基于机器学习的车型识别系统

**需求规格说明书**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 文件编号： | | CHD\_XXGCXY\_JZ\_BYSJ\_1.1 |
| 文件发行日期: | | 2020年3月21日 |
| 文档状态：  ■草稿  □正式发布  □ 正在修改 | **文档编号：** | CHD\_XXGCXY\_JZ\_BYSJ\_1.1 |
| **商密等级：** | ■ 普通文件 □商业秘密  □商业机密 |
| 编 写： | 刘相超 |
| 审 核： |  |
| 审 批： |  |
| 受控状态: | ■受控 □作废保留 |

**文档修订历史**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 修订前版本 | 修订内容 | 完成日期 | 修订人 | 修订后版本 |
|  | 起草 | 2019-08-14 | 刘相超 | 1.0.0 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

注：“草稿”状态的文档版本为0.Y.Z，Y≥0，Z>0，Y、Z的数值不断累加；

“正式发布”状态的文档版本为X.Y，X≥1，Y≥0，且X、Y值不断累加；

“正在修改”状态的文档指对“正式发布”后的文档进行修改，文档版本为X.Y.Z，其中X.Y同修改之前的文档版本号，Z>0，Z的数值不断累加。

**文档格式说明**

1. **文档字体规范：**

* 文档中文采用宋体，英文及数字采用Times New Roman
* 非编号标题中文采用黑体加粗三号字
* 封面页字体格式不允许改变
* 其他未明确定义的格式可以由说明文档开头“文档格式说明”部分进行定义
* 正文行距为1.5倍标准行距

1. **编号标题字体规范：**

* 1级标题采用**黑体加粗三号字**
* 2级标题采用**黑体加粗小三号字**
* 3级标题采用**黑体小三号字**
* 4级标题采用**黑体粗四号字**
* 标题编号字体为Times New Roman

1. **表格：**

* 表格内标题采用**灰底黑体加粗五号字**，底色为RGB（128，128，128）
* 表格内部正文采用宋体五号字
* 表格内部正文为1倍标准行距
* 表格边框采用实线，颜色为RGB（128，128，128）
* 表格如下图所示：

|  |  |
| --- | --- |
| **术语、缩略语** | **解 释** |
|  |  |

# 作品概述

## 1.1作品定义

### 1.1.1作品名称

|  |  |
| --- | --- |
| **作品中文全称** | 基于机器学习的车型识别系统 |
| **作品中文简称** | 车型识别系统 |
| **作品英文简称** | Vehicle Recognition System |
| **作品版本号** | 1.0 |

### 1.1.2作品定义

基于机器学习的车型识别系统（以下简称车型识别系统）是用于道路上静止或行驶中车辆分类的智能系统，它旨在帮助用户实施捕捉、分类、统计不同车型的车辆。从用户的角度来说，通过该系统可以获得各时段道路上某车型的流量、流量最大的车型等统计数据用以数据分析。

## 1.2术语和缩略语

|  |  |
| --- | --- |
| **术语、缩略语** | **解 释** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

## 1.3作品描述

### 1.3.1 作品范围

基于机器学习的车型识别系统1.0主要实现两个方面：

1. 车辆捕捉
2. 车辆分类

### 1.3.2作品组成

作品由捕获系统和分类系统两部分组成

### 1.3.3 功能描述

捕获系统的功能为通过摄像头传入实时视频并将其中的车辆定位；

分类系统的功能为接受捕获系统的车辆图片，作为预测分类器的输入进行预测，输出该车车型。

## 1.4 作品约束条件

### 1.4.1 最小系统需求

待定

### 1.4.2 软件运行环境

Python3.7；

TensorFlow2.0.0

Cuda 10.0.130

Cudnn 7.4

### 1.4.3其他假设和约束

## 1.5 引用和参考

# 需求概述

捕捉车辆并输出其车型

## 2.1子系统/功能模块的划分

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **系统** | **功能模块** | **模块编号** | **功能描述** | **优先级** |
| 捕捉系统 | 摄像头调用 | VRS-1.0-001 |  | 2 |
| 车辆捕捉 | VRS-1.0-002 |  | 1 |
|  |  |  |  |
| 分类系统 | 图片数据规范加工处理 | VRS-1.0-003 |  | 2 |
| 训练模型 | VRS-1.0-004 |  | 1 |
| 预测模块 | VRS-1.0-005 |  | 1 |

