

# 排球比赛临场统计系统的研究与设计

孙 健, 陶 利, 卢朝霞, 龚大力, 宋 磊, 李新红, 王 娟, 党立英, 王庆华

(山东体育学院, 山东 济南 250063)

**摘 要:** 在排球比赛过程中, 临场统计是一项非常重要的工作, 它可以即时反映比赛双方的技战术变化以及临场发挥的优势和弱点, 但长期以来这项工作一直是手工完成的。即使在现阶段, 已有的统计程序也仅仅停留在单项技术的统计上, 不能进行综合全面的统计与分析。在广泛调研临场统计工作现状的前提下, 开发了排球比赛临场统计系统 VolleySta1.0。实验证明, 该系统不仅可以完全满足排球联赛的各种统计工作要求, 而且具有操作简单、高效可靠的特点, 是当前排球比赛临场统计的有力工具。

**关键词:** 排球; 临场统计; 系统设计

中图分类号: G842 文献标识码: A 文章编号: 1006—2076(2006)01—0096—03

## Research and desing of volleyball match statistical system

SUN Jian, TAO Li, LU Zhao—xia, et al.

(Shandong Institute of Physical Education and Sports, Jinan 250063, China)

**Abstract:** It is very important to make statistical data during a volleyball match. It can reflect variation of tactics of skill and advantage and weakness on the sport match of both sides immediately, but this job has been finished by hand for a long time, even at the present stage, the existing statistic procedure only stays in statistics of individual event technology too and it can't synthesize the overall statistics and analysis. It developed VoolleySta1.0 volleyball match statistical system on the premise of surveying and studying current situation of approach statistical work extensively. It has been shown that the system can meet the needs of various statisticc al requirementese of league volleyball tournament with the characteristics of easy operation, reliability and high efficiency. It is a useful tool for on the spot statistics in volleyball match at present.

**Key words:** volleyball; on the sport statistics; systemic design

随着新技术在排球训练和比赛中的应用, 排球比赛的激烈程度越来越高, 比赛双方的胜负差别往往只有几分, 甚至决胜局达到 20 分以上的情况也不鲜见。谁能在比赛中首先掌握双方临场发挥状况, 并据此制订出具有针对性的技战术策略, 谁就能掌握住比赛的主动权, 从而在比赛中取得胜利。另一方面, 随着主、客场赛制的实施, 中国排协为及时获取比赛信息, 更有效地管理、宣传和推动排球运动, 也把临场技术统计纳入赛区重要工作。因此, 利用当前先进的计算机和网络技术, 实现排球比赛临场技术的即时统计与分析势在必行。

长期以来, 我国排球联赛的临场技术统计工作一直停留在手工操作阶段, 在比赛进行时, 需要专人专职负责此项工作, 费时费力不说, 而且不能完成较为复杂的分析, 容易出错。进入上世纪 90 年代, 随着计算机技术的普及, 一些简单的临场统计工作开始交由现场电脑记录, 可这些记录只能在比赛结束后, 经过整理用在总结会上。为了能使赛场上收集的数据发挥即时效应, 一些初等计算机语言如 Basic 等被用来编写一些程序段来进行现场的统计, 但由于早期面向过程的计算机语言自身的局限性, 程序开发周期长, 可维护性差, 不能适应多变的比赛情境与用户需求, 而且大多是仅针对某一项技术进行统计。目

前全国排球甲 A 联赛, 在信息传输和发布环节上采用了较为先进的网络技术, 然而其临场技术统计也是以运动员的单项技术得失分为主, 体现不出比赛双方技战术发挥的状况。

本文在查阅大量相关资料, 充分了解排球技战术知识、竞赛规则和裁判法的基础上, 通过分析当前临场统计工作的特点以及现有系统的缺陷, 提出一种结构化系统开发思想, 开发出排球比赛临场统计系统 VolleySta1.0 并初步在一些比赛中进行了验证。实验表明, VolleySta1.0 完全可以满足当前排球比赛中的统计与分析工作, 而且项目设计合理, 效率较高, 系统的可扩展性较强。

