北京市交通标准化技术文件

BJJT/ **-**

道路停车电子收费系统移动视频

设备技术指南

Technical Guide for Mobile Video of Roadside Parking Electronic Toll System

2020-XX-XX 发布 2020-XX-XX 实施

北 京 市 交 通 委 员 会 发 布

目 次

[前言 2](#_Toc47619006)

[1 范围 1](#_Toc47619007)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc47619008)

[3 术语和定义 1](#_Toc47619009)

[4 设备构成 1](#_Toc47619010)

[5 功能要求 1](#_Toc47619011)

[5.1 信息采集设备 1](#_Toc47619012)

[5.2 电子标签 2](#_Toc47619013)

[5.3 运载工具 3](#_Toc47619014)

[5.4 配套处理软件 3](#_Toc47619015)

[6 性能要求 3](#_Toc47619016)

[6.1 信息采集设备 3](#_Toc47619017)

[6.2 电子标签 4](#_Toc47619018)

[6.3 配套处理软件 4](#_Toc47619019)

[7 数据交换 4](#_Toc47619020)

[7.1 系统数据交换内容 4](#_Toc47619021)

[7.2 系统数据交换路径 4](#_Toc47619022)

[7.3 电子标签数据内容 4](#_Toc47619023)

[8 测试 6](#_Toc47619024)

[8.1 测试方法 6](#_Toc47619025)

[8.2 测试环境 6](#_Toc47619026)

[8.3 测试指标 6](#_Toc47619027)

[8.4 测试流程 6](#_Toc47619028)

[8.5 测试要求 6](#_Toc47619029)

[8.6 测试指标计算方法 7](#_Toc47619030)

[8.7 测试指标的认定 7](#_Toc47619031)

[8.8 测试报告 7](#_Toc47619032)

前  言

为了更好地开展北京市道路停车电子收费工作，促进行业高质量发展，特制定本技术要求。本技术文件对北京市道路停车电子收费系统移动视频设备的构成、功能、性能、数据交换和测试提出了具体要求。

本技术文件按照GB/T 1.1-2020 的规则起草。

本技术文件由北京市交通委员会静态交通管理处提出并归口。

本技术文件由北京市停车管理事务中心组织并实施。

本技术文件主要编写单位：北京市停车管理事务中心

本技术文件主要起草人：仝进、王炯、孙蕊、王忱、施丽娟、刁树党。

道路停车电子收费系统移动视频设备技术指南

1. 范围

本技术文件规定了道路停车电子收费系统移动视频设备的构成、功能要求、性能要求、数据交换要求和测试要求。

本技术文件适用于道路停车电子收费系统移动视频设备的研发、设计、应用和维护。

1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 29768 信息技术 射频识别 800/900MHz空中接口协议

