



武汉体育学院试用教材

WU HAN TI YU XUE YUAN SHI YONG JIAO CAI

游 泳

王允明 编著



武汉体育学院教材委员会

体育院校试用教材

游 泳

主编 王允民

武汉体育学院教材工作委员会

前 言

本教材是根据武汉体育学院《教学概览》所制定的普修游泳教学计划，参考历年来《游泳》教课书，经武汉体育学院游泳教研室教师集体讨论、修改后串编而成。主编王允民。参加编写人员有张军（第五、六章），杜更（第四章）。

本教材在编写过程中，得到武汉体育学院教务处教材科的大力支持与帮助，在此表示感谢。

限于编写者的水平，本教材中难免有不妥之处，希望读者批评指正。

武汉体育学院游泳教研室教材编写组

2003年10月

目 录

第一章 概述	1
第一节 游泳运动的意义	1
第二节 游泳运动的发展概况	3
第三节 游泳运动的分类与比赛项目	5
第二章 游泳基础理论知识	7
第一节 水的特性	7
第二节 浮力	8
第三节 阻力	10
第四节 推进力	12
第五节 合理的游泳技术	14
第三章 竞技游泳技术	18
第一节 蛙泳	18
第二节 自由泳(爬泳)	21
第三节 仰泳	24
第四节 蝶泳	27
第五节 出发	30
第六节 转身	31
第四章 游泳教学理论与方法	34
第一节 游泳教学的特点和教学过程	34
第二节 游泳教学的原则	36
第三节 游泳技术教学方法与顺序	40
第四节 游泳教学的组织	43
第五节 游泳教学文件的制定	45
第六节 各种游泳姿势的教学与常见错误及其纠正方法	49

第五章 游泳竞赛的组织与裁判法	69
第六章 实用游泳与水上救护	92
第一节 实用游泳的基本技术	92
第二节 水上救护	97
第七章 大众游泳活动的开展与指导	108
第一节 大众游泳活动的形式与方法	108
第二节 大众游泳活动的组织与指导	112
第三节 特殊人群游泳活动的组织与指导	113
第八章 游泳场地与设备	115
第一节 天然游泳场	115
第二节 人工游泳场	116

第一章 概述

内容提要 本章主要阐述游泳的概念、游泳的意义、游泳运动发展概况、游泳的分类和比赛项目。

本章学习的目的是使学生对游泳的概念、意义、发展概况、项目分类和比赛项目有一个大致的了解,为今后学习打下基础。

游泳是一种凭借自身肢体动作和水的作用力,在水中活动或前进的技能活动。人类的游泳是一种有意识的活动,一直与人类的生存、生产、生活紧密联系,是人类在同大自然斗争中为求生存而产生,随着人类社会的发展而发展,逐渐成为体育运动的重要项目。

第一节 游泳运动的意义

游泳是水浴、空气浴和日光浴三者结合,对人体十分有益的运动,也是生产、生活、军事活动中十分有价值的一种技能。学会游泳并经常进行游泳锻炼具有重要意义。

一、掌握水中技能、拯救生命

游泳是在水环境中进行的一项运动。虽然人类在母体羊水中十月怀胎,但在降生后因远离水环境而陌生,必须从头开始适应水环境。学会游泳,就掌握了一种水中求生技能,不仅能适应不同的环境,还能在水环境中遇到紧急情况时救生。

二、锻炼身体,增强体质

由于水的压力、浮力、阻力和较低温度之作用,游泳时身体各组织器官都能

得到锻炼。

1. 在水中游泳时,身体要承受水的一定压力,特别是吸气时,水压会造成胸部向外扩张困难。长期从事游泳锻炼的人,会使呼吸肌能力增强,肺通气量加大,有利于机体吸入更多的氧气,提高运动能力,增强体质。

