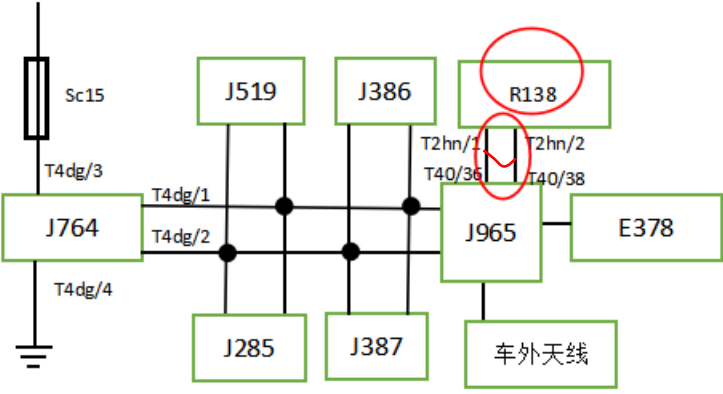
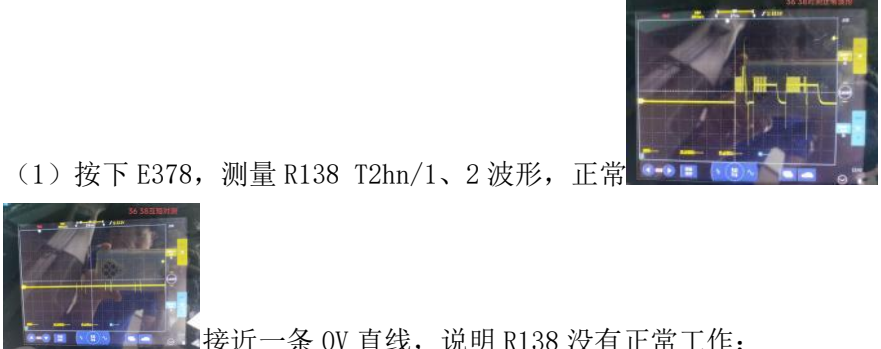


教师-模块 B-工单评分标准

注意：选手书写时可简化，意思表达明确即为正确。

故障点及故障类型：J965-T40/36 与 38 互短(车内主天线)

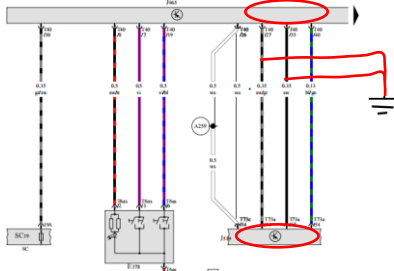
故障现象描述	(1) 遥控钥匙进入正常；无钥匙进入失效，遥控钥匙闪烁，仪表提示：故障 无钥匙系统； (2) 打开车门，车门显示正常，钥匙灯闪，E378 背景灯点亮； (3) 按下 E378，钥匙指示灯不闪，仪表提示未识别到钥匙，方向盘不能正常解锁； (4) 应急方向盘解锁，仪表未点亮。（1 分）	配分
通过分析得出故障可能原因	分析： (1) 遥控进入正常，说明“遥控器→J519→各车门模块均正常；（0.2 分） (2) 无钥匙失效车，遥控钥匙闪烁，仪表提示故障无钥匙系统，但不解锁，说明门外把手接触传感器→J965→车外天线→遥控器正常，J965 存在故障（0.2 分） (3) 打开车门，车门显示正常，钥匙灯闪，E378 背景灯点亮；说明各车门模块→J285 通讯正常，也能正常唤醒舒适 CAN；（0.2 分） (4) 按 E378，钥匙灯不闪，说明 E378→J956→车内天线不正常；但仪表提示说明 E378→J965→J285 正常（0.2 分） (5) 应急能解锁说明 E378→J965→J285；（仪表未点亮可能还存在其他故障）（0.2 分） 综合分析，可能原因为：（1）J965 局部；（2）车内天线 R138 自身及通讯线路；	2
维修资料查询		1
过程数据记录	 <p>（1）按下 E378，测量 R138 T2hn/1、2 波形，正常，实测接近一条 0V 直线，说明 R138 没有正常工作；</p>	2

