

**兰州大学物理科学与技术学院  
2020 年本科教学质量报告**

**2021 年 4 月**

# 兰州大学物理科学与技术学院

## 2020 年本科教学质量报告

### 一、学院本科教育基本情况

#### (一) 本科人才培养目标

学院本科人才培养目标是“培养具有优良的思想品德、健全的人格、扎实的专业理论知识、富有创新精神、实践能力、兼具宽广的国际视野与浓郁本土情怀的学术型、应用型和复合型精英人才”。

#### (二) 本科专业设置情况

兰州大学物理科学与技术学院现有 4 个本科专业，分别为：物理学、材料物理、材料化学、微电子科学与工程；其中物理学专业在完成专业基础课程学习后，分为理论物理、金属材料物理学、电子器件与材料工程、磁学四个专业方向。学院自 2016 级本科生起实施本科专业大类招生培养，在二年级专业分流。各专业学生人数详见表 1。

2018 级物理学专业人才培养方案执行“2+2”培养模式，即前 2 年为基础课程学习（多为必修课程），后 2 年根据专业出口要求选修不同课程体系。学生在完成 2 年的基础课程学习后，可申请“本硕博”或“本科-专业学位”连读，获批后即可进入研究生培养环节。

2020 年学院本科教学各项相关工作持续发展，综合实力不断增强，办学水平稳步提升，生源质量进一步提高。目前全院在读本科生 1285 人，在读研究生 770 人，本科生占全院全日制在校生总数的比例为 62.53%。

表 1 物理科学与技术学院本科专业一览及在校生人数（截止 2021 年 5 月）

学科门类	专业名称	人数	所占比例
工学	微电子科学与工程	249	19.38%
	材料物理	84	6.54%
	材料化学	95	7.39%
理学	物理学（基础理论班）	120	9.34%
	物理学	357	27.78%
大类	物理类	308	23.97%
	材料类	72	5.60%

## 二、师资与教学条件

### （一）师资数量及结构

学院目前在岗教职员工 230 人，其中专任教学科研人员 180 人。卓越的教师队伍是高质量本科教育的支柱。物理学院把教师队伍建设作为最重要的基础工作，不断提升教师专业水平与教学能力，以一流的师资支撑一流的本科教育。师资队伍学历、职称结构不断优化，具有博士学位的教师比例逐年上升，达到 90%，具有高级职称的教师人数稳健上升，占比达到 82%。引培育成效显著，国家级人才称号数量持续增长。

