

• 竞赛与训练 •

中国女排职业联赛球队竞技对抗表现的诊断分析

杜宁^{1, 2}, 李毅钧¹

(1. 华南师范大学 体育科学学院, 广东 广州 510006; 2. 沈阳体育学院 运动训练学院, 辽宁 沈阳 110102)

摘 要: 以中国女排职业联赛 2017-2018 赛季排名前 8 名球队的技战术表现为研究对象, 运用 Data Volley 排球位置坐标侦测软件包, 对排球竞技过程中得分比重最大的发球、一攻、防反 3 项竞技单元表现进行诊断与分析。结果表明: 中国女排职业队发球整体效率一般, 发球起始点过于集中, 发球技术以飘球为主, 大力跳发球技术运用甚少, 发球攻击性不足。一次攻对抗组织结构以快攻突破为主, 前排三点攻轮次时二传分配球较分散和平均, 能充分利用网长并以副攻队员的快攻牵制为首要得分手段。防守反击对抗中, 组织结构单一且反击效率低于整体一攻效率, 接应二传作用薄弱, 各队技战术表现出攻防不平衡现状, 主攻队员与接应二传在调整攻环节仍需提高。

关 键 词: 竞赛与训练; 技战术表现; 排球; 中国女排职业联赛

中图分类号: G842 文献标志码: A 文章编号: 1006-7116(2019)01-0132-05

Diagnosis and analysis of the competitive performance of Chinese women's volleyball professional league teams

DU Ning^{1, 2}, LI Yi-jun¹

(1. School of Physical Education, South China Normal University, Guangzhou 510006, China;

2. Sports Training Institute, Shenyang Sport University, Shenyang 110102, China)

Abstract: By targeting their research object on the technical and tactical performance of the top 8 teams in the 2017-2018 competition season of Chinese women's professional league, and by applying a volleyball position coordinate detection software kit called as Data Volley, the authors diagnosed and analyzed their performance in such 3 competition units as serve, first attack and counterattack, which take the biggest score proportions in the process of volleyball competition. The authors revealed the following results: Chinese women's volleyball professional teams' overall serve efficiency was so-so, their serve starting points were overly concentrated, their serve technique was mainly floating serve, their jump serve technique was seldom applied, their serve aggressiveness was insufficient; their onetime attack competition organization structure was mainly fast attack for a breakthrough, at the rounds of front row three-point attack, the second passers distributed the ball in a scattered and even way, could fully utilize the net length and use the assistant attackers' fast attack restraining as the primary scoring means; in counterattack competition, their organization structure was undiversified, and their counterattack efficiency was lower than their overall first attack efficiency, the receiving second passers' function was weak, the teams' technical and tactical performance showed an offense and defense unbalanced condition, the spikers and the receiving second passers still need to improve in terms of attack adjustment.

Key words: competition and training; technical and tactical performance; volleyball; Chinese women's volleyball professional league

高水平排球竞技过程有着区别于其他集体项目的基本规律。击球时间短促、攻防转换节奏快且相互渗

透、各项技术均可得分与失分, 已经逐步成为排球比赛激烈程度的特征。现代女排对抗中球速快、攻防回

收稿日期: 2018-05-16

基金项目: 国家体育总局排球运动管理中心项目(2017HT089)。

作者简介: 杜宁(1980-), 男, 副教授, 博士研究生, 硕士研究生导师, 研究方向: 体育教育训练学。E-mail: duning19801979@aliyun.com