	<p>(2) 按下 E378，测量 R138 T2hn/1、2 分别对地，正常</p>  <p>波形，实测几乎一致，说明模块发送了触发信号，但信号一致可能存在互短；</p> <p>(3) 断电，拔下 J965、R138，测量 J965T40/36 到 R138T2hn/2 与 J965T40/38 到 T2hn/1 之间电阻，正常无穷大，实测小于 1 欧，判断存在短路</p> <p>(4) 修复后，方向盘正常解锁。</p>	
故障点及故障类型	J965T40/36 到 R138T2hn/2 与 J965T40/38 到 T2hn/1 短路	1
故障机理分析	因为J965T40/36到R138T2hn/2与J965T40/38到T2hn/1短路，导致R138无法正常发送询问钥匙信号，从而无法识别到钥匙，没有钥匙信息，方向盘不解锁，无法上电。	3

教师-2

注意：选手书写时可简化，意思表达明确即为正确。

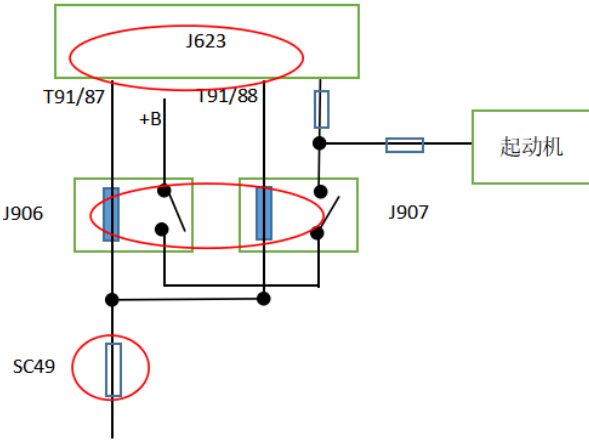
故障点及故障类型：J519-T73a/44 与 47 对地短路(15#-1、15#-2 信号对地)

故障现象描述	(1) 无钥匙进入正常； (2) 打开车门，车门显示正常，钥匙灯闪，E378 背景灯点亮； (3) 按下 E378，钥匙指示灯闪烁，方向盘正常解锁，仪表未点亮； (4) 应急失效。(1 分)	配分 2
通过分析得出故障可能原因	分析： (1) 无钥匙进入正常，说明“车门外把手接触传→J965→车外天线→遥控器→J519→各车门模块均正常；(0.2 分) (2) 打开车门，车门显示正常，钥匙灯闪，E378 背景灯点亮；说明各车门模块→J285 通讯正常，也能正常唤醒舒适 CAN；；(0.2 分) (3) 按 E378，钥匙灯闪，方向盘正常解锁，说明 E378→J956→车内天线→仪表→J519→J764 均正常；(0.2 分) (4) 仪表未点亮，应急失效，说明 J519 未收到 15 信号(0.25 分) 综合分析，可能原因为：(1) J965、J519 局部故障；(2) J965-J519 之间 15 信号、S 信号故障	3
维修资料查询		1
过程数据记录	(1) 按下 E378，测量 J519 T73a/44、47、54 对地电压，正常都是 0V→+B,实测 T73a/44、47 0V→0V, J519 T73a/54 0V→+B,说明 J519 未收到 J965 的 15 电信号，S 信号正常； (2) 按下 E378，测量 J965 T40/27、35、40 对地电压，正常都是 0V→+B,实测 J965 T40/27、35 0V→0V, J965 T40/40 0V→+B,说明 15 信号可能存在对地短路； (3) 断电，拔下 J519 T73a、J965 T40,测量 T73a/44 至 J965 T40/27 与 J519 T73a/47 至 J965 T40/35 对地电阻，正常无穷大，实测小于 1 欧()。 (4) 修复 J965 T40/27 与 J519 T73a/47 至 J965 T40/35 对地短路后，故障现象消失。	2
故障点及故障类型	J519 T73a/44 至 J965 T40/27 与 J519 T73a/47 至 J965 T40/35 对地短路	1
故障机理分析	因为 J519 T73a/44 至 J965 T40/27 与 J519 T73a/47 至 J965 T40/35 对地短路，造成 J519 无法获得 15 上电信号，导致无法上 15 电，仪表也不点亮。	3

