

ICS 35.240.60
CCS L 60
备案号: 94924-2023

DB 11

北京市地方标准

DB11/T 2046.1—2022

智慧停车系统技术要求 第1部分：总则

Technical requirements of intelligent parking system—
Part 1: General requirements

2022 - 12 - 27 发布

2023 - 04 - 01 实施

北京市市场监督管理局 发布

目 次

前言.....	II
引言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 总体原则.....	2
4.1 应用导向原则.....	2
4.2 先进适用原则.....	2
4.3 共享集约原则.....	2
4.4 准确有效原则.....	2
4.5 安全稳定原则.....	3
5 总体架构.....	3
6 智慧停车服务等级划分.....	3
7 总体要求.....	4
7.1 停车场（库）端.....	4
7.2 通信网络.....	4
7.3 停车资源汇聚数据库.....	4
7.4 停车场景服务端.....	6
附录 A（规范性） 停车场（库）使用状况等级划分标准.....	8

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是DB11/T 2046《智慧停车系统技术要求》的第1部分。DB11/T 2046分为以下部分：

- 第1部分：总则；
- 第2部分：停车场（库）外场设备；
- 第3部分：停车场（库）管理模块；
- 第4部分：数据规范及质量评估。

本文件由北京市交通委员会提出并归口。

本文件由北京市交通委员会组织实施。

本文件起草单位：北京市交通综合治理事务中心、北京市智慧交通发展中心（北京市机动车调控管理事务中心）。

本文件主要起草人：容军、马瑞、仝进、赵震、王炯、欧阳松寿、王燕燕、王忱、孙蕊、施丽娟、刁树党、王竹茵。

引 言

为了提高智慧停车服务水平，规范智慧停车数据的采集、汇聚和应用，促进停车场（库）基本设施的智能化升级，有必要制定智慧停车系统技术要求，为高水平停车服务的实现奠定技术基础。

DB11/T 2046由以下四部分构成：

——第1部分：总则。旨在明确智慧停车系统的范围、总体原则和总体架构，从智慧停车系统整体角度明确架构各层所应满足的各项要求。

——第2部分：停车场（库）外场设备。旨在从智慧停车系统整体角度明确停车场（库）外场设备所应满足的各项要求。

——第3部分：停车场（库）管理模块。旨在从智慧停车系统整体角度明确停车场（库）管理系统所应满足的各项要求。

——第4部分：数据规范及质量评估。旨在从智慧停车系统整体角度明确停车数据所应满足的各项要求。

智慧停车系统技术要求

第1部分：总则

1 范围

本文件规定了智慧停车系统的总体原则、总体架构、智慧停车服务等级划分和总体要求。

本文件适用于停车场景服务端、停车资源汇聚数据库和经营性停车场（库）端的设计、建设和运行维护。非经营性停车场（库）端可参照执行。

2 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 3101 有关量、单位和符号的一般原则
- GB/T 15565 图形符号 术语
- GB/T 15834 标点符号用法
- GB/T 15835 出版物上数字用法
- GB 17859 计算机信息系统安全保护等级划分准则
- GB/T 22239 信息安全技术 网络安全 等级保护基本要求
- GB/T 22240 信息安全技术 网络安全 等级保护定级指南
- GB/T 25000（所有部分）系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE）
- GB/T 35764 公开地图内容表示要求
- GB/T 39477 信息安全技术 政务信息共享 数据安全技术要求
- GA/T 761 停车库（场）安全管理系统技术要求
- GA/T 992 停车库（场）出入口控制设备技术要求
- DB11/T 596 停车场（库）运营服务规范

3 术语和定义

DB11/T 596界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智慧停车系统 intelligent parking system

应用现代信息、通信、控制和系统工程等技术，在城市智慧交通体系中，具备规模化数据资源治理能力和智慧化停车管理服务能力，可发挥支撑城市停车设施建设、运营管理与服务作用的综合性信息应用系统。

3.2

停车场景服务端 parking service terminal

在城市智慧交通服务体系中，通过移动终端、互联网等方式，面向广大停车人提供实时停车服务的信息系统。

3.3

停车资源汇聚数据库 parking information integration database

应用现代信息、通信、控制和系统工程等技术，在城市交通数据平台中承担对停车信息进行汇聚、存储、传输、处理、分析和发布等功能，支持停车信息高效、集约、充分利用的数据集合。

