

乒乓球削球打法分段论的构建研究

杨青,吕延恺

(苏州大学体育学院,江苏苏州215021)

摘要:根据削球打法技战术的特点与规律,通过对2014年进入40+新塑料球时代后世界优秀削球打法运动员的64场比赛进行系统分析,构建了一个专为评估削球打法的分段评估法及评估标准。该方法将削球比赛分成发抢段、接抢段、限制段和相持段四个击球段进行分析,能更好地体现削球打法的技战术特点,反映各个击球段的实力特征。两个案例分析表明:(1)马特的发抢段技术实力突出,其他三段实力较为均衡。削球的技术稳定扎实,相持段使用率高,擅长打消耗战,相比之下他在发抢段使用率低,可适当提高主动上手的比例。(2)金宋依的发抢能力和相持能力最为突出,没有明显的薄弱环节。发抢段与接抢段的使用率相对较低,前5板的抢攻较少,需要重点提高发抢和接抢的使用比例,增强主动进攻意识,多元化接发球技术手段,提高回球质量,并加强限制段中顶重板与削中反攻的能力。

关键词:乒乓球;削球;分段论

中图分类号:G 846

文献标识码:A

文章编号:1007-7413(2020)06-0044-09

Construction of the Subsection Theory for Table Tennis Chop Stroke

YANG Qing, LÜ Yan-kai

(School of Physical Education, Soochow University, Suzhou 215021, China)

Abstract: Considering the technical and tactical characteristics and rules of the chop stroke, this study constructs subsection theory for table tennis chop stroke through systematic analysis of 64 matches of the world's elite chopper players of the new plastic ball 40+ era in 2014. This theory divides the chopping match into the attack after serve phase, the attack after receive phase, the limit phase and the rally phase, in this way the technical and tactical characteristics of the chop stroke and the strength characteristics in each phase can be reflected better. Two cases indicated that: 1) Ma Te has outstanding technical strength in the attack after serve phase, while in the other three phases are relatively balanced. The technique of chop is stable and solid, so he is good at fighting in the rally phase in which the utilization rate is high. In contrast, the utilization rate of attack after serve phase is low. He should appropriately improve the proportion of active attack. 2) Kim Song I has the best performance in the attack after serve phase and the rally phase, and has no obvious weak segment. The utilization rate in the attack after serve phase and the attack after receive phase is relatively lower, the attack in the first five stroke is less than other athlete, so it is necessary for her to focus on improving the use proportion in the attack after serve phase and the attack after receive phase, enhance the consciousness of active attack, diversify the technical means of receiving, improve the quality of the return, and strengthen the ability to reply the heavy stroke in the limit phase and the counter attack in the chopping.

Key words: table tennis; chop stroke; subsection theory

削球打法是乒乓球运动早期的一种主流打法,特点是以削球技术作为一种防守手段,通过落点、旋转等的变化,迫使对方进攻失分,具有“以柔克刚,后发制人”的特点。削球打法也有其特殊性,乒乓球项目的制胜规则也决定了防守型削球打法存在的合理性。在足球、篮球等项目的比赛中,防守

方的失误会直接造成失分,进攻方的失误却不会直接造成防守方的得分,而乒乓球项目中,进攻方的失误即等于防守方得分,削球打法则通过可以少进攻甚至不进攻而赢得比赛。据相关统计,在1926—1951年间削球打法的运动员获得世界冠军的比例高达49%。^[1]尽管后来以弧圈球为主的进攻型打法

收稿日期:2019-11-13

基金项目:苏州市体育局项目(TY2018-209);江苏省高校哲学社会科学研究基金项目(2018SJA1317)

第一作者简介:杨青(1985—),女,山东茌平人,副教授。研究方向:乒乓球教学训练理论与方法、运动技战术分析。

逐渐成为世界乒坛的主流,但削球打法的运动员依旧活跃在世界乒坛的优秀选手之列,尤其是塑料球实施后,从速度、力量上对削球打法来说都是一种机遇。在刚刚结束的2019年全国乒乓球锦标赛上,侯英超、马特两位削球手一路过关斩将进入四强,39岁的老将侯英超更是夺得了男单冠军,充分展示出了削球的魅力与实力。

