



2019年全国中等职业学校“上汽通用杯” 汽车运用维修技能大赛赛项解析

汽车故障诊断

携手竞技 放飞梦想

2019年4月

汽车故障诊断

汽车故障诊断： 占总分比30%， 比赛时间为40分钟



上汽通用别克威朗轿车（2017款15S 自动进取型）

比赛现场照片：



比赛现场提供:



比赛现场提供故障诊断仪（1）：



KT720

比赛现场提供故障诊断仪（2）：



KT660



OTC3840C

比赛现场提供万用表:



MMD540H

作业要求:

在**40分钟**的规定时间内，要求对上汽通用别克威朗轿车（2017款15S 自动进取型）指定的系统进行故障诊断，步骤包括前期准备、安全检查、仪器连接、症状确认、目视检查、故障码和数据流检查、元器件测量、电路测量、故障点确认和排除，并填写相关记录等。

故障范围:

包括威朗轿车发动机控制系统、空调控制系统、车身电器系统3部分，其中，车身电器系统包括照明系统、电动窗系统、车辆数据通讯系统其中之一；

故障包含有故障码故障和无故障码故障，故障形式可为单系统故障或多系统故障。

考核要点：

按照维修手册的规范，在规定时间内完成作业的流程，发现和确认故障点，按照裁判现场要求排除故障，并完整准确填写《汽车故障诊断记录表》。

作业中要求较熟练地查阅维修资料、正确使用工量具和仪器设备、准确测量技术参数和判断故障点、正确记录作业过程和测试数据、安全文明作业。

作业中的注意点：

- **选手的诊断作业应按上海通用诊断策略(SBD)**；体现其诊断思路和基本分析过程，而不只是对几个得分点和故障点的重点把握和死记硬背；
- 对于维修手册的使用，准确快速的查找维修流程或电路图获得数据规范或检修方法是考察的内容之一，但是不希望采用背页码的方式；
- 诊断作业的流程，以修理手册的步骤为基本依据，并应该能体现正确的分析和检查思路，符合全面检查，一次性修复，灵活运用原则。

作业中的注意点：

- 对于故障点的确定，应能明确到**单一部件或无中间连接器的线束**。
- 对于判断是零部件故障的情况，能够做单体检查的应按修理手册要求或基本电器元件检查方法进行单体检查，不能做单体检查的，应在全面检查基础上进行判断；不提供备件进行替换试验。

作业中的注意点：

- 故障诊断的过程中，不需要向裁判说明检查的内容及需要拆装的部件，但裁判判断不正确或不必要的拆装会影响比赛顺利实施时，可指出或制止。对于必要的拆装，即使向裁判询问，裁判也将（可）不予回答。

作业中的注意点：

- 对于故障的排除，经过检查，明确故障点后，应向裁判示意并说明，由裁判判断是否需要以及由谁来排除故障。在比赛过程中，裁判将根据检查过程及判断结果是否正确进行相应的扣分，并判断是否进行恢复或进行下一步作业。

作业中的注意点：

- 对于工单的填写，应在按要求内容清楚填写的前提下，简明扼要，清晰准确。
- **作业安全：**对于作业安全意识及5S意识的考查将贯穿整个作业过程。基本的要求和定期维护作业的要求是一致的，即任何对人身、车辆、设备的伤害或损坏及可能造成伤害或损坏的不规范作业都是扣分的项目。
- **机电比赛中应保持安静，不要大声报告检查部位和结果。**



