



国家级特色专业体育教育专业系列教材

体育场地设计

●主编 雷艳云



湖南师范大学出版社

国家级特色专业体育教育专业系列教材

体育场地设计

主 编：雷艳云

副主编：刘亚云 饶 平

主 审：李艳翎

湖南师范大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

体育场地设计 / 雷艳云主编. —长沙: 湖南师范大学出版社, 2013. 6
ISBN 978 - 7 - 5648 - 1231 - 7

I. ①体… II. ①雷… III. ①场地—体育建筑—建筑设计—教材
IV. ①TU245. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 126750 号

体育场地设计

主 编: 雷艳云

副主编: 刘亚云 饶 平

◇组稿编辑: 宋 瑛

◇责任编辑: 宋 瑛

◇责任校对: 蒋旭东

◇出版发行: 湖南师范大学出版社

地址/长沙市岳麓山 邮编/410081

电话/0731. 88853867 88872751 传真/0731. 88872636

网址/http: //press. hunnu. edu. cn

◇经销: 湖南省新华书店

◇印刷: 长沙利君漾印刷厂

◇开本: 787 mm × 1092 mm 1/16

◇印张: 12

◇字数: 255 千字

◇版次: 2013 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

◇书号: ISBN 978 - 7 - 5648 - 1231 - 7

◇定价: 30.00 元

丛书编委会

主 任

金育强

副主任

李艳翎 汤长发

委 员

(以姓氏笔画为序)

马卫平 史绍蓉 许之屏

汤长发 李艳翎 张继生

陈嘉勤 易小坚 周建社

金育强 郑 澜 荆光辉

贺 洪 贺昭泽 郭建平

龚正伟 雷艳云 谭成清

作者简介



雷艳云

女，1970年10月生，湖南省东安县人，中共党员。教育学博士，副教授，硕士生导师，举重国际级裁判、田径国家级裁判，2008年北京奥运会举重项目国内技术官员。曾获2003年第五届城市运动会科研论文报告会二等奖，2010年湖南省大学生运动会科研论文报告会一等奖，湖南省教师科研论文报告会一等奖等荣誉。现已公开发表论文近20篇，主持省社科基金项目1项、厅局级课题3项、校级课题1项，主编教材1部，参编著作6部。主要研究方向：体育教育训练学，体育人文社会学。

总 序

专业是高等院校的基本构成单元，本科院校的特色来源于专业的特色，专业群的特色构成院系的特色，进而形成高等院校的办学特色。专业建设是高等学校人才培养的前提、基础和保障条件，也是反映高等学校综合水平和竞争力的一项主要指标，而特色专业建设不但有利于促进学校的教学基本建设，进一步改善办学条件，培育办学特色，同时有利于提高办学质量，适应社会经济发展的需要。

为全面贯彻和落实科学发展观，切实把高等教育重点放在提高其质量上，2007年1月22日教育部和财政部颁布了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》。特色专业建设是质量工程六大内容中“专业结构调整与专业认证”的重要组成部分，文件指出要按照优势突出、特色鲜明、新兴交叉、社会急需的原则，择优选择和重点建设3000个左右特色专业点，引导各级各类高等学校发挥自身优势，努力办出特色。

湖南师范大学体育教育专业有幸在2007年被遴选上“第二类特色专业建设点”，经过近5年的建设，该专业在人才培养质量上有了显著提高。

体育教育专业是师范专业，是我国高等院校体育专业办学历史最长的本科专业，为我国体育事业培养了成千上万的体育工作者。该专业长期以来以培养学校体育教师为基本目标。随着社会的进步、经济的发展，以及社会对体育人才需求的变化，体育教

