

硕士学位论文

论文题目：SAQ 训练对青少年羽毛球运动员灵敏素质影响的
有效性研究

SAQ 训练对青少年羽毛球运动员灵敏素质影响的有效性研究

中文摘要

研究目的：本文首先对 SAQ 训练的概念和发展历程进行了阐述，接着通过对灵敏素质相关研究的文献进行梳理，发现两者之间的关系非常密切，故将 SAQ 训练应用于羽毛球灵敏素质的练习中，编制了一套适用于 10-12 岁青少年羽毛球运动员发展一般灵敏素质和专项灵敏素质的训练方法，并利用此训练方法对青少年羽毛球运动员灵敏素质的练习进行了 12 周的干预，探讨 SAQ 训练对 10-12 岁青少年羽毛球运动员一般灵敏和专项灵敏的影响。补充和完善青少年羽毛球运动员灵敏素质的训练方法，提高训练方法的科学性。

研究对象与方法：本研究以 SAQ 训练对青少年羽毛球运动员灵敏素质影响的有效性为研究对象。选取南京市羽毛球运动学校 24 名 10-12 岁青少年羽毛球运动员为实验对象。采用实验法、访谈法、问卷调查法、文献资料法、数理统计法等方法，在实验结束后将实验组和对照组的成绩进行对比分析。

研究结果：（1）第一阶段：实验组和对照组在低重心四角移动的测试结果之间的差异具有显著性；实验组在这一阶段前后的六边形测试、跳绳测试成绩的变化具有显著性差异；对照组在此阶段前后的六边形测试、低重心四点移动测试、跳绳测试成绩的变化具有显著性差异。

（2）第二阶段：实验组和对照组在六角球测试、伊利诺斯测试、六边形测试、立卧撑测试、跳绳测试结果之间的差异具有显著性；实验组在这一阶段前后全部 7 项灵敏素质测试指标成绩的变化都有显著性差异；对照组在这一阶段前后六角球测试、立卧撑测试、伊利诺斯测试、六边形测试、低重心四角移动、单脚闭眼站立测试成绩的变化具有显著性差异。

（3）第三阶段：实验组与对照组在全部 7 项指标的测试结果之间存在显著性差异；实验组在这一阶段前后 7 项测试指标成绩的变化都存在显著性差异；对照组在这一阶段前后立卧撑测试、低重心四角移动测试成绩的变化具有显著性差异。

研究结论：（1）SAQ 训练对青少年羽毛球运动员灵敏素质影响的有效性体现在两个方面：SAQ 训练可以有效地提高青少年羽毛球运动员的灵敏素质；SAQ 训练对青少年羽毛球运动员灵敏素质的提高比传统训练方法更有效。

（2）SAQ 训练可以有效地提高青少年羽毛球运动员的一般灵敏素质、专项灵敏素质和协调平衡能力。传统灵敏素质训练方法也能有效提高青少年羽毛球运动员的一般灵敏素质和专项灵敏素质，但是对于协调和平衡能力的发展具有一定的局限性。

(3) 与传统的灵敏素质训练方法相比, SAQ 训练的训练效果更加显著, 即 SAQ 训练的有效性要优于传统的灵敏素质训练方法。

(4) SAQ 训练在训练的前期阶段有一定的训练效果但提升不明显, 后期阶段对青少年羽毛球运动员灵敏素质的提高比较明显; 传统训练方法在前期的训练效果比较显著, 后期虽然有提升但是效果并不明显。

关键词: SAQ 训练, 青少年羽毛球运动员, 灵敏素质, 影响,

Effectiveness of the Effect of SAQ Training on the Sensitive Quality of Young Badminton Players

Abstract

Purpose: In this paper, firstly, the concept and development of SAQ training are expounded. Then, by combing the concept of sensitivity quality and related research literature, it is found that SAQ training is closely related to sensitivity quality. Therefore, SAQ training is applied to the practice of badminton sensitivity quality, and a set of training methods suitable for the development of general sensitivity quality and special sensitivity quality of young badminton players aged 10-12 are compiled. By using this training method, we intervened in the training of young badminton players' sensitivity quality for 12 weeks, and discussed the influence of SAQ training on the general sensitivity and special sensitivity of young badminton players aged 10-12. Complement and improve the training methods of young badminton players' sensitive quality, and improve the scientific nature of the training methods.

Objects and methods: This study was conducted to investigate the effectiveness of SAQ training on the agility quality of youth badminton players. Twenty-four youth badminton players aged 10-12 years old from Nanjing Badminton Sports School were selected as the experimental subjects. The experimental method, interview method, questionnaire method, literature method and mathematical statistics were used to compare and analyse the performance of the experimental and control groups at the end of the experiment.

Results: (1) Phase 1: Significant differences between the experimental and control groups in the results of the low centre of gravity four-point movement test; significant differences between the experimental group in the changes in the results of the hexagonal test and the jump rope test before and after this phase; significant differences between the control group in the changes in the results of the hexagonal test, the low centre of gravity four-point movement test and the jump rope test before and after this phase.

(2) Phase 2: The differences between the experimental and control groups in the results of the hexagonal ball test, Illinois test, hexagonal test, standing up test and skipping rope test were significant; the changes in the performance of all seven

indicators of agility quality test before and after this phase were significantly different in the experimental group; the changes in the performance of the control group before and after this phase in the hexagonal ball test, standing up test, Illinois test, hexagonal test, low There were significant differences between the control group's scores on the Hexagonal Ball Test, the Standing Prostration Test, the Illinois Test, the Hexagonal Test, the Low Center of Gravity Quadrangular Movement Test, and the One Leg Closed Eye Stand Test.

(3) Stage 3: There was a significant difference between the experimental group and the control group in the results of all 7 tests; there was a significant difference between the experimental group and the control group in the changes in the results of all 7 tests before and after this stage; there was a significant difference between the control group and the control group in the changes in the results of the test of standing up and the test of low centre of gravity quadrangular movement before and after this stage.

Conclusions and recommends: (1) The effectiveness of SAQ training on the agility of junior badminton players is reflected in two aspects: SAQ training can effectively improve the agility of junior badminton players; SAQ training has better training effects on the agility of junior badminton players than traditional training methods.

(2) SAQ training can effectively improve the general agility, specific agility and coordination and balance of junior badminton players. The traditional agility training methods can also effectively improve the general and specific agility qualities of junior badminton players, but have certain limitations for the development of coordination and balance abilities.

(3) Compared with traditional agility training methods, SAQ training is more effective, i.e. the effectiveness of SAQ training is better than traditional agility training methods.

(4) SAQ training has a certain training effect in the early stage of training but the improvement is not obvious, the later stage has a more significant effect on the sensitivity quality of youth badminton players; the traditional training method has a more significant improvement on the sensitivity quality of youth badminton players in the early stage of training, although there is an improvement in the later stage but the improvement effect is not obvious.

Keywords: SAQ training, Young badminton players, Sensitive quality, Affect,

目 录

中文摘要	I
Abstract	III
目 录	VI
第一章 前言	1
1.1 选题依据	1
1.1.1 羽毛球后备人才培养的实际要求	1
1.1.2 羽毛球训练方法创新的现实需要	1
1.2 研究目的及意义	2
1.2.1 研究目的	2
1.2.1 研究意义	2
第二章 文献综述	3
2.1 SAQ 训练的相关研究	3
2.1.1 SAQ 训练的概念	3
2.1.2 国外关于 SAQ 训练的研究概况	4
2.1.3 国内关于 SAQ 训练的研究现状	6
2.2 灵敏素质的相关研究	8
2.2.1 灵敏素质的概念	8
2.2.2 灵敏素质的生理学机制	10
2.2.3 国外关于灵敏素质的研究概况	10
2.2.4 国内关于灵敏素质的研究动态	11
2.2.5 灵敏素质在羽毛球运动中的研究	13
2.2.6 关于灵敏素质的测量与评价方法的研究	15
2.3 文献综述述评	16
第三章 研究对象与方法	18
3.1 研究对象	18
3.2 研究方法	18
3.2.1 文献资料法	18
3.2.2 专家访谈法	18
3.2.3 问卷调查法	19
3.2.4 实验法	19
3.2.5 数理统计法	20
3.3 研究技术路线	21
第四章 实验设计与实施	22
4.1 实验假设	22
4.2 实验对象	22
4.3 实验时间和地点	22
4.4 实验步骤	23
4.5 实验测试指标	23
4.5.1 测试指标的选取	23
4.5.2 具体测试项目	24
4.6 实验计划	29
4.6.1 训练方案的理论基础	29
4.6.2 实验时长安排	30
4.6.3 训练内容与训练负荷设计	30
4.7 实验器材	33
4.8 实验条件控制	34
第五章 结果与分析	35

5.1 实验前同质性检验	35
5.2 灵敏素质测试指标结果的对比分析	35
5.2.1 反应灵敏能力测试结果分析	35
5.2.1.1 六角球测试结果	35
5.2.1.2 SAQ 训练对青少年羽毛球运动员反应灵敏能力的影响	38
5.2.2 变换动作能力测试结果与分析	39
5.2.2.1 立卧撑测试结果	39
5.2.2.2 SAQ 训练对青少年羽毛球运动员变换动作能力的影响	41
5.2.3 改变方向能力测试结果与分析	42
5.2.3.1 伊利诺斯测试结果	42
5.2.3.2 六边形测试结果	44
5.2.3.3 SAQ 训练对青少年羽毛球运动员改变方向能力的影响	46
5.2.4 专项灵敏素质测试结果与分析	46
5.2.4.1 低重心四角移动测试结果	46
5.2.4.2 SAQ 训练对青少年羽毛球运动员专项灵敏素质的影响	49
5.2.5 协调平衡能力测试结果与分析	50
5.2.5.1 60s 跳绳测试结果	50
5.2.5.2 闭眼单脚站立测试结果	52
5.2.5.3 SAQ 训练对青少年羽毛球运动员协调平衡能力的影响	54
第六章 结论与建议	56
6.1 结论	56
6.2 建议	56
参考文献	57
附录	60
附录 1 专家访谈提纲	60
附录 2 灵敏素质测试指标	60
致谢	62
个人简历	63

