



高等职业院校学生
专业技能抽查标准与题库丛书

工程机械运用与维护

张炳根 张 博 刘厚菊 等编著



湖南大学出版社

高等职业院校学生专业技能抽查标准与题库丛书

工程机械运用与维护

张炳根 张 博 刘厚菊 等编著

湖南大学出版社

内 容 简 介

本标准是高等职业院校工程机械运用与维护专业学生技能抽查考试用书,分抽查标准和抽查题库两部分。技能抽查内容包括工程机械维护保养作业、工程机械总成零部件检修作业、工程机械故障诊断与排除三个模块,以真实任务为载体,设计了工程机械一级维护保养等10个项目;以工程机械行业通用的技术标准为依据,明确了各抽查项目的技能要求;以企业现场生产管理规范为依据,明确了各抽查项目的职业素养要求,设计了相应的评价标准;以技能抽查标准为依据,按照岗位工作任务出现的频次,设计了97道抽查试题,建成了技能抽查题库。

本标准可作为高等职业院校工程机械运用与维护专业柴油机、底盘、液压传动、电器等核心专业课程的实训辅助教材,也可供本专业学生的技能竞赛和工程机械相关企业员工培训使用。

图书在版编目(CIP)数据

工程机械运用与维护/张炳根,张博,刘厚菊等编著. —长沙:
湖南大学出版社,2012.7

(高等职业院校学生专业技能抽查标准与题库丛书)

ISBN 978-7-5667-0212-8

I. ①工… II. ①张…②张…③刘… III. ①工程机械—使用—
高等职业教育—教材②工程机械—维修—高等职业教育—教材
IV. ①TU6

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第147910号

高等职业院校学生专业技能抽查标准与题库丛书

工程机械运用与维护

Gongcheng Jixie Yunyong yu Weihu

编 著:张炳根 张 博 刘厚菊 等

责任编辑:卢 宇 陈 燕 责任印制:陈 燕

印 装:长沙瑞和印务有限公司

开 本:797×1092 16开 印张:11.75 字数:331千

印 次:2012年7月第1次印刷 版次:2012年7月第1版

书 号:ISBN 978-7-5667-0212-8/TH·51

定 价:26.00元

出 版 人:雷 鸣

出版发行:湖南大学出版社

社 址:湖南·长沙·岳麓山 邮 编:410082

电 话:0731-88822559(发行部),88821315(编辑室),88821006(出版部)

传 真:0731-88649312(发行部),88822264(总编室)

网 址: <http://www.hnupress.com>

电子邮箱: pressluy@hnu.edu.cn

版权所有,盗版必究

湖南大学版图书凡有印装差错,请与发行部联系

高等职业院校学生专业技能抽查标准与题库丛书

编 委 会

主任委员:王 键

副主任委员:张大伟 李三福

委 员:(按姓氏笔画排名)

王江清	邓志革	王章华	冯一粟
朱日红	刘建湘	刘洪宇	刘显泽
刘 婕	余克泉	杜纯梓	杨栋梁
张新民	杨翠明	周芳友	屈孝初
段 华	姚和芳	舒底清	楚琼湘

本册主要研究与编著人员

张炳根(湖南交通职业技术学院)

刘厚菊(湖南交通职业技术学院)

周永洪(湖南交通职业技术学院)

李 活(湖南交通职业技术学院)

李春华(湖南交通职业技术学院)

谢慧超(湖南交通职业技术学院)

蔡 毅(长沙职业技术学院)

申奇志(湖南工业职业技术学院)

赵福水(三一职业技术学院)

张学文(中铁十二局集团)

黑明辉(中联重科股份有限公司)

张 博(三一重工研究院)

陈明韬(湖南交通职业技术学院)

卢建虹(湖南交通职业技术学院)

易 磊(湖南交通职业技术学院)

李战慧(长沙理工大学)

曹悦彬(湖南交通职业技术学院)

易宏彬(湖南工业职业技术学院)

何继贤(长沙职业技术学院)

吴尚纯(湖南科技职业技术学院)

谢自韬(中铁五局集团)

廖力达(山河智能机械股份有限公司)



总 序

当前,我国已进入深化改革开放、转变发展方式、全面建设小康社会的攻坚时期。加快经济结构战略性调整,促进产业优化升级,任务重大而艰巨。要完成好这一重任,不可忽视的一个方面,就是要大力建设与产业发展实际需求及趋势要求相衔接、高质量有特色的职业教育体系,特别是大力加强职业教育基础能力建设,切实抓好职业教育人才培养质量工作。

