



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 45120—2024

## 道路车辆 48 V 供电电压 电气要求及试验

Road vehicles—Supply voltage of 48 V—  
Electrical requirements and tests

(ISO 21780:2020, MOD)

2024-12-31 发布

2024-12-31 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 功能状态	2
4.1 通则	2
4.2 功能状态 1(FS1)	2
4.3 功能状态 2(FS2)	2
4.4 功能状态 3(FS3)	3
4.5 功能状态 4(FS4)	3
4.6 功能状态 5(FS5)	3
5 供电电压范围	3
6 功能类别	4
7 工作模式	5
8 试验条件	5
8.1 允差	5
8.2 通用条件	5
8.3 采样率和数值分辨率	5
8.4 接口说明	6
8.5 试验样品数	6
8.6 试验电压	6
8.7 试验流程	6
8.8 参数检查	6
8.9 通过连续参数监控进行漂移分析	7
8.10 物理分析	7
9 总体要求	7
9.1 系统要求	7
9.2 部件要求	7
10 试验和要求	8
10.1 试验-01:标称电压范围	8
10.2 试验-02:低暂压范围和高暂压范围	9
10.3 试验-03:瞬时过电压	12
10.4 试验-04:供电部件抛负载控制	13

10.5	试验-05:启动特性	15
10.6	试验-06:长时过电压	16
10.7	试验-07:可提供电能的耗能部件过电压	17
10.8	试验-08:供电电压降低和升高	20
10.9	试验-09:电压纹波	21
10.10	试验-10:复位特性	23
10.11	试验-11:短时中断供电	25
10.12	试验-12:接地失效	26
10.13	试验-13:故障电流	30
10.14	试验-14:接地偏移	31
10.15	试验-15:信号线和负载电路短路	33
10.16	试验-16:静态电流	35
附录 A(资料性)	功能状态和功能类别示例	37
A.1	功能状态示例	37
A.2	功能类别示例	37
附录 B(资料性)	CAN 通信 GND <sub>48</sub> 失效使用示例	38
B.1	基本原理	38
B.2	激活发送	39

## 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。

本文件修改采用 ISO 21780:2020《道路车辆 48 V 供电电压 电气要求及试验》。

本文件与 ISO 21780:2020 相比做了下述结构调整：

- 3.2~3.11 对应 ISO 21780:2020 中的 3.3~3.12；
- 删除了 ISO 21780:2020 中的 8.5,并将后续条款号顺次提前；
- 将 ISO 21780:2020 中 9.1 的内容与第 1 章“范围”合并,并将后续条款号顺次提前；
- 增加了 10.12.1.1,并将后续条款号顺延。

本文件与 ISO 21780:2020 的技术差异及其原因如下：

- 删除了术语“火”及其定义(见 ISO 21780:2020 的 3.2)；
- 更改了标称电压的定义,以适应我国的技术条件(见 3.6、3.7)；
- 为了与试验方法保持一致,更改了“最高工作温度”“最低工作温度”“试验温度”的定义,将 DUT 温度改为 DUT 所在环境温度(见 3.8、3.9、3.11)；
- 更改了各个供电电压范围,将 58 V~60 V 改为  $58\text{ V} < U_{48} \leq 60\text{ V}$ , 54 V~58 V 改为  $54\text{ V} < U_{48} \leq 58\text{ V}$ , 52 V~54 V 改为  $52\text{ V} < U_{48} \leq 54\text{ V}$ , 36 V~52 V 改为  $36\text{ V} \leq U_{48} \leq 52\text{ V}$ , 31 V~36 V 改为  $31\text{ V} \leq U_{48} < 36\text{ V}$ , 24 V~31 V 改为  $24\text{ V} \leq U_{48} < 31\text{ V}$ , 0 V~24 V 改为  $0\text{ V} \leq U_{48} < 24\text{ V}$ ,明确当电压处于边界条件时电压范围的分类(见第 5 章)；
- 在表 2 的表头功能类别下方的功能类别等级前增加 FC,与功能类别相对应(见第 6 章)；
- 删除了试验限制条款(见 ISO 21780:2020 的 8.5),同时删除了规范性引用的 ISO/IEC 17025,我国对实验室及设备的要求有独立的体系,不需要在本文件中额外规定；
- 用规范性引用的 GB/T 20967 替换了 EN 13018(见 8.8、8.10),以适应我国的技术条件,提高可操作性；
- 为了便于试验结果的判定,在表 9 中增加了  $U_0$  一行(见 10.4.4)；
- 为了保证技术内容一致性,在  $\text{GND}_{48}$  失效试验的最后一步闭合开关后及  $\text{GND}_{12/24}$  失效试验断开  $S_2$  后,将“监控  $U_S$ 、 $U_B$  以及  $\text{TN}_1$  和  $\text{TN}_2$  之间的通信和电流”改为“监控  $U_S$ 、 $U_B$  以及 DUT、 $\text{TN}_1$  和  $\text{TN}_2$  之间的通信和电流”(见 10.12.1.5、10.12.1.6)；
- 用规范性引用的 GB/T 28046.2 替换了 ISO 16750-2(见 10.12.2.2),以适应我国的技术条件,提高可操作性；
- 增加了接地偏移试验的试验时长(见 10.14.2),提高可操作性；
- 将静态电流试验的技术内容改为不必都有唤醒阶段,同时更改相应的试验方法(见 10.16),以适用于各类与 48 V 电源连接且永久供电的部件。

