

体育设施建设指南

TIYUSHESHI
JIANSHESHI

第三册
体育场

>> 张汝栋 编著



人民体育出版社

体育设施建设指南

第三册

体 育 场

张汝栋 编



人民体育出版社

图书在版编目(CIP)数据

体育设施建设指南. 张汝栋 编著.
—修订本.—北京: 人民体育出版社, 2004
ISBN 7—5009—2695—2

I. 体… II 张… III. ①体育—城市公共设施—
工程施工—中国—指南②体育建筑—建筑工程—标准—
中国③场地(体育)—规格—中国 IV. TU245—62
中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第090095号

*

人民体育出版社出版(北京市崇文区体育馆路8号)
廊坊人民印刷厂印刷(廊坊市文明路18号)

*

889×1194毫米1/16开本15印张2000万字
2005年3月第1版 2005年3月第1次印刷
印数:1—3000册

*

ISBN 7—5009—2695—2

定价 980 元(全套共六册)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄印刷厂退换

邮政编码:065000 电话:0316—2122609

者网址:<http://www.glax.com.cn>

作者简介

张汝栋，男性，生于1948年8月，2004年入选中国专家名人词典，并荣获北京市科委颁发的科技金桥奖。由于该同志在体育设施建设领域的突出贡献，曾获国家体委优秀职工称号。

作者在三所高校分别学习了体育、给排水和建筑经济专业，并在北京市政设计院从事多年设计工作。基于体育和建筑两个领域的专业特长，1984年调入国家体委计划司场地基建处及体育设施标准管理处，负责全国体育场馆建设管理及标准制定工作。1994年根据全国体育场地建设的需要，编著出版了《体育设施建设指南》技术丛书，缓解了我国体育场地建设资料匮乏的局面。

在学术方面，作者在《体育科技》《中国体育报》等国家级刊物上发表了多篇论文，如《如何建好体育设施》《重视体育工艺技术，建好体育场馆》《当前我国体育场地建设应注意的几个问题》、《学校体育场地建设原则》《游泳池水的净化与设备选择》等；同时与中国灌排公司和天津水科所合作，科研开发了《运动场快速排水方法及排水系统》技术并获国家发明专利。该技术结束了运动场雨天踢水球的历史。对推动我国场地建设发展起到积极作用。

鉴于作者在体育设施建设方面的丰富经验，国家体育总局、教育部及一些省市有关部门组织的体育设施建设培训班上，多次受聘讲授专业课程。

作者现担任国家体育总局体育器材审定委员会体育场地专家和中国汽车运动联合会汽车露营分会营地建设标准部主任一职。同时担任北京国龙奥星体育设施有限公司董事长。



作者近照



长城塑胶运动地面

长城塑胶运动地面



塑胶跑道

球类场地铺面

人造草坪

人行通道

- 国家标准《GB/T14833-93 塑胶跑道》起草单位
- 具备体育场地设施工程专业承包资质
- 具备体育场地专项工程设计资质
- 通过ISO9001:2000质量管理体系认证
- “长城牌”塑胶运动地面为中国田径协会指定产品

保定长城合成橡胶有限公司

Baoding Great Wall Synthetic Rubber Co., Ltd.

地址：中国河北省保定市光明路5号

电话：0312-3225001 3223368

传真：0312-3237374

邮编：071051

E-mail: changcheng118@vip.163.com

http://www.changyun.com.cn

UNIROLL

Performance flooring

UNIROLL 引進歐洲先進生產工藝，專業人員不斷研發創新，

生產出高品質 **吸震**、**防滑**、**環保** 的綠色產品。

為康體娛樂、環境保護注入新的活力！

特性 種類	其 他 回收橡膠	地 毯	固體橡膠	黑 墊	UNIROLL 橡膠卷材
環保無毒					▲
吸震隔音	▲		▲		▲
恒久耐用	▲		▲	▲	▲
彈性、韌性		▲	▲	▲	▲
施工簡便	▲			▲	▲
接縫平整	▲		▲	▲	▲
防滑顯著	▲	▲			▲
經濟實惠	▲	▲			▲
伸縮性	▲			▲	▲
無味		▲			▲
不褪色	▲			▲	▲

