

附件：

普通高等学校本科专业设置申请表

(2019 年修订)

校长签字：

学校名称（盖章）：

学校主管部门：教育部

专业名称：物理学（空间科学与技术方向）

专业代码：070201

所属学科门类及专业类：理学/物理学

学位授予门类：理学

修业年限：4

申请时间：2020

专业负责人：宗秋刚

联系电话：

教育部制

1. 学校基本情况

学校名称	北京大学	学校代码	10001
邮政编码	100871	学校网址	http://www.pku.edu.cn
学校办学基本类型	☒ 教育部直属院校 ☐ 其他部委所属院校 ☐ 地方院校 ☒ 公办 ☐ 民办 ☐ 中外合作办学机构		
现有本科专业数	130	上一年度全校本科招生人数	4009（2019 年度）
上一年度全校本科毕业生人数	3814（2019 年应届）	学校所在省市区	北京市
已有专业学科门类	☒ 哲学 ☒ 经济学 ☒ 法学 ☒ 教育学 ☒ 文学 ☒ 历史学 ☒ 理学 ☒ 工学 ☐ 农学 ☒ 医学 ☒ 管理学 ☒ 艺术学		
学校性质	☒ 综合 ☐ 理工 ☐ 农业 ☐ 林业 ☐ 医药 ☐ 师范 ☐ 语言 ☐ 财经 ☐ 政法 ☐ 体育 ☐ 艺术 ☐ 民族		
专任教师总数	3409	专任教师中副教授及以上职称教师数	88.5%
学校主管部门	教育部	建校时间	1898
首次举办本科教育年份	1898		
曾用名	京师大学堂		
学校简介和历史沿革（300 字以内）	北京大学创办于 1898 年，初名京师大学堂，是我国近代第一所国立综合性大学。1912 年 5 月，京师大学堂更名为北京大学，著名教育家、启蒙思想家严复出任校长。1916 年，著名民主革命家、教育家蔡元培出任北京大学校长，对北大进行了卓有成效的改革，促进了思想解放和学术繁荣，北京大学逐渐发展成为新文化运动的中心、五四运动的策源地，成为中国最早传播马克思主义和科学民主思想的发祥地，中国共产党最早的活动基地。 1952 年，教育部对全国高等院校进行院系调整，北京大学整体迁入燕园，清华大学和燕京大学的文、理、法科以及辅仁大学、浙江大学、中法大学等高校的有关科系并入北京大学。北京大学成为一所以文理科基础教学和科学研究为主的综合性大学。 改革开放以来，北京大学在继续加强和发展基础学科的同时，着力发展国家经济建设、科技进步和社会发展急需的应用学科、交叉学科和新兴学科，并于 1994 年提出创建世界一流大学的奋斗目标。在 1998 年北大百年校庆庆典上，创建世界一流大学成为国家战略。经过“211 工程”和“985 工程”的建设，目前北京大学已经成为一所拥有自然科学、技术科学、新型工程科学、医药科学、人文科学、社会科学、管理科学、教育科学和语言科学等多门类、多学科的综合性研究型大学。		
学校近五年专业增设、停招、撤并情况（300 字以内）	近五内增设专业：通信工程（080703）、数据科学与大数据技术（080910T）、整合科学（071005T）、能源与环境系统工程（080502T）、人类学（030303T）、马克思主义理论（030504T）、电子信息工程（080701）、机器人工程（080803T）、生物信息学（071003）、大数据管理与应用（120108T）。近 5 年，没有停招、撤并的专业。		

2. 申报专业基本情况

专业代码	070201	专业名称	物理学（空间科学与技术方向）
学位	学士	修业年限	4
专业类	物理学	专业类代码	0702
门类	理学	门类代码	07
所在院系名称	地球与空间科学学院		
学校相近专业情况			
相近专业 1	（填写专业名称） 物理学	1913	专职教师开设数学物理方法和四大力学（理论力学 A/B、平衡态统计物理[或热力学与统计物理 A/B]、电动力学 A/B、量子力学 A/B）、流体力学等核心课程
相近专业 2	（填写专业名称） 空间科学与技术	1958	现有专职教师 16 人，其中教授（含其他正高级）职称 10 人，副教授及以上（含其他副高级）职称 5 人
相近专业 3	（填写专业名称）	（开设年份）	该专业教师队伍情况 （上传教师基本情况表。要求同上。）
增设专业区分度 （目录外专业填写）	（说明：本项不填写）		
增设专业的基础要求 （目录外专业填写）	（说明：本项不填写）		

