

2023年度湖南省“楚怡杯”职业院校技能竞赛 赛项规程

一、赛项名称

1. 赛项名称：农机维修
2. 赛项组别：中职组
3. 赛项归属：农林牧渔类

二、竞赛内容

本赛项采用技能操作竞赛。竞赛时间为150分钟。竞赛内容分为四个任务。任务一为大型轮式拖拉机维修，竞赛成绩占总成绩的25%；任务二为多缸柴油机维修，竞赛成绩占总成绩的25%；任务三为谷物联合收割机维修，竞赛成绩占总成绩的25%；任务四为植保无人机检修，竞赛成绩占总成绩的25%。

比赛时拖拉机、联合收割机不允许移动，联合收割机不允许传动，植保无人机不允许飞行。

（一）竞赛任务

1. 任务一：大型轮式拖拉机维修

- (1) 拖拉机底盘传动系统、行走系统、转向系统、制动系统故障诊断与排除。
- (2) 启动前的检查，电路系统的故障诊断与排除。
- (3) 柴油机高压共轨电控系统的检测与故障排除。
- (4) 柴油机排放污染物烟度值的检测。

2. 任务二：多缸柴油机维修

- (1) 部分附件的拆装。
- (2) 相关部件的检测与维修。

3. 任务三：谷物联合收割机维修

- (1) 底盘部分故障诊断与排除。
- (2) 割台部分故障诊断与排除。
- (3) 脱粒清选、卸粮装置部分故障诊断与排除。
- (4) 动力传动部分故障诊断与排除。

4. 任务四：植保无人机检修

- (1) 无人机综合故障诊断与排除。

（二）竞赛要求

1. 掌握大型轮式拖拉机维修技术
2. 掌握多缸柴油机维修技术及检测
3. 掌握谷物联合收割机维护内容
4. 掌握植保无人机检修技术
5. 工量具使用规范
6. 安全文明生产及安全防护
7. 完成任务的计划性、条理性
8. 遇到问题灵活应对

9. 尊重他人爱护财物

10. 保持赛位的整洁

三、竞赛方式

1. 本赛项为个人赛，参赛对象为中等职业学校全日制或五年制高职一至三年级（含三年级）农业机械使用与维护及相关专业在籍学生。

2. 每个地州市可报选手2名，设领队1名，每名选手限报1名指导教师。

3. 赛前领队会上组织抽签，确定四个比赛任务组别号，每个任务比赛前30分钟选手现场抽签，确定工位号。

4. 本赛项不邀请省外代表队参赛。

四、竞赛时量

大型轮式拖拉机维修竞赛任务，竞赛时间为60分钟；多缸柴油机维修竞赛任务，竞赛时间为30分钟；谷物联合收割机维修竞赛任务，竞赛时间为30分钟；植保无人机检修竞赛任务，竞赛时间为30分钟。

五、名次确定办法

1. 竞赛成绩评定

四个竞赛任务分别按百分制考核打分，竞赛总成绩为四个任务竞赛成绩分别乘以各自权重后相加。大型轮式拖拉机维修竞赛任务，权重为0.25；多缸柴油机维修竞赛任务，权重0.25；谷物联合收割机维修竞赛任务，权重为0.25；植保无人机检修竞赛任务，权重0.25。

为保障成绩评判的准确性，由监督组对赛项参赛选手成绩进行复核，如发现成绩错误以书面方式及时告知裁判长，由裁判长更正成绩并签字确认。最终成绩经复核无误，由裁判长、仲裁长、监督组长审核签字确认，在现场竞赛全部结束2小时内公布。

2. 竞赛名次

按竞赛总成绩由高到低确定名次。总成绩相同者，按竞赛用时多少评定名次前后，用时少选手排前；竞赛成绩和竞赛用时均相同时，以柴油机高压共轨电控系统的检测与故障排除得分高低确定名次先后。

3. 竞赛奖项设定

本赛项为个人奖。设个人一、二、三等奖，以赛项实际参赛选手总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为10%、20%、30%（小数点后四舍五入）

