

材料力学教程

上册

武汉水利电力学院建筑力学教研组编

水利电力出版社

1

36

材 料 力 学 教 程

上 册

武汉水利电力学院建筑力学教研组編

水利电力出版社

內 容 提 要

本书是由武汉水利电力学院建筑力学教研组全体担任材料力学课程的教师，在党的教育方针的指导下，根据教学改革以来的教学經驗，并吸收了学生、专业課程教研组和生产单位的意見集体编写的。

本书的特点是既注意了結合水利工程专业的特点和要求，又保证了基本理論的足够的广度与深度。

本书除了緒論、結論与附录外，共分为：基本概念、拉伸和压缩、拉伸和压缩时材料強度的实验研究、拉伸和压缩时的强度計算与自重影响、拉伸和压缩的超靜定問題、剪切、扭转、梁的弯曲、切力与弯矩、梁的应力、应力状态理論、梁的变形、超靜定梁、应用彈性变形能的理論求变位、强度理論、复合抗力、曲杆、压杆的稳定、按許用荷重法計算結構物、动力荷重、重复应力下构件的强度計算等二十章。每章并附有小結与复习題，对讀者可以起一定的輔導作用。

本书分上、下两册出版，上册包括緒論、附录和前十章。

本书的主要讀者是高等工业学校、专科学校水利工程各专业的学生，也可以供水利技术工作者、高等工业学校其他专业学生及一般工程技术工作者参考。

材料力学教程

上 册

武汉水利电力学院建筑力学教研组編

*

2723 Z 160

水利电力出版社出版（北京西郊科学路二里内）

北京市书刊出版业营业許可証出字第105号

水利电力出版社印刷厂排印

新华书店科技发行所发行 各地新华书店經售

*

850×1168 $\frac{1}{32}$ 开本*9 $\frac{1}{4}$ 印張*252千字*定价(第9类)1.30元

1960年2月北京第1版

1960年2月北京第1次印刷(0001—7,400册)

序 言

这本“材料力学教程”的編成是我組在党的领导下，通过教学改革所取得的收获之一。

編写本书的目的是希望为高等工业学校水利工程各专业的教师和学生，提供一本能够比較正确地体现党的教育方針、密切結合生产实际与专业实际的材料力学教科书。虽然很久以来，我們就感觉到編写这样一本教材对提高教学质量具有头等重要的意义，但是由于对党的教育方針体会不深，对水利科学的实际生产知識也掌握不够，致使这一意愿长久地沒有得到实现。

由于党的正确领导，1959~1960学年，我院进一步贯彻执行了党的教育方針，开展了羣众性的教育革命。通过学习与辯論，大家破除了迷信，解放了思想，1959年一月間在我組各項工作开始全面跃进的形势下，也馬上开始了“材料力学教程”的編写工作。为了发揮集体的力量与贯彻理論与实际相結合的原則，我們曾經以訪問、座談与通信的方式，吸收了院內的同学和兄弟教研組、院外的水利生产单位和科学研究机关的意見。在編写过程中，全組担任材料力学課程的教师、进修教师、助理員及院內一部分同学，都参加了討論、編写、修改、試用以及繕写、繪图的工作，使得本书能够在比較短促的时间內完成。这是党的领导与羣众路綫的胜利。

、为了保証质量，在整个編写过程中，除了注意滿足1954年高等教育部頒布的土木、水利类型材料力学教学大綱的要求以外，我們还遵照院党委的指示，并結合多年来学习苏联和教学实践的經驗，在下列几个方面进行了一定的努力；

(一)力求貫徹辯証唯物主義的科學觀點。在敘述每一個問題時，都盡量作到從感性認識出發，逐步提高到理性認識；此外，也注意了如何正確地反映各個事物之間的內在聯繫，以培養學生全面地、辯証地看待問題的思想方法。例如，在構件的設計工作中，當選擇經濟合理的截面形式與尺寸時，不僅要注意到構件的強度、剛度和穩定條件，同時還要考慮到其它一切有關的因素，如施工條件、經濟條件等。

