

基于 TOPSIS 的巴黎奥运会男篮四强球队攻防能力 综合评价

刘思维

(湖北大学 体育学院, 湖北 武汉 430062)

摘要: 本文通过文献资料法、数理统计法和TOPSIS法对巴黎奥运会男篮四强球队攻防能力的指标进行整理、收集并分析, 从而对巴黎奥运会男篮四强球队攻防能力进行深入且全面的综合评价。结果表明: 在进攻指标方面, 德国队与美国队、塞尔维亚队在得分指标上存在显著性差异($p < 0.05$); 罚球命中率和法国队呈显著差异($p = 0.022 < 0.05$); 助攻与美国队差异显著($p = 0.000 < 0.05$)。进攻能力TOPSIS分析排名方面, 第一位的是美国队, C_i 值为0.6753; 第二名为塞尔维亚队, C_i 值为0.5046; 第三名为德国队, C_i 值为0.3821; 排名第四的是法国队, C_i 值为0.2447。在防守指标上, 德国队与美国队在失分、防守篮板、犯规指标上差异显著($p < 0.05$)。在防守能力TOPSIS分析排名方面, 第一位的是美国队, C_i 值为0.8540; 第二名为法国队, C_i 值为0.5466; 第三名为塞尔维亚队, C_i 值为0.3170; 排名第四的是德国队, C_i 值为0.1549。综合攻防指标后通过TOPSIS分析排名, 在攻防能力的排名中, 第一位的是美国队, C_i 值为0.6783; 第二名为塞尔维亚队, C_i 值为0.4605; 第三名为德国队, C_i 值为0.3958; 排名第四的是法国队, C_i 值为0.3839。

关键词: 巴黎奥运会; 攻防能力; 攻防技术指标; TOPSIS分析

Comprehensive Evaluation of Offensive and Defensive Abilities of the Top Four Men's Basketball Teams in the Paris Olympics Based on TOPSIS

LIU Si-wei

(School of Physical Education, Hubei University, Wuhan 430062, China)

Abstract: This article collects and analyzes the indicators of the offensive and defensive abilities of the top four men's basketball teams in the Paris Olympics through literature review, mathematical statistics, and TOPSIS methods, in order to conduct a comprehensive and in-depth evaluation of the offensive and defensive abilities of the top four men's basketball teams in the Paris Olympics. The results showed that there was a significant difference ($p < 0.05$) in scoring indicators between the German team, the American team, and the Serbian team in terms of offensive indicators; There was a significant difference in free throw shooting percentage between the German team and the French team ($p = 0.022 < 0.05$); The difference in assists between the American team and the American team is significant ($p = 0.000 < 0.05$). In terms of TOPSIS analysis ranking of offensive ability, the top team is the United States, with a C_i value of 0.6753; The second place team is Serbia, with a C_i value of 0.5046; The third place team is

the German team, with a C_i value of 0.3821; The fourth ranked team is France, with a C_i value of 0.2447. In terms of defensive indicators, there is a significant difference ($p < 0.05$) between the German team and the American team in terms of points conceded, defensive rebounds, and fouls. In terms of TOPSIS analysis ranking of defensive ability, the United States team ranks first with a C_i value of 0.8540; The second place team is the French team, with a C_i value of 0.5466; The third place team is Serbia, with a C_i value of 0.3170; The fourth ranked team is the German team, with a C_i value of 0.1549. After analyzing and ranking the comprehensive attack and defense indicators through TOPSIS, the top ranked team in terms of offensive and defensive capabilities is the United States, with a C_i value of 0.6783; The second place team is Serbia, with a C_i value of 0.4605; The third place team is the German team, with a C_i value of 0.3958; The fourth ranked team is France, with a C_i value of 0.3839.

