

分类号: _____
密 级: _____

学校代码: 11065
学 号: 201311000654

遼寧師範大學

硕 士 学 位 论 文



乒乓球运动员张继科接发球技术特征分析

作者姓名: 陈宗鑫
学科、专业: 体育教育训练学
研究 方 向: 乒乓球教学与训练
导师姓名: 孙娟 教授

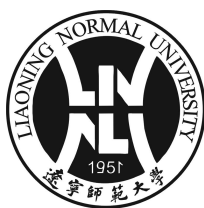
2016 年 6 月

分类号: _____
密 级: _____

学校代码: 11065
学 号: 201311000654

遼寧師範大學

硕 士 学 位 论 文



乒乓球运动员张继科接发球技术特征分析

作者姓名: 陈宗鑫
学科、专业: 体育教育训练学
研究方向: 乒乓球教学与训练
导师姓名: 孙娟 教授

2016 年 6 月

摘要

通过观看张继科国际、国内等大赛的比赛录像,从各项技术的使用率、失误率、接球落点、回球落点、第四板衔接及得失分等方面对技术的运用进行数据统计与分析研究,从定性与定量的角度出发,探析在比赛中张继科运用每项接发球技术所呈现的特征与规律,并对这些特征规律进行深入分析与研究,试图发现每项技术在运用过程中的优势与劣势,总结其利弊,为提高各项接发球技术运用的科学化水平奠定基础。

本文运用文献资料法、录像观察法、数理统计法等多种研究方法,对 2010 至 2015 年间张继科的 20 场重要比赛录像中接发球技术运用的指标进行统计与分析,得出以下结论:

1 侧拧技术使用次数最多,杀伤力大,得分效果好,回球落点集中在对手反手位的同时还注意其他落点的调动,解决了台内短球无法进攻的问题。但同时直接失分稍多。

2 摆短技术的特点是使用率高,失误率最少,形成第四板主动进攻的概率最大,间接得分率最高,是张继科必不可少的主要接发球技术;缺点是失分偏多。

3 劈长技术失误率最少,但易引起对手的进攻,致使后续衔接处于被动防御状态,失分情况最为严重。

4 正手抢拉接发球主动性高,回球杀伤力最大,回球落点大角度调动对手,得分率最高,是应对出台球的首选技术;反手抢拉接球比较被动,回球质量低,失分现象严重。

关键词: 张继科; 接发球技术; 特征分析

Analysis on the technical characteristics of Zhang Jike's receiving of table tennis players

Abstract

By watching the video game Zhang Jike international and domestic competition, from the use of the technology, turnover rate, placement of the ball, back ball placement, the four plate cohesion, and the gain and loss of classification of technology use statistical data and analysis, from the perspective of qualitative and quantitative of in the game Zhangjike using each receiving technology presents the characteristics and rules, and in-depth analysis and Research on the characteristics of these rules, trying to find every technology in the use of the advantages and disadvantages in the process of, summarizes its advantages and disadvantages, so as to lay a foundation for improving the service technique using the scientific level of.

Using literature and data, video observation, mathematical statistics and so on many kinds of research methods, between 2010 and 2015 Zhangjike 20 big game video service technique by using the index of statistics and analysis, we can draw the following conclusions:

1 Lateral twist technique used most often, lethality, scoring effect is good, to return the ball placement concentrated in opponents backhand also pay attention to other placement to mobilize, solves the problem in short balls to attack. But at the same time points directly slightly.

2 Put short technology is characterized by high usage rate, failure rate of at least, forming the fourth board to take the initiative to attack probability of the largest indirect scoring rate is the highest, Zhangjike essential to the main reception; drawback is losing too much.

3 Split long technical failure rate at least and easy to cause the opponent's attack, resulting in subsequent convergence in the state of passive defense, losing situation is most serious.

4 Forehand grab connection service initiative, to return the ball is the most deadly, back to the ball placement, large angle maneuver the opponents, scoring rate is the highest, with the ball is the preferred technique; backhand grab pull the ball more passive, low return ball quality, losing a phenomenon serious.

Key Words: Zhang Jike ; Receiving Technique ; Feature Analysis

目 录

摘要.....	I
Abstract.....	II
引 言.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究目的与意义.....	1
1.2.1 研究目的.....	1
1.2.2 研究意义.....	2
1.3 概念界定.....	2
1.3.1 接发球技术.....	2
1.3.2 发球落点及落点区域.....	3
1.4 落点区域的划分.....	4
1.5 文献综述.....	5
1.5.1 国内文献综述.....	5
1.5.2 国外研究综述.....	7
2 研究对象与研究方法.....	9
2.1 研究对象.....	9
2.2 研究方法.....	9
2.2.1 文献资料法.....	9
2.2.2 观察法.....	9
2.2.3 数理统计法.....	11
2.2.4 逻辑分析法.....	11
3 研究结果与分析.....	12
3.1 张继科各项接发球技术使用情况统计与分析.....	12
3.1.1 各项技术使用次数统计.....	12
3.1.2 各项技术的使用率分析.....	13
3.2 张继科各项接发球技术接球落点统计与分析.....	13
3.2.1 比赛中对手发球落点统计与分析.....	14
3.2.2 侧拧技术接球落点统计与分析.....	15
3.2.3 摆短技术接球落点统计与分析.....	15
3.2.4 劈长技术接球落点统计与分析.....	16
3.2.5 抢拉技术接球落点统计与分析.....	17

3.2.6 挑打技术接球落点统计与分析.....	17
3.3 张继科各项接发球技术回球落点统计与分析.....	18
3.3.1 侧拧技术回球落点统计与分析.....	18
3.3.2 摆短技术回球落点统计与分析.....	19
3.3.3 劈长技术回球落点统计与分析.....	20
3.3.4 抢拉技术回球落点统计与分析.....	21
3.3.5 挑打技术回球落点统计与分析.....	22
3.4 张继科各项接发球技术对第四板衔接的影响分析.....	23
3.4.1 侧拧技术对第四板衔接的影响分析.....	23
3.4.2 摆短技术对第四板衔接的影响分析.....	24
3.4.3 劈长技术对第四板衔接的影响分析.....	24
3.4.4 抢拉技术对第四板衔接的影响分析.....	25
3.4.5 挑打技术对第四板衔接的影响分析.....	26
3.5 张继科各项接发球技术得失分统计与分析.....	27
3.5.1 侧拧技术得失分统计与分析.....	27
3.5.2 摆短技术得失分统计与分析.....	28
3.5.3 劈长技术得失分统计与分析.....	29
3.5.4 抢拉技术得失分统计与分析.....	29
3.5.5 挑打技术得失分统计与分析.....	30
4 结论与建议.....	31
4.1 结论.....	31
4.2 建议.....	31
参考文献.....	33
附 录.....	34
攻读硕士学位期间发表学术论文情况.....	38
致谢.....	39

1 引 言

1.1 研究背景

我国乒乓球运动实力雄厚，几十年来一直处于世界一流的竞技水平，是当之无愧的乒乓球强国。张继科是我国男子乒乓球队的优秀队员，也是当之无愧的领军人物之一。最初，2011 年鹿特丹世乒赛上，首次参加男单比赛的张继科“一黑到底”，在决赛中击败王皓赢得冠军，获得个人职业生涯中第一各世界冠军；同年 11 月，又获得世界杯赛的冠军，一年内连获两项世界大赛的冠军；2012 年夺得伦敦奥运会乒乓球男子单打金牌，以 445 天的历史最快速度成为中国男子乒乓球队第三个世界冠军大满贯的运动员。不仅如此，随着 2013 年巴黎世乒赛男单决赛的结束，张继科以 4:2 的成绩战胜王皓，夺得冠军，成功卫冕，也相继迈出了“双满贯”的第一步。随之 2014 年德国杜塞多尔夫乒乓球世界杯男单决赛，张继科苦战七局战胜队友马龙，再度加冕世界杯男单冠军，使他与“双大满贯”近在咫尺，目前仅差一枚奥运金牌，也是我国现役运动员中距离“双大满贯”最近的一名。

张继科能如此进步神速，取得今天的成绩，与他桀骜不驯的血型性格、凶狠稳健著称的打法风格以及标新立异的侧拧接发球技术是分不开的。乒乓球运动发展至今，对接发球技术质量的要求越来越高，相应方法和手段也发生改变，接发球技术的难度也相应增大^[1]。张继科与以往运动员最大的差别在于开创性地在比赛接发球段频繁使用侧拧技术。表面上，比赛中张继科接发球段反手侧拧技术的使用叫我们耳目一新，给观众带来了与众不同的观赏感与新鲜感，大大增加了比赛的欣赏性。实际上，张继科侧拧技术的使用能不能为他在接发球段赢得更主动的局势和更有力的战机？比赛中其他技术的运用是不是也有其独特的特点？另外，每项技术的使用都处于什么地位，扮演什么样的角色，为赢得比赛起到怎样的作用？本文将就这些问题展开深入研究。

1.2 研究目的与意义

1.2.1 研究目的

中国乒乓球队竞技水平能够一直处于世界领先地位，在世界乒坛稳坐霸主的宝座，一方面要归功于在我国特有体制下教练员与运动员的不懈努力，另一方面也与我国各界专家学者的潜心理论研究密不可分。近期，随着运动员张继科以惊人的速度取得“大满贯”的成绩，并向“双满贯”的目标发起了强力冲击，引起诸多专家学者的广泛关注，随之关于张继科技战术方面的研究越来越多。本文在参考与借鉴前人研究的基础上，从

张继科接发球段各项技术的运用情况方面入手,从定性与定量的角度出发,对张继科接发球技术体系中各项技术的使用特征进行探究。为保证研究的全面性与准确性,本文将对技术的使用次数、接球落点、回球落点、第四板衔接情况及得失分的五个方面数据进行统计,并计算各项技术的使用率、得失分率、回球落点以及衔接情况等方面的数据,通过数据指标的直观表现,进行严密的逻辑分析,旨在发现张继科各项接发球技术运用过程中的优势与不足,究其原因并针对每项技术提出合理化建议,使其扬长避短,为各项技术的完善与提高提供参考,并总结出各项接发球技术的搭配使用特点及制胜因素,同时为年轻运动员和业余乒乓球爱好者指明接发球技术的发展趋势,为其日常乒乓球训练的技战术安排提供借鉴。

1.2.2 研究意义

运动员张继科已经成为中国乒乓球队的领军人物,是世界乒乓球最高水平的代表人物之一,并且在技术的先进性层面,也处于世界领先地位,尤其是接发球技术中的反手侧拧技术,更是先进技术的显著代表,引起了诸多专家学者的广泛关注和许多后备运动员的频频效仿,所以本文对张继科接发球技术特征的研究具有重要意义。本文的研究意义分为理论意义和实践意义。理论意义在于:科学地分析张继科比赛中各项接发球技术在使用过程中的不同特征,丰富了乒乓球技术方面的理论研究,为今后的理论研究奠定了基础。实践意义在于:第一,探究各项技术使用中的优势与不足,究其原因,提出建议,为各项技术的科学运用提供理论支撑,对张继科接发球技战术体系的完善具有指导意义;第二,通过对优秀运动员张继科接发球技术的研究,指明接发球技术运用的发展趋势,为年轻及后备运动员技战术水平的提高与起到借鉴作用,并为其训练的针对性及科学化水平起到促进作用;第三,通过对专业运动员张继科接发球技术特征的研究,从专业的角度解析技术特征,为业余乒乓球爱好者提供学习与效仿的平台,为其日常的训练工作起到指导作用。

