



工厂業余中学課本

物理学

北京师范大学物理系教材编写组

人民教育出版社

工厂业余学校课本

物 理 学

北京师范大学物理系
教材编写组

科学技术出版社

1959年·北京

序

根据党中央和毛主席提出的教育方针，教育必须为无产阶级政治服务、与劳动生产相结合，从工人阶级中加速培养出大批的又红又专的工人阶级知识分子，以保证实现技术革命和文化革命的要求，特编订用200个小时左右学完初高中物理课程的物理教材，供工厂业余学校使用。编写的基本精神是：

(1)根据政治联系实际的原则，使教材的内容结合生产实际，把一些脱离实际、脱离生产和陈旧落后的教材去掉，而加入结合生产实际的教材，并介绍大跃进中的一些新成就。

(2)貫徹辯證唯物主义教育。

(3)教材为了适应不同专业的工厂业余学校应用，采取了基本教材和辅助教材。基本教材是一般的业余学校都要讲的，辅助教材是供专业工厂夜校用的，在书中用“*”号表示。

以上的编写精神是我们努力要做到的。虽然编写过程中经过集体讨论和征求工人同志的意见，但是由于我们水平的限制，仅用二十几天的时间编写出几十万字的教材，错误和不联系实际的地方还会很多。希望用这本书的同志们能把你的意见寄到北京师范大学物理系教材编写组来，帮助我们在再版时修正。

北京师范大学物理系教材编写组

1958年9月

緒 論

§ 1. 物質和运动

我們生活在广大的自然界中。我們周圍的一切：空气、土地、房屋、植物、动物、水、金屬和我們自己等等，組成了自然界。

自然界是由各种各样的物質組成的，客觀存在的一切都是物質。物質是能够被我們感觉到的。像鉄、銅、玻璃、水等都是物質。

在日常生活和生产中我們接触到的东西差不多都是有形狀的。一切有形狀的东西叫做物体，像桌子、石塊、机床等等。一切物体都是由物質組成的。

物質的存在是不受人的意志的影响的，它总是不断的变化着。物質的变化是多种多样的，物体間相互位置的变化、水变成蒸汽、动植物的生長、雷电等自然現象，都是物質的变化。

物質总是在不断变化着，我們也說物質总是在运动着。这里的运动就是指的一般的变化而說的，不只是它位置的变化，整个自然界就是运动着的物質。

不断变化和不断發展的物质是原来就存在的，而且將是永久存在的。它只能变化但不能消灭。也不会無中生有。这說明物質是不灭的。物質和运动的关系是非常密切的。有物質就必然是运动的，說到运动就一定是物質的运动。脱离运动的物質和沒有物質的运动都是不存在的。

2. 劳动創造科学

在永远变化着的自然界中，人类为了生存，必須获得生活資料，这样就必須进行生产。人們制成了各种生产工具，由簡單的木棒到金屬工具，一直到今天的現代化机器。就在这样一个过程

中，人們不斷總結了生產經驗，也不斷研究新的問題，把由生產實際中得來的知識加以總結、發展。這就慢慢地積累了豐富的知識。研究各種自然現象的自然科學如物理學、化學等，與研究社會現象和階級鬥爭的社會科學、文學等，都是隨着生產的發展而迅速地發展起來的。

科學正是在人類從事生產勞動中產生出來的。廣大的勞動人民是科學的創造者。我國古代和現代的勞動人民在勞動中作出了輝煌的成就，創造和發展了科學。我國古代優秀的建築家魯班的傑出勞動，創造了豐富的建築學的知識，在建築上有着廣泛的應用。偉大的數學家祖沖之在數學上的一些創造比歐洲人要早幾百年。童養媳黃道婆創造了紡織機。我們勤勞勇敢的祖先用他們的勞動給科學帶來了光輝。在解放了的今天，勞動人民的智慧和勞動得到了充分的發展，敢想敢說敢做，更創造了無數奇跡；王崇倫、李始美等都是我們所最熟悉的。這樣的事情是說也說不完的。這些都是說明了勞動創造了科學。

資產階級的“學者”說，科學是一些聰明人搞出來的。他們認為對勞動人民是不能學科學的，科學不是勞動創造出來的。這些謬論正是為資產階級剝削和壓迫勞動人民服務的。把勞動人民說成是沒有知識的，才便於他們的統治。但是實際情況响亮地回答了他們：勞動者是最有知識的，是科學的主人，科學是勞動創造的。

