

深圳市物联网产业标准联盟标准

X /XXX XXXXX—XXXX

智慧共享停车系统 智能车位锁 通用技术要求

Smart Shared Parking System - Technical Specification for intelligent parking lock

(草稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

深圳市物联网产业标准联盟

发布

目 次

目次	I
前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语定义	1
4 系统架构	2
5 设备构成	2
6 一般要求	3
7 功能要求	4
8 性能要求	4
9 环境适应性要求	5
10 机械可靠性要求	5
11 电磁兼容性要求	5
12 标志、包装与贮存要求	6
13 编码要求	6

前 言

本标准按 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由深圳市凯达尔科技实业有限公司提出。

本标准由深圳市物联网产业标准联盟归口。

本标准起草单位：深圳市标准技术研究院、深圳市凯达尔科技实业有限公司。

本标准主要起草人：

智慧共享停车系统 智能车位锁通用技术要求

1 范围

本标准规定了智慧共享停车系统智能车位锁的设备组成、一般要求、功能要求、性能要求、环境适应性要求、机械可靠性要求、电磁兼容性要求、标志、包装与储存要求。

本标准适用于智慧共享停车系统智能车位锁的设计、应用和维护。

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 4208 外壳防护等级（IP代码）

GB 9254 信息技术设备的无线电骚扰限值和测量方法

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

3 术语定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智慧共享停车系统 smart shared parking system

基于停车管理云平台和智能车位锁、中继器、网关、停车引导屏等设备的开放共享停车场管理系统，可向用户提供扫码停车、开放式停车场、车位信息发布及共享、停车预约、车位导航、反向寻车、车位自控、线上支付的停车全流程一站式服务。

3.2

智能车位锁 intelligent parking lock

安装在停车位表面的一种机械装置。装置收到无线指令后自动落锁释放车位，车辆驶离后自动抬锁，可实现精确化、智能化的车位级停车管理。

3.3

中继器 repeater

连接智能车位锁和网关的一种数据中转设备，通过对数据信号的转发，来扩大无线自组网络的覆盖范围。

3.4

网关 gateway

连接智能车位锁、中继器与停车管理云平台的中心连接点设备，完成通信链路的建立、组网协议的转换和数据包的收发。

3.5

停车管理云平台 parking management cloud platform

智慧共享停车系统的数据中心和运营中心。平台采用云计算技术，通过统一的接口协议接入停车场和停车位，可在云端实现对所有停车场和停车位的统一监管、统一运营、统一服务和统一结算。

4 系统架构

智慧共享停车管理系统分为设备层、网络层、平台层和应用层，系统架构如图1所示。



图 1 智慧共享停车管理系统架构图

设备层：包含智能车位锁、中继器、网关、停车引导屏等设备。智能车位锁负责车位状态、设备状态等信息的采集与上报；中继器负责将智能车位锁上报的信息转发至网关，并接收停车管理云平台下发的指令，发送至智能车位锁；网关通过无线通信网络与停车管理云平台连接，实现信息的实时传输；停车引导屏负责停车管理云平台输出信息的展示，引导车辆顺利进入目的车位。

网络层：用于实现设备层与平台层之间信息交互的无线通信网络。

平台层：即停车管理云平台，负责整个智慧共享停车管理系统的数据处理及运营服务，具备停车设备管理、车位管理、计费管理、告警管理、故障管理、客户服务、车位预约、车位共享等功能。

应用层：即用户APP/及微信客户端，具备用户注册、车位搜索、扫码停车、手机支付、车位预约、行车导航等功能。

5 设备构成

智能车位锁主要由锁结构部分和硬件部分组成，硬件部分包括为控制单元、时钟模块、存储模块、控锁模块、通信模块、车辆检测模块、串口/接口、蜂鸣器、电机、电源模块和电池。设备构成图如图2所示。

