

# 体育场露天看台耐久性设计及施工分析

## Durability Design and Construction Analysis of Stadium Bleachers

王乾伊

Qianyi Wang

中国建筑第八工程局有限公司西北分公司, 中国·陕西 西安 710000

China Construction Eighth Engineering Bureau Co. Ltd., Northwest Branch, Xi'an, Shaanxi, 710000, China

**【摘要】**随着中国体教事业的蓬勃发展,城市中的各种体育设施如雨后春笋般大量兴建。大型体育场,兼有体育竞技、歌舞演出、群众锻炼等场地之功能,已被众多大中城市作为标志性建筑。然而,大多数的露天体育场,不可避免地会受风吹雨打等自然天气影响,因此,其耐久性是设计和施工的关注重点。基于此,论文对体育场露天看台耐久性设计和施工进行了分析。

**【Abstract】**With the vigorous development of sports education in China, a variety of sports facilities in the city are springing up. Large stadium, with the functions of athletics, singing and dancing, mass exercise and so on, has been regarded as a landmark building in many large and medium cities. However, most outdoor stadiums are inevitably affected by natural weather, such as wind and rain. Therefore, durability is the focus of design and construction. Based on this, the durability design and construction of stadium stands are analyzed.

**【关键词】**体育场;露天看台;耐久性;设计;施工

**【Keywords】**stadium; open-air stands; durability; design; construction

**【DOI】**<https://doi.org/10.26549/gcjsygl.v2i8.1107>

## 1 引言

由于体育场露天看台长期经历日晒雨淋,这就使得耐久性具有重要作用,其主要由设计与施工两个重要环节决定。现阶段,体育场看台耐久性设计常从其面层裂缝现象、缺棱掉角等表面质量问题进行判断,裂缝治理也往往会通过在抗裂纤维细石混凝土加配钢丝网、控制混凝土水灰比,减少干缩裂缝产生等施工措施进行解决,并从施工和设计环节考虑露天看台的耐久性<sup>[1]</sup>。

## 2 体育场施工设计概述

通常情况下,体育场设计的功能性比较强,这不仅需要满足比赛场地的工艺设计要求,为比赛的正常运行提供保障,还

应该合理地优化设计使用人数最多的看台部分,并将其作为体育场设计的重点。除此之外,看台设计中的视线设计是其中的重要内容,直接决定着看台各层的高度和距离以及看台坡度的形状和大小,对体育场的规模、使用功能和空间形式具有重要影响。

## 3 体育场露天看台耐久性设计

### 3.1 看台有组织排水

体育场露天看台排水是其中的技术难题,主要分为无组织排水或台面坡度向外放坡排水,雨天过后看台表面常存积水或不能快速排水,不仅会影响看台的耐久性,还可能带来湿滑的安全隐患。因此,在最初的设计中应考虑快速排水问题。图1、图2是排水系统平面及剖面图。

