

# 2018年“欧曼-福康杯”首届全国商用车维修技能竞赛 发动机拆装和故障诊断解读

北京福田戴姆勒汽车有限公司  
2018年9月



# 目 录

## Contents

- 一 福田戴姆勒汽车企业介绍
- 二 比赛车型和机型介绍
- 三 整体比赛项目介绍
- 四 福康X系列发动机实操
- 五 福康X系列发动机实操

# 一、福田戴姆勒汽车企业介绍

## 2012年2月18日，北京福田戴姆勒汽车有限公司正式成立。 福田汽车与戴姆勒-奔驰双方股比50：50

北京福田戴姆勒汽车有限公司总投资**99.506**亿元人民币，注册资本**56**亿元人民币，福田汽车和戴姆勒双方股比**50：50**，将生产戴姆勒许可的排放标准 and 动力分别达到欧V和**490**马力的梅赛德斯-奔驰**OM457及OM460**重卡发动机和福田汽车现有的“福田欧曼”中重卡产品。

福田戴姆勒汽车拥有全球数字化重卡样板工厂，年产能达**20**万台，与康明斯强强联合，共同研发了以欧曼EST超级卡车为代表的欧州标准高品质重卡，形成了领先行业的全价值链经营体系，目前已拥有**近80万用户、800多家经销商、3400多家服务站、2000多家配件店**，销售服务网络遍布全国。产品涵盖**EST-A、EST、GTL2018款、新ETX平台**，产品吨位覆盖**3T-55T**，包括牵引车、载货车、自卸车、各类专用车等**200**多个品种。



## 二、比赛车型及机型介绍



产品型号	BJ4259SMFKB-B9		
产品档次	EST	功能	牵引车
驱动型式	6×4	轴距 ( mm )	3300+1350
发动机型号	X12、X13系列	排放	国V
驾驶室 悬置型式	全浮气囊	驾驶室 举升型式	电动
车身组合 ( 座椅、 门窗、后视镜 )	电动门窗+中控锁+ 气囊座椅+电动带电 热后视镜	油箱	700L铝合金
变速器	法士特/ZF变速器	变速操纵型式	机械式，单杆操纵
前悬架	纵置少片钢板弹簧， 横向稳定杆，双向减 震器	板簧片数	2，少片簧
后悬架	断开式平衡悬架， 纵置少片钢板弹簧	板簧片数	4，少片簧
前桥	6.5t	后桥	13t单级减速469 冲焊桥
空调	自动空调	轮胎	12R22.5/12.00R2 0等



## 二、比赛车型及机型介绍



### 超级可靠

- ✓轻量化、模块化技术，整机自重轻，865kg，减少故障，提升出勤率
- ✓一体式高强度合金活塞，耐磨，耐久性更强
- ✓缸体+缸套+活塞环优化设计，降低机油消耗
- ✓MFS增压器+ISOPOD涡轮增压技术，减少25%热辐射，轴承耐久性更强

### 超级节能

- ✓XPI超高压喷射系统+Leak less技术，喷射压力达到2000bar
- ✓MFS增压器+Diffuser技术，降低油耗2-3%
- ✓优化的发动机热管理系统
- ✓匹配AMT的ST2智能扭矩控制和DTD智能双扭矩输出，智慧辅助驾驶更省油
- ✓Telematics智能油耗管理，纠正驾驶行为更节油
- ✓10万公里超长保养更节省

### 超级安全

- ✓iBrake 2.0发动机压缩制动，制动力最高达到400马力，下坡速度更快更安全，提高运输效率，同时减少刹车片及轮胎磨损，更节省
- ✓Connected Diagnostic 远程服务，在线实时诊断，减少维修时间



