



# 第二届青运会排球专项身体素质成绩及与比赛名次关系

赵德峰, 陈贞祥, 王 贝, 杨圣韬, 任 雪

**摘要:**目的:通过分析第二届青运会排球专项身体素质成绩、项目设置及与比赛名次关系,为青年排球专项身体素质测试及训练提供有借鉴意义的参考。方法:收集第二届青年运动会男排 U18 组和女排 U17 组 24 支球队的专项身体素质成绩和比赛名次进行统计并分析二者相关性。结果:男排 U18 组和女排 U17 组助跑摸高的成绩分别为  $(3.24\pm 0.11)$  m、 $(2.91\pm 0.11)$  m, 占总分比为 20.1%、21.9%;半“米”字移动成绩分别为  $(15.66\pm 0.74)$  s、 $(16.95\pm 0.84)$  s, 占总分比为 20.8%、18.1%;30 m 跑成绩分别为  $(4.35\pm 0.18)$  s、 $(4.98\pm 0.23)$  s, 占总分比为 23.2%、18.2%;抛掷实心球成绩分别为  $(12.32\pm 1.82)$  m、 $(9.22\pm 1.45)$  m, 占总分比为 23.0%、22.1%;男子 1 500 m 项目平均成绩为  $(337.14\pm 28.79)$  s, 占总分比为 12.8%,女子 800 m 成绩为  $(183.10\pm 22.28)$  s, 占总分比为 19.6%。男排 U18 组和女排 U17 组身体素质总分与比赛名次呈负相关,差异有统计学意义( $P<0.01$ ),即身体素质总分越高,比赛名次越靠前。结论与建议:男排 U18 组和女排 U17 组各队助跑摸高成绩差距最小,半“米”字移动、抛掷实心球和 1 500 m(800 m)跑成绩差距较大;女排 U17 组身体素质项目各项得分较为均衡,成绩设置合理,男排 U18 组 1 500 m 项目设置的必要性及得分设定需进一步分析研讨;青年排球专项身体素质成绩越高,比赛名次越好,目前采用的专项身体素质测试方法较为合理,对竞赛成绩有较好预测性。

**关键词:**青运会;排球;身体素质;比赛名次

中图分类号:G808 文献标志码:A 文章编号:1006-1207(2021)03-0081-07

DOI:10.12064/ssr.20210311

## The Relationship between the Results of Special Physical Fitness and Competition Ranking in the 2<sup>nd</sup> Youth Games of the People's Republic of China

ZHAO Defeng, CHEN Zhenxiang, WANG Bei, YANG Shengtao, REN Xue

(Shanghai Research Institute of Sports Science & Shanghai Anti-Doping Agency, Shanghai 200030, China)

**Abstract:** Objective: This study, by analyzing the relationship between the special physical fitness results, the setting of the events and the ranking of the competition in The 2<sup>nd</sup> Youth Games of the People's Republic of China, intends to provide a reference for the test and training of youth volleyball special physical fitness. Methods: The results of the special physical fitness and competition ranking in the U18 men's volleyball group and U17 women's volleyball group from 24 teams were collected, and then the correlation analysis between the competition ranking and the special physical fitness results were conducted. Results: In the U18 men's volleyball group and U17 women's volleyball group, the run-up touch scores were  $3.24\pm 0.11$  m (20.1%) and  $2.91\pm 0.11$  m (21.9%) respectively, the results

收稿日期:2020-05-08

基金项目:上海市科学技术委员会科研计划项目(19dz1200700);上海市体育局体育科技项目(21J010)。

第一作者简介:赵德峰,男,博士,副研究员。主要研究方向:竞技能力提升。E-mail: defengzhao@126.com。

作者单位:上海体育科学研究所(上海市反兴奋剂中心),上海 200030。



of cross movement were  $15.66\pm 0.74$  s (20.8%) and  $16.95\pm 0.84$  s (18.1%), the results of the 30 meter run were  $4.35\pm 0.18$  s (23.2%) and  $4.98\pm 0.23$  s (18.2%), the results of the medicine ball throw test were  $12.32\pm 1.82$  m (23.0%) and  $9.22\pm 1.45$  m (22.1%). The average scores of men's 1 500 meters and women's 800 meters were  $337.14\pm 28.79$  s (12.8%) and  $183.10\pm 22.28$  s (19.6%) respectively. There was a negative correlation between the total score of physical fitness and the competition ranking of men's U18 group and women's U17 group. The difference was statistically significant ( $P < 0.01$ ), that is, the one who has better physical fitness ranks higher in competition. Conclusion and suggestion: Each team of U18 men's volleyball and U17 women's volleyball groups showed little performance difference in run-up touch, but big difference in the cross movement, medicine ball throw and 1 500 m (800 m) run. The scores of physical fitness items in U17 women's volleyball group were relatively balanced, and the setting of the events was reasonable. The necessity and scoring rules of the 1 500 m event in U18 men's volleyball group need further analysis and discussion. The player who has better physical fitness ranks higher in competition. The special physical fitness test method used currently is more reasonable and can predict the competition results well.

