

太極拳
TAIJIQUAN RUMEN
(力学版)
入門

黄明开◎著



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

TAIJIQUAN RUMEN

太极拳入门

(力学版)

黄明开 著



中国地质大学出版社
ZHONGGUO DIZHI DAXUE CHUBANSHE

图书在版编目(CIP)数据

太极拳入门(力学版) / 黄明开著. —武汉:中国地质大学出版社,2015.10

ISBN 978 - 7 - 5625 - 3710 - 6

I. ①太…

II. ①黄…

III. ①太极拳 - 基本知识

IV. ①G852.11

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第188824号

太极拳入门(力学版)

黄明开 著

责任编辑:姜 梅

责任校对:周 旭

出版发行:中国地质大学出版社(武汉市洪山区鲁磨路388号)

邮政编码:430074

电话:(027)67883511 传真:(027)67883580

E-mail:cbb@cug.edu.cn

经销:全国新华书店

<http://www.cugp.cug.edu.cn>

开本:787毫米×1092毫米 1/16

版次:2015年10月第1版

字数:125千字 印张:5

印刷:武汉中远印务有限公司

印次:2015年10月第1次印刷

ISBN 978 - 7 - 5625 - 3710 - 6

定价:36.00元

如有印装质量问题请与印刷厂联系调换

少林三年可出师,太极十年不出门。这句话说明了太极拳是很难练的一种拳法。但这不是本书要说的。本书要探讨的是为什么很多人练太极都几十年了,还是没有入门!据报道,全球练习太极拳者已达1.5亿人,太极拳已成为全球最多人参与的武术运动。其实太极拳也是门槛较低的一项武术运动。由于种种原因,很多练太极拳的人,往往没有把握太极拳的原理和方法,却把时间和精力都花在了太极拳动作的比划方面,甚至几十年如一日地比划着这种舞蹈不像舞蹈、体操不像体操的“太极拳”。当然这种舞蹈不像舞蹈、体操不像体操的东西也不是一点锻炼的效果都没有。但太极拳作为中国传统武术,这样演绎下去,既歪曲了太极拳本来的面目,又对太极拳的传播、发展等产生极为不利的影响。太极拳需要传承,需要发扬光大,就需要让太极拳原理为更多的人掌握,让更多的人练上真正的太极拳。本书主要用一分为二的观点解释玄妙晦涩的阴阳理论,用科学的力学分析方法阐述太极拳的基本原理,用通俗的语言和图文并茂的方式展示,以供广大太极拳爱好者入门之用。

首先,太极拳是什么?从修辞学的角度来看“太极拳”这个词,不难发现,“拳”是这个词的核心。因此太极拳和其他武术运动一样,也是一门中国功夫。和其他拳种一样,太极拳也曾经身在江湖,所以江湖上一直有着太极拳的种种传说。传说的东西往往越传越广,越传越玄,以至于以讹传讹。这里就几个常见的以讹传讹的现象加以分析说明,以便本书以后章节的展开。

(1)“太极拳是老年人的运动”。一般的武术运动都要求有力量,有速度,而且动作还比较大,往往要求劈叉、打沙包等,这些明显是不适合普通老年人的。而太极拳不要求这些,用意不用力,是一般老年人都可以练习的武术运动。“太极拳是老年人的运动”是把适合老年人的运动,等同于只是老年人的运动。这样也让一些年轻人羞于练习,从而不参与此项运动,怕同辈嘲笑“太弱了”。其实太极拳无论是陈杨孙吴哪一家的练家子不是从小就练习,然后才成名成家的呢?如果真成了老年人的运动,让杨无敌等太极高手情何以堪?!所以太极拳是老少皆宜,适合所有年龄段的武术运动。

