

摘 要

游泳运动对运动员的核心力量要求较高。在游泳时,躯干肌肉是人体的核心,它担负着稳定发力和传递力量的任务,因此,核心力量的强弱对游泳的表现起到了决定性的影响。而核心力量的锻炼,则是通过使人体各个部分之间的配合,使受训部位的肌肉保持稳定,从而使受训部位的力量得到加强。以此为基础,对核心力量进行强度训练,既可以增强爆发力,又可以改善平衡性,以确保力量、速度与平衡的协调发展。

在进行游泳运动时,人们在水中是没有固定支撑的,不仅如此,速度是影响游泳平衡的一个关键性因素,而速度的快慢则是由运动员对自己的控制力,即运动员的身体平衡能力来决定的。在水下,运动员是利用对身体的平衡进行调整,从而使身体的重心更加平衡且稳定,进而才能实现前进的目的。因此,游泳运动员在平衡能力方面的要求很高,只有具备较好的平衡能力,才可以使自己的身体姿态一直维持在一个很好的平衡点上,也可以让自己的身体一直保持在一个流线型位置上,这样不仅可以降低阻力,还可以将手臂的划、腿的蹬和打等功能充分发挥出来,进而提升游泳成绩。

本文运用了文献资料法、专家访谈法、问卷调查法、实验法以及数理统计法来研究 20 名游泳运动员,20 位运动员被随机分成两个小组:实验组(10 人),开展平衡能力训练和核心力量训练,对照组(10 人)只开展核心力量训练,训练时将两组运动员在前中后测试中的核心力量、平衡能力与游泳成绩等的测试内容进行记录,并将这些数据进行比较,最终得到如下结论:

(1) 经过 12 周核心力量的训练可以有效提升运动员 100 米自由泳的成绩。在游泳训练时,实验组进行了重心和平衡性的训练,其结果与对照组相比,有明显的差异;

(2) 核心训练可以增强核心区力量及稳定性,在实验结束之后,实验组与对照组的身体两侧力量均呈现出了一种平衡发展的趋势,实施了核心力量训练与平衡能力训练的实验组表现更为突出,对于运动员来说,这种方法可以有效地增强其平衡性与稳定性。

(3) 平衡能力在运动员核心力量与游泳成绩之间起到中介的作用。核心力量能够促进游泳运动员成绩的提升,以平衡能力训练为中介变量,在核心力量训

练的基础上进行平衡能力训练，可以更好地促进核心力量培养，有助于提升游泳运动员在游泳过程中身体的平衡，从而能够提升他们的游泳成绩。

关键词：核心力量训练；平衡能力；游泳成绩

Abstract

Swimming requires a high level of core strength. When swimming, the trunk muscles are the core of the human body, which is responsible for the task of stable power generation and power transmission. Therefore, the strength of the core strength has a decisive impact on the performance of swimming. The core strength exercise is to strengthen the strength of the training site by making the coordination between various parts of the body to keep the muscles of the training site stable. On this basis, core strength training can not only enhance explosive power, but also improve balance, to ensure the harmonious development of strength, speed and balance.

Swimming is a sport without fixed support in the water. In the process of swimming, speed is a big factor, and the speed is determined by the athlete's control over themselves, namely the athlete's body balance ability. Underwater, athletes use constant adjustments to their body balance to achieve a stable center of gravity and achieve their goals. Therefore, the balance ability of athletes is very strong, so that their body posture can be maintained in a good balance position, so that their body can be kept in a good streamlined position, which can not only reduce the resistance, but also can give full play to the arm, leg stroke, push, play functions. And improve swimming performance. Therefore, core strength and balance are particularly important for competitive swimmers, which is the key to their success or failure.

This paper uses the method of literature, expert interview, questionnaire, experiment and mathematical statistics to study 20 swimmers. The 20 swimmers are randomly divided into two groups: Experimental group (10 people), core strength training combined with balance ability training, control group (10 people) only core strength training, in the process of training, the two groups of athletes in the pre and post tests of core strength, balance ability and swimming performance test content were recorded, and these data were compared, finally get the following conclusions:

(1) 12 weeks of core strength training can effectively improve athletes' performance in 100m freestyle. Among them, the experimental group with core strength training and balance ability training has more significant effect on improving

athletes' swimming performance than the control group with core strength training.

(2) Core training can enhance the strength and stability of the core area. After the end of the experiment, both sides of the body strength of the experimental group and the control group showed a trend of balanced development. In particular, the experimental group that implemented core strength training and balance ability training, compared with the control group that used core strength training, improved the balance ability of athletes more significantly.

(3) Balance ability plays a mediating role between athletes' core strength and swimming performance. Core strength can promote the improvement of swimmers' performance. Taking balance ability training as the intermediate variable, balance ability training on the basis of core strength training can better promote the specificity of core strength, help to improve the dynamic balance and static balance of swimmers in the swimming process, and thus promote the improvement of swimming performance.

Key words: core strength training; Balance ability; Swimming results

目 录

摘 要	I
Abstract.....	III
第 1 章 绪 论	1
1.1 研究背景及意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	2
1.2 研究内容框架与假设	3
1.2.1 研究内容框架	3
1.2.2 研究假设	4
第 2 章 相关概念及文献综述	7
2.1 相关概念	7
2.1.1 核心力量训练	7
2.1.2 平衡能力	7
2.2 文献综述	7
2.2.1 核心力量训练的相关研究	7
2.2.2 平衡能力的相关研究	11
2.2.3 平衡能力对核心力量影响的相关研究	13
2.2.4 研究述评	14
第 3 章 研究对象与方法	16
3.1 研究对象	16

3.2 研究方法	16
3.2.1 文献资料法	16
3.2.2 专家访谈法	16
3.2.3 问卷调查法	17
3.2.4 实验法	21
3.2.5 数理统计法	24
第4章 研究结果与分析	25
4.1 样本特征分析	25
4.2 运动员核心力量训练与平衡能力的描述性分析	25
4.2.1 运动员核心力量的描述性统计	25
4.2.2 运动员平衡能力的描述性统计	26
4.3 运动员核心力量、平衡能力与游泳成绩的差异性分析	27
4.3.1 运动员核心力量的差异性分析	27
4.3.2 运动员平衡能力的差异性分析	28
4.3.3 运动员 100 米自游泳成绩的差异性分析	33
4.4 相关性分析和回归分析	34
4.4.1 运动员核心力量、平衡能力与游泳成绩的相关分析	34
4.4.2 运动员核心力量、平衡能力与游泳成绩的回归分析	35
4.5 平衡能力在运动员核心力量与游泳成绩的中介效应分析	38
第5章 结论与建议	40
5.1 研究结论	40
5.2 研究建议	40
参考文献	41

