

景松林著

田径场地

《短弦》丈量与测画

4 × 200 接力
1 × 100 接力 起点

山西高校联合出版社

田径场地《短弦》丈量与测画

景松林 著

山西高校联合出版社

田径场地《短弦》丈量与测画

景松林 著

*

山西高校联合出版社出版发行 (太原南内环街31号)

铁三局印刷厂印刷

*

开本: 850×1168 1/32 印张: 7.5 字数: 200 千字

1991年8月第1版 1991年8月太原第1次印刷

印数: 1—3850 册

*

ISBN 7-81032-084-X

G·16 定价: 6.90 元

丰富场地建设理论
促进田径运动发展

申维辰

一九九〇年十二月

祝贺田径场地《短弦》丈量与测画出版

加强体育科学技术研究
提高学校体育教学质量

宋玉岫

一九九一年四月

前 言

田径运动是各项体育运动的基础，田径场地是开展田径运动的必要条件。近年来，我在教学实践中研究出丈量测画田径场地的变道梯形线前伸数分道差余弦丈量法；弯道弧形线前伸数分道角度差余弦点量法；直道梯形线分道差弦量法；直道弧形线分道切入差弦量点量法；推铅球、掷链球、掷铁饼和掷标枪（掷区《短弦》）测画法，曾多次在省、地市运动会和教学中应用，准确快速，简便易行，效果很好。1978年10月，山西师范大学体育系刘良喜副教授、赵文昌副教授受临汾地区体委的委托，在地区运动会中试用并给予鉴定。山西省教委、省高校体育教育学会于1985年10月组织李连海教授、赵振绩教授、常学江教授、董安生教授、张俊副教授、杨伯驹副教授、陈端林副教授等进行了技术鉴定。国家体委田径处张士珩、黄冶等同志，国家队高级教练员石宝珍同志、北京体院杨守博教授、黄化理副教授给予大力支持和帮助。在这里我表示衷心的感谢！

国家教委和国家体委联合主办的《学校体育》杂志，于1986年第5期、1987年第6期分别刊登了本书的理论部分和部分常用数据，受到全国同行的好评。

为了促进我国田径运动的迅速发展，我用新的丈量测画法，将国际、国内规定的标准400m半圆式田径场（半径36m、37.898m）和不标准半圆式300m、200m田径场地应用数据（含新增设少儿竞赛项目）著成《田径场地〈短弦〉丈量与测画》一书，供田径运动竞赛和体育教学应用。由于水平有限，不足之处请同行指正。谢谢！

作 者

1991年6月

目 录

一、选择田径运动场地的原则和要求	(1)
二、田径运动场地的设计	(1)
三、田径运动场地的测画	(2)
(一)测画步骤	(2)
(二)径赛场地的画线方法	(6)
四、标准400m半圆式(半径36m)径赛场地	(11)
(一)径赛项目的起终点、栏位线、接力区距离 及其计算方法	(11)
1、直道分道跑项目的起跑线	(12)
2、弯道分道跑项目的起跑线	(12)
3、弯道不分道跑项目的起跑线	(20)
4、各接力区的位置与画法	(22)
5、各种跨栏项目的栏间距离与位置	(23)
6、3000m 障碍跑场地	(35)
7、2000m 障碍跑场地	(39)
(二)径赛项目起终点、栏位线、接力区位置对照表 ...	(40)
(三)径赛项目起终点、栏位线、接力区丈量方法	(58)
1、直道弧形线切入差分道差弦量点量法	(58)
2、直道梯形线分道差弦量法	(58)
3、直道上各径赛项目起跑线的画法	(59)
4、弯道弧形线前伸数分道角度差余弦点量法	(60)
5、弯道梯形线前伸数分道角度差余弦丈量法	(64)
5、分界线前后前伸数分道角度差余弦丈量法	(67)
(四)径赛项目起终点、栏位线、接力区	

