

全国食品药品职业教育教学指导委员会

食药行指委〔2019〕9号

关于举办 2019 年全国食品药品类职业院校“医用电子仪器维修技术”技能大赛的预通知

各有关单位：

为贯彻落实《国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知》（国发〔2019〕4号）精神，充分发挥技能大赛对人才培养和专业建设的促进作用，着力培养高素质技术技能人才，推动专业人才培养与产业发展需求衔接，促进就业创业，根据食药行指委 2019 年工作安排，拟举办 2019 年全国食品药品类职业院校“医用电子仪器维修技术”技能大赛，现将有关事项通知如下：

一、大赛时间

2019 年 11 月—12 月，具体时间另行通知。

二、大赛地点

苏州高等职业技术学校（苏州市高新区塔园路 68 号）。

三、大赛内容

本次大赛由理论知识和技能操作两部分组成。具体内容见《2019 年全国食品药品类职业院校“医用电子仪器维修技术”技能大赛赛项规程》（附件 1）。

四、参赛要求

(一) 参赛资格：参赛对象为开设医疗器械相关专业的各高职高专院校全日制在籍在校学生（含招收五年一贯制四至五年级学生、三二分段学制中专学校的高职高专学段学生），上届已获一等奖学生不得参赛。

(二) 组队要求：每个参赛队设领队 1 名，指导教师不超过 3 名，参赛选手 3 名，男女不限。每个学校限报 1 支代表队，参赛选手为同一学校，不允许跨校组队。

五、其他有关事项

(一) 本次大赛由食药行指委主办，由技能竞赛工委、医疗器械专委会负责组织协调，由苏州高等职业技术学校承办。

(二) 本次竞赛不收取参赛费用，学生、教师（领队及指导教师）参赛期间食宿统一安排，费用自理。

(三) 请各参赛院校按照赛项规程要求，认真做好准备工作，确保比赛顺利进行。

(四) 本次大赛预设参赛队伍 45 支，请各院校认真填写参赛预报名表（附件 3）同时加盖院校公章，于 2019 年 6 月 15 日前将电子版扫描件发送至 848320692@qq.com（以邮件发送时间为序）。报名后无故不参赛的，将取消下一届参赛资格。

赛事联系人：

黄一清（苏州高等职业技术学校）

电 话：18896505255

邮 箱：848320692@qq.com

林凯华（福建生物工程职业技术学院技能竞赛工委会秘书）

电 话：18567907653

- 附件：1. 2019 年全国食品药品类职业院校“医用电子仪器维修技术”技能大赛赛项规程
2. 2019 年全国食品药品类职业院校“医用电子仪器维修技术”技能大赛竞赛大纲
3. 参赛院校预报名表

全国食品药品职业教育教学指导委员会

2019 年 5 月 22 日



附件 1

2019 年全国食品药品类职业院校“医用电子仪器维修技术” 技能大赛赛项规程

一、赛项名称

赛项名称：医用电子仪器维修技术

英语翻译：Medical Electronic Instrument Maintenance Technology

赛项组别：高职组

赛项归属产业：医疗器械类

二、赛项目的

本赛项以我国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，检验学生对医用电子电路基础、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，进一步提高全国医疗器械类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、赛项内容

2019 年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，时间为 60 分钟，

共 100 道题，题型为 60 道单项选择题（四选一）、20 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，分别是医用电子电路分析、电路板制作与调试、医用电子仪器硬件检测与维修。

注：具体大赛方案请参照 2019 年全国食品药品类职业院校“医用电子仪器维修技术”技能大赛竞赛大纲。

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（医用电子电路分析、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 3 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）本大赛允许邀请一些国内院校进行观摩，不邀请国际团队参赛。