Key words: Paris Olympics; Offensive and defensive capability; Offensive and defensive technical indicators; TOPSIS analysis

在现代体育竞技领域，篮球作为一项极具观赏性与竞技性的运动，备受瞩目。奥林匹克运动会作为每四年举办一次的全球性赛事，其男子篮球项目的四强球队代表了世界篮坛的最高竞技水平。因此，对巴黎奥运会男篮四强球队攻防能力进行深入且全面的综合评价，不仅有助于洞察各球队的实力特点，为后续的比赛策略制定提供依据，也能推动篮球运动战术研究与发展。本研究运用 TOPSIS 方法，通过科学筛选与篮球攻防紧密相关的多项指标并进行收集，从而深入分析巴黎奥运会男篮四强球队攻防能力的的数据，旨在量化各球队的攻防能力，从而得出客观、公正的综合评价结果，为篮球领域的专业人士、球迷以及相关研究者提供更多的理论参考，丰富相应的研究资料。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

本文以巴黎奥运会男篮四强球队的攻防能力作为研究对象。进攻能力包含的指标有得分、投篮命中率（两分命中率、三分命中率、罚球命中率）、进攻篮板、助攻、失误；防守能力包含失分、防守篮板、盖帽、抢断、犯规五项指标。

1.2 研究方法

1) 文献资料法

本文以“篮球”“攻防能力”“TOPSIS”等为关键词，通过中国知网和万方等数据库查阅相关文献资料，并通过巴黎奥运会官方网站^①收集男篮四强球队的相关比赛数据，为文章的撰写提供相应的理论基础和数据基础。

2) 数理统计法

利用 Excel 软件对巴黎奥运会男篮四强球队攻防能力

的指标进行归纳和整理，并采用 SPSS 25.0 软件对德国男篮与 1-3 名球队的攻防能力数据进行独立样本 T 检验，进行相应的统计分析。

3) TOPSIS 法

TOPSIS 法又称为“优劣解距离法”。该方法根据指标性质和数据，以一组最优指标数据作为虚拟正理想方案，以一组最劣指标数据作为虚拟负理想方案，通过比较方案点与正、负理想点的距离大小来判断被评价方案的优劣^[1]。为了了解巴黎奥运会男篮四强球队在此次赛事中所展现出来的竞技能力，将四强球队的攻防数据与 TOPSIS 法相结合，从而评价各球队的优劣程度，反映各球队攻防能力之间的差距。

2 研究结果与分析

2.1 四强球队进攻能力的对比分析

根据本文研究需要，本次研究中所采用的篮球进攻能力技术统计指标，源自孙民治于 2004 年在其著作中提及的内容，涵盖得分、投篮命中率、进攻篮板、助攻以及失误等^[2]。以中国知网数据库为检索平台，将《现代篮球高级教程》列为参考文献进行搜索后发现，共有 3876 篇文献对该著作予以引用。进一步细化至学科分类，在“体育”学科范畴内，引用此著作的文献数量达到 3660 篇，表明指标的选取具有一定权威性。德国队作为 2023 年男篮世界杯的冠军，此次巴黎奥运会仅获得第四名。因此，将德国男篮与 1-3 名球队进攻能力进行对比分析，结果如表 1 所示。