提升职业教育人才培养质量,建立健全质量保障体系,加强质量监控监管是关键。这就首先要解决“谁来监控”、“监控什么”的问题。传统意义上的人才培养质量监控,一般以学校内部为主,行业、企业以及政府的参与度不够,难以保证评价的真实性、科学性与客观性。而就当前情况而言,只有建立起政府、行业(企业)、职业院校多方参与的职业教育综合评价体系,才能真正发挥人才培养质量评价的杠杆和促进作用。为此,自2010年以来,湖南职教界以全省优势产业、支柱产业、基础产业、特色产业特别是战略性新兴产业人才需求为导向,在省级教育行政部门统筹下,由具备条件的高等职业院校牵头,组织行业和知名企业参与,每年随机选取抽查专业、随机抽查一定比例的学生。抽查结束后,将结果向全社会公布,并与学校专业建设水平评估结合。对抽查合格率低的专业,实行黄牌警告,直至停止招生。这就使得“南郭先生”难以再在职业院校“吹竽”,从而倒逼职业院校调整人、财、物力投向,更多地关注内涵和提升质量。

要保证专业技能抽查的客观性与有效性,前提是要制订出一套科学合理的专业技能抽查标准与题库。既为学生专业技能抽查提供依据,同时又可引领相关专业的教学改革,使之成为行业、企业与职业院校开展校企合作、对接融合的重要纽带。因此,我们在设计标准、开发题库时,除要考虑标准的普适性,使之能抽查到本专业完成基本教学任务所应掌握的通用的、基本的核心技能,保证将行业、企业的基本需求融入标准之外,更要使抽查标准较好地反映产业发展的新技术、新工艺、新要求,有效对接区域产业与行业发展。

湖南职教界近年探索建立的学生专业技能抽查制度,是加强职业教育质量监管,促进职业院校大面积提升人才培养水平的有益尝试,为湖南实施全面、客观、科学的职业教育综合评价迈出了可喜的一步,必将引导和激励职业院校进一步明确技能型人才培养的专业定位和岗位指向,深化教育教学改革,逐步构建起以职业能力为核心的课程体系,强化专业实践教学,更加注重职业素养与职业技能的培养。我也相信,只要我们坚持把这项工作不断完善和落实,全省职业教育人才培养质量提升可期,湖南产业发展的竞争活力也必将随之更加强劲!

是为序。

郭开朗

2011年10月10日于长沙



目 次

第一部分 工程机械运用与维护专业技能抽查标准

一、抽查对象	1
二、抽查目的	1
三、参照的技术标准或规范	1
四、抽查内容与抽查方式	2
模块一 工程机械维护保养作业	2
模块二 工程机械总成零部件检修作业	3
模块三 工程机械故障诊断与排除	6
五、评价标准	9
六、实施条件	10
七、附件	14

第二部分 工程机械运用与维护专业技能抽查题库

模块一 工程机械维护保养作业	15
项目 1 工程机械一级维护保养作业	15
项目 2 工程机械二级维护保养作业	31
模块二 工程机械总成零部件检修作业	49
项目 3 柴油发动机总成零部件检修作业	49
项目 4 工程机械底盘总成零部件检修作业	63
项目 5 工程机械液压系统检修作业	73
项目 6 工程机械电气系统检修作业	89
模块三 工程机械故障诊断与排除	108
项目 7 柴油发动机常见故障诊断与排除	108
项目 8 工程机械底盘常见故障诊断与排除	124
项目 9 工程机械液压系统常见故障诊断与排除	136
项目 10 工程机械电气系统常见故障诊断与排除	152
附 录	167
参考文献	179
后 记	180



第一部分 工程机械运用与维护专业 技能抽查标准

一、抽查对象

本标准适用于高等职业院校目前开设的工程机械运用与维护专业(专业代码 520110)三年一期在校学生(全日制)。

二、抽查目的

测试学生利用设备、工具按照机型要求对工程机械进行维护保养的技能;测试学生利用常用的设备、工具、仪器仪表按照规范的流程和方法拆装、调试工程机械各总成部件的技能;测试学生按照合理的逻辑顺序诊断并排除工程机械常见故障的技能。在测试学生运用以上技能的同时对其在实际操作过程中所表现出来的职业精神和职业素养进行综合评价。

三、参照的技术标准或规范

- ①JB6030—2010 工程机械通用安全技术要求;
- ②JB/T5945—1991 工程机械装配通用技术条件;
- ③GB5226.1—2008 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件;
- ④GB/T3766—2001 液压系统 通用技术条件;
- ⑤GB/T7935—2005 液压元件 通用技术条件;
- ⑥GB/Z19848—2005 液压元件从制造到安装达到和控制清洁度的指南;
- ⑦GB50231—2009 机械设备安装工程施工及验收通用规范;
- ⑧JB/T10135—1999 工程机械 液力传动装置 技术条件;
- ⑨JB/T10223—2001 工程机械 液力变矩器清洁度 检测方法及其指标;
- ⑩JB/T10829—2008 液压马达;
- ⑪JB/T2602—2001 工程机械 组合式履带总成;
- ⑫JB/T4121—1993 润滑元件及装置型号编制方法;
- ⑬JB/T4198.1—2001 工程机械用柴油机 技术条件;
- ⑭JB/T5948—1991 工程机械 钳盘式制动器 技术条件;
- ⑮JB/T5949—1991 工程机械 蹄式制动器 技术条件;
- ⑯JB/T8548—2009 工程机械 动力换挡变速器 技术条件;
- ⑰JB/T8728—1998 低速大扭矩液压马达;
- ⑱JB/T8845—2000 轮胎式装载机 变速操纵阀 技术条件;
- ⑲JB/T9730—1999 柴油机 喷油嘴偶件、喷油泵;
- ⑳QC/T413—2002 汽车电气设备 基本技术条件。



