# 5. M7 系统根据故障现象进行检修的诊断 流程

在开始根据发动机故障现象进行故障诊断的步骤之前,应首先进行初步检 杳:

- 1、确认发动机故障指示灯工作正常:
- 2、用故障诊断仪检查,确认没有故障信息记录;
- 3、确认车主投诉的故障现象存在,并确认发生该故障出现的条件。

#### 然后进行外观检查:

- (1) 检查是否有燃油管路是否有泄露现象;
- (2) 检查真空管路是否有断裂、扭结,连接是否正确:
- (3) 检查进气管路是否堵塞、漏气、被压扁或损坏;
- (4) 检查点火系统的高压线是否断裂、老化,点火顺序是否正确:
- (5) 检查线束接地处是否干净、牢固:
- (6)检查各传感器、执行器接头是否有松动或接触不良的情况。

重要提示:如上述现象存在,则先针对该故障情况进行保养维修作业,否则将影响后面的故障诊断维修工作。

- 诊断帮助: 1、确认发动机无任何故障记录:
  - 2、确认投诉之故障现象存在;
  - 3、已按上述步骤检查,并无发现异常情况;
  - 4、检修过程中不要忽略汽车保养情况、汽缸压力、机械点火正时、燃油情况等 对系统影响:
  - 5、更换 ECU, 进行测试。

若此时故障现象能消除,则故障部位在 ECU, 若此时故障现象仍然存在,则换回原有 ECU, 重复流程,再次进行检修工作。

- 一、起动时,发动机不转或转动缓慢。
- 二、起动时,发动机可以拖转但不能成功起动。
- 三、热车起动困难。
- 四、冷车起动困难。
- 五、转速正常,任何时候均起动困难。
- 六、起动正常,但任何时候都怠速不稳。
- 七、起动正常,暖机过程中怠速不稳。
- 八、起动正常,暖机结束后怠速不稳。
- 九、起动正常, 部分负荷(如: 开空调) 时怠速不稳或熄火。
- 十、起动正常, 怠速过高。
- 十一、加速时转速上不去或熄火。

- 十二、加速时反应慢。
- 十三、加速时无力,性能差。

## 一、起动时,发动机不转或转动缓慢。

一般故障部位: 1、蓄电池; 2、起动电机; 3、线束或点火开关; 4、发动机机械部分。

## 一般诊断流程:

序号	操作步骤	检测结果	后续步骤
1	用万用表检查蓄电池两个接线柱之间电压,在发动机	是	下一步
1	起动的时候是否有 8-12V 左右。	否	更换蓄电池
		是	下一步
2	点火开关保持在起动位置,用万用表检查起动电机正极的接线柱是否有 8V 以上的电压。	否	修理或更换 线束
3	拆卸起动电机,检查起动电机的工作状况。重点检查 其是否存在断路或因润滑不良而卡死。	是	修理或更换 起动电机
		否	下一步
4	如果故障仅在冬季发生,则检查是否因发动机润滑油 及齿轮箱油选用不当而导致起动电机的阻力过大。	是	换 合 适 标 号 的润滑油
		否	下一步
5 1	检查发动机内部机械阻力是否过大,导致起动电机不 转或转动缓慢。	是	检修发动机 内部阻力
	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	否	诊断帮助

# 二、起动时,发动机可以拖转但不能成功起动。

一般故障部位: 1、油箱无油; 2、燃油泵; 3、转速传感器; 4、点火线圈; 5、发动机机械部分。

序号	操作步骤	检测结果	后续步骤
1	接上燃油压力表(接入点为燃油分配管总成进油管前端),起动发动机,检查燃油压力是否在350kPa左右。	是	下一步
		否	检修供油系 统
7)	接上电喷系统诊断仪,观察"发动机转速"数据项, 起动发动机,观察是否有转速信号输出。	是	下一步
		否	检修转速传 感器线路