但是，幾千年來統治階級把科學知識佔為己有，不讓勞動人民有受教育的机会，所以廣大的勞動人民——科學的真正主人得不到學習科學的机会。現在，勞動人民當家做主了，他們可以學習科學了。這樣也正是一個知識還家的過程，只有勞動人民掌握了科學才能更多、更快、更好、更省地發展科學。

在今天，我國正處在技術革命、文化革命高潮當中，廣大的工人、農民都積極投入了社會主義大躍進，大鬧技術革命和文化革命。學習科學對我們是有很大意義的，它對促進技術革命有着很大的作用，學習科學本身也正是勞動人民擺脫沒有文化情況

的大革命。科学并不神秘，科学来自劳动，学习科学的最好方法也正是在劳动中学习，我们要破除迷信坚决拿下科学堡垒。我们学习理论是为了指导实践，为了解决实际问题。只有理论结合实践，才能发挥作用。理论与实践结合应该是而且必须是我们方针。

§ 3. 物理学和生产建设的关系

物理学是最早发展的自然科学部门之一。它研究的是自然界中最普遍的现象。物理学按所研究的现象的性质可以分为以下几部分：

(1)力学；(2)分子物理学和热学；(3)电学；(4)光学；(5)原子物理学。

物理学是产生于劳动当中，也是直接为生产建设服务的。它的发展，正是一个“实践——理论——实践”的过程。而且正因为物理学是研究最普遍的现象，所以没有任何一个生产部门是不需要物理的。没有基本的物理知识是很难了解生产过程中所发生的许多现象的。勘察矿藏、建造机器、发电、原子能等等总之一切生产部门都是与物理学密切有关的。

物理知识在伟大祖国的生产建设中的应用是太多了。它的原理被广泛的应用着，为了更好的发展建设事业，应该掌握物理知识。

§ 4. 物理定律

在研究自然现象中，我们发现所有的现象都不是孤立的，都不是偶然发生的，而是与其他现象相联系的。是有规律的。例如物体的下落是由于地球的引力，四季的变化跟地球绕太阳转动有关等等。

自然现象间的相互联系与规律叫“自然定律”。自然定律是可以被人们认识的，它并不是不可知的，人们在研究认识自然现象的时候，就不断发现与总结了它们。但是，人们在认识自然界与发现这些规律的时候总不免有某些条件的限制，也不可能把一切外界条件都考虑进去，因此，被人们发现的自然定律总是与实际

有所不同。它是近似的，是在一定条件下才能应用的，也就是說它有一定的適用範圍。當我們發現它與客觀現象不符合的時候應該服從事實，修改定律，不能為遷就定律而不尊重事實。在講授中的物理定律正是被發現的自然界中物理現象的規律，所以物理定律也有其一定的適用範圍。

自然界的規律是不受人的意識的影響的，是與人的願望無關的，例如四季變化，刮風落雨等是不問人們願意不願意的。

但是這絕不是說，人類在自然界的面前是無能為力的。正相反，人類正是為了要征服自然才需要科學。科學使人們用有關的自然知識武裝起來了。利用這些知識，利用這些規律來與自然鬥爭，改造自然，為生產服務。

自然科學的目的在于發現和研究自然定律並把它們運用到實踐當中去，為生產勞動服務。

目 次

序

緒論

- § 1 物質和运动(5) § 2 劳动創造科学(5) § 3 物理学和生产建設的关系(7) § 4 物理定律(7)

第一章 簡單量度

- § 1.1 量及其測定(1) § 1.2 面积的測定(1) § 1.3 体积的測定(2)
§ 1.4 長度單位的公制、英制与市制(3) § 1.5 卡尺、千分尺的原理(4)
§ 1.6 重量, 比重, 力, 压力和压强(6)

