

2019 ATP年终总决赛关键场次关键分时费德勒 实战技战术应用分析

王秋生, 陈立民, 吴朝举, 郑越

西北民族大学体育学院, 甘肃 兰州
Email: 1748995350@qq.com

收稿日期: 2021年2月16日; 录用日期: 2021年3月18日; 发布日期: 2021年3月25日

摘要

网球是一项绅士运动也是一项具有激烈竞争性的运动项目, 在网球比赛中, 关键分的得失关乎运动员比赛的胜负, 而对于关键场次比赛结果的把握情况关乎运动员的晋级和淘汰。本文采用文献资料法、录像观察法、数理统计法和对比分析法对费德勒2019年ATP年终总决赛关键场次关键分及DEUCE阶段时战术、技术的运用进行分析。结果表明: 关键场次关键分时的发球路线、正手接发球、反手接发球、切削接发球成功后相持阶段情况如下: 1) 费德勒在关键场次关键分时, 发球总数: 内角 > 外角 > 中线, 得分情况: 内角 > 外角 > 中线。2) 接发球总数: 正手 > 反手 > 切削, 得分情况: 正手 > 反手 > 切削。3) DEUCE发球总数: 内角 > 外角 > 中线, 接发球总数: 正手 > 切削 > 反手, 得分情况: 1区发球得分大于2区, 2区接发球得分大于1区。

关键词

2019年ATP年终总决赛, 费德勒, 关键分, 技战术

Analysis on the Application of Field Techniques and Tactics in 2019 ATP Year-End Finals Key Event

Qiusheng Wang, Limin Chen, Chaoju Wu, Yue Zheng

School of Physical Education, Northwest University for Nationalities, Lanzhou Gansu
Email: 1748995350@qq.com

Received: Feb. 16th, 2021; accepted: Mar. 18th, 2021; published: Mar. 25th, 2021

文章引用: 王秋生, 陈立民, 吴朝举, 郑越. 2019 ATP 年终总决赛关键场次关键分时费德勒实战技战术应用分析[J]. 体育科学进展, 2021, 9(1): 118-125. DOI: 10.12677/aps.2021.91017

Abstract

Tennis is a gentleman's sport as well as a fiercely competitive sport. In the tennis competition, the gain and loss of key points are related to the success of the players, while the grasp of the results of key matches is related to the promotion and elimination of the players. This paper uses the method of literature review, video observation, mathematical statistics and comparative analysis to analyze Federer's service routes, forehand returns, backhand returns, tactics and techniques used in the stalemate stage after successful cutting and receiving and DEUCE stage during the critical points of key matches in the 2019 ATP final. The results show that: 1) In the key points of the key games, the total number of serves is: the inside corner > the outside corner > center line, the score: the inside corner > the outside corner > center line. 2) Total number of returns is: forehand > backhand > cut, score: forehand > backhand > cut. 3) Total number of DEUCE serves is: inside > outside > center line, total number of returns is: forehand > cutting > backhand, score: service points in zone 1 are greater than that in zone 2, return points in zone 2 are greater than that in zone 1.

Keywords

2019 ATP Yearend Finals, Federer, Key Points, Techniques and Tactics

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

1.1. 选题目的

通过对费德勒在 2019 年 ATP 年终总决赛整个比赛过程中对费德勒在关键场次关键分时对其发球的路线、正手接发球, 反手接发球和切削接发球等技战术的应用与得分或失分情况进行分析, 对观察到数据运用数理统计法总结出费德勒在关键场次关键分时的把握情况, 并对得到的各项技战术数据进行对比分析, 汲取费德勒先进的技战术理念和关键场次关键分时刻的处理方法。这不仅为网球业余选手和网球爱好者在学习费德勒的先进技术的同时, 对其动作技能的模仿、战术的效仿和借鉴学习的同时, 也可以为他们自己制定日常训练计划时起到针对性的效果。希望通过本文研究可以帮助网球爱好者在网球的认识上有一定的推进作用, 促进网球爱好者的相互学习、相互进步。