近年来,随着国际乒联对乒乓球比赛规则的频繁改革,乒乓球技战术理论和方法也不断创新;2011年李强和王於竞提出了贡献率统计法^[2],2014年吴飞提出了“改进乒乓球3段技战术统计方法”^[3],2013年张辉和刘炜提出了“技术效益评估法”^[4],2014年杨青提出了“四段指标评估法”^[5],2016年杨青学者又提出了“实力差评估法”^[6],等等。然而,这些技战术分析方法的对象基本都是针对以弧圈球为主的进攻型打法的运动员。目前对削球打法技战术的研究,普遍使用的仍是1989年提出的经典“三段指标评估法”^[7]。对中国知网的文献(检索时间:2000年至2019年1月;关键词:乒乓球+削球)进行调查发现,针对削球的研究大多集中在削球打法的现状及面临的困境^[8-9]、规则的改变对削球打法的新机遇及新思路探讨^[10-11]、优秀削攻结合打法选手的技战术个案分析^[12-13]这三个方面,未见有针对削球打法的技战术分析的新方法提出。

“三段指标评估法”已被证明在针对进攻型打法的评估上有很好的可行性和有效性,但削球打法的技战术与进攻型打法相差甚远,在使用该方法时不能很好地突出削球打法的特点。本研究通过总结削球打法技战术的特点与规律,以运动训练学、运动生理学等学科作为理论基础,构建一个专为评估削球打法的量化方法和评估标准,使其更符合削球打法的技战术特点,为今后削球打法运动员以及对战削球打法的运动员在比赛和训练中提供参考依据,从而促进运动员竞技能力水平的提高。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

选取2014年进入40+新塑料球时代后世界优秀削球打法运动员的比赛64场,包括7名男子运动员和7名女子运动员的比赛各32场,比赛场次包括奥运会、世锦赛和世界杯以及公开赛等国内外重要比赛。

1.2 研究方法

1.2.1 比赛观察

比赛观察分两部分:(1)以削球方运动员为观察对象,以每一回合出现得失分的最后一拍为观察单位,对64场比赛进行统计。(2)对比赛中削球运动员的第1—10拍和第1—11拍的持续时间进行记录,获得了1052个有效数据。运用Excel及SPSS软件对以上数据结果进行统计与分析。

1.2.2 指标及计算方法:

参考经典乒乓球“三段指标评估法”,采用使用率和得分率两个指标,计算方法如公式1—2^[14-15]。本研究构建的削球打法分段评估法将比赛分成四个击球段,每个击球段包含使用率和得分率,详细计算方法见后文。

$$\text{段使用率} = \frac{\text{该段得分} + \text{失分}}{\text{整场得分} + \text{失分}} \times 100\% \quad (1)$$

$$\text{段得分率} = \frac{\text{该段得分}}{\text{该段得分} + \text{失分}} \times 100\% \quad (2)$$

2 结果与分析

2.1 削球打法的特殊性

2.1.1 削球与进攻型打法的差异性

2.1.1.1 两种打法的技术特点不同

削球打法在技术上的基本动作、板型、旋转的制造及主要得分手段都与进攻型打法相距甚远。前者主要以削球技术为主要得分方式,所制造的旋转球以下旋球为主;而后者主要是以弧圈球及快攻技术为主要得分手段,所制造的旋转基本上为上旋球。

2.1.1.2 两种打法制胜因素不同

不同的技术特点导致其制胜因素不同,弧圈结合快攻打法的制胜因素为“转、快、准、狠、变”,而削攻打法则为“转、稳、低、攻、变”^[16]。

2.1.1.3 比赛节奏和持续时间上的差别

由于技术风格的不同,一般“攻对削”“削对削”的比赛比“攻对攻”的比赛每分球的争夺时间和整场比赛的持续时间都要长。

2.1.2 一般分段论的局限性

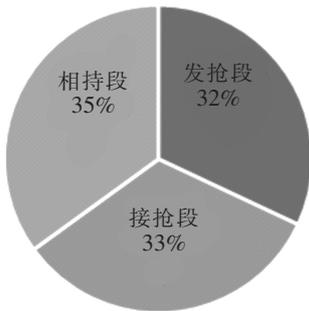
2.1.2.1 不利于削球打法特点的体现

经典的“三段指标评估法”^[7]将发球和第三拍归为发球抢攻段(发抢段),接发球和第四拍归为接发球抢攻段(接抢段),第五拍及以后归为相持段。四段指标评估法^[5]主要是通过第五拍的得分和失分

