桂林电子科技大学

研究生学位论文的基本要求与书写格式

一、一般格式

我校硕士学位论文，一般应包括下述几部分：

**1、题目**

应能概括整个论文最重要的内容，简明、恰当、引人注目。题目应力求简短，一般不宜超过20个字。

**2、独创性声明和关于论文使用授权的说明**

单独一页，排在封面后。

**3、中文摘要**

摘要是学位论文的内容不加注释和评论的简短陈述，简明扼要陈述学位论文的研究目的、内容、方法、成果和结论，重点突出学位论文的创造性成果和观点。摘要包括中文摘要和英文摘要，硕士学位论文中文摘要字数一般为500-800字，博士学位论文中文摘要字数一般为1500字左右。

**4、英文摘要**

英文摘要内容与中文摘要内容保持一致，翻译力求简明精准。摘要的正文下方需注明论文的关键词，关键词一般为3～8个，关键词和关键词之间用分号隔开。

**5、目录**

由论文的篇、章、条、附录、题录等的序号、名称和页码组成。

**6、引言**

本研究领域的国内外现状，本论文所要解决的问题，该研究工作在经济建设、科技进步和社会发展等方面的实用价值与理论意义。

**7、各章节**

正文是学位论文的主体。写作内容可因研究课题性质而不同，一般可包括：理论分析、计算方法、实验装置和测试方法、经过整理加工的实验结果的分析讨论、与理论计算结果的比较、本研究方法与已有研究方法的比较等。

一般由标题、文字叙述、图、表、公式等构成，章节内容总体要求立论正确，逻辑清晰，数据可靠，层次分明，文字通畅，编排规范。论文中若有与指导教师或他人共同研究的成果，必须明确标注；如果引用他人的结论，必须明确注明出处，并与参考文献保持一致。研究生学位论文是专门供专家审阅以及供同行参考的学术著作，必须实事求是、客观真切、准确无误、合乎逻辑、层次分明、简练可读。不要叙述那些专业人员已熟知的常识性内容。同时应注意使论文各章之间密切联系，形成一个整体。

**8、结论**

论文结论要求明确、精炼、完整、准确，认真阐述自已创造性成果或新见解在本领域的意义。(应严格区分本人的研究成果与导师或其他人的科研成果的界限。)

**9、参考文献**

参考文献是文中引用的有具体文字来源的文献集合。只列作者直接阅读过、在正文中被引用过、正式发表的文献资料。参考文献的写法世界上有通用的习惯，我国也有国家标准规定，应该严格遵循，不可杜撰，而且全文应统一，不能混用。参考文献统一列在论文结论之后，不得放在各章之后。

**10、附录**

可以包括正文内不便列出的冗长公式推导；以备他人阅读方便所需的辅助性数学工具或表格；重复性数据图表；计算程序及说明。附录应与正文连续编页码，每一附录均应另起页。

**11、致谢**

作者对完成论文提供帮助和支持的组织和个人表示感谢的文字记载。

**12、作者在攻读硕士期间的主要研究成果**

作者在攻读硕士期间的主要研究成果，包括：论文，专著，专利等。

二、具体要求

**1、封面**

（1）题目：题目是以最恰当、最简明的词语反映论文中最重要的特定内容的逻辑组合，力求简短切题。中文题目（包括副标题和标点符号）一般不超过20个字，英文题目一般不超过10个实词。

（2）责任者姓名：包括研究生学号、研究生姓名、指导教师姓名及职称。

（3）申请学位门类（学硕）：按照学科门类和学位层次填写，如工学博士、工学硕士、管理学硕士、经济学硕士等。

（4）申请学位类别（专硕）：按照不同类别分别填写，如工程硕士、法律硕士、翻译硕士、工商管理硕士、会计硕士、艺术硕士。

（5）领域（专硕）：工程硕士、法律硕士、翻译硕士需填写领域，其他几个学位类别无领域，将该行直接删掉。

（6）论文答辩日期：按照实际答辩日期填写。

标题字体为黑体四号加粗，具体内容的文字格式为中文宋体、英文Times New Roman，四号加粗；责任者姓名、申请学位门类、论文答辩日期中文宋体、英文Times New Roman，小三加粗

