

浙江江南工程管理股份有限公司创新研究基金项目

复合功能 体育建筑 建设与运营管理

Construction and Operation Management of Sport Building with Composite Functions

胡新赞 © 著



中国建筑工业出版社

复合功能体育建筑 建设与运营管理

Construction and Operation Management of Sport
Building with Composite Functions

胡新赞 著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

复合功能体育建筑建设与运营管理 / 胡新赞著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2019.1
ISBN 978-7-112-23130-0

I. ①复… II. ①胡… III. ①体育建筑—建筑设计 ②体育建筑—经营管理 IV. ①TU245 ②G818

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第288923号

针对多年来中国国内体育场馆高投入、低效益问题,本书从体育建筑建设管理实践出发,选择有代表性的工程案例进行剖析,以此为基础,通过与国内外具有先进管理水平和运营模式的体育场馆对比,分析总结出体育建筑复合功能的建设与管理要求,逐步形成复合功能体育建筑的工程建设与运营管理思路,提出复合功能体育建筑作为目前和今后体育设施发展的方向,建议体育建筑的建设管理和运营管理需要重点抓住三个主要内容,即技术与经济的结合、管理模式创新和实现长期持续运营能力。本书是一本理论与案例相结合的关于复合功能体育建筑建设与运营管理的研究类书籍,内容共分7章,分别介绍了我国体育设施建设与运营现状及前景、基础理论分析、场馆功能技术经济特点分析、功能复合型体育场馆建造评析、场馆长期运营能力分析、场馆运营管理模式创新,最后给出了建设复合功能体育建筑需要的保障措施。本书可供各类体育场馆经理人、管理人员、体育产业管理人员、学习体育产业和体育管理专业的学生学习和参考,同时也可以作为与体育相关的政府部门和企事业单位的参考用书。

责任编辑: 封毅 张瀛天

责任校对: 张颖

复合功能体育建筑建设与运营管理

Construction and Operation Management of Sport Building with Composite Functions

胡新赞 著

*

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

北京点击世代文化传媒有限公司制版

北京建筑工业出版社印刷

*

开本: 787×1092毫米 1/16 印张: 15¼ 字数: 332千字

2019年1月第一版 2019年1月第一次印刷

定价: 45.00元

ISBN 978-7-112-23130-0

(33213)

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)

序言 1

新时代体育建筑建设的思考

随着我国经济建设发展、社会进步、人民生活质量的提高，体育竞技、健康休闲、体育建筑设施的建设获得了空前的发展。国家关于促进体育产业发展政策频出，更是掀起了新一轮体育建筑的建设高潮。

国内外关于体育建筑的研究方兴未艾，在技术理论层面更多的侧重点在于艺术性创作、功能多样性、建造技术发展等范畴。而从体育建筑全生命周期角度思考，如何最大限度提升其综合效益，尤其在场馆的建设初期阶段，因涉及面相当广泛，研究成果较少或尚不成体系。

长久以来，我和团队就关注体育建筑的复合多功能化趋势，并在设计理论及实践中加以尝试。胡新赞博士是我们多年的工作伙伴，在众多项目实践中密切合作，结出丰硕成果。他 20 多年来一直致力于体育建筑建设管理的实践与研究工作，在繁忙的工作中勤勉地思考。本书从体育场馆建设管理运营的维度切入这个主题，角度新颖，为未来国内体育建筑的规划和发展提供了新的思路。

为丰富工程咨询行业针对全生命周期复合功能体育建筑的管理体系，进一步提高运营管理的理论与技术水准，作者在对已经建设完成和在建项目认真调研的基础上，通过总结、分析、归纳，研究形成相关成果，编写了本书。通过重点剖析三个国内具有代表性的典型案例——浙江省黄龙体育中心、南京奥林匹克体育中心、徐州市奥体中心，提供了一种运营的方法论，为未来的建设提供了一种研究模式的可能性。

本书在以下维度面对体育场馆的建设与运营：城市发展、科学选址、所有权与经营权、节能环保、运用社会资源延续场馆使用功能、科学筹划、精细管理、扩大场馆使用功能等方面进行了深入浅出的探讨，最终得出了技术管理体系创新、设施运营管理体系创新、持续运营支持系统创新三个创新方面，供研究者参考。

