

大学生基础科学联合学术论坛资料汇编

# 欧洲留学飞跃手册

联合学术论坛理事会

资料供方：联合学术论坛理事会



# 前言

《欧洲留学飞跃手册》是由一份面向有意赴欧洲留学的理科类专业学生的公开信息整理，所有内容均参考欧洲各高校官网等公开途径进行编写。本手册的目的是，为准备赴欧留学的学生在申请信息的搜集上提供一定的帮助，将欧洲高校的信息集中，并制作了相应超链接以便于读者查找。本手册共收集了欧洲十余个国家共 29 所高校和研究所的数学、物理及其相关学科硕士和博士项目申请信息，具体列表如下：

- 瑞士：高校 4 所，分别为苏黎世联邦理工学院、苏黎世大学、洛桑联邦理工学院、日内瓦大学；
- 德国：
  - 高校 3 所，分别为慕尼黑大学、慕尼黑工业大学、海德堡大学；
  - 研究所 2 所，分别为马克斯·普朗克研究所、夫琅禾费协会；
- 法国：高校 4 所，分别为巴黎文理研究大学、索邦大学、巴黎理工学院、巴黎-萨克雷大学；
- 荷兰：高校 1 所，即莱顿大学；
- 比利时：高校 1 所，即鲁汶大学；
- 丹麦：高校 3 所，分别为哥本哈根大学、奥胡斯大学、丹麦技术大学；
- 瑞典：高校 3 所，分别为瑞典皇家理工学院、隆德大学、乌普萨拉大学；
- 挪威：高校 1 所，即卑尔根大学；
- 芬兰：高校 1 所，即赫尔辛基大学；
- 英国：高校 4 所，分别为伦敦帝国理工学院、伦敦大学学院、牛津大学、剑桥大学；
- 国际研究所：2 所，分别为欧洲核子研究中心、国际理论物理中心。

本手册由大学生基础科学联合学术论坛理事会策划，由各加盟组织分工编写，具体分工如下：

- 第一章 瑞士篇：西安交通大学钱学森书院学业辅导中心，由冯廷龙同学负责编写；
- 第二章 德国篇：中国科学技术大学格物致知社，由杨晨同学负责编写；
- 第三章 法国篇：中国科学院大学本科部团委，由尤梓羽同学负责编写；
- 第四章 低地三国篇：北京大学元培学院学生学术学会主持编写；

- 第五章 北欧篇：南京大学匡亚明学院学生会主持编写；
- 第六章 英国篇：上海交通大学致远学院学生会，由李欣同学负责编写。
- 特别篇 国际研究所：北京大学元培学院学生学术学会主持编写；

各章内容由联合学术论坛理事会审校、整编、排版，特此感谢超理论坛 @limbo137 提供 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 书籍模板。

对于本手册的内容，在此给出几点补充信息及编写说明：

1. 欧洲学分互认体系 (ECTS)：欧洲各国高校间进行学分比较的标准。依照该体系，对于欧洲大学本科而言，一学年应获得 60ECTS (学分)，对应 1500-1800 学时，每一学分约对应 25-30 学时；
2. 欧洲语言共同参考架构 (CEFR)：欧洲委员会制定的一套描述和评价非母语学习者对欧洲语言掌握水平的指导性标准，留学申请中最常使用的是英语 C1 等级要求，其与语言考试成绩换算情况如下：对应 IELTS 总分 7-8 分；TOEFL (IBT) 总分 95-120 分，其中阅读 24-30 分、听力 22-30 分、口语 25-30 分、写作 24-30 分；
3. 其他
  - 各国国名、地名翻译：依照[中华人民共和国外交部-国家和组织-国家（地区）-欧洲](#)的相关信息；
  - 关于 Protestantism (新教) 一词的翻译：由于历史原因，国内常将 Protestantism 和 Christianity 均翻译为“基督教”。考虑严谨性问题，本手册不采取这种译法，具体翻译方式如下：
    - Christianity 翻译为“基督教”，指 11 世纪东西教会分裂之前统一的基督教以及此后各流派的统称；
    - Catholic Church(拉丁语: Ecclesia Catholica) 翻译为“天主教会”，指 11 世纪东西教会分裂后的西部教会，领袖为罗马教宗；
    - Orthodox Catholic Church(希腊语: Ορθόδοξη Καθολική Εκκλησία) 翻译为“东正教会”，指 11 世纪东西教会分裂后的东部教会，名义领袖为君士坦丁堡<sup>1</sup>普世牧首；
    - Protestantism 翻译为“新教”，指 16 世纪宗教改革运动后马丁·路德等人创建的反对罗马教宗的流派，无独立教会；
  - 章节顺序：依照对应国家（低地三国为荷兰，北欧为挪威）互联网顶级域名按拉丁字母表顺序排列。

本手册将由联合学术论坛理事会持续维护，以六个月为周期发布新版；读者若对本手册有任何意见与建议欢迎联系联合学术论坛官方邮箱：kxlklt@163.com，以便于我们能够在后续更新中让这份手册持续完善。

联合学术论坛理事会  
2021 年 12 月

<sup>1</sup>今土耳其共和国伊斯坦布尔。

# 序

本手册面向的读者为希望赴欧洲留学的理科专业本科生，既然希望去欧洲学习和生活一段时间，那么了解一下欧洲的概况显然是必要的。手册正文各章中的第一部分已对相应的国家和地区作了专门简介，在此谨以这篇序从整体的角度为读者提供一个欧洲的概貌。

## 欧洲概览

欧洲在地理上可以看作是欧亚大陆延伸至大西洋的一个“巨大半岛”，是世界上平均海拔最低的大洲，主要地形为平原。欧洲的气候受盛行西风与北大西洋暖流影响，西部主要为温带海洋性气候，地中海沿岸为地中海气候，均较为温和，相较于同纬度其他大洲的相应地区极端气候少。

## 古代欧洲

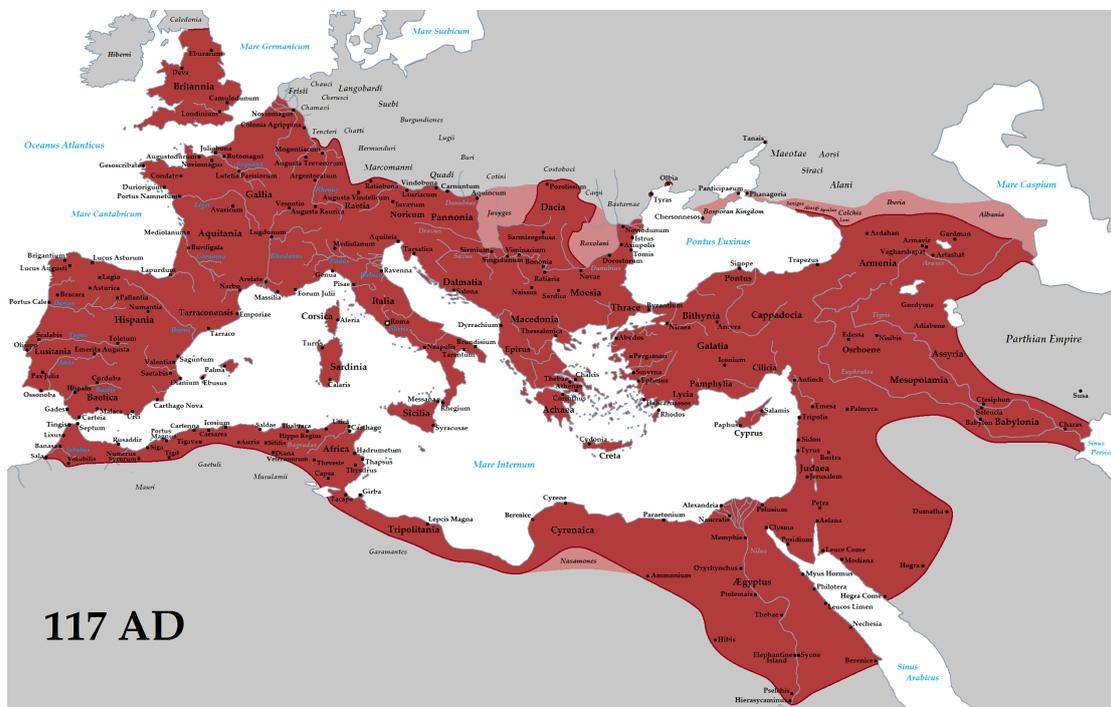


图 1: 极盛时期的罗马帝国

欧洲是西方文明的发源地。古典时期，古希腊人创造了辉煌灿烂的文明，与当时亚洲的古两河文明和非洲的古埃及文明有着密切的交流，一同构成了古代地中海东部沿岸世界。

公元前六世纪，亚平宁半岛上的台伯河畔建立起一个城邦共和国——罗马共和国。在接下来的几百年里，罗马人不断扩张领土，逐渐征服了环地中海沿岸所有地区，建立起欧洲历史上唯一一个统一的庞大帝国——罗马帝国，高卢（今法国）、伊比利亚（今西班牙）、不列颠南部（今英格兰）均成为帝国的行省。公元 117 年，帝国的版图扩张至极盛（如图 1），领土面积约五百万平方公里，治下人口超过六千万，与同时代东亚的东汉王朝体量大致相当；帝国的北部边界自西向东大致沿不列颠岛的哈德良长城，欧洲大陆上的莱茵河与多瑙河，以及其间众多军事要塞，这一边界后来也成为欧洲重要的地区分界线，英格兰与苏格兰的分界、法国与德国的分界、瑞士法语区与德语区的分界等均与之相关。

罗马之后的欧洲是一段长期分裂的历史。在统一的罗马帝国维持约四百年后，公元 395 年帝国东西两部永久分裂，西部帝国在北方蛮族的入侵下迅速崩溃覆灭，从此欧洲西部再未统一。法兰克王国、神圣罗马帝国先后尝试统一西欧但均以失败告终。

## 从科学萌芽到工业革命

欧洲是现代自然科学的发源地。早在古典时期，古希腊学者即开始研究数学与自然科学，尤其在数学领域取得重要成就；欧几里得总结古两河、古埃及和古希腊历代学者积累的几何知识，整理成《几何原本》，开公理化体系之先河，在同期古文明的成就中绝无仅有。西罗马帝国覆灭后，西欧陷入分裂混乱的中世纪，希腊罗马时期的文明成果由阿拉伯人保存、整理和发展，最终于文艺复兴时期传回西欧，欧洲的数学和科学自此开始迅速发展。

17 世纪末，英国物理学家牛顿创建经典力学并与德国数学家莱布尼茨同时发明微积分，为之后欧洲的技术腾飞奠定了基础。18 世纪中叶，英国织布工哈格里夫斯发明珍妮纺纱机，大大提高生产效率，第一次工业革命由此在英国开始，随即迅速传播至欧洲大陆和北美；18 世纪末，瓦特改良蒸汽机，成功地提高了内能转化为机械能的效率，蒸汽动力装置开始在工业上广泛应用，火车、轮船相继被发明，欧洲进入“蒸汽时代”。19 世纪初英国率先完成工业革命，法国与美国紧随其后完成工业革命。

19 世纪中叶，英国物理学家法拉第和麦克斯韦建立电磁学理论，以此为基础第二次工业革命在德国、美国、英国等国同时开始，发电机、电动机和内燃机出现，电灯、留声机、汽车等被发明。19 世纪末 20 世纪初，欧洲各国完成第二次工业革命，欧洲步入“电气时代”。

从 19 世纪中晚期开始，欧洲各国间较少发生战争，处于相对和平而繁荣的时期，各国经济腾飞、城市工业化迅速推进，期间发展的著名城市有英国伦敦和法国巴黎。

从 1831 年到 1925 年，英国伦敦是世界最大城市。1855 年到 1889 年，伦敦城完成了一系列基础建设：为处理城市污水问题，1859-1865 年建成伦敦下水道系统，同时清理了泰晤士河沿岸沼泽；为解决交通拥堵问题，新建了查令十字路（Charing Cross Road）、沙夫茨伯里大街（Shaftesbury Avenue）、诺森伯兰大道（Northumberland Avenue）等今天著名的街道，新建滑铁卢桥（Waterloo Bridge）等横跨泰晤士河的大桥，并建成了世界第一个城市轨道交通网络；1859 年在国会大厦旁建成当时世界上最大且报时准确的钟楼——大本钟，后来成为伦敦的地标。

法国大革命以来，法国巴黎人口迅速增长，拿破仑主持建设了拉雪兹神父公墓（Cimetière du Père-Lachaise）、乌尔克运河（Canal de l'Ourcq）等基础设施以及塞纳河上第一座金属桥梁——艺术桥<sup>2</sup>（Pont des Arts）。19 世纪 50 年代以后，巴黎陆续兴建基础设施，包括新

<sup>2</sup>关于这座桥还有一些趣事，由于这里一直是情侣旅游的圣地，2015 年之前一度挂满爱情锁（love locks），其总质量达 45 吨；然而大桥渐渐无法承受不断增加的重量几近造成安全隐患，巴黎市政府被迫于 2015 年宣布拆除桥上的爱情锁，代之以爱情相关主题的涂鸦。读者若有意赴欧洲留学，这里是个和恋人一起旅游的好去处。

的林荫大道、城市下水道。1889年和1900年巴黎两次举办世界博览会，分别兴建了著名的埃菲尔铁塔和横跨塞纳河的亚历山大三世桥（Pont Alexandre III）、香榭丽舍大街的巴黎大皇宫美术馆（Grand Palais）以及第一条巴黎地铁线路，巴黎日渐成为自然主义、象征主义和印象派等诸多现代艺术流派的“实验室”。

## 世界大战与战后的欧洲

20世纪上半叶，欧洲遭遇了工业时代以来的最大浩劫——两次世界大战。工业化在给社会生活带来翻天覆地的变革的同时，也促使杀伤性越来越强的武器被发明，战争变的异常残酷，作为主战场的欧洲地区几乎沦为人间地狱。尤其是第二次世界大战，从不列颠上空到莫斯科城下，从纳尔维克到克里特岛，战火烧遍了整个欧洲。1945年纳粹德国投降，同盟国最终赢得了欧洲战场的胜利。

战争期间的惨重伤亡和战后的一片废墟使欧洲人意识到，试图用武力统一欧洲只会为欧洲带来灾难。在面临战后欧洲不可避免地从世界强权衰落和美苏两个超级大国崛起的现实时，建立一个超国家共同体以期实现欧洲一体化的想法被提出，欧共体由此应运而生，随后不断发展最终演变为今天的欧洲联盟。

## 今日欧洲

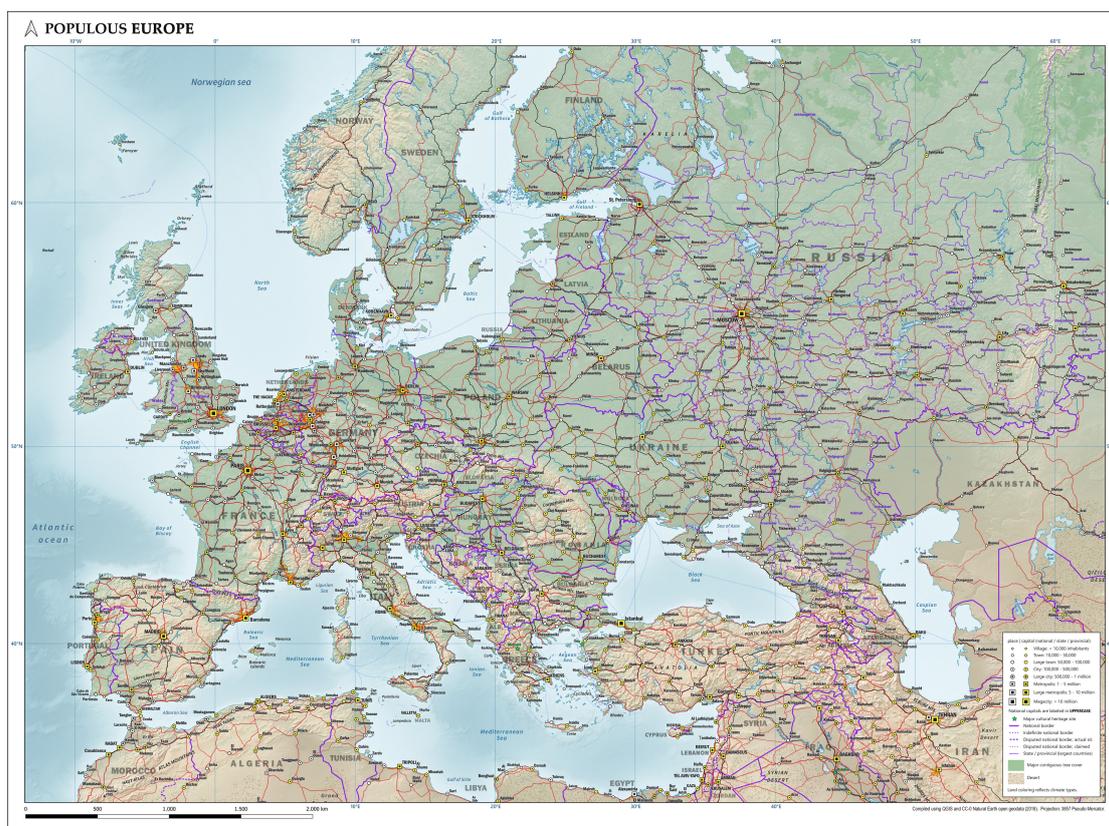


图 2: 欧洲地图

如今的欧洲依然是经济体量最大的大洲（高于北美洲），其中国内生产总值（GDP）居前四位的国家分别是德国、英国、法国和意大利；欧洲经济区也是全球最大单一市场。欧洲

的主要城市包括莫斯科、伦敦、巴黎等居民超过一千万的超大城市。欧洲的语言大多属于印欧语系，分为受拉丁语影响较深的罗曼语族（如法语、西班牙语、意大利语等），通行于西北欧的日耳曼语族（如英语、德语、荷兰语等）和东欧的斯拉夫语族（如俄语）。1789年法国大革命爆发以及后续法兰西第一帝国在欧洲的扩张深刻塑造了近代欧洲，此后欧洲各国相继通过改革或革命抛弃君主专制，逐渐形成了三种主要的政治制度，简要列表介绍如下：

- 议会共和制（Parliamentary republic）：典型代表为德意志联邦共和国，还包括芬兰、意大利和历史上的法兰西第三共和国。主要特点为议会（立法权）至上，国家元首一般为虚职（如德国总统），政府首脑（如德国总理）一般为议会（如德国联邦议院）多数党领袖，由议会授权产生，并组建内阁行使行政权。该制度下，政府由议会产生，对议会负责。
- 议会制君主立宪制（Parliamentary constitutional monarchy）：典型代表为英国的西敏制（Westminster system），还包括荷兰、比利时、卢森堡、丹麦、挪威、瑞典和西班牙。主要特点为议会（立法权）至上，君主（如英国女王）作为虚位的国家元首，只在形式上有行政权，实际上必须接受和任命议会（如英国下议院）提名的首相（一般为议会多数党领袖）并邀请其组建内阁，内阁掌握实际行政权；与议会共和制一样，内阁（事实上）由议会产生并对议会负责。
- 半总统制（Semi-presidential system）：典型代表为现在的法兰西第五共和国，还包括历史上的魏玛德国。主要特点为行政权与立法权分离，总统（如法国总统）由国民直选产生，主管国防和外交，为国家元首，对国民负责；总理（如法国总理）由总统提名，议会（如法国国民议会）任命，由其组建内阁主管内政和经济政策，为政府首脑，对议会负责。议会有权对政府通过不信任案迫使总理及内阁辞职，总统有权解散议会重新大选。

## 关于飞跃手册

作为联合学术论坛理事会首任执行秘书长与《欧洲留学飞跃手册》的策划者之一，笔者在此多说几句。《欧洲留学飞跃手册》是由联合学术论坛理事会策划，各校学生分工合作最终编写完成。我们希望这本手册能够帮助准备赴欧洲留学的学生了解更多关于欧洲的信息，不仅包括欧洲高校申请，还包括这片古老土地的地理、历史、文化等等。

在我看来，欧洲是一个很合适的留学目的地。这里见证了古典时代的光荣和伟大；这里也曾深陷延续千年的黑暗与蒙昧。两次工业革命最初起源于欧洲，独步全球的工业化进程一度让居民的生活水准达到了前所未有的高度；两场世界大战同样爆发于欧洲，机械化的战争夷平了一座座城市，夺走了无数人的生命。欧洲的特点正是著名的欧盟格言“多元一体”，而赴欧洲留学将是一个很好的增长阅历和了解不同的文化以及生活方式的契机。

这份手册日后将由联合学术论坛理事会持续维护，预计以六个月为周期发布新版，我也希望后继执行秘书长以及理事会成员能够在初版的基础上将其不断完善，同时欢迎各位读者在阅读过后向我们提出宝贵建议。

西安交通大学 冯廷龙  
2021年12月11日于钱学森图书馆

# 目录

前言	i
序	iii
<b>第一章 瑞士篇</b>	<b>1</b>
1.1 关于瑞士	1
1.1.1 瑞士简介	1
1.1.2 语言和历史	1
1.1.3 瑞士的高校	2
1.2 瑞士德语区大学	2
1.2.1 苏黎世联邦理工学院	2
1.2.2 苏黎世大学	5
1.3 瑞士法语区大学	6
1.3.1 洛桑联邦理工学院	6
1.3.2 日内瓦大学	9
<b>第二章 德国篇</b>	<b>11</b>
2.1 关于德国	11
2.1.1 德国简介	11
2.1.2 语言和历史	11
2.1.3 德国的高校与研究所	12
2.2 高校	12
2.2.1 慕尼黑大学	12
2.2.2 慕尼黑工业大学	19
2.2.3 海德堡大学	28
2.3 研究所	31
2.3.1 马克斯·普朗克研究所	31
2.3.2 夫琅禾费协会	40
<b>第三章 法国篇</b>	<b>43</b>
3.1 关于法国	43
3.1.1 法国简介	43
3.1.2 语言和历史	43
3.1.3 法国高校	44
3.2 大学	44

3.2.1	巴黎文理研究大学	44
3.2.2	索邦大学	47
3.2.3	巴黎理工学院	50
3.2.4	巴黎-萨克雷大学	52
<b>第四章</b>	<b>低地三国篇</b>	<b>57</b>
4.1	关于低地三国	57
4.1.1	荷兰	57
4.1.2	比利时	57
4.1.3	卢森堡	58
4.2	高校概况	58
4.2.1	荷兰	58
4.2.2	比利时	59
4.3	莱顿大学	59
4.3.1	学校概况	59
4.3.2	数学与自然科学学院 (Faculty of Science)	59
4.4	鲁汶大学	61
4.4.1	学校概况	61
4.4.2	科学、工程和技术组 (Science, Engineering & Technology Group)	61
<b>第五章</b>	<b>北欧篇</b>	<b>65</b>
5.1	关于北欧	65
5.1.1	北欧简介	65
5.1.2	语言和历史	65
5.1.3	北欧留学现状概览	66
5.2	北欧主要大学	66
5.2.1	KTH 皇家理工学院	66
5.2.2	卑尔根大学	69
5.2.3	哥本哈根大学	71
5.2.4	奥胡斯大学	73
5.2.5	赫尔辛基大学	74
5.2.6	丹麦技术大学	76
5.2.7	隆德大学	79
5.2.8	乌普萨拉大学	81
<b>第六章</b>	<b>英国篇</b>	<b>87</b>
6.1	关于英国	87
6.1.1	政治、经济与社会	87
6.1.2	地理与气候	87
6.1.3	语言	87
6.1.4	更多	88
6.1.5	英国高校概览	88
6.2	各高校申请详情	88
6.2.1	伦敦帝国理工学院	89

6.2.2	伦敦大学学院	93
6.2.3	牛津大学	96
6.2.4	剑桥大学	97
<b>附录 A</b>	<b>特别篇：国际研究所</b>	<b>99</b>
A.1	欧洲核子研究中心与国际理论物理中心概况	99
A.1.1	CERN 简介	99
A.1.2	CERN 重要科学成就	99
A.1.3	ICTP 简介	100
A.1.4	ICTP 科学部门	101
A.2	PhD&Master 学生项目	101
A.2.1	ICTP/SISSA 物理 & 数学联合博士项目	101
A.2.2	ICTP 地球科学 & 流体力学联合博士项目	101
A.2.3	ICTP 高性能计算硕士项目	102
A.2.4	ICTP 医学物理高级研究硕士项目	102
A.2.5	ICTP 复杂系统物理学国际硕士项目	102
A.2.6	CERN 博士生计划	102
A.2.7	CERN Openlab 暑期学校	103
A.2.8	CERN 学生暑期学校	103



# 第一章 瑞士篇

## 1.1 关于瑞士

### 1.1.1 瑞士简介

瑞士联邦（德语:Schweizerische Eidgenossenschaft; 法语:Confédération suisse; 意大利语:Confederazione Svizzera; 罗曼什语:Confederaziun svizra; 英语:Swiss Confederation）是一个位于西欧、中欧与南欧交汇处的联邦制共和国，南接意大利，西靠法国，北邻德国，东部与奥地利及列支敦士登接壤。作为内陆山地国家，瑞士在地理上可分为南部的阿尔卑斯山区、中部的瑞士高原区及西北部的汝拉山区<sup>1</sup>。瑞士大部分人口及主要城市——如苏黎世、日内瓦等——分布于瑞士高原区，该区域属海洋性气候，冬季温和，夏季凉爽，降水量较大。

### 1.1.2 语言和历史

瑞士联邦的官方语言为德语、法语、意大利语和罗曼什语，联邦下辖的各州设有各自的官方语言：西部的日内瓦 (Geneva)、沃州 (Vaud)、纽沙泰尔 (Neuchâtel) 以及汝拉 (Jura) 四州官方语言为法语，组成瑞士法语区；南部的提契诺 (Ticino) 官方语言是意大利语，为瑞士意大利语区；伯尔尼 (Bern)、弗里堡 (Fribourg) 和瓦莱 (Valais) 为德法双语州，格劳宾登 (Graubünden) 为德意双语州；其余十七个州（主要分布于瑞士中部和东部）均以德语为官方语言，组成瑞士德语区。

瑞士各州官方语言不同的现象可追溯至其早期历史。公元前 1 世纪左右，罗马帝国征服了对应如今瑞士西部地区的领土并设置行省进行管理，与此同时瑞士东部在日耳曼部落的控制之中；受高卢——罗马文化影响的西部与受日耳曼文化影响的东部，形成了瑞士法语区与德语区分野的最初源头。

西罗马帝国覆灭后，瑞士地区曾短暂地统一于法兰克王国，但随着法兰克王国的分裂而再次分属不同的政权：东部受东法兰克王国及其后继者神圣罗马帝国的控制，西部则为勃艮第王国的领地，后受法兰西王国影响较深。13 世纪末，神圣罗马帝国王权衰微，境内诸侯分立，瑞士东部城市趁机争取自治权，组成“旧瑞士联邦”。之后爆发的欧陆“三十年战争”中，神圣罗马帝国战败，被迫在 1648 年签订的《威斯特伐利亚和约》中承认瑞士独立。

18 世纪末，法国大革命的风潮席卷欧陆，瑞士亦受到波及；1803 年，拿破仑以“调停者”身份主持瑞士境内各派于巴黎签订《调解协定》，法语区四州并入瑞士联邦。拿破仑战败后，欧洲各国于 1815 年签订《维也纳条约》，规定瑞士为永久中立国，此后至今瑞士未参与任何对外战争，两次世界大战中均保持中立。