维修工单



上海通用汽车特约售后服务中心维修工单 SHANGHAI GM AUTHORIZED SERVICE CENTER REPAIR ORDER

选号编号:		工单类型		维修类型		工时单价		打印时间		第 1 页 共 1 页		
维修工单号	开单日期	牌照号	车辆识别号	发动机号	品牌	车型	行驶里程数	保修起始日期	保修起始里程	车辆颜色		
					雪佛兰	科鲁兹						
车主		邮编		地址		送修人		电话		手机		
序号	项目/操作代码	客户故障描述	检测结果/故障原因		项目名称/维修措施	标准工时	附加工时	工时费	技师	故障代码	投诉代码	索赔标志
			根据所有检测结果，确定的故障原因是： <input type="checkbox"/> 零件损坏 请写明元件名称： <input type="checkbox"/> 线路故障 请写明线路走向： <input type="checkbox"/> 其他		制定维修项目名称/维修措施： <input type="checkbox"/> 更换 <input type="checkbox"/> 维修 <input type="checkbox"/> 调整							
<p>车辆损伤标识 BODY DAMAGE MARK</p>				<p>燃油FUEL</p>		旧件是否保留？ 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		是否洗车？ 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>		其他费用		
										预计金额		
维修历史	序号	工单号	开单日期	工单类型	维修类型	里程数量	业务接待	责任技师	质检签名	预计交车时间		
										车内无贵重物品		
										客户签名		
									入厂 初期			

蓝色区域内的需要选手填写

特约售后服务中心名称：

地址：

电话：
电话：

2019年全国中职“上汽通用杯”汽车运用与维修技能大赛

故障诊断作业记录表（发动机排故）



选手参赛号	*****	选手姓名	***	裁判签字	
车辆信息	整车型号	国标			
	车辆识别代码	VIN:LSGPC*****			
	发动机型号	LDE			
故障描述	发动机故障灯亮				
项目	作业记录内容			备注	
一、前期准备	(不需要填写)				
二、安全检查	(不需要填写)				
三、仪器连接	(不需要填写)				
四、故障现象确认	确认故障症状并记录症状现象（根据不同故障范围，进行功能检测，并填写检测结果） ① 发动机故障灯MIL <input type="checkbox"/> 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 不正常 ② 发动机启动及运转状况 <input type="checkbox"/> 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 不正常 ③ 其他（如果有） <input type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 _____			※IG-ON 能亮，启动后熄灭为正常 ※启动不顺畅/不能一次启动/运转不稳定/怠速高等只要有问题即应判断为不正常	
五、故障代码检查	<input type="checkbox"/> 无DTC <input checked="" type="checkbox"/> 有 DTC : <u>P0016</u>				



六、正确读取数据和清除故障码

(当定格数据和动态数据中不存在反应故障码特征的相关数据时,应填写“无”。)

1、定格数据记录(只记录故障发生时的数据帧内容)包括:

1) 基本数据

项目	数值	单位	判断
发动机转速	699	分钟转数	OK
进气凸轮轴位置指令	85	%	NOK
排气凸轮轴位置指令	46	%	OK
需要进气凸轮轴位置	7.4	°	OK
进气凸轮轴位置	2	°	NOK
发动机冷却液温度传感器	89	°C	OK
油门踏板位置	0	%	OK
节气门位置	13.1	%	OK

2) 定格数据中除基本数据外的反应故障码特征的相关数据

项目	数值	单位	判断

2、与故障码特征相关的动态数据记录

项目	数值	单位	判断
发动机转速	699	分钟转数	OK
进气凸轮轴位置指令	74	%	NOK
排气凸轮轴位置指令	46	%	OK
需要进气凸轮轴位置	7.4	°	OK
进气凸轮轴位置	1	°	NOK
发动机冷却液温度传感器	92	°C	OK
油门踏板位置	0	%	OK

