

体育场馆设计指南

(原著第五版)

[英] 杰兰特·约翰 著
罗德·希尔德 著
本·维克多 著
袁粤 孙一民 译

中国建筑工业出版社

体育场馆设计指南

(原著第五版)

杰兰特·约翰

[英] 罗德·希尔德 著

本·维克多

袁粤 孙一民 译

中国建筑工业出版社

著作权合同登记图字：01-2010-7792号

图书在版编目 (CIP) 数据

体育场馆设计指南 (原著第五版) / (英) 约翰·希尔德, 维克多著; 袁粤, 孙一民译. —北京: 中国建筑工业出版社, 2016.8

ISBN 978-7-112-19324-0

I. ①体… II. ①约… ②希… ③维… ④袁… ⑤孙…
III. ①体育场—建筑设计—指南 ②体育馆—建筑设计—指南
IV. ①TU245—62

中国版本图书馆CIP数据核字 (2016) 第068877号

STADIA: The Populous Design and Development Guide, Fifth Edition

Copyright © 2013 Geraint John, Rod Sheard and Ben Vickery.

All rights reserved. Authorized translation from the English language edition published by Routledge, a number of the Taylor & Francis Group.

Chinese Translation Copyright © 2016 China Architecture & Building Press

China Architecture & Building Press is authorized to publish and distribute exclusively the Chinese (Simplified Characters) language edition. This edition is authorized for sale throughout Mainland of China. No part of the publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

本书中文简体翻译版授权由中国建筑工业出版社独家出版并在中国大陆地区销售。未经出版者书面许可, 不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

Copies of this book sold without a Taylor & Francis sticker on the cover are unauthorized and illegal. 书封面贴有Taylor & Francis公司防伪标签, 无标签者不得销售。

责任编辑: 程素荣 张鹏伟 徐 冉

责任校对: 焦 乐 姜小莲

体育场馆设计指南

(原著第五版)

[英] 杰兰特·约翰 罗德·希尔德 本·维克多 著

袁粤 孙一民 译

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京海淀三里河路9号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京锋尚制版有限公司制版

北京画中画印刷有限公司印刷

*

开本: 850×1168毫米 1/16 印张: 21 $\frac{3}{4}$ 字数: 515千字

2017年2月第一版 2017年2月第一次印刷

定价: 98.00元

ISBN 978-7-112-19324-0

(28554)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

序



INTERNATIONAL
OLYMPIC
COMMITTEE

**Foreword by the President of the International Olympic Committee,
Jacques Rogge**

For the Fifth Edition of Stadia: The Populous Design and Development Guide

体育场是体育的家园。每一座体育场的设计都要有效地回应其功能的特殊需求，不管它是专用于特定运动，还是可以满足多种运动，甚至多种功能。它们可能也会具有高度的象征性，反映着时代的思想倾向以及与之相关的球队、城市或赛事的文化。

对于奥运会来说，体育场是其视觉象征以及那些值得纪念的比赛画面的背景。其概念、具体设计和材料选择必须保证为运动员提供最好的条件。根据奥林匹克运动会的精神，体育场应体现文化、艺术和体育的结合。

体育场设计正持续地发展，以跟上日新月异的技术进步的步伐，也要跟上这个社会的社会、经济和环境标准的变化。很明显，不管是体育场还是体育，都不能自我孤立：它们必须成为每个人所生活的社会的一部分。为了确保体育场成为负责任的积极的遗产，它应当与尊重城市赛后需求的城市发展规划相结合。它们的设计和建造必须反映日益增加的可持续性的重要性。

设计和开发体育场，不管是新建还是升级改造，对建筑师及其设计团队而言是一项艰巨的任务。因此我十分感谢本指引的作者为这本参考书的第五版所做出的意义非凡的贡献和努力。

国际奥林匹克委员会主席 雅克·罗格 (Jacques Rogge)

前 言

这本关于高质量体育场馆的委托、规划、设计和管理的指引已经是第五版了。本书于1994年初版，而后多次进行修订，以反映技术知识和观赛理念等方面的变化。

本书内容来自于Populous事务所作为全球性设计机构的多年实践经验。Populous事务所曾涉足世界上一些最重要的体育场馆的设计。它们包括位于新西兰达尼丁的福塞斯巴尔体育场（Forsyth Barr Stadium），它是世界上唯一在使用完全封闭屋盖的同时还拥有天然草皮球场的体育场；中国南京奥林匹克体育中心（Nanjing Sports Park），它不只是综合性的体育设施，还是城市开发的催化剂；英国最成功的娱乐性体育场馆，位于伦敦的O2体育馆；还有纽约扬基球场（Yankee Stadium），这一设计理解并反映了多年来的美国体育运动历史。

作者们有超过60年的在全世界范围内设计、建成和评论体育场的经验。Populous高级首席设计师罗德·希尔德（Rod Sheard）在英国阿斯科特赛马场（Ascot Racecourse）的现代化改造并建造一个新看台的工程中扮演了领导性的角色。他也作为Populous设计团队的关键成员，完成了全英草地网球俱乐部（All England Lawn Tennis Club）伦敦温布尔登球场的升级改造项目。

Populous事务所最近期的项目是关于2012年伦敦奥运会的。除了设计主体育场本身和为奥林匹克公园做总体规划，本机构还被指派为2012年伦敦奥运会和残奥会建筑与临时设施服务供应机构（Architectural and Overlay Design Services Provider）。本·维克多（Ben Vickery），高级董事，也是本书的作者之一，正是这一团队的领袖。他也曾经参与了伦敦温布利体育场以及都柏林阿维瓦球场的重建工作。

撰写本书的目的是与所有人分享Populous事务所来之不易的专业知识，从而使所有喜爱体育、参与体育并筹办体育赛事的人们获益。就像前几版一样，我们意图使这本书成为具有综合性、权威性及可操作性的指引，可以帮助设计师、管理者、业主、投资商、使用者和其他对此感兴趣的人理解当今最令人激动、最有价值的这一类建筑。我们希望这本书能激励人们创造实用、优雅的体育场馆，使之成为当地真正有价值的资产。