3 距	拔出其中一缸的分缸线,接上火花塞,令火花塞电极 距发动机机体 5mm 左右,起动发动机,检查是否有 蓝白高压火。	是	下一步
		否	检修点火系 统
4	检查发动机各个气缸的压力情况,观察发动机气缸是 否存在压力不足的情况。	是	排除发动机 机械故障
		否	下一步
5	接上电喷系统转接器,打开点火开关,检查 12#、13#、44#、45#、63#针脚电源供给是否正常;检查 3#、51#、	是	诊断帮助
	53#、61#、80#针脚搭铁是否正常。	否	检修相应的 线路

# 三、热车起动困难。

一般故障部位: 1、燃油含水; 2、燃油泵; 3、冷却液温度传感器; 4、燃油压力调节器真空管; 5、点火线圈。

# 一般诊断流程:\_\_\_\_\_

序号	操作步骤	检测结果	后续步骤
1	接上燃油压力表(接入点为燃油分配管总成进油管前	是	下一步
1	端),起动发动机,检查燃油压力是否在 350kPa 左右。	否	检修供油系 统
2	拔出其中一缸的分缸线,接上火花塞,令火花塞电极 距发动机机体 5mm 左右,起动发动机,检查是否有	是	下一步
2		否	检修点火系 统
3	拨下冷却液温度传感器接头,起动发动机,观察此时发动机是否成功起动。(或在冷却液温度传感器接头处串联一个300欧姆的电阻代替冷却液温度传感器,观察此时发动机是否成功起动。)	是	检修线路或 更换传感器
3		否	下一步
4	检查燃油压力调节器真空管是否存在松脱或漏气现	是	检修或更换
	象。	否	下一步
5	检查燃油情况,观察故障现象是否由于刚好加油后引	是	更换燃油
	起。	否	下一步
6	接上电喷系统转接器,打开点火开关,检查 12#、13#、44#、45#、63#针脚电源供给是否正常;检查 3#、51#、53#、61#、80#针脚搭铁是否正常。	是	诊断帮助
		否	检修相应的 线路

## 四、冷车起动困难。

一般故障部位: 1、燃油含水; 2、燃油泵; 3、冷却液温度传感器; 4、喷油器; 5、点火线圈; 6、节气门体及怠速旁通气道; 7、发动机机械部分。

#### 一般诊断流程:

序号	操作步骤	检测结果	后续步骤
1	接上燃油压力表(接入点为燃油分配管总成进油管前	是	下一步
1	端),起动发动机,检查燃油压力是否在 350kPa 左右。	否	检修供油系 统
2	   拔出其中一缸的分缸线,接上火花塞,令火花塞电极   距发动机机体 5mm 左右,起动发动机,检查是否有	是	下一步
2	蓝白高压火。	否	检修点火系 统
3	拨下冷却液温度传感器接头,起动发动机,观察此时 发动机是否成功起动。(或在冷却液温度传感器接头	是	检修线路或 更换传感器
3	处串联一个 2500 欧姆的电阻代替冷却液温度传感器,观察此时发动机是否成功起动。)	否	下一步
4	轻轻踩下油门,观察是否容易起动。	是	清洗节气门及怠速气道
		否	下一步
5	拆卸喷油器,用喷油器专用清洗分析仪检查喷油器是 不有充泄需求格宽照免	是	故障的更换
	否存在泄露或堵塞现象。 ************************************	 否  是	下一步 更换燃油
6	检查燃油情况,观察故障现象是否由于刚好加油后引	 否	下一步
7	检查发动机各个气缸的压力情况,观察发动机气缸是	是	排除发动机机械故障
	否存在压力不足的情况。	否	下一步
8	接上电喷系统转接器,打开点火开关,检查 12#、13#、44#、45#、63#针脚电源供给是否正常;检查 3#、51#、53#、61#、80#针脚搭铁是否正常。	是	诊断帮助
0		否	检修相应的 线路