育专业的人才培养目标从单一目标向多元目标发展，即从单一的学校体育教师培养向技能型、应用型、职业型的“多能一专”、“一专多能”和“复合型”体育教育人才培养发展。

5年来，湖南师范大学体育教育专业在人才培养上突出强调了学生专业素质和综合素质的培养，围绕技能型、应用型和职业型的“一专多能”的人才培养目标、课程设置和社会对体育教育专业人才的实际需求，提出了“五重型”（即重“实”、“教”、“健”、“能”、“异”）体育教育师范专业人才培养体系，组织了数十位思维活跃、视野开阔的专家学者，在东西方文化的对比中，在历史与现实社会文化的对接中，在理论与实践的结合中浏览、思考、创造，编写了10本系列教材。这10本教材分别是《体育教育专业综合素质论》、《体育教育实习指导》、《体育教学新论》、《体育学创新性实验与研究》、《体育场地设计》、《体育竞赛的组织与管理》、《健康管理概论》、《体能训练》、《空手道教学与训练》、《健美操修炼》。本系列教材的编撰亦力求契合重“特色”、重示范性与推广价值及重人才培养与教学改革的目标与原则，重视教材的科学性、系统性、理论性和应用价值。

江河绵延，万古长流，在于不断融汇百川的新流；文化传承，昌盛不衰，在于不断承旧开新的勇者。唯愿更多的学者不懈坚持“独立之精神，自由之思想”，为体育教育的发展再添亮色！

金育强

2012年8月

前言

体育运动的教学、训练、健身、竞赛的开展都离不开体育场地与设施，而随着新技术和新产品的不断涌现，体育场地与设施的规范化、标准化和科学化管理的重要性日益凸显。而体育运动项目繁多，体育场地的计算与设计较为繁杂，体育场地设计又是体育教师、教练员、体育专业的学生以及从事相关工作的人员必须掌握的基本知识和技能。

为适应体育事业的发展，满足社会对体育人才的需求，体育院校均设置了“体育场地设计”这一门课程，但从目前来看，没有一本非常适合学生及有关人员使用的，具有较强针对性、操作性的教材和工具书。

本书在编著过程中，严格遵循了作为本科院校学生选修课教材的宗旨和规律，坚持理论联系实际，突出实用性、针对性原则，体现了课程特色和优势，在知识内容上做到“够用、丰富”，在实际工作中做到“实用、好用”。具体体现在：第一，本书由基本知识和具体运动项目场地设计两大板块构成，在基本知识部分设置了4个章节，分别是体育场地概述、体育场地的构造与维护、体育场地配套设施设计、体育场地配备设计，以适应体育场馆开发对管理人员的需求，体现出一定的科学性；第二，在介绍普及性运动项目场地设计的基础上，特别设置了一些较为流行的休闲运动项目的场地设计内容，体现出一定的新颖性；第三，对于各运动项目场地的设计与测画，侧重于操作层面的分析和介绍，尽可

能配有示意图和基本参数，便于学以致用，使本书在作为教材的同时也具有工具书的价值，体现出实用性和可操作性。

本书一共8章，主编为雷艳云副教授，副主编为刘亚云教授、饶平教授，主审为李艳翎教授。各章编写人员分工如下：第一章，雷艳云副教授；第二章，刘亚云教授（湖南工业大学）；第三章，张文英副教授（湖南文理学院）、何杰副教授；第四章，戴小红副教授、吴波讲师；第五章，雷艳云副教授、范运祥副教授；第六章，雷艳云副教授、王新强副教授、李琼志副教授；第七章，李芳、刘文星讲师（辽宁职业学院高尔夫学院）、吴宇强副教授、舒楚农副教授；第八章，饶平教授、裴竟波副教授。

