

魔方探胜

杨迅文 编著

福建人民出版社

一九八二·福州

魔 方 探 胜

杨迅文 编著

福建人民出版社出版

(福州得贵巷27号)

福建省新华书店发行

三 明 市 印 刷 厂 印 刷

开本787×1092毫米 1/32 2印张 39千字

1982年12月第1版

1982年12月第1次印刷

印数：1—24,400

书号：7173·542 定价：0.35元

序 言

伴随着科学的发展和技术的进步，人们对玩具的选择也更加严格。近代玩具正在向电动化和电子化发展，简单玩具逐渐被冷落和淘汰。在这样的时候，貌似简单的魔方，却经受住人们的选择和考验，以其独具的奇趣，博得了千百万人的喜爱，在很短的时间内风靡全球。

魔方的魔力，除了它的妙趣之外，主要在于它寓教于乐，对开发智力有很大的作用。据研究，玩魔方可以使人增强记忆力，丰富想象力，培养耐性和毅力，提高观察能力和判断能力，还可以使人学会合理地分配注意力，熟练地掌握动作技能，等等。

当然，魔方的这些益智作用，只有通过正确的玩法才能发挥出来。如果不得要领地乱转一气，就可能绞尽脑汁仍不得其门而入。那些仅仅把玩魔方局限于六面还原，花费许多时间和精力去强记一大堆转动方案的人，也是不能体验到魔方的全部益智作用的。要是为玩魔方而沉溺入迷无遑他顾，那就不仅无益反而有害了。但是，如果因担心玩魔方会入迷着魔，或把魔方视为一种徒耗精力的玩意儿而不愿接触它，那更是片面的。

《魔方探胜》这本书，作者就是为了帮助读者怎样正确地对待和玩魔方而编著的。它会改变人们对魔方的偏见，使魔方真正起到开发智力的作用。

《魔方探胜》从魔方的历史开始，较全面地介绍了魔方

的构造、玩法、图案设计、六面还原的方法，以及怎样寻找各种图案的旋转程序，怎样通过玩魔方培养逻辑思维能力和空间想象能力，等等。它是目前国内出版的介绍魔方和魔方玩法的图书中一本较系统的普及读物。书中知识性和趣味性都比较强。全书结构严谨，条理清楚，文字流畅，推理严密，介绍的方法易为青少年掌握，值得一读。

这本书有个很大的特点，那就是作者从剖析魔方的结构和转法入手，提炼出几种基本动作程序，继而深入研究，总结出一些规律，颇有见地。读者只要熟练掌握书中的几种基本动作程序，就能得心应手地转出各种魔方图案，或是把一个扭乱了的魔方六面还原，而不必去强记许多具体转动方案。

把写作的重点放在怎样通过玩魔方来开发智力和熟练地掌握动作技能方面，是这本书的第二个特点。作者在介绍每一个动作程序时，都尽可能地说明各个步骤的目的。这样，读者从这里学到的，就不仅仅是玩魔方的一些具体方法，更重要的，是学到一种思考问题的科学方法。

这本书的又一个特点，是向读者介绍了编制魔方图案旋转程序的一些简单方法。这些方法虽然还有待于进一步完善，但它对读者探索魔方图案的最佳旋转程序很有启发作用。在这本书的最后一节，作者应用这些方法编制出著名图案“魔方王后”的旋转程序。“魔方王后”是西德一位魔方爱好者借助电子计算机设计出来的。设计者从魔方的初始状态出发，用了50个旋转动作，才转出这个图案来。而用这本书介绍的方法，只要用49个旋转动作，就能转出这个图案。这也说明这种方法是具有其实用价值的。

此外，这本书的插图精美形象，图案鲜明醒目，图形变

化一目了然。这是它的又一特点。

希望有更多的青少年跟魔方交上朋友，让魔方为开发人们的智力发挥出更大的作用。

刘 通

一九八二年六月

写在前面

魔方是一种风靡世界的益智玩具。

魔方外形简单，图案却千变万化，五彩纷呈。通过解魔方和有目标地转出各种图案，可以增强记忆力，丰富空间想象能力；可以提高观察、判断、解决问题的能力。就这些来说，魔方不仅具有万花筒的妙趣，还兼有七巧板和九连环的益智作用。

目前，魔方在我国已吸引了广大的青少年。许多爱好者醉心于魔方的六面还原和将魔方转成各式各样的图案，为此，不少人搜索枯肠，废寝忘餐。可惜的是，很多人由于不得要领，虽殚思极虑，也难于达到目的。