**2、层次和标题**

层次要清楚，标题要重点突出，简明扼要。

层次代码的格式如下：

第一章

§1.1

§1.1.1

**3、页眉和页脚**

中英文摘要、参考文献、附录、致谢和作者在攻读硕士期间的主要研究成果，页眉内容与章节相同。引言、各章节和结论左页眉内容应写论文题目，右页眉写章标题。采用五号宋体居中。

封面和独创性声明和关于论文使用授权的说明不编页码，中英文摘要和目录采用罗马数字单独编排页码；论文主体部分由引言开始用阿拉伯数字连续编排页码。页码要置于页脚并居中，Times New Roman小五号字。

**4、图、表和公式**

图：包括曲线图、示意图、流程图、框图等。图序号一律用阿拉伯数字分章依序编码，如：图1-3、图2-11。

每一个图应有简短确切的图名，连同图序号置于图的正下方。图名称、图中的内容字号为五号，中文字体为宋体，英文字体为Times New Roman，行距一般为单倍行距。图中坐标上标注的符号和缩略词必须与正文保持一致。引用图应在图题右上角标出文献来源；曲线图的纵横坐标必须标注“量、标准规定符号、单位”，这三者只有在不必要标明（如无量纲等）的情况下方可省略。

表：包括分类项目和数据，一般要求分类项目由左至右横排，数据从上到下竖列。

分类项目横排中必须标明符号或单位，竖列的数据栏中不要出现“同上”、“同左”等词语，一律要填写具体的数字或文字。表序号一律用阿拉伯数字分章依序编码，如：表2-5、表3-3。

每一个表格应有简短确切的题名，连同表序号置于表的正上方。表名称、表中的内容居中排列，字号为五号，中文字体为宋体，英文字体为Times New Roman，行距一般与正文保持一致。表格线统一用单线条，磅值为0.5磅。

公式：正文中的公式、算式、方程式等必须编排序号，序号一律用阿拉伯数字分章依序编码，如：（3-32）、（4-21）。对于较长的公式，只可在符号处（如：+、-、\*、/、< >等）转行。公式居中，公式序号标注于该式所在行的最右边。大于999的整数或多于三位的小数，一律用半个阿拉伯数字符的小间隔分开；小于1的数应将0置于小数点之前。公式的行距一般为单倍行距。

**5、参考文献**

参考文献标题字体为黑体，字号为三号，居中排列；参考文献若是中文文献，字体为宋体，字号为五号，若是英文文献，字体为Times New Roman，字号为五号。学位论文的撰写要本着严谨求实的科学态度，凡有引用他人成果之处，引用处右上角用方括号标注阿拉伯数字编排的序号（必须与参考文献一致），同时所有引用的文献必须用全称，不能缩写，并按论文中所引用的顺序列于文末。引用文献的作者不超过3位时全部列出，超过时列前3位，后加“等”字或“et al.”。