致 谢

本书的内容是三位作者经验和观点的结晶，但还要衷心感谢众多专家，没有他们的帮助，本书会显得苍白得多。

感谢国际场馆经理人协会 [International Association of Auditorium Managers (IAAM)]; 体育和表演联盟协会 [Sports and Play Consortium Association (SAPCA)]; 国际体育和休闲设施国际协会 [International Association for Sports and Leisure Facilities (IAKS)，以约翰尼斯·布尔贝克 (Johannes Buhlbecker) 的名义]，他们都是曾给予本书重要帮助的机构。

伯罗·哈波尔德公司 (Buro Happold) 的安德鲁斯·谢拉兹基 (Andrew Szieradzki) 为第6章提供了相关内容，英国运动草坪研究协会 (STRI) 的杰夫·皮尔斯 (Jeff Perris) 则提供了第7章的内容，代表SAPCA的迈克尔·艾伯特事务所 (Michael Abbott Associates) 为第7章和第22章、足球证照管理局 (Football Licensing Authority) 的吉姆·弗洛加特 (Jim Froggatt) 为第10、11、12和15章提供了重要帮助。艾德·赖根 (Ed Raigan) 及其ME工程公司 (ME Engineers) 的同事校核并重新撰写了第21章。来自富兰克林和安德鲁公司 (Franklin and Andrews) 的巴里·温特顿 (Barry Winterton) 和彼得·格雷 (Peter Gray) 校核了第23章。达科公司 (Daktroniks) 的汉瑞克·汉森 (Henrik Henson) 为附录2提供了相关信息。案例研究中各个项目的建筑设计师们贡献了关于其设计的材料。

在Populous事务所内部，米凯莱·弗莱明 (Michele Fleming)、菲利普·约翰逊 (Philip Johnson) 和戴蒙·拉韦尔 (Damon Lavelle)，也对本书做出了贡献。

最后，作者衷心地感谢托尼·理查森 (Tony Richardson) 及其阿尔玛媒体公司 (Alma Media) 的同事们在图片调研、校订和图表设计方面所给予的莫大帮助。

目 录

序	VII	第14章 流线	171
前言	VIII	第15章 餐饮供应设施	187
致谢	IX	第16章 卫生间设施	199
		第17章 零售和展览	207
第1章 体育场是一种建筑类型	1	第18章 媒体设施	211
第2章 未来	23	第19章 管理运营	219
第3章 总体规划	29	第20章 运动员及官员设施	229
第4章 外部空间规划	39	第21章 设备	237
第5章 形态和结构	51	第22章 维护	259
第6章 安保和反恐措施	75	第23章 运营和资金	265
第7章 比赛区	81	第24章 可持续设计	279
第8章 运动和多功能使用	103	第25章 品牌激活	291
第9章 人群控制	113		
第10章 残疾人设施	123	附录1 体育场任务书指引	295
第11章 观众视线	131	附录2 视频显示屏和电子记分牌	301
第12章 观众座席	149	附录3 案例研究	305
第13章 私人观赛和私人设施	161	参考文献	338

第1章 体育场是一种建筑类型

1.1 一个观赏比赛的场所

1.1.1 建筑品质

体育场可以被视为观赏英雄炫技的剧院。正是这种令人激动的功能与其宏伟尺度的结合，导致了这种巨大的民用建筑的形成。

第一个伟大的原型——古罗马圆形大剧场（Colosseum of Rome）的确实实现了这一理想，然而其后的体育场馆却少有达到如此境界的。其中最糟糕的体育场变成了令人讨厌与不适的场所，在其空置的那段长长的时期内，向其周边环境散播着令人沮丧的气息，这与其在短暂的几个活动日的极度拥挤形成了鲜明的对比。而最好的体育场则能成为舒适、安全的场所，并且为他们的顾客提供愉快的下午或晚间娱乐。但很少有体育场馆能达到这种优秀的建筑水准。

要在一座建筑中将层层递升的看台座席、坡道或楼梯以及巨大的屋盖结构布置妥当，使之成为令人感到和谐愉快的建筑典范，这是一个几乎不可能完成的挑战，因此体育场馆总是将各种元素笨拙地聚集在一起，这些元素与其环境相比往往不合比例，互相之间也并不协调，细节和饰面亦相当粗糙。

本书并不能告诉读者怎样创造伟大的建筑，但是通过最大限度地阐明技术性要求，并展示这些问题在具体案例中是怎样被解决的，我们希望这样至少能帮助设计师在面对有难度的任务书时仍能打造成功的建筑。如果我们能做好这一步，回报将是巨大的。

1.1.2 财务生存能力

20世纪50年代，观看现场比赛是许多人的主要休闲娱乐方式，世界各地的体育场地每次举办比赛时都爆满。然而在二战后的繁荣期过后的数十年间，同样是这些场馆却为了吸引大量的观众而挣扎，其中有许多都在努力寻求财务上的可行性。幸运的是，业主和经理人在寻找解决方法上一直都很有创造性。21世纪伊始已经有清晰的信号表明观众正在回归传统体育，而新的赛事与活动可以在之前的赛事日程基础上充实体育场的活动内容。

现实情况是，不管是继续使用或转换功能，要获得财务上的可行性仍然需要一定形式的补贴。当注意到这一点时，通常有下列三种因素在起作用：

体育馆具有其他的收益可以保证其所需的补贴不至过于庞大；

该项目对于公共财政资源来说有充分的吸引力,以证明其获取公共财政投资的合理性;

项目对私人赞助商来说能具有充分的吸引力。

有些人可能认为上述的言论过于悲观,那可以参考一下美国的经验。美国和加拿大不但拥有高度富裕的人口,总人口数约达3.5亿,他们都热衷于体育运动,还拥有许多精力充沛的休闲产业企业家和精于榨取顾客钱财的经理人。在所有的国家中,美国和加拿大应该是最能够让他们的体育场有利可图的。而且他们似乎发掘了所有的方法——大容量座席;多功能使用;座席设置的可适应性;完全封闭以保证舒适性;可伸缩的屋盖以避免天气条件的影响——但他们仍然在为获取利润而挣扎,特别是在考虑到高昂的初始建设成本的时候。

