

P0300 P0301 P0302 P0303 P0304 故障码解析

故障码说明:

DTC	说明
P0300	检测到任意/ 多个气缸缺火
P0301	检测到 1 号气缸缺火
P0302	检测到 2 号气缸缺火
P0303	检测到 3 号气缸缺火
P0304	检测到 4 号气缸缺火

描述: 发动机缺火时, 高浓度碳氢化合物(HC)进入废气中。极高浓度的碳氢化合物会导致废气排放量增加。极高浓度的碳氢化合物也可能使三元催化转化器的温度升高, 从而导致其损坏。为了避免排放量的增加以及高温造成的损坏, 混合动力车辆控制ECU将监测发动机缺火数。三元催化转化器的温度达到热衰退点时, 混合动力车辆控制ECU会使MIL闪烁。混合动力车辆控制 ECU 使用凸轮轴位置传感器和曲轴位置传感器监测缺火情况。凸轮轴位置传感器用于识别缺火的气缸, 而曲轴位置传感器则用于测量曲轴转速的变化。曲轴转速变化超出预定阈值时, 将统计缺火数。如果缺火数超过了阈值并有可能导致排放控制系统性能恶化, 混合动力车辆控制ECU将点亮MIL并设定DTC。

故障码分析:

DTC编号	DTC 检测条件	故障部位
P0300	检测到下列条件之一时(双程检测逻辑): <ul style="list-style-type: none"> ▪ 三元催化转化器中出现高温缺火(MIL闪烁) ▪ 出现排放恶化缺火(MIL 点亮) ▪ 多个气缸同时出现缺火 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 发动机线束断路或短路 ▪ 连接器连接 ▪ 真空软管连接 ▪ 点火系统 ▪ 喷油器
P0301 P0302 P0303 P0304	检测到下列条件之一时(双程检测逻辑): <ul style="list-style-type: none"> ▪ 三元催化转化器中出现高温缺火(MIL闪烁) ▪ 出现排放恶化缺火(MIL 点亮) ▪ 特定气缸缺火 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 燃油压力 ▪ 质量空气流量计总成 ▪ 发动机冷却液温度传感器 ▪ 压缩压力 ▪ 气门间隙 ▪ 气门正时 ▪ PCV 阀和软管 ▪ PCV 软管连接 ▪ 进气系统 ▪ 混合动力车辆控制 ECU

如果缺火气缸DTC是随机存储的, 但未存储DTC P0300, 这表明在不同的时间检测到不同的气缸缺火。只有同时检测到数个气缸缺火才会存储DTC P0300。

监视描述:

检测到导致排放控制系统性能恶化的下列任一条件时（双程检测逻辑），混合动力车辆控制 ECU 点亮 MIL并存储 DTC:

- 发动机起动后曲轴首次转动 1000转内，出现1次过大缺火（曲轴每转动 1000 转大约20至50次缺火）。
- 共出现4次过大缺火（曲轴每转动1000 转大约20至50次缺火）检测到可能导致三元催化转化器损坏的下列任一条件时（双程检测逻辑），混合动力车辆控制 ECU 使 MIL闪烁并存储 DTC。

提示：如果发生催化剂损坏的缺火时，监视器通过MIL的闪烁通知驾驶员（单程检测逻辑）。

- 发动机高转速时，每200转记录1次缺火百分比阈值。
- 发动机正常转速时，每200转记录3次缺火百分比阈值。

检测到导致排放恶化的以下任一条件时（双程检测逻辑），混合动力车辆控制ECU点亮MIL并存储DTC:

确认行驶模式

- 1). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- 2). 将电源开关置于 ON (IG) 位置。
- 3). 打开诊断仪。
- 4). 记录 DTC 和定格数据。
- 5). 将发动机置于检查模式下。
- 6). 使用诊断仪，将混合动力车辆控制 ECU 从正常模式切换至检查模式。
- 7). 在发动机怠速运转状态下，读取各气缸缺火数 1 号气缸缺火数至 4 号气缸缺火数。如果显示了缺火数，则跳过以下确认行驶模式。
- 8). 在数据列表中缺火转速和缺火负载项显示的发动机转速和发动机负载等条件下，行驶车辆数次。

