

## 附件 6.1 2026 年辽宁省大学生物理实验竞赛国际赛道题目

按照辽宁省大学生物理实验竞赛通知规定，国际赛道题目包括实验赛第一大类、实验赛第二大类和实验赛第三大类题目，具体设置如下：

### 一、实验赛第一大类题目

#### 题目 1：冰与金属的摩擦系数测量

目的：

- 1) 研究冰与金属之间摩擦的现象与规律；
- 2) 制作一个能够测量冰与金属摩擦系数的实验装置。

要求：

- 1) 分析金属与冰的滑动摩擦机制，设计摩擦系数测量方案；
- 2) 制作一个实验装置，实现冰与金属间摩擦系数的测量；
- 3) 给出实验结果，讨论不确定度。

#### 题目 2：磁探伤

目的：

- 1) 研究金属试样内部缺陷与磁信号变化的关联；
- 2) 制作一个利用磁效应探测金属试样内部缺陷的实验装置。

要求：

- 1) 分析金属内部缺陷对磁场分布的影响，建立检测物理模型；
- 2) 搭建磁探伤实验装置，实现对不同类型金属缺陷的识别；
- 3) 给出实验结果，讨论装置的检测灵敏度与不确定度。

#### 题目 3：菲涅耳波带片

目的：

- 1) 研究波带片的形状和特性；
- 2) 制作一种具有聚焦和成像等能力的波带片，并搭建实验观测装置。

要求：

- 1) 设计实验方案，阐明工作原理；
- 2) 设计并制作一个波带片，研究其对波的会聚能力及影响因素；
- 3) 结合实验结果，讨论该方法的适用范围及应用场景；
- 4) 讨论测量精度和不确定度。

#### 题目 4：微弱电信号测量

目的：

- 1) 研究测量微弱电信号的方法和手段；
- 2) 制作一个测量微弱电信号实验装置，并用于量子物理等近现代物理实验。

要求：

- 1) 设计测量微弱电信号的实验方案，阐明实验原理；
- 2) 制作一个测量微弱电信号的实验装置；

- 3) 展示该测量方法和实验装置用于近现代物理实验的使用效果;
- 4) 讨论测量精度和不确定度。

### 题目 5: 大学物理教学微视频

#### 目的:

制作一段可用于大学物理理论或实验课程辅助教学的微视频。

#### 要求:

- 1) 教学目标明确、主题突出、内容完整,物理原理正确、物理现象直观明显,原创性强,教学效果好,视频长度不超过 3 分钟;
- 2) 视频声音和画面清晰,播放流畅,视频文件大小不超过 60M;具体格式要求参见《辽宁省大学生物理实验竞赛视频格式要求》;
- 3) 大学物理理论课辅助教学微视频(实物或动画演示),要求围绕以下知识点:
  - [1] 质点和定轴转动刚体的碰撞
  - [2] 熵增原理
  - [3] 毕奥-萨伐尔定律(模拟演示)
  - [4] 涡旋电场
  - [5] 全反射与全透射
  - [6] 光栅衍射
  - [7] 量子隧穿
  - [8] 量子纠缠
- 4) 大学物理实验课辅助教学微视频,要求采用动画演示实验装置的调节原理与调节方法,主题要求围绕以下实验项目:
  - [1] 液体黏度测量实验
  - [2] 热导率测量实验
  - [3] 磁滞回线测量实验
  - [4] 光电效应实验
  - [5] 原子力显微镜
  - [6] 吸收光谱实验

### 题目 6: AI+物理实验

#### 目的:

将 AI 技术与物理实验结合,实现物理现象的观察、物理参数的测量、实验过程的分析与指导等,提升实验/教学效果。

#### 要求:

- 1) 设计 AI+物理的实验方案(含原理),明确 AI 在实验中的必要性,如角色和优势等;
- 2) 制作/改进一个实验装置或整合实验系统,并结合 AI 技术实现物理现象的观察、物理参数

的测量、实验过程的分析与指导等；

- 3) 对比AI 方法与传统方法在效率、精度或效果等方面的差异，讨论AI 应用的局限性，如数据需求、可解释性。

## 二、实验赛第二大类

### 自选题 1：自制仪器和改进

参赛队伍可以根据自己的兴趣，设计制作一套新仪器/实验，或者改进一套旧仪器，制作或改进应突出对物理实验教学效果或者仪器性能的提升作用。例如，可以使物理图像/规律更直观、拓宽可研究/应用的范围等。本类别鼓励能突破“黑匣子”式教学仪器的参赛项目，设计上允许实验过程可调控、参数直观可测，以便实验者对内容有更清晰直观的理解和掌握。物理内涵偏少的电子制作、自动化控制类作品，不是本类别鼓励的方向。对源自科研前沿内容、前沿技术的教学实验/仪器设计，作品完成度上可以适当放宽要求。仅是利用现有仪器完成的课题研究报告，不属于本赛道的作品。

### 自选题 2：教学资源 and 虚仿（从以下两项内容中任选其一）

- 1) 利用信息技术（如动画等）制作一段不超过 10 分钟、100M 以内的多媒体资源（如科普类的多媒体资源），以展示特定物理内容，使学生或大众对该内容有更好的理解和掌握；除了资源的时长和文件大小之外，其他要求请参考《辽宁省大学生物理实验竞赛视频格式要求》。注：讲课视频不属于本类作品。

教学资源必须物理原理上正确，有良好的教学效果或者参考价值，有助于学生对有关内容有更深的理解和掌握，或者启发学生独立思考，甚至激发学生进一步学习、探究相关内容的兴趣。

- 2) 自主开发一个仿真/模拟程序，允许操作者改变参数、可视化地输出仿真/模拟结果。本类别特别鼓励学生尝试基本物理过程计算模型的自主构建和数值计算核心模块的自主开发。

### 自选题 3：前沿物理

基于近期期刊文献，设计制作一套实验教学装置。利用该装置能够复现该期刊中的前沿科研成果；或者能够清晰阐述、揭示前沿科研的物理概念或物理原理；或者能够展示近期提出的前沿实验方法；或者能够获得新的实验发现；或者能够解决国计民生的某一重要问题。

只是在现有的科研仪器上完成的研究成果不属于本赛道作品。

## 三、实验赛第三大类

本类别为物理实验讲课比赛，讲课内容从所在学校开设《大学物理实验》课程的相关教学内容中选取，视频设计和制作请对照《2026 年辽宁省大学生物理实验竞赛讲课比赛赛道竞赛细则及评审标准》具体要求。

注：各类别考核规范请查询各类别国内赛道具体要求。