

中华人民共和国国家标准

GB/T 34658—2017

电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议一致性测试

Conformance test for communication protocols between off-board conductive charger and battery management system for electric vehicle

2017-10-14 发布

2018-05-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 一致性测试要求	3
6 一致性测试系统	4
7 一致性测试内容	5
附录 A (规范性附录) 协议一致性测试静态文档	30

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由中国电力企业联合会提出并归口。

本标准负责起草单位：国家电网公司、中国电力企业联合会、国网电力科学研究院、中国汽车技术研究中心。

本标准参加起草单位：国网电动汽车服务有限公司、许继电源有限公司、许昌开普检测技术有限公司、深圳奥特迅电力设备股份有限公司、中国电力科学研究院、上海电器科学研究院、广东电网有限责任公司电力科学研究院、普天新能源有限责任公司、东风汽车有限公司东风日产乘用车公司、国网北京市电力公司、国网山东省电力公司、比亚迪汽车工业有限公司、南京能瑞电力科技有限公司、北京群菱能源科技有限公司、威凯检测技术有限公司。

本标准主要起草人：沈建新、刘永东、李旭玲、李晓强、俞波、倪峰、李志明、耿群锋、李宝森、徐泉、黄炘、马建伟、叶健诚、李红岩、吕国伟、白鸥、万新航、李涛永、李新强、邓凯、贺春、黄照昆、朱洁、刘秀兰、李建祥、何雪枫、马彦华、钟益林、孙益兵、张进滨。

引 言

协议一致性测试是一种功能性测试,它是在一定的网络环境下,利用一组测试序列,对被测协议实现进行测试,通过比较实际输出与预期输出的异同,判定被测实现在多大程度上与描述标准一致。通过协议一致性测试可以减少产品在现场运行时发生错误的风险。

协议在实现过程中,由于 1) 协议标准描述含糊,理解存在二义性;2) 协议实现的编程方式、实现方式不同;3) 协议实现的设备选择和配置不同等原因,不同协议实现存在一定差异性,因此进行协议一致性测试非常必要。

协议一致性测试是为了检测错误的存在而不是验证无错,单独依靠一致性测试并不能绝对保证应用的互联互通,应在此基础上开展相应的互操作性测试。

协议一致性测试是互操作性测试的基础,只有通过协议一致性测试的产品,表明其符合相关协议标准要求,才有意义进行互操作性测试。

协议一致性测试不包括对协议标准本身的设计评价,也不包括对具体协议实现主体的性能、冗余度、健壮性和可靠性评估内容。

电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议一致性测试

1 范围

本标准规定了电动汽车非车载传导式充电机(以下简称充电机)与电池管理系统(以下简称 BMS)之间的通信协议一致性测试要求、一致性测试系统以及一致性测试内容。

本标准适用于对声明符合 GB/T 27930—2015 的产品进行协议一致性测试。

2 规范性引用文件

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

GB/T 17178.1—1997 信息技术 开放系统互连 一致性测试方法和框架 第 1 部分:基本概念

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

3 术语和定义

GB/T 17178.1—1997 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

抽象测试例 abstract test case

在某种特定抽象测试法的抽象级别上定义的,对为获得特殊测试目的所需行动的一种完整和独立的规范。它起始和终止于稳定的测试状态。

[GB/T 17178.1—1997,定义 3.3.3]

3.2

抽象测试套 abstract test suite; ATS

由抽象测试例组成的测试套。

[GB/T 17178.1—1997,定义 3.3.6]

3.3

被测实现 implementation under test; IUT

具有提供者关系的一个协议的一种实现。

注:改写 GB/T 17178.1—1997,定义 3.3.43。

3.4

一致性测试 conformance testing

测试 IUT 是一致性实现所达到的程度。

[GB/T 17178.1—1997,定义 3.3.23]

3.5

可执行测试例 executable test case

抽象测试例的实现。

[GB/T 17178.1—1997,定义 3.3.31]

GB/T 34658—2017

3.6

可执行测试套 executable test suite; ETS

由可执行测试例组成的测试套。

[GB/T 17178.1—1997, 定义 3.3.33]

3.7

实现一致性声明 implementation conformance statement; ICS

由声称与所给规范一致的实现或系统的提供者所做的声明, 陈述已实现了哪些能力。

[GB/T 17178.1—1997, 定义 3.3.39]

3.8

实现一致性声明[ICS]形式表 implementation conformance statement [ICS] proforma

以问卷形式出现的文档, 当为一个实现或系统填写完后就成为 ICS。

[GB/T 17178.1—1997, 定义 3.3.40]

3.9

测试实现附加信息 implementation extra information for testing; IXIT

由 IUT 的提供者或实现者所做的陈述, 它包括或引用了与 IUT 及其测试环境有关的全部信息 (ICS 给出的信息除外), 该陈述使测试实验室对 IUT 运行适当的测试套。

[GB/T 17178.1—1997, 定义 3.3.41]

3.10

测试实现附加信息[IXIT]形式表 implementation extra information for testing [IXIT] proforma

以问卷形式出现的文档, 当为一个 IUT 填写完后就成为 IXIT。

[GB/T 17178.1—1997, 定义 3.3.42]

3.11

协议实现一致性声明 protocol implementation conformance statement; PICS

声称与给定协议规范一致的实现或系统的 ICS。

[GB/T 17178.1—1997, 定义 3.3.80]

3.12

测试协议实现附加信息 protocol implementation extra information for testing; PIXIT

与给定协议规范一致性测试相关的 IXIT。

[GB/T 17178.1—1997, 定义 3.3.81]

3.13

测试例 test case

抽象或可执行的测试例。

[GB/T 17178.1—1997, 定义 3.3.107]

3.14

测试实验室 test laboratory

执行一致性测试的机构。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ATS: 抽象测试套 (abstract test case)

BCL: 电池充电需求报文(BMS charging request message)
 BCP: 动力蓄电池充电参数报文(BMS charging parameter message)
 BCS: 电池充电总状态报文(BMS charging status message)
 BEM: BMS 错误报文(BMS error message)
 BHM: 车辆握手报文(BMS handshake message)
 BMS: 电池管理系统(battery management system)
 BMT: 动力蓄电池温度报文(BMS temperature information message)
 BMV: 单体动力蓄电池电压报文(BMS voltage information message)
 BRM: BMS 和车辆辨识报文(BMS recognition message)
 BRO: 电池充电准备就绪状态报文(BMS readiness status message)
 BSD: BMS 统计数据报文(BMS statistical data message)
 BSM: 动力蓄电池状态信息报文(BMS status message)
 BSP: 动力蓄电池预留报文(BMS status preserved message)
 BST: BMS 中止充电报文(BMS stopping charging message)
 CCS: 充电机充电状态报文(charger charging status message)
 CEM: 充电机错误报文(charger error message)
 CHM: 充电机握手报文(charger handshake message)
 CML: 充电机最大输出能力报文(charger maximum/minimum output parameter message)
 CRM: 充电机辨识报文(charger recognition message)
 CRO: 充电机输出准备就绪状态报文(charger readiness status message)
 CSD: 充电机统计数据报文(charger statistical data message)
 CST: 充电机中止充电报文(charger stopping charging message)
 CTS: 充电机发送时间同步信息报文(charger time synchronization message)
 ETS: 可执行测试套(executable test suite)
 ICS: 实现一致性声明(implementation conformance statement)
 IUT: 被测实现(implementation under test)
 IXIT: 测试实现附加信息(implementation extra information for testing)
 PICS: 协议实现一致性声明(protocol implementation conformance statement)
 PIXIT: 测试协议实现附加信息(protocol implementation extra information for testing)

5 一致性测试要求

5.1 概述

本标准是验证 IUT 是否满足 GB/T 27930—2015 的要求,即验证 IUT 在协议实现上与标准的符合程度。

5.2 测试流程

整个测试流程见图 1。测试的准备工作包括填写静态文档、搭建测试系统等。PICS 文件与 PIXIT 文件由 IUT 的提供者和测试实验室共同完成。确认所有设备都正常启动后,便可开启上位机测试软件,进行后续的测试操作。测试完成以后,生成测试报告,得出测试结论。

