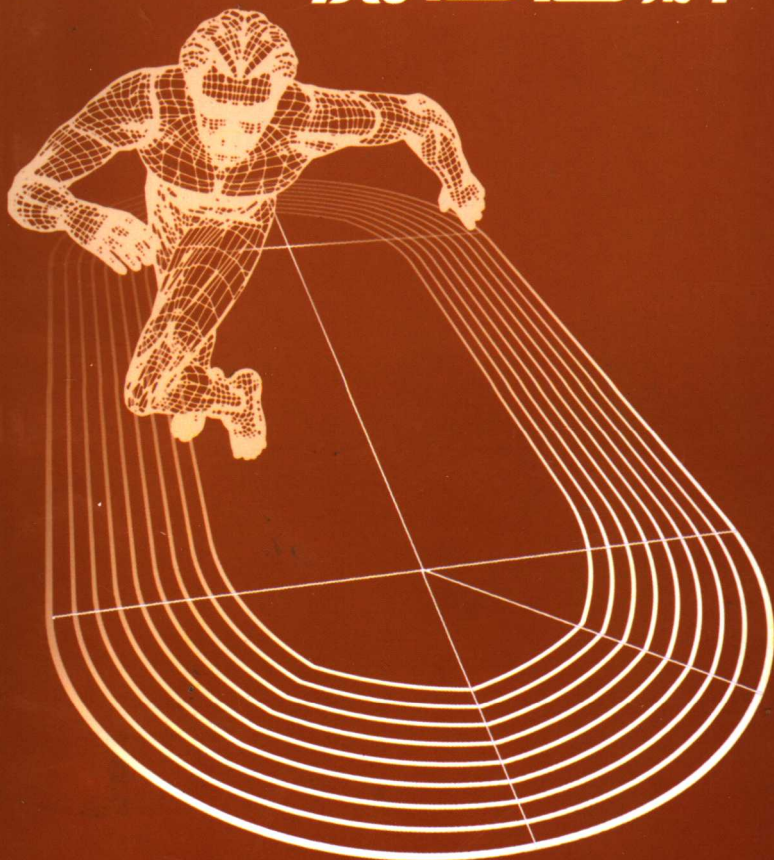


廖文科 刘津霞 高随运 段兆毅 编著

最新田径场地 测画图解



金盾出版社

最新田径场地测画图解

廖文科 刘津霞 编著
高随运 段兆毅

金盾出版社

内容提要

这是一本介绍田径场地测画基本知识和操作技能的实用手册。其内容囊括了现代奥运会全部田径比赛项目、国际比赛常设项目以及我国各种类型田径比赛项目,重点介绍 400 米标准跑道的计算与测画方法。其理论阐述脉络清楚,通俗易懂,示图简明,测画方式新颖实用。本书对田径场地测画和计算具有指导作用,是专业体育教练员和各种级别的田径裁判员,以及体育场馆工作人员、体育专业师生不可缺少的工具书。

图书在版编目(CIP)数据

最新田径场地测画图解/廖文科等编著. —北京:金盾出版社,2005.5

ISBN 7-5082-3481-2

I. 最… II. 廖… III. 田径运动-场地(体育)-测绘-图解
IV. G820.51-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 005028 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 66882412

传真:68276683 电挂:0234

封面印刷:北京精美彩印有限公司

正文印刷:国防工业出版社印刷厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32(小) 印张:18.625 字数:314 千字

2005 年 5 月第 1 版第 1 次印刷

印数 1—11000 册 定价:26.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

国际田径协会联合会(简称“国际田联”)在其《田径场地设施标准手册》(1999 版)中申明:目前的经验表明,大多数适宜的 400 米椭圆跑道被建成弯道半径为 35 米到 38 米之间,最好的是 36.50 米。现在,国际田联建议所有新造的跑道应按后者的规定建造,并称之为“400 米标准跑道”。同时,它将抢道标志线(切入差的计算)的测画方法,由以往的等半径“圆弧线”画法修改为“渐开弧线”画法。这一重大变化,不仅使与切入差有关的径赛项目起跑线画法受到影响,而且还使所有在直道上起跑的不分跑道项目的起跑线画法也要作相应的修改。对于田径场地的这些新变化,目前我国还没有这方面的著作对它作出理论上的阐述和具体测画方法的指导。