(二)從實質上系統地體現理論與實踐統一的精神。為此，我們採取了以下幾方面的措施：

(1)加強與專業課程或專業知識的聯繫。在學生已經學習過“水工概論”課程與經過一次水利工程工地勞動的基礎上，在教程里介紹了許多水利工程實際中經常應用到的構件和結構物以及它們的分析計算方法。例如在梁的彎曲一章中，介紹了各種支座的實際型式；在應力狀態理論一章中，介紹了三角形截面填的應力分析方法；在動力荷重一章中，介紹了地震應力的概念等。

(2)加強與基礎課程尤其是技術基礎課程之間的聯繫。我們不僅在敘述某些問題的時候，着重地說明了它們與有關課程的關係，以引起學生的注意；同時還注意了為這些課程準備充分和必要的材料力學基礎知識。例如在梁的變形一章中介紹了初參數法，主要是為結構力學及彈性理論課程講授彈性基礎梁時準備條件；在壓杆的穩定一章中，順便介紹了側穩定的計算方法，主要是為了滿足鋼結構設計的需要。相反的，我們把平面圖形的幾何性質列在附錄中去，是希望這部分內容能夠在理論力學課程中加以講授。

(3)在教程中安排了大量的聯繫實際的例題，以加強學生對理論的進一步認識，並初步地養成獨立解決實際問題的能力。

(三)對於基本理論與基本概念，力求闡釋明白透徹。為了同時照顧到各個專業的需要與教學時間的限制，我們在教材內容的選擇上，注意了貫徹少而精的精神，並且保證了基本理論應有的廣度與深度。對於各種基本概念與中心問題的闡釋力求既深且

透，但在文字叙述上則尽量簡明扼要，使學生在学习过程中得到“举一反三，以簡馭繁”的效果。在編排上，对重要的部分加有重点符号，对次要的章节采用小字排印，希望做到輕重分明，使學生能够根据自己的具体情况，适当地加以选择。

(四)在內容的安排上注意了与認識发展規律相适应。为此，我們作了如下的一些安排：

(1)調整了部分內容的先后次序。例如对应力状态理論一章，过去許多教科書都是把它摆在拉伸和压缩一章的后面，但是由于这时學生学习材料力学的時間还不长，对于許多新的概念（例如一点的应力状态）很不容易接受，甚至不理解单元体究竟是什么东西，是从哪里来的。总之，一切都感到很抽象，当然談不上学习的深入和巩固。因此，在編写本教程时，我們根据了一次試用成功的經驗，把这一章移到梁的正应力与切应力一章后面，并且由學生們已經熟悉了的各種构件中取出单元体来进行分析，随后又把得到的理論和公式，馬上用来求梁的主应力，这样，學生学习起来就容易領会多了。

(2)集中了一些同类的內容。例如将各种构件的彈性变形能集中到一章中来介紹，將許用荷重法单独列为一章，都可以使問題的本質突出一些，更容易為學生所掌握。

(3)在每章后附有小結和复习題，為學生指出了学习的重点与关键問題。經驗証明，它們能幫助學生进一步巩固学习成果和灵活地运用理論知識。

虽然由于教学的需要，本教程已經出版了，但是由于我們从事实际工作的經驗非常缺乏，成书的時間又比較短促，本书的初稿虽曾經過一次試用，但是修改的地方很多，还是不可避免地会有許多缺点存在；同时，为了貫徹“长期着眼，逐步提高”的精神，我們准备不厌其煩地进行修改，以便能不断地提高本书的質量。因此，我們热忱地希望讀者們，特別是各兄弟学校的教师和学生們，以及各地参加实际工作的同志們，随时提出你們宝贵的意見。

在編写本书的过程中，我們曾經得到了院內外有关单位的大力协助，特別是由院內各有关教研組所組成的專門审查小組，对本书提供了許多宝貴的意見；水利电力出版社对本书的出版起了鼓励和督促的作用，都在此表示感謝！