各种弦长对照表	(69)
(五)径赛项目起终点、栏位线、接力区	
各种弦长丈量图	(96)
五、标准 400m 半圆式(半径 37.898m)径赛场地	(120)
(一)400m(半径 37.898m)径赛场地	
弦长计算参照表	(121)
(二)400m(半径 37.898m、道宽 1.22m)	
各项位置表	(124)
(三)400m(半径 37.898m、道宽 1.22m)	
各项弦长表	(134)
(四)400m(半径 37.898m、道宽 1.22m)	
各项弦长丈量图	(145)
(五)400m(半径 37.898m、道宽 1.25m)	
各项位置表	(158)
(六)400m(半径 37.898m、道宽 1.25m)	
各项弦长表	(168)
(七)400m(半径 37.898m、道宽 1.25m)	
各项丈量图	(179)
六、300m 半圆式(半径 27m)径赛场地	(192)
(一)300m 半圆式(半径 27m)径赛场地的计算	(192)
(二)各径赛项目的起终点位置、接力区距离	
各种丈量弦长表	(193)
(三)各径赛项目的起终点位置、接力区位置	
各项弦长丈量图	(200)
七、200m 半圆式(半径 18m)径赛场地.....	(207)
(一)200m(半径 18m)径赛场地的计算	(207)
(二)各径赛项目的起终点、接力区位置丈量	
方法弦长表	(209)

(三) 各径赛项目的起终点、接力区位置的丈量图	(213)
八、田径场地的布局和田赛场地的画法	(221)
(一) 田径场地的布局	(221)
(二) 田赛场地的测画	(221)
1、推铅球、掷铁饼和掷链球投掷区的测画	(223)
2、掷标枪投掷区的测画	(225)
3、跳远和三级跳远比赛场地	(226)
4、跳高比赛场地	(228)
5、撑竿跳高比赛场地	(228)
后记	(230)

一、选择田径运动场地的原则和要求

(一) 田径运动场地是开展田径运动的必要条件。在选择场地时, 应靠近群众比较集中、交通方便的地方。学校田径场地应离教室、实验室较远, 以利于体育教学和群体活动的开展。

(二) 运动场地的纵轴, 应选为南北方向, 建筑在地势较高的地方, 免得雨后积水。

(三) 场地土质应松硬适宜、地面平坦。跑道及助跑道的左右倾斜度不得超过 1%, 前后倾斜度不得超过 1%。

(四) 运动场地应选择阳光充足、空气新鲜, 附近没有大烟囱的地方, 要尽量避免在风口修建场地, 尤其不能在对空气有污染的工厂附近修建。

(五) 场地周围, 必须留有足够的空地, 在场地周围适当的地方, 应埋设一定数量的自来水管和电源设备。

(六) 场地外围有计划地栽种一些树木, 用以绿化环境, 防止风沙, 保护场地。条件许可还可装设栏杆、挡网等设备, 以方便比赛, 保证安全。

二、田径运动场地的设计

田径运动场地有标准的和就地设计(不标准)的两类。标准田径场, 叫做半圆式 400m 田径场。国际规定: 半圆式 400m 田径场有半径为 36m 直段长为 85.96m 和半径为 37.898m 直段长为 80m 的两种。非标准也分两种: 一种是周长为 400m, 但形状不标准; 另一种是周长不足 400m, 形状也不标准。现将我国目前

多用的半径为 36m 半圆式 400m 场地设计介绍如下:

(一) 田径运动场地半径为 36m, 直段长为 85.96m, 一个弯道的长度为 114.04m。一般场地直道段应设 8 至 10 条跑道, 弯道应设 6 至 8 条, 每条跑道的道宽可为 1.22m 或 1.25m。场地周围应留有 3 至 5m 的余地。这样场地的纵长为: 直段长 (85.96m) + 两端的半径 ($36\text{m} \times 2$) + 两个弯道的宽度 ($2 \times 1.22\text{m} \times 8$) + 两端余地 ($2 \times 5\text{m}$) = 187.48m。横长为: 两个半径 ($36\text{m} \times 2$) + 两边直道宽度 ($2 \times 8 \times 1.22\text{m}$) + 两侧的空地 ($2 \times 5\text{m}$) = 101.52m。

