

P0976 2·3 档换档电磁阀(SS)控制电路电压过低故障解析

故障码说明：

DTC	说明
P0976	2·3档换档电磁阀(SS)控制电路电压过低

故障码分析：

- 发动机运行时间大于 5 秒钟。
- 高电平侧驱动器 2 被指令接通。

设置故障诊断码的条件

在满足以下任一条件时设置 DTC P0976：

- 当高电平侧驱动器 2 被指令接通时，变速器控制模块检测到 2·3 档换档电磁阀电路开路。
- 当高电平侧驱动器 2 被指令断开时，变速器控制模块检测到 2·3 档换档电磁阀电路对搭铁短路。

电路说明

2·3 档换档电磁阀位于变速器控制阀体内。变速器控制模块 (TCM) 通过使相应的通电或断电来选择所需的档位，从而使变速器能够换档。参见“自动变速器·5L40·E”中的“换档电磁阀状态和传动比”。变速器控制模块通过高电平侧驱动器 2 (HSD2) 向电磁阀提供电压。变速器控制模块用另一个驱动器来控制电磁阀搭铁电路。受控的搭铁驱动器将反馈电压报告给变速器控制模块。当变速器控制模块指令 2·3 档换档电磁阀通电时，控制电路的电压应接近 0 伏。当变速器控制模块指令 2·3 档换档电磁阀断电时，控制电路的电压应接近系统电压。如果变速器控制模块检测到 2·3 档换档电磁阀电路持续开路或对搭铁短路，则设置 DTC P0976。DTC P0976 是 B 类故障诊断码。

设置故障诊断码时采取的操作

- 当变速器控制模块首次检测到故障时将禁用动力系统制动，在设置故障诊断码之前。
- 如果在连续两个行驶周期中满足“**设置故障诊断码的条件**”，变速器控制模块请求发动机控制模块点亮故障指示灯 (MIL)。
- 变速器控制模块关闭所有电磁阀的电源。当电磁阀断电时：
 - 如果车辆在当前点火循环中成功地完成了 1·2 档加档，变速器将在五档运行。如果车辆在当前点火循环中未完成 1·2 档加档，变速器将在四档运

行。如果变速器在五档运行，当发动机短暂停止后再次启动时可能会换到四档。

- 变速器控制模块指令管路压力达到最大值。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。
- 转矩管理被禁止。
- 当第一次出现故障时，变速器控制模块记录满足“**设置故障诊断码的条件**”时的运行状况。变速器控制模块将此信息存储为“故障记录”。
- 当第二次出现故障时，发动机控制模块记录满足“**设置故障诊断码的条件**”时的运行状况。发动机控制模块将此信息存储为“冻结故障状态”。
- 变速器控制模块将 DTC P0976 存储在变速器控制模块历史记录中。

故障码诊断流程：

- 如果在连续 6 个行驶周期中变速器控制模块未发送故障指示灯点亮请求，发动机控制模块将熄灭故障指示灯。
- 用故障诊断仪可熄灭故障指示灯/ 清除故障诊断码。
- 如果车辆完成了 40 个预热循环而未发生与排放有关的诊断故障，变速器控制模块将从变速器控制模块历史记录中清除故障诊断码。
- 当点火开关置于 OFF 位置足够长时间使变速器控制模块断电，则变速器控制模块将取消默认操作。