表 2 现有师资队伍

教职员工	230
教学科研	180
实验工勤	26
管理图情	24
教师博士学位占比	90%
教师高级职称占比	82%

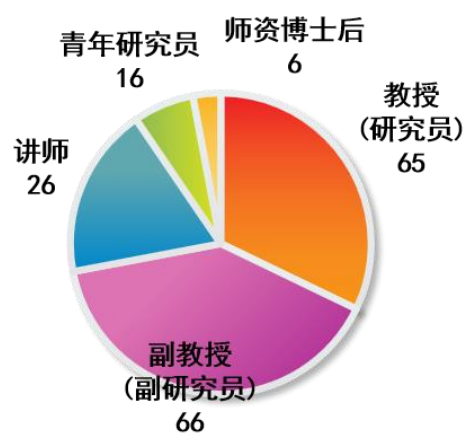


图 1 物理学院教职工人员结构

2015-2020年国家级人才称号人次数

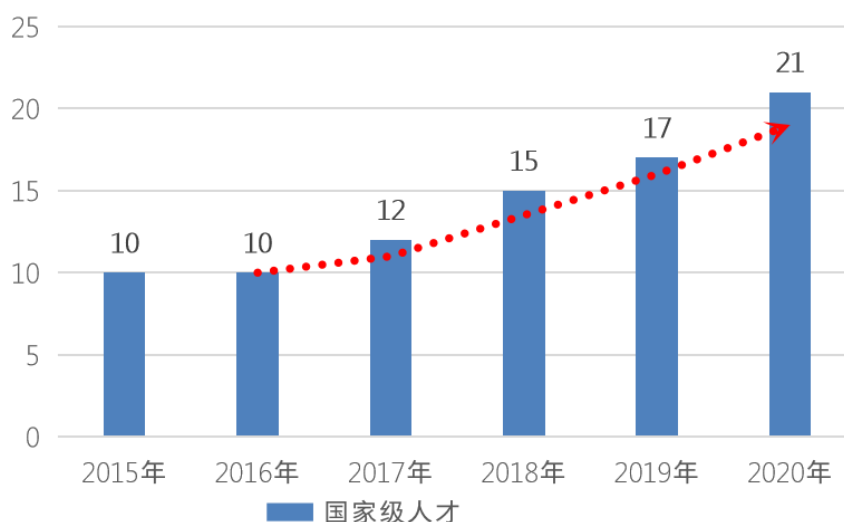


图 2 物理学院近六年人才称号数量分布

## （二）学院师资队伍建设与培养

2020年引进短聘院士1人，引进外籍专家3人，引进副教授1人、青年研究员6人，遴选师资博士后1人；晋升教授7人、副教授8人。严格规范遴选程序，加强学科团队建设，挖掘有显示度的青年人才，实施青年人才提升计划，培育学科带头人及领军人物，形成人才梯队。

## （三）本科生课程情况

2020年春季学期，为本科生开设讲授课93门次，承担教学任务教师共计92人（教授25人，副教授43人，讲师22人，实验系列2人），任课教师占教师总数的46%。2020年秋季学期，为本科生开设讲授课120门次，承担教学任务教师共计116人（教授47人，副教授48人，讲师17人，副研究员1人，实验系列3人），任课教师占教师总数的58%。

2020年春季学期，完成讲授课教学4798学时，辅导答疑462学时，实验人时数280472；2020年秋季学期，完成讲授课教学5992学时，辅导答疑1779学时，实验人时数337008。

教师指导完成毕业论文236篇，其中优秀论文53篇，优秀率22.46%，外单位教师指导13篇。

2018年修订人才培养方案中实践教学学分占总学分比例和实践教学及实习实训基地见表3和表4。

表3 2018年修订人才培养方案中实践教学学分占总学分比例（按专业统计）

专业名	全学程总学分 (毕业要求)	实践教学学分	实践教学学分占总学 分比例
物理学	150	37.5	25%
材料物理	155	39	25.2%
材料化学	155	41	26.4%
微电子科学与工程	155	44	28.5%

表4 实践教学及实习实训基地（2019年统计）

序号	实习基地单位名称	面向专业
1	天水华天科技股份有限公司	微电子科学与工程

2	天水天光半导体有限责任公司	微电子科学与工程
3	皋兰兰鑫钢铁有限公司	材料物理、材料化学
4	白银大象能源科技股份有限公司	材料物理、材料化学
5	航空航天部兰州 510 所	材料物理、材料化学
6	兰州金川科技园有限公司	材料物理、材料化学
7	中国石油兰州化工研究中心	材料物理、材料化学
8	广东奥迪威传感科技股份有限公司	微电子科学与工程、物理学
9	隆基绿能科技股份有限公司	微电子科学与工程、物理学、材料物理、材料化学

#### （四）教学基本条件

学院拥有良好的学习、工作条件，拥有国家级大学物理实验教学中心，仪器设备近 7000 台件，其中包括透射电镜、场发射扫描式电子显微镜、超导量子干涉磁强计、布里渊光散射仪等大型仪器设备 70 余台，部分大型仪器设备已处于国际先进水平。

### 三、学院教学建设与改革

#### （一）专业建设

物理学专业 2020 年成为首批试点强基计划招生专业，微电子科学与工程专业入选 2020 年度国家级一流本科专业建设点，物理学专业入选 2019 年度国家级一流本科专业建设点。学院将拓宽专业口径和灵活专业方向有机结合，着力培养基础扎实、知识面宽、能力强、素质高的人才。

#### （二）课程建设

1、教育部组织评审的“首批国家级一流本科课程”，兰州大学共计 13 门课程入选，物理学院组织申报的三门课程成功入选。其中，罗洪刚教授主持的热学

基础 II、刘翔教授主持的粒子物理入选首批“国家级一流本科课程”之线下一流课程，张加驰教授主持的文科物理基础入选首批“国家级一流本科课程”之线上线下混合式一流课程。