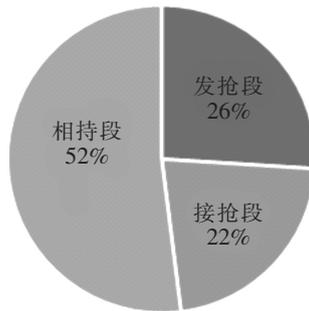
分别计入不同击球段的方法使得相持段划分成相持 I 段(发球轮相持)和相持 II 段(接发球轮相持)。这两种方法的划分对于不同时期的进攻型打法运动员来说非常合适,然而对防守型的削球打法来说,其主要特点之一便是后发制人,通过稳健的防守以及旋转的变化来限制对方的进攻,并为自身创造机会来削弱反攻;第五拍(或第五拍得分)统一划入相持段后这部分的特点不能展现,也不能客观地反应削球运动员在相持段前期以及在多板之后的相持后期不同的能力差异与表现。

2.1.2.2 各段比例分布不合理

在三段、四段指标评估法中由于第五拍(或得分)之后就进入了相持段,如此统计使得削球打法的比赛相持段的使用率过高。图 1 和图 2 是男子和女子进攻型打法运动员^[17]和削球打法运动员的三段统计。可以看出,男子进攻型打法在各段的比例上几乎是 1:1:1,女子为 1:1:1.5,说明三段论能够从宏观上反映出进攻型打法运动员的各段技术实力。然而,无论是男子还是女子的削球比赛,相持段的使用率都超过了 50%,甚至高于发抢段和接抢段的总和,这样的比例分布显然不够合理。

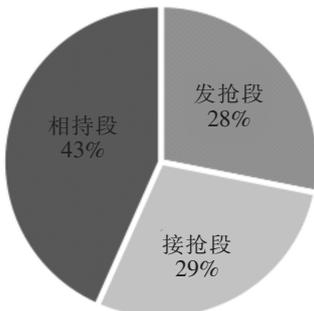


男子进攻型三段使用率

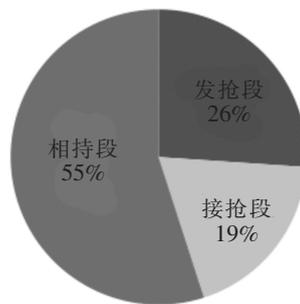


男子削球三段使用率

图 1 男子进攻型打法与削球打法三段使用率统计表



女子进攻型三段使用率



女子削球三段使用率

图 2 女子进攻型打法与削球打法三段使用率统计表

2.1.2.3 评估标准不适用

三段和四段指标评估法是针对主流进攻型打法研究制定的,评价标准也是针对进攻型选手。对削球打法而言,使用相同的评估标准容易造成发抢段和接抢段的指标偏低,而相持段的指标偏高的现象。削球打法应当在基于符合其技战术特点的评估方法的基础上制定独立的评估标准。

2.2 削球打法分段评估法的构建

2.2.1 削球比赛段落划分

本研究将削球打法的比赛划分为四个击球段,即发抢段、接抢段、限制段和相持段。为保证削球打法运动员各段技术实力对整场比赛获胜的贡献度与比赛实际相符,本研究统计了削球运动员在 64 场比赛里各拍的得分率,得分率的计算为各拍得分占整场比

赛总得分的百分比,如表1所示(第30板后使用率和得分率较低,在表中未展示)。

表1 削球运动员各拍得分率统计情况

男子比赛各拍得分率/%						女子比赛各拍得分率/%					
1拍	8.9	11拍	2.3	21拍	0.0	1拍	8.9	11拍	3.9	21拍	0.5
2拍	12.7	12拍	1.8	22拍	0.2	2拍	8.6	12拍	2.2	22拍	0.8
3拍	17.9	13拍	1.1	23拍	0.0	3拍	12.4	13拍	1.2	23拍	0.3
4拍	10.1	14拍	1.2	24拍	0.3	4拍	10.1	14拍	2.4	24拍	0.4
5拍	11.8	15拍	1.2	25拍	0.1	5拍	10.1	15拍	1.1	25拍	0.5
6拍	8.7	16拍	1.3	26拍	0.2	6拍	6.6	16拍	1.4	26拍	0.4
7拍	5.3	17拍	0.8	27拍	0.2	7拍	6.7	17拍	1.9	27拍	0.2
8拍	5.2	18拍	0.4	28拍	0.0	8拍	5.9	18拍	0.8	28拍	0.3
9拍	4.1	19拍	0.5	29拍	0.0	9拍	5.0	19拍	1.1	29拍	0.2
10拍	2.6	20拍	0.6	30拍	0.1	10拍	4.2	20拍	0.3	30拍	0.2

