**北京市交通标准化技术文件**

**道路停车电子收费系统移动视频设备技术指南**

**（征求意见稿）**

**编制说明**

北京市停车管理事务中心

北京市交通信息中心

二〇二零年捌月

《道路停车电子收费系统移动视频设备技术指南》

编制说明

一、任务来源、起草单位、协作单位和主要起草人

**1.任务来源**

目前北京市支路及其等级以下道路停车环境复杂，路幅普遍较窄，树冠低且茂密的情况较多。前期推广的高位视频设备和矮桩视频在支路及其等级以下道路的应用受其对施工环境要求高、灯光扰民等影响，其推广应用受到限制。按照北京市道路停车改革“统一平台、统一技术、统一标准”的工作要求，在《北京市路侧停车动态监测和电子收费管理系统技术要求》（京缓堵办函〔2017〕25号）的基础上，结合全市支路及其等级以下道路停车电子收费工作推进的实际需求，针对北京市道路停车电子收费系统移动视频设备所应具备的技术功能和性能指标提出规范要求，制定本技术指南。

**2.标准编制的必要性**

目前各区自治管理采用的技术设备纷杂，要求不明确不统一。移动视频因其具备灵活性强、无施工、操作简便等优势，可以弥补现有视频信息采集设备的不足。但是移动视频设备是一个新生事物，设备所应具备的功能、性能缺乏统一的要求与规范，为了更好的地促进移动视频设备的良性发展，明确北京市道路停车收费平台对移动视频设备的相关要求，规范移动视频设备所应具备的技术功能和性能指标及与系统间的数据交互格式，故编制本技术指南，为各区停车管理部门在进行支路及以下道路的停车电子收费工作的前端设备选型提供指导和技术支撑，使其更为有效地为北京市道路停车电子收费工作发挥信息采集和技术支撑的作用，

**3.标准起草单位和协作单位**

主要起草单位北京市停车管理事务中心、北京市交通信息中心。

主要协作单位包括各区停车管理部门、视频设备生产厂商、电子标签生产厂商。

**4.主要起草人**

本标准主要起草人有：仝进、王炯、孙蕊、王忱、施丽娟、刁树党。

三、主要工作过程

2020年4月起由北京市停车管理事务中心、北京市交通信息中心组织起草编制北京交通委员会技术文件《道路停车电子收费系统移动视频设备技术指南》，为了提出合理指标，确保市场上有符合技术指南的移动视频设备，同时能够满足各区停车管理部门的车位检测设备管理需求，分别开会征求各区停车管理部门、移动视频设备生产企业的意见。

2020年7月23日，北京市停车管理事务中心组织召开《北京市道路停车电子收费系统移动视频设备技术要求》专家论证会，与会专家建议将系统、设备、硬件和软件功能分别阐述，并建议将电子标签从设备分离，单独进行功能和性能规范描述。指南编制单位按照意见修改后形成《道路停车电子收费系统移动视频设备技术指南（初稿）》。

2020年8月5日，北京市停车管理事务中心组织召开移动视频设备技术研讨会，邀请北京市交通信息中心、多个移动视频设备厂家参会，与会单位充分讨论后针对电子标签中的数据存储内容及格式、电子标签识别码内容、电子标签的安装位置等信息进行了明确。指南编制单位按照意见修改后形成《道路停车电子收费系统移动视频设备技术指南（征求意见稿）》。

四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

**1.编制原则**

本技术指南按照GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的要求进行编写。技术指南的制定考虑了相关标准、法规间的相互协调，尽量避免同一要素在不同文本中重复规定，对国内已有相关标准规定或可以列入相关标准中的内容，不再纳入本条件。本指南中规定的技术要求即要有先进性又要有成熟性，还要便于推广。对于不成熟的技术应作为后期的技术研究，待该项技术成熟时适时修订标准。