1.3 概念界定

1.3.1 接发球技术

接发球技术:指一方运动员合法击球,来球触及本方台面弹起后,另一方运动员使用合法的击球方式触及来球,使球越过或绕过球网装置,或触及球网装置后再触及对方球台的还击技术^[1]。接发球技术主要包括侧拧、摆短、劈长、抢拉、挑打、撇、推、拨、弹等技术。其中有些技术在比赛中较少使用,尤其是在张继科比赛中更少出现,为方便

统计和列表，特做出规定：撇或分到劈长里面统计，推、拨和弹划分到挑打里面统计，在进行统计和技术分析的时候都会分别进行阐述，因此对研究来讲影响并不大。以下是张继科比赛中主要运用的几项发球技术。

侧拧技术：是一种对应台内短球的击球技术，当来球为台内短球时，运动员移动到位，身体略前倾，执拍手的肘部上抬，手腕内收顺势外展，摩擦球的中部或中上部的一种回球技术^[2]。

摆短技术：是快搓短球的一种方法，是回接和控制对方近网下旋短球的有效技术^[3]。

劈长技术：顾名思义就是回长球到对方球台，是从搓（慢搓长球）中演化出来的^[4]。

抢拉技术：一般是用来对付出台球和长球的方法，分为正手接发球抢拉和反手接发球抢拉^[4]。

挑打技术：是一种主动处理台内球的技术，分为正手挑打技术和反手挑打技术。^[5]

1.3.2 发球落点及落点区域

发球落点：指在乒乓球比赛中，发球一方发出去的球与对方台面的第一次撞击。

落点区域：理论上，球台台面上的任何一点都可能成为发球的落点，实际中，运动员很难将球精准地发到球台的某一点上，但运动员能将球发到台面的某一固定范围，这样的范围被称为发球的落点区域。按照发球落点区域的不同可以将发球分为短球（一般距球网 40cm 以内）、长球（一般距端线 30cm 以内）及半出台球（台面的中区，第二跳刚好出台的球）。

1.4 落点区域的划分

为增加研究的客观性与统计的便利性，我们按照来球的长短和方向不同，将球台台面分为九个落点区域，如图 1 所示：“左短”区表示左侧短球，“中短”区表示中间位短球，“右短”区表示右侧短球；“左中”区表示左侧半出台球，“中中”区表示中间位半出台球，“右中”区表示右侧半出台球；“左长”区表示左侧长球，“中长”区表示中间位长球，“右长”区表示右侧长球区。

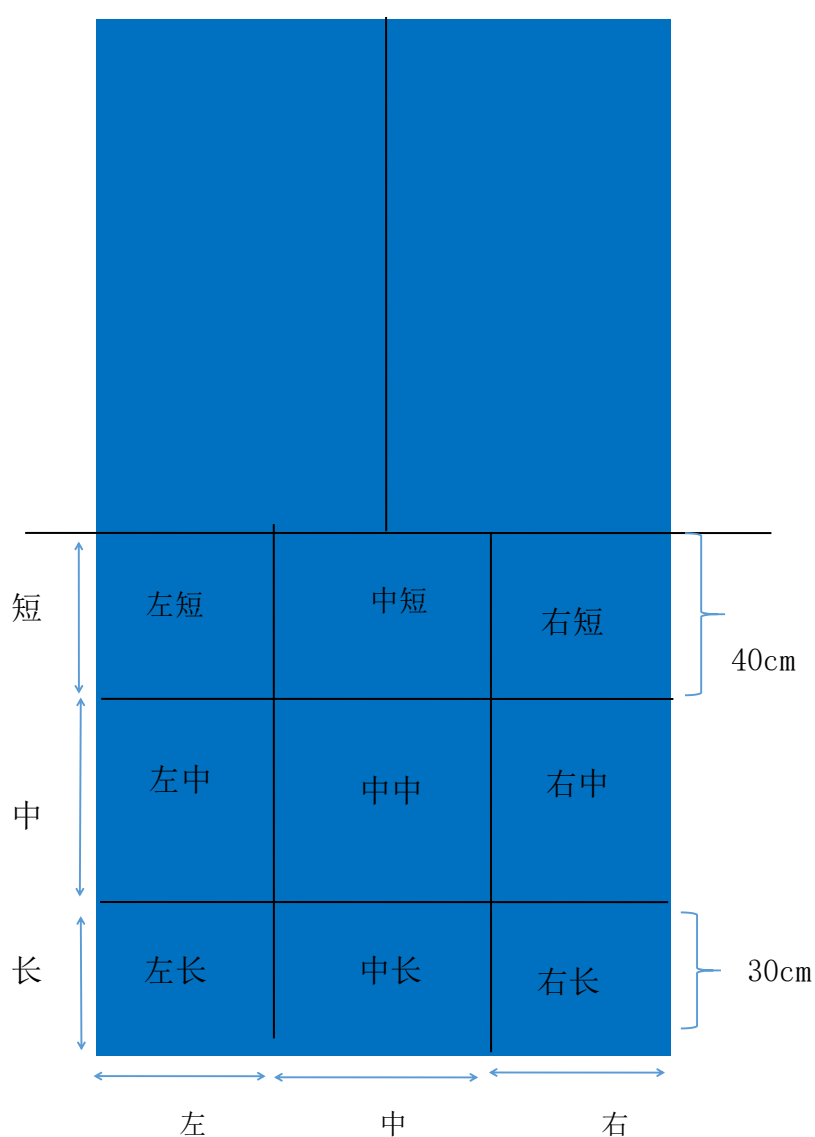


图 1.1 发球落点分区图

1.5 文献综述

1.5.1 国内文献综述

通过中国知网检索“乒乓球技术”检索，共发现 4015 篇研究文献，经阅读发现，大致分为以下 4 个方面：

（1）关于接发球技术的研究

乒乓球比赛中接发球技术的使用关乎着比赛局势的走向，接发球技术运用得成功就会为自己的后续衔接创造有利条件，赢得主动。

陈黎在《乒乓球反手台内侧拧技术的力学分析原理》及《乒乓球反手台内侧拧技术的时效性分析》两篇文章中指出：反手台内侧拧技术延长了挥拍路线，增加了挥拍距离，增加了挥拍击球瞬间的速度，用摩擦球的方法，制造出了强烈的旋转^[6]，不仅提高了球的命中率，而且提高了台内进攻的合理性和威胁性^[7]。

翟洪军等人在《张继科右 2/3 台反手侧拧接发球技术效果研究》中指明“张继科右 2/3 台范围内运用反手侧拧接发球技术比运用正手抢拉有更高的稳定性，而且比运用正手抢拉接发球更容易直接得分”^[8]；郑雪霜也在其文章中对张继科侧拧技术进行研究并表达这样的意见：反手拧拉台内球技术是张继科主要的接发球技术，使用该技术时回球质量高，球的弧线低、速度快，已经成为他获取近几届世界大赛克敌制胜的一大法宝^[9]，充分说明了侧拧技术的重要性。

郑海波在《第 50 届世乒赛男子团体赛张继科接发球技术的分析研究》中提出，横板弧圈结合快攻打法运动员在接发球技术上的新方向，主要体现在张继科反手接发球技术非常优秀，在实战中反手的使用率和成功率都不次于正手接发球技术^[10]。王雪峰，张良西，汪一帆撰写的《对乒乓球接发球技术发展规律的研究》一文中指出，应该控制好接发球隐蔽性，并增强接发球方面的速度、旋转和步伐训练，让接发球技术在比赛中显得更加重要；多种接发球技术的灵活多用和意识的培养是保持接发球优势的关键^[11]。

2000 年乒乓球规则的不断修改之后，张淘淘等人在《中国优秀乒乓球运动员王励勤、张怡宁台内挑打技术运用的分析》中通过对王励勤和张怡宁两名优秀运动员台内挑打技术运用的研究发现，经过 2000 年乒乓球规则的修改，“台内挑打技术是运动员主动进攻得分的主要手段之一”^[12]。王亚军在《张继科反手接发球技术特征研究》中指出：反手拧拉技术具有很强的攻击性，改变了原来接发球技术以摆、劈为主的防守性接发球技术，由控制技术向进攻技术上发展，实现了全方位的进攻^[13]。

（2）关于接发球技战术的研究

在乒乓球比赛接发球环节，单纯接发球技术的实力只是一方面，还要有良好的战术运用思想，才能够更好的把握比赛，赢得主动权。

赵喜迎、唐建军在《伦敦奥运会乒乓球男单决赛张继科发球轮和接发球轮技战术分析》一文中指出“张继科在发球轮中得分率略低于接发球轮”^[14]，并用比赛数据的逻辑对比分析阐述了当今随着乒乓球运动的发展和乒乓球新型技战术的不断涌现，乒乓球接发球轮接发球选手不再一味地处于被动局面，能够通过技战术的运用变化摆脱对手发球的限制。

王学生在其硕士学位论文《世界乒乓球优秀男子选手发球接发球及攻防转换特征分析》中，通过对世界超一流乒乓球运动员发球、接发球、接发球后的攻防转换得失分特征分析，得出“张继科、波尔、马龙攻攻指标和控攻指标均大于 0.05，攻攻和控攻的得分效果没有显著差异”^[15]，并指出技术打法向凶狠、快速攻防转换的方向发展。

黄博在《张继科与马龙接发球轮技战术运用对比分析研究》中通过研究指出：张继科接发球更具攻击性，尤其是反手拧拉的质量很高，给对方造成了很大威胁，在二、四板衔接上，张继科更擅长与接发球反手侧拧后直接与对方形成上旋球相持，充分发挥自身击球质量高、力量大的优势^[16]。

（3）通过结合其他学科知识对接发球环节的研究

许多专家学者也通过与其他学科知识进行结合分析的方式，进一步对乒乓球接发球技术进行探究。

刘微娜、周成林在《目标设置对乒乓球运动员接发球准确率及自我监控能力的影响》中指出“目标设置训练可较好地促进乒乓球运动员运动成绩的稳定发挥；能够较好的促进乒乓球运动员自我控制能力的提高；影响乒乓球运动员自我控制能力的主要因素是信息加工能力、自律的调控能力和对策的应变能力。”^[17]

张晓蓬结合训练学专业知识在《中国乒乓球队战术训练水平定量诊断及实践效用》中新规则对接发球技战术水平的影响进行了比较充分的论述。指出运动员应在比较好的控制能力的基础上，增加主动凶狠的运用比例。在观念上从原来认为接发球时被动控制下的环节向主动环节进行转变；在手段上，在没有明显漏洞的前提下，增加对台内短球的挑打比重^[18]。

王斌等在心理学决策理论和动机理论为指导的前提下，采用实验心理学的研究范式，在《乒乓球运动员接发球动机冲突的框架效应和绩效》一文中对少年乒乓球运动员的接发球动机冲突进行研究，结果发现“当运动员用积极性语言表述接发球情景时，运

动员表现出风险规避偏好；用消极性语言标注接发球情景时，运动员表现出风险寻求偏好产生了接发球框架效应。”^[19]

刘文明与唐建军结合博弈理论中核心概念纳什均衡，在《乒乓球竞赛发球与接发球博弈的混合策略纳什均衡研究》中做了这样的阐述：“乒乓球战术行为博弈的‘混合策略’是纯策略的概率组合，混合策略是连续策略的一种特例。”^[20]在运动实践过程中作为博弈的乒乓球运动员博弈过程中都存在各自的最优反应规则，并且能够根据这一规则构建出与其相应的最优反应曲线，最终得出乒乓球战术行为混合策略纳什均衡解。

