

检查合格标准 012:

1. 检查单:《北京市交通委员会机动车驾驶员培训经营检查单》
2. 检查模块: 驾驶员培训教练车
3. 检查项: 车载计时终端
4. 检查内容: 是否在训登记车辆和模拟器已规范安装并使用车载计时终端
5. 检查标准:
《交通运输部关于公布〈机动车驾驶员计时培训系统平台技术规范〉等两项技术规范的公告》(交通运输部公告 2016 年第 17 号)

机动车驾驶员计时培训系统 计时终端技术规范

Vehicle drivers training time recording system
—Technical specification for time recording terminal

目 次

前言.....	3
1 范围.....	4
2 规范性引用文件.....	4
3 术语和定义.....	4
4 一般要求.....	5
5 功能要求.....	6
6 性能要求.....	10
7 试验方法.....	13
8 检验规则.....	20
9 安装要求.....	22
10 学时记录卡要求.....	22
附录 A（规范性附录）计时终端型式检验和出厂检验项目要求.....	23

前 言

本规范是对《机动车驾驶员计时培训系统 计时终端技术规范》（交通运输部 2013 年公告第 49 号）的补充和完善，与 2013 年版本相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

——修改了原 3.1 计时终端、3.2 车载计时计程终端、3.3 理论（模拟）计时终端的定义，并将 3.3 理论（模拟）计时终端的定义调整为 3.3 理论计时终端、3.4 模拟计时终端的定义；

——增加 3.5 签到时长、3.6 有效培训时长的定义，删除了原 3.5 学员培训学时记录卡、3.6 教练员教学学时记录卡、3.7 计时终端设置卡的定义；

——新增了 4.1 计时终端组成要求；

——修改了功能要求，修改 5.1.2 签到和签退、5.1.3 培训过程信息采集与存储、5.1.5 无线数据传输、5.1.6 参数设置、5.2.1 支持的培训模式、5.2.2 培训过程信息采集与存储、5.3 模拟计时终端特殊功能要求等功能要求；

——新增了 5.1.7 违规培训防范、5.2.6 违规培训防范等功能要求；

——修改了 6.1.2.1 数据存储器性能要求、6.1.2.2 无线数据传输模块性能要求、6.1.3 数据安全性要求、6.2.2 电气性能等性能要求；

——新增了 6.1.2.7 指纹模块性能要求；

——新增了 7 试验方法、8 检验规则、9 安装要求等章节；

——删除了原附录 A 计时终端记录信息格式要求，修改为附录 A 计时终端型式检验和出厂检验项目要求。

本规范由中华人民共和国交通运输部提出。

本规范负责起草单位：交通运输部公路科学研究院、中国交通通信中心等。

机动车驾驶员计时培训系统 计时终端技术规范

示例：1 范围

本规范规定了机动车驾驶员计时培训系统计时终端的一般要求、功能要求、性能要求、试验方法、检验规则、安装要求，以及学时记录卡的功能要求和性能要求。

本规范适用于机动车驾驶员培训机构开展课堂教学、模拟驾驶训练和实际操作训练记录学员培训学时等信息所使用的计时终端。

示例：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 2423.5 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则:冲击
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 7408 数据元和交换格式 信息交换 日期和时间的表示法
GB/T 12706.1-2008 额定电压1kV(U_m=1.2kV)到35kV(U_m=40.5kV)挤包绝缘电力电缆及附件 第1部分：额定电压1kV(U_m=1.2kV)和3kV(U_m=3.6kV)电缆
GB/T 16649.1 识别卡 带触点的集成电路卡 第1部分:物理特性
GB/T 16649.2 识别卡 带触点的集成电路卡 第2部分:触点的尺寸和位置
GB/T 16649.4 识别卡 集成电路卡 第4部分：用于交换的结构、安全和命令
GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
GB/T 21437.2 道路车辆 由传导和耦合引起的电骚扰 第2部分:沿电源线的电瞬态传导
ISO/IEC 14443.1-2008 识别卡-非接触式集成电路卡-感应卡-第1部分：物理特性
JT/T 794-2011 道路运输车辆卫星定位系统车载终端技术要求

示例：3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

计时终端 time recording terminal

用于采集、存储和传输学员培训过程信息、教练员教学信息等的终端设备，按培训类别不同，分为车载计时计程终端、理论计时终端和模拟计时终端。

3.2

车载计时计程终端 time and distance recording terminal for vehicle

放置在教学车辆内，与教学车辆进行唯一性绑定，用于采集、存储和传输学员参加驾驶操作培训中的培训阶段、培训时长，车辆运行位置、速度和培训里程，以及学员和教练员的图像等信息的终端设备，按照设备形式不同，分为固定式终端设备、移动式终端设备。

3.3

理论计时终端 time recording terminal for theory training

用于采集、存储和传输学员参加课堂教学培训中的培训阶段、培训时长，以及教练员教学等信息的终端设备。

3.4

模拟计时终端 time recording terminal for simulation training

用于采集、存储和传输学员参加模拟驾驶训练中的培训阶段、培训时长，以及教练员教学等信息的终端设备。

3.5

签到时长 duration of signing

一次培训中，从学员签到开始至学员签退为止的时长。

3.6

有效培训时长 duration of valid training

一次培训中，通过计时终端或平台监测处于合规、有效培训状态的时长。

3.7

学时记录卡 time recording card

用于识别学员或教练员身份，记录各种培训信息或参数设置信息的智能卡，包括学员培训学时记录卡、教练员教学学时记录卡。

示例：4 一般要求

4.1 计时终端组成

4.1.1 计时终端主要由以下几部分组成：

- a) 主机：包括微处理器、数据存储器、实时时钟、计时、显示器、操作键和数据通信接口等模块。还应根据需要满足以下要求：
 - 1) 以指纹信息进行身份验证的，应具有指纹模块；
 - 2) 以学时记录卡进行身份验证的，应具有学时记录卡读写模块；
 - 3) 要求采集图像、视频信息的，应具有摄像模块；
 - 4) 车载计时计程终端主机还应包括定位模块，宜具有独立的计程模块。
- b) 数据分析软件。

4.1.2 采用移动式终端设备的车载计时计程终端，主要由以下几部分组成：

- a) 与教学车辆进行唯一性关联的车辆电子身份标识和车辆定位装置；
- b) 教学车辆发动机起动、制动、转向灯、喇叭等开关量和模拟量信息采集装置；
- c) 符合第5章、第6章要求的移动终端设备及数据分析软件。

4.2 外观

4.2.1 计时终端各部件外表面应光洁、平整，无凹痕、划伤、裂缝和变形等缺陷。

4.2.2 计时终端显示屏表面应无明显划痕，显示应清晰、完整，无缺损现象。

4.2.3 计时终端采用铅封装置的，铅封应完好。

4.3 铭牌

4.3.1 计时终端应有清晰耐久的铭牌标志，铭牌应安装在计时终端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。

