

## 高科技的运用对排球比赛裁判员裁判方法的影响

刘江<sup>1</sup>, 魏琳洁<sup>2</sup>

(1.西南交通大学 体育部, 四川 成都 610031; 2.西安建筑科技大学 体育系, 陕西 西安 710043)

**摘 要:** 通过对 2012 年排球世俱杯, 2013、2014、2015 年世界男排联赛, 2014 年世界锦标赛, 2015 年世界杯的现场统计和亲身执裁经历, 研究排球比赛中高科技的运用对裁判员裁判方法的影响。结果表明: 高科技的运用改变了国际排联的管理思路与风格, 促进了裁判组织结构的调整与变化, 同时改变了裁判员的评价考核制度, 使裁判员执裁水平的高低由单一的裁判长考核制度向全方位考核转变。高科技的运用使比赛更加流畅, 减少了运动队和裁判员之间的争议纠纷, 但对裁判员的裁判方法提出更高要求, 同时也更加突出判断准确、团队工作及语言交流的重要性。

**关 键 词:** 训练与竞赛; 排球比赛; 高科技; 裁判员; 裁判方法

中图分类号: G842 文献标志码: A 文章编号: 1006-7116(2016)05-0136-04

### Influence of the application of high technology in volleyball competition on judgment methods used by referees

LIU Jiang<sup>1</sup>, WEI Lin-jie<sup>2</sup>

(1.Department of Physical Education, Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, China;

2.Department of Physical Education, Xi'an University of Architecture & Technology, Xi'an 710043, China)

**Abstract:** By means of field statistics of World Club Cup 2012, World Men's Volleyball League 2013, 2014 and 2015, World Championship 2014 and World Cup 2015, as well as their personal refereeing experience, the authors studied the influence of the application of high technology in volleyball competition on judgment methods used by referees, and revealed the following findings: the application of high technology changed the management thinking and style of the FIVB, promoted the adjusting and changing of the referee organizational structure, and also changed the referee evaluation and examination system, changed referee refereeing performance from the unitary chief referee examination system to comprehensive examination; the application of high technology made competition more fluid, and reduced disputes between sports teams and referees, but put forward high requirements for judgment methods used by referees, and also highlighted the importance of judgment accuracy, team work and language communication.

**Key words:** training and competition; volleyball competition; high technology; referee; judgment method

随着技战术的不断完善、运动员身体素质的不断提高, 现代排球比赛的节奏越来越快, 对裁判员的执裁水平提出了更高要求。裁判员是竞赛中不可缺少的要素, 是决定竞技比赛成功与否的关键因素之一。国际排联从 2012 年世俱杯开始引入“鹰眼挑战系统”、“耳机对讲系统”、“电子记录系统”等一系列高科技于裁判员执裁中, 协助裁判员判断, 使比赛更加公平公正。国际排联的这一举措不仅提高了裁判判罚的准确性, 推动排球比赛的科技化进程, 同时也为评价裁

判员临场执裁水平提出了新的测评标准。由于经费问题, 目前高科技运用于排球比赛仅限于高水平国际赛事(排球世界杯、世界锦标赛、世俱杯), 但今后必将在各级各类的比赛中进行推广。中国排球协会于 2016 年 1 月 18 日面向社会公开征集共同研发“鹰眼挑战-裁判辅助系统”的行业服务商, 准备将高科技引入中国排球赛事<sup>[1]</sup>。本研究对国际排联近 3 年的排球比赛中高科技运用对裁判方法分析, 找出与以往排球裁判员执裁方法的区别, 为今后的排球裁判方法提供参考。

收稿日期: 2016-01-19

作者简介: 刘江(1970-), 男, 副教授, 博士研究生, 国际 A 级排球裁判, 研究方向: 运动训练与教学。E-mail: 1025545806@qq.com