正如不存在所谓生产伟大的建筑的可靠的准则一样,世界上也不存在所谓保证体育场馆盈利的神奇公式。专家团队必须为每一个项目分析成本和潜在的收入,并制定一个可行的解决方案——或者说,留下的资金缺口至少能够由私营赞助商或公共资金所填补。

本书论述了一些必须考虑的因素。但是在讨论这些技术性细节之前,我们必须说明一个最重要的论点:即体育和休闲设施是最伟大的历史建筑类型之一,代表了那些最早的(如古希腊竞技场)、最重要的(如罗马圆形剧场和公共浴池)以及最美丽的建筑工程(从古罗马圆形大剧场到两千年后的慕尼黑的奥林匹克公园)。因此我们将从一个简要的历史纵览开始。

1.2 历史沿革

1.2.1 古希腊

现代各种体育设施的原型来自古希腊的竞技场和赛马场。据我们所知,早在公元前8世纪这里就开始举办奥林匹克比赛和其他体育竞技活动了。

竞技场

古希腊竞技场(赛跑跑道)平面布局为U形,直的一端被设为起跑线。这些竞技场的长度略有区别,在特尔斐(Delphi)的竞技场,其长度在183m以下,而奥林匹亚的长度则大约为192m。所有举办比赛的城市都建造了这样的竞技场。有一些是以古希腊剧场的模式建造的,在山坡挖掘而成,这样可以很自然地形成一排排拥有良好观看视线的座席。也有一些竞技场是在平地上建造的,如果是这种情况,比赛区有时候会微微低于地面,以使环绕周边的座席坡度能够更加平缓一些。

在平地建造的竞技场存在于以弗所、特尔斐和雅典。特尔斐的那座竞技场约有183m长、28m宽,沿着其中一边以及弯曲的侧边是坡度平缓的看台,裁判席则位于长边的中央——这一布置与现代体育设施十分相像。雅典竞技场最初是公元前331年建造的,公元160年重建,1896年为了迎接第一次现代奥林匹克运动会又再次重建,因此人们仍旧可以看到这座体育场,它有46排座席,可容纳5万人(图1.1)。

山地竞技场存在于奥林匹亚、忒拜(Thebes)、厄庇道鲁斯(Epidauros),它们与古希腊剧场之间的传承关系是明确无误的:它们本质上是为了展示场面浩大的体育竞技而拉长的剧场,从此形成了一条清晰的发展线,先是发展为多层级的罗马椭圆形竞技场,最终发展成为现代的体育场。

伯罗奔尼撒半岛(Peloponnesus)的古奥林匹亚城清晰地表明了这种体育设施对于希腊市民生活的重要性。该地区包含有一大片复杂的综合设施,包括寺庙和为各种神明所设的祭坛,它发展到鼎盛时,是整个希腊世界的集会点。在一个封闭式的训练馆附近,有一片体育场地,沿着场地的边界建有一条柱廊和石阶以容纳观众。随着这条跑道越来越受欢迎,人们

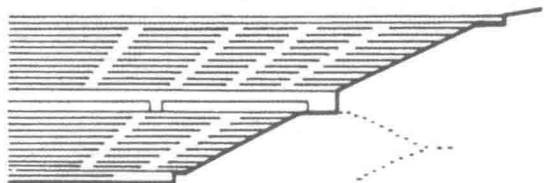
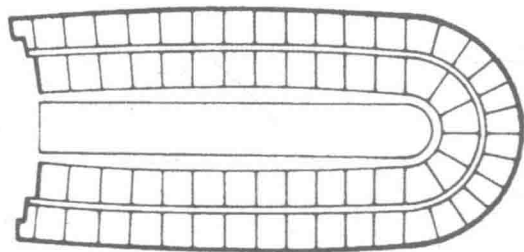


图1.1

雅典的U形下沉竞技场，初次建造于公元前331年，用于举办赛跑比赛，1896年为举办第一届现代奥林匹克运动会而修复

又在场地两侧分别建起了两个看台遥相对望。最终完成的竞技场包括一个192m长、32m宽的跑道，沿着场地边界设有逐级升起的座席，它建于厚重的坡地土基上，建好后它可容纳45000名观众。该竞技场有两个出入口——公共的和私密的，后者仅供裁判使用。

毗邻奥林匹亚的竞技场，有一个供赛马和战车竞速的赛马场，其长度要比该竞技场长得多。从这两个双生的设施我们可以清晰地辨认出现代竞技体育场和环形赛道的雏形。这一古代竞技场已经得到发掘和修复，以供后人研究，而赛马场则已无存。

虽然现代的大容量、带屋盖体育场很少能够具有古希腊竞技场那样的简单形式，在某些情况下，现代建筑师还是可以仿效这些美好先例所表现出的平静姿态。其中最重要的因素是谦逊的形态和自然材质的使用，这些特征紧密地融入周围环境，以至于很难说明“景观”在哪里结束，而“建筑”又从哪里开始。

赛马场

这些为赛马和战车竞速而设置的跑道大约为198~228m长、37m宽，其平面布局同样为U形。正如古希腊剧场一样，赛马场通常都建于山坡上，以便依山设置逐排升起的看台。古罗

马马车竞赛场正是由此类型发展而来，但赛马场的形态与之相比更加长而窄。

1.2.2 罗马圆形剧场

比起竞速和体育竞技，军事化管理的古罗马对公开展示人类格斗更有兴趣。为了展示这种活动，他们发展出了一种新的圆形剧场形式：中心是一片椭圆形的表演区（arena），环绕周边的均是一排排逐级高高升起的座席，这样在观看面前这恐怖表演时，尽可能有更多的观众能享有清晰的视线。“表演区（arena）”这一名词来源于拉丁文中“沙（sand）”或“沙地（sandy land）”，指的就是撒播在表演场地上的那层沙子，其用途是吸收溅出的鲜血。

