



中华人民共和国国家标准

GB/T 28046.1—2011

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

Road vehicles—Environmental conditions and testing
for electrical and electronic equipment—
Part 1: General

(ISO 16750-1:2006, MOD)

2011-10-31 发布

2012-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
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 28046.1—2011

*

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(100013)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址: www.gb168.cn

服务热线: 010-68522006

2012 年 2 月第一版

*

书号: 155066 · 1-44101

版权专有 侵权必究

前 言

GB/T 28046《道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验》包括五个部分：

- 第 1 部分：一般规定；
- 第 2 部分：电气负荷；
- 第 3 部分：机械负荷；
- 第 4 部分：气候负荷；
- 第 5 部分：化学负荷。

本部分为 GB/T 28046 的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 16750-1:2006《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》进行制定。

本部分与 ISO 16750-1:2006 的技术性差异及原因如下：

- 将术语前后顺序进行了调整，将试验电压提到工作模式 3 试验电压 U_A 之前，这样更符合逻辑，便于标准的理解；
- 图 1 采用老版格式，相对原文进行了适度简化。

本部分相对 ISO 16750-1:2006 编辑性修改如下：

- 删除国际标准的前言。

本部分由国家发展和改革委员会提出。

本部分由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)归口。

本部分起草单位：中国汽车技术研究中心、长沙汽车电器研究所、上海市质量监督检验技术研究院、苏州泰思特电子科技有限公司、深圳市航盛电子股份有限公司、东风商用车技术中心、上海科世达华阳汽车电器有限公司、郑州跃博汽车电器有限公司。

本部分起草人：许秀香、胡梦蛟、卢兆明、孙成明、汪锡斌、何玉军、胡尧、马利明。

引 言

本系列标准用于在设备寿命周期内预期将要承受的真实环境系统地向用户提供一组环境条件、试验和要求。

本系列标准内容考虑了下列环境因素：

——世界地理和气候

车辆几乎在世界所有陆地区域使用和运行。由于外界气候,包括可以预测的每天和季节的变化,使车辆环境条件有重大变化。按世界范围考虑温度、湿度、降水和大气条件,还包括灰尘、污染和海拔高度。

——车辆类型

车辆的设计特征决定了车辆内(和车辆上)的环境条件,如发动机类型、发动机尺寸、悬挂特性、车辆自重、车辆尺寸、供电电压等。考虑到了车辆的典型类型,包括商用车、乘用车以及柴油和汽油发动机。

——车辆使用条件和工作模式

由道路质量、路面类型、道路地形、车辆使用(如通讯、牵引、货物运输等等)和驾驶习惯引起的车辆内(和上)环境条件的变化值得重视。工作模式如储存、起动、行驶、停车等都予以考虑。

——设备寿命周期

在制造、运输、装卸、储存、车辆装配、车辆保养和维修过程中,电气、电子设备耐受的环境条件。

——车辆供电电压

车辆使用、工作模式、电气分布系统设计、甚至气候条件会导致供电电压变化,引起车辆电气系统的故障,如可能发生的交流发电机过电压和连接系统的断路。

——在车辆内的安装位置

在目前或未来的车辆中,系统/组件可能安装在车辆的任何位置,每一特定应用的环境要求通常取决于安装位置。车辆的每个位置都有特定的环境负荷。例如,发动机舱的温度范围不同于乘客舱,振动负荷也是如此。此时不仅振动的量级不同,振动的类型也不同。安装在底盘上的组件承受的是典型的随机振动,而安装在发动机上的系统/组件,还应考虑来自于发动机的正弦振动。又如,安装在门上的装置因受门的撞击要经受大量的机械冲击。

