

# 数据采集运营软件需求说明书

所属项目： 自然驾驶数据挖掘与场景库研

文件类别： 设计文档

版 本 号： 1.0

编 写 者： 刘志鹏

审 核 者： 王雪松、郝洪涛

批 准 者： 王雪松

目 录

1 任务概述..... 1

    1.1 背景..... 1

    1.2 目标..... 1

    1.3 用户的特点..... 1

2 需求描述..... 2

    2.1 用户管理功能..... 2

        2.1.1 用户注册..... 2

        2.1.2 用户登录登出..... 2

        2.1.3 密码修改及找回..... 2

    2.2 车辆、司机信息管理..... 3

    2.3 行程管理功能..... 3

    2.4 车辆状态追踪..... 3

    2.5 行程统计功能..... 3

    2.6 数据上传功能..... 4

    2.7 管理员界面..... 4

3 软件环境规定..... 4

    3.1 服务器..... 4

    3.2 客户端..... 4

# 1 任务概述

## 1.1 背景

同济大学自然驾驶研究团队与华为公司合作，进行自然驾驶数据采集项目。其中华为公司提供数据采集设备及车辆改装支持，同济大学负责整体数据采集的运营和数据分析任务。

华为提供的采集设备搭载毫米波雷达、激光雷达、陀螺仪、GPS 等传感器，能够采集车辆运行过程中的各个状态数据及周围物体的信息。此外，华为设备提供 4G 模块，能够实时跟踪车辆位置，并向运营总部反馈车辆自身的状态信息。

同济大学负责数据采集的运营流程，负责招募司机、选择道路、数据采集，采集的数据同济大学保留一份，华为公司保留一份。数据通过硬盘的方式存储及交付。具体的运营流程请参考项目文档《自有车辆数据采集运营方案》。

本软件系统由同济大学负责开发，旨在为运营人员提供一套运营管理软件，该软件具备基本的信息录入、车辆位置追踪、数据上传等功能。

## 1.2 目标

开发一套流程、稳定、易于使用的自然驾驶数据采集运营软件。该软件必须具备信息录入、车辆跟踪、数据上传等核心功能。该软件依托于华为项目，因此必须在华为项目运营开始前投入使用。

## 1.3 用户的特点

本软件系统的使用者为数据采集运营负责人员，运营人员的受教育程度及专业技术能力如下：

- 1) 教育程度：大专及以上学历
- 2) 软件专业能力：无
- 3) 计算机使用能力：具备全国计算机一级或同等计算机使用能力

## 2 需求描述

### 2.1 用户管理功能

#### 2.1.1 用户注册

在开发本软件之前，同济大学自然驾驶研究团队已经开发出一个自然驾驶分析软件（NDS），处于一致性考虑，本软件于 NDS 软件共享同一个用户数据库。因此，本软件的用户数据格式应该与 NDS 兼容，可以在 NDS 的基础上完善。

- 1) 用户注册的基本需求如下：
- 2) 用户权限分为普通用户和管理员；
- 3) 用户采用邮箱注册，默认为普通用户；
- 4) 用户注册后默认未授权状态，仅可查看项目描述，需管理员进行授权；
- 5) 用户名及邮箱不可重复。

#### 2.1.2 用户登录登出

进入网站后，首页面即为登录界面。登录界面显示同济大学 logo，并提供登录框。登录登出的基本需求如下：

- 1) 可以采用用户名或邮箱进行登录；
- 2) 具备登录账号记忆功能；
- 3) 密码必须隐藏显示；
- 4) 不可提供记住密码选项及功能；
- 5) 登录后自动跳转到主界面；
- 6) 主界面提供登出功能。

#### 2.1.3 密码修改及找回

在主界面提供密码修改入口，在登录界面提供忘记密码入口。密码修改通过旧密码验证，忘记密码通过邮箱重置。

## 2.2 车辆、司机信息管理

车辆、司机信息在 NDS 软件数据结构的基础上完善。信息管理必须具备基本的增删查改功能。

## 2.3 行程管理功能

根据《自有车辆数据采集运营方案》文档，一个完整的采集周期包括：出发前信息登记 -> 司机按指定路线采集数据 -> 司机返回登记。因此，本软件必须提供的司机出发前信息登记功能，行程规划功能，返回信息登记功能。

行程管理的主要功能列表如下：

- 1) 司机信息录入（第一次）；
- 2) 车辆信息录入（第一次）；
- 3) 路线规划（最好有电子围栏功能）；
- 4) 发车日期时间登记；
- 5) 返回日期时间登记；
- 6) 返回后行程存档，写入数据库。

## 2.4 车辆状态追踪

采集设备提供 GPS 及 4G 模块，4G 模块周期的发送各个车辆的位置信息和状态信息的数据包到服务器。后端服务器需解析数据包，前端需动态展示车辆的位置及状态。

软件车辆状态追踪主要功能包括：

- 1) 主界面显示上海地图，地图可拖动及缩放；
- 2) 地图上标注全部运营车辆位置；
- 3) 车辆图标旁标注车牌信息；
- 4) 点击车辆图标地图放大定位到该位置；
- 5) 提供车辆查找功能，点击查找车辆地图放大定位到该位置。

## 2.5 行程统计功能

软件页面实时展示统计图表，可按照年月日显示总里程数等可视化信息。软件可按照司

机、车辆、道路等分类展示更加精细的统计图表。

## 2.6 数据上传功能

数据分为两部分，一部分是设备采集的车辆数据（视频及文本），该部分数据存入数据中心（HDFS）；另一部分是运营数据，包括 Trip、司机、车辆、设备 id 等信息，该部分数据记录了每一个 Trip 的来源信息。

每次采集行程结束后，数据存放在设备的可移动磁盘上，运维人员需要将硬盘取回，再利用本软件进行数据上传。在数据上传前，需对数据进行有效性检查，若有必要还需对数据进行清洗。数据必须与司机、车辆、设备 id 绑定。

综上所述，数据上传的主要功能包括：

- 1) 数据有效性检查；
- 2) 数据清洗（若有必要）；
- 3) 上传时关联 Trip、司机、车辆及设备 id；
- 4) 设备数据上传到 HDFS 分布式数据中心；
- 5) 运营数据记录到关系数据库（MySQL）。

## 2.7 管理员界面

系统提供管理员界面，仅管理员可登陆，主要用于用户授权管理、网站基本管理等功能。

# 3 软件环境规定

## 3.1 服务器

本软件拟采用服务器架构包括一台 Web 服务器、若干台数据服务器；其中数据服务器采用 HDFS 分布式架构，由一台主节点及若干数据节点组成。数据服务器主节点上额外搭载 MySQL 关系数据库，软件本身数据均存与此数据库中。

所有服务器均采用 Linux 系统。

## 3.2 客户端

显示器方面，Web 网页需支持 11 英寸到 27 英寸显示器。

浏览器方面，软件需支持具备 HTML5 标准的主流浏览器，如 IE、Chrome 等。