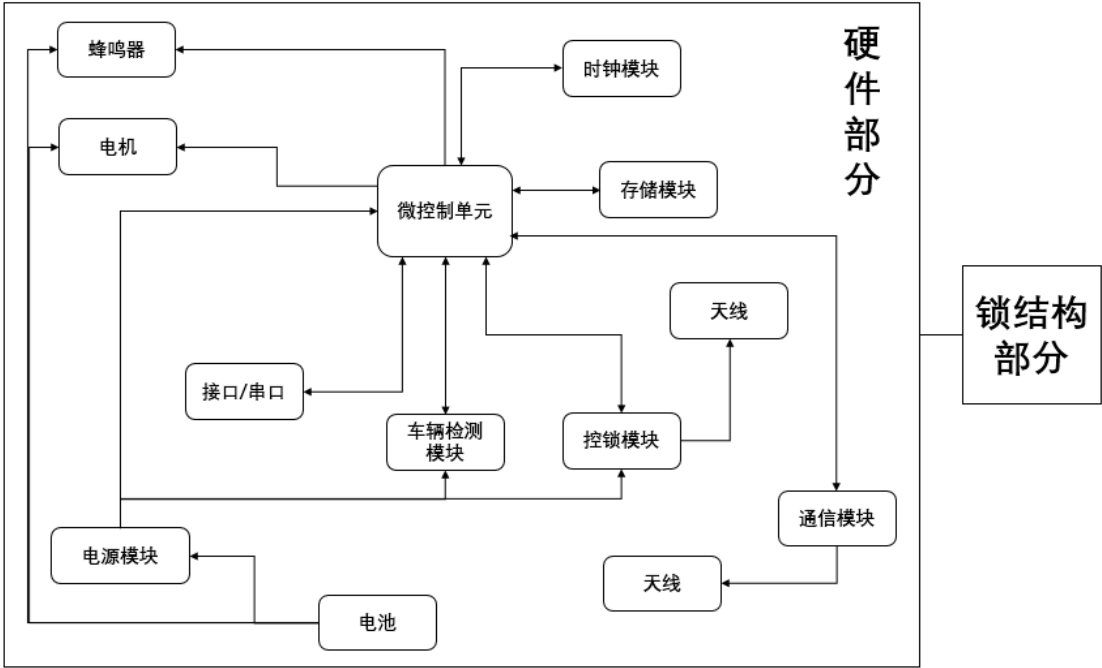


图2 智能车位锁设备构成图

锁结构部分：一种机械装置，通过传动结构实现开、关，实现对车位的管理。

微控制单元：处理数据指令、驱动各模块芯片、车位监测算法处理、通信协议处理、低功耗处理等。

时钟模块：为微控制单元提供精准的时间。

存储模块：记录设备出厂信息和设备编号；记录接收到的车位状态信息，并将不能及时上传的数据进项数据存储、记录。

控锁模块：通过与用户手机搜索连接或与车载装置连接，实现对智能车位锁的开、关锁控制。

通信模块：发送车位锁节点心跳、事件等数据到中继器、网关，接收中继器、网关来自停车管理云平台的消息。

车辆检测模块：采集当前的磁场值，并通过算法判决，实现车位状态的监测，车辆驶离自动升锁。

串口/接口：与外部设备实现数据输入、输出。

蜂鸣器：为智能车位锁提供声控提示。

电机：带动传动结构运动实现开、关锁控制。

电源模块：实现DC-DC转化，适配各模块所需工作电压。

电池：为硬件部分提供电力。

6 一般要求

6.1 外观质量要求

智能车位锁的壳体不应有凹坑、划伤、变形和裂缝等，表面涂层应平整均匀、颜色一致，不应有气泡和龟裂等缺陷。

6.2 材质结构要求

智能车位锁的外壳材质，挡臂材质，锁结构应坚固，防水防尘、防冲击、防碾压和防腐蚀。

6.3 安装要求

智能车位锁应安装在地面上，使用不少于3个膨胀螺丝固定，每个膨胀螺丝插入地面深度不小于60mm。车位锁在停车位内的位置根据具体情况而定，保证安装后起到不落锁无法停车的效果即可，且不可妨碍临车位车辆的进车与倒车。

