

# 简议超高层异形钢结构屋面的施工

张海洋 韩春龙

中十冶集团有限公司

DOI: 10.18686/bd.v1i7.560

**[摘要]** 超高层异形钢结构是保证超高层建筑整体质量的重要钢结构模式,在实际应用于超高层建筑中,要想对其施工质量进行有效控制,具有较大的困难性,因此必须加强对其施工进行分析,基于此,本文概述了异形钢结构,简述了超高层异形钢结构施工的主要难点,对超高层异形钢结构屋面施工进行了论述分析,旨在提高超高层异形钢结构屋面的质量。

**[关键词]** 异形钢结构;超高层;施工难点;屋面施工

异形钢结构的优点在于结构稳定性强,同时质量较轻,适合超高层建筑屋面的施工要求,使得超高层建筑屋面施工采用异形钢的结构是一种必然的选择,以下就超高层异形钢结构屋面施工进行探讨。

## 1 异形钢结构的概述

异形钢结构是指钢材的结构特殊或者有多重钢材组合的结构形式,也包括一些曲面和弧面的异形钢模板。随着城市化建设的不断推进,异形钢在我国高层建设中不断增多,因为在很多高层建筑中尤其在建筑的顶端设计,异形钢在结构中能够很好的处理好建筑屋顶,以及一些挂件等结构的支撑问题,同时因为质量相对轻,可以减少上层结构对地下层的支撑的压力,因此异形钢结构是一种非常有利于高层施工的建筑材料。

## 2 超高层异形钢结构施工的主要难点分析

超高层异形钢结构施工的难点主要表现为:(1)测量困难。超高层异形钢结构在施工过程中,钢构件呈现两个方向向上倾斜,并且每个钢构件的倾斜角度有着较大的差距,这样一来,在进行测量控制过程中,除了要按基本方式进行平面位置控制外,还需要利用三维坐标空间,对钢结构的倾斜、扭转情况进行控制,保证在施工安装过程中,符合实际设计需要。(2)控制点多。超高层异形钢结构施工过程中,由于楼层层数较多,施工时间较长,每一层的异形钢结构都需要进行质量监控,这就导致质量控制点较多。同时对其进行质量控制过程中,不单需要对单个异形钢结构进行质量控制,还需要对异形钢结构安装顺序、焊接质量等进行质量控制,从而保证超高层异形钢结构整体质量。

## 3 超高层异形钢结构屋面施工的分析

结合某超高层建筑工程,对超高层异形钢结构屋面施工进行分析

### 3.1 某超高层工程的概况

某工程由两栋对称单体建筑组成,地下二层,地上四十五层,基础采用干作业钻孔灌注桩,框架剪力墙结构,其屋面四边外挑。在该工程施工建设中,主体工程竣工完成后屋面设计出现了变更,这就要求在工程施工中必须对原有施工技术进行改进,安装变更悬挑钢结构以及装饰面结构,从

而保证工程施工质量。

### 3.2 工程施工难点

在该工程施工建设中,主体结构竣工后受到屋面设计变更的影响,使得原来预定的工程施工发生了变化,在施工中,由于屋盖为型钢板混凝土面结构,四周以及地面都为钢架彩色铝制装饰面层,其施工难点主要表现为:(1)在施工过程中,四十五层屋顶四面都设置了悬挑钢结构,搭设了相关脚手架,其脚手架高度为26~45m。在施工建设中,悬挑钢结构的曲面半径3.0m,计两跨共16m,是通过采用三根悬挑梁作为支撑基础进行的,且结构从里向外悬挑长度为3.4m。(2)在施工中,钢屋盖外挑四周以及吊顶由于需要精心的装饰,因此在施工中必须要保障脚手架搭设安全。

### 3.3 合理制定施工方案

异形钢结构施工前,需要进行整体的施工推演,防止施工过程存在遗漏的地方。同时对施工时发生特殊情况的准备预案处理,在原材料的管理上,焊接技术上都保证有专人负责,同时做好误差的处理。(1)施工方案的分析。本工程的高层施工方案中原来都是由塔吊进行施工,通过塔吊对整个钢结构进行起重,然后防止在固定的位置。但是在超高层施工中这种施工形式不可取,因为高层塔吊整体结构的危险性太大,同时也不好处理整体钢架的惯性问题,所以采用的方式是焊接,这样既能保证钢架的稳定性,也能保护钢架施工中人员的安全。(2)施工方案变更的分析。在原来的施工方案中,利用悬挑梁施工方法不能满足施工要求,在施工一段时间后,会因为异形钢结构的精度要求,悬挑施工方法不适合高层这种施工方式,尤其在超高层建筑中,脚手架搭建过高本身就存在很大的风险,所以在施工过程中实现仅在顶面施工,在异形钢结构施工时应该做好支撑模板的工作,在定型施工上,需要做好设计施工测量的准备工作,在弧形和曲面的混凝土浇筑时,应该处理好钢架和混凝土的关系,解决好混凝土塌陷、振捣不到位等现象,尤其在曲面和弧面混凝土施工中,更容易出现漏浆、振捣不均、气泡等现象。

### 3.4 施工技术要点的分析

(1)本工程在设计变更前,操作悬挑钢平台采用12m长的27号工字钢制作,在43-b层钢框架结构安装后,利用

塔式起重机将其吊运至44层,在框架梁柱节点位置固定,利用预制钢抱箍先临时固定,再利用主拉钢丝绳进行反拉固定。最后焊接固定悬挑工字钢根部。安装14号水平工字钢、钢管脚手架和防护。(2)用塔式起重机施工屋面钢结构及装饰支架。大悬挑操作钢平台采取逐步施工。随施工进度逐步拆除的方法,拆除顺序如下:装修完后,拆除装修平台上的操作架→拆除已装修的外侧防护架及防护网→拆除最远处次梁反拉钢丝绳→拆除最远处连系梁→拆除最远处次梁及连系梁。采用火焰切割将焊接点割除→重复上述步骤直至钢平台上的构件全部拆除→最后采用倒链将主悬挑胡梁拉进楼层内。(3)利用塔式起重机拆除屋面前部多余钢梁,重新接长变更后的屋面悬挑结构及装饰构架。水平防护采用大眼网、密目网、竹脚手板进行设置,对于落地架在中间位置设一道水平大眼网进行防护,最上端操作平台设大眼网及密目网,上铺竹脚手板。再增设一道大眼网和密目网,上铺竹芭片。

#### 4 结束语

综上所述,在超高层结构中采用异形钢的施工方法是一种常见的处理手段。异形钢结构的施工是按照建筑的需求所形成的特殊建筑形式,施工技术上整体思路与一般的钢架结构相同,但是因为钢架的结构发生了变化,加之施工高度大,作业面较地面小,所以在施工中具体的操作就会产生差异,为了保障超高层建筑的质量,必须加强对其施工进行分析。

#### 参考文献:

- [1]柴爱芳,滕鑫.超高层异形钢结构施工质量的管理与控制[J].建筑施工,2013(08)
- [2]桂宇飞等.复杂超高层钢结构施工管理技术[J].建筑技术,2014(06)
- [3]肖志军.徐州广播电视中心屋面钢结构工程施工技术[J].四川建材,2013(5)