

田径运动场地规范

王正欧 赵桂银 编著

东北师范大学出版社



6824
2



田径运动场地规范

王正欧 赵桂银 编著



东北师范大学出版社

代 序

发展生产，必先改进生产工具。开展体育运动，首先要解决场地、器材问题。看来是老生常谈，实则有哲理存焉。社会愈文明，科学越发达，人体活动机会就越少，发展体育运动的必要性、紧迫感也就越显著。

田径运动是各项体育运动的基础。建设田径场地、增添体育器材很有必要，抓住这个矛盾，则其它矛盾就能迎刃而解。

我从事田径教学训练四十多年，逐步认识到场地设备对开展体育运动影响极大。场地、器材标准、优质，会使学生学习情绪高、练习劲头足、效果好、外伤少，一举数得，实有重视的必要。

编者多年从事田径场地设施的研究工作。他们广泛搜集资料，认真分析研究，反复实践总结，心得体会较多。编著《田径运动场地规范》一书，以初稿示我征求意见。我阅后发现优点不少，特别是对3,000米障碍跑场地的设计，有所创新、有所突破、难能可贵。该书叙议结合，理论联系实际，计算结合画法，正规兼顾一般，图文并茂，数据较全。书中还证明半圆式跑道最佳，36米半径较好，还提出田赛场地合理布局方案，解决项目间矛盾的办

法，有理有据，实属佳作。该书可供体育系、科学生，研究生，各类学校体育教师，田径教练员，裁判员及体委人员参考。

当前体育战线呈现出一派兴旺发达、蒸蒸日上景象，体育场地的兴建，大有雨后春笋之势。在建设田径运动场地时，要注意以下三原则：

- 一、精打细算，厉行节约；
- 二、强调正规，兼顾一般；
- 三、全面考虑，讲究实效。

从田径场地的具体情况来说，还有以下三点应当注意：

1. 400 米跑道分道以 8 条为限（包括直道在内），分道宽以 1.22 米为好，超过则无用，且造成浪费。
2. 场地建设要求标准化，条件不够，也可变通。但跑道长不足 200 米，分道数不够 4 条，分道宽不到 1 米者，无实用价值。
3. 田径场地要安装排水设备，洒水装置，防止雨天成河，天晴过硬。要提高实用效益。

杨 纯 福

1984年12月

前 言

要发展体育运动，就需要有相应的体育场所。当前，一些体育运动先进的国家，都非常重视体育场（馆）的建设，不但体育场（馆）的建筑数量多，而且设施也比较先进。体育场（馆）的建设状况，反映一个国家的经济基础和精神面貌。

解放后，党和人民政府十分关怀体育运动的发展，全国各省、市都相继建成一批较大的体育场（馆），如北京工人体育场等。

1984年10月5日《中共中央关于进一步发展体育运动的通知》中指出：“各地一定要认真落实国家对体育场建设的要求和城市规划关于运动场地面积的定额指标。体育场（馆）应合理布局，避免过分集中。要增强群众活动的体育场所，重点增加学校体育设施，逐步实现优秀运动员训练基地的现代化，有条件的省、自治区、直辖市要逐步建成能够承办全国运动会和国际比赛的设施，有计划地发展高等院校的体育活动场所。”这对加速我国体育场（馆）的建设是一个极大的推动。

田径运动是各项运动的基础。田径运动场地是田径运动教学、训练、科研、开展群众性体育活动和组织田径运动竞赛不可缺少的物质条件之一。田径运动场地面积比较大，容纳体

育活动的人数多，开展竞赛时的观众也多，影响面较广。

在修建田径运动场地、开展田径运动竞赛和进行田径教学、训练、科研时，都要对田径运动场地进行测绘、计算、丈量 and 检查。因此，广大体育教师、教练员、裁判员、田径场工人和体育学院、系的学生，都要学习和掌握田径场地的有关知识。

经过多年的学习、教学和实践，我们编写《田径运动场地规范》一书，供广大体育工作者阅读参考。有不严谨之处，请老师和同志们指教。

本书经东北师范大学体育系杨纯福教授和吴庆林教授审阅，天津体育学院马瑜教授对我们所写3000米障碍跑场地部分给予了具体指导。韩金斗同志帮助绘制了书中部分插图。在这里，我们一并表示感谢！

