

中华人民共和国

职业技能鉴定规范

(考核大纲)

装卸机械电器修理工

交通部 颁发

人民交通出版社

ZHONGHUA RENMIN GONGHEGUO
ZHIYE JINENG JIANDING GUIFAN

中华人民共和国
职业技能鉴定规范
(考核大纲)

装卸机械电器修理工

Zhuangxie Jixie Dianqi XiuLigong
交通部 颁发

正文设计 彭小秋 责任校对 梁秀清 责任印制：

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街10号 010 64202891)

各地新华书店经销

印刷厂印刷

开本 :787×1092 $\frac{1}{32}$ 印张： 字数： 千

2001年5月 第1版

2001年5月 第1版 第1次印刷 总第1次印刷

印数 1001—3000册 定价 5.00元

统一书号 :15114·0499

编撰、审定委员会

编撰委员会

主任委员 陈毅影

副主任委员 陈祥生

委员 (以姓氏笔画为序)

方蔚萍 王建华 王碧霞 庄正宇

张宏 张吉美 徐珺华 唐建华

费淳 彭进娥 康文宗

主要撰稿人 庄正宇 王建华 康文宗 王碧霞

徐珺华

审定委员会

主任委员 孟宪华

副主任委员 孙云生

委员 (以姓氏笔画为序)

唐予良 褚抗援 丁中建 张洪强

吴守华

交通部文件

交人劳发[2000]451号

关于发布港口专业职业技能 鉴定规范的通知

各有关单位：

根据原劳动部《关于制定 国家职业技能鉴定规范 的通知》(劳部发[1994]185号)和交通部、原劳动部1994年颁发的港口专业《工人技术等级标准》，交通部组织制定了港口电动装卸机械司机、电动装卸机械修理工、内燃装卸机械司机、内燃装卸机械修理工、皮带输送机操作工、装卸机械电器修理工、港口系缆工和港口理货员职业技能鉴定规范，现予发布实行。

中华人民共和国交通部
2000年9月1日

目 录

初级装卸机械电器修理工.....	1
一、鉴定要求	1
二、鉴定内容	2
三、鉴定题样	4
中级装卸机械电器修理工	15
一、鉴定要求	15
二、鉴定内容	16
三、鉴定题样	19
高级装卸机械电器修理工	30
一、鉴定要求	30
二、鉴定内容	31
三、鉴定题样	34
附录一：初级装卸机械电器修理工理论知识考试题样 参考答案	47
附录二：中级装卸机械电器修理工理论知识考试题样 参考答案	50
附录三：高级装卸机械电器修理工理论知识考试题样 参考答案	53

初级装卸机械电器修理工

一、鉴定要求

(一) 适用对象

装卸机械电器修理工。

(二) 申报条件

本工种学徒期满的学徒工 ;本专业及相近专业中专、技工、职业中专(职高)学校的毕业生 经过一年以上本工种培训的人员均可申报初级装卸机械电器修理工职业技能鉴定。

(三) 鉴定方式

理论知识采用闭卷笔试的方法。内容包括 :基础知识、专业知识和相关知识。题型及配分原则为 :填空题 20%、判断题 20%、选择题 20%、简答题 20%、其他题 20%。

操作技能采用实际操作或模拟操作的考核方式。内容及题型配分原则为 :电气基本操作 30%(设二题)、故障判断与排除 30%(设二题)、线路安装 30%(设一题)、相关技能 10%(设一题)。

考核命题包括 :考核题目、考核时限、考核方法、考核要求、考核所需设备及材料、评分标准。

(四) 鉴定场所及设备要求

鉴定场所及设备应满足鉴定项目的要求。

(五) 考核评分

1. 理论知识考试满分为 100 分,达到 60 分以上(含 60 分)为理论知识考试合格。

2. 操作技能考核按规定配分评定得分,满分为 100 分,达到 60 分以上(含 60 分)为操作技能考核合格。

(六)考核时限

1. 理论知识考试时间为 120min。

2. 操作技能考核时限为 365~470min。

二、鉴定内容

(一)理论知识

项目	鉴定范围	鉴定内容及要求	鉴定比重 (%)
基础知识	1. 电工和电子技术基础知识	1. 掌握电路的基本定律 2. 掌握磁场、电磁感应的基本概念及有关计算 3. 掌握单相、三相交流电的概念、特征及有关物理量之间的关系 4. 掌握电功与电功率的基本概念及有关计算 5. 掌握晶体管的基本概念及有关知识	20
	2. 常用电工材料、仪表、工具的基本知识	1. 熟悉常用电工材料的用途及类别 2. 掌握常用电工仪表及电工工具的用途、工作原理及使用保养方法	10
专业知识	1. 安全用电有关知识	1. 掌握电工作业安全技术操作规程的有关内容 2. 熟悉触电急救知识 3. 熟悉电气安全用具的分类及性能 4. 了解电气设备接地、接零的作用及避雷知识	5

项目	鉴定范围	鉴定内容及要求	鉴定比重 (%)
专业知识	2. 常用低压电器有关知识	1. 掌握常用低压电器的定义、分类等基本知识 2. 掌握常用开关电器的作用和构造 3. 掌握常用熔断器的作用和构造 4. 掌握常用主令电器的作用及构造 5. 掌握常用接触器的作用和构造 6. 掌握常用继电器的作用和构造	20
	3. 电机基本知识	1. 熟悉常用电机的构造、参数、作用及工作原理 2. 熟悉电动机的常用起动方法 3. 了解常用电动机轴承、碳刷、绝缘材料、润滑油的用途、种类、型号及规格等有关内容	15
	4. 电气线路基本知识	1. 掌握电气线路中常用文字、图形符号的含义 2. 熟悉常用电气线路的工作原理 3. 掌握电气控制线路中常用的保护方式及作用	20
相关知识	1. 钳工基本知识	1. 熟悉钳工常用工、夹、量具的作用 2. 了解钳工基本工艺知识	5
	2. 机械基础知识	1. 了解常用金属材料基础知识 2. 掌握力的三要素概念及图示法 3. 熟悉力矩、杠杆平衡的概念及有关算法 4. 了解起重工安全技术操作规程的基本内容	5

(二)操作技能

项目	鉴定范围	鉴定内容及要求	鉴定比重 (%)
电气基本操作	1. 电工仪表及低压电器的使用	1. 能正确使用常用电工仪表 2. 能正确分解、拼装和调试常用低压电器	10
	2. 电动机维修	1. 能正确识别电动机零部件 2. 能正确校验小型电动机绕组的首尾 3. 能对电动机进行常规修理	20
故障判断与排除	电气线路一般故障的判断与排除	1. 能根据线路故障现象分析其产生原因 2. 能正确掌握电气线路一般故障的判断及排除方法	30
线路安装	电子与电气线路安装	1. 能按要求安装电子线路 2. 能按要求安装异步电动机起动控制线路	30
相关技能	钳工操作	能按加工图纸要求进行钳工基本操作	10

三、鉴定题样

初级装卸机械电器修理工理论知识考试题样

(一)填空题(每空1分,共20分)

1. 磁场的特性可以用_____、_____、_____及_____等基本物理量来表示。
2. 锯条根据锯齿的牙距大小,分有_____、_____和_____三种,常用锯条的长度为_____毫米。
3. 力对物体的作用完全取决于它的三要素,即_____、_____、_____。

_____和_____。

4. 电气设备的保护形式可分为四大类。它们是_____式、_____式、_____式和_____式。

5. 将多个起动按钮_____联,多个停止按钮_____联,就可以从多处控制同一台电动机的起动与停止。

6. 所谓三相对称交变电流,系指_____相同,_____相等,相位相差_____的电流。

(二)判断题(每题1分,共20分。判断下列各题,认为正确的在题后括号内画“○”,错误的画“×”)

1. 万用表的转换开关是用来选择不同的被测量和不同量程时的切换元件。()

2. 使用兆欧表进行绝缘电阻测量时,为了测试精确,当指针指“零”时,仍要继续摇到额定转速。()

3. 熔断器熔体的熔断电流应是额定电流的1.5倍。()

4. 在电动机控制线路中已装有接触器,还要安装上一只电源开关。它们都能控制电路的通断。因此,它们的作用是一样的。()

5. 低压电器指工作在交流1000V、直流1200V及以下的电器。()

6. 三相异步电动机,无论怎样使用,其转差率都是在0~1之间。()

7. 三相异步电动机定子串电阻降压起动的目的是减少线路压降。()

8. 跨步电压触电是比较危险的触电形式。()

9. 相线进开关是重要的安全用电措施。相线进开关可以保证当开关处于断开状态时,用电器上不带电。()