车辆制造商期望将不同的环境负荷类型和级别按标准要求进行合理的组合,这样就有可能将某一车辆上的系统/组件扩展到其他车辆。但是精确的量级要求常常在设计未来车型的组件时是未知的,预期的环境负荷往往来自于其他车型的类似条件。通常根据安装位置进行组合,由于有限的几个等级难以满足多样化的实际需求,因此定义不同安装位置及各自负荷特性的合理数值是困难的。环境负荷并不是由安装位置一个因素确定的,还有其他影响系统/组件应力量级的因素,例如,车身的流线,动力系统或紧凑程度对安装在不同车内几乎相同位置的装置能形成完全不同的量级要求。

本系列标准对几种负荷类型定义了要求等级,分别有电气、机械、热、气候和化学负荷。对每一种负荷类型定义若干要求等级,每一要求等级用一特定字母代码表示,全部环境要求由被定义的代码字母组合表示。代码字母由本系列标准的其他有关部分定义,每部分附录的表内包括常规的安装位置和它们各自代码字母的定义示例。对一般应用,这些代码是适用的。如有特殊应用且这些代码组合无法表达时,可创建新的代码组合。当新的要求量级没有适用的代码时,可以用代码“Z”创建。在此情况下,特殊要求需单独定义但不应改变试验方法。

本系列标准的用户应注意受试装置(DUT)试验时安装位置所处的热、机械、气候和化学负荷情况。

a) 对制造商责任的适用性

在设计阶段由于技术限制或变化,车辆制造商要求将组件放置在不能承受本系列标准环境条件的位置,制造商有责任提供必要的环境防护。

b) 对线束、电缆和电气连接器的适用性

尽管本系列标准的一些环境条件和试验与车辆的线束、电缆和电气连接器有关,但将其作为完整标准来使用其范围是不够的,因此不推荐本系列标准直接适于这些装置和设备,应考虑采用其他适用的标准。

c) 对设备部件或总成的适用性

本系列标准描述了直接安装在车辆内/上的电气和电子设备的环境条件和试验,不直接用于构成设备的部件或总成。例如本系列标准不直接用于嵌入设备的集成电路(ICs)或分立元件、电气连接器、印刷电路板(PCBs)、量表、显示器、控制器等等。这些部件或总成的电气、机械、气候和化学负荷与本系列标准的描述可能是完全不同的。此外,对打算用于车辆设备的部件和总成可借鉴本系列标准得到预期的环境条件和试验要求。例如,设备温度范围为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+70\text{ }^{\circ}\text{C}$,内装件总成定义的温度范围为 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+90\text{ }^{\circ}\text{C}$,有 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温升。

d) 对系统集成和验证的适用性

本系列标准的使用者应注意标准的范围在条件和试验上有局限,不能反映车辆系统所有认证和验证所需的条件和试验,设备部件和车辆系统可能需要进行其他环境和可靠性试验。

例如,本系列标准不直接对焊接、非焊连接、集成电路等规定环境和可靠性要求,但是这些项目应由零部件、材料或集成阶段的验证来保证。在车辆上使用的装置需在整车和系统级进行验证。

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

1 范围

本部分描述了安装在车辆上/内特定位置的系统/组件可能的环境负荷,且规定了试验及要求。

本部分适用于汽车电气电子系统/组件。

本部分包括定义、安装位置、工作模式等一般规定,不包括电磁兼容性(EMC)。

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 28046.2 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 28046.2—2011, ISO 16750-2:2006, MOD)

GB/T 28046.3 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 28046.3—2011, ISO 16750-3:2007, MOD)

GB/T 28046.4 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 28046.4—2011, ISO 16750-4:2006, MOD)

ISO 16750-5 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

ISO 20653 道路车辆 防护等级(IP代码) 电气电子设备对外来物、水和触及的防护

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

标称电压 nominal voltage

U_N

用于描述车辆电气系统的电压值。

3.2

供电电压 supply voltage

U_s

随系统负荷和发电机的运行条件而变化的车辆电气系统电压。

3.3

最低供电电压 supply voltage minimum

U_{Smin}

在规定的供电电压范围内 DUT 达到 A 级的最小供电电压。

3.4

最高供电电压 supply voltage maximum

U_{Smax}

在规定的供电电压范围内 DUT 达到 A 级的最大供电电压。