

SNOOKER

打台球的科学方法

DA TAIQIU DE KEXUE FANGFA

吕佩 编著



航空工业出版社

打台球的科学方法

吕 佩 编著

航空工业出版社

1997

内 容 提 要

本书运用几何学和物理学的知识,对司诺克台球运动中的瞄准、击球、破障碍球、造障碍球以及走位技巧等打法,进行角和力的分析,提出了一些新的见解和诀窍。如三点瞄准法、1/2 破障法、1/2 造障法等,并附有 290 张插图。运用这些方法对于提高台球运动的球艺和水平有一定实效。本书内容结合实战,理论与操作并重,图文并茂,深入浅出,易于掌握。本书对广大台球爱好者是一本比较实用的学习用书,也可作为有关体育院校台球专业的参考教材。

图书在版编目(CIP)数据

打台球的科学方法/吕佩编著. —北京:航空工业出版社, 1997. 1

ISBN 7-80134-080-9

I. 打… II. 吕… III. 台球-运动技术 IV. G 893

中国版本图书馆 CIP 数据核字(96)第 15977 号

京工商广临字 290 号

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里 14 号 100029)

航空工业出版社印刷厂印刷

全国各地新华书店经售

1997 年 1 月第 1 版

1997 年 1 月第 1 次印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 8.5 彩插 2 页 字数: 189 千字

印数: 1—8 000

定价: 12.50 元



中国台球协会每年都组织若干次国际性职业台球大赛，以切磋交流球艺。这是 1996 世创中国国际职业台球精英赛决赛现场



国内唯一提供国际比赛用台球桌的北京星伟体育用品有限公司董事长(右三)甘连舫和世界台球著名职业选手合影



美式落袋豪华台球桌

“星牌”高档系列台球桌配备的高档豪华配件





序

——提高中国台球运动水平要依靠科学

台球运动在国外已经有五百多年历史了,司诺克台球比赛项目从 1875 年就开始,也有一百多年的历史。第一届世界职业司诺克大赛于 1927 年在英国举行,当时英国的最著名的祖·戴维斯夺得冠军。他在台球史上的辉煌成就表现在,第一次一杆清扫球台所有球的纪录。后来在世界大赛中又涌现出很多高手,如澳洲的荷瑞林顿、英国的史蒂夫·戴维斯、爱尔兰的希金斯、英国的吉米·怀特、丹尼斯·泰勒。近年又有苏格兰的亨特里,创造了一杆清扫球台所有球的 147 分的最高纪录,他已六次获得世界冠军。现在世界排名前十位的大多是

英国选手。

近十几年来,随着我国国民经济的发展,台球运动得到重视,开始从高层次逐步走向民间大众,1986 年成立了中国台球运动协会,标志着中国的台球运动进入了一个新时期,在全国街头巷尾到处可见到的台球运动,充分表明台球运动具有广泛的群众基础。通过组织国内和国际性的台球比赛,推动了台球运动的迅速发展。现在,不少地区和城市都纷纷成立了台球协会,台球运动已开始由比较简陋的条件向比较正规的环境设施转化,发展前景一派大好。通过各类台球比赛,促进了我国台球运动设备器材的发展,也涌现了一批年轻的台球好手,开始出现一些职业选手,球艺水平有了一定的提高。如由星伟体育用品有限公司独家赞助的第十届亚洲台球锦标赛上,菲律宾选手安达姆在中国生产的星牌台球桌上创造了 137 分的亚洲一杆最高分纪录。北京星牌俱乐部台球队的职业选手庞卫国在星牌台球桌上保持了 131 分一杆扫清全部球的国内最高分纪录。在马来西亚举行的世界杯外围赛中,中国台球队首次取得了出线权,将于 1996 年 10 月底参加在泰国曼谷举行的世界杯职业台球大赛。这说明我国台球设备的制造和台球运动水平在不太长的时间里已经取得了较好的成绩。但是,从中国台球运动现有水平与国际水平相比,差距还很大,只有个别职业选手被世界职业台球联合会认定并排名在 1000 位以后,必须急起直追。根据我国国情,在某些体力型运动项目上不如欧美国家,但在智慧型、技巧型运动项目(如台球等)上是完全可以赶上并超过欧美的。台球运动与其他体育运动一样,必须依靠科学技术,依靠自己的力量,努力研究打台球的科学方法,使我国的台球运动水平从本能直觉型向与科学技术相结合的方向发展,能有一个较大的质的提高,在

