

ICS 01.140.20

A 14

SZDB/Z

深圳市标准化指导性技术文件

SZDB/Z 274.6—2017

路边停车数据采集系统技术规范 第6部分： 通信协议

Technical Specification for Street-side Parking Data Acquisition System —

Part 6: Communication Protocol

2017-11-13 发布

2017-12-01 实施

深圳市市场监督管理局

发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 术语和定义	1
3 协议栈	1
4 数据传输流程	1
5 数据格式及编码规则	1

前 言

《路边停车数据采集系统技术规范》分为6个部分：

- 第1部分：总则
- 第2部分：车位检测器
- 第3部分：中继器
- 第4部分：网关
- 第5部分：手持巡检终端
- 第6部分：通信协议

本部分为SZDB/Z 274—2017的第6部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由深圳市交通运输委员会提出并归口。

本部分起草单位：深圳市交通运输委员会、深圳市标准技术研究院、深圳市道路交通管理事务中心、深圳市综合交通运行指挥中心。

本部分主要起草人：李媛红、欧阳莎、夏莹莹、杨乐超、易晓珊、徐忠于、余枫、杨东龙、车小平、贾赞星、麦永昌、刘远生、陈滨力、李展荣、黄远锋、曾志勇、王倩倩、张若愚、成文清、蔡立挺、钱烨、肖伟、张挺、温伟杰。

路边停车数据采集系统技术规范 第6部分：通信协议

1 范围

本部分规定了路边停车数据采集系统网关与路边停车信息系统（以下简称“信息系统”）之间的通信协议栈、数据传输流程、数据格式及编码规则等内容。

本部分适用路边停车数据采集系统于网关与信息系统之间的数据传输。

2 术语和定义

SZDB/Z 274.1—2017《路边停车数据采集系统技术规范 第1部分：总则》中规定的术语和定义适用于本文件。

3 协议栈

网关与信息系统的通信协议栈包括物理层、数据链路层、网络层、传输层和应用层，见图1。其中：

物理层和数据链路层采用通信运营商的接入协议；

传输层和网络层采用TCP/IP协议，信息系统作为服务端，网关作为客户端；

应用层规范路边停车数据采集系统数据传输的数据格式，是本文件的主要内容。

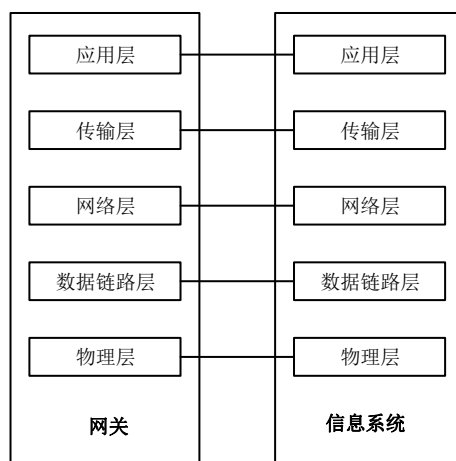


图1 网关与信息系统间通信协议栈

4 数据传输流程

路边停车数据采集系统将泊位状态检测结果、设备状态、基础检测数据等信息通过网关加密后上传给信息系统，信息系统再做相应处理。

5 数据格式及编码规则

5.1 数据格式

路边停车数据采集系统与信息系统之间采用应用层数据格式进行数据传输。数据格式由起始符、数据长度、设备编码、功能关键字、消息内容、校验码、结束符组成，见表1。

数据的发送顺序依次为起始符、数据长度、设备编码、功能关键字、消息数据、校验码、结束符。对每个由多个字节构成的数据字段，应先发送最高有效字节，每个字节应先发送最低有效位。

表1 数据格式

数据字段名称	起始符	数据长度	设备编码	功能关键字	消息内容	校验码	结束符
长度 (字节)	1	1	6	1	可变	2	1

每个数据字段的含义如下：

——起始符：8位二进制数‘10101100’；

——数据长度：其值为“设备编码”、“功能关键字”、“消息内容”三个字段的字节总数；

——设备编码：具体定义见7.2；

——功能关键字：具体定义见7.3；

——消息内容：具体定义见7.4；

——校验码：采用CRC-16校验方式，校验结果为两字节，校验内容包括“数据长度”、“设备编码”、“功能关键字”、“消息内容”四个字段，CRC-16根据多项式 $X^{16}+X^{12}+X^5+1$ 计算，计算初始值为0000h；

