

# 浙江省第13届运动会短跑运动员 起跑反应时的相关研究

陈红华<sup>1</sup>, 李岳兵<sup>2</sup>

(1.台州广播电视大学 基础部, 浙江 台州 318000; 2.台州职业技术学院 体育艺术部, 浙江 台州 318000)

**摘要:** 对浙江省第13届运动会短跑运动员的起跑反应时进行研究. 研究发现: 研究对象中的男女运动员起跑反应时没有呈显著差异. 成年男子组平均起跑反应时大于14~15岁组和16~17岁组, 起跑反应时在青少年比赛中与成绩的相关性不大.

**关键词:** 短跑; 起跑反应时; 运动会

**中图分类号:** G822.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-0143(2008)04-0090-03

自从电子起跑器问世后,短跑运动员的起跑速度进入了量化的年代.随着世界田径运动水平的不断提高,纪录的不断更新,短跑的成绩已经离很多专家计算的人体极限成绩越来越接近.在短跑比赛时,正常起跑与犯规的临界点是0.1s,即只要在0.1s之外起跑都属于正常起跑.遗憾的是现在世界顶级运动员离这个成绩仍然有一定的距离.我国优秀短跨运动员刘翔在2004年第28届奥运会男子110m栏决赛中的起跑反应时是0.139s,跑出了12.91s平奥运会纪录的水平.在2006年的黄金联赛中,刘翔的起跑反应时为0.165s,最后的成绩是13.06秒.而加拿大的多伦起跑反应时为0.149s.在2006年德国斯图加特举行的第四届国际田联世界田径总决赛男子110m栏的决赛争夺中,当时的刘翔以12.93s的成绩夺得冠军并打破比赛纪录,作为中国选手第一次夺得国际田联总决赛的冠军,当时他的起跑反应时为0.108s,这个反应和人体的极限反映0.100s只相差0.008s.运动员起跑反应速度的快慢直接影响着起跑速度,并且对运动员心理上产生一定影响.对运动员来说,在不同比赛中由于比赛环境和运动员所处的状态不同,他们的起跑反应时也不尽相同,短跑运动员的起跑反应时的快慢虽与天赋素质有关,但并不是绝对的,它与起跑技术发挥的好坏、机体状态能力与疲劳程度、比赛环境等密切相关,互相影响,互相制约.我国多数短距离项目的运动水平与世界先进水平尚有较大差距,研究我国运动员起跑反应速度,分析影响起跑反应时的各种因素,对提高短跑运动水平有着重要的现实意义.

## 1 研究对象与方法

研究对象为浙江省第13届省运动会110m栏、100m、200m和400m短跑比赛前八名运动员.

采用菲普莱公司(FP2001)电子起跑反应监测系统采集起跑数据(如图1),采用菲普莱公司(FP2000C彩色电计V4)的电动监测计时系统采集比赛成绩(见图2).

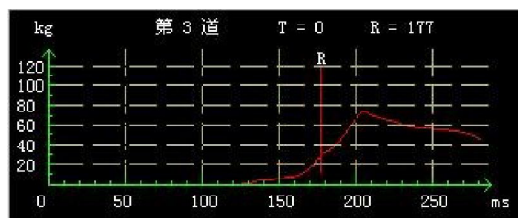


图1 电子起跑反应监测系统采集起跑数据

通过数理统计法对浙江省第13届运动会110(100)m栏、100m、200m、400m决赛前八名运动员的成绩进行定量分析,运用Excel2003和附件软件Analysis数据分析插件对数据进行分析比较.应用统计方法对比赛时的起跑反应时的平均值、标准差、相关性等进行分析,并进行t检验.

## 2 结果与分析

起跑的反应时与反应过程具有明显的不同,它不是反应延续的时间,而是引起表露于外的反应开始动作所需要的时间,即从刺激到反应之间的时距<sup>[1]</sup>.为了对浙江省青少年的起跑进行探究,以浙江省第13届运动会短跑比赛前八名运动员为例,通过从电子起跑反应监测

收稿日期: 2008-07-12

基金项目: 台州市2007年教科规划课题(G71002)

作者简介: 陈红华(1977-),浙江温州人,讲师,硕士生,主要从事体育统计研究.

