

通向培养世界跳水冠军之路

TONGXIANG PEIYANG SHIJI TIAOSHUI GUANJUN



献给26届亚特兰大奥运会跳水选手  
献给旅居国外的华侨  
献给爱好跳水的少年儿童及其家长  
张炳坤编著

# 现代跳水

XIANDAI TIAOSHUI



51.2



上海教育出版社



6861-2

9

397556

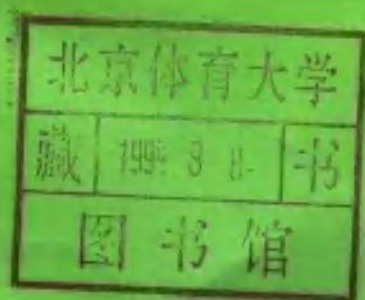
通向培养世界跳水冠军之路

# 现代跳水

TONGXIANG PEIYANG SHIJIE  
TIAOSHUI GUANJUN ZHILU  
XIANDAI TIAOSHUI

张炳坤编著

上海教育出版社



北体大 B00096732



通向培养世界跳水冠军之路

## 现代跳水

张炳坤 编著

王喜庆 绘图

上海教育出版社出版发行

(上海永福路 123 号)

各地新华书店经销 上海市印刷十二厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 6.75 插页 4 字数 159,000

1996 年 8 月第 1 版 1996 年 8 月第 1 次印刷

印数 1—3,200 本

ISBN 7-5320-4892-6/G·4862 定价:12.00 元

Ty11/26

## 跳水是一门科学

(为张炳坤编著的“现代跳水”一书作序)

“现代跳水”是一本介绍中高级跳水技术的读物,同时也是一本相当全面地论述跳水这一运动,而又通俗易懂的跳水训练教科书。

说它前者,因为这本书是用运动力学、生物力学、流体学和运动生理学的观点来剖释跳水运动的基本原理及跳水技术、跳水训练,阐述问题有理有据,让读者读了自然会认为跳水是一门科学。

说它后者,因为这本书无论从跳水技术的掌握和它的训练方法,特别是对少年儿童跳水训练的教学方法的论述,都是用显浅易懂的语言,举以实例,详细叙述,图文并茂,由浅入深,诱导练习者一环扣一环地去练跳水。谁学习了这本书,谁就能在某种程度上辅导儿童练习跳水,可以充当初级的跳水教练员。跳水是一项很具特色,需要献身精神的体育运动,深受广大青少年的喜爱,建议家长们购买一本,以此来指导自己的子女练习跳水。

这本书第一次出版时是1980年5月,出版发行后很快就售完了。全国各地的跳水工作者、包括教练员、运动员以及教师、家长都在不同程度上喜欢这本书。如果多次学习这本书,就能充实自己的跳水知识和训练经验。这一本《现代跳水》在经历了15年的长时间考验之后再版,是时代的需要,这对进一步推动和提高我国跳水运动必然会起到积极的作用。

我认为《现代跳水》是一部很好的读物,特此向全国跳水界同

仁和爱好跳水的孩子们、家长们介绍推荐,请认真地读一读这本书。

中国国家跳水队总教练 徐益明

1996年5月13日于北京

## 《现代跳水》是一本好书

《现代跳水》是作者花了二十多年时间写成的跳水技术书，这本书写得很成功。它全面科学地论述了跳水运动，内容充实，举例论证，令人信服。其中论述从儿童抓起培养、训练世界冠军，更有超前的指导意义。这本书十五年前就出版发行了。当时叫《跳水》，是上海教育出版社出版的。我们认为这本书对提高我们的跳水技术和训练水平，产生一大批世界冠军起着一定的指导作用。

大家不会忘记，这本书初版时是1980年5月，那时中国的跳水在国际上虽然已初露头角，但某些动作技术水平仍然是一般化。但从1981年至1995年这15年中，中国就已经大步跨进了跳水先进国家行列，一次又一次登上了世界冠军的宝座。

众所周知，过去亚洲的跳水冠军、世界大学生运动会冠军都是广东人。例如，闻名全国的跳水健将梁伯熙、陈肖霞、吴国村等都是广州人或湛江人。但进入本世纪九十年代，湖北女子周继红夺得23届奥运会女子跳台跳水金牌，江西姑娘许艳梅获得了24届奥运会女子跳台跳水金牌，四川奇女子高敏一心报国苦练十几年，连获两届奥运会跳板跳水冠军，因而被誉为世界“跳水皇后”。此外，保定女子池彬、郭晶晶、河北李艺花、湖北伏明霞、湖南熊倪等名将也相继夺得了世界杯跳水冠军。就是说，不仅广东培养了多名像谭良德、孙淑伟、余卓成、蓝卫这样的世界冠军，而且其他各省市也夺得了多枚世界跳水比赛的金质奖章。换句话说，全国的许多省市都达到了世界水平。而且一大批世界水平的能手都是在这15年中培养出来的。

