

# 辽宁省“中银杯”第二十届职业院校技能大赛“医用电子仪器维修技术”赛项规程

## 一、赛项名称

赛项编号：GK20024

赛项名称：医用电子仪器维修技术

赛项组别：高职

赛项所属产业类别：学生岗课赛证融通比赛

## 二、竞赛目的

按照中国银行关于支持职业教育发展行动计划的工作通知，本赛项以辽宁省电子电工、医疗器械行业发展的人才需求为依托，目的在于培养学生的职业能力，提升学生在电子电工、医疗器械维修岗位的实际工作能力，以典型的医用电子仪器设备为载体，旨在检验选手在模拟真实的工作场景下对电子电工相关知识及医用电子仪器故障检测及维修方面的能力

本赛项通过“理论知识大赛”“技能操作大赛”等分项的大赛，检验学生对电子电路基础、仪器仪表的使用、典型医用电子仪器工作原理和医用电子仪器典型故障的排除等技能的掌握程度，展示职业教育改革的最新成果及参赛队伍良好的精神风貌，加快医工结合人才培养和问题导向整合性课程改革与创新的步伐，进一步提高辽宁省医疗器械类及

相关专业毕业生的培养水平，为企业、行业培养合格医疗器械人才。同时，突出合格的医疗器械技术人员应具备的职业道德、法规、技能的考评，考察学生根据比赛任务要求的综合达标能力。

### 三、竞赛内容

医用电子仪器维修技术技能大赛分两个模块来完成，分别包括理论知识大赛、技能操作大赛。

（一）理论知识大赛采用百分制闭卷方式，时间暂定为60分钟，共100道题，题型为60道单项选择题（四选一）、10道多项选择题（四选多）和20道判断题。具体内容涵盖医用电子仪器相关的基础知识、职业道德、监管法规、重点技能。

（二）技能操作大赛采用现场操作方式来完成，现场操作选手随机抽题签或工位，按照要求在规定时间内完成大赛项目，裁判员现场实时评分，本模块分三个子模块，分别是电子电路分析、电路板制作与调试、医用电子仪器硬件检测与维修。

### 四、竞赛方式

（一）大赛以团队方式来进行。所有参赛选手必须参加理论知识大赛，各参赛队的3名选手经抽签决定分别参加技能操作大赛三个子模块（电子电路分析、电路板制作与调试、医用电子仪器硬件检测与维修）中一个比赛项目；团队以参赛学校为单位，该参赛学校所有选手成绩之和计算团体成绩，

评选团体奖项。

（二）参赛队伍组成：每个参赛队由 3 名选手组成，男女不限。每队选手由同一所学校组成，不能跨校组队。

（三）指导教师组成：每个参赛队伍最多不超过 2 名指导教师。

（四）因大赛需采取多场次进行，考核顺序由各参赛队抽签，确定各队选手参赛场次。

## 五、竞赛流程

大赛安排报到时间 1 天，比赛时间为 1 天。每天按照上午、下午和晚上三个时间段来安排具体大赛。（具体见时间安排表）

### （一）大赛流程

每位选手按赛项安排，分别独立完成理论知识大赛、技能操作大赛两个模块，技能操作考核的先后次序由院校报名顺序抽签决定。

### （二）时间安排表

表一：大赛时间和内容安排一览表（具体时间以竞赛指南为准）

日期	时间	工作内容
第一天	9:00—16:00	参赛队报到，安排住宿、发放参赛证
	9:00—12:00	专家组及全体裁判员报到
	14:00—16:00	全体裁判员会议

	16:30—17:30	各参赛队领队及指导老师会议、抽签、选手熟悉比赛赛场
第二天	8:30—9:30	各代表队入场、开幕式
	10:00—11:00	理论知识大赛、试卷整理
	14:00—16:30	技能操作大赛
第三天	8:30—11:30	成绩公布、成绩评定、闭幕式

## 六、竞赛赛卷

(一) 本次大赛“理论知识”和“电路板制作与调试”两部分试题由专家出题并建立试题库，经评题库完全公开，大赛时由组委会随机抽取并重新组合后作为正式大赛试题。

(二) 本次大赛电子电路分析、医用电子仪器硬件检测及维修邀请专家出题，并在大赛前对题目进行评议，确立最终大赛题目。

### (三) 比赛样题

#### 模块一 理论知识样题

#### 【单项选择题】

- 1、叠加原理可以叠加的电量有( )。
  - A. 电流
  - B. 电压
  - C. 功率
  - D. 电流和电压
- 2、放大电路中，反馈信号连接到三极管的基极，该反馈是( )。
  - A. 电压反馈
  - B. 电流反馈

