。
输出功率百分比	PowerProType	数据分辨率: 0.1%/位, 0%偏移量; 数据范围: 0%~100.0%

参数名称	参数类型	定义
车辆结束供电请求	PowerSupplyEndType	结束供电：0xAA
供电模式	PowerSupplyModeType	恒流：0x01；恒压：0x02
供电状态	PowerSupplyStateType	未就绪：0x00；就绪：0x01
充电机输出功率	PowerType	数据分辨率：0.1 kW/位，0 kW偏移量；数据范围：0 kW~6500.0 kW
协议版本号	ProtocolVersionType	主版本号：BYTE1；次版本号：BYTE2；临时版本号：BYTE3
就绪状态	ReadyType	未就绪：0x00；就绪：0x01
输出能力变化的原因	ReasonType	充电机当前输出能力无变化：0x00；电网原因：0x01；充电机原因：0x02；其他：0xFF
请求重连	RepeatType	不请求重连充电：0x00；请求重连充电：0xAA；无效（对方请求重连，应答时发送）：0xFF
预留	ReservedType	默认为0xFF
重新启动次数	RestartNumType	数据分辨率：1次/位，0次偏移量；数据范围：0~200次；0xFE：次数不限；0xFF：参数无效。
成功鉴权方式	SAuthenFDC	成功鉴权的FDC：FDC1：0x01；FDC2：0x02；FDC3：0x03；0x04~0x08为预留，新增FDC时使用；0x00：鉴权失败时发送。
预约确认	ScheACKType	确认成功：0xAA；确认失败：0xFF
预约协商结果	ScheNegotType	协商成功：0xAA；协商失败：0xFF
荷电状态	SOCType	数据分辨率：0.1%/位，0% 偏移量；数据范围：0%~100.0%
支持立即充电	SupportChargerType	不支持立即充电：0x00；支持立即充电：0xAA；确认成功时发送：0xFF
温度	TempType	数据分辨率：1 °C/位，-50 °C偏移量，数据范围：-50 °C~200 °C 参数无效：0xFF；数据异常：0xFE
传输层版本	TLVersionType	0x01：第8章；0xFF：其他
车辆扫码/刷卡状态	VAuthenStatusType	车辆当前扫码/刷卡的状态：继续等待：0x00；不同意等待：0xDD
车辆等待鉴权状态	VAuthenStatusType	继续等待：0x00；不同意等待：0xDD
协商结果	VersionResultType	继续协商：0x00；协商成功：0x01；协商失败：0x02
电压	VoltageType	数据分辨率：0.1 V/位，0 V偏移量，数据范围0 V~6500.0 V
电压	VoltageType2	数据分辨率：0.01 V/位，0 V偏移量，数据范围0 V~650.0 V 参数无效：0xFFFF；数据异常：0xFFFE
唤醒标识	WakeupType	无效（仅用于充电机未被完全唤醒时响应对方报文）：0x00；唤醒：0xAA

表L.2 参数组标识码

功能模块		参数组内容	报文代号	参数组标识码 (PGI)
公共报文	阶段确认	阶段请求报文	X1	0x01
		车辆确认结果报文	X2	0x02
	中止	充电机中止报文	X3	0x03
		车辆中止报文	X4	0x04

功能模块		参数组内容	报文代号	参数组标识码 (PGI)
	接触器状态	直流供电回路接触器状态报文	X5	0x05
		车辆充电回路接触器状态报文	X6	0x06
	电子锁状态	充电机电子锁状态报文	X7	0x07
	唤醒	充电机唤醒报文	X8	0x08
		车辆唤醒报文	X9	0x09
功能协商		充电机支持功能报文	B1	0x11
		车辆功能协商确认结果报文	B2	0x12
参数配置	充电模式参数配置 FDC=1	充电机充电参数报文 (FDC=1)	C1	0x21
		车辆充电参数报文 (FDC=1)	C2	0x22
	充放电模式参数配置 FDC=2	充电机充放电参数报文 (FDC=2)	C3	0x23
		车辆充放电参数报文 (FDC=2)	C4	0x24
鉴权	扫码/刷卡 FDC=1	充电机鉴权参数报文 (FDC=1)	D1	0x31
		车辆鉴权等待报文 (FDC=1)	D2	0x32
		鉴权结果报文 (FDC=1)	D3	0x33
	EVIN 鉴权 FDC=2	车辆鉴权参数报文 (FDC=2)	D4	0x34
		鉴权结果报文 (FDC=2)	D5	0x35
		重新鉴权请求报文 (FDC=2)	D6	0x36
	云端鉴权-桩识别 码 FDC=3	车辆鉴权参数报文 (FDC=3)	D7	0x37
		充电机鉴权参数报文 (FDC=3)	D8	0x38
		鉴权结果报文 (FDC=3)	D9	0x39
		重新鉴权请求报文 (FDC=3)	D10	0x3A
预约	车辆定义预约开始 时间FDC=1	充电机预约充电信息报文 (FDC=1)	E1	0x41
		车辆预约充电信息报文 (FDC=1)	E2	0x42
		充电机预约充电确认报文 (FDC=1)	E3	0x43
		车辆预约充电协商报文 (FDC=1)	E4	0x44
输出回路检测	通用 FDC=1	充电机检测信息报文 (FDC=1)	F1	0x51
		检测确认报文 (FDC=1)	F2	0x52
供电模式	通用 FDC=1	充电机供电状态报文 (FDC=1)	G1	0x61
		车辆供电状态报文 (FDC=1)	G2	0x62
		车辆供电需求报文 (FDC=1)	G3	0x63
		充电机动态输出能力报文 (FDC=1)	G4	0x64
		车辆供电完成报文 (FDC=1)	G5	0x65
		充电机供电基本信息报文 (FDC=1)	G6	0x66
预充及能量传输	充电模式预充及能 量传输 FDC=1	充电机就绪状态报文 (FDC=1)	H1	0x71
		车辆就绪状态报文 (FDC=1)	H2	0x72
		车辆充电需求报文 (FDC=1)	H3	0x73
		车辆充电基本信息报文 (FDC=1)	H4	0x74
		充电机动态输出能力报文 (FDC=1)	H5	0x75
		充电机充电基本信息 (FDC=1)	H6	0x76

功能模块		参数组内容	报文代号	参数组标识码 (PGI)
		车辆充电电池基本信息 (FDC=1)	H7	0x77
		充电机暂停报文 (FDC=1)	H8	0x78
		车辆暂停报文 (FDC=1)	H9	0x79
	充放电模式预充及 能量传输 FDC=2	充电机就绪状态报文 (FDC=2)	H10	0x81
		车辆就绪状态报文 (FDC=2)	H11	0x82
		充电机放电需求报文 (FDC=2)	H12	0x83
		车辆动态输出能力报文 (FDC=2)	H13	0x84
		车辆充电需求报文 (FDC=2)	H14	0x85
		充电机动态输出能力报文 (FDC=2)	H15	0x86
		车辆充放电基本信息报文 (FDC=2)	H16	0x87
		充电机充放电基本信息报文 (FDC=2)	H17	0x88
		车辆充放电电池基本信息 (FDC=2)	H18	0x89
		充电机暂停报文 (FDC=2)	H19	0x8A
		车辆暂停报文 (FDC=2)	H20	0x8B
结束	通用 FDC=1	车辆粘连检测报文 (FDC=1)	I1	0x91
		充电机允许粘连检测报文 (FDC=1)	I2	0x92
		充电机统计报文 (FDC=1)	I3	0x93
		车辆统计报文 (FDC=1)	I4	0x94

表L. 3 功能代码 (FC) 和功能描述码 (FDC) 分配表

功能模块	功能代码 (FC)	功能描述	功能描述码 (FDC)
功能协商	0x10	功能协商	0x01
参数配置	0x20	充电模式参数配置	0x01
		充放电模式参数配置	0x02
鉴权	0x30	扫码/刷卡	0x01
		EVIN鉴权	0x02
		云端鉴权-桩识别码	0x03
预约	0x40	车辆定义预约开始时间	0x01
输出回路检测	0x50	输出回路检测 (通用)	0x01
供电模式	0x60	恒压供电模式 (通用)	0x01
预充及能量传输	0x70	充电模式预充及能量传输	0x01
		充放电模式预充及能量传输	0x02
结束	0x80	结束 (通用)	0x01

表L. 4 中止报文分配表

对象	中止类型 (代码)		中止原因 (代码)				退出方式	是否进行 粘连检测	是否允许 重连/重启
			Byte1		Byte2				
充电机	0x01	中止充电	0x01	充电机正常中止	0x01	达到充电机设定的条件中止 (包括充电机在充电前预先设置的结束充	正常结束	是	是

对象	中止类型 (代码)	中止原因(代码)				退出方式	是否进行 粘连检测	是否允许 重连/重启	
		Byte1		Byte2					
					电条件, 如按金额、按 时间、按 SOC 等)				
充 电 机	0x0 1	中止 充电	0x01	充 电 机 正 常 中 止	0x02	人工中止(包括通信开 始后由用户自充电机侧 触发的主动中止充电)	正常结束	供电模式 和预充及 能量传输 阶段: 是	/
					0x03	预约计划变更, 重连 (重新启动) 变更计划	正常结束	否	是
					0x04	充电机已预约, 未达到 预约启动时间	正常结束	供电模式 和预充及 能量传输 阶段: 是	是
		0x02	充 电 机 充 电 故 障 中 止 (通 用)	0x01	充电机急停开关按下	紧急停机	否	否	
				0x02	充电机漏电	紧急停机	否	否	
				0x03	车辆接口断开连接	紧急停机	否	否	
				0x04	检测点 1 电压异常	紧急停机	否	否	
				0x05	车辆插头电子锁异常解 锁	紧急停机	否	否	
				0xFE	其它故障(故障停机)	故障停机	否	否	
		0xFF	其它故障(紧急停机)	紧急停机	否	否			
		0x03	车 辆 主 动 中 止	0x01	车辆断开 S2	紧急停机	否	否	
				0x02	因车辆发送中止报文中 止	根据车辆中止原因确认			
		充 电 机	0x0 2	功 能 模 块 信 息 交 互 超 时 <sup>a</sup>	0x01	功能协 商超时	0x00	功能协商阶段超时	故障停机
0x02	参数配 置超时				0x00	参数配置阶段超时	故障停机	否	是
0x03	鉴 权 超 时				0x00	鉴权阶段超时	故障停机	否	是
					参数组 标识 (PGI)	阶段报文超时(预留)	故障停机	否	是
0x04	预 约 阶 段 超 时				0x00	阶段超时	故障停机	否	是
					参数组 标识 (PGI)	阶段报文超时(预留)	故障停机	否	是
0x05	输 出 回 路 检 测 超 时				0x00	阶段超时	故障停机	否	是
					参数组 标识 (PGI)	阶段报文超时(预留)	故障停机	否	是

对象	中止类型 (代码)		中止原因(代码)				退出方式	是否进行 粘连检测	是否允许 重连/重启			
			Byte1		Byte2							
充电机	0x02	功能模块信息交互超时 <sup>a</sup>	0x06	供电模式超时	0x00	阶段超时(供电准备阶段)	故障停机	否	是			
					参数组标识(PGI)	阶段报文超时	故障停机	否	是			
			0x07	预充及能量传输超时	0x00	阶段超时(预充阶段)	故障停机	否	是			
					参数组标识(PGI)	阶段报文超时	故障停机	否	是			
			0x08	结束超时	0x00	阶段超时	故障停机	否	否			
					参数组标识(PGI)	阶段报文超时(预留)	故障停机	否	否			
			充电机	0x03	功能模块执行失败	0x01	功能协商执行失败	0x01	必需项功能模块功能协商不成功	故障停机	否	否
								0x02	功能协商不成功(仅鉴权模块未协商成功)	故障停机	否	否
						0x02	参数配置失败	0x01	参数不匹配	故障停机	否	是
						0x03	鉴权执行失败	0x01	鉴权失败	故障停机	否	是
						0x04	预约执行失败	0x01	预约不允许	故障停机	否	是
								0x02	唤醒不成功	故障停机	否	是
0x05	输出回路检测失败	0x01				充电口电压检测失败	故障停机	否	否			
		0x02				粘连检测失败	故障停机	否	否			
		0x03				短路检测失败	故障停机	否	否			
		0x04				绝缘检测失败	故障停机	否	否			
		0x05				泄放失败	故障停机	否	否			
0x06	供电模式执行失败	0x01				电压过高	紧急停机	否	否			
		0x02				电流过大	紧急停机	否	否			
		0x03				供电电压不匹配	故障停机	否	否			
		0x04				供电电流异常	故障停机	否	否			
		0x05				车辆逻辑错误	故障停机	否	否			
		0x06				绝缘故障	故障停机	否	否			
		0x077				车辆不响应功率调节	故障停机	否	否			
0x07	预充及能量传输失败	0x01				电压过高	紧急停机	否	否			
		0x02				电流过大	紧急停机	否	否			
		0x03	预充电压不匹配	故障停机	否	否						
		0x04	电压异常	故障停机	否	否						
		0x05	电流异常	故障停机	否	否						



对象	中止类型 (代码)		中止原因(代码)				退出方式	是否进行 粘连检测	是否允许 重连/重启			
			Byte1		Byte2							
充电桩	0x03	功能模块执行失败	0x07	预充及能量传输失败	0x06	充电电缆组件过温	故障停机	否	否			
					0x07	车辆逻辑错误	故障停机	否	否			
					0x08	暂停总时长超限	故障停机	否	否			
					0x09	暂停次数超限	故障停机	否	否			
					0x0A	暂停冲突	故障停机	否	否			
					0xFE	其它故障(故障停机)	故障停机	否	否			
					0xFF	其它故障(紧急停机)	紧急停机	否	否			
	0x04	阶段确认故障	0x01	阶段确认失败	0x01	收到车辆确认结果报文失败	故障停机	否	是			
0x02			阶段确认超时	0x01	车辆确认结果报文超时	故障停机	否	是				
车辆	0x01	中止充电	0x01	车辆正常中止	0x01	达到设定中止条件(包含SOC达到设定、单体或总压设定值等)	正常结束	是	是			
					0x02	人工中止(包括通信开始后由用户自车辆端触发的主动中止充电)	正常结束	供电模式和预充及能量传输阶段:是	/			
					0x03	预约计划变更,重连变更计划	正常结束	否	是			
			0x02	车辆充电故障中止	0x01	绝缘故障	故障停机	否	否			
					0x02	车辆接口断开连接	紧急停机	否	否			
					0x03	车辆接口PE触头断路 <sup>a</sup>	紧急停机	否	否			
					0x04	检测点2电压异常	故障停机	否	否			
					0x05	检测点3电压异常	紧急停机	否	否			
					0x06	车辆插头电子锁状态异常	紧急停机	否	否			
					0xFE	其它故障(故障停机)	故障停机	否	否			
			0xFF	其它故障(紧急停机)	紧急停机	否	否					
			0x03	充电桩主动中止	0x01	充电桩断开S1	紧急停机	否	否			
					0x02	因充电桩发送中止报文中止	根据充电桩中止原因确认					
			车辆	0x02	功能模块信息交互超时 <sup>a</sup>	0x01	功能协商超时	0x00	功能协商阶段超时	故障停机	否	是
						0x02	参数配置超时	0x00	参数配置阶段超时	故障停机	否	是
0x03	鉴权超时	0x00				鉴权阶段超时	故障停机	否	是			
		参数组标识(PGI)				阶段报文超时(预留)	故障停机	否	是			

