



廣州華立學院
Guangzhou Huali College

本科生毕业设计(论文) 手 册

广州华立学院教务处

2021 年 1 月

目 录

广州华立学院本科生毕业设计（论文）管理规定.....	1
广州华立学院本科生毕业设计（论文）各级岗位职责.....	9
广州华立学院本科生毕业设计（论文）格式规范.....	11
广州华立学院本科生毕业设计（论文）评审标准.....	36
广东工业大学华立学院本科优秀毕业设计（论文）评选办法.....	38
广州华立学院毕业设计（论文）提交资料明细表和装订要求.....	41
《广州华立学院本科生优秀毕业设计（论文）选编》格式样本.....	43

附表目录

- 表 1、本科生毕业设计（论文）相关材料封面
- 表 2、本科生毕业设计（论文）拟题审批表
- 表 3、本科生毕业设计（论文）任务书
- 表 4、本科生毕业设计（论文）中期检查表
- 表 5、本科生毕业设计（论文）评议表（一）
- 表 6、本科生毕业设计（论文）评议表（二）
- 表 7、本科生毕业设计（论文）答辩记录
- 表 8、本科生毕业设计（论文）答辩安排表
- 表 9、本科优秀毕业设计（论文）申请表

以上附表请到教务处网站主页下载

广州华立学院本科生毕业设计（论文）管理规定

第一条 毕业论文（设计）是实现应用型人才培养目标的重要教学环节，是全面检验本科大学生综合素质与综合能力的主要手段，它不仅是对学生学习效果、实践经验与研究能力的全面总结，也是对学生素质与应用与实践能力的一次综合培养，更是学生毕业资格与学位资格认定的重要依据。为规范我校毕业论文（设计）工作，全面提高毕业论文（设计）质量，根据教育部办公厅《关于加强普通高等学校毕业设计（论文）工作的通知》的文件精神，结合我校实际，特制订本办法。

第二条 通过毕业设计（论文）的综合训练，着重培养学生的综合能力和创新能力，锻炼学生综合运用所学的基础理论、专业知识和基本技能进行分析与解决实际问题的能力，培养学生勇于探索的创新精神、严肃认真的科学态度和严谨求实的工作作风。具体应注重以下方面精神与能力的培养：

（一）实事求是、谦虚谨慎、严肃认真的科学态度和刻苦钻研、顽强拼搏、勇于创新的精神。

（二）掌握科技应用的基本方法，调研、查阅中外文献检索与利用，资料信息的获取、分析和翻译能力。

（三）综合分析、理论分析、制定设计或试验方案、组织案例的能力。

（四）设计、计算、绘图，以及策划、方案论证、调查研究的能力。

（五）实验研究、数据分析与处理、编制设计说明书、制作的能力。

（六）外语、计算机应用能力。撰写设计（论文）的写作能力和口头表达能力。

第三条 毕业设计（论文）的基本要求

（一）内容要求

1. 毕业设计（论文）题目应围绕经济社会发展与现代化建设的现实问题进行选取，问题导向明确。毕业设计（论文）力求体现科学性和实用性，有利于发挥学生的积极性和创造性。

2. 倡导毕业设计（论文）多元化。毕业设计（论文）多元化是指不同专业在毕业前所进行的专业综合训练环节的形式、内容上的多样化，如毕业设计、毕业论文、文学评论、作品翻译、设计与制作、社会调查报告、营销方案、案例分析等。每个专业根据专业特点可采用一种或多种形式加入其中。

3.各二级学院针对每个专业不同形式的毕业设计（论文）制定不同的基本规范和评价标准，比如：论文的形式和分量要求，翻译作品的范围等；制定各类型毕业设计（论文）的考核办法，包括要求提供的附件材料，评分标准，答辩要求，成绩评定办法等，以确保毕业设计（论文）形式多元化改革的可行性和有效性。

4.毕业设计（论文）多元化实施方案需报教务处，经教务处批准备案后方可实施。

（二）质量要求

毕业设计（论文）应遵循理论联系实际的原则，反映运用专业知识思考、分析和解决实际问题的能力。毕业设计要求达到：构思新颖、设计科学完整，内容充实，有一定的先进性和较强的实用性；毕业论文要求达到：主题明确、观点正确、内容充实、材料详实、论证有力、层次清楚、语句通顺。

（三）程序要求

毕业设计（论文）工作必须循序渐进，符合基本的工作程序和 workflow。主要程序包括：在教师指导下的设计（论文）的拟题与选题、任务书下达、设计（论文）撰写、设计（论文）修改、中期检查、设计（论文）答辩、教师评阅、成绩评定、优秀毕业设计（论文）评选等。

（四）时间要求

教务处统一发出进程通知，各二级学院（专业）可根据各自需要具体安排时间，但需于毕业设计（论文）开始前两周报教务处备案方可实施。一般要求是于第七学期（五年制第九学期）下达毕业论文（设计）任务，第七学期（五年制第九学期）至第八学期（五年制第十学期）安排正式撰写，毕业设计（论文）完成时间一般不少于12周。

第四条 教师拟题

（一）毕业设计（论文）题目一般由指导教师拟定。指导教师在拟题时应遵循以下原则：

1. 符合专业培养目标的要求，能够达到综合训练的目的，及毕业设计（论文）的质量标准。

2. 体现教学与经济、政治、文化、科研、生产、环保相结合的原则。能紧密结合生产实际、科学研究、现代文化、经济建设的任务进行，以利于巩固、加深和扩充学生所学知识；以利于学生得到综合的实践训练；以利于培养学生解决复杂工程问题的能力；以利于培养学生独立工作能力和勇于创新的精神。题目应具有综合性、阶段性训练的特点。毕业设计（论文）应尽可能反映现代科学技术发展水平，提倡不同专业（学科）知

识的互相交叉渗透。

3. 题目难度要合理，份量与工作量要适当，题目原则上不宜过大，内容要求具体明确，尽量不用副标题；题目不得与前三届重复，并确保一生一题。题目涉及的知识范围、理论深度要符合学生在校所学基本理论、实践能力和现代科学技术发展水平的实际情况，对优秀学生可适当加大份量和难度，使学生在原有的水平和能力方面有较大的提高，并鼓励学生有所创新。

（二）毕业设计（论文）一般可分为理论研究类、应用研究类、其他等类型。理工类专业毕业设计（论文）选题要有一定的学术水平，要结合当前的科技、生产实际，有一定比例的社会实践类选题。经济、管理等交叉学科类和文科类专业的毕业论文（设计）选题要新颖，要多反映社会、经济、法律、文化中的实际问题、热点问题，论文要有一定的学术含量。各专业可根据本专业特点，在拟题时有所侧重。

（三）毕业设计（论文）拟题由指导教师填写《广州华立学院毕业设计（论文）教师拟题审批表》，由多名学生合作完成的题目，应分设子题目，明确各个学生独立完成的工作内容，并填写《广州华立学院本科生毕业设计（论文）拟题审批表》，经基层教学单位（专业）讨论审核、二级学院批准、报教务处备案。

（四）毕业设计（论文）题目审批通过后，填写《广州华立学院毕业设计（论文）任务书》，经基层教学单位（专业）审查，二级学院教学院长签字执行。任务书一经审定，不得随意更改，如确因特殊情况需要变更的，必须在第8（五年制第10）学期开学第2周前提出变更申请，经基层教学单位（专业）同意，由二级学院教学院长批准，并报教务处备案。

第五条 学生选题及任务布置

（一）学生在基层教学单位（专业）及教师指导下，采取自选与分配相结合的办法选定毕业设计（论文）题目。若课题需要两人以上合作完成，须由指导教师提出，学院毕业论文（设计）工作小组审批，每选题最多不超过3人，且应分设子题目，每位学生一人一题，独立承担课题的一部分工作，并独立完成各自的论文（设计）。

（二）学生除了在指导教师提出的题目中选择毕业设计（论文）题目外，也可根据本专业特点选择自己实践中的课题作为毕业设计（论文）题目，填写《广州华立学院本科生毕业设计（论文）拟题审批表》，经基层教学单位（专业）和专家审核和同意，报二级学院教学院长批准，并报教务处备案。

（三）学生进行毕业设计（论文）选题时，应填写《广州华立学院毕业设计（论文）

学生选题审批表》，选题应在毕业设计（论文）开始至少 1 周前完成。

（四）选题完成后，各二级学院应及时发出《广州华立学院毕业设计（论文）任务书》，并落实到学生，以便学生及早考虑和准备。同时各基层教学单位（专业）应提交《广州华立学院毕业设计（论文）情况汇总表》，由各二级学院教务员汇总后于毕业设计（论文）开始后 1 周内，以电子文档及纸质盖章的双重形式报教务处备案。《广州华立学院毕业设计（论文）学生选题审批表》作为学生选题的依据。

第六条 毕业设计（论文）的指导

（一）毕业设计（论文）指导教师应由讲师或相当职称以上有经验的教师、工程技术人员担任。讲师以下职称教师不得单独指导毕业设计（论文），可协助具有资格的指导教师进行指导工作。指导教师由基层教学单位（专业）安排，并报二级学院教学院长审核。校外指导老师及承担校企联合培养任务的指导教师，应具有较强的责任、具备工程师以上的技术职称和一定的工程实践经验。

（二）各专业（方向）应有 10% 以上的学生聘请校外符合指导教师资格的科研人员或工程技术人员作为校外毕业设计（论文）指导教师，和校内教师共同指导毕业设计（论文）。校内指导教师主要负责把握毕业设计（论文）的规范性和质量标准，并协调在进行过程中的有关问题。指导教师应严格执行学校制定的有关毕业设计（论文）的各项规定。

（三）为确保毕业设计（论文）的质量，每位校内指导教师所指导的学生人数原则上不得超过 10 人，每位校外指导教师所指导的学生人数原则上不得超过 3 人。指导教师在学生毕业设计（论文）进行期间，须有足够的时间与学生直接见面，并将每次对学生毕业设计（论文）的要求和检查情况记录在《广州华立学院毕业设计（论文）指导情况记录表》上，校内指导教师对在校外进行毕业设计（论文）的学生需定期检查其毕业设计（论文）的进展情况并做好记录。