## 1 研究对象与方法

参加2012年排球世俱杯,2013、2014、2015年世界男排联赛,2014年世界锦标赛,2015年世界杯的国际级裁判员共162人。根据赛事是否采用高科技辅助裁判执裁分为2组,其中第1组为参加2012年世俱杯、2014年世界锦标赛、2015年世界杯使用高科技技术的国际级排球裁判员95人,第2组为参加2013、2014、2015年世界男排联赛没有使用高科技技术的国际级排球裁判员67人。所有裁判员都受过高等教育,年龄在33~52岁之间,参加裁判活动为10~27年。

发放调查问卷共162份,收回162份,回收有效率为100%,同时笔者作为排球国际A级裁判员<sup>[2]</sup>,具有2012年世俱杯,2013、2014、2015年世界男排联赛,2014年世界锦标赛,2015年世界杯的现场统计和亲身执裁经历,再加上多年参加国内外排球赛事的执裁工作,为本研究的开展积累了丰富的理论和实践基础。

运用SPSS19.0和SAS9.4数据分析软件包对调查数据进行分析、整理和显著性检验。

## 2 结果与分析

### 2.1 高科技的应用对排球比赛的影响

在排球比赛裁判中加入高科技元素是国际排联近年来改革的重要举措,在很大程度上减少了运动队和裁判员之间的争议、纠纷。从2012年世俱杯到2015年世界杯,只要有“鹰眼挑战系统”的比赛,没有一场出现过投诉,即使裁判员误判了也没有运动队和观众起哄以及纠纷情况出现<sup>[3]</sup>。比赛过程中,进攻后球轻微触及拦网队员手和本来界外球因压力导致“球变型”后落点变大从而变成界内球,这些都是肉眼很难判断的,只有高速摄像机能捕捉到。这两种情况如果裁判员判错了,裁委会在给裁判员评分时是不扣裁判员判断分的。高水平国际比赛裁判难度加大,特别是当今国际男排高水平赛事,运动员技战术高速发展,发球凶猛、球速快。世界杯前几名队伍95%队员都采用大力跳发球技术;进攻时球速快,高点快、远网快结合;4号位基本都是运用平拉开技术,6号位后排进攻球低而平,和前排快球速度差不多;拦防系统、接拦回球再组织进攻系统完善,比赛中来回球增多。这些因素增加了高水平排球裁判的执裁难度,并对裁判员的裁判方法提出了更高要求。

参与调查的大部分国际级裁判员表示:将高科技应用于排球比赛对其整体影响较大,而超过半数以上的裁判员认为对于自身判罚有较大影响,说明无论是从宏观上还是微观上,高科技的运用必定使排球比赛产生很大变化,但这种变化是积极的,是推动排球运

动朝着公开透明、健康阳光的方向发展的。

1)对2015年排球世界杯的结构性调整。

国际排联对2015年排球世界杯进行了结构性调整,这种结构性调整是对社会经济的一种反映。用经济管理知识进行概括,其表现形式是多种多样的,如减少管理层次(delaying):仲裁由上届的4人减少为本届的2人、裁判委员会由上届的4人减少为本届的2人。减小规模(down sizing):裁判员由上届的24人减少为本届的12人。适应性(flexibility):参加世界杯的所有官员、裁判员、运动员、观众都在适应高科技进入排球比赛。团队工作(team-working):高科技的运用使裁判工作更加团队化,配合更加密切。高效的工作系统(High-performance Working system):高科技的运用就是为完善高效的工作系统,仲裁和裁判委员会每天每人值班3场、裁判员每天每人2场,相对于以往国际官员每人每天1场的情况,现在的变化在国际赛事中首次出现,体现了工作的高效率。战略性业务组织(Strategic Business Units):对于赛事组委会这样临时性的组织,需要高科技手段来促进其完成战略性业务。授权(empowering):仲裁、裁判委员会、裁判员被授予各自的权力,并通过高科技让完成自己的权利和义务变得可控制。裁判组织结构调整后,管理思路和风格也相应地发生了改变。

