# 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

# 简　　介

中国科学院长春光学精密机械与物理研究所（以下简称长春光机所）前身为始建于1952年的中国科学院仪器馆，是新中国在光学领域建立的第一个专业研究机构，被誉为新中国“光学的摇篮”。建所七十年来，长春光机所在以王大珩院士、徐叙瑢院士等为代表的老一代科学家的带领下，先后研制出以“八大件一个汤”、第一台国产红宝石激光器、第一台国产大型电影经纬仪等为代表的众多先进光学仪器设备，奠定了新中国光学事业的发展的基础。在自身不断发展壮大的同时，长春光机所先后组建援建了西安光机所、上海光机所、成都光电所、长春光机学院（现长春理工大学）、苏州医工所等近20家科研机构、大专院校和企业单位，使光学事业在中国大地上蓬勃发展。长春光机所向社会输送各类专业技术人才2200余人，培养研究生4700余名，有27位曾在本所工作过的优秀科学家当选为两院院士，并涌现出了“知识分子的优秀代表—蒋筑英”等英模人物。

长春光机所园区现位于长春市经济技术开发区，占地面积40万平方米，建筑面积31万平方米，包含产品研发区、试制生产区、成果转化及国际合作区、研究生教育区和科研支撑区。园区布局合理、功能齐备、配套设施齐全，多数科研条件达到发达国家水平。同时受地方委托，负责吉林省光电子产业孵化器、长春市CMOS相机产业园、半导体激光技术创新中心等产业创新与孵化平台运营。下设科研部室19个，拥有6个国家级重点实验室/工程中心、5个中科院重点实验室/工程实验室，建设了2个国际联合实验室。

长春光机所现有在职职工2500余人，其中中国科学院院士3人，外国国家科学院院士1人，国家杰出青年基金获得者4人，国家级人才计划入选者6人，中科院人才计划入选者17人，国务院政府特殊津贴获得者36人，全国“五一”劳动奖章获得者3人，全国优秀科技工作者获得者5人，十佳全国优秀科技工作者提名奖获得者2人。在岗职工正高级职称291人、副高级职称607人。在编职工中具有研究生学历的人员比例达91%，其中博士48%、硕士43%。

建所七十年来，长春光机所为满足国家重大战略需求、促进国民经济发展和社会进步做出了突出贡献。共取得科研成果1700余项、持有有效授权专利2000余项，累计获得国家级科技奖励115项，其中特等奖5项、一等奖7项、二等奖26项，其它省部级科技奖励项391项，并获得“全国五一劳动奖状”、“中国载人航天工程突出贡献单位”等多种国家级荣誉称号。已经发展成为以知识创新和技术创新为主线，主要从事发光学、应用光学、光学工程和

精密机械与仪器等领域的基础研究、应用基础研究、工程技术研究和高新技术产业化的多学科、综合性、基地型研究所。

基础研究方面，以“发光学及应用国家重点实验室”、“激光与物质相互作用国家重点实验室”为代表，主要开展宽禁带半导体光电子材料器件与物理、大功率半导体激光及其应用技术、先进稀土发光材料物理器件、半导体探测材料与器件、发光及平板显示器件、有机光电子材料及器件、功能发光纳米材料、物理及应用、高重频大功率气体激光器等技术研究。在大功率半导体激光器、高光束质量半导体激光器、大功率气体激光器等研究领域独具特色，部分指标达到国际先进水平。

应用研究方面，以“应用光学国家重点实验室”为代表，以解决光学发展中的重大前沿基础技术为长远发展方向，取得了既有前瞻性和自主知识产权，又具有广泛应用前景的创新成果。在高端光刻机投影物镜制造核心关键技术方面取得全面突破，成功研制面向 90nm 工艺节点的 NA0.75 高端光刻投影物镜，实现了我国超精密光学技术的跨越式发展。突破下一代 EUV 光刻核心光学技术，研制 EUV 光刻曝光原理实验装置，国内首次获得 32nm 曝光图像，主要关键技术指标达到国内领先水平。大面积高精度光栅方面，具备刻划光栅最大 500mm×400mm、全息光栅最大 650mm×1700mm 大面积光栅制备能力，均实现世界领先。在先进光学制造方面，突破了系列先进光学设计、加工、装调、测试等技术难题，率先实现离轴三反、自由曲面等技术的实际工程应用。突破大口径光学材料研制难题，成功研制世界最大口径 4m 量级 SiC 反射镜，与中阶梯光栅一起入选庆祝改革开放 40 周年国家级大型展览。

