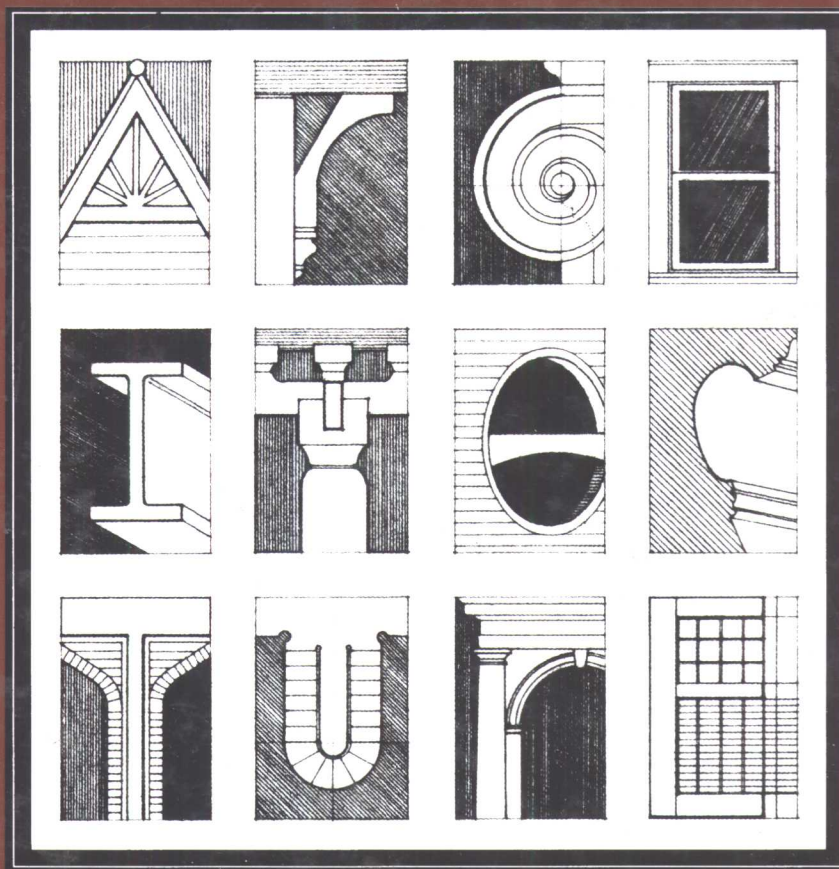


[美] 弗朗西斯·D·K·程 著

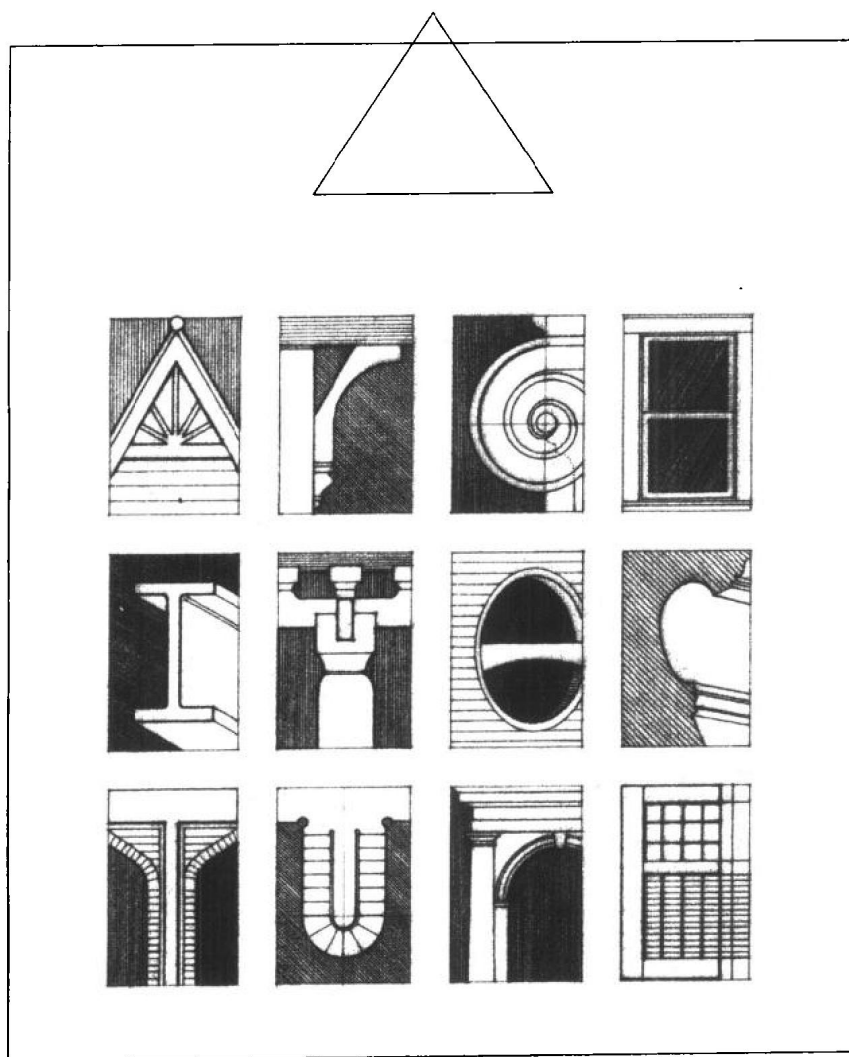
建筑图像词典



中国建筑工业出版社



建筑图像词典



[美] 弗朗西斯·D·K·程 著

高履泰 英若聪 等 译

中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

版权登记图字:01-96-1601 号

图书在版编目(CIP)数据

建筑图像词典/(美)程(Ching, F. D. K.)编著;高履泰等译. —北京:

中国建筑工业出版社, 1998

书名原文: A Visual Dictionary of Architecture

ISBN 7-112-03500-7

I . 建… II . ①程…②高… III . 建筑学 - 词典 IV . TU-61

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 07795 号

A Visual Dictionary of Architecture,

by Francis D. K. Ching

Copyright © 1995 by Van Nostrand Reinbold

ITP™ Adivision of International Thomson Publishing Inc.

The ITP logo is a trademark under license

ALL RIGHTS RESERVED. No part of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or any information storage and retrieval system, without permission, in writing, from the publisher.