(二) 设计田径场, 首先要丈量空地的面积。如果场地的长在 180m 以上, 宽为 95m 以上就可设计一个标准的田径场。如果长和宽都不足上述要求, 而且采用缩减一定的道宽和减少一定的道数的办法仍然不能建筑一个标准场地时, 只好就地设计不标准场地。

三、田径运动场地的测画

(一) 测画步骤

1、找准场地的中心点。在空地当中用绳尺顺着东西方向拉直取中点, 然后通过中点画出东西方向线的垂直平分线, 并用绳尺南北延长 (这就是田径场的纵轴线), 纵轴线的 $1/2$ 处即为场地的中心点。

2、确定两端弯道 (即曲段、半圆) 的圆心。由中心点沿着纵轴线向两端各量 42.98m, 分别取 O 点和 O' 点, 这两点即为两端弯道 (半圆) 的圆心 (图 1)。

3、画出弯、直道 (即曲、直段) 的分界线。通过 O 点和 O' 点各作一条垂直于纵轴线的直线, 即: 以 O 点为圆心, 以 6m 长为半径画弧与纵轴线相交于 A 点和 B 点。然后分别以 A 点和

B 点为圆心，以 10m（大于 6m）为半径画弧，使两弧相交于 C 点，最后连接 O 点和 C 点，并向两端延长。OC 延长线就是纵轴线的垂直线。采用同样方法，通过 O' 点也作一条纵轴线的垂直线。这两条与纵轴线相垂直的横线，便是田径场上弯道和直道的分界线（图 2）。

