ICS 35.240.01
CCS L 67

T/SZPIA

团 体 标 准

T/SZPIA 006—2024

机动车智能车位锁通用技术规范

General technical specifications for intelligent parking space locks of motor vehicles

2024-12-29 发布 2024-12-29 实施

深圳市停车行业协会 发 布

全国团体标准信息平台

全国团体标准信息平台

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　产品组成 1
5　技术要求 2
5.1　功能要求 2
5.2　性能要求 3
6　试验方法 4
6.1　试验条件 4
6.2　功能测试 4
6.3　性能测试 5
7　检验规则 6
7.1　组批 6
7.2　检验分类 6
7.3　检验项目 6
7.4　质量一致性检验 7
7.5　型式检验 7
8　标志、包装、运输和贮存 7
8.1　标志 7
8.2　包装 7
8.3　运输 7
8.4　贮存 7

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由深圳市皇驰科技有限公司提出。

本文件由深圳市停车行业协会归口。

本文件起草单位：深圳市皇驰科技有限公司、深圳市皇驰新能源技术有限公司、南通帕哥智能科技有限公司、华侨城物业（集团）有限公司、杭州车泊科技有限公司、杭州库瑞机电有限公司、广东汉江传动技术有限公司、山东慧通云享智能科技有限公司、深圳市绿景物业管理有限公司、霸州市康仙庄瑞嘉交通设施制品厂、深圳市中安测标准技术有限公司、深圳市智慧安防行业协会、深圳市智联安防创新研究院。

本文件主要起草人：朱志波、余晨光、张毅、吴金平、肖虹、丁浩、杨明春、林淑娟、陈在杰、董丽丽、董海兵、余兴龙、蒋彦涛、郑绍吟、李婉娜、刘宇文、焦红顺、蒯勇强、赵银路、王瑞兵、赵宇芬、邓聪、杨思凌、薛军涛、罗静、童洪明、王志军、黄珊、邓聪、黄光宗、张旭然、陈文婷、黄浩鑫、卢烜。

全国团体标准信息平台

机动车智能车位锁通用技术规范

1 范围

本文件规定了机动车智能车位锁的产品组成、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于机动车智能车位锁的设计、检测和生产。

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/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 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 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击
GB/T 4208 外壳防护等级（IP代码）
GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
GB/T 15211 安全防范报警设备 环境适应性要求和试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1
智能车位锁 intelligent parking space locks
安装在车位中，用于管理停车位，允许/阻挡车辆驶入/驶离车位的设备。

3.2
抗压值 compression value
智能车位锁处于解锁（3.3）状态时，能安全承受的最大负荷（重力值）。

3.3
解锁 unlock
控制驱动装置带动升降结构运行至允许车辆驶入/驶离状态的位置。

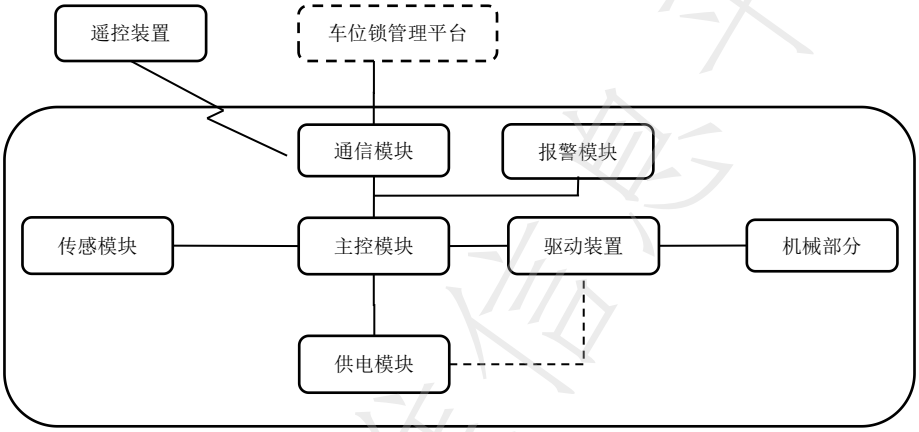
3.4
上锁 lock
控制驱动装置带动升降结构运行至禁止车辆驶入/驶离状态的位置。

4 产品组成

机动车智能车位锁（以下简称“车位锁”）主要由主控模块、机械部分、报警模块、驱动装置、通信模块、供电模块、传感模块等组成，见图1，并应满足以下要求：

——主控模块：负责接收来自各个传感器的数据或信号，按照控制逻辑进行处理，向其它各组件发出控制指令。
——机械部分：车位锁的运动执行机构（升降、转动等）和保护机构。
——报警模块：通过声光等方式，提示车位锁是否在安全状态。