本文件做了下列编辑性动改：

- 将 ISO 21780:2020 中表 2、表 8、表 12、表 13、表 17 下方的条文注改为表注；
- 将第 7 章注中“本文件不需要工作模式 1、3”改为“本文件不需要工作模式 1、3、4”,与 ISO 16750-1:2023 的技术内容保持一致；
- 调整了表 11 中  $U_0$  和  $U_1$  的顺序；
- 调整了表 16 中驻留时间和频率步长的顺序；
- 将图 18 中  $U_{12/24}$  的说明改为 12 V/24 V 供电电压,改正印刷错误；

——将“DUT、 $TN_1$ 和 $TN_2$ 之间的通信按10.11.2的规定进行工作和监控”中的10.11.2改为10.12.2,改正印刷错误(见10.12.1.4);

——将图B.1中 $V_{CAN}$ 改为 $V_{CANH}$ ,改正印刷错误。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)归口。

本文件起草单位:泛亚汽车技术中心有限公司、中国汽车技术研究中心有限公司、河南天海电器有限公司、重庆长安汽车股份有限公司、北京国家新能源汽车技术创新中心有限公司、威凯(上海)检测技术有限公司、上海法雷奥汽车电器系统有限公司、吉利汽车研究院(宁波)有限公司、中国电子技术标准化研究院、徐州徐工汽车制造有限公司、东风汽车有限公司东风日产乘用车公司、中国重型汽车集团有限公司、长城汽车股份有限公司、宁德时代新能源科技股份有限公司、上汽大众汽车有限公司、上海电器设备检测所有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司、阿美特克商贸(上海)有限公司北京分公司、北京汽车研究总院有限公司、深圳市航盛电子股份有限公司、中车时代电动汽车股份有限公司、安徽江淮汽车集团股份有限公司、上汽通用五菱汽车股份有限公司、襄阳达安汽车检测中心有限公司、广州汽车集团股份有限公司、北京车和家汽车科技有限公司、东风柳州汽车有限公司、一汽-大众汽车有限公司、北京索德电气工业有限公司、中国电器科学研究院股份有限公司。

本文件主要起草人:钱慧杰、文清浩、郭得岁、张文青、吴倩、黄凯兵、沈黎吉、朱宏斌、徐殿、周小贞、王冲、崔强、钱宝存、郑广州、张旺威、王龙、路志强、刘胜东、杨国樑、陈颖、张乐敏、杨加淇、杜全辉、段永亮、张辉、赵阳、李伟聪、雷波、邵杰、谭功伟、陈文庆、刘永彬、展新、李育方、杨文辉、宋朋宇、华旻、高一盼。

# 道路车辆 48 V 供电电压 电气要求及试验

## 1 范围

本文件规定了道路车辆中标称电压为直流 48 V 的电气和电子部件的电气要求及试验方法。

本文件适用于具有直流 48 V 供电电压部件的电气性能,对于储能系统,不对电化学部分进行试验,仅将其管理系统作为独立的 DUT 进行试验。

本文件包括 48 V 直流电气系统的一般要求、电压范围、电压变化和波动,不包括电磁兼容性(EMC)。

## 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 20967 无损检测 目视检测 总则

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—2019, ISO 16750-2:2012, MOD)

ISO 16750-1 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(Road vehicles—Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment—Part 1: General)

注: 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(ISO 16750-1:2006, MOD)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 部件 component

直接安装在车辆中的组件。

注:即受试装置(DUT)。

### 3.2

#### 12 V/24 V 电气系统地 ground for 12 V/24 V electrical system

$GND_{12/24}$

12 V/24 V 电气系统上的接地点。

### 3.3

#### 48 V 电气系统地 ground for 48 V electrical system

$GND_{48}$

48 V 电气系统上的接地点。

### 3.4

#### 12 V/24 V 正极 12 V/24 V positive voltage

$U_{12/24}$

12 V/24 V 电气系统正极电位。