(2)“太极拳之四两拨千斤”。有一个谜语:“太极拳”(猜一食品),谜底是“巧克力”。

力”。太极拳就是要以巧克力,以柔克刚,以弱胜强。太极拳作为一种武术运动,身体素质还是很重要的,不宜过分夸大技巧的作用,这在本书以后的章节中将作进一步的探讨。

(3)“太极拳不用力”。有些人因为这句话,练拳的时候,为了练柔,不能用力,平时不练拳的时候也不敢用力,生怕一用力,练了半天的柔又废了,所以弄得轻的不敢拿,重的不敢提。其实不用力的目的,是要更好地学会怎么用力,怎样才能发整体的劲,是发力方式的一种训练,不是完全就不能用力。方法学会了,也可以发发劲,体验且检验用力的方式是否对了。

(4)“太极拳是气功”。太极拳不是气功,只要求自然呼吸,没有江湖上传说的那么神秘,也没有那么神奇。由于太极拳是靠腰旋转来使劲的,表现为力往往是旋转的,与对手的力相互作用后,可能产生一些比较奇怪或夸张的现象。但这不是气功,就像接乒乓球的旋转球一样,往往会产生变线或变速的现象,这是正常的,可以用科学来解释,不是反物理的。至于呼吸,则对于每项运动都非常重要,比如跑步,要求呼吸要和动作协调,这样不容易打乱动作的节奏,可以跑得更久更远一点;游泳更是如此,保持每呼吸一次做一次划水动作,这样才不会因为呼吸的骤变影响动作,最终影响运动。对于太极拳而言,蓄势的时候吸气,发力的时候呼气发声,也是符合太极拳原理的,因为这样有助于表现太极拳的“至刚”,但条件是应该在熟悉了太极拳的以腰带手,发整体劲的行拳方式后再练呼吸和动作协调。在基本的行拳方式还未掌握之前,就练呼吸和发力,则会本末倒置,甚至一味寻求呼吸、运气和发功,或者还加上冥思等,则不得其门而入,还容易走火入魔。望三思。

其次,“太极拳”中的“太极”是有别于其他拳种的标志。所谓太极,就是阴阳。王宗岳在太极拳论中提到:“太极者,无极而生,动静之机,阴阳之母也。”太极拳就是以阴阳五行学说为理论依据创立的。阴阳五行学说是中国古代朴素辩证法思想:世界在阴阳二气作用的推动下滋生、发展和变化,并认为金、木、水、火、土五行是其基本的变化关系。阴阳学说的基本内容包括阴阳一体、阴阳对立、阴阳互根、阴阳消长和阴阳转化五个方面。五行相互滋生、相互制约处于不断的运动变化之中。这种学说对后来的各行各业有着深远的影响,如古代的天文学、气象学、化学、算学、音乐、医学、军事和武术等都是在阴阳五行学说的协助下发展起来的。这种中国古代朴素

辩证法按照现代的说法也就是“一分为二”。虽然两者表述不同,但是意思基本上是一样的。唯物辩证法所说的“一分为二”是指一切事物、现象、过程都可分为两个互相对立和互相统一的部分。就整个物质世界的发展过程来讲,“一分为二”是普遍的,但不能作机械的理解,应该看到事物可分性的内容、形式是多种多样的。正确地认识和把握“一分为二”,既要看到矛盾双方的对立和排斥,又要看到双方的联系和统一,以及在一定条件下的相互转化。这样我们就可以撇开古人熟悉而我们不熟悉的阴阴阳阳的观点,而是用我们现代人熟悉的“一分为二”和“矛盾论”的观点来解释太极拳。比如攻和守,攻守双方对立和排斥,又联系和统一,在一定条件下相互转化。即:你攻我守,你守我攻;攻中有守,守中有攻;攻可以变为守,守可以变为攻。太极拳的攻守也叫打和化。打中有化,化中有打,你打我化,一化即打。初学太极拳时,一般练的叫大架也好,叫长拳也好,都练的是大圈,练大圈的目的是为了练小圈(即小架),练小圈的目的是为了练无圈,此时功夫已经很深,可以即化即打,看似无圈,胜似有圈。打个比方吧:刚开始学跳绳的时候,两手甩绳要绕很大的圈,慢慢熟练了,两手绕的圈就越来越小了,到后来很熟练了,基本上看不到两手在绕圈,而绳子却转得飞快,就是一样的道理。再比如刚和柔,刚柔双方对立和排斥,又联系和统一,在一定条件下相互转化。即:你刚我柔,你柔我刚;刚中有柔,柔中有刚;刚可以变为柔,柔可以变为刚。刚不能久,柔不能守。“人刚我柔谓之走,我顺人背谓之粘”也就是“敌进我退,敌退我追”的意思。又比如虚和实,虚实双方对立和排斥,又联系和统一,在一定条件下的相互转化。即:左虚右实,右虚左实;实中有虚,虚中有实;实可以变为虚,虚可以变为实。其他如顺逆、正反和进退等都可以这样理解或者诠释。

