

T/ITS

中国智能交通产业联盟标准

T/ITS 0009—2014

违法占用公交车专用车道抓拍装备

**The Vehicle-mounted Capture Equipment for Illegal Occupation of-
Bus-only Lanes**

2014-11-24 发布

2015-01-01 实施

中国智能交通产业联盟 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 功能要求.....	2
5 性能指标	3
6. 检验方法.....	5
7 检验规则	7
A.1 抓拍数据库表格形式	9
B.1 复核数据库表格形式	10

前 言

本标准按 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国智能交通产业联盟提出并归口。

本标准起草单位：安徽博微广成信息科技有限公司、交通运输部公路科学研究院。

本标准主要起草人：陈波、汪永强、张崴、魏劲松、关皓伟、陈博、葛新科、孙鑫。

本标准于 2014 年 11 月首次发布，本次为首次发布。

违法占用公交车专用车道车载抓拍装备

1 范围

本标准规定了违法占用公交车专用车道车载抓拍装备（以下简称车载抓拍装备）的术语和定义，功能要求，性能指标，试验方法，检验规则，标志、标签等内容。

本标准适用于安装在公交车上，用于抓拍违法占用公交车专用车道的社会车辆相关信息，并对信息进行识别、叠加、压缩、储存等处理的车载抓拍装备。

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 2423.6 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 Eb 和导则:碰撞
- 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 4208 外壳防护等级(IP 代码)
- GB/T 17626.2-2006 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
- GB/T 17626.4-2008 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
- GB/T 17626.5-2008 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验
- GA 24.4 机动车登记信息代码 第4部分：车辆类型代码
- GA 24.7 机动车登记信息代码 第7部分：号牌种类代码
- GA 36 中华人民共和国机动车号牌(保密)
- GA 408（所有部分） 道路交通违法管理信息代码
- GA 648 交通技术监控信息数据规范
- JT/T 605-2004 公路收费车道图像抓拍与数字化规程
- ISO/IEC 15444-3 信息技术 JPEG 2000 图像编码装置 第3部分：运动 JPEG 2000

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

违法占用公交车专用车道车载抓拍装备 **Snap equipment of vehicle for occupation on bus lane**

能够对占用公交车专用车道的社会车辆信息进行自动采集、处理、甄别的装备

3.2

抓拍图像 **snap image**

用抓拍装备抓取的用于号牌识别的彩色图像，图像中包含车辆前部或后部特征。

3.3

车辆信息 **vehicle information**

违法占用公交车专用车道的车辆的通过时间、地点、行驶方向等信息。

3.4

号牌信息 **information of vehicle license plate**

包含有汉字字符、英文字母、阿拉伯数字及号牌颜色等信息。

3.5

号牌自动识别 **automatic recognition of vehicle license plate**

以数字图像处理、模式识别、计算机视觉等技术为基础，对车辆抓拍图像或者视频序列进行分析，以提取每一车辆唯一的车牌号码

3.6

号牌识别准确率 **accuracy recognition ratio of vehicle license plate**

号牌信息识别正确的车辆数与号牌信息有效的车辆总数的百分比，号牌信息有效是指车辆号牌完整、清晰、安装规范，且无遮挡、无污损。

号牌信息识别正确是指下列情况：单排字符结构的号牌信息识别结果全部与实际号牌信息相符；军队、民用双排字符结构的号牌，其识别结果为下排序号的识别结果与实际号牌信息相符；武警号牌信息识别结果为序号的识别结果与实际号牌信息相符。

4 功能要求

4.1 工作条件

车载抓拍装备应在符合表 1 的环境下正常工作。

表 1 抓拍环境条件

环境条件	要求
工作温度	-40℃~+55℃
相对湿度	≤ 98%
能见度	≥100 m
路面等级	次高级路面、高级路面

4.2 外观

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；金属零件不应有锈蚀；金属机壳表面应有防锈、防腐蚀涂层。