ENVIRONMENTAL
QUALITY
INNOVATION

創新

品質

環保

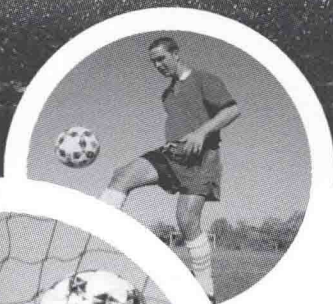
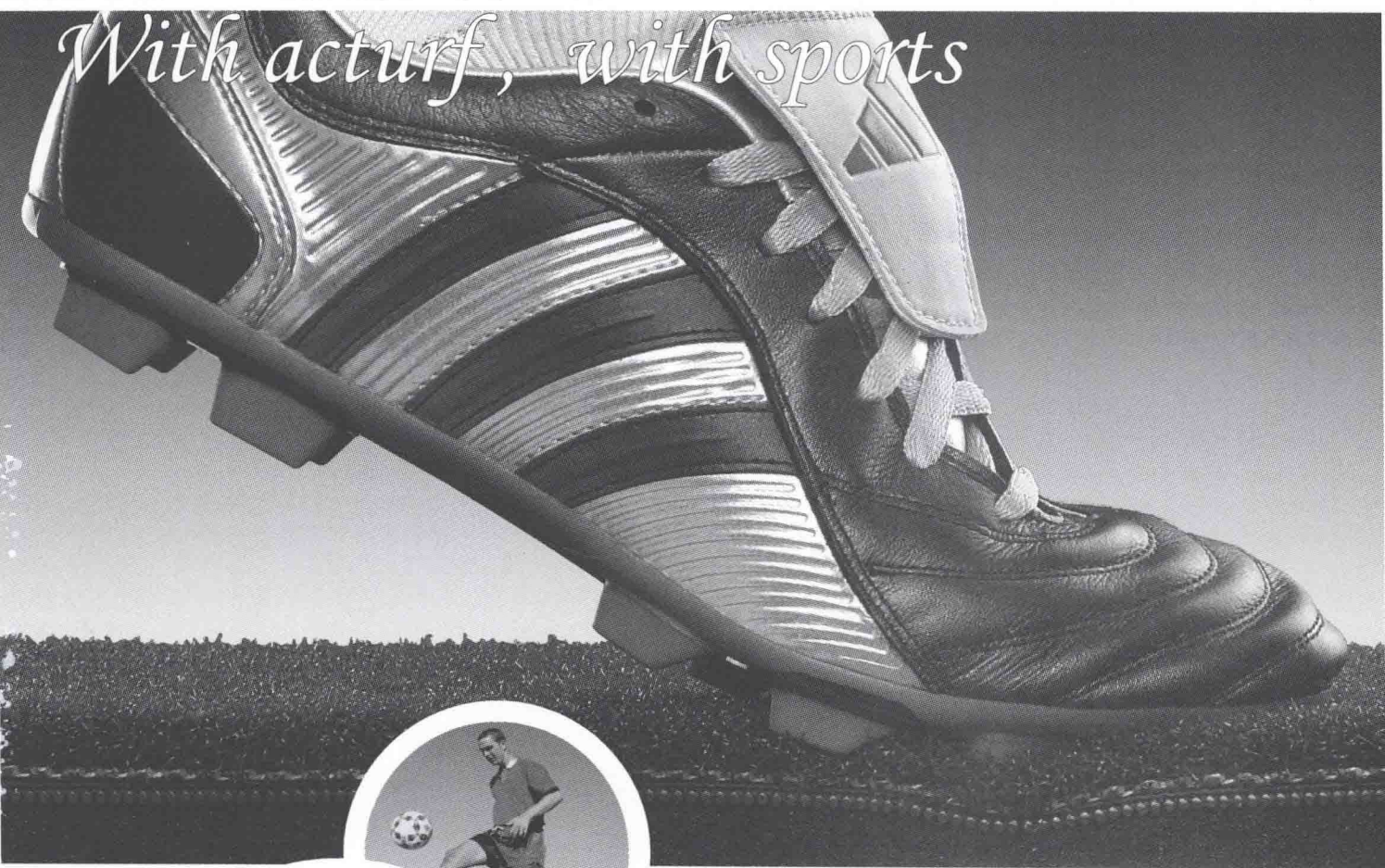