四、抽查内容与抽查方式

技能抽查内容包括工程机械维护保养作业、工程机械零部件检修作业、工程机械故障诊断与排除三个最基本的、通用的模块,工程机械一级维护等十个典型工作项目。要求学生能按照本技能抽查考试标准所列 JB/T5945—1991 工程机械装配通用技术条件等国家标准 and 行业标准独立完成各典型工作项目(个别项目可要求第三人协同配合,但须征得考官同意),并体现良好的职业精神与职业素养。

技能抽查采用随机抽查方式,即由省教育厅相关组织机构从三个模块中抽选两个模块,再从被选取的两个模块中各抽选一个典型工作项目组合成当年的测试模块,并在考试前三天通知考点做好相应的准备工作,同时考点应做好试题的保密工作。测试前 30 分钟由考生从测试模块的两个典型工作项目试题库中分别抽取一道试题进行测试。技能抽查考试采取 100 分制,两道试题各占 50%,60 分及格;被测学生应在规定的时间内个人独立完成测试任务(个别项目可要求第三人协同配合,但须征得考官同意),超过规定时间终止测试,根据完成的任务情况计分。

模块一 工程机械维护保养作业

工程机械维护保养作业模块包括工程机械一级维护保养作业、工程机械二级维护保养作业两个抽查项目。主要检验学生是否掌握使用工具、量具和专用仪器设备对工程机械各系统总成进行清洁、润滑、紧固等维护保养的基本技能。

项目 1 工程机械一级维护保养作业

1. 任务描述

某企业一台工程机械需要进行一级维护保养作业,请按照一级维护保养项目和技术要求完成该机械设备的一级维护保养作业,并如实填写相关的技术记录。

主要测试对工程机械各系统、总成进行清洁、润滑、紧固的能力,对各部技术状况进行检查的能力,润滑油品的识别能力,以及使用各种工具、量具的能力。

2. 测试要求

(1) 技能要求。

按机型要求完成润滑油检查和补给作业;按机型要求完成紧固作业;按机型规定完成机油、液压油、空气和燃油滤清器维护作业;调整风扇皮带等的松紧度;检查轮胎气压并充气;检查蓄电池技术状况并补充电解液。

为了便于技能抽查考试的组织,压缩整体抽考时间,可将以上维护保养作业项目分解为若干个局部或区域的维护保养作业任务进行考试。

(2) 操作规范及职业素养要求。

符合维护保养作业安全操作规程要求。一级维护保养作业时机械应停靠在平坦、开阔的场地,发动机熄火,工作装置放置牢靠,采取驻车制动措施,并设立安全警示标志。

符合企业基本的“6S”(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求。能按要求进行仪器、工具、设备的定置和归位,工作场地保持清洁,及时清扫废弃杂物,废水、废油用专用容器回收,具有环保意识。

符合工程机械企业员工的基本素养要求,体现良好的工作习惯。如:工作服、工作帽、工作鞋穿戴整齐,对考试机械进行必要的防护,工具、量具、拆卸的零件摆放整齐,维护作业完成后

进行必要的检查、复核并擦拭干净,如实记录维护部位、维护内容及有关技术数据。

(3)考试方式:现场操作。

(4)考试时间:约 40 min。

项目 2 工程机械二级维护保养作业

1. 任务描述

某企业一台工程机械需要进行二级维护保养作业,请按照二级维护保养作业项目和技术要求完成该机械设备的二级维护保养作业,并如实填写相关的技术记录。

主要测试对工程机械各部间隙的检测、调整能力,各操纵控制装置行程的检测、调整能力,液压系统、电气系统各主要参数的检测、调试能力,以及使用各种工具、量具、仪器、仪表的能力。

2. 测试要求

(1)技能要求。

按机型要求检查和调整气门间隙、怠速、启动正时等工程机械柴油机各主要参数;按机型要求检查和调整离合器间隙、制动间隙、方向盘自由行程等工程机械底盘各主要参数;能按机型要求检查和调整工程机械工作装置各主要参数;按机型要求检查和调整压力、流量等液压传动系统各主要参数;按机型要求检查和调整电流、电压等电气控制系统各主要参数。

为了便于技能抽查考试的组织,压缩整体抽考时间,可将以上维护保养作业分解为若干个局部或区域的维护保养作业任务进行考试。

(2)操作规范及职业素养要求。

符合维护保养作业安全操作规程要求。一级维护保养作业时机械应停靠在平坦、开阔的场地,发动机熄火,工作装置放置牢靠,采取驻车制动措施,并设立安全警示标志。

符合企业基本的“6S”(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求。能按要求进行仪器、工具、设备的定置和归位,工作场地保持清洁,及时清扫废弃杂物,废水、废油用专用容器回收,具有环保意识。