附 录	45
附录 1	45
附录 2	46
附录 3	47
附录 4	49
致 谢	52

第1章 绪论

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

游泳作为一项世界级的运动项目，受到了各国政府和人民的高度重视。中国游泳运动中出现了一批新生力量，并逐步拉近了与世界平均水平之间的距离，而我国举办与游泳运动相关的比赛也日益频繁，伴随着它的发展，它的训练也开始走进公众的视线，人们对它的研究也逐渐更为深入，在这一趋势的带动下，产生了许多关于游泳的专业术语，特别是“核心力量”这一模块。核心力量训练在体育竞技运动中得到了广泛的运用，其应用领域涵盖了体能训练、运动康复、运动损伤预防等，基于人体运动系统的平衡理论，通过对人体自身运动体系的刺激，适应，再刺激，再适应的方式，来改善身体的各种机能，进而获得更为强大的平衡力。在这一过程中，要创造稳定和非稳定的环境，借助训练器械、增加负重等相关方法，提升人体核心部位的肌肉强度，进而使不同部位之间的配合更加默契，最终实现运动区域的稳定和肌肉强度的提高。在传统训练中，主要以腰腹训练为主，而腰腹训练的基础为腰腹等部位的力量训练，通过控腰、控腿等方式来加强腰腹力量，能有效地提高核心区域器官的浅层力量和耐力，但是对核心区域的深层肌肉刺激比较弱，在游泳比赛中，如果深层肌肉足够强大，的确有助于身体的平衡，维持身体稳定性。核心力量训练能够避免这种训练的单一性，以避免肌肉的高强负荷，在避免了传统训练缺陷的同时，还能够加强核心区域肌肉的稳定性，让它更好地与身体的有关部位进行协调，实现运动员体能综合、全面发展的目的，进而使游泳技能得到有效提升。

游泳比赛中常用的游泳姿势主要包括蛙游、仰泳、自由泳、蝶游四种，这四种姿势在游泳比赛中表现出了不同的运动模式和身体姿态。游泳是一种没有固定支撑点的水上运动，运动员的发挥直接影响着成绩，追求更高的成绩也是运动员们的主要目标。在游泳的过程中，动态平衡是人体维持运动的关键。随着运动的进行，人体的位置也会发生不规则的变化，因此，重心也会随之变化。如果在这

种情况下,运动员能够对重心进行有效地控制,维持好自身稳定性,减少前进阻力,加强划水率,这样就可以在激烈的竞技中脱颖而出,从而赢得荣誉。比如:在仰泳和自由泳中,身体的重心需以纵轴为主不断前游,以达到自身平衡。而蝶泳和蛙泳,则需要身体的起伏来保持平衡。从实质上来说,游泳就是要不断地调整自己的身体平衡,使自己的重心保持在一个平稳点上,达到前进的目标。总而言之,就是在不平衡中寻找平衡,因此在比赛中平衡性尤其重要,关系到比赛胜负。平衡性固然重要,但也应当注意运动员的生理功能的成长速率不均衡而带来的潜在危险。作为教练要提升学生的整体控制能力,当问题出现时,可以在第一时间进行调整和应对。少年游泳运动员的骨骼、肌肉和神经系统发育会出现不平衡的现象,而这一现象出现的直接原因就是不同运动员之间身体平衡能力的差异。若要实现提高身体平衡性的目的,应当全面加强对身体稳定性和平衡性理论的学习,并加以训练,使运动员进行相关方面的培训,这两个方面都是提高技术动作和成绩的重要方法。

1.1.2 研究意义

理论意义:在比赛中,运动员的平衡能力强大,其成绩排名也相对更高。在有关游泳训练的文献中,核心力量的研究相对较多,平衡能力的研究相对较少,关于平衡能力和核心训练之间的相关性探讨更为罕见。因此,本论文以游泳运动员为研究对象,对其核心和平衡理论相关知识进行研究,探索提升运动员平衡性的方法,进而提升游泳运动员在比赛过程中的表现,不仅如此,研究平衡能力对核心力量和运动成绩的影响同样重要。

现实意义:在对游泳运动员平衡能力进行评估的时候,可以针对核心区展开训练,提高游泳运动员的适应能力,为防止运动员受伤、提高运动员的运动表现及其运动成绩提供一个科学的参考。通过对核心训练和平衡性之间关系的分析,我们发现,应当通过提高运动员的核心训练水平来提高游泳运动员的平衡性,从而建立起相应的评价机制,这为推动游泳比赛事业的发展奠定了良好的基础,同时为游泳比赛训练做出详细的规划。

1.2 研究内容框架与假设

1.2.1 研究内容框架

在大多数运动中，力量均起到至关重要的作用，核心区是运动员完成动作和传递力量的关键节点。在体育活动中，平衡性是非常重要的一环，也是保证各项动作顺利完成的先决条件。由于对平衡性探索的不断深化，对稳定性的探索也在不断增加，因此，平衡性和稳定性逐渐受到了关注。在当前的体育教学中，训练方法、量化考核、实践应用都起到至关重要的作用。在游泳竞技比赛中，平衡能力、核心力量都是其关键的组成部分，所以，本篇文章主要是从核心训练的基本理论入手，探索在核心训练模式下，提高运动员核心力量的有效方法，目的是实现运动员平衡素质能力的有效提升，最终提高运动员的游泳成绩。本次研究共分为五个部分：

第一章为绪论，主要介绍了本课题的选题背景和意义，研究内容，研究思路 and 结构；

第二部分为相关概念及文献综述，阐述核心力量训练以及平衡能力的概念，通过收集和整理相关文献资料撰写文献综述，为后文的研究奠定理论基础；

第三部分为研究对象与方法。以 20 名游泳运动员核心力量训练对游泳成绩的影响作为研究对象。并采取文献资料法、专家访谈法、问卷调查法、实验法、数理统计法等进行研究与分析。

