

福州师范大学标准体育场 设计要点说明

第一节 建筑专业设计说明

1. 设计要求及设计依据

1.1 体育场总投资估算约为 3250 万元。

(2) 功能要求：能举办群众性、地方性运动会和单项国际比赛训练的标准田径和足球场。满足学校正常的教学要求；

(3) 设计要求：标准田径场配置。塑胶跑道，设弯道 8 条，直道 10 条。跑道各起点至终点预埋电动计时电缆，100 米终点看台最高处设一电动计时工作室；天然草足球场，配自动淋灌系统。6000 人看台，分东西布置，西侧为主看台（含主席台），东侧为副看台。

根据功能要求在西侧看台下设广播室、器材室、裁判休息室、运动员休息及更衣室、新闻工作室及休息室、卫生间等功能用房；同时考虑布置武术课教学训练室。

根据功能需要设灯光、音像、通讯、监控记分、电视屏幕等配套设施。

2. 工程概述

2.1 建筑规模：

(1) 建筑面积：约 3500 m²。

(2) 座席数量：6000 席，其中固定座席 席，活动座席 席。

2.2 体育建筑等级：乙级

2.3 建筑层数：2 层。

2.4 建筑总高度： m。

2.5 建筑最大跨度： m。

2.6 结构选型：屋盖以下采用钢筋混凝土框架结构，屋盖采用索桅支承空间钢桁架结构。

2.7 抗震设防烈度：7 度。

2.8 建筑物防火分类：一类。

2.9 建筑物耐火等级：二级。

2.10 建筑结构使用耐久年限 50 年。

2.11 屋面防水等级：2 级。

3. 功能布局

根据“功能第一，经济实用”的原则，及对本体育场的功能定位和具体要求，在功能空间布局方面着重做到“平赛结合、功能多元”，兼顾体育比赛和平时训练等多种使用要求，整合空间，在西侧看台下设置了三道 100 米标准室内跑道，跆拳道训练室、太极拳训练室、新闻工作室及广播室、运动员休息室、贵宾休息室和接待室等功能用房以满足平时上课训练要求，而正式比赛时，室内百米跑道部分可以作为运动员的检录大厅，位于一层中部的跆拳道训练室、太极拳训练室则可临时充当组委会和后勤的办公室，从而在功能上实现可持续发展和投资效益的最大化。其中，运动员休息区设置于西侧看台席下房间的北端。贵宾休息区设置于西侧看台席下房间的中部，设独立的出入口与主席台相连。新闻记者区设置于西侧看台席下房间的南端。设备用房集中布置。观众相对集中的西侧看台下设有观众休息平台。

西侧看台下设有卫生间，便于观众使用。

主要房间功能设置一览表

房间名称	所在层	面积 (m ²)	赛时功能
设备房	-1.2m标高层	19.5	
器材库	-1.2m标高层	115	
运动员休息室	-1.2m标高层	132	
太极拳训练室	-2.7m标高层	317	裁判休息室、竞赛指挥室、 候检室、工作室、赛后控制中心、 会议室、数据处理中心
跆拳道训练室	-2.7m标高层	3 17	邮电营业厅、机房、办公室、 新闻工作区、会议室
办公室	-1.2m标高层	90	裁判休息室
值班室	-1.2m标高层	19	
低压配电房	-1.2m标高层	56	
室内百米跑道	-1.2m标高层	779	检录处、医务急救、管理办 公室、编辑打字、复印、仲裁录 放、屏幕控制室、记时控制室、 新闻官办公室、公告区、
贵宾接待室	-1.2m标高层	47	
观众休息厅	2.7m标高层	865	媒体用房
摄影室	9.27m标高层	31	

4. 平面设计

4.1 场地布局和多功能使用

田径跑道采用国际田联推荐的弯道半径为 36.5m 的 400m 国际标准环形跑

道，每个田赛项目都有两个不同方位的比赛场地，以满足各类赛事需要，田径场地铺设塑胶地面。塑胶跑道，设弯道 8 条，直道 10 条。足球比赛场设在环形跑道内，长 105m，宽 68m，种植天然草皮。比赛场地整体偏心设置，适当增加西侧跑道外的宽度，设置部分田赛比赛项目，符合国际田联要求。为便于管理，田径场周边设钢网围栏(4米高)。

体育场除供学生上课和举办国内、国际的田径、足球及其他体育赛事之外，还可以向社会开放，举办大型文艺演出、演唱会、群众集会、展览、商业活动等，并且满足普通群众健身娱乐使用要求。

4.2 座席布置

结合学校体育活动的特点和地形条件，本体育场采用不对称的座席布置：座席分东西两侧布置，东侧布置少量座席，西侧座席视觉质量相对较好，将其作为主要座席区，设置了楼座看台，并设有挑蓬，有利于烘托体育场主要立面的气氛；东侧看台结合场地设置，充分利用场地高差安排座席。

总座席数 6000 席，其中东侧看台 席，西侧楼座看台 席，贵宾 56 席，设于西侧楼座。普通观众席宽 45cm，排深 75cm，首排深 90cm；贵宾席宽 60cm，排深 100cm，首排深 2150cm。