五、竞赛流程

大赛安排报到时间 1 天，比赛时间为 2 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	下午	专家组及全体裁判员报到
第二天	9:00—16:00	参赛队报到，安排住宿、发放参赛证
	9:00—12:00	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
第三天	8:30—12:00	各代表队入场、开幕式、检录、理论知识大赛、理论试卷整理
	14:00—18:00	检录、技能操作大赛（医用电子电路分析）、成绩评定检录、技能操作大赛（医用电子仪器硬件检测与维修）、成绩评定
第四天	8:30—11:30	检录、技能操作大赛（电路板制作与调试）、成绩评定
	13:30—16:30	组委会及裁判会、领队会、闭幕式

六、竞赛试题

（一）本次大赛“理论知识”和“电路板制作与调试”两部分试题由参赛院校统一出题建立试题库，经评议题库完全公开，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）本次大赛医用电子电路分析、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

2、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

【医用电子电路分析】

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 100k Ω 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。

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 1 块、杜邦线若干、排针若干、导线若干 | |

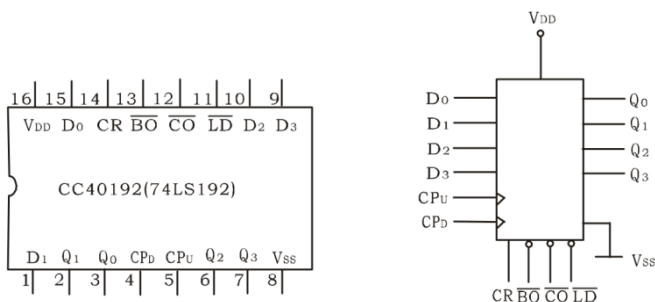


图 1 74LS192 管脚图

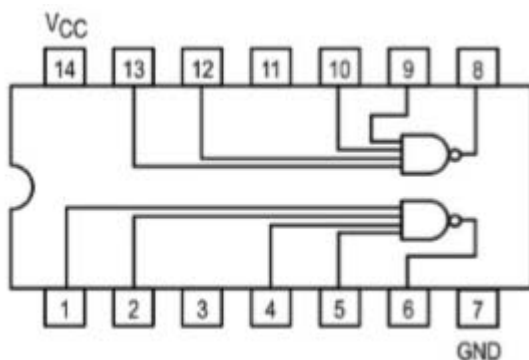


图 2 74LS20 管脚图

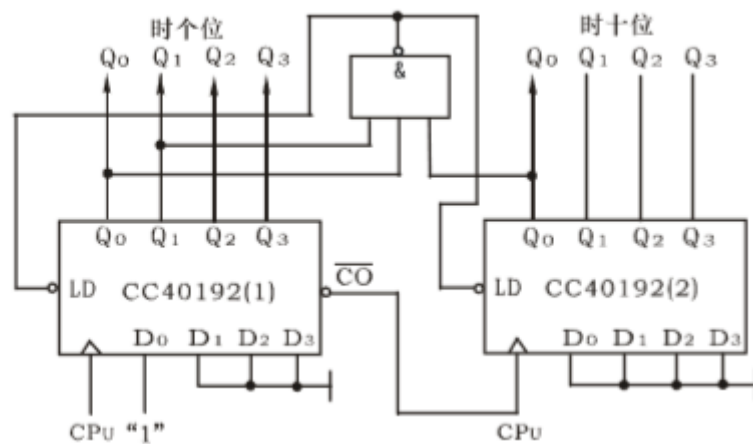


图 3 参考电路图

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

修复后

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

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。在上一届比赛中获得一等奖的参赛选手不得参加本届比赛。

2. 组队要求：每个学校限报 1 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. 参赛选手的考场坐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，并按坐位顺序参加考试。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比赛。

5. 理论知识大赛的时间是 60 分钟，技能操作大赛三个子模块的时间分别为医用电子电路分析 60 分钟、电路板制作与调试 120 分钟和医用电子仪器硬件检测与维修 60 分钟。

