

体育馆大跨度钢结构屋盖施工技术

——以双十中学校区体育馆工程为例

张长亮¹ 张延明¹ 欧阳欣豪²

1. 兴泰建设集团有限公司; 2. 漳州台商投资区建设工程质量安全站

摘要: 文章结合双十中学校区的基本情况, 展开体育馆大跨度的钢结构屋盖施工技术的研究, 确保本工程在建设中, 可以发挥大跨度钢结构屋盖施工技术的功能和作用, 进一步提升本工程的服务能力, 使得本工程在建设中, 能够做好施工的合理控制, 确保施工质量和施工效率的合理提升, 更好地为学生提供体育活动场所, 满足学生日常生活的基本需求, 促进学生文体生活水平的合理提升。

关键词: 体育馆; 大跨度; 钢结构屋盖; 施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.11.027

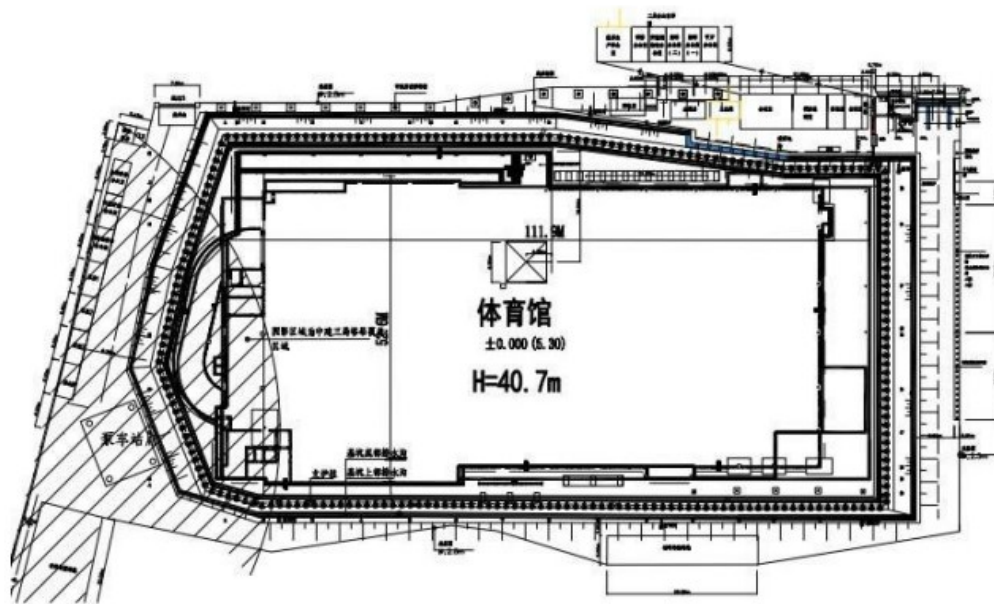
体育馆是满足学生日常体育活动的重要场所, 通过体育馆的合理建设, 能够减少学生体育活动受到不良天气的影响, 使得他们可以在室内完成体育活动, 而在体育馆的建设过程中, 大跨度管桁空间结构的应用场馆相对较多, 同时结构形式也相对比较多样, 所采取的技术也存在差异。选择大跨度钢结构屋盖施工技术为研究对象, 实现对体育馆的合理建设, 确保体育馆在建设中,

相关技术的功能和作用得到合理的发挥。基于此, 文章结合双十中学校区体育馆工程, 展开体育馆大跨度钢结构屋盖施工技术的研究, 确保实际施工中, 可以发挥大跨度钢结构屋盖施工技术的功能和作用, 推动体育馆的建设质量的合理提升, 满足学生日常体育活动的基本需求, 实现学生生活品质的合理提升。

一、工程概况

文章结合双十中学校区体育馆工程为研究对象, 展开相应工作的分析, 确保实际工作中, 可以发挥大跨度钢结构屋盖施工技术的功能和作用, 进一步推动体育馆的建设效果, 使得体育馆可以更好地为学生体育活动提供服务。

本工程总建筑面积为31271.11平方米, 建筑占地面积约5877.71平方米, 地下室二层, 地上五层, 建筑高度40.7米, 机动车停车位171辆, 人防面积1476.00平方米。体育馆内有羽毛球场、篮球场、音乐厅、礼堂、乒乓球厅兼青少年活动中心、游泳池、舞蹈室等多项功能厅。如下图1所示。



体育馆总平面图布置图

图1: 本工程的平面图

主体结构包括混凝土结构、钢结构和钢-混凝土组合结构, 其中游泳池、篮球场等上部均为大跨度超重钢梁, 主体结构复杂, 施工工序多, 工期紧, 而且项目位于学校校区内, 施工场地狭小, 大型吊装机械设备进

场困难, 具有较大的施工难度。但本项目全体成员克服困难, 围绕各方要求, 以及项目的目标和现场存在的问题, 以改进施工方案, 提高主体结构施工效率为目的, 针对主体结构施工提出了解决方案, 将主体结构施工分