## 五、转速正常,任何时候均起动困难。

一般故障部位: 1、燃油含水; 2、燃油泵; 3、冷却液温度传感器; 4、喷油器; 5、点火线圈; 6、节气门体及怠速旁通气道; 7、进气道; 8、点火正时; 9、火花塞; 10、发动机机械部分。

序号	操作步骤	检测结果	后续步骤
1	1 检查空气滤清器是否堵塞,进气道是否存在漏气。	是	检修进气系 统
		否	下一步

2	接上燃油压力表(接入点为燃油分配管总成进油管前	是 下一步	下一步
2	端),起动发动机,检查燃油压力是否在 350kPa 左右。	否	检修供油系统
3	拔出其中一缸的分缸线,接上火花塞,令火花塞电极 距发动机机体 5mm 左右,起动发动机,检查是否有	是 下一步	
3	蓝白高压火。	否	检修点火系 统
4	检查各个气缸的火花塞,观察其型号及间隙是否符合	是	下一步
4	规范。	否	调整或更换
5	拨下冷却液温度传感器接头,起动发动机,观察此时 发动机是否成功起动。	是	检修线路或 更换传感器
		否	下一步
6	轻轻踩下油门,观察是否容易起动。	是	清洗节气门 及怠速气道
		否	下一步
7	拆卸喷油器,用喷油器专用清洗分析仪检查喷油器是	是	故障的更换
,	否存在泄露或堵塞现象。	否	下一步
8	检查燃油情况,观察故障现象是否由于刚好加油后引	是	更换燃油
0	起。	否	下一步
9	检查发动机各个气缸的压力情况,观察发动机气缸是 否存在压力不足的情况。	是	排除发动机 机械故障
	百行任压力 <b>个</b> 是的情况。	否	下一步
		是	下一步
10	检查发动机的点火顺序及点火正时是否符合规范。	否	检修点火正 时
11	接上电喷系统转接器,打开点火开关,检查 12#、13#、44#、45#、63#针脚电源供给是否正常;检查 3#、51#、	是	诊断帮助
11	53#、61#、80#针脚搭铁是否正常。		检修相应的 线路

## 六、起动正常,但任何时候都怠速不稳。

一般故障部位: 1、燃油含水; 2、喷油器; 3、火花塞; 4、节气门体及怠速旁通气道; 5、进气道; 6、怠速调节器; 7、点火正时; 8、火花塞; 9、发动机机械部分。

序号	操作步骤	检测结果	后续步骤
1	检查空气滤清器是否堵塞,进气道是否存在漏气。	是	检修进气系 统
		否	下一步
2	检查怠速调节器是否发卡。	是	清洗或更换
2		否	下一步
3	检查各个气缸的火花塞,观察其型号及间隙是否符合	是	下一步

	规范。	否	调整或更换
4	检查节气门体及怠速旁通气道是否存在积碳现象。	是	清洗
'	医豆片 们1件次心处力地 (运足目1) 正小帆为家。	否	下一步
5	拆卸喷油器,用喷油器专用清洗分析仪检查喷油器是	是	故障的更换
3	否存在泄露、堵塞或流量超差现象。	否	下一步
6	检查燃油情况,观察故障现象是否由于刚好加油后引	是	更换燃油
0	起。	否	下一步
	检查发动机各个气缸的压力情况,观察发动机气缸压 力是否存在差异较大的情况。	是	排除发动机
7		Æ	机械故障
		否	下一步
	检查发动机的点火顺序及点火正时是否符合规范。	是	下一步
8		否	检修点火正
			时
		Ħ	<b>^人 N/C ま</b> 皮 ロ L
9	接上电喷系统转接器,打开点火开关,检查 12#、13#、44#、45#、63#针脚电源供给是否正常;检查 3#、51#、53#、61#、80#针脚搭铁是否正常。	是	诊断帮助
			检修相应的
		否	極
			5人山口