10. 游标卡尺是一种高等精度的量具。()

11. 电钻有手枪式和手提式两种,在潮湿的环境中应采用电压为 36V 的电钻。()

12. 力偶对物体的作用效果可以用一个力来代替。()

13. 异步电动机电源被接通后不能直接起动的可能原因之一是定子绕组接线错误。()

14. 低压验电笔检测电压的范围为 36~380V。()

15. 电动机的额定电压是指定子绕组规定使用的线电压。()

16. 目前使用的晶体三极管中多数锗管为 NPN 型管。()

17. 用万用表测试晶体管时,应将表拨至 $R \times 100$ 或 $R \times 1K$ 档。()

18. 一般情况下,人体电阻可按 $100 \sim 200\Omega$ 考虑。()

19. 保护接零是把电气设备的金属外壳用零线可靠地连接起来,以防止人接触外壳而触电。()

20. 单位时间内电流所做的功称为电功。()

(三) 选择题(每题 1 分,共 20 分。将唯一正确答案前的代号填入括号内)

1. 电气火灾一般不能使用()进行扑救。

A. 泡沫灭火器 B. 干粉灭火器 C. 二氧化碳灭火器

2. 锯条安装时,应使锯齿朝向()。

A. 后方 B. 前方 C. 任一方向

3. 接地干线明设时,除接地处外,均应涂()色。

A. 红 B. 黄 C. 黑

4. 低压带电作业时()使用带有金属物的刷子工作。

A. 可以 B. 不应 C. 严禁

5. 在电力拖动中,热继电器常用作()保护。

A. 短路 B. 过载 C. 过压

6.()是电力拖动与自动控制系统中应用最多的一种电器。

A. 中间继电器 B. 刀开关 C. 接触器

7. 交流接触器的触头一般采用()式的触头。

A. 单断点桥式 B. 双断点桥式 C. 双断点指式

8. 单相异步电动机是一种()容量的交流电动机。

A. 小 B. 中小 C. 中

9. 直流电动机按其励磁方式的不同,可分为串励等四种,其中使用最多的是()式直流电动机。

A. 串励 B. 并励 C. 复励

10. 电机轴承的型号通常用一组数字来表示。这组数字共有()位。

A. 7 B. 6 C. 5

11. 三相异步电动机正、反向启动与停止控制线路中,当一个接触器的触头熔焊而另一个接触器吸合时将发生短路。能防止这种短路的保护环节是()联锁。

A. 接触器 B. 复合按钮 C. 行程开关

12. 电流互感器的工作原理与()相似。

A. 接触器 B. 继电器 C. 变压器

13. 在排除故障过程中,电器修理工最常使用的是()图。

A. 电气安装 B. 电气接线 C. 电气原理

14.()系列晶体管时间继电器,具有体积小,延时精度高、寿命长等优点。

A. JS7 B. JS11 C. JS14

15. 三相异步电动机单相起停控制线路,按起动按钮只有点动,可能原因是()。

- A. 按钮串联支路误与接触器常开触头并联
- B. 接触器常开触头接触不良
- C. 接触器常开触头误与停止按钮并联

16. 要得到正确的机械传动比,应采用()。

- A. 带传动
- B. 齿轮传动
- C. 链传动

17.()可明确反映出正弦交流电变化的快慢规律。

- A. 周期、频率和角频率
- B. 振幅、周期和初相位
- C. 频率、初相位和振幅

18. 常用的功率表大多为()仪表。

- A. 磁电系
- B. 电磁系
- C. 电动系

19. 电压互感器的一次绕组匝数()二次绕组匝数。

- A. 远大于
- B. 大于
- C. 小于

20. 我国工频交流电的周期为()秒。

- A. 0.01
- B. 0.02
- C. 0.05

(四)简答题(每题5分,共20分)

1. 什么是异步电动机的同步转速?它与转子转速有什么差异?

2. 简述自动开关中主触头、弧触头和副触头的主要作用?

3. 试述使用测电笔时需注意的事项。

4. 试述钳形电流表的优点。

(五)其他题(10分)

根据图1所示电气原理图

1. 试说明其为何种电气控制线路;

2. 叙述其工作原理。



图 1

初级装卸机械电器修理工操作技能考核题样

(一) 电气基本操作(一)

1. 考核题目 : 电工仪表的使用。
2. 考核时限 : 10min。
3. 考核方式 : 现场实物操作。
4. 考核要求 :
 - (1) 能正确使用兆欧表、万用表、钳形电流表等电工仪表 ;
 - (2) 能按电工安全技术操作规程作业 ;
 - (3) 在规定时间内 , 测量元件、导线绝缘电阻、电流、电压等。
5. 考核所需设备及材料 :

(1)兆欧表、万用表、钳形电流表；

(2)已安装好的电气线路板；

(3)计时表。

6.评分标准（满分为10分）

(1)测量时用错仪表，每次扣2分；

(2)测量数据不正确或未按要求量程档次进行测量，每次扣1分；

(3)遗漏测量点，扣1分；

(4)测量时损坏仪表或元器件，每次扣5分；

(5)不符文明操作要求，扣2~6分；

(6)时间每超过1min，扣1分。累计超过5min考核结束；

(7)累计扣分不超过10分。

(二)电气基本操作(二)

1.考核题目：电动机维修。

2.考核时限：60min。

3.考核方式：现场实物操作。

4.考核要求：

(1)能正确使用电工工具及电工仪表；

(2)能按电工安全技术操作规程作业；

(3)在规定时间内，完成小型电动机拆卸、首尾校验并恢复其正常运转。

5.考核所需设备及材料：

(1)小型电动机一台；

(2)万用表等电工仪表；

(3)常用电工工具；

(4)计时表。

6.评分标准（满分为20分）

- (1)电动机拆卸顺序有误,扣2~10分;
- (2)首尾校验不正确,扣10分;
- (3)遗漏检测点,扣2分;
- (4)检测时损坏仪表或元器件,扣10~15分;
- (5)不能恢复电动机正常运转,扣5分;
- (6)不符文明操作要求,扣5~15分;
- (7)时间每超过2min,扣1分。累计超过20min考核结束;

(8)累计扣分不超过20分。

(三)故障判断与排除

1.考核题目 接触器正、反转及星—三角起动线路电气故障判断和排除。

2.考核时限:15min。

3.考核方式 现场实物操作。

4.考核要求:

- (1)能正确使用电工工具及电工仪表;
- (2)能按电工安全技术操作规程作业;
- (3)在规定时间内,正确判断故障现象,寻找故障点并排除故障。

5.考核所需设备及材料:

- (1)电气线路控制柜;
- (2)常用电工工具;
- (3)常用电工仪表;
- (4)计时表。

6.评分标准(满分为15分)

- (1)不能正确选择和使用电工工具或电工仪表,扣2~10分。
- (2)不能辨别故障现象及本质,扣5分;

- (3)不能进行故障分析 ,扣 6 分 ;
- (4)不能排除故障 ,扣 5 分 ;
- (5)扩大故障点 ,扣 10 分 ;
- (6)不符文明操作要求 ,扣 5~10 分 ;
- (7)时间每超过 1min ,扣 2 分。累计超过 5min 考核结束 ;

(8)累计扣分不超过 15 分。

(四)线路安装

1.考核题目 按电气原理图 2 进行线路安装。

2.考核时限 240min。

3.考核方式 现场实物操作。

4.考核要求 :

(1)能正确使用电工工具及仪表 ;

(2)能正确选用熔断器、开关、接触器和导线等元器件 ;

(3)能按电工安全技术操作规程作业 ;

(4)在规定时间内 ,正确安装电气线路。

5.考核所需设备及材料 :

(1)低压电器、元件、导线及底板 ;

(2)常用电工工具、测量仪表、电源 ;

(3)计时表。

6.评分标准 (满分为 30 分)

(1)不能正确选择元器件 ,每次扣 2 分 ;

(2)不能正确使用电工工具或电工仪表 ,扣 5~20 分 ;

(3)操作不规范 ,导致元件破损 ,每次扣 10 分 ;

(4)电气线路安装工艺不合理 ,扣 2~15 分 ;

(5)接线错误 ,每处扣 2 分 ;

(6)不符文明操作要求 ,扣 5~20 分 ;