3. 申报专业人才需求情况

申报专业主要就业领域		科研、航天、气象
人才需求情况（请加强与用人单位的沟通，预测用人单位对该专业的岗位需求。此处填写的内容要具体到用人单位名称及其人才需求预测数） 中国科学院国家空间科学中心，预计每年 1 人 航天科技集团空间技术研究院，预计每两年 1 人 中国气象局空间天气监测预警中心，预计每两年 1 人		
申报专业人才需求调研情况 (可发送合作办学协议等扫描件)	年度计划招生人数	20
	预计升学人数	14
	预计就业人数	2
	其中：(请填写用人单位名称)	中国科学院国家空间科学中心
	(请填写用人单位名称)	航天科技集团空间技术研究院
	(请填写用人单位名称)	中国气象局空间天气监测预警中心
	(请填写用人单位名称)	

4. 教师及课程基本情况表

4.1 教师及开课情况汇总表

专任教师总数	16
具有教授（含其他正高级）职称教师数及比例	10
具有副教授及以上（含其他副高级）职称教师数及比例	5
具有硕士及以上学位教师数及比例	14, 87.5%
具有博士学位教师数及比例	14, 87.5%
35 岁及以下青年教师数及比例	1, 6%
36-55 岁教师数及比例	13, 81%
兼职/专职教师比例	0/16
专业核心课程门数	3
专业核心课程任课教师数（此项由申报专业填写）	3

4.2 教师基本情况表（以下表格数据由申报专业填写，与附件 excel 内容相同）

姓名	性别	出生年月	拟授课程	专职/兼职	专业技术职务	学历	最后学历毕业学校	最后学历毕业专业	最后学历毕业学位	研究领域
涂传治	男	1940.7		专职	教授	本科	北京大学	空间物理学	学士	太阳大气与太
田晖	男	1982.8	太阳大气层与日球	专职	教授	研究生	北京大学	空间物理学	博士	太阳大气与太
何建森	男	1981.11	计算空间物理学基	专职	研究员	研究生	北京大学	空间物理学	博士	太阳大气与太
宗秋刚	男	1965.10	地球科学概论	专职	教授	研究生	德国马普太阳系研究所/	空间物理学	博士	磁层物理
傅绥燕	女	1967.11		专职	教授	研究生	德国马普太阳系研究所/	空间物理学	博士	磁层物理
乐超	女	1986.10	磁层物理学	专职	研究员	研究生	美国加州大学洛杉矶分	空间物理学	博士	磁层物理
周煦之	男	1981.12	空间等离子体物理	专职	研究员	研究生	北京大学	空间物理学	博士	磁层物理
王永福	男	1981.6		专职	助理研究员	研究生	北京大学	空间物理学	博士	磁层物理
谢伦	女	1973.11	空间天气学	专职	副教授	研究生	北京大学	空间物理学	博士	磁层物理
王玲华	女	1977.2	行星科学概论	专职	研究员	研究生	美国加州大学伯克利分	物理学	博士	太阳与日球层
于向前	男	1983.3	空间探测信息处理	专职	高级工程师	研究生	北京大学	空间物理学	博士	太阳与日球层
张东和	男	1964.2	电离层物理学与中	专职	教授	研究生	北京大学	空间物理学	博士	电离层物理学
郝永强	男	1979.10	中高层大气物理学	专职	副教授	研究生	北京大学	空间物理学	博士	电离层物理学
陈鸿飞	男	1961.6	宇航技术基础	专职	教授	研究生	中国科学院地质与地球	地球物理学	博士	空间环境探测
邹鸿	男	1975.11	空间探测与实验基	专职	副教授	研究生	北京大学	空间物理学	博士	空间环境探测
施伟红	男	1969.3		专职	高级工程师					空间环境探测