第一編 力 学

第二章 运动力学

- § 2.1 机械运动, 运动的相对性(11) § 2.2 匀速直綫运动(12)
§ 2.3 匀速运动的公式(14) § 2.4 牛頓第一定律(15) § 2.5 变速运动(17)
§ 2.6 匀加速运动(19) § 2.7 自由落体的运动(22) § 2.8 牛頓第二定律(25)
§ 2.9 质量和重量(26) § 2.10 冲量和动量(28) § 2.11 力学單位制(29)
§ 2.12 物体的相互作用, 牛頓第三定律(30) § 2.13 动量守恒定律 § 2.14
匀速圓周运动(35) § 2.15 万有引力(38) § 2.16 摩擦(40)

第三章 静力学

- § 3.1 力的独立作用原理(44) § 3.2 力的合成(45)
§ 3.3 力的分解(47) § 3.4 力矩(49) § 3.5 平行力的合成与分解(51)
§ 3.6 反向平行力的合成力偶(53) § 3.7 物体的重心及求法(55) § 3.8 平衡的种类(55)

第四章 功和能

- § 4.1 功和功率(58) § 4.2 能(61) § 4.3 能量守恒与相互轉化定律(63)
§ 4.4 运动的合成(69) § 4.5 簡單机械(69) § 4.6 傳动裝置(73)

第五章 流体力学

- § 5.1 液体和气体对压强的傳遞, 帕斯卡原理(80) § 5.2 水压机(82)
§ 5.3 液体内部压强(82) § 5.4 大气压和托里拆利实验, 抽水机(84)
§ 5.5 阿基米德原理(86) § 5.6 浮沉条件和阿基米德原理应用(87)
§ 5.7 比重的測定(88) § 5.8 流体的速度和压强的关系(90) § 5.9 机

翼的升力(92) § 5.10 流綫型(95) § 5.11 水的利用(96)

第六章 振動与波

§ 6.1 振動(98) § 6.2 全振動, 振幅, 週期和頻率(98) § 6.3 振動的傳播, 橫波(99) § 6.4 縱波, 波長(101) § 6.5 共振(105) § 6.6 声波(105)

第二編 热 学

第七章 物体的热現象

§ 7.1 物体的热膨脹(108) § 7.2 固体的體脹系数(110) § 7.3 物体的体脹系数(112) § 7.4 热膨脹在工業技术上的应用(113) § 7.5 热的傳播(115)

第八章 分子运动論

§ 8.1 分子(120) § 8.2 分子間的空隙(121) § 8.3 分子間的相互作用——分子引力(122) § 8.4 分子运动(124) § 8.5 用分子运动論来解釋热膨脹(125)

第九章 气体的性質

§ 9.1 玻意耳-馬略特定律(126) § 9.2 蓋呂薩克与查理定律(129) § 9.3 气态方程式(131)

第十章 固体的性質

§ 10.1 物質的内部結構, 硬度(132) § 10.2 形变(134) § 10.3 外力和形变大小的关系(138) § 10.4 胡克定律(140) § 10.5 热处理和金屬加工(140) § 10.6 附表(145)

第十一章 物質的三态变化

§ 11.1 热量及其單位(145) § 11.2 比热(145) § 11.3 热平衡方程式(147) § 11.4 物体三态的变化(148)

第十二章 热和功

§ 12.1 热和功(153) § 12.2 热功当量(154) § 12.3 能量守恒定律在热現象中的推广(156) § 12.4 “永动机”之不可能(156)

第十三章 热机

§ 13.1 热机(157) § 13.2 蒸汽机(158) § 13.3 蒸汽輪机(162) § 13.4 內燃机(163) § 13.5 汽油机(165) § 13.6 柴油机(165) § 13.7 二冲程內燃机(166) § 13.8 內燃水泵(167) § 13.9 如何提高热机的效率(168) § 13.10 噴气發動机(170)

§ 15.11 火箭(172) § 15.12 星际航行(173)

第三編 电 学

第十四章

§ 14.1 带电现象(175) § 14.2 电量, 库仑定律(176) § 14.3 电量的单位(176) § 14.4 导体, 半导体, 绝缘体(176) § 14.5 电子论对带电现象的解释(178) § 14.6 感应起电(179) § 14.7 导体上电荷的分布, 尖端放电(179) § 14.8 电场, 电场强度(180) § 14.9 电势, 电势差(181) § 14.10 电容, 电容器(183) § 14.11 静电在工业上的应用(185)

