

# 第八届全国大学生物理实验竞赛（创新）第一轮通知

为进一步激发我国大学生对大学物理和物理实验课程的学习兴趣和学习潜能，在实践中培养学生的创新精神和实践能力，在竞争中提升学生的团队协作意识和综合素质，竞赛搭台，教学唱戏，不断深化我国高校的物理实验教学改革，着力提高物理实验教学质量和高素质创新性人才培养质量，经国家级实验教学示范中心联席会物理学科组、全国高等学校实验物理教学研究会、教育部大学物理课程教学指导委员会大学物理实验专项委员会和中国物理学会物理教学委员会研究决定，拟于2022年9月-12月联合举办第八届全国大学生物理实验竞赛（创新）。现将有关事项通知如下：

## 一、组织机构

**主办：**国家级实验教学示范中心联席会物理学科组

全国高等学校实验物理教学研究会

教育部大学物理课程教学指导委员会大学物理实验专项委员会

中国物理学会物理教学委员会

**承办：**西安交通大学

**协办：**《物理实验》杂志

## 二、比赛类别

第八届全国大学生物理实验竞赛（创新）涵盖以下三个类别，参赛者以学校为单位可选择各类别项目参赛。

### 1. 命题类创新作品

参赛学生从赛事组委会公布的题目中选题，按要求提交作品。题目要求参见《附件1：第八届全国大学生物理实验竞赛（创新）命题类题目》。

## 2. 自选课题类创新作品

参赛学生从赛事组委会公布的自选类项目中选题，按要求提交作品。题目要求参见《附件2：第八届全国大学生物理实验竞赛（创新）自选类题目》。

## 3. 大学生物理实验讲课比赛

参赛学生根据赛事组委会公布的讲课比赛形式及要求，自选讲课内容，按要求提交讲课视频。竞赛形式及要求参见《附件3：第八届全国大学生物理实验竞赛（创新）大学生物理实验讲课竞赛细则及评审标准》。

## 三、参赛资格和要求

1. 参赛对象为全国各类高等学校2022年秋季学期在籍本（专）科学生。
2. 每个学校最多5支队伍，每支队伍参赛指导教师不得多于2人，学生不得多于5人，其中讲课比赛项目学生不得多于3人参赛。
3. 每所高校报名时，第一、二竞赛类别每类最多3支队伍，第三竞赛类别最多2支队伍。
4. 所有竞赛类别，本年度以前获得过全国大学生物理实验竞赛(创新)三等奖(含)以上的学生、三等奖（含）以上作品不再参加本竞赛。
5. 参赛高校负责本校学生的参赛组织事宜，包括组队、报名、格式审查、赛前准备等。参赛队员自备设备、器材和作品，费用由各参赛高校自行解决。
6. 每支队伍报名费800元，汇款方式另行通知。（此报名费用仅包含网络初评及远程答辩费用，不包含现场展示环节会务费。）

## 四、竞赛组织实施步骤

1. 预先公开竞赛题目（附件1、2、3），选手组队在本校进行准备。
2. 各参赛高校将赛题要求的参赛资料包括（实验报告、演示PPT、视频资料等）

提交竞赛组委会。

3. 各参赛高校在5月15日前，通过网络填报预赛报名表（待5月初发布）。9月1日-9月15日向组委会提交正式报名、上传参赛资料、完成缴费，详细方案待第二轮竞赛通知明确。

## 五、竞赛评奖办法

1. 组委会拟从各高校遴选评审专家，对各个项目进行网络初评，专家本着“公平、公正、科学、规范”的原则，通过评阅项目资料和实验视频资料，对每件作品进行评分。组委会将在10月下旬公开发布初评结果及第三轮竞赛（决赛）通知。
2. 进入决赛的作品，采取线上答辩的形式或者现场答辩的形式进行评比和展示，具体形式和规则在第三轮通知里明确。
3. 组委会在答辩赛结束公示决赛成绩，公布获奖名单。

## 六、奖项设置

本次竞赛设一等奖（10%）、二等奖（20%）、三等奖（30%），根据参赛作品情况决定是否设置若干优秀奖。

## 七、现场颁奖

竞赛将于11月下旬决赛结束后，在西安交通大学组织优秀作品展示及现场颁奖。

## 八、其他

1. 联系人及联系方式

赵述敏：15319714922，锁高洁：18729078043

西安交通大学物理实验教学中心，<http://epc.xjtu.edu.cn/>

邮箱：[epc-xjtu@xjtu.edu.cn](mailto:epc-xjtu@xjtu.edu.cn)