2. 肌肉运动需要氧气和营养物质,血液循环是运输主体。由于游泳呈卧姿体位,地球引力对血液回心影响较小,血液流动通畅,回心血量充足,给心脏提出了更高的要求。长期游泳锻炼的人,能使心脏肌肉收缩力量增强,心脏跳动次数减少(游泳运动员平时心率40—60次/分),主动脉弓弹性增大,提高运输能力。

3. 游泳是在水环境中进行的,在一般情况下水温低于体温。在身体皮肤直接接触水的过程中,人体要消耗很多热量。为了防止皮肤散热过度,皮肤汗毛孔及毛细血管收缩,以此减少热量散发,久而久之,皮肤对体温调节能力增强,能有有效的预防感冒。

三、健美体型

游泳项目决定了体型特征。由于游泳主要推进力来自上肢,造就了上肢肌肉(包括胸、背、肩等肌肉)发达,肌肉外形圆滑和富有弹性,下肢则匀称,呈现出倒三角形体型。再则,由于游泳运动能量消耗是陆上同等距离的四倍,只要合理的安排运动量和对饮食加以科学的控制,减肥效果是很明显的。

四、满足特殊的要求

游泳时,身体是在水的托浮下利用作用力和反作用力的原理使身体获得前进的,所以对于体能的要求并不高,特别适合特殊人的锻炼要求。

1. 少年儿童因身体发育未完成,体能较弱,陆上很多体育项目不适合他们,游泳对于他们较合适。一来可以强身健体,二来能锻炼他们的协调性,三来能掌握一种生存技能,而更重要的是通过游泳运动使他们获得信心。

2. 老年人因年老体弱,不适合陆上多种锻炼,游泳因能自己控制,是老年人较理想的锻炼项目。开国领袖毛泽东主席1966年在武汉以76岁的高龄畅游长江就是一个很好的例子。

3. 孕妇参加适当的锻炼有利于胎儿发育和顺利分娩。二十世纪八、九十年代,世界上很多国家专门开设孕妇游泳学习班,给她们提供科学的锻炼方法。还有国家提倡孕妇在水中生产,目的是避免在生产过程中对婴儿造成损伤。

4. 身体残疾患者很难依靠自己的能力在陆上完成一定的位移距离,游泳给

他们提供了可能性。在水浮力的支持下,他们依靠残缺的肢体或躯干完成一定的游泳距离,对他们心理上是一种极大的满足。在残奥会上,游泳项目是我国代表团争金夺银的一个大项目。

五、游泳是水上运动项目的基础

与水打交道不会游泳不行,学会了游泳才能够去享受你喜爱的各种水上运动(例如:水中游戏、跳水、划船、冲浪、水球、海底观光和急流探险等)。

六、为国争光、文化交流

游泳是仅次于田径的第二大运动项目。在国际体坛上,有得田径、游泳而得天下之说,说明了游泳项目在国际体育中的重要地位。我国八十年代曾出现“五朵金花”,在奥运会和世界大赛上取得了辉煌的成绩,全国人民为之振奋,海外华人华侨扬眉吐气。游泳也是我国与世界各国人民进行文化交流的有效手段,为增进国与国人民之间的了解和友谊做出了应有的贡献。

第二节 游泳运动的发展概况

根据现有资料表明,游泳经历了人类各个历史时期。远古时期,人们依山知鸟音,傍水识鱼性,从出土五千年前的古代陶器上,可以看到雕刻着人类潜入水中猎取水鸟类似今天爬泳的图案,说明早在五千年前就有了游泳运动。(如图1)

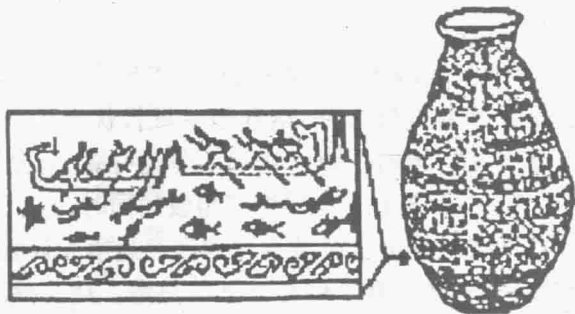


图1 战国时期铜壶饰纹上的水陆攻战图(四川成都出土)

