唐丽，吴希林. 从冬奥会举办地利优势看 2022 年我国军团竞争实力特征[J]. 北京体育大学学报，2019，42(10)：36-45+52.
doi：10.19582/j.cnki.11-3785/g8.2019.10.005

从冬奥会举办地利优势看 2022 年我国军团竞争实力特征

唐 丽[1]，吴希林[2]

(1. 吉首大学体育科学学院，湖南 吉首 416000；2. 国家体育总局干部培训中心，北京 100084)

摘 要： 主要运用文献资料法、数理统计法，对冬奥会举办国奖牌获得的地利优势进行研究，通过举办当届与非举办届得金、得牌对比，发现冬季奥运会举办国优势普遍存在，进而对历届冬奥会举办国得金、得牌优势进行量化，得出得金优势均值为 1.329，得牌优势均值为 0.854。为了进一步了解举办国优势特点，对不同历史阶段、不同所属集团、不同所在地区、不同优势项目与不同竞争强度举办国的举办国优势数量特征进行了比较，对不同维度特点进行了总结。根据各维度举办国优势数量特征，对 2022 年我国优势进行推导，得出得金优势区间为[1.329，2.203]，得牌优势区间为[0.854，1.117]，结合我国冬奥会非举办届预测数据，从而推导出我国在 2022 年冬奥会将获得的金牌区间为[5，8]，奖牌区间为[16，20]，如果能实现预测目标，我国将攀升至第二集团前三甲，总体金牌榜牌排名 4～7 名的位置。但是，据现阶段我国冬奥会优势与潜优势项目实力情况，要想顺利实现预测目标尚存在一定难度。我国要在保持优势项目的基础上，进一步扩展潜优势项目与新兴项目，培育金牌新增长点，提高备战科学化水平，借鉴夏季优势项目备战经验，构建新的激励机制。通过对 2022 年冬奥会我国军团竞争实力进行预测，并提出建议，以其为冬奥会备战、参赛、组织管理等方面提供参考。

关键词： 冬奥会；得金比；得牌比；举办国优势；奖牌预测；备战目标

中图分类号： G811.212 **文献标志码：** A **文章编号：** 1007-3612(2019)10-0036-11

Estimating Chinese Competitive Strength in 2022 Winter Olympic Games From Point of the Host Advantage

TANG li[1]，WU Xi-lin[2]

(1. Physical Education Institute of Jishou University，Jishou 416000，Hunan China；
2. Coach Academy of General Sport Administration，Beijing 100084，China)

Abstract: By using the methods of literature and mathematical statistics，taking the advantage of the host region of the Winter Olympic Games as the research object，through the comparison of the gold medal and the medal of the host country and the non host country，it is found that the advantage of the host country of the Winter Olympic Games is universal；and the gold medal and the medal advantage of the host country of the previous Winter Olympic Games are quantified，the average value of the gold medal advantage is 1.329，and the average value of the medal advantage is 0.854. In order to further understand the advantages of host countries，this paper compares the advantages of host countries in different historical stages，different groups，different regions，different advantage projects and different competition intensities，and summarizes the characteristics of different dimensions. According to the number of advantages of host countries in each dimension，the paper deduces the advantages of China in 2022，and concludes that the gold medal winning advantage is from 1.329 to 2.203，and the medal winning advantage interval is from 0.854 to 1.117；combined with the forecast data of non hosting Winter Olympic Games in China，the number of gold medals that China will win in 2022 Winter Olympic Games is from 5 to 8，and the medal number is from 16 to 20；if the pre-

投稿日期： 2017-07-29 **修稿日期：** 2019-04-15
基金项目： 中央高校基本科研业务费专项资金资助项目：国际比较视野下中国教练员教育培训转型的研究(2018ZD003)。
作者简介： 唐丽，副教授，硕士，研究方向体育教育训练学。通信作者：吴希林，副教授，博士，研究方向竞技体育及人才培养。

dicted goal can be achieved, China will climb to the top three of the second group, ranking 4-7 in the overall gold medal table. However, according to the advantages and potential strengths of the current Winter Olympic Games in China, it is still difficult to achieve the predicted goal. On the basis of maintaining the advantage projects, we should further expand the potential advantage projects and emerging projects, cultivate new growth points of gold medals, improve the scientific level of preparation for war, learn from the experience of preparation for summer advantage projects, and build a new incentive mechanism. Based on the prediction of the competitive strength of the Chinese team in 2022 Winter Olympic Games, this paper puts forward some suggestions to provide references for the preparation, participation, organization and management of the Winter Olympic Games.

Keywords: Winter Olympic Games; gold medal winning ratio; medal winning ratio; advantages of host country; medal prediction; Olympic prepare goal

2022 年第 24 届冬奥会将在我国举办,此次冬奥会的举办对我国政治、经济、文化、社会、生态等方面将产生巨大而深远的影响[1]。而作为举办国在奥运会上的竞争实力与精神风貌更受国际社会的关注[2]。凡事预则立,不预则废,我国作为举办国是否与历届冬奥会一样,在 2022 年冬奥会上存在得金、得牌能力的一种跃升现象? 如果存在,这种举办国优势究竟能有多大? 在举办国优势的基础上,我国究竟能得到多少金牌、奖牌? 在国际竞争格局中将处于什么样的竞争地位? 对这些问题的研究将对备战目标的定位、备战过程规划[3]与参赛方案制定等问题有着重要的参考价值。基于此,本文从历届奥运会举办当届、非举办届即举办当届前一届得金、得牌数据的量化分析出发,对举办国优势进行计算,对于优势特点进行分析,进而推导出中国举办国优势大小,然后构建数学模型对我国非举办届得金得牌能力进行预测,结合我国举办国优势,最终得出 2022 年我国军团金牌、奖牌数量,分析竞争格局,定位备战目标[4],以其为第 24 届冬奥会备战与参赛等方面提供参考。

1　研究方法

1.1　文献资料法　以冬奥会举办国、举办国优势、冬奥会东道主、东道主金牌等为关键词,通过中国知网、EBSCO 网站,共搜索到了 2000 年以后发表的 86 篇与研究主题紧密相关的国内外文献,通过筛选,精选了 20 篇文献进行深度阅读作为本文的参考文献,另外,通过国际冬奥会网站、国内相关体育网站收集历届冬奥会举办国得金得牌数据、我国冬奥会相关数据与冬奥会竞争强度等方面的相关数据资料。

