

RFID 电子标签应用研究

一. 概述

汽车电子标识（RFID）作为一门新兴技术，经公安部制定相关标准，并加以推广应用，可以实现汽车身份的电子化管理，提升城市交通以及公路交通的信息感知和采集能力，将对未来城市的智能交通、服务公众出行、公安机关的社会稳定、社会公共安全等涉车应用的技术发展带来巨大变革。

每一项新技术的应用，都会对原先行业进行重新整合，会给企业带来很多商机。作为一个立足智慧交通的高科技企业，我们要走在时代的前沿，把握市场的脉搏，引导用户需求。因此，通过对交通行业的逐步了解，个人觉得目前对 RFID 电子标签的应用主要集中在以下四个方面：

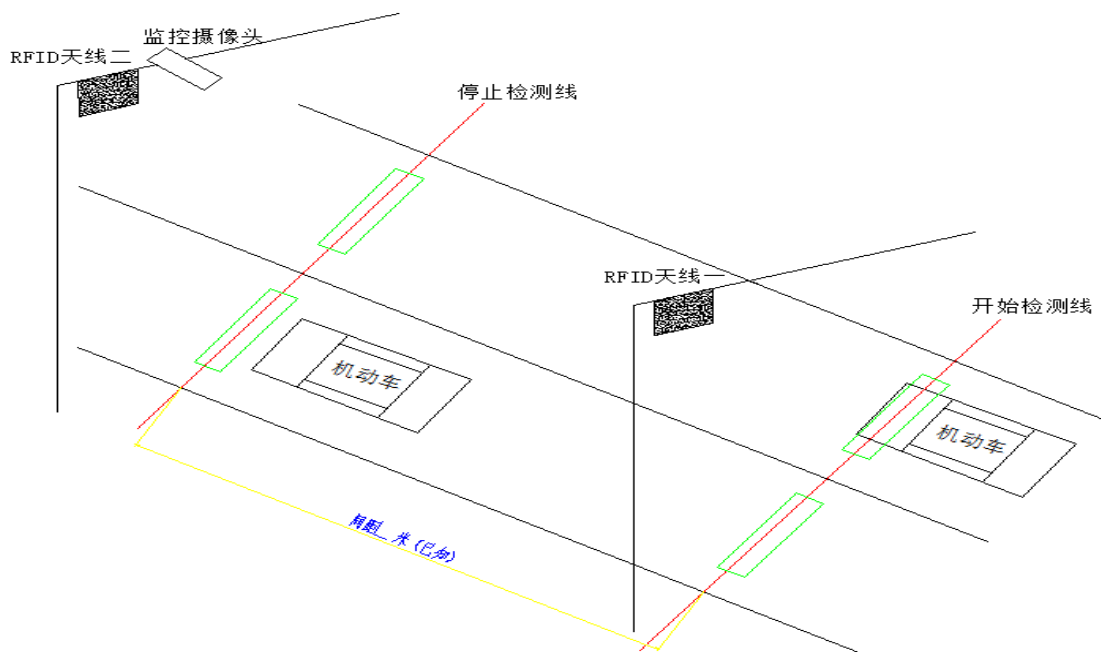
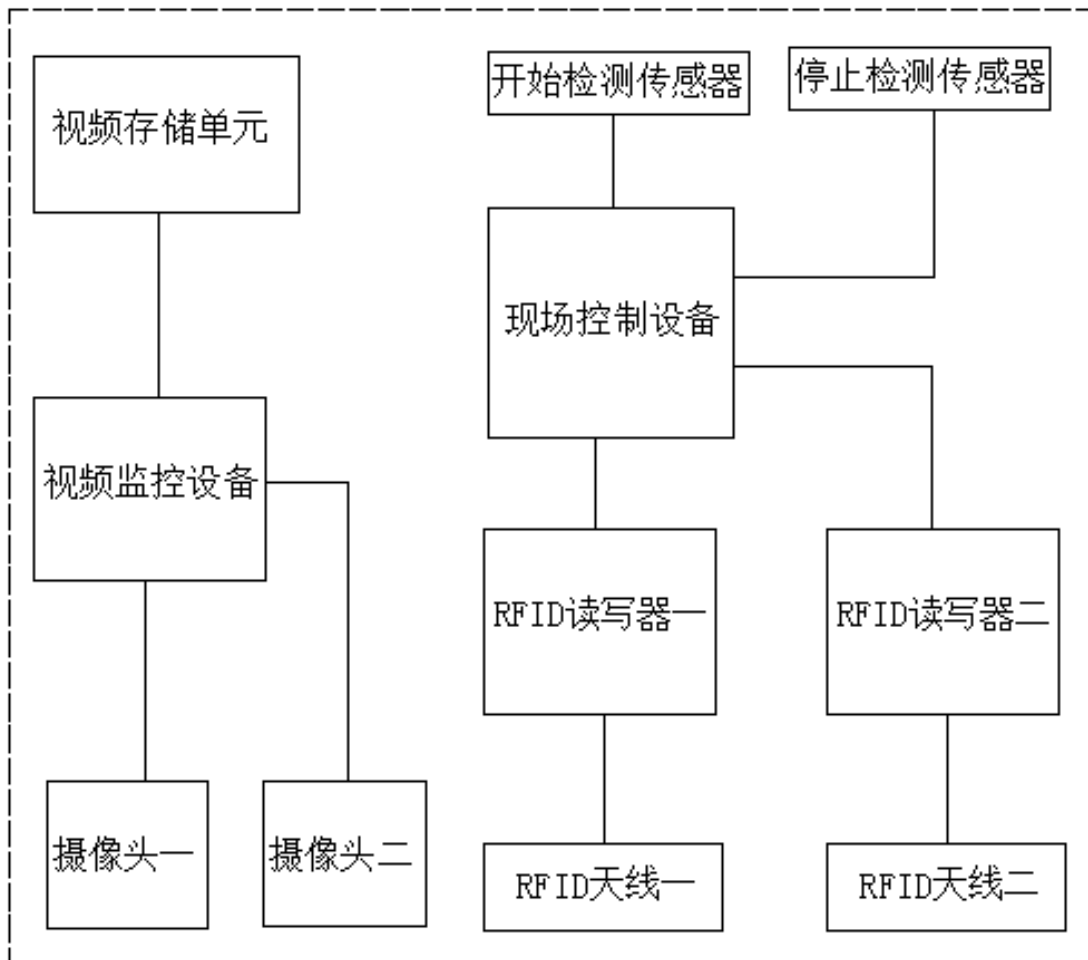
1. 机动车超速检测。
2. 机动车运行轨迹记录。
3. 套牌车或遮挡号牌车自动排查。
4. 取代 ETC 功能。