随着社会的发展和阶级的出现,尤其是国号出现后,各国为了维护本国的利益或获得更多的土地而出现了战争。由于战争的需要,游泳作为训练士兵的手

段而深受重视,也正因为军事上的需要,才使游泳得以保留和发展起来。

1896年第一届现代奥运会就设有游泳比赛项目,当时只设男子100米、150米和1200米自由泳。随着人类社会的发展和体育运动的需要,陆续增加了仰泳、潜泳、蛙泳和5×40米自由泳接力项目。一九〇八年在英国举行的第四届奥运会时成立了国际业余游泳联合会,审定了各项游泳世界纪录,制定了游泳国际比赛规则。一九一二年在瑞典举行的第五届奥运会时,增设了女子比赛项目。截止到2003年,奥运会共举行了27届,游泳已发展到蝶泳、仰泳、蛙泳和自由泳四种姿势共32个比赛项目。

十九世纪末到二十世纪初,近代游泳运动在我国沿海的广东、福建、上海、青岛、旅大等主要城市发展起来。一八八七年在广州沙面修建了第一个25米室内游泳池,以后逐渐有了游泳比赛,一九二〇年开始增加了女子比赛项目。

在那段时间里虽然有了国内的比赛,但广大劳动人民处在水深火热之中,连衣食冷暖都无法保障,很难有机会参加游泳活动,更谈不上参加比赛,游泳比赛和娱乐只是那些有钱人作为享受和牟利的工具。因游泳群众基础极差,当时我国男子100米自由泳最高成绩是1'03"30,还不如目前少年儿童组水平高。

中华人民共和国成立后,党和政府十分关心广大人民群众的身心健康。毛泽东主席指出:“游泳是一项很好的运动,应该提倡”,全国各地掀起了游泳锻炼的热潮,很多人都是在这一时期学会了游泳。例如:被誉为“游泳之乡”的广东省东莞县,学会游泳人数已达70%,而小学生达到90%,中学生达到95%。在群众基础不断壮大的同时,竞技游泳水平也有了长足的进步。1953年在世界青年联欢节游泳比赛中,我国选手吴传玉获得100米仰泳第一名,在国际赛场上第一次升起了五星红旗。在这之后,我国蛙泳运动员先后三人五次打破了男子100米蛙泳世界纪录,为祖国和人民争得了荣誉。