6. 比赛过程中，参赛选手须严格遵守操作规程，保证设备及人身安全，并接受裁判员的监督和警示；确因设备故障导致选手中断比赛，由赛事裁判长视具体情况做出补时或延时的决定；确因设备终止大赛，由赛事裁判长决定选手重做。

7. 在比赛过程中，参赛选手由于操作失误导致设备不能正常工作，或造成安全事故不能进行比赛的，将被终止比赛。

8. 在比赛过程中，各参赛选手限定在自己的工作区域内完成大赛任务。

9. 若参赛选手欲提前结束比赛，应向裁判员举手示意，比赛终止时间由裁判员记录，参赛队结束比赛后不得再进行任何操作。

10. 比赛结束后，参赛选手须完成现场清理并将设备恢复到初始状态，经裁判员确认后方可离开赛场。

（六）成绩公布

比赛在赛事组委会领导下，裁判组负责比赛成绩评定工作（成绩保留小数点后两位）；参赛队成绩通过裁判长、监督人员、仲裁人员审核，确保比赛成绩准确无误。最终成绩在所有比赛结束后的闭幕式上公布。

八、竞赛环境

（一）竞赛场地

1. 理论知识比赛场地要求：满足参赛人数的多媒体教室。

2. 技能操作比赛赛场要求：比赛场地光线充足，照明良好；供电设施正常且安全有保障；场地整洁；每个赛位占地不小于 4m^2 ($2\text{m}\times 2\text{m}$)，且标明赛位号，布置直流稳压电源、示波器、信号发生器、万用表等仪表工具各至少一台，每个大赛赛位提供 220V 交流电源，提供独立的电源保护装置和安全保护措施。

3. 比赛场地设置隔离带，非裁判员、参赛选手、工作人员不得进入比赛场地；大赛场地划分为检录区、大赛操作区、现场服务与技术支持区、休息区、观摩通道等区域，区域之间有明显标志或警示带；标明消防器材、安全通道、洗手间等位置。

4. 赛场设有保安、公安、消防、医疗、设备维修和电力抢险人员待命，以防突发事件；赛场还应设有生活补给站等公共服务设施，为选手和赛场人员提供服务。

5. 赛场设置安全通道和警戒线，确保进入赛场的大赛参观、采访、视察的人员限定在安全区域内活动，以保证大赛安全有序进行。

(二) 竞赛设备、仪器、器具及原料等（由赛点提供）

表二：大赛设备、仪器及器具等清单

序号	名称及型号
1	数字存储示波器（SDS1102X-E）
2	函数信号发生器（SDG2042X）
3	可编程直流电源（SPD3303X-E）
4	万用表
5	螺丝刀
6	剥线钳
7	电烙铁
8	焊锡
9	吸锡器
10	导线若干
11	万能板
12	单次脉冲源
13	逻辑电平
14	数码管显示器
15	医用电子线路实验箱（KT-300）
16	数字心电图机维修实验箱（KT-700）
17	元器件若干

(三) 赛场技术支持

1. 理论知识竞赛、电路板制作与调试两个模块由赛事主办方提供维护和技术支持。

2. 技能操作竞赛中，医用电子电路分析和医用电子仪器硬件检测与维修两个模块，由比赛技术平台提供方提供维护和技术支持。

九、技术规范

本项大赛技术规范包括：

(一)《医用电子仪器组装调试》专项职业能力考核规范。

(二) 医疗器械维修类专业标准。

十、技术平台

技术平台包括比赛软件、比赛的设备，如下表：

表三：技术平台一览表

序号	技术平台项目	设计单位或生产单位
1	数字存储示波器 (SDS1102X-E)	深圳市鼎阳科技有限公司
2	函数信号发生器 (SDG2042X)	深圳市鼎阳科技有限公司
3	可编程直流电源 (SPD3303X-E)	深圳市鼎阳科技有限公司
4	医用电子线路实验箱 (KT-300)	上海谱康电子科技有限公司
5	数字心电图机维修实验箱 (KT-700)	上海谱康电子科技有限公司