合多,技战术表现形式比较复杂,每个回合的攻防对抗需要多项技术串连完成。对于高水平运动员在比赛中的技战术运用效果,定性分析方法不足以解决顶尖运动员和顶尖球队在实际中遇到的问题。定量分析方法则是利用现代高科技手段对技战术的某些指标进行量化,用大数据来解读实战过程^[1]。本研究主要运用Data volley 技战术分析软件^[2-6],通过现场观察和录像及中国排球协会官方网站公布的2017—2018赛季女排单项技术排名数据对中国女排职业队技战术表现进行诊断与分析,根据不同轮次分析战术组合、进攻效果、进攻线路特征,统计指标根据国际排联统计模式以“效率”为依据评价技战术效果表现,打破已往排球技战术统计中仅通过成功率评价球队表现的模式。效率可评价球队整体和运动员个体整体进攻效果的真实特征,包括失误、破攻、被拦等指标,此外对进攻战术组织分配、线路、落点有直观体现,更能真实反映技战术运用状况,为教练员、运动员提供详实的竞技过程定量信息反馈,为审视中国女排各职业队技战术表现提供参考。

本研究在征求专家意见基础上以中国女排各职业队竞技过程中的发球、一攻、防反3项主动得分比重最高的技战术表现环节为研究对象,对备战东京奥运新周期中的中国女排职业队,即天津队、江苏队、辽宁队、八一队、北京队、上海队、浙江队、四川队的技战术表现进行诊断与分析。排名前4的球队中涵盖了中国女排国家队全部现役运动员,诊断对象具有高水平代表性。

1 中国女排职业联赛球队发球对抗过程分析

排球属于集体隔网类对抗项目,发球是对抗双方进攻的开始。有攻击性的发球使本队在比赛中争取主

动,能直接得分的发球往往能鼓舞球队士气,具有破攻效果的发球也使本方在防守反击中占得先机。发球效果的优劣决定了本方防反的成功率,也是双方攻防转换回合中的决定因素。

从表1发球统计表中可看出中国女排职业队的发球整体效率一般,仅为32%。女排队伍整体发球得分为7.2%,发球破攻率7.3%,发球迫使对方进行调整攻占26.5%,发球效果一般占57.4%,发球失误率为8.7%。中国女排职业队中天津、江苏、辽宁的发球效率较高,发球效果值在33%~35%,四川队发球效率仅29%。从本赛季女排联赛发球统计可以看出,我国女排职业队江苏、八一、浙江各队分别有2人名列发球榜前八^[9]。发球是目前高水平对抗进攻的开始,球员发球的每局得分高低对球队整体实力有较大影响,各队中若有发球技术好、每局得分率高的队员将为球队在对抗中占得先机。

选取中国女排联赛发球排行榜前5名的张常宁、龚翔宇、刁琳宇、王云蕗、袁心玥的发球线路、区域、落点进行分析,侦测对象均为中国女排国家队现役运动员。王娜、汪慧敏、杨舟3人也都曾入选里约奥运周期国家队,具有较强代表性。侦测结果显示我国女排运动员发球位置较固定,击球起始位置距场地端线近。运动员个人发球线路、落点趋于集中,发球技术运用单一。采用跳发飘球与上手飘球为主,大多数落点集中在1、6、5号区域并靠近端线。发球技术在现代排球比赛中是本队进攻的开始,发球方式、落点、节奏、速度的变化是破坏对手接发球并使其一次攻被动的重要手段。目前世界高水平女排的大力跳发球技术在我国高水平女排运动员中显有出现,这不符合排球运动向力量化、速度化发展的趋势。

表1 中国女排职业联赛球队发球对抗总体效率分析¹⁾

球队	总计		失误		破攻		一般		调整		得分	
	频次	效率/%	频次	比率/%	频次	比率/%	频次	比率/%	频次	比率/%	频次	比率/%
天津	942	35	81	9	78	8	446	47	261	28	72	8
江苏	870	33	71	8	61	7	426	49	249	29	52	6
辽宁	717	33	70	10	57	8	339	47	194	27	55	8
八一	493	32	50	10	43	9	237	48	124	25	39	8
北京	987	31	84	9	57	6	506	51	258	26	74	7
上海	681	32	53	8	44	6	352	52	187	27	40	6
浙江	548	32	49	9	41	7	272	50	146	27	39	7
四川	650	29	52	8	48	7	356	55	142	22	52	8
均值	736	32	64	8.7	54	7.3	423	57.4	195.1	26.5	52.9	7.2

