



# 团 体 标 准

T/ZZB 3902—2024

## 汽车电子电器教学仪器设备

Automobile electronic and electrical teaching equipment

2024 - 12 - 06 发布

2024 - 12 - 09 实施

浙江省质量协会 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 基本要求 .....	1
5 技术要求 .....	2
6 试验方法 .....	3
7 检验规则 .....	4
8 标志、合格证、使用说明 .....	4
9 包装、运输和贮存 .....	5
10 质量承诺 .....	5

## 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。

本文件由浙江省质量协会归口。

本文件主要起草单位：浙江赛格教仪科技有限公司。

本文件参与起草单位：丽水市质量检验检测研究院、丽水职业技术学院、浙江方信标准技术有限公司、浙江经济职业技术学院、丽水市实验学校、丽水市莲都区莲都小学。

本文件主要起草人：叶屏、王毅、汤洵、陈勇锦、赵易濂、王文波、李德道、王大龙、潘芳伟、项腾飞、陈涛、卢倩倩、黄伟栋。

本文件评审专家组长：刘浩。



# 汽车电子电器教学仪器设备

## 1 范围

本文件规定了汽车电子电器教学仪器设备（以下简称“设备”）的术语和定义、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、合格证、使用说明、包装、运输和贮存、质量承诺。

本文件适用于汽车电子技术教学用的设备。

## 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 3096 声环境质量标准

GB/T 3880.2—2012 一般工业用铝及铝合金板、带材 第2部分：力学性能

GB 4793.1—2007 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第一部分：通用要求

GB 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB/T 6461—2002 金属基体上金属和其他无机覆盖层经腐蚀试验后的试样和试件的评级

GB/T 10125—2012 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 18216.4 交流1000V和直流1500V及以下低压配电系统电气安全 防护措施的试验、测量或监控设备 第4部分：接地电阻和等电位接地电阻

GB/T 20833.4 旋转电机 绕组绝缘 第4部分：绝缘电阻和极化指数测量

GB 21746 教学仪器设备安全要求 总则

GB/T 24344—2009 工业机械电气设备 耐压试验规范

JY 0001—2003 教学仪器设备产品一般质量要求

## 3 术语和定义

GB 21746、JY 0001—2003界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 基本要求

### 4.1 设计研发

应具备采用三维仿真软件设计产品外观、内部结构，开展静动态力学分析的能力。

### 4.2 材料及零部件

4.2.1 应采用性能不低于 GB/T 3880.2—2012 中 7075 牌号要求的铝板材料。

4.2.2 应采用耐燃等级不低于 FR4 级的电路板板材。

4.2.3 应采用触点寿命不低于 10 万次的继电器。

### 4.3 工艺装备

- 4.3.1 应采用自动线束压线、热风焊接工艺。
- 4.3.2 应配备自动压线机、热风枪等设备。

### 4.4 检验检测

- 4.4.1 应具备导通阻值、电机阻值等技术指标的检测能力。
- 4.4.2 应配备万用表、示波器、电阻测试仪等检测设备。

## 5 技术要求

### 5.1 外观质量

- 5.1.1 产品表面应无斑锈、污渍；标牌应完整，位置正确，无伤痕。
- 5.1.2 电镀件镀层表面应无锈、剥离，主要表面应无气泡、泛点和毛刺，并光滑、平整、色泽基本一致。
- 5.1.3 喷塑件表面应平整、色泽均匀，无杂质、流挂、起皮、针孔、凹坑、裂纹、擦伤、碰坏等缺陷。
- 5.1.4 外露的电气线路和接插件安排应整齐、牢固。
- 5.1.5 连接和布线符合下列要求：
  - a) 布线线槽与导线绝缘接触的部位应无锐角、焊渣和毛刺；
  - b) 外露的 220V 接线端子应覆盖绝缘胶。

### 5.2 表面粗糙度

设备控制面板表面粗糙度等级不低于Ra1.6。

### 5.3 耐腐蚀性能

白色氧化件、金属镀层件及喷塑件经中性盐雾试验，表面质量应不低于GB/T 6461—2002中6.3规定的性能评级b)条要求。

### 5.4 电压要求

设备应带有直流0 V~24 V电源输出，电压允差±1%。

### 5.5 整机运行要求

- 5.5.1 设备运行过程中无异响，无异常振动。
- 5.5.2 软件开机速度≤5 s。

### 5.6 电气安全

#### 5.6.1 保护要求

- 5.6.1.1 设备接地电阻阻值 $<0.1 \Omega$ 。
- 5.6.1.2 导通阻值 $\leq 0.1 \Omega$ 。
- 5.6.1.3 电机阻值 $\leq 10 \Omega$ 。
- 5.6.1.4 设备强电部分交流电路应具有漏电、短路、过载保护措施，直流电路应具有过载保护措施。

