



中华人民共和国国家标准

GB/T 29745—2013

公共停车场(库)信息联网通用技术要求

Public parking lots information interconnection
general technique requirements

2013-09-18 发布

2014-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

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 联网方式	1
5 数据采集	2
6 数据发送	4
7 平台数据管理	5
附录 A (资料性附录) 停车场信息联网拓扑图	7
附录 B (资料性附录) 停车场信息采集通信协议	8



前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国智能运输系统标准化技术委员会(SAC/TC 268)提出并归口。

本标准起草单位:上海市城市综合交通规划研究所、上海市交通运输和港口管理局、交通运输部公路科学研究院、深圳市凯达尔科技实业有限公司、上海出行者信息科技发展有限公司、上海公用事业自动化工程有限公司、北京中交国通智能交通系统技术有限公司。

本标准主要起草人:朱昊、刘涛、薛美根、施勇、鲍枫、王琪琳、焦伟赞、李波、陈已康、陈良贵、陈敏丰、华剑春。

公共停车场(库)信息联网通用技术要求

1 范围

本标准规定了停车信息联网的术语和定义、联网方式、基本要求、功能要求、性能要求及验收办法。本标准适用于与停车信息平台联网的停车场的信息采集、传输,停车信息平台的数据存储。

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)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

公共停车场(库) public parking lot

根据规划建造的以及公共建筑配套建造的经营性机动车停放场所。

3.2

停车信息平台 parking information platform

面向停车信息服务和交通综合信息服务数据支持,用于整合停车信息资源,按照一定的标准规范完成停车数据的接入、存储、处理、交换、分发等功能的信息集成系统。

3.3

停车场收费管理系统 parking lot charge and management system

利用信息技术,对停车场中的车辆按照预先设定标准进行收费、对停车场进出口车道、停车场内部车位实行信息化管理功能的系统。

3.4

进入车辆数 the amount of entered vehicles

在采集周期内进入停车场的车辆总数。

3.5

驶离车辆数 the amount of left vehicles

在采集周期内驶离停车场的车辆总数。

3.6

空车位数 the amount of vacant parking spaces

当前时刻可用于公众服务的空车位数。

4 联网方式

4.1 停车信息联网基本框架

停车信息平台采集或汇集停车场信息,对停车场信息进行存储、处理、统计分析、转发,通过手机、网

站、电话、车载导航等多种方式为公众、停车场经营者、政府决策者提供信息服务。基本框架见图 1。

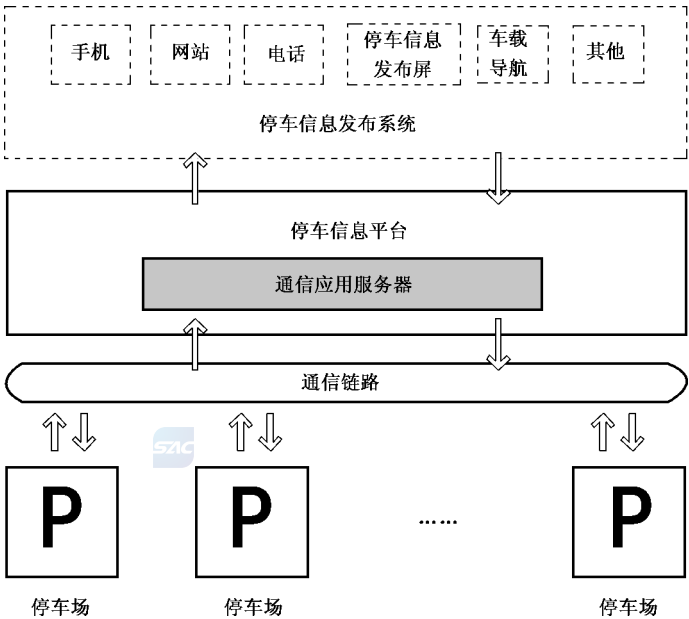


图 1 停车信息联网基本框架

4.2 停车场信息采集方式

4.2.1 间接停车信息采集方式

间接停车信息采集方式指从停车场收费管理系统采集车位信息的采集方式，停车信息采集设备的数据采集器从停车场收费管理系统的数据交换接口接收停车信息，通过通讯模块将采集到的停车信息发送到停车信息平台通信应用服务器。其网络拓扑图参见附录 A 的图 A.1。