1.2. 选题的意义

随着网球运动商业化发展的不断深入, 网球运动在世界范围内蓬勃开展和人们对网球运动关注度的广泛性不断加深。在这背景下, 网球运动员为实现自身的价值, 不断地提高自身各方面的能力。费德勒是瑞士男子职业网球运动员, 有“瑞士特快车”、“奶牛”等众多的封号, 被认为是史上最伟大的运动员之一。费德勒拥有 ATP 史上最长连续单打世界第一周数的纪录(237 周, 2004~2008 年间)。2018 年 2 月成为第一位五夺劳伦斯佳的男运动员, 也凭借六次获奖成为劳伦斯历史上得奖最多的运动员。截至 2018 年 2 月底, 在大满贯男子单打斩获 20 次冠军、14 次亚军, 且费德勒在当代网球的技战术理念体系中占有很重要的位子和先进的时代代表性且对当代的网球运动具有深远影响。也正是费德勒在自己的先进的技战术理念和在比赛时关键分上技战术合理的运用, 能够使其在年龄、体能处于劣势的情况下在世界大赛上仍具有夺取桂冠的强大的潜

能。希望通过本课题对费德勒在关键场次关键分时技术、战术的研究对我国网球运动爱好者在比赛时关键分的技战术运用上起到借鉴、学习、模仿和增进自己动作技能的有效信息加工的作用。

2. 文献综述

2.1. 相关概念的界定

2.2.1. 关键分

关键分通常是指比赛过程中一方落后或领先于另一方，落后一方必须争取得到这一分才有可能使比赛有利于自己获取胜利的方向发展，而领先一方同样必须争取这一关键分的得分，否则比赛结果可能会被另一方翻盘。

2.2.2. 关键场次

“关键场次”在网球比赛或者其他项目比赛中：通常是指在网球晋级赛或其他运动项目晋级比赛中，参赛的网球选手或其他项目参赛运动员在比赛过程中必须要取得某一比赛胜利的场次才能有机会进行下一场比赛，否则运动员将面临淘汰。

2.2. 国内外研究现状

通过知网等多个核心文献数据库的检索，结合本文的研究，挑选出了对本文研究有借鉴作用的国内外相关文献。并与本文研究的异同和创新区别总结如下：

李玉腾在[1]《费德勒 2013 年澳网比赛中关键分的技战术运用效果与分析》主要研究了费德勒接发球、发球、和第三拍的总共三拍的成功率。只是对费德勒发球成功或接发球成功后前三拍做了技术、战术、路线分析，对关键分时的发球角度以及费德勒选择击球的路线做了只是做了细微的分析和总结。在整个赛季中只是研究了关键分的出现，而并没有出现关键场次时关键分的研究。

姜斌在[2]《2011 年费德勒年终总决赛技战术分析》中对费德勒在 2011 年 ATP 年终总决赛中，费德勒 1 发以主攻对手的反手为主，打乱对手节奏为辅。2 发时，则主要压制对手的反手位和追身位限制对手的接发球抢攻，而费德勒的接发球主要以回击对手的中路和反手位为主，主要为了限制对方的接发球抢攻的研究分析。而对费德勒在发球路线、正手接发球、反手接发球、切削接发球成功后相持阶段等技战术没有做具体分析。

都文超在[3]《优秀网球男单选手硬地赛不同“关键分”下的技战术特征分析》中主要针对世界优秀男单网球运动员(包括费德勒)，在发球方关键分领先的情况下技战术特征和发球方关键分落后的情况下技战术的特征进行分析。只是对费德勒在关键分时落后和领先的情况下进行技战术分析，对其出现的“关键场次关键分时和普现关键分时”没有进行具体分析。

王伟在[4]《费德勒美网公开赛关键分技战术特征分析》中研究了费德勒在关键分发球抢攻战术使用方面，以攻击对手的反手位和正手位的比例。在关键分的接发球的路线方面，右区接发和左区接发回球的路线，没有在费德勒比赛过程中在对普现关键分上进行全面分析。

张霄飞在[5]《世界优秀男子网球运动员关键分发球落点特征分析》中对世界优秀男子网球运动员在关键分领先时及落后时发球方的发球落点，一发以外角占比最大，内角次之，中路发球落点较少，发球目的性强。二发内外角发球落点分布较为均衡，中路发球比例提升。这是世界优秀男子网球运动员在面关键分时的技战术运用的共性方面，没有对费德勒在面对关键分时的个性研究。

刘金生在对[6]罗杰 - 费德勒网坛制胜因素的研究中对费德勒的身体形态、竞技状态、全年比赛计划、竞技能力和打法的转变进行了分析。但对费德勒制胜因素中对运用各运动技术、战术进行分析，给本文