（四）毕业设计（论文）指导教师应在毕业设计（论文）中期应对学生开展毕业设计（论文）的情况进行全面检查，填写《广州华立学院毕业设计（论文）中期检查表》，以便学生及时发现问题并采取措施解决问题。

（五）指导教师对学生既要在毕业设计（论文）的专业指导上严格要求、认真指导，同时也应把指导的重点放在培养学生的独立工作能力和创新能力方面，在关键处起把关作用，在具体细节上大胆放手，充分发挥学生的主动性和创造性。

（六）指导教师应在进行专业指导的同时，坚持为人师表、教书育人，做好学生的

思想工作，关心学生的就业工作，做学生的良师益友。既在专业上严格要求，认真指导，又关心学生的生活和思想。

第七条 对学生的要求

（一）认真阅读领会《广州华立学院毕业设计（论文）任务书》中规定的任务和要求，在教师指导下制定进程安排，做好各种准备工作。

（二）认真执行进程安排，按照《广州华立学院毕业设计（论文）格式规范》撰写设计说明书（论文），保证按期、按质、按量完成毕业设计（论文）。

（三）尊敬师长、团结协作，认真听取指导教师和有关工程技术人员的指导。

（四）严格遵守纪律，在指定地点进行毕业设计（论文）工作。按章操作，保障人身和仪器设备安全。

（五）坚持科学态度，遵守学术道德，不弄虚作假，不抄袭别人的成果（包括从网上下载他人的论文）。

（六）要有完整的毕业设计（论文）进展情况记录，做好阶段总结，并定期向指导教师汇报设计（论文）进展情况（每周至少 1 次）。

第八条 毕业设计（论文）的评议

指导教师在答辩前应对所指导的每位学生的毕业设计（论文）进行评阅，基层教学单位（专业）须在答辩前对本专业每位学生的毕业设计（论文）指派 1 名评阅教师进行评阅，填写《广州华立学院毕业设计（论文）评议表（一）》，针对学生的毕业设计（论文）具体内容按表中要求给出科学、准确的评价。

第九条 答辩准备与资格审查

（一）各二级学院成立毕业设计（论文）答辩工作领导小组，由二级学院领导和学术水平较高的教师组成，成员一般不少于 5 人，组织和指导全院本科生的毕业设计（论文）答辩工作。各专业成立相应的毕业设计（论文）答辩委员会（3~5 人），由基层教学单位（专业）负责人和学术水平较高的教师组成，答辩委员会的任务是组织具体答辩工作。可以组成多个答辩小组（每组不少于 3 人）进行答辩，小组成员可以由本专业（学科）的教师或与题目有关的教师组成。结合生产实际或科研任务的题目，经二级学院答辩工作领导小组同意后，可邀请符合资格的校外人员参加。

（二）答辩前各专业应对学生进行答辩资格审查，根据《广州华立学院毕业设计（论文）任务书》及《广州华立学院毕业设计（论文）格式规范》的要求，督促指导教师检

查学生完成设计（论文）的情况，并组织教师对学生毕业设计（论文）的成果进行验收。凡下列情况之一者，取消其答辩资格，按不及格处理。

1. 累计旷课时间达到或超过毕业设计（论文）全过程 1/3 者；
2. 未按要求完成毕业设计（论文）任务者；
3. 弄虚作假、伪造实验数据，有严重抄袭行为者；
4. 未按照《广州华立学院毕业设计（论文）格式规范》撰写毕业设计（论文）者。

（三）答辩小组成员在答辩正式开始前根据学生毕业设计（论文）题目涉及的内容和要求，以有关的基本理论、基本概念和基本应用为主，准备好不同难度的问题，以便在学生答辩时进行提问。

（四）各专业应在答辩前 1 周填写《广州华立学院毕业设计（论文）答辩安排表》上报二级学院及教务处，同时毕业设计管理系统、网站等发布公告，欢迎其他人员前往旁听及学校进行相应工作安排。

（五）学院要严格执行毕业设计（论文）查重工作。学生在维普毕业设计（论文）管理系统上提交定稿，由指导教师审核通过后自动查重；毕业设计（论文）重复率小于或等于 30% 的方可参加答辩；优秀毕业设计（论文）查重率不得高于 15%。查重不符合上述要求的论文，指导教师将查重结果告知学生，学生对论文进行修改后，再次提交查重。

第十条 答辩

（一）每位学生毕业设计（论文）完成后本人必须参加毕业设计（论文）答辩。

（二）毕业设计（论文）成绩拟评为“优秀”的毕业生必须参加由专业答辩委员会组织的公开答辩。

（三）学生答辩前应准备必要的报告、影像资料等，写出书面提纲，在规定的时间内作完报告。回答问题要清晰、简明、准确。学生应独立进行答辩。

（四）答辩时应填写《广州华立学院毕业设计（论文）答辩记录》。

（五）答辩小组在答辩后需填写《广州华立学院毕业设计（论文）评议表（二）》，针对学生的答辩具体内容按表中要求给出科学、准确的评价。

第十一条 成绩评定

（一）毕业设计（论文）成绩的评定，以学生完成工作的情况（如业务水平、工作态度、设计说明书（论文）的撰写和图纸、作品的质量等）和答辩情况为依据。必须坚

持标准，严格要求。

（二）根据广州华立学院本科生毕业设计（论文）评审标准，指导教师和评阅教师分别给出建议成绩，答辩后，答辩小组给出答辩成绩，最后由专业答辩委员会评定给出总评成绩，并掌握整个专业毕业设计（论文）成绩的平衡（即优秀率不得超过 15%，优良率不得超过 65%）。

（三）毕业设计（论文）的总评成绩采用 5 级记分制（优秀、良好、中等、及格、不及格）。具体标准如下：

优秀：学生有较好的独立工作能力，能综合运用所学知识分析、解决实际问题，出色地完成毕业设计（论文）任务书中所规定的全部任务，有一定的创新性，答辩时回答问题准确、深刻。

良好：学生有一定的独立工作能力，能运用所学知识分析、解决实际问题，较好地完成毕业设计（论文）任务书中所规定的全部任务，内容正确，答辩时能正确回答问题。

中等：学生能运用所学知识分析、解决主要问题，能完成毕业设计（论文）任务书中所规定的任务，内容基本正确，答辩时基本能正确地回答问题。

及格：毕业设计（论文）主要部分正确，但其它部分有非原则性错误，基本上能达到毕业设计（论文）任务书中所规定的要求，答辩时有些主要问题需经启发方能回答。

不及格：在毕业设计（论文）过程中，工作不认真，不能完成毕业设计（论文）任务书中所规定的基本任务，毕业设计（论文）质量较差，在主要部分上有原则性错误，答辩时基本不能正确回答问题，未达到毕业设计（论文）的质量标准要求。

第十二条 毕业设计（论文）教学管理

（一）毕业设计（论文）教学管理工作以二级学院为单位，由二级学院分管教学的院长负责领导整个二级学院的毕业设计（论文）工作。各二级学院应督促基层教学单位（专业）负责人对毕业设计（论文）工作进行检查，并及时解决毕业设计（论文）工作中存在的问题。

（二）各专业在毕业设计（论文）开始前应进行动员，组织指导教师、学生和有关人员，学习学校关于本科生毕业设计（论文）工作的规定，以及各专业毕业设计（论文）教学大纲和学校制定的其它相关规定。

（三）各专业对毕业设计（论文）工作的检查分前期、中期和后期三个阶段进行。

前期着重检查指导教师到岗情况，所必需的条件是否具备，毕业设计（论文）任务书是否下达到每个学生，教师是否有编写指导教案、指导计划。

中期着重检查毕业设计（论文）的学风、工作进度、教师指导情况及工作中存在的困难和问题是否及时采取有效措施予以解决。教务处、督导组通过不同的方式了解各二级学院期中检查的情况，并协助解决有关问题。

后期着重检查答辩的组织情况，答辩程序是否规范以及学生答辩材料是否完备等。

第十三条 后期工作

（一）答辩结束后，学生应将毕业设计（论文）成果、资料整理好交给指导教师。符合条件者可申报《广州华立学院优秀毕业设计（论文）》，填写《广州华立学院优秀毕业设计（论文）申请表》以及按《广州华立学院优秀毕业设计（论文）撰写格式样本》要求修改资料于规定时间内提交教务处，以便汇总及评奖。

（二）各二级学院应将学生毕业设计（论文）成绩在规定时间内提交教务处，经审核成绩分布符合学校规定后，由二级学院记入学生成绩档案。

（三）教务处组织对每届学生毕业设计（论文）进行5%的随机抽查送校外专家评审。各二级学院负责将被抽查学生的毕业设计（论文）装订本及时提交教务处接受校外专家评审。

（四）毕业设计（论文）工作结束后，各专业应认真进行总结。

第十四条 学生毕业设计（论文）资料由各二级学院在教学档案室存档，保存期为三年。（三年后由学校组织安排在指定地点存放）。部分优秀毕业设计（论文）选送学校档案室存档。

第十五条 本规定自公布之日起实行，由教务处负责解释并组织实施。

广州华立学院本科生毕业设计（论文）各级岗位职责

全校的本科生毕业设计（论文）工作在主管教学学校长统一领导下，由教务处、学院、基层教学单位（专业）、指导教师分级落实完成。

第一条 教务处职责

- 一、制定《广州华立学院本科生毕业设计（论文）手册》。
- 二、做好毕业设计（论文）管理系统的准备、运行、维护工作，保障毕业设计（论文）指导工作的顺利进行。
- 三、掌握各学院毕业设计（论文）题目和指导教师安排情况、指导地点及时间，协调有关问题。
- 四、抽查各学院毕业设计（论文）教学环节的进行情况、参与各学院各阶段的质量检查，审核各学院的毕业设计（论文）成绩，并听取各学院毕业设计（论文）期中检查汇报。
- 五、组织校级毕业设计（论文）检查组及教学督导人员，负责对毕业设计（论文）教学过程中各环节进行质量监督和检查。
- 六、毕业设计（论文）结束后，做好学校的工作总结，组织抽查送校外评审和经验交流，评选校优秀毕业设计（论文）等。

