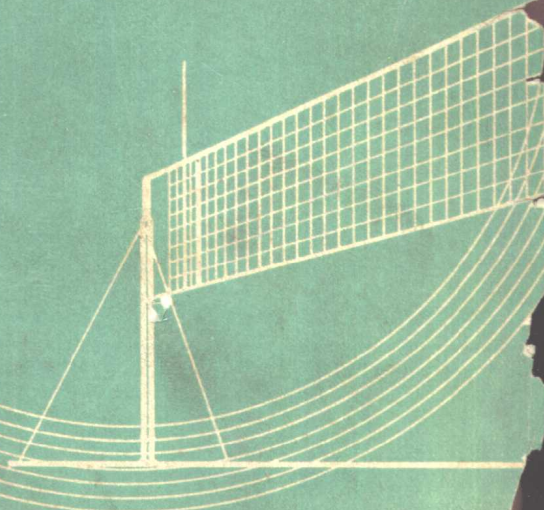
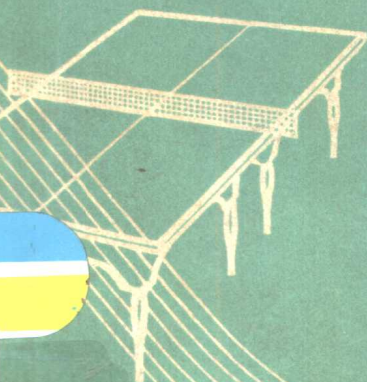
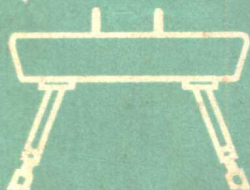


# 体育 场地与器材



人民体育出版社

# 体育场地与器材

叶国栋 编

人民体育出版社

# **体 育 场 地 与 器 材**

叶国栋 编

人 民 体 育 出 版 社 出 版

中 国 青 年 出 版 社 印 刷 厂 印 刷

新 华 书 店 北 京 发 行 所 发 行

1976年2月第1版 1976年2月第1次印刷

印数：1—100,000册

统一书号：7015·1472 定价0.66元

## 序 言

在毛主席“发展体育运动，增强人民体质”的革命体育路线指引下，我国社会主义体育事业同其他各条战线一样，蓬勃发展，蒸蒸日上。广大工农兵、青少年学生、机关干部等积极响应毛主席的号召，踊跃参加“做体操，打球类，跑跑步，爬山，游水，打太极拳及各种各色的体育运动”，群众性体育活动呈现一派生气勃勃的新气象，人民的体质普遍增强，运动技术水平迅速提高。经过无产阶级文化大革命，批林批孔运动，特别是学习无产阶级专政的理论，毛主席的革命体育路线更加深入人心，广大体育工作者坚持无产阶级政治挂帅，认真贯彻执行“友谊第一，比赛第二”的方针，社会主义体育新风尚得到进一步发扬。整个体育战线的形势越来越好。

开展体育运动，需要一定的场地和器材。新中国成立以后，在毛主席、党中央的亲切关怀下，全国各地陆续修建了许多各种类型的体育场地，生产了大批体育器材设备。这一切，都为广大人民群众开展体育活动，为运动训练和组织体育竞赛，创造了良好的物质条件。目前，我国不仅具有若干大型的现代化体育建筑，而且中、小型的体育场地在全国城乡星罗棋布；我国不仅生产了大批先进的标准体育器材，供给国内体育训练和竞赛需用，有的还销往国外，而且我们还依靠群众的智慧和积极性，修建和制作了大量简易的体育场地和体育器材，这样既方便群众锻炼，又为国家节约不少开支。

但是，在场地建筑和器材购置问题上，仍然存在着两种思想、两条路线的斗争。广大基层体育组织和体育工作者，以党的基本路线为纲，遵照毛主席关于“什么事情都应当执行勤俭的原

