



交通运输部公路科学研究院
RESEARCH INSTITUTE OF HIGHWAY MINISTRY OF TRANSPORT

预见性巡航控制系统技术要求和试验方法 标准立项推进会

交通运输部公路科学研究院

2022年3月

一、背景意义

二、标准情况

三、主要内容

四、计划进度

中国智能交通产业联盟



一、背景意义-我国道路货运现状

- **营运货车碳排放量高**：中国国际金融公司的调研报告指出近十年来我国交通领域超过90%的碳排放增长量来源于道路交通，**公路货运车辆保有量**占全国汽车保有量的**10%**，**燃油消耗**却占车辆燃油消耗的**50%**，约占碳排放份额的56%。
- **疲劳导致事故频发**：目前我国公路运输里程数居世界前列，交通事故发生频率呈逐年上升趋势，因**货车驾驶员疲劳**而造成车辆失控或刹车不及时，导致重特大交通事故频发，严重危害我国社会安全和稳定发展。



采用先进技术推动营运货车节能减排、减轻驾驶员疲劳，重大意义。



一、背景意义-政策助力安全低碳

国家政策推动营运车辆“安全+绿色低碳”发展

政策	主要内容
2019年9月中共中央、国务院联合印发 《交通强国建设纲要》	明确提出强化公路货运节能减排，推广智能化、环保型交通装备及成套技术装备。
2021年12月国务院印发 《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》	明确提出落实碳达峰碳中和目标，推动交通运输绿色低碳转型。
2021年9月国务院同意建立 《推动道路货运行业高质量发展部际联席会议制度》	通过推广先进车辆技术装备等措施缓解驾驶员工作强度。

预见性巡航控制系统能根据车辆自身定位，并结合ADAS地图数据，提前根据路况动态调节行车档位和速度，能有效降低油耗，减轻驾驶员疲劳，保障行车安全。

一、背景意义-国外应用现状



交通运输部公路科学研究院
RESEARCH INSTITUTE OF HIGHWAY MINISTRY OF TRANSPORT

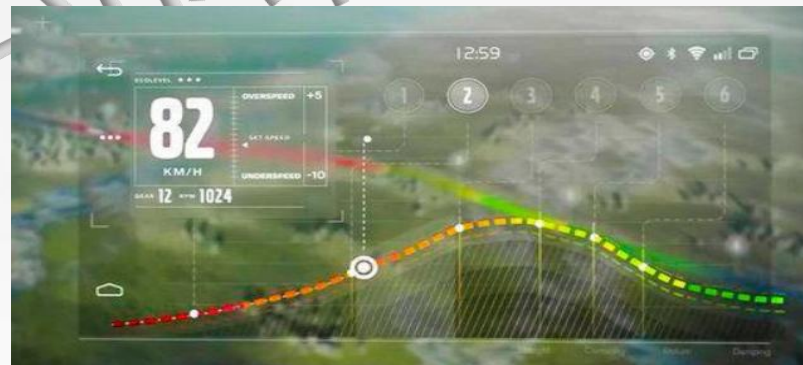
➤ 瑞典斯堪尼亚Actice Prediction动态预测系统

使用GPS确定车辆位置和预测前方道路地形，在**上坡或下坡前**对巡航速度自动进行调节，**节油达3%**。地图数据保存在斯堪尼亚通信器中，它集成GPS定位功能，并与发动机管理系统相互作用，对车速进行有效控制。



➤ 沃尔沃I-SEE系统

该技术在2012年就已经在全新发布的FH重型牵引车上使用，能够在**山坡道路**上实现**自动换挡、加速**和进行**发动机制动**等功能，最大程度的节约燃油，长途运输可实现**5%的燃油节约**。



➤ 奔驰预见性动力控制系统 (Predictive Powertrain Control) ➤ 德国曼恩Efficient Cruise巡航系统

通过GPS系统和车辆内置三维地图，定位当前车辆所处位置，**预知前方2公里的地形**，自动优化经过**弯道、坡道**和交叉路口时的行车控制，让驾驶员根据路况及时的调整相应的车速。



曼恩卡车的ACC系统与EfficientCruise巡航相配合，利用GPS存储的3D地图数据以及前方的**坡度**路况进行速度的预测性调整，可以使一辆满载40T的曼恩卡车最多实现**6%的燃油节省**。