1)Data volley 统计效率=(得分+破攻+调整-失误)/总数

2 中国女排职业联赛球队接发球进攻(一攻)对抗过程诊断与分析

接发球进攻也称为一攻,相对于防守反击^[6]。随着

现代排球的高度发展,运动员发球的攻击性普遍增强,长短距离、不同落点的跳发飘球及跳发球对组成高效的接发球进攻造成了较大困难。一攻是排球比赛中双方主

动得分数量最多的手段,最能体现球队整体进攻实力的指标。高水平女子排球比赛对抗具有防守好、串联性强、来回球多等特点,进攻方具有变化多端、形式多样的一次攻战术是比赛中突破对方拦网与防守布局的关键,一攻得分率的高低决定对垒双方博弈中的主动权。

通过统计显示中国女排职业联赛球队一攻效率均值为 30%,其他指标为得分率 42%,失误率 5.6%,效果一般占到 45%。一攻效果较好的队伍分别为天津女

排、江苏女排、八一女排,一攻效率在 30%以上。各球队一攻效率不高的原因是一攻有效组织受制于一传到位率。目前中国女排职业球员调整强攻能力突出的队员较少,队伍的一攻实施很大程度靠一传到位后的副攻掩护牵制再两翼拉开^[7]。通过统计看到各队一攻应用一般比率占到 45%,说明中国女排职业联赛球队一攻突破能力有限,被对手防起、拦回的情况较多(见表 2)。

表 2 中国女排职业联赛球队一攻对抗过程整体效率分析¹⁾

球队	总计		失误		被拦		一般		得分	
	频次	效率/%	频次	比率/%	频次	比率/%	频次	比率/%	频次	比率/%
天津	643	33	35	5	43	7	276	43	289	45
江苏	647	32	30	5	51	8	275	43	291	45
八一	354	34	12	3	20	6	168	47	154	44
辽宁	481	26	36	7	33	7	216	45	196	41
北京	766	28	51	7	51	7	351	46	313	41
上海	549	31	26	5	33	6	261	48	229	42
浙江	417	25	28	7	33	8	189	45	167	40
四川	236	29	11	5	14	6	118	50	93	39
均值	512	30	29	6	35	7	232	45	217	42

1)Data volley 统计效率=(得分-被拦-失误)÷一攻总数

1)二传队员在前排 2、3、4 号位时的一攻对抗特征。

通过 Data volley 诊断我国女排职业队的二传队员在前三排 3 个轮次分配球特征。当二传在 2 号位组织进攻时其身前战术为 26%、副攻战术占 55%、后排攻占 19%,当二传在 3 号位时其身前战术占 28%、副攻战术占 58%、二传身后 2 点攻占 1%、后排攻占 13%,二传在 4 号位时其身前战术占 18%、副攻战术占 62%、二传身后 2 点攻占 3%、后排攻占 17%。八一队二传在前排时进攻效率较高,达到 50%,分析其原因在于袁心玥在 2 点攻轮次作用明显,目前是中国女排队员中的第一高度,进攻过网点高,与其前排主攻队员相互掩护,进攻效率高,这一特征也符合目前国际排坛的高大化、实效化的进攻趋势。

2)二传队员在后排 1、5、6 号位时的一攻对抗特征。

当二传在 1 号位组织进攻时二传身前球为 43%,战术运用包括 4 号位平拉开、一般高球、梯次、加塞、交叉等战术组合;副攻战术占 45%,战术有前后近体快球、短平快球等;二传身后 2 点攻占 12%,包括背交叉等;后排攻占 5%,战术形式为前排副攻掩护下的后排 6 号位进攻与 1 号位进攻。二传在 5 号位时其身前球占 33%、副攻战术占 46%、二传身后战术占 17%、后排攻占 4%。二传在 6 号位时其身前球占 38%、副攻战术占 39%、二传身后战术占 21%、后排攻占 2%。天津队与江苏队二传在 1、5、6 号位时球队的进攻效率最高,达到 45%,说明球队在三点攻轮次战术攻组