3.4

停车场（库）端 parking lot(garage) terminal

用现代信息、通信、控制和系统工程等技术，在城市交通感知体系中具有对停车场（库）内停车数据进行采集、存储、传输、管理和应用等功能，支撑停车场（库）停车管理和服务的信息系统。

3.5

停车场（库）外场设备 parking lot(garage) outfield equipments

安装在停车场（库）内具备停车信息采集、停车收费、智能管控、信息发布等功能，并能够与停车场（库）管理模块实现信息传输，支撑停车场（库）实现智慧化管理和信息服务的各类设备。

4 总体原则

4.1 应用导向原则

4.1.1 以公众服务实际需求、停车场（库）运营管理需求、城市停车管理需求为导向，体系性地开展系统设计、建设、运营、管理与服务，最大限度满足用户的实际停车需求。

4.1.2 根据停车场（库）服务规模、服务特征及区域交通出行特征等特点，开展停车场（库）端的设计和建设，在提供方便、灵活停车服务的同时，有效提升停车效能。

4.2 先进适用原则

4.2.1 在技术方面具有一定的先进性，能够满足停车服务与管理发展的需要，统筹好技术合理性与经济适用性的关系，做到经济实用、先进合理。

4.2.2 综合利用大数据、物联网、移动通信、ETC、车路协同等新技术新模式，适度超前地应用于系统设计、建设、运营、管理与服务中，鼓励提供覆盖出行停车全过程的便捷停车服务和支撑停车场（库）运营管理的智慧化管理服务。

4.3 共享集约原则

4.3.1 具备开放的标准化体系结构，支持基础共性功能共享，可方便地与其他相关业务系统衔接。

4.3.2 充分利用现有资源，集约化建设，使用绿色低碳设备。

4.4 准确有效原则

4.4.1 能通过停车场（库）外场设备准确及时采集系统所需各类停车数据。

4.4.2 通过通信网络实时上传系统所需各类停车数据，并为用户提供准确有效的停车服务。

4.5 安全稳定原则

- 4.5.1 经过完善的设计和充分的测试运行，具备在较长时间内连续无故障运行能力。
- 4.5.2 具备全面有效的系统网络安全、数据安全机制和技术保障体系。
- 4.5.3 采用技术成熟的设备和产品，保证系统不断升级和更新的需要。

5 总体架构

5.1 智慧停车系统由停车场（库）端、通信网络、停车资源汇聚数据库和停车场景服务端四部分组成，总体架构见图1。



图1 智慧停车系统总体架构

- 5.2 停车场（库）端由停车场（库）外场设备和停车场（库）管理模块构成，具备信息采集、信息发布、信息传输、停车计费收费、停车场（库）管理与服务等功能。
- 5.3 通信网络是停车场（库）端与停车资源汇聚数据库进行数据传输的运营商通信网络或专用网络。
- 5.4 停车资源汇聚数据库将停车场（库）的停车信息汇聚融合，具备数据管理、数据传输共享、数据统计分析、行业监管、决策支持等功能，支撑便捷的停车服务、最优的资源利用和科学的停车治理。
- 5.5 停车场景服务端通过移动终端、互联网等信息服务渠道，为公众、停车场（库）管理者或经营者、停车管理部门、政府决策部门提供信息服务。

6 智慧停车服务等级划分

6.1 智慧停车服务等级由低到高划分为S1级、S2级和S3级，等级划分标准见表1。

表1 智慧停车服务等级划分标准

智慧停车服务等级	管理服务功能
S1级	快速进出场、空闲车位数发布、不停车收费、停车共享（场级）、停车引导（场内）、停车充电
S2级	满足S1的基础上，至少增加功能：空闲车位位置发布、停车引导（车位级）、停车预约
S3级	满足S2的基础上，至少增加功能：室内导航、停车共享（车位级）、反向寻车、自动泊车

6.2 停车场（库）应具备支持表 1 中 S1 级管理服务功能，并根据用户服务需求、基础设施条件、区域出行特征等因素合理确定智慧停车服务等级，鼓励各类停车场（库）提供 S2/S3 级的管理服务功能。

7 总体要求

7.1 停车场（库）端

7.1.1 功能要求

7.1.1.1 应具备停车数据的采集功能，生成停车动静态数据，并将数据经过通信网络上传至停车资源汇聚数据库。

7.1.1.2 应根据不同类型、不同规模停车场（库）的管理需求设置停车场（库）外场设备和管理模块功能性能。停车场（库）外场设备和管理模块应能够支撑 DB11/T 596 中规定的各项运营服务要求。