UNIROLL

[Http://www.unirollmat.com](http://www.unirollmat.com)

讓運動充滿愛

With acturf, with sports



愛奇得富（中國）有限公司

公司地址：廣州天河體育中心北門薈雅苑A1903座

工廠地址：廣州增城中新鎮新敦路168號

Tel: 8620-3879 6000 Fax: 8620-3879 6100 PC: 510620

E-mail: sales@Acturf.com <http://www.Acturf.com>

ACTURF(U.S.A)CO.,LTD

Corporate Headquarters 16616 Fowler Mill Cove,
Austin, Texas 78717 USA

TEL: + 512.825.0852 FAX: + 775.252.5188

ACTURF(CANADA)CO.,LTD

104-7117 ANTRIM AVENUE BURNABY B.C., CANADA V 5J 5K 1

TEL: +604 2250728

ACTURF(NETHERLANDS)CO.,LTD

BUITENHAGEN 22 7471 BD GOOR NETHERLANDS

TEL: + 31 65231 0591 FAX: + 31 547 261 988

Top Durable Grass

TDG高耐用性能人造草纤维

TDG是“Top Durable Grass”的缩写形式，中文为高耐用性能人造草纤维，是爱奇得富特有的人造草纤维技术标准，采用此技术标准的人造草纤维比常规产品具有更持久的使用年限与更耐久性能保证，对用户来说具有更高的投资回报性。

爱奇得富（中国）有限公司的人造草纤维材料来自世界顶级供应商，其纤维不仅具备低滑阻性能（LSR）特征，而且采用高耐用性能人造草纤维（TDG），比较普通进口产品系列捻度更大，弹性更好，使用寿命提高了20%，并且还拥有以下特点：

- 1、高耐用性能的网状纤维结构；
- 2、出色的运动滑行特性同天然草坪的摩擦系数相同；
- 3、抗UV，含有高级紫外线稳定剂，色泽经久不衰，抗老化能力较强；
- 4、高抗磨损性以聚乙烯为基础，特有技术配方增加人造草的抗磨损性；
- 5、较好的抗静电性能，采用高级尼龙66，高保水性能能够适应较高级别的对抗性运动；
- 6、提供更佳的耐候性能可在-60至60摄氏度内正常使用，增强草纤维在不同区域环境的抗老化能力，延长使用年限。

目前多家国际和国内专业竞技型场地安装的人造草坪场地均使用TDG性能草线编织而成。西班牙皇家马德里足球俱乐部、阿根廷博卡青年足球俱乐部、美国纽约体育场、韩国的釜山大学体育场、中国的北京先农坛体育场、广州奥林匹克体育中心、广州天河体育中心、厦门体育中心、烟台体育中心、太原体育中心、沈阳绿岛足球学校、青岛汇泉湾广场等人造草运动场地均使用了该性能的优质爱奇得富产品。其中北京先农坛体育场是国内生产唯一获得国际足联认证的场地。



编者按

《体育设施建设指南》一书出版发行已十年,十年来随着我国国民经济水平的提高,尤其是在 2008 北京奥运经济的拉动下,体育设施建设已发展成为一个年投资额达数百亿元人民币的巨大产业,不但体育系统,教育系统在大量建设体育设施,社会各系统——包括居住小区都在兴建体育设施,以满足富裕起来的人民对健身的需求。在这个过程中,《体育设施建设指南》这套书缓解了我国专业技术资料匮乏的问题,并对指导各地场馆建设起到了一定积极作用,受到了大家的欢迎,使我倍感欣慰。

体育设施的特点是专业性强、投资额大。不了解体育设施的专业特点不但会造成资金浪费,还会出现巨大安全隐患(本书将有许多例子)。因此如何建好体育设施成为大家共同关心的问题。

目前世界体育建设技术在快速提高:各运动项目竞赛规则在不断修改,新材料新设备在不断涌现,新的建设理念在不断发展,新的运动项目和健身休闲方式在不断创新,如何与国际接轨,同样成为大家共同关心的问题。

