



广东省地方计量检定规程

JJG (粤) 013—2009

卫星定位汽车行驶记录仪

Satellite Positioning Vehicle Travelling Data Recorder

2009-07-27 发布

2009-08-10 实施

广东省质量技术监督局 发布

卫星定位汽车行驶记录仪 检定规程

JJG (粤) 013-2009

Verification Regulation of Satellite
Positioning Vehicle Travelling Data Recorder

本规程经广东省质量技术监督局于 2009 年 07 月 27 日批准,并自 2009 年 08 月 10 日起施行。

归口单位：广东省质量技术监督局

主要起草单位：广东省计量科学研究院

参加起草单位：广东省公安厅交通管理局
中国电子科技集团公司第七研究所
广东省卫星导航行业协会

本规程技术条文由起草单位负责解释

本规程主要起草人

张 勇 (广东省计量科学研究院)

陈益胜 (广东省计量科学研究院)

黄 稣 (广东省计量科学研究院)

起草参加人

杨贵根 (广东省公安厅交通管理局)

刘化龙 (中国电子科技集团公司第七研究所)

周永才 (广东省卫星导航行业协会)

目 录

1	范围	(1)
2	引用文献	(1)
3	术语	(1)
4	概述	(1)
5	计量特性要求	(2)
5.1	定位时间	(2)
5.2	系统定位误差	(2)
5.3	速度记录误差	(2)
5.4	行驶里程记录误差	(2)
5.5	时钟误差	(2)
6	通用技术要求	(2)
6.1	外观	(2)
6.2	各部分相互作用	(3)
7	计量器具控制	(6)
7.1	检定条件	(7)
7.2	检定项目	(7)
7.3	检定方法	(8)
7.4	检定结果的处理	(10)
7.5	检定周期	(10)
附录 A	WGS—84 大地坐标系的有关说明及坐标变换公式.....	(11)
附录 B	检定规则.....	(12)
附录 C	速传递系数的确定.....	(13)
附录 D	检定记录格式.....	(14)
附录 E	检定证书内容.....	(15)

卫星定位汽车行驶记录仪检定规程

1 范围

本规程适用于卫星定位汽车行驶记录仪（以下简称记录仪）的首次检定、后续检定和使用中检验。型式评价和质量检验的相关计量性能检定参照本规程执行。

2 引用文献

国家标准GB/T 19056-2003 《汽车行驶记录仪》

国家标准GB/T 19392-2003 《汽车GPS导航系统通用规范》

国家计量校准规范JJF 1118-2004 《全球定位系统GPS接收机（测地型和导航型）》

广东省地方标准DB44/T 578-2009 《卫星定位汽车行驶记录仪通用技术规范》

国家标准GB/T 2828.1-2003 《计数抽样检验程序 第1部分 按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划》

使用本规程时应注意使用上述引用文献的现行有效版本。

3 术语

3.1 卫星定位汽车行驶记录仪 satellite positioning vehicle travelling data recorder

带有卫星定位功能，具有记录、存储并通过无线传输模块实时传输车辆行驶方向、速度、时间、里程、位置等状态信息的数字式电子装置。

3.2 车速传递系数 vehicle speed coefficient

车辆行驶每公里里程时驱动速度传感器的转数（r/km）。

3.3 连续驾驶时间 continuous driving time

同一驾驶人员在相邻的、时间超过 20 min 的休息时段之间的驾驶时间总和。

3.4 定位时间间隔 positioning time interval

两次定位信息之间的时间间隔。

3.5 世界大地坐标系 1984 world geodetic system 1984 (WGS-84)

采用国际大地测量和地球物理联合会推荐的大地参考数和BIH1984.0系统定向所建立的一种地心坐标系，WGS-84大地坐标系的说明见附录A。

3.6 系统定位误差 system positioning error

记录仪所确定的位置与其所处在 WGS-84 大地坐标系上实际位置的偏离。

4 概述

卫星定位汽车行驶记录仪是在普通的汽车行驶记录仪的基础上，增加了卫星定位功能和无线传输功能，能与运营管理中心进行实时信息交换，主要由如下几部分组成：

卫星定位模块、车辆状态采集模块、无线通信传输模块、数据存储及处理模块、实时时钟、显示器、操作键、打印机、数据通信接口等装置。如果主机本体上不包含显示器、打印机，则应留有相应的信息显示和打印输出接口。