参加编写材料整理的研究生有陈思平、刘松和、阳菁、贺志勇、唐群、谢琳、易超英、阳萍、陈亮军、陈小峰等，感谢他们所付出的辛勤劳动。

本书在编著过程中，参考了体育建筑、体育场地与管理等方面的相关著述，在此谨向有关单位和作者表示感谢！

由于时间仓促，编者水平有限，书中难免有些错误和缺点，恳请专家和读者批评指正。

编 者

2012 年 10 月

目 录

第一章 体育场地概述	(1)
第一节 体育场地的演变	(1)
第二节 体育场地的分类	(4)
第三节 体育场地的发展趋势	(7)
第二章 体育场地的构造与维护	(14)
第一节 人工合成面层体育场地的构造与维护	(14)
第二节 木地板体育场地的构造与维护	(18)
第三节 草坪体育场地的构造与维护	(22)
第四节 土质体育场地的构造与维护	(28)
第三章 体育场地配套设施设计	(33)
第一节 体育场地照明设计	(33)
第二节 体育场地观众席设计	(39)
第三节 体育场地计时记分系统设计	(40)
第四节 体育场地洒水与排水系统设计	(42)
第五节 体育场地卫生设备设计	(45)
第六节 体育场地安全设计	(47)
第四章 体育场地配备设计	(51)
第一节 城市公共体育场地配备设计	(51)
第二节 学校体育场地配备设计	(54)
第三节 体育场地的选址	(59)
第五章 田径运动场地设计	(63)
第一节 田径运动场地的变迁与发展	(63)
第二节 标准半圆式田径运动场地设计	(66)
第三节 径赛项目场地的测画	(72)
第四节 田赛项目场地的测画	(86)
第五节 非标准半圆式田径运动场地设计	(91)
第六章 球类运动场地设计	(94)
第一节 篮球运动场地设计	(94)

第二节 排球运动场地设计	(104)
第三节 足球运动场地设计	(109)
第四节 羽毛球运动场地设计	(118)
第五节 网球运动场地设计	(125)
第六节 乒乓球运动场地设计	(134)
第七章 康乐运动场地设计	(139)
第一节 高尔夫球运动场地设计	(139)
第二节 保龄球运动场地设计	(150)
第三节 壁球运动场地设计	(155)
第四节 门球运动场地设计	(158)
第五节 毽球运动场地设计	(161)
第六节 攀岩运动场地设计	(163)
第八章 游泳运动场地设计	(166)
第一节 游泳池的设计	(166)
第二节 跳水池的设计	(173)
第三节 游泳池的水循环设计	(175)
参考文献	(180)

第一章 体育场地概述

本章导读 本章主要阐述了体育场地的演变历程，体育场地的选址要求，以及体育场地的分类；在此基础上分析了我国体育场地建设的现状，并展望了体育场地未来的发展趋势。

第一节 体育场地的演变

从最初的只具有祭祀和竞技功能的古代体育场地演变到集多功能于一体的现代体育场地，其发展变化主要经历了以下三个阶段。

一、古代体育场地

早在公元前 3000 至公元前 2000 年间，地中海中部的克里特岛和希腊等地区的宗教仪典中已经有了竞技运动。在《伊利亚特》和《奥特赛》两部古希腊古诗中，多次提到各种竞技运动。近代考古挖掘证明，公元前 776 年在希腊奥林匹亚运动会上，古代希腊人锻炼身体和举行竞技运动使用的各种体育建筑物都与神庙连在一起，如匹兹亚体育场是祭扫日神阿波罗神庙的一个组成部分，伊兹米亚体育场是祭扫海神波西顿庙的一个组成部分，尼兹米亚体育场是祭扫力神赫克力斯神庙的一部分。当然除了这些竞技场地以外，希腊和地中海东部各地还有其他竞技运动场被发现。

古代罗马人喜好赛马和赛车，公元前 329 年建筑的马克西莫斯竞技场的看台能容纳观众 15 万人以上，此外，各大城市也建有一定规模的体育场。公元前 146 年罗马人占领希腊后，因受希腊文化的影响，继续开展希腊传统的竞技运动，同时更热衷于观看奴隶格斗或奴隶与猛兽的厮杀，不惜耗费巨资于公元前 1 世纪在罗马修造了一座能容纳 9 万观众的考西姆圆形竞技场，此后，又在爱琴海岸修建了类似的竞技场。