4.3 交通和防火疏散设计

(1) 设计原则

(2) 看台疏散方式

a 看台分为东侧看台和西侧的楼座看台两部分。整体采用中行式疏散，人流路线便捷、顺畅。其中东侧看台为下行式疏散，西侧楼座看台为下行式与侧边疏散相结合的复合式疏散方式。

b 观众席设有纵向和横向通道，并在座席后侧设置环形疏散通道。纵向通道宽 1.2m，可通行 2 股人流；后侧环形通道宽 1.2m，可通行 2 股人流。通道间最大连续座位数横向为 40 座，纵向为 24 排，符合规范要求。

c 运动员、教练员、裁判员、贵宾、记者和工作人员通过设在一层的出入口进入体育场，观众则通过室外楼梯上至二层休息大厅进入看台后，各类人流进场及疏散路线互不干扰。

5.2 固定看台视线设计

(1) 设计原则

体育场的视线设计以通视、明视、真实、舒适四个方面为基本设计原则，可以满足田径、足球等多种体育比赛的观赏要求。

(2) 视点选择

看台以西面最外侧跑道边线与终点线的交点处地面为设计视点，按照此视点进行视线计算，可同时满足田径、足球、演唱会、文艺演出、群众集会、大型活动开闭幕式等多项活动对于视线通视的要求。

(3) 视线升高差 C 值的确定

本体育场视线设计的 C 值采用 60mm。既可以满足各种比赛的通视要求，又有效的控制了看台坡度和后排座席的阶高。

(4) 人的坐高尺寸

我国人体平均尺度坐视眼位高为 1150mm。

(5) 计算公式

采用折线法，具体公式为： $y_n = [(y_{n-1}) + (K_{n-1}) * C] * X_n / (X_n - 1)$

(6) 固定看台视线计算

(7) 初始角

6. 形象设计潇洒飘逸

7. 无障碍设计

残疾人座席共 18 席，位于东看台两端。

9. 节能措施

10. 主要材料选择及构造设计

11. 建筑声学

由于体育场为敞开式空间，故没有特殊的空间声学方面的要求。

12. 交通疏散安全便捷

13. 消防与安全

体育场建筑安全防火等级一级。根据民用建筑防火设计规范（GBJ16-87）进行消防安全设计。

13.1 消防车道设计

体育场周围要设有宽阔的广场、环形车道，为人流疏散提供足够的空间，形成环形消防车通道。

13.2 防火分区设计

14. 主要的技术经济指标

- | | |
|-------------|-----|
| (1) 总建筑面积： | 平方米 |
| (2) 建筑占地面积： | 平方米 |
| (3) 座席数： | 席 |

第二节 结构专业设计说明

4. 荷载取值

4.1 风荷载

福州地区 50 年一遇的基本风压 $w_0 =$ KN/m²，根据《建筑结构荷载规范》GB5009-2001，“对风荷载比较敏感的其它结构，基本风压应适当提高”，故本工程取 100 年一遇的基本风压 $W_0 =$ kN/m²，地面粗糙度 B 类，风荷载体形系数和风振系数参照相似工程取值，风洞试验正在进行中，风压高度变化系数按《建筑结构荷载规范》GB5009-2001 取值。

4.2 使用活载

看台、楼梯	3.5KN/m ²
会议、办公、套房	2.5 KN/m ²
卫生间、淋浴	2.5 KN/m ²
走廊	2.5 KN/m ²
管理用房	3.0 KN/m ²
设备房	按实际计算
屋面活荷载	0.5 KN/m ²
屋面桁架下弦吊挂荷载	0.3 KN/m ²
屋面大拱下弦另加荷载	0.5 KN/m ²

4.3 恒荷载

钢筋砼容重	25kN/m ³
屋面钢结构自重	按实际重量
屋面板加檩条自重	0.4 kN/m ²
屋面采光窗	0.5 kN/m ²
水泥砂浆容重	20kN/m ³

石灰砂浆、混合砂浆容重 18kN/m³

玻璃窗连框 0.6kN/m²

填充墙容重 18kN/m³

4.4 温度作用:

$$\Delta T=80^{\circ}\text{C}$$

5. 抗震设防

5.1 建筑抗震设防及结构抗震等级

6. 结构使用年限与结构安全等级

根据《建筑结构可靠度设计统一标准》第 1.0.7 1.0.8条的规定,本工程的结构设计使用年限为 50 年,建筑结构安全等级为二级,结构重要性系数为 $\gamma=1.0$ 。

7. 结构构件的耐火等级

本工程为乙级体育建筑,其建筑构件的耐火等级为一级,各结构构件的耐火极限均按《建筑设计防火规范》(G8J16-87) 执行。

10. 结构选型

10.1 概述

大看台由两部分组成:下部看台采用钢筋混凝土框架结构,上部屋盖采用预应力拉索悬吊的空间桁架体系。

10.2 基础选型

地基基础设计等级为乙级。

根

第三节 电气专业设计说明

1. 设计依据

1.1 建筑概况

标准田径场配置。塑胶跑道，设弯道 8 条，直道 10 条。天然草足球场。6000 人看台，分东西布置，西侧为主看台（含主席台），看台下有 3 道（100-120 米）以上室内风雨塑胶跑道；东侧为副看台。