六、评分标准与评分细则

（一）评分标准

1. 评分标准的制订原则及实施

采用过程评价与结果评价相结合、能力评价与职业素养评价相结合的评价方式，评分标准以“公平、公正、公开”为原则，参照近年国赛中职农机维修赛项竞赛规程制定评分细则。

（1）在收集相关各方意见的基础上，公开考核范围、样题和评分标准。

（2）裁判队伍在竞赛前封闭竞赛预演培训，借用视频、图片等载体掌握操作过程的评判标准，借用诊断报告样品掌握诊断报告的评判标准，并对裁判的判罚进行分

析对比，对不合理的判罚进行纠正，以保证执裁评判标准一致。

(3) 技能竞赛时，整个赛场设裁判长1人，每个工位设2名工位裁判。

2. 评分分值

大型轮式拖拉机维修、多缸柴油机维修、谷物联合收割机维修、植保无人机检修四个竞赛任务满分均为100分。

3. 特殊情况处理

(1) 竞赛中，选手因违反安全操作规范导致人身或设备重大安全事故，中止竞赛，取消参赛选手竞赛资格。

(2) 竞赛时段，参赛选手有不服从裁判执裁、扰乱赛场秩序等行为且情节严重的，取消参赛选手竞赛资格。

(3) 发现有作弊行为的，取消参赛选手评奖资格，报送赛委会依规进行处理。

(二) 评分细则

1. 大型轮式拖拉机维修

表1 大型轮式拖拉机维修评分细则

序号	项目	考核要点	分值	评分标准
1	准备工作	操作前准备，包括检查工量具设备、个人与设备防护等	5	1. 检查工量具设备2分，每漏一项扣0.5分。 2. 车轮挡块固定车轮、驻车制动拉起等机器安全与防护，个人穿戴与防护，共3分，每忽略一项扣1分
2	判断、排除底盘故障	1. 判断排除传动系故障	8	1. 测试部位不正确每处扣2分，测试前未划基准线、点的（如踏板、交叉线、轴线等）每处扣1分 2. 测试方法（钢尺、卷尺、L尺等使用）不正确扣2分 3. 测试结果有误扣2分 4. 调整结果不符合技术要求每项扣4分 5. 填写记录表遗漏每项扣1分 6. 填写记录表数据错误每项扣1分 7. 调整未紧固或紧固后无复查每次扣1分
		2. 判断排除制动系故障	8	
3	启动、了解故障征象	1. 启动前的检查 2. 启动	5	1. 启动前的检查 ①检查冷却液、机油、燃油、轮胎气压。每漏一项扣0.5分 ②检查发电机、风扇皮带，视情调整皮带张紧度，未做扣2分 ③主、副变速手柄等应处于“空”、“降”、“中间”或“分离”位置。每漏一项扣1分 2. 启动 ①第一次启动前未请示扣1分，启动前未按喇叭，每次扣0.5分 ②左脚踏离合器使其分离，转动启动开关，每次启动时间不得超过5秒，两次间隔2分钟以上，连续启动不得超过3次。操作错误，每次扣1分
4	判断、排除拖拉机电路故障	判断并排除电源电路故障	8	1. 不能正确使用万用表或其他测试工具每次扣1分 2. 不了解故障征象，不按程序排除扣2分 3. 更换零件（元件）、拆卸或连接端子时，不断开电源每次扣1分 4. 更换零件（元件）不能判断说明故障原因或判断错误的，每次扣2分。 5. 对更换的元件不检测性能直接安装，每次扣2分（诊断与排除每个故障点分数为该项配分与故障点个数之商，下同。）
		判断并排除启动电路故障	10	
		判断并排除照明、信号及仪表电路故障	10	