六十年代至七十年代,由于“文革”原因,我国体育与世隔绝,游泳水平在这一段时间不仅没有发展,反而还退步了。

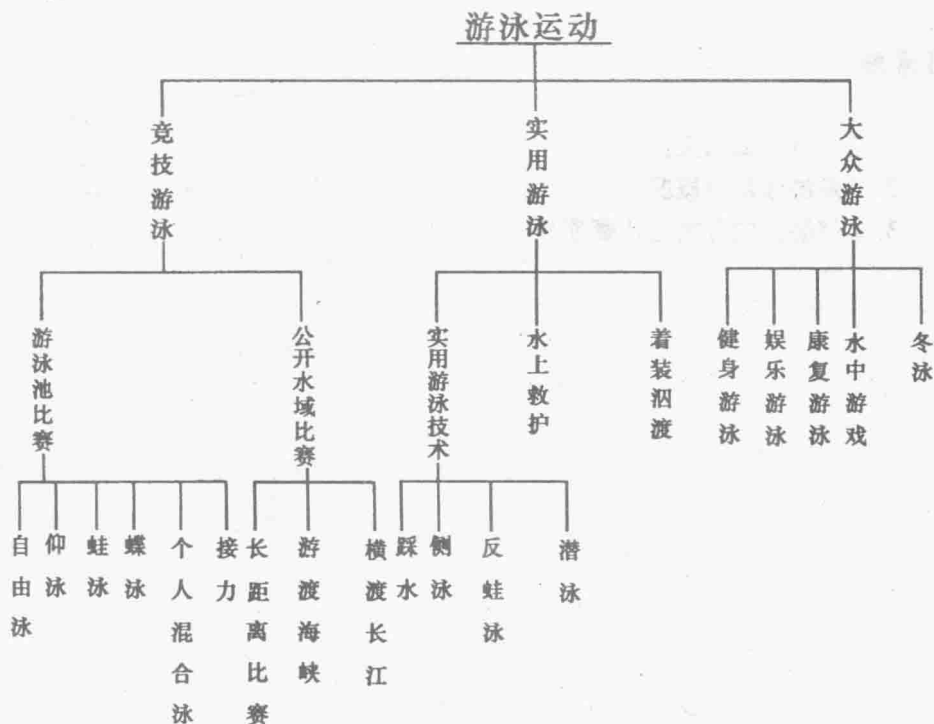
八十年代至九十年代,我国游泳采取请进来,走出去的办法,广泛的学习和借鉴国外先进的游泳技术和训练方法,培养出一批批优秀运动员,先后涌现出“五朵金花”和“十朵小花”,她们在国际赛场上争金夺银,对全国人民实现“四化”给予了极大的鼓舞。人民群众在吃得饱穿得暖的同时,已开始追求更高的生活质量。国家体育总局实时推出全民健身计划和奥运争光计划,丰富和完善了体育的内涵,使全社会又一次出现了健身强体的热潮。众多游泳池馆的建成和使用,给群众性游泳活动提供了物质基础。大众游泳出现了形式多样化的趋势,除人们常见的竞技游泳外,还有健身游泳、娱乐游泳、康复游泳、水中游戏和冬泳等,将为提高中华民族的健康水平做出贡献。

第三节 游泳运动的分类与比赛项目

游泳包括多种多样的形式,其中有的是模仿动物动作而得名的,如蛙泳、蝶泳以及由蝶泳演变而成的海豚泳;也有的是按人体在水面上游动的姿势而得名,如仰泳、侧泳;有的是按动作的形象而得名的,如爬泳(自由泳)。在现代奥运会和世界游泳锦标赛中,游泳比赛包括游泳、水球、跳水和花样游泳四大项目,这四大项目都归属国际游泳联合会管理。随着四大项目的发展已形成各自独立的体系,有各自的理论方法,本教材主要介绍游泳。

人类的游泳活动一直与人类的生活、生产相联系,游泳姿势发展变化为多种多样。例如:根据目的和功能来分,游泳可分为竞技游泳、实用游泳和大众游泳三大类(如表一)。

表一



竞技游泳比赛有短池(25米)和长池(50米),比赛项目有所不同,这里主要介绍奥运会游泳比赛项目(如表二)。

表二

泳式	比赛距离(米)		备注
	50米池	25米池	
自由泳	50、100、200、400、800、1500	50、100、200、400、800、1500	1. 男、女项目相同 2. 奥运会游泳比赛在50米游泳池进行,男子不设800米自由泳,女子不设1500米自由泳。男女都不设50米的仰泳、蛙泳和蝶泳项目
仰泳	50、100、200、	50、100、200	
蛙泳	50、100、200、	50、100、200	
蝶泳	50、100、200、	50、100、200	
个人混合泳	200、400	100、200、400	
自由泳接力	4 × 100、4 × 200	4 × 50、4 × 100、4 × 200	
混合泳接力	4 × 100	4 × 50、4 × 100	

思考题:

1. 游泳有什么意义?
2. 了解游泳发展概况。
3. 了解游泳的分类与比赛项目。

第二章 游泳基础理论知识

内容提要 本章重点阐述了人体在游泳时所涉及流体力学方面的一般知识。通过学习,使学生对水的特性、浮力、流体阻力、游泳推进力和游泳技术的合理性等内容有所了解和认识。

第一节 水的特性

水具有三大特性,即:难以压缩性、粘滞性和流动性。正因为水具有这三种特性,才使得人体能在水中游动。

一、难以压缩性

水是一种液体,它在每增加一个大气压时,体积仅缩小 $1/20000$,通常视为难以压缩的物体。物体在进入水中后,因不能通过压缩水的体积获得空间,所以,只能通过排挤水的部分体积而换取。与此同时,水会抵抗外来物体的侵入,并且在物体表面上施加压力,产生一股将物体向上推的力,因此称之为浮力。浮力的大小与物体密度和面积有关。组成人体的主要成份是骨骼、脂肪和肌肉等,加上呼吸之原故,人体在水中比重大致在 $0.96-1.05$ 之间(而比重是以 1 立方厘米纯水重量为 1 克作为标准),人体在水中处于浮沉之间。

二、粘滞性

流体具有粘滞性,它存在于水分子间的互相吸引作用,流体力学称之为“内聚力”。水的粘滞性是随着温度升高而降低、温度降低而升高的。

水在静止状态时,粘性不起作用,各水层分子排列有序。当遇到外力冲击时,水分子间的原有的连结被冲散,水分子在重新连结组合中施放能量,产生摩擦来时抗外力,直至外力被削弱静止。游泳时,一切动作都会受制于水粘滞性的

阻力作用,它是水环境中力作用的重要因素之一。

三、流动性

水具有流动性。水在受到压应力和剪应力时,若外力大于水的原有内聚力,水层即被冲散,从高压区流向低压区。在流动过程中,流速大,压强小;流速小,压强大。正是这一原因,人体在水中不易抓住固定的支撑点,故人体在水中很难表现出爆发式用力现象。

第二节 浮力

一、浮力的概念

物体浸泡在流体中,能部分地浮出水面均称为浮体。而静态流体所施的力称为浮力。浮力是由静态液体而产生的,其方向向上。浮力的大小等于该物体所排开同体积液体的重量,即“阿基米德定律”。例如:当我们初次下水闭气向下蹲时,会感觉到有一股力量阻止身体向下,尤其是水齐胸部时,会有一种呼吸困难的感觉。

二、沉浮现象

物体水中沉浮,取决于物体比重的大小。比重是物体的重量与体积之比,即:

$$D(\text{比重}) = \frac{P(\text{重量})}{V(\text{体积})}$$

比重的概念:比重是用1立方厘米纯水在4℃的情况下其重为1克。通常物体在液体中的沉浮是以1作为衡量标准的。物体比重大于1则沉,称为沉体;小于1则浮,称为浮体;等于1则置于液体某处就存在于某处,称为平衡体。在讨论过程中,为了对重力和浮力描述方便,通常将物体重量归至物体的几何中心——重心。

人体重量分布较散,在游泳时,因为身体呈俯卧或仰卧姿势,身体重心大致落在肚脐下2厘米。造成重心偏下,浮心偏上,转动力矩使下肢下沉。为了平衡身体必须将双臂前伸,使浮心和重心处在同一条垂直线上,身体自然就漂浮在水

面上。(如图2)