# 七、起动正常,暖机过程中怠速不稳。

一般故障部位: 1、燃油含水; 2、冷却液温度传感器; 3、火花塞; 4、节气门体及怠速旁通气道; 5、进气道; 6、怠速调节器; 7、发动机机械部分。

序号	操作步骤	检测结果	后续步骤
1	检查空气滤清器是否堵塞,进气道是否存在漏气。	是	检修进气系 统
		否	下一步
2	检查各个气缸的火花塞,观察其型号及间隙是否符合	是	下一步
	规范。	否	调整或更换
3	卸下怠速调节器,检查节气门体、怠速调节器及怠速 旁通气道是否存在积碳现象。	是	清洗相关零部件
	方地 【坦定百任住依恢 <b></b> 观 <b>》</b> 。	否	下一步
4	拨下冷却液温度传感器接头,起动发动机,观察此时 发动机是否在暖机过程怠速不稳。	是	检修线路或 更换传感器
		否	下一步
5	拆卸喷油器,用喷油器专用清洗分析仪检查喷油器是	是	故障的更换
	否存在泄露、堵塞或流量超差现象。	否	下一步
6	检查燃油情况,观察故障现象是否由于刚好加油后引	是	更换燃油
	起。	否	下一步
7	检查发动机各个气缸的压力情况,观察发动机气缸压力是不存在美异较大的焦湿	是	排除发动机 机械故障
	力是否存在差异较大的情况。	否	下一步
8	接上电喷系统转接器,打开点火开关,检查 12#、13#、44#、45#、63#针脚电源供给是否正常;检查 3#、51#、	是	诊断帮助

53#、61#、80#针脚搭铁是否正常。	否	检修相应的 线路
----------------------	---	-------------

## 八、起动正常,暖机结束后怠速不稳。

一般故障部位: 1、燃油含水; 2、冷却液温度传感器; 3、火花塞; 4、节气门体及怠速旁通气道; 5、进气道; 6、怠速调节器; 7、发动机机械部分。

#### 一般诊断流程:

序号	操作步骤	检测结果	后续步骤
1	检查空气滤清器是否堵塞,进气道是否存在漏气。	是	检修进气系 统
		否	下一步
2	检查各个气缸的火花塞,观察其型号及间隙是否符合	是	下一步
	规范。	否	调整或更换
	   卸下怠速调节器,检查节气门体、怠速调节器及怠速	是	清洗相关零
3	旁通气道是否存在积碳现象。		部件
		否	下一步
4	拨下冷却液温度传感器接头,起动发动机,观察此时 发动机是否在暖机过程怠速不稳。	是	检修线路或 更换传感器
		否	下一步
5	拆卸喷油器,用喷油器专用清洗分析仪检查喷油器是	是	故障的更换
3	否存在泄露、堵塞或流量超差现象。	否	下一步
6	检查燃油情况,观察故障现象是否由于刚好加油后引	是	更换燃油
U	起。	否	下一步
	检查发动机各个气缸的压力情况,观察发动机气缸压	是	排除发动机
7	力是否存在差异较大的情况。		机械故障
	MANCH IN TEXT IN CHAIR AND	否	下一步
8	接上电喷系统转接器,打开点火开关,检查12#、13#、	是	诊断帮助
	44#、45#、63#针脚电源供给是否正常;检查 3#、51#、		14 44 11 22 22
	53#、61#、80#针脚搭铁是否正常。	否	检修相应的 线路

## 九、起动正常,部分负荷(如:开空调)时怠速不稳或熄火。

一般故障部位: 1、空调系统; 2、怠速调节器; 3、喷油器。

序号	操作步骤	检测结果	后续步骤
1	卸下怠速调节器,检查节气门体、怠速调节器及怠速 旁通气道是否存在积碳现象。	是	清洗相关零 部件
	方地、坦定百仔任你恢览家。	否	下一步
2	观察开启空调时发动机输出功率是否增大,即利用电	是	到步骤 4

