

中华人民共和国行业标准

体育建筑设计规范

Design code for sports building

JGJ 31—2003

J 265—2003

中国工程预算网
<http://www.yusuan.com>
提供全国各地工程预算软件、工程资料管理软件、
工程量清单计价软件、建材管理软件、
标书制作软件（施工组织设计及施工方案软件、
2000M素材库）、施工安全计算软件、
施工技术、安全交底大师（上千万字施工工艺库）
施工平面图制作及施工图库系统
施工项目网络计划软件、装修报价系统免费下载
咨询电话：010-51665651

2003

第 1 页

中华人民共和国行业标准

体育建筑设计规范

JGJ 31—2003

条文说明

中国工程预算网
<http://www.yusuan.com>

提供全国各地工程预算软件、工程资料管理软件、
工程量清单计价软件、建材管理软件、
标书制作软件（施工组织设计及施工方案软件
2000M素材库）、施工安全计算软件、
施工技术、安全交底大师（上千万字施工工艺库）
施工平面图制作及施工图库系统
施工项目网络计划软件、装修报价系统免费下载
咨询电话：010-51665651

前 言

《体育建筑设计规范》JGJ 31—2003，经建设部 2003 年 5 月 3 日以第 144 号公告批准，业已发布。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位的有关人员在使用本规范时能正确理解和执行条文规定，《体育建筑设计规范》编制组按章、节、条顺序编制了本规范的《条文说明》，供使用者参考。在使用中如发现本《条文说明》有不妥之处，请将意见函寄北京市建筑设计研究院。

中国工程预算网

<http://www.yusuan.com>

提供全国各地工程预算软件、工程资料管理软件、
工程量清单计价软件、建材管理软件、
标书制作软件（施工组织设计及施工方案软件、
2000M素材库）、施工安全计算软件、
施工技术、安全交底大师（上千万字施工工艺库）
施工平面图制作及施工图库系统
施工项目网络计划软件、装修报价系统免费下载
咨询电话：010-51665651

目 录

1	总 则	6
2	术 语	8
3	基地和总平面	9
4	建筑设计通用规定	11
4.1	一般规定	11
4.2	运动场地	12
4.3	看 台	12
4.4	辅助用房和设施	21
5	体育场	26
5.1	一般规定	26
5.2	径赛场地	28
5.3	田赛场地	28
5.4	足球场地	31
5.5	比赛场地综合布置	31
5.6	练习场地	35
5.7	看台、辅助用房和设施补充规定	35
5.8	田径练习馆	37
6	体育馆	38
6.1	一般规定	38
6.2	场地和看台	40
6.3	辅助用房和设施	44
6.4	练习房	44
7	游泳设施	46
7.1	一般规定	46
7.2	比赛池和练习池	50

7.3 辅助用房与设施	51
7.4 训练设施	52
8 防火设计	53
8.1 防火	53
8.2 疏散与交通	54
9 声学设计	57
10 建筑设备	59
10.1 给水排水	59
10.2 采暖通风和空气调节	60
10.3 电 气	63

中国工程预算网
<http://www.yusuan.com>

提供全国各地工程预算软件、工程资料管理软件、
工程量清单计价软件、建材管理软件、
标书制作软件（施工组织设计及施工方案软件
2000M素材库）、施工安全计算软件、
施工技术、安全交底大师（上千万字施工工艺库）
施工平面图制作及施工图库系统
施工项目网络计划软件、装修报价系统免费下载
咨询电话：010-51665651

1 总 则

1.0.1 随着我国的改革开放，人民生活水平的提高，闲暇时间的增加，体育和休闲事业有了很大的发展，因此体育设施也进入一个新的建设高潮。体育设施的建设投资大，影响面广，并存在使用功能、安全、卫生、技术、经济等方面的问题，将直接影响设施的质量。因此提出相关要求，在体育建筑设计中应遵照执行。

1.0.2 体育设施因体育项目使用性质、使用对象的不同而有很多类型，一个规范很难全部涵盖，经与各主管方面商讨，用本条对本规范所适用的范围予以界定。

1.0.3 在我国由计划经济向社会主义市场经济转变的过程中，体育的产业化也提上议事日程，因此本条界定体育建筑多功能使用时所应遵循的设计原则。

1.0.4 本条从使用环境的角度提出体育建筑的基本目标。

1.0.5 由于我国地域辽阔，民族众多，自然气候、地理条件有很大差异，如气温和温差、地质条件和抗震、雨雪、施工技术和管理水平等，在设计中需因地制宜，不能一概而论。近年来，可持续性发展的战略原则日益为人们所认识，因此在设计中须加强这方面的应用和探索。

1.0.6 由于体育设施的特殊使用方式和对象，因此对这些设施尤其是为特殊重大比赛所建的设施，在短期赛事之后，更长期的赛后使用问题就非常突出，国内外有许多正反方面的经验和教训，故作为独立的条文专门提出，以期引起各有关方面的重视。

1.0.7 本条是设施等级分级的基础。参考国家体育总局原体育设施标准管理处拟《公共体育场建设等级标准》（草案）中的规定，同时也与国家体育总局体育事业中期规划的建设目标分类要求大致协调。便于按不同要求区别对待，以保证其技术要求。

按照国际田联的分类规定，将世界杯、世界锦标赛和奥运会列为第一类；洲际、地区和区域锦标赛，洲际、地区和区域杯赛以及田联小组运动会列为第二类；把两个或两个以上，或几个会员联合举行的比赛，国际田联批准的国际邀请赛，地区协会批准的国际邀请赛和国家比赛作为第三类；一个会员特别批准的，外国运动员可以参加的其他比赛和国家比赛作为第四类；不分类的国内比赛作为第五类。也可以作为本条分类的对照参考。

1.0.8 本条参照《建筑结构可靠度设计统一标准》和《建筑设计防火规范》GBJ 16 制订。根据体育设施的特点及我国的经济状况和技术发展，此条的耐火等级有所提高。见

表 1。

表 1 结构设计工程寿命

类别	设计工作寿命(年)	举 例
2	25	易于替换的结构构件
3	50	普通房屋和一般构筑物
4	100 及以上	纪念性建筑及其他特殊或需要建筑结构

1.0.9 由于体育建筑设计涉及有关体育项目竞赛规则中对于建筑设计的有关要求很多，除必要的在条文中予以强调外，一般性要求不再重复。另外有关竞赛规则和国际单项体育组织的有关规定，会随时有所修改，故使用中需及时参照有关标准和规定。

1.0.10 体育建筑设计涉及建筑结构、防火、热工、节能隔声、采光、照明、给排水、暖通空调、强电、弱电、环保、卫生等各种专业，各专业已有规范规定的除必要的予以重申外，其他不再重复。

中国工程预算网
<http://www.yusuan.com>
提供全国各地工程预算软件、工程资料管理软件、
工程量清单计价软件、建材管理软件、
标书制作软件（施工组织设计及施工方案软件、
2000M素材库）、施工安全计算软件、
施工技术、安全交底大师（上千万字施工工艺库）
施工平面图制作及施工图库系统
施工项目网络计划软件、装修报价系统免费下载
咨询电话：010-51665651

2 术 语

本章英文部分参照全国自然科学名词审定委员会公布之《建筑园林城市规划名词》(1996)以及有关资料的词条整理而成。同时也参照了国外有关出版物的相关词条,由于国际标准中没有这方面的统一规定,各英语国家使用词汇也不尽相同,故英语部分仅作为推荐英文对应词。

涉及体育方面的术语很多,尤其是涉及与体育竞赛规则有关的部分,考虑到本规范的使用对象,故只列出与建筑设计有关的方面。

中国工程预算网

<http://www.yusuan.com>

提供全国各地工程预算软件、工程资料管理软件、
工程量清单计价软件、建材管理软件、
标书制作软件(施工组织设计及施工方案软件、
2000M素材库)、施工安全计算软件、
施工技术、安全交底大师(上千万字施工工艺库)
施工平面图制作及施工图库系统
施工项目网络计划软件、装修报价系统免费下载
咨询电话:010-51665651

3 基地和总平面

3.0.1 体育事业兼有社会化、产业化、公益化等方面的特征，体育设施的布局和建设都将对城市、区域、社区乃至学校、单位等产生较大影响，与人民群众的健身休闲有密切关系，因此在布局设点时，必须十分注意本条提出的四个效益。

3.0.2 本条提示体育设施一般占地较大，除各种设施本身占地以外，还必须留出足够的安全保护空间、集散空间、绿化空间与道路空间，按照国家体委和建设部 1986 年颁布的《城市公共体育设施用地定额指标暂行规定》中的计算方法，基地应包括体育设施用地和其他用地二部分，后者包括观众集散用地、道路用地、绿化和附属设施用地等。

3.0.3 本条根据国家体委和建设部在 1986 年颁布的《城市公共体育运动设施用地定额指标暂行规定》中有关指标摘编而成。从实际情况看，影响用地面积大小的因素很多，可参照该暂行规定的说明。普通高校体育设施的面积指标可参看 1992 年建设部、国家计委和国家教委颁发的《普通高等学校建筑规划面积指标》。当前许多地方也根据当地情况制定了相应法规，如厦门市人大在 2001 年的《厦门市体育设施建设与保护规定》中即要求市级公共体育设施每千人不低于 170m²。

另外本条还专门注明，在一些特殊情况下达不到相应指标下限时，应在规划和建筑手段上采用专门措施，以弥补面积指标上的不足。

表 2 国内外体育中心用地比较

序号	名称	建成时间	用地面积(万 m ²)
1	北京工人体育场	1958	35
2	广州天河体育中心	1987	58.8
3	北京国家奥林匹克体育中心	1990	66.0
4	广州奥林匹克体育中心	2001	30.4
5	德国慕尼黑奥林匹克体育中心	1972	300
6	加拿大蒙特利尔奥林匹克体育中心	1976	50
7	希腊雅典奥林匹克体育中心	1982	110
8	韩国汉城蚕室体育中心	19761 ~ 984	59.1

3.0.4 体育中心由于占地较大，项目内容多，使用功能复杂，因财力和其他原因限制，常常分期分阶段实施，故本条提出了总平面设计的基本原则。国内、外一些体育中心的

用地面积参见表 2。

3.0.5 本条规定保证基地内部的交通疏散以及与城市公共道路的联系，按国家体育总局拟定《公共体育场建设等级标准》（草案）中的临街面的规定，如表 3 所示：

表 3 基地临街面

等级	临街面（侧）	等级	临街面（侧）
特级	4	乙级	2~4
甲级	4	丙级	1~2

消防管理部门提出，一些体育建筑周围常为一些低层建筑和裙房所包围，给消防扑救带来了困难。故专门针对这种情况提出了相应措施作为补充。

3.0.6 停车场的设置需根据体育设施的规模、使用特点、用地位置、交通状况和比赛特点等内容确定。因我国各地公安交通管理部门对停车指标要求不尽相同，故此处不再列出。关于电视转播车的规格，见表 4 的数据，供参考。

表 4 电视转播车参考规格

类型	宽 (m)	长 (m)	高 (m)
国产	2.5	9.03	3.20
日产	2.6	9.55	3.75

3.0.7 国家体育总局拟定《公共体育场建设等级标准》（草案）中提出基地绿化面积不宜小于 25%（不包括足球场草地面积），因实际建设用地情况各不相同，且各地对绿化率计算方法也分别有所规定，故不另列出。

3.0.8 体育设施有众多人数参与，伤残人观看和参与体育活动也是其中的重要内容，同时这也体现了社会文明程度和社会对伤残人的关心，当前我国体育设施中完全满足《城市道路和建筑物无障碍设计规范》JGJ 50 要求的体育设施还较少，故专门列出本条予以强调。

4 建筑设计通用规定

4.1 一般规定

4.1.1~4.1.2 体育建筑由于所在地区、使用性质、服务对象、管理方式等因素，呈现出多种多样的型制和模式，因此必须根据本条因地制宜、因时制宜、因使用制宜，合理确定其等级和规模，并以此为基础决定其内容和房间组成。

4.1.3 由于体育建筑使用的要求及结构大跨度、大空间的特点，因此在建筑体型和结构选型上都有一定特色，但如何掌握适度，在国内、外的体育设施建设中也有正反两面的实例。故本条提出必须因时、因地制宜，避免由于过分追求形式而影响使用或造成浪费的后果。

4.1.4~4.1.5 由于体育设施工艺复杂、使用人数多、安全要求严格，服务对象有不同类型，例如举办大型国际比赛时就需要满足一般观众、贵宾、运动员、记者、国际组织人员、赞助商、工作人员等不同人员的不同需求，国内一般比赛也应将观众和其他人流分开，而平时使用时又有另外的使用方式和要求，因此本条提出了功能分区和出入口安排的要求。

4.1.6 由于体育设施承担项目和使用对象的不同，除比赛场地的灵活性外，在其内部用房的布置和使用上，应有较大的适应性和灵活性，在有关专用设备的配备上具有通用性，以利提高场地和房间的利用率，并减少不必要的浪费。

4.1.7~4.1.9 按照可持续发展的原则，充分考虑环保节能、节水的各种措施。

4.1.10~4.1.11 体育设施还必须考虑特殊使用群体的一些特殊要求，以利于他们观看、参加比赛和使用这些设施，如条文中列出的高大运动员、残疾人观众和运动员，使用设施的儿童、妇女和老人等。设施设计应符合现行行业标准《城市道路和建筑物无障碍设计规范》JGJ 50 的规定。

4.1.12 本条主要涉及体育设施的维护管理和应急对策。

应急对策系指由于体育设施中进行激烈的对抗比赛、大量观众的感情宣泄，以及在使用过程中的突发事件都要求在设施的设计上、设备的安排上有安全、可靠的对策，使之能够适应紧急情况下观众的疏导、局面的控制以及对紧急事件的及时处理。

4.2 运动场地

4.2.1~4.2.2 本条规定了场地规格和设施标准的要求,其具体尺寸详见此后各章所述。另外也强调了对场地和设施规格尺寸的公差要求,因为这将直接影响到设施的等级以及所创造的成绩和记录能否为国家和相关国际组织承认的问题。

不同等级的比赛对于场地的缓冲区和工作区,以及场地上空净高的要求也直接影响到设施的等级和使用质量。有关要求在此后各章有所表述。

4.2.3 本条规定对体育设施比赛场地的要求。

4.2.4 本条规定场地出入口的要求。

当体育设施有多功能使用或可能举办大型庆典和活动时,更需对出入口的设施、尺寸、数量有所考虑。

4.2.5 本条指定室外场地的给排水要求,在本规范 10.1 给水排水中将有具体规定。

4.2.6 出于安全和保证比赛顺利进行的要求,本条对场地和周围区域的分隔规定了必要的措施,另国际足联等有关组织对于场地安全问题也有专门规定,可作为参考。

4.2.7 由于地形和用地尺寸的限制,在室外场地布置时会产生一些困难,本条规定了不同纬度下场地允许的偏转范围,在执行中比赛场地应比训练场地要求更严格,同时应考虑当地的风力和风向。

4.3 看台

4.3.1 本条说明观众看台所应满足的基本要求,视觉条件指通视无遮挡,观察对象分辨清楚,不变形失真等,疏散条件指观众能在规定的时间内安全、顺畅到达安全区域。

4.3.2 不同的竞赛项目对视距和看台方位有不同要求,所以多功能使用的设施需要满足特定项目的视觉质量,又应有一定的弹性和兼容性,以田径场和足球场为例,一般从足球比赛的视觉质量来作为评定标准,经研究最理想的位置是由足球场 4 个角以 150m 为半径划圆所形成的中心区域(接近以场地中心半径 90m 的正圆形)最大视距为 190m。

4.3.3 本条说明对不同等级的体育设施中,看台的功能分类及设定要求,其数目及是否增设应视比赛及媒体要求及体育设施的使用特点而决定。

4.3.4 本条规定各种等级体育设施观众席位的建议标准，其造型及用材应根据适用、美观和经济可能决定。

4.3.5 本条提出各种观众席的最小尺寸要求，但在应用中需根据设施级别、设施标准等因素综合确定。

4.3.6 本条主要保证观众使用方便及安全疏散对观众席的连续座位数目所提出的最高数字规定，并与《建筑设计防火规范》的要求相一致。

4.3.7 对于主席台的要求在国外体育设施处理很不相同。国外对此处理比较一般，甚至有的不专门设置，国内则比较重视，尤其是在有重要比赛和活动时，主席台的设置、数量、安全等因素显得尤为突出，但在平时常被闲置，以致看台视觉质量最好的区域使用率不高，因此需根据设施的特点、级别等因素决定其数量及使用方式，表 5 是国内一些设施的主席台数量。

表 5 国内一些设施主席台数量（观众总数/主席台座位数）

	体育场	体育馆
广州天河体育中心	60151/589	8000/108
山东体育场	50000/300	
上海体育场	80000/600	
江西省体育馆		8000/50

4.3.8 在制订本条文时，根据消防主管部门意见要求应与《建筑设计防火规范》GBJ 16—87 一致，故在条文说明中，将该规范的条文说明全文转录于后，以利于使用。另外参照制订了室外看台的安全疏散宽度要求。

《建筑设计防火规范》第 5.3.5 条说明：

这是一条专门对体育馆观众厅安全出口数目提出的规定要求。对于体育馆观众厅每个安全出口的平均疏散人数提出不宜超过 4m~7m 人这一规定要求，现作如下说明：

1 一、二级耐火等级的体育馆出观众厅的控制疏散时间，是根据容量规模的不同按 3~4min 考虑的，这主要是以国内一部分已建成的体育馆调查资料为依据的。如表 6。

另据对部分体育馆的实测结果是：2000~5000 座的观众厅其平均疏散时间为 3.17min；5000~20000 座的观众厅其平均疏散时间为 4min。所以这次修订规范时，决