马伯强	男	1962-7-13	数学物理方法、电动力学	专职	教授	研究生	北京大学	核物理与核技术	博士	理论物理·计算
邓卫真	男	1963-08-03	数学物理方法	专职	副教授	研究生	北京大学	理论物理	博士	理论物理·原子
彭良友	男	1976-01-05	计算物理学 A、电动力学	专职	教授	研究生	英国贝尔法斯特大学	原子分子物理	博士	原子与分子物理
田光善	男	1956-06-24	力学、量子力学	专职	教授	研究生	美国普林斯顿大学	数学物理	博士	凝聚态物理
许甫荣	男	1962-09-08	理论力学	专职	教授	研究生	北京大学	核物理	博士	粒子物理与原子核物理
马中水	男	1960-03-21	热力学与统计物理	专职	教授	研究生	中山大学	理论物理	博士	理论物理

4.3 专业核心课程表（以下表格数据由申报专业填写）

课程名称	课程总学时	课程周学时	拟授课教师	授课学期
数学物理方法 数学物理方法（上） 数学物理方法（下）	至少 4	至少 4	马伯强、邓卫真等	二年级
四大力学（理论力学 A/B、平衡态统计物理[或热力学与统计物理 A/B]、电动力学 A/B、量子力学 A/B）、流体力学	至少 12	至少 12	彭良友、田光善、许甫荣、马中水等	二、三年级
地球科学概论（地球物理与空间物理）	32	2	宗秋刚	一上
空间等离子体物理基础	32	2	周煦之	二下
宇航技术基础	32	2	陈鸿飞	三上

5. 专业主要带头人简介

姓名	宗秋刚	性别	男	专业技术职务	长江特聘教授	行政职务	北京大学空间物理与应用技术研究所所长、北京大学行星与空间科学研究中心主任
现在所在单位	北京大学地球与空间科学学院			拟承担课程	磁层物理学 地球科学概论		
最后学历毕业时间、学校、专业		1999 年 1 月、德国马普太阳系研究所/布伦瑞克技术大学、空间物理学专业					
主要研究方向		磁层物理					
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）		2015 年获得北京大学十佳教师称号 2016 年获得北京大学优秀班主任标兵称号					
从事科学研究 及 获奖情况		1. 2020 年，阿尔芬奖，欧洲地球物理联合会（EGU），阿尔芬奖（Hannes Alfvén Medal）一等，第 1 完成人 2. 2018 年，在地球磁层中波-粒相互作用和磁层响应太阳风间断作出重要贡献，国际空间研究委员会（COSPAR），Vikram Sarabhai 奖一等，第 1 完成人 3. 2015 年，地球磁层 ULF 波与粒子相互作用过程及“杀手”电子快速形成机制，教育部，自然科学奖二等，第 1 完成人 4. 2005 年，利用 Cluster 卫星探索地球空间所做出的杰出科学贡献，欧洲空间局，欧洲空间局杰出科学家奖一等，第 1 完成人 5. 2004 年，在 Cluster 卫星探索地球空间中的杰出科学贡献，美国航空航天局，美国航空航天局 Cluster 卫星科学团队群体成就奖一等，第 1 完成人 6. 2001 年，磁层能量传输与释放研究，国家科学技术奖励委员会，国家自然科学奖二等，第 3 完成人					
近三年获得教学 研究经费（万元）				近三年获得科学研究经费（万元）		1227.32 万元	
近三年给本科生授课课程及学时数		磁层物理学，总 144 学时 地球科学概论，总 96 学时		近三年指导本科毕业设计（人次）		8 人次	

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

姓名	田晖	性别	男	专业技术职务	教授	行政职务	无
现在所在单位	北京大学地球与空间科学学院			拟承担 课程	《太阳大气层与日球层物理学》		
最后学历毕业时间、学校、专业		2010 年 7 月，北京大学，空间物理专业					
主要研究方向		太阳物理					
从事教育教学改革研究及获奖情况（含教改项目、研究论文、慕课、教材等）		负责《日地空间物理学》教材中太阳物理部分的再版撰写工作，即将出版；获北京大学 2019 年黄廷方/信和奖教金、北京大学 2018 年优秀班主任					
从事科学研究 及获奖情况		在色球针状物和紫外爆发现象的产生机制、黑子亮桥喷流和日冕上传扰动的本质、太阳过渡区结构等方面取得了一系列成果。在 Science 和 ApJ 等空间科学主要期刊上发表论文数十篇，总 SCI 引用 3200 余次。获国家杰出青年科学基金、亚太物理联合会等离子体物理分会青年学者奖、美国天文学会太阳物理分会哈佛奖。					
近三年获得教学 研究经费（万元）					近三年获得科学研究经费（万元）		500
近三年给本科生授课课程及学时数		《太阳活动与人类社会》共 64 学时；《太阳大气层与日球层物理学》共 48 学时			近三年指导本科毕业设计（人次）		5

