

分类号: G844
密 级: 公开

学校代码: 10363
学 号: 2211310128



安徽工程大学

Anhui Polytechnic University

硕士学位论文

题目 基于RSR法对第三十二届奥运会女子
手球参赛队伍攻防能力对比分析

论 文 作 者	<u>崔昕彤</u>
校 内 导 师	<u>胡好</u>
校 外 导 师	<u>李贤跃</u>
专业学位类别	<u>体育硕士</u>
研究方向(领域)	<u>运动训练</u>

论文提交日期: 2024 年 6 月 4 日

分类号：G844

密级：公开

单位代码：10363

学号：2211310128

题 目 基于 RSR 法对第三十二届奥运会女子手球参赛队伍攻
防能力对比分析

英文并列

题 目 COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ATTACK AND
DEFENSE ABILITY OF THE 32ND OLYMPIC
GAMES BASED ON RSR METHOD

学生姓名： 崔昕彤

校内导师： 胡好

校外导师： 李贤跃

专业学位类别： 体育硕士

研究方向（领域）： 运动训练

论文答辩日期： 2024 年 05 月 29 日

安徽工程大学学位论文原创性声明

本人郑重声明：我恪守学术道德，崇尚严谨学风。所呈交的学位论文，是本人在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已明确注明和引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品及成果的内容。论文为本人亲自撰写，我对所写的内容负责，并完全意识到本声明的法律后果由本人承担。

学位论文作者签名：崔昕彤

日期：2024 年 06 月 04 日

安徽工程大学学位论文版权使用授权书

学位论文作者完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅或借阅。本人授权安徽工程大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文。

保密 ☐，在年解密后适用本版权书。

本学位论文属于

不保密 ☒。

学位论文作者签名：崔昕彤

指导教师签名：邱 勇

日期：2024 年 06 月 04 日

日期：2024 年 06 月 04 日

基于 RSR 法对第三十二届奥运会女子手球参赛队伍攻防能力 对比分析

摘 要

东京奥运会是手球赛事的最高殿堂之一，其参赛者的攻防能力往往意味着世界手球的发展趋势。攻防能力是手球运动的技战术核心，对高水平手球强队攻防能力进行研究分析，有助于手球教练员和运动员把握手球比赛的制胜规律，发掘他人的长处以弥补自身的不足，并针对不足之处提出了相关建议，为我国女子手球的训练思路、竞赛提供理论依据以及攻防能力的实践参考。本文通过RSR综合评价法对东京奥运会12支女子参赛球队进行排序、分档，便于探索不同档位球队之间攻防能力差异，以了解世界高水平球队的攻防能力特征，再辅以文献综述法、数据统计法、录像分析法对等级球队间的攻防能力进行了系统、全面、综合的研究，得出以下结论：

(1) 在进攻能力方面，本次奥运会进攻方面无A与E等级的球队，B等级球队为：挪威、荷兰，C等级球队为：巴西、韩国、法国、黑山、ROC、瑞典、西班牙，D等级球队为：安哥拉、日本、匈牙利。B等级球队相对于C等级在外围远射命中率有着明显的优势。B等级球队比D等级球队在总得分命中率、快攻命中率、突破命中率方面更出色。

(2) 在防守能力方面，本次奥运会无A与E等级的球队，B等级球队为：法国、挪威，C等级球队为：巴西、安哥拉、瑞典、荷兰、西班牙，D等级球队分别为：韩国、日本、ROC、黑山、匈牙利。B等级球队相较于C等级球队在7米失分方面控制得更为优越。B等级球队比D等级球队在守门员7米球扑球率、守门员底线扑球命中率展现出更高的水准。

(3) 在攻防能力方面，A等级球队为：挪威，B等级球队为：法国、瑞典、荷兰，C等级球队为：巴西、ROC、西班牙，D等级球队为：安哥拉、韩国、黑山、匈牙利，E等级球队为：日本。各参赛队的最终比赛排名与进攻RSR值、攻防RSR值存在非常显著性正相关关系，与防守RSR值存在显著性正相关关系。

建议：（1）进攻方面，C等级球队需要提高球员的预判能力，及时判断并迅速调整身体姿势和射门动作，加强力量训练，对远射战术加以训练，加强队友之间的默契程度。D等级应需要加强手球基础性技巧练习，为快攻以及突破提供强大的前提基础，模拟比赛场景对手球球门进行多球分区域投射练习，加强手球在快攻、突破过程中在各个角度的命中率。

（2）防守方面，D等级球队应提高守门员对于底线射门位置感、预判能力和专注度，守门员要进行球门多球随机分区域扑球方式训练，对于进攻球进行不同方式的扑球，使守门员更好地掌握扑球技巧，并在实际比赛中运用出来。加强对专项反应速度和灵活性进行训练，以便于在对方射门时能够迅速做出反应。守门员要加强与队友的沟通，通过语言以及手势与队友进行配合，更好地协同防守，减少对方底线射门机会。缩小底线位置实力差距。C、D等级球队应对守门员7米球扑球方面进行加强，守门员要加强体能训练，包括灵活性、力量、速度、耐力，从而更好地应对对方的近距离射门。守门员需要密切关注对方球员在投射7米球时的动作和眼神，通过细致观察来判断对手射门意图和角度。在比赛前要，通过相关数据和录像对对手射门习惯进行分析，采取更有针对性的防守，来加强守门员防守7米球的能力，减少大量失分。同时C等级球队要对手球运动员7米球罚球射门进行单项射门训练。在训练时，要对手球运动员施加心理、生理方面的压力，增强其抗压能力，并用不同射门方式进行罚球角度多球训练，提高手球运动员的7米球命中率，同时丰富手球运动员的射门假动作，加强迷惑性。

（3）为了提升竞争力，各支球队必须不断完善其攻防体系。在比赛进程中，球队应时刻关注场上局势的演变，灵活变换阵型，并借助巧妙的战术跑位，为核心球员制造更多的进攻机会。而在比赛前，通过仔细研究对手的录像资料，可以深入了解对手常用的战术布局、核心球员的进攻特色以及攻防习惯，从而能够更精确地制定出针对性的战术策略，确保在比赛中能够取得优势。在比赛中，球队应保持冷静，灵活应对各种突发情况。

关键词：女子手球，攻防能力，RSR(秩和比法)

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE ATTACK AND DEFENSE ABILITY OF THE 32ND OLYMPIC GAMES BASED ON RSR METHOD

ABSTRACT

The Tokyo Olympic Games is one of the highest halls of handball events, and the offensive and defensive ability of its competitors often means the development trend of handball in the world. Offensive ability is the core of handball movement, the high level handball team defensive ability research analysis, help handball coaches and athletes to grasp the winning rule of handball, discover the strengths of others to make up for their own shortcomings, and puts forward Suggestions, for our country women's handball training ideas, competition provide theoretical basis and practical reference. In this paper through the RSR comprehensive evaluation method of the Tokyo Olympic Games 12 women's team sorting, grading, easy to explore the difference between different gear teams, to understand the world high level of offensive and

defensive ability, supplemented by literature review, data statistics, video analysis of level team defensive ability between the system, comprehensive and comprehensive research, the following conclusions:

(1) In terms of offensive ability, there are no A and E teams in the Olympic attack, B teams are Norway, Netherlands, C teams are Brazil, South Korea, France, Montenegro, ROC, Sweden, Spain, D teams are Angola, Japan, Hungary. Level B teams have a clear advantage over level C in their peripheral long-range shooting percentage. B teams are better than D teams in total score percentage, fast break percentage, and breakthrough percentage.

(2) In terms of defensive ability, there are no teams of A or E in this Olympic Games, B teams are France and Norway, C teams are Brazil, Angola, Sweden, Netherlands and Spain, D teams are South Korea, Japan, ROC, Montenegro and Hungary. The B team has better control of 7 m than the C team. Level B team shows a higher level than level D team in goalkeeper 7 m goal shooting percentage and goalkeeper bottom line goal shooting percentage.

(3) In terms of offensive and defensive ability, A teams are: Norway, B teams are: France, Sweden, Netherlands, C teams are: Brazil, ROC, Spain, D teams are: Angola, Korea, Montenegro, Hungary, and E teams are: Japan. The final match ranking of each team had a very significant positive correlation between offensive RSR value and

offensive and defensive RSR value, and significantly with defensive RSR value.

Suggestions: (1) In terms of attack, grade C teams need to improve the players' prediction ability, timely judge and quickly adjust the body posture and shooting movements, strengthen strength training, train the long-range tactics, and strengthen the tacit understanding between teammates. The D level should strengthen the basic handball skills practice, provide a strong premise foundation for fast break and breakthrough, simulate the game scene of the opponent ball goal shooting practice, and strengthen the shooting rate of handball in all angles in the process of fast break and breakthrough.

(2) In terms of defense, the D level teams should improve the goalkeeper's sense of position, prediction ability and concentration for the bottom line. The goalkeeper should train the multi-ball random area ball, and conduct different ways of attacking the ball for the ball, so that the goalkeeper can better master the ball skills and use it in the actual game. Train for specific response speed and flexibility to respond quickly when shooting. The goalkeeper should strengthen the communication with his teammates, cooperate with them through language and gestures, better cooperate in defense, and reduce the chance of shooting by the other side from the bottom line. Narrow the bottom line position strength gap. Level C and D teams should strengthen the goalkeeper's 7-meter ball diving.

the goalkeeper should strengthen his physical training, including flexibility, strength, speed and endurance, so as to better deal with the opponent's close-range shots. the goalkeeper needs to pay close attention to the movements and eyes of the opposing player when shooting the 7-meter ball, and judge the shooting intention and Angle of the opponent through careful observation. Before the game, analyze the opponent's shooting habits through relevant data and video, and adopt more targeted defense to strengthen the goalkeeper's ability to defend the 7 m ball and reduce a large number of points. At the same time, grade C team to the opponent player 7 meters free throw shot for single shooting training. In the training, the opponent should exert psychological and physiological pressure to enhance their ability to resist pressure, and use different shooting methods to free throw Angle multi-ball training, improve the shooting rate of the handball players, enrich the handball players of the handball players, and strengthen the confusion.

(3) In order to enhance their competitiveness, each team must constantly improve their offensive and defensive systems. In the course of the game, the team should always pay attention to the evolution of the situation on the field, flexibly change the formation, and with the help of clever tactics, to create more offensive opportunities for the core players. Before the game, by carefully studying the opponent's video data, you can deeply understand the common tactical layout, the offensive

characteristics and offensive and defensive habits of the core players, so as to develop more precise targeted tactical strategies to ensure that you can gain an advantage in the game. During the game, the team should keep calm and respond to various emergencies.

KEY WORDS: Women's handball, Offensive and defensive ability, RSR (rank sum ratio)

目 录

摘 要	I
ABSTRACT	III
目 录	VIII
第 1 章 前言	1
1.1 选题依据	1
1.2 研究意义	2
第 2 章 文献综述	3
2.1 国外相关研究	3
2.2 国内相关研究	5
2.2.1 关于攻防能力方面的研究	5
2.2.2 关于手球攻防能力方面的研究	7
2.2.3 关于秩和比法在体育领域的应用研究	9
第 3 章 研究对象与研究方法	12
3.1 研究对象	12
3.2 研究方法	12
3.2.1 文献资料法	12
3.2.2 数理统计法	12
3.2.3 录像观察法	13
3.2.4 RSR 秩和比综合评价法	13
第 4 章 研究结果与分析	14
4.1 东京奥运会女子手球参赛队伍分布、赛制、名次基本情况分析	14
4.2 东京奥运会女子手球参赛队伍的身体形态、年龄、效力俱乐部基本情况分析 ..	16
4.2.1 身体形态方面分析	16
4.2.2 年龄方面分析	21
4.2.3 效力俱乐部方面分析	22
4.3 东京奥运会女子手球参赛球队进攻能力方面对比分析	23
4.3.1 东京奥运会女子手球参赛队伍进攻 RSR 值分析	23
4.3.2 五个等级球队总得分方面对比分析	28
4.3.3 五个等级球队助攻方面对比分析	30
4.3.4 五个等级球队失误方面对比分析	31
4.3.5 五个等级球队不同位置射门方面对比分析	33
4.3.6 五个等级球队不同情况射门方面对比分析	40
4.4 东京奥运会女子手球参赛队伍防守能力方面对比分析	46
4.4.1 东京奥运会女子手球参赛队伍防守能力 RSR 值对比分析	46
4.4.2 东京奥运会女子手球参赛队伍防守阵型方面对比分析	50
4.4.3 五个等级球队不同位置失分方面对比分析	51
4.4.4 五个等级球队处罚方面对比分析	59

4.4.5 五个等级球队守门员不同位置扑救方面对比分析	61
4.4.6 五个等级球队守门员不同情况扑救方面对比分析	65
4.5 东京奥运会女子手球参赛队伍攻防能力 RSR 值方面对比分析	69
第 5 章 结论与建议	72
5.1 结论	72
5.2 建议	72
参考文献	74
致 谢	78

第1章 前言

1.1 选题依据

手球运动的本质是一项多人参与的对抗性体育活动^[1]。据统计,手球比赛在2004、2008、2012年奥运会的收视率占有所有比赛项目前三名,由此可知,手球运动越来越得到重视。中国的手球运动始于20世纪50年代中期的广东,中国女子手球历史上曾取得过辉煌的战绩,1984年中国女子手球首次参加奥运会便斩获铜牌的好成绩,2008年在北京奥运会上取得了第六名的成绩,2010年中国女子手球队历史上第一次获得该项目的亚运会金牌,取得了伟大的成就。但是随之时间的推移和新冠肺炎的影响,近十年来中国手球的发展出现了停滞状态并陷入了低谷,在每两年为一届的女子世界锦标赛中,中国队是世界排名一直处于下滑趋势。其次手球成为中国在东京奥运会上没有参加的三大项目之一。众所周知,每四年一届的奥林匹克运动会是全球水平最高、规模最大的综合性赛事之一,但由于新冠肺炎疫情的大范围侵袭,全球体育赛事遭受了巨大冲击,包括原定于2020年举办的东京奥运会无奈延期,于2021年7月23日~8月8日举办^[2]。

在东京奥运会女子手球比赛之前,各球队都经过了奥运会资格赛的洗礼,能够进入正赛的球队都是世界级的佼佼者,在争夺总冠军的最后时刻这些球队所展现出来的攻防能力都是最高水平。我国女子手球运动开展较晚,从进攻技术到防守战术,很多地方需借鉴世界强队的经验,但和强队相比较,无论是球员个人能力还是教练的战术分配都有显著差异,如果能够分析处理好这些差异,对中国女子手球运动的发展有非常重要的意义^[3]。在对东京奥运会女子手球比赛的分析和研究中,各种技术统计方法不断运用到比赛的数据分析中,各种技术不断得到完善。秩和比法(简称“RSR法”)是现在比较流行的一种数据统计方法,现在越来越多的学者把RSR综合分析评价法运用到球类比赛的数据分析中,并从中得到了比较理想的效果,这种方法可以进行手球比赛能力的评价分析,可以从攻防两端对手球比赛进行整体性的数据分析。

1.2 研究意义

攻防能力是手球运动比赛中核心环节。同场竞技中，合理进攻能力的展现对运动员竞技水平发挥有较大的影响^[4]。同样在瞬息万变的比赛中，球队的防守能力能够提升整个球队的士气。利用秩和比法综合对东京奥运会女子手球12支队伍进行等级划分并通过对其比赛进攻和防守能力进行分析探讨，希望在一定程度上反映出各支球队在攻、防两端的整体实力，找出不同等级女子手球队存在的差异的原因，探讨世界级女子手球强队攻防发展规律，使人们更好地了解手球的打法，同时也为我国女子手球在比赛、训练中提供可以借鉴的经验，使我国女子手球不断得到提高，使其能够紧跟世界高水平职业女子手球的发展趋势。

第 2 章 文献综述

2.1 国外相关研究

Nebigh Ammar;Hammami Raouf;Kasmi Sofien;Rebai Haithem;Drury Benjamin;Chtara Mokhtar;van den Tillaar Roland 在《The Influence of Maturity Status on Dynamic Balance Following 6 Weeks of Eccentric Hamstring Training in Youth Male Handball Players》这项研究中,深入探讨了 6 周离心腓绳肌训练对不同年龄段的青少年男子手球运动员动态平衡能力的影响。他们选择了一个地方国家俱乐部的 45 名年轻男子手球运动员作为研究对象,并通过随机分配的方式让这些运动员接受每周两次的偏心腓绳肌训练试验。得出的结论:身体成熟状态确实对动态平衡表现有显著影响。Nebigh Ammar 等人的研究为我们深入理解离心腓绳肌训练对不同年龄段的青少年手球运动员动态平衡能力的影响提供了有价值的参考,也为手球运动员的训练和比赛提供了有益的启示^[5]。

CeballosLaita Luis;CarrascoUribarren Andoni;CabanillasBarea Sara;PérezGuilén Silvia;MedranodelaFuente Ricardo;HernandoGarijo Ignacio;JiménezdelBarrio Sandra 在《Relationship between Hip Abductor Muscle Strength and Frontal Plane Kinematics: A Cross-Sectional Study in Elite Handball Athletes》一文中,深入研究了职业男性手球运动员髋关节外展肌力量与额面运动学之间的关系。他们通过对 34 名精英级手球运动员进行 2D 分析,获得了宝贵的数据和结论。研究的核心在于探索髋关节外展肌肌力与一系列运动学参数之间的关联性。结果表明,随着髋外展肌力量的提升,有助于优化动作的执行,提高运动表现^[6]。

Kniubaite Audinga, Skarbalius Antanas, Clemente Filipe Manuel, Conte Daniele 在《Quantification of external and internal match loads in elite female team handball》这项研究中,对优秀女子手球运动员在比赛中的外部和内部负荷进行了深入的量化评估,并探讨了不同比赛持续时间对负荷差异的影响。研究团队首先调查了同一女子手球队中 8 名运动员的年龄、身高、体重等身体情况,以确保研究对象的代表性。随后,他们利用先进的监测技术对立陶宛联赛和波罗联赛的比赛进行了细致地观察和数据收集。通过对这些数据的详细分析,研究团队发现优秀女子手球运动员在比赛中需要承受极高的身体和生理需求。基于这些发现,研究团队建议教练员在训练和比赛中应采用不同的策略来监控和管理运动员的负荷。他们可以通过调整训练计划、优化比赛策略以及合理安排休息时间等方

式，来减轻运动员的负荷压力，提高比赛表现。未来，我们可以期待更多关于手球运动员负荷管理的研究，以推动手球运动的持续发展和进步^[7]。

Tomasa Tommy, Østerås Sindre, McGhie David 在《No association between dynamic trunk flexion strength and throwing velocity in elite women handball players》这篇研究中，专注于探讨优秀女子手球运动员的躯干屈曲力量与投掷速度之间是否存在直接的关联。他们以挪威高水平手球队的 16 名女子运动员为研究对象，进行了深入的实验和分析。研究的核心在于揭示躯干屈曲力量与投掷速度之间的关系。Tomasa Tommy、Østerås Sindre 和 McGhie David 的这项研究为我们深入了解了优秀女子手球运动员的躯干屈曲力量与投掷速度之间的关系提供了宝贵的参考，同时也为手球运动员的训练和比赛策略提供了新的思路^[8]。

Wagner Herbert;Fuchs Patrick;Fusco Andrea 在《Physical Performance in Elite Male and Female Team Handball Players》这项研究中，对 12 名男性和 10 名女性优秀团队手球运动员进行了全面而深入的身体性能测试。通过一系列基于比赛的成绩测试、上下肢力量和功率测试、冲刺测试和递增跑台测试。研究结果显示，男性运动员在多个方面表现出明显的优势，反映了男女在身体结构和功能上的天然差异。然而，值得注意的是，当涉及团队手球专项测试时，女性运动员的表现相对较好。综上所述，这项研究为我们深入了解了男女优秀团队手球运动员在身体性能方面的差异和特点。同时，它也为我们提供了有价值的建议和指导，有助于我们更好地制定针对不同性别的训练计划和比赛策略^[9]。