---

<sup>1</sup>著名的地质年代——中生代侏罗纪——即因其标志性的石灰岩地层最早发现于侏罗山（今译汝拉山）而得名。

### 1.1.3 瑞士的高校

瑞士共有 12 所大学，其中两所联邦理工学院为联邦政府创立：位于德语区苏黎世 (Zürich) 的苏黎世联邦理工学院 (Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, **ETH**) 和位于法语区洛桑 (Lausanne) 的洛桑联邦理工学院 (École polytechnique fédérale de Lausanne, **EPFL**)。其余 10 所均为各州管辖。由于历史的原因，瑞士法语区与德语区大学有一定差异：法语区四州并入瑞士较晚，其高校与法国高等教育体系较为接近，因此，以下将分别介绍瑞士德语区大学与法语区大学的信息。

## 1.2 瑞士德语区大学

### 1.2.1 苏黎世联邦理工学院

苏黎世联邦理工学院 (ETH) 建校于 1854 年，历史上在数学、物理、化学等领域享有盛誉。一般而言，ETH 在各种排名中处于中欧第一，欧洲前五，全球第三-第十之间。

#### 申请概览

ETH 硕士项目接受持有学士学位的本科毕业生的申请，少数硕士项目接受转直博申请（详见以下各项目信息）。

**本科课程要求：**ETH 硕士项目要求申请者本科期间修读过相应专业的 ETH 本科需修读的课程，且课程大纲需与相应 ETH 本科课程匹配。下述各项目信息中会简要陈述，具体要求详见 [Profiles of requirements](#)

**语言准备：**大多数硕士项目授课语言为英语，要求申请者英语水平至少达到欧洲共同语言参考标准 (Common European Framework of Reference for Languages, **CEFR**) C1 等级，对应 IELTS 总分 7.0，TOEFL iBT 100 分。

**需递交的申请材料：**申请材料列表参见 [Required application documents](#)

**申请截止日期：**2022 年秋季学期入学的硕士项目的开放申请时间为：2021 年 11 月 1 日-2021 年 12 月 15 日；是否录取的决定将于 2022 年 3 月底前做出。

**学费：**硕士项目每学期学费 730 瑞士法郎，详情参见 [Financial](#)

#### 数理类相关硕士项目信息

##### 数学/应用数学硕士 (Mathematics/Applied Mathematics MSc)

1. 授课语言：英语
2. 学制：1.5 年
3. 所需学术推荐信：2 封
4. 需填写 [本科课程信息表](#)
5. 一份动机陈述：一页 A4 纸左右的英文文章，申请者需陈述选择该项目的动机及其感兴趣的数学方向

关于直博申请：直博申请者需在完成硕士项目申请的同时一并提交：

1. 一封由 ETH 教授手写的为申请者硕士项目及随后的博士学业提供资金支持的确证书

## 2. 动机陈述：直博意向书

申请者本科需修读的课程：

- 基础课程
  - 分析 I 和 II
  - 线性代数 I 和 II
  - 复分析
  - 代数 I 和 II
  - 拓扑学
  - 测度与积分
  - 概率论与统计
- 专门课程：需在以下领域中总计修够一定学分
  1. 纯数：如代数、分析和几何
  2. 应数：如概率论、统计学、数值分析、理论物理以及理论计算机科学
  3. 物理和计算机：如 ETH 本科数学专业课程体系中的物理和计算机课程

项目详情：[Master Mathematics/Applied Mathematics](#)

**统计学硕士 (Statistics MSc)**

1. 授课语言：英语
2. 学制：1.5 年
3. 所需学术推荐信：2 封
4. 需参加 GRE general test
5. 需填写[本科课程信息表](#)
6. 一份动机陈述：一篇 300-400 词的英文文章，申请者需陈述选择该项目以及 ETH 作为完成硕士学业的高校的动机

项目详情：[Master of Science in Statistics](#)

**物理学硕士 (Physics Msc)**

1. 授课语言：英语
2. 学制：1.5 年
3. 所需学术推荐信：2 封
4. 需参加 GRE general test
5. 需填写[本科课程信息表](#)
6. 一份动机陈述：申请者需简短描述选择该项目的动机及其感兴趣的物理方向

关于直博申请：直博申请者需在完成硕士项目申请的同时一并提交：

1. 一封由 ETH 教授手写的为申请者硕士项目及随后的博士学业提供资金支持的确认书
2. 动机陈述：申请者需声明其为什么适合计划中的研究项目
3. 此外需要杰出的学业成绩

申请者本科需修读的课程：

- 基础课程

- 数学

- † 分析 I 和 II
- † 线性代数 I 和 II
- † 数值方法
- † 计算机科学
- † 复分析
- † 数学物理方法 I 和 II

- 物理

- † 力学和热学
- † 振动与波
- † 电磁学
- † 量子物理

- 专门课程

- 理论物理

- † 分析力学
- † 电动力学
- † 量子力学 I
- \* 量子力学 II
- \* 热力学与统计力学
- \* 连续介质力学

- 实验物理

- \* 天体物理
- \* 固体物理
- \* 核物理与粒子物理
- \* 量子电动力学

专门课程中，带 \* 课程需至少修读 4 门，其中理论物理模块内至少 2 门，实验物理模块内至少 2 门

项目详情：[MSc Physics](#)

高能物理学硕士 (High Energy Physics MSc)

该项目为 ETH 与巴黎综合理工学院联合培养项目

1. 授课语言：英语
2. 学制：2 年
3. 所需学术推荐信：2 封
4. 需参加 GRE general test
5. 需填写 [本科课程信息表](#)
6. 一份动机陈述：申请者需给出以下问题的简短回答：
  - (a) 是什么使你热爱高能物理？
  - (b) 你认为在 ETH 和巴黎综合理工学院完成硕士学业将对你未来的发展提供怎样的帮助？

申请者本科需修读的课程：同物理学硕士

项目详情：[MSc High Energy Physics](#)

**量子工程学硕士 (Quantum Engineering MSc)**

1. 授课语言：英语
2. 学制：2 年
3. 所需学术推荐信：2 封
4. 需参加 GRE general test
5. 一份动机陈述：半页左右，申请者需陈述选择该项目以及 ETH 的原因

申请者本科需修读的课程：此项目所需本科课程较为复杂，参见[MSc-QuantumEngineering-Appendix](#)

项目详情：[MSc Quantum Engineering](#)

### 1.2.2 苏黎世大学

苏黎世 (UZH) 大学正式建校于 1833 年，是现今瑞士最大的综合性大学。一般而言，UZH 在全球大学排名中处于欧洲前 15，世界前 100 左右。

#### 申请概览

UZH 硕士项目接受持有学士学位的本科毕业生申请。

**语言准备：**要求申请者在所申请项目中的主要授课语言的水平至少达到欧洲共同语言参考标准 (Common European Framework of Reference for Languages, [CEFR](#))C1 等级，由于 UZH 理学院所有硕士项目的主要授课语言均为英语，故对应 IELTS 总分 7.0，TOEFL iBT 100 分，详情参见[Language Requirements](#)

**需递交的申请材料：**参见[Documents to Submit](#)

**申请截止日期：**秋季学期硕士项目申请开放时间为 1 月 1 日-2 月 28 日。

**学费：**硕士项目每学期学费 820 瑞士法郎，参见[Fees and Contributions](#)

### 数理类相关硕士项目信息

#### 数学硕士 (MSc in Mathematics)

1. 授课语言：英语、德语
2. 申请要求：理学学士学位

项目详情：[MSc in Mathematics](#)

#### 物理学硕士 (MSc in Physics)

1. 授课语言：英语、德语
2. 申请要求：理学学士学位
3. 可选方向：

- (a) 凝聚态物理
- (b) 基本粒子物理
- (c) 理论天体物理与宇宙学
- (d) 生物物理

项目详情：[MSc in Physics](#)

#### 物理学硕士-Fast Track(MSc in Physics)

1. 授课语言：英语
2. 申请要求：Fast track 是为极为优秀的本科生提供的与博士对接的快速通道，故要求申请者持有 UZH 理学学士学位且主修成绩不低于 5.5，或其他大学理学学士学位且主修成绩同等优秀

项目详情：[Physics \(Fast Track\)](#)

#### 理论天体物理与宇宙学硕士-Fast Track(MSc in Theoretical Astrophysics and Cosmology)

1. 授课语言：英语
2. 申请要求：Fast track 是为极为优秀的本科生提供的与博士对接的快速通道，故要求申请者持有 UZH 理学学士学位且主修成绩不低于 5.5，或其他大学理学学士学位且主修成绩同等优秀

项目详情：[Theoretical Astrophysics and Cosmology](#)

## 1.3 瑞士法语区大学

### 1.3.1 洛桑联邦理工学院

洛桑联邦理工学院 (EPFL) 源于 1853 年两名巴黎中央理工学院的毕业生于洛桑创办的私立学校，后成为洛桑大学工程学院，1969 年独立出洛桑大学并改成现名，由瑞士联邦政府直辖。EPFL 具有合理的师生比，开阔的国际视野和巨大的科研影响力，在工程和科学领域享有极高声誉。一般而言，EPFL 在全球大学排名中处于欧洲前五，世界前二十左右。

## 申请概览

EPFL 硕士项目接受持有学士学位的本科毕业生申请。

需递交的申请材料：申请材料列表参见[Online application](#)

申请截止日期：2022 年秋季入学的硕士项目的开放申请时间窗口为：2021 年 11 月中旬-2021 年 12 月 15 日和 2021 年 12 月 16 日-2022 年 4 月 15 日；上述两段申请时间任选其一提交申请均可；对于 12 月 15 日前提提交的申请，是否录取的决定将于 2022 年 4 月上旬做出；对于 12 月 16 日-4 月 15 日提交的申请，是否录取的决定将于 2022 年 6 月底前做出。秋季学期于 9 月中旬开始，所有被录取的申请者均将于学期开始前被提供为期四周的法语短期集训课程。

关于推荐信：所有来自瑞士联邦以外的申请者均需提交 3 封推荐信；若 EPFL 未收到至少 2 封推荐信则该申请将不会被处理。

学费：硕士项目每学期学费 780 瑞士法郎，详情参见[Tuition fee and other fees](#)

EPFL 博士项目主要接受持有相应硕士学位的毕业生申请，亦接受持有学士学位且学业成绩极为优秀的本科毕业生申请。

需递交的申请材料：申请材料详情参见[PhD admission criteria & application](#)

申请截止日期：不同博士项目截止日期不同，详见具体项目信息。

关于推荐信：所有申请者均需提交 3 封推荐信；只有在 EPFL 收到全部 3 封推荐信时该申请才会被处理。

关于标化考试：一般而言，不要求 GRE, TOEFL 或 IELTS 成绩，但不同博士项目有相应推荐提交的成绩，详见具体项目信息

学制：4 年，录取后一年内需完成博士资格考试，此后每年须进行年度报告，录取后第四年之前通过口试和公开答辩方可毕业。

## 数理类相关硕士项目信息

### 数学硕士 (MSc in Mathematics)

1. 授课语言：英语，少数选修课法语授课
2. 申请要求：数学学士学位；持有物理学学士学位等且研究领域接近数学者亦可申请

项目详情：[MSc in Mathematics](#)

### 应用数学硕士 (MSc in Applied Mathematics)

1. 授课语言：英语，少数选修课法语授课
2. 申请要求：数学学士学位；持有物理学学士学位等且研究领域接近数学者亦可申请

项目详情：[MSc in Applied Mathematics](#)

### 计算科学与工程硕士 (MSc in Computational Science and Engineering)

1. 授课语言：英语
2. 申请要求：理学学士或工学学士学位；申请者应对应用数学、计算机编程以及科学与工程应用中的相关技能有强烈兴趣

项目详情：[MSc in Computational Science and Engineering](#)

### 物理学与应用物理学硕士 (MSc in Physics/MSc in Applied Physics)

1. 授课语言：英语
2. 申请要求：物理学学士学位；申请者应在下述课程中受过良好训练：分析力学、电动力学、量子力学、统计力学、固体物理学、粒子物理学

项目详情：[MSc in Physics/MSc in Applied Physics](#)

#### 数理类相关博士项目信息

##### 数学博士 (PhD in Mathematics)

1. 申请要求：数学、物理、计算机科学或相关领域硕士学位；持有学士学位且学业成绩极为优秀的本科毕业生亦可申请
2. 标化考试：建议参加 TOEFL 考试并提交成绩
3. 申请截止日期：1 月 15 日；4 月 30 日；9 月 15 日
4. 申请流程简述：
  - (a) 项目委员会将首先核查申请信息是否符合项目要求，若符合则将其直接递交申请相关领域的 PhD 导师，该过程持续约 1 个月；
  - (b) 若一位 PhD 导师同意接受该申请者为其学生，则申请通过；
  - (c) 项目开始时间将与 PhD 导师讨论决定；
  - (d) 整个申请流程持续约 2 个月。
5. 可申请研究方向及相应课题组信息：
  - (a) [代数与数论](#)
  - (b) [分析](#)
  - (c) [应用与计算数学](#)
  - (d) [离散数学](#)
  - (e) [几何与拓扑](#)
  - (f) [概率论与随机分析](#)
  - (g) [统计学](#)
6. 部分课题组 PhD 学生招募信息公告：[EDMA Some open positions](#)

项目详情：[EDMA](#)

##### 物理学博士 (PhD in Physics)

1. 申请方式：物理学博士项目申请与 PhD 导师及其课题组关系密切，申请者可选择以下两种申请方式中的一种
  - (a) 先申请，后寻找相应可接收的导师及课题组
    - i. 博士项目申请材料须于截止日期 (4 月 30 日或 10 月 31 日) 前递交申请系统；
    - ii. 评选委员会将于截止日期后核查申请材料并于 1 个月以内以电子邮件告知申请者其是否被选中获得录取资格；

- iii. 获得录取资格的申请者可自行寻找愿意接收 PhD 学生的导师及课题组;同时,该申请者的信息将被递交给所有与本项目相关的导师,以供寻求招收 PhD 学生的导师考虑;
  - iv. 申请者联系好愿意接收的导师后,即被录取。
- (b) 先寻找可接收的导师及课题组,后申请
- i. 申请者寻找到愿意招收 PhD 学生的导师及课题组;
  - ii. 依照导师的要求在项目申请系统中提交申请材料,确保三封推荐信均被提交,此时忽略截止日期;
  - iii. 评选委员会将于此后核查申请材料,并决定是否录取
2. 可申请研究方向及相应课题组信息:
- (a) 天体物理与粒子物理
  - (b) 生物物理与复杂系统
  - (c) 凝聚态物理
  - (d) 聚变与裂变等离子体物理
  - (e) 量子科学与技术
3. 部分课题组 PhD 学生招募信息公告:[EDPY Open positions](#)

项目详情: [EDPY](#)

### 1.3.2 日内瓦大学

日内瓦大学 (UNIGE) 最初为 1559 年新教加尔文宗<sup>2</sup>创始人约翰·加尔文于日内瓦建立的一所神学院,17 世纪时成为启蒙运动的中心之一,1873 从神学院转变为大学,今为瑞士学生规模最大的高校。一般而言,UNIGE 在全球大学排名中处于欧洲前 50,世界前 100 左右。

#### 申请概览

UNIGE 硕士项目接受持有学士学位的本科毕业生申请

需递交的申请材料: 不同项目的申请材料需在此查询:[GUIDE](#)

申请截止日期: 2 月 28 日

语言: 多数硕士项目中,授课语言将部分或全部使用英语,参见项目具体信息;建议熟练掌握英语或(和)法语;项目不要求法语考试成绩。

学费: 硕士项目每学期 500 瑞士法郎

#### 数理类相关硕士项目信息

##### 数学硕士 (MSc in Mathematics)

1. 授课语言: 法语,推荐掌握英语

<sup>2</sup>欧洲宗教改革运动中的三大新教流派之一,主要流行于今法国、瑞士地区;另外两大流派分别是马丁·路德创立的路德宗(流行于今德国、北欧地区)以及英国王室主导的圣公宗(即英国国教)。

2. 学制：2 年

3. 申请要求：数学学士学位或计算机科学及其相关领域学士学位

项目详情：THE MASTER IN MATHEMATICS

数学与计算机科学硕士 (MSc in Mathematics, Computer Science, and Numerical Science)

1. 授课语言：法语、英语

2. 学制：2 年

3. 申请要求：数学学士学位或计算机科学及其相关领域学士学位

项目详情：THE MASTER IN MATHEMATICS, COMPUTER SCIENCE, AND NUMERICAL SCIENCES

物理学硕士 (MSc in Physics)

1. 授课语言：英语

2. 学制：2 年

3. 物理学或相关领域学士学位

4. 可选方向及其信息：

- (a) 基本粒子与核物理
- (b) 量子物质
- (c) 理论物理
- (d) 应用物理
- (e) 宇宙学与粒子天体物理

项目详情：THE MASTER IN PHYSICS

天体物理硕士 (MSc in Astrophysics)

1. 授课语言：英语

2. 学制：2 年

3. 物理学或相关领域学士学位

项目详情：THE MASTER IN ASTROPHYSICS

## 参考资料

- <https://en.wikipedia.org/wiki/Switzerland>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_Switzerland](https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_Switzerland)
- <https://ethz.ch/en.html>
- <https://www.uzh.ch/cmsssl/en.html>
- <https://www.epfl.ch/en/>
- <https://www.unige.ch/en/>

## 第二章 德国篇

### 2.1 关于德国

#### 2.1.1 德国简介

写在最前面，德国计数的时候，“,”和“.”是反着用的。比如：“410,10 EU”代表的是410.10 欧元，“1.789 EU”代表的是1789 欧元！下文计数时一律修改为常规用法 德意志联邦共和国（德语:Bundesrepublik Deutschland; 英语:Federal Republic of Germany），通称德国，是位于中西欧的议会民主制联邦共和国，由16个联邦州组成，首都与最大城市为柏林。其国土面积35.7万平方公里，南北距离为876公里，东西相距640公里，从北部的北海与波罗的海延伸至南部的阿尔卑斯山。气候温和，季节分明。德国人口约8,142万，为欧洲联盟中人口最多的国家，是世界上人口第三多的发达国家，仅次于美国和日本。也是世界第二大移民目的地，仅次于美国。德语是欧盟境内使用人数最多的母语。德国文化的丰富层次和对世界的影响表现在其建筑和艺术、音乐、哲学以及电影等等，文化遗产主要以老城为代表，而国家公园和自然公园共计有上百处。

#### 2.1.2 语言和历史

德语为德国的官方语言及主要通行语言，为欧盟官方语言之一，并为欧洲联盟委员会的3个工作语言之一。德语是欧洲联盟中第一语言使用者最多的语言，母语者数量约达1亿。

标准德语与英语、低地德语及荷兰语较为相近，同属西日耳曼语支，该语支与东日耳曼语支（绝灭）和北日耳曼语支同属印欧语系的日耳曼语族，该语族也是多数德语词汇的来源；部分词汇来自拉丁语及希腊语，另有一小部分来自法语，近来多来自英语。德文以拉丁字母书写。德语方言差异可追溯至日耳曼部落时期，并能从与标准德语在词汇、音韵、语法等语言变体而分辨。

罗马帝国建立初年，曾试图征服莱茵河以北地区，在易北河与莱茵河之间建立日耳曼尼亚行省。但不久之后在公元9年发生的条顿堡森林战役中，三个罗马军团被日耳曼部落偷袭覆灭，从此罗马人放弃了将领土扩张至易北河的企图，日耳曼人之后亦开始在帝国北部边界的莱茵河——多瑙河沿岸居住。

公元395年，罗马帝国东西两部永久分裂，北方的日耳曼部落趁机南下入侵，屡次洗劫罗马城，最终灭亡西罗马帝国。在西罗马帝国的废墟上，法兰克人（日耳曼部落的一支）一度建立起控制西欧大部的法兰克王国，但不久即一分为三，其中的东法兰克王国后来逐渐演变为神圣罗马帝国，统治如今德国所在的区域。神圣罗马帝国在中世纪后期王权迅速衰落，境内诸侯并立互相征伐。在因宗教改革而爆发的欧陆“三十年战争”中，哈布斯堡家族的神圣罗马帝国皇帝被法国、瑞典和帝国境内的诸侯联军击败，被迫于1648年签订《威斯特伐利亚和约》并承认瑞士独立、境内诸侯国享有自主权等。从此神圣罗马帝国彻底失去

加强集权的可能，直至拿破仑于 1806 年将其解散；德意志地区事实上陷入邦国割据、长期分裂的状态。

19 世纪后期，德意志邦国中较强的普鲁士王国任命俾斯麦为首相，开始统一德国的进程。在先后赢得与丹麦、奥地利和法国的战争后，除奥地利外的德意志邦国均统一于普鲁士王国主导的德意志联邦下，德意志第二帝国建立。统一后的德国迅速发展，为首批开始第二次工业革命的国家之一，经济繁荣超过了英国与法国。

20 世纪初，德国为与传统欧洲强国争霸而挑起第一次世界大战；最终英法等国所属的协约国阵营在付出了极其惨重的伤亡后将其击败，德意志第二帝国亦由魏玛共和国所取代。30 年代初，大萧条使魏玛共和国经济严重恶化，失业人口增长率一度飙升至 600%，政局动荡，纳粹党趁机上台，建立起法西斯专制的纳粹德国。1939 年，纳粹德国挑起第二次世界大战，一度占领了除英国、苏联以及几个中立国之外的整个欧洲，但最终于 1945 年被同盟国联军击败。冷战时期，德国东西分裂，成为两大阵营对峙的前沿阵地，柏林墙是冷战的标志性建筑之一；在此期间西德与法国主导建立了欧盟的前身欧洲共同体。1990 年，东欧局势变化，柏林墙被推倒，两德合并，德国再次迎来统一。

重新统一后的德国作为主导国之一成立欧洲联盟，并成为首批加入欧元区的国家。德国是目前欧盟成员国中经济发展最好的国家，GDP 位居欧盟第一，是欧盟事实上的领导者之一。

### 2.1.3 德国的高校与研究所

德国有数百所高校与研究所，其中排名前 20 的高校以及知名的研究院所包括：慕尼黑大学、慕尼黑工业大学、海德堡大学、柏林洪堡大学、弗赖堡大学、蒂宾根大学、亚琛工业大学、波恩大学、柏林自由大学、哥廷根大学、乌尔姆大学、汉堡大学、柏林工业大学、科隆大学、曼海姆大学、德累斯顿工业大学、维尔茨堡大学、比勒费尔德大学、卡尔斯鲁厄理工学院，以及马克斯·普朗克研究所、夫琅禾费协会、马克斯·普朗克天文研究所、海德堡天文中心、亥姆霍兹联合会、亥姆霍兹重离子研究中心、天文学计算研究所、德国联邦物理技术研究院、莱布尼茨学会等。

本章限于编写时间和篇幅等因素，只介绍慕尼黑大学、慕尼黑工业大学、海德堡大学、马克斯·普朗克研究所和夫琅禾费协会。

## 2.2 高校

### 2.2.1 慕尼黑大学

#### 简介

全名为路德维希-马克西米利安-慕尼黑大学，简称为“慕尼黑大学”或“LMU”（德语：Ludwig-Maximilians-Universität München），是一所位于德国巴伐利亚州首府慕尼黑的综合性大学。

慕尼黑大学为欧洲最著名的大学之一，以其雄厚的学术研究实力享誉国际，曾经培养造就过 43 位诺贝尔奖得主。2006 年 10 月，慕尼黑大学成为德国为提升大学研究质量的“德国大学卓越计划”中的“精英大学”之一，并且为首轮第一批入选的三所学校之一。在 2012 年 6 月揭晓的第二轮卓越计划评选和 2019 年 7 月揭晓的第三轮卓越计划评选中，依旧维

持其精英大学的地位，并获得德国联邦政府的研究资助。截止 2020 年 10 月，共有 43 位校友、教职工及研究人员获得过诺贝尔奖。

慕尼黑大学在各类世界大学排行榜上皆稳居全球前 70 名内和德国前三甲，为德国学术资源最为集中、声誉最佳的前三大高校之一。在 2021 年泰晤士高等教育世界大学排名中，慕尼黑大学名列德国第 1，全球第 32 位。在 2021 年“《美国新闻和世界报导》的全球大学排名” U.S. News & World Report 大学排名中，慕尼黑大学名列德国第 1，全球第 46 位。在 2020 年“上海交通大学世界大学学术排名”中，名列德国第 1，全球第 51 位。在 2021 年 QS 世界大学排名中，名列德国第 2，全球第 63 位。

### 一些有用的链接

- [Wikipedia 介绍](#)
- [慕尼黑大学官网](#)
- [Guide to applying for doctoral studies](#)
- [Guide to applying for a master's degree program](#)
- [所有项目查询](#)
- [一些奖学金项目](#)
- [博士项目](#)
- [国际大学入学/学习申请导航](#)

### 硕士 (Master) 项目

[官网提供的视频](#)

#### 申请步骤:

1. [入学资格](#)
2. 向所在院系申请攻读硕士学位课程
  - (a) 请参阅相应的硕士学位课程以了解申请程序，并将您完成的申请提交给课程协调员。您需要随申请一起提交的要求和文件因课程而异，截止日期也有很大差异。
  - (b) 如果您选择的硕士学位课程的协调员接受您的申请，他或她将向您发出硕士学位课程的录取通知书。当您在国际办公室申请/注册时，请提交这封信的副本。
3. 向[国际办公室](#)提交申请
  - (a) 截止日期：夏季学期注册截止日期：1 月 15 日/冬季学期注册截止日期：7 月 15 日
  - (b) 对于硕士课程“化学”，“信息学”，“德国语言学”，“德国文学”，“历史”，“艺术史”，请使用[在线门户](#)。更多信息：[信息表](#)
  - (c) 对于其他项目，需要提交：

- i. 所有高等教育/大学证书和/或文凭以及所有记录的成绩单 (原始语言, **官方认证的副本**)(**官方认证的翻译后的文件**)
  - ii. 先前在任何其他德国大学学习的课程的注册和确认。
  - iii. 学位课程协调员的硕士学位录取通知书 (注册时可稍后交)
  - iv. 更新后的简历
  - v. 德语能力证明: **德语能力的一般规定**。不过参加程语言为英语的硕士学位课程和双学位课程不需要。另外, 请询问您的硕士学位课程协调员是否有任何关于德语语言测试的特殊规定适用于您的课程。
  - vi. 在适用的情况下, 结婚证/更名的官方证明
- (d) 注意: 在**国际办公室**注册时不需要报告/推荐信或工作经验参考。
- (e) 有关国家特定要求 (例如 APS 证书), 请参阅详细的**申请信息**。

4. 收到录取通知书

5. 在**国际办公室**注册。

#### 硕士学位课程:

- 1. **所有课程 (LMU 学位课程查找器)**
- 2. **英语硕士课程**

#### 理论与数学物理 (硕士/专业)

##### 链接

- 1. 理论与数学物理 (硕士)
- 2. 学位: 理学硕士
- 3. 时间: 4 个学期
- 4. 学习类型: 具有专业资格的研究所学习
- 5. 开始日期: 仅在冬季学期开始
- 6. 语言: 英语
- 7. 学院: **物理学院**
- 8. 学科组: **数学和自然科学**
- 9. 学分: 120
- 10. 学费: 大学基本学费, **给学生会的捐款**(2022 年夏季学期: 基本费 75.00 欧元 + 学期票附加费 72.00 欧元 =147.00 欧元)
- 11. 入学资格审查:
  - (a) **大学入学资格**
  - (b) **能力倾向测试**(第一学期)

(c) [能力倾向测试](#)(高学期)

(d) [TMP 链接](#)