第四部分为研究结果与分析。主要对实验前后的相关数据进行整理，对比实验前后实验组与对照组的相关测试指标与实验效果，最后对结论进行分析；

第五部分为结论与建议。结束语部分是本文的结论，给出了自身对游泳运动方面提出的建议和理解。

本文研究框架如图 1.1 所示。

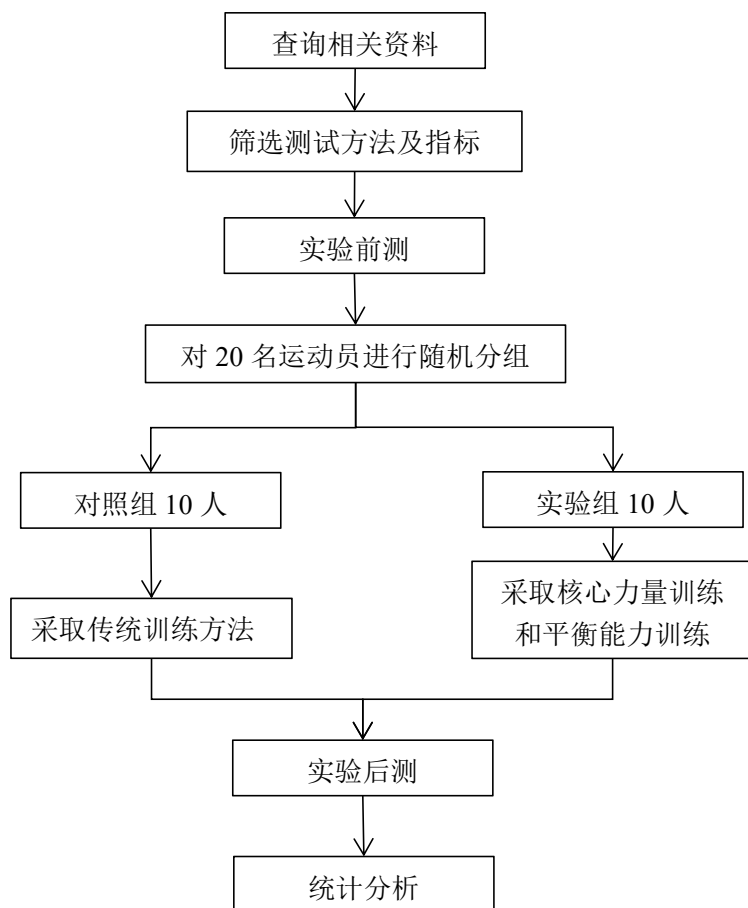


图 1-1 研究框架

1.2.2 研究假设

(1) 核心力量训练与游泳成绩关系假设

黎涌明等人认为：从核心稳定性的训练来看，通过强化训练，使肌肉骨骼体系对肌肉纤维进行有效掌控，从而提升控制效率，提升控制能力，进一步使运动成绩得到提升^[1]。张子山的研究也认为通过对核心力量的训练，既可以增强运动员的爆发力，又可以确保力量和速度等各项素质的和谐发展，从而达到提高游泳技术水平的目的。基于此，本文提出以下假设：

H1：核心力量训练对游泳成绩具有正向显著影响。

(2) 平衡能力与核心力量关系假设

徐雍骅认为，身体的平衡性和核心力量的增加，两者之间存在着一种互相促进的关系，通过改善肌肉的工作效率和身体的平衡性，可以使肌肉得到更好的发

^[1] 黎涌明, 陈小平, 乌里·哈特曼. 静水皮划艇比赛成绩 75 年发展分析[J]. 中国体育科技, 2012, 48(03): 69-74.

展，而核心力量的增加，也可以使身体的平衡性增强^[2]。基于此，本文提出以下假设：

H2：平衡能力对核心力量具有正向显著影响。

（3）平衡能力的中介作用假设

刘旭经过相关研究得出结论“加强核心力量的训练将对运动员的运动成绩有极大的提升”。拥有强大核心力量的运动员能够在运动的过程中保持良好的身体姿势，其躯干稳定性也十分出色，因此训练核心力量能够增强其技术能力，核心力量的训练给运动员带来的效益不止于此，当运动员持续进行核心力量的训练，对提高神经机制的协调能力不仅能够起到很大帮助，而且可以显著的提高运动员的平衡能力^[3]。例如专项中的跳水项目，对于运动员的平衡能力要求极为苛刻，可以通过加强核心力量的训练来达到专项所需的平衡能力，从而大幅度提升运动员在游泳方面的能力。

所以，本研究提出研究假设：

H3：在核心力量训练的基础上施加平衡能力的训练，核心力量与平衡能力共同对游泳成绩产生正向显著影响。

表 1.1 研究假设

假设	
假设 1	核心力量训练对游泳成绩具有正向显著影响
假设 2	平衡能力对核心力量具有正向显著影响
假设 3	在核心力量训练的基础上施加平衡能力的训练，核心力量与平衡能力共同对游泳成绩产生正向显著影响

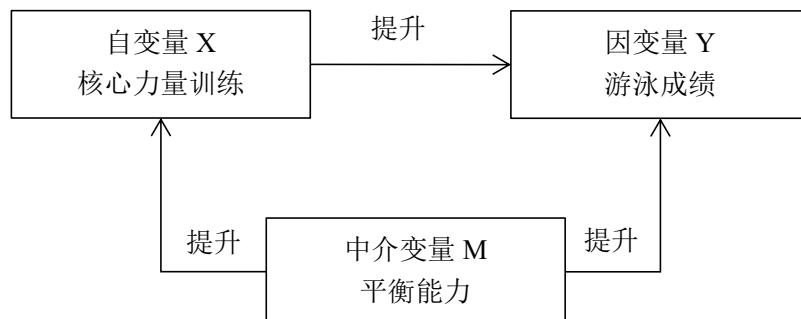


图 1.2 逻辑关系图

^[2] 徐雍骅. 多元化训练对 12-13 岁游泳运动员一般身体素质及专项运动成绩影响的研究[D].上海体育学院,2020.

^[3] 刘旭. 悬吊训练对游泳运动员核心力量与平衡能力的影响[D].北京体育大学,2018.

核心力量训练为自变量 X ，游泳成绩是因变量 Y ，自变量 X （核心力量训练）对因变量 Y （游泳成绩）的影响是通过影响中介变量 M （平衡能力）来共同影响 Y 的。在核心力量训练对游泳成绩的影响关系中， M （平衡能力）是非常显著的中介变量。本文的逻辑结构如图 1.2 所示：游泳运动员进行核心力量训练的基础上施加平衡能力训练，进而提升运动员的核心力量与平衡能力，这些变化共同作用才会提高运动员的游泳成绩。

第2章 相关概念及文献综述

2.1 相关概念

2.1.1 核心力量训练

核心力量训练就是力量训练的一种方法,该方法是不同于常人所认知的传统力量训练法,这一训练方法是以“非稳定因素”为基础,使运动员对自身的核心部位的力量进行强化训练。核心力量训练最初是被医疗康复领域广泛使用,后期此概念才逐渐被竞技体育关注并运用于训练之中。核心力量的训练能高效快捷的提升人体的调和度、灵敏度和平衡能力等,在运动时使躯干与各处肢体连接更加的紧密,高效的调动核心区域的肌肉与韧带等组织,使身体各部位配合更加紧密,提高躯体核心区域肌肉的本体感知,进而加强身体各处肌肉的控制能力,从而使人体在进行运动的过程之中完整且流畅地完成相应动作并维持躯体各部的稳定性。

2.1.2 平衡能力

平衡能力是人体的肌肉、骨骼系统等通过小脑的整合对躯体进行的平衡控制,从而使人的躯干处于一个相对稳定的状态之中。人体的平衡能力是由静态与动态共同构成的,静态平衡能力是指保持某一躯体姿态不变的能力;而动态平衡能力,则是指在运动的时候,能够让身体保持平衡。在运动的过程之中,人体的静态和动态平衡能力始终在不停地发生转换,因此躯体通过人体自身的内在调控使得身体的姿势保持最基本的稳定状态,因此,人体的感知和运动能力的紧密结合,共同构建起了人体的平衡能力。

