[1引言 2](#_Toc327199828)

[1.1编写目的 2](#_Toc327199829)

[1.2背景 2](#_Toc327199830)

[1.3定义 2](#_Toc327199831)

[1.4参考资料 2](#_Toc327199832)

[2任务概述 3](#_Toc327199833)

[2.1目标 3](#_Toc327199834)

[系统构成： 4](#_Toc327199835)

[2.2用户的特点 4](#_Toc327199836)

[2.3假定和约束 5](#_Toc327199837)

[3需求规定 5](#_Toc327199838)

[3.1采集设备： 5](#_Toc327199839)

[3.2中心服务系统： 6](#_Toc327199840)

[3.2.1策略管理： 6](#_Toc327199841)

[3.2.2设备管理: 7](#_Toc327199842)

[3.2.3设备监控: 7](#_Toc327199843)

[3.2.4维护规划 7](#_Toc327199844)

[3.2.5系统管理： 7](#_Toc327199845)

[4运行环境 8](#_Toc327199846)

[4.1设备 8](#_Toc327199847)

[4.2支持软件 8](#_Toc327199848)

[5数据接口 8](#_Toc327199849)

[5.1设备消息 8](#_Toc327199850)

[5.1.1 数据类型定义 8](#_Toc327199851)

[5.1.2 消息格式 8](#_Toc327199852)

[5.1.3 消息字段定义 9](#_Toc327199853)

[5.1.4终端注册信息 11](#_Toc327199854)

[5.1.5终端注册响应消息 12](#_Toc327199855)

[5.1.6终端请求策略 12](#_Toc327199856)

[5.1.7终端请求策略应答消息 13](#_Toc327199857)

[5.1.8.GPS位置信息格式定义 13](#_Toc327199858)

[6.开发计划 14](#_Toc327199859)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2012/6/11 | 创建 | V0.1.0 | 张斌 |
| 2012/7/19 | 修改设备通信协议定义，增加包头流水编号字段，修改开始和结束包标识字符；  增加设备复位消息；增加报警触发消息 | V0.1.1 | 张斌 |
|  |  |  |  |

# 1引言

## 1.1编写目的

说明书描述dvr项目的采集系统的 功能、性能等方面的要求。

文档供项目管理员、开发、测试人员使用

## 1.2背景

## 1.3定义

## 1.4参考资料

# 2任务概述

## 2.1目标

DVR项目 – 系统应用结构图

DVR系统由采集系统和影像系统构成。采集系统实现道路影像的采集、车辆监控、作业调度管理等功能，是影像系统输入系统。 影像系统提供对影像资料的管理功能，提供增删改、查询等接口，提供外部子系统访问影像的接口。

## 系统构成：



1. 设备终端(DTU)： 一款集成度很高的采集设备，携带高清摄像机、SD存储卡整列、GSM通信和GPS接收模块。其采用嵌入式开发，与中心平台通信，实现远程监控、管理、调度的功能。
2. 接入服务器(DAS) : 此服务进程与DTU进行数据通信，提供系统与DTU链路桥接功能，并抽象设备为一致的访问接口，消除设备的差异特性，可扩展接入多种DTU设备。
3. 控制服务器(CTS): 作为采集系统核心管理服务程序，管理系统中其他的服务进程，多个DAS注册到CTS，CTS负责派发调度对设备的控制请求到DAS。CTS提供报警联动功能。
4. 地图服务器(MAPSERVER): 采用Mapabc的互联网地图系统，使用Html访问接口，提供地址正反向解析功能和基础的地图瓦片渲染功能 。
5. 网站服务器(WebServer) : 用户接入管理服务器，是整个采集系统的用户接口部分

## 2.2用户的特点

采集系统涉及的用户包括 系统管理员、采集管理员、设备维护员

1. 系统管理员： 拥有系统最高权力的人员，负责系统日常维护，包括： 数据库维护、服务进程管理、账户管理、权限管理等等。
2. 采集管理员: 完成日常设备的监控和采集策略的管理的人员。
3. 设备维护员: 完成日常DTU设备的安装、调试、维护、数据取回等工作的人员。