——驱动装置：提供机械部分运动的动力。
——通信模块：通过有线或无线的方式实现车位锁远程通讯，如与遥控装置或车位锁管理平台远程通讯。
——供电模块：为车位锁提供电源。
——传感模块：用于检测车位锁的状态和感知周围环境，包括车位锁上锁/解锁状态、车位占用情况、车位锁位置等。



说明：实框——本文件规范范围；虚框——不在本文件规范范围；实线连接——必选；虚线连接——可选

图 1　机动车智能车位锁组成示意图

5　技术要求

5.1　功能要求

5.1.1　升降

通过驱动装置，控制机械部分完成上锁和解锁。

5.1.2　遇阻复位

在机械部分运行过程中遇到外力而导致驱动装置的电流大于预设值，且未达到预设位置时，车位锁应停止运动执行机构的运行并发出报警。报警解除后，运动执行机构运行至初始状态。

5.1.3　自动复位

当车位锁的运动执行机构受外力发生位置改变时，应报警并将运动执行机构复位到至受外力改变前的位置。

5.1.4　防撞保护

在受到外力作用时，宜具备缓冲功能保护车位锁和撞击物体，并具备本地及远程报警/解除报警功能；

针对不同缓冲分为以下类型：

a)　90°防撞：车位锁在上锁状态下，运动执行机构受到外力能够在 0～90°内发生转动；
b)　180°防撞：车位锁在上锁状态下，运动执行机构受到外力能够在 0～180°内发生转动；
c)　全向防撞：车位锁在上锁状态下，运动执行机构受到所有方向的力都会发生转动；
d)　锁死：车位锁在上锁状态下，运动执行受到外力时不发生转动；
e)　其他防撞：通过其他方式实现防撞保护。

5.1.5 报警和警示

5.1.5.1 当出现以下情况时，应触发报警功能：

a) 车位锁的运动执行机构受外力发生位置改变时；
b) 在机械部分运行过程中遇到外力而导致驱动装置的电流大于预设值，且未达到预设位置时。

5.1.5.2 当出现以下情况是，应触发警示功能：

a) 设备上电；
b) 接收到指令；
c) 机械部分开始运动前。

5.1.6 通信接口

通信接口满足以下要求：
a) 应至少支持 RS485、蓝牙、Wi-Fi、LoRa、4G、5G、射频等其中一种通信方式进行数据交互；
b) 宜支持连接车位锁管理平台，该平台能够开放接口（APIs）和软件开发工具包（SDKs）。
c) 宜具备连接车位锁管理平台的数据接口；

5.1.7 车辆停放检测

宜具备检测车位锁上方是否有车辆停放的功能。

5.2 性能要求

5.2.1 响应时间

通过车位锁管理平台或者遥控装置等发出解锁或上锁指令时，收到控制指令到车位锁执行指令的响应时间宜小于或等于 500 ms。

5.2.2 运行时间

运行时间满足以下要求：
a) 从车位锁运动执行机构启动到车位锁完成解锁的时间应小于 5s；
b) 从车位锁运动执行机构启动到车位锁完成上锁的时间应小于 5s。

5.2.3 使用寿命

车位锁完成一个上锁和解锁的完整单次过程，不应少于 3 万次。

5.2.4 气候环境

5.2.4.1 温度

车位锁的工作温度条件应符合 GB/T 15211 中的规定，工作环境温度及试验应满足表 1 的要求：
a) 在 T_{max} 的高温环境下持续 16 h，设备在试验期间和试验后均应正常工作；
b) 在 T_{min} 的低温环境下持续 16 h，设备在试验期间和试验后均应正常工作。

表 1 车位锁工作环境试验参数

项目	试验参数	工作环境		
		类别 I	类别 II、III	类别IV
		额定值	额定值	额定值
高温试验（工作状态）	温度 T_{max}/℃	40	55	70（85[a]）或55[b]
	持续时间/h	16	16	16
低温试验（工作状态）	温度 T_{min}/℃	-10	-25（-40）	-25（-40[c]）
	持续时间/h	16	16	16

[a] 对于环境类别IVA高温为85℃。
[b] 简单意义上，70℃的高温试验包含了模拟太阳热辐射效果。如认为这个方法不适当，可实施55℃高温试验和模拟太阳热辐射和温升试验（工作状态）来代替。

表 1　车位锁工作环境试验参数（续）

项目	试验参数	工作环境		
		类别 I	类别 II、III	类别IV
		额定值	额定值	额定值
[c] 对于环境类别IIIB和类别IVB低温为-40℃。				

5.2.4.2　湿度

设备在环境温度（40±3）℃，相对湿度（95±3）%RH 环境下持续 48 h，设备在试验期间和试验后均应正常工作。

5.2.4.3　盐雾

设备在环境温度（35±2）℃，使用 PH 值为 6.5～7.2、浓度为（50±5）g/L 的氯化钠溶液喷雾 24 h 后，应能正常工作，其外壳、金属部件及连接处应无明显腐蚀现象。