二.对机动车超速进行检测

将 RFID 电子标签用于超速检测系统原理（图一），当机动车碰触到第一条感应线时，读写器一开始读 RFID 车牌并记录下开始时间，当机动车碰触到第二条感应线时，读写器二开始读 RFID 车牌并记录下结束时间，控制系统自动对读取到的车牌进行识别汇总和存储，并计算相同车牌的通过检测的时间间隔，从而计算出车速，一旦发现车速超出设定值后，实时将报警信息上传至服务器，现场安装一路视频摄像，用于全天候对现场进行监控，视频存储于现场硬盘中，工作人员通过定期提取，可以作为违章事后核查依据。

现有机动车超速检测设备，主要有激光测速系统、雷达测速系统和地感线圈测速系统。由于采用检测原理的不同，他们各自有自己的特点，相对于上几种的测速系统而言，RFID 测速系统可以把车牌识别和速度检测整合在一个系统中，为后期的数据分析处理带来很大便利。

基于RFID电子标签的超速监测系统



图一

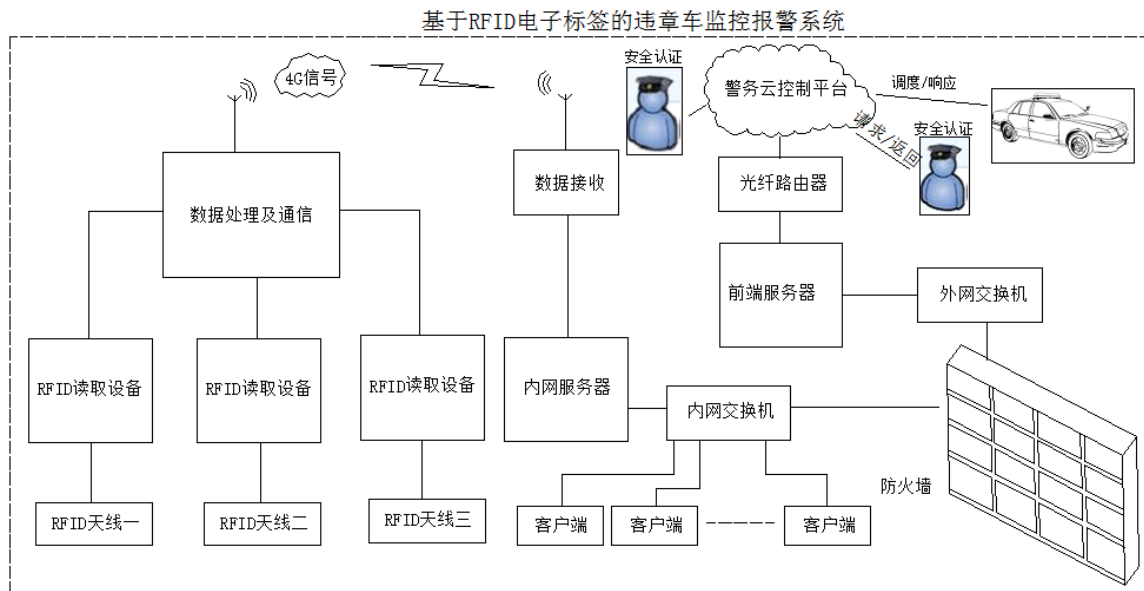
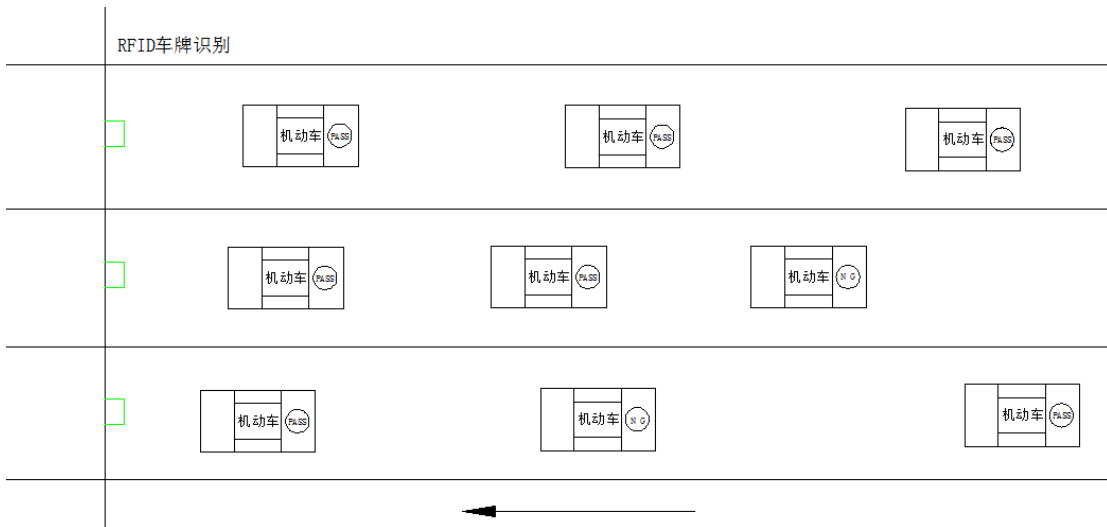
各种机动车测速系统性能对比