第十五章 稳定电流及其定律

§ 15.1 电流(186) § 15.2 电流强度, (187) § 15.3 导体的电阻(188) § 15.4 导体电阻与温度的关系(189) § 15.5 超导电现象(190) § 15.6 电压, 部分电路的欧姆定律(190) § 15.7 串联电路和并联电路(192) § 15.8 电动势, 闭合电路的欧姆定律(195) § 15.9 蓄电池和电源组(196) § 15.10 稳定电流的功和功率(199) § 15.11 焦耳—楞次定律(200) § 15.12 导体横截面积的选择(201) § 15.13 电热器, 白炽电灯, 弧光灯, 电焊, 电焊和保险丝(202) § 15.14 气体导电(204) § 15.15 法拉第电解定律(206) § 15.16 基本电荷(208) § 15.17 电解在工业上的应用(208)

第十六章 磁场

§ 16.1 永磁体的磁现象(210) § 16.2 磁感(211) § 16.3 磁感应强度(212) § 16.4 电流的磁场(212) § 16.5 磁感应, 铁磁质, 电磁铁(216) § 16.6 磁场对电流的作用, 左手定则(218) § 16.7 电磁式的量度仪器(221)

第十七章 电磁感应

§ 17.1 电磁感应现象(224) § 17.2 感生电流的方向, 楞次定律(226) § 17.3 感生电动势(228) § 17.4 涡电流及其应用(230) § 17.5 自感现象(232)

第十八章 交流电

§ 18.1 交流电的产生(235) § 18.2 三相交流电简介(236) § 18.3 交流发电机(238) § 18.4 交流电的整流, 直流发电机(241) § 18.5 直流电动机(245) § 18.6 交流电动机(246) § 18.7 半导体, 半导体整流器(249) § 18.8 变压器与远距离输电(253) § 18.9 感应圈(256) § 18.10 电气化(257)

第十九章 电磁振荡与电磁波

§ 19.1 振荡电路(258) § 19.2 振荡电路的周期与频率(259)

- § 19.3 电磁波(261) § 19.4 电磁波的發送(262) § 19.5 电譜振(263)
§ 19.6 無線电广播(265) § 19.7 矿石收音机和單管收音机(266)
§ 19.8 电子管放大器(270) § 19.9 近代無線电技术介紹(272)

第四編 光 學

第二十章 光的傳播

- § 20.1 光源(276) § 20.2 光的直綫傳播(276) § 20.3 光的速速(277)
§ 20.4 日月蝕現象(278)

第二十一章 光的反射与折射

- § 21.1 光的反射定律(279) § 21.2 球面鏡及球面鏡成像(281) § 21.3 光的折射(286)

第二十二章 应用光学

- § 22.1 稜鏡(288) § 22.2 透鏡(290) § 22.3 凸透鏡成像(293)
§ 22.4 凹透鏡 成像(294) § 22.5 眼睛(295) § 22.6 物体的視角, 放大鏡(295) § 22.7 显微鏡(296) § 22.8 望远鏡(297) § 22.9 幻灯、照相机(298)

第二十三章 光的本性

- § 23.1 光的干涉, 光的衍射(299) § 23.2 光的波动說与电磁說(301)
§ 23.3 光的色散(301) § 23.4 物体的顏色(302) § 23.5 發射光譜(303)
§ 23.6 吸收光譜(303) § 24.7 光譜分析(304) § 23.8 紅外線, 紫外綫, 倫琴射綫(304) § 23.9 光电效应(305) § 23.10 光子(308)

第五編 原子結構

第二十四章 原子結構

- § 24.1 原子的核模型(310) § 24.2 放射現象(311) § 24.3 放射性同位素及其应用(311) § 24.4 核能的釋放(315) § 24.5 原子能的应用(314)
§ 24.6 我国原子能的研究(316)

第一章 簡單量度

§ 1.1 量及其測定

这里指的“量”是物理量，而“測定”也即是量度。

有必要說明什么是量度物理量和學習量度物理量的重要意义。所謂物理量如長度、重量、比重、時間、运动的速度、功、溫度等等。都是表示物体或現象的某一方面的特征的，而且可以变化的量。量度物理量，就是把物理量跟它同性質的取作單位的量進行比較。量度每个物理量所得出的数值通常叫物理量的量值。