中国跳水取得这么辉煌的成就，归功于党和政府的正确领导

和广大教练员、运动员的辛勤劳动,人们说:《跳水》一书及时出版对提高我国跳水运动起到了推波助澜的作用,我们感到欣慰。

我们认为经过适当修改后再版的《现代跳水》是一本不可多得的跳水技术书,也是解放后经得起时间考验的全面论述跳水运动的好书,此书值得学习,值得参考!

中国跳台跳水多次全国冠军获得者:梁华明

1985年、1989年世界杯三米跳板跳水金牌获得者:谭良德

1993年第八届世界杯一米跳板跳水冠军:蓝卫

1996年5月于广州市

# 目 录

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 第一章 跳水运动概述 .....        | 1  |
| 一、跳水运动的简史 .....         | 1  |
| 二、跳水运动的种类 .....         | 4  |
| 第二章 跳水的一般原理 .....       | 7  |
| 一、翻腾中的力学原理 .....        | 7  |
| 二、人体的内力和外力 .....        | 9  |
| 三、动量力矩守恒定律在跳水中的作用 ..... | 13 |
| 四、头的姿势及其运动在跳水中的作用 ..... | 16 |
| 五、视觉在跳水定向中的作用 .....     | 17 |
| 六、跳水有关的流体学问题 .....      | 19 |
| 第三章 跳水技术分析 .....        | 22 |
| 一、走板(台)技术 .....         | 22 |
| 二、起跳技术 .....            | 25 |
| 三、第一组向前跳水技术 .....       | 29 |
| 四、第二组向后跳水技术 .....       | 43 |
| 五、第三组面对池反身跳水技术 .....    | 54 |
| 六、第四组面对板向内跳水技术 .....    | 60 |
| 七、第五组转体跳水技术 .....       | 65 |
| 八、第六组臂立跳水技术(跳台跳水) ..... | 77 |
| 九、控制入水技术 .....          | 82 |
| 十、“压水花”入水技术 .....       | 86 |
| 第四章 跳水教学法 .....         | 89 |
| 一、教学法一般原理 .....         | 89 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 二、怎样教初学者 .....        | 93  |
| 三、如何学习竞技跳水 .....      | 100 |
| 四、“压水花”教学法 .....      | 106 |
| 五、控制入水技术教学法 .....     | 106 |
| 六、跳水课的示例 .....        | 108 |
| 七、跳水的保护和帮助 .....      | 109 |
| 第五章 跳水训练法 .....       | 118 |
| 一、跳水训练的多年远景计划 .....   | 118 |
| 二、跳水训练年度计划 .....      | 121 |
| 三、跳水训练周计划 .....       | 127 |
| 四、跳水训练内容 .....        | 129 |
| (一) 思想教育和意志培养 .....   | 129 |
| (二) 跳水技术训练 .....      | 130 |
| (三) 专项素质和专门技艺训练 ..... | 131 |
| 1. 弹跳网训练 .....        | 131 |
| 2. 陆上板训练 .....        | 137 |
| 3. 模仿跳水动作训练 .....     | 139 |
| 4. 技巧训练 .....         | 145 |
| 5. 跳水基本功训练 .....      | 149 |
| 五、跳水理论学习与考核 .....     | 155 |
| 六、跳水训练方法 .....        | 156 |
| (一) 重复训练法 .....       | 156 |
| (二) 综合训练法 .....       | 157 |
| (三) 竞赛训练法 .....       | 157 |
| (四) 想象训练法 .....       | 157 |
| (五) 抗干扰训练法 .....      | 158 |
| (六) 心理训练法 .....       | 158 |
| 七、训练课的组织形式 .....      | 161 |
| 八、赛前训练 .....          | 163 |