曼恩卡车的ACC自适应巡航控制系统与曼恩前瞻性的GPS巡航系统“EfficientCruise（高速巡航）”相配合

一、背景意义-国内应用现状



交通运输部公路科学研究所
RESEARCH INSTITUTE OF HIGHWAY MINISTRY OF TRANSPORT

➤ 智加科技预见性巡航控制系统

综合地图获取的道路坡度、曲率和路段限速信息，车辆对速度的自动控制，达到安全行驶和节油的目的。



百家号/雷锋网

➤ 一汽解放预见性巡航控制系统

通过开启巡航开关，预先感知到前方的道路信息，并自动匹配最佳的车速行驶。具有操作简单、安全和高效，的特点，适用于平路、丘陵等多种工况，综合节油率达到4%。



➤ 北京福田戴姆勒预见性巡航控制系统

通过电子地平线系统进行实时定位，通过获取自车前方的坡度高度和曲率等路网信息，上坡前指令发动机进行预加速实现冲坡，下坡前指令发动机提前收油，达到节油的目的。



电子地平线模块



电子地平线使车辆能够预知前方道路坡度等路况信息

➤ 东风集团预见性巡航控制系统

通过GPS系统和车辆内置的三维地图，结合驾驶员设置的车速、前方道路坡度信息，自动的控制发动机和变速箱进行动态调整车速，从而优化发动机效率、变速箱档位控制，避免不必要的能量损失。





二、标准情况

- 预见性巡航控制系统（PCC）已在国内外有所应用，但**功能定义尚未统一、试验方法尚未建立。**
- **目前国内外暂无相关标准。**

**预见性巡航控制系统标准缺失，无标可依。
标准制定将促进PCC技术推广应用，为创造安全、低碳的运输环境提供支持。**

>三、主要内容-范围



项目名称 (中文)	预见性巡航控制系统技术要求和试验方法
项目名称 (英文)	Technical requirements and test methods for predictive cruise control system(PCC)

- 本标准规定了预见性巡航控制系统的术语和定义、一般要求、技术要求以及试验方法。
- 本文件适用于安装在最高车速大于90km/h的N3类载货汽车和最高车速大于或等于90km/h的N2类、N3类牵引车辆，其他车辆可参照实施。

三、主要内容-术语和定义



交通运输部公路科学研究院
RESEARCH INSTITUTE OF HIGHWAY MINISTRY OF TRANSPORT

预见性巡航控制：综合道路**坡度**信息、**曲率**信息和**道路限速**信息，自车通过对速度的自动控制，以达到安全行驶和节油的目的。

中国智能交通产业联盟

三、主要内容-一般要求



交通运输部公路科学研究院
RESEARCH INSTITUTE OF HIGHWAY MINISTRY OF TRANSPORT

- (1) PCC功能自检：PCC上电自检、PCC周期性功能自检。
- (2) 故障处理：PCC系统出现故障应立即提示驾驶员，提示信息应保持至系统关闭。
- (3) 数据备份
- (4) 电气与环境适应性及电磁兼容性要求