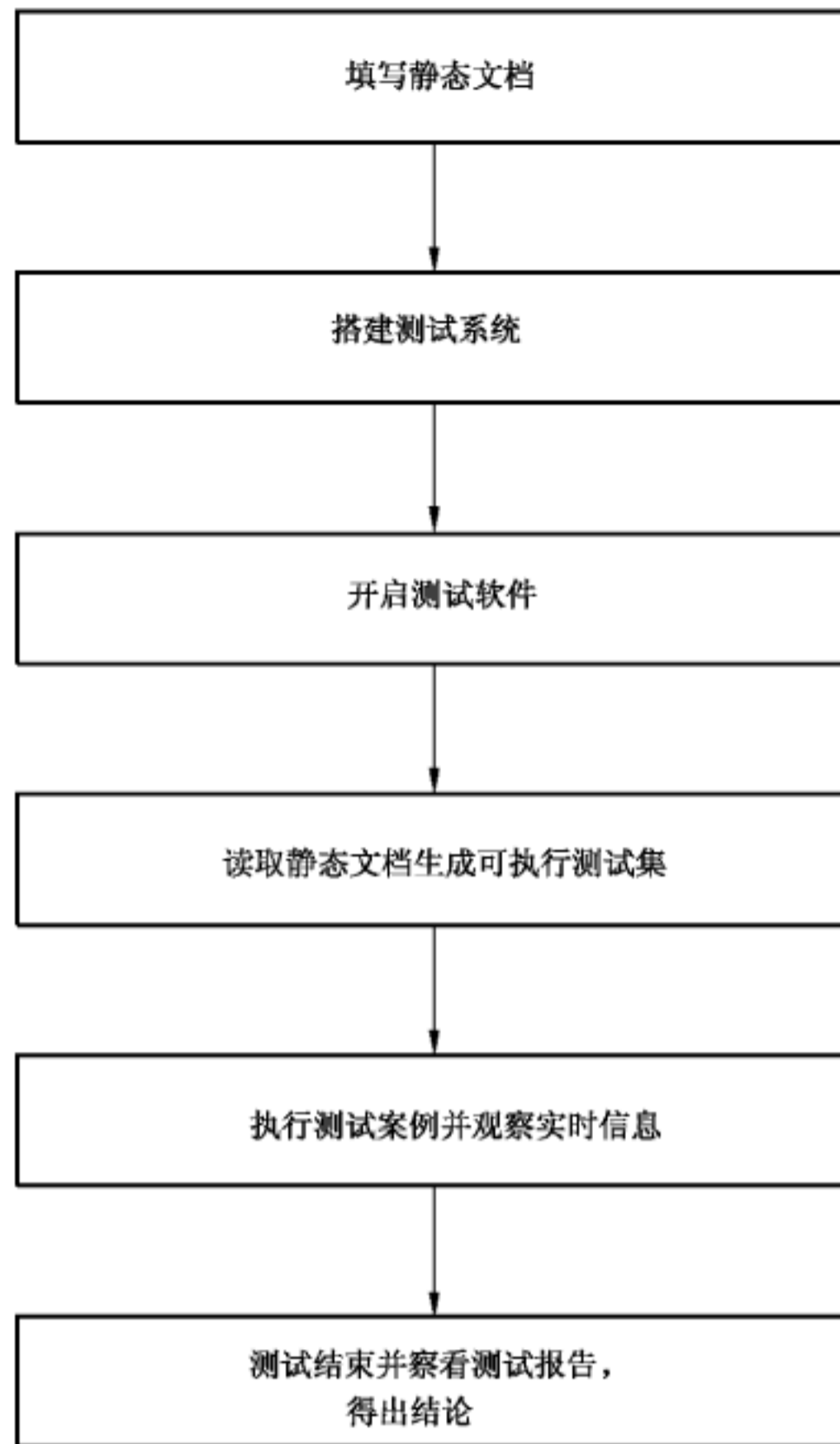


图 1 协议一致性测试流程

5.3 测试内容分类

测试内容分类如下：

a) 必须项

必须项是在 PICS 文件中声明 IUT 必须具备的测试内容,应进行一致性测试。

b) 可选项

可选项是在 PICS 文件中声明 IUT 可选择的测试内容,如果声明存在该测试内容,应进行一致性测试。

c) 附加项

附加项是在 PICS 文件中由 IUT 提供者额外提出的测试内容,经 IUT 提供者与测试实验室商定进行测试。

6 一致性测试系统

6.1 概述

通信协议一致性测试系统结构见图 2。

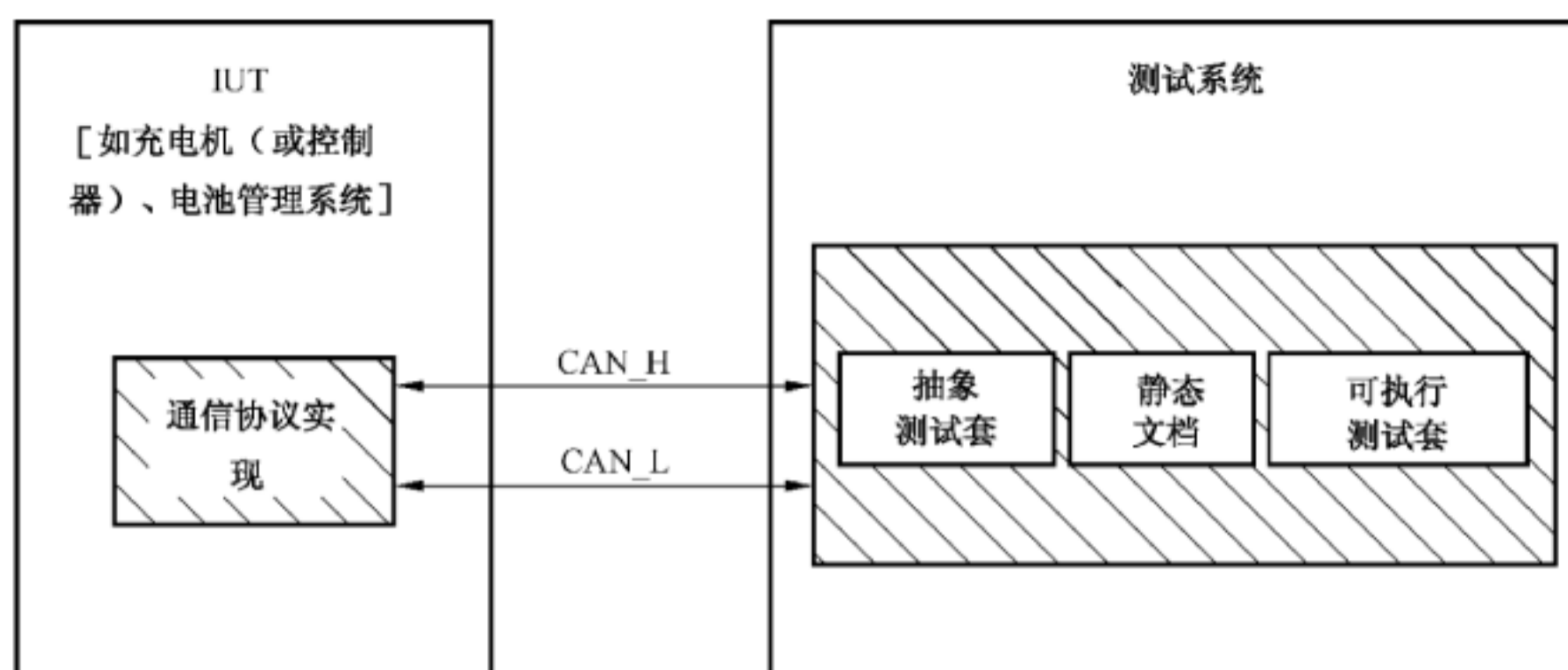


图 2 协议一致性测试系统结构

6.2 抽象测试套

根据协议标准的技术要求编写测试目的,形成抽象测试例,覆盖协议标准所有技术要求的抽象测试例的集合就构成了抽象测试套。

6.3 静态文档

静态文档包括 PICS 和 PIXIT。PICS 应由 IUT 提供者陈述 IUT 已实现的能力及可选项的实现情况;PIXIT 应包括与 IUT 及其测试环境有关的全部信息(PICS 给出的信息除外),详见表 A.1,表 A.2。

6.4 可执行测试套

可执行测试套由可执行测试例组成,可执行测试例是抽象测试例的实现。根据静态文档提供的部分参数和附加信息,测试实验室可将抽象测试例筛选整理成可执行测试例,并最终组合成可执行测试套进行测试。