**Key Words:** volleyball; youth athlete; physical fitness; competition ranking

快节奏和强对抗的特点在现代排球比赛中日显鲜明,球队要取得优异的运动成绩,必须做到体能、智能、技术、战术和心理各竞技能力要素的高度协调发展。在技战术体系日益完善的今天,体能的竞争正成为排球竞赛的新焦点,良好的体能是技战术得以充分发挥的前提和可能<sup>[1]</sup>,专项身体素质是体能的重要组成方面。因此加强专项身体素质训练,提高运动员的专项力量水平、弹跳能力、移动能力和灵敏性,对于有效提高快节奏和强对抗比赛中的技战术运用效果具有积极的促进作用。

中国排协为巩固女排及提高男排比赛成绩,出台了一系列针对体能提高的举措,如1996年对运动员进行身体素质测试,达标运动员才有资格参加排球联赛。近年来随着对现代排球竞赛规律认识的深入,专项身体素质测试项目不断调整和完善,众多学者针对排球专项身体素质训练、测试项目设置和评价方法进行了诸多研究<sup>[2-6]</sup>,这些方法均对提高我国排球运动员体能水平起到了重要作用。

青少年时期是掌握技术和发展各项身体素质的敏感期,青少年时期打好基础对未来发展极为重要<sup>[7]</sup>。同时青少年运动员技战术不稳定,身体素质水平可能对取得优异比赛成绩有着更重要的作用,但国内排球项目未见专项身体素质与比赛名次相关性分析方面的研究。青年运动会是年龄组运动员最高水平比赛,因此本研究通过对第二届青年运动会排球专项身体素质和比赛名次进行梳理,探讨青年排球运动员专项身体素质特点、项目设置及与全队比赛名次的关系,为青年排球身体素质测试及训练提供有借鉴意义的参考。

## 1 研究对象与方法

### 1.1 研究对象

参加第二届青年运动会的男排U18组12支球队,身高为 $(191.76\pm 7.31)$  cm,体重为 $(78.43\pm 7.84)$  kg;女排U17组12支球队,身高为 $(183.12\pm 6.27)$  cm,体重为 $(67.31\pm 3.92)$  kg。每队参赛人数均为第二届青年运动会组委会规定的12人。

### 1.2 测试项目

专项身体素质测试项目为纵跳摸高、半“米”字移动、30 m跑、抛掷实心球和1 500 m(女子800 m)跑,评分标准由中国排协制定,成绩和各项得分为第二届青年运动会组委会公布数据。在比赛名次中,第9~12名未进行名次比赛,依据各队小组赛成绩,小组第5名为并列第9名,小组第6名为并列第11名。

### 1.3 研究方法

采用SPSS17.0对数据进行统计学处理,数据采用均值 $\pm$ 标准差( $\bar{X}\pm SD$ )表示。应用双变量相关性分析对比赛名次与专项身体素质成绩总分、纵跳摸高得分、半“米”字移动得分、30 m跑得分、抛掷实心球得分和1 500 m跑(女子800 m)得分之间的相关性进行分析。

## 2 研究结果

### 2.1 男排U18组比赛名次、专项身体素质成绩的结果与分析

由表1可见,山东青年男排队获得比赛第1名,北京青年男排队获得男子专项身体素质成绩第1名,总分



为 3764 分,比最低的陕西青年男排高 55.9%,第 8 名的河北的总分为 3077 分,第 9 名辽宁总分为 2575.5 分,相差了 19.5%;纵跳摸高最高的浙江比最低的重庆高了 40.5%,各队占总分比在 18%~24% 区间,占比最高的陕西为 23.8%,最低的北京为 18.2%;半“米”字移动最高的上海比最低的陕西高 77.9%,各队占总分比在 18%~24% 区间,最高的上海占比为 23.8%,最低的江苏为 18.8%;

30 m 跑最高的四川比最低的辽宁高 42.7%,各队占总分比在 18%~30% 区间,其中最高的海南占比达到 29.3%,最低的上海为 18.5%;抛掷实心球最高的北京比最低的海南高 75.2%,各队占总分比在 20%~26% 区间,最高的浙江为 25.6%,最低的上海为 20.5%;1500 m 跑成绩最好的上海比最低的海南高 327.1%,各队占总分比在 6%~19% 区间,最高的上海为 19.0%,最低的海南为 6.2%。