7.1.1.3 应具备 GA/T 761 中规定的停车场（库）安全管理功能。

7.1.1.4 应符合 GB/T 25000 中软件产品质量标准的要求，界面简洁、操作简单。

7.1.1.5 应具备网络连接情况的监测功能，当网络连接断开时，产生报警提醒。

7.1.1.6 应支持网络恢复正常后的数据补传功能。

7.1.1.7 停车场（库）外场设备应具备异常情况报警功能。出入口控制设备应符合 GA/T 992 中规定的要求。

7.1.1.8 停车场（库）端的功能性能应符合 DB11/T 2046.2 和 DB11/T 2046.3 的规定。

7.1.2 性能要求

应符合 DB11/T 2046.2 和 DB11/T 2046.3 的规定。

7.2 通信网络

7.2.1 功能要求

7.2.1.1 信息传输层应支持有线传输和无线传输。

7.2.1.2 联网传输应支持 http/https 协议、socket 协议中的一种或多种协议。

7.2.1.3 应能够根据接口协议实时将数据上传至信息处理层。

7.2.1.4 数据传输应具备数据加密、身份鉴别、访问控制、安全传输等防护措施，应符合 GB/T 39477 的相关规定。

7.2.1.5 数据传输的时效性应符合 DB11/T 2046.4 的相关要求。

7.2.2 性能要求

7.2.2.1 传输延迟时间

在系统正常运行情况下，数据从信息采集层到达信息处理层的传输延迟时间应不大于 10s；从信息处理层到达信息服务层的传输延迟时间应不大于 10s。

7.2.2.2 数据传输误码率

数据传输误码率应不大于 0.2%。

7.3 停车资源汇聚数据库

7.3.1 功能要求

7.3.1.1 一般要求

7.3.1.1.1 应具备数据管理、数据传输共享、数据统计分析、系统管理和安全管理等功能。

7.3.1.1.2 应符合 GB 17859、GB/T 22239 和 GB/T 22240 中关于系统信息安全等级保护的相关要求。

7.3.1.2 数据管理

7.3.1.2.1 应具有实时接收停车场（库）端传输数据的功能。

7.3.1.2.2 应具有对接收到的数据进行存储备份的功能。

7.3.1.2.3 应具有数据查询的功能。

7.3.1.2.4 应具有数据编辑、增加、删除等功能，应支持批量数据的导入和导出。

7.3.1.3 数据传输共享

7.3.1.3.1 应与停车场（库）端的数据保持一致，具有数据断点续传功能。

7.3.1.3.2 应支持定时传输和设定阈值传输两种数据传输方式，定时传输的时间间隔应不大于 5min 且可调。

7.3.1.3.3 应能够提供统一数据资源目录，宜实现对各类停车动静态数据的整合。

7.3.1.3.4 宜支持对特定用户提供数据推送、信息查询等服务，支持响应授权用户的服务请求。

7.3.1.3.5 宜支持与城市规划、建设、管理等其他部门的信息共享交换。

7.3.1.3.6 停车资源汇聚数据库应具备与停车场景服务端的数据接口，能够将停车动静态数据传输至停车场景服务端。

7.3.1.4 数据统计分析

7.3.1.4.1 宜支持按照不同时空维度对停车场（库）使用状况、停车位使用状况进行统计分析及特征挖掘，并生成相关报表及可视化展示。

7.3.1.4.2 应具备利用停车位历史数据分析预测停车高峰时段、停车时长、未来时段停车数量等停车运行指标的功能。

7.3.1.4.3 宜支持停车位周转率、资源利用等数据的计算分析，应具备按照不同时间维度进行规律挖掘、分析与周边道路交通状态关联关系的功能。

7.3.1.5 系统管理

7.3.1.5.1 应具备根据用户性质设置用户权限的功能。

7.3.1.5.2 应具备系统自检和工作参数设定的功能。

7.3.1.5.3 应具备系统日志管理功能。日志中记录的内容应包括：用户名、操作类型、操作对象、操作时间、IP 地址等。

7.3.1.5.4 应具有异常提示功能，并能够定位发生异常的位置和异常类型。

7.3.1.5.5 应具备与北京时间自动校正的功能，时钟同步间隔应不大于 24h，24h 误差应小于 1s。

7.3.1.5.6 应具备通信状态监测功能，能够对停车资源汇聚数据库与停车场（库）端之间的通信链路进行状态监控，并对通信终端进行警告并记录日志。