武汉水利电力学院建筑力学教研組

1959年11月20日

目 录

緒論	9
§0-1 材料力学的基本任务	9
§0-2 材料力学的发展簡史	11
§0-3 材料力学与其它課程的关系	14
第一章 基本概念	15
§1-1 变形固体的概念	15
§1-2 变形固体的基本假設	16
§1-3 变形和变位	18
§1-4 外力和它的分类 杆件的計算簡图	20
§1-5 內力、截面法	23
§1-6 应力的概念	25
§1-7 杆件变形的基本形式	27
§1-8 材料力学的研究方法	28
小結	29
复习題	30
第二章 拉伸和压縮	31
§2-1 实际工程中的受拉杆件和受压杆件	31
§2-2 橫截面上的应力	33
§2-3 斜截面上的应力	35
§2-4 軸向变形 虎克定律	38
§2-5 橫向变形系数(泊松比) 体积变形	43
§2-6 应力集中的概念	46
小結	47
复习題	48
第三章 拉伸和压縮时材料强度的实驗研究	49
§3-1 材料力学实驗	49
§3-2 低碳鋼的拉伸試驗	50
§3-3 冷作硬化	56

§3-4 真正应力图	57
§3-5 其他材料的拉伸应力应变图	58
§3-6 压缩试验	59
§3-7 材料的硬度和韌度	63
§3-8 材料的塑性状态和脆性状态	64
§3-9 许用应力和安全系数的确定	66
小結	68
复习題	68
第四章 拉伸和压缩时的强度计算与自重影响	69
§4-1 强度条件	69
§4-2 轴向力图 正应力图	71
§4-3 自重的影响 变截面杆的计算	76
小結	83
复习題	84
第五章 拉伸和压缩的超静定问题	84
§5-1 超静定问题的一般概念	84
§5-2 简单拉伸或压缩超静定问题的解法	85
§5-3 装配应力	94
§5-4 变温应力	101
小結	104
复习題	105
第六章 剪切	107
§6-1 实际工程中的受剪切构件	107
§6-2 剪切的实用计算	110
§6-3 剪切变形 剪切虎克定律	119
§6-4 切应力双生互等定律	121
小結	122
复习題	124
第七章 扭转	124
§7-1 扭转的概念 实际工程中的受扭杆件	124
§7-2 圆轴的扭转	126
§7-3 空心圆轴的扭转 薄壁圆筒的扭转	132
§7-4 受扭圆轴的强度计算和刚度计算	135

§7-5 扭轉的超靜定問題	141
§7-6 非圓截面杆在純扭轉時的應力及變形	143
小結	150
復習題	150
第八章 梁的彎曲、切力與彎矩	151
§8-1 實際工程中的受彎構件	151
§8-2 一般概念	154
§8-3 梁彎曲時橫截面上的內力素：切力與彎矩	161
§8-4 切力圖與彎矩圖	165
§8-5 荷重較複雜時的切力圖和彎矩圖	172
§8-6 分布荷重密度、切力、彎矩之間的微分關係與 積分關係	178
§8-7 用迭加法作切力圖與彎矩圖	184
小結	187
復習題	187
第九章 梁的應力	188
§9-1 梁的正應力	188
§9-2 一般梁的計算 強度計算	194
§9-3 梁的合理截面	196
§9-4 材料抗拉、抗压彈性系數不同時的彎曲	201
§9-5 梁的切應力	202
§9-6 工字形截面梁的切應力	208
§9-7 圓形截面梁的切應力	212
§9-8 梁的切應力強度計算	215
§9-9 不對稱截面梁的彎曲、彎曲中心	217
§9-10 變截面梁的應力	221
小結	225
復習題	225
第十章 應力狀態理論	227
§10-1 應力狀態的概念	227
§10-2 單向應力狀態	229
§10-3 二向應力狀態	235
§10-4 應力圓(莫爾圓)	239