体育建筑是建筑专业与体育专业相结合的产物,两个学科的交叉点已形成一个独立的的专业——体育工艺设计。体育工艺设计属边缘学科,它是使体育建筑满足体育运动功能要求的一门技术。体育工艺设计水平将决定体育建筑的功能质量,因此极其重要。因为体育建筑的功能是受体育竞赛规则和运动规律限制的,如果违背这些限制,体育建筑其他方面做得再好,也不能称其为合格的体育建筑。

体育工艺设计对其专业人员的素质要求很高:建筑专业人员不懂体育难以胜任,体育专业人员不懂建筑同样难以胜任。从事这项工作不但要熟悉建筑、结构、给排水、采暖、通风、照明等建筑学科中各专业的基本知识,而且要深刻掌握体育运动的内在规律以及各项目竞赛规则对场地设施的要求。

目前我国体育工艺专业人才奇缺,其原因是这个专业还没引起有关主管部门的重视,这也是目前我国许多体育设施建设不尽人意的结症。因此本书介绍了大量国内外场地建设的理念,供体育工艺人员参考。

本书总结近十年我对场地建设的实践经验,并根据我国目前场地建设形式,体育建筑设计规范的有关规定,吸取了国内场地建设的实际经验和国外场地建设的理念,对原《体育设施建设指南》一书的内容进行了大量的充实和完善。同时增加了大量场地建设以及场馆维护管理方面的专业资料、国外体育场馆建设经验的介绍,由两册增为六册,主要包括:场地规则大全、场地建筑规划设计、体育场、体育馆、游泳场(馆)、场(馆)的翻建改造和维护管理、社区的体育建设、其他运动项目场地等等。其目的是给大家提供更多的参考资料,使我国的场馆建设更上一层楼。

本书的编著由于篇幅有限,难以满足广大读者的需求,仅向读者表示歉意,由于水平有限,难免有许多错误;希望读者发现后与我联系指正,我将及时处理,以免贻误大家,在此表示欢迎和感谢。

在本书编制过程中,得到了国家体育总局各部门及各地同仁朋友的支持,我的同仁盛奕节、乔伟海、宋建新为该书的出版付出了极大的心血,在此一并表示衷心的感谢!

联系电话: 010-86001361 13701124290

张汝栋

二〇〇五年四月

目 录

第一章 体育场	1
第一节 历史	1
一、早期的体育场	1
二、奥运会场地	3
第二节 体育场建设决策	6
一、决策目标	7
二、体育场的安全	9
第二章 体育场的总体规划与布局	10
第一节 基本原则	10
一、总体规划的必要性	10
二、决策次序	10
第二节 总平面的组成和布局	14
一、总平面的组成	14
二、体育场运动员出入口的设计要求	15
三、总结	17
第三章 交通、停车场与绿化	18
第一节 交通	18
一、观众的要求	18
第二节 停车场	19
一、停车场类型	19
二、进场道路	19
第三节 体育场绿化	25
一、体育场的周边环境	25
二、植树	25
第四章 体育场的建筑形式	28
一、体育场观众看台	28
二、体育场的结构和形式	31
三、建筑材料	38
四、运动场地	40
五、体育场的基础	43
六、看台座位	43

七、看台通道、斜坡和装修	43
八、顶棚	45
第五章 场地的体育工艺要求	64
第一节 田径场地	64
一、田径场弯道半径	64
二、弯道长度的计算	65
三、跑道的道次和道宽	66
四、跑道的倾斜度	67
第二节 400 米标准跑道	67
一、400 米标准跑道的布局	67
二、400 米标准跑道的精确丈量	67
三、400 米标准跑道的安全	70
第三节 田径比赛场地的布局要求	70
一、径赛项目设施	70
二、田赛项目设施	78
三、场地布局原则	89
第四节 田径场地面层材料的选择与施工	91
一、炉渣跑道	91
二、塑胶跑道	95
三、塑胶跑道沥青混凝土基础的设计与施工要求	99
四、塑胶跑道的验收检测标准与维护使用	105
第五节 足 球 场	106
一、足球比赛场地布局的要求	106
二、自然草皮	106
三、人工草皮	109
第六节 体育场地的给水与排水	121
一、场地给水	121
二、场地排水	124
第六章 观众与场地的隔离措施	132
第一节 概述	132
第二节 围 栏	132
一、优点	132
二、缺点	132
三、选择	133
四、设计标准	133
第三节 壕 沟	134
一、优点	134