GB/T 34996 800/900 MHz 射频识别读/写设备规范

GB/T 35290 信息安全技术 射频识别（RFID）系统通用安全技术要求

GA/T 833 机动车号牌图像自动识别技术规范

DB11/T 1729.1 道路停车动态监测和电子收费管理系统技术要求 第1部分：外场设备

DB11/T 1729.2 道路停车动态监测和电子收费管理系统技术要求 第2部分：数据交换

DB11/T 1729.3 道路停车动态监测和电子收费管理系统技术要求 第3部分：车位检测设备测试

1. 术语和定义

DB11/T 1729.1、DB11/T 1729.2和DB11/T 1729.3确定的术语和定义以及以下术语和定义适用于本技术文件。

移动视频设备 mobile video

具备采集停泊车辆信息、泊位信息的可移动式的视频采集设备。



有效停泊车辆 valid park vehicle

在移动视频设备视角下，前、后车牌没有同时被遮挡的停泊车辆。

1. 设备构成

移动视频设备由信息采集设备、电子标签、运载工具和配套处理软件四部分构成。其中，信息采集设备由图像信息采集、位置信息采集和基础支撑三部分构成。

1. 功能要求
   1. 信息采集设备

5.1.1图像信息采集

应具备两个或两个以上摄像头，支持前、后车牌信息的采集、校核等功能。

应具备拍照和摄像功能。

应支持顺停、斜停、垂停等不同停车泊位设置类型。

应具备夜间补光功能，补光距离、亮度可调。

应具备实时检测停车泊位内停放车辆的功能，采集信息包括：停泊车辆车牌号码、车牌颜色、车辆特写图片、采集日期和时间等。

输出图片应为车辆特写图片，所记录的图片可清晰显示车辆号牌、号牌颜色、车身颜色及停泊情况等。

每张图片上叠加车辆停泊发生日期和时间、道路名称等信息。叠加在图片上的时间应精确到秒。

每次停车过程应至少拍摄两张图片，一张图片显示停车开始计时信息，另一张图片显示停车结束计时信息。

5.1.2位置信息采集

空中接口协议应符合GB/T 29768中的规定。

应具备对通用电子标签的读取和写入功能。

应具备定位功能，宜优先支持北斗卫星定位系统。

应具备采集停车道路位置信息和停车泊位编号信息的功能。

应符合GB/T 34996中的规定。

安全功能应符合GB/T 35290中基本级的相关要求。

5.1.3基础支撑

应具备数据存储功能，保证存储数据完整性、安全性和准确性。

应具备实时信息的缓存和错误重传功能。

应支持多种数据传输方式，支持数据双传功能，支持数据上传至市级交通行业大数据中心，应具备4G/5G通信、WIFI、蓝牙数据传输接口，宜具备USB、SD卡数据传输接口。

应实现基于国际标准时间的自动对时、校时，故障自查自检，抗干扰和软件模块远程控制升级功能。

支持脱机离线工作，网络恢复后，可自动进行数据的上传下载。

应具备一键自动恢复功能。

设备箱体应与运输工具之间连接牢靠。

可外接便携式充电电源。

* 1. 电子标签
     1. 空中接口协议应符合GB/T 29768中的规定。
     2. 应支持重复读取和写入功能，具备基本数据存储功能。
     3. 应支持非接触式读取和写入。
     4. 应使用无源标签。
     5. 安全功能应符合GB/T 35290中基本级的相关要求。
     6. 安装位置应如下图1所示。



1. 电子标签安装位置图
   * 1. 设备外观应与标线统一，路面平整美观，保证行人通行安全。
   1. 运载工具
      1. 运载工具应具备市域范围内道路的上路行驶条件。
      2. 运载工具应在车身明显位置标明用途，车身最大轮廓处应贴有反光标识。
   2. 配套处理软件
      1. 应具备轨迹回放、视频回放等功能。
      2. 应具备数据存储功能，支持数据的实时连接和可靠传输。
      3. 具备信息修改功能的，应保留修改痕迹。修改过信息上传的，应同时上传修改前后信息以及相关证据信息。
      4. 支持无线传输方式，支持数据上传至市级电子收费平台，具备4G/5G通信、WIFI、蓝牙数据传输接口，支持不低于100Mbps传输速率。
      5. 支持文本、图像、视频等多媒体文件的传输。
      6. 应符合DB11/T 1729.1中的相关规定。
2. 性能要求
   1. 信息采集设备

6.1.1图像信息采集

应支持H.265编码标准。支持超低照度，视频输出的画面分辨率可达到1920×1080。

输出图片应采用JPEG编码，压缩后大小不大于500K。图片压缩后应保证可清晰辨别车牌号码信息。

输出视频文件应支持AVI、MP4、MPG、DAV等格式。

6.1.2位置信息采集

轨迹定位精度应在10m以内。

道路停车泊位识别正确率不低于99%。

射频读写的工作频率860-960MHz。

射频读写的可读距离应不少于2m，可写距离不少于50cm。

射频读写时间应不长于100ms。

射频读写无故障工作时间不小于10000h。

6.1.3支撑功能

存储容量不低于80G，数据存储时间不少于10d。

连续工作时间不低于6h。

无线传输支持不低于100Mbps传输速率。

设备箱体、系统稳定性、时间同步应符合DB11/T 1729中的规定。

* 1. 电子标签
     1. 有效识读距离应不小于2m。
     2. 内存容量不少于96bits。
     3. 应具备抗干扰、防盗写性能。
     4. 有效使用寿命应不短于2y，或有效使用次数不少于10万次。
  2. 配套处理软件
     1. 视频图像和轨迹数据的存储时间不少于30d。
     2. 与市级电子收费平台信息传输时间延迟不超过10s，补传信息传输时间不超过30min。

1. 数据交换
   1. 系统数据交换内容
      1. 系统数据交换的主要内容有停车数据、设备流水数据和设备状态数据。
      2. 停车数据的数据项应包括设备厂商编码、设备编号、停车记录编号、停车路段编号、泊位号、车辆驶入时间、车辆驶出时间、车辆停泊状态、车牌号码、号牌颜色、车辆类型、异常标识、停车图片、驶入数据来源、驶出数据来源等信息。
      3. 设备流水数据的数据项应包括设备厂商编码、设备编号、停车记录编号、停车路段编号、泊位号、车辆驶入时间、车辆驶出时间、车辆停泊状态、车牌号码、号牌颜色、车辆类型、异常标识、停车图片、驶入数据来源、驶出数据来源等信息。
      4. 设备状态数据的数据项应符合DB11/T 1729.2中高位视频设备状态信息的规定。
   2. 系统数据交换路径