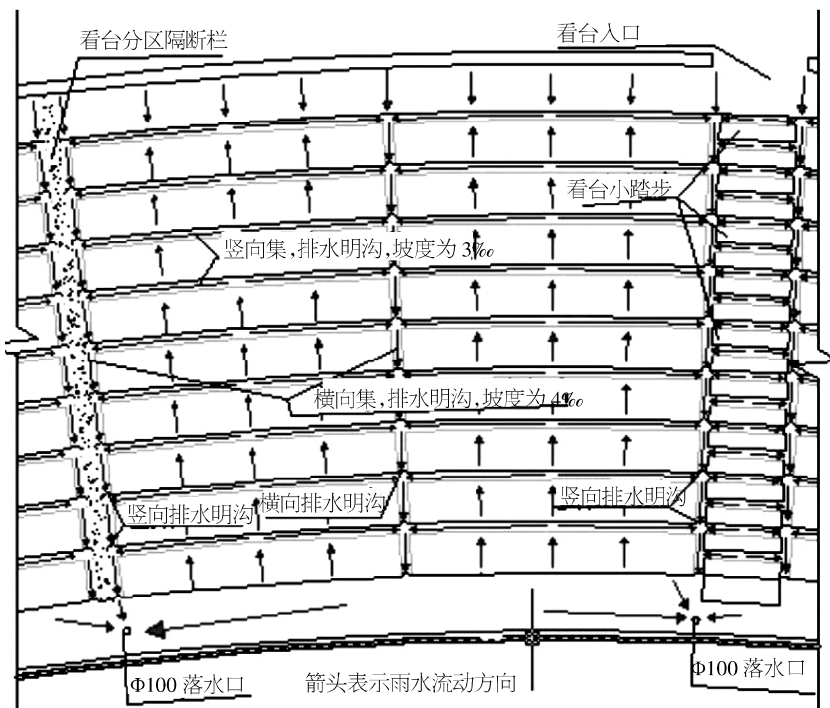


图1 排水系统平面图

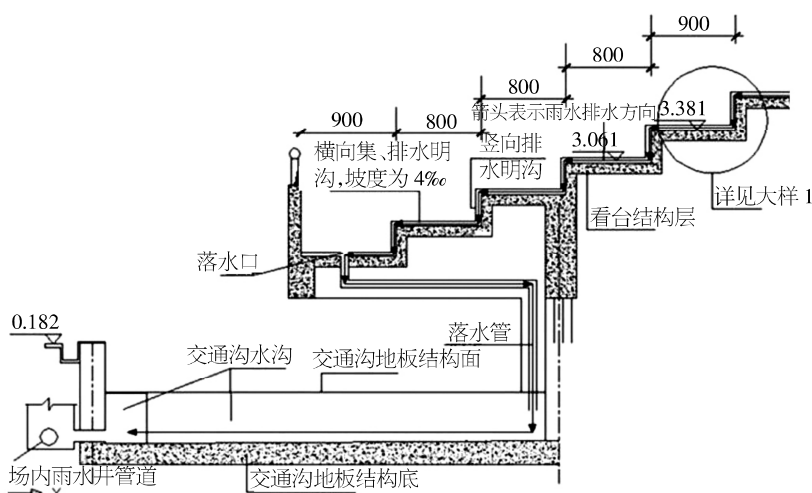


图2 排水系统剖面图

### 3.2 看台面层抗裂设计

通常情况下,看台面层会因施工天气温差,导致混凝土产生的温度应力大于其抗拉强度引起开裂、混凝土中的自由水蒸发引起干缩导致开裂、柔性防水涂膜与刚性混凝土材料膨胀系数不一造成变形不均引起开裂等因素造成。因此,相关技术人员应分析清楚裂缝产生原因,提出针对性的处理措施,通过在细石砼找坡中采用钢丝网片、水泥砂浆中参加抗裂纤维的做法提高看台的抗裂性能<sup>[9]</sup>。钢丝网片可加强细石砼整体粘结性,看台面层粉刷水泥砂浆中的抗裂纤维,有效地控制看台

面层因热胀冷缩产生的裂缝、裂纹,延长看台的使用寿命,进而提高看台面层的美观性。

### 3.3 看台阳角护角处理

体育场在举办运动会时是一个人群拥挤的场所,长期下去会因磕碰导致看台缺棱掉角等现象,不仅会影响其耐久性,还会导致表面观感较差。因此,相关技术人员在设计过程中,应采取对明沟及看台阳角处的铜制护角条保护做法,将高强度的型材埋在室内外的墙角处,以发挥出加强筋的作用,提高墙角两侧的强度,进而有效地避免日后墙角因碰撞而受损,从而保证阳角的牢固度及顺直度。

## 4 体育场露天看台耐久性施工

### 4.1 测量定位原则

相关技术人员在测量定位过程中,应根据先整体后局部的原则进行施测,根据业主提供的测量坐标点建立场内一级坐标控制网,控制整体定位,根据一级控制网再建立二级控制网,控制每条轴线定位,根据轴线定位再控制各个建筑物构件定位。

### 4.2 圆弧段放样

利用 CAD 软件进行对每条纵向轴线的 1 米线与 A 轴和 F 轴的圆弧交点进行坐标标注,根据一级控制网对每个交点进行放样,建立二级控制网,根据二级控制网可以定位每条纵向轴线。在相邻的两条纵向控制

