



理邦仪器 2017 医疗电子创新设计大赛

目录

一、大赛章程	2
大赛目的	2
大赛主题	2
参赛对象	2
赛区分组	2
大赛奖项	2
评选流程	3
二、参赛指南	3
大赛日程	3
报名方式	3
联系方式	4
三、大赛命题	4
命题一、母胎混合心电信号分离算法设计	4
命题二、心电图中强干扰信号的去噪方法实现	5
命题三、斑点噪声去噪	6
命题四、基于单帧超声图像超分辨率放大算法	7
命题五、心电数据压缩处理	7
法律声明	8



一、大赛章程

大赛目的

展示和锻炼大学生的创新设计能力，参与创新实践，紧密接触医疗电子企业。

大赛主题

匠心之道，理想之邦

参赛对象

西安、成都、深圳全日制在校本科生、研究生。研究生和本科生可单独组队，也可混合组队，统一比赛、评奖。

队员可来自不同学校，需指定一名队长，每位参赛选手只能参加一个团队。

赛区分组

西安赛区举办地：西安电子科技大学

成都赛区举办地：电子科技大学

深圳赛区举办地：哈尔滨工业大学 深圳大学

大赛奖项

一等奖一名，奖金 5000 元/队，证书每人一张；

二等奖两名，奖金 3000 元/队，证书每人一张；

三等奖三名，奖金 1000 元/队，证书每人一张；

优胜奖若干名，发送精美小礼品一份，证书每人一张。

所有获奖团队成员，在毕业学年将直接获得理邦仪器面试资格，理邦仪器将择优录取，
发放 OFFER。



评选流程

参赛队伍在规定日期前报名。理邦仪器反馈报名结果，发放相关数据，各参赛队伍在规定时间内完成项目，并在截止日期前提交作品。大赛组委会进行作品评估，最终确定成绩排名，并进行公布。

大赛组委会由理邦仪器高层管理人员及技术专家、高校专家组成。

评选标准包括：方案设计清晰明确，算法简洁高效，算法设计的创新性。

二、参赛指南

大赛日程

大赛报名：5月17日-5月31日

大赛宣讲：5月23日-5月26日，介绍命题背景，流程指导，具体时间地点后续通知

项目调研，可行性分析：5月23日-5月30日

提交《参赛队伍报名表》，《可行性分析报告》：5月30日前

反馈申请结果，发放数据：5月31日前。大赛组委会将对报名队伍进行统一筛选，筛选通过者，发放数据

项目开发，大赛组委会进行指导，提供支持：5月31日—6月21日

作品提交：6月22日前，各队伍提交作品到指定邮箱

作品评分：6月23日-6月27日，大赛组委会将对所有参赛作品进行评分

竞赛结果公布：6月28日前公布比赛结果，通知获奖学生领奖

报名方式

报名及作品提交指定邮箱：zhaopin@edan.com.cn



参赛队伍填写附件的《参赛队伍报名表》和《可行性分析报告》，发送至上述指定邮箱，邮件主题统一格式为：学校+姓名（团队或个人）+理邦仪器 2017 医疗电子创新设计大赛。

联系方式

邮箱：zhaopin@edan.com.cn

电话：0755-26899122

联系人：陈小姐

参赛信息及比赛结果将不定期通过“理邦招聘”公众号进行通知，关注“理邦招聘”二维码可获取公司信息、招聘情况及大赛最新动态信息。

三、大赛命题

命题一、母胎混合心电信号分离算法设计

1、背景

胎心监护是评价胎儿宫内状态的重要手段，现有的胎心监护基本都是利用超声多普勒的方式，传感器体积庞大且要发射超声波，有一定局限性。从母亲腹部获取母亲心电和胎儿心电的混合信号，从中提取胎儿心电信号，计算出胎儿心率，一方面监护传感器可以做到很小，实现可穿戴，另一方面也不用考虑孕妇和胎儿发射能量，更加安全的同时，能保证更强的续航能力。

2、要求

- 1) 根据母胎混合心电信号特征进行建模
- 2) 利用模型对典型数据进行分离并提供分离效果图



过程要求：

- 1) 使用 Matlab 编程
- 2) 不能使用第三方开源代码
- 3) 所有源码必须可见

3、评价标准

- 1) 方案设计清晰明确，算法简洁高效
- 2) 能够展示信号分离结果
- 3) 评价指标：分离正确率

命题二、心电图中强干扰信号的去噪方法实现

1、背景

心电信号十分微弱，在某些采集过程中，比如运动心电，由于受到仪器、人体等多方面影响，心电信号会受到强干扰的影响，引起心电信号畸变。具有高信号质量心电信号对心电特征参数提取和进一步分析诊断具有决定性的意义，因此必须对心电信号进行预处理，以便获得具有高保真度的心电数据。