对象	中止类型 (代码)	中止原因(代码)				退出方式	是否进行 粘连检测	是否允许 重连/重启				
		Byte1		Byte2								
车辆	0x02	功能模块信息交互超时 <sup>a</sup>	0x04	预约阶段超时	0x00	阶段超时	故障停机	否	是			
					参数组标识 (PGI)	阶段报文超时(预留)	故障停机	否	是			
			0x05	输出回路检测超时	0x00	阶段超时	故障停机	否	是			
					参数组标识 (PGI)	阶段报文超时(预留)	故障停机	否	是			
			0x06	供电模式超时	0x00	阶段超时(供电准备阶段)	故障停机	否	是			
					参数组标识 (PGI)	阶段报文超时	故障停机	否	是			
			0x07	预充及能量传输超时	0x00	阶段超时(预充阶段)	故障停机	否	是			
					参数组标识 (PGI)	阶段报文超时	故障停机	否	是			
			0x08	结束超时	0x00	阶段超时	故障停机	否	是			
					参数组标识 (PGI)	阶段报文超时	故障停机	否	是			
			车辆	0x03	功能模块执行失败	0x01	功能协商执行失败	0x01	必需项功能模块协商不成功	故障停机	否	否
								0x02	功能协商不成功	故障停机	否	否
0x02	参数配置失败	0x01				参数不匹配	故障停机	否	是			
0x03	鉴权执行失败	0x01				鉴权失败	故障停机	否	是			
0x04	预约执行失败	0x01				预约不允许	故障停机	否	是			
						唤醒不成功	故障停机	否	是			
0x05	输出回路检测失败	0x01				充电机输出回路检测执行失败	故障停机	否	否			
0x06	供电模式执行失败	0x01				电压过高	紧急停机	否	否			
						0x02	电流过大	紧急停机	否	否		
						0x03	供电电压异常	故障停机	否	否		
						0x04	供电电流异常	故障停机	否	否		
						0x05	供电模块投切失败	故障停机	否	否		

对象	中止类型 (代码)		中止原因(代码)				退出方式	是否进行 粘连检测	是否允许 重连/重启
			Byte1		Byte2				
车 辆	0x0 3	功能 模块 执行 失败	0x07	预充及 能量传 输失败	0x01	电压过高	紧急停机	否	否
			0x07	预充及 能量传 输失败	0x02	电流过大	紧急停机	否	否
					0x03	电压异常	故障停机	否	否
					0x04	电流异常	故障停机	否	否
					0x05	车辆插座过温	故障停机	否	否
					0x06	无法结束(正常结束中 止时充电机无法停止)	紧急停机	否	否
					0x07	暂停总时长超限	故障停机	否	否
					0x08	暂停次数超限	故障停机	否	否
					0x09	暂停冲突	故障停机	否	否
					0xFE	其它故障(故障停机)	故障停机	否	否
0xFF	其它故障(紧急停机)	紧急停机	否	否					
车 辆	0x0 4	阶段 确认 故障	0x01	阶段确 认失败	0x01	阶段确认 FC/FDC 不符	故障停机	否	是
			0x02	阶段确 认超时	0x01	阶段请求报文超时	故障停机	否	是
注1: 充电机或车辆在1个功能模块中仅1条报文时不定义报文超时, 多条报文时传送超时报文的参数组标识。									
注2: 退出方式优先级从高到低: 紧急停机、故障停机、正常结束。									
° 如车辆可区分“车辆接口断开连接”和“车辆接口PE触头断路”故障, 可在“车辆接口PE触头断路”时发送该中止原因。									

**附 录 M**  
**(规范性)**  
**向下兼容的通信协议**

**M.1 总则**

- M.1.1 充电机和电动汽车在版本协商阶段如果“协商失败”、超时、或“协商成功”且版本为V1.1.0，双方按本附录通信。
- M.1.2 充电机与电池管理系统（BMS）之间通信网络采用CAN2.0B通信协议。充电流程参见M.8。
- M.1.3 在充电过程中，充电机和BMS监测电压、电流和温度等参数，同时BMS管理整个充电过程。
- M.1.4 充电机与BMS之间的CAN通信网络应由充电机和BMS两个节点组成。
- M.1.5 数据信息传输采用低字节先发送的格式。
- M.1.6 正的电流值代表放电，负的电流值代表充电。
- M.1.7 执行本附录的充电机和BMS宜具备向前兼容性。

**M.2 物理层**

采用本附录的物理层应符合CAN2.0B关于物理层的规定。充电机与BMS的通信应使用独立于动力总成控制系统之外的CAN接口。充电机与BMS之间的通信速率采用250 kbit/s。

注：在通信环境恶劣的专用场合（如通信距离较长的商用车充电站），经供电设备制造商和电动汽车制造商协商一致，可采用50 kbit/s通信速率。

**M.3 数据链路层**

**M.3.1 帧格式**

采用本附录的设备应使用CAN扩展帧的29位标识符。

**M.3.2 协议数据单元（PDU）**

每个CAN数据帧包含一个单一的协议数据单元（PDU），见表M.1。协议数据单元由七部分组成，分别是优先权、保留位、数据页、PDU格式、PDU特定、源地址和数据域。

**表M.1 协议数据单元（PDU）**

P	R	DP	PF	PS	SA	DATA
3	1	1	8	8	8	0~64
<p>数据格式要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) P为优先权：从最高0设置到最低7。</li> <li>2) R为保留位：以备未来开发使用，本附录中为0。</li> <li>3) DP为数据页：用来选择参数组描述的辅助页，本附录中为0。</li> <li>4) PF为PDU格式：用来确定PDU的格式，以及数据域对应的参数组编号。</li> <li>5) PS为PDU特定格式：PS值取决于PDU格式。本附录中采用PDU1格式，PS值为目的地址。</li> <li>6) SA为源地址：发送此报文的源地址。</li> <li>7) DATA为数据域：若给定参数组数据长度≤8字节，按照M.6规定的报文长度进行传输。若给定参数组数据长</li> </ul>						

度为9~1785字节时，数据传输需多个CAN数据帧，通过传输协议功能的连接管理能力来建立和关闭多包参数组的通信，详见M. 3. 5的规定。

8) 本表第三行表示位数。

### M. 3. 3 协议数据单元 (PDU) 格式

协议数据单元应采用PDU1格式。

### M. 3. 4 参数组编号 (PGN)

PGN的第二个字节为PDU格式 (PF) 值，高字节和低字节位均为00H。

### M. 3. 5 传输协议功能

BMS与充电机之间传输9~1785字节的数据使用传输协议功能。连接初始化、数据传输、连接关闭应遵循CAN2. 0B消息传输的规定。对于多帧报文，报文周期为整个数据包的发送周期。

### M. 3. 6 地址的分配

网络地址用于保证信息标识符的唯一性以及表明信息的来源。充电机和BMS定义为不可配置地址，即该地址固定在ECU的程序代码中，包括服务工具在内的任何手段都不能改变其源地址。充电机和BMS分配的地址如表M. 2所示。

表M. 2 充电机和 BMS 地址分配

装置	首选地址
充电机	86 (56H)
BMS	244 (F4H)

### M. 3. 7 信息类型

CAN总线技术规范支持五种类型的信息，分别为命令、请求、广播/响应、确认和组功能。具体定义应遵循CAN2. 0B信息类型的规定。

## M. 4 应用层

M. 4. 1 应用层采用参数和参数组定义的形式。

M. 4. 2 采用PGN对参数组进行编号，各个节点根据PGN来识别数据包的内容。

M. 4. 3 使用“请求PGN”来主动获取其他节点的参数组。

M. 4. 4 采用周期发送和事件驱动的方式来发送数据。

M. 4. 5 如果需发送多个PGN数据来实现一个功能的，需同时收到该定义的多个PGN报文才判断此功能发送成功。

M. 4. 6 定义新的参数组时，尽量将相同功能的参数、相同或相近刷新频率的参数和属于同一个子系统内的参数放在同一个参数中；同时，新的参数组既要充分利用8个字节的数据宽度，尽量将相关的参数放在同一个组内，又要考虑扩展性，预留一部分字节或位，以便将来进行修改。

M. 4. 7 修改M. 6已定义的参数组时，不应已定义的字节或位的定义进行修改；新增加的参数要与参数组中原有的参数相关，不应为节省PGN的数量而将不相关的参数加入到已定义的PGN中。

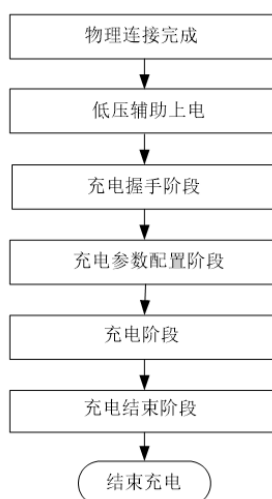
M. 4. 8 充电过程中充电机和BMS各种故障诊断定义应遵循CAN2. 0B中CAN总线诊断系统的要求，M. 9给出了故障诊断报文定义规范。

M. 4.9 报文选项分为必须项和可选项，对于同一帧报文中全部内容为可选项的，该报文可以选择不发送，对于同一帧报文中部分内容为可选项的，可选项所有位按照本附录规定格式发送或填充1，本附录未规定的无效位或字段填充1。本附录未规定的位或预留位填充1。

M. 4.10 报文的长度和必须项内容及格式需按照M. 7中规定发送。

## M. 5 充电总体流程

整个充电过程包括六个阶段：物理连接完成、低压辅助上电、充电握手阶段、充电参数配置阶段、充电阶段和充电结束阶段。在各个阶段，充电机和BMS如果在规定的时间内没有收到对方报文或没有收到正确报文，即判定为超时（超时指在规定时间内没有收到对方的完整数据包或正确数据包），超时时间除特殊规定外，均为5 s。当出现超时时，BMS或充电机发送M. 6.5规定的错误报文，并进入错误处理状态。在对故障处理的过程中，根据故障的类别，分别进行不同的处理（参见M. 10）。在充电结束阶段中，如果出现了故障，直接结束充电流程。报文的开始发送条件和中止发送条件参见M. 11。充电总流程具体见图M. 1。



图M. 1 充电总体流程图

## M. 6 报文分类

### M. 6.1 低压辅助上电及充电握手阶段

充电握手阶段分为握手启动阶段和握手辨识阶段，当充电机和BMS物理连接完成并上电后，开启低压辅助电源，进入握手启动阶段发送握手报文，再进行绝缘监测。绝缘监测结束后进入握手辨识阶段，双方发送辨识报文，确定电池和充电机的必要信息。CHM报文和BHM报文是为产品兼容的新增报文，用于在握手启动阶段充电机和BMS判断双方使用的标准版本。典型的充电工作状态转换参见图M. 2和图M. 3，充电时序详见《电动汽车传导充电系统（用于GB/T 20234.3的直流充电系统）》附录B。充电握手阶段报文应符合表M. 3的要求。

表M. 3 充电握手阶段报文分类

报文代号	报文描述	PGN (Dec)	PGN (Hex)	优先权	数据长度 byte	报文周期 ms	源地址-目的 地址
CHM	充电机握手	9728	002600H	6	3	250	充电机-BMS
BHM	车辆握手	9984	002700H	6	2	250	BMS-充电机

报文代号	报文描述	PGN (Dec)	PGN (Hex)	优先权	数据长度 byte	报文周期 ms	源地址-目的 地址
CRM	充电机辨识	256	000100H	6	8	250	充电机-BMS
BRM	BMS和车辆辨识报文	512	000200H	7	41	250	BMS-充电机

### M. 6.2 充电参数配置阶段

充电握手阶段完成后，充电机和BMS进入充电参数配置阶段。在此阶段，充电机向BMS发送充电机最大输出能力的报文，BMS根据充电机最大输出能力判断是否能够进行充电。典型的充电工作状态转换参见图M. 5。充电参数配置阶段报文应符合表M. 4的要求。

表M. 4 充电参数配置阶段报文分类

报文代号	报文描述	PGN (Dec)	PGN (Hex)	优先权	数据长度 byte	报文周期 ms	源地址-目的 地址
BCP	动力蓄电池充电参数	1536	000600H	7	13	500	BMS-充电机
CTS	充电机发送时间同步信息	1792	000700H	6	7	500	充电机-BMS
CML	充电机最大输出能力	2048	000800H	6	8	250	充电机-BMS
BRO	电池充电准备就绪状态	2304	000900H	4	1	250	BMS-充电机
CRO	充电机输出准备就绪状态	2560	000A00H	4	1	250	充电机-BMS

### M. 6.3 充电阶段

充电配置阶段完成后，充电机和BMS进入充电阶段。在整个充电阶段，BMS实时向充电机发送电池充电需求，充电机根据电池充电需求来调整充电电压和充电电流以保证充电过程正常进行。在充电过程中，充电机和BMS相互发送各自的充电状态。除此之外，BMS根据要求向充电机发送动力蓄电池具体状态信息及电压、温度等信息。BMV、BMT、BSP为可选报告，充电机不对其进行报文超时判定。

BMS根据充电过程是否正常、电池状态是否达到BMS自身设定的充电结束条件以及是否收到充电机中止充电报文（包括具体中止原因、报文参数值全为0和不可信状态）来判断是否结束充电；充电机根据是否收到停止充电指令、充电过程是否正常、是否达到人为设定的充电参数值，或者是否收到BMS中止充电报文（包括具体中止原因、报文参数值全为0和不可信状态）来判断是否结束充电。典型的充电工作状态转换参见图M. 5。充电阶段报文应符合表M. 5的要求。

表M. 5 充电阶段报文分类

报文代号	报文描述	PGN (Dec)	PGN (Hex)	优先权	数据长度 byte	报文周期	源地址-目的 地址
BCL	电池充电需求	4096	001000H	6	5	50 ms	BMS-充电机
BCS	电池充电总状态	4352	001100H	7	9	250 ms	BMS-充电机

报文代号	报文描述	PGN (Dec)	PGN (Hex)	优先权	数据长度 byte	报文周期	源地址-目的 地址
CCS	充电机充电状态	4608	001200H	6	8	50 ms	充电机-BMS
BSM	动力蓄电池状态信息	4864	001300H	6	7	250 ms	BMS-充电机
BMV	单体动力蓄电池电压	5376	001500H	7	不定	10 s	BMS-充电机
BMT	动力蓄电池温度	5632	001600H	7	不定	10 s	BMS-充电机
BSP	动力蓄电池预留报文	5888	001700H	7	不定	10 s	BMS-充电机
BST	BMS中止充电	6400	001900H	4	4	10 ms	BMS-充电机
CST	充电机中止充电	6656	001A00H	4	4	10 ms	充电机-BMS

#### M. 6.4 充电结束阶段

当充电机和BMS停止充电后，双方进入充电结束阶段。在此阶段BMS向充电机发送整个充电过程中的充电统计数据，包括：初始SOC、终了SOC、电池最低电压和最高电压；充电机收到BMS的充电统计数据后，向BMS发送整个充电过程中的输出电量、累计充电时间等信息，最后停止低压辅助电源的输出。典型的充电工作状态转换参见图M. 6。充电结束阶段报文应符合表M. 6的要求。

表M. 6 充电结束阶段报文分类

报文代号	报文描述	PGN (Dec)	PGN (Hex)	优先权	数据长度 byte	报文周期 ms	源地址-目的 地址
BSD	BMS统计数据	7168	001C00H	6	7	250	BMS-充电机
CSD	充电机统计数据	7424	001D00H	6	8	250	充电机-BMS

#### M. 6.5 错误报文

在整个充电阶段，当BMS或充电机检测到存在错误时，发送错误报文。错误报文应符合表M. 7的要求。

表M. 7 错误报文分类

报文代号	报文描述	PGN (Dec)	PGN (Hex)	优先权	数据长度 byte	报文周期 ms	源地址-目的 地址
BEM	BMS错误报文	7680	001E00H	2	4	250	BMS-充电机
CEM	充电机错误报文	7936	001F00H	2	4	250	充电机-BMS

