

中外女排不同位置运动员非技术指标的比较分析

张 霈¹, 安义德², 成玉飞¹

(1. 河北工业大学 体育部, 天津 300401; 2. 天津医科大学 体育部, 天津 300070)

摘 要:采用文献资料、数理统计、比较分析等研究方法,对参加2015年世界杯女子排球赛的12支队伍运动员的非技术指标进行统计比较分析,结果表明,本届世界杯中外女排不同位置运动员的非技术指标有着不同的特征。中国女排主攻、副攻、接应年龄均较小,在身高上与欧美强队相比不存在明显优势,在扣球高度和拦网高度上处于世界领先水平,体重和克托莱指数与欧美强队相比处于劣势地位;各参赛队二传的平均身高相差不大,中国队二传年龄处于黄金年龄,克托莱指数处于中等水平,扣球高度和拦网高度优势比较明显;中国队自由人年龄偏小,扣球高度和拦网高度较高,但这可能会限制自由人的灵活性,体重和克托莱指数处于中游水平。在此基础上提出相应的发展建议。

关键词:女排世界杯;中外运动员;身体形态;网上高度

中图分类号: G842

文献标志码: A

文章编号: 1008-3596 (2017) 04-0049-06

随着现代排球技术的发展,世界女子排球队正在向更加全面化、多元化、男子化方向发展,运动员的年龄、身高、体重、克托莱指数和网上高度等非技术因素在现代比赛中作用越来越重要,往往是构成技术和形成战术的必要条件,也是获得优异成绩的重要因素之一^[1-2]。本文对2015年女排世界杯运动员的年龄、身高、体重、克托莱指数和网上高度等非技术指标进行比较分析,探讨中外女子排球队不同位置运动员的非技术指标的特点和规律,寻找中国队与欧美强队的差距,为中国女排技战术训练和比赛提供参考。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

参加2015年世界杯女子排球赛的12支队伍,总计154名运动员。本研究选取的指标包括年龄、身高、体重、克托莱指数、扣球高度、拦网高度6项非技术指标。

1.2 研究方法

1.2.1 文献资料法

通过知网等数据库查阅了大量与本研究相关的文献,并通过国际排联网站和2015年女排世界杯官方网站查阅了本研究所选取的各项指标的原始数据,为后期研究提供了理论依据。

1.2.2 数理统计法

对获取的原始数据运用EXCEL2007进行分类汇总,运用SPSS17.0软件进行相关统计分析。

1.2.3 比较分析法

对处理后的数据进行对比分析,找出中国队与欧美强队在年龄、身高、体重、克托莱指数、扣球高度、拦网高度等非技术指标上的差异和不足。

2 结果与分析

2.1 主攻运动员非技术指标的比较

在现代排球比赛中,主攻运动员是球队进攻

的主要实施者，往往是球队的主要得分手。一定程度上，主攻运动员的进攻能力是衡量一个球队进攻实力的重要指标^[3]。一个优秀的主攻手除了具有过硬的进攻技术外，通常需要良好的腰腹力量和出众的弹跳能力。

从表 1 可以看到，在年龄上，美国队最大为 26.5 岁，中国女排较小为 22.67 岁，除了高于古巴队和阿尔及利亚队外，均小于对手，且与美国队存在显著性差异。在身高上，中国队最高为 190.3 cm，但与美国队、塞尔维亚队、俄罗斯队、多米尼加队相比，不存在明显优势，与其他球队相比，优势明显，均存在非常显著性差异。在体重上，中国队为 74.33 kg，仅次于美国队 75.25 kg，与日本队、肯尼亚队、秘鲁队和阿尔及利亚队存在显著性差异。在克托莱指数上，阿根廷队最大为 399.5，中国队为 390.3，位列第

5。中国女排在扣球高度和拦网高度上均排在第 1 位，扣球高度与美国队和肯尼亚队之外的其他队伍均存在显著性差异；在拦网高度上与美国队、俄罗斯队、多米尼加队、肯尼亚队之外的其他队伍均存在显著性差异。

可见，这届世界杯中国女排主攻较年轻，存在经验不足的问题，关键时刻状态起伏较大，以后应多参加国内外比赛积累经验。身高、扣球高度和拦网高度具有一定的优势，表明了我国女排在选材上的科学性，深知高大运动员的重要性，为网上的对抗奠定了基础，我们应该充分利用网上的优势，建好网上的第一道防线^[4]。在体重和克托莱指数上，虽没有绝对的优势，但攻手的绝对力量经过近几年的科学训练不断提高，为攻手一锤定音提供了保障。