性能系统	激光测速系统	雷达测速系统	地感线圈测速系统	视频测速系统	RFID 测速系统
工作原理	通过对被测机动车发射激光光束，并接收该激光光束的反射波，记录该时间差，来确定被测机动车移动速度。	根据多普勒效应，发射电磁波，发射与反射回来的电磁波有个频率差，通过这个频率差从而求得物体运动的速度，实现速度测量的目的。	根据电磁感应原理，机车通过两个线圈之间的距离和产生感应的的时间差，以距离除以时间就可以算出车辆通过超速监测区域时的速度。	通过计算机机动车图片的帧数可以得到经过的时间，利用车辆通过两个虚拟线圈的时间差，就可得出车辆的运行速度。	根据射频检测原理，通过检测线控制 RFID 读取车牌，通过两次车牌读取的时间差来计算机动车速。
优缺点分析	优点： 测量速度快、监测目标准确、测速准确度高。 缺点： 校正困难，对路面要求高，成本较高。	优点： 应用广泛.技术成熟.价格相对较低。 缺点： 容易误判.不适用多车道或复杂路面。	优点： 测量原理简单.捕获率高.性价比高。 缺点： 破坏性安装，维护成本非常高。	优点： 简单方便、不破坏路面、不用更换线圈。 缺点： 误判率高.受气候环境影响大。	优点： 测量精度高.误判率低.不受环境影响，安装维护方便。 缺点： 复杂路况准确度由 RF 读写器性能决定。

三. 机动车运行轨迹记录, 对恶意违章车. 黑名单车等可疑车辆识别报警

通过对机动车车牌读取，可以记录机动车运行轨迹，经过大量数据整理积累后，可以用来分析道路通行状况，不仅可以作为市政决策的依据，也可以用于其他商业目的，如通过对人流量分析.通行时间和通行习惯等因素分析，作为营业网点分布.停车场建设等商业参考。

由于 RFID 射频车牌读取技术不受天气影响，读取速度快，安装简单方便，使用中不会发生光，具有一定隐蔽性。可以在主要路口安装 RFID 读取设备，用于对过往机动车辆进行识别排查，并实时将数据上传，一旦发现与数据库中相符的车辆便立即报警，并把报警信息发送给附近工作的交警，引导交警对违法和违章车辆执法。系统构成原理见图二：