### M. 7 报文格式和内容

#### M. 7.1 低压辅助上电及充电握手阶段报文

##### M. 7.1.1 PGN9728 充电机握手报文 (CHM)



报文功能：当充电机和电动汽车物理连接并完成上电，且电压检测正常后，由充电机向BMS每隔250 ms发送一次充电机握手报文，用于确定双方是否握手正常。PGN9728报文格式见表M. 8。

表M. 8 PGN9728 报文格式

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
1	3字节	2600	充电机通信协议版本号，本附录规定当前版本为V1.1，表示为：byte3, byte2—0001H; byte1—01H	必须项

#### M. 7. 1. 2 PGN9984 BMS 握手报文 (BHM)

报文功能：当BMS收到PGN9728充电机握手报文后，向充电机每隔250 ms返回BMS握手报文，提供BMS最高允许充电总电压。PGN9984报文格式见表M. 9。

表M. 9 PGN9984 报文格式

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
1	2字节	2601	最高允许充电总电压	必须项

其中：

SPN2601最高输出电压（V）：

数据分辨率：0.1 V/位，0 V偏移量。

#### M. 7. 1. 3 PGN256 充电机辨识报文 (CRM)

报文功能：当充电机通过握手确认，并确定绝缘检测正常后，向BMS每隔250 ms发送一次充电机辨识报文，用于确认充电机和BMS之间通信链路正确。在收到BMS辨识报文前，确认码=0x00；在收到BMS辨识报文后，确认码=0xAA。PGN256报文格式见表M. 10。

表M. 10 PGN256 报文格式

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
1	1字节	2560	辨识结果，(<0x00>：=BMS不能辨识；<0xAA>：=BMS能辨识)	必须项
2	4字节	2561	充电机编号，1/位，0偏移量，数据范围：0~0xFFFFFFFF	必须项
6	3字节	2562	充电机/充电站所在区域编码，标准ASCII码	可选项

#### M. 7. 1. 4 PGN512 BMS 和车辆辨识报文 (BRM)

报文功能：充电握手阶段向充电机提供BMS和车辆辨识信息。当BMS收到SPN2560=0x00的充电机辨识报文后向充电机每隔250 ms发送一次，数据域长度超出8字节时，需使用传输协议功能传输，格式详见M. 3.5的规定，帧与帧间发送间隔为10 ms，直到在5 s内收到SPN2560=0xAA的充电机辨识报文为止。PGN512报文格式见表M. 11。

表M. 11 PGN512 报文格式

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
1	3字节	2565	BMS通信协议版本号，本附录规定当前版本为V1.1，表示为：byte3, byte2—0001H; byte1—01H	必须项

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
4	1字节	2566	电池类型, 01H: 铅酸电池; 02H: 镍氢电池; 03H: 磷酸铁锂电池; 04H: 锰酸锂电池; 05H: 钴酸锂电池; 06H: 三元材料电池; 07H: 聚合物锂离子电池; 08H: 钛酸锂电池; FFH: 其他电池	必须项
5	2字节	2567	整车动力蓄电池系统额定容量/Ah, 0.1 Ah/位, 0 Ah偏移量	必须项
7	2字节	2568	整车动力蓄电池系统额定总电压/V, 0.1 V/位, 0 V偏移量	必须项
9	4字节	2569	电池生产厂商名称, 标准ASCII码	可选项
13	4字节	2570	电池组序号, 预留, 由厂商自行定义	可选项
17	1字节	2571	电池组生产日期: 年, 1年/位, 1985年偏移量, 数据范围: 1985~2235年	可选项
18	1字节		电池组生产日期: 月, 1月/位, 0月偏移量, 数据范围: 1~12月	可选项
19	1字节		电池组生产日期: 日, 1日/位, 0日偏移量, 数据范围: 1~31日	可选项
20	3字节	2572	电池组充电次数, 1次/位, 0次偏移量, 以BMS统计为准	可选项
23	1字节	2573	电池组产权标识 (<0>: =租赁; <1>: =车自有)	可选项
24	1字节	2574	预留	可选项
25	17字节	2575	车辆识别码 (VIN)	可选项
42	8字节	2576	BMS 软件版本号 8 字节表示当前 BMS 版本信息, 按照 16 进制编码确定。其中: Byte8、byte7、byte6—000001H~FFFFFFEH, 预留, 填 FFFFFFFH; Byte5-byte2 作为 BMS 软件版本编译时间信息标记: Byte5, byte4—0001H~FFFEH 表示“年”(例如 2015 年: 填写 Byte5—DFH, byte4—07H); Byte3—01H~0CH 表示“月”(例如 11 月: 填写 Byte3—0BH); Byte2—01H~1FH 表示“日”(例如 10 日: 填写 Byte2—0AH); Byte1—01H~FEH 表示版本流水号(例如 16: 填写 Byte1—10H)。 (如上数值表示: BMS 当前使用 2015 年 11 月 10 日第 16 次编译版本, 未填写认证授权码。)	可选项

## M. 7. 2 参数配置阶段报文

### M. 7. 2. 1 PGN1536 动力蓄电池充电参数报文 (BCP)

报文功能：充电参数配置阶段BMS发送给充电机的动力蓄电池充电参数。如果充电机在5 s内没有收到该报文，即为超时错误，充电机应立即结束充电。PGN1536报文格式见表M. 12。

表M. 12 PGN1536 报文格式

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
1	2字节	2816	单体动力蓄电池最高允许充电电压	必须项
3	2字节	2817	最高允许充电电流	必须项
5	2字节	2818	动力蓄电池标称总能量	必须项
7	2字节	2819	最高允许充电总电压	必须项
9	1字节	2820	最高允许温度	必须项
10	2字节	2821	整车动力蓄电池荷电状态	必须项
12	2字节	2822	整车动力蓄电池当前电池电压	必须项

其中：

1) SPN2816 单体动力蓄电池最高允许充电电压：

数据分辨率：0.01 V/位，0 V偏移量；数据范围：0 V~24 V；

2) SPN2817 最高允许充电电流：

数据分辨率：0.1 A/位，-400 A偏移量；

3) SPN2818 动力蓄电池标称总能量：

数据分辨率：0.1 kW·h/位，0 kW·h偏移量；数据范围：0 kW·h~1000 kW·h；

4) SPN2819 最高允许充电总电压：

数据分辨率：0.1 V/位，0 V偏移量；

5) SPN2820 最高允许动力蓄电池温度：

数据分辨率：1 °C/位，-50 °C偏移量；数据范围：-50 °C~+200 °C；

6) SPN2821 整车动力蓄电池荷电状态（SOC）：

数据分辨率：0.1%/位，0%偏移量；数据范围：0%~100%；

7) SPN2822 整车动力蓄电池当前电池电压：

数据分辨率：0.1 V/位，0 V偏移量。

#### M. 7. 2. 2 PGN1792 充电机发送时间同步信息报文（CTS）

报文功能：充电参数配置阶段充电机发送给BMS的时间同步信息。PGN1792报文格式见表M. 13。

表M. 13 PGN1792 报文格式

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
1	7字节	2823	年/月/日/时/分/秒	可选项

其中：SPN2823 日期/时间

第1字节：秒（压缩BCD码）；第2字节：分（压缩BCD码）；

第3字节：时（压缩BCD码）；第4字节：日（压缩BCD码）；

第5字节：月（压缩BCD码）；第6~7字节：年（压缩BCD码）。

#### M. 7. 2. 3 PGN2048 充电机最大输出能力报文（CML）

报文功能：充电机发送给BMS充电机最大输出能力，以便估算剩余充电时间。PGN2048报文格式见表M. 14。

表M. 14 PGN2048 报文格式

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
1	2字节	2824	最高输出电压 (V)	必须项
3	2字节	2825	最低输出电压 (V)	必须项
5	2字节	2826	最大输出电流 (A)	必须项
7	2字节	2827	最小输出电流 (A)	必须项

其中：

- 1) SPN2824 最高输出电压 (V)  
数据分辨率：0.1 V/位，0 V偏移量；
- 2) SPN2825 最低输出电压 (V)  
数据分辨率：0.1 V/位，0 V偏移量；
- 3) SPN2826 最大输出电流 (A)：  
数据分辨率：0.1 A/位，-400 A偏移量；
- 4) SPN2827 最小输出电流 (A)：  
数据分辨率：0.1 A/位，-400 A偏移量。

#### M. 7. 2. 4 PGN2304 BMS 充电准备就绪报文 (BR0)

报文功能：BMS发送给充电机电池充电准备就绪报文，让充电机确认BMS已经准备充电。BMS在60 s内未准备好，则充电机进行等待；否则，参见M. 10. 1进行处理。PGN2304报文格式见表M. 15。

表M. 15 PGN2304 报文格式

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
1	1字节	2829	BMS是否充电准备好 (<0x00>：=BMS未做好充电准备)；<0xAA>：=BMS完成充电准备；<0xFF>：=无效)	必须项

#### M. 7. 2. 5 PGN2560 充电机输出准备就绪报文 (CR0)

报文功能：充电机发送给BMS充电机输出准备就绪报文，让BMS确认充电机已经准备输出。充电机在60 s内未准备好，则BMS进行等待；否则，参见M. 10. 1进行处理。PGN2560报文格式见表M. 16。

表M. 16 PGN2560 报文格式

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
1	1字节	2830	充电机是否充电准备好 (<0x00>：=充电机未完成充电准备；<0xAA>：=充电机完成充电准备；<0xFF>：=无效)	必须项

### M. 7. 3 充电阶段报文

#### M. 7. 3. 1 PGN4096 电池充电需求报文 (BCL)

报文功能：让充电机根据电池充电需求来调整充电电压和充电电流，确保充电过程正常进行。如果充电机在1 s内没有收到该报文，即为超时错误，充电机应立即结束充电。

在恒压充电模式下，充电机的输出的电压应满足电压需求值，输出的电流不能超过电流需求值；在恒流充电模式下，充电机输出的电流应满足电流需求值，输出的电压不能超过电压需求值。当BCL报文

中充电电流请求大于CML报文中最大输出电流时，充电机按最大输出能力输出；当BCL报文中充电电流请求小于等于CML报文中最大输出电流时，充电机按请求电流输出；当电压需求或电流需求为0时，充电机按最小输出能力输出。PGN4096报文格式见表M. 17。

表M. 17 PGN4096 报文格式

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
1	2字节	3072	电压需求 (V)	必须项
3	2字节	3073	电流需求 (A)	必须项
5	1字节	3074	充电模式 (0x01: 恒压充电; 0x02: 恒流充电)	必须项

其中：

- 1) SPN3072 电压需求  
数据分辨率：0.1 V/位，0 V偏移量；
- 2) SPN3073 电流需求  
数据分辨率：0.1 A/位，-400 A偏移量。

#### M. 7. 3. 2 PGN4352 电池充电总状态报文 (BCS)

报文功能：让充电机监视充电过程中电池组充电电压、充电电流等充电状态。如果充电机在5 s内没有收到该报文，即为超时错误，充电机应立即结束充电。PGN4352报文格式见表M. 18。

表M. 18 PGN4352 报文格式

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
1	2字节	3075	充电电压测量值 (V)	必须项
3	2字节	3076	充电电流测量值 (A)	必须项
5	2字节	3077	最高单体动力蓄电池电压及其组号	必须项
7	1字节	3078	当前荷电状态SOC (%)	必须项
8	2字节	3079	估算剩余充电时间 (min)	必须项

其中：

- 1) SPN3075 充电电压测量值  
数据分辨率：0.1 V/位，0 V偏移量；
- 2) SPN3076 充电电流测量值  
数据分辨率：0.1 A/位，-400 A偏移量；
- 3) SPN3077 最高单体动力蓄电池电压及其组号  
1-12位：最高单体动力蓄电池电压，数据分辨率：0.01 V/位，0 V偏移量；数据范围：0 V~24 V；  
13-16位：最高单体动力蓄电池电压所在组号，数据分辨率：1/位，0偏移量；数据范围：0~15；
- 4) SPN3078 当前荷电状态SOC  
数据分辨率：1%/位，0%偏移量；数据范围：0%~100%；
- 5) SPN3079 估算剩余充电时间，当BMS以实际电流为准进行测算的剩余时间超过600 min时，按600 min发送。  
数据分辨率：1 min/位，0 min偏移量；数据范围：0 min~600 min。

#### M. 7. 3. 3 PGN4608 充电机充电状态报文 (CCS)

报文功能：让BMS监视充电机当前输出的充电电流、电压值等信息。如果BMS在1 s内没有收到该报文，即为超时错误，BMS应立即结束充电。PGN4608报文格式见表M. 19。

表M. 19 PGN4608 报文格式

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
1	2字节	3081	电压输出值 (V)	必须项
3	2字节	3082	电流输出值 (A)	必须项
5	2字节	3083	累计充电时间(min)	必须项
7.1	2位	3929	充电允许 (<00>: = 暂停; <01>: = 允许)	必须项

注：当收到CCS中SPN3929为0时表示充电机将停止输出，收到SPN3929为1时表示充电机将继续开始充电。

其中：

1) SPN3081 电压输出值(V)

数据分辨率：0.1 V/位，0 V偏移量；

2) SPN3082 电流输出值(A)

数据分辨率：0.1 A/位，-400 A偏移量；

3) SPN3083 累计充电时间(min)

数据分辨率：1 min/位，0 min偏移量；数据范围：0 min~600 min。

#### M. 7.3.4 PGN4864 BMS 发送动力蓄电池状态信息报文 (BSM)

报文功能：充电阶段BMS发送给充电机的动力蓄电池状态信息。PGN4864报文格式见表M. 20。

表M. 20 PGN4864 报文格式

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
1	1字节	3085	最高单体动力蓄电池电压所在编号	必须项
2	1字节	3086	最高动力蓄电池温度	必须项
3	1字节	3087	最高温度检测点编号	必须项
4	1字节	3088	最低动力蓄电池温度	必须项
5	1字节	3089	最低动力蓄电池温度检测点编号	必须项
6.1	2位	3090	单体动力蓄电池电压过高/过低(<00>: = 正常; <01>: = 过高; <10>: = 过低)	必须项
6.3	2位	3091	整车动力蓄电池荷电状态SOC过高/过低(<00>: = 正常; <01>: = 过高; <10>: = 过低)	必须项
6.5	2位	3092	动力蓄电池充电过电流(<00>: = 正常; <01>: = 过流; <10>: = 不可信状态)	必须项
6.7	2位	3093	动力蓄电池温度过高(<00>: = 正常; <01>: = 过高; <10>: = 不可信状态)	必须项
7.1	2位	3094	动力蓄电池绝缘状态(<00>: = 正常; <01>: = 不正常; <10>: = 不可信状态)	必须项
7.3	2位	3095	动力蓄电池组输出连接器连接状态(<00>: = 正常; <01>: = 不正常; <10>: = 不可信状态)	必须项
7.5	2位	3096	充电允许(<00>: = 禁止; <01>: = 允许)	必须项

其中：

1) SPN3085 最高单体动力蓄电池电压所在编号

数据分辨率：1/位，1偏移量；数据范围：1~256；

2) SPN3086 最高动力蓄电池温度

数据分辨率：1℃/位，-50℃偏移量；数据范围：-50℃~+200℃；

3) SPN3087 最高温度检测点编号

数据分辨率：1/位，1偏移量；数据范围：1~128；

4) SPN3088 最低动力蓄电池温度

数据分辨率：1℃/位，-50℃偏移量；数据范围：-50℃~+200℃；

5) SPN3089 最低温度检测点编号

数据分辨率：1/位，1偏移量；数据范围：1~128。

注：当接收到BSM报文中SPN3090—SPN3095均为00（电池状态正常），且SPN3096为00（禁止充电）时，充电机暂停充电输出；当接收到BSM报文中SPN3090—SPN3095均为00（电池状态正常），且SPN3096为01（允许充电）时，充电机恢复充电且冲击电流应满足《电动汽车传导充电系统（用于GB/T 20234.3的直流充电系统）》A.3.8.1b)的要求。当接收到BSM报文中SPN3090—SPN3095（电池状态）中有一项为异常状态，充电机应停止充电。