圆形剧场的整个形态其实是将两个希腊剧场拼在一起，形成一个完整的椭圆。但后来发展出的古罗马圆形剧场规模过于宏大，无法依赖自然地地形坡度形成看台座席的轮廓，因此古罗马人开始环绕竞技场建造人工的坡地——起初使用木材（已经没有实例留存），而从公元1世纪开始使用混凝土和石材。在阿尔勒（Arles）和尼姆（Nimes）仍可看到石材砌筑的宏伟实例，而在罗马、维罗纳和普拉（Pula）则有由石材和某种形式的混凝土砌筑而成的实例。阿尔勒的圆形剧场约于公元前46年建造，

看台共有3层,可容纳21000观众,尽管有相当程度的损坏,例如缺少了设有可支撑帐幕屋盖的柱子的第三层,它仍旧每年举办斗牛活动。尼姆的圆形剧场建成于公元2世纪,规模较小但现状保存较好,同样定期作为斗牛场使用。维罗纳的大圆形剧场于公元100年左右建造,目前是世界著名的歌剧表演场所。最初其大小为 $152\text{m} \times 123\text{m}$,但现在外侧走廊已经剩余很少,目前能容纳22000名观众。表演区大小则为 $73\text{m} \times 44\text{m}$ 。

罗马的弗拉维安圆形剧场(Flavian Amphitheatre)(图1.2),从8世纪起以古罗马圆形大剧场(Colosseum)这一名称闻名于世,它是这一建筑类型的最伟大典范,作为工程技术、剧场功能和艺术的结合,至今也很少被超越。它始建于公元70年,12年后建成。这一建筑的整体形态是个巨大的椭圆形,其长轴为189m,短轴为155m,共4层高,可容纳48000名观众——直至20世纪之前这还是一个无法超越的体育场容量。观众观看下面表演区时享有良好的视线。表演区是一个约 $88\text{m} \times 55\text{m}$ 的椭圆形,周边围起4.6m高的围墙。下面三层每层均有80个拱形开口(外墙表面饰以壁柱和连续的檐口线脚),首层的开口则作为看台的出入口。结构剖面(图1.3)从顶部至底部逐级放宽,这一举解决了三大问题:

它形成了一种人工坡地,使观众观看表演时能够享有剧场式的视野;

它形成了一种稳定的结构,升起的多层看台被一系列复杂的筒形拱结构支撑起来,它们分摊了沉重的荷载,并通过一个不断扩大的结构体传递至基础层。

它与各层观众所需的内部空间容量是相适应的——顶层最少,底层最多。结构性拱廊形成的内部回廊和入口通道规划得是如此之好,以至于整个圆形剧场可以在几分钟内就疏散完毕。

表演区用于角斗士格斗和其他娱乐表演,还可以灌满水用以展示军舰或进行其他水上表演。在表演场地下面是容纳表演者、角斗士和动物的一群拥挤小隔间。在露天的顶层,可以通过绳索和滑轮系统支起帆布遮阳棚,为观众席提供顶盖。

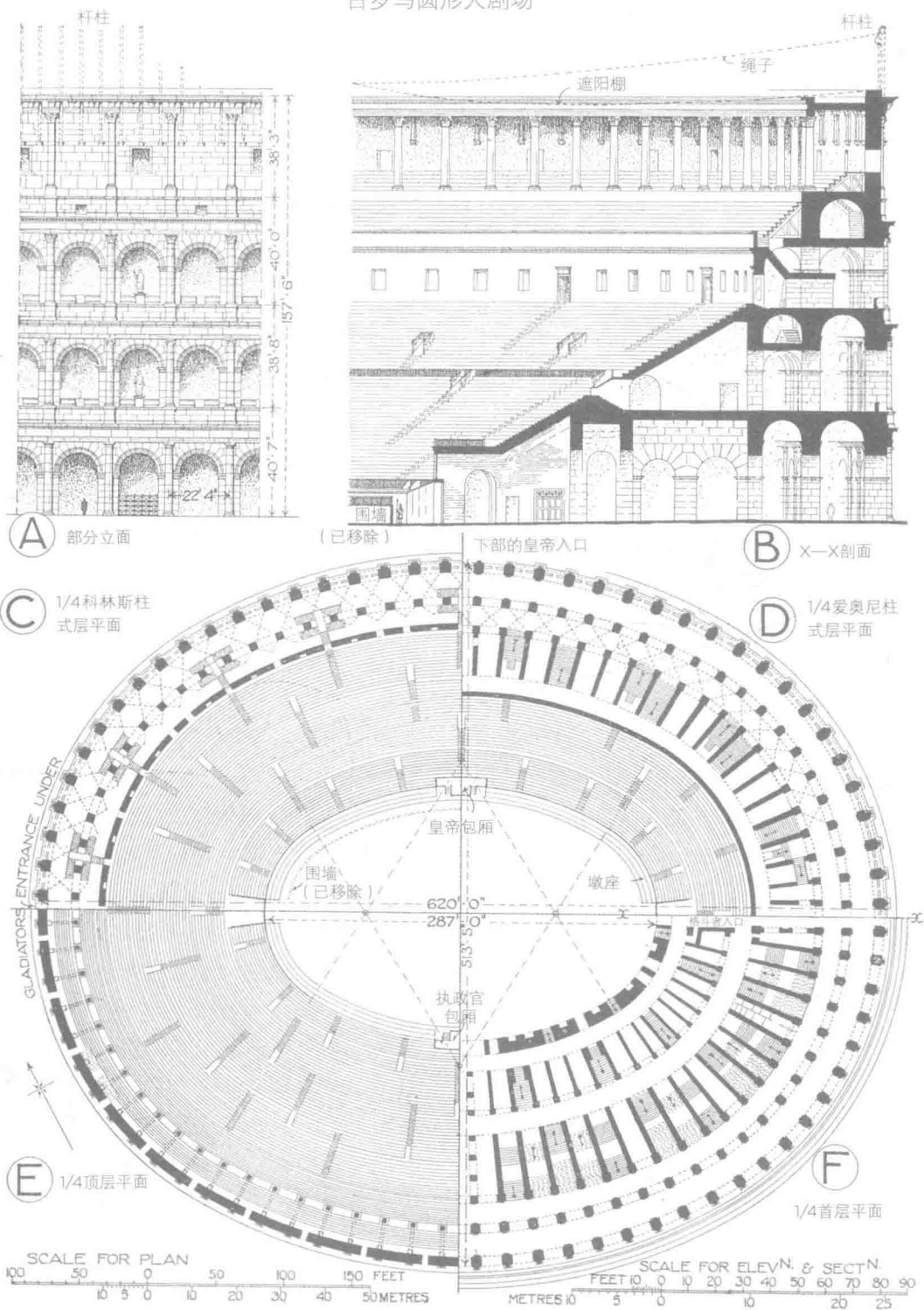
所有这些多样的功能被和谐地融入了这个伟大的鼓形建筑之中,在整个城市景观中它显得那么华丽宏伟——平面功能完善,建筑外观设计充满理性,然而在建筑表皮塑造上又如此丰富且富有表现力。现今的建筑设计师在处理自己复杂的设计任务之前,还不如花点时间,思索一下古罗马圆形大剧场的成功之处。对这种古代建筑的印迹与伦敦奥林匹克体育场进行比较是件有趣的事。