6.5 被测实现

被测实现是符合 GB/T 27930—2015 规定的 CAN 物理层、数据链路层、应用层的产品。

本标准中提及的 IUT 主要包括采用传导式充电方式的非车载充电机(或控制器)、BMS(或具有充电控制功能的其他车辆控制单元)等。

7 一致性测试内容

7.1 测试例编码规则

通信协议一致性测试项目编码规则见图 3。

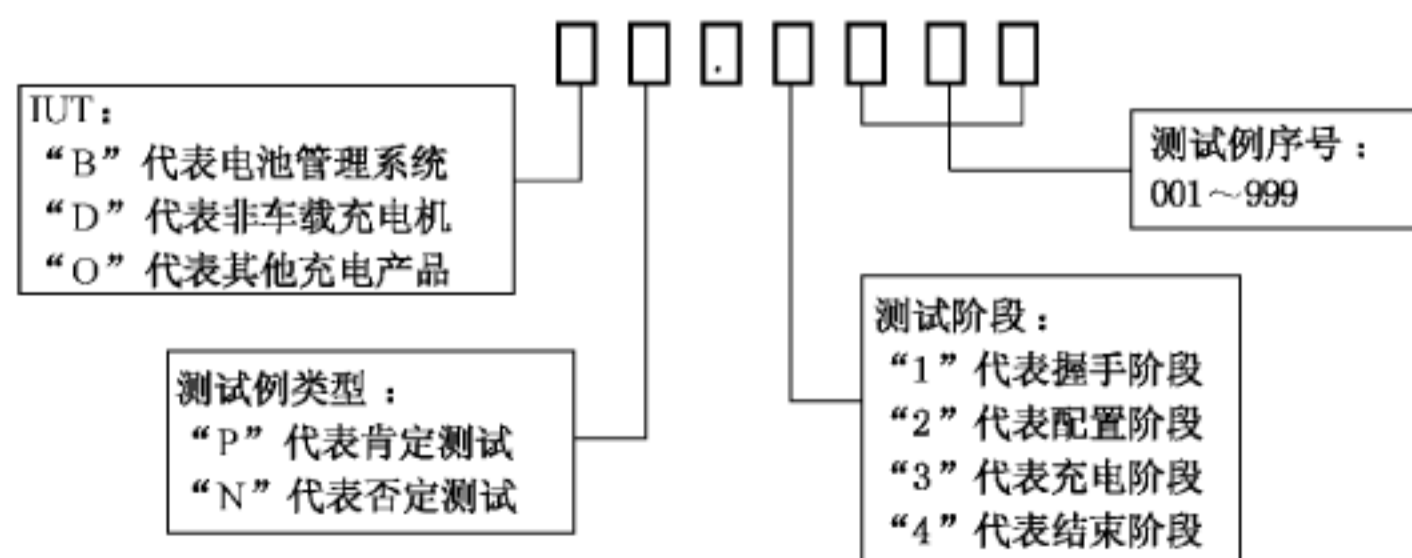


图 3 测试例编码规则

GB/T 34658—2017

其中测试例分为：

- a) 肯定测试：为了验证理想通信状态下 IUT 的响应；
- b) 否定测试：为了验证异常通信状态下 IUT 的响应。

测试按照由肯定测试到否定测试，由简单到复杂的顺序进行。

注：IUT 接收到报文类型、报文内容、报文长度与标准定义不符的报文，不需要立即停机。

7.2 测试报文时间误差要求

IUT 在通信过程中按周期发送报文，同时接收对方报文，如果在超时时间内没有收到对方报文或没有收到正确报文，即判定超时并发送错误报文。报文超时时间及周期时间误差要求见表 1。

表 1 报文时间误差要求

参 数	标称值 t	误差范围
报文超时时间	1 s	+0.2 s
	5 s	+0.5 s
	≥ 10 s	+3 s
报文周期时间	10 ms	± 3 ms
	≥ 50 ms	$\pm (t \times 10\%)$ ms

7.3 其他要求

其他要求如下：

- a) 在 GB/T 27930—2015 中没有明确规定的操作，IUT 的处理方式应满足安全性要求；
- b) 通信过程中，当前报文达到中止发送条件后，IUT 应在 500 ms 内停止发送该报文；
- c) 在否定测试中，测试系统会发送与某个报文类型定义不符的报文，“不符”的内容包括报文优先级、保留位、数据页、PDU 格式、目标地址和源地址等。

7.4 BMS 测试例

7.4.1 低压辅助上电及充电握手阶段

测试系统模拟充电机的通信逻辑与被测 BMS 进行信息交互。低压辅助上电及充电握手阶段的测试例见表 2，主要针对本阶段的通信逻辑、BHM 报文、BRM 报文进行测试。

表 2 BMS 测试例——低压辅助上电及充电握手阶段

测试例编号	BP.1001	
前置条件	(1) 测试系统和 BMS 的 CAN 通信速率设置为 250 kbit/s； (2) 测试系统和 BMS 物理连接完成并保证锁止； (3) 测试系统低压辅助供电回路接触器 K3K4 闭合	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 250 ms 的周期发送 CHM 报文，报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.1 和 10.1.1 的要求	BMS 接收到 CHM 报文后，按 250 ms 的周期发送 BHM 报文，SPN2601 为 BMS 最高允许充电总电压，报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.1 和 10.1.2 的要求，报文长度为 2 个字节

表 2 (续)

测试例编号	BP.1002	
前置条件	1) 测试系统和 BMS 完成握手确认; 2) 测试系统完成绝缘监测	
	测试步骤	预期结果
	测试系统停止发送 CHM 报文,按 250 ms 的周期发送 CRM 报文,SPN2560=0x00,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.1 和 10.1.3 的要求	1) BMS 接收到 SPN2560=0x00 的 CRM 报文后,停止发送 BHM 报文; 2) BMS 使用传输协议功能发送 BRM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.1 和 10.1.4 的要求,报文长度为 49 个字节
测试例编号	BP.1003	
前置条件	测试系统接收完成 BRM 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 250 ms 的周期发送 SPN2560=0xAA 的 CRM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.1 和 10.1.3 的要求	1) BMS 接收到 SPN2560=0xAA 的 CRM 报文后,停止发送 BRM 报文; 2) 进入配置阶段通信流程
测试例编号	BN.1001	
前置条件	1) 测试系统和 BMS 的 CAN 通信速率设置为 250 kbit/s; 2) 测试系统和 BMS 物理连接完成并保证锁止; 3) 测试系统低压辅助供电回路接触器 K3K4 闭合	
	测试步骤	预期结果
	测试系统不发送报文,且不启动绝缘监测	1) 自 BMS 系统启动 60 s 内 BMS 不发送任何报文; 2) 超过 60 s,BMS 发送 SPN3901=01 的 BEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求
测试例编号	BN.1002	
前置条件	1) 测试系统和 BMS 的 CAN 通信速率设置为 250 kbit/s; 2) 测试系统和 BMS 物理连接完成并保证锁止; 3) 测试系统低压辅助供电回路接触器 K3K4 闭合	
	测试步骤	预期结果
	测试系统发送与 CHM 报文类型定义不符的报文,且不启动绝缘监测	1) 自 BMS 系统启动 60 s 内 BMS 不发送任何报文; 2) 超过 60 s,BMS 发送 SPN3901=01 的 BEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求

表 2 (续)

测试例编号	BN.1003	
前置条件	1) 测试系统和 BMS 完成握手确认; 2) 测试系统完成绝缘监测	
	测试步骤	预期结果
	测试系统停止发送报文	1) 自首次接收到 CHM 报文起 30 s 内, BMS 按 250 ms 的周期发送 BHM 报文; 2) 超过 30 s, BMS 发送 SPN3901=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求
测试例编号	BN.1004	
前置条件	1) 测试系统和 BMS 完成握手确认; 2) 测试系统完成绝缘监测	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 250 ms 的周期发送与 CRM 报文类型定义不符的报文	1) 自首次接收到 CHM 报文起 30 s 内, BMS 按 250 ms 的周期发送 BHM 报文; 2) 超过 30 s, BMS 发送 SPN3901=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求
测试例编号	BN.1005	
前置条件	1) 测试系统和 BMS 完成握手确认; 2) 测试系统完成绝缘监测	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 250 ms 的周期发送 CRM 报文, SPN2560≠0x00	1) 自首次接收到 CHM 报文起 30 s 内, BMS 按 250 ms 的周期发送 BHM 报文; 2) 超过 30 s, BMS 发送 SPN3901=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求
测试例编号	BN.1006	
前置条件	1) 测试系统和 BMS 完成握手确认; 2) 测试系统完成绝缘监测	
	测试步骤	预期结果
	测试系统继续按 250 ms 的周期发送 CHM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.1 和 10.1.1 的要求	1) 自首次接收到 CHM 报文起 30 s 内, BMS 按 250 ms 的周期发送 BHM 报文; 2) 超过 30 s, BMS 发送 SPN3901=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求
测试例编号	BN.1007	
前置条件	测试系统接收完成 BRM 报文	

表 2 (续)

测试步骤		预期结果
	测试系统停止发送报文	1) 自首次发送 BRM 报文起 5 s 内 BMS 按 250 ms 的周期发送 BRM 报文; 2) 超过 5 s, BMS 发送 SPN3902=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求
测试例编号	BN.1008	
前置条件	测试系统接收完成 BRM 报文	
测试步骤		预期结果
	测试系统按 250 ms 的周期发送与 CRM 报文类型定义不符的报文	1) 自首次发送 BRM 报文起 5 s 内 BMS 按 250 ms 的周期发送 BRM 报文; 2) 超过 5 s, BMS 发送 SPN3902=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求
测试例编号	BN.1009	
前置条件	测试系统接收完成 BRM 报文	
测试步骤		预期结果
	测试系统按 250 ms 的周期发送 CRM 报文, SPN2560≠0xAA 且 SPN2560≠0x00	1) 自首次发送 BRM 报文起 5 s 内 BMS 按 250 ms 的周期发送 BRM 报文; 2) 超过 5 s, BMS 发送 SPN3902=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求
测试例编号	BN.1010	
前置条件	测试系统接收完成 BRM 报文	
测试步骤		预期结果
	测试系统继续按 250 ms 的周期发送 SPN2560=0x00 的 CRM 报文	1) 自首次发送 BRM 报文起 5 s 内 BMS 按 250 ms 的周期发送 BRM 报文; 2) 超过 5 s, BMS 发送 SPN3902=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求