1.2　数理统计法　1) 根据历届冬季奥运会所设项目数量及其举办国在举办当届与非举办届的所得金牌、奖牌数量,计算历届举办国举办当届与非举办届的得金比与得牌比。

2) 根据历届冬奥会举办国在举办当届与非举办届的得金比、得牌比差异对比情况,计算历届冬奥会举办国的得金优势、得牌优势。

3) 将得金优势与得牌优势进行均值比较,进一步对不同所属阶段、集团、地区、竞争强度与优势项目的举办国优势特征进行比较,在此基础上推导出我国 2022 年冬奥会举办国优势的区间。

4) 以历届冬奥会项目设置为因变量,以届次为自变量,拟合曲线回归模型,对 2022 年冬奥会项目设置数量进行预测,结合我国 2022 年冬奥会的得金比与得牌比,得出我国 2022 年冬奥会所获得的金牌数与奖牌数。

5) 得牌比、得金比、得金优势、得牌优势、竞争强度等统计量运用 EXCEL2007 编制计算公式,完成数据计算。得金优势与得牌优势均值比较、回归预测模型拟合、模型散点图制作等运用 SPSS17.0 统计软件完成。

2　冬奥会举办国地利优势及特征

2.1　冬奥会主办国地利优势

2.1.1　举办国地利优势普遍存在　对历届冬奥会举办国举办当届与非举办届的得金比、得牌比进行相关分析,得金比相关系数为 0.568(*Sig.* =

0.009)，得牌比相关系数为 0.647（*Sig.* = 0.002），相关分析虽然具有显著的统计学意义，但是其相关系数并不高，得金比、得牌比在非举办届与举办届之间并没有形成较高的对应关系，这是由于举办国优势导致举办国在不同届次之间得金、得牌数量的高度不一致差异所造成的[5]。进一步对历届冬奥会举办国举办当届与非举办届得金比、得牌比进行配对样本 T 检验，结果显示，举办当届得金比为 0.127，非举办届得金比均值为 0.072，均值差为 0.054，其差异达到异常显著水平（*Sig.* = 0.009）；同样，得牌比差异也达到了异常显著水平（表 1）。上述分析表明，历届冬奥会举办国在举办当届的得金比、得牌比远远高于非举办届，举办国地利优势普遍存在。

表 1　历届冬奥会举办国非举办届与主举办当届得金比、得牌比配对样本 T 检验

Table 1　Paired Sample T Test of Gold-medal-winning Patio and Medal-winning Patio of Host Countries of Winter Olympics in Their Host Games and Non-host Games

配对	样本	N	$\bar{X}\pm S$	R(*sig.*)	均值差	t(*sig.*)
配对一	非举办届得金比	20	0.072±0.063	0.568	−0.054**	−2.914
	举办届当得金比	20	0.127±0.101	(0.009)		(0.009)
配对二	非举办届得牌比	20	0.072±0.053	0.647	−0.042**	−3.179
	举办届当得牌比	20	0.113±0.076	(0.002)		(0.005)

**：均值差的显著性水平为 0.01

2.1.2　**冬奥会主办国优势量化**　以非举办届得金比、得牌比为基准值，然后用举办当届的增加值除以基准值[6]，由此得出历届举办国的得奖牌优势（表 2）。

表 2　历届冬奥会举办国得奖牌优势

Table 2　Gold-medal-winning Advantage and Medal-winning Advantage of the Host Countries of Winter Olympics

举办国	非举办届得金比	举办当届得金比	得金优势	非举办届得牌比	举办届得牌比	得牌优势
法国		0.000			0.010	
瑞士	0.125	0.000	−1.000	0.073	0.012	−0.837
美国	0.143	0.429	2.000	0.143	0.333	1.333
德国	0.000	0.176		0.024	0.147	5.176
瑞士	0.059	0.136	1.318	0.069	0.152	1.208
挪威	0.182	0.318	0.750	0.159	0.250	0.571
意大利	0.045	0.040	−0.120	0.030	0.047	0.540
美国	0.080	0.107	0.339	0.093	0.119	0.276
奥地利	0.036	0.118	2.294	0.060	0.123	1.059
法国	0.088	0.114	0.295	0.083	0.095	0.143
日本	0.000	0.028		0.000	0.028	
奥地利	0.028	0.054	0.946	0.042	0.054	0.297
美国	0.081	0.158	0.947	0.086	0.123	0.435
南斯拉夫		0.000			0.009	
加拿大	0.051	0.000	−1.000	0.038	0.025	−0.341
法国	0.022	0.053	1.421	0.014	0.058	3.035
挪威	0.158	0.164	0.038	0.129	0.156	0.211
日本	0.016	0.072	3.420	0.022	0.051	1.321
美国	0.087	0.127	0.456	0.068	0.141	1.090
意大利	0.051	0.060	0.176	0.051	0.042	−0.177
加拿大	0.083	0.163	0.953	0.095	0.118	0.241
俄罗斯	0.035	0.131	2.764	0.050	0.118	1.339

注：因少数举办国非举办届数据缺失，故其优势无法计算，为缺省值。原始数据来源于搜狐网[7]

进一步对历届冬奥会举办国得金优势与得牌优势进行配对样本 T 检验,得金优势均值为 1.329,得牌优势为 0.854,相关系数为 0.556,均值差为 0.475(表 3)。得金优势明显大于得牌优势,两者差异达到异常显著水平,而且两者的相关性也并不高,说明历届冬奥会举办国在举办届时的得金优势远远大于得牌优势。

表 3　历届冬奥会举办国得金优势、得牌优势均值比较

Table 3　Mean Comparison of Gold-medal-winning Advantage and Medal-winning Advantage of the Host Countries of Winter Olympics

配对样本	N	$\bar{X}\pm S$	R(*sig.*)	均值差	t(*sig.*)
得金优势	16	1.329±1.076	0.556	0.475*	2.081
得牌优势	16	0.854±0.780	(0.025)		(0.05)

*:均值差的显著性水平为 0.05

2.2　冬奥会主办国地利优势特征　为了对冬奥会举办国得金、得牌优势进行深入研究,检验不同所属阶段、不同所属集团、不同所属地区、不同优势项目与不同竞争强度[8]的冬奥会举办国得金、得牌优势之间是否存在差异,首先必须按照上述维度对举办国归属进行划分(表 4)。