量及其測定在生产过程中是非常重要的，生产的产品都有它的規格或性質，甚至要求精確到一定程度，要符合規格使誤差在允許範圍內就必需進行精密的量度(測定)。

研究物理的目的之一，是研究各种現象的規律而得出物理定律，而物理定律就是表示各物理量之間的內在联系。由此可知，學習量度物理量具有重要的现实意义。

1 千米 = 1000 米，1 米 = 10 分米，

1 分米 = 10 厘米，1 厘米 = 10 毫米，等等。

它們的每一个都可作为長度的單位。

§ 1.2 面积的測定

边長等于單位長度的正方形的面积定为面积的單位。

边長为 1 米的正方形的面积叫做平方米，写作 米^2 ，另外还有平方千米，平方分米，平方厘米，平方毫米等。分别写作 千米^2 、 分米^2 、 厘米^2 、 毫米^2 。它們的每一个都可作为面积的單位。

面积單位之間的換算关系是：

$1 \text{ 米}^2 = 100 \text{ 分米}^2$ ， $1 \text{ 分米}^2 = 100 \text{ 厘米}^2$ ， $1 \text{ 厘米}^2 = 100 \text{ 毫米}^2$

等等。



圖1-1 1平方厘米
=100平方毫米

这些关系的証明可以由圖 1-1 很明显的看出来。大正方形的每边長 1 厘米，小正方形的每边長 1 毫米，显然大正方形的面积是小正方形面积的一百倍。其他关系可以同样証明。另外我們也可以用推算法来証明：例如 $1 \text{ 米}^2 = 100 \text{ 分米}^2$ 。

我們知道正方形的面积等于边長的平方，所以， $1 \text{ 米}^2 = 1 \text{ 米} \times 1 \text{ 米} = 10 \text{ 分米} \times 10 \text{ 分米} = 100 \text{ 分米}^2$ 。其他的关系式可以同样証明。

在計算一个圖形的面积的时候，如果它是規則形狀的，如長方形、正方形、三角形等，那么可以經過运算而求得，这在算术中已經學过了。

§ 1.3 体积的測定

边長为單位長度的立方体的体积定为体积的單位。

边長为 1 米的立方体叫做**立方米**，写作 米^3 。同理有**立方分米**、**立方厘米**、**立方毫米**等，分別写作 分米^3 、 厘米^3 、 毫米^3 ，每一个都可作为体积的單位。1 分米 3 又叫 1 公升或 1 升，1 厘米 3 又叫 1 cc。

由圖 1-2 不难看出 $1 \text{ 厘米}^3 = 1000 \text{ 毫米}^3$ 。同理有 $1 \text{ 分米}^3 = 1000 \text{ 厘米}^3$ ； $1 \text{ 厘米}^3 = 1000 \text{ 毫米}^3$ 。同样仿照面积的証法，也可用推算法来証明。



圖1.2 1立方厘米
=1000立方毫米

$$1 \text{ 米}^3 = 1 \text{ 米} \times 1 \text{ 米} \times 1 \text{ 米} = 10 \text{ 分米} \times 10 \text{ 分米} \times 10 \text{ 分米} = 1000 \text{ 分米}^3。$$

对于有規則形狀的物体像立方体、長方体、直圓柱体等的体积可以运算出来，这也在算术中學过了。

对于沒有一定形狀的物質，像水、油等和形狀不規則的物体的体积的測定，就要利用仪器：量筒或量杯。量筒与量杯是一种壁上刻有刻度的容器。根据刻度可以知道倒进去的水、油等液体的体积是多少立方厘米。把液体倒入就可直接知道它的体积（圖 1-3）。