点连直线,对这条直线进行等分 4 段(根据半径不同,等分段不同),再从等分段的端点向圆弧段起拱(起拱距离可根据 CAD 软件量出来),再把每个起拱点连接便形成一个圆弧段。

### 4.3 模架施工技术

模板搭设高度均所高支模范畴且看台径向斜梁较多,这就为模板支设带来了大量的施工难度。在模架施工过程中,看台位置沿轴线均设有径向斜梁,东西两侧三层外侧设有斜柱;普通平台楼层间高度约为 6m,模板全部采用可调节顶托进行看台板及斜梁结构高度调节。通过先浇筑墙柱后浇筑梁板,斜

梁、斜柱下加设斜向钢管顶撑及沿两侧加设竖向通长剪刀撑增加稳定性。

## 5 看台视线设计方法及优化分析

在体育场露天看台耐久性设计过程中,好多场地看台采用直线升起形式,不仅使后排观众的视线遮挡严重,而且升起过高,行走和站立很不方便。现代体育场设计通过作图法和计算法两种科学方法,确定出需要的通视曲线,在此基础上逐一确定每排看台的高度。

### 5.1 依次排列设计法

现代体育场设计中除了规模很小的小型看台以外,大型体育场的看台纵向连续排数不超过 20 排,因此,需要设置横向过道,这样,我们在剖面设计中,利用横向过道将通视曲线打断,将完整的看台分为若干层,再通过每层的单独出入口进出看台,上层看台的观众也可通过纵向过道到达下层看台,为每个座位的可达性和疏散安全性提供保障(如图 3)。

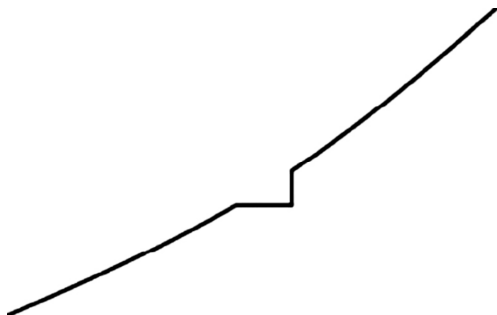


图 3 依次排列法示意图

### 5.2 叠层排列设计法

在大型体育场中,由于看台数较多,依次排列法会使整个体育场规模巨大,导致最后几排看台的视距过远,观众无法看清比赛。因此,针对大型体育场设计需要对看台剖面进行优

化。如图 4,将分段后的上层看台下层看台重叠一小部分,形成悬挑结构,这样不仅拉近了上部看台与视点的距离,缩小了体育场的规模,同时也使看台更加紧凑,观看氛围更好。

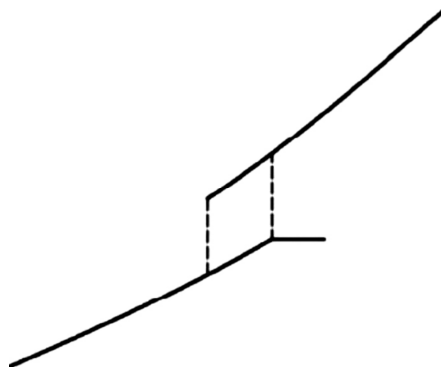


图 4 叠层排列法示意图

## 6 结语

综上所述,随着社会经济的快速发展,体育场的建设规模在不断扩大,很多先进的技术融入各个行业的发展中,这就在一定程度上推动着体育场露天看台施工和设计的发展<sup>[1]</sup>。体育场露天看台是一个人群密集的公共场所,施工技术人员必须注重其耐久性,将设计与施工进行结合,通过看台有组织排水、看台面层抗裂设计以及看台阳角护角处理等综合技术,提升体育场露天看台的耐久性问题。

### 参考文献

- [1]王亮.体育场看台视线设计方法及优化初探[J].福建建筑,2013(01):33-35.
- [2]常润,陈海飞,陈雷.体育场露天看台耐久性设计及施工[J].城市建设理论研究:电子版,2013(14).
- [3]侯海涛,谢元勋.大型体育场馆超重斜梁、斜柱构件的施工方法[J].建筑施工,2018,40(01):26-29.