(4) 关于张继科战术特征的研究

随着张继科取得大满贯的成绩，吸引力学术界的广泛关注，由于张继科技术上的创新性和技战术打法上的独特性，越来越多的专家学者对张继科技战术的打法特征进行了分析研究。

尹明坤在《51 届世乒赛男单冠军张继科的技战术特征分析》中指出：“张继科发球以逆向为主，旋转变多、迷惑性强，发球抢攻积极；接发球抢攻段核心技战术以反手技术为中心，配套使用摆短、劈长等正手接发球控制技术；相持段张继科连续进攻意识主动积极，反手、正手对拉、反拉实力持续进攻能力强”^[21]。

黄文文等人在《乒乓球奥运冠军张继科技术使用效能的评估》一文中说道，张继科在世界排名前 20 名的运动员比赛中，4 拍后技术实力强大，2、4 拍技术突出；在与世界排名 20 以后的运动员比赛中，整体实力明显高于其他运动员；在其 1、3 拍技术发挥不佳时，仍然能够凭借 2、4 拍和 4 拍后技术的优势赢得比赛^[22]。

1.5.2 国外研究综述

通过查阅各大外文期刊网站，通过检索 Table tennis serve technique（乒乓球接发球技术）、Table tennis receive skills and tactics（乒乓球接发球技战术）以及 Table tennis side Twist Technology（乒乓球侧拧技术）等关键词，未发现任何与乒乓球接发球技术相关的外文文献。

通过对国内与国外“接发球技术”相关方面研究文献查阅与整理发现发现，国外文献中没有相关“接发球技术”方面的文献；国内目前关于乒乓球接发球技战术方面的研究文献中，主要侧重技战术运用的整体性研究，对于技术自身的专门性探究较少。仅有的针对技术的研究中大多集中在针对张继科侧拧接发球技术的研究分析，缺少对张继科比赛中所有接发球技术的综合对比评估。且大多是定性的分析，少数定量分析的文献中所选比赛场次较少，缺乏说服力。所以本文从定性定量相结合的角度出发，对张继科 20 场大赛中所有接发球技术进行统计分析，试图找出各项技术的优缺点，究其原因，提

出相关合理化建议，为张继科更好得完善其技战术体系提供理论依据，同时对基层乒乓球的训练安排具有指导意义。

2 研究对象与研究方法

2.1 研究对象

本文以张继科比赛中各项接发球技术的运用作为研究对象。对他在 2010 年至 2015 年间世界乒乓球锦标赛、世界杯乒乓球赛、奥运会乒乓球比赛等重要赛事中选取 20 场比赛中接发球段技术运用情况进行数据统计,试图找出不同接发球技术在比赛中的运用特征。

2.2 研究方法

2.2.1 文献资料法

根据本文的研究目的与研究内容,通过对辽宁师范大学图书馆阅览室、辽宁师范大学体育学院资料室的相关文献,以及中国知网等数据库上有关接发球技术方面的相关研究文献资料进行检索,收集并掌握关于乒乓球接发球技战术、乒乓球接发球技术等方面的大量文献资料,了解前人的研究成果和目前的发展现状,寻求与本文研究内容相关的理论为本文研究提供学术背景和科学依据。

2.2.2 观察法

采用录像观察的方式,在 2011-2015 年中世界乒乓球锦标赛、世界杯乒乓球比赛以及奥运会等赛事中选取张继科 20 场比赛录像进行统计分析,对张继科在比赛中接发球环节接发球技术的运用情况进行详实和细致的总结。具体比赛场次见表 1。

表 2.1 张继科比赛录像场次表

Table 2.1 Zhang Jike video game sessions table

比赛名称	比赛双方	局分
2010 德国马格德堡世界杯乒乓球男单八进四	张继科 VS 奥恰洛夫	4:2
2011 荷兰鹿特丹世界乒乓球锦标赛男单八分之一决赛	张继科 VS 朱世赫	4:0
2011 荷兰鹿特丹世界乒乓球锦标赛男单四分之一决赛	张继科 VS 王励勤	4:2
2011 法国巴黎世界杯乒乓球男单决赛	张继科 VS 王皓	4:2
2012 伦敦奥运会乒乓球男单决赛	张继科 VS 王皓	4:1
2012 中国澳门亚洲乒乓球锦标赛男单决赛	张继科 VS 马龙	0:4
2012 德国多特蒙德世界乒乓球锦标赛男团决赛	张继科 VS 波尔	3:2
2013 法国巴黎世界乒乓球锦标赛男单八分之一决赛	张继科 VS 加尔多斯	4:1
2013 法国巴黎世界乒乓球锦标赛男单半决赛	张继科 VS 许昕	4:0
2013 法国巴黎世界乒乓球锦标赛男单第三轮	张继科 VS 樊振东	4:0
2013 法国巴黎世界乒乓球锦标赛男单决赛	张继科 VS 王皓	4:2
2014 日本东京世界乒乓球锦标赛男团决赛	张继科 VS 奥恰洛夫	0:3
2014 德国杜塞多尔夫世界杯乒乓球男单四分之一决赛	张继科 VS 阿鲁纳	4:2
2014 德国杜塞多尔夫世界杯乒乓球男单半决赛	张继科 VS 波尔	4:3
2014 德国杜塞多尔夫世界杯乒乓球男单决赛	张继科 VS 马龙	4:3
2015 中国苏州世界乒乓球锦标赛男单第二轮	张继科 VS 徐贤德	4:0
2015 中国苏州世界乒乓球锦标赛男单第三轮	张继科 VS 梁靖崑	4:1
2015 中国苏州世界乒乓球锦标赛男单第四轮	张继科 VS 萨姆索诺夫	4:1
2015 中国苏州世界乒乓球锦标赛男单四分之一决赛	张继科 VS 水谷隼	4:1
2015 中国苏州世界乒乓球锦标赛男单半决赛	张继科 VS 方博	1:4

2.2.3 数理统计法

对收集到的数据采用 EXCEL 软件进行数据的分析与处理。对这 20 场比赛的各项接发球的使用次数、接球落点、回球落点、直接得分数、间接得分数、直接失分数、间接失分数等指标数据做统计，计算各技术的使用率、失误率、得分率及失分率等指标。各指标的计算公式如下：

使用率=使用次数/总接发球次数*100%

得分率=得分数/（得分数+失分数）*100%

直接得分率=直接得分数/（得分数+失分数）*100%

间接得分率=间接得分数/（得分数+失分数）*100%

失分率=失分数/（得分数+失分数）*100%

失误率=直接失分率=直接失分数/（得分数+失分数）*100%

间接失分率=间接失分数/（得分数+失分数）*100%

2.2.4 逻辑分析法

主要通过运用归纳、演绎等逻辑学原理对统计之后的数据进行科学地、客观地说明与论述，并对研究对象进行细致地分析，以达到研究的系统化与理论化。

3 研究结果与分析

3.1 张继科各项接发球技术使用情况统计与分析

技术在比赛中的使用次数及使用率是对技术的基本反映,不仅表示一项技术在整场比赛中的基本使用情况,还代表着该技术在整个体系中所处的战略地位。一项技术的使用次数越多,使用率越大,说明该技术在比赛中越常用,在体系中的战略地位越重要。所以,对张继科在比赛中每项接发球技术的使用情况进行统计具有重要意义,不仅能够直观地呈现出各项技术在使用次数上的差别,还能间接地反映张继科技术体系中各技术的主次关系。

3.1.1 各项技术使用次数统计

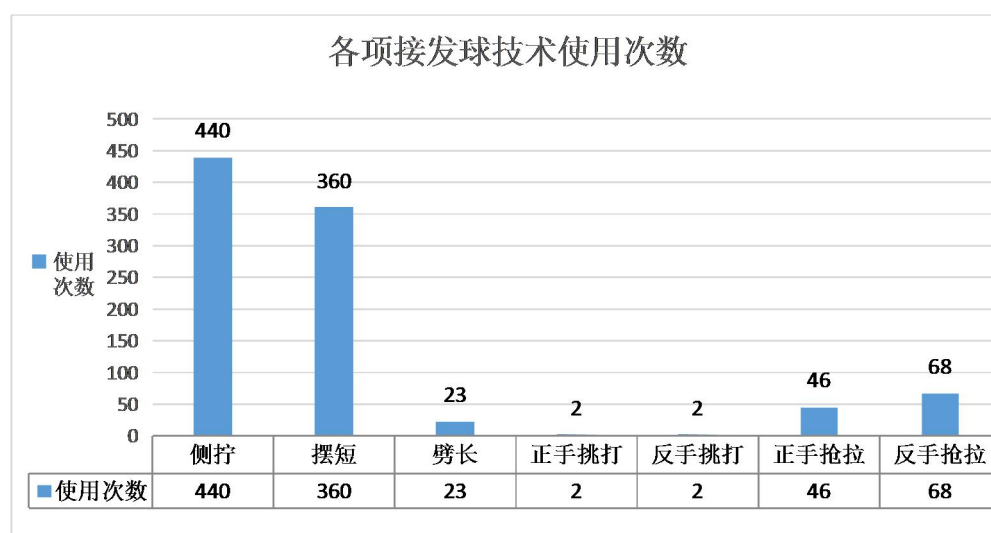


图 3.1 各接发球技术使用次数

Figure 3.1. The use of each service

通过对张继科二十场比赛接发球技术的使用次数统计得出,除去对手发球失误外,张继科共计接发球 941 次。通过图 3.1 得知,侧拧技术在比赛中共计使用 440 次;使用摆短 360 次;使用反手抢拉 68 次;使用正手抢拉 46 次;比赛中总共使用劈长技术 23 次(统计过程中并未发现撇技术的使用);使用正手挑打和反手挑打各 2 次(在统计过程中并未发现使用推、拨、弹技术)。可见侧拧技术和摆短技术的使用远大于其他任何一项接发球技术,甚至比其他技术的使用次数之和还要多。

3.1.2 各项技术的使用率分析

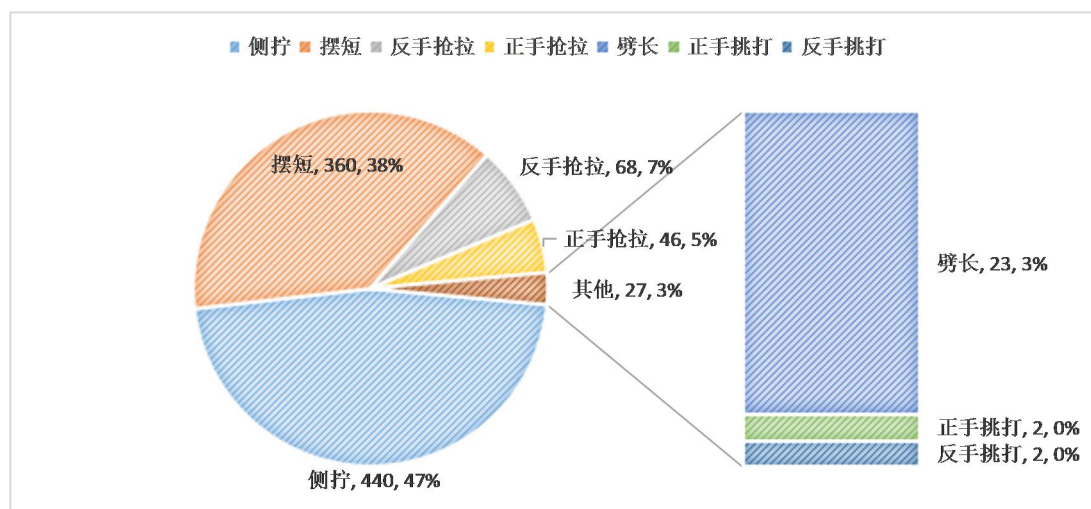


图 3.2 各项接发球技术的使用次数与使用率

Figure 3.2 the frequency of use and the use of the service technology

图 3.2 直观反映：侧拧技术的使用率最大，约为 47%；摆短技术次之，约为 38%；再次是反手抢拉和正手抢拉，使用率分别为 7%和 5%；第五是使用劈长的概率，约为 3%；比赛中使用正、反手挑打技术各 2 次，使用率极小，约为 0。