(7)时间每超过 3min ,扣 1 分。累计超过 60min 考核结



图 2 自动切换 Y- Δ 起动控制线路

束；

(8) 累计扣分不超过 30 分。

(五) 相关技能

1. 考核题目 工件的划线。
2. 考核时限 30min。
3. 考核方式 现场实物操作。

4. 考核要求：

- (1)能正确使用划针等钳工常用工具；
- (2)能正确使用直尺、游标卡尺等钳工量具；
- (3)能正确掌握测量、划线等钳工基本作业技能；
- (4)在规定时间内,在厚度为 5mm 样板上作边长为定长的正六边形。

5. 考核所需设备及材料：

- (1)划针、平板、游标卡尺、万能直角尺等；
- (2)厚度为 5mm 样板材料一块；
- (3)计时表。

6. 评分标准（满分为 10 分）。

- (1)工、量具选择和使用不正确,扣 1~2 分；
- (2)不按安全技术操作规程操作,扣 2~6 分；
- (3)不能正确掌握测量、划线等钳工基本操作,扣 1~6 分；
- (4)时间每超过 2min,扣 1 分,超过 10min 考核结束；
- (5)累计扣分不超过 10 分。

中级装卸机械电器修理工

一、鉴定要求

(一) 适用对象

装卸机械电器修理工。

(二) 申报条件

取得初级技术等级证书后,从事本工种连续工作5年以上(含5年);本专业中专、技工、职业中专(职高)学校的毕业生,取得初级技术等级证书后,从事本工种2年以上(含2年);高级技工学校 and 高级职业技术学校毕业生均可申报中级装卸机械电器修理工职业技能鉴定。

(三) 鉴定方式

理论知识采用闭卷笔试的方法。内容包括:基础知识、专业知识和相关知识。题型及配分原则为:填空题20%、判断题20%、选择题20%、简答题20%、其他题20%。

操作技能采用实际操作或模拟操作的考核方式。内容及题型配分原则为:电气基本操作10%(设一题)、故障判断与排除30%(设二题)、电子线路安装20%(设一题)、电气线路设计与安装30%(设一题)、相关技能10%(设一题)。

考核命题包括:考核题目、考核时限、考核方法、考核要求、考核所需设备及材料、评分标准。

(四) 鉴定场所及设备要求

鉴定场所及设备应满足鉴定项目的要求。

(五) 考核评分

1. 理论知识考试满分为 100 分,达到 60 分以上(含 60 分)为理论知识考试合格。

2. 操作技能考核按规定配分评定得分,满分为 100 分,达到 60 分以上(含 60 分)为操作技能考核合格。

(六) 考核时限

1. 理论知识考试时间为 120min。

2. 操作技能考核时限为 455~570min。

二、鉴定内容

(一) 理论知识

项目	鉴定范围	鉴定内容及要求	鉴定比重 (%)
基础知识	1. 变压器、互感器等基本知识	1. 熟悉变压器、互感器的作用、分类、结构及工作原理 2. 熟悉变压器有关特性、参数、绕组极性的判定及有关计算 3. 熟悉互感器维护检修知识 4. 熟悉中、小型电力变压器的小修及大修的基本知识 5. 了解常用交、直流电路的基本计算	15
	2. 电焊机有关知识	1. 掌握交、直流电焊机的结构及接线方法 2. 熟悉电焊机的修理及维护保养常识	5
	3. 电子技术有关知识	1. 掌握晶体管的主要参数和特性曲线含义 2. 熟悉晶体管放大、反馈、振荡等电路的特点及工作原理	10

续上表

项目	鉴定范围	鉴定内容及要求	鉴定比重 (%)
专业 知识	1. 安全技术操作规程	1. 掌握低压用户电气装置规程的内容 2. 熟悉电气安全用具的使用与保管常识 3. 掌握触电急救知识	5
	2. 电动机有关知识	1. 掌握异步电动机的选用原则 2. 掌握异步电动机常用起、制动、调速控制的原理 3. 掌握三相异步电动机运行前的检查和试车方式 4. 掌握三相异步电动机运行中常见故障的判断及处理方法 5. 了解伺服电动机、测速发电机等特种电机的结构及工作原理 6. 了解特种电机常见故障的判断及处理方法	15
	3. 低压电器有关知识	1. 掌握交流接触器的工作原理及常见故障的判断、处理方法 2. 掌握自动空气开关的工作原理及常见故障的判断、处理方法 3. 掌握各种常用继电器的工作原理及常见故障的判断和排除方法 4. 掌握刀开关、熔断器、电流互感器等常用低压电器的运行巡视及维护方法	15
	4. 电气线路有关知识	1. 掌握电动机各种控制原则的意义、作用及原理 2. 熟悉常用机床等设备电气线路工作原理的分析方法及常见电气故障的判断和排除 3. 掌握电动装卸机械各大机构电气故障的判断、排除方法,并能根据电气原理图分析其工作原理 4. 了解内燃机电气装置的基本内容	20

续上表

项目	鉴定范围	鉴定内容及要求	鉴定比重 (%)
	5. 电力线路有关知识	1. 熟悉低压架空线路基本知识及检修方式 2. 熟悉电缆线路的安装及检修内容 3. 熟悉照明装置的安装和维修方式	5
相关知识	1. 电桥有关知识	掌握常用电桥的结构和工作原理	5
	2. 机械制图有关知识	掌握机械制图的基本知识	5

(二) 操作技能

项目	鉴定范围	鉴定内容及要求	鉴定比重 (%)
电气基本操作	仪表使用及电缆维修	1. 能正确使用图示仪等电子测量仪器 2. 能按要求进行电缆安装、维修	10
故障判断与排除	电气线路故障的判断与排除	1. 能正确进行设备电器故障的判断与排除 2. 了解感应型电动机各种调速电路的工作原理 3. 掌握绕线型电动机转子回路串电阻线路中的故障判断与排除方法	30
电子线路安装	晶体管电路的安装及调试	1. 了解晶体管光控多谐振荡电路在实际工作中的应用 2. 能进行电子元件的安装 3. 能使用仪器、仪表进行调试	20

项目	鉴定范围	鉴定内容及要求	鉴定比重 (%)
电气线路的设计与安装	电气线路的设计及线路安装	1. 根据要求设计电路并绘出电气原理图,计算导线、电器元件的安全载流量 2. 列出所需材料清单并进行线路安装	30
相关技能	液压传动	1. 掌握常用液压元件的功能及基本原理 2. 能读懂液压原理图 3. 了解液压系统常见故障的判断与排除	10

三、鉴定题样

中级装卸机械电器修理工理论知识考试题样

(一) 填空题 (每空 1 分,共 20 分)

- 交流弧焊机不起弧的主要原因是_____错误、_____绕组短路或开路、_____或_____截面积过小等。
- 变压器的铁心既是变压器的_____路,也是器身的_____架。它由_____、_____和_____组成。
- 异步电动机作空载试验时,时间不应少于_____分钟。试验时,应测量_____是否过热或发热不均匀,并要检查_____温升是否正常。
- 接触器触点熔焊的可能原因是触点_____压力过小,触点_____容量不够或触点_____次数过多。
- 速度原则的控制是根据电动机的_____变化来控制电

路,从而改变电动机的_____状态。

6.在大型装卸机械旋转和变幅机构电气线路中,为确保动作的正确可靠,通常采用_____控制,即_____加速接触器动作后,_____加速接触器才动作。

(二)判断题(每题1分,共20分。判断下列各题,认为正确的在题后括号内画“○”,错误的画“×”)

1.在对电缆进行连接的过程中,为保证绝缘强度,电缆接头的绝缘强度应不低于电缆本身的绝缘强度。()

2.架空线路的事故,大部分都是由于自然灾害所引起,是不可避免的。()

3.频率偏离工频越远,交流电对人体的伤害程度越重。()

4.在使触电者脱离电源的过程中,救护人员最好单手操作。()

5.直流单臂电桥一般用于测量 10Ω 以下的低值电阻。()

6.电桥的灵敏度越高,其分辨率越高。()

7.交流电路在电压与电流相位一致时,可认定为电阻电路。()

8.视图有基本视图、局部视图和斜视图三种。()

9.晶体管的输出特性是指当晶体管集电极与发射极电压为某一定值时,加在晶体管基极与发射极间的电压与电流之间的关系。()

10.在电子技术中,振荡器常被认为是一种特殊的反馈放大器。()

11.交流伺服电动机与单相异步电动机相比,有启动转矩大,运行范围宽和无自转现象之特点。()

12.测速发电机的输出电压与其转速成反比。()

13. 电流互感器标有“ L_1 ”或“+”的接线桩,应接电度表出线。 ()

14. 瓷瓶沿墙壁垂直排列敷设时,导线弛度不得大于5mm,沿层架或水平支架敷设时,导线弛度不得大于10mm。 ()

