

# 郑州航空港区智慧停车监管平台

## 终 端 通 讯 接 口 协 议

郑州航空港经济综合实验区城市管理局

2019年9月

## 目录

1. 适用范围.....	3
2. 引用标准.....	3
3. 协议制定依据.....	3
4. 术语和定义.....	3
4.1. 智慧停车监管平台.....	4
4.2. 上位机（监控中心）.....	4
4.3. 现场机（停车场管理系统）.....	4
5. 系统结构.....	4
6. 协议层次.....	5
7. 通讯协议.....	7
7.1. 应答模式.....	7
7.2. 超时重发机制.....	7
7.2.1. 请求回应的超时.....	7
7.2.2. 执行超时.....	7
7.3. 通讯协议数据结构.....	8
7.3.1. 通讯包参数定义.....	8
7.4. 通讯流程.....	9
7.5. 执行结果定义.....	9
8. 附录.....	10
8.1. 图片 base64 加密.....	10
8.2. 上传实时车辆进出场数据.....	10
8.3. 上传心跳数据.....	11
8.4. 技术对接联系人.....	12

## 1. 适用范围

本标准适用于港区停车场管理系统与郑州航空港区智慧停车监管平台之间的数据传输，规定了传输的过程及参数命令、交互命令、数据命令和控制命令的格式，给出了代码定义，本标准允许扩展，但扩展内容时不得与本标准中所使用或保留的控制命令相冲突。

## 2. 引用标准

本标准引用了下列文件或其中的条款。凡是不注明日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB/T 19582-2008 基于 Modbus 协议的工业自动化网络规范

GB8566-88 计算机软件开发规范

GB8567-88 计算机软件产品开发文件编制指南

GB/T 13502-92 信息处理-程序构造及其表示法的约定

GB/T 9385-88 计算机软件需求说明编制指南

GB/T 12504-90 计算机软件质量保证计划规范

GB/T 14394-93 计算机软件可靠性和可维护性管理

## 3. 协议制定依据

《郑州市人民政府关于印发郑州市停车场建设管理规定的通知》（郑政 [2019] 7 号）

《郑州航空港经济综合实验区城市管理局关于停车场建设管理的提示函》

《郑州航空港经济综合实验区城市管理局关于开展智慧停车管理的通知》

## 4. 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

## 4.1. 智慧停车监管平台

由各个停车场管理系统软硬件设备、数据传输网络、监控中心组成。

## 4.2. 上位机（监控中心）

安装在管理部门、通过传输网络与停车场管理终端服务器（现场机）连接，并对停车场管理终端（现场机）上报的各种数据指令进行处理的系统，包括计算机及计算机软件等，本标准简称上位机。

