

ADAS算法设计（七）：TSR & PD算法设计

交通标识识别TSR通常基于车辆前向多功能摄像头实现，行人检测PD可基于360环视摄像头或前向多功能摄像头实现，本文主要介绍基于前向多功能摄像头实现的TSR与PD功能算法设计。

一、TSR & PD算法功能需求

本文讨论的交通标识识别TSR，是通过安装在挡风玻璃处的多功能摄像头识别限速牌，并对驾驶员进行提醒，见下图1。TSR的其它识别类型不做讨论。



图 1 TSR限速牌识别

本文讨论的行人检测PD，是针对前向多功能摄像头所识别的处于车辆前方的行人，见下图2。不涉及360环视摄像头的行检测功能。



图 2 PD行人检测

TSR & PD算法的功能需求如下：

- 1) TSR & PD适用工况：（ 5~70 ） km/h工况；
- 2) 系统能够识别前方道路限速标识牌，并提示驾驶员限速信息（视觉+听觉）；
- 3) 系统能够识别车辆前方行人，当行人位于车辆前方设定范围内，系统进行行人预警（视觉+听觉）；
- 4) 驾驶员可以通过HMI进行TSR功能的开启和关闭；
- 5) 驾驶员可以通过HMI进行PD功能的开启和关闭。

二、TSR & PD控制系统接口

根据TSR & PD算法功能需求，TSR & PD控制系统需输入功能开关、挡位信号、车速等整车信号及传感器感知到的限速标识、行人等信号。具体见下表1

表 1 TSR & PD控制系统接口

输入/输出	信号	备注
输入	TSR & PD功能开关	/
	挡位信号	(D/N/R)
	本车车速信号	(m/s)
	限速标识位	/
	限速值	(km/h)
	行人标识位	/
	行人信息	相对位置信息

输出	TSR & PD状态信号	/
	限速预警信号	/
	限速值	km/h
	行人预警信号	/

三、TSR & PD控制系统算法

TSR & PD控制系统可直接通过Mobileye模块进行限速标识牌和行人的识别检测，因此其控制层逻辑极为简单，主要是根据检测结果输出相应的显示与预警信号。

TSR & PD算法模式控制模块的功能是根据HMI、车速和挡位信息进行TSR & PD的运行模式切换，具体见下图3。

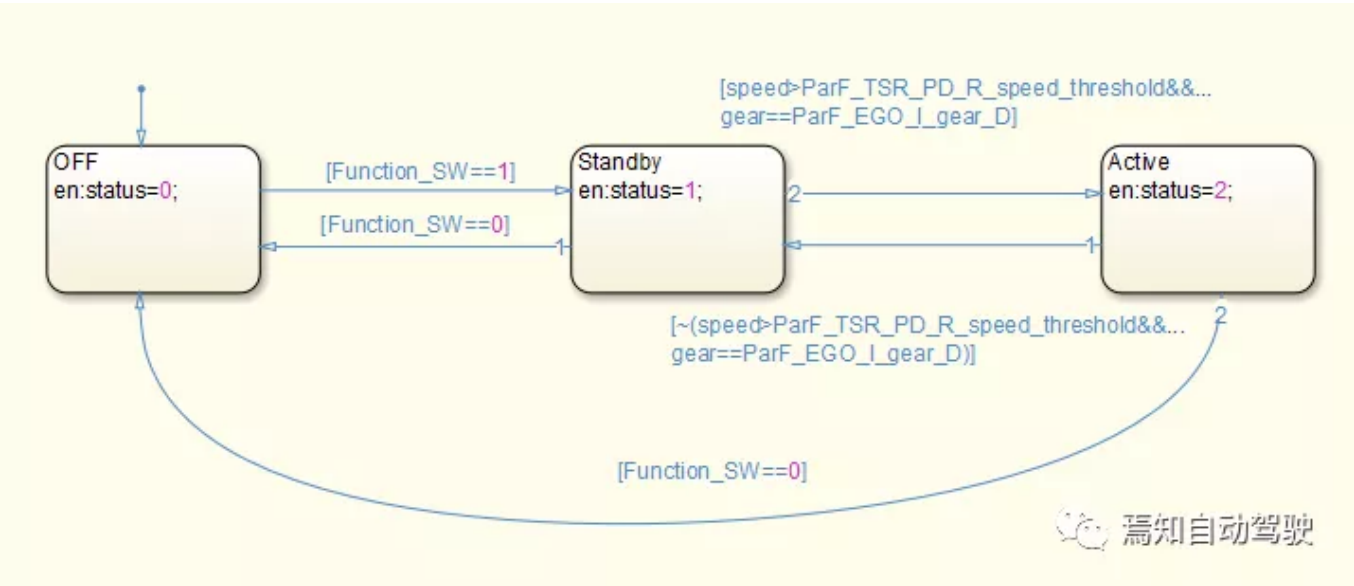


图 3 TSR & PD运行模式切换

TSR & PD控制系统主状态包括：

- OFF：功能关闭；
- Standby：功能开启准备；
- Active：功能开启。

上图3中Function_SW为功能控制开关信号，驾驶员可通过HMI上的软开关开启或关闭TSR & PD功能。

当车速大于设定阈值，且挡位处于D挡时，TSR & PD功能开启，进行交通标识牌识别和行人检测，并向驾驶员提示或预警。

Mobileye能够输出较远范围内的行人信息，TSR & PD系统会根据车辆当前速度只输出前方一定范围的行人预警，避免触发不必要的行人预警对驾驶员产生干扰。