表 6 部分体育馆观众厅疏散时间

名 称	作为总数 (个)	疏散时间(min)	名 称	作为总数 (个)	疏散时间(min)
首都体育馆	18000	4.6	天津体育馆	5300	4.0
上海体育馆	18000	4.0	福建体育馆	6200	3.0
辽宁体育馆	12000	3.3	河南体育馆	4900	4.1
南京体育馆	10000	3.2	无锡体育馆	5043	5.7
河北体育馆	10000	3.2	浙江体育馆	5420	3.2
山东体育馆	8600	4.2	广东韶关体育馆	5000	5.9
内蒙古体育馆	5300	3.0	景德镇体育馆	3400	4.2

定将一、二级耐火等级体育馆出观众厅的控制疏散时间定为 3~4min,作为安全疏散设计的一个基本依据。

表 7 体育馆观众厅安全出口的设计情况

名 称	观众厅人数 (人)	出口数目(个)	出口总宽度(m)	每个出口的平均设计宽度(m)
首都体育馆	18000	22	58.6	2.66
上海体育馆	18000	24	66.0	2.75
辽宁体育馆	12000	24	54.4	2.27
南京五台山体育馆	10000	24	46.0	1.91
北京工人体育馆	15000	32	70.8	2.21
河北体育馆	10000	20	46.0	2.30
山东体育馆	8600	16	30.8	1.93
福建体育馆	6200	14	27.8	1.99
内蒙古体育馆	5300	10	27.0	2.70
河南体育馆	4900	8	17.6	2.20
广东韶关体育馆	5000	5	12.5	2.50
景德镇体育馆	3500	6	12.0	2.00

2 因为体育馆观众厅容纳人数的规模变化幅度是比较大的，由三、四千人到一、两万人，所以观众厅每个安全出口平均担负的疏散人数也相应地有个变化的幅度，而这个变化又是和观众厅安全出口的设计宽度密切相关的。目前我国部分城市已建成的体育馆观众厅安全出口的设计情况如表 7。

从表 7 来看，体育馆观众厅安全出口的平均宽度最小约为 1.91m；最大约为 2.75m。根据这样一种宽度和规定出观众厅的控制疏散时间所概算出来的每个安全出口的平均疏散人数分别为： $(1.91/0.55) \times 37 \times 3 = 385$ 人和 $(2.75/0.55) \times 37 \times 4 = 740$ 人。所以这次修订规范时，决定将一、二级耐火等级体育馆观众厅安全出口平均疏散的人数定为 400~700 人。在具体工程的疏散设计中，设计人员可以按照上述计算的方法，根据不同的容量规模，合理地确定观众厅安全出口的数目、宽度，以满足规定的控制疏散时间的要求。如一座容量规模为 8600 人的一、二级耐火等级的体育馆，如果观众厅的安全出口设计是 14 个，则每个出口的平均疏散人数为 $8600 / 14 = 614$ 人，假如每个出口的宽度定为 2.20m（即四股人流），则每个安全出口需要的疏散时间为 $614 / (4 \times 37) = 4.15\text{min}$ ，超过 3.5min，不符合规范要求。因此应考虑增加安全出口的数目或加大安全出口的宽度。如果采取增加出口的数目的办法，将安全出口数目增加到 18 个，则每个安全出口的平均疏散人数为 $8600 / 18 = 478$ 人，每个安全出口需要的疏散时间则缩短为 $478 / (4 \times 37) = 3.22\text{min}$ ，不超过 3.5min 是符合规范要求的了。又如，容量规模为 20000 人的一座一、二级耐火等级的体育馆，如果观众厅的安全出口数目设计为 30 个，则每个安全出口的平均疏散人数为 $20000 / 30 = 667$ 人，如每个出口的宽度定为 2.20m，则每个出口需要的疏散时间为 $667 / (4 \times 37) = 4.50\text{min}$ ，超过了 4min，不符合规范要求。如把每个出口的宽度加大为 2.75m（即五股人流），则每个安全出口的疏散时间为 $667 / (5 \times 37) = 3.60\text{min}$ ，小于 4min 是符合规范要求的了。

3 体育馆的疏散设计中，要注意将观众厅安全出口的数目与观众席位的连续排数和每排的连续座位数联系起来加以综合考虑。在这方面原规范规定中是有所要求的，但是没有能够把两者之间的关系串通在一起，这样设计往往使人容易知其然而不知其所以然，在设计中就难免出现顾此失彼的现象。如图 1 所示一个观众席位区，观众通过两侧的两个出口进行疏散，其间共有可供四股人流通行的疏散走道，若规定出观众厅的控制疏散时间为 3.5min，则该席位区最多容纳的观众席位数为 $4 \times 37 \times 3.5 = 518$ 人。在这种情况下

下，安全出口的宽度就不应小于 2.20m；而观众席位区的连续排数如定为 20 排，则每一排连续座位就不宜超过 $518/20 = 26$ 个。如果一定要增加连续座位数，就必须相应加大疏散走道和安全出口的宽度，否则就会违反“来去相等”的设计原则了。

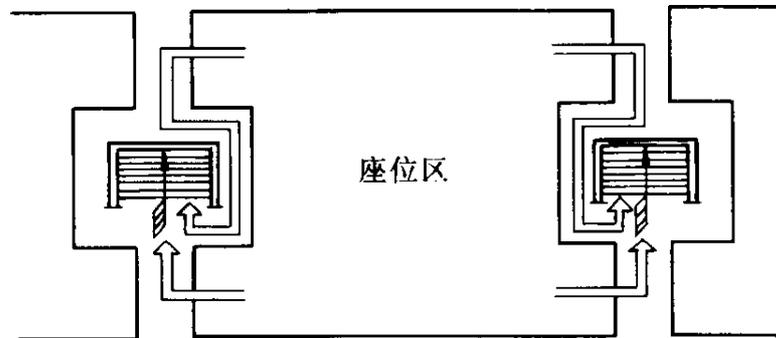


图 1 座位区示意图

体育场的安全出口数目和每个安全出口平均疏散人数提出不宜超过 1000~2000 人，这一规定要求是根据体育场的不同容量按 6~8min 作为安全疏散设计的基本依据，这也是以国内一部分体育场的资料为依据的，如表 8。

表 8 部分体育场观众疏散时间

名称	座位总数(个)	疏散时间(min)	备注
北京工人体育场	70000	8	
上海体育场	80000	5.8(最大看台) 9.2(总计)	
广州天河体育场	60000	6.7(一般看台) 9(个别看台)	
山东体育中心	50000	10	
河南体育中心	50000	6.75	
新疆体育中心	36000	6	在建
商丘体育场	26000	5.8	

由于体育场规模相差较多，每个安全出口平均负担的人数也有一个幅度，表 9 为我国部分体育场安全出口数目和每个安全出口的平均人数，由于体育场体形及分区不同，

表 9 体育场安全出口和平均疏散人数

名称	观众人数(个)	出口数目(个)	每口平均疏散人数(人)
北京工人体育场	70000	24	2917
广州天河体育场	60000	28	2142
上海体育场	80000	63	1269
北京国家奥林匹克体育中心	20000	20	1000
山东省体育场	50000	28	1785
山西省体育场	52000	44	1181
河南体育中心	50000	34	1470
烟台体育中心	40000	32	1250

看台可能不完全一致，出口宽度一般最小为 4 股人流，最大多为 6 股人流，由此按控制疏散时间 6~8min 计算出每个安全出口的平均疏散人数分别为： $(2.4/0.55) \times 40 \times 6=1046$ 和 $(3.3/0.55) \times 40 \times 8=1920$ ，由此将体育场安全出口平均疏散的人数定为 1000~2000 人。

《建筑设计防火规范》第 5.3.11 条说明：

这一条是专门对体育馆建筑安全疏散设计提出来的宽度指标要求。

1 在这一条中将体育馆观众厅容量规模的最低限数定为 3000 人。其理由主要有以下两点：

1) 根据调查了解，国内各大中城市早些时候建的或近年来新建的体育馆，其容量规模多在 3000 人以上，甚至有些大城市中的区段体育馆、大型企业的体育馆也都在 3000 人以上，如上海市的静安馆（32m 人）、卢湾馆（32m 人）、辽阳石油化工厂总厂体育馆（4000 人）等。

2) 在这次修改中决定把剧院、电影院的观众厅与体育馆的观众厅在疏散宽度指标上分别规定的一个重要原因，就是考虑到两者之间在容量规模和室内空间方面的差异，所以在规定容量规模的适用范围时，理应拉开距离防止交叉现象，以免给设计人员带来无所适从的难处。

2 将体育馆观众厅容量规模的最高限数由原规范规定的 6000 人扩大到了 20000 人，这主要基于以下几个原因：

1) 国内各大、中城市近年来陆续建成使用的体育馆有不少容量规模超过了 6000 人。如首都体育馆、上海体育馆、辽宁体育馆、南京五台山体育馆、山东体育馆、福建体育馆等，而且据了解目前尚有一些省会所在的城市，也正在进行容量规模为 6000 ~ 10000 人体育馆的设计与建设，如陕西西安、甘肃兰州、四川成都、湖北武汉等城市都在进行。同时今后随着形势的发展，国内的全运会将会在更多的城市中轮流举行；更多规模更大的国际性体育比赛（如规模盛大的亚运会等）也将在我国举行。为此，一些新的、规模较大的体育馆还是要设计和建设的，所以规范作上述改动是很有必要的。

2) 从国内体育馆建设的实践证明：容量规模大的体育馆普遍存在着投资少、建设周期长、使用率和生产率低、经营管理费用大等问题。如上海体育馆的总投资达 32m 万元，建成投入使用以后，除了特别精彩的国际比赛能满座外，一般的国际比赛的上座率只有 60% ~ 70%。擦一次玻璃窗就要用 1500 元，顶棚上的 108 根装饰金属格片油漆一次要用 11 万元，经常的全年维修费则多达 20 万元。大型体育馆的观赏质量、观赏效果都不如中、小型体育馆，同时由于比赛场地与观众席位距离较远，运动员的情绪与观众不易发生共鸣，也影响着竞技水平的发挥。

从国外的情况来看，目前多已不倾向建设大型馆了，尤其是电视广播事业发达的国家。从最近 18 ~ 22 届（1964 ~ 1980 年）的五届国际奥运会所使用的体育馆规模来看，绝大多数都是中、小型馆。只有 19 届奥运会建了一个容量规模超过 20000 人的体育馆。所以这次修改规范时将容量规模的上限定到 20000 人是较为合适的。

3 本条规定中的疏散宽度指标，按照观众厅容量规模的大小分为三档：3000 ~ 5000 人一档；5001 ~ 10000 人一档；10001 ~ 20000 人一档。其每个档次中所规定的宽度指标（m/百人），是根据出观众厅的疏散时间分别控制在 3min、3.5min 和 4min 这一基本要求来确定的。这样按照计算公式：

$$\text{百人指标} = \frac{\text{单股人流宽度} \times 100}{\text{疏散时间} \times \text{每分钟每股人流通过人数}}$$

计算出来的一、二级耐火等级建筑观众厅中每百人所需要的疏散宽度为：

$$\text{平坡地面：} B_1 = 0.55 \times 100 / 3 \times 43 = 0.426 \text{取} 0.43$$

$$B_2 = 0.55 \times 100 / 3.5 \times 43 = 0.365 \text{取} 0.37$$

$$B_3 = 0.55 \times 100 / 4 \times 43 = 0.319 \text{取} 0.32$$

阶梯地面： $B_1 = 0.55 \times 100 / 3 \times 37 = 0.495$ 取0.50

$B_2 = 0.55 \times 100 / 3.5 \times 37 = 0.424$ 取0.43

$B_3 = 0.55 \times 100 / 4 \times 37 = 0.371$ 取0.37

4 根据规定的疏散宽度指标计算出来的安全出口总宽度，只是实际需要设计的概算宽度，在最后具体确定安全出口的设计宽度时，还需要对每个安全出口进行细致的核算和必要的调整，如一座容量规模为 10000 人的体育馆，耐火等级为二级。按上述规定疏散宽度指标计算出来的安全出口总宽度为 $100 \times 0.43 = 43\text{m}$ 。在具体确定安全出口时，如果设计 16 个安全出口，则每个出口的平均疏散人数为 625 人，每个出口的平均宽度为 $43/16 = 2.68\text{m}$ 。如果每个出口的宽度采用 2.68m，那就只能通过 4 股人流，这样计算出来的疏散时间为： $625 / (4 \times 37) = 4.22\text{min}$ ，因为大于 3.5min，是不符合规范要求的，如果将每个出口的设计宽度调整为 2.75m，那就能够通过 5 股人流了，这样计算出来的疏散时间则是： $625 / (5 \times 37) = 3.38\text{min} < 3.5\text{min}$ ，是符合规范要求的了。但是这样反算出来的宽度指标则是 $16 \times 2.75 / 100 = 0.44\text{m}/\text{百人}$ ，比原指标调高了 2%。

5 规范表后面增加一条“注”，明确了采用指标进行计算和选定疏散宽度时的一条原则：即容量规模大的所计算出来的需要宽度，不应小于容量规模小的所计算出来的需要宽度。如果前者小于后者，应按最大者数据采用。如一座容量规模为 5400 人的体育馆，按规定指标计算出来的疏散宽度为 $54 \times 0.43 = 23.22\text{m}$ ，而一座容量规模为 5000 人的体育馆，按规定指标计算出来的疏散宽度则为 $50 \times 0.50 = 25\text{m}$ ，在这种情况下就明确采用后者数据为准。

6 体育馆观众厅内纵横走道的布置是疏散设计中的一个重要内容，在工程设计中应注意以下几点：

1) 观众席位中的纵走道担负着把全部观众疏散到安全出口的重要功能，因此在观众席位中不设横走道的情况下，其通向安全出口的纵走道设计总宽度应与观众厅安全出口的设计总宽度相等。

2) 观众席位中的横走道可以起到调剂安全出口人流密度和加大出口疏散流通能力的作用，所以一般容量规模超过 6000 人或每个安全出口设计的通过人流股数超过四股时，宜在观众席位中设置横走道。

3) 经过观众席中的纵横走道通向安全出口的设计人流股数与安全出口设计的通行股

数，应符合“来去相等”的原则。如安全出口设计的宽度为 2.2m，那么经过纵、横走道通向安全出口的人流股数不宜大于 4 股，超过了就会造成出口处堵塞以致延误了疏散时间。反之，如果经纵横走道通向安全出口的人流股数小于安全出口的设计通行股数，则不能充分发挥安全出口的疏散作用，在一定程度上造成浪费现象。

体育场的安全疏散设计可参照上述说明办理。在本条文中体育场的容量以 40000 人和 60000 人分档。主要考虑 40000 人作为大中型城市来说，该容量比较合适，且满足国际足联世界杯足球赛预选赛的要求。而对特大城市而言，一般容量都在 60000 人最大不超过 80000 人，因此据此制订了分档。而每个档次中所规定的宽度指标（m/百人）是根据国内外体育场设计和实测时间分别控制在 6min、7min、8min 的要求而确定的。

4.3.9 本条从使用和安全角度对于体育设施看台的栏杆提出应注意的各点。其中涉及安全的部分需要在执行中特别注意。**4.3.10** 看台视线设计标准主要取决于视点平面位置，视点距地面高度和观众席前后排视线升高差（C 值）三个因素，本条规定了体育场、馆和游泳池三类建筑对典型场地的看台视线设计标准，其他运动项目的看台可参照执行。

体育场一般为田径、足球综合性场地，由于田径场地布置及运动特点比较复杂，需要对多个视点进行比较，并考虑看台设计的技术经济性，才能确定合理的视线设计标准，在实际设计工作中因为各个工程采用标准不同，对视线质量的评定也不一致。

本条对田径场视点选择的考虑如下：

1 西直道和终点线是各项径赛最重要的地点，选定西直道外边线与终点线的交点作为视点位置，并以终点线附近看台为首排计算水平视距，这样对全场绝大部分观众观看环形跑道上及其内侧范围内所有田径和足球比赛基本上不会有问题。假如看台内边线平面为椭圆形（即比赛场地外轮廓），环形跑道长轴偏东布置，看台内边距跑道远近不相同，其视线质量与设计视点处比较，有的要好一点，有的要差一点，但最低标准应能看到运动员胸部（距地 1.2m 上下）。

2 对于位于跑道外侧的田径项目来说，其场地距看台较上述计算视距较近时，有何影响应作具体分析。撑杆跳高项目，属于高空动作，任何位置都能看得到。障碍赛水池设在弯道外侧内侧均有，但使用机会很少，目前仅男子一项，影响不大。惟有跳远（含三级跳远），男女各二项，且较重要，按理论要求看到沙坑沙面，因此应适当兼顾，在条件许可时调整视点位置，按最佳效果设计。但当看台首排设计标高距场地较高，看台排数多或者有楼层看台时，计算结果看台逐排升高过大，技术经济上不合理，甚至不可

行,在这种情况下,可不多考虑。因为从全局来看,首先,这毕竟是个别项目,部分位置的观众受到影响;其次实际情况往往比理论计算的要好些,观众必要时会自动调整自己的姿态,采取侧身、欠身甚至站起的方式,达到观看运动员落地的一刹那;第三,设计视点距地面高度规定 ± 0 ,这一标准对径赛项目来说是高标准,其中就考虑到了对跑道外侧田径项目的不利因素,已有一定程度的兼顾。

另外,冰球场地由于界墙的遮挡和影响,视点的选择有一定特殊要求,故在条文中予以说明。

4.3.11 视线升高差(C值) 每排 0.12m 指后一排观众视线通过前一排观众头顶上空看到设计视点。C值每排 0.06m,即每两排 C 值为 0.12m,指后一排观众视线须通过前一排两位观众头间空隙和前二排观众的头顶上空才能无阻挡地看到设计视点。