**6、量和单位**

计量单位：学位论文中出现的计量单位一律采用国务院1984年2月27日发布的《中华人民共和国法定计量单位》标准。

**7、字数要求**

博士学位论文字数不少于5万字。学术型硕士学位论文字数不少于3万字，专业型硕士学位论文字数不得少于2.5万字。

三 盲审论文书写要求

1、使用专门的盲审封面（研究生主页有下载）。

2、独创性声明及学位论文版权使用授权书（作者和指导教师处不须签名）

3、删除致谢部分。

4、申请学位期间的研究成果及发表的学术论文（发表学术论文及参与科研情况等仅以第几作者注明即可，不要出现作者或他人姓名。）

例如: [1]论文题目[J]. 期刊名, 2001, 15(9): 935-939.（第一作者）

[2]专利名称: 国别,专利号[P]. 出版日期.（排名第一）

[3]项目名称,项目类型,起止时间,完成情况,作者贡献（排名）

5、盲审论文与正式论文除上述要求不同以外，其他要求与正式论文相同。

四、学位论文的编辑、打印、装订要求

硕士学位论文，要用规范的汉字打印或书写。封面用我校统一印制的“硕士学位论文”、“硕士学位论文（在职研究生）”或“工程硕士学位论文” 的封面。封面上各栏目必须认真、正确地填写，封面上导师的署名，一律以批准为本人的导师为准。如有变动，应正式提出报告，经批准后方可变动。

论文及论文摘要一般应打印，打印的论文装订后的尽寸为l85mm×265mm(版心尺寸为150mm×220mm)。书写论文用纸为A4。

学位论文一律在左例装订，要求装订、剪切整齐，便于使用。

具体规定如下：封面的格式：

题目：黑体三号

作者教师姓名、职称、学科门类、专业、日期、宋体三号

正文的格式：

必须用A4号纸，要求添加页眉（5号宋体，内容居中。正反面印刷，左页眉内容应写论文题目，右页眉写章标题，页码分别在页脚的正中。如单面印刷，按照右标准）。

一级标题：“第一章”，黑体三号，居中

二级标题：“§1.1实验装置和实验方法”宋体四号，居中

三级标题：“§1.1.1实验装置”宋体四号，居左

正文：宋体小四号

表题与图题：宋体五号

表内文字：宋体五号

排版方式：

页边距：上3厘米，下2厘米，左3厘米，右2.5厘米；页眉2厘米，页脚1厘米

字体：页眉5号宋体，章标题三号黑体，节标题四号宋体，正文小四宋体。

版面：行距20磅，字符间距标准。

论文模板见附件2。

附件1：

参考文献具体格式要求

（1）期刊(报纸)参考文献：[序号] 主要责任者. 文献名称[文献类别代码]. 期刊(报纸)名, 年份, 卷(期): 引文页码.

（2）专著参考文献：[序号] 主要责任者. 专著名称[文献类别代码]. 其他责任者. 出版地: 出版单位, 出版年份.

（3）专利参考文献：[序号] 主要责任者. 专利名称: 国别, 专利号[文献类别代码]. 出版日期.

（4）技术标准参考文献：[序号] 起草责任者. 标准代号-标准顺序号-发布年. 标准名称[文献类别代码]. 出版地: 出版单位,出版年份.

（5）电子参考文献：[序号] 主要责任者. 题名[文献类别代码]. 获取和访问路径. [引用日期].

（6）会议论文集参考文献：[序号] 编者. 论文集名. (供选择项：会议名, 会址, 开会年)出版地: 出版者, 出版年份.

（7）学位论文参考文献：[序号] 主要责任者. 文献题名[文献类别代码]. 保存地: 保存单位, 年份.

（8）国际、国家标准参考文献：[序号] 标准代号. 标准名称[文献类别代码]. 出版地: 出版者, 出版年.

（9）报告类参考文献：[序号] 主要责任者. 文献题名[文献类别代码]. 报告地: 报告会主办单位, 年份.

参考文献著录中的文献类别代码：

（1）普通图书：M

（2）会议录：C

（3）汇编：G

（4）报纸：N

（5）期刊：J

（6）学位论文：D

（7）报告：R

（8）标准：S

（9）专利：P

（10）数据库：DB

（11）计算机程序：CP

（12）电子公告：EB

载体类型：

网络：OL

磁带：MT

磁盘：MK

光盘：CD

普通图书示例：

广西壮族自治区林业厅. 广西自然保护区[M]. 北京: 中国林业出版社, 1993.

蒋有绪, 郭泉水, 马娟等. 中国森林群落分类及其群落学特征[M]. 北京: 科学出版社, 1998.