在工程技术领域，长春光机所承担了大批国家重大科研项目和关键技术攻关任务，在精密光电仪器和装备新原理、新方法探索和仪器装备的设计、加工、检测及系统集成等方面独具优势，为国家战略性需求提供了具有国际先进水平的大型光电系统和成套技术装备，应用于航天、航空、陆基等多个领域。研制并完成了天问一号火星高分相机、高分六号宽幅及高分相机、碳卫星载荷、天绘一号立体测绘相机、风云三号系列太阳常数监测及紫外监测仪器、天宫二号紫外临边探测仪、嫦娥三号月基极紫外光学相机、神舟系列电视摄像机和光学瞄准镜等系列空间光电仪器载荷。目前正在承担巡天光学设施、空间引力波探测载荷、莱曼阿尔法太阳望远镜等多个具有世界领先水平的空间光电载荷研制任务。

研究生教育方面，长春光机所是经国务院学位委员会首批批准的博士、硕士学位授予单位之一，也是首批获准设立博士后科研流动站的单位之一。作为中国科学院博士生重点培养

基地，本所现有凝聚态物理、光学、机械制造及其自动化、机械电子工程、光学工程、电路与系统、微电子学与固体电子学 7 个学术型招生专业；电子信息、机械 2 个专业型招生领域；物理学、机械工程、光学工程 3 个博士后流动站，在学研究生 1200 余人。成立了中国科学院大学“大珩学院”，是首批研究所设立的专业学院之一。此外，还先后与德国耶拿大学阿贝光子中心、中国科学技术大学、浙江大学、南开大学等国内外科研单位与高校签署了联合培养本科生/研究生工作协议。

在研究生培养中，本所始终围绕学科发展和科研项目的需求，以培养多学科交叉领域的复合型人才为目标，通过让研究生直接从事科研课题研究的方式，形成了具有自身特色的研究生培养模式和规模。近年来，我们紧紧围绕提高研究生培养质量这一中心，健全了有关研究生培养的各项规章制度，在研究生培养工作中推出了一系列新举措，逐步建立了研究生培养质量体系，使本所的研究生教育工作更加科学和规范。

长春光机所研究生教育基地占地面积五万平方米，建筑面积二万平方米，包括一幢教学楼、五幢研究生公寓（其中一幢在建中）和一幢可容纳一千人就餐的研究生食堂。教学楼内有先进的教学设备和完善的多媒体教室、网络教室、语音教室和阅览室，为研究生们提供了优越的学习环境。本所还为研究生提供了优越的生活环境，目前硕士研究生每三人使用一个房间、博士研究生每二人使用一个房间，房间内有卫生间、热水器、网线和配套齐全的家具，在建研究生公寓投入使用后实现硕士研究生每二人使用一个房间、博士研究生每一人使用一个房间。为了丰富研究生的业余文化生活，教学园区内还建有室内体育馆为研究生开放。

展望未来，长春光机所将以“四个率先”和“两加快一努力”要求为统领，坚持以科技创新为核心的“研产学并举”发展道路，聚焦光电领域基础前沿，突破关键核心技术，引领精密仪器与装备发展，培养高级创新人才，建设成为国际一流的精密仪器与装备创新研究基地。

# 长春光机所硕士招生专业介绍

## 一、凝聚态物理专业（070205）

以超快速、高分辩激光光谱技术和先进材料制备技术为主要研究领域，以发光学凝聚态物质中的激发态过程为主要研究方向。重点研究光和物质的相互作用、激发态的性质、新型光电功能材料和显示器件中的发光及相关过程。

