

电动计时的普及推广

程幼新¹, 冯再金², 孙剑峰²

(1. 深圳大学 体育部, 广东 深圳 518060; 2. 深圳市非普莱电子技术开发有限公司, 广东 深圳 518052)

摘要:简介了电动计时仪的原理及优点, 描述了国内电动计时的应用现状, 基层推广使用电动计时的必要性和存在的问题以及对策。

关键词:田径运动会; 电动计时仪; 竞速计时

中图分类号: G818.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-7116(2003)04-0130-04

Considerations of some problems in popularizing slit video timer

CHEN You-xin¹, FENG Zai-jin², SUN Jian-feng²

(1. Department of Physical Education, Shenzhen University, Shenzhen 518060, China;

2. Shenzhen Fairplay Electronics Co., Shenzhen 518052, China)

Abstract: The principle and advantages of Slit Video Timer are given in this paper briefly. The paper also describes the application of the Slit Video Timer in our country currently. It is necessary popularizing the Slit Video Timer. Some problems in popularization of Slit Video Timer and the way it be solved are discussed.

Key words: track and field events; slit video timer; referee working way

终点摄影(摄像)计时判读系统(国内习惯称之为电动计时仪)自从1912年在斯德哥尔摩首次运用于奥运会田径比赛以来,迄今已有90年的历史。随着科学技术的不断进步,电动计时仪的技术水平也有了很大的发展,不仅测量方式已由传统的胶片摄影、冲洗、读数显微镜判读、手工填单,发展到现在的CCD摄像、计算机数据采集分析处理、磁盘存储、数据联网传送等,测量精度由最初的1/10 s提高到现在的1/1 000 s。目前电动计时仪已广泛应用于各种竞速类体育比赛,其所具有的公正、准确、快捷高效的特性使之成为正规比赛必不可少的核心设备之一,更是高水平径赛成绩被正式认可的必需的测量手段。同时,作为运动会信息管理自动化的重要配套设备,对运动会的科技含量及组织管理水平的提高都起着重要的作用。电动计时和网络系统的推广和使用,是表明一个国家的竞赛组织水平和规范与否的核心标志。

1 电动计时原理简介

电动计时系统可分成3个相对独立又紧密关联的部分,即基本部分、起跑部分和分段计时显示部分。其基本部分可以独立使用,也是最常用的部分,除大型正规运动会以外,起跑部分、分段计时显示部分一般不用。

基本部分包括高速摄像、同步计时、图像采集、数据处理与传送、发令传感几个子部分,如图1所示。

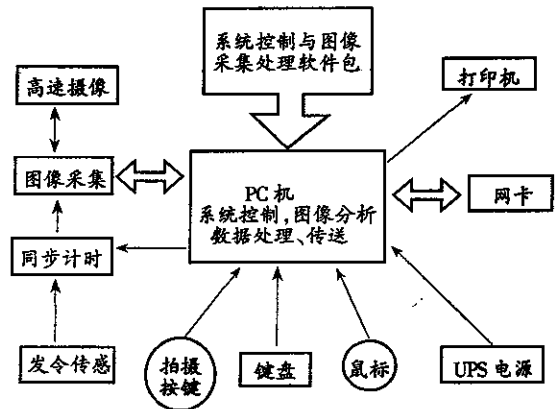


图1 电动计时基本部分原理示意图

系统的核心部分是一台高速摄像机,一般以1 000幅/s的速度拍摄终点图像(特殊场合需要以2 000幅/s的速度拍摄),发令传感部分接收发令枪的声音信号,将其转换为电信号触发同步计时单元开始计时,运动员接近终点时,在拍摄按键的干预下,由PC机控制高速摄像、图像采集、同步计时等部分协同动作,将终点图像数据和对应的时间数据以1 000幅/s的速度送至PC机,由PC机对采集到的数据进行

分析、处理、判读,最后给出各运动员的比赛成绩,并通过打印或联网将比赛成绩发布出去。

2 电动计时的优点

与传统的手工计时相比,电动计时具有如下几个方面的优点:

(1)高精度。

手工计时名义上可以给出 1/100 s 的成绩,但实际上由于计时操作人员的反应差异以及实战经验等等因素,要达到 1/100 s 的测量精度和离散度基本上是不可能的事,比较而言,电动计时原则上可以达到 1/1 000 s 以上的精度,并且由于所有运动员采用同一时标,计时过程自动完成,因而不存在离散度,这就为越来越高的竞技水平提供了准确可靠的测量手段。

