

An Encyclopedia of Architecture & Civil Engineering of China

中国土木工程百科全书

工程力学
ENGINEERING
MECHANICS

CHINA ARCHITECTURE & BUILDING PRESS
中国建筑工业出版社



TU-61
2003049

中国土木工程百科全书

工 程 力 学

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国土木工程百科全书. 工程力学卷/李国豪等著.
北京:中国建筑工业出版社,2001
ISBN 7-112-02300-9

I. 中… II. 李… III. ①建筑工程-词典 ②工程力学-词典 IV. TU-61

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 80240 号

中国土木工程百科全书 工程力学

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市景煌照排中心照排

北京市兴顺印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 43½ 字数: 1527 千字

2001 年 12 月第一版 2001 年 12 月第一次印刷

印数: 1—1,000 册 定价: 130.00 元

ISBN 7-112-02300-9

TU·1786 (9068)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

《中国土木建筑百科辞典》总编委会名单

主任：李国豪

常务副主任：许溶烈

副主任：(以姓氏笔画为序)

左东启 卢忠政 成文山 刘鹤年 齐康 江景波 吴良镛 沈大元
陈雨波 周谊 赵鸿佐 袁润章 徐正忠 徐培福 程庆国

编委：(以姓氏笔画为序)

王世泽	王弗	王宝贞(常务)	王铁梦	尹培桐
邓学钧	邓恩诚	左东启	石来德	龙驭球(常务)
卢忠政	卢肇钧	白明华	成文山	朱自焯(常务)
朱伯龙(常务)	朱启东	朱象清	刘光栋	刘先觉
刘柏贤	刘茂榆	刘宝仲	刘鹤年	齐康
江景波	安昆	祁国颐	许溶烈	孙钧
李利庆	李国豪	李荣先	李富文(常务)	李德华(常务)
吴元炜	吴仁培(常务)	吴良镛	吴健生	何万钟(常务)
何广乾	何秀杰(常务)	何钟怡(常务)	沈大元	沈祖炎(常务)
沈蒲生	张九师	张世煌	张梦麟	张维岳
张琰	张新国	陈雨波	范文田(常务)	林文虎(常务)
林荫广	林醒山	罗小未	周宏业	周谊
庞大中	赵鸿佐	郝瀛(常务)	胡鹤均(常务)	侯学渊(常务)
姚玲森(常务)	袁润章	贾岗	夏行时	夏靖华
顾发祥	顾迪民(常务)	顾夏声(常务)	徐正忠	徐家保
徐培福	凌崇光	高学善	高渠清	唐岱新
唐锦春(常务)	梅占馨	曹善华(常务)	龚崇准	彭一刚(常务)
蒋国澄	程庆国	谢行皓	魏秉华	

《中国土木建筑百科辞典》编辑部名单

主任：张新国

副主任：刘茂榆

编辑人员：(以姓氏笔画为序)

刘茂榆 杨军 张梦麟 张琰 张新国 庞大中 郦锁林 顾发祥
董苏华 曾得 魏秉华

工程力学卷编委会名单

主 编 单 位：清华大学

湖南大学

浙江大学

主 编：龙驭球 刘光栋 唐锦春

副 主 编：匡文起 罗汉泉

编 委：(以姓氏笔画为序)

张季容	杨德铨	龚晓南	孙炳楠	寿楠椿	徐文焕	熊祝华
黎邦隆	叶镇国	李家宝	杨茱康	陈树年	沈蒲生	宋福磐
洪范文	项海帆	张相庭	徐秉业	吴明德	韩守询	包世华
支秉琛	冯乃谦	余寿文	刘西拉	王娴明	傅承诵	张如一
夏亨熹	庞大中	郑邦民	郑照北	傅梦蘧	刘 铮	梅占馨
屠大燕	周谟仁	吴秀水	王启宏			

撰 稿 人：(以姓氏笔画为序)

王志刚	王娴明	王晚姬	王 烽	支秉琛	石 沅	龙驭球
叶镇国	田 浦	包世华	冯乃谦	匡文起	朱向荣	刘光栋
刘尚培	刘国华	刘信声	江见鲸	孙学伟	孙炳楠	杜守军
李纪臣	李明逵	杨挺青	杨德品	杨德铨	吴世明	吴明德
何放龙	何祥铁	余寿文	汪树玉	宋福磐	张如一	张季容
张相庭	张 清	陈龙珠	陈树年	罗汉泉	罗学富	周 啸
周德培	庞大中	郑邦民	郑照北	项海帆	郝中堂	胡春芝
钟国成	施宗城	洪范文	姚振汉	袁文忠	袁 弼	夏亨熹
唐锦春	顾 明	徐文焕	徐秉业	郭 平	龚晓南	崔玉玺
屠大燕	屠树根	彭绍佩	彭剑辉	傅承诵	谢康和	熊祝华
黎邦隆	戴诗亮					