俗话说实践出真知，创新也是在实践过程中感悟出来的。本书对体育场馆的研究和建设来说，是思路的开拓，是创新的开始，希望成为体育建筑建设与运营乃至体育产业未来的发展的一个小小引擎。

我相信，随着经济学、管理学与建筑学等学科间的交融和结合，互相启发，未来中国体育建筑的建设，在新时代会有一个新的春天！

中国工程院院士

全国工程勘察设计大师

梁思成奖获得者

上海建筑设计研究院有限公司资深总建筑师

魏敦山

序言 2

映日莲花别样红

随着建筑技术的发展进步，体育建筑功能的复合，尤其是内部空间的变换与组合利用，给空间结构的选型和设计提出了更高的要求，也为大空间结构的发展提供了广阔的平台。

当前空间结构的发展方兴未艾，新的空间结构形式不断涌现。以深圳宝安体育场、苏州工业园区体育中心体育场、枣庄市体育中心体育场为代表的索膜结构屋面体系，代表着屋盖体系由重型向轻型、由刚性向柔性的发展；以北京国家体育场、南京奥林匹克体育中心体育场、沈阳奥体中心体育场为代表的钢拱结构，代表着空间结构体系向超大跨度方向发展；以南通体育会展中心体育场、绍兴奥体中心体育场为代表的屋盖结构，代表着屋盖结构体系由固定向开合的发展。同时高性能钢材应用技术、钢结构深化设计技术、钢结构智能测量技术、钢结构虚拟预拼装技术、钢结构高效焊接技术、钢结构滑移、顶（提）升施工技术、大跨度空间结构健康监测技术等新材料、新设备、新工艺、新技术的推广，也为空间结构的发展提供了坚实的基础。

胡新赞博士曾投身于多个大型体育建筑的建设管理工作，对体育建筑的建设、管理、运营均有深入的研究，他的努力为建设单位、他所供职的企业、他本人赢得了极高的荣誉。本书以浙江省黄龙体育中心、南京奥林匹克体育中心、徐州市奥体中心等一大批有代表性的体育建筑为研究对象，以城市为大视角，以建筑集群为中视角，以体育建筑本身为小视角，对复合功能体育建筑全生命周期建设管理运营效果、效益等进行研究和分析，提出新时代复合功能体育建筑的定位与发展方向，为复合功能体育建筑的建设策划、设计、管理与运营等提供经验借鉴，为行业发展贡献了独到并且有益的见解。

本书即将付梓，胡新赞博士请我为其作序，我欣然应允。提笔之时，我忽然想到了2022年杭州亚运会的主会场——“莲花碗”，是继国家体育场之后的全国第二大体育场，也是胡博士众多工作业绩中的一个。借着莲花的吉祥寓意，我一面向胡博士的个人学识能向同行与大众传播表示祝贺，另一方面也祝我国体育建筑、大空间结构在建设者、

研究者们集体努力下取得更大的发展，像西子湖畔映日莲花一样绽放出别样的风采。

中国工程院院士
浙江大学教授、博士生导师
空间结构委员会副主任

董石麟

序言 3

十年磨一剑，砺得梅花香

随着国家对体育事业投入力度的加大，以及中国运动健儿在各项国际赛事中的优秀表现，体育运动逐渐得到国内社会各界的重视，体育产业也迅速发展起来。特别是北京奥运会成功举办以来，在国家政策引导和全民健身运动热情的推动下，各地体育设施建设如火如荼。然而，体育场馆项目建成即亏损、长期依赖政府财政支持的事实却一直困扰着体育场馆的建设和运营管理者们，如何实现体育建筑全生命周期内经济上的自立，促进体育建筑可持续发展，体育建筑功能的复合成了建设和运营管理者们必须正视和思考的问题。

公共体育建筑，特别是大型体育场馆，因其自身的公益属性，区别于一般的生产居住类建筑，其建设的目的在于满足社会公共需要。但是，由于其本身建设成本以及运营维护成本高昂，占用大量的社会资源，单从经济角度而言，大部分体育场馆项目逐渐成了地方政府沉重的财政负担。在当今的市场经济条件下，如果体育建筑项目不能够很好地“经济自立”，其将来的发展必然不能持久。