2、学院张加驰教授主持的课程文科物理获评为甘肃省 2020 年省级一流本科课程（线上一流课程）；学院杨建红教授主持的半导体器件物理获评为甘肃省 2020 年省级一流本科课程（线下一流课程）。

3、在 2020 年甘肃省高等学校创新创业改革项目评选中，学院张加驰教授负责的“漫话创业”获评为省级创新创业教育慕课；学院杨建红教授获得省级“创新创业教育教学名师”称号。

4、学院祁菁教授获兰州大学 2020 年“课程思政”示范课程讲课比赛一等奖。

5、根据《兰州大学课程线上化建设实施方案》相关建设要求，2020 年学院开展第一阶段课程线上化建设验收审查，完成了教学团队组建、课程资源线上空间搭建、师生线上互动交流和过程性考核机制等建设。

### （三）教材建设

学院把教材建设作为教学改革的前导，强化教材建设在学科建设、专业建设、师资队伍建设中的地位和作用，在兰州大学 2020-2021 年度教材建设项目工作中，学院共申报 11 项，申报教材名称如下：《固体物理》、《电动力学》、《半导体器件物理-要点提示与典型题解》、《材料微波测试原理与技术》、《漫话创业》、《量子物理基础教程》、《量子物理基础教程 II》、《基础物理实验》、《python 计算物理》、《固体物性基础》、《大学信息技术基础与初步编程》

### （四）教学研究与成果

1、学院谭磊教授荣获教育部“基础学科拔尖学生培养计划”实施十周年荣誉奖项“优秀导师奖”。

2、学院王建波教授主持的项目“依托竞赛，强化实践”创新型人才培养模式的构建与实践获评为“2020 年甘肃省高等学校教学成果培育项目”。

3、在 2020 年度兰州大学本科示范课程建设工作中，物理学院共申报 35 项，教学改革项目 16 项，课程思政项目 19 项，详见下表

表 5 2020 年度兰州大学本科示范课程建设工作申报情况

序号	课程名称	立项类别	课程负责人	负责人职称
1	功能材料	教学改革示范课程	曹辉	讲师

2	X 射线衍射与电子显微学	教学改革示范课程	寇昕莉	副教授
3	材料的合成与制备	教学改革示范课程	沈利亚	副教授
4	材料科学基础 II	教学改革示范课程	高美珍	教授
5	量子基础 II	教学改革示范课程	陆汉涛	副教授
6	数学物理方法 I	教学改革示范课程	黄亮	教授
7	力学基础 I	教学改革示范课程	魏少文	教授
8	集成电路计算机辅助设计 (ICCAD)	教学改革示范课程	刘贵鹏	副教授
9	半导体材料	教学改革示范课程	刘贵鹏	副教授
10	陶瓷材料	教学改革示范课程	刘晓真	讲师
11	材料制备技术	教学改革示范课程	赵争妍	副教授
12	热学基础 I	教学改革示范课程	蒋长军	教授
13	大学信息技术基础 (含编程语言)	教学改革示范课程	张水合	副教授
14	集成电路分析与设计	教学改革示范课程	李颖弢	副教授
15	半导体物理学	教学改革示范课程	李亚丽	副教授
16	固体化学	教学改革示范课程	刘斌	副教授

17	金属材料学	课程思政示范课程	张旭东	副教授
18	材料科学基础 1	课程思政示范课程	李建功	教授
19	扩散与相变	课程思政示范课程	王连文	副教授
20	薄膜材料	课程思政示范课程	赵忠	副教授
21	热力学 II	课程思政示范课程	庞华	教授
22	高分子材料	课程思政示范课程	慈志鹏	副教授
23	材料的性能与表征	课程思政示范课程	刘文晶	讲师
24	高分子化学	课程思政示范课程	拜永孝	教授
25	半导体器件物理	课程思政示范课程	杨建红	教授
26	半导体材料	课程思政示范课程	刘贵鹏	副教授
27	电磁学基础 I	课程思政示范课程	乔亮	副教授
28	宇宙学	课程思政示范课程	刘玉孝	教授
29	概率论与数理统计	课程思政示范课程	李志伟	副教授
30	量子力学	课程思政示范课程	任继荣	副教授
31	材料科学基础	课程思政示范课程	张水合	副教授