我国古代体育运动的历史源远流长，早在春秋战国时期，齐国民间就盛行蹴鞠。“蹴”就是用足踢，“鞠”就是用皮革制作的球。由此可见，距今 2500 年左右我国就

有了蹴鞠运动和相应的蹴鞠场地设施。汉代以蹴鞠作为练兵的手段,形成了某种规范性场地。《史记》和《汉书》都有在军营中修建蹴鞠场进行蹴鞠比赛的记载,唐、宋、元、明各朝都开展蹴鞠运动。马球运动最早出现于东汉末年,盛行于唐宋时期,唐代著名文学家韩愈描写马球比赛的诗有“筑场千步平如削”等,证明当时已有一定规范的专用马球运动场地。从南宋诗人陆游的诗句“梁州球场日打球”(《冬夜闻雁有感》)中可见一斑。此外,唐代以后的宫殿或禁苑里多筑有球场,如长安宫城内的球场亭;宋代大明殿、元代武殿、明代东苑都筑有球场,而有的球场还用植物油铺筑,使场地有风不扬土,落雨不沾泥,这是对场地建设的一大贡献。

二、近代体育场地

自1896年在雅典举行第1届现代奥运会起,体育建筑的发展步入了一个新的阶段。近代体育场的发展主要是竞技体育场的发展,尤其是以奥林匹克运动建筑为标志。近代奥林匹克运动发展之初,主要是受复古思想的影响。复古思想的代表作是德国人设计的第1届雅典奥运会运动场,它是一个弯曲的长U字形跑道,与古罗马竞技场的形状和长度都十分近似,看台与跑道形状一样,能容纳7~8万人。进入20世纪,建筑上的实用主义开始支配着体育运动建筑。1908年,在伦敦举行的第4届奥运会的体育建筑是实用主义的典型代表。这届奥运会设在伦敦的白城建筑运动场,它将主体运动场、赛车场、游泳池、拳击场等体育设施集中建筑在一起,可以称为是近代体育中心的鼻祖。白城体育场对现代体育建筑的贡献主要表现在:在跑道周围第一次建造椭圆形的看台、第一次采用钢骨架结构建造看台、第一次用模型铸造工艺。

1920年,奥运会体育场的跑道第一次采用周长为400m的跑道。1928年,在阿姆斯特丹举行的第9届奥运会上,正式把跑道周长固定为400m,并为各国接受,一直沿用至今。1932年,在美国洛杉矶举行的奥运会体育场是世界上第一个拥有10万个座席的体育场。1936年,在德国柏林举行的第11届奥运会的体育建筑首次以体育中心的格局出现在柏林郊区。总之,近代体育场的发展变化和奥运会体育建筑的发展是紧密相连的(见图1-1-1)。

我国近代体育开始于鸦片战争以后,在清朝洋务派开办的各种军事学堂中引进了日本兵式体操和欧洲柔软体操、器械体操以及篮、排球和田径运动,修建了简易的篮、排球和田径场。鸦片战争之后,中国逐渐由一个封建社会变为一个半殖民地、半封建的国家,经济贫穷,文化落后,体育运动的发展也十分缓慢。1915年和1921年的两届远东运动会,都是借用上海虹口花园作为运动场地的,全部比赛项目的场地和看台都需自己临时搭建,赛完即被废弃。1930年,在杭州举行的第4届全国运动会,也是临时搭建的木质看台,直到解放前夕,全国也只有少数几个大城市修建了体育场,看台能容纳的观众也很少,参加体育运动的人也少得可怜。