织较丰富,进攻队员进攻手段多变,得分率高,被拦与被防起的数量较少,符合亚洲球队一贯的快速多变特征。

中国女排职业联赛球队一攻组织特征为二传分配进攻点时身前进攻战术数量多,以副攻队员参与跑动战术比例最高,因此各球队依赖高质量一传效果做保障。二传组织其身后战术运用较少,这与各接发球轮次打法相关,也受制于一传到位率和副攻进攻手段的多样化。目前我国女排队伍追求高大化的同时,各队一传效果并不理想,因此各队呈现出进攻手段单一的局面。后排进攻分配比率低是各队普遍存在的现状,这与我国女排队员身体素质薄弱、调整攻能力差有很大关系,参与后排进攻的接应二传和主攻队员作为当今排球比赛中主要进攻队员应主动参与球队战术系统,并弥补前排 2 点攻轮次时进攻手段单一的状况。我国女排队伍与国外优秀女排队伍大量采用后排立体进攻相比有明显差距。

排球比赛网上争夺以突破对手拦防得分为目标。排球战术是运动员在比赛中根据排球项目的运动规律、彼此双方的实际情况以及临场变化有效运用技术所采用的有预见、有目的、有组织的行动^[8]。比赛中对抗双方的二传队员通过隐蔽的传球动作摆脱对手集体拦网盯防,使进攻队员在不同位置通过跑动战术或集中强攻采用多变的进攻线路与击球手法突破拦网。由于篇幅受限仅选取参加联赛球队一攻效率排在前 3 名

的天津、江苏、八一 3 支女排球队二传分配球及队员进攻线路进行描述。

各队进攻线路以打长线为主, 攻手以发力式扣球做为主要进攻手段, 辅助以轻拍和吊球, 二传的 2 次球运用较少。从二传队员分配球及进攻队员进攻线路和落点可以看出, 我国高水平女排在前三点攻轮次时二传分配球较分散和平均, 能充分利用网长并以副攻队员的快攻牵制为首要突破手段, 副攻队员在 3 号位附近的战术比率最高, 特别是二传在前三点的 3、4 号位时副攻的进攻比例更是达到了 70% 左右, 进攻效率在 40% 左右。各队在主动应用后排进攻方面存在欠缺, 3 点攻轮次运用比率少, 只在两点攻轮次时应用比率稍高, 不符合世界高水平女排队伍战术运用向立体化方向发展的趋势^[9]。此外, 我国女排与国外高水平球队的一攻战术组织理念存在差异, 高水平球队在一

攻组织利用网长的同时不断追求进攻组织速度与节奏的提升, 2、4 号位以及后排进攻的主动运用均降低二传传球的高度, 加大二传的出手速度, 为一次攻的进攻效率创造条件。

3 中国女排职业联赛球队防守反击对抗过程诊断与分析

女子排球比赛相对于男子球速较慢, 竞技过程中攻防回合多, 当博弈双方进攻效果相当的情况下防守反击效果尤为重要, 防反效率高是衡量球队能否取胜的关键因素^[10-11]。日本女排曾被称为东洋魔女很大程度上在于其防守顽强、防守反击效果较好, 而天津女排多次蝉联我国女排联赛冠军很重要的因素也是其防守到位率高、小球串联好, 防守反击得分率较高, 反击效率较好。

表 3 中国女排职业联赛球队防守反击对抗过程整体效果分析¹⁾

球队	总计		失误		被拦		一般		得分	
	频次	效率/%	频次	比率/%	频次	比率/%	频次	比率/%	频次	比率/%
浙江	510	30	41	8	28	5	220	43	221	43
天津	799	25	43	5	59	7	397	50	300	38
江苏	615	24	46	7	57	9	261	42	251	41
八一	371	23	24	6	27	7	183	49	137	37
北京	644	24	43	7	53	8	298	46	250	39
上海	514	23	34	7	43	8	240	47	197	38
辽宁	458	24	22	5	31	7	240	52	165	36
四川	264	17	19	7	19	7	144	55	82	31
均值	522	24	34	6.5	40	7.6	248	48	221	38