通过计算，在所有比赛中侧拧和摆短的使用之和占有所有技术使用次数的 85%，可见这两项技术为主要使用的接发球技术。究其原因，第一，通过对发球落点的统计，对手的发球 80%是短球，注定所使用的技术能够接不出台短球，而侧拧和摆短恰好是应对短球的有效手段；第二，挑打技术的应用受来球的限制较大，并且不能够高质量地回球；第三，劈长技术的应用要准确地把握对手的心理、打法、战术等意图状态，否则容易导致对手第三板进攻。所以张继科主要使用侧拧和摆短进行接发球。

3.2 张继科各项接发球技术接球落点统计与分析

经过前文对各项技术使用情况的研究之后，现对各项技术的接球落点进行统计，分析各技术的接球落点特征。各项接发球技术都有其理论上的最佳接球落点，比如拉抢技术适用于出台球及长球，摆短技术适用于台内短球，每项技术只有应用于最佳接球位置的发球才会收到最好的效果。首先对比赛中对手发球落点进行统计，从落点分布上研究对手在应对张继科时采取的发球战术；其次对比赛中张继科各项技术所接发球的落点区

域进行统计,探究在对手发球战术的控制下,张继科使用何种技术应对何种落点的发球,并与各项技术的最佳接球位置对比,探究各项技术使用的合理性与科学性。

3.2.1 比赛中对手发球落点统计与分析

统计对手发球落点分布情况,分析落点特征,解析对手发球战术,为进而判断张继科接发球技战术使用是否合理提供参考依据。

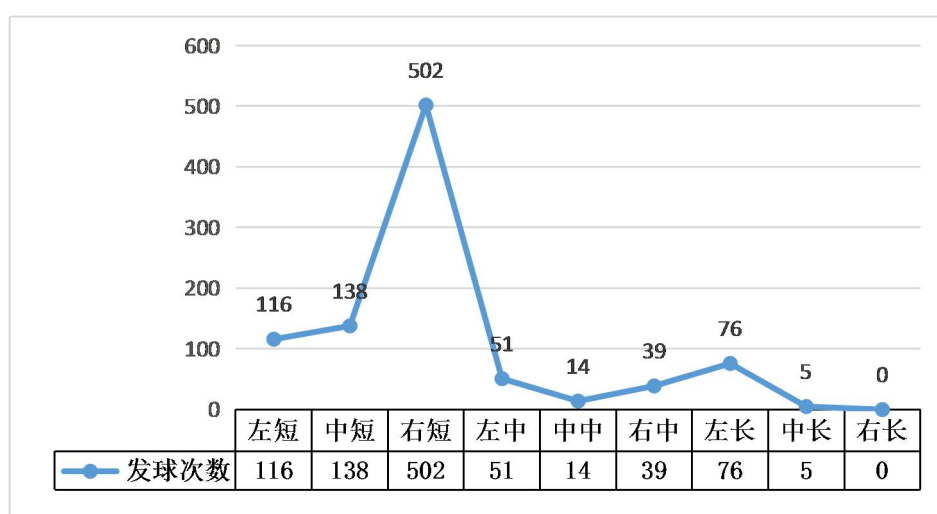


图 3.3 对手发球落点统计

Figure 3.3 opponents serve placement statistics

通过对图 3.3 的观察与计算,可以得出两大特征:

第一,比赛中对手发球落点战术以近网短球尤其是正手位短球为主。据统计,对手成功发球共计 941 次,其中短球(落点在“左短”、“中短”、“右短”区域)总共 765 次,占总发球数的 80%。发在张继科正手小三角(“右短”)区域的发球就高达 502 次,占到总发球次数的 53%。

第二,注重短球的同时,以反手位底线长球加以配合,避开正手位长球。在半出台和长球落点上,反手位底线长球的落点次数最多,达 76 次。使张继科在应正手位近网短球同时,还要注意反手位的底线长球,“右短”与“左长”相结合的发球落点,给张继科的接发球造成了空间上的移动矛盾,便于发球者发挥发球轮的优势。

3.2.2 侧拧技术接球落点统计与分析

统计侧拧技术所接发球的主要落点区域，分析该技术的接发球落点规律，探究该技术与传统接球技术的差异性，判断侧拧技术所接的所有发球中，是否都处在侧拧技术的最佳接球区域。

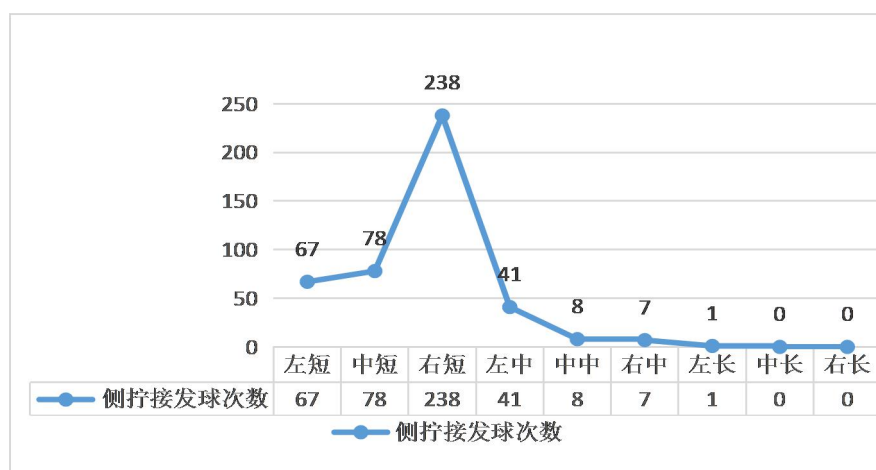


图 3.4 侧拧技术接球落点统计图

Figure 3.4 side of the screw ball placement graph technology

从图 3.4 中可以看出，张继科使用侧拧技术接发球 440 次，其中接短球共计 383 次（“左短”区域 67 次、“中短”区域 78 次、“右短”位置 238 次），占侧拧接发球总数的 87%；使用侧拧技术接对手半出台球 56 次（“左中”区域 41 次、“中中”区域 8 次、“右中”区域 7 次），占侧拧接发球总数的 13%；而使用侧拧技术接长球仅 1 次（“左长”区域）。

可见侧拧技术的使用主要应用于近网短球的上手进攻，尤其是正手位短球（“右短”位置）能够使用侧拧技术进行接球，直接上手进攻，相比传统的接发球技术具有很大优势，颠覆了传统接发球技术无法对台内短球直接进攻的观念，并且能对正手位短球进行侧拧进攻，实现了“全台无死角进攻”的抢攻理念。

3.2.3 摆短技术接球落点统计与分析

理论上摆短技术适用于近网短球，判定该技术在实际应用中的接球区域是否与理论一致，从而反映这项技术在比赛中的应用情况。

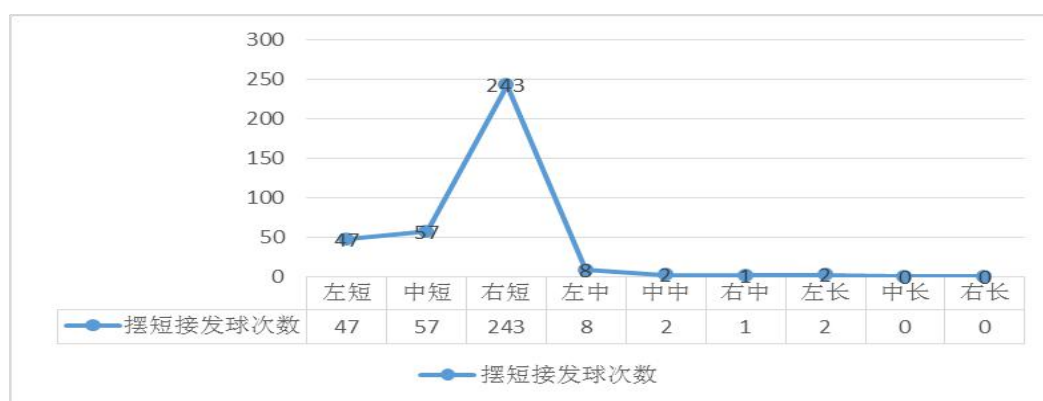


图 3.5 摆短技术接球落点统计图

Figure 3.5 short swing ball placement graph technology

据图 3.5 统计反映,张继科使用摆短接发球技术共计 360 次,其中接短球 347 次(“左短”区域 47 次、“中短”区域 57 次、“右短”区域 243 次),占摆短接发球总数的 96%;张继科使用摆短技术接对手半出台球和长球的比例为 4%。

可见摆短技术绝大部分应用于接对手台内短球,但所接发球中仍有 4%为半出台球甚至长球。从比赛的实战角度出发,对于对手所发的出台球或底线长球,应该使用正手或反手直接抢拉的接发球方式,由于对手以短球为主,长球为辅的发球战术,使张继科判断发球落点失误,导致使用摆短技术接出台球甚至长球的情况出现。

3.2.4 劈长技术接球落点统计与分析

通过对劈长技术所接发球的落点分析,发现劈长技术所接发球的主要落点分布特征,了解这项技术的使用主要针对哪些落点区域的发球。

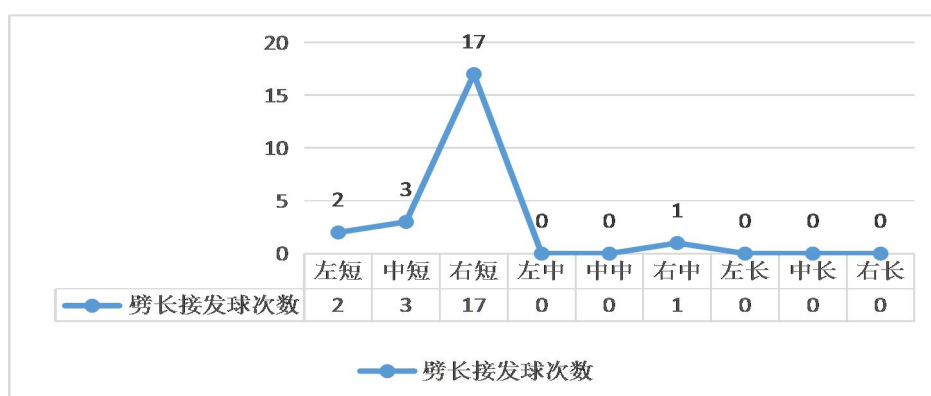


图 3.6 劈长技术接球落点统计图

Figure 3.6 ball placement graph splitting technique

从图 3.6 可以看出,张继科使用劈长技术接发球共计 23 次,其中接近网短球 22 次 (“左短”区域 2 次、“中短”区域 3 次、“右短”区域 17 次),占劈长技术接发球总数的 96%;使用劈长技术接半出台球占 4%。

比赛中张继科没有使用劈长技术接对方的长球,且接半出台球仅 1 次。劈长技术的击球时期相对摆短技术晚,反应时间相对长,所以发现来球出台时,能及时地变换接发球方式,直接上手进攻,表现为使用劈长技术接出台球次数相对摆短技术少。