马车竞赛场

正如罗马圆形剧场是由古希腊剧场发展而来,罗马马车竞赛场也是由古希腊的赛马场发展而来的。这些马车竞赛场是U形的赛马跑道,场地平直的一边作为入口,并设置隔间容纳马匹和战车。起跑和返回跑道被一道脊墙(spina)所分隔——这是一道矮墙,上面装饰有雕刻和雕像。座席沿着U形的长直边和弯曲边逐级升高,较低层的座席是用石头筑成的,为上流阶级专用,较高层的座席则用木头搭建。

一个著名的早期实例是罗马马西姆斯马车竞赛场(Circus Maximus)(公元前4世纪),以公元前46年一个获胜者的名字命名。它或许是曾经建造的最大体育场了,约有660m长,210m宽,平行于跑道还设置了三级的全座席看台。

其他的古罗马实例包括弗莱明马车竞赛场(Circus Flaminus)(公元前3世纪)和马克先提留斯马车竞赛场(Circus Maxentius)(公元4世纪),后者是现存仅有的古罗马马车竞赛场。罗马之外还有拜占庭赛马场(Byzantium



《建筑史》, 班尼斯特·弗莱彻爵士 (Sir Banister Fletcher) 著, 由Elsevier Press出版

图1.2

古罗马圆形大剧场 (公元82年) 是为角斗士格斗而非竞速而建的, 因此它呈现出剧场的形态, 层级升起的看台形成了人工坡地, 完全环绕着表演区。这一石头和混凝土的鼓形建筑将工程技术、剧场功能和艺术完美地融合在一起, 在这方面甚至比许多现代体育场更为成功

Hippodrome) (以马西姆斯马车竞赛场为模本建造), 它建于公元2世纪; 以及帕西姆斯赛马场 (Pessimus Hippodrome), 它是由一个古希腊剧场和一个古罗马赛马场组成的, 两者之间通过剧场舞台在赛马场的中心联系起来, 这在当时看来是很独特的。两种活动可以分别在剧场和赛马场举行, 如果赛马场要举行一个盛大的赛事, 整个建筑也可以合并使用。这一建筑明显是现代多功能体育场综合体的前身。

1.2.3 中世纪及以后

由于基督教席卷欧洲, 整个社会的重心转向了宗教救世, 建筑也从娱乐场所设计转向了教堂设计。在接下来的15个世纪中, 并没有重要的新体育场或圆形剧场面世。

从罗马时代继承下来的体育建筑被遗忘了。其中一些被改造为市场或廉价公寓, 例如阿尔勒的圆形剧场就被改造成为一个堡垒, 内部含有约200个房间和一个教堂 (部分是使用来自圆形剧场建筑的石材而建造的), 许多其他的圆形剧场更是简单地被拆除了。

在文艺复兴及其以后的时期, 赛跑或骑马比赛通常在一片露天场地或城镇广场举行, 有时会搭建临时的舞台, 以及为重要的观众搭起一片有顶的区域, 而不是沿着最初的古希腊赛马场进行了。虽然人们对古典主义以及体育场和圆形剧场建筑产生了浓厚的兴趣, 却再没有这种类型的永久性建筑物新建起来了。罗马圆形大剧场被特别仔细地研究, 但仅仅是针对其立面构成和雕塑, 后来这些经验也被用于其他类型建筑的设计。

1.2.4 19世纪

工业革命之后, 体育场作为一种建筑类型终于盼到了新生。公众对于大量观众参与的活动的需求不断增长。一些企业家愿意因应这种

需要进行投资, 同时新结构技术的出现也推动了体育场或封闭型会堂建筑的建造。

19世纪末奥林匹克传统的复兴是其中一个特别重要的促进因素。在皮埃尔·德·顾拜旦男爵 (Baron Pierre de Coubertin) 的推动下, 1894年召开了国际体育会议, 以此为契机, 第一次现代奥林匹克运动会于1896年在雅典召开。在此之前, 公元前331年的古代竞技场已经被德国建筑师、考古学家席勒 (Ziller) 所发掘并研究, 为了召开运动会, 又将它重建为传统的古希腊长U形的形式, 其大理石砌筑的看台可以容纳约50000名观众 (图1.1)。自此奥林匹克运动会每四年举行一次, 除了爆发战争的年代, 其他时期一直不曾中断。以下便记录了一些现代体育场, 它们都在体育场设计中取得了重大的变革或进步。