符合工程机械企业员工的基本素养要求,体现良好的工作习惯。如:工作服、工作帽、工作鞋穿戴整齐,对考试机械进行必要的防护,工具、量具、拆卸的零件摆放整齐,维护作业完成后进行必要的检查、复核并擦拭干净,如实记录维护部位、维护内容及有关技术数据。

(3)考试方式:现场操作。

(4)考试时间:约 40 min。

模块二 工程机械总成零部件检修作业

工程机械总成零部件检修作业模块包括柴油发动机总成零部件检修、工程机械底盘总成零部件检修、工程机械液压系统检修、工程机械电器检修 4 个抽查项目。主要检验学生是否掌握使用量具和专用仪器设备对工程机械各系统总成进行拆卸、解体、零部件检测、简单修理、装配、调试等基本技能。

项目 3 柴油发动机总成零部件检修作业

1. 任务描述

某客户购买了一台工程机械,其柴油发动机出现了故障,需要对其进行检修。故障柴油发动机总成已经从整机上拆卸下来,请按照相应机型的技术标准完成该柴油发动机的解体、零部件检测、零件简单修理、组装、调试工作,并如实填写相关的技术记录。



主要测试柴油发动机拆装能力,调试能力,零部件检测能力,典型零部件的简单修复能力,使用各种工具、量具、仪器、仪表的能力,以及机械零件图、装配图的识读能力。

2. 测试要求

(1)技能要求。

能看懂较复杂的机械零件图和装配图;能运用公差配合与技术测量的有关知识检测柴油发动机的基础零件;能够完成柴油发动机曲轴连杆机构、配气机构、燃油供给系统、润滑系统、冷却系统等主要部件的装配与调整;能完成更换汽缸垫、气门导管、气门座圈,刮削曲轴主轴瓦,铰削气门座圈等简单修理作业。

为了便于考试的组织,压缩整体抽考时间,可选择柴油发动机的一个部件、组件或一个零件的检修进行考试。

(2)操作规范与职业素养要求。

符合检修作业安全操作规程要求。检修柴油发动机时应确保柴油发动机放置平稳、牢靠,将油、水排放干净,将与考试无关的附件进行拆除,并设立安全警示标志。

符合企业基本的“6S”(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求。能按要求进行仪器、工具、设备的定置和归位,工作场地保持清洁,及时清扫废弃杂物,废水、废油用专用容器回收,具有环保意识。

符合工程机械企业员工的基本素养要求,体现良好的工作习惯。如:工作服、工作帽、工作鞋穿戴整齐,对考试机械进行必要的防护(如遮盖油道、油口,曲轴、凸轮轴按规范要求放置等),工具、量具、拆卸的零件摆放整齐,检修完成后进行必要的检查、复核并擦拭干净,如实记录检修部位、检修内容及有关技术数据。

(3)考试方式:现场操作。

(4)考试时间:约 40 min。

项目 4 工程机械底盘总成零部件检修作业

1. 任务描述

某客户购买了一台工程机械,其底盘部分某总成出现了故障,需要对其进行检修。故障底盘总成已经从整机上拆卸下来,请按照相应机型的技术标准完成该工程机械底盘故障总成的解体、零部件检测、零件简单修理、组装、调试,并如实填写相关的技术记录。

主要测试工程机械底盘各总成的拆装能力,调试能力,零部件检测能力,典型零部件的简单修复能力,使用各种工具、量具、仪器、仪表的能力,以及机械零件图、装配图的识读能力。

2. 测试要求

(1)技能要求。

能看懂较复杂的机械零件图和装配图;能运用公差配合与技术测量的有关知识检测底盘各总成的基础零件;能够完成主离合器、变速器、驱动桥、转向器、制动器等底盘主要总成的拆装与调试作业;能够完成更换底盘易损件的检修作业。

为了便于考试的组织,压缩整体抽考时间,可选择底盘的一个总成、部件、组件或一个零件的检修进行考试。

(2)操作规范与职业素养要求。

符合检修作业安全操作规程要求。检修底盘总成时应确保该总成放置平稳、牢靠,将润滑油排放干净,将与考试无关的附件进行拆除,并设立安全警示标志。

符合检修作业安全操作规程要求。检修柴油发动机时应确保柴油发动机放置平稳、牢靠,

将油、水排放干净,将与考试无关的附件进行拆除,并设立安全警示标志。

符合企业基本的“6S”(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求。能按要求进行仪器、工具、设备的定置和归位,工作场地保持清洁,及时清扫废弃杂物,废水、废油用专用容器回收,具有环保意识。