本工程电气设计以下列设计条件、资料、国家有关设计规范为依据：

1.2 相关专业提供给本专业的工程设计资料及建设方设计要求

2. 设计范围

本工程电气设计包括以下内容：

2.1 强电系统

2.1.1 10/0.4KV 变、配电系统

2.1.2 0.4KV 配电系统

2.1.3 电气照明

2.1.4 建筑物防雷

2.1.5 接地与安全

3. 变、配电系统

3.1 负荷计算及负荷等级

体育场电气总计算负荷(P30)=476KW，其中电气照明计算负荷(P30)=205KW，动力负荷根据各专业所提的用电设备功率为计算依据，动力及空调计算负荷(P30)=171KW。电子设备及弱电计算负荷(P30)=100KW。本设计的体育场建筑等级为甲级，举办全国性和单项国际比赛。体育馆规模为小型（观众席容量 4430 座）。体育场的比赛厅、主席台、贵宾室、接待室、计时计分装置、计算机房、电话机房、公共广播计及扩声系统和电视转播、新闻摄影电源及应急照明等用电设备为一级负荷。体育场内电气消防用电设备火灾自动报警、自动灭火装置、消防及设备管理控制室、事故照明、疏散指示标志、通讯设备用电等为一二级负荷。其余设备分别为二、三级负荷。

3.2 负荷计算表(需要系数法计算)

变压器编号	用电设备名称	设备容量 (KW)	需要系数 KX	功率因数 $\cos \Phi$	计算负荷			变压器容量 (KVA)
					P30 (KW)	Q30 (KVAR)	S30 (KVA)	
3TM (赛时负荷)	电信设备间电源	5	1	0.8	5	3.75		630
	公共广播、扩声系统	20	0.8	0.8	16	12		
	比赛场及观众席应急照明	20	0.8	0.8	16	12		
	体育场通道应急照明	20	0.8	0.80	16	12		
	配电间照明	5	1	0.8	5	3.75		
	显示屏、记时计分系统	50	0.8	0.8	40	30		
	数据中心电源	5	1	0.8	5	3.75		
	首层重要房间照明	5	1	0.8	5	3.75		
	保安监控间电源	5	1	0.8	5	3.75		
	比赛场比赛照明	200	0.8	0.85	154	95		
	电视转播、新闻摄影电源	50	0.8	0.8	40	30		
	喷灌泵	2X7.5	0.8	0.80	12	9		
	体育场热水器	182	0.8	0.8	146	109		
	一、二、层平面分体空调	40	0.8	0.8	32	24		
	一、二、层平面普通房间及走道照明	40	0.8	0.8	32	24		
	小 计	662			529	367		
	乘以 $K_{\Sigma}=0.90$	595			476	330		

						-180		
	补偿后	595		0.95	476	150	499	
体育场平时应急负荷电源	电信设备间电源	5	1	0.8	5	3.75		平时由体育馆2TM变压器应急母线配电
	公共广播、扩声系统	20	0.8	0.80	16	12		
	比赛厅及观众席应急照明	20	0.8	0.80	16	12		
	体育馆通道应急照明	20	0.8	0.80	16	12		
	配电间照明	5	1	0.8	5	3.75		
	小计	70			58	43.5	73	
体育场平时一般负荷电源	体育场热水器	182	0.8	0.8	146	109		平时由体育馆2TM变压器工作母线配电
	喷灌泵	2X7.5	0.8	0.80	12	9		
	一、二、层平面分体空调	40	0.8	0.8	32	24		
	一、二、层平面普通房间及走道照明	40	0.8	0.8	32	24		
	小计	277			222	166	277	

表 2

发电机 编号	用电设备名称	设备 容量 (KW)	需要 系数 KX	功率 因数 $\cos \Phi$	计算负荷			发电机 容量 (KW)
					P30 (KW)	Q30 (KVAR)	S30 (KVA)	
应急发 电机	电信设备间电源	5	1	0.8	5	3.75		常用功 率 400KW(备功率 用 440KW)
	公共广播、扩声 系统	20	0.8	0.8	16	12		
	比赛厅及观众 席应急照明	20	0.8	0.8	16	12		
	体育馆通道应急 照明	20	0.8	0.80	16	12		
	首层重要房间 照明	5	1	0.8	5	3.75		
	配电间照明	5	1	0.8	5	3.75		
	比赛场照明	200	0.8	0.85	154	95		
	电视转播、新闻 摄影电源	60	0.8	0.8	48	36		
	保安监控间电 源	5	1	0.8	5	3.75		
	数据中心电源	5	1	0.8	5	3.75		
	显示屏、记时计 分系统	50	0.8	0.8	40	30		
	小计	380			315	216		
	乘以 $K_{\Sigma}=0.90$	342			284	194	344	

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/418143127062006027>