……芒德勃罗

“中国大陆的海岸线有多长？”  
“这个问题问的不对。”  
“所谓的海岸线有多长，其实是取决于你用多精确的尺子量他。”  
“所以您说的约18000千米，说到底也只是一个粗略的数字。”  
“那么如果你用更精确的尺子，就能量出比一千米更小的曲折。这个时候海岸线的数字就会变长。因此你用的尺子每精确一点，量出来的海岸线就要长一点。当你用的尺子无限精确的时候，海岸线有可能就是无限长。所以我没有错，是答案错了。”

1967年，B.B.Mandelbrot在《科学》杂志上发表了一篇论文。  
芒德勃罗在论文中其中提出了一个非常有趣的问题：  
英国的海岸线有多长？  
对于很多曲折的曲线，比如凡是拥有自相似性的，只要你不断精确你的测量，就会导致测量结果不断地被放大。  
在文中，芒氏列出分维公式D=-logN/logr(N)，说明海岸线是一种无标度对象。用不同刻度的“尺子”去测量此类现象，可以得到完全不同的长度结果。实际上可以说海岸线有任意长度、无穷长度。  
最终，芒德勃罗创造了一门新的学科：分形学。并成为了当今最伟大的科学家之一。

芒德勃罗在20岁的时候，在“几乎完全没有准备”的情况下，就参加当时法国著名的“两校”入学考试。最后，他以班级第一的成绩被当时世界上最富盛名的大学之一的高等师范学校录取。  
而且不仅数学，芒德勃罗拥有一种异于常人的学习不同领域知识的能力。一生的研究领域从数学到语言学、从经济学到力学、从通讯工程到布朗运动……无数极大跨度的学科都被他所涉猎过。这种通才的本事在达尔文时代或许可能，但是在学科间高度分化的今天，几乎是不可能的事情。但是只有芒德勃罗是个例外，也正是因此，他被誉为现代最伟大的“博物学家”。

一生与布尔巴基学派矛盾不断。他所做的工作在提倡分析、纯数字、抽象化的学派看来，芒德勃罗的研究方法，只是以直观的、从形状出发的、不严格的方式思考。最后在多种学科“流浪”了20余年才得到学界广泛承认。

……罗巴切夫斯基

“三角形的内角和是多少度？”  
“老师，这个问题问的不对。”  
“所谓的角度，本身是人为定义的概念。”  
“所以您说的180度，说到底也只是您主观定义出来的一个数字而已。”  
“历史上伟大的数学家都有很强的批判思维。正是因为他们不盲信固有的定义，才能发现伟大的数学成果。180度这样的数字即不是10的倍数，也没有什么特殊的意义，计算也很麻烦。为什么我们不能怀疑它的正确呢。所以我没有错，是定义错了。”

1826年，N.I.Lobachevsky在喀山大学物理数学系学术会议上宣读了一篇论文。  
罗巴切夫斯基在论文中表达了一个非常新奇的意见：  
三角形内角和可以小于180度。  
三角形内角和等于180度，源自欧几里得《几何原本》中第五公设的等价命题。一直以来被默认为几何学的基础型公设。  
但是当罗巴切夫斯基假设第五公设并不成立、假设过平面上直线外一点，至少可引两条直线与已知直线不相交时，却发现得出的一系列不合常理的古怪结论之间，并没有逻辑上相互矛盾的地方，可以自成体系。  
最终，罗巴切夫斯基成为了非欧几何的奠基人之一。人们纪念他，也称之为“罗氏几何”。

罗巴切夫斯基生在一个贫苦的家庭，并没有很好的科学氛围与传统。但是他依然在19岁时就获得了物理数学的硕士学位，年仅23岁时就成为了数学教授。  
如果说芒德勃罗拥有博学的天才，那么罗巴切夫斯基就拥有速学的天才。在大学任教数学的过程中，罗巴切夫斯基同事的天文学教授有事时，就会让罗巴切夫斯基跨专业去帮他讲天文学的课。而在他担任校长期间，一次政府下令增减教学楼，他就可以为了省钱自己去读了几天建筑学，然后就自己设计了新的大学建筑。

论文刚刚发表就被整个学界当成荒谬的怪论，被刻薄地讽刺为哗众取宠。不仅学术观点被教廷称为歪理邪说，连本人都被人匿名在杂志上发文进行人身攻击。一直到罗巴切夫斯基死后12年，他的学说才被世人所接受。

……拉格朗日

“你作业为什么不画受力分析的图？”  
“老师，这个问题问的不对。”  
“所谓的画受力分析图，其实只是解决力学问题的工具罢了。”  
“所以您说的力学题一定要画图，说到底也只是固有的成见而已。”  
“正是因为老师硬性要求同学们一定要画图，才会抑制同学们的想象力与创造力。相反，如果能够允许我们不用画图就解决力学问题，是不是更能锻炼我们的抽象思维能力，才能从应试教育变成素质教育，才能做出新的科学创造呢。所以我没有错，是教育错了。”

1788年，J.L.Lagrange出版了一本书。  
拉格朗日在书中完成了一个非常困难的挑战：  
整本书中，没有一副图。  
不管是力学著作还是力学问题，都必须要通过图示来说明或者解决。这是从牛顿时代就被延续下来的默认的常理。  
不过，拉格朗日用角度、速度这样的广义坐标来描述质点系的变数，通过建立虚位移、虚功等概念，用自由度来约束物体可能的运动，从而只运用数学分析的方法，研究宏观现象中的力学问题。  
最终，拉格朗日建立了分析力学，为把力学理论推广应用到物理学其他领域开辟了道路。

如果说罗巴切夫斯基今年23岁就出任教授已经是一件很不可思议的事情，那么拉格朗日的履历将会大大更新这个数据——16岁。在我们刚刚考进高中的年级，拉格朗日已经成为了大学教授。

19岁时，拉格朗日写信给当时欧洲最伟大的数学家欧拉，讲他对等周问题的解决思路。让欧拉认为这个年轻人的方法远优于自己在做的方法，于是选择把自己的工作收起来不再发表。到1758年22岁的拉格朗日已经创建了一个学会，发表了5册论著。而其中第一册关于声波的内容就纠正了牛顿的一个错误看法。  
看似一帆风顺的他，第一篇的论文是关于用牛顿二项式定理处理两函数乘积的高阶微商。但是当他自信满满地把这篇文章用拉丁文再写了一遍，寄给当时最伟大学术家之一的欧拉时。却发现自己的成果早在半个世纪以前就被莱布尼兹发现了。