不久的将来能赶上世界先进水平,跻身于世界排名前列。

本书的编著者是中国航空工业总公司的一位退休高级工程师,为了发展和提高我国的台球运动水平,通过参与台球运动实践,运用科学知识写出了这本《打台球的科学方法》,对台球运动中的找瞄准点、破司诺克、造司诺克、防落袋等问题提出了一些新的见解和诀窍,并在1996年北京老年台协组织的星牌杯台球赛的实践中取得了较好的效果,这种精神是值得推崇的。

我们星伟体育用品有限公司是为发展台球运动提供各类器材和服务的中外合资企业,自成立以来,得到了广大用户的大力支持,在此向各界表示深切的谢意。星牌台球桌经国家体委审定为国家级大赛指定用台。并通过亚洲台球联合会审定,各项指标符合国际标准,成为第十届、第十三届亚洲台球锦标赛,1995、1996年两届国际职业台球精英赛国内唯一的国际比赛用台。本公司先进的生产技术、卓越的质量观念和高素质的员工队伍,已成为星伟公司事业蒸蒸日上的可靠保证。展望未来,星伟公司在完善自身的同时,仍将视发展中国台球事业为己任,积极赞助国内外台球比赛,致力于我国台球事业人才的培养,全力支持台球文化的发展,依靠科技兴业,为加速提高我国的台球运动水平,走向亚洲,走向世界,作出自己的努力和贡献!

中国台球协会

副主席

北京星伟体育用品有限公司

董事长兼总经理



1996. 8. 21

目 录

第一章 关于与台球运动有关的几何学、物理学概念 …	(1)
第一节 与台球运动有关的几何学概念	(1)
第二节 台球运动中与物理学有关的几个概念	(10)
第二章 关于台球桌面的特性分析	(21)
第一节 台球桌面的几何特性	(21)
第二节 球袋袋口与进球偏差	(22)
第三节 关于台边胶垫与台呢绒毛效应	(23)
第三章 台球的运动状态	(27)
第一节 台球的特性	(27)
第二节 台球在运动中的受力种类	(27)
第三节 台球的运动状态	(31)
第四节 关于杆头与触点的关系	(34)
第五节 球面上的击点位置分析	(38)
第六节 击打力度和运动速度分析	(40)
第四章 旋转球的运动速力分析	(44)
第一节 击点的选择与出杆状态	(44)
第二节 旋转球运动分析	(47)
第三节 弧线球的力学分析	(66)
第四节 竖棒球的力学分析	(70)
第五章 如何找瞄准点	(73)
第一节 半球瞄准法	(74)
第二节 平行线贴边法	(75)

第三节	倍角瞄准法(或称三点瞄准法)	(76)
第四节	两线交会法	(78)
第五节	两角一点法	(79)
第六节	重合比例法	(80)
第六章	破司诺克法的几何学分析	(85)
第一节	三角形顶点法	(85)
第二节	岸边对称点法	(86)
第三节	1/2 破障法(或称三点破障法)	(88)
第四节	基准线的选取图例.....	(101)
第五节	破障球例.....	(104)
第六节	1/2 破障法的计算公式	(127)
第七章	制造障碍球的角力分析.....	(133)
第一节	一般制造障碍球的条件和时机.....	(133)
第二节	1/2 造障法	(141)
第三节	两边分向滚动造障法.....	(143)
第四节	造障球例.....	(145)
第八章	联合击球法的角力分析.....	(147)
第一节	常见的几种联合击球情况.....	(147)
第二节	间接式联合击球的角力分析.....	(149)
第九章	岸边倒顶或反弹球的角力分析.....	(153)
第一节	常见的几种反弹球情况.....	(153)
第二节	反弹球的角力分析.....	(155)
第十章	打贴边球的角力分析.....	(161)
第一节	主球和目标球均贴岸边.....	(161)
第二节	远处主球打贴边目标球.....	(163)
第十一章	防主球落袋的角力分析.....	(164)
第一节	导致主球落袋的几种情况.....	(164)