	喷系统诊断仪观察点火提前角、喷油脉宽及进气量的 变化情况。	否	下一步
3	接上电喷系统转接器,断开电子控制单元 75#针脚连	是	下一步 检修空调系
3	接线,检查开空调时,线束端是否为高电平信号。	否	位 修 工 师 尔
	检查空调系统压力、压缩机的电磁离合器和空调压缩	是	下一步
4	<del>位</del>	否	检修空调系
	水足口止巾。		统
5	拆卸喷油器,用喷油器专用清洗分析仪检查喷油器是	是	故障的更换
	否存在泄露、堵塞或流量超差现象。	否	下一步
6	接上电喷系统转接器,打开点火开关,检查 12#、13#、44#、45#、63#针脚电源供给是否正常;检查 3#、51#、	是	诊断帮助
	53#、61#、80#针脚搭铁是否正常。	否	检修相应的 线路

# 十、起动正常, 怠速过高。

一般故障部位: 1、节气门体及怠速旁通气道; 2、真空管; 3、怠速调节器; 4、冷却液温度传感器; 5、点火正时。

### 一般诊断流程:

序号	操作步骤	检测结果	后续步骤
1	检查油门拉索是否卡死或过紧。	是 否	调整 下一步
2	检查进气系统及连接的真空管道是否存在漏气。	是	检修进气系 统
		否	下一步
3	卸下怠速调节器,检查节气门体、怠速调节器及怠速 旁通气道是否存在积碳现象。	是	清洗相关零部件
	方地、坦定百什任你恢光家。	否	下一步
4	拨下冷却液温度传感器接头,起动发动机,观察此时 发动机是否怠速过高。	是	检修线路或 更换传感器
	<b>人</b> 切机定百总还过同。	否	下一步
		是	下一步
5	检查发动机的点火正时是否符合规范。	否	检修点火正 时
6	接上电喷系统转接器,打开点火开关,检查 12#、13#、44#、45#、63#针脚电源供给是否正常;检查 3#、51#、	是	诊断帮助
U	53#、61#、80#针脚搭铁是否正常。	否	检修相应的 线路

## 十一、加速时转速上不去或熄火。

一般故障部位: 1、燃油含水; 2、进气压力传感器及节气门位置传感器; 3、火

花塞; 4、节气门体及怠速旁通气道; 5、进气道; 6、怠速调节器; 7、喷油器; 8、点火正时; 9、排气管。

#### 一般诊断流程:

序号	操作步骤	检测结果	后续步骤
1	检查空气滤清器是否堵塞。	是	检修进气系 统
		否	下一步
2	接上燃油压力表(接入点为燃油分配管总成进油管前端),起动发动机,检查加速时燃油压力是否在350kPa	是	下一步
2	左右。	否	检修供油系统
3	检查各个气缸的火花塞,观察其型号及间隙是否符合	是	下一步
	规范。	否	调整或更换
4	卸下怠速调节器,检查节气门体、怠速调节器及怠速 旁通气道是否存在积碳现象。	是	清洗相关零 部件
	方	否	下一步
	· ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** **	是	下一步
5	检查进气压力传感器、节气门位置传感器及其线路是 否正常。	否	检修线路或 更换传感器
	拆卸喷油器,用喷油器专用清洗分析仪检查喷油器是	是	故障的更换
6	否存在泄露或堵塞现象。	否	下一步
7	检查燃油情况,观察故障现象是否由于刚好加油后引起。	是 否	更换燃油 下一步
		是	下一步
8	检查发动机的点火顺序及点火正时是否符合规范。	否	检修点火正时
		是	下一步
9	检查排气管是否排气顺畅。	否	修复或更换 排气管
	接上电喷系统转接器,打开点火开关,检查 12#、13#、	是	诊断帮助
10	44#、45#、63#针脚电源供给是否正常;检查 3#、51#、53#、61#、80#针脚搭铁是否正常。	否	检修相应的 线路

## 十二、加速时反应慢。

一般故障部位: 1、燃油含水; 2、进气压力传感器及节气门位置传感器; 3、火花塞; 4、节气门体及怠速旁通气道; 5、进气道; 6、怠速调节器; 7、喷油器; 8、点火正时; 9、排气管。