2.2.1　阶段特征　以不同阶段冬奥会举办国得金、得牌优势均值为纵坐标,以冬奥会发展阶段为横坐标,制成折线图(图 1),发现得金优势呈现先平缓后增加的走势,而得牌优势则呈现先锐减后平缓的趋势,表明现阶段冬奥会举办国得金优势稍有增加趋势,而得牌优势则呈现递减趋势。对各阶段举办国优势进行单因素方差检验,得金优势方差检验 $F=0.198$,*sig.* $=0.895$,得牌优势方差检验:$F=1.298$,*sig.* $=0.314$,说明 4 阶段之间,举办国优势并没有表现出显著差异。

2.2.2　集团特征　以不同所属集团冬奥会主办国得金、得牌优势均值为纵坐标,所属集团为横坐标,制成折线图(图 2),随着集团的后移,得金优势依次递增,而得牌优势则先降再升,总体来看,第三集团举办国优势高于第一、二集团,表明竞争实力越弱的举办国反而表现出较大的优势[9]。

表 4　历届冬奥会举办国性质划分

Table 4　Classification of the Host Countries of Winter Olympics

届次	举办国	阶段	集团	地区	优势项目	竞争强度
1	法国	1	2	欧洲	雪上为主	高强度
2	瑞士	1	2	欧洲	雪上为主	高强度
3	美国	1	1	美洲	雪冰兼顾	高强度
4	德国	1	1	欧洲	雪上为主	高强度
5	瑞士	1	2	欧洲	雪上为主	高强度
6	挪威	1	1	欧洲	雪上为主	高强度
7	意大利	2	2	欧洲	雪上为主	高强度
8	美国	2	1	美洲	雪冰兼顾	中强度
9	奥地利	2	2	欧洲	雪上为主	中强度
10	法国	2	2	欧洲	雪上为主	中强度
11	日本	2	3	亚洲	冰上为主	中强度
12	奥地利	2	2	欧洲	雪上为主	中强度
13	美国	2	1	美洲	雪冰兼顾	中强度
14	南斯拉夫	3	3	欧洲	雪上为主	中强度
15	加拿大	3	1	美洲	冰上为主	中强度
16	法国	3	2	欧洲	雪上为主	中强度
17	挪威	3	1	欧洲	雪上为主	中强度
18	日本	3	3	亚洲	冰上为主	中强度
19	美国	3	1	美洲	雪冰兼顾	低强度
20	意大利	3	2	欧洲	雪上为主	低强度
21	加拿大	4	1	美洲	冰上为主	低强度
22	俄罗斯	4	2	欧洲	雪冰兼顾	低强度

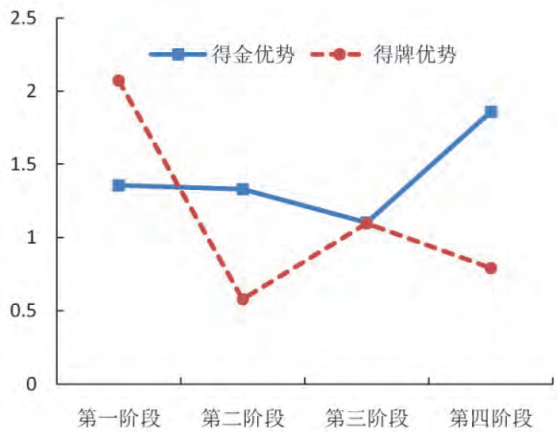

图 1　不同阶段举办国优势分布特征

Figure 1　Distribution of Advantages of Host Countries at Different Stages

对不同所属集团举办国得金优势进行方差检验:$F=3.972$,*sig.* $=0.045$,组间得金优势存在显著性差异;同样,对不同所属集团举办国得牌优势进行方差检验:$F=1.111$,*sig.* $=0.355$,组间

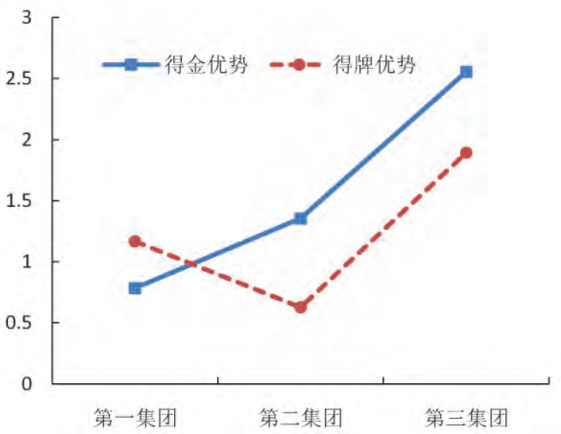

图 2　不同所属集团举办国优势分布特征

Figure 2　Distribution of Advantages of Host Countries in Different Groups

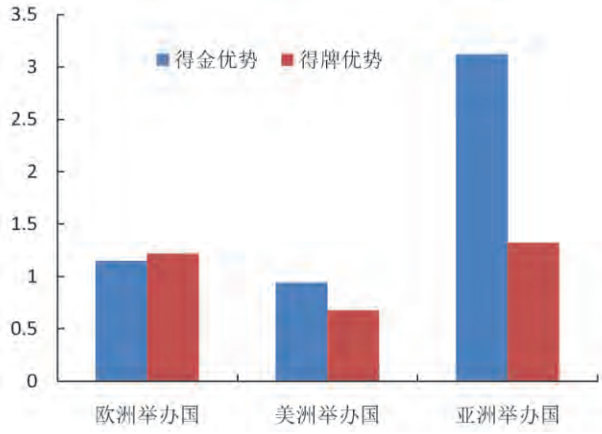

图 3　不同地区举办国优势分布特征

Figure 3　Distribution of Host Country′s Advantage in Different Regions

得牌优势不存在显著性差异。进一步对组间得金优势进行多重比较(表 5)，发现集团 1 与集团 3 之间存在显著性，集团 2 与集团 3 之间存在显著性差异，而集团 1 与集团 2 之间的差异不大。例如：作为第三集团举办国的日本，在冬奥会的历史上举办了 2 届，其中，第 11 届冬奥会，日本的非举办届数据为零，但举办届时有金牌入账，而在第 18 届冬奥会上，日本得金优势为 3.420、得牌优势为 1.321，远远高于整体均值。