Yuya Matsuki;Hiroshi Aida 在《Coaching on defense and fast break tactics in handball: A case report》中通过对手球训练个案的深入研究，提出了一系列富有洞察力的见解和建议。首先，他们强调了在运用战术概念时，对战术本身所伴随风险的正确理解和充分准备的重要性。其次，文章指出防守和进攻战术之间的相互影响关系。最后，强调了教练在将战术训练纳入整体训练中的重要性。综上所述，Yuya Matsuki 和 Hiroshi Aida 的这篇研究为我们深入理解和改进手球训练提供了有益的启示。通过正确理解和运用战术概念、关注防守和进攻战术的相互影响以及加强教练在整体训练中的作用，我们可以帮助球队提高比赛水平，取得更好的成绩^[10]。

综上所述，国外在手球运动方面的研究主要集中在运动员生理指标方面或者结合医学测量一些运动指标来对手球运动进行阐述。虽然国外的手球运动相对于国内氛围浓厚且开展得较为成功，但是在手球队伍的攻防能力方面的研究寥寥无几。

2.2 国内相关研究

2.2.1 关于攻防能力方面的研究

通过“中国知网”，以“攻防能力”为关键词，共搜索到 1188 篇。可以看出，学者们对于“攻防能力”方面研究理论较为丰富，你能够为本文提供充足的指导和借鉴。

徐瑞洁（2023）对足球世界杯强队的进攻能力进行了深入的分析，旨在为我国足球运动的提升提供宝贵的参考，并增强我国在国际体育领域的话语权。首先，通过对进入世界杯的球队地区进行统计，发现欧洲依然稳坐足球霸主地位。其次，在进攻方面，学者观察到两极分化现象较为明显。在攻防能力方面，16 支队伍分层较为严重。这进一步说明了世界足球的竞争格局日趋激烈，各支球队之间的实力差距正在逐渐拉大。最后，强调了足球比赛分析的重要性^[11]。毛信霖（2023）在 2020 亚洲杯，中国男篮止步八强，表明中国男篮已经丧失在亚洲范围内的统治力，比赛中暴露出的种种问题亟须解决。本文以中国男篮与前四强队伍的攻防能力为研究对象，通过进攻方面、防守方面、攻防能力方面对其进行研究，得出结论^[12]。通过以上学者对于攻防能力的比较，从进攻方面、防守方面、攻防能力方面三个不同为角度进行探究，为本文提供相应的着重点、大方向。同时加强比赛数据的收集和分析工作，通过科学的方法评估球队的表现，找出存在的问题和不足。

关佳乐（2023）等学者为了深入研究第 16 届欧洲杯 8 强队伍的攻防综合实力，采用了一种等级评价与分析的方法。他们不仅将进攻、防守以及整体的攻防能力进行了细致的等级分档，还进一步对最终排名与攻防等级排名进行了相关性检验。在进攻方面，学者关注了球队的射门次数、射正率、传球准确度以及阵地进攻和反击进攻的效率等指标。在防守方面，学者们重点分析了球队的控球率、对抗成功率、抢断、拦截以及解围等关键指标。此外，学者们还对最终排名与攻防等级排名进行了相关性检验。他们发现，这两者之间存在显著的正相关关系。这意味着攻防等级排名较高的球队，在最终排名中也往往能够取得较好的成绩。这一发现不仅验证了攻防综合实力对比赛结果的重要性，也为我们评估球队实力提供了新的依据^[13]。黎娜君（2020）的研究深入剖析了 2018 年足球世界杯 16 强球队的攻防综合实力，通过一系列数据分析和对比，揭示了不同档次球队攻防实力差异的因素，并为球队的训练方案制定提供了有价值的参考。学者采用 TOPSIS-RSR 方法对 16 强球队的攻防实力进行了排序和分档。研究结果显示，在 7 项攻防指标上存在显著性差异，这进一步说明了不同球队在攻防两端的策略和能力上存在差异^[14]。张昌盛（2022）等学者在足球领域的研究，尤其是对第 21

届足球世界杯决赛圈 32 支球队比赛能力的综合评价，为我们提供了深入了解当今世界高水平男子足球队比赛能力优劣的宝贵视角。首先，学者们通过对各支队伍进行分等级，深入剖析了不同等级球队在不同指标上的差异性。这种差异性分析有助于我们更清晰地认识到高水平足球队在比赛能力上的特点和优劣，以及不同等级球队之间的实力差距。其次，学者们还对球队的进攻和防守方面进行了相关性分析。最后，基于以上分析，得出了相关的结论^[15]。许一凡（2023）等学者在深入研究卡塔尔世界杯 32 支球队的攻防能力后，为我们揭示了影响球队获胜的关键指标，并对当前世界高水平足球运动的攻防技术发展进行了概括。在进攻指标中，射门成功率和控球率被证明是影响比赛胜负的关键因素。在防守指标中，抢断、拦截和解围同样对比赛结果产生重要影响^[16]。高士博（2021）为了深入探究中国男篮与世界强队在攻防能力方面的差距与不足，对 2019 年男篮世界杯四强与中国队的攻防指标进行了细致的分析。对进攻能力的各项指标进行了深入分析。他通过对比中国队与四强球队在得分、助攻、篮板等方面的数据。在防守能力方面，同样进行了详细的对比分析。关注了中国队与四强球队在抢断、盖帽、防守篮板等方面的数据，发现中国男篮在防守端同样存在诸多问题。最后，对攻防综合能力进行了综合评估。通过计算各队的攻防 RSR 值，发现中国男篮在攻防综合能力上与四强球队存在显著差距^[17]。通过以上学者的研究，发现学者在攻防能力研究方面。就研究的队伍进行分档排序，找出不同等级球队之间的差距，能够更有针对性提出相对性的建议，同时对进攻、防守进行细化数据研究。为本位研究攻防能力提供不同的研究思路。

段泽龙（2022）的观点非常明确，他强调了中国男篮内线球员在球队整体实力及比赛胜负中的关键作用。为此，他选择了 NBA 的优秀中锋和优秀大前锋作为研究对象，通过对比分析来揭示他们各自的优势。他比较了中国中锋和大前锋在进攻端的表现。在防守端，他同样进行了详尽的对比。除了这些基本的攻防能力，还关注了中国中锋和大前锋在比赛中的整体影响程度^[18]。付嘉伟（2020）的研究深入探讨了 NBA 高度全球化背景下，国际球员在 2018~2019 赛季 NBA 中的攻防能力及其对 NBA 与世界篮球文化关系的影响，研究国际球员在 NBA 中的重要作用。通过对比后卫、前锋和中锋位置上效率值前十的国际球员与美国本土球员。在进攻和防守方面，国际球员与美国本土球员在某些指标上呈现出显著的差异性，这反映了两者在篮球理念和技战术运用上的不同。同时，从身体形态方面来看，国际球员与美国本土球员在身高方面也存在一定的差异^[19]。李鹏鹏（2020）的研究聚焦于篮球比赛中中锋队员的重要性，并通过对 2019 年男篮世界杯前四强球队的 10 名中锋攻防数据的深入剖析。在研究中，学者从多个维度对中锋队员进行了对比分析。学者对不同位置得分能力、无球防守、抢断球等方面进行了对比分析。通过对比分析，

可以更清晰地看到不同球队中锋队员在攻防两端的优势和劣势。此外,学者还通过计算攻防能力等级排序和 RSR 值来客观反映中锋的竞技水平。这种方法不仅能够综合考虑中锋在多个方面的表现,还能够对不同球队的中锋队员进行量化评价,使我们能够更准确地了解他们的竞技水平^[20]。通过以上学者的研究,发现学者在攻防能力研究方面。对研究队伍的不同位置进行攻防能力的研究,能够发现在不同位置攻防能力需要提升的方面,为本位的研究方面提供更加合理化的建议。

综上所述,通过对篮球、足球等球类运动进攻能力、防守能力细化指标进行对比分析、运动员身体形态以及攻防能力相关性检验,能更全面清晰发现其球类运动攻防能力方面的差异,进行针对性地提高。使球类教练员有目地进行针对性训练。并通过,验证攻防能力与排名是否具有相关性,对攻防能力的探究有着更加明确的肯定。

2.2.2 关于手球攻防能力方面的研究

通过“中国知网”,以“手球攻防能力”为关键词,共搜索到 40 篇,由此可以看出,学者们对于手球领域方面的“攻防能力”有一定的见解,能够为本文提供相应的支撑。

张洪健(2023)的观点非常具有洞察力,他通过对比中国队与世界前三名队伍的进攻技战术,深入剖析了中国手球队队伍的进攻特征,并指出了存在的差距与不足。在进攻技术方面、进攻战术方面,中国队与世界强队相比,进攻技术、战术基础显得薄弱,运用形式不够娴熟。在比赛中,中国队有时无法根据场上的攻守态势选择合适的阵地进攻战术,这可能导致进攻效率低下,错失得分良机。中国队在进攻技战术方面确实与世界级强队存在差距。为了缩小这一差距,中国队需要在技术和战术两个方面进行深入的打磨和提高^[21]。林子健(2017)的研究深入剖析了手球竞技比赛核心变化对世界级强队进攻技战术的影响,其通过对世锦赛男子手球四强队伍及其对手在快攻阶段和阵地进攻阶段的分析,得出了许多有价值的结论。首先,学者发现世界男子手球锦标赛四强球队在进攻阶段的用时与对手并不存在显著性差异。其次,四强球队在快攻阶段表现出较高的成功率,并更善于制造对方 2 分钟犯规。这一特点表明,世界级强队已经适应了现代手球比赛的快节奏进攻趋势,并能够根据比赛形势灵活调整进攻策略。此外,学者的研究还揭示了世界级强队进攻技战术的适应性^[22]。通过以上学者的研究,发现学者在手球攻防能力研究方面,通过进攻技术、进攻战术方面进行探讨,找出不同等级球队之间的差距,能够更有针对性提出相对性的建议,为本位研究进攻能力方面提供不同的研究思路。

张耀铎（2022）的研究通过对比中国队与世界级 8 支强队在攻防能力方面的表现，深入剖析了中国队与世界强队之间的差距，并指出了针对性的提高方向。在进攻方面，世界级强队展现出较高的个人技术和进攻技战术水平。相比之下，中国队的总攻能力较差，得分能力较弱。在防守方面，世界级强队展现出防守区域广、防守强度高的特点。此外，部分世界级强队的守门员在扑救能力方面表现出色，无论是在外围扑救还是 7 米球扑救方面都有较高的成功率。而中国队在防守端与世界级强队相比存在一定的劣势。综上所述，中国队与世界级强队在进攻端和防守端都存在一定的差距，需要针对性地进行提高和训练^[23]。朱怡伟（2021）针对中国女子手球与世界级强队之间的差距，以第 24 届女子世界锦标赛为切入点，深入分析了中国队与其对手在攻防能力方面的表现。通过对比统计进攻和防守的多项指标，他揭示了中国队存在的多个弊端，并据此提出了针对性的建议。在进攻方面，发现中国队的射门出手不稳定且命中率低，与对手存在显著差距。在防守方面，中国队同样暴露出诸多不足。比赛中快攻次数少，抢断和封球能力排名末位，这显示出中国女手在防守端的疲软。基于以上分析，学者为中国队在攻防能力方面提出了一系列建议^[24]。通过以上学者的研究，发现学者在手球攻防能力研究方面，通过进攻能力、防守能力两个方面进行探讨，找出不同层面的差距，能够更有针对性提出相对性的建议，通过多元化的研究角度，我们可以更加系统地分析攻防能力的各个方面，从而为实际应用提供更加有效的指导。

李典（2014）等学者的研究旨在深入探索中国女子手球队在世锦赛中与其对手在攻防能力方面的差异性。通过对进攻和防守多个指标的统计分析，并据此提出了针对性的建议。在进攻方面，对比了 6 项进攻指标。发现，如场均得分、突破射门得分和突破次数上，对手的表现却显著优于中国队。在防守方面，对比了 4 项防守指标。结果显示，在场均封球次数、守门员扑救次数和扑救成功率这三项关键数据上，中国队与对手之间存在非常显著的差异。基于这些结论，学者提出了针对性的建议^[25]。李典（2013）通过深入研究第 22 届世界锦标赛各球队的数据，详细分析了世界级手球队队伍的攻防能力特点，并据此为我国手球的发展提供了宝贵的建议。在进攻端，选取了 9 项进攻指标进行研究，发现法国队在射门命中率、外围、快攻、突破射门成功率等多个方面均表现出色，位居首位。这些结果凸显了欧洲手球在世界手球领域的领先地位，体现了欧洲手球的发展格局。在防守端，通过对比 7 项防守指标数据，特别值得一提的是，西班牙队虽然进攻能力并不突出，但他们凭借严密的防守赢得了铜牌，这充分说明了防守在比赛中的重要性。通过对世界级强队在攻防不同方面的对比分析，发现了其中的差异性，并指出这些强队能够针对性地进行改善，从而不断提升自身实力^[26]。李典（2013）通过对伦敦奥运会男子手球队队伍的攻防能力进行深入对比分析，揭示了世界级强

队在进攻与防守方面的显著特点,并为中国手球提供了宝贵的建议。在进攻方面,世界级强队具备以下突出特点:得分能力强,成功率高,攻击能力强大,且成功率高、快速反击和追击次数多且高效,运动员个人技术细腻,强对抗下能够突破对手防线射门得分,成功率高,同时能够助攻队友得分。在防守方面,研究发现,世界强队的防守具有整体性和攻击性强的特点。此外,在限制对手得分、外围封挡及守门员扑救方面尤为突出,这进一步增强了他们的防守能力^[27]。麦粤徽、单宇和韦宏浩(2012)针对中国队与世界级女子手球强队在攻防能力方面的差异进行了深入研究。他们通过对2011年世界女子手球锦标赛各球队的数据进行对比分析,发现中国队在进攻和防守两端均与世界强队存在显著差距。在进攻方面,选取了10项指标作为评价依据。分析结果显示,中国队的突破能力相对较弱,失误较多,这在很大程度上影响了进攻效率。在防守方面,选取了3项关键指标进行评价。研究发现,中国队在这些指标上与世界强队相比存在较大差距^[28]。通过以上学者的研究,对世界强队进攻和防守能力的细节化对比分析各项指标进行探讨,为我们提供了更加清晰的视角来审视中国手球在攻防能力方面的不足。学者的研究为我们深入了解中国队与世界级女子手球强队在攻防能力方面的差异提供了有价值的参考

综上所述,经过我国女子手球之间以及世界强队之间的对比分析,我国女子手球队队伍的进攻、防守方面与世界级强队还有很大的差距。通过对手球进攻以及防守能力方面选取细化指标进行分析,能更全面清晰发现攻防能力方面的差异,进行针对性地提高,使手球教练员有目地进行相关训练,不用过多地走弯路。进攻能力是手球运动中展现得分的重要手段,是瓦解对方防守体系的重要环节。在比赛过程中,个人基本功水平较差、进攻手法的单一、主动进攻欲望不强烈、心理素质方面较为薄弱等方面会造成队伍在重大比赛中的失利。“赢球靠防守”,手球运动员单防能力、守门员的扑球意识、团队之间防守默契程度在防守端起决定性的作用。

2.2.3 关于秩和比法在体育领域的应用研究

范锦浩(2023)的研究对中国队在本届比赛中的攻防能力进行了全面而深入的分析。他采用客观有效的方法对中国队与对手的攻防能力进行了评价。在进攻能力方面,发现中国队处于B级别水平范围。在防守方面,中国队同样处于B级别水平范围。学者还通过计算攻防综合能力RSR值,对中国队的整体攻防能力进行了评价。结果显示,中国队的RSR值为0.69,在所有球队中排名第四。这一排名与最终比赛排名具有正相关性,说明采用秩和比法进行分档是科学合理的。这也进一步证明了中国队在本届比赛中的攻防能力处于较高水平^[29]。顾国攀

(2019)的研究深入剖析了首届亚洲杯各参赛队的进攻、防守和攻防 RSR,旨在准确定位中国男篮的攻防能力水平,并揭示其与亚洲一流强队之间的差距。研究发现,中国队的进攻 RSR 值为 0.62,排名第 8,属于 B 级水平。然而,在防守方面,中国队的 RSR 值为 0.39,排名第 12,属于 D 级水平。综合攻防能力来看,中国队的攻防 RSR 值为 0.44,与新西兰队并列第 10 名,属于 C 级水平。这一排名进一步证实了中国队在整体攻防能力上处于亚洲中下等水平,攻强守弱的特点较为突出。参赛队的最终比赛排名与进攻 RSR 和攻防 RSR 值排名存在非常显著的相关性,而与防守 RSR 值排名呈显著相关。这一发现进一步强调了攻防平衡在比赛中的重要性,也提示中国队在提升整体实力的同时,应特别注重防守能力的提升^[30]。陈思远(2021)的研究致力于深入探究中国男篮在世界杯比赛中的攻防能力水平,并通过与世界杯所有参赛队伍的比较,分析其在攻防能力上的优势和不足。通过运用 RSR 分析法,对所有参赛队伍的攻防能力进行了全面评估。研究结果显示,中国男篮的进攻 RSR 值为 0.368,排名第 22 位,属于 C 级水平。同时,中国队的防守 RSR 值为 0.581,排名第 10 位,属于 B 级水平。然而,从综合攻防能力来看,中国队的攻防 RSR 值为 0.513,排名第 12 位,仍然属于 C 级水平。这表明中国男篮在整体攻防能力上与世界强队相比仍有一定差距,需要在攻防两端都进行有针对性地提升。各参赛队的最终比赛排名与进攻 RSR 值和攻防 RSR 值排序呈非常显著相关,与防守 RSR 值排序也呈非常显著相关^[31]。代杰(2021)的研究深入剖析了中国男篮在第 18 届男篮世界杯中的攻防能力表现,通过与世界强队以及直接对手的比较,揭示了中国男篮在攻防两端的差距与优势。在进攻能力方面,研究显示,中国男篮的进攻能力隶属为 D 级水平球队,在 32 支参赛队中处于下游水平。在防守能力方面,虽然中国男篮的防守能力隶属为 C 级水平球队,相对进攻端表现稍好,但仍处于中下游水平。综合攻防能力来看,中国男篮的攻防综合能力隶属为 D 级水平球队,整体攻防能力等级较低。这一结果再次印证了中国男篮与世界强队之间的差距。学者的研究还强调了攻防能力 RSR 值在评价球队整体实力方面的重要性。攻防能力 RSR 值能够客观地反映各球队攻防两端的整体实力,为球队制定训练计划和比赛策略提供了科学依据^[32]。唐晨铭(2018)的研究深入剖析了中国女排与世界强队在攻防能力上的对比情况,揭示了中国女排在一些攻防环节上与世界强队存在的差距,同时也指出了中国女排的潜在提升空间。通过对中国、塞尔维亚、荷兰、巴西、美国五支女排球队的攻防能力进行 RSR 值对比分析。在进攻能力方面,中国女排的 RSR 值为 0.60,排在第二位,属于 B 级水平。在防守能力方面,中国女排的 RSR 值为 0.50,排在第四位,属于 C 级水平。在攻防整体能力方面,中国女排的 RSR 值为 0.60,排在第二位,与塞尔维亚、荷兰、巴西同属 B 级水平。虽然整体排名靠前,但这也表明中国女排在

攻防两端仍需保持平衡发展，避免出现明显的短板^[33]。综上所述，以上学者认为秩和比分析是一种客观有效的球队攻防能力评价方法。通过这种方法，我们可以更准确地评估球队在进攻、防守和整体攻防能力上的表现，从而为球队的训练和比赛策略制定提供科学依据。