符合工程机械企业员工的基本素养要求,体现良好的工作习惯。如:工作服、工作帽、工作鞋穿戴整齐,对考试机械进行必要的防护(如遮盖油道、油口,曲轴、凸轮轴按规范要求放置等),工具、量具、拆卸的零件摆放整齐,检修完成后进行必要的检查、复核并擦拭干净,如实记录检修部位、检修内容及有关技术数据。

(3)考试方式:现场操作。

(4)考试时间:约 40 min。

项目 5 工程机械液压系统检修作业

1. 任务描述

某客户购买了一台工程机械,其液压系统出现了故障,需要对其进行检修。故障液压元件已经从整机上拆卸下来,请按照相应机型的技术标准完成该液压元件的解体、零部件检测、零件简单修理、组装、调试工作,并如实填写相关的技术记录。

主要测试液压元件的拆装能力,调试能力,零部件检测能力,典型零件的简单修理能力,使用各种工具、量具、仪器、仪表的能力,以及机械零件图、装配图的识读能力。

2. 测试要求

(1)技能要求。

能看懂较复杂的机械零件图和装配图;能够运用公差配合与技术测量的有关知识检测液压元件的基础零件;能完成更换密封圈、研磨阀芯、疏通油道、铰修配合面轻微刮痕等简单修理作业;能够完成液压泵、液压马达与液压控制阀的拆装与调试作业。

为了便于考试的组织,压缩整体抽考时间,可选择一个液压元件的检修进行考试。

(2)操作规范及职业素养要求。

符合检修作业安全操作规程要求。检修液压元件时应将该液压元件放置在铺有橡胶垫的工作台上,将液压油排放干净,将与考试无关的附件进行拆除,对液压缸、液压马达等大型液压元件需设立安全警示标志。

符合检修作业安全操作规程要求。检修柴油发动机时应确保柴油发动机放置平稳、牢靠,将油、水排放干净,将与考试无关的附件进行拆除,并设立安全警示标志。

符合企业基本的“6S”(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求。能按要求进行仪器、工具、设备的定置和归位,工作场地保持清洁,及时清扫废弃杂物,废水、废油用专用容器回收,具有环保意识。

符合工程机械企业员工的基本素养要求,体现良好的工作习惯。如:工作服、工作帽、工作鞋穿戴整齐,对考试机械进行必要的防护(如遮盖油道、油口,曲轴、凸轮轴按规范要求放置等),工具、量具、拆卸的零件摆放整齐,检修完成后进行必要的检查、复核并擦拭干净,如实记录检修部位、检修内容及有关技术数据。

(3)考试方式:现场操作。

(4)考试时间:约 40 min。



项目6 工程机械电气系统检修作业

1. 任务描述

某客户购买了一台工程机械,其电气系统出现了故障,需要对其进行检修。故障电器已经从整机上拆卸下来,请按照相应机型的技术标准完成该电器的解体、零部件检测、零件简单修理、组装、调试工作,并如实填写相关的技术记录。

主要测试工程机械电器的拆装、调试能力,零部件检测能力,典型零部件的简单修理能力,电气系统布线能力,使用各种工具、量具、仪器、仪表的能力,以及电气系统图的识读能力。

2. 测试要求

(1)技能要求。

能看懂较复杂的电气系统图和工程机械电器装配图、零件图;能够完成启动机、交流发电机等主要电器总成的拆装与调试;能够对电流表、燃油表、温度表、油压表等仪表进行检验与调整;能够连接各种电路;能够完成修磨电刷等简单修理作业。

为了便于考试的组织,压缩整体抽考时间,可选择—个电器或—条电路的检修进行考试。

(2)操作规范及职业素养要求。

符合电气检修作业安全操作规程要求。检修电器时应将该电器放置在铺有橡胶垫的工作台上,将与考试无关的附件进行拆除,事前进行接地检查。

符合检修作业安全操作规程要求。检修柴油发动机时应确保柴油发动机放置平稳、牢靠,将油、水排放干净,将与考试无关的附件进行拆除,并设立安全警示标志。

符合企业基本的“6S”(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求。能按要求进行仪器、工具、设备的定置和归位,工作场地保持清洁,及时清扫废弃杂物,废水、废油用专用容器回收,具有环保意识。

符合工程机械企业员工的基本素养要求,体现良好的工作习惯。如:工作服、工作帽、工作鞋穿戴整齐,对考试机械进行必要的防护(如遮盖油道、油口,曲轴、凸轮轴按规范要求放置等),工具、量具、拆卸的零件摆放整齐,检修完成后进行必要的检查、复核并擦拭干净,如实记录检修部位、检修内容及有关技术数据。

(3)考试方式:现场操作。

(4)考试时间:约40 min。

模块三 工程机械故障诊断与排除

工程机械故障诊断与排除模块包括柴油发动机常见故障诊断与排除、工程机械底盘常见故障诊断与排除、液压系统常见故障诊断与排除、电气系统常见故障诊断与排除四个抽查项目。主要检验学生从工程机械故障现象入手,运用所学理论知识,合理使用工量具及仪器设备,按照由易到难的顺序进行故障排查,确认故障部位、分析故障原因并最终排除故障的技能。