发抢段和接抢段:乒乓球比赛的前几拍在时序上占有先机,越早地占据主动,越早地抢到进攻,往往就越能拿到得分,前几拍的得分特征就是“抢”。前几拍和多拍以后有着明显的段落界线。如表1所示,男女运动员第3拍的得分率都是最高的(男子为17.9%,女子为12.4%),男子第二位是第2拍(12.7%),第三位是第5拍(11.8%)。女子的第4拍和第5拍并列第二位(均为10.1%)。所以第5拍可以作为发抢段和接抢段区别于后面击球段的界点。为使比赛双方的数据对应,借鉴四段指标评估法^[5]对第5拍进行划分的方法,将第5拍失分归为发抢段,第5拍得分归为限制段。如此,本研究的发抢段包括发球得失分、第3拍得失分和第5拍得失分,接抢段包括接发球得失分和第4拍得失分。

限制段:第5—11拍,是指削球方通过使用削球技术在落点及旋转上的变化来限制进攻方并争夺主动得分的阶段。该段在削球打法比赛中所占的使用比例最高,也是双方在速度、力量、落点、线路等博弈最为激烈的阶段,体现了削球打法特殊的技战术特点。根据表1所示,无论男子还是女子运动员的得分率从5拍至第11拍均开始呈现逐步下降趋势,第11拍后使用数越来越少,且得分率都较低,男子得分率不高于2.0%,女子不高于2.5%,故将第11拍作为划分限制段和相持段的界点。与第5拍的划分方法相同,将第11拍失分划为限制段,第11拍得分划为

相持段,如此,限制段就包括第5拍得分、第6—10拍得失分以及第11拍失分。

相持段:第11拍得分及以后的击球,是双方运动员在限制段中通过激烈的争夺没有分出胜负而进入拉锯相持的阶段,主要用于评估运动员在多拍之后的技术稳定性以及对手周旋和纠缠的能力。该阶段的使用率不高,但持续时间长,考验运动员的耐力素质。根据统计:女子削球比赛回合最多的一板为79板,男子为58板,这对运动员的体能有着较高要求。

为了进一步验证将第11板作为划分限制段与相持段的界点是否合理,本研究对64场比赛中削球运动员的第1—10拍和第1—11拍的持续时间进行记录,从运动生理学的运动员供能系统的角度来进行分析。根据运动生理学的理论,人体在运动过程中主要有三种供能系统,即磷酸原系统、糖酵解系统与有氧氧化供能系统。三种供能系统有不同的供能特点,见表2^[18]。

对于高水平的乒乓球运动员而言,在一场高强度的乒乓球比赛中,磷酸原供能系统是最主要的供能系统,而糖酵解供能系统则会在低强度多回合的回球中发挥供能作用^[19]。本研究以运动员发球时的抛球为起点来计时,将起点到第10拍及第11拍所持续的时间进行记录,并把所采集的数据录入SPSS中进行分析,通过对1052个有效数据进行处理分析,得出无论是男子在第10板、第11板还是女子在第10板、第11板上所持续的时间(表3所示),数据均符合正态分

布。男子削球运动员在接发球轮的第 10 拍所持续的平均时间为 7 秒 29,发球轮的第 11 拍的平均时间为 7 秒 85;女子削球运动员在第 10 拍上所持续的平均时间为 7 秒 27,在第 11 拍上的平均时间为 7 秒 90。通过参考磷酸原供能系统的特点,削球打法运动员在高强度的比赛中,在第 10 板与第 11 板上所主要的供能系统基本与磷酸原系统供能所持续的时间吻合,也

就是说削球比赛中从发球开始至第 11 拍或接发球开始至第 10 拍所用到的主要供能系统为磷酸原供能系统。从第 11 拍后,双方运动员的供能系统逐渐从磷酸原供能系统转化到糖酵解供能系统,意味着在供能上双方运动员在 11 拍后转为进入拉锯和相持的阶段。这也进一步说明把第 11 拍作为划分限制段进入相持段的标志是合理可行的。

表 2 人体三个供能系统的特征

供能系统名称	底物	贮量(mmol/kg)	可合成 ATP 量(mmol/kg)	可供运动时间
磷酸原系统	ATP	4~6		6~8 秒
	CP	15~17	100	(<10 秒)
酵解能系统	肌糖原	365	250	2~3 分钟
氧化能系统	肌糖原	365	13 000	>3~5 分钟
	脂肪	49	不受限制	1~2 小时

表 3 64 场削球比赛第 10、11 拍使用时间

性别	第 10 拍	第 11 拍
男子	7"29 ± 0.52	7"85 ± 0.56
女子	7"27 ± 0.59	7"90 ± 0.67

如此分段后,就会使得对削球打法技战术评估在第 5 板之后有更细化的分析,有利于从宏观上来分析削球打法在比赛限制段和相持段的差异表现,也更加符合当今削球打法所呈现的新的发展趋势。针对不同削球打法运动员分别对其发球抢攻能力(发球抢攻段)、接发球抢攻能力(接抢段)、限制及扰乱的能力(限制段)以及多拍后的周旋能力(相持段)进行评估,构建的削球打法的四段评估模型如图 3 所示。