4.3 抓拍功能

4.3.1 自动触发

车载抓拍装备根据卫星定位信息确定装载图像抓拍装备的公交车进入公交车专用车道，通过车辆前端的高清摄像机捕获视频流，并按一定时间间隔进行检测，若检测到前方有违法占道车辆，车载抓拍系统应抓拍图像。

4.3.2 抓拍、录像

车载抓拍装备可在从动态的视频流中截取两张完整的静态图像，暂存在抓拍控制机内存中，等待处理。

录像分辨率不小于 1280×720 ，车载抓拍装备存储录像时间为 15 天，超过时间后循环覆盖。

4.4 数据下载、传输、管理

下载：车载抓拍装备应具有数据下载功能，数据可下载到移动存储设备。

传输：可通过无线网络传输抓拍图像、实时视频、实时视频流，同时支持视频监控功能。

管理：可提供按车辆信息检索的应用平台。可按不同权限对数据库进行操作,并提供模糊查询、数据备份和数据打印输出功能，车辆抓拍数据库表格形式、复核数据库表格形式见附录 A.1、A.2；并能够按区域和时段进行违法车辆统计，并以报表形式输出。

4.5 防伪信息

每幅非公交车量违法占用公交专用道图片应包含管辖区域内的上一级公安部门认定的原始防伪信息，防止原始图片在传输、存贮和校对过程中被人为篡改。

5 性能指标

5.1 电源适用性

在 DC 6 V~36 V 公交车车载电源的条件下，装备应能正常工作。

5.2 定位

车载抓拍装备具有定位功能，卫星定位的精度误差应小于 15 m。

5.3 正常工作车辆速度范围

当公交车与被测违法占道车辆以相对速度为 $-30\text{ km/h}\sim 30\text{ km/h}$ 的行驶条件下,车载抓拍装备能准确记录占用公交车专用车道车辆的车辆信息和号牌信息。

抓拍单幅图像的相应时间应小于 60 ms 。

5.4 信息叠加

可将违法时间(精确到 0.1 s)、违法地点、车辆信息、号牌信息、防伪以及其他按照需求要叠加的字符叠加到图片上。

叠加的字符不应遮挡图像中的重要部分,如:车辆号牌等内容,如无特殊需求,叠加字符应在画面外侧,以避免遮挡画面。

叠加的字符为汉字、大写或小写英文字母、阿拉伯数字,字体、字号可调整。

5.5 压缩、存储

图片应采用 JPEG 编码,以 JEIF 文件格式存贮,压缩因子不大于 70。

图片编码应符合 ISO/IEC 15444-3 的要求。

压缩后的图像所占存储空间不大于 500 kb 。

应具备不少于 120 万辆车的图像存贮能力,当超出最大存储容量时,自动对车辆信息和图片进行循环覆盖。

5.6 图像质量

抓拍所记录的单幅图片尺寸应不小于 (1280×720) 个像素点。

5.7 号牌识别准确率

在规定的抓拍环境下,测试时环境光照度不低于 200 lux 的白天,记录准确率 $\geq 75\%$;测试时辅助照明光照度不低于 100 lux 的晚上,记录准确率 $\geq 50\%$ 。

5.8 电磁兼容性要求

在静电放电、电快速瞬变脉冲群、浪涌等电磁骚扰环境下不应出现电器故障,应分别符合 GB/T 17626.2、GB/T 17626.4、GB/T 17626.5 中 2 级的要求,即允许其基本功能暂时降低或丧失,但在试验中、试验后应能自行恢复正常,系统内已贮存的图像、数据不应丢失。

5.9 环境适应性

车载抓拍装备应能承受高温、低温、恒定湿热各项气候环境试验,试验后装备应无任何电器故障,功能应保持正常。

防尘等级、防水等级应分别不低于《外壳防护登记(IP 代码)》(GB 4208)规定的 IP 5X 和 IPX3。

5.10 振动

车载抓拍装备在频率为 33 Hz，振动误差为 $\pm 2\%$ ；加速度幅值为 19.6 m/s^2 ，持续时间 10 分钟的振动条件下，零部件无松动、损坏，紧固件无松脱，插头、通信接口等接插件无脱落或接触不良。试验完毕后，装备能正常工作。