故障的设置以企业生产过程中出现频次较高的故障为主,所设置的故障应易于复现,且难易程度适中,一般以某一系统的1~3个故障、60 min以内能诊断并排除为宜。对于没有明显故障现象,或在机械运转时会对设备造成更大损害的故障,考官应向考生口述故障现象。

项目7 柴油发动机常见故障诊断与排除

1. 任务描述

某客户购买了一台工程机械,其柴油发动机出现了故障,请按照相应机型的技术标准完成该柴油发动机的故障诊断工作,包括确认故障部位、分析故障原因、并最终排除故障。故障排



除后,应如实填写相关的技术记录。

主要测试对柴油发动机工作原理的理解能力、逻辑思维能力、分析问题与解决问题的能力,同时也包含了柴油机拆装、检测、调试等能力的考试。

2. 测试要求

(1)技能要求。

能诊断与排除柴油发动机油路、电路的常见故障;能诊断与排除柴油发动机启动困难、怠速不平稳、功率不足、油耗过高、烟色异常、机油压力异常等常见故障。

为了便于考试的组织,压缩整体抽考时间,可选择柴油发动机的一个常见故障进行考试。

(2)操作规范与职业素养要求。

符合机械故障诊断作业安全操作规程要求。进行故障诊断与排除作业时机械设备应停在平坦、开阔的场地,工作装置放置牢靠,变速器挂空挡,采取驻车制动措施,并设立安全警示标志。

符合企业基本的“6S”(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求。能按要求进行仪器、工具、设备的定置和归位,工作场地保持清洁,及时清扫废弃杂物,废水、废油用专用容器回收,具有环保意识。

符合工程机械企业员工的基本素养要求,体现良好的工作习惯。如:工作服、工作帽、工作鞋穿戴整齐,对考试机械进行必要的防护,工具、量具、拆卸的零件摆放整齐,故障排除后进行必要的检查、复核并擦拭干净,如实记录故障部位、故障原因和有关技术数据等。

(3)考试方式:现场操作或口试。

(4)考试时间:约 60 min。

项目 8 工程机械底盘常见故障诊断与排除

1. 任务描述

某客户购买了一台工程机械,其底盘出现了故障,请按照相应机型的技术标准完成该工程机械底盘的故障诊断工作,包括确认故障部位、分析故障原因、并最终排除故障。故障排除后,应如实填写相关的技术文件。

主要测试对工程机械底盘各总成工作原理的理解能力、传动简图的识读与分析能力、逻辑思维能力、分析问题与解决问题的能力,同时也包含了底盘拆装、检测、调试等能力的考试。

2. 测试要求

(1)技能要求。

能诊断与排除工程机械底盘各总成漏油、异响、过热等常见故障;能诊断与排除离合器打滑、变矩器失速、变速器自动脱挡、万向传动装置发抖、转向沉重、自动跑偏、轮胎异常磨损、支重轮啃轨等常见故障。

为了便于考试的组织,压缩整体抽考时间,可选择工程机械底盘的一个常见故障进行考试。

(2)操作规范与职业素养要求。

符合机械故障诊断作业安全操作规程要求。进行故障诊断与排除作业时机械设备应停在平坦、开阔的场地,工作装置放置牢靠,变速器挂空挡,采取驻车制动措施,并设立安全警示标志。

符合企业基本的“6S”(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求。能按要求进行仪器、工具、设备的定置和归位,工作场地保持清洁,及时清扫废弃杂物,废水、废油用专用容器回



收,具有环保意识。

符合工程机械企业员工的基本素养要求,体现良好的工作习惯。如:工作服、工作帽、工作鞋穿戴整齐,对考试机械进行必要的防护,工具、量具、拆卸的零件摆放整齐,故障排除后进行必要的检查、复核并擦拭干净,如实记录故障部位、故障原因和有关技术数据等。

(3)考试方式:现场操作或口试。

(4)考试时间:约 60 min。

项目 9 工程机械液压系统常见故障诊断与排除

1. 任务描述

某客户购买了一台工程机械,其液压系统出现了故障,请按照相应机型的技术标准完成该工程机械液压系统的故障诊断工作,包括确认故障部位、分析故障原因、并最终排除故障。故障排除后,应如实填写相关的技术记录。

主要测试液压系统和液压元件工作原理的理解能力,液压系统图的识读和分析能力,液压系统的检测、调试能力,逻辑思维能力,分析问题与解决问题的能力,同时也包含了液压元件拆装、调试等能力的考试。

2. 测试要求

(1)技能要求。

能诊断与排除工程机械液压系统漏油、油温过高、爬行、噪声严重、失压、压力波动、动作失灵等常见故障。

为了便于考试的组织,压缩整体抽考时间,可选择工程机械液压系统的一个常见故障进行考试。

(2)操作规范与职业素养要求。

符合机械故障诊断作业安全操作规程要求。进行故障诊断与排除作业时机械设备应停在平坦、开阔的场地,工作装置放置牢靠,变速器挂空挡,采取驻车制动措施,并设立安全警示标志。

