# 凝聚态物理相关知识内容（五篇材料）

来源：网络 作者：枫叶飘零 更新时间：2024-06-25

*第一篇：凝聚态物理相关知识内容凝聚态物理学是研究凝聚态物质的物理性质与微观结构以及它们之间的关系，即通过研究构成凝聚态物质的电子、离子、原子及分子的运动形态和规律，从而认识其物理性质的学科。下面给大家带来一些关于凝聚态物理相关知识内容，希...*

**第一篇：凝聚态物理相关知识内容**

凝聚态物理学是研究凝聚态物质的物理性质与微观结构以及它们之间的关系，即通过研究构成凝聚态物质的电子、离子、原子及分子的运动形态和规律，从而认识其物理性质的学科。下面给大家带来一些关于凝聚态物理相关知识内容，希望对大家有所帮助。

一.凝聚态物理

凝聚态物理学是当今物理学最大也是最重要的分支学科之一。其研究层次，从宏观、介观到微观，进一步从微观层次统一认识各种凝聚态物理现象;物质维数从三维到低维和分数维;结构从周期到非周期和准周期，完整到不完整和近完整;外界环境从常规条件到极端条件和多种极端条件交叉作用，等等，形成了比固体物理学更深刻更普遍的理论体系。经过半个世纪多的发展，凝聚态物理学已成为物理学中最重要、最丰富和最活跃的学科，在诸如半导体、磁学、超导体等许多学科领域中的重大成就已在当代高新科学技术领域中起关键性作用，为发展新材料、新器件和新工艺提供了科学基础。前沿研究热点层出不穷，新兴交叉分支学科不断出现是凝聚态物理学的一个重要特点;与生产实践密切联系是它的另一重要特点，许多研究课题经常同时兼有基础研究和开发应用研究的性质，研究成果可望迅速转化为生产力。

二.起源发展

凝聚态物理学起源于19世纪固体物理学和低温物理学的发展。19世纪，人们对晶体的认识逐渐深入。1840年法国物理学家A·布拉维导出了三维晶体的所有14种排列方式，即布拉维点阵。1912年，德国物理学家冯·劳厄发现了X射线在晶体上的衍射，开创了固体物理学的新时代，从此，人们可以通过X射线的衍射条纹研究晶体的微观结构。

19世纪，英国著名物理学家法拉第在低温下液化了大部分当时已知的气体。1908年，荷兰物理学家H·昂内斯将最后一种难以液化的气体氦气液化，创造了人造低温的新纪录-269°C(4K)，并且发现了金属在低温下的超导现象。超导具有广阔的应用前景，超导的理论和实验研究在20世纪获得了长足进展，临界转变温度最高纪录不断刷新，超导研究已经成为凝聚态物理学中最热门的领域之一。

现今凝聚态物理学面临的主要问题高温超导体的理论模型。

三.发展方向

凝聚态物理学的理论基础是量子力学，基本上已经完备而成熟。但由于这里涉及大量微观粒子的体系，而且研究对象进一步复杂化，新结构、新现象和新机制依然层出不穷，需要从实验、理论和计算上的探索，仍构成对人类智力的强有力的挑战。

凝聚态物理学和高新技术的发展关系密切。信息、材料和能源技术在21世纪所面临的挑战将给凝聚态物理学的进一步发展提供机遇。凝聚态物理学还在学科交叉中大有可为。随着凝聚态物理学日益深入到复杂结构的物质。它和化学之间的交叉渗透也愈来愈明显，甚至学科间的分界线已趋于模糊。它和生物学之间的交叉渗透也日新月异，既有实验技术上的相互支持，又有机制理论上的共同探索。

凝聚态物理相关知识内容

**第二篇：凝聚态**

中国人民大学理学院凝聚态物理专业介绍

2024-06-20

百度推广

凝聚态物理专业是我系首批通过评审的硕士点之一。凝聚态物理是近年来物理学中不断发现新现象、新成果的重要分支。该专业以凝聚态物质的物理现象和物理规律为研究对象，主要研究内容包括：高温超导物理、巨磁阻材料物理、磁性物理与材料、新型超导材料的探索、低维强关联体系物理、自旋电子学、纳米团簇及介观物理，人工微结构及表面物理等。

