

# 2016 年兰州理工大学第三届

## 物理知识与实验技能大赛实验设计题目

### 一、基础测量类

#### 1、测定给定带通滤光片中心波长

**实验室可供选择光学相关实验仪器：**牛顿环实验装置组件，分光仪，迈克尔逊干涉仪，光电效应—普朗克常数测定仪等。

**基本要求：**查阅资料了解带通滤光片的滤光原理，选择或设计合适的配套实验装置对其中心波长进行测量。设计方案需阐明实验测量原理，绘出光路图和仪器组合示意图，初步测量步骤，实验注意事项等。

**评判标准：**1、方案可行性（复赛提交的方案不具可行性直接淘汰，不能参加决赛）；2、创新点与设计的巧妙性、构思新颖性；3、测量准确性、精确度和便利性。

#### 2、测定自来水的折射率

**实验室可供选择光学相关实验仪器：**牛顿环实验装置组件，分光仪，迈克尔逊干涉仪，光电效应—普朗克常数测定仪等。

**基本要求：**查阅资料了解液体折射率测定方法及其原理，选择或设计合适的配套实验装置对自来水折射率进行测量。设计方案需阐明实验测量原理，绘出光路图和仪器组合示意图，初步测量步骤，实验注意事项等。

**评判标准：**1、方案可行性（复赛提交的方案不具可行性直接淘汰，不能参加决赛）；2、创新点与设计的巧妙性、构思新颖性；3、测量准确性、精确度和便利性。

### 二、设计制作类

#### 3、利用摄像头制作一个教学演示或实验测量装置

如需与实验室现有设备配套设计，可与实验室联系。

**背景材料：**现在不少人手头都有闲置的 QQ 视频摄像头或具有摄像功能的手机，如果对其进行废物利用，开拓思路，合理设计，可以将其用在物理实验教学演示或实验测量中。

**基本要求：**请针对我校物理实验中心现有某一实验仪器（你在实验过程中用到过或见过的设备）进行改进或自主设计一个实验装置。设计方案需要绘制出初步的装置组合（结构）示意图，阐明工作原理，以及完成该装置所需的各种配套器件（实验室没有的需要自己购置或加工）。

**评判标准：**1、方案可行性（复赛提交的方案不具可行性直接淘汰，不能参加决赛）；2、创新点与设计的巧妙性、构思新颖性；3、测量准确性、精确度和便利性；（4）装置的制作技巧。。

#### 4、利用激光笔制作一个教学演示或实验测量装置

如需与实验室现有设备配套设计，可与实验室联系。

**背景材料：**普通激光笔价格低廉，广泛用于我们的课堂，但是，它并不仅仅只能这样使用。想一想，它在非接触测量还有什么样的潜力？巧妙的设计，说不定还能做出简便的、精度相当高的、功能多样的实验测量装置呢！

**基本要求：**利用普通激光笔（小于 5mW），设计、制作一个演示教学或测量实验装置（或仪器），也可在现有实验设备基础上进行优化改良。例如可测量玻璃的厚度、折射率、平整度等参数。设计方案需要绘制出初步的装置组合（结构）示意图，阐明工作原理，

以及完成该装置所需的各种配套器件（实验室没有的需要自己购置或加工）。

**评判标准：**1、方案可行性（复赛提交的方案不具可行性直接淘汰，不能参加决赛）；2、创新点与设计的巧妙性、构思新颖性；3、测量准确性、精确度和便利性；（4）装置的制作技巧。

**说明：**该题目为实验技能大赛复赛与决赛共用题目。

**复赛：**自题目公布之日起，由进入复赛的参赛个人选手自由组队，每队人数不超过4人，推选队长，由队长进行组织队员分工合作，共同拟定出合理可行的初步方案，在规定期限内按时提交设计方案（纸质三份同时提交电子版，该方案即为复赛答卷），评委老师依据评判标准对方案进行评审打分，淘汰不具可行性方案参赛组，其余进入决赛。

**决赛：**进入决赛参赛组自接到通知之日起，在规定时间内可对原方案进行进一步修改完善并加以实施验证，最终设计作品（测量类以测得合理准确的数据为准，设计类以达到设计目标为准）。