表 1 男排 U18 组比赛名次与专项身体素质成绩

Table1 Competition Ranking and Specific Physical Fitness Results of U18 Men's Volleyball Group

| 队名  | 比赛名次 | 身体素质成绩排名 | 纵跳摸高成绩           |           |                | 半“米”字移动成绩      |                      |                | 30 m 跑成绩 |                    |                | 抛掷实心球成绩 |                      |                | 1500 m 跑成绩 |                        |                |       |
|-----|------|----------|------------------|-----------|----------------|----------------|----------------------|----------------|----------|--------------------|----------------|---------|----------------------|----------------|------------|------------------------|----------------|-------|
|     |      |          | 身体素质总分           | 成绩/m      | 得分             | 占比             | 成绩/s                 | 得分             | 占比       | 成绩/s               | 得分             | 占比      | 成绩/m                 | 得分             | 占比         | 成绩/s                   | 得分             | 占比    |
| 山东  | 1    | 3        | 3574.5           | 3.27±0.09 | 679            | 19.0%          | 15.59±0.80           | 694            | 19.4%    | 4.38±0.14          | 729            | 20.4%   | 13.21±1.71           | 844.5          | 23.6%      | 317.67±14.62           | 628            | 17.6% |
| 北京  | 2    | 1        | 3764.0           | 3.27±0.12 | 685            | 18.2%          | 15.35±0.57           | 751            | 20.0%    | 4.23±0.11          | 820            | 21.8%   | 13.68±1.35           | 918            | 24.4%      | 322.33±25.49           | 590            | 15.7% |
| 江苏  | 3    | 2        | 3615.5           | 3.29±0.11 | 702            | 19.4%          | 15.66±0.80           | 678            | 18.8%    | 4.23±0.18          | 820            | 22.7%   | 13.78±1.81           | 917.5          | 25.4%      | 328.5±11.20            | 498            | 13.8% |
| 河北  | 4    | 8        | 3077.0           | 3.28±0.14 | 692            | 22.5%          | 15.81±0.75           | 641            | 20.8%    | 4.44±0.13          | 690            | 22.4%   | 11.81±1.76           | 700            | 22.8%      | 342.00±22.04           | 354            | 11.5% |
| 上海  | 5    | 6        | 3493.0           | 3.23±0.09 | 636            | 18.2%          | 15.02±0.50           | 831            | 23.8%    | 4.52±0.12          | 647            | 18.5%   | 12.00±1.56           | 717            | 20.5%      | 314.83±13.13           | 662            | 19.0% |
| 河南  | 6    | 7        | 3172.5           | 3.22±0.09 | 625            | 19.7%          | 15.54±0.68           | 707            | 22.3%    | 4.44±0.14          | 692            | 21.8%   | 11.61±1.31           | 670.5          | 21.1%      | 330.67±19.11           | 478            | 15.1% |
| 浙江  | 7    | 5        | 3504.5           | 3.29±0.07 | 708            | 20.2%          | 15.38±0.59           | 745            | 21.3%    | 4.25±0.15          | 806            | 23.0%   | 13.50±1.19           | 897.5          | 25.6%      | 342.17±20.50           | 348            | 9.3%  |
| 四川  | 8    | 4        | 3532.5           | 3.24±0.10 | 646            | 18.3%          | 15.47±0.69           | 722            | 20.4%    | 4.15±0.17          | 865            | 24.5%   | 13.18±1.34           | 858.5          | 24.3%      | 333.67±17.19           | 441            | 12.5% |
| 辽宁  | 9    | 9        | 2575.5           | 3.21±0.14 | 509            | 19.8%          | 15.81±1.04           | 508            | 19.7%    | 4.44±0.21          | 606            | 23.5%   | 11.88±1.95           | 618.5          | 24.0%      | 342.00±32.73           | 334            | 13.0% |
| 海南  | 9    | 10       | 2510.0           | 3.16±0.08 | 548            | 21.8%          | 16.20±0.33           | 548            | 21.8%    | 4.37±0.10          | 735            | 29.3%   | 10.38±1.24           | 524            | 20.9%      | 377.83±49.19           | 155            | 6.2%  |
| 重庆* | 11   | 11       | 2433.5           | 3.20±0.08 | 504            | 20.7%          | 15.77±0.57           | 542            | 22.3%    | 4.37±0.17          | 615            | 25.3%   | 11.30±0.93           | 528.5          | 21.7%      | 345.60±20.69           | 244            | 10.0% |
| 陕西  | 11   | 12       | 2415.0           | 3.22±0.08 | 574            | 23.8%          | 16.35±0.64           | 467            | 19.3%    | 4.49±0.14          | 609            | 25.2%   | 10.86±1.54           | 533            | 22.1%      | 352.09±23.89           | 232            | 9.6%  |
| 均值  |      |          | 3139.0<br>±518.8 | 3.24±0.11 | 625.7<br>±74.5 | 20.1%<br>±1.8% | 15.66±0.74<br>±112.3 | 652.8<br>±1.5% | 20.8%    | 4.35±0.18<br>±91.5 | 719.5<br>±2.7% | 23.2%   | 12.32±1.82<br>±155.8 | 727.3<br>±1.8% | 23.0%      | 337.14±28.79<br>±163.4 | 413.7<br>±3.7% | 12.8% |

注:\*表示重庆队测试运动员 10 人,得分按 12 人计算。

由表 2 可见,男子比赛名次与身体素质成绩总分、纵跳摸高得分、半“米”字移动得分、抛掷实心球得分和 1500 m 跑得分间均存在显著相关关系( $P < 0.05$ ),前 8

名比赛名次与身体素质成绩总分、纵跳摸高得分、半“米”字移动得分、30 m 跑得分、抛掷实心球得分和 1500 m 跑得分之间均不存在相关关系( $P > 0.05$ )。