**主要研究方向：**

1. 宽禁带半导体光电子材料与物理

研究宽禁带Ⅱ-Ⅵ族半导体薄膜和纳米材料的制备及其在发光二极管、激光器、探测器、太阳能电池等光电子器件上的应用。

2. 先进稀土发光材料

研究以稀土、过渡族离子为代表的分立中心的发光性质和相互间的能量传递规律，设计制备以新型照明、显示、光存储等为应用目标的各种先进稀土发光材料与器件。

3. 功能纳米与有机发光材料

研究生物功能化发光纳米载体构建技术、物理及应用；发光纳米材料制备，发光纳米生物示踪技术和光纤生物传感器，多功能有机金属光配合物的合成及应用；有机电泵激光、有机电致发光显示与照明技术。

**本专业招收物理、电子科学与工程、化学以及相关专业的大学本科毕业生。**

## 二、光学专业（070207）

主要从事应用光学领域的研究工作。以应用光学国家重点实验室和光学技术中心为依托开展研究工作。

**主要研究方向：**

1．短波光学

主要研究：极紫外和软 X 射线多层膜技术、光源技术、同步辐射光束线技术、辐射计量技术、极紫外投影光刻技术、紫外光学遥感仪器成像探测技术、空间极紫外太阳望远镜、月基极紫外成像仪及“日盲”紫外成像探测技术等。

2．光学设计

主要研究：新型以及复杂高质量光学系统和折衍混合光学系统的设计、分析、计算机辅助装调等技术。

3．集成光学

主要研究：光电子信息领域里新型集成光电子器件、现代光通信密集波分复用(DWDM)系统的新型光电器件、聚合物波导微型谐振环波分复用/解复用器件、氧化硅波导矩阵光开关、阵列波导光栅（AWG）波分复用器等无源器件等。

4．衍射光学

主要研究：衍射光学理论、衍射元件的制作工艺、折衍混合光学系统的应用、衍射光学元件在红外光学系统中的应用等。

5．薄膜光学

主要研究紫外、可见和红外波段的各类光学薄膜的设计与制作技术。

6．液晶光学

主要研究：单轴液晶介质中的光传输及空间光调制设计、液晶/聚合物可调谐器件中的物理问题、液晶光控取向、铁电液晶的研究等。

7．先进光学材料

重点研究现代光学所应用的新型材料，如具有优异光学性能的高分子聚合物，具有电光、声光、磁光等性质的晶体及一些新型光学陶瓷材料等的制备及光学加工工艺技术。

8．半导体激光器

研究高功率半导体激光器、激光器集成阵列的结构设计、器件制备和应用开发技术、微纳米结构光电子物理与器件等技术。

9．光学信息融合

主要研究利用光谱、图像等多种光学信息手段实施目标探测、跟踪、威胁判断中的信息融合问题与系统物理实现技术。

**本专业招收光学、光学仪器、光学工程、光电子技术、物理以及相关专业的大学本科毕业生。**

## 三、机械制造及其自动化专业（080201）

机械制造及其自动化专业是以传统精密机械制造和微米/纳米制造为基本工艺技术手段，以现代控制理论、机电系统相关设计理论为基础，结合现代精密传感、精密驱动、精密检测及系统集成技术，涵盖先进制造、超精密加工、微纳技术、精密检测与测试技术等新型学科，面向航天、航空、船载、车载等大中小型光电仪器和装备的精密光学机械结构设计、机械制造、精密机械加工等重要应用，充分体现现代光机电工程与自动化发展方向的，富有生命力的研究领域。

**主要研究方向有：**

1．精密机械、仪器、系统及其CAD/CAE/CAM

重点研究空间光学、光电测控中的中大型设备精密轴系及相关机构设计、精密加工和测

试技术。

2．微米/纳米技术

主要研究：针对航天、生物、医疗、安全、环境等国家重要领域的应用需求，研究微尺度、多尺度、多场耦合设计理论；研究微米/纳米制作工艺技术；研究高灵敏度微型光学、声学传感器的设计方法；研究微小机电驱动、控制原理及器件；研究以光谱仪为代表的高分辨率光学分析仪器的微小型化方法；并研究以微驱动、传感、探测等为基本器件基础的多学科交叉光机电系统一体化设计与集成制造方法，获得高性能、低成本、集成化、批量化制作的光机电器件或系统。

