

ICS 17.080
C4029

CMA

中国计量协会团体标准

T/CMA JD024—2020

汽车行驶记录仪检测装置

Detecting device of vehicle travelling data recorder

2020 - 12 - 11 发布

2021 - 01 - 01 实施

中国计量协会

发布

目 次

前 言.....	III
引 言.....	IV
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
3.1 汽车行驶记录仪检定装置.....	1
3.2 定位测量装置.....	1
4 要求.....	1
4.1 一般要求.....	1
4.2 基本功能.....	2
4.3 数据保持.....	2
4.4 电源电压适应性.....	3
4.5 抗干扰.....	3
4.6 环境适应性.....	3
5 技术要求.....	3
5.1 检验条件.....	3
5.2 检验设备.....	3
6 检验方法.....	4
6.1 外观结构.....	4
6.2 示值误差测试.....	4
6.3 数据保持检查.....	7
6.4 电量显示检查.....	7
6.5 射频电磁场辐射抗干扰度试验.....	8
6.6 汽车点火干扰试验.....	8
6.5 环境适应性试验.....	8
7 检验规则.....	8
7.1 检验分类.....	8
7.2 型式检验.....	8
7.2 出厂检验.....	9

8 标志、标签、包装及贮存.....	9
8.1 标志、标签.....	9
8.2 包装运输.....	10
8.3 贮存.....	10

全国团体标准信息平台

前 言

本标准依据GB/T1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本文件的某些内容可能涉及专利，标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

中国计量协会提出并归口。

本标准起草单位：黑龙江省计量检定测试研究院、吉林省计量科学研究院、厦门市计量检定测试院、河北省计量监督检测研究院、甘肃省计量研究院、北京市计量检测科学研究院、山东赛格测试仪器有限公司、上海西派埃自动化仪表工程有限责任公司、广州市腾畅交通科技有限公司

本标准起草人：刘娜娜、房法成、江涛、许兰国、高德成、刘嘉靖、邱峰、蒋宇晨、陈文辉

本标准为首次制定。

引 言

汽车行驶记录仪，俗称“汽车黑匣子”，是对车辆的行驶速度、时间、里程、位置以及相关车辆行驶的其他状态信息进行记录、存储并通过数据通信实现数据输出的数字式电子记录装置。对遏止疲劳驾驶、车辆超速等交通违法行为，保障车辆行驶安全以及道路交通事故的分析鉴定具有重要作用。但其作为一种计量器具本身，其量值是否准确、功能是否正常，就需要一种检测装置对其进行检定或校准。汽车行驶记录仪检测装置，从计量的角度，实现对汽车行驶记录仪的速度、里程、时间、定位等参数的检测或校准。

在本标准的制订过程中，标准起草人员对国内外汽车行驶记录仪检测装置的使用情况进行了调研，对汽车行驶记录仪检测装置的功能要求、技术指标、测试方法等内容部分参考了相关标准，产品的各项技术指标及试验方法与国外相关标准的规定尽可能的保持一致。同时，本标准内容的规定也充分考虑了我国的道路管理、道路运输和汽车行驶记录仪检测装置产品技术水平的实际情况。

汽车行驶记录仪检测装置

1 范围

本标准规定了汽车行驶记录仪检测装置的定义、要求、检验方法、检验规则、标志、标签、包装和贮存等内容。

本标准适用于汽车行驶记录仪检测装置（以下简称检测装置）。

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，仅所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 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 2423.3 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）

GB/T 12534-1990 汽车道路试验方法通则

GB/T 17626.3-2006 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 19056-2012 汽车行驶记录仪

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 汽车行驶记录仪检测装置 detecting device of Vehicle travelling data recorder