5.11 碰撞

车载抓拍装备在承受上下方向 98 m/s^2 加速度、脉冲持续时间 11 ms 的半正弦波冲击 3 次的条件下，零部件无松动、损坏，紧固件无松脱，插头、通信接口等接插件无脱落或接触不良。试验完毕后，装备能正常工作。

6. 检验方法

6.1 检验条件

如未标明特殊要求，所有检测均应在符合本标准第 4.1 节所述的条件下进行。

6.2 外观、组成

采用目视检测，车载抓拍装备的组成应符合本规范第 4.2 节的规定。

6.3 自动触发、抓拍、录像

6.3.1 试验条件

在符合本标准 4.1 条件、号牌无遮挡、无污损的条件下进行测试，白天测试时的环境光照度应不低于 200 lux，晚上测试时辅助照明光照度应不低于 100 lux。

试验违法车辆的号牌应符合 GA 36 的规定，安装应规范。

6.3.2 试验方法

在本标准规定的环境条件下，车载抓拍装备固定在支架上，对不同速度接近的车辆进行摄录，速录详见表 2，测试抓拍图像，测试结果应符合 5.6、5.7 的要求。

表 2 公交车及试验车辆具体相对速度数值

试验车辆速度 (km/h)	0	20	40
相对速度 (km/h)	0	20	40

6.4 数据下载、传输、管理

利用计算机相关软件检查数据的下载、传输、管理，试验结果应符合 4.4 的要求。

6.5 防伪信息

根据抓拍图片，检查防伪信息，试验结果应符合 4.5 的要求。

6.6 电源适用性

设置受试产品的电源电压值 DC 6 V ~ 36 V 及工作时间，检查受试装备应符合 5.1 的要求。

6.7 定位

在不少于三个时间段，选择三个有明确地理位置的测试点。当车辆经过测试点时，检查受测装备的定位数据。结果应符合 5.2 的要求。

6.8 抓拍速度

按 JT/T 605-2004 中 5.2 节规定的方法进行试验，试验结果应符合 5.3 的要求。

6.9 信息叠加

根据抓拍图片，判断叠加是否符合 5.4 的要求。

6.10 压缩、存储

在符合本标准第 4 章要求的抓拍条件下，对 120 辆违法抓拍车辆记录的信息进行查看，在抓拍主机存储的文件目录下，图片存储结果应符合 5.5 的要求。

6.11 图像质量

在符合本标准第 4 章要求的抓拍条件下，车载抓拍装备与违法占道车辆最大水平距离不大于 50 米，结果应符合 5.6 的要求。

6.12 号牌识别准确率

在符合本标准第 4 章要求的抓拍条件下，对 120 辆违法车辆的抓拍图像进行号牌自动识别，同时人工对抓拍号牌信息进行认定，检测其准确率，结果应符合 5.7 的要求。

6.13 电磁兼容性要求

静电放电抗扰度试验按 GB/T 17626.2 中规定的方法进行试验，试验结果应符合 5.8 的要求。

电快速瞬变脉冲群抗扰度测试按 GB/T 17626.4 中规定的方法进行试验，试验结果应符合 5.8 的要求。

浪涌抗扰度测试按 GB/T 17626.5 中规定的方法进行试验，试验结果应符合 5.8 的要求。

6.14 环境适应性

高温试验按 GB/T 2423.2 中规定的方法进行试验, 试验结果应符合 5.9 的要求。

低温试验按 GB/T 2423.1 中规定的方法进行试验, 试验结果应符合 5.9 的要求。

湿热试验按 GB/T 2423.3 中规定的方法进行试验, 试验结果应符合 5.9 的要求。

雨淋试验按 GB 4208 中规定的方法进行试验, 试验结果应符合 7.9 的要求。

粉尘试验将未通电的装备放入粉尘试验箱, 试验箱温度保持在 $0^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$, 相对湿度为 45%~80%, 试验箱中每立方米内应含保持滑石粉 2 kg。每 15 min 扬尘 5 s, 持续 2 h 后取出。试验结果应符合 5.9 的要求。