### M.7.3.5 PGN5376 单体动力蓄电池电压报文（BMV）

报文功能：各个单体动力蓄电池电压值。由于PGN5376的数据域的最大长度超出8字节，需使用传输协议功能传输，详见M.3.5的规定。PGN5376报文格式见表M.21。

表M.21 PGN5376 报文格式

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
1	2字节	3101	#1单体动力蓄电池电压	可选项
3	2字节	3102	#2单体动力蓄电池电压	可选项
5	2字节	3103	#3单体动力蓄电池电压	可选项
7	2字节	3104	#4单体动力蓄电池电压	可选项
9	2字节	3105	#5单体动力蓄电池电压	可选项
11	2字节	3106	#6单体动力蓄电池电压	可选项
.....				可选项
509	2字节	3355	#255单体动力蓄电池电压	可选项
511	2字节	3356	#256单体动力蓄电池电压	可选项

其中：

SPN3101~SPN3356 分别对应#1~#256单体动力蓄电池电压

1-12位：单体动力蓄电池电压，数据分辨率：0.01 V/位，0 V偏移量；数据范围：0 V~24 V；

13-16位：电池分组号，数据分辨率：1/位，0偏移量；数据范围：0~15。

注：若车内电池有分组号，按照实际的分组号进行发送；若无分组号，则按照256个单体电池为一组进行发送。

### M.7.3.6 PGN5632 动力蓄电池温度报文（BMT）

报文功能：动力蓄电池温度。数据长度超出8字节时，需使用传输协议功能传输，格式详见M.3.5的规定。PGN5632报文格式见表M.22。

表M.22 PGN5632 报文格式

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
1	1字节	3361	动力蓄电池温度1	可选项
2	1字节	3362	动力蓄电池温度2	可选项
3	1字节	3363	动力蓄电池温度3	可选项

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
4	1字节	3364	动力蓄电池温度4	可选项
5	1字节	3365	动力蓄电池温度5	可选项
6	1字节	3366	动力蓄电池温度6	可选项
.....				可选项
127	1字节	3487	动力蓄电池温度127	可选项
128	1字节	3488	动力蓄电池温度128	可选项

其中：

SPN3361~SPN3488 分别对应动力蓄电池1~128采样点的温度

数据分辨率：1℃/位，-50℃偏移量；数据范围：-50℃~+200℃。

#### M. 7. 3. 7 PGN5888 动力蓄电池预留报文（BSP）

报文功能：动力蓄电池预留报文。数据域长度超出8字节时，需使用传输协议功能传输，格式详见M. 3. 5的规定。PGN5888报文格式见表M. 23。

表M. 23 PGN5888 报文格式

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
1	1字节	3491	动力蓄电池预留字段1	可选项
2	1字节	3492	动力蓄电池预留字段2	可选项
3	1字节	3493	动力蓄电池预留字段3	可选项
4	1字节	3494	动力蓄电池预留字段4	可选项
.....				可选项
16	1字节	3506	动力蓄电池预留字段16	可选项

#### M. 7. 3. 8 PGN6400 BMS 中止充电报文（BST）

报文功能：让充电机确认BMS将发送中止充电报文以令充电机结束充电过程以及结束充电原因。PGN6400报文格式见表M. 24。

表M. 24 PGN6400 报文格式

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
1	1字节	3511	BMS中止充电原因	必须项
2	2字节	3512	BMS中止充电故障原因	必须项
4	1字节	3513	BMS中止充电错误原因	必须项

其中：

1) SPN3511 BMS中止充电原因

第1~2位：达到所需求的SOC目标值

<00>：=未达到所需SOC目标值；<01>：=达到所需SOC目标值；<10>：=不可信状态；

第3~4位：达到总电压的设定值

<00>：=未达到总电压设定值；<01>：=达到总电压设定值；<10>：=不可信状态；

第5~6位：达到单体电压的设定值

<00>：=未达到单体电压设定值；<01>：=达到单体电压设定值；<10>：=不可信状态；

第7~8位：充电机主动中止



<00>：=正常；<01>：=充电机中止(收到CST帧)；<10>：=不可信状态。

2) SPN3512 BMS中止充电故障原因

第1~2位：绝缘故障

<00>：=正常；<01>：=故障；<10>：=不可信状态；

第3~4位：输出连接器过温故障

<00>：=正常；<01>：=故障；<10>：=不可信状态；

第5~6位：BMS元件、输出连接器过温

<00>：=正常；<01>：=故障；<10>：=不可信状态；

第7~8位：充电连接器故障

<00>：=充电连接器正常；<01>：=充电连接器故障；<10>：=不可信状态；

第9~10位：电池组温度过高故障

<00>：=电池组温度正常；<01>：=电池组温度过高；<10>：=不可信状态；

第11~12位：高压继电器故障

<00>：=正常；<01>：=故障；<10>：=不可信状态；

第13~14位：检测点2电压检测故障

<00>：=正常；<01>：=故障；<10>：=不可信状态；

第15~16位：其他故障

<00>：=正常；<01>：=故障；<10>：=不可信状态。

3) SPN3513 BMS中止充电错误原因

第1~2位：电流过大

<00>：=电流正常；<01>：=电流超过需求值；<10>：=不可信状态；

第3~4位：电压异常

<00>：=正常；<01>：=电压异常；<10>：=不可信状态；

M. 7. 3. 9 PGN6656 充电机中止充电报文 (CST)

报文功能：让BMS确认充电机即将结束充电以及结束充电原因。PGN6656报文格式见表M. 25。

表M. 25 PGN6656 报文格式

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
1	1字节	3521	充电机中止充电原因	必须项
2	2字节	3522	充电机中止充电故障原因	必须项
4	1字节	3523	充电机中止充电错误原因	必须项

其中：

1) SPN3521 充电机中止充电原因

第1~2位：达到充电机设定的条件中止

<00>：=正常；<01>：=达到充电机设定条件中止；<10>：=不可信状态；

第3~4位：人工中止

<00>：=正常；<01>：=人工中止；<10>：=不可信状态；

第5~6位：故障中止

<00>：=正常；<01>：=故障中止；<10>：=不可信状态；

第7~8位：BMS主动中止

<00>：=正常；<01>：=BMS中止(收到BST帧)；<10>：=不可信状态。

2) SPN3522 充电机中止充电故障原因

第1~2位：充电机过温故障  
 <00>：=充电机温度正常；<01>：=充电机过温；<10>：=不可信状态；  
 第3~4位：充电连接器故障  
 <00>：=充电连接器正常；<01>：=充电连接器故障；<10>：=不可信状态；  
 第5~6位：充电机内部过温故障  
 <00>：=充电机内部温度正常；<01>：=充电机内部过温；<10>：=不可信状态；  
 第7~8位：所需电量不能传送  
 <00>：=电量传送正常；<01>：=电量不能传送；<10>：=不可信状态；  
 第9~10位：充电机急停故障  
 <00>：=正常；<01>：=充电机急停；<10>：=不可信状态；  
 第11~12位：其他故障  
 <00>：=正常；<01>：=故障；<10>：=不可信状态。

3) SPN3523 充电机中止充电错误原因  
 第1~2位：电流不匹配  
 <00>：=电流匹配；<01>：=电流不匹配；<10>：=不可信状态；  
 第3~4位：电压异常  
 <00>：=正常；<01>：=电压异常；<10>：=不可信状态。

#### M. 7.4 充电结束阶段报文

##### M. 7.4.1 PGN7168 BMS 统计数据报文 (BSD)

报文功能：让充电机确认BMS对于本次充电过程的充电统计数据。PGN7168报文格式见表M. 26。

表M. 26 PGN7168 报文格式

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
1	1字节	3601	中止荷电状态SOC (%)	必须项
2	2字节	3602	动力蓄电池单体最低电压 (V)	必须项
4	2字节	3603	动力蓄电池单体最高电压 (V)	必须项
6	1字节	3604	动力蓄电池最低温度 (°C)	必须项
7	1字节	3605	动力蓄电池最高温度 (°C)	必须项

其中：

- 1) SPN3601 中止荷电状态SOC  
数据分辨率：1%/位，0%偏移量；数据范围：0%~100%；
- 2) SPN3602 动力蓄电池单体最低电压  
数据分辨率：0.01 V/位，0 V偏移量；数据范围：0 V~24 V；
- 3) SPN3603 动力蓄电池单体最高电压  
数据分辨率：0.01 V/位，0 V偏移量；数据范围：0 V~24 V；
- 4) SPN3604 动力蓄电池最低温度  
数据分辨率：1°C/位，-50°C偏移量；数据范围：-50°C~+200°C；
- 5) SPN3605 动力蓄电池最高温度  
数据分辨率：1°C/位，-50°C偏移量；数据范围：-50°C~+200°C。

##### M. 7.4.2 PGN7424 充电机统计数据报文 (CSD)

报文功能：确认充电机本次充电过程的充电统计数据。PGN7424报文格式见表M. 27。

表M. 27 PGN7424 报文格式

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
1	2字节	3611	累计充电时间 (min)	必须项
3	2字节	3612	输出能量 (kW·h)	必须项
5	4字节	3613	充电机编号, 1/位, 1偏移量, 数据范围: 0~0xFFFFFFFF	必须项

其中:

1) SPN3611 累计充电时间

数据分辨率: 1 min/位, 0 min偏移量; 数据范围: 0 min~600 min;

2) SPN3612 输出能量

数据分辨率: 0.1 kW·h/位, 0 kW·h偏移量; 数据范围: 0 kW·h~1000 kW·h。

## M. 7.5 错误报文

### M. 7.5.1 PGN7680 BMS 错误报文 (BEM)

报文功能：当BMS检测到错误时，发送给充电机充电错误报文，直到BMS收到充电机发送的充电机辨识报文 (CRM) 或拔掉充电插头为止。PGN7680报文格式见表M. 28。

表M. 28 PGN7680 报文格式

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
1.1	2位	3901	接收SPN2560=0x00的充电机辨识报文超时 (<00>: =正常; <01>: =超时; <10>: =不可信状态)	必须项
1.3	2位	3902	接收SPN2560=0xAA的充电机辨识报文超时 (<00>: =正常; <01>: =超时; <10>: =不可信状态)	必须项
2.1	2位	3903	接收充电机的时间同步和充电机最大输出能力报文超时 (<00>: =正常; <01>: =超时; <10>: =不可信状态)	必须项
2.3	2位	3904	接收充电机完成充电准备报文超时 (<00>: =正常; <01>: =超时; <10>: =不可信状态)	必须项
3.1	2位	3905	接收充电机充电状态报文超时 (<00>: =正常; <01>: =超时; <10>: =不可信状态)	必须项
3.3	2位	3906	接收充电机中止充电报文超时 (<00>: =正常; <01>: =超时; <10>: =不可信状态)	必须项
4.1	2位	3907	接收充电机充电统计报文超时 (<00>: =正常; <01>: =超时; <10>: =不可信状态)	必须项
4.3	6位		其他	可选项

### M. 7.5.2 PGN7936 充电机错误报文 (CEM)

报文功能：当充电机检测到错误时，发送给BMS充电错误报文，直到充电机接收到BMS发送的BRM报文或拔掉充电插头为止。PGN7936报文格式见表M. 29。

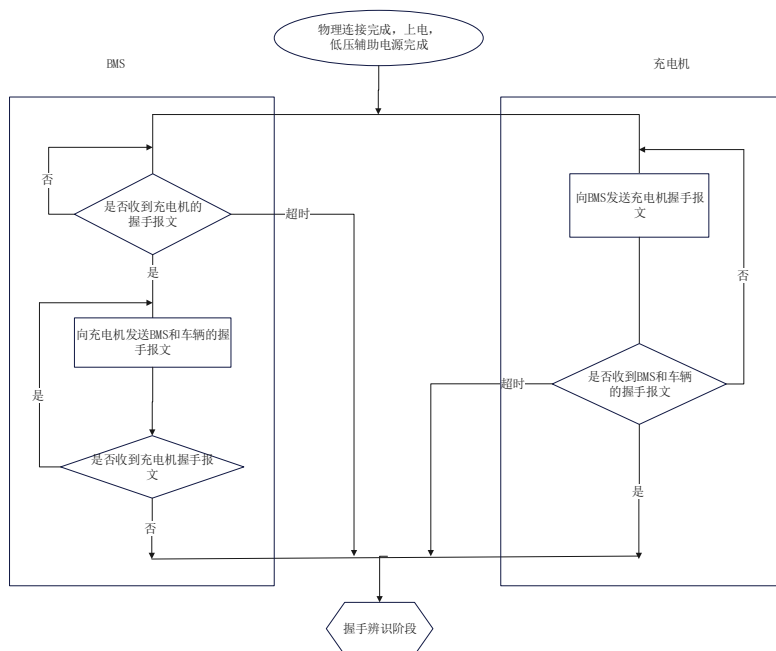
表M. 29 PGN7936 报文格式

起始字节或位	长度	SPN	SPN定义	发送选项
1.1	2位	3921	接收BMS和车辆的辨识报文超时(<00>: =正常; <01>: =超时; <10>: =不可信状态)	必须项
2.1	2位	3922	接收电池充电参数报文超时(<00>: =正常; <01>: =超时; <10>: =不可信状态)	必须项
2.3	2位	3923	接收BMS完成充电准备报文超时(<00>: =正常; <01>: =超时; <10>: =不可信状态)	必须项
3.1	2位	3924	接收电池充电总状态报文超时(<00>: =正常; <01>: =超时; <10>: =不可信状态)	必须项
3.3	2位	3925	接收电池充电要求报文超时(<00>: =正常; <01>: =超时; <10>: =不可信状态)	必须项
3.5	2位	3926	接收BMS中止充电报文超时(<00>: =正常; <01>: =超时; <10>: =不可信状态)	必须项
4.1	2位	3927	接收BMS充电统计报文超时(<00>: =正常; <01>: =超时; <10>: =不可信状态)	必须项
4.3	6位		其他	可选项