4.3.2 铭牌上应标出以下内容：

- a) 制造商名称、商标和产地；
- b) 终端名称、型号和规格；
- c) 终端主机可识别的唯一性编号、制造日期；
- d) 终端执行标准代号。

4.4 文字、图形和标志

4.4.1 计时终端使用的文字、图形、标志应耐久、醒目、规范。

4.4.2 操作说明、铭牌和标志中的文字应使用中文，根据需要也可以同时使用其他文字，但应保证中文文字在其他文字的上面或左面。

4.4.3 操作按键应在对应的位置标识出各按键的功能。

示例：5 功能要求

5.1 通用功能要求

5.1.1 开机自检

5.1.1.1 计时终端在通电后，应首先进行自检。

5.1.1.2 计时终端自检正常后，设备应能提示。如出现故障，应以信号灯闪烁、显示屏显示或语音播报方式指示故障信息。

5.1.2 签到和签退

计时终端应能支持以下至少一种对教练员和学员进行身份验证的方式，并实现教练员和学员的签到和签退：

- a) 指纹识别；
- b) 学时记录卡或身份证件；
- c) 二维码识别；
- d) 声纹识别；
- e) 人脸识别。

5.1.3 培训过程信息采集与存储

5.1.3.1 计时终端应能采集和存储教练员编号、学员编号、培训阶段、培训类别、培训项目、签到时间、签退时间、签到时长和有效培训时长等培训过程信息，培训过程信息内容和格式应符合《机动车驾驶员计时培训系统 平台技术规范》中附录 A 的要求。

5.1.3.2 应能通过存储介质或者通过计时平台远程采集计时终端存储的培训过程信息，并支持重复采集。

5.1.3.3 计时终端断电时，应自动进入断电保护状态，能存储断电前采集的培训过程信息。

5.1.4 数据显示

5.1.4.1 计时终端应能实时显示当前时间、教练员姓名、学员姓名、签到时长、有效培训时长等信息，显示文字应使用中文。

5.1.4.2 计时终端在识别学员身份、读取学员培训信息后，应能显示学员总有效培训时长和本阶段的有效培训时长。

5.1.5 无线数据传输

5.1.5.1 计时终端应能通过无线通信网络实时上传学员的签到、签退、培训过程信息和报警等信息，信息内应附有验证数据。

5.1.5.2 计时终端应能接受计时平台下发的控制指令和报警等信息，并进行语言播报。

5.1.5.3 计时终端无法注册到无线通信网络时，应能保存数据，在注册到无线通信网络时一并传送。

5.1.5.4 计时终端应支持数据批量接收与发送功能、断点续传功能。

5.1.5.5 计时终端应配置至少一个 USB 数据通信接口。

5.1.6 参数设置

5.1.6.1 应能通过存储介质或者通过计时平台远程设置及调整计时终端的驾校编号、计时终端设备编号、SIM 卡号、实时时钟、无线通信参数（计时平台的 IP 和端口号）等信息。

5.1.6.2 应能通过存储介质或者通过计时平台对计时终端设置及调整以下违规防范功能参数：

- a) 学员日累计培训最大时长；
- b) 培训允许暂停时长；
- c) 非工作时间；
- d) 禁训日期。

5.1.7 违规培训防范

5.1.7.1 出现以下情形时，计时终端应禁止教练员和学员签到：

- a) 非工作时间内和禁训日期内；
- b) 非本驾校的教练员；
- c) 禁训的教练员。

5.1.7.2 在培训期间，出现同一培训类别的日培训时长超过学员日累计培训最大时长时，计时终端应能自动签退当前学员。

5.2 车载计时计程终端特殊功能要求

5.2.1 支持的培训模式

5.2.1.1 车载计时计程终端应仅能支持在同一时间段内记录一名教练员和一名学员的培训过程信息。

5.2.1.2 车载计时计程终端应仅能支持一名学员在同一时间段内在一辆教学车辆上进行培训的培训过程信息记录。

5.2.2 培训过程信息采集与存储

车载计时计程终端除应能采集和存储符合 5.1.3.1 要求的信息外，还应能采集和存储以下信息：

- a) 培训车型、培训里程等信息；
- b) 车辆的行驶速度、车辆定位信息等车辆运行状态信息；
- c) 采用移动式终端设备的车载计时计程终端，还应同时采集和存储车辆电子身份标识信息，以及车辆发动机起动、转向灯开启、制动使用、喇叭使用等车辆状态信息。

5.2.3 图像采集

车载计时计程终端应能按照以下要求采集教练员和学员图像信息：

- a) 教练员、学员签到或签退时，车载计时计程终端应触发摄像头采集图像信息，并上传计时平台；
- b) 在培训过程中，按照间隔时间或者计时平台下发的指令，随机采集教练员、学员图像，同时记录和在图像数据内嵌入驾校编号、教练员编号、学员编号、教学车辆号牌、采集时间、经纬度、车辆行驶速度等信息，并上传至计时平台；
- c) 采集的图像应能清晰可辨。

5.2.4 数据显示

5.2.4.1 车载计时计程终端除应能按照 5.1.4.1 的要求显示相关信息外，还应能实时显示培训状态、连线定位状态等信息。

5.2.4.2 车载计时计程终端在识别学员身份、读取学员培训信息后，除应能按照 5.1.4.2 的要求显示相关信息外，还应能显示学员总培训里程和本阶段的培训里程。

5.2.5 参数设置

除满足 5.1.5 的要求外，还应能通过存储介质或者通过计时平台远程设置及调整车载计时计程终端的培训车型、车辆号牌、车辆特征系数、教学大纲等信息。

5.2.6 违规培训防范

5.2.6.1 出现以下情形时，车载计时计程终端应禁止教练员和学员签到：

- a) 教练员的准教车型与计时终端所对应车辆的车型不符；

- b) 学员的申请培训车型与计时终端所对应车辆的车型不符;
- c) 断开卫星定位天线或计时终端电源;
- d) 对于采用移动式终端设备的车载计时计程终端, 车辆电子身份标识失效或者移动终端设备与车辆电子身份标识之间的距离超过有效工作距离。

5.2.6.2 在培训期间出现以下情形时, 不计入有效培训时长:

- a) 停车时长超过培训允许暂停时长, 超出部分时长;
- b) 随机验证学员身份失败, 其验证提示后的时长;
- c) 车辆超出训练场区域的培训时长;
- d) 在培训期间, 计时终端定位信号无效时长超过预设值, 超出部分时长;
- e) 对于采用移动式终端设备的车载计时计程终端, 车辆电子身份标识失效或者移动终端设备与车辆电子身份标识之间的距离超过有效工作距离。