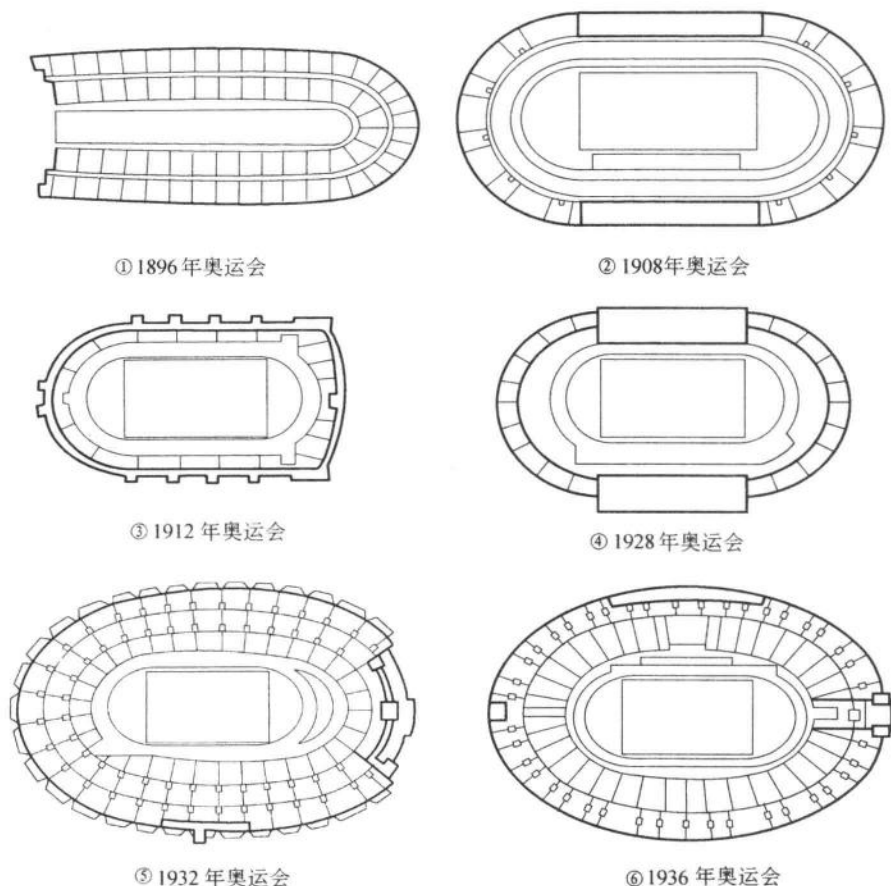


图 1-1-1 第二次世界大战前奥运会运动场的平面轮廓

三、现代体育场地

第二次世界大战后，特别是 20 世纪 80 年代以后，科学技术突飞猛进，竞技运动得到了空前的发展，出现了“体育热”，尤其是世界各国政府加大了对竞技体育的投入，与此同时，随着经济的发展，大众健身活动也迅速开展起来，体育运动已成为人们生活中不可缺少的内容。随着体育活动的不断发展，体育场馆的建设也进入了一个新的发展阶段，表现出来的主要特点有：

（一）体育馆数量急剧增多

第二次世界大战前，大部分体育运动项目在室外比赛，受建筑技术的限制，只能建造小型室内体育馆，仅限于一些对比赛场地要求较小的运动项目在室内比赛。第二次世界大战后，一些在室外比赛的项目逐渐进入到室内比赛，各种各样的体育馆逐步增多。1988 年，汉城奥运会 23 个大的比赛项目有一半以上在室内比赛。随着科技的进步，现在有足够的技术和能力建造大型体育馆，如田径馆、自行车赛车馆、滑冰馆等。当今建筑材料和工艺已发展到可以建造具有 5 万个以上座位的超大型体

育馆,现代化的体育场馆为运动员和观众提供了更好的比赛和观赏条件。

(二) 体育场馆建筑种类繁多

第二次世界大战后,不仅传统的竞技项目有了发展,而且产生了许多新兴的运动项目,如各种赛车、冰雪、水上运动项目等。因参与这些热门运动项目的人员多、比赛多、技术水平要求高,为适应这些项目的比赛,相应的专用体育馆的建筑也多种多样。