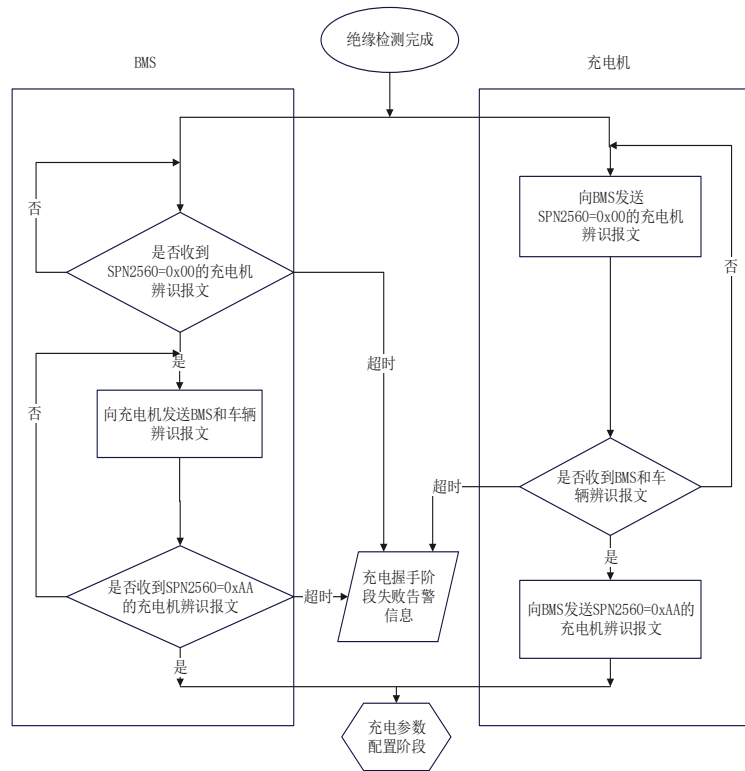
## M.8 充电流程

### M.8.1 充电工作状态转换

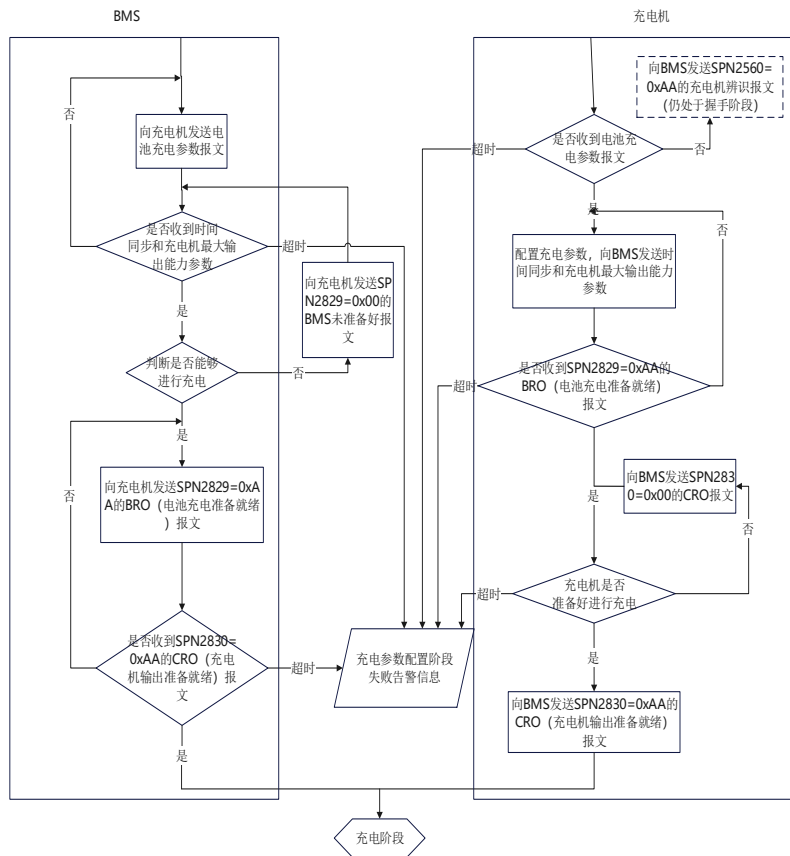
当BMS和充电机物理连接完成并上电后，BMS和充电机的状态转换，是相互协调工作的互操作约定。典型的充电工作状态转换如图M.2～图M.6所示。