第一章 前言

1.1 选题依据

1.1.1 羽毛球后备人才培养的实际要求

竞技体育的可持续发展是我们国家进入新世纪以来所面对的一个重要课题，人才的竞争已经和科技的竞争、经济的竞争同样重要。放眼中外，世界上的体育强国之所以能一直保持繁荣，其共性就是非常注重体育后备人才的培养。自 20 世纪 20 年代以来，羽毛球体育运动便在中国传播开来，新中国后发展更加蓬勃迅猛，如今早已变成中国最受欢迎的体育运动项目之一。我国的羽毛球水平也处于世界领先地位，自 1996 年国羽女双葛菲、顾俊在第 26 届奥运会上为我国夺得第一枚羽毛球奥运金牌之后，我国涌现了一大批优秀的羽毛球运动员，如傅海峰、林丹、谌龙、陈雨菲等。羽毛球如今已成为我国竞技体育的优势项目之一。后备人才的培养是竞技体育可持续发展的基础，培养高水平、高质量的羽毛球后备人才可以为羽毛球运动持续健康和稳定发展提供有力保障。前国羽教练李永波就非常重视后备队伍的建设，在他执教期间，优秀的运动员接连不断，成为中国羽毛球运动的生力军。如果没有优秀的后备人才的培养机制，那么羽毛球运动就会成为无源之水，最终干涸。

1.1.2 羽毛球训练方法创新的现实需要

2017 年 11 月，国家体育总局制定出台了《青少年体育活动促进计划》，明确提出要广泛开展青少年体育活动，促进青少年身心健康；注重培养青少年的体育爱好和运动技能^[1]。众所周知，羽毛球是一项隔网对抗类运动，参与人员从儿童到老人，有着广泛的群众基础。羽毛球运动对于灵敏素质的要求比较严格，且学习难度较大，因为涉及到体能、技能、战术、心理、智能等方面的内容，所以在训练中需要正确有效的指导。在进行比赛对抗时，双方运动员需要在一定的时间和空间内充分运用步法、技术、战术等制造优势从而得分。这就对运动员的相关身体素质提出了严格的要求。10-12 岁是灵敏素质发育的敏感期，对于这一年龄段的青少年来说，如果合理应用科学有效的训练方式对其灵敏素质进行训练，会起到事半功倍的训练效果，对其他身体素质的发展也会起一定的促进作用，为运动员以后的发展也提供了更多的可能。

对于羽毛球而言，灵敏素质是非常重要的，它不仅反映了羽毛球运动员的感

[1]国家体育总局 教育部 中央文明办 发展改革委 民政部 财政部 共青团中央联合发布《青少年体育活动促进计划》[J]. 青少年体育, 2018(01):1-5.

知能力,还能体现速度、协调、力量、平衡等其他素质的情况。SAQ 使用速度 (speed)、敏捷性 (agility)、快速 (quickness) 的三个英文单词的首字母“S”“A”“Q”组合而成。言下之意,SAQ 训练就是针对运动员的速度(speed)、敏捷 (agility)、快速反应 (quickness) 三方面能力而设计的训练方法,这与羽毛球运动对灵敏素质发展的要求不谋而合,能有效契合羽毛球后备人才培养的训练要求。

综上所述,对于羽毛球训练方法的改变和创新是大势所趋。

1.2 研究目的及意义

1.2.1 研究目的

本研究将 SAQ 训练法引入到青少年羽毛球运动员的训练中,并运用 SAQ 训练制定相应的训练计划与具体的训练方案,通过对比实验组与对照组测试指标的成绩差异,分析归纳出在青少年羽毛球灵敏素质的训练中 SAQ 训练对他们的具体影响;以及与传统训练方法相比,SAQ 训练的优势表现在哪些方面,并为青少年羽毛球运动员灵敏素质的训练提供思路借鉴。同时,希望通过研究,为 SAQ 训练在青少年羽毛球训练中的应用提供参考,通过丰富青少年羽毛球训练方法来不断促进青少年羽毛球运动的蓬勃发展。

1.2.1 研究意义

在竞技体育人才培养发展背景下,羽毛球训练方法的创新将成为必然趋势。青少年阶段是身体发育的关键时期,10-12 岁更是灵敏素质发展的敏感期,采取科学合理的训练方法是非常重要的。本人通过调查后发现:当前国内关于 SAQ 训练的研究比较匮乏,对青少年羽毛球运动员灵敏素质的研究也不是很丰富。因此,本研究欲通过 SAQ 训练对青少年羽毛球运动员灵敏素质产生的相关影响来验证 SAQ 训练用于青少年羽毛球训练的可行性。为丰富青少年羽毛球运动员灵敏素质的训练方法提供一定的理论支持,拓宽 SAQ 训练法在羽毛球灵敏素质训练方面的相关研究。

贯彻竞技人才培养发展理念和落实竞技体育人才培养新要求,必须在青少年运动项目的训练方法上有所突破。应体育强国战略的要求,本文通过开展实验研究,分析 SAQ 训练对青少年羽毛球运动员的训练效果,对训练实践具有现实指导意义。

第二章 文献综述

2.1 SAQ 训练的相关研究

2.1.1 SAQ 训练的概念

SAQ 训练的历史沿革可以追溯到 20 世纪八九十年代, 当时美国教练爱德华·马斯特尔首次提出了关于 SAQ 训练的理论。他认为, 在球员掌握基本技术和技巧之后, 通过训练可以改善球员的灵敏性。因此, 他基于这一观点提出了 SAQ 训练, 并在美国足球队和拉丁美洲足球队中开展了实验, 取得了良好的效果。

目前在球类训练中, SAQ 训练较为普遍, 它可以为不同训练水平的运动员提供训练计划和训练方案。SAQ 由 Speed、Agility、Quickness 的首字母组成, “S”表示速度 (Speed), “A”表示灵敏 (Agility), “Q”表示迅速 (Quickness)。SAQ 训练没有固定的训练模式, 只要是针对“S”“A”“Q”方面的练习都能被应用在训练中, 所以它的训练手段是灵活多变的, 因此能有效避免运动员因经常使用同一训练方法而产生适应性导致提升效果不明显的情况出现, 能持续地对运动员产生训练刺激, 进而有效地提高运动员的基本身体素质。SAQ 训练以速度、灵敏和快速反应能力为核心, 以运动训练和各个专项基本理论为基础来制定训练计划和训练内容, 对运动员进行系统、科学的训练, 提升运动员的身体素质。

SAQ 训练主张将速度、灵敏和快速反应三者相结合。速度是短程运动的最基本要素, 运动员只有在拥有速度素质的前提下, 然后利用多种形式的协调性和柔韧性练习来提高身体的灵活性, 从而更好地促进爆发力的发展, 在此基础上, 运动员的快速反应和快速起动才成为可能。速度、灵敏和快速反应能力对羽毛球运动员来说也是十分重要的。羽毛球运动最突出的特征就是其球路的灵活多变, 在球场上, 它的路线具有不确定性, 这就要求运动员需要在对方击球后能够快速做出决策, 并展开拦截回击, 在此过程中, 速度素质是基础, 要求运动员具备良好的速度位移能力。在跑动击球和回位的过程中, 运动员需要保持自身状态的稳定, 确保在快速位移中身体各部位仍然能协调发力。这就对选手的身体素质提出更为苛刻的标准, 只有在各个因素之间的共同作用下, 选手的基本能力才能够得到更好的发展, 这也表明了综合性的 SAQ 训练在提高运动员身体素质方面的重要意义。

综上所述, SAQ 训练就是结合运动专项的特点、通过科学合理的训练手段提高运动员的速度、灵敏和快速反应能力从而提高竞技水平的一种训练方法。

2.1.2 国外关于 SAQ 训练的研究概况

本人使用 Web of Science 数据库核心论文合集，以“Sport”和“SAQ”两个关键词为主题，再以“SPORT SCIENCES”和“ARTICLE”为文献类型进行筛选，得到了自 2010 以来的相关文献 54 篇。将这 54 篇与 SAQ 训练相关的文献，通过 VOSviewer 可视化分析软件进行关键词统计，以直观的方式显示出关键词或话题词的频率高低和聚类关系。Web of Science 核心合集所收录的 54 篇文章中，共有 294 个关键词，SAQ 训练精炼之后的关键词分布特征如图 2-1 所示，每一个节点都代表一个关键字，节点之间的连线则表示了它们之间的联系，节点颜色相似则表示它们属于同一类型的研究，节点的大小与关键词出现的频率成正比，即出现频率越高的关键词节点越大。本人将 294 个关键词中出现频率达到 10 次以上的关键词汇总整理到表 2-1 中，从图 2-1 和表 2-1 中可以看出，前人的研究方向有 speed（速度）、performance（表现）、strength（力量）、quickness（迅速）、agility（敏捷）、sports（运动）、Sprint 冲刺、Acceleration（加速）、Power（力量）、Reliability（可靠性）、Movement（移动）、Change of direction（改变方向）等，研究的对象多为足球运动员，研究项目多为足球。通过对关键词的分析，本人发现，除了速度和敏捷，力量也是 SAQ 训练的重点内容。