《最新田径场地测画图解》(以下简称《图解》),分为两编。第一编,重点介绍 400 米标准跑道计算与测画方法以及非标准田径场地的设计。第二编,为标准 400 米半圆式田径场地(设计半径为 36~38 米 400 米半圆式田径场地的统称)测画图解。在场

地规格方面,除 400 米标准跑道外,它还包括在我国十分普及的弯道半径为 36 米和 37.898 米共 6 种规格(分道宽 1.22 米和 1.25 米)的田径场地。《图解》旨在为推动我国田径场地测画方法尽快与国际接轨,以达到标准化要求,起到些许桥梁作用。

《图解》内容全面。在运动项目方面,它包括了现代奥运会全部田径比赛项目、国际比赛常设项目以及我国现行《田径竞赛规则》特设的少年径赛项目。《图解》以国际田联《田径场地设施标准手册》为理论依据,用“逐步到位”修正法,对在我国十分普及的半径 36 米、37.898 米的标准 400 米半圆式田径场地的抢道标志线、在直道上起跑的不分跑道比赛项目起跑线的测画数据进行了修正。为适应我国城乡院校田径场地建设的需要,对非标准半圆式,四角式的 200 米、300 米、350 米小型田径场地的设计也进行了详细讲述。各种规格的标准 400 米半圆式场地的测画数据和方法,本书全部用示意图表示,通俗易懂,测画方法便捷。

使用《图解》测画或检测场地时,务必使《图解》与场地的规格一致,按照《图解》所排列的①~⑥号基准点、终点直段顺序,依次沿跑道的逆时针方向,根据需要测画或检测项目,自行选择,逐项进行放射式测画或检测。

《图解》测画、检测数据,依照国际田联《田径场

地设施标准手册》范例,精确到毫米。在测画非人工合成材料跑道田径场地时,也可采用“四舍五入”法,将数据调整为厘米。

终点直段上的项目(100 米、100 米栏、110 米栏)以及 200 米栏、400 米栏在该直段上的栏位,应采用直接丈量法。因为这些项目在半径相等、分道宽不相等的两种场地终点直段上测画数据是相同的,为节省篇幅,其图解只在分道宽 1.22 米的场地中列入。同理,障碍跑的各栏架栏位图解,也按上述方法处理。

《图解》的优点是直观、形象、易懂。它适用于各级各类学校体育教师、基层体育干部、田径裁判员、体育场馆人员以及体育专业学生。

在《图解》付梓之际,我们对总策划、串稿人,前国家级田径裁判员廖福祥先生表示衷心的感谢!对悉心指导我们的体育界前辈,山西体育运动学校山西大学体育专科班郭鸿书教授,山西师范大学体育学院袁合教授,表示衷心的感谢!

作 者

2004 年 10 月

目 录

第一编 田径比赛场地的测画和计算

方法	(1)
一、田赛场地的测画方法	(1)
(一) 田赛场地的布局	(1)
(二) 田赛场地的画法	(5)
二、400 米标准跑道的计算与测画	
方法	(21)
(一) 田径运动场地的演变	(21)
(二) 400 米标准跑道的要素	(25)
(三) 400 米标准跑道的结构名称	(31)
(四) 田径运动场地平面图的绘制	(36)
(五) 室外人工合成材料跑道的画线	
标记	(45)
(六) 400 米标准跑道的检测	(47)
(七) 径赛场地的画线方法	(54)
(八) 400 米标准跑道弯道丈量法	(57)
(九) 各项径赛的起跑线, 终点位置、	
距离及计算方法	(74)
三、非标准田径运动场地的设计	(129)
(一) 非标准田径场地的设计原则	(129)
(二) 非标准田径场地的设计程序	(131)