本专业以培养具有坚实和系统的凝聚态物理理论基础与专门知识，掌握现代物理分析技术，了解凝聚态物理发展的前沿和动态，能够适应国家经济、科技、教育发展需要，独立从事本学科前沿领域的科学研究和教学，并能做出创造性成果的高层次学术型人才为目标。毕业生既可以继续攻读博士学位或赴海外深造，也可以在科研机构、高等院校、国家政府部门和相关领域从事物理方面的教学、服务和管理工作，或在信息、材料、能源等相关高技术的企事业单位从事技术性工作。

该专业的研究方向有：高温超导及相关强关联体系的基本电子性质、低维自旋和电荷系统、纳米功能材料的基本电子性质研究、自旋电子学材料基本性质。主要开设高等量子力学、群论、量子统计物理、固体理论、超导物理、磁性物理、临界性与标度分析基础、凝聚态物理前沿、高温超导物理、固体物理实验方法、波谱与能谱分析等专业课程。

凝聚态物理专业目前共计有九位指导教师。他们分别是何长振、李涛、王善才、王楠林、王孝群、魏建华、于伟强、张清明和赵铁松。这批教师年龄在35岁-44岁之间，正处于科学研究的活跃期，并且已在高温超导电子结构的角分辨光电子谱研究、高温超导及相关强关联电子材料的红外和

Raman光谱研究，高温超导微观机理，低维量子磁性理论，磁性材料等领域取得了大

量科研成果。这些科研成果的人均影响因子和引用次数均居全国著名高校物理系的前几位。除刚回国的成员外，其他成员都拥有自然科学基金项目和/或科技部973项目等。此外，本专业的实验方向拥有用于样品制备、材料结构表征，物性测量及能谱研究的核心设备。

**第三篇：华南师范大学凝聚态物理专业导师简介**

凝聚态物理专业导师简介

（以姓氏拼音为序）

艾保全，男，副教授，硕士生导师。主研方向是分子马达运动机制、低维材料（纳米）的能量和热的传输、生物非线性噪声效应。2024年毕业于中山大学，获博士学位。随后在香港大学及香港浸会大学从事博士后研究工作，2024年9月起华南师范大学教师。主要从事理论生物物理的研究，包括生物非线性系统中的噪声效应，肌肉运动微观机制，分子马达的运动机制（线性和旋转马达）以及低维材料的热传导等领域的研究。他以第一作者在Journal of physical chemistry B, Journal of Chemical physics, Physical Review E等 SCI收录国际重要期刊上发表论文32篇。论文被引用200多次，其中关于肿瘤生长过程中噪声控制的论文被它引50次,关于微管中粒子定向输运的论文被著名综述期刊Reviews Modern of physics引用并介绍我们的相关工作。主持国家自然科学基金和广东省自然科学基金各一项，并和澳门科技大学，日本产业科技大学以及香港浸会大学等研究组从事合作研究。主要荣誉：2024年华南师范大学科研优秀工作者.2024年入选广东省“千百十”人才工程培养对象.2024年获得广东省优秀博士学位论文称号.研究兴趣：

1.分子马达的研究:研究分子马达的运动机制，线性分子马达，旋转分子马达，以及分子马达运动方向的控制，效率及其最大值研究，考虑量子效应的分子马达的运动。

2.低维材料（纳米）的能量和热的传输:一维纳米系统中热传导性质的研究及其应用的研究;热二极管,三级管及热(声子)操纵和控制的研究.3.生物非线性系统中的噪声效应: 基因选择过程中的噪声效应;噪声对肿瘤生长的影响;细菌生长过程中的噪声效应。主持科研项目：

1.国家自然科学基金2024.1-2024.12,分子马达运动机制的理论研究（旋转）.2.广东省自然科学基金2024.1-2024.12，线性分子马达运动机制的基础研究.发表代表性论文(if>2.0)

1.and Liang-Gang Liu,Brownian pump in nonlinear diffusive media, The Journal of Physical Chemistry B 112(2024)9540