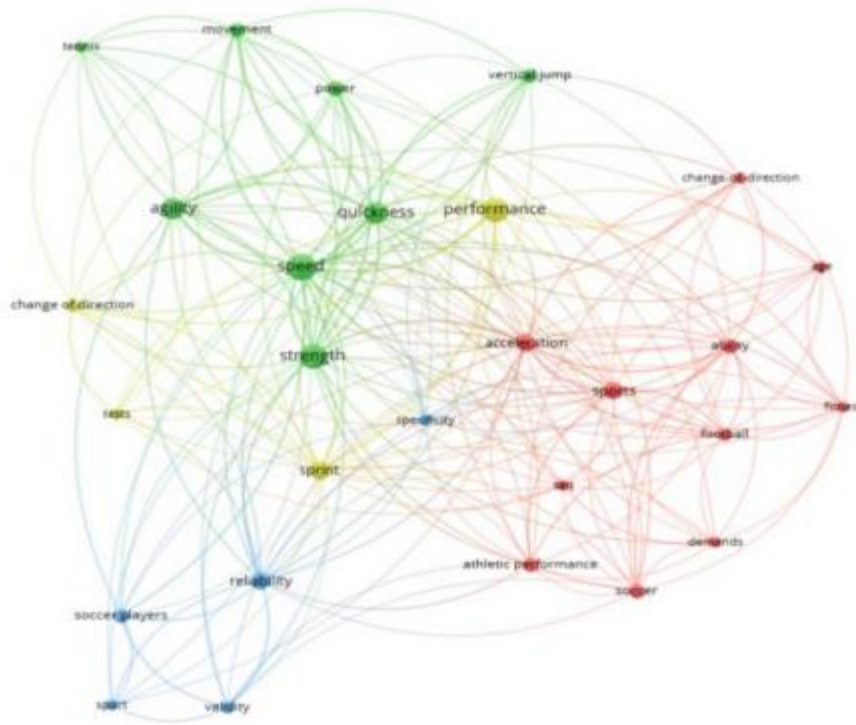


图 2-1 国外 SAQ 训练领域关键词分布特征

表 2-1 国外 SAQ 训练领域关键词出现频率（频率大于 10 次）

排名	关键词	出现频率/次
1	Speed 速度	32
2	Performance 表现	31
3	Strength 力量	22
4	Quickness 迅速	20
5	Agility 敏捷	20
6	Sport 运动	17
7	Sprint 冲刺	16
8	Acceleration 加速	16
9	Power 力量	14
10	Reliability 可靠性	14
11	Movement 移动	12
12	Change of direction 改变方向	11
13	Football 足球	10
14	Soccer players 足球运动员	10

艾伦皮尔逊在 2001 年发表名为《Speed, Agility and Quickness or Soccer》的论文，从文章的题目可以看出，将 Speed、Agility、Quickness 这三个英文单词的首字母合在一起就是 SAQ 训练法中 SAQ 的由来。他指出 Speed 指运动中身体移动的快慢，Agility 指运动员改变方向的能力，Quickness 指人体快速启动的能力，是爆发力^[1]。

Selvan L. Maria^[2]认为要使身体从静止状态进入加速状态，运动员需要具备出色的身体控制能力，以克服身体的惯性作用。他以 30 米跑和 150 跑为测试指标，通过对 20 名男性运动员进行分组训练和测试后，肯定了 SAQ 训练在提高运动员速度耐力和加速能力方面的训练效果。

Vavilefi BalatDr Amirtham Sebastian^[3]认为 SAQ 训练是建立在常规阻力训练的基础上，可以帮助运动员将训练成果转化为实际的运动表现。在对短跑运动员进行训练实验时，他把 SAQ 训练和核心训练结合起来，发现能有效提高运动员的无氧能力和肌肉质量，并且实验前后身体成分变化也具有显著差异。

[1] Pearson, A. (2001). Speed, Agility and Quickness for Soccer. London: A&C Black

[2] Selvan,L.Maria,and S.Mariappan."Impact of SAQ training with speed training on acceleration and speed endurance among young adult men."(2019).

[3] Vavileti Balaji and Dr.Amirtham Sebastian.Combined effects of core strength and SAQ training on selected physiological and body composition variables among male shortdistance runners[J].

International JournalofYogic,Human Movement and Sports Sciences 2019;4(2):04-06

Marc O. Dagenais^[1]在日常训练中融合了 SAQ 训练,发现运动员的参与性和练习兴趣都有明显的提高,同时也促进了运动员速度素质和灵敏素质的发展。但是需要注意对训练强度和训练量的把握,确保运动负荷的增加符合循序渐进的原则。

Raiković A, Vučetić V, Bašić D^[2]在进行了 6 周 SAQ 训练之后,发现虽然运动员的速度和爆发力有一些提升,但是身体成分的变化却不明显。他猜测可能是实验干预时长不够充分、实验方案的针对性不够造成的。所以,在以后的实验中,应该采取更具有针对性地训练,并且将实验干预的时间延长,以探讨 SAQ 训练的具体效果。

Jovanovic M, Sporis G, Omrcen D^[3]等人得出结论:SAQ 训练能显著提高运动员的部分力量表现。因此,在训练计划中可以适当添加 SAQ 训练。

Trecroci Athos, Milanovic, Rossi^[4]等人以青少年足球运动员为研究对象,通过 12 周的运动介入,得出的结论是 SAQ 训练比传统的足球专项训练在提高运动员的冲刺能力和反应灵敏方面表现更加显著。同时在一定程度上还能促进他们认知能力的发展。

Azmi K, Kusnanik N, W^[5]用 30 米冲刺、T 敏捷测试和 10 米加速度作为测试指标,对参加实验的 26 名受试者进行测试后,发现 SAQ 训练可以提高运动员的移动速度、敏捷性和加速度。而且运动强度基本上都是由低到高,所以要根据训练的阶段和个人的运动能力来选择相应的训练强度和负荷。

总之,SAQ 训练可以选择更多的练习手段,提供更具有针对性地练习,以提高运动员相关身体素质的训练效果,能够弥补传统训练中的一些不足。

2.1.3 国内关于 SAQ 训练的研究现状

与国外相比,SAQ 训练在我国的普及率和认识程度还比较低,国内关于 SAQ 训练的研究和应用起步较晚,目前核心论文只有赵权、许席斌在 2009 年发表的文章,其余大多数为硕博论文和非核心期刊。值得注意的是,在中国知网上以 SAQ 为主题关键词,学科筛选为体育,共出现 35 篇相关论文,2020 年以后发表的共有 29 篇,仅 2022 年一年就有 20 篇关于 SAQ 训练的会议论文和硕博论文发表,超过了 2000 年—2021 年发文量的总和,说明近三年来 SAQ 训练在国内越发被研究人员所

[1] Marc O.Dagenais.Speed,Agility and Quickness Drills[M].2010:7-14.

[2] Rajković A,Vučetić V,Bašić D.Influence of specific speed,agility,and quickness training (SAQ) on speed and explosiveness of football players[J].Sport Science,2014,7(1):48-51.

[3] Jovanovic M,Sporis G,Omrcen D,et al.Effects of Speed, Agility,Quickness Training Method on Power Performance in Elite Soccer Players[J].Journal of Strength & Conditioning Research,2011,25(5):1285.

[4] Trecroci A,Milanovi Z,Rossi A,et al.Agility profile in sub-elite under-11 soccer players:is SAQ training adequate to improve sprint,change of direction speed and reactive agility performance?[J].Research in Sports Medicine,2016:1-10.

[5] Azmi,K.,& Kusnanik,N.W.(2018,January).Effect of exercise program speed, agility,and quickness (SAQ) in improving speed, agility, and acceleration. In Journal of Physics:

重视，在 2022 年更是达到了研究的一个小高潮。从研究领域看，SAQ 训练通常被应用在不同的球类项目中，且大多研究采用训练干预的形式探讨相关身体素质的变化。

赵权、许席斌^[1]为了探究 SAQ 训练对足球运动员无氧耐力的影响，通过对相关指标进行测试，观察到 SAQ 训练能有效地发展受试者的 ATP-CP 供能能力和糖酵解供能能力，进而提高其快速奔跑能力和速度耐力，在改善起跑速度和反应时间方面也具有明显的作用。

端木国杰^[2]（2010）认为 SAQ 训练是一种由易到难的全新的综合训练方法，他将 SAQ 训练应用于儿童田径训练中，通过游戏和玩耍的形式提高了儿童对于训练参与的积极性，在增加兴趣的同时也激发了儿童最大的运动能力，确保了训练效果。并且根据 SAQ 训练和儿童的身心特点，整理出了绳梯、小栏架等训练手段，可以有效促进儿童的运动表现。

陈飞^[3]结合足球运动的特点和 SAQ 训练的特征，对高中女性足球运动员的训练实施了 12 周的干预，将实验组与对照组的测试结果进行比较分析，发现常规灵敏素质训练和 SAQ 训练都能够改善受试者的灵敏素质，传统训练主要提高的是程序化灵敏，例如定向移动能力；而 SAQ 训练不仅能提高程序化灵敏，还能提高员其他方面的灵敏能力，包括动作转换、快速移动能力等。

吕明明，孟祥龙，刘阳^[4]在初中生篮球课的教学中加入了 SAQ 训练，通过实验发现 SAQ 训练不仅能有效地提高初中生的速度、灵敏和协调性，还有助于篮球技术的提升。丰富多样的训练形式也激发了他们的学习热情，有助于营造积极活跃的课堂氛围。

宁彦晴^[5]选取了五项排球运动员的变向移动能力测试指标，在实验前后通过对比指标成绩的变化得出结论：SAQ 训练能显著提高排球运动员个人和团队的变向移动能力。在快速移动、快速变向、快速判断等方面的训练效果都要优于传统训练。

白峻滔^[6]在他的研究中探究将 SAQ 训练用于高校网球公共体育课的可行性，通过十六周的教学实验得出结论：受试者在实验前后的身体素质、网球参与动机和网球技术都有明显提高，所以他认为 SAQ 训练用于高校网球课的教学是可行的。另外他提出 SAQ 训练应该安排在课堂的前 30 分钟，有利于学生在后面的学习中保持积极性。

[1]赵权,徐席斌.SAQ 训练法对提高足球队员无氧耐力的实验研究[J].西北大学学报(自然科学版),2009,39(05):805-808.

[2]端木国杰.SAQ 训练法在少年儿童田径训练中的运用[J].体育科研,2010,31(04):86-88.

[3]陈飞.SAQ 训练法对高中女足队员灵敏素质影响的实验研究[D].南京师范大学,2018.

[4]吕明明,孟祥龙,刘阳.中学课堂中 SAQ 训练法的实验研究——以篮球课程教学为例[J].体育科技文献通报,2019,27(04):37-40+49.

[5]宁彦晴.SAQ 训练法对排球运动员快速变向移动能力影响的实验研究[D].湖南师范大学,2020.