## 1 系统分析与设计

### 1.1 需求分析

通过向运动员、教练员以及竞赛组织者等各方参与人员广泛征求意见, 了解需求, 并切身体验临场技术统计的全过程, 明确临场技术统计工作在排球比赛中的重要作用。首先, 临场技术统计工作应能显示出双方临场发挥的优势和弱点, 反映对方技战术策略的变化, 为教练员的临场指挥提供依据, 提高教练员决策水平, 使其能够统揽全局, 制订出更有效的战略技术; 除

收稿日期: 2005—12—06

作者简介: 孙 健(1955—), 男, 山东潍坊人, 教授, 主要研究方向体育教学与训练。

此外,如果将临场技术统计运用到日常训练中,可以对比显示本队的训练状况和竞技状态,发现本队的技战术优势和技术强项,找出薄弱环节加以改进,加强针对性训练,提高训练质量,为取得优异竞赛成绩打下坚实的基础;而且,临场技术统计工作的不断积累为排球科研工作者研究排球技战术的发展和科学训练,提供全面、详实的数据资料。

排球比赛临场技术统计,主要是指个人以及全队总体在发球、一传、一攻、防反以及拦网方面的情况,如对发球来说,要统计出某个队员或全队发球的得分、失分、破攻、一般的百分比,对拦网来说,衡量某个队员在拦网方面的能力要看其在一场比赛中得分、失误、拦起以及拦回各方面的综合评价,而不是只考察一方面。

基于上面的分析,比赛临场统计系统应该包括比赛双方队员个人基本信息录入与编辑,场上阵容动态变化,现场技术指标录入,个人、全队基本信息查询与技术统计以及统计结果报表打印等项目。

### 1.2 设计思想

排球比赛临场统计系统的设计应以满足临场技术统计工作方便、快捷、专业、高效为基本目标,同时也要兼顾其他方面的设计要求,具体来说,系统应遵循如下的设计思想:

1.2.1 满足临场统计工作的基本要求,不但可以录入、编辑并查询队员的个人资料,跟踪比赛动态,即时录入各种技术指标,而且可以对以上信息进行统计、整合,得到各种形式的分析结果,最终以表格的形式提交用户。

1.2.2 遵循中国排协的有关规定,在统计项目安排、输出结果的格式以及表格样式等方面应尽可能遵循国家甚至国际惯例,这样不但可以满足竞赛组织部门、运动队、新闻机构等方面及时获取比赛信息的需求,而且为以后系统升级以及与其他系统集成做好准备。

1.2.3 充分利用网络技术,实现各种技术要素的即时获取以及统计结果即时传送,可以在现场完成各种统计数据的横向比较,避免了分析工作的滞后给临场决策带来的各种不便。

1.2.4 考虑到系统操作者和使用者不一定是计算机方面的专业人员,因此界面设计力求直观、形象,操作方法简单,尽可能做到一键实现,这就要求系统要充分考虑到各方面的需求,提供的信息、材料与分析务必详尽,以满足不同用户、不同比赛场景、不同情况的需要。

### 1.3 采用的开发平台与工具

本系统采用 Windows2000 操作系统,在 Visual FoxPro6.0 环境下开发。首先 Visual FoxPro 是比较成熟的数据库系统开发软件,其功能涵盖本软件开发过程中的各种需求;其次,该版本 Visual FoxPro 是目前比较流行的开发工具,它在继承早期版本所有功能的基础上,进一步强化了数据库引擎、设计界面、客户、服务器结构,采用面向对象编辑,提供多种可视化编辑工具,而且支持最新的 Internet 技术、WWW 数据库设计以及 ActiveX 等。所有这些均为排球比赛临场统计系统的开发提供了便利的环境和充足的条件。