序号	项目	考核要点	分值	评分标准
5	柴油机 高压共轨 系统检测、 故障排除	使用诊断仪检测柴油机电控系统故障	8	1. 不了解故障征象，不按程序排除每处扣1分 2. 未能成功连接诊断仪进入测试系统扣6分 3. 任务书中未记录所读取故障码，每项扣1分
		传感器、执行器测试并记录	15	1. 操作方法不正确（如拨插接器时未断开起动开关）每次扣1分 2. 测试方法不正确每次扣1分 3. 测试数据不准确每次扣1分 4. 分析结论不正确每项扣1分
		故障排除验证	2	故障排除后，5秒内能顺利启动，发动机各缸燃烧正常，加速良好。不进行验证扣2分
		数据流测试与记录	6	1. 故障排除后不用诊断仪复测每并清除故障码扣1分 2. 故障排除后读取数据流，数据流记录每缺一项或填错一项扣0.5分
6	柴油机 排放污染物 烟度值检测	安装烟度检测仪； 柴油机自由加速烟度值检测	10	1. 工具选用或使用错误每次扣0.5分 2. 仪器调试不正确扣2分 3. 仪器安装不正确扣2分 4. 测量方法不正确每次扣1分 5. 数据记录缺一项扣1分
7	安全文明 生产	1. 遵守安全操作规程 2. 整理、清洁作业现场	5	1. 违反安全操作规程每次扣1分 2. 操作现场不整洁扣1分 3. 现场未整理扣2分
8	综合项扣分	1. 工具及零件脱手落地每次扣0.5分 2. 量具脱手落地每次扣1分 3. 因操作失误造成零件及工量具损坏每次扣3分 4. 因违规操作发生重大人身或设备事故，全题按零分计 5. 上述每个项目配分扣完为止，未完成部分不得分		
合计分值		100		

2. 多缸柴油机维修

表2 多缸柴油机维修评分细则

序号	考核内容	考核要点	分值	评分标准
1	准备工作	操作前准备，包括清洁、校对量具、备齐所需工量具等	10	1. 未带安全用具扣2分 2. 未清洁扣4分，清洁漏一项扣2分 3. 未做的项目不得分，配分扣完为止（以下相同）
2	气缸盖拆装	拆装进、排气歧管；气缸盖出水口节温器座；喷油器等外部机件，拆卸装配气缸盖。	50	1. 工具选用错误扣2分 2. 工具使用错误扣2分 3. 工具、零件掉落1次扣2分 4. 拆装方法不正确每次扣3分 5. 操作程序不正确每次扣2分
3	气缸的测量	使用正确的工量具对旧气缸进行测量并判断。	30	1. 工具选用错误扣2分 2. 工具使用错误扣2分 3. 工具、零件掉落1次扣2分 4. 测量方法不正确每次扣3分 5. 操作程序不正确每次扣2分

序号	考核内容	考核要点	分值	评分标准
4	安全文明生产	1. 遵守安全操作规程 2. 整理、清洁作业现场	10	1. 非规范操作扣2分，违反安全操作规程每次扣2分 2. 操作现场不整洁扣2分 3. 现场未整理扣5分
5	综合项扣分	1. 因操作失误造成零件及工量具损坏每次扣5分 2. 因违规操作发生重大人身或设备事故，全题按零分计 3. 上述每个项目配分扣完为止，未完成部分不得分 4. 得分相同者按完成时间排序，用时少者列前		
合计分值		100		

3. 谷物联合收割机维修

表3 谷物联合收割机维修评分细则

序号	考核内容	考核要点	分值	评分标准
1	准备工作	操作前准备，包括检查工量具设备、个人与设备防护等	5	1. 检查、清洁工量具设备2分，每漏一项扣0.5分 2. 未戴安全帽、手套扣1分
2	升起割台	1. 启动前检查 2. 启动发动机 3. 割台提升锁定	8	1. 启动前的检查3分 ①检查冷却液、机油、燃油、蓄电池状况、风扇皮带等，每漏一项扣0.5分 ②主、副变速手柄等应处于“停止”、“空挡”位，工作离合器处于“分离”位，制动踏板踩到底锁定。每漏一项扣1分 2. 启动1分 ①启动前未请示扣1分 ②启动前未点按喇叭警示扣1分 3. 割台提升与安全防护2分 ①转动启动开关启动柴油机，操作手柄提升割台、拨禾轮后发动机熄火，操作不到位扣1分 ②割台安全防护。未将割台液压缸安全锁定扣1分 4. 上、下收割机动作、方法错误扣1分
3	割台部分故障诊断与排除	检查调整切割器，满足相应技术要求	10	1. 拆卸、检查、调整时不拆相应卸皮带、链条扣2分 2. 链条扣（接口插片）拆装不正确每扣1分 3. 测量位置不正确每次扣1分 4. 测量方法不正确每次扣1分 5. 工具、量具使用错误每次扣1分 6. 调整方法不正确每次扣1分 7. 测量结果不准确每处扣1分 8. 调整结果不准确每项扣2分 9. 调整结果错误对应项计零分 10. 填写记录表遗漏一处或错一处扣1分
		检查调整喂入装置，满足相应技术要求	8	
		检查调整拨禾轮，满足相应技术要求	8	
4	脱粒清选、卸粮装置部分故障诊断与排除	诊断排除脱粒滚筒故障	7	1. 操作程序不正确每项扣1分 2. 操作不规范每次扣1分 3. 检查或调整结果不准确每项扣1分 4. 检测或调整结果错误对应项计零分