美国 VNR 出版公司正式授权我社将上述词典翻译成中文,在中国出版发行。

建筑图像词典

[美] 弗朗西斯·D·K·程 著

高履泰 英若聪等 译

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

北京云浩印制厂印刷

*

开本: 889×1194 毫米 1/16 印张: 21

1998 年 7 月第一版 1998 年 7 月第一次印刷

定价: 60.00 元

ISBN 7-112-03500-7

TU · 2721(8725)

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)

《建筑图像词典》是根据 [美] 弗朗西斯·D·K·程著的《A Visual Dictionary of Architecture》翻译出版的,内容丰富,图文并茂,是一本难得的学习建筑学知识的工具书。

在这本独特的建筑学术语形象化词典中,编著者把围绕建筑学的 68 个基本方面,如建筑艺术、历史、设计和技术等等的名词术语汇集成组,一词一义,释义精要。对相关的名词术语的各个不同的含义也作出明确的解释。每一页上都充满着名词术语释义和插图,文字都置于优雅的形象化环境中,有益于读者对专业技术名词术语的进一步理解。

这种概念的版式也使读者能够从插图起始反向使用此词典,即在一个主题词目下容易找到难找的名词。读者如查找一个确知的英文或中文名词,则可从本词典英文或中文索引中查到,并可根据标出的页码,在本词典中找到该词条的释义。

建筑专业院校师生、建筑师都会因丰富的实用内容和雅致的插图而对本词典倍加珍爱。

本词典也可供从事建筑业的工作人员,以及对建筑学有兴趣的广大读者阅读参考。

《建筑图像词典》问世,我非常高兴。这本词典和我的许多其它著作已经译成了七种语言文字,这件事反映着作为穿越文化界限的国际性艺术的建筑学之生命力。建筑学既是艺术又是科学,它自从历史开端就伴随着我们,并继续作为我们生活的一个活跃的和基本的部分。

由于我的书主要涉及的是建筑学基本的和不受时间限制的要素和原理,所以,这些都适合于自由地论述和通过实例表明其形式的多样性,以及它们在整个历史上如何对各种社会的、文化的和自然的力量反应。

任何建筑之所以有特殊之处,其原因仍然是其建造的时间与地点的独特性。建筑确是一种文化的人工制品。所以,我希望这本词典将同时对于建筑学学生与职业建筑师,以及任何对人造环境的安排有兴趣的人,都成为有用的参考书;我也愿意鼓励读者根据个人独特的经验与观点,来参阅与理解这些材料。

1996年1月26日于简·德根哈特

《建筑图像词典》现在与广大读者见面了,我们感到欣慰。

这部词典是根据美国注册建筑师、著作家和插图画家弗朗西斯·D·K·程教授编著的《A Visual Dictionary of Architecture》翻译出版的,内容丰富,图文并茂,是一本难得的学习建筑学知识的工具书。

本词典保留原书的版式,所有词条不采用按英文字母顺序排序,而是把围绕建筑学诸多基本方面的名词术语汇集成组,一一作出精要的释义,并置于优雅插图的形象化环境中,这样有益于读者深入理解。根据原书一词一义的原则,本词典各词目的中文对应词,基本上也是一词一义,释义之外的其它含义一概不列出。本词典除英文索引外,还附有中文索引供查阅。

这部词典对建筑专业院校师生、从事建筑业的工作人员,以及对建筑学有兴趣的广大读者,是一本十分有用的参考书。

本词典各部分的译、校分工如下:

建筑学、教堂、穹顶、防御工事、历史、住宅、柱式、装饰、房间、庙宇、剧场、拱顶、视觉、窗(后半部分)等部分由英若聪译、杨谷生审读;

拱、梁、缆索结构、柱、力、框架、荷载、薄膜、板、壳体、结构、桁架等部分由刘允延译、夏英超校;

砖、陶瓷、混凝土、玻璃、砌体工程、防水、灰膏、钢筋混凝土等部分由徐国楝译、庞大中校;

建筑物、色彩、设计、制图等部分由高履泰译、杨谷生审读;

几何学部分由高履泰译、夏英超校;

顶棚、门、地面、小五金、屋盖、阶梯、墙、窗(前半部分)等部分由蔡秉乾、王彦译;

建造、建筑施工、建筑方法部分由朱霭敏译、庞大中校;

电学部分由杨树钟译、庞大中校;

电梯、固紧、基础、细木工、场地工程、土、测量等部分由胡德彝译、庞大中校;

壁炉、消防、热(后半部分)等部分由李悦译、吴文侯校;

热(前半部分)、光、太阳能、声等部分由李悦译、李根华校;

材料、度量、金属、涂料、塑料、石材、木材等部分由李悦译、刘茂榆校;

管道工程部分由李桂枝译、庞大中校。

此外,“国际版自序”、“原版前言”、“建筑师语录”等由英若聪译;短文“建筑物”由高履泰译。

在本词典的译、校和编辑过程中,我们力求准确,按国家和行业标准、规范、教材及习惯称谓定出英文词目的中文对应词,但限于知识面、专业水平,错误之处一定不少,我们恳切希望广大读者提出宝贵意见。

“建筑乃人人应学习之艺术，因人人皆与之有关。”——约翰·拉斯金□“建筑依法式、布置、和谐、均衡、得体与经济而定。所有这些必须根据坚固、适用和美观的原则而建造。坚固之得以保证，是在于基础要设在坚实地基上，并且精明而不受拘束地选用材料。适用则在于房间的布置完美并无碍于使用，且令各等级的建筑各得其所并有适当方位。至于美观，则在于作品外观优雅悦人，且组件皆依均衡的正确原理而比例适当。”——维特鲁威□“建筑是一些装配起来的体块在光线下巧妙、正确和辉煌的表演。”——勒·柯布西耶□“任何人开始学习建筑的时候都必须明白：即使一个平面在图纸上可能具有抽象美，即使四个立面看起来也相当均衡，并且整个体积也比例合宜，而建筑本身结果却可能是个糟糕的建筑。内部空间，即不能以任何形式完全表现出来的空间，只能通过直接经验去掌握和感觉到的空间，才是建筑的主角。掌握空间，知道如何看到它乃是理解建筑物的关键。”——布鲁诺·赛维□“建筑、绘画与雕塑被称为美术。美术感染于眼正如音乐感染于耳。但建筑并非仅以视觉的感染力来判断。建筑物影响到人类所有的感官——听觉、嗅觉、触觉、味觉以及视觉。”——福里斯特·威尔逊□“对我们变得显而易见的是：建筑普遍被设想为带有成套规定的技术目标的一种高度专门化体系，而不是真正关心人的愿望和感受的官能上的社会艺术。这种局限性非常可怕地表现在对双维图解的依赖上，即更着重在建筑物组织的定量特征方面，而不是在整个建筑体验的多彩的和三维的性质方面。”肯特·布卢默和查尔斯·穆尔□“你能够建造的唯一方法，你能够盖成房子的唯一方法，是通过可测量的尺寸。你必须遵循自然规律，采用大量砖瓦、施工方法，以及实施工程。但是到最后，当建筑物变成生活的一部分时，它就引发出不可测量的性质，并且将其存在的精神也接受过来了。”——路易斯·卡恩□“人造环境有各种目的：如庇护人们及其活动和财产免受风吹雨打，免遭敌人和动物侵袭并抵御超自然的威力；或为了定居该处；或为在肮脏的和蕴藏着危险的世界中，创造一个有人性的安全地方；或为强调社会身份和表明地位等等。如果一个人眼界较为开阔，并且认为社会文化因素，从最广泛的意义上说，比气候、技术、材料和经济因素更为重要；这样他对于建筑本原会获得最佳理解。在任何情况下，所有这些因素都是相互作用的，从而对建筑物的形式作出最好解释。满足需要的单一解释是不存在的，因为建筑物——即使是陋室寒宅——也绝非单纯的建筑材料或结构的产物。它们在许多惯例制度，是基本的文化现象。人们在建造之前想到环境。思维指令空间、时间、活动、形势、任务和行为。但是赋予观念以艺术表现是有价值的。译成密码的观念使之成为有用的记忆库；观念乃以提醒人们如何动作、如何表现以及期望的方式来帮助行为。要着重强调的是所有的人造环境——建筑物、聚居处和景色——都是以可见的有序体系来建立世界秩序的方式之一。所以，基本的手段就是安排和组织环境。”——阿莫斯·拉帕波特□“拉斯金曾说过：‘伟大民族将自传书于三大手稿中：即其功业史册、其言词史册与其艺术史册。如若不读头两册，第三册即难以理解。但三册之中唯一可靠者乃第三册’。总的来说，我认为这是对的。一位住房部长的讲话，或是在他那时盖的建筑物，如果我必须说何者更能反映社会真实情况的话，我应该相信建筑物。”——肯尼思·克拉克□“吾人于建筑之所求：乃其行动得法，并以最佳方式为其欲为之事；其语言得体，并以最佳词句言其欲言之事；其外观得宜，并以其风度与其应行或应言之事令人愉悦。”——约翰·拉斯金□“在毋需建筑师的协助下，建筑艺术仍然存在。但建筑师有时创造的房子却不是建筑艺术。”——诺弗尔·怀特□“建筑是普通人造的，是为普通人的；因此它必须使大众易于理解。”——斯蒂恩·艾勒·拉斯马森□