第二节	落袋半圆圆周线的角力分析·····	(169)
第三节	防落袋方法及球例·····	(170)
第四节	落袋风险区·····	(174)
第十二章	主球走位打法的角力分析·····	(176)
第一节	主球走位的基本技法·····	(176)
第二节	典型走位分析·····	(180)
第三节	打缩球(又称抽球、拉杆球) 走位角力分析·····	(195)
第四节	打薄球的走位分析·····	(201)
第五节	利用袋口弧面走位分析·····	(208)
附录 1	斯诺克台球的基本术语·····	(212)
附录 2	斯诺克台球规则·····	(222)
附录 3	关于 1/2 破障法的几何学证明·····	(231)
附录 4	关于“特区”破障法的几何学证明·····	(243)
参考文献 ·····		(256)
编后语 ·····		(257)
(封面为北京星伟体育用品有限公司生产的星牌英式台球桌)		

第一章 关于与台球运动有关的 几何学、物理学概念

圆形的台球受到球棒的碰撞后,便沿作用力的方向在长方形的台面上运动。当与富有弹性的台边碰撞时,就按弹性体运动的科学规律发生反弹;当与另外一个台球碰撞时,或是本身停止,把力传给另一个球使之向前运动;或是按一定角度发生分向运动,或作曲线运动,等等。从而在台面上出现不少有趣的几何图像和复杂的物理现象。为了便于后面对台球运动中力和角度变化的分析,以及对本书提出的新的方法的几何学证明,都需要应用有关的几何学和物理学的基本概念。这对凡是具有初中以上文化程度的台球爱好者,也算是进行一次复习。

第一节 与台球运动有关的几何学概念

1. 角

定义:从一点引出的两条直线所组成的图形叫做角。角也可看作是一条射线绕着它的端点旋转所成的图形。见图 1-1。

角的度量单位是度($^{\circ}$)、分(')、秒(")。周角的 $1/360^{\circ}$

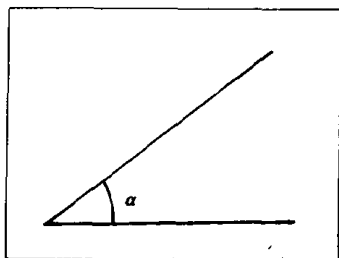


图 1-1

为1度,记作($^{\circ}$)。

角的分类:按角的大小可分为

锐角 $0^{\circ} < a < 90^{\circ}$

直角 $a = 90^{\circ}$

钝角 $90^{\circ} < a < 180^{\circ}$

平角 $a = 180^{\circ}$

周角 $a = 360^{\circ}$

两角的关系:

互为余角——当两角的和等于 90° 时,这两个角叫做互为余角;

互为补角——当两角的和等于 180° 时,这两个角叫做互为补角。

三线八角:如图 1-2。

两条直线 l_1 和 l_2 被第三条直线 l 所截,可以得到八个角。其中:

$\angle 1$ 和 $\angle 5$, $\angle 2$ 和 $\angle 6$, $\angle 3$ 和 $\angle 7$, $\angle 4$ 和 $\angle 8$ 叫做同位角;

$\angle 3$ 和 $\angle 5$, $\angle 4$ 和 $\angle 6$ 叫做内错角;