7.4.2 充电参数配置阶段

充电参数配置阶段的测试例见表 3, 主要针对本阶段的通信逻辑、BCP 报文、BRO 报文进行测试。

表 3 BMS 测试例——充电参数配置阶段

测试例编号	BP.2001	
前置条件	充电握手阶段完成,测试系统和 BMS 进入充电参数配置阶段	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 250 ms 的周期发送 SPN2560 = 0xAA 的 CRM 报文	1) BMS 接收到 SPN2560=0xAA 的 CRM 报文, 停止发送 BRM 报文; 2) BMS 使用传输协议功能发送 BCP 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.1 的要求, 报文长度为 13 个字节
测试例编号	BP.2002	
前置条件	测试系统接收完成 BCP 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 250 ms 的周期发送 CML 报文, 按 500 ms 的周期发送 CTS 报文(可选), 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.2、10.2.3 的要求	1) BMS 停止发送 BCP 报文; 2) BMS 按 250 ms 的周期发送 BRO 报文, K5K6 闭合前, SPN2829=0x00; K5K6 闭合后 SPN2829=0xAA, 且在停止发送 BRO 报文前 SPN2829=0xAA 保持不变, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.4 的要求, 报文长度为 1 个字节
测试例编号	BP.2003	
前置条件	测试系统接收到 SPN2829=0xAA 的 BRO 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统闭合 K1K2, 按 250 ms 的周期发送 SPN 2830=0xAA 的 CRO 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.5 的要求	1) BMS 停止发送 BRO 报文; 2) 进入充电阶段通信流程
测试例编号	BN.2001	
前置条件	测试系统接收完成 BCP 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统停止发送报文	1) 自首次发送 BCP 报文起 5 s 内 BMS 按 500 ms 的周期发送 BCP 报文; 2) 超过 5 s, BMS 发送 SPN3903=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求
测试例编号	BN.2002	
前置条件	测试系统接收完成 BCP 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 250 ms 的周期发送与 CML 报文类型定义不符的报文	1) 自首次发送 BCP 报文起 5 s 内 BMS 按 500 ms 的周期发送 BCP 报文; 2) 超过 5 s, BMS 发送 SPN3903=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求

表 3 (续)

测试例编号	BN.2003	
前置条件	测试系统接收完成 BCP 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统继续按 250 ms 的周期发送 SPN2560=0xAA 的 CRM 报文	1) 自首次发送 BCP 报文起 5 s 内 BMS 按 500 ms 的周期发送 BCP 报文; 2) 超过 5 s, BMS 发送 SPN3903=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求
测试例编号	BN.2004	
前置条件	测试系统接收到 SPN2829=0xAA 的 BRO 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统停止发送报文	1) 自首次发送 SPN2829=0xAA 的 BRO 报文起 5 s 内, BMS 按 250 ms 的周期发送该报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.4 的要求; 2) 超过 5 s, BMS 发送 SPN3904=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求
测试例编号	BN.2005	
前置条件	测试系统接收到 SPN2829=0xAA 的 BRO 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 250 ms 的周期发送与 CRO 报文类型定义不符的报文	1) 自首次发送 SPN2829=0xAA 的 BRO 报文起 5 s 内, BMS 按 250 ms 的周期发送该报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.4 的要求; 2) 超过 5 s, BMS 发送 SPN3904=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求
测试例编号	BN.2006	
前置条件	测试系统接收到 SPN2829=0xAA 的 BRO 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 250 ms 的周期发送 CRO 报文, SPN2830≠0xAA	1) 自首次发送 SPN2829=0xAA 的 BRO 报文起 60 s 内, BMS 按 250 ms 的周期发送该报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.4 的要求; 2) 超过 60 s, BMS 发送 SPN3904=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求

表 3 (续)

测试例编号	BN.2007	
前置条件	测试系统接收到 SPN2829=0xAA 的 BRO 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统继续按 250 ms 的周期发送 CML 报文,按 500 ms 的周期发送 CTS 报文(可选),报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.2、10.2.3 的要求	1) 自首次发送 SPN2829=0xAA 的 BRO 报文起 5 s 内,BMS 按 250 ms 的周期发送该报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.4 的要求; 2) 超过 5 s,BMS 发送 SPN3904=01 的 BEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求

7.4.3 充电阶段

充电阶段的测试例见表 4,主要针对本阶段的通信逻辑、BCL 报文、BCS 报文、BSM 报文、BMV 报文、BMT 报文、BSP 报文、BST 报文进行测试。

表 4 BMS 测试例——充电阶段

测试例编号	BP.3001	
前置条件	测试系统收到 SPN2830=0xAA 的 BRO 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 250 ms 的周期发送 CRO 报文,闭合 K1K2 前 SPN2830=0x00,闭合 K1K2 后 SPN2830=0xAA	1) BMS 接收到 SPN2830=0xAA 的 CRO 报文后,停止发送 BRO 报文; 2) BMS 按 50 ms 的周期发送 BCL 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.1 的要求,报文长度为 5 个字节; 3) BMS 使用传输协议功能发送 BCS 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.2 的要求,报文长度为 9 个字节
测试例编号	BP.3002	
前置条件	1) 测试系统和 BMS 进入充电阶段; 2) 测试系统首次接收到 BCL 报文,BCS 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 50 ms 的周期发送 CCS 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.3 的要求	1) BMS 继续按 50 ms 的周期发送 BCL 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.1 的要求,报文长度为 5 个字节; 2) BMS 使用传输协议功能发送 BCS 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.2 的要求,报文长度为 9 个字节; 3) BMS 按 250 ms 的周期发送 BSM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.4 的要求,报文长度为 7 个字节;

表 4 (续)

测试步骤		预期结果
	测试系统按 50 ms 的周期发送 CCS 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.3 的要求	4) BMS 按 10 s 的周期发送 BMV 报文、BMT 报文、BSP 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.5、10.3.6、10.3.7 的要求(可选)
测试例编号	BP.3003	
前置条件	测试系统主动中止充电	
测试步骤		预期结果
	测试系统按 10 ms 的周期发送 CST 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.9 的要求,中止原因可能为: a) 达到充电机设定的条件。 b) 人工中止。 c) 故障中止:充电机过温故障;充电连接器故障;充电机内部过温故障;所需电量不能传送;充电机急停故障;电流不匹配;电压异常;其他故障 注:“人工中止”的方式包括刷卡中止、按下停止按钮等	1) BMS 停止发送 BCL 报文、BCS 报文、BSM 报文、BMV 报文(可选)、BMT 报文(可选)、BSP 报文(可选); 2) BMS 按 10 ms 的周期发送 BST 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.8 的要求,报文长度为 4 个字节; 3) 进入充电结束通信流程
测试例编号	BP.3004	
前置条件	BMS 主动中止充电	
测试步骤		预期结果
	BMS 按照可模拟的方式停止充电	1) BMS 中止充电,按 10 ms 的周期发送 BST 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.8 的要求,报文长度为 4 个字节
测试例编号	BP.3005	
前置条件	1) BMS 主动中止充电; 2) 测试系统接收到 BST 报文	
测试步骤		预期结果
	测试系统按 10 ms 的周期发送 CST 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.9 的要求	1) BMS 停止发送 BST 报文; 2) 进入充电结束通信流程
测试例编号	BN.3001	
前置条件	1) 测试系统和 BMS 进入充电阶段; 2) 测试系统首次接收到 BCL 报文,BCS 报文	

表 4 (续)

测试步骤		预期结果
	测试系统停止发送报文	1) 自首次接收到 SPN2830=0xAA 的 CRO 报文起 1 s 内 BMS 按 50 ms 的周期发送 BCL 报文, 250 ms 的周期发送 BCS 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.1、10.3.2 的要求; 2) 超过 1 s, BMS 发送 SPN3905=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求
测试例编号	BN.3002	
前置条件	1) 测试系统和 BMS 进入充电阶段; 2) 测试系统首次接收到 BCL 报文, BCS 报文	
测试步骤		预期结果
	测试系统按 50 ms 的周期发送与 CCS 报文类型定义不符的报文	1) 自首次接收到 SPN2830=0xAA 的 CRO 报文起 1 s 内 BMS 按 50 ms 的周期发送 BCL 报文, 250 ms 的周期发送 BCS 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.1、10.3.2 的要求; 2) 超过 1 s, BMS 发送 SPN3905=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求
测试例编号	BN.3003	
前置条件	1) 测试系统和 BMS 进入充电阶段; 2) 测试系统首次接收到 BCL 报文, BCS 报文	
测试步骤		预期结果
	测试系统继续按 250 ms 的周期发送 SPN2830=0xAA 的 CRO 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.5 的要求	1) 自首次接收到 SPN2830=0xAA 的 CRO 报文起 1 s 内 BMS 按 50 ms 的周期发送 BCL 报文, 250 ms 的周期发送 BCS 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.1、10.3.2 的要求; 2) 超过 1 s, BMS 发送 SPN3905=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求
测试例编号	BN.3004	
前置条件	测试系统和 BMS 正常充电中	
测试步骤		预期结果
	测试系统在充电过程中停止发送 CCS 报文	1) 自接收到上一个 CCS 报文起 1 s 内 BMS 按 50 ms 的周期发送 BCL 报文, 250 ms 的周期发送 BCS 报文、BSM 报文, 10 s 的周期发送 BMV 报文(可选)、BMT 报文(可选)、BSP 报文(可选); 2) 超过 1 s, BMS 发送 SPN3905=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求