ARCHITECTURE 建筑学	9	LOAD 荷载	151
ARCH 拱	12	MASONRY 砌体工程	155
BEAM 梁	15	MATERIAL 材料	161
BRICK 砖	18	MEASURE 度量	166
BUILDING 建筑物	21	MEMBRANE 薄膜	168
CABLE STRUCTURE 缆索结构	28	METAL 金属	169
CEILING 顶棚	30	MOISTURE PROTECTION 防水	176
CERAMIC 陶瓷	32	ORDER 柱式	179
CHURCH 教堂	35	ORNAMENT 装饰	182
COLOR 色彩	38	PAINT 涂料	187
COLUMN 柱	40	PLASTER 灰膏	188
CONCRETE 混凝土	42	PLASTIC 塑料	192
CONSTRUCTION 建造	48	PLATE 板	194
CONSTRUCTION 建筑施工	49	PLUMBING 管道工程	196
CONSTRUCTION 建筑方法	50	REINFORCED CONCRETE 钢筋混凝土	202
DESIGN 设计	52	ROOF 屋盖	208
DOME 穹顶	60	ROOM 房间	216
DOOR 门	62	SHELL 壳体	219
DRAWING 制图	66	SITWORK 场地工程	221
ELECTRICITY 电学	74	SOIL 土	224
ELEVATOR 电梯	80	SOLAR ENERGY 太阳能	226
FASTENING 固紧	82	SOUND 声	228
FIREPLACE 壁炉	87	STAIR 阶梯	233
FIRE SAFETY 消防	88	STONE 石材	236
FLOOR 地面	92	STRUCTURE 结构	238
FORCE 力	96	SURVEY 测量	246
FORTIFICATION 防御工事	98	TEMPLE 庙宇	248
FOUNDATION 基础	100	THEATER 剧场	256
FRAME 框架	104	TRUSS 桁架	259
GEOMETRY 几何学	108	VAULT 拱顶	262
GLASS 玻璃	112	VISION 视觉	264
HARDWARE 小五金	114	WALL 墙	266
HEAT 热	117	WINDOW 窗	271
HISTORY 历史	128	WOOD 木材	276
HOUSE 住宅	136	英文索引	285
JOINERY 细木工	140	中文索引	311
LIGHT 光	142		

ARCHITECTURE

建筑学

设计与建造房屋的科学与艺术。
在建造方面是指各种材料、构件组合成
紧密结合的有机统一体；
在设计方面是指设计房屋和其它居住环境的
一种专业工作；
在科学方面是指具有民族、地方及风格与特征的
方法；
在艺术方面是指综合建筑工作的产物或成果——广义
上的建筑物。

art 艺术

将技巧、手艺和创造性的想象力自觉运用于那些美丽的、动人的或超出一般意义的作品之中。



aesthetics 美学

哲学的一门学科，它涉及艺术、美及鉴赏力的本性，目的是确立有关艺术作品批评判断的意义和正确性。也写作 esthetics。

beauty 美

一个人或物中所具有的集合品质，不论其产生于形式或色彩的和谐，工艺精绝，栩栩如生，创意新奇或其它经常难以名状的特性，它给官能以强烈快感，或给心灵、精神以深刻满足。

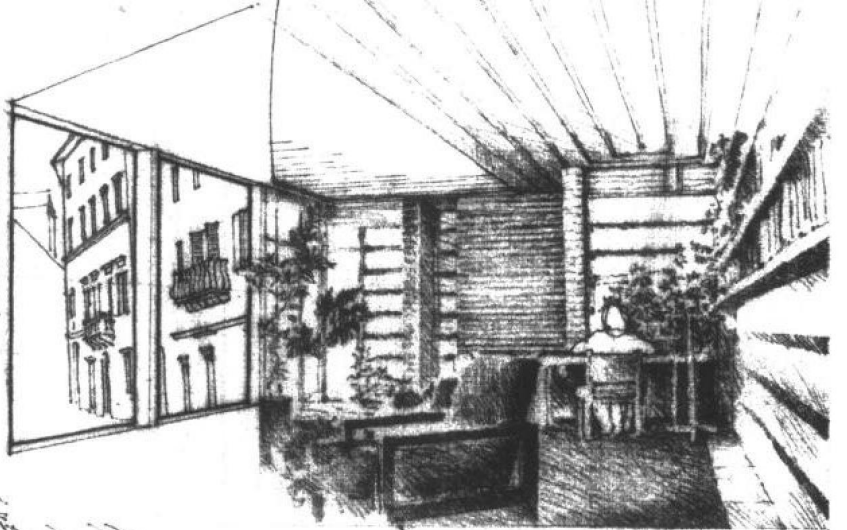
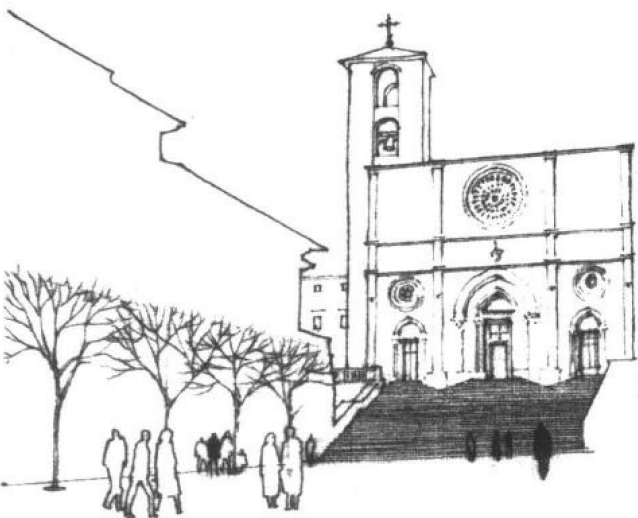
taste 鉴赏力