表 1 2015 年世界杯女子排球赛各参赛队主攻位置运动员的非技术指标一览表 ($\bar{x}\pm SD$)

队伍	年龄/岁	身高/cm	体重/kg	克托莱指数	扣球高度/cm	拦网高度/cm
中国队($n=3$)	22.67 $\pm$ 2.08	190.3 $\pm$ 4.04	74.33 $\pm$ 4.04	390.4 $\pm$ 15.6	318.0 $\pm$ 7.94	301.6 $\pm$ 2.89
塞尔维亚队($n=4$)	25.5 $\pm$ 5.20	188.7 $\pm$ 3.86	73.75 $\pm$ 6.85	390.8 $\pm$ 36.3	304.5 $\pm$ 9.8*	289.7 $\pm$ 7.7*
美国队($n=4$)	26.5 $\pm$ 2.50*	190.0 $\pm$ 2.45	75.25 $\pm$ 3.32	397.4 $\pm$ 18.7*	312.0 $\pm$ 9.3	300.5 $\pm$ 6.66
俄罗斯队($n=4$)	25.5 $\pm$ 3.11	187.2 $\pm$ 3.86	69.25 $\pm$ 4.79	369.7 $\pm$ 22.9*	306.5 $\pm$ 8.7*	297.5 $\pm$ 9.26
日本队($n=4$)	25.0 $\pm$ 4.55	179.2 $\pm$ 4.11**	66.5 $\pm$ 2.38*	370.1 $\pm$ 16.3*	304.2 $\pm$ 0.9*	282.5 $\pm$ 1.3*
韩国队($n=4$)	25.0 $\pm$ 3.63	180.5 $\pm$ 7.8**	69.0 $\pm$ 2.94	382.6 $\pm$ 10.8*	287.2 $\pm$ 3.2*	272.2 $\pm$ 7.8*
多米尼加队($n=5$)	25.8 $\pm$ 5.54	186.2 $\pm$ 9.73	71.2 $\pm$ 9.09	381.3 $\pm$ 32.3*	306.8 $\pm$ 2.3*	300.8 $\pm$ 23.5
阿根廷队($n=4$)	25.0 $\pm$ 5.83	179.0 $\pm$ 4.6**	71.5 $\pm$ 1.91	399.5 $\pm$ 11.1*	291.0 $\pm$ 7.2*	281.5 $\pm$ 8.1*
古巴队($n=5$)	20.00 $\pm$ 2.55	178.6 $\pm$ 5.8**	70.40 $\pm$ 7.09	393.6 $\pm$ 29.8	297 $\pm$ 11.7*	280 $\pm$ 20.3*
肯尼亚队($n=3$)	26.0 $\pm$ 1.0	180.0 $\pm$ 3.6**	65.0 $\pm$ 6.56*	360.7 $\pm$ 29.7*	316.0 $\pm$ 29.7	295.3 $\pm$ 21.9
秘鲁队($n=3$)	23.67 $\pm$ 1.53	180.0 $\pm$ 5.2**	65.0 $\pm$ 5.0*	361.2 $\pm$ 27.5*	301.6 $\pm$ 9.1*	292.0 $\pm$ 13.1
阿尔及利亚队($n=3$)	18.67 $\pm$ 2.08	181.6 $\pm$ 3.5**	65.3 $\pm$ 10.1*	359.1 $\pm$ 49.8*	277.6 $\pm$ 4.9*	268.6 $\pm$ 8.0*

注：* 表示 $P<0.05$ ，呈显著性差异；** 表示 $P<0.01$ ，呈非常显著性差异。下表同。

2.2 副攻运动员非技术指标的比较

现代排球比赛中，副攻已经完全融入进攻体系并发挥着重要作用，几乎每次进攻都离不开副攻的掩护和配合。副攻运动员在比赛中的主要职责除快攻得分外，就是拦网，拦网作为拦防的第一道防线，其效果对本方防守反击起着关键作用，因此，对副攻运动员的选拔除了过硬的基本技术和战术素养外，还应有一定的身高优势^[5]。从表 2 看出，美国队副攻年龄最大为 26.75 岁，中国队副攻为 24 岁，位列所有队伍的第 8。身高上，中国队为 192.5 cm，位列第 1，除塞尔维亚、美国、俄罗斯、多米尼加外，与其他队伍均