|     |                            |     |
|-----|----------------------------|-----|
| 第六章 | 中国、世界跳水冠军、著名跳水教练员论跳水 ..... | 166 |
| 第七章 | 少年儿童跳水训练 .....             | 173 |
| 一、  | 关于少年儿童跳水运动员的选材 .....       | 173 |
| 二、  | 少年儿童跳水的教学与训练 .....         | 174 |
| (一) | 掌握少年儿童一般解剖生理知识 .....       | 174 |
| 1.  | 六至八岁儿童训练的特点 .....          | 175 |
| 2.  | 九至十二岁儿童训练的特点 .....         | 176 |
| 3.  | 十三至十四岁少年训练的特点 .....        | 177 |
| 4.  | 十五至十七岁少年训练的特点 .....        | 177 |
| (二) | 制定训练计划注意事项 .....           | 178 |
| 第八章 | 跳水设备的规格 .....              | 180 |
| 第九章 | 奥运会和世界锦标赛的跳水设备 .....       | 183 |
| 第十章 | 世界跳水竞赛基本知识 .....           | 186 |
| 一、  | 总则 .....                   | 186 |
| 二、  | 跳水比赛 .....                 | 187 |
| 三、  | 国际游联跳水难度系数计算方法 .....       | 191 |
| 四、  | 国际游联跳水难度系数表 .....          | 193 |
| 五、  | 国际跳水年龄组规则 .....            | 198 |
| 后 记 | .....                      | 203 |

# 第一章 跳水运动概述

## 一、跳水运动的简史

跳水是一项优美的体育运动。

经常从事跳水运动,能使人的体态矫健,增强体质。不同的翻腾动作,有助于培养空中辨明方向和善于控制自己身体的能力。跳水还能培养勇敢、无畏和顽强意志等优良品质。所以,跳水成为航空员、伞兵、高空作业工人和海员的必要的体育锻炼项目。

跳水还能得到日光浴、空气浴和水浴的锻炼,通过各种自然浴的锻炼,有助于增强身体对疾病的抵抗力,促进健康。跳水运动内容丰富,花样繁多,符合广大青少年、儿童好动爱跳的心理特点,所以,少年儿童尤其爱好这项既惊险又精彩的跳水运动。

跳水是在跳水器械上起跳,在空中完成基本姿势,最后以入水为结束的非循环性的技巧运动。

像所有的运动项目一样,跳水运动也是从人类对自然界的斗争和根据生活需要不断发展起来的。历史悠久的国家,特别是位于亚热带的亚非国家和靠近海岸的国家,很早就有了跳水运动。靠近地中海、红海沿岸一带,港湾深广,简直就是无数的天然跳水池,这些地区的码头工人、船工、渔民,在十七世纪就盛行从陡峭的码头上、桅竿上,跳入水中的花式跳水。据有关文献记载,印度尼西亚很早就开展了跳水运动。十六世纪初,印度尼西亚的渔民、采珍珠的人,也经常从事跳水运动,不过,仅是实用性的。

古老的中国在宋代(公元九六〇年至一二七五年)就已有了跳水运动,并且技术水平很高。宋代诗人王珪曾写了如下描述类似当

今跳水运动的一首《宫词》：

内人稀见水秋千，  
争擘珠帘帐殿前。  
第一锦标谁夺得？  
右军输却小龙船。

由此可见，在宋代已有了“水秋千”运动技艺。这种“水秋千”技艺在节日里成为一种竞赛的运动项目。据历史考证，“水秋千”就是类似今天的花式跳台跳水。据宋代孟元老著的《东京梦华录》（卷七）载：“……两画船立秋千……一人上蹴秋千，将平架，筋斗掷入水，谓之水秋千。”文中提及的“筋斗掷入水”，即是说，在完成了现代的复杂的翻腾动作之后，良好地入水。这不是当今的立定跳台花式跳水吗？

推算起来，欧洲花式跳水开始在十七世纪盛行，那么我国早在欧洲之前六百年就有水平较高的跳水运动了。

在我国，作为一种竞赛项目出现的跳水运动，应该推算在宋代（公元九六〇年至一二七五年）。但国际上的大规模跳水比赛，是以一九〇四年第三届奥林匹克运动会为开始。在这届奥运会上设有跳水竞赛项目：高度跳水和跳台跳水。高度跳水是指谁敢从最高的高度上跳下，谁就是第一名。比赛结果，美国人兹奇（十九点零五米）、阿杜斯（十七点五二米）和古特维（十七点三七米）分别获得了前三名。在以后的奥运会上取消了高度跳水比赛项目，因为谁也不愿意为制造这么复杂的极高的跳水台而耗资千万，另一方面由于从过高的高度跳下会损害运动员的健康。