7 功能要求

7.1 信息采集功能

智能车位锁应能实现信息的自动采集，采集信息的种类包括车位状态信息、设备状态信息、设备心跳信息等。

7.2 无线组网通信功能

智能车位锁应能实现无线自动组网，采集的信息可通过无线通信的方式上传至网关。

7.3 自动升锁功能

智能车位锁应能实现车位状态检测，当车位无车辆停放时，应能自动恢复升锁。

7.4 自动复位功能

智能车位锁应支持挡臂在上升和下降时遇外力强制阻挡，能自动复位到原有状态。

7.5 故障自检功能

智能车位锁应具有故障自检和报警功能，对设备出现无法起锁、无法落锁、低电量等异常状态进行报警提示。

7.6 远程控制功能

智能车位锁应支持云端远程控锁操作。

7.7 无线管理功能

智能车位锁应支持固件无线升级和参数无线设置等维护性操作。

8 性能要求

8.1 工作电源

智能车位锁可采用干电池或蓄电池供电。采用干电池供电时，使用寿命应不少于6个月；采用蓄电池供电时，充电频率应不少于3个月/次。

8.2 响应时间

智能车位锁一次升锁/降锁的响应时间应不大于5s。

8.3 通信距离

智能车位锁与中继器或网关之间的通信距离应不小于50m。

8.4 传输延时

智能车位锁检测到车位状态变化后，应将信息实时上传至接收设备，最大传输延时不应大于500ms。

8.5 检测准确率

在车辆合规停放情况下，并行、串行车位的车位状态检测准确率应均不小于99%。城市轨道交通设施周边（如地铁、轻轨附近区域），对车位状态的检测准确率应不小于99%。

8.6 可靠性

在正常工作条件下，智能车位锁的平均故障间隔时间（MTBF）应不小于 5000h。

9 环境适应性要求

9.1 工作温度

智能车位锁在环境温度为-20℃至+70℃情况下应能正常工作，且外观应无明显变形、损伤。

9.2 工作湿度

智能车位锁在环境湿度为10%RH至90%RH无凝结的情况下应能正常工作。

9.3 防护等级

智能车位锁的硬件主盒、电池盒应防水防尘，防护等级应符合GB 4208规定的IP67。

9.4 耐温度交变性能

智能车位锁应能承受温度由-20℃至+70℃循环变化的影响，经过5次温度循环变化后，设备应启动正常、工作正常。

9.5 耐高温湿热性能

智能车位锁在温度+40℃，相对湿度93%的条件下，经过24h试验周期后，设备应启动正常、工作正常。

10 机械可靠性要求

10.1 压力

在工作环境中，智能车位锁的整体承受压力应不小于3T。

10.2 振动

智能车位锁工作时，在频率10Hz至150Hz的范围内进行扫频循环振动后，设备功能应正常，结构不受影响，零部件无松动。

11 电磁兼容性要求

11.1 静电放电抗扰度

智能车位锁应能承受GB/T 17626.2中规定的静电放电抗扰度试验，试验要求如下：

- a) 对于接触放电，应能通过 $\pm 2\text{kV}$ 和 $\pm 4\text{kV}$ 的试验等级；
- b) 对于空气放电，应能通过 $\pm 2\text{kV}$ 、 $\pm 4\text{kV}$ 和 $\pm 8\text{kV}$ 的试验等级。

