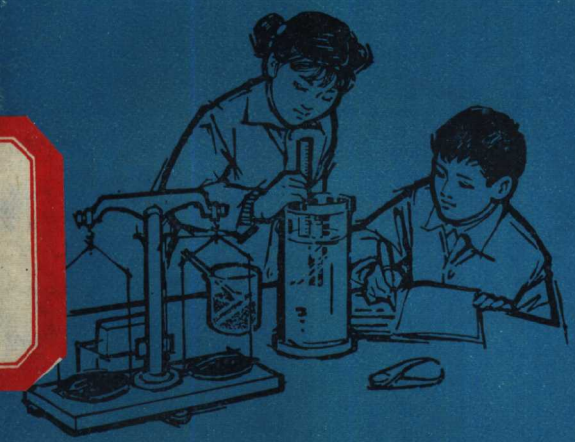
全日制十年制学校初中课本

# 物理

WULI

第一册



人民教育出版社

全日制十年制学校初中课本
（试用本）
物　理
第一册
中小学通用教材物理编写组编
*
人民教育出版社出版
北京出版社重印
北京市新华书店发行
北京新华印刷厂印刷
*
1978年3月第1版　1981年6月第4次印刷
书号 K7012·030　　定价 0.49元

# 目　录

绪　论……1
一、为什么要学物理？……1
二、怎样学物理？……3
第一章　测量……5
一、测量的重要意义……5
二、长度的测量……6
三、误差……9
四、实验：用卡钳测量长度……12
五、质量的测量　天平……15
六、实验：用天平称物体的质量……18
七、时间的测量……19
第二章　重量……21
一、重量……24
二、比重……23
三、比重的应用……32
四、实验：测定物质的比重……33
第三章　力……38
一、力……38
二、力的测量……40
三、力的图示……41
四、实验：研究弹簧的伸长……43
五、弹簧的伸长跟外力的关系……45
六、二力的平衡……47
七、压力和压强……49
八、压强的应用……52

第四章　液体的压强……57
一、液体对压强的传递……57
二、液压机　液压传动……59
三、液体内部的压强……65
四、实验：研究液体内部的压强……68
五、连通器……71
第五章　气体的压强……76
一、大气压……76
二、大气压的变化……79
三、气压计……80
四、虹吸现象……82
五、离心式水泵……85
六、气体的压强和体积的关系……87
七、参观：离心式水泵……91
第六章　浮力……94
一、浮力　阿基米德定律……94
二、实验：用阿基米德定律测比重……96
三、物体的浮沉条件……98
四、物体浮沉条件的应用……100
第七章　运动和力……107
一、机械运动……107
二、匀速直线运动……109
三、变速直线运动……111
四、惯性定律……115
五、运动和力……118
六、摩擦……122
七、实验：研究滑动摩擦……126
八、滑动摩擦系数……127
九、增大和减小摩擦的方法……129

第八章　简单机械……135
一、杠杆……135
二、实验：研究杠杆的平衡条件……137
三、杠杆的应用……139
四、轮轴……143
五、滑轮……146
六、参观：起重机……151
第九章　功和能……154
一、功……154
二、功率……157
三、功的原理……161
四、斜面　螺旋……163
五、机械效率……169
六、实验：测滑轮组的机械效率……172
七、机械能……174
八、水流能的利用……178
第十章　热量……183
一、温度……183
二、温度计……183
三、实验：用温度计测量温度……187
四、热量……187
五、比热……190
六、热量的计算……193
七、比热的测定……196
第十一章　物态变化……201
一、熔解和凝固……201
二、实验：萘的熔解和凝固……204
三、汽化……205
四、液化……210



试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.com

五、升华和凝华……213
第十二章　分子热运动　热能……217
一、分子运动论的初步知识……217
二、气体、液体和固体的分子结构……221
三、热能……224
四、热功当量……224
五、能的转化和守恒定律……226
第十三章　热机……232
一、汽油机的工作原理……232
二、柴油机的工作原理……234
三、热机的效率……237
四、热机发展概况……238
五、参观：柴油机……245
附录：本书中用到的物理量及其单位……250

# 绪　论

## 一、为什么要学物理？

我们周围的自然界是由物质组成的．空气、水、煤炭、钢铁等都是物质．物质总是在不断地运动变化的．日月的运行，天气的变化，河水的流动，生物的生长，都是我们经常看到的运动变化的例子．自然界里所有的运动变化，都叫做自然现象．所有的自然现象都不是孤立的，随意发生的，而是相互联系的，有规律的．例如，河水总是由高处流向低处，物体受热就要膨胀，等等．