C. 串联反馈                      D. 并联反馈

3、将输入的二进制代码转变成对应信号输出的电路为 ( )。

A. 全加器                      B. 译码器

C. 数值比较器                      D. 编码器

4、当心电图机灵敏度选择为 0.5 时，输入 2mV 的电压信号，描笔将在心电图纸上划出 ( ) 的方波。

A. 5mm                      B. 10mm

C. 15mm                      D. 20mm

**【多项选择题】**

1、超声成像不能用于 ( ) 区域的成像。

A. 气体                      B. 液体或软组织

C. 骨骼                      D. 肺泡

医院信息网络系统 IHIS 中包括 ( )。

A. 医院信息管理系统 HMIS                      B. 临床信息系统 CIS

C. 医学图像的存档和传输系统 PACS      D. 远程医疗服务系统

**【判断题】**

1、电压是产生电流的根本原因。因此电路中有电压必有电流。 ( )

2、低通滤波器是容许低于截至频率的信号通过，但高

于截止频率的信号不能通过的电子滤波装置。（）

3、两个逻辑电路的逻辑函数表达式不一样，这两个电路的逻辑功能就不一样。（）

4、加压导联相对与单极肢体导联相比，所获得的心电波形不变，波幅增加 50%。（）

## 模块二 技能操作比赛样题

### 【电子电路分析】

题目：电压提升电路的设计和测定

#### I、操作条件

（1）仪器：低频信号发生器一台；

示波器一台；

万用表一台；

螺丝刀，剪刀，镊子等工具。

（2）元器件：电路板一块，原理图一份；

#### II、操作内容

（1）电路部分元件参数按要求计算确定；

（2）调整实验电路电位器达到预期参数，实现原理电路连接，接通电源；

（3）输入端接入一个锯齿波信号，计算达到要求时，提升电压  $U_1$  要达到的数值；

（4）调整电位器  $RW_1$ ，测量其相应的输出波形，达到要求；

（5）测量此时  $U_1$  的实际值。

### III、操作要求

(1) 使输出电压提升, 达到推动 TTL 电路工作的要求  
—— 锯齿波峰值高于 TTL 高电平门限, 低于 +5V 电源电压;  
锯齿波谷值低于 TTL 低电平门限, 高于 0V 电压。

(2) 所有电阻都在  $100\text{k}\Omega$  内选择, 计算并测量调试达到考核要求。

#### 【电路板制作与调试】

题目:

如图 1 和图 2 所示, 为 74LS192 和 74LS20 管脚示意图, 使用该芯片加外围电路, 设计一个 12 进制计数器, 焊接电路并调试, 使用单次脉冲源, 用 2 位 7 段数码管验证该电路是否正确。图 3 为 12 进制参考电路图。

#### 【电路板制作与调试】

题目:

如图 1 和图 2 所示, 为 74LS192 和 74LS20 管脚示意图, 使用该芯片加外围电路, 设计一个 12 进制计数器, 焊接电路并调试, 使用单次脉冲源, 用 2 位 7 段数码管验证该电路是否正确。图 3 为 12 进制参考电路图。

大赛设备与器件

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1、直流稳压电源 1 台 | 2、双踪示波器 1 台 |
| 3、信号发生器 1 台  | 4、万用表 1 台   |
| 5、单次脉冲源      | 6、逻辑电平若干    |