# 三、整体比赛项目介绍

## 整体竞赛内容

### 发动机机械部分实操

比赛用时：40分钟  
满分：100分  
占总成绩比例：25%  
比赛机型：福康X系列

### 整车电路及后处理系统的故障诊断与排除

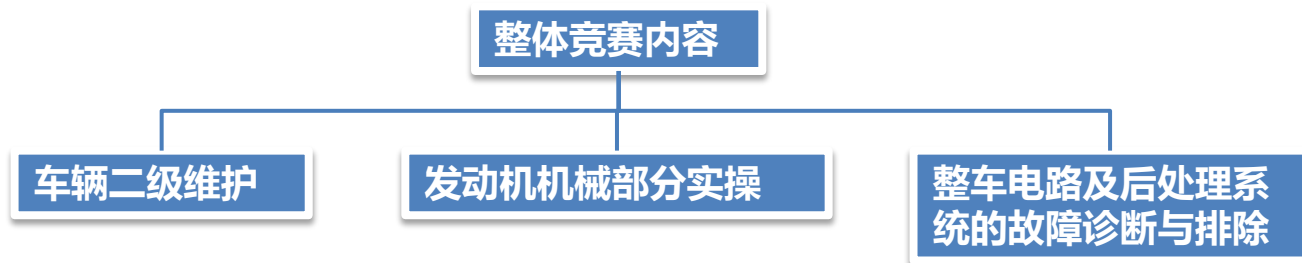
比赛用时：50分钟  
满分：100分  
占总成绩比例：50%  
比赛机型：欧曼EST

### 车辆二级维护

比赛用时：40分钟  
满分：100分  
占总成绩比例：25%  
比赛机型：欧曼EST



### 三、整体比赛项目介绍



比赛用时	40分钟	50分钟
满分	100分	100分
占总成绩比例	25%	50%
比赛机型	福康X系列	欧曼EST



## 四、福康X系列发动机实操

### 1、发动机机械部分拆解、测量、组装

**发动机机械部分实操共5题，比赛时随机抽选3题：**

- ①、发动机摇臂总成、调整发动机气门间隙实操
- ②、发动机燃油系统喷油器、高压油管拆装实操
- ③、发动机活塞、连杆的拆装实操
- ④、发动机油泵前油封的拆装实操
- ⑤、检测发动机节温器是否合格





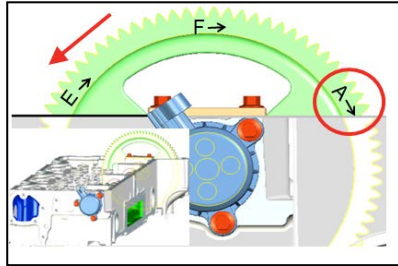
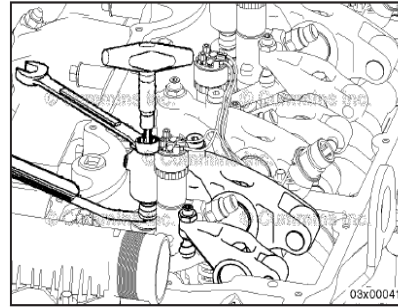
### 2、发动机实操注意事项

- ✓ 正确穿戴劳保用品，按照维修作业流程操作，确保自己及他人的人身安全不受到伤害。
- ✓ 工具、设备定置摆放，使用时注意轻拿轻放，防止磕碰损坏工具。
- ✓ 拆装的零部件按顺序进行摆放，避免零件跌落磕碰及划伤。
- ✓ 所有零件安装前要检查零件外观质量，零件外观质量合格，清洁干净的零件才可以进行装配。
- ✓ 对燃油系统零件维修前，应清洁管接头、安装件和要拆卸部件周边区域。如果没有清洁周边区域，燃油系统可能会进入污垢或被污染。



