

# 应用物理学专业本科培养方案

## (Applied Physics)

制定人：王建峰

审校人：焦志伟

### 一、培养目标

本专业培养具有良好的思想品德与人文素养，具备应用物理学专业必须的物理学基础知识和一定的物理计量、检验测试的专业实践能力，具有跟踪掌握本专业发展的能力，能在声学 and 磁学等领域从事研究、检测、教学、产品研发、应用开发及管理工作的专门人才。

**毕业 5 年左右达到：**

- 1) 具备良好的数学和计算基础，能应用物理学的知识、原理和专业实践能力解决应用物理相关领域（声学测量、磁性材料等）的生产和研发问题，进行产品的研发和检测工作；
- 2) 具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和职业道德，具有良好的沟通、交流技能，在团队中发挥积极作用；
- 3) 能够在应用物理学等相关领域继续深造。

### 二、毕业要求

1. 具有人文社会科学素养和社会责任感，树立科学的世界观、正确的人生观和价值观，具有良好的思想素质、道德品德、诚信品质；能够在工作岗位中理解并遵守职业道德和规范，履行责任；
2. 掌握科学锻炼身体的基本技能，受到必要的军事训练，达到国家规定的大学生体育和军事训练合格标准，身体健康、心理素质好；
3. 具备良好的数学和计算基础，能应用物理学知识和专业知识解决工作和生活中遇到的实际问题；
4. 具有一定的物理计量和检验测试的专业实践能力，能在企业或事业单位从事产品研发和检测工作；
5. 能够在应用物理学等领域继续深造；
6. 具备较强的开拓创新精神和创造性思维能力，具备较强的学习能力，具备分析问题、解决问题的能力；
7. 具有技术管理能力，具有较好的书面和口头表达能力、与人沟通能力、团队协作能力和活动策划能力；
8. 掌握计算机应用基础知识，具备一定的计算机应用能力；
9. 掌握一门外语，具备一定的外语沟通交流和阅读能力；
10. 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。

### 三、核心课程

力学、光学、电磁学、热物理学、理论力学、原子物理、电动力学、量子力学、固体物理、数学物理方法、计算物理基础。

### 四、毕业要求达成途径

毕业要求	配套主要课程或教育培养措施	备 注
毕业要求 1	通过“思政”类课程、课程思政改革、全校性的选修课和社会实践等环节来实现。	增加学生的思想素质、诚信及协作精神。
毕业要求 2	通过军训、体育课程等提高学生的身体素质以及心理素质。	鼓励学生参加各种体育比赛。
毕业要求 3	通过专业课的学习和参加集中实践等提高学生对专业知识的掌握。	鼓励学生参加各种专业知识和技能竞赛。
毕业要求 4	通过专业实验、检测技术、射线检测技术、材料分析测试方法、超声检测技术等专业课和到企业实习来实现。	鼓励学生到企事业单位实习。
毕业要求 5	通过专业课、英语、高数等相关课程的学习，进而继续深造。	鼓励学生积极考研。
毕业要求 6	通过参加教师科研课题、开放性实验等锻炼学生的创新能力。	参与学科竞赛、发表论文、撰写专利等。
毕业要求 7	通过各种途径，包括科技创新、社会实践活动，锻炼学生各种能力。	主要培养自学能力及社交能力。
毕业要求 8	通过《大学计算机基础》、《计算机程序设计》等课程及应用软件的使用、参加学科竞赛等环节实现。	鼓励学生参加各类计算机等级等考试。
毕业要求 9	通过《大学英语》以及双语教学等课内外教学环节锻炼学生的英语运用水平。	积极参加国家英语四、六级考试。
毕业要求 10	通过设计性实验、讲座、实习等实践环节来实现。	主要培养学生的学习能力。

### 五、专业特色

1) 人才培养方向与经济发展和市场需求紧密结合，包括声学 and 磁学。声学在医学、国防、IT 产品设计、建筑、海洋学等领域有非常重要的应用，声学人才供不应求，浙江省高校仅中国计量大学设有声学专业方向。浙江省是磁性材料企业聚集地，对该方向人才需求量大，开设以磁学为本科专业方向的高校极少。

2) 人才培养目标定位充分体现中国计量大学的办学特色，即计量、标准、检测和质量。本专业课程设置以物理学主干课程为基础，在声学和磁学方向均聚焦在计量物理、检测技术和原理、相关产品的设计三个方面。

## 六、学制、最低毕业学分、授予学位

学制：基本学制 4 年，学生可 3-6 年内完成学业，具体按学校有关规定执行。

最低毕业学分：166 学分。

授予学位：理学学士。

## 七、课程结构分配表

课程类别		学时（周）数	占课堂教学总学时的比例	学分数	占总学分的比例
通识教育课	必修	763	32.5%	38	22.9%
	选修	384	16.4%	24	14.5%
学科基础课	必修	176	7.5%	11	6.6%
	选修	672	28.6%	42	25.3%
专业教育课程	选修	352	15.0%	22	13.3%
集中实践环节	必修	28 周+16	/	26	15.7%
第二课堂		/	/	3	1.8%
总计		2347	100%	166	100%

