

# 浅析大型场馆施工安全管理存在的问题及对策

李 波

陕西西咸中央商务区建设发展有限公司 陕西 西安 710000

**摘 要：**大型场馆工程投资大、技术复杂、社会关注度高，对于建设阶段安全管理的标准要求高，本文以西安国际足球中心项目为背景，总结阐述了大型场馆施工安全管理存在的难点以及解决对策，并提出了切实可行的安全管理实践，以期同类场馆建设提供更多借鉴。

**关键词：**大型体育场馆；安全管理；风险控制；重大危险源管控

引言：随着国民经济持续、快速发展，众多大型赛事的不断组织以及全面健身运动的大力推广，大型体育场馆的建设需求不断增加，同时大型体育场馆建设对于带动地方经济，特别是推动体育产业发展有着积极的意义，因此政府投资规模也越来越大。大型体育场馆因其功能需求，往往造型新颖、结构复杂、空间跨度较大、施工技术复杂，施工管理难度高。

## 1 工程概况

西安国际足球中心项目是按照FIFA国际A级赛事标准要求设计的专业足球场馆。项目占地面积280亩，总建筑面积约25.12万 $m^2$ ，地上16.19万平米，地下8.62万平米，地下1层，地上6层，建筑高度62.5米，包含一座6万座专业足球场、2块国际标准室外训练场，建成后将作为西北地区首座专业足球场，可承接世界杯在内的全部顶级国际足球赛事。体育场主体结构为混凝土现浇框架抗震墙结构，采用预制清水混凝土看台，屋顶为钢结构环壳铝镁锰屋面，环壳中部设置创新型马鞍面双层索网结构，幕墙采用了金属格栅、玻璃幕墙与陶土板相结合的建筑形式。

## 2 管理难点分析

### 2.1 全球首创索网结构

屋面索网结构中心采用双层环形索网，该索网结构目前为国际首例，采用上层索网水平径向整体提升张拉，下层采用垂直上层的索网进行整体稳定性张拉，上下层索网再进行交叉点垂直连接，整体施工工艺复杂。整个索网由6根环索、144根正交索、56根提升索组成。现场投入了56台油泵，112套提升器，最大提升高度52米。索网施工专业技术要求高，均为高空作业，作业平台难以搭设，施工安全技术难度高，且无成熟施工经验参考借鉴。

### 2.2 危大工程数量多

本工程覆盖了基础施工、主体结构、围护结构、园

林绿化、装饰装修、机电工程、避雷工程、市政道路、体育工艺、泛光照明等多项施工内容，其中深基坑工程、模板工程、钢结构吊装、索膜工程均为超过一定规模的危险性较大的分部分项工程，施工作业持续时间长，管理难度大。

### 2.3 工程建设难度大

钢结构工程量大、结构复杂，安装方式现场采用了分段拼装、高空补档。高空作业安全防护措施设置难度大，高峰期施工存在大量的人员流动，对于垂直通道、水平通道、作业平台等安全技术要求高。施工高峰期使用汽车吊、履带吊、塔吊等大型机械设备近80台，焊机200余台，起重吊装作业、动火作业、高空作业规范性尤为重要。

幕墙形式多样、造型新颖，同时使用了大跨度玻璃幕墙、曲线铝板幕墙以及陶土板幕墙。幕墙安装高度达50余米，空间定位难度高，安装难度大，现场投入登高设备近300余台，对高空安装及焊接作业、设备的本质安全以及使用过程的监管提出了很高的管理要求。

精装修工程高大空间多、装饰材料板块大、造型复杂安装难度高，且与机电、土建、精装修、幕墙等各专业穿插施工，交叉干扰、高空坠物、高空动火等安全风险高，管理协调难度大。

### 2.4 作业人员数量多

施工高峰期作业人员达3000余人，涵盖木工、钢筋工、焊工、混凝土工、油漆工、起重工、吊车司机、电工、架子工等二十余工种。其次作业人员大部分为农民工，存在平均年龄大、教育水平整体偏低、流动性高、学习能力差的特点，安全意识普遍偏低，潜在安全风险高。

## 3 解决对策实施

### 3.1 目标责任保障

为更好落实各参建单位、各岗位的安全管理目标与责任，建立起横向到边、纵向到底的安全生产管理责任

体系。西安国际足球中心项目部组织梳理了各参建单位、各岗位安全生产责任清单,要求各单位分别同各岗位签订安全生产目标责任书,并定期对安全生产责任和目标落实情况进行考核,全面推行责任目标管理,推动安全责任的落实。