5.2.5　静态抗压值

车位锁处解锁状态时可承受自正上方施加评级范围（5.2.8）内规定的外力而不损坏。

5.2.6　车辆抗压值

车位锁处解锁状态时，可承受自总重量不超过评级范围（5.2.8）内规定重量的车辆，以 15 km/h 行驶进行来回碾压 10 次，而不变形。

5.2.7　硬件主盒防护等级

室内车位锁的硬件主盒防护等级不应低于GB/T 4208中等级IP65的规定。
室外车位锁的硬件主盒防护等级不应低于GB/T 4208中等级IP67的规定。

5.2.8　车位锁评级指标

车位锁评级指标宜符合表2的规定，自高向低分别是A、B、C级。

表 2　车位锁评级指标

项目	车位锁评级指标		
	A级	B级	C级
静态抗压	1000 kg	750 kg	500 kg
车辆抗压	5 t	3 t	2 t
防水等级	IP67	IP66	IP65

6　试验方法

6.1　试验条件

除另作具体规定的试验外，其他试验均应在下列大气条件下进行：
a）　温度：15 ℃～35 ℃；
b）　相对湿度：25 %RH～75 %RH；
c）　大气压力：86 kPa～106 kPa。

6.2　功能测试

6.2.1　升降

升降功能满足以下要求：

a) 遥控器控制测试：交替按配套遥控器解锁键和上锁键，每次按键应等运动执行机构停止运动后再按，应能正确解锁和上锁；
b) 车位锁管理平台控制测试：车位锁管理平台控制下发解锁和上锁指令，每次指令应等运动执行机构停止运动后再发送，应能正确解锁和上锁。

6.2.2 遇阻复位

在车位锁运动过程中，向车位锁施加外力阻止车位锁运动以模拟车位锁遇到障碍物的情况，观察车位锁是否报警并尝试将运动执行机构转动至初始状态。

6.2.3 自动复位

手动扳动车位锁，模拟恶意操作或者非法试图转动车位锁运动执行机构的情况，观察车位锁是否报警并尝试将运动执行机构转动至初始状态。

6.2.4 防撞保护

防撞试验应满足以下要求：
a) 90° 防撞：用测试工具模拟车辆从车位锁正面以小于 10 km/h 的速度进行撞击，观察车位锁是否能在 90° 角度内向后自动倾斜；
b) 180° 防撞：用测试工具模拟车辆分别从车位锁正面和反面以小于 10 km/h 的速度进行撞击，观察车位锁是否能在 180° 范围内向前或向后自动倾斜；
c) 全向防撞：用测试工具模拟车辆从车位锁的多个方向以小于 10 km/h 的速度进行撞击，观察车位锁是否能在 360° 范围内自动倾斜；
d) 锁死：将车位锁锁定在地面，用测试工具模拟车辆以小于 10 km/h 的速度进行撞击，观察车位锁是否在倾斜时能够保持倾斜角度不低于 45°；
e) 其他防撞：测试通过其他方式实现防撞效果。

6.2.5 报警和警示

6.2.5.1 报警功能测试满足以下要求：
a) 受试样品的运动执行机构受外力发生位置改变时，观察其是否报警，试验结果应符合本文件中 5.1.5.1 的相关规定；
b) 受试样品在机械部分运行过程中遇到外力而导致驱动装置的电流大于预设值，且未达到预设位置时，观察其是否报警，试验结果应符合本文件中 5.1.5.1 的相关规定。

6.2.5.2 警示功能测试满足以下要求：
a) 受试样品进行设备上电，观察其是否触发警示功能，试验结果应符合本文件中 5.1.5.2 的相关规定；
b) 下发给受试样品，其接收指令后，观察其是否触发警示功能，试验结果应符合本文件中 5.1.5.2 的相关规定；
c) 受试样品接收指令后，机械部分开始运动前，观察其是否触发警示功能，试验结果应符合本文件中 5.1.5.2 的相关规定。