则”的教导，发扬艰苦奋斗、自力更生的精神，发动群众，劈山平地，修建场地；自己动手，就地取材，自制器材。这种做法符合“要节约闹革命”的原则，深受群众欢迎，这是值得大大提倡的。那种光想依赖国家投资，强调“正规化”，追求“大、洋、全”的思想是与勤俭办一切事业的精神相违背的。

由于当前体育运动竞赛水平的不断提高，国际性的、全国性的，甚至是省、市一级的体育竞赛规模都比较大，所以，建造一些大型的现代化体育场、馆，是完全必要的。但是，我国幅员广大，各地区的地理、气候条件有差异，各部门的具体情况也不完全相同，因此，在建造体育场地、器材时，应该根据需要与可能，做到因地制宜，因陋就简。这样，更有利于开展业余、自愿、小型、多样的群众性体育活动。

《体育场地与器材》一书，是努力按照党的“两条腿走路”的方针进行编写的，主要目的在于向广大体育工作者介绍有关的体育场地、器材的设计步骤、计算原理和一般的测画、制作及维修方法，并不是要求去死记那些具体的数字。大家在参考本书时，应着重于上述要点，举一反三，具体情况具体对待。

一九六五年，庄文贞同志曾经编写了一本《运动场地器材图解》。近年来，全国各地研究体育场地、器材的同志越来越多，他们在长期实践中积累了不少切实可行的好办法、好经验。在编写本书过程中，曾经收到一些介绍这种经验的材料，这也进一步丰富了编者的思想。另外，正当本书排校时，一九七五年的一批竞赛规则出版了，这为进一步修改本书提供了有关的根据。但由于编者水平有限，书中一定会有缺点甚至错误，希望同志们提出意见，以便进一步修改补充。

一九七五年九月

# 目 录

|                                      |         |
|--------------------------------------|---------|
| 第一部分 体育运动场地 .....                    | ( 1 )   |
| 第一章 选择场地的原则和要求 .....                 | ( 1 )   |
| 第二章 田径运动场地的设计和画法 .....               | ( 2 )   |
| 第一节 场地的设计 .....                      | ( 2 )   |
| 第二节 设计工作和画线方法 .....                  | ( 3 )   |
| 第三节 标准场地上各径赛项目的起、终点位置、距离及其计算方法 ..... | ( 10 )  |
| 第四节 标准场地的弯道丈量法 .....                 | ( 41 )  |
| 一、经纬仪丈量法 .....                       | ( 41 )  |
| 二、直弦丈量法 .....                        | ( 57 )  |
| 三、放射式丈量法 .....                       | ( 73 )  |
| 1. 相应基准点放射式丈量法 .....                 | ( 74 )  |
| 2. 固定基准点放射式丈量法 .....                 | ( 97 )  |
| 四、关于丈量弯道的几点说明 .....                  | ( 108 ) |
| 第五节 不标准场地的设计和画法 .....                | ( 109 ) |
| 一、周长 300 米的半圆式田径场 .....              | ( 110 ) |
| 二、周长 300 米的长方形田径场 .....              | ( 119 ) |
| 三、周长 250 米的半圆式田径场 .....              | ( 125 ) |
| 四、设计半圆式田径场简要参数 .....                 | ( 130 ) |
| 第六节 田径场地的布局和田赛场地的画法 .....            | ( 131 ) |
| 第三章 球类运动场地的规格和画法 .....               | ( 143 ) |
| 第一节 篮球比赛场地 .....                     | ( 143 ) |
| 第二节 排球比赛场地 .....                     | ( 146 ) |
| 第三节 足球比赛场地 .....                     | ( 148 ) |
| 第四节 羽毛球、七人制手球、乒乓球、棒球、垒球比赛场地 .....    | ( 152 ) |
| 第五节 利用勾股定理测画球类场地 .....               | ( 159 ) |