3.2.5 抢拉技术接球落点统计与分析

统计抢拉技术所接发球的落点特征,反映该技术在应对对手发球战术时的使用情况。

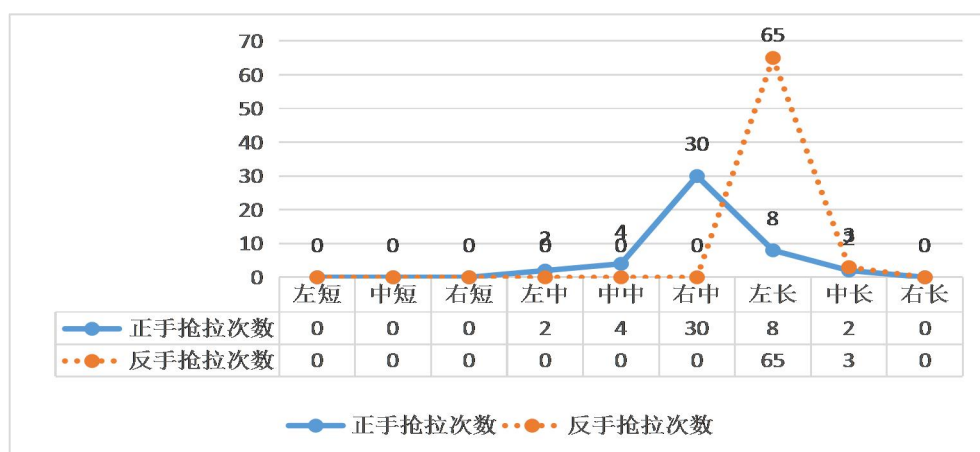


图 3.7 抢拉技术接球落点统计图

Fig. 3.7 pull ball placement statistics graph

从图 3.7 中可以看出:张继科使用正手抢拉技术接“右中”区域的球数最多,为 30 次;张继科使用反手抢拉技术接“左长”区域的球数最多,为 65 次。表现出反手抢拉技术比正手抢拉技术接发球次数多、接球落点集中在反手位的特点。主要是由于发球者的战术意图,短球集中在张继科正手位,使其无法高质量进攻,长球主要集中偷袭反手位进行牵制,以实施发球者发球抢攻的战术。

3.2.6 挑打技术接球落点统计与分析

挑打接发球技术主要应用于台内旋转不强的短球,通过研究挑打技术所接发球的落点位置,反映该技术实际运用的情况。

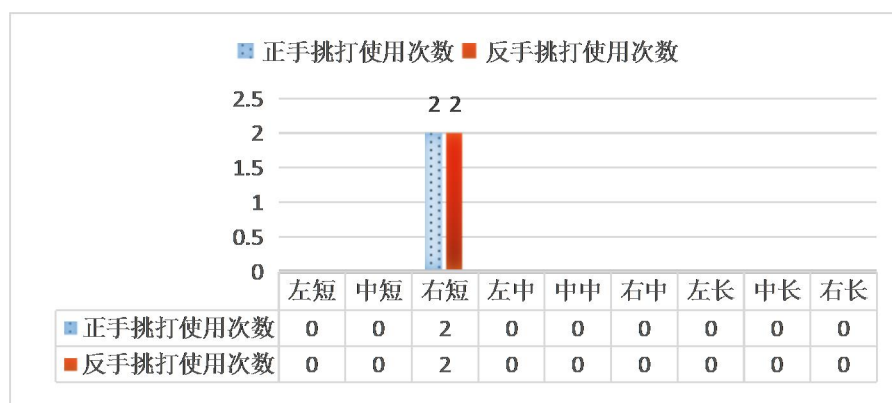


图 3.8 挑打技术接球落点统计图

Figure 3.8 pick hit ball placement statistics graph technology

从图 3.8 中可以看出,张继科使用正手挑打接发球技术接“右短”落点区域的来球 2 次;使用反手挑打接发球技术接“右短”落点区域的来球两次,使用次数极少。通过观察比赛挑打技术仅当对手发球冒高时使用,但这种机会球在比赛中并不多见,所以张继科很少使用挑打技术进行接发球。

3.3 张继科各项接发球技术回球落点统计与分析

经过对各接发球项技术接球落点的研究之后,进一步统计各技术的回球落点特征,分析其回球落点的合理性与科学性。为增强研究的客观性与全面性,分别统计当张继科面对左手执拍运动员和右手执拍运动员时,各项接发球技术的回球落点是否存在差异,分析出现这些差异的原因,客观地反映面对不同执拍手运动员时各项技术的回球落点战术,判断各项技术在回球落点上的合理性,分别阐述面对不同执拍类型运动员时各项技术回球落点战术的科学与否。

3.3.1 侧拧技术回球落点统计与分析

掌握侧拧接发球技术的回球落点特征,客观地反应侧拧技术在张继科比赛中的落点战术。

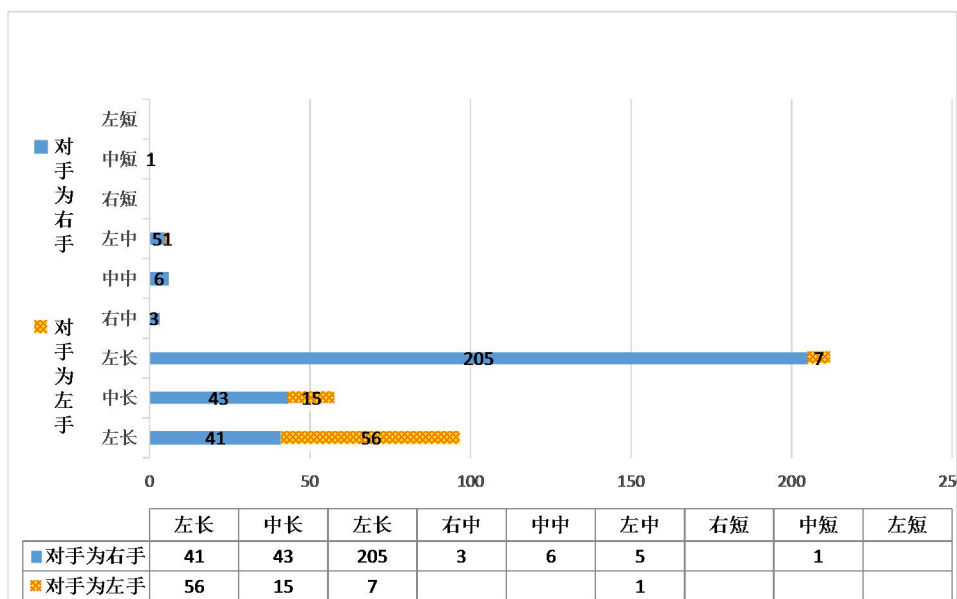


图 3.9 侧拧技术回球落点统计

Figure 3.9 side of the screw ball placement statistics technology

据图 3.9 反映：对左手运动员时，侧拧回球落点集中在对手“右长”区域，相当于对方的反手位底线；面对右手运动员时，回球落点集中在对手“左长”区域，相对右手运动员来说，也是其反手位底线位置。

所以：第一，无论对手为左手还是右手执拍运动员，侧拧技术的回球落点都集中在对方反手薄弱环节，压制对方进攻；第二，在侧重反手位置回球的同时，还回球到对方中路等位置进行牵制和干扰，防止对方抓住回球规律，侧身进攻，可见张继科使用侧拧技术的回球落点战术安排十分清晰。

3.3.2 摆短技术回球落点统计与分析

统计摆短接发球的回球落点区域，判断摆短技术在回球落点方面的表现情况。

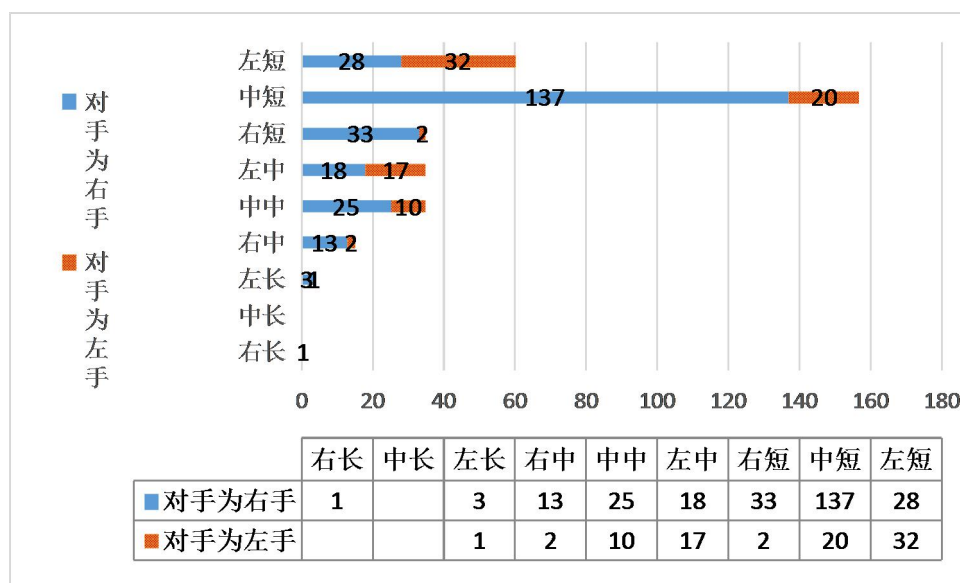


图 3.10 摆短技术回球落点统计

Figure 3.10 short swing ball placement statistics technology

通过图 3.10 得知：面对左手运动员时，摆短的回球落点主要集中在对手“左短”区和“中短”区，相当于对方正手和中间近网位置；面对右手运动员时，摆短技术回球“中短”区的球数最多，相当于其中间近网位置。

所以：第一，摆短技术的回球落点集中在对方正手位和中间位近网区，使对手不能轻易进攻。第二，无论对方为何种执拍手类型的运动员，摆短回球的落点控制均不严密，都存在回球出台现象，主要因为摆短技术是控制技术，当对对手发球旋转判断失误、回球落点与弧线控制不足时，就会出现回球出台现象，易导致对手的进攻。

3.3.3 劈长技术回球落点统计与分析

分析面对不同执拍类型运动员时劈长技术的回球落点安排有何战术性变化，反映劈长技术在回球落点方面的运用情况。

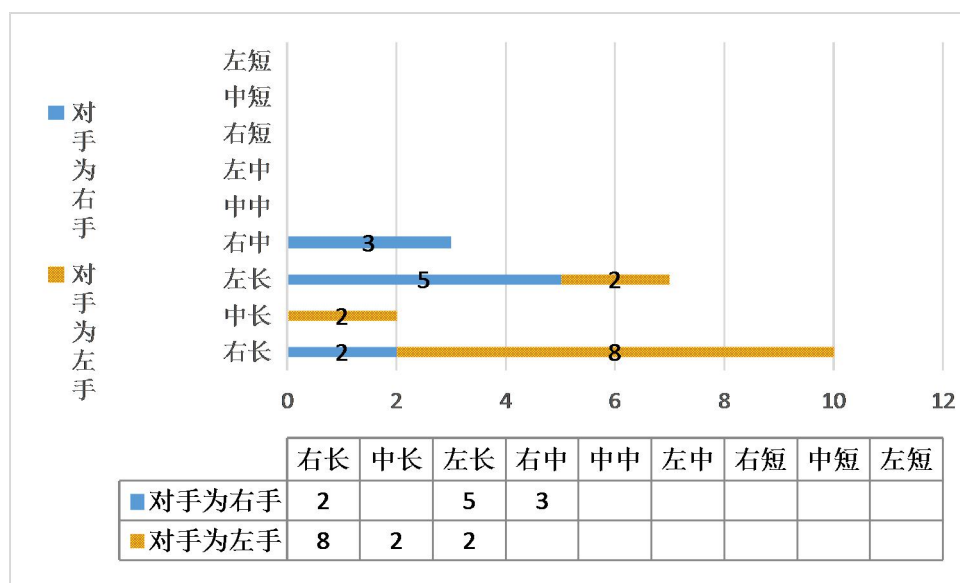


图 3.11 劈长技术回球落点统计

Figure 3.11 splitting technique to return the ball placement statistics

据图 3.11 统计：比赛对手为左手执拍时，劈长技术回球落点集中在“右长”区，相当于对方反手底线位置；比赛对手为右手执拍时，劈长技术回球到对方“左长”区域偏多，相当于其反手底线。

