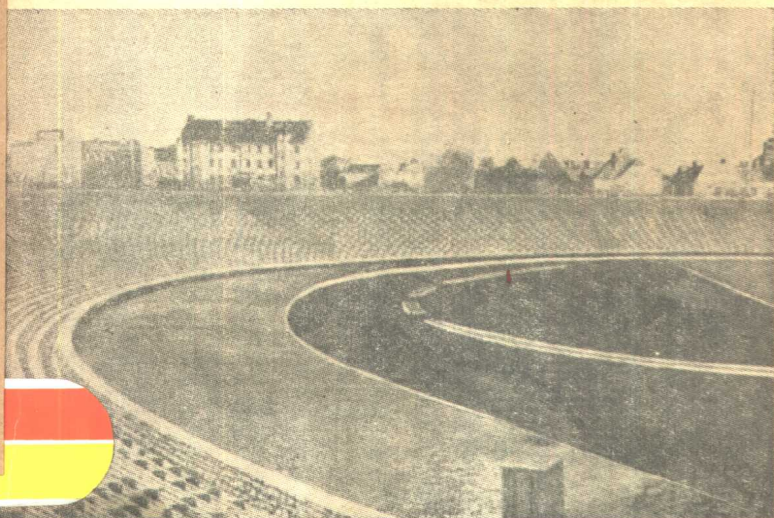


田徑運動場建築設計

馬瑜編著



242
人民体育出版社

田徑運動場建築設計

馬 瑜 編 著

人 民 體 育 出 版 社

一 九 五 六 年 • 北 京

內 容 提 要

這本書前一部分是根据苏联出版的“核心运动場設計”及“学校体育建築与用品”兩書編出的。內容講建圓形四百公尺田徑运动場的条件、設計和建築方法。后分附有四百公尺跑道上用經緯仪和弦的划分方法（包括的基本原则，各种起点，安放欄架地点，接力区地点及动会上臨場划綫的要点）和小型田徑运动場設計方法。可各地建築田徑运动場及举行田徑运动競賽的参考。

田徑运动場建築設計

馬 瑜 編 著

*

人 民 体 育 出 版 社 出 版

北 京 崇 文 門 外 太 陽 宮

(北京市書刊出版業營業許可証出字第〇四九号)

北 京 崇 文 印 刷 厂 印 刷

新 華 書 店 發 行

*

787×1092 1/32 50,000字 印張 2 $\frac{12}{32}$

1954年5月第1版

1955年4月第2版

1956年9月第3次印刷

印 数12,001—14,000

統一書号：7015·150

定 价 (9) 0.26元

目 錄

一 標準田徑運動場應具備的條件·····	1
二 半圓形四百公尺跑道·····	6
三 三千公尺障礙跑道·····	13
四 田賽運動場地·····	16
五 田徑運動場的地面·····	24
六 排水系統·····	27
七 附：四百公尺跑道的劃分方法·····	30
(一)劃分跑道的基本原則·····	30
(二)二百公尺起點·····	36
(三)四百公尺起點·····	39
(四)二百公尺低欄安放欄架地點·····	40
(五)四百公尺中欄安放欄架地點·····	41
(六)四百公尺接力賽跑接棒區的地點·····	46
(七)一千公尺異程接力接棒區的地點·····	51
(八)一千五百公尺異程接力接棒區的地點·····	54
(九)在運動場上臨場畫綫的要點·····	59
八 小型田徑運動場設計·····	62
(一)小型跑道設計的基本原則·····	62
(二)小型跑道設計的步驟·····	66
(三)小型跑道的起點和終點·····	68
九 附：小型跑道的彎道丈量方法·····	71
(一)用弦丈量彎道的簡化方法·····	71
(二)各種小型跑道一至十公尺彎道的弦長舉例·····	71

一 標準田徑運動場應具備的條件

(一)標準田徑運動場的縱軸(長軸)，最好採取正南與正北的方向。另外，可根據各地緯度的高低和地面的具體情況，在一定範圍以內，作適當的偏斜。蘇聯規定標準田徑運動場的縱軸離開子午綫最大偏斜的限度如下表：

地點的緯度	偏東的度數	偏西的度數	相當於我國的地區
35°—45°	5°	10°	東北及內蒙南部，黃河流域，新疆等地區。
46°—55°	10°	5°	東北及內蒙北部等地區
56°—65°	15°	0°	
北極圈附近	25°	0°	