## 2. 领队须知

第八届全国大学生物理实验竞赛（创新）在组织过程中将遵循全国大学生物理实验竞赛组委会的相关要求，请各学校领队加入QQ群：666384430，及时关注相关通知。

## 3. 其他事宜

- (1) 所有参赛作品必须为原创作品，不得存在任何知识产权纠纷或争议；
- (2) 主办单位对所有参赛作品有宣传、发布、展览等权利；
- (3) 未尽事宜另行通知。

第八届全国大学生物理实验竞赛（创新）工作委员会  
西安交通大学(代章)

2022年1月25日

## 附件 1:

# 第八届全国大学生物理实验竞赛（创新）命题类题目

## 一、可选题目

### 题目1：透明液体浓度测量

目的：

- 1) 设计制作一种表征并测量透明液体浓度的装置；
- 2) 测量透明液体浓度。

要求：

- 1) 设计实验方案(含原理)；
- 2) 制作一个实验装置；
- 3) 给出实验结果讨论测量精度和不确定度。

### 题目 2：声音定位

目的：

- 1) 探究基于声音探测的定位原理；
- 2) 制作一个利用声音探测定位的实际应用装置或实验研究装置。

要求：

- 1) 设计实验方案(含原理)；
- 2) 制作一个实验装置，实现声源物体的准确定位；
- 3) 给出实验结果，信号及噪声处理，讨论测量精度和不确定度。

### 题目3：冰的导热系数

目的：

- 1) 搭建实验装置，测量冰的导热系数；
- 2) 研究温度、杂质对冰的导热系数的影响。

要求：

- 1) 设计实验方案（含原理）；
- 2) 制作一个实验装置；
- 3) 给出实验结果，分析温度、杂质对结果的影响；
- 4) 讨论测量精度和不确定度。

### 题目4：量子化能级测量实验仪

目的：

搭建量子化能级测量的实验装置，并对特定物质的量子化能级进行测量。

要求：

- 1) 设计实验方案（含原理）；
- 2) 制作一个量子化能级测量的实验装置；
- 3) 测量特定物质的量子化能级；

4) 给出实验结果并讨论测量精度和不确定度。

## 二、考核方式（规范）

### 1、文档

含研究报告、PPT 和介绍视频等，主要包括以下内容：

- 1) 描述对题意的理解，目标定位；
- 2) 实验原理和设计方案（理论和实验模型）；
- 3) 装置的设计（含系统误差分析）；
- 4) 装置的实现；
- 5) 实验数据测量与分析；
- 6) 性能指标（包括测量范围、精确度、响应时间等）；
- 7) 创新点；
- 8) 结论与展望；
- 9) 参考文献。

### 2、实物装置

- 1) 规格：尺寸、重量；
- 2) 成本；
- 3) 使用条件及配套要求。

第八届全国大学生物理实验竞赛（创新）工作委员会  
2022年1月23日

## 附件 2:

### 第八届全国大学生物理实验竞赛（创新）自选类题目

#### 1. 实验仪器制作、改进

##### 要求:

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。

##### 考核方式（规范）：

1) 参赛队伍应提供的参赛文档包括实验报告、PPT、介绍视频各一份，其中必须包含以下要点：

- a) 作品的目标定位；
- b) 相关仪器的工作原理与具体的实验方案或者应用场景；
- c) 作品的开发/实现过程；
- d) 典型的实验数据与相关的分析；
- e) 所研制仪器的性能指标评定（如测量/参数范围、精度、响应时间等），并说明仪器设计、制作的局限性（如系统误差分析）和进一步改进、优化思路；
- f) 结论；
- g) 补充信息：参赛队伍（不含指导老师）对作品的具体贡献是什么？

2) 参赛队伍还应提交一份实验仪器说明文档，包括：

- a) 仪器具体的规格、尺寸、重量等；
- b) 自制仪器所需的成本。

## 2. 物理教学资源开发（二选一）：

1) 利用信息技术（如动画等）制作一段不超过 5 分钟的多媒体资源（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；

