

职业男子网球红土比赛制胜因子分析

前言

网球职业赛事基本属于“全年赛事”，大部分职业网球选手都是“以赛代练”，用比赛代替训练，运动员通过比赛改进自身技术或战术。法国网球公开赛是 ATP 赛事以及红土赛事中的最高级别赛事，为了进一步研究红土赛事网球运动的制胜因素等相关问题，本文运用文献资料法、数理统计法等方法对 2021 年法国网球公开赛 128 场比赛数据进行分析。由于已有研究对于相关因素选取都大致相同，但缺少对于职业网球赛事的整体进行制胜因素分析。因此，本文还使用了相关性分析、因子分析等研究方式，最终得出红土地网球比赛的制胜原因。

关键词

网球比赛；制胜因子；相关性分析；因子分析

1 研究对象与方法

网球运动的发展影响着运动员网球竞技能力的发展，制胜因素研究成为当前研究热点，比赛战术的数据之于研究网球比赛如何取胜成为关键输入点^[1]。当前制胜因素的研究主要针对顶尖职业网球选手的个人技战术分析，或是对于场地类型制胜因素研究^[2-4]。其中相关分析是为了研究网球制胜因素两两之间是否存在联系，而因子分析则是为了研究红土网球赛事的主类因素。研究结果一是各指标进行相关性分析，得出一发得分率与二发得分率、网前得分等指标存在相关性，尤其是一发得分率与主动得分相关性最强；二是因子分析得出，赢方取得胜利的关键之一是依赖一发得分率，由于一发得分率提高导致降低输方接一发的得分率。而面对攻击性相对于弱的二发，输方在获取得分率相较于高一些；三是职业运动员在红土地网球比赛关键在于一发、接一发与接二发能力及主动得分。

1.1 研究对象

本文以 2021 年法国网球公开赛运动员比赛中制胜因素及影响因素作为研究对象。

1.2 研究方法

1.2.1 文献资料法

本文在“CNKI”“web of science”“百度学术”等网站查阅大量网球制胜因素、战术使用、场地类型影响等

文章，同时对于相关性与因子分析在论文运用相关了解，为本文奠定理论基础。

1.2.2 数理统计法

在 ATP 官网中收集到所有研究数据，并使用 EXCEL 软件对所收集的 12 项指标进行统计。

2 相关性分析

网球运动员取得胜利并非一项技术的功劳，而是多个技术组合的结果，因此对于所收集到 12 项指标，进行相关性分析，从中找到技术数据之间存在的关系。

由于发球局胜率、接发球局胜率及总得分为部分数据的总和，因此不做相关性分析。将所收集的数据进行皮尔逊相关性检验，其相关性结果见表 1。

在皮尔逊相关性中， $r < 0.3$ 说明两变量之间并无相关性。由此，一发得分率与破发点成功率、挽救爆发点之间并没有明显相关性，其余指标则与其皆具有相关性，且显著性 $P < 0.01$ ，其中主动得分与一发得分率的相关性最高（ $r = 0.427$ ， $p < 0.01$ ）。接一发得分率与接二发得分率有一定相关性（ $r = 0.350$ ， $p < 0.01$ ），两项数据之间呈显著相关，这表明在法网比赛中，职业选手接一发得分率高，其接二发得分率同样高，破发能力成为获得制胜分的关键之一。

从表 1 可知，一发成功率能呈现出运动员在比赛过程

表 1 相关性表

	一发成功率	一发得分率	二发得分率	破发点成功率	网前得分	接一发得分率	接二发得分率	挽救爆发点	主动得分
一发成功率	1								
一发得分率	-0.099	1							
二发得分率	0.066	.380**	1						
破发点成功率	0.053	0.096	0.136	1					
网前得分	0.125	.378**	.179*	.184*	1				
接一发得分率	-0.125	.314**	.187*	.299**	.292**	1			
接二发得分率	0.11	.364**	.247**	.222*	.265**	.350**	1		
挽救爆发点	0.078	.191*	0.159	-0.03	0.136	0.049	0.013	1	
主动得分	0.096	.427**	.233**	-0.032	.219*	0.148	0.053	.250**	1

** 在 0.01 级别（双尾），相关性显著。

* 在 0.05 级别（双尾），相关性显著。

表 2 赢方因子载荷成分表

因子	高载荷指标	载荷	命名
1	X4: 破发点成功率	0.544	接发得分因子
	X6: 接一发得分率	0.722	
	X7: 接二发得分率	0.692	
	X11: 接发球局胜率	0.813	
	X12: 总得分率	0.829	
2	X3: 二发得分率	0.763	二发得分因子
	X9: 发球局胜率	0.865	
3	X2: 一发得分率	0.842	一发得分因子
4	X5: 网前得分率	0.881	网前得分因子

中发球的稳定性。由于其它指标之间的相关性并不显著，可以得出其它指标的得分率并非相互影响。如网前得分率与一发得分率存在相关性，发球局的一发质量很高，导致对手回球困难，从而有可能使运动员上网回出更具侵略性的回球，从而提高制胜分优势^[5]。

3 制胜因子分析

本文对 2021 年法网 128 场比赛的 12 个得分指标使用 SPSS 软件进行因子分析，并对各因子进行主成分分析，以此分析得出本次赛事技战术制胜因子。

经旋转后，可得出 3 个公共因子的方差贡献、方差贡献率及累积方差贡献率。各因子的方差贡献率可作为求综合得分时各因子得分变量的权重，据此得出此次法网比赛的制胜因子模型： $F=0.27002 \times F1+0.25401 \times F2+0.09510 \times F3$ 。