存在差异。体重上，中国队为 70.5 kg，显著低于美国队、俄罗斯队、塞尔维亚队。在克托莱指数上，中国队为 365，除了高于多米尼加队、秘鲁队和阿尔及利亚队外，均低于其他队伍，并与美国队、俄罗斯队、古巴队存在非常显著性差异。在扣球高度上，中国为 313 cm，低于多米尼加队 1 cm，低于美国队 3 cm，高于其他球队，且与日本队、阿尔及利亚队存在非常显著性差异，与韩国队、古巴队、秘鲁队存在显著性差异。拦网高度上，中国队的平均水平为 304.2 cm，位列第 1，具有明显的优势。可见，本届世界杯中国女排副攻较为年轻，身高、扣球高度和拦网高度

虽有一定的优势，处于世界先进水平，但与欧美强队相比并不存在明显优势。因此，在与欧美强队对抗时，应在充分利用好高度的同时，加强拦网手型、预判、脚步和扣球的路线及技巧等基本

功的训练，转化为真正的优势。在体重和克托莱指数上，中国女排处于较低水平，以后副攻选材要注重这两项指标，合理膳食，提高攻手的绝对力量。

表 2 2015 年世界杯女子排球赛各参赛队副攻位置运动员的非技术指标一览表 ($\bar{x}\pm SD$)

队伍	年龄/岁	身高/cm	体重/kg	克托莱指数	扣球高度/cm	拦网高度/cm
中国队($n=4$)	24.00±3.92	192.5±4.51	70.5±7.72	365±33.73	313.0±4.69	304.2±5.32
塞尔维亚队($n=4$)	23.5±1.91	190.0±2.45	74.7±1.26*	393.4±5.8*	311.5±7.51	299.5±6.64
美国队($n=4$)	26.75±2.63	189.2±2.06	78.00±5.0*	412±23.2**	316±12.12	297.0±3.56
俄罗斯队($n=3$)	24.67±3.51	190.3±2.52	78.0±2.6*	409±18.1**	306.3±1.15	296.0±8.66
日本队($n=3$)	25.67±5.51	180.3±3.78**	68.67±9.07	380.5±46.4	269±54.5**	290.0±0**
韩国队($n=3$)	26.0±2.0	187.33±2.3*	71.6±3.51	382.5±19.0	292.3±6.8*	280.0±15**
多米尼加队($n=3$)	25.0±8.19	192.0±3.46	66.0±5.29	343.6±24.1	314.6±11.2	302.6±20.5
阿根廷队($n=3$)	26.33±2.52	187.3±6.43*	72.33±6.66	385.6±22.8	309.6±4.04	294.0±5.5**
古巴队($n=3$)	21.0±3.46	184.6±1.15*	75.33±3.0*	407±16.3**	304±18.33*	287±19.67**
肯尼亚队($n=3$)	26.3±4.16	184.6±4.16*	69.6±4.51	377.4±27.8	307.6±8.74	299.6±6.51
秘鲁队($n=4$)	21.0±6.63	184.2±3.2*	65.0±4.40*	353.1±29.7	296.5±6.3*	289.0±7.3**
阿尔及利亚队($n=4$)	19.75±2.36	179.2±4.19**	57.5±3.7**	319.3±17.8	279±2.5**	266±7.9**

2.3 接应运动员非技术指标的比较

表 3 2015 年世界杯女子排球赛各参赛队接应位置运动员的非技术指标一览表 ($\bar{x}\pm SD$)