注：填写三至五人，只填本专业专任教师，每人一表。

6. 教学条件情况表

可用于该专业的教学实验设备总价值（万元）	934	可用于该专业的教学实验设备数量（千元以	114
开办经费及来源	985、211、双一流等		
生均年教学日常支出（元）	5000		
实践教学基地（个） （请发送合作协议等 PDF 扫描件）			
教学条件建设规划及保障措施	在现有课程基础上，增加实践课程并配备教学实验设备和硬件条件。建设经费主要来自学校学科建设、实验教学、修购经费等，并辅以实验室和科研项目经费保障教学条件建设。		

主要教学实验设备情况表

教学实验设备名称	型号规格	数量（台/件）	购入时间	设备价值（千元）
Alpha/Beta 能谱仪等	4001A/4002D	2	2002、2004	499
信号源、电桥等	0I1842/HM8118	14	2005-2011	173
信号源和分析仪等	572A/DS09254A	16	2006-2019	628
电离层高频和 GPS 闪烁接收机	GSV-4004B	24	2010-2011	3167
电子枪和测试设备	EFG-HL50-1W	7	2018-2018	1477
真空泵、真空罐等	ACP40/orion 350	14	2011-2020	1453
三维转台和样品台等	SH500-3X	4	2017-2020	192
磁通门计、屏蔽筒等	CH310F	7	2016-2019	534
体视显微镜、分析器等	SMZ1500	10	2006-2019	542
折射式太阳望远镜、天文望远镜等	Omni XLT 102	16	2014-2019	678

7. 申请增设专业的理由和基础

(应包括申请增设专业的主要理由、支撑该专业发展的学科基础、学校专业发展规划等方面的内容)(如需要可加页)

空间物理学是人类进入太空时代以来迅速发展起来的新兴学科，它主要研究太阳系中特别是日地空间中的物理现象与规律、空间环境及其对人类空间活动和生态环境的影响。近年来，国际和国内的空间科学研究的新趋势是向深空和行星探测发展。随着“嫦娥”1-4号月球探测计划的顺利完成，“嫦娥”5号、火星探测计划即将实施，金星、小行星探测也处于论证之中。空间和行星科学研究被列为我国中长期科学与技术发展的重大方向之一，是我国战略性重点发展的研究领域，该领域的发展继续空间科学与技术方向的人才。基于此，我们申请增设物理学（空间科学与技术方向），依托北大悠久的历史物理方向的发展历史，大力推进人才培养、科学研究和学科发展，为我校“双一流”建设贡献力量。

本新增方向所依托的北京大学空间物理专业成立于1959年，1978年获得硕士学位授予点，1988年获得博士学位授予点，2001年成立空间物理与应用技术研究所，2003年成立博士后流动站，2003年评为北京市重点学科，2011年成为2011计划协同创新分中心，2014年获得国家自然科学基金创新研究群体资助。经过60年的发展，该专业形成学科方向齐全、理论应用并重、符合学科发展趋势、适应国家战略需求的新型专业方向。具体研究领域包括太阳与日球层科学、行星科学、磁层及空间等离子体、高层大气与电离层、日球层与行星探测等。

在空间科学与技术领域，本方向已积累的丰富的教学科研人才和软硬件基础。现有中国科学院院士1名，长江教授2名，教授5名，青年千人计划4名，青年万人计划1名，副教授3名，高级工程师2名。在研究方面，近年取得较快发展，如2016年度获得国家重大科研仪器研制项目《千线阵列中性原子成像仪研制》，目前已经参与到了空间科学先导专项、MIT磁层-电离层耦合卫星计划、军民融合计划中；研制的中能电子成像谱仪(IES)已经搭载在北斗导航试验卫星，成功获取科学数据，发表了一系列科研成果。此外，无伸杆磁强计、中能质子谱仪、中高能电子谱仪等载荷也在顺利研制当中。同时，支撑专业发展的现有研究平台还包括：空间环境探测技术与分析研究中心（先进院）、‘子午工程’电离层观测站、太空科学数据分析中心、空间磁流体力学数值模拟平台等。