4.2.2 直接停车信息采集方式

直接停车信息采集方式指利用车辆检测器采集车位信息的采集方式，在停车场进出口安装车辆检测器，采集停车场进出车辆数，计算停车场空车位数，通讯模块将采集到的停车信息发送到停车信息平台。其网络拓扑图参见附录 A 的图 A.2。

5 数据采集

5.1 采集设备功能

停车信息采集设备基本功能为采集空车位信息，对停车信息进行简单处理后发送到停车信息平台通讯应用服务器。

5.2 采集内容

停车信息采集设备采集的内容包括采集周期内停车场进入车辆数、停车场驶离车辆数和空车位数，见表 1。

表 1 停车信息采集设备采集内容

字段名称	字段类型(字节长度)	可否为空
停车场进入车辆数	整型(4)	NOT NULL
停车场驶离车辆数	整型(4)	NOT NULL
空车位数	整型(4)	NOT NULL

5.3 采集精度

停车信息采集设备数据采集准确率大于 95%。

5.4 设备管理

5.4.1 基本管理功能

5.4.1.1 基本参数设置

定时发送数据时间间隔:采集设备定时发送停车信息的时间间隔。

即时发送数据阈值:空车位小于设定阈值时,当有车辆进出停车场即时发送。

设备编号:根据实际应用情况对所有停车信息采集设备进行统一编址,不分出入口。

5.4.1.2 远程复位

停车信息采集设备接收来自通信应用服务器的复位指令,设备重启。

5.4.1.3 显示

停车信息采集设备应配备显示模块,显示空车位数。

5.4.2 直接停车信息采集设备附加功能

5.4.2.1 空车位数初始化设置

采集设备在首次启用、设备维修、停电或由于其他原因停用后恢复时,可由人工实时输入停车场空车位数统计数据,并即时发送到停车信息平台通信应用服务器。

5.4.2.2 空车位数调整

采集设备可以通过外接键盘手工设置空车位数或用停车信息平台通信应用服务器远程设置空车位数。

5.4.2.3 车位数强制满功能

停车场业主由于需要临时关闭对外服务,可对本停车场空车位数进行强制设 0,待停车场开启对外服务后再恢复正常采集功能。关闭和开启对外服务时,应将关闭和开启对外服务的信息发送到停车信息平台。

5.4.2.4 数据保存、重发功能

停车信息采集设备在通讯链路因故中断时,设备利用其嵌入的存储器对进出车辆数进行保存,并累计此后进出停车场车辆数直到通讯链路恢复,通信链路恢复后,通信模块将中断时保存的数据和恢复时

的数据发送到停车信息平台通信应用服务器。

5.4.2.5 校时功能

停车信息采集设备可自动从通信应用服务器获取系统时间,校准自身时钟。

5.4.2.6 故障自诊断和报警

停车信息采集设备应具有定时自检功能,发现自身故障后,如果通信模块正常,自动向停车信息平台通信应用服务器发送故障信息,并同时在本地报警。

5.5 设备性能

停车信息采集设备应采用防雨、防尘措施,外壳的防护等级应按 GB 4208 的规定不低于 IP54 级。

6 数据发送

6.1 数据发送方式

通讯模块将车位采集器采集到的停车信息发送到停车信息平台通信应用服务器,并等待回复确认。通讯模块发送停车信息采用两种方式,具体如下:

- 定时发送:停车信息采集设备按照一定时间间隔定时发送数据,时间间隔可设置;
- 空车位数小于设定阈值即时发送:如果空车位数小于设定阈值,当有车辆进出停车场时,停车信息采集设备即时发送停车信息。

6.2 数据发送内容

数据发送内容见表 2。

表 2 数据发送内容

字段名称	字段类型(字节长度)	可否为空
设备编号	字符串(15)	NOT NULL
停车场进入车辆数	整型(4)	NOT NULL
停车场驶离车辆数	整型(4)	NOT NULL
空车位数	整型(4)	NOT NULL

6.3 无线通讯要求

如果通讯模块采用无线的传输数据,通讯模块应符合下面的要求:

- 支持实时在线;
- 支持静态 IP 主机发现方式;
- 传输协议使用 TCP/IP 协议。



6.4 通讯模块参数设置

对于直接停车信息采集设备,可通过外接键盘输入停车信息平台 IP 地址及端口号;或采用在线更新 IP 地址和端口号的机制,从通信应用服务器发送 IP 地址到停车信息采集设备,数据中含有启动时间,数据成功发送后,设备运行到启动时间后自动更改 IP 地址和端口号。