2)对裁判员专业化的影响。

国际排联注册裁判员1200人,职业裁判员2名。中国排协注册裁判员302人,国际级11人、A级29人、B级248人,其中没有一个职业裁判员。排球比赛的裁判员不像职业教练员和职业运动员,都是业余工作者。国际排联引用高科技是为了营造一个公平竞争的环境,让裁判工作更加准确、职业。国际排联从2012年世俱杯开始试行“鹰眼挑战系统”等一系列高科技手段,协助竞赛工作,2015年世界杯运用的高科技有如下几种:

一是鹰眼挑战系统(Eagle Eye challenge system),全场专用的鹰眼挑战系统有18个高速摄像头和两个电视台回放屏幕。运动队可以挑战的内容有7项:界内界外球、打手出界、触网、发球踩线、后排队员进攻踩线、过中线、球触标志杆。另外比赛中增设了中立挑战裁判员,这样除了记录员和司线员,每场接到裁判任务的裁判员为4名。

二是耳机对讲系统(headset system),比赛中1裁、2裁、电子记录员、挑战裁判员4个人之间用耳机随时交流。

三是平板电脑(tablet system),在一裁面前的球柱上、二裁面前的球柱上、挑战裁判员的桌子上都有和电

子记录台连接的平板电脑,同步显示队员站位、发球队员、后排自由防守队员、换人次数、暂停次数等。

四是电子记录表(e-scoresheet),国际大型赛事运用电子记录表替代传统的人工记录表,电子记录员用电脑现场记录,记录结果通过网络传送到第 1 裁判员平板电脑、第 2 裁判员平板电脑和技术代表的电脑上。

五是第 1 裁判员头戴摄像头,此摄像头用于电视台回放和鹰眼挑战系统。

## 2.2 高科技的应用对裁判员临场判罚的影响

2014 年国际排联采用波兰(TDS international)、日本(Hawk Eye)、意大利(Data project)系统进行了实战数据统计,共计 103 场比赛、34 396 个回合、572 次挑战、平均 60 回合 1 次挑战、每场比赛 5.6 次挑战。其中,界内外占 32%、拦网打手占 26%、拦网触网占 20%、过中线占 8.2%、踩进攻线占 4%,挑战成功占 36%、拒绝占 61%、挑战失败占 3%。最新统计的 2015 年男排世界杯挑战鹰眼的结果见表 1。

表 1 2015 年男排世界杯挑战鹰眼结果统计<sup>1)</sup>

挑战种类	成功		失败		总数
	次数	比率/%	次数	比率/%	
挑战不确定	0	0	0	0	0
界内界外球	21	44	27	56	48
打手出界	34	60	23	40	57
触网犯规	8	15	47	85	55
触及标准杆	0	0	4	100	4
过中线犯规	0	0	2	100	2
发球踩线犯规	1	50	1	50	2
后排进攻踩线	0	0	4	100	4
总数	64	37	108	63	172

1)表 1 数据来源于国际排联裁判委员会对 2015 年世界杯统计资料,笔者为世界杯主裁判

表 1 中数据显示:对于鹰眼挑战系统 7 项内容的挑战结果,裁判临场判罚的正确率只有 63%(鹰眼挑战失败)。高科技应用于排球比赛,无疑降低了裁判判断的主观性,降低了错判对比赛结果的影响,降低了队员对本方判决不利的负面情绪,有利于在比赛紧张的局面下裁判工作的进行,提高了国际排联在世界大赛

中的形象,提高了裁判员的信心,降低了观众的负面情绪以及提高了观众对排球的兴趣<sup>2)</sup>。对裁判员裁判方法的影响表现在:

### 1)提高了判断的准确性。

“吹什么是什么”,是排球裁判界一部分人对高水平裁判员的一种称赞,判断后裁判员不管正确与否,只要坚决果断,就能体现裁判员的威严与性格。而鹰眼挑战系统的出现会让裁判员的误判展现在大庭广众面前,这就要求裁判员必须做到“是什么吹什么”,而不再是“吹什么是什么”,判断的公正准确显得尤为重要。另外,排球裁判员必须在犯规一刹那鸣哨并做出判断,这一要求也是排球裁判的难点。一直以来,对于进攻后是否触拦网队员手出界等疑难球有时是“通过观察双方运动队反应进行判断”,这是排球裁判界常用的一种方法,判断的重要依据是通过观察双方运动队反应而做出最后判断。但是,有鹰眼挑战系统之后,判罚有了依据,裁判员就不能单纯依据观察双方运动队反应进行判断,而且按照“鹰眼挑战规则”,运动队有 5 秒钟反应时间获得反馈并提出挑战。反馈途径有场上队员的反应、替补席官员和运动员的反应、球队技术统计人员的反应、球队摄像的反应等等。裁判员再也不能“通过观察双方运动队反应进行判断了”。通过对两组裁判员发放问卷,根据裁判员临场执裁不同成效得分的数据统计得出算术平均值,计算公式为: $(a_1+a_2+a_3+\dots+a_n)/N$ 。如准确性:特别准确得 10 分,一般准确得 8 分,较为准确得 6 分,不准确得 4 分,特别不准确得 2 分;平均标准差是不同级别裁判员临场执裁成效得分平均数据的稳定度,平均标准差数值越小,稳定度越高。结果表明(见表 2):高科技系统提高了第 1 组裁判员主观判断的注意力,使他们更加专注于瞬间判罚,增强了判断的准确性,对自己的判罚更具信心。第 2 组裁判员在判罚时虽然也具有很强的专注力,但对于判断的准确性和客观性并不完全自信,长时间集中注意力反而降低了对突发情况和关键球判罚时的专注度,比较容易出现注意力疲劳的现象。

表 2 高科技的应用对不同级别裁判员临场执裁的影响<sup>1)</sup>

成效内空	第 1 组		第 2 组		t 值	P 值
	$\bar{x} \pm s$	V	$\bar{x} \pm s$	V		
准确性	9.84±0.13	1.93	9.65±0.28	3.28	1.65	0.05
客观性	9.89±0.17	2.08	9.54±0.50	5.84	2.60	0.05
自信性	9.57±0.67	3.43	8.96±0.89	7.82	2.47	0.05
有压力	9.44±0.75	5.62	8.81±0.98	8.53	2.14	0.05
注意力	9.37±0.92	6.88	9.05±0.57	9.64	3.73	0.01
交流便捷	8.47±0.52	4.43	7.89±1.58	8.72	2.98	0.01
增强团队	8.28±0.39	1.24	7.75±0.49	6.47	4.26	0.05
合计	64.86±3.55	3.65	61.84±5.29	7.18	2.83	0.01

1) V—变异系数,数据来源于问卷调查表

2)增强了团队工作的凝聚力。

排球裁判工作需要团队中每一个裁判员倾力协作才能高质量完成,排球比赛中裁判员的相互配合是裁判工作中的重点。一场正式的排球比赛通常需要5~8名裁判员组成工作团队,每一名裁判员就像一场音乐会中的各种乐器演奏员,只有相互配合,才能成就一场完美的音乐会<sup>[9]</sup>。高科技的运用对裁判员判断提出了挑战,同时也为裁判团队之间的沟通开辟了新的途径,这无疑大大增强了裁判团队的凝聚力。调查显示:高科技系统明显加强了第1组裁判团队的协作能力,从整体上提高了团队凝聚力。

3)交流更加快捷高效。

比赛中一裁、二裁、电子记录员、挑战裁判员4个人之间可以用耳机对讲系统(headset system)随时交流。传统的排球裁判法一裁和二裁之间的交流、配合只能通过肢体语言,现在用耳机进行口头交流、配合,更加快捷高效。教练员提出挑战时,需要2裁通过耳机与1裁和挑战裁判员进行交流以便迅速启动鹰眼挑战系统<sup>[9]</sup>。耳机对讲系统的使用减少了比赛中断时间,提高了鹰眼挑战和裁判员之间配合的效率,使比赛进行得更加顺畅。