但是发现一些很奇怪的事情，在我打开上面的链接后，发现了新的申请要求。需要发送：

1. 一页说明为什么要加入精英研究生课程“理论和数学物理”
2. 您的高中毕业证书（Zeugnis der Hochschulreife），如果合适，需要翻译
3. 您的物理或数学学士学位证书显示您的成绩（或者：Vordiplomszeugnis 和后续课程的成绩或最近的“记录成绩单”，如果有的话）
4. 简历中包含您当前的邮寄地址以及您的出生日期和国籍
5. 推荐信（可以单独发送或通过电子邮件发送到同一地址。如果您的推荐人更喜欢使用加密电子邮件 - 这是可选的 - 可以在下面找到适当的加密密钥）
6. 如果有：GRE 物理或数学科目考试（最好直接发送给我们，我们的机构代码是 7263），没有欧洲经济区内学士学位的申请人需要（由于大流行，许多地区的 GRE 考试被取消。在这种情况下，您仍然可以在没有 GRE 科目考试的情况下成功申请，但如果您有，请附上）
7. 如果有的话：托福、雅思或类似的考试
8. 您认为合适的任何其他材料

详见[该链接](#)，具体需要申请人自行查看。

## 天体物理 (硕士)

### [链接](#)

1. 天体物理学 (硕士)
2. 学位：理学硕士
3. 时间：4 个学期
4. 学习类型：具有专业资格的研究所学习
5. 开始日期：在冬季和夏季学期
6. 语言：英语
7. 学院：[物理学院](#)
8. 学科组：[数学和自然科学](#)
9. 学分：120
10. 学费：大学基本学费，[给学生会的捐款](#)(2022 年夏季学期：基本费 75.00 欧元 + 学期票附加费 72.00 欧元 =147.00 欧元)
11. 入学资格审查：

- (a) [大学入学资格](#)
- (b) [能力倾向测试\(第一学期\)](#)
- (c) [能力倾向测试\(高学期\)](#)
- (d) 注册该硕士课程的先决条件是在物理或相关学科领域的至少六个学期的课程中获得德国或国外的专业大学学位或同等学位，以及成功参加能力倾向测试。能力倾向测试的申请是在每个冬季学期直到 7 月 15 日，以及在接下来的每个夏季学期直到 1 月 15 日提交给物理系。[更多信息在这里。](#)
- (e) [慕尼黑大学天文台](#)

### 课程结构

1. 以“理学硕士”学位结束的四学期硕士学位分为两个部分。前两个学期修读天体物理学基础课程和物理学高级课程，并选择专业。在最后两个学期，准备硕士论文，伴随着座谈会、教程和研讨会。
2. 根据课程的模块结构，天体物理学硕士课程的学生可以将训练重点放在实验和理论科目上。本课程的基本目标是在物理学框架内概述天体物理学主题的更深层次的相互关系。硕士考试构成了科学培训的专业资格，这也使博士课程的开始成为可能。
3. 第一学期
  - (a) 高级天体物理学基础 (9 ECTS)
  - (b) 基础天体物理学实习 (9 ECTS)
  - (c) 统计领域或原子物理/ QM (WS 或 SS) 领域的讲座 (6 ECTS)
  - (d) 现代物理学 (6 ECTS)
4. 第二学期
  - (a) 高级实习 (9 ECTS)
  - (b) 高级研讨会 (SS 或 WS) (3 ECTS)
  - (c) 带研讨会的天体物理学特别讲座 (SS 或 WS) (6 ECTS)
  - (d) 带研讨会的天体物理学特别讲座 (6 ECTS)
  - (e) 带研讨会的天体物理学特别讲座 (6 ECTS)
5. 第三四学期
  - (a) 带研讨会的天体物理学特别讲座 (6 ECTS)
  - (b) 硕士论文 (54 ECTS)
6. 考试规定
  - (a) [从 2014 年 8 月 13 日起修改慕尼黑路德维希马克西米利安大学 \(2009\) 天体物理学硕士课程考试和学习规定的第二条法规](#)
  - (b) [2010 年 10 月 7 日起，慕尼黑路德维希马克西米利安大学天体物理学硕士课程考试和学习条例修正案](#)

(c) 2009年9月30日起慕尼黑路德维希马克西米利安大学天体物理学硕士课程考试和学习规定

进一步学习：天文学博士

### 博士 (PhD) 项目

**博士项目申请：**事实上，慕尼黑大学并没有接受博士研究申请的中心办公室，你需要对自己感兴趣的研究领域充分了解，然后自行联系各个老板，从老板那里拿到 offer。联系老板可以通过这个 [faculty websites](#)。

根据巴伐利亚高等教育法 (BayHSchG)，博士研究的注册最多可以持续六个学期。不过，论文的工作并不限于六个学期。是否为义务招生将取决于各自的 [博士学位规定](#)。登记可以在 [注册办公室](#) 或 [国际办公室](#) 进行。

如果至少满足以下条件之一，请在注册办公室注册：

1. 你是德国公民。
2. 您已在德国或国外的德国学校 “Deutsche Auslandsschule” 获得高等教育入学资格 “Hochschulzugangsberechtigung”。
3. 您已经在德国完成了至少六个学期的大学学位课程 “Regelstudienzeit”。
4. 您已在德国完成了少于六个学期的大学学位课程 “Regelstudienzeit”，并且该学位是攻读博士学位所需的资格。

如果上述条件均未满足，请前往国际处并填写 “request for university admission”。收到国际办公室的大学录取通知后，您可以在那里注册。

根据部门的不同，注册可能需要 [德语能力证明](#)。如果指导教师的要求，可以免除德语语言能力证明 (联系考试办公室了解更多信息)。即使您用德语以外的语言撰写论文，至少具备德语的基本知识也是很有用的，这样您就可以了解管理流程。

申请步骤：

1. 自己联系指导老师 (老板)
2. 从老板那里收到 “confirmation of supervision” 或者 “supervision agreement”
3. 在 [examination office](#) 申请接受 offer 成为博士候选人
4. 静候录取通知书
5. 报名 (如果有要求)

(a) 在国际办公室注册 (条件见上文)

(b) 向国际办公室提交大学入学申请 (注意截止日期)；从国际办公室获得大学录取通知书；然后由国际办公室在出示大学录取通知书和其他文件后进行注册。另请注意 [常见问题解答](#)。

**博士课程：** 慕尼黑大学提供广泛的结构化**博士课程**。

博士培养项目 (科研实训组/研究生院/国际博士培养项目) 由多位教授共同支持。它通常是由相关领域的代表组成的协会。虽然一些博士课程专注于一个具体的研究问题, 其他的则建立得更广泛。博士课程为参与的博士候选人提供了一个结构化的框架来完成他们的论文。

一般来说, 博士候选人会受到一个以上教授的集中监督。博士课程也通常以三年的课程为导向, 包括特定学科和跨学科课程。它们为在国家和国际层面上与其他科学家进行科学交流和建立网络提供了机会。许多项目为参与的博士候选人提供资金选择。

如果你有兴趣加入博士项目, 请在项目网站上告知自己有关申请要求和截止日期。您还可以找到相应的科学协调员/经理 (scientific coordinator/manager) 的联系方式, 您可以向他们提出问题。

选择参与的博士候选人采用竞争的选择过程。在成功申请之后, 参与者将在进一步的管理步骤中得到博士课程的协助。请注意, 博士课程的录取并不自动包含学院博士候选人的额外录取要求。这必须单独请求。

#### 学费与奖学金项目:

1. 学费: 博士研究不收取学费。但是, 在注册的情况下, 慕尼黑学生会 ( Beiträge für das Studentenwerk ) 的**学期费用**必须按学期支付。这些费用由基本费用 ( Grundbeitrag ) 和学期票的附加费用 ( z usätzlicher Beitrag für das Semesterticket ) 组成。
2. 奖学金:
  - (a) 打工: 对于博士候选人, 学校有时有单独的职位 (工作需要缴纳强制性的社会保险)。这些通常与对其他任务有关。有关职位空缺的信息可以从你的主管或通过 LMU 的工作门户网站获得。
  - (b) **奖学金**
  - (c) 一些博士候选人通过非大学研究组织 (奖学金或就业) 获得资助, 或通过大学外 (非学科相关) 就业资助他们的博士研究。

#### 天体物理 (博士)

##### **链接**

1. 天体物理学 (博士)
2. 学位: 博士
3. 学习时间: 以博士学位为目的的注册最长为三年。
4. 学习类型: 具有专业资格的研究所学习
5. 开始日期: 在冬季和夏季学期
6. 语言: 德语
7. 学院: **物理学院**
8. 学科组: **数学和自然科学**

9. 学分: 120

10. 学费: 大学基本学费, [给学生会的捐款](#)(2022 年夏季学期: 基本费 75.00 欧元 + 学期票附加费 72.00 欧元 =147.00 欧元)

11. 入学资格审查: [大学入学资格](#)

12. [慕尼黑大学天文台](#)

### 2.2.2 慕尼黑工业大学

#### 简介

慕尼黑工业大学坐落于德国南部巴伐利亚州首府慕尼黑, 是德国的一所著名大学 (德语: Technische Universität München, 简称 TU München 及 TUM), 亦是德国最古老的工业大学 (Technische Universität) 之一, 属 TU9 成员, 于 2006 年 10 月被选为德国首批三所精英大学之一。德国科研联合会 (DFG) 在 2006 年、2012 年和 2019 年连续三度授予慕尼黑工业大学“精英大学”(Elite-Uni) 的称号, 是德国政府“未来计划”中重点资助和扶植的对象。截止 2017 年, 共有 19 位校友及教职工曾获得诺贝尔奖。

#### 一些有用的链接

- [Wiki 介绍](#)
- [学校官网](#)
- [硕士申请](#)
- [申请硕士的要求](#)
- [数学硕士](#)
- [数学系](#)
- [物理系](#)

#### 硕士项目

##### 申请步骤:

##### 1. 准备申请

- (a) 研究生学习的一般要求
- (b) 学校的评估程序
- (c) 需要上传的文件 ([具体专业看这里](#)), 大多数情况下一封推荐信 or 一篇论文
- (d) 对于国际申请者:
  - i. [检查您的研究生学习资格](#)
  - ii. [语言能力证明](#)
  - iii. [在申请期内通过 uni-assist 申请您的初步文件](#)
  - iv. [了解对来自某些国家的申请人的具体要求](#)

- v. 可能的[签证要求](#)
- (e) 中国申请人 (申请硕士项目, 其他申请人见[该链接](#)):
- i. [学位证书](#)
  - ii. [记录抄本](#)(Transcript of Records)
  - iii. [APS\(学术评估中心证书\)](#)
  - iv. 如果您没有在中国完成本科(学士)学习, 则还需要 APS 证书作为入学的必要文件, 作为通过 TUMonline 在线申请的一部分。在这种情况下, 请在注册期结束前向 TUM 提交一份经过认证的最终学位文件副本。预科文凭、合格证书等是不够的。只有当最终的最终文件可用时, 才能免除 APS 文件并注册所需的学习课程。
  - v. 对于某些课程, 您还需要当前的 GRE([研究生入学考试](#))
2. 通过 TUMonline 申请
- (a) 通过门户[TUMonline](#)进行申请
  - (b) 多个学位课程需要为每个课程分别递交申请
  - (c) 文件需要以 PDF 格式上传。申请过程中会生成入学申请, 需要下载并签名, 然后重新上传到申请向导。
  - (d) 提交的文件:
    - i. 学士学位证书, 没有证书提交成绩单
    - ii. 简历, 最新的, 无空白, [欧盟提供的模板](#)
    - iii. 护照
    - iv. 必要时验证德语 or 英语技能
    - v. 如需要, 动机信 (我猜是推荐信), 论文等
    - vi. 如有需要, uni-assist 提供的[初步文件](#)
    - vii. 在您的申请被审核并收到录取通知书之前, 您无需提交任何纸质版。请在申请截止日期前将所有文件上传到 TUMonline。无法处理通过电子邮件提交的文件。
    - viii. 用德语或英语签发的文件不需要翻译。非德文或英文文件必须由宣誓翻译成德文或英文。请合并原件和翻译件, 并将它们作为一个 PDF 文件上传。
3. 等待审核, 在[TUMonline 帐户](#)中查看申请状态, 或者电子邮件
4. 能力评估 (两个阶段)。
- (a) 在初始阶段, 您在学士学位课程中获得的成绩以及您的书面文件将使用积分系统进行评估。根据累积的分数, 申请人将被立即录取、拒绝或邀请参加由该部门进行的 20 分钟的入学面试。在某些情况下, 会对国际学生进行电话面试。
  - (b) 面试代表程序的第二阶段, 有助于确定申请人是否能够成功完成所需的学习课程。您可以在所需学位课程的[学术和考试规则](#)的附录 2 中找到更多信息。
5. 恭喜你被录取啦! 通过电子邮件发送确认录取 TUM 学位课程的电子邮件, 在[TUMonline 帐户](#)中也会有, 然后接受 offer 就好了。

## 6. 提交注册所需要的文件

- (a) 已签名的注册申请打印件
- (b) 以正确的形式注册的所有文件
- (c) 所需要的文件都会在TUMonline 帐户中给出
- (d) 请注意，签署的入学申请表和所有需要公证的纸质文件必须通过邮寄方式提交。
- (e) 所有最初不是用德语或英语发行的文件都需要翻译
- (f) 在收到您的注册申请之前，无法考虑是否可以延长截止日期。

## 7. 支付费用

- (a) 学生会费用
- (b) 您需要的有关学生会费用和银行转账流程的所有信息都可以在您的TUMonline 帐户中找到。
- (c) 慕尼黑、加兴和魏亨斯蒂芬的学生为 147.00 欧元，施特劳宾的学生 62.00 欧元，海尔布隆的学生 92.00 欧元。
- (d) 夏季学期首次入学的付款截止日期为 3 月 15 日，冬季学期的付款截止日期为 9 月 15 日。
- (e) 夏季学期继续注册的付款截止日期为 2 月 15 日，冬季学期的付款截止日期为 8 月 15 日。

## 8. 完成注册

## 9. run!

## 数学 (硕士)

## 链接

相关网站:

- 数学硕士
- 数学系

## 1. 数学 (硕士)

2. 学位: 理学硕士

3. 学习类型: 全职

4. 学习时间: 4 学期

5. 学分: 120 学分

6. 开始时间: 冬季 or 夏季均可

7. 费用: 147 欧元

8. 地点: 加兴

9. 截止日期：对于冬季学期：1月1日至5月31日，对于夏季学期：10月1日至11月30日

#### 10. 学位课程

11. 语言：该课程的教学语言是德语或英语。根据您选择的重点领域，您可以学习德语、英语或两种语言。要了解有关每个模块的教学语言的更多信息，请联系该计划的部门学生学术顾问。

12. 考试规定：

- (a) 一般学术和考试规定
- (b) 学术和考试规定
- (c) 有关研究的所有法规和法律框架

13. 申请所需要的文件：

- (a) 入学申请
- (b) 迄今为止的学位证书和文凭或学科和成绩单
- (c) 记录抄本 (Transcript of Records)
- (d) 课程
- (e) 德语 or 英语语言能力证明
- (f) 成绩计算表
- (g) 推荐信
- (h) 完整的 CV
- (i) 护照
- (j) 如果在欧盟/欧洲经济区以外获得研究生学习资格（例如学士学位），则提供初步文件 (VPD)

### 物理 (凝聚态物理)

#### 链接

1. 全日制
2. 学习时间：4 学期
3. 学分：120
4. 地点：加兴
5. 录取类别：硕士能力评估
6. 开始时间：冬季 or 夏季均可
7. 费用：147 欧元
8. 语言：德语

9. 截止日期: 对于冬季学期: 4月1日至5月31日, 对于夏季学期: 9月1日至11月30日
10. 内容: [物理学硕士课程的学位课程文件 \(凝聚态物理\)](#)
11. 考试规定:
  - (a) [一般学术和考试规定](#)
  - (b) [学术和考试规定](#)
  - (c) [有关研究的所有法规和法律框架](#)
12. 申请所需要的文件:
  - (a) 入学申请
  - (b) 迄今为止的学位证书和文凭或学科和成绩单
  - (c) 德语语言能力证明
  - (d) 成绩计算表
  - (e) 推荐信
  - (f) 完整的 CV
  - (g) 护照
  - (h) 如果在欧盟/欧洲经济区以外获得研究生学习资格 (例如学士学位), 则提供初步文件 (VPD)
13. 报名需要的文件
  - (a) 入学申请书 (签名)
  - (b) 学位证书 and 文凭
  - (c) 最新照片
  - (d) 学生健康保险证明

### 物理 (核、粒子和天体物理学)

#### [链接](#)

1. 全日制
2. 学习时间: 4 学期
3. 学分: 120
4. 地点: [加兴](#)
5. 录取类别: [硕士能力评估](#)
6. 开始时间: 冬季 or 夏季均可
7. 费用: 147 欧元

8. 语言：德语
9. 截止日期：对于冬季学期：4月1日至5月31日，对于夏季学期：9月1日至11月30日
10. 内容：[物理学（核、粒子和天体物理学）硕士课程的学位课程文件](#)
11. 考试规定：
  - (a) [一般学术和考试规定](#)
  - (b) [学术和考试规定](#)
  - (c) [有关研究的所有法规和法律框架](#)
12. 申请所需要的文件：
  - (a) 入学申请
  - (b) 迄今为止的学位证书和文凭或学科和成绩单
  - (c) 德语语言能力证明
  - (d) 成绩计算表
  - (e) 推荐信
  - (f) 完整的 CV
  - (g) 护照
  - (h) 如果在欧盟/欧洲经济区以外获得研究生学习资格（例如学士学位），则提供初步文件 (VPD)
13. 报名需要的文件
  - (a) 入学申请书 (签名)
  - (b) 学位证书 and 文凭
  - (c) 最新照片
  - (d) 学生健康保险证明

### 物理 (生物物理学)

#### [链接](#)

1. 全日制
2. 学习时间：4 学期
3. 学分：120
4. 地点：[加兴](#)
5. 录取类别：[硕士能力评估](#)
6. 开始时间：冬季 or 夏季均可

7. 费用: 147 欧元
8. 语言: 德语
9. 截止日期: 对于冬季学期: 4 月 1 日至 5 月 31 日, 对于夏季学期: 9 月 1 日至 11 月 30 日
10. 内容: [物理学 \(生物物理学\) 硕士课程的学位课程文件](#)
11. 考试规定:
  - (a) [一般学术和考试规定](#)
  - (b) [学术和考试规定](#)
  - (c) [有关研究的所有法规和法律框架](#)
12. 申请所需要的文件:
  - (a) 入学申请
  - (b) 迄今为止的学位证书和文凭或学科和成绩单
  - (c) 德语语言能力证明
  - (d) 记录抄本 (Transcript of Records)
  - (e) 成绩计算表
  - (f) 推荐信
  - (g) 完整的 CV
  - (h) 护照
  - (i) 如果在欧盟/欧洲经济区以外获得研究生学习资格 (例如学士学位), 则提供初步文件 (VPD)
13. 报名需要的文件
  - (a) 入学申请书 (签名)
  - (b) 学位证书 and 文凭
  - (c) 最新照片
  - (d) 学生健康保险证明

## 量子科技

### [链接](#)

1. 全日制
2. 学习时间: 4 学期
3. 学分: 120
4. 地点: [加兴](#), [慕尼黑](#)
5. 录取类别: [硕士能力评估](#)

6. 开始时间：冬季学期 (10 月)
7. 费用：147 欧元
8. 语言：英语
9. 截止日期：对于冬季学期：1 月 1 日至 5 月 31 日
10. 内容:[学位计划文档](#)
11. 考试规定：
  - (a) [一般学术和考试规定](#)
  - (b) [学术和考试规定](#)
  - (c) [有关研究的所有法规和法律框架](#)
12. 申请所需要的文件：
  - (a) 入学申请
  - (b) 迄今为止的学位证书和文凭或学科和成绩单
  - (c) 德语语言能力证明
  - (d) 成绩计算表
  - (e) 推荐信
  - (f) 完整的 CV
  - (g) 护照
  - (h) 如果在欧盟/欧洲经济区以外获得研究生学习资格（例如学士学位），则提供初步文件 (VPD)
13. 报名需要的文件
  - (a) 入学申请书 (签名)
  - (b) 学位证书 and 文凭
  - (c) 最新照片
  - (d) 学生健康保险证明

## 博士项目

[链接](#)

## 攻读要求

1. 获得 TUM 博士学位需要获得大学学位并取得高于平均水平的成绩 (文凭、硕士或硕士学位)、同等的国家考试或应用科学大学的硕士学位。
2. 如果完成学习的平均成绩至少为 2.5，或者至少通过了“良好”的成绩，则结果被认为高于平均水平。在特殊情况下，您高于平均水平的资历也可以通过学习课程后完成的学术工作（例如出版物）来证明。

3. TUM 的博士学位需要非常好的英语写作和口语能力。相关考试（雅思、托福等）没有最低分数要求，但申请人应该能够在申请面试时与导师流利地谈论他们的研究领域。德语技能非常有用，特别是对于在慕尼黑和周边地区找到自己的方式。
4. [TUM 博士学位授予条例](#)

### 申请步骤

1. 找到自己的论文主题，然后联系老板，或者联系老板一起找 idea。可以通过申请材料和项目的研究计划直接联系老板，可以点击[TUM 教授简介](#)了解
2. 在 TUM 攻读博士学位不会向您收取任何费用。博士教育的费用由德国政府承担。但是，您需要确保您的生活费用。
3. 和老板一起选择并联系合适的[研究生中心](#)
4. 在确定您可以被合适的研究生中心录取后，与您的主管签订协议
5. [申请进入博士候选人名单](#)
6. 进入博士候选人名单后，博士候选人最多可申请 TUM 注册 6 个学期。
7. [How to find a supervisor](#)
8. [Information sheet: Research Proposal](#)
9. 关于外国学位的认证
  - (a) 请不要随申请一起提交原始文件，只提交经过认证的副本。TUM 只接受公共机构、大学、公证人或大使馆的官方认证。抵达德国前请注意这些认证！
  - (b) 以德语或英语以外的语言签发的文件还必须由宣誓翻译人员翻译和认证（加盖公章!）。此外，我们将始终需要原始文件的认证副本。
  - (c) 来自中国的认证：副本必须加盖圆形红色印章和大学或公证人的圆形浮雕印章。有关详细说明，请参阅中国申请人信息表。
  - (d) [中华人民共和国申请人须知](#)
10. 关于直博这件事。TUM 存在 direct track 项目：有才华的学生可以通过博士项目无缝地继续硕士研究阶段，加快他们的学术生涯。如果你没有硕士学位，你可以在 TUM 物理系攻读博士学位的路上选择这个方向。“直接跟踪”结合了传统模型的优点和“快速跟踪”的速度——没有像（正式）缺少硕士学位的缺点。对“直接跟踪”感兴趣的学生申请常规的[物理硕士课程](#)。您可能仍然在第一年使用高级研究来熟悉研究小组并找到适合您科学兴趣的完美小组。

### Funding

1. TUM 不收取任何博士学位的学费。德国国家承担博士培训的所有费用。尽管如此，您仍需支付日常开支。在攻读博士学位期间，有多种方式可以为您的生活费用提供资金。
2. 聘请学术助理是资助博士学位的传统方式，并在研究和教学方面提供广泛的专业实践。[链接](#)

3. [奖学金项目](#)。
4. [其他资金](#)

### 2.2.3 海德堡大学

#### 简介

海德堡大学，全名鲁普雷希特-卡尔斯-海德堡大学（德语：Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg），位于德国巴登-符腾堡州的海德堡市。

1385 年 10 月 23 日海德堡获得教宗乌尔班六世建立大学的特许，由莱茵普法尔茨选帝侯鲁普雷希特一世于 1386 年创建，为德国最古老的大学，也是继布拉格大学与维也纳大学之后，于神圣罗马帝国境内创设的第三所大学。

海德堡大学在各类世界大学排行榜上皆稳居全球前 70 名内和德国前三甲，为德国学术资源最为集中、声誉最佳的前三大高校之一。在 2020 年“上海交通大学世界大学学术排名”中，名列德国第 3，全球第 57 位。在 2021 年“《美国新闻和世界报导》的全球大学排名”中，海德堡大学名列德国第 2，全球第 54 位。在 2021 年泰晤士高等教育世界大学排名中，名列德国第 3，全球第 42 位。在 2021 年 QS 世界大学排名中，名列德国第 3，全球第 64 位。

#### 一些有用的链接

- [Wikipedia 介绍](#)
- [官网](#)

#### 物理 (硕士)

1. [链接](#)
2. [详细申请过程](#)
3. 学位：理学硕士
4. 开始时间：冬季 or 夏季均可
5. 时间：4 个学期
6. 需要交的捐赠：171.8 欧元/学期
7. 语言：英语
8. 学分：120 学分，每学分约 30 小时工作量
9. 截止日期：非欧盟国民夏季学期开始课程的申请必须在 1 月 15 日之前送达我们，冬季学期开始课程的申请必须在当年 7 月 15 日之前送达
10. 要求：
  - (a) 成功完成物理学或其他科学的学士学位，至少有 50% 的物理学相关部分。在德国量表上，最终成绩应为 2.9 或更高

- (b) 理解经典力学、热力学和电荷、电流、场和波的传输现象领域的实验基础及其数学描述
- (c) 原子、分子和量子物理学方面的知识，尤其是凝聚态、核和粒子物理学方面的知识
- (d) 了解和理解牛顿力学和点质量分析力学、脊形体和连续体领域中理论物理学的基础、方法和概念，以及热力学、基本统计、经典场论、矢量场、麦克斯韦方程、狭义相对论和量子力学
- (e) 能够独立地将他们在上述领域的知识应用于物理问题

#### 11. 申请流程:

(a) 填写 [在线表格](#)

(b) 需要提交的文件:

- i. 所有高等教育和大学文凭，包括成绩单): 成绩单是学院/大学的官方文件，其中列出了学位课程或学位课程组合中的所有学术成就，并完整列出了个人成绩和学期或学期的指示学年。对于外国高等教育和大学证书，外国高等教育机构使用的评分系统必须取自随附的成绩单，因为这是确定德国同等等级所必需的。评分系统必须指明要达到的最低和最高成绩。
- ii. 如果在申请期结束时仍未获得学位，则必须提交大学的临时证书，并在此截止日期前完成所有工作（临时记录成绩单）。证书必须表明学习课程可能会在申请的入学学期开始时完成。如果可能，请向负责您的考试办公室申请迄今为止完成的所有工作的平均成绩证明。
- iii. 未经认证的护照复印件（带有拉丁文名字的页面）或身份证（仅适用于欧盟/欧洲经济区公民）
- iv. 资助研究的证明（不适用于来自欧盟/欧洲经济区国家和居民的申请人） [财务支持证明](#)
- v. 持有越南和中国证书的申请人：河内或北京学术评估中心的 APS 证书原件
- vi. CV

12. [学费](#): 从 2017/18 冬季学期开始，具有外国大学入学资格的来自非欧盟（欧盟）和非欧洲经济区（欧洲经济区 - 冰岛、列支敦士登、挪威）国家的国际学生将被要求支付学费巴登符腾堡州（德国）所有高等教育机构的学士/国家考试和连续硕士学位课程每学期 1500 欧元。来自欧盟和欧洲经济区成员国的学生以及具有德国大学入学资格的国际学生免交这些学费。

#### 13. [物理学硕士入学规定](#)

##### 物理 (硕士)(fast track)

1. [链接](#)
2. 学位: 理学硕士
3. 开始时间: 冬季 or 夏季均可
4. 时间: 2 个学期

5. 费用：171.8 欧元/学期
6. 语言：英语
7. 要求
  - (a) 在德国评分系统中，学位的平均分必须为 1.9 或更高
  - (b) 申请物理硕士课程的截止日期为每年 7 月 15 日，冬季学期入学，每年 1 月 15 日，夏季学期入学。物理硕士的申请必须在线进行。
8. 申请流程同上
9. 研究领域
  - (a) 天文学和天体物理学
  - (b) 原子、分子和光学物理
  - (c) 生物物理学
  - (d) 计算物理
  - (e) 凝聚态物理学
  - (f) 环境物理学
  - (g) 医学物理学
  - (h) 粒子物理学
  - (i) 理论物理
10. 课程结构：物理学理学硕士（快速通道）学位课程纯粹是作为研究阶段设计的，在完成四年制基础物理学学位课程（包括 240 个学分）之后。它为学生提供进行独立科学研究和发展新科学概念所需的技能和知识。研究阶段包括两个必修模块：“专业化阶段”和“方法和项目规划”。这些课程总共持续三个月，作为硕士论文主题的介绍。在此介绍期间，学生可以参加额外的高级讲座，继续独立学习，或参与相关研究小组进行的研究项目。将进行哪些活动的决定是个性化的，并将与指导讲师/教授协商达成一致。特别是，“方法和项目规划”模块旨在提供进行拟议领域研究所需的规划所需的知识。今年期间进行的实际研究将以撰写硕士论文而告终，其中将记录研究结果。

#### 11. 物理学硕士入学规定

### 数学 (硕士)

1. [链接](#)
2. 学位：理学硕士
3. 开始时间：冬季 or 夏季均可
4. 时间：4 个学期
5. 费用：171.8 欧元/学期
6. 语言：德语，有时英语

## 7. 课程结构:

- (a) 数学研究, 应用领域, 跨学科技能, 硕士论文
- (b) 代数和算术
- (c) 应用分析和建模
- (d) 几何和拓扑
- (e) 复分析、自守形式和数学物理
- (f) 数值数学和优化
- (g) 统计学和概率论

## 8. 数学硕士入学规定

**PhD 项目**

## 1. 流程:

- (a) 找老板:
  - i. 大学的各个中心研究机构
  - ii. 与大学合作的外部研究机构
  - iii. 跨学科研究联盟
- (b) 与老板签署博士协议, 六周内向学院提交完整的入学申请
- (c) 在 heiDOCS 注册

## 2. 语言要求: 需要非常好的德语或英语语言技能

## 3. 先决条件:

- (a) 需要以下学位之一: Master, Magister, Diplom, Staatsexamen, an equivalent university degree from a German or foreign university.