当 C 值采用小于 0.12m 时,在影剧院观众座席须前后排错位设置,但对体育场馆来说一般可不考虑,因为体育比赛场地大,观众视角大,无论是错位还是不错位排列,效果基本上相同,前一排观众对后一排观众都会有一定的视线阻挡,主要靠观众自行调整姿态解决。

另外关于视线设计有图解法、数解法(逐排推算法、直接计算法)等,此处不再详述。

4.3.12 室外看台一般设有罩棚以遮阳避雨,为观众提供较好的观看条件。国际足联对于世界杯足球赛观众席提出需有 2/3 以上座席为屋顶所覆盖,故本条对于罩棚设计的要点做出规定。

4.4 辅助用房和设施

4.4.1 本条列出了体育设施辅助用房的基本内容及布置原则,在实际操作中应根据设施等级、使用目的、运营方式等不同而区别对待。

4.4.2~4.4.3 以下各条对体育设施的相关用房按不同等级提出有关指标:

1 观众休息区面积指标

观众休息厅是比赛和其他活动时供观众休息的场所,也常是观众由观众厅内疏散出来最先到达的场所,因此既要考虑一定数量观众在这里休息、如厕、饮水、购物等要求,也要考虑观众由这里到设施外门的疏散,表 10 提出了国内一些室内馆的休息厅面积指标。

但近年来随着体育产业化发展，有关商服、娱乐、餐饮设施的增加也会带来观众休息区面积的变化。

表 10 我国部分体育馆休息厅面积统计表

名称	观众休息厅面积(m ² /人)	名称	观众休息厅面积(m ² /人)
首都体育馆	0.32	辽宁体育馆	0.18
上海体育馆	0.20	山东体育馆	0.22
南京五台山体育馆	0.17		

2 关于观众厕位指标的考虑

表 11 是我国一些体育馆厕所的数量统计，从使用情况看，由于观众使用时间集中，因此常产生排队现象，同时由于设施活动的多样性，使女性观众增加，也使女厕的拥挤程度增加。

北京市建筑设计院 20 世纪 80 年代的调查提出男厕按每 250 人 1 个大便器 3 个小便斗，女厕所按每 100 人 1 个大便池即可，即每千人观众男厕设 3 个大便器，9 个小便斗，女厕设 5 个大便池。在 1995 年出版的建筑设计资料集中提出参考指标见表 12。

在《剧场建筑设计规范》JGJ 57—2000 中提出：男厕应按每 100 座设一个大便器，每 40 座设一个小便器或 0.6m 长小便槽，每 150 座设一个洗手盆。

女厕应按每 25 座设一个大便器，每 150 座设一个洗手盆。

男女厕所厕位数比率为 1：1。

国外有关的厕所参考指标如下：

德国足协提出千人指标为 12，其中男女之比为 3：1，大小便器之比为 1：4。

澳大利亚悉尼奥运会主会场的厕所指标见表 13。

本条中观众厕位的指标即参考以上规定，结合当前的使用特点订出。其中男女比例考虑了设施的多功能使用和女性观众实际的增加而定为 1:1。

表 11 我国部分体育馆厕所器具数量统计表

名称	男厕			女厕		备注
	面积 (m ² /1000)	蹲坑 (个/100人)	小便槽 (m/1000人)	面积 (m ² /1000)	蹲坑 (个/100人)	
首都体育馆	36	3.3	6.7	27	6	二、三层各 4 处, 共 16 处
上海体育馆	40	3.2	7.5	15	4.9	二层男 6 处, 女 3 处, 共 14 处
南京五台山体育馆	33	1.2	8.0	19	4.6	二层男 8 处, 女 4 处, 共 12 处
辽宁体育馆	13	2	2.5	13	3.6	二层男、女各 2 处, 共 4 处
山东体育馆	14	1.4	4.9	11	2.8	二层男、女各 2 处, 共 4 处
浙江体育馆	29	4.4	7.4	29	8.8	二层 2 处, 共 4 处
福建体育馆	100	—	3.2	100	2.6	二层 2 处, 共 4 处
北京工人体育馆	30	3.0	6.2	23	4.8	一层男女各 2 处, 二层男女各 4 处, 共 12 处

表 12 厕所卫生洁具数量参考标

项目 指标	男厕		女厕	男女比例
	大便器(个/1000人)	小便槽(m/1000人)	大便器(个/1000人)	
参考指标	3~4	6.4~6.5	5~6	2:1~3:1

表 13 悉尼奥运会主会场厕所指标

	每个便器	每个洗手盆	每个小便器	男女比例		
				一般观众	包厢、团体	平均
男	600人	300人	70人	70:30	60:40	67:33
女	35人	35人				

3 运动员用房中所列出的房间系根据比赛时的基本要求设置，运动员休息室需根据队员的多少、比赛队的数目和安排来合理设置。

此处附国际田联建议兴奋剂检查的内容和平面，见图 2

4.4.4 本条规定了作为比赛设施时，在竞赛管理用房方面的基本要求，由于比赛的规模和特点不同，在面积和内容上也会有所差别。

4.4.5 新闻媒介主要指新闻官员和图文记者的工作用房，本条提出了一些基本要求，新闻发布厅、新闻记者的餐饮服务等未列入其中。由于比赛项目和规模的不同，媒体和记录的数量也会有较大差别，需根据具体情况而定。另外，随着计算机技术的发展，网络化、数字化的特点，工作用房和内容还会有所变化和调整。

4.4.6 计时记分用房应根据不同竞赛项目对于计时、记分的要求而相应设置。

4.4.7 广播、电视等传媒是体育设施，尤其是比赛设施的重要使用对象，随着传输技术的发展，对于有关的设备和用房的要求也会越来越高，本条列出了主要的用房内容及配置标准。

4.4.8 本条指体育设施的技术用房的主要内容与基本面积标准，其中器材库的大小需视体育设施的规模、活动内容、管理方式有所调整。

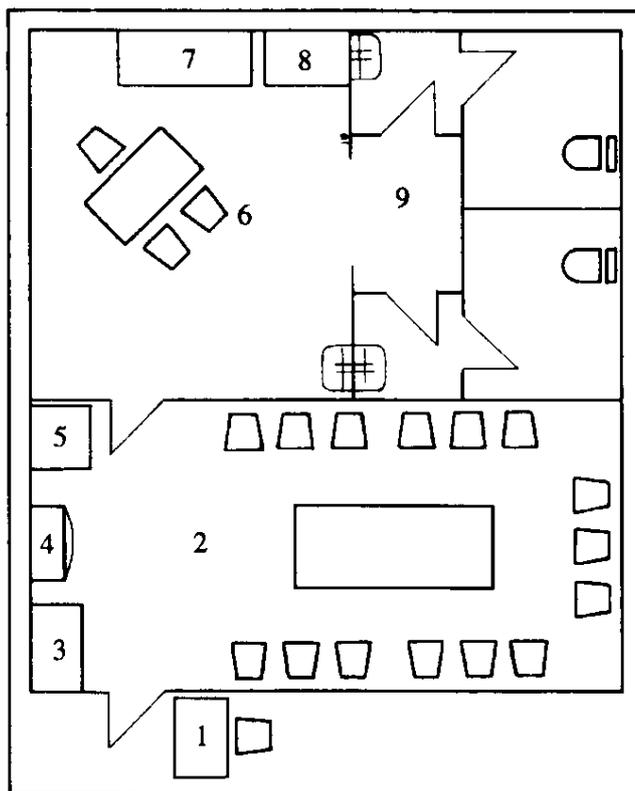


图2 兴奋剂检查室的分布、安装和设备

1—入口处；2—等候室；3—杂志；4—电视机；5—冰箱/饮料；
6—兴奋剂检查官员室；7—仪器桌和柜；8—冰箱；9—厕所间

提供全国各
工程量清单计价
标书制作软件（施工组
2000M素材库）、施工安全
施工技术、安全交底大师（上千
施工平面图制作及施工图库系统
施工项目网络计划软件、装修报价系统免费下载
咨询电话：010-51665651

5 体育场

5.1 一般规定

5.1.1 本条根据体育场观众数量来区分其规模标准。一般说来容量较大的体育场相应承担级别较高的比赛。如国际足联就要求世界杯足球赛的预赛场地观众数不少于 40000，决赛场地观众不少于 60000，即是一例。

5.1.2 本条规定了体育场的标准方位应满足第 4.2.7 条规定：

- 1 方向是指运动场地的纵轴，即长向轴；
- 2 方位的确定需根据常年风向和风力、太阳高度角、用地的地形和尺寸等因素综合确定；

3 观众看台位置与运动场地密切相关，从比赛内容和使用频率比较，最佳看台位置应位于场地西侧，当观众席上有罩棚覆盖时，则要根据总平面布置，体育场体形、观众容量大小等因素综合确定。

5.1.3 本条对体育场的比赛场地设计的布置原则做出规定。只有符合规定规格和尺寸的标准场地，才能作为正规和国际比赛场地使用。

5.1.4 本条对体育场的径赛跑道的设计标准作原则规定：

- 1 400m 标准跑道的形状和尺寸见图 3 所示；
- 2 国际田联提出新建 400m 标准跑道的弯道半径应为 36.5m。但此前国内已建的跑道弯道半径有 36m、37.898m 等种类，仍可继续应用于正规比赛，特此说明。

3 条文中所指特殊情况系指满足足球、美式足球和橄榄球比赛时的情况，其场地尺寸要求见表 14。

表 14 用于其他体育活动的场地尺寸（单位：m）

1	运动项目	场地尺寸				安全区		标准尺寸总计	
		比赛规则规定		标准尺寸		长边	短边		
		宽(m)	长(m)	宽(m)	长(m)	(m)	(m)	宽(m)	长(m)
2	足球	45.90	90.120	68	105	1	2	70	109
3	美式足球	48.80	109.75	48.80	109.75	1	2	50.80	113.75
4	橄榄球	68.40	122.144	68.40	100	2	10.22	72.40	120

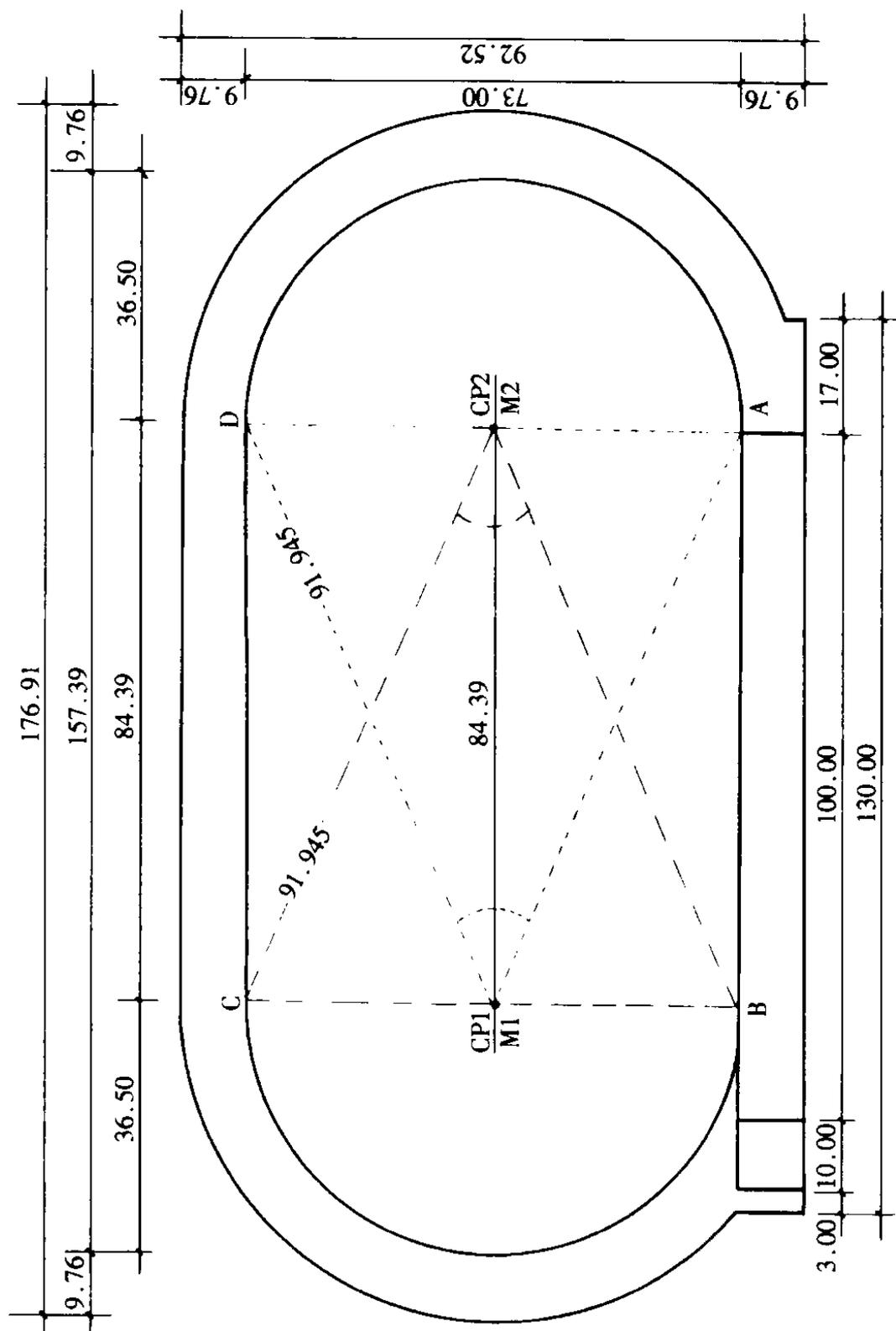


图3 400m 标准跑道的形状和尺寸(半径为36.50m)

載

5.2 径赛场地

5.2.1 本条为 400m 标准跑道的规格说明。除条文中已说明的部分外，补充说明如下：

1 根据径赛规则规定，短程赛跑为分道跑，而中长程则为部分分道或不分道，因此跑道内圈（第一分道）尤其是西直道内道的使用率最高，相对各道面层磨损不均匀，因此设计分道时常按需要增加 1~2 条，在正式比赛时才利用内圈以延长跑道的使用寿命。当然这同时也会增加径赛场地的面积和建设费用。

2 除西直道外，必要时也可在东直道处设置第二起终点，同样也出于提高场地使用率使场地直道磨损比较均匀的原因。

5.2.2 本条规定标准跑道内沿突道牙的要求。

5.2.3 本条规定跑道纵横最大坡度的要求。

设计中常采用较大的坡度，利于场地排水，同时也便于当施工中存在正负误差时，其最后综合值也不会超出规定。

5.2.4 本条为跑道（包括田赛助跑道）面层材料的有关规定。

有关塑胶合成材料的构造性能等要求应符合国际田联《田径设施手册》中的有关规定。从施工方式看，有预制和现制两种方式，室外场地的跑道基层多采用沥青混凝土。跑道的坡度在基层施工时就应按规定要求做出，以保证最后塑胶面层厚度的均匀。

5.2.5 本条规定径赛终点线处立终点柱的要求。

5.2.6 跑道的标志线在竞赛规则和国际田联的有关规定中都有所说明，本处不再详述。

5.2.7 400m 环形跑道的精度要求必须严格执行，并注意不允许出现负偏差值。

5.2.8 除本条中所规定的要求外，其布置方式可参考图 4 和图 5。

5.3 田赛场地

5.3.1~5.3.6 本条规定田赛场地中跳远和三级跳远场地、跳高场地、推铅球场地、掷铁饼、链球场地、掷标枪场地、撑竿跳高场地的正规比赛要求。

1 跳远、三级跳远、跳高、撑竿跳高如采用堆沙而不是海绵包时，应注意附注中对堆沙厚度的要求。

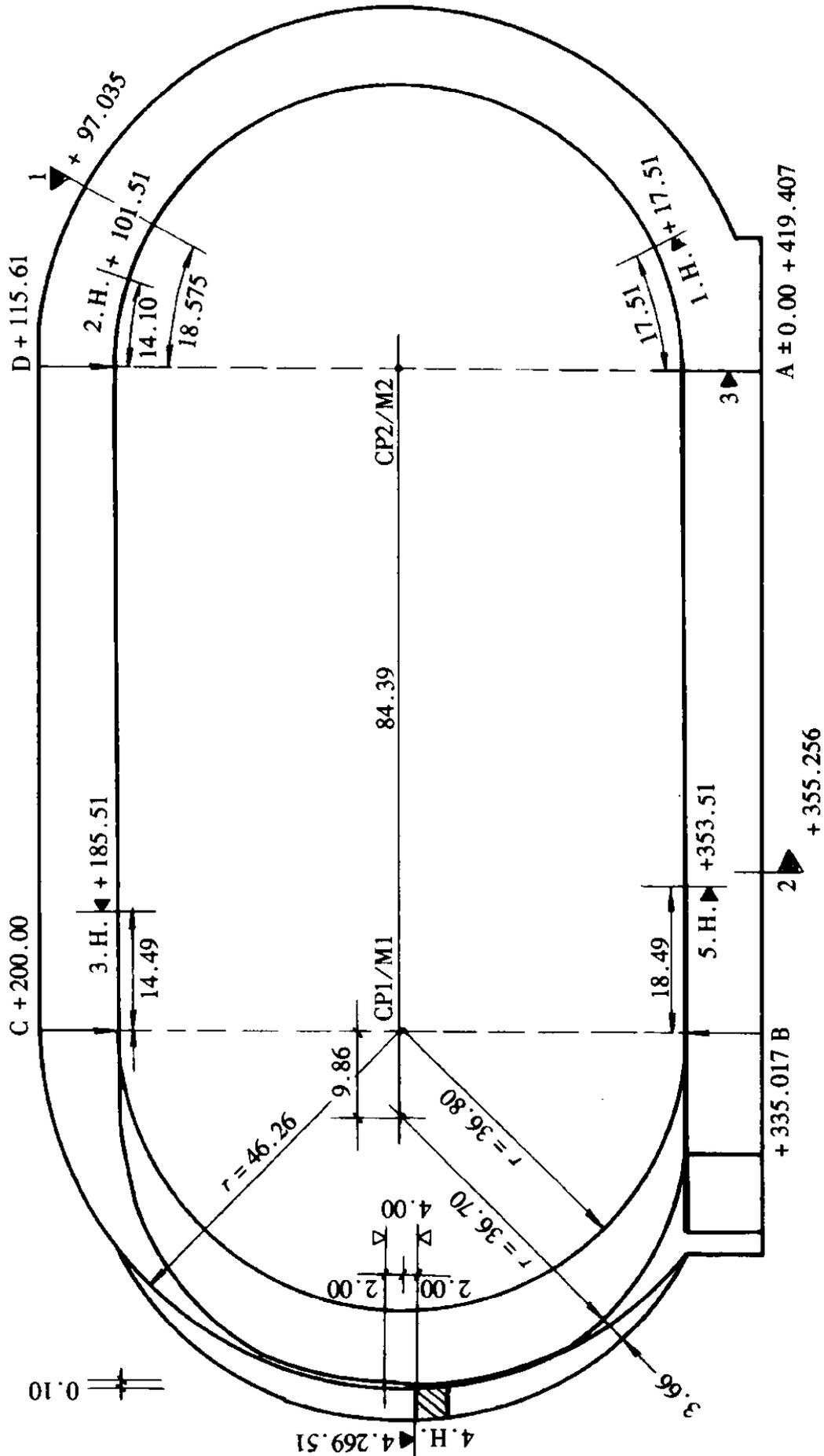


图 4 跳跃水池在 400m 标准跑道弯道外的障碍跑道(单位:m)