#### 5.6.2 绝缘电阻

常温、常湿下，在不与输入电源和任何负载连接时，设备上的任一接线柱与机壳之间的绝缘电阻应不小于20 M $\Omega$ 。

### 5.7 可靠性

设备经可靠性测试后，不发生损坏。

### 5.8 噪声

设备运行噪声应 $\leq 30$  dB。

### 5.9 耐压强度

耐压强度应符合GB 5226.1—2019中18.4的规定。

### 5.10 功能要求

5.10.1 应具备汽车灯光电路连接训练与分析训练、电气符号认识训练、线路连接训练和电路测量训练等功能。

5.10.2 应具备设备运行状态、运行参数远程实时监控、故障信息存储、无线通讯等功能。

5.10.3 设备应具备未复位启动无效的保护复位功能。

## 6 试验方法

### 6.1 外观质量试验

目测。

### 6.2 表面粗糙度试验

采用粗糙度比较样块与被测面板表面相比较的方法检测。

### 6.3 耐腐蚀性能试验

应按GB/T 10125—2012的规定进行。其中白色氧化件及金属镀层件试验周期为24 h，喷塑件的试验周期为96 h。

### 6.4 电压要求试验

采用精确度0.1级的4-1/2位台式万用表测量设备的直流电源输出电压数值。

### 6.5 整机运行要求试验

6.5.1 启动设备至运行状态，耳听观察设备是否产生异响，目测观察设备是否产生振动。

6.5.2 按下设备启动开关，同时开启秒表，采用秒表计量设备开启至待机运行的时间。

### 6.6 电气安全试验

#### 6.6.1 保护要求试验

6.6.1.1 阻值试验应按GB/T 18216.4的规定进行。

6.6.1.2 检查设备漏电保护器、熔断芯规格是否符合要求；取下熔断芯，用万用表检测对应的电气回路是否断开。

## 6.6.2 绝缘电阻试验

按GB/T 20833.4的规定进行试验。

## 6.7 可靠性试验

继电器经30万次开启、闭合通断测试循环，检查设备是否损坏。

## 6.8 噪声试验

按GB/T 3096的规定进行。

## 6.9 耐压强度试验

按GB/T 24344—2009中第5章的规定进行试验。

## 6.10 功能要求试验

- 6.10.1 启动设备，检查内置程序中是否具备各项训练功能。
- 6.10.2 检查设备内置程序中是否具备各项运行监控功能。
- 6.10.3 将设备放置于未复位状态，检查设备是否可以启动。

## 7 检验规则

### 7.1 出厂检验

- 7.1.1 产品应检验合格，并加施合格标志，方可出厂。
- 7.1.2 出厂检验项目为外观质量、绝缘电阻。
- 7.1.3 出厂检验项目全部合格，则判定该产品出厂检验合格。

### 7.2 型式检验

- 7.2.1 有下列情况之一，应进行型式检验：
  - a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
  - b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
  - c) 产品停产 18 个月以上，恢复生产时；
  - d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
  - e) 正常生产 18 个月时。
- 7.2.2 型式检验应从出厂检验合格的产品中随机抽取 2 台样品。
- 7.2.3 型式检验检验项目为本文件第 5 章的全部项目。
- 7.2.4 型式检验项目全部合格，则判该次型式检验合格。

## 8 标志、合格证、使用说明

### 8.1 标志

- 8.1.1 标志应符合 JY 0001—2003 中 11.1 的要求。
- 8.1.2 产品除必要的技术性标志外，还应有以下内容：
  - a) 产品名称；
  - b) 产品型号和规格；

- c) 生产厂名称或商标;
- d) 生产日期或编号;
- e) 生产许可证标记和编号。

## 8.2 合格证

出厂合格证一般应包括:

- a) 产品名称、型号;
- b) 生产厂名或商标;
- c) 生产批号或编号;
- d) 检验日期;
- e) 检验人员的检印(检验人员编号、签字或盖章)。

## 8.3 使用说明

应符合JY 0001—2003中11.3的要求。

## 9 包装、运输和贮存

### 9.1 包装

应符合GB/T 13384的规定。

### 9.2 运输和贮存

9.2.1 产品应尽量避免用无减振的交通工具运输,严禁与易燃、易爆、易腐蚀的物质一起运输和贮存。

9.2.2 产品应在生产厂原包装下贮存在室内,要按产品的不同要求堆码。不宜长期贮存的产品应及时发货。

9.2.3 不应在0℃以下的环境贮存和运输。

## 10 质量承诺

10.1 自产品出厂之日起24个月内,出现质量问题(易损件除外),生产商应提供免费更换或维修。

10.2 用户有诉求时,应在8h内做出响应,24h内提供解决方案。