

2009 年世界冰壶锦标赛中国女队投壶技术和成功率统计分析

于亮^{1,2}, 王珂³, 冯伟³

(1.北京体育大学 研究生院, 北京 100084; 2.齐齐哈尔大学 体育学院, 黑龙江 齐齐哈尔 161006;
3.哈尔滨工业大学 体育部, 黑龙江 哈尔滨 150001)

摘 要: 对 2009 年世界女子冰壶锦标赛中国队 13 场比赛共 930 次投壶技术及成功率进行了分析, 结果表明, 中国队更加倾向积极型战术, 没有投壶旋转弱项, 1 垒和 4 垒投壶成功率较高, 获胜场次与 4 垒的发挥关系密切, 失败场次与 3 垒的发挥更相关联。建议中国女子冰壶队从掌握基本技术、分析对手实力、心理因素及队员间的战术默契程度方面加强投壶技术的训练。

关 键 词: 竞赛与训练; 冰壶; 投壶成功率; 投壶技术; 中国女子冰壶队

中图分类号: G808.16 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-7116(2010)09-0083-04

Statistical analysis of the techniques and rate of success in stone sliding of the women curling team of China in the World Curling Championship 2009

YU Liang^{1, 2}, WANG Ke³, FENG Wei³

(1. Graduate School, Beijing Sport University, Beijing 100084, China;

2. School of Physical Education, Qiqihar University, Qiqihar 161006, China;

3. Department of Physical Education, Harbin University of Technology, Harbin 150001, China)

Abstract: The authors analyzed the techniques and rates of success in stone sliding of the women curling team of China in 930 times of stone sliding in 13 games in the World Curling Championship 2009, and revealed the following findings: team China tended more to active tactics, having no weakness in stone sliding rotation; the rates of success of the 1st and 4th sliders were high; the games won were closely related to the performance of the 4th slider, while the games lost were more correlative with the performance of the 3rd slider. The authors suggested that the women curling team of China strengthen stone sliding technique training in terms of mastering basic techniques, analyzing opponents' strengths, mental factors, and the degree of mutual tactical understanding between team members.

Key words: competition and training; curling; rate of success in stone sliding; stone sliding technique; women curling team of China

近年来, 中国女子冰壶进步明显。2009 年连续夺得“大冬会”、“世锦赛”冠军, 并在 2010 年温哥华冬奥会上获得了季军, 这表明中国女子冰壶近年来的训练成效显著。然而与该项目传统世界强队相比也确实暴露出我们许多的问题, 除心理及临场发挥问题外, 最需要总结、提高的便是运动员投壶技术的合理性及成功率, 这是冰壶比赛的两种基本技术之一, 也是决定着冰壶比赛胜负的关键因素^[1]。

冰壶投壶包括 12 种技术, 其中投进(指投进大本

营的有效投壶)、占位(指投进非大本营的有效投壶)、保护(为挡住前面大本营里的得分壶, 或是挡住击打得分壶的路线的有效投壶)、传进(指控制力量将己方壶传进, 并对传进的壶做了很好防守的有效投壶)、分进(控制力量将己方壶传进离圆心更近的距离, 或是将对方的壶碰出阻挡路线的有效投壶)、粘贴(控制力量将壶粘在指定壶位置的有效投壶)为 6 种慢壶技术; 击打(指用力将对方大本营内的壶击出, 并且击球壶留在击走壶位置的有效投壶)、清空(指用力将对方壶击出,

收稿日期: 2010-04-12

基金项目: 2009 年国家体育总局奥运科研攻关项目(09094)。

作者简介: 于亮(1981-), 男, 讲师, 博士研究生, 研究方向: 运动人体科学。

同时己方壶也出局的有效投壶)、击走(指用力将对方大本营内的壶击出,并且击球壶防守位置良好,或者能旋转到有效得分位置的有效投壶)、双击(指用力将对方两个或两个以上的大本营内的壶击出,而且击打壶能留在大本营内)、传击(指用力击打通过对方或己方壶的多壶传递,将对方壶击出,将己方壶击到一个较为有利的位置的有效投壶)、溜壶(指有意不接触任何壶的投壶)为 6 种快壶技术。本研究对 2009 年世界女子冰壶锦标赛中运动员的投壶成功率及合理性进行分析,力求为我国女队的训练和比赛提供参考。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

中国女子冰壶队员 4 名主力,平均身高(166.40 ± 3.78) cm,平均体重(60.00 ± 4.69) kg。基本情况见表 1。

表 1 中国女子冰壶队主力队员基本情况

姓名	位置	年龄	壶龄/年	投壶数	备注
周×	1 垒	28	9	233	
岳××	2 垒	25	9	233	
柳×	3 垒	29	9	233	副指挥
王××	4 垒	26	9	231	指挥

