

# 运用趋势直线外推法预测 2008 年奥运会中国获奖牌数

范 珣<sup>1</sup>, 齐 辉<sup>2</sup>

(1.山东大学威海分校体育教学部, 山东 威海 264209; 2.曲阜师范大学体育科学学院, 山东 曲阜 273165)

**摘 要:**运用趋势直线外推法将中国参加历届奥运会所获金、银、铜牌数, 通过 excel 和 matlab 软件进行数据处理, 预测 2008 年奥运会中国获奖牌数。

**关键词:**趋势直线外推法; 预测; 2008 年奥运会; 奖牌

**中图分类号:**G811.8 **文献标识码:**A **文章编号:**1007-6204(2007)04-0057-02

预测未来奥运会成绩是当今世界各国体育工作者所研究的热点问题之一, 它关系到各国体育战略发展目标的建立与决策管理。第27届奥运会是我国自1984年参加第23届奥运会以来取得最好成绩的一届, 共获得28块金牌、16块银牌、15块铜牌, 以59块奖牌名列第3。如何保持并加强这个发展趋势, 使我国真正成为世界竞技体育格局第一集团的成员是需要认真研究的奥运发展战略的大问题。<sup>[1]</sup>为此本文收集整理了大量相关资料后运用 excel 和 matlab 软件进行数据处理, 来估算分析2008年第29届奥运会中国的获奖牌数, 以便为我国制定奥运战略提供参考。

## 1 数据来源和研究方法

### 1.1 数据来源

从www.baidu.com收集了迄今为止我国参加历届奥运会比赛的奖牌数和届次、时间。

### 1.2 研究方法

1.2.1 文献资料法: 通过中国期刊网和互联网查阅了大量相关文献资料, 收集整理了1984—2004年我国历届奥运会比赛的获奖牌数, 为论文的分析与计算奠定了基础(见表1)。

表1 历届奥运会奖牌情况

年份	届次	金	银	铜
1984	23	15	8	9
1988	24	5	11	12
1992	25	16	22	16
1996	26	16	22	12
2000	27	28	16	15
2004	28	32	17	14

1.2.2 数理统计法: 采用 excel 和 matlab 软件对所得数据进行分析整理。

## 2 结果与分析

### 2.1 趋势直线外推法的简介

趋势直线外推法是指对有线性变动趋势的时间数列, 拟合成直线方程进行外推预测的方法。直线方程的一般形式为:  $Y = a + bt$ , 式中  $a$ 、 $b$  是模型参数,  $t$  为自变量, 表现为按自然数顺序编号的时间序数, 当  $t$  发生变化时,  $Y$  的变化如表2所示。

表2 趋势直线外推法变化情况

时间序数 $t$	时间数列数值 $Y$	一次阶差 $\Delta y$
1	$a+b$	—
2	$a+2b$	$b$
3	$a+3b$	$b$
4	$a+4b$	$b$
5	$a+5b$	$b$
.....	.....	.....

从表2看, 当  $t$  增加1,  $Y$  值就相应地增加(或减少)一个  $b$  值, 即一次阶差是一个常数。因此, 具有直线趋势的时间数列, 都可以采用直线方程来求出预测值。当然, 时间数列中的实际数据与直线上的数据可能有所偏差, 但只要偏差较小, 拟合的直线对时间数列就有较强的代表性。<sup>[2]</sup>

### 2.2 数学模型的建立

设  $Y_i$  为奖牌数, 则  $Y_i = a + bt_i$ ,

式中  $a$ —直线的起点(直线与纵坐标的交点)

$b$ —直线的斜率

$i$ —坐标上的各点(金、银、铜牌数)

$Y$ —奖牌数

$Y_i$ —第  $i$  个时期的实际奖牌数

$t$ —时期(年)

$t_i$ —时期的顺序(年次)