1) Data volley 统计效率=得分-被拦-失误+反击总数

通过对中国女排职业队防守反击整体效果分析(见表 3), 统计发现排在前 8 名各球队防守反击效率均值为 24%。防守反击效率低于整体一攻效率, 防反得分率为 38%, 效果一般占 48%、被拦死 7.6%、失误率在 6.5%。通过统计也可清楚看出我国女排各队目前防守环节仍是薄弱项, 排球比赛具有攻防结合紧密、攻防转换节奏迅速的特点。除发球外, 攻均是在防的基础上进行, 先防而后攻, 防起再反击。防守起球后的进攻战术虽不能超脱前述的进攻战术打法, 但比赛环境中防守难度大于接发球, 因此反击扣球多数以 2、4 号位调整攻为主, 辅以 6 号位、1 号位的外排进攻, 但也要不失时机地组织快速反击。因此, 发展远网快攻及其配合反击战术是快速反击的关键^[9], 而提升球队整体反击效率也是对抗过程占先的重点。

1) 二传队员在前三点 2、3、4 号位时的防守反击对抗特征。

当二传在 2 号位组织反击时, 二传身前战术高达 60%, 副攻战术占 27%, 二传背后战术仅占 1%, 后排

进攻达 12%; 二传在 3 号位组织反击时, 二传身前战术占 57%, 副攻战术占 28%, 二传背后战术占 2%, 后排进攻占 13%; 二传在 4 号位组织反击时, 二传身前战术占 66%, 副攻战术占 25%, 二传背后战术占 3%, 后排进攻占 18%。我国女排各队二传队员在前三点攻轮次的反击效率仅达 20% 左右, 说明我国女排职业队整体防守反击能力弱于一攻水平, 体现出排球对抗仍处于攻强于守的局面, 这与我国女排运动员身体条件、网上高度、进攻实力不强有关。此外, 后排进攻运用比率低, 二传在 4 号位时最高比率仅为 18%, 说明我国女排队员后排调整进攻能力有限, 球队反击战术组织纵深不足, 反击手段相对单一, 不易摆脱防守方的密集型拦防, 这与当今国际排坛中多数欧美女排强队突出打造强力接应的男子化趋势有一定差距^[9]。

2) 二传队员在后排 1、5、6 号位时的防守反击对抗特征。

我国女排职业队当二传在 1 号位组织反击时身前战术运用占 56%, 副攻战术运用占 16%, 二传背后战

术攻占 23%，后排进攻占 5%；二传在 5 号位组织反击时其二传身前球占 54%，副攻战术占 11%，二传背后战术占 26%，后排进攻占 6%；二传队员在 6 号位组织反击时二传身前战术达 57%，身后战术达 23%，副攻战术达 12%，后排进攻占 8%。

我国女排职业队在组织防守反击时的分配球与战术安排同一次攻相比，二传分配球以二传队员的身前球为主，二传所在 6 个轮次身前战术比例均达到 50% 以上。以 4 号位调整高球为主要反击手段，副攻战术运用较少，说明我国女排职业队防守时起球到位率有限，二传队员组织快攻难度较大。我国女排职业队防守反击手段单一，由于防守起球质量的影响，4 号位和 2 号位调整扣球是各队二传队员在组织反击过程中的主要手段，导致被拦起、拦回次数居多且影响反击效率。各队前排主攻队员在反击过程中承担反击扣球比重最大，进攻线路以主攻手的斜线发力为主并辅助采用轻拍、吊球等技巧，落点多在拦网队员身后，落点较集中。接应二传在 3 点攻轮次多以斜线进攻为反击手段。反击过程中副攻队员牵制作用不大，分配球比率小，远网快攻运用有限，进攻线路以大、中斜线为主。后排进攻在防反中多以主攻队员的 6 号位后排低弧度进攻为主要手段，但多在前排两点攻轮次时运用，3 点攻轮次时的主动运用不足，前后排纵深战术组合应用不足^[10-11]。通过对我国女排各队防守反击特征诊断，发现我国女排队伍目前与世界欧美强队反击存在较大差距，体现在欧美强队打造进攻型接应二传趋势明显，接应二传在反击中的作用尤为突出，进攻比重大并且反击效率高，反击战术多围绕接应二传展开，避免仅依靠主攻队员的左翼进攻，打破比赛中的对抗僵局。

