

1. 奔驰车型所采用的变速箱的型式及基本控制原理

1.1 变速箱的型式

- 1). 奔驰车系的变速箱在 97 年之前采用了 722.3、722.4 和 722.5 系列，这几个系列的变速箱均为液压控制的自动变速箱，其中 722.3、722.4 系列为四前速，722.5 系列为五前速。在 97 款以后，奔驰车系的大部分车型开始采用了电脑控制的五前速自动变速箱，这种变速箱称之为 722.6 系列，奔驰命名为 W5A580。本章节介绍 722.6 系列自动变速箱的基本结构和基本的控制原理及维修数据。722.6 系列的自动变速箱适用于下列车型：

车型	车身	变速箱型号
C230	202.023	722.600
C280	202.028	722.604
C280	202.029	722.606
C300	210.020	722.600
C320	210.055	722.605
C420	210.072	722.625
CL500	140.070	722.620
CL600	140.076	722.621
CLK320	112.940	722.607
S280	140.028	722.604
S320 (1)	140.032	722.605
S320 (2)	140.033	722.605
S420	140.042	722.622
S420	140.043	722.622
S500	140.050	722.620
S500	140.051	722.620
S600	140.056	722.621
S600	140.057	722.621
SL280	129.058	722.604
SL320	129.063	722.605
SL500	129.067	722.620
SL600	129.076	722.621
SLK230	170.447	722.605
E200	210.035	722.602
E230	210.037	722.600
E280	210.053	722.604
E300	210.025	722.608
E320	210.055	722.605
E320	210.065	722.664
E420	210.072	722.625
E430	210.070	722.623
ML320	164.154	722.662
(1) 标准轮距	(2) 增长轮距	

1.2 变速箱的基本构成元件及基本原理

1). 机械部分的构成及工作

722.6 系列变速箱是一个电脑控制的自动波箱，其变矩器内带有锁止离合器机构，机械部分有三套复合行星齿轮机构，三套多片式离合器，三套多片式制动器和两套单向离合器组成，如图 1-1 所示。采用不同的离合器及制动器工作，变速箱能够获得五个前进档及两个倒档（如表 1 所示）