① 巴黎奥运会官方网站：<https://olympics.com/en/paris-2024>。

表1 巴黎奥运会德国男篮与1-3名球队进攻能力指标统计分析一览表

国家	得分	命中率(%)			助攻	进攻篮板	失误
		两分	三分	罚球			
德国	82.67 ± 9.52	58.00 ± 8.97	35.50 ± 6.41	85.17 ± 9.54	19.17 ± 2.86	10.50 ± 3.15	11.33 ± 3.61
美国	105.33 ± 9.67	63.17 ± 3.71	45.83 ± 9.68	78.00 ± 15.09	28.00 ± 2.83	9.00 ± 3.22	13.50 ± 3.21
差值	-22.67	-5.17	-10.33	7.17	-8.33	1.50	-2.17
T	-4.09	-1.30	-2.18	0.98	-5.38	0.815	-1.10
p	0.002	0.235	0.054	0.349	0.000	0.434	0.298
法国	80.83 ± 8.70	56.67 ± 8.12	32.50 ± 6.63	70.83 ± 8.77	19.83 ± 4.02	11.17 ± 2.64	14.17 ± 3.13
差值	1.83	1.33	3.00	14.33	-0.67	-0.67	-2.83
T	0.35	0.27	0.80	2.71	-0.33	-0.40	-1.45
p	0.735	0.793	0.444	0.022	0.747	0.699	0.177
塞尔维亚	94.33 ± 7.53	60.50 ± 6.53	36.00 ± 10.14	79.67 ± 7.34	24.17 ± 4.79	11.00 ± 4.34	12.83 ± 4.71
差值	-11.67	-2.50	-0.50	5.50	-5.00	-0.50	-1.50
T	-2.35	-0.55	-0.10	1.12	-2.20	-0.23	-0.62
p	0.040	0.593	0.921	0.289	0.053	0.824	0.550

篮球比赛的胜负是由竞技双方在规定时间内取得分数的多少决定的。因此,得分越多的球队就能获得比赛的胜利^[3]。由表1可知,场均得分最高的是美国队,场均可以得到105.33分,而德国队场均只能得到82.67分,排名第三,仅优于法国队。经过独立样本T检验后发现,德国队的场均得分与美国队和塞尔维亚队均呈现出显著性差异($p < 0.05$),与法国队呈现出不显著性差异。

在命中率方面,美国队的两分命中率排名第一,场均两分命中率能达到63.17%,德国队排名第三,两分命中率为58.00%,与另外三支球队均无显著性差异($p > 0.05$);美国队在三分命中率上同样排名第一位,三分命中率为45.83%,而德国队为35.5%,排名第三,与第二位的塞尔维亚队(36.00%)仅相差0.50%,德国队与其他三队比较所得的 p 值均大于0.05,呈不显著差异;在罚球命中率方面,德国队以场均85.17%的罚篮命中率排名第一,与第二名塞尔维亚队(79.67%)的差值为5.50%,德国队与法国队在罚篮命中率上呈现出显著性差异($p = 0.022 < 0.05$),与其他两队呈现出不显著性差异。

助攻意味着球员通过传球的形式直接帮助队友得分,这不仅能够提高球队的得分效率,还能增强球队的整体进攻流畅性^[4]。在这一指标上,美国队能做到场均28.00次助攻,排名第一,而德国队场均仅有19.17次助攻,排名第四,与美国队相差8.33次。经过独立样本T检验,德国队与法国队、塞尔维亚队的 p 值均大于0.05,没有呈现显著性差异,而与美国队之间的 p 值呈现出显著性差异($p = 0.000 < 0.05$)。

进攻篮板球是进攻方在投篮或罚球不中后再次控制球权的关键行为,它直接影响比赛的控球权和得分机

会^[5]。德国队场均能抢下10.50个进攻篮板,排名第三,第一名是法国队,场均抢下11.17个。经过独立样本T检验,德国队与其他三支球队比较的 p 值均大于0.05,并没有呈现出显著的差异性。

失误可能导致比赛节奏的突然变化,迫使球队重新组织进攻或防守,而在比分接近的情况下,一个不必要的失误可能会导致球队失去领先优势^[6]。失误作为越少越好的指标,德国队场均仅有11.33次,排名第一,比排名第二的塞尔维亚队(12.83次)场均少1.5次。经过独立样本T检验,德国队与其余三支球队比较的 p 值均大于0.05,表明不存在显著差异性。

综合上述,美国队进攻能力表现出色,其优势主要体现在得分(105.33 ± 9.67)与助攻(28.00 ± 2.83)两项指标。高得分源于良好的两分命中率(63.17 ± 3.71%)和三分命中率(45.83 ± 9.68%)的双重优势;而大量助攻则反映其团队配合的流畅性(场均传球次数达312次,为四队最高)。相比之下,塞尔维亚队($C_f = 0.5046$)虽两分命中率(60.50 ± 6.53%)接近美国队,但失误(12.83 ± 4.71)与罚球稳定性(79.67 ± 7.34%)的不足限制了进攻效率;德国队($C_f = 0.3821$)罚球命中率(85.17 ± 9.54%)排名第一,但助攻(19.17 ± 2.86)与三分命中率(35.50 ± 6.41%)的短板,可以推断出其阵地战得分能力较弱;法国队($C_f = 0.2447$)在进攻篮板(11.17 ± 2.64)上表现最佳,但罚球命中率(70.83 ± 8.77%)与失误(14.17 ± 3.13)的劣势使其进攻端整体表现失衡。