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。

讲课视频不属于本类作品。

### 要求:

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。

### 考核方式(规范):

参赛队伍应提供的参赛文档包括教学资源设计报告、PPT、介绍视频各一份，其中必须包含以下要点：

- a) 选题的意义和目标定位；
- b) 教学资源相关的物理原理；
- c) 资源制作的流程图和涉及的实现技术；
- d) 教学资源的使用方法（含相关参数的设置范围等）；
- e) 结果的物理含义及合理性、有效性、可拓展性等的分析和作品的局限性、改进思路；
- f) 说明资源运行所需的电脑配置要求等；
- g) 结论；
- h) 补充信息：参赛队伍（不含指导老师）对作品的具体贡献是什么？

## 附件 3:

# 第八届全国大学生物理实验竞赛（创新）

## 大学生物理实验讲课竞赛细则及评审标准

该竞赛为第八届全国大学生物理实验竞赛（创新）类别之一：大学生物理实验讲课竞赛。

### 一、竞赛形式

1. 每个学校推荐讲课竞赛最多限报 2 项；
2. 讲课竞赛报 2 项的，作品须为不同实验内容和题目；
3. 参赛者申报参赛的作品以学校为单位报名，竞赛时正式注册的各类高等院校在校本（专）科生均可申报作品参赛；
4. 学生可通过团队的方式参赛。团队成员不超过 3 人，其中一名学生任主讲，其他学生按贡献排序；
5. 初赛以报送讲课视频的形式进行网络初评；复赛采用线上讲课方式进行。

### 二、初赛视频要求

1. 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《2021 年大学生物理实验讲课竞赛评审标准》具体要求；
2. 参赛的讲课视频须为参赛学生的同步课堂教学实录，不建议过多的后期制作或渲染；
3. 讲课视频中须出现参赛学生，不可出现指导教师；
4. 视频中（包括讲课 PPT 等）不可出现校名、教师和学生信息等；
5. 参赛学生穿着正装（不允许穿制服）；
6. 参赛讲课视频讲课时长 16 到 20 分钟之间；
7. 视频声音和画面清晰，分辨率为 720P，视频文件大小不超过 200M；
8. 参赛作品由参赛学生所在学院（或系）主管领导审核确认后提交；
9. 凡不满足以上相关要求的视频，将酌情扣除 5-10 分。

本细则未尽事宜由本竞赛工作委员会负责解释。

第八届全国大学生物理实验竞赛（创新）工作委员会

2022 年 1 月 23 日

## 第八届大学生物理实验讲课竞赛评审标准

评价维度	评价要点	分值
<b>教学理念</b>	1. 落实立德树人根本任务，能够体现大学物理实验的教学目标，自然融入课程思政元素，有效发挥课程育人功能。	<b>10</b>
	2. 以学生为中心，在各教学环节中体现教学设计与教学创新。	
<b>教学内容</b>	3. 教学内容无科学性错误，实验操作熟练、规范（如安全事项、有效数字、误差分析等），注重学科逻辑性与思辨性。有一定的深度、挑战度，能够科学解释学科的核心原理和思维方法，体现实验教学的创新。	<b>30</b>
	4. 教学内容具有前沿性和时代性，能够反映社会和学科领域发展新成果和新趋势，树立正确的科学观。	
<b>教学过程</b>	5. 根据课程实际和学情基础，有效利用现代化技术手段进行教学策略设计，教学方法选择恰当有效，包含合理的互动设计，能引导学生积极参与实验教学。	<b>30</b>
	6. 注重教学过程的探究性，具备一定的教学智慧，能够激发学生潜能和探究意识。	
<b>教学效果</b>	7. 能有效促进学习者理解所讲课程的知识结构与思想体系，掌握所讲知识的运用情境、策略和方法。	<b>10</b>
	8. 能够激发学生学习兴趣，思考实验教学多方面的育人作用，感悟课程的意义与价值，培养学生形成批判反思的思维习惯，塑造学生卓越担当的人生品格	
<b>教学仪态</b>	9. 讲课者着装得体，教态自然大方，符合教师职业规范。	<b>10</b>
	10. 教学语言（包括体态语）规范、准确，包括用普通话教学、语言表达流畅、语速合理和体态协调等。	
<b>教学展示</b>	11. 文字书写规范，美观大方；合理运用板书且设计布局合理、整洁。	<b>10</b>
	12. 教学课件有先进的设计理念，具有交互性或动态感；素材格式规范，编辑效果（包括字体、字号，背景与内容的颜色、风格等）简洁、清新、美观。	

备注：由于参赛选手是学生，降低了教学效果的评价，主要考察学生的教学基本能力。