2.2 文献综述

2.2.1 核心力量训练的相关研究

(1) 核心区域的划分

目前,国外针对核心力量训练的研究已有十分丰富的成果借助相关书籍和网络资源对核心区域的相关性进行深入的研究和分析后得出,如果依据当今的研究水平对核心区域及其关联性进行判断,相关研究非常全面,不过通过对相关书籍和资料中的内容分析与整理,可以发现不同学者对于核心区域的划分具有一定的差异。一是将核心区域划分为胸中以下部大腿中部以上的区域。如 Selkow N M (2017) 的研究之中使用三亚系模型,将胸中以下部大腿中部以上划分为核心区域,除此之外,他还对该区域肌肉类型进行了相应划分,主要划分为两类,其一,小肌肉群,该部是以深层次肌肉群为主的一类,对身体进行有效的控制是这类肌肉群的主要作用,多裂肌、腰方肌、腹横肌、腹内肌等都属于这种类型。其二,是表面核心肌群,包括臀部肌群、竖脊肌、腹直肌、腹外斜肌等,其功能是对身体进行各种运动的支持,核心区包括腰、骨盆、髋关节组成的整体,其主要处于人体的中心,表现为胸骨之下,盆骨之上的区域,包括背肌群、腹肌群、横膈肌等^[4]。二是将核心区域划分为腹部与脊柱区域。如 Hessari (2011) 认为人体的核心肌肉在腹部与脊柱附近较多,重点包括竖脊肌、中腹直肌、腹外斜肌等^[5]。Sandrey (2013) 的研究也认为人类的核心肌肉部分主要存在于脊柱与腹部、背部等多个不同肌肉组织中。他认为躯干的力量具有良好的链条传递作用,所以躯干可以有效的将下部肢体的力量传送到人体的上半身^[6]。

国内对于核心区域相关方面的研究理论起步较晚,在进行该领域的研究过程中,我国学者也对核心区域进行了划分,如国内专家王卫星(2007)针对核心肌肉群进行了详细的阐述,他认为人体的核心区域是位于膈肌以下中盆地以上等位置,其中包括了骨盆、髋关节、腰椎附近的肌肉群,他还认为应该将股直肌、肱二头肌也算入其中^[7]。王卫星根据以上内容进行总结,并把解剖学相关理论运用其中,最后把核心区域的位置确定在大腿中间偏上部位和肩关节偏下部位,关键包括有盆骨、腰椎、髋关节为主所隶属的肌肉群,并且还囊括了能够保持人体平衡的相关肌肉体系即人体的两侧、正面、背面等。

^[4] Selkow N M, Eck M R, Rivas S. TRANSVERSUS ABDOMINIS ACTIVATION AND TIMING IMPROVES FOLLOWING CORE STABILITY TRAINING: A RANDOMIZED TRIAL[J]. Int J Sports Phys Ther, 2017,12(7):1048-1056.

^[5] Hessari F F, Norasteh A A, Daneshmandi H, et al. The Effect of 8 Weeks Core Stabilization Training Program on Balance in Deaf Students[J]. Medicina Sportiva, 2011,15(2):56-61.

^[6] Sandrey M A, Mitzel J G. Improvement in dynamic balance and core endurance after a 6-week core-stability-training program in high school track and field athletes[J]. J Sport Rehabil, 2013,22(4):264-271.

^[7] 王卫星,李海肖.竞技运动员的核心力量训练研究[J].北京体育大学学报,2007(08):1119-1121+1131.

（2）核心力量训练在游泳比赛项目中的研究现状

虽然核心力量训练在我国游泳竞技项目应用较为广泛,但是相关研究成果却比较匮乏,目前相关研究主要集中于核心力量训练在游泳训练中应用效果以及核心力量训练在游泳项目中应用方法等方面。

在核心力量训练在游泳训练中应用效果方面,如朱佳妮(2022)运用核心力量培训理论作为前提条件,在当前所拥有的理论基础上实行了实践解析,选择两组人员让他们分别进行核心区域训练与时间长达12个星期的传统训练,其研究结果表明核心力量训练能够有效提升游泳运动员的平衡能力,并指出与传统训练方式相比,核心训练方式更加适用于游泳,水环境之中无固定支撑,所以能否良好的掌控身体是影响运动项目成绩的一大重要因素^[8]。葛煜(2022)的研究也指出无论在陆地上还是水上,核心力量训练能够提高游泳运动员核心肌群训练效果,进而提升游泳运动员的专项技术水平^[9]。郑博今(2022)的研究也指出核心力量训练对于青少年游泳训练具有关键性作用^[10]。由于躯干是连接身体各部分的枢纽,在整个运动发力过程中,躯干为人体提供运动的核心力量以帮助四肢强有力地发力,更好地完成游泳技术动作。孔淼(2021)指出增强游泳训练中这类核心力量的基础训练,能够提高运动员游泳水平,提高运动员成绩作为优秀的游泳运动员,这类训练是锻炼游泳训练中的关键^[11]。

在核心力量训练在游泳项目中应用方法的研究上,代圣楠(2021)多次研究我国的游泳比赛项目,对于核心力量训练进行了详细的划分,主要包括提出阶段、引入阶段与发展和创新阶段这三个阶段,具体表明了游泳项目使用核心训练的时间、方法与理念^[12]。于新(2021)的研究发现核心力量在训练过程中的作用主要体现在协调、支持、枢纽与防护等多个方面,并根据这些方面制定了合理的训练计划,提出了更加科学的训练规范,而且考虑到不同运动员在身体素质方面存在的差异,他从四个角度全面论述了如何将核心力量的作用发挥到最佳^[13]。陆丽亚

^[8] 朱佳妮. 核心力量训练在青少年游泳训练中的重要性及对策[J]. 体育风尚,2022,(04):116-118.

^[9] 葛煜,温宇红,张紫微. 陆上水上不同非稳定条件下核心力量训练对游泳运动员核心肌群影响的研究[A]. 中国体育科学学会.第十二届全国体育科学大会论文摘要汇编——墙报交流(运动训练分会)[C].中国体育科学学会:中国体育科学学会,2022:376-378.

^[10] 郑博今. 核心力量训练在青少年游泳训练中的应用探讨[J]. 青少年体育,2022,(01):76-77+66.

^[11] 孔淼. 游泳训练中核心力量训练的应用[J]. 体育风尚,2021,(06):72-73.

^[12] 代圣楠. 核心力量训练在青少年(12-15岁)游泳训练中的实践应用研究[A]. 中国体育科学学会体能训练分会、全国学校体育联盟(游泳项目).第三届国际水中运动论坛论文摘要汇编-墙报交流[C].中国体育科学学会体能训练分会、全国学校体育联盟(游泳项目):中国体育科学学会,2021:221-223.

^[13] 于新. 核心力量训练在游泳训练中的应用问题[J]. 体育风尚,2021,(12):113-115.

(2021)研究了花样游泳运动员的训练过程中,核心力量所起到的关键作用及意义,并且针对花样游泳运动员核心力量训练提出了自己的见解和策略^[14]。王家驹

(2021)对核心力量在游泳训练中的功能进行了详细分析,并在此基础上对核心力量在大学游泳教学中的具体运用进行了讨论^[15]。王艳(2021)以康复学,心理学,解剖学为基础,对各种游泳姿势下的核心力量进行了研究,并对其差异性进行了探讨。在核心锻炼中,并非我们所认为的单纯的腹肌、背肌力量锻炼,而是对每个肌肉的发力特征及效果进行分析,从而针对其进行训练,达到行之有效的锻炼目的。只有这样,项目和核心力量的融合才能发挥出训练的真正效果^[16]。王振(2021)指出,游泳的项目很多,每一项之间都存在着一定的差异,因此在核心力量的训练上,要灵活变通,不同的项目要有不同的训练方式,要对自己的特点有充分的了解,制定出适合自己的训练计划^[17]。