试验后，设备应能正常工作。

11.2 无线电骚扰限制

智能车位锁的无线电骚扰限制应符合GB 9254中6.1规定的A级标准，辐射骚扰限制为 $47\text{DB } \mu\text{V/m}$ 。

12 标志、包装与贮存要求

12.1 标志

产品标志可采用直接喷刷、印制、粘贴及钉附等形式，标志应清晰，易于识别且不易随自然环境的变化而褪色、脱落。产品标志上应注明一下内容：

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 执行标准号和产品编号。

12.2 包装

12.2.1 外包装箱宜采用瓦楞纸箱，内部应加缓冲材料，包装应牢固可靠，能适应常用运输、装卸工具运送及装卸。

12.2.2 产品包装箱内应随箱携带如下文件：

- a) 产品合格证；
- b) 产品使用说明书；
- c) 装箱明细单；
- d) 随机备用附件清单；
- e) 其他有关技术材料。

12.2.3 贮存

产品应贮存于通风、干燥、无腐蚀性气体、无易燃易爆产品的仓库中，周围应无强烈的机械振动、冲击和强磁场作用。

13 编码要求

13.1 编码规则

车位锁标贴编码由产品代码、年份代码、月份代码、日期代码和产品二维码组成，用阿拉伯数字标识，可存储在停车管理云平台系统中，也可作为供人识读字符，直观获取车位锁信息。智能车位锁编码结构见图3。

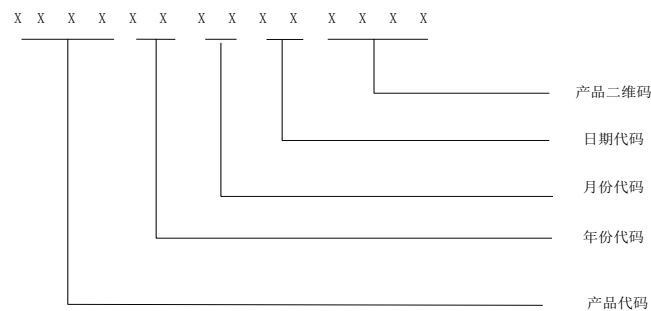


图 3 智能车位锁编码结构图

- 产品代码：由 4 位阿拉伯数字组成，表示智能车位锁的类型。
- 年份代码：由年份后 2 位阿拉伯数字组成，表示智能车位锁生产年份。
- 月份代码：由 2 位阿拉伯数字组成，表示智能车位锁生产月份。
- 日期代码：由 2 位阿拉伯数字组成，表示智能车位锁生产日期。
- 产品二维码代码：由产品二维码后 4 位阿拉伯数字组成。

示例：产品代码为“0501”，二维码编码为“00-006-666”，智能车位锁生产日期为 2019 年 6 月 27 日，根据编码规则，设备编号即为“05011906276666”。

13.2 编码功能

通过此功能可以对系统的车位锁（设备编号、泊位编号、车位锁名称、设备状态、连接状态、工作类型、所属控制器、设备活动状态、设备用途）进行管理，可对车位锁进行添加、信息修改、修改用途、删除车位锁等操作。

深圳市物联网产业标准联盟标准

《智慧共享停车系统 智能车位锁通用技术要求》

编制说明

一、 任务来源

本标准是深圳市物联网产业标准联盟2018年标准制修订计划项目之一，由深圳市凯达尔科技实业有限公司（以下简称凯达尔）提出。

二、 制定过程

1. 组建标准研制工作组

在立项任务书下达后，为充分利用技术成果和自主研发力量，并结合企业的实践经验，征集相关联盟会员单位成立了标准研制项目工作组，工作组由深圳市凯达尔科技实业有限公司、深圳市标准技术研究院等单位组成。

深圳市凯达尔科技实业有限公司是致力于智能交通领域自主创新研发的国家级高新技术企业，在动静态交通管理解决方案方面具有核心竞争力。公司所研发的智慧道路停车系统以创新性的技术模式解决城市道路停车收费和管理难题，是道路停车收费领域运营模式的重大创新。同时，公司取得了70多项国家专利和软件著作权，具备完善的“高精尖+产学研”一体化协同创新体系，并参与制定了《公共停车场（库）信息联网通用技术要求》国家标准。深圳市标准技术研究院是深圳市唯一专业从事标准化科研、服务和应用的准公益类科研事业单位，以其专业化的标准知识背景，为本标准的规范编制提供指引。

2. 需求分析

随着城市化进程的加快，车辆增多，停车行业快速发展，车位级（车位锁）管理尤为重要。传统的车位锁无论在环境适应性、防护性、用户体验、运维管理等等都存在诸多缺点，且无成型的标准规范。《智慧共享停车系统 智能车位锁通用技术要求》以车位锁行业