二、缺点	134
三、设计标准	134
第四节 改变座位高度	136
一、优点	137
二、缺点	137
三、设计标准	138
第七章 观众视线的设计	139
第一节 介 绍	139
第二节 体育场容量	139
第三节 观看距离	142
第四节 视角和视线	145
第八章 观众座位	152
第一节 基本原则	152
第二节 应注意的问题	154
第三节 残疾人座位	156
第九章 人流疏导措施	157
第一节 基本原则	157
第二节 体育场布局	157
一、分区管理	157
二、分块管理	158
三、4 号区和 3 号区之间的疏导	159
四、3 号区和 2 号区之间的通道	161
五、向内流动的总体设计	161
六、安全区域的设置	164
七、设施与流通路径之间的距离	165
八、向外流动的总体设计	165
九、组成部分	166
十、残疾人观众设施	170
第十章 裁判测量与计时记分显示设备	174
第一节 摄影和终点摄像位置的要求	174
第二节 测 量	174
一、计时	174
二、远度与高度	174
三、风速	176
四、电缆	177
五、田赛成绩牌	178
第三节 电子记分牌的选择	178

一、记分牌类型	179
二、记分牌选择	180
三、功能	181
第四节 对传媒的技术服务	181
一、通讯	181
二、新闻报道	182
三、电视与广播	183
第十一章 媒 体	186
第一节 基本规划	186
一、总则	186
二、在体育场布局中安置媒体设施	186
三、媒体设施类型	186
四、提供规模	187
第二节 外部设施	187
一、技术支持车辆的停车区	187
二、临时饮食服务和厕所车辆的停车区	189
三、媒体停车	189
第三节 媒体内部工作设施	189
一、位置和设计	189
二、广播设施	190
三、电视设施	191
四、接待室、会议室和采访室	191
五、远程通信区	194
第十二章 行政管理设施	195
一、基本规划	195
二、永久管理设施	196
三、临时活动管理设施	198
四、访问者设施	198
五、服务员设施	198
六、警察和安全官员设施	199
七、厕所	201
八、工作人员和观众急救设施	201
第十三章 运动员和官员的设施	203
一、基本规划	203
二、运动员设施	206
三、参赛队伍管理人员设施	208
四、官员设施	208

五、医疗检查设施	209
六、辅助设施	210
第十四章 照 明	211
一、介绍	211
二、为观众提供的安全照明	211
三、运动场地照明	212
第二节 照明系统的设计原则	214
第三节 应急照明	217
第四节 安装设计	218
第十五章 闭路电视系统	221
一、为安全提供的闭路电视	221
二、系统整合	221
三、为信息和娱乐提供的闭路电视	222
第十六章 扩声系统	224
一、要求	224
二、设计	225
第十七章 消防系统	228
一、消防系统的布局 and 建造	228
二、安装系统	228
第十八章 体育场建筑的给排水服务	229
一、要求	229
二、安装设计	229

第一章 体育场

第一节 历史

一、早期的体育场

体育场是指“具有可供体育比赛和其他表演用的宽敞的室外场地同时为大量观众提供座席的建筑物”——引自《体育建筑设计规范》。

一座体育场从本质上讲就是一个巨大的剧院。它必须是杰出而宏伟的建筑,这样才能既可以产生戏剧效果又能容纳大量的观众。古罗马的圆形大剧院是第一座达到这个理想的体育场。不过像古罗马环形大剧院这样伟大的体育场实在是太少了,后来的多数体育场都没有达到古罗马环形大剧院的高度。