15. 自动空气开关热脱扣器的整定电流应略大于所控制的电动机的额定电流或负载额定电流。 ()

16. 接触器灭弧罩内灭弧栅片均为铜制。 ()

17. 在电气控制线路中,为了防止产生寄生回路和假回路,希望使用同一电压等级的电器元件,并希望接触器、继电器的线圈一端接在同一线号上。 ()

18. 接触器线圈的额定电流为交流220V,接到交流127V电源上,通电后线圈不会烧毁。 ()

19. 电源电压不平衡是造成电动机运行时有杂音的原因。 ()

20. 在电力拖动中,反接制动是最常见的制动方式。 ()

(三) 选择题(每题1分,共20分。将唯一正确答案前的代号填入括号内)

1. 中、小型电力变压器的小修,一般()进行一次。

A. 半年 B. 一年 C. 两年

2. 变压器从空载到满载,原、副绕组在铁心中的合成磁通将()。

A. 增大 B. 减小 C. 基本不变

3. 在直流单臂电桥中,测量结果的准确度与比例臂的选择是()的。

A. 有关 B. 无关 C. 成正比

4. 万能电桥是在()电桥的基础上组合而成的。

A. 单臂直流 B. 单臂交流 C. 双臂直流

5. 局部视图是()的基本视图。

A. 完整 B. 比较完整 C. 不完整

6. 桥式起重机电气线路中,电动机的过载保护元件最常见的是()。

A. 热继电器 B. 瞬时动作过电流继电器

C. 延时动作过电流继电器

7. 振荡电路产生自激振荡必须具备()条件。

A. 频率及振幅 B. 相位及振幅 C. 频率及相位

8. 除去切换主电路的功能,接触器还有()等辅助功能。

A. 过载联锁 B. 失压联锁 C. 限位过载

9. 电动机型号 JO2-52-4,额定功率为 10kW。应选用接触器和熔断器的序号分别为()。

A. CJ10-20, RL1-60/60

B. CJ10-75, RL1-100/100

C. CJ10-40, RL1-60/40

10. 交流弧焊机熔断片经常熔断的产生原因可能是()。

A. 焊机接线错误

B. 通风机工作不正常

C. 一次绕组短路

11. 电缆终端头制作时,绑扎线、屏蔽带与铠装连接,最好采用焊接,也可采用绑扎,但绑扎不少于()道。

A. 2 B. 5 C. 8

12. 晶体管放大电路的放大本质是通过()的控制作用,以小能量控制大能量。

A. 基极 B. 集电极 C. 发射极

13. 一般车床主轴电动机不能起动的可能原因很多,发生这类故障首先应重点检查()。

- A. 热继电器 B. 接触器 C. 熔断器

14. 自整角机的基本用途是对()进行传输。

- A. 电流数据 B. 角度数据 C. 功率数据

15. 电流互感器二次绕组()开路运行。

- A. 可以 B. 不可以 C. 严禁

16. 一台无铭牌异步电动机通入 50Hz 交流电测速,测得转速为 $997\text{r}/\text{min}$,则该电动机为()极。

- A. 2 极 B. 4 极 C. 6 极

17. 标注尺寸的三要素是尺寸界线、尺寸数字和()。

- A. 尺寸线 B. 尺寸符号 C. 尺寸范围

18. 露天照明的场所应选择()灯具。

- A. 防爆型 B. 防水型 C. 密闭型

19. ()千伏及以下的配电线路,称为低压配电线路。

- A. 0.5 B. 0.7 C. 1

20. 对于二级负荷,一般应用()或一条专用线供电方式。

- A. 一条进线 B. 两条进线 C. 两个独立电源

(四)简答题(每题 5 分,共 20 分)

1. 简述变压器油温升高的原因?

2. 使用电钻或类似的移动电具,作业时须带橡胶绝缘手套,但在哪些情况下,可不戴绝缘手套?

3. 试述选择电动机的基本原则。

4. 简述交流接触器工作时,引起电磁铁噪声大可能有哪些原因?

(五)其他题(20 分)

根据图 3 所示电气制动线路工作原理图

1. 试说明此线路的制动类型；
2. 叙述此线路的工作过程；
3. 简述此种制动的工作原理。



图 3

中级装卸机械电器修理工操作技能考核题样

(一) 电气基本操作

1. 考核题目 :电子仪器使用。
2. 考核时限 :15min。
3. 考核方式 现场实物操作。
4. 考核要求 :

(1)能正确使用图示仪、信号发生器等电工仪表；

(2)能按电工安全技术操作规程作业；

(3)在规定时间内 ,测量晶体管的三大区域；

(4)给定一个信号 ,在仪器上读出其频率 ,周期、振幅等参数。

5. 考核所需设备及材料：

- (1) 电子毫伏表、图示仪、信号发生器；
- (2) 导线若干；
- (3) 计时表。

6. 评分标准（满分为 10 分）

- (1) 不会使用电子仪器，每次扣 5 分；
- (2) 测量时损坏仪器或元件，每次扣 4 分；
- (3) 遗漏测量点，每次扣 2 分；
- (4) 晶体管三大区域区分不清，扣 4 分；
- (5) 周期、频率、振幅等读数不正确，每次扣 2 分；
- (6) 不符文明操作要求，扣 2~6 分；
- (7) 时间每超过 1min，扣 1 分。累计超过 5min 考核结束；
- (8) 累计扣分不超过 10 分。

(二) 故障判断与排除

1. 考核题目 绕线式电动机转子回路串电阻及外围线路故障的判断与排除。

2. 考核时限 15min。

3. 考核方式 在电气柜中进行模拟考核。

4. 考核要求：

- (1) 能正确使用电工工具及电工仪表；
- (2) 能按电工安全技术操作规程作业；
- (3) 在规定时间内，正确判断故障现象，寻找故障点并排除故障。

5. 考核所需设备及材料：

- (1) 电气线路控制柜；
- (2) 常用电工工具；
- (3) 常用电工仪表；

(4) 计时表。

6. 评分标准 (满分为 15 分)。

(1) 不能正确选择和使用电工工具或电工仪表 , 扣 2~10 分 ;

(2) 不能辨别故障现象及本质 , 扣 5 分 ;

(3) 不能进行故障分析 , 扣 6 分 ;

(4) 不能排除故障 , 扣 5 分 ;

(5) 扩大故障点 , 扣 10 分 ;

(6) 不符文明操作要求 , 扣 5~10 分 ;

(7) 时间每超过 1min , 扣 2 分。累计超过 5min 考核结束 ;

(8) 累计扣分不超过 15 分。

(三) 电子线路安装

1. 考核题目 按图 4 在电工模拟板上安装电子线路(晶体管光控多谐振荡电路)。

2. 考核时限 :150min。

3. 考核方式 现场实物操作。



图 4 光电控制振荡电路

4. 考核要求 :

(1) 能正确使用电工工具及仪表 ;

- (2)能正确选用电子元件；
- (3)能按电工安全技术操作规程作业；
- (4)在规定时间内,正确安装电子线路。

5.考核所需设备及材料：

- (1)电工模板、电子元件、导线；
- (2)常用电工工具、测量仪表、电源；
- (3)计时表。

元件明细表(电子线路)

代 号	名 称	型 号 规 格	件 数
V_1	光敏二极管	2AU20	1
$V_{2,3}$	三极管	3DG6	2
V_4	三极管	3DG12	1
$V_{5,6,7}$	二极管	2CZ	3
$V_{8,9,10}$	三极管	3DG6	2
C_{10}	三极管	3DG12	1
$R_{1,2}$	电阻	22K	2
$R_{3,4,5}$	电阻	3K	3
$R_{6,11}$	电阻	2K	2
$R_{7,10,14}$	电阻	10K	3
$R_{8,9}$	电阻	30K	2
R_{12}	电阻	5.1 Ω	1
R_{13}	电阻	2.2K	1
RP	电阻	470K	1
$C_{1,2}$	电容	22 μ /16V	2
K	继电器	JQX-10	1

6.评分标准(满分为20分)

- (1)不能正确选择元器件,每次扣2分；
- (2)不能正确使用电工工具或电工仪表,扣5~15分；

- (3)操作不规范,导致元件损坏,每次扣5分;
- (4)电子线路安装工艺不合理,扣2~15分;
- (5)接线错误,每处扣2分;
- (6)不符文明操作要求,扣5~15分;
- (7)时间每超过2min,扣1分。累计超过30min考核结束;

(8)累计扣分不超过20分。

(四)电气线路设计与安装

1.考核题目 根据给定要求设计电气原理图,并进行线路安装。

2.考核时限 240min。

3.考核方式 现场实物操作。

4.考核要求:

(1)根据给定要求,列出所需材料清单,并注意材料的可选性;

(2)在规定时间内进行电气线路设计;

(3)能正确使用电工工具及仪表;

(4)能按电工安全技术操作规程作业;

(5)在规定时间内,正确安装电气线路。

5.考核所需设备及材料:

(1)钢笔或圆珠笔、纸;

(2)常用电工工具、测量仪表、电源、电工模板等;

(3)所需电气元件;

(4)计时表。

6.评分标准(满分为30分)

(1)未完成电气线路设计或设计不完善,扣5~20分;

(2)不能正确使用电工工具或电工仪表,扣5~20分;

(3)不能正确选用电气元件,每次扣4分;

- (4)操作不规范,导致元件破损,每次扣10分;
- (5)电气线路安装工艺不合理,扣2~15分;
- (6)接线错误,每处扣2分;
- (7)不符文明操作要求,扣5~20分;
- (8)时间每超过3min,扣1分。累计超过60min考核结束;

(9)累计扣分不超过30分。

(五)相关技能

1.考核题目:简单液压系统常见故障的判断与排除。

2.考核时限:20min。

3.考核方式:模拟考核。

4.考核要求:

(1)能正确使用专用工具及测量仪表;

(2)在规定时间内正确判断故障现象;

(3)能正确寻找故障点并排除故障。

5.考核所需设备及材料:

(1)简单液压回路;

(2)专用工具、量具;

(3)计时表。

6.评分标准(满分为10分)。

(1)工、量具选择和使用不正确,扣1~2分;

(2)不按安全技术操作规程操作,扣2~6分;

(3)不能正确判断故障现象,扣3分;

(4)在排故过程中损坏液压元件,每次扣5分;

(5)时间每超过2min,扣1分,超过10min考核结束;

(6)累计扣分不超过10分。

高级装卸机械电器修理工

一、鉴定要求

(一) 适用对象

装卸机械电器修理工。

(二) 申报条件

取得中级技术等级证书后,在本工种连续工作 5 年以上(含 5 年)可申报高级装卸机械电器修理工职业技能鉴定。

(三) 鉴定方式

理论知识采用闭卷笔试的方法。内容包括:基础知识、专业知识和相关知识。题型及配分原则为:填空题 20%、判断题 20%、选择题 20%、简答题 20%、其他题 20%。

操作技能采用实际操作或模拟操作的考核方式。内容及题型配分原则为:电气基本操作 20%(设一题)、故障判断与排除 25%(设一题)、电子线路安装 20%(设一题)、电气线路设计与安装 25%(设二题)、相关技能 10%(设一题)。

考核命题包括:考核题目、考核时限、考核方法、考核要求、考核所需设备及材料、评分标准。

(四) 鉴定场所及设备要求

鉴定场所及设备应满足鉴定项目的要求。

(五) 考核评分

1. 理论知识考试满分为 100 分,达到 60 分以上(含 60 分)为理论知识考试合格。

2. 操作技能考核按规定配分评定得分,满分为 100 分,达

到 60 分以上(含 60 分)为操作技能考核合格。

(六)考核时限

1. 理论知识考试时间为 120min。
2. 操作技能考核时限为 635~780min。

二、鉴定内容

(一)理论知识

项目	鉴定范围	鉴定内容及要求	鉴定比重 (%)
基础知识	1. 电气仪表知识	熟悉常用电气仪表的工作原理及应用	5
	2. 逻辑和集成电路等有关知识	1. 熟悉基本逻辑门电路、集成逻辑门电路的概念、结构、工作原理等内容 2. 熟悉逻辑代数的基本公式及应用 3. 了解晶闸管的结构、特性和其触发、调速等电路的工作特点及原理	10
	3. 交、直流电路有关计算	1. 熟悉较复杂直流电路的分析和计算 2. 熟悉三相交流电路的分析和计算	15
专业知识	1. 电机有关知识	1. 掌握各种电机的构造及工作原理 2. 熟悉各种电动机的运行特性及控制方法 3. 掌握电动机启动力矩、电流、电压、转速等参数之间的关系 4. 熟悉变频、调速电机的有关原理 5. 了解交、直流电动机绕组的重绕方法及简易计算内容 6. 掌握交、直流电动机的保养及大修等内容	15
	2. 电力变压器有关知识	1. 掌握中、小型电力变压器的结构、联接方式等内容 2. 掌握中、小型电力变压器的故障判断与排除方法	10

项目	鉴定范围	鉴定内容及要求	鉴定比重 (%)
专业知识	3. 电气控制线路有关知识	1. 掌握较复杂电气控制线路的工作原理 2. 掌握电气设备的调试方法、步骤及注意事项 3. 了解交磁放大机自动调速系统的特性及原理 4. 熟悉内燃机电气线路的特点及工作原理	10
	4. 电气控制设计基础	1. 熟悉电气控制设计的一般原则、基本内容及设计程序 2. 熟悉电气保护的类型及实现方法 3. 掌握电气控制线路设计中常用电器元件的选择方法及原则	15
	5. 安全技术有关知识	1. 熟悉保证安全的技术措施及要求 2. 掌握各种触电形式的防护知识 3. 熟悉接地装置的维护,包括对各种接地、防雷装置接地电阻值的规定	5
	6. PLC 等有关知识	1. 熟悉 PLC(即可编程序控制器)的基本原理 2. 熟悉小型可编程序控制器硬件设备及系统的构成 3. 熟悉可编程序控制器在实际工作中的应用 4. 了解 TQC(即全面质量管理)及电气管理基本知识	5

续上表

项目	鉴定范围	鉴定内容及要求	鉴定比重 (%)
相关知识	1. 机械制图有关知识	1. 熟悉正确标注尺寸及公差配合、表面粗糙度、形位公差等内容 2. 熟悉一般零件的测绘方法	5
	2. 液压传动有关知识	1. 熟悉一般液压元件的功用 2. 熟悉一般液压油路图原理	5

(二)操作技能

项目	鉴定范围	鉴定内容及要求	鉴定比重 (%)
电气基本操作	仪表使用及小型变压器制作	1. 能正确使用常用电器仪表 2. 掌握可控硅特性曲线测试技术 3. 能进行小型变压器的设计	20
故障判断与排除	大型设备电气线路故障的排除	能对大型机械设备电气线路的复杂或复合故障进行判断与排除	25
电子线路安装	晶体管电路的安装	1. 能根据要求计算并选择外围元件 2. 能正确安装电子线路	20
电气线路的设计与安装	1. 按机械及液压传动原理进行电气线路的安装	1. 用程序控制、逻辑控制等方法设计电气原理图 2. 按正确的工艺对所设计的电气线路进行安装	20
	2. PLC有关技术	能根据要求画出梯形图,列出编程指令,并将其送入 PLC	5

项目	鉴定范围	鉴定内容及要求	鉴定比重 (%)
相关技能	钳工操作	能按要求进行钳工操作	10

三、鉴定题样

高级装卸机械电器修理工理论知识考试题样

(一) 填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

1. 在电度表的检修中, 若电压线圈重绕, 那么重绕后应测定电压回路的_____电流及进行_____和_____试验。
2. 晶闸管的应用范围大致为_____, _____、_____、_____等几个方面。
3. PC 的工作过程分为三个阶段, 它们是_____阶段, _____阶段和_____阶段。
4. 在中、小型电力变压器中, 常见的同心式线圈的型式有_____式、_____式、_____式和_____式。
5. 同步电动机的转子转速恒等于_____的转速, 其机械特性为_____的特性。
6. 临时接地线应挂在一经他人合闸, 即能将电送到已停电检修的设备或线路上的明显位置。挂接地线卡处的要求是_____上不应有相色漆, _____不应有绝缘层, 不应经过_____、_____等电气元件。

(二) 判断题 (每题 1 分, 共 20 分。判断下列各题, 认为正确的在题后括号内画“○”, 错误的画“×”)