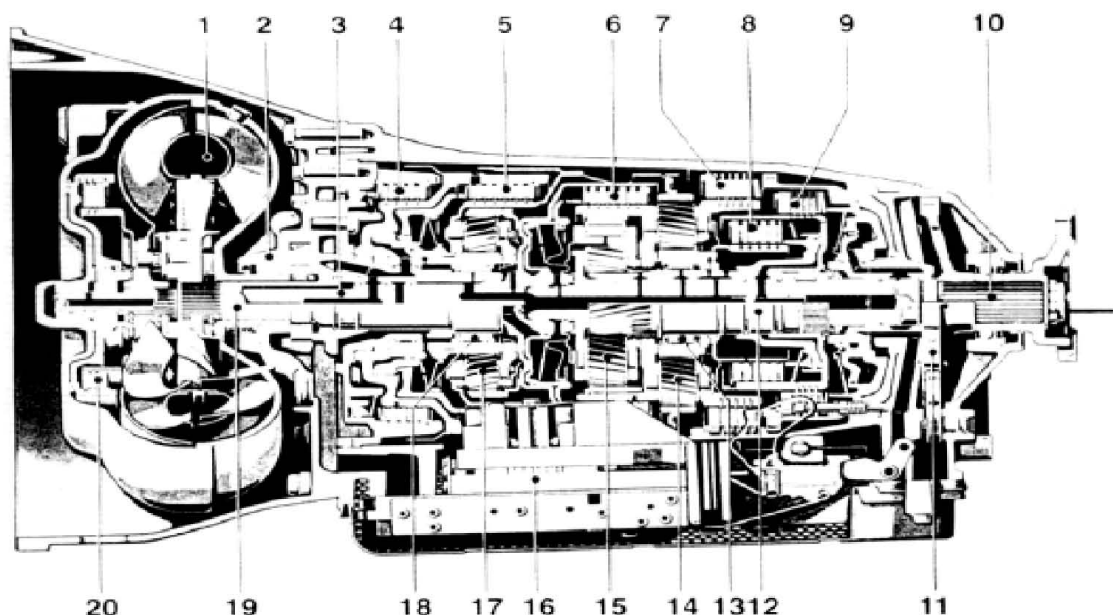


图 1：变速箱内部元件位置图

- | | | |
|------------|-------------|-------------|
| 1、变矩器 | 8、后离合器 K3 | 15、中间离合器机构 |
| 2、油泵 | 9、后制动器 B3 | 16、电气控制组件 |
| 3、输入轴 | 10、输出轴 | 17、前行星齿轮机构 |
| 4、前制动器 B1 | 11、驻车锁定轮 | 18、单向离合器 F1 |
| 5、前离合器 K1 | 12、中间轴 | 19、导轮轴 |
| 6、中间离合器 K2 | 13、单向离合器 F2 | 20、TCC |
| 7、中间制动器 B3 | 14、后行星齿轮机构 | |

表 1：离合器与制动器适用表：

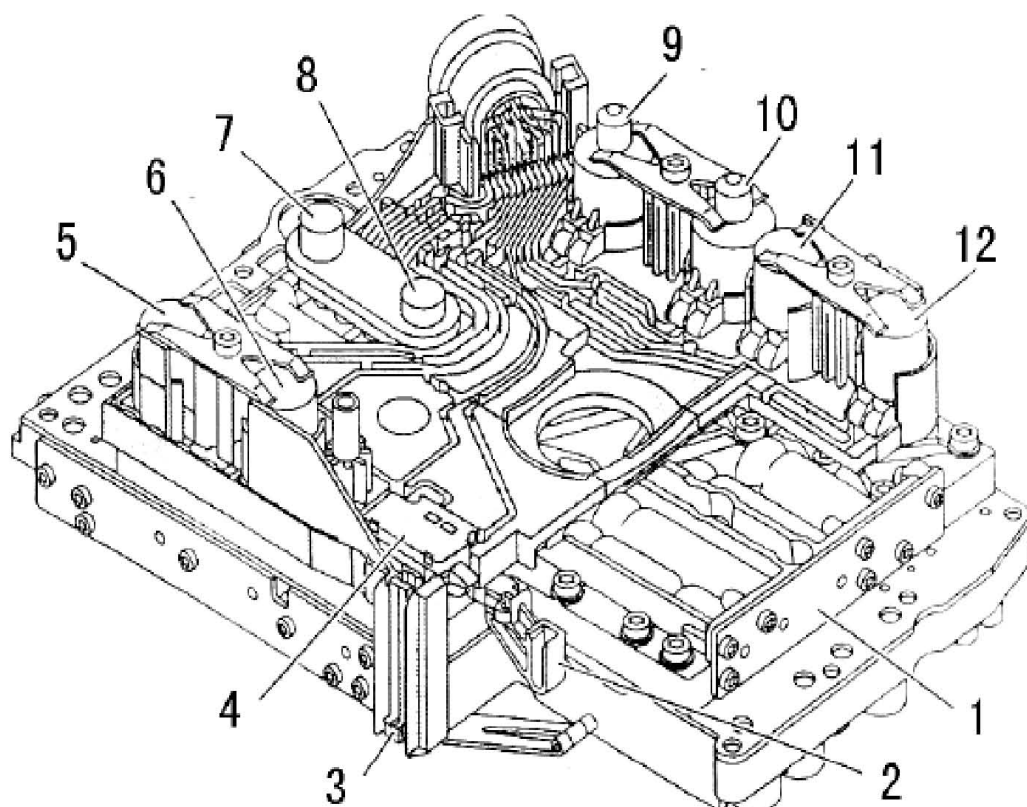
档位	变速比	内部元件							
		B1	B2	B3	K1	K2	K3	F1	F2
1	3. 59	X	x				x	X	X
2	2. 19		X				X		x
3	1. 41		X		X	X			
4	1				X	X	X		
5	0. 83	X			X	x	X	X	
N	--	X					X		
R1	-3. 16	x		X			X	X	
R2	-1. 93			x	X		X		