3．微纳机械

主要研究：空间科学和生物医学领域中微小光机电系统、微细作业系统、微型科学仪器、微驱动器、微光谱仪、微型生化芯片、微机械声波传感器、微结构工艺、卫星电磁驱动器及微型飞轮姿态控制、微测量及相关的基础理论等。

4．微电子专用机电一体化设备研究

重点研究激光精细加工设备与技术，包括激光材料加工方法、激光器、精密机械、光学与数控技术于一体的综合性技术。

5．大口径地基光电望远镜结构技术

重点研究空间目标探测应用的大口径地基光电望远镜相关结构技术。

**本专业招收机械学、机械制造、机电一体化、自动控制以及相关专业的大学本科毕业生。**

## 四、机械电子工程专业（080202）

机械电子工程是将机械学、电子学、信息技术、激光技术、计算机技术、控制技术等有机融合应用于机械工程领域而形成的一门综合学科，集成了现代光学、机械、电子、信息处理、软件工程等科学技术，体现了现代科学的学科交叉性和融合性的鲜明特点。本所从事此类研究逾四十年，在该领域的多个研究方向已跻身国际先进行列，处于国内领先地位，有坚实的理论基础和工程实践经验，且一直从事大量相关项目的研制工作。

**主要研究方向：**

1．计算机控制工程

主要包括：高精度快速数字伺服系统研究；高精度集成化光电位移传感器研究；多传感器的数据融合技术；光电测控网的数据处理、传输与交换技术等。

2．视频图像处理与成像跟踪

主要包括：视频信号处理与成像跟踪测量；目标识别、地形匹配及图像制导；弱图像信号增强及低对比目标图像跟踪；基于 FFT 的像移跟踪等。

3．动基座光电测量

主要包括：动基座的视轴稳定技术；动基座的环境适应性及减震技术；动基座的空间定位与基准传递技术等。

**本专业招收机电一体化、自动控制、光电技术、电子学以及相关专业的大学本科毕业生。**

## 五、光学工程专业（080300）

光学工程是光学在工程技术应用领域的延伸，与精密机械学、应用电子学和计算机技术等有机集成，应用光学原理和方法，解决、处理光学以及相关技术领域中与光学有关的器件、系统的制造、运行、测量和控制等相关方面的工程技术，其研究重点领域涵盖空间光学、光电对抗、光电测控、光电成像及跟踪测量、先进光学制造技术等。

**主要研究方向：**

1．空间光学

主要研究天基对地观测、天基天文观测、天基激光通讯、星载一体化以及天基激光对抗等技术。

2．先进光学制造技术

主要研究大口径离轴非球面反射镜的数控加工技术、高精度非球面光学元件的检测技术等。

3．航空、航天成像观测技术与仪器

主要包括：

⑴光电成像与测绘：研究星载、机载高精度成像技术与仪器；

⑵空间光学环境研究：研究热和机械应力环境下的性能优化；

⑶视轴稳定与像移补偿理论和技术：研究动态环境下高清晰度成像技术。

4．光电测控与对抗及隐身技术

主要包括：

⑴光电成像测控：研究远程光电成像及高精度光电测量与控制理论和方法；

⑵主动光电成像：研究激光照明下的全天时成像技术；

⑶图像识别与测量：研究基于图像信息的目标识别与无接触测量技术；

⑷隐身目标探测：暗弱及隐身目标的探测与成像技术；

⑸激光对抗与防护技术；

⑹光学隐身技术

5．地基大口径高分辨成像探测技术

主要包括：

⑴主动光学理论及其工程应用；

⑵自适应光学理论及其工程应用；

⑶地基大口径光学系统检测及像质评价；

6．光谱仪器技术

主要包括：(1)衍射光栅的设计与制造； (2) 现代光谱仪器的设计

**本专业招收光学工程、光学仪器、精密机械及仪器、生物医学仪器、光电技术以及相关专业的大学本科毕业生。**

## 六、电路与系统专业（080902）

电路与系统专业是研究电路与系统的理论、分析、测试、设计和物理实现，以信息技术与新材料技术为基础，开展信号处理与图形技术、计算机通讯技术、平板显示器件、多色和彩色大屏幕显示计算机声像开发与应用等工作，涉及工业、农业、国防、环保等多个领域。