## 2.3假定和约束

采集系统的计划与2012年6月完成采集系统的需求分析、设计和技术研究等工作，7月底完成演示系统。

DTU设备端的开发时间受制于硬件开发商的进度和提供的环境条件，包括： 硬件稳定度、成熟度、嵌入式软件环境等等 。

# 3需求规定

## 3.1采集设备：

* 设备连续录像支持16个工作日，每日工作时间8小时，支持1080p 25 fps,达30G存储容量
* 设备启、停录像由中心系统控制，在无法接收到GPS时或无法注册链接到服务中心时不进入工作状态
* 设备进入工作状态后，每秒采集的GPS数据被缓冲在本地的SD存储卡内，待之后数据维护时由设备维护人员拷贝到影像系统
* DTU定时上传GPS信息到中心系统，用于实时监控管理。设备运行参数可由中心系统设置。
* DTU设备定时上传到中心的参数包括：GPS信息、GSM/GPRS/CAMERA的运行状态参数，SD卡阵列的存储参数
* DTU设备定时从中心获取录像配置策略，根据配置策略从SD阵列中选择某个SD卡作为当前的录像存储(这种切换必须将CAMERA复位)，根据策略时间和作业区域来控制录像的起停。
* DTU设备无主机时钟，采用定位的GPS时钟为主机时钟；设备注册进入中心服务系统之后获取运行配置策略，设置设备运行参数之后根据策略进入工作状态。
* 设备支持通过短信设置设备参数(远程设置)，例如： 服务器ip地址和端口号。
* 设备的上位机软件通过rs232连接pc与设备，可实现设备参数的设置和firmware更新



设备工作流程图

## 3.2中心服务系统：

采用B/S结构，通过浏览器用户即可登录进系统

系统用户分超级管理员和采集管理员两类。 超级管理员具有所有系统管理功能，负责创建采集管理员用户、分配权限。采集管理员具有对设备管理和控制的功能。

系统管理的采集设备数量在200-300台，存储Gps记录可达1年

### 3.2.1策略管理：

* 管理员维护一个作业的策略库，策略包含地理矩形区域、车辆、时间和sd存储编号。策略可以进行分组，并提供查询统计功能
* Sd存储编号默认以0为起始下标，当请求策略下发时，系统根据登记的安装日期自动计算出设备当天存储使用的sd阵列的存储编号，由策略携带到设备端，设备再切换到对应的sd卡槽存储
* 作业区域可以由管理员从地图上框选矩形产生，也可以输入作业图幅编号而自动计算产生。H210392103984
* 策略记录可以复制生成
* 策略中的时间包含采集的工作日和工作时间段，比如: 2012/6/11 12点到16点
* 一条策略可以分配到多个采集设备，一台采集设备同时拥有多条采集策略
* 从采集策略可以查看到关联的设备，从设备可以查看到相关的策略信息，并在地图上显示。

### 3.2.2设备管理:

* DTU设备增、删、改、查功能，并支持报表统计，xls输出
* 设备分组

### 3.2.3设备监控:

* 在地图上显示设备分布情况，包括设备当GPS参数，设备运行参数、地理位置文本、状态等等
* 在地图上显示设备最近行驶轨迹(2-12小时)
* 行驶轨迹回放，提供查询时间段内设备的gps行驶轨迹，在图上以轨迹线标识
* 设备Gps轨迹10秒上传一次，客户端采用定时轮询的方式10秒请求一次，最大轨迹时延控制在20秒内

### 3.2.4维护规划

* 每次安装设备之前，需复位设备安装信息，必须记录下次安装使用的日期，方可将sd卡阵列的起始sd卡编号关联到策略中。
* 系统提供设备存储满、存储到期的提示，告知系统管理员哪些设备到了该维护、取回的时间