4、画出弯道的内沿。分别以 O 点和 O' 点为圆心，以 36m

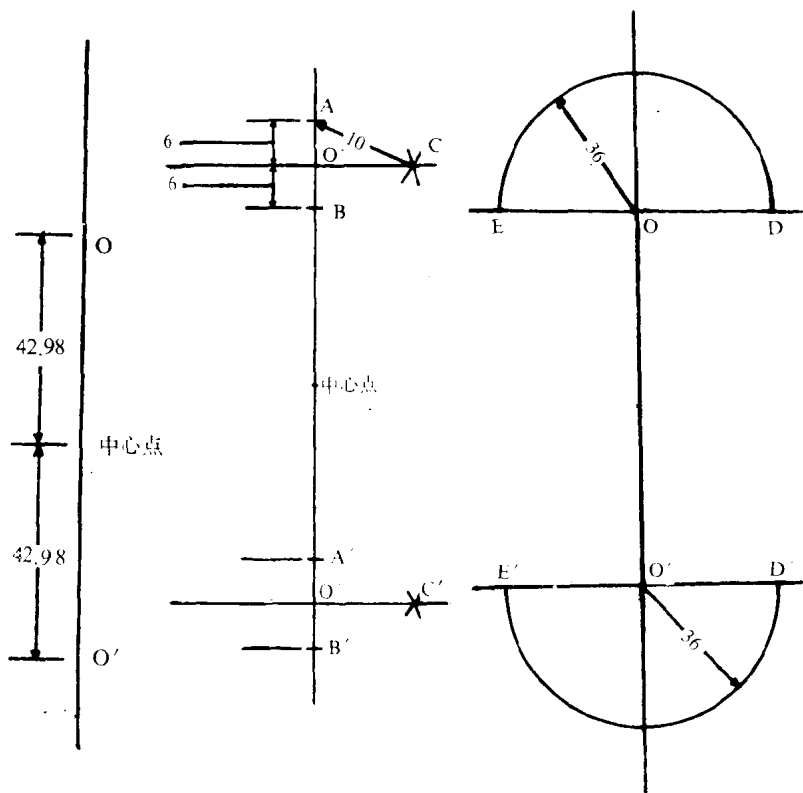


图 1

图 2

图 3

长为半径，在南北两端各画一个半圆交接于分界线 D、E 点和 D'、E' 点。这两个半圆，就是跑道弯道的内沿（图 3）。

5、画出直道内沿。把 D 和 D' 点、E 和 E' 点分别用直线连接起来，这两条线，就是跑道直道的内沿（图 4）。

6、画出弯道外沿。弯道外沿的半径是根据分道道数的多少

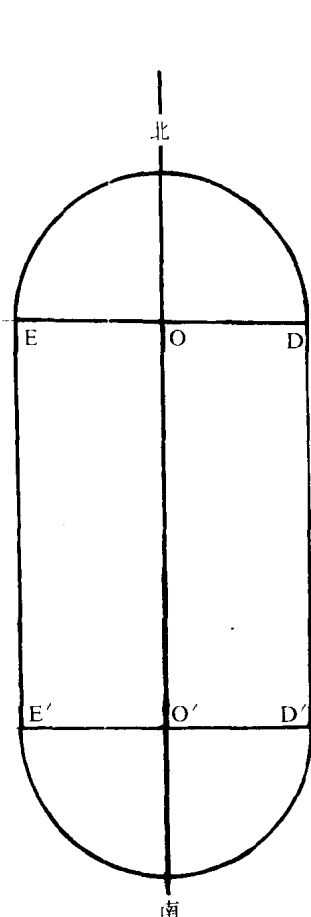


图 4

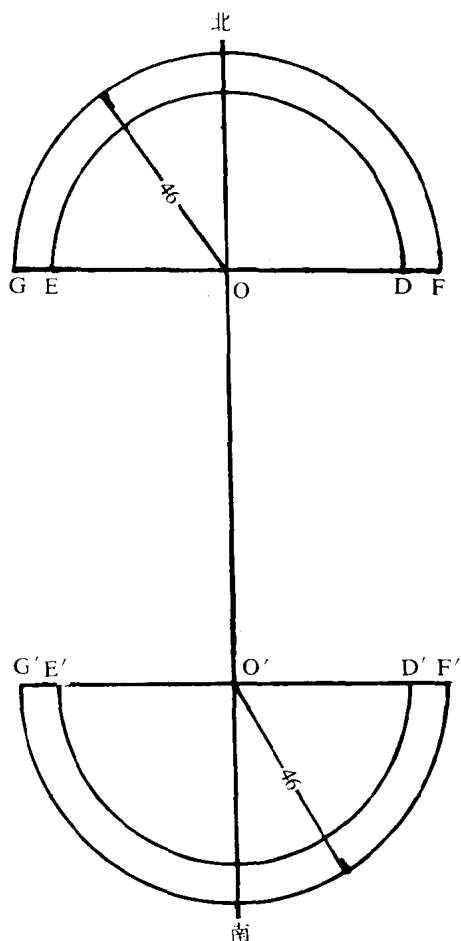


图 5

和每条分道的宽度而定的。标准田径场一般为6至8条分道，道宽1.22m或1.25m。假设分道为8条，道宽为1.22m，那么整个跑道的宽度为 $8 \times 1.22\text{m} = 9.76\text{m}$ 。因此，整个弯道外沿的半径是： $36\text{m} + 9.76\text{m} = 45.76\text{m}$ 。其画法是以O和O'点为圆心，以45.76m长为半径分别在南北两端各画一个半圆，交接于上述两条横线的两端，交点为F、G点和F'、G'点。这两个半圆就是整个田径场地的弯道外沿（图5）。