十一、成绩评定

(一) 评奖计分原则

比赛团体奖成绩按每个参赛院校，所有选手个人总成绩之和计算。
(小数点后保留两位数)

(二) 评分方法

1. 理论知识比赛采用百分制闭卷方式，时间为 60 分钟，题型为 60 道单项选择题（四选一）、20 道多项选择题（四选多）和 20 道判断题，满分为 100 分。每个代表队的 3 位参赛选手都要参加理论知识比赛。

2. 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比赛项目，裁判员现场实时评分，本模块分三个子模块，分别是医用电子电路分析、电路板制作与调试、医用电子仪器硬件检测与维修，每个项目 100

分。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。

表四:医用电子仪器维修技术技能操作指标体系表

序号	项目	配分	时间（分钟）	大赛方式
1	医用电子电路分析	100	60	操作
2	电路板制作与调试	100	120	操作
3	医用电子仪器硬件检测与维修	100	60	操作
合计		300	240	

（三）成绩公布

比赛闭幕式前，成绩由工作人员统计、汇总、排序，经裁判员长审核签字后，交由赛事组委会在闭幕式上公布。

（四）裁判

由比赛组委会聘请相关院校具备一定资格的专家担任裁判，比赛裁判工作按照公平、公正、客观的原则进行。

十二、奖项设定

赛项设团体一、二、三等奖。以赛事实际参赛队总数为基数，一、二、三等奖获奖比例分别为 10%、20%、30%。获得团体一等奖的指导教师获“优秀指导教师奖”。

十三、赛项安全

（一）安全操作

1. 参赛人员必须按规定穿戴好规定工装。
2. 参赛选手在比赛过程中，要注意安全用电，不要用湿手、湿物接触电源，比赛结束后应关闭电源。
3. 要熟悉掌握比赛中的注意事项和设备特性，严禁进行具有

安全风险的操作。

4. 比赛期间，若突遇停电、停水等突发状况，应及时通知裁判，冷静处置。

5. 参赛人员不得将承办单位提供的仪器、工具、材料等物品带出赛场。

6. 比赛过程中，参赛人员未经批准，不得进入赛场以外的区域，不准翻阅与比赛无关的资料，不准操作、使用与比赛无关的设备、仪器和试剂。

（二）赛场安全保障

1. 领队、裁判、指导教师及参赛选手等所有人员佩戴标志分别进入指定区域，并主动向安保管理人员出示。

2. 领队、裁判、指导教师及参赛选手等所有人员不准携带液体饮料、管制器械及易燃易爆等危险物品进入指定区域。

3. 领队、裁判、指导教师等所有人员不准在指定区域和禁烟区吸烟。

4. 听从指挥，在规定区域内活动，不得擅自离开。

5. 参赛人员要妥善保管个人财物。

6. 比赛期间如发生火情等特殊情况，要保持镇静，在第一时间向现场工作人员报告，并按照现场工作人员的统一指挥，参与扑救或有序撤离。

7. 比赛期间一旦发生人员意外伤害或紧急突发病情，要服从现场救护人员指挥，医护人员要立即进入紧急施救状态，采取积极有效的医疗救治措施，对症处理快速解决；遇有病情严重情况时，要尽快指派专人护送病人到医院进行救治。

