



案例

20

体育建筑的等级和耐火等级,体育馆的规模分类,体育馆的安全疏散、室内装修和电气防火

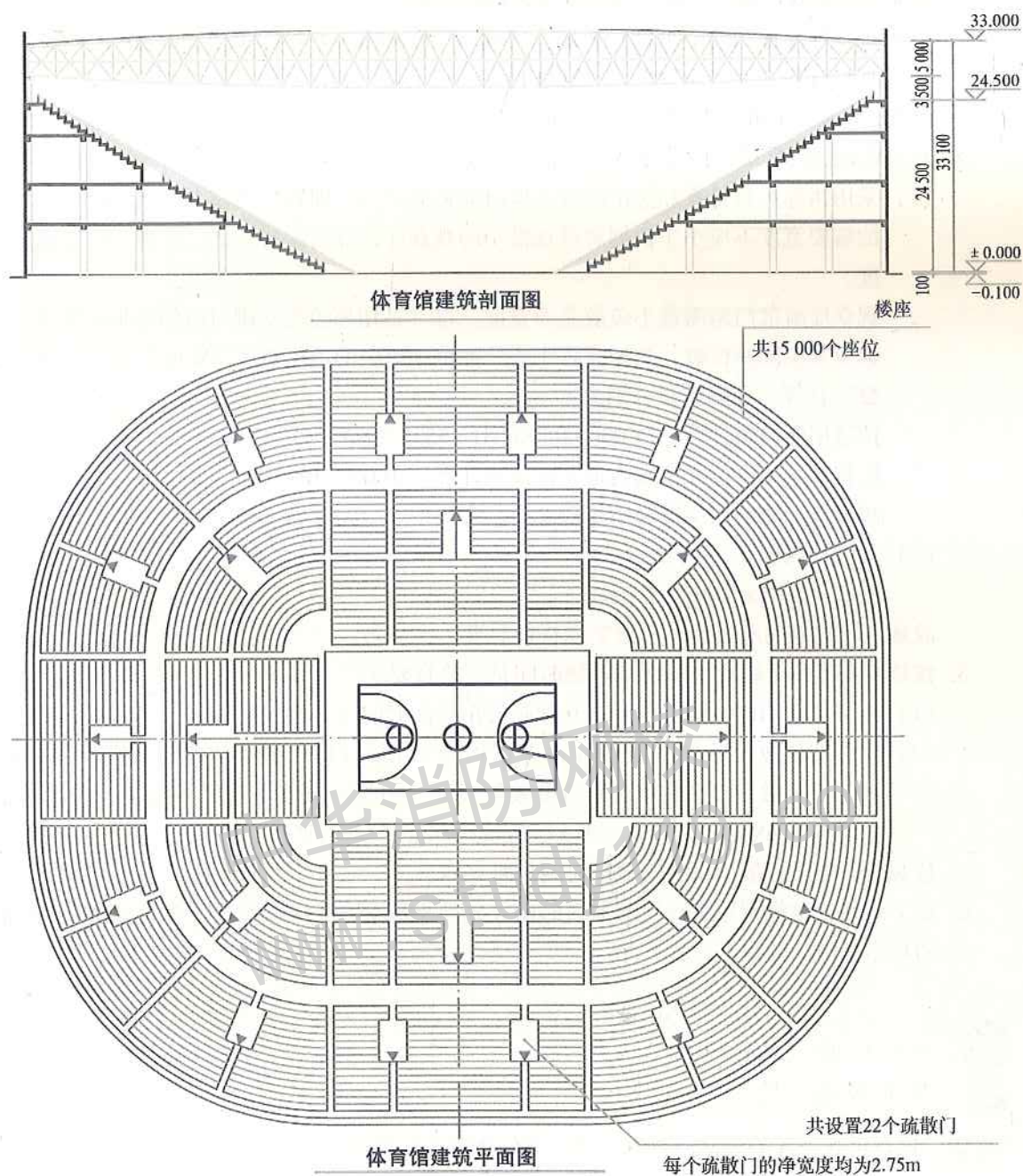


图1-150 体育馆建筑剖面图和平面图



某市拟建一座耐火等级为一级、能容纳 15 000 人的体育馆。该体育馆的建筑主体为单层，建筑高度为 33.1m（建筑室外设计地面标高-0.1m，建筑首层室内地面标高±0.0m）；座位区下部设置 4 层辅助用房，其四层顶板面标高为 24.5m。该体育馆观众厅内池座部分未设座位、楼座部分有 15 000 个座位。现设计楼座部分设置 22 个疏散门，每个疏散门的净宽度均为 2.75m。