注：“两长一短”三学期制：两个长学期各 19 周，安排校内理论和实践教学；短学期（暑期内）2-4 周，分别安排校外暑期社会实践和校外部分专业实习。

2021级应用物理学专业教学进程计划表

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			开课学期	是否教务 处排考	要求 学分	专业 方向
						理论 学时	实验/实 践学时	上机 学时				
通识教育课	必修课	15G0020	思想道德与法治	2	32	28	4		2	是		
		15G0003	中国近现代史纲要	3	48	42	6		1	是		
		15G0001	马克思主义基本原理	3	48	42	6		4	是		
		15G0002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	4	64	56	8		3	是		
		15G00--	形势与政策	2	64	64			1-8	否		
		30G0004	心理健康教育	2	32	22	10		1	否		
		30G0000- 30G0004	大学生职业发展与就业指导	1	39	39			2367	否		
		16G0011	军事理论	1	36	36			1	否		
		16G00--	体育	4	144		144		1-6	否		
		03G0000	大学计算机应用基础	0.5	8	0	8	8	1	是		
		08G0000	高等数学A1	5	80	80			1	是		
		08G0001	高等数学A2	5	80	80			2	是		
		08G0009	线性代数B	2.5	40	40			1	是		
		08G0011	概率论与数理统计A	3	48	48			3	是		
		小计		38	763	577	186	8			38	
	选修课	11G0003	大学英语1	4	64	64			1	是	8	
		11G0004	大学英语2	4	64	64			1/2	是		
		11G0005	大学英语3	4	64	64			1/2	是		
		11G0006	大学英语4	4	64	64			1/2	是		
		11G0007	大学英语5	4	64	64			2	是		
		15G0023	改革开放史	1	16	14	2		1	否	限选	
		03G0001	C语言程序设计	3	48	30	18	18	2	是	限选	
		11G0002	大学语文	2	32	32			2	否	限选	
		/	语言与跨文化沟通	2	32	32			3/4	否		
		/	学校特色类	2	32	32			2-8	否		
		/	创新精神与创业教育	1	16	16			2-8	否		
		/	艺术鉴赏与审美体验	2	32	32			2-8	否		
		/	中华文化与世界文明	1	16	16			2-8	否		
		/	社会科学与现代社会	1	16	16			2-8	否		
		/	科技发展与科学素养	1	16	16			2-8	否		
		小计		36	576	556	20	18			24	
学科基础课	必修课	08M0068	★力学	3	48	48			1	是		
		08M0111	★▲光学	4	64	64			2	是		
		08M0086	★电磁学	4	64	64			2	是		
		小计		11	176	176	0	0			11	
	选修课	08M0030	专业导论	1	16	16			1	否	限选	
		08M0083	普通物理实验1	2	32	0	32		2	否	限选	
		08M0084	普通物理实验2	2	32	0	32		3	否	限选	

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			开课学期	是否教务处排考	要求学分	专业方向
						理论学时	实验/实践学时	上机学时				
学科基础课	选修课	08M0069	★热物理学	4	64	64			3	是	限选	
		08M0082	★理论力学	3	48	48			3	是	限选	
		08M0085	★数学物理方法	4	64	64			3	是	限选	
		08M0063	近代物理实验1	2	32	0	32		4	否	限选	
		08M0067	★计算物理基础	2	32	32			4	是	限选	
		08M0039	★原子物理	3	48	48			4	是	限选	
		08M0087	★电动力学	3	48	48			4	是	限选	
		08M0062	★量子力学	3	48	48			5	是	限选	
		08M0064	近代物理实验2	2	32	0	32		5	否	限选	
		08M0065	★固体物理	3	48	48			6	是	限选	
		08M0066	专业英语	2	32	32			4	否	8	
		08M0139	声学模拟电子技术	3	48	40	8		4	是		
		08M0258	Matlab及其在物理学中的应用	2	32	32			4	是		
		08M0027	计量学概论	2	32	32			5	否		
		08M0081	结构与物性	2	32	32			5	否		
		08M0110	▲薄膜科学与技术	2	32	32			5	否		
		08M0037	▲误差理论	2	32	32			5	否		
		08M0076	▲材料物理	2	32	32			5	否		
		08M0140	声学数字电子技术	2	32	32			5	是		
		小计		53	848	712	136	0			42	
专业教育课	选修课	08M0032	声学基础	3	48	48			4	是	限选	
		08M0080	磁性物理学	3	48	48			5	是	限选	
		08M0075	表面物理学	3	48	48			5	是	限选	
		08M0088	专业实验	4	64	0	64		6	否	限选	
		08M0098	单片机原理及应用	2	32	32			4	否	9	
		08M0095	电声技术基础	3	48	48			5	是		
		08M0249	第一性原理计算基础	2	32	32			6	否		
		08M0104	声学计量与测量	3	48	48			6	是		
		08M0109	物理思维与创新创业	1	16	16			6	否		
		08M0089	磁测量	2	32	32			6	否		
		08M0038	现代表面处理技术	2	32	32			6	否		
		08M0098	单片机原理及应用	2	32	32			6	否		
		08M0091	▲声学换能器原理	2	32	32			6	否		
		08M0101	噪声振动控制	2	32	32			6	否		
		08M0078	磁电子学	2	32	32			6	否		
		08M0090	材料分析测试方法	2	32	32			6	否		
		08M0094	射线检测技术	2	32	32			6	否		
		08M0102	超声变幅杆的原理与设计	2	32	32			6	否		
		08M0092	凝聚态物理前沿讲座	2	32	32			7	否		
		08M0079	磁性材料	2	32	32			7	否		
		08M0077	超声检测技术	2	32	24	8		7	否		
		08M0031	摩擦与磨损	2	32	32			7	否		
		小计		50	800	728	72	0			22	