7、译码数码显示器

8、电烙铁、焊锡、吸锡器、螺丝刀、剥线钳等工具一套

9、主要器件：74LS192 2 片、74LS20 1 片、万能板块、杜邦线若干、排针若干、导线若干

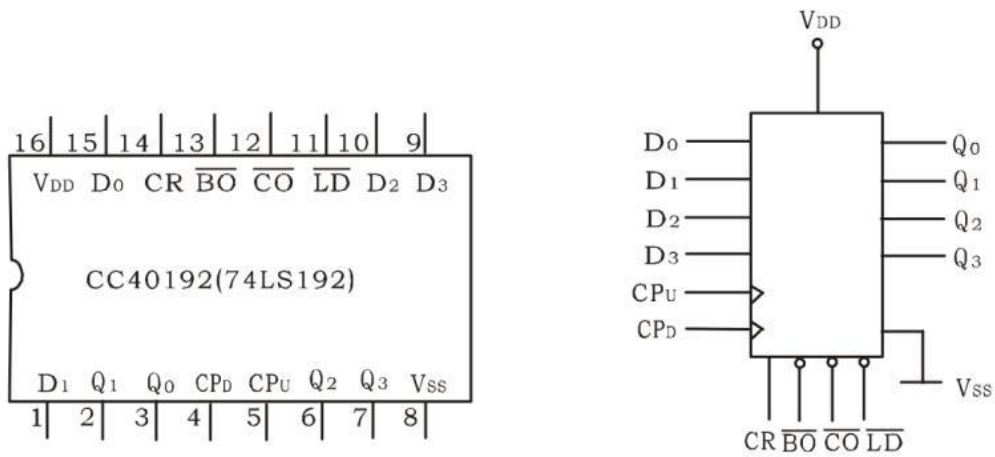


图 1 74LS192 管脚图

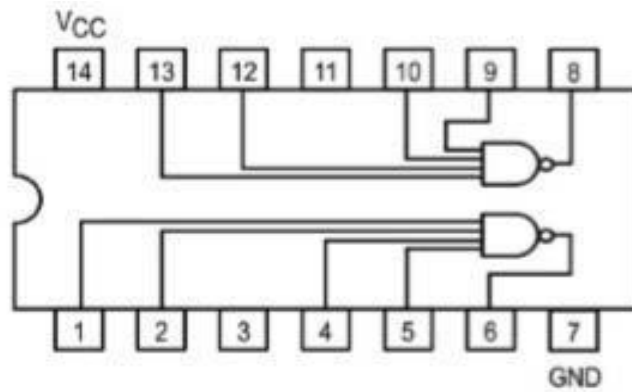


图 2 74LS20 管脚图



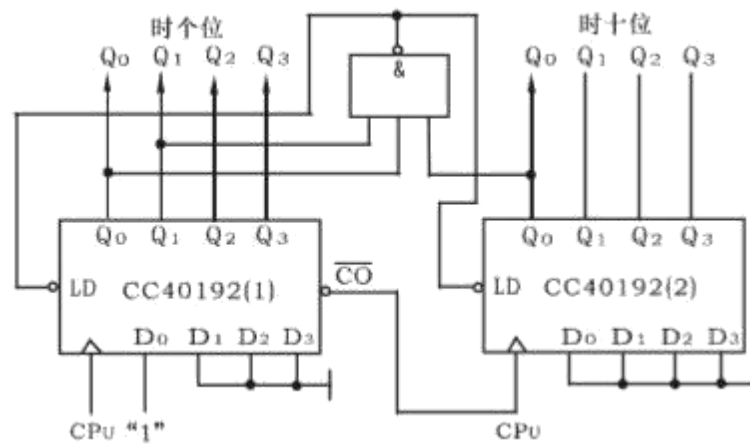


图 3 参考电路图

**【医用电子仪器硬件检测与维修】**

题目：马达工作异常

I 操作条件

仪器：心电图机实训箱 1 台，万用表 1 台，示波器 1 台。

II、操作内容

(1) 实训箱电路中连接区 A1~A5, B1~B4, C1~C4 用短接块选择连接，将 C2 区的 J8 或者 J11 或者 C3 区的 J12 或者 J13 短接，其余均连接 T；

(2) 开机后，按马达演示键，发现故障：马达会发出哒哒的声音，但不正常运转，测量电机控制信号波形，U31, 1~4 脚 (IN) 以及 13~16 脚 (OUT)

学生作答表：

故障 C2

IN 有无波形	U31_1	U31_2	U31_3	U31_4
OUT 有无波形	U31_16	U31_15	U31_14	U31_13

修复后

IN 有无波形	U31_1	U31_2	U31_3	U31_4
OUT 有无波形	U31_16	U31_15	U31_14	U31_13

使用双踪示波器两两之间波形相位关系并绘图

## 七、竞赛规则

### （一）报名资格及参赛队伍要求

1. 参赛队及参赛选手资格：参赛对象为开设医疗器械相关专业的各高职高专院校（含招收五年一贯制、三二分段学制高职高专学段学生的中专学校）全日制在籍在校学生，五年制高职学生参加比赛的须为四至五年级学生及本科层次职业院校和技师学院学生。