32	影像物理基础	课程思政示范课程	高秀萍	讲师
33	普通物理（医学版）	课程思政示范课程	周金元	教授
34	普通物理	课程思政示范课程	常鹏	讲师
35	普通物理（混科版）	课程思政示范课程	潘孝军	教授

4、2020年，学院开展2020-2021年度教育教学改革研究项目建设，有18个项目获立项（详见下表）

表6 2020-2021年度教育教学改革研究项目建设申报情况

序号	项目名称	项目研究起止时间	项目负责人	职称	项目组其他成员
1	分级教学模式电磁学基础I课程中翻转课堂的改革与实践	202101-202212	曹江伟	教授	席力、王涛、乔亮
2	演示实验对普通物理教学效果提升的研究	202012-202212	常鹏	讲师	李健、么金丽
3	工程教育专业认证背景下固体发光材料课程的多元化教学模式的实践	202101-202212	慈志鹏	副教授	靳志文、韩丽丽
4	科研与实践课程实验内容设置研究	202010-202210	冯娟娟	实验师	王振坤、王心华、庞华
5	计算物理基础实验I的教学改革与探索	202010-202210	关剑月	副教授	赵继泽、周宇斌、俞连春、陶琨
6	经典理论与学术前沿结合促进光学课程理解	202011-202210	贾浩	副教授	—

7	面向本科生的柔性电子学前沿通识教育模式研究	202103-202303	兰伟	教授	靳志文、李颖弢、祁菁、王君、位建强、张军伟、王鹏
8	材料化学专业实验课程体系建设	202101-202212	刘文晶	讲师	张水合、刘斌、王希成
9	课程思政对大学生学习结构化学课程动力的影响	202101-202212	王丹	副教授	--
10	文科物理课程思政探索	202010-202210	王得印	副教授	张加驰、慈志鹏、李颖弢、徐远丽
11	提高课上互动的方法探索	202011-202210	王连文	副教授	张旭东
12	强基础、励创新—兰州大学“基础训练+”模式的物理实践教学体系改革与创新	202010-202210	王心华	高级实验师	盛英卓、庞华、韩卫华、蔡让岐、李健、牛小宁、刘德全、王振坤、冯娟娟
13	教学改革背景下学业困难学生帮扶机制研究	202012-202112	王岩	物理学院党委副书记 助理研究员	马俊、李玉琼、田贯辉
14	磁性材料课程混合式教学研究与实践	202010-202210	王颖	副教授	高大强、耿柏松、刘奇明、卓仁富
15	多场景融合教学模式在科研与实践课程中的研究与实践	202010-202210	张俊丽	副研究员	王建波、王振坤、冯娟娟、傅杰财
16	提高通识课堂“通”与“专”的结合——以物理学与生活为例	202010-202210	张丽平	讲师	--
17	微视频在半导体材料教学中的应用研究	202101-202212	赵桂娟	副教授	刘贵鹏

18	采用“经纬线”网络教学法对材料制备技术课程教学模式改革的研究	202010-202210	赵争妍	副教授	刘文晶、张加驰
----	--------------------------------	---------------	-----	-----	---------

## (五) 学生创新创业教育

1、在2020年甘肃省高等学校创新创业改革项目评选中，学院刘贵鹏副教授主持的“集成电路设计创新创业人才培养方法探索与研究”获得省级创新创业教育教学改革研究项目。

2、在兰州大学2020年度创新创业培育项目评审中，学院有两个项目获得立项，分别是“藏鹰科技-多模动态光学防伪技术首创者”（项目负责人：王文祥）和“兰州百合引领脱贫攻坚”（项目负责人：周锦宇）。

