

附件 4:

2024年广东省大学生工程实践与创新能力大赛

肘关节康复训练监测装置设计及制作命题

本赛项以“柔性电子技术”为主题，以康复医疗器械为载体，加深对柔性电子前沿技术的理解，提升学生的工创实践和创新能力。

“肘关节康复训练监测装置”是由无感穿戴的柔性肘关节传感器、检测电路模块和主控显示模块组成，主要用于患者的肘关节康复训练过程中的运动角度和频率进行监测。如图所示。



1、赛项内容

完成“肘关节康复训练监测装置”的检测电路模块（简称检测模块）的设计、制作、调试及现场测试。

各参赛队需要完成检测模块 PCB 的设计及制作、元器件焊接和组装，并接上电源，完成传感器测量、线性关系计算、数据串口发送等程序的编写和调试。组委会现场提供的物料包用于检测模块的制作和程序的调试。

2、检测模块制作要求

参赛队具备在比赛现场进行基于 STM32 的电路板设计、电路板焊接、嵌入式软件开发和系统安装调试的能力。

各参赛队须自备笔记本电脑、PCB 设计相关软件、STM32 嵌入式软件开发工具及程序烧录工具（ST-LINK 烧写器）、可调温电烙铁（最低焊接温度可设置到 180℃）、安装调试工具和少量杜邦线等。有安全隐患的物品以及不允许带的物品不能带入比赛现场，否则取消比赛资格。

参赛作品要求在比赛现场按照现场公布的命题要求完成，并在组委会提供的测试平台上完成考核。

参赛作品要求全部采用组委会发放的物料制作完成，如果采用非组委会发放的物料，取消比赛资格。

3、竞赛过程

现场发布竞赛任务，各参赛队根据组委会提供的相关资料完成检测模块 PCB 板的设计，然后由组委会统一进行 PCB 的制作。制作完毕之后向 PCB 设计合格的参赛队伍，发放该队伍设计的且已制作好的 PCB 板和物料包。在规定的时间内完成检测模块的元器件焊接、组装、程序开发和调试。PCB 设计不合格的参赛队伍，或者放弃使用自己设计的 PCB 板的参赛队伍，可以选用组委会提供的标准 PCB 板和物料包，完成焊接、组装、程序开发、调试等内容（扣除总分的 50%）。

4、赛程安排

“肘关节康复训练监测装置”赛项由 PCB 设计、创新实践、现场考核等环节组成。每个环节都有相应的要求和评分标准。具体安排根据报名情况将在后续公布。

5、运行环境说明

组委会提供的测试平台为肘关节模拟装置。参赛队将其作品与肘关节模拟装置连接，即可按照模拟装置提示来完成作品的测评。

在创新实践环节，现场将提供 220V 交流电以及相关的测试装置。

6、赛项具体要求

1) PCB 设计环节

各参赛队按照现场公布的命题完成 PCB 板设计，并在规定的时间内提交命题所要求的设计文件。现场根据评分标准得出各参赛队在这一环节的成绩。

2) 创新实践环节

在规定时间内，各参赛队按照发布的任务命题，采用现场提供的装备和材料（电子元器件由组委会提供），完成相关电路的制作和程序开发及烧写，并用现场提供的装置在作品上进行调试。若参赛队没有按规定完成相关电路的制作和程序的开发，将不能参与后续的比赛环节。

3) 现场考核环节

现场抽签决定各参赛队比赛的赛位号。

参赛队将其作品与肘关节模拟装置连接，完成现场考核。
具体的评分标准及排名办法现场公布。