**主要研究方向有：**

1．图像技术与数字通信；

2．平板显示显像技驱动技术；

3．数字信号处理；

4．微计算机应用；

5．光电信号检测与处理技术；

6．信息安全技术；

**本专业招收信息处理技术、计算机应用、无线电电子学、通讯工程等相关专业的大学本科毕业生。**

## 七、微电子学与固体电子学专业（080903）

面向国家重大战略需求和发光学前沿，将发光物理基础研究与先进材料器件高技术研究紧密结合，开展发光学新器件的应用研究，解决国家在新型高效发光器件、激光器件、光电转换及信息显示器件发展中的重大科学和核心技术问题。

### 主要研究方向：

1. 能量型半导体激光器

针对国家对高功率能量型激光光源的需求，围绕新波段、新结构、新体制先进激光的关键科学和技术问题，以支撑重大国防装备建设、促进军民融合和应用转化为目标，开展先进高功率半导体激光材料、器件、工艺、系统的研究。

2. 信息型半导体激光器

面向国家高速信息网络发展对高速半导体激光的需求，聚焦智能时代先进信息光源创新研究，包括高速低功耗直腔面发射激光器、长波量子点锁模激光器和光学自反馈量子点激光

器的器件物理以及材料生长等。

3. 半导体光电探测器

面向国家对日盲紫外、可见、红外高性能探测器件的需求，研究氮化物、氧化物材料外延生长以及光电子器件物理和工艺制备技术，主要包括氮化物和氧化物(深)紫外探测器、CMOS 探测器、红外探测器、单光子 APD 探测器及焦平面阵列等。

**本专业招收物理、电子科学与工程以及相关专业的大学本科毕业生。**

## 八、电子信息（085400）

本专业包含电子信息-凝聚态物理、电子信息-光学、电子信息-光学工程、电子信息-电路与系统、电子信息-微电子学与固体电子学 5 个研究方向。电子信息-凝聚态物理方向的分列研究方向及对应导师请参照凝聚态物理专业（070205），电子信息-光学的分列研究方向及对应导师请参照光学专业（070207），电子信息-光学工程方向的分列研究方向及对应导师请参照光学工程专业（080300），电子信息-电路与系统方向的分列研究方向及对应导师请参照电路与系统专业（080902），电子信息-微电子学与固体电子学方向的分列研究方向及对应导师请参照微电子学与固体电子学专业（080903）。

## 九、机械（085500）

本专业包含机械-机械制造及其自动化、机械-机械电子工程 2 个研究方向。机械-机械制造及其自动化方向的分列研究方向及对应导师请参照机械制造及其自动化专业（080201），机械-机械电子工程方向的分列研究方向及对应导师请参照机械电子工程专业（080202）。

# 报 考 说 明

## 一、硕士招生计划

本所 2023 年度拟计划招收硕士研究生 274 名，其中推免生预计招收 40 名。本年度硕士研究生各专业拟招生人数见下表：

| 专业名称 | 拟招生人数 | 拟招推免生数 | 专业名称 | | 拟招生人数 | 拟招推免生数 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 凝聚态物理 | 10 | 4 | 电路与系统 | | 3 | 1 |
| 光学 | 20 | 4 | 微电子学与固体电子学 | | 16 | 4 |
| 机械制造及其自动化 | 20 | 4 | 电子信息（专业硕士） | | 80 | 0 |
| 机械电子工程 | 35 | 8 | 机械（专业硕士） | 机械-机械制造及其自动化方向 | 15 | 0 |
| 光学工程 | 55 | 15 | | 机械-机械电子工程方向 | 20 | 0 |

**注：各专业拟招收人数会根据实际下达指标数及实际录取推免生数调整**

## 二、学制

三年。

## 三、报考条件

报考条件见《中国科学院大学 2023 年招收攻读硕士学位研究生简章》。同等学力考生除满足中国科学院大学的报考条件外，还须通过大学外语六级考试（或新六级 425 分以上）并获得合格证书，不得跨学科、专业报考（同等学力考生只能选报招生专业目录上所规定的专业）。