表 2 男排 U18 组比赛名次与各项身体素质成绩相关性

Table2 Correlation between Competition Ranking and Specific Physical Fitness Results of U18 Men's Volleyball Group

|             | 身体素质总分   | 纵跳摸高得分  | 半“米”字移动得分 | 30 m 跑得分 | 抛掷实心球得分  | 1500 m 跑得分 |
|-------------|----------|---------|-----------|----------|----------|------------|
| 比赛名次        | -0.821** | -0.523* | -0.462*   | -0.326   | -0.585** | -0.708**   |
| 前 8 名身体素质成绩 | -0.214   | -0.071  | 0.143     | 0.109    | -0.214   | -0.500     |

注:\*表示相关意义显著  $P < 0.05$ ,\*\*表示相关意义非常显著  $P < 0.01$ 。

## 2.2 女排 U17 组比赛名次、专项身体素质成绩的结果与分析

由表 3 可见,天津女子青年队获得比赛第一名,山东女子青年队获得女子专项身体素质总成绩第一名,总分为 3766.5,比最低的山西高 45.5%,其中第 8 名的上海为 3207.5 分,第 9 名河北的总分为 3204.5 分,相差 0.0%;纵跳摸高最高的江苏比最低的河北高 22.9%,各队占总分比在 19%~27% 区间,占比最高的山西为 26.6%,最低的山东为 19.5%;半“米”字移动最高的江苏比最低的山西高 75.6%,各

队占总分比在 16%~21% 区间,最高的江苏占比为 20.6%,最低的广东为 16.2%;30 m 跑最高的山东比最低的山西高 50.4%,各队占总分比在 16%~20% 区间,其中最高的河北和内蒙占比达到 19.2%,最低的辽宁为 16.9%;抛掷实心球最高的天津比最低的山西高 56.3%,各队占总分比在 20%~24% 区间,最高的天津占比为 23.9%,最低的江苏为 20.8%;800 m 跑成绩最好的北京比最低的山西高 98.1%,各队占总分比在 16%~23% 区间,最高的北京为 22.4%,最低的山西为 16.3%。



表3 女排U17组比赛名次与专项身体素质成绩

Table3 Competition Ranking and Special Physical Fitness Results of U17 Women's Volleyball Group

| 队名 | 比赛名次 | 身体素质成绩排名 | 身体素质总分            | 纵跳摸高成绩             |                |       | 半“米”字移动成绩           |                |       | 30 m 跑成绩           |                |       | 抛掷实心球成绩             |                |       | 800 m 跑成绩              |                |       |
|----|------|----------|-------------------|--------------------|----------------|-------|---------------------|----------------|-------|--------------------|----------------|-------|---------------------|----------------|-------|------------------------|----------------|-------|
|    |      |          |                   | 成绩/m               | 得分             | 占比    | 成绩/s                | 得分             | 占比    | 成绩/s               | 得分             | 占比    | 成绩/m                | 得分             | 占比    | 成绩/s                   | 得分             | 占比    |
| 天津 | 1    | 3        | 3 714.5           | 2.96±0.06          | 793            | 21.4% | 16.58±0.72          | 697            | 18.8% | 4.93±0.15          | 641            | 17.3% | 10.40±1.27          | 886.5          | 23.9% | 181.92±9.20            | 697            | 18.8% |
| 江苏 | 2    | 4        | 3 707.0           | 2.96±0.15          | 795            | 21.5% | 16.30±0.38          | 764            | 20.6% | 4.93±0.18          | 639            | 17.2% | 9.46±1.01           | 772.0          | 20.8% | 178.58±9.14            | 737            | 19.9% |
| 北京 | 3    | 2        | 3 746.5           | 2.92±0.13          | 740            | 19.8% | 16.77±0.83          | 652            | 17.4% | 4.86±0.20          | 684            | 18.3% | 9.97±0.82           | 832.5          | 22.2% | 170.17±9.90            | 838            | 22.4% |
| 山东 | 4    | 1        | 3 766.5           | 2.91±0.13          | 734            | 19.5% | 16.54±0.58          | 704            | 18.7% | 4.80±0.18          | 716            | 19.0% | 10.14±0.95          | 855.5          | 22.7% | 176.92±14.12           | 757            | 20.1% |
| 福建 | 5    | 6        | 3 465.0           | 2.93±0.08          | 756            | 21.8% | 16.96±0.91          | 607            | 17.5% | 4.92±0.16          | 646            | 18.6% | 9.50±0.54           | 777.0          | 22.4% | 183.42±12.71           | 679            | 19.6% |
| 辽宁 | 6    | 5        | 3 499.5           | 2.93±0.06          | 760            | 21.7% | 17.01±0.56          | 594            | 17.0% | 5.01±0.13          | 592            | 16.9% | 9.71±1.06           | 803.5          | 23.0% | 177.50±8.98            | 750            | 21.4% |
| 上海 | 7    | 8        | 3 207.5           | 2.90±0.11          | 722            | 22.5% | 16.96±0.66          | 605            | 18.9% | 5.01±0.15          | 595            | 18.6% | 8.87±0.91           | 701.5          | 21.9% | 191.33±12.85           | 584            | 18.2% |
| 河北 | 8    | 9        | 3 204.5           | 2.84±0.12          | 647            | 20.2% | 17.17±0.79          | 556            | 17.4% | 4.97±0.27          | 616            | 19.2% | 9.24±1.67           | 739.5          | 23.1% | 186.08±27.97           | 651            | 20.3% |
| 山西 | 9    | 12       | 2 588.0           | 2.87±0.13          | 687            | 26.6% | 17.85±1.30          | 435            | 16.8% | 5.22±0.37          | 476            | 18.4% | 7.5±2.47            | 567.0          | 21.9% | 184.75±59.14           | 423            | 16.3% |
| 浙江 | 9    | 7        | 3 320.5           | 2.89±0.10          | 710            | 21.4% | 16.76±0.68          | 653            | 19.7% | 4.99±0.19          | 603            | 18.2% | 8.79±1.26           | 692.5          | 20.9% | 184.83±18.39           | 662            | 19.9% |
| 广东 | 11   | 11       | 2 713.5           | 2.90±0.07          | 662            | 24.4% | 17.48±0.78          | 439            | 16.2% | 5.10±0.19          | 489            | 18.0% | 8.34±1.10           | 585.5          | 21.6% | 191.09±17.68           | 538            | 19.8% |
| 内蒙 | 11   | 10       | 3 140.5           | 2.89±0.08          | 712            | 22.7% | 17.11±0.70          | 569            | 18.1% | 4.99±0.22          | 603            | 19.2% | 8.62±0.93           | 672.5          | 21.4% | 191.33±11.05           | 584            | 18.6% |
| 均值 |      |          | 3 339.5<br>±392.8 | 2.91±0.11<br>±46.6 | 726.5<br>±2.0% | 21.9% | 16.95±0.84<br>±99.2 | 606.3<br>±1.3% | 18.1% | 4.98±0.23<br>±69.5 | 608.3<br>±0.8% | 18.2% | 9.22±1.45<br>±100.9 | 740.5<br>±0.9% | 22.1% | 183.10±22.28<br>±112.6 | 658.3<br>±1.5% | 19.6% |