3、清除故障码

4、确认故障码是否再次出现,并填写结果

无DTC

有DTC : P0016

如果没有DTC或无定格数据则无需填写

七、确定故障范围	进气侧凸轮轴位置传感器电路	<input checked="" type="checkbox"/> 可能	<input type="checkbox"/> 不可能	
	进气侧 VVT 执行器	<input checked="" type="checkbox"/> 可能	<input type="checkbox"/> 不可能	
	正时皮带跳齿	<input checked="" type="checkbox"/> 可能	<input type="checkbox"/> 不可能	
	发动机转速信号传感器	<input checked="" type="checkbox"/> 可能	<input type="checkbox"/> 不可能	
	ECM	<input checked="" type="checkbox"/> 可能	<input type="checkbox"/> 不可能	
		<input type="checkbox"/> 可能	<input type="checkbox"/> 不可能	
八、基本检查	线路/连接器外观及连接情况	<input checked="" type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常	※ 在不做部件拆装的情况所作的外观检查
	零件安装等	<input checked="" type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常	
九、部件测试	对被怀疑的部件进行部件测试。			※ 此处填入的是选手检查后的最终判断检查结果， ※ 某些难以在比赛中进行检查的，在选手提出后会由裁判告知是否正常，选手只需填入此表即可
	部件	检查或测试后的判断结果		
	进气侧凸轮轴位置传感器电路	<input checked="" type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常	
	进气侧凸轮轴位置传感器	<input type="checkbox"/> 正常	<input checked="" type="checkbox"/> 不正常	
	进气侧 VVT 执行器	<input checked="" type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常	
	正时皮带跳齿	<input checked="" type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常	
	发动机转速信号传感器	<input checked="" type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常	
	ECM	<input checked="" type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常	

<p>十、电路测量</p>	<p>对被怀疑的线路进行测量：↵ 1) 注明插件代码和编号，控制单元针脚代号以及测量结果：↵</p> <table border="1" data-bbox="585 158 1427 475"> <thead> <tr> <th>线路范围↵</th> <th colspan="2">检查或测试后的判断结果↵</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ECM X2/54—B23F PIN 1↵</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 正常↵</td> <td><input type="checkbox"/> 不正常↵</td> </tr> <tr> <td>ECM X2/40—B23F PIN 2↵</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 正常↵</td> <td><input type="checkbox"/> 不正常↵</td> </tr> <tr> <td>ECM X2/27—B23F PIN3↵</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 正常↵</td> <td><input type="checkbox"/> 不正常↵</td> </tr> </tbody> </table> <p>2) 相关波形（将波形填入记录附表 1）↵</p>	线路范围↵	检查或测试后的判断结果↵		ECM X2/54—B23F PIN 1↵	<input checked="" type="checkbox"/> 正常↵	<input type="checkbox"/> 不正常↵	ECM X2/40—B23F PIN 2↵	<input checked="" type="checkbox"/> 正常↵	<input type="checkbox"/> 不正常↵	ECM X2/27—B23F PIN3↵	<input checked="" type="checkbox"/> 正常↵	<input type="checkbox"/> 不正常↵	<p>※ 检查方式可多样，但需规范、准确、全面，裁判会根据选手实际作业步骤进行评判↵</p>
线路范围↵	检查或测试后的判断结果↵													
ECM X2/54—B23F PIN 1↵	<input checked="" type="checkbox"/> 正常↵	<input type="checkbox"/> 不正常↵												
ECM X2/40—B23F PIN 2↵	<input checked="" type="checkbox"/> 正常↵	<input type="checkbox"/> 不正常↵												
ECM X2/27—B23F PIN3↵	<input checked="" type="checkbox"/> 正常↵	<input type="checkbox"/> 不正常↵												
<p>十一、故障部位确认和排除</p>	<p>根据上述的所有检测结果，确定故障内容并注明：↵ 1、确定的故障是：↵</p> <table border="1" data-bbox="585 604 1427 846"> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> 元件损坏 ↵</td> <td colspan="2">请写明元件名称：进气凸轮轴位置传感器↵</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 线路故障 ↵</td> <td colspan="2">请写明线路区间：↵</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 其他↵</td> <td colspan="2">↵</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、故障点的排除处理说明↵</p> <table border="1" data-bbox="585 889 1427 982"> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> 更换↵</td> <td><input type="checkbox"/> 维修↵</td> <td><input type="checkbox"/> 调整↵</td> </tr> </tbody> </table> <p>↵</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 元件损坏 ↵	请写明元件名称： 进气凸轮轴位置传感器 ↵		<input type="checkbox"/> 线路故障 ↵	请写明线路区间：↵		<input type="checkbox"/> 其他↵	↵		<input checked="" type="checkbox"/> 更换↵	<input type="checkbox"/> 维修↵	<input type="checkbox"/> 调整↵	<p>↵</p>
<input checked="" type="checkbox"/> 元件损坏 ↵	请写明元件名称： 进气凸轮轴位置传感器 ↵													
<input type="checkbox"/> 线路故障 ↵	请写明线路区间：↵													
<input type="checkbox"/> 其他↵	↵													
<input checked="" type="checkbox"/> 更换↵	<input type="checkbox"/> 维修↵	<input type="checkbox"/> 调整↵												
<p>十二、维修结果确认 ↵ 表中项目检查有内容时填写检查结果，如果没有时填写“无”。↵</p>	<p>1、维修后故障代码读取，并填写读取结果↵ ↵ 2、与原故障码相关的动态数据检查结果↵ ↵ 3、相关波形（将相关波形填入附表 1）↵ 4、维修后的功能确认并填写结果↵ ↵</p>	<p>※ 如果故障无需恢复，则此项可无需操作和填写。本例为无需恢复↵ ※ 请根据裁判要求作业↵</p>												
<p>十三、现场恢复</p>	<p>（不需要填写）↵</p>	<p>↵</p>												