1.2 研究方法

利用图书馆和互联网等查找冰壶相关文献,包括文字资料和影像资料等。搜集中国女子冰壶队 2009 年世锦赛 13 场比赛的声像资料,高清摄像机拍摄,回放、分析、检查。使用 CURS Statistics 冰壶统计软件对这 13 场比赛的 930 次投壶进行采集,并采用 spss14.0 处理数据,进行各项指标相关系数及相关程度的相关性检验,所得数据的平均数、标准差,各项指标间进行 *t* 检验,显著性水平为 $P < 0.05$ 。

表 2 2009 年世锦赛中国女子冰壶队的投壶技术统计

类型	投进		占位		保护		传进		分进		粘贴		小计	
	次数	成功率/%	次数	成功率/%	次数	成功率/%	次数	成功率/%	次数	成功率/%	次数	成功率/%	次数	成功率/%
慢壶	282	83.20	76	96.70	76	73.70	9	69.40	16	73.40	13	71.20	472	82.92
类型	击打		击走		清空		双击		传击		溜壶		小计	
	次数	成功率/%	次数	成功率/%	次数	成功率/%	次数	成功率/%	次数	成功率/%	次数	成功率/%	次数	成功率/%
快壶	164	85.10	90	71.40	134	87.30	44	71.60	18	62.50	0	0	450	80.79

有研究表明,逆时针旋转投壶的技术要求更大的难度,因此,较难掌握和实用^[3]。但中国女子冰壶队投壶的顺时针和逆时针旋转的击球数量相差不大,成功率也十分接近,表明中国女子冰壶队运动员投壶旋转技术全面,没有弱项和短板,这不仅是贯彻本队战术

1.3 界定标准

依据瑞士冰壶信息技术有限公司(CURLIT, Curling Information Technology Ltd)制定的权威统计规则,冰壶投壶成功率是指运动员在训练或比赛中的各种投壶所达到预先设定效果的量化评价。对 6 种慢壶(投进、占位、保护、传进、分进、粘贴)和 6 种快壶(击打、清空、击走、双击、传击、溜壶)共 12 种投壶技术的执行情况分别进行了细致的描述并给予相应的分值,其中溜壶记为 X 不进行分析。概括来说为:

4 分(100%):与预先设定效果完全一致;3 分(75%):基本达到预先设定效果;2 分(50%):达到预先设定效果的 50%;1 分(25%):具有一定效果;0 分:没有达到预先设定效果或与之相悖。

2 研究结果与分析

2.1 全队投壶技术特点

从表 2 中可以看出,中国女子冰壶队投壶技术快壶和慢壶分布均匀,慢壶技术中投进为主要技术,占投壶总数的 30.59%,说明冰壶项目本质,即主要以投进的方式得分。在快壶中,单一击打技术次数最多,占全部快壶的 1/3,可以说中国女子冰壶队的投进和击打技术是比赛中最基本的技术,这与以前的文献研究成果是一致的^[2]。

从投壶成功率来看,中国女子冰壶队的投进和击打均超过 80%,这表明中国女子冰壶队运动员的基本技术相当扎实,这也使得中国女子冰壶队取得了历史性的突破,最终获得世锦赛的冠军。传进、分进、粘贴以及击走技术的运用成功率均低于 75%,与前 4 名队(平均 79.64%)还有差距,说明中国队在相对精细、复杂的技术上还有待改进。

意图的基础,也是控制、破坏对手战术的有利条件。

2.2 队员投壶技术特点

中国女子冰壶队员在 2009 年世锦赛上的投壶技术统计见表 3。

表3 各垒队员投壶技术统计

技术类型	1 垒		2 垒		3 垒		4 垒	
	击球数	成功率/%	击球数	成功率/%	击球数	成功率/%	击球数	成功率/%
投进	93	88.4	52	76.0	58	79.7	79	84.2
占位	54	97.7	14	92.9	5	95.0	3	100.0
保护	20	68.8	13	67.3	21	77.4	22	78.4
传进	1	100.0	1	0	2	50.0	5	85.0
分进	7	60.7	3	58.3	2	100.0	4	93.8
粘贴	3	83.3	3	33.3	4	87.5	3	75.0
击打	21	86.9	40	92.5	47	81.9	56	81.7
击走	16	65.6	31	65.3	30	75.8	13	82.7
清空	13	78.8	57	86.8	39	91.7	25	86.0
双击	1	100.0	13	80.8	16	76.6	14	55.4
传击	0	0	6	75.0	7	71.4	5	35.0
溜壶	4	×	0	×	0	×	2	×