三、主要内容-技术要求

(1) PCC系统状态分类：工作状态、关闭状态、等待状态、故障状态

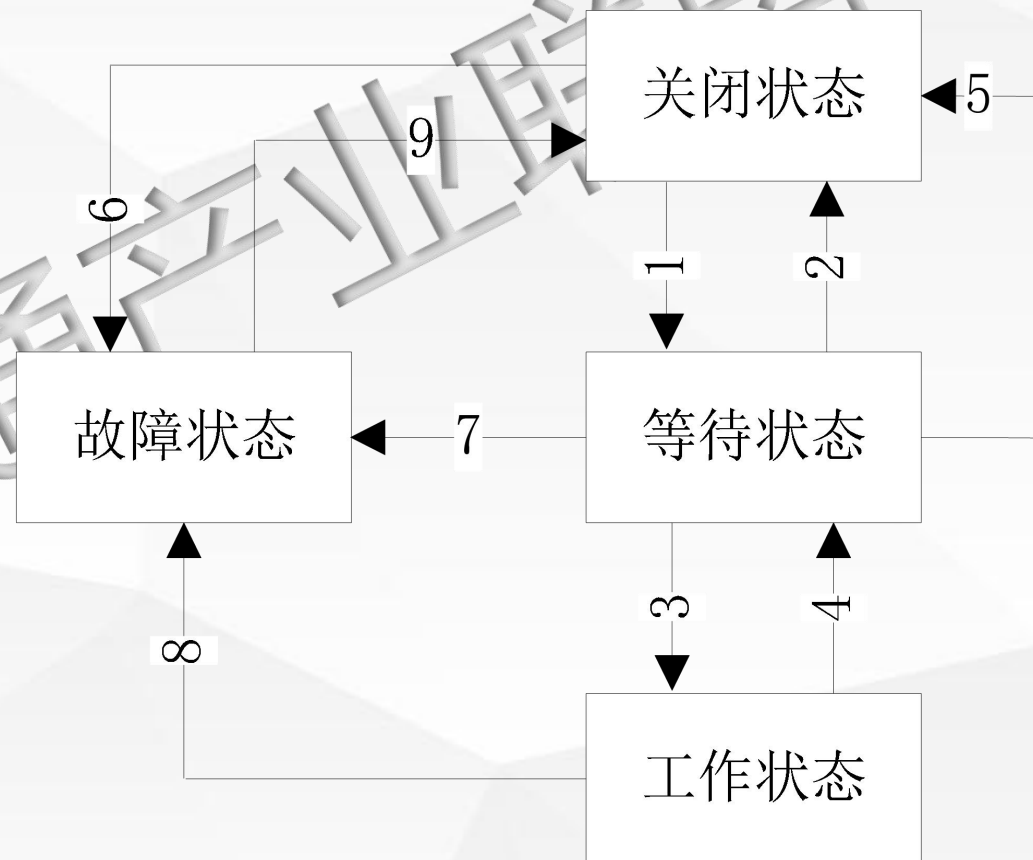
- **PCC工作状态**：PCC系统通过增加发动机喷油量、进气量控制自车加速，利用发动机制动、降档控制自车减速。
- **PCC关闭状态**：PCC系统处于非工作状态。
- **PCC等待状态**：PCC系统没有参与车辆的加速控制、发动机制动或档位控制，但PCC功能已通过系统软硬件状态检查、环境及车辆状态检查，可随时被驾驶员触发而进入工作状态。
- **PCC故障状态**：PCC系统检测到系统软硬件相关故障后，系统将进入故障状态，并提示驾驶员PCC系统故障。

三、主要内容-技术要求



(2) PCC系统状态转移

- ① 关闭状态转为等待状态
- ② 等待状态转为关闭状态
- ③ 等待状态转为工作状态
- ④ 工作状态转为等待状态
- ⑤ 工作状态转为关闭状态
- ⑥ 关闭状态转为故障状态
- ⑦ 等待状态转为故障状态
- ⑧ 故障状态转为等待状态
- ⑨ 故障状态转为关闭状态





三、主要内容-技术要求

(3) PCC系统控制策略

- PCC处于**工作状态**时，综合道路坡度信息、曲率信息和道路限速信息，自车通过对速度的自动控制实现按预见性巡航控制速度行驶。
- PCC和**ACC切换**。当车间时距小于等于设定的期望车间时距时，PCC由工作状态转为等待状态，并退出加速控制、发动机制动或档位控制，由ACC负责纵向控制。当车间时距大于设定的期望车间时距时，PCC功能保持等待状态，需驾驶员按下开关后，转变为工作状态。
- PCC和**AEBS切换**。当AEBS功能被激活时，PCC由工作状态转为等待状态，并退出纵向控制，由AEBS负责纵向控制。当自车被AEBS完全刹停后，PCC功能保持等待状态，需驾驶员按下开关后，转为工作状态。当AEBS退出，自车没有完全被AEBS刹停，且自车速度小于前车速度，PCC将自动由等待状态转为工作状态，自动恢复纵向控制。



三、主要内容-试验方法

S1: 测试平台搭建

S2: 测试工况设定: 根据道路运输企业采集的实际货物运输过程中用户使用PCC系统的应用场景, 构建典型道路谱, 将此道路谱作为测试工况

S3: 在相同工况下, 分别计算使用PCC (预见性巡航控制) 系统和CCC (常规巡航控制) 系统的每百公里油耗值

S4: 计算PCC系统相对于CCC系统的节油率

中国智能交通产业联盟



四、计划进度

时间	工作计划
2022年3月	标准立项，完善国内外现状调研
2022年4月	完成标准草案
2022年5月	标准草案评审、修改、征求意见
2022年6月	完成标准送审稿

与苏州智加科技有限公司、北京福田戴姆勒汽车有限公司、一汽解放汽车有限公司、东风商用车有限公司、北京赛目科技有限公司等单位进行了研究交流。

山联盟

汇报完毕，感谢聆听！

中国信