## 4. 时间: 一般来说, 完成博士学位需要三到五年的时间

## 5. 奖学金项目

## 2.3 研究所

### 2.3.1 马克斯·普朗克研究所

#### 简介

马克斯-普朗克研究所 (<http://www.mpg.de/en>) 学院是德国的一所基础研究机构, 成立于 1948 年, 出现过 18 个诺贝尔科学奖获得者, 每年在世界上发行至少 15, 000 份研究文献, 截止 2014 年, 在校学生人数达 14, 859 人, 其国际留学生占 53.7%, 学校有多达 4500 个国际合作项目, 在 118 个国家有 5000 个合作伙伴。马克斯·普朗克国际研究学院在德国处于领先地位, 学院总部设在柏林, 行政总部位于慕尼黑。马克斯·普朗克国际研究学院的研究院和研究机构多达 83 个。目前, 马克斯·普朗克国际研究学院开展的研究领域

包括：天文学、天体物理学、化学、发展生物学、进化生物学、固态研究、遗传学、地质研究、免疫学、感染生物学、信息学、气候研究、认知研究、复杂系统、文化学、材料科学、数学、医学、微生物学、神经生物学、生态学、植物研究等。2013 年由泰晤士报高等教育增刊的全球科研机构的排名中，马克斯·普朗克研究所名列第一位，技术研究专项排名第一。

### 各个研究所的查询

#### 马克斯·普朗克物理学研究所

[马克斯·普朗克物理学研究所](#)或者[官网](#)

#### 主要研究内容：

1. Gravitational theory
2. Novel computational techniques in particle physics
3. Quantum Field theory
4. String theory
5. Particle collisions at the LHC
6. On the track of the antimatter puzzle
7. AWAKE: plasma wakefield acceleration
8. ILC and CLIC: linear colliders
9. Dark matter experiments
10. MAGIC and CTA: Gamma-ray telescopes
11. Neutrino experiments
12. Particle physics and cosmology
13. Theoretical astroparticle physics

#### 申请内容

1. 攻读要求：
  - (a) 以优异的成绩完成物理学硕士学习
  - (b) 您必须提供您的书面硕士论文作为持续至少六个月的研究项目的文件
  - (c) 你应该能够表现出非常好的英语水平
2. 申请方式：
  - (a) 每年有 3 次电话申请加入 IMPRS。申请的截止日期通常在 1 月底、5 月底和 9 月底。
  - (b) 下一个 IMPRS 申请截止日期是 2021 年 9 月 17 日。

## 3. 需要提交的项目

- (a) [申请表](#)
- (b) CV
- (c) 学业成绩
- (d) 硕士论文，德语 or 英语，或本项工作的 (初步) 总结和摘要
- (e) 两封推荐信，由 referee 发送给 MPP
- (f) 执行委员会由所有三个 IMPRS EPP 机构的成员组成，负责审查申请。被选中的候选人将被邀请到 MPP 进行演讲和面试。

4. 时间：3 年

5. 学位：LMU 或 TUM 之一的博士学位

6. TUM 的博士生需要担任实验室课程 or 练习的讲师；LMU 建议开展教学活动

7. 更多：[在 TUM 物理系攻读博士学位](#), [在 LMU 攻读博士学位](#)

## 马克斯·普朗克天体物理研究所

[马克斯·普朗克天体物理研究所](#)或者[官网](#) [申请链接](#)

## 申请内容：

1. [博士课题项目](#)
2. 人数：在 IMPRS 计划中为天体物理学各个领域的研究课题提供大约 25 个博士职位。
3. 时间：申请 IMPRS 博士职位的截止日期为每年 11 月 1 日，该计划于次年 9 月开始。
4. 下一轮申请将于 2022 年 8 月开始，课程将于 2023 年 9 月开始。申请截止日期为 2022 年 11 月 1 日。
5. 录取资格
  - (a) 拥有 5 年制物理学或天体物理学硕士学位，成绩至少为“好”。
  - (b) Applicants with an Integrated Master's degree in physics from a total of 4 years of education, e.g. with a "First Degree Master" or with a 3-year Bachelor's degree and a one-year Master's degree ("Integrated Master") can get admission under the same conditions as for admission with an excellent Bachelor's degree (see below).
  - (c) 具有优秀学士学位的优秀学生（即“非常好”的学士学位，或在班级中排名前 10% 的证明）可以被路德维希马克西米利安大学 (LMU) 授予博士学位。然而，在完全被博士研究录取之前，一个人必须首先从物理学院的硕士课程之一中获得 60 ECTS 分，以获得进一步的资格。这通常需要在冬季和夏季学期每周进行五次 2 小时的讲座（加上教程）。具有优秀学士学位的学生是否可以被直接录取的决定完全由 LMU 决定，而不是由 IMPRS 决定。有关这方面的更多信息，请联系 IMPRS 办公室并访问 LMU 网站，获取 LMU 的博士学位（参见“获得优秀学士学位的访问权限”）。

(d) 持有平均学士学位（3 年课程）的申请人必须先申请 LMU 的天体物理学硕士（或物理学硕士）课程，然后才能进入 IMPRS 博士课程获得博士学位。（Dr.rer.nat.）来自路德维希马克西米利安大学。

(e) 托福（至少 94 分 iBT）或雅思（至少 7 分）或同等学历

## 6. 奖学金

### 7. 需要提交的文件：

(a) 完整填写的在线申请表，包括所有课程和学分/成绩的列表。

(b) CV

(c) 3 封推荐信，推荐信截止日期为 2021 年 11 月 10 日。

(d) 所有学历证书/成绩单的副本，包括理学硕士、理学学士等，作为一个 PDF 文件在申请表的上传区域（如果您被选中担任职位，则必须提供原件）。

(e) 硕士学位的副本论文（如果论文不是用英文写的，则附英文摘要）或初步硕士论文摘要作为 PDF 文件在上传区域。

(f) 适用时的英语语言能力证明（例如托福/雅思成绩或同等成绩的成绩单；托福机构和部门代码是 8223）。对于托福，建议的 iBT 至少为 94 分，对于雅思，建议的分数至少为 7 分。

8. 面试：选拔程序的一个重要部分将是几位教员的面试，考虑中的申请人将被邀请参加我们的选拔研讨会。在研讨会上，申请者应该对他们的研究工作做一个简短的介绍（15 分钟）。此外，研讨会还将提供与培训教员会面、参观参与的科学机构以及更多地了解慕尼黑生活的机会。被邀请到慕尼黑参加招聘日的申请人将获得旅行和住宿费用的经济援助。面试将在研讨会期间在现场进行，也可以远程进行。

## 9. Q&A

### 10. 奖学金项目

(a) MPE + MPA 打工：第一年人均每月 1775 欧元，第二、三年人均每月 1858 欧元

(b) ESO 奖学金：第一年人均每月 1774 欧元，第二、三年人均每月 1997 欧元

(c) University Observatory at LMU 打工：第一年人均每月 1684-1826 欧元，第二、三年人均每月 1798-1988 欧元

## 马克斯普朗克引力物理研究所

### 1. 官网

### 2. 总的奖学金项目

该所有多个博士项目，一一介绍。

### 1. IMPRS on Gravitational Wave Astronomy :

位于**汉诺威**的研究所:

1. 学位: 博士学位仅由大学授予。如果您被我们的研究生课程录取, 您还必须正式入读汉诺威莱布尼茨大学。申请 IMPRS 时无需向大学申请; 只有在您被 IMPRS 录取后, 您才能被大学录取。
2. 要求:
  - (a) 德国文凭、Staatsexamen、理学硕士或同等学历
  - (b) 论文是进入学校的必要条件
  - (c) 拥有学士学位(例如, 一等荣誉学士学位)的优秀学生可能会被 IMPRS 录取, 并有可能在汉诺威莱布尼茨大学获得硕士学位。
3. 截止日期: 申请没有截止日期, 建议在所需的开始日期前六个月左右申请。
4. 文件:
  - (a) 简历(包括学位、考试、日期)
  - (b) 一篇长达一页的短文, 表明你的研究领域兴趣和申请的动机
  - (c) 高中毕业和所有大学学位的复印件
  - (d) 请说出三位可以提供推荐信的推荐人。然后我们会联系他们。随时接受申请。
5. 时间: 预计时间为 3 到 4 年, 在特殊情况下可以延期。
6. 费用: 马克斯普朗克研究所不收取任何费用。汉诺威大学的博士生每学期必须支付费用, 目前为 410.35 欧元(包括一张公共交通票)。所有学生都必须在博士学位开始时就入学。
7. 教学任务: 此外, AEI Hannover 的博士生必须在前两年获得教学经验。这应该在学生实验室或辅导中实现, 并在学生研讨会中作为本科生的顾问。
8. 语言: 我们希望所有申请者都具备良好的英语知识, 这是学院研究工作的基础。然而, 我们不需要任何语言测试。如果您有测试结果, 您当然可以将其包含在您的应用程序中。
9. 宿舍: 没有学生宿舍
10. 奖学金项目
  - (a) 成功的申请人将收到一份工作合同, 其中包括对健康保险、退休福利的供款, 并且应纳税。薪水与当地的薪级表相称。据百度, 当地平均月薪:3175 欧元, 折合人民币 24765 元。

位于**波茨坦**的研究所:

1. 学位: 博士学位仅由大学授予。如果您被我们的研究生课程录取, 必须入读我们的合作大学之一——波茨坦大学或柏林的洪堡大学。您无需在申请 IMPRS 时申请大学。只有在您被 IMPRS 录取后, 您才能在大学注册。

## 2. 要求:

- (a) 申请人必须拥有硕士学位。与 IMPRS 研究领域之一相关的学科领域的学位或同等学历（例如，物理学硕士）
- (b) 学位无需在申请时完成，但必须在博士研究开始前授予。
- (c) 一般来说，申请者应该在硕士研究（或同等学历）中取得足够的进步，以便能够在二月初的面试时做一个简短的介绍。

## 3. 截止日期：2022 年 1 月 7 日

## 4. 面试

- (a) 可能会通过视频会议初步面试
- (b) 时间为 3 月，线下进行
- (c) 候选人被邀请在一个简短的研讨会上介绍他们的硕士论文研究
- (d) 与一些潜在的老板面谈
- (e) 被邀请参加面试的申请人将获得旅行和住宿的经济支持。

## 5. 开学时间：通常在 9 月

6. 详细请[看这里](#)7. 部分研究组发布不定期的[博士职位](#)

## 8. 文件:

- (a) 求职信（简要描述你自己和你的申请动机），
- (b) 一份简历包括：申请人教育概述（请提供成绩摘要）、研究经历（请包括每个项目的简要科学描述）、相关课程工作概述（例如，GR、GW 物理学、天体物理学、等），详细概述相关技能和知识（例如，编程语言）。
- (c) 学位证书的副本，如 M.Sc. 或理学士学位和英语翻译（如果适用）。请注意，在抵达波茨坦时（不是在申请时）进行大学注册，需要原始证书。如果硕士学位（或同等学历）在申请时尚未完成，B.Sc. 证书（或同等学历）就足够了。
- (d) 官方大学成绩单复印件和英文翻译件（如适用）。
- (e) 推荐信的三位推荐人的联系方式。裁判将通过电子邮件收到有关如何上传信件的通知
- (f) 一份研究陈述，描述学生过去的研究经验、未来的研究兴趣以及它们与 IMPRS 科学使命的关系

## 9. 时间：预计时间为 3 年，在特殊情况下可以延期到 4 年。

## 10. 费用：马克斯普朗克研究所不收取任何费用。您每年必须支付约 500-600 欧元的费用，其中包括免费的公共交通。

## 11. 教学任务：此外，AEI Hannover 的博士生必须在前两年获得教学经验。这应该在学生实验室或辅导中实现，并在学生研讨会中作为本科生的顾问。

12. 不需要正式的英语水平测试，面试时会关注。不过对于母语不是英语的国际申请者，提供英语水平证明对选择过程很有帮助。
13. 宿舍：没有学生宿舍
14. 奖学金项目
  - (a) 成功的申请人将收到一份工作合同，其中包括对健康保险、退休福利的供款，并且应纳税。薪水与当地的薪级表相称。据百度，当地平均月薪:3175 欧元，折合人民币 24765 元。

这里会有不定期的硕士论文项目：

1. IMPRS 研究小组可能会根据小组中的空缺职位和申请人的资格偶尔提供论文项目（通常为 6-12 个月）
2. 提交内容：
  - (a) 你完整的 BSc 成绩单
  - (b) 你不完整的理学硕士成绩单
  - (c) 一份简历，和一封求职信，说明您对 IMPRS 研究领域的兴趣，以及 - 如果您有首选 - 您希望在其中进行理学硕士论文研究的研究小组
  - (d) 指明两个联系人，如果您被选中参与论文项目，我们可以联系他们索取推荐信
3. 扎心了：请注意，我们只有很少的职位空缺并收到了大量的申请。因此，如果您在提交后的 2 个月内没有收到我们的回复，您应该认为您的申请不成功。

## 2. IMPRS for Mathematical and Physical Aspects of Gravitation, Cosmology and Quantum Field Theory :

This IMPRS is no longer accepting applications.

马克斯·普朗克量子光学研究所

[官网](#), 该研究所有多个博士项目，一一介绍。

### 1. IMPRS on Advanced Photon Science

1. [在线申请](#)
2. 申请截止日期为每年：1 月 15 日，6 月 1 日，9 月 15 日。
3. [官网](#)
4. 需要提交的文件：
  - (a) CV，不要包含照片
  - (b) 简要描述偏好的领域和当前的科学兴趣的原因（最多 800 字）
  - (c) 感兴趣的研究组与老板 (3 个)

- (d) 学历，硕士、学士、高中学位证书
- (e) 语言能力测试 (没有给出要求)
- (f) 荣誉、奖学金、研究经验
- (g) 两个推荐人，马普所会联系他们让他们给出推荐信

## 2. IMPRS for Quantum Science and Technology

1. **研究方向**：原子物理学、量子光学、固态物理学、材料科学、量子信息理论和量子多体系统
2. **要求**：
  - (a) 申请人在攻读博士学位时必须已完成硕士学位（或同等学历）。
  - (b) 指定研究兴趣 & 偏好领域，以及自己的老板
  - (c) **在线提交申请**
3. **提交的文件**：
  - (a) 简历；请不要包括简历照片
  - (b) 兴趣和意向书
  - (c) 当前和以前学习的学位证书和成绩单
  - (d) 如果适用：英语语言测试证书，获得的任何奖学金、奖品或奖励的证书
  - (e) 推荐信：指定两名能够评估您的个人和学术背景的推荐人。前通知您的推荐人您打算申请我们的计划，并留出足够的时间让他们撰写评论。
  - (f) 推荐信的截止日期：2022 年 3 月 7 日
4. **截止日期**：2022 年 2 月 28 日
5. **费用与奖学金**
  - (a) 马普所不收取费用，需要交 TUM 或 LUM 的学费
  - (b) 打工：雇佣合同或 IMPRS 支持合同，税前约为 2,600 欧元，IMPRS 资助的学生有个人年度出国研究和其他活动的旅行津贴

## 马克斯·普朗克天文研究所

### 官网, PhD 申请

1. **申请链接**
2. **申请时间**：每年 9 月开始，到 11 月左右结束，面试于下一年 2 月进行
3. **学位**：海德堡大学的博士学位
4. **要求**：
  - (a) 必须有（或希望有）学位等同于硕士物理，包括硕士论文

- (b) 只有在所谓的4+4 博士课程中，才能接受具有 BSc 学位的特殊申请者攻读博士学位。
- (c) 最终成绩“非常好”，相当于德国评分方案中的 2.0 或更高（相当于美国字母等级系统中的 B+ 或更高）。
- (d) 物理和天文学博士学位研究的正式先决条件
- (e) 最终学位必须在博士研究开始之前获得
- (f) 在特殊情况下，如果没有完整的理学硕士论文的申请人能够证明他们有能力以其他方式进行独立研究，则可以被接受，例如通过参考出版物的第一作者身份。
- (g) 不需要英语语言能力测试，在面试期间检查沟通技巧。对于母语不是英语或德语的国际申请者，申请者提供一些语言能力证明可能会有所帮助。

#### 5. 提交的文件：

- (a) 完整的申请表，包括所有课程的列表，说明学分，如果无法提供成绩单，则成绩/分数。您还可以附上课程列表或成绩单的 pdf。
- (b) 学术证书的副本，包括理学硕士和/或理学士学位等。我们还需要证书的翻译副本。对于稍后的大学入学 - 不是已经用于 IMPRS 申请 - 还需要学校毕业考试证书和原始形式的所有证书。请注意，申请人通常还没有硕士学位，因此在这种情况下，BSc 和成绩单就足够了。
- (c) 成绩单和翻译的副本。
- (d) 如果已经可用：硕士和/或理学士论文的副本（如果论文不是用英文写的，则附上英文摘要），或已发表的论文。大多数申请者在截止日期前还没有准备好论文。
- (e) 两封推荐信

6. 奖学金：持有同等理学硕士学位的 IMPRS 申请人将获得为期三至四年的奖学金，每月净收入为 1300-1500 欧元。

### 马克斯·普朗克核物理研究所

- 1. [官网](#)
- 2. [IMPRS for Quantum Dynamics in Physics, Chemistry and Biology](#)
- 3. [IMPRS for Precision Tests of Fundamental Symmetries](#)

有多个博士项目，一一介绍。

#### 1. IMPRS for Quantum Dynamics in Physics, Chemistry and Biology

- 1. 学位：海德堡大学
- 2. 要求
  - (a) 理学硕士（或同等学历），平均成绩 B+ 或更高，
  - (b) 硕士论文（或在国际、参考期刊上发表的论文）
  - (c) 英语能力证明（如果母语不是英语或德语）

(d) 良好的量子力学知识（通过课程证书、成绩单等证明）

3. 截止日期：11 月 10 日

## 2.IMPRS for Precision Tests of Fundamental Symmetries

1. 学位：海德堡大学

2. 申请时间：2022 年 5 月/6 月

3. 截止日期：12 月 (4 月开始研究)，6 月 (10 月开始研究)

4. 研究课题

5. 申请链接

6. 要求：

(a) 至少获得物理学硕士学位或同等学历

(b) 在成绩方面，预计申请 IMPRS 入学的学生的成绩相当于德国系统中最低 2.0 的成绩，这大致对应于美式或英式系统中的“B+”级或更高等级。

7. 提交的文件：

(a) 您填写的申请表，包括您的联系信息、教育背景；

(b) 两位推荐人的命名以及您对要与哪些教员一起工作的选择；

(c) 履历（包括学术训练和专业经验）；

(d) 您曾就读的所有学院/大学的正式成绩单/学习记录（扫描或复印）；

(e) 两封推荐信和两个熟悉你的导师对你的学术技能和能力的评级；

(f) 还可以上传论文。

8. 录取信息：每年最多招收十名学生。

9. 语言：英语，不需要英语能力测试，德语不强制。如果您的第一语言不是英语，您的推荐人应评价您的英语阅读、写作和口语能力。

10. 费用：海德堡大学的费用约为每学期（6 个月）100 欧元。注册后，学生有权获得适合所有当地火车和公共汽车 (Semesterticket) 的公共交通票，以及许多学生在文化活动和旅行方面的折扣。

### 2.3.2 夫琅禾费协会

#### 简介

夫琅禾费<sup>1</sup>协会 (德文:Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.) 是一个德国研究组织，在德国各地设有 75 个研究所，每个研究所专注于应用科学的不同领域 (与主要从事基础科学的马克斯普朗克学会相反)。拥有 29,000 名员工，主要是科学家和工程师，每年的研究预算约为 28 亿欧元，是欧洲最大的应用研究和开发服务机构。

<sup>1</sup>就是那个夫琅禾费衍射的夫琅禾费

### 一些有用的链接

- [Wikipedia 介绍](#)
- [官网](#)
- [申请小贴士](#)

### PhD 申请

#### 1. 提交的文件:

- (a) 申请书: 为什么决定申请以及您对我们的期望以及感兴趣的工作
- (b) 个人简历: 应包括有关您的教育和专业经验以及特定专业领域的最重要细节
- (c) 考试证明和推荐信: 通常包括培训证书、学术记录和以前的任何推荐信。
- (d) paper

一般来讲, PhD 项目会由各个研究组发布, 在[此处](#)查询。下面是找到的一些已有的信息:

### 计算物理学家/化学家/数学家材料建模 (博士或博士后):

1. 研究所: 弗劳恩霍夫材料力学研究所 (Fraunhofer IWM)
2. 方向: 从事氢致材料失效多尺度建模领域的研究任务
3. 学位: 弗莱堡大学合作获得博士学位
4. 工作:
  - (a) 将在与理解氢与物质的相互作用以及由此产生的设备疲劳和故障相关的研究项目中应用和开发电子结构和半经验方法
  - (b) 将协助开发从原子模拟到宏观模拟的多尺度建模工作流程, 并与这两个领域的专家团队合作
  - (c) 将管理和获取氢技术多尺度建模领域的项目
5. 要求:
  - (a) 物理/化学/数学方面的优秀大学学位 (硕士或博士学位), 在理论物理或量子化学领域有经验, 专注于固态系统
  - (b) 在这些建模技术中的至少一种 (多个受益人) 方面拥有经过验证的经验: 密度泛函理论、紧束缚、力场分子动力学或有限元建模
  - (c) 经过验证的开发数值模拟技术的能力
  - (d) 科学的编程经验
6. 时间: 该职位最初的期限为 2 年。
7. 工作时间: 博士, 每周 31.2 小时。
8. [更多信息](#)

### 量子计算光子工程师

1. 研究所：位于耶拿的弗劳恩霍夫应用光学与精密工程研究所
2. 工作：
  - (a) 量子技术装置的实验研究/干涉装置的主动稳定
  - (b) 在量子光学系统中建立电子反馈控制回路
  - (c) 测量程序自动化
  - (d) 设计和组织实验室模型光学设置向工程模型的转移
  - (e) 工作场所将在耶拿和爱尔福特。
3. 要求：
  - (a) 已经完成了科学或技术领域的大学学位，重点是物理学或类似的研究领域。
  - (b) 熟悉其中之一：脉冲激光系统，光学参量振荡器；普克尔斯盒和高速电光调制；集成光学和光子器件；电子反馈控制回路；频率梳和激光稳定；Python 编程和实验自动化
  - (c) 并能说流利的英语（书面和口语）。精通德语也是有益的。
4. 时间：该职位最初的期限为 2 年。
5. 工作时间：博士，每周 39 小时。
6. (好像没有博士机会?)
7. [更多信息](#)

# 第三章 法国篇

## 3.1 关于法国

### 3.1.1 法国简介

法兰西共和国（法语:République française; 英语:French Republic），是一个位于西欧的单一制半总统制共和国，首都巴黎；北部海岸面向北海，西北隔英吉利海峡与英国相望，西部濒临大西洋，东南海岸接地中海；西南与西班牙和安道尔以比利牛斯山脉为界，东南与意大利和瑞士分别以阿尔卑斯山脉和汝拉山脉为界；西部与德国以莱茵河为界，西北部与低地国家相邻。法国与邻国边界大多为自然地理分界，国土形似正六边形，为欧盟中面积最大的国家。法国绝大多数地区为温带海洋性气候，夏季温暖湿润，冬季寒冷干燥。法国是世界第七大经济体，联合国安全理事会五大常任理事国之一，欧洲联盟和欧元区的创建者和领导者之一，具有较大的国际影响力。

### 3.1.2 语言和历史

法国的官方语言是法语，属于印欧语系罗曼语族，由罗马帝国晚期的通俗拉丁语演变而来，其形成可追溯至法国早期历史。公元前 58 年—公元前 50 年，尤利乌斯·恺撒征战并经营高卢地区——大致相当于今法国所在区域——并将其整合为罗马共和国的高卢行省。在随后的罗马帝国统治时期，高卢人接受了罗马的文化、语言和生活方式，形成了拉丁化程度较深的高卢——罗马文化。

西罗马帝国覆灭后，北方日耳曼人部落的一支——法兰克人南下高卢，建立起一度统治西欧大部的法兰克王国。公元 870 年，法兰克王国一分为三，其中的西法兰克王国逐渐演变为法兰西王国。中世纪的法兰西王国是一个强大但高度分权的封建王国，各分封的诸侯势大，国王直接统治的区域很小。经过历代法国国王加强集权的努力，加之英法百年战争以英国势力被彻底逐出欧洲大陆而告终，法国的君主专制最终于 17 世纪末在法王路易十四时期到达顶峰，法兰西王国成为主导欧陆的强权。

然而，路易十四统治晚期连年征战，以至国库空虚；到路易十六时代，法兰西王国又为了打击英国而全力支持美国独立战争，最终导致政府破产。在国家面临严重财政危机的情况下，路易十六被迫于 1789 年召开三级会议试图寻求解决方案，但王国长期以来对第三等级的压迫使得三级会议的召开成为法国大革命爆发的导火索。1792 年，路易十六被处决，法兰西第一共和国成立。随后拿破仑·波拿巴夺取权力并建立法兰西第一帝国，对内颁行《法国民法典》，对外屡次击败反法同盟，并将法国大革命的浪潮推向了其所征服和占领的地区，法国的政治和军事地位达到巅峰。法国大革命和拿破仑战争深刻塑造了近代欧洲，此后欧陆国家长期使用法语作为外交语言，直至 20 世纪才逐渐被英语取代。