|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| 第四章 游泳和滑冰比赛场地.....                    | (162) |
| 第一节 游泳池的规格和布置.....                    | (162) |
| 第二节 速度滑冰、冰球、花样滑冰比赛场地.....             | (166) |
| 第二部分 体育器材设备 .....                     | (173) |
| 第一章 球类运动器材.....                       | (173) |
| 第一节 乒乓球台的规格、制作和维修.....                | (173) |
| 第二节 篮球架的规格和安装 .....                   | (179) |
| 第三节 排球网、羽毛球网和乒乓球网的规格 .....            | (181) |
| 第四节 篮球、排球、足球和乒乓球拍、羽毛球拍的保养和<br>修理..... | (183) |
| 第二章 体操运动器械.....                       | (187) |
| 第三章 选择冰鞋和制作冰刀 .....                   | (200) |
| 第四章 田径运动器材.....                       | (203) |

## 第一部分 体育运动场地

开展体育运动，需要一定的体育场地。在举办大型的体育比赛时，场地应该符合各项竞赛规则的规定。解放以后，由于党对人民健康的重视和关怀，我国陆续兴建了许多标准的现代化的体育场、馆。这是社会主义体育事业形势大好的一个反映，也是群众性体育运动蓬勃发展的要求。但是，由于各个地区条件不同，所以在修建体育场时，各地区、各单位应该根据自己的需要与可能，既建设一些比较标准的场地，以利于群众体育活动和竞赛活动的开展，又要认真贯彻勤俭节约的精神，发动群众，依靠群众，自己动手，因地制宜地修建一些简易的体育场地，以供广大群众锻炼时使用。

田径运动是各项体育运动的基础，应该大力提倡。田径运动的场地设计和现场测画工作比较复杂，所以，我们在这一部分内容里，将着重介绍这方面的问题。同时，利用一定的篇幅，介绍一些球类、水上和冰上运动项目的场地。

### 第一章 选择场地的原则和要求

(一) 任何运动场地都应该选在地势高一些的地方，免得下雨以后积水。场地的土质要松硬适宜。一般来说，如果土质太松，应该加些粘土；反之，应该加些沙土，使其松软适度。

(二) 选择运动场地，最好是靠近宿舍区或群众比较集中的地方，这样有利于群众性体育活动的开展。场地建成以后，在它的周围最好有计划地种一些树，借以保护场地和绿化环境。

(三) 在设计运动场地时，要尽量使场地的纵轴线顺南北方向，这样，可以避免早晚参加体育锻炼的人们由于阳光的照射而晃眼。本书所介绍的田径、球类等运动场的纵轴都是南北向的。

(四) 在农村中，可利用现有的打谷场或其他空地，农忙时用于生产，平时即可作为体育活动的场地。但是，这种场地要求地面平坦，不要有明显的坑洼或凸出部分。

## 第二章 田径运动场地的设计和画法

田径场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 400 米田径场；不标准的又分两种：周长 400 米、但形状不标准，周长不足 400 米、形状也不标准。不管哪种田径场，其周围都要有若干条跑道，中央应有可供设计球类运动场地、两侧和两端应有可供修建沙坑和一些投掷区的空地。

一个标准田径场，周围的跑道一般应有六到八条，第一条跑道的实跑线周长是 400 米，场内可以设置跳高、跳远、三级跳远和撑竿跳高的场地以及铅球、铁饼、链球、标枪和手榴弹的投掷区（如果场外另有空地，则可将铁饼和链球的投掷场地设在场外），场地中央应设置一个足球场。

### 第一节 场地的设计

设计一个田径场，首先要丈量空地的面积，然后根据它的长度和宽度，决定设置哪一类场地。假设有块空地长 180 米，宽 95

米，那就可以建筑一个标准的半圆式 400 米田径运动场；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，就只能根据空地的大小就地设计一个不标准的田径场了。

测量完这块空地的长、宽度之后，就可以根据具体条件进行设计和计算，绘出所要修建的场地草图，然后进行现场施工。

## 第二节 设计工作和画线方法

根据要求，一个标准田径场，其内半径是 36 米，外半径是 46 米，这样可供设置八条道宽为 1.25 米的跑道●。标准田径场的直道（即直段）长是 85.96 米。