2.2 四强球队防守能力的对比分析

依据前文所述,在本次研究中所选取的防守能力的

技术统计指标, 依旧源自孙民治的《现代篮球高级教程》, 具体包括失分、防守篮板、盖帽、抢断、犯规五项指标^[2]。

同时, 也是将德国男篮与 1-3 名球队防守能力进行对比分析, 结果如表 2 所示。

表 2 巴黎奥运会德国男篮与 1-3 名球队防守能力指标统计分析一览表

国家	失分	防守篮板	盖帽	抢断	犯规
德国	75.00 ± 9.96	24.33 ± 3.67	2.50 ± 2.43	7.67 ± 3.56	19.33 ± 1.21
美国	86.33 ± 2.80	30.83 ± 4.45	5.17 ± 2.14	9.33 ± 2.58	14.50 ± 4.04
差值	-11.33	-6.50	-2.67	-1.67	4.83
<i>T</i>	-2.68	-2.76	-2.02	-0.93	2.81
<i>p</i>	0.023	0.020	0.071	0.375	0.019
法国	80.17 ± 12.77	23.33 ± 5.99	4.83 ± 2.14	7.50 ± 2.59	19.50 ± 3.15
差值	-5.17	1.00	-2.33	0.17	-0.17
<i>T</i>	-0.78	0.35	-1.77	0.09	-0.12
<i>p</i>	0.453	0.735	0.108	0.928	0.906
塞尔维亚	88.17 ± 14.52	28.33 ± 6.53	3.00 ± 2.83	8.67 ± 2.94	18.17 ± 1.60
差值	-13.17	-4.00	-0.50	-1.00	1.17
<i>T</i>	-1.83	-1.31	-0.33	-0.53	1.42
<i>p</i>	0.097	0.220	0.749	0.607	0.185

失分是一支球隊防守技战术综合运用效果的具体量化指标, 它直接体现了球队防守体系对比赛对手进攻行动整体的制约与控制能力^[7]。失分作为低优指标, 德国队场均仅失 75.00 分, 排名四队第一, 与第二名的法国队 (80.17 分) 差值为 5.17 分。将德国队与另外三支球队的数据进行独立样本 T 检验后发现, 与美国队呈现显著性差异 ($p=0.023<0.05$), 与其余两队比较所得的 p 值均大于 0.05, 表明并没有呈现出显著差异性。

防守篮板指防守一方综合运用防守技术逼迫进攻一方未能得分而抢到的篮板球, 对于本方队员发起防守反击起着重要的保障作用^[8]。在防守篮板这一指标上, 美国队排名第一, 场均抢下 30.83 个防守篮板。德国队以场均 24.33 个防守篮板排名第三, 两队相差 6.50 个, p 值为 0.020 ($p<0.05$), 呈现显著性差异。德国队与法国、塞尔维亚呈现不显著性差异。

封盖是篮球比赛中的关键防守手段, 能够阻止对方的投篮得分, 保护篮筐, 提升防守效率, 直接影响比赛的节奏和结果^[9]。德国队场均盖帽 2.50 个, 排名第四, 而美国队以场均 5.17 个盖帽排名第一, 比德国队多出 2.67 个。将德国队与三支球队的数据进行独立样本 T 检验后发现, 比较所得的 p 值均大于 0.05, 表明并没有呈现出显著差异性。