表 5　不同集团得金优势多重比较结果

Table 5　Multiple Comparison of Gold-medal-wining Advantage of Different Groups

	均值差	标准误	*sig.*	95%置信区间	
				下限	上限
集团 1-集团 3	-1.770*	0.628	0.015	-1.665	0.524
集团 2-集团 3	-1.399*	0.644	0.05	-2.591	0.191

*：均值差的显著性水平为 0.05

2.2.3　**地区特征**　以不同地区举办国得金得、牌优势均值为纵坐标，所属地区为横坐标，制成柱状图(图 3)，从整体上看，亚洲地区举办国优势大于欧洲、美洲地区举办国优势[10]。

对不同地区举办国得金、得牌优势进行方差检验，得金优势方差检验 $F=4.906$，$sig.=0.026$；得牌优势方差检验：$F=0.330$，$sig.=0.724$，说明得金优势存在显著性的组间差异，进一步进行多重比较(表 6)，发现欧美举办国之间的举办国优势差异不大，而欧美与亚洲举办国之间的得金优势差异达到了显著水平。

表 6　不同所属地区举办国得金优势多重比较

Table 6　Multiple Comparison of Gold-medal-wining Advantage of Host Countries in Different Regions

	均值差	标准误	*sig.*	95%置信区间	
				下限	上限
欧洲-亚洲	-1.972*	0.682 8	0.013	-3.446	0.498
美洲-亚洲	-2.81*	0.730	0.012	-3.758	0.604

*：均值差的显著性水平为 0.05

2.2.4　**优势项目特征**　以不同优势项目举办国得金、得牌优势均值为纵坐标，不同优势项目为横坐标，制成柱状图(图 4)，从整体上看，以冰上项目为主的举办国得金优势明显高于以雪上项目为主的举办国得金优势，而冰雪兼顾的举办国得金优势居其中，相反，以雪上项目为主的举办国得牌优势则稍高于以冰为主与冰雪兼顾的举办国[1]。

对不同优势项目举办国得金、得牌优势进行方差检验，得金优势方差检验 $F=3.345$，$sig.=0.050$；得牌优势方差检验 $F=0.103$，$sig.=0.903$。进一步对得金优势进行多重比较(表 7)。发现冰上为主的举办国与冰上兼顾、雪上为主的举办国之间得金优势存在显著性差异，而冰雪兼顾与雪上为主的举办国之间得金优势差异不明显。

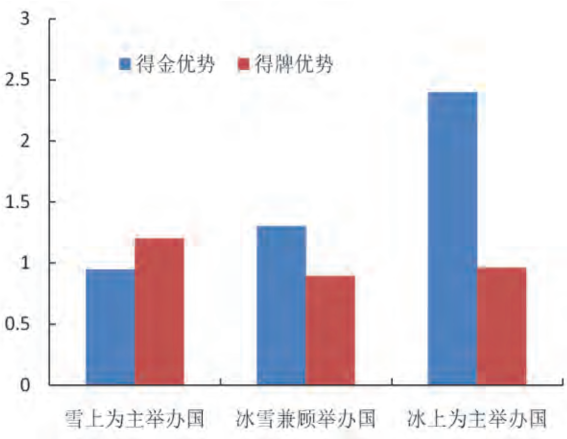

图 4　不同优势项目举办国得金、得牌优势分布特征

Figure 4　Distribution of Gold-medal-wining and Medal-winning Advantage of Host Countries in Their Different Dominant Events

表 7　不同优势项目举办国得金优势均值比较

Table 7　Mean Comparison of Gold-medal-winning Advantage of Host Countries in Different Dominant Events

举办国	均值差	标准误	*sig*.	95%置信区间	
				下限	上限
雪上为主-冰上为主	-1. 452	0. 671	0. 032	-2. 901	-0. 003
冰雪兼顾-冰上为主	-1. 097	0. 724	0. 05	-2. 659	0. 467

2. 2. 5　**竞争强度特征**　以历届奥运会所设项目数量为分子,参赛国数量为分母,计算出参赛国竞争强度(图 5) ,比值越高强度越小,比值越小则强度越大。从发展趋势上看,从首届冬奥会发展至今,参赛国竞争强度呈现递减趋势,尤其是近两届,强度递减率表现出陡增趋势。这种趋势有利于更多国家获得金牌或奖牌,有利于引导更多参赛国加入冬奥会,对冬奥项目全球化普及将起到一定的促进作用[12]。

为了进一步了解冬奥会竞争强度发展趋势,以历届冬奥会项目设置数量为分子,参赛运动员为分母,计算冬奥会运动员竞争强度系数,同样,比值越高强度越小,比值越小则强度越大(图 6) 。从近几届来看,其比值稳定在 0. 03 ~ 0. 04 之间,也就是说平均每 300 ~ 400 名运动员竞争一枚金牌。

以历届冬奥会举办国举办当届参赛国竞争强度为依据,将历届冬奥会划分为低难度届次、中难度届次与高难度届次。以各强度届次举办国得金、得牌优势均值为纵坐标,强度届次作为横坐标,制成柱状图(图 7) 。从整体来看,不同强度届次举办国得金优势相对均衡,而得牌优势则随着竞争强度的增加反而增加[13]。

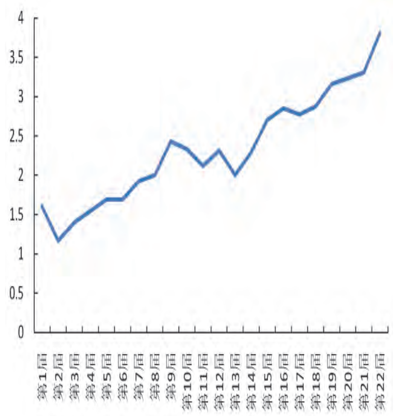

图 5　参赛国竞争强度趋势

Figure 5　The Trend of Competitive Intensity of Participating Countries

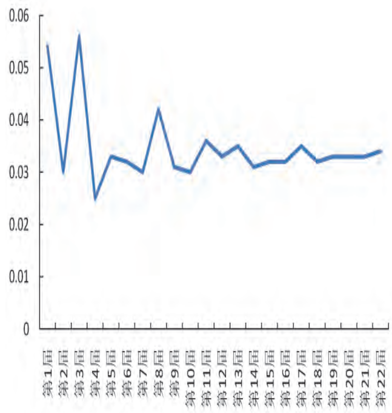

图 6　运动员竞争强度趋势

Figure 6　The Trend of Competitive Intensity of Athletes

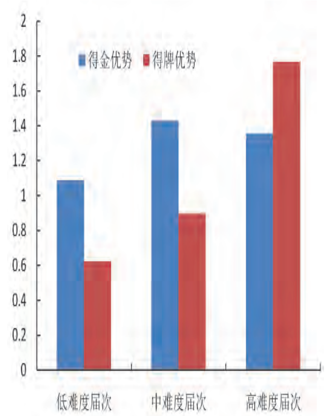

图 7　不同难度届次举办国得金、得牌优势分布特征

Figure 7　Distribution of Gold-medal-wining and Medal-winning Advantage of Host Countries with Different Difficulty Degrees