3、物理院创新创业工作小组在张加驰教授的带领下积极组织物理院师生参加各类大学生创新创业比赛取得佳绩，比赛主要包括：第六届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛、第十二届“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛、第七届“创青春”中国青年创新创业大赛、2020年网易CITC创业大赛、首届西北四省区大学生就业创业大赛、第二届福建省返乡大学生创新创业大赛等比赛；尤其是在全国大学生创新创业三大赛上取得国赛金奖大满贯，取得了兰州大学甚至是甘肃省高校在以上重要大赛上的国赛金奖的历史突破。

表7 物理院师生取得的大学生创新创业比赛成绩

团队名称	人数	成果成绩
真稀团队	12	1. 甘肃藏鹰稀土科技有限公司 2. 第十二届“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛，国赛金奖； 3. 第七届“创青春”中国青年创新创业大赛，国赛金奖； 4. 第六届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛，国赛银奖； 5. 首届西北四省区大学生就业创业大赛，总决赛一等奖；
星船团队	7	1. 第六届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛，国赛金奖； 2. 第十二届“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛，国赛铜奖；
藏鹰团队	18	1. 国家级“小平科技创新团队”； 2. 中国青少年科技创新奖；
科学梦工坊	15	1. 甘肃兰贝科学器材商贸有限公司 2. 第五届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛，省赛金奖
兰百合	9	1. 第五届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛，省赛金奖 2. 第十二届“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛，省赛金奖
兰朵儿	6	1. 甘肃兰朵儿网络科技有限公司 2. 第五届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛，省赛金奖 3. 首届西北四省区大学生就业创业大赛，总决赛一等奖
兰耀团队	8	1. 甘肃兰耀传媒科技有限公司

		2. 第五届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛，省赛金奖 3. 首届西北四省区大学生就业创业大赛，省赛二等奖
兰创团队	3	1. 兰州兰创三维技术有限公司 2. 首届西北四省区大学生就业创业大赛，省赛三等奖
兰辰团队	12	1. 甘肃兰辰科技有限公司 2. 第五届中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛，省赛金奖
薪火中国	6	1. 第十二届“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛，国赛铜奖 2. 第十二届“挑战杯”中国大学生创业计划竞赛，省赛金奖

## 四、学院教学改革

践行“立德树人”根本任务，推进“课程思政”教育教学改革。依托“课程思政”教学工作团队，面向全院师生，开展思政课堂建设、教学案例设计、课程交流研讨、精品课程创建等活动。举办“课程思政”专题讲座，举行“课程思政”示范课程讲课比赛，开展系列活动，切实落实教师课程思政能力培养，发挥课堂教学主渠道作用，提高拔尖人才培养质量。

突出创新精神和实践能力培养。本科生参加科研与实践实现全员覆盖，提高本科生科研与创新能力。加强本科生实验实践教学条件建设，根据学科的发展和进展，不断更新实验教学项目，优化各类实验内容。

改革教育教学方式，创新课堂教学模式，完善课程体系建设。学院加大现代教学技术与互联网技术的开发与培训力度，推动线上线下混合式教学，探究理论教学、体验教学、实践教学、网络课程等线下与线上教学相结合的动态自主的教学与学习方式。

## 五、教学质量保障体系

### （一）突出本科教学中心地位

学院高度重视教学工作，持续强化本科教学中心地位。构建科学合理的质量保障体系，明确教学工作是“一把手工程”，紧紧围绕“厚基础、宽口径、高素质、重能力”的培养原则，努力构建理念先进、组织合理、管理科学、质量优良的本科教学新体系，不断提高教学质量。

### （二）加强对本科教学工作的宏观决策与指导

学院发布了“院—企、院—所、院—院”合作计划，为多层次人才培养搭建平台，从人才培养目标、人才培养方案、教学条件、专业招生、教师资格等方面建立相关的质量标准与管理制度。在过程环节，聚焦专业建设、课程体系、课堂教学、实践教学、毕业论文等教学环节的具体实施，建立相关的质量标准与管理制度。

### （三）日常教学监控

学院严格按照学校要求实施人才培养过程的质量管理,包括人才培养方案的制订和分步实施。院长全面负责,分管教学副院长主持日常教学工作,学院教学指导委员会在主管教学副院长的领导下,独立地开展各项督导工作,负责学院的教学秩序、教学质量及教学工作状态的监督、检查、评估和指导,把好教学过程各个环节的质量关。