2.and Liang-Gang Liu, Phase shift induces currents in a periodic tube, Journal of Chemical Physics 126(2024)204706

3.and Liang-Gang Liu, A channel Brownian pump powered by an unbiased external force, Journal of Chemical Physics ,128(2024)024706

4.and Liang-Gang Liu, The tube wall fluctuation can induce a net

current in a periodic tube, Chemical Physics, 344(2024)185-188.5.and Liang-Gang Liu, Thermal noise can facilitate energy

transformation in the presence of entropic barriers,Phys.Rev.E75(2024)061126.6.and Liang-Gang Liu, Reply to comment on correlated noise in a

logistic growth model, Phys.Rev.E77(2024)013902.7.and Liang-Gang Liu, Facilitated movement of inertial Brownian

motors driven by a load under an asymmetric potential, Phys.Rev.E76(2024)042103.8.Bao-quan Aiand Liang-Gang Liu,Current in a three-dimensionalperiodic

tube with unbiased forces, Phys.Rev.E74(2024)051114.9.Transport reversal in a thermal

ratchet, Phys.Rev.E 72,(2024)031101.10.Xian-ju Wang, Guo-tao Liu and Liang-Gang Liu, Correlated

noise in a logistic growth model, Phys.Rev.E 67(2024)022903.11.Xian-Ju Wang, Guo-Tao Liu, and Liang-Gang Liu, Efficiency

optimization in a correlation ratchet with asymmetric unbiased fluctuations, Phys.Rev.E68(2024)061105.12.Xian-Ju Liang-Gang Liu, Modeling translocation of

particles on one-dimensional polymer lattices，Phys.Rev.E 64,(2024)906-910.13.and Liang-Gang Liu, Stochastic resonance in a stochastic bistable

system,JournalofStatistical Mechanics: theory and experiment(2024)P02019.14.andLiang-gang Liu, Efficiency in a temporally asymmetric

Brownian motor with stochastic potentials, JournalofStatistical Mechanics:Theory and Experiment(2024)P09016.15.Efficiency and

Current in a correlated ratchet, Chaos 14(4)(2024)957

16.Liqiu Wang and Liang-Gang Liu, Flashing motor at high

transition rate, Chaos, solitons & fractals 34(2024)1265-1271.17.andLiang-gang Liu, Transport driven by a spatially modulated

noise in a periodic tube, Journal of Physics:Condensed Matter 19(2024)266215.Email：aibq@scnu.edu.cn

陈浩，男，教授，硕士生导师。主研方向是非线性物理、量子场论和凝聚态物理。1988.2 在中山大学物理系获博士学位，1998.11为华南师范大学物理系教

授。主研方向为理论物理，包括非线性物理、量子场论和凝聚态物理等前沿领域以及理论物理的教学研究。共发表论文30多篇，其中被SCI收录9篇。

胡连，男，教授，硕士生导师。主研方向是量子场论、量子计算。1985年在中山大学获理学博士(量子场论方向).1985到1993研究超导和强关联电子系统.曾在香港多所大学做访问学者.1991在中大任副教授.1991年到1992年在日本东京大学任访问研究员.1993调到华南师大物理系理论物理组工作.先后主讲理论力学,量子力学,高等量子力学等多门本科及研究生课程.1996年在本校升为正教授.2024年起对BERRY相位在量子计算中的应用感兴趣, 参加朱诗亮教授和胡梁宾教授多项国家和广东省科研项目和基金.一共发表正式论文约60篇.涉及基本粒子的量子场论, 超导和强关联电子系统,一维PEIERLS相变, BERRY相位和量子计算,量子点以及大学物理教育.本人现在仍参与朱诗亮教授和胡梁宾教授的基金项目.Email: Hulian0822@163.com

胡梁宾，男，教授，博导。

李铭，男，副教授，硕士生导师。1986年毕业于北京大学原子核物理专业获学士学位，1989年毕业于中国科学院上海原子核研究所获硕士学位，1998年毕业于香港大学获博士学位，1999年5月致12月在巴黎第六大学从事研究工作。本人近年来主要研究领域是半导体，磁性材料，和超导现象的相关理论，在国际学术刊物发表学术论文十多篇，多数被SCI收录。