5.2.6.3 在培训期间, 车辆的运行状态(方向、行驶速度等)变化值低于预设值, 且持续时间超过预设值时, 车载计时计程终端应能自动签退当前学员。

5.2.7 监控和报警

5.2.7.1 卫星定位功能应符合 JT/T 794-2011 中 5.2 的相关要求。

5.2.7.2 警示应符合 JT/T 794-2011 中 5.9 (不含 5.9 b)中 4)、7)) 的要求, 并自动向计时平台报警。

5.2.7.3 出现 5.1.6 和 5.2.6 的违规情形时, 车载计时计程终端应进行语音播报, 对不计入有效培训时长的情形, 还应向计时平台报警。

5.3 模拟计时终端特殊功能要求

5.3.1 培训过程信息采集与存储

互动型和动感型模拟器计时终端除应能采集和存储符合 5.1.2.1 要求的信息外, 宜能采集以下培训过程信息:

- a) 培训车型、培训里程;
- b) 车辆行驶速度、最高车速。

5.3.2 图像信息采集

在培训过程中, 模拟计时终端宜能按照以下要求采集学员图像信息:

- a) 按照间隔时间或者计时平台下发的指令, 随机采集学员图像, 同时记录和在图像数据内嵌入驾校编号、教练员编号、学员编号、驾驶模拟器编号、采集时间等信息, 并上传计时平台;
- b) 采集的图像应能清晰可辨。

5.3.3 参数设置

针对互动型和动感型模拟器计时终端，除满足 5.1.5 的要求外，宜能通过存储介质或者通过计时平台远程设置及调整计时终端的模拟器编号、教学大纲等信息。

示例：6 性能要求

6.1 通用性能要求

6.1.1 工作环境

计时终端的工作环境应满足以下要求：

- a) 工作温度至少为-20℃~70℃；
- b) 工作湿度至少为0% RH~90% RH。

6.1.2 功能模块

6.1.2.1 计时终端的数据存储器应满足以下要求：

- a) 存储器应采用非易失性存储芯片；
- b) 存储容量不小于512K，可存储的培训记录不低于2000条，可扩充；
- c) 擦写次数不小于10万次。

6.1.2.2 计时终端的无线数据传输模块应满足以下要求：

- a) 应能至少支持基于通用GSM、CDMA、TD-SCDMA、WCDMA、CDMA2000、FDD-LTE、TDD-LTE等多种无线通信网络传输机制下的通信模式之一；
- b) 传输协议符合《机动车驾驶员计时培训系统 平台技术规范》中附录A的要求；
- c) 无线数据传输上传频率：至少每30s上传1次。

6.1.2.3 计时终端的计时模块应满足以下要求：

- a) 计时存储和显示单位为min；
- b) 计时每小时误差小于±1min；
- c) 累计计时范围不低于1000h。

6.1.2.4 计时终端的实时时钟模块应满足以下要求：

- a) 符合GB/T 7408的要求；
- b) 断电后时钟工作时间应不小于1年；
- c) 应能提供GMT+8时间，时钟制式应为24h。

6.1.2.5 计时终端的显示模块应满足以下要求：

- a) 显示模块分辨率不低于128×64像素，在使用中不依靠环境光源也能正确读数；
- b) 车速显示范围不低于0 km/h~220 km/h；
- c) 车速显示分辨率不低于0.1 km/h；
- d) 计程显示精确到km。

6.1.2.6 计时终端具有学时记录卡读写模块的，读写模块应满足以下要求：

- a) 应支持读写以下类型的接触式或非接触式卡：
 - 1) 接触式卡的卡座触点位置和尺寸应符合GB/T 16649.1、GB/T 16649.2的要求，有必要的紧固装置；

- 2) 非接触式的接口应符合ISO/IEC 14443.1-2008;
- b) 卡座插拔次数不小于10 万次。

6.1.2.7 计时终端具有指纹模块的, 指纹模块应满足以下要求:

- a) 指纹图像采样时间应小于1 s;
- b) 指纹图像分辨率应不小于500 DPI;
- c) 可存储指纹模板数量不小于512 枚;
- d) 应支持1:N指纹匹配比对方式, N小于100 枚, 匹配时间应小于1 s;
- e) 错误接受率应小于0.01%;
- f) 错误拒绝率应小于1%。

6.1.2.8 计时终端具有摄像模块的, 摄像模块应满足以下要求:

- a) 波特率为2400 bps~115200 bps, 可调;
- b) 输出方式包括RS232、RS485、TTL和SPI, 可选;
- c) 至少支持以JPEG格式存储图像;
- d) 至少支持320×240、640×480分辨率的不同规格图像;
- e) 至少支持以cif格式存储视频。

6.1.3 数据安全性

计时终端的数据安全性应满足以下要求:

- a) 计时终端主机上或其它适当的地方采取铅封等防止数据储存器等重要器件被更换的可靠安全措施; 采用移动式终端设备的, 车辆电子身份标识和车辆定位装置采取可靠的防拆安全措施;
- b) 计时终端主机内签到时长、有效培训时长、里程等培训过程原始数据不能通过外部设备或数据分析软件进行任何改写或删除操作;
- c) 系统参数信息一般情况下只能读, 不能更改或删除;
- d) 在设备初始化调试、校准、维修或其他特殊情况下需对系统参数进行设置操作时, 需经操作授权。

6.1.4 电源

6.1.4.1 计时终端所有导线均应有绝缘保护。

6.1.4.2 计时终端使用插接器时, 插头两端应有防插错设置。在插接完毕后, 插头和插座连接应牢固可靠, 不应有松动、接触不良现象。

6.1.4.3 计时终端使用熔断器时, 应在熔断器座上或熔断体的就近处清晰标出熔断器的额定值。

6.1.5 气候环境适应性

计时终端在承受各项气候环境试验后, 应满足以下要求:

- a) 无任何电气故障, 机壳、插接器等不应有严重变形;
- b) 数据记录功能、显示功能等应正常;
- c) 试验前存储的数据不应丢失或改变。

6.1.6 机械环境适应性

计时终端在承受振动、冲击各项机械环境试验后，应满足以下要求：

- a) 无永久性结构变形，无零部件损坏；
- b) 无电气故障，紧固部件无松脱现象，插头、通信接口等接插件无脱落或接触不良现象；
- c) 记录功能、显示功能等功能应正常；
- d) 试验前存储的数据不应丢失。

6.1.7 静电放电抗扰度

计时终端的静电放电抗扰度应满足以下要求：

- a) 试验中及试验后设备不应出现电气故障，数据记录功能应正常，贮存的数据不应丢失或发生变化；
- b) 在试验中允许显示器出现功能异常现象，但在试验结束后功能应恢复正常。

6.2 车载计时计程终端特殊要求

6.2.1 功能模块技术指标

6.2.1.1 车载计时计程终端的计程模块应满足以下要求：

- a) 计程存储单位为km；
- b) 车辆特征系数范围应为1 脉冲/km~60000 脉冲/km，最小间隔为1 个脉冲；
- c) 计程误差每5 km允许误差为 ± 0.1 km；
- d) 行驶里程的测量范围为0 km~999999.9 km。