第二条 学院职责

- 一、成立学院毕业设计（论文）工作领导小组，该领导小组的职责是：负责本学院毕业设计（论文）工作的运行和教学过程中各阶段的质量监控。
- 二、向各基层教学单位（专业）布置毕业设计（论文）工作任务。
- 三、定期组织检查各专业毕业设计（论文）工作进展情况，特别是毕业设计（论文）指导教师的到岗情况及学生出勤情况。
- 四、抽查本学院执行《广州华立学院本科生毕业设计（论文）格式规范》的情况；
- 五、审查学院学生毕业设计（论文）成绩，并负责向学生公布。
- 六、向学校推荐本学院优秀毕业设计（论文）。
- 七、做好学院毕业设计（论文）工作总结。

第三条 基层教学单位（专业）职责

- 一、按照专业培养目标和毕业设计（论文）基本教学要求，审核毕业设计（论文）题目，审核选题的专业方向、综合能力训练、工作量、题目难度和广度等方面是否合适，

不符要求的则应修正，否则不予采用；审核工作应在毕业设计（论文）正式开始前2周完成，并上报学院毕业设计（论文）工作领导小组。

二、在学院的安排下组织学生的选题工作，在毕业设计（论文）正式开始前完成，并将选题情况上报学院。

三、检查毕业设计（论文）任务书填写情况。

四、做好毕业设计（论文）各阶段检查工作，及时研究和处理教学过程中出现的问题。

五、组织毕业设计（论文）答辩和成绩评定工作。

第四条 指导教师职责

一、按专业培养目标拟定毕业设计（论文）题目，按要求认真填写毕业设计（论文）任务书，并在毕业设计（论文）开始前发到学生手中。编写指导教案、指导计划（指导时间、地点）和工作程序等。

二、指导学生理解题目的内容、目的、要求及全部工作步骤；指导学生制订工作计划。

三、对多人承担的题目，必须让学生既参与总体方案论证，又有符合工作量要求的独立完成部分。

四、对学生的总体方案、计算方法、实验方案的选择，理论、实验分析的结论等应作必要的审查，给予认真负责地指导。

五、定期（每周至少一次）检查学生毕业设计（论文）进度及质量，对其中原则性错误必须及早指出。

六、指导学生按照《广州华立学院本科生毕业设计（论文）格式规范》正确撰写毕业设计说明书（论文）。

七、毕业设计（论文）完成后向答辩小组提出对学生工作态度、能力水平、作业质量及应用价值的评价意见。

广州华立学院本科生毕业设计（论文）格式规范

为进一步规范我院毕业设计（论文）管理，结合《广州华立学院本科生毕业设计（论文）管理规定》，特制定我校撰写毕业设计（论文）的格式规范。各二级学院可以根据所辖专业的情况在此基础上进一步制定出适合自身专业的详尽毕业设计（论文）格式与规范。同一学科专业的毕业设计（论文）格式必须一致。

第一条 毕业设计（论文）装订顺序及要求

（一）毕业设计（论文）由设计（论文）主体和过程材料两部分构成：

1. 毕业设计（论文）主体的装订顺序：

- （1）封面；
- （2）中、英文摘要及关键词；
- （3）目录；
- （4）正文；
- （5）致谢语；
- （6）参考文献；
- （7）附录。

2. 毕业设计（论文）过程材料装订顺序：

- （1）广州华立学院本科生毕业设计（论文）拟题审批表；
- （2）广州华立学院本科生毕业设计（论文）任务书；
- （3）广州华立学院本科生毕业设计（论文）选题变更申请表（仅变更选题的学生填写）；
- （4）广州华立学院本科生毕业设计（论文）中期检查表；
- （5）广州华立学院本科生毕业设计（论文）评议表（一）；
- （6）广州华立学院本科生毕业设计（论文）评议表（二）；
- （7）广州华立学院本科生毕业设计（论文）答辩记录；
- （8）其他材料。

每位学生的过程材料按顺序单独装订成一份，各二级学院以专业为单位存档。

（二）毕业设计（论文）打印一律采用 A4 纸张（建筑学专业可以采用 A3 纸张）单面打印，竖向横排。页边距要求：除封皮采用规定的统一格式外，其余页面上边距 2.54 厘米，下边距 2.54 厘米，左边距 4.17 厘米，右边距 3.17 厘米，按封面左侧装订线装订。

第二条 毕业设计（论文）资料撰写要求

（一）封面

按本手册规定的格式打印，采用条纹纸。标题应简短、明确、有概括性，标题不宜超过 20 字；必要时可以设副标题。

（二）毕业设计（论文）任务书

毕业设计（论文）任务书是设计（论文）开始时指导教师签发的文本。

（三）中英文设计总说明（或论文摘要）

1.设计总说明介绍设计任务来源、设计标准、设计原则及主要技术资料，中文字数以 500 字左右为宜，并译成英文。

2.论文摘要应能概括研究题目的内容和主要观点，中文摘要在 400 字左右，并译成英文。

3.关键词是供检索用的主题词条，应采用能覆盖论文主要内容的通用技术词条。关键词一般为 3~5 个，按词条的外延层次排列（外延大的排在前面）。

（四）目录

目录按三级标题编写，要求标题层次清晰。目录中的标题及页码应与正文中的一致。

（五）正文

毕业设计（论文）正文包括绪论、正文主体及结论，其内容分别如下：

1.绪论应说明本题目的目的、意义、研究范围及要达到的技术要求；简述本题目在国内外的的发展概况及存在的问题；说明本题目的指导思想；阐述本题目应解决的主要问题。

2.正文主体是对研究工作的详细表述，其内容包括：问题的提出，研究工作的基本前提、假设和条件；模型的建立，实验方案的拟定；基本概念和理论基础；设计计算的主要方法和内容；实验方法、内容及其分析；理论论证，理论在题目中的应用，题目得出的结果，以及对结果的讨论等。学生根据毕业设计（论文）题目的性质，一般仅涉及上述一部分内容。

3.结论是对整个研究工作的归纳和综合，对所得结果与已有结果的比较和题目尚存在的问题，以及进一步开展研究的见解与建议。

（六）参考文献

参考文献是毕业设计（论文）不可缺少的组成部分，它反映毕业设计（论文）的取材来源、材料的广博程度和材料的可靠程度，也是作者对他人知识成果的承认和尊重。

应按规定列出正文中以标注形式引用或参考的有关著作和论文。一篇论著在论文中多处引用时，序号以第一次出现的位置为准。

（七）致谢

谢辞应以简短的文字对在题目研究和论文撰写过程中曾直接给予帮助的人员（例如指导教师、答疑教师及其他人员）表示自己的谢意。

（八）附录

对于一些不宜放在正文中，但有参考价值的内容，可编入毕业设计（论文）的附录中，例如过长的公式推导、源程序等。如文章中引用的符号较多时，便于读者查阅，可以编写一个符号说明，注明符号代表的意义。

第二条 各类毕业设计（论文）的具体要求

毕业设计（论文）分工程设计类、理论研究类、实验研究类、计算机软件研制类、综合类、艺术类等，具体要求如下：

（一）理论研究类

除非题目确实有实际意义，一般不提倡工科学生做理论研究类毕业论文，二级学院（系）应慎重掌握。此类毕业设计报告或论文字数应在 20000 字以上。根据题目提出问题、分析问题，提出方案、并进行建模、仿真和设计计算等。参考文献不低于 15 篇，其中外文文献在 4 篇以上。

（二）工程设计类

学生必须独立完成一定数量的工程图纸绘制，其中至少有 1 张是计算机打印图；一份 15000 字以上的设计计算说明书（论文）；参考文献不低于 10 篇。

（三）实验研究类

学生须独立完成一个完整的实验，取得足够的实验数据，实验要有探索性，而不是简单重复已有的工作。要完成 15000 字以上的论文，其中包括文献综述、实验工作部分、讨论与结论等内容。参考文献不低于 10 篇。

（四）计算机软件研制类

学生须独立完成一个软件或较大软件中的一个模块设计，要有足够的工作量。要写出 10000 字以上的软件设计说明书（论文）。要进行程序运行演示、给出运行结果。参考文献不低于 10 篇。

（五）综合类

要求至少包括以上三类内容。如有工程设计内容，在图纸工作量上可酌减，完成

10000 字以上的论文，参考文献不低于 10 篇。

（六）经管文类

学生根据地方经济建设情况或企业实际，提出问题，调查研究，分析数据，完成论文字数在 18000 之间。参考文献不低于 15 篇。

（七）艺术类

设计类学生必须独立完成一定数量的设计图和作品效果图，其中设计图至少有 1 张是计算机打印图，一张规格为零号的彩色图版，一套规格为 A3 的作品效果图及说明，还要完成作品实物，要求：视觉设计的作品实物比例为 1: 1，环境设计的作品实物比例可适当调整，一份 5000 字以上的设计说明书（论文）。

动画、影视类学生完成影视作品，影视作品不少于 10 分钟；一份 3000 字以上的说明。

（八）其它要求

1.专业外文文献翻译要求：每位学生在完成毕业设计（论文）的同时，要求翻译 20000（艺术类 5000~10000）印刷字符、或译出 5000（艺术类 2000~3000）汉字以上的有关技术资料或专业外文文献，内容要尽量结合毕业设计（论文）题目；

2.计算机使用要求：能使用计算机进行绘图，或进行数据采集、数据处理、数据分析，或进行文献检索、论文编辑等。

3.绘图要求：毕业设计中应鼓励学生用计算机绘图，作为绘图基本训练可要求一定量的墨线和铅笔线图。毕业设计图纸应符合制图标准，如对图纸规格、线型、字体、符号、图例和其他表达的基本要求。