结合上述基础，特申请增设物理学（空间科学与技术方向），该专业方向的学习内容以数学和物理类课程为基础，针对空间物理、空间天气、空间探测及空间环境效应等基础及新兴交叉学科内容展开，培养空间科学领域基础研究和综合应用的高水平人才，服务于我国的航天活动和重大探测计划。

8. 申请增设专业人才培养方案

(包括培养目标、基本要求、修业年限、授予学位、主要课程、主要实践性教学环节和主要专业实验、教学计划等内容。)

一、培养目标

本专业注重培养大学生具备坚实的数学、物理基础，了解并掌握空间科学与技术的基础知识。本专业毕业的学生不仅具有很强的从事空间科学与技术研究的能力，而且能适应现代社会多方面工作的需要，能够成为一代新型的科技与管理人才。

本专业毕业生除大部分考取国内外研究生外，其余的主要志愿到科研机构、高等院校、能源与资源、航天与通讯和国家机关等部门从事科研、教学和高级管理工作。

二、培养要求

本专业培养德、智、体全面发展的，掌握基础理论、基本知识和基本技能的人才。

要求本专业学生热爱祖国，坚持四项基本原则，具有良好的道德品质和勤奋严谨、求实创新的科学精神，愿意全心全意为人民服务、为社会主义建设服务。

要求本专业学生掌握系统的数学物理基础理论和基本知识，有较强的计算机应用能力和较高的外语水平，具有扎实的专业知识和基本的实验技能，受到从事基础研究或应用研究的初步训练，具有较强的知识更新能力，能够从事本领域及其他有关学科的科研、教学和生产技术等方面的工作。

三、毕业要求及授予学位类型

本专业学生在学期间，需修满培养方案规定的 142-148 学分，方能毕业。达到学位要求者授予理学学士学位。

具体毕业要求包括：

1、公共基础课程：42-48 学分	1-1 公共必修课：30-36 学分
	1-2 通识教育课：12 学分
2、专业必修课程：61 学分	2-1 专业基础课：33 学分
	2-2 专业核心课：22 学分
	2-3 毕业论文（设计）：6 学分
	2-4 其他非课程必修要求：无
3、选修课程：39 学分	3-1 专业选修课：25 学分
	3-2 自主选修课：14 学分

四、课程设置

1. 公共基础课程：42-48 学分

1-1 公共必修课：30-36 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践学时	选课学期
0383506x	大学英语	2-8	——		按大学英语教研室要求选课
04031651	思想品德修养与法律基础	3	3		一年级
04031661	中国近现代史纲要	3	3		一年级
04031731	毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论	3	3		二年级
04031740	马克思主义基本原理概论	3	2		二年级
04031751	形势与政策	2	2		一年级
61130020	思政实践	2	2		一年级起
60730020	军事理论	2	2		一年级
04831410	计算概论（B）	3	3		一、二年级
04831420 04830480 00130280	数据结构与算法（B） 或微机原理 B 或计算方法（B）	至少 3	3 3 3		一、二年级
——	体育系列课程	4	——		全年

1-2 通识教育课：12 学分 (超出学分不予认可)

1-2-1 通识教育核心课：

至少修读一门通识核心课程，2 学分，大学国文（课号：02034300）为必修

1-2-2 通选课：至少 10 学分（物理学院开设的通选课不计入毕业学分）

I. 人类文明及其传统类：至少 2 学分

II. 现代社会及其问题类：至少 2 学分

III. 艺术与人文类：至少 2 学分

IV. 数学、自然与技术类：至少 2 学分

说明：学生选修本院系开设的通识课程不计入学生毕业所需的通识课程学分，原则上不允许以专业课替代通识教育课程学分。

2. 专业必修课程：61 学分

2-1 专业基础课：33 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
——	普通物理（力学、热学、电磁学、光学、原子物理[或近代物理]）	至少 13	——		一、二年级
00437180 00437190	普通物理实验 I 普通物理实验 II	6	4 4		二年级
00132511 00132512 00132513	高等数学（A）I 高等数学（A）II 高等数学（A）III	至少 10	5 5 5		一、二年级
00132611 00132612 00131460	线性代数（A）I 线性代数（A）II 线性代数 B	至少 4	4 4 4		一、二年级