一九〇八年第四届奥运会上制订了跳水竞赛规则，瑞典人在这届奥运会上表演了十米跳台跳水比赛的规定动作：直体向前正面跳水（俗称燕式）。从一九一二年第五届奥运会起，跳水比赛分为花式跳水和十米跳台规定动作冠军赛。花式跳水分跳台跳水和跳板跳水。在这届奥运会上，女子第一次参加跳水比赛，瑞典姑娘

格·伍哈斯松获得第一个世界女子跳水冠军。从第九届奥运会起，取消了十米跳台规定动作跳水冠军赛，增加了女子跳台跳水比赛。从这时候起，一直到现在历届的奥运会跳水比赛和国际性的跳水比赛，都是分男、女子跳台跳水和跳板跳水两个项目进行比赛。除了奥运会比赛外，还有世界杯跳水比赛和世界游泳锦标赛中的跳水比赛。

跳水运动在我国虽然有着悠久的历史，但作为竞赛项目，还是近几十年的事情。在一九三三年的全国运动会上才有男子跳水比赛。一九三五年增加女子跳水项目。解放前，中国连一个较标准的跳台也没有，技术水平当然是十分低下的，能够很马虎作到“向后翻腾一周半兼转体半周”的，全国只有一个人。

解放后，跳水运动在党和政府的关怀下，有了新的发展。历届全国游泳运动会上都有跳水比赛。一九五二年全国游泳运动会上还只有十七人（其中女子四人）参加跳水比赛。

一九六〇年春季游泳、跳水锦标赛的跳水名将就达八十人。几年来虽然受到一些干扰和影响，但参加比赛的人数仍不断增长。

广大的教练员和运动员为攀登高峰，大搞技术革新，精益求精。跳水动作难度的发展十分喜人。一些高难度动作如 107、205、207、305、307 和 5136（丁）也被不少少年运动员所掌握。尤其令人高兴的是，在一九七四年第七届亚运会上，我国跳水运动员跳出了风格，跳出了水平，获得了男、女子跳板、跳台四个项目的跳水冠军。第八届亚运会成绩更佳，不仅包揽了所有项目的冠军，而且四个项目的亚军也归我国选手。一九九二年第二十五届奥运会上中国队夺走了四面跳水金牌中的三面。一九九五年第九届世界杯跳水赛中获得了十三块金牌中的十块。一九九六年曼谷第五届亚洲锦标赛中国派出了二线跳水运动员，但仍然夺得了全部六枚跳水金牌，成绩辉煌，震惊世界。跳水，为中华民族扬眉吐气！

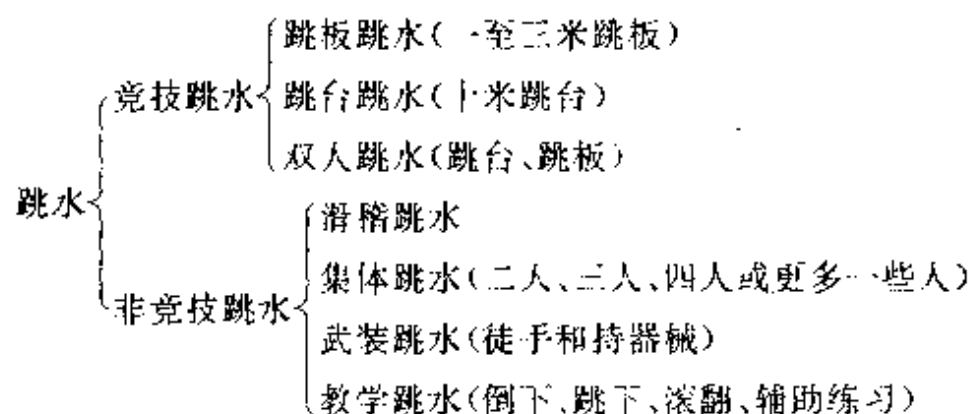
中国拥有世界上最优秀的跳水运动员！

中国拥有世界上最优秀的跳水教练员！  
全世界的炎黄子孙都为中国跳水的辉煌成就而骄傲自豪！

## 二、跳水运动的种类

跳水运动分竞技跳水和非竞技跳水。竞技跳水分跳板跳水和跳台跳水。跳板跳水是指运动员在一端固定、另一端有弹性的跳板上进行运动。跳板距离水面的高度规定为一米和一米五米；跳台跳水是指运动员在坚硬的没有弹性的跳台上进行，跳台距离水面的高度有三米、五米、七点五米和十米四种，但规定比赛的高度只有五米、七点五米和十米三种。近年来，还增加了双人跳水。