序号	考核内容	考核要点	分值	评分标准
		诊断排除清选装置故障	6	5. 工具、量具使用错误每次扣1分
		诊断排除卸粮装置故障	7	
5	动力传动部分故障诊断与排除	更换传动皮带	9	1. 操作程序不正确每项扣1分 2. 操作方法不正确扣1分 3. 调整张紧度方法不正确扣1分（测量时应先转动带轮，做出测量基准点，同样方法复查） 4. 检查或调整结果不准确扣1分 5. 工具、量具使用错误每次扣1分 6. 填写记录表遗漏一处或错一处扣1分
		调整传动皮带张紧度	9	
6	收割机底盘部分故障诊断与排除	履带张紧度检查调整	18	1. 测量位置不正确每次扣1分 2. 测量方法不正确每次扣1分 3. 工具、量具使用错误每次扣1分 4. 调整方法不正确每次扣1分 5. 测量结果不准确每处扣1分 6. 调整结果不符技术要求扣10分 7. 填写记录表遗漏一处或错一处扣1分
7	安全文明生产	1. 遵守安全操作规程 2. 整理、清洁作业现场	5	1. 违反安全操作规程每次扣1分 2. 操作现场不整洁扣1分 3. 现场未整理扣2分
8	综合项扣分	1. 工具及零件脱手落地每次扣0.5分 2. 量具脱手落地每次扣1分 3. 因操作失误造成零件及工量具损坏每次扣3分 4. 因违规操作发生重大人身或设备事故，全题按零分计 5. 上述每个项目配分扣完为止，未完成部分不得分		
合计分值			100	

4. 植保无人机检修评分细则

表4 植保无人机检修评分细则

序号	考核内容	考核要点	分值	评分标准
1	准备工作	1. 检查、清洁、清点工量具	5	1. 工具未检查扣1分 2. 未清理扣1分 3. 飞机整体未检查扣1分 4. 每个配件总成未检查扣1分，各小项扣完为止，以下相同
		2. 检查配件		
		3. 检查飞机		
2	更换药箱及脚架	1. 药箱方向安装准确	15	1. 未完成每项扣5分 2. 安装方向不正确扣2分 3. 固定不到位扣1分 4. 工具选择或使用错误每次扣1分 5. 螺丝滑丝每处扣2分
		2. 脚架方向安装准确		
		3. 脚架安装紧固		