可以看出，张继科劈长回球落点战术较为清晰，主要集中在对手的反手位底线位置，并且也有其他底线位置的长球作为落点牵制，使对手不易抓住规律强行侧身反攻。

3.3.4 抢拉技术回球落点统计与分析

通过呈现抢拉技术回球到对手球台各区域的落点分布状态，探究其回球的合理性。

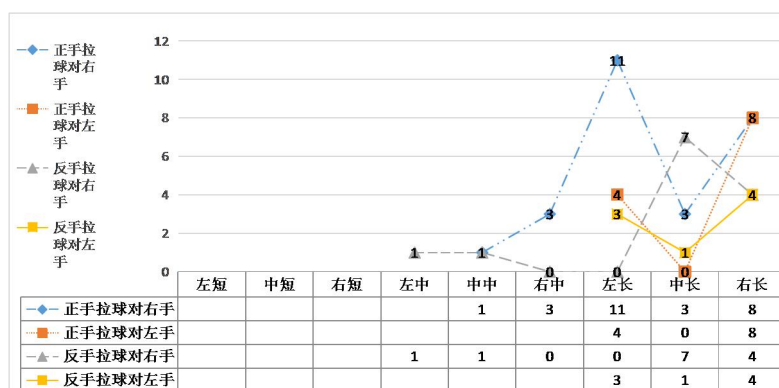


图 3.12 正、反手抢拉回球落点统计

Figure 3.11 splitting technique to return the ball placement statistics

从图 12 的统计可以解读到：面对左手运动员时，正手抢拉回球落点侧重“右长”区的同时兼顾“左长”区，分别对应左手运动员的反手和正手底线位置，反手抢拉回球落点同样主要集中在对手两条线路的大角度上（“左长”与“右长”）；当面对右手运动员时，正手抢拉同样集中在对方反手和正手位底线（“左长”与“右长区”），反手抢拉回球到对手“中长”区居多。

可以看出：张继科正手抢拉回球主要针对对手的正手和反手底线位置的大角度调动，在回球线路上打得比较开。反手回球落点相对比较分散，对左手运动员时集中在正手和反手位底线，对右手运动员时集中在中间位置较多，易引起对手的反拉。

3.3.5 挑打技术回球落点统计与分析

根据对手是左手执拍或右手执拍的不同执拍类型，统计挑打技术的回球区域，探析其分布状态。

表 3.2 正、反手挑打技术回球落点统计

Table 3.2 is the backhand pick hit ball placement statistics technology

对手 类型	接发 球技 术	挑打回球落点									合计
		左短	中短	右短	左中	中中	右中	左长	中长	右长	
左手 运动 员	正手 挑打										0
	反手 挑打										0
右手 运动 员	正手 挑打						1				1
	反手 挑打								1	1	2

通过表 3.2 的统计得知：当面对左手执拍运动员时，挑打技术没有回球到对方球台任何位置；面对右手执拍运动员时，正手挑打技术回球到“右中”区域 1 次，反手挑打回球到“中长”区和“右长”区各 1 次，由于数值过小，所以无法对挑打技术的回球落点特征下结论。

3.4 张继科各项接发球技术对第四板衔接的影响分析

在前文研究各项技术的回球落点基础上，探究在第四板衔接上呈现的主动（被动）情况，并为下一步技术得失分情况的研究提供参考。第四板是衔接运动员第二板接发球与第六板后续进攻之间起过渡作用的关键环节，若第四板占据主动，则表示运动员持有优势进入相持阶段，大大增加了赢取这一分球的概率。所以统计张继科以不同技术接发球之后第四板击球的衔接情况具有重要意义，不仅表示进入相持环节时的主动（被动）情况，还间接反映出第二板使用不同技术接发球之后为第四板击球创造的优（劣）势，从后续衔接情况方面判断不同接发球技术的使用效果，为各项接发球技术的进一步研究提供重要参考。

3.4.1 侧拧技术对第四板衔接的影响分析

根据下方图 3.13 计算得知：侧拧接发球之后形成第四板衔接共 272 次，其中正常相持的概率最高，约占 67%；其次是被动防御，次数为 46，概率约为 17%；再次是第四板形成主动相持进攻的次数为 30，概率约为 11%。

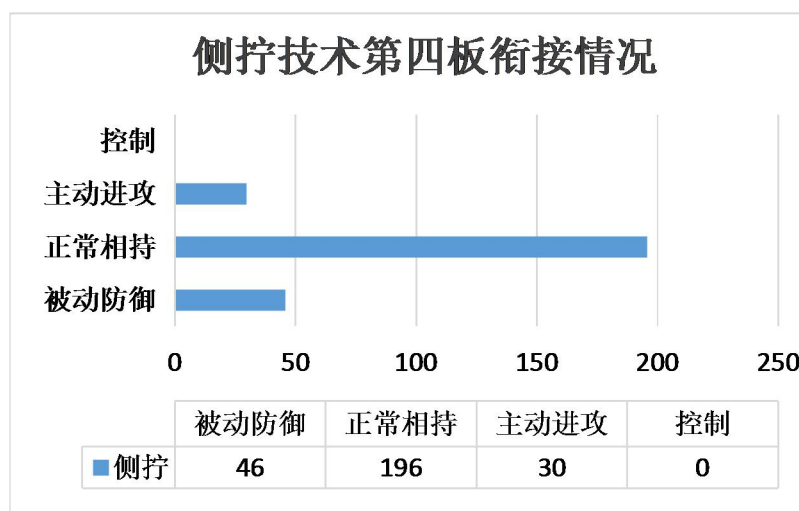


图 3.13 侧拧技术第四板衔接情况统计

Figure 3.13 side screw technology Fourth Board convergence statistics

分析得知：第一，张继科侧拧之后在第四板形成正常相持的球数最多，主动形成相持状态，有助于其高质量弧圈技术的发挥，争取比赛的主动权；第二，侧拧形成第四板被动防御的比例大于主动进攻比例，主要由于侧拧技术的回球质量较高，对手的第三板击球在此基础上增加更大的质量，也会在第三板来球质量上面临很大的压力，导致被动

较多,并且由于对手发球落点的控制,使张继科接完正手位短球后反手位露出很大空挡,易被对手抓住机会反扑。

3.4.2 摆短技术对第四板衔接的影响分析

通过下方图 3.14 发现,在摆短技术形成的第四板击球中,主动进攻最多,共计 138 次,概率约为 46%;其次是形成被动防御的球数,共 76 次,概率约为 25%;再次是形成正常相持的球数为 55 次,概率约为 18%;最后是第四板继续进行控制的球数,为 32 次,概率约为 11%。

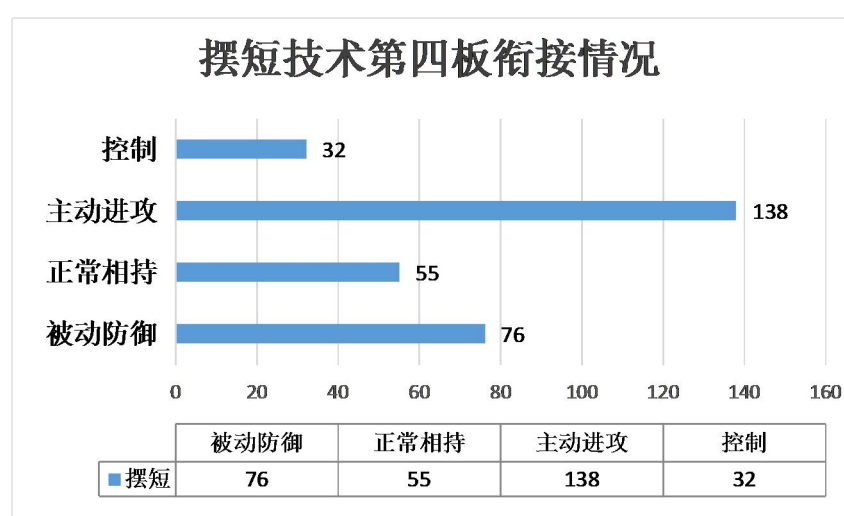


图 3.14 摆短技术第四板衔接情况统计

Figure 3.14 the set of short technology, the statistics of the convergence of the Fourth Board

分析得出:第一,由于摆短接发球回球为短球,迫使对方只能回摆,当对方回摆出台或者冒高时,张继科就会主动进攻,所以摆短接技术形成主动进攻的概率最大。第二,形成第四板被动防御的球数也相对较多,通过上文对摆短技术回球落点的研究,摆短回球落点控制不严密,回球出台的现象较多,被对手抓住机会进攻,致使第四板衔接出现被动防御的状态。

3.4.3 劈长技术对第四板衔接的影响分析

通过下方图 3.15 发现:张继科使用劈长技术接发球形成第四板衔接 19 次,形成正常相持状态最多,共计 10 次;其次是被动防御状态,有 7 次;形成主动进攻状态的球数最少,仅 2 次。

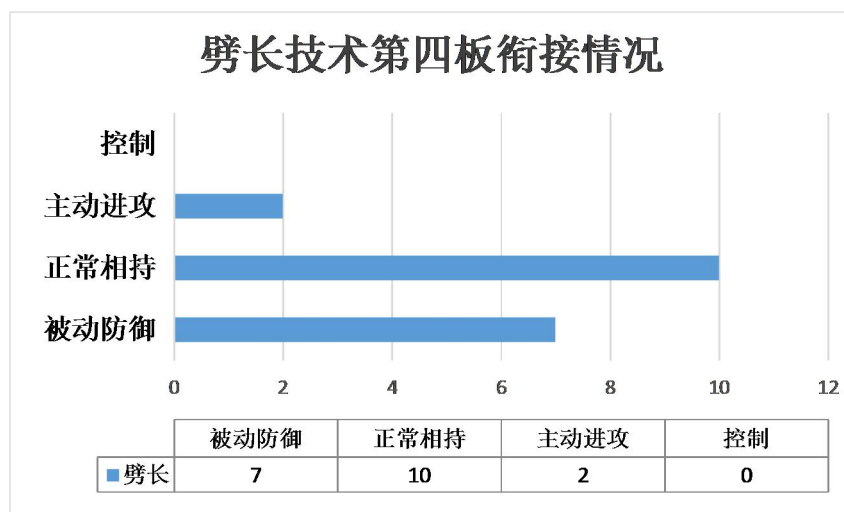


图 3.15 劈长技术第四板衔接情况统计

Fig. fourth the statistics of the 3.15 board connection of split length technique

分析得知，由于劈长技术接发球回球都是长球，调动对手上手进攻，所以形成的第四板击球中，最多的是正常相持局势，主动进攻的相持局势很少。主要由于劈长技术的回球均为长球，致使对手进攻，所以很难在后续相持中占据主动进攻的局势。