6.5 停车信息平台通信应用服务器

停车信息平台通信应用服务器在互联网中具有独立的 IP 地址。

6.6 联网通信协议

联网通信协议可参考附录 B。

7 平台数据管理

7.1 停车场信息登记

纳入停车信息平台的停车场应在停车信息平台登记停车场信息,见表 3。

表 3 停车场登记信息

字段名称	字段类型(字节长度)	可否为空	说明
停车场名称	字符串(50)	NOT NULL	
停车场编号	字符串(10)	NOT NULL	
停车场类型编号	整型(4)	NOT NULL	根据各城市停车场分类设定
停车场地址	字符串(80)	NOT NULL	
所属单位	字符串(80)	NOT NULL	
联系人名称	字符串(80)	NOT NULL	
联系电话	整型(12)	NOT NULL	
收费标准	字符串(100)	NOT NULL	
总车位数	整型(4)	NOT NULL	
专用车位总数	整型(4)	NOT NULL	
当前空车位数	整型(4)	NOT NULL	
停车场进口数	整型(4)	NOT NULL	
停车场出口数	整型(4)	NOT NULL	
停车场登记日期	日期(4)	NOT NULL	
车位更新时间	时间(8)	NOT NULL	

7.2 停车信息采集设备登记

停车信息采集设备需要在停车信息平台登记停车信息采集设备的基础信息,见表 4。

表 4 停车信息采集设备登记信息

字段名称	字段类型(字节长度)	可否为空
采集设备编号	字符串(15)	NOT NULL
采集设备名称	字符串(50)	NOT NULL
所属停车场编号	字符串(10)	NOT NULL

表 4 (续)

字段名称	字段类型(字节长度)	可否为空
通讯模块号	字符串(15)	NOT NULL
设备类型	整型(4)	NOT NULL
连接状态	整型(4)	NOT NULL
工作状态	整型(4)	NOT NULL
工作温度	整型(4)	NOT NULL
上传时间间隔	整型(4)	NOT NULL
即时上传数据阈值	整型(4)	NOT NULL
重连时间间隔	整型(4)	NOT NULL
重连次数	整型(4)	NOT NULL

7.3 停车信息采集设备接入合法性校验

停车信息采集设备与停车信息平台建立连接时,首先应发送模块号注册指令,停车信息平台根据数据库中登记的采集设备信息,检验该终端设备是否合法,模块号是设备的唯一标识,只有模块号合法时系统才接受该设备的接入请求。

7.4 停车信息采集设备的数据上传

停车信息采集设备成功与停车信息平台通信应用服务器建立连接后,将自动向停车信息平台发送停车信息,停车信息平台通信应用服务器接收停车信息采集设备上传的信息后,向停车信息采集设备发送成功接收的应答指令。

7.5 数据存储格式

停车信息平台成功接收停车信息采集设备上传的停车信息后,按表 5 格式存入数据库。

表 5 停车信息数据存储格式

字段名称	字段类型(字节长度)	可否为空	说明
通讯模块号	字符串(15)	NOT NULL	
所属停车场编号	字符串(10)	NOT NULL	
原空车位数	整型(4)	NOT NULL	原空车位为上一条记录的新空车位数
停车场进入车辆数	整型(4)	NOT NULL	
停车场驶离车辆数	整型(4)	NOT NULL	
停车场空车位数	整型(4)	NOT NULL	
数据上传时间	时间(8)	NOT NULL	
数据上传日期	日期(4)	NOT NOLL	