§10-5 用应力圆求主应力	243
§10-6 梁的主应力 主应力迹线	250
§10-7 三角形截面坝的应力分析	254
§10-8 三向应力状态	259
§10-9 三向应力状态的应力圆	262
§10-10 三向应力状态中的变形 广义虎克定律 体积变形	269
小結	274
复习題	276

附录

附录一 主要材料的机械性质表	插頁
表 1 几种优质碳素结构钢和合金钢	插頁
表 2 在重复荷重下几种优质合金钢的机械性质	277
表 3 几种普通热轧碳素钢	278
表 4 几种有色金属的机械性质	280
表 5 生铁(白口与灰口)的机械性质	282
表 6 弹性系数与泊松系数	283
表 7 在1°C时的线膨胀系数	283
附录二 平面图形的几何性质	284
§1 定义	284
§2 静面矩和形心位置的計算	285
§3 惯性矩 惯性积 极惯性矩	287
§4 平行移轴公式	289
§5 转轴公式	291
§6 主惯性轴 主惯性矩 主形心惯性轴 主形心惯性矩	293
附录三 型钢表	296
表 8 等边角钢	296
表 9 不等边角钢	300
表 10 工字钢	304
表 11 槽钢	307

緒 論

§ 0-1 材料力学的基本任务

(一)水利事业是祖国社会主义建设事业中的重要组成部分，它与工业、农业、交通运输业的发展，都有着紧密的联系。为了发展水利事业，综合地利用水利资源，使全国的河流湖泊驯服地为社会主义建设服务，我们必须建筑一系列的水工建筑物，如坝、渠道、涵洞、发电厂房等，和安装、使用各种有关的机器设备，如抽水机、水轮机、发电机、施工机械等。水工建筑物与水利机械象所有的建筑物和机器一样，不论是如何的复杂，它们总是由许多单个的结构零件(简称构件)所组成的(图0-1)。一般说，每座优良的建筑物或机器上的每一个构件，都要能同时满足安全与经济两个要求。为了满足经济的要求，必须使构件具有最小的截面尺寸。为了满足安全的要求，则必须使构件在受到外力的作用(或外在因素的影响)时，能同时满足下面的几个条件：

- (1)强度条件：就是能够防止破坏；
- (2)刚度条件：就是构件所发生的变形，能够被限制在正常工作所许可的范围以内；
- (3)稳定条件：就是构件工作时，不会突然改变它本来的形状或工作性质。