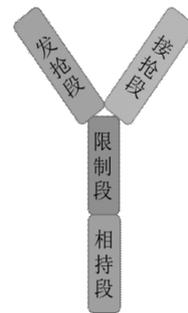


图 3 削球打法分段评估模型图

2.2.2 评估指标的计算

本研究制定的削球打法分段评估法采用“得分率”和“使用率”两个指标,各段详细的得分率与使用率计算公式如下:

$$\text{发球段使用率} = \frac{\text{第 1,3 拍得失分} + \text{第 5 拍得失分}}{\text{整场得分} + \text{失分}} \times 100 \% \quad (3)$$

$$\text{发球段得分率} = \frac{\text{第 1,3 拍得分}}{\text{第 1,3 拍得失分} + \text{第 5 拍得失分}} \times 100 \% \quad (4)$$

$$\text{接抢段使用率} = \frac{\text{第 2,4 拍得失分}}{\text{整场得分} + \text{失分}} \times 100 \% \quad (5)$$

$$\text{接抢段得分率} = \frac{\text{第 2,4 拍得分}}{\text{第 2,4 拍得失分}} \times 100 \% \quad (6)$$

$$\text{限制段使用率} = \frac{\text{第 5 拍得分} + \text{第 6 到第 10 拍得失分} + \text{第 11 拍得失分}}{\text{整场得分} + \text{失分}} \times 100 \% \quad (7)$$

$$\text{限制段得分率} = \frac{\text{第5到第10拍得分}}{\text{第5拍得分} + \text{第6到第10拍得失分} + \text{第11拍失分}} \times 100\% \quad (8)$$

$$\text{相持段使用率} = \frac{\text{第11拍得分} + \text{之后各拍得失分}}{\text{整场得分} + \text{失分}} \times 100\% \quad (9)$$

$$\text{相持段得分率} = \frac{\text{第11拍得分} + \text{之后各拍得分}}{\text{第11拍得分} + \text{之后各拍得失分}} \times 100\% \quad (10)$$

由于本评估方法将第5拍与第11拍的得分和失分进行了分段处理,所以削球方运动员的技战术数据与对手便存在一一对应的关系,具体对应情况如图4所示。故由削球运动员A的比赛数据可以直接得到运动员B的数据,运动员B各段使用率与削球运动员A对应段的使用率相同,运动员B的得分率为削球运动员A对应段的失分率(即1-得分率)。

2.3 评估标准的制定

为更好地让削球打法“Y型”四段论在实践中得以运用,本研究结合以往研究成果和实践经验,采用百分位法制定了男子和女子削球打法的得分率和使用率评估标准。将得分率指标划分为优秀、良好、及

格与不及格4个等级,对应的理论百分比为20%、30%、30%和20%,将使用率指标划分为高、中、低3个等级,对应百分比为25%、50%和25%(表4、表5)。

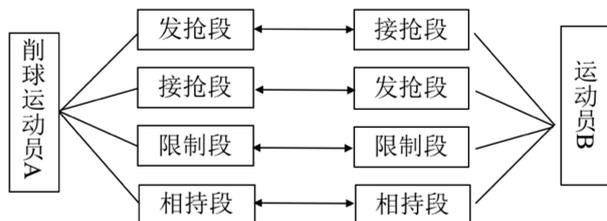


图4 削球比赛双方击球段对应关系图

表4 削球打法男、女单打比赛使用率评估标准

打法	各段使用率	高	中	低
男子削球	发抢段使用率	≥29.8	(29.8 ~ 22.4]	<22.4
	接抢段使用率	≥24.9	(24.9 ~ 18.7]	<18.7
	限制段使用率	≥41.9	(41.9 ~ 33.2]	<33.2
	相持段使用率	≥18.3	(18.3 ~ 9.6]	<9.6
女子削球	发抢段使用率	≥23.2	(23.2 ~ 14.0]	<14.0
	接抢段使用率	≥23.6	(23.6 ~ 15.1]	<15.1
	限制段使用率	≥44.1	(44.1 ~ 35.3]	<35.3
	相持段使用率	≥29.4	(29.4 ~ 14.9]	<14.9
	理论百分比/ %	25	50	25