综上所述，秩和比法在体育领域主要应用在对运动队或运动员的攻防能力的综合评价上，均为选取一定的攻防能力指标，通过观看相关数据统计、编秩、计算 RSR 值等基本步骤后，得出科学的评价结果，表明秩和比法能够适应各类体育项目攻防能力的综合评价，具有普遍性以及适用性。在体育领域研究涉及项目众多，包括篮球、足球、排球等，主要还是以篮球、足球运动为主，但是对于手球运动的秩和比法应用较少。

第3章 研究对象与研究方法

3.1 研究对象

本文以东京奥运会 12 支女子手球队队伍（法国队、ROC 队、挪威队、瑞典队、荷兰队、黑山队、匈牙利队、韩国队、西班牙队、安哥拉队、巴西队、日本队）在 38 场比赛中展现出来的攻防能力为研究对象。（注：ROC 是 Russian Olympic Committee，为俄罗斯运动员身份名称）

3.2 研究方法

3.2.1 文献资料法

本文的文献获取一方面是通过**大学图书馆相关的手球进攻、防守方面的书籍和期刊进行相关知识的获取，另一方面是通过中国知网、中国学术期刊网、万方等数据库查阅国内外的“攻防能力”、“手球攻防能力”、“秩和比法”等文献查询，使其自身有充足的手球理论。

3.2.2 数理统计法

通过奥林匹克（Olympic）官网、国际手球联盟（International Handball Federation, IHF）获取 12 支女子手球队队伍的相关数据信息。本文为了使数据体现客观性，分别从身体形态、进攻、防守、守门员等方面进行综合性的评定分析，（1）身体形态方面：东京奥运会 12 支女子手球参赛队伍中各个队员的身高、体重、BMI。（2）东京奥运会 12 支女子手球参赛队伍队员的年龄、效力俱乐部。（3）选取进攻方面 26 项指标：得分、射门次数、射门命中率、外围得分、外围射门次数、外围射门命中率、边锋得分、边锋射门次数、边锋射门命中率、底线得分、底线射门次数、底线射门命中率、7 米得分、7 米射门次数、7 米命中率、快攻得分、快攻射门次数、快攻射门命中率、突破得分、突破射门次数、突破射门命中率、空门得分、空门射门次数、空门射门命中率、助攻、失误^[34]。（4）选取防守方面 7 项指标：失分、抢断、封球、处罚、守门员扑救次数、对方射门次数、守门员扑救成功率^[35]。并采用 Excel、Spss26.0、SPSSPRO 等软件对收集的相关数据进行整合。本研究在数据分析

前，先将收集到的数据进行正态分布检验。符合正态分布，则对多组样本差异性检验采用单因素方差分析，对各组进行独立样本 T 检验。不符合正态分布，则选择非参数检验中的 Kruskal-Wallis 检验对多组独立样本进行分析，进行两两比较。最后总排名与进攻 RSR 值、防守 RSR 值、攻防 RSR 值进行 pearson 相关性分析。

3.2.3 录像观察法

通过网络对东京奥运会女子手球队队伍比赛进行收集观看，对在本文的研究中出现的困惑以及难题，给予相应的解答。并着重观察 12 支队伍分别在遇见不同的比赛对手时，所展示防守阵型，为本文提供相应的支撑。

3.2.4 RSR 秩和比综合评价法

秩和比（RSR）是田凤调提出一种全新的实用数量方法，集参数统计与非参数统计于一身^[36]。因为在手球比赛中各个队伍的表现具有不同的差异性，所以收集的数据具有多样性，在秩和比（RSR）的计算公式： $RSR = \Sigma R / (m \times n)$ ， ΣR 为评估对象指标的秩和值， m 为评估指标数目， n 为评估对象数目中，数值会在 $0 \sim 1$ 中确定，其值越大，表明综合实力就越高^[37]，秩和比 5 级综合评价级别见表 3-1。秩和比作为一种新的创新统计工具，在文献的数据评估中体现出巨大的作用。本文运用秩和比综合评价法，对东京奥运会女子手球的 12 支参赛队伍进行等级分档，通过对各个等级的攻防能力进行综合性的评价，找出差异性。以指标的场均数据进行编秩。

表 3-1 RSR 等级评价标准

等级	A	B	C	D	E
取值区间	0.80 以上	0.79-0.60	0.59-0.40	0.39-0.20	0.19 以下

第4章 研究结果与分析

4.1 东京奥运会女子手球参赛队伍分布、赛制、名次基本情况分析

东京奥运会女子手球队队伍共有 12 支球队组成，包含欧洲球队 8 支，亚洲球队 2 支，南美洲球队 1 支，非洲球队 1 支。由 2018 年欧洲妇女 E 高频冠军法国队，2019 年 IHF 妇女世界锦标赛冠军荷兰队，第 32 届奥运会东道主日本队，2019 年泛美运动会冠军巴西队、通过 2020 年东京奥运资格赛队伍有：韩国队、黑山队、匈牙利队、挪威队、ROC 队、西班牙队、瑞典队、安哥拉队组成。与上一届里约奥运会的队伍组成相比较而言，欧洲球队的数量上没有任何的变化，劲旅匈牙利队把罗马尼亚队“击败”并成功“上岸”，非洲球队是一家独大的安哥拉队伍组成，亚洲球队只有韩国一支队伍，南美洲球队由巴西与阿根廷组成。

东京奥运会女子手球比赛的赛制是预赛分为 2 个小组，分别为 A 组：挪威队、荷兰队、黑山队、韩国队、安哥拉队、日本队组成，B 组为：瑞典队、俄罗斯队、法国队、匈牙利队、西班牙队、巴西队组成。B 组有 5 支欧洲球队，1 支南美洲球队。南美洲球队在与欧洲队伍比拼时取得了 1 胜 1 平的成绩。A 组有 3 支欧洲球队、2 支亚洲球队和 1 支非洲球队组成，非洲球队在与欧洲球队对抗时未赢一场，亚洲球队中的日本队以 3 分微弱的优势战胜过黑山队。另一支亚洲队伍韩国队因取得积分比同小组的日本队要高，成功进入了 8 强争夺。

比赛赛制的规定，在循环赛中决出 8 名进入四分之一决赛，胜者进入半决赛、金银牌争夺赛。负者队伍将不再进行比赛，根据循环赛的积分进行对比直接得出名次。最后的排名如表 4-1 所示，法国队得到了来之不易的金牌，ROC 队居第二获得银牌，铜牌则是挪威队，前七名均来自欧洲国家地区，在前八名中，只有一个亚洲国家在其中，其余的南美洲国家、非洲国家都位于下游位置。

表 4-1 东京奥运会女子手球队队伍排名表

排名	队伍
1	法国
2	ROC
3	挪威
4	瑞典
5	荷兰
6	黑山
7	匈牙利
8	韩国
9	西班牙
10	安哥拉
11	巴西
12	日本

通过对 38 场的比赛进行录像统计分析，其中分差在 10 分以上的场次就有 8 场之多，其中 4 场来自欧洲地区的内卷，1 场是东道主日本队战胜了欧洲黑山队，其余的 3 场分差均来自欧洲队伍与亚洲、非洲、南美洲地区的较量，其他大洲均负于欧洲球队。

通过对连续四届奥运会女子手球前四强队伍的排名进行统计，如表 4-2，近四届奥运会中南美洲、非洲地区没有一支球队进入四强，亚洲地区也只有一支球队：韩国队，但是随着时间的变化，韩国队手球排名一直处于后退道路中，且本次东京奥运会位于第八名位置。可见当时乃至现今欧洲女子手球仍处于世界霸主的位置。

表 4-2 近四届奥运会女子手球前四强队伍统计表

排名	2008	2012	2016	2020
第一名	挪威	挪威	俄罗斯	法国
第二名	俄罗斯	黑山	法国	ROC
第三名	韩国	西班牙	挪威	挪威
第四名	匈牙利	韩国	荷兰	瑞典

4.2 东京奥运会女子手球参赛队伍的身体形态、年龄、效力俱乐部基本情况分析

手球运动是一个具有激励对抗的身体接触和快速攻防转换的体育运动，所以手球运动员的身体素质要非常的过硬^[38]，出色的身体条件是取得胜利的核心因素之一，同时出色的个人技术以及团队战术的展现都需要受到运动员身体形态方面的加持。

通过对东京奥运会参赛的 12 支女子手球队队伍的不同位置队员的身高、体重、年龄、BMI 以及效力的俱乐部基本情况进行分析。

4.2.1 身体形态方面分析

（1）身高方面分析

在手球运动中，身高并不是越高越好，而是高度加上灵活性进行相互配合，这样才能在手球运动中展现出身高的优势^[21]。比赛中身高较高的手球运动员不仅在进攻阶段具有较大的冲击力，同时在防守端具有较大的防守面积，例如：在防守端，身高较高的守门员扑救范围相对较大等方面。

表 4-3 东京奥运会女子手球参赛队伍平均身高统计表

队伍	门将身高 (cm)	后卫身高 (cm)	边锋身高 (cm)	底线身高 (cm)	不同大洲 (cm)	全部队员 (cm)
巴西	179.50	176.14	169.75	176.50	南美洲 174.93	174.93
安哥拉	177.00	172.71	169.67	188.00	非洲 174.86	174.86
韩国	180.00	173.67	173.00	178.67	亚洲 171.40	175.33
日本	174.00	165.67	164.00	172.50		167.47
法国	177.00	174.71	169.00	180.00		174.20
挪威	179.00	176.43	171.00	182.67		176.93
黑山	180.00	177.00	168.40	183.33		176.60
ROC	180.00	176.86	170.50	186.00		177.20
瑞典	185.00	177.63	168.00	177.50	欧洲 176.13	176.67
匈牙利	181.50	177.38	171.61	183.00		177.53
荷兰	178.00	177.57	172.25	176.50		176.07
西班牙	176.50	175.43	167.00	179.00		173.80

通过表 4-3 可得，最高的则是匈牙利队 177.53CM，最低的球队是日本队 167.47CM。以不同大洲平均身高比较，在欧洲国家地区的球队平均身高为 176.13cm，南美洲球队的平均身高 174.93cm 与非洲球队的平均身高 174.86cm 均接近于 175cm，而亚洲地区的球队的平均身高 171.40cm 与其他球队平均身高相比较而言最低。

以不同位置平均身高比较。在门将位置上，只有韩国队、黑山队、ROC 队、瑞典队、匈牙利队的门将平均身高大于或等于 180cm，其余球队的门将平均身高均小于 180cm。在后卫位置上，欧洲、南美洲的球队普遍平均身高均大于 175cm，其中欧洲法国队的平均身高处于接近 175cm 的位置，而非洲与亚洲的球队平均身高均低于 175cm，其中日本队平均身高 165.67cm 的与其他球队相比较为明显。在边锋位置上，手球边锋的重要任务是快攻得分，要

求速度快、灵活性好、身高无需太高的手球运动员来担任，所以边锋位置上球员身高多数低于其他位置的运动员，南美洲与非洲球队的边锋平均身高均低于 170cm，亚洲球队两支球队中，只有韩国球队边锋的平均身高 173cm 高于 170cm，欧洲球队边锋位置的平均身高呈现五五分化的状态，边锋平均身高高于 170cm 的欧洲球队有：挪威队、ROC 队、匈牙利队以及荷兰队，其余欧洲球队边锋平均身高均小于 170cm。在各个球队底线位置的平均身高普遍高于其他位置，除了日本球队底线位置的平均身高低于 175cm，巴西、韩国、瑞典、荷兰、西班牙底线位置平均身高在 175cm 与 180cm 之间，其余的球队的底线位置的平均身高均在 180cm 以上，安哥拉队更是高到 188cm 的身高。

（2）体重方面分析

手球运动其中一个显著的运动特点是身体对抗较为激烈，所以体重方面在一定水平能够反映出手球运动的身体素质和对抗能力。良好的身体素质以及对抗能力在进攻端处于优势地位，同时也能够保护自身避免受伤，在防守端能够扩大防守范围以及有效地进行卡位。

表 4-4 东京奥运会女子手球参赛队伍平均体重统计表

队伍	门将体重 (kg)	后卫体重 (kg)	边锋体重 (kg)	底线体重 (kg)	不同大洲 (kg)	全部队员 (kg)
巴西	83.00	75.00	64.25	71.00	南美洲 72.67	72.67
安哥拉	93.50	73.71	64.33	96.50	非洲 77.79	77.79
韩国	69.50	68.83	60.25	84.67	亚洲 68.13	69.80
日本	74.50	64.11	60.00	75.50		66.47
法国	69.50	73.00	65.50	82.00	欧洲 70.95	71.73
挪威	72.50	70.86	63.00	73.67		70.07
黑山	75.67	70.60	64.50	77.33		71.33
ROC	74.50	67.57	64.25	84.50		69.87
瑞典	76.00	73.75	67.00	74.50		72.80
匈牙利	78.50	71.50	62.33	81.50		71.93
荷兰	75.50	71.86	66.75	74.50		71.33

续表 4-4 东京奥运会女子手球参赛队伍平均体重统计表

队伍	门将体重 (kg)	后卫体重 (kg)	边锋体重 (kg)	底线体重 (kg)	不同大洲 (kg)	全部队员 (kg)
西班牙	70.00	67.43	62.00	84.00		68.53

从表 4-4 中可以看出, 平均体重最重的是安哥拉队 77.79kg, 最轻的是日本队 66.47kg。以不同大洲平均体重比较, 欧洲地区的参赛球员的平均体重是 70.95kg, 低于南美洲地区球员的平均体重 72.67kg 以及非洲地区球员平均体重 77.79kg, 亚洲地区球员的平均体重则是最轻的 68.13kg。

以不同位置平均体重比较, 在门将位置上, 安哥拉队平均体重最重达到 93.50kg, 其次是巴西球队 83.00kg。在亚洲球队与欧洲球队中, 就属韩国与法国球队的体重较轻均为 69.50kg, 其余的球队平均体重都在 70kg 以上。在后卫位置上, 亚洲球队、ROC 队、西班牙队的平均体重低于 70kg, 其余的球队平均体重均在 70kg—75kg 之间。在底线位置上, 有 6 支队伍的体重均在 80kg 以下, 最轻的是巴西队 71.00kg, 其余 6 支队伍平均体重均在 80kg 以上, 最重的是非洲球队安哥拉队 96.50kg。在边锋位置上, 此位置的体重均在各个位置最轻的, 均在 70kg 以下。

(3) BMI 方面分析

BMI 是“体重—身高指数”, 是人体测量复合指数的标准之一^[39]。BMI 通常用来测量运动员身体素养以及正常人群的肥胖程度的一项重要的指标, 在人类学研究和人体测量中被广泛地运用。它表示每 1cm 身高的体重, 作为一个相对体重或等长体重来反映人体的围度、宽度和厚度以及人体组织的密度。是评价人体形态发育水平和匀称度的重要复合指标。计算公式为: 体重/身高²×1000, 其体重计量单位用公斤 (kg), 身高计量单位用厘米 (cm)。手球运动具有团队意识强、身体对抗激烈、比赛强度大、攻防转换速度快、技战术多样化等特点, 对于手球运动员来说, BMI 能够反映出身高和体重之间的相关联系, 反映出手球运动员的身体对抗能力方面指标, 不同的身高指标对应着合理范围的体重指标, 进而使手球运动员对自身的各项身体素质指标进行评估, 使自身的技术能力进一步提升。

表 4-5 东京奥运会女子手球参赛队伍平均 BMI 统计表

队伍	门将	后卫	边锋	底线	不同大洲	全部队员
巴西	462.40	425.79	378.50	402.27	南美洲 415.40	415.40
安哥拉	528.25	426.80	379.17	513.30	非洲 444.85	444.85
韩国	386.11	396.35	348.27	473.88	亚洲 397.51	398.10
日本	428.16	386.99	365.85	437.68		396.89
法国	392.66	417.83	387.57	455.56		411.79
挪威	405.03	401.62	368.42	403.28		396.00
黑山	420.37	398.89	382.79	421.82		403.93
ROC	407.10	382.07	376.83	454.30		394.28
瑞典	410.81	415.20	398.81	419.72	欧洲 361.02	412.08
匈牙利	432.51	403.10	363.11	445.36		405.18
荷兰	424.16	404.67	387.52	422.10		405.15
西班牙	396.60	384.36	371.26	469.27		394.32

从表 4-5 中可以看出,平均 BMI 最重的是安哥拉队 444.85,最轻的是 ROC 队 394.28。以不同大洲平均 BMI 比较,欧洲地区的平均 BMI 最低为 361.02,最高则是非洲地区的平均 BMI 为 444.85,亚洲地区和南美洲地区的平均 BMI 分别为 397.51、415.40。

以不同位置平均 BMI 比较,在门将位置上,安哥拉队平均 BMI 最高为 528.25,是“断层式”的第一。在后卫的位置上,最高的仍然是非洲地区的安哥拉队为 426.80,南美洲地区的巴西队与安哥拉队的平均 BMI 最为接近为 425.79。在边锋位置上,边锋位置的身体形态应是手球赛场上最低的,其中欧洲地区的法国队、黑山队、瑞典队、荷兰队的平均 BMI 相对来说较高。在底线位置上,底线位置的身形体态应该是手球运动中最高,非洲地区的安哥拉队伍的平均 BMI 最大为 513.30,南美洲地区的巴西队的平均 BMI 最小为 402.27。

4.2.2 年龄方面分析

运动员的年龄能表现出运动很多方面的问题，例如：反应程度、竞技能力、耐久力等，年轻运动员的恢复能力、持久力、身体素养、竞技状态等方面都要优于年龄大的运动员，但是年龄较大的运动员依旧有他们的优势，长期大赛积累的经验、与队员之间的团队配合程度等方面，这些都是年轻运动员需要经历之后能够获取的，所以在各种体育运动队伍里面通常会有“老生”带“新生”组合，这样才能发挥各个队伍的不同优势方面，使其队伍保持均衡状态，并且取长补短。

表 4-6 东京奥运会女子手球参赛队伍平均年龄统计表

队伍	门将年龄	后卫年龄	边锋年龄	底线年龄	不同大洲	全部队员
巴西	28.00	28.43	32.00	30.50	南美洲 29.60	29.60
安哥拉	29.50	27.43	27.33	25.00	非洲 27.36	27.36
韩国	26.50	29.00	25.75	24.67	亚洲 28.63	26.93
日本	31.00	30.22	30.50	30.00		30.33
法国	33.50	28.29	28.75	26.00		28.80
挪威	36.00	28.14	30.67	30.33		30.13
黑山	23.67	25.60	28.75	22.00		25.33
ROC	34.00	26.00	32.25	30.00		29.27
瑞典	28.50	26.13	26.00	28.00	欧洲 27.87	26.67
匈牙利	27.50	27.13	24.33	26.50		26.53
荷兰	25.50	26.71	27.50	27.00		26.80
西班牙	37.00	28.43	29.75	24.50		29.40

从表 4-6 中可以看出，平均年龄最大的是日本队 30.33，最小的是黑山队 25.33。以不同大洲地区平均年龄比较，南美洲地区的平均年龄是最大的 29.60，非洲地区的平均年龄是最小的 27.36，亚洲地区和欧洲地区位于中间名次分别为 28.63 与 27.87。

以不同位置平均年龄比较，日本作为平均年龄最大的球队，主要是堆积在后卫以及边锋位置。平均年龄偏大的挪威队，主要的原因在于门将和底线位置的平均年龄较大。平均年龄最小的黑山队，全队队员除了一名“80”后选手，几乎都是由“90”后组成的队伍，其中包含“00”后的两名队员。东京奥运会“00”后的参赛队员只有11名队员，分别是法国队1名、匈牙利队1名、荷兰队1名、黑山队2名、西班牙队1名、韩国队2名、ROC队1名、瑞典队1名、安哥拉队1名，除了韩国队和安哥拉队以外，大部分的“00”后在欧洲球队。相反而言，东京奥运会上拥有“80”后的较多球队有：法国队6名、西班牙队4名、巴西队6名、日本队5名、ROC队5名。