特约审稿人名单：(以姓氏笔画为序)

王贻荪	孙天风	江爱川	张 行	张 清	林钟祥	范文田
周景星	郝中堂	崔尔杰	雷中和	欧阳可庆		

序 言

经过土木建筑界一千多位专家、教授、学者十个春秋的不懈努力,《中国土木建筑百科全书》十五个分卷终于陆续问世了。这是迄今为止中国建筑行业规模最大的专科辞典。

土木建筑是一个历史悠久的行业。由于自然条件、社会条件和科学技术条件的不同,这个行业的发展带有浓重的区域性特色。这就导致了用于传授知识和交流信息的词语亦有颇多差异,一词多义、一义多词、中外并存、南北杂陈的现象因袭流传,亟待厘定。现代科学技术的发展,促使土木建筑行业各个领域发生深刻的变化。随着学科之间相互渗透、相互影响日益加强,新兴学科和边缘学科相继形成,以及日趋活跃的国际交流与合作,使这个行业的科学技术术语迅速地丰富和充实起来,新名词、新术语大量涌现;旧名词、旧术语或赋予新的概念或逐渐消失,人们急切地需要熟悉和了解新旧术语的含义。希望对国外出现的一些新事物、新概念、新知识有个科学的阐释。此外,人们还要查阅古今中外的著名人物,著名建筑物、构筑物 and 工程项目,重要学术团体、机构和高等学府,以及重要法律法规、典籍、著作和报刊等简介。因此,编撰一部以纠讹正名,解讹释疑,系统汇集浓缩知识信息的专科辞书,不仅是读者的期望,也是这个行业科学技术发展的需要。

《中国土木建筑百科全书》共收词约6万条,包括规划、建筑、结构、力学、材料、施工、交通、水利、隧道、桥梁、机械、设备、设施、管理、以及人物、建筑物、构筑物和工程项目等土木建筑行业的主要内容。收词力求系统、全面,尽可能反映本行业的知识体系,有一定的深度和广度;构词力求标准、严谨,符合现行国家标准规定,尽可能达到辞书科学性、知识性和稳定性的要求。正在发展而尚未定论或有可能变动的词目,暂未予收入;而历史上曾经出现,虽已被淘汰的词目,则根据可能参阅古旧图书的需要而酌情收入。各级词目之间尽可能使其纵横有序,层属清晰。释义力求准确精练,有理有据,绝大多数词目的首句释义均为能反映事物本质特征的定义。对待学术问题,按定论阐述;尚无定论或有争议者,则作宏观介绍,或并行反映现有的各家学说、观点。

中国从《尔雅》开始,就有编撰辞书的传统。自东汉许慎《说文解字》刊行以来,迄今各类辞书数以万计,可是土木建筑行业的辞书依然屈指可数,大型辞书则属空白。因此,承上启下,继往开来,编撰这部大型辞书,不惟当务之急,亦是本书

总编委会和各个分卷编委会全体同仁对本行业应有之奉献。在编撰过程中,建设部科学技术委员会从各方面为我们创造了有利条件。各省、自治区、直辖市建设部门给予热情帮助。同济大学、清华大学、西南交通大学、哈尔滨建筑大学、重庆建筑大学、湖南大学、东南大学、武汉工业大学、河海大学、浙江大学、天津大学、西安建筑科技大学等高等学府承担了各个分卷的主要撰稿、审稿任务,从人力、财力、精神和物质上给予全力支持。遍及全国的撰稿、审稿人员同心同德,精益求精,切磋琢磨,数易其稿。中国建筑工业出版社的编辑人员也付出了大量心血。当把《中国土木工程百科全书》各个分卷呈送到读者面前时,我们谨向这些单位和个人表示崇高的敬意和深切的谢忱。