1.2.5 20世纪奥林匹克体育场

1908年奥运会在伦敦举办, 白城体育场 (White City Stadium) 就是因此而建造的, 设计者为詹姆斯·富尔顿 (James Fulton)。这是一个实用的建筑, 可容纳超过80000名观众, 它是第一座专为现代奥运会设计建造的体育场。即使用今天的标准看, 其比赛区也是极端宽阔的 (图1.3), 可以容纳许多体育项目, 周边还有一圈自行车赛道。后来人们决定减少奥运会项目的数量, 部分原因也是希望能使比赛区能变得小一些。在随后的一些年, 白城体育场越来越被人遗忘, 最终于20世纪80年代被拆除。

由于第一次世界大战爆发, 1916年并未举行奥运会, 但一座能容纳60000人的体育场已经于1913年在柏林建成, 准备举办这次比赛。它的重要性在于其宜人自然的形态: 与古希腊的剧场和竞技场一样, 它是从土地中生长出来的, 安静地融入到周边景观之中, 没有做出任何雄伟的姿态。这座体育场的设计者是奥

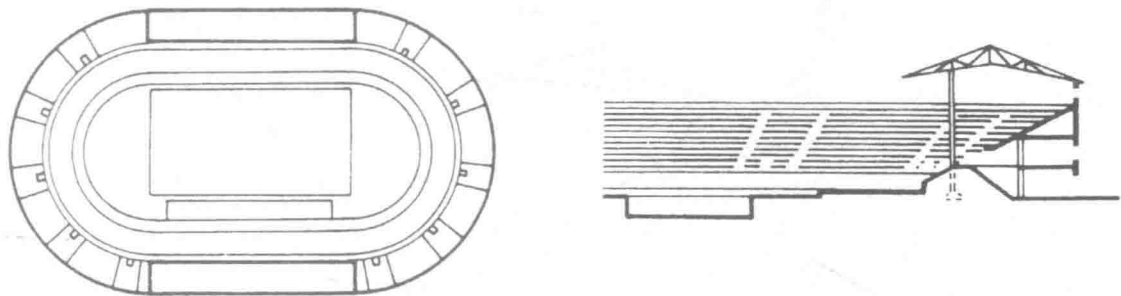


图1.3

伦敦白城体育场（White City Stadium）（1908年）是第一个现代奥林匹克体育场，可容纳超过80000名观众。其竞技场地周围环绕着一圈自行车赛道，这使得其比赛区比后来的体育场要大

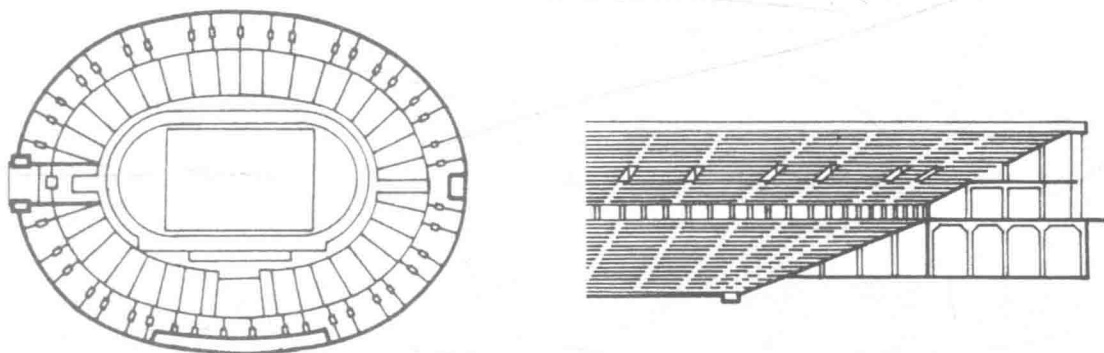


图1.4

柏林奥林匹克体育场（Berlin Olympic Stadium）（1936年）可容纳超过10万名观众，平面布局为椭圆形，功能规划合理

托·玛赫（Otto March），它也成为了1920年代德国所建设的众多体育公园的范本。

1936年，柏林市终于真正地迎来了奥运会。当时纳粹刚刚确立了政权，利用这一机会，他们扩建了1913年的体育场，使之变成一个巨大的椭圆形建筑物，它可容纳11万名观众，其中包括分成71排的35000个站席（图1.4）。但不幸的是，这座纪念碑式的、表面覆盖以石材的体育场并非仅仅用于体育运动，还大量地用于政治宣传。尽管有这些令人不快的经历，柏林体育场（Berlin Stadium）还是以其

合理的规划布局和强烈的柱列式立面给人留下了深刻的印象。为了举办2006年FIFA世界杯足球赛，又对其进行了修复，并增加了屋盖。该体育场设计者是沃纳·马奇（Werner March）。

1948年，奥运会又回到了伦敦，已经24岁的温布利体育场（Wembley Stadium）被重新改造后投入使用，仍由其原设计者欧文·威廉姆斯（Owen Willams）爵士负责改造设计。