1—2000m 起点: + 97.035m; 2—3000m 起点: + 355.256m; 3—终点线 A 是障碍跑每圈(+ 419.407m)的始和末

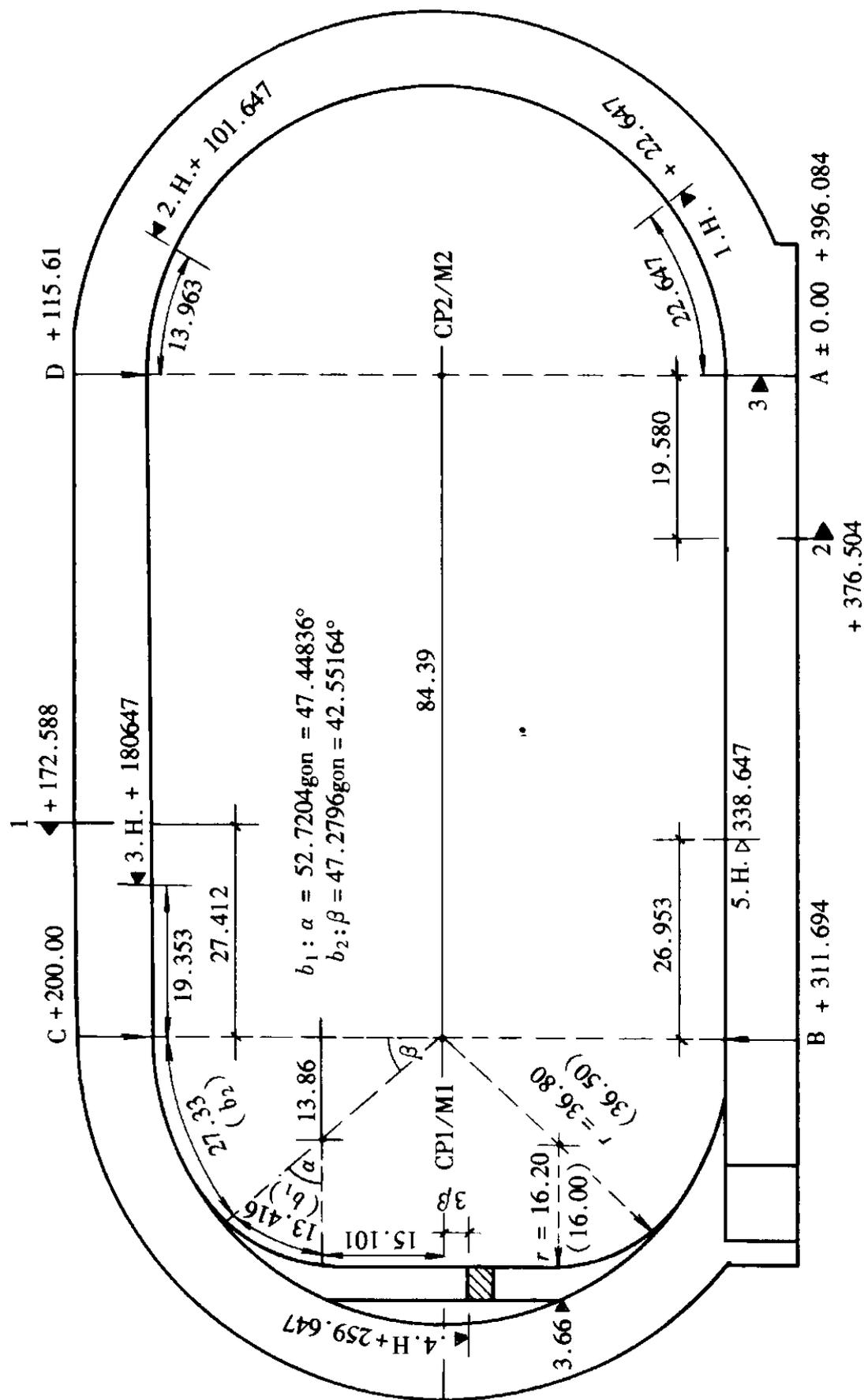


图 5 跳跃水池在 400m 标准跑道弯道内的障碍跑跑道(单位:m)

1—3000m 起点: + 172.588m; 2—2000m 起点: + 376.504m; 3—终点线 A 是障碍跑每圈(+ 396.084m)的始和末

2 铅球、铁饼、链球、标枪项目的落地区应用宽 0.05m 的白色标志线加以标示，其延线应通过投掷圈圆心，标志线外有足够的保护区。

3 当铁饼和链球合用防护网时，其防护网建议尺寸见图 6。

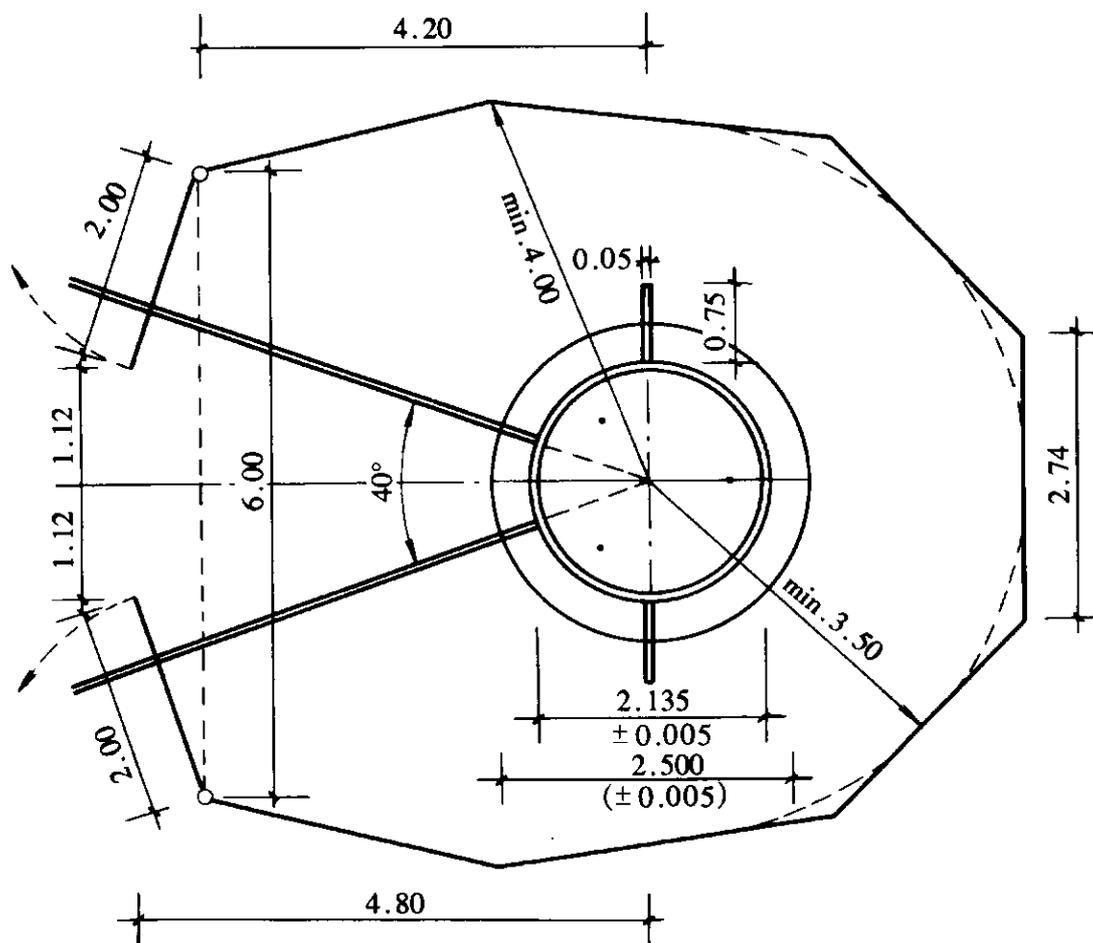


图 6 铁饼和链球合用防护网平面 (单位: m)

5.4 足球场地

5.4.1~5.4.2 本条主要依据规则和国际足联的要求规定足球场的规格、面层、允许坡度及周围区域的要求。应随时注意足球竞赛规则和国际足联有关规定的变化情况以便随时调整。

5.5 比赛场地综合布置

5.5.1~5.5.6 这些条文系根据田径和足球比赛规则规定涉及建筑的有关要求和场地布

置方式的可能性。

体育场的比赛场地设计，需综合布置径赛跑道、足球场、各项田径场地，以及满足其使用要求和安全要求，国际田联建议的标准比赛设施综合布置图见图 7。

综合场地的形状，指场地外轮廓（也即环形看台的内轮廓）有长圆形、椭圆形两种基本形状。跑道位置（即与场地形状的关系）也有两种布置方式：一种是同心式，即跑道中心轴与场地中心线相吻合；另一种是偏心式，即跑道中心长轴偏于场地轴线的东侧。偏心式布置用地紧凑，使用合理，符合西直道外侧需要较大用地（颁奖仪式、起终点裁判工作活动）而跑道东侧无相同的使用功能的特点，这样可缩小场地总面积，同时还相应缩短了观众视距。

5.5.7 甲级以上的体育场的看台和比赛场地之间常设有通道或交通沟，便于记者和工作人员的使用，并将比赛场地和观众隔离开来，但设交通沟时需注意在主席台，出入口处的地面通行方便。

5.5.8 本条规定比赛场地的排水要求。

比赛场地的排水设计很重要，由于场地面积大，地面坡度又受到竞赛规则限制，采用明沟式排水是最有效的方法，沿跑道内侧的内环明沟，用于排除跑道及其内侧（含足球场）范围内的雨水，沿通道（或交通沟）的外环明沟，用于排除跑道外侧区域及看台的雨水。

足球场地排水，以地面排水为主，地下排水为辅。草皮种植土层下设置滤水层及排水暗管（或盲沟），可使土壤内过多水份较快地排走。为了满足足球比赛在小雨时照常进行、大雨时中断比赛并尽量缩短时间的使用要求，比赛场地宜设置地下排水暗管，尤其是当基地土壤的渗水性较差时。

5.5.9 本条规定在比赛场地内负责设计的相关专业需根据使用要求和安全防护等密切配合、综合设计，其设施的设置不应影响比赛的正常运行。

5.5.10 本条规定场地划线测量用标桩的设置。

场地划线测量用的标桩，一般可设置 9 个。其位置为环形跑道长轴上的中心点，两个弯道圆心点，以及同上述三点相对应的足球场两条边线上的各 3 个点。其建议平面位置见图 8。

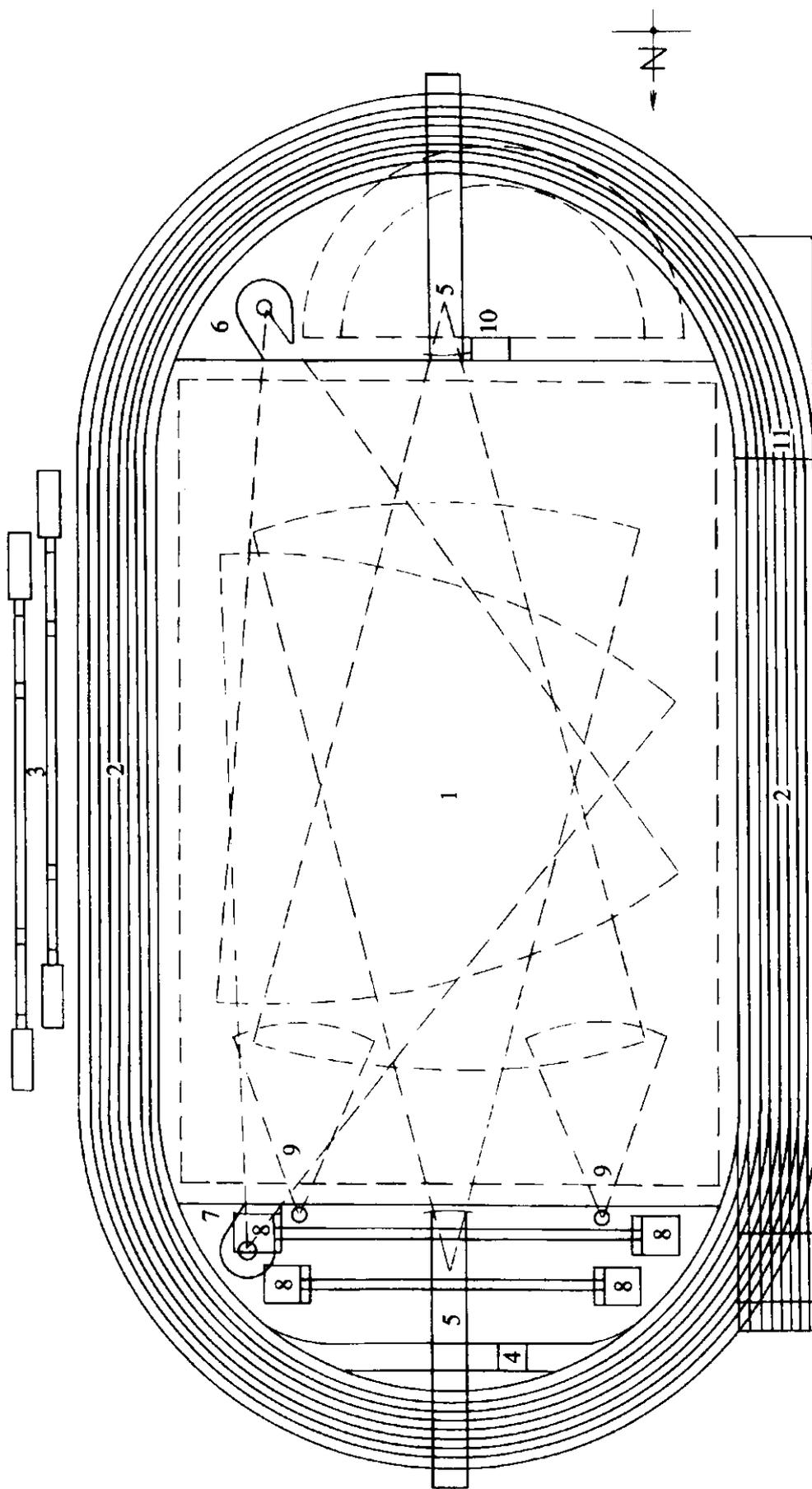


图7 标准比赛设施布置

1—足球场;2—标准跑道;3—跳远和三级跳远设施;4—跳跃水池;5—标枪助跑道;
6—掷铁饼和掷链球设施;7—掷铁饼设施;8—撑竿跳高设施;9—推铅球设施;10—跳高设施;11—终点线