6.2.1.2 车载计时计程终端的卫星定位模块应满足以下要求：

- a) 定位精度小于10 m（98%）；
- b) 第一次开机冷启动不大于48 s（平均）；
- c) 热启动不大于8 s（平均）；
- d) 天线-26dB、电缆长度3 m~5 m。

6.2.1.3 车载计时计程终端的显示模块除应满足 6.1.2.5 的要求外，还应满足以下要求：

- a) 车速显示范围不低于0 km/h~220 km/h；
- b) 车速显示分辨率应优于1 km/h。

6.2.1.4 车载计时计程终端的摄像模块除应满足 6.1.2.8 的要求外，还满足以下要求：

- a) 至少支持两路摄像头；
- b) 固定式车载计时终端使用的摄像头应支持红外补光。

6.2.1.5 车载计时计程终端的数据存储器除满足 6.1.2.1 的要求外,可存储的定位信息还应不低于 10000 条。

6.2.2 电气性能

6.2.2.1 车载计时计程终端的主电源应为车辆电源,终端内应具有备用可充电电池,当终端失去主电源后,备用电池工作时间不少于 10min。

6.2.2.2 车载计时计程终端进行电源电压适应性试验、耐电源极性反接试验、耐电源过电压性试验后,数据采集与存储、显示、数据通信等各项功能均应正常。

6.2.2.3 当终端断电,应自动进入保护状态,断电前存储的信息能至少保持 15 日。

6.2.2.4 车载计时计程终端应具有以下的低压保护性能:

- a) 在车辆蓄电池电压低于门限值时,车载计时计程终端应停止从汽车蓄电池取电;
- b) 当汽车蓄电池电压恢复超过低压门限值上限时,车载计时计程终端应从备用电池切换回汽车蓄电池供电,恢复从汽车蓄电池取电;
- c) 低压门限值要求如下:
 - 1) 12V 蓄电池, $8.5\text{ V} \pm 0.5\text{ V}$;
 - 2) 24V 蓄电池, $17.0\text{ V} \pm 1.0\text{ V}$;
 - 3) 36V 蓄电池, $26.0\text{ V} \pm 1.0\text{ V}$ 。

6.2.2.5 车载计时计程终端处于休眠状态时,应符合 JT/T 794-2011 中 5.8 的要求。

6.2.3 抗汽车电点火干扰

车载计时计程终端在进行汽车点火干扰试验时,不应出现异常现象,数据记录、显示和通信等各项功能应正常。

6.2.4 射频电磁场辐射抗扰度

计时终端的射频电磁场辐射抗扰度应满足以下要求:

- a) 试验中及试验后设备不应出现电气故障,数据记录功能应正常,贮存的数据不应丢失或发生变化;
- b) 在试验中允许显示器出现功能异常现象,但在试验结束后功能应恢复正常。

示例: 7 试验方法

7.1 试验条件

如未标明特殊要求,所有试验均在下述条件下进行:

- a) 环境温度: $15^{\circ}\text{C} \sim 28^{\circ}\text{C}$;
- b) 环境相对湿度: $45\% \sim 75\%$;
- c) 供电电源为标称电源电压。

7.2 一般性检查

7.2.1 组成检查

目视检查计时终端的结构组成，应满足 4.1 的要求。

7.2.2 外观检查

在环境照度 300 lx 以上、目距 300 mm~500 mm 情况下，目视检查计时终端的外观及结构，应满足 4.2 的要求。

7.2.3 文字、图形、标志和铭牌检查

7.2.3.1 目视检查计时终端的铭牌及其文字、图形和标志，应满足 4.3、4.4 的要求。

7.2.3.2 用蘸有汽油（90 号以上）的干净棉布连续擦拭其文字、图形、标志符号 15 s，试验后目视检查，应满足 4.3、4.4 的要求。

7.3 功能检查与测试

7.3.1 通用功能检查与测试

7.3.1.1 开机自检功能检查。接通计时终端电源，目视检查计时终端自检方式及自检过程，检查结果应满足 5.1.1 的要求。

7.3.1.2 签到和签退功能测试。按照计时终端支持的身份验证方式，相应地使用模拟学员指纹、模拟学员学时记录卡或者学员移动终端设备，测试计时终端的签到、签退、身份验证功能，应满足 5.1.2 的要求。

7.3.1.3 信息采集与存储功能测试。按照计时终端支持的身份验证方式，相应地使用模拟指纹、模拟学时记录卡或者移动终端设备，按照以下要求进行测试：

- a) 模拟学员签到，模拟培训15min后，模拟学员签退，采集培训记录信息，通过测试软件检查记录的培训时长等信息应满足5.1.3.1的要求。
- b) 模拟学员签到，模拟培训5min，断电2min，上电后再培训5min后，模拟学员签退，使用模拟教练员教学学时记录卡对计时终端进行采集，将卡中数据读入测试软件中，检查结果应满足5.1.3.2、5.1.3.3的要求。

7.3.1.4 数据显示功能测试。按照计时终端支持的身份验证方式，相应地使用模拟指纹、模拟学时记录卡或者移动终端设备模拟培训，测试计时终端显示的内容应满足 5.1.4 的要求。

7.3.1.5 数据通信测试。数据通信分别按以下情形进行测试：

- a) 通过模拟培训，在测试软件中检查计时终端实时上传的信息，测试结果应满足5.1.5.1的要求；
- b) 通过模拟培训，通过测试软件向计时终端下发报警指令，测试结果应满足5.1.5.2的要求；
- c) 在测试软件中停用远程连接15min后重新启用，等待计时终端连接上测试软件5min后，检查结果应满足5.1.5.3、5.1.5.4的要求。

7.3.1.6 参数设置及调整测试。通过存储介质或者测试软件对计时终端进行相关参数设置，测试结果应满足 5.1.6 的要求。

7.3.1.7 违规培训防范功能测试。将计时终端接通电源，分别按以下方法进行测试：

- a) 通过存储介质或者测试软件对计时终端设置非工作时间、禁训日期、非本驾校的编码等参数，按照计时终端支持的身份验证方式，相应地使用模拟指纹、模拟学时记录卡或者移动终端设备，测试结果应满足5.1.7.1 a)、b)的要求；
- b) 通过测试软件对教练员设置为禁训状态后，检查教练员签到结果应满足5.1.7.1 c)的要求；
- c) 通过存储介质或者测试软件对计时终端分别设置日累计培训最大时长为10min，模拟培训超过10min，检查测试软件中的相关培训记录，测试结果应满足5.1.7.2的要求。

7.3.2 车载计时计程终端特殊功能检查与测试

7.3.2.1 支持的培训模式测试。按照计时终端支持的身份验证方式，相应地使用模拟教练员和学员指纹、学时记录卡或者移动终端设备，分别在 2 台车载计时计程终端进行签到操作，测试结果应满足 5.2.1 的要求。

