

如何做好场馆钢结构施工安全管理

黄俊

(广州珠江工程建设监理有限公司, 广东 广州 510095)

摘要:大型场馆建设中钢结构施工技术的应用较为普遍,施工过程中工期紧张,施工单位及人员较多,存在多项交叉作业,若管理不当,极易出现施工安全问题。因此,做好场馆钢结构施工安全管理,对于场馆的安全建设具有重要意义。本文通过对钢结构施工特点进行分析,以场馆建设中复杂的网架结构作为分析要点,探析常见的网架结构类型,分析网架工程施工特点,探析施工过程中的安全管理措施与防护要点,做好场馆钢结构施工安全管理工作。

关键词:场馆;钢结构;施工;安全管理

中图分类号: TU758

文献标识码: A

文章编号: 1004-7344(2021)20-0011-02

网架钢结构作为一种场馆建设中复杂的结构形式,具有强度高、工期短、综合造价低等优势,在大跨度场馆类建筑钢结构中应用较为普遍,但是由于施工过程中需要多类施工人员进行交叉作业,需要开展吊装高空作业,且施工中构件小、类型散,在施工过程中存在诸多的安全隐患,若管理不当,极易导致安全事故发生。因此,本文就场馆内应用网架钢结构在施工现场安全管理的有效管理与风险防范对策,应用钢结构施工的经济、高效等特点,更好提升场馆建设施工速度与质量。

1 大型网架钢结构的施工方法

常用的施工方法包括高空散装法、整体提升法、高空滑移法以及整体顶升法。相比传统屋盖网架施工作业方式,上述大型网架钢结构施工方式在实际施工作业中均有较为成熟的运用,但是在实际施工中对于技术人员的专业能力要求较高,需要专业技术人员根据自身分析与判断能力,明确图纸在高空出的对应位置,从而保证钢结构网架施工作业有效完成。

1.1 高空散装法

高空散装法是根据设计施工图纸,在施工现场根据图纸中网架支座、钢球、杆件等部位在对应位置进行拼装。施工时也可先将部分杆件、钢球提前在地面进行拼装,再将组成的小型单元构件放置在图纸对应区域。场馆室内净空高度较大时,施工时可搭设室内满堂脚手架,或者利用支承构件悬挑脚手架形式构件作业平台,使施工人员进行高空散装作业。

1.2 高空滑移法

高空滑移法不同于高空散装法支出,在与不需要搭建室内脚手架作为作业平台,在作业施工时,先在地面将条状网架单元拼接好,然后在利用滑轨根据设计图中对应位置将单元构件进行拼装。根据条状网架单元的滑移类型也可划分为,单条滑移、逐

条累积滑移两类。高空滑移法施工作业时,需要将网架钢球与杆件的铰接、焊接工作在地面提前完成,同时防腐漆与防火漆的喷涂也需提前在地面上完成后,在将网架钢球与杆件滑移至所在位置,有效降低施工难度,使工期时间有效缩短。

1.3 整体提升法

整体提升法包括单独提升法、提升提模法、升梁抬网法、滑模升网法四种方式。施工作业时,以建筑物框架结构作为支撑,将小型提升设备安装于框架结构顶端,开展框架结构滑模作业的同时,提升网架。整体提升法的特点主要是利用小型提升设备进行大型结构网架的提升与安装,施工作业时无须一步提升至最高点,可逐步提升,累积高度,安装优势较为明显。

1.4 整体顶升法

整体顶升法是在地面将网架整体拼接完成,将千斤顶放置在支承框架构件顶端,利用千斤顶将拼接好的网架整体移到设计图对应实际位置。整体顶升法施工作业中千斤顶位置位于网架下方,通过上顶将网架放置在设计标高处。而整体提升法所利用的提升设备位置是在网架上方,主要是通过提拉作业将下部构建抬高,实现网架上升。

2 网架钢结构工程施工特点

2.1 交叉作业较多

屋盖网架拼装主要是通过分块拼装,分区域整体提升以及部分原位拼装等方式开展,施工作业现场进行露天拼装作业的同时,也会开展高空焊接作业,而施工现场多单位、上下交叉的施工作业环境,也会导致安全隐患较大。在施工作业过程中工程构建、施工机具、材料以及防护设备均需要通过吊运、吊装作业到指定位置。在钢结构施工过程中吊装作业与外部工作也会形成交叉作业,作业过程中会出现部分环节相撞的情况,因此,施工人

员需要做好自身安全保护, 管理人员也需对各环节工作时间进行有效把握。

2.2 区域性流水作业

网架钢结构施工过程中可形成区域性流水作业面, 例如, 在施工前期, 焊接球与弦杆拼接形成四角锥、爪结构, 而在后期施工中则需将拼接好的四角锥、爪结构在原位网架上使用单独弦杆连接, 此时即可形成区域性流水作业。因此, 在开展此类流水作业时也需及时采取合理的防护措施, 保证工作人员时的安全性。

2.3 大型设备的移动使用

钢结构施工中大型机械设备的使用较为普遍, 例如汽车吊、履带吊等。但是网架构件进入施工现场时, 多是小构件零散分装, 因此, 在施工作业过程中需要不断更换操作位置。为了保证施工作业安全, 需要使定期对大型机械设备进行检查, 保证使用过程的安全性, 施工作业时也需严格按照标准操作流程进行, 避免因操作失误造成安全事故发生。