### 一、测画步骤

第一、找准场地的中心点。用一根长于 180 米的绳子，在空地当中顺着南北方向拉直，然后在地上画一条南北线（这就是田径场的纵轴线），同时在它的二分之一处找出这块场地的中心点。

第二、确定两端弯道（即曲段、半圆）的圆心。由中心点沿着南北线向两端各量 42.98 米，取 O 点和 O' 点，这两点就是两端弯道（半圆）的圆心。（图 1）●

第三、弯、直道（即曲、直段）交界线的画法。通过 O 和 O' 点各作一条垂直于南北线的直线，即以 O 点为圆心，以 X 米长（如 6 米）为半径



图 1

● 关于道数和道宽，1975 年《田径竞赛规则》规定，道数至少六条，每条分道宽为 1.22 或 1.25 米。这里介绍的是八条跑道、道宽 1.25 米的设计法。

● 本书各图除标明以厘米为单位的外，均以米为单位。

画弧与南北线相交于 A 点和 B 点。然后分别以 A 点和 B 点为圆心，以 Y 米（Y 要大于 X，可定为 10 米）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。那么，OC 及其延长线就是南北纵轴线的垂直线。采用上述方法，通过 O' 点也作一条南北纵轴线的垂直线。这两条与南北线相垂直的横线，便是田径场上弯道和直道的交界线（以下简称交界线）。(图 2)

第四、弯道内沿的画法。以 O 点和 O' 点为圆心，以 36 米长为半径，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，其交接点为 D、E 点和 D'、E' 点。这两个半圆，就是跑道弯道的内沿。(图 3)

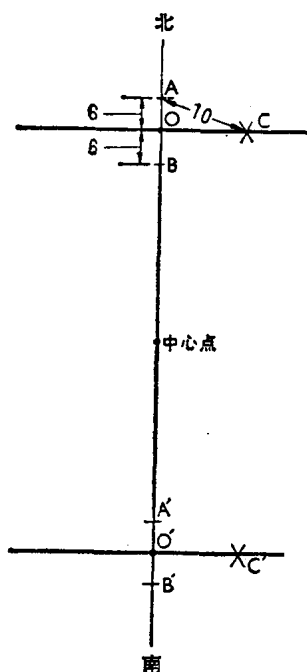


图 2

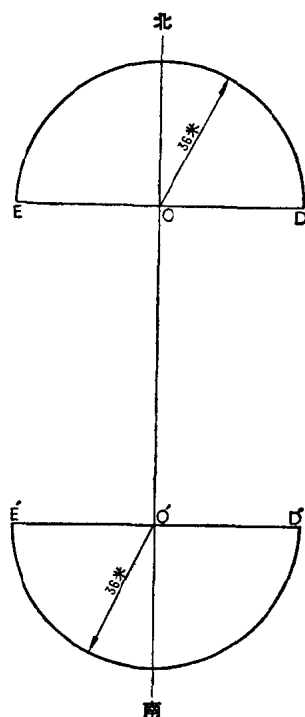


图 3

第五、直道内沿的画法。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)

第六、弯道外沿的画法。弯道外沿的半径是根据分道道数的多少和每条分道的宽度而定的。标准田径场一般为六——八条分道，道宽1.22米或1.25米。假设分道为八条，道宽为1.25米，那么整个跑道的宽度就是  $8 \times 1.25 \text{ 米} = 10 \text{ 米}$ ，因此，整个弯道外沿的半径是： $36 \text{ 米} + 10 \text{ 米} = 46 \text{ 米}$ 。其画法是以O和O'点为圆心，以46米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的弯道外沿。(图5)