1 垒的主要投壶技术为投进、占位和击打。投进和占位为一垒运动员的基本技术, 由于投壶成功率达到 80%以上是世界级水平的重要标志^[9], 这两项投壶成功率均超过 85%说明中国队 1 垒投准能力很强。击球成功率相对较低的技术为保护、分进和击走, 均不超过 70%。由于现代冰壶比赛的技、战术不断提高, 要求迫使 1 垒队员贯彻战术, 破坏自由防守区内的占位壶。这是一种高精度的投壶技术, 尤其是破坏加设保护后的自由防守区内的冰壶, 是具有很大难度的。所以这 3 项技术成功率不高尚属正常。1 垒的所有投壶中未出现溜壶, 表明投壶未出现明显失误, 也表明中国队不采取消极打法, 即使领先也采取积极打法, 以主动得分为主。逆时针投壶的成功率非常高, 达到了 89.0%, 可利用这项优势, 在开局时多位于左侧线路进行布局, 可起到牵制和破坏对手战术的作用。

2 垒的主要投壶技术为投进、击打、击走、双击和清空。但成功率高低不一, 击打、双击和清空成功率较高, 均超过 80%, 投进、击走、保护、分进、粘贴成功率略低, 说明 2 垒运动员需要在下一阶段训练中有针对性地进行击打走位训练, 有效提高击打走位成功率。同时, 研究发现其投占位壶的成功率高达 92.9%, 可以发挥长处, 依据实际情况在 2 垒进行占位的战术布置。投壶逆时针旋转较多且成功率高(124 次, 82.5%), 可协助 1 垒队员进行左侧线路布局。

3 垒的主要投壶技术为投进、保护、击打、击走、清空, 但投壶技术成功率不高。说明投壶技术不够全面, 略低的投进、保护和击走的投壶成功率直接为 4 垒最后的投壶设置一定的障碍。在占位、分进、粘贴方面成功率均超过了 85%, 是最有把握的投壶技术。3 垒投出了一定数量的双击和传击壶, 有可能是针对 1

垒或 2 垒运动员出现失误时的补救措施, 1 垒或 2 垒的投壶失误为 3 垒的投壶增加了难度, 再加上对手的战术控制, 导致部分投壶的成功率较低, 这就需要对此进行训练强化。投壶逆时针旋转较多, 但成功率不高(136 次, 成功率 76.9%), 相反顺时针投壶次数虽少(97 次), 成功率却达到了 87.8%。这需要中国女子冰壶队根据队员的特点选择更为合理的投壶技术和战术, 选择线路进行布局。

4 垒的投壶技术除双击和传击外, 都具有较高的成功率, 尤其是 4 垒运动员关键的投进、保护、传进、分进、击打、清空等技术达到了 80%以上, 投壶技术全面, 心理状况稳定, 关键壶不手软, 能够较好地解决队伍的关键问题。对于双击和传击技术则发挥不够稳定, 主要原因是对手的障碍壶在增加难度, 应重点练习有障碍情况下的双击和传击技术。顺时针、逆时针投壶数几乎相等(114、116 次), 成功率也相差不多, 保持在 80%左右。

2.3 投壶技术对比赛结果的影响

对于各垒的具体情况有所不同, 其中 1、2、3 垒的两组数据几乎没有差别, 经配对样本 t 检验, 胜、负场均值的差异无显著性($P>0.05$), 表明他们在本次比赛中都能比较稳定地发挥。4 垒的两组数据分别为 82.86%和 77.62%, 经配对样本 t 检验, 胜、负场均值的差异具有显著性($P<0.05$), 说明 4 垒的投壶成功率在比赛获胜的场次与失利的场次存在变化。由于投壶是冰壶运动争取得分的最主要技术, 4 垒运动员的投壶是本队得分的关键^[9], 因此, 4 垒运动员投壶成功率的高低在某种程度上关系到比赛的胜负, 要想取得比赛的胜利必须提高 4 垒在强敌面前、在巨大压力下的投壶成功率(见表 4)。

表 4 2009 年世锦赛中国女子冰壶队胜、负场投壶成功率 ($\bar{x} \pm s$) 统计

胜负场	1 垒	2 垒	3 垒	4 垒	全队
胜场	86.51±0.03	83.39±0.05	82.67±0.07	82.86±0.05	83.52±0.06
负场	86.28±0.05	81.47±0.05	80.50±0.05	77.62±0.09 ¹⁾	80.23±0.02 ¹⁾