$\angle 4$ 和 $\angle 5$, $\angle 3$ 和 $\angle 6$ 叫做同旁内角。

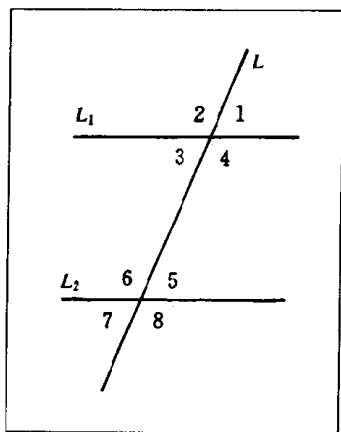


图 1-2

有关角的定理:

(1) 同角或等角的余角相等。

(2) 同角或余角的补角相等, $\rightarrow$ 对顶角相等。

(3) 角平分线上任意一点,到角的两边距离相等。

2. 三角形

三角形有 6 个基本元素：三条边和三个角。

三角形按边分类：不等边三角形、等腰三角形、等边三角形。

三角形按角分类：锐角三角形、直角三角形、钝角三角形。

三角形的边角关系：

(1) 角与角的关系

① 三角形的三个内角之和等于 180° 。

② 三角形的任意一个外角等于和它不相邻的两个内角之和。

③ 三角形的外角大于和它不相邻的任意一个内角。

(2) 边与边的关系 三角形任意两边之和大于第三边，任意两边之差小于第三边。

(3) 边与角的关系 在同一个三角形中：等边对等角，等角对等边，大边对大角，大角对大边。

3. 直角三角形

三角形中有一个角是 90° ，这个三角形就是直角三角形，其特点是：(见图 1-3)

- $\angle b = 90^\circ$
- $\angle a + \angle c = 90^\circ$
- $\angle a + \angle b + \angle c = 180^\circ$
- 斜边 ac 的中线 $bd = ac/2$

直角三角形的计算公式是：

$$(ac)^2 = (ab)^2 + (bc)^2 \quad (\text{勾股定理})$$

边角关系：

$$a/c = \sin \alpha$$

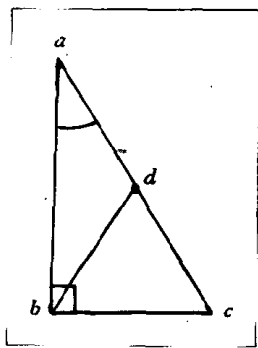


图 1-3

$$b/c = \cos \alpha$$

$$a/b = \tan \alpha$$

见图 1-4。

4. 等腰三角形

三角形中有两个边相等,即为等腰三角形。

其特点是:

- $ab = ac$
- $\angle b = \angle c$
- $ad \perp bc$
- $\angle bad = \angle cad$
- $\angle a$ 的平分线、

底边 bc 上的中线和底边上的高 (ad) 三线合一。而且它所在的直线就是等腰三角形的对称轴。见图 1-5。

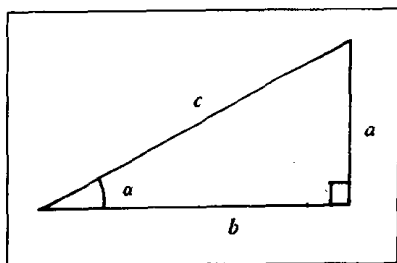


图 1-4

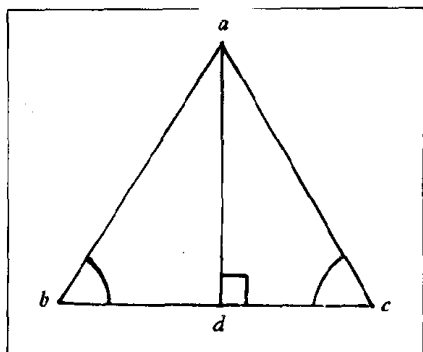


图 1-5

5. 任意三角形

三角形中每边均不相等,又没有 90° 的夹角,即为任意三角形。其特点是:

- $\angle a + \angle b + \angle c = 180^\circ$
- $\angle b \neq \angle c \neq \angle a$
- $ab \neq bc \neq ca$