用科学的方法对传统文化现象进行分析研究,是对传统文化现象最好的保护、继承和发展。像武术这种传统文化现象更是由于一直以来处于江湖中,非常神秘,常常是师傅口传身授,通过了不止一代人的努力,现在大都已经公开教学,但是尚未形成科学的体系,往往容易以讹传讹,因此需要对传统武术有一个科学的、系统的认识和研究,使之以本来面目示人。本书就是一次大胆的尝试,书中尚有许多不当和不妥之处,敬请批评指正。

目录

CONTENTS



● 第一章 不转腰 无太极/ 01

第一节 力学知识科普/ 01

一、力和力系/ 01

二、杠杆原理/ 05

三、转动惯量/ 05

第二节 不转腰 无太极/ 06

一、“∞”/ 06

二、太极化劲的力学解析/ 09

第三节 太极是个会转的球/ 10

● 第二章 整体劲/ 13

第一节 太极十三势/ 13

第二节 整体劲/ 19

一、曲与直/ 19

二、模拟算例/ 21

三、三张弓/ 24

四、立木顶千斤 横撑抗巨力/ 25

● 第三章 套路/ 30

第一节 套路基本要求及详解/ 30

一、基本要求/ 30

二、手型和步型/ 32

三、太极十要及注解/ 34



第二节 传统杨氏太极拳 103 式(到第一个十字手)图文详解(含用法)/ 37

一、套路招式名称/ 37

二、套路图文详解/ 37

第一章 不转腰 无太极

第一节 力学知识科普

在正式介绍太极拳之前,先科普一下力学的相关知识。这里总结了一些可能对太极拳的理解和练习有一定帮助的力学知识。如果您学过力学,可以瞄一眼,或者不瞄;如果您没学过力学,可以花点时间补学一下。如果您觉得还需要更多力学方面的知识,可以参阅初中和高中物理、大学的理论力学、工程力学和建筑力学等课程。

一、力和力系

1. 力

力的概念:力是物体之间的相互作用。

力的作用效果:力可以使物体的形状发生改变(简称形变),也可以使物体的运动状态发生改变。

图 1.1(a)所示为力的效果之一:形变。
图中弹簧在力的作用下变长。

图 1.1(b)所示为力的效果之二:运动状态的改变。
图中球在力的作用下飞了出去,运动的方向和速度发生了改变。

力的三要素:大小、方向、作用点。

图 1.2 所示为力的三要素。大小:150N (N:牛顿,表示力的大小,1N=0.101971621 千克),方向:斜向上 30° ,作用点:P点。改变了力的三要素中的任何一个,力的效果都会随之改变。



图 1.1 力的作用效果

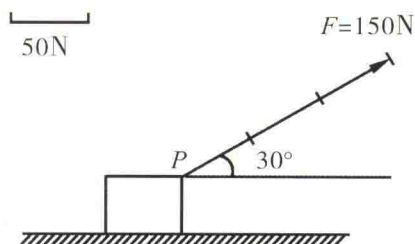


图 1.2 力的三要素

2. 力矩

一个力作用在具有固定的物体上,若力的作用线不通过固定轴时,物体就会产生转动效果。

如图 1.3 所示,力 F 使扳手绕螺母中心 O 转动的效应,不仅与力 F 的大小有关,而且还与该力 F 的作用线到螺母中心 O 的垂直距离 d 有关。可用两者的乘积来量度力 F 对扳手的转动效应。转动中心 O 称为力矩中心,简称矩心。矩心到力作用线的垂直距离 d ,称为力臂。