——结束符：8位二进制数‘11001010’。

当“长度”、“设备编码”、“功能关键字”、“消息内容”、“校验码”字段遇到“起始符”、“结束符”和转义字符时，应进行相应的转义处理。

5.2 设备编码

设备编码由设备类型和设备ID两部分构成，其中设备ID包含厂家代码和设备地址两部分。设备编码规则见表2。

表2 设备编码规则

数据字段名称	长度 (字节)	数据类型	编码规则
设备类型	1	Uint8	设备类型代码： 01 _h -车位检测器； 02 _h -中继器； 03 _h -网关；
设备ID	厂家代码	1	生产厂家代码，由用户部门分配。
	设备地址	4	生产厂家自定义。

5.3 功能关键字

功能关键字定义了消息的类型，包括车位检测器事件、车位检测器心跳、中继器心跳、网关心跳、网关时钟同步消息等，同时支持系统运营商或设备供应商自定义扩展。

功能关键字信息及其编码见表3和表4。其中，编码字段的Bit0~bit4为功能关键字编码，Bit5~Bit6为加密指示、Bit7为上行/下行信息指示。

表3 加密指示

序号	编码 (Bit6~bit5, 二进制)	说明
1	00b	不加密
2	01b	AES加密
3	...	备用, 可用于其他协商的加密方式

表4 功能关键字

序号	消息名称	编码 (十六进制)	备注
1	车位检测器事件	01 _h	
2	车位检测器心跳	02 _h	
3	中继器心跳	03 _h	
4	网关心跳	04 _h	
5	网关时钟同步	05 _h /85 _h	最高位0表示上行信息, 1表示下行信息。
6	.....	.....

注: 编码取值为加密指示位为“00”时的值, 加密指示位为其他值时相应改变。

5.4 消息内容

5.4.1 车位检测器事件信息

车位检测器检测到有车驶入或驶出时, 立即发送泊位状态消息到网关, 网关再将车位检测器事件信息上传给信息系统。消息内容见表5。

车位检测器事件消息分为短消息、长消息和扩展信息三种格式:

短消息格式包含属性为“必选”的内容, 即时间、泊位状态、温度、消息序列号、地磁信息, 总长度为15字节;

长消息格式包含属性为“必选”和“可选”的内容, 即时间、泊位状态、温度、消息序列号、地磁信息、电压、电量、版本信息, 总长度为19字节;

扩展信息格式为在长消息格式基础上, 根据系统需求扩展的内容, 由系统运营商或设备供应商自定义。

发何种格式由系统运营商或设备供应商定义, 信息系统解析时根据数据格式中“数据长度”字段判断消息内容是短消息、长消息或扩展消息格式。

表5 车位检测器事件信息

序号	内容	类型	长度 (单位: 字节)	属性	说明
1	时间	UInt8[6]	6	必选	采用十六进制“yyMMddHHmmss”格式, 即年(仅年份后两位)、月、日、时、分、秒各1字节。如: “160422133030”表示2016年4月22日13时30分30秒。
2	泊位状态	UInt8	1	必选	0表示无车; 1表示有车。
3	温度	Int8	1	必选	精度为1℃, 单位: ℃。

4	消息序列号	UInt8	1	必选	范围为0~255,表示消息传输的序号。
5	地磁信息	Int16[3]	6	必选	X/Y/Z维度信息。
6	电压	UInt8	1	可选	范围0~255分别表示电压取值0.0~25.5,单位:V。
7	电量	UInt8	1	可选	数值代表剩余电量的百分数,如:56代表剩余电量56%。
8	版本信息	UInt8	2	可选	
9	.....	.....	.....