研究新的立足点。

李圆圆在[7]《职业网球女单选手在“关键分”领先与落后情况下的技战术特征分析》中对职业网球女单选手的发球仿麦呢、接发球方面、发球抢攻和相持阶段的技战术运用进行了分析,并没有指出关键分的成功把握对比赛最终走向的影响因素进行具体的论述。但为本课题提供了相关的理论支持。

白惠丰在[8]《2017年澳大利亚网球公开赛费德勒技战术特征分析》对费德勒制胜分、和非受迫性失误及正反手技战术的特点和每分球相持排拍数及得分情况进行了分析,而对费德勒在关键场次关键分时发球或接发球成功后相持阶段得分或失分情况下的技战术运用没有进行具体分析。

罗溢杰在[9]《世界优秀男子网球运动员硬地赛事的关键分技战术分析》中表述了关键分领先和落后的情况下优秀网球运动员的成功率与挽救率的相关关系及正反手、发球、接发球、网前、切削、小球的得分和失分情况进行了表述。但是对于费德勒关键场次关键分时刻的研究没有全面,只进行了共性研究,没有过多的个性技术特点研究。

Shims.Leif(2012)在[10]《Roger Federer's Serve Roger》研究中,对统计得到的大量数据进行统计分析得出的结论是:费德勒的发球技术是其各项技术动作中比较突出的,发球技术在其比赛中得分手段占有很大的比率,给费德勒取得比赛胜利做出了很大奉献。费德勒发球球速并不是世界最快的,但在比赛中许多的场景下以旋转和多变的大角度来打乱对手的比赛节奏。Shims.Leif的研究给本文提供了费德勒发球技战术路线的多变性提供引导性作用。

《Kinetics. United States Tennis Association. Tennis Tactics: Winning Patterns of Play》[11]研究中表明:发球得分率的一般规律。是比赛的最先开始阶段。获取分数是网球比赛的直接目的,发球不但可以成为得分最简单最直接的方式,而且也能发球后的比赛进程创造良好的得分环境。这为本文研究费德勒发球路线技战术的一般规律奠定了良好的基础借鉴。

Simth. Stan!(2007)在[12]《ROGER FEDERER'S FOREHAND》的文章中,从运动生物力学的方向看,对费德勒正手击球技术动作进行了严谨的力学研究分析。对费德勒的完整的正手击球技术动作进行阶段性分解研究,研究结果为:费德勒的正手击球技术动作基本符合人体运动生物力学特征,符合人体发力的基本规律。该项研究为网球正手击球动作的规范性和科学性提供了依据。

结合以上国内外的文献资料来看,国内外学者们对费德勒在“关键分”技战术应用方面的研究大多集中在费德勒网球运动生涯竞技状态的最佳时期。而本文是对费德勒在体能、年龄、竞技状态在不占优势的情况下对其在关键场次时关键分实战技战术应用研究。前者只是对费德勒在特定关键分时技战术应用上,只是从技战术的数理统计出发,从网球发球路线、接发球、正手击球、反手击球、研究费德勒个比赛风格。本文主要分析费德勒在关键场次对普现的关键分时的发球路线、正手接发球、反手接发球、切削接发球成功后相持阶段等各项技战术的使用与得分情况进行研究的,这也是本文研究的主要创新点。

3. 研究对象与方法

3.1. 研究对象

2019年ATP年终总决赛:费德勒VS蒂姆、费德勒VS德约科维奇、费德勒VS贝蕾蒂尼、费德勒VS西西帕斯。

3.2. 研究方法

3.2.1. 文献资料法

根据本课题的研究内容,查阅了西北民族大学图书馆的所需书籍、中国知网、各核心期刊和维普数据库等相关网站对于网球关键分技战术运用分析相关内容的论文、为本文提供了理论基础。

3.2.2. 录像观察法

通过在爱奇艺 APP 观看相关比赛录像, 主要观察费德勒在 2019 年 ATP 年终总决赛男子单打整个比赛中每一个关键分的成功率与费德勒技战术运用特点的关系程度进行统计分析。为了数据的真实性、可靠性本人对费德勒每一场比赛认真观看, 并对比赛数据进行严谨的观察、对比、记录。

3.2.3. 数理统计法

采用描述性统计分析方法对费德勒 2019 年 ATP 年终总决赛通过观看整个比赛所统计到的数据进行剖析, 研究费德勒在关键分时运用的技战术的特点。运用 Excel 2010 对比赛观摩到的数据进行统计分析处理。

