

喜悦视频车辆检测器需求说明

20190701 V3

一、应用场景描述：

视频车辆检测器需要安装在道路路口横杆上（下图 A 处或者 C 处），全天候 7×24 小时不间断的检测。标定范围内各个车道的车辆数量、大小（长度）、速度，并及时通过有线或者无线的方式将检测结果数据上报给上位机，视频车辆检测器需要能够提供自身的状态（含故障以及故障原因）查询功能，以便上位机能够及时上报故障启用应急预案。如下图：

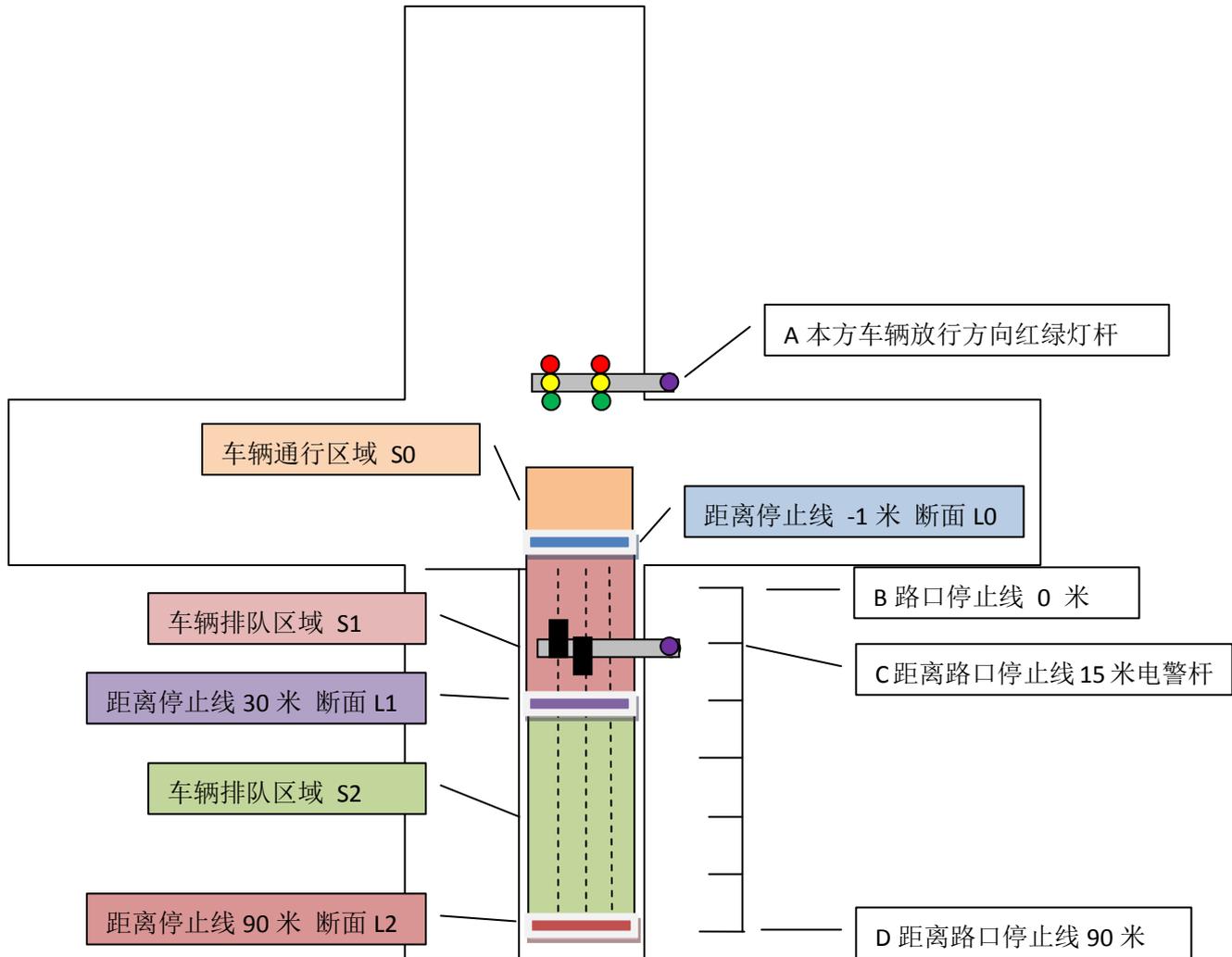


图 1 视频车检器（黑色矩形）部署位置

二、总体需求说明：

1、功能：

1.1、视频车辆检测器需要安装在道路路口横杆上（上图 C 处），一个视频车检器朝向路口排队车辆的车头安装，主要用来跟踪识别驶入目标检测区域内的车辆，一个视频车检器朝向停止线安装，主要用来跟踪识别驶出目标检测区域内的车辆。主要的技术需求包括以下方面：

a、统计指定区域内的车辆总数；

如图所示的区域 S0、S1、S2。

对于区域 S0，不区分左转、直行、右转，仅仅统计总数即可。
对于区域 S1 和 S2，需要按照车道区分左转、直行、右转，分别统计区域内车辆数。相当于是多个统计矩形区的组合，在安装调试初始阶段需要标定具体位置。对于视频车检器来说，仅需要标定车辆在不同的车道即可（车道是左转、直行、右转还是掉头车道，是通过上位机的设置参数确定的，视频车检器并不需要检测车道的这一属性）

b、经过断面的车辆的计数、速度和大小（识别出电动车、摩托车、小

车、大车、公交车、超长车等）；

如图所示的断面 L0、L1、L2。
对于断面 L0 和 L1，需要区分左转、直行、右转分别统计车辆计数、速度和大小。断面 L0 通常需要设置在停止线偏向交叉口侧 1 米处，以便减少误判。