对不同竞争强度届次举办国得金、得牌优势进行方差检验与多重比较,发现高难度届次举办国得牌优势与低难度、中难度届次之间存在显著性差异,而低难度与中难度届次举办国得牌优势

差异不明显(表 8)。上述数据表明,冬奥会竞争强度越高,越有利于举办国优势发挥,尤其是得牌优势更是与竞争强度呈现中等程度的负相关关系,相关系数为-0.524($sig.$ =0.036)。

表 8　不同竞争强度冬奥会举办国得牌优势均值比较

Table 8　Mean Comparison of Medal-winning Advantage of Host Countries Under Different Competitive Intensities

举办国	均值差	标准误	$sig.$	95%置信区间	
				下限	上限
低难度-高难度	-1.143	0.840	0.046	-2.933	0.648
中难度-高难度	-0.869	0.699	0.050	-2.359	0.619

3　2022 年冬奥会我国军团竞争实力预测

3.1　2022 年冬奥会我国得金、得牌优势预测

上文从 5 个维度对历届冬奥会举办国得金、得牌优势特点进行了分析,总结出了主办国优势的一些基本规律,作为 2022 年冬奥会举办国的中国在 5 个维度上分别归属相应的组别,而相应组别举办国优势具备的共同特征集中反映在历史数据上,因此,从理论上讲,通过上文归纳出的举办国优势特征可以推导 2022 年我国冬奥会举办优势。

从阶段维度看,我国作为 2022 年冬奥会举办国,归属于第 4 阶段,经上文统计第 4 阶段举办国得金优势均值为 1.859,明显高于其他 3 个阶段,并且高于历届冬奥会举办国得金优势整体均值(1.329) 40%;从集团维度看,我国属归属第三集团,经上文统计第三集团举办国得金优势均值为 2.554,明显高于第一、二集团,同时高出整体均值 92%;从地区看(表 9),我国归属亚洲地区,历史上只有欧洲、美洲和亚洲举办国冬奥会,其中亚洲只有日本举办国 2 次冬奥会,其得金均值达到 3.120,远远高于欧洲与美洲,高于整体均值 135%;从优势项目来看,我国以冰上项目为主,历史上以冰上项目为主的举办国得金优势均值为 2.397,明显高于雪上为主与冰雪兼顾的举办国,高于整体均值 80%;从竞争强度趋势来看,第 24 届冬奥会属于低强度竞争届次,历史上低强度竞争届次举办国得金优势均值为 1.087,低于整体均值 18%(表 9)。综上所述,在我国所属组别中,除了竞争强度维度外,其他 4 个维度均明显高于整体均值。本文将历届冬奥会举办国得金优势整体均值作为我国 2022 年冬奥会得金优势的下限,上限则取 5 组别得金优势的均值,由此推导出我国 2022 年冬奥会得金优势区间为[1.329,2.203]。

表 9　2022 年冬奥会我国得金优势估计

Table 9　Estimation of China's Gold-medal-winning Advantage in 2022 Winter Olympics

分析维度	我国组别	得金优势	组间比较	与均值比较
所属阶段	第四阶段	1.859±1.280	明显高于其他阶段**	高于均值 40%
所属集团	第三集团	2.554±1.026	明显高于其他集团**	高于均值 92%
所属地区	亚洲地区	3.120±0.424	明显高于其他地区**	高于均值 135%
优势项目	冰上为主	2.397±1.286	明显高于雪上项目**	高于均值 80%
竞争强度	低竞争度	1.087±1.163	处于中间位置水平	低于均值 18%

注: **:均值差的显著性水平为 0.01

同样,从阶段维度看,我国归属于第 4 阶段,历史上第 4 阶段举办国得牌优势均值为 0.790,与其他 3 个阶段基本持平,低于历届冬奥会举办国得牌优势整体均值(0.854) 8%;从集团维度看,我国归属第三集团,历史上第三集团冬奥会举办国得牌优势均值为 1.892,稍高于第一、二集团,高出整体均值 55%;从地区维度看,我国归属亚洲地区,历史上亚洲冬奥会举办国得牌优势均值为 1.321,稍高于欧洲与美洲,高于整体均值 35%;从优势项目看,我国以冰上项目为主,历史上以冰上项目为主的冬奥会举办国得牌优势均值为 0.961,基本与雪上为主或冰雪兼顾的举办国持平,高于整体均值 11%;从竞争强度看,第 24 届冬奥会属于低强度竞争届次,历史上低强度竞争届次举办国得牌优势均值为 0.623,稍低于中高竞争强度国家,低于整体均值 37%(表 10)。综上所述,在我国所属组别中,3 个高于均值,2 个低于均值,结合我国对冬奥会举办当届的高度重视和特有的举国体制作为保障,本文认为 2022 年冬奥会我国举办得牌优势不会低于历史均值,因此,取历届冬奥会举办国得牌优势整体均值作为我国 2022 年冬奥会得牌优势的下限,上限则取 5 组别的均值,循此,我国 2022 年冬奥会得牌

优势区间为 [0. 854,1. 117]。

表 10　2022 年冬奥会我国得牌优势估计

Table 10　Estimation of China's Medal-winning Advantage in 2022 Winter Olympics

分析维度	我国组别	得牌优势	组间比较	与均值比较
所属阶段	第四阶段	0. 790±0. 776	与其他基本持平	低于均值 8%
所属集团	第三集团	1. 892±0. 989	稍高于其他集团	高于均值 55%
所属地区	亚洲地区	1. 321±0. 234	稍高于其他地区	高于均值 35%
优势项目	冰上为主	0. 961±0. 623	与雪上基本持平	高于均值 11%
竞争强度	低竞争度	0. 623±0. 711	稍低于中高强度	低于均值 37%