显然,力 F 对物体绕 O 点转动的效应,由下列因素决定:

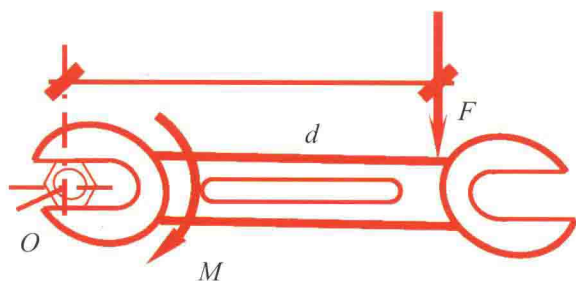


图 1.3 力矩示意图

- (1) 力 F 的大小与力臂的乘积。
- (2) 力 F 使物体绕 O 点的转动方向。

力矩公式: $MO(F) = \pm Fd$

力矩符号规定: 使物体绕矩心产生逆时针方向转动的力矩为正, 反之为负。

单位: 是力与长度单位的乘积, 常用 $N \cdot m$ 或 $kN \cdot m$ [$N \cdot m$: N 为牛顿, m 为米, 长度单位; $kN \cdot m$: kN 为千牛 ($1kN = 1\,000N$)]。

3. 力偶

由两个大小相等、方向相反、不共线的平行力组成的力系, 称为力偶。

如图 1.4 所示, 力偶用符号 (F, F') 表示, 力偶的两个力之间的距离 d 称为力偶臂, 力偶所在的平面称为力偶的作用面, 力偶不能再简化成更简单的形式, 所以力偶与力都是组成力系的两个基本元素。

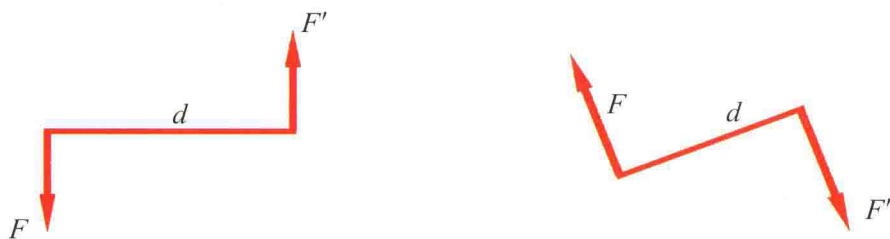


图 1.4 力偶示意图

力偶三要素: 力偶矩的大小、力偶的转向和力偶作用平面。

力与力偶臂的乘积称为力偶矩, 用符号 $M(F, F')$ 来表示, 可简记为 M ; 力偶在平面内的转向不同, 作用效应也不相同。

符号规定: 力偶使物体作逆时针转动时, 力偶矩为正号; 反之为负。在平面力系中, 力偶矩为代数量。表达式为: $M = \pm Fd$ 。

力偶矩的单位与力矩单位相同, 也是 $N \cdot m$ 或 $kN \cdot m$ 。

可以证明: 力偶的作用效应决定于力的大小和力偶臂的长短, 与矩心位置无关。

力偶的基本性质:

- (1) 力偶不能合成为一个合力, 所以不能用一个力来代替。
- (2) 力偶对其作用平面内任一点矩恒等于力偶矩, 而与矩心位置无关。
- (3) 在同一平面内的两个力偶, 如果它们的力偶矩大小相等, 转向相同, 则这两个力偶是等效的。