1) 胜负场比较, $P < 0.05$

从表 5 可以看出, 1 垒的成功率最高、2 垒和 4 垒较低, 这与她们所投壶的技术种类和完成任务的难度有关。通常 1 垒以无遮挡的占位为主, 而 2 垒投壶时需要清理局面, 4 垒投壶时局面比较复杂, 造成投壶成功率的较大差异。因此, 队内的纵向比较没有多大意义。通过相同垒次的横向比较可以发现, 中国队 1 垒和 4 垒的投壶成功率与对手相比较, 而 2 垒、3 垒却相差-2.03%和-0.12%, 成功率相对偏低。

表 5 2009 年世锦赛中国女子冰壶队与

前 4 名投壶成功率比较				
垒序	中国队	前 4 名均值	差值	中国队名次
1	85.79	85.25	+0.54	2
2	79.72	81.75	-2.03	5
3	81.38	81.50	-0.12	4
4	80.58	79.50	+1.08	2

2.4 投壶成功率与比赛胜率的相关性

冰壶比赛胜率是指把一场比赛双方的比分之和一个整体, 每个队得到的比分占整体的份额就是该队的比赛胜率。统计表明, 投壶成功率与比赛胜率均呈正相关, 4 垒的投壶成功率与比赛胜率相关系数最大, 为 0.61, 表明 4 垒在冰壶比赛中的重要地位, 其投壶质量的高低对比赛胜负的影响最大, 其次为 3 垒(0.44)、1 垒(0.22), 2 垒(0.17)对胜负的影响最小。

在获胜的场次中, 投壶成功率与比赛胜率均呈正相关, 且相关程度更高, 表明在获胜的场次中每名队员都能发挥较高的竞技水平, 从而赢得比赛。其中 4 垒、2 垒的投壶成功率与比赛胜率相关系数为 0.79 和 0.69 呈高度正相关, 其次 3 垒(0.66)、1 垒(0.43)。与全部比赛相比, 在获胜的场次中 2 垒的投壶成功率对比赛获胜的影响更大, 说明她在与弱队比赛时表现突出。

在失败的场次中, 3 垒、1 垒投壶成功率与比赛胜率呈正相关。其中 3 垒为 0.72, 呈高度正相关; 4 垒投壶成功率与比赛胜率的呈高度负相关(-0.73), 情况与 3 垒恰恰相反。说明其在失败的场次中 3 垒投壶表现差时会给本方 4 垒造成极大的困难, 在这种情况下, 4 垒即使发挥出色, 也往往无法挽回局面, 比赛结果以大量失分告负。

3 结论与建议

1) 中国女子冰壶运动员的基本技术相当扎实, 是取胜的关键; 但在传进、分进、粘贴等相对精细、复杂的技术运用上还存在不足。投壶旋转技术全面, 没有投壶旋转弱项, 有利于贯彻、实现本队战术意图和控制、破坏对手战术。建议利用冰壶开局定势, 练习传进、分进、粘贴等技术, 利用不同投壶线路与落位区全面发展投壶旋转技术。

2) 中国队 1 垒至 4 垒的投壶成功率依次为 85.79%、79.72%、81.38%和 80.58%, 其中 1 垒和 4 垒投壶成功率较高, 需要加强 2 垒和 3 垒投壶技术的针对性训练。建议多进行击打、保护、投进等 2 垒、3 垒常用技术练习, 可设置复杂的局面进行专项训练。

3) 4 垒运动员投壶成功率的高低在某种程度上关系到比赛的胜负, 要取得胜利必须提高 4 垒的投壶成功率。中国队获胜场次 4 垒发挥作用的相关系数较大, 失败场次与 3 垒的发挥更相关。建议运用已成型或新编制的心理学量表进行心理学研究及相关针对性训练。

4) 建议中国女子冰壶队从基本技术的掌握、分析对手的实力及战术特点、队员间的战术默契程度等方面加强投壶技术的训练。

参考文献:

- [1] World Curling Federation Secretariat. The rules of curling and rules of competition[M]. Perth: Olympic Winter Sport, 2008: 5-6.
- [2] 谭伟东. 中国女子冰壶队备战 2010 年冬奥会的优势与不足——2008 年度世界女子冰壶锦标赛中国队表现评析[J]. 冰雪运动, 2008, 30(6): 41-43.
- [3] Willoughby K A, Kostuk K J. An Analysis of a Strategic Decision in the Sport of Curling[J]. Decision Analysis, 2005, 2(1): 58-63.
- [4] 李尚滨, 许水生, 阮利民, 等. 对中国冰壶队备战冬奥会亟待解决问题的研究——中国冰壶队参加大冬会比赛情况分析[J]. 冰雪运动, 2009, 31(3): 49-54.
- [5] 刘永焕, 苏和, 许水生. 冰壶运动教程[M]. 哈尔滨: 哈尔滨地图出版社, 2003: 83-88.