

声学专业培养方案

(Acoustics)

制定人：许龙

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，具备声学专业必须的自然科学基础和系统的专业理论知识，具有创新意识以及跟踪掌握本专业的前沿理论、知识和技术的能力，在电声技术、超声技术、声学计量和声学测量等声学应用领域方面受到良好的训练，能在该领域从事产品设计、制造、检测、技术服务及经营管理等工作的专门人才。

毕业 5 年后具备的能力：

- 1) 能够应用数学、物理和声学专业知识解决电声技术、超声技术和声学测量等领域的工程问题，能够根据应用需求设计满足特定需求的系统、器件或生产检测工艺流程；能够跟踪前沿科技发展潮流，创造性地应用声学专业知识和技能解决相关声学工程问题；
- 2) 具有良好的沟通、交流技能，通过团队协作完成产品设计制作任务，或者在与技术相关的管理、生产、销售、产品技术服务等岗位上胜任主管工作；
- 3) 能够在声学相关领域继续深造；
- 4) 具有良好的人文社会科学素养、社会责任感和职业道德。

二、毕业要求

1. 具有人文社会科学素养、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；能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，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. 能够应用数学、物理基础知识和和声学专业知识解决电声技术、超声技术和声学测量等领域的工程问题。通过文献和专利等多种途径了解电声技术、超声技术等领域的最新动态和发展趋势。
4. 能够设计符合国家和国际标准的音频工程、超声工程解决方案，能够在设计环节中了解国际动态，关注全球问题，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
5. 能够通过普通物理实验、近代物理实验、设计实验、专业实验、物理实验竞赛等培养团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。
6. 能够针对电声、超声技术领域复杂工程问题，开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具，包括对复杂工程问题的预测与模拟，并能够理解其局限性。

7. 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案，并理解应承担的责任。

8. 结合学校办学特色和社会对声学专业人才的需求，培养能够理解和评价针对电声技术、超声技术和声学测量领域复杂工程问题的专业工程实践对环境、社会可持续发展的影响。

9. 能够就复杂声学工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。

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、数学物理方法、声学基础、电声技术基础、超声技术概论、声学计量与测量、声学换能器原理。

四、毕业要求的达成途径

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	通过数学物理方法、声学基础、电声技术基础、超声技术概论、声学计量与测试、声学前沿讲座等课程，提高分析和解决声学工程问题的能力，了解最新动态和发展趋势，并获得有效结论。	专业课教学中鼓励学生探索、发现、研究问题并获得有效的结论和解决途径。
毕业要求 4	通过专业课教学、电子实习、金工实习、毕业实习等环节，培养学生的创新意识、产品设计及生产检测工艺流程设计的能力。	鼓励学生积极参与老师的科研项目 and 课外科技活动。
毕业要求 5	通过普通物理实验、近代物理实验、设计实验、专业实验、物理实验竞赛等培养团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用。	鼓励学生参与教师科研项目、新苗人才项目、挑战杯等物理相关竞赛。
毕业要求 6	通过计算机基础、C 语言程序设计、声学软件仿真等课程教学，培养学生恰当使用现代工程工具和信息技术工具，提高对复杂工程问题的预测与模拟能力。	鼓励学生参加各类计算机等级等考试，加强专业相关软件仿真课程教学。
毕业要求 7	通过声学基础、声学计量与测试、超声换能器原理、超声变幅杆等相关专业课程实现。	专业课教学与社会实践相联系，了解声学产品质量的管理和认定，评价测试方案和产品的质量。
毕业要求 8	通过电声技术、声学测量、噪声振动控制等课程和社会实践活动，加强学生对专业工程实践对环境、社会可持续发展影响的理解和评价能力。	鼓励学生到声学相关企业事业单位实习，加深学生对专业知识在社会经济发展中地位与重要性的理解。

毕业要求 9	通过专业导论课、学术讲座和暑期实践活动等，提高学生的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	邀请企业人员、知名专家学者来校讲课、做报告，鼓励学生参加暑期实践活动等。
毕业要求 10	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。

五、专业特色

1) 实施个性化人才培养方案：以学生职业生涯的需求和行业转型升级对声学专业人才的需求为中心，按照研究型 and 实操型分层次培养。

研究型主要以培养学生具有扎实的物理学及声学专业基础理论知识、较强的科研实践能力和创新能力为主，为学生进一步在声学相关领域深造打下坚实基础。

实操型主要以培养学生的声学产品设计能力、性能分析能力、质量技术管理能力和工程应用实践能力为主，为学生在电声和超声相关企业事业单位奠定良好的基础。

2) 人才培养目标定位充分体现中国计量大学的办学特色，培养具有“计量、检测、标准和管理”特色的声学专业应用型人才。

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		要求学时（周）数	占总学时的比例	要求学分数	占总学分比例
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	544	23.2%	34	20.5%
专业教育课	选修	480	20.5%	30	18.1%
集中实践环节	必修	28 周+16	/	26	15.7%
第二课堂	必修	/	/	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（暑假内）2-4 周，分别安排校外暑期社会实践和校外部分专业实习等。