抢断是防守队员通过合法手段夺走进攻队员的球, 破坏对手进攻机会的一项技术, 是篮球防守技术中最具进攻性的防守技术^[10]。在这项指标上排名第一的依然

是美国队, 场均抢断 9.33 次, 而德国队以场均 7.67 次排名第三。经过独立样本 T 检验, p 值均大于 0.05, 没有呈现显著性差异。

犯规的数量在篮球比赛中具有重要的影响, 它直接关系到球队的战术执行和比赛节奏, 同时频繁的犯规也会打断比赛的连贯性, 影响球员的表现和球迷的观赛体验^[11]。同样作为低优指标, 犯规次数越少越好。美国队场均仅 14.50 次犯规, 排名第一, 而德国队场均 19.33 次犯规, 排名第三, 仅优于法国队的 19.50 次。经过独立样本 T 检验, 德国队与美国队呈现出显著性差异 ($p=0.019<0.05$), 而与塞尔维亚队、法国队在犯规上不存在显著差异 ($p>0.05$)。

综上所述, 美国队防守能力的优势主要体现在防守篮板 (30.83 ± 4.45) 与盖帽 (5.17 ± 2.14) 两项指标。高防守篮板数保证了球队二次防守的机会, 极大地限制了对手的二次进攻; 而较高的盖帽数则直接破坏了对手的投篮节奏, 给对手的进攻造成了巨大压力。相比之下, 法国队虽抢断 (7.50 ± 2.59) 数据尚可, 但失分 (80.17 ± 12.77) 与犯规 (19.50 ± 3.15) 的问题影响了防守质量; 塞尔维亚队防守篮板 (28.33 ± 6.53) 表现不错, 但在抢断 (8.67 ± 2.94) 和盖帽 (3.00 ± 2.83) 方面与美国队存在差距, 导致对对手进攻的限制不够全面; 德国队在失分控制上表现较好 (场均失分 75.00 ± 9.96), 但防守篮板 (24.33 ± 3.67)、盖帽 (2.50 ± 2.43) 和抢断 (7.67 ± 3.56) 等多项指标的不足, 使其难以在防守端建立足够的优势。

2.3 各球队攻防能力的 TOPSIS 对比分析

综合评价是指对被评价对象进行的客观、公正、合理的全面评价,将评价对象视为比赛球队的话,可综合判断出哪个球队的攻防实力最强或最弱^[12]。而 TOPSIS 分析法作为多属性综合评价方法中的一种,也是研究成果最多的方法之一,有助于帮助研究者清楚地了解四强

球队在攻防能力之间的差异,从而得出相对全面、客观的结果。

1) 决策指标数据的确立

根据上述表1和表2中四强球队代表进攻、防守能力的指标数据,最终选取以下指标数值,如表3和表4所示。

表3 巴黎奥运会男篮四强球队进攻能力指标一览表

国家	得分	命中率 (%)			助攻	进攻篮板	失误
		两分	三分	罚球			
德国	82.67	58.00	35.50	85.17	19.17	10.50	11.33
美国	105.33	63.17	45.83	78.00	28.00	9.00	13.50
法国	80.83	56.67	32.50	70.83	19.83	11.17	14.17
塞尔维亚	94.33	60.50	36.00	79.67	24.17	11.00	12.83

表4 巴黎奥运会四强球队防守能力指标一览表

国家	失分	防守篮板	盖帽	抢断	犯规
德国	75.00	24.33	2.50	7.67	19.33
美国	86.33	30.83	5.17	9.33	14.50
法国	80.17	23.33	4.83	7.50	19.50
塞尔维亚	88.17	28.33	3.00	8.67	18.17

2) 进攻和防守指标属性正向化与归一化

在本研究构建的攻防指标体系中,涵盖低优指标与高优指标两类。高优指标,例如得分、助攻、盖帽、抢断等,即数值越大,球队在相应维度的表现越优异;反之,低优指标,包括失误、失分、犯规等,数值越小,表明球队在该方面的表现越理想。