表 4 (续)

测试例编号	BN.3005	
前置条件	测试系统和 BMS 正常充电中	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 50 ms 的周期发送与 CCS 报文类型定义不符的报文	1) 自接收到上一个 CCS 报文起 1 s 内 BMS 按 50 ms 的周期发送 BCL 报文, 250 ms 的周期发送 BCS 报文、10 s 周期发送 BSM 报文、BMV 报文(可选)、BMT 报文(可选)、BSP 报文(可选); 2) 超过 1 s, BMS 发送 SPN3905=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求
测试例编号	BN.3006	
前置条件	BMS 主动中止充电, 按 10 ms 的周期发送 BST 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统停止发送报文	1) 自首次发送 BST 报文起 5 s 内 BMS 按 10 ms 的周期发送 BST 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.8 的要求; 2) 超过 5 s, BMS 发送 SPN3906=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 要求
测试例编号	BN.3007	
前置条件	BMS 主动中止充电, 按 10 ms 的周期发送 BST 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 10 ms 的周期发送与 CST 报文类型定义不符的报文	1) 自首次发送 BST 报文起 5 s 内 BMS 按 10 ms 的周期发送 BST 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.8 的要求; 2) 超过 5 s, BMS 发送 SPN3906=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求
测试例编号	BN.3008	
前置条件	BMS 主动中止充电, 按 10 ms 的周期发送 BST 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统继续按 50 ms 的周期发送 CCS 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.3 的要求	1) 自首次发送 BST 报文起 5 s 内 BMS 按 10 ms 的周期发送 BST 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.8 的要求; 2) 超过 5 s, BMS 发送 SPN3906=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求

7.4.4 充电结束阶段

充电结束阶段的测试例见表 5,主要针对本阶段的通信逻辑、BSD 报文进行测试。

表 5 BMS 测试例——充电结束阶段

测试例编号	BP.4001	
前置条件	测试系统和 BMS 进入充电结束阶段(BMS 主动中止充电)	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 10 ms 的周期发送 CST 报文,停止电力输出	1) BMS 停止发送 BST 报文; 2) BMS 按 250 ms 的周期发送 BSD 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.4 和 10.4.1 的要求,报文长度为 7 个字节
测试例编号	BP.4002	
前置条件	测试系统和 BMS 进入充电结束阶段(测试系统主动中止充电)	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 10 ms 的周期发送 CST 报文,停止电力输出	1) BMS 按 10 ms 的周期发送 BST 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.8 的要求; 2) $t(50 \leq t < 100)$ ms 后,BMS 停止发送 BST 报文,并按 250 ms 的周期发送 BSD 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.4 和 10.4.1 的要求,报文长度为 7 个字节
测试例编号	BP.4003	
前置条件	测试系统首次接收到 BSD 报文	
	测试步骤	预期结果
	1) 测试系统停止发送 CST 报文,按 250 ms 的周期发送 CSD 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.4 和 10.4.2 的要求; 2) 测试系统断开 K1K2,K3K4	1) BMS 继续按 250 ms 的周期发送 BSD 报文,直到检测不到辅助电源输出,停止发送 BSD 报文,充电结束
测试例编号	BN.4001	
前置条件	测试系统首次接收到 BSD 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统停止发送报文	1) 自首次发送 BST 报文起 10 s 内 BMS 按 250 ms 的周期发送 BSD 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.4 和 10.4.1 的要求; 2) 超过 10 s BMS 发送 SPN3907=01 的 BEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求

表 5 (续)

测试例编号	BN.4002	
前置条件	测试系统首次接收到 BSD 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 250 ms 的周期发送与 CSD 报文类型定义不符的报文	1) 自首次发送 BST 报文起 10 s 内 BMS 按 250 ms 的周期发送 BSD 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.4 和 10.4.1 的要求; 2) 超过 10 s BMS 发送 SPN3907=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求
测试例编号	BN.4003	
前置条件	测试系统接收到 BSD 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统继续按 10 ms 的周期发送 CST 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.9 的要求	1) 自首次发送 BST 报文起 10 s 内 BMS 按 250 ms 的周期发送 BSD 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.4 和 10.4.1 的要求; 2) 超过 10 s BMS 发送 SPN3907=01 的 BEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.1 的要求

7.5 充电机测试例

7.5.1 低压辅助上电及充电握手阶段

测试系统模拟 BMS 的通信逻辑与被测充电机进行信息交互。低压辅助上电及充电握手阶段的测试例见表 6, 主要针对本阶段的通信逻辑、CHM 报文、CRM 报文进行测试。

表 6 充电机测试例——低压辅助上电及充电握手阶段

测试例编号	DP.1001	
前置条件	1) 充电机和测试系统的 CAN 通信速率设置为 250 kbit/s; 2) 充电机和测试系统物理连接完成并保证锁止; 3) 低压辅助供电回路接触器 K3K4 闭合	
	测试步骤	预期结果
	测试系统启动	充电机按 250 ms 的周期发送 CHM 报文, SPN2601 为充电机通信协议版本号, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.1 和 10.1.1 的要求, 报文长度为 3 个字节

表 6 (续)

测试例编号	DP.1002	
前置条件	测试系统接收到 CHM 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 250 ms 的周期发送 BHM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.1 和 10.1.2 的要求	1) 充电机检测 K1K2 外侧电压正常后, 按 GB/T 18487.1—2015 中 B.3.3 的要求进行绝缘监测; 2) 在绝缘监测过程中, 充电机按 250 ms 的周期发送 CHM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.1 和 10.1.1 的要求, 报文长度为 3 个字节; 3) 绝缘监测结束后, 充电机停止发送 CHM 报文, 充电机按 250 ms 的周期发送 SPN2560 = 0x00 的 CRM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.1 和 10.1.3 的要求, 报文长度为 8 个字节
测试例编号	DP.1003	
前置条件	1) 充电机和测试系统进入握手辨识阶段; 2) 测试系统接收到 SPN2560 = 0x00 的 CRM 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统使用传输协议功能, 按 250 ms 的周期发送 BRM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.1 和 10.1.4 的要求	1) 充电机使用传输协议功能接收完成 BRM 报文; 2) 充电机停止发送 SPN2560 = 0x00 的 CRM 报文; 3) 充电机按 250 ms 的周期发送 SPN2560 = 0xAA 的 CRM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.1 和 10.1.3 的要求, 报文长度为 8 个字节
测试例编号	DN.1001	
前置条件	1) 充电机和测试系统进入握手辨识阶段; 2) 测试系统接收到 SPN2560 = 0x00 的 CRM 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统停止发送报文	1) 自首次发送 CRM 报文起 5 s 内充电机按 250 ms 的周期发送 SPN2560 = 0x00 的 CRM 报文; 2) 超过 5 s 充电机发送 SPN3921 = 01 的 CEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求
测试例编号	DN.1002	
前置条件	1) 充电机和测试系统进入辨识阶段; 2) 测试系统接收到 SPN2560 = 0x00 的 CRM 报文	

表 6 (续)

测试步骤		预期结果
	测试系统不使用传输协议功能发送 BRM 报文	1) 自首次发送 CRM 报文起 5 s 内充电机按 250 ms 的周期发送 SPN2560=0x00 的 CRM 报文; 2) 超过 5 s 充电机发送 SPN3921=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求
测试例编号	DN.1003	
前置条件	1) 充电机和测试系统进入握手辨识阶段; 2) 测试系统接收到 SPN2560=0x00 的 CRM 报文	
测试步骤		预期结果
	测试系统继续按 250 ms 的周期发送 BHM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.1 和 10.1.2 的要求	1) 自首次发送 CRM 报文起 5 s 内充电机按 250 ms 的周期发送 SPN2560=0x00 的 CRM 报文; 2) 超过 5 s 充电机发送 SPN3921=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求
测试例编号	DN.1004	
前置条件	1) 充电机和测试系统进入辨识阶段; 2) 测试系统接收到 SPN2560=0xAA 的 CRM 报文	
测试步骤		预期结果
	测试系统继续使用传输协议功能,按 250 ms 的周期发送 BRM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.1 和 10.1.4 的要求	1) 自发送 SPN2560=0xAA 的 CRM 报文起 5 s 内,充电机使用传输协议功能接收 BRM 报文,并按 250 ms 的周期发送 SPN2560=0xAA 的 CRM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.1 和 10.1.3 的要求; 2) 超过 5 s,充电机发送 SPN3922=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求