(三) 工艺与设计水平明显提高

第二次世界大战后,在大型体育场馆的设计上,提高观赏效果是设计的主题之一,如缩短纵轴的长度、增加横轴的宽度、采用不对称的设计等。1968年,墨西哥城奥运会为提高人们的观赏效果,运动场采用双层看台设计,这种设计缩短了第二层观众的视线距离。看台设计上的另一个变化是减少体育场两端看台的排数,增加两侧看台的排数。部分大型的体育场还采用了封顶技术,在所有看台上建造顶棚,改善了观赏的条件。巴西里约热内卢修建的能容纳25万观众的足球场,就采用了这种技术。

工艺与设计水平的提升使比赛场地的质量明显提高,也更加标准化。第二次世界大战后,比赛场地的质量有了明显的提高,过去是在土质、煤渣和矿渣制作的场地上比赛,现在场地的面层用木料、塑胶等高硬度、有弹性的材料制作,改善了运动员比赛的条件,为创造优异的运动成绩和更好的表现竞技能力提供了良好的条件。

(四) 采用现代化的信息系统

目前,大型体育建筑都建有信息传导系统,它不但可以及时报道该场馆比赛的各种信息,有的还可以报道其他体育场馆比赛的实况。此外,为举办大型综合性运动会,还必须具有大量的其他信息系统,如网络系统、电视转播系统等。

(五) 完善的多功能服务设施

现代化的体育场馆必须建有为观众、运动员和工作人员服务的各种设施,如卫生间、淋浴室、咖啡厅、酒吧、商店、邮电局等,这些都是不可缺少的服务设施。由于现代世界性大型竞技比赛已远远超出体育比赛的单一目标,而成为世界性的体育文化交流。竞赛的主办国,都要力争不仅为比赛提供良好的设施条件和周到的服务,还要通过城市和体育建筑设施的独特风格与现代化的水平来展现本国的综合国力。因此,在现代化的体育建筑方面,都力求更充分地满足现代竞技运动发展的需要,并能与现代生活相适应。

第二节 体育场地的分类

最初的体育场地是一个较为狭义的概念,是指有400 m标准跑道、场地中心有足球场,并带有固定看台的田径运动场地。随着体育运动的蓬勃发展,现在所说的

体育场地是一个较为宽泛的概念,包括体育场和体育馆。目前体育场地的分类方法有很多,本节主要介绍常用的几种体育场地的分类方法。

一、根据体育场地的使用性质分类

(一) 体育比赛场地

这类场地严格按照国际奥委会和世界各单项体育协会制定的竞赛规则来进行建造的,供各种比赛使用,一般有看台(座席)和必要的辅助设施。

(二) 体育教学训练场地

按照运动训练和体育教学的需要建设的体育场地。有的没有观众席位,或只有少量看台,辅助设施比较简单。有的场地虽然大小、材质等不符合竞赛规则的要求,但能满足训练和教学的需要。

(三) 健身娱乐体育场地

用于满足大众健身娱乐的需要而设置的场地,主要包括各种健身房、健身馆、康体中心等。这类体育场地不仅能提供健身设施,一般还提供健身指导、体质评价与运动处方等多方面的服务。

二、根据体育场地的用途分类

(一) 专用性体育场地

专用性体育场地是指那些只适用于一类或者一个项目运动的场地,如游泳馆只适用于游泳、跳水、水球和花样游泳等一类项目,具有一套供水、水处理、排水及水温、水质控制等设备。棒球场、曲棍球场只能用于棒球、曲棍球教学、训练和比赛,其他项目难以使用。自行车场是专供自行车比赛使用的场地,场地呈盆形,外高内低,并有一定的倾斜角度。还有射击比赛的专用场地,设施与其他项目也有很大不同,两侧要用围墙围起来,靶壕后面要设置挡墙或利用土坡做挡墙,还要有靶纸更换、靶子移动等设施。这类体育场地在名称上多已标明其用途,如首尔滑冰馆、丰台棒球场等。

