

ICS 35.340
M36



中国通信工业协会团体标准

T/CA001—2017

基于物联网的共享自行车应用系统 总体技术要求

Sharing Bicycle Application System based on Internet of Things
General Technical Requirements

2017 - 10 - 30 发布

2017 - 12 - 01 实施

中国通信工业协会 发布

目 次

前言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 缩略语.....	2
5 基于物联网的共享自行车应用系统总体架构.....	2
6 功能要求.....	3
6.1 用户智能终端侧功能.....	3
6.1.1 用户界面接入方式.....	3
6.1.2 用户注册/注销.....	3
6.1.3 用户登入/登出.....	3
6.1.4 用户用车.....	3
6.1.5 用车支付.....	4
6.1.6 消息接收.....	4
6.1.7 用户反馈.....	4
6.1.8 资金管理.....	4
6.1.9 行程管理.....	4
6.1.10 停放引导.....	4
6.2 共享自行车侧功能.....	4
6.2.1 车辆标识.....	4
6.2.2 用车开锁.....	4
6.2.3 用车关锁.....	5
6.2.4 车辆定位.....	5
6.2.5 数据通信.....	5
6.2.6 移动报警.....	5
6.2.7 电源管理.....	5
6.2.8 车辆信息上报.....	5
6.3 企业应用平台侧功能.....	5
6.3.1 用户管理.....	5
6.3.2 车辆管理.....	5
6.3.3 计费管理.....	5
6.3.4 资产管理.....	5
6.3.5 信用管理.....	5
6.3.6 大数据管理.....	6
6.3.7 增值业务管理.....	6
6.3.8 电子围栏.....	6

6.3.9 信息推送.....	6
6.3.10 用户服务.....	6
6.3.11 运营管理.....	6
7 性能要求.....	6
7.1 响应时间.....	6
7.2 定位精度要求.....	6
7.3 位置信息上报要求.....	6
7.4 可靠性要求.....	6
7.4.1 稳定性要求.....	7
7.4.2 环境适应性要求.....	7
7.4.2.1 气候环境适应性.....	7
7.4.2.2 机械环境适应性.....	7
7.4.2.3 盐雾环境适应性.....	7
8 安全要求.....	7
8.1 用户智能终端侧安全.....	7
8.1.1 终端安全.....	7
8.1.2 客户端应用程序安全.....	8
8.2 共享自行车侧安全.....	8
8.3 通信网络安全.....	8
8.4 企业应用平台安全.....	8
8.4.1 企业应用平台数据安全.....	8
8.4.2 企业应用平台接入安全.....	8
8.4.3 企业应用平台业务安全.....	8
8.4.4 企业应用平台管理运维安全.....	8

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由中国通信工业协会提出并归口。

本标准起草单位：中国通信工业协会物联网应用分会、北京摩拜科技有限公司、中国信息通信研究院、中科院云计算产业技术创新与育成中心、中移物联网有限公司、国家物联网基础标准工作组、中关村中安城市智慧安全产业联盟、厦门大象单车科技有限公司、赛迪网信息技术有限公司、深圳市谷味互联科技有限公司、广西睿奕新能源股份有限公司、太仓信隆车料有限公司、深圳信隆健康产业发展股份有限公司、宁波巨隆机械股份有限公司、江苏江昕轮胎有限公司、苏州工业园区新兴车铃有限公司、宏光车料（太仓）有限公司、永祺（常州）车业有限公司、天津飞踏自行车有限公司、爱玛体育用品有限公司、广州市银三环机械有限公司、深圳市喜德盛自行车有限公司、华为技术有限公司、深圳联想懂的通信有限公司、上海庆科信息技术有限公司、中关村大数据产业联盟、中国移动通信集团公司、上海移远通信技术股份有限公司、芯讯通无线科技（上海）有限公司

本标准主要起草人：赵学东、王晨光、冯征、杨众杰、刘丽娜、崔书锋、桂丽、夏骆辉、廖运发、张晖、刘晓彤、刘兴波、宋庆伟、杨恒国、王丽、吴海涛、曹蕾、翁玮文

基于物联网的共享自行车应用总体技术要求

1 范围

本标准规定了基于物联网的共享自行车应用系统总体技术要求，包括用户智能终端侧、共享自行车侧和企业应用平台侧的功能、性能和信息安全要求。其中用户智能终端侧主要针对用户智能终端及共享自行车应用程序客户端规定技术要求，共享自行车侧主要针对智能车锁及其它辅助设施规定技术要求，企业应用平台侧主要针对企业应用平台及第三方服务平台规定技术要求。