[6]白峻滔.SAQ 训练法在高校公共体育网球课的应用研究[D].云南师范大学,2021.

楚梦瑶^[1]选取武汉体育学院定向越野的 20 名运动员进行为期 9 周的干预实验。通过对速度指标实验前后成绩的对比发现：SAQ 训练能有效提高运动员在高速运动中发挥最大力量的能力，对快速移动、快速反应能力的提高也有影响，但对速度耐力地提升并不明显。通过对实验前后灵敏测试的成绩比较发现，SAQ 训练能够提高运动员的思维灵敏性、动觉意识和变向移动能力。

马超^[2]将 SAQ 训练应用在大学羽毛球选修课的教学中，通过实践发现 SAQ 训练在提升学生学习兴趣、提高羽毛球技术动作、发展羽毛球步法移动方面都有较好的效果。

康文君^[3]在她的研究中选取了 20 名有一年以上训练经验的武术套路运动员，采用 SAQ 训练法进行 8 周干预实验。研究结果表明 SAQ 训练法可以提高武术运动员的灵敏素质，进而提高他们的动作演练水平，并且还有综合其他身体素质的作用。另外，SAQ 训练还能减少运动损伤，延长运动员的运动寿命。

通过以上研究可以看出，SAQ 训练法在提升运动员的速度、灵敏、变向移动能力、反应能力等身体素质方面都具有非常不错效果，也能促进运动技能的发展，除此之外，还可以提升学生的学习热情。但国内对于 SAQ 训练的研究还很有限，将 SAQ 训练应用于羽毛球项目中的文献更是少之又少，羽毛球运动中速度、灵敏、快速反应和变换动作能力都是项目所需的基本素质，与 SAQ 训练发展的身体素质高度重合。因此，本文准备通过实验研究来探讨 SAQ 训练对羽毛球运动员灵敏素质的影响，为羽毛球项目的训练提供更多科学有效的方法。

2.2 灵敏素质的相关研究

2.2.1 灵敏素质的概念

对于灵敏素质的定义，国内外体育界并没有给出统一的观点。本人经过查阅文献，收集到了一些比较权威的学者从各自的研究领域对灵敏素质的概念进行了相关的界定。田麦久^[4]将灵敏素质定义为“指在各种突然变换的条件下，运动员能够迅速、准确、协调地改变身体运动的空间位置和运动方向，以适应变着的外部环境的能力”。他将灵敏素质分为一般灵敏素质和专项灵敏素质两类，认为灵敏素质的训练应从青少年抓起，关于训练内容与训练时间也作出了相应的论述。

赵西堂^[5]认为，灵敏素质指的是在特定运动环境下，对刺激做出快速反应和适应的能力，这种能力在体育运动中表现为迅速改变方向或动作的能力。在此基础

[1] 楚梦瑶. SAQ 训练对男子定向运动员速度灵敏素质的影响研究[D]. 武汉体育学院, 2022.

[2] 马超. SAQ 训练法在大学体育羽毛球选项课教学中的应用研究[D]. 宁夏大学, 2022.

[3] 康文君. SAQ 训练法对 9-12 岁武术套路运动员灵敏素质的实验研究[D]. 新疆师范大学, 2022.

[4] 田麦久. 运动训练学[M]. 北京: 人民体育出版社, 2012: 230.

[5] 赵西堂, 葛春林, 孙平. 试论运动灵敏性的概念及其分类. 武汉体育学院学报, 2012. 8. (46): 93-95

上，他们将灵敏素质分为三类，分别是判断与决策能力、改变方向能力和变换动作能力。

王瑞元^[1]认为灵敏素质是指机体在不同的情境和运动要求下，能够迅速、准确、连贯地做出反应的能力。是人体运动能力中不可或缺的一部分，这种反应需要身体机能系统、神经系统、认知能力和心理因素的协同作用，目的是为了适应新环境。他指出，灵敏素质的表现形式多种多样，包括反应速度、反应准确性、反应适应性、动作连贯性和节奏感等方面。

孙庆祝^[2]在《体育测量与评价》一书中指出，灵敏素质是指在已经发生变化的外界环境中能够快速、准确、协调地做出改变的能力，改变包括运动方向的改变和运动姿态的改变。

国外对灵敏素质也进行了广泛而深入的研究，并且随着时间的推移对于灵敏素质的定义也逐渐完善。在早期的英文文献中，灵敏素质通常被译为“Agility”，最初的定义是快速改变方向的能力。后来随着“Quickness”一词的引入，为了丰富灵敏素质的内涵，国外学者便把加速、减速能力、反应速度加入到灵敏素质的范畴中。他们认为灵敏是指利用改变方向或急停等动作来快速、准确和有效地调整身体的空间位置的能力。

Young^[3]对于灵敏素质的观点是：只有根据外界的刺激而进行方向调整的能力才能被视为灵敏性。在某些运动中需要改变运动或动作方向，但是不存在外界刺激，例如体操、健美操中的改变方向就不能看作灵敏性。基于此观点，他认为灵敏性包含两个核心因素：认知能力和快速变向能力，此外他还建立了一种灵敏性的结构模型，对后续的研究具有重要意义。

综上所述：现阶段，国内外专家学者对于灵敏素质的定义还没有一个明确的标准，由于研究视角和研究目的差异，不同的研究者对于灵敏素质探讨的侧重点也不尽相同，故在研究结果上既有相似的地方，也有不同点。理论研究者常常将灵敏与机体接受刺激后快速做出反应相联系；在体育训练领域，研究者则更倾向于将灵敏与改变动作和方向所需要的身体素质相挂钩。因此，是研究者不同的研究目的和专业背景导致了他们在灵敏素质概念上的差异。

本文从文章的研究方向出发，结合文章的研究目的，决定继续沿用田麦久对灵敏素质的定义。

[1]王瑞元. 运动生理学[M]. 北京:人民体育出版社. 2002.

[2]孙庆祝. 体育测量与评价[M]. 北京:高等教育出版社, 2006.

[3]Young W B, James R, &Montgomery, I. Is muscle power related to running speed with changes of direction [J]. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 2002, 43, 282-288.

2.2.2. 灵敏素质的生理学机制

神经系统的敏感性对灵敏素质有着重要影响。当感知系统接收到外部刺激时，神经系统通过传递电信号进行信息传递和处理，以产生反应。所以神经元的敏感性和刺激的传导速度会影响神经元对刺激的反应速度和准确性。由于神经冲动的传导速度相对固定，所以需要通过训练提高神经系统的敏感性，从而提高反应的速度和准确性。

感知系统的敏感度对灵敏素质的表现也有着重要的影响。例如，在视觉系统中，眼睛的快速运动和视网膜的快速调节能够使我们快速地捕捉到移动物体的变化。在听觉系统中，耳蜗的感受器可以捕捉到声音的频率和振幅，从而使我们能够快速区分不同的声音和方向。所以说提高感知觉能力也能对灵敏素质的发展产生积极作用。

肌肉系统也对灵敏素质有较大影响。肌肉的反应速度、肌协调性、肌肉力量等都会影响灵敏素质的表现。例如，在运动中，需要快速地变向和变速时，肌肉的反应速度、爆发力和协调性就显得尤为重要。肌纤维的募集动员能力越强，肌肉的反应速度就越快，肌纤维承担负荷的能力越强，肌肉力量就越大，两者共同作用，会促进肌肉爆发力的发展，进而提高机体的变速和变向能力。

能量代谢系统的功能也可以影响灵敏素质的表现。能量代谢和产热能力等因素都可以影响身体对刺激的反应速度和准确性。如果能量代谢和产热能力不足，身体会感到疲劳，这会降低身体对刺激的反应速度和准确性。因为运动员对环境变化带来的刺激做出响应的的时间只有几秒钟，所以 ATP-CP 供能系统是灵敏素质的主要供能系统，因此在训练方法的选择上要选择强度大、时间短、重复少的练习手段。

2.2.3 国外关于灵敏素质的研究概况

国外对于灵敏素质的研究和探讨已经非常深入，涉及的领域也很广泛。Sheppard^[1]等将灵敏性分为两种类型：（1）观察决策能力，它包括预判能力和反应能力，（2）快速变向能力，它受到运动员的反应速度、运动技能水平、肌肉质量、直线冲刺速度等方面的影响。

Verstegen^[2]等指出运动员的灵敏素质受到力量、速度、供能系统发展水平等因素的影响。

[1]Sheppard J,Young W.Agility literature Review:Classifications,Training and Testing [J]. Journal of sports sciences,2006,24.

[2]Verstegen M,Marcelo B.High performance sports conditioning [M].Champaign IL:Human Kinetics,2001.

美国学者迈克鲍伊尔^[1]的观点是：改善灵敏素质的关键是发展运动员的下肢力量、加减速能力、快速移动和制动能力、改变方向和动作能力。

Amrinder Singh, Abhinav Sathe, Jaspal Sandhu^[2]对印度跆拳道运动员进行6周的敏捷性训练，实验后发现受试者在敏捷性、无氧供能能力、柔韧和平衡能力方面都有显著提高。

Gleason. BH, Kramer. JB 和 Stone. MH^[3]认为，可以将专项技术训练和灵敏素质训练相互融合，在练习中达到互相促进、共同发展的效果。

2.2.4 国内关于灵敏素质的研究动态

隗金水，陀经地^[4]运用模糊数学法对搜集到的关于灵敏素质训练的方法进行量化，最后挑选了11种训练方式，并将不同的训练方式进行组合，预测训练的效果，为实际训练中训练方法的选择提供了依据。

葛春林、陈忠和^[5]对国内外排球专项灵敏素质的研究进行了综述，提出了四类发展排球专项灵敏素质的方法：（1）变向移动类；（2）动作转换类；（3）大脑反应类；（4）综合类。

王宝林^[6]在他的研究中把灵敏素质的训练方法归纳为三个方面：（1）多个动作的衔接训练，如立卧撑跳转180度连续练习；（2）肌肉用力放松相互转化训练，如单脚起跳双脚落地练习；（3）运动中突然改变动作的训练，如两人攻防练习。

滕育松^[7]在《中学生羽毛球灵敏素质训练方法》中将羽毛球灵敏素质的训练方法分为以下三种：（1）锥桶训练方法；（2）绳梯训练方法；（3）无器械训练方法。

徐适存，周爱国^[8]在其论文中提出，在未来的训练中，可以把小栏架跑和绳梯跑等与经典范式 Stroop 或伦敦塔实验相互结合，组织训练，可以更好地提高青少年的灵敏素质。

窦中坤^[9]采用核心稳定训练的方法对高校男子篮球专项的学生进行灵敏素质的练习，经过一系列的核心稳定性训练后，受试者有关灵敏素质的测试指标成绩都有所提高。核心训练不仅强化了学生的篮球基本技术，而且大大减少了运动员

[1] 迈克·鲍伊尔. 体育运动中的功能性训练. [M]. 人民邮电出版社, 2017.