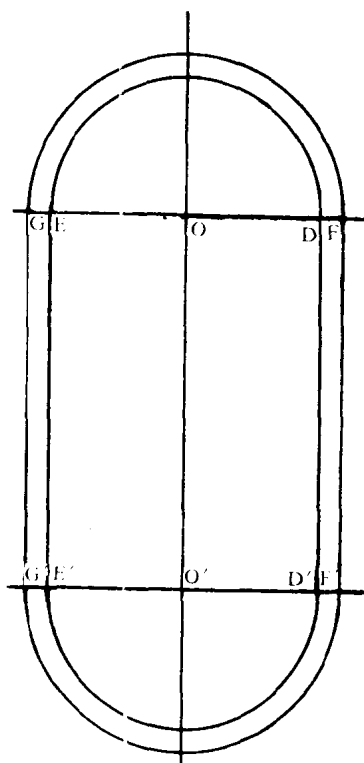


图 6

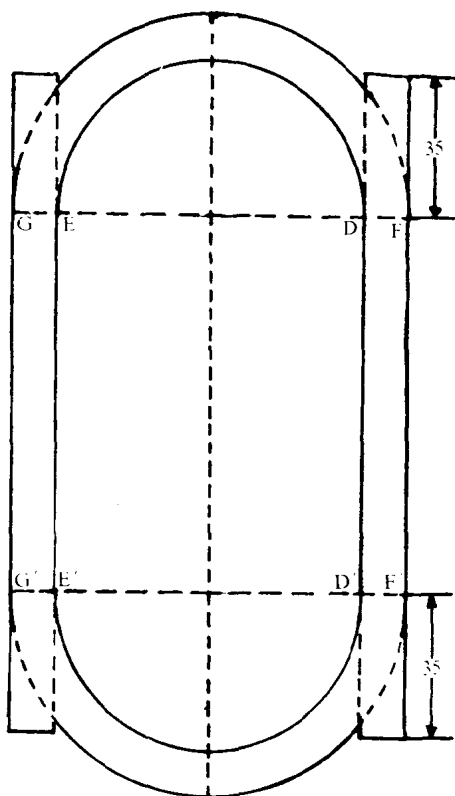


图 7

7、画出直段外沿。分别把 F 点和 F' 点、G 点和 G' 点用直线连接起来，这两条线就是直段的外沿（图 6）。

8、延长直道。100m 赛跑和 100m、110m 跨栏跑都是在直道上进行。但是，目前场上的直道只有 85.96m 长，而在起跑线后方必须为运动员和裁判员留有活动的余地，同时还要在终点线前方给运动员留一段减速跑的距离，因此，应在两条直道两端分别延长 30m 到 35m，然后用短线把它们连接起来（图 7）。这样，标准田径场地的测画工作就算完成了。

一个完整的田径场，其跑道内沿和外沿，应用水泥、木料或其它适当材料筑成宽 5cm，高出地面 5cm 的突沿。进行丈量时，要从跑道内沿的外侧量起，因此这个“突沿”的宽度包括在半径 36m 的长度之内。

（二）径赛场地的画线方法

比赛前，要在田径场地上进行一系列的画线工作：

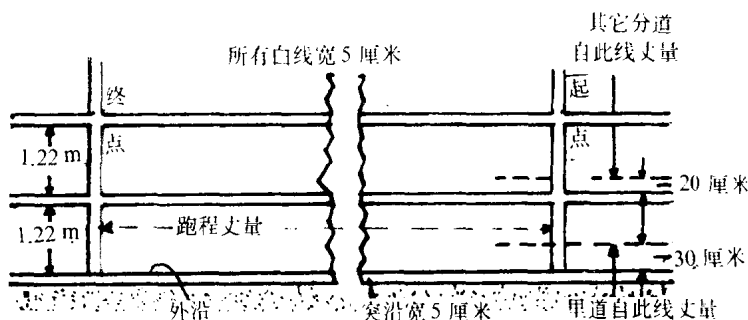


图 8

1、画分道线。田径场上的各分道都是用 5cm 宽的白线画成的。由于跑道内沿的宽度是包括在 36m 半径之内的，因此，第

一道的道宽是从跑道内沿的外侧至第一分道线的外侧计算的，第二道的道宽是从第一分道线外侧至第二分道线的外侧计算的（即各分道线的线宽包括在左侧分道的宽度之内），其它各道，依次类推（图8）。

根据事先设计的分道宽(假设为 1.22m)，画直道的分道线时，应在两端弯、直道分界线上从里向外每隔 1.22m 做一记号（如钉上钉子），然后把绳尺拉直系在各相对应的钉子上，再用白灰水或白粉沿着绳尺的内侧（靠跑道内沿的一侧）画出各条宽度为 5cm 的白线。