3. 2　2022 年冬奥会我国得金、得牌比预测

3. 2. 1　**得金比预测**　通过上文预测分析,明晰了我国 2022 年冬奥会得金优势区间,但是为了测算我国第 2022 年冬奥会举办当届的得金比,必须对我国非举办届的得金比进行计算,本文取 2014 年与 2018 年 2 届冬奥会我国得金比均值作为非举办届的预测基准值。2014 年冬奥会我国得到 3 枚金牌,2018 年冬奥会只得到 1 枚金牌,经计算,非举办届获金比为 0. 022,上文预测结果显示,我国 2022 年冬奥会举办国得金优势区间为 [1. 329,2. 203],根据得金优势计算公式: 得金优势 =(举办当届得金比—非举办届得金比) /非举办届得金比,从而推导出我国第 2022 年冬奥会得金比区间为 [0. 051,0. 071]。

3. 2. 2　**得牌比预测**　同样,通过上文预测分析,明晰了我国 2022 年冬奥会得牌优势区间,但是为了测算我国第 24 届冬奥会举办当届的得牌比,必须对我国非举办届的得牌比进行计算,本文取 2014 年与 2018 年 2 届冬奥会我国得牌比均值作为非举办届的预测基准值。2014 年冬奥会我国得到 9 枚金牌,2018 年冬奥会只得到 9 枚金牌,[15] 经计算,非举办届得牌比为 0. 027,上文得出我国 2022 年冬奥会举办国得牌优势区间为 [0. 854,1. 117],根据得牌优势公式,推导出我国 2022 年冬奥会得牌比区间为 [0. 050,0. 057]。

3. 3　2022 年冬奥会我国军团竞争实力预测

3. 3. 1　**2022 年冬奥会项目设置预测**　通过上文预测,明晰了我国 2022 年冬奥会得金、得牌比,要想知道我国作为主办国究竟能获得金牌与奖牌多少枚,还需要进一步对 2022 年冬奥会运动项目设置数目进行估计。基于此,以历届奥运会项目设置数量为因变量,届次序列为自变量,运用 SPSS 数据统计软件拟合二次与复合回归模型对 2022 年冬奥会项目设置进行预测(图 8) 。

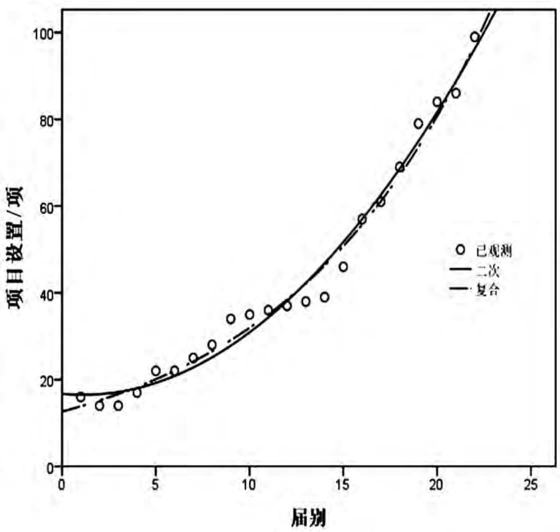

图 8　第 24 届冬奥会运动项目设置预测模型

Figure 8　Prediction Model of Sport Event Configuration for the 24th Winter Olympics

模型参数与预测情况见表 11,同样,为了提高预测准确性,运用方差倒数法分配权重对两个模型的预测值进行组合,最终以组合值作为预测值。按照误差大权重小的原则,二次曲线的权重为 0. 51; 复合曲线的权重为 0. 49,由此第 24 届冬奥会项目设置为 108 项。2018 年 7 月 18 日国际奥委会正式确定了 2022 年北京冬奥会的项目设置,增设 7 个小项,金牌项目总数达到 109 个,与本预测仅相差 1 项。

表 11　项目设置预测模型及结果

Table 11　Prediction Model and Result for Event Configuration

回归模型	模型汇总			参数估计		2022 年
	R^2	F	Sig	常数	$b1$	设项预测
二次	0. 982	518. 645	0. 000	−4. 150	0. 183	106
复合	0. 978	896. 114	0. 000	1. 097		112

3. 3. 2　**2022 年冬奥会我国军团实力预测**　经过上文预测分析,得出了我国作为 2022 年冬奥会举

办国的得金比区间［0.046,0.093］,同时,也明晰了 2022 年冬奥会的项目设置为 108 项,根据公式:金牌获得数=金牌设置总数×得金比,推算出我国 2022 年冬奥会金牌获得区间为［5,8］。

同样,经过上文分析,得出了我国作为第 24 届冬奥会举办国的得牌比区间:［0.047,0.065］,同时明晰了 2022 年冬奥会的项目设置为 108 项,奖牌设置数为 324 枚,根据公式:奖牌获得数= 奖牌设置总数×得牌比,得出我国 2022 年冬奥会奖牌区间为［16,20］。

3.3.3　2022 年冬奥会我国竞争地位　纵观近两届冬奥会,第一集团国家金牌均达到或超过 10 枚之多[16],奖牌则达到了 20 枚以上[17]。如第 21 届冬奥会,加拿大作为举办国,金牌达到 14 枚,奖牌为 26 枚,高居榜首;同样,第 22 届冬奥会,俄罗斯作为举办国,其金牌为 13 枚,奖牌更是高达 33 枚之多,也是高居榜首。金牌在 1~10 之间的国家归为第二集团[18],数量达到 19 个之多,从近两届情况来看,中国排在第二集团靠后的位置,根据 2022 年我国得金预测区间［5,8］与得牌预测区间［16,20］,结合近年来的竞争格局,2022 年冬奥会我国军团攀升到第二集团领靠前位置的可能性非常之大,如果能顺利实现预测目标,我国将排进第二集团前三甲,总金牌榜第 4~7 名左右的位置。