朱诗亮，男,教授,博士导师,博士后合作导师。1992年毕业于南京大学，获学士学位。1995年毕业于中山大学，获硕士学位。2024年在香港大学获博士学位。2024年晋升为教授，博士生导师。曾到下述大学或研究所工作过: 香港大学物理系（2024.9-2024.9博士后研究）；意大利ISI研所（2024.1-2024.8，博士后）；美国密歇根大学光学相干及超快科学中心，理论物理中心（2024.10-2024.8，Research Fellow）。

近年来主要从事量子计算与量子信息、超冷原子、几何相位、凝聚态物理等领域的基础理论及其应用研究。在国际重要学术期刊上发表论文三十多篇，其中有10篇论文以第1/独立/通信作者发表在《Physical Review Letters》上；14篇论文发表在《Physical Review A/B》上。论文曾被Nature、Science、Physics Reports、PRL/PRA/PRB 等国际重要学术期刊上发表的论文他引超过四百篇次。经常应邀为PRL, PRA/B, JPA,PLA, Physica B等重要学术杂志审稿。研究项目“几何相位

理论和应用”获2024教育部高校自然科学一等奖。获香港大学2024 Denial Tsui Fellow。

目前感兴趣的研究领域包括：量子计算、量子模拟与量子信息、超冷原子、几何相位的理论及其应用、凝聚态理论等。

10篇代表论文：Realizing and detecting the quantum Hall effect without Landau levels by usingultracold atoms

L.B.Shao, S.L.Zhu\* ,L.Sheng,D.Y.Xing, and Z.D.Wang, Phys.Rev.Lett.101,246810(2024)Quantum Jumps between Macroscopic Quantum States of a Superconducting QubitCoupled to a Microscopic Two-Level System

Y.Yu\*, S.L.Zhu\* ,G.Z.Sun\*, X.D.Wen, N.Dong, J.Chen, P.H.Wu, and S.Han,Phys.Rev.Lett.101, 157001(2024)Simulation and Detection of Dirac Fermions with Cold Atoms in an Optical LatticeS.L.Zhu, B.Wang, and L.M.Duan, Phys.Rev.Lett.98, 260402(2024).Spin Hall Effects for Cold Atoms in a Light-Induced Gauge Potential S.L.Zhu,H.Fu,C.J.Wu,S.C.Zhang, and L.M.Duan, Phys.Rev.Lett.97, 240401(2024)Ion trap quantum computing with transverse phonon modes

S.L.Zhu, C.Monroe, and L.M.Duan, Phys.Rev.Lett.97,050505(2024)6 Scaling of geometric phases close to quantum phase transition in the XY chainS.L.Zhu, Phys.Rev.Lett.96, 077206(2024).Geometric quantum computation and multiqubit entanglement with superconducting qubits inside a cavity

S.L.Zhu, Z.D.Wang, and P.Zanardi, Phys.Rev.Lett.94, 100502(2024).8 Unconventional geometric quantum computation

S.L.Zhu, Z.D.Wang, Phys.Rev.Lett.91,187902(4 pages)(2024).9,Implementation of universal quantum gates based on nonadiabatic geometric phasesS.L.Zhu and Z.D.Wang, Phys.Rev.Lett.89, 097902(4 pages)(2024).10,onadiabatic noncyclic geometric phase and ensemble average spectrum of conductance in disordered mesoscopic rings with spin-orbit coupling

S.L.Zhu and Z.D.Wang, Phys.Rev.Lett.85, 1076(4 pages)(2024).科研项目：

1．主持国家自然科学基金面上项目“几类量子计算模型研究”。

2．主持国家自然科学基金面上项目“几何位相及其在介观量子输运和量子计算中的应用”。

3．入选教育部新世纪优秀人才支持计划。

4．参加国家重大研究计划项目“固体微结构的量子效应、调控及其应用研究”。

5．参加国家重大研究计划项目“基于核自旋量子调控的固态量子计算研究”。

6．参加香港研究资助局基金(RGC Hong Kong)“Quantum Computation with Solid-State Qubits”。

7．参加香港研究资助局基金(RGC Hong Kong)“Exploring New Geometric Quantum Computation Schemes”。