在符合学校统一规范的前提下，各院系可参照以上要求根据专业特点补充制定自己的实施细则。

第三条 毕业设计（论文）的撰写规范

（一）书写

毕业设计（论文）原则上要用 A4 复印纸打印，需要手写时必须用黑或蓝墨水。文稿纸不得随意接长或截短。文中任何部分不得超过规定的版面，汉字必须使用国家公布的规范字。

（二）标点符号

毕业设计（论文）中的标点符号应按新闻出版署公布的《标点符号用法》使用。

（三）名词、名称

1.科学技术名词术语尽量采用全国自然科学名词审定委员会公布的规范词或国家标准、部标准中规定的名称，尚未统一规定或叫法有争议的名称术语，可采用惯用的名称。

2.采用英语缩写词时,除本行业广泛应用的通用缩写词外,文中首次出现的缩写词应该用括号注明英文全文。

3.外国人名一般采用英文原名，按名前姓后的原则书写。一般很熟知的外国人名（如牛顿、达尔文、马克思等）可按通常标准译法写译名。中国人名翻译成英文时按名前姓后的原则书写，如 WeiguoLiu。

（四）量和单位

量和单位必须采用中华人民共和国的国家标准 GB3100~GB3102-93，它是以国际单位制（SI）为基础的。非物理量的单位，如件、台、人、元等，可用汉字与符号构成组合形式的单位，例如件/台、元/km。

物理量符号、物理常量、变量符号用斜体，计量单位等符号均用正体。

（五）数字

毕业设计（论文）中的测量统计数据一律用阿拉伯数字，但在叙述不很大的数目时，一般不用阿拉伯数字，如“他发现两颗小行星”、“三力作用于一点”，不宜写成“他发现 2 颗小行星”、“3 力作用于 1 点”。大约的数字可以用中文数字，也可以用阿拉伯数字，如“约一百五十人”，也可写成“约 150 人”。年份要求写全数，如 2005 年不能写成 05 年。

（六）论文页面设置

页边距：上边距：30mm；下边距：25mm；左边距：30mm；右边距：20mm；

行间距：1.5 倍行距；

页码：论文页码从绪论部分开始，至附录，用阿拉伯数字连续编排，页码位于页脚右侧。封面、中英文设计说明（论文摘要）和目录不编入论文页码。

（七）字体和字号

论文题目：二号黑体加粗（封面）

章标题：三号黑体加粗

节标题：小四号黑体加粗

条标题：小四号黑体

正文：小四号宋体

页码：小五号 TimesNewRoman 体

数字和字母：TimesNewRoman 体

1.封面及书脊（样张见第 15 页）

论文封面和书脊排版规范见样张 1，由各院系指定打印社制作。封面及书脊字体及字号如下：

（二号黑体加粗居中）论文题目（外语论文题目需中外文表示，外文题目另起行，小二号加粗）

（三号黑体）学院（二级学院全称）

（三号黑体）专业（专业全称在前,专业方向加括号在后）

（三号黑体）年级班别（06 级（X）班）

（三号黑体）学号（以教务处管理系统录入的学号为准）

（三号黑体）学生姓名

（三号黑体）指导教师

（三号黑体）年月

（四号黑体加粗）论文题目、姓名（封面书脊）

（小四号黑体加粗）院系名称（封面书脊）

（TimesNewRoman 体加粗）数字和字母

（八）中英文设计说明（论文摘要）（样张见第 16 页）

1. 中文设计说明（论文摘要）

中文设计说明（论文摘要）包括：“摘要”字样（三号黑体，加粗）、摘要正文和关键词（小四号宋体），1.5 倍行距。

摘要正文后下空一行打印“关键词”三字（四号黑体，加粗），关键词一般为 3~5 个，每一关键词之间用逗号分开，最后一个关键词后不打标点符号，见样张 2。

2. 英文设计说明（论文摘要）（样张见第 17 页）

英文设计说明（论文摘要）另起一页，其内容及关键词应与中文摘要一致，并要符合英语语法，语句通顺，文字流畅。

英文和汉语拼音一律为 TimesNewRoman 体，字号与中文摘要相同，见样张 3。

（九）目录（样张见第 18,19 页）

理工、社科类专业目录的三级标题，建议按 1.....、1.1.....、1.1.1.....的格式编写；外语类专业目录的三级标题，建议按 I、A、a 的格式编写。

目录中各章题序的阿拉伯数字用 TimesNewRoman 体，第一级标题用小四号黑体，其余用小四号宋体。目录的打印实例见样张 4（1）、4（2）。

（十）设计（论文）正文（样张见第 20 页）

1. 章节及各章标题

设计（论文）正文分章节撰写,每章应另起一页。各章标题要突出重点、简明扼要。字数一般在 15 字以内,不得使用标点符号。标题中尽量不采用英文缩写词,对必须采用者,应使用本行业的通用缩写词。

2. 层次

层次以少为宜,根据实际需要选择。正文层次的编排和代号要求统一,层次为章(如“1”)、节(如“1.1”)、条(如“1.1.1”)、款(如“1.”)、项(如“(1)”)。用到哪一层次视需要而定,若节后无需“条”时可直接列“款”、“项”。“节”、“条”的段前、段后各设为 0.5 行,见样张 5。

3. 参考文献的引用

参考文献的引用标示方式应全文统一,并采用所在学科领域内通用的方式,用上标的形式置于所引内容最末句的右上角,用小四号字体。所引参考文献编号用阿拉伯数字置于方括号中,如:“...成果[1]”。当提及的参考文献为文中直接说明时,其序号应该用小四号字与正文排齐,如“由文献[8,10-14]可知”。

不得将引用参考文献标示置于各级标题处。

4. 公式

公式一律使用 Office2000 数学公式编辑器 5.0 编写。

公式应另起一行写在稿纸中央,公式和编号之间不加虚线。公式较长时最好在等号“=”处转行,如难实现,则可在+、-、×、÷运算符处转行,运算符应写在转行后的行首,公式的序号用圆括号括起来放在公式右边行末。公式序号按章编排,如第一章第一个公式序号为“(1.1)”,附录 A 中的第一个公式为“(A1)”等。见样张 6 (1)。

文中引用公式时,一般用“见式(1.1)”或“由公式(1.1)”。

5. 表格(样张见第 23 页)

1) 每个表格应有自己的表序和表题。并应在文中进行说明,例如:“如表 1.1”。表序一般按章编排,如第一章第一个插表的序号为“表 1.1”等。表序与表名之间空一格,表名中不允许使用标点符号,表名后不加标点。表序与表名置于表上居中(五号黑体加粗,数字和字母为五号 TimesNewRoman 体加粗),见样张 7。

2) 表头设计应简单明了,尽量不用斜线。表头与表格为一整体,不得拆开排写于两页。表格不加左右边线。

3) 全表如用同一单位，将单位符号移至表头右上角。

4) 表中数据应正确无误，书写清楚。数字空缺的格内加“—”字线（占2个数字），不允许用“ ”、“同上”之类的写法，见样张7。

5) 表内文字说明（五号宋体），起行空一格、转行顶格、句末不加标点。

6) 表中若有附注时，用小五号宋体，写在表的下方，句末加标点，见样张7。仅有一条附注时写成：“注：...”；有多条附注时，附注各项的序号一律用阿拉伯数字，写成：“注：1....”。

6. 插图（样张见第21页）

毕业设计的插图应与文字紧密配合，文图相符，技术内容正确。选图要力求精练。艺术类论文插图应为彩色。

1) 制图标准

插图应符合国家标准及专业标准。

机械工程图：采用第一角投影法，严格按照 GB4457~4460-84,GB131-83《机械制图》标准规定。

电气图：图形符号、文字符号等应符合有关标准的规定。

流程图：原则上应采用结构化程序并正确运用流程框图。

对无规定符号的图形应采用该行业的常用画法。

2) 图题及图中说明

每幅插图均应有图题（由图号和图名组成）。图号按章编排，如第一章第一图的图号为“图1.1”等。图题置于图下，用五号宋体。有图注或其他说明时应置于图题之上，用小五号宋体。图名在图号之后空一格排写。引用图应说明出处，在图题右上角加引用文献号。图中若有分图时，分图号用（a）、（b）等置于分图之下，见样张6（2）。

图中各部分说明应采用中文（引用的外文图除外）或数字项号，各项文字说明置于图题之上（有分图题者，置于分图题之上），见样张6（1）。

3) 插图编排

插图与其图题为一个整体，不得拆开排写于两页。插图处的该页空白不够排写该图整体时，可将其后文字部分提前排写，将图移至次页最前面。

7. 坐标与坐标单位

对坐标轴必须进行说明，有数字标注的坐标图，必须注明坐标单位，见样张6（1）。

8. 论文原件中照片图

毕业设计（论文）原件中的照片图应是直接用数码相机拍照的照片，或是原版照片粘贴，不得采用复印方式。照片可为黑白或彩色，应主题突出、层次分明、清晰整洁、反差适中。照片采用光面相纸，不宜用布纹相纸。对金相显微组织照片必须注明放大倍数。

9. 注释

毕业设计（论文）中有个别名词或情况需要解释时，可加注说明，注释可用页末注（将注文放在加注页稿纸的下端）或篇末注（将全部注文集中在文章末尾），而不用行中注（夹在正文中的注）。若在同一页中有两个以上的注时，按各注出现的先后，顺序编列注号，注释只限于写在注释符号出现的同页，不得隔页。

（十一）参考文献（样张见第 24 页）

参考文献的著录均应符合国家有关标准（按 GB7714—87《文后参考文献著录规则》执行）。以“参考文献”居中排作为标识；参考文献的序号左顶格，并用数字加方括号表示，如 [1]，[2]，...，与正文中的指示序号格式一致。每一参考文献条目的最后均以“.”结束。各类参考文献条目的编排格式及示例如下（见样张 8）。

1. 连续出版物

[序号] 主要责任者. 文献题名[J]. 刊名, 出版年份, 卷号(期号): 起止页码.