唐绪军. 报业经济与报业经营[M] .北京: 新华出版社, 1999: 117-121.

赵凯华, 罗蔚茵. 新概念物理教程: 力学[M]. 北京: 高等教育出版社, 1995.

汪昂. (增补)本草备要[M]. 石印本. 上海: 同文书局, 1912 .

CRAWFPRD W, GORMAN M. Future libraries: dreams, madness, & reality[M]. Chicago: American Library Association, 1995.

International Federation of Library Association and Institutions. Names of persons: national usages for entry in catalogues[M]. 3rd ed. London: IFLA International Office for UBC, 1977.

O’BRIEN J A. Introduction to information systems[M]. 7th ed. Burr Ridge, III.: Irwin, 1994.

ROOD H J. Logic and structured design for computer programmers[M]. 3rd ed. Watertown: Brooks/Cole Thomson Learning, 2001.

论文集、会议录示例：

中国力学学会. 第3届全国实验流体力学学术会议论文集[C]. 天津: 南开大学出版社,1990.

ROSENTHALL E M. Proceedings of the Fifth Canadian Mathematical Congress, University of Montreal, 1961[C]. Toronto: University of Toronto Press, 1963.

GANZHA V G, MAYR E W, VOROZHTSOV E V. Computer algebra in scientific computing: CASC 2000: proceedings of the Third Workshop on Computer Algebra in Scientific Computing, Samarkand, October 5-9, 2000[C]. Berlin: Springer, c2000.

科技报告示例：

U. S. Department of Transportation Federal Highway Administration. Guidelines for bandling excavated acid-producing materials, PB 91-194001[R]. Springfield:U. S.Department of Commerce National Information Service, 1990.

World Health Organization. Factors regulating the immune response: report of WHO Scientific Group[R]. Geneva: WHO, 1970.

学位论文示例：

张志祥. 间断动力系统的随机扰动及其在守恒律方程中的应用[D]. 北京: 北京大学数学学院, 1998.

CALMS R B. Infrared spectroscopic studies on solid oxygen[D]. Berkeley: Univ. of California. 1965.

专利文献示例：

刘加林. 多功能一次性压舌板: 中国, 92214985. 2[P]. 1993-04-14.

河北绿洲生态环境科技有限公司.一种荒漠化地区生态植被综合培育种植方法: 中国, 01129210.5[P/OL]. 2001-10-24[2002-05-28]. http://211.152.9.47/sipoasp/zlijs/hyjs-yx- new.asp? recid=01129210.5&leixin.

KOSEKI A, MOMOSE H, KAWAHITO M, et al. Compiler: US, 828402[P/OL]. 2002-05-25 [2002-05-28].http://FF&p=1&u=netahtml/PTO/search-bool.html&r=5&f=G&1=50&co1=AND&d=PGOl&sl=IBM. AS. &OS=AN/IBM&RS=AN/IBM.

专著中析出的文献示例：

国家标准局信息分类编码研究所. GB/T 2659-1986世界各国和地区名称代码[S]//全国文献工作标准化技术委员会. 文献工作国家标准汇编: 3.北京: 中国标准出版社, 1988:59-92.

韩吉人. 论职工教育的特点[G]//中国职工教育研究会. 职工教育研究论文集. 北京: 人民教育出版社, 1985:90-99.

BUSECK P R, NORD G L, Jr. , VEBLEN D R. Subsolidus phenomena in pyroxenes[M]// PREWITT C T. Pyroxense. Washington, D. C. : Mineralogical Society of America, c1980: 117-211.

FOURNEY M E. Advances in holographic photoelasticity [C]// American Society of Mechanical Engineers. Applied Mechanics Division. Symposium on Applications of Holography in Mechanics, August 23-25, 1971, University of Southern California, Los Angeles, California. New York: ASME, c1971 : 17-38.

MARTIN G.. Control of electronic resources inAustralia[M]//PATTLE L W, COX BJ. Electronic resources: selection and bibliographic control. New York: The Haworth Press, 1996: 85-96.