## 2 系统开发

### 2.1 系统总框架

本系统采用面向对象及类的设计思想,以菜单和表单的形式进行各表单及类的调用,如图 1 为系统总框图。

### 2.2 主要功能模块

初始化:清除所有资料和数据,校对日期、时间,登记比赛双方队名,为新的比赛统计做好准备。

队员基本信息管理:录入队员基本信息,包括姓名、性别、出生年月、身高、体重、拦网高度和扣球高度,并可进行添加、删除、保存、放弃等操作。如图 2。

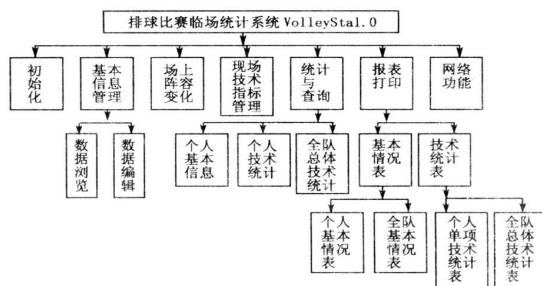


图 1 系统总框图

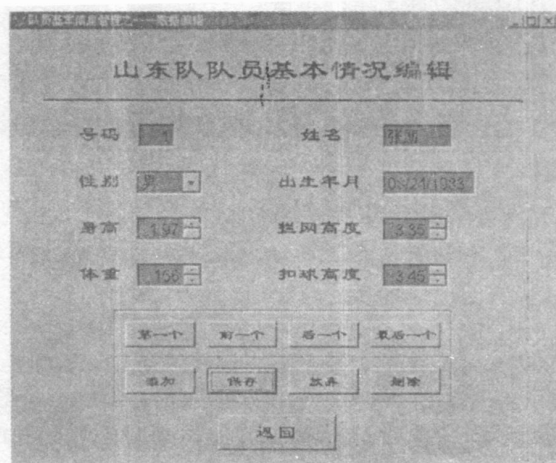


图 2 队员基本信息编辑

场上阵容变换:动态模拟队员的上、下场,并合法验证在场队员人数,如图 3。

现场技术指标:比赛双方场上各队员的单项技术指标的录入,在直观界面上,鼠标单击某个队员某项技术的微调按钮可完成该项技术指标的动态调整,与此同时,涉及此指标的统计与汇总也在相应调整。

统计与查询:可以完成个人信息资料的查询、个人及全队技术指标查询,如图 4 为一个队员的技术统计结果,由此结果可分析该队员的技术特长优势和弱点,从而可相应给予指导,使其扬长避短。

