### 第五章 MT22.1 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,应首先进行初步检查:

- 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存在泄露现象;
- 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、点火正时、燃油情况等对系统影响;
- 5、更换 ECM, 进行测试。

若此时故障现象能消除,则故障部位在 ECM, 若此时故障现象仍然存在,则换回原有 ECM, 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。

### 第一节 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、线束或启动按钮;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
2	持续按下启动按钮,起动发动机,用万用表检查起动	是	下一步

	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
	У (СА 13 ШЭГИЗУСШ 13113 Т VEII3 Т УОЗ	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	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
	NAIN WALL	否	诊断帮助

# 第二节 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、曲轴位置传感器; 4、点火线圈; 5、发动机机械部分。

#### 一般诊断流程:

	別 切は生・	14 )517 1 55	- /± ,L 70°
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
		是	下一步
2	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。	否	检修曲轴位 置传感器线 路
3	拔出其中一缸的点火线圈,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
3		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	是	排除发动机 机械故障
	否存在压力不足的情况。 	否	下一步
5	接上电喷系统转接器,起动发动机,检查 12#、13#、 5 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

## 第三节 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:

- 83 -

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	拔出其中一缸的点火线圈,接上火花塞,令火花塞电	是	下一步
2	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。	否	检修点火系 统
3	拔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
ა		否	下一步
4	检查电动燃油泵是否有损坏现象。	是	检修或更换
4	位 旦 电初然 但 水 足 口 有 坝 外	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
5	起。	否	下一步
6	接上电喷系统转接器,起动发动机,检查 12#、13#、 6 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
U		否	检修相应的 线路

# 第四节 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	拔出其中一缸的点火线圈,接上火花塞,令火花塞电极照发动机机体 5mm 左左,起动发动机,检查是不在	是	下一步
2	2 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。	否	检修点火系 统
3	拔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
J	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	是	故障的更换
	否存在泄露或堵塞现象。	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,观察发动机气缸是 否存在压力不足的情况。	是	排除发动机 机械故障
	百任住压力不足的情况。 	否	下一步

### 第五节 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。

### 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
	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
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
	拔出其中一缸的点火线圈,接上火花塞,令火花塞电	是	下一步
3	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。	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 否存在泄露或堵塞现象。	 是 否	故障的更换 下一步
	检查燃油情况,观察故障现象是否由于刚好加油后引	 是	更換燃油
8	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
	中日中安分石水田田市。	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

# 第六节 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、怠速步进电机; 7、点火正时; 8、火花塞; 9、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	检查怠速步进电机是否发卡。	是	清洗或更换
	EELONE TO TO	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
J	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
4	位宜   【门仰及总坯方地【坦定百付住偿嫉况多。 	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
Э	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
		Ħ.	排除发动机
7	检查发动机各个气缸的压力情况,观察发动机气缸压	是	机械故障
	力是否存在差异较大的情况。	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
		白	时

# 第七节 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、怠速步进电机; 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
3	卸下怠速步进电机,检查节气门体、怠速步进电机及 怠速旁通气道是否存在积碳现象。	是	清洗相关零制件
	尽还方地"(坦定百什住你恢巩多。	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
J	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
7	检查发动机各个气缸的压力情况,观察发动机气缸压 力是否存在差异较大的情况。	是	排除发动机 机械故障
	刀疋百行任左升权入即用仇。 	否	下一步

### 第八节 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、怠速步进电机; 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
	   卸下怠速步进电机,检查节气门体、怠速步进电机及	是	清洗相关零
3	总速旁通气道是否存在积碳现象。	<u>E</u>	部件
		否	下一步
	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
4			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
J	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
7	   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
	位置及初机各个气缸的压力情况,	疋	机械故障
		否	下一步

# 第九节 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、怠速步进电机; 3、喷油器。

### 一般诊断流程:

序号	操作步骤	检测结果	后续步骤
1	卸下怠速步进电机,检查节气门体、怠速步进电机及 怠速旁通气道是否存在积碳现象。	是 清洗相关零 部件	
	总还方地【坦定百什住 <u>你</u> 恢 <b>况</b> 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	否 下一步
	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
3	接上电喷系统转接器,断开电子控制单几 75#针脚连接线,检查开空调时,线束端是否为高电平信号。	否	检修空调系 统
4	   检查空调系统压力、压缩机的电磁离合器和空调压缩	是	部件 下一步 到步骤 4 下一步 下一步 检修空调系
	<b>泵是否正常。</b>	否	
	   拆卸喷油器,用喷油器专用清洗分析仪检查喷油器是	是	7 -
5	否存在泄露、堵塞或流量超差现象。	否	

## 第十节 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、怠速步进电机; 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 调整	
	粒食油   拉案是省下外以过案。 	否	下一步

- 87 -

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	卸下怠速步进电机,检查节气门体、怠速步进电机及 怠速旁通气道是否存在积碳现象。	是清洗相关零部件否下一步	
	总还方 <u>地</u> 【但定百什住 <b>你</b> 嫉 <b></b> 观家。		
4	拔下冷却液温度传感器接头上的线束接插件,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>幼机,观景此时及幼机定</b> 自总 <b>还</b> 也同。	否	下一步
5		是	下一步
	检查发动机的点火正时是否符合规范。	否	检修点火正 时

# 第十一节 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、怠速步进电机; 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
	左右。	否	检修进气系 统 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
3	规范。	否	/ / /
4	卸下怠速步进电机,检查节气门体、怠速步进电机及 怠速旁通气道是否存在积碳现象。	是	분
	总还方 <u>地</u> 【但定百什住 <b>你</b> 恢 <b>况</b> 家。	否	下一步
	大大学的过去年联盟 生态过度强化联盟互生态吸出	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
6	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
0	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	
8		是	, -
	检查发动机的点火顺序及点火正时是否符合规范。	否	
9		是下一步	下一步
	检查排气管是否排气顺畅。	否	

## 第十二节 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、怠速步进电机; 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	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
	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
3	规范。	否	调整或更换
4	卸下怠速步进电机,检查节气门体、怠速步进电机及 怠速旁通气道是否存在积碳现象。	是	是 清洗相关零 部件
	思 <b>述</b> 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
C	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
8		是	下一步
	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
9		是	下一步
	检查排气管是否排气顺畅。	否	修 复 或 更 换 排气管

## 第十三节 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、怠速步进电机; 8、喷油器; 9、点火正时; 10、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), 表动发动机, 检查加速时燃油压力具不在 250kpa	是	下一步
	端),起动发动机,检查加速时燃油压力是否在 350kPa 左右。	否	检修供油系统
4	拔出其中一缸的点火线圈,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	是	下一步

	强度是否正常。	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	下一步
	规范。	否	调整或更换
6	卸下怠速步进电机,检查节气门体、怠速步进电机及 怠速旁通气道是否存在积碳现象。	是 清洗相关零 部件	
	心还方地(但定百什任你恢巩多。	否	下一步
7		是	是下一步
	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
	白丘帝。	Ė	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
O	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
3	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
		H	调整或更换 清洗相关零部件 下一步 下一步 检修线感器 故障的更换 下一步 更换燃油 下一步
11		是	下一步
	检查排气管是否排气顺畅。	否	修复或更换
		白	排气管