### 3.2.5系统管理：

* 用户账号管理，提供增删改查功能； 设置更改用户权限
* 用户登录历史和操作历史的查询
* 登录密码修改

# 4运行环境

## 4.1设备

## 4.2支持软件

# 5数据接口

## 5.1设备消息

### 5.1.1 数据类型定义

|  |  |
| --- | --- |
| 数据类型 | 说明 |
| **CHAR** | 单个**ASCII** 码字符 |
| **C\_STRING** | **ASCII** 字符串。定长时，位数不足时，右补  二进制的**空格**（**0x20H**）。特别指示除外。 |
| **N\_STRING** | 含有**0..9**、**.**的数字字符串。定长时，位数不  足时，左补**ASCII** 码**0**（**0x30H**）。特别指示除  外。 |
| **H\_STRING** | 含有**0..F**、**.**的数字字符串。定长时，位数不  足时，左补**ASCII** 码**0**（**0x30H**）。特别指示除  外。 |
| **HEX\_STRING** | 十六进制表示的字符串，如**1**，采用“**31**”  表示。定长时，位数不足时，左补**ASCII** 码  **0**（**0x30H**）。特别指示除外。 |
| **BIN** | 二进制数据 |
| **BYTE** | **8** 位无符号整数，**0..255** |

### 5.1.2 消息格式

车台与网关的信息交换采用数据帧进行传输，使用TCP协议。GPRS方式下完整数据帧结构定义如下图所示：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包头 | 流水号 | 设备号 | 命令字 | 消息体 | 包尾 |
| 1字节 | 4字节 | 15字节 | 4字节 | N字节 | 1字节 |

每一个完整的数据帧都必须包含包头标志、设备号、命令字、消息体和包尾标志。

包内消息字段以 ,分隔

### 5.1.3 消息字段定义

#### 包头/包尾标志位

~~标志位用来指示信息帧的开始和结束，以0x28H（即字符“(”）作为开始标志符，以0x29H（即字符“）”）作为结束标志符。~~

包头开始标识符 \* ,包结束标示符#

#### 命令字

长度：4字节，C\_STRING字符

作用：定义数据帧传输的业务信息类型，来表明数据的作用，定义下表所示：

**表2 消息定义**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **消息大类** | **消息子类** | **消息序号#** | **命令描述** | **备注** |
| **A**  **（下行**  **消息）** | P | 00 | 一次点名消息 | 终端参  数信息 |
| 01 | 应答握手信号消息 |
| 03 | 设置终端IP地址和端口消息 |
| 04 | 设置APN消息 |
| 05 | 终端注册响应消息 |
| 06 | 下发策略 |
| 07 | 设备复位请求 |
| 12 | 设置车速上下限 |
| 15 | 监听命令 |
| 17 |  |
| Q | 00 |  | 普通  通信信息 |
| 01 |  |
| 02 |  |
| 03 |  |
| 04 |  |
| R | 00 | 等时连续回传设置 | 车辆定  位信息 |
| 01 |  |
| 03 | 应答获取终端所在位置消息 |
| 05 | 设置ACC开发送数据间隔 |
| 06 | 设置ACC关发送数据间 |
| S | 01 | 应答报警消息 | 应答消息 |
| 07 |  |
| T | 00 | 控制设备重启消息 | 控制信号 |
| V | 00 | 电路控制信号 |
| 01 | 油路控制信号 |
| 02 | 取消所有报警消息 |
| 03 |  |
| X | 00 |  | 扩展消息 |
| 01 | 里程清零消息 |
| 02 | 启动升级消息 |
| 03 | 里程初始化消息 |
| 04 |  |
| 05 | 设置电子围栏消息 |
| **B**  **（上行**  **消息）** | O | 01 | 警报消息 | 报警信息 |
| P | 00 | 握手信号消息 | 终端状态  有关信息 |
| 01 | 应答读取终端版本消息 |
| 02 | 应答设置终端IP地址和端口消息 |
| 03 | 应答设置APN消息 |
| 04 | 应答点名消息 |
| 05 | 终端注册消息 |
| 06 | 请求系统策略信息 |
| 08 | 设备报警 |
|  | 09 | 设备Gps跟踪上传 |  |
| R | 00 | 定时连续回传消息 | 车辆定  位信息 |
| 01 |  |
| 02 | 连续回传结束消息 |
| 03 | 获取终端所在位置消息 |
| 05 | 应答设置ACC开发送数据间隔 |
| 06 | 应答设置ACC关发送数据间隔 |
| S | 04 | 应答里程清零消息 | 应答消息 |
| 05 | 应答启动升级消息 |
| 06 | 应答里程初始化消息 |
| 08 | 应答等时回传设置信息 |
| 09 |  |
| 20 | 应答监听命令 |
| 21 | 应答取消所有报警消息 |
| 23 |  |
| T | 00 | 应答设备重启消息 |  |
| U | 00 | 应答设置电子围栏消息 |  |
| V | 00 | 应答电路控制 | 应答控制信号 |
| 01 | 应答油路控制 |
| 02 |  |