测试说明

以下编号与诊断表中的步骤号相对应。

- 2 在电磁阀通电时倾听是否发出咔嚓声。

DTC P0976

步骤	操作	值	是	否
1	是否执行了“诊断系统检查 -车辆”？	-	转至步骤 2	转至“车辆故障诊断码信息”中的“诊断系统检查 -车辆”
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 安装故障诊断仪。 2. 在发动机关闭的情况下，将点火开关置于 ON 位置。重要注意事项：在清除故障诊断码前，用故障诊断仪记录发动机控制模块“冻结故障状态”和变速器控制模块“故障记录”。使用“Clear Info（清除信息）”功能从发动机控制模块和变速器控制模块中清除“冻结故障状态”和“故障记录”。使用“Clear Info（清除信息）”功能清除发动机控制模块和变速器控制模块中存储的故障诊断码。 3. 记录故障诊断码的“冻结故障状态”和“故障记录”。 4. 清除故障诊断码。 5. 使用故障诊断仪，指令 2-3 档换挡电磁阀通电。电磁阀是否运行？ 	-	转至步骤 9	转至步骤 3
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 将点火开关置于 OFF 位置。 2. 断开自动变速器 20 路直列式线束连接器。 3. 将 J 45681 跨接线束安装到 20 路连接器的变速器控制模块一侧。 4. 在发动机关闭的情况下，将点火开关置于 ON 位置。 5. 将测试灯一端与搭铁连接，另一端探测高电平侧驱动器2 电路，即 J 45681 的端子 17。测试灯是否点亮？ 	-	转至步骤 4	转至步骤 7

步骤	操作	值	是	否
4	1. 将点火开关置于 OFF 位置。 2. 将 J 45681 安装到 20 路连接器的变速器一侧。 3. 使用数字式万用表, 测量 J 45681 的端子 17 和 9 之间的电阻。 4. 参见“自动变速器 - 5L40-E”中的“部件电阻”。电阻值是否在规定的范围内?	15.0-20.3 欧	转至步骤 5	转至步骤 8
5	使用数字式万用表, 测量 J 45681 的端子 17 和搭铁之间的电阻。电阻是否大于规定值?	50 千欧	转至步骤 6	转至步骤 8
6	1. 断开变速器控制模块。2. 测试 2-3 档电磁阀控制电路是否有以下状况: 开路 对搭铁短路 参见“线路系统”中的“导通性测试”和“对搭铁短路测试”。是否发现故障?	-	转至步骤 10	转至步骤 9
7	1. 将点火开关置于 OFF 位置。 2. 断开变速器控制模块。 3. 测试从变速器控制模块到 2-3 档电磁阀的高电平侧驱动器 2 电路是否开路。参见“线路系统”中的“导通性测试”。 是否发现故障?	-	转至步骤 10	转至步骤 9
8	1. 拆下变速器储油盘。 2. 测试从 20 路连接器至 2-3 档换挡电磁阀连接器的 2-3 档换挡电磁阀线路是否有以下状况: 开路 对搭铁短路参见“线路系统”中的“导通性测试”和“对搭铁短路测试”。 是否发现故障?	-	转至步骤 11	转至步骤 12
9	更换变速器控制模块。参见“计算机/集成系统”中的“控制模块参考”, 了解更换、设置和编程操作。是否完成操作?	-	转至步骤 13	-
10	进行必要的线路修理。参见“线路系统”中的“线路修理”。是否完成操作?	-	转至步骤 13	-

步骤	操作	值	是	否
11	更换自动变速器内部变速器线束。参见“自动变速器 - 5L40-E”中的“变速器内部电气线束的更换”。是否完成操作？	-	转至步骤 13	-
12	更换 2-3 档换挡电磁阀。参见“自动变速器 - 5L40-E”中的“2-3 档换挡电磁阀的更换”。是否完成操作？	-	转至步骤 13	-
13	执行以下程序，以检验修理效果： 1. 选择“DTC（故障诊断码）”。 2. 选择“Clear Info（清除信息）”。 3. 在发动机关闭的情况下，将点火开关置于 ON 位置。 4. 选择“Specific DTC（特定故障诊断码）”。 5. 输入“DTC P0976”。测试是否运行并通过？	-	转至步骤 14	转至步骤 2
14	使用故障诊断仪查看存储信息、捕获信息和故障诊断码信息。故障诊断仪是否显示任何未经诊断的故障诊断码？	-	转至“车辆故障诊断码信息”中的“故障诊断码 (DTC) 列表 - 车辆”	系统正常