在本书编撰、审查过程中,始终强调“质量第一”,精心编写、反复推敲。但《中国土木工程百科全书》收词广泛,知识信息丰富,其内容除与前述各专业有关外,许多词目释义还涉及社会、环境、美学、宗教、习俗,乃至考古、校雠等;商榷定义,考订源流,难度之大,问题之多,为始料所不及。加之客观形势发展迅速,定稿、付印皆有计划,广大读者亦要求早日出版,时限已定,难有再行斟酌之余地,我们殷切地期待着读者将发现的问题和错误,一一函告《中国土木工程百科全书》编辑部(北京西郊百万庄中国建筑工业出版社,邮编 100037),以便全书合卷时订正、补充。

《中国土木工程百科全书》总编委会

前 言

本书编辑工作在《中国土木工程百科全书》总编委会指导下,由工程力学卷编委会主持进行。从1988年春季开始,共列词目五千余条,释文一百五十余万字,由百余位专家学者撰稿审稿,反复推敲,数易其稿,历时数载,方告定稿。

本书编撰时力求贯彻《中国土木工程百科全书》的编撰方针。在选择词目方面,力求做到既考虑工程力学的学科体系,又注意切合土木建筑界的实际需要;既介绍传统内容,又反映新近发展;既勾画出学科全貌,又点出中国学者的特殊贡献;适当扩大词目的覆盖面,各分支学科之间比例合理,疏密适度。在阐释词义方面,力求做到释文准确、全面、清晰、扼要;广度和深度适当,科学性和可读性兼备,用词规范,资料可靠;着眼于解惑释疑,向读者提供正确的知识。

本书按学科系统分为十三篇。其中理论力学、材料力学、结构力学、弹塑性力学、流体力学五篇,主要涉及基础性的学科内容;土力学、岩体力学、工程流变学、风工程四篇带有较强的工程应用背景;计算力学和实验应力分析两篇对工程力学两大分析手段进行综述;断裂力学和结构优化两篇对工程力学两个新兴学科加以介绍。采用上述安排的目的,是想尽量做到条理分明,归属情晰,纵横有序,为检索查阅提供方便。

在编撰本卷过程中得到多方面的支持。许多学者为撰稿审稿付出了辛勤劳动;中国建筑工业出版社给予了热心指点,密切配合;清华大学、湖南大学、浙江大学等主编院校在人力、物力上提供了大力支援;我们在此对他们表示衷心的感谢。

我们对编撰辞书缺少经验,如有不完善甚至错误之处希望读者和同行多加指正。

工程力学卷编委会

凡 例

组 卷

一、本辞典共分建筑、规划与园林、工程力学、建筑结构、工程施工、工程机械、工程材料、建筑设备工程、基础设施与环境保护、交通运输工程、桥梁工程、地下工程、水利工程、经济与管理、建筑人文十五卷。

二、各卷内容自成体系；各卷间存有少量交叉。建筑卷、建筑结构卷、工程施工卷等，内容侧重于一般房屋建筑工程方面，其他土木工程方面的名词、术语则由有关各卷收入。

词 条

三、词条由词目、释义组成。词目为土木建筑工程知识的标引名词、术语或词组。大多数词目附有对照的英文，有两种以上英译者，用“，”分开。

四、词目以中国科学院和有关学科部门审定的名词术语为正名，未经审定的，以习用的为正名。同一事物有学名、常用名、俗名和旧名者，一般采用学名、常用名为正名，将俗名、旧名采用“俗称”、“旧称”表达。个别多年形成习惯的专业用语难以统一者，予以保留并存，或以“又称”表达。凡外来的名词、术语，除以人名命名的单位、定律外，原则上意译，不音译。

五、释义包括定义、词源、沿革和必要的知识阐述，其深度和广度适合中专以上土木建筑行业人员和其他读者的需要。

六、一词多义的词目，用①、②、③分项释义。

七、释义中名词术语用楷体排版的，表示本卷收有专条，可供参考。

插 图

八、本辞典在某些词条的释义中配有必要的插图。插图一般位于该词条的释义中，不列图名，但对于不能置于释义中或图跨越数条词条而不能确定对应关系者，则在图下列有该词条的词目名。

排 列

九、每卷均由序言、本卷序、凡例、词目分类目录、正文、检字索引和附录组成。

十、全书正文按词目汉语拼音序次排列；第一字同音时，按阴平、阳平、上声、去声的声调顺序排列；同音同调时，按笔画的多少和起笔笔形横、竖、撇、点、折的序次排列；首字相同者，按次字排列，次字相同者按第三字排列，余类推。外文字母、数字起头的词目按英文、俄文、希腊文、阿拉伯数字、罗马数字的序次列于正文后部。