对盛行于一种文化中或个人体验中的那些宜人的、和谐的或美丽的事物之批判、辨别或欣赏。



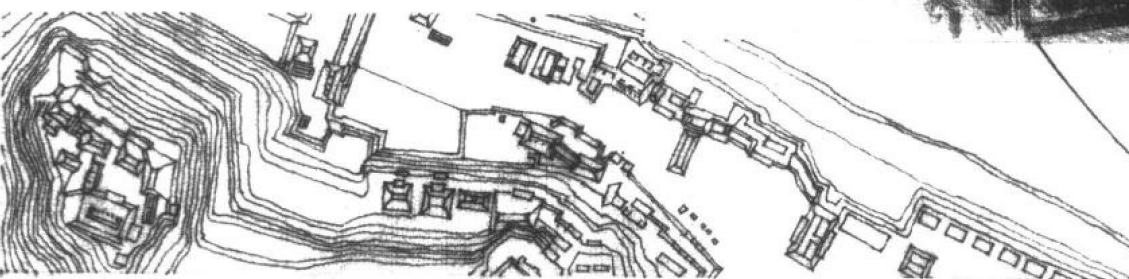
delight 喜爱

喜欢与欣赏的高级阶段。



commodity 商品

某种有价值的、有用的或适用的东西。



environmental design 环境设计

以建筑、工程、结构、造景、城市设计与城市规划的方法对自然环境的安排。

urban design 城市设计

建筑学及城市规划的一个方面，涉及城市结构和空间的设计。

interior design 室内设计

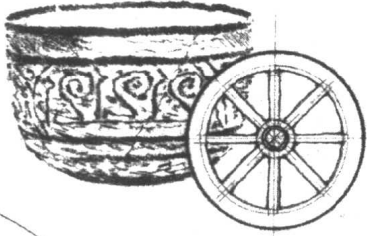
对建筑室内的规划设计与管理实施的艺术、事务或职业，包括其色彩配置、家具陈设、装置设备和装修，有时还包括建筑艺术特色。

city planning 城市规划

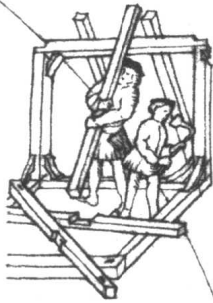
决定未来社区物质布置及状态的活动或专业工作，包括对目前状态的评价、对未来需要的预测和为满足这些需要的规划以及为完成规划而提出法律的、财政的和建设项目的建议。也称为 town planning、Urban planning。

space planning 空间布局

属于建筑及室内设计方面，它涉及在一拟议的或现有的空间内之规划、布置、设计与陈设。



technology 工艺学
实用科学；涉及技术方法和材料的应用和创造及其与生活、社会和环境之间关系的一门学科。



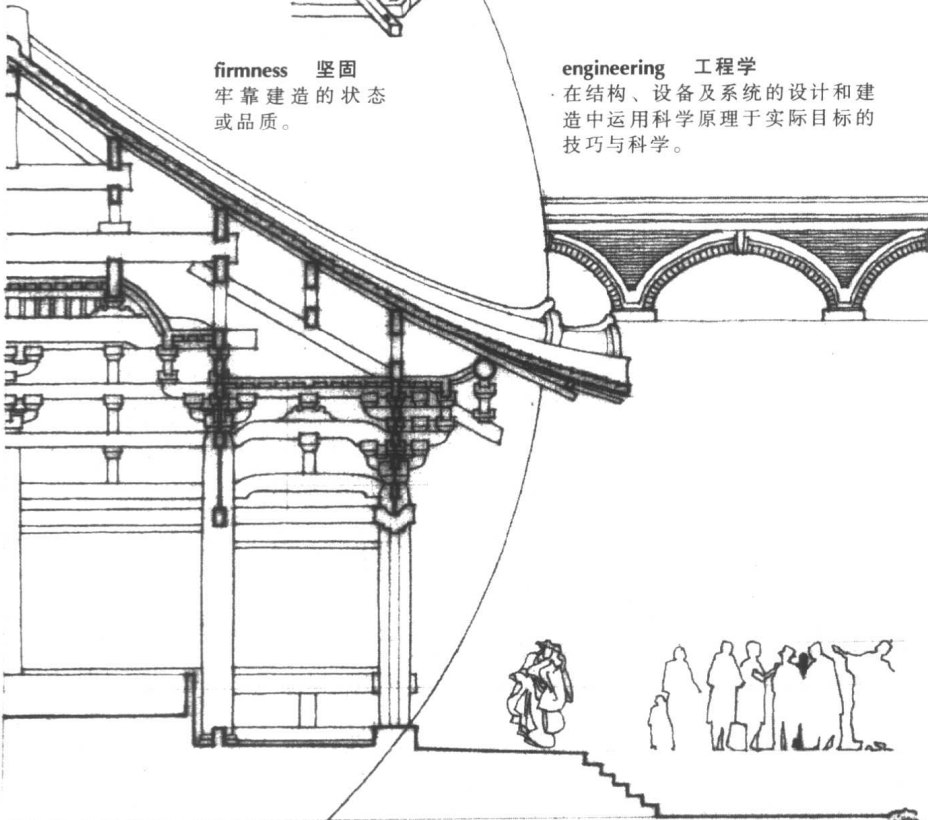
technics 技术
某种技艺或一般技术的科学。

tectonics 构造术
在构造中，将材料成形、装饰或装配的科学或技巧。

architectonics 建筑术
统一某艺术作品的观念或结构。

firmness 坚固
牢靠建造的状态或品质。

engineering 工程学
在结构、设备及系统的设计和建造中运用科学原理于实际目标的技巧与科学。



behavioral science 行为科学
从社会中观察人们行为，以寻求发现普遍真理的任何科学，如社会学与人类学。

sociology 社会学
人类社会制度及相互关系的科学，尤其是研究有组织的人类集团的本原、发展、结构、功能和集体行为。

anthropology 人类学
人类科学，尤其是研究人类起源、物质和文化发展，以及人类环境的和社会的关系。



landscape architecture 景观建筑学
由于美学或实际理由去设计、布置或修饰景观面貌的艺术、事务或专业知识。



ARCH 拱

跨越洞口的弧形结构，主要靠轴向压力支承竖向荷载。

masonry arch 砖石拱
用一块块楔形石或砖砌成的拱。

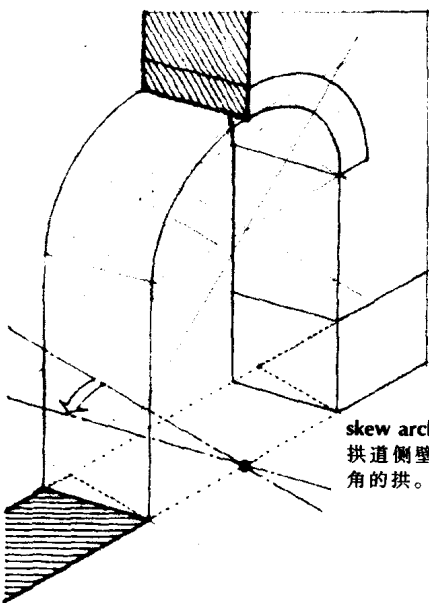
vousoir 拱楔块
构成砖石拱或拱形屋顶的任何一种楔形砌块，其两侧边的延长线会聚于拱中心。