常见的心电信号干扰包括 50Hz/60Hz 工频干扰，由人体肌肉颤动引起的肌电干扰以及由病人在采集过程中呼吸，活动所引起的基线漂移等类型。

2、要求

请根据我司所提供的心电信号数据，使用 Matlab，设计并实现滤除所提到的噪声滤波算法。

过程要求：

- 1) 使用 Matlab 编程



2) 不能使用第三方开源代码

3) 所有源码必须可见

3、评价标准

1) 方案设计清晰明确，算法简洁高效

2) 能滤除心电噪声

3) 滤波过程不使心电信号产生畸变

命题三、斑点噪声去噪

1、背景

Speckle 噪声是超声图像固有的乘性噪声，去除的方法多种多样，如维纳滤波，PDE，基于小波分解重构的方案等。但如何在去除噪声的同时保留并增强图像中的组织信息，是我们设计斑点噪声去除模块的目的。

2、要求

请根据所提供的超声数据，设计一个斑点噪声去除算法。

过程要求：

1) 使用 Matlab 编程

2) 不能使用第三方开源代码

3) 所有源码必须可见

3、评价标准

1) 方案设计清晰明确，算法简洁高效

2) 去噪的同时，信号或组织结构的保留或增强程度

3) 算法设计的创新性



命题四、基于单帧超声图像超分辨率放大算法

1、背景

超分辨率图像放大技术是通过一系列或单幅低分辨率图像获得高分辨率图像的过程。常用的图像放大技术如：临近插值放大、双线性插值、cubic 插值等，但得到的图像无法保留图像的细节信息。超分辨率图像放大技术能更好的解决这个问题，放大图像的同时保留图像的细节。在超声系统中具有较好的应用前景。

2、要求

请根据我司所提供的单帧超声图像，使用 Matlab，设计并实现单帧图像的超分辨率放大算法。

过程要求：

- 1) 使用 Matlab 编程
- 2) 不能使用第三方开源代码
- 3) 所有源码必须可见

3、评价标准

- 1) 方案设计清晰明确，算法简洁高效
- 2) 能较好的得到高分辨率图像，能较好的保留图像细节

命题五、心电数据压缩处理

1、背景

心电数据压缩技术，是心电信号存储、传输过程中的关键技术之一。随着人们对心血管疾病的关注，同时远程医疗的出现，给心电数据压缩提出了迫切的要求，心电数据的远距离传输对疾病的诊断起到了关键作用，使得医疗共享和及时救治成为可能。如何对数据进行压缩，



并在最大程度下对数据进行还原，是我们压缩技术关注的重点。

2、要求

我司提供心电数据，要求 Matlab 实现，采用有损压缩或无损压缩方法，均可以实现。

过程要求：

- 1) 使用 Matlab 编程
- 2) 不能使用第三方开源代码
- 3) 所有源码必须可见

3、评价标准

- 1) 方案设计清晰明确，算法简洁高效
- 2) 压缩比要大
- 3) 恢复效果要好

法律声明

参加深圳市理邦精密仪器股份有限公司组织的第一届医疗电子创新设计竞赛的参赛选手，在提交参赛方案前请仔细阅读本法律声明。

参赛选手向本竞赛组委提交参赛方案将被视为参赛选手已经充分理解、同意并接受本竞赛的比赛规则和本法律声明的所有条款。

参赛选手保证在提交参赛方案时提供的成员信息是完全真实准确的。在比赛过程中或比赛结束后，若发现参赛选手提交了任何欺骗或虚假信息，理邦仪器有权立即取消参赛选手参赛资格，或进一步取消其已获得的奖项并要求返还奖品。

参赛选手保证：



- 1) 提交比赛的参赛方案是由参赛选手（团队/个人）独立完成的；
- 2) 该参赛方案没有侵犯任何第三方的知识产权或其他法律权益；
- 3) 参加本比赛不违反参赛选手各自所在学校的任何规定；
- 4) 对该参赛方案所包括的文本段落、图形、数据或其他来自第三方作品的材料，参赛选手已经尽力获得任何必须的许可或批准。

在本声明中所称的“知识产权”包括专利权、专利申请权、商标权、著作权、商业秘密、技术秘密以及任何其他知识产权。