附 录 A
(资料性附录)
停车场信息联网拓扑图

A.1 间接停车信息采集方式

间接停车信息采集方式见图 A.1。

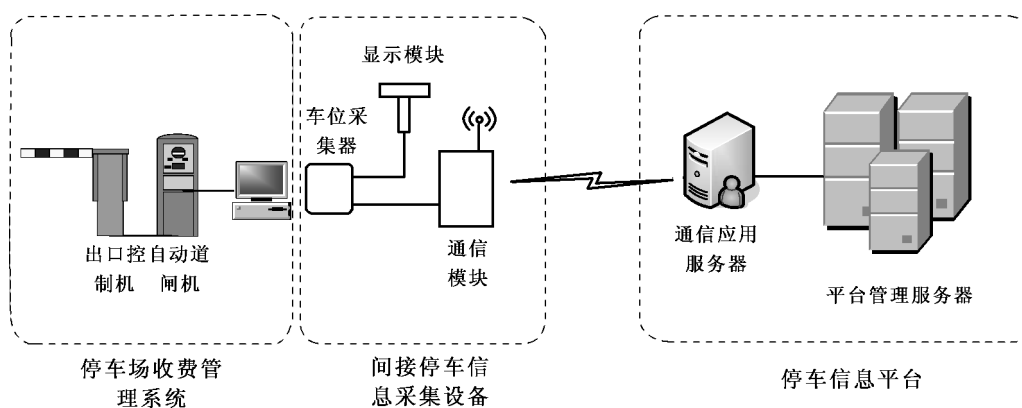


图 A.1 间接停车信息采集方式

A.2 直接停车信息采集方式

直接停车信息采集方式见 A.2。

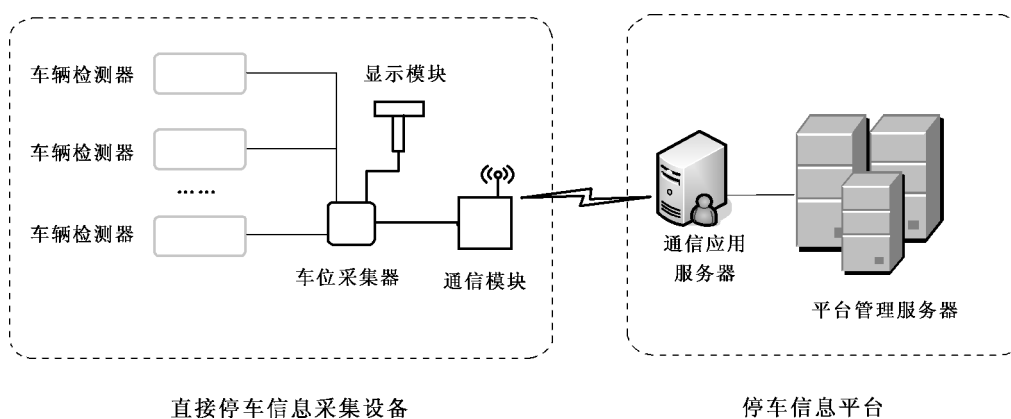


图 A.2 直接停车信息采集方式

附 录 B
(资料性附录)
停车场信息采集通信协议

B.1 帧格式定义

帧格式定义见表 B.1。

表 B.1 通讯帧格式示意

序号	值	含义
0	“!”	帧头:本帧通讯的帧头标识
1	“0”~“9”	数据长度百位
2	“0”~“9”	数据长度十位
3	“0”~“9”	数据长度个位
4	“~”	组内分割符
5~19		终端设备地址
20	“、”	各组数据之间分割符
21	C1	第一控制字:定义本帧通讯的第一功能
22~L1		第一组数据:本组使用的数据
L1+1	“、”	各组数据之间分割符
L1+2	C2	第二控制字:定义本帧通讯的第二功能
L1+3~L2		第二组数据:本组使用的数据
		...
Ln	“、”	各组数据之间分割符
Ln+1	Cn	第四控制字:定义本帧通讯的第四功能
n3+3~n4		第四组数据:本组使用的数据
n4+1	“、”	各组数据之间分割符
n4+2	C5	第五控制字:定义本帧通讯的第五功能
n4+3~n5		第五组数据:本组使用的数据
n5+1	“、”	各组数据之间分割符
n5+2	“Y”/“Z”	通讯标志字:由发起方发送到接收方的通讯帧,标志字为“Y”;由接收方对发起方发送的通讯帧,标志字为“Z”
n5+3	“0”~“9”	发起方发出的通讯帧携带通讯序号,当收到接收方应答的通讯帧携带的序号与之相等时,表明通讯成功。发起方将通讯序号加1,作为发送下一通讯帧时的通讯序号。通讯序号从“0”~“9”循环使用
n5+4	0x0D	回车:有效数据结束
n5+5	0x0A	换行:本帧通讯的帧尾标识

