

从蜘蛛网到坐标系

笛卡儿在法国军队服役过几年,但他没打过仗,而是用大量时间研究数学和哲学,常常思考数学问题,他的伟大发现往往是在床上得到的.传说中有这么一个故事:笛卡儿生病卧床,但他头脑一直没有休息,连做梦都在琢磨这样一个问题:几何图形是直观的,而代数方程则比较抽象,能不能用几何图形来表示代数方程呢?经过反复思考,他发现,用几何图形表示代数方程的关键是如何把组成几何图形的点和满足方程的“数”挂上钩.他脑海中始终萦绕着,即使在睡梦中也在思考着一个问题:通过什么样的办法,才能把“点”和“数”联系起来.有一天,他看见屋顶角上的一只蜘蛛,拉着丝垂了下来,一会儿,蜘蛛又顺着丝爬上去,在上边左右拉丝.蜘蛛的“表演”,使笛卡儿思路豁然开朗.他想,可以把蜘蛛看做一个点,它在屋子里上、下、左、右运动,蜘蛛在每一时刻的位置就可以用蜘蛛的位置处相交的三个相互垂直的平面所确定,这样就可以用一组数确定下来.他又想,屋子里相邻的两面墙与地面交出了三条线,如果把地面上的墙角作为起点,把交出来的三条线作为三根数轴,那么空间中任意一点的位置,不是都可以用这三根数轴上找到的有顺序的三个数来表示吗?反过来,任意给一组三个有顺序的数,例如 $3, 2, 1$,也可以用空间中的一个点 P 来表示它们(如图4-3).同样,在二维平面上,比如在一张纸上,每一个点都可以由这点相交的两条相互垂直的直线来确定.这样可以用一组数 (a, b) 可以表示平面上的一个点,平面上的一个点也可以用一组二个有顺序的数来表示(如图4-4).于是在蜘蛛的启示下,笛卡儿创建了坐标系.

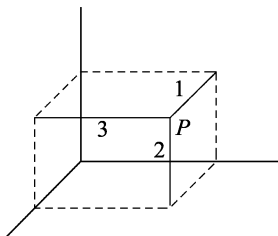


图 4-3

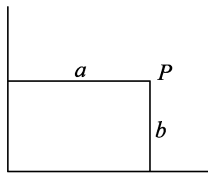


图 4-4

无论这个传说是不是真实,有一点是可以肯定的,就是笛卡儿是个勤于思考的人.这个有趣的传说,就像瓦特看到蒸汽冲起开水壶盖发明了蒸汽机、牛顿因被树上掉下来的苹果砸了脑袋而悟出了万有引力一样,说明笛卡儿在创建坐标系的过程中,很可能是受到周围一些事物的启示,触发了灵感.