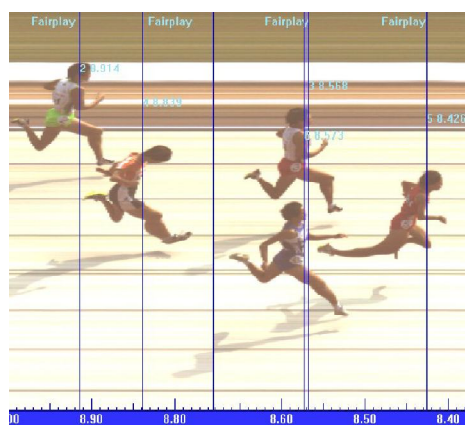


图2 电动监测计时系统采集图片

系统中导出短距离4个项目比赛的数据.对各个组别男女运动员起跑的均值分析和男女运动员的差异进行比较分析(见表1).

对浙江省第13届运动会4个组别:110(100)m栏、100m、200m和400m决赛前八名男女运动员的起跑反应时均值、标准差以及 $t$ 检验.从表1中得知男子的起跑平均速度比女子快,但是差距非常小,尤其是13岁以下组和18岁成人组的起跑反应时,男女运动员非常接近.经过方差齐性检验分别为 $0.08 > 0.05$ ,  $0.2 > 0.05$ ,  $0.32 > 0.05$ ,  $0.22 > 0.05$ ,均大于0.5, $t$ 检验 $P$ 值分别为 $0.37 > 0.01$ ,  $0.18 > 0.01$ ,  $0.03 > 0.01$ ,  $0.61 > 0.01$ ,说明4个组别男女生起跑反映时没有显著差异.从均数上反映最快的组别是16~17岁组,其次是14~15岁组,成年组位于第三的水平.浙江省青少年运动员起跑的反应时最快为

表1 男女运动员差异显著性比较

组别	人数	男		女		方差 $F$	$P$ 值	$t$ 检验	$P$ 值
		平均反应时 $X/\text{ms}$	标准差 $s$	平均反应时 $X/\text{ms}$	标准差 $s$				
18岁	32	150	24	155	19	1.66	0.08	0.88	0.37
16~17岁	32	145	18	159	24	0.77	0.20	1.34	0.18
14~15岁	32	147	24	159	22	1.18	0.32	2.09	0.03
13岁以下	32	171	18	173	20	0.76	0.22	0.51	0.61

119ms,出现在16~17岁少年组,国际田联规定的监测起跑是否犯规的临界值是 $100/1000\text{s}$ ,优秀短跑运动员的动作反应潜伏期为 $0.10 \sim 0.18\text{s}$ <sup>[2-4]</sup>.从以上几组比较数据来看,浙江省青少年短跑运动员起跑反应时的平均指标还是偏低,与优秀运动员的起跑反应时还有很大的差距.

### 2.1 成年组与16~17岁少年组起跑反应时比较

成年组和少年组起跑反应时比较见表2~表4.从比较中看出,18岁成年组和少年组比较来看,浙江

18岁成年男子组的起跑平均反应时要比16~17岁和14~15岁组长,女子运动员正好相反.说明16~17岁和14~15岁组的少年起跑反映总体比较高,经方差齐性检查和 $t$ 检验,男子 $P$ 值为 $0.29 > 0.01$ ,女子为 $0.34 > 0.01$ ,说明起跑反映时没有显著差异.18岁成年男女运动员与13岁少年组对照,男子平均反应时相差21ms,女子平均反应时相差18ms,在与其他3组比较相差最大的一个组别,但经 $t$ 检验, $P$ 值分别都为 $0 < 0.01$ ,呈显著差异.

表2 18岁成年组与16~17岁少年组的 $t$ 检验比较

组别	决赛人数	18岁成年组		16~17岁		方差 $F$	$P$ 值	$t$ 检验	$P$ 值
		平均反应时 $X/\text{ms}$	标准差 $s$	平均反应时 $X/\text{ms}$	标准差 $s$				
男	32	150	24	145	18	1.32	0.11	1.06	0.29
女	32	155	19	159	24	1.07	0.43	0.97	0.34

表3 18岁成年组与14~15岁少年组的 $t$ 检验比较

组别	决赛人数	18岁成年组		14~15岁		方差 $F$	$P$ 值	$t$ 检验	$P$ 值
		平均反应时 $X/\text{ms}$	标准差 $s$	平均反应时 $X/\text{ms}$	标准差 $s$				
男	32	150	24	147	24	1.03	0.47	0.48	0.63
女	32	155	19	159	22	0.73	0.2	0.85	0.4