$\Sigma$ —总和

其中  $a$  和  $b$  可以根据1984—2004年期间举行的历届奥运会所获奖牌数(见表1), 按下式计算:

$$a = \frac{\sum t_i^2 \sum Y_i - \sum t_i \sum Y_i t_i}{n \sum t_i^2 - (\sum t_i)^2}$$

$$b = \frac{n \sum t_i Y_i - \sum t_i \sum Y_i}{n \sum t_i^2 - (\sum t_i)^2}$$

只要将  $a$  和  $b$  计算出来后代入公式  $Y_t = a + bt_t$ ,  $t_t = 25$  (从1984年到2008年所包含的年次), 即可计算出所要预测的那个时期的预测奖牌数  $Y_{t_0}$ 。

设  $t_1 = 1$ ; 则  $t_2 = 5$ ;  $t_3 = 9$ ;  $t_4 = 13$ ;  $t_5 = 17$ ;  $t_6 = 21$  代入以上公式得表3

表3 趋势直线外推法预测奖牌数情况

奖牌	$\sum t_i^2$	$\sum Y_i$	$\sum Y_i t_i$	$\sum t_i$	$(\sum t_i)^2$	$a$	$b$	$Y_i$
金	1006	112	1540	66	4356	6.56667	1.1	34.0667
银	1006	96	1176	66	4356	11.28571	0.428571	22
铜	1006	78	918	66	4356	10.64286	0.214286	16

根据以上计算预测2008年我国所得奖牌数为金牌34枚(四舍五入)、银牌22枚、铜牌16枚。根据1984—2004年间举行的历届奥运会奖牌数, 在直角坐标图上绘制出一条近似的直线(见图1), 并延长这条直线。所绘制的这条直线必须使该直线上的各个点到对应的散布的各点轴距离最短, 然后通过以上计算预测的奖牌数运用 matlab 软件即可得到2008年29届奥运会奖牌成绩 ( $Y_i$ ) 预测数据图, 该直线称之为“最优直线”。<sup>[4]</sup>

收稿日期: 2007-01-17; 修回日期: 2007-06-07

作者简介: 范 珣(1980-), 男, 助教, 研究方向: 体育教育训练学。

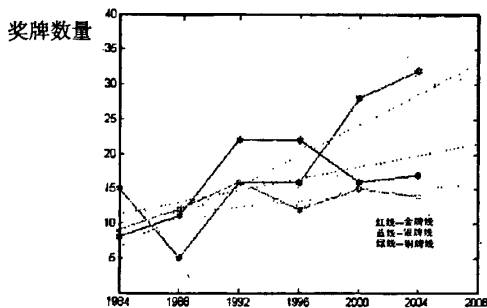


图1 奥运会奖牌预测图

用同样的方法也可求出2008年以后各年的预测成绩。随着预测成绩的拉长,预测的准确性就会降低,因而一般适宜预测较近年限的成绩。

### 3 结论和建议

#### 3.1 结论

近年来我国金、银、铜牌总体水平呈波浪式前进,金牌在1988年24届奥运会出现下滑,之后的奥运会都呈上升趋势,在

2004年达到顶峰。银牌在25、26两届奥运会上出现峰值,之后下滑非常迅速,直到2004年奥运会才略有上升。铜牌基本保留在原先的水平。从未来总体的浮动水平看,我国奥运会奖牌数是稳步提升的。

#### 3.2 建议

3.2.1 可将此法应用于教练员具体的训练工作中,如根据以往自己所训练过的运动员成绩的发展变化规律,预测自己现在训练的运动员今后可能达到的最高训练水平和运动成绩。

3.2.2 建议调整周期训练计划,训练比赛周期以奥运会为主。摆正“全运战略”和“奥运战略”的关系,加大奥运会奖牌在全运会中的比重。

#### 参考文献:

- [1] 徐德昌.奥运会游泳项目成绩发展趋势及预测[J].中国体育科技, 2002(7):40.
- [2] 市场调查与市场预测教案24[EB/OL].[2006-08-28].www.baidu.com.
- [3] 历届奥运会奖牌榜[EB/OL].[2003-10-27].www.baidu.com.
- [4] 徐本力.体育控制论[M].四川:四川教育出版社,1988:95-96.