4.2.3 效力俱乐部方面分析

对东京奥运会女子手球178位运动员所效力俱乐部的地区方面进行整理分析。

表 4-7 东京奥运会女子手球参赛队员效力俱乐部地区统计表

欧洲国家	人数	占比%	非欧洲国家	人数	占比%
法国	19	10.67	安哥拉	10	5.62
斯洛文尼亚	4	2.25	韩国	13	7.30
俄罗斯	18	10.11	日本	13	7.30
匈牙利	25	14.04			
丹麦	20	11.24			
瑞典	5	2.81			
罗马尼亚	15	8.43			
德国	8	4.49			
黑山	9	5.06			
挪威	5	2.81			
克罗地亚	2	1.12			

续表 4-7 东京奥运会女子手球参赛队员效力俱乐部地区统计表

欧洲国家	人数	占比%	非欧洲国家	人数	占比%
西班牙	10	5.62			
波兰	1	1.00			
葡萄牙	1	1.00			
合计总数	142	79.78		36	20.22

从表 4-7 中，可以看出在参加东京奥运会女子手球 178 名运动员中有 79.78% 的球员在欧洲国家地区俱乐部效力，有 36 名运动员在非欧地区本土俱乐部效力。手球运动起始于欧洲国家，在欧洲国家手球运动的盛行程度以及影响力较大，无论是在社区还是学校，手球场地随处可见，随地可打。而且手球运动可以说贯穿整个欧洲地区人民的生活阶段，是他们生活中必不可少的一部分，手球运动的训练在欧洲地区小到从娃娃抓起，延续到青年阶段，具有完整的后备人才体系，以及欧洲手球良好的竞赛体系。相较而言，除了欧洲以外的地区，其他地区并没有重视手球运动的发展，从而导致手球运动竞技水平的“天秤”处于极度不平衡状态。

4.3 东京奥运会女子手球参赛球队进攻能力方面对比分析

4.3.1 东京奥运会女子手球参赛队伍进攻 RSR 值分析

手球运动中有着多样性的进攻手段，例如：传接球进攻技术、射门进攻技术、突破进攻技术、运球进攻技术等方面，以上进攻技术多重结合，可以在手球赛场上施加给对手多方面的防守压力。其中射门进攻技术根据手球场地区域划分为 6M 进攻区域（近射）、7M 罚球区域、9M 进攻区域（外围远射），在近射与外围远射的基础上又细分为左、中、右角度射门。本文以总得分、射门次数、总命中率、边锋区域得分、边锋射门次数、边锋命中率、底线得分、底线射门次数、底线命中率、外围远射得分、外围远射射门次数、外围远射命中率、突破射门次数、突破得分、突破命中率、快攻射门次数、快攻得分、快攻命中率、7 米球得分、7 米球射门次数、7 米球命中率、空门得分、空门射入次数、空门命中率、助攻、失误等进攻指标进行整理、统计、分析。

通过 RSR 综合评价法对 12 支女子手球参赛队伍的进攻能力进行等级划分

得到表 4-8，对于东京奥运会女子参赛的队伍中并没有等级为 A、E 的队伍。等级为 B 的球队为：挪威队（0.62）、荷兰队（0.61）两支队伍，均为欧洲地区球队。等级为 C 的球队为：巴西队（0.42）、韩国队（0.49）、法国队（0.49）、黑山队（0.47）、ROC 队（0.50）、瑞典队（0.54）、西班牙（0.42）共七支队伍，五支为欧洲地区球队，其余两支为非欧洲地区球队：韩国队（亚洲地区）、巴西队（南美洲地区。等级为 D 的球队为：安哥拉（0.38）、日本（0.38）、匈牙利（0.39）。

挪威队和荷兰队在总得分、总射门次数、总命中率、边锋得分、边锋命中率、底线得分、7M 命中率、外围得分、助攻都是处于上游位置，说明两支队伍的各个位置上的运动员得分能力都比较凸显，射门命中率都较高，能够抓住赛场上每一次进攻机会，无论是个人能力还是团队配合方面都是非常扎实，使得两队在赛场上的进攻方面势如破竹。等级为 C 的队伍中，只有个别位置上的运动员得分能力较为突出，比如：法国队的底线以及外围、黑山队的边锋、ROC 队的边锋以及底线。C 等级的队伍中不同位置的进攻能力略轻，忽略全面发展的重要性。日本队、安哥拉队、匈牙利队属于 D 等级队伍，在团队快攻命中率方面，D 等级球队毫不逊色。

通过相关比赛录像观察可得出，在 12 支队伍中进攻能力较强的两支球队进攻特点是：（1）全队进攻时，优先选择底线位置进攻，底线球员在快速的跑动中相互对球进行传导，寻找出对方防守漏洞。在传导球期间，边锋球员有时会积极地跑动吸引防守人的注意，来帮助底线球员发现空挡进行射门。底线球员通常以助跑后起跳的方式进行进攻，在助跑过程中可以进行变向等技术晃过防守人进行突破或切入射门，或是接到球以单脚起跳或倒地的方式进行射门，倒地射门主要是可以摆脱防守球员的牵制，在倒地的过程中可以观察守门员的情况，进行射门角度的选择，同时可以利用身体倒地前倾，增大射门力度。无论是底线球员进行助跑射门还是直接或倒地射门可选择的射门角度很多，以及底线球员射门距离球门较近，进球效率较高，同时具有很大的射门威力，给予对方防守很大的冲击。如果在底线球员跑动传导球或者助跑射门过程中遇到对方进行协防或者补防，底线位置有大量的视野进行回传，使得团队进攻更加的连贯不卡断，紧握并珍惜每一次进攻机会。所以在女子手球比赛中进攻强队通常把核心进攻点放在底线位置上。

（2）底线位置传导球以及假动作进攻时会吸引大量的防守注意力，这时边锋位置将会留出大量的进攻空档，但是因为边锋运动员所选择的射门角度有限制以及对方守门员的压制，在大量空挡的情况下，边锋球员会进行斜向助跑射门方式寻找更多的出手角度，如若有防守人及时回防，边锋位置运动

员通常会选择快速回传给底线，让更有射门机会的队员进行射门，不会勉强性地选择攻门。

（3）在外围远射方面，运动员通常会出其不意地进行射门，使防守队员来不及反应，从而进行得分。反之攻其不备的远射如若遭到射门失误、射中门柱、被封堵，则是给自身挖了一个“大坑”，这时对方会利用此机会进行快攻反击造成失分。远射对于球员个体的进攻技术要求较高同时因为外围远射距离球门较远，给予对方守门员一定的反应时间，从而进行有效的扑球。两支进攻强队虽然远射的频率较多，但是命中率却堪忧。

（4）两支队伍的不同位置都有着较为积极的进攻意识以及较高的射门命中率，能够把握住该把握的进攻机会，取得得分。在底线位置的传接球非常之流畅，主导着整个进攻的节奏，因为底线球员的稳定高效地发挥，会给非底线运动员带来一定的进攻机会，从而取得得分。除此之外队员们都有着出色的快攻以及空门动态意识，以上都能够体现出两支队伍成熟的进攻体系，进攻火力分布均匀，全方面进行发展，称为“六边形”球队。

通过两支进攻强队和其他队伍比较可以看出，两支强队在执行组织纪律方面非常“严格”，能够完美执行教练组进攻战术。冷静地把控赛场的一些变数，即使当时处于落后状态，也没有体现消极情绪，并且积极努力地进行追赶。同时在比赛期间通过快速地传接球、一气呵成的射门、行云流水的团队配合、不拖泥带水的个人技术、细节方面的控制等方面展示出何为进攻强队。这是在进攻期间与其他球队相比较而言较为凸显的一面。

表 4-8 东京奥运会女子手球参赛队伍进攻 RSR 综合评价表

队伍	场均总数			场均边锋			场均底线			场均 7 米线			场均外围			场均突破			场均快攻			场均空门			场均助攻	场均失误	RSR 值	RSR 排名	等级评分
	中	射	%	中	射	%	中	射	%	中	射	%	中	射	%	中	射	%	中	射	%	中	射	%					
巴西	3	7	1	2.5	8	1	3.5	8	1	9	8	8	6	6	9	11	9	12	1	1.5	4	6.5	8	3	2	11	0.42	4.5	C
安哥拉	2	4	4	5	3	11	12	12	7	1	2	1	8.5	8	8	1	1	8	2.5	1.5	11.5	4.5	1.5	11.5	1	2	0.38	1.5	D
韩国	7.5	11	5	2.5	4	2	5	2.5	6	8	7	9	8.5	11	4	8.5	10	1	7	8	2	11.5	11	7	5	3	0.49	7.5	C
日本	1	1	3	8.5	6.5	12	1	4	3	5	6	5	2	4	1	4.5	5	4	2.5	1.5	11.5	10	10	10	7	1	0.38	1.5	D
法国	7.5	3	11	2.5	2	6	11	9	11	10	12	3	4	2	11	3	3	6	9	12	1	2.5	1.5	4	11	7	0.49	7.5	C
挪威	12	10	12	10	10	4	10	10	9.5	4	3	10	10	5	12	4.5	4	5	12	11	9	8	7	9	12	8	0.63	12	B
黑山	6	5	6	7	6.5	8.5	8	11	2	7	5	11	3	3	7	2	2	3	6	6	7.5	11.5	1.5	5	6	5	0.47	6	C

续表 4-8 东京奥运会女子手球参赛队伍进攻 RSR 综合评价表

队伍	场均总数			场均边锋			场均底线			场均 7 米线			场均外围			场均突破			场均快攻			场均空门			场均助攻	场均失误	RSR 值	RSR 排名	等级
ROC	9	6	9	1	1	10	2	1	9.5	11	10	6	11.5	9	10	10	12	2	10.5	10	3	4.5	12	11.5	4	10	0.50	9	C
瑞典	10	9	7	6	5	5	6	6	5	3	4	4	5	7	5	12	11	10	10.5	9	6	6.5	1.5	8	8	12	0.54	10	C
匈牙利	5	8	2	8.5	8	3	3.5	2.5	4	6	9	2	7	10	3	8.5	8	7	5	5	10	2.5	6	1.5	3	9	0.39	4	D
荷兰	11	12	8	11	11	7	9	7	12	2	1	12	11.5	12	6	6	6	11	8	7	5	9	5	6	10	6	0.61	11	B
西班牙	4	2	10	12	12	8.5	7	5	8	12	11	7	1	1	2	7	7	9	4	4	7.5	1	9	1.5	9	4	0.42	4.5	C

4.3.2 五个等级球队总得分方面对比分析

在任何竞技比赛中，最终的目的是取得比赛胜利。在手球运动中拿下比赛的唯一途径则是射门得分^[40]，与得分直接联系的数据为：射门次数、射门命中次数、命中率三项指标。三者可以说缺一不可，同样也要均衡等量。射门次数多说明得到的进攻机会多，但是如果伴随着命中次数、命中率低下，就没有牢牢地把握住比赛中的得分机会，得分效果没有特别理想。通常在某个位置射门次数、射门命中次数较高时，会不自觉地把防守队员的注意力吸引过来，牵制其防守着重点，从而使得其他位置的球员有更多进攻机会和进攻空间。

通过表 4-9 可以清晰地观察出东京奥运会女子手球参赛队伍的进攻数据。在得分方面，得分最强的三支队伍分别是挪威队、荷兰队、瑞典队都是欧洲球队。季军挪威队场均得分为 32.3 分，第五名荷兰队场均得分 31.7 分，第四名瑞典队场均得分 29.4 分。得分最少的球队是日本队为 23.8 分，与挪威队相差将近 9 分。射门出手次数越多，则射门机会就越多，射门次数最多的三支球队分别为荷兰队、韩国队、挪威队，其中有一支亚洲球队。荷兰队的场均射门次数突破 50 次，为 50.7 次，韩国队则是接近 50 次，为 49.7 次，紧随其后的是挪威队 48.5 次，三者相差的出手次数并没有很大的差距。射门次数最少的球队则是日本队，场均为 41.4 次，与榜首荷兰队相差将近 9 次出手次数。场均得分较高的三支队伍虽然不在同一组别，但是无论是在个人进攻技术方面还是团队进攻配合方面都有出众的成绩。因为比赛具有偶然性以及其他数据的比较，场均得分最高的三支球队并没有获得相匹配的名次。反过来观察其他球队的各方面数据。在 A 小组中，除了场均得分较高的挪威队、荷兰队还有黑山队、亚洲两支球队以及非洲一支球队，其中韩国队虽然射门次数较多，但是没有转变成实际的得分，非洲球队安哥拉队的射门成功率普遍都非常可观。通过比较发现，安哥拉队伍的不同位置的射门次数都非常少，在比赛中没有找到合适的出手机会，进攻方面的判断力可能有所欠缺。在 B 小组中，除了南美洲球队巴西队，其余的全是欧洲球队。巴西队射门命中率并不是特别出彩。

经单因素方差检验以及独立 T 检验得到表 4-10、4-11，在场均得分方面，B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），其中 B 级别挪威队的场均得分达到了 32.3 分，B 级别的荷兰队到达了 31.7 分，他们两队的场均得分分列 12 支球队的一二位，球队的场均得分是衡量进攻成功标准之一，直接反映球队的进攻水平。B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异

($p>0.05$)。C 级别球队与 D 级别球队也不存在显著性差异 ($p>0.05$)。在场均命中率方面, B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异 ($p>0.05$), 其中 B 等级挪威队场均命中率达到 66.5%, C 等级法国队场均命中率达到 65.3%, 命中率分别位于 12 支球队的一二位。B 级别球队与 D 级别球队存在非常显著性差异 ($p<0.01$), D 级别球队安哥拉队、日本队、匈牙利队的命中率均在下游位置, 也说明了 D 级别球队在得分的能力上就是偏弱的, 这也影响了他们的得分命中率。

表 4-9 东京奥运会女子参赛队伍场均总得分统计表

队伍	总得分					
	中	秩	射	秩	%	秩
巴西 (C)	26.4	3	47.0	7	56.2	1
安哥拉 (D)	26.0	2	44.8	4	58.0	4
韩国 (C)	28.8	7.5	49.7	11	58.1	5
日本 (D)	23.8	1	41.4	1	57.5	3
法国 (C)	28.8	7.5	44.0	3	65.3	11
挪威 (B)	32.3	12	48.5	10	66.5	12
黑山 (C)	27.5	6	45.8	5	60.0	6
ROC (C)	28.9	9	46.1	6	62.6	9
瑞典 (C)	29.4	10	48.3	9	60.9	7
匈牙利 (D)	27.3	5	48.2	8	56.7	2
荷兰 (B)	31.7	11	50.7	12	62.5	8
西班牙 (C)	27.0	4	42.2	2	64.0	10

表 4-10 各等级球队间场均总得分对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
总得分	B	30	224.50±47.38	B:C	0.226	0.649
	C	105	187.00±45.79	B:D	8.770	0.059
	D	44	139.33±21.57	C:D	4.889	0.058

表 4-11 各等级球队间场均总命中率对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
总出手命中率%	B	30	64.5±2.83	B:C	0.173	0.690
	C	105	61.0±3.23	B:D	40.96	0.008**
	D	44	57.4±0.66	C:D	4.00	0.080

注：**表示 $P < 0.01$ ，即在 0.01 水平上，存在非常显著性差异

4.3.3 五个等级球队助攻方面对比分析

助攻和失误能够体现一支球队的进攻稳定性以及进攻流畅度。助攻数越多能够说明一支球队的分享球意识、出色的进攻视野、流畅的团队合作默契程度较高^[41]。

通过表 4-12 发现，在助攻方面，最多的三支球队分别为挪威队、法国队、荷兰队，分别场均 17.0 次、16.5 次、15.3 次，三支队伍几乎每场相差 1 次助攻。

经单因素方差检验以及独立 T 检验得到表 4-13，在场均助攻方面，B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异 ($p > 0.05$)，B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异 ($p > 0.05$)，B 的等级两支球队以及 C 等级法国队的场均助攻位于 12 支球队的前三名。C 级别球队与 D 级别球队也不存在显著性差异 ($p > 0.05$)，C 等级巴西队以及 D 等级安哥拉队的场均助攻位于下游位置。

表 4-12 东京奥运会女子手球参赛队伍场均助攻统计表

队伍	次数	秩
巴西 (C)	11.6	2
安哥拉 (D)	11.2	1
韩国 (C)	14.0	5
日本 (D)	14.6	7
法国 (C)	16.5	11
挪威 (B)	17.0	12
黑山 (C)	14.3	6
ROC (C)	13.6	4
瑞典 (C)	14.8	8
匈牙利 (D)	12.8	3
荷兰 (B)	15.3	10
西班牙 (C)	15.2	9

表 4-13 各等级球队间场均助攻对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
助攻次数	B	30	16.15 ± 1.20	B:C	0.068	0.802
	C	105	14.29 ± 1.51	B:D	0.189	0.693
	D	44	12.87 ± 1.70	C:D	0.026	0.876

4.3.4 五个等级球队失误方面对比分析

失误次数越多则说明整个球队的默契程度需要提高以及队员对于每次进攻的理解不够深刻，反而会浪费进攻机会。同时对方利用我方致命失误快攻得分，通常会大大挫败我方斗志^[42]。

通过 4-14 发现，失误方面，最少的三支球队为瑞典队（10.0）、巴西队（10.4）、ROC 队（11.1），最多则是东道主球队日本队（17.0）。

经单因素方差检验以及独立 T 检验法得到表 4-15，在场均失误方面，B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），C 级别的球队与 D 级别球队也不存在显著性差异（ $p>0.05$ ）。

表 4-14 东京奥运会女子手球参赛队伍场均失误统计表

队伍	次数	秩
巴西（C）	10.4	11
安哥拉（D）	16.0	2
韩国（C）	14.5	3
日本（D）	17.0	1
法国（C）	12.8	7
挪威（B）	11.8	8
黑山（C）	13.8	5
ROC（C）	11.1	10
瑞典（C）	10.0	12
匈牙利（D）	11.7	9
荷兰（B）	13.2	6
西班牙（C）	14.2	4

表 4-15 各等级球队间场均失误对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
失误次数	B	30	12.50±0.99	B:C	3.537	0.102
	C	105	12.40±1.88	B:D	3.352	0.165
	D	44	14.90±2.82	C:D	0.881	0.376

4.3.5 五个等级球队不同位置射门方面对比分析

(1) 底线位置射门对比分析

底线射门又称之为近射^[43]，因为在底线位置射门的距离是最短的，同时射门选择角度是最多的，所以命中率较高。会给对方守门员造成较大的进攻威胁，所以在防守时会对底线运动员进行严密防守。底线运动要进行来回跑动、传接球、卡位等方法来寻找合适的进攻空间，其他位置的运动员也会通过一定的战术配合来减少对于底线运动员的牵制。

根据表 4-16 可得，底线位置射门的占比较高，可以说明在女子手球运动中底线射门是最主要的进攻手段和得分手段。ROC 队底线的出手占比是最少的 22%，非洲球队安哥拉队底线的出手占比则是最高的 41%，底线出手占比高达 30%的球队有：安哥拉队、巴西队、法国队、挪威队、黑山队、西班牙队。在命中率方面，只有巴西队的底线出手命中率低于 50%。既然底线占总出手的次数是最高的，所以底线得分方面对比边锋和远射也应该是最高。在场均得分方面有四支球队高于 10 分，分别是：安哥拉队、法国队、挪威队、荷兰队，最高的是非洲球队安哥拉队场均得分为 11.2 分，最低的是亚洲球队日本队 6.6 分，与最高相差将近 5 分的分差。因为在进攻阶段底线射门（近射）对于射门角度选择较多，所以我又从底线射门的不同角度进行了统计分析，可以看出在底线射门路径选择方面中路位置的选择普遍高于左右两路，因为相比较而言中路有着更广的射门角度，威胁性更大。在底线中路位置的命中率也是高于左右两路的。