由表4可见,女子比赛名次与专项身体素质成绩总分、纵跳摸高得分、半“米”字移动得分、抛掷实心球得分和800 m跑得分之间存在显著相关关系( $P < 0.05$ ),前8名比赛名次与专项身体素质成绩总

分、纵跳摸高得分和半“米”字移动得分之间存在相关关系( $P < 0.05$ ),与30 m跑得分、抛掷实心球得分和800 m跑得分不存在相关关系( $P > 0.05$ )。

表4 女排U17组比赛名次与专项身体素质成绩相关性

Table4 Correlation between Competition Ranking and Special Physical Fitness Results of U17 Women's Volleyball Group

|           | 身体素质成绩总分 | 纵跳摸高得分   | 半“米”字移动得分 | 30 m 跑得分 | 抛掷实心球得分  | 800 m 跑得分 |
|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|
| 比赛名次      | -0.677** | -0.615** | -0.615**  | -0.481*  | -0.708** | -0.574*   |
| 前8名身体素质成绩 | -0.571*  | -0.571*  | -0.714*   | -0.286   | -0.500   | -0.357    |

注:\*表示相关意义显著 $P < 0.05$ ,\*\*表示相关意义非常显著 $P < 0.01$ 。

### 3 分析与讨论

排球作为一项技战术为主的体能性项目,虽然每支队伍由于运动员条件和教练风格不同,技战术打法有较大区别,但对专项身体素质的要求是相同的,因此专项身体素质一直是训练的重点。近二十年来,国内对排球运动员专项身体素质的测试极为重视,虽然测试项目不尽相同,但排球项目专项身体素质测试主要侧重于专项需要的弹跳能力、力量水平、移动能力和灵敏性等方面。

#### 3.1 专项身体素质测试

弹跳素质是排球最重要的专项身体素质,扣球、拦网都需要良好弹跳能力,助跑摸高是最体现弹跳素质的测试方法。从国内设置专项身体素质测试以来,助跑摸高一直是必测项目。在本次比赛中,男排U18组排球助跑摸高平均成绩(3.24±0.11) m,李子

林等<sup>[5]</sup>的研究显示,平均年龄为17.3岁的青年男子运动员纵跳摸高成绩达到3.4 m,赵文娟<sup>[4]</sup>对男子青少年专项身体素质进行测试,16.6岁运动员纵跳摸高平均成绩更是达到3.43 m,本次比赛运动员纵跳摸高成绩与之相比有较大差距,有一定的提升空间,需要各队足够重视。女排U17组纵跳摸高平均成绩为(2.91±0.11) m,秦剑博等<sup>[8]</sup>对平均年龄17岁的青年女子运动员的身体素质研究显示,纵跳摸高平均成绩为2.92 m,凌国钊等<sup>[9]</sup>对平均年龄为15岁的青年女子排球纵跳摸高测试的平均成绩为2.95 m,本研究中U17青年女子纵跳摸高成绩与之相比差距不大。