（三）安保工作要求

1. 在发生突发事件时安保工作负责人要掌握信息，统一布置工作，其他人员不得干扰。

2. 发生突发事件时，全体安全保卫人员必须服从命令、听从指挥，以大局为重，不得顶撞、拖延或临时逃脱。

3. 突发事件发生时，全体安全保卫人员要坚守岗位、尽职尽责，在未接到撤岗指令之前，不得离开岗位。

4. 发现安全隐患或突发事件时，现场人员应立即向保卫组汇报，保卫组接报后要火速到达案发现场，指挥并配合公安干警及安全保卫人员搞好抢救工作。

5. 视突发事件的具体情况，分别向上级主管部门和相关部门报告，并立即启动《赛区安全保卫突发事件处理预案》。

6. 发生火警和恶性事件时，现场人员应主动向公安机关报警并向领导汇报，立即组织抢救，以免贻误时机；启用消防应急广播，通知疏散路线，稳定人心，避免踩踏伤人。

7. 安全出口执勤人员，接到指令后立即打开出口门，疏导参赛人员有序撤离现场。

十四、申诉和仲裁

（一）参赛选手对赛点提供的不符合比赛规定的设备、比赛材料，对有失公正的检测、评判，以及对工作人员的违规行为等，代表队领队、指导老师可在本场比赛结束后 2 小时之内有序地向比赛组委会仲裁组提出书面申诉。

（二）仲裁组在接到申诉后 2 小时内组织复议，并及时反馈复议结果。比赛组委会仲裁组的仲裁结果为最终结果。

（三）参赛选手不得因申诉或对处理意见不服而停止比赛，否则按弃权处理。

十五、赛项视频

本赛项全程录像，包括比赛过程和开闭幕式及赛外活动等。

（一）赛场安排 5 处（3 个主赛场+1 个备用赛场+1 个中间站）图像采集点，裁判长和仲裁员可以通过专门途径（中控室）观看比赛实况。

（二）利用多媒体技术及设备录制视频资料，记录比赛全过程，为宣传、仲裁、资源转化提供全面的信息资料。

（三）制作优秀选手、优秀裁判员，制作专家点评，在规定的网

站公布，突出赛项的技能重点和优势特色，扩大赛项的影响力。

十六、竞赛须知

（一）参赛队须知

1. 以校为单位报名参赛，不接受跨校组队报名。
2. 比赛开始后，参赛队不得更换参赛选手，允许队员缺席比赛。
3. 参赛队对赛事组委会发布的所有文件要仔细阅读，确切了解比赛时间安排、评判细节等，以保证顺利参加比赛。
4. 参赛队领队负责本参赛队的参赛组织和与比赛的联络。
5. 比赛前一天，各参赛队按时参加领队会，并经过抽签决定各参赛队 3 名选手参加技能操作大赛中三个子模块的具体项目。实操比赛项目在比赛前 30 分钟参赛选手在检录处抽取比赛赛位号。
6. 参赛选手须认真填写报名表各项内容，提供个人真实身份证明，凡弄虚作假者，将取消其比赛资格。
7. 参赛队按照大赛赛程安排和具体时间前往指定地点，各参赛选手凭大赛组委会颁发的参赛证和有效身份证件参加比赛及相关活动。
8. 参赛选手比赛服装由赛场统一配备，进入赛场领取，比赛结束交回。
9. 参赛选手应自觉遵守赛场纪律，服从裁判、听从指挥。
10. 参赛选手证件齐全，选手本人的参赛证、身份证（或学生证）、检录后赛位号严格一致，自行变更参赛选手的参赛队按作弊处理，取消该参赛队参赛资格。
11. 比赛过程中，在裁判监督下读取原始数据，经裁判及选手本人共同确认后，不允许选手擅自修改数据。否则，该选手该项成绩为零。

（二）指导教师须知

1. 做好本单位参赛选手的业务辅导、心理疏导和思想引导工作，对参赛选手及比赛过程报以平和、包容的心态，共同维护比赛秩序。
2. 自觉遵守比赛规则，尊重和支持裁判工作，不随意进入比赛现场及其他禁止入内的区域，确保比赛进程的公平、公正、顺畅、高效。

3. 当本单位参赛选手对比赛进程中出现异常或疑问，应及时了解情况，客观做出判断，并做好选手的安抚工作，经内部进行协商，认为有必要时可在规定时限内向大赛仲裁委员会反映情况或提出书面仲裁申请。