1960年的罗马奥运会标志着一个新的分水岭。它不再像从前一样，将所有项目安排在一个单一的场地内完成，而是制定了一个分散化

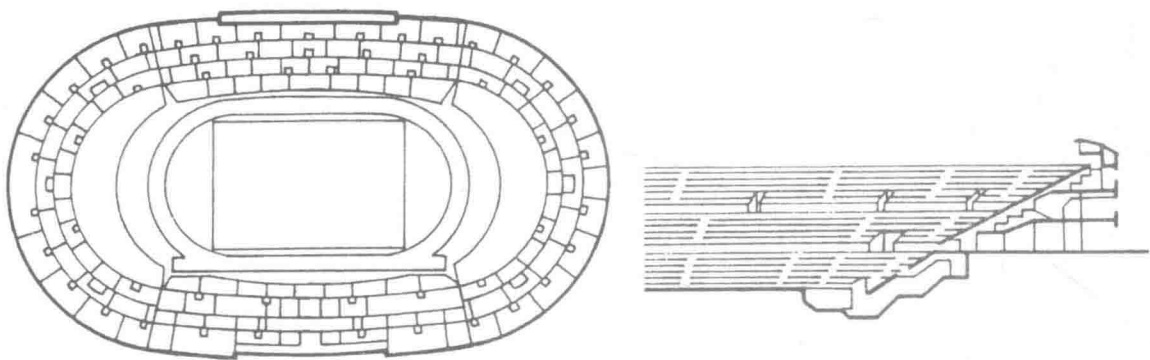


图1.5

1960年罗马奥林匹克体育场，也是一个柱廊式的椭圆形碗状建筑，与柏林体育场极为相像

的平面，将田径体育场设在城市内的某处，而其他体育设施则设在一定距离之外的市郊。在之后的数十年，这种方式一直保持不变。阿尼巴里·维特洛齐（Annibale Vitellozzi）所设计的主体育场是一座无屋盖的3层建筑物（图1.5），与柏林体育场颇有些相似之处。整齐美观的石灰石包裹着它的椭圆形体，1990年罗马主办世界杯足球赛时又为其加上了屋盖。另外两个建成于1960年的较小的封闭式体育馆均是有重要意义的建筑：容量为16000人的罗马体育宫（Palazzo dello Sport）[设计者是马尔切罗·皮亚森蒂尼（Marcello Piacentini）和皮埃尔·路易吉·奈尔维（Pier Luigi Nervi）]和容量为5000人的罗马小体育宫（Palazzetto dello Sport）[设计者为阿尼巴里·维特洛齐（Annibale Vitellozzi）和皮埃尔·路易吉·奈尔维（Pier Luigi Nervi）]（图1.6）。两者均为圆形平面、内部无柱的体育馆，它们将优雅形态和高效的功能完美地结合在一起。它们的结构设计师都是皮埃尔·路易吉·奈尔维（Pier Luigi Nervi）。

1964年奥运会在东京举行。始建于1958年的神宫国际体育场（Jingu National Stadium）为此进行了扩建（图1.7），但跟罗马一样，两个

规模较小的全封闭体育馆吸引了全球的目光。它们是丹下健三设计的代代木综合体育馆，包括一座游泳馆和球类馆，分别拥有15000个和4000个观众座席^①。游泳馆建筑被国际奥委会主席艾弗里·布伦戴奇（Avery Brundage）无可非议地誉为“游泳的圣殿”。在这里，15000^②名观众可以坐在美妙的屋盖之下——这是人们设计出的最动人的屋盖结构之一：建筑两端设有钢筋混凝土杆柱，主悬索从杆柱拉出，与环形平面边界处的承力环梁之间交织着索网，索网覆盖以钢板，内部悬挂石棉板，形成了半刚性的屋盖结构。经过如此建造，这两个体育馆的屋顶形态看起来非常自然合理，其实这都经过了极大量的实验，并曾做大比例模型进行验证，这不只是为了结构的效能，也同样是為了研究形体的构成。

1968年，墨西哥城成为奥运会的主办者，因此有机会建造了数个著名的体育场。大学体育场（University Stadium）建于1953年，当时可容纳70000名观众，1968年扩建后成为共

① 原著为游泳馆容量4000，球类馆容量15000，与其他资料相反，译者根据其他大量资料做了修改——译者注。

② 原著为4000，译者根据其他大量资料做了修改——译者注。

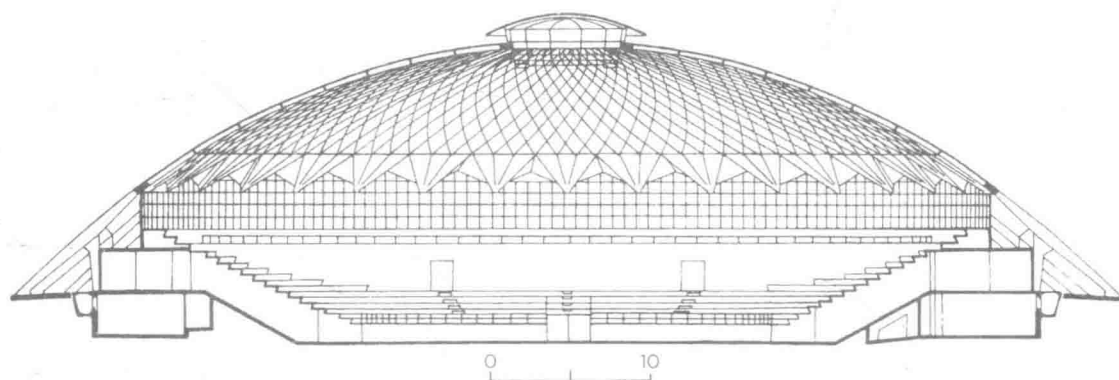


图1.6

一个内部无柱、具有非凡建筑学价值的、较小的封闭式体育馆：为1960年罗马奥运会而建的罗马小体育宫（Palazzetto dello Sport）。它使用了混凝土壳体屋顶，由沿圆形平面周边布置的36根预制斜撑支持