报表打印:完成统计结果的格式化输出。

网络功能:同国内外各排球官方网站建立链接,可即时进行文件的下载与上传。

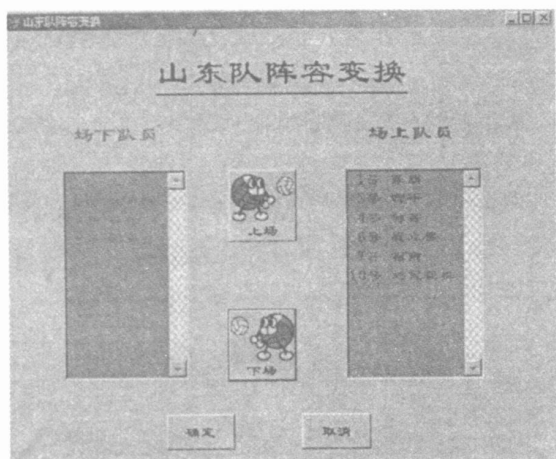


图 3 场上阵容变换管理

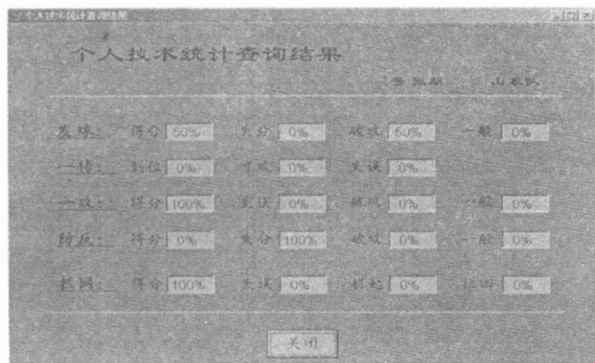



图 4 个人技术统计查询结果

帮助功能: 备有各种文本资料帮助用户正确使用本系统。

### 3 系统特点

#### 3.1 操作简单性

系统设计完全采用面向对象的编程思想, 界面设计美观、个性, 极具人性化, 操作方法简单直观, 使用户可以在较短的时间内掌握操作要领。比如表单中需要填写数字的地方(见图 2 中的身高、体重等), 系统并未按照通常的处理方法, 通过设置文本框实现, 而是设计成微调按钮的形式, 保证用户有两种可选的方法(通过键盘键入和鼠标点击), 以便那些不熟悉键盘的用户也能方便地录入数据; 图 3 中的上场按钮和下场按钮均设计成具有相关含义的卡通图案, 使得操作简单有趣,

容易理解。

#### 3.2 可靠性

贯穿系统设计全过程, 可靠性一直是一个核心问题, 这不仅仅因为操作员的水平决定了不能完全按流程执行, 而且一个健全的系统应该经得起各种误操作的考验。因此, 系统采取一系列的措施来保证高可靠性。首先, 系统会根据比赛状态和运动进程, 实时设置菜单、按钮和输入界面, 允许或禁止执行不同的功能模块, 以简化操作, 避免错误; 其次, 对于无法从程序上禁止的失误, 预设各种警告、提示程序段, 以帮助用户纠正错误, 正确操作。如在基本信息编辑窗口, 已显示最后一条记录时, 用户仍点击“下一个”按钮, 会弹出如图 5 的提示窗口, 提醒用户; 在场上阵容变换窗口, 用户试图在场上队员人数不为 6 人的情况下点“确定”退出时, 系统会阻止用户退出, 并弹出提示窗口如图 6, 帮助用户纠正错误。

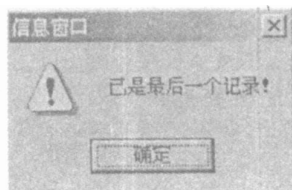


图 5 提示此为最后一个记录

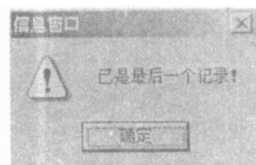


图 6 提示场上队员数非法

#### 3.3 高效性

系统完全满足临场统计工作的需要, 从数据录入到结果输出, 即时完成, 而且统计项目设计合理, 各种表格形式规范。

### 4 结论

本系统完成之初, 在山东体育学院进行了初步试验, 后又进行了多次修改和再试验, 现可以用于正式的排球比赛进行临场统计。试验表明, 系统完成了最初的设计目的——满足各项统计工作要求, 而且操作简单, 可靠高效, 十分适用于排球比赛领域。本系统的正式启用, 结束了以前技术统计工作效率低、信息量小的局面, 使教练员和裁判员有了更加可靠的训练和技术评价依据。因此, VolleyStat.0 是当前排球比赛临场技术统计工作的一个便利高效的实用工具。

#### 参考文献:

- [1] 全国体育学院教材委员会审定. 排球(体育学院普修通用教材)[M]. 北京: 人民体育出版社, 1993.
- [2] 蒋吉频. 篮球赛场临场技术统计微机系统的设计研究[J]. 中国体育科技, 1997, 33(1).
- [3] 乔仁波, 陈立秋. 计算机在普通高校体育教学中的应用[J]. 山东体育科技, 2004 (1).
- [4] 于岱峰, 张建平, 邹满. 运动生物力学 CAI 课件的研制与应用[J]. 山东体育科技, 2005, (3).