## 4.3. 现场机（停车场管理系统）

含车牌抓拍摄像头、道闸、停车场管理系统服务器、计费系统软件组成，简称现场机，当车辆进出场时将车辆进出场数据实时发送给上位机。

# 5. 系统结构

智慧停车监管平台从底层逐级向上可分为现场机、传输网络和上位机三个层次。上位机通过传输网络与现场机进行通讯（包括发起、数据交换、应答等）。

智慧停车监管平台有两种构成方式：

- 1) 一台（套）现场机集自动监控（监测）、存储和通讯传输功能为一体，可直接通过传输网络与上位机相互作用，如图 1 所示。

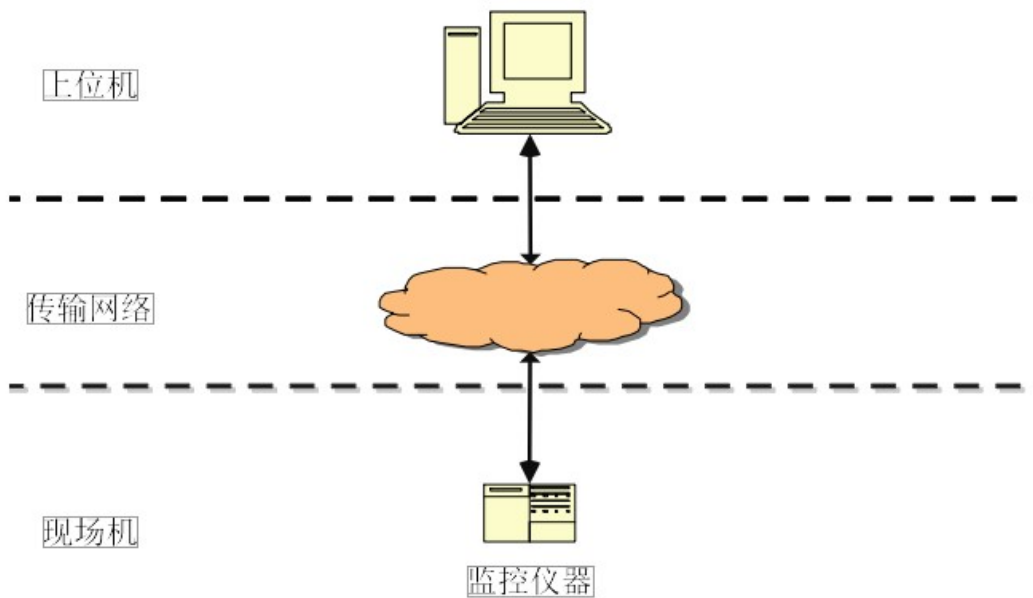


图 1 系统构成方式 1

2) 现场有一套或多套停车场管理系统软硬件设备，连接到停车场管理终端服务器，终端通过传输网络与上位机进行通讯（包括发起、数据交换、应答等），如图 2 所示。

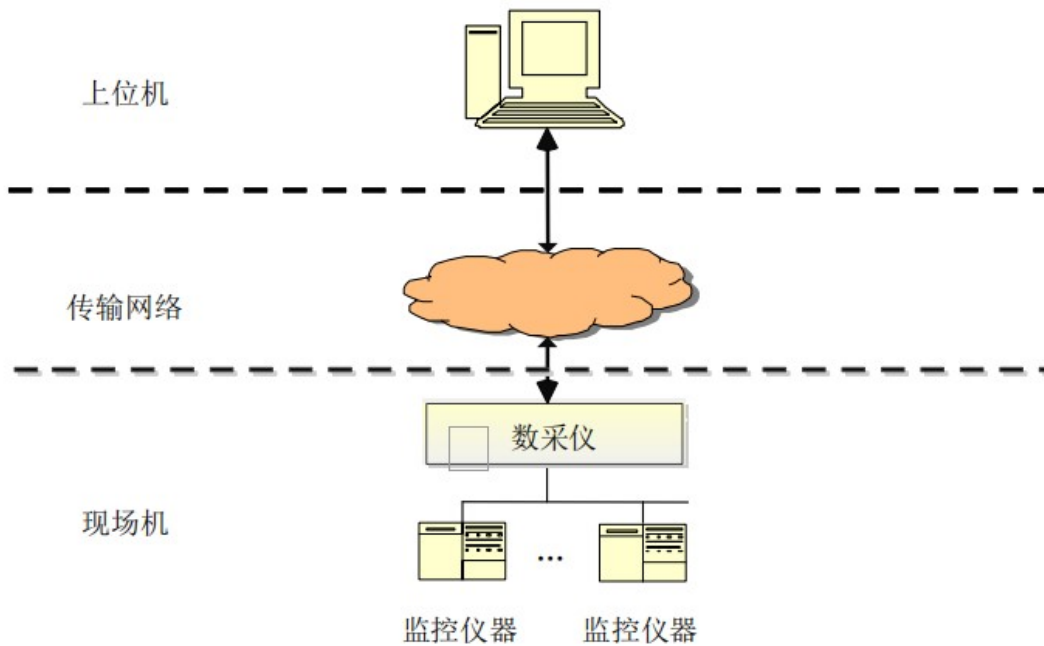


图 2 系统构成方式 2

## 6. 协议层次

现场机与上位机通讯接口应满足选定的传输网络的要求，本标准不作限制。

本标准规定的数据传输协议对应于 ISO/OSI 定义的协议模型的应用层，在基于不同传输网络的现场机与上位机之间提供交互通讯。

协议结构如图 3 所示。

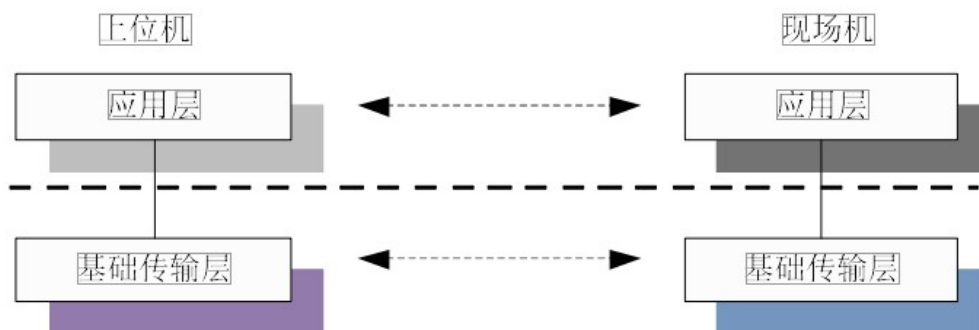


图 3 数据传输通讯协议结构

本标准中的基础传输层建构在 http 协议上，请求方式采用 POST，而 http 协议适用于如下通讯介质：

通用分组无线业务（General Packet Radio Service 缩写 GPRS）

非对称数字用户环路（Asymmetrical Digital Subscriber Loop 缩写 ADSL）

码分多址(Code Division Multiple Access 缩写 CDMA)