例: [1] 毛峡, 丁玉宽. 图像的情感特征分析及其和谐感评价[J]. 电子学报, 2001, 29(12A): 1923-1927.

2. 专著

[序号] 主要责任者. 文献题名[M]. 出版地: 出版者, 出版年: 起止页码.

例: [2] 刘国钧, 王连成. 图书馆史研究[M]. 北京: 高等教育出版社, 1979: 15-18, 31.

3. 会议论文集

[序号] 主要责任者. 文献题名[A]// 主编. 论文集名[C]. 出版地: 出版者, 出版年: 起止页码.

例: [3] 毛峡. 绘画的音乐表现[A]. 中国人工智能学会 2001 年全国学术年会论文集[C]. 北京: 北京邮电大学出版社, 2001: 739-740.

4. 学位论文

[序号] 主要责任者. 文献题名[D]. 保存地: 保存单位, 年份.

例: [4] 张和生. 地质力学系统理论[D]. 太原: 太原理工大学, 1998.

5. 报告

[序号] 主要责任. 文献题名[R]. 报告地: 报告会主办单位, 年份.

例: [5]冯西桥. 核反应堆压力容器的 LBB 分析[R]. 北京: 清华大学核能技术设计研究院, 1997.

6. 专利文献

[序号] 专利所有者. 专利题名[P]. 专利国别: 专利号, 发布日期.

例: [6]姜锡洲. 一种温热外敷药制备方案[P]. 中国专利: 881056078, 1983-08-12.

7. 国际、国家标准

[序号] 标准代号, 标准名称[S]. 出版地: 出版者, 出版年.

例: [7]GB/T16159—1996, 汉语拼音正词法基本规则[S]. 北京: 中国标准出版社, 1996.

8. 报纸文章

[序号] 主要责任者. 文献题名[N]. 报纸名, 出版日期 (版次).

9. 电子文献

[序号] 主要责任者. 电子文献题名[文献类型/载体类型]. 电子文献的出版或可获得地址, 发表或更新的期/引用日期 (任选).

例: [9] 王明亮. 中国学术期刊标准化数据库系统工程的[EB/OL].

<http://www.cajcd.cn/pub/wml.txt/980810-2.html>,1998-08-16/1998-10-04.

外国作者的姓名书写格式一般为: 名的缩写、姓。例如 A.Johnson, R.O.Duda

引用参考文献类型及其标识说明如下: 根据 GB3469 规定, 以单字母方式标识以下各种参数文献类型, 如表 1:

表 1 参数文献的标识

参考文献类型	专著	论文集	(单篇论文)	报纸文章	期刊文章	学位论文	报告	标准	专利	其它文献
文献类型标识	M	C	(A)	N	J	D	R	S	P	Z

对于数据库、计算机程序及光盘图书等电子文献类型的参考文献, 以下列字母作为标识, 如表 2:

表 2 电子文献的标识

参考文献类型	数据库 (网上)	计算机程序 (磁盘)	光盘图书
文献类型标识	DB (DB/OL)	CP (CP/DK)	M/CD

关于参考文献的未尽事项可参见国家标准《文后参考文献著录规则》(GB7714—87)。

（十二）附录（样张见第 26 页）

论文的附录依序用大写正体 A, B, C……编序号，如：附录 A。附录中的图、表、式等另行编序号，与正文分开，也一律用阿拉伯数字编码，但在数码前冠以附录序号，如：图 A1；表 B2；式（B3）等，见样张 10（1）、10（2）。

第四条 外文文献译文的撰写规范

- （一）封面（A4 复印纸，格式见第 28 页样张）
- （二）目录格式与毕业设计（论文）目录格式相同
- （三）译文撰写格式与毕业设计（论文）正文格式相同。

广州华立学院

本科毕业设计（论文）

汽车动力经济性能计算分析系统的设计

论文题目
学 院
专 业
班 级
学 号
学生姓名
指导教师

二号黑体加粗居中
(外语论文需加外文题目, 另起行, 小二号)

机电工程学院
电气工程及其自动化
16 电气 5 班
3103000651
陈杰栋
樊晶明

三号黑体加粗

2020 年 4 月

论文封面书脊

样张 1(2)

汽车动力经济性计算分析系统设计

四号黑体加粗，
上面留空 20mm

四号黑体加粗，
距学院名 20mm

陈杰栋

小四号黑体加粗，
下面留空 20mm

机电工程学院

三号黑体加粗

小四号宋体

摘 要

反射式光纤位移传感器由于具有原理简单、实现容易、工作可靠等诸多优点而受到越来越广泛的重视。本系统由于要同时兼顾高精度和大量程的要求，因此在反射式光纤位移传感器的一般原理上进行了新的设计，使它较好的达到了实际的设计要求。鉴于本项目中光纤传感头的设计与实现工作已经基本完成，本文主要侧重于对电路部分的设计与调试工作进行描述。

.....

关键词： 反射式， 光纤， 位移， 测量

四号黑体加粗

（注：本样张仅供参考字体及字号等格式，内容不具有任何意义）

样张 2

五号宋体

注：本设计（论文）题目来源于教师的国家级（或部级、省级、厅级、市级、校级、企业）科研项目，项目编号为：_____。

Abstract

Fiber-optic reflective displacement sensor attracts much attention for its particular advantages, such as simply theory, easy realization, good stability and so on. With the requirement of wide measurement range and high precision, it is re-designed based on the basic principle of the simplest reflective fiber-optic sensor. For some work having been finished at the beginning of this project, I will mainly describe the electric circuit.

.....

Key words: Reflective, Fiber-optic, Displacement, Measuring

小四号 Times New Roman 体

四号 Times New Roman 体加粗

小四号 Times New Roman 体

样张 3

目 录

小四号黑体

小四号宋体

1	绪论	1
1.1	题目背景及目的.....	1
1.2	国内外研究状况.....	2
1.3	题目研究方法.....	3
1.4	论文构成及研究内容.....	4
2	1级叶/盘协调转子固有振动特性分析	5
2.1	基础知识.....	5
2.1.1	有限元法.....	5
2.1.2	循环对称结构的分析方法.....	6
2.2	1级叶/盘转子振动特性的有限元分析.....	7
2.2.1	计算模型.....	7
2.2.2	有限元计算结果及分析.....	8
3	1级叶/盘转子错频方案的对比分析	15
3.1	计算模型及主要分析思路.....	15
3.2	基本原理.....	17
3.2.1	多自由度系统的固有频率和振型.....	17
3.2.2	多自由度系统的振动响应.....	19
3.3	协调系统的模拟.....	19
3.4	错频方案的拟定.....	21
3.5	多自由度系统的强迫响应分析.....	23
3.5.1	动态响应的计算方法.....	23
3.5.2	强迫响应分析前的准备工作.....	25
3.5.3	动态响应的计算结果与分析.....	27
3.6	实际错频方案的动态响应分析.....	34
3.6.1	实际错频转子叶片的频率分布.....	34
3.6.2	动态响应的计算结果与分析.....	36
	结论	53
	参考文献	54

致谢	55
附录 A.....	56
附录 B.....	57

小四号黑体

样张 4(2)

3 | 级叶/盘转子错频方案的对比分析

三号黑体加粗

在叶轮机械领域，对一个实际的叶盘转子，错频是指由于单个叶片之间因几何上或结构上的不同而造成的其在固有频率上的差异^[2]。……

……

小四号黑体加粗

小四号 Times New Roman 体

小四号宋体

3.5 多自由度系统的强迫响应分析

由前面的分析可知，响应分析在数学上是一个具有 38 个自由度的二阶线性微分方程的数值积分问题^[3, 6-9]。……

小四号黑体

3.5.1 动态响应的计算方法

1、系统的运动方程

多自由度系统运动微分方程的一般形式为：……

(1)……

(2)……

2、微分方程组的数值积分

一阶常系数微分方程组的初值问题可表述为：……

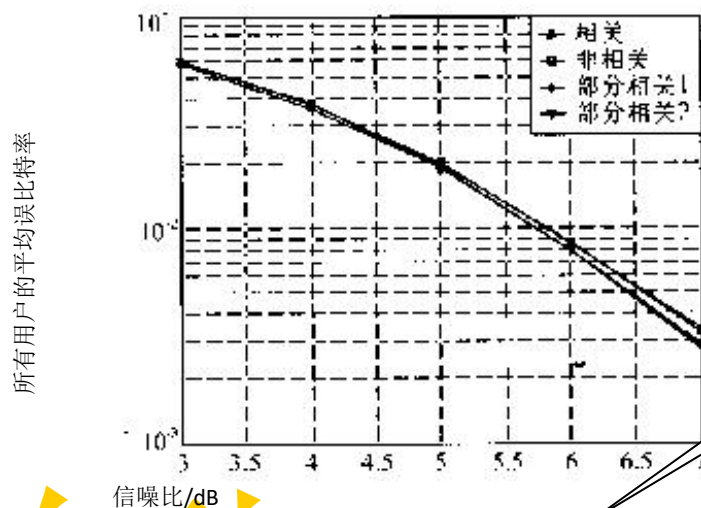
3.5.2 强迫响应分析前的准备工作

……

样张 5

$$\bar{P}_i(u) = \sum_{j=0}^k \bar{V}_i \Lambda_i(k; \bar{\beta}_1, \dots, \bar{\beta}_n; u) \quad (2.3)$$

$$\frac{|A(s)|^2}{|A(o)|^2} = \frac{\rho_1 \rho_2}{(s + \rho_1)(s + \rho_2)} \quad (3.1)$$