(三) 非标准半圆式田径场地设计	
示例	(132)
(四) 非半圆式小型田径场地设计	
示例	(137)
(五) 非标准田径场地的使用说明	(142)
第二编 标准 400 米半圆式田径场地	
测画图解	(144)
一、半径 36.50 米、直段长 84.39 米、	
分道宽 1.22 米场地测画图解	(144)
二、半径 36.50 米、直段长 84.39 米、	
分道宽 1.25 米场地测画图解	(228)
三、半径 36 米、直段长 85.96 米、	
分道宽 1.22 米场地测画图解	(292)
四、半径 36 米、直段长 85.96 米、	
分道宽 1.25 米场地测画图解	(374)
五、半径 37.898 米、直段长 80 米、	
分道宽 1.22 米场地测画图解	(441)
六、半径 37.898 米、直段长 80 米、	
分道宽 1.25 米场地测画图解	(521)

第一编 田径比赛场地的 测画和计算方法

一、田赛场地的测画方法

(一) 田赛场地的布局

田赛场地的布局,是根据竞赛分类、场地形状和主要用途(竞赛、教学、健身)而定的。根据具体情况,可以有不同的布局。无论何种竞赛分类、场地形状及用途的田径场,在确定田赛场地分布时,都应遵循如下原则:

(1) 田赛场地分布要力求均匀,避免某一局部过于拥挤,而另一局部则过于孤单。

(2) 田赛场地的分布,要满足不同位置上观众的观赏欲望,使他们都能就近欣赏到精彩的田赛比赛。

(3) 田赛场地的分布,要确保参赛者及观众的人身安全,避免田赛之间的互相干扰及田赛对径赛的干扰。

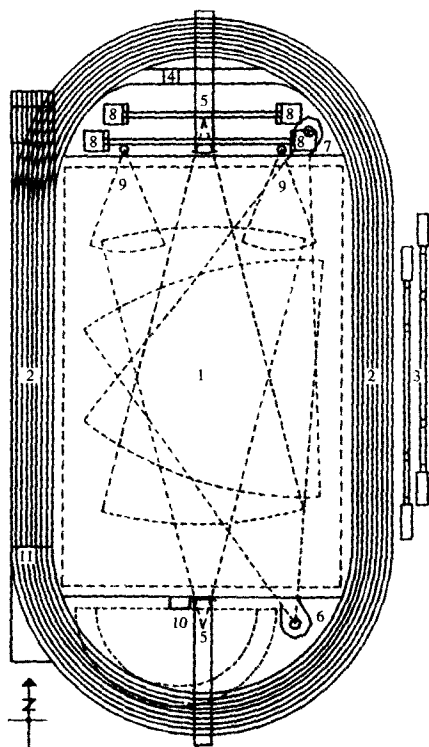


图 1 标准比赛场地设施布局

1. 足球场 2. 标准跑道 3. 跳远和三级跳远设施
 4. 障碍水池 5. 掷标枪助跑道 6. 掷铁饼和掷链球设施
 7. 掷铁饼设施 8. 撑竿跳高设施 9. 推铅球设施
 10. 跳高设施 11. 终点线

(引自《田径场地设施标准手册》)

(4) 田赛场地的分布,要避免因发奖仪式而带来的过度干扰,并能起到平衡终点注意力的功能。

(5) 田赛场地的分布,必须考虑当地的气候条件、特殊的风向和阳光对跳跃运动员的影响。

(6) 要充分利用场内的空地面积。

图 1 是《田径场地设施标准手册》推崇的标准比赛场地的布局。

在城乡中小学校,大多是非标准的小型田径场,为了适应群众性体育活动以及体育教学和田径运动竞赛、训练的需求,应视各自场地的大小和形状,遵循田赛场地的布局原则,合理安排,做到一场多用,提高场地的使用效率。

图 2 是在周长 300 米的四角式田径场上(纵直段长 66.4675 米、横直段长 35.4675 米、半径 15 米、跑道总宽 7.32 米),田赛和小足球场,篮球、排球场地的分布示例(详见“非半圆式小型田径场地设计示例”)。