7.5.2 充电参数配置阶段

充电参数配置阶段的测试例见表 7,主要针对本阶段的通信逻辑、CTS 报文、CML 报文、CRO 报文进行测试。

表 7 充电机测试例——充电参数配置阶段

测试例编号	DP.2001	
前置条件	充电机和测试系统进入充电参数配置阶段	
测试步骤		预期结果
	测试系统使用传输协议功能,按 500 ms 的周期发送 BCP 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.1 的要求	1) 充电机使用传输协议功能接收完成 BCP 报文; 2) 充电机停止发送 SPN2560=0xAA 的 CRM 报文;

表 7 (续)

测试步骤		预期结果
	测试系统使用传输协议功能,按 500 ms 的周期发送 BCP 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.1 的要求	3) 充电机按 250 ms 的周期发送 CML 报文,500 ms 的周期发送 CTS 报文(可选),报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.2、10.2.3 的要求,CML 报文长度为 8 个字节,CTS 报文长度为 7 个字节
测试例编号	DP.2002	
前置条件	测试系统接收到 CML 报文和 CTS 报文(可选),准备未就绪	
测试步骤		预期结果
	测试系统按 250 ms 的周期发送 SPN2829=0x00 的 BRO 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.4 的要求	充电机按 250 ms 的周期发送 CML 报文,500 ms 的周期发送 CTS 报文(可选),报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.2、10.2.3 的要求,CML 报文长度为 8 个字节,CTS 报文长度为 7 个字节
测试例编号	DP.2003	
前置条件	测试系统接收到 CML 报文和 CTS 报文(可选),准备就绪	
测试步骤		预期结果
	测试系统按 250 ms 的周期发送 SPN2829 = 0xAA 的 BRO 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.4 的要求	1) 充电机接收到 SPN2829=0xAA 的 BRO 报文后,停止发送 CML 报文和 CTS 报文(可选); 2) 充电机按 250 ms 的周期发送 SPN2830=0x00 的 CRO 报文,判断 DC 继电器外侧电压正常、预充完成、闭合 K1K2 后按 250 ms 的周期发送 SPN2830=0xAA 的 CRO 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.5 的要求,报文长度为 1 个字节
测试例编号	DN.2001	
前置条件	充电机和测试系统进入充电参数配置阶段	
测试步骤		预期结果
	测试系统停止发送报文	1) 自首次发送 SPN2560=0xAA 的 CRM 报文起 5 s 内,充电机按 250 ms 的周期发送 SPN2560 = 0xAA 的 CRM 报文; 2) 超过 5 s,充电机发送 SPN3922=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求

表 7 (续)

测试例编号	DN.2002	
前置条件	充电机和测试系统进入充电参数配置阶段	
	测试步骤	预期结果
	测试系统不使用传输协议功能发送 BCP 报文	1) 自首次发送 SPN2560=0xAA 的 CRM 报文起 5 s 内,充电机按 250 ms 的周期发送 SPN2560=0xAA 的 CRM 报文; 2) 超过 5 s,充电机发送 SPN3922=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求
测试例编号	DN.2003	
前置条件	测试系统接收到 CML 报文和 CTS 报文(可选)	
	测试步骤	预期结果
	测试系统停止发送报文	1) 自首次发送 CML 报文,CTS 报文(可选)起 5 s 内,充电机按 250 ms 的周期发送 CML 报文,500 ms 的周期发送 CTS 报文(可选); 2) 超过 5 s,充电机发送 SPN3923=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求
测试例编号	DN.2004	
前置条件	测试系统接收到 CML 报文和 CTS 报文(可选)	
	测试步骤	预期结果
	测试系统发送与 BRO 报文类型定义不符的报文	1) 自首次发送 CML 报文,CTS 报文(可选)起 5 s 内,充电机按 250 ms 的周期发送 CML 报文,500 ms 的周期发送 CTS 报文(可选); 2) 超过 5 s,充电机发送 SPN3923=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求
测试例编号	DN.2005	
前置条件	测试系统接收到 CML 报文和 CTS 报文(可选)	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 250 ms 的周期发送 BRO 报文, SPN2829≠0xAA	1) 自首次发送 CML 报文,CTS 报文(可选)起 60 s 内,充电机按 250 ms 的周期发送 CML 报文,500 ms 的周期发送 CTS 报文(可选); 2) 超过 60 s,充电机发送 SPN3923=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求

表 7 (续)

测试例编号	DN.2006	
前置条件	测试系统接收到 CML 报文和 CTS 报文(可选)	
	测试步骤	预期结果
	测试系统继续使用传输协议功能,按 500 ms 的周期发送 BCP 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.1 的要求	1) 自首次发送 CML 报文,CTS 报文(可选)起 5 s 内充电机使用传输协议功能接收 BCP 报文,按 250 ms 的周期发送 CML 报文,500 ms 的周期发送 CTS 报文(可选); 2) 超过 5 s 充电机停止发送 CML 报文和 CTS 报文(可选),按 250 ms 的周期发送 SPN3923=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求。
测试例编号	DN.2007	
前置条件	测试系统接收到 SPN2830=0x00 的 CRO 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统停止发送报文	1) 自上一次接收到 SPN2829=0xAA 的 BRO 报文起 5 s 内,充电机按 250 ms 的周期发送 SPN2830=0x00 的 CRO 报文; 2) 超过 5 s 若充电机未准备就绪,则停止发送 CRO 报文,按 250 ms 的周期发送 SPN3923=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求
测试例编号	DN.2008	
前置条件	测试系统接收到 SPN2830=0x00 的 CRO 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统停止发送 SPN2829=0xAA 的 BRO 报文,发送与 BRO 报文类型定义不符的报文	1) 自上一次接收到 SPN2829=0xAA 的 BRO 报文起 5 s 内,充电机按 250 ms 的周期发送 SPN2830=0x00 的 CRO 报文; 2) 超过 5 s 若充电机未准备就绪,则停止发送 CRO 报文,按 250 ms 的周期发送 SPN3923=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求
测试例编号	DN.2009	
前置条件	测试系统接收到 SPN2830=0x00 的 CRO 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 250 ms 的周期发送 SPN2829=0x00 的 BRO 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.4 的要求	充电机判断出错,1s 内停止通信,断开 K3K4,电子锁解锁,按故障处理方式 b 处理

表 7 (续)

测试例编号	DN.2010	
前置条件	测试系统接收到 SPN2830=0xAA 的 CRO 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统继续按 250 ms 的周期发送 SPN2829=0xAA 的 BRO 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.4 的要求	1) 自首次发送 SPN2830=0xAA 的 CRO 报文起 1 s 内充电机按 250 ms 的周期发送该报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.5 的要求; 2) 超过 1 s 充电机停止发送 CRO 报文, 按 250 ms 的周期发送 SPN3925=01 的 CEM 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求

7.5.3 充电阶段

充电阶段的测试例见表 8, 主要针对本阶段的通信逻辑、CTS 报文、CML 报文、CRO 报文进行测试。

表 8 充电机测试例——充电阶段

测试例编号	DP.3001	
前置条件	测试系统接收到 SPN2830=0xAA 的 CRO 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统使用传输协议功能, 按 250 ms 的周期发送 BCS 报文, 50 ms 的周期发送 BCL 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.1、10.3.2 的要求	1) 充电机使用传输协议功能接收 BCS 报文; 2) 充电机停止发送 SPN2830=0xAA 的 CRO 报文; 3) 充电机按 50 ms 的周期发送 CCS 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.3 的要求, 报文长度为 7 个字节
测试例编号	DP.3002	
前置条件	1) 充电机和测试系统充电阶段中; 2) 充电机和测试系统正常充电	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 10 s 的周期发送 BMV 报文、BMT 报文、BSP 报文, 报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.5、10.3.6、10.3.7 的要求	充电机使用传输协议功能接收 BMV 报文、BMT 报文、BSP 报文或放弃连接
测试例编号	DP.3003	
前置条件	1) 充电机和测试系统充电阶段中; 2) 测试系统模拟动力蓄电池出现异常, 发送相应报文	

表 8 (续)