为了使构件能够满足这些条件，在我们进行设计工作的时

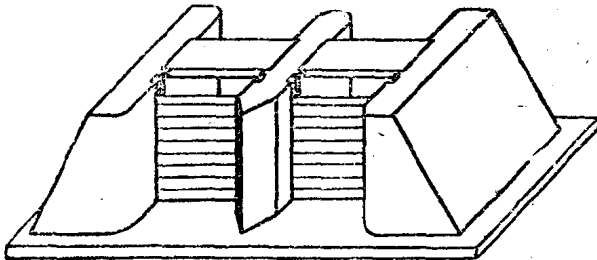


图 0-1(a) 挡水梁式水闸

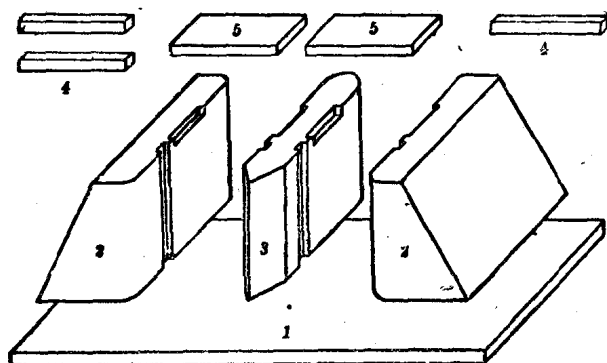


图 0-1(b) 擋水梁式水閘的組成构件

1—底板；2—閘墩；3—閘葉；4—擋水梁；5—工作樑。

候，必須通过一定的計算，为它們选择适当的材料和适当的形状尺寸。因此，材料力学就是研究各种类型构件的强度、剛度及稳定的計算方法的科学。但是任何的固体，在受到外力（或外在因素）的作用时，都会发生內力与变形；它們对构件的强度、剛度和稳定的計算又有密切的关系。因此材料力学的基本任务就是：当各种型式的构件在外力作用（或外在因素影响）的各种不同場合下，确定外力、构件的几何形状尺寸、以及由外力（或外在因素）所引起的內力和变形四者之間的数学关系，然后根据这些关系以及通过試驗所測得的各种材料的机械特性，为构件选择适当的材料和适当的几何形状尺寸。但是，在某些場合下，材料力学也要解决在形式上不同的另外一些問題，例如校核已設計或建造好了的构件是否能滿足上列的三个条件，或决定材料与尺寸都是已知的构件，究竟能安全地承受多大的荷重。

（二）虽然适当的安全与最大的經濟是工程設計中所必須滿足的两大基本要求，但是它們經常是互相矛盾的；前者一般要求多用材料，后者則要求减少材料的消耗。要恰当地解决这个矛盾，就必須正确地运用材料力学的知識，因为只有根据材料力学的知識才能够使我們知道怎样在保証安全的条件下尽量地使构件消耗最少的材料。同时也正是这一种矛盾的存在，才促使着材料力学

不断地向前发展。另外，由于生产的发展，科学技术水平在不断的提高，新的实际问题都要求寻求新的材料，研究它们的性能，改良和创造新的计算方法。例如近代航空工业和火箭技术发展的需要，就大大推动了其它科学和材料力学的迅速发展。

(三)每个工程技术工作者在设计建筑物或机器时，都必须正确地运用材料力学的科学方法，对各个构件进行分析计算，才可能建造出既经济又安全的新的工程结构。否则就一定会为国家和人民带来不同程度的损失。例如在1952年修建我国解放后第一个大型水利工程——荆江分洪工程的时候，其中的节制閘弧形閘門工程，在开始时由于原设计人员缺乏正确的设计思想，盲目地襲用了资本主义国家落后的技术标准，因而使原设计包含了一些不合理和严重浪费人力物力的缺点，幸亏这些缺点后来被发现了，在党组织的领导下，向这种保守思想与不负责任的态度作了坚决的斗争，并且得到了苏联专家的帮助，才按照苏联的先进技术标准进行了修改。单因提高铆钉的许用切应力一项就节省了12万多个铆钉，加上其它方面的修正，共为国家节约了当时极为宝贵的钢材128吨（约值人民币35万元）。至于因为节省了一半的工作量，使得全部閘門工程提早了一半时间完工，促使全部荆江分洪第一期工程能够在两个半月内提前完成，使荆江大堤提前有了较高的安全保证，提前发挥了这一工程的全部经济效益，同时还在国内和国际上产生了极为良好的政治影响。由此可见，作为一个未来的国家工程技术干部，及时地正确地掌握好材料力学和其它有关强度计算科学的知識，对于增产节约，加速祖国的社会主义建设是非常重要的。

§ 0-2 材料力学的发展簡史

(一)所有的科学都是通过人类的实践活动而产生的。人类的生产活动又是最基本的活动。所以“一切知識，离开生产活动是不能得到的。”①人类

① 毛泽东：“实践論”，“毛泽东选集”，人民出版社1952年北京第二版，第一卷，第271頁。

由于生产实践，从很早的时候开始，就逐渐地获得了有关自然现象和自然规律的知識，反过来，这些知識在人类进一步的活动中間，又起到指导生产实践的作用，使人类更觉得科学理論对于生活实践的可貴。由于人类的生产活动一天一天地丰富和扩大，大家对于科学知識的要求也就一天一天地提高，而且要求得一天比一天迫切，这样就更促进了科学的发展。材料力学的发展过程当然也是如此。最初，人們在社会的生产实践过程中，获得了选用材料、形状、尺寸来制作生产工具的經驗，由于这些經驗的积累，便逐渐发展成了研究材料或构件的强度的一門科学。