对于断面 L2，视实际情况区分左转、直行和右转（例如 L2 在路口车道间隔实线很远处，检测所谓的右转车道可能没有意义）。

c、定时上报指定区域内的车辆排队长度；

对于指定区域的左转直行右转车道分别定时上报其最大排队长度，也就是最后一辆车的车尾相对停止线的距离，单位是米，此处的最后一辆车通常是指最后一辆已经处于停止状态的车（目标的速度小于一个接近 0 的数值并且其距离保持不变超过 3 秒，即可判定为停止）。

d、定时上报指定区域内的车辆位置和轨迹；

对于指定区域的车辆需要每个 300 毫秒报告车辆的位置，在车辆停止之后，车辆的位置仍需要继续上报。如果碰到天气等因素引起的视频无法准确识别车辆的问题，可以在结果中有标记，说明不是确定的信息，是一种概率上的推算），直到再次收到确切的车辆位置信息，对原有的信息进行及时的

修正。

e、及时上报指定区域内的车辆变道、交通事故等事件信息；

对于指定区域的车辆，如果发生了变道，或者交通事故引起车辆的缓行、滞留等事件，视频车检器需要及时识别事件，并上报上位机，当事件清除或者自然结束，也需要及时上报相应的事件清除信息。

f、及时上报指定区域内的自行车、行人的计数、位置或者数量评估等级等信息；

对于指定区域（人行道、安全岛）的自行车、行人，根据实际需要和技术能力要求对其位置、数量、数量等级等数据进行及时的测量和评估，上报相关数据给上位。

g、及时识别天气变化情况；

对于车检器部署的路口的天气变化情况进行识别并上报，以便系统启动相应的预案。

注意 1：

上述图文中所述的 L1、L2 的起始位置 30 米、90 米仅仅是举例说明其大致位置，实际部署时会有一定的调整，但通常会在视频车检器的正常检测区域范围之内，例如，采用高精度的长变焦距镜头的视频车检器时：L2 可能是 200 米，L1 可能是 100 米，L0 可能是 40 米。