坚持学院党政领导、教学指导委员会委员听课制度,推行同行教师之间听课制度。通过检查、了解教学一线的工作情况,分析和研究教学状况,提出改进教学工作的意见,形成“制度保障、过程监控、及时反馈、有效改进、后续跟踪”的闭环系统,把提高教学质量工作落到实处。

### （四）建设本科教学质量保障体系的其他措施

1、各专业基础核心课程由科研教学一线的骨干教师担任,要求所有教授必须为本科生授课。以教学团队建设促进教师专业水平提高,积极实施学校教师进修管理办法,鼓励、安排教师通过访学、课程进修等方式,提高实践教学能力和职业能力。

2、建立集体备课机制,开展教学观摩活动,发挥老教师教学“传帮带”作用,为青年教师指定指导教师,加强教学方法指导,提升青年教师教学水平。举办教学竞赛、讲课比赛等活动,推动以赛促学、以赛促教。

3、推动教学改革,探索“拔尖人才 2.0”、“新工科”和多层次专业人才培养模式,修订人才培养方案,推进实验内容和实验模式改革和创新,梳理各门课程的教学内容,加强过程管理,合理提升学业挑战度、拓展课程深度,切实提高课程教学质量。

4、努力构建课程思政的育人大格局,依托“课程思政”教学工作团队,面向全院师生,开展思政课堂建设、教学案例设计、课程交流研讨、精品课程创建等活动。梳理各门专业课程所蕴含的思政教育元素,融入课堂教育各环节。

## 六、学生成长与发展

### （一）应届毕业生情况

2020年毕业生总数240人,毕业229人(占比95.4%),结业11人(占比4.6%);授学士学位229人(占比95.4%)。本科毕业生总录研比例为56.25%(135人),出国、境比例为4.17%(10人),就业比率为33.75%(81人),总就业率94.17%(226人),未就业同学主要是准备第二年继续考研。(数据截至2021年5月29日)

## （二）本科生获奖情况

学院鼓励和资助学生参加各类学科竞赛，在竞赛中提升能力、砥砺意志。2020年，物理学院本科生获“创青春”、“挑战杯”国赛金奖、“互联网+”国赛银奖等，创我校近年历史性记录；在全国大学生物理实验竞赛、电子设计竞赛、物联网设计竞赛三大赛事均获国家级奖，共有40余名同学获省部级及以上科创竞赛奖项。

## （三）校园文化建设

2019年度，学院举办了“隆基杯”科技文化节、普物知识竞赛等学术科技类活动；举办了“外语·新闻·物理三院联合”迎新晚会等文化体育类活动。通过各类活动的举办，充分发挥校园文化活动在培育和践行社会主义核心价值观、创建文明校园中的重要作用，不断提升校园文化活动的质量和育人效果。

## （四）毕业生评价及成就

本科毕业生就业单位主要以国企、其他企业和其他性质单位为主，区域分布以华东、中南和西北居多。

2020届本科毕业生国内升学人，包括兰州大学74人，中国科学院大学20人、中国科学技术大学8人、西安交通大学、中国科学院微电子研究所各4人，南京大学4人，北京大学、东南大学、武汉大学、华中科技大学等各有1~2人。

经调研，社会用人单位对我院2020届本科毕业生表现总体评价为专业基础扎实、勤奋好学、思维敏捷、善于沟通，勇于承担工作压力，具备较强的进取心和责任感。

## 七、需要解决的问题

近年来学院持续在师资建设方面发力，有效促进师资队伍整体水平的提升。由于师资队伍的介绍、储备和成长需要一定时间，在教学改革过程中师资力量仍显不够均衡。

改进措施：加强专业规划，同步做好师资力量建设。通过引育并举，吸引专业人才，充实青年骨干力量。组建教学团队，联合开设和讲授课程。用好学院外籍教师开设本科生课程加强全英文开课力量。学院立足师资队伍发展实际和战略需求，大力选派教师出国留学、推荐教师参加各类专题培训等方式，提高师资队伍学历水平，增强教师的国际交流能力，持续做好新进校教师岗前培训，有效促进师资队伍整体水平的提升。