# 四、福康X系列发动机实操

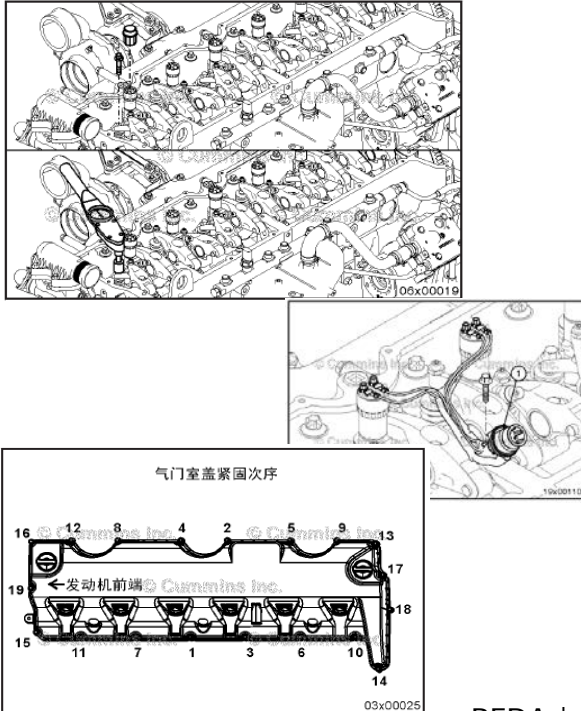
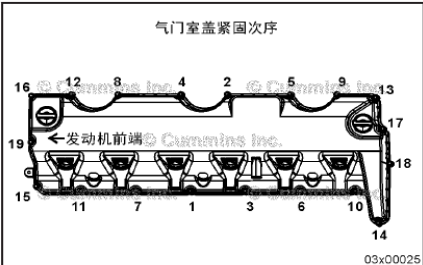
## 3、发动机实操项目要求

序号	操作项目名称	装配操作要点	图示
1	发动机摇臂总成、调整发动机气门间隙	<p>①沿发动机的旋转方向盘转曲轴。将凸轮轴齿轮上的 <b>A 标记 (箭头)</b> 与气门室盖密封法兰对正。</p>	
		<p>②调整1缸进气门间隙和发动机制动间隙。 ③盘转发动机分别对证B、C、D、E、F标记，完成5、3、6、2、4缸进气门间隙和发动机制动间隙调整。</p>	



# 四、福康X系列发动机实操

## 3、发动机实操项目要求

序号	操作项目名称	装配操作要点	图示
2	发动机燃油系统喷油器、高压油管实操	<p><b>①拆卸喷油器</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 拆卸高压供油管，裁判指定哪缸</li> <li>✓ 拆卸气门室罩盖</li> <li>✓ 拆卸喷油器支架和线束</li> <li>✓ 拆卸喷油器</li> </ul> <p><b>②安装喷油器</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 清洁喷油器安装孔</li> <li>✓ 润滑O型圈</li> <li>✓ 检查铜垫圈</li> <li>✓ 安装喷油器</li> <li>✓ 安装喷油器压板</li> <li>✓ 拧紧喷油器压板螺栓</li> <li>✓ 安装喷油器线束支架及喷油器线束</li> </ul> <p><b>③安装高压油管及气门室罩</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 检查摇臂室盖、密封条</li> <li>✓ 安装摇臂室盖</li> <li>✓ 安装喷油器贯穿式接头锁环</li> <li>✓ 检查高压供油管</li> <li>✓ 安装高压供油管</li> </ul>	 <p>气门室盖紧固次序</p> 



# 四、福康X系列发动机实操

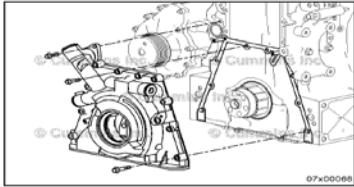
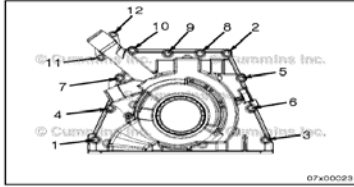
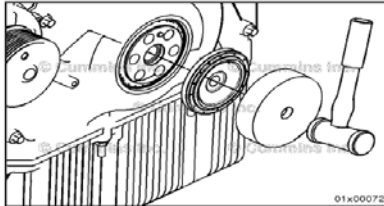
## 3、发动机实操项目要求