Email: shilzhu@yahoo.com.cn

**第四篇：2024年南开大学凝聚态物理考研经验分享**

2024年南开大学凝聚态物理考研经验分享

尘埃落定之后，回首那段时光，嘴角总不免有一抹笑意。今天腾出时间来写点东西，也算回报硕考论坛吧。

首先我要说的是，提前准备是很有必要的，你可以晚点进入疯狂的考研复习状态，但是早点把一些基础的东西打牢了对后期复习还是大有裨益的。建议大家可以先从英语单词、专业课参考书目开始。（考数学的可以看数学教材）我三月份就开始准备英语单词了，每天积累一点点，每天一篇阅读，专业课在暑假前就过了一遍。前期每天也不用花太多时间，也没有那么多时间，毕竟要上课和考试，但是零碎的时间汇总起来还是很客观的，可以复习很多。跨考的同学更是要注意这点。

一、政治

我曾请教考过的同学，他们都觉得政治不要过早复习，9月之后为好，可是也可能是我自己的进度过慢，到了肖老师预定的完成1000题的时间，我根本没办法完成，甚至连基本的知识点都看不完，到了最后离考试还有一个月才勉强看完一遍知识点，所以，对于看书较慢的同学，我建议：第一是适当提早复习时间；第二是加快复习的速度，避免拖沓，看知识点同时做1000题；政治无非是两部分，选择和大题，选择题多做，答题背背重点就好了。

二、英语的复习

英语的复习不像政治，英语需要打持久战，从一开始的复习，就需要坚持不懈的练习，有人说：“只要你一天不复习英语，它就会给你点颜色看看”，我觉得不假，真题是最好的复习资料，错题不要怕，重在知道每个题目错在哪里，一套试卷里每个句子的语法结构、单词释义、整句翻译都是迈向成功的一个个里程碑，只要将真题看透，个人觉得搞定英语问题不大。

三、专业课

专业课的话早起先看看课本，我后期一直在做真题。中途有买硕考商城的《南开大学705量子力学导论考研复习精编》、《南开大学806固体物理考研复习精编》，这两本书是作为专业课的辅导书使用，书后面还有该专业的真题。量子是07-12年的，固体是07-11年的，后面还含有答案解析。同时我还参照《复习精编》里面的重点整理了一份笔记，在最后几天的时候多看看笔记，毕竟上面写的都是精华。还有一定要抓基础我量子只考了117分我觉得很大部分就是因为我没抓考基础，才考了这么低。固体的话还算比较满意138分。

总之，考研最后的结果肯定是与你平时的努力成正比的，所以还是要多努力，另外努力的方向也很重要，如果方向错了，那肯定是越努力偏离的越远，还有，这是应试，不是学术，不要说什么考试反应不出真实水平；初试成绩出来后，复试也是要好好准备的，不要把时间浪费在等复试线上，要不等万一过了复试线结果因为没准备好而被刷了就可惜了（楼主差一点就是这样，惭愧）。

**第五篇：中山大学凝聚态(或者理论物理)考研初试经验**

中山大学凝聚态物理（或者理论物理）考研初试经验

【前言】

九个多月跨度的考研过程结束了，这里总结一下我的考研经验以及感想给大家参考。我在网上搜索过中山大学凝聚态物理的考研经验帖，结果发现没有。另外我在考研过程中着实遇到过一些困难、疑惑加之自学过程中有过一些对学习生活的感想，于这是便下定决心写下我的考研经验与感想。本想初试完后就着手写这篇经验文章的，但认为自己没得出好成绩就写这篇文章多少缺乏点说服力。这里我首先告诫大家的是七月一号以后如若你还想继续考研，那么除很特殊的情況下（例如自己考研是为了找好工作的并且自已着实找到了自己认为很好的工作时），请务必坚持下去。坚持下去即使失败了你也会有一些收获的，说不定这种收获是很宝贵的。至少你努力过，待到将来你考研后比如找不到好工作时，你不会懊悔自己没能坚持下来。好了，进入正题，下面我首先写下我是怎么进行复习的。毕竟他山之石可以攻玉，总能或多或少起借鉴作用。