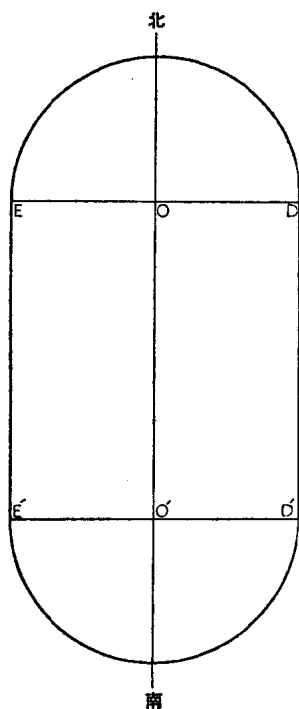


图 4

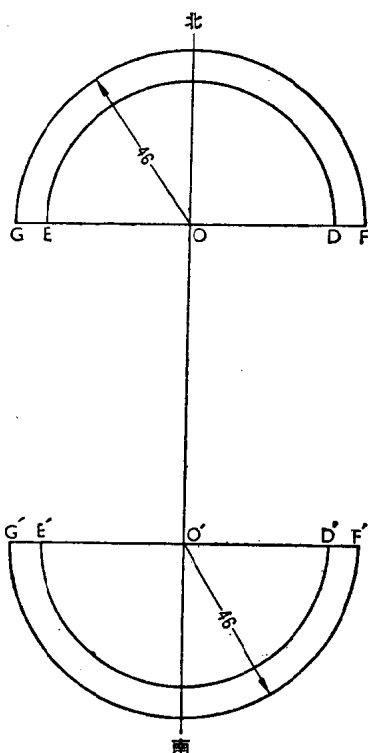


图 5

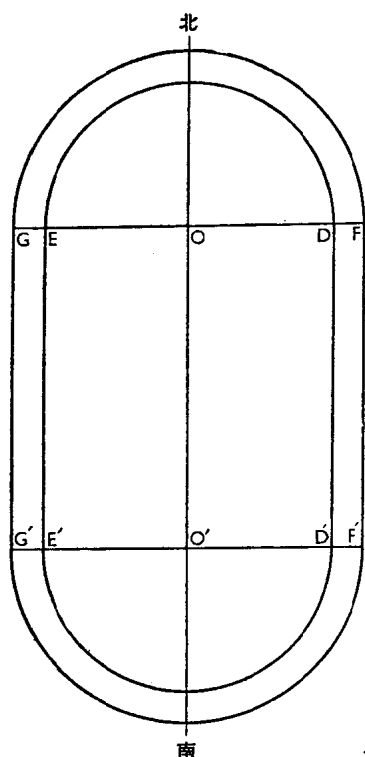


图 6

延长 30 米到 35 米，然后用短线把它们连接起来（图 7）。这样，标准田径场的设计和测绘工作就算完成了。

一个完整的田径场，其跑道内沿和外沿应用水泥、木料或其他适当材料筑成宽 5 厘米、高出地面 5 厘米的突沿。进行丈量时，要从跑道内沿的外侧

第七、直道外沿的画法。  
分别把 F 点和 F' 点、G 点和 G' 点用直线连接起来，这两条线就是直道的外沿。（图 6）

第八、延长直道。100 米赛跑和 100 米、110 米跨栏跑都是在直道上进行。但是，目前场上的直道只有 85.96 米长，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出一段减速跑的距离。因此，应在两条直道两端分别

