



## 万物皆数的惨案

# 毕达哥拉斯学派

当古巴比伦和古埃及数学文明已经很发达的时候，古希腊对数学还没有明确的认识。不过千山万水也无法阻隔古希腊的贵族和奴隶主们好学的决心，他们或横跨土耳其海峡，或者扬帆地中海，到古巴比伦和古埃及学习数学知识。年轻的毕达哥拉斯听从他老师泰勒斯的建议，也游历了这些国家，成为古希腊数学界的翘楚。

毕达哥拉斯出生在古希腊一个贵族家庭，他的父亲同时也是一个商人，往返于地中海各个国家，这为毕达哥拉斯的游学创造了条件。当毕达哥拉斯返回以后，他开始的古希腊开办学堂，吸收众多门生并推广自己的思想，久而久之，毕达哥拉斯和他的学生们形成了一个举世闻名的学派——毕达哥拉斯学派。



毕达哥拉斯

在古希腊的计算、数论和几何上，毕达哥拉斯和他的学生们有着很大的贡献，其中最引人注目的就是直角三角形三边长的关系——毕达哥拉斯定理，也就是我们说的勾股定理。毕达哥拉斯学派认为，世界上的一切都是由数字1组成的，任何物体都是1的整数倍，在他们的教义中，“万物皆数”，“数是世界的本原”，“一切数都可以写成整数或者整数之比”。

真理是掩盖不住的。在毕达哥拉斯学派中有一个叫作希帕索斯的人，他通过简单的计算，发现当正方形的边长为1时，对角线长无法用整数或者整数之比表示，这一发现直接导致了无理数——不能用整数和整数之比表示的数——横空出世。希帕索斯的发现使毕达哥拉斯学派大为恐慌，也引起了当时古希腊学术界的强烈震撼。要知道，当时的毕达哥拉斯学派已经不单纯是一个数学学派，更是一个哲学学派和政治派别，如果毕达哥拉斯学派所尊崇的本源发生了改变，那么他们的其他论述也就不会

令人信服了。恼羞成怒的毕达哥拉斯学派无法反驳无理数的存在，于是决定处死希帕索斯以儆效尤。这一历史事件被称为“第一次数学危机”。

在一个寒冷的午后，可怜的希帕索斯被他昔日的同伴们装进一个铁笼子里，在众人冷漠的注视和毕达哥拉斯学派的欢呼中，铁笼子在水中缓缓下沉。希帕索斯就这样以惨烈的方式结束了自己短暂的一生，但真理是不会随着希帕索斯的死而沉入水底的，从此以后，无理数逐渐被古希腊各数学家承认，而希帕索斯也被追认为世界上第一个发现无理数的人。

实际上，毕达哥拉斯学派并不是故步自封的学派。虽然他们反对无理数，但在数学上的确是功大于过，我们现在使用的很多定理和结论，在哲学中使用的很多思想都是毕达哥拉斯学派的成果。毕达哥拉斯学派的诞生，影响和鼓舞着其他古希腊数学家和哲学家。从此，古希腊学术进入了百花齐放的时代。

毕达哥拉斯学派在一场政治暴动中灭亡，毕达哥拉斯本人在这场政治暴动中被暗杀，弟子和门徒也作鸟兽散，散布在古希腊各地。从更高的角度来看，毕达哥拉斯学派的灭亡是历史的必然。在科学不发达的当时，人们希望能掌握绝对的真理来理解世界，把握自己。毕达哥拉斯带着数学文明而来，人们当然会给予他更高的要求，不仅是数学上的，哲学上的，更是政治上的。但一旦涉及政治，一定会有更强的反对力量，毕达哥拉斯学派的覆灭也就不足为奇了。

### 小知识

关于 $\sqrt{2}$ 是无理数有很多证明，而希帕索斯的证明是最简单的。史料记载，他的证明方式如下：证明：假设 $\sqrt{2}$ 能用分数表示，即 $\sqrt{2} = p/q$ ，其中 $p$ 和 $q$ 已约分。平方后得到 $2q^2 = p^2$ 。

因为左侧是一个偶数，所以 $p$ 一定是偶数，可以表示成 $p = 2k$ ，即 $2q^2 = 4k^2$ ，除以2后，得到 $q^2 = 2k^2$ ，即 $q$ 也是偶数。由于 $p$ 和 $q$ 都是偶数，可以约分，这与之前“ $p$ 和 $q$ 已约分”矛盾，所以 $\sqrt{2}$ 不能用分数表示。