宽频分码多重存取（Wideband CDMA 缩写 WCDMA）

时分同步 CDMA(Time Division - Synchronous CDMA 缩写 TD-SCDMA)

宽带 CDMA 技术（CDMA2000）

电力线通讯（Power Line Communication 缩写 PLC）

分时长期演进(Time Division Long Term Evolution 缩写 TD-LTE)

频分双工长期演进（Frequency Division DuplexLong Term Evolution 缩写 FDD-LTE）

微波存取全球互通（Worldwide Interoperability for Microwave Access 缩写 WiMAX）

由上述一种或多种通讯介质构成本标准所称的传输网络。

本标准的应用层依赖于基础传输层，基础传输层采用 TCP/IP 协议（TCP/IP 协议有 4 层，即网络接口层，网络层，传输层，应用层），TCP/IP 协议建构在所选用的传输网络上，由 TCP/IP 协议中的网络接口层实现与传输网络的接口，本标准的应用层替代 TCP/IP 协议中的应用层（只用其三层），整个应用层的协议和具体的传输网络无关。本标准与通讯介质无关。

## 7. 通讯协议

### 7.1. 应答模式

完整的命令由请求方发起、响应方应答组成，具体步骤如下：

- 1) 现场机建立与上位机之间的链接；
- 2) 现场机采集车辆进出场数据并发送给上位机；
- 3) 上位机收到现场机发送的数据包后，向现场机发送接收回执；
- 4) 现场机等待上位机回执；如果现场机未收到回执，按请求超时处理。
- 5) 现场机应定时向上位机发送心跳数据包。

### 7.2. 超时重发机制

#### 7.2.1. 请求回应的超时

- 1) 一个请求命令发出后在规定的时间内未收到回应，视为超时；
- 2) 超时后重发，重发超过规定次数后仍未收到回应视为通讯不可用，通讯结束；
- 3) 超时时间可自定义；
- 4) 超时重发次数可自定义。

#### 7.2.2. 执行超时

请求方在发送请求后规定时间内未收到命令执行结果，认为超时，命令执行失败，请求操作结束。

缺省超时及重发次数定义（可扩充）如表 1 所示。

表 1 缺省超时及重发次数定义表

通讯类型	缺省超时定义（秒）	重发次数
GPRS	10	3
CDMA	10	3
ADSL	5	3

WCDMA	10	3
TD-SCDMA	10	3
CDMA2000	10	3
PLC	10	3
TD-LTE	10	3
FDD-LTE	10	3
WIMAX	10	3

## 7.3. 通讯协议数据结构

### 7.3.1. 通讯包参数定义

通讯包参数定义见表 2。

表 2 通讯包参数定义表

名称	代码	类型	描述
停车场编号	ParkID	String	例：1000000000
车牌号	CarNumber	String	例：豫 AA1758
车牌颜色	CarColor	String	例：蓝
车牌类型	CarType	Int	车牌类型：0 未知车牌，1 蓝牌，2 黑牌，3 单排黄牌，4 双排黄牌（大车尾牌，农用车），5 警车车牌，6 武警车牌，7 个性化车牌，8 单排军车，9 双排军车，10 使馆牌，11 香港牌，12 拖拉机，13 澳门牌，14，厂内牌，15 民航牌
记录时间	RecordTime	Datetime	例：2019-09-18 15:00:04
命令类型	CommandType	Int	0：心跳，1：车辆进出场数据
出入场类型	RecordType	Int	1：进场，0：出场。



车牌照照片	SmallPhoto	String	车牌截图，传入 Base64。
车辆照片	bigPhoto	String	识别的完整图片，包括车辆和周边环境，传入 Base64。