(2)客观公正。

电动计时的客观公正性体现在如下几个方面:

1)电动计时的整个过程是自动化实现的,排除了人为因素的干扰;

2)电动计时对所有运动员使用同一起始基准及计时时标,排除了不同终点裁判员及计时裁判员反应速度的差异以及不同秒表的时标差异;

3)电动计时以每秒 1 000 幅的速度拍摄终点图像,可以分辨出运动员冲线时几毫米的先后差距,这一点也是终点裁判员和手工计时时所难以做到的;

4)由于计算机的介入,使得电动计时测量过程可以追溯,包括终点图像的回放、定格、局部放大及图像、成绩的打印,为投诉的仲裁提供了客观依据,手工计时则无法做到这一点。

随着竞技水平的不断提高,运动员之间的水平差距越来越小,肉眼瞬时动态地判断名次先后越来越困难,出错几率很大,并且由于手工计时的过程无法回溯,投诉的仲裁也非常困难。相应的,电计时可以将动态过程变为静止图像,以便从容判读从而做到绝对的客观公正。

(3)快捷高效。

现代体育运动会特别是大型运动会的成功举办,已越来越依赖于各种先进的高科技手段和设备的采用,电动计时仪由于有计算机的介入,可以很方便地与运动会信息管理系统联成一体,做到信息共享与实时发布,其快捷和高效的特性是手工计时所无法比拟的,下面我们电动计时和手工计时的工作流程加以说明(见图 2)。

由图 2 可以看出,电动计时在运动员冲过终点后进行图像判读,判读完成后立即通过网络发布出去,这一过程对于分道的短距离比赛来说,典型时间为 20~30 s,因而比赛完成后到成绩发布的典型时间也就是 30 s 左右,随后由检查环节给出犯规情况补充;对应的,手工计时则需要完成填单、终点主裁签名、终点记录、填表、计时主裁签名、对照检查单、径赛裁判长签名、编排记录处理等工作,然后才能发布出去,且每一步的耗时都相当可观,整个过程一般需要 10~30 min,甚至更长。

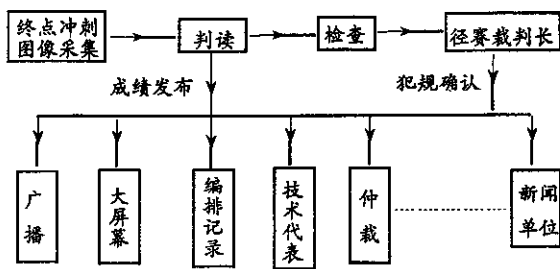


图 2(a) 电动计时工作流程

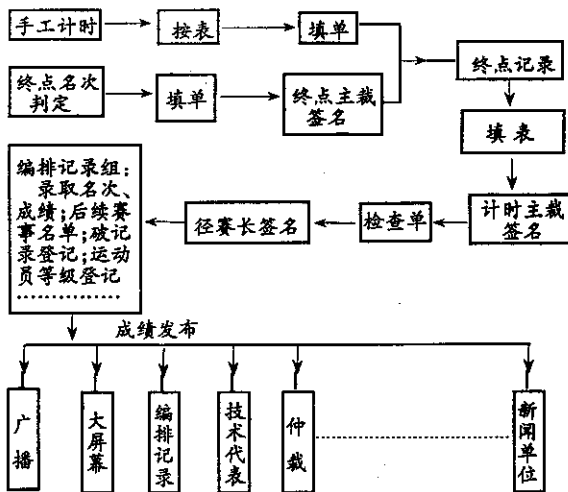


图 2(b) 手工计时工作流程

值得一提的是,由于成绩发布的快速对于运动会的观赏性、教练员的战术调整、运动员的心理准备、后续赛程的编排都会起到非常好的作用。

(4)降低费用。

这一点对于不同规模和档次的运动会的作用有较大的差异。

对于较大型的运动会来说,电动计时的应用可以大大减少终点裁判员和手工计时裁判员的数目从而直接降低人工费用和组织管理费用,同时由于其具有的高效快捷的特性,可以将赛程安排的较为紧凑,这就可间接降低费用。