2.4 案例分析

选取世界乒坛2名优秀削球打法运动员(中国男子运动员马特和朝鲜女子运动员金宋依),抽取每位运动员在40+新塑料球时代的5场比赛,以削球打法分段论进行案例分析。

2.4.1 马特技战术分析

马特是近年来中国队涌现出的优秀男子削球运

动员,曾在保加利亚公开赛中淘汰了英国选手皮切福德、日本选手吉村真晴和哈贝松等人进入4强。其在国内乒超赛场上也表现不俗,曾战胜过许昕和韩国选手郑荣植。马特技术全面,动作协调,步法快速而灵活,削球旋转变差差距大,正反手削接的弧圈球弧线低平,逼角凶狠。表6是马特5场比赛(胜4负1)的技战术统计。

表 5 削球打法男、女单打比赛得分率评标准

打法	各段得分率	优秀	良好	及格	不及格
男子削球	发抢段得分率	≥57.4	(57.4~48.7]	(48.7~40.8]	<40.8
	接抢段得分率	≥61.4	(61.4~44.9]	(44.9~35.9]	<35.8
	限制段得分率	≥52.1	(52.1~45.3]	(45.3~36.5]	<36.5
	相持段得分率	≥62.5	(62.5~42.3]	(42.3~20.0]	<20.0
女子削球	发抢段得分率	≥63.0	(63.0~47.6]	(47.6~35.4]	<35.4
	接抢段得分率	≥57.1	(57.1~47.6]	(47.6~31.8]	<31.8
	限制段得分率	≥51.5	(51.5~43.3]	(43.3~37.2]	<37.2
	相持段得分率	≥53.3	(53.3~38.1]	(38.1~26.6]	<26.6
理论百分比/%		20	30	30	20

表 6 马特 5 场比赛技战术评估表

比赛	发抢段		接抢段		限制段		相持段		
	得分率/%	使用率/%	得分率/%	使用率/%	得分率/%	使用率/%	得分率/%	使用率/%	
1	值	61.5	20.3	11.1	14.1	60	31.3	63.6	34.4
	评估	良好	中	不及格	低	优秀	低	优秀	高
2	值	50	23.7	51.9	35.5	52.2	30.3	25	10.5
	评估	良好	中	良好	高	优秀	低	及格	中
3	值	62.5	20.3	56	31.6	43.5	29.1	46.7	18.9
	评估	优秀	低	良好	高	及格	低	良好	高
4	值	38.5	14.9	68.4	21.8	64.1	44.8	50	18.
	评估	不及格	低	优秀	中	优秀	高	良好	高
5	值	76.2	17.2	50	18.0	35.7	34.4	51.4	30.3
	评估	优秀	低	良好	低	不及格	中	良好	高
\bar{X}	值	57.7	19.3	47.5	24.2	51.1	33.9	49.3	22.5
	评估	优秀	低	良好	中	良好	中	良好	高

如表 6 所示,马特在发抢段中有 2 个“优秀”、2 个“良好”与 1 个不及格,说明马特的发抢水平较高,是四个击球段中得分能力最强的一段。使用率 2 个“中”3 个“低”,说明马特虽然抢攻技术较好,但抢攻不积极,使用较少。通过观察录像发现,马特发球主要以右侧下旋短球为主,配合反手底线长球,在发完球的衔接中,马特的发抢使用正手进攻的次数不多,反手经常倒板使用反胶拉球进行进攻,常让对手始料不及并取得了良好的效果。

在接抢段评估中,5 场比赛得分率有 1 个“优秀”、3 个“良好”和 1 个“不及格”,使用率 2 个

“高”、1 个“中”、2 个“低”,说明马特在接抢段也有一定的实力,但发挥有起伏。在接发球技术上马特主要以削球和搓球逼角为主,偶尔侧身直接抢攻。

限制段得分率评估为 3 个“优秀”、1 个“及格”和 1 个“不及格”,使用率 1 个“高”、1 个“中”和 3 个“低”,可以看出马特在限制段水平较高,发挥也算稳定,能够通过削球强烈的旋转变化和线路落点上的变化,给对手的攻击制造难度,但在面对力量型及爆发力极好的选手时,会因为对方前冲的弧圈球质量太高而导致失分较多。

相持段得分率评估为 1 个“优秀”、3 个“良好”

和1个“及格”,使用率4个“高”、1个“中”,综合评估为“高”,说明马特在相持段得分能力尚可,而使用率在四段中是最高的,说明马特比较善于打多板的持久战。录像观察发现,马特在多板后的消耗中正反手依然能够稳健地削出质量很高的球,在弧线和逼角上控制得很好,给对手的连续进攻制造难度,使其在多板后的消耗中失误增多。