(二)对于中国來說，我們勤劳智慧的祖先，由于經驗的积累，在很早的年代里就已經在掌握材料的特性、充分發揮材料的作用这一方面，显示了很偉大的成就。他們知道对不同的材料采取不同的方式来使用。例如，他們很早就发明了砌拱的方法，大大地發揮了石料的抗压性能，使得远在一千三百多年以前(隋朝)由工程师李春設計建造的河北赵州单跨石拱桥①(跨长达37米)，到今天还完整存在。他們为了發揮鉄的抗拉性能，也发明了建造鉄索桥的办法。例如紅軍长征时强渡过的西康泸定鉄索桥就是在1696年(清康熙四十五年)建造的第一座长达100米的鉄索桥。后来感到鉄索既重且貴，因此在出产竹子的南方，又有竹索桥的发明。四川灌县世界聞名的都江堰灌溉工程②上跨过岷江的一座长达320米的竹索桥，就是典型的例子。

(三)至于材料力学正式成为一門科学，一般都认为是在十七世紀开始，而且是与当时意大利名科学家伽利略(G. Galileo, 1564~1642)的名字分不开的。因为在古代的时候，所有的建筑者都不过是在肤浅的經驗的指导下，摹做一些熟悉的典型工程来进行工作，并没有理論的根据。由于很少考虑到材料的經濟問題，所以許多大的工程都以笨重著称，并且要花費許多的劳动力，經過很長的时间，才能完工(例如埃及的金字塔、中国的长城)。但是随着十七世紀中叶欧洲新經濟的发展，当时国际間的航海貿易开始了，采矿和冶金的事业也扩展了，因此就出現了一系列比較复杂的新的技术問題(例如

① 赵州桥的偉大不仅在于跨度的大，而且在于在大拱的两端各背着两个附拱的做法(古称两涯穿四穴)。这种措施大大減少了洪水时桥身对水流的阻碍面积，也減小了大拱上的荷重，是一种聪明无比的創举。这种做法在欧洲到1912年才出現。

② 都江堰是四川省一个偉大的有着长久历史的水利工程，它完成在二千二百多年以前(春秋战国时)。灌溉的面积約500万亩，它的灌溉系統是世界上最好的灌溉系統之一，布置适当，經久不坏。建筑材料是就地取材，建筑方法是因地制宜。所有中外水利专家参观都江堰后，都佩服中国古代劳动人民和水利工程人員的創造才能。

发展海外貿易要求減輕船的重量和增大船的吨位)。因此,老的一套方法不能再适应,而运用計算的方法,按照构件承受外力的大小来估計它的强度就非常必要了。伽利略恰巧生长在那个时代。他为了解决建造船只和水閘閘門需要的梁的問題,一方面总结了前人的經驗,一方面进行了一系列艰苦的研究工作,终于在1638年把他的研究結果写在“关于两种新科学的敘述与数学証明”一书內正式发表出来,使他成为第一个提出强度計算概念的科学家①。到1678年英国的科学家虎克(R.Hooke, 1635~1703)又根据对彈簧試驗的結果提出了著名的虎克定律。第一次討論了材料的彈性性質,并且为材料力学以后的发展建立了基础②。在十八世紀中,俄国的大科学家罗蒙諾索夫(М.Х. Ломоносов, 1711~1765)也开始在科学的基础上用試驗的方法来研究材料的机械性質③。此后,在一些工业比較先进的国家里面,研究材料力学的科学家越来越多,由于他們的辛勤劳动,材料力学这門科学就逐漸地由萌芽、成长而壮大了。