提示：为存储缺火 DTC，需按下表中所示的时间操作车辆。确认数据列表中缺火转速和缺火负载。

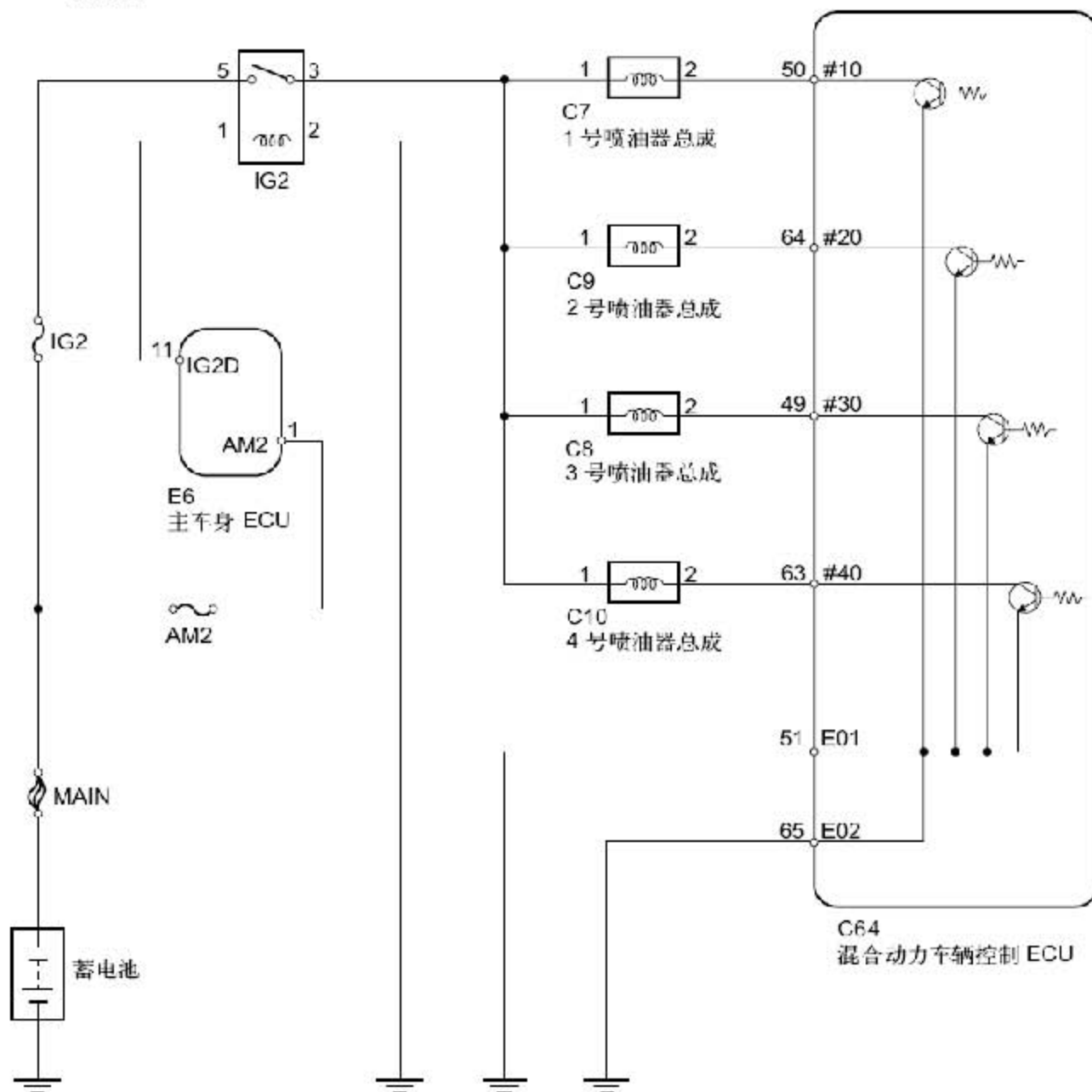
发动机转速	持续时间
怠速运转	5 分钟或更长时间
1,000	4 分钟或更长时间
1,500	3 分钟或更长时间
2,500	2 分钟或更长时间