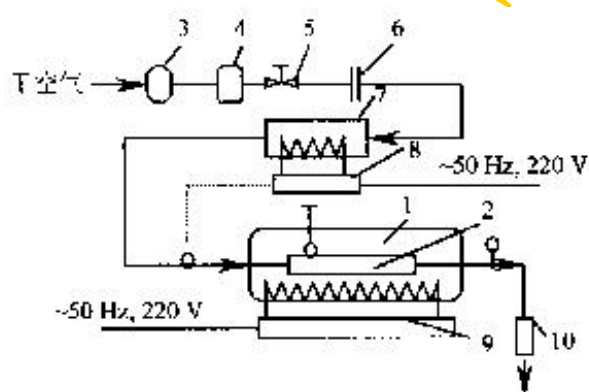
注：此图中的曲线对应关系与图 2.1 相同。

图 2.3 部分相干解调与相干和非相干解调平均误码性能的比较

小五号宋体

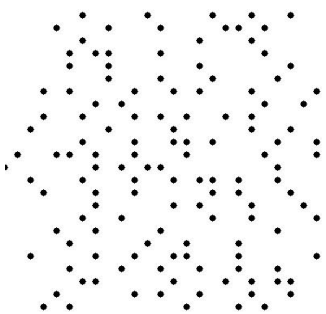
样张 6(1)

五号宋体

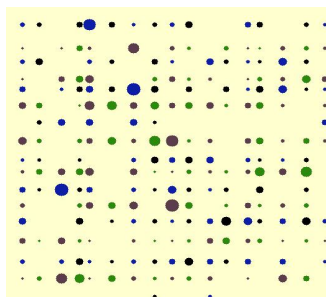


- 1-太阳模拟器；2-单管及 31 个 PCM 容器；3-气泵；
- 4-干燥过滤器；5-手动调节阀；6-孔板流量计；
- 7-空气预热器；8、9-调功器；10-空气换热器。

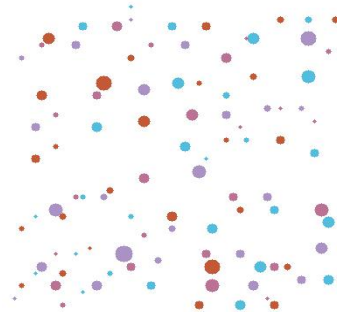
图 3.1 单管换热系统流程图



(a) 分布符合 $1/f$ 规律图



(b) 大小与色彩
符合 $1/f$ 规律图



(c) 间距、大小与色彩均
符合 $1/f$ 规律图

图 2.5 图案例

五号宋体

五号宋体

样张 6(2)

表 2.1 方法一干扰抑制结果

干扰类型	目标信号	阵元数	干扰采样值数	SINR(dB)
第一类干扰	信号 1	8	—	30.58
		4	—	21.16
	信号 4	8	—	38.28
		4	—	19.41
第二类干扰	信号 4	8	30	4.69
			19	4.83
		4	30	-0.42

表 3.1 各组分 lgB_i 值

序号	T=1500K		T=2000K	
	组分	lgB_i	组分	lgB_i
1	O ₂ ⁺	5.26	HO ₂	6.43
2	HO ₂	5.26	O ₂ ⁺	6.42
3	H ₂ O ⁺	4.76	H ₂ O ⁺	6.18
4	N ₂ ⁺	3.97	H	6.12
5	H	3.54	H ₂ ⁺	6.04
6	OH	3.29	OH	5.91
7	CO ⁺	3.26	O	5.59
8	H ₂ ⁺	2.54	N ₂ ⁺	4.87
9	O	2.30	CO ⁺	3.98
10	H ₂ O ₂	1.62	CO ₂ ⁺	3.76
11	CO ₂ ⁺	1.40	H ₂ O ₂	3.09
12	HCO*	-0.47	HCO*	0.24
13	N ⁺	-4.85	N ⁺	-2.81
14	CH ₂ O ⁺	-6.91	CH ₂ O*	-6.13
15	NO ⁺	-16.60	NO ⁺	-11.76

注：“+”表示重要组分，“*”表示冗余组分。

表 3.3 压降损失计算结果

Pa	Pa	
换热器	热边压降损失	冷边压降损失
初级	2974.37	2931.52
次级	2924.65	3789.76

三号黑体加粗

参考文献

- [1] 毛峡, 丁玉宽. 图像的情感特征分析及其和谐感评价[J]. 电子学报, 2001, 29(12A): 1923-1927.
- [2] 刘国钧, 王连成. 图书馆史研究[M]. 北京: 高等教育出版社, 1979: 15-18, 31.
- [3] 毛峡. 绘画的音乐表现[A]. 中国人工智能学会 2001 年全国学术年会论文集[C]. 北京: 北京邮电大学出版社, 2001: 739-740.
- [4] 张和生. 地质力学系统理论[D]. 太原: 太原理工大学, 1998.
- [5] 冯西桥. 核反应堆压力容器的 LBB 分析[R]. 北京: 清华大学核能技术设计研究院, 1997.
- [6] 姜锡洲. 一种温热外敷药制备方案[P]. 中国专利: 881056078, 1983-08-12.
- [7] GB/T 16159—1996, 汉语拼音正词法基本规则[S]. 北京: 中国标准出版社, 1996.
- [8] 毛峡. 情感工学破解‘舒服’之迷[N]. 光明日报, 2000-4-17(B1).
- [9] 王明亮. 中国学术期刊标准化数据库系统工程的[EB/OL].
<http://www.cajcd.cn/pub/aml.txt/980810-2.html>, 1998-08-16/1998-10-04.

小四号宋体

样张 8

致 谢

三号黑体加粗

本设计（论文）是在我的指导教师的亲切关怀和悉心指导下完成的。他严肃的科学态度，严谨的治学精神，精益求精的工作作风，深深地感染和激励着我。从题目的选择到最终完成，他都始终给予我细心的指导和不懈的支持。……

……

小四号宋体

样张 9

三号黑体加粗

附录 A 1/f 频谱图

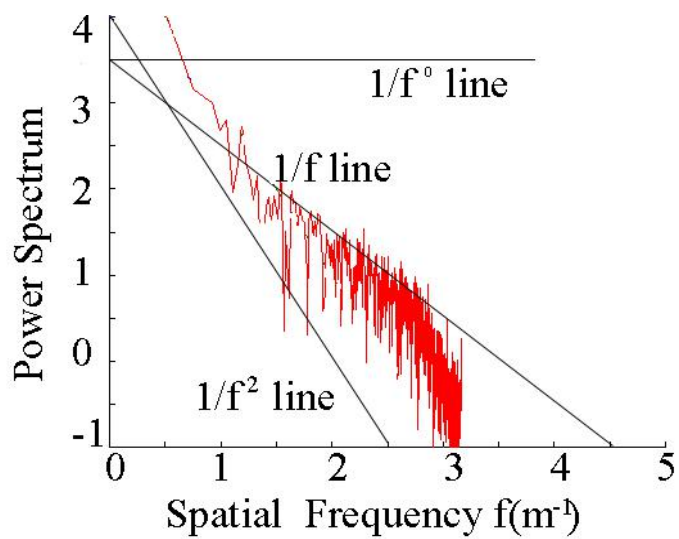


图 A1 频谱图

样张 10(1)

附录 B 一维 1/f 波动数据的生成

```
clear all
```

```
close all
```

```
M = 2*256;
```

```
K = 1;
```

```
f = 1:M;
```

```
s = K*1./f;
```

```
figure(1); plot(s); grid;
```

```
LOGs = log10(s);
```

```
LOGf = log10(f);
```

```
figure(4); plot( LOGf,LOGs ); grid;
```

```
hh = sqrt( m*s );
```

```
m = 2*M-1;
```

```
h2( 1:M ) = hh( 1:M );
```

```
h2( M:m ) = hh( M:-1:1 );
```

```
figure(2); plot(h); grid;
```

```
pp = rand( 1,m );
```

```
re = h2 .* cos( pp );
```

```
im = h2 .* sin( pp );
```

```
hh = re + i*im ;
```

```
.....
```

样张 10(2)

广州华立学院本科生毕业设计（论文）评审标准

类别	序号	评审项目	指 标	满 分
指 指 导 教 师 评 审 标 准	1	工作量、工作态度	按期圆满完成规定的任务，难易程度和工作量符合教学要求，体现本专业基本训练的内容；工作认真，遵守纪律；作风严谨务实。	20
	2	调查论证	能独立查阅文献和调研；能正确翻译外文资料；能较好地做出开题报告；有综合、收集和正确利用各种信息的能力。	15
	3	设计、实验方案与实验技能	设计、实验方案科学合理，方案具体可行；能独立操作实验，数据采集、计算、处理正确；结构设计合理、工艺可行、推导正确或程序运行可靠。	20
	4	分析与解决问题的能力	能运用所学知识和技能及获取新知识去发现与解决实际问题；能对题目进行理论分析，并得出有价值的结论	20
	5	设计（论文）质量	立论正确，论据充分，结论严谨合理；实验正确，分析、处理问题科学；综述简练完整，结构格式符合设计（论文）要求；文理通顺，技术用语准确，规范；图表完备、制图正确。	20
	6	创新	具有创新意识；对前人工作有改进、突破，或有独特见解，有一定应用价值。	5
评 评 阅 人 评 审 标 准	1	选题	选题达到本专业培养目标的要求，难易程度，工作量大小合适。	20
	2	综述材料调查论证	根据题目任务，能独立查阅文献资料和从事有关调研。有综合归纳、利用各种信息的能力开题论证较充分。翻译外文资料的水平较高。	15
	3	设计、推导计算、论证	方案设计合理，具有可操作性；推导正确，计算准确，结构合理、工艺可行；图样绘制与技术要求符合国家标准及要求。	45
	4	论文设计质量	论点明确，论据充分、结论正确；条理清楚、文理通顺，用语符合技术规范，图表清楚、书写格式规范。	15
	5	创新	对前人工作有改进、突破，或有独特见解；有一定应用价值。	5
答 答	1	报告内容	思路清新；语言表达准确，概念清楚，论点正确；实验方法科学，分析归纳合理；结论严谨，论文（设计）有应用价值。	40