(二)標準田徑運動場中間應有一個足球場。這個足球場的長度是一百零四公尺，寬度是六十九公尺。

(三)圍繞着足球場有一個半圓形四百公尺跑道，這個跑道彎道的半徑是三十六公尺，南北兩個圓心之間，距離八十六公尺。

(四)各種田賽運動場地，限定佈置在足球場端綫(球門綫)以外與彎道以內的半圓形地面上。此外，在東面和西面直跑道的外面，另佈置一些作補助用的田賽運動場地。

(五)在北面彎道的裏面，另建築一個專供三千公尺障礙賽跑用的彎道。這個三千公尺障礙彎道的半徑是四十公尺，

彎道的角度是一百二十度五十六分。

(六)在冬季氣候寒冷的地區，還可以在這個田徑運動場上佈置一個一周四百公尺的速度滑冰跑道。這個滑冰跑道的半徑是二十四公尺五十公分。直滑冰道在普通直跑道裏面的足球場上，滑冰道的彎道跨越在普通跑道的彎道上面。另外，在足球場上還可以佈置一個花樣滑冰場或冰球場。參看第一、二、三圖。

圖上字母說明：

В 跳高場地。

Л 6×3 及 7×3 的沙坑是跳遠及三級跳遠場地， 6×5 的沙坑是撐竿跳高、跳遠及三級跳遠場地。

Д 擲鐵餅及擲鏈球場地。

К 擲標槍、擲手榴彈及擲壘球場地。

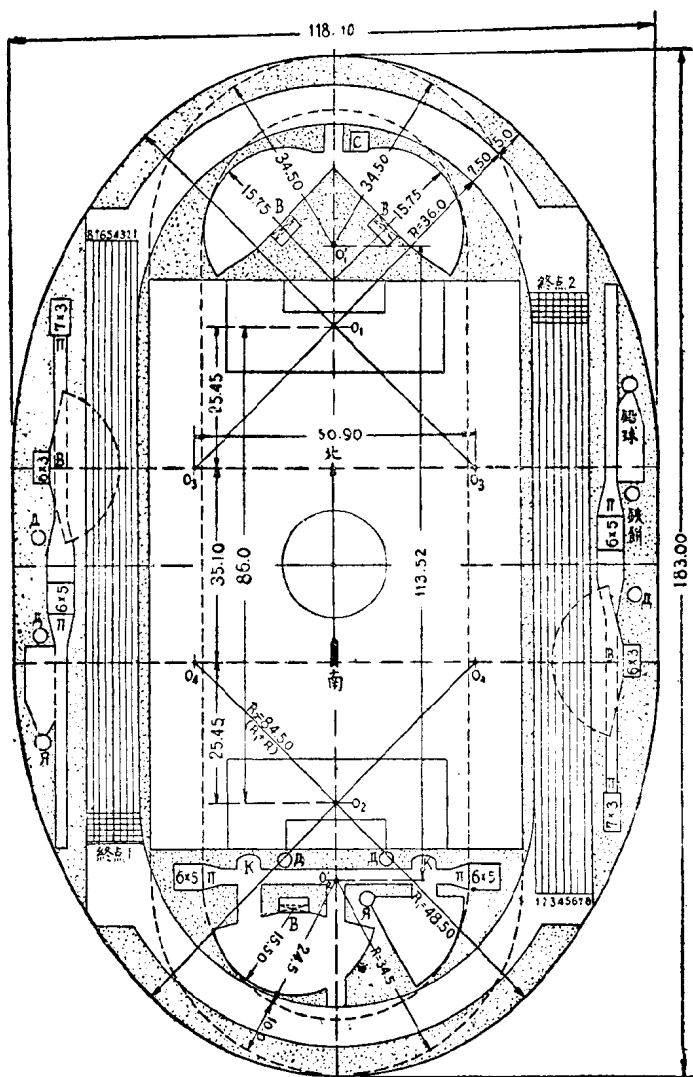
Я 推鉛球場地。

С 三千公尺障礙賽跑用的水池。

O_1 及 O_2 四百公尺跑道彎道的圓心。

O_3 及 O_4 看台前緣的圓心。

O_1 及 O'_2 滑冰道彎道的圓心。



第三圖 大型標準田徑運動場

二 半圓形四百公尺跑道

(一)彎道(曲段跑道)