#### 终端ID

长度：15字节定长，C\_STRING类型。

作用：此字段作为绑定设备使用，每条消息都包含设备号码，平台通过设备ID绑定设备。一般设备ID格式为“0000”+“电话号码”。参考格式为: “000013632782450”

前4位可做硬件唯一标示，后11位取手机号

#### 消息体

长度：不定，<=1024字节，可以为空。

作用：确定相应命令字下的用户数据信息。

### 5.1.4终端注册信息 BP05

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息字段 | 字段值 | 类型 | 长度（字节） | 说明 |
| 起始标识符 | \* | CHAR | 1 |  |
| 流水号 |  | CHAR | 4 |  |
| 设备编号 |  | C\_STRING | 15 |  |
| 命令字 | BP05 | C\_STRING | 4 |  |
| 消息内容 |  |  |  |  |
| 结束标识符 | # | CHAR | 1 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 示例： | |
| \*0001,000013916624477,**BP05**# | |
| 响应： | 平台回应AP05 |
| 说明： |  |

### 5.1.5终端注册响应消息AP05

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息字段 | 字段值 | | 类型 | 长度（字节） | | 说明 |
| 起始标识符 | \* | | CHAR | 1 | |  |
| 流水号 |  | | CHAR | 4 | |  |
| 设备编号 |  | | C\_STRING | 15 | |  |
| 命令字 | AP05 | | C\_STRING | 4 | |  |
| 消息内容 | 实时轨迹上报间隔(秒) | | C\_STRING | 4 | |  |
| 获取策略的时间间隔(秒)  C\_STRING | | C\_STRING | 4 | |  |
| 结束标识符 | # | CHAR | | 1 |  | |

|  |  |
| --- | --- |
| 示例： | |
| \*0001,000013916624477, **AP05,0020,0060#**  0020 表示每隔20秒设备传送一次gps坐标信息; 1分钟获取一次录像策略 | |
| 说明： |  |

### 5.1.6终端请求策略BP06

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息字段 | 字段值 | 类型 | 长度（字节） | 说明 |
| 起始标识符 | \* | CHAR | 1 |  |
| 流水号 |  | CHAR | 4 |  |
| 设备编号 |  | C\_STRING | 15 |  |
| 命令字 | BP06 | C\_STRING | 4 |  |
| 消息内容 | GPS数据 | C\_STRING | 若干 |  |
| 结束标识符 | # | CHAR | 1 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 示例： | |
| \*0000,000013632782450,**BP06,**080524A2232.9806N11404.9355E000.1101241323.8700000000L000450AB # | |
| 响应： | 平台回应AP05 |
| 说明： |  |

### 5.1.7终端请求策略应答消息AP06

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息字段 | 字段值 | 类型 | 长度（字节） | 说明 |
| 起始标识符 | \* | CHAR | 1 |  |
| 流水号 |  | C\_STRING | 4 |  |
| 设备号 |  | C\_STRING | 15 |  |
| 命令字 | AP06 | C\_STRING | 4 |  |
| 消息体 | 消息内容 | C\_STRING | 48 |  |
| 消息内容 | **Sd卡编号+地理区域+时间**  **01,121.3450,31.1200,0.0400,0.0400,2012,06,12,12,16** | | | |
| 结束标识符 | # | CHAR | 1 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **示例：** | |
| **\*0000,000013916624477,AP06,01,121.345,31.12,0.04,0.04,2012,06,12,12,16#**  **2012年6月12日 12点到16点，采集区域121.345,31.12,0.04,0.04，SD卡存储编号1** | |
| **说明：** | **Sd卡编号从 01 -16**  **如果设备配置了多条策略，中西系统将连续发送多条AP06到设备** |

### 5.1.8 设备复位请求AP07

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息字段 | 字段值 | 类型 | 长度（字节） | 说明 |
| 起始标识符 | \* | CHAR | 1 |  |
| 流水号 |  | C\_STRING | 4 |  |
| 设备号 |  | C\_STRING | 15 |  |
| 命令字 | AP07 | C\_STRING | 4 |  |
| 消息体 |  | C\_STRING |  |  |
| 消息内容 |  | | | |
| 结束标识符 | # | CHAR | 1 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **示例：** | |
| **\*0000,000013916624477,AP07#** | |
| **说明：** |  |