教师-3

注意：选手书写时可简化，意思表达明确即为正确。

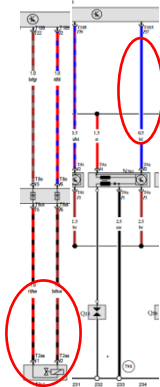



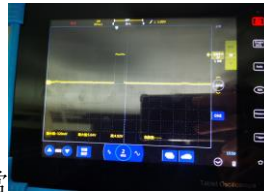
故障点及故障类型：SC49 断路（J906、J907 的线圈供电保险）

故障现象描述	(1) 按下 E378, 方向盘解锁, 仪表正常点亮; (2) 踩刹车, 按下 E378, 仪表不熄屏; (2) 起动机不转, J906、J907 无吸合声。	配分 2
通过分析得出故障可能原因	分析: (1) 按下 E378, 方向盘解锁, 仪表正常点亮, 说明具备启动条件; (2) 踩刹车, 按下 E378, 仪表不熄屏, 说明启动条件满足; (3) 起动机不转, J906、J907 无吸合声, 说明 J906、J907 未工作, 两个继电器的公共部分; 可能原因 (1) J623 自身及启动继电器控制线路故障; (2) J906、J907 线圈的电源故障。	3
维修资料查询		1
过程数据记录	(1) ST, 测量 SC49 的输入、输出对地电压: 正常情况下为+B, 实测为: 一端+B、一端 0V 左右, 说明 SC49 可能存在虚接; (2) 断电, 拔下 SC49, 测量输入、输出电阻, 正常小于 1 欧, 实测无穷大; (3) 更换 SC49 后, 启动继电器吸合故障排除	2
故障点及故障类型	SC49 保险断路	1
故障机理分析	因 SC49 保险断路, 导致 J906、J907 启动继电器线圈无供电, J906、J907 无法吸合, 导致起动机无法获得 50 电, 起动机不转。	3

教师-4

注意：选手书写时可简化，意思表达明确即为正确。


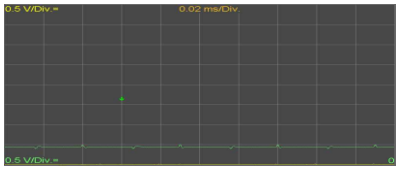
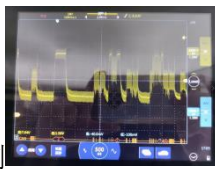
故障点及故障类型：J623-T105/57 虚接 500 欧姆(三缸点火线圈信号)

故障现象描述	<p>(1) ST, 发动机启动, 怠速抖动。(0.25 分)</p> <p>(2) 诊断仪读取故障码: P030300 气缸 3 识别到燃烧断火。P0130A00 气缸抑制 (0.25 分)</p> <p>(3) 诊断仪读取数据流: 三缸缺火数不断上涨。(0.5 分)</p>	<p>配分</p> <p>2</p>
通过分析得出故障可能原因	<p>分析:</p> <p>(1) 因为 ST, 发动机启动, 怠速抖动, 说明发动机可能存在缺缸现象。(0.25 分)</p> <p>(2) 根据诊断仪读取到的故障码和数据流均指向三缸, 说明三缸未能正常工作。(0.25 分)</p> <p>可能原因: (1) 三缸点火线系统故障, (2) 三缸喷油系统故障, (3) 三缸机械系统故障。(0.5 分)</p>	<p>2</p>
维修资料查询		<p>1</p>
过程数据记录	<p>(1) ST, 测量喷油器波形, 正常  , 实测和波形一致, 说明 ST 喷油器已经为气缸提供喷油; 或者使用尾气分析仪进行尾气分析; (验证)</p> <p>(2) 检查三缸点火线圈各个端子的电压信号, 发现三缸点火线圈控制信号异常</p> <p> , 正常  实测 (高电平过低), 说明控制线路可能存在虚接;</p> <p>(3) ST, 测量 T105/57 对地波形, 正常  , 实测与正常波形一致, 说明 J623 端发送波形正常, 对比点火线圈端存在虚接;</p> <p>(4) 断电, 断开 J623 T105、T4s, 测量 T105/57-T4s/2 电阻, 正常小于 1 欧, 实</p>	<p>2</p>