作者

1985年1月

目 录

一、田径运动场地的演变、发展和选建要求.....	1
(一) 田径运动场的演变和发展.....	1
1. 古代奥林匹克运动会场地.....	1
2. 四角式田径运动场.....	6
3. 盘曲式田径运动场.....	8
4. 三圆心式田径运动场.....	9
5. 半圆式田径运动场.....	10
(二) 选建田径运动场的原则和要求.....	10
1. 选建田径运动场的原则.....	10
2. 选建田径运动场的要求.....	11
二、半圆式田径运动场的结构.....	12
(一) 中线 (纵轴线)	12
(二) 中心点.....	14
(三) 圆心.....	14

(四) 跑道的内、外突沿.....	14
(五) 直、曲线分界线.....	15
(六) 直段和直道.....	15
(七) 第一弯道和第二弯道.....	16
(八) 跑道宽和分道宽.....	16
(九) 分道线.....	16
(十) 计算线.....	17
三、标准半圆式田径运动场的规格、场地面积的计算和测绘.....	18
(一) 标准(半径36米)半圆式田径运动场的规格.....	19
(二) 田径运动场场地面积的计算.....	19
(三) 田径运动场场地测绘.....	20
四、标准半圆式田径运动场跑道的计算.....	22
(一) 弯道长度的计算.....	22
(二) 起跑前伸数的计算.....	24
(三) 切入差的计算.....	25
(四) 3000米障碍跑场地的设计与计算.....	29
1. 3000米障碍跑场地的设计和画法.....	29
2. 3000米障碍跑障碍栏架及水池结构.....	35

3. 3000米障碍跑起跑线的画法.....	36
五、跑道的丈量 and 画法.....	40
(一) 跑道的丈量方法.....	40
1. 直接丈量方法.....	40
2. 经纬仪丈量方法.....	42
3. 直弦丈量方法.....	44
4. 放射丈量方法.....	48
5. 分道斜线丈量方法 (点连接法)	72
(二) 跑道的画法.....	82
1. 跑道分道线的画法.....	83
2. 直道起跑线和终点地区的画法.....	83
3. 弯道起跑线 (分道跑)、栏架位置标记和接力区前、后沿线 (预跑线) 的画法.....	85
4. 不分道起跑线的画法.....	86
六、非标准半圆式田径运动场.....	98
(一) 非标准半圆式田径运动场设计步骤.....	98
(二) 周长350米的半圆式田径运动场设计范例.....	99
(三) 周长300米的半圆式田径运动场设计范例.....	104

(四) 周长 200 米的半圆式田径运动场设计范例.....	109
七、田径运动场地塑胶跑道各径赛项目标志的画法.....	114
八、田赛场地.....	117
(一) 田赛场地的布局.....	117
(二) 投掷场地.....	119
1. 铅球场地.....	119
2. 铁饼场地.....	121
3. 链球场地.....	122
4. 标枪场地.....	125
5. 手榴弹场地.....	127
(三) 跳跃场地.....	128
1. 跳远场地.....	128
2. 三级跳远场地.....	129
3. 跳高场地.....	129
4. 撑竿跳高场地.....	130

一、田径运动场地的演变、发展和选建要求

(一) 田径运动场地的演变和发展

1. 古代奥林匹克运动会场地

最早的田径场是在公元前八世纪，古希腊人为了召开奥运会（古代奥林匹克运动会），在米列特、季季姆、奥林匹亚、捷利菲和其它城市修建的。场地概貌如图1、2、3、所示。

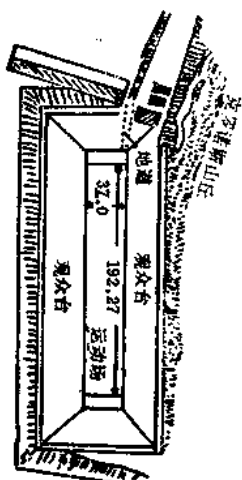


图1 古代奥林匹克运动场地平面图

最初，在奥运会的比赛章程里（公元前776年）仅有一个比赛项目，即跑一个“斯塔弟”（古代长度单位，相当于600个脚掌长度，是由祭司在赛跑的场所用足掌测量的）。一个“斯塔弟”约等于176—192米。因祭司的脚掌长度不同，所以在不同的场合，“斯塔弟”的长度也是不同的。后来，赛跑的距离逐渐增加到2、6、8、12和24个“斯塔弟”，