[2] Amrinder Singh, Abhinav Sathe, Jaspal Sandhu. Effect of a 6-week agility training program on performance indices of Indian taekwondo players. 2017, 17(3):139-143.

[3] Benjamin H. Gleason, James B. Kramer, Michael H. Stone. Agility Training for American Football. 2015, 37(6):65-71.

[4] 隗金水, 陀经地. 少年女子乙组篮球运动员灵敏素质与训练手段的相关分析[J]. 广州体育学院学报, 1994(04):48-57.

[5] 葛春林, 陈忠和. 排球专项灵敏素质的研究现状及其训练方法[J]. 上海体育学院学报, 1997(02):46-50.

[6] 王宝林. 协调、灵敏素质的训练方法[J]. 中国学校体育, 1997(06):40-43.

[7] 滕育松, 郝晗龙. 中学生羽毛球灵敏素质训练方法[J]. 当代体育科技, 2019, 9(08):23-25.

[8] 徐适存, 周爱国. 灵敏练习与青少年认知能力[J]. 河南科技学院学报, 2018, 38(10):56-59.

[9] 窦中坤. 核心稳定性训练对高校篮球专选学生灵敏素质影响的实验研究[D]. 华中师范大学, 2014.

发生运动损伤的风险。

王伟^[1]在他的实验中利用身体运动功能训练来发展青少年篮球运动员的灵敏素质，通过对实验结果的分析得出，身体功能训练能快速提高青少年的灵敏素质。

通过对前人的研究进行整理和总结，我国学者赵西堂^[2]等人发现国内外学者对灵敏素质分类的相同点是灵敏素质分为两种类型：（1）一般灵敏，包括变换动作能力和改变方向能力；（2）反应灵敏，指接受刺激并快速反应能力。

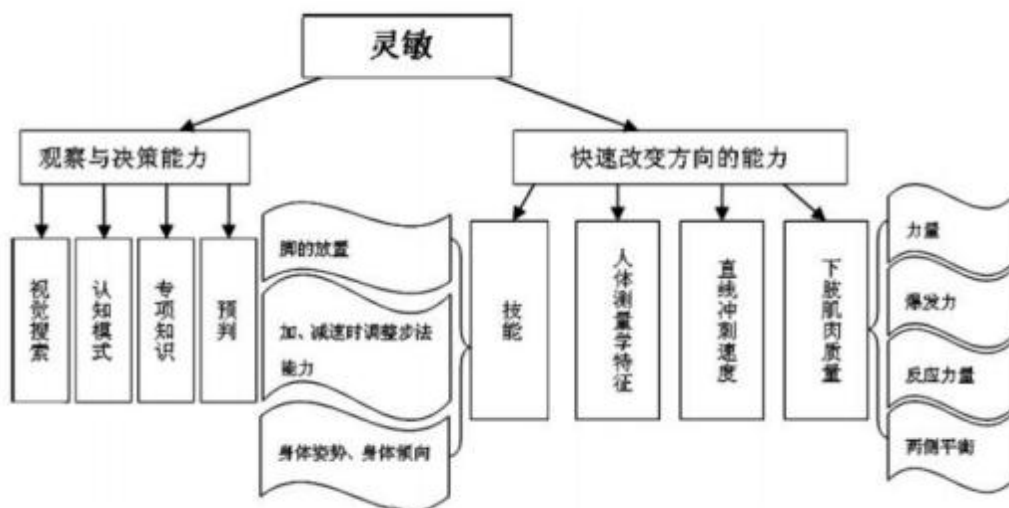


图 2-2 灵敏素质分类

注：引自赵西堂《运动灵敏素质理论与方法研究进展》

通过分析图 2-2 中的信息，可以发现直线冲刺速度是快速改变方向能力的影响因素，然而大量研究指出，即使练习者经过一段时间的冲刺训练后，其变向能力也没有得到明显的提高，进而表明直线冲刺速度对灵敏素质的影响并不显著。一般而言，当变化的方向越来越多时，直线冲刺能力对变向能力的影响就越来越小，而快速启动能力则变得更加重要，而且变向能力只是反应灵敏素质的一个方面。而羽毛球项目中充满了高频率的前、后、左、右等各种方向的改变和各种急停、起动、移动，所以影响羽毛球运动员灵敏素质的主要因素可能是爆发力，而不是直线冲刺能力，因为直线冲刺能力只是爆发力的一种外在形式。

总而言之，灵敏素质是多种身体素质共同发挥作用的综合体现。灵敏素质的训练日益得到广大研究人员和一线教练员的重视，在各个体育项目的训练中都被广泛应用，特别是对脚步移动要求较高的项目。在研究对象的选择上也越来越大众化。灵敏素质的训练方法丰富多样、形式各具特点，让运动项目的训练方式更具有选择性，同时也对运动成绩的提高有不可忽视的作用。

[1]王伟. 身体运动功能训练对青少年篮球运动员灵敏素质影响的实验研究[D]. 山西师范大学, 2018.

[2]赵西堂, 张玉宝, 葛春林. 运动灵敏素质理论与方法研究进展[J]. 首都体育学院学报, 2015, 27(03):249-256.

2.2.5 灵敏素质在羽毛球运动中的研究

前人关于羽毛球灵敏素质的研究主要集中在以下三个方面：训练内容与方法、灵敏素质的测量与评价、灵敏素质的实验干预。

从 Web of Science 核心数据库中查找过去十年内有关羽毛球灵敏素质的核心论文，一共 48 篇，然后用 VOSviewer 可视化分析软件对这 48 篇核心文献进行关键词分析。一共出现了 312 个关键词，图 2-3 是筛选精炼之后的国外羽毛球灵敏素质领域的关键词分布特征。表 2-2 是 312 个关键词中出现频率超过 10 次的关键词，一共有 15 个，其中比较显著的有 agility（敏捷）、speed（速度）、badminton（羽毛球）、performance（表现）、strength（力量）等。将表 2-1 SAQ 训练领域关键词出现频率和表 2-2 羽毛球灵敏素质的关键词出现频率进行对比，可以看到 speed（速度）、agility（敏捷）、performance（表现）、strength（力量）、sport（运动）、reliability（可靠性）这几个关键词在 SAQ 训练和羽毛球灵敏素质中都属于高频关键词。而且本人经过大量的搜索和分类后发现，SAQ 训练往往和灵敏素质一起出现，其中既有研究 SAQ 训练对一般灵敏素质的促进作用，也有研究 SAQ 训练对专项灵敏素质的提高效果，特别是球类运动，例如对篮球、足球、排球运动员的专项灵敏素质的影响。因此，我也大胆提出假设，SAQ 训练对羽毛球运动员灵敏素质的发展具有促进作用。

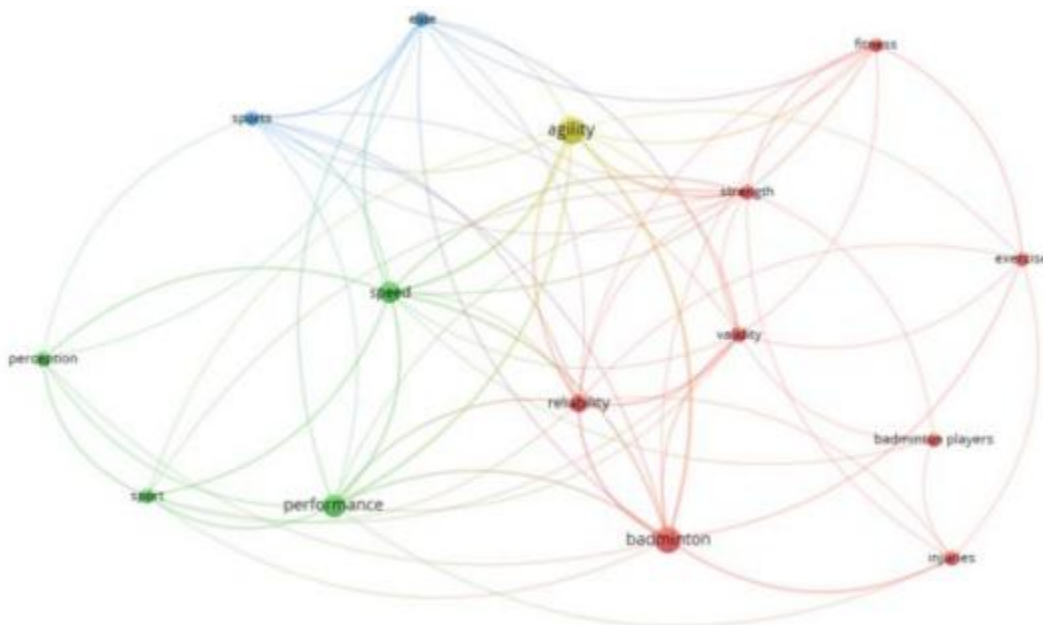


图 2-3 国外羽毛球灵敏素质领域的关键词分布特征

表 2-2 国外羽毛球灵敏素质领域关键词的出现频率（频率大于 10 次）

排名	关键词	出现频率/次
1	Agility 敏捷	30
2	Badminton 羽毛球	29
3	Speed 速度	20
4	Performance 表现	20
5	Reliability 可靠性	16
6	Elite 精英	14
7	Strength 力量	13
8	Validity 正确	13
9	Sports 体育	13
10	Sport 运动	12
11	Titness 健康	12
12	Perception 感知能力	11
13	Injuries 损伤	11
14	Exercise 锻炼	10
15	Badminton players 羽毛球运动员	10

蒋跃渊^[1]采用快速伸缩负荷训练来发展 9-12 岁羽毛球运动员的灵敏素质，经过八周的训练后，发现这些运动员的灵敏素质得到明显提高。

吕诗慧^[2]发现，变换训练法不仅能提高 8-12 岁青少年羽毛球运动员的灵敏性，还能提高他们对身体控制的稳定性，对改变身体移动方向和空间变换能力也有显著提高。

陈莉林^[3]认为良好的灵敏素质能够有效地提升羽毛球运动员的移动步伐，且在运动过程中能够很好地表现出动作的准确和快速变换。

王超^[4]提出：应该把一般身体素质和专项身体素质有机结合起来进行训练，以实现相互促进、共同发展的目的。

唐伟华^[5]指出，羽毛球运动员在合理使用技战术的过程中灵敏素质处于重要地位，羽毛球的技术水平和竞技能力的提升需要通过对运动员的专项灵敏素质的提高来实现。

[1]蒋跃渊. 快速伸缩复合练习在 9-12 岁羽毛球运动员灵敏素质训练中的应用研究[D]. 首都体育学院, 2019.