问：该体育馆观众厅疏散门的设置数量及其净宽度是否符合现行有关国家工程建设消防技术标准的规定？请说明原因。

答：1. 首先核查观众厅疏散门的设置数量是否符合要求。

(1) 观众厅疏散门的最少设置数量： $15\,000/700 \approx 21.4$ （个），应按 22（个）要求。

(2) 现设计观众厅已设置 22 个疏散门。

故观众厅疏散门的设置数量符合要求。

2. 其次核查观众厅疏散门总净宽度是否符合要求。

(1) 采用指标进行计算和选定疏散宽度时应遵循原则：即容量规模大的观众厅，其计算出的需要宽度不应小于根据容量规模小的观众厅计算出需要宽度；否则，应采用较大宽度。

观众厅疏散门所需最小疏散总净宽度，按“适用座位数范围对应的最小疏散净宽度指标及其实际座位数，和相邻较小座位数范围对应的最小疏散净宽度指标及其最大座位数”计算，计算结果分别为：

按适用座位数计算： $15\,000 \div 100 \times 0.37 = 55.5$ （m）；

按相邻较小座位数范围内最大座位数计算： $10\,000 \div 100 \times 0.43 = 43$ （m）。

故观众厅疏散门所需最小疏散总净宽度应按 55.5m 要求。

(2) 现设计内容：

楼座： $2.75 \times 22 = 60.5$ （m）。

故观众厅疏散门所需最小总净宽度符合要求。

3. 校核观众厅每个疏散出口所需疏散时间是否符合要求。

(1) 人员从适用座位数范围的观众厅疏散出去的时间不应大于 4min。

(2) 楼座部分现设计 22 个、每个净宽度均为 2.75m（即 5 股人流所需宽度）的疏散门，则每个疏散出口平均担负的疏散人数为 $15\,000/22 \approx 682$ （人），每个疏散出口所需疏散时间为 $682 / (5 \times 37) \approx 3.69$ （min） < 4 min，符合要求。

故观众厅每个疏散出口所需疏散时间均符合要求。

4. 综上所述，该体育馆观众厅疏散门的设置数量及其净宽度均符合现行有关国家工程建设消防技术标准的规定。



知识点热度：★★★★

考试难度：中

关键词：体育馆观众厅的疏散门数量；体育馆的疏散净宽度等



【案例知识点及拓展】

基础知识点：体育馆观众厅的疏散门数量、体育馆的疏散净宽度

拓展知识点：体育建筑的等级和耐火等级，体育馆的规模分类，体育馆疏散楼梯的设置形式，体育馆观众厅内的安全疏散距离，室内装修，有关电气防火要求

一、体育建筑的等级和耐火等级，体育馆的规模分类

1. 体育建筑是指作为体育竞技、体育教学、体育娱乐和体育锻炼等活动之用的建筑物。

2. 体育馆是指配备有专门设备而供能够进行球类、室内田径、冰上运动、体操（技巧）、武术、拳击、击剑、举重、摔跤、柔道等单项或多项室内竞技比赛和训练的体育建筑，主要由比赛和练习场地、看台和辅助用房及设施组成。体育馆根据比赛场地的功能可分为综合体育馆和专项体育馆，不设观众看台及相应用房的体育馆也可称训练房。

3. 体育建筑等级应根据其使用要求分级，且应符合表 1-116 规定。

表 1-116 体育建筑等级

等级	主要使用要求
特级	举办亚运会、奥运会及世界级比赛主场
甲级	举办全国性和单项国际比赛
乙级	举办地区性和全国单项比赛
丙级	举办地方性、群众性运动会

4. 除特级体育建筑的耐火等级应为一级外，其他体育建筑的耐火等级均不应低于二级。

5. 体育馆规模分类应符合表 1-117 规定。

表 1-117 体育馆规模分类

分类	观众席容量（座）	分类	观众席容量（座）
特大型	10 000 以上	中型	3 001~6 000
大型	6 001~10 000	小型	3 000 及以下