对于完全电动计时的运动会,径赛的计时与终点裁判员总数一般是 8~9 人,而目前我国国家较为正规的运动会与径赛计时直接相关的裁判员超过 30 人,例如 2001 年在北京举办的第 21 届世界大学生运动会,径赛计时与终点裁判员达到 45 人。保守地说,手工计时的裁判员数目平均比完全电动计时的裁判员数目至少多出 20 人,我们可以大概地估算一下费用节省情况。

赛会为每个裁判员支出的费用包括交通费、食宿费、补助费、服装费等,交通费本地外地总计按 5 000 元计算,食宿费每人每天 200 元,补助费每人每天 100 元,服装费每人 200 元,裁判集中时间 7 d(包括赛会时间),按此保守估算,节省

费用也有5万元以上,这还不包括组织管理等各种无形支出以及裁判员所在工作单位的支出。

一般而言,正规运动会采用手工计时要比采用电动计时多支出10万元上下的有形人工费用。

(5)提高赛会的科技含量和组织管理水平。

3 我国目前电动计时的现状

与手工计时相比电计时具有明显的优势,也是径赛成绩测量方法的大势所趋,国家体育总局田径管理中心在电动计时的推广使用上也作了很大努力。但就目前情况看,我国电计时的普及程度还是相当低的,除了大型运动会和国家级正规运动会使用以外,中小规模运动会和基层运动会则很少采用。即使是采用电动计时的正规运动会,也是手工计时与电动计时并存,以至于电动计时不仅没有起到降低费用的作用,反而大大增加了费用支出。造成这一现状的原因大致有如下几点:

(1)虽然电动计时已有90年的使用和发展历史,但在我国的使用历史却只有十几年,而且由于进口电动计时系统价格昂贵,动辄几百万上千万的设备费使其难以普及;另一方面电动计时仪的国产化只有短短5年的时间,属于刚刚起步,使用范围有限,因而相当部分的裁判员对于电动计时工作方式、流程至今不甚了解。

(2)电动计时的工作方式、工作流程与手工计时有较大区别,并且往往对人员素质要求更高,各环节配合要求更严,这对于绝大部分习惯了手工计时裁判方法的裁判员来说还难以一下子接受和掌握。

(3)由于电动计时较之手工计时对人员素质要求高、各环节配合要求严,如果相关环节和人员不满足要求或配合不当,反而会在比赛过程中产生问题,从而给人的印象反而不如手工计时来得顺畅与可靠。

(4)国内田径界还没有形成完全使用电动计时的工作习惯与工作流程。

4 基层推广电动计时存在的问题

相对于正规运动会来说,基层运动会由于一些独有的特点,使得推广使用电动计时所遇到的问题更多一些,主要表现在如下一些方面:

(1)成本优势的弱化。

基层运动会由于档次不高,人员往往就地取材,裁判员的人工费用(包括交通、差旅、食宿、补贴等)较之正规运动会低得多,因而电动计时由于节省人工所带来的费用降低在这里的效果体现不出来,由于赛程紧凑所带来的好处也不明显。

(2)裁判员的素质及观念因素。

基层运动会较之大型正规运动会,其裁判员的整体素质要低得多,对电动计时的工作流程的把握程度以及由于运动会的重要程度造成的裁判员工作的负责程度都与正规运动会有很大的差距,各个环节的配合难以做到像正规运动会那样严谨,甚至出现个别环节的裁判员搞不清楚自己职责的情

况,这样一来比赛过程中问题的出现就难以避免了。

(3)信息化意识弱。

基层运动会规模一般较小,相关各方面对运动会的组织管理水平要求也不高,而运动会的主办单位和组织者一般也不会把裁判队伍的现代化建设作为运动会的一项工作内容来对待,因而对信息化平台和电动计时的需求并不迫切。

(4)项目、赛程不规范。

基层运动会比赛项目设置不规范,比赛过程临时加减运动员、撤并组的情况时有发生,也给电动计时工作带来一定困难,因为电动计时为了做到高效快捷,一般会有一套严谨的内部数据管理系统,需要将分组信息预先输入或者与运动会信息系统联网获得赛程与分组信息,如果临时更改分组信息而不对机内相关信息进行变动,则机器将找不到结果的存放位置。

