

# 第八届 CUBA 女子八强的攻防能力分析

熊国庆

(华中农业大学 体育课部, 湖北 武汉 430070)

**摘 要:** 对第八届 CUBA 女子八强队攻防技术指标进行统计分析, 结果发现, 八强队伍在攻防能力上都有不同程度的提高; 八强队伍之间进攻能力上的差距比较明显, 防守能力上虽有差距, 但差异并不显著。建议在战术训练中要注意将技术训练与战术打法紧密结合, 在战术配合的具体环节中队员的技术运用要明确、具体, 加强对抗性训练, 提高战术素养。根据个人的攻防能力, 制定灵活多变的攻防战术体系, 提升全队的攻防效能。

**关 键 词:** 第八届中国大学生女子篮球联赛; 篮球攻防能力; 主成分分析

中图分类号: G841 文献标识码: A 文章编号: 1006-7116(2007)03-0123-03

## Analysis of the offense and defense capability of the top eight women's basketball teams in the 8<sup>th</sup> China University Basketball Association (CUBA)

XIONG Guo-qing

(Department of Physical Education, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China)

**Abstract:** The author carried out a statistical analysis on the technical indexes of offense and defense of the top eight women's basketball teams in the 8<sup>th</sup> CUBA, and revealed the following findings: The offense and defense capability of the top eight teams were enhanced to a different extent; there was a fairly significant difference in offense capability between the top eight teams, while there was a not so significant difference in defense capability between these teams, although such a difference did exist.

**Key words:** the 8<sup>th</sup> China Women's University Basketball League Tournament; offense and defense capacity in basketball game; principal component analysis

第八届中国大学生女子篮球联赛(CUBA)于2006年5月8日在天津财经大学体育馆落幕了,笔者对比赛录像以及恒华体育网站提供的比赛数据<sup>[1]</sup>进行了分析,并应用数理统计中的主成分分析法对第七、八届中国大学生篮球联赛女子八强队伍(天津财经大学、华中科技大学、北京大学、湖南师范大学、青海师范大学、西安交通大学、中国矿业大学、南京大学、武汉科技大学、北京科技大学、集美大学)的进攻能力、防守能力从整体(参照第七届)和个体(八强队伍之间)两个层面进行了对比分析,其目的是为发展中国大学生篮球联赛提供参考。

### 1 八强队攻防能力的评价

#### 1.1 八强队进攻能力的对比分析

(1) 八强队整体进攻技术参数的对比。

第八届 CUBA 女子八强队的整体攻击能力全面提高,进攻节奏明显加快,进攻效率普遍加强。从八强队在整个联赛的场均得分均值来看,本届八强队场均得分均值为 83.4 分,比第七届八强队要高出 5.4 分,比第七届八强赛的场均得分平均值要高出 7.5 分;从八强队在整个联赛和八强赛中的投篮平均命中率来分析,本届八强队三分球、二分球的平均命中率达到 51.6%、29.6%,分别比第七届提高了 1.5 和 2.1 个百分点,八强赛中的平均三分球命中率、三分球命中率、总投篮命中率比第七届 CUBA 八强赛参赛队的相应平均值分别提高了 2.2%、1.7%、2.3%;在进攻篮板、助攻、快攻等进攻参数的对比中,第八届女子八强队比第七届女子八强队分别提高了 1.8 次、8 次、0.3 次,八强赛中分别提高了 1 次、0.7 次、-0.3 次,上述的数据可以充分说明本届 CUBA 女子八强队整体进攻能力得到提高(表 1、表 2)。

表 1 第八届 CUBA 女子组八强赛场均攻防参数统计

参赛队	投篮命中率/%	二分命中率/%	三分命中率/%	前场篮板/个	助攻次数	快攻次数	后场篮板/个	抢断次数	对方失误次数	犯规次数
天津财大	49.1	54.5	24.7	11.5	18.8	7.5	25.8	8.8	18.3	14.5
华中科大	39.5	45.1	14.8	15.5	13.8	5.8	23.8	15.0	23.8	15.5
北京大学	37.8	38.6	35.8	16.3	11.3	6.0	23.3	12.0	23.0	15.0
湖南师大	43.4	50.3	47.0	10.3	14.7	5.7	25.7	8.0	15.7	18.0
青海师大	41.5	49.3	20.7	13.0	12.3	6.7	20.0	13.7	25.0	14.7
西安交大	42.3	44.4	37.5	15.7	12	4.3	19.3	14.0	25.3	21.0
中国矿大	38.4	48.2	24.7	15.3	11.7	3.0	21.0	12.3	19.7	17.3
南京大学	38.2	45.7	24.7	11.0	13.7	4.0	19.0	9.9	22.3	15.0