这本书是魔方入门之作。这里综合了国内外的一些资料，加上笔者的一得之见，向读者介绍魔方的一些基本知识和正确玩法。从这里，读者只要学会并熟悉几种最基本的动作程序，就可以掌握魔方六面还原的诀窍，以及把魔方转成各式奇巧图案的要领。

同时，这本书也是为那些玩魔方“着了魔”，以致于无心工作、荒废学业的“魔方迷”而写的。以便把他们的“迷劲”引导到开发智力的方向上来，让他们从玩魔方中学会思考问题和解决问题的科学方法。

笔者还希望这本书能改变一些人对魔方的偏见。通过它，他们将看到，魔方绝不仅是一种时髦的东西；而且是有助于开发智力的一种玩具，从转一种魔方图案中所能得到的好处，简直无异于在解一道有趣的数学题呢。

作者

一九八二年五月

目 录

魔方的魅力·····	(1)
认识一下魔方·····	(3)
魔方的玩法·····	(6)
约定几个符号·····	(9)
魔方的几个基本动作程序·····	(12)
1. 棋盘格图案动作·····	(12)
2. “ 口”图案动作·····	(13)
3. 边块交换动作·····	(14)
4. 边块翻身动作·····	(18)
5. 角块交换动作·····	(21)
6. 角块转向动作·····	(22)
魔方的单面还原·····	(25)
六面还原方法·····	(27)
第一层还原·····	(28)
第二层还原·····	(30)
第三层还原·····	(32)
变化无穷的图案·····	(36)
怎样简化动作程序·····	(42)
六面还原的一些捷径·····	(48)
“魔方王后”·····	(50)

魔方的魅力

在德意志联邦共和国的东南部，有一座玩具业发达的工商业名城——纽伦堡。

1980年2月，纽伦堡举办了世界玩具展览会。会上，一件小小的玩意儿吸引了来自世界各地的参观者，成为这次展览会上最受欢迎的热门玩具。它就是“魔方”。

“魔方”是“魔术立方体”的简称，原叫“鲁毕克方块”。它是匈牙利布达佩斯工艺美术学院教授鲁毕克1974年发明的。鲁毕克教授设计魔方的本意只是为了培养学生的空间想象能力，连他自己也没有料到，魔方竟成了有这么大影响的益智玩具。匈牙利的一家玩具厂试制出第一批魔方，这批产品很快被抢购一空，并且流传到国外。“魔术立方体”的名声就开始传开了。

纽伦堡玩具展览会后，匈牙利生产的数以百万计的魔方成了匈牙利的重要出口商品。许多国家的玩具公司争相同匈牙利签订协议，开始大量生产魔方，魔方很快地风行于世界。一些第一流的大商行纷纷举办魔方展销会，精明的玩具商们争相进货，抢夺市场。魔方的销售量很快地突破一千万大关，并与日俱增持续畅销。鲁毕克教授也因发明魔方而荣获“1980年最佳游戏发明奖”。

现在，“魔方热”正遍及世界。由于魔方具有开发智力、引人入胜的“魔力”，世界各国成千上万的人，无论是政治家、科学家，还是普通工人、学生，不分男女老少，都

乐此而不疲。一些国家甚至流行用魔方送礼。一些专家、学者用玩魔方来调节脑力；发明家企图通过玩魔方来诱发创造的灵感，心理学家正致力于研究魔方对开发智力的作用，一些医学家甚至断言，通过玩魔方可以治疗神经衰弱症……

魔方还引起不少数学家的关注。因为魔方的六面还原和图案设计，不但同数学中的“群论”有关，而且能借助电子计算机来编制程序。一些数学家和计算部门的工作者正绞尽脑汁，试图发现特别的程序，以求得六面还原的最佳动作方案。美国数学家大卫·辛马斯特还专门为魔方写了一本专著——《鲁毕克魔方手册》，一时求教者盈门，成了有名的“魔方大师”。《鲁毕克魔方手册》一书在国外几经重版，供不应求。

正如一切事物都有两重性一样，魔方这种玩具虽然对于开发人的智力有益，如果不加以正确的引导，也会产生副作用。从国外的报道来看，对魔方嗜好成癖而无心工作或荒废学业者，有之；长时间与魔方周旋至患失眠、手指扭伤者，有之；入迷着魔而致恋人分手、夫妇离婚者，有之；甚至有因玩魔方而精神错乱者。于是，有人把魔方称为“匈牙利的恐怖”，甚至有人主张“聪明人永远不要去玩那个东西”。