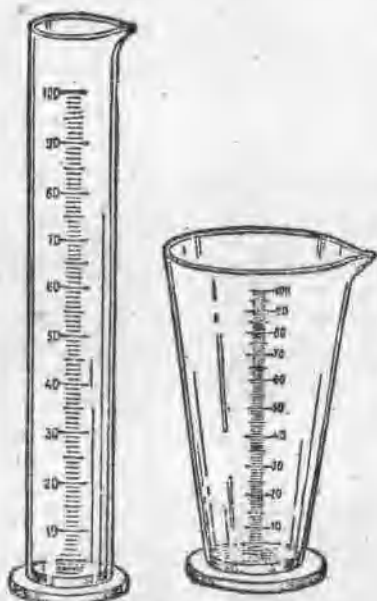


圖 1-3 (左) 量筒 (右) 量杯

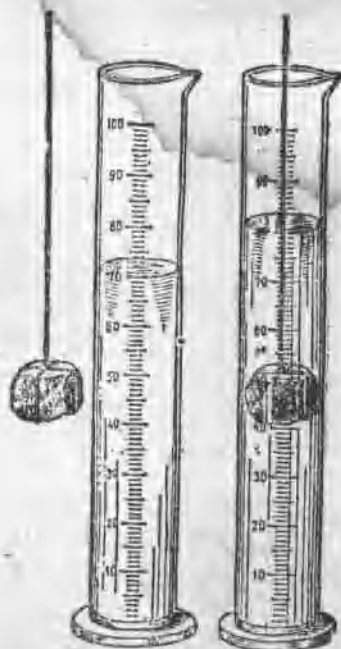


圖 1-4 利用量筒測固体的体积

对于形状不规则的固体体积的测定可以这样做：

把水倒入量筒，记下它的体积，放入固体（不溶解于水的），水面升高，那么增加的体积就是物体的体积（圖1-4）。

1.4 長度單位的公制、英制与市制

在規定長度的單位时，公制——我們上面講的就是公制。英制与市制（我国的）的規定是不同的。因为現在工厂还有英制，所以我們簡單講一下它們的关系，供作参考。我們只介紹長度的关系，那么，面积，体积也可以知道了。

在这里面“呎”、“吋”等代表英制，帶“公”字的为公制，

$$1 \text{ 公厘} = 1 \text{ 毫米} = \frac{1}{1000} \text{ 米} = 0.03937 \text{ 吋}.$$

$$1 \text{ 公分} = 1 \text{ 厘米} = \frac{1}{100} \text{ 米} = 0.3937 \text{ 吋}.$$

$$1 \text{ 公寸} = 1 \text{ 分米} = \frac{1}{10} \text{ 米} = 3.937 \text{ 吋}.$$

$$1 \text{ 公尺} = 1 \text{ 米} = 39.370113 \text{ 吋}.$$

$$\text{或 } 3.280843 \text{ 呎或 } 1.0936143 \text{ 碼}.$$

$$1 \text{ 公丈} = 10 \text{ 米} = 10.936 \text{ 碼}.$$

$$1 \text{ 公引} = 100 \text{ 米} = 109.36 \text{ 碼}.$$

$$1 \text{ 公里} = 1000 \text{ 米} = 0.62137 \text{ 哩}.$$

$$1 \text{ 吋} = 72 \text{ 点或 } 12 \text{ 綫} = 25.4 \text{ 公厘}.$$

$$1 \text{ 呎} = 12 \text{ 吋} = 0.3048 \text{ 公尺}.$$

$$1 \text{ 碼} = 3 \text{ 呎} = 0.914399 \text{ 公尺}.$$

$$1 \text{ 哩} = 1.6093 \text{ 公里}.$$

$$1 \text{ 公尺} = 3 \text{ 市尺}, 1 \text{ 公里} = 2 \text{ 市里}.$$

§ 1.5 卡尺、千分尺的原理

在量度長度的时候，为了精确，所以常常使用卡尺和千分尺。卡尺又叫游标尺，千分尺又叫螺旋测微器。

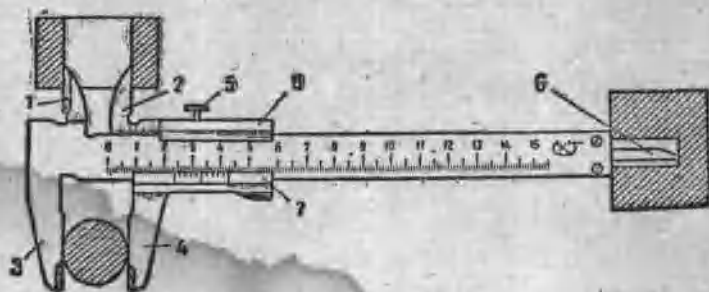


圖 1-5

卡尺的構造如圖 1-5 所表示的。其上有一个主尺和一个副尺（游标尺），一般常用的副尺上刻有 10 个格（或 20 个格），它的長度等于 9 毫米（或 19 毫米），即等于主尺上 9 个（或 19 个）小格的長度。所以副尺上每一个小格的長度是 $\frac{9}{10}$ （或 $\frac{19}{20}$ ）毫米。