为三部分来考虑。

屋顶层钢结构构件仅为型钢柱和钢结构梁，重量均较小，主体结构施工至屋面层后，通过使用600t汽车吊和塔吊完成屋顶层钢结构构件的安装。

我项目通过以上方案完成主体结构的施工，一是节省了工期，提高了施工效率；二是降低了成本，将大型机械设备进场后的时间充分利用，避免大型机械设备的闲置；三是降低了安全隐患，减少了高空作业和交叉作业可能出现的安全问题。本工程的基本情况，如图2所示的相应内容。



图2: 本工程的基本情况

参考本工程的基本情况，对本工程施工中的钢结构屋盖施工技术进行研究，并注意钢结构屋盖施工技术的合理运用，确保本工程的建设质量，进一步推动体育馆的服务能力，实现学生在校生活品质的合理提升。

二、体育馆钢结构屋盖施工技术的相关研究

文章结合实际情况，对体育馆屋盖施工技术进行研究，确保实际工作中，能够发挥屋盖施工技术的效果，从而使得体育馆的建设质量可以得到合理的提升，进而更好地为学生提供体育馆服务。

(一) 钢结构安装的准备工作的

在实际的施工期间，需要先做好准备工作，准备期间要结合现场的实际情况，做好施工的合理控制，确保满足钢结构屋盖施工技术的应用效果，进一步提升屋盖的施工质量。

1. 临时堆场和场地硬化

临时堆场主要是将钢结构材料运送到施工现场，再对其进行合理布置，促使材料能够满足实际施工的需求，另外，施工期间，还要注意对木方的合理铺设，并满足实际工作的需求，促使钢结构构件，可以在现场得到合理的放置，另外，还要做好场地的硬化工作，本工程通过混凝土实现场地的硬化，并在硬化之前，对场地进行处理，促使场地可以满足施工需求。另外，还要做好地面排水工作，避免施工现场淤积污水的情况，从而使得施工可以满足实际需求，更好地推动施工效果的提升。

2. 钢结构构件的现场验收

在施工之前，需要做好钢结构材料的验收工作，只有保证钢结构材料符合施工需求，才能提升施工的质量，降低干扰因素给施工带来的不良影响。实际验收过程中，先对施工材料进行分析，确认，材料是否满足施

工标准，如果符合施工标准，则可以进入施工现场，如果现场验收，材料不满足要求，则不允许进入施工现场。从而提高钢结构构件的功能和作用，提高施工的合理性。

3. 施工交底的合理进行

为了满足钢结构屋盖施工技术的合理运用，需要对施工技术交底进行合理的开展，从而降低干扰因素给施工带来的影响。实际工作中，注意施工技术交底的合理开展，确保施工人员能够做好施工的合理解读，充分理解施工内容的基本情况，促使施工的顺利开展，保证施工人员，能够掌握相应的施工技术，从而推动施工的顺利进行。除此之外，还要对施工人员进行合理的培训，主要包括质量意识、安全意识等，从而推动施工的合理开展，降低隐患的发生概率。

(二) 钢结构的现场拼装

在钢结构材料运送到施工现场后，需要对其进行现场拼装工作，只有经过合理的拼装，钢结构才能满足实际施工的基本需求，本工程建筑高度40.7米，所以，需要做好工程分段制作，再对现场拼装的构件进行质量检测，确认拼装后的钢结构，确实符合质量标准，如此才能进行下一步工作。

1) 拼装之前，要做好场地的控制，确保场地可以满足拼装的基本需求，本工程选择200mm的碎石实现场地的铺筑，然后，再对其进行压实，促使铺筑效果可以得到保证。

2) 拼装胎架的设计。这部分是满足拼装工作顺利进行的关键，实际设计时，要注意对设计书的研究，确保设计书符合实际要求，不要尺寸过大，影响建设效果。

3) 桁架的拼装。在胎架设计完成后，进行桁架的拼装作业，具体拼装中，按照桁架的设计标准，展开拼装工作，拼装时，注意地对误差的控制，降低误差给工作带来的不良影响，进一步提高桁架的施工效果。

(三) 钢结构的吊装

在钢结构基本拼装完成后，需要实现钢结构的吊装，促使钢结构屋盖施工技术得以合理的实施。具体



图3: 本工程支座情况

施工期间，需要先进行钢结构成品支座的安装。具体安装时，注意尺寸的控制，确保其满足实际施工的要求。

1) 成品支座的安装。这部分是混凝土柱顶的成品支座，要求支座安装前将上盖与下底的连接件进行控制，对其进行检查，判断连接件是否满足功能需求。等支座安装就位后，就可以对临时连接件进行拆除，从而满足自由移动的需求。如图3所示。