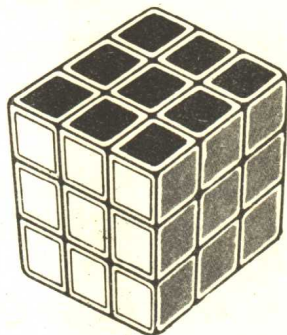
其实，任何一种娱乐，如果着迷沉溺，对身心健康都是有害的。据说十九世纪末，一种由美国人萨姆·罗伊德发明的国际象棋玩法，就曾使1500人精神失常。现在国际象棋的各种玩法都已成为一件很平常的事，再没有人对它怀恐惧的心理。对于魔方的一些副作用，我们也不必大惊小怪，只要加以正确引导，寓教于乐，就能最大地发挥魔方的积极作用。

应该怎样正确地玩魔方呢？让我们先来——

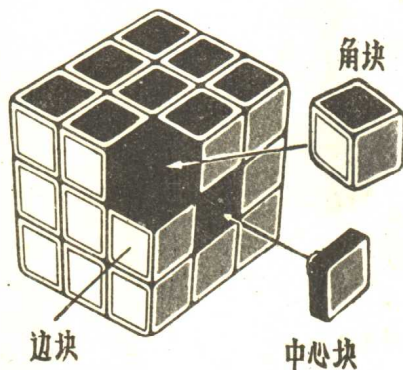
认识一下魔方

从表面上看，魔方是由一些小方块联结在一起组成的一个大立方体。大立方体六个面，每个面都是由九个小方格组成的一个平面。魔方出厂时，六个平面分别呈六种不同的颜色（图1）。

仔细观察一下，就可以发现这些小立方块可以分成三种不同的类型：一种是位于每一面中心的，我们把它叫做**中心块**，它只



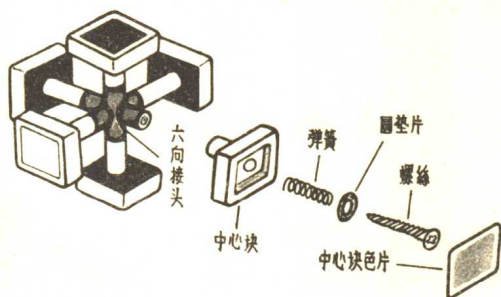
（图1）



（图2）

露出一个面；一种是位于每个角上的，我们叫它**角块**，每个角块都露出三个面；还有一种只露出两个面的小方块，叫做**边块**（图2）。数一数就知道，一个魔方上有六个中心块；八个角块，十二个边块。

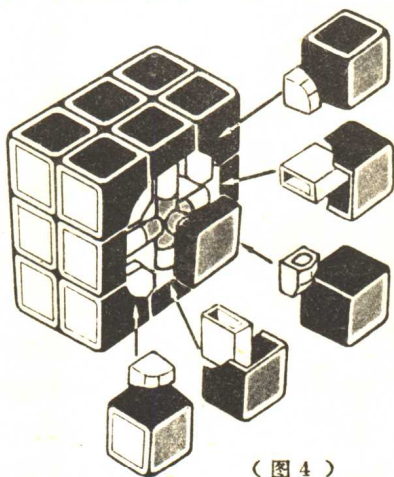
如果拆开魔方，还可以看到，在魔方



(图 3)

的中心有一个灵活的六向接头。六向接头的每一头分别用弹簧、螺丝、圆垫片连接着一个中心块，每个中心块都可以分别绕轴旋转(图 3)。

再把魔方的八个角块和十二个边块镶嵌在旋转中心上，就组成一个完整的魔方(图 4)。

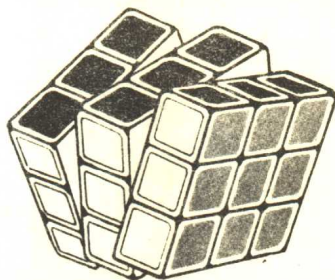
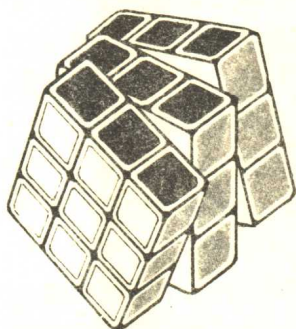
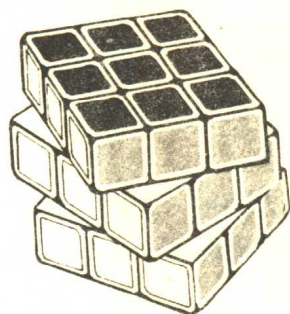