标准中规定的技术内容应具备一定的牵引性同时兼顾行业的技术现状，标准的技术内容确定要适合北京市地方实际情况，标准的技术要求应明确，避免模糊的表述，尽可能提出定量的要求，并有相应的检验方法。

**2.与现行法律、法规、标准的关系**

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，仅所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 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

五、主要条款的说明

**（一）信息采集设备相关条款（5.1）**

**1.图像信息采集（5.1.1）**

1）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。

2）应具备拍照和摄像功能。

3）应支持顺停、斜停、垂停等不同停车泊位设置类型。

4）应具备夜间补光功能，补光距离、亮度可调。

5）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。

6）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。

7）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。

8）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。

指标设定依据：2017年发布的《北京市路侧停车动态监测和电子收费管理系统技术要求》对于视频类设备的采集功能做了功能性能的规范，本次移动视频设备作为视频类设备的补充部门，也应当满足基本的采集功能要求，需要在夜间和白天均可获取清晰可辨的停车证据信息，包括车牌号码、车牌颜色、车辆特写图片、开始计时时间和结束计时时间等。北京市施划泊位类型包含有顺停、斜停、垂停等不同泊位设置类型，需要移动视频设备支持多种泊位停放情况。

**2.位置信息采集（5.1.2）**

1）空中接口协议应符合GB/T 29768中的规定。

2）应具备对通用电子标签的读取和写入功能。

3）应具备定位功能，宜优先支持北斗卫星定位系统。

4）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。

5）应符合GB/T 34996中的规定。

6）安全功能应符合GB/T 35290中基本级的相关要求。

指标设定依据：北京市道路停车管理系统基于泊位信息形成订单，故需要设备具有采集泊位相关信息的功能。通过前期大量调研，超高频800MHZ的电子标签技术在成本、识别准确率、抗干扰等方面具有极大的优势，非常适合用于泊位识别，故要求移动视频设备应具备对通用电子标签的读取和写入功能，且应满足800MHZRFID相关通信协议和技术标准。另外，为了对移动视频设备进行日常管理，掌握运行轨迹和状态，应支持定位功能；中共中央国务院2019年印发的《交通强国纲要》明确提出“大力发展智慧交通，推进北斗卫星导航系统应用”，故本技术指南提出应当优先支持北斗卫星定位系统。

1. **基础支撑（5.1.3）**

1）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。

2）应具备实时信息的缓存和错误重传功能。

3）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。

4）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。

5）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。

6）应具备一键自动恢复功能。

7）设备箱体应与运输工具之间连接牢靠。

8）可外接便携式充电电源。

指标设定依据：实际使用过程中，移动视频设备可能出现网络中断情况，为了确保不出现漏单错单的情况，需要保证所有采集信息应在网络恢复后准确全面输送至后台系统；为保证日常监管需求，需要设备既可以发送数据至后台处理系统，也可直接发送原始流水数据至市级交通行业大数据中心；WIFI,蓝牙功能为目前移动设备较为通用的通信模块，USB，SD卡数据传输模式较为传统，不做强制要求。从日常使用安全方面考虑，需要设备保证坚固耐用安全可靠。

**（二）电子标签相关条款（5.2）**

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

7）设备外观应与标线统一，路面平整美观，保证行人通行安全。

指标设定依据：无源电子标签相对于有源电子标签，成本低，体积小，使用时间长，日常安装维护简洁，可不用破坏路面，更适合在道路室外停车场景中使用。从安全角度考虑，为了保证行人通行安全，减少事故发生，应对电子标签的施工工艺做出要求。

**（三）运载工具相关条款（5.3）**

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。

指标设定依据：运载工具需要考虑到北京市实际上路行驶要求，为提高停车管理员及设备使用安全性，需做好安全防护。

**（四）配套处理软件相关条款（5.4）**

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。

指标设定依据：道路停车管理需要前端设备采集轨迹位置、照片图像、过程视频等信息，需要设备及配套软件具备相应的传输和处理能力；设置100Mbps,考虑实际4G/5G网络承载能力和实际应用上行传输速率需求。