2019年全国中职“上汽通用杯”汽车运用与维修技能大赛 故障诊断作业记录表（车身电器排故）

选手参赛号	*****	选手姓名	***	裁判签字	
车辆信息	整车型号	国标			
	车辆识别代码	VIN:LSGPC*****			
	发动机型号	LDE			
故障描述	前照灯灯光异常				
项目	作业记录内容			备注	
一、前期准备	（不需要填写）				
二、安全检查	（不需要填写）				
三、仪器连接	（不需要填写）				
四、故障现象确认	确认故障症状并记录症状现象（根据不同故障范围，进行功能检测，并填写检测结果） ① 小灯工作情况 <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 ② 大灯近光灯工作情况 <input checked="" type="checkbox"/> 正常 <input type="checkbox"/> 不正常 ③ 大灯远光灯工作情况 <input type="checkbox"/> 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 不正常 ④ 大灯变光操作 <input type="checkbox"/> 正常 <input checked="" type="checkbox"/> 不正常				
五、故障代码检查				无需操作	
六、正确读取数据和清除故障码				无需操作	

七、确定故障范围	根据上述检查进行判断并填写可能故障范围。		
	灯光组合开关	<input checked="" type="checkbox"/> 可能	<input type="checkbox"/> 不可能
	电源及保险	<input checked="" type="checkbox"/> 可能	<input type="checkbox"/> 不可能
	组合开关接地线路	<input type="checkbox"/> 可能	<input checked="" type="checkbox"/> 不可能
	其他相关线路故障	<input checked="" type="checkbox"/> 可能	<input type="checkbox"/> 不可能
	前照灯远光继电器	<input checked="" type="checkbox"/> 可能	<input type="checkbox"/> 不可能
	远光灯泡	<input checked="" type="checkbox"/> 可能	<input type="checkbox"/> 不可能
	车身控制模块	<input checked="" type="checkbox"/> 可能	<input type="checkbox"/> 不可能
八、基本检查	线路/连接器外观及连接情况	<input checked="" type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常
	零件安装等	<input checked="" type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常
			※ 在不做部件拆装的情况所作的外观检查

九、部件测试	对被怀疑的部件进行部件测试。			※ 此处填入的是选手检查后的最终判断检查结果， ※ 某些难以在比赛中进行检查的，在选手提出后会由裁判告知是否正常，选手只需填入此表即可
	部件	检查或测试后的判断结果		
	灯光组合开关	<input checked="" type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常	
	电源及保险	<input checked="" type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常	
	其他相关线路故障	<input checked="" type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常	
	前照灯远光继电器	<input type="checkbox"/> 正常	<input checked="" type="checkbox"/> 不正常	
	远光灯泡 (L)	<input checked="" type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常	
	远光灯泡 (R)	<input checked="" type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常	