车速传感器、语音提示模块、图像采集模块为选配件。

5 计量特性要求

5.1 定位时间

冷启动：从系统加电运行到获得定位信息（实现捕获）时间不大于120 s。

热启动：从系统加电后，启动复位到获得定位信息（实现捕获）时间不大于20 s。

5.2 系统定位误差

系统定位误差应不大于15 m。

5.3 速度记录误差

5.3.1 采用模拟速度信号检定记录仪时，最大允许误差： ± 1 km/h。

5.3.2 进行实车路试检定时，最大允许误差： ± 2 km/h。

5.4 行驶里程记录误差

行驶距离为5 km时，最大允许误差： ± 0.1 km。

5.5 时钟误差

每24 h的时钟误差的最大允许误差： ± 5 s。

6 通用技术要求

6.1 外观

记录仪各部件外表面应光洁、平整，不应有凹痕、划伤、裂缝、变形等缺陷。金属机壳表面应有防锈、防腐蚀涂层，金属零件不应有锈蚀。显示屏显示应清晰、完整，不得有缺损现象。文字、符号、标志应清晰、完整。防作弊装置可靠。

产品应有清晰持久的铭牌标志。铭牌应安装在主机外表面的醒目位置，铭牌尺寸应与主机结构尺寸相适宜。

铭牌应包括下列内容：

- a) 产品名称、型号及规格；
- b) 产品制造厂名或商标；
- c) 产品出厂年月及编号；

d) 产品执行标准代号。

其他标志:

产品的面板按键、接口等应有标志。

产品使用的文字、图形、标志应符合如下要求:

a) 耐久、清晰、规范;

b) 操作说明、铭牌、标志中的文字应使用中文, 根据需要也可以同时使用其它文字。

后续检定的记录仪允许有不影响功能的外观缺陷。

6.2 各部分相互作用

6.2.1 自检功能

记录仪在通电开始工作时进行自检, 以红绿闪信号或显示屏显示方式指示工作正常与否, 并提示故障信息。

6.2.2 数据记录功能

6.2.2.1 行驶状态信息

无论车辆在行驶状态还是停驶状态, 记录仪均应能提供实时时间对应的车辆行驶速度信息。当车速传感器输出的脉冲信号超过1脉冲/秒并且持续5s以上时或当车速超过3 km/h并且持续5 s以上时, 报告车辆行驶速度, 否则报告车辆是停驶状态。

6.2.2.2 车辆行驶里程的测量、记录、存储

a) 记录仪能记录连续驾驶时间, 且有记录并保持15天的车辆连续行驶信息的能力。

b) 记录仪能以(等于或优于)0.1 km/h 的分辨力持续记录在指定时间内的累计行驶里程。

6.2.2.3 实时时钟、日期及驾驶时间的采集、记录、存储

记录仪应能提供北京时间日期和时钟, 并以此作为记录仪实现记录、输出、显示、数据通信等功能时的标注日期和时间。记录仪应能以年、月、日或 yyyy/mm/dd/ 的方式记录实时日期; 应能以时、分、秒或 hh:mm:ss 的方式记录实时时钟。

记录仪应能对连续驾驶时间进行记录。

6.2.2.4 事故疑点信息记录功能

记录仪应能以不大于0.2 s的时间间隔持续记录并存储停车前20 s实时时间对应的车辆行驶速度值及车辆制动状态信号、记录次数至少为10次。

速度记录单位为 km/h, 记录范围为 0 km/h~255 km/h, 记录分辨率等于或优于 1 km/h。

6.2.3 驾驶员身份记录功能

记录仪应能实现驾驶人员身份记录功能, 应能记录驾驶员代码和公安交通管理部门核发的机动车驾驶证证号。

6.2.4 打印信息输出功能

6.2.4.1 信息打印只能在停车状态下进行;

- a) 从打印开始到每分钟平均车速记录内容打印结束, 时间不应超过 30 s;
- b) 打印字符字迹应清晰、规范;
- c) 打印字符的高度应不小于 2.4 mm, 宽度应不小于1.5 mm;
- d) 打印纸上应留有足够的空白位置供驾驶员或其它人员签名及简单备注之用。