辩 评 审 标 准	2	报告过程	准备工作充分,具备必要的报告影像资料;报告在规定的时间内作完报告。	10
	3	答辩	回答问题有理论依据,基本概念清楚。主要问题回答简明准确。	45
	4	创新	对前人工作有改进或突破,或有独特见解。	5

在符合学校统一规范的前提下,各学院可结合本专业特点和要求,参照制定相应的评价标准,但需交教务处备案。

广东工业大学华立学院

本科优秀毕业设计（论文）评选办法

为进一步提高我校本科生毕业论文(设计)质量，培养具有创新意识和创造能力的高素质人才，引导优秀本科学生在教师指导下进行科学研究，切实提高我校实践教学质量与水平，培养拔尖创新人才，特制订本办法。

一、组织领导

学校成立以主管教学副校长为组长的本科生优秀毕业设计（论文）评选领导小组，负责领导和组织评选工作。

评选小组组织各学科专家组成本科生优秀毕业设计（论文）评审委员会，负责全校本科生优秀毕业设计（论文）的评审工作。

学院成立以学院主管教学院长为组长的本科生优秀毕业设计（论文）选拔推荐工作小组，负责做好初评选拔与推荐工作。

二、申报名额与条件

各二级学院于每年毕业设计（论文）答辩评分完毕后一周内，组织符合申报条件的学生申报优秀毕业设计（论文）。

（一）名额：学院推荐名额不超过本学院参加毕业设计（论文）学生总人数的 3%，学校择优评选，奖励比例不超过学生总人数的 2%。

（二）申报条件：凡自主完成毕业设计（论文），文本内容与格式符合规范及学术诚信标准，语言准确、文字流畅、条理清楚，论文查重率不得高于 15%，通过答辩且成绩评定为优秀，同时具备下列条件之一者，可申报评选。

- 1.立论正确、论证充分，有独特的见解和创新性；
- 2.有一定的科研、学术价值或社会实用价值；
- 3.有个人独创或发明内容；
- 4.综合运用所学知识分析与解决实际问题的能力较强、较突出。

三、申报与评选程序

（一）学生本人自愿申请，填写《广东工业大学华立学院本科优秀毕业设计（论文）

申请表》（附件 1），并将设计（论文）文本压缩到 3000 字节以内。

（二）指导教师推荐并填写评语。

（三）学院工作小组初评选拔，填写推荐意见、指出创新点并签字盖章。

（四）学院填报《广东工业大学华立学院本科优秀毕业设计（论文）推荐汇总表》（附件 2），并汇总全部申报推荐材料报送学校评选小组。

（五）学校评审委员会对学院推荐的优秀毕业设计（论文）进行评选。

（六）评选结果经公示无异议后报评选领导小组批准。

（七）学校发文公布。

四、评价指标体系

评价内容	权重	标准
选题	10%	选题来自科学研究、工程实践、社会实践，有较大理论意义和现实意义，工作难度较大。
调研论证	10%	能独立查阅文献及从事其它形式调研，能较好地理解题目任务并提出实施方案，具有分析整理各类信息并从中获得新知识的能力。
方法、内容、结果创新	70%	方法新颖、合理，有独创性；分析、论证设计正确，实验方案合理。对所述问题有独到见解，角度新颖；对工程技术问题和社会发展问题有重大改进和政策建议；有较大实用价值。
论文撰写质量	10%	结构严谨，文字通顺，用语规范。

五、学院推荐应提交的材料

（一）广东工业大学华立学院本科优秀毕业设计(论文)申请表；

（二）参评学生毕业设计(论文)原件及电子稿；

（三）参评学生毕业设计(论文)查重报告；

（四）参评学生毕业设计(论文)压缩稿（设计（论文）文本压缩到 3000 字节以内）及其电子稿；

（五）参评学生毕业设计(论文)手册；

（六）广东工业大学华立学院本科优秀毕业设计(论文)推荐汇总表。

六、表彰奖励

(一)凡经专家评议、学校审定认定为优秀的毕业设计（论文），学校对优秀毕业设计（论文）获奖学生及指导教师颁发荣誉证书。

(二)学生获奖作品编入《广东工业大学华立学院本科生优秀毕业设计（论文）集》。

七、本办法自公布之日起执行，由教务处负责解释。

广州华立学院毕业设计（论文） 提交资料明细表和装订要求

一、提交资料明细表

1. 学生完成毕业设计（论文）应提交以下资料：

- (1) 本科毕业设计（论文）一本
- (2) 专业外文文献译文及原文影印件一本
- (3) 毕业设计（论文）相关材料一本

2. 学院完成毕业设计（论文）应提交以下资料：

- (1) 毕业设计（论文）情况汇总表
- (2) 毕业设计（论文）答辩安排表
- (3) 优秀毕业设计（论文）申请表、汇总表
- (4) 优秀毕业设计（论文）汇编论文

二、装订要求

1. 学生毕业设计（论文）按以下顺序由学生独立封装：

- (1) 毕业论文封面（统一下发）
- (2) 中英文摘要
- (3) 目录
- (4) 毕业设计（论文）正文
- (5) 参考文献
- (6) 附录
- (7) 致谢
- (8) 按规定要求折叠的工程图纸（服装设计、工业设计等专业的实物作品应提供照片）等。

2. 专业外文文献译文及原文影印件按以下顺序由学生独立装订：

- (1)封面
- (2)目录(只要求列出译文及外文的页码)
- (3)外文文献译文（1）

(4)外文文献原文（1）

(5)外文文献译文（2）

(6)外文文献原文（2）……

3. 毕业设计（论文）相关材料由学院统一装订：

（1）毕业设计（论文）相关材料封面

（2）目录

（3）毕业设计（论文）拟题审批表

（4）毕业设计（论文）任务书

（5）毕业设计（论文）中期检查表

（6）毕业设计（论文）评议表（一）

（7）毕业设计（论文）评议表（二）

（8）毕业设计（论文）答辩记录

《广州华立学院本科生优秀毕业设计（论文）选编》 格式样本

一、文章应包含如下内容：

1. 标题
2. 作者、指导老师
3. 学院、系，邮编
4. 中文摘要
5. 中文关键词
6. 评阅人评语（评语人，职称）
7. 正文（约 3000 字，4 个版面）
8. 参考文献
9. 英文标题
10. 作者英文姓名
11. 英文摘要
12. 英文关键词

二、版面要求

作者提交论文电子版时，要将全文按如下格式编辑，图片大小适当。全文（含图片）控制在四个版面内。超过篇幅的自行缩减。

宋体、小五、居中、1.5 倍行距

智能小区网络子系统的设计

标题：宋体、二号、居中、段前 30 磅、段后 10 磅

王启乐 指导教师：谷刚
机电工程学院自动化系，专业

黑体小五加粗

楷体、五号、加宽 1 磅、居中、
段前 0.5 行、段后 0.5 行

摘要： 本文主要介绍小区智能化的基础是其通信网络，.....

关键词： 智能小区 网络 光纤同轴混合网

摘要、关键词、评语：楷体、小五、左缩进 2 字符、
悬挂 2 字符、右缩进 2 字符、行距 16 磅

评阅人评语： 该方案对智能小区的信息网络

先

进的方案。（评阅人：万频副教授）

1 通信网络平台选择

二级标题：黑体、小四、加粗、段前 0.5 行、段后 0.5

构建小区通信网络平台，要考虑网络性能。2.1.1 对家庭用户，用户 PC 通过 10/100BASE-T 供综合信息与资讯服务的能力，网络正文：宋体、五号、左对齐、行距 17 磅。连接 CM，实现上行 10Mbps，性、扩展性、性价比以及开发商（用户）对下行 36Mbps 传输速率的宽带接入.....

投资费用。三级标题：黑体、五号、加粗、首行缩进 2 字符、行距 17 磅

小型企业用户

2 小区网络系统构成

参考文献

黑体、小四、加粗、左对齐行距 17 磅

2.1 系统原理

基于 HFC 的智能化住宅小区信息传输网

1 张振昭, 许锦标, 万频主编. 楼宇智能化技术. 北京: 机械工业出版社, 1999

英文标题：Times New Roman、四号、加粗、居中、单倍行距

楷体、五号、行距 17 磅

The design of the intelligent small area network system

Qile Wang

Abstract: The article mostly introduced that the base of the intelligent network, and expounded the design of the intelligent small

作者：Times New Roman、小四、居中、
单倍行距

Key words: Intelligent small area Network, HFC

Abstract、Key word: Times New Roman、五号加粗

正文：Times New Roman、五号、单倍
行距

页面设置：A4、页边距：上下左右各 2 厘米，页眉页脚各 1.5 厘米。全文约 3000 字，不超过 4 个版面。其中“正文内容”、“参考文献”两部分分成两栏。插图用“嵌入型”格式。

液体式驱动超微进给装置的研究

叶庆坚 指导教师：傅惠南

（广州华立学院机械设计制造及其自动化系，广州，510090）

摘要：微驱动和操作是微观操作控制不可或缺的手段，平稳、精确、微小、可靠、方便、操作容易的驱动方法是人们探索追求的目标，具有高的难度。课题探索采用液体式驱动控制方式，采用两级微驱动机构以达到微小、稳定、可靠微位移操作、控制的目的。

关键词：原子力显微镜（AFM） 实时可控 微量进给

评阅人评语：本论文创新性提出液体微驱动式进给装置，通过实验证明弹簧-浮室容器-液室容器进给装置能有效实现刀具的快速精密进给，设计了光路系统对在进给过程中装置稳定性的动态检测，思路新颖，课题探索采用的两级微驱动机构是一可行、实用、操作容易的方案。（评阅人：马平教授）

1 微进给技术的背景及课题研究的内容

微进给技术广泛应用于微型机械、微电子、生物、航天航空等领域，引起国内外极大关注。常用的微进给装置主要利用弹性变形、机械传动、电磁力等方式实现的精密进给机构，难以保证大行程、高精度，有的还需中间的传动机构，结构复杂，精度难以提高，存在电磁干扰等问题。压电陶瓷具有高精度和体积小等优点，但行程有限。