(二) 综合性体育场地

综合性体育场地是指那些能适用于几个不同类别运动项目的场地,多用体育场、体育馆来命名。例如,首都体育场,可作为篮球、手球、乒乓球、体操、滑冰等运动项目的比赛场地;北京工人体育场,可作为田径、足球等运动项目的比赛场地。

三、根据室内外环境分类

(一) 体育馆

为了区分室内和室外运动场地,通常把全封闭式的室内运动场称作体育馆,如北京体育馆、首都体育馆,而体育馆的面层大部分是木质的,如篮球馆、排球馆、举重馆等。

(二) 体育场

通常把室外的运动建筑叫做体育场,如国家奥林匹克中心田径场、昌平自行车

运动场、上海虹口体育场等。体育场一般都是露天的，如田径场、足球场、曲棍球场、棒垒球场、自行车运动场等。

四、根据体育中心占地的面积分类

为举办大型综合性运动会，把各种体育场地、运动员和工作人员的住所、新闻中心、记者村等集中建筑，通常把这些集中修建的综合性体育设施的所在地，称为体育中心、运动中心、或体育公园等。

一般认为，体育中心必须具备“三大件”：体育场、体育馆、游泳馆（或室外游泳池），并根据体育中心占地面积分为小型、中型、大型和特大型4种类型。

（一）小型体育中心

小型体育中心占地面积在20公顷以下，我国南京五台山体育中心就属于这种类型，它占地13公顷（195亩），拥有一个体育场（4.5万个座位）、一座体育馆（1万个座位）、一个游泳跳水池（0.2万个座位）、一个旱冰场。英国伦敦水晶宫体育中心也属于小型体育中心，它占地14.6公顷，拥有一个体育场（3.8万个座位）、一座体育馆（0.2万个座位）和几个网球场。从以上两个例子中可以看到，具备“三大件”的体育中心，至少要有15公顷的面积，如果再加上辅助设施和停车场等，必须具有20公顷的土地。

（二）中型体育中心

中型体育中心占地面积为20~60公顷。例如我国南宁的体育中心占地50公顷，拥有体育场（6万个座位）、体育馆（5.45万个座位），以及游泳馆、篮球馆、手球馆、综合训练馆和其他体育项目场地，此外，还有运动员的住所和招待所等建筑。举办1976年奥运会的加拿大蒙特利尔奥运体育中心占地50公顷，建有主体运动场（5.5万个座位）、游泳跳水馆（0.9万个座位）、自行车赛车馆（0.7万个座位），还有小体育馆、田径场和网球场。

（三）大型体育中心

大型体育中心占地面积在60~200公顷。我国为举办第11届亚运会兴建的国家奥林匹克体育中心的第一期工程，占地面积66公顷，建有体育场、田径场、综合馆、游泳馆、曲棍球场、网球场、足球场、人工湖、体育博物馆、武术研究院、中国运动医学研究所、体育档案馆、电子信息中心等建筑，属于大型体育中心。

（四）特大型体育中心

特大型体育中心的占地面积在200公顷以上。这类特大型体育中心目前国内暂时还没有，国外也不多见。国外比较典型的特大型体育中心有1972年慕尼黑奥运会的体育中心，它拥有主体运动场（8万个座位）、体育馆（0.7万个座位）、排球馆（0.37万个座位）、篮球馆（0.6万个座位）、游泳馆（0.9万个座位）、摔跤馆（0.57万个座位）、柔道馆（0.6万个座位）、自行车赛车场（0.5万个座位）、拳击场（0.7万个座位）、足球场、曲棍球场等，此外还有奥运村、新闻中心等，总占地300公顷。