表 2 第七届 CUBA 女子组八强赛场均攻防参数统计

参赛队	投篮命中率/%	二分球命中率/%	三分球命中率/%	前场篮板/个	助攻次数	快攻次数	后场篮板/个	抢断次数	对方失误次数	犯规次数
天津财大	46.4	50.0	32.7	16.5	15.0	6.0	18.3	10.8	20.0	12.8
华中科大	43.4	48.5	27.2	10.0	16.5	7.3	21.0	13.5	23.8	15.5
青海师大	37.5	47.5	23.2	20.7	14.0	3.7	22.3	11.0	20.3	17.7
中国矿大	35.2	38.1	30.0	11.0	11.3	4.0	22.0	11.3	21.0	18.0
武汉科大	51.6	56.9	25.8	8.6	19.7	7.0	31.0	8.7	15.3	14.3
西安交大	37.8	40.1	31.6	16.7	8.3	6.3	21.7	17.3	24.0	16.7
北京科大	36.4	39.7	28.6	8.6	10.7	6.0	27.7	10.7	20.7	11.3
集美大学	28.8	37.1	13.1	8.6	7.0	5.0	30.7	9.3	17.0	11.0

(2) 八强队之间进攻能力的比较。

在八强队之间进攻能力的对比分析中，本文选用了得分、二分球命中数、三分球命中数、前场篮板球、快攻、助攻等 6 个参数作为全队的进攻能力指标<sup>[2]</sup>，应用主成分分析法对进攻能力指标进行了统计分析(主成分分析法的数学原理是在考虑排除各参数数量级和量纲不同带来的影响的情况下，设原始变量为  $x_1, x_2, \dots, x_n$ ，主成分分析后得到的新变量(综合变量)  $Y_1, Y_2, \dots, Y_m$ ，它们是  $x_1, x_2, \dots, x_n$  的线性组合( $m < n$ )。新变量  $Y_1, Y_2, \dots, Y_m$  构成的坐标系是原坐标系经平移和正交旋转后得到的，称  $Y_1, Y_2, \dots, Y_m$  构成的空间为  $m$  维主超平面。在主超平面上，第一主成分  $z_1$  对应于数据变异(贡献率  $e_1$ )最大的方向，对于  $Y_1, Y_2, \dots, Y_m$ ，依次有  $e_2 \dots e_m$ 。因此， $Y_1$  是携带原始数据信息最多的一维变量，而  $m$  维主超平面是保留原始数据信息量最大的  $m$  维子空间。)

主成分分析法的步骤是：(1) 为了排除数量级和量纲不同带来的影响，首先对原始数据进行标准化处理：

$$y_{ij} = \frac{(x_{ij} - \bar{x}_i)}{\sigma_i} \quad (i=1,2,\dots,n; j=1,2,\dots,p)$$

式中： $x_{ij}$  为第  $i$  个指标第  $j$  个分区的原始数据， $\bar{x}_i$  和  $\sigma_i$  分别为第  $i$  个指标的样本均值和标准差。(2) 根据标准化数据表  $(y_{ij})_{n \times p}$ ，计算相关系数矩阵  $R=(r_{ij})_{n \times n}$ ，其中：

$$r_{ij} = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (x_{ki} - \bar{x}_i)(x_{kj} - \bar{x}_j) / \sigma_i \sigma_j$$

向量。根据特征方程  $|R - \lambda I|=0$ ，计算特征根  $\lambda_i$ ，并使其从大到小排列： $\lambda_1 \lambda_2 \dots \lambda_n$ ，同时可得对应的特征向量  $u_1, u_2, \dots, u_n$ 。它们标准正交， $u_1, u_2, \dots, u_n$  称为主轴。(4)

计算贡献率  $e_i = \lambda_i / \sum_{j=1}^n \lambda_j$  和累计贡献率  $E_j = \sum_{j=1}^m \lambda_j / \sum_{i=1}^n \lambda_i$ 。(5)