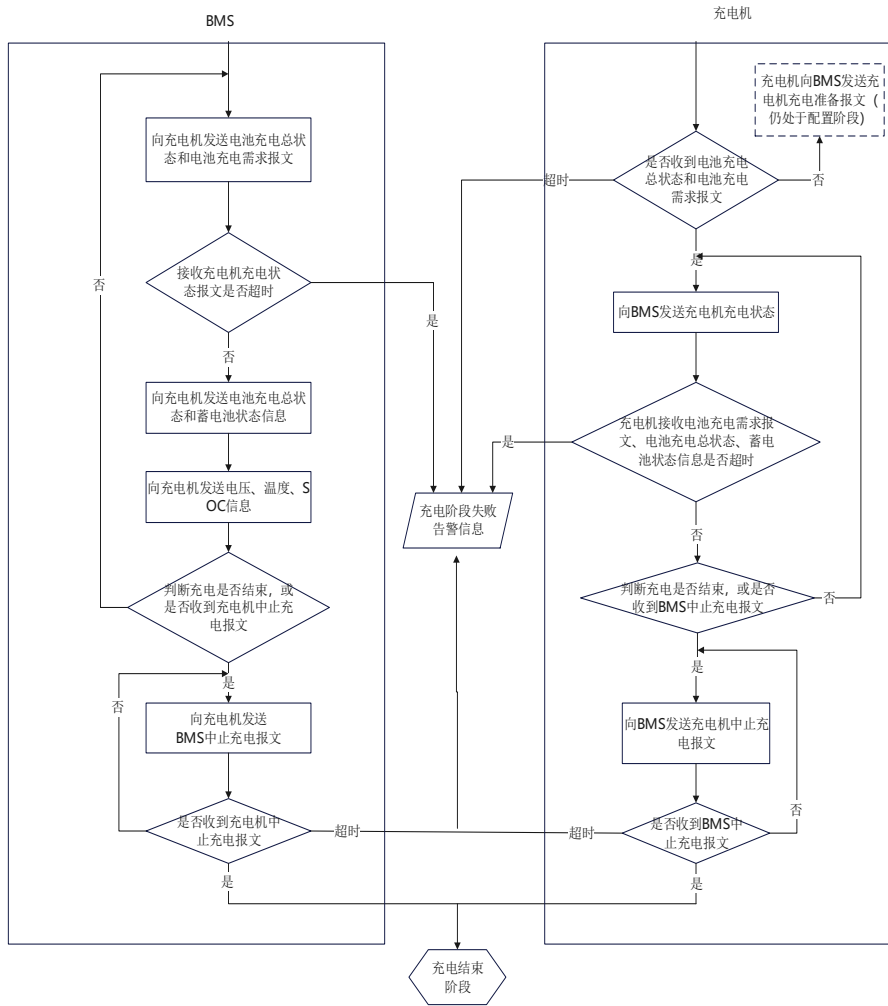
图M.2 充电握手启动流程图



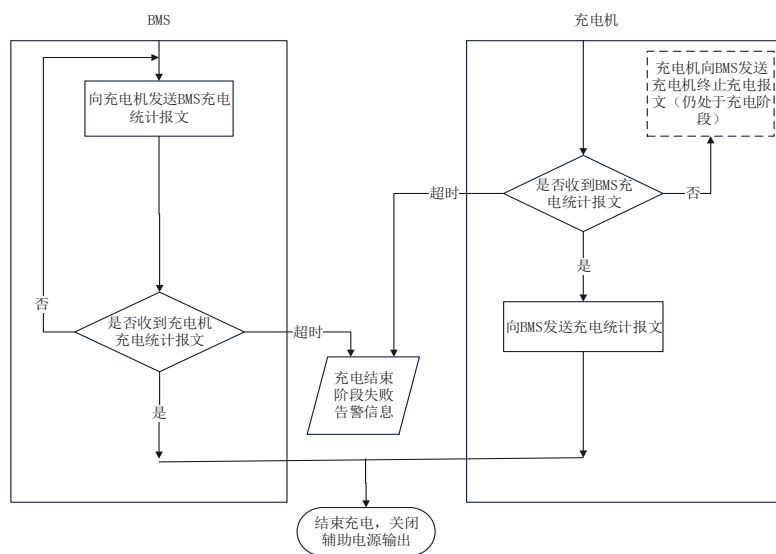
图M. 3 充电握手辨识流程图



图M. 4 充电参数配置阶段流程图



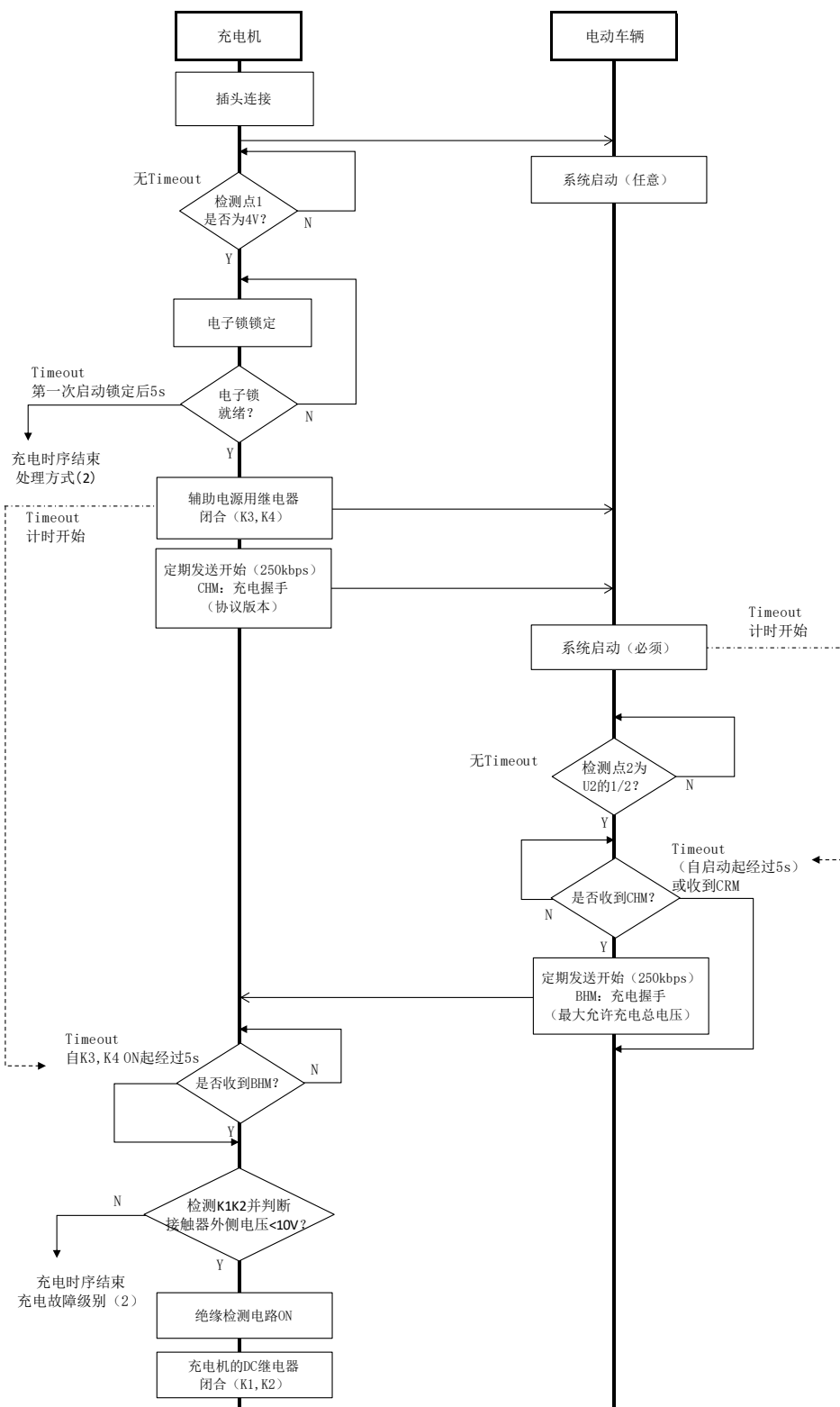
图M.5 充电阶段流程图



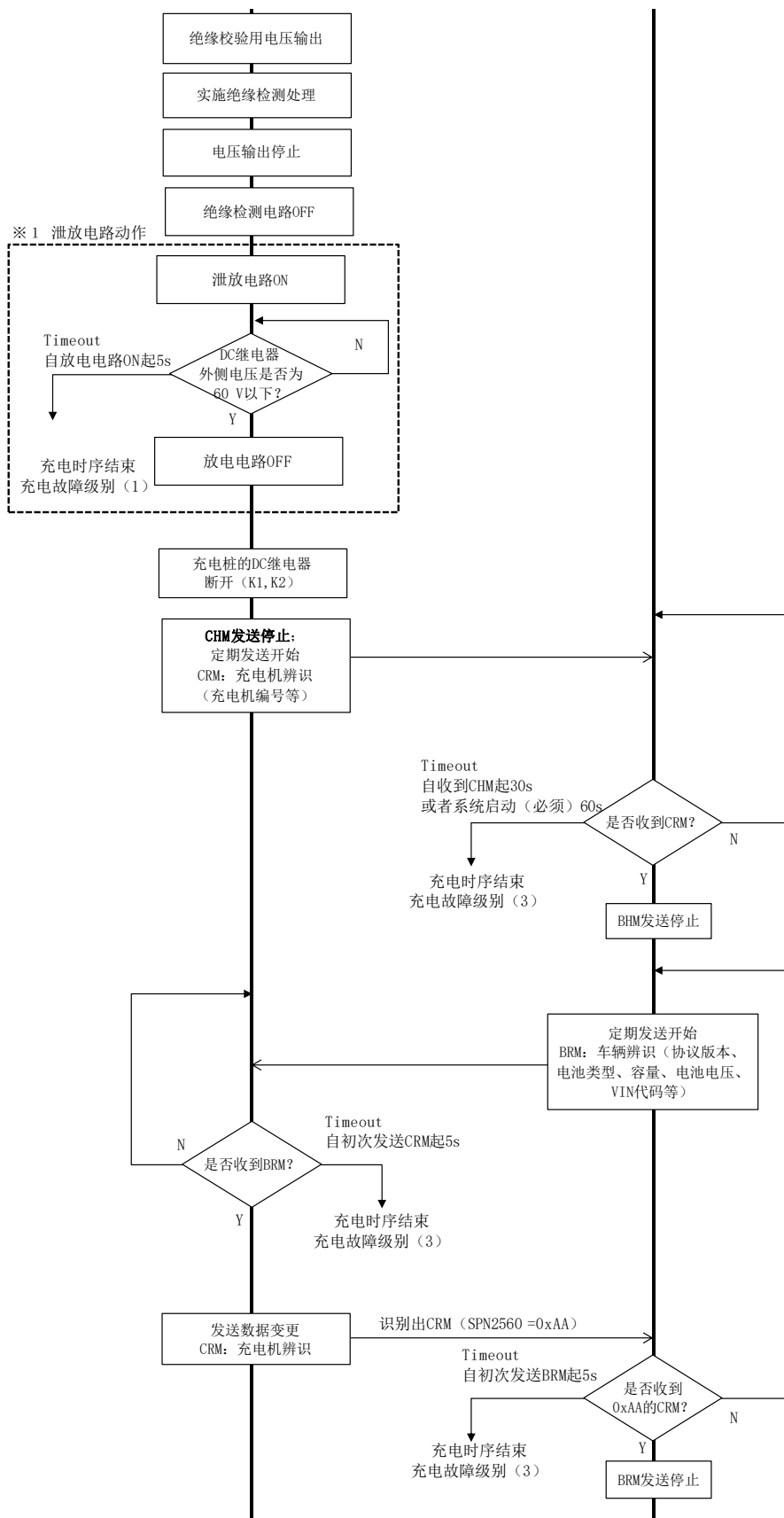
图M.6 充电结束阶段流程图

## M. 8.2 充电时序流程图

详细的充电时序流程图如图M. 7~M. 18所示。

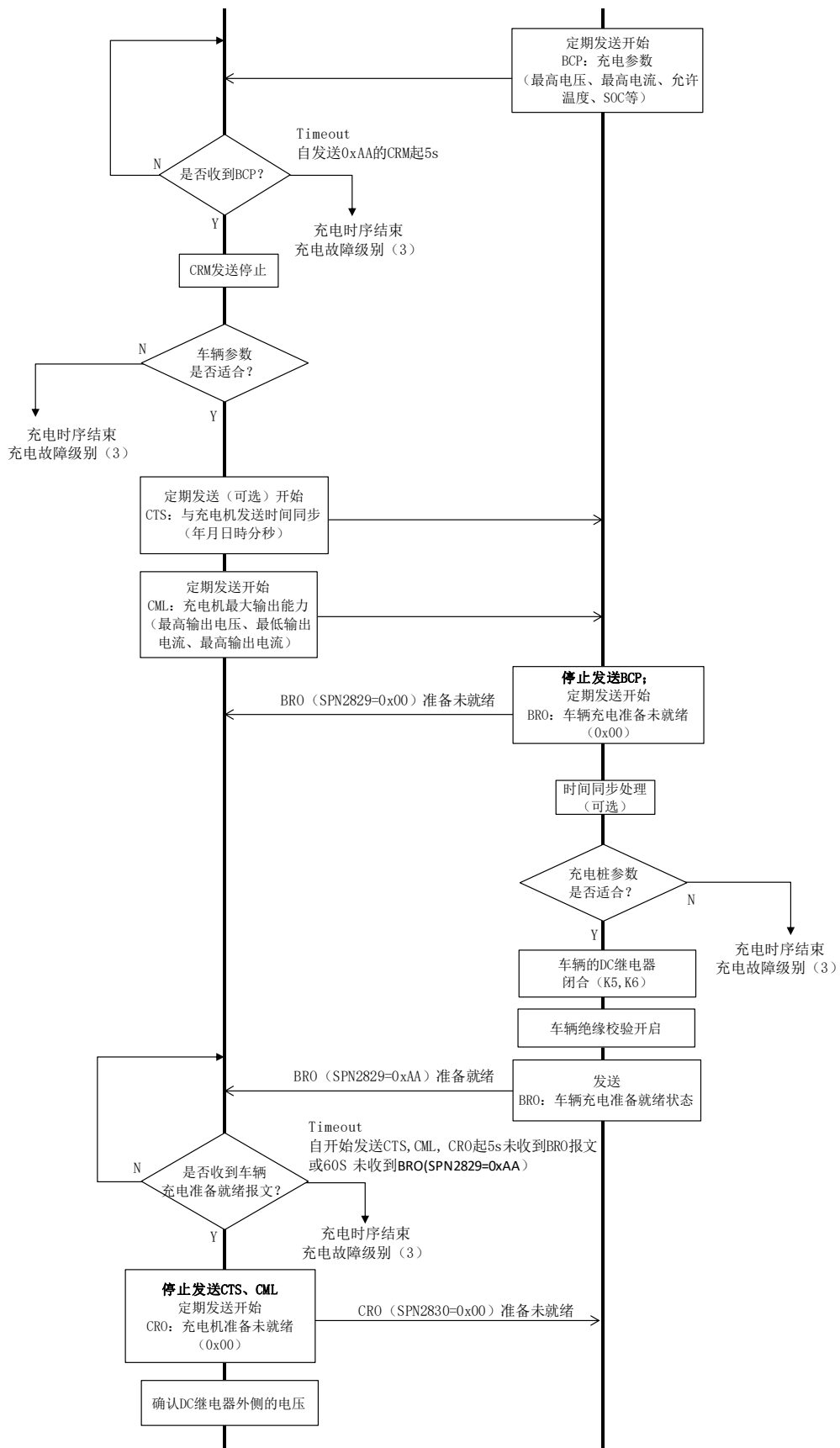


图M. 7 正常充电时序流程图

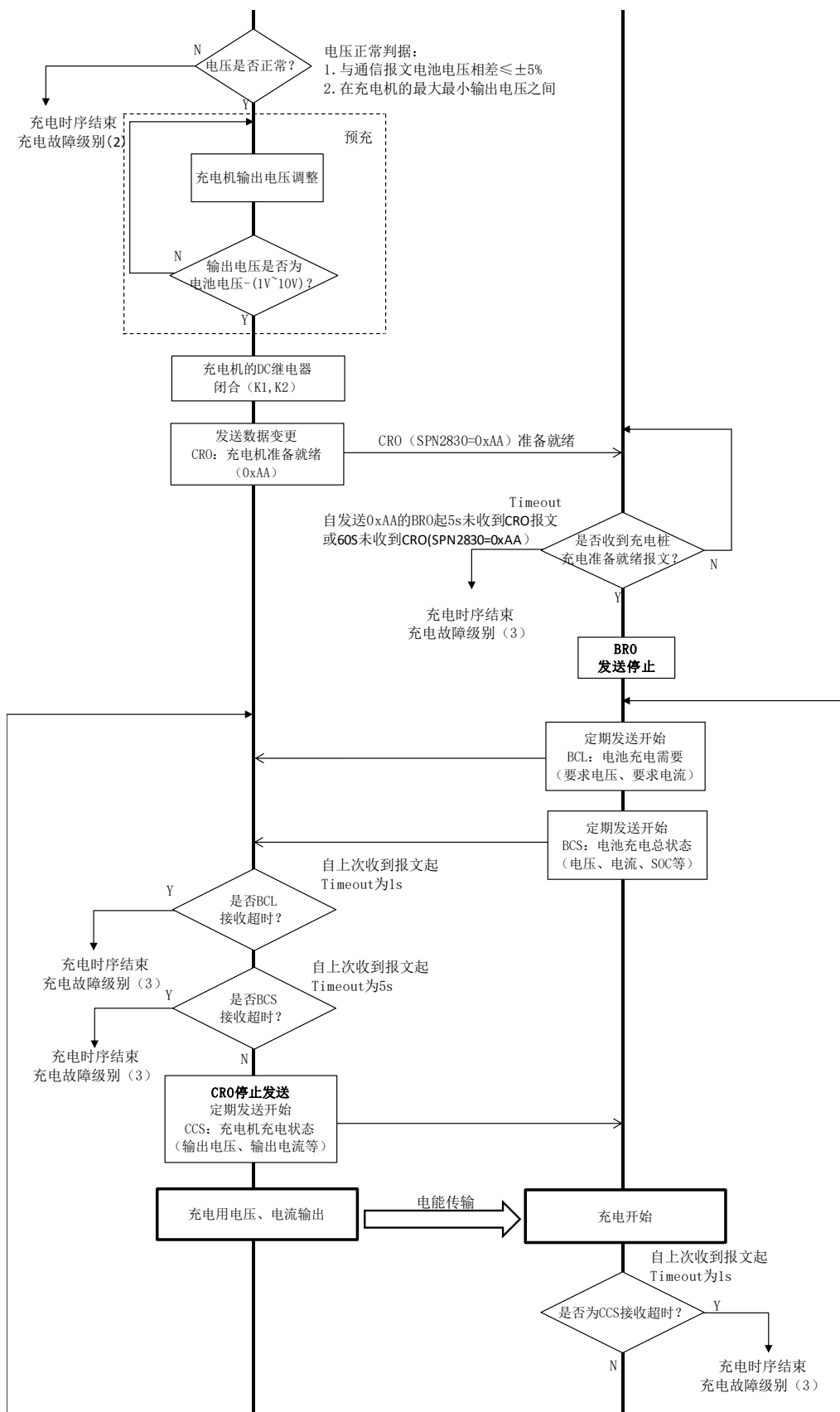


图M.8 正常充电时序流程图 (续图 M.7)

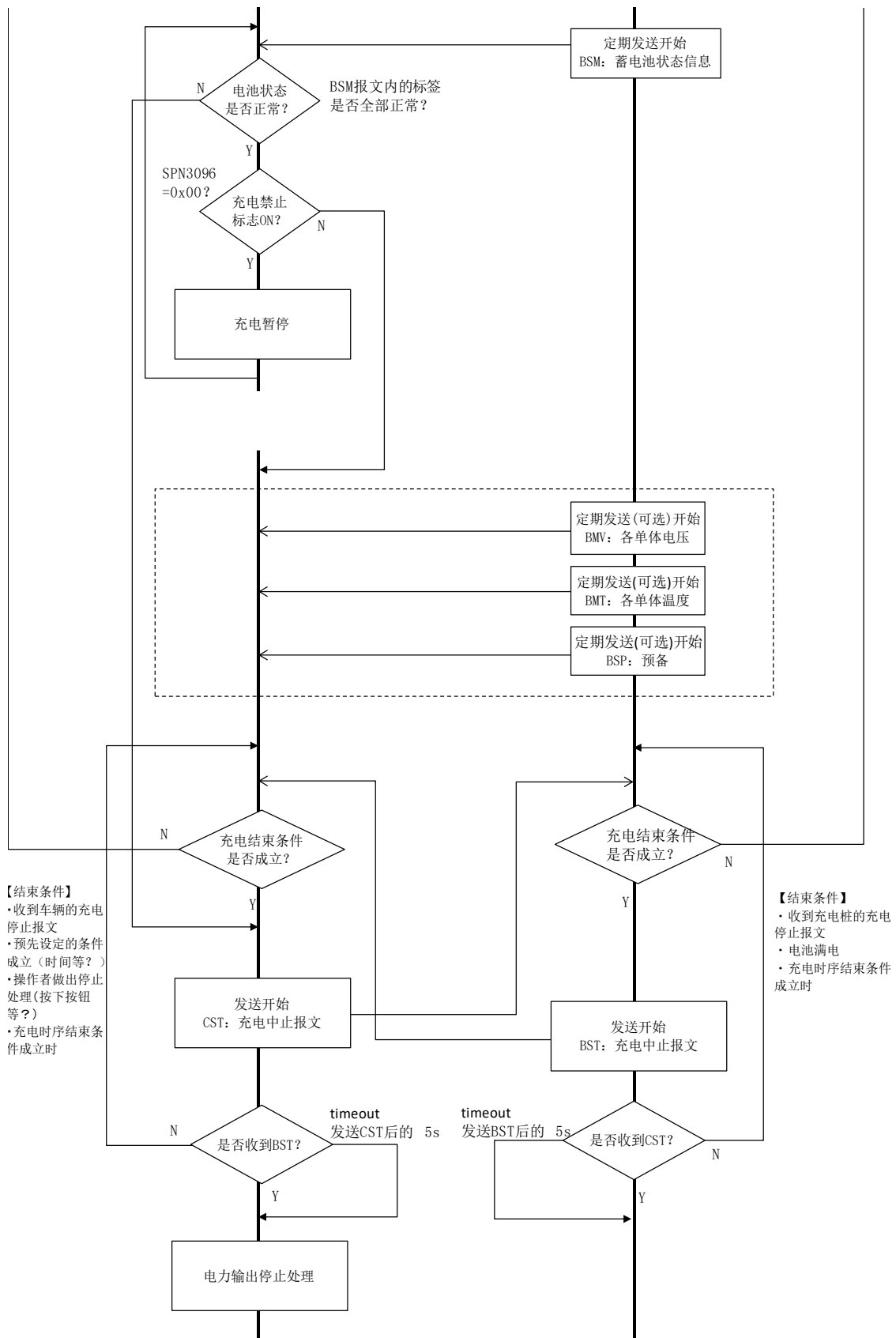




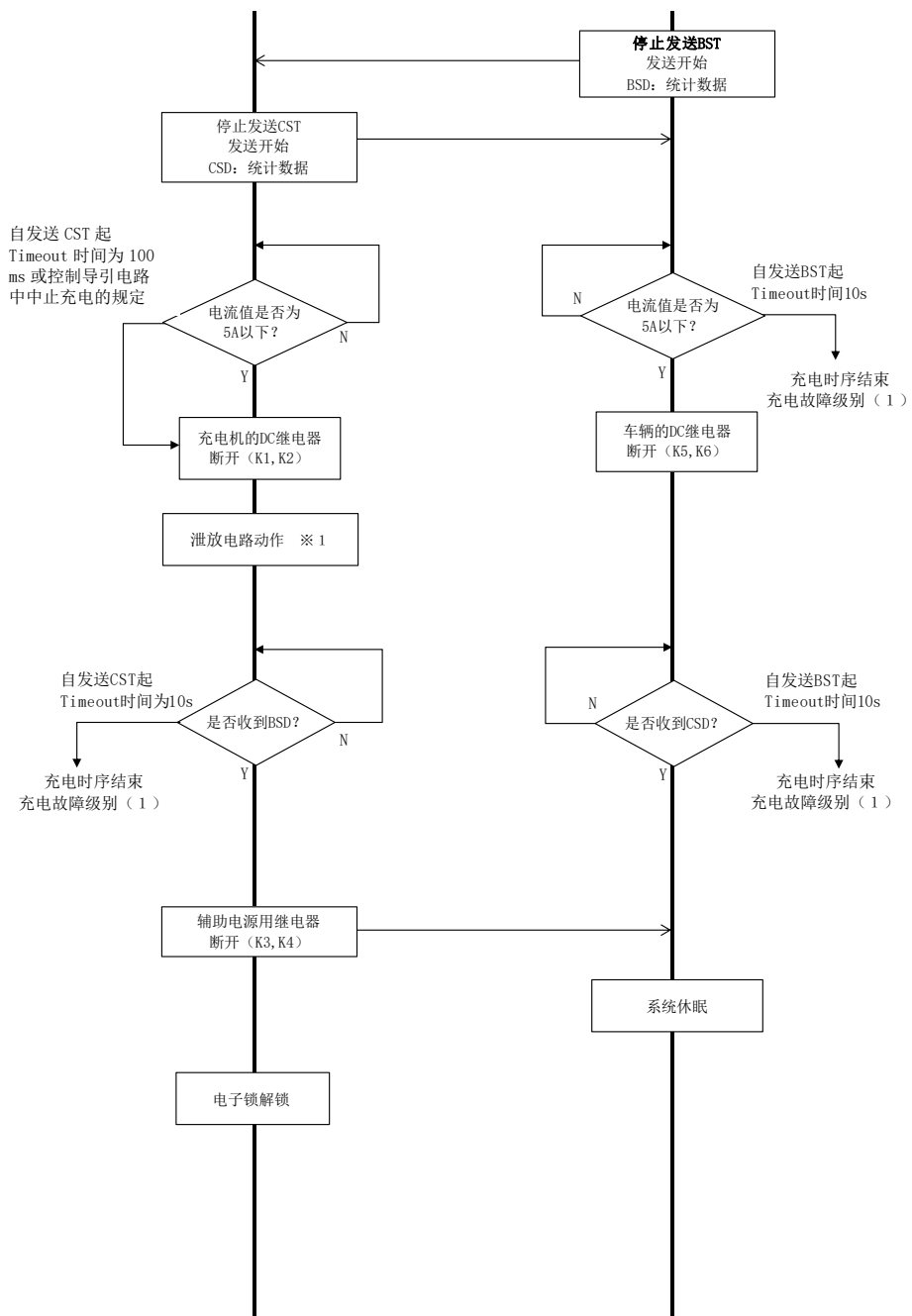
图M.9 正常充电时序流程图 (续图 M.8)