截止到目前,与核心力量训练有关的理论和训练方式已逐步成熟,方法与方式多种多样,我国国家级的游泳运动员也把核心训练作为日常普遍训练的一种训练方法。但是关于核心力量训练提升游泳成绩的效果与具体路径方面的研究成果还十分薄弱,与此同时,青少年运动员处于生长发育快速的关键时期,因此需要引起我们关于加强运动员核心能力训练方面的重视,提升他们的核心力量和综合素质,充分的做好预防伤病的工作,从而为长期进行核心力量训练提供良好的身体素质基础。

(3) 核心力量训练对游泳成绩影响的研究现状

随着竞技运动的飞速发展,游泳运动在国内逐渐被关注,目前在国际游泳竞赛中,游泳技术对运动员的比赛成绩影响较大,为提高运动员成绩,相关领域的专家学者不断加强对游泳训练的研究分析,关于核心力量训练对游泳成绩影响引起了学术界的广泛关注。

很多学者的研究指出通过核心力量训练能够有效提升运动员的游泳成绩,并阐述了核心力量训练提升游泳成绩的作用机制。如刘茹(2016)认为,在花样游泳的基础姿势与动作中,核心力量起着决定性的作用,它对维持脊柱与骨盆的稳定、良好的姿态与平衡、对运动员的速度、力度、水位等方面的提高,都有着十

^[14] 陆丽亚. 花样游泳运动员核心力量训练的意义及策略分析[J]. 体育视野,2021,(12):81-82.

^[15] 王家驹. 高校游泳教学中核心力量训练方法探讨[J]. 冰雪体育创新研究,2021,(11):79-80.

^[16] 王艳. 游泳训练中核心力量训练的重要性探究[J]. 文体用品与科技,2021,(09):29-30.

^[17] 王振,吕竹帆. 核心力量训练在游泳中的应用研究[J]. 运动精品,2021,40(03):93-94.

分关键的作用,通过核心力量的锻炼,可以有效地提高花样游泳的水平^[18]。张子山(2016)认为短程游泳运动是一种以全身肌肉为核心的运动,其自身的特点是多个肌群的协调配合。故以核心力量为辅助,配合多个肌群练习的方法,对提高个人的运动能力有很大帮助^[19]。豆帅等(2018)通过对运动员进行为期12个星期的核心力量训练发现运动员在游泳中的表现都得到了较大的改善,尤其加强核心力量锻炼对提升他们的游泳成绩起到了至关重要的作用^[20]。钟春杰(2020)认为,在游泳比赛中,有许多不确定的因素会对成绩产生一定的影响,但核心力量的训练可以提高运动员的身体素质,从而提高成绩^[21]。孙伟群(2020)认为,核心力量的锻炼注重培养学生的稳定性、平衡和协调性,激发更多的肌肉和肌纤维参加锻炼,使学生的体育素质得到全面的提升,这样学生就会有优异的考核成绩^[22]。

总而言之,大部分关于核心训练的研究都集中在核心力量的部位划分、肌肉群的作用上;以及在游泳训练中,对训练计划、培养方式、训练方式和手段等方面的研究,关于核心力量训练对游泳成绩影响的研究成果较为匮乏,且相关作用机制的研究并不深入。许多专家在调查中提出共同观点,核心力量的训练可以对运动员在游泳中的表现起到较好的促进作用,仍有一些专家认为,核心力量的训练可以提高运动员的平衡性,进而提高运动员的游泳成绩,但是,关于核心力量训练提升游泳成绩的具体机制缺少实践证明。

2.2.2 平衡能力的相关研究

当前学术界也深入研究了平衡能力,主要围绕平衡能力的概念以及平衡能力在体育项目中的作用等方面进行了研究。

在平衡能力的概念方面,在汉语字典里,“平衡”一词有两层含义:一是指相对要素在质和量上都是相等的,具有同样的特征;第二,多个力作用在同一个物体上,这些力是可以互相抵消的,使得物体保持平衡或静止。“能力”这一术语,是指能够完成一项工作的人所具备的主观素质。对于“平衡”这个词,目前

^[18] 刘茹. 论核心力量训练对花样游泳运动成绩提高的影响[J]. 湖北体育科技, 2016, 35(07):655-658.

^[19] 张子山. 核心力量训练于中学短距离游泳训练中的运用[J]. 体育科技, 2016, 37(04):39+44.

^[20] 豆帅, 白耀东, 杜文, 钟美兰. 浅谈核心力量训练对运动员游泳运动员成绩的影响[J]. 文体用品与科技, 2018, (15):140-141.

^[21] 钟春杰. 核心力量训练对提升游泳运动员身体素质与成绩的影响[J]. 体育风尚, 2020, (05):43+45.

^[22] 孙伟群. 核心力量训练对初中生中考体测项目成绩的影响研究[D]. 西北师范大学, 2020.

还没有一个比较明确的定义,当我们的身体处于稳定状态时就可以称为“平衡”,无论是休息还是活动的时候,人体都能根据自身的情况,做出相应的调整,保持一定的姿态。在此基础上,提出了一种新的控制策略。在医学中,“平衡”是身体处于一种相对稳定的状态,或者说是一种姿势。当受到外界力量的作用时,人体能够通过自身的调整来保持相对的姿态^[23]。从力学上来看,当一种物理状态使所有的力转换到零时,就可以说明支撑面和人体的重心在运动时紧密相连,当我们运动时,往往与人体的重心和支撑面有着密切的联系^[24]。通常来说,为了保持身体的平衡,必须让身体的重心和支撑物保持垂直。因此,所谓“保持平衡”,需要一种力量去维持一个动作,如果没有这股力量的存在,将会导致身体无法保持平衡。在康复医学中,“平衡”指的是一种能够保证身体在不同的情况下保持正确姿态的能力^[25]。张智宇(2019)认为,“平衡”指的是人体各内脏和器官在受到外部刺激时,所具有的一种协调性,它是人体功能的表现,特别是在较小的空间里,它可以保持自己的平衡^[26]。当身体的平衡维持在稳定状态,人们才能在不同环境中,对各种扰动做出反应,从而展现出自己的平衡性。在康复医学中,平衡被划分为两种类型:一种是静止的,即身体处于一种静止的姿态;另一种就是动态平衡,即身体在外界因素的作用下,经过自身的调整,达到一种相对稳定的状态。静止均衡的肌肉表现为等长收缩,而动态均衡的肌肉表现为等张收缩。

关于平衡能力在体育项目中作用的研究上,王淑贞(2020)针对体操练习对平衡性的影响进行了探讨,并根据探讨结果进行分析,王淑贞得出结论,训练体操运动超过三个月且低于两年的孩子们,平衡性要比其他孩子更好,特别表现在视觉系统方面,这些儿童更具优势,他们的身体对平衡的控制力也在训练中得到了提升^[27]。经常从事滑雪、划船、跳水、武术、体操、投掷铅球、散打等运动的人,其自身的前庭功能比普通人要强。而那些经常进行体育锻炼的人,身体接收器的功能要比一般人强得多,训练效率也会更高。如果一个人的运动技术水平比较高,那么他在肌肉分析、控制、动作持续时间、对外部环境的判断等方面,都

^[23] 实用瘫痪康复[M]. 燕铁斌. 北京:人民卫生出版社, 1999:15-16.