## 2.2需求索引

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **所属子系统** | **需求编号** | **优先级** | **需求摘要** | **需求来源** | **需求状态** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**说明1：**

根据用户对该功能点的期望程度，划分需求优先级。需求优先级共分为三级：

1-高优先级，基本型需求，必不可少的功能。只有在这些需求上达成一致意见，产品才可能被接受；这些功能的实现必须趋于完美；

2-中优先级，期望型需求，必要的功能。这些功能是系统所需要的，如果有必要可以延迟实现。虽然不提供这些功能系统也有可能被接受，但实现之后可以提升用户对产品的满意度及产品竞争力，值得为这些功能的质量付出努力；

3-低优先级，兴奋型需求，锦上添花的功能增强。低优先级的需求可以实现也可以不实现，但资源允许时，实现这些需求将极大提高用户对产品的满意度，这些需求的实现质量要求不是很高，甚至可以容忍不严重的缺陷存在。

**说明2：**

需求状态包括以下几种：保留需求（保留的前期版本中的需求）、新增需求（本版本中新增加的需求）、修改需求（对于前期版本修改的需求）。

**说明3：**

需求来源有以下几种：直接客户/用户、销售人员、技术支持、内部开发测试人员、其他。

# 图像捕捉系统

## 3.1 摄像头调用

|  |  |
| --- | --- |
| **需求名称** | 摄像头调用 |
| **需求编号** | VRS-1.0-001 |
| **优先级** | 2 |
| **功能描述** | 1. 适配不同机型摄像头 2. 适配外置摄像头 |
| **约束条件** |  |
| **备注** |  |

## 3.2 车辆捕捉

|  |  |
| --- | --- |
| **需求名称** | 车辆捕捉 |
| **需求编号** | VRS-1.0-002 |
| **优先级** | 3 |
| **功能描述** | 可捕捉静止的和运动中的车辆  可捕捉遮挡成都不超过一半的车辆  可于阴天、夜晚、雨天、晴天等不同环境下工作 |
| **约束条件** |  |
| **备注** |  |

# 分类系统

## 4.1图片数据规范加工处理

|  |  |
| --- | --- |
| **需求名称** | 图片数据规范加工处理 |
| **需求编号** | VRS-1.0-003 |
| **优先级** | 2 |
| **功能描述** | 对图片进行大小、格式统一处理，，方便后续使用 |
| **约束条件** |  |
| **备注** |  |

## 4.2 训练模型

|  |  |
| --- | --- |
| **需求名称** | 训练模型 |
| **需求编号** | VRS-1.0-004 |
| **优先级** | 1 |
| **功能描述** | 使用图片进行训练，得到精度达标的型 |
| **约束条件** |  |
| **备注** | 多标签多分类模型；  精度不小于0.85。 |

## 4.3 预测模块

|  |  |
| --- | --- |
| **需求名称** | 预测模块 |
| **需求编号** | VRS-1.0-005 |
| **优先级** | 1 |
| **功能描述** | 将处理好的图片传入该模块、得到汽车的车型信息 |
| **约束条件** |  |
| **备注** | 信息实时显示在摄像头影像中 |

# 其他需求

# 整体非功能性需求

## 6.1可靠性要求

## 6.2易用性要求

## 6.3可维护性要求

## 6.4 性能要求

|  |  |
| --- | --- |
| **需求名称** | 性能要求 |
| **需求编号** | VRS-1.0-PR-001 |
| **优先级** | 1 |
| **需求描述** | 为保证实时性要求，预测结果应在1秒钟之内得出 |
| **约束条件** |  |
| **备注** |  |

## 6.5 安全性要求

## 6.6 可转移/换性

# 7 测试环境及验收标准需求

# 8不确定的问题（可选）