测试步骤		预期结果
	测试系统根据异常原因,发送 BSM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.4 的要求,可能情况及报文定义包括: a) 单体动力蓄电池电压异常;SPN3090=01 或 SPN3090=10; b) 整车动力蓄电池荷电状态 SOC 异常; SPN3091=01 或 SPN3091=10; c) 动力蓄电池充电电流异常;SPN3092=01; d) 动力蓄电池温度异常;SPN3093=01; e) 动力蓄电池绝缘状态异常;SPN3094=01; f) 动力蓄电池输出连接器连接状态异常; SPN3095=01	充电机停止发送 CCS 报文,同时停止电力输出,并按 10 ms 的周期发送 CST 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.9 的要求,报文长度为 4 个字节
测试例编号	DP.3004	
前置条件	1) 充电机和测试系统充电阶段中; 2) 测试系统模拟动力蓄电池不可信状态	
测试步骤		预期结果
	测试系统发送 BSM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.4 的要求,可能情况及报文定义包括: a) 动力蓄电池充电电流不可信状态: SPN3092=10; b) 动力蓄电池温度不可信状态;SPN3093=10; c) 动力蓄电池绝缘状态不可信状态: SPN3094=10; d) 动力蓄电池输出连接器连接状态不可信状态;SPN3095=10	充电机保持上一状态,对不可信状态数据包不作处理,按 BMS 需求输出,同时按 50 ms 的周期发送 CCS 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.3 的要求,报文长度为 7 个字节
测试例编号	DP.3005	
前置条件	1) 充电机和测试系统充电过程中; 2) 测试系统模拟检测到故障,在 BSM 报文中提供异常信息	
测试步骤		预期结果
	测试系统发送 BSM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.4 的要求,其中 SPN3090—SPN3095 均置为 00(电池状态正常),且 SPN3096 置为 00(禁止充电)	1) 充电机暂停输出电流,测试系统和充电机按充电流程正常通信; 2) 等待时间 10 min 内,接收到测试系统中报文 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 GB/T 18487.1—2015 中 9.7 要求; 3) 等待时间超过 10 min,充电机中止充电,按 10 ms 的周期发送 CST 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.9 的要求,报文长度为 4 个字节,同时停止电力输出

表 8 (续)

测试例编号	DP.3006	
前置条件	1) 充电机和测试系统充电过程中; 2) 测试系统主动中止充电	
	测试步骤	预期结果
	测试系统中止充电,按 10 ms 的周期发送 BST 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.8 的要求,中止原因可能为: a) 达到所需要的 SOC 目标值;达到总电压的设定值;达到单体电压设定值; b) 故障中止:绝缘故障;输出连接器过温故障;BMS 元件输出连接器过温;充电连接器故障;电池组温度过高故障;电流过大;电压异常;其他	充电机接收到 BST 报文,停止发送 CCS 报文,按 10 ms 的周期发送 CST 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.9 的要求,报文长度为 4 个字节,同时停止电力输出
测试例编号	DP.3007	
前置条件	1) 充电机和测试系统充电过程中; 2) 充电机主动中止充电	
	测试步骤	预期结果
	充电机按照可模拟的方式停止充电	充电机按 10 ms 的周期发送 CST 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.9 的要求,报文长度为 4 个字节,同时停止电力输出
测试例编号	DN.3001	
前置条件	测试系统接收到 SPN2830=0xAA 的 CRO 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统停止发送 BRO 报文,按 50 ms 的周期发送 BCL 报文,不发送 BCS 报文	1) 自首次发送 SPN2830=0xAA 的 CRO 报文起 5 s 内充电机按 250 ms 的周期发送该报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.5 的要求; 2) 超过 5 s,充电机发送 SPN3924=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求
测试例编号	DN.3002	
前置条件	测试系统接收到 SPN2830=0xAA 的 CRO 报文	

表 8 (续)

测试步骤		预期结果
	测试系统停止发送 BRO 报文,使用传输协议功能,按 250 ms 的周期发送 BCS 报文,不发送 BCL 报文	1) 充电机使用传输协议功能接收 BCS 报文; 2) 自首次发送 SPN2830=0xAA 的 CRO 报文起 1 s 内充电机按 250 ms 的周期发送该报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.5 的要求; 3) 超过 1 s,充电机发送 SPN3925=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求
测试例编号	DN.3003	
前置条件	测试系统接收到 SPN2830=0xAA 的 CRO 报文	
测试步骤		预期结果
	测试系统停止发送 BRO 报文,按 50 ms 的周期发送 BCL 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.1、10.3.2 的要求,同时不使用传输协议功能发送 BCS 报文	1) 充电机使用传输协议功能接收 BCS 报文; 2) 自首次发送 SPN2830=0xAA 的 CRO 报文起 5 s 内充电机按 250 ms 的周期发送该报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.5 的要求; 3) 超过 5 s,充电机发送 SPN3924=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求
测试例编号	DN.3004	
前置条件	测试系统接收到 SPN2830=0xAA 的 CRO 报文	
测试步骤		预期结果
	测试系统停止发送 BRO 报文,使用传输协议功能,按 250 ms 的周期发送 BCS 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.2 的要求;同时发送与 BCL 报文类型定义不符的报文	1) 充电机使用传输协议功能接收 BCS 报文; 2) 自首次发送 SPN2830=0xAA 的 CRO 报文起 1 s 内充电机按 250 ms 的周期发送该报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.2 和 10.2.5 的要求; 3) 超过 1 s,充电机发送 SPN3925=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求
测试例编号	DN.3005	
前置条件	充电机与测试系统正常充电状态中	
测试步骤		预期结果
	测试系统按 50 ms 的周期发送 BCL 报文,不发送 BCS 报文	1) 自上一次接收到 BCS 报文起 5 s 内,充电机发送 CCS 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.3 的要求; 2) 超过 5 s,充电机发送 SPN3924=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求

表 8 (续)

测试例编号	DN.3006	
前置条件	充电机与测试系统正常充电状态中	
	测试步骤	预期结果
	测试系统使用传输协议功能,按 250 ms 的周期发送 BCS 报文,不发送 BCL 报文	1) 充电机使用传输协议功能接收 BCS 报文; 2) 自上一次接收到 BCL 报文起 1 s 内,充电机发送 CCS 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.3 的要求; 3) 超过 1 s,充电机发送 SPN3925=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求
测试例编号	DN.3007	
前置条件	充电机与测试系统正常充电状态中	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 50 ms 的周期发送 BCL 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.1 的要求,不使用传输协议功能发送 BCS 报文	1) 自上一次接收到 BCS 报文起 5 s 内,充电机发送 CCS 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.3 的要求; 2) 超过 5 s,充电机发送 SPN3924=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求
测试例编号	DN.3008	
前置条件	充电机与测试系统正常充电状态中	
	测试步骤	预期结果
	测试系统使用传输协议功能,按 250 ms 的周期发送 BCS 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.2 的要求;发送与 BCL 报文类型定义不符的报文	1) 充电机使用传输协议功能接收 BCS 报文; 2) 自上一次接收到 BCL 报文起 1 s 内,充电机发送 CCS 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.3 的要求; 3) 超过 1 s,充电机发送 SPN3925=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求
测试例编号	DN.3009	
前置条件	充电机主动中止充电,按 10 ms 的周期发送 CST 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统停止发送报文	1) 自首次发送 CST 报文起 5 s 内,充电机按 10 ms 的周期发送 CST 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.9 的要求; 2) 超过 5 s,充电机发送 SPN3926=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求

表 8 (续)

测试例编号	DN.3010	
前置条件	充电机主动中止充电,按 10 ms 的周期发送 CST 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 10 ms 的周期发送与 BST 报文类型定义不符的报文	1) 自首次发送 CST 报文起 5 s 内,充电机按 10 ms 的周期发送 CST 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.9 的要求; 2) 超过 5 s,充电机发送 SPN3926=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求

7.5.4 充电结束阶段

充电结束阶段的测试例见表 9,主要针对本阶段的通信逻辑、CSD 报文进行测试。

表 9 充电机测试例——充电结束阶段

测试例编号	DP.4001	
前置条件	测试系统主动中止充电,发送 BST 报文且接收到 CST 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统停止发送 BST 报文,并以 250 ms 的周期发送 BSD 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.4 和 10.4.1 的要求	1) 充电机以 250 ms 的周期发送 CSD 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.4 和 10.4.2 的要求,报文长度为 8 个字节; 2) 充电机停止发送 CSD 报文,关闭辅助电源,充电结束
测试例编号	DP.4002	
前置条件	充电机因故障(处理方式为 b,c 的故障类型)中止充电,已结束当前充电流程	
	测试步骤	预期结果
	使用刷卡、App 等方式重新开始充电	1) 充电机无法响应充电,需重新插拔充电连接装置后才能继续充电
测试例编号	DN.4001	
前置条件	测试系统主动中止充电,发送 BST 报文且接收到 CST 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统停止发送报文	1) 自首次发送 CST 报文起 10 s 内充电机按 10 ms 的周期发送 CST 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.9 的要求; 2) 超过 10 s 充电机发送 SPN3927=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求

表 9 (续)

测试例编号	DN.4002	
前置条件	测试系统主动中止充电,发送 BST 报文且接收到 CST 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 250 ms 的周期发送与 BSD 报文类型定义不符的报文	1) 自首次发送 CST 报文起 5 内充电机按 10 ms 的周期发送 CST 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.9 的要求; 2) 超过 10 s 充电机发送 SPN3927=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求
测试例编号	DN.4003	
前置条件	充电机主动中止充电,发送 CST 报文且接收到 BST 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统停止发送报文	1) 自首次发送 CST 报文起 10 s 内充电机按 10 ms 的周期发送 CST 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.9 的要求; 2) 超过 10 s 充电机发送 SPN3927=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求
测试例编号	DN.4004	
前置条件	充电机主动中止充电,发送 CST 报文且接收到 BST 报文	
	测试步骤	预期结果
	测试系统按 250 ms 的周期发送与 BSD 报文类型定义不符的报文	1) 自首次发送 CST 报文起 10 s 内充电机按 10 ms 的周期发送 CST 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.3 和 10.3.9 的要求; 2) 超过 10 s 充电机发送 SPN3927=01 的 CEM 报文,报文格式、内容和周期符合 GB/T 27930—2015 中 9.5 和 10.5.2 的要求

