**农机维修赛项（zz-2019002）**

农机维修赛项竞赛内容分为两个项目：大型轮式拖拉机悬挂秸秆还田机综合故障诊断与排除（以下称项目一）和履带自走式全喂入联合收割机综合故障诊断与排除（以下称项目二）。现在公布农机维修赛项考核方案。

1. 项目一考核范围

该项目要求选手在规定时间内完成大型轮式拖拉机悬挂秸秆还田机综合故障诊断与排除，要求选手完成故障诊断和排除的同时填写任务工单，具体考核的知识点和技能点如下：

1.了解拖拉机底盘传动系统的结构和工作原理，掌握主、副离合器的检查与调整方法。

2.了解拖拉机底盘转向系的结构组成和工作原理，掌握转向系性能的测试。

3.了解拖拉机底盘行走系的结构组成和工作原理，掌握行走系统及前轮定位的检查与调整方法。

4.了解拖拉机底盘制动系的结构组成和工作原理，掌握制动系的检查与调整。

5.了解拖拉机底盘液压系的结构组成和工作原理，掌握液压系统工作性能测试。

6.了解拖拉机电控高压共轨发动机结构组成和工作原理，熟练使用故障诊断仪读取故障代码，判断排除电控系统故障。

熟练使用故障诊断仪读取数据流，能利用检测出的数据分析故障及判断各元器件性能。

7.了解蓄电池的构造和工作原理，掌握蓄电池的使用与维护方法。

8.了解发电机的组成和工作原理，掌握发电机的使用与维护方法、常见故障诊断与排除。

9.了解启动机的结构组成和工作原理，掌握启动机的使用与维护、常见故障诊断与排除。

10.判断排除电路故障。

判断排除电源电路、启动电路、灯光系统、信号系统、仪表、喇叭及控制电路故障。

11.掌握常用工具的使用方法。

12.掌握量具的使用方法。

13.掌握万用表、试灯笔等测量工具的使用方法。

14.掌握油压表的使用方法。

15.掌握烟度计的使用方法，检测柴油机排放污染物。

1. 项目一故障设置范围

1.整车外观、各系统油位、操作手柄的检查

（1）整车外观的检查

（2）各系统油位的检查

（3）各操作手柄位置的检查

2.拖拉机底盘部分故障诊断与排除

（1）主离合器踏板行程的检查与调整

（2）副离合器操作手柄行程的检查与调整

（3）手制动操作手柄行程的检查与调整

（4）轮胎气压的检查

（5）轮胎螺栓拧紧力矩的检查

（6）前轮前束的检查与调整

（7）轮距的检查

（8）制动性能的检查

（9）制动踏板行程的检查与调整；

（10）转向系性能检查

（11）转向系液压密封性检查

（12）转向油压的测试

（13）液压悬挂系统性能检查

（14）液压悬挂系统密封性检查

（15）液压悬挂系统压力检测

（16）液压悬挂系统各联接件的检查

（17）液压悬挂系统提升高度和下降高度的检查与调整

（18）液压悬挂系统提升杆、上拉杆和限位杆的检查与调整

3.电路故障诊断与排除

（1）蓄电池电量检测

（2）电源电路线路断路、短路、接触状况检测

（3）各开关检测

（4）保险丝及保险丝盒的检测

（5）继电器的检测

（6）各连接线的检测

（7）启动电机的性能检测

（8）启动电机的故障诊断与排除

（9）灯光、信号、仪表、喇叭及控制电路的检测及故障排除

4.柴油机电控高压共轨系统的检测与故障排除

（1）各传感器的静态、动态检测及故障排除

（2）ECU各针脚检测及故障排除

（3）执行器的检测及故障排除

（4）故障诊断仪的使用及数据分析

5.电器总成修理

（1）发电机的拆装与参数检测

（2）启动电机的拆装与参数测量

（3）启动电机的性能检查

三、项目二考核范围

该项目要求选手在规定时间内完成履带自走全喂入式联合收割机综合故障诊断与排除，要求选手完成故障诊断和排除的同时填写任务工单，具体考核的知识点和技能点如下：

1.了解联合收割机总体构造、工作原理，熟悉主要工作部件的作用、组成和工作原理。

2.了解联合收割机底盘传动系统、行走系统、转向系统、制动部分结构组成和工作原理。

3.掌握联合收割机底盘传动系统、行走系统、制动系统、转向系统的检查与调整及性能检测方法。