（三）竞赛选手须知

1. 参赛选手要仔细阅读《赛项指南》（比赛前发放）中的比赛时间，记准自己各场比赛时间。每场比赛前 30 分钟携带身份证（或学生证）、参赛证到指定地点检录、抽签，领取赛位牌。

2. 裁判宣布比赛开始，参赛选手方可进行操作，比赛开始计时。

3. 参赛选手须遵守仪器设备安全操作规程，保证人身、设备安全。

4. 参赛选手必须在确保人身安全和设备安全的前提下开始操作；开始操作前，对比赛设备及工具进行检查，确定无误后，方可以进行实际操作。

5. 由于选手的操作不当，出现较严重的安全事故，裁判员有权立即中止参赛选手的比赛，并取消本场次的比赛资格。

6. 比赛中设备出现故障时，参赛选手应提请裁判员到故障设备处进行确认；对于确因设备自身故障造成短暂停机和时间损失，由大赛裁判长对该参赛选手的比赛时间酌情增补。

7. 比赛结束前 10 分钟，裁判提醒比赛即将结束。比赛时间到，裁判员终止学生比赛。

8. 参赛选手应爱护、保养、保管好比赛设施，损坏、丢失须照价赔偿。

9. 参赛队完成比赛任务时，选手应举手示意提请裁判员到比赛赛位收取相关文件等。

10. 参赛选手完成提交后，应对比赛赛位进行清理，经裁判员检查许可后，参赛选手方能离开赛场。

11. 参赛选手比赛结束后，大赛工作人员将到达现场清点工具，并由参赛选手签字确认。

12. 参赛选手在裁判员记录的大赛情况记录表上签字确认。裁判长用密封纸对以上文件进行密封，装入专用密封袋。

13. 参赛选手在大赛过程中须主动配合裁判的工作，服从裁判安排，如果对大赛的裁决有异议，须通过领队以书面形式向仲裁工作组提出申诉。

（四）工作人员须知

1. 树立服务观念，一切为选手着想，以高度负责的精神、严肃认真的态度和严谨细致的作风，积极完成本职工作。

2. 按规定统一着装，注意文明礼貌，保持良好形象，熟悉大赛指南。

3. 于赛前 60 分钟到达赛场或根据岗位要求提前上岗，严守工作岗位，不迟到，不早退，不无故离岗，特殊情况需向大赛组委会请假。

4. 熟悉比赛规程，严格按照工作程序和有关规定办事，遇突发事件，按照安全工作预案，组织指挥人员疏散，确保人员安全。

5. 保持通信畅通，服从统一领导，严格遵守大赛纪律，加强协作配合，提高工作效率。

6. 新闻媒体人员进入赛场必须经过赛点领导小组允许，并且听从现场工作人员的安排和管理，不能影响比赛进行。

（五）裁判员须知

1. 实行回避制度，不得与参赛选手及相关人员接触联系，并签订保密协议。

2. 裁判员仪表整洁，并佩带裁判员的胸卡；语言、举止文明礼貌，主动接受仲裁组成员和参赛人员的监督。

3. 按制度和程序领取试卷、文件和物品。

4. 裁判员和选手共同进行赛前检查，清点比赛使用仪器设备，确认设备完好。

5. 裁判员场上应该充分仔细观察尽到裁判员的职责，确保现场安全、有序。裁判应特别注意涉及安全操作的项目，选手有违反安全操作规程的应及时提醒选手，并做记录，确保现场操作安全。