序号	考核内容	考核要点	分值	评分标准
3	更换水泵和喷头	1. 水泵进水口和出水口 2. 水泵固定不松动 3. 水泵插线正确 4. 水泵工作正常	25	1. 未完成每项扣5分 2. 进出口方向不正确扣3分 3. 安装板固定不到位扣2分 4. 减震球安装及扎线不到位每处扣1分 5. 试机水泵不工作扣5分
4	更换电机和螺旋桨2套	1. 电机旋转方向 2. 电机安装质量 3. 插线准确 4. 螺旋桨方向准确 5. 螺旋桨安装松紧适度	35	1. 未完成每项扣5分 2. 电机正负极接线不正确扣5分 3. 电机信号线插线不正确扣3分 4. 中心盘理线不合理扣2分 5. 电机旋转方向不正确每处扣2分 6. 水平固定不到位扣2分 7. 螺旋桨方向不正确每处扣4分 8. 螺旋桨松紧不恰当每处扣2分 9. 螺旋桨垫片漏装每处扣1分
5	检查	1. 通电前检查完成后计时结束 2. 技术人员通电试机	15	1. 遥控器、植保飞机每项未完成检查扣5分 2. 飞机接线检查不到位扣1分 3. 桨叶检查不到位扣1分
6	安全文明生产	1. 遵守安全操作规程 2. 整理、清洁作业现场	5	1. 违反安全操作规程每次扣1分 2. 操作现场不整洁扣1分 3. 现场未整理扣2分
7	其他说明	1. 工具及零件脱手落地每次扣1分 2. 量具脱手落地每次扣1分 3. 因操作失误造成零件及工量具损坏每次扣3分 4. 因违规操作发生重大人身或设备事故，全题按零分计 5. 上述每个项目配分扣完为止，未完成部分不得分 6. 整体工具选择或使用错误每次扣1分，螺丝滑丝每处扣5分		
合计分值		100		

七、赛点提供的设施设备仪器清单

竞赛用拖拉机采用常州东风1204-8型方向盘轮式拖拉机（配备发动机为潍柴WP4.1G100E301高压共轨柴油机），多缸柴油机采用LK-WB5VJX10-SJ；联合收割机采用常州东华4LZ-6.0Z全喂入联合收割机。植保无人机采用YT-T-1050-1型RTK版。竞赛设备、工具、器材见下表。

竞赛设备、工具、器材

序号	设备、器具、材料	规格、型号	单位	数量	备注
1	大型轮式拖拉机	1204-8型	台	2	备用1个工位
2	秸秆粉碎还田机		台	2	
3	柴油机故障诊断仪		套	2	
4	液压系统检测仪	25Mpa、40Mpa压力表、三通接头及转换接头、两通接头、油管螺栓、垫片、高压油管	套	2	

序号	设备、器具、材料	规格、型号	单位	数量	备注
5	工具车		台	4	5-7层, 摆放拆装工具及检测仪器、安全帽等
6	各类总成件		套	2	
7	组合工具	配套2-3种棘轮扳手、连接杆、多种规格套筒、一端梅花一端开口两用扳手	套	2	
8	扭力扳手		把	4	
9	数显万用表		只	4	
10	指针式万用表		只	4	
11	试灯笔		只	4	
12	不锈钢游标卡尺	0~200mm,	把	6	
13	工作台	1350mm*650mm*800	张	2	
14	桌子		张	6	
15	凳子		张	6	
16	T型线1	线径2.5mm2多股线, 长度1m, 带夹子	副	2	
17	T型线2	带公、母插头, 鲤鱼夹	副	2	
18	维修躺板		台	2	
19	LED强光铝合金手电筒		只	2	
20	活动扳手	10"	只	2	
21	活动扳手	18"	只	2	
22	千分尺	25-50mm	把	2	
		50-75mm	把	2	
		75-100mm	把	2	
23	电瓶线	长度2m, 两边带夹子	根	4	
24	铅锤		个	2	
25	圆头锤		把	2	
26	橡胶锤		把	32	
27	油压千斤顶 (配若干垫木、垫块)	5吨	台	6台	
28	三角木	长*宽*高: (260-300mm) * (10-160mm) * 180-200mm)	只	4*2	
29	一字起	100mm、150mm、200mm、300mm	把	4	