队伍	年龄/岁	身高/cm	体重/kg	克托莱指数	扣球高度/cm	拦网高度/cm
中国队($n=2$)	23.0±4.24	190.0±4.24	73.50±9.19	386.4±39.7	315.0±0.0	309.0±8.49
塞尔维亚队($n=2$)	20.5±3.54	190.5±0.71	76.5±7.78	401±42.32*	306.5±4.9*	300.0±7.0*
美国队($n=2$)	25.50±4.95	192.0±1.41	78.5±4.95*	408±28.79*	312.5±3.54	298.0±9.9*
俄罗斯队($n=2$)	24.33±2.08	189.0±4.36	71.67±5.77	379±28.56	311.0±3.61	302.3±4.73
日本队($n=3$)	23.33±1.15	175±4.5**	64.0±5.57*	366±38.26*	302.6±7**	288±5.7**
韩国队($n=2$)	25.5±4.95	181.0±5.6*	68.0±0.0	375.8±11.7	301.5±2**	292±2.8**
多米尼加队($n=1$)	29.0±0.0*	182.0±0.0*	65.0±0.0*	357.14±0.0	325.0±0.0	302.0±0.0
阿根廷队($n=2$)	27.0±4.24*	190.5±6.36	81.0±15.5*	424±67.4*	306.0±2.83	295.5±2.1*
古巴队($n=1$)	22.00±0.0	187.00±0.0	66.00±0.0*	359.4±0.0*	312.00±0.0	308.00±0.0
肯尼亚队($n=3$)	26.0±1.0	181±3.61*	72.0±3.61	397.6±13.5	309.6±13.2	302.6±10.6
秘鲁队($n=1$)	27.0±0.0*	188.0±0.0	65.0±0.0*	351.0±0.0*	291.0±0.0*	284.0±0**
阿尔及利亚队($n=2$)	21.0±0.0	183.0±5.66*	66.0±5.66	360±19.7*	286±19**	272±17.6**

接应往往是场上技术最为全面的队员，能传球、拦网、进攻，随着排球技战术的发展，副攻传球的作用大大降低，而用于进攻的作用显著增强。在现代排球比赛中，优秀的接应已经成为球队进攻的核心，成为球队中主要得分手^[6]。

从表 3 可以看出，在年龄上，多米尼加的接应队员最大为 29 岁，超过了黄金年龄，塞尔维亚队的接应年龄最小为 20.5 岁，中国队的接应

年龄为 23 岁，比较年轻。在身高上，美国队的接应最高为 192 cm，中国队为 190 cm，占有一定优势，与韩国队、多米尼加队、肯尼亚队、阿尔及利亚队存在显著性差异，与日本队存在非常显著性差异，与其他队伍不存在差异。体重上，中国队为 73.5 kg，位列第 4，显著低于阿根廷队和美国队，显著高于日本队、古巴队、多米尼加队、秘鲁队。克托莱指数上，中国队为

386.4，显著低于塞尔维亚队、美国队、阿根廷队。在扣球高度上，中国队接应平均水平为 315 cm，仅次于多米尼加队，与日本队、韩国队、阿尔及利亚队存在非常显著性差异。在拦网高度上，中国队的平均水平为 309 cm，具有绝对优势。

可见，中国女排的接应运动员还较为年轻，缺乏大赛经验积累。在身高、扣球高度和拦网高度上，中国女排接应处于 12 支队伍的第一集团，具有一定的优势。在体重和克托莱指数上，处于中等水平，不具备明显的优势，应进一步重视这两项指标，为接应进攻技术的发挥提供先决条件，增加与欧美强队对抗的资本。

2.4 二传运动员非技术指标的比较

二传是一支球队的灵魂，是组织进攻战术的核心，是攻防转换的枢纽，这就要求二传具有过硬的心理素质和传球技术，以及果断处理球意识和能力。球队战术质量的高低，在很大程度上取决于二传的技战术水平^[7]。从表 4 可以看出，

表 4 2015 年世界杯女子排球赛各参赛队二传位置运动员的非技术指标一览表 ($\bar{x}\pm SD$)