表 B.1 的说明如下：

- 每帧数据的最大长度为 254 字节；
- 每帧数据从帧头“!”开始,以帧尾 0x0D 0x0A 结束；
- 在帧头后为本帧的 3 字节数据长度,高位在前,低位在后,用 ASCII 码表示,数据长度为本帧数据包括帧头、帧尾在内的所有数据的字节数；
- 其后为 15 字节终端设备地址,ASCII 码表示；
- 每帧通讯包含一个以上功能组,每个功能组包含一个控制字以及相应的数据项。控制字用 ASCII 码字母(“A”~“Z”)表示,数据项用 ASCII 码表示:数字(“0”~“9”)、字母(“A”~“Z”、“a”~“z”)和符号(“+”“-”等)等。其中“!”、“、”和“~”为保留符号,不得在数据项中使用；
- 功能组以 ASCII 码“、”(0x60)为组头,用来分割各功能组；
- 如果功能组内的数据还需要细分成小组,则小组之间可用 ASCII 字符“~”(0x7E)分割。

各控制字定义见表 B.2。

表 B.2 各控制字定义

序号	控制字	含义
1	“A”	终端请求建立通讯链路
2	“B”	保留
3	“C”	停车信息采集设备向通信应用服务器上传空车位数(附带当前工作状态字(“F”))
4	“D”	暂未定义
5	“E”	暂未定义
6	“F”	通信应用服务器向终端请求当前工作状态字
7	“G”	暂未定义
8	“H”	暂未定义
9	“I”	暂未定义
10	“J”	暂未定义
11	“K”	暂未定义
12	“L”	暂未定义
13	“M”	暂未定义
14	“N”	暂未定义
15	“O”	保留
16	“P”	通信应用服务器设置采集设备的上传数据的时间间隔和阈值
17	“Q”	保留
18	“R”	通信应用服务器复位终端设备
19	“S”	保留
20	“T”	通信应用服务器时间控制字
21	“U”	保留
22	“V”	暂未定义
23	“W”	暂未定义

表 B.2 (续)

序号	控制字	含义
24	“X”	暂未定义
25	“Y”	发起方向接收方发送本帧通讯的帧通讯序号,接收方收到本帧通讯后,将本帧通讯的帧通讯序号与上次收到的帧的帧通讯序号进行比较,如果相等说明发起方是重发上一帧的通讯,否则为发送新的通讯帧
26	“Z”	接收方向发起方回传帧通讯序号;接收方将收到的帧通讯序号回传给发起方,用以表明收到本帧通讯

B.2 终端请求建立通讯链路

终端请求建立通讯链路数据格式和终端请求建立通讯链路数据应答格式分别见表 B.3 和表 B.4。

表 B.3 终端请求建立通讯链路数据格式

帧头	长度	组内分隔符	终端地址	功能组头	控制字	终端类型	功能组头	通讯标志	通讯序号	帧尾
“!”	3 字节	“~”	15 字节	“、”	“A”	1 字节	“、”	“Y”	1 字节	0x0D 0x0A

表 B.4 终端请求建立通讯链路数据应答格式

帧头	长度	组内分隔符	终端地址	功能组头	控制字	时钟	功能组头	通讯标志	通讯序号	帧尾
“!”	3 字节	“~”	15 字节	“、”	“T”	14 字节	“、”	“Z”	1 字节	0x0D 0x0A

在表 B.4 中,时钟格式为:“Year1”“Year0”“Month1”“Month0”“Date1”“Date0”“~”“Week0”“Hour1”“Hour0”“Minute1”“Minute0”“Second1”“Second0”为服务器的当前系统时间;年、月、日、周、时、分、秒。用 ASCII 码表示。其中星期用“1”~“7”表示,星期日为“7”。

B.3 停车信息采集设备向通信应用服务器上传空车位数

停车信息采集设备向通信应用服务器上传空车位数数据格式和停车信息采集设备向通信应用服务器上传空车位数数据应答格式分别见表 B.5 和表 B.6。

表 B.5 停车信息采集设备向通信应用服务器上传空车位数数据格式

帧头	长度	组内分隔符	设备地址	功能组头	控制字	空车位数	组内分隔符	进场车位数
“!”	3 字节	“~”	15 字节	“、”	“C”	5 字节	“~”	4 字节
组内分隔符	出场车位数	功能组头	设备状态	功能组头	通讯标志	通讯序号	帧尾	
“~”	4 字节	“、”	n 字节	“、”	“Y”	1 字节	0x0D 0x0A	