对汽车行驶记录仪进行模拟测试和实车测试并实时显示行驶速度、里程、时间等多项测试数据的检测装置。

3.2 GNSS 速度传感器 GNSS speed sensor

基于全球定位系统(GNSS)，可提供被测汽车的位置信息、运动速度以及行驶距离等信息的传感器。

4 要求

4.1 一般要求

4.1.1 组成

检测装置，一般由GNSS速度传感器、主机（数据处理显示单元）和打印机等组成。

4.1.2 型号

检测装置型号表示方法按图1所示：

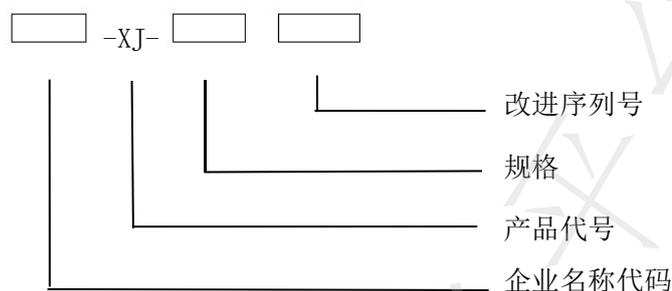


图1 型号表示方法

4.1.3 外观

检测装置各部件外表面应光洁、平整，不应有明显的划痕、裂缝、变形等现象，表面涂覆不应起泡、龟裂和脱落；金属零件不得有锈蚀和其他机械损伤。

检测装置的开关、按键应操作灵活可靠，零件应紧固无松动。

检测装置上使用的文字、图形、标志应清晰、规范、耐久。

检测装置铭牌应标明制造商名称、商标、产品名称、规格型号及出厂编号。

4.2 基本功能

4.2.1 仪器供电方式

主机及打印机应自带电源或使用车辆电源，自带电源供电的主机可连续使用时间应不少于5 h。

4.2.2 电池电量显示

自带电源供电的检测装置应有电量显示功能。

4.2.3 测试状态预设置

检测装置应能对日期、时间、车牌号、车辆类型等进行预设置。

4.2.4 测量范围、分辨力及误差

- a) 速度：（0~200.0）km/h，分辨力为0.1 km/h。最大允许误差不超过±1%；
- b) 距离：（0~99999）m，分辨力为1 m。最大允许误差不超过±1%；
- c) 时间：（0~99999.9）s，分辨力为0.1 s。时间记录24 h最大允许误差不超过±2 s；
- d) 模拟速度：（10~200）km/h，分辨力为1 km/h，最大允许误差不超过±0.5 km/h。

4.2.5 存储、打印功能

检测装置应能对测试数据进行存储、打印，并可通过通讯接口与计算机通信。

测试结果打印内容应包括：日期、时间、车牌号、车辆类型、最大速度、最小速度、平均速度等。

4.3 数据保持

断电后，主机内置时钟（日期、时间）应正常运行，各组测试数据不丢失或改变。

4.4 电源电压适应性

当电源电压在标称电压值-20%~+15%范围内变化时,检测装置示值变化应不超过示值误差绝对值的50%。

4.5 抗干扰

4.5.1 射频电磁场辐射抗扰度

射频电磁场辐射抗扰度试验等级为一级,试验中及试验后检测装置主机和传感器不应出现电气故障,数据显示、记录功能应正常,存储的数据不应丢失和发生变化。

4.5.2 抗汽车点火干扰

进行抗汽车点火干扰测试,试验中及试验后检测装置的显示功能、记录功能、打印功能应正常,储存的数据不应丢失和发生变化。

4.6 环境适应性

4.6.1 气候适应性

检测装置放置在包装箱内,在承受高温、低温、湿热等各项气候环境试验后,外观和示值误差应分别符合4.1.2和4.2.4的要求。

4.6.2 运输环境适应性

在运输包装条件下,检测装置进行定频振动试验,试验后,各部分零件不得有松动和损坏现象,外观和示值误差应分别符合4.1.2和4.2.4的要求。

5 技术要求

5.1 检验条件

- 5.1.1 环境温度: (0~45) °C;
- 5.1.2 相对湿度: (30~80) %;
- 5.1.3 大气压力: (86~106) kPa。

5.2 检验设备

5.2.1 检验设备测试范围及准确度要求见表1

表1 检验设备测试范围及准确度

序号	计量标准设备	测量范围	技术要求
1	高精度通用计数器	频率范围: 1 Hz~1 MHz 计数范围: 0~10 ⁸	频率误差: ±1% 计数误差: ±一个字
2	GNSS 信号模拟装置	速度范围: (0~220) km/h 里程范围: 不小于 10 km	速度最大允许误差: ±0.3% 里程最大允许误差: ±0.2%