检 索

十一、本辞典除按词目汉语拼音序次直接从正文检索外，还可采用笔画、分类目录和英文三种检索方法，并附有汉语拼音索引表。

十二、汉字笔画索引按词目首字笔画数序次排列；笔画数相同者按起笔笔形横、竖、撇、点、折的序次排列，首字相同者按次字排列，次字相同者按第三字排列，余类推。

十三、分类目录按学科、专业的领属、层次关系编制，以便读者了解本学科的全貌。同一词目在必要时可同时列在两个以上的专业目录中，遇有又称、旧称、俗称、简称词目，列在原有词目之下，页码用圆括号括起。为了完整地表示词目的领属关系，分类目录中列出了一些没有释义的领属关系词或标题，该词用〔 〕括起。

十四、英文索引按英文首词字母序次排列，首字相同者，按次词排列，余类推。

目 录

序言	7
前言	9
凡例	10
词目分类目录	1—58
辞典正文	1—487
词目汉语拼音索引	488—532
词目汉字笔画索引	533—575
词目英文索引	576—626

词目分类目录

说 明

- 一、本目录按学科、专业的领属、层次关系编制，供分类检索条目之用。
- 二、有的词条有多种属性，可能在几个分支学科和分类中出现。
- 三、词目的又称、旧称、俗称、简称等，列在原有词目之下，页码用圆括号括起，如(1)、(9)。
- 四、凡加有 [] 的词为没有释义的领属关系词或标题。

工程力学	120	约束力	445, (444)
理论力学	207	约束反作用力	(444)
[基本概念]		柔性体约束	293
机械运动	149	光滑接触面约束	127
力	208	光滑圆柱形铰链	127
静力学	181	销钉	(127)
几何静力学	156	圆柱铰	(127)
平衡	268	铰	(127)
力学模型	214	支座	457
刚体	109	固定铰支座	123
质点	459	活动铰支座	147
质点系	459	滚动铰支座	132, (147)
静力学公理	182	可动铰支座	(147)
二力平衡公理	86	辊轴支座	132, (147)
增减平衡力系公理	448	滚轴支座	132, (147)
力的平行四边形法则	209	固定端支座	123
作用与反作用定律	481	蝶形铰链	71
刚化原理	108	球形铰链	284
硬化原理	435, (108)	滑动轴承	142
力的可传性	209	链杆	216
三力平衡汇交定理	298	二力杆	86
约束	444	受力分析	315
自由体	473, (118)	解除约束原理	177
非自由体	94	隔离体	118
主动力	465	分离体	95, (118)
荷载	136, (465)	脱离体	361, (118)
约束反力	444	自由体	473, (118)

受力图	315	索多边形	337
示力图	(315)	平面力系平衡的图解条件	270
隔离体图	118, (315)	摩擦	244
分离体图	(315)	滑动摩擦	142
脱离体图	(315)	第一类摩擦	(142)
自由体图	473, (315)	最大静摩擦力	479
[力的投影]		极限静摩擦力	(479)
力在平面上的投影	214	库仑摩擦定律	197
力在轴上的投影	214	滑动摩擦系数	142
合力投影定理	136	摩擦角	244
力矩	211	摩擦锥	244
力对点之矩	209	自锁	472
力对轴之矩	210	滚动摩擦	132
合力矩定理	136	滚动摩擦	(132)
伐里农定理	(136)	第二类摩擦	(132)
力偶	212	滚动摩阻力偶	132
力偶矩	212	滚动摩擦力偶	(132)
等效力偶	60	最大滚动摩阻力偶矩	478
力系	212	极限滚动摩阻力偶矩	(478)
力系的等效代换	213	最大滚阻力偶矩	(478)
等效力系	61	滚动摩阻定律	132
平衡力系	268	滚阻定律	(132)
力的分解	209	滚动摩阻系数	132
合力	136	重心	463
分力	95	平行力系中心	274
外力	363	形心	394
内力	248	古尔顿定理	123
集中力	155	运动学	447
分布力	94	[一般概念]	
体积力	349, (460)	参考系	31
表面力	21	参考体	(31)
汇交力系的合成	145	参照系	(31)
力多边形	210	参考坐标系	31
力三角形	212	瞬时	325
平行力系的合成	273	时刻	(325)
力偶系的合成	212	时间间隔	309
任意力系的简化	291	运动的绝对性与相对性	446
力的平移定理	209	[点的运动]	
简化中心	166	点的运动方程	66
力系的主矢量	213	点的轨迹	64
力系的主矩	213	点的位移	65
力螺旋	212	路程	232
力系的中心轴	213	位置矢	374
力系的平衡方程	213	矢径	312, (374)
平面力系的图解法	270	点的直线运动	66