十年磨一剑，砺得梅花香。作为国内工程建设领域和体育场馆建设管理资深人士，从1997年最早参与浙江省黄龙体育中心建设开始，胡新赞博士以其专注的钻研探索精神和对行业的热爱，二十多年间坚持对体育建筑建设及运营管理不断地实践和研究，先后参与数十个体育场馆的建设管理，通过不断的实践与研究，形成一套复合功能体育建筑的建设和运营管理的理论体系。书中通过案例分析，详细讲解了复合功能体育建筑在建设与管理过程中的契合经济学规律的实施理念及方法，如区域规划战略结合、技术管理体系创新、超级功能复合、组织管理体系改革、基本设施应用联动、持续运营支持体系创新等，为市场经济条件下体育建筑的可持续发展提供了新的理论与思路。

风时正济，自当破浪扬帆；任重道远，还需策马扬鞭。虽然书中通过对数十个体育场馆项目的实践与分析研究，已初步形成一套复合功能体育场馆建设和运营管理的理论，但是，由于国家的体育产业还处在快速发展时期，书中的研究理念也需要跟随国家产业政策

和社会发展的需要，进一步深入实践研究，从实践中来，到实践中去，通过不断的实践研究，进一步完善相关理论体系，探索符合中国国情，并且适应市场经济的体育建筑建设与运营管理发展规律的建设和运营管理模式。

清华大学经济管理学院博士后、教授
中央党校（国家行政学院）经济学教研部教授、博士生导师
国家中西部对外开放战略研究项目首席科学家



前 言

进入 21 世纪以来,从 2001 年 7 月 13 日北京成功获得奥林匹克运动会举办权开始,中国迎来了历史上第一个体育建筑建设的高峰期。国际性大型综合赛事纷纷落户中国大陆,如 2004 年第 13 届亚洲杯足球赛、2006 年第 11 届世界青年田径锦标赛、2007 年第五届女足世界杯、2010 年第 16 届广州亚运会、2011 年第 14 届世界游泳锦标赛、2011 年第 26 届世界大学生运动会、2014 年南京青年奥林匹克运动会等,第 19 届亚运会也将于 2022 年在杭州举办。2016 年,在国家“十三五”规划纲要的指引下,体育发展“十三五”规划、体育产业发展“十三五”规划、“十三五”公共体育普及工程实施方案等文件陆续出台,中国迎来了体育建筑建设的又一个高潮,同时也进入了复合功能体育建筑建设管理运营研究、实践与推广的时代。中国体育建筑从单一体育功能快速向复合功能发展,主要体现在以复合功能的建设管理理念为指引,以实现长期运营能力为导向,进行科技与管理创新,实现体育建筑投资、建设、管理、运营一体化。

随着经济发展,全球产业结构发生剧烈变化,体育产业得到迅速发展,体育产业已成为许多国家和地区的国民经济重要产业门类。世界体育产业诞生至今虽然不足百年历史,但其发展迅速,增长速度远超其他产业。中国的体育事业的产业化发展开始于 20 世纪 80 年代,到 90 年代中期已经初步具备较为完整的产业形态和较为完善的行业制度,中国的体育建筑业、体育广告业、体育博彩业、体育旅游业等与体育相关的具体行业在这个时期逐渐发展壮大,但产业化的进程还有待提速。近年来,国内的体育场馆多是为了申办各类赛事而建,由于运营模式、运营体制不够灵活,多数场馆成了一次性投资巨大、赛事成功、运营失败、城市背债的案例。伴随中国城市化进程以及全民健身纲要及理念的发展,还有一大批体育场馆将会在各级城市兴建,场馆的规划、建设、运营还会面临新的挑战,因此,必须在规划布局、规模定位、功能复合性、广泛实用性、长远运营等方面认真考虑,而对与体育建筑长远发展息息相关的体育产业态势分析则尤为重要。

作者对体育建筑类工程项目建设管理运营工作的实践和研究从 1997 年浙江省黄龙体育中心开始,截至书稿编制完成日止已达 200 余项,其中已竣工 180 余项,在建工程 20