5.4.2 车位检测器心跳信息

车位检测器定时传输心跳信息到网关,心跳时间间隔宜为30分钟,且可由系统运营商或设备供应商根据需求进行调整,消息内容格式见表6。

车位检测器心跳消息分为短消息、长消息和扩展信息三种格式:

短消息格式包含属性为“必选”的内容,即时间、泊位状态、温度、消息序列号、地磁信息,总长度为15字节;

长消息格式包含属性为“必选”和“可选”的内容,即时间、泊位状态、温度、消息序列号、地磁信息、电压、电量、版本信息,总长度为19字节;

扩展信息格式为在长消息格式基础上,根据系统需求扩展的内容,由系统运营商或设备供应商自定义。

发何种格式心跳信息、不同格式心跳信息发送时间间隔由系统运营商或设备供应商定义,信息系统解析时根据数据格式中“数据长度”字段判断消息内容是短消息、长消息或扩展消息格式。

表6 车位检测器心跳信息

序号	内容	类型	长度 (单位:字节)	属性	说明
1	时间	UInt8[6]	6	必选	采用十六进制“yyMMddHHmmss”格式,即年(仅年份后两位)、月、日、时、分、秒各1字节。如:“160422133030”表示2016年4月22日13时30分30秒。
2	泊位状态	UInt8	1	必选	0表示无车;1表示有车。
3	温度	Int8	1	必选	精度为1℃,单位:℃。
4	消息序列号	UInt8	1	必选	范围为0~255,表示消息传输的序号。
5	地磁信息	Int16[3]	6	必选	X/Y/Z维度信息。
6	电压	UInt8	1	可选	范围0~255分别表示电压取值0.0~25.5,单位:V。
7	电量	UInt8	1	可选	数值代表剩余电量的百分数,如:56代表剩余电量56%。
8	版本信息	UInt8	2	可选	
9	.....	.....	.....

5.4.3 中继器心跳信息

中继器定时传输心跳信息,心跳时间间隔宜为30分钟,且可由系统运营商或设备供应商根据需求进行调整,消息内容可扩展,消息内容格式见表7。

表7 中继器心跳信息

序号	内容	类型	长度 (单位: 字节)	说明
1	时间	UInt8[6]	6	采用十六进制“yyMMddHHmmss”格式, 即年(仅年份后两位)、月、日、时、分、秒各1字节。如:“160422133030”表示2016年4月22日13时30分30秒。
2	温度	Int8	1	精度为1℃, 单位: ℃。
3	充电电压	UInt8	1	范围0~255分别表示电压取值0.0~25.5, 单位: V。
4	电池电压	UInt8	1	范围0~255分别表示电压取值0.0~25.5, 单位: V。
5	电量	UInt8	1	数值代表剩余电量的百分数, 如: 56代表剩余电量56%。
6	版本信息	UInt8	2	
7	.....	.....	.....

5.4.4 网关心跳消息

网关定时传输心跳信息, 心跳时间间隔宜为5分钟, 且可由系统运营商或设备供应商根据需求进行调整, 消息内容可扩展, 消息内容格式见表8。

表8 网关心跳消息

序号	内容	类型	长度 (单位: 字节)	说明
1	时间	UInt8[6]	6	采用十六进制“yyMMddHHmmss”格式, 即年(仅年份后两位)、月、日、时、分、秒各1字节。如:“160422133030”表示2016年4月22日13时30分30秒。
2	温度	Int8	1	精度为1℃, 单位: ℃
3	充电电压	UInt8	1	范围0~255分别表示电压取值0.0~25.5, 单位: V。
4	电池电压	UInt8	1	范围0~255分别表示电压取值0.0~25.5, 单位: V。
5	电量	UInt8	1	数值代表剩余电量的百分数, 如: 56代表剩余电量56%。
6	版本信息	UInt8	2	
7	.....	.....	.....

5.4.5 网关时钟同步消息

5.4.5.1 网关时钟同步请求消息

网关时钟同步请求信息由网关发起, 消息内容格式见表9。

表9 网关时钟同步请求消息

序号	内容	类型	长度	说明
1	/	/	0	

5.4.5.2 网关时钟同步应答消息

信息系统收到网关时钟同步请求信息后，返回的应答消息格式内容见表10。

表10 网关时钟同步请求应答消息

序号	内容	类型	长度	说明
1	时间	UInt8[6]	6	采用十六进制“yyMMddHHmmss”格式，即年（仅年份后两位）、月、日、时、分、秒各1字节。如：“160422133030”表示2016年4月22日13时30分30秒。