4.掌握切割器总成的装配、调试和修理。

5.掌握联合收割机割台部分的检查、调整与修理。

6.掌握联合收割机脱粒清选和输送部分的检查、调整与修理。

7.掌握联合收割机作业部分传动系统的检查、调整与修理。

8.掌握常用工具的使用方法。

9.掌握量具的使用方法。

10.掌握油压表的使用方法。

11.掌握钳工基本知识。

12.掌握安全操作规程。

四、项目二故障设置范围

1.底盘部分故障与排除

（1）制动踏板行程的检查与调整

（2）转向助力油缸调节螺杆与转向摇臂之间间隙的检查与调整

（3）液压系统转向压力的检测

（4）履带张紧度的检查与调整

（5）驱动轮螺栓拧紧力矩的检查

2.割台部分故障诊断与排除

（1）动刀杆总成的拆卸、装配与检查

（2）动刀片、护刃器的更换

（3）动刀杆轴承与轴、摇臂轴承与轴配合间隙的检查

（4）割刀行程的检查与调整

（5）各护刃器尖端直线度检查

（6）检查割刀间隙

（7）压刃器间隙的检查与调整

（8）螺旋叶片与割台底板间隙的检查与调整

（9）拨禾伸缩杆与割台底板间隙的检查与调整

（10）拨禾伸缩杆及座的更换

（11）拨禾轮位置的调整

（12）拨禾轮弹齿角度的调整

（13）拨禾轮弹齿的更换

（14）拨禾轮轴承座的更换

（15）拨禾轮弹齿杆轴承座的更换

3.脱粒清选部分故障诊断与排除

（1）脱粒间隙的检查与调整

（2）风量调整

（3）振动筛开度调整

（4）振动筛后挡板高度调整

4.输送装置及传动系统的检查、调整与更换

（1）输送槽输送链条的检查与调整

（2）链条的检查、更换与调整

（3）皮带的检查、更换、调整

五、样卷

（一）样题一 大型轮式拖拉机悬挂秸秆还田机综合故障诊断与排除

拖拉机的驾驶室地板胶垫、仪表盘下部挡板、风扇侧挡板已拆除，在固定的工位上操作，拖拉机不允许移动。

竞赛时严禁拆卸燃油供给系统。

竞赛选手在固定的工位上70分钟内独立完成DF-1004拖拉机底盘传动系、制动系的检查调整；电路故障排除；电控高压共轨系统的测试、诊断与排除；液压系统油压测试；柴油机排放污染物烟度值的测试。并填写记录表2至表7。

1.判断排除拖拉机底盘故障

（1）调整主离合器踏板自由行程，符合技术要求。

表2离合器调整记录表

|  |  |
| --- | --- |
| 项 目 | 主离合器 |
| 踏板自由行程 |
| 调整参数值（mm） |  |

（2）调整行车制动器踏板自由行程，符合技术要求，并填写记录表。

表3制动器调整记录表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | 制动器 | | | |
| 制动限位螺钉与制动泵之间间隙 | | 踏板自由行程 | |
| 左 | 右 | 左 | 右 |
| 调整参数值（mm） |  |  |  |  |

2.判断排除电路故障

（1）电源电路故障

（2）启动电路故障

（3）照明、仪表、信号及控制电路故障

使用诊断仪对电控高压共轨系统进行测试、诊断，排除故障后发动机应运转正常并填写数据记录表。

表4 诊断仪测试数据流记录

测试工况：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监控量名称 | 监控量值 | 监控量单位 | 备註 |
| 1 | 电池电压 |  | v |  |
| 2 | 发动机转速 |  | rpm |  |
| 3 | 喷油量设定值 |  | mg/stroke |  |
| 4 | 当前喷油量 |  | mg/stroke |  |
| 5 | 轨压峰值 |  | hpa |  |
| 6 | 冷却液温度 |  | degC |  |
| 7 | 大气压力 |  | hpa |  |
| 8 | 机油温度 |  | degC |  |
| 9 | 进气压力 |  | hpa |  |
| 10 | 进气温度 |  | degC |  |