非洲球队安哥拉底线出占总出手突破 40%，场均底线射门次数为 18.2 次，场均得分为 11.2 分，但是 61.5%命中率相比较而言并没有很理想，与欧洲球队西班牙的 62.1%命中率最为接近，但是西班牙队的射门次数比安哥拉球队少了 5 次，西班牙队的场均底线得分只比安哥拉队少了 2.8 分。结合安哥拉球队的比赛录像可以观察出，安哥拉队不惧身体对抗，顽强拼搏的比赛风采，充分展现了世界第八的手球地位。安哥拉球队虽然底线是占比最高的队

伍，在命中率方面，中路和左路的命中率在 60%以上，但是右路的命中率才达到 50%。法国球队底线出手占比才 34%，但是命中率高达 70.6%。通过法国队比赛录像可知，法国队身体形态与身体素质方面并没有好于安哥拉球队，但是通过法国队精妙的团队配合，有效的卡位技术、对于进攻极端的深刻理解、贯彻教练组的进攻战术，使得法国队在底线成功率较高。

经单因素方差检验以及独立 T 检验得到表 4-17、4-18。在场均底线得分方面，B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异 ($p>0.05$)，B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异 ($p>0.05$)，C 级别球队与 D 级别球队也不存在显著性差异 ($p>0.05$)，D 等级安哥拉队 11.2 分、C 等级法国队 10.5 分、B 等级挪威队 10.3 分在 12 支女子参赛球队中的场均底线得分排名位于前三位。在场均底线命中率方面，B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异 ($p>0.05$)，B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异 ($p>0.05$)，C 级别球队与 D 级别球队也不存在显著性差异 ($p>0.05$)。

表 4-16 东京奥运会女子手球参赛队伍场均底线射门统计表

队伍							底线占比%			底线命中率%			
	得分	秩	射门 次数	秩	总出手 占比%	总命中 率%	秩	右	中	左	右	中	左
巴西 (C)	7.0	3.5	14.4	8	31	48.6	1	39	33	28	39	58	50
安哥拉 (D)	11.2	12	18.2	12	41	61.5	7	20	55	25	50	66	61
韩国 (C)	7.2	5	11.8	2.5	24	60.6	6	15	59	25	45	71	44
日本 (D)	6.6	1	12.2	4	29	54.1	3	33	41	26	55	48	63
法国 (C)	10.5	11	14.9	9	34	70.6	11	24	61	16	61	76	63
挪威 (B)	10.3	10	15.4	10	32	66.7	9.5	23	49	28	64	70	63
黑山 (C)	8.7	8	16.2	11	35	53.6	2	18	51	32	53	55	52
ROC (C)	6.8	2	10.1	1	22	66.7	9.5	25	58	17	55	72	64
瑞典 (C)	8.0	6	13.5	6	28	59.3	5	29	46	25	42	74	52
匈牙利 (D)	7.0	3.5	11.8	2.5	25	59.2	4	30	48	23	48	68	56

续表 4-16 东京奥运会女子手球参赛队伍场均底线射门统计表

队伍								底线占比%			底线命中		
								右	中	左	右	中	左
得分	秩	射门	秩	总出手	总命中	秩	右	中	左	右	中	左	
		次数		占比%	率%								
荷兰（B）	10.2	9	14.2	7	28	71.8	12	29	46	25	76	74	62
西班牙（C）	8.4	7	13.2	5	31	62.1	8	27	48	24	61	66	63

表 4-17 各等级球队间场均底线得分对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
底线得分	B	30	71.5±14.85	B:C	0.035	0.858
	C	105	53.43±16.47	B:D	0.284	0.631
	D	44	43.67±11.59	C:D	0.328	0.582

表 4-18 各等级球队间场均底线命中率对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
底线命中率%	B	30	69.25±3.61	B:C	0.896	0.375
	C	105	60.43±7.54	B:D	0.034	0.866
	D	44	58.27±3.79	C:D	1.133	0.318

（2）外围远射对比分析

手球运动中的外围是指距离球门 9M 的距离（有一条半圆弧状的虚线），而远射就是外围范围之外（9 米之外）的射门^[44]。根据手球场地的划分，远射又分为中路远射、左路远射、右路远射。因为远射距离球门较远，又非常考验手球运动员的个人技术，同时中间隔着防守人，守门员有充足的时间与角度进行扑救反应，所以外围远射的得分效率没有底线位置和边锋位置的高。同样左右路远射比中路远射更加具有挑战性。

通过表 4-19 得，外围的命中率相比较而要较低，无论哪个角度的远射命中率都普遍低于 50%，只有个别球队其中一个角度的命中率高于 50%，例如：巴西队的右路远射（67%）、安哥拉队的左路远射（56%）、挪威队的中路远射（58%）、黑山队的右路远射（57%）、西班牙的右路远射（57%）。通过远射占比分析，中路远射高于左右路远射，所以中路远射是优先进攻路线，远射通常不需要助跑空间，几乎是原地射门，要达到突施冷箭的效果是最佳的，但是远射对于手球运动员对于个人进攻技术的掌握要求非常之严格。

荷兰球队在远射得分以及场均远射出手次数方面都名列前茅，但是命中率只有 36.4%。ROC 队与荷兰队的远射出手占比相近，同时拥有相同的场均远射得分，比荷兰队少出手大概 1 次的情况下，命中率也比荷兰队高。观察两队的比赛录像可知，ROC 队和荷兰队的远射技术是惯用的进攻技术之一。两队命中率不高的原因是进攻战术没有打出来，仓促出手，还有一个原因是手球运动员的个人进攻技术没有坚实的基础作为地基，导致远射射门没有准头，造成失误，进而给予对方反攻的机会。通过挪威队的远射数据进行分析，在 12 支队伍里挪威队的远射命中率 51.3%，是明显高于其他球队的，出手占比属于中等位置，在远射命中率上，挪威队的中路远射命中率为 58%高于任何一支球队，左路的命中率达到 45%，属于上游水平。说明挪威队的远射能力较强，命中率较高，是找到了合适的时机以及运动员进攻技术的加持下进行的远射选择，并不是无奈之举。日本队和挪威队有着同样的远射出手占比，但是远射命中率确实与之恰恰相反，日本队的远射命中率只达到了 26.7%，在场均 9 次射门次数中，只能得到 2 分，中路远射的选择率 69%较大，但是命中率只有 26%，可以说日本的远射技术是“灾难”级别程度。

经单因素方差检验以及独立 T 检验得到表 4-20、4-21。在场均远射得分方面，B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），C 级别球队与 D 级别球队也不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），B 等级荷兰队场均远射 5.3 分、C 等级 ROC 队场均远射 5.3 分、D 等级安哥拉队场均远射 4.8 分，均处于上游位置。在场均远射命中率方面，B 级别球队与 C 级别球队存在显著性差异（ $p<0.05$ ），B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），C 级别球队与 D 级别球队也不存在显著性差异（ $p>0.05$ ）。

表 4-19 东京奥运会女子手球参赛队伍场均外围射门统计表

队伍								远射占比%			远射命中率%		
	得分	秩	射门次数	秩	总出手占比%	总命中率%	秩	右	中	左	右	中	左
巴西（C）	4.2	6	10.4	6	22	40.4	9	12	54	35	67	39	33
安哥拉(D)	4.8	8.5	12.2	8	27	39.3	8	11	74	22	14	40	56
韩国（C）	4.8	8.5	13.8	11	28	34.9	4	13	69	18	27	35	40
日本（D）	2.4	2	9.0	4	22	26.7	1	16	69	16	43	26	14
法国（C）	3.5	4	7.9	2	18	44.4	11	6	75	19	25	47	42
挪威（B）	5.1	10	10.0	5	21	51.3	12	19	56	25	40	58	45
黑山（C）	3.2	3	8.3	3	18	38.0	7	14	54	32	57	33	38
ROC（C）	5.3	11.5	12.9	9	28	40.8	10	18	63	18	42	42	37
瑞典（C）	4.0	5	11.4	7	24	35.2	5	13	63	24	17	39	36
匈牙利(D)	4.3	7	13.2	10	27	32.9	3	18	63	19	29	40	13
荷兰（B）	5.3	11.5	14.7	12	29	36.4	6	24	56	20	48	35	28
西班牙(C)	2.0	1	6.2	1	15	32.3	2	23	68	10	57	24	33

表 4-20 各等级球队间场均外围得分对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
外围得分	B	30	5.20±0.14	B:C	2.349	0.169
	C	105	3.86±1.09	B:D	5.638	0.098
	D	44	3.83±1.27	C:D	0.107	0.752

表 4-21 各等级球队间场均外围命中率对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
外围命中率%	B	30	43.85 ± 10.54	B:C	6.746	0.036*
	C	105	38.00 ± 4.17	B:D	1.448	0.315
	D	44	32.97 ± 6.30	C:D	0.259	0.625

注：*表示 $P < 0.05$ ，即在 0.05 水平上，存在显著性差异

（3）边锋射门对比分析

边锋射门又称“小角度射门”，边锋位置的进攻区域较小，攻击的角度也更为狭窄^[45]。边锋射门主要采用助跑射门的方式，摒弃了之前的三步射门，采用现今常用的 1 或 2 步射门技术，这样不仅可以缩短助跑距离，同样也给对方守门员更少的反应时间，更大的进攻压力。

在表 4-22 结合数据分析可得，在场均边锋命中率上大部分的球队都等于或大于 60%，只有巴西队（45.2%）、韩国队（57.5%）、匈牙利队（59.6%）除外。通过场均边锋得分以及场均边锋射门次数来看，日本队场均次数 8 次，能得 5.2 分，可以说日本队抓住了每一次边锋的进攻机会，不会轻易地失误。与之相近的是非洲球队安哥拉边锋命中率 63.7%仅次于日本队的 65%，同样场均出手 6.6 次，能够得到 4.2 分，其次是 ROC 队出手 5.1 次，能得到 3.3 分。11 支球队边锋出手占比都在 10%到 20%之间，只有西班牙队的边锋出手占比突破 20%。日本队边锋出手占比接近 20%，且命中率是 12 支球队中最高的 65%，右路占比 45%，左路占比 55%，右路比左路出手占比高了 10%，且边射右路命中率高达 67%，边射左路的命中率也是处于上游水平（64%）。其次的 ROC 队伍也是无论是边锋左右路占比还是命中率都较为均衡。

结合相关的比赛录像可以看出，ROC 队在边锋队员有足够的进攻空间时，非常的果断，ROC 队左右两路的边射虽然占比很均匀，命中率都是非常之高的。这样对于对方造成很大的威胁，为底线球员撕扯进攻空间，促使全队多方面进攻开花，对对方的防守注意力以及防守判断有着很大的考验。同时 ROC 边锋出手占比仅为 11%，说明 ROC 的进攻战术不仅仅是边锋这一个位置，是不同位置进行结合的进攻性战术，体现出 ROC 队伍多样化进攻战术。

经单因素方差检验以及独立 T 检验得到表 4-23、4-24。在场均边锋得分方面，B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异（ $p > 0.05$ ），B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异（ $p > 0.05$ ），C 级别球队与 D 级别球队也不存在

显著性差异 ($p>0.05$)，B 等级荷兰队场均边锋得分 5.8 分、C 等级西班牙队场均边锋得分 6.0 分、D 等级的匈牙利队与日本队场均边锋得分均在上游位置。B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异 ($p>0.05$)，B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异 ($p>0.05$)，C 级别球队与 D 级别球队也不存在显著性差异 ($p>0.05$)。

表 4-22 东京奥运会女子手球参赛队伍场均边锋射门统计表

队伍							边射占		边射命中		
							比%		率%		
	得分	秩	射门次	秩	总出手	总命中	秩	右	左	右	左
			数		占比%	率%					
巴西 (C)	3.8	2.5	8.4	8	18	45.2	1	60	40	40	53
安哥拉 (D)	4.2	5	6.6	3	15	63.7	11	55	45	61	67
韩国 (C)	3.8	2.5	6.7	4	13	57.5	2	55	45	50	67
日本 (D)	5.2	8.5	8.0	6.5	19	65.0	12	45	55	67	64
法国 (C)	3.8	2.5	6.1	2	14	61.2	6	61	39	60	63
挪威 (B)	5.6	10	9.4	10	19	60.0	4	67	33	54	72
黑山 (C)	5.0	7	8.0	6.5	17	62.5	8.5	52	48	64	61
ROC (C)	3.3	1	5.1	1	11	63.4	10	46	54	63	64
瑞典 (C)	4.6	6	7.6	5	16	60.7	5	39	61	63	59
匈牙利 (D)	5.2	8.5	8.7	9	18	59.6	3	44	56	57	62
荷兰 (B)	5.8	11	9.5	11	19	61.4	7	47	53	44	77
西班牙 (C)	6.0	12	9.6	12	23	62.5	8.5	63	38	63	61

表 4-23 各等级球队间场均边锋得分对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
边锋得分	B	30	40.00±7.07	B:C	0.051	0.827
	C	105	27.86±5.81	B:D	0.600	0.495
	D	44	26.00±5.00	C:D	0.258	0.625

表 4-24 各等级球队间场均边锋命中率对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
边锋命中率%	B	30	60.7±0.99	B:C	1.328	0.287
	C	105	59.0±6.38	B:D	2.554	0.208
	D	44	62.77±5.14	C:D	0.805	0.396

4.3.6 五个等级球队不同情况射门方面对比分析

(1) 7 米球射门对比分析

手球运动中的 7 米球相当于篮球运动中罚球，指在手球比赛中进攻队员具有显而易见的得分机会时，被防守球员破坏，进而进行罚球的行为。7 米线位于 6 米线与外围 9 米虚线之间有一条横着实线叫做 7 米线。通常进行 7 米球判罚的情况是以下两点：（1）在防守进攻队员时，如果防守队员采用了不正当的动作，破坏了进攻队员的技术动作或身体平衡，造成攻方队员不能正常完成射门动作。（2）防守队员在防守时进入球门区，并破坏了对方的进攻。7 米球可以队伍中任何一位队员进行罚球，罚球是罚球手与守门员心理、生理上的较量，罚球手可以在裁判鸣哨之后做出任何虚假性的动作来进行迷惑守门员，同时可以进行倒地射门与各种花式射门都是被允许的。能够改变 7 米的命中率的指标有多方面因素，比如说：心境变化、外界影响、个人进攻能力以及守门员防守技术等方面。

通过表 4-25，7 米球属于不受除其他运动员的防守干扰的罚球方式，通过对 7 米球的得分以及命中率相比较，能直观地看出各个球队的罚球技术差异程度。在 12 支球队中，7 米球命中率在 90%以上的队伍只有一个：荷兰队，大部分球队的罚球命中率均在 80%到 90%之间，但是有五支球队 7 米球命中率

低于 80%，分别是：安哥拉队 60%、日本队 78%、法国队 76%、瑞典队 78%、匈牙利队 69%。荷兰队的 7 米球出手占比为 4.3%，是 12 支队伍中占比最低的。西班牙 7 米球占出手的 1.31%，是最高的 7 米球出手占比。

经单因素方差检验以及独立 T 检验得到表 4-26、4-27。在场均 7 米得分方面，B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），C 级别球队与 D 级别球队也不存在显著性差异（ $p>0.05$ ）。在场均 7 米命中率方面，B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），C 级别球队与 D 级别球队也不存在显著性差异（ $p>0.05$ ）。

表 4-25 东京奥运会女子手球场均 7 米球射门统计表

队伍	得分	秩	射门次数	秩	命中率%	秩	占总出手的比值%
巴西（C）	4.2	9	5.0	8	84.0	8	10.6
安哥拉（D）	1.8	1	3.0	2	60.0	1	6.7
韩国（C）	4.0	8	4.7	7	85.7	9	9.4
日本（D）	3.6	5	4.6	6	78.3	5	11.1
法国（C）	4.4	10	5.8	12	76.1	3	13.1
挪威（B）	3.4	4	3.9	3	87.1	10	8.0
黑山（C）	3.8	7	4.3	5	88.5	11	9.5
ROC（C）	4.5	11	5.5	10	81.8	6	11.9
瑞典（C）	3.1	3	4.0	4	78.1	4	8.3
匈牙利（D）	3.7	6	5.3	9	68.8	2	11.1
荷兰（B）	2.0	2	2.2	1	92.3	12	4.3
西班牙（C）	4.6	12	5.6	11	82.1	7	13.3

表 4-26 各等级球队间场均 7 米球得分对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
7 米得分	B	30	2.70±0.99	B:C	1.909	0.210
	C	105	4.09±0.52	B:D	0.208	0.679
	D	44	3.03±1.07	C:D	3.893	0.084

表 4-27 各等级球队间场均 7 米球命中率对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
7 米命中率%	B	30	89.70±3.68	B:C	0.106	0.754
	C	105	82.33±4.27	B:D	0.869	0.420
	D	44	69.03±9.15	C:D	1.643	0.236

(2) 快攻射门对比分析

快攻得分定义为在进攻转换期间，用最快的速度以及利用最少时间进行快速、有效的得分，例如：大量的短传或者从后方直接传至前场的方法。快攻反击几乎发生在拦截对方传球，对方自身的失误、守门员成功扑救等情况下进行，现今手球运动具有攻防转换快速的特点以及严防死守的防守体系中，这时快攻反击的得分，会给队员带来巨大的鼓舞以及挫伤对方的士气的作用。我国为了鼓励手球运动运用快攻技术，将手球运动的快攻得分升至 1.5 分，使比赛更加的吸引流量、提高比赛的节奏、增添比赛看点等方面。所以快攻技术也是手球运动中必不可少的进攻手段^[46]。

通过表 4-28 分析可得，从快攻得分方面，挪威队场均快攻得分 4.1 分，瑞典队与 ROC 队场均快攻得分均接近 4 分，为 3.8 分。如果在比赛中出现快攻，进攻球员身前几乎是无人防守的状态，对于守门员的防守压力不可言喻，进攻的成功率自然不用说，但通常情况防守球员也会竭尽全力地进行回防，因为他们深知快攻反击的危害性是巨大的，所以在比赛中快攻的次数并不是太多。法国队场均快攻射门次数是最多的 5.4 次，其次是挪威队的 5.0 次，场均快攻最少的是巴西队、安哥拉队、日本队都是 1.8 次快攻射门机会。从场均快攻的命中率与出手占比进行比较，法国队的快攻出手占比是最高的 12.2，但是命中率只有 67%。

通过观看法国队比赛录像可知，法国队的防守之严密，经常造成对方在不同方面的失误，具有较多的快攻机会，队员默契配合，快速下顺，吹响快攻的号角。但在快攻期间，进攻球员可能由于得分心切，造成没有选择合适射门角度、没有把握射门的力量大小以及传球准确性较低等现象产生，场均快攻接近 2 分的失误。即使在对方攻门结束以后，守门员无论扑球成功与否都会尽力送出快攻而进行努力，从而体现世界强队良好的快攻意识。

经单因素方差检验以及独立 T 检验得到表 4-29、4-30。在场均快攻得分方面，B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异 ($p>0.05$)，B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异 ($p>0.05$)，C 级别球队与 D 级别球队也不存在显著性差异 ($p>0.05$)。在场均快攻命中率方面，B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异 ($p>0.05$)，B 级别球队与 D 级别球队存在非常显著性差异 ($p<0.01$)，C 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异 ($p>0.05$)。

表 4-28 东京奥运会女子手球参赛队伍场均快攻射门统计表

队伍	得分	秩	射门次数	秩	命中率%	秩	占总出手的比值%
巴西 (C)	1.4	1	1.8	1.5	77.8	4	3.8
安哥拉 (D)	1.6	2.5	1.8	1.5	88.9	11.5	4.0
韩国 (C)	3.2	7	4.5	8	70.4	2	9.1
日本 (D)	1.6	2.5	1.8	1.5	88.9	11.5	4.3
法国 (C)	3.6	9	5.4	12	67.4	1	12.2
挪威 (B)	4.1	12	5.0	11	82.5	9	10.3
黑山 (C)	3.0	6	3.7	6	81.8	7.5	8.0
ROC (C)	3.8	10.5	4.9	10	76.9	3	10.6
瑞典 (C)	3.8	10.5	4.6	9	81.1	6	9.6
匈牙利 (D)	2.5	5	2.8	5	88.2	10	5.9
荷兰 (B)	3.3	8	4.2	7	80.0	5	8.2
西班牙 (C)	1.8	4	2.2	4	81.8	7.5	5.2