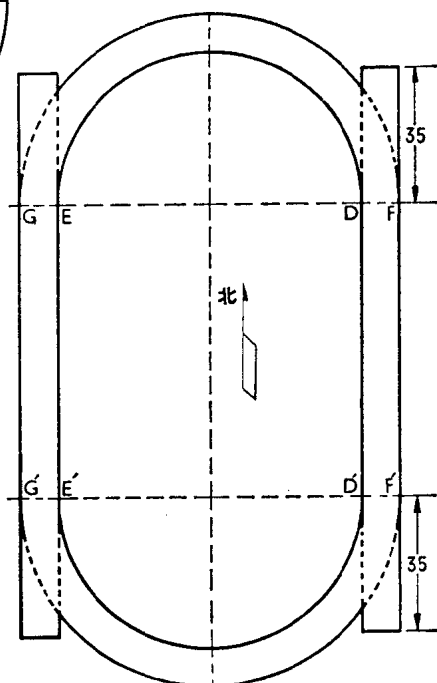


图 7

量起，因为这个“突沿”的宽度包括在半径 36 米的长度之内。

## 二、径赛场地的画线方法

比赛前夕，要在田径场地上进行一系列的画线工作：

(一) 画分道线：田径场上的各分道线都是用 5 厘米宽的白线画成的。由于跑道内沿的宽度是包括在 36 米半径之内的，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），其他各道，依此类推。（图 8）

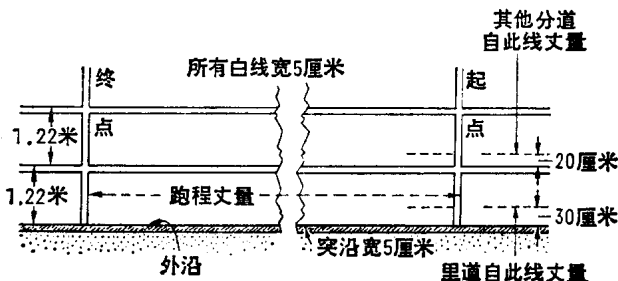


图 8

根据事先设计的分道宽（假设为 1.22 米），画直道的分道线时，应在两端弯、直道交界线上从里向外每隔 1.22 米做一记号（如钉上钉子），然后把绳子拉直系在各对相应的钉子上，再用白灰水或白粉沿着绳子的内侧（靠跑道内沿的一侧）画出各条宽度为 5 厘米的白线。

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 1.22 米（或 1.25 米）装有一个钉子。画线时，先把钉耙的一端靠在跑道内沿的边上，并使整个耙的横梁始终与弯道的半径成一条直线，接着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。

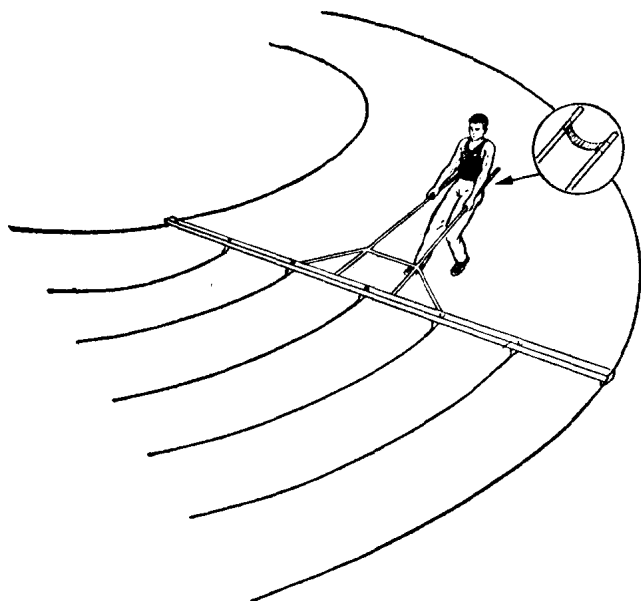


图 9

(二) 直道短跑的起跑区的画法：在直道上进行的径赛项目，如 100 米赛跑、女子 100 米跨栏和男子 110 米跨栏，它们的起点是在西北角交界线往北 14.04 米和 24.04 米的地方。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 5 厘米宽的白帆布带来代替，待该项比赛结束后再收卷起来。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。

(三) 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，即设在西南角交界线上。各起、终点线的线宽均为 5 厘米。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。

为了便于终点裁判工作，必须在终点线后面5米的跑道上，每隔1米画一条与分道线相垂直的白线（共五条），并且在这五条线的两端分别竖立五个牌子，牌子上写着“1”、“2”、“3”、“4”、“5”的号码。同时，在终点线前面1米的各条分道上写“1”、“2”、“3”等号码，以标明分道的道次，并在终点线后面20米的地方也写上上述号码。（图10）

