1.7 数学之神阿基米德

阿基米德(Archimedes,公元前287～前212)出生在西西里岛的叙拉古地区一个科学世家,父亲是当时有名的数学家和天文学家,阿基米德就读于亚历山大大学,是欧几里得学生的学生。他的许多学术成果是通过与亚历山大学者们的通信保存下来的。他的贡献涉及数学、力学和天文学等领域,传世的科学著作不少于10种,其中含有

众多创造性的发现。例如《论球与圆柱》、《论螺线》、《论劈锥曲面体与球体》、《抛物线求积》、《论浮体》、《论杠杆》、《论重心》、《论平板的平衡》等等，其中有不少内容是永远闪光的精彩作品，例如《论球与圆柱》中有下列定理：

①球面积等于大圆面积的 4 倍。

②以球的大圆为底，球直径为高的圆柱体积等于球体积的$\frac{3}{2}$，其表面积是球面积的$\frac{3}{2}$。

阿基米德十分欣赏他得到的这个双$\frac{3}{2}$的和谐优美的定理，留有遗嘱要后人在他的墓碑上刻上圆柱的内切球，后人果真遵嘱实现了他的遗言。

在《论螺线》中，阿基米德定义了一种漂亮的螺线，这种阿基米德螺线的表达式为

$$\rho = a\theta$$

其中 $a>0$，θ 是转角（弧度制），ρ 是动点向径，则从原点出发逆时针旋转一周后动点到达 A 点，见图 1-1，阿基米德证明图中阴影区面积 S 是以 OA 为半径的圆面积的$\frac{1}{3}$，即

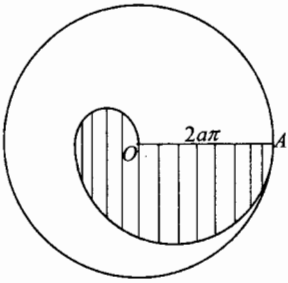

图 1-1

$$S = \frac{1}{3}\pi(2\pi a)^2$$
$$= \frac{4}{3}a^2\pi^3$$

在《论杠杆》中，阿基米德风趣地比喻说："给我一个立足点，我可以移动这个地球。"以此来向人们阐明杠杆的省力原理。

他的著作当中，熟练的计算技巧与严格的证明融为一体，是古代数学当中精确性与严格性相统一的典范，是古代精确科学所达到的

顶峰。

叙拉古的国王亥洛是阿基米德的好朋友，据传国王亥洛令人制作了一顶王冠，他怀疑王冠不是纯金的，匠人掺了假，有一些银子熔在里边。国王无法找到真凭实据，只好请教多才善算的阿基米德来解决这一难题。阿基米德也是首次遇到如此棘手的问题，他反复思考多日，一天，阿基米德洗浴，突获灵感，赤身跑出浴池大呼“我找到(办法)了，我找到了。”他用阿基米德浮力原理解决了王冠问题。

阿基米德在《论砂粒》一文中涉及相当于 10^{68}和 $2^{10^{17}}$这样巨大的数，他已经明确指出没有最大的数，他说，无论多大的数都可以表示出来，他已经有了极限的思想。

阿基米德不仅是理论家，而且是实验科学家和技术专家。例如，他制造的大型透镜曾聚焦焚毁了罗马入侵者的战船，创造的投掷机把攻城敌兵打得落荒而逃，还发明过提水灌田的水泵等机械。

阿基米德是一位超凡的学者，17 岁就成了有名的科学家，他专心致志，乐以忘忧。第二次布匿战争中，罗马士兵攻占了叙拉古，冲进他家的院子，当时他正聚精会神在沙盘上研究几何图形，当罗马士兵逼近他时，他忙站起来要求来者不要干扰他的思路，而这个罗马士兵竟举刀砍杀了这位科学巨人的头颅！

数学史家普列尼在《自然史》中称阿基米德是“数学之神”，他与牛顿、欧拉、高斯并称“数坛四杰”。