2-2 专业核心课：22 学分

课号	课程名称	学分	周学时	实践总学时	选课学期
00432110 00432108 00432109	数学物理方法 数学物理方法（上） 数学物理方法（下）	至少 4	4 3 3		二年级
00431650 00432130 00432230 00432140 00432141 00432149 00432150 00432198 00432199 00432249	四大力学（理论力学 A/B、平衡态统计物理[或热力学与统计物理 A/B]、电动力学 A/B、量子力学 A/B）、流体力学	至少 12 （不含讨论班）	——		二、三年级
01230202	地球科学概论（地球物理与空间物理）	2	2	0	一上

01233420	空间等离子体物理基础	2	2	0	二下
01233410	宇航技术基础	2	2	0	三上

2-3 毕业论文：6 学分

除了完成上述学分及德智体的诸方面要求外，本专业学生还必须在最后一学年由本专业导师指导下完成毕业学位论文/毕业设计，并顺利通过答辩才能获得学士学位。

3. 选修课程：39 学分

3-1 专业选修课：25 学分

课程号	课程名	学分	周学时	实践总学时	开课学期
01233610	空间科学与技术基础	2	2	0	一下
01233460	空间天气学	3	3	0	二上
01233430	太阳大气层与日球层物理学	3	3	0	三上
01233260	中高层大气物理学	3	3	0	三下
01233280	行星科学概论	3	3	0	三下
01233531	空间探测信息处理技术与实验	2	2	0	三下
01233540	探测误差与空间物理统计分析方法	2	2	0	三下
01233550	计算空间物理学基础	3	3	0	三下
01233160	空间探测信息可视化处理	2	2	0	三下
01233620	电离层物理学与电波传播	3	3	0	四上
01233440	磁层物理学	3	3	0	四上
01233450	空间探测与实验基础	3	3	0	四上
00430132	现代电子电路基础及实验(一)	3	4	0	全年
00430133	现代电子电路基础及实验(二)	2	4	0	全年
00432510	固体物理学	4	4	0	
00131280	概率统计 B	3	3	0	全年

3-2 自主选修课：14 学分

(含跨学科课程和辅修专业学分可替代学分)

理学部、信息与工程学部以及其他学部的主干基础课程。

五、其他

1. 保送研究生要求

(1) 思政课 16 学分(思想品德修养与法律基础、中国近现代史纲要、毛泽东思想与中国特色社会主义理论体系概论、马克思主义基本原理概论、形势与政策、思政实践)和军事理论 2 学分共 7 门课,要求在前 6 个学期至少完成其中 6 门课,成绩合格;

(2) 专业基础课和专业核心课在前 6 个学期完成毕业最低学分要求,成绩合格,总成绩优良。

9. 校内专业设置评议专家组意见表

总体判断拟开设专业是否可行		☒ 是 ☐ 否
理由： 在国内外航天和深空探测大发展的背景下，我国对空间科学与技术领域的专门人才的需求不断加大。基于北大空间物理学的悠久历史和发展，设立物理学（空间科学与技术方向）有利于强化基础学科，加强对该领域基础科研人才的培养。新设专业的教师队伍经验丰富，结构合理，教学实验条件充足。该专业的开设总体可行，预期将培养出一批优秀人才，满足我国现阶段航天和深空探测领域的迫切需求。		
拟招生人数与人才需求预测是否匹配		☒ 是 ☐ 否
本专业开设的基本条件是否符合教学质量国家标准	教师队伍	☒ 是 ☐ 否
	实践条件	☒ 是 ☐ 否
	经费保障	☒ 是 ☐ 否
专家签字： 魏勇 刘斌 史念岐		

10. 医学类、公安类专业相关部门意见

(应出具省级卫生部门、公安部门对增设专业意见的公函并加盖公章)

(说明：非医学类专业、非公安类专业，不填写此项。)