本标准适用于基于物联网的共享自行车系统设计、研发、生产和运营过程。

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 32842-2016 城市公共自行车交通服务规范

GB 4208-2008 外壳防护等级（IP代码）

GB/T2423.10-2008 电工电子产品环境试验第2部分：试验方法试验Fc和导则：振动（正弦）

GB/T2423.8-1995 电工电子产品环境试验第2部分：试验方法试验Ed：自由跌落

GB/T2423.5-1995 电工电子产品环境试验第2部分：试验方法试验Ea和导则：冲击

GB/T2423.17-2008 电工电子产品基本环境试验规程第2部分：试验方法试验Ka；盐雾试验方法

YD/T 3011.3-2016 基于公用通信网的物联网应用 电动自行车定位服务 第3部分：终端技术要求

YD/T 2407-2013 移动智能终端安全能力技术要求

YD/T 3039-2016 移动智能终端应用软件安全技术

BJJT/J 17-2017 共享自行车系统技术与服务规范

BJJT/J 116-2017 自行车停放区设置技术导则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

共享自行车 sharing bicycle

是互联网租赁自行车的一种形式，通过移动互联网技术与租赁自行车结合，使用信息通信技术与移动智能终端和企业应用平台进行交互信息，可供用户共享使用的自行车。

3.2

智能车锁 intelligent lock

装配在共享自行车上，可与移动智能终端和远端平台交互信息，具备卫星定位功能，并用于执行开锁、关锁操作的车锁设备。

3.3

共享自行车企业应用平台 enterprise application platform of sharing bicycle

企业用于对用户用车服务请求进行处理，并能管理共享自行车使用、运维、用户信息、用车资费的统一平台，同时可提供第三方服务、信用管理和大数据分析等服务。

3.4

共享自行车唯一身份标识 unique identity tag of sharing bicycle

用于唯一标识自行车的身份数字或字符串信息，可基于二维码、蓝牙或NFC等技术实现。该标识应与智能车锁及其安装车辆唯一对应。

3.5

共享自行车虚拟资产 virtual property of sharing bicycle

账户中数字化、非物化的资产形式，包括红包、骑行券、电子卡等。

3.6

共享自行车增值业务 value-added service of sharing bicycle

共享自行车企业投放的广告或与第三方合作开展的业务等。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

NB-IoT	Narrow Band Internet of Things	窄带物联网
eMTC	Enhanced Machine Type Communications	增强机器型通信
GPS	Global Positioning System	全球定位系统
NFC	Near Field Communication	近场通信
DoS	Deny of Service	拒绝服务攻击