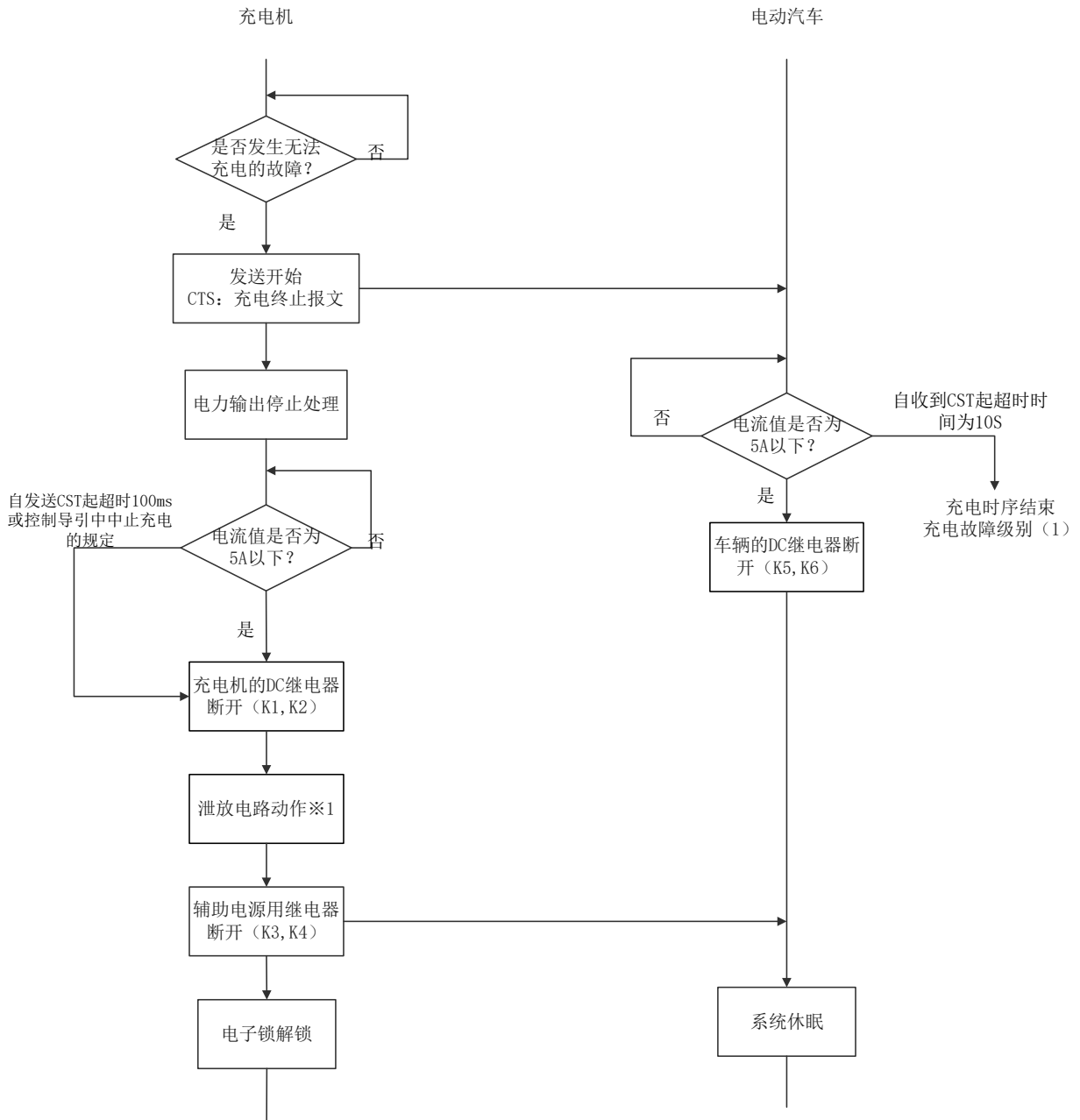
图M.10 正常充电时序流程图 (续图 M.9)



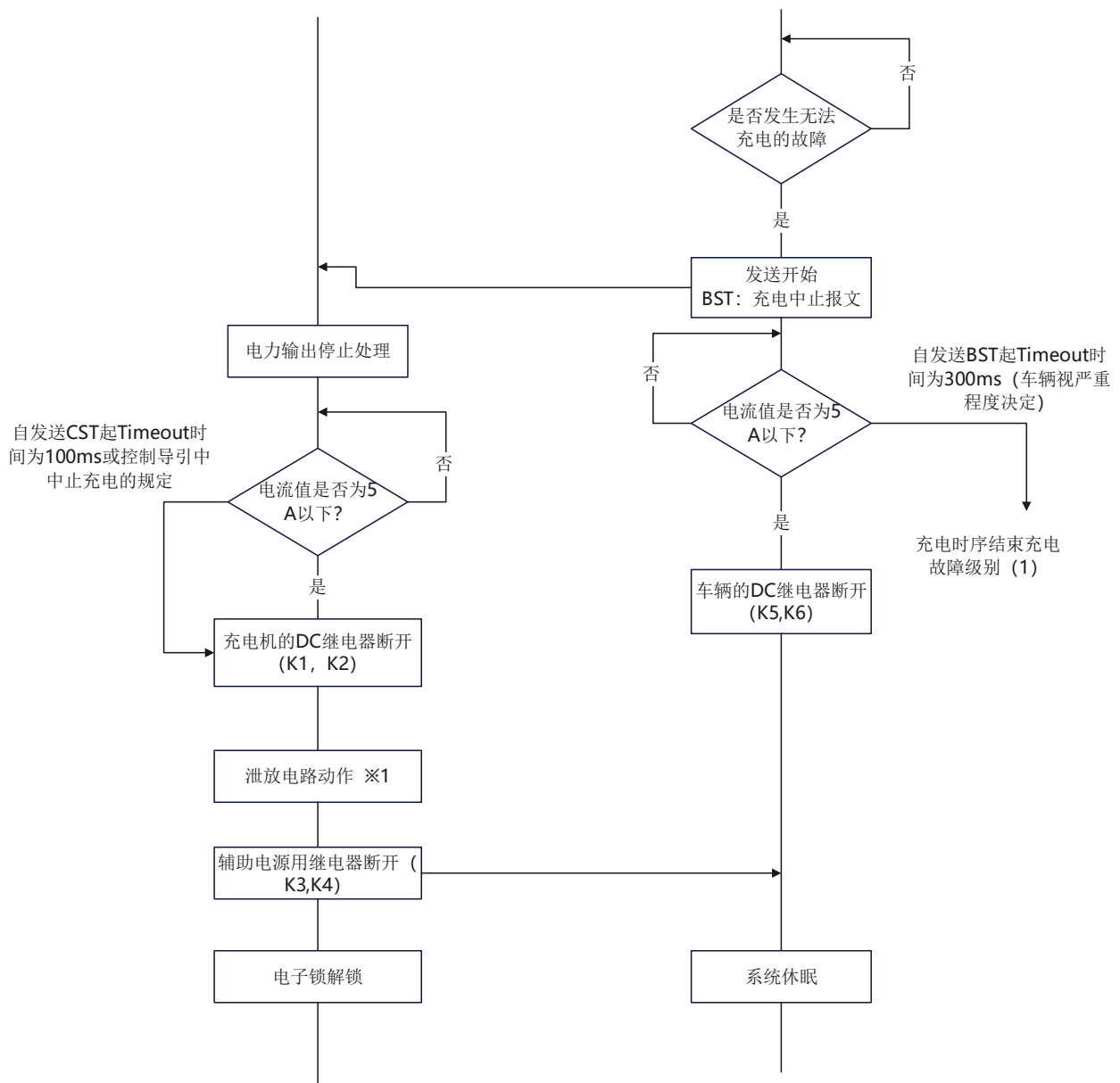
图M.11 正常充电时序流程图 (续图 M.10)



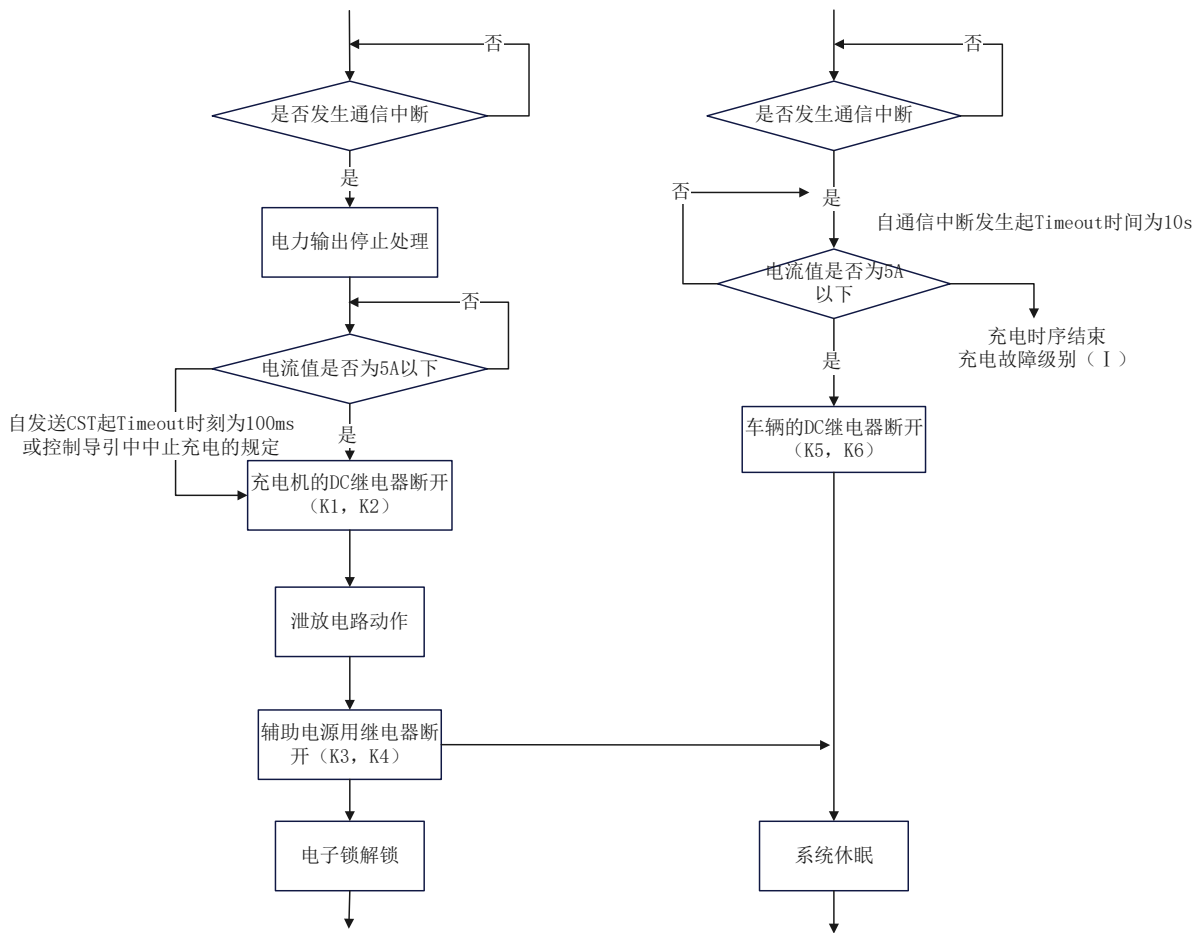
图M.12 正常充电时序流程图 (续图 M.11)