简谐运动	166	点的加速度合成定理	64
点的曲线运动	65	科里奥利斯加速度	191
点的变速直线运动	64	科氏加速度	(191)
速度	329	补充加速度	(191)
即时速度	(329)	刚体的平动	109
速率	331	刚体的移动	(109)
加速度	160	刚体的定轴转动	109
点的运动的直角坐标法	65	刚体角位移	110
点的运动的自然坐标法	66	转动方程	467
弧坐标法	(66)	角速度	168
密切面	238	角加速度	168
曲率平面	(238)	匀速转动	446
法平面	87	变速转动	19
主法线	465	匀变速转动	446
副法线	105	泊松公式	274
自然轴系	472	定轴轮系的传动比	72
切向加速度	282	刚体的平面运动	109
法向加速度	87	平面图形	271
点的运动的极坐标法	65	沙尔定理	301
径向速度	180	瞬时转动中心	326
横向速度	139	基点	151
径向加速度	180	刚体平面运动的运动方程	111
横向加速度	139	平面图形上任意点速度的合成法	271
点的运动的柱坐标法	66	基点法	(271)
点的运动的球坐标法	65	速度投影定理	330
速度端图	330	速度瞬心	330
速度矢端曲线	(330)	瞬时速度中心	(330)
速端曲线	(330)	瞬心	(330)
运动图	446	平面图形上任意点速度的瞬心法	271
速度图	330, (331)	动瞬心轨迹	77
加速度图	161	本体极迹	(77)
点的复合运动	64	定瞬心轨迹	71
点的合成运动	(64)	瞬时平动	326
动参考系	72	加速度瞬心	161
定参考系	71	瞬时加速度中心	(161)
绝对运动	186	平面图形上任意点加速度的合成法	271
绝对速度	186	基点法	(271)
绝对加速度	186	速度图解	331
相对运动	387	速度图	330, (331)
相对速度	386	加速度图解	161
相对加速度	386	加速度图	161
牵连运动	279	刚体的定点转动	109
牵连速度	279	节线	170
牵连加速度	279	欧拉角	261
点的速度合成定理	65	刚体定点转动的运动方程	110

达朗伯-欧拉定理	48	过载	133
瞬时转动轴	326	超重	(133)
瞬轴	(326)	动荷系数	72
无限小角位移合成定理	378	过载系数	(72)
欧拉运动学方程	262	质点相对运动动力学基本方程	459
里瓦斯公式	207	质点相对运动微分方程	459
转动加速度	468	非惯性参考系	90
向轴加速度	389	牵连惯性力	279
刚体的一般运动	110	科氏惯性力	191
刚体一般运动的运动方程	111	铅垂线的偏斜	279
刚体转动的合成	111	落体对铅垂线的偏离	233
转动偶	468	落体偏东	234
反转法	89	相对平衡	386
相对角速度法	(89)	相对静止	386
维利斯法	(89)	经典力学的相对性原理	179
角速度合成定理	168	动力学普遍定理	74
动力学	74	动量定理	75
[总论]		动量	75
牛顿运动定律	257	线动量	(75)
牛顿三定律	(257)	弯管内流体的欧拉方程	363
质点动力学基本方程	459	动量守恒定律	76
惯性	126	冲量	43
惯性运动	126	线冲量	(43)
惯性参考系	126	元冲量	441
基础参考系	(126)	冲量定理	43
惯性坐标系	127	质心	460
基础坐标系	(127)	质心运动定理	460
自由质点	474	质心运动守恒	460
非自由质点	94	变质量质点的运动微分方程	19
自由质点系	474	密歇尔斯基方程	(19)
非自由质点系	94	反推力	88
质量	460	火箭的运动微分方程	148
力学单位制	213	火箭的质量比	148
牛顿力学	257	火箭的特征速度	148
经典力学	179	齐奥尔可夫斯基公式	276
古典力学	(179)	动量矩定理	75
重力	462	动量矩	75
重力加速度	462	角动量	(75)
万有引力定律	366	动量矩守恒定律	75
力的独立作用原理	209	冲量矩	43
质点的运动微分方程	459	角冲量	(43)
运动初始条件	446	冲量矩定理	43
抛射体运动	264	赖柴耳定理	203
落体运动	234	单摆	51
极限速度	153	数学摆	(51)