在表 B.5 中,空车位数用五字节 ASCII 码表示,包括一字节符号位,为“+”(0x2B)时代表该停车场还有剩余空车位,为“-”(0x2D)时代表进入该停车场的车的数量超过总的车位数,后四字节分别表示空车位数的千位、百位、十位、个位,不足 4 字节时,高字节用“0”补齐。

进场车辆数和出场车辆数用四字节 ASCII 码表示:四字节分别表示空车位数的千位、百位、十位、个位,不足 4 字节时,高字节用“0”补齐。

表 B.6 停车信息采集设备向通信应用服务器上传空车位数数据应答格式

帧头	长度	组内分隔符	设备地址	功能组头	通讯标志	通讯序号	帧尾
“!”	3 字节	“~”	15 字节	“、”	“Z”	1 字节	0x0D 0x0A

B.4 通信应用服务器向停车信息采集设备请求当前工作状态

通信应用服务器向停车信息采集设备请求当前工作状态数据格式和通信应用服务器向停车信息采集设备请求当前工作状态数据应答格式分别见表 B.7 和表 B.8。

表 B.7 通信应用服务器向停车信息采集设备请求当前工作状态数据格式

帧头	长度	组内分隔符	终端地址	功能组头	控制字	功能组头	通讯标志	通讯序号	帧尾
“!”	3 字节	“~”	15 字节	“、”	“F”	“、”	“Y”	1 字节	0x0D 0x0A

表 B.8 通信应用服务器向停车信息采集设备请求当前工作状态数据应答格式

帧头	长度	组内分隔符	终端地址	功能组头	控制字	终端工作状态	功能组头	通讯标志	通讯序号	帧尾
“!”	3 字节	“~”	15 字节	“、”	“F”	5 字节	“、”	“Z”	1 字节	0x0D 0x0A

B.5 通信应用服务器设置停车信息采集设备的上传数据的定时时间间隔和阈值

通信应用服务器设置停车信息采集设备的上传数据的定时时间间隔和阈值格式和通信应用服务器设置停车信息采集设备的上传数据的定时时间间隔和阈值格式应答格式分别见表 B.9 和表 B.10。

表 B.9 通信应用服务器设置停车信息采集设备的上传数据的定时时间间隔和阈值格式

帧头	长度	组内分隔符	终端地址	功能组头	控制字	时间间隔	组内分隔符	阈值	功能组头	通讯标志	通讯序号	帧尾
“!”	3 字节	“~”	15 字节	“、”	“P”	4 字节	“~”	2 字节	“、”	“Y”	1 字节	0x0D 0x0A

在表 B.9 中,时间间隔为上传数据定时等待时间间隔,用四字节 ASCII 码数字(“0”~“9”)表示,单位为秒(s),代表的数值范围为 0 s~9 999 s。阈值用两字节 ASCII 码数字(“0”~“9”)表示,单位为个,代表的数值范围为 0 个~99 个。

表 B.10 通信应用服务器设置停车信息采集设备的上传数据的定时时间间隔和阈值格式应答格式

帧头	长度	组内分隔符	终端地址	功能组头	控制字	时间间隔	组内分隔符	阈值	功能组头	通讯标志	通讯序号	帧尾
“!”	3 字节	“~”	15 字节	“、”	“P”	4 字节	“~”	2 字节	“、”	“Z”	1 字节	0x0D 0x0A

B.6 通信应用服务器复位停车信息采集设备

通信应用服务器复位停车信息采集设备格式和通信应用服务器复位停车信息采集设备应答格式分别见表 B.11 和表 B.12。

表 B.11 通信应用服务器复位停车信息采集设备格式

帧头	长度	组内分隔符	终端地址	功能组头	控制字	确认字	功能组头	通讯标志	通讯序号	帧尾
“!”	3 字节	“~”	15 字节	“、”	“R”	“r”	“、”	“Y”	1 字节	0x0D 0x0A

其中：“r”为确认,以防误操作。

表 B.12 通信应用服务器复位停车信息采集设备应答格式

帧头	长度	组内分隔符	终端地址	功能组头	控制字	功能组头	通讯标志	通讯序号	帧尾
“!”	3 字节	“~”	15 字节	“、”	“R”	“、”	“Z”	1 字节	0x0D 0x0A