编辑:朱丽弘

(上接第56页)前横踢技术得分较高,分别占100%和13.1%。说明国内跆拳道运动员在比赛中,主要得分手段是横踢,特别是后横踢技术是得分的主要手段。跆拳道比赛的水平越高,技战术表现形式和得分的手段就越趋于简单、精炼、实用和有效,胜负最后往往取决于运动员横踢技术掌握的娴熟程度及运用横踢的得分能力的高低。而在横踢技术中,后横踢技术比前横踢技术得分高,是因后横踢进攻便于起动发力且动作运行路线长产生力量大,加之运动员平时后横踢训练较多,运用起来习惯方便。而前横踢相对于后腿横踢来讲,其得分能力就弱多了,因其弱点是不便于发力,不容易达到得分所需要的力度,故比赛时运动员运用前横踢得分成功率较低,提高前腿主动进攻的得分能力是现在跆拳道的发展趋势。因此认为,前腿进攻不便于发力并不等于不能够发力,关键在于平时训练。另外,在本次跆拳道比赛中,运动员多数还是采用防守反击的打法。从技战术角度来分析,防守反击打法比较稳健,在严密防守的情况下,抓住对手进攻时暴露出来的破绽,伺机反击得分。

表3 攻防腿法得分情况统计

类别	主动进攻						防守反击					
	前横踢	后横踢	后下劈	后下飞	双后踢	后踢	前横踢	后横踢	后下劈	后下飞	双后踢	后踢
得分数	272	386	12	20	29	6	108	822	4	25	10	60
合计	822	822	822	822	822	822	822	822	822	822	822	822
%	33.1	47.0	1.5	2.4	3.5	0.7	13.1	100	0.5	3.0	1.2	7.3

#### 2.4 使用高难度腿法击头得分情况

从表4可知,男子运动员击头得分手段依次为下劈、横踢、旋踢;女运动员为横踢、下劈。说明男子运动员比女子运动员运用高难度腿法击头技术更全面,而女子运动员柔韧性比男子运动员好。另外,从本次比赛现场观察可见,运动员使用高难度腿法击头主要为前腿空中变线,或运用横踢、跳踢等技术攻击对方头部,或腾空单击;控制对方距离,腾空状态下运用后旋踢技术击头;运用连续动作开始、结束动作突然打向对手头部,常见于双飞或多飞佯攻对手两肋部,最后一击攻向对方头部分;有些运

动员还善于选择并制造出最佳击头时机,运用多种技战术巧妙地完成对头部的攻击。

表4 高难度腿法击头得分统计

名称	横踢		下劈		旋踢	
性别	男	女	男	女	男	女
得分数	24	18	36	12	8	
占总得分%	35.30	60	52.94	40	11.8	

### 3 结论与建议

3.1 我国跆拳道运动员在比赛中使用拳法得分仍然为零,这与国际比赛中拳法使用率及得分能力呈逐步上升趋势形成反差。表明国内对拳法训练还未引起重视,因此,应针对拳法进行必要的训练,尤其应对出拳时机、出拳击打效果加强训练,使之成为既是防守的技术,又是得分的技术。

3.2 在各种腿法中,横踢技术特别是后横踢技术仍然是跆拳道核心技术,其得分率占89.3%,是主要的得分手段;高难度腿法的使用率和得分率都比历年有很大的提高,说明运动员整体水平都在提高。

3.3 跆拳道男子运动员整体技战术,尤其在难度腿法的掌握和运用得分能力上较女子运动员全面,说明我国女子运动员对高难度腿法击头技术的掌握不如男子运动员。

3.4 无论男女运动员,在比赛中不管是主动进攻,还是防守反击,其得分最高的技术是后横踢,说明跆拳道比赛的水平越高,技战术表现形式和得分手段越趋于简单、精炼、实用和有效,胜负最后往往取决于运动员横踢技术掌握的娴熟程度及运用横踢得分能力的高低;另外,在本次跆拳道比赛中,运动员多数还是采用防守反击的打法。因此在训练中多增强运动员前腿抢攻得分意识的培养。

#### 参考文献:

- [1] 曹凡、刘宝成.对95年全国跆拳道锦标赛技术统计的分析[J].西安体育学院学报,1996,13(2):72-75.
- [2] 赵磊.跆拳道竞赛的价值观[J].体育文化导刊,2003(7):14-16.

编辑:朱丽弘