

相映成趣的两座数学桥

马宏云
张小平



道古桥

世界上有两座著名的数学桥。一座在英国的伦敦，一座在中国的杭州。

英国伦敦的剑桥是英格兰的一个小镇。1209年，一批牛津大学的学者和教师因为宗教信仰或者学术思想的分歧，受到排挤，为了躲避殴斗，愤然离校，在剑桥镇这个静谧的地方建起了一所大学，这就是闻名遐迩的剑桥大学。在八百多年的时间里，剑桥大学共培养出了九十多位诺贝尔奖获得者以及不计其数的科学家、哲学家、文学家和经济学家。

剑桥大学没有围墙，有一条曲折蜿蜒的河流流经它的校园，穿过小镇。河的两岸芳草萋萋，风光旖旎，给剑桥大学带来了灵气。传说在公元一世纪的时候，古罗马军队横扫欧洲大陆，驻扎在这里的将士们经常在这条小河

里洗涤佩剑和兵器，他们就称这条河流为剑河。由于河上架设的桥梁非常密集，也就有了剑桥镇的美名。剑桥大学的所有学院和机构就星罗棋布地坐落于剑河下游的两岸，其建筑风格古朴而典雅。

剑河这条著名的河流在中国著名诗人徐志摩的生命中是无法抹去的。他在留给世间的优美诗篇《再别康桥》中将这条河流音译为康河：“在康河的柔波里，我甘心做一条水草！”正是康河的涟漪，撩动了诗人蛰伏在内心的性灵：“轻轻的我走了，正如我轻轻的来；我轻轻的招手，作别西天的云彩。”他曾经满怀情感地说：“我的眼是康桥教我睁的，我的求知欲是康桥给我拨动的，我的自我意识是康桥给我胚胎的。”



数学桥

国王桥



三一桥



叹息桥



徐志摩所说的康桥指的就是剑桥大学。泛舟于碧波荡漾的剑河，途经剑桥大学的河段，美景如织，尽收眼底。一座座造型别致的小桥，横跨剑河两岸，给观览这美丽景致的人们留下了不可磨灭的印象。这些小桥有国王桥、三一桥、叹息桥、克莱尔桥、麦格达琳桥等等，其中最为著名的就是数学桥（Mathematical Bridge）¹。

剑河岸边那座通体用红砖垒砌，错落有致的建筑是剑桥大学的女王学院。它已经沐浴了二百五十多个春秋的风雨。伫立于女王学院图书馆窗前，清晰可见一座古老的木桥横卧在剑河两岸，岁月在上面涂抹着斑驳的痕迹，古拙厚重。这就是剑桥人引以为傲的数学桥。桥下流淌的河水清澈如镜，水绿如染。岸边林木森然，婆婆的枝叶随风荡漾，鸟语花香，让人流连忘返。数学桥呈现出纷杂神奇的几何图案——三角形、平行四边形和梯形，反射的几何光影深邃地倒映在潺潺的流水之中。

和牛顿发现万有引力定律的苹果传奇一样，这座数学桥也有一个美丽的故事。说的是伟大的数学家牛顿在剑桥大学任教期间，为了验证他创立的力学定律，他经过精确的数学计算亲自设计和建造了这座桥，而且在建造过程中没有使用一颗铁钉。后来在维多利亚时代，女王学院一群崇拜牛顿的粉丝学生，为了探究这座桥梁的奥秘，同时，也是为了纪念老师，超越老师，就以敢于向权威挑战的姿态，宣称牛顿大师能做到的事情，作为他的学生们也能够做到。他们毅然把这座小桥给拆掉了，然后胸有成竹地恢复重建。岂不知他们绞尽脑汁，也没有能够恢复成牛顿设计建筑的原样，最后只好采用螺钉予以固定，遂成为现在这样的状态。于是，这个传奇故事令这座小桥才有了牛顿桥的美名。

¹ 这座桥的正式名称是 Wooden Bridge，即“木桥”，数学桥是其别称。

这个美丽的传说真切地体现了剑桥大学的精神，传达出了剑桥大学的教学理念，那就是剑桥人对科学王国的神奇充满了好奇和兴趣，追求真理的执著犹如精卫填海，矢志不渝。学校鼓励学生独立思考，质疑创新，挑战权威，勇于实践，培养学生的发散性思维和动手能力。

数学桥是真实存在的，传说却是虚构的。实际上，这座桥跟牛顿并没有直接的关系。牛顿是1669年来到剑桥大学三一学院教授数学的，在牛顿去世二十二年以后，数学桥才建成。作为世界上最为著名的数学家，牛顿来到剑桥大学任教，使得微积分理论在英伦大陆得到了广泛的传播，一举将英国的数学研究水平提升到国际领先地位。因此，数学桥被剑桥人称为牛顿桥也就不足为奇了。

这座小桥被称为数学桥，还体现了大不列颠民族喜欢炫耀的文化基因。世界数学史上发生过一场关于微积分发明权的讼争，它是由英国的数学家们首先挑起的。1695年，他们向欧洲大陆的数学界宣称，微积分理论是由英国数学家牛顿首先发明的，德国数学家莱布尼兹发表的微积分论文中有抄袭之嫌。这场旷日持久的争论在英国和德国之间持续了五十多年。就在数学桥架设完工之际，这场讼争也基本上接近了尾声。这时，欧洲大陆的数学家们对于这个讼争也取得了基本的共识，认为牛顿和莱布尼兹对微积分的创立都独立地做出了各自的贡献，只是在发明的时间上牛顿略早几年。牛顿是在物理运动学研究的基础上，运用几何方法建立微积分理论的。牛顿在运用微积分解决物理学问题上造诣精深。莱布尼兹是在研究曲线切线和曲面面积的基础上，运用分析学的方法建立了微积分理论，莱布尼兹在微积分的表达形式方面，引入的符号简洁明确。作为数学家的牛顿，谨守治学严谨的信条，在没有建立起严密的逻辑基础之前，没有公开发表他的微积分理论——流数术。而作为哲学家的莱布



厨房桥



克莱尔桥



麦格达琳桥