7.3.2.2 培训过程信息采集与存储功能测试。将车载计时计程终端安装在测试车辆上，接通电源，按照计时终端支持的身份验证方式，相应地使用模拟指纹、模拟学时记录卡或者移动终端设备模拟培训，车辆行驶 15min，检查测试软件接收到的速度和位置信息应满足 5.2.2.1、5.2.2.2 的要求。

7.3.2.3 图像采集功能测试。图像采集分别按以下情形进行测试，检查计时终端图像采集功能应满足 5.2.3 的要求：

- a) 教练员、学员签到、签退；
- b) 模拟培训中，通过测试软件下发图像采集指令；
- c) 通过存储介质或者测试软件对计时终端设置图像采集间隔时间为5min，模拟培训中，计时终端按间隔时间采集图像。

7.3.2.4 数据显示功能测试。将车载计时计程终端安装在测试车辆上，接通电源，按照计时终端支持的身份验证方式，相应地使用模拟指纹、模拟学时记录卡或者移动终端设备模拟培训，车辆行驶 15min，测试车载计时计程终端显示的内容应满足 5.2.4 的要求。

7.3.2.5 参数设置及调整测试。通过存储介质或者测试软件对车载计时计程终端进行相关参数设置，测试结果应满足 5.2.5 的要求。

7.3.2.6 违规培训防范功能测试。将车载计时计程终端安装在测试车辆上，接通电源，分别按以下方法进行测试：

- a) 通过测试软件对车载计时计程终端设置培训车型，按照计时终端支持的身份验证方式，相应地使用模拟指纹、模拟学时记录卡或者移动终端设备，测试结果应满足 5.2.6.1 a)、b)的要求；
- b) 分别移除连接计时终端的卫星定位天线或切断终端电源，再次接入，按照计时终端支持的身份验证方式，相应地使用模拟指纹、模拟学时记录卡或者移动终端设备，测试教练员或学员签到结果应满足5.2.6.1 c)的要求；
- c) 通过存储介质或者测试软件对车载计时计程终端设置培训允许暂停时长为3min；模拟培训过程中，分别培训暂停2min、4min，测试完成后，检查测试软件中的相关培训记录，测试结果应满足5.2.6.2 a)的要求；

- d) 模拟培训过程20min, 期间分别进行如下操作, 检查结果应满足5.2.6.2 b) 的要求:
 - 1) 根据终端提示随机验证学员身份;
 - 2) 随机验证学员身份时使用错误的学员身份信息, 使得验证失败。
- e) 将车载计时计程终端安装在测试车辆上, 接通电源, 等待计时终端连接至测试软件, 在测试软件中下发训练场区域指令, 开始模拟培训, 模拟培训过程中将测试车辆驶入指定测试区域5min、驶离测试区域5min; 测试过程中检查计时终端提示, 并检查测试软件中接收到的报警信息, 应满足5.2.6.2 c) 的要求;
- f) 通过存储介质或者测试软件对车载计时计程终端设置定位信号无效持续时间阈值为2min, 模拟培训10min, 其间拔掉定位天线5min, 测试完成后, 检查测试软件中的相关培训记录应满足5.2.6.2 d) 的要求;
- g) 通过测试软件设置车辆角度变化阈值为30°、加速度变化阈值为0.1g, 持续时间阈值为10min, 模拟直线行驶15min, 测试完成后, 检查测试软件中的相关培训记录应满足5.2.6.3的要求。

7.3.2.7 卫星定位功能测试。将车载计时计程终端安装在测试车辆上, 接通电源, 行驶, 屏蔽无线信号 5min, 再恢复无线信号 15min, 在测试软件中检查车辆位置信息应满足 5.2.7.1 的要求。

7.3.2.8 警示功能测试。通过测试软件对终端分别设置禁入区域、禁出区域、行驶路线、超速预设值、蓄电池欠压预设值, 分别按以下情形进行测试, 检查车载计时计程终端的警示提示和测试软件中的警示信息应满足 5.2.7.2、5.2.7.3 的要求:

- a) 将车载计时计程终端安装在测试车辆上, 测试车辆驶入禁入区域、驶出禁出区域、驶离规定行驶路线、保持车速在超速阈值之上;
- b) 模拟对车载计时计程终端蓄电池欠压、断电情形。

7.3.3 模拟计时终端特殊功能检查与测试

7.3.3.1 信息采集与存储功能测试。按照计时终端支持的身份验证方式, 相应地使用模拟指纹、模拟学时记录卡或者移动终端设备, 模拟学员签到, 模拟培训 15min 后, 模拟学员签退, 采集培训记录信息, 通过测试软件检查记录的培训时长等信息应满足 5.3.1 的要求。

7.3.3.2 图像采集功能测试。图像采集分别按以下情形进行测试, 检查计时终端图像采集功能应满足 5.3.2 的要求:

- a) 学员签到、签退;
- b) 模拟培训中, 通过测试软件下发图像采集指令;
- c) 通过存储介质或者测试软件对计时终端设置图像采集间隔时间为5min, 模拟培训中, 计时终端按间隔时间采集图像。

7.3.3.3 参数设置及调整测试。通过存储介质或者测试软件对模拟计时终端进行相关参数设置，测试结果应满足 5.3.3 的要求。

7.4 性能检查与测试

7.4.1 通用性能检查与测试

7.4.1.1 数据存储检查。检查生产厂家提供的资料标明的技术参数应满足 6.1.2.1 的要求。

7.4.1.2 无线数据传输模块检查。检查生产厂家提供的资料标明的技术参数应满足 6.1.2.2 的要求。

7.4.1.3 计时模块、实时时钟模块检查。按照计时终端支持的身份验证方式，相应地使用模拟指纹、模拟学时记录卡或者移动终端设备，模拟培训 15min 后，通过测试软件检查显示学时与标准计时器的比较，检查计时模块应满足 6.1.2.3 a)、b) 的要求，检查生产厂家提供的资料标明的技术参数应满足 6.1.2.3 c)、6.1.2.4 的要求。

7.4.1.4 显示模块检查。检查生产厂家提供的资料标明的技术参数应满足 6.1.2.5 的要求。

7.4.1.5 学时记录卡读写模块检查。目测检查应具有学时记录卡紧固装置，同时检查生产厂家提供的资料标明的技术参数应满足 6.1.2.6 的要求。

7.4.1.6 指纹模块检查。检查生产厂家提供的资料标明的技术参数应满足 6.1.2.7 的要求。

7.4.1.7 摄像模块检查。目视检查计时终端的摄像头的路数，并通过测试软件检查图像分辨率和文件格式应满足 6.1.2.8 的要求。

7.4.1.8 数据安全检查。目视计时终端应具有防止重要器件被更换的可靠安全措施，并通过按键对相关参数、记录等进行改写、删除操作，检查结果应满足 6.1.3 的要求。