4)临场判罚更有压力。

排球裁判员的临场判罚是在对规则的正确理解和准确判断的基础上,在犯规发生的瞬间做出判断。裁判员感到高科技系统使他们的判罚更具自信,同时他们也感到不同程度的压力。高科技系统这把双刃剑的两面性体现在为裁判员的判罚提供技术支持的同时,也使裁判员的失误展露无遗。特别是鹰眼挑战系统所展示的判罚客观性让所有参赛者和观众一览无余,尤其在关键分和关键球的判罚上,对裁判员的心理素质和裁判业务素质都提出了更高挑战,因此在判罚上对裁判员而言也更具压力。

### 2.3 高科技对排球裁判员的要求

1)裁判员自身素质。

高科技在为排球比赛提供便捷的同时也对裁判员提出了更高要求,而语言尤其重要。英语是国际排联的通用语言,在国际级裁判的晋级和国际赛事的执裁中,所有裁判员必须使用英语进行交流。高科技的应用要求裁判员迅速而准确地表达意思,转达球队提出的挑战要求。在转播比赛的过程中不时看到教练员实际提出的鹰眼挑战内容并非裁判员所播放的鹰眼回放内容,发生这种情况时教练员也已经失去了一次挑

战鹰眼的机会,这多半是由于语言交流出现问题所致。因此,裁判员熟练掌握并准确使用英语成为高科技应用于排球比赛的首要条件。另外,对于高科技系统的使用熟练程度也影响着比赛的整体节奏;对系统操作越熟悉,造成比赛中断时间就会越短,最大程度保证了比赛的连贯性。

2)考核制度。

高科技改变了裁判员的考核制度。由于“鹰眼挑战系统”等高科技的运用,使评价排球裁判员执裁水平的高低由单一的裁判长考核制度向全方位考核转变。传统的裁判员考核和评价都是根据临场裁判长对裁判员执裁做出评价结果,而“鹰眼挑战系统”等高科技的运用,让疑难球、争议球显示在大屏幕上,挑战结果一目了然,无形当中使国际排联的要员、官员、裁判同行、教练员、运动员、现场和电视机前的观众全部参与到对裁判员的考核过程中。这种全方位考核法通过多方绩效信息的反馈、补充和比较<sup>[6]</sup>,能更准确地对裁判员作出评价,并结合所有方面的信息给裁判员作出最正确的考核结果。考核的目的既是为裁判员执裁水平的提高,也是为选派裁判员提供依据。裁判长考核制度向全方位考核转变的结果使国际排联在选派世界大赛的裁判员上进行了改革。原来选派裁判员是由裁判委员会单方面决定,而现在选派裁判员是由国际排联主席根据全方位考核结果决定。

### 参考文献:

- [1] 关于公开征集共同研发“鹰眼挑战-裁判辅助系统”行业服务商的项目公告[EB/OL]. (2016-01-18)[2016-01-19]. <http://www.volleychina.org/b/2016/0118/1720.html>.
- [2] 钟秉枢,孙剑辉. 扩大排球市场满足观众需求——来自2015国际排联规则委员会、裁判委员会年会的信息[J]. 运动, 2015(2): 1-2, 9.
- [3] 排球主裁判刘江头戴摄像头让观众享受排球裁判视角[EB/OL]. [2015-11-20]. <http://sports.enorth.com.cn/system/2015/06/11/030297556.shtml>.
- [4] 刘江. 排球裁判员手册[M]. 北京:北京体育大学出版社, 2015: 117.
- [5] FIVB Refereeing Guidelines and Instructions[EB/OL]. [2015-11-20]. [http://www.fivb.org/EN/Refereeing-Rules/RulesOfTheGame\\_VB.asp](http://www.fivb.org/EN/Refereeing-Rules/RulesOfTheGame_VB.asp).
- [6] 付亚和,许玉林. 绩效管理[M]. 上海:复旦大学出版社, 2009: 93.