停车数据和设备状态数据应由移动视频设备配套处理软件传输至市级电子收费平台。设备流水数据应由移动视频设备信息采集设备传输至市级交通行业大数据中心。

* 1. 电子标签数据内容
     1. 电子标签数据内容包含停车唯一标识、停车泊位编号和安装位置标识三部分。其中，停车泊位编号由区属编码、乡镇编码、停车场类型、停车场序号和停车位序号五部分内容构成。
     2. 电子标签数据结构见下图2。



备注：PH Bx：表示构成数据的字节（x=0,1,2...11）;bx: 表示比特位（x=0,1,2...7）。

1. 电子标签数据内容结构
   * 1. 停车标签识别码由PH B0 和PH B1两个字节16位构成，默认值为字母RP。
     2. 区属编码由PH B2一个字节8位构成,区属编码按照北京市相关文件执行。
     3. 乡（镇）编码由PH B3一个字节和PH B4字节的b4,b5,b6,b7共12位构成，乡（镇）编码按照北京市相关文件执行。
     4. 停车场类型由PH B4字节的b0,b1,b2,b3和PH B5字节的b4,b5,b6,b7共8位构成（37-44bits），停车场类型分类见下表1。

表1 停车场类型编码说明

|  |  |
| --- | --- |
| 停车场类型 | 说明 |
| DS | 施划白实线的道路停车场 |
| DX | 施划白虚线的道路停车场 |

* + 1. 停车场序号由PH B5字节的b0,b1,b2,b3和PH B6一个字节共12位构成（45-56bits），停车场序号按照北京市相关文件执行。
    2. 停车位序号由PH B6、PH B7两个字节构成,最大值为9999，停车位序号按照北京市相关文件执行。
    3. 安装位置标识由PH B9字节的b6和b7 共2位构成，电子标签的安装位置见下表2。

表2 电子标签安装位置编码说明

|  |  |
| --- | --- |
| 位置编号 | 安装位置 |
| 0 | 停车泊位顺停方向的左下角 |
| 1 | 停车泊位顺停方向的左中位 |
| 2 | 停车泊位顺停方向的左上角 |

* + 1. 其余位置为预留位。

1. 测试
   1. 测试方法

人工系统对比法。

* 1. 测试环境

实际典型道路停车环境

* 1. 测试指标

车辆图像捕获率、号牌识别正确率和综合准确率。

* 1. 测试流程
     1. 测试前，应开展前置审查，审查内容及标准应符合DB11/T 1729.3中的规定。
     2. 测试前应根据实际停车场的环境、停泊车辆的周转等具体情况详细设计测试方案，包括测试的时间间隔、测试时长、测试路径等。
     3. 测试人员到达测试路段后，应首先核实测试路段基本信息，确认无误。
     4. 测试人员应对检测用设备、被测设备、被测设备系统进行时间校核，校核无误后，方可开展后续工作。
     5. 测试人员分为两组，一组操控被测设备采集测试路段停车信息，一组人工采集测试路段停车信息。
     6. 将人工获得的停车信息与被测设备系统获得的停车信息进行比对，得到测试结果。
  2. 测试要求
     1. 移动视频设备移动速度应当保持在5km/h～15km/h之间。
     2. 移动视频设备与停泊车辆之间的距离应保持在50～150cm之间。
     3. 车牌识别测试次数应不少于8组，每组应不少于50个不同的车牌。号牌种类应覆盖GA/T 833中的要求的号牌种类。
     4. 测试应覆盖日间和夜间不同照明条件。日间光照强度不低于1000Lux，夜间光照强度不低于10Lux。在夜间条件下，测试次数应不少于4组。
     5. 测试应覆盖不同供应商的电子标签，测试次数不少于2组，且应覆盖日间和夜间不同照明条件。
     6. 测试人员应提前熟悉被测设备，能够熟练、平稳驾驶或使用被测设备。
     7. 测试过程中，应保证被测设备采集与人工采集同时进行，避免测试误差。
  3. 测试指标计算方法

8.6.1车辆图像捕获率

应符合DB11/T 1729.3中的规定。

8.6.2号牌识别正确率

应符合DB11/T 1729.3中的规定。

8.6.3综合准确率

综合准确率是综合反映移动视频设备正确检测停泊车辆和对环境干扰的适应能力。计算公式如下：

（1）



式中：

P——综合准确率；

AZ——号牌正确识别的车辆数；

F——误报的车辆数；

An——有效停泊车辆数。

* 1. 测试指标的认定

在日间条件下，车辆图像捕获率不低于95%且号牌识别正确率不低于93%且综合准确率不低于93%，判定为合格。

在夜间条件下，车辆图像捕获率不低于93%且号牌识别正确率不低于90%且综合准确率不低于90%，判定为合格。

以上两项均判定为合格，认定为合格。

* 1. 测试报告

测试报告应符合DB11/T 1729.3中的规定。

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_