6. 裁判员在工作中严肃赛纪，遵守公平、公正的原则。特别注意参赛选手有作弊行为时，应立即没收相关物品，取消该队的比赛资格。

7. 裁判员认真填写比赛过程记录表，比赛结束后，裁判员和参赛选手一同在比赛过程记录表上签字确认。

8. 裁判员未经同意不得擅自发布关于比赛的言论，不得接受记者的采访；评定分数不得向选手公开。

9. 裁判员执裁期间在能看清现场状况与选手行为的情况下，应尽量远离选手，不得影响选手的工作，一般情况应与选手保持 1 米以上的距离。

10. 裁判员完整填写现场评分记录表。

十七、其他

（一）参赛选手及相关工作人员，由赛点赛务工作小组统一安排食宿，费用自理。

（二）本技术文件的最终解释权归大赛组织委员会。

附件 2

2019 年全国食品药品类职业院校“医用电子仪器维修技术” 技能大赛竞赛大纲

一、赛项名称

医用电子仪器维修技术

二、大赛命题

(一) 大赛题库由各院校统一参与建设。

(二) 命题由大赛组委会组织命题专家组统一命题，命题范围原则不超出本大赛大纲范围。

三、大赛内容概述

2019 年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，时间为 60 分钟，共 100 道题，题型为 60 道单项选择题（四选一）、20 道多项选择题（四选多）和 20 道判断题；

(二) 技能操作大赛采用现场操作方式来完成，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，同时现场选手随机抽题签或工位，按照要求在规定时间内完成比赛项目，裁判员现场实时评分，本模块分三个子模块，分别是（1）医用电子电路分析、（2）电路板制作与调试、（3）医用电子仪器硬件检测与维修。

四、大赛考核范围

本次大赛考核范围以如下标准为依据：

(一) 《医用电子仪器组装调试》专项职业能力考核规范。

(二) 医疗器械维修类专业标准。

五、大赛方式

(一) 理论知识大赛

1. 理论知识大赛知识范围：职业道德、法规、实用电工技术、

模拟电子技术分析与实践、数字电子技术分析与实践、医用电子仪器分析与维修、医疗器械基础知识。

2. 参考教材

《电工技术》（董力，化学工业出版社）

《模拟电子技术》（胡宴如，高等教育出版社）

《数字电子技术》（杨志忠，高等教育出版社）

《医用电子仪器分析与维护（第2版）》（莫国民，人民卫生出版社）

《医疗器械概论（第2版）》（郑彦云，人民卫生出版社）

《医疗器械管理与法规（第2版）》（蒋海洪，人民卫生出版社）

3. 理论知识考点

表 1 理论知识考点

序号	考点	
1	电工电子技术	直流电源的使用
2		信号发生器的使用
3		示波器的使用
4		万用表的使用
5		焊接工具的使用
6		电路中的基本物理量（电流、电压、电动势、
7		基本电子元件原理（R、L、C）
8		基本电子元件特性的基础知识
9		基本电路原理（KCL、KVL、叠加定理、戴维
10		基本电子元件的参数测量
11		正弦交流电
12		三相电机
13		变压器
14	模拟电子技术	二极管、三极管、场效应管的原理及应用
15		三极管基本放大电路

16		同相放大器
17		反相放大器
18		差动放大器
19		负反馈
20		放大电路的频率响应
21		低通滤波器
22		高通滤波器
23		带通滤波器
24		带阻滤波器
25		线性直流稳压电源
26		整流电路
27		电源滤波电路
28		集成稳压电路
29		信号的运算和处理
30		积分器
31		微分器
32		比较器
33		单限比较器
34		迟滞比较器
35		信号发生器
36		正弦波发生器
37		方波发生器
38		三角波发生器
39	数字电子技术	数制和码制
40		逻辑代数基础
41		组合逻辑电路
42		门电路

43		编码器和译码器
44		选择器和分配器
45		加法器和比较器
46		时序逻辑电路
47		触发器
48		计数器
49		寄存器
50		半导体存储器
51		数模和模数转换
52		脉冲信号产生与整形
53		可编程逻辑器件
54	医用电子仪器 分析与维 修	医用电子应用线路
55		人体生理信号的特征
56		人体生理信号的电压范围
57		人体生理信号的频率范围
58		人体生理信号的阻抗范围
59		医用电子信号变换线路
60		电流-电压变换
61		电压-频率变换
62		医用传感器
63		传感器基础知识
64		电极
65		压力传感器
66		温度传感器
67		光传感器
68		流量传感器
69		位移传感器