4. 力系

力系有空间力系和平面力系,为了便于说明问题,一般先研究平面力系,再将平面力系的结论推广到空间力系。所以这里只介绍平面力系。

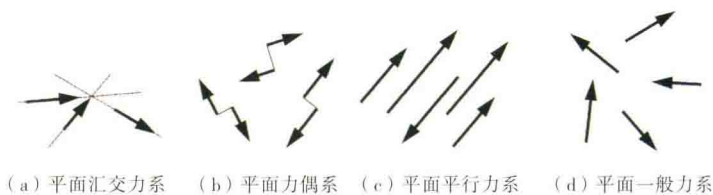
平面力系的分类,可以分为以下几类,见图1.5。

(a)平面汇交力系。各力作用线都汇交于同一点的力系。

(b)平面力偶系。若干个力偶组成的力系。

(c)平面平行力系。各力作用线平行的力系。

(d)平面一般力系。各力作用线既不汇交又不平行的平面力系。



(a) 平面汇交力系 (b) 平面力偶系 (c) 平面平行力系 (d) 平面一般力系

5. 三力平衡汇交定理

理

一刚体(理想化的绝对不会变形的物体)受共面不平行的三力作用而平衡时,此三力的作用线必汇交于一点。见图1.6。

6. 力的平移定理

由图1.7可见:作用于物体上某点的力可以平移

图1.5 平面力系的分类

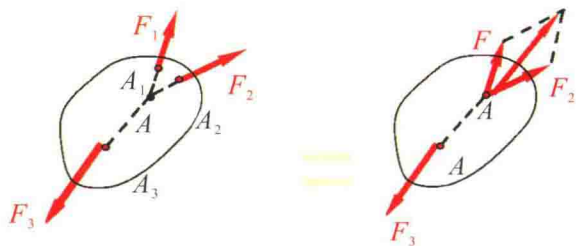


图1.6 三力平衡汇交定理

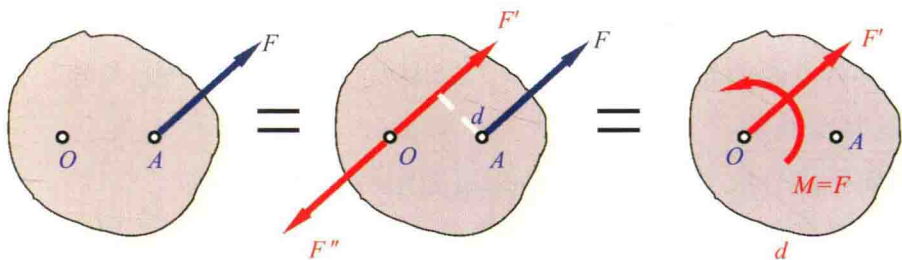


图1.7 力的平移定理

到此物体上的任一点,但必须附加一个力偶,其力偶矩等于原力对新作用点的矩,这就是力的平移定理。此定理只适用于刚体。

7. 平面一般力系的简化

平面一般力系可以简化为:力+力偶。

如图1.8所示,图中力等于力系中所有各力在两个坐标轴上投影的代数和,力偶等于力系中所有各力对任一点力矩的代数和。如果力和力偶都等于0,那么这个平面力系为平衡力系。空间一般力系的做法按照平面力系的做法处理。

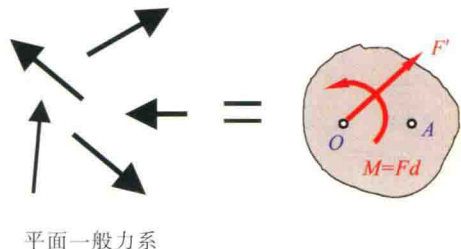


图1.8 平面一般力系的简化

二、杠杆原理

杠杆原理亦称“杠杆平衡条件”。要使杠杆平衡,作用在杠杆上的两个力矩(力与力臂的乘积)大小必须相等。即:动力 $\times$ 动力臂=阻力 $\times$ 阻力臂,用代数式表示为 $F_1 \cdot L_1 = F_2 \cdot L_2$ 。式中, F_1 表示动力, L_1 表示动力臂, F_2 表示阻力, L_2 表示阻力臂。从上式可以看出,欲使杠杆达到平衡,动力臂是阻力臂的几倍,动力就是阻力的几分之一(图1.9)。