注：体育馆的规模分类与体育建筑等级规定有一定对应关系，但不绝对化

二、体育馆观众厅的疏散门数量

体育馆的观众厅，其疏散门的数量应经计算确定且不应少于 2 个。每个疏散门的平均疏散人数不宜超过 400~700 人。

有等场需要的入场门不应作为观众厅的疏散门。



三、体育馆的疏散净宽度

1. 体育馆的疏散走道、疏散楼梯、疏散门、安全出口的各自总净宽度,应符合下列规定:

(1) 观众厅内疏散走道的净宽度应按每 100 人不小于 0.60m 计算,且不应小于 1.00m;边走道的净宽度不宜小于 0.80m。

布置疏散走道时,横走道之间的座位排数不宜超过 20 排;纵走道之间的座位数:每排不宜超过 26 个;前后排座椅的排距不小于 0.90m 时,可增加 1.0 倍,但不得超过 50 个;仅一侧有纵走道时,座位数应减少一半。

经过观众席中的纵、横走道通向安全出口(或疏散门)的设计人流股数与安全出口(或疏散门)设计的通行股数,应符合“来去相等”的原则。

(2) 体育馆供观众疏散的所有内门、外门、楼梯和走道的各自总净宽度,应根据疏散人数按每 100 人的最小疏散净宽度不小于表 1-118、表 1-119 的规定计算确定。

表 1-118 观众厅座位数不少于 3 000 个的体育馆每 100 人所需最小疏散净宽度

观众厅座位数范围(座)			3 000~5 000	5 001~10 000	10 001~20 000
疏散部位	门和走道	平坡地面	0.43	0.37	0.32
		阶梯地面	0.50	0.43	0.37
	楼梯		0.50	0.43	0.37

注:(1)表中对应较大座位数范围按规定计算的疏散总净宽度,不应小于对应相邻较小座位数范围按其最多座位数计算的疏散总净宽度。

(2)对于一、二级耐火等级建筑的观众厅,人员从座位数为 3 000~5 000 座的观众厅疏散出去的时间不应大于 3min;人员从座位数为 5 001~10 000 座的观众厅疏散出去的时间不应大于 3.5min;人员从座位数为 10 001~20 000 座的观众厅疏散出去的时间不应大于 4min。

(3)观众厅池座平坡地面和楼座阶梯地面的每股人流通过能力分别应按 43 人/min、37 人/min 计算。

(4)每股人流应按所需净宽度 0.55m 计算。

(5)对于容量较大的会堂等,其观众厅内部会设置多层楼座,且楼座部分的观众人数往往占整个观众厅容纳总人数的一半多,这和一般剧场、电影院、礼堂的池座人数比例相反,而楼座部分又都以阶梯式地面为主,其疏散情况与体育馆的情况有些类似;设计时可以根据工程的具体情况,按照体育馆的相应规定确定。

(6)表中数据可不记;一般情况下,考试时会以某种形式给出。

表 1-119 观众厅座位数少于 3000 个的体育馆每 100 人所需最小疏散净宽度 (m/百人)

观众厅座位数(座)			≤ 2500
耐火等级			一、二级
疏散部位	门和走道	平坡地面	0.65
		阶梯地面	0.75
	楼梯		0.75

注:(1)人员从观众厅疏散出去的时间不应大于 2min。

(2)观众厅池座平坡地面和楼座阶梯地面的每股人流通过能力分别应按 43 人/min、37 人/min 计算。

(3)每股人流应按所需净宽度 0.55m 计算。

(4)表中数据可不记;一般情况下,考试时会以某种形式给出。



2. 人员密集的公共场所、观众厅的疏散门（疏散门为进出上述这些场所的门，包括直接对外的安全出口或通向楼梯间的门）不应设置门槛，其净宽度不应小于 1.40m，且紧靠门口内外各 1.40m 范围内不应设置踏步。

四、体育馆疏散楼梯的设置形式

由于体育馆属于人员密集场所，楼梯间的人流量较大，使用者大都不熟悉内部环境，且这类建筑多为单层，因此《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）未规定体育馆的室内疏散楼梯应采用封闭楼梯间。但当这些场所与其他功能空间组合在同一座建筑内时，则其疏散楼梯的设置形式应按其中要求最高者确定，或按该建筑的主要功能确定。