说明:

- 一档时, 前制动器 B1 工作, 但只在发动机制动时起作用。
- 二档时, 后离合器 K3 工作, 但只在滑行期间发动机制动时起作用。
- 五档时, 单向离合器 F1 在滑行期间发动机制动时起作用。
- R1: 车辆在标准行使模式下行使时, 排挡杆置于 R 位时工作的元件如上表所示, 此时前制动器 B1 工作, 但只在发动机制动时起作用。
- R2: 车辆在冬季行使模式下行使时, 排挡杆置于 R 位时工作的元件如上表所示。

2). 阀体部分的构成

变速箱的阀体部分由一个液压控制总成, 三个两路长闭电磁阀用于控制换档, 两个频率调节电磁阀用于调节换档油压, 一个脉宽调节电磁阀用于控制锁止离合器 (TCC) 的工作, 一个启动抑制开关, 两个转速传感器, 一个油温传感器, 一个电气控制单元和一个 13-PIN 接头构成, 如图 1-2 所示, 电器控制单元将变速箱电脑 (EGS) 之信号转变为液压功能, 其传感器将信号输入变速箱电脑。

**图 2: 阀体部分的组成**

- | | | |
|----------|-------------------|--------------------|
| 1、档阀体 | 5、锁止离合器 (PWM) 电磁阀 | 9、主油压调节电磁阀 |
| 2、手控阀 | 6、2-3 换档电磁阀 | 10、换档油压调节电磁阀 |
| 3、油温传感器 | 7、NO. 1 转速传感器 | 11、1-2 和 4-5 换档电磁阀 |
| 4、启动抑制开关 | 8、NO. 2 转速传感器 | 12、3-4 换档电磁阀 |

3). 电路控制部分的构成及电脑的功能

A). 变速箱电脑 (EGS) 从各种开关和传感器接收工作数据作为输入信号, 并通过 CAN 数据与发动机和 ABS、ASR 等系统通信, 根据负荷情况、发动机转速、车速、ATF 油温信号, 通过控制电磁阀的动作以控制跳档和调节油压, 以配合不同的传输扭矩。

B). 电脑判断车辆的工况是根据路面情况; 上坡、下坡和高度; 有无拖车、载荷; 催化转换器加热; 定速; 运动型驾驶风格; ATF 油温信号。综合考虑换档的舒适性和驾驶情况, 以控制换档程序。

C). 电脑 (EGS) 的输入信号分为硬件部分的输入和 CAN 输入。

其中硬件输入信号有: 1、档位信号 2、强迫降档开关信号 3、模式选择开关信号 4、油温信号 5、起动抑制开关信号 6、输入轴和输出轴转速传感器信号。

D). 通过 CAN 输入的信号有: 1、加速踏板位置信号 2、左后、右后轮速传感器信号 3、发动机转速信号 4、发动机扭矩信号 5、变速箱保护确认信号 6、水温传感器信号 7、定速时主动降档的要求信号 8、在 2 档起动的要求信号 9、定速的要求信号 10、加热 TWC 的要求信号 11、开启液力变矩器离合器的要求信号。

E). 电脑 (EGS) 的输出信号也分为输给硬件的信号和通过 CAN 输给其他电脑的信号。其中输给硬件的信号有: 1、1-2/4-5 换档电磁阀 2、2-3 换档电磁阀 3、3-4 换档电磁阀 4、锁止离合器 (PWM) 电磁阀 5、油压调节电磁阀 6、R/P 锁定电磁阀 7、起动马达锁定信号。