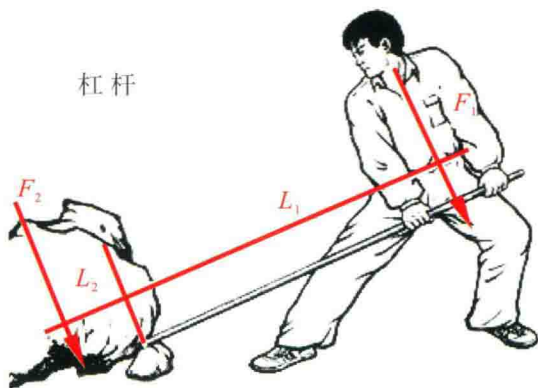


图1.9 杠杆原理

三、转动惯量

在经典力学中,转动惯量(又称质量惯性矩,简称惯距)通常以 I 或 J 表示,单位为 $\text{kg} \cdot \text{m}^2$ ($\text{kg} \cdot \text{m}^2$: kg 为千克,质量单位, m^2 为平方米)。



如图 1.10 所示, 对于一个质点, 如图中的杆长的一小段 dx , $I=mx^2$, 其中 m 是其质量, x 是质点和转轴的垂直距离。转动惯量在旋转动力学中的角色相当于线性动力学中的质量, 可形似地理解为一个物体对于旋转运动的惯性, 用于建立角动量、角速度、力矩和角加速度等数个量之间的关系 ($M=I\ddot{\theta}$, 其中 M 为力矩, I 为转动惯量, $\ddot{\theta}$ 为角加速度)。对于图 1.10, 沿杆长积分可得公式 $I=\int_0^l m x^2=\int_0^l \rho x^2 dx=\frac{1}{3}\rho l^3$, 其中 ρ 为杆的线密度, $m=\rho dx$ 。由此可见, l 越大则 I 越大, 且 I 是 l 的 3 次方关系。由公式 $M=I\ddot{\theta}$ 可知, 当角加速度 $\ddot{\theta}$ 不变时, I 越大, 所需 M 就越大, 两者成正比关系。

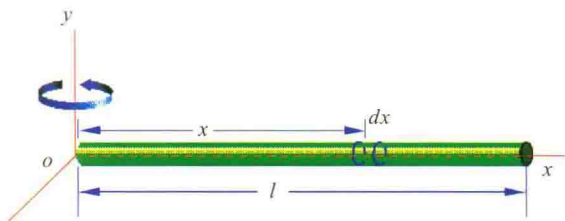


图 1.10 转动惯量

第二节 不转腰 无太极

一、“∞”

图 1.11 所示为非常常见的太极推手健身器材。常见的锻炼方法为: ①左脚在前, 顺时针推和逆时针推; ②右脚在前, 顺时针推和逆时针推。本书想通过这样一种器材来说明太极拳的基本原理, 或者说是基本原理中最基本的原理: 转腰。



图 1.11 太极推手健身器材

从图 1.12 可知,要“推倒”图中的太极推手健身器材的话,只有沿着图中箭头的方向,才能把力作用在太极推手健身器材的竖直转轴上,才有可能把这个健身器材“推倒”。然而这个健身器材的竖直转轴很滑溜,只要作用在它身上的力稍微偏一点,情况就变了。



图 1.12 与太极推手健身器材之间的“太极推手”(一)

如图 1.13 所示,当推这个健身器材的力偏离了图 1.12 中的箭头方向时,这个健身器材很滑溜的竖直转轴就转动起来,这样,想要“推倒”它的力,就作用不到它身上了。也就是说:攻击它的力,都被化解了——太极拳里也叫化劲。这个太极推手健身器材之所以能够化劲,是因为它拥有一个很滑溜的竖直转轴。对于我们人类而言,要化劲,就要转腰。脊椎就是人类的竖直转轴。这根竖直转轴要



图 1.13 与太极推手健身器材之间的“太极推手”(二)