5 基于物联网的共享自行车应用系统总体架构

共享自行车应用系统是基于终端、网络、平台三层架构的物联网应用系统。图1为基于物联网的共享自行车应用系统总体架构。

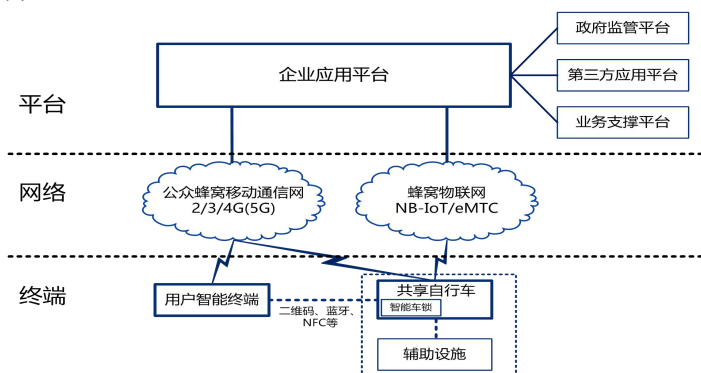


图1 基于物联网的共享自行车应用系统总体架构

基于物联网共享自行车应用包括以下功能实体：

- 企业应用平台：实现共享自行车应用中用户管理、车辆管理、计费管理、资金管理、信用管理、大数据管理、增值业务管理等功能，并能提供电子围栏及用户服务等功能的平台。该平台部分功能可通过业务支撑平台辅助完成计费等相关业务功能。
- 业务支撑平台：用于实现签约、计费和结算的平台，该平台与企业应用平台可为同一个实体。
- 政府监管平台：用于管理部门对共享自行车业务和服务进行监管的平台，该平台与企业应用平台之间通过专用接口进行数据交互。
- 第三方应用平台：由第三方机构或组织运营，为共享自行车企业提供第三方服务的平台，该平台与企业应用平台之间通过专用接口进行数据交互。
- 公众蜂窝移动通信网络：用于用户智能终端或共享自行车与企业应用平台等进行数据通信的网络，如 2G、3G、4G 网络等。
- 蜂窝物联网：用于共享自行车与企业应用平台等进行数据通信的网络，如 NB-IoT、eMTC 网络等。
- 用户智能终端：用于识别共享自行车唯一身份标识，与企业应用平台通过公众蜂窝移动通信网络进行数据通信的终端。该终端主要基于用户智能终端并装载应用程序客户端，可以实现用户注册、用户用车、用车支付、用户反馈、资金管理、行程管理等功能。
- 共享自行车：用于多人共享使用的自行车，具备智能车锁装置，可实现标识、定位、通信、电源管理、移动报警等功能，通过公众蜂窝移动通信网或蜂窝物联网与企业应用平台进行数据通信。
- 辅助设施：用于规范路侧停车的辅助设备，如电子围栏等，与共享自行车和企业应用平台进行数据交互。

6 功能要求

6.1 用户智能终端侧功能

6.1.1 用户界面接入方式

用户智能终端侧通过应用程序客户端或第三方应用程序接入等方式，提供共享自行车服务的用户界面。

6.1.2 用户注册/注销

用户智能终端侧应提供用户注册与注销功能，其中注册功能中用户应输入手机号或身份证号等用户身份信息进行用户注册，在注册过程中应向用户推送相关服务条款在征求其同意后才能提交注册请求，经企业应用平台进行实名认证审核并符合用户注册条件后完成注册，对于不提供真实身份信息或身份信息不满足共享自行车使用条件的用户应拒绝其注册请求；注销功能中应提供用户押金退还功能。

6.1.3 用户登入/登出

用户智能终端侧应提供用户登入与登出功能，其中用户登入功能中用户可通过手机号、邮箱地址或用户名等作为账号，并通过密码验证或者手机验证码等形式验证用户身份后完成用户登入；用户登出功能中用户可通过该功能登出当前用户账号。

6.1.4 用户用车

用户智能终端侧用户界面应提供用户用车相关功能，包括地图上车辆位置标识、开锁功能。

- 地图车上辆位置标识：应在地图上显示处于可用状态自行车的位置，并能计算与当前用户智能终端定位位置步行距离；
- 开锁功能：用户可以通过开锁功能开启车锁，开锁形式包括：使用用户智能终端相机、蓝牙或NFC等识别车辆唯一身份标识，用户智能终端向企业应用平台发送开锁请求，企业应用平台向自行车发送开锁指令或向用户智能终端发送开锁密码，车锁自动开启或由用户手动开启。此外，用户应能输入自行车数字编码的形式发送开锁请求。夜间应能实现照明辅助用户智能终端相机识别车辆唯一身份标识。

6.1.5 用车支付

结束行程之后，用户智能终端侧应能使用账户余额或虚拟资产自动进行用户行程支付，支付成功后予以提示；当支付失败时，用户应能采用手动支付方式进行支付。

6.1.6 消息接收

用户智能终端侧应能接收企业应用平台发送的消息，消息应包括骑行结束信息、系统性通知、运营通知等。

6.1.7 用户反馈

用户智能终端侧应能提供用户反馈功能，能将开锁故障、车辆故障、违章停车及其他使用问题反馈至企业应用平台。

6.1.8 资金管理

用户智能终端侧资金包括押金、用户余额及其他虚拟资产（如红包、卡、券等），用户应能对资金进行管理操作，包括对押金进行支付、退回操作及其明细查询；通过网银、支付宝、微信等方式对用户余额进行充值操作及其明细查询；对虚拟资产进行查询。

6.1.9 行程管理

用户智能终端侧应能对已完成的行程信息进行查询，行程信息应包括自行车编号、用车时间、骑行时长、骑行距离等信息。对当前的行程应能查看当前车辆位置及已骑行的行程时间、距离。

6.1.10 停放引导

用户智能终端侧应具备停放区引导功能，能实现向用户推荐行程目的地附近符合规定的自行车停放区域，以及禁止停放/骑行区域等信息。

6.2 共享自行车侧功能

6.2.1 车辆标识

自行车车体应具备唯一身份标识及对应数字或字符串形式，该身份标识可基于二维码、NFC、蓝牙等技术，车辆标识应与智能车锁及其安装的自行车唯一对应。

6.2.2 用车开锁

用车开锁包括远程自动开锁和用户手动开锁两种形式。用户在用户智能终端侧应用程序客户端输入自行车唯一身份标识并发送开锁请求，当自行车可被正常使用时，企业应用平台向自行车发送开锁指令