排球运动员应具备反应快、判断快、移动快的特点,半“米”字移动是反映运动员变向移动能力的重要指标,近十年来,半“米”字移动测试在排球身体素质测试中广泛应用。在本次比赛中,男排U18组半“米”字移动平均成绩为(15.66±0.74) s,男子各队变



向移动能力有一定差别,第1名和第4名分差达到109分,仅次于1500m跑的164分。女排U17组半“米”字移动平均成绩为 $(16.95 \pm 0.84)$  s,第1名和第4名分差为111,差别最大,秦剑博等<sup>[8]</sup>的研究显示,青年女子半“米”字移动平均成绩为17.33 s,与之相比,本次U17青年女子变速能力相对较好。

30m跑是反应速度能力的测试方法,30m跑也是近十年来排球测试中较为固定的测试项目。在本次测试中,男排U18组30米跑平均成绩为 $(4.35 \pm 0.18)$  s,李子林等<sup>[5]</sup>对青年男子运动员进行了30m跑测试,平均成绩为3.98 s,本次测试成绩与之相比有非常大差距;女排U17组30m跑平均成绩为 $(4.98 \pm 0.23)$  s,秦剑博等<sup>[8]</sup>的研究发现青年女子运动员30m跑平均成绩为4.4 s,本次测试队员与之相比也有明显差距。研究发现本次比赛采用挥旗加手动计时这种偏落后的计时方式,可能是造成比赛中青年男子和青年女子与以往成绩有较大差异的主要原因,建议在今后比赛中采用电子计时测试。

抛掷实心球是新增项目,在前期测试中应用较少,抛掷实心球要求下肢、腰腹和上肢协调用力,综合反映了运动员下肢、背部、肩部、上肢的爆发力和全身协调力量情况<sup>[10]</sup>。男排U18组抛掷实心球平均成绩 $(12.32 \pm 1.82)$  m,第1名和第8名抛掷实心球成绩分差达到247.5,各队成绩差别较大。女排U17组抛掷实心球平均成绩为 $(9.22 \pm 1.45)$  m,第1名和第8名分差为185分。由此可见,男排U18组和女排U17组抛掷实心球存在较大差别,各队在对抛掷实心球测试项目的认识和训练方法上要有所改进。

男子1500m和女子800m供能特点因研究对象水平和测试方法的不同有很多争论,现有研究认为两者均以有氧供能为主,1500m有氧供能高于800m<sup>[11-13]</sup>。在本次测试中,男排U18组1500m平均成绩为 $(337.14 \pm 28.79)$  s,但有氧能力发展十分不均衡,表明各队对1500m测试重视程度和能力有较大区别;女排U17组800m平均成绩为 $(183.10 \pm 22.28)$  s,虽然女子U17组800m的分差没有男排U18组那么大,但第1名和第8名分差仍然达到187分,第1名和第4名分差达到101分,在所有5项测试中均处于较高水平。研究认为造成这种情况的主要原因是各队在1500m(800m)测试的认识上存在一定的区别,导致训练不足引起的。

排球运动员由于场上位置的不同,主要运动方式有较大差别。张兴林<sup>[14]</sup>对不同位置运动员的外部负荷及运动素质进行了研究,并根据力量、速度、耐力、弹跳、灵敏协调性和柔韧性进行不同位置运动员

的权重计算,结果表明主攻、副攻、接应、二传和自由人对专项身体素质的要求是完全不同的,排球运动员专项身体素质的各种影响指标对不同位置运动员专项身体素质能力的影响程度也是不同的。张波<sup>[15]</sup>对青年男排队员的专项身体素质进行了测试,研究结果表明除自由人外其余位置身体素质均无差异,速度素质中30m跑最快的为接应,半“米”字移动最快的为自由人,弹跳素质中立定跳远最远的主攻,助跑摸高最高的为副攻,灵敏协调素质各位置的能力都较差。本次二青会对运动员的弹跳、变向移动、速度、力量和有氧能力进行了测试和评分,但本研究中未将运动员按照场上位置不同对其专项身体素质进行对比分析,仅将运动员作为整体进行研究。由于各队技战术打法不尽相同,本研究也没有对运动员个人身体素质得分情况和个人比赛中得分情况进行统计分析。

金宗强等<sup>[16]</sup>研制了优秀排球运动员专项体能评价与诊断系统,应用计算机技术对排球运动员专项体能测试数据进行系统管理和分析,主要从弹跳、移动能力、专项力量、上肢爆发能力和协调能力5个方面进行运动数字的评价,并设计了权重。本研究认为,在现有测试方法和手段基础上,建立专项身体素质指标评价体系及诊断方法,对各位置运动员进行长期跟踪研究,将对青年运动员身体素质训练起到更好的指导作用。