6.2.4.2 打印内容

记录仪应能打印输出车牌号码、车牌分类、驾驶员代码、驾驶证号码、打印实时时间、停车时刻前15 min内每分钟的平均车速、疲劳驾驶记录(一次连续驾驶时间超过设定时间的所有记录)。

打印内容及格式见示例1。

示例 1:

车牌号码: xxxxxxxx

车牌分类: 大型汽车

驾驶员代码: 0000001

驾驶证号码: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

打印时间: 2002年7月8日15时46分30秒

自停车时刻起前推15 min内车辆每分钟内平均速度:

15: 45 20 km/h

15: 44 60 km/h

15: 43 96 km/h

.....

15: 32 118 km/h

15: 31 110km/h

疲劳驾驶记录:

记录 1:

开始时间: 2002/07/07 21:00;

结束时间: 2002/07/08 2:30

记录 2:

开始时间: 2002/07/08 8:30;

结束时间: 2002/07/08 12:21

6.2.5 显示及操作功能

6.2.5.1 显示器

显示器的要求:

- a) 显示字符应笔划完整、清晰规范, 在使用中不依靠环境光源也能正确读数;
- b) 显示数据参数时字符高度不小于4 mm;
- c) 在显示信息参数的同时, 应以显示或面板标识的方式清楚表示信息参数的名称及单位, 字符高度不小于3 mm;
- d) 显示器在车辆点火开关通电后应处于工作状态;
- e) 在恒定的速度下, 车速显示值不应频繁变化。

显示器的显示内容:

- a) 通信传输模块(如GPRS/CDMA)的信号强度;
- b) 卫星定位状态, 指示是否精确定位状态;
- c) 实时时钟、车辆的实时行驶速度、行驶方向;
- d) 运营商名称或驾驶员代码。

通过操作按键应能实现如下显示:

- a) 最近15 min内每分钟的平均车速记录;
- b) 最近2个日历天内同一驾驶员连续驾驶时间超过设定时间的所有信息记录;
- c) 车速传递系数;
- d) 运营管理中心与MDT之间的收发信息(最近20条, 如运营管理信息);
- e) 设置参数类信息;
- f) 呼入、呼出通话记录(最近10条)。

6.2.5.2 操作按键

- a) 操作按键设置应能满足使用要求, 并应在对应的位置标出各按键名称;
- b) 仅使用面板按键应不能对速度、时间、里程等原始信息进行修改、删除。

6.2.6 数据输入输出功能

记录仪能够通过通信接口, 向运营管理中心或外部设备输出至少包含如下内容的信息:

- a) 实时时钟;
- b) 事故疑点信息;
- c) 最近360 h内车辆行驶速度信息(记录间隔为1 min, 信息为每分钟内的平均速度);
- d) 对应实时时钟的车辆行驶里程信息;

- e) 车辆识别代号、车牌号码、车牌分类;
- f) 驾驶员代码、驾驶证证号;
- g) 车速传递系数;
- h) 最近360 h内历史轨迹信息(记录间隔为1 min, 时间、经度、纬度、状态);
- i) 最近2个日历天内历史轨迹信息;
- j) 对于记录仪存储的最近360 h内历史信息可按时间段检索和读取。

6.2.7 疲劳驾驶提醒

驾驶人连续驾驶时间超过国家法规规定的时间时, 记录仪能够提供疲劳驾驶判断, 及时上报运营管理中心, 并声音提醒驾驶人注意。

6.2.8 无线通信功能

记录仪能向运营管理中心实时发送规定的信息, 并能支持运营管理中心远程对参数进行复位、设置、修改。

6.2.9 紧急报警

- a) 记录仪应能支持向运营管理中心进行紧急报警。
- b) 记录仪应能支持运营管理中心远程控制(切断/恢复油路等)功能。

6.2.10 设定车速传递系数

设定车速传递系数时, 记录仪应记录和存储每一次设定的时间。

注: 对于新安装的记录仪, 如不采用车辆本身提供的车速传递系数, 则需要按附录C的方法重新确定车速传递系数。

6.2.11 数据安全性

记录仪应防止数据被随意更改或删除, 应从记录仪硬件和数据分析软件系统两个方面来实现:

硬件上, 应在记录仪主机上或其他适当的地方采取可靠安全措施(如铅封)防止数据存储器等重要器件被更换。

记录仪主机内车辆行驶速度、里程、驾驶时间等原始数据不能通过外部设备进行任何改写或删除操作;

分析软件对车辆识别号、车辆号码、车牌分类、车速传递系数、驾驶员代码、驾驶证号码等重要参数, 一般情况下只能读, 不能更改或删除。在记录仪初始化调试、维修或其它特殊情况下需对上述重要参数进行设置操作时, 需经操作授权。

7 计量器具控制

包括首次检定、后续检定和使用中检验。

7.1 检定条件

7.1.1 检定环境条件

在一般的大气条件下进行，检定场所的卫星信号处于正常状态。

7.1.2 检定用主要标准设备：见表 1

表 1 检定用主要标准设备一览表

序号	标准器名称	型号规格	技术特性
1	模拟速度信号发生器	模拟速度测量范围： (0~300) km/h	最大允许误差：±0.1%
		里程测量范围： (0~10) km	最大允许误差：±0.1%
2	标准速度车	(0~100) km/h, 分辨力： 不低于 0.1 km/h	最大允许误差：±1.0%
3	标准基线点	固定点位	坐标值测量不确定度 不大于 $U=0.1\text{ m } (k=2)$
4	实时动态(RTK)卫星接收机	速度测量范围： (0~100) km/h	基线动态测量标称标准差不大于 ($20\text{ mm}+10^{-6}D$) (D 为测量基线长度) 速度测量最大允许误差：±1.0%
5	秒表	分辨力：0.01 s	日差：±0.5s/d

7.2 检定项目

检定项目见表 2。

表 2 检定项目一览表

序号	检定项目	主要检定设备	首次检定	后续检定	使用中检验
1	外观	目力观察	+	+	-
2	各部分相互作用	模拟速度信号发生器、秒表	+	-	-
3	定位时间	秒表	+	+	-
4	系统定位误差	标准基线点、实时动态(RTK)卫星接收机	+	+	+
5	速度记录误差	模拟速度信号发生器	+	-	-
		实时动态(RTK)卫星接收机或 标准速度车	+	+	+
6	行驶里程记录误差	模拟速度信号发生器	+	-	-
7	时钟误差	秒表	+	-	-

注：“+”表示需检定的项目，“-”表示不需检定的项目。

7.3 检定方法

7.3.1 外观

目力观察。

7.3.2 各部分相互作用

根据记录仪使用说明书操作,按本规程的6.2.1以及6.2.3~6.2.11各条款检查记录仪各部分的作用。

对于6.2.2条的数据记录功能,则要对记录仪按正常使用状态接入模拟速度信号发生器的模拟信号,连续记录24h作为一个时段。试验期间,输入的模拟车速信号应从0km/h到220km/h断续变化,试验期间至少模拟10次停车。共试验3个时段。试验结束后,检查记录仪的数据记录功能是否符合本规程6.2.2.1~6.2.2.4的要求。

7.3.3 定位时间

将记录仪按正常工作方式接入标称电源电压,启动仪器,记录从系统加电运行到获得定位信息(实现捕获)时间。系统已加电,记录启动复位到获得定位信息(实现捕获)时间。应符合本规程5.1的要求。

7.3.4 系统定位误差

系统定位误差分静态定位误差和动态定位误差。

7.3.4.1 静态定位误差

将记录仪安装在坐标已知的标准基线点,连续记录不少于1000组数据,定位误差按公式(1)计算,如果记录仪显示的是经纬度球坐标,则需要按附录A将球坐标转换成直角坐标再求解。在所有数据中,应有95%以上数据点的定位误差不超过15m。

$$\delta_i = \sqrt{(X_i - X)^2 + (Y_i - Y)^2} \quad (1)$$

式中: δ_i —— 某组数据点的定位误差, m;

X_i —— 记录仪测试数据在大地直角坐标X轴方向分量, m;

Y_i —— 记录仪测试数据在大地直角坐标Y轴方向分量, m;

X —— 已知的标准基线点在大地直角坐标X轴方向分量, m;