springer 拱脚砌块
置于拱基处的第一块楔形砌块。

crown 拱顶
拱、拱形屋顶或道路等凸形构造的最高部分或最高点。

haunch 拱腰
拱的任何一边从拱顶到拱基之间的弧形部分。

impost 拱基
拱座的最上端部分，往往是砌块、柱头或装饰线脚，拱从此处向上升起。



skew arch 斜(交)拱
拱道侧壁与拱座正面不成直角的拱。

keystone 拱顶石
置于拱顶的楔形砌块，往往有装饰效果，其作用是使其他砌块就位并固定。

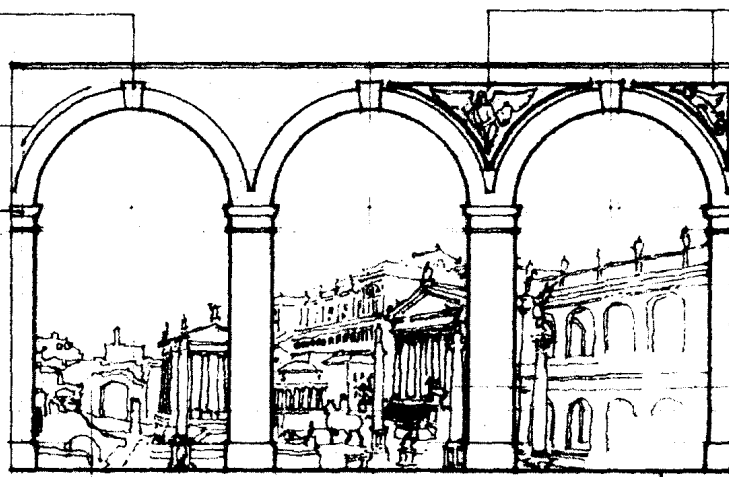
extrados 拱背线
拱的外缘曲线、外缘曲面或拱的可视面的外边界。也称为 back。

archivolt 拱门饰
在拱的正面沿拱腹线的装饰线脚或装饰带。

intrados 拱腹线
拱的内曲线或拱的内凹面。

rise 矢高
从拱底线到拱腹线最高点的高度。

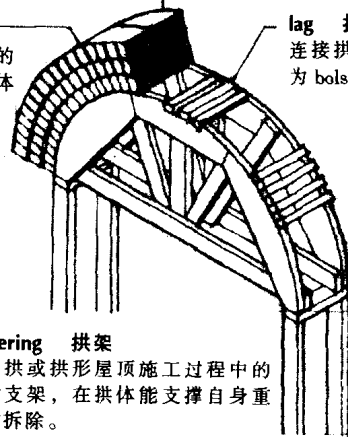
spring 起拱点
一个点，拱、拱形屋顶或圆屋顶从其支座上的这个点向上升高。也称为 springing。