70	医用电子信号调理
71	医用电子信号抗干扰处理
72	输入输出阻抗
73	医用电子信号放大
74	医用电子信号滤波
75	医用电生理仪器
76	数字心电图机
77	生物电放大器基础知识
78	隔离放大器基础知识
79	心电图基础知识
80	心电图机基础知识
81	心电图机操作
82	心电放大输入级电路
83	心电图机导联切换电路
84	心电图机前置级放大电路
85	心电图机前置级抗干扰电路
86	心电图机后级放大电路
87	心电图机输出显示与描记
88	心电图机微处理器控制电路
89	心电图机微处理器接口电路
90	心电图机直流供电电路
91	心电图机交流供电电路
92	脑电图机与肌电图机
93	脑电测量基本知识
94	脑电图机基本结构与临床应用
95	肌电图机基本结构与临床应用
96	医用监护仪器

97		血压测量基础知识
98		呼吸测量基础知识
99		血氧饱和度测量基础知识
100		其他参数测量基础知识
101		多生理参数监护仪结构与工作原理
102		动态心电监护仪器结构与临床应用
103		特种监护仪结构与临床应用
104		医用电子仪器维修
105		医学影像诊断设备
106		超声成像基础知识
107		医用超声设备的分类
108		医用超声设备的结构与工作原理
109		X 线成像基础知识
110		医用 X 线机设备
111		X 线 CT 设备
112		医学信息技术
113	医疗器械	数字化医院基本知识
114	基础知识	临床信息系统
115		信息标准
116		其他医学仪器
117		临床检验仪器
118		临床检验仪器基础知识
119		电解质分析仪
120		血气分析仪
121		生化分析仪
122		医用治疗仪器
123		呼吸机

124		麻醉机
125		透析及人工心肺机
126		体外冲击波碎石机
127		医用高频电刀
128		其他治疗设备

(二) 技能操作大赛

本部分有三部分组成，如表 2 为技能操作指标体系表。

表 2 医用电子仪器维修技术技能操作指标体系表

序号	项目	配分	时间(分钟)	比赛方式
1	医用电子电路分析	100	60	操作
2	电路板制作与调试	100	120	操作
3	医用电子仪器硬件检测与维修	100	60	操作
合计		300	240	

1. 医用电子电路分析

本子模块以典型的医用电子电路为载体，包括放大电路、滤波电路、电源电路等内容，按照题目要求完成电子电路的搭建，使用相关仪表工具完成电路的测试，验证实际电路测试结果与理论分析一致，将比赛计算过程和比赛结果记录于表单上。

知识范围：内容涵盖模电、数电、医用电子电路等相关典型电路。

主要评分点：电子电路的搭建；仪表工具的使用；测试结果的验证；计算过程和比赛结果的记录等。

2. 电路板制作与调试

本子模块为考生提供元器件库、焊接工具、测试仪表、空白电路板、若干导线、参考电路图，请考生按照题目要求完成电路板的焊接，并测试该电路板功能是否满足题目要求。

知识范围：内容涵盖模电、数电、医用电子电路等相关典型电路。

主要评分点：元器件的布局；电路板的走线；元器件的焊接；

电路板的功能测试等。

3. 医用电子仪器硬件检测及维修

本子模块选择以心电生理类仪器为载体的维修实验箱作为大赛设备，考官设置实验箱故障，要求考生分析故障现象、设计维修流程、按流程逐一测试、按考官要求排除故障、书写维修报告。

知识范围：内容涵盖医用电子仪器等相关典型电路。

评分点：故障现象的确认；维修流程的设计；特征点的参数（电压、电流、电阻等）测试；故障排除的准确度；维修报告的书写。

附件 3

参赛院校预报名表

院校名称（公章）：

参赛院校	联系人	电话	QQ	电子邮箱	院校通讯地址