注意 2：

安装位置 C（本方距离路口停止线 15 米处高约 7 米的电警横杆），可能只能检测到区域 S2 和断面 L1、L2。区域 S0、S1 和断面 L0 均无法检测。

1.2、检测的数据通过有线（串口 485、网络）或者无线形式上报给上位机软件，相关通信协议内部公开，无需加密。

1.3、能够提供自身的状态（含故障以及故障原因）查询功能，以便上位机能够及时上报故障启用应急预案。

2、性能：

视频车检器的横向检测距离要求能够同时满足至少 7 个车道的车辆检测。纵向检测距离要求能够检测距离视频车检器 120 米的车辆。

上述车辆数量、大小、速度等指标数据的检测识别具备准实时性，也就是有数据立即上报，如果没有车辆通过（或者其它原因未检测到车辆）时，需要有特殊标记上报无车通过（不能用没有数据表示无车），此时上报数据的频率至少能够达到每 3 秒 1 次。

上述数据的准确率控制在 95%以上，数据上传延时控制在 3 秒之内。

3、环境要求：

全天候 7×24 小时户外环境。能够自动适应白天强光或者黑夜弱光环境，能够适应雾霾、暴雨、台风、雷暴等恶劣天气。能够稳定的在温度零下 40 度到零上 80 度之间工作。

4、安装要求：

视频需要安装在路口的红绿灯或者电警杆之上，在正式工作之前需要先进行车道、断面的设定和车辆检测等调试工作，考虑到需要在正常交通状况下利用升降工程车进行安装调试，因此，所需时间一定需要能够比较快速的进行，需要将软件的设置、调测做得比较智能化。视频车检器最好安装在可方便调整自身姿态的平台上。

三、上位机软件说明：

用来检测目标区域车辆的数量、速度、排队长度等指标。在视频车检器固定在路口安装支架上，正式工作之前，需要先进行车检器的标定。需要开发相应的上位机软件，对车检器的参数进行设定，对接收到的车检器数据进行可视化模拟和统计等工作。

视频车检器列表

当前车检器配置

车检器ID 增加

IP地址 删除

方向 未设置 修改

描述 保存

开始距离 终止距离

停车速度 安装高度

断面1 断面2

断面3 断面4

车道数量 更新

车道ID 应用

左边坐标 右边坐标

4
3
2
1

ID	车道	开始位置	排队长度	车数量	车平均速度	断面1计数	断面2计数	断面3计数	断面4计数	流量计数	事件计数	时间
2	1	0	55	7	3	47	18	0	0	47	401	2018-10-13 17:49:52
2	2	0	72	6	3	5	4	21	30	5	362	2018-10-13 17:49:52
2	3	0	0	0	5	17	11	10	16	17	321	2018-10-13 17:49:52
2	合计					69	33	31	46	69	1084	

确定
取消

要求上位机软件具备以下功能

- 1、可以设定视频车检器的 ID、IP 地址、断面 1、断面 2、断面 3、安装高度、开始距离、终止距离等信息。
- 2、可以创建相应的车道信息，通过设定车道数量、车道左边坐标、车道右边坐标（车道数量可变、每条车道的宽度可变），可以在右侧的视频车检器扫描可视化界面上观察到车道的位置，并和视频车检器检测到的车辆图形叠加显示，下方列表有具体的每条车道的车辆信息，以便和路面实际情况对照，如果观察一段时间，检测到的各个车道的车辆数量与实际情况不符（偏大或者偏小），需要调整车道之间的间隔线的坐标，调整之后，继续观察，直到与实际相符。总而言之，就是需要尽可能的方便对视频车检器进行校准和调试。
- 3、统计和模拟车辆在每条车道、每个区域（断面之间的区域）上的排队情况和运动情况。

视频车检器与上位机之间通过以太网协议进行通讯。具体协议可以由视频车检器内部软件确定。

视频车检器内置软件和上位机软件的源代码需要提供。

视频车检器内部摄像头的图像数据是否需要进行回传和处理，后续还要讨论，最好留有相应的软硬件接口。