^[24] 康复疗法评定学[M]. 恽晓平. 北京:华夏出版社, 2005, 7.

^[25] 南登昆. 康复医学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2001:47-48.

^[26] 张智宇. 人体平衡能力测试系统设计[D]. 中北大学, 2019.

^[27] 王淑贞. 学前儿童平衡能力发展现状及影响因素[J]. 新智慧, 2020(31):97-98.

要高于普通人群,主要由于经常参与体育锻炼的人,他们的本体感受器也会比较敏感,并且在长期的体育锻炼中也会得到相应的改善^[28]。

总而言之,许多学者在平衡能力的定义、运动训练中平衡能力的作用、核心力量训练对平衡能力的影响方面进行了大量的研究,也有部分学者的研究发现核心力量训练能够提升运动员的动态平衡与静态平衡能力,而在文献中涉及到这些研究的不够全面和统一,还有待更加深入的研究。

2.2.3 平衡能力对核心力量影响的相关研究

关于研究平衡能力对核心力量方面的影响,唐健(2020)主要通过分析体操项目,将女子运动员作为主要研究对象,并且分析了在体操方面,平衡能力对核心力量起到的效果以及影响,经过大量研究以及数据的分析,发现女运动员在经过体操运动后,其平衡能力得到了有效提升,经过查询资料以及相关的测试,发现导致这样结果的原因主要有以下两点:首先,在经过体操锻炼,其人的平衡器官同样也会受到相应的锻炼,这样从而导致人体自身的平衡能力也逐步的增强,就像前庭器官,中枢神经,视觉系统以及其他的平衡感受器。其次,人体肌肉在受到刺激,通过体操运动能够得到有效地提升内部的肌肉结构,使其更加具有韧性,进一步提高人体之间的协调能力,增强人体大脑对于平衡的控制,使核心力量得到进一步提升^[29]。

Eberman LE(2013)在研究中提出,人体平衡功能并不仅仅是简单的反射操作,而是控制人体相对灵活的一种能力系统,这种能力也能够有效强化运动员的核心力量。在运动项目的专项训练中,两者缺一不可,彼此配合发挥作用,提高人体平衡能力与核心力量^[30]。Rym Baccouch(2015)主要关注于对蹼式游泳选手的研究,对核心力量的培养与平衡力的关系进行了探讨,屈萍在对平衡力进行检测的时候,采用了一种名为“星型”的测试平衡评价方法,通过对这两种方法的分析,我们可以看出,运动员的平衡力与核心力量是可以共同配合提高的^[31]。

王茜(2016)以小学生为研究主体,对处于发育阶段的学生的稳定性的影响

^[28] 王瑞元.运动生理学[M].北京:人民体育出版社,2002.

^[29] 唐健.核心力量训练对体操运动员平衡能力提升的影响[J].体育风尚,2020(02):36-37.

^[30] Eberman Lindsey E,Kahanov Leamor. Athletic trainer perceptions of life-work balance and parenting concerns.[J]. Journal of athletic training,2013,48(3).

^[31] Rym Baccouch,Haitthem Rebai,Sonia Sahli. Kung-fu versus swimming training and the effects on balance abilities in young adolescents[J]. Physical Therapy in Sport,2015,16(4).

为主要研究目标,所选取的观测主体大部分是五年级的学生,并选取了几个适合做实验调查的学生,进行10个星期的培训,比较并分析培训前后学员的平衡性数据,从而得到结果。通过调查发现,学生的动、静态平衡能力在经过核心培训后都有了很好的提升,平衡能力和核心能力之间存在着很大的联系,前者越强,后者也就越强^[32]。郑舒莹(2017)以体操运动员为主要研究对象,深入地研究和分析了平衡性与核心训练的关系,经过一系列的观测和数据分析,他指出队员在进行平衡能力锻炼之后,他们的核心部位的躯干肌肉都有了很好的强化,他们的技术动作也变得越来越规范^[33]。许欣杰(2017)主要通过研究高校男生,经过大量的实验发现运动员的核心力量会随着实验对象平衡能力的变化而变化,成正相关,他指出平衡能力的提升会很大的提升学生的核心力量,这也说明,专业运动员的核心力量训练提升是平衡力提升起到了作用,而且对身体一般的运动员也一样有用^[34]。陈巧玲(2021)让运动员在不平稳的情况下训练他们的核心部位,在此基础上进行了平衡能力训练,试验结果显示,核心力量得到了显著的提高^[35]。

由上述研究可见,以平衡能力为中介变量研究核心力量对游泳成绩影响的相关资料较为匮乏,但是有大量研究指出平衡能力对于核心力量有促进作用,系统的平衡训练可以有效提高运动员机体内部各个感受器的敏感性,使得机体调节运动中各种不同空间和状态下的动、静态平衡的能力得到大量的提升,在适当的时候调动更多的肌纤维用在最适合的动作中,提高肌肉的利用效率,增加肌肉力量,这为本文的研究提供了一定的参考依据。

2.2.4 研究述评

通过上述的试验研究,可以看出,核心力量和平衡能力在竞技训练、体育教学领域的应用以及在游泳教学中的运用,很多专家、学者都对其进行了深入探讨,为本文的写作奠定了一定的理论基础和借鉴。但也表明了许多问题:1)研究的内容较为简单,缺乏较多的实际价值,例如:在游泳训练中的核心区力量培训的

^[32]王茜.核心力量训练对平衡能力和核心稳定性影响的实验研究[D].苏州大学,2016.

^[33]郑舒莹.核心稳定性训练对艺术体操运动员躯干肌力及平衡能力的影响[D].成都体育学院,2017.

^[34]许欣杰,周成林,鲁琳.核心力量训练对不同身体活动水平男运动员平衡能力影响的研究[J].才智,2017(15):204-206.

^[35]陈巧玲,范玉婷.功能性训练对儿童游泳平衡能力的影响研究[A].中国体育科学学会体能训练分会、全国学校体育联盟(游泳项目).第三届国际水中运动论坛论文摘要汇编-专题报告[C].中国体育科学学会体能训练分会、全国学校体育联盟(游泳项目):中国体育科学学会,2021:128-130.