Y —— 已知的标准基线点在大地直角坐标Y轴方向分量, m。

7.3.4.2 动态定位误差

将记录仪和另一台实时动态(RTK)卫星接收机固定在同一辆汽车上,记录仪正常工作后,汽车以不低于20 km/h的速度行驶,记录不少于20个位置数据。在各位置点,

比较动态(RTK)卫星接收机定位直角坐标与记录仪输出的直角坐标,定位误差按公式

(2)计算,如果记录仪显示的是经纬度球坐标,则需要按附录A将球坐标转换成直角坐标再求解。在所有位置点中,应有95%以上点的定位误差不超过15m。

$$\delta_i = \sqrt{(X_i - X_{0i})^2 + (Y_i - Y_{0i})^2} \quad (2)$$

式中: δ_i —— 某位置点的定位误差, m;

X_i —— 记录仪在某点的测试数据在大地直角坐标 X 轴方向分量, m;

Y_i —— 记录仪在某点的测试数据在大地直角坐标 Y 轴方向分量, m;

X_{0i} —— 卫星接收机在相应点的测试数据在大地直角坐标 X 轴方向分量, m;

Y_{0i} —— 卫星接收机在相应点的测试数据在大地直角坐标 Y 轴方向分量, m。

7.3.5 速度记录误差

7.3.5.1 采用模拟速度信号检定时速度记录误差

调整模拟速度信号发生器的输出,使其输出相当于20 km/h、65 km/h、100 km/h、145 km/h的模拟速度信号,将信号连接到将记录仪。分别读取记录仪的稳定示值,每速度点测量三次,取三次的算术平均值为记录仪示值,速度记录误差 Δ_m 按公式(3)计算:

$$\Delta_m = \bar{v}_m - v_m \quad (3)$$

式中: Δ_m —— 记录仪速度记录误差, km/h;

\bar{v}_m —— 记录仪三次读数的算术平均值, km/h;

v_m —— 模拟速度信号发生器模拟速度标准值, km/h。

速度记录误差应符合本规程5.3.1的要求。

7.3.5.2 实车路试检定时速度记录误差

将记录仪和实时动态(RTK)卫星接收机按照要求安装在同一辆汽车上,由实时动态(RTK)卫星接收机提供标准速度。或者采用标准速度车检定。车速在(40~60) km/h之间变化,在3个不同的速度点,分别读取记录仪的速度记录值 v 和标准速度值 v_a ,每个速度点上的速度记录误差 Δ_a 按公式(4)计算,取3个速度点上速度记录误差的平均值来评价实车路试检定时速度记录误差,应符合本规程5.3.2的要求。

$$\Delta_a = v - v_a \quad (4)$$

式中： Δ_a — 记录仪速度记录误差；

v — 记录仪的速度记录值；

v_a — 标准速度值。

7.3.6 里程记录误差

按要求连接好记录仪和模拟速度信号发生器，当记录仪显示的行驶里程等于或大于 5 km 时，分别读取记录仪的里程记录值 d_a 和模拟速度信号发生器的里程值 d_0 ，里程记录误差 Δ_d 按公式 (5) 计算：

$$\Delta_d = d_a - d_0 \quad (5)$$

式中： Δ_d — 记录仪里程记录误差，km；

d_a — 记录仪的实时里程记录值，km；

d_0 — 模拟速度信号发生器的里程值，km。

里程记录误差应符合本规程 5.4 的要求。

7.3.7 时钟误差

按本规程 7.3.2 第 2 款的方法进行检定，检查记录仪的时钟误差，应符合本规程 5.5 的要求。

7.4 检定结果的处理

按本规程要求经检定合格的记录仪发给检定证书；不合格的发给检定结果通知书，并列出不合格项，检定规则见附录B。

7.5 检定周期

记录仪的检定周期一般不超过一年，修理或调试后的记录仪应及时检定。

附录A

WGS—84大地坐标系的有关说明及坐标变换公式

A.1 地球椭球基本参数

长半径 $a=6378137$ m

引力常数和地球质量乘积 $\mu=3.986005\times 10^{14}$ m³/s²

地球自转角速度 $\omega =7.292115\times 10^{-5}$ rad/s

A.2 主要几何和物理常数

短半径 $b=6356752.3142$ m

扁率 $\alpha=1/298.257223563$

第一偏心率平方 $e^2=0.00669437999013$

赤道正常重力加速度 $r=9.9703267714$ m/s²

A.3 WGS—84 大地坐标系与空间直角坐标系的坐标转换公式，公式中 B 、 L 、 H 分别为某测量点的纬度、经度和大地高， X 、 Y 、 Z 为对应的直角坐标坐标值， a 和 e 分别为大地坐标系对应椭球的长半轴与第一偏心率。