1815 年拿破仑战败，法国陷入政权更迭频繁的动荡时期，直至 1870 年建立起法兰西第

三共和国。随后约半个世纪，法国步入经济繁荣、科技进步以及高速工业化的黄金时期。在 1914 年爆发的第一次世界大战中，协约国阵营的法国在付出了极其惨重的伤亡后击败了德意志第二帝国，但自身实力受到重创，间接导致其在第二次世界大战爆发之初的 1940 年夏面对纳粹德国装甲部队的猛攻时迅速败降。1944 年，盟军解放法国并成立了议会制的法兰西第四共和国，然而其深陷于阿尔及利亚战争继而爆发严重危机，最终于 1958 年被半总统制的法兰西第五共和国取代。

### 3.1.3 法国高校

#### 法国大革命与法国高校

法国的高校分为“大学”（Université）和“大学校”（Grande école），后者是法国高等教育体系中的精英学校，其创建与发展与法国大革命有着紧密的联系。1794 年，当时执掌法兰西第一共和国的法国国民公会建立了巴黎高等师范学院（École normale supérieure），法国数学家加斯帕尔·蒙日和拉扎尔·卡诺<sup>1</sup>创建了“中央公共工程学院”（即后来的 École Polytechnique（巴黎综合理工学院）的前身）。这两所旨在为新生的共和国培养经营人才的高校成为“大学校”的源头，后来拿破仑也对其倍加呵护与推崇，并亲自赠予综合理工院校旗与校训。19 世纪，更多的“大学校”陆续建立，法国形成了独具特色的“对偶”的高等教育体系：由传统的综合性大学和小规模、专注于专门领域的精英大学校共同组成。这套高等教育体系也随着拿破仑战争而推行到意大利、瑞士以及其他欧洲国家，影响力波及世界。加州理工学院（California Institute of Technology）名称原为 Polytechnic Institute，苏黎世联邦理工学院最初校名亦有 Polytechnicum，即是受此影响。

#### 法国高校近年合并情况

法国政府近年推行高校合并，部分合并情况列举如下

- 巴黎文理研究大学：合并了巴黎高等师范学院、巴黎九大、巴黎高等矿业学校等
- 索邦大学：合并了原巴黎索邦大学（巴黎第四大学）以及原皮埃尔和玛丽居里大学（巴黎第六大学）
- 巴黎理工学院：合并了巴黎综合理工学院、国立高等先进技术学院、国立统计与经济管理学院、巴黎高等电信学院、南巴黎电信学院
- 巴黎-萨克雷大学：合并了巴黎第十一大学和巴黎中央理工—高等电力学院等

## 3.2 大学

### 3.2.1 巴黎文理研究大学

巴黎文理研究大学（Université PSL；Paris Sciences & Lettres-PSL University，PSL），坐落于法兰西共和国首都巴黎，是一所享誉世界的研究型大学和国际一流大学。大学组建于 2010 年，逐渐汇集了 24 个位于巴黎的百年老校和研究机构。学校在工学、文学、理学、经济学和医学等多个领域拥有崇高的学术地位及广泛的影响力，目标是成为法国乃至欧洲大陆最高学府。2022 年，QS 排名 44 名。

<sup>1</sup>热力学中著名的卡诺循环正是由其长子，物理学家尼古拉·卡诺提出。

### 申请概览

PSL 硕士项目接受持有学士学位的本科毕业生的申请

**语言准备:** 对于以英语授课的专业或课程, 学生通常必须至少达到欧洲共同语言参考标准 (Common European Framework of Reference for Languages, CEFR) C1 级英语水平。对于以法语授课的专业或课程, 非法语使用者通常必须在法语学习证书 (Diplôme d' études en langue française, DALF) / 法语高级水平证书 (Diplôme approfondi de langue française, DELF) 上达到 B2 或 C1 水平。

**需递交的申请材料:**

- 正式填写的电子申请在线申请表, 或打印申请 (如适用);
- 详细的简历;
- 描述申请者个人和职业目标的个人陈述;
- 三年本科学位或同等学历的资格证书、文凭和学术成绩单 (对于在法国境外获得的学位, 需要由认证翻译员翻译成法语)。硕士二年级申请者还必须包括一年级或同等学历的成绩单和资格证书;
- 学术和/或专业推荐信。

根据课程的不同, 还可能要求申请者提供以下文件:

- 对于来自欧盟以外的学生: 一份带照片的身份证/护照副本或一份居留许可证 (carte de séjour) 副本或一份收到当年居留许可申请的确认书;
- 个人工作 (作品集、参考书目、论文、研究项目等);
- 调查表;
- 提供工作研究合同;
- 专业认证;
- 专业要求的经认证、注明日期的法语和/或英语语言测试结果 (托业考试、托福 IBT®、GMAT、剑桥证书、DELF/DALF、TEF 或 TCF 等);
- 过去实习、国际流动和专业经验的证明文件 (如适用)

**详细介绍:** 大部分的疑问可见 [FAQ Graduate admissions](#)

### 数理类相关硕士项目信息

#### 数学与应用数学硕士 (Mathematics and Applications Msc)

1. 授课语言: 英语、法语
2. 学制: 2 年

第一年, 拟采用 3 条轨道:

1. M1 应用数学

2. M1 基础数学
3. M1 高等数学

第二年，致力于专业化，提供 5 类课程：

1. M2 精算服务
2. M2 统计和金融工程（ISF）——可在初始培训或学徒期获得
3. M2 保险、经济和金融数学（MASEF）
4. M2 数学、学徒和人文科学（MASH）
5. M2 应用和理论数学（数学）

详情：[Master's degree in Mathematics and applications](#)  
[Master - Mathematics and Applications | Dauphine-PSL Paris](#)

### 物理学硕士（Physics Msc）

1. 授课语言：英语
2. 学制：2 年
3. 学分：120 ECTS，要求全日制学习。

学年分为两个学期：

- 第 1 年和第 2 年的第一学期（30 ECTS）的课程活动；
- 第 1 年和第 2 年的第二学期致力于：
  - 第一年在法国或国外实习；
  - 第二年短期研究实习和选修课程。

### 课程内容

1. 第一学年：基础物理学，特别是统计物理学、量子力学和相对论；
2. 第二学年：（四选一）
  - 凝聚态物理
  - 软物质与生物物理
  - 量子物理学：从原子到固态
  - 理论物理学

详情：[Master's degree in physics](#)

### 关于学费（仅供参考）

对于 2021 学年（2021/22 学年）的开始，对于 PSL 颁发的国家硕士学位（根据 19/4/19 第 2019-344 号法令的提醒文凭），PSL 投票决定将与 2020/21 相同的方式更新其部分豁免政策。此外，社区外国际学生将在 2021/22 年度支付相当于社区学生的学费，即 243€/年，加上学生和校园生活贡献（CVEC），每年 92€。

### 3.2.2 索邦大学

索邦大学（法文：Sorbonne Université；英文：Sorbonne University）简称“索邦”（Sorbonne），是一所位于法国巴黎拉丁区的世界顶尖研究型大学，法国卓越大学计划高校，是 4EU+ 联盟、欧洲研究型大学联盟、欧洲首都大学联盟、欧洲大学协会成员，由原巴黎索邦大学（巴黎第四大学）和原皮埃尔和玛丽居里大学（巴黎第六大学）于 2018 年 1 月合并而成，现有文学、理学和医学三个主要院系。2020-2021 年，索邦大学位列 U.S. News 世界大学排名第 37 名、软科世界大学学术排名第 39 名、QS 世界大学排名第 83 名、THE 世界大学排名第 87 名。

#### 申请预览

加入法国校园 CEF 公约后，居住在拥有法国校园空间的 44 个国家之一的外国学生必须通过当地的法国校园空间（[www.countryname.campusfrance.org](http://www.countryname.campusfrance.org)）申请索邦大学。（如果该网站打不开，则使用<https://www.campusfrance.org/en/application-etudes-en-france-procedure>）

**日程安排：**在学年之前的 3 月 20 日之前，在当地校园法国空间网站上创建一个帐户，并通过“法国研究”提出注册请求。您最多可以选择 10 个培训课程；在法国电子空间校园面试，直到 4 月 30 日；索邦大学通过“法国研究”咨询您的档案；不迟于 5 月 28 日通过法国校园通知学生 9 月份返校。

**语言准备：**以法语授课的专业或课程，非法语使用者通常必须在法语学习证书（Diplôme d'études en langue française, DALF）/法语高级水平证书（Diplôme approfondi de langue française, DELF）上达到 B2 水平。

**组织：**在索邦大学注册的外国学生和需要语言支持的外国工作人员可以参加在适应性时间和级别分组在皮埃尔和玛丽居里校园举办的法语课程（FLE）。

在学年内，法语课程在一两个学期内每周 2 到 6 小时，具体取决于您的初始水平（通过强制性在线分级考试进行评估）。计划在同样条件下在 1 月和 6 月进行强化实习。

**注：**只有学期课程才能被验证为可选的外语现代语言教学单元，相当于 ECTS。

**注册：**这些课程对在索邦大学（外部资助项目）注册或在索邦大学联盟机构（MNHN、UTC、CNRS 等）注册的学士学位或硕士生免费。博士生和大学教职员需要支付注册费，他们必须支付 250 欧元上课 30 小时，或支付 400 欧元上课 60 小时（取决于初始水平）。建议您在进入索邦大学后立即在 FLE 注册，而无需等待抵达巴黎。要在教师那里学习这些课程（从初学者到 B2 级），您必须：

- 在索邦大学注册或注册；
- 在指定期限内填写在线表格；
- 进行放置测试（允许 1 小时）；
- 等待收到一封详细说明教学注册方式的电子邮件。此电子邮件将允许您根据级别和议程选择您的组（记得带上您的学生卡、日程安排和任何证明您在大学注册的文件）

#### 数理类相关硕士项目信息

数学与应用数学硕士（Mathematics and Applications Msc）

1. 目标受众: 需要坚实的数学知识基础。需要获得基本领域（如线性代数、微积分、积分理论、拓扑）的技能。具备在更专业的领域获得的知识更好；
  - Master 1 的申请要求是数学学士学位；
  - Master 2 是为工程学院的学生组织，他们受过足够的数学培训，或在另一所大学获得了 M1。
2. 授课语言：法语
3. 学制：2 年
  - 第一年
    - MASTER 1
  - 第二年
    - M2 - 学习路径和算法
    - M2 - 数学工程课程
    - M2 - 基本数学路径
    - M2 - 建模的数学路径
    - M2 - 概率和财务路径
    - M2 - 概率路径和随机模型
    - M2 - 统计路径

第一年 M1 对应一个共同的核心，旨在提供或巩固一个总体基础，同时逐步引导学生学习八门专业 M2 课程的主题。

为了考虑各种培训机会并使其易于理解，在八门 M2 课程的末尾，将会提及需要特别注意的关于进一步学习和职业融合的信息。

在教学注册时，每个 M1 学生必须从大约十五名教师研究员中选择一名研究主任（DE），其科学概况在网站上指定。他们与他们讨论他们的专业项目，就他们选择适合该项目的 M2 课程和课程提出建议，跟踪他们的成绩和进展。在整个第一学期，学生在与专业社区的会议上反思他们的专业项目，例如涵盖大部分机会的每周“交易”会议周期，索邦大学科学与工程学院组织的职业中庭，或由“数学企业”组织的“就业数学”论坛。

详情：[Master Mathématiques et applications](#)

#### 基础物理和应用硕士（Master of basic physics and Applications）

索邦大学的基础物理学和应用硕士提供物理领域的培训，包括其多样性，并为学生融入研究实验室（准备论文、研究路径）或工业世界（专业道路）或教学专业（MEEF 硕士学位和物理外部聚合的硕士学位准备）做好准备。

1. 目标受众: M1 物理适用于拥有物理或物理化学学士学位或同等学位的并希望深化物理基础培训并为专业做准备的学生。
2. 入学要求和先决条件: 索邦大学“基础物理和应用”硕士学位适用于拥有科学和技术学士学位、物理专业以及各种相关学士学位的本科毕业生：化学、数学、力学、生物学。
3. 语言：法语

## 4. 学制：2 年

- 第一年
  - M1 -[MASRET 1](#)
- 第二年
  - M2 - [硕士学位的第二年](#)
  - M2 - [天文、天体物理学和空间工程（AAIS）课程](#)
  - M2 - [传感器、仪器和测量（CIMES）课程](#)
  - M2 - [核工程课程（IN）](#)
  - M2 - [国际基础物理课程中心（ICFP）](#)
  - M2 - [用于空间观测的气象路径海洋学气候工程（MOCIS）](#)
  - M2 - [核、颗粒、天体颗粒和宇宙学路径（NPAC）](#)
  - M2 - [光学课程，巴黎的材料](#)
  - M2 - [等离子体和融合的物理路径（PPF）](#)
  - M2 - [材料和纳米目标科学课程（SNO-NANOMAT）](#)
  - M2 - [生物系统和物理概念 - 生物物理课程](#)
  - M2 - [复杂系统（SC）路径](#)
  - M2 - [物理聚合的路径准备](#)

## 5. 目标

- 索邦大学基础物理和应用硕士的第一年，具有一般职业，通过适应目标 M2 的主题路径，在 S1 中提供扎实的概念培训（量子物理、统计物理），辅之以 S2 期间的高级实验和数字培训。
- 实验技能是本项目 M1 的一项重要技能，只能通过高质量的实验教学获得。因此，我们培训的实验教学是一个重要目标，它建立在硕士学位的实验平台和索邦大学的许多实验室的基础上。
- 从更横向的角度来看，我们的培训侧重于基于科学好奇心和学习和理解的愿望，为学生提供多样化的科学文化，目的是能够为一个连贯的培训项目提供素材。学生还受益于专注于物理学家职业的专业整合教学。

详情：[Master Physique fondamentale et applications](#)

#### 工程硕士学位-物理专业（CMI Physique）

索邦大学工程-物理专业硕士学位（CMI Physique）的目标是保证掌握工程和研究专业的不同方面，特别是确保高级项目不仅在科学方面，而且在人文、技术和经济方面进行的能力。（相当于本硕连读）

1. 申请条件拥有良好语言水平的理学学士学位
2. 语言：法语
3. 学制：5 年；CMI Physique 是一门要求很高的课程。在前三年结束时，学生获得了索邦大学的物理学士学位。在第 5 年年底，将颁发所选专业的物理硕士学位以及 CMI 标签。
4. 教学计划：[Cursus Master en Ingénierie - spécialité Physique](#)

## 关于学费

硕士课程的学费大致为每学年 3770€，博士课程的学费大致为每学年 380€。详情可参考2019年4月19日关于高等教育部主管之公立高等教育机构学费的法令 - [Légifrance \(legifrance.gouv.fr\)](http://legifrance.gouv.fr)

### 3.2.3 巴黎理工学院

巴黎理工学院 (Institut polytechnique de Paris, IP-Paris)，是法兰西共和国首都巴黎的一所公立高等教育机构，由巴黎最富盛名的 5 所工程师大学校于 2019 年合并而成：巴黎综合理工学院、国立高等先进技术学院、国立统计与经济管理学院、巴黎高等电信学院、南巴黎电信学院。巴黎理工学院这所年轻的院校成立刚满一年就在世界大学排名上取得令人瞩目的成绩，在 2020 年 CWUR 世界大学排名上排名第 35 位，位列法国第三名。2022 年 QS 世界大学排名第 49 名。

## 申请预览

**学术先决条件：**在巴黎理工学院以最高荣誉获得学士学位，或在法国或国外获得同等学历。研究潜力的证据至关重要，因为这种博士项目的主要目标是培训一流的研究人员。完成同等课程第一年的学生可以直接进入第二年（4 年博士课程）。

**语言准备：**除母语者和以前学过英语的学生外，需要英语水平证书（TOEIC、雅思、托福、剑桥 ESOL）。

**需递交的申请材料：**

- 详细简历（PDF 格式）
- 一封专门针对您申请的项目的求职信，指定个人和专业项目（PDF 格式）
- 自你进入大学以来的所有成绩单（PDF 格式）
- 您在申请之日获得的最后文凭（如果适用），如果没有，则获得成功证书（PDF 格式）
- 身份照片（JPG 或 JPEG 格式）
- 语言测试的结果（可选，取决于程序）（PDF 格式）\* 部分项目可能需要，请参考相关的项目主页/博士轨道页面
- 两封推荐信：您将填写申请表来提供两名推荐人的联系方式。系统将自动向他们发送电子邮件，以接收他们的推荐信。

所有文件必须以英语或法语提供。如有必要，必须进行公证翻译。

**\*TIP：**提交不完整的文件可能会被自动拒绝。

## 数理类相关硕士项目信息

### 数学与应用数学硕士 (Mathematics and Applications Msc)

1. 授课语言：英语、法语
2. 学制：2 年

- 第一年
  - M1 数学和应用
  - M1 数学 Jacques Hadamard
- 第二年
  - M2 分析、算术、几何学
  - M2 分析、建模、模拟
  - M2 生命科学数学
  - M2 数学、视觉、学习
  - M2 优化
  - M2 随机数学

### 3. 博士项目（包括硕士以及博士）

数学博士是巴黎理工学院的一个为期 5 年的项目，向以最高荣誉完成数学或应用数学学士学位的优秀学生开放。这个为期五年的博士课程旨在培训未来的科学和数学学科高级研究人员。

它从选定领域的高级应用数学课程开始为期两年。学生还参加参与该轨道的 IP 巴黎实验室开展的研究项目，并参加关于专门研究主题的研讨会。因此，在经验丰富的研究前沿研究人员的监督下，他们受益于一流的研究经验。第二年结束时，符合学术要求的学生将获得硕士学位。那些取得了杰出成绩并确定了论文主题和其中一个相关实验室的主管的人可以开始为期三年的博士课程。

- 学制：5 年
- 方向
  - 数学（仅英语）
  - 数据和人工智能

详情：[Mention Mathématiques et Applications](#)

### 物理学硕士（Physics Msc）

1. 授课语言：英语、法语
2. 学制：2 年
  - 第一年
    - M1 物理学（仅英语）
    - M1 高能物理学
  - 第二年
    - M2 高能物理学
    - M2 等离子体和聚变物理学
    - M2 量子、光、材料和纳米科学
    - M2 国际基础物理中心
    - M2 材料科学和纳米材料

## – M2 量子设备

### 3. 博士项目（包括硕士以及博士）

这个五年制博士课程从两年的课程开始，提供与所选研究领域相关的高级课程。博士课程的前两年基于巴黎理工学院的物理硕士 1 年级和 2 年级。每年，每个学生的项目都必须由他/她的导师进行讨论和验证，导师是巴黎知识产权学院的成员。根据学生的专业愿望，课程计划将尽可能个性化。

- 学制：5 年
- 方向
  - 物理学（仅英语）
  - 高级材料
  - 量子科学技术
  - 生命科学

详情：[Mention Physique](#)

其他详细内容：[FAQ](#)

#### 关于学费

硕士项目每学年 3770€，5 年制博士项目每学年 243€，详情可参考[2020 年 8 月 25 日关于规定巴黎理工学院硕士及博士项目学费的法令 - Légifrance \(legifrance.gouv.fr\)](#)

### 3.2.4 巴黎-萨克雷大学

巴黎-萨克雷大学（Université Paris-Saclay, UPSaclay or UPS），是一所于 2014 年 12 月由多所法国卓越教育机构和国立研究所合并而成的学科全面的研究型大学，欧洲研究型大学联盟成员。巴黎萨克雷大学位列 2022QS 世界大学排名全球第 86 名；在 2021 软科世界大学学术排名全球第 13 名，欧陆第 1 名。

#### 申请预览

巴黎-萨克雷大学的硕士学位容量有限，因此是选拔性的。

#### 申请步骤：

- 申请
- 注册
- 向 CROUS 支付 CVEC
- 进行行政注册并支付注册费
- 发送您的证明文件
- 教学注册

语言准备：需要 TEF(法国学习考试) 的 A2/B1 级别或 DELF(法语研究文凭) or DALF(法语高级文凭) 的 B2/C1 级别证书。

需提交的申请材料：[ÊTRE CANDIDAT À UN MASTER PARIS-SACLAY](#)

### 数理类相关硕士项目信息

#### 数学与应用数学硕士 (Mathematics and Applications Msc)

1. 授课语言：法语、英语
2. 学制：2 年
  - 第一年
    - M1 数学高等教育培训
    - M1 应用数学
    - M1 人工智能数学
    - M1 数学和互动
    - M1 基础数学
    - M1 数学 (Jacques Hadamard)
  - 第二年
    - M2 应用代数
    - M2 分析、算数、几何学
    - M2 分析、建模、模拟
    - M2 数据科学：健康、保险和金融
    - M2 数据科学
    - M2 定量金融
    - M2 数学高等教育培训
    - M2 人工智能数学
    - M2 随机数学
    - M2 生命科学数学
    - M2 数学、视觉、学习
    - M2 优化
    - M2 数学 (Jacques Hadamard)
3. 先决条件：
  - 进入 M1：数学学士学位或同等学力
  - 进入 M2：数学或同等学力的 M1

#### 详情：[MATHÉMATIQUES ET APPLICATIONS](#)

**物理学硕士 (Physics Msc)** 物理硕士课程的目的是根据巴黎-萨克雷大学广泛的物理研究主题以及与当前研发问题相关的高水平的实验和理论科学培训。

1. 授课语言：法语、英语
2. 学制：2 年
  - 第一年
    - M1 通用物理

- M1 大型加速器和激光器
- M1 分子纳米生物语音学
- M1 物理
- M1 物理和应用
- M1 基础物理学
- 第二年
  - M2 天文学和天体物理学
  - M2 流体动力学和能量
  - M2 研究地球气候
  - M2 物理高等教育
  - M2 大型仪器激光等离子体托卡马克加速器
  - M2 生物医学成像
  - M2 工业光学专业
  - M2 分子纳米生物语音学
  - M2 核、粒子、星体粒子和宇宙学
  - M2 天文学和空间工具及系统
  - M2 等离子体和融合物理学
  - M2 物理和能源工程 (PIE): 新能源技术
  - M2 物理、环境、过程
  - M2 量子、光、材料和纳米科学
  - M2 医学放射物理学
  - M2 生物系统和物理概念
  - M2 复杂系统

注：物理硕士向所有国家和国际学生开放，包括法语或英语。在第一年，它提供了几种多面手路径（M1 基础物理、M1 物理和应用以及 M1 通用物理（英语），允许学生在 M1 年结束时确定他们对 M2 的选择，并在 M1 期间进行可能的预专业。对于从硕士学位第一年开始寻找特定专业的学生，也可以获得一条更有针对性的主题路径（M1 分子 NAno Bio PHOTonics [MONABIPHOT]）。第二年，它提供 20 门课程的特别广泛：概念和基础类的 M2 为博士和公共研究做准备；更多应用类的 M2 为博士和公共或私人研究做准备；专业 M2 开放就业，但不排除博士；M2 专门为教学比赛做准备。“Irène Joliot Curie”课程为学校（ENSParis-Saclay 和 IOGS）和基础物理裁判所的学生提供 M1/M2 路径，与物理硕士一起验证机构文凭。

详情：[PHYSIQUE](#)

### 关于学费

硕士课程的学费大致为每学年 3770€，博士课程的学费大致为每学年 380€。详情可参考[2019 年 4 月 19 日关于高等教育部主管之公立高等教育机构学费的法令 - Légifrance \(legifrance.gouv.fr\)](#)

## 参考资料

- <https://en.wikipedia.org/wiki/France>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Grande\\_%C3%A9cole](https://en.wikipedia.org/wiki/Grande_%C3%A9cole)
- <https://psl.eu/en/university>
- <https://sciences.sorbonne-universite.fr>
- <https://www.polytechnique.edu>
- <https://www.universite-paris-saclay.fr>



## 第四章 低地三国篇

### 4.1 关于低地三国

低地三国（Low Countries, 荷兰语：de Lage Landen）是对欧洲西北沿海地区的荷兰（Netherlands），比利时（Belgium），卢森堡（Luxembourg）三国的统称。三国有着地理和历史文化上的渊源，曾经多次统一于一个国家。它们的国土面积虽然相对较小，但对欧洲经济、宗教和艺术的发展均有巨大贡献。直至今日，低地国家在政治和文化上仍呈现出高度多元化，它们总是共享利益，并采取相似的政策，在今日欧洲仍然发挥着重要作用。

#### 4.1.1 荷兰

尼德兰（荷兰语：Nederland，意为低地之国），中文通译为荷兰，是主要国土位于欧洲西北部的君主立宪制王国，由欧洲区荷兰的 12 个省份和荷兰加勒比区的博奈尔岛、圣尤斯特歇斯岛和萨巴岛组成。荷兰也是主权国家荷兰王国下的主要构成国。荷兰是一个人口非常稠密的国家，其人口密度为每平方公里 406 人，若不计入水域面积则是每平方公里 497 人。经济高度发达，人均 GDP 超过 5 万美元，居世界前列。荷兰语是荷兰的官方语言之一，与英语和德语接近，同属西日耳曼语支。英语是荷兰普遍使用的外语之一，官方宣称有 95%-98% 的人口能使用英语。

荷兰以社会风气宽容开放著称，其保障宗教自由，对移民也较为友好。荷兰的医疗系统拥有着欧洲最完善的医疗体系，连续七年被评为欧洲第一。

荷兰最大的三个城市分别为阿姆斯特丹、鹿特丹与海牙。阿姆斯特丹是宪法确定的正式首都，然而，政府、国王的王宫和大多数外国驻荷兰使馆都位于海牙。此外，国际法庭也设在海牙。鹿特丹港，位于鹿特丹，为全世界进出量第八的大型港口。

#### 4.1.2 比利时

比利时王国（荷兰语：Koninkrijk België；法语：Royaume de Belgique；德语：Königreich Belgien；英语：Kingdom of Belgium），通称比利时，是个西欧国家。其首都布鲁塞尔是欧盟与北大西洋公约组织等大型国际组织的总部所在地。比利时自北起顺时针分别与荷兰、德国、卢森堡和法国接壤，西面则滨临北海，国土面积 3.05 万平方公里。比利时公路网稠密，平均每 1000 平方公里公路长度 51 公里，几乎是德国公路网的两倍；总人口为 11,568,000（2019 年），人口密度（376/km<sup>2</sup>）仅次于荷兰及一些欧洲小国，为欧洲人口高稠密的国家之一。民族以弗拉芒人（占 59%）和瓦隆人（40%）为主。

比利时有三种官方语言（法语、荷语和德语），三个语区（法语语区、荷语语区、德语语区），三个大区（弗拉芒大区、瓦隆大区和布鲁塞尔首都大区）。经过 1970 年、1980 年、1988 年间和 1993 年四次修宪，比利时最终成为一个联邦制国家，宪法第一条明确规

定，“比利时是由语区和大区组成的联邦制国家”。联邦、大区、语区负责不同领域事务，权力平等。语区主要负责语言、文化和教育。大区负责和经济有关事项。

比利时规定宗教信仰自由，而比利时人大多信仰天主教。比利时的经济是典型的外向型经济，货物和服务出口占全世界的第九位。出口占国民生产总值 70%。国民经济以第三产业为主。比利时科技发达，在微电子、遗传学和核研究方面居领先地位。ISI (Institute for Studies in Interface Sciences) 研究院和根特大学 Plante Genetic Systems 科技小组世界知名。