【我的学习进程】

复习中我们用到的书往往比较多，所以我会特别在后面列出张书目表格二拱参考。我是2024级一名普普通通的毕业生，在考研队伍里算是往届生了。过程按时间顺序如下：

【我所用的参考书】

【考研注意事项补充】

1.休息很重要，要懂得劳逸结合。单调的学习所得（例如只学习四门考研科目）绝对不与所花时间多少成正比。超过了度绝对会随时间收敛于零。问题解不出的时候去喝喝茶或听听歌什么的，再或者去散散步。另外，可以适度地在一星期里放一天假。我就是这么做的，我自认为自己不能每天复习。不过后期要是觉得时间紧的话，那么就要少休假了，学习过程中适当休息就行了。

2.可以在复习过程中做一些自己的爱好（适度的话绝对对全部的考研学习效率有积极作用），例如，我喜欢唱歌，所以做题做烦了就在家里哼上几曲（我一直在家里一个人复习）。后来才发现我不仅考研初试成绩很不错，并且唱歌水平有了很大提高。

3.可以找本课外书读一读，从书中找找精神动力。学习不要局限于考试内容，尽量丰富些。例如我复习期间还读了读尼采的《查拉图斯特拉如是说》、《道德经》、罗曼·罗兰的《名人传》。说真的，尼采的书真是难读懂，尽是一些散文诗、暗喻、想象。睡前看的，用来催眠绝对有神奇功效，呵呵呵。

以上的建议旨在告诉大家注意休息以及让自己的学习生活尽量丰富些。这里我形象说明下考研的时间分配效果。假如你的学习时间只有10小时，那么，用一小时休息（或做些其他事）且用九小时学习往往要比10个小时的全程学习带来的效率要高并且前者带来的学习所得总量要比后者的大。这也能减轻单调的考研复习但来的痛苦。痛苦减少了，不是更容坚持下来吗？如果你有一点小爱好的话那就更好了。

[计划每天学习的时间段（大概的，随着月份增加而变动）]

上午9：00~11：30（普通物理）下午14：30~16：3(高数A）

晚上19：00~9：30（英语以及思想政治）

以上总共七个半小时（没有计入闲暇的背单词时间）。我非严格守时的学霸，大家都多少有些磨蹭的习惯以及中途要休息，所以真正的学习时间肯定要缩水。每过一段时间可以调整一天的复习顺序，如上午高数下午普通物理。

【附加提醒】

1.我是将单词抄写在小纸条上并且带在身上随身记忆的，或者将赠送的单词册裁剪下来随身记忆。主要记下那些不熟悉的单词，很多都学过，学过的不用记忆了。每天散步，去吃饭走路过程中记两三张纸条没啥问题。（切记过马路或者走路别一直盯着纸条，否则出事故不怪。看一遍单词后盯着路况边走边回忆就行）总之要充分利用闲暇时间背单词，久而久之单词背几遍不是问题。我的背单词方法很简单，就是看英文回想中文，这样不断地重复重复，单词见多了就认识了。就像熟悉陌生人一样。在这里要切记不要担心自己记不住，你在接触陌生人时没有担心自己记不住人家长什么样后来还不照样记住了人家。忧虑是学习与记忆的大敌，我以前就吃过这方面的亏。

2.以上所有我的信息仅作为参考，大家应该摸索出适合自己的计划、安排、方法。3.普通物理书目及范围：

【结语】

考研不是特别困难的事，最困难只是你能不能坚持。坚持下来你就胜利了一大半。人不是死的，可以调动你的各方面聪明才智让你坚持下来。各位要有点信心。祝各位有个好的初试成绩。

以上可能有不妥之处，我可能会有更新。

我还有一篇复试经验要完成，大家可以留意我的复试经验。

2024.5.7

本文档由站牛网zhann.net收集整理，更多优质范文文档请移步zhann.net站内查找