期刊中析出的文献示例：

李炳穆. 理想的图书馆员和信息专家的素质与形象[J]. 图书情报工作, 2000(2):5-8.

陶仁骥. 密码学与数学[J]. 自然杂志, 1984,7(7):527.

习亚洲地质图编目组. 亚洲地层与地质历史概述[J]. 地质学报, 1978, 3: 194-208.

DES MARAIS D J, STRAUSS H, SUMMONS R E, et al. Carbon isotope evidence for the stepwise oxidation of the Proterozoic environment [J]. Nature, 1992, 359: 605-609.

HEWITT J A. Technical services in 1983[J]. Library Resource Services, 1984, 28(3): 205-218.

报纸中析出的文献示例：

丁文祥. 数字革命与竞争国际化[N]. 中国青年报, 2000-11-20(15).

张田勤. 罪犯DNA库与生命伦理学计划[N]. 大众科技报, 2000-11-12(7).

电子文献(包括专著或连续出版物中析出的电子文献)示例：

江向东. 互联网环境下的信息处理与图书管理系统解决方案[J/OL]. 情报学报, 1999, 18(2): 4[2000-01-18].

萧钮. 出版业信息化迈人快车道[EB/OL]. (2001-12-19) [2002-04-15]

CHRISTINE M. Plant physiology: plant biology in the Genome Era[J/OL]. Science, 1998, 281:331-332[1998-09-23].

METCALF S W. The Tort Hall air emission study[C/OL]//The International Congress on Hazardous Waste, Atlanta Marriott Marquis Hotel, Atlanta,Georgia, June 5-8, 1995: impact on human and ecological health[1998-09-22].

TURCOTTE D L. Fractals and chaos in geology and geophysics[M/OL]. New York: Cambridge University Press, 1992[1998-09-231.

Scitor Corporation. Project scheduler[CP/DK]. Sunnyvale, Calif. : Scitor Corporation, c1983.

密 级

附件2：论文模板



**硕 士 学 位 论 文**

**题目 基于浮力的三维实体测量装置设计理论研究（四号黑体加粗）**

**（英文） Design and Theoretical Analysis Study of the**

**Buoyancy-based 3-D entity Measurement Device （Times New Roman 四号加粗）**

**研 究 生 学 号: 1234567890（新罗马小三加粗）**

**研 究 生 姓 名: 张三（新罗马小三加粗）**

**指导教师姓名、职称: \_ \_\_ 李四 教授 \_ \_\_\_\_ \_**

**申 请 学 位 门 类:\_\_\_\_\_\_\_ 工学硕士\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**学 科、专 业: 机械电子工程**

**论 文 答 辩 日 期: 2018年6月3日**

**独创性（或创新性）声明**

本人声明所呈交的论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢中所罗列的内容以外，论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果；也不包含为获得桂林电子科技大学或其它教育机构的学位或证书而使用过的材料。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中做了明确的说明并表示了谢意。

申请学位论文与资料若有不实之处，本人承担一切相关责任。

本人签名： 日期：

**关于论文使用授权的说明**

本人完全了解桂林电子科技大学有关保留和使用学位论文的规定，即：研究生在校攻读学位期间论文工作的知识产权单位属桂林电子科技大学。本人保证毕业离校后，结合学位论文研究成果完成的论文、发明专利等成果，署名单位仍然为桂林电子科技大学。学校有权保留送交论文的复印件，允许查阅和借阅论文；学校可以公布论文的全部或部分内容，可以允许采用影印、缩印或其它复制手段保存论文。（保密的论文在解密后遵守此规定）

本人签名： 日期：

导师签名： 日期：

# 摘要

实体的三维测量与CAD模型的重构是目前国内外反求工程研究中的焦点问题。本课题对基于浮力测量的三维实体非接触测量装置及其重构算法的研究，具有重要的理论意义与广阔的应用前景。本文主要对课题中浮力测量涉及的部分关键技术进行了研究，并对装置机械结构进行了有限元分析。

……

**关键词：**三维测量；浮力；重构算法；有限元分析

标题：宋体三号加粗

正文：宋体小四

# Abstract

3-D entity measurement and reconstruction of CAD model are key problems of reverse engineering research. The study of the buoyancy-based 3-D non-contact entity measurement device and reconstruction algorithm has theoretical significance and bright application prospect. The paper focuses on the research of some key technologies in buoyancy measurement and finite element analysis of the device mechanical structure.