人类生活在自然界中．人类的生产劳动，就是要利用自然和改造自然，而且，人类利用自然和改造自然的本领总是越来越大．例如，几百年以前，人类还不会利用热作动力，现在热机已经应用得很普遍了；一百多年以前，人类还不会利用电力，现在电力已经成为生产上的主要动力了；几十年以前，人类还不知道原子能，现在已经能够利用原子能了．

为什么人类利用自然和改造自然的本领越来越大呢？原来，人类为了发展生产，就要越来越深入地研究自然现象，于是逐渐掌握了自然界的各种运动变化的

规律，积累了越来越丰富的关于自然的知识．这些知识越丰富，人类在自然面前就越有力量，利用自然和改造自然的本领就越大．

关于自然现象的规律性的知识，叫做自然科学．物理学就是一门自然科学，它研究力的现象，声的现象，热的现象，电的现象，光的现象，原子和原子核的运动变化．

物理学研究的这些物理现象，是物质的最普遍的最基本的运动形式．因此物理学是一门基础科学．我们要进一步学习化学、地学、天文学、生物学等自然科学，都需要一定的物理知识作基础．此外，物理学在工业生产、农业生产、交通运输、国防建设、科学研究等社会主义建设的各个方面，都有着极其重要的应用．许多现代的尖端科学技术成就，例如原子能、激光技术、火箭技术、电子技术、自动控制、人造地球卫星和宇宙飞船等，都是在物理研究的基础上发展起来的．

现在，我国各族人民面临的历史任务，是要在中国共产党的领导下，把我国建设成为农业、工业、国防和科学技术现代化的社会主义强国．为了实现这一宏伟目标，我们的祖国需要千千万万掌握了现代科学技术知识的又红又专的人材，党号召我们青年一代向现代科学技术进军．因此，为了适应革命形势发展的需要，我们必须在努力提高自己的社会主义觉悟的同时，

刻苦学习物理知识.

## 二、怎样学物理?

要学好物理,除了要有刻苦学习的决心,还要善于学习,也就是要懂得学习物理的方法.下面几点,对于初学物理的人,是很重要的.

第一,物理中的规律性的知识,都是从物理现象中抽象概括出来的.要获得物理知识,首先就要细心地观察物理现象,还要在实验室里研究物理现象,这就是做实验.例如,我们在冬天看到水结成冰,把冰拿到暖和的屋子里它又化成水.在实验室里,我们使一种液体冷却,可以看到液体在冷到一定温度时变成固体;我们对固体加热,又可以看到固体在热到一定温度时变成液体.于是我们得出结论,液体在温度降低到一定程度时会变成固体,固体在温度升高到一定程度时会变成液体.这样我们就从观察和实验得到了规律性的物理知识.观察和实验,是研究物理问题的最基本的最重要的方法.我们学习物理,要首先做好观察和实验.

第二,物理学中的许多规律反映了物理现象的数量关系.例如,一个物体在另一个物体上运动时要受到摩擦力,这个摩擦力跟物体间的压力有关系,压力越大,摩擦力就越大.我们到后面的第七章就可以从实

验知道，摩擦力是跟压力成正比的．这个规律可以用数学公式清楚地表示出来．用数学公式来表示物理规律，非常简明、清楚、准确．此外，我们在运用物理知识来解决实际问题时，往往还要用数学知识来进行分析和计算，因此数学知识是研究物理问题的重要工具．我们学习物理，要学好数学并学会把它应用到物理问题上来．

第三，物理现象是自然界中常见的现象．我们在日常生活和生产劳动中，经常会看到大量的物理现象，碰到大量的需要解决的物理问题．我们应该努力运用所学物理知识来解释这些现象，并解决一些简单的实际问题．这样做，既可以使我们的物理知识学得更好更活，又可以提高我们学习物理的自觉性，培养我们分析问题和解决问题的能力．

# 第一章 测 量

## 一、测量的重要意义

裁剪衣服要量尺寸，检查身体要称体重，赛跑竞走要测时间，诊断疾病要测体温．我们在日常生活中要经常进行各种测量．

测量在现代生产技术和科学研究中更加重要．一架复杂的机器，有成千上万个零件，制造和安装这些零件要测量得很准确，机器才能正常运转．一只手表有一百多个零件，每个零件都有严格的尺寸和形状，其中有的关键性零件要做得非常精密，差一根头发丝的几分之一都不行，否则装配起来手表就走不准．发射人造地球卫星，要使它准确地进入预定的轨道，必须严格地测量和控制火箭运行的速度，最后一级火箭的速度差上千分之二，卫星就会偏离预定轨道一百千米，真是差之毫厘，失之千里．