### 5.1.9 设备报警消息BP08

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息字段 | 字段值 | 类型 | 长度（字节） | 说明 |
| 起始标识符 | \* | CHAR | 1 |  |
| 流水号 |  | C\_STRING | 4 |  |
| 设备号 |  | C\_STRING | 15 |  |
| 命令字 | BP08 | C\_STRING | 4 |  |
| 消息体 | 报警类型 | C\_STRING | 2 | 01 – 设备掉电 |
|  | GPS数据 | C\_STRING | 若干 |  |
| 结束标识符 | # | CHAR | 1 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **示例：** | |
| **\*0000,000013916624477,BP08,01,**080524A2232.9806N11404.9355E000.1101241323.8700000000L000450AB #**#** | |
| **说明：** | **设备掉电产生报警，携带gps消息上报到中心** |

### 5.1.10 设备Gps监控轨迹上传

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息字段 | 字段值 | 类型 | 长度（字节） | 说明 |
| 起始标识符 | \* | CHAR | 1 |  |
| 流水号 |  | C\_STRING | 4 |  |
| 设备号 |  | C\_STRING | 15 |  |
| 命令字 | BP09 | C\_STRING | 4 |  |
| 消息体 | GPS数据 | C\_STRING | 若干 |  |
|  |  |  |  |  |
| 结束标识符 | # | CHAR | 1 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **示例：** | |
| **\*0000,000013916624477,BP09,**080524A2232.9806N11404.9355E000.1101241323.8700000000L000450AB #**#** | |
| **说明：** |  |

### GPS位置信息格式定义

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 消息字段 | 字段值 | 类型 | 长度（字节） | 说明 |
| 时间 | YYMMDD | N\_STRING | 6 | 年月日各占2个字节 |
| 时间 | HHmmSS | N\_STRING | 6 | 时分秒各占2个字节 |
| 经度 |  | N\_STRING | 10 | 前3字节单位为度，取值为0～180；后7字节单位为分 |
| 纬度 |  | N\_STRING | 9 | 前2字节单位为度，取值为0～90；后7字节单位为分。 |
| 速度 |  | N\_STRING | 5 | 单位为km/h |
| 方向 |  | N\_STRING | 6 |  |
| 存储卡槽编号 | 1-16 |  |  |  |

字段以&分隔

# 6.开发计划

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 开发内容 | 时间 | 模块 | 人员 | 说明 |
| 采集设备 | 2012/6/1 - 2012/6/30 | 硬件设计开发 | 郭 | 第一版出来可提供开发样机和开发环境 |
| 2012/7/1 - 2012/7/30 | 设备驱动和操作系统接口 | 张斌，郭 | 调试按键、camera、sd阵列切换、gps模块、gprs模块、GPIO控制、3个串口硬件握手、led灯、flash存储、短信发送、接收功能，AT调试 |
| 2012/7/1 - 2012/7/30 | 设备主机控制软件开发 | 张斌，程超杰 | 短信控制、gps接收、gprs通信 |
| 上位机软件 | 2012/7/1 - 2012/7/30 | 设备上位机软件 | 张斌，陈超杰 | 设备参数设置、firmware升级 |
| 中心服务系统 | 2012/6/1 - 2012/6/30 | 中心系统设计 | 张斌，戴天容，刘娜娜 | 需求分析、设计、建模 |
| 2012/7/1 - 2012/7/30 | 系统管理 | 戴天容、刘娜娜 | 用户管理、权限管理、统计报表 |
| 2012/7/1 - 2012/7/30 | 设备管理 | 戴天容、刘娜娜 | 设备监控、历史回放 |
| 2012/7/1 - 2012/7/30 | 策略管理 | 戴天容、刘娜娜 | 策略发布、增删改、分配 |
| 2012/7/1 - 2012/7/30 | 接入服务器 | 张斌 |  |
| 2012/7/1 - 2012/7/30 | 控制服务器 | 张斌 |  |
| 2012/8/1 - 2012/8/30 | 系统测试运行 | 张斌、刘娜娜，戴天容 |  |