**Keywords:** 3-D measurement; buoyancy; reconstruction algorithm; finite element analysis

标题：Times New Roman三号加粗

正文：Times New Roman小四

# 目录

[摘要](#_Toc19014)

[Abstract](#_Toc4081)

[第一章 绪论](#_Toc18252)

[§1.1 课题的研究背景与意义](#_Toc24784)

[§1.1.1 三维测量与重构技术研究现状](#_Toc2935)

[第二章 测量装置工作原理与系统组成](#_Toc17437)

[§2.1 测量装置系统组成](#_Toc21963)

[第三章 装置浮力测量中的部分关键技术研究](#_Toc32145)

[§3.1 浮力测量的力学特性研究](#_Toc191)

[§3.1.1 实体静水力学特性与重心位置计算](#_Toc5346)

[参考文献](#_Toc6118)

[致谢](#_Toc18240)

[作者在攻读硕士期间的主要研究成果](#_Toc27631)

标题：黑体三号居中

正文：宋体小四

# 第一章 绪论

## §1.1 课题的研究背景与意义

与传统的二维图像信息相比，物体的三维信息能够更全面、真实的反映客观物体，

为人们提供更多的信息量。通过三维测量得到物体空间坐标信息，并对这些数据进行分析处理后，其结果可以广泛应用于计算机辅助设计与制造(CAD/CAM)、反求工程(RE)、快速原型(RP)及虚拟现实(VR)等领域，具有较高的实用价值[1]。其中，三维信息的测量技术是基础，数据处理技术是核心，特征提取技术是关键，3个部分既相互补充又相互促进。

### §1.1.1 三维测量与重构技术研究现状

实体的三维测量与CAD模型的重构是反求工程的两个主要阶段，本节重点总结了与课题相关的基于层析数据的三维测量与实体重构技术的国内外研究现状[2]。

一、三维实体测量技术

1、接触式测量

接触式测量的典型代表是坐标测量机(CMMS)，它以精密机械为基础,综合应用了电子、计算机、光学和数控等技术，将几何元素的测量转化为其点集坐标位置的测量，由软件按一定的评定准则算出这些几何元素的尺寸、形状和相对位置等，其测量精度可达到微米量级。CMMS可对复杂工件形状进行测量，但采用接触式测头时，需要与物体表面接触，限制了测量效率，且对客观环境要求较高。

2、非接触测量

目前，非接触测量方法发展较快，其主要优势有：允许高速扫描测量；可用摄像头或莫尔条纹等对一个面进行测量；与工件不接触，可测柔软、易变形的工件；可在特殊环境条件下实施测量等。

光学方法是目前主要的非接触三维测量方法，总结其分类如图1-1所示：



图1-1 光学三维测量技术类型

一级标题：“第一章”，黑体三号，居中

二级标题：“§1.1课题的研究背景与意义”宋体四号，居中

三级标题：“§1.1.1三维测量与重构技术研究现状”宋体四号，居左

正文：宋体小四号

图题：宋体五号居中

页眉5号宋体，内容居中。正反面印刷，左页眉内容应写论文题目，右页眉写章标题，

版面：行距20磅，字符间距标准

# 第二章 测量装置工作原理与系统组成

本章对课题中基于浮力测量的三维实体非接触测量装置的基本工作原理和软硬件组成进行了阐述，为后文对装置浮力测量中的部分关键技术的研究与装置机械结构的有限元分析打下基础。