测量在物理学中也是十分重要的．物理学是一门实验科学．研究物理现象要做各种各样的实验．实验中不仅要观察物理现象，而且要用各种仪器进行测量，取得各种数据，然后对这些数据进行系统的整理，从中总结出物理规律．没有测量，物理学的研究就无法进



试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.com

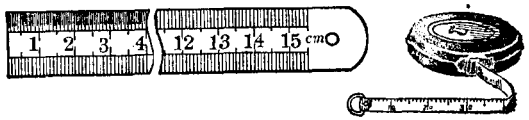
行．我们学习物理，就从学习测量的知识开始．

## 二、长度的测量

长度的测量是大家都熟悉的．要测量一个物体的长度，首先必须确定长度的单位．用市尺来量布，市尺就是市制的长度单位．在科学技术中，一般不采用市制，而采用各国通用的国际单位制．在国际单位制中，长度的主单位是米，比米大的单位有千米（公里），比米小的单位有分米、厘米、毫米、微米等．它们之间的关系是：

1 千米＝1000 米，
1 米　＝10 分米，
1 分米＝10 厘米，
1 厘米＝10 毫米，
1 毫米＝1000 微米．

测量长度的基本工具是刻度尺（图 1-1）．用刻有厘米刻度的尺来测量，厘米下一位的毫米数要靠眼睛来估计，估计的数值就和真实值有些出入，所以测量的结果只能准确到厘米．用刻有毫米刻度的尺来测量，




直尺　　卷尺

图 1-1

毫米的下一位数要靠眼睛来估计，所以测量的结果只能准确到毫米.

测量所要达到的准确程度跟被测对象以及测量要求有关系. 测量北京和上海的距离，准确到千米就可以了. 测量一间房间或一块场地的长度，准确到厘米或分米也足够了. 测量一块玻璃板的厚度，则需要准确到毫米. 随着生产技术的发展，工业上对于产品或零件的测量，要求越来越严格，往往需要准确到 0.01 毫米，甚至准确到微米. 比如化学纤维纺丝机上有一个喷丝头，直径是 40 毫米，上面分布着直径相同的一万二千个喷丝孔，每个孔的直径只有 0.06 毫米左右，测量这种小孔的直径就需要准确到微米. 柴油机上有一个喷油嘴，它的孔径的尺寸要求极为严格，要准确到 0.5 微米. 随着测量准确程度的提高，一般的刻度尺显然已经不能满足需要，于是人们制造出各种精密的测量工具. 图 1-2 所示的是游标卡尺，用这种尺量长度

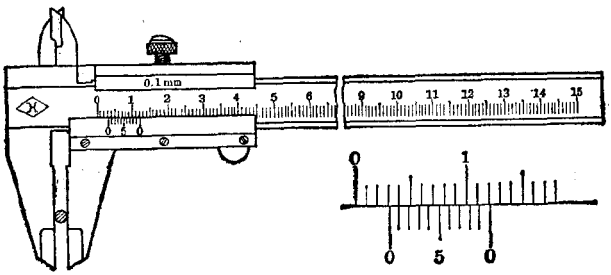



图 1-2　游标卡尺

可以准确到0.1毫米或0.05毫米．图1-3所示的是螺旋测微计，也叫千分尺，用这种尺量长度可以准确到0.01毫米．这两种测量工具在工厂里常常使用，我们到高中将要学习它们的原理和使用方法．人们还制造出各种光学测量仪器，用它们来测量长度，准确程度就更高．

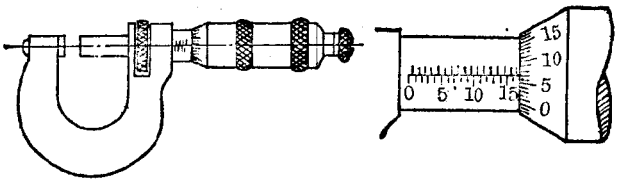



图1-3　螺旋测微计

记录测量的结果，必须在数值后面写出所用的单位．例如，在图1-4所示的测量中，如果用厘米作单位，结果就是3.40厘米；如果用毫米作单位，结果就是34.0毫米．可见，记录测量结果时，用的单位不同，数值就不同．不写单位，只写数值是毫无意义的．初学物理的人，往往容易忽略这一点，要特别注意．