4 结论与建议

1) 我国女排职业队发球的整体效率偏低，仅为 32%。发球方式以跳发飘球为主，发球攻击力不足，线路、落点趋于集中。发球队员的发球位置趋于固定，缺乏变化。因此，各队应培养具有大力跳发球能力的运动员以打破发球与接发球对抗的平衡，重视并贯彻发球是对抗伊始的理念。

2) 我国女排职业队一攻对抗过程的特征表现为整体效率一般，仅为 30%。在前排 3 点攻轮次时二传分配球较分散和平均，能充分利用网长并以副攻队员的快攻战术牵制为首要突破手段，一次攻趋于男子化、简单实用化。各队的后排进攻在 3 点攻轮次运用比率少，接应二传进攻比重低，作用薄弱。接发球应有针

对性地对发球落点集中区域提前预判并加强同伴间保护，尽量避免前排主攻手参与接一传，队员应加强对接平冲跳飘球的针对性训练。

3) 我国女排职业队防守反击对抗过程的特征表现为整体效率偏低，仅为 24%。反击组织手段单一，以两翼高球为主，体现出攻强于守的态势。反击过程过于依赖主攻队员与接应二传，主攻队员的后排 6 号进攻做为 2 点攻轮次时多有运用。因此，我国女排职业队应加大对接应二传的专项进攻能力训练，提高其前、后排定点攻及调整攻的能力，提升球队在一传受阻或防守半到位或不到位时的反击效率。

参考文献：

- [1] 李世明. 运动技术诊断概论[M]. 北京：科学出版社，2014.
- [2] 孟范生，项贤林，张忠新，等. 竞技排球数据挖掘系统的功能与运用[J]. 上海体育学院学报，2009，33(6)：91-93.
- [3] 周明华，潘峰. 世界高水平女子排球竞技过程规律的定量分析与研究[J]. 首都体育学院学报，2012，24(1)：68-70.
- [4] 陈贞祥，仰红慧. Data Volley 软件在排球技、战术统计分析中的应用研究[J]. 中国体育科技，2014，50(3)：19-24.
- [5] 张兴林. Data Volley 软件在排球比赛临场信息采集与处理领域的应用分析[J]. 韩山师范学院学报，2009，30(6)：79-83.
- [6] 中国排球协会官网女排联赛技术统计[EB/OL]. [2018-04-20]. <http://www.volleychina.org/topscorer/w/>.
- [7] 葛春林，郝霖霖，张波，等. 2015 年女排世界杯中国女排接发球进攻及防守反击特点分析[J]. 北京体育大学学报，2015，38(11)：113-114.
- [8] 靳小雨，姜冠军，任汝岗，等. 中国女排与世界高水平女排攻防战术运用能力的比较分析[J]. 北京体育大学学报，2013，36(3)：128-132.
- [9] 杜宁，李毅钧，陈华伟，等. 我国高水平女排技战术信息侦测研究[J]. 北京体育大学学报，2017，40(8)：106-108.
- [10] 虞重干. 排球运动教程[M]. 北京：人民体育出版社，2009.
- [11] 郝霖霖，葛春林，古松，等. 高水平女子排球接扣球防守站位阵型探讨[J]. 中国体育科技，2015，51(6)：69-75.