3	非接触式速度计	速度范围：(0~180) km/h 里程范围：不小于 10 km	速度最大允许误差：±0.3% 里程最大允许误差：±0.2%
4	电子秒表	测量范围：(0~100) h	MPE：±0.5 s/d

注：第2、3条设备二选一。

5.2.2 (环境试验) 射频电磁场辐射抗干扰试验设备要求

试验用设备应符合GB/T 17626.3 的相关要求(等级, 方法)。

5.2.3 汽车点火干扰试验设备要求

- a) 放电电极间距为 1 cm~1.5 cm;
- b) 放电频率为 12 次/s~200 次/s;
- c) 放电电压为 10 kV~20 kV。

5.2.4 预热和预调

试验设备的预热时间应按制造厂的使用说明书有关规定, 并在 5.1 规定的检验条件下使之稳定, 在每项试验过程中不得进行调整。

6 检验方法

6.1 外观结构

用目测和手动法进行检查。

按使用说明书操作检测装置, 对其功能逐项进行检查, 其基本功能应符合4.2的规定。

6.2 示值误差测试

6.2.1 速度试验方法

6.2.1.1 用通用计数器对检测装置的模拟输出进行速度校准

模拟车速试验是指在不进行实车测试情况下, 用检测装置输出一个模拟速度信号, 来检测汽车行驶记录仪的模拟速度误差以及模拟里程误差。

将高精度通用计数器设置为频率测量状态, 检测装置设置为模拟车速试验功能, 并正确设置检测装置的脉冲系数以及模拟车速等参数; 再将检测装置的模拟车速值分别设定为20km/h、65km/h、100km/h、145km/h, 然后分别记录检测装置对应的输出频率, 每个点重复3次, 取3次平均值与理论标准值计算输出的模拟车速误差:

$$V_1 = \overline{P}_0 \times 3600/K \quad (1)$$

$$E_{MV} = \frac{V_1 - V_0}{V_0} \times 100\% \quad (2)$$

式中:

- V_1 ——检测装置输出的模拟车速 (km/h);
- \overline{P}_0 ——通用计数器测得的频率平均值 (Hz);

K ——每公里形成时接收的脉冲数 (p/km) ;

E_{MV} ——模拟车速误差;

V_0 ——模拟车速设定的标准值。

6.2.1.2 用非接触式速度计进行实车速度校准

将非接触式速度计和检测装置安装在同一试验车辆上,进行实车路试,来检测行驶记录仪检测装置的实车速度误差。

将试验车辆的行驶速度稳定在 (40 ± 1) km/h 和行驶速度在 $(40 \sim 60)$ km/h 区间变化的情况下分别进行测试;分别读取检测装置和非接触式速度计的速度值,每个工况条件下各测量3次,按公式(3)、(4)计算相应的实车路试速度绝对误差或相对误差:

$$\Delta v = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 (v_j - v_{oj}) \quad (3)$$

其中:

Δv ——检测装置实车路试的速度绝对误差, km/h;

v_j ——检测装置各工况下的3次测量的速度显示值, $j=1, 2, 3$, km/h;

v_{oj} ——非接触式速度计在各工况下的3次测量的速度显示值, $j=1, 2, 3$, km/h。

$$\delta v = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 \left(\frac{v_j - v_{oj}}{v_{oj}} \right) \times 100\% \quad (4)$$

其中:

δv ——检测装置实车路试的速度相对误差, %;

v_j ——检测装置各工况下的3次测量速度显示值, $j=1, 2, 3$, km/h;

v_{oj} ——非接触式速度计在各工况下的3次测量的速度显示值, $j=1, 2, 3$, km/h。

6.2.1.3 用GNSS信号模拟装置进行速度校准

用GNSS信号模拟装置模拟进行实车路试,来检测行驶记录仪检测装置的实车速度误差。

调整GNSS信号模拟装置的输出,使其分别输出相当于20 km/h、65 km/h、100 km/h和145 km/h的模拟速度信号,并将该GNSS模拟信号输出至检测装置的GNSS速度传感器。分别读取检测装置的速度值,按公式(5)、(6)计算各点模拟速度示值的绝对误差或相对误差:

$$\Delta v_{mi} = v_i - v_{oi} \quad (5)$$

其中:

Δv_{mi} ——第*i*速度点检测装置的速度绝对误差, km/h;

v_i ——第*i*速度点检测装置的速度值, km/h;

v_{oi} ——第 i 速度点输入的模拟速度标准值, km/h。

$$\delta v_{mi} = \frac{v_i - v_{oi}}{v_{oi}} \times 100\% \quad (6)$$

其中:

δv_{mi} ——第 i 速度点检测装置的速度相对误差, %;

v_i ——第 i 速度点检测装置的速度值, km/h;

v_{oi} ——第 i 速度点输入的模拟速度标准值, km/h。

速度误差应符合本标准第 4.2.4 条的要求。

6.2.1 里程试验方法

6.2.2.1 用通用计数器对检测装置的模拟输出进行里程校准

将高精度通用计数器设置为脉冲计数测量状态, 检测装置设置为模拟车速试验功能, 并正确设置检测装置的脉冲系数以及模拟车速等参数; 然后在 (40~60) km/h 的模拟车速下进行模拟测试, 当模拟里程约为 5km 时停止模拟, 然后分别读取检测装置的模拟里程和通用计数器的脉冲计数值, 按公式 (7)、(8) 计算里程的相对误差:

$$s_0 = \overline{P}_1 \times 1000 / K \quad (7)$$

式中:

s_0 ——模拟里程标准值, m。

\overline{P}_1 ——通用计数器测得的脉冲计数平均值;

K ——脉冲系数 (p/km) ;

$$\delta s_m = \frac{s - s_0}{s_0} \times 100\% \quad (8)$$

式中:

δs_m ——检测装置的里程相对误差, %;

s ——检测装置的里程显示值, m;

s_0 ——模拟里程标准值, m。

6.2.2.2 用非接触式速度计进行校准

将非接触式速度计和检测装置安装在同一试验车辆上, 实车路试检测里程误差。检测时, 车辆按一

般正常工况行驶，在行驶里程约为 5 km 时，分别读取检测装置和非接触式速度计的里程值，按公式 (9) 计算里程的相对误差：

$$\delta s = \frac{s - s_o}{s_o} \times 100 \% \quad (9)$$

式中：

δs ——路试检测时检测装置的里程相对误差，%；

s_i ——路试检测时检测装置的里程显示值，m；

s_o ——路试检测时非接触式速度计的里程显示值，m。

6.2.2.3 用 GNSS 信号模拟装置进行校准

调整 GNSS 信号模拟装置的输出，使速度控制在 (40~60) km/h 之间，然后模拟行驶约 5 km 的距离。分别读取检测装置和 GNSS 信号模拟装置的实测里程值，按公式 (10) 计算里程的相对误差：

$$\delta s_m = \frac{s - s_o}{s_o} \times 100\% \quad (10)$$

式中：

δs_m ——检测装置的里程相对误差，%；

s ——检测装置的里程显示值，m；

s_o ——GNSS 信号模拟装置的里程显示值，m。

里程误差应符合本标准第 4.2.4 条的要求。

6.2.3 时间试验方法

连续记录 24 h，电子秒表示值与检测装置时间示值进行比较。按公式 (11) 计算时间误差 Δt 。

$$\Delta t = t - t_o \quad (11)$$

式中：

Δt ——时间误差，s；

t ——检测装置的时间示值，s；

t_o ——电子秒表时间示值，s。

时间误差应符合本标准第 4.2.4 条的要求。

6.3 数据保持检查

检测装置接通电源，使其处于正常工作状态，进行模拟车速试验并将结果存储记录。断电 0.5 h 后，对原存储数据进行检查，应符合 4.3 的要求。

6.4 电量显示检查

对检测装置进行人工目测检查，应符合 4.2.2 的要求。

6.5 射频电磁场辐射抗干扰度试验

按GB/T 17626.3 的规定进行试验，试验等级为一级，试验中及试验后试样应符合4.5.1的要求。

6.6 汽车点火干扰试验

检测装置的主机与传感器连接后开机，使检测装置处于工作状态，开启汽车点火干扰试验设备，设置在60次每秒的放电频率，将检测装置主机与传感器放置于距放电电极中心40cm以内的位置。以12次每秒~200次每秒的放电频率扫频，观察检测装置工作有无异常，若有异常，在异常频率点持续试验5 min；若无异常则在60次每秒的放电频率上持续试验10 min。试验中检查检测装置的功能，应符合4.5.2的要求。