1. 在零件图技术要求中, 上偏差是指最大极限尺寸减最

- 小极限尺寸所得的代数差。 ()
2. 零件工作图就是间接指导和检验零件的图样。 ()
3. 由于结构上的原因 , 齿轮泵和其他油泵相比泄漏较大。 ()
4. 叶片式液压电动机适用于高速 , 高转矩及要求动作灵敏的工作场合。 ()
5. PC 机的 I/O 端子若连接不当 , 将会影响 PC 对受控对象的控制性能 , 但不会直接损坏 PC 输入、输出端。 ()
6. 对铅蓄电池充电 , 必须利用直流电源。 ()
7. 当转速一定时 , 交流发电机的输出电压与输出电流之间的关系曲线 , 称为发电机的外特性。 ()
8. 与门的作用和并联开关类似。 ()
9. TTL 门电路能够提高开关速度的关键元件是多发射极晶体管。 ()
10. 当万用表的内部干电池电压改变时 , 会改变其欧姆档阻值。 ()
11. 对万用表欧姆档的调修 , 应从 $R \times 1$ 档开始逐档到最大极限 , 且对电流、电压有关的电阻不允许再调。 ()
12. 绕线式三相电动机 , 起动转矩与转子回路电阻(包括起动电阻) 的关系是电阻越大 , 起动转矩越大。 ()
13. 对交流电机绕组进行重绕时 , 300V 以上的电机须用全封闭的槽绝缘套。 ()
14. 当三相异步电动机的电源电压有所降低时 , 负载转矩适当降低 , 这样电动机的转速有可能维持不变。 ()
15. 电气控制设计是指电气原理方面的设计。 ()
16. 所谓企业的“ 三检制 ”是指质量检验活动中的“ 自检、互检和他检 ”。 ()

17. 独立避雷针的工频接地电阻值不应大于 10Ω 。 ()
18. 内燃机电气线路一般采用单线制。 ()
19. 对兆欧表进行平衡校验是校验兆欧表的阻尼时间。 ()
20. 修理电桥时,应使接触刷片越紧越好,以保证接触良好。 ()

(三) 选择题 (每题 1 分,共 20 分。将唯一正确答案前的代号填入括号内)

1. 分析和计算复杂电路的基本依据是()。
- A. 欧姆定律 B. 基尔霍夫定律 C. A 和 B
2. 接地体的连接处要采用()。
- A. 塔接焊 B. 面接焊 C. 点接焊
3. 用支路电流法求解电路,应首先列出()的独立方程。
- A. 比节点数少一个
- B. 比回路数少一个
- C. 与节点数相等
4. 如果两个同频率的正弦交流电,其初相角 $\cos\Phi_1 - \Phi_2 < 0$ 时,如以第一个正弦量为基准,则这种情况称作()。
- A. 这两个正弦量反相
- B. 第二个超前第一个正弦量
- C. 这两个正弦量不同相
5. 三相同步电动机的转子在()时能产生同步电磁转矩。
- A. 直接起动 B. 降压起动 C. 同步转速
6. 20/5t 桥式起重机的主钩在满载快速下降时,电动机对负载而言是在起()作用。

A. 驱动 B. 制动 C. 加速

7. 晶闸管直流调速电路输出电压的改变是由()来实现的。

- A. 触发脉冲的多少
- B. 触发脉冲的幅值
- C. 触发脉冲的相位变化

8. 在电气线路设计过程中,若所选用的电动机容量为100kW以下,采用全负荷启动时,平衡短接法的启动电阻应为()级。

A. 2~3 B. 3~4 C. 4~5

9. 利用图示仪测试晶体管时()损坏被测管。

A. 绝对不会 B. 一般不会 C. 只要操作正确一般不会

10. 在使用低频信号发生器的功率输出时,要求仪器与负载阻抗相匹配。一般应使仪器的输出阻抗()负载阻抗。

A. 小于等于 B. 大于等于 C. 不等于

11. 蓄电池点火线圈过热的主要原因是()。

A. 点火频繁 B. 误操作 C. 外界气温高

12. 变压器投入运行后,每隔()年要大修一次。

A. 2 B. 3 C. 5~10

13. 修理变压器时,如果原方绕组匝数比原来少绕了而额定电压不变,则变压器的空载电流较之原来()。

A. 增大 B. 减小 C. 基本不变

14. 在连续工作的生产机械上,当生产机械的运动机构被卡住时,电动机就处于堵转状态,它的电流等于()。

A. 启动电流 B. 2~3 倍启动电流 C. 制动电流

15. 交磁放大机的工作情况相当于有()级放大作用的直流发电机。所以说交磁放大机是一种特殊的直流放大

机。

- A. 四 B. 三 C. 两

16. 一个三相电动机单向起、停控制线路 ,接通电源 ,接触器衔铁便抖动 ,声音异常 ,甚至熔断器熔断。如果按住停止按钮 ,用测电笔测起、停按钮间的连接端有电。这种故障的原因是()。

- A. 电源电压过低
B. 误将接触器常闭触点作保持触点
C. 接触器线圈短路

17. 当负载转矩一定时 ,若在串励直流电动机的电枢绕组两端并联一个阻值较大的电阻 ,那么电动机的转速将会()。

- A. 不变 B. 下降 C. 上升

18. 三相异步电动机 ,在额定恒转矩负载下运行时 ,若降低了电源电压 ,则电机的温度将会()。

- A. 升高 B. 降低 C. 不变

19. 每一台 PLC 均具有 150~1000 余个继电器 ,而其体积只约 6~12 个普通继电器之大小。因此简单的控制盘可缩小至 1/2 左右 ,而复杂的控制盘 ,则可缩小至大约() ,且它只须 2~4 个螺丝就可安装完成。

- A. 1/5 B. 1/8 C. 1/10

20. 要保证阀型避雷器起保护作用 ,阀型避雷器的伏秒特性曲线应比被保护设备的伏秒特性曲线()。

- A. 近似 B. 高 C. 低

(四) 简答题(每题 5 分 ,共 20 分)

1. 简述保证使触电者迅速脱离电源的方法。
2. 为什么电桥能对电阻进行精确测量 ?
3. 简述同步电动机运行特性中 V 形曲线的含义 ,并作此

V 形曲线简图。

4. 简述 PLC 中核心部分 CPU 的含义、作用及其功能。

(五)其他题 (每题 10 分,共 20 分)

(1)叙述电气原理图设计中应注意的有关问题。

(2)一台异步电动机功率 $P=10$ 千瓦,电压 $U=220$ 伏,
 $\cos\Phi=0.5$,频率 $f=50$ 赫,要使功率因数从 0.5 提高到需并
联的电容为多大?

高级装卸机械电器修理工操作技能考核题样

(一)电气基本操作

1. 考核题目:可控硅特性的测量。

2. 考核时限:10min。

3. 考核方式:现场实物操作。

4. 考核要求:

(1)能正确使用电子仪表;

(2)能按电工安全技术操作规程作业;

(3)在规定时间内,测量可控硅特性曲线及数值。

5. 考核所需设备及材料:

(1)仪器仪表;

(2)可控硅等电子元件;

(3)计时表。

6. 评分标准(满分为 20 分)

(1)不会使用电子仪器,扣 15 分;

(2)测量时损坏仪器或元件,每次扣 10 分;

(3)遗漏测量点,每次扣 4 分;

(4)读数不正确,每次扣 4 分;

(5)不符文明操作要求,扣 5~15 分;

(6)时间每超过 1min,扣 2 分。累计超过 5min 考核结

束；

(7)累计扣分不超过 20 分。

(二)故障判断与排除

1.考核题目 :电气线路复合故障的判断与排除。

2.考核时限 25min。

3.考核方式 现场实物操作。

4.考核要求：

(1)能正确使用电工工具及电工仪表；

(2)能按电工安全技术操作规程作业；

(3)在规定时间内 ,正确判断故障现象 ,寻找故障点并排除故障。

5.考核所需设备及材料：

(1)电气线路控制柜；

(2)常用电工工具；

(3)常用电工仪表；

(4)计时表。

6.评分标准 (满分为 25 分)

(1)不能正确选择和使用电工工具或电工仪表 ,扣 5~20 分；

(2)不能辨别故障现象及本质 ,扣 15 分；

(3)不能进行故障分析 ,扣 15 分；

(4)不能排除故障 ,扣 15 分；

(5)扩大故障点 ,扣 20 分；

(6)不符文明操作要求 ,扣 10~20 分；

(7)时间每超过 1min ,扣 3 分。累计超过 5min 考核结

束；

(8)累计扣分不超过 25 分。

(三)电子线路安装

1.考核题目 按图 5 在电工模拟板上安装电子线路(可控硅晶体管触发电路)。



图 5 可控硅晶体管触发电路

- 2.考核时限 :150min。
- 3.考核方式 现场实物操作。
- 4.考核要求：
 - (1)能正确使用电工工具及仪表；
 - (2)能正确选用电子元件；