## §2.1 测量装置系统组成

本节比较了设计方案中的部分细节问题，研究了装置中一些元器件的测量特性。其中，电子天平、Bayside运动平台等仪器的测量特性后续章节将详细阐述。

设计了由计量泵控制微小流量，补偿微小重量变化的方案，调至小流量模式，通过控制抽取时间可较精确的控制液体流量，且运行平稳，瞬时冲击较小。选用上海旺泉DS-2PU2型波纹管药液计量泵，如图2-1所示，部分性能参数见表2-1。

表2-1 计量泵部分性能参数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 型号 | DS-2PU2 | |
| 流量  (ml/s) | =0.48 | =13.3 |
| 精度 | 1.5% | |
| 最高压力 | 0.08 | |
| 适用特点 | 安全无泄漏，药剂等  液体的定量补给与抽出 | |

图2-1 DZ-2PU2型波纹管药液计量泵

表题：宋体五号居中

表内文字：中文宋体五号，数字及英文Times New Roman五号

# 第三章 装置浮力测量中的部分关键技术研究

浮力测量是本装置测量的基础与核心。浮力测量模型中，被测实体的静水力学特性、重心位置的测算、液体的表面张力等力学特性直接影响着测量数据的质量、精度与后续重构算法研究的展开。在测量数据的采集中，电子天平与PC的通信是获得测量数据，并进而进行处理数据，实现自动化测量的基础。

本章对上述关键技术进行了详细阐述，对测量试验的展开与本文后续对装置机械结构特性的研究有着重要参考意义。此外，基于本装置的浮力测量过程，构建了二维轮廓计算模型，对其重构算法进行了初步研究与论证，为课题组三维重构算法研究做了进一步补充。

## §3.1 浮力测量的力学特性研究

### §3.1.1 实体静水力学特性与重心位置计算

1. 阿基米德定律与浮体稳定性

阿基米德定律（Archimedes）指出：物体在静止流体中所受到的静水总压力，仅有铅垂向上的分力，其大小等于物体（潜体、浮体）所排开的液体重量。物体所受到的具有把物体推向液体表面倾向的力的合力，即为浮力。浮力方向总是铅垂向上。当物体完全沉浸在流体中，或部分浮出水面，流体均会对物体产生作用力。



图3-1 浮力特性分析图

浮心即浮力的作用点，该点与所排开液体体积的形心重合。为了便于推导与分析，以一平行六面框将被测实体框起来，如图3-1所示，呈现一自由体（free-body），有：

 （3-1）

公式：居中，单倍行距，公式序号标注于该式所在行的最右边。

# 参考文献

1. 金涛，童水光．逆向工程技术[M]．北京：机械工业出版社，2003.8：6-7，26，105．
2. 孙宇臣，葛宝臻，张以谟．物体三维信息测量技术综述[J]．光电子．激光, 2004.2：248-253．
3. 栗全庆，张英杰，王宏等．基于层析数据的CAD模型三维重构的实现[J]．[计算机辅助设计与制造](http://JSFY.chinajournal.net.cn/)，1999.1：52-55．
4. G．Windreicha, N．Kiryatia, G．Lohmannb．Voxel-based surface area estimation：from theory to practice[J]．Pattern Recognition，36 (2003) 2531-2541．

标题：黑体三号居中

中文文献：宋体五号

英文文献：Times New Roman五号

# 致谢

本论文是在导师……

标题：黑体三号居中

正文：宋体小四

# 作者在攻读硕士期间的主要研究成果

论文

[1] XXX, XXX, XXX. 论文题目[J]. 期刊名, 2001, 15(9): 935-939.

专利

[1] XXX, XXX, XXX等. 专利名称: 国别,专利号[P]. 出版日期.

科研项目

[1]项目名称, 项目类型, 起止时间, 完成情况, 作者贡献.

标题：黑体三号居中

正文：宋体小四