方式，具体的执行步骤，对培训的控制都没有详细的说明；2)对其进行评估的相关文献很缺乏，对其评估的标准也有一些争议；3)有关通过核心锻炼提高运动员的运动能力的相关文献较为罕见，同时缺乏较为详细的分析和讨论。所以，本文采用的是试验与解析的方式，对核心力量进行了深入的分析，找出了在运动训练过程中，平衡性对其运动员起到的特殊效果和作用。

第3章 研究对象与方法

3.1 研究对象

本文将平衡能力作为中介变量，以 20 名游泳运动员核心力量训练对游泳运动员成绩的影响为研究对象。

3.2 研究方法

3.2.1 文献资料法

在研究这类话题所采用的方法通过查找参考一些图书，杂志或者借助网络来得到关于本课题的相关资料和文献，并将其文献进行有选择的筛选和处理。由此作为本话题的研究理论基础，更好的为接下来的数据提供理论支持。但是在通过网络手段的方式，主要参考中国知网等比较权威有代表性的渠道，提供一些比较有代表性的知识，主要收集了有关游泳以及提升游泳能力等方面的资料；在查阅图书信息时，有关的有代表性的文献资料也可以从学校图书馆中获取，获取的资料对本文的深入研究有很大帮助和意义。

3.2.2 专家访谈法

在对专业的专家进行的采访中，对于本论文所牵扯到的问题有了认识，在这篇文章中，对试验指标的选择、试验方案的制定、试验仪器的应用、试验结果的数据处理等问题进行了探讨并得到了很大的帮助，并且了解和掌握与本项目相关的训练和研究。通过访问体能训练学方面游泳教学训练方面和统计学访谈专家共有 7 人。这些专家在体育专业教授、教练较为出色。

表 3.1 专家构成情况 (n=7)

姓名	职称	单位	所属教研室
赵 XX	教授	吉林大学	游泳
杨 X	教授	吉林大学	体能
陈 X	副教授	吉林大学	体能
于 XX	教练	吉林大学	游泳
周 X	副教授	吉林大学	体能
张 XX	副教授	吉林大学	游泳
邹 XX	教授	吉林大学	体能

3.2.3 问卷调查法

(1) 测试指标的选取

本研究通过对国内外相关研究的文献中,通过整理与核心力量训练有关等运动方式对于游泳成绩影响的练习项目,并且将他们进行归纳和分类。并且在整理当中,对于不适用于进行开展核心力量训练的因素,如场地、环境等等。将那些专家筛选前的相关内容进行总结,如表 3.2:

表 3.2 核心力量测试指标理论筛选结果

练习方式	练习部位	练习内容	相关学者
核心力量训练	腰部	左侧腰起、右侧腰起、平板支	邱卓君等
		撑、平板撑爬行、海豚游泳式、	马嵘
		平板交替伸手抬腿、TBC	Kathleen 等
	腹部	仰卧起坐、卷腹、仰卧交替抬	马嵘
		腿、俄罗斯转体、仰卧屈膝提	Monika
		髌、ABT、两头起	Guszkowska
	背部	宽距颈后引体向上、俯卧背起、	马嵘
		杠铃后蹲、拱桥法、超人起飞、	Kathleen 等
		悬垂举腿	邱卓君等

在对学生进行初步的理论知识筛选的基础上,以此为依据,编制了《核心力量测试指标筛选专家调查表》。在指导教师的协助下,对 7 名专家、教练员以及第一流的体育教师、教练员进行了访问,在整合了各种观点和意见的基础上,完成由专家选择进行的调查。具体专家筛选问卷结果见下表 3.3:

表 3.3 核心力量测试指标专家筛选结果

练习方式	练习内容	选择人数	百分比	排序
核心力量 训练	左（右）侧腰起	6	85.71%	1
	平板支撑	4	57.14%	2
	平板撑爬行	3	42.86%	4
	平板交替伸手抬腿	4	57.14%	2
	海豚游泳式	1	14.29%	5
	TBC	0	0.00%	6
	仰卧起坐	4	57.14%	3
	腹部			
	卷腹	2	28.57%	4
	仰卧交替抬腿	0	0.00%	7
	俄罗斯转体	2	28.57%	4
	仰卧屈膝提髋	2	28.57%	4
	ABT	5	71.43%	2
	两头起	7	100.00%	1
	背部			
	宽距颈后引体向上	3	42.86%	3
	俯卧背起	6	85.71%	1
	杠铃后蹲	4	57.14%	2
	拱桥法	2	28.57%	4
	超人起飞	0	0.00%	6
	悬垂举腿	1	14.29%	5

由表 3.3 得出，在腰部力量练习的专家筛选中。首先，有 6 位专家选择了左（右）侧腰起这个项目；接着 4 位专家选择了平板支撑和平板交替伸手抬腿；在剩余的几项练习中，选择比例较高的是平板撑爬行，没有专家选择 TBC。腹部力量练习的筛选中，7 人选择了两头起，接下来选择比例较高的练习依次是仰卧背起 85.71%、杠铃后蹲 57.14%、宽距颈后引体向上 42.86%、拱桥法 28.57%、悬垂举腿 14.29%。

综合上述专家对核心力量测试指标的筛选后，再通过理论的筛选比较，最终选择了排名在前的几项练习方式：反映腰部力量的左、右侧腰起；反映腹部力量的卷腹以及反映背部力量的俯卧背起。

（1）信度分析

要想确定调查数据的可靠性，就必须通过信度分析来进行，检验问卷本身的稳定性还是得靠信度，而不是去看测量的结果，测量对象的大部分特性都是信度来决定的。因此，需要对该量表进行信度检查，以确定其可用性。当前有很多用于进行信度测试的指标，通常采用内部一致性作为测试的标准。克朗巴哈系数（Cronbach' alpha）是目前国内外研究中常用的一种信度度量方法，它可以更精确地刻画出被测对象的内在一致性和内在的内在结构。Cronbach'a 值愈大，则表示其内在一致性及内在结构愈好，且表明其信度愈高。Cuieford (1965)& Nunndly (1978) 提出，只要 Cronbach'a 系数值大于 0.5，就表示这个量表是可用的，其信度是可以接受的。但在 uieford 看来，Cronbach'a 系数在 0.7 以上就是较高的可靠性，在 0.35 以下就是较低的可靠性。许多学者认为，Cronbach'α 系数值低于 0.35，如果超过 0.5，则表示该量表的应用需求较低。但吴明隆（2009）认为，Cronbach'a 系数必须在 0.9 以上，否则就具有很高的可靠性，并且具有很好的样本资料；当 Cronbach'a-阿尔贝赫系数为 0.8-0.9 时，则表示该量表的信度较高，且样本资料比较理想；Cronbach'a 系数为 0.7~0.8，说明该量表的信度较高，所测得的资料均处于可接受范围；Cronbach'a 系数为 0.6-0.7，表示量表信度尚可，应增加或减少题目的样本资料；而 Cronbach'a 的α系数低于 0.6 则表示该量表不满足标准，信度较低，需进行重编。如表 3.4 所示：

表 3.4 量表信度适配表

类型	Cronbach'α值	量表信度	样本数据
适配情况	$\alpha \geq 0.9$	信度非常高	非常理想
	$0.8 \leq \alpha < 0.9$	信度较高	较为理想
	$0.7 \leq \alpha < 0.8$	信度一般高	可以接受
	$0.6 \leq \alpha < 0.7$	勉强接受	增减题项
	$\alpha < 0.6$	信度低，很不理想	重新编制

在研究中，对变量与题项的信度检验中符合 Cronbach'α 系数值大于 0.7 的条件，通过 SPSS 工具在信度和效度方面对变量与题项进行检验。

表 3.5 测试指标的筛选

分析指标		Cronbach' α 值	整体信度
核心力量	两头起	0.728	0.932
	仰卧背起	0.847	
	左侧腰起	0.826	
	右侧腰起	0.748	
平衡能力	陆上静态平衡	单脚闭眼	0.847
	陆上动态平衡	八点星形偏移	0.879
	水中静态平衡	仰卧漂浮	0.937
	水中动态平衡	25 米自由泳配合差值	0.728