表5 电控高压共轨系统检测数据

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 元件名称 | 工况 | 电阻值(Ω) | 数据流读数  电压值(V) | 数据流读数（℃） |
| 水温传感器 | 怠速工况（ ）r/min |  |  |  |
| 运转工况（ ）r/min |  |  |  |
| 分析结论 | |  | | |

3.使用油压表对液压系统压力进行测试

表6 液压系统压力测试

测试工况：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 |  | | |
|  |  |  |
| 检测值  （MPa） |  |  |  |
| 测试位置 |  |  |  |

4.使用烟度计测试柴油机排放污染物烟度限值。

表7柴油机排气烟度限值测试记录表

测试方法\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 烟度计型号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 机 型 | 发动机  型号 | 起始转速（ ）rpm | 终止转速（ ）rpm | 烟度Rb | | | 平均值 |
| 1 | 2 | 3 |
| 测试值 |  |  |  |  |  |  |  |
| 结 论 |  | | | | | | |

（二）样题二 履带自走式全喂入联合收割机综合故障诊断与排除

DH 4LZ-4.0Z全喂入联合收割机的粮仓箱螺丝、脱粒箱上盖螺丝、割台安全防护罩、清选室 左侧挡板已拆除。要求选手在固定的工位上操作，收割机不允许移动、不允许传动、允许升降割台、允许升降拨禾轮。

竞赛选手在固定的工位上40分钟内独立完成以下内容，并填写记录表8至表11。

1.底盘部分的检查与调整

调整制动踏板的自由行程为20mm，并填写记录表。

表8收割机制动踏板自由行程检查调整记录表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项 目 | 调整前 | 调整后 |
| 检查参数值（ ） |  |  |

2.割台部分故障诊断与排除

（1）检查各护刃器尖端直线度；

（2）检查调整割刀行程（整列对中调整）符合技术要求；

（3）检查割刀间隙和压刃器间隙（指定的左、中、右三处）；

完成任务后填写记录表。

表9护刃器尖端直线度、割刀及压刃器间隙检查记录表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | | 割刀间隙 | | | 压刃器与动刀片间隙 | 各护刃器  尖端直线  偏差值 |
|  |  | |
|  |  |
| 检查参数值（mm） |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 结 论 | |  | | |  |  |

（4）割台喂入搅龙叶片与割台底板间隙调整至12mm

（5）割台伸缩杆与割台底板间隙调整至10～15mm

（6）检查调整拨禾轮，符合正常情况下收割直立作物的技术要求。

3.脱粒清选部分故障诊断与排除

检查脱粒滚筒脱粒齿与凹板筛前、后、左、右四处间隙，并填写记录表。

表10 脱粒滚筒间隙检查记录表

标准参数值（mm）：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项 目 | 脱粒滚筒间隙 | | | |
| 前 端 | | 后 端 | |
|  |  |  |  |
| 检查参数值（mm） |  |  |  |  |
| 结 论 |  | | | |

4.动力传动部分故障诊断与排除

更换收割驱动（割台输入）皮带，并填写记录表。

表11传动皮带张紧度调整记录表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 皮带名称 | 检查部位 | 挠度（ ） |
|  |  |  |
|  |  |  |

六、参考书目

1. 汽车柴油机电控系统检修. 刘华、郭振杰主编，教育科学出版社.2015.07
2. 拖拉机底盘构造与维修. 王胜山主编，机械工业出版社，2014.08
3. 联合收割机构造与维修. 杨宏图主编，机械工业出版社，2014.11
4. WP4.1系列非道路三阶段电控农业机械用柴油机使用说明书.潍柴动力股份有限公司，2016.10
5. 东风牌系列轮式拖拉机使用说明书. 常州东风农机集团公司，2016年
6. 4LZ系列联合收割机使用说明书.常州东风农机集团公司，2016年
7. FD-2滤纸式烟度计使用说明书.山东科大微机应用研究所有限公司，2017年

农机维修赛项专家组

2019年5月7日