### 4.1.3 卢森堡

卢森堡大公国(法语: Grand-Duché de Luxembourg; 德语: Großherzogtum Luxemburg; 英语: Grand Duchy of Luxembourg), 通称卢森堡, 是一个位于欧洲的内陆国家, 被邻国法国、德国和比利时包围, 首都卢森堡市。卢森堡是欧盟成员国, 因境内有欧洲法院、欧洲审计院、欧洲投资银行等多个欧盟机构被称为继布鲁塞尔和斯特拉斯堡之后的欧盟“第三首都”。

卢森堡人口 61 万(截至 2019 年), 其中卢森堡人占 57%, 外籍人占 43% (主要为葡、意、法、比、德、英、荷侨民)。官方语言是法语、德语和卢森堡语。法语多用于行政、司法和外交; 德语多用于报刊新闻; 卢森堡语为民间口语, 亦用于地方行政和司法。97% 的居民信奉天主教。卢森堡属海洋一大陆过渡性气候, 1 月平均气温 0.8°C, 7 月 17.5°C; 年平均气温 9°C, 年均降水量 782.2 毫米。

卢森堡拥有全球最高的人均 GDP。自 1999 年以来, 卢森堡一直是欧元区的一部分。卢森堡的经济过去以工业为主, 现在卢森堡则是全球最大的金融中心之一。卢森堡实行君主立宪制。卢森堡政局长期保持稳定, 政府推进经济社会体制改革与多元化战略, 注重保障民生, 经济实现持续发展, 外交活跃。

## 4.2 高校概况

### 4.2.1 荷兰

荷兰高等教育水平位居世界前列, 2019 年, 12 所综合大学跻身《泰晤士高等教育》世界著名大学前 200 名, 仅次于美国、英国和德国。

莱顿大学建于 1575 年, 是欧洲历史最悠久的大学之一, 治学严谨, 综合学术水平享誉全球。这里最早开设了人体解剖课, 拥有欧洲大陆最著名的汉学院和中文图书馆, 诞生了世界上第一座低温物理实验室和第一台心电图仪, 爱因斯坦曾在此担任了 26 年的客座教授。贝娅特丽克丝女王、威廉-亚历山大国王、吕特首相均毕业于此。现有学生 2.81 万人, 外国留学生超过 3000 人, 教职员工约 6700 人。

代尔夫特理工大学原属 1842 年建立的“皇家学院”的一个理工分院, 1905 年正式取得大学地位, 世界顶尖理工大学之一。荷兰历史最悠久、规模最大、专业涉及范围最广的理工大学, 专业几乎涵盖了所有的工程科学领域, 尤其是航空工程、电子工程、水利工程等学科在全球具有领先地位和卓越声望。与英国帝国理工学院、瑞士苏黎世联邦理工学院、德国亚琛理工大学构成 IDEA 联盟。现有学生约 2.17 万人, 外国留学生 4142 名, 教职员 4939 人。

瓦格宁根大学始建于 1876 年(时为荷兰国家农业大学), 是一所研究生命科学的著名高等学府, 最近几十年发展为一个国际性的科研机构, 致力于向全世界提供充足和优质的粮食作物。在农业实践教育方面首屈一指, 是欧洲农业与生命科学领域最好的研究型大学

之一，在农业学科方面的研究机构中排名世界第二，在环境科学与生态学方面的研究机构中排名世界第一。现有学生 1.2 万名，外国留学生 2788 人，教职员 6500 余人。

### 4.2.2 比利时

比利时共有大学 12 所，高等专科学院 45 所，高等艺术学院 17 所。在全国 6 所综合性大学中，建于 1425 年的鲁汶天主教大学历史最为悠久。

天主教鲁汶大学（荷兰语：KU Leuven；法语：Université Catholique de Louvain (UCL)；英语：University of Leuven）是比利时最大的大学，欧洲低地国家最大、最悠久的大学，世界现存最古老的天主教大学，也是世界顶尖大学之一。1425 年由教皇马丁五世同意约翰四世（布拉班特公爵）所建。1968 年起分为两座大学——天主教鲁汶大学（荷语）和天主教鲁汶大学（法语）。

## 4.3 莱顿大学

### 4.3.1 学校概况

莱顿大学（Leiden University）坐落在荷兰的莱顿市，是欧洲最具声望的大学之一，成立于公元 1575 年 2 月 8 日，是荷兰王国第一所大学。在过去近五个世纪中，莱顿大学培养了众多影响人类文明进程的杰出人才。莱顿大学共分为 7 大学院，50 多个系所，150 多个专业，11 个核心研究领域，超过 100 个以上的研究所，有超过 40 个国家级或国际级研究机构在学校设立；

**综合排名：**2022THE 世界大学排名第 71 位，2021U.S. News 世界大学排名第 86 位，2021 软科世界大学学术排名第 83 位，2022QS 世界大学排名 112 位。

**院系设置：**该大学的 6 个主要学院提供约 50 个本科生课程及超过 100 个学士后课程。

- 考古学院（Archaeology）
- 医学院（Medicine）
- 人文学院（Humanities）
- 法学院（Law）
- 数学与自然科学学院（Science）
- 社会学与行为科学学院（Social and Behavioural Sciences）

### 4.3.2 数学与自然科学学院（Faculty of Science）

数学和自然科学学院的研究范围从数学、计算机科学、天文学、物理学、化学和生物制药科学到生物学和环境科学，提供八个学士学位和十五个硕士学位课程。近年来，教职员工增长迅速，共拥有 2300 多名员工和 5000 多名学生。位于欧洲最大的科学园之一生物科学园的中心地带，是大学和企业的聚集地。

学院内的研究和教育被分配到八个学院。这些研究所是：数学研究所（MI）、莱顿高级计算机科学研究所（LIACS）、莱顿天文台、莱顿物理研究所（LION）、莱顿化学研究所（LIC）、莱顿药物研究学术中心（LACDR）、莱顿生物学研究所（IBL）和环境科学中心（CML）。

## 申请概览

### 语言要求:

- 雅思最低 6.5, 听说读写每个部分最低 6.0。
- 托福最低 90 分, 听说读写每个部分最低 20 分。
- 剑桥高级英语证书考试 (CAE) 总分不低于 180, 单项不低于 169。

**申请时间:** (9 月入学) 如果需要签证或居留许可, 必须在 4 月 1 日前申请入学。如果不需要签证或居留许可, 则必须在 6 月 15 日之前申请入学。

(2 月入学) 相应时间分别为 10 月 15 日和 12 月 1 日。

**所需文件:** 有效护照或身份证复印件; 简历 (包含个人资料, 教育和职业经历的清晰概述); 语言能力测试结果 (上传); 文凭和成绩单复印件; 安置信。

**学费:** 学费取决于多种因素, 例如国籍和之前的荷兰高等教育学历。2022-2023 学年学费为 (非欧盟/欧洲经济区学生): 19600 欧元每年

## 专业

### 应用数学 (理学硕士)

**文凭要求:** 在中国国内与莱顿大学水平相当的研究型大学获得了数学或数学相关领域的学士学位, 至少拥有着相当于莱顿大学数学学士的数学背景。

**课程:** 应用数学课程包括 120 个欧洲学分转换系统 (ECTS) 学分。将为每个学生量身定制一个课程。它包括选择关于微分方程、动力系统、工业问题分析、测度和积分理论、概率论、统计学、泛函分析、数值分析、运筹学的高级课程 (至少 60ECTS); 一个数学研究项目 (至少 40ECTS, 包括 7ECTS 的论文和口头报告) 和任何领域的自由选择课程 (最多 20ECTS); 所需的总数至少为 120ECTS。

**前景:** 应用数学专业是开始研究生涯的绝佳准备。它是攻读博士学位的合适垫脚石。该学位还在 (国际) 工业环境中提供学术界以外的工作机会。

**详情:** [Mathematics \(MSc\)](#)

### 物理学和宇宙学 (理学硕士)

**文凭要求:** 在中国国内与莱顿大学水平相当的研究型大学获得了物理学或物理学相关领域的学士学位。录取的前提是对量子力学、电动力学、统计物理学和复分析等领域有足够的深入知识和理论/数学技能, 相当于莱顿理学士物理课程的本科课程水平。此外, 请注意: 对于物理学和宇宙学的专业研究, 还必须具备本科阶段的“基本粒子物理学”知识。

如果您的学士学位不符合上述要求, 您可能有资格参加适合您个人背景的个人衔接课程。如果您成功地满足了强加的衔接课程的要求, 您将被录取到硕士课程。

**课程:** 在硕士课程开始时, 您需要制定硕士学习计划该硕士专业的课程包括: 课程 (60ECTS)、必修课 (33ECTS)、选修课 (27ECTS)、研究 (60ECTS)、第一个研究项目 (30 ECTS)、宇宙学硕士项目 (30ECTS)。

**详情:** [Physics \(MSc\)](#)

## 4.4 鲁汶大学

### 4.4.1 学校概况

鲁汶大学 (Catholic University of Leuven) 全称天主教鲁汶大学, 缩写 KU Leuven, 是比利时最高学府, 欧洲十大名校之一, 也是欧洲最久负盛名的研究型综合大学之一。1968 年起法语区新鲁汶大学 (UCLouvain) 从鲁汶大学分离出来独立成为新学校。鲁汶大学继承数百年来在比利时荷兰语区的学校原址, 法语区新鲁汶大学搬到比利时法语区。鲁汶大学以严谨的治学态度和高质量的科研水平享誉全球。鲁汶大学拥有 15 个学院, 6 万多名学生 (包含 1 万多名国际学生)。

**综合排名:** 在 2022 泰晤士高等教育世界大学排名中, 位列世界 42 位, 欧洲大陆第 7 名, 低地国家第 1 名。在 2017 路透社世界最具创新力大学排名中, 位居世界第 5 位, 欧洲大陆第 1 名。

**院系设置:** 鲁汶大学的十五个学院提供教育, 而研究活动由部门和研究小组组织。这些院系又分为三组: 人文与社会科学、科学、工程与技术 (SET) 和生物医学科学。这些团体中的每一个都有一个博士学校, 用于其博士培训计划。

### 4.4.2 科学、工程和技术组 (Science, Engineering & Technology Group)

科学、工程和技术组由 5 个学院、14 个研究部门组成:

**学院:** 理学学院、工程科学学院、生物科学工程学院、工程技术学院和建筑学院;

**研究部门:** 地球与环境科学、建筑学、生物学、生物系统 (BIOSYST)、土木工程、化学、化学工程、计算机科学、电气工程 (ESAT)、材料工程 (MTM)、微生物和分子系统 (M2S)、物理学和天文学、机械工业、数学研究部门。

#### 申请概览

##### 语言要求:

- 托福不低于 94 分, 阅读不低于 19 分, 听力不低于 18 分, 口语不低于 19 分, 写作不低于 21 分。
- 雅思总分不低于 7 分, 阅读不低于 6.5, 听力不低于 6 分, 口语不低于 6 分和写作不低于 6 分。

**申请时间 (2022-2023 年):** 2022 年 3 月 1 日 (非欧洲经济区公民)

**学费:** 视专业和入学年份变动。

#### 专业

##### 数学 (理学硕士)

**学费 (2022-2023 年):** 1250 欧元

**文凭要求:** 已完成至少相当于 90 ECTS 的课程, 涵盖: 线性代数、分析、代数、几何、微分方程、统计学、概率和数值数学。应该表现出熟练的英语口语和书面语水平。

**课程:** 该计划总共包括 120 个 ECTS。可以选择以下两个专业之一: 纯数学 (代数、几何、分析) 或应用数学 (统计、金融和精算数学、天体物理应用和空间天气) (54 ECTS), 以及以下两个选项之一: 研究选项或专业选项 (30 ECTS)。21 世纪数学 (6 ECTS) 是必须参加

的唯一常规课程。

详情: [Master of Mathematics \(Leuven\)](#)

物理学 (理学硕士)

学费 (2022-2023 年): 1250 欧元

文凭要求: 拥有物理学学士学位 (自然科学或数学, 具有很强的物理学和数学成分)。

课程: 物理学硕士是一项以研究为基础的硕士课程, 您以在其中掌握该领域所需的技能, 并专注于三个主要研究方向之一:

- 凝聚态物理: 簇物理、表面和界面物理、相关电子系统、半导体物理、软物质物理、生物系统物理。
- 核物理学: 标准模型之外的物理学, 奇异核的结构: 衰变反应和激光光谱学, 理论核物理学。
- 理论物理: 复杂系统、宇宙学、数学物理、弦论。

在学习了不同物理学科的高级课程一个学期后, 您可以选择由高级和专业课程以及硕士论文 (30ECTS) 组成的主要研究概况。剩下的 30 个 ECTS 允许您遵循以下两个选项之一:

- 研究选项为您在学术界或工业界的职业生涯做好准备, 您可以通过选择一个次要的研究领域, 辅以研究实习或其他课程来拓宽您的研究技能。
- 社会物理学选项让您有机会通过创业课程或实习为学术界以外的职业做好准备。

详情: [Master of Physics \(Leuven\)](#)

天文学和天体物理学 (理学硕士)

学费 (2022-2023 年): 1250 欧元

文凭要求: 必须拥有获得认可的比利时或外国大学的相关学科的学术科学学士学位。该计划专为对天文学有浓厚兴趣、正在考虑从事研究工作的学生而设计, 必须具备国际物理学和工程学学士学位的基础数学和物理学知识。应表现出基本的英语口语和书面能力。

课程: 天文学和天体物理学理学硕士课程提供关于天文学和天体物理学子领域以及研究方法的广泛课程。重点是数据的分析和天体物理学解释, 以及国际天文学研究的技术方面。

成功完成本课程后, 学生将获得:

深入了解天文学和天体物理学的各个方面; 深入了解对天文学和天体物理学有贡献的科学; 批判性研究态度; 通过循序渐进培养良好的研究态度; 定义和制定研究复杂问题的策略的能力; 构建简单的数字和物理数学模型的能力。

天文学和天体物理学理学硕士课程由 120 个 ECTS 组成, 分为两年。

必修课程为天文学家的进一步发展奠定了良好的理论和实践基础。课程还包括选修课程, 使学生可以进一步专注于天文学的各个领域。在 (小组) 项目工作期间, 将发展自身的研究技并学习将物理过程的理论知识转化为数值和物理数学模型。在学习结束时, 您将与其中一个研究小组一起完成硕士论文。通过这种方式, 可以接触到当前天体物理学的研究课题, 并探索我们科学知识的局限性。

详情: [Master of Astronomy and Astrophysics \(Leuven\)](#)

## 参考资料

- [https://en.wikipedia.org/wiki/Low\\_Countries](https://en.wikipedia.org/wiki/Low_Countries)

- <https://www.universiteitleiden.nl/en>
- <https://www.kuleuven.be/kuleuven/>



# 第五章 北欧篇

## 5.1 关于北欧

### 5.1.1 北欧简介

北欧(Northern Europe),本章指北欧五国(丹麦语/挪威语/瑞典语:Norden; 英语:Nordic countries),是丹麦、挪威、瑞典、芬兰和冰岛,及其附属领土法罗群岛、格陵兰岛、奥兰群岛和斯瓦尔巴群岛统称。北欧南靠波罗的海三国、波兰、德国和英国,北接北冰洋。挪威、瑞典和芬兰北部属于斯堪的纳维亚半岛,境内除斯堪的纳维亚山脉外主要是平原;丹麦本土包括日德兰半岛和西兰岛等岛屿,境内大部为平原。由于北大西洋暖流的影响,北欧南部的城市(如哥本哈根、奥斯陆、斯德哥尔摩、赫尔辛基)气候较同纬度其他地区温和,冬季温和夏季凉爽,降雪相对较少,年降水量较高。北欧五国均为高度发达国家。

### 5.1.2 语言和历史

北欧的语言中,丹麦语、挪威语、瑞典语和冰岛语属于印欧语系日耳曼语族北日耳曼语支,均源自于同一种北欧日耳曼语言,在约1000年前分开演变;芬兰语属于乌拉尔语系芬兰-乌戈尔语族。瑞典语是区域内通行度最高的北欧语言。

北欧五国的历史背景紧密相连,生活方式,宗教,社会和政治制度也相近。北欧地区对欧洲历史的影响始于维京时代。北欧维京人的常驻地区是挪威南部、瑞典和丹麦,他们以此为基地南下袭扰不列颠岛和欧洲大陆沿岸地区,一度控制英格兰。维京人在南下袭扰的过程中亦受到罗马天主教影响,建立起三个信仰天主教的王国:丹麦、挪威和瑞典,并控制了如今的北欧地区。三个王国曾在丹麦领导下结为卡尔马联盟,但不久即分裂。

欧陆“三十年战争”爆发后,瑞典王国南下参战并赢得胜利,北欧地区改宗新教路德宗,瑞典由此开始崛起成为瑞典帝国。此后瑞典帝国逐步夺取了斯堪的纳维亚半岛的大部以及波罗的海沿岸地区,一度让波罗的海成为帝国的内湖,瑞典得以成为主导北欧的强权。18世纪初,瑞典在与俄罗斯帝国的战争中被击败,后者取代其控制了波罗的海,瑞典帝国走向衰落。

19世纪,北欧国家开始工业化,并相继确立议会制君主立宪制。第一次世界大战中,北欧国家均保持中立,但在随后的第二次世界大战中未能置身事外:丹麦和挪威被纳粹德国迅速攻占,芬兰为收复苏芬战争中割让苏联的领土而一度加入轴心国参与对苏作战,瑞典名为中立国,实则被迫先后允许纳粹德军与盟军通过其领土。

战后的北欧五国经济迅速恢复,并建成欧洲最典型的福利国家。北欧国家在政治上虽然不是共同体,但都参与北欧理事会;丹麦、瑞典和芬兰亦先后加入欧洲联盟。

### 5.1.3 北欧留学现状概览

北欧的大学大致可以分成两类:University(Institute) 或者 University College(University of applied science). 区别是前者属于综合研究型大学注重学科理论基础和研究深度, 提供本科, 硕士, 博士完备的学位课程体制, 后者则是应用型的大学侧重知识的实际应用, 通常只提供本科和硕士学位课程。可以类比于荷兰的 *U* 类和 *H* 类大学, 或者是德国的 *Uni* 和 *FH*。

在上海市外国专家局参考英国泰晤士报高等教育副刊、美国新闻与世界报道、*QS* 世界大学排名和上海交通大学世界大学学术排名, 整合制定的世界排名前 500 名高校的名单中, 北欧各国 *top500* 的名单中全都是研究型大学, 而几乎每个国家所有的研究型大学都在这个名单里, 从侧面也可以体现北欧的高等教育质量。在北欧当地, 其实学校之间的差别不能简单得通过排名的高低来判断优劣, 因为资源的分配比较均匀, 学校之间总体的教育水平是比较接近的, 只是不同学校之间的优势学科可能会有所区别。

比如同在瑞典首都斯德哥尔摩的两所著名的大学皇家理工学院和斯德哥尔摩大学, 这两所学校几乎是学科可以互补的, 皇家理工专注于(理)工科而斯德哥尔摩大学则见长于文理社科。此外, 还有一些小众的精品学校由于学校的规模过小并未出现在上面的院校名单中, 比如在挪威首都奥斯陆的 *AHO* (奥斯陆建筑与设计学院) 和 *KHiO* (奥斯陆国立美院)<sup>1</sup>。

北欧各国尽管都有自己的官方语言, 北欧各大学研究生阶段有大量的英语授课的专业, 涵盖了从理工科, 商科, 社科, 到艺术, 建筑设计等几乎所有领域。所以去北欧的留学生群体里, 攻读硕士学位的占大部分。北欧各国大学(除挪威大部分学校外)都接受大四在读的本科生和本科毕业生申请。

## 5.2 北欧主要大学

### 5.2.1 KTH 皇家理工学院

#### 基本信息

皇家理工学院(英文: KTH Royal Institute of Technology; 瑞典文: Kungliga tekniska högskolan, 简称: KTH) 成立于 1827 年, 坐落于瑞典王国首都斯德哥尔摩, 是瑞典国内规模最大、历史最悠久的理工院校, 为北欧五校联盟成员之一。

KTH 位列 2022*QS* 世界大学排名第 89 位, 2021*QS* 世界大学排名第 98 位, 2020*QS* 毕业生就业竞争力排名第 75 位。

- 在建筑学、电子电气工程、机械工程、材料科学、土木与结构工程、计算机科学与信息系统、可持续能源等领域处于世界领先水平。
- 西斯塔校区所在的 Kista 科技园是仅次于美国硅谷的全球第二大信息技术中心。
- 与中国大学合作广泛, 是与中国高校和研究所联合发表文章数目和质量最高的瑞典机构。

<sup>1</sup>关于瑞典所有学校与课程申请概览详情, 可以在 [Apply to courses and programmes in all of Sweden](#) 中查看。

## 办学规模

### 学校校园

KTH 瑞典皇家理工学院在斯德哥尔摩地区有五个校区:主校区位于东城的 **Valhallavägen**, 另外还有 **Kista**、**Södertälje**、**Flemingsberg** 和 **Solna** 校区。

### 学校资源

现代化的实验室和优越的电脑设施为研究提供了极大的便利。在欧盟尤其是欧洲创新学院的研究课程中, KTH 起着主导作用。

KTH 创办多个国家级研究中心, 并且是欧洲知识与创新共同体 (European Knowledge and Innovation Communities) 中两个成员的主要合作伙伴。

### 录取要求

KTH 学制为两年, 每个学年从 8 月底开始, 到 6 月初结束, 由两个学期组成, 每个学期 20 周。对于 2022 学年, 您可以从今年 10 月 18 日开始申请硕士课程, 并通过瑞典国家大学招生申请系统。

瑞典国家大学招生申请系统要求详见 [Apply to master's](#)

每所大学的具体要求有所区别,

KTH 的具体申请方式与录取要求详见 [How to apply](#)

### 课程选择

KTH 瑞典皇家理工学院设有 5 个学院, 共开设 60 多个硕士专业, 全部为英文授课, 为拥有学士学位的学生提供获得最高国际标准硕士学位的机会。其中 16 个方案是与其他著名大学合作联合提供的。

### 工程科学

#### 航空航天工程:

- 在第一年学习的秋季学期, 所有学生在四个方向中各修一门基本必修课: 航空、空间、轻质结构和系统工程; 此外, KTH 的所有硕士生必须学习一门课程: 科学理论和方法
- 接近秋季学期结束时, 学生选择四个可用的方向之一; 每个方向都有选定的必修课程数量, 大多数是选修课
- 第二年学习的春季学期通常用于完成学习课程所需的五个月学位项目。该项目在工业界或大学、瑞典或国外进行

#### 应用与计算数学:

- 该课程提供四个方向: 计算数学、金融数学、优化和系统理论以及数据科学数学
- 最后一学期包括一个学位项目, 该项目可以在瑞典或国外的学术或工业环境中进行

#### 计算机模拟 (联合项目):

- 该课程为期两年，包括学生强制流动，由 KTH、德国柏林技术大学和荷兰德尔夫特理工大学联合举办；学生将进入其中一所大学，并在其他大学的第二年继续学习；一般来说，学生将在第一年被柏林大学录取
- 该课程包括三个学期的课程，然后是第四个研究学期，在两所大学的监督下用于硕士学位项目；学生从一年级和二年级大学获得两个学位

#### 工程力学：

- 该课程提供三个方向：流体力学、固体力学、声音和振动，只有三分之一的课程是必修课
- 在前三个学期，理论课程与更多应用型项目课程混合在一起；这些课程通常包含实验实验室和数值实验室
- 第四学期是为期五个月的学位项目，学生有机会深入调查一个特定的话题；学位项目在工业界或学术机构、瑞典或国外完成

#### 工程物理：

- 该课程提供五个方向：理论物理、亚原子和天体物理学、生物医学物理学、光学和光子学以及量子技术
- 必须在一个方向选择至少 40 个学分的课程

#### 数学（联合项目）：

- 课程分为三个部分：基础课程、简介课程和扩展课程
- 必须参加以下每个领域的一门课程：代数和几何学、分析、拓扑学和离散数学
- 在简介课程中，可以自由选择课程来专门化和准备硕士学位项目，该科目包括数学统计、优化理论和理论计算机科学；扩展课程包括科学理论和方法、数学科目的交流和半学期的自由选修课程

上述课程具体内容及其他课程要求详见 [List of master's programmes](#)

#### 语言成绩要求

英语水平相当于瑞典高中英语 6 课程的要求。在以下国际公认的英语考试中达到最低要求分数也可以满足入学要求：

- 雅思学术/雅思 UKVI：总分 6.5 分，每个单项不低于 5.5 分
- 托福 iBT：笔试成绩 20 分（0-30 分），总分 90 分。接受托福 iBT 特别家庭版测试，但不接受托福 ITP、托福 iBT Mybest、机构托福、托福要点或修订后的托福纸质交付测试。
- 剑桥密歇根语言评估：密歇根大学英语水平证书考试（ECPE）
- 皮尔逊 PTE 学术：得分 62（写作 61）
- 剑桥 ESOL：C1 高级（CAE），最低总分 180（自 2015 年以来授予的分数），或剑桥英语证书级别 C1，最低分数 180，或剑桥英语高级

具体参见 [Entry requirements](#)

### 需递交的申请材料

具体参见[Entry requirements](#)

### 申请重要时间节点

- 在 1 月 17 日之前提交申请
- 在 2 月 1 日之前提交所需的文件
- 在 2 月 1 日前支付申请费
- 4 月 7 日可查询录取结果

每一步的注意事项详见[How to apply](#)

### 申请费用

- 通过大学入学申请在 KTH 学习的学生需要支付 900 瑞典克朗（约合 626 人民币）的申请费。该费用必须在 1 月底之前支付，因为申请的评估取决于费用的支付
- 学费是每学期预先收取的。您可以通过银行卡或银行转账支付。第一学期的发票会在录取结果公布后一到两周通过电子邮件发送给被录取的付费学生。支付学费的截止日期在发票上注明。如果在此日期之前没有收到您的付款，您可能会失去在该计划中的位置。
- 如何以及何时支付申请费详见[Pay your application fee](#)
- 学费的支付和报销详见[Tuition fees](#)

## 5.2.2 卑尔根大学

### 申请概览

卑尔根大学硕士项目接受持有学士学位本科毕业生申请，向交换生提供硕士学位课程（详见以下各项目信息）

**本科课程要求：**您的学位必须包括与申请课程相关的科目，课程至少等于 80 ECTS（约 1.5 年的全日制学习）。具体要求详见[Profiles of requirements](#)

**语言准备：**您必须记录您的英语能力。对于 IELTS 测试，最低总波段分数为 6, 5。需要进行英语考试，需要 CHESICC（中国高等教育学生信息与职业中心）对您的英语记录转录进行验证报告。验证报告必须上传到您的申请在 Süknaadsweb。具体要求详见[Language requirements](#)

**需递交的申请材料：**申请材料列表参见[Required application documents](#)

**申请截止日期：**11 月 2 日可用应用程序。12 月 1 日申请截止日期：请记住在此日期之前上传所有文档。3 月已发布决策：您将收到申请结果。如果您获得录取，此文将在 Süknaadsweb 上发布，您还将收到电子邮件通知。3 月接受录取通知书的截止日期。

## 自然科学与技术学科相关硕士项目信息

### 应用与计算数学硕士 (ACM)

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 2 年
3. 等级要求: 最低 C

申请者本科需修读的课程:

- 基础课程
  - 微积分 I 和 II
  - 线性代数 I 和 II
  - 微分方程
  - 多元函数 I 和 II
  - 编程
  - 至少一个数值/分析/力学/高级微分方程/统计

项目详情: [Applied MAMN-MAB](#)

### 数学硕士 (Mathematics/Applied Mathematics Msc)

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 2 年

申请者本科需修读的课程:

- 基础课程
  - 微积分 I 和 II
  - 线性代数 I 和 II
  - 实分析
  - 代数 I 和 II
  - 多元函数
  - 交换代数
  - 复函数
  - 拓扑学
  - 流形

- 专门课程

1. 专业: 数学分析、拓扑学、代数和代数几何学

项目详情: [Master Mathematics/Applied Mathematics](#)

### 地球科学硕士 (Earth Science Msc)

1. 授课语言：英语
2. 学制：2 年

申请者本科需修读的课程：要获得地球科学硕士课程，您必须获得地球科学学士学位或同等学位

项目详情：[Earth Science Msc](#)

#### 气象学和海洋学硕士 (Quantum Engineering MSc)

1. 授课语言：英语
2. 学制：2 年

申请者本科需修读的课程：此项目所需本科课程较为复杂，参见

项目详情：[Meteorology and Oceanography](#)

### 5.2.3 哥本哈根大学

哥本哈根大学 (University of Copenhagen 简称:UCPH / KU)，坐落于丹麦王国首都哥本哈根，是丹麦最高学府。大学建于 1479 年，已有 500 多年历史，从最初只对社会名流开放，现已发展成一所学科全面、集教育与科研于一身的世界顶尖研究型大学。2020 年 QS 世界大学排名第 79 位，2021 泰晤士高等教育世界大学排名第 84 位。

#### 申请概览

**本科课程要求：**UCPH 硕士项目要求申请者本科期间修读过相应专业的 UCPH 本科需修读的课程，且课程大纲需与相应 UCPH 本科课程匹配。下述各项目信息中会简要陈述，具体要求详见[Master's programmes](#)

**语言准备：**大多数硕士项目授课语言为英语，要求申请者英语水平至少达到丹麦高中英语 B 级（加权平均 3 级）或英语 A 级（加权平均 2 级）。对应雅思分数最低 6.5（只考虑总分），托福 IBT 分数最低 83 分。[Language Requirements](#)

**需递交的申请材料：**不同专业需要的申请材料有所差异，参见[Documentation for your application - International Bachelor' s degree](#)

**申请截止日期：**2022 年秋季学期入学的硕士项目开放申请时间：11 月 15 日-1 月 15 日，申请后将于 6 月 10 日前收到录取结果回复

#### 数理类相关硕士项目信息

##### 物理学硕士 (MSc in Physics)

1. 授课语言：英语
2. 学制：两年
3. 可选择方向：天体物理学、生物物理学、计算物理学、地球和气候物理学、物理学或量子物理学。
4. 需填写：[Documentation for your application](#)

申请者本科需修读的课程：

- 基础课程
  - 数学（线性代数、微分方程）（最小 20 ECTS 学分）
  - 经典力学（最小 10 ECTS 学分）
  - 热力学（最小 10 ECTS 学分）
  - 电磁学（最小 10 ECTS 学分）
- 专门课程：需在以下领域中总计修够最少 30ECTS 学分
  1. 量子物理学
  2. 地球物理学
  3. 现代物理学
  4. 医学物理学
  5. 生物物理学
  6. 天体物理学

基础课程和专门课程需达到 120ECTS 学分

项目详情：[MSc in Physics](#)

### 数学硕士 (MSc in Mathematics)

1. 授课语言：英语
2. 学制：两年
3. 需填写：[Documentation for your application](#)

申请者本科需修读的课程：

- 基础课程
  - 数学分析课程（最小 30 ECTS 学分）
  - 线性代数和代数课程（最小 22.5 ECTS 学分）
  - 几何学和拓扑学课程（最小 15 ECTS 学分）

项目详情：[MSc in Mathematics](#)

### 统计学硕士 (MSc in Statistics)

1. 授课语言：英语
2. 学制：两年
3. 需填写：[Documentation for your application](#)

申请者本科需修读的课程：

- 基础课程

- 数学分析课程，包括测量理论（最小 22.5 ECTS 学分）
- 线性代数课程（最小 7.5 ECTS 学分）
- 基于衡量理论的统计课程（第 15 个 ECTS 学分）

项目详情：[MSc in Statistics](#)

### 学费的支付

具有欧盟/欧洲经济区以外国家或非北欧国家公民身份的申请人必须支付学费。持有丹麦永久居留许可的申请人——或有可能在丹麦永久居留的许可——不受此规则限制。

哥本哈根大学使用欧洲学分转换系统 (ECTS)。ECTS 系统将一年的完整学习负荷定义为 60 ECTS。学费在每 60 ECTS/学年 10,000 至 17,000 欧元之间，具体取决于课程。

根据课程的不同，每年支付 60 ECTS 的费用或每半年支付 30 ECTS 的费用。随着录取通知书，学生将收到有关如何以及何时支付学费以及支付期限的信息。对于 9 月入学，第一次入学时间为 4 月至 5 月。

学费的支付与免缴详情：[Tuition fees](#)

### 5.2.4 奥胡斯大学

奥胡斯大学（拉丁文：Universitas Arhusiensis；丹麦文：Aarhus Universitet），是丹麦历史悠久、规模最大的顶尖综合性大学，全球大学高研院联盟、科英布拉集团成员。该校位于丹麦日德兰半岛的奥胡斯，校区坐落于风景如画的大学公园。

奥胡斯大学在 2020 年软科世界大学学术排名中位列第 69 位。2020 年台湾大学排名中位列全球第 87 位。2021 年 USNews 世界大学排名中位列第 105 位。2021 年 QS 世界大学排名中位列第 106 位。

奥胡斯大学致力于成为一所领先的、面向全球的大学，在教育和研究方面拥有最高的质量，并致力于社会发展。由于奥胡斯大学作为一所研究密集型大学的规模和学术份量，在整个学科领域（本地、全国和全球）都产生了巨大影响。

### 申请概览

**本科课程要求：**AU 硕士项目要求申请者本科期间修读过相应专业的 AU 本科需修读的课程，且课程大纲需与相应 AU 本科课程匹配。下述各项目信息中会简要陈述，具体要求详见[how to apply](#)

**学费缴纳：**学费每年都会调整，并且可能会有所变化，对于在校学生也是如此。学费及汇率详见[Tuition fee](#)

**申请时间：**冬季入学：须在 9 月 15 日之前提交申请，系统将从八月中旬开放。夏季入学：2021 年 11 月系统开放，因中国属于非欧盟国家，故应在 2022 年 1 月 15 日之前完成提交。详见[重要时间点](#)

**语言要求：**

英语课程：通过英语 B 级考试，相当于托福 83，雅思 6.5，或者剑桥英语考试 180。

丹麦语课程：丹麦语 A 级是必须的。

**注意事项：**

雅思托福 2 年有效，剑桥成绩始终被接受。  
应在录取通知书过期之前达到英语要求。  
具体请参照[硕士项目入学要求](#)

## 专业简介

### 计算机科学

1. 教学语言：英语。
2. 学习时长：4 学期
3. 课程要求：

20-ECTS 编程，包括面向对象编程、功能编程和软件架构。

20.ECTS 计算机系统，包括数据库、计算机体系结构、网络、操作系统、分布式系统和安全。

20.ECTS 理论数据逻辑，包括算法和数据结构、逻辑和可计算性、形式语言和翻译、优化和复杂性理论。

10 ECTS 人机交互和实验系统开发。

4. 选拔标准：

学术背景

本科水平

相关课程的特点 \*

学士课程中包含的相关课程 \*（以 ECTS 为单位）

<sup>2</sup> 更多信息详见：[计算机科学课程方案](#)

### 数学

1. 教学语言：英语。
2. 学习时长：4 学期。
3. 课程要求：

拥有至少 60 个 ECTS 数学专业的学士课程可获得进入数学研究生课程的机会。

4. 选拔标准：

学术背景

本科水平

相关课程的特点 \*

学士课程中包含的相关课程 \*（以 ECTS 为单位）<sup>3</sup>

更多详见：[数学课程方案](#)

#### 5.2.5 赫尔辛基大学

赫尔辛基大学 (UH) 位于芬兰首都，赫尔辛基，是芬兰历史最悠久，体量最大，实力最强的高校。该校的王牌专业有农业，环境，地球，营养食品，健康类科学等。在各类排行榜上位于世界 50 名到 100 名之间。

<sup>2</sup> 相关课程包括计算机科学、数学、概率论和统计学等学科领域的课程。

<sup>3</sup>\* 相关课程包括抽象代数、复分析、微分计算、初等微分几何/拓扑学、目标与积分理论等学科领域的课程。

### 申请概览

UH 硕士项目接受持有学士学位的本科毕业生的申请，申请流程可见于 [Application process](#)

#### 录取标准:

- 可申请的项目列于 [programme-specific application information](#)。
- 对于来自不同国家的学生有特定的申请标准，详见 [Country-specific requirements](#)。
- 所需的申请材料可见于 [Required application attachments](#)。
- 申请材料会分成不同类别进行打分，打分细则详见 [Scoring application](#)

**语言准备:** 大多数硕士项目授课语言为英语，有多种方式来证明英语水平，详见 [Prove your language skills](#)。其中，要求 IELTS 总分最低 6.5，TOEFL iBT 最低 92 分。

**申请截止日期:** 2022 年秋季学期入学的硕士项目的开放申请时间为：2021 年 11 月 1 日-2022 年 1 月 5 日；时刻跟进申请的进程可订阅邮件 [Admissions newsletter](#)。

### 数理类相关硕士项目信息

#### 数学与统计学硕士 (Mathematics and Statistics MSc)

1. 授课语言：英语
2. 学制：2 年
3. 未明确要求动机陈述，但写了有加分

申请者本科需修读的课程：

详见项目详情：[Master of Mathematics and Statistics](#)

#### 理论与计算方法硕士 (Theoretical and Computational Methods MSc)

1. 授课语言：英语
2. 学制：2 年
3. 未明确要求动机陈述，但写了有加分

申请者本科需修读的课程：

在理论物理，计算物理，数学，化学或计算机科学领域修读至少 60 学分的课程。  
详见项目详情：[Master of Theoretical and Computational Methods](#)

#### 粒子物理和天体物理硕士 (Physics Msc)

1. 授课语言：英语
2. 学制：2 年
3. 未明确要求动机陈述，但写了有加分

申请者本科需修读的课程：

需修读至少 60 学分的物理，数学与计算方法的课程，此外还需修读至少 20 学分现代物理和物质结构或量子物理的课程

详见项目详情：[Master of Particle Physics and Astrophysical Sciences](#)

### 材料研究硕士 (Materials Research MSc)

1. 授课语言：英语
2. 学制：2 年
3. 未明确要求动机陈述，但写了有加分

申请者本科需修读的课程：

至少 60 学分和本领域相关的物理和化学课程

详见项目详情：[Master of Materials Research](#)

### 计算机科学硕士 (Computer Science MSc)

1. 授课语言：英语
2. 学制：2 年
3. 未明确要求动机陈述，但写了有加分

申请者本科需修读的课程：

详见项目详情：[Master of Computer Science](#)

## 5.2.6 丹麦技术大学

丹麦技术大学（英文：Technical University of Denmark；简称：DTU）坐落于北欧丹麦王国哥本哈根大区，由著名物理学家奥斯特于 1829 年创建。DTU 作为欧洲卓越理工大学联盟战略成员，以丰富的人均教育资源（师生比 1: 4）、悠久的历史、雄厚的科研实力著称，是欧洲著名理工大学，欧洲最具创新力大学之一。

### 申请概览

理学学士有机会被 DTU 的多个硕士课程录取。（详见以下各项目信息）。

**本科课程要求：**下述各项目信息中会简要陈述，具体要求详见[Profiles of requirements](#)

**语言准备：**根据丹麦高等教育和科学部，所有申请英语授课的理学硕士课程的申请人都必须提供与英语 B-level 相当的英语语言能力证明文件丹麦高中成绩不低于 3 年级。对应 IELTS 总分 6.5，TOEFL iBT 88 分。

**需递交的申请材料：**申请材料列表参见[Required-Documents](#)

**需递交的申请材料：**非欧盟/欧洲经济区公民需要支付 100 欧元的申请费。在 DTU 收到申请费付款之前，不会处理您的申请。

- 100 欧元的申请费允许您申请最多 4 个不同的 MSc Eng 课程。
- 申请费的支付截止日期：

- 秋季入学: 1 月 15 日
- 春季入学: 9 月 15 日

关于报名费的具体要求详见[How to pay](#)

**申请截止日期:** 2022 年秋季学期入学的硕士项目的开放申请时间为: 2021 年 11 月 15 日-2022 年 1 月 15 日; 在截止日期前收到的申请将在 6 月 10 日之前处理。

### 数理类相关硕士项目信息

#### 数学建模与计算硕士 (mathematical modelling and computation)

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 2 年 申请者本科需修读的课程 (以 DTU 本科课程为例, 应与其课程类似):
  - 基础课程
    - 高级工程数学 1
    - 高级工程数学 2
  - 专门课程: 需在以下领域中总计修够一定学分
    - (a) 数学与统计: 如离散数学、统计学概论和概率论
    - (b) 数学建模: 如数学与技术概论、数学建模
    - (c) 计算: 如数值算法导论、数学软件编程
    - (d) 优化和运筹学: 优化和数据拟合、运筹学概论

项目详情: [mathematical modelling and computation](#)

#### 地球与空间物理与工程 (earth and space physics and engineering)

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 2 年 申请者本科需修读的课程 (以 DTU 本科课程为例, 应与其课程类似):
  - 基础课程
    - 高等工程数学 1
    - 高级工程数学 2
    - 力学和物理建模
    - 热力学和统计物理学
    - 电磁学
    - 固体地球物理学中的数学和数值方法

项目详情: [earth and space physics and engineering](#)

#### 光子工程 (photonics engineering)

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 2 年 申请者本科需修读的课程 (以 DTU 本科课程为例, 应与其课程类似):
  - 基础课程

- 光学和光子学
- 光学和光子学导论
- 需要相关背景
  - (a) 物理
  - (b) 物理和纳米技术
  - (c) 应用数学
  - (d) 电磁学

项目详情: [photonics engineering](#)

### 物理和纳米技术 (physics and nanotechnology)

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 2 年 申请者本科需修读的课程 (以 DTU 本科课程为例, 应与其课程类似):
  - 基础课程: 需在以下领域中总计修够一定学分
    - 高级工程数学 1
    - 高级工程数学 2
    - 编程和数据处理简介
    - 力学和物理建模
    - 热力学与统计物理
    - 物理学家的电磁学
    - 量子力学
    - 凝聚态物理和纳米材料物理
    - 物理学和纳米技术导论
    - 生物物理学导论
    - 微纳米结构的制造
    - 微纳米结构的可视化
    - 光学和光子学
  - 专门课程: 五门中至少四门
    - (a) 量子力学
    - (b) 固态物理学
    - (c) 光学和光子学
    - (d) 生物物理学
    - (e) 微米和纳米结构的制造和可视化

项目详情: [physics and nanotechnology](#)

### 风能 (wind energy)

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 2 年 申请者本科需修读的课程 (以 DTU 本科课程为例, 应与其课程类似):

- 基础课程
  - 高级工程数学 2

项目详情: [wind energy](#)

### 5.2.7 隆德大学

隆德大学 (LU) 成立于 1666 年, 拥有八个院系以及各研究中心和专业学术机构, 涉及面有自然科学、法律、社会科学、经济管理、医学、工程技术、人文科学、神学和艺术。一般而言, LU 在各世界大学排名中位列瑞典前二, 全球 80-150 之间。

#### 申请概览

LU 硕士项目接受持有学士学位的本科毕业生的申请, 部分硕士项目接受转直博申请 (需提交 LU 教授为申请者硕士项目及随后的博士学业提供资金支持的确证书, 以及直博意向书)。

**语言准备:** 大多数硕士项目授课语言为英语, 要求申请者语言水平达到瑞典英语水平 6 级 (English Level 6 (advanced level) language proficiency) (少部分课程需要 5 级或 7 级), 对应 IELTS 6.5 分 (各部分均高于 5.5 分), TOEFL 笔试 575 分 (写作 4.5 分以上), 托福机试 90 分 (写作 20 分以上)。

**申请材料:** 学位证书, 已完成课程的成绩单, 相关英语能力证明, 部分项目或课程所需的其他文件 (如论文摘要, 推荐信, 意向书), 护照页复印件。详见 [Required application documents](#)

**申请时间:** 2022 年秋季入学的硕士项目的申请时间为: 2021 年 10 月中旬—2022 年 1 月 15 日。少数项目会延迟至 12 月 1 日开始申请。

#### 数理类相关硕士项目信息

##### 数学 (Mathematics)

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 2 年
3. 需填写 [个人简历表](#)
4. 课程要求:

数学学士学位, 至少 180 学分 (或等效标准), 其中数学专业课程至少 90 学分, 或数学专业课程至少 60 学分加数值分析与计算科学课程至少 30 学分 (后者要求适用于攻读数值分析方向的学生)。

项目详情: [Mathematics](#)

##### 统计学 (Mathematical Statistics)

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 2 年
3. 无需简历或推荐信

## 4. 课程要求:

数学学士学位, 至少 180 学分 (或等效标准), 数学、数理统计、数值分析、科学计算、计算机科学至少 90 学分, 其中至少 45 学分必须是包含多元分析、线性代数等课程的数学; 数理统计至少 30 学分, 数值分析、科学计算和计算机科学至少 15 学分。

项目详情: [Mathematical Statistics](#)**天体物理学 (Astrophysics)**

## 1. 授课语言: 英语

## 2. 学制: 2 年

3. 需填写[个人简述表](#)

## 4. 课程要求:

物理学士学位, 至少 180 学分 (或等效标准), 其中物理专业课程至少 90 学分。

项目详情: [Astrophysics](#)**生物物理与计算生物学 (Biological Physics and Computational Biology)**

## 1. 授课语言: 英语

## 2. 学制: 2 年

3. 需填写[个人简述表](#)

## 4. 课程要求:

物理学士学位, 至少 180 学分 (或等效标准), 其中物理专业课程至少 90 学分。

项目详情: [Biological Physics and Computational Biology](#)**普通物理学 (General Physics)**

## 1. 授课语言: 英语

## 2. 学制: 2 年

3. 需填写[个人简述表](#)

## 4. 课程要求:

物理学士学位, 至少 180 学分 (或等效标准), 其中物理专业课程至少 90 学分。

项目详情: [General Physics](#)**材料物理学 (Materials science)**

## 1. 授课语言: 英语

## 2. 学制: 2 年

3. 需填写[个人简述表](#)

## 4. 课程要求:

物理学士学位, 至少 180 学分 (或等效标准), 其中物理专业课程至少 90 学分。

项目详情: [Materials science](#)

### 高能物理学 (Particle Physics)

1. 授课语言: 英语

2. 学制: 2 年

3. 需填写[个人简述表](#)

4. 课程要求:

物理学士学位, 至少 180 学分 (或等效标准), 其中物理专业课程至少 90 学分。

项目详情: [Particle Physics](#)

### 理论物理学 (Theoretical Physics)

1. 授课语言: 英语

2. 学制: 2 年

3. 需填写[个人简述表](#)

4. 课程要求:

物理学士学位, 至少 180 学分 (或等效标准), 其中物理专业课程至少 90 学分。

项目详情: [Theoretical Physics](#)

### 射线与中子物理学 (X-ray and Neutron Science)

1. 授课语言: 英语

2. 学制: 2 年

3. 需填写[个人简述表](#)

4. 课程要求:

物理学士学位, 至少 180 学分 (或等效标准), 其中物理专业课程至少 90 学分。

项目详情: [X-ray and Neutron Science](#)

## 5.2.8 乌普萨拉大学

乌普萨拉大学 (UU) 创建于 1477 年, 是北欧地区的第一所大学, 常年跻身世界百强大学之列, 也是北欧及全球范围最好的大学之一, 有“北欧剑桥”、“美苏核竞赛见证人”等美誉, 在欧洲亦被广泛视为最享有盛誉的学府之一。一般而言, UU 在全球大学排名中处于一百名左右。

### 申请概览

UU 硕士项目接受持有学士学位的本科毕业生的申请。

**语言准备:** 大多数硕士项目授课语言为英语, 要求申请者英语水平至少相当于瑞典高中英语课程 6, 对应 IELTS 总分 7.0, TOEFL iBT 90 分。

**需递交的申请材料：**正式成绩单，学士文凭（或预期毕业证明），英语水平证明，护照，目的说明，简历，推荐信，申请摘要表，学士论文副本或摘要等，详情请查看各专业具体要求。

**申请截止日期：**2022年秋季学期入学的硕士项目的开放申请时间为：2021年10月18日-2021年1月17日；录取结果将在2022年4月7日公布。

申请步骤详见 [Application guide](#)

### 数理类相关硕士项目信息

#### 应用数学与统计学硕士 (Applied Mathematics and Statistics MSc)

1. 授课语言：英语
2. 学制：2年
3. 需拥有学士学位
4. 需有90个数学学分，在概率理论、编程和数值分析方面有20个学分
5. 需提交一份对以往大学学习的总体评价或一份目的陈述（一页）

项目详情：[Applied Mathematics and Statistics](#)

#### 金融数学硕士 (Financial Mathematics MSc)

1. 授课语言：英语
2. 学制：2年
3. 需拥有学士学位
4. 需有90个数学学分，在概率理论、编程和数值分析方面有20个学分
5. 需提交一份对以往大学学习的总体评价或一份目的陈述（一页）

项目详情：[Financial Mathematics](#)

#### 数学硕士 (Mathematics Msc)

1. 授课语言：英语
2. 学制：2年
3. 需拥有学士学位
4. 需有90个数学学分
5. 需提交一份对以往大学学习的总体评价或一份目的陈述（一页）

项目详情：[Mathematics](#)

#### 生物物理学硕士 (Biophysics MSc)

1. 授课语言：英语
2. 学制：2年
3. 需拥有学士学位

4. 需有 90 个生物或化学学分，包括生物化学 10 个学分和分子生物学 10 个学分;15 个数学或数学统计学分;  
或 90 个物理学分;5 个编程学分;25 个数学或数学统计学分。
5. 需提交一份对以往大学学习的总体评价或一份目的陈述（一页）

项目详情: **Biophysics**

**天文学与空间物理学硕士 (Astronomy and Space Physics MSc)**

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 2 年
3. 需拥有学士学位
4. 需有 75 个物理学分
5. 需提交一份对以往大学学习的总体评价或一份目的陈述（一页）

项目详情: **Astronomy and Space Physics**

**能源物理硕士 (Energy Physics MSc)**

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 2 年
3. 需拥有学士学位
4. 需有 75 个物理学分
5. 需提交一份对以往大学学习的总体评价或一份目的陈述（一页）

项目详情: **Energy Physics**

**地球物理学硕士 (Geophysics MSc)**

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 2 年
3. 需拥有学士学位
4. 需有 75 个物理学分
5. 需提交一份对以往大学学习的总体评价或一份目的陈述（一页）

项目详情: **Geophysics**

**核物理和粒子物理学硕士 (Nuclear and Particle Physics MSc)**

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 2 年
3. 需拥有学士学位
4. 需有 75 个物理学分

5. 需提交一份对以往大学学习的总体评价或一份目的陈述（一页）

项目详情: [Nuclear and Particle Physics](#)

#### 气象学硕士 (Meteorology MSc)

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 2 年
3. 需拥有学士学位
4. 需有 75 个物理学分
5. 需提交一份对以往大学学习的总体评价或一份目的陈述（一页）

项目详情: [Meteorology Physics](#)

#### 理论物理: 量子场和弦 (Theoretical Physics: Quantum Fields and Strings)

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 2 年
3. 需拥有学士学位
4. 需有 75 个物理学分
5. 需提交一份对以往大学学习的总体评价或一份目的陈述（一页）

项目详情: [Theoretical Physics: Quantum Fields and Strings](#)

#### 量子技术硕士 (Quantum Technology MSc)

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 2 年
3. 需拥有学士学位
4. 需有 75 个物理和工程学分, 其中至少 50 个物理学学分, 包括 10 学分子物理学;40 个数学学分;10 个科学计算和计算机编程学分, 其中至少 5 个学分为科学计算学分
5. 需提交一份对以往大学学习的总体评价或一份目的陈述（一页）

项目详情: [Quantum Technology](#)

## 参考资料

- [https://en.wikipedia.org/wiki/Nordic\\_countries](https://en.wikipedia.org/wiki/Nordic_countries)
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Viking\\_Age](https://en.wikipedia.org/wiki/Viking_Age)
- <https://www.kth.se/en>
- <https://www.uib.no/en>

- <https://www.ku.dk/english/>
- <https://kandidat.au.dk/>
- <https://www.uu.se/en>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/University\\_of\\_Helsinki](https://en.wikipedia.org/wiki/University_of_Helsinki)
- <https://www.helsinki.fi/en>
- <https://www.dtu.dk/>
- <https://www.universityadmissions.se/intl/start>



# 第六章 英国篇

## 6.1 关于英国

大不列颠及北爱尔兰联合王国（The United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland），简称“英国”（United Kingdom(UK) & Britain），是位于欧洲西部的主权国家。

### 6.1.1 政治、经济与社会

英国政体为议会制的君主立宪制。国王是国家元首，但实权在内阁。议会是最高司法和立法机构，由国王、上院和下院组成。英国是一个在世界范围内有巨大影响力的大国，是英联邦元首国、七国集团成员国、北约创始会员国，同时也是联合国安全理事会五大常任理事国之一。

英国的经济体制为有部分监管的市场经济。根据市场汇率，英国目前是世界第五大经济体，也是欧洲第二大经济体，仅次于德国。英国作为一个重要的贸易实体、经济强国以及金融中心，是全球最富裕、经济最发达和生活水准最高的国家之一。英国是最大的金融服务净出口国，伦敦是世界著名金融中心。

英国是世界高科技、高附加值产业的重要研发基地之一，科研涉及很多科学领域。截至2014年8月，英国以世界1%的人口，从事世界5%的科研工作，所发表学术论文占9%，引用量达12%，仅次于美国。获国际大奖人数约占世界的10%，有78位诺贝尔科学奖得主，居世界第二。在生物技术、航空和国防方面较强。

### 6.1.2 地理与气候

英国是由大不列颠岛上英格兰、苏格兰、威尔士以及爱尔兰岛东北部的北爱尔兰共同组成的一个联邦制岛国，英国东临北海，面对比利时、荷兰、德国、丹麦和挪威等国；西邻爱尔兰，横隔大西洋与美国、加拿大遥遥相对；北过大西洋可达冰岛；南穿英吉利海峡行33公里即为法国。国土面积24.41万平方公里（包括内陆水域）。

英国属温带海洋性气候，受盛行西风控制，全年温和湿润，四季寒暑变化不大。植被是温带落叶阔叶林带。通常最高气温不超过32°C，最低气温不低於-10°C，平均气温1月4~7°C，7月13~17°C。年平均降水量约1000毫米。每年二月至三月最为干燥，十月至来年一月最为湿润。英国虽然气候温和，但天气多变。一日之内，时晴时雨。

### 6.1.3 语言

英国名义上没有官方语言，实际上以英语为主要语言。英格兰以外地区有其他官方语言，例如威尔士北部还使用威尔士语，苏格兰西北高地及北爱尔兰部分地区仍使用盖尔语。在英国，口音主要分为英格兰北方口音，英格兰南方口音，英格兰中南部口音，苏格兰口