表 4-29 各等级球队间场均快攻得分对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
快攻得分	B	30	3.70±0.57	B:C	0.348	0.574
	C	105	3.49±1.03	B:D	0	1.00
	D	44	1.90±0.52	C:D	0.525	0.489

表 4-30 各等级球队间场均快攻命中率对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
快攻命中率	B	30	81.25±1.77	B:C	1.954	0.205
	C	105	76.74±5.76	B:D	87.432	0.003**
	D	44	88.67±0.40	C:D	5.017	0.055

注：**表示 $P < 0.01$ ，即在 0.01 水平上，存在非常显著性差异

（3）突破射门对比分析

突破射门是指在手球运动中，通过团体配合或者个人技术撕破对方防线的一种以得分为目的的射门技术^[47]。个人通常会运用转身、交叉变向等方式进行突破射门或者吸引对方防守注意进而分球，为队员制造进攻空间。因为手球运动经常会有肌肉上的碰撞以及身体上对抗，尤其是在突破过程中更能显示这一特点，只要在合理的冲撞范围之内，为了提高比赛的观赏性，裁判会尽量选择不吹罚。

通过表 4-31 分析可得，在突破得分方面，瑞典队场均得分 5.3 分位列第一，第二是巴西队 5.0 分，其次是 ROC 队 5.0 分。突破射门的次数以及成功率能够体现一个球队的运动员的身体对抗能力、个人进攻能力、对方防守强度等方面。在突破射门次数方面，ROC 队的突破射门次数是最高的 7.3 次，变相地说明可能 ROC 队里的成员对于自身的身体素质以及进攻能力抱有极大的信心。从突破总占比方面来分析，占比最高的球队为 ROC 队，比重为 15.7%。但是在命中率方面，ROC 队突破进攻命中率只有 69%处于下游位置，大部分球队普遍的命中都在 70%以上，极少有在 70%以下的球队。

结合 ROC 队的比赛录像进行分析，ROC 队尽管体重与身高在 12 支队伍中并不占优势，但在比赛中，ROC 队队员勇于冲击对方防线，造成杀伤的精神，

是我国女子手球应该学习的一方面。其中突破占比超过 10%且命中率在 80% 分别为：巴西队、瑞典队、西班牙队。也有出手占比在 10%以下，但是命中率也在 80%以上的荷兰队。

经单因素方差检验以及独立 T 检验得到表 4-32、4-33。在场均突破得分方面，B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），C 级别球队与 D 级别球队也不存在显著性差异（ $p>0.05$ ）。在场均突破命中率方面，B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），B 级别球队与 D 级别球队存在显著性差异（ $p<0.05$ ），C 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ）。

表 4-31 东京奥运会女子手球参赛队伍场均突破射门统计表

队伍	得分	秩	射门次数	秩	命中率%	秩	占总出手的比值%
巴西（C）	5.2	11	6.0	9	86.7	12	12.8
安哥拉（D）	2.0	1	2.6	1	76.9	8	5.8
韩国（C）	4.3	8.5	6.3	10	68.4	1	12.8
日本（D）	3.0	4.5	4.2	5	71.4	4	10.1
法国（C）	2.8	3	3.6	3	75.9	6	8.2
挪威（B）	3.0	4.5	4.0	4	75.0	5	8.2
黑山（C）	2.3	2	3.3	2	70.0	3	7.3
ROC（C）	5.0	10	7.3	12	69.0	2	15.7
瑞典（C）	5.3	12	6.4	11	82.4	10	13.2
匈牙利（D）	4.3	8.5	5.7	8	76.5	7	11.8
荷兰（B）	3.8	6	4.5	6	85	11	8.9
西班牙（C）	4.0	7	5.0	7	80.0	9	11.8

表 4-32 各等级球队间场均突破得分对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
突破得分	B	30	3.40±0.57	B:C	1.395	0.276
	C	105	4.13±1.19	B:D	0.778	0.443
	D	44	3.10±1.15	C:D	0.108	0.751

表 4-33 各等级球队间突破命中率对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
突破命中 率	B	30	80.10±7.21	B:C	0.132	0.727
	C	105	76.06±7.24	B:D	12.549	0.038*
	D	44	74.93±3.07	C:D	3.340	0.105

注：*表示 $P < 0.05$ ，即在 0.05 水平上，存在显著性差异

4.4 东京奥运会女子手球参赛队伍防守能力方面对比分析

4.4.1 东京奥运会女子手球参赛队伍防守能力 RSR 值对比分析

手球防守方面主要统计的指标有：失分、抢断、封球、处罚、防守员的扑球次数、扑球成功率、被射门次数。

通过 RSR 综合评价法对 12 支女子手球参赛队伍的防守能力进行等级划分得到表 4-34，防守能力没有 A、E 等级的队伍，达到 B 等级队伍有：法国队、挪威队，达到 C 等级的队伍有：巴西队、安哥拉队、瑞典队、荷兰队、西班牙队，达到 D 等级队伍有：韩国队、日本队、ROC 队、黑山队、匈牙利队。

挪威队的场均失分是 12 支球队中最少的 23.9 分，挪威队的场均扑救和场均扑救率是都是最高的，分别为 22.1 次与 48.9%，这使得挪威队在 B 等级中防守能力最好的球队。另一支 B 等级球队是法国队，法国队的场均失分、场均扑救率均在挪威队之后，而且其场均封球位列第二。C 等级的防守队伍都有着不同方面的优势，但是短板也较为明显。等级为 D 的防守队伍只有一两个优势点或者没有优势处。在篮球运动中曾有一句话防守不行，得再多分也赢不了球，这句话同样适用于手球运动，在进攻 RSR 综合评价中，进攻能力为 B 等级的荷兰队以及进攻能力为 C 等级的法国队，在防守端，荷兰队的

防守能力没有法国球队的防守能力优秀，法国队防守端场均失分 26.0，荷兰队场均失分 28.8，相差接近三分，就可能因为三分影响比赛的走势以及最终排名。

通过录像分析可知，在对底线队员进行防守时，球门正面的防守队员分布较为密集，便于形成“关门”防守状态，防止底线球员进行突破。而边锋两侧的防守队员分布较为分散，看情况进行防守位置的转换，如若进攻队员把球分给边锋球员，这时两侧球员要及时进行补防，防止边锋球员进行射门，如若底线球员在近端卡位要球，正面四名防守球员的其中两位会形成包夹之势，使得底线球员不那么容易地接到球进行射门，这时两侧的防守要进行回收，防止外围球员进行突破空挡以及突施冷箭的想法，给予其巨大的防守压力。

防守能力强队球队中手球运动员无论从防守意识方面还是力量、灵敏、敏捷、耐力等身体素质方面的综合能力都较强，同样需要队员们的防守之间的默契程度较好，补防、回防、封堵、卡位、阻拦等方面，以及时间、细节把控都非常之重要。“一步错，导致满盘皆输”，在手球防守回合中，如若其中一名防守队员较为急切地断球，导致失去防守站位，从而使对方轻易得分，或者防守意识较差导致对方快攻反击轻易得分的状况，所以避免此类情况的发生，运动员的防守态度要端正以及要有积极的防守意识，要冷静观察场上的实时情况进行防守^[48]。

表 4-34 东京奥运会女子手球参赛队伍防守 RSR 综合评价表

队伍	场均总失分	秩	场均抢断	秩	场均封球	秩	场均被射门	秩	场均处罚	秩	场均扑救	秩	场均扑救率	秩	RSR 值	秩	RSR 等级评分
巴西	28.0	10	4.6	11.5	1.2	3.5	43.6	11	4.2	7	15.8	2.5	36.2	4	0.47	7	C
安哥拉	31.0	2	4.6	11.5	2.2	9	43.4	12	4.8	2.5	14.6	1	33.6	2	0.40	6	C
韩国	33.8	1	3.5	6	0.8	2	49.5	1	2.7	12	16.3	4	33.0	1	0.32	2	D
日本	30.0	3	2.6	3	0.6	1	46.2	4	4.6	4	18.0	7	39.0	7	0.31	1	D
法国	26.0	11	4.1	9	2.6	11	43.8	10	4.3	5.5	18.5	8.5	42.3	11	0.65	11	B
挪威	23.9	12	4.3	10	1.9	7.5	45.3	6	3.4	11	22.1	12	48.9	12	0.73	12	B
黑山	28.3	8.5	2.2	1.5	2.5	10	44.7	8	4.8	2.5	16.5	5	36.9	5	0.37	4	D
ROC	28.8	5.5	3.9	8	1.4	6	44.8	7	4.9	1	16.6	6	37.2	6	0.39	5	D
瑞典	28.3	8.5	3.1	4	1.9	7.5	45.9	5	3.5	10	18.5	8.5	40.3	8	0.52	9	C
匈牙利	29.0	4	3.3	5	1.2	3.5	44.5	9	3.7	8	15.8	2.5	35.6	3	0.36	3	D
荷兰	28.8	5.5	3.8	7	3.8	12	48.3	2	4.3	5.5	19.7	10	40.7	9	0.53	10	C

续表 4-34 东京奥运会女子手球参赛队伍防守 RSR 综合评价表

队伍	场均总失分	秩	场均抢断	秩	场均封球	秩	场均被射门	秩	场均处罚	秩	场均扑救	秩	场均扑救率	秩	RSR 值	秩	RSR 等级评分
西班牙	28.4	7	2.2	1.5	1.2	3.5	48.2	3	3.6	9	20.0	11	41.5	10	0.48	8	C

4.4.2 东京奥运会女子手球参赛队伍防守阵型方面对比分析

通过相关的录像观看，得出东京奥运会女子手球参赛队伍运用的主要防守阵型，如表 4-35 所示。可以看出在本届防守阵型中出现最多的阵型为“6-0”，但是不免有其他阵型的运用：“5-1”防守阵型、“3-3”防守阵型。

“6-0”阵型，也是一个非常均衡的防守阵型，对于底线、边锋、外围都有一定的防守压力。“6-0”阵型的站位，是个“一”字防守站位，均匀分布在球门区域。进攻队员快速转移球，需要防守队员进行迅速的补防和协防，非常考验防守队员的灵敏、敏捷性、成熟的防守意识、积极的防守态度等方面。

“5-1”阵型，五名队员均匀地在球门区域形成防守站位，另 1 名队员在任意球线的位置进行防守，主要是为了对进攻球员的传球核心队员进行阻挠破坏其比赛节奏，同时对外围远射队员施加更大阻碍。

“3-3”阵型，三名球员在球门区域进行防守，另外三名站在外围附近进行防守，形成两堵“人墙”，把防守重点放在了远射以及底线进攻上。

在东京奥运会中各参赛队在防守体系的选择上，欧洲球队普遍多倾向于 6-0 一线密集防守，防守区域常扩大到 9 米线，增加了防守的攻击性和压迫性，在特定时间变换为 5-1 防守阵型，以加强对重点运动员的盯防，以及控制球的传导，其中黑山队以 5-1 阵型为主，压迫对方传导球的流畅性，以及震慑对方的外围远射，使对手不敢轻易地进行远射。韩国队、西班牙队偶尔变化为 3-3 二线攻击性防守，进行紧逼式的防守，造成对方传球失误，进而快攻得分。

无论是何种防守阵型，都需要各个位置的防守球员进行互相配合、互相弥补缺口。这必须通过大量地练习防守站位以及补防协防配合才能实现的成熟的防守阵型。

表 4-35 东京奥运会女子手球参赛队伍防守阵型统计表

队伍	防守阵型
巴西	6-0 防守阵型
安哥拉	6-0\5-1 防守阵型
韩国	6-0\3-3 防守阵型
日本	6-0 防守阵型

续表 4-35 东京奥运会女子手球参赛队伍防守阵型统计表

队伍	防守阵型
法国	6-0\5-1 防守阵型
挪威	6-0 防守阵型
黑山	5-1\6-0 防守阵型
ROC	6-0\5-1 防守阵型
瑞典	6-0 防守阵型
匈牙利	6-0 防守阵型
荷兰	6-0 防守阵型
西班牙	6-0\5-1\3-3 防守阵型

4.4.3 五个等级球队不同位置失分方面对比分析

因边锋失分、外围失分、7 米球失分、快攻失分属于正态分布，均使用独立 T 检验。底线失分、突破失分不属于正态分布，故使用非参数检验。

(1) 边锋失分对比分析

通过表 4-36 可知，在边锋位置上失分情况，安哥拉队边锋失分占比是最高的 22.6%，场均失分 7 分，通过录像可得，安哥拉队的主要防守阵型是“5-1”阵型，这时边锋球位置防守如果不及时补防，将会出现边锋位置大量失分的情况出现。挪威队的边锋失分占比仅仅只有 9.4%，与其他队伍相比是“断层”般的存在，说明挪威队在边锋方面防守可谓是花足了心思。

经单因素方差检验以及独立 T 检验得到表 4-37。在场均边锋失分方面，B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），C 级别球队与 D 级别球队也不存在显著性差异（ $p>0.05$ ）。

表 4-36 东京奥运会女子手球参赛队伍场均边锋失分统计表

队伍	失分	秩	占比%
巴西 (C)	6.2	2	22.1
安哥拉 (C)	7.0	1	22.6
韩国 (D)	5.0	4	14.8
日本 (D)	3.4	10	11.3
法国 (B)	4.5	8.5	17.3
挪威 (B)	2.3	12	9.4
黑山 (D)	4.5	8.5	21.1
ROC (D)	5.1	3	17.8
瑞典 (C)	4.6	7	16.4
匈牙利 (D)	4.7	5.5	16.1
荷兰 (C)	4.7	5.5	16.2
西班牙 (C)	3.2	11	11.3

表 4-37 各等级球队间场均边锋失分对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
边锋失分	B	30	3.40±1.56	B:C	0.016	0.903
	C	74	5.14±1.49	B:D	3.817	0.108
	D	75	4.54±0.68	C:D	3.524	0.097

(2) 底线失分对比分析

通过表 4-38 可得, 12 支球队底线位置失分是最严重的。韩国队的底线位置失分占比达到 40.4%, 韩国队在底线防守方面是一个非常大的劣势。通过录像分析可得, 韩国队伍在进行底线防守时经常协防、补防不及时、注意力不集中、团队配合程度欠佳的情况而导致漏人、被突破失分。与其他队伍

相比, ROC 队在底线位置的失分占比只有 20.9%, 体现出 ROC 队对世界女子手球得分趋势的防守重视程度之高。

经单因素方差检验以及非参数检验得到表 4-39。在场均底线失分方面, B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异 ($p>0.05$), B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异 ($p>0.05$), C 级别球队与 D 级别球队也不存在显著性差异 ($p>0.05$)。

表 4-38 东京奥运会女子手球参赛队伍场均底线失分统计表

队伍	失分	秩	占比%
巴西 (C)	7.6	8	27.1
安哥拉 (C)	7.2	10	23.2
韩国 (D)	13.7	1	40.4
日本 (D)	11.6	2	38.7
法国 (B)	6.4	11	24.5
挪威 (B)	9.1	4	38.2
黑山 (D)	8.0	7	28.2
ROC (D)	6.0	12	20.9
瑞典 (C)	8.6	6	30.5
匈牙利 (D)	7.5	9	25.9
荷兰 (C)	8.8	5	30.6
西班牙 (C)	9.4	3	33.1

表 4-39 各等级球队间场均底线失分对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	P
底线失分	B	30	7.75±1.91	B:C	0.699
	C	74	8.32±0.90	B:D	0.699
	D	75	9.36±3.18	C:D	0.917

(3) 远射失分对比分析

通过表 4-40 可知,在外围远射方面,荷兰队的远射失分是最高的 18.5%,12 支队的远射失分占比均在 10%到 20%之间,结合录像分析,荷兰队底线位置防守队员的身高并非不占优势,对方进行外围冷射时,荷兰队的运动员没有给予进攻方一定的外围防守压力,对外围防守放松警惕,所以进攻球队经常对荷兰队的外围造成一定程度的火力冲击。黑山球队在比赛时惯用的防守阵型为 5-1 阵型,对进攻方外围传导球施加一定的压力使之传接球不连贯的前提下,进攻方不能轻易的外围远射,故黑山队的外围远射失分占比是最少的 10.6%。

经单因素方差检验以及独立 T 检验得到表 4-41。在场均远射失分方面,B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异 ($p>0.05$),B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异 ($p>0.05$),C 级别球队与 D 级别球队也不存在显著性差异 ($p>0.05$)。

表 4-40 东京奥运会女子手球参赛队伍场均外围失分统计表

队伍	失分	秩	占比%
巴西 (C)	3.8	8	13.6
安哥拉 (C)	3.4	10	11.0
韩国 (D)	4.5	5.5	13.3
日本 (D)	4.8	3	16.0
法国 (B)	4.6	4	17.7
挪威 (B)	4.0	7	16.8
黑山 (D)	2.3	12	10.6
ROC (D)	3.5	9	12.1
瑞典 (C)	4.5	5.5	15.9
匈牙利 (D)	5.0	2	17.2
荷兰 (C)	5.3	1	18.5
西班牙 (C)	3.2	11	11.3

表 4-41 各等级球队间场均外围失分对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
远射失分	B	30	4.30±0.42	B:C	1.777	0.240
	C	74	4.04±0.86	B:D	2.502	0.175
	D	75	4.02±1.12	C:D	0.534	0.486

(4) 7 米球失分对比分析

通过表 4-42 可得，在 7 米球失分方面，占比最高的则是 ROC 队，场均失分 5.8 分，占比最少的是韩国队，场均失分 1.8 分。通过相关录像可知，韩国队在 7 米球上经常使用假动作来迷惑对方守门员，使得对方守门员球路判断错误进而失分。7 米球是罚球者与守门员正面对话，通过双方心理与个人技术上的加持进行博弈。

经单因素方差检验以及独立 T 检验得到表 4-43。在场均 7 米失分方面，B 级别球队与 C 级别球队存在极其显著性差异 ($p < 0.001$)，B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异 ($p > 0.05$)，C 级别球队与 D 级别球队也不存在显著性差异 ($p > 0.05$)。

表 4-42 东京奥运会女子手球参赛队伍场均 7 米球失分统计表

队伍	失分	秩	占比%
巴西 (C)	3.6	6.5	12.9
安哥拉 (C)	4.0	3.5	12.9
韩国 (D)	1.8	12	5.4
日本 (D)	2.4	10.5	8.0
法国 (B)	4.9	2	18.8
挪威 (B)	2.8	8	11.5
黑山 (D)	2.4	10.5	11.2
ROC (D)	5.8	1	20.0
瑞典 (C)	3.6	6.5	12.8

续表 4-42 东京奥运会女子手球参赛队伍场均 7 米球失分统计表

队伍	失分	秩	占比%
匈牙利 (D)	2.7	9	9.2
荷兰 (C)	3.8	5	13.3
西班牙 (C)	4.0	3.5	14.1

表 4-43 各等级球队间场均 7 米球失分对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
7 米球失分	B	30	3.85 ± 1.48	B:C	176.808	0.00***
	C	74	3.80 ± 0.20	B:D	0.007	0.936
	D	75	3.02 ± 1.59	C:D	4.60	0.064

注：***表示 $P < 0.001$ ，即在 0.001 水平上，存在极其显著性差异

(5) 突破失分对比分析

通过表 4-44 可得，在突破失分方面，安哥拉队是对突破“看管”最严的球队，因在比赛中惯用的防守阵型为 5-1，所以进攻方在进行突破进攻时收到的阻碍更多，相对寻找突破得分的空隙较小，同时它是唯一一支突破失分占比没有超过 10%的球队，而匈牙利队伍有将近 20%的突破失分占比，场均被对手突破得分 5.5 分。