载

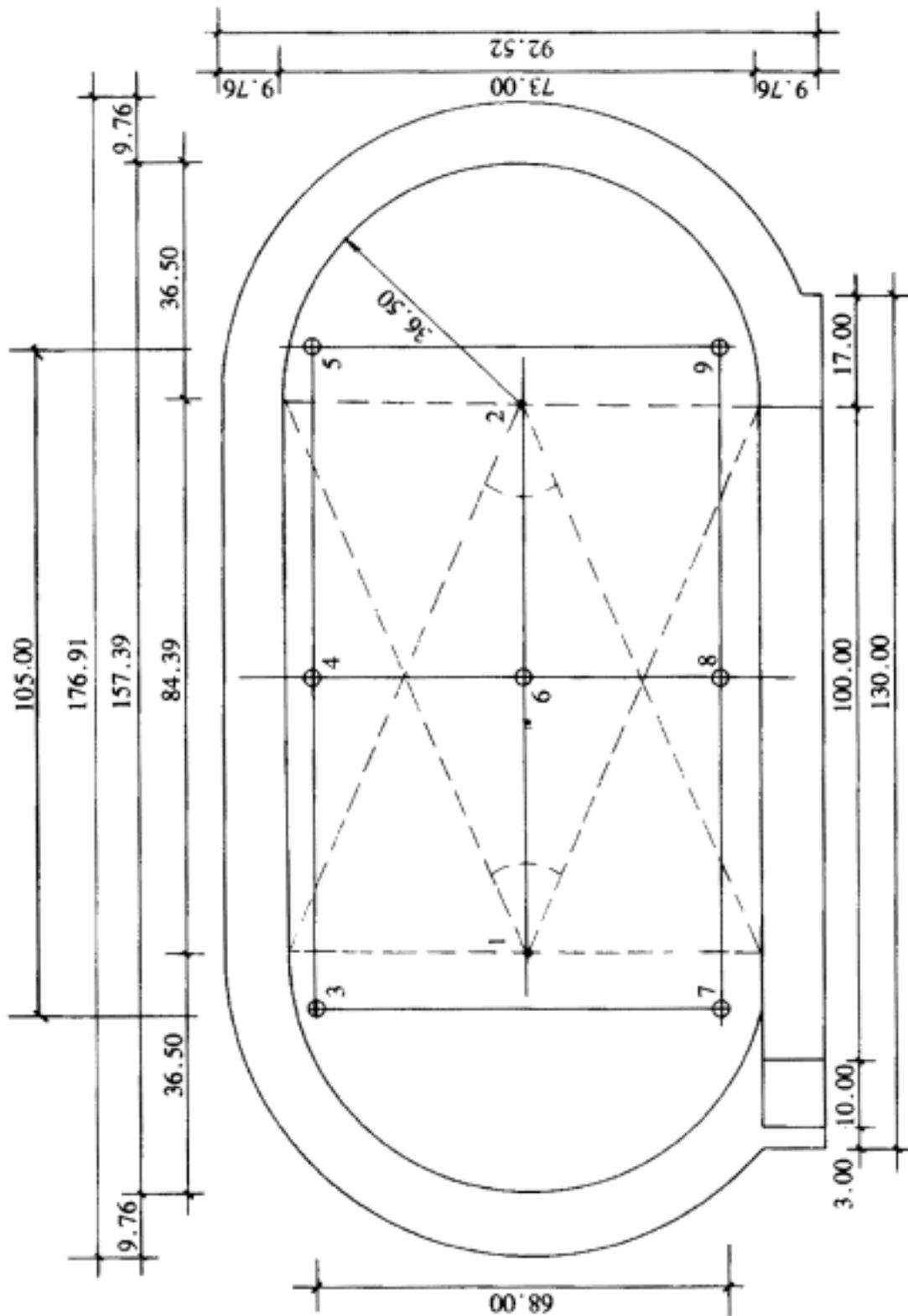


图 8 场地标桩平面位置 (m)

5.6 练习场地

5.6.1 本条规定练习场地数量和标准的决定原则，是比赛场地的配套内容。

5.6.2 本条规定了不同等级体育场热身练习场地的最低数量和标准。具备这些内容，才能承担相应级别的比赛，在我国的建设实例中，常常重比赛场地而轻视练习场地的配套，在使用中就限制了比赛场地的使用级别。

有关练习场地设施的建议平面见图 9、图 10 所示。

练习场地应邻近比赛场地，二者之间应有专用通道或地道联系。田径练习场位于比赛场地西北侧便于运动员检录后到达跑道起点，足球练习场应接近运动员休息室。在实际应用实例中，因各种条件限制，也有许多因地制宜的举措。

5.7 看台、辅助用房和设施补充规定

5.7.1 体育场内风速过大，将影响比赛纪录能否被承认，因此，在建筑设计上也需要采取一些措施，如：

- 1 比赛场地四周或主导风向一面，可利用看台或其他构筑物挡风；
- 2 看台上，下直通场内外的出入口，或面向主导风向的开口，可采取封闭式门窗挡风；
- 3 利用看台上空的罩棚挡风，罩棚后部也可做成封闭式。

5.7.2 本条提出径赛计时系统的设置和该处空间照度的要求。

径赛终点计时有人工计时和全自动计时两种方式，正规和国际比赛应以后者为主，前者为辅，人工和自动计时同时使用，以防失误。对计时裁判台以及设置终点摄影机、机房设备等，详见国际田联有关规定。

5.7.3 本条规定体育场固定和临时电子计时记分牌的设置原则。

5.7.4~5.7.5 本条规定比赛场地出入口的设置原则。出入口的数量和具体设置位置，应根据使用要求及体育场所处总图位置布置具体决定。

5.7.6 本条规定检录处和检录专用通道的原则。具体设置位置需根据具体情况决定。

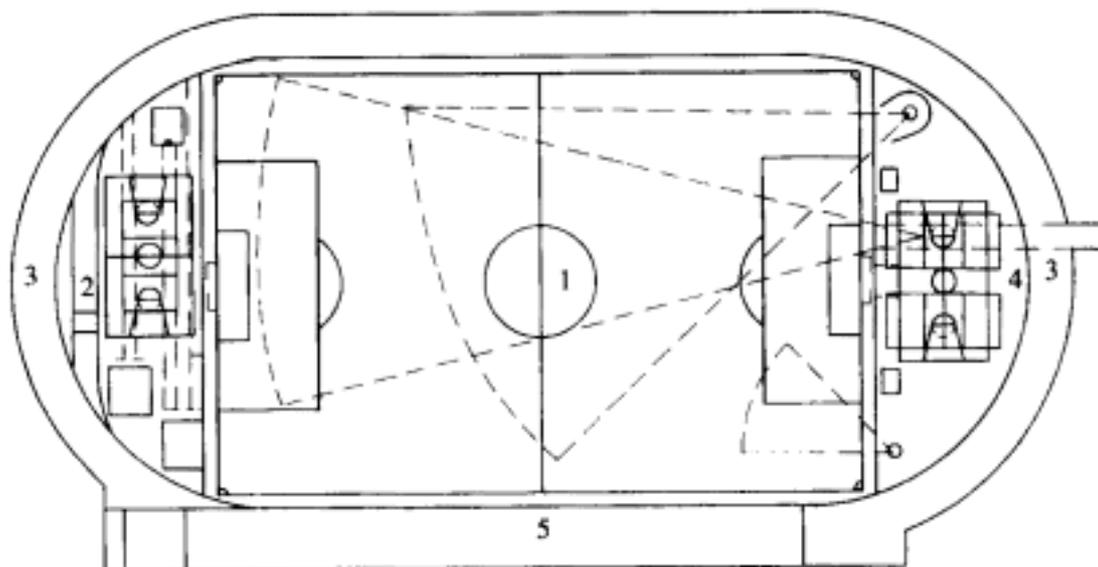


图9 作为准备活动和训练场地的400m标准跑道示意

1—足球场（兼投掷项目落地区）；2—弓形区域内包括跳跃水池、撑竿跳高、跳远和三级跳远以及篮球、排球比赛场地；3—6道的椭圆形跑道；4—弓形区域内包括铁饼/链球圈、铅球圈、跳高、标枪、两个排球场和一个篮球场；5—8道直道

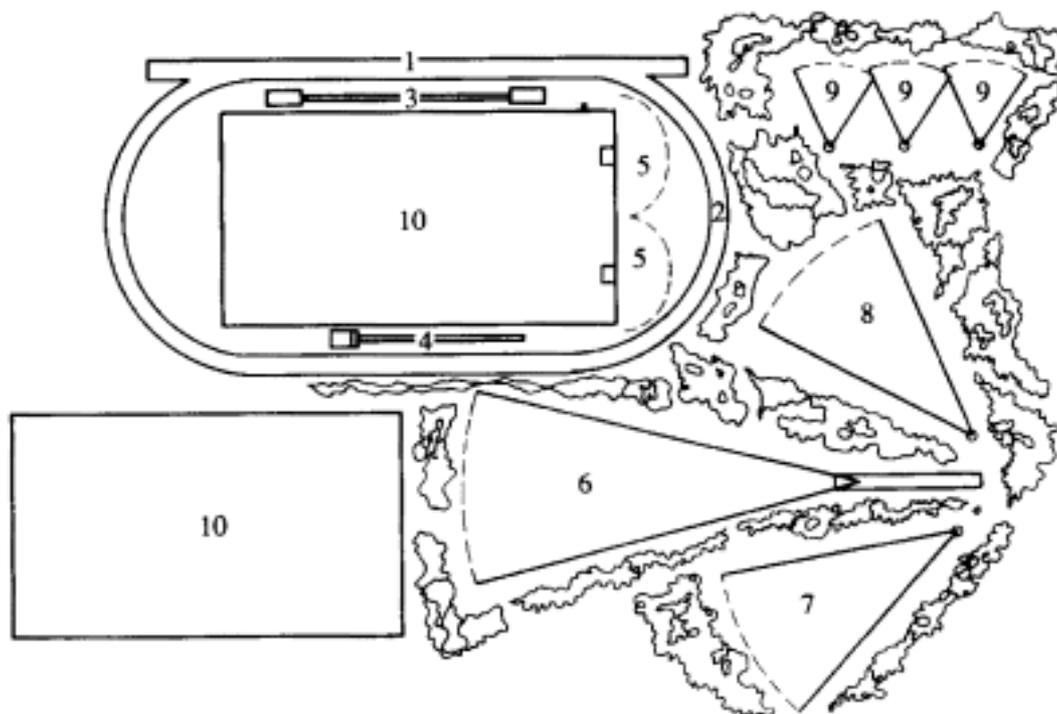


图10 各项目的准备活动区域示意

1—4条直道；2—2条弯道；3—跳远和三级跳远；4—撑竿跳高；5—跳高；6—掷标枪；7—掷链球；8—掷铁饼；9—推铅球；10—足球练习场

库)
免费下载

5.8 田径练习馆

5.8.1 本条规定田径练习馆的内容及设置原则。

5.8.2 200m 跑道的弯道半径一般为 15~19m，新建跑道弯道半径规定为 17.50m。

5.8.3~5.8.5 此处详细规定了 200m 标准室内跑道、标准直跑道和田赛场地的具体要求。

5.8.6 本条规定练习馆一些需要注意的问题。

中国工程预算网

<http://www.yusuan.com>

提供全国各地工程预算软件、工程资料管理软件、
工程量清单计价软件、建材管理软件、
标书制作软件（施工组织设计及施工方案软件、
2000M素材库）、施工安全计算软件、
施工技术、安全交底大师（上千万字施工工艺库）
施工平面图制作及施工图库系统
施工项目网络计划软件、装修报价系统免费下载
咨询电话：010-51665651

6 体育馆

6.1 一般规定

6.1.1 体育馆建设量较大，使用几率也比较高，因其归属关系、使用特点、用地位置、经营方式等因素，造成其内容和规模都有此较大的差别。因此本条根据观众容量，突出其规模分类。一般说来容量较大的设施相应承担级别较高的比赛。但从实际情况看，也不能将此标准绝对比，因为其比赛级别决定因素除观众容量外，还要涉及比赛场地尺寸、配套设施、设备标准、主办方要求、经济效益等因素，故在此作出补充说明。

6.1.2 从我国建设的实践看，一般体育馆除承担一至数项主要体育比赛外，常常要兼顾到其他一些室内运动项目的比赛和训练，因此为了提高体育馆的使用率，必须考虑其开展项目的具体要求。

6.1.3 本条说明体育馆除承担多项竞赛和训练目的外，常常还承担其他功能的使用，如音乐会、集会、展出和庆典等。如美国旧金山某体育设施的使用比率中，体育比赛占 51.7%，音乐会占 19.4%，马戏、冰上舞蹈占 7.1%，展览及其他表演占 11.9%，其他占 9.9%。澳大利亚墨尔本的某体育馆，音乐演出则要占 50%左右。因此从体育产业化、社会化的角度看，必须对这些使用功能在设计中加以考虑，故本条提出了需要考虑的原则，除使用以外，对安全也必须予以足够重视。

6.1.4 国家体育总局颁布的体育项目竞赛规则和各国国际单项体育组织对比赛、热身、训练场地都提出了要求，因此在设计中必须根据设施等级加以考虑。表 15 列出了一些室内项目的比赛场地尺寸，作为参考。由于竞赛规则的经常变动，因此在设计时必须密切注意。

6.1.5 从节能和可持续发展的角度看，目前体育馆采用天然采光的处理方式得到较广泛应用，它可以满足一些项目的训练以及平时维护管理时节约能源的需要，但同时也必须考虑一些项目的正式比赛或演出、会议时的遮光要求，相应有所对策。

6.1.6 学校用的体育馆除比赛功能外，更多是体育教学、体育训练以及学校的集会、演出，甚至还有对外开放的要求，因此，其使用特点与一般社会用体育馆还有所区别，必须在设计中予以注意。

表 15 比赛场地尺寸表(m)

项 目	比赛区		缓冲区		比赛场地			面层 要求	备注	
	长	宽	边线外	底线 外	长	宽	净高 最小			
五人制 足球	24 ~ 25	15 ~ 25					7	木质地板合成 材料浅色	端线外宜设安 全网或布帘	
	38 ~ 42	18 ~ 22						合成材料浅色		
手球	40	20	2	2	44	22	7	木地板合成材 料	球门后 3m 宜设 安全网	
			一边 2 一边 > 4	> 2	46	27	9	合成材料		
排球	18	9	3	3	24	15	7	木地板合成材 料		
			5+3	8+3	40	25	12.5	合成材料		
篮球	28	15	2	2	32	19	7	木地板合成材 料	限制区的中圈 颜色应与球场 地面有明显区 别	
			6	5	40	25		木质地板浅色		
乒乓球	14	7			八张球台最 小 1830m ²			木质地板合成 材料地面深红 或深蓝色	场地周围设深 红挡板	
羽毛球	13.4	双打	2	2			9	木质地板合成		
		6.10	场地间			55	19.5	12		材料浅色
		单打	8							
		5.18								

续表 15

项 目	比赛区		缓冲区		比赛场地			面层 要求	备注
	长	宽	边线外	底线 外	长	宽	净高 最小		
网球	23.77	双打	3.66	6.4			12	土质、沥青、 水泥或合成 材料	端线外有保护措 施
		10.97 单打 8.23	场地间 6.5						
体操			2.5	2.5	40	2	6	木质地板	隔离挡板内不少 于 40×70m (国际比赛)
			> 4	> 4	56	26	14		
艺术 体操	26	12	1	1				木质地板地 毯	
			2	2	50	30	15		
冰球	65~70	35~40	2.5	2.5	60~	25~	人工冰面	界墙高 1.15~ 1.22	
					61	34			

注：每一项目中，下面一行为国际比赛要求。

6.2 场地和看台

6.2.1 本条根据比赛场地的大小和比赛项目的分类，提出各型比赛场地的建议尺寸，可供设计时选定。

其中大、中、小型的比赛场地的布置图见图 11、图 12、图 13 所示。

而为了适应训练活动的要求，有效利用场地，也可在建议尺寸基础上有所调整，如图 14 中提出的 38m×44m 和 38m×54m 的场地示意。

6.2.2 从国外体育设施多功能使用的实践看，属于体育方面的除球类、体操、冰球等内容外，还有室内田径、马术、自行车、拳击甚至一些水上项目，而其他内容的多功能使用则包括文艺演出（如流行音乐会、古典剧、大型剧）马戏杂技、展览会、庆典仪式等，

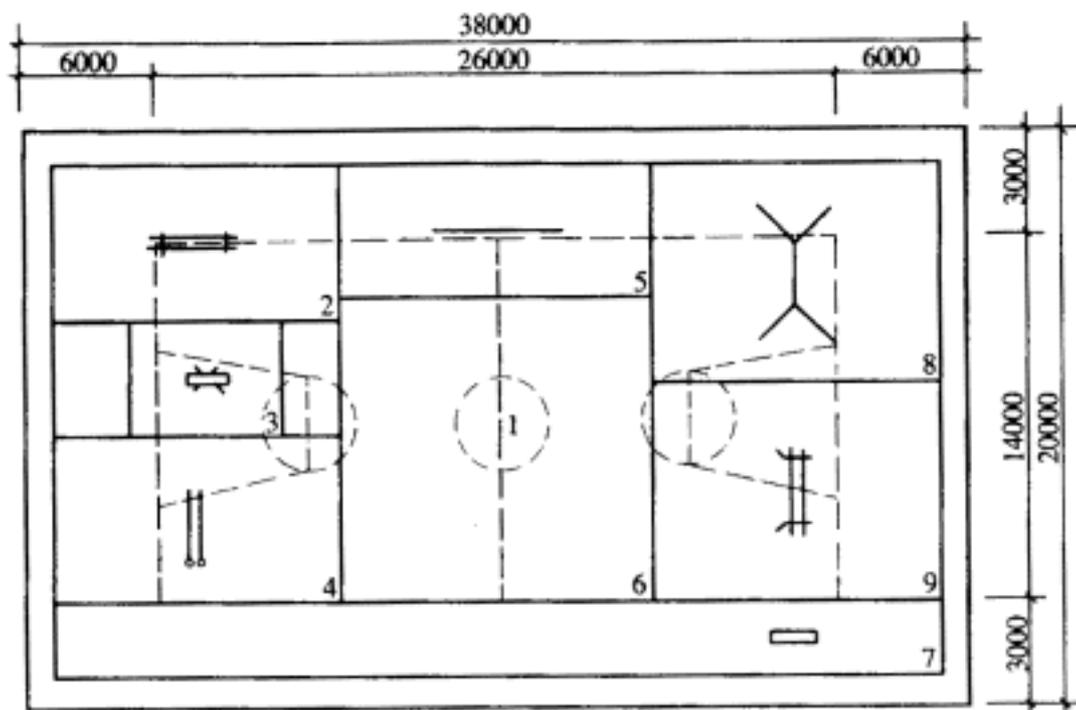


图 11 小型场地布置图 (38m × 20m)