### 3.2 专项身体素质项目设置

由表1可见,男排U18组纵跳摸高平均得分625.7分(20.1%),半“米”字移动平均得分652.8分(20.8%),30m跑平均得分719.5分(23.2%),抛掷实心球平均得分为727.3分(23.0%),1500m跑平均得分413.7分(12.8%),按5个项目占比应相对均衡的原则,30m跑和抛掷实心球占比偏高,1500m得分明显偏低,按照目前项目设置情况,有必要将1500m分值相应提高,使各项目占比相对均衡。

由表3可见,女排U17组纵跳摸高平均得分726.5分(21.9%),半“米”字移动平均得分606.3分(18.1%),30m跑平均得分608.3分(18.2%),抛掷实心球平均得分为740.5分(22.1%),800m跑平均得分658.3分(19.6%),纵跳摸高和抛掷实心球占比偏高,半“米”字移动和30m跑得分偏低。

综上,对男排U18组1500m项目需要进行更为细致的研究和调研,统一认识。靳小雨等<sup>[3]</sup>通过分析排球竞赛特点,结合运动生理、生化理论知识,认为不宜将1500m作为排球运动员的专项身体素质测试项目。排球比赛中停表时间较长,因此高乳酸测



试并不符合项目特点。排球项目需要基础性有氧能力,本研究建议结合本次比赛成绩,为1 500 m设定绝大部分队员经过适当训练可达到的特定成绩,达到就可以给予较高分,将更符合项目特点及利于各运动队针对性训练。

### 3.3 专项身体素质与比赛名次相关性

比赛胜负和排名代表球队整体竞技水平,受球队和队员本身表现的竞技水平、比赛对手的竞技水平、裁判判罚和赛程安排等多种因素的影响<sup>[17]</sup>。围绕排球项目,学者对专项身体素质测试方法和评价进行了诸多研究,但对专项身体素质成绩和比赛名次关系较少分析。在篮球项目中,李波等<sup>[18]</sup>对青少年女子篮球运动员的身体素质进行了测试,并结合全场紧逼战术运用情况及比赛名次,进行了相关性分析,研究表明身体素质越好,全场紧逼防守战术的成功率越高,运用全场紧逼防守战术的成功率越高,则比赛名次越好。于少勇等<sup>[19]</sup>通过对篮球体能项目和技评项目进行测试,结果表明身体素质与基本技术的测试成绩、技评成绩、比赛成绩三者相互间均呈现出高度相关,且相关具有非常显著性意义。

在此次比赛中,男排U18组身体素质成绩总分前8名球队在比赛中均进入前8名,由表2可见,男排U18组比赛名次与身体素质成绩总分成负相关、纵跳摸高总分、半“米”字移动总分、抛掷实心球总分和1 500 m跑总分均成负相关,即身体素质总分越高,比赛排名越靠前。这表明目前采用的专项体能测试能较好反映青年男子运动员体能水平,对竞技比赛成绩有较好的预测性。同时,本次比赛名次排名前8名与身体素质总分和各项得分之间均没有相关关系,由表1可见,本次比赛前8名球队各项身体素质成绩相差不大,表明青年男子排球队在进入到八强淘汰赛后,如果要取得更优异成绩,除继续重视专项体能训练外,技战术水平的提高可能对取得优异成绩起到更重要的作用。除此之外,进一步分析各队体能成绩,发现体能成绩排名第8的河北在比赛中进入四强,但体能成绩排名第4的四川在进入八强后连输3场,仅排名第8。河北纵跳摸高成绩排名第3,其余测试项目相对较差;四川30 m跑成绩排名第1,纵跳摸高成绩仅排在第6,其余项目较为平均。虽然本研究中,男排U18组八强球队竞赛成绩与各专项体能项目均没有相关性,但排球专项体能核心项目对竞赛成绩的影响仍需进一步思考和重视。

除浙江女子青年队,女排U17组身体素质成绩总分前8名球队均取得比赛前8名的成绩,身体素

质总分前4名更是进入比赛四强。由表4可见,女排U17组比赛名次与身体素质成绩总分、纵跳摸高得分、半“米”字移动得分、30 m跑得分、抛掷实心球得分和800 m跑得分之间均呈负相关,身体素质总分越高,比赛排名越靠前;比赛名次前8名与身体素质总分、纵跳摸高得分、半“米”字移动得分呈负相关关系,这表明目前采用的专项体能测试能较好反映青年女排运动员体能水平,对竞技比赛成绩有较好的预测性。女排U17组与男排U18组差异体现在前8名专项测试成绩与竞技比赛名次的关系,女排U17组专项身体测试总分、爆发力和灵敏性身体素质在取得优异成绩方面的作用更为突出。虽然四强球队体能测试总分相差不大,比赛第1名天津女排在四强球队中纵跳摸高和抛掷实心球项目较为突出,但800 m跑成绩却落后较多,仍然值得认真思考。