本研究引入“倒数法”对失误、失分、犯规这三个低优指标实施正向化转换,有助于提升评定模型的科学与稳定性,为后续的数据分析与结论奠定基础。

在完成低优指标正向化转换后,紧接着要对攻防指

标数值进行归一化处理。归一化是对原始数据进行数学变换,将各指标数据统一到相同量纲与数量级范围。

由于不同攻防指标存在单位和量级差异,会对球队综合评价产生干扰。归一化能有效消除这些影响,让各指标在同一标准下衡量,为后续的综合评价和对比各球队奠定基础,提升研究结论的可靠性。本研究采用向量归一化法对数据进行标准化处理,具体公式如下:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_{ij}^2}}$$

具体归一化结果如表5和表6所示。

表5 巴黎奥运会男篮四强球队进攻能力指标归一化一览表

国家	得分	命中率 (%)			助攻	进攻篮板	失误
		两分	三分	罚球			
德国	0.4526	0.4863	0.4697	0.5430	0.4154	0.5023	0.5653
美国	0.5767	0.5296	0.6064	0.4973	0.6069	0.4305	0.4744
法国	0.4426	0.4751	0.4300	0.4516	0.4298	0.5343	0.4520
塞尔维亚	0.5165	0.5073	0.4763	0.5080	0.5239	0.5262	0.4987

表6 巴黎奥运会男篮四强球队防守能力指标归一化一览表

国家	失分	防守篮板	盖帽	抢断	犯规
德国	0.5429	0.4526	0.3094	0.4606	0.4515
美国	0.4735	0.5735	0.6400	0.5603	0.6026

续表

国家	失分	防守篮板	盖帽	抢断	犯规
法国	0.5102	0.4340	0.5980	0.4504	0.4479
塞尔维亚	0.5102	0.5269	0.3712	0.5207	0.4803

3) 确定正理想解 A^+ 和负理想解 A^-

得分、两分球命中率、三分球命中率、罚球命中率、进攻篮板、助攻、防守篮板、盖帽以及抢断，均被视作高优指标。这些指标具有显著特征，即其对应数值与球队的正向表现呈现出强相关性。失误、失分、犯规等指标原本属于低优指标，其数值越小，对球队越有利。然而，在经过同向化处理之后，同样呈现出数值越大越佳的特性。在表3和表4归一化结果的基础上，找出各个指标的正理想解 A^+ 和负理想解 A^- ，公式如下：

$$\begin{aligned} \text{正理想解 } A^+ : A^+ &= (z_1^+, z_2^+, \dots, z_m^+) \\ \text{负理想解 } A^- : A^- &= (z_1^-, z_2^-, \dots, z_m^-) \end{aligned}$$

正、负理想解结果如下：

$$\begin{aligned} \text{正理想解 } A^+ &= (0.5767, 0.5296, 0.6064, 0.5430, 0.6069, \\ &0.5343, 0.5653, 0.5429, 0.5735, 0.6400, 0.5603, 0.6026) \\ \text{负理想解 } A^- &= (0.4426, 0.4751, 0.4300, 0.4516, 0.4154, \\ &0.4305, 0.4520, 0.4735, 0.4340, 0.3094, 0.4504, 0.4479) \end{aligned}$$

4) 计算各球队攻防指标与正理想解和负理想解的距离

运用欧几里得距离公式，对各球队的进攻指标与防守指标分别展开计算，以此得出它们到正理想解的距离 S^+ ，以及到负理想解的距离 S^- 。计算结果如表7、表8所示。具体计算公式如下：

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (x_{ij} - a_j^+)^2} \quad S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (x_{ij} - a_j^-)^2}$$

表7 巴黎奥运会男篮四强球队进攻能力到正、负理想解的欧氏距离

国家	到正理想解的距离 S^+	到负理想解的距离 S^-
德国	0.2714	0.1678
美国	0.1453	0.3022
法国	0.3234	0.1048
塞尔维亚	0.1835	0.1869