经单因素方差检验以及非参数检验得到表 4-45。在场均突破失分方面，B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异 ($p > 0.05$)，B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异 ($p > 0.05$)，C 级别球队与 D 级别球队也不存在显著性差异 ($p > 0.05$)。

表 4-44 东京奥运会女子手球参赛队伍场均突破失分统计表

队伍	失分	秩	占比%
巴西 (C)	3.4	7	12.1
安哥拉 (C)	2.8	9.5	9.0
韩国 (D)	4.0	4	11.8
日本 (D)	3.6	5.5	12.0
法国 (B)	2.8	9.5	10.6
挪威 (B)	2.5	12	10.5
黑山 (D)	2.8	9.5	12.9
ROC (D)	5.3	2	18.3
瑞典 (C)	4.1	3	14.6
匈牙利 (D)	5.5	1	19.0
荷兰 (C)	3.2	8	11.0
西班牙 (C)	3.6	5.5	12.7

表 4-45 各等级球队间场均突破失分对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	P
突破失分	B	30	2.65±0.21	B:C	0.079
	C	74	3.42±0.48	B:D	0.079
	D	75	4.24±1.15	C:D	0.248

(6) 快攻失分对比分析

根据表 4-46 可得,在快攻失分方面,快攻失分最低球队则是瑞典队,瑞典队的快攻失分占比 6.6%,场均失分 1.9 分。通过相关比赛录像可知,瑞典队在进攻方进行快攻时,对进攻方快速传导球落位判断较为准确,总能造成

进攻方快攻失误的情况并且快攻防守意识非常之积极，总能以最快的速度落位阻止对方快攻。最高的快攻失分占比的球队则是西班牙队，高达 16.9%，场均失分 4.8 分。

经单因素方差检验以及独立 T 检验得到表 4-47。在场均快攻失分方面，B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），C 级别球队与 D 级别球队也不存在显著性差异（ $p>0.05$ ）。

表 4-46 东京奥运会女子手球参赛队伍场均快攻失分统计表

队伍	失分	秩	占比%
巴西（C）	3.2	6	11.4
安哥拉（C）	4.0	3	12.9
韩国（D）	4.2	2	12.3
日本（D）	2.4	10	8.0
法国（B）	2.1	11	8.2
挪威（B）	2.5	8.5	10.5
黑山（D）	3.3	4.5	15.3
ROC（D）	2.5	8.5	8.7
瑞典（C）	1.9	12	6.6
匈牙利（D）	3.3	4.5	11.5
荷兰（C）	2.8	7	9.8
西班牙（C）	4.8	1	16.9

表 4-47 各等级球队间场均快攻失分对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
快攻失分	B	30	2.30±0.28	B:C	2.211	0.197
	C	74	3.34±1.11	B:D	1.454	0.282
	D	75	3.14±0.73	C:D	0.892	0.373

4.4.4 五个等级球队处罚方面对比分析

手球运动中处罚包括黄牌、红牌、2 分钟罚出场、蓝牌^[49]。手球运动员的判罚与足球判罚基本相似，都是逐层递加的模式原则。手球运动中的身体对抗非常的激烈，从而在此基础上，就要规定对应的判罚尺度，不能任由手球运动当中不规范化的动作出现。在手球运动的判罚尺度由小到大分为：黄牌（警告）、2 分钟罚出场、红牌（取消比赛资格）、蓝牌（取消比赛资格书面报告）。

通过表 4-48 可看出，本届奥运会女子手球比赛中并没有极其特别严重的犯规现象出现，即蓝牌的未出现。红牌出示次数有 6 次，日本队、ROC 队、瑞典队、匈牙利队、荷兰队、西班牙队各一张。在黄牌判罚方面，场均最多的是黑山队 2.0 次，最少的则是瑞典队 0.1 次。

通过比赛录像可知，2 分钟被罚下场是在比赛中经常出现的判罚，当被判罚下场时，比赛中会出现 6 打 5 甚至 6 打 4 的场面，这是追平比分或者拉大比分的最佳时刻。大部分球队场均 2 分钟的均在 3 次以上，4 次以下，但是场均 2 分钟最多的是安哥拉队 4.6 次，最少的则是韩国队 2.3 次。挪威队、黑山队、西班牙场均 2 分钟判罚均在 2 次以上 3 次以下的范围内。

经单因素方差检验以及独立 T 检验得到表 4-49、4-50。在场均黄牌、2 分钟处罚方面，B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），C 级别球队与 D 级别球队也不存在显著性差异（ $p>0.05$ ）。

表 4-48 东京奥运场均女子手球参赛队伍场均处罚统计表

参赛队伍	黄牌次数	秩	2min 次数	秩	红牌次数
巴西 (C)	0.8	6	3.4	4.5	0
安哥拉 (C)	0.2	11	4.6	1	0
韩国 (D)	0.3	9.5	2.3	12	0
日本 (D)	1.2	2	3.2	7.5	1
法国 (B)	0.9	5	3.4	4.5	0
挪威 (B)	0.5	8	2.9	9	0
黑山 (D)	2.0	1	2.8	10	0
ROC (D)	1.0	3.5	3.8	2	1
瑞典 (C)	0.1	12	3.3	6	1
匈牙利 (D)	0.3	9.5	3.2	7.5	1
荷兰 (C)	0.7	7	3.5	3	1
西班牙 (C)	1.0	3.5	2.4	11	1

表 4-49 各等级球队间场均黄牌处罚对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
黄牌次数	B	30	0.70±0.28	B:C	1.58	0.264
	C	74	0.56±0.39	B:D	1.243	0.316
	D	75	0.96±0.71	C:D	1.156	0.314

表 4-50 各等级球队间场均 2 分钟处罚对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
2 分钟次数	B	30	3.15 ± 0.35	B:C	0.321	0.596
	C	74	3.44 ± 0.78	B:D	0.446	0.534
	D	75	3.06 ± 0.55	C:D	0.077	0.788

4.4.5 五个等级球队守门员不同位置扑救方面对比分析

在手球运动中，守门员是手球球门的最后一道封锁线^[50]，所以各个队伍对于防守运动员的防守能力提升不容忽视。守门员能力之高，可以升华防守、进攻不同方面优势。防守方面，力保球门不失分是手球守门员的本职工作，尤其是在快攻、7 米球成功扑出对方射门，会极大地鼓舞士气，进攻方面，在对方远射、抢断等各种 失误的前提下，守门员可以通过快送长传以及短传，推快比赛节奏，或是直接空门得分。

（1）底线位置扑球对比分析

通过表 4-51 得，在底线位置扑球率最高的则是西班牙队，场均被射门次数为 18.6 次，场均扑球个数 9.2 个。底线扑球率最低的球队是日本队只有 30.1%。韩国队虽然在场均射门次数上是最高的 20.0 次，但是底线扑球率与日本队相差无几。

经单因素方差检验以及独立 T 检验得到表 4-52。在守门员场均底线扑球率方面，B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），B 级别球队与 D 级别球队（ $p=0.05$ ）具有统计学意义，故存在显著性差异，C 级别球队与 D 级别球队也不存在显著性差异（ $p>0.05$ ）。

表 4-51 东京奥运场均女子手球参赛队守门员场均底线扑球统计表

队伍	扑救个数	秩	被射门个数	秩	扑球率%	秩
巴西（C）	5.0	6.5	12.6	7	39.7	8
安哥拉（C）	4.2	3	11.4	9	36.8	5
韩国（D）	6.3	10	20.0	1	31.7	3
日本（D）	5.0	6.5	16.6	3	30.1	1

续表 4-51 东京奥运场均女子手球参赛队守门员场均底线扑球统计表

队伍	扑救个数	秩	被射门个数	秩	扑球率%	秩
法国 (B)	4.6	4	11.0	10.5	42.0	9
挪威 (B)	6.8	11	15.9	4	42.5	10
黑山 (D)	5.0	6.5	13.0	6	38.5	7
ROC (D)	4.8	5	10.8	12	44.2	11
瑞典 (C)	3.8	2	12.4	8	30.3	2
匈牙利 (D)	3.5	1	11.0	10.5	31.8	4
荷兰 (C)	5.3	9	14.2	5	37.6	6
西班牙 (C)	9.2	12	18.6	2	49.5	12

表 4-52 各等级球队间守门员底线扑救率对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
守门员底线扑球率%	B	30	42.25±0.35	B:C	1.639	0.257
	C	74	38.78±6.95	B:D	6.632	0.050*
	D	75	35.26±5.95	C:D	0.009	0.928

注：*表示 $P < 0.05$ ，即在 0.05 水平上，存在显著性差异

(2) 边锋位置扑球对比分析

在边锋位置方面，因为边锋位置选择的射门角度没有底线球员多，但是其射门也具有多样性，使守门员捉摸不定。所以防守时不仅仅需要守门员努力，也需要两侧运动员的及时协防，给予进攻队员更大防守压力与更少射门可选择性，这样才能使守门员面对边锋扑救的压力减少。

根据表 4-53 可得，对于边锋位置扑球率高于 40% 的队伍分别是：日本队、法国队、挪威队、ROC 队、匈牙利队、西班牙队，其中最高的是日本队 57.5%。边锋位置扑球率在 40% 以下的球队分别是：巴西队、安哥拉队、韩国队、黑山队、瑞典队、荷兰队，其中巴西队、安哥拉队、黑山队低于 30%，其中边

射位置扑球率最低是安哥拉队 21.3%。

经单因素方差检验以及独立 T 检验得到表 4-54。在守门员场均边锋扑球率方面，B 级别球队与 C 级别的球队不存在显著性差异 ($p>0.05$)，B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异 ($p>0.05$)，C 级别球队与 D 级别球队也不存在显著性差异 ($p>0.05$)。

表 4-53 东京奥运场均女子手球参赛队伍守门员边锋扑球统计表

队伍	扑球个数	秩	被射门个数	秩	扑球率%	秩
巴西 (C)	2.4	3.5	8.6	3	27.9	2
安哥拉 (C)	2.0	1	9.4	1.5	21.3	1
韩国 (D)	2.5	5	7.5	8.5	33.3	4
日本 (D)	4.6	12	8.0	5.5	57.5	12
法国 (B)	3.5	10	8.0	5.5	43.8	9
挪威 (B)	2.9	7.5	5.1	12	56.1	11
黑山 (D)	2.3	2	8.3	4	28.0	3
ROC (D)	4.3	11	9.4	1.5	45.3	10
瑞典 (C)	2.9	7.5	7.5	8.5	38.3	6
匈牙利 (D)	3.3	9	8.0	5.5	41.7	7
荷兰 (C)	2.8	6	7.5	8.5	37.8	5
西班牙 (C)	2.4	3.5	5.6	11	42.9	8

表 4-54 各等级球队间守门员边锋扑球率对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
守门员边锋扑球率%	B	30	49.95±8.70	B:C	0.172	0.695
	C	74	33.64±8.80	B:D	0.219	0.659
	D	75	41.16±11.40	C:D	0.129	0.729

(3) 外围位置扑球对比分析

外围远射距离球门最远的位置，所以守门员在外围球飞向球门的过程中，有充分的时间并判断球的飞行方向与角度，同时外围远射不仅有守门员，还有外围防守队员给予进攻者的防守阻碍。所以在不同位置的扑球率中，外围远射理应是扑球率最高的。

通过表 4-55 得，有七支球队在外围远射扑球率高于 60%，分别是：安哥拉队、法国队、挪威队、黑山队、瑞典队、荷兰队、西班牙队，其中外围远射扑球率最高的是挪威队 70.6%。其余五支球队在外围远射扑球率都低于 60%，其中外围远射扑球率最低的是匈牙利队 53.8%，但也扑球了一半以上的远射。

经单因素方差检验以及独立 T 检验得到表 4-56。在守门员场均远射扑球率方面，B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异 ($p>0.05$)，B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异 ($p>0.05$)，C 级别球队与 D 级别球队也不存在显著性差异 ($p>0.05$)。

表 4-55 东京奥运场均女子手球参赛队伍守门员场均外围扑球统计表

队伍	扑球个数	秩	被射门个数	秩	扑球率%	秩
巴西 (C)	4.8	1	8.6	9.5	55.8	2
安哥拉 (C)	5.2	4	8.6	9.5	60.5	7
韩国 (D)	6.0	6	10.5	7	57.1	3.5
日本 (D)	6.4	7	11.2	5	57.1	3.5
法国 (B)	8.6	10	13.3	3	65.1	10
挪威 (B)	9.6	12	13.6	2	70.6	12
黑山 (D)	6.5	8	9.5	8	68.4	11
ROC (D)	4.9	2	8.4	11	58.2	5
瑞典 (C)	6.8	9	11.3	4	60.0	6
匈牙利 (D)	5.8	5	10.8	6	53.8	1
荷兰 (C)	9.0	11	14.3	1	62.8	9
西班牙 (C)	5.0	3	8.2	12	61.0	8

表 4-56 各等级球队间守门员外围扑救率对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
守门员远 射扑球率%	B	30	67.85±3.89	B:C	0.643	0.459
	C	74	60.02±2.58	B:D	0.151	0.714
	D	75	58.92±5.55	C:D	1.380	0.274

4.4.6 五个等级球队守门员不同情况扑救方面对比分析

(1) 突破扑球对比分析

突破得分是彰显手球运动员个人技术能力的展现,在手球运动的规则中,持球、运球方面与篮球运动中的运球规则类似,但也有不同之处。手球运动在持球之后可以走三步以内(包括三步),运球之后还可以走三步,在持球与运球期间,手球运动员可以在运用变向、转身等技术随意一个时间点发动突破射门,给予守门员非常难以捉摸的判断压力。同时突破射门往往是助跑的前提下,所以投出的手球不仅力量足而且速度快,所以突破射门的球,往往很难进行扑救成功。

通过表 4-57 分析可得,只有两支球队突破扑球成功率在 30%以上,分别是:安哥拉队(36.4%)、瑞典队(35.5%),突破扑救成功率最低的球队是韩国队、日本队、西班牙队都是 14.3%。

经单因素方差检验以及独立 T 检验得到表 4-58。在守门员场均突破扑球率方面,B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异($p>0.05$),B 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异($p>0.05$),C 级别球队与 D 级别球队也不存在显著性差异($p>0.05$)。

表 4-57 东京奥运场均女子手球参赛队伍守门员场均突破扑球统计表

队伍	扑救个数	秩	被射门个数	秩	扑球率%	秩
巴西(C)	1.4	9	4.8	6	29.2	10
安哥拉(C)	1.6	11	4.4	8	36.4	12
韩国(D)	0.7	3	4.7	7	14.3	1.5
日本(D)	0.6	1.5	4.2	9	14.3	1.5

续表 4-57 东京奥运场均女子手球参赛队伍守门员场均突破扑球统计表

队伍	扑救个数	秩	被射门个数	秩	扑球率%	秩
法国 (B)	0.6	1.5	3.4	11	18.5	4
挪威 (B)	0.8	4.5	3.3	12	23.1	8
黑山 (D)	1.3	7.5	5.0	5	26.7	9
ROC (D)	1.3	7.5	6.5	2	19.2	5
瑞典 (C)	2.3	12	6.4	3	35.3	11
匈牙利 (D)	1.5	10	7.0	1	21.4	7
荷兰 (C)	0.8	4.5	4.0	10	20.8	6
西班牙 (C)	0.8	4.5	5.6	4	14.3	1.5

表 4-58 各等级球队间守门员突破扑救率对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
守门员突破扑球率%	B	30	20.80±3.25	B:C	3.298	0.129
	C	74	27.20±9.51	B:D	0.559	0.488
	D	75	19.18±5.22	C:D	3.017	0.121

(2) 快攻扑球对比分析

进攻方进行快攻时，通常情况下是除了守门员再无其他人的干扰，但几乎是在推动的过程中进行得分。这时进攻方可选择的射门方式有很多，例如：吊球、击地射门等方式，同时也有多种射门角度可以选择，这时就要考验守门员的及时反应能力以及瞬间的判断力，所以说快攻反击的球非常难以扑救，但有时攻防转换往往就是一瞬间的事情，进攻方快攻时的失误以及成功扑救，就可以吹响我们快攻反击的号角。

通过表 4-59 可得，在快攻扑救率上最高的是挪威队 31.0%，快攻扑救率最低的队伍是韩国队 10.7%。

经单因素方差检验以及独立 T 检验得到表 4-60。在守门员场均快攻扑球

率方面，B 级别的球队与 C 级别的球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），B 级别的球队与 D 级别的球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），C 级别的球队与 D 级别的球队也不存在显著性差异（ $p>0.05$ ）。

表 4-59 东京奥运场均女子手球参赛队伍场均快攻扑球统计表

队伍	扑球个数	秩	被射门个数	秩	扑球率%	秩
巴西（C）	1.2	12	4.4	5	27.3	10
安哥拉（C）	0.6	2.5	4.6	3.5	13.0	2
韩国（D）	0.5	1	4.7	2	10.7	1
日本（D）	1.0	6.5	3.4	9	29.4	11
法国（B）	0.6	2.5	2.8	11	22.7	5
挪威（B）	1.1	11	3.6	8	31.0	12
黑山（D）	1.0	6.5	5.3	1	18.8	3
ROC（D）	0.8	5	3.3	10	23.1	6.5
瑞典（C）	0.6	2.5	2.5	12	25.0	8
匈牙利（D）	1.0	6.5	4.3	6	23.1	6.5
荷兰（C）	1.0	6.5	3.8	7	26.1	9
西班牙（C）	1.0	6.5	4.6	3.5	21.7	4

表 4-60 各等级球队间守门员快攻扑球率对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
守门员快 攻扑球率%	B	30	26.85±5.89	B:C	0.001	0.980
	C	74	22.62±5.77	B:D	0.083	0.785
	D	75	21.02±6.90	C:D	0.118	0.740

（3）7 米球扑球对比分析

7 米球是进攻方与守门员的正面较量，无其他运动员的干扰，纯依靠个

人进攻能力进行射门以及守门员防守能力进行扑救，如果能将近在咫尺的罚球扑救下来，会非常的振奋人心、鼓舞士气。

通过表 4-61 可得，7 米球扑球率最高的是瑞典队 38.3%，也是一个 7 米球扑球率在 30%以上的球队。7 米球扑球率最低则是法国队 9.3%，其次是黑山队 9.5%，这是唯二的两支 7 米球扑救率低于 10%以下的球队。

经单因素方差检验以及独立 T 检验得到表 4-62。在守门员场均 7 米扑球率方面，B 级别球队与 C 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ），B 级别球队与 D 级别球队存在显著性差异（ $p<0.05$ ），C 级别球队与 D 级别球队不存在显著性差异（ $p>0.05$ ）。

表 4-61 东京奥运场均女子手球参赛队伍场均 7 米球扑球统计表

队伍	扑球个数	秩	被射门个数	秩	扑球率%	秩
巴西（C）	1.0	8.5	4.6	6	21.7	9
安哥拉（C）	1.0	8.5	5.0	5	20.0	7.5
韩国（D）	0.3	1.5	2.2	12	15.4	6
日本（D）	0.4	3	2.8	11	14.3	4
法国（B）	0.5	4	5.4	4	9.3	1
挪威（B）	1.0	8.5	3.8	8	26.7	10
黑山（D）	0.3	1.5	3.5	9	9.5	2
ROC（D）	0.8	7	6.5	1	11.5	3
瑞典（C）	2.3	12	5.9	2	38.3	12
匈牙利（D）	0.7	5.5	3.3	10	20.0	7.5
荷兰（C）	0.7	5.5	4.5	7	14.8	5
西班牙（C）	1.6	11	5.6	3	28.6	11

表 4-62 各等级球队间守门员 7 米扑球率对比分析表

指标	组别	n	数值	对比组	F	P
守门员 7 米 扑球率%	B	30	18.00±12.30	B:C	0.244	0.643
	C	74	24.68±9.07	B:D	10.851	0.022*
	D	75	14.14±4.01	C:D	3.202	0.111