余项,工程建设管理经验积累有20多年。20多年来,作者不但致力于传统体育建筑建设管理运营的实践,而且带领专业团队积极地投入到复合功能体育建筑建设管理运营相关技术的研究工作中。随着研究逐步深入,近年来各类研究成果不断涌现,既稳固了服务企业在体育建筑咨询行业领头羊位置,又为整个行业的发展起到了继往开来的作用。为持续总结体育建筑建设运营管理经验,同时丰富工程咨询行业全生命周期内复合功能体育建筑的工程管理与运营体系,进一步提高该领域的理论与技术水平,本文以作者亲自参与的若干已经建设完成和在建项目为研究对象,采用文献资料法、访谈法、问卷调查法、案例分析法、实地调查法等研究手段,通过总结、分析、研究,提出相关意见和建议,为复合功能体育建筑的建设策划、工程设计、建设管理与运营等提供借鉴。

本书可供各类体育场馆经理人、管理人员、体育产业管理人员、学习体育产业和体育管理专业的学生学习和参考,同时也可以作为与体育相关的政府部门和企事业单位的参考用书。由于本书作者水平有限,书中内容难免有不足之处,衷心期待着各位专家、学者及广大读者提出宝贵的意见和建议,以便再版时改正修订。

胡新赞

2018年11月20日于杭州

目 录

第1章 绪 论	001
1.1 体育建筑的发展沿革	001
1.2 体育产业化发展	003
1.3 体育设施与体育产业相关概念	005
1.4 体育事业与城市发展	006
1.4.1 国内情况	006
1.4.2 国际情况	008
1.5 复合功能体育建筑建设与运营	010
1.5.1 体育建筑的功能复合	010
1.5.2 案例选取说明	011
1.5.3 案例分析方法	014
第2章 基础理论分析	016
2.1 公共产品理论	016
2.1.1 基础设施公共物品理论	016
2.1.2 基础设施经济理论	017
2.1.3 公共产品供给理论	018
2.2 技术适用性理论	020
2.2.1 场馆规划建设与城市需求适用性	020
2.2.2 体育场馆专业技术适用性	020
2.2.3 绿色节能环保理论	025
2.2.4 绿色建筑评价体系	028
2.2.5 体育建筑中新技术适用性	031
2.3 社会技术经济理论	038
2.3.1 投入产出分析	038
2.3.2 经济效益评价	040
2.3.3 社会效益评价	041
2.4 可持续发展理论	042
2.4.1 城市可持续发展	042

2.4.2	基础设施可持续发展	043
2.5	复合体理论	044
2.5.1	功能复合理论	044
2.5.2	空间复合理论	047
第3章	场馆功能技术经济特点分析	051
3.1	浙江省黄龙体育中心复合型技术经济特点分析	051
3.1.1	体育场馆功能复合	052
3.1.2	体育加商业复合经济体	053
3.1.3	体育加旅游复合经济体	053
3.1.4	体育加休闲健身复合经济体	053
3.1.5	体育加培训复合经济体	054
3.1.6	体育加协会孵化复合经济体	054
3.1.7	体育加互联网复合经济体	055
3.1.8	体育+人工智能复合经济体	056
3.1.9	竞赛加运营技术复合经济体	056
3.1.10	建筑材料评析	058
3.2	南京奥林匹克体育中心复合体特点	062
3.2.1	功能复合技术经济体	064
3.2.2	竞赛与运营技术	068
3.2.3	模块功能技术转化	069
3.2.4	建筑材料评析	070
3.3	徐州市奥体中心功能特点	075
3.3.1	功能复合技术	076
3.3.2	功能与场地技术	076
3.3.3	竞赛与运营技术	078
3.3.4	模块技术功能转化	079
3.3.5	建筑材料评析	079
3.4	三个案例建筑风格技术特点综合评析	080
3.4.1	浙江省黄龙体育中心技术评析	080
3.4.2	南京奥林匹克体育中心技术评析	083
3.4.3	徐州市奥体中心技术评析	093
第4章	功能复合型体育场馆建造评析	098
4.1	建设资金筹划与管理	098
4.1.1	投资规模确定	098
4.1.2	资金筹措方案	100
4.1.3	资金计划管理与控制	103
4.2	运营模式评析	105