序号	设备、器具、材料	规格、型号	单位	数量	备注
30	十字起	100mm、150mm、200mm、300mm	把	4	
31	塞尺		把	4	
34	卷尺	长度5m	把	4	
33	轮胎气压表		只	4	
34	撬棒		根	4	
35	铜棒		根	4	
36	防护眼镜		副	4	
37	安全帽		把	4	
38	钢直尺	150cm	项	4	
39		300cm	把	4	
40	L型水平直角尺	长300mm	把	4	
41		长600mm，配150mm游标卡尺	副	4	
42	油盆		个	6	
43	周转箱		个	10	
44	尖嘴钳	6"	把	4	
45	剥线钳	6"	把	4	
46	钢丝钳	6"	把	4	
47	鲤鱼钳	6"	把	4	
48	管子钳	6"	把	4	
49	全抛光铬钒钢两用扳手	8mm、10mm、12mm、13mm、14mm、 15mm、16mm、17mm、18mm、19mm、 21mm、22mm、24mm、27mm、32mm	组	2	
50	笔（石笔、铅笔、 记号笔、签字笔、粉笔）		只	各2	
51	多缸柴油机		台	2	
52	气缸盖垫片		片	2	
53	气门室罩垫片		片	2	
54	工作台	1450mm*1000mm*800mm	张	2	多缸发动机拆装用
55	内径百分表	配50-160mm长杆	只	2	
56	磁性表座		只	2	

序号	设备、器具、材料	规格、型号	单位	数量	备注
57	百分表	内配加长杆	只	2	
58	活塞环拆装钳		把	2	
59	旧气缸套和旧活塞	成组配套	组	2	
60	新气缸、新气缸套	成组配套	组	2	
61	新活塞环	与新气缸、新气缸套配套	组	10	
62	小桌虎钳		台	4	
63	无尘纸		卷	4	
64	联合收割机	东华4LZ-6.0Z	台	2	
65	各类总成件		套	2	
66	收割机全车皮带		套	2	
67	动刀片		片	3*4	
68	护刃器		只	2*4	
69	活动扳手	10"	只	2	
70	活动扳手	18"	只	2	
71	扁錾、冲子、铁砧		套	2	
72	铆钉			若干	
73	线团	线粗约0.5mm，长度大于5m	卷	2	
74	植保无人机	YT-T-1050-I型RTK版	台	2	
75	配套拆装工具		套	2	
76	配套耗材			若干	
77	量杯		只	2	
78	液压无级变速器HST	与竞赛机具配套	只	2	
79	农机各类总成件		套	2	

八、选手须知

（一）选手自带工（量）具及材料清单

赛场提供竞赛指定的工量具与器材，不允许选手自带工量具与器材。

（二）主要技术规范及要求

1. 参赛选手应掌握相关技术标准：

- (1) 农机修理工职业标准（职业编码5-05-05-02）。
- (2) 普通和窄V带传动第1部分:基准宽度制GB/T13575.1-2008。
- (3) 机械安全机械电气设备第1部分通用技术条件GB5226.1-2008。

2. 参赛选手应在指引员指引下提前5分钟进入竞赛场地，迟到者不予参加比赛，并依照任务，裁判长统一指令开始比赛。

3. 参赛选手进入赛场必需听从现场裁判人员的统一布置和安排，比赛期间必须严格遵守安全操作规程，确保人身和设备安全。

4. 参赛选手应认真阅读竞赛须知，自觉遵守赛场纪律，按竞赛规则、任务与赛场要求进行竞赛，不得携带任何通讯及存储设备、纸质材料等物品进入赛场，赛场内提供必需用品。

5. 任何人不得以任何方式公开参赛队及个人信息。

6. 竞赛过程中如因材料、设备等原因发生故障，应由项目裁判长进行评判：若因选手个人原因造成设备故障而无法继续比赛，裁判长有权决定终止该选手比赛，若非选手原因造成设备故障的，由裁判长视具体情况做出裁决（暂停比赛计时或调整至最后1批次参加比赛），如果裁判长确定为设备故障问题，将给参赛选手补足技术支持人员排除设备故障所耽误的竞赛时间。

7. 比赛结束前5分钟，裁判长只提醒一次考生比赛时间，裁判长宣布比赛结束时，参赛选手必须马上停止一切操作，按要求位置站立等候撤离比赛指令。

8. 参赛选手若提前结束比赛，应由选手向裁判员举手示意，比赛终止时间由裁判员记录，选手结束比赛后不得再进行任何操作，并按要求撤离比赛现场。

（三）选手注意事项

1. 持选手参赛证和身份证，经验证方可参加比赛。
2. 着装上不得有显示地区、学校校名的中、英文标识。
3. 已检录入场候赛的参赛选手未经允许，不得擅自离开。
4. 检录进入候赛区、进入竞赛现场，均不能携带手机等通讯工具。
5. 比赛结束后，选手必须立刻离开赛场，不得滞留。
6. 遵守当地政府对疫情防控的要求。