但是,和所有其它的事业一样,材料力学和有关强度計算的科学,也只在苏联十月革命成功以后,当新的社会主义制度给苏联解除了一切資本主义国家中阻碍着技术发展的枷鎖以后,才得到了飞跃的发展。同时使苏联学者迅速地担任了領導角色。关于这方面工作的主要項目和杰出的科学家有:薄壁杆件和薄壳的强度[В.З. 符拉索夫(В.З.Власов), А.А. 烏曼斯基(А.А. Уманский)], 結構的稳定[А.Н. 金尼克(А.Н. Динник), В.З. 符拉索夫, П.Ф. 伯撥考維奇(П.Ф. Папкович)], 彈性理論[Н.Н. 慕斯赫利希維里(Н. Н. Мусхелишвили)], 塑性理論[А.А. 依留辛(А.А. Ильюшин), В.В. 沙闊勞夫斯基(В.В. Соколовский)], 靜荷及动荷强度[Н.Н. 达維濟可夫(Н. Н. Давидинков), С.В. 西林生(С.В. Сересен)]。由于苏联科学家的辛勤劳动,他們为苏联的共产主义建設作出了重大的貢獻,自然也得到了苏联共产党和人民亲切的关怀。例如对薄壁杆件和薄壳强度問題有卓越貢獻的符拉索夫技术科学博士就曾两次光荣地获得斯大林獎金。

① 伽利略根据理論力学的一些定律(将材料看作絕對剛体)做了一系列的試驗,发现了拉杆和梁的尺寸与承載能力間的关系。他的研究結果对于新型船只的設計有很大的貢獻。虽然这些理論沒有考虑到材料的彈性和杆件变形而有錯誤,然而从他开始,設計不再是单凭經驗,而是在科学理論下进行了。

② Timoshenko: "History of strength of materials", McGraw-hill Book Company, Inc., 1953, N.Y.

③ 記載上說,他曾經造了一种用来“試驗圓徑大約1呎牛的各种石料和玻璃的强度”与另一种“用来压碎和压缩物体的仪器”。

(四)至于祖国近代材料力学的发展,在解放以前,由于工业基础的薄弱和国民党封建买办阶级的长期统治,受到了很大的阻碍。只有极少数的科学家跟着资本主义国家的方向进行了研究。但是在解放以后,社会主义建设飞速地展开为科学的发展提供了极为有利的条件。随着国民经济第一个五年计划的胜利完成和第二个五年计划的继续开展,材料力学也正在吸收苏联的经验逐步发展、密切地为生产建设与国防建设服务。尤其是1955年秋,党向全国人民提出了向科学进军的号召以后,一方面中国科学院成立了力学研究所,在1957年2月召开了第一次全国力学会议,大大加强了对力学研究工作的组织领导。另一方面在1958年党的八大二次会议上制定了建设社会主义的总路线,使全民建设社会主义的热潮达到了澎湃沸腾的状态,在1958年大跃进的一年中,通过群众性的技术革新运动,由群众中涌现出了千千万万的技术革新能手,不少的工农群众提出了很有价值的创造和发明。足见材料力学这门科学,又将迅速地为广大劳动人民所掌握。因此我们可以深信,承继着我们祖先勤劳智慧传统的新中国材料力学,将在祖国的社会主义与共产主义建设中,放射出绚丽的光彩!

§ 0-3 材料力学与其它课程的关系

在所有的水利工程专业的教育计划里,都包括了基础课、技术基础课和专业课三大类课程。材料力学是介于基本科学与工程技术间的技术科学,所以它是一门技术基础课。它是以物理学、理论力学、高等数学等理论课程作为基础的。在材料力学中,我们将要运用物理学中的许多基本知识,要运用理论力学中的一些定律、原理和计算方法。在分析计算中,也要运用到许多基本的和相当成熟的数学工具。

材料力学同时又是其它技术基础课特别是结构力学、弹性理论、钢筋混凝土结构、钢木结构以及各种专业设计课程(如水工结构设计)的基础,因为在材料力学中,将为这些课程提供有关构件计算以及在材料机械性质方面的基本知识和计算方法。