本问卷在通过信度测试后,发现判断核心力量的四个评价指标与评价平衡能力的四个评价指标 Cronbach' α 系数值均都在 0.7 以上。通过相关资料搜索,Cronbach' α 是一个统计量,并且是现代最常用的信度测量方法,它的值是由各种条目分割的折半信度因子得出的一个均值,由表中可以看出,整体的克朗巴哈因子是 0.932,表明该指标的可靠性很高。

(2) 效度分析

测量的有效性程度是效度,而衡量评估工具是否具有一致性和稳定性需要用信度来衡量。因为效度的标准不能只看信度的问卷,所以,测量工具是否可以衡量研究对象,要经过效度分析才能得知。其中,内容效度、概念效度和校标效度是效度测试的主要指标。在这篇文章中,我们将重点对结构的有效性进行测试。因为在这篇文章中,所使用的量表都是从国外成熟的量表中提取出来的,并且量表的内容是通过专家咨询、请国外研究者翻译,还有创业者访谈三个环节的方式进行的,因此,本次问卷的内容效度是很可靠的。在构建效度检验上,本项目将检验组合效度和区分效度,检验组合效度,评估组合效度的有效性,并借鉴统计学原理,通过均值-变异抽样法(AVE)评价组合效度。若在其中提取的 AVE 值大于 0.5,则表明有足够的聚合效度,若 AVE 的平均方根大于变量之间的相关系数,则表明量表的区别度占优势。区分效度是指不同 AVE 的平方根与不同因子之间的关系。

利用 SPSS 软件,KMO 方法对各变量的相关性及部分相关性进行了检验。结果表明,当 KMO 的统计量介于 0~1,且 KMO 的数值越接近 1,那么各因素的相关程度就越高,更适合进行因素分析;相反,KMO 值越是接近 0,就说明

变量之间的相关性就越差，也就不符合进行因子分析的条件。表 3.6 是凯泽收集到的 KMO 常用指标。

表 3.6 量表信度适配表

检测类别	值的范围	因子分析适合情况
KMO 值	>0.9	非常适合
	0.8-0.9	很适合
	0.7-0.8	适合
	0.6-0.7	勉强适合
	0.5-0.6	不太适合
	<0.5	不适合
BartlettP 值	≤0.01	适合

表 3.7 测试指标的筛选 (n=18)

		分析指标	AVE	KMO	整体 KMO
核心力量		两头起	0.657	0.705	
		仰卧背起	0.736	0.831	KMO=0.796
		左侧腰起	0.693	0.693	Bartlett 的球
		右侧腰起	0.725	0.729	形度检验近
平衡能力	陆上静态平衡	单脚闭眼	0.739	0.693	似卡方
	陆上动态平衡	八点星形偏移	0.693	0.673	=2279.232
	水中静态平衡	仰卧漂浮	0.841	0.857	Sig.=0.000
	水中动态平衡	25 米自由泳配合差值	0.793	0.662	

在图表中可以发现，所有变量的 KMO 值都超过了 0.66，而且比 0.500 的最低要求要高出很多，Sig. 值为 0.000，这意味着相关变量的关系紧密，而且各变量 AVE 都超过了 0.5，体现了聚合度在变量之间不错，符合因子分析的约束。

3.2.4 实验法

(1) 实验对象的选取

本文以长春市游泳俱乐部 20 位游泳运动员为研究对象。在实验开始之前，对该实验的研究对象进行了关于平衡能力、核心力量、水上平衡能力、游泳成绩等方面的测试，根据测试的游泳成绩，将 20 名运动员平均分成了两个小组，使两组学生的游泳成绩水平相当，平衡能力、核心力量、水上平衡能力等不存在显

著差异，最终划分实验组（10人）和对照组（10人）。为保证实验效果，我们对被试进行了基础研究。在这个过程中，两组受试者都在之前已经有了一定的基础，接受了平衡度与核心力量相关的系统训练，并通过了相关测试。所有人的身体都是健康的，功能状况是好的，体检是好的，没有任何疾病的记录，并且他们的生活习惯，课程选择，运动都是一样的，他们也都愿意参与这个试验。

（2）实验器材及测试仪器

软尺：测量运动员肢体数值

秒表：记录时间

胶带：对测试点进行标记

（3）实验步骤

对实验对象进行划分后，将实验对象划分为实验组与对照组，其中实验组在采取核心力量训练的基础上进行平衡能力训练，对照组则仅采用核心力量训练。

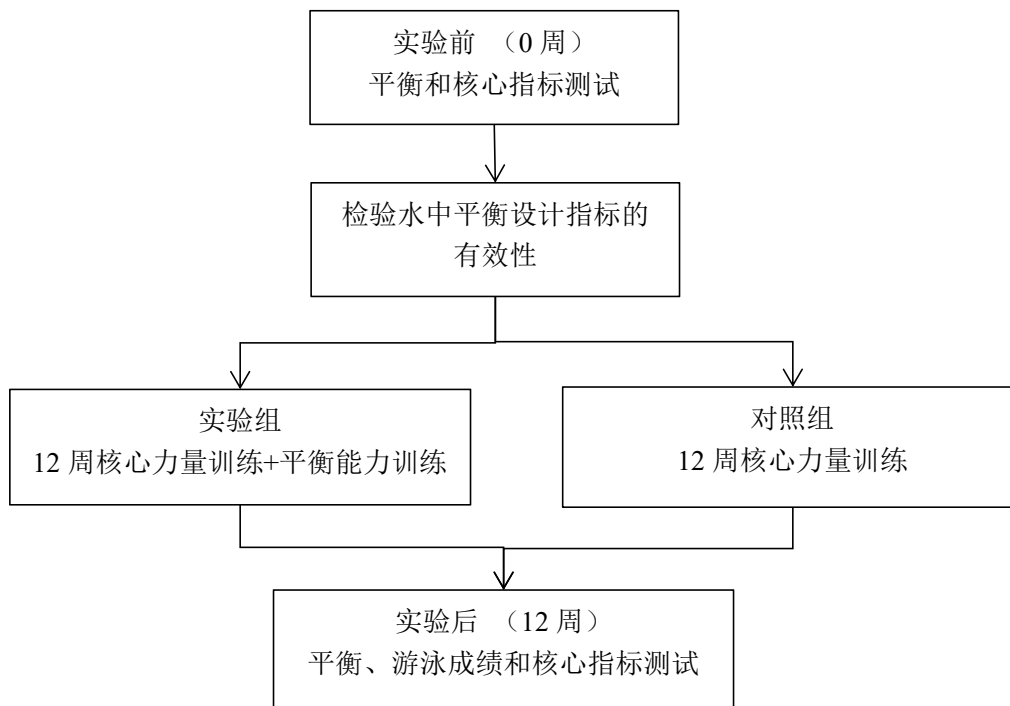


图 3.1 实验步骤图

（4）核心训练计划方案

由于在训练过程中，训练强度会逐渐提升，因此，在实验组中，运动员们需要强化自身的核心区力量以及同部位的稳定性，从而更好的适应不同的训练强度。实验有四个步骤：首先，当保持稳定后，开始静态操控；其次，在稳态的条件下

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/118037117015007046>