spandrel 拱肩
相连两座拱的拱背线之间的三角形区域，有时有装饰造型；或一座拱的左(或右)拱背线与其周边的直角形外框之间的区域。也写作 spandril。

order 拱砌体层
砖石拱的多层弧形同心结构中的任何一层砌体，尤指每一层砌体都凸出于下面一层的结构。

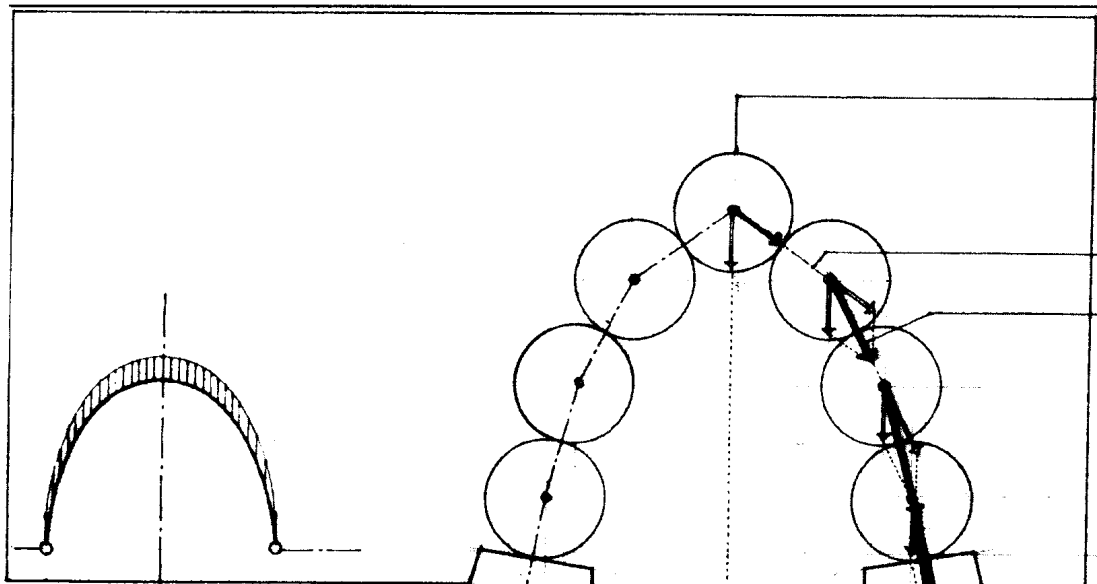
lag 拱架横木
连接拱架上的拱肋的横木。也称为 bolster。



centering 拱架
砖石拱或拱形屋顶施工过程中的临时支架，在拱体能支撑自身重量时拆除。

camber piece 砌拱垫块
用作平拱拱架的木板，考虑到平拱以后的沉降，该板稍稍上凸。也称为 camber slip。



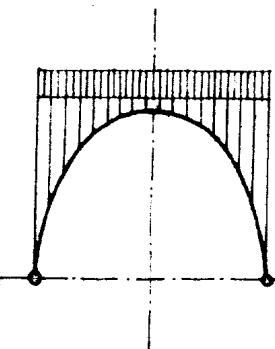


funicular arch 索状拱

在给定的荷载形式下只产生轴向压力的拱的型式。该型式可通过倒置一条承受类似形式荷载的绳索得到。如果该荷载形式有变化,则与任何索结构一样,索状拱也承受弯矩。

一条倒置的悬链线就是一个承受沿拱轴线均匀分布竖向荷载的拱的索型式。

如果一个拱承受沿拱轴的水平投影方向均匀分布的竖向荷载,该拱的索型式是一条抛物线。



arch action 拱的作用

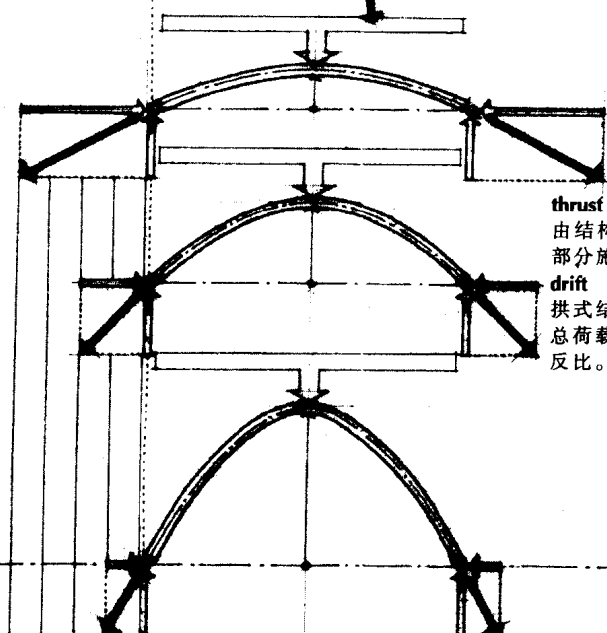
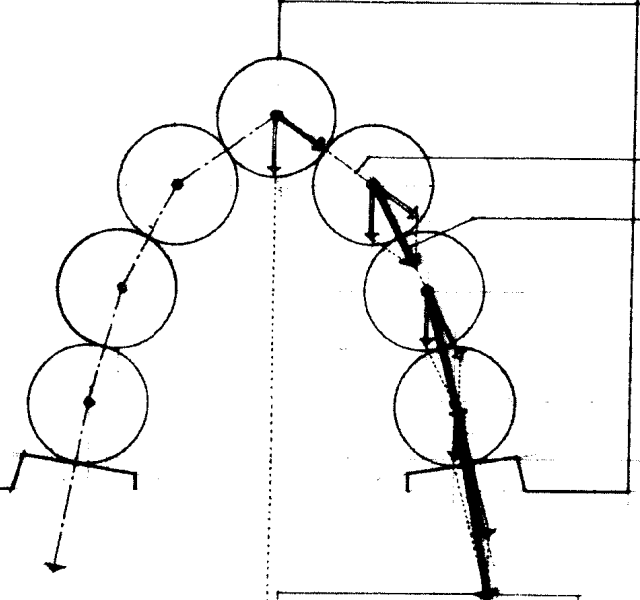
拱将作用于其上的荷载的竖向力化为斜向分力,并将其传递到拱道两侧的拱座上。

arch axis 拱轴线

拱式结构的中线。

line of thrust 压力线

侧向压力与重力的一组合力。拱的任何一部分均向低于本身的那部分施加该合力。由于忽略了全拱所有部分的弯曲变形,则压力线必定与拱轴线重合。



thrust 侧向压力

由结构的一部分向该结构的另一部分施加的外向力或压力。

drift 水平推力

拱式结构对拱座的水平推力,与总荷载和跨度成正比,与拱矢成反比。

rigid arch 刚性拱

用木材、钢或钢筋混凝土制成的拱形结构,作为一个刚体,可承受弯曲应力。

fixed arch 固定拱

拱形的固定框架结构。

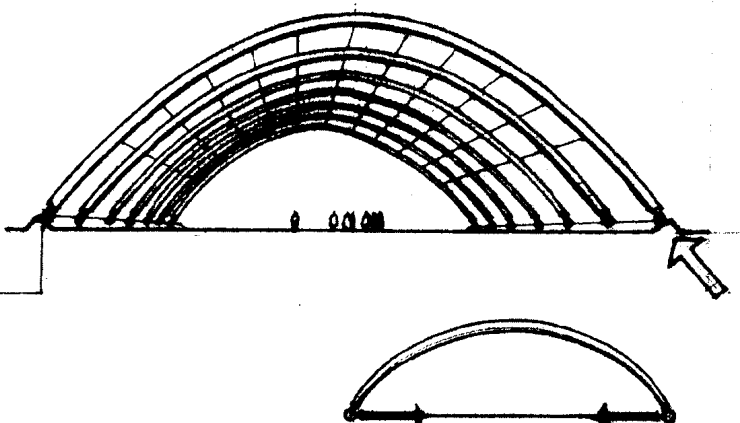
two-hinged arch 两铰拱

拱形的两铰框架结构

three-hinged arch 三铰拱

拱形的三铰框架结构

* 见 frame structure 框架结构

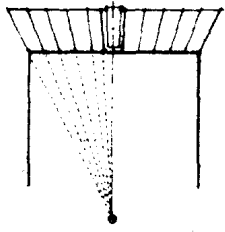


abutment 拱座

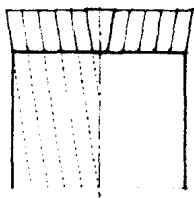
结构的组成部分,接受并支承由拱、拱形屋顶或支撑构件产生的推力。

tie rod 拉杆

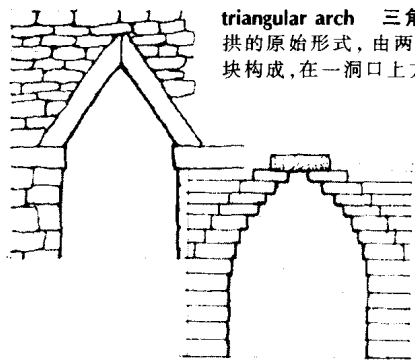
用作结构的连接件,尤指连接拱或构架下端以防其伸展的铁杆或钢杆。



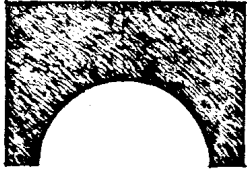
flat arch 平拱
具有水平拱腹线的拱,由下方拱中心引辐射线形成楔形砌块的边线。往往在施工时使拱稍稍上凸以容其沉降。也称为 jack arch。



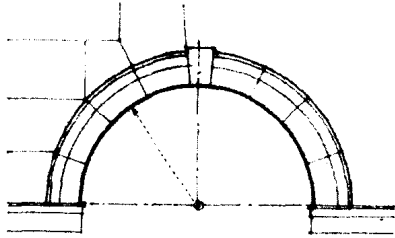
French arch 法国式拱
一种平拱,拱中心两边的拱砌块均向中心方向倾斜同一角度。



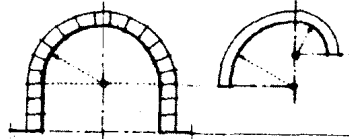
triangular arch 三角形拱
拱的原始形式,由两块对顶放置的石块构成,在一洞口上方相互支撑。



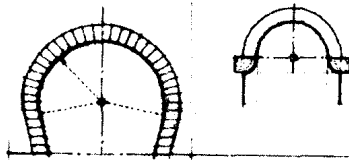
round arch 圆拱
拱腹线为连续弧线的拱,尤指半圆形拱腹线。



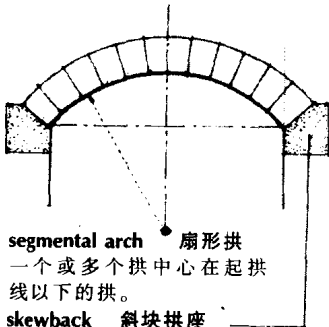
Roman arch 罗马拱
一种拱腹线为半圆的拱。



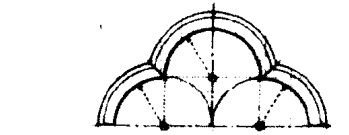
rampant arch 跛拱
一个拱基高于另一个拱基的拱。



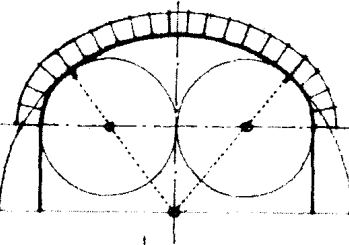
stilted arch 高架拱
一种拱,其拱基作为门饰的延续部分向下延伸。



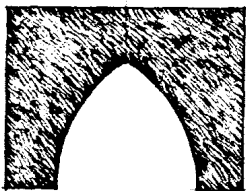
segmental arch 扇形拱
一个或多个拱中心在起拱线以下的拱。
skewback 斜块拱座
具有倾斜表面的石块或砖石砌体。扇形拱的拱端置于该斜面上。