3.2.4. 对比分析法

通过统计数据的整理, 对费德勒的发球路线、正手接发球、反手接发球、切削接发球及接发后相持阶段在关键场次关键分时刻面对自己不同场次技术、战术运用和不同对手时的击球技战术进行对比分析(表 1), 从而得出费德勒在比赛中技战术运用的共性和差异性。

Table 1. Federer's key games and key points match table

表 1. 费德勒关键场次关键分对战表

场次	比赛对象	分值比	获胜者
第一场	蒂姆	7:5、7:5	蒂姆
第二场	贝蕾蒂尼	7:6、6:3	费德勒
第三场	德约科维奇	6:4、6:3	费德勒
第四场	西西帕斯	6:3、6:4	西西帕斯

4. 结果与分析

4.1. 费德勒总发球路线技战术分析

发球是网球中最难得一项技术, 是每场比赛看开始的第一分, 强有力的发球会使发球方在比赛中成为操盘手, 掌握主动权。可以利用强有力的发球打出有利于自己比赛的技战术, 控制整个比赛的趋势, 从而达到胜利的目的。目前世界男子网球发球最快速度是 251 公里每小时, 虽然发球绝对的速度可以保证得分的效率, 但是没有发球多变的角度, 在优秀的网球运动员面前, 这种优势并不是很明显。随着比赛的进行, 运动员体力的消耗, 发球质量会随着体能的消耗而下降, 这时发球的路线选择是保证比赛选手保持良好得分竞技状态的关键技术之一。所以每一场比赛的每一个发球路线的最优选择在比赛中是很重要的。

Table 2. Federer's key scores in key games, total distribution of ball routes (%)

表 2. 费德勒关键场次关键分总分发球路线(%)

场次	1 发内角	2 发内角	1 发外角	2 发外角	1 发中线	2 发中线
第一场	34.6	15.3	43.8	13.4	19.2	2.5
第二场	51.8	5.7	27.8	3.7	11.2	0
第三场	52.3	9.0	45.5	18.2	6.0	0
第四场	46.5	5.3	30.4	35.8	3.7	3.0

对表 2 的数据分析可知, 费德勒在关键场次关键分时在第一场比赛 1 发外角 43.8% > 1 发内角 34.6% > 1 发中线 19.2%, 2 发内角 15.3% > 2 发外角 13.4% > 2 发中线 2.5%。第二场: 1 发内角 51.8% > 1 发外角

27.8% > 1 发中线 11.2%，2 发内角 5.7% > 2 发外角 3.7% > 2 发中线 0%；第三场：1 发内角 52.3% > 1 发外角 45.5% > 1 发中线 6.0%，2 发外角 18.2% > 2 发内角 9.0% > 2 发中线 0%；第四场：1 发内角 46.5% > 1 发外角 30.4% > 1 发中线 3.7%，2 发外角 35.8% > 2 发内角 5.3% > 2 发中线 3.0%。这四场比赛中在发球战术的选择上，1 发内角总发球路线大于 1 发外角总发球路线、2 发内角总发球路线小于 2 发外角总发球路线、1 发中线频率很低，2 发中线趋近于零。技战术运用特点是：费德勒在关键场次关键分时的特点是在发球路线的选择上主要是以发外角和内角为主且 1 发内角和外角的得分率最高，是费德勒在比赛中主要得分的手段之一。技战术运用不足是：费德勒在 1、2 发中线的得分率较低。

4.2. 费德勒接发球技战术分析

网球比赛的第一分首先是从双方运动员的发球和发球开始的，网球的发球技术和接发球技术是相辅相成的、相互对抗的、相互制约的一对孪生技术，是比赛能顺利往下进行的重要保证。主要针对费德勒在“关键场次关键分”正手接发球、反手接发球，切削接发球(切削包括：正手切削、反手切削)与接发球成功后相持阶段得分情况的技战术分析。