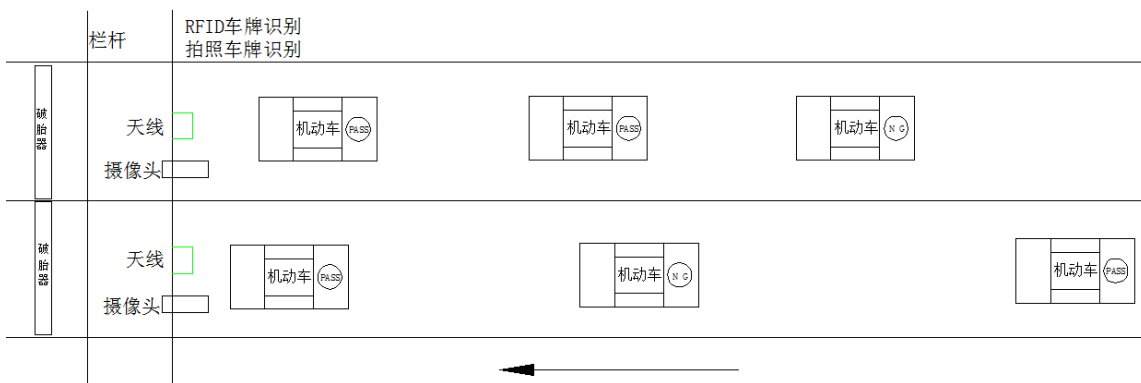


图二

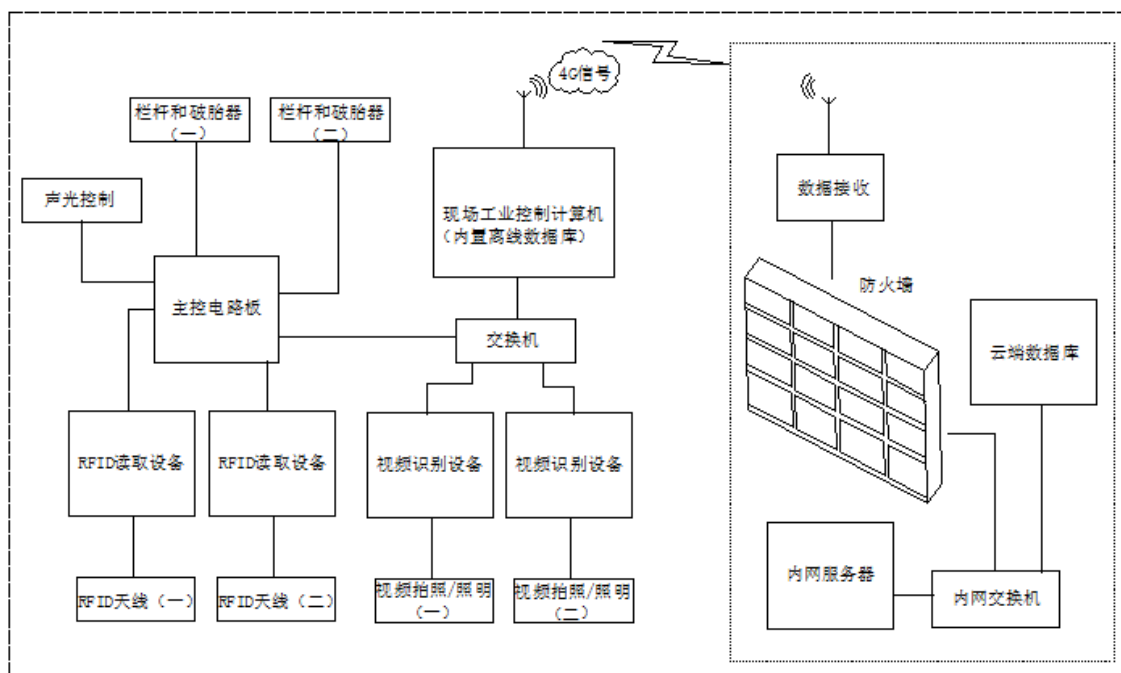
四. 套牌车或遮挡号牌车自动排查系统

由于套牌车或故意遮挡号牌车均采用误导视觉，掩盖自己真实的身份，会给人民的生命财产造成很大的伤害，属于严重的违法行为。对于这种行为的查处，现有的手段仅仅是人工排查，排查起不到突然性，经常会让犯罪分子溜走，而且工作量很大，成功率低，造成警力的巨大浪费。

而 RFID 读写系统采用射频技术读取车牌，和视觉无关，每个车的 RFID 车牌和悬挂的车牌是相同的，假如在一套系统中同时装上拍照识别和 RFID 识别，通过对比可以很容易判断出是否属于套牌车或遮挡号牌车，也可以用于排查恶意违章车或者黑名单车。只要系统内数据库及时更新，连 RFID 电子标签被盗也能够轻易发现。系统构成原理见图三：



基于RFID电子标签套牌车及违章车自动排查系统



图三

五. 与车主名下银行卡捆绑后，取代 ETC 的功能

由于 RFID 电子标签就是车牌号，包含车主真实身份信息，所以可以通过与银行卡捆绑的方式，用于高速公路、大桥收费站自动收费，可以完全取代 ETC 功能。