3.4.4 抢拉技术对第四板衔接的影响分析

下图是使用抢拉接发球技术之后第四板的衔接情况统计：

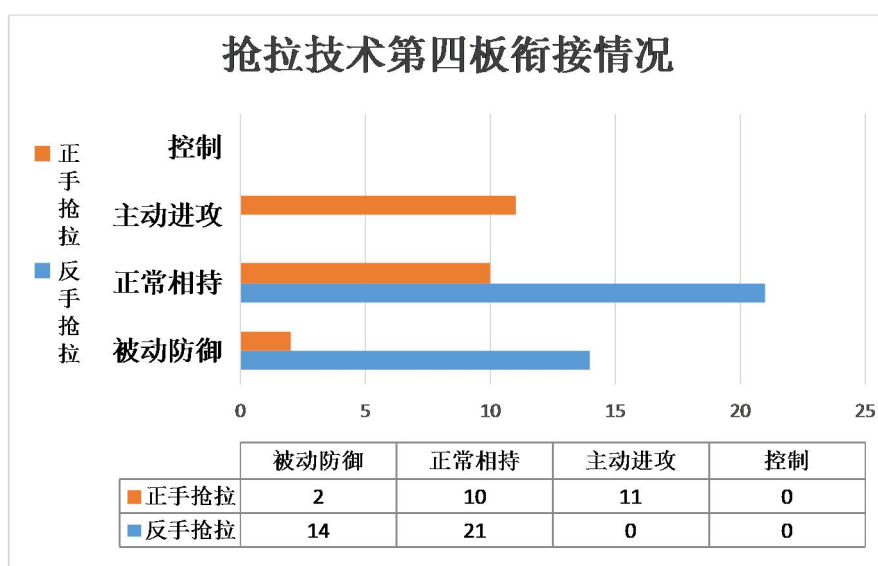


图 3.16 正、反手抢拉技术第四板衔接情况统计

Figure 3.16 is the backhand grab pull technology Fourth Board cohesion statistics

观察图 3.16 可知：正手抢拉技术接发球形成第四板击球共计 23 次，主动进攻最多，共 11 次，概率为 48%；其次是形成正常相持状态的球，10 次，概率为 43%；第四板处于被动防御状态的球仅 2 次。当张继科发现对手发球出台时积极主动地采用正手抢拉接发球，刻意增加回球质量，又在回球落点上调动对手，接发球占据了主动，为第四板衔接创造优势，主动进攻远多于被动防御，有利于取得比赛的胜利。

张继科使用反手抢拉接发球形成第四板击球共计 35 次，其中 21 次为正常相持，概率为 60%；其余 14 次全部处于被动防御状态，概率为 40%。可见，对手偷袭底线长球，迫使张继科反手拉球，随之抓住机会反拉搏杀，致使张继科第四板衔接出现被动防御状态较多。

3.4.5 挑打技术对第四板衔接的影响分析

使用挑打技术接发球之后的第四板衔接情况统计如下：

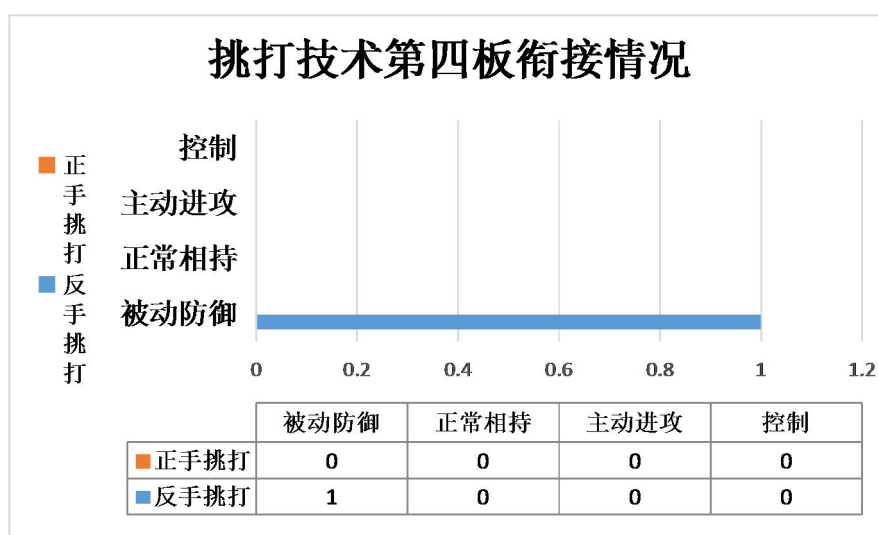


图 3.17 挑打技术第四板衔接情况统计

Figure fourth pick playing technology 3.17 board convergence statistics

观察图 3.17 可知：张继科使用正手挑打技术没有形成第四板相持状态，都是直接得分或者直接失分。使用反手挑打后第四板击球仅 1 次，处于被动防御状态。张继科极少采用正、反手挑打技术，只在出现机会球时采用，所以形成相持的球数更少。

3.5 张继科各项接发球技术得失分统计与分析

克制对手进攻、赢得比赛胜利是乒乓球比赛中使用每项技术的最终目的，技术的得失分率是判定一项技术发挥好（坏）的最直接指标。在前文一系列研究的基础上，进一步探究各项接发球技术最终的得失分情况。

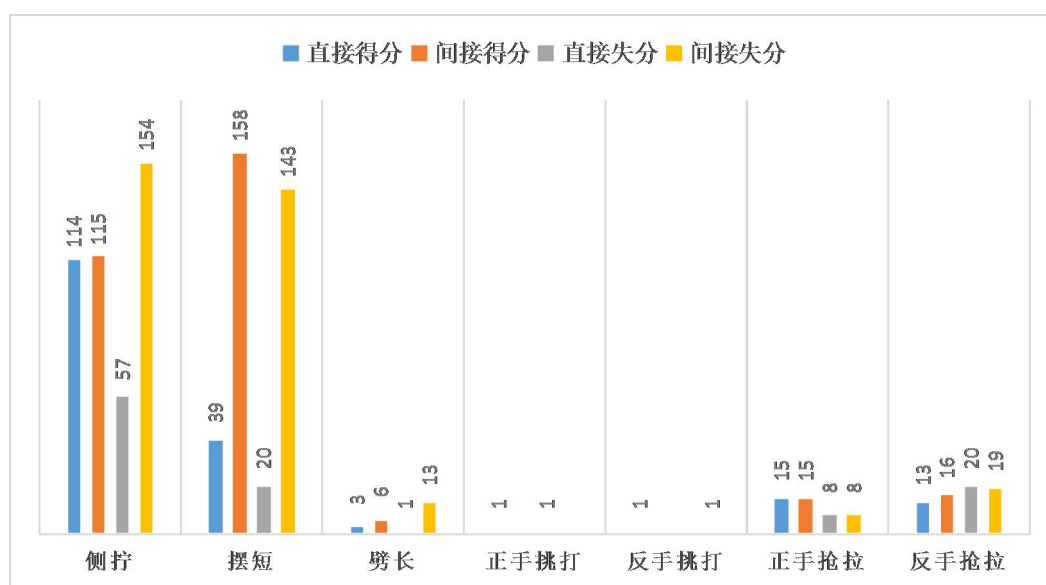


图 3.18 各项接发球计数得失分统计

Figure 3.18 the count and gain and loss of the ground service count

通过图 3.18 可以得知：第一，通过计算得知接发球段张继科共计接发球 941 次，总计得分 496 分，总得分为 53%；接发球段总计失分 445 分，总失分率为 47%。第二，在得分方面，直接得分最多的技术都是侧拧技术，间接得分最多的技术是摆短技术；在失分方面，直接失分和间接失分最多的都是侧拧技术。这只是在得失分方面的表现，由于每项技术的使用次数不同，单纯地比较得失分是不科学的，所以以下将展开对每项技术得失分率方面的研究。

3.5.1 侧拧技术得失分统计与分析

技术的得失分是对一项技术运用效果的直观评定指标，根据侧拧技术得失分方面的数据指标，客观地探究侧拧技术在比赛中的运用情况。

表 3.3 侧拧技术接发球得失分统计

Table 3.3 side screw technology to receive and serve points statistics

接发球技术	得分数		得分率	失分数		失分率	失误率
	直接得分	间接得分		直接失分	间接失分		
侧拧	114	115	52%	57	154	48%	13%

通过分析表 3.3 得知:张继科使用侧拧技术接发球总计得分 229 分,得分率为 52%,其中直接得分 114 分,直接得分率为 26%;侧拧技术总共失分 211 分,失分率约为 48%,其中直接失分 57 分,失误率约为 13%。

可见:第一,使用侧拧接发球技术有很高的得分效益,与其他技术相比直接得分数最多,给对手构成了很大的威胁,间接得分数也仅次于摆短技术;第二,经上文第四板衔接情况的研究,侧拧技术在第四板衔接上存在很大压力,所以导致间接失分数较多;第三,该技术在使用中存在一定的失误率,为 13%。

3.5.2 摆短技术得失分统计与分析

对技术在比赛中的得失分情况进行统计有至关重要的作用,不仅代表一项技术的得失分数,还直接反映该技术在比赛中的运用效果。

表 3.4 摆短技术接发球得失分统计

Table 3.4 the pros and cons of the short technique of the pendulum

接发球技术	得分数		得分率	失分数		失分率	失误率
	直接得分	间接得分		直接失分	间接失分		
摆短	39	158	55%	20	143	45%	6%

通过分析表 3.4 得知:张继科使用摆短技术共计得分 197 分,得分率为 55%,其中直接得分 39 分,直接得分率约为 11%,间接得分 158 分,间接得分率约为 44%;使用摆短技术所失的分数为 163,失分率为 45%。其中直接失分 20 分,失误率约为 6%,间接失分 143 分,间接失分率约为 40%。

可以看出,第一,张继科使用摆短接发球有很高的保险系数,失误率较小,仅为6%;第二,经上文第四板衔接情况的统计与分析,摆短技术回球之后形成第四板主动进攻的机会最大,赢得了相持环节的主动局势,所以间接得分率在所有技术中最高,得分率也处于较高位置。第三,经前文分析,摆短回球易出台,所以导致间接失分较多。

3.5.3 劈长技术得失分统计与分析

从张继科在比赛中使用劈长技术接发球之后的得失分方面,判断比赛中劈长技术的使用是否为张继科赢得比赛胜利起到积极作用。

表 3.5 劈长技术接发球得失分统计

Table 3.5 the statistics of the gain and loss in the technique of split length

接发球技术	得分数		得分率	失分数		失分率	失误率
	直接得分	间接得分		直接失分	间接失分		
劈长	3	6	39%	1	13	61%	4%

据表 3.5 统计:劈长技术总计得分 9 分,得分率为 39%,其中直接得分率为 13%,间接得分率为 26%;劈长技术共计失分 14 分,失分率为 61%,失误率为 4%,间接失分率为 57%。

可以看出,在所有技术中劈长技术的失误率最小,但失分率与间接失分率均最高,分别约为 61%和 57%。主要是因为劈长技术毕竟是控制技术,对对手的压迫力较小,并且回球为长球,容易引起对手的上手进攻,经前文分析,在第四板相持中处于较为被动的状态,导致间接失分情况较为严重。