6.2.6 通信接口

根据产品制造厂或提供商支持的通信方式向车位锁发送测试数据，检查是否正确接收并解析数据。
注：通信方式见本文件中5.1.6。

6.2.7 车辆停放检测

车位锁处于解锁状态时，使用物体模拟车辆进入，观察车位锁是否能有效识别有无车，是否在一定时间后执行相应的动作，试验结果应符合本文件中5.1.7的相关规定。

6.3 性能测试

6.3.1 响应时间

受试样品按照扫码、车辆驶入、车辆驶离流程进行试验，试验结果应符合本文件中5.2.1的相关规定。

6.3.2 运行时间

受试样品按照上锁、解锁流程进行试验，试验结果应符合本文件中5.2.2的相关规定。

6.3.3 使用寿命

受试样品在不受到外力干扰升降的情况下，通电连续运行30000次，试验期间被试车位锁的零部件不得调整，记录运行次数，试验结果应符合本文件中5.2.3的相关规定。

6.3.4 气候环境

6.3.4.1 高温

受试样品应按GB/T 2423.2的规定进行试验，在试验过程的最后半小时进行样品基本功能测试，试验后，恢复1 h，试验结果应符合本文件5.2.4.1中列项a）的相关规定。

6.3.4.2 低温

受试样品应按GB/T 2423.1的规定进行试验，在试验过程的最后半小时进行样品基本功能测试，试验后，恢复1 h，试验结果应符合本文件5.2.4.1中列项b）的相关规定。

6.3.4.3 湿度

受试样品应按GB/T 2423.3的规定进行试验，在试验过程的最后半小时进行样品基本功能测试，试验后，恢复1 h，试验结果应符合本文件中5.2.4.2的相关规定。

6.3.4.4 盐雾

受试样品应按GB/T 10125的规定进行试验，在试验过程的最后半小时进行样品基本功能测试，试验后，恢复1 h，试验结果应符合本文件中5.2.4.3的相关规定。

6.3.5 静态抗压测试

受试样品按GB/T 2423.5的规定进行试验，试验结果应符合本文件中5.2.5的相关规定。

6.3.6 车辆抗压测试

受试样品按照抗压参数设定测试车辆的重量，速度设定为15 km/h，并沿预定的路线对车位锁进行来回碾压10次，试验结果应符合本文件中5.2.6的相关规定。

6.3.7 硬件主盒防护等级

受试样品应按照GB 4208规定的试验方法进行，试验结果应符合本文件中5.2.7的相关规定。

7 检验规则

7.1 组批

同一类、同一批生产的车位锁应为一批。

7.2 检验分类

车位锁检验应分为质量一致性和型式检验。

7.3 检验项目

检验项目应符合表3的规定。

表 3　检测项目

序号	检验项目		标准条款		质量一致性检验	型式检验
			技术要求	试验方法		
1	功能要求	升降	5.1.1	6.2.1	√	√
2		遇阻复位	5.1.2	6.2.2	√	√
3		自动复位	5.1.3	6.2.3	√	√
4		防撞保护	5.1.4	6.2.4	√	√
5		报警和警示	5.1.5	6.2.5	√	√
6		通信接口	5.1.6	6.2.6	√	√
7		车辆停放检测	5.1.7	6.2.7	√	√
8	性能要求	响应时间	5.2.1	6.3.1	√	√
9		运行时间	5.2.2	6.3.2	√	√
10		使用寿命	5.2.3	6.3.3	—	√
11		气候适应性	5.2.4	6.3.4	—	√
12		静态抗压值	5.2.5	6.3.5	—	√
13		车辆抗压值	5.2.6	6.3.6	—	√
14		硬件主盒防护等级	5.2.7	6.3.7	—	√
注：“—”表示不做项目；“√”表示应做项目。						

7.4　质量一致性检验

质量一致性检验项目全部合格则判定该产品合格；若出现 1 项不合格，则判定该产品不合格。

7.5　型式检验

7.5.1　凡属下列情况之一，应进行型式检验：

——新产品或老产品转厂生产时；

——产品试制定型鉴定、结构、材料、工艺有较大改变时；

——产品停产一年以上，恢复生产时；

——正常生产的产品两年进行一次；

——出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；

——产品出现严重质量事故时。

7.5.2　型式检验的样品在出厂合格的产品中随机抽取 1 套，检验项目为全项目，全部项目均符合本文件规定时，判定为型式检验合格；若存在不合格项目，则判定为型式检验不合格。

8　标志、包装、运输和贮存

8.1　标志

产品标志应包含且不限于：

a)　产品名称、型号规格；

b)　设备厂商的名称或商标。

8.2　包装

8.2.1　产品包装应符合 GB/T 13384 的规定，外包装上应有且不限于包装箱体积及堆码极限等标志。

8.2.2　包装箱应防潮、防尘、防震，并应配备装箱清单、检验合格证和相关资料。

8.3　运输

运输过程中切勿重压、勿抛扔，小心轻放，防止雨淋、曝晒，运输工具应清洁干燥。

8.4　贮存

应贮存在空气流通、干燥、无腐蚀性气体，40℃以下的库房内，避免靠近火源。

全国团体标准信息平台