或向用户智能终端发送开锁密码，车锁自动开启或由用户手动开启；当自行车不能被正常使用时，应通过应用程序客户端向用户反馈不可使用提示信息（如故障车、车辆被预约等）。

6.2.3 用车关锁

自行车在用车结束关锁后应向用户进行反馈。

6.2.4 车辆定位

自行车应具备车辆定位模块，该模块可接收北斗或GPS或GLONASS等卫星信号进行定位。

6.2.5 数据通信

自行车应具备数据通信模块，该模块应能与用户智能终端和企业应用平台进行数据交互，与用户智能终端进行数据通信可基于二维码、蓝牙或NFC等技术；与企业应用平台进行数据通信应基于公众蜂窝移动通信网络（2G或3G或4G等）或蜂窝物联网（NB-IoT或eMTC等）。数据通信模块应符合国家和行业管理的相关要求。

6.2.6 移动报警

自行车宜具备加速度或震动传感器，当自行车处于关锁状态且被移动时，自行车移动报警装置予以响铃等形式告警或触发车辆信息上报。

6.2.7 电源管理

自行车宜具备电源管理模块，该模块能对当前自行车充、放电量、当前电量信息等进行统计，并能通过数据通信模块向企业应用平台报告自行车当前电量状态。

6.2.8 车辆信息上报

自行车应具备车辆信息上报功能，应向企业应用平台周期性或在特定触发条件下上报车辆位置、电量和状态等信息。

6.3 企业应用平台侧功能

6.3.1 用户管理

企业应用平台应能提供用户管理功能，包括对用户及管理员用户的信息管理、权限管理等功能。

6.3.2 车辆管理

企业应用平台应能提供车辆管理功能，包括对车辆开关锁状态、故障状况、投入运营时间、骑行状态等进行查询。

6.3.3 计费管理

企业应用平台应能提供计费管理功能，包括对用户用车进行计费、对用户支付进行处理等。

6.3.4 资产管理

企业应用平台应能对用户押金、骑行支付金额、用户余额、用户充值以及用户虚拟资产进行管理，对于每个用户上述资产的出入应具备余额记录、变更明细记录。

6.3.5 信用管理

企业应用平台应建立用户信用体系，对于用户不规范用车或违法违规行在信用体系中予以体现。每个用户应有基于信用体系的信用等级状况，同时信用变更应具备明细记录。

6.3.6 大数据管理

企业应用平台应具备大数据管理功能，对自行车数据、用户数据以及行程数据具有收集、存储、分析等能力。企业应用平台对上述数据宜具备的分析能力包括：不同区域自行车分布数量状况、活跃用户数量、一天各时段行程数量、活跃地区分布、自行车及人员属性统计等。

6.3.7 增值业务管理

企业应用平台应对增值业务进行管理，应向用户提供增值业务说明并提醒可能存在的风险。

6.3.8 电子围栏

企业应用平台宜支持电子围栏服务，电子围栏获得的数据能与企业应用平台交互，企业应用平台统计电子围栏区域内停车的分布及数量，同时对于用户是否遵守规则在电子围栏中停车予以记录，该记录在用户信用体系中体现。

6.3.9 信息推送

企业应用平台应支持向用户智能终端侧推送文字、图片等通知或活动信息。

6.3.10 用户服务

企业应用平台应能提供用户服务，应能处理自行车故障、开关锁故障、举报信息以及客户端使用问题并予以反馈，同时企业应用平台还应为用户提供人工语音服务。

6.3.11 运营管理

企业应用平台宜提供运营管理服务，包括智能车锁通信业务状态管理、车辆状态监测、车辆运营状态管理、运营维护人员维护需求提示、热点区域车辆停放告警等。

7 性能要求

7.1 响应时间

在网络正常情况下，用户在应用程序客户端输入自行车唯一身份标识并发送开锁请求，当自行车可被正常使用时，应在5秒内远程自动开锁或反馈开锁信息，用户进行手动开锁操作后，应在3秒内开锁；当自行车不能被正常使用时，应在5秒内予以反馈故障车提示信息（如故障车、车辆被预约等）。用户用车结束关锁后，应在30秒内停止计费，并向用户反馈计费信息，当停止计费请求或计费信息反馈遇异常时，应通过补偿机制反馈正确订单结束时间。

7.2 定位精度要求

自行车具备卫星定位模块，在室外无遮挡环境下定位精度应在15米以内。

7.3 位置信息上报要求

在关锁状态下，自行车位置信息上报应不低于1次/4小时的频率。

7.4 可靠性要求

7.4.1 稳定性要求

车锁应不低于8000次无故障开关锁循环。

7.4.2 环境适应性要求

7.4.2.1 气候环境适应性

7.4.2.1.1 高低温

处于工作状态的共享自行车智能车锁在 $-20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境下放置24小时后，应能正常开关锁；处于工作状态的共享自行车车锁在 $55^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的环境下放置24小时后，应能正常开关锁。