6.7 环境适应性试验

6.7.1 耐高温性能

检测装置应符合GB/T 2423.2要求。

将检测装置放入高温试验箱中，在 $50^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的温度条件下保持8 h，试验后，在5.1规定的检验条件下恢复放置至少24 h，进行外观检查和示值误差测试，其结果应符合4.6.1的要求。

6.7.2 耐低温性能

检测装置应符合GB/T 2423.1要求。

将检测装置放入低温试验箱中，在 $-10^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的温度条件下保持8 h，试验后，在5.1规定的检验条件下恢复放置至少24 h，进行外观检查和示值误差测试，其结果应符合4.6.1的要求。

6.7.3 抗湿热性能

检测装置应符合GB/T 2423.3要求。

将检测装置放入湿热试验箱中，在 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为91%~95%，并保持48 h，试验后，在5.1规定的检验条件下恢复放置至少24h，进行外观检查和示值误差测试，其结果应符合4.6.1的要求。

6.7.4 运输环境适应性试验

检测装置应符合GB/T 2423.10的要求。

将检测装置在运输包装条件下进行如下条件的定频振动试验：正弦频率 33 Hz、加速度 70 m/s^2 、振动时间为上下 4 h、左右 2 h、前后 2 h。试验后，进行外观检查和示值误差测试，其结果应符合 4.6.2 要求。

7 检验规则

7.1 检验分类

检测装置的检验分型式检验和出厂检验。

7.2 型式检验

如有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 产品新设计试生产或者产品定型鉴定时；
- b) 转产或转厂；
- c) 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；
- d) 产品停产一年后，恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
- f) 国家质量监督机构提出型式检验要求时。

仪器型式检验项目见表2。型式检验的样品在出厂检验合格的产品中随机抽取3台，如果有一台型式检验不符合要求，允许加倍抽样复查，复检仍不合格，则判型式检验不合格。

7.3 出厂检验

每台仪器在出厂前均应进行出厂检验，检验合格后并附有产品合格证方能出厂。检测装置出厂检验项目见表2。

表2 型式检验和出厂检验项

序号	检验项目		要求条款	检验方法条款	需检项目	
					型式检验	出厂检验
1	组成		4.1.1	—	√	
2	外观		4.1.2	6.1	√	√
3	基本功能		4.2	—	√	
4	数据保持		4.3	5.4	√	√
5	计量性能要求	速度示值误差	4.2.4	6.2.1	√	√
		里程示值误差	4.2.4	6.2.2	√	√
		时间示值误差	4.2.4	6.2.3	√	√
6	电源电压适应性		4.4	—	√	√
7	电池电量显示		4.2.2	6.4	√	√
8	射频电磁场辐射抗扰度		4.5.1	6.5	√	
9	抗汽车点火干扰		4.5.2	6.6	√	
10	环境适应性		4.6	6.7	√	

注：“√”为需检项目。

8 标志、标签、包装运输及贮存

8.1 标志、标签

8.1.1 外包装

产品的外包装应该体现如下内容：

- a) 产品的中文名称、规格型号；
- b) 制造商名称、详细地址、邮编、电话、产品商标、制造日期、制造地；
- c) 产品所执行的标准号及标准名称。

8.1.2 铭牌

主机外壳的适当位置上应有固定铭牌，铭牌上标明：

- a) 产品中文名称、规格型号；
- b) 制造商名称、商标；
- c) 主机可识别的唯一性编号；
- d) 制造日期。

8.1.3 产品合格证

每台出厂的检测装置应有产品检验合格证，检验合格证应有如下内容：

- a) 产品中文名称、型号；
- b) 制造商名称、商标；
- c) 产品编号；
- d) 产品所执行的标准号及标准名称；
- e) 出厂检验结论、检验日期；
- f) 检验员标识。

8.2 包装运输

包装箱应符合防潮、防尘、防振及运输的要求。单个包装箱内应有使用说明书、保修卡、产品合格证及产品装箱单。

8.3 贮存

检测装置应贮存在 $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度不大于75%的通风室内，且空气中不含有对检测装置起腐蚀作用的有害物质。
