

自动变速器电子式换挡器功能研究

□ 西安双特智能传动有限公司/孙炜

本文详细论述了商用自动液力变速器电子式换挡器的主要功能，并对今后电子式换挡器的发展方向做了展望。

换挡器作为变速器的基本配置，是驾驶员对变速器执行挡位选择不可缺少的接口。传统换挡器在变速器上都是机械式的，通过拉索直接和变速器的执行机构相连，以达到手动换挡的目的。即使是自动变速器的换挡器，也是根据自动挡汽车的动力传输系统，即自动挡变速器的要求，把发动机的动力通过液力传输到驱动轮上，由不同的齿轮组合来实现变速、变扭矩和变驱动方式（前进、倒车和停车）。随着电子技术的逐渐渗透，自动变速器以其舒适和方便的优势，正在逐步取代手动变速器，成为汽车行业的主流。而液力自动变速器（AT）以其传动平稳，操作容易，舒适性好，在众多自动变速器中，脱颖而出。为了使驾驶员能够方便地了解自动变速器的当前挡位，并且选择驾驶员需要的动力或经济换挡模

式，这就使得机械式换挡器不能满足当前需求，所以需要电子式换挡器作为自动变速器的人机交互接口。

商用车AT电子式换挡器的主要功能

电子式换挡器是一种利用通讯线发送操作人员期望参数到变速器控制器的设备。目前市场上的电子式换挡器大致分为三类：手柄式、面板式和旋钮式，主要特点是不需要机械传动机构发送命令，只需要通过通讯线和变速器控制器做互连即可。商用车AT上的电子式换挡器一般带一个显示器，显示器用于显示可选择的最高挡位和变速器正在运行的当前挡位，同时具有显示故障码和变速器油位状态等的功能，它是操作者对于变速器目前运行状态或健康状态的一个指示器。其主要的功能都体现在这个电子显示器

上。以下介绍下商用车AT的电子式换挡器的主要功能。

1. 钥匙开关ON（接通）

点火钥匙开关ON（接通）时，电子式换挡器将显示两个“N”，用于告知操作者已经选择了空挡，且变速器处于空挡。

2. 选择“D”挡或前进挡

选择“前进”挡后，一旦变速器移出空挡，电子式换挡器就会显示可以操作的最低挡位和最高挡位。

3. 选择“R”挡或倒退挡

选择倒退挡时，一旦变速器从空挡切换至倒退挡，电子式换挡器就会显示两个“R”。

4. 闪烁字符

当不满足换挡条件时，换挡显示器会警告驾驶员。从空挡换至

其他挡位时会受到发动机转速及车速的限制。超出这些限值会限制驾驶员移出空挡或进入空挡。软件中的某些特性也能控制变速器何时换挡。换挡面板显示屏左侧数字或者期望挡位会持续闪烁,直到驾驶员再次选择空挡或满足移出空挡的条件。

5.单字符

如果换挡面板显示一个单独的“N”,表示此时变速器存在故障,并且故障报警指示灯也将点亮。

6.破折号

当变速器和电子式换挡器之间无法通过数据通信线进行通信时,电子式换挡器将会显示两个破折号,以提示操作者检查通讯线路。

7.故障码显示

电子式换挡器显示器能够显示故障码,具体故障码定义一般遵守某个通讯协议,或者变速器厂自定义的通讯协议,故障码主要用来帮助变速器维修服务人员进行故障排除。

8.油液寿命显示

液力自动变速器就是靠控制变速器油的油压进行换挡的,所以显示油液寿命非常重要,它是考察变速器是否需要保养的一个重要指标,所以这个功能也可以通过电子式换挡器实现,主要是通过按下电子式换挡器上的按键,触发油液寿命显示的功能。具体油液寿命显示方式,要根据变速器厂家自定义。

9.变速器健康指示

当变速器的电子式换挡器显示屏能够显示变速器是否需要保养,

可以通过触发换挡器上的按键,以触发此功能,提示驾驶员变速器是否需要保养或更换变速器。

10.油位检查

液力自动变速器对于加入的变速器油液的多少是有严格要求的,既要保证变速器充分润滑,油压正常,还要保证油搅动损失最小,所以,对于新装的变速器,或者运行了一段时间的变速器,操作者都应该检查下变速器里面的油量是否在合理的范围内,这就需要电子式换挡器显示屏能够随时电子式换挡器应该能够显示变速器加油量的多少,以告知驾驶员是否需要增加或减少变速器油,以延长变速器的使用寿命。

11.模式切换

当操作者需要车有较好的动力性或经济性时,换挡器上有按键可以触发进行模式切换,此模式主要定义为对于AT换挡的动力性和经济性的选择。

12.手动模式切换

换挡器上有按键可以触发手动模式切换,此模式触发后,AT不能自动换挡,驾驶员或操作者可以选择自己希望的挡位,除非出现对变速器或发动机有危害的情况,一般都会按照操作者的意愿选择所需挡位。电子式换挡器的显示器上会显示手动模式的字符,并显示操作者选择的挡位和当前挡位。

商用车液力自动变速器电子换挡器的发展方向

通过以上功能的描述可以看出,商用车AT电子换挡器的功能相

比机械式换挡器更为强大,也更为智能化,它不仅是一个换挡显示界面,更提供给操作者一个更多的信息量,以使得操作者能够及时方便的了解变速器的健康状况。今后随着电子信息化的逐步渗透,电子换挡器的软件功能会更加强大,并向以下几个方向发展:

(1) 智能信息化。随着电子信息技术的不断发展,像4G无线通讯和触摸屏等技术的融入,换挡器的显示屏和按键可以集成到智能仪表中,通讯协议可以直接使用4G无线通讯和变速器直接交互,将变速器的信息直接显示到仪表中,并使用触摸屏作为触发驾驶员请求的动力经济的模式切换等功能。

(2) 电子式换挡器体积减小。随着电子工艺水平的不断提升和处理器芯片的升级,在相同性能的基础上,电子式换挡器的体积会越来越小型化。

(3) 集成化程度高。随着缓速器等部件在自动变速器上的一体化,选挡器和缓速器手柄等的一体化产品会越来越多,或者是一些变速器的故障灯,开关等都可以集成在换挡器上。

结语

随着自动变速器技术的飞速发展,汽车匹配自动变速器正突飞猛进的发展,大量匹配自动变速器已是大势所趋。各汽车厂商纷纷投入精力与财力推出自动变速器,用户对变速器的要求也越来越高,既要求舒适性的同时,也要求安全性和便捷性好,所以,电子式换挡器也会跟着自动变速器技术的发展一同迈向电子信息时代。 **AUTO1950**