1—篮球场；2—双杠；3—鞍马；4—吊环；5—平衡木；6—自由体操；
7—跳马；8—单杠；9—高低杠

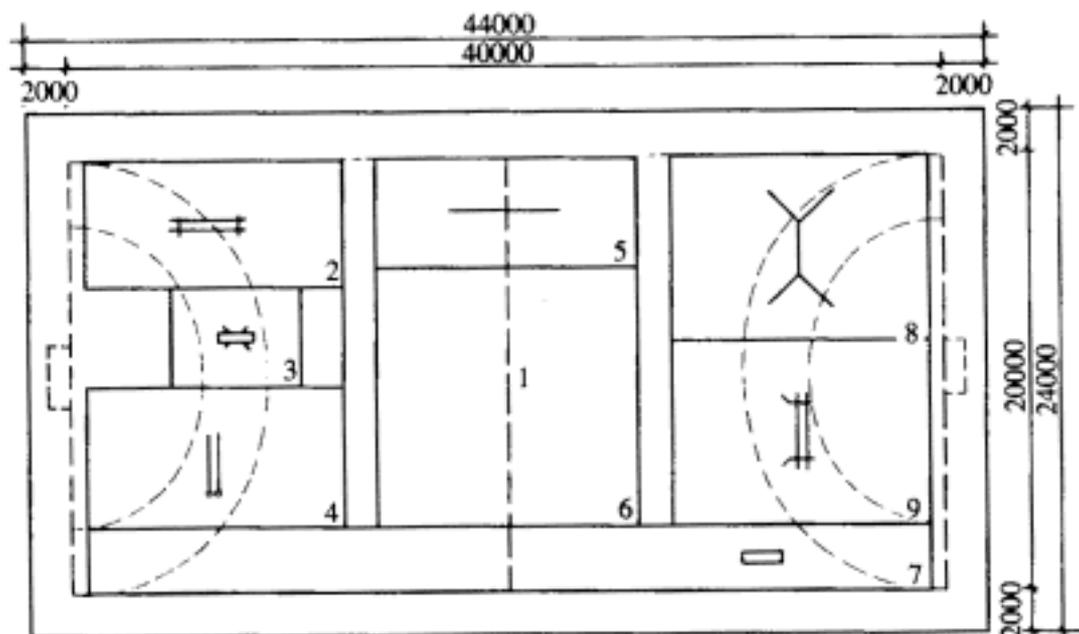


图 12 中型场地布置图 (44m × 24m)

1—手球场地；2—双杠；3—鞍马；4—吊环；5—平衡木；6—自由体操；
7—跳马；8—单杠；9—高低杠

因情况各不相同，故提出原则要求。

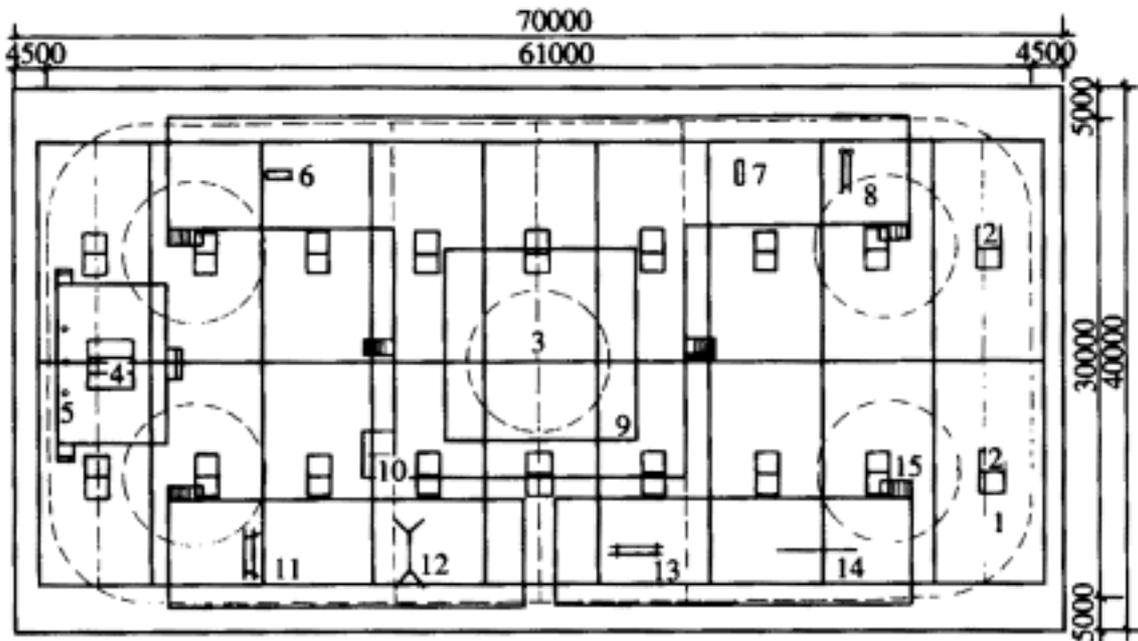


图 13 大型场地布置图 (70m × 40m)

- 1—冰球场；2—乒乓球台；3—体操台；4—发奖台；5—旗杆；6—男女跳马；
7—鞍马；8—吊环；9—自由体操；10—钢琴；11—高低杠；12—单杠；
13—双杠；14—平衡木；15—台阶

6.2.3 本条主要指出因不同比赛项目对于一般比赛和国际比赛都有不同要求(见表 15)。

6.2.4 不同比赛项目对比赛场地周围的背景、材料、色彩、防护等都有不同要求，本条作原则性表述。

6.2.5 当比赛场地内进行一般比赛时，运动员和工作人员的数目都较有限，设备数目也比较少，当进行集会、演出、典礼等大型活动时，人员和设备的出入和搬运都比较复杂，国内较大型馆一般都要承担此类内容，因此本条提出相应要求。

6.2.6 比赛场地的外轮廓形状，从使用和观看的角度以长方形最为理想，但由于各种原因，比赛场地的形状也有圆形、棱形、多边形、马蹄形等，这时必须充分注意观众观看时的视觉质量（即选取设计视点的位置），以及场地使用时的经济有效性。

	网 球	篮 球	排 球	羽 毛 球	乒 乓 球
篮 球 场 地 (24 × 36)					
手 球 场 地 (25 × 44)					
多 功 能 I 型 (38 × 44)					
多 功 能 II 型 (38 × 54)					

图 14 训练场地布置

6.2.7 体育馆比赛场地上空净高要根据比赛项目的比赛要求确定，过去在做出规定的项
目中，常以排球比赛所要求的 12.5m 为低限，但近年来艺术体操项目提出场地上空净高
15.0m 的要求，故设计中可结合有关使用要求考虑。

如体育馆仅为某一专项体育项目使用时，为了节约室内空间，也可按该专项的要求
确定。

6.2.8~ 6.2.10 主要说明体育馆内看台观众席的布置原则，除座席布置的基本要求外，
更多要考虑该馆的使用功能、视线设计 和安全疏散。这些在建筑设计总规定中均已注明。

当比赛场地较大时，一般要利用活动座椅来作为调整和过渡，国外的实例中，活动
座席占了相当大的比重，这要根据其使用特点和使用对象来决定。国内北京大学生体育
馆的看台利用活动座席提供必要的教学活动场地，都可作为参考。

6.2.11 由于体育馆的使用频率较高，使用对象广泛，因此伤残人的利用（指观看和参
与活动）必须予以充分考虑。

6.2.12 本条提出使用临时座椅，如集会、演出使用时应注意的事项。

6.2.13 本条提出看台下空间利用问题。

6.2.14 由于一些项目要求在场内设置计时或记分设施，故本条提出比赛场地内设置临时计时记分设施的必要和可能性。

6.3 辅助用房和设施

6.3.1 体育馆的辅助用房和设施首先应满足本规范第四章第四节的原则规定。

6.3.2 当体育馆承担正式比赛时，由于各国际单项体育组织的不同需求，对相关用房都提出了十分具体的要求，但体育馆如果完全满足这些不同项目的不同要求又比较困难，甚至会造成较大的平时闲置和浪费，所以在国内、外的建设实践中，除必要的基本设施外，常在一些用房中留有较大的通用性和灵活性，有的利用可变化的隔断加以调整甚至可利用临时设施。

6.3.3 随着体育的产业化和社会化，体育馆多功能使用时的经济效益也越来越为人们所重视。在这个前提下，为了满足不同对象更多的娱乐休闲需求，在体育馆内增加服务，餐饮、商业、娱乐、甚至旅馆等内容的实例也越来越多，因此也给体育馆的设计带来了新的要求。

6.3.4 本条提出点名、检录处设置的必要。

6.4 练习房

6.4.1 从我国已建成体育馆的实际情况看，能否承担级别较高的比赛，在一定程度上受制于热身和训练场地是否配套，取决于其规格、内容和位置。因此热身和训练场地的设计是体育馆利用频度的关键因素之一。

作为练习房必备的更衣、淋浴、存衣等设施，为提高利用率，除单独设置外也可与比赛厅合并设置，这样设施集中使用，面积较大，其机动性和灵活性也更好。

6.4.2 本条提出训练场地的净高可以与比赛场地有所区别。表 16 为一些项目要求训练场地的最小高度，表 17 为一些项目要求场地周围最小留空尺寸的要求。

表 16 训练场地高度

项目	篮球	排球	羽毛球	手球	乒乓球	网球	冰球	体操	蹦床	艺术 体操	举重	田径
高度	7m	7m	7m	6m	4m	8m	6m	6m	10m	10m	4m	9m

6.4.3 本条提出训练房在建筑设计中应注意的一些细节问题。

表 17 场地四周围空尺寸

项目	边线外留空	端线外留空	两场间留空
篮球场	2m	2m (适用吊篮)	4m
排球场	3m	3m	4m
羽毛球场	4m	4m	4m
手球场	6m	6m	6m
乒乓球场	2m	2m	1.5~2.0m
网球场	4.03m	7.115m	8m
冰球场		3m	界墙高 1.22m
体操场	2m	2m	

7 游泳设施

7.1 一般规定

7.1.1 游泳设施分室外、室内两类，按环境又可分为天然和人工，这里着重讨论人工游泳设施，其设施等级除按承担比赛的规模和类型除由本规范 1.0.7 条规定以外，按观众座席容量分类则如本条所述。从国内外游泳设施的使用实践看，规模分类和等级的分级一般存在着对应关系。国内外一些实例的简况见表 18。

表 18 国内外游泳设施实例

序号	名称	观众容量(座)	备注
1	俄罗斯莫斯科和平大街游泳馆	15000	游泳比赛池与跳水池在大厅中隔开
2	德国慕尼黑奥林匹克游泳馆	1600	
3	加拿大蒙特利尔奥林匹克游泳馆	2500	
4	希腊雅典奥林匹克游泳馆	室内 4500 室外 9250	室内馆与室外设施相邻
5	澳大利亚悉尼游泳馆	4000	比赛设施与娱乐设施共置一厅内
6	北京国奥中心游泳馆	6000	
7	广州天河游泳馆	3300	
8	上海浦东游泳馆	1600	
9	广东珠海体育中心游泳馆	2069	游泳比赛池与跳水池分厅设置
10	上海静安游泳馆	1100	比赛设施设于五层楼上
11	广东汕头游泳跳水馆	游泳 1200 跳水 800	游泳比赛池与跳水池分厅设置

7.1.2 在游泳设施的的建议上，室内游泳馆的建设应予特别重视，因为从国内、外使用的

实践看，由于非比赛期间观众座席的闲置，游泳区和跳水区的不同要求等，室内游泳馆在日常运行、使用管理上所需的费用较高，因此本条提出需要注意的若干要素：

- 1 观众容量：固定席位、临时座席的设置和数量；
- 2 功能内容：比赛设施、训练设施、娱乐设施、餐饮服务设施；
- 3 平面方式：各设施合置一大厅内，或分开设置；
- 4 体型和空间：根据不同设施的要求，合理安排空间，注意节能；
- 5 结构型式；与使用功能紧密结合。

7.1.3 对于大型以上的设施的赛后利用，是体育设施建设中不可避免的问题，而游泳设施由于其特殊性，国际性赛事数量有限，因此对赛后的利用更应予以充分重视，一般常见做法有：商业性利用；做训练设施用；做公益性设施等。

7.1.4 室内游泳设施的赛时和平时利用的主要关键在观众座席的如何使用上，因为平时使用并不需要占用大量面积和空间的座席。从国外游泳设施的使用情况看，常利用临时座席来满足大型国际赛事对观众席位的要求，在赛后拆除，使设施有合理、经济的规模和体积，国外一些实例见表 19 所示。

表 19 国外游泳设施的平时和赛时比较

序号	名称	比赛时席位数	平时固定席位	备注
1	德国慕尼黑奥林匹克游泳馆	9000	1600	
2	加拿大蒙特利尔奥林匹克游泳馆	9000	2500	
3	西班牙巴塞罗那皮科内尔游泳池	10000	3000	室外设施
4	澳大利亚悉尼游泳馆	17000	4000	

7.1.5 为提高游泳设施，尤其是水池的利用率，在水池尺寸、水深等要素的确定上，常根据规则和使用要求，综合兼顾。如比赛池长度有的实例设计为 51m，便于用浮桥分割为两个 25m 的短池或池宽设计为 25m，也考虑了水池短向的利用。

7.1.6 本条主要考虑设施综合利用的经济性。

7.1.7 本条强调游泳馆、主体结构的防腐蚀性能和围护结构的热工性能。

表 20 跳台跳

跳水设备的规格		尺寸单位 (m)	1m		3m	
			长度	5.00	5.00	
		宽度	0.60	0.60 (最好 1.50)		
		高度	0.60 ~ 1.00		2.60 ~ 3.00	
A	从台垂直线 向后到池壁距 离	标号	A-1P1		A-3P1	
		最小值	0.75		1.25	
A-A	从台垂直线 向后到下面台 的垂直线距离	标号				
		最小值/最好				
B	从台垂直线 到两侧池壁距 离	标号	B-1P1		B-3P1	
		最小值/最好	2.30		2.80/2.90	
C	从台垂直线 到邻近台垂直 线间的距离	标号	C1-1P1		C3-3P1 1P1	1/3P1
		最小值/最好	1.65/1.95		2.00/2.10	
D	从台垂直向 前到池壁距离	标号	D-1P1		D-3P1	
		最小值	8.00		9.50	
E	从台端(垂 直线上)面到 顶棚高度	标号		E-1P1		E-3P1
		最小值/最好		3.25/3.50		3.25/3.50
F	从台垂直线 到后上方和两 侧上方无障碍 物的空间距离	标号	F-1P1	E-1P1	F-3P1	E-3P1
		最小值/最好	2.75	3.25/3.50	2.75	3.25/3.50
G	从台垂直线 到前上方无障 碍物的空间距 离	标号	G-1P1	E-1P1	G-3P1	E-3P1
		最小值/最好	5.00	3.25/3.50	5.00	3.25/3.50
H	在台垂直线 下面的水深	标号		H-1P1		H-3P1
		最小值/最好		3.20/3.30		3.50/3.60
JK	在台垂直线 每侧一定距离 处的水深	标号	J-1P1	K-1P1	J-3P1	K-3P1
		最小值/最好	4.50	3.10/3.20	5.50	3.40/3.50
LM	在台垂直线 每侧一定距离 处的水深	标号	L-1P1	M-1P1	L-3P1	M-3P1
		最小值/最好	1.40/1.90	3.10/3.20	1.80/2.30	3.40/3.50
N	在规定的范 围外降低尺寸 的最大角度	池深	30°			
		顶棚高度	30°			

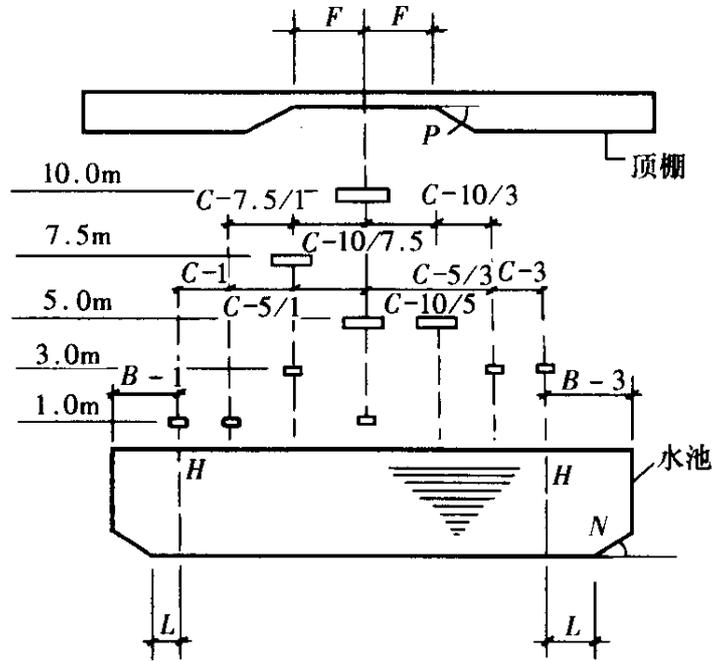
注:尺寸 C 中为规定的跳台宽度,如台的宽度增加,则 C 值须增加台宽度的一半。