3.5.4 抢拉技术得失分统计与分析

通过观察张继科在比赛中使用抢拉技术进行接发球之后的得失分表现,从得分效果方面判断抢拉接发球技术的使用情况。

表 3.6 正、反手抢拉技术接发球得失分统计

Table 3.6 is the backhand grab pull technology serve score statistics

接发球技术	得分数		得分率	失分数		失分率	失误率
	直接得分	间接得分		直接失分	间接失分		
正手抢拉	15	15	65%	8	8	35%	17%
反手抢拉	13	16	43%	20	19	57%	29%

通过观察表 3.6 得出：张继科使用正手抢拉技术总共得分 30 分，得分率为 65%，直接得分率为 33%。使用正手抢拉技术总共失分为 16 分，失分率约为 35%，直接失分 8 分，失误率为 17%；使用反手抢拉技术共计得分 29 分，得分率为 43%，使用反手抢拉总计失分 39 分，失分率为 57%。

分析得出：第一，正手抢拉的使用取得了较好的得分效果，在所有接发球技术中得分率最高，并且在直接得分率方面也处于领先地位；第二，由于对手的发球战术刻意偷袭反手底线长球，使张继科猝不及防，导致反手抢拉技术的应用相对较差，失分率仅次于劈长技术，处于较高位置。

3.5.5 挑打技术得失分统计与分析

虽然比赛中张继科使用挑打技术并不多，但是统计并计算挑打技术在得失分率方面的指标，分析该技术在比赛中的效用表现也是有必要的。

表 3.7 正、反手挑打技术接发球得失分统计

Table 3.7 is the backhand flip technology receiving score statistics

接发球技术	得分数		得分率	失分数		失分率	失误率
	直接得分	间接得分		直接失分	间接失分		
正手挑打	1		50%	1		50%	50%
反手挑打	1		50%		1		50%

据表 7 反映：正、反手挑打技术各得分 1 分，失分 1 分，得分率与失分率相等，均为 50%。

4 结论与建议

4.1 结论

4.1.1 侧拧技术是张继科接发球技术体系的核心与比赛制胜的法宝。侧拧技术使用次数最多，杀伤力大，得分效果好，回球落点集中在压制对手反手位的同时还注意其他落点的调动，解决了台内短球无法进攻的问题。但同时直接失分稍多，且侧拧之后第四板衔接面临的压力较大，导致间接失分较多。

4.1.2 摆短技术是间接得分率最高的技术。特点是使用率高，失误率最少，限制了对手的进攻，形成第四板主动进攻的概率最大，间接得分率最高，是张继科必不可少的主要接发球技术；缺点是回球出台现象偏多，致使失分偏多。

4.1.3 劈长技术失误率最少，但易引起对手的进攻，致使后续衔接处于被动防御状态，失分情况最为严重。

4.1.4 正手抢拉接发球主动性高，回球杀伤力最大，回球落点大角度调动对手，得分率最高，是应对出台球的首选技术；对手偷袭反手长球较多，致使反手抢拉接球比较被动，回球质量低，被动防御较多，失分现象严重。

4.2 建议

4.2.1 加强对侧拧技术的训练与应用，降低失误率，强化还原移动，保护接正手短球时反手位露出的空档，增强相持能力作为衔接保障，充分发挥侧拧技术的抢攻优势，挖掘得分潜力。加强摆短技术落点控制，改善回球出台现象，提高第四板的抢攻意识，继续扩大间接得分效果；

4.2.2 适当减少劈长技术的使用，注重每一次回球的质量，强化衔接，弥补被动；准确判断对手的发球落点，对于出台球，主动使用抢拉技术；对于冒高的短球，果断采用挑打技术进行接发球，重视每项技术的使用价值。

4.2.3 根据各项接发球技术的回球特点与对手第三板的回球特征，捕捉使用不同技术在回球之后对手时间与空间上的不同漏洞，在第四板及以后的相持中，通过变换不同的回球落点，弧线轨迹，力量轻重，速度急缓来打对手不同的时间差和位置差，研发与张继科各项接发球技术相匹配的衔接战术。

4.2.4 技术的多样性是保证战术多样性的前提，是赢得比赛的关键。主要技术的发挥需要次要技术的使用作为配合，次要技术的使用能够促进主要技术使用的效果，以侧拧技术为核心，摆短技术为主体，其他技术为枝干，各种技术相互协作、相辅相成的多

元化接发球技术体系不仅是张继科继续完善技战术的关键环节，更是基层乒乓球训练发展的必要方向。

参考文献

- [1] 江小燕, 赵坤. 关于张继科反手拧拉技术在接发球中的应用价值与探讨[J]. 科技信息:2010, (22):246-247
- [2] 王庆海. 张继科国际大赛反手台内拧接发球技术应用特点研究[D]. 2012, 05.
- [3] 唐建军. 乒乓球运动教程[M]. 北京:北京体育大学出版社, 2005, 65.
- [4] 刘建和. 乒乓球教学与训练[M]. 北京:人民体育出版, 2004, 120.
- [5] 刘建和. 乒乓球教学与训练[M]. 北京:人民体育出版, 2004, 119.
- [6] 陈黎. 乒乓球反手台内侧拧技术的力学原理. 山东体育学院学报, 2007, (23) 2: 95-105.
- [7] 陈黎. 乒乓球反手台内侧拧技术的时效性分析[J]. 西安体育学院学报, 2006, 23(6):70-72
- [8] 翟洪军, 李振彪, 赵卫滨. 张继科 2/3 台反手侧拧接发球技术效果研究[J]. 山东体育学院学报, 2011, (27)2:78-82.
- [9] 郑雪霜. 反手拧拉台内球接发球技术在线代乒乓球比赛中的运用研究—以第 51、52 届世乒赛冠军张继科为例[J]. 山东体育学院学报. 2014, (30)1:98-101.
- [10] 郑海波. 第 50 届世乒赛男子团体赛张继科接发球技术的分析研究[J]. 广州体育学院学报, 2010.
- [11] 王雪峰, 张良西, 汪一帆. 对乒乓球接发球技术发展规律的研究[J]. 吉林体育学院学报, 2009, (25)4:24-25.
- [12] 张淘淘, 王文成. 中国优秀乒乓球运动员王励勤、张怡宁台内挑打技术运用的分析[J]. 山西师大体育学院学报, 2008(12):96-98.
- [13] 王亚军. 张继科反手接发球技术特征分析[J]. 安徽体育科技, 2014, (35)4:36-39.
- [14] 赵喜迎, 唐建军. 伦敦奥运会乒乓球男单决赛张继科发球轮和接发球轮技战术分析[J]. 安徽体育科技, 2012(12), 26-29.
- [15] 王学生. 世界乒乓球优秀男子选手发球接发球及攻防转换特征分析[D]. 北京:北京体育大学, 2012.
- [16] 黄博. 张继科与马龙接发球轮技战术运用对比分析研究[D]. 北京:北京体育大学, 2014.
- [17] 刘微娜, 周成林. 目标设置对乒乓球运动员接发球准确率及自我监控能力的影响[J]. 体育科学, 2007, (27)1:57-63.
- [18] 张晓篷. 中国乒乓球队战术训练水平定量诊断及实践效用[D]. 北京:北京体育大学, 2004.
- [19] 王斌, 刘万伦, 骆莉莉. 乒乓球运动员接发球动机冲突的框架效应和绩效[J]. 北京体育大学学报, 2011(6), 117-121.
- [20] 刘文明, 唐建军. 乒乓球竞赛发球与接发球博弈的混合策略纳什均衡研究[J]. 北京体育大学学报, 2012(8), 134-138.
- [21] 尹明坤. 51 届世乒赛男单冠军张继科的技战术特征分析[D]. 苏州: 苏州大学, 2012.
- [22] 黄文文, 张辉, 刘炜. 乒乓球奥运冠军张继科技术使用效能的评估[J]. 中国体育科技, 2014, (50)3:31-39.

附 录

统计表-1 接发球技术使用次数统计表

Table -1 statistics of the frequency of use of the frequency table

接发球 技术	侧拧	摆短	劈长	正手抢 拉	反手抢 拉	正手挑 打	反手挑 打	总计
使用次 数	440	360	23	46	68	2	2	941

统计表-2 对手发球落点统计表

Table-2 opponents serve placement

落点	左短	中短	右短	左中	中中	右中	左长	中长	右长	总计
次数	116	138	502	51	14	39	76	5		941

统计表-3 各项接发球技术接球落点统计表

Table -3 the reception table ball placement

	左短	中短	右短	左中	中中	右中	左长	中长	右长	总计
侧拧	67	78	238	41	8	7	1			440
摆短	47	57	243	8	2	1	2			360
劈长	2	3	17			1				23
正手 抢拉				2	4	30	8	2		46
反手 抢拉							65	3		68

正手挑打			2							2
反手挑打			2							2
总计	116	138	502	51	14	39	76	5	0	941

统计表-4 对手为右手运动员各项接发球技术回球落点统计表

Table -4 for the right hand of the opponent players receive back ball statistics

	左短	中短	右短	左中	中中	右中	左长	中长	右长	总计
侧拧		1		5	6	3	205	43	41	304
摆短	28	137	33	18	25	13	3		1	258
劈长						3	5		2	10
正手抢拉					1	3	11	3	8	26
反手抢拉				1	1		27	7	4	40
正手挑打						1				1
反手挑打								1	1	2
总计	28	138	33	24	33	23	251	54	57	641

统计表-5 对手为左手运动员各项接发球技术回球落点统计表
Table -5 athletes to receive the ball back to statistics

	左短	中短	右短	左中	中中	右中	左长	中长	右长	总计
侧拧				1			7	15	56	79
摆短	32	20	2	17	10	2	1			84
劈长							2	2	8	12
正手 抢拉							4		8	12
反手 抢拉							3	1	4	8
正手 挑打										0
反手 挑打										0
总计	32	20	2	18	10	2	17	18	76	195

统计表-6 张继科第四板衔接情况统计表
Statistics table -6 Zhang Jike Fourth Board convergence statistics

	控制	主动进攻	正常相持	被动防御	总计
侧拧		30	196	46	272
摆短	32	138	55	76	301
劈长		2	10	7	19
正手抢拉		11	10	2	23
反手抢拉			21	14	35
正手挑打					0
反手挑打				1	1
总计	32	181	292	146	651

统计表-7 各项接发球技术得失分统计表

Table -7 the ground service technology gain and loss Score statistical table

	直接得分	间接得分	直接失分	间接失分	总计
侧拧	114	115	57	154	440
摆短	39	158	20	143	360
劈长	3	6	1	13	23
正手抢拉	15	15	8	8	46
反手抢拉	13	16	20	19	68
正手挑打	1		1		2
反手挑打	1			1	2
总计	186	310	107	338	941

攻读硕士学位期间发表学术论文情况

陈宗鑫, 李真.《体育之研究》中学校体育观的当代价值[J].湖北函授大学学报, 2014 (9)

致谢

本文是在我的导师孙娟教授的悉心指导下，由本人独立完成的，在论文撰写的过程中倾注了孙老师辛勤的汗水和心血。衷心感谢孙老师三年来在学习上和生活上给我的谆谆教诲和悉心关怀，孙老师严谨的治学态度和踏实的工作作风使我终身受益。在论文完成之际，对孙老师三年来的辛勤培育表示诚挚的谢意。

感谢体育学院的各位老师和研究生院三年来对我的关心、支持和帮助！

在论文的完成过程中得到了众多专家学者、老师和同学的大力支持，在此对他们表示感谢！

感谢培养了我三年的辽宁师范大学，学校的发展给了我们优越的学习和生活条件，为我们的发展提供肥沃的土壤。

最后再次感谢三年来每一位给予我帮助的老师 and 同学。