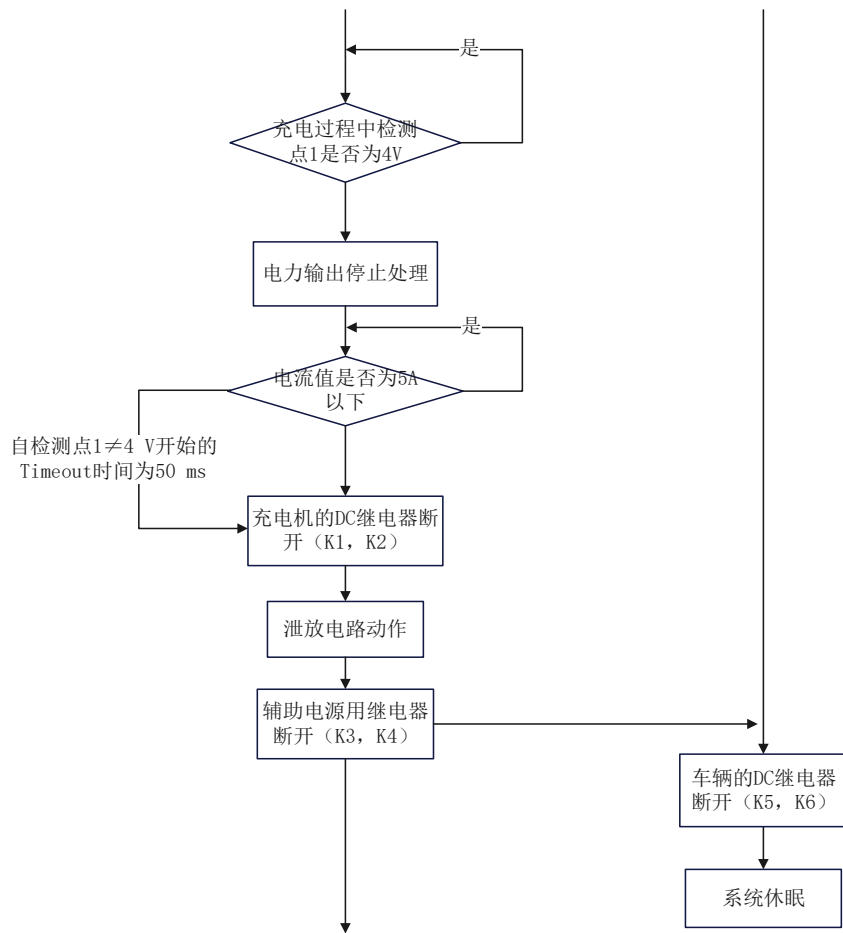
图M. 13 在非正常状态下停止（充电机方面的原因）流程图



图M. 14 在非正常状态下停止（车辆方面的原因）流程图

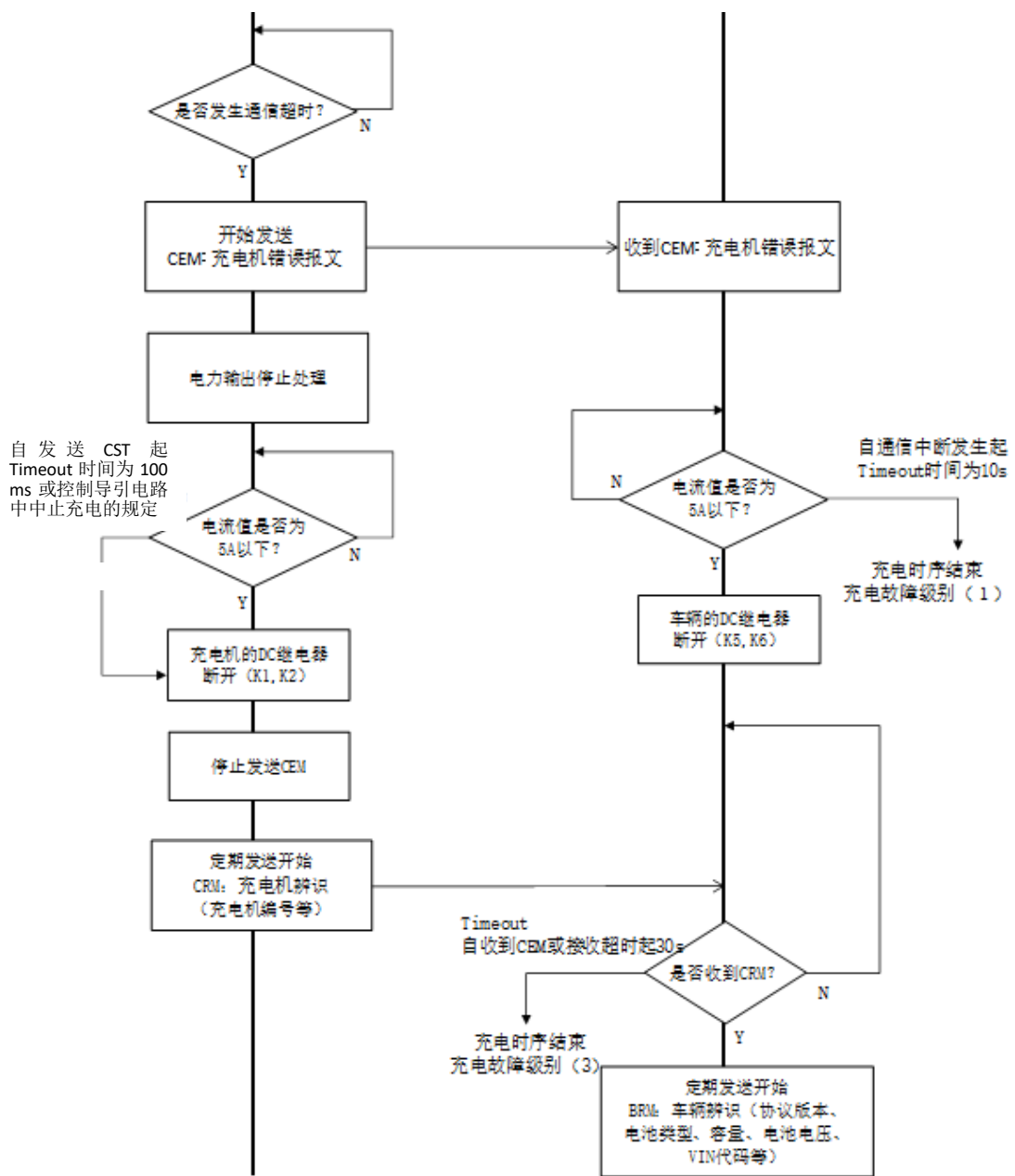


图M. 15 通信中断：通信超时重连 3 次后仍发生通信超时通信中止流程图

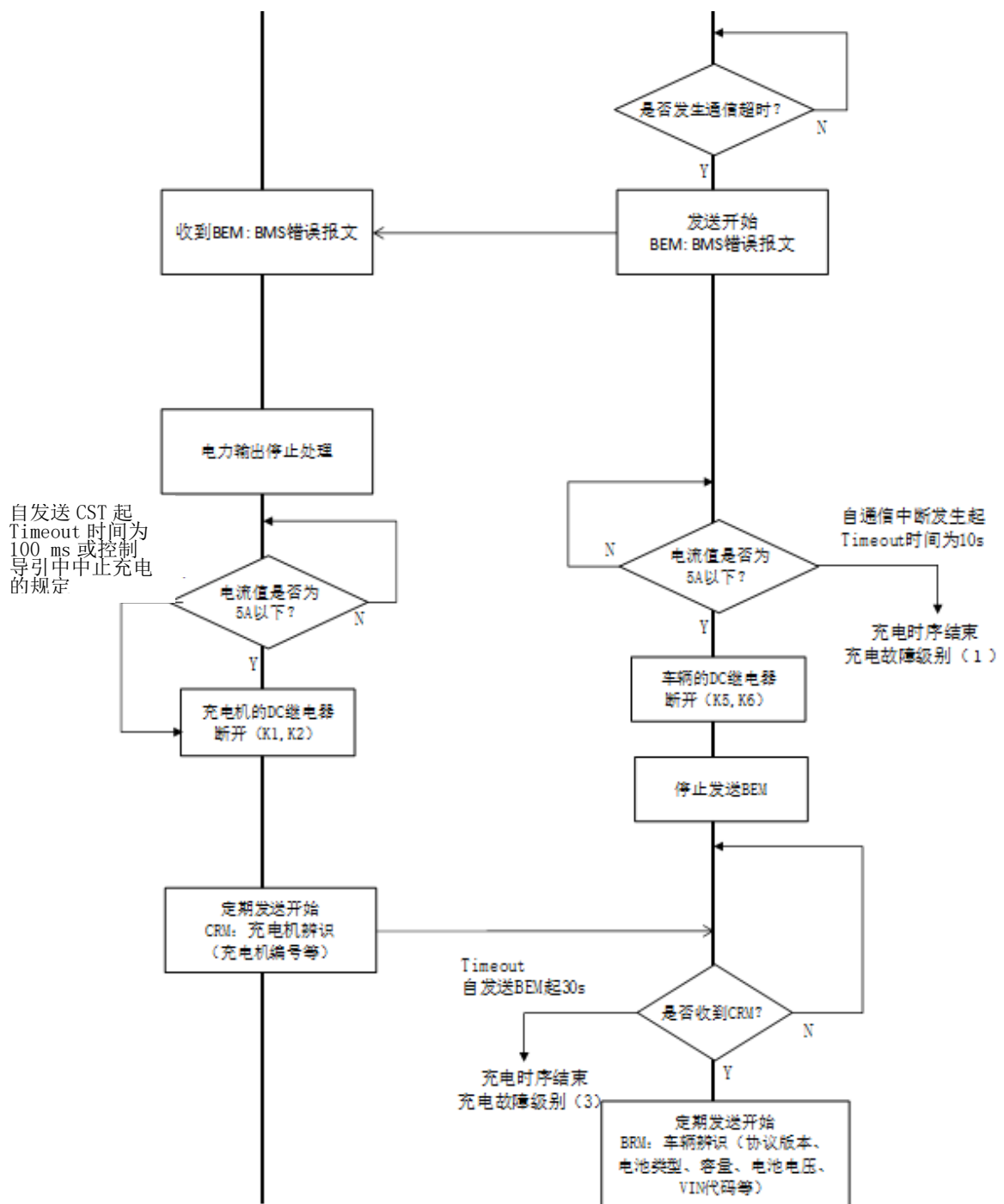


图M. 16 S 开关流程图





图M. 17 充电机接收 BMS 通信超时流程图



图M. 18 BMS 接收充电机通信超时流程图

## M. 9 充电机和 BMS 故障诊断报文

### M. 9.1 故障诊断代码

诊断故障代码 (DTC) 由4个独立域构成, 这4个部分见表M. 30:

表M. 30 诊断故障代码 (DTC)

序号	独立域
1	发生故障的可疑参数的编号 (SPN) (19位)
2	故障模式标志 (FMI) (5位)
3	发生次数 (OC) (7位)
4	可疑参数编号的转化方式 (CM) (1位)

其中：可疑参数编号 (SPN) 19 位的数字是用于识别故障报告的诊断项目。可疑参数编号与发送故障诊断信息的控制模块的地址编码无关。SPN编号为M. 7. 3节中已定义的BMS、充电机发生硬件故障的信息，如SPN3090~SPN3095、SPN3511~SPN3513、SPN3521~SPN3523等。

故障模式标识符 (FMI) 定义BMS和充电机中发现的故障类型。其数据长度5位，数据状态为0~31共32种，目前定义的故障模式标识符如下：

- <0>：=动力蓄电池电压故障；
- <1>：=动力蓄电池电流故障；
- <2>：=动力蓄电池温度故障；
- <3>：=动力蓄电池绝缘状态；
- <4>：=动力蓄电池输出连接器过温故障；
- <5>：=BMS元件、电池组输出连接器过温；
- <6>：=充电机温度故障；
- <7>：=充电机连接器故障；
- <8>：=充电机内部温度故障；
- <9~31>：=预留备用。

发生次数 (OC) 定义一个故障从先前激活状态到激活状态的变化次数，最大值为126，计数向上溢出时，该计数器值保留为126。假如发生次数未知，则该域所有位的数值均设为1。

可疑参数编号的转化方式 (CM) 置0，表示SPN位均采用英特尔格式。

### M. 9. 2 故障诊断报文分类

故障诊断报文分类见表M. 31。

表M. 31 故障诊断报文分类

报文代号	报文描述	PGN	PGN (Hex)	优先权	数据长度	报文周期
DM1	当前故障码	8192	002000H	6	不定	事件响应
DM2	历史故障码	8448	002100H	6	不定	事件响应
DM3	诊断准备就绪	8704	002200H	6	2字节	事件响应
DM4	当前故障码的清除/复位	8960	002300H	6	0	事件响应
DM5	历史故障码的清除/复位	9216	002400H	6	0	事件响应
DM6	停帧参数	9472	002500H	6	不定	事件响应

### M. 9. 3 故障诊断报文格式和内容

故障诊断报文和内容包括：

a) PGN8192 诊断信息1，当前故障码报文 (DM1)

报文功能：发生故障时，发送当前的故障代码。每个故障代码4字节。数据段多余8字节采用传输协议功能传输，格式详见M. 3. 5的规定。PGN8192报文格式见表M. 32。

表M. 32 PGN8192 报文格式

起始字节或位	长度	定义
1	1字节	第一个当前故障码SPN的低8位有效位
2	1字节	第一个当前故障码SPN的第2个字节
3.1	3位	第一个当前故障码SPN的高3位
3.4	5位	故障模式标志, 定义详见M. 9.1
4.1	7位	发生次数
4.8	1位	可疑参数编号的转化方式, 置为0
.....		

b) PGN8448 诊断信息2, 历史故障码报文 (DM2)

报文功能: 该数据包括了一系列诊断代码以及历史故障码的发生次数。每个故障代码4字节。数据段多余8字节采用传输协议功能传输, 格式详见M. 3.5的规定。PGN8448报文格式见表M. 33。

表M. 33 PGN8448 报文格式

起始字节或位	长度	定义
1	1字节	第一个历史故障码SPN的低8位有效位
2	1字节	第一个历史故障码SPN的第2个字节
3.1	3位	第一个历史故障码SPN的高3位
3.4	5位	故障模式标志, 定义详见M. 9.1
4.1	7位	发生次数
4.8	1位	可疑参数编号的转化方式, 置为0
.....		

c) PGN8704 诊断信息3, 诊断准备就绪报文 (DM3)

报文功能: 报告有关诊断已准备就绪的诊断信息。PGN8704报文格式见表M. 34。

表M. 34 PGN8704 报文格式

起始字节或位	长度	定义
1	1字节	当前故障码个数
2	1字节	历史故障码个数

d) PGN8960 诊断信息4, 当前故障码的清除/复位报文 (DM4)

报文功能: 所有关于当前故障码的诊断信息都应该清除。当需要清除当前故障码相关的诊断信息、以及问题得到纠正时发送此请求指令。该操作完成时或被请求控制模块内没有故障码, 要求控制模块发送一个肯定应答。如由于某种原因, 控制模块不能执行要求的操作, 就必须发送否定应答。所有与当前故障码相关的信息包括: 当前故障码个数及诊断就绪状态信息和当前故障码。

e) PGN9216 诊断信息5, 历史故障码的清除/复位报文 (DM5)

报文功能: 当某个控制模块接收到这一参数组的请求指令时, 所有有关历史故障码的诊断信息都应该清除, 与当前故障码有关的诊断数据将不受影响。若无历史故障码, 必须发送肯定应答。如由于某种原因, 控制模块不能执行这一参数组的请求指令的要求, 那么就发送否定应答。所有与历史故障码相关的信息包括: 历史故障码个数及诊断就绪状态信息和历史故障码。

f) PGN9472 诊断信息6, 停顿参数报文 (DM6)

报文功能: 当接收到诊断故障代码时, 已记录的一系列参数。每个故障代码4字节。数据段多余8字节采用传输协议功能传输, 格式详见M. 3.5的规定。PGN9472报文格式见表M. 35。

表M. 35 PGN9472 报文格式

起始字节或位	长度	定义
1	1字节	第一个故障诊断码的停顿长度
2	1字节	第一个故障诊断码SPN的低8位有效位
3	1字节	第一个故障诊断码SPN的第2个字节
4.1	3位	第一个故障诊断码SPN的高3位
4.4	5位	故障模式标志，定义详见M. 9.1
5.1	7位	发生次数
5.8	1位	可疑参数编号的转化方式，置为0
.....		

## M. 10 充电过程故障处理方式

### M. 10.1 故障处理方式

故障处理方式包括：

方式a) ——充电机立即停机停用（等待专业维护人员维修）；

方式b) ——停止本次充电，并做好故障记录（需重新插拔充电电缆后，才能进行下一次充电）；

方式c) ——中止充电，待故障现象排除后自动恢复充电（检测到故障状态解除后，重新通信握手开始充电）。

### M. 10.2 充电故障分类及处理方式

充电故障分类及处理方式见表M. 36。

表M. 36 充电故障分类及处理方式

故障级别	故障分类以及处理方式
1	<p>人身安全级别故障分类及处理方式：</p> <p>1) 绝缘故障： 处理方式a)。</p> <p>2) 漏电故障： 处理方式a)。</p> <p>3) 急停故障： 处理方式a)。</p>
2	<p>设备安全级别故障分类及处理方式：</p> <p>1) 连接器故障（导引电路检测到故障）： 处理方式b)。</p> <p>2) BMS元件、输出连接器过温： 处理方式b)。</p> <p>3) 电池组温度过高： 处理方式b)。</p> <p>4) 电池单体电压过低、单体电压过高： 处理方式b)。</p> <p>5) BMS检测到充电电流过大，或充电电压异常： 处理方式b)。</p>

故障级别	故障分类以及处理方式
	6) 充电机检测到充电电流不匹配, 或充电电压异常: 处理方式c)。 7) 充电机内部过温: 处理方式c)。 8) 充电机电量不能传送: 处理方式c)。 9) 车辆接触器粘连: 处理方式b)
3	告警提示级别故障分类及处理方式: 1) 充电握手阶段、配置阶段的超时、充电过程超时 处理方式c)。 2) 充电结束超时 直接结束

**注1:** BMS检测到故障后, 根据故障程度, 选择在BSM(动力蓄电池状态信息)报文或BST(BMS中止充电)报文中提供停止充电信息, 使充电机停机, 进入处理方式b); 或是将BSM报文中SPN3090~SPN3095均置为00(电池状态正常), 且SPN3096置为00(禁止充电), 使充电机暂停输出电流, 此时BMS和充电机进行正常通信, 直到等待BMS发送的BSM报文中SPN3096为01(允许充电)后, 重新允许充电机电流输出, 如果等待时间超过10 min, 充电机中止充电, 并保存中止充电原因。

**注2:** 当充电机检测到充电故障时, 立即发送CST(充电机中止充电)命令, 同时充电机停机, 停止CAN通信, 切断K1、K2, K3、K4等开关, 根据故障类型进入相应的处理方式。在处理方式c)下, 当充电机自检到故障消除时, 重新由充电机发起握手辨识阶段的连接, 进行充电。如果重新连接3次仍未成功, 则按照处理方式b), 需操作人员查看当前状况并重新插拔充电连接器, 尝试再次充电。

**注3:** 当充电过程中发生电网停电故障, 即使一段时间后供电自动恢复, 也需要人工干预(处理方式b)后, 再进行重新充电。

### M. 10.3 不可信状态处理方式

当收到不可信状态时, 接收方保持上一状态, 数据包不做处理。

### M. 11 报文开始发送条件和中止发送条件

各类报文的开始发送条件和中止发送条件见表M. 37。

表M. 37 报文开始发送条件和中止发送条件

报文代号	报文开始发送条件	报文中止发送条件
CHM	低压辅助上电	绝缘检测完成准备发送CRM
BHM	收到CHM报文	收到CRM报文
CRM	绝缘校验结束	收到BCP报文
BRM	收到CRM报文	收到SPN2560=0xAA的CRM报文
BCP	收到SPN2560=0xAA的CRM报文	收到CML报文
BRO	收到CML报文	发送SPN2829=0xAA的BRO报文, 且收到SPN2830=0xAA的CRO报文。
CTS	收到BCP报文	收到SPN2829=0xAA的BRO报文

报文代号	报文开始发送条件	报文中止发送条件
CML		
CRO	收到SPN2829=0xAA的BR0报文	收到BCL和BCS报文
BCL	收到SPN2830=0xAA的CRO报文	收到CST报文（充电机主动中止充电） 或者发送BST报文（BMS主动中止充电）
BCS		
CCS	收到BCL和BCS报文	收到BST报文（BMS主动中止充电） 或者发送CST报文（充电机主动中止充电）
BSM	收到CCS报文	收到CST报文（充电机主动中止充电） 或者发送BST报文（BMS主动中止充电）
BMV		
BMT		
BSP		
BST	当BMS需要中止充电时（BMS主动中止充电） 或者收到CST时（充电机主动中止充电）	收到CST报文（BMS主动中止充电） 或者发送BSD报文的同时（充电机主动中止充电）
CST	当充电机需要中止充电时（充电机主动中止充电）； 或者收到BST时（BMS主动中止充电）	收到BSD报文
BSD	收到CST报文	1) BMS收到充电机发送的充电机识别报文（CRM） 2) 或检测不到辅助电源输出
CSD	收到BSD报文	1) 重新开始握手发送CRM帧 2) 或关闭辅助电源
BEM	当BMS检测到该报文所包含的错误时	1) BMS收到充电机发送的充电机识别报文（CRM） 2) 或检测不到辅助电源输出
CEM	当充电机检测到该报文所包含的错误时	1) 重新开始握手发送CRM帧 2) 或关闭辅助电源