3.3.4　2022 年冬奥会我国各项目备战目标定位　2022 年冬奥会我国金牌主要来源的优势项目有女子短道速滑,潜在小项为 4 项,另外还有男女花样滑冰与自由式滑雪男子空中技巧,这 6 个小项是我国 2022 年冬奥会金牌的第一来源,2022 年冬奥会这些项目的备战目标是夺取金牌;金牌第二来源是潜优势项目,即近几届冬奥会有实力获的奖牌的项目[19],目前这样的项目有男子短道速滑 4 项、女子速度滑冰 2 项、花样滑冰女子单人、女子冰壶、自由式滑雪女子空中技巧,共 9 项,这些项目的备战目标是保牌冲金,按照金牌预测区间,在保障优势项目全部夺金的情况下,9 个潜优势项目必须要拿到 2 枚金牌才能达到 8 枚的预测上限,以目前的实力达到预测上限还是存在一定挑战(表 12)。

表 12　我国 2022 年冬奥会项目备战目标定位

Table 12　Target of China in the Coming 2022 Winter Olympics

大项	小项	历史成绩	项目分类	备战目标
短道速滑	男子 500 m	银牌	潜优项目	保牌争金
	男子 1 000 m	银牌	潜优项目	保牌争金
	男子 1 500 m	银牌	潜优项目	保牌争金
	男子 5 000 m 接力	铜牌	潜优项目	保牌争金
	女子 500 m	金牌	优势项目	夺取金牌
	女子 1 000 m	金牌	优势项目	夺取金牌
	女子 1 500 m	金牌	优势项目	夺取金牌
	女子 3 000 m 接力	金牌	优势项目	夺取金牌
速度滑冰	女子 500 m	银牌	潜优项目	保牌争金
	女子 1 000 m	铜牌	潜优项目	保牌争金
花样滑冰	男子单人滑	前八	发展项目	保八争牌
	女子单人	铜牌	潜优项目	保牌争金
	双人滑	金牌	优势项目	夺取金牌
	团体赛	前八	发展项目	保八争牌
冰　壶	男子冰壶	前八	发展项目	保八争牌
	女子冰壶	铜牌	潜优项目	保牌争金
自由滑雪	男子空中技巧	金牌	优势项目	夺取金牌
	女子空中技巧	银牌	潜优项目	保牌争金
单板滑雪	男子 U 型池	前八	发展项目	保八争牌
	女子 U 型池	前八	发展项目	保八争牌

从奖牌来看,主要来源是优势与潜优势项目,即在近几届冬奥会上有实力得到奖牌的项目,从前文分可知,这样的项目共 15 项,奖牌第二来源必须依靠在近几届冬奥运上有实力获得前 8 的项目,这样的项目有:速度滑冰男子单人滑、花样滑冰团体赛、男子冰壶、单板滑雪男子 U 型池、单板滑雪女子 U 型池 5 项,这些项目的备战目标是保八冲牌,假设这 5 个项目都实现奖牌目标,加上前面的 15 项也都保住奖牌,我国 2022 年冬奥会奖牌也可能达到 20 枚奖牌,虽然存在理论上的可能性,单凭我国目前竞争实力,从奖牌上来看尚难支撑 2022 年冬奥会的预测上限目标。

4　结论与建议

本文通过历届冬奥会举办国举办当届与非举办届得金、得牌数量的对比,发现举办国优势普遍存在,然后对历届冬奥会举办国得金、得牌优势进行量化,其中得金优势均值为 1.329,得牌优势为 0.854,为了进一步分析举办国优势特征,

本文从不同历史阶段、不同所属集团、不同所在地区、不同优势项目与不同竞争强度 5 个维度的举办国得金、得牌优势进行分析,归纳出各维度不同组别举办国得金优势与得牌优势特点。我国作为 2022 年冬奥会的举办国,其举办国优势应该具备一定的历史重复性,据此,根据各维度我国所属组别的历史数据特点,推导 2022 年冬奥会我国得金优势区间为 [1.329,2.203],得牌优势区间为 [0.854,1.117],结合我国在 2014 年与 2018 年冬奥会非举办届的预测数据,从而推导我国在 2022 年冬奥会将获得的金牌枚数区间为 [5,8],将获得奖牌枚数区间为 [16,20]。在 2022 年冬奥会金牌逐角中,我国如果能实现预测结果,我国将攀升至第二集团前三甲,金牌榜牌排名居于 4~7 名的位置。

但是根据现阶段我国冬奥会优势与潜优势项目的具体情况,要实现预测目标还存在一定挑战。在备战过程中提出如下建议。

1) 重点保障优势与潜优势的备战工作,短道速滑、速度滑冰、自由式滑雪空中技巧、花样滑冰、单板 U 型槽、冰壶等项目是金牌与奖牌的主要来源,是实现预测目标的主体,要进一步加强这些项目备战保障工作,在资源投入方面重点倾斜。

2) 我国需要在短时期内培育出新的金牌与奖牌增长点,必须依托跨项跨界选材、拓展项目等手段,培养优秀后备人才,我国要进一步重视新设项目与新兴项目的发展,根据历史经验,这些项目往往成为主办国奖牌新增长点[20]。

3) 进一步加强备战的科学化水平,重点做好在疲劳恢复、营养膳食、训练监控、伤病防护、体能训练、心理监控、技术优化、信息收集等方面的科学化备战措施,进一步提高对规则的认识水平,专门针对短道速滑犯规风险防范命题进行研究,进一步加大重大比赛参赛成功率。

4) 借鉴我国夏季优势项目的备战经验,在同项群之间进行移植转化,例如自由式滑雪与花样滑冰就可以借鉴我国体操项目的成功备战经验,从管理、训练、参赛的角度,更新备战理念,进一步提高备战水平。

5) 构建新时期运动队新的激励机制,聘请国外高水平教练员加入备战团队,提高本土教练员待遇,以课题攻关形式,整合国内外相关专家对重大问题进行专项研究,加强复合型团队建设,进一步提高团队成员的工作积极性。

参考文献:

[1] 吴希林,钟秉枢,袁守龙.奥运会举办国参赛项目得金优势的研究 [J].体育与科学,2008(2):64-68.

[2] 栾正阳,刘俊一.冬奥会的历史演进研究 [J].体育文化导刊,2016(10):182-186.

[3] KARADAKIS K, KAPLANIDOU K, KARLIS G. Host and non - host resident awareness and perceptions of legacies for the 2010 Vancouver Winter Olympic Games [J]. Society & Leisure / Loisir & Société, 2016, 39(2):195-210.

[4] HUH S. How can we reduce injuries and illnesses among athletes during the PyeongChang 2018 Olympic Winter Games? [J]. Journal of Exercise Rehabilitation, 2017,13(6):615-616..