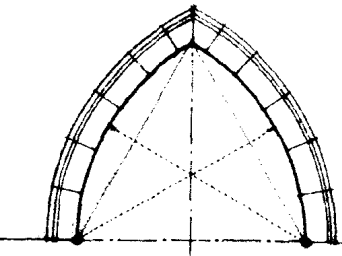
bell arch 钟形拱
一种置于两个大型弧状托上的圆拱。



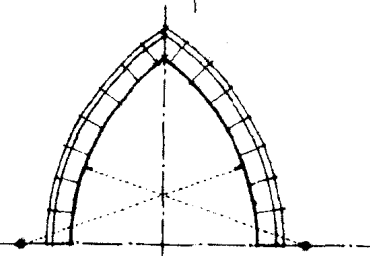
horseshoe arch 马蹄形拱
一种拱,其起拱线以上部分的拱腹线逐渐加宽,随后逐渐变窄成圆形拱顶。也称为 Moorish arch。



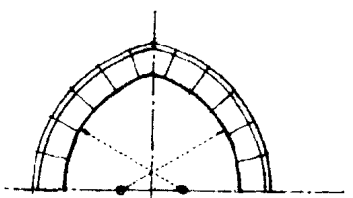
pointed arch 尖顶拱
具有尖形拱顶的拱。



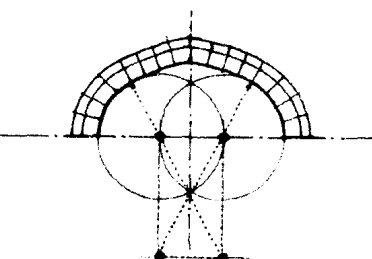
equilateral arch 边二心桃尖拱
曲率半径等于拱跨的两心尖拱。
Gothic arch 哥特式拱
尖拱,特别是等曲率半径的两心尖拱。



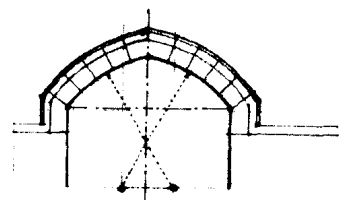
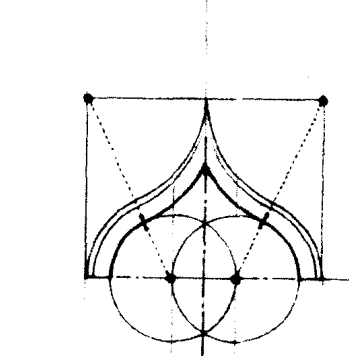
lancet arch 外二心桃尖拱
曲率半径大于拱跨的两心尖拱。



drop arch 垂拱
曲率半径小于拱跨的两心尖拱。

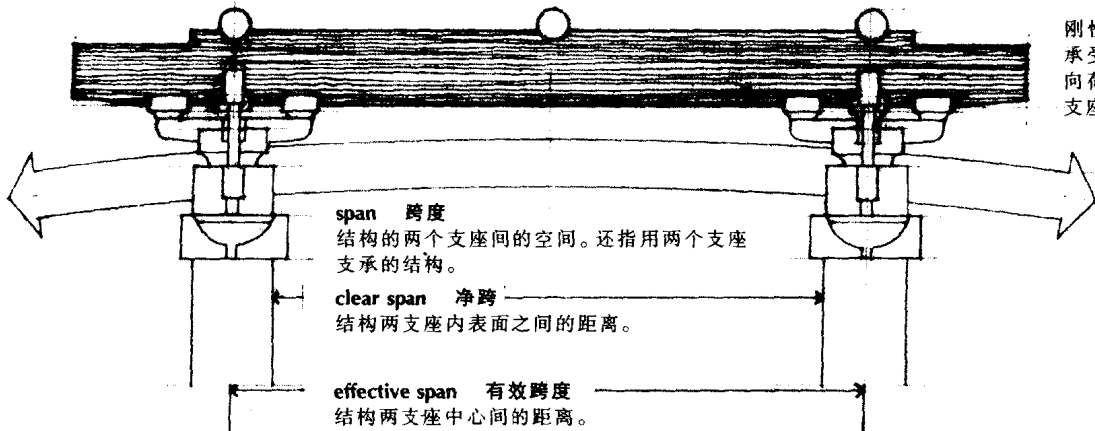


Tudor arch 都铎式拱
四心圆拱,其一对圆弧的半径远大于另一对外侧圆弧的半径。

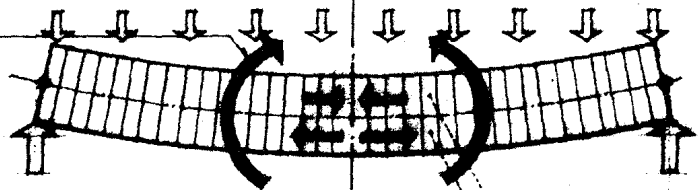


surbased arch 矮矢拱
矢高小于其跨度一半的拱。
ogee arch 葱形拱
一种尖拱,每个拱腹均由两条圆弧组成,其顶部弧线向上凹。

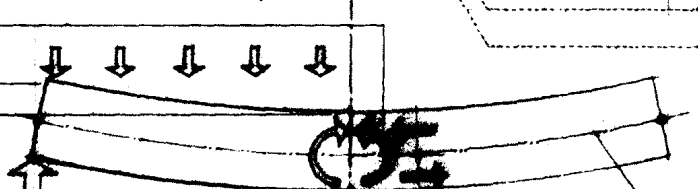
刚性结构件，设计为承受跨越其全长的横向荷载并将其传递到支座。



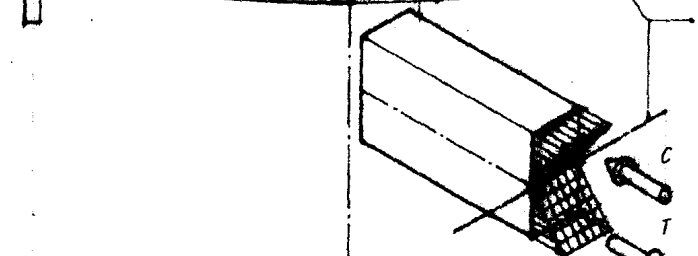
bending moment 弯矩
使结构某部分产生旋转或弯曲趋势的外力矩，其值等于所考虑截面的中性轴处力矩的代数和。