序号	操作项目名称	装配操作要点	图示
3	发动机活塞、连杆的拆装实操	<b>①活塞环安装</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 转动活塞环使各活塞环开口相隔 120°</li><li>✓ 每个活塞环的开口都不得与活塞销或其它活塞环的开口对齐</li></ul>	
		<b>②安装活塞连杆组</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 在缸套上涂一层干净的发动机机油。</li><li>✓ 使用活塞环压缩器压缩活塞环。将两个导向销安装并手动拧紧到连杆中。</li><li>✓ 将活塞穿过活塞环压缩器推入缸套中</li><li>✓ 将活塞和连杆总成推到位时，拆下导向销。</li><li>✓ 将下轴瓦安装在连杆盖中，轴承的定位舌装入大端盖上的槽中。</li><li>✓ 将螺钉旋入连杆并按规范拧紧。</li><li>✓ 重复上述步骤，安装其它缸的轴瓦和连杆盖。</li></ul>	
		<b>③活塞和连杆组的组装</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 转动曲轴，使待安装的连杆的轴颈位于下止点</li><li>✓ 使用活塞销将活塞和连杆连接，最后装好活塞销卡环。</li><li>✓ 将上轴承轴瓦装到连杆上，轴瓦的端面必须与连杆端面齐平。使用润滑油涂抹轴瓦的内表面。</li></ul>	



# 四、福康X系列发动机实操

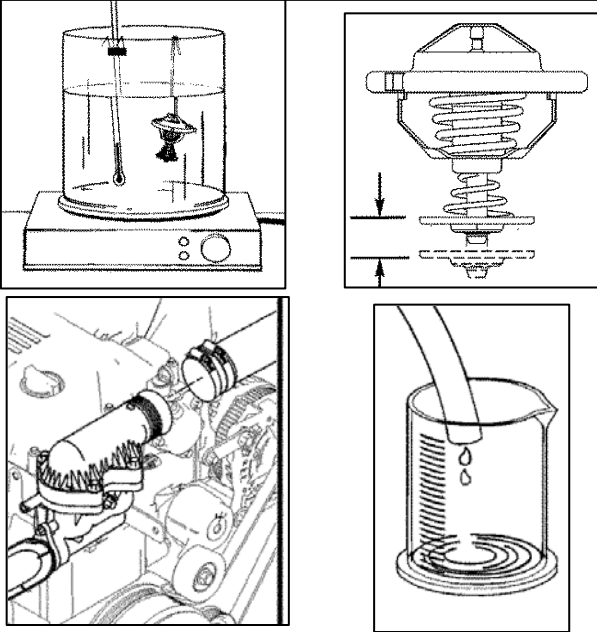
## 3、发动机实操项目要求

序号	操作项目名称	装配操作要点	图示
4	发动机油泵前油封的拆装实操	<b>① 机油泵安装</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 用清洁的发动机机油润滑曲轴前端的外表面。</li><li>✓ 安装导向销安装机油泵密封垫。密封垫上自带密封胶，检查确认完整、未损坏。</li><li>✓ 安装机油泵。</li></ul> 注: 如果需要, 在机油泵壳体中旋转机油泵, 以便与曲轴上的机油泵驱动齿轮对准。 <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 安装八个机油泵螺栓和两个机油输送管螺栓。手动拧紧螺栓。</li><li>✓ 拆下导销, 然后安装余下的两颗螺钉。</li></ul>	 
		<b>② 曲轴前油封安装</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 使用新曲轴前油封的塑料导向销, 将油封定位到曲轴前端上。</li><li>✓ 润滑油封的外径, 以防安装时出现撕裂。</li><li>✓ 使用油封安装工具将油封装入前齿轮室。利用塑料锤以90度间隔均匀敲打工具, 直到油封完全进入。</li></ul>	



# 四、福康X系列发动机实操

## 3、发动机实操项目要求

序号	操作项目名称	装配操作要点	图示
5	检测发动机节温器是否合格	<p>①如果怀疑节温器关闭不严，必须进行泄漏测试。</p> <p>②如果怀疑节温器故障，要对每个节温器进行开启温度测试。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 开始开启温度</li><li>✓ 完全开启温度</li><li>✓ 完全开启的行程</li></ul>	 <p>The diagram illustrates the testing process for a thermostat. On the left, a thermostat is submerged in a test tank with a thermometer. On the right, a detailed cross-section of the thermostat shows the internal spring mechanism. Below this, a close-up shows a hose connected to the thermostat, with a drop of water falling into a beaker, demonstrating a leak test.</p>