队伍	年龄/岁	身高/cm	体重/kg	克托莱指数	扣球高度/cm	拦网高度/cm
中国队($n=3$)	26.0 $\pm$ 1.00	182.6 $\pm$ 3.06	67.0 $\pm$ 7.21	366 $\pm$ 33.16	305.0 $\pm$ 0	298.0 $\pm$ 3.46
塞尔维亚队($n=2$)	29.0 $\pm$ 2.83	184.0 $\pm$ 1.41	69 $\pm$ 1.41	374.9 $\pm$ 4.80	291.0 $\pm$ 1.4*	277 $\pm$ 9.9**
美国队($n=2$)	25.0 $\pm$ 2.83	182.5 $\pm$ 2.12	68.0 $\pm$ 5.66	373 $\pm$ 26.67	298.0 $\pm$ 9.90	290 $\pm$ 13.4*
俄罗斯队($n=2$)	25.5 $\pm$ 0.71	181.5 $\pm$ 4.95	66.0 $\pm$ 2.83	363.5 $\pm$ 5.67	292.0 $\pm$ 2.8*	287.5 $\pm$ 3.5*
日本队($n=2$)	27.0 $\pm$ 8.49	173.5 $\pm$ 3.5*	63.0 $\pm$ 2.83	363.3 $\pm$ 23.7	296.5 $\pm$ 2.1*	277 $\pm$ 7.07*
韩国队($n=2$)	20.5 $\pm$ 2.12*	177.5 $\pm$ 2.12	65.5 $\pm$ 3.54	369 $\pm$ 24.33	281 $\pm$ 1.4**	261 $\pm$ 2.1**
多米尼加队($n=2$)	24.5 $\pm$ 0.71	177.0 $\pm$ 1.41	73.0 $\pm$ 2.83*	412 $\pm$ 19.2**	288.5 $\pm$ 9.1*	279.0 $\pm$ 5.6*
阿根廷队($n=2$)	28.0 $\pm$ 2.83	179.0 $\pm$ 7.07	75.5 $\pm$ 0.71*	422 $\pm$ 20.6**	295.0 $\pm$ 7.0*	284.5 $\pm$ 6.3*
古巴队($n=2$)	20.00 $\pm$ 4.2*	182.5 $\pm$ 0.71	68.5 $\pm$ 0.71	375.3 $\pm$ 5.33	294.0 $\pm$ 9.9*	282 $\pm$ 3.5**
肯尼亚队($n=2$)	30.5 $\pm$ 0.71	174.5 $\pm$ 0.7*	59.5 $\pm$ 0.71*	340.9 $\pm$ 5.4*	299.5 $\pm$ 0.71	286 $\pm$ 1.4**
秘鲁队($n=2$)	24.0 $\pm$ 1.41	176.5 $\pm$ 0.71	60.0 $\pm$ 4.24*	339.9 $\pm$ 22*	286.0 $\pm$ 1.4*	280.5 $\pm$ 0.7*
阿尔及利亚队($n=2$)	22.5 $\pm$ 2.12	177.0 $\pm$ 5.66	63.5 $\pm$ 6.36	358.3 $\pm$ 24.5	283 $\pm$ 16.9**	270 $\pm$ 22.6**

2.5 自由人运动员非技术指标的比较

自由人的主要职责为接发球和后排防守，所以自由人不像其他队员那样需要出色的弹跳和力量素质，但要求有优秀的反应能力、灵敏速度和快速移动的能力。尤其随着排球技战术的发展和双自由人战术的实行，世界各优秀排球队越来越重视对自由人的选拔和使用^[8]。

从表 5 可以看出，中国队自由人的年龄为 21.5 岁，除了阿尔及利亚队外，均低于其他队

在二传位置上，中国队年龄为 26 岁，处于黄金年龄阶段，与多数队伍的二传不存在显著性差异，与韩国队、古巴队存在显著性差异。在身高上，各参赛队伍的平均身高相差不大，中国队为 182.6 cm，显著高于日本队、肯尼亚队，与其他队不存在显著性差异。中国队二传体重为 67 kg，显著低于多米尼加队和阿根廷队，但显著高于肯尼亚队和秘鲁队，与其他队不具有显著性差异。在克托莱指数上，中国队二传为 366，处于中等水平。在扣球高度上和拦网高度上，中国女排优势比较明显，分别以 305 cm 和 298 cm 位列第 1，在扣球高度上除与美国队、肯尼亚队不存在差异外，与其他队均存在差异，拦网高度与各队均存在显著性差异。

中国女排的二传在年龄上处于黄金时期，具有丰富的经验，为球队技战术有效组织提供了保障，虽然身高上不具有优势，但是扣球高度和拦网高度优势明显，能够在前排形成有效的集体拦网。今后可进一步增加体重，提高对抗能力。

可见我国女排自由人的年龄偏小，存在一定的经验不足情况。身高上，中国女排为 171 cm，低于美国队、俄罗斯队、阿根廷队和肯尼亚队，但不存在显著性差异。在扣球高度上中国队位列第 2，与美国队、俄罗斯队、阿根廷队之外的其他球队都存在显著或非常显著性差异。拦网高度上，中国队位列第 1，与美国队、俄罗斯队之外的其他球队都存在显著性或非常显著性差异。可见，我国女排自由人的身高、拦网高度和扣球高

度都比较高，但这对于自由人来讲不能算作优势，自由人主要用于后排防守，而非前排拦网和进攻，一般由身材矮小灵活的队员担当。在体重上，中国队为 65 kg，显著低于美国队，显著高于日本队、多米尼加队、古巴队和秘鲁队。中国