最长约5000米。

比赛时，赛跑运动员出发前先用手拉住被栅栏所固定的粗绳，在返回时，用手推绳，而在到达终点时，看谁先用手触及绳。每组比赛人数只有3—6人。比赛时，第一组运动员沿跑道的右侧跑出，接着第二组改为沿左侧跑出。当左侧进行比赛时，右侧准备下一组比赛（如图2、3所示）。

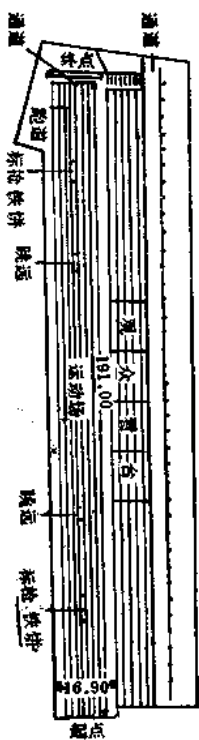


图2 古代梭里非运动场修复图

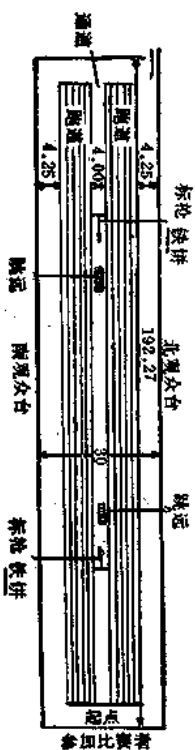


图3 古代奥林匹克运动场修复图

公元前648年，比赛项目开始有跑、跳、投和角力等，但场地仍然只有直道，投掷和跳跃项目都在跑道内进行（如图3）。

运动场跑道是沙土面，用石碱压平。道宽140—160厘米，用石子作为标志。参加比赛者光脚、赤体进行（古代奥林匹克运动会禁止妇女参加和参观比赛，违者处以极刑）。

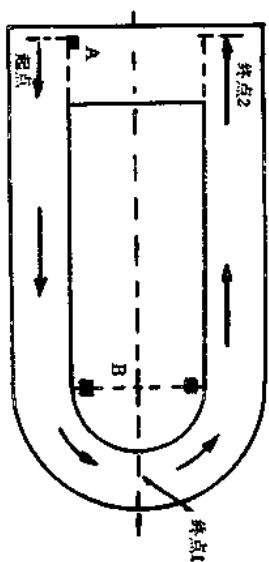


图4 古希腊雅典的达米安运动场平面
图（周长两个“斯塔弟”）

从古罗马时代（公元前—一世纪）开始在建筑运动场的跑道方面有了新的改变，就是运动场跑道上只有一个半圆的弯道，即所谓“马蹄形”运动场，如图4所示。跑道是由两个平行的直道和半径大约为15米的弯道组成，跑道宽大约为10米。跑道全长等于两个“斯塔弟”。目前，我国有的基层单位受场地面积限制，也有用“马蹄形”田径场的。

“现代奥运会”田径场的圆形跑道，是于1896年第一届奥运会兴建的，这种单圆心的半圆式跑道一直沿用到现在，但跑道的长度和结构却在不断地变化和改正。第十六届奥运会以后，跑道的形状和长度开始稳定。1984年《国际业余田径联合会1983—1984年正式手册》关于国际男女田径竞赛规则中规定：“跑道全长不得少于400米……应在离跑道内突沿外0.30米处进行丈量。如无突沿，应在离跑道内侧标志线0.20米处进行丈量”。“200米和200米以上的各项纪录，

创纪录时所用跑道的周长不得超过440码,而且必须是在圆周上某一处起跑的,方予承认。障碍赛跑的水池位于400米跑道以外,不在此限。”“创纪录的跑道,其外道的半径不得超过60米”。

表—1

现代奥运会跑道一览表

(单位:米)

届次	国 家	城 市	年 代	跑 道		表层覆盖物
				周 长	几 何 结 构	
1	希 腊	雅典	1896	二个“斯塔弟” 花 园 跑 道	U形	煤 渣
2	法 国	巴黎	1900	距 离 不 清	运动场未建成	
3	美 国	圣 路易	1904		一个圆心	煤 渣
4	英 国	伦 敦	1908	500 米	一个圆心	煤 渣
5	瑞 典	斯德哥尔摩	1912	385 米	三个圆心	煤 渣
6	德 国	柏 林	1916	600 米	一个圆心	煤 渣
7	比 利 时	安特卫普	1920	400 米	一个圆心	煤 渣
8	法 国	巴 黎	1924	450 米	三个圆心	高炉红煤渣
9	荷 兰	阿姆斯特丹	1928	400 米	一个圆心	煤 渣
10	美 国	洛 杉 矶	1932	400 米和 450 米	一个圆心	煤 渣
11	德 国	柏 林	1936	400 米	一个圆心	铁 矾 土