符合企业基本的“6S”(整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全)管理要求。能按要求进行仪器、工具、设备的定置和归位,工作场地保持清洁,及时清扫废弃杂物,废水、废油用专用容器回收,具有环保意识。

符合工程机械企业员工的基本素养要求,体现良好的工作习惯。如:工作服、工作帽、工作鞋穿戴整齐,对考试机械进行必要的防护,工具、量具、拆卸的零件摆放整齐,故障排除后进行必要的检查、复核并擦拭干净,如实记录故障部位、故障原因和有关技术数据等。

(3)考试方式:现场操作或口试。

(4)考试时间:约 60 min。

项目 10 工程机械电气系统常见故障诊断与排除

1. 任务描述

某客户购买了一台工程机械,其电气系统出现了故障,请按照相应机型的技术标准完成该机械电气系统的故障诊断工作,包括确认故障部位、分析故障原因、并最终排除故障。故障排除后,应如实填写相关的技术记录。

主要测试电气系统和电气元件工作原理的理解能力,电气系统图的识读和分析能力,电气系统的检测、调试能力,逻辑思维能力,分析问题与解决问题的能力,同时也包含了电器拆装、调试等能力的考试。

2. 测试要求

(1) 技能要求。

能诊断与排除工程机械电气系统短路、断路等常见故障；能诊断和排除启动机空转、运转无力、不转等故障；能诊断和排除发电机充电电流过小、不充电等故障；能诊断和排除压力表、水温表等各仪表的指示故障。

为了便于考试的组织，压缩整体抽考时间，可选择工程机械电气系统的一个常见故障进行考试。

(2) 操作规范与职业素养要求。

符合机械故障诊断作业安全操作规程要求。进行故障诊断与排除作业时机械设备应停在平坦、开阔的场地，工作装置放置牢靠，变速器挂空挡，采取驻车制动措施，并设立安全警示标志。

符合企业基本的“6S”（整理、整顿、清扫、清洁、修养、安全）管理要求。能按要求进行仪器、工具、设备的定置和归位，工作场地保持清洁，及时清扫废弃杂物，废水、废油用专用容器回收，具有环保意识。

符合工程机械企业员工的基本素养要求，体现良好的工作习惯。如：工作服、工作帽、工作鞋穿戴整齐，对考试机械进行必要的防护，工具、量具、拆卸的零件摆放整齐，故障排除后进行必要的检查、复核并擦拭干净，如实记录故障部位、故障原因和有关技术数据等。

(3) 考试方式：现场操作或口试。

(4) 考试时间：约 60 min。

五、评价标准

工程机械维护保养作业模块和工程机械总成零部件检修作业模块中的项目评价包括准备工作、操作规范、职业素养和工单填写 4 个方面，总分为 100 分。其中，准备工作占该项目总分的 20%，操作规范占该项目总分的 55%，职业素养占该项目总分的 15%，工单填写占该项目总分的 10%。项目 1～项目 6 的评价标准见表 1。

工程机械故障诊断与排除模块中的项目评价包括准备工作、故障确认、故障诊断、故障排除、职业素养和工单填写六个方面，总分为 100 分。其中，准备工作占该项目总分的 20%，故障现象确认占该项目总分的 5%，故障诊断过程占该项目总分的 30%，故障排除结果占该项目总分的 20%，职业素养占该项目总分的 15%，工单填写占该项目总分的 10%。项目 7～项目 10 的评价标准见表 2。

表 1 项目 1～项目 6 考试评价标准

评价内容	配分	考试点	备注
准备工作 (20 分)	5	正确着装和佩戴防护用具，做好工作前准备	未采取安全保护措施 本大项计 0 分
	5	合理选择工具、量具、设备和材料	
	5	作业前对设备采取合理的安全保护措施	
	5	作业前对工量具、设备、场地进行清洁	
操作规范 (55 分)	45	维护或检修操作过程规范合理，符合安全规程和环保要求	出现明显失误造成 设备损坏等安全事 故，本题计 0 分
	10	工具、量具、仪器、仪表使用规范	



续表

评价内容	配分	考试点	备注
职业素养 (15 分)	5	操作完成后,对设备和场地进行清理整顿,符合“6S”管理要求	严重违反考场纪律, 造成恶劣影响,本题 计 0 分
	5	表达流畅,语言文明,态度礼貌	
	5	遵守考场纪律,服从考官安排	
工单填写 (10 分)	10	如实填写工单,符合正确、完整、规范的要求	未如实填写工单本 项计 0 分