对表 3 和表 4 进行对比分析可知：费德勒在关键场次关键分时，在第一场比赛总反手接发球为 36.2% > 总正手接发球为 33.4% > 总反手切削接发球为 22.2%，正手接发球总得分占正手总接发球 45.0% < 反手接发球总得分占总反手接发球 50.0% < 反手切削接发球总得分占反手切削总接发球 55.6%；在第二场比赛中反手总接发球 12.3% < 正手总接发球 31.6% < 反手切削接发球 56.1%，反手接发球总得分占总反手接发球 28.6% < 正手接发球总得分占正手总接发球 33.3% < 反手切削接发球总得分占反手切削总接发球 43.3%；前两场比赛费德勒反手切削接发球成功率最高，使用的接发球技术最多，使用正手接发球的总数和得分率较多较高。第三场：费德勒正手总接发球 36.8% > 反手总接发球 32.3% > 反手切削总接发球 30.6%，正手接发球总得分占正手总接发球 88.8% > 反手接发球总得分占总反手接发球 73.3% > 反手切削接发球总得分占反手切削总接发球 53.3%。第四场：费德勒正手总接发球 53.2% > 反手总接发球 34.0% > 反手切削总接发球 13.0%，反手切削接发球总得分占反手切削总接发球 50.0% < 正手接发球总得分占正手总接发球 60.7% < 反手接发球总得分占总反手接发球 76.3%。技战术运用特点是：四场比赛费德勒三项接发球技术使用较均匀。从接发球的得分率来看：接发球成功后相持阶段正手接发球得分率最高，反手切削接发球次之。技战术运用不足是：反手接发球得分率低。

Table 3. Federer's key games and key time-sharing skills accounted for the total number of services received (%)

表 3. 费德勒关键场次关键分时各接发球技术占总接发球(%)

场次	正手接发球	反手接发球	反手切削接发球	获胜方
第一场	33.4	36.2	22.2	蒂姆
第二场	31.6	12.3	56.1	费德勒
第三场	36.8	32.3	30.6	费德勒
第四场	53.2	34.0	13.0	西西帕斯

Table 4. Federer's key games and key time-sharing skills accounted for the total number of services received (%)

表 4. 费德勒关键场次关键分接发球得分率(%)

场次	正手接发球	反手接发球	反手切削接发球	获胜方
第一场	45.0	50.0	55.6	蒂姆
第二场	33.3	28.6	43.3	费德勒
第三场	88.8	73.3	53.3	费德勒
第四场	60.7	76.3	50.0	西西帕斯

4.3. 费德勒在 DEUCE 时技战术分析

主要分析费德勒在“关键场次关键分”时发球平分, 和接发球平分的技战术。平分是双方运动员在每一局比赛中, 彼此双方都各得 3 分, 前两分每一分记 15, 各得 3 分后比分为 40:40, 在占先制(Advantage set)只要有一方连续得两分就赢得这一局的比赛。先得一分的一方在这一句中处在占先地位, 如果没有在连续取得下一分, 而是被另一方取得, 则比分重新回到 40:40, 直到任何一方比赛选手连续取得两分才能结束这一局的比赛。主要对费德勒在关键场次关键分 deuce 时处在时落后和领先情况下, 发球上网、一区、二区发球的路线(包括: 内角、外角、追身)、正手接发球、反手接发球和切削接发球在相持阶段与得分情况的技战术运用分析。

Table 5. Federer's technical and tactical use of scores during key DEUCE games (%)

表 5. 费德勒关键场次关键分 DEUCE 时技战术运用得分情况(%)

场次	Deuce 总局数	发球 上网	1 区发球			2 区发球			1 区接发球			2 区接发球		
			内角	外角	中线	内角	外角	中线	正手	反手	切削	正手	反手	切削
第一场	5	0	100	100	100	0	100	0	100	0	34	100	100	0
第二场	2	0	100	75	0	50	50	0	0	0	0	0	0	0
第三场	3	0	0	100	0	100	0	0	0	100	50	0	0	67
第四场	8	0	100	50	0	100	0	0	30	20	0	40	84	66

对表 5 的数据进行分析可知费德勒在关键场次关键分在 DEUCE 情况下技术、战术的运用的得分情况在四场比赛中在平时, 发球上网战术为百分之零。在第一场比赛中, 费德勒在一区发球内角、外角、中线得分率为百分之百, 二区发球内角、中线得分率百分之白、外角为百分之零; 一区接发球正手、反手、切削得分率分别为 100%、0%、34%, 二区接发球正手、反手、切削得分率分别为 100%、100%、0%。第二场比赛中费德勒在一区内角、外角、中线发球得分率分别为, 100%、75%、0%, 二区内角、外角、中线发球得分率分别为 50%、50%、0%。一区、二区接发均为 0%。第三场, 一区内角、中线发球得分率为 0%、外角为 100%, 二区发球内角为 100%, 外角、中线为 0%。一区接发球得分率正手为 0%, 反手、切削分别为 100%、50%。二区接发球正手、反手为 0%、切削为 67%; 第四场费德勒一区发球内角、外角得分率分别为 100%、50%, 中线为 0%, 二区发球内角发球得分率 100%, 外角、中线为 0%。一区正手、反手、切削接发球得分率分别为 30%、20%、0%, 二区正手、反手、切削接发球得分率分别为 40%、84%、66%。从这些数据可以总体看出费德勒在关键场次关键分在 DEUCE 发球上网、一区、二区发球的路线(包括: 内角、外角、追身)、正手接发球、反手接发球和切削接发球在相持阶段得分情况可知: 一区发球得分率外角 > 内角 > 中线, 二区发球得分率内角 > 外角 > 中线; 一区接发球得分率反手 > 正手 > 切削, 二区接发球得分率反手 > 正手 > 切削。技战术运用特点是: 费德勒在 DEUCE 时处在发球进攻方时, 在一区、二区发球的得分上选择内角和外角为主要得分手段。处在接发球方时, 主要以正手接发球和反手接发球为主要得分手段。技战术运用不足之处是: 费德勒在 DEUCE 时处在发球进攻方时, 在一区、二区中线发球得分率低。在接发球上切削接发球得分率低。