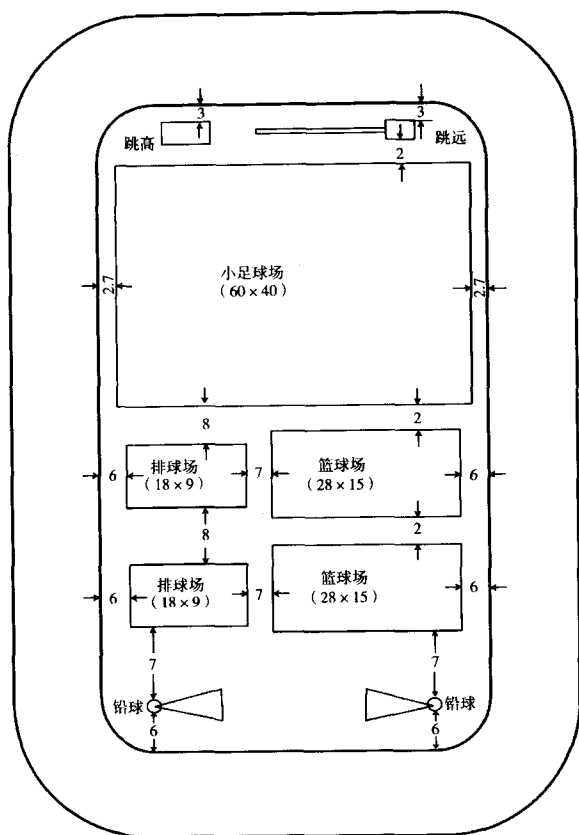


图 2 非标准田径场地布局 单位:米

(二) 田赛场地的画法

“田”指广阔的空地。凡用高度和远度计算成绩(以厘米为单位)、决定名次的比赛称为“田赛”。田赛包括投掷和跳跃两类比赛项目,每类各有四个比赛项目,投掷类有推铅球、掷铁饼、掷链球、掷标枪。跳跃类有跳远、三级跳远、跳高、撑竿跳高。

1. 投掷项目场地

《田径竞赛规则》(2002)规定:“从 2003 年 1 月 1 日起,除标枪外,各投掷项目落地区标志线的内沿延长线的夹角为 34.92° 。”这就是说,铅球、铁饼、链球原扇形落地区的 40° 夹角,已被 34.92° (即 $34^\circ 55'12''$) 夹角所取代。

现将测画 34.92° 扇形落地区的方法介绍如下:

测画数据来源:在 $\triangle COD$ 中(如图 3),因为 $Rt\triangle OEC = Rt\triangle OED$,根据正弦定理, $\sin \angle DOE = \angle COE = 17^\circ 27'36''$ (即 $34^\circ 55'12''$ 的二分之一) $= 0.3000$ (查正弦函数表),所以,其斜边为 1。即两边扇形落地区的分界线每离开圆心 1 米,横距 CD 增加 60 厘米。假如,在 $Rt\triangle OED$ 和 $Rt\triangle OEC$ 中,斜边 $OD = OC = 10$ 米,则对边 $ED = CE = 3$ 米,横距 CD 长 6 米;依勾股定理知邻边 OE 长 9.539 米($\sqrt{10^2 - 3^2}$)。

测画步骤:

先在投掷区确定一点 O 为圆心,以 1.0675 米 (铅球、链球投掷圈的半径)或以 1.25 米 (铁饼投掷圈的半径)为半径画圆。

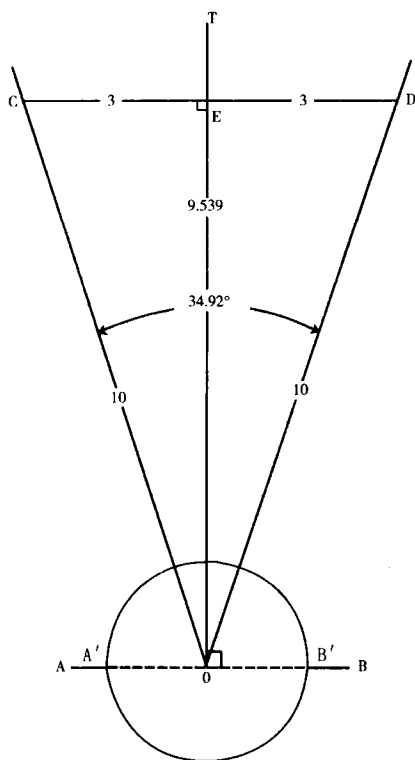


图 3 34.92° 落地区画法 单位:米

然后通过圆心 O 点,向投掷方向作落地区的中

心线 OT 。

再过圆心 O 点,作 $A'B' \perp OT$ (在圆内不画此线)并分别向圆外延长 75 厘米至 A 、 B 。该线宽 5 厘米,在理论上其直径后沿通过圆心。