$$X = (N + H) \cos B \cos L$$

$$Y = (N + H) \cos B \sin L$$

$$Z = [N(1 - e^2) + H] \sin B$$

$$\text{其中： } N = a / \sqrt{1 - e^2 \sin^2 B}$$

附录 B

检定规则

- B1 对记录仪进行型式评价和质量检验的相关计量性能检定时执行首次检定项目。
- B2 新安装记录仪每批数量在20台以上时,按本检定规则B4抽样原则进行,否则逐台检定。执行首次检定项目。
- B3 对已安装在汽车上的记录仪进行周期检定时,每批数量在20台以上时按本检定规则B4抽样原则进行,否则逐台检定。执行后续检定项目。

B4 抽样原则:

抽样方案按GB/T 2828.1-2003中的有关规定,抽样方案类型对于每一批次采用一次正常抽样。

B4.1 检验水平:采用一般检验水平II。

接收质量限(AQL)规定为6.5

若不合格品数均不大于规定的合格判定数,则判合格,否则为不合格。

B4.2 重新检定

B4.2.1 对新安装的记录仪进行重新检定

若抽样不合格,记录仪的提供方应对该批产品进行分析,找出缺陷原因并采取纠正措施后,经试验证明问题已经解决,可提交重检。重新提交的批应按GB/T 2828.1-2003中13.3转移规则进行处理。若重检合格,仍判抽样检验合格。若重检不合格,仍判该批产品抽样检验不合格,该批次不得安装。

B 4.2.2 对已安装在汽车上的记录仪进行重新检定

若抽样检验不合格,该批次记录仪都要进行更换或调试。对于更换或调试的记录仪在保证正常使用的条件下,逐台执行后续检定项目。

附录C

车速传递系数的确定

调整车辆驱动轮的轮胎气压达到额定气压。将车速传感器的输出信号按要求连接到通用计数器（频率准确度： $\pm 8 \times 10^{-6}$ ），按(5~20) km/h 之间的恒定车速沿直线行驶100 m,记录并换算每公里速度传感器输出脉冲数。重复三次，取平均值，按以下公式计算，取整后得到车速传递系数。

$$VCC = m/n$$

式中：VCC — 车速传递系数；

m — 每公里速度传感器输出脉冲数；

n — 速度传感器每转输出的脉冲数。

附录 D

检定记录格式

送检单位 _____ 环境温度 _____ °C 相对湿度 _____ %
 型号规格 _____ 出厂编号 _____ 制造厂 _____
 使用计量标准器(设备号) _____ 检定技术依据: _____

一、外观
 二、各部分相互作用

项 目	合格情况	项 目	合格情况
自检功能		显示及操作功能	
行驶状态信息		数据输入输出功能	
车辆行驶里程的测量、记录、存储		疲劳驾驶提醒	
实时时钟、日期及驾驶时间的采集、记录、存储		无线通信功能	
事故疑点信息		紧急报警	
驾驶员身份记录功能		车速传递系数的设定	
打印信息输出功能		数据安全性	

三、定位时间

冷启动定位时间 (s)		热启动定位时间 (s)	
-------------	--	-------------	--

四、系统定位误差

系统定位误差(静态)(m)		系统定位误差(动态)(m)	
---------------	--	---------------	--

五、速度记录误差

模 拟 速 度 误 差	标准值 (km/h)	记录仪示值 (km/h)			平均值 (km/h)	示值误差 (km/h)
	20					
	65					
	100					
	145					
路 试 速 度 误 差	标准值(km/h)	示值(km/h)			平均值 (km/h)	示值误差 (km/h)

六、行驶里程记录误差

行驶里程标准值 (km)		示值 (km)		误差 (km)	
--------------	--	---------	--	---------	--

七、时钟误差

时钟标准值 (s)		示值 (s)		误差 (s)	
-----------	--	--------	--	--------	--

结论 _____ 记录号 _____ 检定证书号 _____
 检定员 _____ 核验员 _____ 检定日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日