	测 500 欧。 (5) 修复 T105/57-T4s/2 虚接线路故障后，故障现象消除。	
故障点及 故障类型	T105/57-T4s/2 虚接 500 欧	1
故障机理 分析	因为 T105/57-T4s/2 虚接 500 欧，第三缸点火线圈接收不到正确点火控制信号， 导致第三缸	2

注意：选手书写时可简化，意思表达明确即为正确。

故障点及故障类型：J386-T32/30 与 T20/15 互短

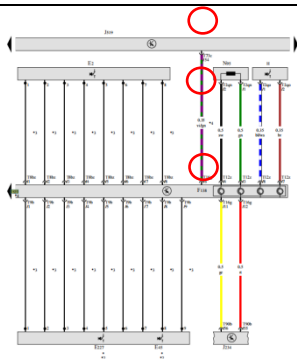
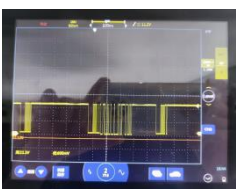

故障现象描述	(1) 无钥匙进入正常； (2) E711 失效：后排自身功能正常； (3) 长按下降仪表由正常亮度变为高亮，近光灯异常点亮，车内所有车门上的开关背景灯点亮，长按开门无车门状态，车门异响。	配分
		2
通过分析得出故障可能原因	分析： (1) 无钥匙进入正常，说明“车门外把手接触传→J965→车外天线→遥控器→J519→各车门模块均正常； (2) E711 开关失效，后排自身功能正常，且车门状态、门锁均正常，可能开关 E711 至 J386 至 J388 可能存在故障 (3) 长按 E711 下降仪表由正常亮度变为高亮，近光灯异常点亮，车内所有车门上的开关背景灯点亮；长按开门无车门状态，说明此时四个车门的控制模块与舒适总线之间的通讯均出现故障；因四门控制模块同时出现故障的概率不高，所以故障可能为长按 E711 下降时舒适 CAN 总线通讯整体瘫痪 综合分析故障可能为：E711 开关信号与舒适 CAN 总线之间关联	2
维修资料查询		1
过程数据记录	<p>(1) ON,长按 E711 下降，测量 J386 端（或其他舒适系统模块）的 CAN 总线波形，实测发现 CAN-H、L 隐性电压由 2.5V 异常切换到直线</p>  <p>，判断为 CAN-H 对地短路；（0.25 分）；</p> <p>(2) ON,不操作 E711，测量 J386 端（或其他舒适系统模块）的 CAN 总线波形，</p>  <p>实测基本正常，但有接近 5V 杂波，说明 CAN 总线与其他线路关联；</p> <p>(3) ON，不操作和长按 E711，测量 J386 T32/30 对地波形，不操作与 CAN 总线波形一致，长按与 CAN 总线波形一致；说明与与 CAN 总线波形可能短路；</p> <p>(4) 拆下蓄电池负极接线，拔下 J386 T20、32、E711、TTVL T27,测量 J386 T20/15-TTVL T27/4 与 J386 J386-T32/30-T101/8 之间电阻，应该无穷大，实测小于 1 欧，线路间短路</p>	2
故障点及故障类型	J386 T20/15-TTVL T27/4 与 J386 J386-T32/30-T101/8 短路	1