主尺与副尺的一格相差 $\frac{1}{10}$ 毫米 (或 $\frac{1}{20}$ 毫米), 当卡尺闭合时, 主尺与副尺的零点相合。在量度物体的长度时, 使物体的一端与主尺零点相合, 若另一端恰与主尺上某一刻度相合, 那么就可以直接看出它的长度。若另一端在二刻度之间不能精确测定它的长度, 就要利用副尺。如图 1-6 我们可以知道这个物体比 6 毫米长比 7 毫米短, 但是比 6 毫米长多少? 这要由副尺来看。在此时副尺上的第四个小格 5 与主尺上某一刻度相合, 那么就是说比 6 毫米长的一部分长度是 $\frac{1}{10} \times 4$ 毫米 (因为如果副尺上每一小格加上 $\frac{1}{10}$ 毫米的长度那它的刻度就和主尺一样了, 所以就会和主尺上一个刻度重合。) 由此, 我们得到卡尺的计算方法是: 由主尺读出精确的多少毫米; 再看到尺上第几格与主尺的刻度重合, 就以这数乘 $\frac{1}{10}$ 。



图 1-6

再加上主尺所读得的毫米数, 就得到了确实的物体长度。对于图 1-6, 物体的长度是: $6 \text{ 毫米} + \frac{1}{10} \times 4 \text{ 毫米} = 6.4 \text{ 毫米}$ 。卡尺上主尺与副尺每一小格长度的差 (在这里是 $\frac{1}{10}$ 或 $\frac{1}{20}$ 毫米) 叫“精确度”。

更精确的测定一物体的长度的仪器有“千分尺”, 用于测精细的物体。它的构造如图 1-7, 螺旋柱上套一螺旋套, 套上一周分为 50 刻度, 当闭合时, 螺旋套恰在柱的零点上, 套上零点与柱上横线重合。套每转一周, 移动半毫米, 那么旋转一小格, 移动 $\frac{0.5}{50}$ 毫米 = $\frac{1}{100}$ 毫米。

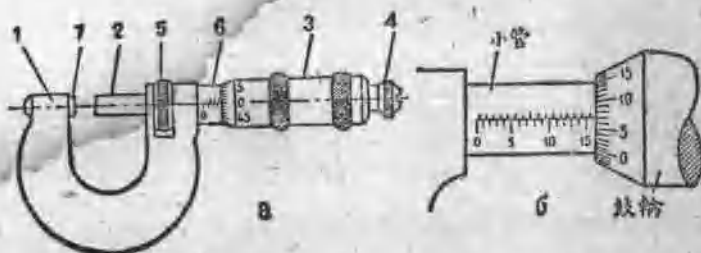


圖 1-7

§ 1.6 重量，比重，力，压力和压强

重量 在我們周圍的任何物体，如果沒有东西支住它，它就会掉下来。当我们拿动物体时，都要用力；如果用手托住物体就会感到手被向下压。以上这些都说明了任何物体随时都受到一个向下的拉力，这种拉力我們称它为重力。物体所受重力的大小就是物体的重量。重力是地球对物体的吸引力，吸引力愈大，物体的重力愈大，也就是物体愈重。

物体的重量用統一的單位来表示，国际通用的重量單位是一个用鉑铱合金制成的圆柱体砝碼作为标准的，这个砝碼在緯度45°的海平面上的重量定为1千克重。这个用来做重量标准的砝碼保存在巴黎的国际度量衡局里，各国差不多都有国际标准的副型。

随着所測重量的大小和測量目的的不同，測得的结果可以用大小不同的重量單位来表示。如吨重、克重、毫克重等。

1 吨重 = 1000 千克重；

1 千克重 = 1000 克重；

1 克重 = 1000 毫克重；

1 升(1000 厘米³)純水在 4°C 时为一千克重。

我国还常用斤、兩来作为重量單位。

1 千克重 = 2 斤重，

1 千克重就是 1 公斤重，所以

1 公斤重 = 2 斤重。