

T/EJCCCSE

团 体 标 准

T/EJCCCSE XXXX—2025

新能源汽车整车控制器 (VCU) 通用技术规范

General technical specification for vehicle control unit (vcu) of new energy vehicles

(征求意见稿)

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施

中国商业股份制企业经济联合会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 技术要求 1

 4.1 一般要求 1

 4.2 外观 1

 4.3 主要功能 1

 4.4 防护等级 2

 4.5 耐振动 2

 4.6 绝缘电阻 2

 4.7 耐过电压 2

 4.8 耐电压 2

 4.9 耐温性 2

 4.10 耐盐雾 2

 4.11 电磁兼容性 2

5 试验方法 2

 5.1 外观 3

 5.2 主要功能 3

 5.3 防护等级 3

 5.4 耐振动 3

 5.5 绝缘电阻 3

 5.6 耐过电压 3

 5.7 耐电压 3

 5.8 耐温性 3

 5.9 耐盐雾 3

 5.10 电磁兼容性 3

6 检验规则 3

 6.1 检验分类 3

 6.2 出厂检验 4

 6.3 型式检验 4

 6.4 判定规则 4

7 标志、包装、运输和贮存 4

 7.1 标志 4

 7.2 包装 4

 7.3 运输 4

 7.4 贮存 4

前 言

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

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专利的责任。

本文件由×××会提出。

本文件由中国商业股份制企业经济联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

新能源汽车整车控制器 (VCU) 通用技术规范

1 范围

本文件规定了新能源汽车整车控制器 (VCU) 的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存等。

本文件适用于纯电动汽车、混合动力汽车等新能源车型的VCU设计、开发及验证。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验A: 低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验B: 高温

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验Db 交变湿热

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验Ka: 盐雾

GB/T 3730.2 道路车辆 质量 词汇和代码

GB/T 4208 外壳防护等级(IP代码)

GB/T 18655 车辆、船和内燃机 无线电骚扰特性 用于保护车载接收机的限值和测量方法

GB/T 19596 电动汽车术语

Q/CT 413 汽车电器设备技术条件

3 术语和定义

GB/T 3730.2、GB/T 19596界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

整车控制器 (VCU) Vehicle control unit

能够对整个动力系统进行能量分配、扭矩管理、错误诊断的电子控制单元。

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 整车控制器应具有对驾驶员驾驶意图识别、整车高低压控制、模式管理、附件控制、安全管理、故障诊断的功能。