- (3)能按电工安全技术操作规程作业；
 (4)在规定时间内,正确安装电子线路。

5.考核所需设备及材料：

- (1)电工模板、电子元件、导线；
 (2)常用电工工具、测量仪表、电源；
 (3)计时表。

元件明细表

代 号	名 称	型 号 规 格	件 数
QS	空气开关	DZ ₉ -25/8 25A	1
FU	熔断器	RL ₁ -60/20 20A	3
M	电动机	Y 系列 3kW	1
R ₁	电阻	2MΩ/15W	1
R _{2,3}	电阻	1MΩ	2
R ₄	电阻	510Ω	1
R ₅	电阻	3K	1
RP _{1,2}	电位器	1MΩ	2
C ₁	电容	0.47μF/600V	1
C ₂	电解电容	50μ/50V	1
C ₃	电解电容	47μF/50V	1
V _{1,4}	二极管	2CZ82B	4
V _{5,6}	稳压器	2CW111	2
V ₇	二极管	2CZ8	1
V ₈	三极管	3DG130	1
N	集成电路	N7555	1
SB _{1,2}	按钮	LA19	2
SA	选择开关	LA18-11	1
K	继电器	TQX-10	1

6. 评分标准 (满分为 20 分)

- (1) 不能正确选择元器件, 每次扣 2 分;
- (2) 不能正确使用电工工具或电工仪表, 扣 5~15 分;
- (3) 操作不规范, 导致元件损坏, 每次扣 5 分;
- (4) 电子线路安装工艺不合理, 扣 2~15 分;
- (5) 接线错误, 每处扣 2 分;
- (6) 不符文明操作要求, 扣 5~15 分;
- (7) 时间每超过 2min, 扣 1 分。累计超过 30min 考核结束;

(8) 累计扣分不超过 20 分。

(四) 电气线路设计与安装(一)

1. 考核题目: 设计一条自动流水线控制线路并进行安装。

2. 考核时限: 240min。

3. 考核方式: 现场实物操作。

4. 考核要求:

(1) 根据给定要求, 列出所需材料清单, 并注意材料的可选性;

(2) 在规定时间内进行电气线路设计;

(3) 能正确使用电工工具及仪表;

(4) 能按电工安全技术操作规程作业;

(5) 在规定时间内, 正确安装电气线路。

5. 考核所需设备及材料:

(1) 钢笔或圆珠笔、纸;

(2) 常用电工工具、测量仪表、电源、电工模板等;

(3) 所需电气元件;

(4) 计时表。

6. 评分标准 (满分为 20 分)

(1) 未完成电气线路设计或设计不完善, 扣 5~15 分;

- (2)不能正确使用电工工具或电工仪表 ,扣 5~15 分 ;
- (3)不能正确选用电气元件 ,每次扣 4 分 ;
- (4)操作不规范 ,导致元件破损 ,每次扣 8 分 ;
- (5)电气线路安装工艺不合理 ,扣 3~15 分 ;
- (6)接线错误 ,每处扣 2 分 ;
- (7)不符文明操作要求 ,扣 5~15 分 ;
- (8)时间每超过 3min ,扣 1 分。累计超过 60min 考核结束 ;

(9)累计扣分不超过 20 分。

(五)电气线路设计与安装(二)

- 1.考核题目 :在 PLC 上正确输入指令。
- 2.考核时限 :30min。
- 3.考核方式 :模拟操作。
- 4.考核要求 :

- (1)能按照要求正确画出控制线路梯形图 ;
- (2)能按梯形图正确编写 PLC 指令并输入 PLC ;
- (3)能按电工安全技术操作规程作业 ;
- (4)在规定时间内 ,正确完成操作。

5.考核所需设备及材料 :

- (1)钢笔或圆珠笔、纸 ;
- (2)PLC、指示仪器 ;
- (3)导线、电源 ;
- (4)计时表。

6.评分标准 (满分为 5 分)。

- (1)不能画出梯形图 ,扣 2 分 ;
- (2)不能输入指令 ,扣 2 分 ;
- (3)动作要求出错 ,每次扣 1 分 ;
- (4)外围电路接错 ,扣 2 分 ;

(5)接线错误,每处扣1分;
(6)不符文明操作要求,扣2~3分;
(7)时间每超过5min,扣1分;累计超过15min考核结束;

(8)累计扣分不超过5分。

(六)相关技能

- 1.考核题目:钳工操作。
- 2.考核时限:180min。
- 3.考核方式:现场实物考核。
- 4.考核要求:
 - (1)能正确按图6加工三孔板;
 - (2)在规定时间内完成钳工操作。



图 6

5. 考核所需设备及材料：

- (1) 毛坯材料 45
- (2) 钳工专用工具、量具；
- (3) 计时表。

6. 评分标准（满分为 10 分）。

- (1) 工、量具选择和使用不正确，扣 2~4 分；
- (2) 不按安全技术操作规程操作，扣 4~8 分；
- (3) 实际尺寸每差 0.1mm，扣 2 分；
- (4) 表面粗糙度不符标准，每处扣 2 分；
- (5) 形位公差不达标，每处扣 3 分；
- (6) 时间每超过 5min，扣 1 分，超过 30min 考核结束；
- (7) 累计扣分不超过 10 分。

附录一 :初级装卸机械电器 修理工理论知识考试题样 参 考 答 案

(一) 填空题

1. 磁感应强度 ;磁通 ;磁导率 ;磁场强度。
2. 粗齿 ;中齿 ;细齿 ;300。
3. 力的大小 ;力的方向 ;力的作用点。
4. 开启 ;防护 ;封闭 ;密闭和防爆。
5. 并联 ;串联。
6. 频率 ;幅值 ;120 度电角。

(二) 判断题

1. ○ 2. × 3. × 4. × 5. ○ 6. × 7. ○ 8. ×
9. ○ 10. × 11. ○ 12. × 13. ○ 14. × 15. ○
16. × 17. ○ 18. × 19. ○ 20. ×

(三) 选择题

1. A 2. C 3. D 4. B 5. B 6. C 7. B 8. B 9. C
10. A 11. A 12. D 13. A 14. D 15. B 16. B
17. A 18. C 19. A 20. B

(四) 简答题

1. 异步电动机的同步转速是指在定子三相绕组上通以三
相交流电后所形成的旋转磁场转速。转子转速与同步转速之
间的差值称为转差。异步电动机的转子转速总是低于同步转
速 ,约为 2%~6% ,此差值称为转差率。

2. 自动开关的主触头负担通过额定电流 ,因而要有足够的电

动稳定性和热稳定性。弧触头是用耐弧材料制成的,在触头分断时起灭弧作用。副弧头是一副并联于主、弧触头中间的附加触头,一旦弧触头失去作用,副触头便代替弧触头工作。

3. 使用测电笔时应注意的事项:

(1) 先在有电电源上检查氖泡能否正常发光;

(2) 察看氖泡时,应避光察看;

(3) 电笔探头当螺钉旋具使用时,只能承受很小的转矩。

4. 钳形电流表用来测量交、直流电时,可不必断开电路,而只要按动钳形电流表的手柄,使夹钳张开,让被测导线夹入钳中,便可测量出导线中的电流。被测的导线可以是绝缘的,也可以是裸体的,因此使用起来极为方便。

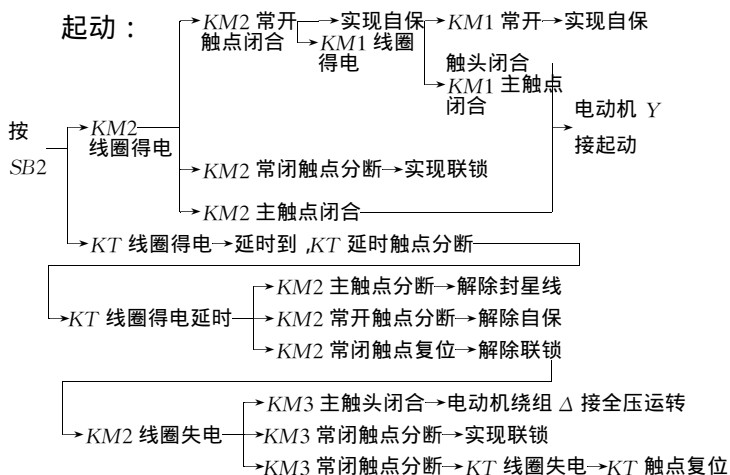
(五) 其他题

1. 此线路为自动星三角减压起动控制线路(时间继电器转换)电气原理图。

2. 工作原理:

合上刀开关 QS,

起动:



停车：

按 SB1→辅助电路断电→各接触器释放→电动机断电
停车

附录二 :中级装卸机械电器 修理工理论知识考试题样 参 考 答 案

(一) 填空题

1. 接线 ;焊接 ;电源 ;焊接电缆。
2. 磁 ;骨 ;铁心柱 ;铁轭 ;夹紧装置。
3. 1 分钟 ;绕组 ;轴承。
4. 弹簧 ;断开 ;开断。
5. 转速 ;运行。
6. 上一级 ;下一级 ;程序。