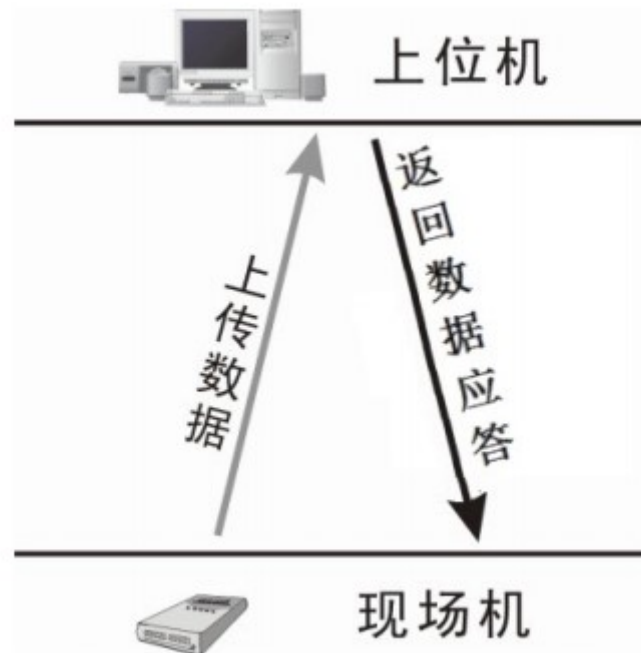
### 7.3.1.1. 结构定义

数据包采用 JSON 格式，字段与其值用 '=' 连接；在数据包中，参数之间用 ',' 来分隔。

## 7.4. 通讯流程

上传命令（两步）

上传命令流程图见下图。



## 7.5. 执行结果定义

代码	描述	备注
Success	true: 请求成功, false: 请求失败	
Message	成功返回: 请求成功, 失败返回: 失败原因。	
ServerTime	服务器应答时间	

## 8. 附录

(规范性附录)

### 8.1. 图片 base64 加密

//将图片转换成二进制数据流

```
FileStream fs = new System.IO.FileStream("图片完整路径", FileMode.Open, FileAccess.Read);
```

```
BinaryReader br = new BinaryReader(fs);
```

//将二进制流转换成数组

```
byte[] photo = br.ReadBytes((int)fs.Length);
```

//将数组转换成 base64 字符串

```
string strphoto = Convert.ToBase64String(photo);
```

```
br.Close();
```

```
fs.Close();
```

### 8.2. 上传实时车辆进出场数据

类别	项目		示例/说明
使用命令	现场机	上传实时车辆进出场数据	{ "ParkId": "1000000000", //停车场编号, Y (必传) "CarNumber": "豫 AD69922", //车牌号码, Y (必传) "CarColor": "蓝", //车牌颜色, Y (必传) "CarType": 1, //车牌类型, N (非必传) "RecordTime": "2018-11-22 15:00:04", //记录时间, Y(必传) "CommandType": 1, //命令类型, 进出场, Y (必传) "RecordType": 1, //记录类型, 进场, Y (必传) "SmallPhoto": "BASE64CODE", //识别的车牌图片, N(非必传) "BigPhoto": "BASE64CODE", //识别的完整图片, Y(必传) }
	上位机	返回数据应答	{ "success": true, "message": "请求成功", "servertime": "2019-09-18 20:30:00"

		}
使用 字 段	ParkID	停车场编号
	CarNumber	车牌号
	CarColor	车牌颜色
	CarType	车牌类型
	RecordTime	记录时间
	CommandType	命令类型
	RecordType	出入场类型
	SmallPhoto	车牌照片
	bigPhoto	车辆照片
执行 过程	1、现场机发送“上传实时车辆进出场数据”；由车辆出入场动作触发。 2、上位机接收“上传实时车辆进出场数据”命令并执行，返回“数据应答”； 3、现场机接收“数据应答”，请求执行完毕。	

### 8.3. 上传心跳数据

类别	项目		示例/说明
使用 命 令	现场机	上传实时车辆进出场数据	<pre>{   "ParkId": "1000000000", //停车场编号, Y (必传)   "RecordTime": "2018-11-22 15:00:04", //记录时间,Y(必传)   "CommandType": "0",命令类型类型 (心跳), Y (必传) }</pre>
	上位机	返回数据应答	<pre>{   "success": true,   "message": "请求成功",   "servertime": "2019-09-18 20:30:00" }</pre>
使用 字 段	ParkID		停车场编号
	RecordTime		记录时间
	CommandType		命令类型
执行 过程	1、现场机发送“上传心跳数据”；定时触发，每隔1分钟触发一次。 2、上位机接收“上传心跳数据”命令并执行，返回“数据应答”； 3、现场机接收“数据应答”，请求执行完毕。		

## 8.4. 技术对接联系人

联系人：闫工

电 话：19937170121

Q Q：382979501