### 3.2 管理组织保障

西安国际足球中心项目建立了以各参建单位项目负责人为核心,代建、总包、监理、分包参与的四方安全管理组织机构。编制完善各项安全管理制度,明确各方安全职责,持续利用组织管理效率强化安全管理状态。针对作业面积大、作业风险高、作业人员数量多的实际情况,明确各参建单位项目负责人为安全管理第一责任人,同时督促各参建单位持续加强专职安全管理人员配备与能力提升,各参建单位专职安全管理人员达40余人。

### 3.3 教育培训保障

教育培训是安全管理的重要途径,项目部建立了安全教育培训体系,制定了安全教育培训计划,建立了安全生产教育培训档案。结合施工现场施工内容,定期对各参建单位管理人员进行教育培训,培训内容包括大型机械设备安全技术培训、危大工程管理培训、临时用电安全技术培训、高处作业培训、消防安全知识培训等,切实提高管理人员安全管理水平。针对作业人员,创新安全教育模式,采用课堂教学、警示教育及现场体验相结合的方式,突出个体的“内部驱动力”,通过实际体验和亲身体会,产生安全意识和理念,用于约束和指引个人日常作业行为。通过对管理人员、作业人员多层次的培训,减少了现场违章,强化了监管,有效降低了安全风险。

### 3.4 风险控制保障

3.4.1 建立安全风险控制体系制度。西安国际足球中心项目危险性较大的分部分项多、施工工艺复杂、安全隐患后果严重。项目部建立了安全风险控制体系制度,规范危险源的管理,有效开展危险源辨识、风险评价和危险源的控制,全面提高项目安全风险管理。

3.4.2 危大工程管控。对危大工程关键环节及关键工序实施前置化管控,将危大工程关键环节拆分,运用台账追踪危大工程关键环节的时间节点,在关键环节实施前加入代建方安全管理前置化管理动作,督促总包单位、监理单位及专业分包单位安全管理动作常态化执行,从策划、执行、检查到整改反思做到对高风险项的闭环管理。

3.4.3 重大危险源管控。根据各阶段工程特点和施工内容,对施工全过程进行安全分析,运用LEC法、安全检

查表法、风险矩阵法等方法全面对各道工序、各个环节可能发生的危险因素及构件的不安全状态进行辨识,明确重大危险源,并制定管控措施,重点进行管控。

3.4.4 大型机械设备管理。设备进场前,严格把控设备进场验收,查作业人员证件,查设备资料、查设备质量以及各处安全装置;设备组装前,对组装人员进行安全教育和安全技术交底,分析组装过程危险因素和注意事项;组装过程中,作业区域拉设警戒线并安排专职安全管理人员旁站监督;组装完成后,由安装单位、使用单位、总包单位、监理单位联合验收,且经第三方检测机构检查验收合格后方可投入使用;日常使用过程中重点对安全装置、限位装置等进行检查,并定期邀请专家对大型设备(塔吊、履带吊)进行专项检查。同时,加强对操作人员教育,强化设备安全操作规程培训,从设备状态与人员行为两方面同时进行管控。

3.4.5 消防安全管理。项目部组织编制了施工现场消防安全专项方案,按方案要求设置了内外两圈环形消防车道,并依据施工进度及时设置临时消防水系统、配备消防器材。施工过程中严抓消防重点工序以及重点部位,加强焊接、切割、打磨、涂料作业施工管理以及易燃易爆危险品库存管理。重要部位(木工房、各类库房、配电房、生活区、办公区、通道口等)配备足够的灭火器材,并设置明显标识以及消防设施平面布置图。定期开展消防专项检查,保证消防器材有效、消防车道畅通。

3.4.6 应急管理。西安国际足球中心成立了应急救援领导小组,制定应急预案,完善了项目安全生产应急管理体系。根据现场施工阶段,组织开展消防、高处坠落、坍塌、触电、中暑等应急演练12余次,切实提高项目应急处置能力。并要求各参建单位建立常态化应急工作小组,实施24小时应急值班,确保应急处置高效快速。

### 3.5 监督检查保障

在项目初期,以查安全管理体系为主,项目中后期,以查项目危大工程为核心,重点检查危大工程关键环节。项目自开工以来,全面实施每日巡检机制,要求监理单位组织总包、各专业分包主要管理人员开展现场每日安全巡查,针对发现问题,定整改措施、定整改时间、定责任人并下发日巡场简报并跟踪整改落实情况。每周组织代建、监理、总包以及专业分包单位开展联合检查,要求各参建单位项目负责人参加。定期组织开展消防、高处作业、大型设备等专项检查,节假日落实项目负责人带班生产,由项目负责人牵头开展重点施工部位、关键环节的检查巡视工作。通过多维度、多层次的