[2]吕诗慧. 变换训练法对 8-12 岁少儿羽毛球运动员影响的实验研究[D]. 山西师范大学, 2018.

[3]陈莉林. 《羽毛球运动员步法与力量灵敏素质的关系》. [J]. 体育科学研究, 1998. 1.

[4]王超. 羽毛球专项身体素质训练的探讨[J]. 科技信息, 2009(3): 325-326.

[5]唐伟华. 加强羽毛球运动员体能训练的几点思考[J]. 怀化学院院报, 2010(11): 71-72.

胡峰^[1]通过对羽毛球项目中的灵敏素质进行分析,认为羽毛球中的灵敏素质主要体现在对球的迅速反应、精确的时空判断、专项技能的熟练性、良好的肌肉控制感觉等方面。因此,对运动员进行灵敏素质的训练是非常有必要的。

刘同赏、余荣芳^[2]认为,灵敏素质在一定程度上受到其他身体素质的影响,所以对灵敏素质的训练方法应该从多种角度选择,而且不同的训练方式对机体的刺激效果也不相同。

史伟娟^[3]在她的研究中谈到,要针对竞争者的场上情况适当地进行技术和战术的调整,并且通过变换步法,能够有效地抓住机会,争得比赛的主动权。

张猛^[4]在他的论文中阐述:转换动作、启动、对外部环境的刺激做出迅速反应等,都是羽毛球运动员必须具备的能力。

尹洪洲^[5]认为,出色的身体条件对羽毛球运动员至关重要,具体表现为优秀的爆发力和耐力、良好的敏捷性和协调性,还有出色的位移速度。

张宁、黄桢耀^[6]将当下我国羽毛球运动员的身体素质划分为四个主要方面,依次是力量素质、耐力素质、速度素质、灵敏素质。

综合上述文献,羽毛球运动需要运动员具备多方面的灵敏,包括反应灵敏、动作灵敏、速度灵敏等。此外,运动员的速度、协调、力量等其他身体素质都与灵敏素质之间存在一定的联系。灵敏素质在羽毛球项目中的体现主要包括以下5个方面:(1)快速反应能力;(2)准确判断和变换能力;(3)快速位移能力;(4)精确的肌肉感觉;(5)良好的协调和平衡能力。

2.2.6 关于灵敏素质的测量与评价方法的研究

目前,有关灵敏素质的评价手段越来越丰富,国际上常用的评估方式包括伊利诺斯测试、正方形测试、Illinois 动作灵敏测试、T 型测试等,这些测试方法将速度和方向相结合,能更加直观地评价受试者的灵敏素质,但同时也存在一些不足之处,它们都是程序化灵敏的评价方法,忽略了人的主观能动性,忽略了人在面临突然的外界刺激时,大脑的认知和反应动作的不一致,在这种情况下,测量的结果往往准确性不够。

中国学者对灵敏素质的评价研究方面也取得了较为丰富的成果。在《运动生理学》书中,谈到了对灵敏素质的评价主要以立卧撑测试、双脚象限跳测验为主。

[1]胡峰. 浅谈少年羽毛球运动员的灵敏素质训练[J]. 内江科技, 2012(11): 161-161.

[2]刘同赏,余荣芳. 灵敏素质及其训练手段的研究[J]. 运动学刊. 2011(10): 29-30.

[3]史伟娟. 运动员灵敏素质训练的内容和方法[J]. 西安: 搏击·体育论坛, 2010, 8(2): 48-50.

[4]张猛. 羽毛球青少年运动员灵敏素质的培养[J]. 出国与就业(就业版) 2011, 24(12): 157-158.

[5]尹洪洲. 四川省高校男子羽毛球运动员运动素质评价体系构建研究[D]. 成都体育学院, 2013.

[6]张宁,黄桢耀等. 谈羽毛球运动员身体素质训练方法[J]. 山西师范大学. 2010(12): 165-166.

郭越^[1]在对高校男子乒乓球运动员的研究中,依据各指标的权重建立了反应灵敏素质结构的指标:十字变向跑、2.5m 侧滑步、反应时、30s 看信号步法移动、立卧撑、俯卧起立、反复横跨。

柴娇、李林^[2]在他们的实验中证明六角球测试能够更有效地反映灵敏素质,且需要的仪器和手段也更加简便,也符合灵敏素质的概念要求。

徐军^[3]在阅读了大量文献后,还对一些专业人士进行了访谈和调查,最终筛选了4项指标评价少年足球运动员的灵敏素质,分别是蛇形跑、折线跑、15米*2往返跑、5米*6往返钻障碍。

温晓黛^[4]等在探究青年女篮运动员灵敏素质的评价方法时指出,一分钟双摇跳绳能显著提高受试者的灵敏素质。

林海^[5]利用德尔菲法对灵敏素质评价指标进行了筛选,并计算出相关指标的权重系数,得到了以下五项最终指标:(1)伊利诺伊灵敏测试;(2)五米三向跑测试;(3)“Z”字测试;(4)Pro测试;(5)“T”字测试。

赵西堂^[6]在他的研究中表明,灵敏素质可以采用505测试法、往返跑测试法、T形测试法以及伊利诺斯测试法等手段来测量。

综上所述,不论是国内还是国外,在灵敏素质的相关研究方面都有一定的成果,且研究较为成熟。本人对前人关于灵敏素质评价方法的研究进行整理发现,现阶段研究人员大多数会采用下列方法作为灵敏素质的测试指标:(1)伊利诺伊测试法;(2)Pro测试;(3)立卧撑测试法;(4)Y型反应灵敏测试法;(5)立卧撑测试;(6)六角反应球测试;(7)“T”字形跑;(8)蛇形跑;(9)变向跑;(10)折返跑;(11)内布拉斯加测试;(12)双脚象线跳等。

通过一系列的研究总结,本文将从反应灵敏能力、改变方向能力、变换动作能力、专项灵敏素质、协调和平衡能力五个维度对青少年羽毛球运动员的灵敏素质进行评价,帮助青少年羽毛球运动员促进灵敏素质的发展。

2.3 文献综述述评

本研究通过对SAQ训练和灵敏素质训练等有关的文献资料进行了大量的阅读整理之后发现,在前人的研究中SAQ训练往往与灵敏素质共同出现,但是关于SAQ训练对羽毛球灵敏素质的研究还未有人进行过深入的探讨。对灵敏素质训练方法

[1]郭越. 山东高校高水平男子乒乓球运动员灵敏素质结构模型及总体评价研究[D]. 山东大学, 2017.

[2]柴娇, 李林. 《国家学生体质健康标准》中“灵敏素质”测试指标完善研究[J]. 北京体育大学学报, 2012, 35(06): 70-73.

[3]徐军. 对我国少年足球运动员(15、16岁)灵敏素质评定方法的初步研究[J]. 沈阳体育学院学报, 1996(04): 44-47.

[4]温晓黛, 黄彩华, 归子恒. 对青年女篮运动员灵敏素质评价方法的探讨[J]. 南京体育学院学报(自然科学版), 2017, 16(01): 34-38.

[5]林海. 下肢力量训练对青少年灵敏素质影响的实验研究[D]. 广州大学, 2014.

[6]赵西堂, 葛春林, 孙平. 试论运动灵敏性的概念及其分类. 武汉体育学院学报, 2012. 8. (46): 93-95

的探讨，也由之前的单一训练转变为组合训练，SAQ 训练可以按照具体的训练要求，将多种训练手段结合起来，有效地发展运动员的身体素质。在羽毛球运动中，运动员不仅需要掌握基础的技术动作，还需要根据比赛情况去思考，选择合理的步法、技术和战术去应对来球，争取优势，这些都对运动员的灵敏素质提出了更高的要求。灵敏素质的特点用两个字概括就是“快”和“变”，根据运动项目的特征和灵敏素质的特点，羽毛球运动员灵敏素质的培养不能采用单一的训练方法，要有针对性地制定训练计划和内容，这就需要在训练的时候，合理地改变练习的形式和负荷。因此，本研究借鉴 SAQ 训练法的优点，将其与青少年羽毛球运动员身心特点相结合，改变训练内容的形式、强度、难度等，保持运动员参与训练的积极性。另外根据运动训练周期理论，对灵敏素质的训练进行了阶段划分，并针对不同训练阶段的特点，设计了相应的训练内容。对于灵敏素质测试指标的选取主要包括三个方面，五个维度，七项具体指标。

第三章 研究对象与方法

3.1 研究对象

本研究以 SAQ 训练对青少年羽毛球运动员灵敏素质影响的有效性为研究对象。选取南京市羽毛球运动学校训练年限均在一年以上的 24 名（男女各 12 名）10-12 岁青少年羽毛球运动员为实验对象，分为实验组和对照组。对两组运动员分别进行 SAQ 训练和传统灵敏素质训练方法训练，比较实验前后两组运动员的灵敏素质测试指标的成绩，最后得出结论。