音，威尔士口音，爱尔兰口音还有印度口音。其中英格兰南方的标准口音 RP (Received Pronunciation) 是英式英语中最标准的口音，也叫做标准英语 (Standard English)，是比较官方的口音。

#### 6.1.4 更多

[WiKi 词条](#)

#### 6.1.5 英国高校概览

英国大学是世界教学及研究的整体水平和平均水平最高的大学群体之一。截至 2013 年，英国有 134 所大学，其中 8 所大学进入 QS 世界大学排名前 50 名，18 所英国大学进入世界排名前 200。

根据 QS，泰晤士、软科、USNEWS 四大榜单的综合排名，一般可以将英国高校分为下述的几个档次 (不含商学院)：

##### 第一档：G5

包括牛津大学，剑桥大学、伦敦帝国理工学院、伦敦大学学院、伦敦政治经济学院。这些是国际公认的知名学府，地理位置好，申请难度高。

##### 第二档：世界排名前 50 的学校

包括伦敦大学国王学院、爱丁堡大学、曼彻斯特大学、华威大学。这四所学校建校早，地理位置较好，在各个排名中都有世界前 50-100 的表现，申请难度较高。

##### 第三档：世界前 100 的学校

包括：布里斯托大学、格拉斯哥大学、伯明翰大学、谢菲尔德大学、利兹大学、南安普顿大学、诺丁汉大学、利物浦大学、杜伦大学、圣安德鲁斯等大学这一档学校基本位于英国主要城市，申请难度中等。

##### 第四档：世界前 200 的学校

包括：约克大学、萨塞克斯大学、兰卡斯特大学、纽卡斯尔大学、阿伯丁大学、埃克塞特大学、东安格利亚大学、巴斯大学、莱斯特大学、贝尔法斯特女王大学、伦敦大学皇家霍洛威学院。这些高校知名度、地理位置、学校历史稍逊于前一档，但总体回国还是有一定认可度。

## 6.2 各高校申请详情

在本节中，仅对除伦敦政治经济学院外的四所 G5 高校进行介绍。

### 6.2.1 伦敦帝国理工学院

#### 学校概览

帝国理工学院 (Imperial College London)，全称帝国科学、技术与医学学院 (Imperial College of Science, Technology and Medicine)，简称帝国理工 (IC)，是一所享誉全球的世界顶级高等学府，在世界学术界拥有极高的声望。作为一个专攻工学、医学、理学的大学，帝国理工学院具有世界顶尖的科研水平、师生质量和经济实力，与麻省理工学院、加州理工学院、苏黎世联邦理工学院并称世界四大理工学院。

**综合排名：**2022QS 世界大学排名第 8 位、2021 泰晤士高等教育世界大学排名第 11 位，2021 世界大学学术排名第 25 位，2022 U.S. News 世界大学排名第 20 位。

**类别：**理工类研究型大学，公立

**城市：**伦敦

**院系设置：**下设工程学院、自然科学学院、医学院、商学院。

**有关网站：**[学院主页](#)；[WiKi 词条](#)

#### 申请概览 (以 2022 entry 为准)

**相关项目类型：**

Master of Science(MSc)

Master of Research(MRes)

MSc/MRes+PhD

**学业要求 (中国大陆)：**

211 大学，总分 80% 及以上，偏好 85% 及以上的申请者。

**语言要求：**

按课程要求分为“标准”和“更高”。

	IELTS(Academic)	TOEFL(iBT)and(iBT Paper)
标准	6.5 总分, 6.0 单项	92 总分, 20 单项
更高	7.0 总分, 6.5 单项	100 总分, 22 单项

**递交材料：**

- 英语能力证明，详见[English Language Requirements](#)
- 推荐信两份，至少一份学术推荐信，另一份可为有关的职业推荐信
- 个人陈述，详见[撰写建议](#)
- 申请费：MSc:80£ per application MRes: 无

**截止日期：**无特殊说明则为 6.30

**奖学金：**[奖学金查询](#)

#### 课程详情

光子学 MRes

1. 授课语言：英语
2. 学制：1 年全日制
3. ECTS 学分：90
4. 学费：£31100
5. 开始：2022.10
6. 语言要求：标准
7. 学术要求：物理、电气或电子工程或相关科学学科学位
8. 项目详情：[MRes Photonics](#)

#### 软电子材料 MRes

1. 授课语言：英语
2. 学制：1 年全日制
3. ECTS 学分：90
4. 学费：£36000
5. 开始：2022.10
6. 语言要求：标准
7. 学术要求：物理、化学、化学工程、电气工程、材料科学或相关专业学位
8. 项目详情：[MRes Soft Electronic Materials](#)

#### 光学与光子学 MRes

1. 授课语言：英语
2. 学制：1 年全日制/2 年非全日制
3. ECTS 学分：90
4. 学费：£31100
5. 开始：2022.10
6. 语言要求：标准
7. 学术要求：物理、数学或电气工程学位
8. 项目详情：[MSc Optics and Photonics](#)

#### 物理学 MSc

1. 授课语言：英语
2. 学制：1 年全日制/2 年非全日制

3. ECTS 学分: 90
4. 学费: £31100
5. 开始: 2022.10
6. 申请截止时间: 3.1
7. 语言要求: 标准
8. 学术要求: 物理学位, 有较强的数学内容
9. 项目详情: [MSc Physics](#)

**物理学与拓展研究 MSc**

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 2 年全日制
3. ECTS 学分: 120
4. 学费: £31100
5. 开始: 2022.10
6. 申请截止时间: 3.1
7. 语言要求: 标准
8. 学术要求: 物理学位, 有较强的数学内容
9. 项目详情: [MSc Physics with Extended Research](#)

**物理学与纳米光子学 MSc**

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 1 年全日制
3. ECTS 学分: 92-94
4. 学费: £31100
5. 开始: 2022.10
6. 语言要求: 标准
7. 学术要求: 物理学位, 有较强的数学内容
8. 项目详情: [MSc Physics with Nanophotonics](#)

**物理学与量子动力学 MSc**

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 1 年全日制

3. ECTS 学分: 92-94
4. 学费: £31100
5. 开始: 2022.10
6. 语言要求: 标准
7. 学术要求: 物理学位, 有较强的数学内容
8. 项目详情: [MSc Physics with Quantum Dynamics](#)

#### 量子场论与基本作用 MSc

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 1 年全日制/2 年非全日制
3. ECTS 学分: 90-94
4. 学费: £31100
5. 开始: 2022.10
6. 语言要求: 标准
7. 学术要求: 物理, 或数学含理论物理选项
8. 项目详情: [MSc Quantum Fields and Fundamental Forces](#)

#### 安全与复原的科学技术 MSc

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 1 年全日制/2 年非全日制
3. ECTS 学分: 90
4. 学费: £31100
5. 开始: 2022.10
6. 语言要求: 标准
7. 学术要求: 工程、数学、物理学位
8. 项目详情: [Security and Resilience: Science and Technology](#)

#### 人工智能与机器学习 MRes

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 1 年全日制
3. ECTS 学分: 90
4. 学费: £39400

5. 开始: 2022.10
6. 语言要求: 标准
7. 学术要求: 计算机、工程、数学、统计学、物理学位
8. 项目详情: [MRes Artificial Intelligence and Machine Learning](#)

### 6.2.2 伦敦大学学院

伦敦大学学院 (University College London) 原名“伦敦大学” (London University), 简称 UCL, 是英国规模最大、学科最广的综合性研究型大学, 专精于医学、法学、经济学、计算机科学、历史学、统计学、生命科学、建筑学以及教育学等学科领域。

#### 学校概览

**综合排名:** 2021 22 年度, UCL 位居 QS 世界大学排名第 8, 泰晤士高等教育世界大学排名第 16, U.S.News 世界大学排名第 16, 软科世界大学学术排名第 17。

**类别:** 综合性研究型大学, 公立

**城市:** 伦敦

**院系设置:** 医学院、建筑学院、法学院、工程科学学院、人文与艺术学院以及历史和社会科学学院等。

**有关网站:** [学校主页](#); [WiKi 词条](#)

#### 申请概览 (以 2022 entry 为准)

**学业要求 (中国大陆):**

总分 85% 及以上的申请者 (无特殊说明)

**语言要求:**

按课程要求分为“标准”“好”和“进阶”。

	IELTS(Academic)	TOEFL
标准	6.5 总分, 6.0 单项	92 总分, 24 读写 20 听说
好	7.0 总分, 6.5 单项	100 总分, 24 读写 20 听说
进阶	7.5 总分, 6.5 单项	109 总分, 24 读写 20 听说

**递交材料:**

- 英语能力证明, 详见[English Language Requirements](#)
- 推荐信一至二份
- 成绩单 (英文)
- 申请费

**申请时间:** 18 Oct 2021 -31 Mar 2022 (无特殊说明)

## 课程详情

### 天体物理 MSc

1. 授课语言：英语
2. 学制：1 年全日制/2 年非全日制
3. 学费：£32100
4. 开始：Sept 2022
5. 语言要求：标准
6. 学术要求：强物理或天体物理基础专业的学士学位
7. 项目详情：[Astrophysics Msc](#)

### 物理学 MSc

1. 授课语言：英语
2. 学制：1 年全日制/2 年非全日制
3. 学费：£32100
4. 开始：Sept 2022
5. 语言要求：标准
6. 学术要求：强物理基础专业的学士学位
7. 项目详情：[Physics Msc](#)

### 行星科学 MSc

1. 授课语言：英语
2. 学制：1 年全日制/2 年非全日制
3. 学费：£32100
4. 开始：Sept 2022
5. 语言要求：标准
6. 学术要求：物理内容较多专业的学士学位
7. 项目详情：[Planetary Science Msc](#)

### 量子技术 MSc

1. 授课语言：英语
2. 学制：1 年全日制/2 年非全日制
3. 学费：£32100

4. 开始: Sept 2022
5. 语言要求: 标准
6. 学术要求: 物理、工程、数学、计算机科学或相关学科学士学位, 熟悉基本的量子力学
7. 项目详情: [Quantum Technologies](#)

#### 科学和数据密集型计算 MSc

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 1 年全日制/2 年非全日制
3. 学费: £32100
4. 开始: Sept 2022
5. 语言要求: 标准
6. 学术要求: 科学、工程或其他计算相关专业学士
7. 项目详情: [Scientific and Data Intensive Computing](#)

#### 数据科学及机器学习 MSc

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 1 年全日制/2 年非全日制
3. 学费: £32100
4. 开始: Sept 2022
5. 语言要求: 好
6. 学术要求: 高度定量学科如计算机科学、数学、工程、体检、统计等学士学位
7. 项目详情: [Scientific and Data Intensive Computing](#)

#### 物理与天文 MPhil/PhD

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 3 年全日制/5 年非全日制
3. 学费: £25730
4. 开始: Sept 2022
5. 语言要求: 标准
6. 项目详情: [Physics and Astronomy](#)

#### 量子技术 MRes/PhD

1. 授课语言: 英语

2. 学制：1 年全日制
3. 学费：£25730
4. 开始：Sept 2022
5. 语言要求：标准
6. 项目详情：[Quantum Technologies](#)

### 6.2.3 牛津大学

#### 学校概览

牛津大学（University of Oxford），简称“牛津”（Oxford），位于英国牛津，世界顶尖的公立研究型大学，采用书院联邦制。其与剑桥大学并称为牛剑，是罗素大学集团成员，被誉为“金三角名校”和“G5 超级精英大学”。牛津大学的具体建校时间已不可考，但有档案明确记载的最早的授课时间为 1096 年，之后在 1167 年因得到了英国王室的大力支持而快速发展。

牛津大学是英语世界上最古老的大学，也是世界上现存第二古老的高等教育机构。该校涌现了一批引领时代的科学巨匠，培养了大量开创纪元的艺术大师、国家元首，其中包括 28 位英国首相及数十位世界各国元首、政商界领袖。牛津大学在数学、物理、医学、法学、商学等多个领域拥有崇高的学术地位及广泛的影响力，被公认为是当今世界最顶尖的高等教育机构之一。

从 1902 年起，牛津大学还设立了面向全世界本科生的“罗德奖学金”。截止至 2019 年 3 月，牛津大学的校友、教授及研究人员中，共有 72 位诺贝尔奖得主（世界第九）、3 位菲尔兹奖得主（世界第二十）、6 位图灵奖得主（世界第九）。

**综合排名：**2021 泰晤士高等教育世界大学排名第 1，2022QS 世界大学排名第 2，2021U.S. News 世界大学排名第 5，2020 软科世界大学学术排名第 9

**类别：**综合性研究型大学，公立

**城市：**牛津

#### 申请概览

##### 学业要求：

硕士阶段如果想获得“merit grade”，相当于在中国大陆双一流院校、985 和 211 工程院校获得 80% 的总成绩或者其他院校 85% 的总成绩。

硕士阶段如果想获得“distinction grade”，相当于在中国大陆双一流院校、985 和 211 工程院校获得 88% 的总成绩或者其他院校 90% 的总成绩。

##### 语言要求（higher）

表 6.1

考试	总评	专项
IELTS Academic	7.5	7.0
TOEFL iBT, including the 'Home Edition'	110	听 22 说 24 读 25 写 24

**递交材料：**

- 申请表，要求见 [application form](#)
- 成绩单
- 英语能力证明，详见 [English language proficiency](#)
- 两份推荐信，详见 [References](#)
- 要求：英文，pdf 或 png 格式，小于 4mb

### 数理类相关硕士项目信息

#### 数学和理论物理 MSc

1. 授课语言：英语
2. 学制：9 个月全日制
3. 学费：£22,766
4. 开始：2022.10.1
5. 学术要求：数学物理学位，不需要 GRE 和面试
6. 项目详情 [MASt in Physics](#)

### 6.2.4 剑桥大学

#### 学校概览

剑桥大学（University of Cambridge；勋衔：Cantab），是一所世界顶尖的公立研究型大学，采用书院联邦制，坐落于英国剑桥。其与牛津大学并称为牛剑，是罗素大学集团成员，被誉为“金三角名校”和“G5 超级精英大学”。剑桥大学是英语世界中第二古老的大学，前身是一个于 1209 年成立的学者协会。

剑桥大学在众多领域拥有崇高学术地位及广泛影响力，被公认为当今世界最顶尖的高等教育机构之一。是英国罗素大学集团、金三角名校、国际应用科技开发协作网及剑桥大学医疗伙伴联盟成员，衍育了科技聚集地“硅沼（Silicon Fen）”。设八座文理博物馆，馆藏逾 1500 万册的图书馆系统及全球最古老的出版社——剑桥大学出版社。

**综合排名:**2019-20 年度位居泰晤士高等教育世界大学声誉排名第 4。2022 年泰晤士高等教育世界大学排名第 5、2022 年 QS 世界大学排名第 3、2021 年 U.S. News 世界大学排名第 9、2021 年软科世界大学学术排名第 3、2021 年莫斯科国际大学排名第 3。

**类别:** 公立研究型大学，书院联邦制

**城市:** 剑桥

**建校年份:** 1209

#### 申请概览

##### 学业要求:

- 国内名牌大学 (Prestigious University) 毕业生要求成绩在总分 85% 以上，或者 GPA

## 3.5/4.0

- 国内好大学 (Good University) 毕业生要求成绩在总分 88% 以上, 或者 GPA 3.7/4.0
- 国内其他被认可的机构本科毕业生要求成绩在总分 90% 以上, 或者 GPA 3.9/4.0

但如果申请专业要求学术能力第一位 (academic requirement of the course is a first):

- 国内名牌大学 (Prestigious University) 毕业生要求成绩在总分 90% 以上, 或者 GPA 3.8/4.0

- 国内好大学 (Good University) 毕业生要求成绩在总分 92% 以上, 或者 GPA 3.9/4.0

- 国内其他被认可的机构本科毕业生要求成绩在总分 95% 以上, 或者 GPA 4.0/4.0

## 语言要求 (standard)

表 6.2

考试	专项
IELTS Academic	听 7.0 说 6.5 读 7.0 写 7/0
TOEFLInternet Score	听 25 说 25 读 25 写 25

## 数理类相关硕士项目信息

## 物理学硕士 (MASt in Physics)

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 9 个月全日制
3. 学费: £22,766
4. 开始: 2022.10.1
5. 语言要求: 见前文语言成绩表格
6. 学术要求: 见前文学业要求
7. 项目详情 [MASt in Physics](#)

## 物理学硕士 (MPhil in Physics)

1. 授课语言: 英语
2. 学制: 1 年全日制或 2 年非全日制
3. 学费: £24,361
4. 开始: 2022.10.1
5. 语言要求: 见前文语言成绩表格
6. 学术要求: 见前文学业要求
7. 项目详情 [MPhil in Physics](#)

# 附录 A 特别篇：国际研究所

## A.1 欧洲核子研究中心与国际理论物理中心概况

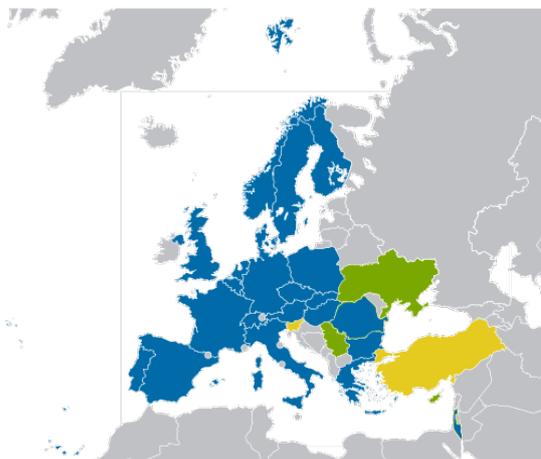
### A.1.1 CERN 简介

CERN 主页 <https://home.cern> 学生项目 <https://careers.cern/students>

欧洲核子研究中心（CERN，简称由其前身欧洲核子研究理事会缩写而来）成立于 1954 年 9 月 29 日，总部位于瑞士日内瓦西北部郊区的法瑞边境上，享有治外法权。欧洲核子研究中心拥有世界上最大的粒子物理学实验室，也是万维网的发源地。CERN 目前有 23 个成员国。以色列是第一个也是目前唯一一个非欧洲成员国。

CERN 也被用来称呼它的实验室，其主要功能是为高能物理学研究的需要，提供粒子加速器和其它基础设施，以进行许多国际合作的实验。同时也设立了资料处理能力很强的大型机中心，协助实验数据的分析，供其他地方的研究员使用，形成了一个庞大的网络中枢。

欧洲核子研究中心现在已经聘用大约三千名的全职员工。并有来自 80 个国籍的大约 6500 位科学家和工程师，代表 500 余所大学机构，在 CERN 进行试验。这大约占了世界上的粒子物理学圈子的一半。



(a) 成员国



(b) Logo

### A.1.2 CERN 重要科学成就

欧洲核子研究中心举行的实验在粒子物理学中出现许多重要成就，其中包括：

- 1973 年，Gargamelle 气泡室发现了中性流。
- 1983 年，UA1 和 UA2 发现了 W 及 Z 玻色子。

- 意大利鲁比亚和荷兰范德米尔获得 1984 年的诺贝尔物理学奖。
- 夏帕克获得 1992 年的诺贝尔物理学奖。
- 1995 年成功以射击反质子制造反氢原子。
- 1999 年于 NA48 实验中直接发现 CP 破坏存在的证据。
- 2011 年 9 月 23 日，参与实验的瑞士伯尔尼大学的物理学家伊雷蒂塔托等人声称：一种称为中微子的亚原子移动的速度比光速快了 60 纳秒，若该研究成果获得科学界的确定，将改写爱因斯坦在 1905 年发表的狭义相对论中提出的“光速为宇宙中最快速度”的理论，但在 CERN 于 2012 年 2 月 23 日所发布的报告中指出这一结果有误差，而误差源于为 GPS 同步提供时间戳的振荡器步进过快和用于将 GPS 信号输出到原子钟的光缆没有正确连接；后来在研究团队内的不信任投票通过（团队内有超过 30 个重要成员投了不信任票）后伊雷蒂塔托等人也为此引咎辞职。
- 2012 年 7 月 4 日，欧洲核子研究中心宣布大型强子对撞机的紧凑渺子线圈探测到质量为  $125.3 \pm 0.6 \text{ GeV}$  的新玻色子（超过背景期望值 4.9 个标准差），超环面仪器测量到质量为  $126.5 \text{ GeV}$  的新玻色子（5 个标准差）。这两种粒子极像希格斯玻色子，但还有待物理学者进一步分析来完全确定两个探测器探测到的粒子是否为希格斯玻色子。7 月 31 日，紧凑 子线圈实验团队和超环面仪器实验团队又分别提交新的侦测结果，将这种疑似希格斯玻色子的玻色子的质量确定为紧凑 子线圈的  $125.3 \text{ GeV}/c^2$ （统计误差： $\pm 0.4$ 、系统误差： $\pm 0.5$ 、统计显著性：5.8 个标准差）和超环面仪器的  $126.0 \text{ GeV}/c^2$ （统计误差： $\pm 0.4$ 、系统误差： $\pm 0.4$ 、统计显著性：5.9 个标准差）

### A.1.3 ICTP 简介



ICTP 主页<https://www.ictp.it>, 学生项目位于右上角 Programmes 栏目。

国际理论物理中心（Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, 简称：ICTP），于 1964 年由巴基斯坦诺贝尔物理奖得主阿卜杜勒·萨拉姆建立。由意大利政府、联合国教科文组织和国际原子能机构联合运作，地点位于意大利的里雅斯特，距离市区约 10 公里。

ICTP 是意大利物理学家 Paolo Budinich 倡导的里雅斯特国家和国际科学研究中心的里雅斯特系统的一部分，其宗旨为：

- 促进物理和数学科学高级研究和调查的增长，特别是支持发展中国家的卓越研究；
- 考虑到发展中国家的需要，制定高级别科学方案，并为来自所有国家的科学家提供一个科学接触的国际论坛；

- 按照最高国际标准进行研究，并为整个 ICTP 社区保持有利的科学调查环境。

#### A.1.4 ICTP 科学部门

ICTP 的研究由七个科学部门进行：

- 高能、宇宙学和天体粒子物理学
- 凝聚态和统计物理学
- 数学
- 地球物理
- 科学、技术和创新
- 定量生命科学
- 新的研究领域（包括与能源和可持续性以及计算科学相关的研究）

ICTP 的科学界包括专职研究科学家、博士后研究员以及从事独立或协作研究的长期和短期访问者。在整个一年中，各科在各自领域组织会议、讲习班、研讨会和座谈会。ICTP 还专门为来自发展中国家的科学访问者制定了访问者计划，包括联邦和结社计划下的访问者计划。

## A.2 PhD&Master 学生项目

### A.2.1 ICTP/SISSA 物理 & 数学联合博士项目

项目详情：<https://www.ictp.it/programmes/ictp-sissa-phd-description.aspx>

学制：3 年

ICTP 和 SISSA（里雅斯特高等国际研究院）为以下领域开展博士研究提供了机会：

- 应用数学、数学分析、几何学、数学物理
- 天体物理学
- 粒子物理学
- 生物系统的物理和化学
- 统计物理学
- 凝结物质的理论和数值模拟

### A.2.2 ICTP 地球科学 & 流体力学联合博士项目

项目详情：<https://web.units.it/dottorato/esfm/>

学制：3 年

本博士项目位于的里雅斯特大学数学和地球科学系，该系被意大利教育、大学和研究部 MIUR 授予 2018-2022 年卓越系的称号。本学位课程由 ICTP、的里雅斯特大学和意大利国家海洋学和实验地球物理学研究所（OGS）共同赞助

自 2017 年以来，该项目一直被意大利研究评估机构 ANVUR 评为创新、跨学科和国际博士课程。

该项目与以下机构合作：

- (ICTP) International Centre for Theoretical Physics
- Istituto Nazionale di Oceanografia e Geofisica Sperimentale

### A.2.3 ICTP 高性能计算硕士项目

项目详情：<https://www.mhpc.it/>

学制：1 年

MHPC 是一个创新的学位课程，为学生在快速增长的高性能计算（HPC）领域从事令人兴奋的职业做好准备。该方案以 ICTP 和 SISSA 的刺激研究环境为背景，将讲座与实践和应用项目相结合，为学术界和行业培养未来的 HPC 专家。

MHPC 的理想学生对科学研究或工业需求驱动的信息技术问题非常感兴趣。需要学位，尽管也可以考虑同等的工作经验。工作经验将在招生面试期间进行评估。不假设 HPC 知识，但候选人应该有一些编程经验和以下语言之一的能力：C、C++、Fortran、Python。还需要对 Linux 操作系统有扎实的知识。

### A.2.4 ICTP 医学物理高级研究硕士项目

项目详情：<http://www.ictp.it/programmes/mmp.aspx>

学制：2 年

硕士课程旨在为物理学或相关领域的年轻、有前途的毕业生（主要来自发展中国家）提供研究生理论和临床培训，以便候选人可以被认可为母国的临床医学物理学家。

第一年课程：适用于医学物理放射生物学的解剖学放射学辐射物理学放射学核医学物理学成像基础知识诊断和介入放射学物理学（X 射线、美国、MRI、混合系统）放射学物理放射保护信息技术医学物理学（330 小时的课程和 230 小时的引导练习）第二年课程：放射治疗、诊断和介入放射学、核医学和辐射防护方面的临床培训（1200 小时）论文工作（125 小时）

### A.2.5 ICTP 复杂系统物理学国际硕士项目

项目详情：<http://www.ictp.it/programmes/complex-systems.aspx>

学制：2 年

国际复杂系统物理硕士的目的是培养专业人士和/或潜在研究人员，使他们能够将现代物理学、应用数学、信息工程和计算生物学的知识和方法共同应用于复杂系统的分析、建模和模拟。

### A.2.6 CERN 博士生计划

项目详情：<https://jobs.smartrecruiters.com/CERN/743999759475282-doctoral-student-programme>

学制：3 年

该项目官网要求申请者资格条件之一是 CERN 成员国或者准成员国国民。故而中华人民共和国居民不满足官方的申请条件，其他信息渠道有待搜集。

在欧洲核研究组织欧洲核研究组织（CERN），物理学家和工程师正在探索宇宙的基本结构。他们使用世界上最大的、最复杂的科学仪器，研究物质的基本成分——以接近光速碰撞的基本粒子。这个过程为物理学家提供了粒子如何相互作用的线索，并提供了对自然基本定律的见解。

### A.2.7 CERN Openlab 暑期学校

项目详情:<https://jobs.smartrecruiters.com/CERN/743999788187916-cern-openlab-summer-student-programme-2022>

截止日期：每年 1 月底

在地球上独一无二的地方进行夏季工作经验：万维网的诞生地！如果您正在学习计算机科学，度过夏天的一个好方法是加入开放实验室暑期学生计划，从事高级 IT 项目，并关注欧洲核子研究中心和其他研究所的专家专门为您准备的 IT 讲座。对加速器和实验区的访问以及对外部公司的访问也是该计划的一部分。有兴趣吗？看看它，然后参加！

### A.2.8 CERN 学生暑期学校

项目详情:<https://jobs.smartrecruiters.com/CERN/743999788164573-cern-summer-student-programme-2022-member-and-non-member-state->

截止日期：每年 1 月底

你打算如何度过夏天？参与一些世界上最大的实验听起来怎么样？这不仅仅是暑期工作。这是加入日内瓦欧洲核子研究中心的机会——参与我们多元文化团队的日常工作。参加讲座，参观欧洲核子研究中心的设施，参加与该领域领导者的讨论和研讨会。事实上，这将是一个地球上其他地方都无法比得的夏天。