(图 4)

魔方的这种巧妙构造，使得它的每一个面都能独立地随中心块绕轴旋转(图 5)，从而使各面的颜色组成发生变

化，出现变化无穷的图案。根据数学家的统计，一个魔方竟能转出四千三百多亿亿种（准确地说，这个数是 43, 252, 003, 274, 489, 856, 000 种）不同的色彩图案。设想全世界在每个时刻都有一千万人在玩魔方，每个人每秒钟都能转出一个没有重复的新图案，而且每个人所转出的任意一个图案也都跟别人不同，即使这样，要转出一种魔方的所有不同的色彩图案也还需要十三万多年呢。

下面，我们来介绍——



（图 5）

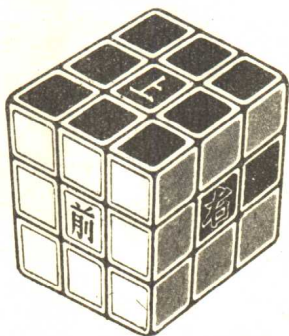
魔方的玩法

魔方的每一个旋转动作都有一个图形与之对应。魔方的不同色彩图案就是通过魔方各面的转动方向和次序的不同来获得的。

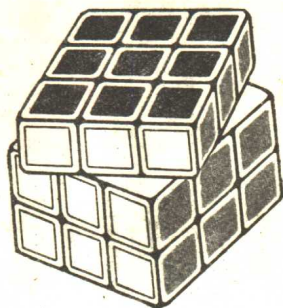
玩魔方就是通过旋转使魔方呈现出某种图案。这些图案可以是别人给出的，也可以是自己设计的。

从商店里买回来的魔方，六个面都是单一颜色的。我们称它为魔方的**初始状态**。

现在，我们拿起一个初始状态的魔方，它的前平面是白色的；后平面是棕色的；上平面是黑色的；下平面是粉红色的；右平面是灰色的；左平面是红色的（图6，图中只画出上、前、右三个平面的颜色），要想把它转成各面都由两种颜色的小方块间隔而成的图案，可以采用图7的方案转动。

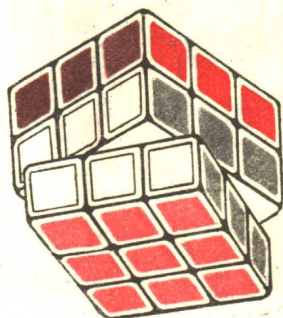


（图6）



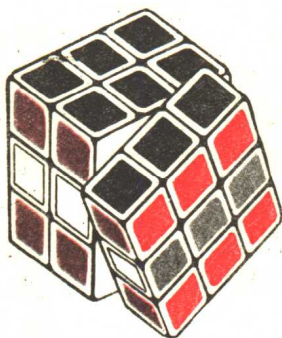
(图 7-1)

第一步 魔方的上平面转动 180°



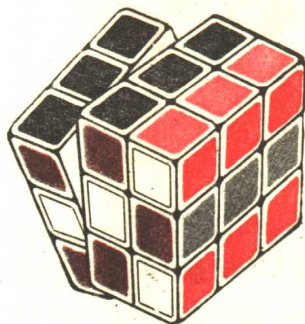
(图 7-2)

第二步 魔方的下平面转动 180°



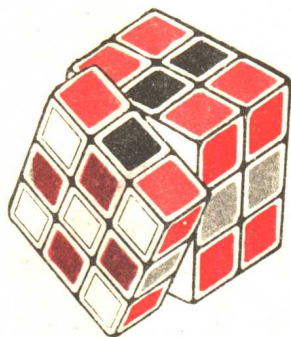
(图 7-3)

第三步 魔方的右平面转动 180°



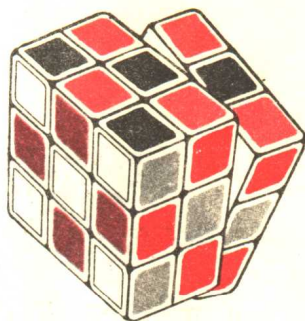
(图 7-4)