（四）竞赛直播

1. 赛场内部署无盲点录像设备，能实时录制并播送赛场情况。
2. 赛场外有大屏幕或投影，同步显示赛场内竞赛状况。
3. 多机位拍摄开闭幕式，制作优秀选手采访等视频资料，突出赛项的技能重点与优势特色，为宣传、仲裁、资源转化提供全面的信息资料。
4. 条件允许时，可以进行网上直播。

九、竞赛赛卷（样卷）

样卷一：大型轮式拖拉机维修

拖拉机综合故障诊断与排除

要求选手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独立完成大型拖拉机底盘传动系、制动系统的检查调整；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，并填写记录表1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，并填写记录表。

表1 离合器调整记录表

项 目	主离合器踏板	
	踏板上端面离底板高度	踏板自由行程
检查值 (mm)		
调整值 (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2 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. 启动前的检查

完成启动操作前对水、电、液、轮胎气压等各项检查。将轮胎气压检测结果与得出结论填入下表。

表3 轮胎气压检测记录表

	左前轮气压 (kPa)	右前轮气压 (kPa)	左后轮气压 (kPa)	右后轮气压 (kPa)
检测值				
检测结论				

3. 判断、排除拖拉机电路故障

(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

4. 柴油机高压共轨电控系统检测、故障排除

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4、表5、表6。

(1) 成功连接诊断仪进入自诊断系统

读取故障信息，将故障信息填入下表，无故障码不用填。

表4 柴油机电控系统自诊断故障信息记录表

序号	故障码	故障说明
1		
2		
3		
4		
5		

(2) 传感器、执行器及其电路检测，诊断与排除故障
对相关传感器、执行器及其电路进行检测，查出故障点，填写检测、分析记录表。

表5 元件及电路检测分析记录表

传感器或执行器名称:			故障代码: (无故障代码不用填)		
测试内容	测试记录			电路原理图	
分析结论:					

表6 诊断仪测试数据流记录

测试工况: 无负载、发动机怠速 1200rpm

序号	监控量名称	监控量值	监控量单位	备注
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		h ^{Pa}	
6	冷却液温度		degC	
7	大气压力		h ^{Pa}	
8	机油温度		degC	
9	进气压力		h ^{Pa}	
10	进气温度		degC	

5. 柴油机排放污染物烟度值检测

表7 柴油机排气烟度值测试记录表

测试方法

烟度计型号

发动机型号	起始转速 (rpm)	终止转速 (rpm)	烟度值 (Rb)			平均值
			1	2	3	
结论						

样卷二：多缸柴油机维修

1. 部分附件的拆装

- (1) 拆装进、排气歧管；气缸盖出水口节温器座；喷油器等外部机件。
- (2) 拆装气缸盖。（此项经裁判同意可请技术人员协助抬下气缸盖）

2. 相关部件的检测与维修

发动机气缸与活塞的鉴定。

按两个方向、三个截面的气缸鉴定要求，对100系列柴油机（活塞行程为：115mm）的气缸、活塞、活塞环进行以下内容的鉴定，对已经使用过的旧气缸与旧活塞鉴定并填记录表。

- (1) 气缸的圆度；
- (2) 气缸的圆柱度；
- (3) 气缸的最大磨损量；
- (4) 气缸与活塞的配合间隙；
- (5) 鉴定结论。

表8 旧的气缸与旧活塞鉴定记录表

气缸型号（直径mm）_____ 活塞行程（mm）_____

A-A：缸径与曲轴平行的方向、B-B：缸径与曲轴垂直的方向

项 目			缸 序		旧气缸		备 注	
			A-A	B-B	A-A	B-B		
旧活塞裙部直径（ ） mm							气缸与活塞修理参数	
气缸内径测量 (mm) 气缸未磨损处内径 ()	距气缸 上端面 (mm)		S1			标准圆度	0.005	
			S2			允许不修圆度	0.020	
			S3			极限圆度	0.050	
	最大圆度				标准圆柱度	0.012		
	最大圆柱度				允许不修圆柱度	0.025		
	最大磨损量				极限圆柱度	0.100		
气缸与活塞最大间隙						标准间隙	0.15	
鉴定结论：						极限值	0.35	