表 2 项目 7~项目 10 考试评价标准

评价内容	配分	考试点	备注
准备工作 (20 分)	5	正确着装和佩戴防护用具,做好工作前准备	未采取安全保护措施本 项计 0 分
	5	合理选择工具、量具、设备和材料	
	5	作业前检查故障机械,并悬挂安全警示标识	
	5	作业前对工量具、设备、场地进行清洁	
故障现象确认 (5 分)	5	按照操作程序启动机械,根据故障现象确认故障	未进行故障确认本 项计 0 分
故障诊断过程 (30 分)	15	故障诊断过程	未确认故障部位本 项计 0 分
	15	确认故障部位	
故障排除结果 (20 分)	10	排除故障的方法	未排除故障本项计 0 分
	10	启动发动机检查,确认故障彻底排除	
职业素养 (15 分)	5	回答问题准确、简洁、流畅	严重违反考场纪律, 造成恶劣影响,本题 计 0 分
	5	维护作业完成后,对设备和场地进行清理整顿,符合“6S”要求	
	5	语言文明,态度礼貌,服从考官安排	
工单填写 (10 分)	10	如实填写工单,符合正确、完整、规范的要求	未如实填写工单本 项计 0 分

六、实施条件

工程机械维护等三个模块各抽查项目实施条件分别见表 3~表 9。

表 3 工程机械一级维护保养作业项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	20 cm 混凝土地面,面积 1 800 m ² ,内空高 7.5 m,能同时容纳 10 台大型工程机械进行维护作业	必备
设备、材料	工程机械 10 台,废油桶 30 个,液压油 10 桶,柴机油 10 桶,变速器齿轮油 10 桶,黄油 1 桶,轮胎气压表 10 个,空气压缩机 1 台,液压压力表 10 个,密度计 10 个,玻璃量管 10 个,温度计 10 个,擦布 20 张,千斤顶 10 个,监考桌 10 张	根据需求选备
工具、量具	黄油枪 10 把,开口扳手 10 套,梅花扳手 10 套,套筒扳手 10 套,手钳 10 把,一字起子 10 把,十字起子 10 把,榔头 10 把,扭力扳手 10 把	必备
测评专家	每个工位配备 2 名考评员。考评员要求具备工程机械修理工(中级以上)考评员资格,或工程机械专业工程师以上专业技术职务资格,或本专业担任实习实训指导教师三年以上资历	必备

表 4 工程机械二级维护保养作业项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	20 cm 混凝土地面,面积 1 800 m ² ,内空高 7.5 m,能同时容纳 10 台大型工程机械进行维护作业	与一级维护共享
设备、材料	工程机械 10 台,蓄电池快速充电机 1 台,柴油机试验台 1 台,充氟机 1 台,A 型柱塞泵配调速器总成 10 台,标准喷油器 1 组,压力表 10 块,标准高压油管 1 组,洁净柴油 1 桶,细铁丝 10 m,擦布 20 张,棉纱若干,千斤顶 10 个,监考桌 10 张	工程机械与一级维护共享,其余根据需求选备
工具、量具	专用扳手 10 套,黄油枪 10 把,开口扳手 10 套,梅花扳手 10 套,套筒扳手 10 套,手钳 10 把,一字起子 10 把,十字起子 10 把,榔头 10 把,扭力扳手 10 把,量杯 10 个,塞尺 10 把,前束尺 10 把,检漏仪 2 个	必备
测评专家	每个工位配备 2 名考评员。考评员要求具备工程机械修理工(中级以上)考评员资格,或工程机械专业工程师以上专业技术职务资格,或本专业担任实习实训指导教师三年以上资历	必备

表 5 柴油发动机总成零部件检修作业项目实施条件

项目	基本实施条件	备注
场地	面积 160 m ² 以上,柴油发动机检修工位 10 个,能同时容纳 10 人进行柴油发动机检修作业	必备
设备、材料	柴油发动机 10 台,高压油泵试验台 1 个,玻璃管($\Phi 10\text{ mm}\times 100\text{ mm}$)10 个,塑料管($\Phi 10\text{ mm}\times 1\,000\text{ mm}$)10 根,油盆 10 个,毛刷(50 mm)10 把,监考桌 10 张	根据需求选备
工具、量具	专用冲头 10 个,榔头 10 把,游标卡尺 10 把,内径百分表(50~160 mm)10 个,外径千分表(100~125 mm)10 个,外径千分表(10~125 mm)10 个,外径千分表(125~150 mm)10 个,外径千分尺(70~100 mm)10 把,扭力扳手(300 mm)10 把,套筒(10~27 mm)10 套,开口扳手 10 套,梅花扳手 10 套,一字起子(150 mm)10 把,十字起子(150 mm)10 把,手钳 10 把,气门铰刀(15°、45°、75°各一)10 套,深度尺 10 把,三角刮刀 10 把,划针 10 把,铜棒 10 个	必备
测评专家	每个工位配备 2 名考评员。考评员要求具备工程机械修理工(中级以上)考评员资格,或工程机械专业工程师以上专业技术职务资格,或本专业担任实习实训指导教师三年以上资历	必备