5 电动计时的推广使用建议

时至今日,电动计时的优越性和必要性已在国际田径界获得了广泛认同,国内的普及推广工作也已起步,例如不久前结束的第九届全国运动会,终点裁判加计时裁判的总数已降低到19人,虽然还是手工计时和电动计时并存,但手工计时裁判员已经只有4人,比起动辄二三十人的手计时队伍已是大大缩减了,说明大型赛会已处于向完全电动计时的过渡阶段。随着国产电动计时仪技术水平的不断提高,新出的产品在功能和性能上已经与世界先进水平相差不大,而在操作习惯和使用的方便程度等方面新的国产产品更是超过了进口产品,尤其重要的是,其价格已经降至普通用户能够承受的水平,性能价格比已远远高于进口产品。正因为如此,目前在广东等发达地区,一些基层的体育比赛也已经开始尝试采用电动计时。

针对电动计时推广使用过程中遇到的一些问题,在此提出一些建议和对策。由于电动计时一般总是与运动会信息管理系统配套使用,所以以下的讨论将包含网络信息系统。

(1)重视裁判队伍的现代化建设。

电动计时与网络信息系统的推广使用,是整个运动会组织、管理、运作的现代化必备条件,是大势所趋,更是形势发展的需要,随着国力的增强及国际地位的不断提高,今后会有越来越多的国际大赛在中国举办,为适应这一形势要求,有关部门应向广大裁判员灌输运动会组织管理运作的现代化理念,同时应该把在中小规模的基层运动会上推广使用以电动计时和网络信息系统为核心的现代化配套设备作为裁判员队伍的现代化建设的重要途径,以期训练和造就一大批从观念到技能都能够适应现代竞技体育的组织、运作的裁判员队伍,为越来越多的国际化大赛的成功主办创造条件。

先进的设备对于运动会来说只是条件和武器,运动会最终成功与否关键还是要看裁判员队伍的技能与素质水平。

(2)发挥正规运动会的引导作用。

大型正规运动会应逐步向国际惯例靠拢,即缩减终点裁判数目,取消手工计时,将终点裁判组和电动计时裁判组合二为一。

(3)改进相关产品。

在提高裁判员整体素质的同时,对于电动计时和网络信息系统的开发生产厂家来说也应该针对具体使用情况,不断改进和完善产品。

首先,产品的操作使用应力求简单直观,信息透明度高,以尽量降低对使用者的要求。在操作简单直观及高信息透明度这一点上,基于 WINDOWS 平台的产品较之基于 DOS 平台的产品有着得天独厚的优势,而目前国产的电动计时仪有的产品仍然还是 DOS 平台的老面孔,这是需要相关厂家做进一步工作的。

其次,电动计时仪应具有简洁方便的联网能力,要做到这一点,在目前还没有统一接口标准和协议约定的情况下,必须将运动会信息系统与电动计时系统(进而其它相关设备)进行统一设计,否则在使用前就需要针对具体情况在电动计时和运动会主系统之间插入中转环节,这样不仅增加设备成本,增加研发与调试工作量,还将降低系统运行效率。在笔者多年的大型田径比赛的执裁过程中对简洁联网的重要性深有体会,传输环节的增加将造成明显时间延误。目前国产的 FP-2000 电动计时仪已经可以直接挂接运动会主网,其它包括精工、欧米伽在内的国内外大部分产品还是只能通过 RS-232 串行接口经中转环节转换后与主网交换信息。

再次,电动计时仪及与之配套的网络信息系统应在保证

正规运动会操作方便、流畅的前提下尽量增加灵活性,以适应基层运动会的“不规范”的特点。在这方面,目前国内机型大都达到了相当灵活的水平,FP 系列产品这方面尤为突出,其“FP-2100 田径运动会信息管理系统”与“FP-2000 径赛电动计时仪”配套,曾在深圳大学校运会上创下 1 min 之内完成加人并组操作的记录。

另外,为适应基层小型运动会的需要,应该扩展电动计时仪的功能,因为对于规模较小的运动会,没必要配置完整的信息管理系统,电动计时仪应该全部或大部分承担编排管理的角色,从而方便小型运动会用户的使用。

参考文献:

- [1] 中国田径协会. 中国田径竞赛裁判工作指南[M]. 重庆:西南师范大学出版社,1995.
- [2] 中国田径协会. 1998 田径竞赛规则[M]. 天津:天津人民出版社,1998.
- [3] 王爱丹. 电子摄影计时与裁判工作[A]. 第一届全国田径裁判科学论文报告会论文集[C]. 1995.
- [4] 李兆森. 全自动电子计时、终点摄影裁判法的实践和探讨[A]. 第一届全国田径裁判科学论文报告会论文集[C]. 1995.

[编辑:周威]