

24 不可能的图形

古往今来，不可能的图形（即自相矛盾的图形）刺激着艺术家、数学家们的智力，早期的不可能图形大概是由于艺术家们错误的透视画法所造成，也有的是画家（或数学家）故意设计的。

24.1 三接棍



图 24-1

1958年美国的《心理学杂志》上，彭罗斯发表了他的不可解的三接棍，如图 24-1。他称之为立体的矩形构造：三个直角并显示出垂直，但它是不能存在于空间的，因为在这里三个直角似乎成了一个“三角形”但三角形是平面而非立体的图形，三个内角和为 180° ，而非 270° 。

24.2 没有尽头的楼梯

20世纪50年代，罗格和朋罗斯写了论不可能图形的文章，文章描述了一种“没有尽头的楼梯”，踏着楼梯好像是一步一步地上升，然而楼梯都是停留在一个水平面上，如图 24-2。

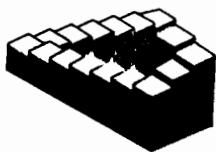


图 24-2

24.3 三柱两拱结构

人们在修复 15 世纪荷兰布达拉的古克的作品中发现了一幅三柱两拱结构的不可能的图形(如图 24-3)。图中的三柱是共面的，但前面的弯拱出现在它上面，而第三根柱基却出现在背景里，成了一个不可能的图形。

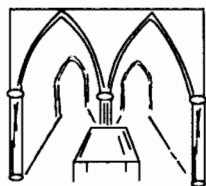


图 24-3

24.4 国际数学大会的会标

荷兰著名画家埃舍尔被认为是 20 世纪公认的视错觉画大师。他的作品以其深刻的数学、物理含义特别得到科学家的重视。如图 24-4，他为第十届国际数学大会（1981 年奥地利）所作的会标，就是一个三维空间不可能的图形。类似的图形，如图 24-5，被称为海蜇的视觉幻影。



图 24-4

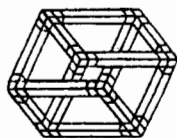


图 24-5

24.5 一个削去顶尖的“锥体”

如图 24-6 像是一个削去顶尖的锥体——棱台，其实不是，

因为将它的四条侧棱延长时，并不交于一个点，如图 24-7，所以它不可能形成锥体。

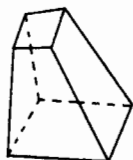


图 24-6

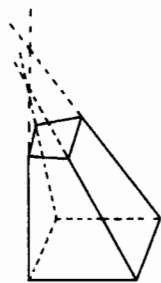


图 24-7

24.6 自相矛盾不可能的三维图形

如图 24-8、图 24-9 就是两个自相矛盾的三维空间不可能的图形；而图 24-10、图 24-11 是用计算机作出的“不可能的叉子”，究竟发生些什么呢？

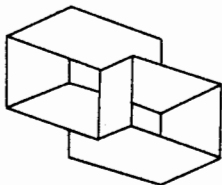


图 24-8

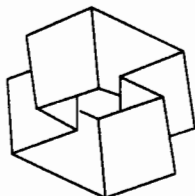


图 24-9

当计算机的按键咔哒一声时，黑白颠倒了（白的部分全部变黑，黑的部分全部变白），现在它给人的是一种全新的感觉，想必这些新的图形会令人感到振奋。很明显，对于将来的不可能的图形，那独有魅力的数学解析，必将激励着人们的智力和想像。

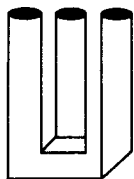


图 24-10



图 24-11