由于体育馆的轴线柱标高有差异，中间混凝土柱最高，两端最低。支座安装前，需要对各柱顶板的实际标高，再测设钢支座的轴线位置，测试之后，对的“+”定位线，进行研究并对支座吊装到位后，用仪器测量支座安装的位置，微调到的设计坐标高的位置。在成品支座安装的过程中，需要严格对误差进行控制，降低误差的不良影响，从而使得支座的安装水平得以保证。如图4所示。



图4：本工程吊装的相应情况

2) 钢梁吊装。在成品支座安装完成后，要进行钢梁吊装工作，具体吊装时，选择吊装设备实现吊装，本工程选择履带吊实现吊装作业。吊装期间，要注意对吊装的控制。吊装需要按照相应规范，注意对吊装速度的控制，要求吊装速度相对较慢，避免吊装速度过快带来不利影响。同时，还要注意对钢梁角度的调节，从而促使钢梁实现垂直缓慢就位。吊装期间，工作人员，需要佩戴好安装防护设备，同时，施工用机索工具需要由工作人员进行检查，然后吊装时，还要注意对天气的分析，确保四级风以上不能进行作业。另外，吊装期间，还要严格按照钢梁吊装的规范进行作业，确保吊装的质量可以得到保证。距离高压线不得小于2m且距离低压线要大于1m，日才可以保证施工的安全。按照上述方法，能实现钢梁的吊装工作，确保钢梁吊装的施工安全系数。如下图5所示。

3) 吊装期间还要做好钢丝绳的合理选择。因为钢丝绳的选择，直接影响吊装效果。如果钢丝绳选择不合理，可能导致吊装期间，出现钢丝绳断裂的情况，进而就可能引安全隐患。因此，需要做好钢丝绳的选择，所以，要对主桁架的重量进行选择，并对钢丝绳的受力极

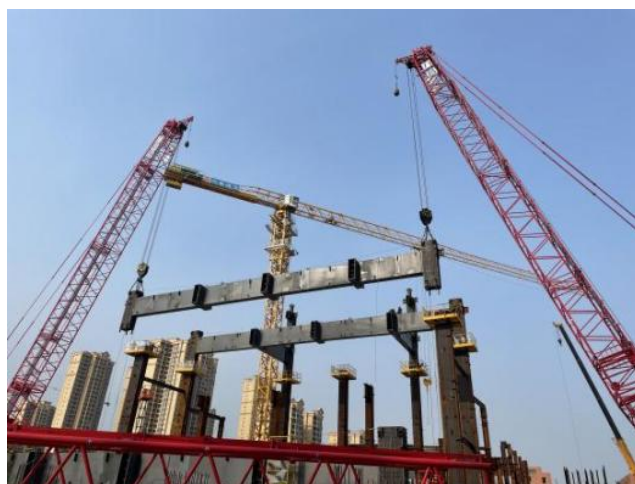


图5：本工程钢梁吊装情况

限进行分析，确保钢丝绳能够满足施工的基本需求。主桁架质量为10t，所以，钢丝绳需要能够承受的主桁架的重量，在具体的计算中，可以按照钢丝绳的破断拉力进行研究详细如下公式（1）。

$$SP = \psi \sum S_i \quad (1)$$

上述公式中，SP为钢丝绳的破断拉力， $\sum S_i$ 为钢丝绳规格表中提供的钢丝绳拉力的综合，而 ψ 则为钢丝绳控制不均折减系数，对具体情况，进行计算，然后，再对许用拉力进行研究，许用拉力可以参考公式（2）进行分析。

$$P = SP \div K \quad (2)$$

式中P为钢丝绳的许用拉力，SP为破断拉力，而K为钢丝绳的安全系数，按照公式的基本情况，对本工程钢丝绳的相应内容进行计算，从而保证钢丝绳经过计算后，能够满足本工程的施工需求，并按照上述公式展开计算，确保钢丝绳的安全系数，降低隐患的发生概率。

另外，施工期间，还应该做好相应的质量控制措施，包括前期合理的现场检查，包括施工期间，工序的合理控制，进而进一步保证钢结构屋盖施工技术的合理运用，确保施工质量的合理提示恒。

结束语

文章结合双十中学校区体育馆工程的详细情况，展开合理研究，对钢结构屋盖施工技术的基本情况，进行研究确保实际工作，施工技术能够得到合理的运用，并且在工作期间，做好施工内容的合理规划，促使施工质量得到有效提升，最终促进本工程可以更好地为学生提供服务，满足学生体育活动的基本需求。

参考文献

- [1] 于国光. 浅谈体育馆大跨度屋面钢结构施工技术[J]. 工程建设标准化, 2021 (S1): 125-128.
- [2] 谭金锁. 体育馆大跨度钢结构施工方案优选及技术应用探讨[J]. 住宅与房地产, 2020 (33): 90+98.
- [3] 曹丙山, 赵梦广, 王香华. 室内大跨度屋盖钢桁架拆除施工技术[J]. 施工技术, 2020, 49 (20): 49-52.