

“D”挡间歇性失效

故障描述:

一辆2001款、装备V6发动机进口起亚嘉华(2.7L),其自动变速器型号为F4A51。该车“D”挡间歇性不工作。其他各挡位工作正常。

故障诊断:

- 1). 笔者首先进行常规分析:如果仅仅由于仪表挡位指示灯电路某处接触不良造成间歇性不亮,不会影响正常的行驶,这就排除自动变速器控制单元输出端、仪表板及两者之间所涉及到的所有线路故障的可能;其他挡位都正常,又可排除机械和各换挡电磁阀故障的可能。F4A51执行元件工作状态见表1。
- 2). 由此,只能从自动变速器本身的电路工作原理进行分析。由于仪表上的挡位指示灯的电信号来源于自动变速器控制单元(TCU),而TCU通过挡位开关(如图1所示)来感知挡位。现在唯独“D”挡指示灯偶发性亮,所以初步判定是自动变速器控制单元(TCU)偶发性接收到“D”挡位信号。而造成自动变速器控制单元(TCU)偶发性接收到“D”挡位信号的可能原因是接触不良,具体涉及到的电子元件有:自动变速器控制单元挡位信号输入端、挡位开关及两者之间的信号线。因为当自动变速器控制单元(TCU)收到“D”挡信号时就能识别挡位,从而也就可以顺利行驶,而当无法接收“D”挡信号时,也就无法感知挡位了,从而也就无法行驶了。

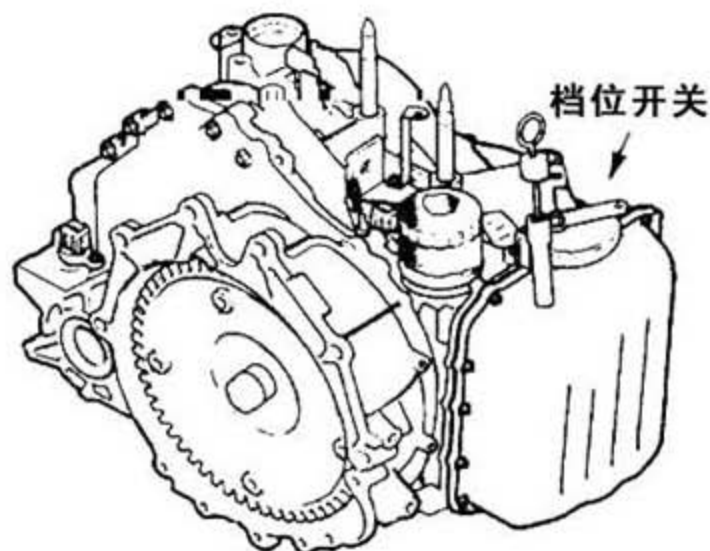


图1 F4A51型自动变速器挡位开关位置

- 3). 由于没有原厂电路图,所以笔者只能按照上述的思路简单地对所涉及的电子元件进行检查。首先检查挡位开关,当拨下挡位开关插座时发现有一插孔内有白色颗粒腐蚀物,再对应检查挡位开关本身的插针时发现与插孔对应的插

针短了一截。笔者分析认为，该故障就是因为插针腐蚀引起（在车抖动时偶尔也能传递电信号）。于是换了一个新的挡位开关并重新插回原处。然后打开点火开关，拨动换挡手柄到“D”挡，发现仪表上的“D”挡位指示灯亮。又反复试验，也没出现过不亮的现象。笔者决定试车，挂“D”挡起步，到了路试时笔者有意选择颠簸的道路反复挂“D”挡试车，故障现象再也没出现，故障彻底排除。

维修总结：

虽然此次故障排除过程比较“幸运”地发现了故障点，但这些都是建立在一系列的理論推导的基础上的。这些理論推导和故障可能排除在既无诊断仪又无原厂电路图的条件下就显得尤为重要，因为这可以减少盲目的操作从而比较效率地排除故障。从此也可看出相关理论知识与维修心得积累的重要性。虽然这次一下就发现了故障点，但即使不是这样，笔者坚信按照步骤先简后繁，还是可以高效率地解决问题。因为在大量分析的基础上笔者已经确立了维修思路 and 方向，除非所有可能都排除，否则笔者是不会轻易调整思路 and 方向的。

表 1 F4A51 型自动变速器各档位执行元件状态

变速杆位置	档位	UD CLUTCH	OD CLUTCH	2ND BRAKE	LR BRAKE	RVS CLUTCH
P	驻车档				●	
R	倒档				●	●
N	空档				●	
D	1	●			●	
	2	●		●		
	3	●	●			
	4		●	●		
2-1	低 2	●		●		
	低 1	●			●	