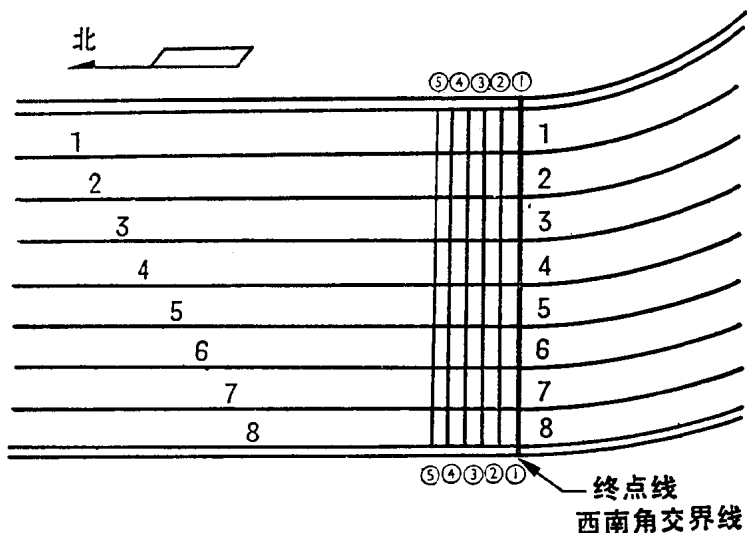


图 10

（四）各种栏架位置的画法：在弯道或东直道放置栏架的地方，应事先丈量好，然后在各分道的两侧或中间用粉线（如有其他颜色的粉线更好）作记号，以区别不同的比赛项目。但是要注意，此线不要横贯跑道，否则容易与起跑线或接力区线混淆起来。西直道上放置栏架的地方，可直接在跑道的内、外沿上作记号，并用符号将各种跨栏跑的栏位区别开。

栏架放置方法：所有栏架必须靠各分道内侧放置。在直道上的栏架，栏板应与分道线垂直；在弯道上的栏架，栏板的延长线应通过圆心。

（五）接力区的画法：接力区线的宽度为5厘米。每个接力

区的长度为20米，它是由该接力区后沿线的外侧起至前沿线的外侧止（即前、后沿两条线的宽度包括在20米的长度之内）。另外在各接力区后沿的后面10米的地方应画一条补充起跑线，其宽度（5厘米）也包括在补充起跑区之内。（图11）

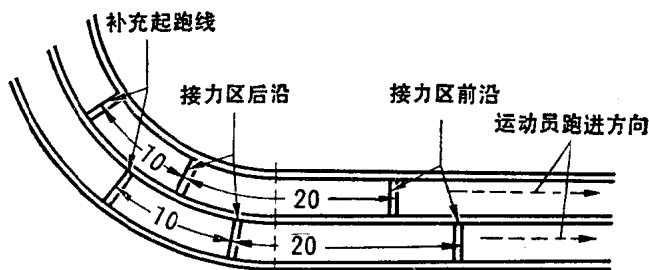


图 11

（六）做好标志：为了便于临场画线工作，可将各个径赛项目的起点和栏架（包括障碍跑的栏架）的位置以及接力区前、后沿等，分别在跑道的内、外侧的突沿上，或在跑道里外两侧的土地上画上标记或钉上木桩。这些标记要准确、清楚，既容易找见，又不影响运动员的活动。

在弯道上做各种标志时，要使外沿标志、该道所需要的位置（距离）、内沿标志与圆心保持在一条直线上。这样，将来丈量时只需连接内、外沿两个标志点，就能找到该道所需要的位置（距离）。

### 第三节 标准场地上各径赛项目的 起、终点位置、距离及其计算方法

为了给径赛终点裁判工作提供方便条件，使之能够迅速、顺利地进行，所有径赛项目的终点一般都固定在田径场的西南角交界线上。这样，由于各项径赛的距离不同，所以它们起点的位置也就不同了。