

停车场电子计时装置检定仪校准规范

1 范围

本规范适用于停车场电子计时装置检定仪的校准。

2 引用文件

本规范引用了下列文件：

JJF1180 时间频率计量名词术语及定义

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规范；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规范。

3 概述

停车场电子计时装置检定仪（以下简称“检定仪”）是用于校准电子停车计时收费表和停车场电子计时收费装置的计量器具。

检定仪通过接收全球导航卫星系统（GNSS）卫星信号、解码时间信息，提供高准确的当前时刻，并对本地时钟进行同步。在 GNSS 卫星信号未锁定情况下，检定仪当前时刻由本地时钟提供。检定仪的控制单元通过传感器单元发出或接收某一时间间隔的启停信号，该时间间隔经计时单元测量，实现对停车场电子计时装置计时误差的检定，同时控制单元将该时间间隔在“计时信号输出端”输出。

传感器单元主要有：手动启停键盘、射频控制器、地感泊车模拟器和地磁车辆模拟器等。检定仪组成框图如图 1 所示。

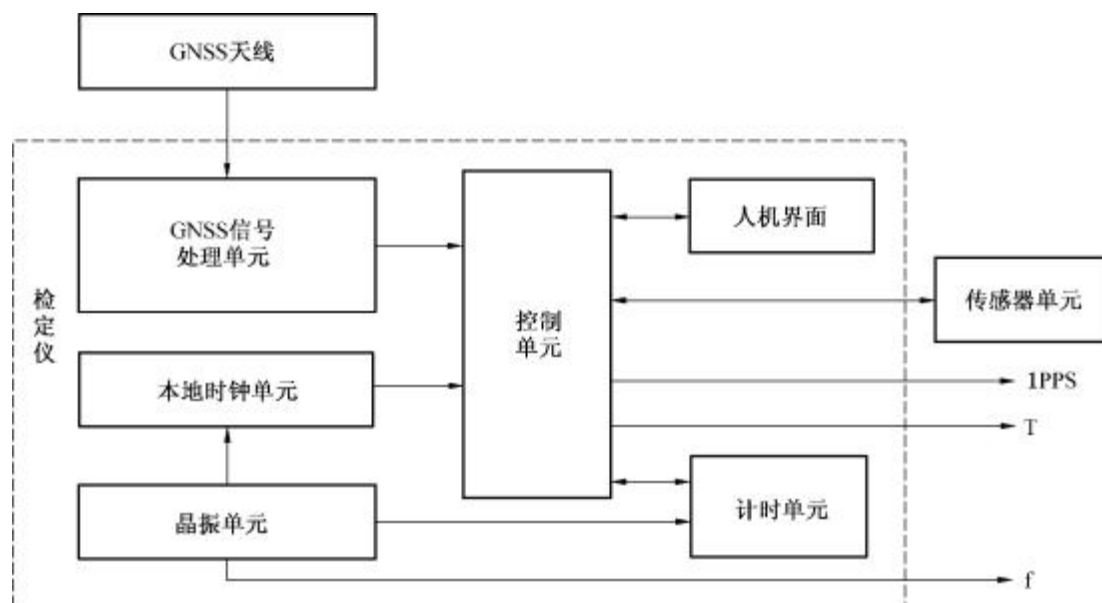


图 1 检定仪组成框图

1PPS—秒脉冲信号输出端；T—计时信号输出端；f—内部晶振频率信号输出端

4 计量特性

4.1 当前时刻

当前时刻误差： $\pm 1\text{s}$ 。

4.2 秒脉冲

秒脉冲定时偏差： $\pm 100\text{ }\mu\text{s}$ 。

注：“+”表示检定仪秒脉冲超前参考秒脉冲，“—”表示检定仪秒脉冲滞后参考秒脉冲。

4.3 内部晶体振荡器

4.3.1 输出频率：10kHz、100kHz、10MHz、20MHz。

4.3.2 相对频率偏差： $\pm 5 \times 10^{-6}$ 。

4.3.3 频率稳定度：优于 $2 \times 10^{-7}\text{s}^{-1}$ 。

4.4 时间间隔

4.4.1 测量范围：1.00s~99999.99s。

4.4.2 最大允许误差： $\pm (\Delta + |A| \cdot T)$ ，其中， Δ 为内部晶体振荡器以外因素引入的最大误差，由仪器说明书给出； A 为内部晶体振荡器相对频率偏差； T 为时间间隔。

5 校准条件

5.1 环境条件

5.1.1 环境温度： $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 之间任选一点，温度变化应不超过 $\pm 2^\circ\text{C}$ 。