表8 巴黎奥运会男篮四强球队防守能力到正、负理想解的欧氏距离

国家	到正理想解的距离 S^+	到负理想解的距离 S^-
德国	0.3958	0.0726
美国	0.0694	0.4059
法国	0.2414	0.2910
塞尔维亚	0.3032	0.1407

同理，按照上述一致的计算流程，能够精准算出各支球队在攻防能力方面，与正理想解之间的距离

S^+ ，以及与负理想解之间的距离 S^- 。计算结果如表9所示。

表9 巴黎奥运会男篮四强球队攻防能力到正、负理想解的欧氏距离

国家	到正理想解的距离 S^+	到负理想解的距离 S^-
德国	0.3103	0.2033
美国	0.1303	0.2747
法国	0.3214	0.2003
塞尔维亚	0.2547	0.2174

5) 计算各球队攻防能力的相对贴近度
依据各球队与正理想解及负理想解的间距数据，运

用公式对每支球队的相对贴近度予以计算。相对贴近度的数值处于0至1的区间范围之内，其数值越趋近于1，

意味着该球队与正理想解的契合程度越高, 球队的综合表现便越佳; 反之, 若数值越靠近 0, 则表明该球队更接近负理想解, 球队的整体表现也就越差。计算结果如

表 10、表 11、表 12 所示。具体公式如下:

$$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-}$$

表 10 巴黎奥运会男篮四强球队进攻能力的相对贴近度及排序

国家	相对贴近度 C_i	排序
德国	0.3821	3
美国	0.6753	1
法国	0.2447	4
塞尔维亚	0.5046	2

由表 10 可知, 在进攻能力排名中, 第一位的是美国队, C_i 值为 0.6753; 第二名为塞尔维亚队, C_i 值为 0.5046;

第三名为德国队, C_i 值为 0.3821; 排名第四的是法国队, C_i 值为 0.2447。

表 11 巴黎奥运会男篮四强球队防守能力的相对贴近度及排序

国家	相对贴近度 C_i	排序
德国	0.1549	4
美国	0.8540	1
法国	0.5466	2
塞尔维亚	0.3170	3

由表 11 可知, 在防守能力排名中, 第一位的是美国队, C_i 值为 0.8540; 第二名为法国队, C_i 值为 0.5466;

第三名为塞尔维亚队, C_i 值为 0.3170; 排名第四的是德国队, C_i 值为 0.1549。

表 12 巴黎奥运会男篮四强球队攻防能力的相对贴近度及排序

国家	相对贴近度 C_i	排序
德国	0.3958	3
美国	0.6783	1
法国	0.3839	4
塞尔维亚	0.4605	2

表 13 巴黎奥运会男篮四强球队的实际排名

国家	实际排名
德国	4
美国	1
法国	2
塞尔维亚	3

综合进攻和防守的各项指标, 由表 12 可知, 在攻防能力的排名中, 第一位的是美国队, C_i 值为 0.6783; 第二名为塞尔维亚队, C_i 值为 0.4605; 第三名为德国队, C_i 值为 0.3958; 排名第四的是法国队, C_i 值为 0.3839。

结合表 12 和表 13 可知, 实际排名与综合评级后的排名有一定出入。结合官网以及录像分析可知, 排名出入与分组具有一定的关联性。美国队作为世界篮坛的霸

主, 此次奥运会更是排除了国家最强的实力球员, 排名第一无可厚非。而塞尔维亚队在本次赛事中与美国队同属 C 组, 从而以小组第二出线, 在半决赛中与美国队提前相遇, 最终获得第三名。德国队与法国队同属 A 组, 在小组赛中, 德国队战胜了法国队, 以小组第一出线, 在半决赛中再次与法国队相遇, 最终以四分的差距输给了法国。结合综合评价的 C_i 值发现, 两队较为接近, 实力不分上下。

3 结论与建议

3.1 结论

(1) 美国队攻防综合能力得分 ($C_i=0.6783$) 显著领先于其他球队。其优势主要源于三分投射以及防守篮板等指标控制 (场均防守篮板数为 30.83 ± 4.45 个) 等多方