7.4.1.9 电源检查。按照以下方法对连接导线、插接器和熔断器进行检查，检查结果应满足 6.1.4 的要求：

- a) 目视检查计时终端连接导线的规格和线色，绝缘保护情况；
- b) 目视检查插接器位置、两端线色和插头规格；
- c) 目视检查熔断器应标明额定电流值，检查熔断器的安装、更换方式。

7.4.1.10 气候环境适应性试验。气候环境适应性试验包括高温试验、高温放置试验、低温试验、低温放置试验和恒定湿热试验，应按照以下试验方法进行：

- a) 各项试验的参数设置见表 1；

表1 气候环境试验项目表

序号	试验名称	试验参数	试验条件	试验工作状态
1	高温试验	温度	70℃±2℃	接入1.25倍的标称电源电压，正常工作，5h通电，1h断电
		持续时间	24h	
2	高温放置试验	温度	85℃±2℃	试验中不通电，试验后检查功能
		持续时间	4h	
3	低温试验	温度	-30℃±2℃	接入0.75倍的标称电源电压，正常工作，8h通电，1h断电
		持续时间	24h	
4	低温放置试验	温度	-40℃±2℃	试验中不通电，试验后检查功能
		持续时间	4h	

5	恒定温湿试验	温度	40℃±2℃	12h不通电，12h接通标称电压通电工作
		持续时间	24h	
		相对湿度	90%~95%	

- b) 高温试验设备符合GB/T 2423.2的要求，试验方法如下：
- 1) 将连接完毕的计时终端整机放入高温试验箱，接入信号，接入1.25倍的标称电源电压，正常工作；
 - 2) 在70℃±2℃的温度下连续放置24h，其间计时终端5h接通电源，1h断开电源，连续通、断电循环直至试验结束；
 - 3) 试验后检查功能应满足6.1.5的要求。
- c) 高温放置试验设备符合GB/T 2423.2的要求，试验方法如下：
- 1) 将连接完毕的计时终端整机放入高温试验箱，在85℃±2℃的温度下放置4h；
 - 2) 试验后恢复至室温接通标称电源电压、接入信号正常工作；
 - 3) 试验后检查功能应满足6.1.5的要求。
- d) 低温试验设备符合GB/T 2423.1的要求，试验方法如下：
- 1) 将连接完毕的计时终端整机放入低温试验箱，接入信号，接入0.75倍的标称电源电压，正常工作；
 - 2) 在-30℃±2℃的温度下放置24h，其间计时终端5h接通电源，1h断开电源，连续通、断电循环直至试验结束；
 - 3) 试验后检查计时终端外观结构、主要功能和数据记录，检查功能应满足6.1.5的要求。
- e) 低温放置试验设备符合GB/T 2423.1的要求，试验方法如下：
- 1) 将连接完毕的计时终端整机放入低温试验箱，在-40℃±2℃的温度下放置4h；
 - 2) 试验结束恢复至室温后接通电源电压、接入信号正常工作；
 - 3) 试验后检查计时终端外观结构、主要功能和数据记录，检查功能应满足6.1.5的要求。
- f) 恒定湿热试验设备符合GB/T 2423.3的要求，试验方法如下：
- 1) 将连接完毕并处于不通电状态的计时终端主机（不含显示、摄像部分）放入试验箱；
 - 2) 计时终端在干球温度为40℃±2℃，相对湿度为90%~95%环境中保持12h后，接通计时终端电源，在正常工作状态再保持12h；
 - 3) 试验后检查功能应满足6.1.5的要求。

7.4.1.11 机械环境试验。机械环境试验包括振动试验和冲击试验，应按照以下试验方法进行：

- a) 各项试验的参数设置见表2；

表2 机械环境试验项目表

试验名称	试验参数		工作状态
振动试验	扫频范围	50Hz~300Hz	不通电正常安装状态
	扫频速度	1cot/min	
	扫频时间	每个方向4h	
	振幅	5Hz~11Hz时10mm(峰值)	
	加速度	11Hz~300Hz时50m/s ²	
	振动方向	X、Y、Z三方向	

冲击试验	冲击次数	X、Y、Z每方向各3次	不通电正常安装状态
	峰值加速度	490m/s ²	
	脉冲持续时间	11ms	
	方向	X、Y、Z三方向	

b) 振动试验设备符合GB/T 2423.10的要求，试验方法如下：

1) 将处于工作状态的计时终端安装在振动试验台上，在上下方向上进行扫频振动试验，扫频速度为1oct/min，频率为5Hz~300Hz，其中5Hz~11Hz频段范围内，振幅为10mm；11Hz~300Hz频段范围内时，振动加速度值为50m/s²，X、Y、Z每个方向试验4h；

2) 试验后检查计时终端外观结构、主要功能和数据记录应满足6.1.6的要求。

c) 冲击试验设备符合GB/T 2423.5的要求，试验方法如下：

1) 将处于工作状态的计时终端安装在振动试验台上，在X、Y、Z三个方向分别进行峰值加速度为490m/s²，脉冲持续时间为11ms的半正弦波脉冲冲击3次；

2) 试验后检查功能应满足6.1.6的要求。

7.4.1.12 静电放电抗扰度试验。试验用静电放电发生器应符合GB/T 17626.2中第6章的要求，试验方法如下：

a) 试验时计时终端处于工作状态，机壳按使用要求接地；

b) 放电点选择为在正常使用计时终端时操作人员易触及的表面进行放电试验，试验速率为2s放电1次，每个放电点应对正极性或负极性各放电10次，试验等级为3级；

c) 试验中及试验后检查计时终端应满足6.1.7的要求。

7.4.2 车载计时计程终端特殊性能检查与测试

7.4.2.1 功能模块检查。按照以下方法进行计程模块、卫星定位模块、显示模块、摄像模块、数据存储器的性能进行检查与测试：

a) 计程模块检查。将车载计时计程终端安装在测试车辆上，接通电源，模拟培训10min，培训结束后，在测试软件中检查记录信息，检查结果应满足6.2.1.1的要求；

b) 卫星定位模块检查。检查生产厂家提供的资料标明的技术参数，检查定位模块应满足6.2.1.2的要求；

c) 显示模块检查。将车载计时计程终端安装在测试车辆上，接通电源，模拟培训10min，通过按键操作终端显示界面，检查结果应满足6.2.1.3的要求；

d) 摄像模块检查。目视检查计时终端的摄像头的路数，检查生产厂家提供的资料标明的技术参数应满足6.2.1.4的要求。

e) 检查生产厂家提供的资料标明的技术参数，检查定位信息的存储器应满足6.2.1.5的要求。

7.4.2.2 电气性能试验。电气性能试验包括电源电压适应性试验、耐电源极性反接试验、耐电源过电压试验、断电保护试验，试验方法如下：

a) 电气性能试验的各项参数设置见表3；

表3 电气性能试验参数

单位：伏特

标称电源电压	电源电压波动范围	极性反接试验电压	过电压
12	9~16	14±0.1	24
24	18~32	28±0.2	36
36	27~48	42±0.2	54