见图 1-6。

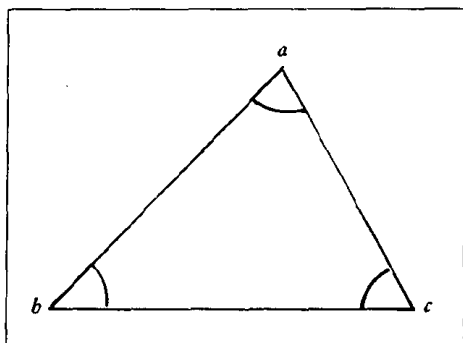


图 1-6

6. 全等三角形

定义:能够完全重合的两个三角形叫做全等三角形。全等三角形的对应角、对应边和对应线段都相等。

判定定理:

任意三角形	直角三角形
两角一边对应相等(角、边、角,角、角、边),则两三角形全等	一锐角和一条边对应相等,则两三角形全等
两条边和夹角对应相等的两三角形全等	两条直角边对应相等的两个三角形全等
三条边对应相等的两个三角形全等	一条斜边和一条直角边对应相等的两个三角形全等

7. 相似三角形

定义:对应角相等,对应边成比例的两个三角形叫做相似三角形,它们对应边的比叫做相似比。见图 1-7。

特点:对应角相等,对应边成比例;对应线段(对应高、角平分线、中线等)的比等于相似比;周长的比等于相似比;面积的比等于相似比的平方。

判定:

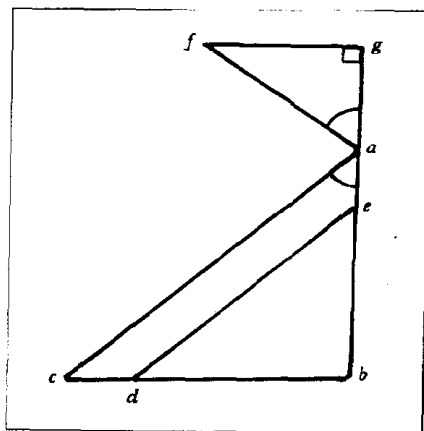


图 1-7

(1) 预备定理: 平行于三角形一边的直线和其它两边(或两边的延长线)相交, 所构成的三角形与原三角形相似, 如图 1-7 中的 $\triangle edb$ 与 $\triangle acb$ 相似。

(2) 任意三角形: 两角对应相等; 一个角对应相等, 夹这个角的两边对应成比例; 三边对应成比例, 则两三角形相似。

(3) 直角三角形: 一个锐角对应相等; 两条对应边成比例。如图 1-7 中 $\angle fag = \angle cab$, ag 与 ab 两边对应成比例, 则 $\triangle fag$ 与 $\triangle abc$ 相似。

8. 平行线

定义: 在同一平面内, 不相交的两条直线叫做平行线。见图 1-8。

平行公理: 过直线外的一点只能作一条直线与已知直线平行。

特性:

(1) 两条平行线被第三条直线所截, 则同位角相等, 内错角相等, 同旁内角相等。

(2) 两条平行线间的距离处处相等。

(3) 如两条直线与第三条直线平行, 则两直线互相平行。

(4) 垂直于平行线中的一直线, 必垂直于另一直线。

9. 平行四边形

四边形的相对两条直线相互平行, 即为平行四边形。

特点是:

(1) 两组对边分别平行

$$ab \parallel cd \quad ad \parallel bc$$

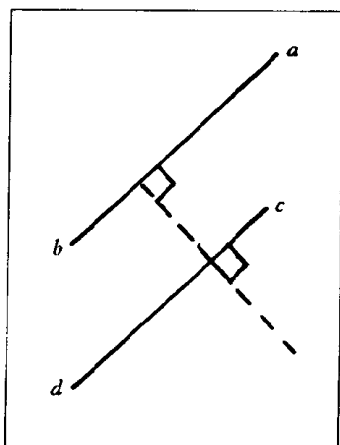


图 1-8