序号 操作步骤	检测结果	后续步骤
---------	------	------

			1
1	检查空气滤清器是否堵塞。	是	检修进气系 统
		否	下一步
2	接上燃油压力表(接入点为燃油分配管总成进油管前端),起动发动机,检查加速时燃油压力是否在 350kPa	是	下一步
2	流力,起幼友幼机,包重加速时然油压力是首任 350kPa 左右。	否	检修供油系 统
2	检查各个气缸的火花塞,观察其型号及间隙是否符合	是	下一步
3	规范。	否	调整或更换
4	卸下怠速调节器,检查节气门体、怠速调节器及怠速 旁通气道是否存在积碳现象。	是	清洗相关零 部件
	方地(坦定百什任你恢览家。	否	下一步
		是	下一步
5	检查进气压力传感器、节气门位置传感器及其线路是否正常。	否	检修线路或 更换传感器
	拆卸喷油器,用喷油器专用清洗分析仪检查喷油器是	是	故障的更换
6	否存在泄露或堵塞现象。	否	下一步
7	检查燃油情况,观察故障现象是否由于刚好加油后引	是	更换燃油
/	起。	否	下一步
		是	下一步
8	检查发动机的点火顺序及点火正时是否符合规范。	否	检修点火正 时
		是	下一步
9	检查排气管是否排气顺畅。	否	修复或更换 排气管
10	接上电喷系统转接器,打开点火开关,检查 12#、13#、44#、45#、63#针脚电源供给是否正常;检查 3#、51#、	是	诊断帮助
10	53#、61#、80#针脚搭铁是否正常。	否	检修相应的 线路

## 十三、加速时无力,性能差。

一般故障部位: 1、燃油含水; 2、进气压力传感器及节气门位置传感器; 3、火花塞; 4、点火线圈; 5、节气门体及怠速旁通气道; 6、进气道; 7、怠速调节器; 8、喷油器; 9、点火正时; 10、排气管。

-			
序号	操作步骤	检测结果	后续步骤
1	检查是否存在离合器打滑、轮胎气压低、制动拖滞、	是	修理
1	轮胎尺寸不对、四轮定位不正确等故障。	否	下一步
2	检查空气滤清器是否堵塞。	是	检修进气系 统
		否	下一步
3	接上燃油压力表(接入点为燃油分配管总成进油管前端),起动发动机,检查加速时燃油压力是否在 350kPa	是	下一步

	·		
	左右。	否	检修供油系 统
4	拔出其中一缸的分缸线,接上火花塞,令火花塞电极 距发动机机体 5mm 左右,起动发动机,检查高压火 强度是否正常。	是	下一步
		否	检修点火系 统
5	检查各个气缸的火花塞,观察其型号及间隙是否符合	是不	下一步
	规范。	否	调整或更换
6	卸下怠速调节器,检查节气门体、怠速调节器及怠速 旁通气道是否存在积碳现象。	是	清洗相关零 部件
	万.地 【起足口行任你搬死家。 	否	下一步
	<b>松木进复工力化成果。 共复门位署化成果五甘处应</b> 目	是	下一步
7	检查进气压力传感器、节气门位置传感器及其线路是 否正常。	否	检修线路或 更换传感器
8	拆卸喷油器,用喷油器专用清洗分析仪检查喷油器是	是	故障的更换
8	否存在泄露或堵塞现象。	否	下一步
9	检查燃油情况,观察故障现象是否由于刚好加油后引	是	更换燃油
	起。	否	下一步
		是	下一步
10	检查发动机的点火顺序及点火正时是否符合规范。	否	检修点火正 时
		是	下一步
11	检查排气管是否排气顺畅。	否	修复或更换 排气管
12	接上电喷系统转接器,打开点火开关,检查 12#、13#、44#、45#、63#针脚电源供给是否正常;检查 3#、51#、53#、61#、80#针脚搭铁是否正常。	是	诊断帮助
12		否	检修相应的 线路