1.跑道的北面和南面各有一個彎道。每一個彎道，都是用單一圓心畫成一百八十度的半圓弧，彎道內側邊緣的半徑是三十六公尺。

2.彎道上第一條路綫的長度，是離開內側硬邊三十公分處測定的。因此，所謂一周四百公尺的長度，不是跑道內側的硬邊，而是指着離開內側硬邊三十公分處而言的。所以計算兩個彎道的總長應當是：

$$2\pi(R+0.30)=2\times 3.1416(36+0.30)=228\text{ 公尺}$$

3.每條跑道的寬度規定為一公尺二十五公分。彎道上設多少條賽跑路綫，是根據跑道規模大小而定，各種類型跑道的彎道路綫及寬度如下表：

跑 道 類 型	彎 道 路 綫 數	彎 道 寬 度
專供練習用的四百公尺跑道	3	3.75公尺
競賽用的小型四百公尺跑道	4—5	5.00—6.25公尺
競賽用的中型四百公尺跑道	5—6	6.25—7.50公尺
競賽用的大型四百公尺跑道	6	7.50公尺

4.彎道的路面，外側比內側稍高一些，斜度規定為百分之一。也就是彎道每一公尺寬，外側高起一公分為限。參看第

十四圖。

5. 在足球場東北角和西北角以北各二十公尺長的一段彎道的內邊，不裝置固定硬邊，而是裝置活動木邊。在舉行三千公尺障礙賽跑時，即將此活動木邊移去。活動木邊每塊長二公尺，寬五公分，厚三公分，每塊上有螺絲釘四只。參看第四圖。

(二)直道

1. 在運動場的東面和西面各有一條直線跑道。在直道與彎道相接之處，通過彎道半徑的圓心畫一條橫綫，這就是直道與彎道的分界綫。

2. 兩條直道之各端，在南面和北面，與彎道分界綫相接連，直道的長為八十六公尺，東西兩條直道的總長是：

$$86 \times 2 = 172 \text{ 公尺。}$$

因此，一周四百公尺跑道是由兩個彎道與兩條直道合成的，就是： $228 + 172 = 400$ 公尺。

3. 爲了適應在直道上舉行一百公尺和一百十公尺高欄競賽，必須把直道的兩端各向外延長二十二公尺。因此每一條直道的總長是： $86 + (2 \times 22) = 130$ 公尺。

4. 西面的直道規定爲主要直道，一百公尺和一百十公尺高欄主要是在西直道上舉行競賽。其他賽跑的主要終點也設在西直道的南端。東面的直道規定爲補助直道，但它往往比主要直道少一條路綫。

5. 直道每一條路綫的寬度也是一公尺二十五公分。直道應設多少條路綫，是根據跑道規模的大小而定。爲了舉行短距離預賽的方便，直道比彎道最好多設一條至二條路綫。各

種類型跑道的直道路綫數及寬度如下表：

跑 道 類 型	主要直道(西直道)		補助直道(東直道)	
	路綫數	寬 度	路綫數	寬 度
專供練習用的四百公尺跑道	5	6.25公尺	4	5.00公尺
競賽用的小型四百公尺跑道	6	7.50公尺	5—6	6.25—7.50公尺
競賽用的中型四百公尺跑道	7	8.75公尺	6—7	7.50—8.75公尺
競賽用的大型四百公尺跑道	8	10.00公尺	7—8	8.75—10.00公尺

6.直道的路面,外側也是比內側稍高一些,斜度規定為百分之一,或稍小於百分之一,即直道每一公尺寬,外側比內側高起一公分為限,直道每一路綫的長徑,必須在同一平面上,也就是直道每一路綫南北兩端之間的路面不允許有任何斜坡。參看第十三及第十四圖。

(三)跑道基層的構造

1.跑道的地基應具有彈性,有很好的滲透雨水能力。跑道表面要求平坦和軟硬適度,並且有抵抗風力的性能。因此,必須將跑道地基原有的土壤掘去,另行建築適用賽跑的路基。

2.跑道的路基深二十八公分,分三層建築,各層的厚度、材料及構造方法如下:

(1)底層厚十公分,用碎石子、碎磚瓦及塊狀的煤渣等材料填築,用半噸重的滾子壓平。

(2)中層厚十公分,分為中下層和中上層兩層。中下層厚八公分,用礦渣或碎煤渣填築,用半噸重的滾子壓實。中上層厚二公分,用泥炭鋪築,如果沒有泥炭,可根據當地可能利

用的類似材料(例如棉籽外皮等)代替。

(3)上層厚八公分，用混合材料鋪築。混合材料的種類和成分如下表：

材 料 名 稱	成分百分比	說 明
鍋 爐 出 的 粒 狀 煤 渣	60--70	用半公分方孔鐵絲篩篩去大粒
黑 土 (種 植 物 的 土 壤)	0--15	用一分公分方孔鐵絲篩篩去大粒
粘 土	20--25	用半公分方孔鐵絲篩篩去大粒
石 灰	0--5	除去石塊
共 計	100	

關於混合材料的確實成分，應當根據當地的地質、地勢及氣象等具體情況而定。在初次建築跑道時，在跑道上劃出兩三處試驗地區，各試驗地區用不同成分的混合材料鋪築，每一試驗地區的面積不能小於 25×2 公尺。經過一年至二年的試驗期間，便可確定那一種成分的混合材料最好。

上層鋪好後，用半噸重的滾子壓平。

3. 另外一種比較簡單的建築方法，路基深十八公分，分上下兩層。下層厚十公分，用碎石子或別的類似材料填築，用半噸重的滾子壓平；上層厚八公分，用混合材料鋪築。混合材料的種類和成分如下表：

材 料 名 稱	成分百分比	說 明
黑土（種植物的土壤）	40—50	用一公分方孔鐵絲篩篩去大粒
大 粒 砂 子	40	
鋸 末	20—10	篩去木刺
共 計	100	

4.跑道的內邊和外邊，最好用木板裝置。木板厚五公分，寬二十公分，埋入地下十七公分，上邊刨成圓形，並高於跑道地面三公分。參看第五圖。

木板固定在地下木樁上。木樁長四十公分，十公分見方，或用十公分直徑的圓木樁。沿着彎道的內邊和外邊，以及直道的內邊，每隔二公尺埋設一根木樁。沿着直道的外邊，每隔四公尺埋設一根木樁。跑道內邊和外邊各木樁的上端，必須齊平。這樣，才能使跑道木邊的高低一樣。

除用木板裝置以外，亦可採用石頭、磚或混凝土等材料做跑道邊。

5.跑道外邊的地下，應埋設環繞全場的自來水管。在每一直道的外面各設水井兩處。

6.跑道外面，距離跑道一公尺至一公尺五十公分處，裝設欄杆，以保障跑道的安全。沿欄杆每隔二公尺五十公分立一根柱子，柱頂高於地面五十公分至八十公分。在跑道與欄杆之間的地面上，可種植矮草。

三 三千公尺障礙跑道

(一)三千公尺障礙跑道一周總長三百九十公尺。東面和西面兩直道及南面的彎道，就是普通跑道。因為在北面彎道上必須建築一個固定的水池，所以專供三千公尺障礙競賽用的北面彎道，應建築在普通北面彎道內邊的裏面。參看第四圖。

(二)三千公尺障礙北面彎道的半徑是四十公尺，其圓心在普通跑道北圓心的南面十公尺四十八公分的地點。

(三)這個彎道的角度是一百二十度五十六分。自圓心（第四圖中的 O_2 ）對準足球場的東北角及西北角各作一直綫，這兩條直綫就是三千公尺障礙跑道的彎道與普通跑道的接頭分界綫。在這個障礙跑道彎道的兩端，各有一段九公尺五十公分長的普通彎道。

(四)三千公尺障礙跑道彎道的長度，也是離開內側硬邊三十公分處測定的，它的計算方法如下：

1. 計算公式是：

$$2\pi(R + 0.30) \frac{120^\circ 56'}{360^\circ}$$

2. 計算步驟是先把度化爲分然後再化爲百分數：

$$\frac{120^\circ 56'}{360^\circ} = \frac{7256'}{21600} = 0.33592$$

3. 計算障礙跑道彎道的長度：

$$\left\{ (2 \times 3.1416) (40 + 0.30) \right\} \times 0.3359 = 85 \text{ 公尺}$$