



# 中华人民共和国汽车行业标准

QC/T XXXXX—XXXX

## 汽车变速器控制器（TCU）

Automotive transmission control unit

（报批稿）

本稿完成日期：2024.11.05

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 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 .....	2
4.1 一般要求 .....	2
4.2 基本性能 .....	2
4.3 系统功能 .....	3
4.4 电气负荷 .....	5
4.5 机械负荷 .....	6
4.6 气候负荷 .....	6
4.7 电磁兼容 .....	7
5 试验方法 .....	8
5.1 试验条件 .....	8
5.2 外观及尺寸 .....	8
5.3 基本性能 .....	8
5.4 系统功能 .....	9
5.5 电气负荷 .....	10
5.6 机械负荷 .....	11
5.7 气候负荷 .....	12
5.8 电磁兼容 .....	14
6 检验规则 .....	16
6.1 检验分类 .....	16
6.2 出厂检验 .....	16
6.3 型式检验 .....	17
附录 A（资料性）Arrhenius 模型 .....	21
A.1 Arrhenius 模型介绍 .....	21
A.2 Arrhenius 模型示例 .....	21

## 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。

本文件由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC 114）提出并归口。

本文件起草单位：联合汽车电子有限公司、上海汽车变速器有限公司、陕西法士特汽车传动集团有限责任公司、上海汽车集团股份有限公司创新研究开发院、泛亚汽车技术中心有限公司、重庆青山工业有限责任公司、宁波吉利罗佑发动机零部件有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、浙江万里扬变速器股份有限公司。

本文件主要起草人：代显军、张庆洪、吉虹钢、张宽宽、杨庆、丁祥根、徐旭、史波峰、焦伟、何宁、刘正乔、闫亚潘、张学勇、靳佳佳。

# 汽车变速器控制器（TCU）

## 1 范围

本文件规定了汽车变速器控制器的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则。  
本文件适用于汽车用自动变速器控制器。

## 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 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 2423.34—2012 环境试验 第2部分：试验方法 试验Z/AD：温度/湿度组合循环试验

GB/T 14762—2008 重型车用汽油发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国III、IV阶段）

GB/T 17691—2018 重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）

GB/T 18352.6—2016 轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）

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 19951—2019 道路车辆 电气/电子部件对静电放电抗扰性的试验方法

GB/T 21437.2 道路车辆 电气/电子部件对传导和耦合引起的电骚扰试验方法 第2部分：沿电源线的电瞬态传导发射和抗扰性

GB/T 21437.3 道路车辆 电气/电子部件对传导和耦合引起的电骚扰试验方法 第3部分：对耦合到非电源线电瞬态的抗扰性

GB/T 28046.1 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第1部分：一般规定

GB/T 28046.2—2019 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第2部分：电气负荷

GB/T 28046.3—2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第3部分：机械负荷

GB/T 28046.4—2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第4部分：气候负荷

GB/T 28046.5 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第5部分：化学负荷

GB/T 30038 道路车辆 防护等级(IP代号) 电气设备对外来物、水和接触的防护

GB/T 33014.1 道路车辆 电气/电子部件对窄带辐射电磁能的抗扰性试验方法 第1部分：一般规定

GB/T 33014.2 道路车辆 电气/电子部件对窄带辐射电磁能的抗扰性试验方法 第2部分：电波暗室法

GB/T 33014.4 道路车辆 电气/电子部件对窄带辐射电磁能的抗扰性试验方法 第4部分：大电流注入（BCI）法

GB/T 33014.9 道路车辆 电气/电子部件对窄带辐射电磁能的抗扰性试验方法 第9部分：便携式发射机法

GB/T 34590（所有部分） 道路车辆 功能安全

GB/T 42284.3—2022 道路车辆 电动汽车驱动系统用电气及电子设备的环境条件和试验 第3部分：机械负荷

QC/T 1077 汽车自动控制变速器分类的术语及定义

ISO/SAE 21434 道路车辆 网络安全工程（Road vehicles cybersecurity engineering）

## 3 术语和定义

GB/T 28046.1 和 QC/T 1077 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**汽车变速器控制器 transmission control unit;TCU**

汽车变速器的电子控制单元。

3.2

**等价类测试 equivalence classes test**

把所有的输入数据划分为若干部分（子集），然后从每一个子集中选取少数具有代表性的数据作为测试用例。

3.3

**故障容错时间间隔 fault tolerant time interval**

在安全机制未被激活情况下，从相关项内部故障发生到可能发生危害事件的最短时间间隔。

[来源：GB/T 34590.1—2022，3.61]

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 外观及尺寸

TCU 的外观及尺寸应满足以下条件：

- a) 产品的外形和尺寸应符合产品图样的要求；
- b) 产品标识应正确、清晰，并符合产品图样的要求。

4.1.2 工作条件

若无特殊规定，TCU 的工作温度范围和工作电压范围如下表 1 和表 2 所示。

表 1 工作温度

安装位置	最低工作温度 ( $T_{min}$ )	最高工作温度 ( $T_{max}$ )
发动机舱-变速器上	-40 °C	110 °C
发动机舱远离发动机及变速器	-40 °C	105 °C
变速器内	-40 °C	140 °C (油内), 115 °C (其它)

表 2 工作电压

供电系统	最低供电电压 ( $U_{smin}$ )	最高供电电压 ( $U_{smax}$ )
12 V 系统	9 V	16 V
24 V 系统	16 V	32 V

4.2 基本性能

4.2.1 静态电流