计算主成分  $Y_j = \sum_{i=1}^n u_{ij} y_{ij}$ 。(6) 综合分析：一个  $m$  维主超

平面究竟以多大的精度来近似代替原始变量系统，才能确保尽可能多的原始数据信息？这可以通过求累计贡献率  $E_j$  来判断。一般取  $E_j$  大于 85% 的最小  $m(m < n)$ ，则可得主超平面的维数  $m$ ，从而可对  $m$  个主成分进行综合分析，得到综合

$$z = \sum_{j=1}^m e_j Y_j$$

本文对进攻能力指标进行主成分分析时前 3 个特征向量值的累计贡献率为 91.2% 已大于 85%，所以本文取了 3 个主成分对 CUBA 女子八强队进攻能力予以分析，结果显示：在进攻能力综合得分排名中天津财经队列第 1，湖南师大、青海师大、南京大学、西安交大、华中科大、北京大学、中国矿大分列第 2~8 名。在对综合值进行离散程度分析中发现八强队之间的进攻能力相差较大，本文又对参数进行了聚类分析(考虑到赛制和其他因素的影响)对结果修正处理后，得到了八强队的进攻能力的 3 种分类，其排列大致与主成分综合得分相同。(主成分综合值得分排名见表 3)

表3 主成分得分与进攻能力综合排名

学校	第一主成分得分	第二主成分得分	第三主成分得分	综合得分	排名
天津财大	3.694 670	0.596 900	0.356 730	2.051 152	1
华中科大	-0.594 540	-1.546 650	0.190 660	-0.600 163	6
北京大学	-2.059 590	0.279 980	1.492 070	-0.920 512	7
湖南师大	1.473 010	1.908 450	-0.048 970	1.188 974	2
青海师大	0.403 090	-0.815 060	0.131 450	0.097 625	3
西安交大	-1.045 830	0.765 980	0.407 660	-0.400 052	5
中国矿大	-1.480 010	-0.167 610	-1.216 800	-1.044 743	8
南京大学	-0.390 790	0.171 820	-1.312 800	-0.372 274	4

## 1.2 八强队防守能力的对比分析

### (1) 八强队整体防守技术参数对比。

运动员的移动速度、抢断球能力、篮板球意识、防守攻击性有不同程度的提高,使得八强队整体的防守能力有很大的提高。本届八强队防守技术统计数据 and 第七届相比:抢断+0.1次/场、对方失误+1.6次/场、犯规+1.7次/场,八强队的整体防守能力提高主要表现在队员的技能、体能、意识上的提高和全队防守战术应用的整体效能上。

### (2) 八强队之间防守能力的对比分析。

对八强队之间防守能力的对比分析中,选用了后场篮板球、抢断、对方失误、犯规等4个技术参数为全队防守能力指标<sup>[1]</sup>,用上述主成分分析理论和方法计算出八强队的防守能力综合评分,得分由大到小依次排序为西安交大、青海师大、华中科大、中国矿大、南京大学、北京大学、湖南师大、天津财大(表4)。在对数据进行离散程度分析中发现八强队之间的防守能力综合值相差不大,这说明了八强队之间的防守能力虽有差别但差别不大(主成分综合值得分排名见表4)。

表4 主成分得分与防守能力综合排名

学校	第一主成分得分	第二主成分得分	综合得分	排名
天津财大	-2.055 050	-0.561 290	-1.369 610	8
华中科大	0.757 060	-0.746 250	0.266 011	3
北京大学	0.004 670	-0.735 810	-0.181 380	6
湖南师大	-2.420 190	1.145 830	-1.160 714	7
青海师大	1.341 850	-0.950 970	0.564 533	2
西安交大	2.057 890	0.704 670	0.657 503	1
中国矿大	0.087 590	0.551 780	0.190 498	4
南京大学	0.226 200	0.407 960	0.033 178	5

## 2 结论与建议

(1)从两届CUBA女子八强队攻防技术数据统计的对比来看,本届八强队在攻防能力上都有不同程度的提高;本届八强队之间在进攻能力上的差距比较明显,在防守能力上虽有差距,但各队间的差距并不显著。

(2)技能和体能是实施战术配合的基础,在战术训练中要特别注意将技术训练与战术打法紧密结合,在战术配合的具体环节中队员的技术运用要明确、具体,加强对抗性训练,提高战术素养,增强个人攻防能力。

(3)目前CUBA女篮的各支参赛队在提高各队运动水平的过程中,在注重攻守平衡的原则下,应首先围绕提高全队的进攻能力而展开,注重队员个人攻击力的培养,结合本队的实际,制定灵活、多变的进攻战术体系,提升全队的攻

击效能。

(4)教练员在战术的设计上必须要有先进的理念,要有全局观念、平衡观念,战术形式多样化。在战术实施中要具有针对性、灵活性。在现代篮球的发展中只有形成多样、多变的攻防战术体系才能在激烈的攻守对抗中立足于不败之地。

### 参考文献:

- [1] 张力为.体育科学研究方法[M].北京:高等教育出版社,2002.
- [2] 全国体育教程委员会.篮球运动高级教程[M].北京:人民体育出版社,2000.

[编辑:周威]