表4 18岁成年组与13岁以下少年组的t检验比较

组别	决赛人数	18岁成年组		13岁以下		方差F	P值	t检验	P值
		平均反应时 X/ms	标准差 s	平均反应时 X/ms	标准差 s				
男	32	150	24	171	18	1.88	0.06	3.86	0
女	32	155	19	173	20	0.86	0.34	3.71	0

## 2.2 起跑反应时和成绩的相关性研究

第13届浙江省运动会田径比赛的4个组别,起跑反应时和成绩的相关研究见表5。研究结果表明,此届省运动会田径比赛男子4个组别中的18岁组、16~17岁组、14~15岁组相关系数分别为0.51、0.52、0.51,表明

起跑反应时和成绩呈显著相关,而男子13岁以下组相关系数为0.06,表明起跑反应时与成绩相关不大,而女子4个组别相关系数分别为0.31、0.34、0.60、1.21,表明起跑反应时和成绩相关性不显著。

表5 起跑反应时和成绩的相关性比较

组别	人数	男 子				女 子			
		平均反应时 X/ms	R相关系数	t值	R显著性	平均反应时 X/ms	R相关系数	t值	R显著性
18岁	32	150	0.51	2.77	显著	155	0.31	1.69	不显著
16~17岁	32	145	0.52	2.87	显著	159	0.34	1.87	不显著
14~15岁	32	147	0.51	2.81	显著	159	0.11	0.60	不显著
13岁以下	32	171	0.06	0.33	不显著	173	0.22	1.21	不显著

## 3 结论

(1) 男子运动员的起跑反应时平均比女子运动员快,但是反应时差距非常小,没有显著差异。

(2) 男子运动员随着年龄的增长起跑反应时和成绩呈显著相关,小年龄组相关性不大。女子运动员大年龄组和小年龄组起跑反应时和成绩相关都不呈显著,属于低度相关。

(3) 起跑快的运动员运动成绩并不一定好,尤其是女子运动员的200 m和400 m跑。

## 4 建议

根据浙江省运动员具有的短跑反应速度,就提高浙江省运动员起跑反应速度提出以下几点练习建议。

(1) 由于起跑反应受到多种因素的影响,而运动员神经系统的集中性是提高起跑反应速度的重要因素,对起跑的反应起着举足轻重的作用,注意力集中可以缩短反应时间。教练员在练习起跑时首先要解决的是运动员的心理问题,提高运动员神经系统的集中性,在每节训练课的前半段时间,运动员的竞技状态最好,全身的肌肉协调,机体充满动力,也是思想最为集中的时候。教练员要根据训练内容,模拟比赛的赛场环境,采用不同声音环境和不同声音的发令响声的刺激来进行起跑训练,使运动员在嘈杂的环境里被动地加强注意力,使神经系统高度集中,以达到提高运动员起跑的反应速度。

(2) 起跑技术与起跑反应时的快慢有直接联系。起跑技术不理想会直接影响起跑后的加速跑。因此在练习短跑时要系统地、连续地增加训练次数,使运动员起跑技术熟练掌握,从而提高起跑的反应速度。正确的起跑应使两腿力量集中到蹬离起跑器的瞬间,双手撑地重心前移。目前,部分教练员为了使运动员在起跑前有更大的前冲力,而导致中心的过分前移,使得两臂负担量过重,使运动员起跑时撑离地面迟缓,反而影响了起跑的反应时。

(3) 现代起跑器的电子感应使很多基层运动员不适应,因为基层体校和多数普通高校都没有配备电动起跑反映器,运动员不能感受起跑器的蹬力。为了不使起跑犯规,多数基层运动员不敢用力,这就极大地影响了运动员起跑技术的发挥。因此教练员在临近比赛前期,应该加强运动员对电子起跑器的模拟练习。

## 参考文献:

- [1] 朱旭红. 国外优秀男子百米起跑反应时与成绩的研究[J]. 成都体育学院学报, 2005, 31(1): 47-49.
- [2] 胡佳刚. 短跑起跑技术[J]. 哈尔滨体育学院学报, 1994, 12(3): 38-40.
- [3] 李雪艳, 韩春涛. 起跑反应时对短跑成绩的影响[J]. 哈尔滨体育学院学报, 1999, 17(1): 52-53.
- [4] 王海明, 洪元舟. 对提高短跑起跑反应速度的探讨[J]. 山东体育学院学报, 2000(3): 47-49.