

一种重载摩擦式离合器报警装置设计

□ 中国人民解放军75160部队/ 杨波 朱荣强 李建乔

若能将尾气余热回收利用技术应用在改善汽车发动机燃烧性能和降低汽车发动机有害排放方面，那么该技术不仅能提高车用燃料的能量利用效率，还能减少环境污染。

当前在工程车辆、坦克装甲车辆等机械设备中普遍采用的是摩擦式离合器，由于其负载重、振动冲击大、工况恶劣等，离合器摩擦片极易因打滑过热而出现磨损加速、烧结失效的现象。据统计，离合器摩擦片的磨损、打滑、烧结故障占设备总故障率的10%左右，故障率较高且每组摩擦片成本很高，为单位造成了不小的直接或间接经济损失，为此设计一种重载摩擦式离合器报警装置对于设备的管理、维修具有重大意义。

设计原理

准确取得离合器主被动摩擦片的转速信号，是分析其打滑、烧结故障的前提和关键。以运载工程车为例，速度表中的速度传感器、转速表中的转速传感器和行车电脑均为车辆现有设备，该报警装置只需在挡位上增加一个压电位置传感

器，以行车电脑为基础，以速度信号、转速信号、挡位信号为输入信号，经数据处理后输出摩擦片滑移率检测结果，通过与行车电脑内设定的实验极限滑移率对比，即可分析判断出离合器摩擦片的打滑情况（适当的打滑是正常的）。

滑移率理论计算

假设发动机瞬时转速为 n ，离合器主动摩擦片转速为 n_1 ，被动摩擦片转速为 n_2 ，挡位位置为 R （ $R=1, 2, 3, 4, 5$ ），行车瞬时速度为 v ，转速表中转速传感器系数 k_1 为，速度表中速度传感器系数为 k_2 ，滑移率为 r ，则据滑移率定义有：

$$r = (n_1 - n_2 / n_1) 100 \% = (k_1 n - k_2 / k_1 n) 100 \%$$

在某一机械设备使用过程中，挡位位置 R 、转速传感器系数 k_1 、速度传感器系数 k_2 ，均为固定值，

则离合器摩擦片瞬时滑移率可由上式求得。当连续打滑或断续打滑的滑移率超过行车电脑内的极限设定值时，由行车电脑判定离合器摩擦片温度过高，继而发出报警信号，报知驾驶员停车检查或降低挡位行驶；当连续打滑或断续打滑时间未超过行车电脑内的极限设定值时，由行车电脑判定离合器摩擦片工作正常，该装置继续监测。

结语

本装置充分利用了设备的自身条件，通过加装挡位位置传感器实现了摩擦式离合器摩擦片打滑、烧结故障现象报警。便于操作人员及时检查、调整，正确操作使用。且结构简单、性能可靠、成本低廉、通用性好，具有较大的推广应用价值。**AME**