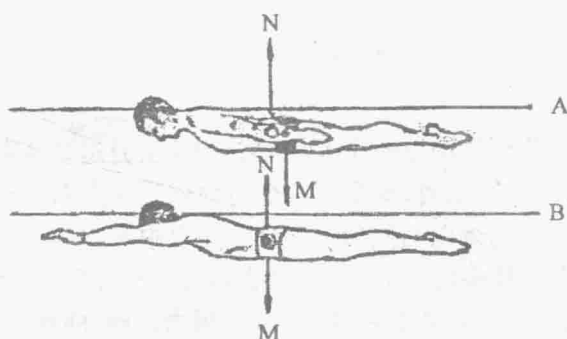


图2

三、平衡现象

人体是由骨骼、脂肪、肌肉和水等到物质组成的有机体,骨骼和肌肉比重大于1,而脂肪比重小于1,再加上呼吸原故,人体在水中的比重大致在0.96—1.05之间,也就是说处于沉浮之间。人体在吸足气时为浮体;呼气后为沉体;而半呼气再闭气后有可能是平衡体。所以,人体在水中,为了不损失浮力,应尽可能保持胸腔足气状态,以利于学习游泳。

四、浮力原理在游泳实践中的应用

(一)凡浮力好者,有利于学习游泳,也是游泳运动员初级选材条件之一。

(二)游泳时,要使身体尽可能水平的平衡于水面,应将重心和浮心调节在同一条垂直线上。为此:

1. 凡移臂时应尽量前伸,有利于重心和浮心处在一条垂直线上。

2. 学习任何一种游泳姿势,都必须从腿开始学习,使下肢上浮,起平衡作用。

(三)游泳时,为了减小阻力,应使处于高、平的位置。为此:

1. 吸气要足,吸气后要有暂短的闭气阶段,游长距离时,闭气时间应相对加长。

2. 加大人体与水的接触面,因为面积大压强小,面积小,压强大。为此:

(1)吸气时,身体起伏不宜过大,抬头不宜过高,时间不宜过长。

(2)空中移臂时,臀部肌肉应放松,手臂在空中停留时间不宜过长。

第三节 阻力

水动力学是研究流体动力的规律,在游泳中主要是运动要素“阻力。”

阻力:物体在水中运动时,要受到一个与物体运动方向相反的力的作用,这个力就是阻力。同一物体以相同的速度分别在水中和空气中运动时,水的阻力系数大约是空气的800多倍。游泳时减小人体前进中所受阻力十分重要。

人在水中游泳时,身体会受到四种不同的阻力。即:摩擦阻力、形状阻力、波浪阻力和惯性阻力。其中对人体运动影响最大的是形状阻力。因为,游泳技术动作复杂、变化大、并因人而异,所以,对游泳时人体所受阻力很难做定量分析,一般只作定性分析。

(一) 摩擦阻力

物体相互接触并相对运动或有运动的趋势时,所产生的相对作用力为摩擦阻力。

水具有粘滞性,物体进入水中时,一部分水分子会粘附在物体表面,形成无数条水分子链由近及远,一旦物体产生移动,水分子链便牵制物体,以此抵消物体能量。通常是物体表面越粗糙,摩擦阻力越大。在水中游泳时,为了减小摩擦阻力,有人刮掉身上全部毛发,现代科学制作出仿鲨鱼皮游泳衣裤,其目的也是为了减小摩擦阻力。

(二) 形状阻力

物体在水中运动时,是以排挤水的方式进行的。因此,是必会造成物体首尾部的压力差别,因物体形状所产生的压力差而形成的阻力称形状阻力(也称压阻力)。其形成过程(如图3)



图3

对截面相同但形状不同的物体流体力学阻力实验表明,流线型是水中物体最理想的形状,潜水艇就是依据流线型原理制造而成的。为了使大家清楚地认识形状对于水中运动物体的影响,在讨论形状阻力时,通常将流线型的阻力系数定为1,其它形状物体阻力相比要大7—100倍。

游泳时,人体在水中最接近流线型身体姿势是:头保持自然姿势,两臂夹头伸直,两手相触,身体伸直保持适度紧张,两腿并拢伸直。(如图4)。由于身体形状对游泳阻力大小有着直接的关系,所以,在游泳过程中,只要肢体不做划水

