

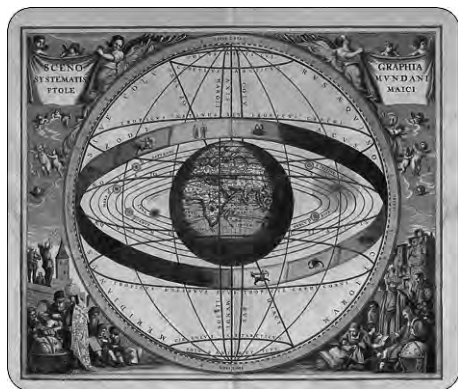
## 希腊三角学的发展

对没有代法的古人来说,要精确计算类似于“日”“年”这样比长的时间并不是一件简单的事情。不过古人的远远超过了我们的想象,他们通过观察日月星的运动来计算时间,发出了古代天文学,从中又衍生出了数学中一个重要的学科门类——三角学。

三角学是研究三角三个和三个角度的特点以及它们之间的学科。不过,当时比重三角的,还没有出角度的概念,只能通过圆分成来计算角度。古人发现,在某一时刻地面上的一根经过太阳照射产生了影子,不管和影子多长,它们的比值相等,而这个比值又和太阳照射的角度有关。当时,古人认为地球是宇宙的中心,日月星以地球作为圆心做圆周运动。在相等的时间内通过观察太阳和月球运动过的角度,可以计算出到地球的距离之比。

阿里克是古希腊著名的天文学家,在《论太阳和月的大小和距离》的文章中,他写道:当月正好半满的时候,太阳和月之间的角小于一个圆的一百二十分之一,根据计算,地球到太阳的距离是地球到月距离的十八到二十倍之间。尽管我们知道地球不是宇宙的中心,但这种算法无可比拟,全正确。不过可惜的是,由于当时测量方法,阿里克开始的数据了,实际上角应该是圆的千一百六十分之一,这也导致了与真实值“四百倍”相差很大。相比之下,著名数学家和物理学家阿基德的父亲得到十二倍的结果就不可靠了。

随着天文学,古希腊数学家们发现,三角学的很多规则都可以用在建筑和航海



以地球为中心的宇宙体系图



上。如要量一个塔的高度,可以过塔顶和塔底作一条垂线,量出塔底到垂足的距离,也可以使用相似三角形的原理计算。古代的数学家泰勒游到古埃及,法老向他炫耀金字塔的高度时也不忘记揶揄这个学,让他就地量出金字塔的高度,泰勒通过一根绳子用三角学很巧妙地计算出金字塔的高度,这让法老大为惊讶。

在古代后期,三角学学生的准备工作由波塞多尼和梅涅劳相继完成。波塞多尼根据扇形弧和弦的比值给出世界上第一个三角函数,而梅涅劳也成了世界上的一部三角学著作,平面几何中也有用梅涅劳命名的定理。三角学的临门一脚是著名数学家、天文学家托勒密完成的。托勒密总结了前人的成果,一度作为一个伟大的数学家取出来,成人们在使用的过程中,从此,三角学就在数学上宣告了它的诞生。

三角学是命运多舛的数学门类,一直都随着天文学发展,尽管在航海和航空中使用,但并没有作为数学重点研究,在文艺复兴之时又遭遇到古希腊衰亡的厄运,在后续的一千多年里,三角学没有值得称赞的发展,以致文艺复兴时期人们的三角学知识也没有高多少,15世纪的哥布兰还用1世纪托勒密的三角学知识去航海到印度,估计的地球半径少了许多,直到临死前还以为自己到的是印度。此,任何知识想要真正成为学术,继承和发展是必然的。

### 小知识

在直角三角形中,对边的大小会随角度的大小而变化。如图,在直角三角形ABC中,角A的对边是BC,斜边是AB,那么BC/AB就是角A的正弦值。如果我们作一条平行于BC的线段DE,那么DE/AD也是角A的正弦值。这是因为在相似三角形ADE和ABC中,对应的角相等,所以它们的边长比例也相等。因此,正弦值只与角的大小有关,而与三角形的边长无关。