转得溜,首先这根轴要很直,“虚领顶劲”“塌腰敛臀”就是要求通过上下对拉,拉直人类脊椎在腰部的生理弯曲,这样才能有效地转腰和化劲(当然“虚领顶劲”“塌腰敛臀”也是发整体劲的要求,后面章节再探讨)。这根竖直转轴要转得溜,除了要“直”之外,还要求很滑溜。怎样才能做到很滑溜呢?那就是要练习、练习、再练习。要怎么练习呢?下面先介绍练习转腰的基本功法:腰转平面的8字,即“∞”。

如图 1.14 所示,先马步(两脚平行站立,与肩同宽)站立,通过蹬左腿,将重心移至右腿,同时,身体向右转,转到右侧 45° 方向。



图 1.14 腰转平面的8字(一)

如图 1.15 所示,蹬右腿,重心向左移,同时身体向左转到左侧 45°。然后循环做,注意重心移动时,须由脚蹬地,一只脚蹬地,一只脚接重心。



图 1.15 腰转平面的8字(二)

二、太极化劲的力学解析

图1.16所示为人在推太极推手器材的俯瞰图。图中红色和蓝色部分为太极推手器材,其中红色部分有竖直轴,可以自由转动,蓝色部分为转动臂,设臂长为 L ;右边黑色线条为人。假设人对推手器材的作用力为 f ,而健身器材通过转动臂用力(F),把人的力“化”了。如果推手器材是个人的话,相当于这个“人”通过“腰”的转动,把对手力化了。如果这个“人”不转腰,而是光用手来化对方的力的话,那么这个人的力臂就会变小,比如为 L_1 (图1.16),如果要产生相同的力矩的话,就需要更大的力($>F$)。从静力学的角度看,根据杠杆原理可知:动力臂是阻力臂的几倍,动力就是阻力的几分之一;从动力学的角度看,根据转动惯量公式可知:力臂越长则转动惯量越大,且转动惯量是力臂长度的3次方关系。这是太极拳以腰带手化劲的力学解释。当然人和推手器材还不一样,人不能绕竖直轴转 360° ,但人有两条腿,当两条腿分开时,通过步型的变换,上部身体可以或前或后,或左或右,或上或下挪动,从而增加力臂的长度,更加有效地化对方的劲,甚至通过步法的变换,进步或撤步,左右跨步等,从而引进落空。

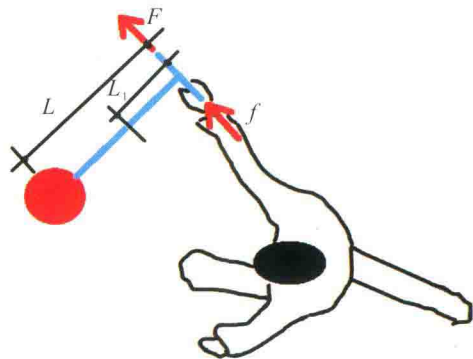


图1.16 太极化劲的力学解析(一)

当重心变化时,如图1.17所示,随着重心的后移,在力臂不变的情况下,需要将对方的攻击手拨开的角度小了,从 θ 减小为 θ_1 ,相应地拨开的距离也小了,从 D_2 减小为 D_1 。虽然不是迎着对方的攻击方向,而是垂直对方的攻击方向,拨开对方的手臂,但是拨开的角度小了,则用于拨开对方手臂的力也相应小了,再加上重心后移及转腰的力量,因此感觉就比较容易拨开

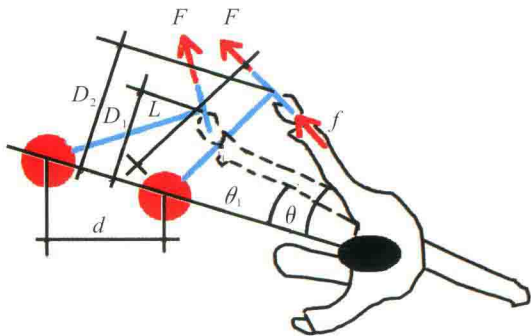


图1.17 太极化劲的力学解析(二)