续表

届次	国家	城市	年代	跑道		表层覆盖物
				周 长	几何结构	
12	芬兰	赫尔辛基	1940	400 米	篮 曲 式	
13	日本	东京	1944			
14	英国	伦敦	1948	440 码和 400 米		
15	芬兰	赫尔辛基	1952	400 米	一个圆心	煤 渣
16	澳大利亚	墨尔本	1956	400 米	三个圆心	红色陶土
17	意大利	罗马	1960	400 米	一个圆心	
18	日本	东京	1964	400 米	一个圆心	
19	墨西哥	墨西哥城	1968	400 米	一个圆心	塑 胶
20	西德	慕尼黑	1972	400 米	一个圆心	塑 胶
21	加拿大	蒙特利尔	1976	400 米	一个圆心	塑 胶
22	苏联	莫斯科	1980	400 米	一个圆心	塑 胶
23	美国	洛杉矶	1984	400 米	一个圆心	塑 胶

从表—1中看出，跑道的周长和几何结构是逐渐趋于稳定的。现在，大型运动会跑道的周长均为400米，几何形状为半圆式。

长期以来跑道的覆盖层是煤渣结构。为了更适合人们对跑道的要求，使技术得到充分发挥，也有使用红色煤渣（高炉）、铁矾土和红色陶土的。但这些覆盖材料仍然不够理想。从第十九届奥运会开始，正式使用塑胶跑道，以改善跑道的弹性，使运动员在跑道上能跑出高于每秒十米的速度。

2. 四角式田径运动场（图5）

它是由四个直段和四个弯道组成的，每个弯道是圆的周长的四分之一（见图5）。这种场地在大型比赛中不适用，但可做教学或训练场地。由于面积小，长、宽又很接近，可以因地制宜地修建一个四角式场地。这种场地的缺点是，半径小，进、出弯道次数多，对跑的技术发挥不利，运动员在弯道上跑进时“惯性离心力”大，造成人体向内倾斜度大，限制了运动员的弯道跑速。所以这种场地不适用于大型比赛。

四角式田径场弯道跑的半径一般在15—25米，最短10米。弯道跑的“惯性离心力”计算公式为

$$F = \frac{V^2 \cdot G}{R \cdot g}$$

式中 V 为跑速（米/秒）， G 为运动员体重， R 为弯道半径， g 为重力加速度（ $g=9.81$ ）

米/秒²)。

如果运动员的体重为80公斤，弯道半径为15米，跑速为10米/秒，则“惯性离心力”为

$$F = \frac{V^2 \cdot G}{R \cdot Y} = \frac{10^2 \times 80}{15 \times 9.81} = 54 \text{ (公斤)}$$

这样大的“惯性离心力”，迫使运动员偏离垂直状态，向跑道左侧内沿倾斜，倾斜角约为 $\alpha = 34^\circ$ 。

$$\text{(因为 } \tan \alpha = \frac{V^2}{R \cdot g} = \frac{10^2}{15 \times 9.81} = \frac{100}{147.15} = 0.679)$$

如果半径是10米，那么，该运动员弯道跑的“惯性离心力”约为81公斤，身体向内倾斜度是45°34'。人体向内倾斜45°，跑速10米/秒是绝时不可能的。这样就限制了运动员成绩的发挥。

四角式田径场跑道周长的计算公式为

$$L = 2\pi R + 2(a + b)$$

L 代表计算线周长， $\pi = 3.1416$ ， $R = (r + 0.30)$ ， a = 长直段， b = 短直段。

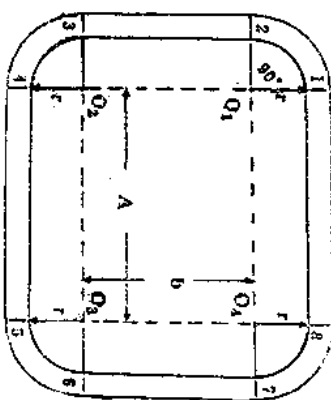


图5 四角式田径运动场图