队自由人的克托莱指数为 379，仅低于美国队和肯尼亚队，说明中国女排队员的肌肉充实度接近世界先进水平，显示了中国女排科学选材和专项素质训练的效果。

表 5 2015 年世界杯女子排球赛各参赛队自由人位置运动员的非技术指标一览表 ($\bar{x}\pm SD$)

队伍	年龄/岁	身高/cm	体重/kg	克托莱指数	扣球高度/cm	拦网高度/cm
中国队($n=2$)	21.5 $\pm$ 2.12	171.5 $\pm$ 0.71	65.0 $\pm$ 0.0	379.0 $\pm$ 1.56	291.5 $\pm$ 3.54	287.0 $\pm$ 9.90
塞尔维亚队($n=2$)	30.0 $\pm$ 1.41*	171.0 $\pm$ 5.66	60.0 $\pm$ 0.0	351 $\pm$ 11.61*	253 $\pm$ 36.0**	240 $\pm$ 20.5**
美国队($n=2$)	24.5 $\pm$ 2.12	178.0 $\pm$ 0.0	71.5 $\pm$ 4.95*	401 $\pm$ 27.81*	293.5 $\pm$ 2.12	286.5 $\pm$ 4.95
俄罗斯队($n=2$)	27.5 $\pm$ 3.54*	175.00 $\pm$ 0.0	64.5 $\pm$ 7.78	368 $\pm$ 44.45	290.0 $\pm$ 0.0	286.5 $\pm$ 0.71
日本队($n=2$)	23.5 $\pm$ 2.12	156.0 $\pm$ 4.2*	54.5 $\pm$ 3.54*	349 $\pm$ 13.1**	260 $\pm$ 14.1**	247 $\pm$ 10.6**
韩国队($n=2$)	27.0 $\pm$ 2.83*	169.5 $\pm$ 9.19	59.5 $\pm$ 7.78	350 $\pm$ 26.8**	267 $\pm$ 14.8*	258 $\pm$ 11.3*
多米尼加队($n=1$)	23.0 $\pm$ 0.0	167.0. $\pm$ 0.0	55.0 $\pm$ 0.0*	329 $\pm$ 0.0**	245 $\pm$ 0.0**	230 $\pm$ 0.0**
阿根廷队($n=1$)	29.0 $\pm$ 0.0*	178.0 $\pm$ 0.0	64.0 $\pm$ 0.0	359 $\pm$ 0.0**	288.0 $\pm$ 0.0	275.0 $\pm$ 0.0*
古巴队($n=1$)	23.00 $\pm$ 0.0	167.0 $\pm$ 0.0	55.00 $\pm$ 0.0*	329 $\pm$ 0.0**	270.0 $\pm$ 0.0*	260 $\pm$ 0.0**
肯尼亚队($n=1$)	28.0 $\pm$ 0.0*	174.0 $\pm$ 0.0	68.0 $\pm$ 0.0	390.0 $\pm$ 0.0	270.0 $\pm$ 0.0*	260 $\pm$ 0.0**
秘鲁队($n=1$)	27.0 $\pm$ 0.0*	162.0 $\pm$ 0.0*	52.0 $\pm$ 0.0*	320.9 $\pm$ 0.0	265 $\pm$ 0.0**	251 $\pm$ 0.0**
阿尔及利亚队($n=1$)	21.0 $\pm$ 0.0	166.0 $\pm$ 0.0	63.0 $\pm$ 0.0	379.0 $\pm$ 0.0	225.0 $\pm$ 0.0*	216 $\pm$ 0.0**

3 结论与建议

3.1 结论

(1) 本届世界杯中国女排主攻手年龄较小，存在经验不足的问题；在身高上与欧美强队相比，不存在明显优势，与其他亚非洲队相比，优势明显；体重仅低于美国队，且与亚非国家存在显著性差异；在克托莱指数上，除塞尔维亚队、古巴队外，与其他队伍均存在显著性差异；中国女排主攻手在扣球高度和拦网高度上处于世界领先水平。

(2) 中国女排副攻年龄相对较小；身高上处于世界先进水平，与亚非国家相比存在显著性差异；在体重和克托莱指数上处于劣势，与欧美强队存在显著性差异；在扣球高度和拦网高度上具有优势。