水设施规格表

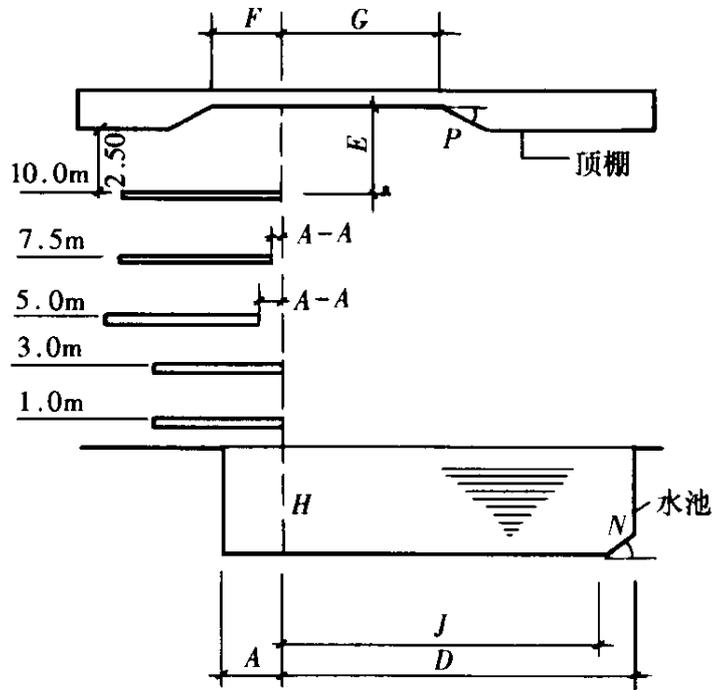
跳 台					
5m		7.5m		10m	
6.00		6.00		6.00	
1.50		1.50		2.00	
5.00		5.50		10.00	
A-5		A-7.5		A-10	
1.25		1.50		1.50	
AA5/1		AA7.5/3/1		AA10/5/3/1	
0.75/1.25		0.75/1.25		0.75/1.25	
B-5		B-7.5		B-10	
3.25/3.75		4.25/4.50		5.25	
C-5/3/1 C5-3/5-1		C7.5-5/3/1		C10-7.5/5/3/1	
2.25/2.50		2.50		2.75	
D-5		D-7.5		D-10	
10.25		11.00		13.50	
	E-5		E-7.5		E-10
	3.25/3.50		3.25/3.50		4.00/5.00
F-5	E-5	F-7.5	E-7.5	F-10	E-10
2.75	3.25/3.50	2.75	3.25/3.50	2.75	4.00/5.00
G-5	E-5	G-7.5	E-7.5	G-10	E-10
5.00	3.25/3.50	5.00	3.25/3.50	6.00	4.00/5.00
	H-5		H-7.5		H-10
	3.70/3.80		4.10/4.50		4.50/5.00
J-5	K-5	J-7.5	K-7.5	J-10	K-10
6.00	3.60/3.70	8.00	4.00/4.40	11.00	4.25/4.75
L-5	M-5	L-7.5	M-7.5	L-10	M-10
3.0/3.50	3.60/3.70	3.75/4.50	4.0/4.40	4.50/5.25	4.25/4.75

7.2 比赛池和练习池

7.2.1 本条依据游泳竞赛规则以及国际泳联提出的要求，对不同等级的游泳、跳水设施的最小规格及池岸最小宽度加以规定。



跳水池横剖面



跳水池纵剖面

图 15 跳水池

7.2.2~7.2.7 这些条纹基本按照有关部门竞赛项目的规则所提出的要求整理。

关于条台的电梯问题目前国内一些设施采用楼梯和电梯结合的方式,但国外设电梯的实例比较少,故此处只提出楼梯的要求。

有关跳水设施对空间、距离、水深方面的要求见表 20 和图 15 所示,因有关国际组织经常修改相关规定,需密切注意,这里提出的数据仅供参考。

7.2.8 为了改进训练工作以及电视转播的需要,游泳池和跳水池常设若干水下观察窗或廊,本条即对此提出了有关的要求。

国际泳联建议的跳水池观察窗位置见表 21 所示,观察窗的尺寸、位置参考数据见表 22 所示。

表 21 跳水池观察窗位置

跳台或跳板类别	观察窗中心至起跳点水平距离(m)	跳台或跳板类别	观察窗中心至起跳点水平距离(m)
1m 跳板	1.00	5m 跳台	2.00
3m 跳板	1.75	7.5m 跳台	2.50
1m 跳台	1.50	10m 跳台	2.50
3m 跳台	1.50		

表 22 观察窗尺寸位置参考值

	宽(m)	高(m)	距水面(m)
游泳池	1.00~2.00	0.50~0.80	0.30
跳水池	0.75~1.00	0.75	0.50

7.3 辅助用房与设施

7.3.1 本条提出游泳设施在辅助设施方面的基本要求,使用中应结合设施的等级、规模,进行相应的调整。

游泳设施的更衣室在面积和存衣柜数量的安排上,除满足比赛时运动员使用外,还应满足平时群众使用的要求。

国际游泳、体育和文娱设施委员会建议更衣柜数量如表 23 所示。

表 23 建议更衣柜数量

	衣柜数量/m ² 水面面积
室内设施	0.6~1.0
室外设施	0.2~0.3

7.3.2 本条根据游泳设施的公共卫生标准提出相应的强制淋浴和消毒措施。

7.3.3 本条的提出除满足游泳设施比赛时的分区，避免人流交叉外，也是保证该设施卫生标准的重要措施。

7.4 训练设施

7.4.1 本条说明游泳训练设施的种类。

7.4.2 比赛池旁的热身池，在平时使用时可兼作训练池等其他用途。就比赛热身而言，国际比赛规定了比赛池长，泳道数和水深，如条文所示，其他比赛未作明确规定。

为保证初学者的安全，本条对初学池的水深提出了建议数字，当利用超过此标准的水池作为初学池时，必须有相应的安全保护措施。

7.4.3 游泳设施的陆上训练房，根据不同项目会有所区别，故本条未作明确规定。

7.4.4 本条提出训练设施使用人数的参考计算方法。

8 防火设计

8.1 防火

8.1.1 现行《建筑设计防火规范》GBJ 16 对体育建筑防火设计的一般性要求作了规定。设计过程中必须遵守。

本规范是体育建筑设计的专用性规范，体现了体育建筑特有的防火规定，是体育建筑防火设计重要的组成部分。设计过程中必须遵照执行。

8.1.2 详见本规范 1.0.8 条的条文说明。

8.1.3 根据体育建筑的具体要求，规定了防火分区确定的原则。

体育建筑是民用建筑中较为特殊的一种建筑形式。体育建筑的比赛，训练场馆的特点是占地面积大，设观众席位时容纳人员数量大。它的功能和具体使用要求，确定了建筑规模和布局形式。同样它的防火分区也必须满足功能分区和使用要求，才能作为体育建筑正常使用，这是体育建筑比赛、训练场馆存在的前提条件。因此，体育建筑如比赛大厅、训练厅和观众休息厅等大空间的防火分区的确定必须根据建筑布局、功能分区和使用要求来划定。由于这些空间会超出《建筑设计防火规范》GBJ16—87 的规定较多，所以还应有一系列的加强措施，并报当地消防主管部门审定。

由于比赛、训练场馆的项目功能不同和使用要求不同，具体防火分区面积不能是一个既定数值。

体育建筑终究属于民用建筑，所以本条文在强调了比赛、训练部位防火分区设定办法之后，对其他部分的防火分区划定还应按既定的民用建筑防火要求执行。

8.1.4 体育建筑的室外观众席位，一般较为重视结构自身的安全可靠性，容易忽视结构耐火等级的设计规定。观众看台下面为封闭使用空间后，存有相当大的火灾危险性，为此有必要强令规定其耐火等级。

本条还规定室外看台上罩棚结构可采用无防保护金属构件。但对其屋面板规定必须使用经阻燃处理的燃烧体材料。其原因是，当观众席上部有火情时，能保证人员撤离之前不会发生屋面板的塌落事故。

8.1.5 对比赛、训练部位室内装修的墙面和顶棚，使用的吸声、隔热、保温等材料，材质上不允许使用燃烧体材料，是防火设计的基本要求。条文上明确其室内装修的墙面和

顶棚材料必须使用不燃烧体或难燃烧体，可大大延缓遇有火灾时的火势蔓延，有利于保障人员疏散安全。同时对座椅和地面也提出了相应要求。

8.1.6 屋盖承重钢结构中钢材属不燃烧体材料。在火灾初期阶段，温度超过 540℃ 时，钢材力学性能，如屈服点、抗压强度、弹性模量以及承载能力等都迅速下降。在纵向压力和横向拉力作用下，钢结构扭曲变形。遇火灾失去控制，经 15min 时间，致使屋盖塌落。

如 1973 年 5 月 3 日天津市体育馆，因烟头掉入风管道引燃甘蔗渣板和木板等可燃物，火势迅速蔓延，320 多名消防队员赶赴扑救，由于火势猛烈，钢结构耐火能力差，在第 19min 时，面积为 3500 m² 的主馆拱形钢屋架塌落。使原定次日举行的全国体操比赛无法进行。同类火灾案例还有不少，仅此一例足以说明钢结构耐火能力差。为此，承重钢结构应做防火涂料予以保护。但本条参考美国有关规定也提出钢结构不做防火保护时的条件。

8.1.7 本条提出体育建筑比赛、训练大厅屋盖内，由于实际操作或维护需要设置马道必须用不燃烧体材料。

8.1.8 比赛、训练建筑内的灯控室、声控室、配电室、发电机室、空调机房、重要库房、消防控制室，从设计上必须有防火措施，防止火灾蔓延并提高房间自身抵御火灾的能力。

8.1.9 比赛、训练大厅内若发生火灾，将燃烧产生的烟气排出室外非常重要。这一方面有利于人员疏散，同时也有利于火灾扑救。从节省投资又操作简便上讲，对一般性的中、小型比赛，训练大厅，尤其小型体育建筑中比赛、训练大厅采用自然排烟是可行的。

8.1.10 应按《建筑设计防火规范》的要求设置消火栓。此规定列入建筑专业条文，是落实消火栓设置的有力措施。

8.1.11 本条规定自动喷水灭火系统的一些特殊要求。

8.1.12 本条所指的其他可行的消防给水设施指水炮等。

8.2 疏散与交通

8.2.1 本条提出体育建筑设计时应合理组织交通路线，均匀布置疏散出口、内部和外部的通道，使分区明确，路线短捷。这是满足体育建筑日常使用的基本要求。也是在火灾

情况下，满足人员疏散需要的必备条件。正常和非正常情况下的使用要求有必然的一致性。

8.2.2 详见本规范第 4.3.8 条的条文说明。

8.2.3 本条主要是对疏散门设计提出的要求。

1 疏散门净宽度不小于 1.4m，这和相应防火设计规范的要求是一致的。疏散门必须向疏散方向开启，这一条非常重要，既可以保持疏散路线的通畅，又可以避免不必要的伤害。据有关文献介绍，

美国 20 世纪 40 年代时某大饭店发生火灾，有关人员疏散到大门厅，但无法逃生，其原因是疏散外门向内开启，和人流疏散方向不一致。前沿的人和门又挨得很近很近，门根本打不开。由此引发了不必要的伤亡事故。疏散门正确的开启方向非同小可。

2 这个条文是为保证人员疏散路线畅通，不出现意外伤害事故而制定的。

3 为防范偷盗事故，疏散外门常常上了门锁，一旦遇火灾门打不开，由此造成大量人员伤亡。国内已发生过由此原因造成火灾时人员大量死亡的案例，是我们应记取的教训。为此强调疏散外门设推门式门锁。此锁的特点是，门的开启在于人体接触门扇，触动门扇即被打开，但从外面无法开启，使用方便又有很高安全度。

8.2.4 本条规定体育建筑疏散走道的设计要求。

1 体育建筑的疏散通道设计不会都在同一标高，高程上的过渡一般较多用踏步或设坡道。本规范规定室内坡道的坡度最大不能超过 1 : 8，这是人员行走还能忍受的最大坡度，设计上必须重视此问题。

2 本条文目的在于疏散通道穿越休息厅或其他厅堂时，厅内的陈设物，不能使疏散路线的连续性被中断。这是保障疏散路线畅通的必要措施。

3 疏散通道上有高度变化时，为使人员尽快通过这些部位提倡设置坡道。当受限制不能设坡道而设台阶时，必须有明显标志和采光照明。这有利于提高人员通过时的速度，避免出现意外伤害。

4 具有天然采光和自然通风的走道，使用安全度高，日常维护管理简便，值得在设计中提倡。疏散走道达不到上述要求时，则必须设排烟措施和事故照明设施，目的是使疏散走道具有必要的安全性。

8.2.5 本条是对疏散楼梯设计的两点规定：

1 这是对楼梯设计的基本要求，值得注意的问题是楼梯平台宽度必须和楼梯宽度相

同，若楼梯宽度小于 1.20m 时，则楼梯平台的最小宽度也不能小于 1.20m。

2 扇形踏步的楼梯设计中有时选用，需按条文规定的要求设计以使人员使用不易摔跤。

8.2.6 本条是火灾情况下，对人员疏散起到重要指示作用的措施。有利于提高走道的通过能力，使人员尽快脱离危险地域。

中国工程预算网

<http://www.yusuan.com>

提供全国各地工程预算软件、工程资料管理软件、
工程量清单计价软件、建材管理软件、
标书制作软件（施工组织设计及施工方案软件、
2000M素材库）、施工安全计算软件、
施工技术、安全交底大师（上千万字施工工艺库）
施工平面图制作及施工图库系统
施工项目网络计划软件、装修报价系统免费下载
咨询电话：010-51665651

9 声学设计

9.0.1 体育建筑的主要目的是为了提高全民体质和举行体育比赛，一般在声学方面的要求是保证语音听闻清晰即可。但目前绝大多数体育场、馆具有多用途的使用功能，因而须按其等级、规模和用途确定其相应的声学指标和达到设计指标的具体措施。

9.0.2 当体育建筑有多种功能使用时，如综合性体育馆应以语言清晰为主要目的，确定声学指标，其他功能可通过扩声系统的设计兼顾音质效果。

9.0.4 体育建筑的建声与扩声设计是相互制约和相辅相成的，为便于开展工作，避免矛盾，应尽可能由同一部门承接建声与扩声设计。但目前多数情况是分别由两个部门承接，在这种情况下必须尽早介入，加强协调，否则会影响音质效果或造成不必要的浪费。

此外，目前建筑设计分为土建设和装修设计两段，建声设计主要与装修设计和施工相关；而扩声设计也分系统设计和工程承包两阶段，为确保音质效果，重点主要在后一阶段。因此，也有相互协调的问题。

9.0.9 体育馆扩声设计指标按《体育馆声学设计及测量规程》JGJ/T31—2000的要求设计，在该规范中扩声特性指标分一级、二级和三级等三个等级，它所对应的体育建筑等级如下：

特级、甲级相应为一级；

乙级相应为二级；

丙级相应为三级。

9.0.10 由于体育馆的使用满座的情况较少，因此，以满座确定混响时间的指标是不切实际的。故以 80%的观众数作为满场设计和验收的混响时间指标。

9.0.11 体育馆比赛厅内的混响时间取值与馆的等级和有效容积相关，前者有较为确切的规定，后者（容积大小的划分）则较为模糊，在《体育馆声学设计及测量规程》制定时，曾经过多次研讨并征求各方意见后才确定下来，现在看来仍不能说是完全恰当的，在设计时可按具体情况有适当的变动范围。

表 9.0.11-1 是根据与《体育馆声学设计及测量规程》JGJ/T31—2000 协调一致而确定的。根据征求各地的意见，并考虑到以下实际情况，适当作了提升（即适当降低标准）：

1 体育馆的满场混响时间是以观众占 80%满座作为达标值的，实际上就增加了达标所需的吸声量；

2 近年来,由于屋架结构形式的发展和空间处理的多样化。技术的进步使体育馆的每座容积有逐渐增大的趋势:在上世纪70~80年代和1990年亚运会期间建造的体育馆,每座所占容积均较小,如上海黄浦体育馆每座为 6.3m^3 ,上海体育馆 7.8m^3 ,杭州体育馆 7.0m^3 ,广州天河体育馆 7.4m^3 ,北京首都体育馆 $8.3\sim 9.1\text{m}^3$;亚运会期间的体育馆,如大学生体育馆 13.9m^3 ,光彩体育馆 14.0m^3 ,奥林匹克体育中心体育馆为 15.6m^3 ,深圳体育馆为 12.3m^3 。当时《体育馆声学设计及测量规程》JGJ/T31—2000,正是根据上述状况制定的。但当前体育馆每座容积增加较多,如秦皇岛体育馆每座为 25m^3 ,正建的新疆体育馆为 50m^3 ,广州新建的九运会体育馆和其他体育馆也有类似情况,清华大学新建游泳馆每座为 90m^3 。

对此,对本标准作适当修改是符合我国实际情况的。

9.0.12 游泳馆比赛厅通常没有多功能使用的要求,混响时间不要过长,能有一定的语言清晰度即可,此外,游泳馆比赛厅的容积和每座容积量差距甚大,因此,用每座容积分两个档次,规定混响时间。

各频率混响时间相对于500~1000Hz混响时间的比例也是《体育馆声学设计及测量规程》JGJ/T31—2000所规定的,目的是使混响时间频率特性规范化。否则频率特性差异太大,特别是低频过长,将严重影响清晰度。但考虑表9.0.11-1表内混响时间有所增加,因此,表9.0.11-2也作相应的变动。故将低频比值稍为降低,否则将使低频过长。

9.0.14 公式(9.0.14)内的空气中声衰减系数 m 和平均吸声系数 α 可在《声学设计手册》和《实用建筑声学设计》两书内查得。

9.0.17 体育馆比赛厅和有关配套用房的室内背景噪声限值以国际通用噪声评价曲线NR—表征,由该曲线可查得各倍频带的噪声声压级值。

9.0.18 围护结构所要求的计权隔声量 R_w ,由毗邻房间的噪声级与室内的背景噪声限值之差求得。

10 建筑设备

10.1 给水排水

10.1.2 《建筑给水排水设计规范》对观众用水、运动员淋浴、道路绿化等均有规定。对足球场草地及跑道的用水，根据国内以往的经验，估算时场地可采用 $10 \sim 12\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ，跑道可采用 $3 \sim 10\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ，每日次数根据气候条件决定，但各地区降雨情况不同，应根据当地情况决定。冲洗游泳池池岸及更衣室地面为 $1.5\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ，每日一次（取自于国外资料）。