和蹬、打腿动作时,都应保持图三姿势,最大限度减少形状阻力。

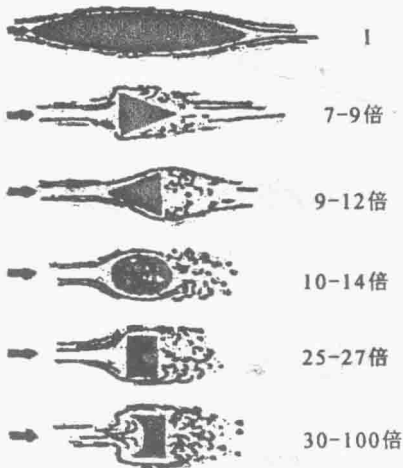


图4

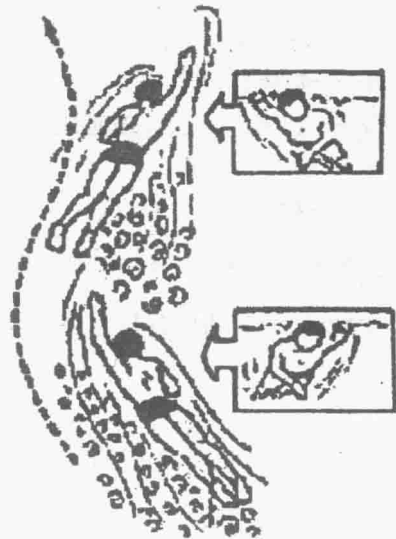


图5

(三)波浪阻力

物体在水面运动时,因物体首部排挤水,造成局部水头高出水平面。又因重力作,水头在恢复水平状态过程中,破坏了水的平衡而产生波浪形成的阻力,叫波浪阻力。(如图5)游泳时,头部推起的水头总是比脚部高。由于水的平衡性质所至,水从头部向脚部流动的过程中,好像人体在江河中游泳逆水一样,消耗人体部分能量。

目前,蛙泳多采用潜冲式技术,其目的就是尽可能利用首部的高水头产生下降的势能提高游泳速度,减小波浪阻力的影响。

四、惯性阻力

惯性阻力是指物体在水中加速度运动时,由于物体的加速度而引起的这部分阻力,称为惯性阻力。物体在水中用加速运动时,其前部的水来不及以新的速度从物体两侧向后绕流,及时提高物体后部们的压强,使前后相等,于是物体前部增加了压力差,方向向后。该增加的压力差即物体所受到的惯性阻力。

五、阻力与速度的平方成正比

物体在水中运动时,所受阻力的的大小与物体的投影截面、物体的运动速度、物体形状的阻力系数以及水的密度有关。水的阻力简化公式如下:

物体运动时公式： $F = -\frac{1}{2}SCV^2\rho$

F——水阻力(由于水对物体运动鞋的阻力,即水和作用力)。

S——物体的投影截面。

C——物体的形状和表面性质的阻力系数。

ρ ——水和密度。

V——物体运动的速度。

式中由于动能与势级、能的倍数平衡关系,须在式前加 $\frac{1}{2}$ 使单位统一。由于表示水的阻力,式前用负号表示。

第四节 推进力

游泳时,推进人体向前运动地力叫推进力。游泳推进力分为两种,即:阻力推进力和升力推进力。

一、阻力推进力

阻力推进力是利用水阻力原理,使人体获得前进的动力称阻力推进力。根据牛顿第三定律,作用力和反作用力大小相等,方向相反。

游泳时,通过肢体作向后划水、打腿或蹬腿动作,人体可获得大小相等、方向相反的作用力。但由于水的流动性质,在水中某一点的用力经过一定时间后受力点会产生移动,难以达到理论上的效果,必须通过变化不同的划水作用力点来实现。所以,游泳技术要求屈臂曲线划水,以寻找相对固定的支点,提高阻力推进力的效果。(如图6)。



图6

二、升力推进力

升力推进力是利用升力的原理获得推动人体向前的力。