故障机理 分析	因 J386 T20/15-TTVL T27/4 与 J386 J386-T32/30-T101/8 短路，造成 E711 信号错误，导致 E711 不能控制坐后排玻璃升降，同时长按 E711 造成舒适 CAN-H 对地短路，导致舒适 CAN 瘫痪灯光异常点亮等现象。	2
------------	--	---

教师-6

注意：选手书写时可简化，意思表达明确即为正确。

故障点及故障类型：J519-T73C/54 与 J527 之间的 LIN 线对地短路

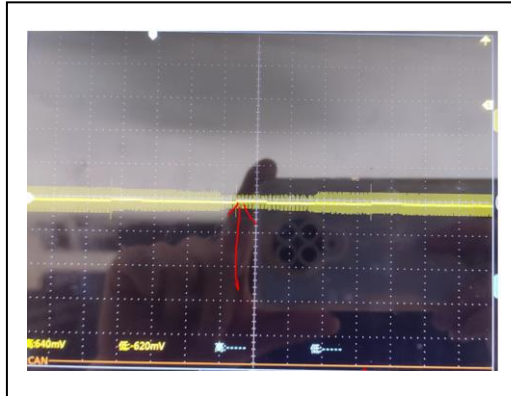
故障现象描述	<p>(1) ON，方向盘背景灯点亮，转向灯开关、雨刮开关、定速巡航以及方向盘上加热功能失效；（0.5 分）</p> <p>(2) 转动方向盘，仪表报动态大灯随动转向故障；锁车，方向盘不能锁止。（0.5 分）</p>	配分
		2
通过分析得出故障可能原因	<p>分析：</p> <p>(1) 因转向灯开关、雨刮开关、定速巡航以及方向盘上加热功能失效，这些功能都通过 J519 至 J527 数据线传输，基于这些开关同时出故障的概率不高，所以故障可能为共同部分数据传输故障；</p> <p>(2) 因转动方向盘，仪表报动态大灯随动转向故障；锁车，方向盘不能锁止，说明方向盘角度丢失，说明方向盘角度丢失</p> <p>综合分析可能原因：（1）J527-J519 数据传输线路故障；（2）J527、J519 局部故障</p>	2
维修资料查询		1
过程数据记录	<p>(1) ON,测量 J519 T73c/54 对地波形，正常为</p>  <p>，实测</p>  <p>0V 直线，说明 J519 T73c/54-J527 T16g/6 可能对地短路；</p> <p>(2) 断电，拔下 J519 T73c、J527 T16g，测量 J519 T73c/54-J527 T16g/6 对地电阻，正常无穷大，实测小于 1 欧，说明对地短路</p>	2
故障点及故障类型	J519 T73c/54-J527 T16g/6 对地短路	1
故障机理分析	因 J519 T73c-J527 T16g 对地短路，造成 J519 无法获得转向灯开关、雨刮开关、定速巡航等信息，导致这些功能失效；同时其他系统无法获得转向角度信息，导致方向无法锁止，随动转向失效	2