3.2 研究方法

3.2.1 文献资料法

根据研究需要，以“SAQ”“灵敏素质”“羽毛球灵敏素质”“灵敏素质的测量与评价”为关键词，在中国知网（www.cnki.com）、青海师范大学图书馆、英文学术搜索引擎（http://scholar.google.com.hk/）、Web of Science 核心数据库进行检索，最终收集期刊论文 187 篇，硕博论文 76 篇，并且对“SAQ”和“灵敏素质”分别进行研究成果整理和分类。目的是了解前人对 SAQ 训练和灵敏素质的研究进展，为本研究提供理论支持。同时，登录国家体育总局官方网站收集本论文研究所需要的政策背景，分析近年来我国羽毛球运动竞技训练的发展情况。对以上资料进行整理和总结，为研究的进行和文章的撰写提供了重要的理论依据和政策支持。

3.2.2 专家访谈法

本人经过对相关文献的分析，对长期从事一线青少年羽毛球训练的教练员、高校羽毛球教师和运动训练方向的专家学者进行了多次访谈，访谈形式为实地访谈和网络通讯交谈。访谈主要围绕羽毛球灵敏素质的训练内容、方法、测试指标等方面与专家们交换意见，并且就关于将 SAQ 训练应用于青少年羽毛球灵敏素质的训练的可行程度进行交流讨论，听取他们的意见，制定 SAQ 训练的训练内容和训练负荷，使实验的训练内容和负荷更加合理。访谈专家信息见表 3-1，访谈内容见附录 1。

表 3-1 专家组成员信息表

专家姓名	单位	职务
NLQ	南京体育学院	运动训练教师
JWX	青海师范大学	羽毛球教师
TY	南京师范大学	运动训练方向教授
GC	南京师范大学	羽毛球教师、国家级运动员
YK	南京市羽毛球运动学校	羽毛球教练
CYT	南京市羽毛球运动学校	羽毛球教练

3.2.3 问卷调查法

通过和专家的交流之后，本人查阅相关的文献和资料，初步选取了一些常用的灵敏素质的评价指标，请他们对一般灵敏素质和羽毛球专项灵敏素质的测试指标进行评价和筛选，验证羽毛球灵敏素质的测试指标是否合理。问卷共发放 6 份，回收 6 份，问卷回收率为 100%，有效率为 100%。专家调查问卷见附录 2。

问卷效度检验：由表 3-2 可知，实验测试指标的效度较高，所以问卷中对灵敏素质测试指标的选取也是比较合理的。

表 3-2 问卷效度检验表 (N=6)

问卷	人数	非常有效	有效	一般	不太有效	无效
内容效度	6	4	2	0	0	0
%		66.67%	33.33%	0	0	0
结构效度	6	5	1	0	0	0
%		83.33%	16.67%	0	0	0

问卷信度检验：在发放问卷后的第 15 天，再次以相同的形式对相同的调查对象发放和回收问卷，回收率为 100%，然后使用 SPSS25.0 进行分析，分别计算两次问卷的总分，然后通过相关分析测得相关系数为 0.877、0.868，所以问卷的可信度较高。

3.2.4 实验法

本研究的实验对象为南京市羽毛球运动学校 24 名 10-12 岁青少年羽毛球运动员，男女生各 12 名，实验组有 6 名男生和 6 名女生，对照组也安排 6 名男生和 6 名女生。在实验开始前，对两组受试者的基本条件及灵敏素质测试指标展开同质性检验。并且控制其他无关变量，尽量保证在相等的条件下进行实验。实验组采取 SAQ 训练方案，对照组采用常规的灵敏素质训练的方法。对两组受试者的一般

灵敏素质、专项灵敏素质、协调平衡能力分别在第一阶段、第二阶段、第三阶段训练后进行测量和分析。

3.2.5 数理统计法

在实验的前、中、后期进行数据收集，并在实验结束后对原始数据进行整理，在此基础上，通过 Excel2016 和 SPSS25.0 对数据进行统计分析，为了判断实验前后实验组和对照组成绩是否存在显著差异，利用独立样本 T 检验对两组的成绩进行组间分析；为了探讨训练前后同一组别的运动员灵敏素质的成绩变化，对实验前后两个组的成绩分别进行配对样本 T 检验，观察他们的前后成绩是否产生了显著的提高，以确定两种训练对被试者灵敏素质的具体影响。

3.3 研究技术路线

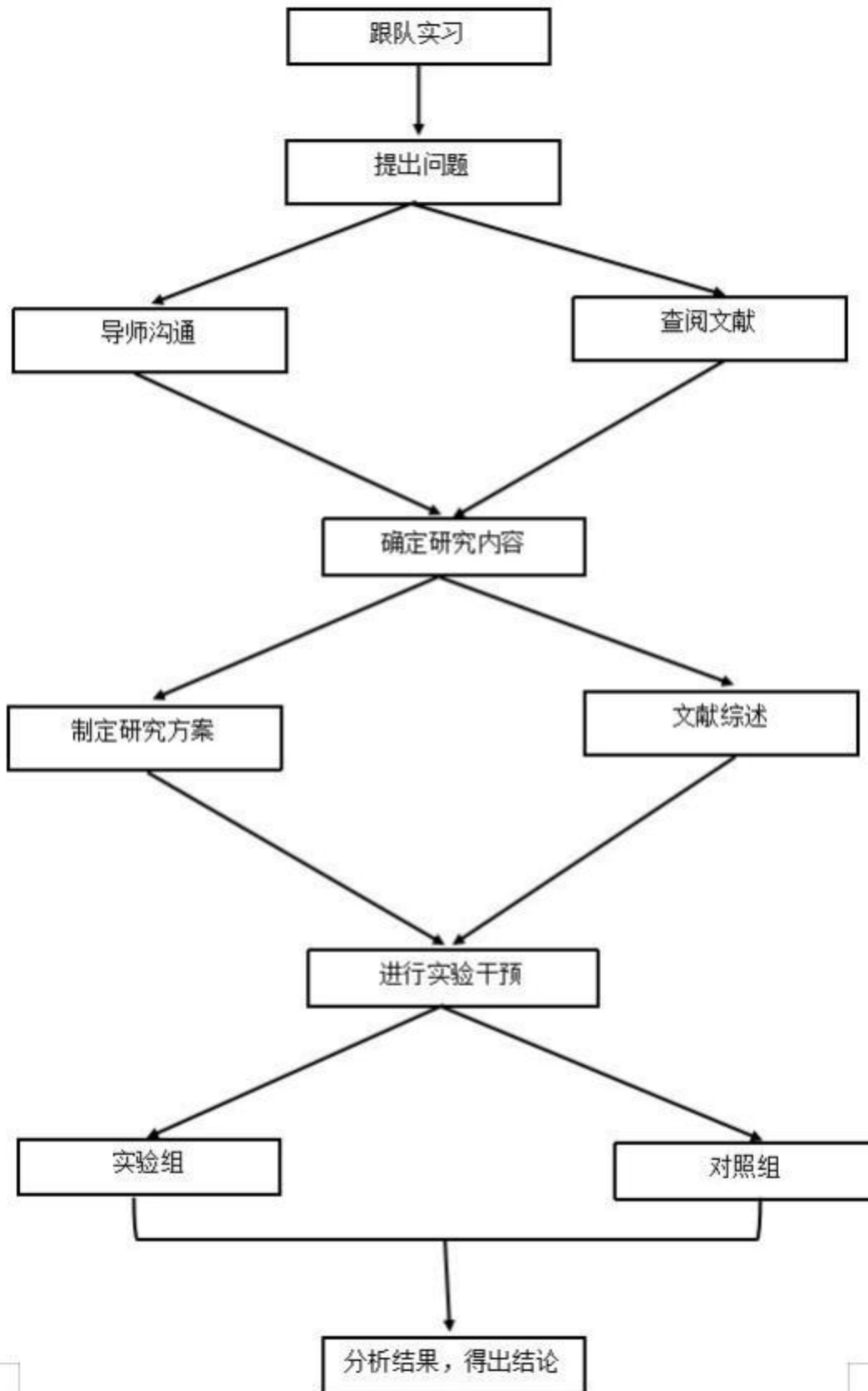


图 3-5 研究技术路线

第四章 实验设计与实施

4.1 实验假设

在本文的研究中，自变量是 SAQ 训练，因变量是青少年羽毛球运动员的灵敏素质。提出的实验假设如下：

假设 1：科学合理地运用 SAQ 训练能有效提升青少年羽毛球运动员的灵敏素质。

假设 2：在发展青少年羽毛球运动员的灵敏素质方面，SAQ 训练的效果要好于传统灵敏素质训练方法的效果。

4.2 实验对象

本研究选取自愿参加实验的 24 名 10-12 岁的青少年羽毛球运动员，并将其分为实验组和对照组，每个组分别有 12 名运动员，且男女比例均为 1:1，利用 SAQ 训练对实验组进行灵敏素质练习，利用传统的训练方法对对照组进行训练。对两组受试者的一般灵敏素质、专项灵敏素质、协调平衡能力分别在第一阶段、第二阶段、第三阶段训练后进行测量和分析。

本研究的青少年羽毛球运动员年龄在 10-12 岁，平均年龄 10.80 ± 0.78 岁。之所以选择这一年龄段的青少年运动员作为实验对象，是因为 10-12 岁是灵敏素质发展的敏感期，对于这一年龄段的青少年来说，如果合理应用科学有效的训练方式对其灵敏素质进行训练，会起到事半功倍的训练效果。而且不同的训练方法之间训练效果的差异在这个年龄段会表现的更加明显。

本研究所有研究对象在实验分组前均充分了解研究的目的、方法，潜在的利益和风险，并书面同意被施测。在实验开始前，对两组受试者的相关条件及灵敏素质测试指标展开同质性检验。并且尽量控制实验过程中的无关变量，保证实验干预在相等的条件下进行。

