

分再细分的自相似的几何结构。换言之,谈到分形,我们事实上是开始了一个动态过程。从这个意义上说,分形反映了结构的进化和生长过程。它刻画的不仅仅是静止不变的形态,更重要的是进化的动力学机制。生长中的植物,不断长出新枝、新根。同样,山脉的几何学形状是以往造山运动、侵蚀等过程自然形成的,现在和今后还会不断变化。

正如欧氏几何有传统的艺术与之对应,分形几何也有与之相对应的新的艺术,这就是“分形艺术”。所以,分形也是对传统艺术的挑战与创新。传统美术作品的创作过程是人类大脑的一种思维过程,人们把自己脑子里所能想像出来的东西通过纸和笔表达出来。所以作品的风格、质量和数量受到人脑想像力的局限。由于基本工具是纸和笔,作品只能是由笔所能勾划出来的线条和涂块组成。因此,作品不论在深度和广度上都是有限的。

与此相异,分形的基础是近一二十年来所发展起来的分维几何,它是一个全新的科技领域,它用一种新的“语言”描述自然界中的复杂形状。这种“分形几何语言”与传统几何语言完全不同。传统的欧氏几何,

其元素是一些基本的可见形状,像线、三角形、圆、球体等等。而新的分形几何语言中,元素并非直接可见。它们可能是一些计算规则,按照某种规则作数值计算才能得到可视的图形。这种几何形状的结构只有凭借具有图形功能的计算机才能被显现出来。因此,计算机成了分形研究的一个最重要的环节。而分形的一大特点是自相似性,一种跨越不同尺度的对称,意味着图案的递归:图案之中套图案,在越来越小的尺度上产生细节,形成无穷无尽的精致结构。因此,分形图案不论在深度还是广度上都是无限的。另一方面,分形艺术借助计算机来搞创作,一定程度上超越了人脑的思维。因此其作品有很大的随机性和任意性,而又往往是出人意料地新颖、别致、奇特和多变,令人耳目一新,具有强烈的时代感。分形图形神奇美丽、变幻莫测,蕴含着科学之美。

分形艺术作品风格奇特,变化万端,无穷无尽。这种图案适用于各种不同需要,在纺织印染、地革墙纸、包装装潢等方面大有用武之地。我们也希望广大有识之士,特别是广大的企业家同我们真诚合作,把分形艺术推向社会,造福于人民。(责任编辑 蔡德诚)

读者来信

简评布朗等的文章“长江水灾的人为影响”

张光斗

(清华大学,中国科学院,中国工程院两院院士 北京 100084)

贵刊 1998 年第 11 期登载美国世界观察所所长布朗等的文章“长江水灾的人为影响”;他们十分关心我国长江的洪水灾害。

他们观察到的 1998 年长江洪水灾害,比我国遥感测量出的洪水灾害要大得多,“公路、铁路、港口关闭,使货物、旅客交通中断”。事实上可能有局部的中断,但京广、京深等重要铁路没有中断;长江下游在大洪水时曾短期停航,但不像该文所描述的那样严重。美国密西西比河洪水也有类似的情况。

今年长江流域有较大的洪水灾害,但长江下游大堤没有决口,洪灾不是长江上游来洪造成的。1954 年长江分洪溃口的水量为 1 023 亿立方米,而 1998 年分洪溃口水量不到 100 亿立方米;所以今年由长江上游来洪造成的灾害要比 1954 年的小得多,该文没有说清楚。至于荆江分洪区是长江防洪体系中的一部分,该文没有说清楚。至于荆江分洪区是长江防洪体系中的一部分,今年转移了居民而没有分洪,表明抗洪抢险决策的胜利。该文认为荆江分洪区是不当的。其实美国密西西比河也有分洪区,分洪区是目前各国防洪都采用的措施。

中国长江流域的人口多是客观事实。按照布朗先

生的推理,人口多,住房多,垦荒多,工厂多,占地多,必然破坏生态环境,因此必然产生大洪水,毫无办法。布朗先生没有提出有何出路。目前我国政府决定“封山种树,退耕还林;平垸行洪,退田还湖”,来改善生态环境。而布朗先生观察到我国长江流域的洪水灾害愈演愈烈,毫无办法。这样的观察对我国有何好处?

乱砍森林,无计划地开垦土地,是不好的,将恶化当地生态环境,破坏当地森林和土地资源,增加水土流失,加大入河泥沙,是很不利的。应该严格禁止乱砍森林、乱垦土地。过度的森林砍伐和土地开垦,对长江洪水和泥沙的增加肯定有影响,但也要深入研究其影响的程度。1870 年森林砍伐肯定比今年少得多,而当年宜昌的洪峰流量是 110 000 秒立方米,比今年的大将近一倍;至于大禹治水时就更不必说了。根据观测资料,近 47 年来,长江宜昌站的多年平均泥沙量没有明显的增加,下游河床也没有被上游来的泥沙淤高,河床基本是稳定的。

我们是坚决拥护“封山种树,退耕还林;平垸行洪,退田还湖”的,中国人口众多是客观事实;但布朗先生的世界观察总要给我们一条出路。