用示波器检测并画出故障发生时指定元件的波形：

作业内容

用示波器检测并画出故障发生时指定元件的波形。（4 分）

在下面绘制波形图



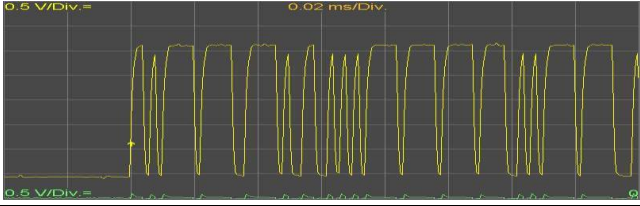
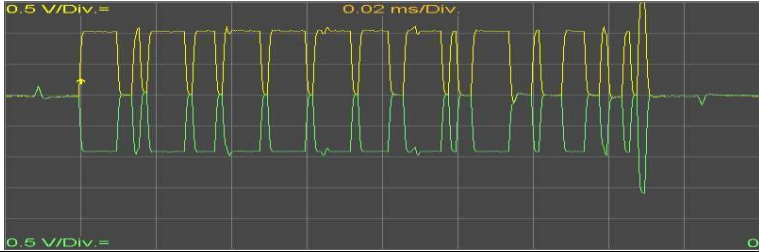
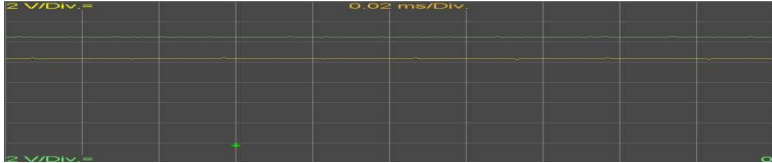
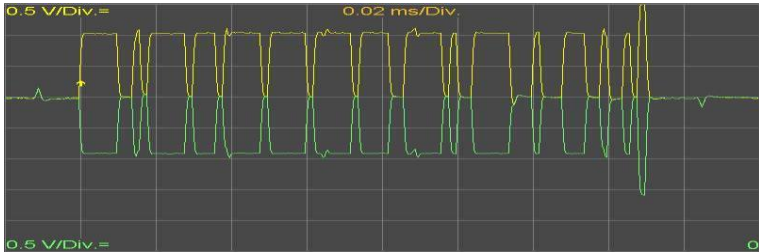
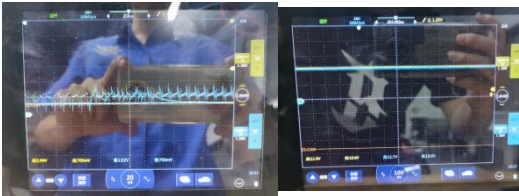
问题：根据上方测试绘制的波形图，回答下列问题。

Q1，测试波形是否正常？ YES ☐ NO ☒

Q2，若不正常，您需要利用箭头，在上方绘制的波形图中标出不正常的位置并进行检查/维修。

模块 B 发动机故障分析计与分析评分标准

参赛号		裁判签字		裁判长抽审
		裁判签字		
统分裁判签字		比赛时长	20 分钟	实际用时
项目	内 容			配分
故障现象	踩下制动踏板时，仪表上的挡位显示异常（无显示）、换挡杆指示灯闪烁，放开制动踏板恢复正常			得分
故障点设置	J623 T91/37 与 T91/80 短路			1
维修资料 查阅				1
故障树				6
故障检修步骤一 (可续页)	故障范围：驱动 CAN 波任意模块 检测对象：J623 T91/79、80			12

	检测条件:ON: 不踩刹车,	
	检测数据: 	
	标准数据: 	
	结论: 未踩刹车 CAN-L 对地短路,	
故障检修步骤二 (可续页)	故障范围: 驱动 CAN 波任意模块	
	检测对象:J623 T91/79、80	
	检测条件:ON: 踩刹车	
	检测数据: 	
	标准数据: 	
	结论:踩刹车 CAN-L 对正极短路	
故障检修步骤三 (可续页)	故障范围: 制动开关	
	检测对象: T91/37	
	检测条件: ON: 未踩刹→车踩刹车	
	检测数据: 	
	标准数据: 0V→+B	

	结论：未踩刹车有 CAN 线干扰波形，踩刹车与驱动 CAN 一致两者之间纯在关联		
故障检修步骤四 (可续页)	故障范围：J623、制动开关		
	检测对象：J623 T91/37→F T4gk/3 与 J623 T91/80-TIUL T17i/2 之间电阻		
	检测条件：断掉 J623 T91、F 、TIUL T17i		
	检测数据：小于 1 欧		
	标准数据：无穷大		
	结论：J623 T91/37→F T4gk/3 与 J623 T91/80-TIUL T17i/2 互短		
故障检修步骤五(可续页)	故障范围		
	检测对象		
	检测条件		
	检测数据		
	标准数据		
	结论		
故障检修步骤六 (可续页)	故障范围		
	检测对象		
	检测条件		
	检测数据		
	标准数据		
	结论		