欧拉涡轮方程	262	机械能守恒定律	149
刚体定轴转动微分方程	110	能量守恒原理	(149)
复摆	103	等势面	60
物理摆	(103)	零位置	225
相对于质心的动量矩定理	387	力场	209
相对于质心的冲量矩定理	387	有势力	436
刚体平面运动微分方程	111	保守力	10, (436)
中心力	462	力函数	211
有心力	(462)	势函数	312, (211)
比奈公式	12	势力场	312
质点在牛顿引力场中的运动	459	保守力场	10, (312)
宇宙速度	440	保守系统	10
开普勒定律	189	转动惯量	468
面积速度	239	刚体转动惯量	(468)
陀螺	361	质量惯性矩	(468)
陀螺的自转	362	回转半径	145
陀螺的进动	361	惯性半径	(145)
陀螺的章动	362	惯量半径	(145)
欧拉动力学方程	260	平行轴定理	274
陀螺的近似理论	361	刚体对过同一点的任意轴的转动惯量	110
陀螺力矩	362	惯性积	126
回转力矩	(362)	惯量积	(126)
陀螺效应	362	离心转动惯量	(126)
回转效应	(362)	惯性张量	126
陀螺的定轴性	361	惯量张量	(126)
陀螺的规则进动	361	惯性椭球	126
稳态进动	(361)	惯量椭球	(126)
陀螺的赝规则进动	362	惯性主轴	126
伪规则进动	(362)	惯量主轴	(126)
动能定理	76	中心惯性主轴	462
功	120	中心惯量主轴	(462)
元功	441	主转动惯量	466
元功解析式	441	中心主转动惯量	462
合力的功	136	赤道转动惯量	40
重力的功	462	极转动惯量	154
弹性力的功	344	达朗伯原理	49
牛顿引力的功	257	质点的惯性力	459
焦耳	168	离心力	206
功率	121	动静法	72
瓦	362	惯性力法	(72)
马力	235	刚体惯性力系的简化	110
功率方程	121	定轴转动刚体的轴承动反力	72
动能	76	静平衡	182
柯尼希定理	191	动平衡	77
势能	313	碰撞	265

对心正碰撞	83	动力学普遍方程	74
对心斜碰撞	83	达朗伯-拉格朗日方程	(74)
碰撞力	265	广义动量	129
瞬时力	(265)	广义速度	131
碰撞冲量	265	拉格朗日方程	201
恢复系数	145	第一类拉格朗日方程	64
弹性碰撞	345	第二类拉格朗日方程	63
塑性碰撞	333	多余坐标	85
非弹性碰撞	(333)	完整系统	365
撞击中心	470	非完整系统	92
打击中心	(470)	拉格朗日乘子	201
碰撞中动能的损失	265	拉格朗日函数	201
卡诺定理	188	动势	(201)
碰撞时的动力学普遍定理	265	能量积分	249
分析力学	97	循环坐标	401
分析静力学	97	可遗坐标	(401)
虚位移原理	397	循环积分	401
虚功原理	396, (397)	碰撞情况下的拉格朗日方程	265
几何约束	157, (177)	变分	18
位置约束	(157)	等时变分	59
运动约束	447	真实轨迹	451
微分约束	(447)	正路	(451)
速度约束	(447)	比较轨迹	12
单面约束	52	哈密顿原理	133
单向约束	(52)	哈密顿作用量	133
非固执约束	(52)	分析力学的变分原理	97
双面约束	318	振动	451
双向约束	(318)	线性振动	385
固执约束	(318)	微幅振动	367
定常约束	71	简谐振动	166
稳定约束	376, (71)	平衡稳定性	268
非定常约束	90	单自由度系统的自由振动	56
非稳定约束	(90)	恢复力	145
完整约束	365	单自由度系统的衰减振动	56
非完整约束	92	减幅系数	163
约束方程	444	对数减幅系数	83
广义坐标	131	单自由度系统的受迫振动	55
自由度	473, (447)	振幅	452
虚位移	397	固有频率	125
虚功	395	自然频率	(125)
理想约束	208	自振频率	474, (125)
广义力	130	振动周期	452
广义力表示的平衡条件	130	振动频率	452
静力学普遍方程	182	赫兹	137
分析动力学	96	弹簧常数	339