## 四、报名

1．网上报名日期：2022 年 10 月（以国家教育部规定的时间为准），考生登录中国研究生招生信息网报名，按报名网站的提示和要求如实填写本人报名信息，期间考生可修改本人信息。

2．报考人员在规定的日期内到所在省、自治区、直辖市高校招生办公室确定的报考点出示身份证件，凭报名号交费并照相，确认报考数据。

3．经审查后，准考考生可在 2022 年 12 月（具体时间以国家教育部公布的时间为准）凭网报用户名和密码登陆研招网查询考试信息，下载打印《准考证》。

**4．考生报考我所时，“招生单位所在地区”应选择“北京”，“招生单位”选择“中国科**

学院大学”，在“院系所”名称中选择“139 长春光学精密机械与物理研究所”，然后选择报考专业。

**五、考试**

1．初试时间：2022 年 12 月（具体时间以国家教育部公布的时间为准）。。

2．初试科目：思想政治理论、外国语、基础课和专业基础课共四门。各科的考试时间均为 3 小时。其中思想政治理论课、外国语的满分值各为 100 分，基础课和专业基础课的满分值各为 150 分。（如教育部正式推出考试科目改革方案，本所考试科目按教育部规定的方案执行）。

3．初试地点：参加全国统考的考生到本人所在的省（区、市）高校招生办公室指定的考场应试。

4．复试实行差额复试。复试内容包括外语口语、听力、综合素质能力及专业基础知识面试、政治思想品德考核等内容。本所坚持择优录取、宁缺勿滥的录取原则。

5．同等学力者在复试时要加试由本所指定二门本科主干课程。

**五、其他**

1．本所各专业均招收推荐免试生，推荐免试生需参加本所统一组织的面试，面试内容与统考生相同。推荐免试生取得入学资格后，经学校和导师同意后在大四学期可以提前来所进行本科生毕业设计。

2．定向培养的考生，本所要与定向培养单位签订协议书。

3．考生在入学后第三学期可申请硕博连读，在第四学期进行硕博连读资格认定。

4．为鼓励品学兼优的学生，本所设立了各种奖助学金奖项，在学研究生还可参加中科院及各类冠名奖学金的评选。

5．本所研究生就业渠道广泛，用人单位满意，就业率一直保持 100%。

**六、考试科目**

初试的思想政治理论、英语一、数学一为全国招收攻读硕士学位研究生入学考试的统考科目，由国家教育部组织统一命题，其余科目为中国科学院大学统一命题，考试大纲和主要参考书请到中科院大学招生信息网查询下载，按规定本所不提供往年试题。

招生专业目录中导师的详细信息见长春光机所招生网站，网址为：https://yjs.ciomp.ac.cn。

长春光机所招生办公室联系方式：

联系人：王老师 （wangjx@ciomp.ac.cn） 联系电话：0431-86176927

**各专业考试科目如下：**

| 专业名称 | 第一单元科目 | 第二单元科目 | 第三单元科目 | 第四单元科目 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| （070205）凝聚态物理 | 思想政治理论 | 英语一 | 普通物理(甲) | 固体物理 | 1．本专业具有博士学位授予权；<br>2．本专业不招同等学力考生。 |
| （070207）光学 | | | 高等数学(甲) | 光学 | |
| （080201）机械制造及其自动化 | | | 数学一 | 机械设计 | |
| （080202）机械电子工程 | | | | 自动控制理论 | |
| （080300）光学工程 | | | | 光学 | |
| （080902）电路与系统 | | | | 电子线路 | |
| （080903）微电子学与固体电子学 | | | | 半导体物理 | |
| （085400）电子信息（专业硕士） | | | | 光学 | |
| （085500）机械（专业硕士） | | | | 机械-机械制造及其自动化方向：机械设计 | |
| | | | | 机械-机械电子工程方向：电子线路 | |

**注：每个专业下分列的具体研究方向及对应导师请参照《中科院长春光机所 2023 年研究生导师研究方向列表》，不可跨专业选取导师。**