

P0973 1·2 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
P0973	1·2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。

电路说明

1·2 档换档电磁阀位于变速器控制阀体内。变速器控制模块 (TCM) 通过使相应的电磁阀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 1·2 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 1·2 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 1·2 档换档电磁阀电路持续开路或对搭铁短路，则设置 DTC P0973。DTC P0973 是 B 类故障诊断码。

设置故障诊断码的条件

在满足以下任一条件时，设置 DTC P0973：

- 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 1·2 档换档电磁阀电路开路。
- 当高电平侧驱动器 2 被指令关闭时，变速器控制模块检测到 1·2 档换档电磁阀电路对搭铁短路。

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得到四档。

- 管路压力处于最大值。
- 变速器控制模块冻结变速器自适应功能。
- 转矩控制被禁止。
- 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 P0973 存储在变速器控制模块历史记录中。

熄灭故障指示灯/ **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。

- 5 在电磁阀通电时倾听是否发出咔嚓声。

DTC P0973

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	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：在清除故障诊断码之前，使用故障诊断仪记录“冻结故障状态”和“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”。 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。是否还设置了 DTC P0976、P0979 或 P2764？	-	转至步骤 3	转至步骤 5
3	在变速器控制模块连接器与自动变速器直列式 20 路连接器之间，测试 1-2 档换挡电磁阀的点火 1 电压电路是否开路或对搭铁短路。参见“线路系统”中的“电路测试”和“线路修理”。是否发现并排除了故障？	-	转至步骤 19	转至步骤 4
4	重要注意事项：影响该电路的故障可能存在于该电路的其他连接支路中。参见“线路系统”中的“电源分配示意图”，以了解完整的电路分配情况。在自动变速器直列式 20 路连接器与 1-2 档换挡电磁阀之间，测试 1-2 档换挡电磁阀的点火 1 电压电路是否开路或对搭铁短路。参见“线路系统”中的“电路测试”。是否发现故障？	-	转至步骤 16	-

步骤	操作	值	是	否
5	1. 使用故障诊断仪指令 1-2 换档电磁阀通电和断电 3 次。 2. 倾听变速器储油盘底部。指令通电和断电时是否听到电磁阀发出咔嗒声？	-	转至“车身”中的“测试间歇性故障和接触不良”	转至步骤 6
6	1. 将点火开关置于 OFF 位置。2. 断开自动变速器直列式 20 路连接器。可能会设置其他故障诊断码。3. 在自动变速器直列式 20 路连接器的发动机一侧安装 J 45681 跨接线束。4. 使用 J 35616 霍顿端子测试工具组件，将一个测试灯连接在 J 35616 的点火 1 电压电路和 1-2 档换档电磁阀控制电路之间。参见“自动变速器 - 5L40-E”中的“自动变速器直列式 20 路连接器端视图”。5. 在发动机关闭的情况下，将点火开关置于 ON 位置。6. 指令 1-2 档换档电磁阀通电和断电三次。指令电磁阀通电时测试灯是否点亮，而指令电磁阀断电时测试灯是否熄灭？	-	转至步骤 10	转至步骤 7
7	测试灯是否一直点亮？	-	转至步骤 8	转至步骤 9
8	在变速器控制模块连接器与自动变速器直列式 20 路连接器之间，测试 1-2 档换档电磁阀的控制电路是否对搭铁短路。参见“线路系统”中的“对搭铁短路测试”和“线路修理”。是否发现并排除了故障？	-	转至步骤 19	转至步骤 18
9	在变速器控制模块连接器与自动变速器直列式 20 路连接器之间，测试 1-2 档换档电磁阀的控制电路是否开路。参见“线路系统”中的“导通性测试”和“线路修理”。是否发现并排除了故障？	-	转至步骤 19	转至步骤 18

步骤	操作	值	是	否
10	1. 将点火开关置于 OFF 位置。 2. 将 J 45681 从自动变速器直列式 20 路连接器的发动机一侧断开。 3. 将 J 45681 安装到自动变速器直列式 20 路连接器的变速器一侧。 4. 使用数字式万用表和 J 35616 霍顿端子测试工具组件, 测量 J 45681 的点火 1 电压电路与 1-2 档换档电磁阀控制电路之间的电阻。参见“自动变速器 - 5L40-E”中的“自动变速器直列式 20 路连接器端视图”。 电阻值是否在规定范围内?	19-31 欧	转至步骤 13	转至步骤 11
11	电阻是否大于规定值?	31 欧	转至步骤 12	转至步骤 13
12	1. 在自动变速器直列式 20 路连接器与 1-2 档换档电磁阀之间, 测试 1-2 档换档电磁阀的控制电路是否开路。 2. 在自动变速器直列式 20 路连接器与 1-2 档换档电磁阀之间, 测试 1-2 档换档电磁阀的点火 1 电压电路是否开路。参见“线路系统”中的“导通性测试”。是否发现故障?	-	转至步骤 16	转至步骤 17
13	测量 J 45681 的 1-2 档换档电磁阀控制电路与搭铁之间的电阻。参见“自动变速器 - 5L40-E”中的“自动变速器直列式 20 路连接器端视图”。测得的电阻是否小于规定值?	100 欧	转至步骤 14	转至步骤 15
14	在自动变速器直列式 20 路连接器与 1-2 档换档电磁阀之间, 测试 1-2 档换档电磁阀的控制电路是否对搭铁短路。参见“线路系统”中的“对搭铁短路测试”。是否发现故障?	-	转至步骤 16	-
15	测量 1-2 档换档电磁阀控制电路与其它所有端子之间的电阻, 除 2-3 档换档电磁阀控制电路、变矩器离合器脉宽调制电磁阀控制电路以及 J 45681 的点火 1 电压电路外。参见“自动变速器 - 5L40-E”中的“自动变速器直列式 20 路连接器端视图”。测得的电阻是否小于规定值?	100 欧	转至步骤 16	转至步骤 17

步骤	操作	值	是	否
16	更换自动变速器线束。参见“自动变速器 - 5L40-E”中的“变速器内部电气线束的更换”。是否完成更换？	-	转至步骤 19	-
17	更换 1-2 档换挡电磁阀。参见“自动变速器 - 5L40-E”中的“1-2 档换挡电磁阀的更换”。是否完成更换？	-	转至步骤 19	-
18	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”，获取有关更换、设置和编程的信息。是否完成更换？	-	转至步骤 19	-
19	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. 在以下条件下操作车辆：z 使车辆在 D 档行驶。z 允许变速器获得 1-2 档加档。 4. 选择“Specific DTC（特定故障诊断码）”。 5. 输入“DTC P0973”。测试是否运行并通过？	-	转至步骤 20	转至步骤 2
20	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