F). 通过 CAN 输出给其他电脑的信号有: 1、信息交换信号 2、档位信号 3、液力变矩器锁止之状况信号 4、变速箱保护需要信号 5、强制降档信号 6、紧急运转信号。电路控制部分的构成如图 1-3 所示。

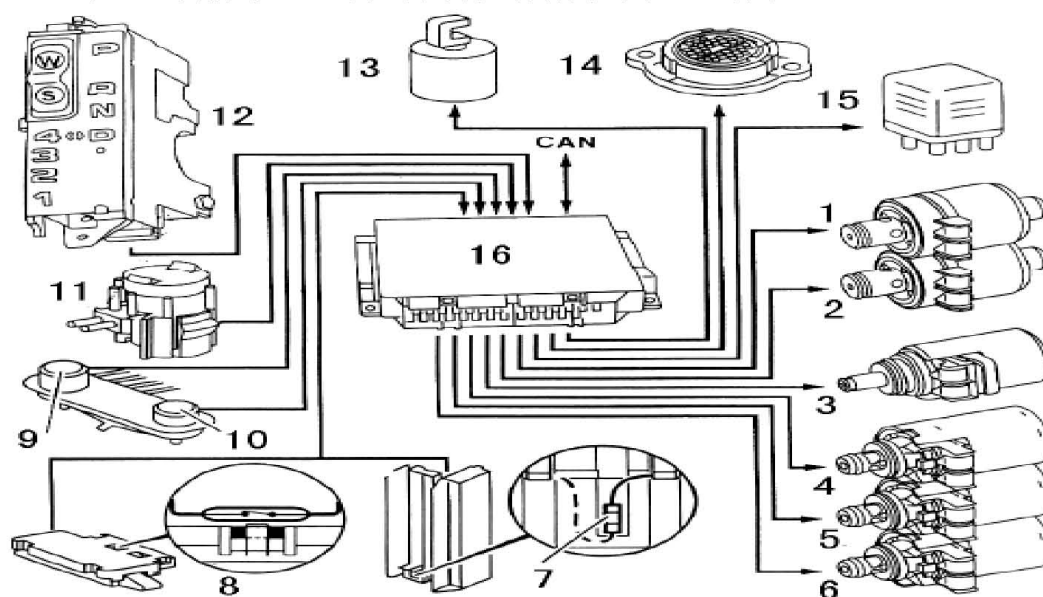


图 3: 电路部分的构成

- | | |
|-----------------|---------------|
| 1、主油压调节电磁阀 | 9、NO.1 转速传感器 |
| 2、换档油压调节电磁阀 | 10、NO.2 转速传感器 |
| 3、锁止离合器（PWM）电磁阀 | 11、强迫降档开关 |
| 4、1-2/4-5 换档电磁阀 | 12、档位开关 |
| 5、3-4 换档电磁阀 | 13、R/P 锁定电磁阀 |
| 6、2-3 换档电磁阀 | 14、诊断接头 |
| 7、油温传感器 | 15、起动马达锁定继电器 |
| 8、起动抑制开关 | |

4). 表 2: 各车型换档车速表

表 2-1: 升档车速

档位置于“D”位置			ALL 97-98 S320	1997-98 S420	1997 SL320	1997-98 SL500	97-98S500 98 CLK500
1-2	油门全开	W	39	52	38	53	56
		S	58	74	56	75	79
	强迫降档		58	74	56	75	79
2-3	油门全开	W	69	92	66	93	98
		S	95	123	92	124	131
	强迫降档		95	123	92	124	131
3-4	油门全开	W	115	150	111	152	160
		S	154	191	148	193	204
	强迫降档		154	191	148	193	204
4-5	油门全开	W	172	210	166	213	224
		S	227	250	219	250	250
	强迫降档		228	250	220	250	250