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	学分	总学时	学时分配			开课学期	是否教务处排考	要求学分	专业方向
						理论学时	实验/实践学时	上机学时				
集中实践环节	必修课	16G0010	军训	1	2周				1	否		
		30G0010	思想政治理论课实践1	1	16				4	否		
		30G00--	思想政治理论课实践2	1	2周				1-8	否		
		17G0003	金工实习D	2	2周				3	否		
		08P0005	科学计算课程设计	2	2周				4	否		
		17G0005	电子实习B	2	2周				5	否		
		08P0004	毕业实习	2	2周				短3	否		
		08P0013	应用物理实验设计	3	3周				7	否		
		08P0014	毕业设计	12	13周				8	否		
		小计		26	28周						26	
第二课堂	必修课	30S0001	创新创业实践	1.5					1-8	否		
		30S0000	社会实践	1.5					1-7	否		
		小计		3							3	

注1：课程中文名称前加“▲”表示为双语课程

注2：课程中文名称前“★”表示核心课程

毕业要求与课程体系矩阵图

课程名称	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10
思想道德与法治	H									
中国近现代史纲要	H									
马克思主义基本原理	H									
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	H									
改革开放史	H									
形势与政策 1-8	H									
心理健康教育		H								
大学生职业发展与就业指导	M			M						
体育		H								
大学计算机应用基础								H		
高等数学 A			M		H					
线性代数 B			M		H					
概率论与数理统计 A			M		H					
大学英语 1					M				H	
C 语言程序设计								H		
大学语文							H		M	
语言与跨文化沟通							H		M	
学校特色类	M			H						
创新精神与创业教育						H				
艺术鉴赏与审美体验										
中华文化与世界文明	M									
社会科学与现代社会	M					M				
科技发展与科学素养	H					H				
★力学			H		H					
★▲光学			H		H					
★电磁学			H		H					
专业导论	M			M						M
普通物理实验 1			H	M						
普通物理实验 2			H	M						
★热物理学			H		H					
★理论力学			H		H					
★数学物理方法			H		H					
近代物理实验 1			H	M						
★计算物理基础			H					H		
★原子物理			H		H					
★电动力学			H		H					
★量子力学			H		H					
近代物理实验 2			H	M						
★固体物理			H		H					
专业英语			H						H	
声学模拟电子技术			M							
计量学概论			M	H						
结构与物性			H							
▲薄膜科学与技术			H							

课程名称	毕业 要求 1	毕业 要求 2	毕业 要求 3	毕业 要求 4	毕业 要求 5	毕业 要求 6	毕业 要求 7	毕业 要求 8	毕业 要求 9	毕业 要求 10
▲ 误差理论			M							
▲ 材料物理			H							
声学数字电子技术			M							
Matlab 及其在物理学中的应用			M	M				H		
磁性物理学			H							
声学基础			H							
表面物理学			H							
专业实验			H	H						
声学计量与测量			H	M						
物理思维与创新创业			M			H				
磁测量			H							
现代表面处理技术			H							
单片机原理及应用			M							
▲ 声学换能器原理			H							
电声技术基础			H							
噪声振动控制			M							
磁电子学			M							
材料分析测试方法			M	H						
第一性原理计算基础			M	H				H		
射线检测技术			M	H						
量子力学中的数学问题			M	H						
超声变幅杆的原理与设计			M							
凝聚态物理前沿讲座			H							M
磁性材料			M							
超声检测技术			M	H						
摩擦与磨损			M							
军训		H								
军事理论		H								
思想政治理论课实践 1	H									
思想政治理论课实践 2	H									
金工实习 D				M						M
电子实习 B				M						M
科学计算课程设计			M					H		M
毕业实习				H			H			M
应用物理实验设计				H	M					M
毕业设计					M					M
创新创业实践					H		H			H
社会实践	H						H			H

说明：请根据课程对毕业要求支撑关系的强弱，在相应空格处填写 H、M 或 L，其中 H 为强支撑，M 为中支撑，L 为弱支撑。