10.1.3 《游泳池给排水设计规范》CECS14：89 正在进行修订，修订的“送审稿”中要求：一、水质。世界级竞赛用游泳池的池水水质卫生标准，应符合国际业余游泳协会（FINA）关于游泳池水质卫生标准的规定。国家级竞赛用游泳池可参照上述规定执行，对非国家级的游泳池要求有所降低，也作出了规定。二、水温。FINA 规定为 26 ± 1 （即 $25 \sim 27$ ）；本规范中提出的游泳池温度为：竞赛游泳池为 $25 \sim 27$ ，训练游泳池、跳水池为 $26 \sim 28$ ；

《体育建筑空调设计》（贺绮华，邹月琴编著）一书中，列出了各国游泳馆所采用的设计水温，可以看出：对于比赛性游泳馆，各国采用的温度在 $24 \sim 28$ 之间，但采用的范围不同，书中提到：“我国大致采用 $25 \sim 27$ ，国际游泳池设计标准为 $26 \sim 28$ 。”

10.1.4 中水水质与饮用水差别很大，为防止饮用水被污染而发生事故，因此采取本条措施。《建筑中水设计规范》CECS30：91 即将被国标《建筑中水设计规范》所代替，在新编规范发布后，应按新规范执行。

10.1.5 现在足球场等草地喷水已由过去的大型升降式喷水器改为小型密集布置，美国产的小型洒水器已在近年建成的体育场和城市绿地中采用。喷水器不喷水时，喷水头下降，由于尺寸小，顶面不外露，不会影响场地正常使用，因此可在场地区域内设置。为了保证草地喷水的均匀性，不同喷水角度的喷头需采用不同的喷水延续时间，因此给水支管应分路设置。电控制器是为了根据场地的不同要求，设置不同的喷头模式，自动喷水。因喷头工作需要较高水压，需设水泵加压。分区越多，水泵容量和贮水池越小，但喷水延续时间越长，因此应根据情况酌情分区。

10.1.6 室外观众席的雨水量很大，有罩棚与无罩棚的雨水量也不同，因此需进行计算。

10.1.7 我国很多地方均为缺水城市，各城市对中水设施的建设有不同的规定，设计必须按当地的规定执行。

10.1.8 体育馆屋面面积很大，按压力流设计可减少雨水立管，便于布置管道，易于保证雨水的排除。在即将完成的《建筑给水排水设计规范》GBJ15—2002 中对设计重现期的取值有所规定，可按规范选取。

10.1.10 热水供应主要解决运动员淋浴等用水，水按摩池和浴盆是为了满足运动员训练后的恢复需要。

10.2 采暖通风和空气调节

10.2.2 特级和甲级体育馆要承担奥运会和单项国际比赛的任务，由于其重要性和观众人数很多，应设全年使用的空调装置。乙级也承担比较重要的比赛，观众人数也较多，比赛时间以夏秋为主，根据我国的气候，夏季必须设空气调节装置才能达到室内参数要求。游泳馆的室内参数一般需用空调装置才能达到冬夏的要求，因此要求乙级以上的游泳馆设全年使用的空气调节装置。因馆内人数多，当不设空调装置时，也应进行通风，为室内提供新鲜空气，排除室内异味和余热。

10.2.3 体育馆比赛大厅的设计温、湿度是根据我国多年来的使用情况确定的，这样的温度条件基本能够满足全国各地的要求；

游泳池池区温度是根据水温来确定的。国际泳联对水温有明确的要求，并要求空气温度最少比池水温度高 2 ；欧盟委员会能源管理局 SAVE 项目（编号 XVII/4.1031/S/94/114）在对欧洲 5 座游泳馆的综述报告中认为：池边空气温度的最佳值应比池水温度高 1~2 。因为人体刚出水面时，温度太低会有寒冷感，温度太高则建筑热损失增大。另外，池区空气与池水的温差还与池水的加热负荷及池水的蒸发率有关，而取 1~2 温差是比较合适的。池水温度为 25~27 ，池区空气温度则取 26~29 。冬夏取值相同。观众区夏季 27~28 时，因游泳池厅内相对湿度较大，观众会产生闷热感，若温湿度均取下限值附近，则可以满足要求；但观众区与池区温湿度相差较大时，空调系统的气流组织设计难度很大，因此观众区冬季温度取值可偏高。设计者应根据工程的重要程度进行设计参数的选取。

游泳池的相对湿度。相对湿度过高,则使冬季围护结构表面容易结露,相对湿度过低,会加速刚出水面的游泳者皮肤表面水分的蒸发,使之产生寒冷感。一般为 $60\% \pm 10\%$ 较合适。为减少除湿的通风量可取 $60\% \sim 70\%$, 但不应超过 75% 。

风速。国际羽联的直接答复为如下所述:“我们在一份为奥运会的声明中规定了进行羽毛球比赛的要求,声明中提到:空气流动。在运动场地上必须避免产生风或其他的空气流动。当在空调正常使用的情况下,则应加以特别注意。在出入口应设二道门(气闸)。我们建议各个锦标赛的组织者根据不同的情况来确定比赛大厅内适合的温、湿度,同时也要注意,不论在任何地方都应使室内的环境不能产生不受欢迎的风,甚至是“微风”。在我国申奥过程中,国家体育总局提供的国际乒联的要求是:“场内的温度应低于 25°C , 或低于室外温度 5°C 。任何空调设备均不能产生气流。”若不产生气流,只能关闭比赛区空调送风装置,其结果是不能保证室内温度,甚至出现因温度过高而停赛的问题。根据我国多年的使用经验,场地内风速小于 0.2m/s 时,已不影响乒乓球和羽毛球的正常比赛,而且现在乒乓球的体积和重量均比以前增大,应更无问题。如果根据比赛时的现场条件,需停止空调送风,则再停止送风也无妨。

表中最小新风量的数值是考虑观众等人员的卫生要求而定的,按卫生部的规定:室内 CO_2 的允许浓度为 0.1% , 与此对应的新风量是 $30\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{per}$ 。鉴于体育馆内人员停留时间较短,因此将 CO_2 允许浓度适当调高,以 0.15% 计算,则对应的新风量是 $20\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{per}$ 。另外,体育馆,游泳馆一般内部空间较大,开赛现场内已充满新鲜空气,因此人均新风量还可适当减少。随着我国对室内空气品质要求的提高,本规范将过去设计中经常采用的最小新风量从过去的 $10\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{per}$ 提高到 $15\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{per}$ 至 $20\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{per}$, 其中特级、甲级体育馆应取上限值,在室内体积大或等级低的体育馆可取下限值。如果空调系统采用较好的过滤装置(如活性炭过滤器等),新风量还可减少,但应经计算确定。游泳馆与体育馆不同,除满足人员的卫生要求外,还应满足除湿所需的通风量。尤其是过渡季采用通风除湿时,要求的通风量可能比人员所需要的量大,因而设计新风量时可能会超过表中规定的数值。目前建设部和国家环保局均正在制定室内空气质量的新标准,国标《采暖通风与空气调节设计规范》GBJ 19—87 也正在修订中,若本规范与将来的标准有矛盾时,应以国家标准为准。

10.2.4 对于运动员而言,室温稍高一些为好,温度低则容易影响运动员的成绩。因为

过去检录处设计温度偏低，体操运动员对此反映较大，体操运动员衣着单薄，在检录处停留时间不会很短，因此将温度值定得较高。

10.2.6

1 体育馆比赛大厅分区是为了便于分区进行控制与调节，满足比赛区和观众区的不同要求。

2 池厅的室内负荷和参数要求均与其他房间差别较大，应分设空调系统以满足使用要求。他厅内池区和观众区的参数要求不同，尤其是冬季差别较大，不得不分别设空调系统。

4 各房间设分别控制室温的系统，如风机盘管加新风系统等，可以满足各自的需要，尤其在国际比赛时，可满足各国运动员对温度的不同需要。

5 这些房间的发热量大，使用时间上与其他房间不一致，因此宜采用独立的降温设备，可根据各自的需要开停。

10.2.7

2 采用可调节角度及可变风速的喷口，目的是为了满足不同要求。夏季送冷风时的不同要求。

3 游泳馆需防止池区和观众区互相干扰影响使用效果。池区和观众区之间没有分隔物，但其参数要求不同，极易相互干扰，因此气流组织按不同要求分别设计是非常重要的。对玻璃窗、吊顶等送热风可防止结露。

10.2.8

3 游泳馆的各个房间湿度较大，气味也较大。直接补充室外新风有利于排除室内余湿，保持室内空气新鲜。

10.2.9

1 外窗下设散热器有利于防止窗玻璃结露。游泳运动员出水后，在池边停留时常感觉寒冷，采用辐射采暖可达到感觉舒适、节约能源的目的。

2 主席台、贵宾席位置一般均在观众区的下部。当上部观众区温度升至过高时，往往会送一些温度较低的风至室内，下部温度则会偏低；另外，这些部位的人员一般均有条件更衣，因此衣着比观众少。基于以上原因，此处可增设采暖设施，提高局部区域温度。

10.2.11

1 比赛大厅设双风机是为便于过渡季使用全新风时进行切换调节。过渡季新风可设旁通风道，不经过热回收装置。

2 游泳馆夏季室内温度较高，回收热量少；冬季时，尤其是在寒冷和严寒地区，可回收热量可观，因此，应设置热回收装置。

3 由于各地能源结构和自然条件差别较大。采用适合当地的冷热源形式，可以达到节能的目的。在供电条件好的地区可以电制冷为主；天然气丰富的地区可以直燃型吸收式冷热机组供暖制冷；西部干燥地区可以水蒸发冷却空调降温；靠近江河湖海（和土壤源）的地区可以水源（地源）热泵供暖供冷等等。为了降低制冷机装机容量或使用低谷电，可以设置蓄冷装置。

4 寒冷地区的冬季，空调系统一般在观众入场前用热风进行预热，以补充散热器的不足。观众入场后，由于灯光和人体的散热，比赛大厅温度会升高，因此只需在比赛进行中以散热器维持场内温度。当后排观众区过热时，空调系统适当运行，送入较低温度的空气，既可以适当降低室内温度，又补充了新风。散热器还可在平时为一般使用功能服务。夜间及无人使用时，可调节或关闭一部分散热器（如某一支路），作为值班采暖用。而且采用散热器采暖，其运行成本较低，使用单位一般乐于接受。

10.3 电 气

10.3.1 本条是根据国家有关规范，并结合体育建筑的特殊性提出的。

10.3.2 由于全国各地的实际供电水平不同，对供电方式不宜作统一规定。对供电水平和质量较差地区，可能偶尔进行重要的单项国内、国际比赛，或者极少有大型的演出活动时，对于备用电源也允许采用临时增设应急发电机组方式解决。

又如，为大型计时记分装置和大型演出用电提供的专用变压器，为了减少变压器空载损耗，平时可以切断。

10.3.3 有些地区经常在夜间出现较大的电压偏移情况，或者长期电压偏低，通过技术经济比较，也可采用自动有载调压变压器。

尽管目前电力设备（如高压配电柜、变压器、低压配电柜等）的自身防火、防爆能力有很大的提高，但考虑到体育建筑属于人员密集场所，所以主要变配电室应尽量离开观

众主要出入口、观众席台下。在调查中也曾发现，应急用柴油发电机组的排烟管出口距观众席休息厅过近，这是十分危险的。

10.3.4 本条文是体育建筑照明设计中必须遵守的最基本原则。

10.3.5 为了节省正文篇幅和本条文说明篇幅，请参阅《民用建筑照明设计标准》GBJ 133 和《民用建筑电气设计规范》JGJ/T16—92。应当指出：我国电力供应能力，近年和今后会有大幅度提高，原国家照度标准，尤其是涉及到体育建筑部分，有些已经明显地偏低。因此，在执行中，可以适当地结合国家供电能力给予提高。而标准中的彩色电视转播中的照度标准，基本上符合国际通用标准，可以参照执行。

根据国际标准，终点摄像区域的垂直照度应 1500Lx，有条件时，显色指数应予提高。

10.3.6 此条参照 CIE 最低推荐值制订。

10.3.7 为了节省正文篇幅和本条文说明篇幅，请参阅《民用建筑照明设计标准》GBJ 133 和《民用建筑电气设计规范》JGJ/T16—92 中的有关条文。

为了适应将来高清晰彩色电视转播的要求，在甲级及以上等级的体育建筑照明设计中，某些指标可以适当的提高。

为了在电视图像中减少明暗对比，一般推荐背景照度（指观众席垂直照度）为场地垂直照度的 20%~25%。

10.3.8 本条室内光源色温值通常是指无天然采光的室内体育馆。室外或有天然采光的室内光源色温值按 CIE 标准。

考虑到提高一般光源的显色指数，会使高清晰度彩色电视图像色彩还原质量有明显的改善，故在甲级及以上的体育建筑中，供彩色电视转播用的光源一般显色指数可以提高到 Ra 80 以上。

10.3.9 本条主要是考虑到大型体育场中，由光源（灯具）至被照面的最远距离一般在 70~90m 之间，由于大气中水分扩散、人群散热、高温空气等不利因素而提出的。我们作过一些实地测试，如观众入场前场地照度为 1000Lx，当中场休息和下半场结束时，场地照度会降至 700~800Lx 左右。故提出要考虑这个不利因素。

10.3.10 克服频闪效应的措施，一般有两种方法。一是在同一计算点（或瞄准点）要有来自三相不同的光源共同照明，二是每相所带来的光通量差别不要相差太大。

采取末端无功补偿措施，通常是将电容器置于泛光灯具一体内或临近电器箱内。

关于末端电压偏移，相互间不宜大于 $\pm 1\%$ 的规定，也是总结了一些体育建筑的实际情

况而提出的。一般说来，大型气体放电灯当电压偏移-5%时，其光通量衰减为-20%。我们在调查一个四塔照明的体育场中发现，四塔光照技术（功率、灯数、瞄准点、安装高度）完全一致，仅仅是供电距离不同（其四塔供电电缆完全一致），从观众席上就可以明显地感到前后半场地照度不同，经对末端电压测试，发现最少/最大电压相差为2%。

金属卤化物气体放电灯的启动电流约为正常运行电流的140%以上，尤其是集中开启时启动电流会更大，且启动时间约为3~4min，同时更有无功补偿用的电容器达不到技术指标的情况，故提出此条，在选择断路器保护特性时，引起注意。

10.3.11 条文中规定投光灯具的防尘防水IP54等级，是指在防雨罩棚下安装情况，如露天安装时，则不能低于IP55，装于较难维修的灯塔上或高雨量地区，其防护等级宜为IP56，高污染地区宜为IP65。

10.3.12 本文主要是从限制眩光角度出发而作出的规定，主要参照CIE标准。根据CIE最新对体育照明眩光指标的规定： GR_{max} 不宜超过50。

10.3.13 水下灯具的安全防护措施，应遵守国家有关规定。

10.3.14 甲级及以上体育建筑照明控制比较复杂，通常采用可编程序控制和智能控制方式解决。甲级及以上体育建筑的应急照明系统，一般包括安全照明、备用照明和疏散照明。在可能有演出活动的室内体育馆内，疏散指示照明有条件时宜选减光型灯具，以利演出效果。由于在体育馆内人员疏散途径台阶，所以在有条件时，应在距台阶一定距离附近设埋地型疏散照明灯具。

10.3.15 本条是最起码的标准。甲级及以上体育建筑应适当地扩大电话设施和功能。条文规定观众休息厅设公用电话间，主要是为隔离环境噪声。

10.3.16 详见本规范中的体育工艺技术要求。

在方案设计阶段，就应十分明确计时记分工艺标准。一般工艺设计由专业设计院（公司）承担。

计时记分系统应满足竞赛规则和国际各单项体育组织提出的技术要求。

10.3.17 设计应符合国家有关体育场、馆扩声技术的标准。一般由专业设计院（公司）承担。

10.3.18 甲级以上体育建筑的有线电视系统的信号源应包括：

- 1 VHF+UHF（含FM）

- 2 SHF 卫星电视信号
- 3 MMDS 多路微波信号
- 4 自办闭路电视

甲级以下体育建筑可视当地具体情况而定，但必须留出扩展的接口。

10.3.19 乙级及以上体育建筑，1 万人以上的专用足球场，以及应当当地安全部门要求而设置的电视监视系统，主要考虑防止球场暴力、处理突发事件等安全需要。

通常摄像机应装于隐蔽处，其摄像机应有变焦方面功能。摄像机应能监视到主席台、全部观众席、观众席出入口、运动员出入口等处以及安全防范需要的部位，闭路电视控制室应远离强磁场。应有录像记录功能。

10.3.20 超过 3000 座位的体育馆设置火灾自动报警系统，是国家消防规范的强制性规定。由于其他类型、标准的体育建筑在国家消防规范中，目前没有制定强制性规定，因此方案设计阶段时，必须征求当地消防主管部门的意见。本条文中的建议内容仅供设计参考。

10.3.21 本条所提出的内容可根据具体项目。业主要求等因素自行决定标准。

10.3.22 本条文中的设施内容，可以根据业主要求增加。

10.3.23~24 本条说明电气线路敷设和户外电气设备安装时应注意的事项。

10.3.25 本条强调供残疾人员使用电气设备应注意的规定。

10.3.26 本条说明接地设计应注意的规定。

10.3.27 在使用光带、照明时应注意进行足球或曲棍球比赛时，灯光不能从端线方向照向球门区，应在端线左右各有 15° 的保护区，以免对比赛造成影响。