5.1.2 相对湿度： $\leq 80\%$ 。

5.1.3 电源电压及频率： $(220 \pm 22)\text{V}$ ， $(50 \pm 1)\text{Hz}$ 。

5.1.4 周围无影响正常校准工作的电磁干扰和机械振动。

5.2 测量标准及其他设备

5.2.1 参考时间频率源

数字显示时、分、秒的北京时间，显示分辨力应优于被校时钟分辨力的1/10，当前时刻与原子时标国家计量基准的时间偏差应优于被校时钟一个数量级；可输出5MHz/10MHz、1PPS信号，频率稳定度应优于被校检定仪内部晶体振荡器频率稳定度的1/3，其他技术指标如相对频率偏差、秒脉冲定时偏差等应优于被校检定仪相应指标一个数量级。

5.2.2 通用计数器

应有外接频标功能，频率测量范围、时间间隔测量范围应覆盖被校检定仪相应项目的测量范围，测量误差应优于被校检定仪相应项目指标一个数量级。

6 校准项目和校准方法

6.1 校准项目

检定仪校准项目如表 1所示。

表 1 检定仪校准项目

序号	校准项目名称
1	外观和工作正常性检查
2	当前时刻误差
3	秒脉冲定时偏差
4	内部晶体振荡器相对频率偏差
5	内部晶体振荡器频率稳定度
6	时间间隔测量误差

6.2 校准方法

6.2.1 外观和工作正常性检查

检查检定仪的外观和附件。检定仪应具有仪器名称、型号、出厂编号、生产厂商等标识，外观不应有影响正常工作的机械损伤，附件应齐全。

检定仪的按键开关应灵敏可靠，输入、输出端口应安装牢固，显示应清晰完整。

检定仪应能锁定 GNSS信号，并成功同步。

检定仪和所有测量标准设备，校准前均应按说明书和规定预热。

6.2.2 当前时刻误差

检定仪锁定 GNSS卫星信号，并同步成功后，同时记录检定仪和参考时间频率源显示的当前时刻，按式（1）计算检定仪的当前时刻误差。

$$\Delta t = t - t_0 \quad (1)$$

式中：

Δt ——当前时刻误差，s；

t ——检定仪显示的当前时刻；

t_0 ——参考时间频率源显示的当前时刻。

6.2.3 秒脉冲定时偏差

仪器连接如图 2所示。

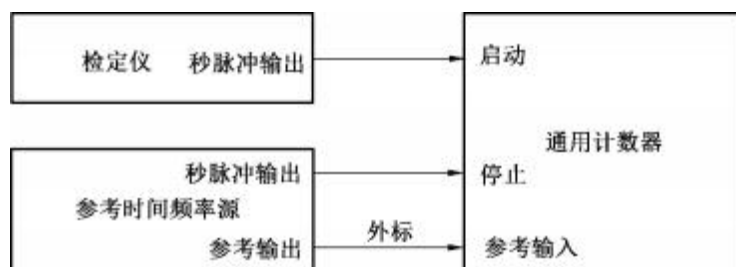


图 2 秒脉冲定时偏差校准接线图

通用计数器置时间间隔测量功能，在检定仪锁定 GNSS 卫星信号，并同步成功后，将检定仪的秒脉冲前沿作为开门信号接入通用计数器启动端，将参考时间频率源的秒脉冲前沿作为关闭信号接入通用计数器停止端，用通用计数器测量两秒脉冲间时间间隔 T_A 。

将检定仪和参考时间频率源设置为显示当前时刻。

a) 若检定仪的秒先跳变, 则检定仪秒脉冲定时偏差 $\Delta T_{1PPS} = T_A$; 若参考时间源的秒先跳变, 则检定仪脉冲定时偏差 $\Delta T_{1PPS} = -T_A$ 。

b) 若无法分辨出秒跳变先后顺序, 且 $T_A \leq 0.5s$ (T_A 接近 $0s$), 则检定仪秒脉冲频率

定时偏差 $\Delta T_{1PPS} = T_A$; 若 $T_A > 0.5s$ (T_A 接近 $1s$), 则检定仪秒脉冲定时偏差 $\Delta T_{1PPS} = - (1s - T_A)$ 。

重复测量 ΔT_{1PPS} 3 次, 取算术平均值作为检定仪的秒脉冲定时偏差。

6.2.4 内部晶体振荡器相对频率偏差

仪器连接如图 3 所示。



图 3 内部晶体振荡器校准接线图

通用计数器置频率测量功能, 参考输入端接参考时间频率源。被校检定仪内部晶体振荡器输出端接通用计数器频率测量端。设置通用计数器取样时间 $\tau=10s$, 在通用计数器上读取被校检定仪内部晶体振荡器频率值 f_x 。按式 (2) 计算内部晶体振荡器相对频率偏差。

$$y(\tau) = \frac{f_x - f_0}{f_0} \quad (2)$$

式中:

$y(\tau)$ —— 检定仪内部晶体振荡器相对频率偏差;

f_x —— 通用计数器测量的频率值, Hz;

f_0 —— 检定仪内部晶体振荡器频率标称值, Hz;

τ —— 取样时间, s。

重复测量 3 次, 取算术平均值作为检定仪内部晶体振荡器相对频率偏差。

6.2.5 内部晶体振荡器频率稳定度

仪器连接如图 3 所示。

设置通用计数器取样时间 $\tau=1s$, 连续测量检定仪内部晶体振荡器的相对频率偏差 101 次, 共测得 101 个 $y_i(\tau)$ 值, 按式 (3) 计算内部晶体振荡器频率稳定度。

$$\sigma_y(\tau) = \sqrt{\frac{1}{200} \sum_{i=1}^{100} [y_{i+1}(\tau) - y_i(\tau)]^2} \quad (3)$$

式中：

$\sigma_y(\tau)$ —— 检定仪内部晶体振荡器频率稳定度；

$y_i(\tau)$ 、 $y_{i+1}(\tau)$ —— 第 i 次和第 $i+1$ 次测得的相对频率偏差。

6.2.6 时间间隔测量误差

6.2.6.1 选点原则

根据停车收费标准选择校准点，至少包括免费停车时间点和单位收费时间点。

6.2.6.2 时间间隔测量误差校准

仪器连接如图 4 所示。



图 4 时间间隔测量误差校准接线图

通用计数器参考输入端接参考时间频率源，检定仪计时信号输出端接通用计数器测量端，依据检定仪输出计时信号的方式和电平，设置通用计数器。按选择的校准点，设置检定仪输出时间间隔为 T 的计时信号，用通用计数器测量其实际值为 T_0 ，按式（4）计算检定仪时间间隔测量误差。

$$\Delta T = T - T_0 \quad (4)$$

式中：

ΔT ——检定仪时间间隔测量误差，s；

T ——检定仪设定的时间间隔值，s；

T_0 ——通用计数器测量的时间间隔值，s。

改变校准点，依次对其他校准点的时间间隔测量误差进行校准。

7 校准结果表达

校准结果应在校准证书上反映。校准证书应至少包括以下信息：

- a) 标题 “校准证书”；
- b) 实验室名称和地址；
- c) 进行校准的地点（如果与实验室的地址不同）；
- d) 证书的唯一性标识（如编号），每页及总页数的标识；
- e) 客户的名称和地址；
- f) 被校对象的描述和明确标识；
- g) 进行校准的日期，如果与校准结果的有效性和应用有关时，应说明被校对象的接收日期；
- h) 校准所依据的技术规范的标识，包括名称及代号；
- i) 本次校准所用测量标准的溯源性及有效性说明；
- j) 校准环境的描述；

- k) 校准结果及其测量不确定度的说明；
- l) 对校准规范的偏离的说明；
- m) 校准证书和校准报告签发人的签名、职务或等效标识；
- n) 校准结果仅对被校对象有效的声明；
- o) 未经实验室书面批准，不得部分复制证书的声明。

8 复校时间间隔

建议检测仪的复校时间间隔为 1 年。由于复校时间间隔的长短由仪器的使用情况、使用者、仪器本身质量等诸因素所决定，因此送校单位可根据实际使用情况自主决定复校时间间隔。

附录 A

校准记录格式

委托单位名称_____证书编号_____

制造单位_____型号/规格_____仪器编号_____

校准依据_____校准地点_____环境温度__℃；相对湿度__%

标准器及配套设备：				
名 称	型号/规格	准确度等级/不确定度/ 最大允许误差	证书编号	有效期至

A.1 外观和工作正常性检查_____

A.2 当前时刻误差

参考时钟显示当前时刻	检定仪显示当前时刻	误差/s	扩展不确定度 U (k=2)

A.3 秒脉冲定时偏差

通用计数器测量值/s	检定仪秒脉冲定时偏差/s	扩展不确定度 U (k=2)

A.4 内部晶体振荡器相对频率偏差

标称值	实测值	误差	相对频率偏差	扩展不确定度 U (k=2)

A.5 内部晶体振荡器频率稳定度

标称值	实测值	频率稳定度 (1s)	扩展不确定度 U (k=2)

A.6 时间间隔测量误差

标称值	实际值	误差	扩展不确定度 U ($k=2$)

校准员：_____核验员：_____校准日期：_____

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/845232041100011143>