resisting moment 抵抗力矩
由一力偶产生的与弯矩等值并反向的内力矩，以保持所考虑截面的平衡。

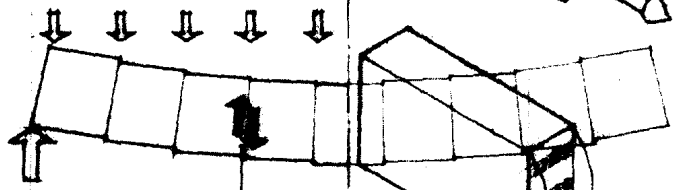


deflection 挠度
在横向荷载作用下受弯构件偏离原位置的垂直距离，随荷载和跨度的增加而增加，随截面的惯性矩或材料的弹性模量的增加而减小。



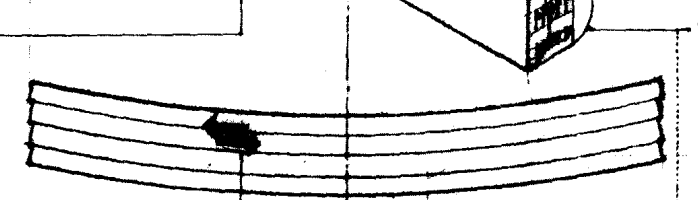
neutral axis 中性轴
一条穿越梁或其他受弯构件的横截面形心的想象的直线，沿这条直线没有弯曲应力产生。

camber 反拱
制成的梁、大梁或桁架有意识地稍向上凸起，以抵消预计的挠度。



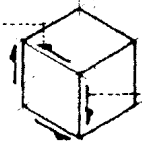
bending stress 弯曲应力
在结构构件横截面上产生的压应力和拉应力的组合以抵抗横向力，其最大值产生于离中性轴最远处的构件表面。

transverse shear 横向剪力
梁或其他受弯构件横截面处的外加剪力，等于截面一侧所受横向力的代数和。



vertical shearing stress 垂直剪应力
沿梁横截面产生的剪应力以抵抗横向剪力，其最大值产生于中性轴处，并向梁的上、下表面方向非线性地递减。

horizontal shearing stress 水平剪应力
阻止承受横向荷载的梁的轴向截面沿梁的轴向滑移的剪应力，在各点上等于该点的垂直剪应力。也称为 longitudinal shearing stress。



flexure formula 弯曲公式

确定梁的弯矩、弯曲应力以及梁的横截面特性之间关系的公式。弯曲应力与弯矩成正比，与梁截面的惯性矩成反比。

$$f_b = M/c/I$$

其中

f_b = 受弯最大纤维强度

M = 弯矩

C = 受弯时中性轴到截面最远端的距离。

如果

$$1/c = S$$

那么

$$f_b = M/S$$

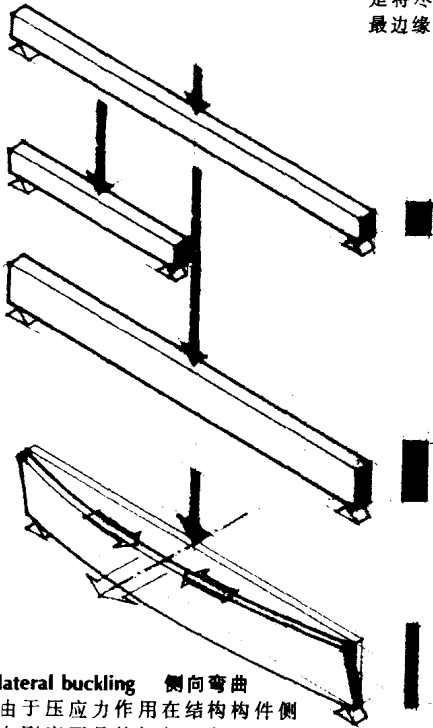
moment of inertia 惯性矩

所有面积元素与其距某一形心轴距离的平方的乘积之和。惯性矩是一个表示某一构件的横截面面积是如何分布的几何特征。它不反映材料所固有的物理性质。

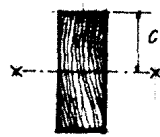
section modulus 截面模量

截面的几何性质，定义为截面的惯性矩除以中性轴到该截面最远端的距离所得的商。

如梁的跨度减半，其弯曲应力也减半。如深增加1倍，弯曲应力为原来的1/4。



设计梁的截面形式可以提高梁的效率，即以尽可能小的梁截面积达到所需的惯性矩或截面模量，通常是将尽量多的材料集中在梁截面最边缘的最大应力处。

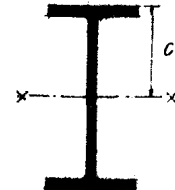


4 x 10 木梁

33.25in² = 截面积

250in⁴ = 对 x-x 轴的惯性矩

52.6in³ = 截面模量



W14 x 38 钢梁

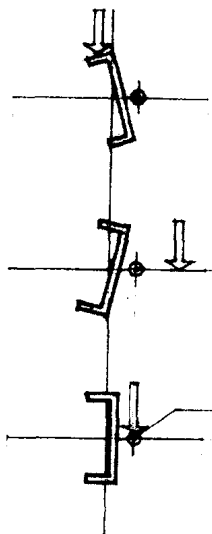
11.2in² 截面积

386in⁴ = 对 x-x 轴的惯性矩

54.7in³ = 截面模量

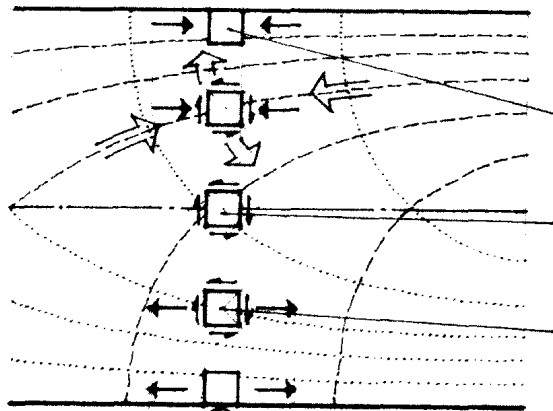
lateral buckling 侧向弯曲

由于压应力作用在结构构件侧向刚度不足的细长区段上而引起的弯曲。1/4。



shear center 剪力中心

构件横截面所在平面上的一点，横向荷载必须通过该点以防止构件的纵轴扭转。



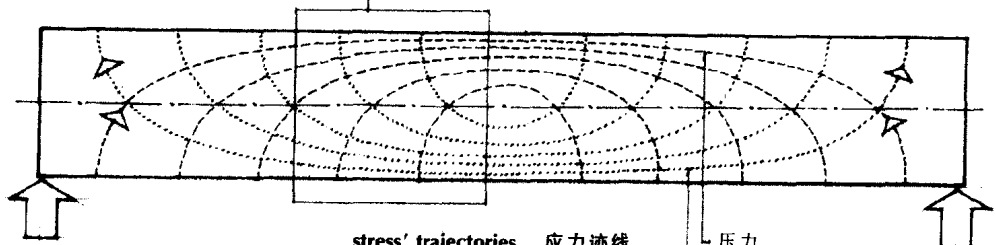
principal stresses 主应力

由梁截面处的弯曲应力和剪应力的共同作用而产生的拉应力和压应力。

在梁的最外表面处仅有弯曲应力，主应力相当于弯曲导致的拉应力和压应力。

在截面的中性轴处仅有剪应力，这些剪应力可分解为与中性轴成45°角的拉应力和压应力。

梁内部的单元体既受弯曲应力又受剪应力，这些应力的大小决定了主应力的倾斜角。



stress' trajectories 应力迹线

描绘梁内主应力方向的迹线，并不表示主应力的大小。

压力

拉力