# 七、力学单位制

**单位制** 用公式*v*＝来求速度的时候，如果位移用m作单位，时间用s作单位，求出的速度一定要用m/s作单位。同样，用公式*F*＝*ma*来求力的时候，如果质量用kg作单位，加速度用m/s2作单位，求出的力一定要用N作单位。

可见物理公式在确定物理量的数量关系的同时，也确定了物理量的单位关系。因此，我们可以选定几个物理量的单位作为**基本单位**，根据物理公式中共他物理量和这几个物理量的关系，推导出其他物理量的单位。例如选定位移的单位（m）和时间的单位（s），利用公式*v*＝可以推导出速度的单位（m/s），再利用公式*a*＝可以推导出加速度的单位（m/s2）。如果再选定质量的单位（kg），利用公式*F*＝*ma*就可以推导出力的单位（kg·m/s2即N）。这些推导出来的单位叫做**导出单位**，基本单位和导出单位一起组成了**单位制**。

在力学中，我们选定长度、质量和时间三个物理量的单位作为基本单位，就可以导出其余的物理量的单位。选定这三个物理量的不同单位，可以组成不同的力学单位制。在国际单位制中，取米（长度单位）、千克（质量单位）、秒（时间单位）作为基本单位，本书基本采用这种单位制。

在力学单位制中，除了国际单位制外，现在还有使用厘米·克·秒制的，这种单位制取厘米（长度单位）、克（质量单位）、秒（时间单位）作为基本单位。在这种单位制中，速度的单位是厘米/秒，加速度的单位是厘米/秒2，力的单位叫做达因。1达因＝1克·厘米/秒2。

**单位制在物理计算中的作用** 掌握单位制的知识对于物理计算是很重要的。计算的时候，如果所有的已知量都用同一种单位制的单位来表示，那么，只要正确地应用物理公式，计算的结果就总是用这个单位制中的单位来表示的。

现在我们用国际单位制来计算一个题目：一个原来静止的物体，质量是7.0kg，受到14N的力的作用，求物体的加速度和5.0s末的速度。

利用公式*F*＝*ma*求出*a*，再用公式*v*t＝*at*求出*v*t：

*a*＝＝m/s2＝2.0m/s2，

*v*t＝*at*＝2.0×5.0m/s＝10m/s。

我们看到，题中的已知量都用国际单位制的单位来表示，得到的答案也是用国际单位制的单位来表示的。既然如此，解题时就没有必要在计算过程中一一写出各个量的单位，只在最后标出所求量的单位就行了。今后我们解题一般都用国际单位制。

## 练习六

（1）在厘米·克·秒制中，力的单位达因是这样定义的：使质量是1克的物体产生1厘米/秒2的加速度的力，叫做1达因，试证明：1牛＝105达因。

（2）有两个力，一个是106达因，一个是20牛。哪个力大？大的是小的的多少倍？

（3）一个原来静止的物体，质量是600g，受到0.2N的力的作用，求物体在3.0s末的速度，先用国际单位制计算，再用厘米·克·秒制计算。

（4）从炮筒射出的炮弹，质量是10kg，速度是1.0×103m/s，炮弹在炮筒内运动的时间是4.0×10-3s。求火药爆炸所生气体对炮弹的平均压力。