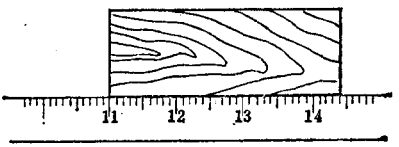



图　1-4

## 练　习　一

(1) 把右手臂侧平举，从中指尖起向左量1米长，记下末

端的位置．在手指甲中找出一个宽度最接近 1 厘米的，记住这个手指甲．这是你身上的 1 米和 1 厘米．

用你身上的 1 米测量教室的长和宽，并跟用卷尺测量的结果相比较．用你身上的 1 厘米测量铅笔的长，并跟用刻度尺测量的结果相比较．

(2) 地球的半径是 6400 千米，合多少米，多少厘米？

(3) 生产上常用到一种叫做“丝”的长度单位，1 毫米＝100 丝．如果人的头发的直径是 7 丝，合多少毫米，多少微米？(注意：“丝”不是“丝米”．1 毫米＝10 丝米)

(4) “光年”是测量星球间距离的长度单位，它就是光在一年时间里通过的距离．1 光年＝$9.5\times10^{12}$ 千米．离太阳系最近的恒星叫做比邻星，这颗恒星离我们 4.3 光年，合多少千米？

(5) 某一桌面的面积是 7200 厘米$^2$，合多少米$^2$，多少分米$^2$ 多少毫米$^2$？

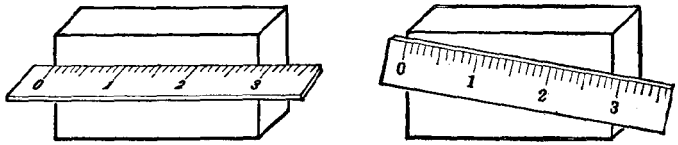
(6) 液体的体积和容器的容积通常用升作单位．1 升＝1 分米$^3$．1 升的千分之一叫做毫升．1 升是多少厘米$^3$，1毫升是多少厘米$^3$？

(7) 解放牌载重汽车的车厢长 3.54 米，宽 2.25 米，高 0.58 米，车厢的容积是多少米$^3$，合多少分米$^3$？多少厘米$^3$？

## 三、误　差

为了正确地进行测量，必须遵守测量规则，否则就会产生错误．用刻度尺来量长度，必须注意：用厚尺测

量的时候，要照图 1-5 甲那样放置，使尺的刻线接近被量物体，这样才容易看准物体的边线跟哪条刻线正对；刻度尺在被量物体上的位置不要象图 1-5 乙那样歪




甲　　乙

图 1-5

斜．可是无论测量怎样细心，测量的结果也不会跟真实值完全一致，总有些差异．比如用刻有毫米刻度的尺来量长度，毫米的下一位数是估计出来的，估计数就跟真实值有差异．测量结果和真实值的差异，叫做**误差**．误差和错误不同，错误是应该而且可以避免的，而误差是不能绝对避免的．

误差的产生跟测量工具有关系．例如刻度尺的刻度不够准确，钢尺要热胀冷缩，还可能有些弯曲，用它们测量长度就会产生误差．测量工具越精密，误差就越小，但误差还是存在的．

误差的产生跟测量的人也有关系．不同的人，同样是估计最小刻度下一位的数值，即使都很认真地估计，估计的结果也没有明显的差错，可是有的人总不免估计得大些，有的人估计得小些．用秒表测时间，有的

人按得早些，有的人按得晚些．这就产生了跟测量的人有关的误差．

由于测量时要有估计，所以同一个人用同一个测量工具对同一个对象先后测量几次，所得的结果也会不同．比如一位同学用刻有毫米刻度的尺先后几次测量一个物体的长度，所得的结果如下：

$$l_1 = 2.12 \text{ 厘米},$$

$$l_2 = 2.14 \text{ 厘米},$$

$$l_3 = 2.13 \text{ 厘米},$$

$$l_4 = 2.15 \text{ 厘米}.$$

那么，哪一次的测量更准确呢？各次测得的数值大体相仿，不能说哪一次更准确．我们常取这样几次测量结果的平均值，认为这个平均值更接近真实值，误差较小．

误差虽然不能绝对避免，但是随着科学技术的发展，精密测量仪器不断出现，实验方法不断改进，人们减小误差的本领也越来越大了．例如，地球到月球的距离有三十八万多千米，过去用几何测量的方法来测这个距离，误差有几千米，现在用激光来测，误差可以减小到只有几厘米．

在学习物理的过程中要做许多实验．在做实验的时候，我们一定要认真、细致，不要出错误．由于我们使用的仪器一般是不很精密的，因此总会出现一定的



试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.com