总体来看,马特在五场比赛的平均得分率在发抢段最高(57.7%),评估为“优秀”,其他三段均为“良好”,四段的技术实力发抢突出,其他三段比较均衡,没有明显薄弱的环节。从平均使用率上看:发抢段最低(19.3%),评估为“低”;相持段最高(25.5%),评估为“高”;接抢段和限制段均为“中”。马特比较

擅长打消耗战,削球的技术稳定性更为扎实,相比之下,其发抢段的使用率偏低,说明马特在前三板上的抢攻意识不强,主动上手的比例少。

2.4.2 金宋依技战术分析

金宋依是朝鲜女子削球运动员,世界排名第22位,是在40+塑料球时代涌现出的一名优秀削球手。2016年里约奥运会,首次参加奥运会的她成为女子乒乓球比赛最大的黑马,为朝鲜代表队夺得一块宝贵的铜牌。金宋依右手横板,正手反胶,反手长胶,不仅有稳健的削球技术,正手进攻的杀伤力也很有威胁,算是目前削球打法选手中女子技术男性化的代表,也是2020年东京奥运会中国队的主要对手之一。表7是金宋依5场比赛(胜3负2)的技战术统计。

表7 金宋依5场比赛技战术评估表

比赛	发抢段		接抢段		限制段		相持段		
	得分率/%	使用率/%	得分率/%	使用率/%	得分率/%	使用率/%	得分率/%	使用率/%	
1	值	42.9	20.9	35.3	25.4	29.0	46.3	80.0	7.5
	评估	及格	中	及格	高	不及格	高	优秀	低
2	值	85.7	7.8	66.7	10.0	60.6	42.2	62.5	40.0
	评估	优秀	低	优秀	低	优秀	中	优秀	高
3	值	52.9	19.8	28.6	16.3	43.3	34.9	32.0	29.1
	评估	良好	中	不及格	中	良好	低	及格	中
4	值	68.0	19.1	50.0	9.2	50.0	42.7	36.8	29.0
	评估	优秀	中	良好	低	良好	中	及格	中
5	值	57.1	13.2	56.3	15.1	51.5	31.1	58.1	40.6
	评估	良好	低	良好	中	优秀	低	优秀	高
\bar{X}	值	61.3	15.7	47.35	15.2	46.9	39.5	53.9	29.2
	评估	优秀	中	良好	中	良好	中	优秀	中

通过对金宋依的5场比赛进行评估,可以看出(表7):

(1)金宋依在发抢段得分率评估为2个“优秀”、2个“良好”和1个“及格”,这说明金宋依在发抢段有很大的优势,发挥较为稳定。从使用率上来看,有3个“中”、2个“低”,说明金宋依虽然发抢水平高,但使用率太低,主动抢攻意识较差,主要以过渡技术和控制技术在限制段和相持段中与对手进行多板消耗。录像观察可看出,金宋依发球方式以反手倒板、发右侧旋为主,落点一般在正手位短球与反手位底线长球

间切换,配合正手发右侧上旋及下旋短球为主,旋转变化多,为发球后的抢攻或搓球的逼角创造有利条件。

(2)接抢段得分率评估为1个“优秀”、2个“良好”、1个“及格”与1个“不及格”,使用率1个“高”、2个“中”、2个“低”,可以看出金宋依在面对不同的对手时,接抢发挥不太稳定,起伏比较大。录像观察发现,金宋依的接发球手段相对单一,主要以削球技术过渡为主,但回球质量并不是很高,与发抢段相比,威胁性较低。

(3)限制段得分率评估为 2 个“优秀”、2 个“良好”和 1 个“不及格”,使用率 1 个“高”、2 个“中”、2 个“低”,可以看出在限制段中金宋依的技术水平较高,发挥也较为稳定,主要以正反手削球技术来进行旋转变化从而限制对手的进攻质量。

(4)相持段得分率评估为 3 个“优秀”与 2 个“及格”,使用率 2 个“高”、2 个“中”和 1 个“低”,可看出金宋依在相持段中依然有着较高的技术实力,并保持较高的技术稳定性。相持段的高使用率和得分率对很多比赛的胜利产生了很大的影响。录像观察可知,金宋依相持段中的反手削球技术在稳健中突出旋转,使对手在不断拉球的消耗中处于渐处劣势,同时她还在旋转的变化中寻求反拉的机会一击制胜。

