

## 双曲面大跨度钢结构网架施工技术探讨

陆军

徐州腾龙钢构科技有限公司, 江苏 徐州 221000

**[摘要]** 大跨度钢结构网架施工技术可以实现大型钢结构建筑的快速施工, 在应用该技术的过程中, 首先要建立双曲面大跨度钢结构建设模型, 通过模型来分析力学稳定性和施工的潜在风险, 确定方案后建立网架结构; 其次就是进行桁架的拼装与建设, 在这个过程中注意桁架节点的焊接与油漆; 最后进行双曲面钢结构单元综合检验。文章结合笔者工作经验对上述内容进行探讨, 为今后更好的应用该技术进行钢结构施工提供参考。

**[关键词]** 钢结构网架; 施工技术; 双曲面大跨度

DOI: 10.33142/aem.v2i3.1841

中图分类号: TU758.11

文献标识码: A

## Discussion on Construction Technology of Hyperboloid Long Span Steel Structure Grid Structure

LU Jun

Xuzhou Tenglong Steel Structure Technology Co., Ltd., Xuzhou, Jiangsu, 221000, China

**Abstract:** The large-span steel structure grid construction technology can realize the rapid construction of large-scale steel structure building. In the process of application of this technology, firstly, the hyperboloid large-span steel structure construction model should be established, through which the mechanical stability and potential risks of construction can be analyzed, and then the grid structure can be established after the scheme is determined. Secondly, the assembly and construction of trusses are carried out. In this process, attention should be paid to the welding and painting of truss joints. Finally, a comprehensive inspection of the hyperboloid steel structural unit is performed. Based on the author's working experience, this paper discusses the above content, which provides a reference for the better application of this technology in steel structure construction in the future.

**Keywords:** steel structure grid; construction technology; hyperboloid large span

### 引言

近年来, 我国综合国力得到了显著的进步, 从而有效的推动了建筑行业的稳定发展, 从某种程度上来说, 建筑钢结构产业是评价国家综合能力和科学技术发展水平的重要内容。在社会经济稳定发展的影响下, 使得我国研发出来多种不同形式的钢结构和施工技术, 其中双曲面大跨度钢结构网架施工技术是最具代表性的一项新兴施工技术, 其被人们大范围的运用到了建筑工程施工工序之中, 有效的提升了建筑工程结构的稳定性, 这也充分的说明了双曲面大跨度钢结构网架施工技术具有良好的实用性和灵活性, 将这项技术加以切实的运用, 不但可以延续钢结构自身受力支撑稳定性的特点, 并且有效的促进了建筑钢结构的健康发展。

### 1 构建双曲面大跨度钢结构施工模型

将双曲面大跨度钢结构网架加以切实运用, 最为重要的作用就是确保主体框架与外层支架结构的整体的稳定性, 并且达到既定的平衡效果目标。所以, 将双曲面大跨度钢结构加以切实的运用, 务必要结合实际情况以及各方面的因素来创建双曲面大跨度钢结构施工模型。首先, 要判断曲面结构的核心轴线, 并明确双曲面结构中的实际跨度节点, 在模型中将所有的平衡点进行标志。其次, 要结合工程所处地区实际情况以及工程需求在曲面部分模型中确定主体区域和辅助区域, 从而将区域内涉及到的网络结构融合在一起。诸如: 我们将某工程的框架结构中心线设为 Q1、Q2, 那么在创建双曲面钢结构数据的时候, 需要围绕 Q1、Q2 为核心, 将工程结构中双曲面跨度结构划分为三个分支结构。再有, 综合各方面信息, 来确定双曲面大跨度钢结构网络体系的两个端点, 并且针对曲面变化情况来判断大跨度钢结构所有分支结构的载荷情况, 之后要做好双曲面大跨度结构所有分支结构各项载荷参数的详细记录。最后, 双曲面大跨度模型务必要联系工程所处地区实际情况, 针对双曲面钢结构建造中涉及到的安全系数进行深入的分析, 做好结构模型的设计工作。

## 2 网架结构创建

### 2.1 内部网络框架的创建

内部网络框架的创建于建筑工程各个分支结构形态存在密切的关联，并且也是确保双曲面跨度框架结构质量的重要基础。通常情况下，借助焊接点和焊接螺旋栓的形式，依据双曲面钢结构设计图来对网络框架来实施结构设计。其中牵涉到的焊接节点实质是划分双曲面模型结构的主要依据，所以在针对焊接点试衔接控制操作的时候，联系数据模型来精准的确定焊接节点的位置，这项工作的作用是十分关键的。其次，保证双曲面钢结构上下两个钢材结构的水平稳定性，并利用专业的方法对焊接螺旋栓进行加固处理，将双曲面钢结构跨度结构进行组合，最终形成一个完整的钢结构跨度体。再有，在针对双曲面大跨度钢结构进行设计工作的时候，需要在上层结构中安设安装杆，并且在下部结构中需要设置下旋球。在实施双曲面钢结构基础框架搭建和焊接施工工作的时候，小球往往会持续维持在摆动的状态下，只有在双曲面大跨度钢结构所有分支结构完成安装操作之后，双曲面钢结构中的小球就会处在安装杆的顶层，这也是装曲面结构的最顶端的位置。这个时候，因为小球会受到两边的应力影响而处在一个平衡的状态，所以位置十分的稳定。如果出现双曲面大跨度钢结构施工安装工作存在任何的失误的情况，那么安装杆所有分支结构的平衡度就会较差，小球在双曲面顶层最终会发生重力失衡的情况，就会出现来回摆动的现象，这个时候我们需要针对双曲面结构实施二次调整，确保曲面钢结构能够保证良好的稳定性。