4.1.2 整车控制器应能检测油门踏板和制动踏板信号数据,相关数据至少包括加速踏板开度和制动踏板状态。

4.1.3 整车控制器应能对驾驶员驾驶意图识别后转换为控制状态,输出相应扭矩。

4.1.4 整车控制器应能对整车状态及附件进行故障诊断,并可以根据具体故障内容启动相应的故障处理机制,比如故障码上报、实时警示和故障保护等。

4.1.5 整车控制器应有与车辆的其他控制器基于总线通讯方式的信息交互功能。

4.1.6 整车控制器应具有对整车系统进行故障诊断和标定的功能。

4.2 外观

壳体表面不能有脏污、污点、明显刮伤(露底材)、针孔、斑点、凹凸点、压痕、变形等现象。

4.3 主要功能

4.3.1 模拟信号采集功能

具有采集通道多达32个，可分别采集0~12 V的模拟信号。

4.3.2 保护功能

可提供多路具有过流保护、过温保护、过压保护及负载开/短路等故障的低端开关通道和高端开关通道。

4.3.3 通讯功能

可提供3路CAN2.0B型CAN高速总线，最高传输速率可达1 Mbps。可进行内部数据刷写。

4.3.4 安全监控功能

内置独立安全监控的16位汽车级芯片，进一步提高系统的安全性。

4.3.5 控制功能

能够对整个动力系统进行能量分配、扭矩管理、错误诊断等管理。

4.4 防护等级

外壳防护等级应不低于GB/T 4208中IP40。

4.5 耐振动

应满足Q/CT 413中3.12的要求。

4.6 绝缘电阻

在500 V DC测试电压下，整车控制器电源端与外壳之间的绝缘电阻应≥10 MΩ，低压信号端子与外壳之间绝缘电阻应≥5 MΩ。

4.7 耐过电压

整车控制器应能承受表1规定的正、反向过电压。试验后，整车控制器的工作性能应。

表 1 耐正、反过电压试验参数

标称电压（V）	耐正向过电压		耐反向过电压	
12	正向过电压（V）	维持时间（min）	反向过电压（V）	维持时间（min）
	30	30	30	60

4.8 耐电压

整车控制器的电气部分与绝缘体之间承受频率为50 Hz，幅值为550 V的正弦波电压历时1 min的试验时，其绝缘体应不被击穿。

4.9 耐温性

控制器在-40~105 ℃环境条件下能进行正常工作。

4.10 耐盐雾

应能经受中性盐雾试验。试验后，产品的电气性能参数应符合产品的技术要求。

4.11 电磁兼容性

符合GB/T 18655，辐射发射≤60 dB μV/m，抗扰度符合III级标准。

5 试验方法

5.1 外观

采用手工目测法进行。

5.2 主要功能

实际操作测试进行。

5.3 防护等级

按照GB/T 4208中规定的方法进行。

5.4 耐振动

控制器振动试验按照Q/CT 413中3.12的规定进行。

5.5 绝缘电阻

采用500 V DC兆欧表进行测试,按以下步骤操作:

- a) 将控制器电源端与外壳短接,低压信号端子与外壳短接;
- b) 在非工作状态下,施加 500 V 直流电压持续 60 秒;
- c) 记录稳定后的绝缘电阻值,电源端与外壳间应 $>10\text{ M}\Omega$,低压信号端子与外壳间应 $>5\text{ M}\Omega$;
- d) 测试后复位控制器,确保无电气损伤。

5.6 耐过电压

按Q/CT 413中3.7给出的试验参数进行试验。

5.7 耐电压

按照Q/CT 413的要求试验,产品应能承受耐电压试验而不被击穿。

5.8 耐温性

5.8.1 低温试验

控制器的低温试验按照GB/T 2423.1相关要求进行,试验温度选取为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$,持续时间不小于2 h。试验过程中,产品处于正常工作状态,试验结束后仍能正常工作。

5.8.2 高温试验

控制器的高温试验按照GB/T 2423.2相关要求进行,试验温度选取为 $+105\text{ }^{\circ}\text{C}$,持续时间不小于2 h。试验过程中,产品处于正常工作状态,试验结束后仍能正常工作。

5.8.3 湿度试验

控制器的高温试验按照QC/T 413中3.11的规定进行,可进行2个循环;试验过程中,在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时,产品应能够正常工作。

5.9 耐盐雾

盐雾试验应按照GB/T 2423.17中有关规定进行。控制器应处于正常安装状态。试验时间为16 h,试验结束,恢复1 h~2 h后,检查其通电是否正常工作。

5.10 电磁兼容性

按照GB/T 18655规定,在电波暗室中进行试验。

6 检验规则

6.1 检验分类

检验一般分为出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

6.2.1 产品须经检验部门逐个检验合格，并签发合格证后方可出厂。

6.2.2 出厂检验项目外观（4.2）

6.3 型式检验

型式检验为本技术要求的全部内容，有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品投产或老产品转产生产的试制定型鉴定时；
- b) 正常生产时，每年至少检验一次；
- c) 正式生产后，产品结构、材料、工艺改变，可能影响产品性能时；
- d) 停产1年以上，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

6.3.1 组批

组批应为同一型号、同一生产批次且采用相同工艺和材料生产的VCU产品。

6.3.2 抽样

型式试验样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取。试验样品为2只。

6.4 判定规则

所有样品检验项目全部符合本标准的规定时，判定该批产品为合格品；除外观项目外如有一项次出现不合格时，允许进行一次技术调整，如仍不合格则判定产品不合格；外观不合格时建议整改。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

产品包装标志符合GB/T 191的第2.1条标准的要求，采用不褪色油墨标记在包装箱两个侧面，包括发货标志、包内产品数量以及防雨、防晒、防撞击、向上等储运作业标志。

7.2 包装

产品包装应牢固和美观，确保产品在正常装卸、运输条件下，并且在储运有效期内，产品不得因包装原因发生损坏而降低产品的安全和使用性能。

7.3 运输

包装好后可适用于任何交通工具运输。

7.4 贮存

应在温度为0℃～40℃，相对湿度RH<90%，大气压力为86 KPa～106 Kpa，无腐蚀性气体的仓库中贮存。