7.3.1.6 安全管理

7.3.1.6.1 数据库中用户密码等关键数据应加密存储。

7.3.1.6.2 应采用日志对操作和接收及发送的数据进行记录。

7.3.1.6.3 应能够应对特殊安全保障要求，网络上应设置隔离网闸，保障信息安全。

7.3.1.6.4 数据传输应加密传输。

7.3.2 性能要求

7.3.2.1 一般要求

应具备可操作性、扩展性和先进性，保证不间断运行。

7.3.2.2 数据存储要求

静态数据存储时间应不少于1年，动态数据存储时间应不少于90d，日志数据存储时间应不少于180d。

7.3.2.3 数据准确率要求

静态数据准确率应为100%，动态数据准确率应不低于95%。

7.3.2.4 系统查询响应时间

查询响应时间不大于5s。

7.3.2.5 平均故障间隔时间（MTBF）

平均故障间隔时间（MTBF）应大于10,000h。

7.3.2.6 平均故障修复时间（MTTR）

平均故障修复时间（MTTR）不超过120min。

7.4 停车场景服务端

7.4.1 功能要求

7.4.1.1 应具备信息发布功能，宜具备停车引导、不停车收费、停车预约、停车共享、反向寻车、停车充电、自动泊车等信息服务功能。

7.4.1.2 应支持利用移动终端和互联网等方式的信息发布。

7.4.1.3 应根据不同信息发布方式的特点，合理布局、统筹设计，宜优先考虑利用一体化出行服务平台（MaaS）、地图信息服务平台等第三方综合信息服务平台进行信息发布。

7.4.1.4 信息发布界面应清晰简洁，信息服务分类清晰、明确，服务导航方便、快捷。

7.4.2 信息发布要求

7.4.2.1 应具备发布停车场（库）名称、停车场（库）位置信息、实时的停车场（库）使用状况等级、停车场（库）当前运营状态等信息的功能。实时的停车场（库）使用状况等级划分应符合附录A的规定。

7.4.2.2 宜具备发布停车场（库）收费标准、停车场（库）当前空闲车位数、共享车位数、电动汽车充电当前空闲车位数、无障碍车位数等信息的功能。

7.4.2.3 信息发布的内容应完整、准确，发布应及时、一致。

7.4.2.4 应支持基于地图的信息发布，应在显著位置明确引导停车人找到信息发布界面。

7.4.2.5 应支持基于停车场名称、目的地、目的地附近一定范围的精确/模糊查询。

7.4.2.6 语音发布信息应使用普通话。

7.4.2.7 文字、图片发布信息应符合 GB/T 15834、GB/T 15565、GB 3101 和 GB/T 15835 的相关规定。

7.4.2.8 地图信息发布应符合 GB/T 35764 的规定。

7.4.2.9 信息发布的信息文字应精炼易懂，用语用词无错别字，图形简练，排版美观大方。

7.4.3 性能要求

7.4.3.1 空闲车位数更新时间

空闲车位数更新时间应不大于5min；当空闲车位数变为0时，应在10s内发布。

7.4.3.2 车位引导信息更新时间

车位引导信息更新时间应不大于1min。

7.4.3.3 反向寻车查询成功率

反向寻车查询成功率应不小于99%。

7.4.3.4 反向寻车查询响应时间

反向寻车查询响应时间应不超过2s。

附录 A
(规范性)

停车场(库)使用状况等级划分标准

停车场(库)使用状况等级划分标准见表A.1。

表A.1 停车场(库)使用状况等级划分标准

序号	停车场(库)车位利用率	使用状况等级	使用状况等级表示颜色
1	停车场(库)车位利用率≤50%	宽松	绿色(色号: 0, 255, 0)
2	50%<停车场(库)车位利用率≤80%	适中	黄色(色号: 255, 255, 0)
3	80%<停车场(库)车位利用率<100%	紧张	红色(色号: 255, 0, 0)
4	停车场(库)车位利用率=100%	已满	深红色(色号: 139, 26, 26)

停车场(库)车位利用率指标计算方法见公式(A.1)

$$PL = \frac{N_z}{N_0} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

PL——停车场(库)车位利用率, 单位为%;

N_z——某时刻停车场(库)车位被占用的车位数量;

N₀——某时刻停车场(库)全部车位数量。