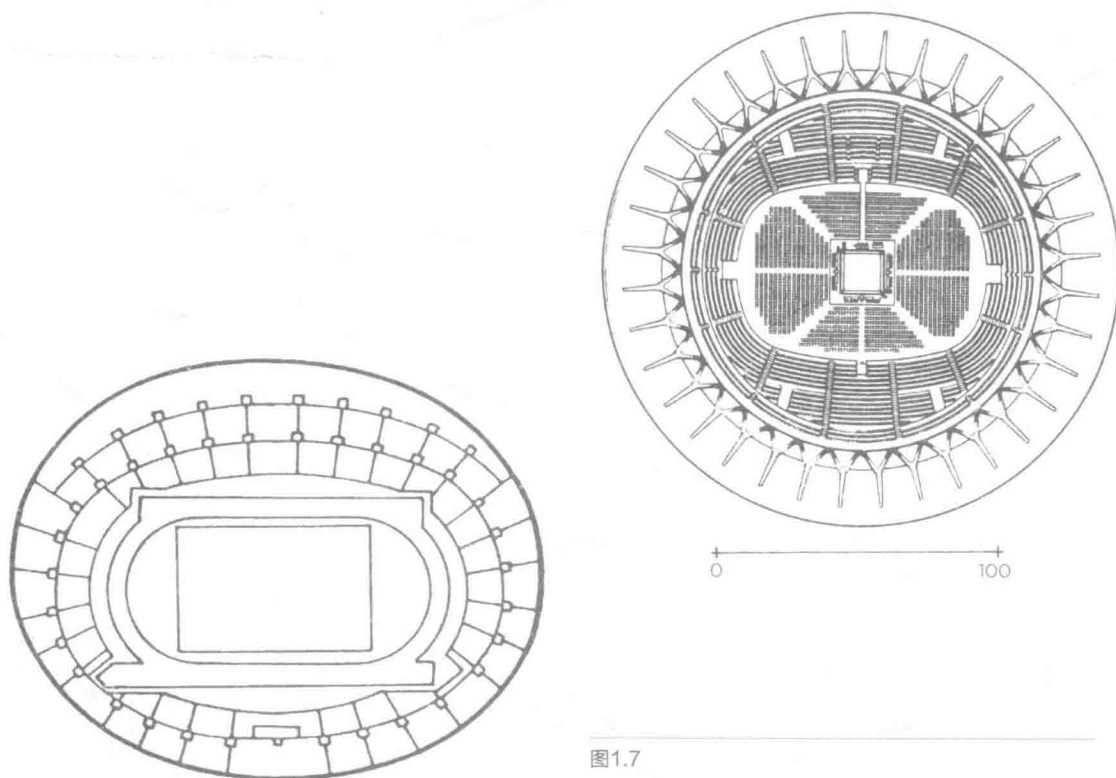


图1.7

1964年的东京奥林匹克体育场

87000座的主奥林匹克体育场(图1.8)。它以优美的形态闻名于世:正如1913年的柏林体育场一样,它基本上是一个“地景建筑”,仅仅从地表升起小部分,几乎不使用钢筋混凝土,优雅地融合进周边环境之中。它还使用了壮丽的雕刻装饰以强化其外部形态。在规模方面更令人难忘的是阿兹台克体育场(Aztec Stadium),它拥有观众座席共达107000个。大部分观众都有屋顶遮盖,虽然一些人离球场相当远,但看着这么多欢呼的球迷在一个屋顶下聚集也是非常棒的体验。据说这是世界上最大的带屋盖体育场了。最后,与1960年罗马奥运会和1964年东京奥运会一样,这里也有一个值得铭记的完全封闭室内体育馆。

1972年,奥林匹克运动会回到了德国。慕尼黑附近一块原本普通的广阔土地,通过堪称典范的设计技巧被改造成一片令人喜爱的景观,包括郁郁葱葱的小山、山谷、草地和水道。或者是有意地要抹去1936年柏林奥林匹克体育场纪念碑式的沉重,体育场的一侧支起了一片造价昂贵但优雅宜人的轻质屋盖(图1.9以及第5章卷首插图),并一直延伸到了附近几个体育设施,它创造了一种轻快的结构,即使在30年后仍然保存得很好。比赛区嵌入在一个人工凹地之中,其屋盖由透明的丙烯酸板组成,覆盖在钢索网上,被一系列向上逐渐变细的桅杆柱悬挂起来,因此看起来就像漂浮在公园上一样,它轻柔地波动起伏,反映着周围的环境特征。但不得不提的是,树脂玻璃顶棚也造成了游泳馆那部分的一些环境问题,后来在该部分悬挂了有PVC涂层的聚酯遮阳幕以遮挡阳光。不过这一屋顶仍获得了突出的成就:除了美观之外,直至今日它还是最大的体育场屋顶,覆盖面积达8.5公顷,在后面5.8节中我们还会进行深入的讨论。该体育场设计师是甘特·贝尼斯建筑设计事务所(Gunter Behnisch

and Partners)以及工程师弗雷·奥托(Frei Otto)和弗里茨·莱昂纳德特(Fritz Leonardt)。

1992年,巴塞罗那主办了奥运会。1929年建成的蒙特惠克世界公平体育场(Montjuic World's Fair Stadium)被建筑师维托里奥·格雷高蒂(Vittorio Gregotti)做了大范围的改造,以满足田径和球类比赛的需要,事实上仅有原罗马风的立面是保持完整的。外墙之内的所有东西都被移除了,为将原有座席容量扩大一倍,比赛区场地降低了标高;并且环绕着跑道(9跑道)新建了一个隧道系统,这样媒体可以在不干涉上面项目进行的情况下来去自如。体育场原大门的外面新建了广场,从这里可以通往其他四个体育设施,包括17000座的帕劳圣乔迪体育馆(Palau Sant Jordi Gymnasium)(建筑设计师矶崎新)、比格尔内约游泳综合体(Picornell Swimming Complex)、体育大学以及国际媒体中心。与其他近期的奥运会设施相比,这一用地布局显得十分紧凑。

随着人们对奥运会大型体育场持续生存能力的关注——其中最著名的案例是为1976年奥运会建造的蒙特利尔体育场,后来的主办城市在建造体育场时就已经将场馆赛后利用的问题纳入考虑之中了。1996年亚特兰大奥运会体育场在设计时就保留了转换功能的余地,可以在赛后改造为棒球场。Populous事务所设计的2000年悉尼奥运会体育场设置了30000个临时座席,赛后它们被移除,这样体育场可以缩小规模,以举办各种不同的赛事与活动。

上述建筑中最好的一些已经达到了伟大建筑的水平。1976年(蒙特利尔)、1980年(莫斯科)、1988年(首尔)的奥运会也建造了一些有趣并具创新性的体育场。在2004年雅典运动会中,结构工程师卡拉特拉瓦(Calatrava)对现存的体育场进行了现代化改造。

在奥林匹克体育场中,这种革新的传统正