2021级声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		
		16G0011	军事理论	1	36	36			1	否		
		15G0017	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		
		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	16			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	558	18	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	
		08M0070	弹性力学	3	48	48			4	是	限选	
		08M0072	机械制图	2	32	32			5	否	限选	
		08M0064	近代物理实验2	2	32	0	32		5	否	限选	
		08M0066	专业英语	2	32	32			4	否	7	
		08M0039	原子物理	3	48	48			4	是		
		08M0139	声学模拟电子技术	3	48	40	8		4	是		
		08M0062	量子力学	3	48	48			5	是		
		08M0027	计量学概论	2	32	32			5	否		
		08M0140	声学数字电子技术	2	32	32			5	是		
		08M0037	▲误差理论	2	32	32			5	否		
		08M0065	固体物理	3	48	48			6	是		
		小计		47	752	616	136	0			34	
专业教育课	选修课	08M0032	★声学基础	3	48	48			4	是	限选	
		08M0096	信号与系统	2	32	32			4	否	限选	
		08M0095	★电声技术基础	3	48	48			5	是	限选	
		08M0097	★超声技术概论	2	32	32			5	否	限选	
		08M0104	★声学计量与测量	3	48	48			6	是	限选	
		08M0091	★声学换能器原理	2	32	32			6	否	限选	
		08M0098	单片机原理及应用	2	32	32			4	否	15	
		08M0099	数字信号处理	2	32	32			5	否		
		08M0105	声学专业实验A	3	48	0	48		6	否		
		08M0106	声学软件应用A	3	48	0	48		6	否		
		08M0107	声学专业实验B	2	32	0	32		6	否		
		08M0108	声学软件应用B	2	32	0	32		6	否		
		08M0109	物理思维与创新创业	1	16	16			6	否		
		08M0101	噪声振动控制	2	32	32			6	否		
		08M0100	传感器技术	2	32	32			6	否		
		08M0102	超声变幅杆的原理与设计	2	32	32			6	否		
		08M0077	超声检测技术	2	32	24	8		7	否		
		08M0103	声学前沿讲座	2	32	32			7	否		
		小计		40	640	472	168	0			30	
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		

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	08P0004	毕业实习	2	2周				短3	否		
		08P0013	声学实验设计	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
中国近现代史纲要	H									
线性代数 B			H							H
心理健康教育		H								
形势与政策	H									
大学计算机应用基础						H				
高等数学 A1			H							H
军事理论		H		M						
体育		H								
思想道德与法治	H									
高等数学 A2			H							H
大学生职业发展与就业指导	M							M		
马克思主义基本原理	H									
概率论与数理统计 A			H							H
毛泽东思想和中国特色 社会主义理论体系概论	H									
大学英语									H	H
改革开放史	H									
大学语文				H					H	
C 语言程序设计								H		
语言与跨文化沟通				H					H	
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	M									
中华文化与世界文明	M									
社会科学与现代社会	M							H		
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					
★热物理学			H			M				
★理论力学			M			H				
★数学物理方法			M			H				
近代物理实验 1					H		M			
计算物理基础			H			M				
弹性力学				H		M				
机械制图				H		M				
近代物理实验 2					H		M			
专业英语			H						M	
原子物理			M							
声学模拟电子技术				H		M				
量子力学			M		H					
计量学概论				H				M		

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
声学数字电子技术				H		M				
▲误差理论			M					H		
固体物理			M							
★声学基础			H			M				L
★信号与系统			H			M				
★电声技术基础			H			M				
★超声技术概论			H				M			
★声学计量与测量			H				M			
★声学换能器原理			H			H				
数字信号处理			H			H				
声学专业实验 A			M		H					
声学软件应用 A			M			H				
声学专业实验 B			M		H					
声学软件应用 B			M			M				
单片机原理及应用			M	M						
物理思维与创新创业			H						M	
★噪声振动控制			H				H			
传感器技术			M			H				
超声变幅杆的原理与设计			M			H				
★超声检测技术			M			H				
声学前沿讲座			M					M		
军训		H								
思想政治理论课实践 2	H									
思想政治理论课实践 1	H									
金工实习 D			H		M					
电子实习 B			H		M					
科学计算课程设计						M				
毕业实习				H						
声学实验设计						H				
毕业设计			H					M		
创新创业实践				M			H			L
社会实践				H	M					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。