注：*表示 $P < 0.05$ ，即在 0.05 水平上，存在显著性差异

4.5 东京奥运会女子手球参赛队伍攻防能力 RSR 值方面对比分析

通过 RSR 综合评价法对 12 支女子手球参赛队伍的攻防能力进行分析得到表 4-63 可知，A 等级的球队有一支：挪威队（0.87），B 等级球队三支分别是：法国队（0.65）、瑞典队（0.66）、荷兰队（0.75），C 等级的球队分别为巴西队（0.41）、ROC 队（0.46）、西班牙队（0.45），D 等级球队为：安哥拉队（0.28）、韩国队（0.30）、黑山队（0.33）、匈牙利队（0.21），E 等级球队为日本队（0.10）。

表 4-63 东京奥运会女子手球参赛队伍攻防能力 RSR 综合评价表

队伍	排名	秩	进攻 RSS 值	秩	防守 RSR 值	秩	攻防 RSR 值	秩	RSR 攻防等级评分
巴西	11	2	0.42	4.5	0.47	7	0.41	6	C
安哥拉	10	3	0.38	1.5	0.40	6	0.28	3	D
韩国	8	5	0.49	7.5	0.32	2	0.30	4	D
日本	12	1	0.38	1.5	0.31	1	0.10	1	E
法国	1	12	0.49	7.5	0.65	11	0.65	9	B
挪威	3	10	0.63	12	0.73	12	0.87	12	A
黑山	6	7	0.47	6	0.37	4	0.33	5	D
ROC	2	11	0.50	9	0.39	5	0.46	8	C
瑞典	4	9	0.54	10	0.52	9	0.66	10	B
匈牙利	7	6	0.39	4	0.36	3	0.21	2	D

续表 4-63 东京奥运会女子手球参赛队伍攻防能力 RSR 综合评价表

队伍	排名	秩	进攻 RSS 值	秩	防守 RSR 值	秩	攻防 RSR 值	秩	RSR 攻防等级评分
荷兰	5	8	0.61	11	0.53	10	0.75	11	B
西班牙	9	4	0.42	4.5	0.48	8	0.45	7	C

表 4-64 12 支球队 RSR 排名与球队成绩相关性分析表

	进攻 RSR 排名	防守 RSR 排名	攻防 RSR 排名
12 支球队总排名	0.79 (0.002**)	0.573 (0.049*)	0.727 (0.007**)

注：*表示 $P < 0.05$ ，即在 0.05 水平上，存在显著性相关；**表示 $P < 0.01$ ，即在 0.01 水平上，存在非常显著性相关

在东京奥运会中，12 支球队的排名如下：法国队第一名，ROC 队第二名，挪威队第三名，瑞典队第四名，荷兰队第五名，黑山队第六名，匈牙利队第七名，韩国队第八名，西班牙队第九名，安哥拉队第十名，巴西队第十一名，日本队第十二名。经 pearson 相关性分析可得表 4-64，12 支球队排名与攻防 RSR 值、进攻 RSR 值存在非常显著正相关性 ($p < 0.01$)，12 支队伍最终排名与防守 RSR 值存在显著正相关性 ($p < 0.05$)。因此抛开其他影响比赛因素的原因，攻防的综合能力是和球队成绩紧密挂钩的。因此 RSR 的排名具备可参考性，各球队可根据攻防 RSR 值的排名与分级，发挥优势，弥补短板^[51]。

攻防秩次排名与比赛排名的不完全吻合，主要源于几个关键因素。首先，比赛分组的不均衡性对排名产生了显著影响。在 A 组中，日本、韩国和安哥拉等非欧洲球队的存在，使得该组实力分布不均。尤其是日本作为东道主和安哥拉作为非洲球队，在实力上与欧洲球队存在明显差距。而 B 组球队实力相对均衡，其中美洲冠军巴西队更是具备与欧洲强队一较高下的实力，这使得 B 组的竞争异常激烈。因此，A 组部分球队虽然在数据上表现优异，但在排名上却相对靠前。其次，竞技比赛的魅力在于其结果的不可预测性。特别是在淘汰赛阶段，一场比赛的胜负往往取决于球队当天的发挥状态。即使某支球队在数据上表现出色，但如果在关键场次中发挥不佳，也无法改变比赛的结果，这也会对排名产生影响。最后，赛制的设计也是导致排名与攻防秩次不完全相符的原因之一。由于疫情和主办国等因素，本次比赛的赛制对 5-12 名的名次排列有着特殊的规定，小组赛的积分和排名在决定最终名次时起到了关键作用。这种赛制设计客观上可能导致了一些不公正现象的出现，使得

攻防秩次排名与比赛排名之间存在差异。综上所述，比赛分组的不均衡性、竞技比赛结果的不确定性以及赛制设计的特殊性，都是导致攻防秩次排名与比赛排名不完全相符的重要原因。

结合相关比赛录像分析，进攻能力与防守能力是相辅相成的存在。进攻能力的强大并不能掩盖容易失分是防守现状，固若金汤的防守也不能遮掩难以得分的“尴尬”进攻。东京奥运会女子手球强队主要进攻手段为底线位置的射门，各个位置上的进攻较为冷静，不会盲目地进行射门。在防守方面，各个位置的队员相互协助，团队默契程度较高。

第 5 章 结论与建议

5.1 结论

(1) 东京奥运会女子手球的 12 支队伍的进攻能力进行 RSR 等级划分, 本次奥运会无 A 与 E 等级的球队, B 等级队伍分别为: 挪威、荷兰, C 等级队伍分别是: 巴西、韩国、法国、黑山、ROC、瑞典、西班牙, D 等级队伍分别是: 安哥拉、日本、匈牙利。B 等级球队与 C 等级在外围远射命中率存在显著性 ($P<0.05$)。B 等级球队与 D 等级球队在总得分、快攻命中率方面存在非常显著性差异 ($P<0.01$), 突破命中率均存在显著性差异 ($P<0.05$)。

(2) 东京奥运会女子手球的 12 支队伍的防守能力进行 RSR 等级划分, 本次奥运会无 A 与 E 等级的球队, B 等级球队分别为: 法国、挪威, C 等级球队分别为: 巴西、安哥拉、瑞典、荷兰、西班牙, D 等级球队分别为: 韩国、日本、ROC、黑山、匈牙利。B 等级球队与 C 等级球队在 7 米失分方面存在极其显著性差异 ($P<0.001$)。B 等级球队与 D 等级球队在守门员 7 米球扑球率上存在显著性差异 ($P<0.05$), B 等级以 D 等级在守门员底线扑球率上存在统计学意义, 故存在显著性差异 ($P=0.05$)。

(3) 东京奥运会女子手球的 12 支队伍的防守能力进行 RSR 等级划分, 攻防能力达到 A 等级球队: 挪威队, B 等级球队: 法国队、瑞典队、荷兰队, C 等级: 巴西队、ROC 队、西班牙队, D 等级: 安哥拉队、韩国队、黑山队、匈牙利队, E 等级: 日本队, 各参赛队的最终比赛排名与进攻 RSR 和攻防 RSR 值排序存在非常显著相关 ($P<0.01$) 防守 RSR 值排序存在显著相关 ($P<0.05$)。攻防的综合能力是和球队成绩成正相关关系。

5.2 建议

(1) 进攻方面, C 等级球队进行模拟赛训练时, 需要提高球员的预判能力, 及时判断并迅速调整身体姿势和射门动作, 抓住射门机会, 增加射门次数, 尤其是右路外围远射出手次数。加强力量训练, 特别是腿部以及核心力量训练, 有利于提高远射的爆发力。对远射战术加以训练, 加强队友之间的默契程度, 为远射创造更有利的射门条件, 以此缩小与 B 级别球队之间的差异。D 等级需要加强手球基础性技巧练习, 为快攻以及突破提供强大的前提

基础，模拟比赛场景对手球球门进行多球分区域投射练习，以加强手球在快攻、突破在每个角度的命中率，来弥补自身在进攻方面的缺陷。

（2）防守方面，D 等级球队应提高守门员对于底线射门位置感、预判能力和专注度，守门员要进行球门多球随机分区域扑球方式训练，对于进攻球进行不同方式的扑球，使守门员更好地掌握扑球技巧，并在实际比赛中运用出来。加强对专项反应速度和灵活性进行训练，以便于在对方射门时能够迅速做出反应。守门员要加强与队友的沟通，通过语言以及手势与队友进行配合，更好地协同防守，减少对方底线射门机会。缩小底线位置实力差距。C、D 等级球队应对守门员 7 米球扑球方面进行加强，守门员要加强体能训练，包括灵活性、力量、速度、耐力，从而更好地应对对方的近距离射门。守门员需要密切关注对方球员在投射 7 米球时的动作和眼神，通过细致观察来判断对手射门意图和角度。在比赛前要，通过相关数据和录像对对手射门习惯进行分析，采取更有针对性的防守，来加强守门员防守 7 米球的能力，减少大量失分。同时 C 等级球队要对手球运动员 7 米球罚球射门进行单项射门训练。在训练时，要对手球运动员施加心理、生理方面的压力，增强其抗压能力，并用不同射门方式进行罚球角度多球训练，提高手球运动员的 7 米球命中率，同时丰富手球运动员的射门假动作，加强迷惑性。

（3）为了提升竞争力，各支球队必须不断完善其攻防体系。在比赛过程中，球队应根据场上形势的变化，灵活调整阵型，通过巧妙的战术跑位，为核心球员创造出更多进攻良机。赛前，通过深入分析对手的录像资料，可以深入了解对手的常用战术、核心球员的进攻特点和攻防习惯，从而有针对性地制定战术策略。在比赛中，球队应保持冷静，灵活应对各种突发情况。

参考文献

- [1] 陈进培,董辛丽.探究上海建青高中女子手球专项身体素质训练特点与方法[J].当代体育科技,2023,13(35):21-25+72.
- [2] 虞安娜.第32届奥运会女子橄榄球前四强队伍进攻技战术分析[D].上海体育学院,2022.
- [3] 王晓明.2015-2016赛季NBA季后赛各队攻、防能力比较研究[D].山东师范大学,2017.
- [4] 张天洁.第十四届全运会女子手球前三名球队攻防战术运用特征的分析与研究[D].上海体育学院,2023.
- [5] Ammar N ,Raouf H ,Sofien K , et al.The Influence of Maturity Status on Dynamic Balance Following 6 Weeks of Eccentric Hamstring Training in Youth Male Handball Players[J].International Journal of Environmental Research and Public Health,2022,19(15):9775-9775.
- [6] Luis C ,Andoni C ,Sara C , et al.Relationship between Hip Abductor Muscle Strength and Frontal Plane Kinematics: A Cross-Sectional Study in Elite Handball Athletes[J].Applied Sciences,2022,12(19):10044-10044.
- [7] Audinga K ,Antanas S ,Manuel F C , et al.Quantification of external and internal match loads in elite female team handball.[J].Biology of sport,2019,36(4):311-316.
- [8] Tommy T ,Sindre Ø ,David M .No association between dynamic trunk flexion strength and throwing velocity in elite women handball players[J].Isokinetics and Exercise Science,2022,30(4):333-343.
- [9] Herbert W ,Patrick F ,Andrea F , et al.Physical Performance in Elite Male and Female Team Handball Players.[J].International journal of sports physiology and performance,2018,00(00):1-24.
- [10] Matsuki Y ,Aida H .Coaching on defense and fast break tactics in handball: A case report[J].The Japan Journal of Coaching Studies,2019,29(2):209-220.
- [11] 徐瑞洁.2022年世界杯参赛球队攻防能力综合评价分析[C]//中国体育科学学会.第十三届全国体育科学大会论文摘要集——专题报告(体育统计分会).[出版者不详],2023:3.

- [12] 毛信霖. 2022 年亚洲杯中国男篮与前四强球队的攻防能力比较研究[D]. 华东师范大学, 2024.
- [13] 关佳乐, 白福兴, 张林. 2020 欧洲杯 8 强球队攻防能力等级评价研究[J]. 安徽体育科技, 2022, 43 (05) :32-36+58.
- [14] 黎娜君. 基于 TOPSIS-RSR 的 2018 年足球世界杯攻防实力综合评价研究[D]. 吉林体育学院, 2021.
- [15] 张昌盛, 李林. 世界高水平男子足球队比赛能力综合评价: 基于 TOPSIS-RSR 法[C]//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——专题报告(运动训练分会). [出版者不详], 2022:3
- [16] 许一凡, 李峰. 2022 卡塔尔世界杯参赛球队攻防能力分析——基于 RSR 综合评价法[C]//中国体育科学学会. 第十三届全国体育科学大会论文摘要集——墙报交流(体育统计分会). [出版者不详], 2023:3.
- [17] 高士博. 2019 男篮世界杯四强球队攻防能力分析[D]. 南京理工大学, 2022.
- [18] 段泽龙, 闫艾萍, 王彤. 2020—2021 年 NBA 季后赛各球队攻防等级研究与分析[J]. 安徽体育科技, 2022, 43 (04) :51-57.
- [19] 付嘉伟. 2018-2019 赛季 NBA 联赛优秀国际球员与美国球员攻防能力对比研究[D]. 四川师范大学, 2020.
- [20] 李鹏鹏. 2019 年男篮世界杯四强球队中锋攻防技术对比研究[D]. 北京体育大学, 2022.
- [21] 张洪健. 中国队与前三名队伍进攻技战术特征比较研究[D]. 哈尔滨师范大学, 2023.
- [22] 林子健. 第 24 届世界男子手球锦标赛四强球队进攻阶段特征的研究[D]. 沈阳体育学院, 2017.
- [23] 张耀铎. 第 25 届女子手球锦标赛中国队与优胜球队技战术对比[J]. 中国体育教练员, 2022, 30 (04) :66-68.
- [24] 朱怡伟. 第 24 届女子手球世锦赛中国队攻防能力分析[D]. 西北民族大学, 2021.
- [25] 李典, 刘书勇. 第 21 届世界女子手球锦标赛中国女队攻防分析[J]. 河南师范大学学报(自然科学版), 2014, 42 (04) :165-169.
- [26] 李典. 第 22 届世界男子手球锦标赛各球队攻防技术指标的比较分析[J]. 山东体育科技, 2013, 35 (03) :53-57.
- [27] 李典. 第 30 届奥运会男子手球比赛各运动队攻防能力的比较研究[J]. 中国体育科技, 2013, 49 (05) :66-72.

- [28] 麦粤徽,单宇,韦宏浩. 2011 年世界女子手球锦标赛各支球队攻防能力的比较分析[J]. 安徽体育科技, 2012, 33 (03):16-22+26.
- [29] 范锦浩. 2020 东京奥运会女子三人篮球中国队攻防能力的 RSR 分析[D]. 西北民族大学, 2023.
- [30] 顾国攀. 首届男篮亚洲杯中国队攻防能力分析[D]. 郑州大学, 2019.
- [31] 陈思远. 2019 年篮球世界杯中国队攻防能力分析研究[D]. 西安体育学院, 2021.
- [32] 代杰. 第 18 届男篮世界杯中国男篮攻防能力的 RSR 分析[D]. 安庆师范大学, 2021.
- [33] 唐晨铭. 里约奥运会中国女排与对手攻防能力的对比研究[D]. 曲阜师范大学, 2018.
- [34] 王玥. 广西女子手球队进攻技术特征研究[D]. 南宁师范大学, 2022.
- [35] 王靖博. 东京奥运会男子手球各参赛队攻防能力研究[D]. 河南科技学院, 2024.
- [36] 田凤调. 秩和比法及其应用[J]. 中国医师杂志, 2002 (02):115-119.
- [37] 成康,周鑫,程隆等. 中超联赛参赛球队攻防综合能力排序与等级划分研究——以 2020 中超联赛为例[C]//中国班迪协会, 澳门体能协会, 广东省体能协会. 第七届中国体能训练科学大会论文集. 陕西紫阳中学; 青海民族大学体育学院; , 2022:12.
- [38] 周美微. 黑龙江省推广手球运动的可行性研究[D]. 哈尔滨体育学院, 2022.
- [39] 王磊. 2006—2018 年世界杯运动员年龄、身高、体重的比较[J]. 体育科学研究, 2019, 23 (02):67-72.
- [40] 邓佳欣. 功能性体能训练对男子手球运动员专项素质影响的实证研究[D]. 山东体育学院, 2021.
- [41] 胡泊. 2018-2021 赛季 CBA 联赛广东东莞大益男篮攻防能力研究[D]. 江西师范大学, 2022.
- [42] 曹滢. 第 23 届 CUBA 青海师大女篮与四强女篮前锋攻防技术对比分析[D]. 青海师范大学, 2023.
- [43] 贺业磊. 上海女子手球队进攻技战术特点分析[J]. 体育科研, 2017, 38 (04):79-84
- [44] 顾恩珊. 2020 年全国手球锦标赛山东男子手球队进攻技战术特征研究[D]. 山东体育学院, 2021.
- [45] 李洋. 我国女子手球运动员射门技术特征及身体运动功能训练效果的实证研究[D]. 首都体育学院, 2021.

- [46] 孙宇, 刘书勇. 1.5 分新规则修订对手球运动的影响[J]. 运动精品, 2023, 42(07):89-91.
- [47] 王心东. 从第 22 届世界女子手球锦标赛看中国女手的优势与差距[J]. 安徽体育科技, 2017, 38(05):23-26+36.
- [48] 容博尚. 2018-2020 欧洲足球冠军联赛淘汰赛流动进攻由攻转守个人防守技术特征研究[D]. 广州体育学院, 2021
- [49] 刘桂妮. 第十二届全运会山东女子手球队比赛存在问题及对策研究[D]. 山东体育学院, 2015.
- [50] 朱德龙, 王嘉鹏, 黄武胜等. 近 3 届全运会手球决赛中安徽女队攻防能力的比较研究[J]. 河北北方学院学报(自然科学版), 2024, 40(01):1-6.
- [51] 沈政宇. 2021-2022 赛季 CBA 常规赛八强球队攻防能力的对比研究[D]. 云南师范大学, 2024.

致 谢

随着这篇毕业论文的完成，我的研究生生涯也即将画上句号。在这个充满回忆与成长的时刻，我想向那些陪伴我、支持我、给予我无尽帮助的人表达我最真挚的感谢。

首先，我要向我的导师致以最深的敬意。您的严谨治学、深厚学识和无私教诲，不仅让我在学术上取得了进步，更让我在人生道路上受益匪浅。您的每一次悉心指导，每一个鼓励的眼神，都成为了我前进的动力。感谢您在我迷茫时为我指明方向，在我挫败时给予我勇气。您的教诲，我将铭记于心。

其次，我要感谢我的同学们。我们一起度过了这段难忘的研究生时光，一起分享着学术的喜悦和生活的点滴。你们的陪伴和支持，让我在学术道路上不再孤单。每一次的学术交流，每一次的深夜讨论，都成为了我们友谊的见证。感谢你们在我遇到困难时伸出援手，在我迷茫时给予我鼓励。

当然，我还要感谢我的家人。是你们的无私付出和坚定支持，让我能够全身心地投入到学业中。每当我面临挑战时，你们总是我最坚实的后盾。你们的鼓励和支持，是我前进的动力源泉。感谢你们对我无私的爱和包容，让我能够勇敢地追求自己的梦想。

此外，我还要感谢那些在论文撰写过程中给予我帮助的人。你们都在我需要帮助时伸出了援手。你们的辛勤付出和无私奉献，让我能够顺利地完成这篇论文。

最后，我要感谢这个充满挑战和机遇的时代。在这个信息爆炸的时代，我能够借助各种学术资源，不断拓展自己的视野和知识面。这个时代给了我无限的可能和机会，让我能够追寻自己的梦想和理想。

回首过去，我深感自己幸运地遇到了这么多优秀和善良的人。你们的陪伴和支持，让我感受到了温暖和力量。在未来的日子里，我将带着这份感激和感动，继续前行，不断追求更高的学术成就和人生境界。再次感谢所有帮助和支持过我的人！