本课题的研究内容是在原子力显微镜原理和微纳米加工技术上，针对实时可控纳米加工检测系统中的刀具进给系统进行设计。

2 微进给系统的设计

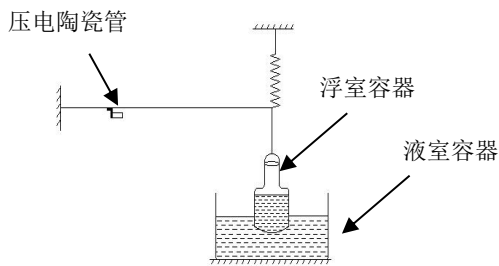


图1 弹簧-浮室容器-液室容器液体式驱动进给

本研究主要针对微纳米加工的刀具进给系统进行设计，刀具进给系统的任务是：实现刀具的微纳米三维进给，使刀具下降接触到样品表面并加工预定的结构。在对样品进行加工前，首先在宏观上通过刀具水平定位系统把刀尖定位在预定加工区域上方，然后希望用快速的办法把刀尖定位在样品表面上方 $15\mu\text{m}$ （采用大行程的微进给装置）内，以便在微进给装置的行程内刀具

能够接触到样品表面，最后通过微进给装置驱动刀具向样品逼近以及在样品表面进行微纳米操作加工。因此，本研究装置包括微进给装置、快速逼近精密进给装置两部分。

2.1 微进给装置

微进给装置的任务是负责驱动刀具向样品微量逼近，并在样品表面加工图形。本研究选择压电陶瓷管作为微进给装置。

2.2 快速逼近精密进给装置

压电陶瓷管的扫描范围（即行程）一般比较小，小于 $100\mu\text{m}$ 。为了保证加工精度，实验中所采用的压电陶瓷管的行程只有 $15\mu\text{m}$ ，因此需要设计装置使刀尖与样品的距离小于压电陶瓷管的行程。本研究采用弹性梁与精密进给装置结合作为快速逼近精密进给装置。

所设计的快速逼近精密进给装置的设计要求有足够的微进给能力，还要求足够的稳定性以不影响原子力显微镜（AFM）的稳定性，本研究通过比较多种微进给装置及其组合机构考察对AFM的稳定状态影响，设计了如图1的弹簧-浮室容器-液室容器液体式驱动进给装置。

3 液体式驱动超微进给装置的设计与计算

3.1 承载与变形位移关系

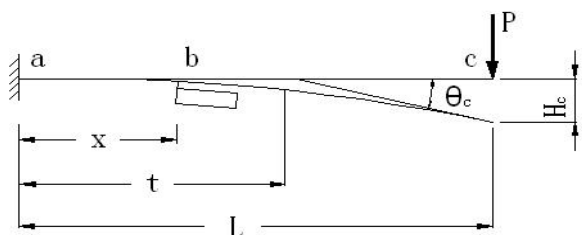


图2 弹性梁受力简图（刀具未接触样品时）

外载荷 P 作用在 c 点时的受力图，其挠曲线的方程为

$$H = -\frac{Pt^2}{6EI}(3L-t) \quad (1)$$

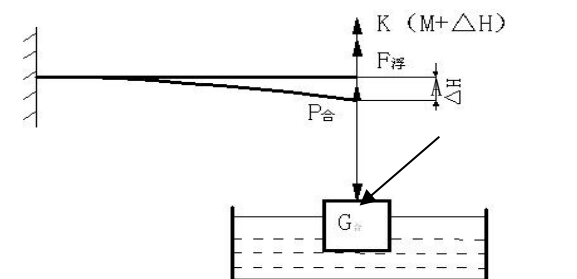
E —弹性梁材料的弹性模量； I —弹性梁的惯性矩； L —弹性梁的长度

若希望 c 点挠度与 b 点挠度比为 20, $H_c : h_b = 1 : 20$, 得：

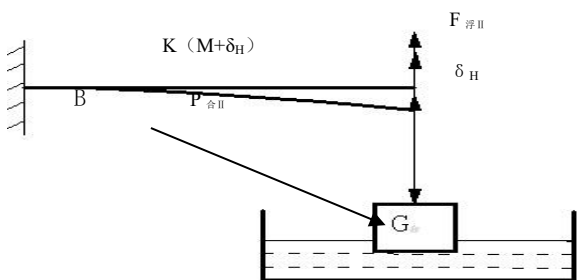
$$\frac{x^2(3L-x)}{2L^3} = \frac{1}{20} \quad (2)$$

求得 $x=54.3\text{mm}$ 。考虑到 b 点的角度变化和微进给装置的长度，我们取 $x=35\text{mm}$ 。

3.2 浮室容器载荷或室容器液体量与弹性梁自由端末端位移关系



E(a) 进给装置在浮室容器 A 加载后



(b) 进给装置在液室容器 B 抽取液体后
图3 弹性梁自由端末端的受力图

在浮室容器 A 注入载荷 ΔG 的液体使弹性梁自由端末端的位移量改变 ΔH , 经计算得,

$$\Delta G = \left(\frac{3EI}{L^3} + \rho g S + K \right) \Delta H \quad (3)$$

在液室容器 B 抽取液体量 V 使弹性梁自由端末端的位移量改变 δH , 经计算得,

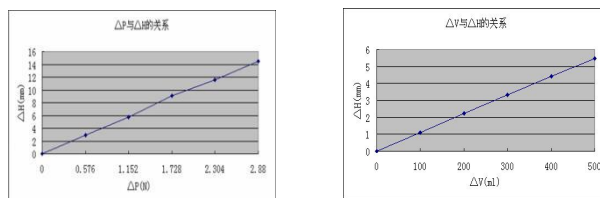
$$V = S_{\text{承}} \delta H + \frac{KS_{\text{承}} \delta H}{\rho g S} + \frac{3EI \delta H S_{\text{承}}}{\rho g SL^3} \quad (4)$$

$$= \left(S_{\text{承}} + \frac{KS_{\text{承}}}{\rho g S} + \frac{3EIS_{\text{承}}}{\rho g SL^3} \right) \delta H$$

式中, S —浮室容器 A 的底面积, $S_{\text{承}}$ —液室容器 B 的底面积

式 (3) 表明了往浮室容器加入液体量 ΔG 与弹性梁自由端下降位移 ΔH 成比例关系; 式 (4) 表明了往液室容器抽取液体量 V 与弹性梁自由端下降位移 δH 成比例关系。

4 液体式驱动进给装置的实验研究



(a) ΔP 与 ΔH 的关系

往浮室容器注射一定体积的水, 其重量为 ΔP , 测量弹性梁自由端末端的位移 ΔH , 实验得到图 4(a) ΔP 与 ΔH 的关系; 往液室容器里抽一定体积的水 ΔV , 测量弹性梁自由端末端相应的位移 ΔH , 得到图 4 (b) 为 ΔV 与 ΔH 的关系。

结果表明液室容器或浮室容器里利用液体驱动能使系统有线性关系。由图 4 (a) 得 $\Delta H = 4.982639 \Delta P$, 由图 4 (b) 得 $\Delta H = 0.011075 \Delta V$ 。通过比较两者的驱动情况, 往液室容器抽取水能进行较精密的驱动。由实验测得实际进给比为 12.28, 即在液室容器中每抽走 1ml 液体, 刀具平均下降 $0.9\mu\text{m}$ 。因此, 我们相信该进给装置可以实现微量进给。

5 液体式驱动进给装置稳定性的实验研究

5.1 检测原理

如图 5，激光笔发射激光打在微悬臂的头部，微悬臂轻微振动时，光斑会左右摆动，先算出光路放大比。若液体驱动进给系统中的弹性梁自由末端与光路检测系统的微悬臂接触后，如图 6。弹性梁自由末端发生振动或移动时，光斑将会发生位移变化，通过检测光斑的位置偏移量便可算出弹性梁自由末端位移的变化量。

5.2 光路系统稳定性的检测

首先在微悬臂自由末端轻放一微小载荷，在描绘区测量光斑偏移量，计算出光路放大比，为 1333，将刀具进给装置连接进光路系统，发射激光，用注射器的金属细针在液室容器水面上和水面下两种情况，快速和慢速注入 5ml 水两种状态下，总共四种

方式，从观察光斑移动情况来看，液室容器水上快速注射稳定需要平均时间 30s，挠度最大平均偏移量 170mm，稳定后平均偏移量 75mm，进给

过程不稳定；水上慢速注射稳定需要时间较长，平均需时 15s，稳定后平均偏移量 76mm，偏移过程中伴随强烈的抖动；水面下快速注射稳定需时 10s，进给过程不稳定；在水下慢速注射较稳定，稳定需要时间短，大概 3s。

6 结论

设计了弹簧-浮室容器-液室容器的液体式驱动进给装置，通过实验验证了该进给装置能达到微小、稳定、可靠微位移操作、控制的目的。

设计了光路检测系统，对液体式驱动进给装置在进给过程中的稳定性进行动态检测，得到采用往液室容器水面下慢速注/抽水的方式时进给系统的稳定性较好。

参考文献

- [1] 袁哲俊. 纳米科学与技术[M]. 哈尔滨: 哈尔滨工业大学出版社 2005.
- [2] 黄德欢. 纳米技术与应用[M]. 上海: 中国纺织大学出版社, 2001.

The experimental research of the liquid actuation ultramicro-position equipment

Qingjian Ye

Abstract: The micro actuation and operation are the indispensable methods of the microscopic control. The method of actuation, which are steady, precise, minuteness reliable and convenient, is the goal that people explore and pursue. But it is difficult to achieve all the respect. The topic exploration uses the liquid actuation control. Using two levels of micro driving mechanisms to achieve the goal which are steady, reliable and minuteness to micro displacement controls and operation.

Key Words: AFM, Real-time control, Precision feed