4.2.1	立足体育文化，带动场馆运营	106
4.2.2	改革场馆运营机制	109
4.2.3	创新运营模式	112
4.3	运营成效评析	116
4.3.1	运营期目标预测	116
4.3.2	效益对比分析	118
第 5 章	场馆长期运营能力分析	122
5.1	科学选址	122
5.1.1	浙江省黄龙体育中心选址城乡接合部	123
5.1.2	南京奥林匹克体育中心选址主城区	124
5.1.3	徐州市奥体中心选址商住区	124
5.2	扩张场馆使用功能	126
5.2.1	浙江省黄龙体育中心延续综合场馆设施	126
5.2.2	南京奥林匹克体育中心确立大型赛事综合体	127
5.2.3	徐州市奥体中心综合景观集合体	127
5.3	节能环保技术应用	128
5.3.1	利用地热源技术	129
5.3.2	使用环保建筑材料	129
5.3.3	综合利用太阳光资源技术	130
5.3.4	科学使用材料设备与建筑技术	131
5.3.5	智慧体育搭建运营平台	133
5.4	运用社会资源延续场馆使用功能	135
5.4.1	中等收入群体对场馆使用率的影响	135
5.4.2	国家政策支持	135
5.4.3	综合配套设施支撑	137
5.5	科学筹划、精细管理，扩大场馆使用功能	137
5.5.1	多种经营	138
5.5.2	创新管理模式	138
5.5.3	公司化运作	139
5.6	体育场馆基本公共服务与运营考核	140
第 6 章	建设运营管理模式创新	141
6.1	技术管理体系创新	142
6.1.1	场馆功能组织优化	142
6.1.2	场馆应用时效均衡	152
6.1.3	设备材料技术环保	168
6.1.4	智能化系统集成	178
6.1.5	低能耗技术组合应用	180

6.1.6	组织管理体系现代化	185
6.2	设施运营管理体系创新	188
6.2.1	基本设施应用联动性组合	188
6.2.2	设备应用联动性组合	192
6.2.3	体育设施总体维护联动性组合	193
6.3	持续运营支持系统创新	193
6.3.1	运营和资金优化组合	193
6.3.2	收入来源互补性组合	197
6.3.3	成本和收入综合控制组合	197
6.3.4	运营模式联动性组合	198
6.4	开展项目后评估，以期监督体系创新	200
6.4.1	项目后评估的体系	200
6.4.2	项目后评估结论和主要经验教训	202
第7章	体育建筑实现复合功能的保障	205
7.1	理论与实践的结合	205
7.2	政策保障	207
7.3	体系保障	208
附录		210
附录1		210
附录2		212
附录3		216
附录4		218
参考文献		222
致谢		228

第1章 绪论

体育已成为人类社会发展的一项重要事业。体育运动是基于人类的本能需求,起源于史前时代的狩猎与战争,伴随着人类社会的发展而来。自古雅典奥运会开始,发展到现代,体育运动组织性和运动规则不断得到加强和完善。在物质文明与科学技术发展迅猛的当代社会,现代体育运动已经成为民族健康的必需品和社会文明发达的标志;同时也成了国家、民族、地区交流的文化手段以及科学与技术综合水平的展现。

与奋发向上拼搏进取的奥林匹克体育精神相呼应,作为体育运动物质载体的体育建筑不单是举办体育比赛的场所,展现着力量的美感,更是表达文化价值和彰显人类精神的载体。体育场馆是体育建筑中最具代表性的建筑类型,其形象综合反映了体育运动的文化内涵和社会文化心理,同时也以一种独特意义的文化形式存在于社会生活之中。时代发展到今天,体育建筑正在通过建设管理者赋予其的复合功能成了城市创新发展的引擎,引领体育产业化的趋势。