- 9). 通过检查 DTC 和定格数据，检查是否发生缺火。

提示：在记录输出 DTC 和定格数据前，不要将电源开关置于 OFF 位置。混合动力车辆控制 ECU 恢复到正常模式（默认）时，存储的 DTC、定格数据和其他数据都被清除。

- 10). 记录DTC、定格数据和缺火数。
- 11). 将电源开关置于OFF位置并等待至少5秒。

电路图



故障码诊断流程：

提示：

- 如果除缺火 DTC 外还输出了其他 DTC，应首先对其他 DTC 进行故障排除。
- 使用汽车故障诊断仪读取定格数据。存储 DTC 时，混合动力车辆控制 ECU 将车辆和驾驶条件信息记录为定格数据。进行故障排除时，定格数据以及故障出现时所记录的其他数据有助于确定车辆是运行还是停止，发动机是暖机还是未暖机，空燃比是稀还是浓。
- 车辆送入修理车间后，如果缺火不再出现，则重现混合动力车辆控制 ECU 中作为定格数据而存储的条件。
- 如果即使重现混合动力车辆控制 ECU 中作为定格数据存储的条件后仍无法重现缺火，故障的原因可能为下列之一：

- A). 油箱中燃油不足。
- B). 使用的燃油不当。
- C). 火花塞脏污。
- D). 该故障需要进一步诊断。
- 维修完成后, 检查各气缸缺火数 (1 号气缸缺火数至 4 号气缸缺火数)。
- 完成维修后务必执行确认行驶模式, 以确认没有再存储缺火气缸 DTC。
- 如果定格数据 Short FT #1或Long FT #1中的一个超出了+/-20%的范围, 空燃比可能偏浓 (-20% 或更低) 或偏稀 (+20%或更高)。
- 定格数据中冷却液温度低于75° C(167° F)则仅在发动机暖机时出现缺火。
- 极度失衡的驱动轮可能导致车身振动并引发缺火DTC检测。

1). 检查是否输出其他 DTC (除缺火 DTC 外)

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 将电源开关置于ON (IG)位置。
- C). 打开诊断仪。
- D). 进入以下菜单: Powertrain / Engine and ECT / DTC。
- E). 读取 DTC。

提示: 记录输出的 DTC。

结果

结果	转至
输出DTC P0300 、P0301 、P0302 、P0303 和/或P0304	A
输出DTC P0300 、P0301 、P0302、P0303 和/或P0304及其他 DTC	B

提示: 如果除 P0300、P0301、P0302、P0303 和 P0304 外还输出了其他 DTC, 应首先对其他 DTC 进行故障排除。

A: 进行下一步

B: 转至 DTC 表

2). 检查 PCV 软管连接

正常: 进行下一步

异常: 维修或更换 PCV 软管

3). 使用汽车故障诊断仪读取值 (缺火转速和缺火负载)

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 将电源开关置于 ON (IG) 位置。
- C). 打开诊断仪。
- D). 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data List/All Data / Misfire / Misfire RPM and Misfire Load。
- E). 读取并记录缺火转速和缺火负载值。

提示: 缺火转速和缺火负载值显示了缺火发生时的车辆状况。

4). 使用汽车故障诊断仪读取值 (1号、2号、3号和4号气缸缺火数)

- A). 将汽车故障诊断仪连接到 DLC3。
- B). 将电源开关置于 ON (IG) 位置。
- C). 打开诊断仪。

- D). 将发动机置于检查模式下。
- E). 进入以下菜单: Powertrain/Engine and ECT/Data List/All Data / Cylinder #1 (to #4) Misfire Count.
- F). 读取显示在诊断仪上的值 (1号气缸 (至4号) 缺火数)。如果所有气缸都没有缺火数, 执行步骤 [A] 和 [B], 然后再次检查缺火数。
- G). 按照以上程序“使用汽车故障诊断仪读取值 (缺火转速和缺火负载)”中记录的缺火转速和缺火负载行驶车辆 [A]。
- H). 读取显示在诊断仪上的 1 号气缸 (至 4 号) 缺火数或DTC [B]。

结果

结果 (缺火数)	转至
只在 1 个或 2 个气缸出现缺火	A
3 个或更多气缸有相等的缺火数	B

提示:

- 如果很难重现各气缸的缺火次数, 则检查“数据列表”中的“缺火极限”项。尝试查找降低缺火极限值的车辆驾驶条件。大于30%的数值视为正常。
- 如果定格数据记录的发动机冷却液温度低于75° C (167° F), 则仅在发动机冷机时可能检测到缺火。
- 如果定格数据记录的发动机运转时间低于120秒, 则发动机起动后可能立即检测到缺火。

A: 进行下一步

B: 转至步骤 18

5). 检查火花塞

正常: 进行下一步

异常: 更换火花塞

6). 检查火花 (火花测试)

A). 执行火花测试。

警告: 一定要断开所有喷油器连接器。

注意: 不要使发动机运转超过 2 秒。

正常: 进行下一步

异常: 转至步骤 31

7). 检查缺火气缸的压缩压力

正常: 进行下一步

异常: 检查发动机以确定压缩压力低的原因

8). 检查喷油器总成 (电源)

A). 断开喷油器总成连接器。

*1



B). 将电源开关置于 ON (IG) 位置。

C). 根据下表中的值测量电压。

标准电压

诊断仪连接	开关状态	规定状态
C7-1 - 车身搭铁	电源开关置于ON(IG)位置	11 至 14V
C8-1 - 车身搭铁	电源开关置于ON(IG)位置	11 至 14V
C9-1 - 车身搭铁	电源开关置于ON(IG)位置	11 至 14V
C10-1 - 车身搭铁	电源开关置于ON(IG)位置	11 至 14V

插图文字

*1	线束连接器前视图 (至喷油器总成)
----	-------------------

D). 重新连接喷油器总成连接器。

正常: 进行下一步

异常: 转至喷油器电路

9). 检查线束和连接器 (喷油器总成 - 混合动力车辆控制 ECU)

A). 断开喷油器总成连接器。

B). 断开混合动力车辆控制 ECU 连接器。

C). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻 (断路检查)

诊断仪连接	条件	规定状态
C7-2 - C64-50 (#10)	始终	小于 1 Ω
C9-2 - C64-64 (#20)	始终	小于 1 Ω
C8-2 - C64-49 (#30)	始终	小于 1 Ω
C10-2 - C64-63 (#40)	始终	小于 1 Ω

标准电阻 (短路检查)

诊断仪连接	条件	规定状态
C7-2 或 C64-50 (#10) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
C9-2 或 C64-64 (#20) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
C8-2 或 C64-49 (#30) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
C10-2 或 C64-63 (#40) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大

D). 重新连接喷油器总成连接器。

E). 重新连接混合动力车辆控制 ECU 连接器。

正常: 进行下一步

异常: 维修或更换线束或连接器 (喷油器总成 - 混合动力车辆控制 ECU)

10). 检查线束和连接器 (混合动力车辆控制 ECU - 车身搭铁)

A). 断开混合动力车辆控制 ECU 连接器。

B). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻 (断路检查)

诊断仪连接	条件	规定状态
C64-51 (E01) - 车身搭铁	始终	小于 1 Ω

C). 重新连接混合动力车辆控制 ECU 连接器。

正常: 进行下一步

异常: 维修或更换线束或连接器 (混合动力车辆控制 ECU-车身搭铁)