在中心线 OT 上截取 $OE = 9.539$ 米。

过 E 点作 $CD \perp OT$,令 $CE = ED = 3$ 米。

连结 OC 、 OD 并向前延长,则 $\angle COD = 34.92^\circ$ 。

OC 、 OD 的长度,决定落地区的大小,它依投掷项目的种类和参赛者的水平而定。

表 1 推铅球、掷链球、掷铁饼落地区的测画数据

单位:米

圆心至分界线远端 距离(OC 或 OD)	两条相等分界线间横距 (CD)	中心线 (OE)
10	6	9.539
15	9	14.309
20	12	19.078
25	15	23.848
30	18	28.618
40	24	38.157
50	30	47.696
60	36	57.236
70	42	66.775
80	48	76.315
90	54	85.854

表 1 中的数据,可供不同级别田径运动会的场地工作人员和各级各类学校体育教师,在测画推铅球、掷铁饼、掷链球落地区时使用,也可作为裁判长检查落地区布置得是否合格的依据。

(1) 推铅球场地

推铅球设施包括一个投掷圈、一块抵趾板和一个 34.92° 的扇形落地区。通常应有两套条件均等的设施。它的位置应在跑道的半圆区内。

铅球投掷圈的内直径为 2.135 米 (± 0.005 米),投掷圈的箍由铁、钢或其它适宜材料制成,顶面与外面的地面齐平。圈内地面由混凝土构成,不能导致滑动。圈内地面成水平,比圈的上沿低 0.02 米 (± 0.006 米)。铁箍厚度至少 6 毫米,深 70~80 毫米,漆成白色。投掷圈内要设有永久性圆心(内径为 4 毫米的黄铜管埋置得与表面齐平),因为丈量成绩要通过它。另外,在圈边设置三个与地面齐平的、分开的防腐蚀排水管(比如,直径为 20 毫米的黄铜管),管子要达到下层的渗水层,或与排水系统连接。

投掷圈内地面至少 0.15 米厚,是由铺设在焊接金属网上的 25MPa 强化混凝土整体构成,并且建在防冻支撑面上。

抵趾板为白色,用木料或其它适宜材料制成弧形,以便使其内沿与投掷圈内沿重合,它安装在落

地区两条白线之间的正中位置,并固定在地面上。抵趾板(图4)内沿弧长1.22米(± 0.01 米),宽为0.112米(± 0.002 米)固定在投掷圈前上沿,与投掷圈内沿在同一竖直面,要高出地面0.1米($\pm$

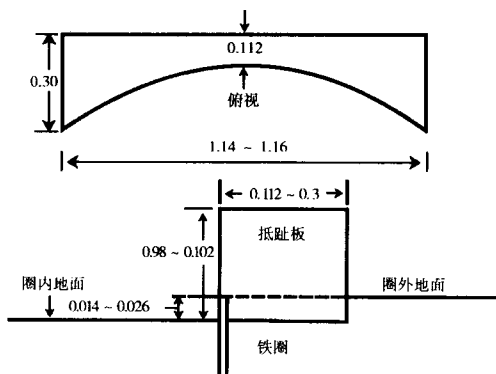


图4 推铅球抵趾板 单位:米

0.002米)。

推铅球的落地区表面,应允许铅球留下痕迹,它可以是草地或其它适宜材料。落地区必须经投掷圈中心,以 34.92° 角铺设,并以0.05米的白线标出(或用等宽的白帆布带铺设)。线的内沿是落地区的分界线(即0.05米的角度分界线不包括在落地区之内)。落地区的长度为25米,两条分界线的间距为15米,则表示该落地区为 34.92° 的扇形角。