现代各种体育场馆的前身是古代希腊的体育场和竞技场。早在公元前 8 世纪,人们就在这些体育场和竞技场举行奥林匹克运动会和其他各种体育比赛。

历史上最早的体育场是由古代希腊人建造的,当时希腊人在体育场里举行宗教活动和社会活动。当时用来举行宗教仪式的建筑还有很多,体育场只是其中之一。在希腊的奥林匹亚,有一座巨大的圣殿,这座圣殿里有许多庙宇和祭坛,用来供奉各种神灵,古希腊人定期在这里举行祭祀活动,同时还为古老的神灵举行庆典活动,其中包括体育比赛,这使得奥林匹亚圣殿成为古代希腊世界的集会中心。

古希腊体育场里举行的比赛的数量和类型都不一样,比赛从太阳升起来时开始,最开始是竞走,运动员单独参与比赛,或者成对的参与比赛,或者按照每批 6 名运动员来安排比赛。竞走过后举行摔跤、拳击(不戴手套)、和五项全能运动(包括铁饼、标枪、竞走、跳跃和摔跤)。所有这些比赛都在体育场里举行。

古希腊体育场最初举行的体育比赛是用来作为竞走场地的,后来人们也在这里举行其它田径运动。体育场的一头通常都是直的,这一头是作为比赛的起点位置;另一头则是半圆形的,见图 1-1,体育场的总长度大约为 185 米(600 英尺),不过不同城邦的体育场长度并不是完全一样的。有时在规划时会围绕着山的边缘建造体育场,这样观众座位可以直接沿着山坡设置,象奥林匹亚、底比斯、艾匹道罗士和特尔斐的体育场都是这样建造的;也有些体育场是建造在平坦的地面上,象雅典、以弗所的体育场就是这样建造的。

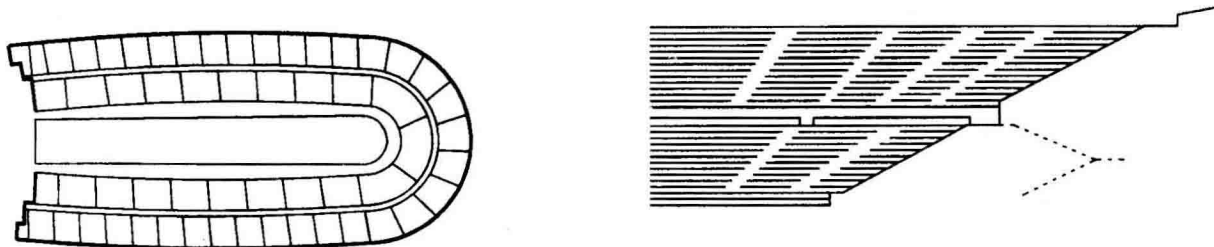


图 1-1 体育场的竞技区域决定了体育场的平面布局,观众座位跟竞技区域平行。体育场坐落在山谷里,这样阶梯式的观众座位可以直接沿着山坡开凿。雅典于公元前 331 年建造了一个体育场,公元 160 年人们重建了这个体育场,后来 1869 年为了举办第一届奥运会,人们又对这个体育场进行了重建。

雅典的体育场,始建于公元前 331 年,公元 160 年又进行了重建,据说这座体育场能够容纳 50000 名观众。

古希腊体育场基本上类似于今天的同类建筑,这使得这些古代的体育场至今仍然很有名气。



图 1-2 古希腊体育场

西班牙的斗牛场是直接从古罗马的圆形剧场发展过来的。罗马的圆形竞技场又是从古希腊的竞技场发展过来的。最著名的例子是罗马的大竞技场,这个竞技场是用来举办赛马和双轮战车比赛。这是一个庞大的体育中心,能够容纳 255000 名观众,见图 1-3。这个竞技场可能是有史以来最大的体育场,其主体部分在公元前 46 年开始动工建造,整个结构的长度达到 660 米,宽度达到 210 米(大约 722 码 $\times$ 230 码)。古罗马人在建造竞技场和跑马场的结构时采用了一些工程技术,使用了拱顶。