### 2.2 三角锥固定

针对双曲面钢结构的安装工作通常会进行四次高度方面的施工工作，每一次操作都会对钢结构内部结构进行更改，高度方面都会较之前稍高一些，最终会将双曲面钢结构的高度调整到设计的标准。在开展工程施工工作的时候，应该结合实际情况针对钢结构自身的稳定性利用专业的方式方法进行检测，之后利用加固螺栓双的形式来完成三角锥结构的固定工作，因为双曲面钢结构框架的主体结构都是由三角锥结构来实现支撑的，所以每次调整施工其实质也是针对双曲面钢结构的跨度三角锥位置的改变，双曲面钢结构三角锥结构通常都是与地表形成平行存在的状态，这个时候三角锥会在内部框架中进行合并，角锥底部固定。再有，依据大跨度模式针对所有的分支节点的分布进行综合分析，结合获得的分析结果来判定出内层框架三角锥的盖度，这个时候三角锥的盖度应该保持在双曲面钢结构整体高度的中线位置，在确定结构高度之后，务必要针对三角锥结构的稳定性进行综合检测。

在结束整个钢结构内部腹杆结构焊接施工工序之后，要确定双曲面钢结构各个受力点的实际位置，要确保小球与焊接杆所处框架结构中的位置的稳定性。再有，依据首次水平三角锥跨度的连接形式，在保证中心三角锥平衡状态的前提下，将所有分支钢结构进行逐一连接，最终完成整个框架结构的连接。最后，等到双曲面钢结构顶层位置稳定之后，工作人员需要利用专业的施工工具来针对设备的运行情况进行实时监测。

## 3 桁架安装和建造

桁架施工工艺流程如下：

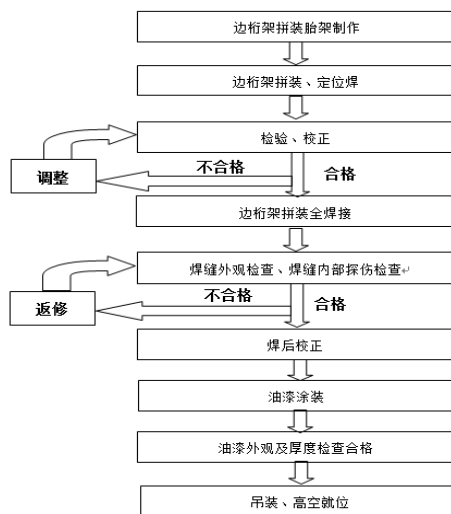


图1 桁架施工工艺流程图

### 3.1 桁架基本框架创建

桁架拼装基本框架建设,在整个双曲面钢结构大跨度结构中的作用是非常重要的,结合当前双曲面钢结构大跨度结构的建造情况来看,可以将基本的框架结构划分为两种形式:首先,按照双曲面钢结构模型中设置的各个节点,构建桁架拼装结构框架,要保证整个结构的规格达到标准范围之内,并且在内部三角锥结构周围创建环形结构体,在框架搭建完成之后,需要利用混凝土进行浇筑最终完成密封处理。其次,结合桁架双曲面中的中心线位置,来将两边钢板结构依据双曲面的弧度来进行高度的调整,等到钢板结构安设完成之后,需要放置支撑杆对结构进行加固。

### 3.2 桁架节点焊接与油漆

桁架节点焊接施工操作其实质就是将所有的节点一次进行焊接,从而连接成一个完整的整体。在进行节点焊接的时候,要充分的结合结构实际情况,选择适当的焊接方法。双曲面钢结构大跨度节点完成焊接操作时候,务必要针对焊接的质量进行二次检核,使其整体双曲面钢结构框架质量得到保障,最后进行桁架外部保护油漆层涂刷。

### 结束语

综合以上阐述我们总结出,针对双曲面大跨度钢结构网架施工技术展开全面深入的综合分析研究,能够有效的为我国建筑工程施工技术的稳定健康发展给予支持。在这一形势下,双曲面大跨度钢结构网架参数的分析研究工作,为双曲面钢结构技术施工工作的开展提供了良好的信息数据,使得内部网架三角锥分布确立,外部桁架焊接节点层次化对接,以及单元性双曲面钢结构的综合控制,双曲面钢结构大跨度网架技术应用水平全面提升。因此,双曲面大跨度钢结构网架施工技术分析,是我国建筑工程施工技术综合应用的实践代表。

### [参考文献]

- [1]于洋,石柱林.大跨度平板混合网架施工技术[J].建筑施工,2019,41(10):1841-1844.
- [2]李慧.大跨度双层复杂截面弧形钢结构网壳施工技术[J].建设科技,2019(14):68-73.
- [3]莫涛涛.双向大跨钢屋盖网架结构整体提升关键技术研究[J].钢结构(中英文),2019,34(06):78-82.
- [4]方祺林.大跨度钢结构网架安装方案和施工技术研究[J].福建建材,2019(06):95-96.
- [5]何静.浅谈大跨度钢结构在屋盖设计中的应用[J].科技创新导报,2019,16(03):15-17.

作者简介:陆军(1971-),男,中国矿业大学,矿井建设(交通土建),徐州腾龙钢构科技有限公司,部门经理,中级职称。