(3) 中国女排接应年龄较小，在身高、扣球高度和拦网高度上具有一定的优势，体重、克托莱指数均处于中等水平，不具有优势。

(4) 中国女排的二传处于黄金年龄；各参赛队伍的平均身高相差不大；在克托莱指数上，中国队二传处于中等水平；在扣球高度和拦网高度上，中国队二传优势比较明显。

(5) 中国女排自由人年龄偏小，身高、扣球高度和拦网高度都比较高，但这反而限制了自由人的灵活性；在体重和克托莱指数上，中国女排均处于中游水平，说明中国女排的队员的肌肉充实度较好。

3.2 建议

(1) 针对目前我国女排大部分位置队员年龄较小、缺乏比赛经验的事实，应多增加运动员特别是年轻运动员参赛上场的机会，以快速积累比赛经验。同时尽快完成年龄结构的调整，使队伍的年龄结构更加合理，积极发挥老队员的传帮带作用，使年轻队员尽快适应角色。

(2) 我国女排大部分位置体重和克托莱指数处于中下游水平，建议中国女排在加大科学选材力度的同时，增加科学训练手段，增加肌肉充实度和绝对力量，弥补力量上的不足。

(3) 继续完善各个位置高个子运动员的科学选拔和培养体系，为我国女排网前的拦防提供保障，增强与欧美强队网上对抗的实力。

(4) 根据场上不同位置运动员的非技术因素的特征和规律，构建符合我国国情的运动员身体形态选材模式、评价标准和身体素质训练体系，提高运动员的综合竞争力；同时通过合理的饮食

结构和有效的医务监督，进一步延长运动员的运动寿命。

参考文献：

[1] 刘献国,王二霞,张高飞. 中外优秀女子排球运动员不同专位非技术性指标的比较研究[J]. 河南师范大学学报:自然科学版,2014,42(1):75-79.

[2] 吉斌,胡旭东,熊泽文. 第 12 届世界杯男子排球赛各队主力运动员与中国运动员非技术因素比较研究[J]. 中国体育科技,2012,48(4):15-19.

[3] 荣华,阿英嘎,胡茂全. 第 29 届奥运会中国女子排球队与欧美女子排球队不同位置运动员非技术因素比较分析[J]. 中国体育科技,2010,46(5):28-32.

[4] 吴军霞,李秀荣,李欣,等. 不同位置青年女排运动

员基本条件、专项身体素质特征对比分析[J]. 河北体育学院学报,2013,27(2)62-65.

[5] 王耀东,杨卓. 中国女子排球队与奥运会欧美强队的若干非技术因素对比分析[J]. 北京体育大学报,2009,32(3):133-134.

[6] 陈丽,魏统朋,李海峰. 2007 年瑞士女子排球精英赛中国队运动员非技术指标研究[J]. 中国体育科技,2008,44(1):109-111.

[7] 高松龄. 第 27、28 届奥运会女排运动员身体形态和网上高度的比较研究[J]. 北京体育大学学报,2006,29(5):700-702.

[8] 邢红林. 对我国男子排球联赛运动员年龄、身高、体重及克托莱指数的动态分析[J]. 中国体育科技,2006,42(4):47-49.

A Comparative Analysis on Non-technical Indicators of Players in Different Positions in Women’s Volleyball between China and Foreign Countries

ZHANG Pei¹, AN Yi-de², CHENG Yu-fei¹

(1. Department of Physical Education, Hebei University of Technology, Tianjin 300130, China;
2. Department of Physical Education, Tianjin Medical University, Tianjin 300070, China)

Abstract: By means of literature, mathematical statistics and comparative analysis, this thesis conducts a comparative analysis on the non-technical indicators of twelve teams in 2015 Women’s Volleyball World Cup. The results show that the non-technical indicators of players in different positions of Chinese volleyball team and foreign teams in 2015 World Cup are different. The age of outside spiker, blocker and opposite setter in Chinese team is relatively young, with no obvious advantages in height compared with European and American teams, and their spike height and block height have leading levels in the world, but body weight and the Ketolei index are in a disadvantageous placement compared with European and American teams. The setters’ average height of all the teams are similar, and the setters of Chinese team are in their golden age, the Ketuo Lai index is in the middle level, with an obvious advantage in spike height and block height. The libero in Chinese team is younger and can reach a higher height in smash and block than her counterparts, but such advantages can also limit her flexibility and their the Ketuo Lai index and weight are both in the middle level. Based on the above findings, some corresponding development suggestions are proposed in this article as well.

Key words: Women’s Volleyball World Cup; Chinese and foreign players; physique shape; height above the net