总体来看,金宋依 5 场比赛发抢段和相持段的平均得分率评估为“优秀”,其他 2 段为“良好”,发抢能力和相持能力最为突出,没有明显薄弱环节。在平均使用率上,金宋依在发抢段与接抢段的使用率只有 16% 和 15%,相对来说比较低,说明金宋依的打法风格上在前 5 板的抢攻使用上相对较少,主动抢攻意识较差,主要以过渡技术和控制技术进入限制段和相持段与对手进行多板消耗。

3 结论

(1)构建的削球打法分段论将削球比赛分成发抢段、接抢段、限制段和相持段进行分析,该方法及其评估标准能更好地体现削球打法的技战术特点,反映各个击球段的实力特征。

(2)案例分析表明:①马特发抢段技术实力突出,其他三段实力较为均衡。削球的技术稳定扎实,相持段的使用率高,擅长打消耗战,相比之下发抢段的使用率低,可适当提高主动上手的比例。②金宋依发抢能力和相持能力最为突出,没有明显的薄弱环节。发抢段与接抢段的使用率相对较低,前 5 板的抢攻较少,需要重点提高发抢和接抢的使用比例,增强主动进攻意识,多元化接发球技术手段,提高回球质量,并加强在限制段中顶重板与削中反攻的能力。

参考文献

[1]丁松.影响乒乓球运动员削攻结合打法的注意因素及发展趋势[J].上海体育学院学报,2015,39(2):68-72,85.
[2]李强.对乒乓球技战术分析统计方法的新探讨——贡献率统计法[D].上海:上海体育学院,2011.

[3]吴飞,刘国兵,华承健,等.关于改进乒乓球 3 段技、战术统计方法的研究[J].中国体育科技,2014,50(1):71-74.
[4]ZHANG H,LIU W,HU J,et al. Evaluation of elite table tennis players' technique effectiveness[J]. *Journal of Sports Sciences*,2013,31(14):1526-1534.
[5]杨青,张辉.乒乓球比赛技战术“四段指标评估法”的构建与应用[J].首都体育学院学报,2016,29(5):439-442.
[6]杨青,张辉.乒乓球比赛实力差评估法的构建与运用[J].天津体育学院学报,2014,28(6):541-545.
[7]吴焕群,李振彪.乒乓球比赛中实力与技术诊断的方法及其应用效果[J].国家体委科学研究所学报,1989(1):32.
[8]魏利婕,史桂兰.乒乓球削球打法的现状与持续发展的可行性研究[J].北京体育大学学报,2006,29(12):1709-1711.
[9]黄琦.浅谈乒乓球削球打法的出路与分析[J].西安体育学院学报,2004,21(S1):57-58.
[10]冯凌,裴伟民,崔元康.论 40mm 乒乓球对削球的影响与对策[J].解放军体育学院学报,2004,23(3):57-59.
[11]张明胤,徐金陆.非赛璐珞乒乓球技术发展和应用前景探析[J].河北体育学院学报,2014,28(4):60-64.
[12]陈泽全.世界高水平男子乒乓球运动员削球打法技术特征及发展[J].体育学刊,2009,16(8):82-84.
[13]黄文文.世界乒乓球优秀削球选手朱世赫、金景娥技战术特征剖析[D].上海:上海体育学院,2010.
[14]李振彪,王家正,陈静,李惠芬,焦志敏竞技能力主要因素的诊断研究[J].北京体育学院学报,1991(2):95-103.
[15]吴焕群,李振彪.乒乓球运动员技术诊断方法的研究[J].乒乓世界,1990(2):39-42.
[16]吴焕群,张晓蓬.中国乒乓球竞技制胜规律的科学研究与创新实践[M].北京:人民体育出版社,2009:37.
[17]杨青.乒乓球技战术三维评估模型的构建与应用[D].上海:上海体育学院,2016.
[18]王瑞元.运动生理学[M].北京:人民体育出版社,2002:163
[19]陈德权,衣雪洁,张东军,等.乒乓球运动中的能量代谢特点与供能系统的评定[J].南京体育学院学报(自然科学版),2015,14(1):16-21.
[20]张辉,刘伟,卢进菊.对抗性项目技术效益研究[J].体育科学,2015,35(9):45.
[21]肖丹丹,周星栋,刘恒,等.乒乓球技战术双三段统计法的构建与应用[J].中国体育科技,2018,54(5):112-116.
[22]陈简妮,张辉.优秀女子羽毛球运动员单打比赛“三段评估法”的构建与应用[J].中国体育科技,2015,51(3):63-67.
[23]ZHANG H,LIU W,HU J,et al. Evaluation of elite table tennis players' technique effectiveness [J]. *Journal of Sports Sciences*,2013,31(14):1526-1534.

[责任编辑 江国平]