- b) 电源电压适应性试验。将车载计时计程终端的供电电压分别调至标称电源电压下限值和上限值,标称电源电压为直流12V时,标称电源电压下限值为9V、上限值为16V;标称电源电压为直流24V时,标称电源电压下限值为18V、上限值为32V;标称电源电压为直流36V时,标称电源电压下限值为27V、上限值为48V;连续工作10min,其间输入模拟信号,检查计时终端的功能应满足6.2.2.2的要求;
- c) 耐电源极性反接试验。对车载计时计程终端施加与标称电源电压极性相反的试验电压,标称电源电压为12V时,施加 $14V \pm 0.1V$ 的反向电压;标称电源电压为24V时,施加 $28V \pm 0.2V$ 的反向电压;标称电源电压为36V时,施加 $42V \pm 0.2V$ 的反向电压;以上试验持续时间均为1min,试验后检查计时终端的功能应满足6.2.2.2的要求。
- d) 耐电源过电压试验。对车载计时计程终端施加标称电源电压的过电压,标称电源电压为12V时,对其施加24V的工作电压;标称电源电压为24V时,对其施加36V的工作电压;标称电源电压为36V时,对其施加54V的工作电压;以上试验持续时间均为1min,试验后检查计时终端的功能应满足6.2.2.2的要求。
- e) 断电保护试验。将存有数据的车载计时计程终端接标称电源电压正常工作,连续断电15日后,检查计时终端实时时间及断电前存储的信息,应符合6.2.2.3的要求。

7.4.2.3 抗汽车电点火干扰试验。应按以下要求进行抗汽车电点火干扰试验:

- a) 试验设备应符合如下要求:
 - 1) 放电电极间距为 1cm~1.5cm;
 - 2) 放电频率为 12 次/s~200次/s;
 - 3) 放电电压为 10kV~20kV。
- b) 车载计时计程终端与试验设备共电源连接,在工作状态置于以放电电极为中心20cm半径的平面范围内,且放电电极距计时终端底面5cm~10cm时,以12次/s~200次/s的放电频率扫频,若有异常,在异常频率点持续试验5min;若无异常则在60次/s的放电频率上持续试验10min。试验中检查计时终端的主要功能应满足6.2.3的要求。

7.4.2.4 瞬态抗扰性试验。试验设备应符合 GB/T 21437.2 的要求;试验时,车载计时计程终端处于工作状态;试验脉冲选择 1、2a、3a、3b, 5a, 5b, 试验等级为IV级,其中试验幅度选取IV级最高值,试验脉冲 1、2a 各进行 5000 个脉冲,试验脉冲 3a、3b 试验时间各为 1h,试验脉冲 5a、5b 各为 1 次。试验后检查计时终端的主要功能和数据记录应满足 6.2.4 的要求。

示例: 8 检验规则

8.1 型式检验

8.1.1 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产品定型鉴定时;
- b) 停产后复产;
- c) 正式生产后,结构、材料或工艺有重大改变,可能影响产品性能时;
- d) 正常生产过程中,定期或积累一定产量后,周期性地进行一次检验,考核产品质量稳定性时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有明显差异时;
- f) 行业或用户提出进行型式检验的要求时。

8.1.2 型式检验应符合以下要求：

- a) 型式检验的样品应从提交检验的批量产品中随机抽取，样品数量为 3 套；
- b) 计时终端的测试在计时终端样品上进行，车载计时计程终端与卫星定位和监控相关功能的测试，将车载计时计程终端安装在测试车辆上进行；
- c) 理论计时终端型式检验项目见附录A中表A. 1，模拟计时终端型式检验项目见附录A中表A. 2，车载计时计程终端型式检验项目见附录A中表A. 3；
- d) 如果型式检验中有一项试验不符合要求，则判定该型号计时终端型式检验不合格。

8.2 出厂检验

出厂检验由制造商负责，并按以下要求进行：

- a) 理论计时终端出厂检验项目见附录A中表A. 1，模拟计时终端出厂检验项目见附录A中表A. 2，车载计时计程终端出厂检验项目见附录A中表A. 3；
- b) 如果出厂检验中有一项试验不符合要求，则判定该型号计时终端出厂检验不合格。

示例：9 安装要求

9.1 理论（模拟）计时终端的安装要求

- 9.1.1 理论（模拟）计时终端应外接市电电源或自带电源。
- 9.1.2 理论（模拟）计时终端接入线缆时应符合 GB/T 12706.1-2008 中 7.2.2 的要求。

9.2 车载计时计程终端的安装要求

- 9.2.1 车载计时计程终端的安装应符合 JT/T 794-2011 中第 7 章的要求。
- 9.2.2 车载计时计程终端安装时所用的连接线和接插器应符合 JT/T 794-2011 中 6.4.2、6.4.3 的要求。
- 9.2.3 车载计时计程终端在安装时所有导线均应有适当保护，以保证这些导线不会接触到可能会引起导线绝缘损伤的部件。当导线需穿越金属孔时，应装有衬套。金属穿线孔应进行倒角，不得有锋利的边缘。
- 9.2.4 车载计时计程终端在同一车型的教学车辆上安装时，安装位置应保持统一。

示例：10 学时记录卡要求

10.1 功能要求

- 10.1.1 教练员教学学时记录卡、学员培训学时记录卡应具有读、写培训过程信息等功能。
- 10.1.2 教练员教学记录卡应能记录教练员姓名、身份证号码、驾校编号、带教类别、带教车型、合同有效期、教练员签到签退、学员培训过程信息等信息，信息内容和格式宜参照《机动车驾驶员计时培训系统 平台技术规范》中附录 A 的要求。
- 10.1.3 学员培训学时记录卡应能记录学员姓名、身份证号码、驾校编号、申请培训车型、学员签到签退、培训过程信息等信息，信息内容和格式宜参照《机动车驾驶员计时培训系统 平台技术规范》中附录 A 的要求。

10.2 性能要求

- 10.2.1 学时记录卡可采用接触式智能卡或非接触式智能卡，应满足以下要求：
 - a) 接触式记录卡应符合 GB/T 16649.4-2010 的要求；
 - b) 非接触式记录卡应符合 ISO/IEC 14443.1-2008 的要求，且读写距离应不小于 3cm，无盲区，响应时间应小于 300ms。
- 10.2.2 教练员教学学时记录卡存储容量应不小于 32KB，学员培训学时记录卡存储容量应不小于 1KB。
- 10.2.3 学时记录卡应具备完整严密的数据存储格式及数据读、写方法设计，提供调用接口，以方便数据读、写操作。
- 10.2.4 学时记录卡中的数据应采用严密的加密算法对数据进行加密。