[5] LEE, Woo J. A game for the global north: the 2018 Winter Olympic Games in Pyeongchang and South Korean cultural politics [J]. The International Journal of the History of Sport, 2016, 33(12):1411-1426.

[6] DIJKEMA. Entries/Participation 2018 Olympic Winter Games (Owg) single & pair skating/ice dance [J]. Communication - International Skating Union,2017(5):14-19.

[7] 历届冬奥会历史回顾 [EB/OL].(2015-08-25)[2017-07-15]. http://sports.sohu.com/s2010/winterhistory/.

[8] HAUTBOIS C, PARENT MM, SÉGUIN Benoit. How to win a bid for major sporting events? A stakeholder analysis of the 2018 Olympic Winter Games French bid [J]. Sport Management Review, 2012, 15(3):263-275.

[9] STRITTMATTER A. Implementation of Norwegian youth sport policy through the 2016 Lillehammer Winter Olympic Games [J]. Sport in Society Jan, 2017,22(1):145-156

[10] SILVER JJ , MELETIS ZA , VADI P. Complex context: Aboriginal participation in hosting the Vancouver 2010 Winter Olympic and Paralympic Games [J]. Leisure Studies, 2012, 31(3):291-308..

[11] JONES AH. Gender stereotypes and the 2010 Winter Olympic Games [J]. Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences, 2012,72(9):302.

(下转第 52 页)

[7] FRITMAN M, NYBERG C, NORLANDER T. Threats and agression directed at soccer referees: an empirical psychological study [J]. The Qualitative Report, 2004, 9 (4): 652-672.
[8] SIMMONS P. Tackling abuse of officials: attitudes and communication skills of experienced football referees [DB]. Paper presented at the ANZCA: "Empowerment, Creativity and Innovation: Challenging Media and Communication in the 21st Century", 2006. [2011-01-01]. http://www.adelaide.edu.au/anzca2006/conf_proceedings/simmons_peter_tackling_abuse_football_referees.pdf.
[9] WINCKE P. Observatoire des comportements [R] // Conférence au Colloque SHERPAS: De la violence des terrains au terrain des violences: regards croisés sur le football amateur. Lieven, 2010-27-28mai.
[10] REYNES E, CANOVAS S, FERRAND C, *et al*. Conséquences émotionnelles des erreurs d'arbitrage chez les footballeurs: étude exploratoire [J]. Psicologia & Sociedade, 2008, 20 (1): 5-15.
[11] RIX G. Typologie des actes de jugement de l'arbitre de rugby exprimenté [J]. Science & Motricité, 2005, 56 (3): 109-124.
[12] RIX G. Le 31ème homme: un garant de la culture du rugby à XV [C] //GUILLAIN J-Y, PORTE P. La planéte rugby. Regards croisés sur l'ovalie. Paris: Musée National du Sport et Atlantica, 2007: 331-350.
[13] RIX G, BIACHE M-J. Enregistrement en perspective subjective située et entretien en re situ subjectif: une méthodologie de constitution de l'expérience [J]. Intellectica, 2004, 38: 363-396.
[14] THEUREAU J. Lec ours d'action, analyse sémiologique: essais d'une anthropologie cognitive située [M]. Berne: Peter Lang, 1992.
[15] VERMERSCH P. L'entretien d'explicitation [M]. Paris: ESF, 1994.
[16] RIX-LIEVRE G. Différents modes de confrontation à des traces de sa propre activité. Entre convergences et spécificités [J]. Revue d'anthropologie des connaissances, 2010, 4 (2): 366.
[17] RECOPE M, LIEVRE P, RIX-LIEVRE G. The commitment of poalr expedition members to a project: declared motivation or in situ mobilization [J]. Project Management Journal, 2010, 41 (3): 45-56.
[18] GOFFMAN E. Les rites d'interaction [M]. Paris: Edition de minuit, 1974.
[19] BOURDIN N, DUCLOZ L. 《Sois foot, joue dans les règles》: un exemple concret d'éducation par l'apprentissage de règles de jeux et de vie au travers de la pratique du football [R] // Communication au Colloque SHERPAS: De la violence des terrains au terrain des violences: regards croisés sur le football amateur. Lieven, 2010-27-28mai.

(责任编校:杨红梅)

(上接第 45 页)

[12] LØWENDAHL BR. Organizing the Lillehammer Olympic Winter Games [J]. Scandinavian Journal of Management, 1995, 11(4): 347-362.
[13] TUOMINEN M. Concussion in the international ice hockey World Championships and Olympic Winter Gamesbetween 2006 and 2015 [J]. British Journal Of Sports Medicine, 2017, 4(45): 244-252.
[14] JIMÉNEZ. Scoring system reliabilty in Vancouver 2010 Winter Olympic Games Halfpipe - Snowboarding Competition [J]. E-balonmano. com: Journal of Sports Science / Revista de Ciencias del Deporte, 2015, 3(11): 185-193.
[15] DELORME N, Pressland A. The Visibility of Female Athletes: A Comparison of the Sochi 2014 Winter Olympic Games Coverage in French, British and Spanish Newspapers [J]. Sociology of Sport Journal, 2016, 4(3) 13-17.
[16] SOLIGARD T, STEFFEN K, PALMERGREEN D, *et al*. Sports injuries and illnesses in the Sochi 2014 Olympic Winter Games [J]. Br J Sports Med, 2015, 49(7): 441-447.
[17] Macarthur PJ, Angelini JR, Smith LR, *et al*. The Canadian State of Mind: Coverage of Men and Women Athletes in the Canadian Broadcasting Corporation's Prime Time Broadcast of the 2014 Sochi Winter Olympic Games [J]. Journal of Broadcasting & Electronic Media, 2017, 61(2): 410-429.
[18] CINQUANTA Ottavio. Entries/Participation 2014 Olympic Winter Games (Owg) single & pair skating/ice dance [J]. Communication-International Skating Union, 2013, 5(1791): 14-19.
[19] 董欣,李兴汉,曹猛.冬奥会竞技体育强国优势项目的比较研究 [J].沈阳体育学院学报,2011,30(4):20-23.
[20] 赵晶,闫育东.冬奥会我国参赛竞技实力解析 [J].体育文化导刊,2013(6):50-52.

(责任编校:孔垂辉)