3.1 赢方制胜因子分析

对赢方比赛的数据进行因子分析，第一步进行 KMO 和巴特利特球形检验，虽然 KOM=0.565 不太合适做因子分析，但是巴特利特球形检验 P 值 <0.01，说明赢方制胜因子分析还是适合做因子分析。提取得到还是 4 个公共因子，可以解释原始变量总方差的 66.555%。经旋转后，4 个公共因

子的方差贡献、方差贡献率及累积方差贡献率比之前的 3 个公共因子有所提升。经过旋转以后，对因子载荷大小进行“归类”，见表 2。

由于因子载荷，部分指标未能达到标准，被剔除。第一公共因子主要来自于接发局的因子，方差贡献率达 27.163%；第二公共因子主要是二发得分因子与发球局胜率，方差贡献率是 16.243%；第三公共因子只有一发得分，方差贡献率 13.674。这说明对于法网赢方来说，一发得分是取胜关键之一，一发技战术的使用，很大程度能够确保比赛胜利。第四公共因子也只有网前得分率，在击出质量较高的球时，造成对手回球质量不高，果断上网取得制胜分关键。根据因子得分函数系数为： $F1=0.980X1-0.081X2+0.163X3-0.076X4$ ， $F2=0.012X1+0.883X3+0.443X3+0.153X4$ ， $F3=0.176X1+0.449X2-0.872X3-0.081X4$ ， $F4=0.089X1-0.107X2-0.129X3+0.982$ 。法网比赛赢方制胜因子模型为： $F=0.27163 \times F1+0.16243 \times F2+0.13674 \times F3+0.09475 \times F4$ 。

3.2 输方制胜因子分析

对输方比赛数据进行因子分析，首先进行 KMO 和巴特利特球形检验，虽然 KOM=0.600 适合做因子分析，比赢方稍高一些，尤其巴特利特球形检验 P 值 <0.01，同样说明输方

表 3 因子载荷成分表

因子	高载荷指标	载荷	命名
1	X2: 一发得分率	0.808	发球得分因子
	X3: 二发得分率	0.476	
	X8: 挽救爆发点	0.489	
	X9: 主动得分	0.781	
	X10: 发球局胜率	0.83	
	X12: 总得分率	0.869	
2	X4: 破发点成功率	0.628	二发得分因子
	X7: 接二发得分率	0.623	
	X11: 接发球局胜率	0.864	
3	X1: 一发成功率	0.753	竞技能力因子
4	X5: 网前得分率	0.696	网前得分因子

制胜因子分析还是适合做因子分析。根据设定标准提取了 4 个公共因子的方差贡献、方差贡献率以及累积方差贡献率，4 个公共因子可以解释原始变量总方差的 67.324%，比前 2 个解释原始变量总方差数据都高，见表 3。

由于接一发得分率因子载荷太低，已低于 0.3，因此并无公共因子，这表明法网输方接一发得分率普遍较低，主要受到赢方一发质量影响。发球局方的绝大多数人敢于拼出高质量发球，不仅是速度力量的高质量，对于“刁钻”的击球角度，迫使对手回球质量不高，或直接得分。输方在赢方高质量一发面前，显得较为被动，对于破发则显得“力不从心”。而没办法破发对手的发球局，比赛输赢已成定论。

综上所述，赢方选手无论是爆发还是破发能力都显得较强，尤其在发球局中，充分表现在一发得分率，虽然红土场地更考验选手的耐心与底线相持，但高质量一发是选手取得制胜分的重要保障。由于输方在面对赢方高质量发球的情况下，导致破发成功率较低，赢方的破发成功率在接发局中，而输方在发球局中，表明赢方更易破发对手的发球局。

4 总结

在红土网球制胜因素的各指标相关性分析中，一发得分率与二发得分率、网前得分等指标存在相关性，尤其是一发得分率与主动得分的相关性最强， $r=0.427$ ， $p<0.01$ ，说明一发得分率提高一定程度上提高主动得分。网球比赛中的 12 项指标可分为 3 类公共因子，被动得分因子、主动得分因子、竞技能力因子。根据赢输方分类进行因子分析，赢方更加突出一发得分率因子，而输方更加倾向于接二发球因子。赢方 2 项指标都优于输方，尤其是主动得分方面，赢方比赛过程主动性获得更多制胜分，是取得胜利的一项重要指标。还得出法网比赛制胜因子模型： $F=0.27002 \times F1+0.25401 \times F2+0.09510 \times F3$ 。从法网赛事发现，运动员取胜关键在于一发、接一发与接二发能力及主动得分，它们的得分率指标越高，说明运动员的进攻能力与防守能力越强。因此在训练中，应提高一发、接发能力及主动得分竞技能力，来提高整体竞争实力。

文 / 张景，陈雅雯（福建师范大学体育科学学院，福建福州 350117）

作者简介：张景，女，福建南平人，福建师范大学体育科学学院在读研究生，研究方向：体育训练；陈雅雯，女，福建泉州人，福建师范大学体育科学学院在读研究生，研究方向：体育训练。

参考文献：

[1] 罗伟权，张磊．职业网球运动员制胜因素模型构建研究[J]．广州体育学院学报，2020，40(3)：78-81.
[2] 潘建华．费德勒与纳达尔在网球比赛过程中技战术的研究分析[J]．西南师范大学学报（自然科学版），2007(5)：164-167.
[3] 高徐，田广．世界优秀红土场女子单打网球运动员制胜指标及实力评价[J]．西南师范大学学报（自然科学版），2014，39(4)：198-204.
[4] 陈万，田诗彬．世界网球优秀男单运动员技战术研究[J]．体育文化导刊，2012(7)：75-77.
[5] 何文盛，张力为，张连成．世界前 3 名男子网球运动员比赛制胜因素技术分析[J]．武汉体育学院学报，2011，45(9)：67-73.