(二) 判断题

1. ○ 2. × 3. × 4. ○ 5. × 6. ×
7. ○ 8. × 9. × 10. ○ 11. ○ 12. ×
13. × 14. ○ 15. × 16. × 17. ○
18. × 19. ○ 20. ○

(三) 选择题

1. B 2. C 3. A 4. B 5. C 6. C 7. B
8. B 9. A 10. C 11. B 12. A 13. C
14. B 15. C 16. C 17. A 18. B 19. C
20. B

(四) 简答题

1. 变压器油温升高的原因有 :通风受阻 ;表面积灰 ;油路阻塞 ;输入电压、电流波形严重畸变 ;匝间短路及铁心中间绝缘损坏等。

2. 根据低规 ,以下情况可不戴绝缘手套 :

- (1) 操作 36V 及 36V 以下电压的电钻等移动电具 ;
- (2) 操作有绝缘外壳和绝缘手柄的移动电具 ;
- (3) 操作带 1:1 隔离变压器的移动电具。

3. 基本原则主要有以下几个方面 :

- (1) 机械、 起动、 调速特性应适合于生产机械的特点 ;
- (2) 电动机在工作过程中 ,其功率应当被充分利用 ;
- (3) 结构型式应适应周围环境 ;
- (4) 电流种类选择要根据生产机械要求 ;
- (5) 转速要选得合理 ,达到既经济又好用的目的。

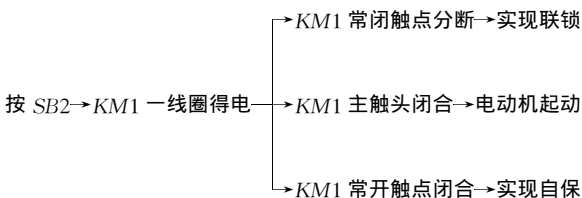
4. 主要原因有 :

- (1) 电源电压过低 ;
- (2) 触点弹簧压力过大 ;
- (3) 电磁系统歪斜或机械卡住 ;
- (4) 极面生锈或有异物 ;
- (5) 短路环断裂或脱落 ;
- (6) 铁芯极面磨损过度。

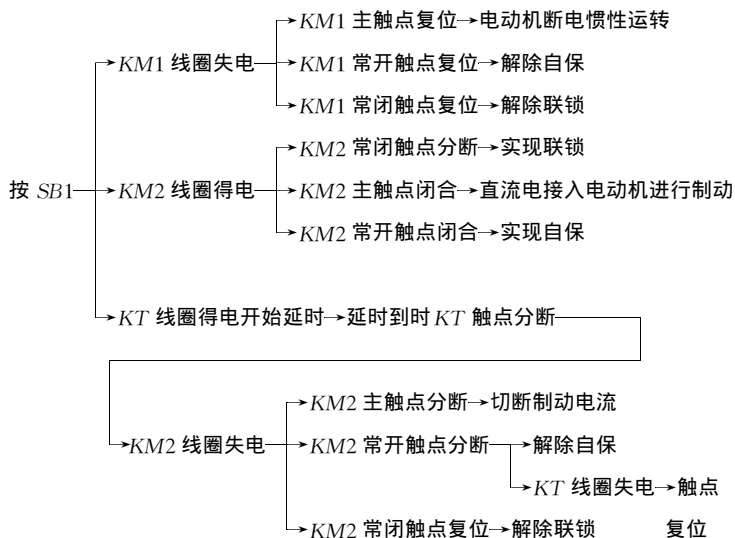
(五) 其他题

1. 此线路为电动机能耗制动控制线路。

2. 工作过程 :合上刀开关 QS ,
起动 :



制动 :



3. 能耗制动的工作原理是：

在电动机定子绕组中通入直流电，使定子产生静止的磁场，转子由于惯性仍按原方向旋转，切割磁力线，转子回路产生感应电动势和感生电流。转子电流与静止磁场相互作用产生与旋转方向相反的制动力矩，迫使电机停止。

附录三 :高级装卸机械电器 修理工理论知识考试题样 参 考 答 案

(一) 填空题

1. 空载 耐压 温升。
2. 整流 逆变 调压 交流开关。
3. 输入采样 程序执行 输出刷新。
4. 圆筒 多层分段 连续 螺旋。
5. 旋转磁场 绝对硬。
6. 母线 导线 隔离开关 断路器(或熔断器)。

(二) 判断题

1. × 2. × 3. ○ 4. × 5. × 6. ○
7. ○ 8. × 9. ○ 10. × 11. ○ 12. ×
13. ○ 14. ○ 15. × 16. × 17. ○
18. ○ 19. × 20. ×

(三) 选择题

1. C 2. A 3. A 4. B 5. C 6. B 7. C
8. B 9. C 10. A 11. C 12. C 13. A
14. A 15. C 16. B 17. B 18. A
19. C 20. C

(四) 简答题

1. 保证使触电者脱离电源的方法主要是：

(1) 断开与触电者有关的电源。在有刀闸、开关的电路中将刀闸、开关拉开 或拔掉插销等；

(2)用带有绝缘柄的钢丝钳或有干燥木柄的斧头、铁锹等等切断电源线；

(3)用干燥的木棍、竹竿等挑开导线；

(4)救护人可用一只手抓住触电者干燥的衣物将其拉脱电源；

(5)救护人可用一只戴手套或垫上干燥衣物的手拉开触电者；

(6)救护人可站在干燥木板、木凳上或绝缘胶垫上,用一只手将触电者拉开。

2. 在用电桥测量电阻时,是将被测电阻与其它三个桥臂上的已知标准电阻进行比较来定值的。而标准电阻的准确度很高,加上检流计的灵敏度也可以制作得很高,可以精确地保证平衡条件,所以电桥能够进行高精度的测量。

3. 同步电动机的 V 形曲线是指在电源电压、频率为额定值,电磁功率恒定的情况下,电枢电流与励磁电流的关系,即 $I_1 = f(I_f)$ 。曲线图见图 7。

4. CPU 即 Central Process Unit 中央处理器,它在 PC 系统中的作用类似于人体的神经中枢,故称为“电脑”。其功能是:

(1)按 PC 中系统程序赋予的功能,接收并存储从编程器输入的用户程序和数据；

(2)用扫描的方式接收现场输入装置的状态或数据,并存入输入映象寄存器或数据寄存器中；

(3)诊断电源,PC 内部电路工作状态和编程过程中的语法错误；

(4)PC 进入运行状态后,从存储器中逐条读取用户程序,经过一系列工作,实现输出控制、制表、打印或数据通讯等功能。



图 7

五、其他题

1. 设计中应注意的问题有：

- (1) 尽量减少控制线路中电流的种类,控制电源用量,控制电压等级应符合标准等级;
- (2) 尽量减少电器元件的品种、规格与数量;
- (3) 正常工作中,尽可能减少通电器的数量,以利节能,延长电器元件的寿命及减少故障;
- (4) 合理使用电器触头;
- (5) 做到正确连线;
- (6) 尽可能提高电路工作的可靠性、安全性;
- (7) 线路设计要考虑操作、使用、调试与维修的方便;
- (8) 原理图绘制应符合国家有关标准规定。

2. 解 $\cos\Phi_1 = 0.5$ 则 $\Phi_1 = 60^\circ$ $\sin\Phi_1 = 0.87$

电机电流 $I_1 = P/U\cos\Phi_1 = 10 \times 10^3 / 220 \times 0.5 \approx 90\text{A}$

无功电流 $I_{\text{无}1} = I_1 \sin \Phi = 90 \times 0.87 = 78.3\text{A}$

接电容后 $\cos \Phi_2 = 0.87$ 则 $\sin \Phi_2 = 0.5$

电机电流 $I_1 = 10 \times 10^3 / 220 \times 0.87 \approx 52.2\text{A}$

无功电流 $I_{\text{无}1} = I_1 \sin \Phi_2 = 52.2 \times 0.5 = 26.1\text{A}$

减少无功电流 $I_{\text{无}} = 78.3 - 26.1 = 52.2 \approx 52\text{A}$

因为电容器容抗为 $X_c = U / I_{\text{无}} = 220 / 52 = 4.2 \text{ 欧} =$

$1/2\pi fc$

所以 $C = 1/2\pi fc = 1/2 \times 3.14 \times 50 \times 4.2 \times 10^{-6} \approx 758 \text{ 微}$

法