在篮球比赛中除设置身体素质测试外,还有专项技术环节测试。研究表明,技术和体能测试成绩能够在一定程度上反映球队的整体竞技水平,测试成绩越高,竞技水平发挥越好,且技术类测试成绩的预测性高于体能类<sup>[20]</sup>。在第二届青运会排球比赛中,并没有设置专项技术环节测试,在今后的测试中,在条件成熟情况下,有必要结合排球项目特点,在身体素质测试外,增设专项技术环节测试,将更好地反映运动队和运动员的竞技水平。

## 4 结论

4.1 男排U18组和女排U17组各队助跑摸高成绩差距最小,表明各队均十分重视助跑摸高训练;男排U18组和女排U17组各队半“米”字移动、抛掷实心球和1 500 m(800 m)跑成绩差别较大。

4.2 女排U17组身体素质项目各项得分较为均衡,成绩设置较为合理。男排U18组30 m跑和抛掷实心球偏高占总分比偏高,1 500 m占比明显低。

4.3 青年排球运动队身体素质成绩越高,比赛名次越好,目前采用的专项身体素质测试方法较为合理,对竞赛成绩有较好预测性。

## 5 建议

5.1 男排U18组1 500 m项目设置的必要性及得分设定需进一步分析讨论,对项目的认识和训练方法上要有所改进。

5.2 在继续重视身体素质测试的同时,结合排球项目特点,增设专项技术环节测试,将更好地反映运动队的竞技水平。



参考文献:

[1] 葛春林.最新排球训练理论与实践:国际排球教练员培训理论讲稿 优秀运动员体能训练理论与实用方法 营养学恢复手册 全运会排球比赛调研报告[M].北京:北京体育大学出版社,2003.

[2] 连道明,黄双喜,苏建武.对我国优秀男子排球运动员体能现状的分析研究[J].中国体育科技,2001,37(6):16-18.

[3] 靳小雨,吕雅君,平越,等.全国男子排球联赛参赛运动员体能测试项目设置分析[J].中国体育科技,2003,39(12):20-23.

[4] 赵文娟.我国青年男子排球运动员身高、体重和部分身体素质特征的研究[J].中国体育科技,2010,46(1):80-83+96.

[5] 李子林,徐忠,闫斌.我国青少年男子排球运动员身体形态及身体素质的研究[J].南京体育学院学报(自然科学版),2012,11(5):52-55.

[6] 汪俊峰.我国少年男子排球运动员身体形态与身体素质特征[J].武汉体育学院学报,2015,49(8):91-95.

[7] 练碧贞,高国贤.我国青少年篮球运动员选材标准的研制[J].北京体育大学学报,2019,42(7):33-42.

[8] 秦剑博,郭仁红.我国女排竞技后备人才的身体形态与运动素质特征分析[J].运动,2018,(24):25-28.

[9] 凌国钊,郭鼎文,盖洋.我国青年女子排球运动员的身体形态和专项身体素质[J].体育学刊,2007(2):113-116.

[10] 庄维友.原地掷实心球最后用力阶段的表面肌电研究[D].广州:广州大学,2018.

[11] Duffield R., Dawson B., Goodman C. Energy system contribution to 1500- and 3000-metre track running[J]. Journal of Sports Sciences, 2005, 23(10): 993-1002.

[12] Duffield R., Dawson B., Goodman C. Energy system contribution to 400-metre and 800-metre track running[J]. Journal of Sports Sciences, 2005, 23(3):299-307.

[13] 刘祥宏,杨忠明,唐金勇,等.中跑项目能量供应特点问题的研究[J].体育科技文献通报,2017,25(6):166-168.

[14] 张兴林.我国优秀排球运动员比赛负荷及专项身体素质的位置特征研究[J].中国体育科技,2010,46(4):20-42+59.

[15] 张波.我国青少年男子排球运动员身体形态与专项身体素质特征的研究[D].北京:北京体育大学,2017.

[16] 金宗强,葛春林.优秀排球运动员专项体能评价与诊断系统的开发与应用[J].北京体育大学学报,2012,35(10):115-121.

[17] 何蕊.竞技排球多人进攻战术的组合特征与协同实施[D].苏州:苏州大学,2014.

[18] 李波,闫军,吴敏.我国少年女篮身体素质、全场紧逼防守和比赛成绩的相关关系研究[J].广州体育学院学报,2009,29(1):103-105.

[19] 于少勇,赵映辉.我国少年女篮运动员身体素质与基本技术对比赛成绩影响的定量研究[J].西安体育学院学报,2005,22(2):94-97.

[20] 郑一婷.我国青年男篮测试成绩与运动成绩的相关性研究[D].北京:北京体育大学,2016.

(责任编辑:刘畅)

## 《体育科研》声明

- 1、本刊现采用网络采编系统,投稿作者请登录网站(<http://www.shtyky.cn>)注册投稿,本刊所刊发文章均可在该网站上免费阅读、下载。
- 2、本刊不以任何形式收取版面费,不设任何代理机构,任何冒名收取审稿费、版面费的行为均与本刊无关。监督电话:021-64330794。
- 3、作者文责自负,须保证文章为原创作品并且不涉及泄密问题。本刊所刊载文章仅代表作者本人观点,不代表本刊立场。