注：由于本省开设医疗器械类专业极少，故报名资格放宽为开设过电子电工课程的专业、仪器维护类专业均可报名（如机电类、自动化类、机械类、计算机类、医学影像技术等）。

2. 组队要求：每个学校限报2支代表队，参赛选手为同一学校，不允许跨校组队。

3. 人员变更：参赛选手和指导教师报名确认后不得随

意更换。如备赛过程中参赛选手和指导教师因故无法参赛，须向大赛组委会本赛项开赛 10 个工作日之前出具书面说明，经核实后予以更换；选手因特殊原因不能参加比赛时，则视为自动放弃比赛。

4. 参赛院校负责参赛学生的资格审查工作，并保存相关证明材料的复印件，以备查阅，如有弄虚作假行为，取消比赛资格。

## （二）理论知识大赛规则

1. 本赛项理论考题均为客观题，从公布题库中按难易度、知识点分布等要求进行组卷。

2. 参赛选手应持本人身份证或学生证并携（佩）带统一签发的参赛证参加考试。

3. 参赛选手的考场座位顺序由参赛者抽签决定，不得擅自更改。

4. 参赛选手必须按考试时间，提前15分钟检录进入考场，并按座位顺序参加考试。迟到15分钟者不得参加考试，考试开始15分钟后，选手方可离开赛场。

5. 参赛选手应严格遵守考场纪律，尊重监考老师，服从指挥。选手除携带考试必备的用具（如笔、尺、普通计算器等）外，不得带入任何技术资料 and 工具书。所有通讯、照相、摄像等工具一律不得带入考试现场。

6. 选手在考试过程中不得擅自离开考场，如有特殊情

况，需经监考老师同意后作特殊处理。

7. 参赛选手在考试过程中，如有疑义时应举手向监考老师提问。但不得涉及考试内容；选手之间不得互相询问，否则按作弊处理。

8. 在考试规定时间结束时应立即停止考试，不得以任何理由拖延考试时间。

### （三）操作技能大赛规则

1. 参赛选手应持本人身份证或学生证并携（佩）带统一签发的参赛证参加大赛。

2. 每个代表队 3位参赛选手通过抽签决定参加三个子模块中的一个比赛项目，参赛选手的赛场、入场顺序由参赛者抽签决定，不得擅自更改。

3. 参赛选手必须按大赛时间，提前30分钟检录进入赛场，并按指定比赛号参加大赛。迟到15分钟者不得参加大赛，大赛开始15分钟后，选手方可离开赛场。

4. 参赛选手应严格遵守赛场纪律，尊重裁判，服从指挥。选手除携带大赛必备的用具（如笔、尺、普通计算器等）外，不得带入任何技术资料 and 工具书。所有通讯、照相、摄像等工具一律不得带入大赛现场。

5. 选手在大赛过程中不得擅自离开赛场，如有特殊情况，需经裁判员同意后作特殊处理。

6. 参赛选手在大赛过程中，如对赛场所提供的条件有

疑义时应举手向裁判员提问，但不得涉及操作内容。

7. 在大赛规定时间结束时应立即停止操作，不得以任何理由拖延大赛时间。选手操作完成后，在《实际操作现场记录表》上签名确认，方可离开赛场。

8. 参赛选手须完成全部清场工作并将设备恢复到初始状态，经裁判员确认后方可离开赛场。

#### （四）熟悉场地

1. 开赛前组委会安排各参赛队统一有序的熟悉场地，熟悉场地时限定在观摩区活动，不允许进入比赛区。

2. 熟悉场地时严禁与现场工作人员进行交流，不发表没有根据以及有损大赛整体形象的言论。

3. 熟悉场地严格遵守大赛各种制度，严禁拥挤，喧哗，以免发生意外事故。

#### （五）选手及赛场要求

1. 参赛选手进入赛场必须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。

2. 参赛选手进入赛场不得以任何方式公开参赛队及个人信息。

3. 比赛使用的设备仪器均使用比赛现场准备的仪器设备。

4. 参赛选手须在确认大赛任务和现场条件无误后开始

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/387032055102006024>