安全检查,全面排除风险,保障安全生产。

### 3.6 防护措施保障

由于当前建筑市场施工人员安全技术底子薄,经验不足,操作不规范,管理人员往往通过口头交底,且未事先制作符合规范的实物安全生产样板,后续施工中安全验收方面缺乏统一判断尺度,给施工安全造成较大影响。西安国际足球中心项目实行安全措施首次验收制度。通过样板明确标准,推动安全标准化措施落地。在施工现场布置标准化通道、防护棚、操作平台、防护罩、配电箱、防护门等样板,供各参建单位直观学习,作业前在样板区进行现场交底,直观形象、标准明确。

## 4 优秀管理经验

### 4.1 安全自检操

项目自开工以来,全面推行班前安全自检操活动。在班前会推动口号与动作相结合的安全自检操活动,口号简单实用、易于记忆,作为规定动作,要求每一个现场作业班组在每日班前早班会上开展和执行,提醒作业人员自检安全防护用品的佩戴情况、施工过程中存在的安全风险。通过组织全员安全班前会和自检操活动,遏制作业人员不安全行为、提升个人安全防范及自我保护意识,促成“个人约束”向“团队影响”的转化和提升,形成团队安全共识和意识,最终形成一种群体性安全意识和文化。

### 4.2 安全反省屋

针对现场人员的违规行为、不安全行为,以往主要采取现场纠正、通报批评、罚金考核等手段,手段单一、改进效果一般,在办公区域专门设置安全反省屋,屋内设置各类因违章作业引发严重后的挂画,并循环播放安全警示教育片。进入安全反省屋接受教育的主要违章类别为:未正确使用劳动保护用品、规登高作业、私自违规接线取电、吸烟、违规穿越吊装作业隔离警示区、私自拆除安全标志标识等。通过安全反省屋,给予违章人员一定的空间和时间,使其有时间去了解和學習相关安全知识(包括事故案例说法)、认识到自己不安全行为可能带来的后果,进而自发形成从“被动要求安全”向“主动获取安全”的教育培训形式转变,效果显著且更加有效。

### 4.3 安全管理网格化

根据项目实际情况,将项目划分成若干网格管理单元,并对网格实行动态化、全方位管理,整合各方面资

源。安全管理网格化依托统一的管理模式,从安全管理标准动作的角度,明确了“谁来管?、管什么?”的问题,将安全管理工作交叉覆盖,明确了“管哪里”的问题,网格化落位到人,明确了“谁来负责”的问题。安全管理网格化促进了安全生产责任制的落实,做到安全事事有人抓,安全处处有人管。

### 4.4 可视化检查验收

安全色是表达信息含义的颜色,用来表示禁止、警告、指令、指示等,其作用在于使人们能迅速发现或分辨安全标志,提醒人们注意,预防事故发生。为确保落实、落地安全防护设施及安全相关设施检查、监测到位,提高项目安全验收、检查及管理效率,在项目督促落地安全色标管理制度。在实践中,对现场临时用电配电箱、消防器材、小型施工机具、起重机械吊钩、汽车吊、登高车等设施关键部位进行安全检查验收并张贴安全色标。大型机械设备、防护设施、安全物资进场验收,均实行监理、总包以及分包单位三方联合举牌验收,张贴验收记录。利用安全色形象直观和可视化特点更好的督促各单位落实检查验收工作,取得了良好效果。

### 4.5 动火作业公示

推行每日动火信息公示制度,精细动火作业管理制度。在每日上班前对当日动火信息进行统计,并在项目主通道口公示牌进行公示,便于各管理人员对施工现场动火情况的了解。每日上班后管理人员对动火区域进行动火安全检查,确保动火区域监火人到岗、灭火器材配备充足、接火措施到位、易燃材料及时清理,达到动火安全可控要求。

## 5 结束语

国内建筑行业的安全管理水平呈现分布悬殊、差异巨大现状,部分企业的安全管理发展速度远远滞后于建筑行业的发展水平,部分企业安全监督理念、技术的落后以及与生产活动的不匹配是事故事件多发的根本原因。扎实开展安全基础管理工作,严格把控重大危险源管理,大力推动整改落实,持续推动安全生产工作的发展,将有效控制安全风险,减少事故发生。

### 参考文献

- [1]余林峰,孙子宇,徐钢等.大型场馆异型钢结构施工安全管理[J].劳动保护,2021(07):71-73.
- [2]黄伟.大型科普场馆安全管理的实践探索[J].学会,2018(08):63-64.