五、体育馆观众厅内的安全疏散距离

一、二级耐火等级体育馆内疏散门或安全出口不少于 2 个的观众厅等（还包括体育建筑的人场等候与休息厅），其室内任一点至最近疏散门或安全出口的直线距离不应大于 30m（可不考虑座椅、柜台的影响，但应考虑墙体和隔断的影响）；当疏散门不能直通室外地面或疏散楼梯间时，应采用长度不大于 10m 的疏散走道通至最近的安全出口。当该场所设置自动喷水灭火系统（该场所所在防火分区内（可不含电缆井、管道井、电梯井等竖井，封闭楼梯间，及除前室以外的防烟楼梯间）均应全部设置自动喷水灭火系统；对于难以设置自动喷水灭火系统的场所，应设置其他自动灭火系统进行等效替代）时，室内任一点至最近安全出口的安全疏散距离可分别增加 25%。

六、室内装修

根据《体育建筑设计规范》（JGJ31—2003）的规定，体育馆比赛、训练部位的室内墙面装修和顶棚（包括吸声、隔热和保温处理），应采用不燃烧体材料。当此场所内设有自动灭火系统和火灾自动报警系统时，室内墙面和顶棚装修可采用难燃烧体材料。固定座位应采用烟密度指数 50 以下的难燃材料制作，地面可采用不低于难燃等级的材料制作。

七、有关电气防火要求

配电线路不得穿越通风管道内腔或直接敷设在通风管道外壁上，穿金属导管保护的配电线路可紧贴通风管道外壁敷设。配电线路敷设在有可燃物的闷顶、吊顶内时，应采取穿金属导管、采用封闭式金属槽盒等防火保护措施。

开关、插座和照明灯具靠近可燃物时，应采取隔热、散热等防火措施。卤钨灯和额定功率不小于 100W 的白炽灯泡的吸顶灯、槽灯、嵌入式灯，其引入线应采用瓷管、矿棉等不燃材料作隔热保护。额定功率不小于 60W 的白炽灯、卤钨灯、高压钠灯、金属卤化物灯、荧光高压汞灯（包括电感镇流器）等，不应直接安装在可燃物体上或采取其他防火措施。

【引申变换题型】

1. 体育馆观众厅内边走道的净宽度不宜小于（ ）m。（易）

A. 1.20

B. 1.10

C. 1.00

D. 0.80



2. 体育馆观众厅内前后排座椅的排距均为 0.90m, 布置疏散走道时, 纵走道之间的座位数每排不得超过 () 个。(易)

- A. 80 B. 70 C. 60 D. 50

3. 人员从能容纳 3 500 人的二级耐火等级体育馆的观众厅疏散出去的时间不应大于 () min。(易)

- A. 4 B. 3.5 C. 3 D. 2.5

4. 配电线路敷设在 () 内时, 应采取穿金属导管、采用封闭式金属槽盒等防火保护措施。(易)

- A. 有可燃物的闷顶 B. 有可燃物的吊顶 C. 疏散走道 D. 闷顶 E. 吊顶

5. 下列 () 灯具的引入线应采用瓷管、矿棉等不燃材料作隔热保护。(易)

- A. 卤钨灯
B. 额定功率不小于 100W 的白炽灯泡的吸顶灯
C. 额定功率不小于 60W 的高压钠灯
D. 额定功率不小于 60W 的金属卤化物灯
E. 额定功率不小于 100W 的荧光高压汞灯

6. 电器失火的主要原因是 ()。(中)

- A. 电器短路 B. 超负荷
C. 漏电 D. 线路接触不良
E. 电压不稳

7. 体育馆比赛、训练部位的室内墙面装修, 应采用下列 () 材料。(易)

- A. 水磨石 B. 马赛克
C. 纸面石膏板 D. 纤维石膏板
E. 玻璃棉板

8. 体育馆内设有自动灭火系统和火灾自动报警系统时, 其室内顶棚装修可采用下列 () 材料。(易)

- A. 石膏板 B. 铜合金
C. 难燃酚醛胶合板 D. 玻璃棉装饰吸声板
E. 印刷木纹人造板

9. 体育馆内设有自动灭火系统和火灾自动报警系统时, 其室内墙面装修可采用下列 () 材料。(易)

- A. 大理石 B. 阻燃模压木质复合板材
C. 彩色阻燃人造板 D. 防火塑料装饰板
E. 复塑装饰板