- 11). 检查缺火气缸的喷油器
 - A). 检查喷油器（燃油量是否高或低，喷油模式是否不良）
 - 正常：进行下一步
 - 异常：更换喷油器

- 12). 检查进气系统
 - A). 检查进气系统是否存在真空泄漏
 - 正常：进行下一步
 - 异常：维修或更换进气系统

- 13). 检查缺火气缸的气门间隙
 - 正常：进行下一步
 - 异常：调节气门间隙

- 14). 检查气门正时
 - 正常：进行下一步
 - 异常：调节气门正时

- 15). 检查燃油压力
 - 正常：进行下一步
 - 异常：维修或更换燃油泵、压力调节器、燃油管路或滤清器

- 16). 使用汽车故障诊断仪读取值（冷却液温度）
 - 正常：进行下一步
 - 异常：更换发动机冷却液温度传感器

- 17). 检查质量空气流量计总成
 - 正常：更换混合动力车辆控制 ECU
 - 异常：更换质量空气流量计总成

- 18). 检查进气系统
 - 正常：进行下一步
 - 异常：维修或更换进气系统

- 19). 检查气门正时
 - 正常：进行下一步
 - 异常：调节气门正时

- 20). 检查燃油压力
 - 正常：进行下一步
 - 异常：维修或更换燃油泵、压力调节器、燃油管路或滤清器

21). 使用汽车故障诊断仪读取值（冷却液温度）

正常：进行下一步

异常：更换发动机冷却液温度传感器

22). 检查质量空气流量计总成

正常：进行下一步

异常：更换质量空气流量计总成

23). 检查火花塞

正常：进行下一步

异常：更换火花塞

24). 检查火花（火花测试）

A). 执行火花测试。

警告：一定要断开所有喷油器连接器。

注意：不要使发动机运转超过 2 秒。

正常：进行下一步

异常：转至步骤 31

25). 检查气缸压缩压力

正常：进行下一步

异常：检查发动机以确定压缩压力低的原因

26). 检查喷油器总成（电源）

A). 断开喷油器总成连接器。

B). 将电源开关置于 ON (IG) 位置。

C). 根据下表中的值测量电压。

标准电压

诊断仪连接	开关状态	规定状态
C7-1 - 车身搭铁	电源开关置于 ON (IG) 位置	11 至 14 V
C8-1 - 车身搭铁	电源开关置于 ON (IG) 位置	11 至 14 V
C9-1 - 车身搭铁	电源开关置于 ON (IG) 位置	11 至 14 V
C10-1 - 车身搭铁	电源开关置于 ON (IG) 位置	11 至 14 V

插图文字

*1	线束连接器前视图（至喷油器总成）
----	------------------

D). 重新连接喷油器总成连接器。

正常：进行下一步

异常：转至喷油器电路

27). 检查线束和连接器（喷油器总成 - 混合动力车辆控制 ECU）

A). 断开喷油器总成连接器。

B). 断开混合动力车辆控制 ECU 连接器。

C). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻（断路检查）

诊断仪连接	条件	规定状态
C7-2 - C64-50 (#10)	始终	小于 1 Ω
C9-2 - C64-64 (#20)	始终	小于 1 Ω
C8-2 - C64-49 (#30)	始终	小于 1 Ω
C10-2 - C64-63 (#40)	始终	小于 1 Ω

标准电阻（短路检查）

诊断仪连接	条件	规定状态
C7-2 或 C64-50 (#10) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
C9-2 或 C64-64 (#20) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
C8-2 或 C64-49 (#30) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大
C10-2 或 C64-63 (#40) - 车身搭铁	始终	10 k Ω 或更大

D). 重新连接喷油器总成连接器。

E). 重新连接混合动力车辆控制 ECU 连接器。

正常：进行下一步

异常：维修或更换线束或连接器（喷油器总成 - 混合动力车辆控制 ECU）

28). 检查线束和连接器（混合动力车辆控制 ECU - 车身搭铁）

A). 断开混合动力车辆控制 ECU 连接器。

B). 根据下表中的值测量电阻。

标准电阻（断路检查）

诊断仪连接	条件	规定状态
C64-51 (E01) - 车身搭铁	始终	小于1 Ω

C). 重新连接混合动力车辆控制 ECU 连接器。

正常：进行下一步

异常：维修或更换线束或连接器（混合动力车辆控制 ECU - 车身搭铁）

29). 检查缺火气缸的喷油器

A). 检查喷油器（燃油量是否高或低，喷油模式是否不良）

正常：进行下一步

异常：更换喷油器

30). 检查缺火气缸的气门间隙

正常：更换混合动力车辆控制 ECU

异常：调节气门间隙

31). 用确认正常的火花塞更换并检查缺火气缸的火花

A). 用确认正常的火花塞更换原来的火花塞。

B). 执行火花测试。

警告：一定要断开所有喷油器连接器。

注意：不要使发动机运转超过 2 秒。

正常：更换火花塞

异常：转至步骤 32

- 32). 用确认正常的点火线圈总成更换并检查缺火气缸的火花
- A). 用确认正常的点火线圈总成更换原来的点火线圈总成。
 - B). 执行火花测试。
 - 警告：一定要断开所有喷油器连接器。
 - 注意：不要使发动机运转超过 2 秒。
- 正常：更换点火线圈总成
异常：更换混合动力车辆控制 ECU