附 录 A
(规范性附录)
协议一致性测试静态文档

A.1 概述

充电机与 BMS 之间的通信协议一致性测试静态文档,以模板的形式提供给 IUT 提供者,由其根据 IUT 的具体情况填写模板中的空白字段,然后再提交给测试实验室。

静态文档包括 PICS 和 PIXIT。

A.2 协议实现一致性声明 PICS

协议实现一致性声明 PICS 文件见表 A.1。

表 A.1 PICS 模板文件一览表

协议实现一致性声明 PICS				
制造商名称				
制造商地址				
产品名称		规格型号		
软件版本号		软件校验码		
符合技术标准	GB/T 27930—2015 电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议			
具体符合标准中下列要求				
必须项 & 可选项				
报文名称	SPN	描述	是否支持	
CHM	2600	充电机通信协议版本号	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
BHM	2601	最高允许充电总电压	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
CRM	2560	辨识结果	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	2561	充电机编号	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	2562 *	充电机/充电站所在区域编码	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
BRM	2565	BMS 通信协议版本号	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	2566	电池类型	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	2567	整车动力蓄电池系统额定容量	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	2568	整车动力蓄电池系统额定总电压	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	2569 *	电池生产厂商名称	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	2570 *	电池组序号	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	2571 *	电池组生产日期	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	2572 *	电池组充电次数	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	2573 *	电池组产权标识	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	2574 *	预留	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
2575 *	车辆识别码(VIN)	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持	
2576 *	BMS 软件版本号	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持	

表 A.1 (续)

报文名称	SPN	描述	是否支持	
BCP	2816	单体动力蓄电池最高允许充电电压	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	2817	最高允许充电电流	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	2818	动力蓄电池标称总能量	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	2819	最高允许充电总电压	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	2820	最高允许温度	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	2821	整车动力蓄电池荷电状态	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	2822	整车动力蓄电池当前总电压	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
CTS	2823 *	年/月/日/时/分/秒	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
CML	2824	最高输出电压	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	2825	最低输出电压	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	2826	最大输出电流	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	2827	最小输出电流	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
BRO	2829	BMS 是否充电准备好	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
CRO	2830	充电机是否充电准备好	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
BCL	3072	电压需求	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3073	电流需求	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3074	充电模式	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
BCS	3075	充电电压测量值	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3076	充电电流测量值	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3077	最高单体动力蓄电池电压及其组号	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3078	当前荷电状态 SOC	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3079	估算剩余充电时间	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
CCS	3081	电压输出值	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3082	电流输出值	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3083	累计充电时间	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3929	充电允许	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
BSM	3085	最高单体动力蓄电池电压所在编号	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3086	最高动力蓄电池温度	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3087	最高温度检测点编号	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3088	最低动力蓄电池温度	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3089	最低动力蓄电池温度检测点编号	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3090	单体动力蓄电池电压过高/过低	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3091	整车动力蓄电池荷电状态 SOC 过高/过低	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3092	动力蓄电池充电过电流	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3093	动力蓄电池温度过高	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3094	动力蓄电池绝缘状态	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3095	动力蓄电池组输出连接器连接状态	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3096	充电允许	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持

表 A.1 (续)

报文名称	SPN	描述	是否支持	
BMV	3101 *	#1 单体动力蓄电池电压	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3102 *	#2 单体动力蓄电池电压	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3103 *	#3 单体动力蓄电池电压	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3104 *	#4 单体动力蓄电池电压	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3105 *	#5 单体动力蓄电池电压	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3106 *	#6 单体动力蓄电池电压	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
		<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3355 *	#255 单体动力蓄电池电压	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3356 *	#256 单体动力蓄电池电压	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
BMT	3361 *	动力蓄电池温度 1	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3362 *	动力蓄电池温度 2	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3363 *	动力蓄电池温度 3	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3364 *	动力蓄电池温度 4	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3365 *	动力蓄电池温度 5	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3366 *	动力蓄电池温度 6	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
		<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3487 *	动力蓄电池温度 127	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3488 *	动力蓄电池温度 128	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
BSP	3491 *	动力蓄电池预留字段 1	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3492 *	动力蓄电池预留字段 2	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3493 *	动力蓄电池预留字段 3	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3494 *	动力蓄电池预留字段 4	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
		<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3506 *	动力蓄电池预留字段 16	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
BST	3511	BMS 中止充电原因	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3512	BMS 中止充电故障原因	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3513	BMS 中止充电错误原因	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
CST	3521	充电机中止充电原因	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3522	充电机中止充电故障原因	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3523	充电机中止充电错误原因	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
BSD	3601	中止荷电状态 SOC	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3602	动力蓄电池单体最低电压	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3603	动力蓄电池单体最高电压	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3604	动力蓄电池最低温度	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3605	动力蓄电池最高温度	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
CSD	3611	累计充电时间	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3612	输出能量	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3613	充电机编号	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持

表 A.1 (续)

报文名称	SPN	描述	是否支持	
BEM	3901	接收 SPN2560 = 0x00 的充电机识别报文超时	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3902	接收 SPN2560 = 0xAA 的充电机识别报文超时	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3903	接收充电机的时间同步和充电机最大输出功率报文超时	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3904	接收充电机完成充电准备报文超时	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3905	接收充电机充电状态报文超时	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3906	接收充电机中止充电报文超时	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3907	接收充电机充电统计报文超时	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
CEM	3921	接收 BMS 和车辆的识别报文超时	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3922	接收电池充电参数报文超时	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3923	接收 BMS 完成充电准备报文超时	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3924	接收电池充电总状态报文超时	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3925	接收电池充电要求报文超时	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3926	接收 BMS 中止充电报文超时	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
	3927	接收 BMS 充电统计报文超时	<input type="checkbox"/> 支持	<input type="checkbox"/> 不支持
注：* 表示可选项。				
附加项				
制造商负责人签名、盖章			时间	

A.3 测试协议实现附加信息 PIXIT

测试协议实现附加信息 PIXIT 文件见表 A.2。

表 A.2 PIXIT 模板文件一览表

测试协议实现附加信息 PIXIT			
制造商名称			
制造商地址			
产品名称		规格型号	
软件版本号		软件校验码	
符合技术标准	GB/T 27930—2015 电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议		
补充下列测试信息			
充电机(或控制器)	可模拟的结束 充电条件	<input type="checkbox"/> 达到充电机设定条件中止(必选项) <input type="checkbox"/> 人工中止(必选项) <input type="checkbox"/> 故障中止(可选项) <ul style="list-style-type: none"> • 充电机过温故障 • 充电连接器故障 • 充电机内部过温故障 • 所需电量不能传送 • 充电机急停故障 • 电流不匹配 • 电压异常 • 其他故障_____ 	
BMS(或车辆 控制单元)	可模拟的结束 充电条件	<input type="checkbox"/> 达到所需 SOC 目标值(可选项) <input type="checkbox"/> 达到总电压设定值(可选项) <input type="checkbox"/> 达到单体电压设定值(可选项) <input type="checkbox"/> 故障中止(可选项) <ul style="list-style-type: none"> • 绝缘故障 • 输出连接器故障 • BMS 元件、输出连接器过温 • 充电连接器故障 • 电池组温度过高故障 • 高压继电器故障 • 检测点 2 电压检测故障 • 电流过大 • 电压异常 • 其他故障_____ 	
制造商负责人签名、盖章		时间	

中华人民共和国
国家标准
电动汽车非车载传导式充电机与电池管理
系统之间的通信协议一致性测试

GB/T 34658—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

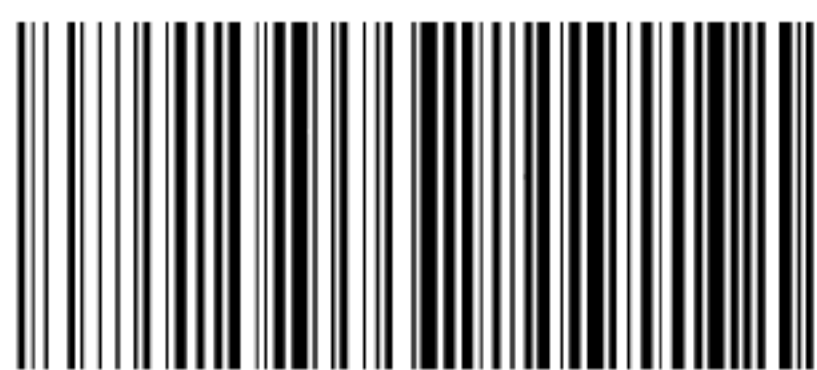
服务热线: 400-168-0010

2017年10月第一版

*

书号: 155066·1-57877

版权专有 侵权必究



GB/T 34658—2017