画弯道的分道线，一般是用一个特制的“钉耙”来进行。钉耙的构造如图9所示，在它的横梁上每隔 1.22m（或 1.25m）装有一个钉子。画线时，先把钉耙的一端耙弧靠在跑道内沿的边上，使耙弧与跑道内沿始终靠紧，这样整个耙的横梁始终与弯道的半径成一条直线，前进时，双手握着耙柄向后退拉，使地上现出小沟，然后沿着小沟的内侧浇灌或涂抹白灰浆。

2、画直道短跑的起跑区。在直道上进行的径赛项目，如 100m 赛跑、女子 100m 栏和男子 110m 栏，它们的起点是在西北角分界线往北 14.04m 和 24.04m 的地方。在这一距离内，各分道线纵横交错，很容易使运动员跑错道次，造成犯规。因此，这一段直道分道线最好用 5cm 宽的白帆布带来代替，待该项比赛结束后收卷起来。如果不能达到上述要求，则应把这些交错的分道线明显区别开来。

3、测画起、终点线。在标准田径场上，各项径赛的终点线都是设在同一个地方，即设在场地第一分界线上。各起、终点线的线宽均是 5cm。其跑程的计算是由起跑线的后沿起，到终点线的后沿止（即起跑线线宽算入跑程，终点线线宽不包括在内）。

直道上的起跑线，必须与分道线垂直。弯道上分道跑的各起

跑线，它们的延长线必须通过圆心。不分道的起跑线应画成弧形。

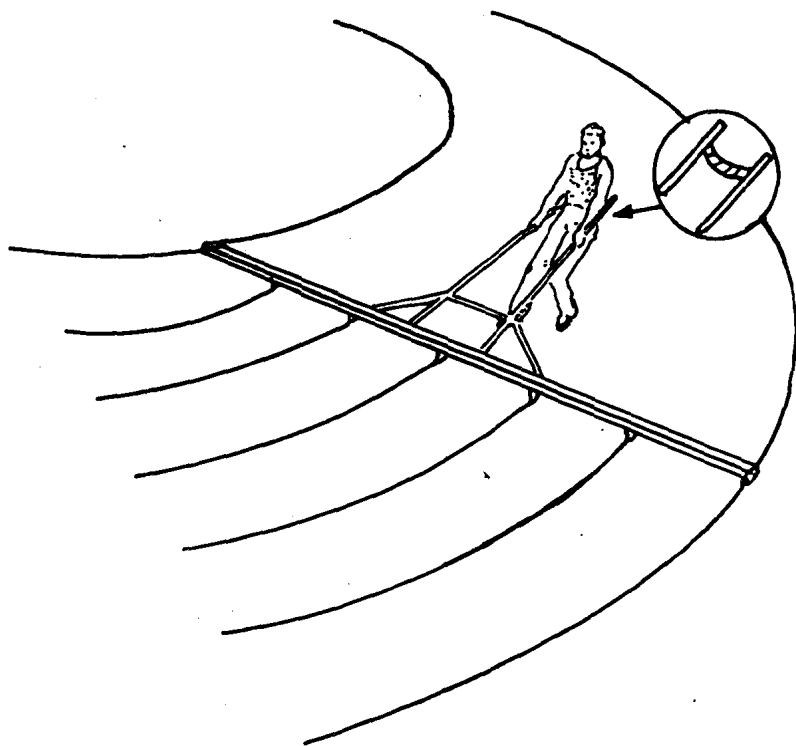


图 9

为了便于终点裁判工作，必须在终点线后面5m的跑道上，每隔1m画一条与分道线相垂直的白线(共5条)，大型运动会要在这5条线的两端分别竖立5个牌子，牌子上写着“1”、“2”、“3”、“4”、“5”的号码。

同时，终点线前面1m的各条分道上写上“1”、“2”、“3”、“4”、“5”、“6”等道次号码，以标明分道的道次，并在终点线后面