

## 3.1 美丽图论

在这一篇当中,我们将向读者展示图论的若干美丽画卷,从而领略它诸多引人入胜的特色。图论强有力的逻辑、漂亮的图形和巧妙的论证,定会使你陶醉。图论在民间故事中诞生,在现代数学、工程技术、优化管理等科学技术领域中应用极为广泛,在数学科学当中,图论异军突起,迅速发展,已经发展成十分有趣、十分有用的重要数学分支,它是离散数学的组成部分,而离散数学是计算机科学技术的理论基础。事实上,计算机是机械地处理离散事物的工具,例如处理棋弈的布子,1997年,人造机器“深蓝”计算机竟然在国际象棋盘上战胜了国际象棋头号大师卡斯帕罗夫!计算机与图论联姻,解决了和将要解决大量优化决策问题,这就是图论日益受到青睐的主要原因。微积分在数学当中一贯处于领袖地位,可以预期,有朝一日这种地位将被离散数学夺走。

图论问题看似简单,例如家喻户晓的四色问题:“把任意给出的一张地图染成彩色的,使得邻省异色,用四种颜色足够用。”这个问题已于1976年由美国科学家阿佩尔(Appel)和哈肯(Haken)用计算机证实是成立的。他们用了100亿多个逻辑判断,耗用1200个机时,使难倒过许多大数学家的四色猜想(4CC)终于在人类面前就范。4CC是1852年伦敦大学学生高思利(Guthrie)提出的,1879年,伦敦数学

会的数学家肯普(Kempe)发表了极为精巧的证明,宣布他证出了4CC为真,可惜过了十年就被人找出证明中不可修正的漏洞! 1890年,希伍德(Heawood)沿用肯普的技巧证明了五色定理,即把4CC中的四改成五则可以成立。

阿佩尔他们的机器证明是一种不可视证明,拿不出用自然语言写在纸上的书面文字证明,存在用肉眼看不清其真伪的缺点。至于用手和笔写出的证明,作者认为离问世的时间尚有不少时日,不是一朝一夕可以被几个聪明人攻克的。

粗看四色猜想,它平易近人到这种程度,可以把它向大街上和我们一起随机而遇的市民用不了三分钟就能讲清楚,使得即使是文盲,也可以用树棍在地上画出验证4CC成立的实例,但欲写严格的数学证明,则肯定不是一般数学家可以胜任之事了! 图论问题大都具备通俗易懂、直观活泼,实质上却很难解决的特点,向人们的机敏性和逻辑性进行挑战! 在图论问题面前,我们必须严肃谨慎地思考,不可掉以轻心,有些图论问题,百思方得其解,把人锻炼得更为足智多谋。有的图论问题则不是百思一定可以得解的,例如4CC的可视证明就是一例。