6.15 振动

按 GB 2423.10 中规定的方法进行试验, 试验结果应符合 5.10 的要求。

6.16 碰撞

按 GB/T 2423.6 中的规定的方法进行试验, 试验结果应符合 5.11 的要求。

6.17 无故障使用时间、寿命

车载抓拍装备平均无故障时间应大于 5000 h。该装备的设计使用寿命应不少于 5 年。

7 检验规则

7.1 检验分类

本标准规定的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 组批和抽样

关键件、规格、型号、生产日期相同的产品为一批。

提交检验的样品应从使用相同生产装备和生产工艺的生产线上抽取, 抽样数量应不少于 3 只, 样品基数应大于 2 倍抽样样品数量。

7.3 判定规则

检验结果全部符合本标准时, 判定为合格。

检验结果有任意一项不符合本标准时, 应加倍抽样复检。复检后仍不符合本标准, 则判定为不合格。

检验项目列表如下表 3 所示。

表 3 试验项目、顺序表

序号	试验项目	技术要求	试验方法条款	出厂检验	型式检验
				样品	样品
1	外观、组成	4.2	6.2	√	
2	自动触发、抓拍、录像	4.3	6.3	√	√
3	数据下载、传输、管理	4.4	6.4	√	√
4	防伪信息	4.5	6.5		√
5	电源适用性	5.1	6.6		√
6	定位	5.2	6.7		√
7	抓拍速度	5.3	6.8		√
8	信息叠加	5.4	6.9	√	√
9	压缩、存储	5.5	6.10	√	√
10	图像质量	5.6	6.11	√	√
11	号牌识别准确率	5.7	6.12		√
12	电磁兼容要求	5.8	6.13		√
13	环境适应性	5.9	6.14		√
14	振动	5.10	6.15		√
15	碰撞	5.11	6.16		√
“√”表示应进行的检验项目。					

附录 A
(规范性附录)

抓拍数据库表格形式

A.1 抓拍数据库表格形式

机动车交通安全违法行为信息格式应符合 GA 648-2006，机动车交通安全违法性为代码应符合 GA408.1-408.10-2006。抓拍数据库表格形式见表 A.1。

表 A.1 抓拍数据库表格形式

序号	名称	类型	长度	说明
1	记录编号	数值	自增	抓拍记录的编号
2	设备编号	字符	10	参见表注格式
3	方向编号	字符	4	不可空
4	号牌号码	字符	15	可空
5	号牌种类	数值	2	符合 GA 24.7 的要求
6	经过时间	日期	14	精确到秒
7	号牌颜色	字符	1	0-白色，1-黄色，2-蓝色，3-黑色，4-其他颜色
8	车辆类型	字符	4	符合 GA 24.4 的要求
9	抓拍地点	字符	20	GPS 坐标信息
10	抓拍图像	字符	60	图像定位信息
11	保留	字符	60	

注：设备编号格式如下：

10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

设备所在车辆编号 设备编号，与车牌号码对应

附录 B

(规范性附录)

抓拍数据库表格形式

B.1 复核数据库表格形式

复核数据库表格形式见表B.1。

表B.1 复核数据库表格形式

序号	名称	类型	长度	说明
1	复核人员编号	数值	2	对应复核人员列表编号
2	所属辖区	字符	10	可空
3	复核结果	数值	1	0-无效, 1-有效
4	信息叠加状态	数值	1	0-未添加, 1-已添加
5	复核时间	日期	8	精确到日
6	加密代码	文本	2048	用于图片防篡改的比对

中国智能交通产业联盟
标准
违法占用公交车专用车道车载抓拍装备
T/ITS 0009-2014

北京市海淀区西土城路 8 号（100088）
中国智能交通产业联盟印刷
网址：<http://www.c-its.org>

2014 年 11 月第一版 2014 年 11 月第一次印刷