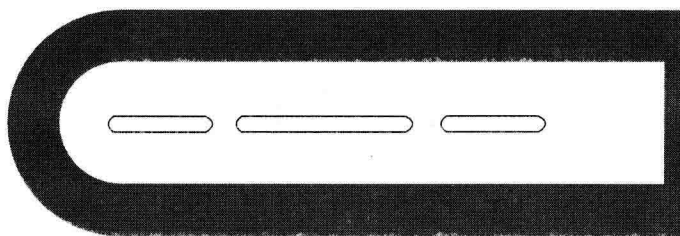


图 1-3 罗马大竞技场。

世界上最大的体育场,当时人们建造这座体育场的目的是为了举办赛马和双轮战车比赛。观众座位是阶梯式的,总共能够容纳 255000 名观众。

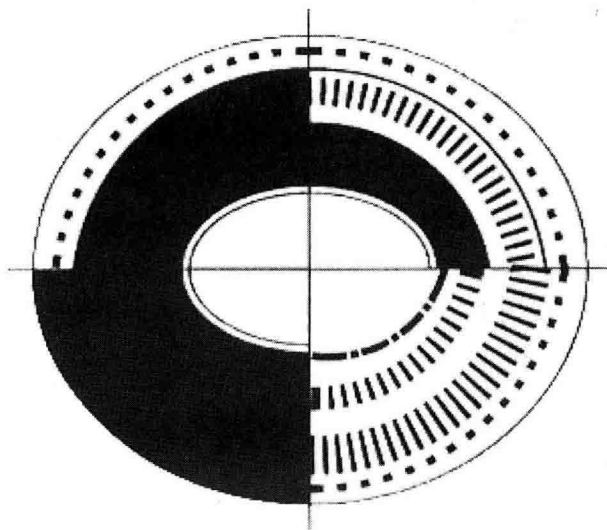


图 1-4 罗马的圆形剧场

古代罗马人在这里公开表演生死格斗,圆形大剧场实际上是两个剧场(背靠着背)拼起来的,观众席位组成了一个连续的大看台,这个大看台是环形的,围绕在中心舞台或竞技场(这个词语在拉丁语里意思是砂子),之所以称呼圆形剧场为竞技场是因为人们为了吸掉角斗士流下来的血而在地面上撒了砂子。古罗马圆形大剧场(建造于公元 70 年)的竞技场是椭圆形的,有 50000 个观众座位,共分为 4 层,这些座位设置在巨大的倾斜拱顶上,形成回廊,这跟古希腊的剧场不同,古希腊剧场的观众席位是在山坡上挖出来的。

在古典时期的末尾,体育场作为一种建筑类型竟然消失了,在中世纪,一些徒步竞赛或马背竞赛都是在露天的草地上进行的,观众座位都是临时搭建的。举办马上枪术比赛的建筑也不是永久性的,都是临时建筑。

直到 19 世纪英国和欧洲大陆的工业革命开始后,观众体育才再次复兴起来,体育场也重新涌现以满足工业社会对休闲设施的需求。当时人们建造了大量的体育场和橄榄球场,在美国人们建造了许多棒球场。尽管板球很早以来就是一项很流行的观众体育运动,在工业革命之前却从来没有建造过突出的板球观众设施。这一时期人们还建造了大量设有很多观众席位的赛马场和斗牛场。

二、奥运会场地

1896 年奥运会重新举办,从此之后田径场重新出现了。希腊人对雅典的古希腊体育场进行了重建以举办第一届奥运会。这个体育场依然保持了古希腊时期长而狭窄的形状,能够容纳 50000 名观众。

1908 年伦敦首次特地为举办奥运会而新建了一座体育场。这个体育场能够容纳 100000 名观众,所有活动都在体育场中心的竞技区域进行。之后斯德哥尔摩(瑞典首都)也特地为举办奥运会而新建了一座体育场。

除了极少数例外,一个国家在获得举办现代奥运会的机会后该国政府、建筑师和技术人员都想建造庞大而宏伟的建筑物,这往往是出于民族骄傲,而并不是因为只有庞大的建筑物才能满足奥运会比赛的需要。这些奥运会建筑物为全世界的体育场树立了榜样。在罗马,墨索里尼就为举办奥运会建造了“新式的/古希腊/古罗马风格”的建筑。1936 年,奥运会在西柏林举行,德国人为此建造了一座具有浓厚的纳粹极端主义