<p>十、电路测量</p>	<p>对被怀疑的线路进行测量：↵</p> <p>1) 注明插件代码和编号，控制单元针脚代号以及测量结果：↵</p> <table border="1" data-bbox="620 148 1421 525"> <thead> <tr> <th>线路范围</th> <th colspan="2">检查或测试后的判断结果</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>F37UA</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 正常</td> <td><input type="checkbox"/> 不正常</td> </tr> <tr> <td>F38UA</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 正常</td> <td><input type="checkbox"/> 不正常</td> </tr> <tr> <td>BCM X5/18~X50A X5/58</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 正常</td> <td><input type="checkbox"/> 不正常</td> </tr> <tr> <td>KR48 /85~86</td> <td><input type="checkbox"/> 正常</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 不正常</td> </tr> <tr> <td>X50A X1/14~E13L/PIN1</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> 正常</td> <td><input type="checkbox"/> 不正常</td> </tr> </tbody> </table> <p>2) 相关波形（将波形填入记录附表1）无需操作↵</p>	线路范围	检查或测试后的判断结果		F37UA	<input checked="" type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常	F38UA	<input checked="" type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常	BCM X5/18~X50A X5/58	<input checked="" type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常	KR48 /85~86	<input type="checkbox"/> 正常	<input checked="" type="checkbox"/> 不正常	X50A X1/14~E13L/PIN1	<input checked="" type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常	<p>※ 检查方式可多样，但需规范、准确、全面，裁判会根据选手实际作业步骤进行评判↵</p>
线路范围	检查或测试后的判断结果																			
F37UA	<input checked="" type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常																		
F38UA	<input checked="" type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常																		
BCM X5/18~X50A X5/58	<input checked="" type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常																		
KR48 /85~86	<input type="checkbox"/> 正常	<input checked="" type="checkbox"/> 不正常																		
X50A X1/14~E13L/PIN1	<input checked="" type="checkbox"/> 正常	<input type="checkbox"/> 不正常																		
<p>十一、故障部位确认和排除</p>	<p>根据上述的所有检测结果，确定故障内容并注明：↵</p> <p>1、确定的故障是：↵</p> <table border="1" data-bbox="620 644 1421 951"> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> 元件损坏</td> <td>请写明元件名称： KR48 前照灯远光继电器和左前远光灯灯泡</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 线路故障</td> <td>请写明线路区间：↵</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 其他</td> <td>↵</td> </tr> </tbody> </table> <p>2、故障点的排除处理说明↵</p> <table border="1" data-bbox="620 991 1421 1068"> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> 更换</td> <td><input type="checkbox"/> 维修</td> <td><input type="checkbox"/> 调整</td> </tr> </tbody> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> 元件损坏	请写明元件名称： KR48 前照灯远光继电器和左前远光灯灯泡	<input type="checkbox"/> 线路故障	请写明线路区间：↵	<input type="checkbox"/> 其他	↵	<input checked="" type="checkbox"/> 更换	<input type="checkbox"/> 维修	<input type="checkbox"/> 调整	<p>↵</p>									
<input checked="" type="checkbox"/> 元件损坏	请写明元件名称： KR48 前照灯远光继电器和左前远光灯灯泡																			
<input type="checkbox"/> 线路故障	请写明线路区间：↵																			
<input type="checkbox"/> 其他	↵																			
<input checked="" type="checkbox"/> 更换	<input type="checkbox"/> 维修	<input type="checkbox"/> 调整																		
<p>十二、维修结果确认</p> <p>表中项目检查有内容时填写检查结果，如果没有时填写“无”。↵</p>	<p>1、维修后故障代码读取，并填写读取结果↵ 无需填写↵</p> <p>2、与原故障码相关的动态数据检查结果↵ 无需填写↵</p> <p>3、相关波形（将相关波形填入附表1）↵</p> <p>4、维修后的功能确认并填写结果↵ 无需填写↵</p>	<p>↵</p> <p>↵</p> <p>↵</p>																		
<p>十三、现场恢复</p>	<p>（不需要填写）↵</p>	<p>↵</p>																		

谢谢