4.3 实验时间和地点

实验时间：2022 年 9 月—2022 年 12 月，共 12 周，每周 3 次训练，时间为周一、周三、周五，每节课时长 2 小时，累计 36 次课，灵敏素质训练的时间约为 30 分钟。

实验地点：江苏省南京市鼓楼区热河南路 37 号南京市羽毛球运动学校（下关体校）。

4.4 实验步骤

(1) 实验前测：对 24 名受试者的基本身体信息和灵敏素质相关测试指标进行测试，记录前测数据并进行差异性检验。

(2) 预实验：第 1 周进行预实验，了解学生情况。

(3) 正式实验：2022 年 9 月—2022 年 12 月进行为期 12 周的正式实验，正式实验由以下三部分组成：

第一阶段：第 1—4 周，也称基础训练阶段，此阶段的主要任务是熟悉 SAQ 训练的训练内容和训练方法，进行较为基础的训练，并在该阶段训练结束后进行相关灵敏素质评价指标的测试。

第二阶段：第 5—8 周，也称提高训练阶段，此阶段的主要任务是合理利用 SAQ 训练进行灵敏素质的练习，并在该阶段的训练结束后进行相关灵敏素质评价指标的测试。

第三阶段：第 9—12 周，也称综合训练阶段，此阶段的主要任务是进行 SAQ 综合训练以及专项步法练习，并在该阶段的训练结束后进行相关灵敏素质评价指标的测试。

(4) 结果与分析：利用配对样本 T 检验和独立样本 T 检验对实验的相关数据进行分析，比较 SAQ 训练与传统灵敏素质训练方法的差异，并明确 SAQ 训练对青少年羽毛球运动员灵敏素质的具体影响。

4.5 实验测试指标

4.5.1 测试指标的选取

为了解和选取测试指标，本人阅读了大量关于灵敏素质的测量和评价方面的文献资料，如《速度、灵敏和反应训练》、《青少年灵敏与柔韧素质训练》、《灵敏训练》等，同时为了兼顾羽毛球专项灵敏素质，本人也阅读了与羽毛球身体素质有关的书籍，如《中国青少年羽毛球教学训练大纲》、《羽毛球运动身体训练指南》、《我国青少年男子羽毛球运动员专项身体素质测量指标与评价标准研究》等。通过对所查阅资料中出现的有关灵敏素质的评价指标进行整理和分类，初步选取本研究所需要的测试指标。

灵敏素质并不是像力量素质和速度素质那样单一的身体素质，它是一种复杂的身体素质，是多种身体素质共同发挥作用的结果，是多种身体素质的综合表现形式，力量、速度、协调等素质都能对灵敏素质产生影响。灵敏素质的复杂性决

定了若通过单一的维度和角度对其进行测量评价的话，会导致测量结果的不科学、不合理，没有说服力。所以，本人通过对相关文献进行梳理，决定从一般灵敏素质、专项灵敏素质、协调平衡能力三个方面对青少年羽毛球运动员的灵敏素质进行测量。然后，设计灵敏素质评价指标筛选的问卷，向相关的专家学者、经验丰富的一线教练员和其他专业人员进行发放和回收。最后，综合考虑专家的建议，本研究将羽毛球运动员灵敏素质分为三个方面，五个维度，七个测试项目。具体指标见表 4-1。

表 4-1 青少年羽毛球运动员灵敏素质评价指标表

	测试维度	测试指标
一般灵敏素质	反应灵敏能力	六角球测试
	改变方向能力	伊利诺斯测试、六边形测试
	变换动作能力	30s 立卧撑测试
专项灵敏素质	专项灵敏素质	低重心四角移动测试
协调平衡能力	协调和平衡能力	60s 跳绳、单脚闭眼站立测试

4.5.2 具体测试项目

(1) 六角球测试

目的：评价受试者对外界信号刺激的反应能力。

器材：六角球、秒表。

方法：如图 4-1 所示，A 点为起点，受试者站在 A 点前方 2m 的位置，测试者手持六角球位于 A 点正上方 2m 的高度。受试者准备抓球姿势采用羽毛球标准的准备动作，测试者一只手持球一只手掐表，在松手落球的瞬间掐表计时，当球首次落地弹起后，受试者需要以最快的速度将六角球抓住。测试者在受试者抓到六角球的瞬间停止计时并记录时间，每位受试者进行 3 次测试，计算三次成绩的平均值为最终结果。

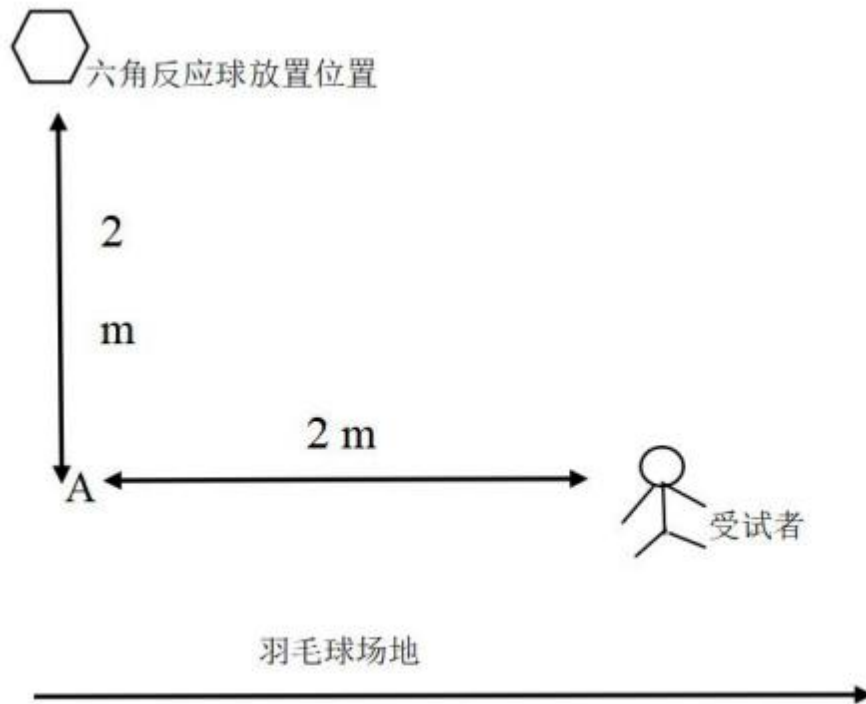


图 4-1 六角球测试示意图

(2) 六边形测试

目的：评价受试者下肢快速改变方向的能力。

器材：六边形敏捷圈（边长 50cm）、秒表。

方法：如图 4-2 所示，将六边形敏捷圈的六个边按照顺时针方向分别标上字母 A、B、C、D、E、F。测试者发出“开始”口令的瞬间掐表计时，受试者起始位置在六边形敏捷圈内的中心点 O 处，听到“开始”口令后双脚向前跳过边线 A，随后双脚再跳回圈内中心位置，然后按照顺时针顺序依次跳完 6 条边线回到敏捷圈内的中心点，整个过程算作一次测试。每位受试者进行 3 次测试，取最好的一次成绩为最终成绩。

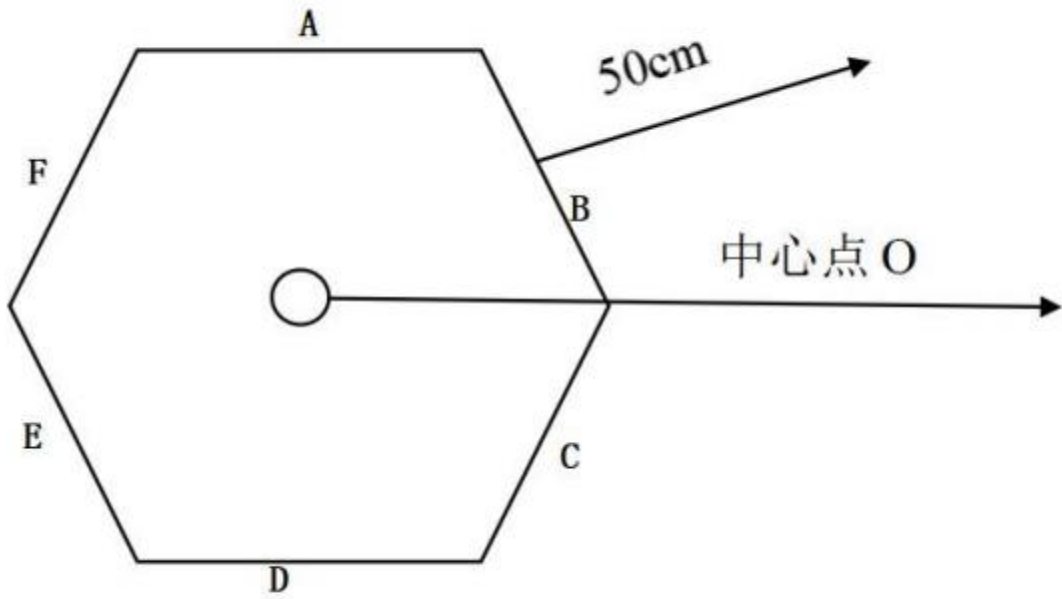


图 4-2 六边形测试示意图

(3) 伊利诺斯测试

目的：评价受试者在移动中对身体的控制能力和变向能力。

器材：锥桶、口哨、卷尺、秒表。

方法：如图 4-3 所示，锥桶 1 为起点，8 为终点，受试者在锥桶 1 处准备，测试者在吹口哨发令的瞬间掐表计时，受试者听到哨音后全力跑到桶 2 处，再绕过桶 2 的外侧全力跑到桶 3 处，接下来按照 3-4-5-6-5-4-3 的顺序绕着桶进行 S 形跑动，回到桶 3 处之后全力冲向桶 7，最后绕过桶 7 的外侧全力冲刺到终点桶 8 处。从桶 1 到桶 8 的整个跑动过程算作一次完整的测试。在测试过程中如果受试者不慎摔倒或将锥桶碰倒，则该次测试作废，间歇 3 分钟之后重新进行测试。每位受试者进行 3 次测试，取成绩最好的一次为最终成绩。

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/398005074122006024>