3 施工期间安全管理措施

3.1 大型设备的安全管理措施

大型设备使用过程中加大监管力度, 每台大型设备在进场施工前均需进行使用登记与检查登记, 对设备是否存在超期使用、租赁单位是否有专业维修机构、是否购置保险、是否按照规定进行机械检测、操作人员是否有上岗证件等进行检查, 确认无误后, 方可进行进场作业。大型机械设备在安装、拆除当日, 均需有安全员到场进行全程监督。做好大型机械的日常维护保养工作, 每次保养与维修均需记录在案, 为后续维护工作开展提供参考依据。在施工作业前需要做好日常检查工作, 观察起重机的重要零部件是否均在, 若出现人为拆卸痕迹, 应禁用及时进行深入检查, 避免人为破坏保险装置等到时施工作业过程中突发意外。检查好钢丝绳, 观察卷筒内安全限位器是否有效, 确定卷筒上的钢丝绳压紧。施工过程中若应用塔吊与汽车吊进行交叉作业时, 应避免汽车吊高度, 避免出杆过高与塔吊出现碰撞。施工前应安排汽车吊司机与塔吊司机进行沟通交底, 保证施工安全。

3.2 用电管理

大跨度网架结构中由于焊接点位置较多, 导致施工现场中焊接电分布散乱, 焊机拖拽情况严重。因此, 在施工现场临时用电时应加大管理力度。针对所有涉及电路的操作均需由具有丰富经验的电工完成, 避免非专业人员进行操作。焊机、电闸、电箱需要集中放置, 并设立人员进行监督管理与定期检查维修。必要时可将线路架空, 从而避免施工作业时人员及车辆走动碾压线路, 在雨天等不良天气时做好防护, 以免线路泡水造成短路。

3.3 吊装防护要点

钢构件进场时数量较大, 需要按照规定的吊装顺序配套供应, 因此, 在卸车过程中不仅需要控制钢构件的卸车顺序, 也需保证卸车过程的安全。焊接球的焊接点应位于球肋处的钩耳处, 此时方便卸车与转运。利用吊带进行弦杆的卸车与转运, 主要是由于吊带具有较大的摩擦力, 防滑性能佳。钢构件的堆放场地应平整, 保证构件平稳安放。摆放圆管类与焊接球等构件时应控制摆放高度, 注意异形构件应单独摆放, 避免叠套摆放, 以免因滑落造成安全事故。吊装或吊运前, 需要严格按照安全技术生产标

准对吊索具进行检查与验收。针对不同重量构件进行吊装时, 需要更换不同型号的钢丝绳吊索, 避免吊装额度超过限定额度, 以免吊装过程中绳索受力过大导致断裂引起安全事故。吊装前后均需对钢丝绳与吊带进行检查, 若钢丝绳出现断股、毛刺、露芯等情况, 吊带出现割伤或烫伤损坏, 均需立即处理, 不可再用。楼面拼装后, 针对不规则构建进行吊装作业时, 应根据不规则四角锥与三角爪的悬吊点差异, 谨慎选择合适的吊点, 可通过利用两三条吊索进行吊装作业, 保证构件在吊装过程中稳定。

3.4 高空作业防护要点

网架钢结构施工作业中高空作业的危险性最高。场馆施工作业中若需要开展高空作业, 做好防护工作具有重要意义。施工作业前需要提前进行规划设计, 通过优化技术、改良设计方案等方式, 减少高空作业任务量, 从根本上杜绝危险方式。部分高空作业无法取消时, 可通过搭设操作平台, 并在登高爬梯位置配置防坠器, 从而避免施工人员在上下网柱过程中出现意外坠落事件。高空作业人员必须佩戴双大钩安全带, 并在网架施工中安装安全网进行防护。施工人员开展焊接作业后, 应及时将焊接工具放回所携带的工具包内, 避免高空坠落导致地面作业人员受伤。开展高空焊接作业前, 需要设置接火斗, 避免熔渣飞溅, 造成灼伤及火灾事件发生。

4 结语

钢结构的多应用于大跨度、大开间的建筑物中, 包括机场航站楼、体育场馆、工业厂房等场馆施工之中。场馆钢结构施工过程中存在诸多的安全隐患, 特别是大型网架钢结构施工作业时, 需要重视施工现场安全管理, 保证用电安全, 加强大型设备管理, 保证高空作业与悬吊作业安全进行, 可最大限度保证场馆钢结构施工过程中施工人员安全, 使施工作业顺利完成。

参考文献

- [1] 柏浩筌. 钢结构展馆施工安全管理分析[J]. 住宅与房地产, 2020, 591(30): 136, 143.
- [2] 邓赞杰, 何杰, 张卓. 大空间大跨度综合体钢结构施工安全管理[J]. 城市住宅, 2020, 27(4): 172-173, 177.
- [3] 周旭磊. 加强钢结构厂房施工安全管理的路径探索[J]. 管理观察, 2020(26): 23-24.
- [4] 张瑞鹏. 安全管理在钢结构厂房施工过程中的探讨[J]. 中国住宅设施, 2020, 201(2): 117-118.
- [5] 肖文军. 钢结构桥梁建设中施工及用电安全管理问题探究[J]. 中国房地产业, 2020(11): 212.
- [6] 徐新苹. 钢结构厂房施工现场安全管理探讨[J]. 绿色环保建材, 2020, 163(9): 135-136.
- [7] 卢有福, 何江勇, 林拂晓, 等. 钢结构施工现场全面安全管理的措施[J]. 百科论坛电子杂志, 2019(13): 630-631.
- [8] 李春. 建筑钢结构工程安装施工及其安全防护的探析[J]. 建筑技术研究, 2019, 2(1): 3-4.

收稿日期: 2021-04-10

作者简介: 黄俊(1978—), 男, 汉族, 湖北恩施人, 大专, 工程师, 主要从事工程施工管理工作。