非竞技性跳水分滑稽跳水、二人、三人、四人集体跳水、武装跳水和教学跳水。在节日里或大型水上运动会的开幕式或闭幕式经常表演的是滑稽跳水和集体跳水。也有表演武装跳水或教学跳水。列表如下：



在跳水规则的跳水动作难度表里的动作名目繁多，有直体、屈体和抱膝。直体用“A”表示，屈体用“B”表示，“C”表示抱膝姿势，“D”表示翻腾兼转体的任意姿势。根据站立方向和运动方向把所有的跳水动作分为六个组：

第一组——面对池向前跳水；

第二组——面对板(台)向后跳水;

第三组——面对池反身跳水;

第四组——面对板(台)向内跳水;

第五组——转体跳水;

第六组——臂立跳水(这组跳水动作仅是在跳台跳水才出现)。

每一个跳水动作都有自己的跳水方式、号数和判明动作复杂程度的难度系数。例如,在一米板上完成抱膝向前跳水的方式号数是101(丙),难度系数是1.2。而三米板屈体反身倒翻腾两周半的方式号数是305(乙)难度系数是3.0。跳水难度表上的难度系数为国际跳水联合会所制订的,制订的依据如下:

1. 站板(台)的方向(面对器械或面对池)。
2. 运动方向(向前运动或向后运动)。
3. 腾空时完成动作的复杂程度(是翻腾或翻腾兼转体,是翻腾周数或翻腾兼转体周数)。
4. 完成动作时的身体姿势(直体、屈体、抱膝)。
5. 器械的性质(跳板或跳台)。
6. 器械的高度(五米、七点五米或十米跳台;一米或三米跳板)。

跳水动作难度表里的号数有的是四位数编号,也有的是三位数编号。现在把跳水动作号数说明如下:

1. 第五组转体跳水系用四位数编号。第一位数代表组别,“5”为第五组。第二位数代表跳水的方向,例如“1”是向前跳水,“2”是向后跳水,“3”是反身跳水,“4”是向内跳水。第三位数代表翻腾的周数,以“1”为半周,计算方法同第三位数。例如编号“5231”,指第五组,向后跳水,翻腾一周半,转体半周,即第五组的“向后翻腾一周半转体半周”。

第五组除甲、乙、丙三种跳水姿势外,增加了一栏“丁”,凡翻腾

一周及一周以上兼转体的动作均属此栏,表示运动员在翻腾过程中任何时候都可以转体,不受限制。

2. 第一、二、三、四、六组均用三位数编号。第一位数代表组别,第二位数代表方向,第三位数代表翻腾周数,但一、二、三、四组的第一位数已经代表了方向,所以第二位数不再重复方向,一律以0代替。如果第二位数有“1”的,则专指带飞身动作。第六组的第二位数仍代表跳水方向。第六组的第三位数代表翻腾的周数,以“1”为半周,计算方法同第三位数。

## 第二章 跳水的一般原理

### 一、翻腾中的力学原理

跳水动作都是翻腾动作(除了简单的脚先下直体、屈体、抱膝跳下之外)。造成翻腾的原因,是由于运动员的运动而构成“力偶”<sup>\*</sup>现象所致。要说明这一问题,让我们分析一下简单的“直体倒下”跳水动作:直体向前倒下或直体向后倒下是造成力偶的最简单的条件;当倒下时,运动员身体总重心的投影,逐渐走出身体的支撑面(图一,从重力“ $P_1$ ”移到“ $P$ ”),增大了重力臂“ $Y$ ”。就是说,增大了重力矩(力 $\times$ 重力臂=重力矩),因此也增大了身体倒下的速度。从这里可以理解,要使垂直站立的身体开始倒下(失去平衡),运动员必需具备一定的肌肉活动条件。如果图中运动员不作肌肉活动,那么这个运动员永远站在那里(图一,虚线表示的运动员),但由于两腿用力(肌肉活动),在力“ $F$ ”的作用下,身体便开始倒下了。由此推理,任何跳水动作的完成,都是由于运动员起跳时对器械(跳台或跳板)的作用力和器械对运动员的反作用力互相作用的结果。运动员腾空时所完成的各种复杂的翻腾,转体动作和优美的姿势等等,也都是运



图 一

<sup>\*</sup> 力偶——两个量值相等,方向相反而不沿同一直线作用的力叫做力偶。