第四步 魔方的左平面转动 180°



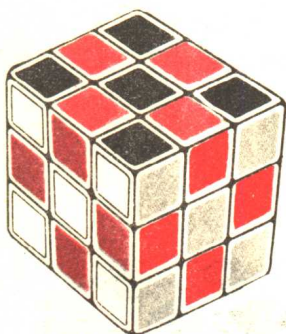
(图 7—5)

第五步 魔方的前平面转动 180°



(图 7—6)

第六步 魔方的后平面转动 180°



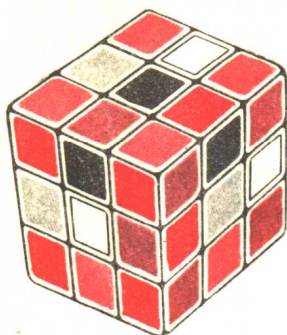
(图 7—7)

转动结果如图 7—7。这个图案的每个面都象一个小小的国际象棋盘，煞是美观。

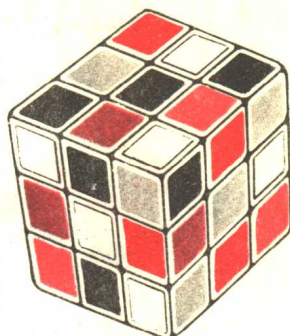
从魔方的初始状态(图 6)转成图 7—7 的棋盘格图案，要经过六个转动步骤。有时，要把魔方从初始状态转成各面都有规则的图案，需要经过十几个甚至几十个转动步骤才能成功。

比如说，有一种被誉为“魔方王后”的“四角同色图”，它的各个面都包含有六种颜色，而且每个面的四个角都是同色的，相当有规则，图案很漂亮(图 8)。从魔方的初始状态转成这种图案，设计者用了 50 个步骤。而被称作“魔方国王”的、各个面都有一条对角线上的三个小方格是同一种颜

色的“六条对角线”图案，它的每一面也都包含六种颜色（图9），从魔方的初始状态转成这种图案，需要经过62个旋转步骤才能做到呢。



（图8）魔方皇后



（图9）魔方国王

如果要象棋盘格图案的旋转程序那样，把这些旋转步骤都写下来，将是非常冗长的。为了后文叙述的方便，我们有必要先来——

约定几个符号

从棋盘格图案的旋转步骤中，我们看到，要叙述用魔方向转出某种图案的过程，必须说清这样两点：1. 每次转的是哪个面；2. 各面转的程度（即转过的角度）。

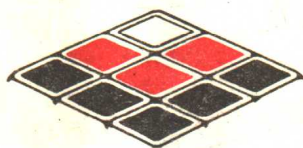
对于魔方的六个平面，我们约定：在后文中如无特别说明，一律按图6所标明的方向分别记为上、下、左、右、前、后。

魔方的每一个面，在这个面转动时，都可能有四种位置

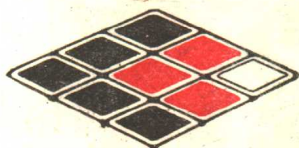
状况(图10—1至图10—4)。从

其中的任何一种位置状况开始，

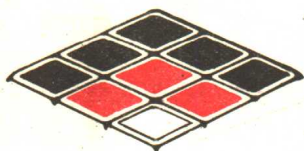
把这个面按顺时针转动方向分别转过 90° 、 180° 、 270° ，就能得出其他的三种位置状况。



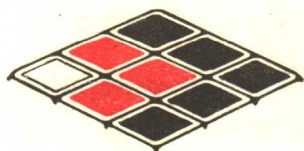
(图10—1)



(图10—2)



(图10—3)



(图10—4)

我们约定，凡将魔方的一个平面按顺时针转动方向转过 90° ，就在这个平面的记号右上角写个“+”号来表示。例如前 $^+$ 、后 $^+$ 、右 $^+$ 、上 $^+$ ，等等。

将魔方的一个平面按顺时针转动方向转过 270° ，同将这个平面按逆时针转动方向转过 90° 的效果是一样的(例如从图10—1转出图10—4)。我们约定，凡将魔方的一个平面按逆时针转动方向转过 90° ，就在这个平面的记号右上角写个“-”号来表示。例如上 $^-$ 、下 $^-$ 、前 $^-$ 、左 $^-$ 等等。

将魔方的一个平面转动 180° (例如从图10—1转出图10—3，或从图10—4转出图10—2)，可以将这个平面按顺时