样卷三：谷物联合收割机维修

1. 割台升起并安全锁定

- (1) 启动前的检查
- (2) 启动发动机
- (3) 割台提升锁定

2. 割台部分故障诊断与排除

- (1) 检查调整切割器，满足相应技术要求
 - ①检查、调整割刀重合度，符合技术要求
 - ②检测割刀前端与护刃器切割面之间的间隙

检测标记指定的左、中、右3片动刀分别与对应的左、右护刃器切割面的间隙，并填写下表。

表9 割刀前端与护刃器切割面之间的间隙检查记录

标记指定割刀	割刀前端与护刃器间隙	
	同左侧护刃器间隙 (mm)	同右侧护刃器间隙 (mm)
左割刀		
中割刀		
右割刀		
结 论		

(2) 检查调整喂入装置，满足相应技术要求

①检查调整割台搅龙叶片与割台底板间隙，填写下表。

表10 割台搅龙叶片与割台底板间隙检查调整记录

检测值	
调整方案	

②检查调整割台搅龙伸缩齿与割台底板间隙，填写下表。

表11 割台搅龙伸缩杆与底板间隙检查调整记录

检测值		检测结论	
调整值			

(3) 检查调整拨禾轮，满足相应技术要求

顺倒伏方向收割倒伏作物，试对拨禾轮进行合理调整。

3. 脱粒清选、卸粮装置故障诊断与排除

(1) 诊断排除脱粒滚筒故障

检查脱粒滚筒与凹板筛间隙，填写下表。

故障描述：收割粳稻作业，试割检查发现，滚筒脱粒不净且籽粒带柄率高，已排除作物太湿及喂入量过大的原因，对脱粒部分采取什么技术措施排除故障？填写至表的对应栏目中。

表12 脱粒清选部分检查记录

项 目	脱粒滚筒与凹板筛间隙			
	前 端		后 端	
	左	右	左	右
检查参数值 (mm)				
排除题中故障采取的技术措施				

(2) 诊断排除清选装置故障

故障描述：进入粮箱籽粒含杂过多。
对进风量、振动筛角度进行合理调整。

(3) 诊断排除卸粮装置故障

故障描述：收割谷粒较湿，卸粮时速度过慢。
对粮箱分流板轴相对底板位置进行相应调整。

4. 动力传动部分的检查与调整

(1) 更换动力传动皮带

更换脱粒滚筒传动皮带，调整皮带张紧度至符合技术要求。

(2) 检查调整传动皮带张紧度

检查调整谷物搅龙皮带张紧度，符合相应技术要求。

5. 收割机底盘部分履带张紧度的检查调整

检测收割机行走履带张紧度，调整至符合技术要求，填写记录表。

表13 履带张紧度检查调整记录

皮带名称	检查部位	间隙 (mm)
调整前	前第 () 支重轮处	
	前第 () 支重轮处	
调整后	前第 () 支重轮处	
	前第 () 支重轮处	

样卷四：植保无人机检修

植保无人机拆装与检修

考核使用植保无人飞机，背夹（遥控器）、手机与飞行器网络连接已测试完好。

参赛选手在固定的工位上独立完成植保无人飞机动力系统故障与排除；喷洒系统故障与排除；通讯系统故障与排除；流量计检查与校准、蠕动泵流量检查与校准、磁罗盘检查与校准、陀螺仪检查与校准、加速度计检查与校准。并填写记录表14。

综合故障诊断与排除

1. 水泵、喷头的检查与更换；
2. 检查动力电机运转情况；
3. 检查各部参数是否符合技术要求；
4. 电机怠速运转传动测试并填写下表：

表14 怠速测试记录表

电机 参数	M1	M2	M3	M4
转速				
结论				