续表 2-1

档位置于“D”位置			98 S-LK320	1997-98 C230	1997-98 C280	1997 E320	1998 E320	1998 ML320	1998 E430
1-2	油门全开	W	35	37	41	42	40	56	49
		S	52	54	61	62	59		69
	强迫降档		52	54	61	62	59	56	69
2-3	油门全开	W	61	65	72	73	69	91	86
		S	84	88	100	101	95		114
	强迫降档		84	88	100	101	95	91	114
3-4	油门全开	W	102	110	121	123	117	148	140
		S	146	144	162	164	155		178
	强迫降档		136	144	162	164	155	148	178
4-5	油门全开	W	152	164	181	183	172	179	196
		S	202	213	239	241	230		250
	强迫降档		202	213	241	243	230	120☆	250

说明:

- 当模式开关置于“S”时, 变速箱会在一档起步, 并且在滑行至停车时会置于一档;
- 模式开关置于“W”时, 变速箱会在二档起步, 并且在滑行至停车时会置于二档, 当节气门全开时变速箱会从一档起步; (注意: 在暖车期间变速箱会在一档起步, 在滑行至停车时会置于二档)
- 以下的条件下变速箱的换档点会增高: 车辆在上坡或者下坡时、车辆在大负荷时、变速箱油温太高时、模式开关置于“S”位时、节气门突然放松时等条件。
- 带“☆”的解释: 理论上车辆的最高车速为 188 公里。

表 2-2: 降档车速

档位置于“D”位置			ALL 97-98 S320	1997-98 S420	1997 SL320	1997-98 SL500	97-98S500 98 CLK500
5-4	油门全开	W	149	184	144	187	196
		S	158☆	184☆	153☆	187☆	196☆
	强迫降档		219	250	211	250	250
4-3	油门全开	W	90	113	87	114	120
		S	98☆	113☆	95☆	114☆	120☆
	强迫降档		144	179	139	181	190
3-2	油门全开	W	59	50	57	50	50
		S	65	50	63	50	50
	强迫降档		84	107	81	109	114
2-1	油门全开	W	17	21	17	22	23
		S	28	33	27	34	36
	强迫降档		40	50	39	50	50

续表 2-2

档位置于“D”位置			1998 SLK320	97-98 C230	1997-98 C280	1997 E320	1998 E320	1998 ML320	1998 E430
5-4	油门全开	W	133	143	157	159	149	152	172
		S	146☆	151☆	167☆	169☆	159☆		176☆
	强迫降档		194	204	230	233	221	176	238
4-3	油门全开	W	85	89	95	96	94	102	105
		S	85☆	94☆	103☆	104☆	106☆		113☆
	强迫降档		126	134	152	153	145	138	167
3-2	油门全开	W	48	52	50	50	50	60	50
		S	50	61	50	50	50		50
	强迫降档		73	71	88	89	80	77	100
2-1	油门全开	W	17	17	18	18	18	28	20
		S	26	26	29	29	25		24
	强迫降档		34	38	43	43	40	38	28

表 2 说明:

- 模式开关置于“S”时，变速箱会在一档起步，并且在滑行至停车时会置于一档；
- 当模式开关置于“W”时，变速箱会在二档起步，并且在滑行至停车时会置于二档，当节气门全开时变速箱会从一档起步；（注意：在暖车期间变速箱会在一档起步，在滑行至停车时会置于二档）
- 以下的条件下变速箱的换档点会增高：车辆在上坡或者下坡时、车辆在大负荷时、变速箱油温太高时、模式开关置于“S”位时、节气门突然放松时等条件。
- 在 208 和 210 底盘，变速箱在“S”模式时强迫降档只发生在油温小于 40℃时；
- 带“☆”的解释：在快速松开油门时，只有在侧向加速已经降下来及适当的操纵特性下会升入高速档。以防止车辆侧滑，当突然加速时，降档发生在高的速度下（适用于 208 及 210 车型）。