现状及当今物联网大数据平台为背景，规范了适用于当前智慧停车行业的车位锁通用技术要求。

本标准旨在通过规范统一的车位锁通用技术要求，规定包括产品的使用要求、功能要求、性能要求等，从而指导智慧共享停车系统前端车位锁的设计、生产和应用，以此保证智慧共享停车的场景使用要求，并与大数据后台相结合，完善智慧共享停车相关标准。

3. 标准编制

自本标准立项后，承担单位成立了项目组，对各成员主要工作内容进行了具体分工：本标准（征求意见稿）由深圳市标准技术研究院组织起草，深圳市凯达尔科技实业有限公司主要起草，深圳标准技术研究院承担了相应的协调工作，以其专业化的标准化知识背景，为本标准的规范编制提供了指引。

4. 会议讨论

本标准草案完成后，标准编制工作组内部进行了多次讨论和修改，并于2018年12月28日在深圳市标准技术研究院举行了标准编制研讨会，来自深圳市凯达尔科技实业有限公司、深圳市标准技术研究院等单位的专家对标准草案（第一稿）内容进行了深入、详细的探讨，提出了合理性的修改意见，标准编制工作组在此次会议意见的基础上对标准草案进行了认真修改，形成了标准草案第二稿。

5. 标准征求意见

2019年8月，本标准将在全市范围内物联网企业、各大停车场、质量技术监督标准化机构部门等征求意见。

三、 标准编制的原则

本标准的编制，严格遵守了以下原则：

（1）适用性

在标准编制前和编制过程中，进行了大量的调研和技术分析，查阅了相关文献资料，标准中的内容都是根据目前智能车位锁的实际应用和发展需求进行的总结，保证了标准的适用性。

（2）科学性

本标准技术内容是在参考相关内容，并结合智能车位锁实际应用情况，并结合凯达尔智慧停车共享系统测试结果，充分听取行业企业的建议后编制而成的，标准力求内容准确、可操作，希望能为智慧停车共享系统的实际应用提供技术基础。

（3）先进性

智慧共享停车智能车位锁是一个全新的概念，国内外尚无相关标准。结合当前车位锁行业现状及当今物联网大数据形势背景，该标准能够从智慧共享停车场景实际使用要求出发，以创新性的技术模式解决城市道路停车收费和管理难题，是道路停车收费领域运营模式的重大创新。

四、 主要技术内容的确定

1. 技术范围确定

本标准规定了智慧共享停车系统智能车位锁的设备组成、一般要求、功能要求、性能要求、环境适应性要求、机械可靠性要求、电磁兼容性要求、标志、包装与储存要求等方面的内容。

2. 技术内容确定

1) 术语和定义

对重要术语和设备进行了定义，有利于对该产业不同称呼的理解，有助于整个产业规范发展。

2) 系统和设备构成

规定了智慧共享停车管理系统分为设备层、网络层、平台层和应用层；智能车位锁主要由锁结构部分和硬件部分组成，硬件部分包括为控制单元、时钟模块、存储模块、控锁模块、通信模块、车辆检测模块、串口/接口、蜂鸣器、电机、电源模块和电池。

3) 功能和性能要求

规定了智慧共享停车系统智能车位锁的信息采集、无线组网通信、自动升锁、自动复位等功能要求，同时规定了工作电源、通信距离等性能要求。

4) 其他要求

规定了智慧共享停车系统智能车位锁的环境适应性要求、机械可靠性要求1、电磁兼容性要求、标志、包装与贮存要求以及编码要求。

五、 技术方案和内容验证

本部分充分考虑了智慧共享停车系统智能车位锁的实际应用，技术方案和内容充分吸取了业界专家以及行业企业专家的意见和建议，真实反映了智慧共享停车智能车位锁的当前和未来需求。因此本标准的技术方案和技术内容是真实、可靠的，反映了智慧共享停车的最新技术现状。

六、 其它说明

本标准严格按照GB/T 1.1-2009给出的规则进行起草。

鉴于深圳市物联网产业集聚优势，建议本联盟标准发布实施后，能尽快形成深圳特区标准化指导性技术文件，引导我市物联网行业健康发展。