7.4.2.1.2 恒定湿热

处于工作状态的共享自行车智能车锁在温度 $40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度93%（+2%；-3%）的环境下放置48小时后，应能正常开关锁。

7.4.2.1.3 防护等级

共享自行车智能车锁外壳防护等级应达到GB 4208-2008中IP65及以上的要求。

7.4.2.2 机械环境适应性

7.4.2.2.1 正弦振动

根据GB/T2423.10-2008第5章定义的严酷等级的要求，处于工作状态的共享自行车智能车锁在承受10Hz~55Hz、位移幅值为0.35毫米、1倍频程、X、Y、Z各30分钟的震动后，不应产生永久性变形和机械损伤，并应能正常开关锁。

7.4.2.2.2 自由跌落

根据GB/T2423.8-1995中方法一：自由跌落的要求，共享自行车智能车锁在离混泥土地面垂直高度为1000毫米处自由跌落后，不应产生永久性变形和机械损伤，并应能正常开关锁。

7.4.2.2.3 冲击

根据GB/T2423.5-1995第5章定义的试验严酷等级的要求，处于工作状态的共享自行车智能车锁在承受峰值加速度幅值为15g的半正弦脉冲持续冲击，脉冲持续时间11毫秒后，不应产生永久性变形和机械损伤，并应能正常开关锁。

7.4.2.3 盐雾环境适应性

根据GB/T2423.17-2008第6章条件试验的要求，处于非工作状态的共享自行车智能车锁在盐溶液浓度 $(5\pm 1)\%$ ，温度 $(35\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，PH值6.5~7.2，每隔45分钟喷雾15分钟，盐雾沉降量 $1.0\text{mL}\sim 2.0\text{mL}/(\text{h}\cdot 80\text{cm}^2)$ 的试验环境下放置48小时后，车锁表面应无锈蚀且能正常开关锁。

8 安全要求

8.1 用户智能终端侧安全

8.1.1 终端安全

用户智能终端侧终端安全应符合YD/T 2407-2013 移动智能终端安全能力技术要求中的规定。

8.1.2 客户端应用程序安全

用户智能终端侧应用程序客户端安全应符合YD/T 3039-2016 移动智能终端应用软件安全技术要求中的规定。

8.2 共享自行车侧安全

共享自行车端的智能车锁应具备防暴力破解机制，当用户多次尝试非授权开锁时，应予以响铃等形式告警或触发车辆信息上报。

8.3 通信网络安全

通信网络安全主要包括支持对数据及多媒体业务信息的传输保护；应对个人隐私信息进行加密传输；应能抵御中间人攻击、DoS攻击等。

8.4 企业应用平台安全

8.4.1 企业应用平台数据安全

企业应用平台应具有良好的机制保障数据安全，包括数据加密存储、数据访问控制能力、数据备份能力和数据加密传输：

- 数据加密存储：应确保企业应用平台用户隐私数据（包括但不限于用户真实姓名、身份证号码等）被加密存储，未经授权的用户无法还原出加密存储的数据内容；
- 数据访问控制能力：应确保企业应用平台实施访问控制机制，确保除企业和用户本人外的任何第三方在未被授权情况下无法获取他人的隐私数据；
- 数据备份能力：企业应用平台应具备数据备份能力并实施数据备份定期机制。备份形式包括但不限于容灾服务器、磁带备份等，备份间隔不应高于15天；
- 数据加密传输：企业应用平台与客户端或不同的系统平台之间传输数据时，应使用https、网络专线等可靠的网络传输方式。

8.4.2 企业应用平台接入安全

企业应用平台应能对接入企业应用平台的用户或终端设备具备完整的身份认证，防止身份伪造攻击。经过身份认证并获得授权的用户或终端才能访问对应业务。

8.4.3 企业应用平台业务安全

企业应用平台应对用户或终端进行业务授权，防止攻击者对未授权的业务进行非法访问。用户或终端只能访问被授权的业务，否则无法访问。

8.4.4 企业应用平台管理运维安全

企业应用平台应建立完善的平台运维管理规范。实施权限分级机制，对不同岗位的运维人员根据权限最小化原则分配权限。

应用平台应具备并开启行为审计功能，包括但不限于开启安全日志和操作日志记录功能。日志内容包括但不限于“时间”、“对应账号或服务”和“事件描述”等。日志可追溯周期不小于6个月。