5. 结论

1) 费德勒在关键场次关键分时 1 发内角次数最多得分率比较稳定, 2 发内角次数较少得分率较低, 1 发外角次数较内角少得分率较稳定, 1 发中线发球战术使用较少得分率低, 2 发中线得分率趋近于 0。

2) 费德勒在关键场次关键分时 1 发内角和 1 发外角成功率和在其相持阶段的高得分率是其获得比赛胜利的关键。

3) 费德勒在关键场次关键分时接发球成功后相持阶段具有以正手接发球得分为主, 反手切削得分率较高的特点。

4) 费德勒在关键场次关键分时反手切削接发球次数大于正手接发球大于反手接发球。正手接发球成功后相持阶段得分率和反手接球成功后相持阶段得分率相差不大, 反手切削接发球成功后相持阶段得分率较前两者少。

5) 费德勒在关键场次关键分 DEUCE 时 1 区发球得分率高于 2 区发球得分率, 1 区接发球得分率小于 2 区接发球得分率。1 区发球得分率: 外角 > 内角 > 中线, 二区发球得分率: 内角 > 外角 > 中线。1 区接发球得分率: 正手 > 反手 > 切削, 2 区接发球得分率: 反手 > 正手 > 切削。

结合研究结果分析, 总结出了费德勒在关键场次关键分时在发球路线的选择上主要是以发外角和内角为主且 1 发内角和外角的得分率最高。从接发球的得分率来看: 接发球成功后相持阶段正手接发球得分率最高。DEUCE 处在发球进攻方时, 在 1 区、2 区发球的得分上选择内角和外角为主要得分手段。处在接发球方时, 主要以正手接发球和反手接发球为主要得分手段。

参考文献

- [1] 李玉腾. 费德勒 2013 年澳网比赛中关键分的技战术运用效果与分析[D]: [硕士学位论文]. 西安: 西安体育学院, 2014.
- [2] 王伟. 费德勒美网公开赛关键分技战术特征分析[J]. 体育文化导刊, 2016(2): 100-105.
- [3] 白惠丰. 2017 年澳大利亚网球公开赛费德勒技战术特征分析研究[D]: [硕士学位论文]. 临汾: 山西师范大学, 2018.
- [4] 罗溢杰. 世界优秀男子网球运动员硬地赛事的关键分技战术分析[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 湖南师范大学, 2012.
- [5] 刘金生. 罗杰 - 费德勒网坛制胜因素的研究[J]. 浙江体育科学, 2017, 39(6): 55-58.
- [6] 姜斌. 2011 年费德勒年终总决赛技战术分析[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京体育大学, 2013.
- [7] 都文超. 优秀网球男单选手硬地赛不同“关键分”下的技战术特征分析[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 湖南师范大学, 2017.
- [8] 李圆圆. 职业网球女单选手在“关键分”领先与落后情况下的技战术特征分析[D]: [硕士学位论文]. 成都: 成都体育学院, 2014: .
- [9] 张霄飞. 世界优秀男子网球运动员关键分发球落点特征分析[D]: [硕士学位论文]. 广州: 广州体育学院, 2016: .
- [10] Kinetics (1996) United States Tennis Association. Tennis Tactics: Winning Patterns of Play. Human Kinetics, Champaign, IL.
- [11] Stan, S. (2007) Roger Federer's Forehand. *Journal of the Philosophy of Sport*.
- [12] Leif, S. (2012) Roger Federer's Serve Roger. *Applied Economics*.