1.1 体育建筑的发展沿革

在建筑发展的历史长河中,体育建筑一直是世界上各时期的建筑家们倾心和热衷的主题。国外从古希腊雅典的奥林匹克神庙到古罗马的大型斗兽场,国内从春秋战国时期齐国民间盛行的蹴鞠(古代的足球)到东汉末年开始的马球运动场亭;从1896年在雅典举行第一届现代奥运会时德国人设计的主会场,到近代各届奥运会变化万千的主会场场馆,无不彰显着人类对力量与美的追求。^①

进入20世纪,实用主义逐渐开始主导体育建筑建设与发展。其中,1908年由伦敦承办的第四届奥运会的体育建筑就是建筑实用主义的典型代表。这届奥运会运动场在伦敦的白城建造,开始把主体运动场、游泳池、拳击场等体育比赛设施集中建在了一起,可以称作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是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,第一次采用模型筑造工艺。

1920年,奥运会体育场的跑道第一次采用周长为400米的跑道。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大体育中心的格局出行在柏林郊区。可以说近

① 百度文库, <https://wenku.baidu.com/view/> 体育馆建筑的发展历史。

代体育场馆的发展变化和奥运会建筑的发展紧密相关。

近代体育发展史上,体育运动发展与推动的真正动力则是足球、篮球等职业运动。国际足联世界杯(简称“世界杯”),是世界上最高荣誉、最高规格、最高竞技水平、最高知名度的足球比赛。世界杯开始于1930年,各国为世界杯的举办一般都修建大型体育场所,巴西里约热内卢的马拉卡纳体育场就是一个非常著名的案例。马拉卡纳体育场是世界上最大的体育场之一,巴西人专门为1950年世界杯修建,设计容纳20.5万人。

NBA是美国男子职业篮球联赛的简称,于1946年6月6日在纽约成立,是由北美三十支队伍组成的男子职业篮球联盟,美国四大职业体育联盟之一,也是世界上影响力最大、最著名的联赛。各球队在发展过程中,逐渐顺应市场发展,大部分都建设有自己的球场,如洛杉矶湖人队的主场为位于美国加利福尼亚州洛杉矶市中心的斯台普斯中心(Staples Center)^①,斯台普斯中心是一座多功能体育馆,也是大洛杉矶地区主要的体育设施之一。

中国近代体育建筑发展开始于鸦片战争,在清朝洋务派开办的各种军事学堂中引进了欧洲柔软体操,以及篮排球和田径运动,修建了简易的篮排球场和田径场。鸦片战争之后,由于闭关锁国,体育的发展也十分缓慢,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,比赛场地和看台也是临时搭建。

新中国成立前夕,中国体育事业已奄奄一息,体育建筑更是寥寥无几。这一时期,体育建筑作为一种新的建筑类型在中国的发展较为缓慢,它除了出现在几座大城市以外,在中国其他范围内几乎一片空白,新中国成立时,全国仅有4982个体育场地,体育场馆很少。具有代表性的是上海江湾体育场和天津民园体育场。其中,上海市江湾体育场始建于1933年,1935年10月交付使用,曾于1983年作为第五届全国人民运动会主体育场。

新中国成立初期,中国的体育事业开始走上正轨,各地政府意识到体育运动作为体现国家实力的象征,兴建了一批典型的体育场馆,并沿用至今。比如北京工人体育场(1959年建成,6.4万座位)、工人体育馆(1961年建成,1.5万座位)、广西体育馆(1966年建成,5400座位)、云南东风游泳池(1966年建成)、苏州市体育馆(1966年建成,4400座位)、首都体育馆(1968年建成,1.8万座位)、河南省体育馆(1968年建成,5500座位)、浙江省体育馆(1969年建成,5300座位)、湖南省体育馆(1969年建成)、湖北省游泳池(1969年建成)。其中最具代表性的就是北京工人体育场。

北京工人体育场,由中华全国总工会投资建设,承办过第一、二、三、四、七届全国运动会、第十一届亚运会、第二十一届世界大学生运动会。2006年为迎接2008年北京奥运会的举办,进行了大规模改造。它是新中国成立后第一个大规模的体育场馆,凝聚了中国体育发展众多的历史。

自1979年中国改革开放的开始,中国也逐渐融入了国际奥林匹克繁荣大家庭,体育

① 百度百科, <http://baike.baidu.com/item/斯台普斯球馆>。