示例：附录 A

（规范性附录）

计时终端型式检验和出厂检验项目要求

A.1 理论计时终端检验项目要求

理论计时终端型式检验和出厂检验项目应满足表 A.1 的要求。

表 A.1 理论计时终端检验项目表

序号	检验项目		要求条款	试验方法条款	型式检验			出厂检验
					1号样品	2号样品	3号样品	
1	一般要求		第4章	7.2	√	√	√	
2	开机自检功能		5.1.1	7.3.1.1	√	√	√	
3	签到、签退和身份验证功能		5.1.2	7.3.1.2	√	√	√	√
4	培训过程信息采集和存储功能（含计时功能）		5.1.3	7.3.1.3			√	
5	数据显示功能		5.1.4	7.3.1.4			√	√
6	数据通信功能		5.1.5	7.3.1.5			√	√
7	参数设置及调整功能		5.1.6	7.3.1.6			√	
8	违规培训防范功能		5.1.7	7.3.1.7		√		
9	功能模块性能		6.1.2	7.4.1.1~ 7.4.1.7		√		
10	数据安全性		6.1.3	7.4.1.8	√			
11	电 源		6.1.4	7.4.1.9			√	√
12	气候 环境 适应性	高温试验	6.1.5	7.4.1.10 a)	√			
		高温放置试验	6.1.5	7.4.1.10 b)	√			
		低温试验	6.1.5	7.4.1.10 c)	√			
		低温放置试验	6.1.5	7.4.1.10 d)	√			
		恒定湿热试验	6.1.5	7.4.1.10 e)	√			
13	机械 环境 适应性	振动试验	6.1.6	7.4.1.11		√		
		冲击试验	6.1.6	7.4.1.11		√		
14	静电放电抗扰度		6.1.7	7.4.1.12			√	

A.2 模拟计时终端检验项目要求

模拟计时终端型式检验和出厂检验项目应满足表 A.2 的要求。

表 A.2 模拟计时终端检验项目表

序号	检验项目		要求条款	试验方法条款	型式检验			出厂检验
					1号样品	2号样品	3号样品	
1	一般要求		第4章	7.2	√	√	√	
2	开机自检功能		5.1.1	7.3.1.1	√	√	√	

3	签到、签退和身份验证功能	5.1.2	7.3.1.2	√	√	√	√
4	培训过程信息采集和存储功能（含计时功能）	5.1.3、 5.3.1	7.3.1.3、 7.3.3.1			√	
5	数据显示功能	5.1.4	7.3.1.4			√	√
6	数据通信功能	5.1.5	7.3.1.5			√	√
7	参数设置及调整功能	5.1.6、 5.3.3	7.3.1.6、 7.3.3.3			√	

表 A.2 模拟计时终端检验项目表（续）

序号	检验项目		要求条款	试验方法条款	型式检验			出厂检验
					1号样品	2号样品	3号样品	
8	违规培训防范功能		5.1.7	7.3.1.7		√		
9	图像采集功能 ¹⁾		5.3.2	7.3.3.2		√		
10	功能模块性能		6.1.2	7.4.1.1~ 7.4.1.7		√		
11	数据安全性		6.1.3	7.4.1.8	√			
12	电 源		6.1.4	7.4.1.9			√	√
13	气候环境适应性	高温试验	6.1.5	7.4.1.10 a)	√			
		高温放置试验	6.1.5	7.4.1.10 b)	√			
		低温试验	6.1.5	7.4.1.10 c)	√			
		低温放置试验	6.1.5	7.4.1.10 d)	√			
		恒定湿热试验	6.1.5	7.4.1.10 e)	√			
14	机械环境适应性	振动试验	6.1.6	7.4.1.11		√		
		冲击试验	6.1.6	7.4.1.11		√		
15	静电放电抗扰度		6.1.7	7.4.1.12			√	
注：1) 该项检验仅针对配置有摄像模块的计时终端。								

A.3 车载计时计程终端检验项目要求

车载计时计程终端型式检验和出厂检验项目应满足表 A.3 的要求。

表 A.3 车载计时计程终端检验项目表

序号	检验项目	要求条款	试验方法条款	型式检验			出厂检验
				1号样品	2号样品	3号样品	
1	一般要求	第4章	7.2	√	√	√	
2	开机自检功能	5.1.1	7.3.1.1	√	√	√	
3	签到、签退和身份验证功能	5.1.2	7.3.1.2	√	√	√	√
4	培训过程信息采集和存储功能（含计时功能）	5.1.3、 5.2.2.1、 5.2.2.2	7.3.1.3、 7.3.2.2			√	
5	数据显示功能	5.1.4、	7.3.1.4、			√	√

		5.2.4	7.3.2.4				
6	数据通信功能	5.1.5	7.3.1.5			√	√
7	参数设置及调整功能	5.1.6、 5.2.5	7.3.1.6、 7.3.2.5			√	
8	违规培训防范功能	5.1.7、 5.2.6	7.3.1.7、 7.3.2.6		√		
9	支持的培训模式	5.2.1	7.3.2.1		√		
10	图像采集功能	5.2.3	7.3.2.3		√		
11	卫星定位功能	5.2.7.1	7.3.2.7		√		√
12	警示功能	5.2.7.2、 5.2.7.3	7.3.2.8		√		
13	功能模块性能	6.1.2、 6.2.1	7.4.1.1~ 7.4.1.7、 7.4.2.1		√		√
14	数据安全性	6.1.3	7.4.1.8	√			

表 A.3 车载计时计程终端检验项目表（续）

序号	检验项目		要求条款	试验方法条款	型式检验			出厂检验
					1号样品	2号样品	3号样品	
15	电 源		6.1.4	7.4.1.9			√	√
16	气候 环境 适应性	高温试验	6.1.5	7.4.1.10 a)	√			
		高温放置试验	6.1.5	7.4.1.10 b)	√			
		低温试验	6.1.5	7.4.1.10 c)	√			
		低温放置试验	6.1.5	7.4.1.10 d)	√			
		恒定湿热试验	6.1.5	7.4.1.10 e)	√			
17	机械 环境 适应性	振动试验	6.1.6	7.4.1.11		√		
		冲击试验	6.1.6	7.4.1.11		√		
18	静电放电抗扰度		6.1.7	7.4.1.12			√	
19	电气 性能	电源电压适应性	6.2.2	7.4.2.2 a)	√			
		耐电源极性反接性能	6.2.2	7.4.2.2 b)	√			
		耐电源过电压性能	6.2.2	7.4.2.2 c)	√			
		断电保护性能	6.2.2	7.4.2.2 d)	√			
20	抗汽车电点火干扰		6.2.3	7.4.2.3			√	√
21	瞬态抗扰性		6.2.4	7.4.2.4			√	

示例：