## 四、福康X系列发动机实操

### 4、福康X发动机实操作业地点

本次发动机实操维修作业是在福康X发动机维修台架上进行，不在整车上进行拆装维修作业。

### 5、福康X发动机实操作业参考资料

福田康明斯公司发动机维修手册



# 五、欧曼EST车辆电器及后处理实操

## 1、整车电路及后处理系统的故障诊断与排除

**整车电路及后处理系统的故障实操共6题，比赛时随机抽选3题：**

- ①后处理控制系统：整车后处理系统电器故障的检测及排除
- ②整车起动控制系统：整车起动控制系统故障的检测及排除
- ③发动机燃油系统：发动机燃油系统控制电路故障的检测及排除
- ④进气系统：发动机进气系统控制电路故障的检测及排除
- ⑤仪器仪表部分：驾驶室内仪器仪表显示不正常，故障检测及排除
- ⑥通讯故障：诊断仪与发动机通讯故障的检测及排除。





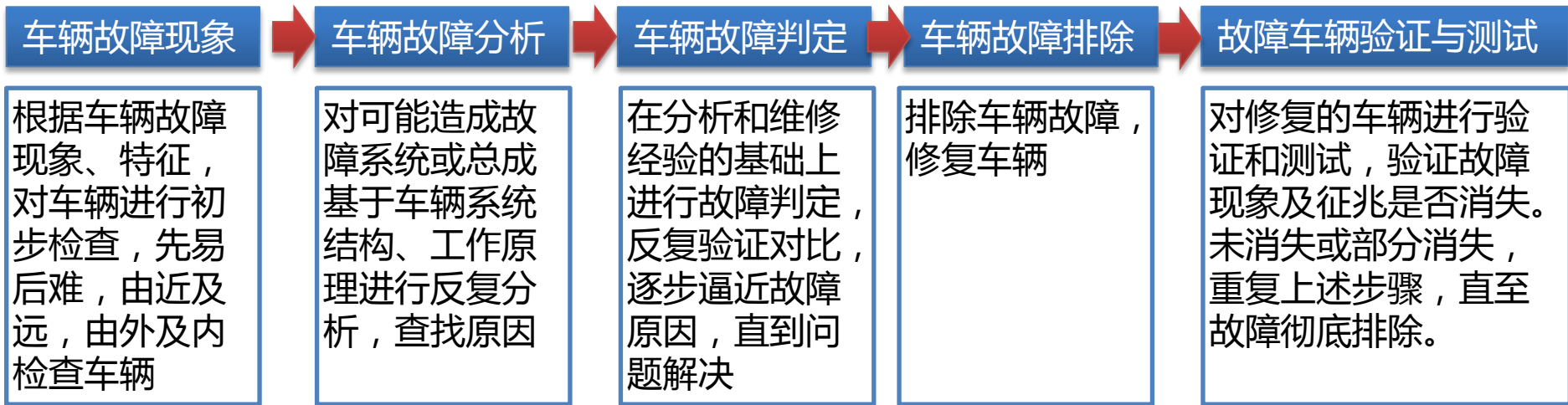
## 2、整车电器及后处理实操注意事项

- ✓ 正确穿戴劳保用品，按照维修作业流程操作，避免自己受到跌落、扭伤、烫伤等人身伤害。
- ✓ 驾驶室翻转：先打开驾驶室前面板，驾驶室前方没有人员停留才能进行翻转。
- ✓ 插拔所有电子控制单元接头必须断开整车电源，即钥匙开关处于OFF档。
- ✓ 不能用万用表指针直接测量电子控制单元(或线束)接头(触针)，必须用专用设备（测试导线）连接后才能测量。



# 五、欧曼EST车辆电器及后处理实操

## 3、整车电路及后处理系统实操流程



# 五、欧曼EST车辆电器及后处理实操

## 4、福田戴姆勒EST车辆电器及后处理实操作业地点

本次福田戴姆勒EST车辆电器及后处理实操作业在欧曼整车上进行，选手利用故障诊断仪在整车上进行故障检测、分析判定故障，排除故障。

## 5、福田戴姆勒EST车辆电器及后处理实操作业参考资料

欧曼EST电路图册



*Thank  
You!*