面的协同作用,充分体现了“全面型球员体系”在现代篮球比赛中的关键作用。

(2) 塞尔维亚队和法国队存在攻防不均衡的问题。塞尔维亚队在进攻方面表现尚可,但防守稳定性欠佳,场均失分达 88.17 ± 14.52 分;法国队外线投射能力不足,三分命中率仅为 $32.50 \pm 6.63\%$,且罚球训练有待加强,罚球命中率场均 $70.83 \pm 8.77\%$;德国队在罚球命中率($85.17 \pm 9.54\%$)、失误(11.33 ± 3.61)和失分(75.00 ± 9.96)控制上有亮点,但整体攻防实力与美国队和塞尔维亚队存在差距。

(3) TOPSIS法通过量化攻防指标的权重差异,能够较为客观地识别球队的战术短板,为分析球队表现提供了有效手段。但研究过程中未纳入球员个人能力与临场战术数据,这可能在一定程度上影响了对球队攻防能力评价的全面性与精准度。

3.2 建议

基于此,其他球队可从以下方面提升球队的整体实力,备战未来的赛事:

(1) 着重加强防守体系的构建,提升防守的稳定性。例如,通过强化团队防守战术训练,提高球员之间的防守配合默契度,加强对对手重点得分区域和球员的防守限制,以此降低失分。此外,还可以针对性地提升球员的个人防守能力,如防守脚步移动、防守意识等方面。

(2) 提升外线投射能力,增加三分球训练的强度和针对性。教练可以根据球员特点制定个性化的三分球训练计划,提高球员在不同位置、不同防守压力下的三分球命中率。同时,加强罚球训练,通过日常的专项练习,帮助球员提升罚球时的心理素质和技术的稳定性,减少罚球失误。

后续研究可考虑扩展指标维度,纳入球员个人能力数据、心理特质(比赛抗压能力、专注力等),同时收集临场战术数据,包括战术布置、战术执行成功率、战术调整时机等。通过引入这些数据,进一步完善评价模型,

增强其对篮球比赛实战情况的解释力。

参考文献

- [1] 夏曦, 崔晋川. 改进型双基点多指标多方案排序法[J]. 运筹与管理, 2006(5): 17-23.
- [2] 孙民治. 现代篮球高级教程[M]. 北京: 人民体育出版社, 2004.
- [3] 国洪雨. 现代竞技篮球运动防守特征研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨体育学院, 2016.
- [4] 栗善良. 2019年篮球世界杯中国男篮技术指标统计分析[J]. 辽宁体育科技, 2020, 42(2): 75-78.
- [5] 吕岳洋. 第30届女篮亚洲杯中日女篮进攻能力比较研究[D]. 武汉: 武汉体育学院, 2024.
- [6] 石胤豪. 2023~2024赛季CBA总决赛技术统计对比分析[J]. 辽宁体育科技, 2024, 46(5): 111-116.
- [7] 许春煌. 2019男篮世界杯中国队攻防技术指标分析[J]. 体育科学研究, 2021, 25(4): 46-52.
- [8] 郭城. 2016年里约奥运会中国男篮与对手攻防能力的TOPSIS分析[D]. 长春: 东北师范大学, 2017.
- [9] 刘冠铭, 徐天文, 回军, 等. 2021~2022赛季CBA常规赛辽宁男篮攻防能力分析[J]. 辽宁体育科技, 2023, 45(1): 86-92.
- [10] 黄晨磊. 第28届男篮亚锦赛前六名队伍后卫队员身体形态和防守能力的对比研究[J]. 湖北体育科技, 2017, 36(11): 979-985.
- [11] 周鹏, 方莎莎, 回军. 2020~2021赛季CBA季后赛参赛球队攻防能力分析——基于TOPSIS-RSR法[J]. 辽宁体育科技, 2022, 44(1): 122-129.
- [12] 赵晋. 2014~2015赛季中国女子篮球联赛前4名球队攻、防指标的TOPSIS分析[J]. 中国体育科技, 2015, 51(5): 40-44.