**（五）****信息采集设备性能相关条款（6.1）**

**1.图像信息采集（6.1.1）**

1）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。

2）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。

3）输出视频文件应支持AVI、MP4、MPG、DAV等格式。

指标设定依据：设置图片大小不超过500K,考虑到图片传输要求及车牌识别质量要求，图片不宜过大；AVI、MP4、MPG、DAV等格式均为目前主流视频文件格式。

**2.位置信息采集（6.1.2）**

1）轨迹定位精度应在10m以内。

2）道路停车泊位识别正确率不低于99%。

3）射频读写的工作频率860-960MHz。

4）射频读写的可读距离应不少于2m，可写距离不少于50cm。

5）射频读写时间应不长于100ms。

6）射频读写无故障工作时间不小于10000h。

指标设定依据：可读距离以2米为最低要求，考虑到道路停车泊位的周边环境，兼顾移动视频设备与泊位的实际安全使用距离；10m轨迹精度满足日常设备巡查管理。射频读写时间和无故障工作时间参考目前RFID产品的一般要求。

**3.支撑功能（6.1.3）**

1）存储容量不低于80G，数据存储时间不少于10d。

2）连续工作时间不低于6h。

3）无线传输支持不低于100Mbps传输速率。

4）设备箱体、系统稳定性、时间同步应符合DB11/T 1729中的规定。

指标设定依据：设备工作时间参考日常停车管理员工作连续时间要求不低于6小时设置；80G存储容量考虑到图片存储及视频存储场景，设备应当支持10天内停车证据链本地溯源。

**（六）电子性能相关条款（6.2）**

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。

指标设定依据：电子标签设备主要存储停车泊位编码，参考停车泊位编码规则的字段数量及长度要求，96bits足够存储；按照每15分钟读取1次，一天工作24小时，一年读取4\*24\*365=35040次。考虑到其他设备读写干扰，按照5万次/年标准算，2年不低于10万次。

**（七）配套处理软件性能相关条款（6.3）**

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。

指标设定依据：参考目前北京市道路停车订单相关管理要求及一般视频证据留存要求，存储时间不少于30天。考虑到15分钟巡检一次，停车前15分钟免费，信息补传时间不应超过30分钟。

**（八）系统数据交换内容相关条款（7.1）**

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。

指标设定依据：参考目前北京市道路停车电子收费系统相关数据接口要求。

**（九）系统数据交换路径相关条款（7.2）**

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。

指标设定依据：北京市道路停车电子收费平台负责订单生成；市级交通行业大数据中心负责道路停车前端采集设备原始流水数据校核；

**（十）电子标签数据内容相关条款（7.3）**

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。



图2 电子标签数据内容结构

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）。

3）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。

4）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。

5）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。

6）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 |

7）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。

8）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。

9）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 |

10）其余位置为预留位。

指标设定依据：一个字母存储需要一个字节（8bits）,机动车停车场及停车泊位的编码遵照《北京市机动车停车场(位)编码和设置规则》(试行)规定执行。

**（十）测试流程相关条款（8.4）**

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。

指标设定依据：综合考虑移动视频设备使用场景及前期道路停车设备相关巡检测试经验设置以上指标。

**（十一）测试要求相关条款（8.5）**

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。

指标设定依据：综合考虑移动视频设备使用场景及前期道路停车设备相关巡检测试经验设置以上指标。

**（十二）测试指标认定相关条款（8.7）**

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。

指标设定依据：考虑到移动视频设备识别静态停车信息要比静态设备识别动态车辆判定窗口时间端，识别难度更大，在参考DB11/T 1729.3相关规定基础上，降低相关指标要求。夜间识别难度高于日间，故夜间相关指标值低于日间。

六、重大分歧意见的处理

无。

七、标准性质的建议说明

建议本技术指南为标准化技术文件。

八、贯彻标准的要求和措施建议

无。

九、废止现行相关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项

无。