

# 钢结构施工技术 in 高层建筑施工中的应用

陈荣芳

江苏丰华建筑系统集成有限公司

**[摘要]** 钢结构在高层建筑施工中具有重要地位,对建筑稳定性等产生直接影响。为加强钢结构施工质量,本文通过分析相关资料及实际调查,对钢结构在高层建筑施工中的应用进行研究,以期可以为相关人员开展工作提供可靠依据。

**[关键词]** 钢结构;高层建筑施工;应用研究

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.1541

随着我国城市化发展的加快,大量人口逐渐涌入城市,使得我国建筑行业得到了快速的发展。过去,建筑施工主要使用的材料是钢筋混凝土,由于钢筋混凝土占地面积较大,因此,逐渐被钢结构所替代。在施工过程中,施工单位施工钢结构能够增加建筑物的刚度和强度,提升建筑物整体的质量。另外,钢结构还可以实现废物利用,实现我国资源的可持续发展理念,因此,钢结构逐渐成了我国高层建筑施工中的主流趋势。

## 1 钢结构特点

### 1.1 材质均匀

首先,从机械功能的角度出发,可发现钢材内部结构具有极强的统一性与结合性,因此其材质波动幅度相较于其他材质明显较小。其次,在满足应力基本要求的情况下,钢材将具有良好的弹性,并以此增加高层建筑稳定性。最后,将钢材与工程力学计算结果进行对比,可发现其受力之间存在的差异性较低。由此可见,钢结构质量明显更强。

### 1.2 塑性及韧性

从现实角度出发,可发现在普通压力的影响下,钢材因超载从而出现断裂等现象的可能性极低,该点在建筑工程技术资料、研究报告及相关文献中均存在详细说明。此外,可对钢材塑性及韧性进行证明的实际案例生活中存在许多,例如:针对以木结构为主体结构的房屋建筑而言,其承载力明显低于钢结构房屋建筑。

### 1.3 强度高

强度高不仅是钢结构主要特点之一,而且也是建筑工程频繁使用钢结构的重要原因,例如:我国世博会场馆即大规模采用钢结构。其次,本文将钢结构与钢筋混凝土结构进行对比后发现,钢结构竖向构件截面面积明显更小。因此采用钢结构的建筑有效空间相较于其他建筑明显更大。该点与上文研究报告中说明的“有效空间较大”具有一致性。最后,本文通过查找文献,发现有许多学者为验证钢结构特点,相继将其与钢筋混凝土结构进行对比。例如:我国有学者通过实验研究后发现,钢结构自重仅为钢筋混凝土结构的50%左右。

## 2 钢结构施工难点

### 2.1 选取塔吊

该项工作在高层建筑施工中具有重要地位,若塔吊无法满足施工基本要求或质量存在问题,建筑施工安全性将受到严重影响。因此在选择塔吊时,工作人员不仅应对钢结构安装等

方面进行综合考虑,而且还要对吊装任务进行全面分析,以此为施工人员生命安全提供基本保障。此外,由于塔吊能够对施工进度产生直接影响,故而工作人员必须严格依照相关标准对塔吊质量进行检查,从而实现为后续施工顺利进行奠定良好基础。

### 2.2 施工现场

施工现场有效空间率能够对施工环节有序性及施工进度产生直接影响,因此相关人员必须对其给予高度重视,并采取相应措施,以此实现科学布置施工现场。在实际布置过程中,工作人员必须制定具有合理性的现场规划方案,并在留存物料堆放空间的情况下,最大化现场使用面积,从而达到提高施工效率的目的。此外,若现场空间有限且难以进行规划,工作人员应及时采取其他措施,例如:我国东北地区某工程因施工现场空间较小且难以进行规划,故而其选择将市郊某地视作为中转场地,并在堆场中对架空钢平台进行设置。

### 2.3 设备安装

施工设备是高层建筑工程进行施工的先决条件,若其质量存在问题或安装工作不具备科学性,高层建筑工程将无法进行施工。因此,相关人员必须对该点给予高度重视,并根据设备实际情况,采取相应措施。例如:针对设备安装工作而言,若设备体积较大或较重,工作人员应对构件采取分批运输措施,并在部件到达施工现场后,对其进行拼接与安装,以此达到节省施工时间的目的。

### 2.4 结构测量

在高层建筑工程实际施工过程中,工作人员必须严格依照相关标准对测量技术手段进行利用,并以此达到对钢结构精度进行把控的目的。例如在我国东北地区某工程中,由于其结构主要组成部分有内框筒以及外框筒,故而工作人员选择对外框筒角柱采取精度控制措施。此外,为加强结构稳定性,该工程工作人员依照相关标准,不断对钢结构进行调整与校正,并通过跟踪测量,促使钢结构稳定性明显加强。

### 2.5 焊接钢板

现实角度出发,可发现钢板焊接工作质量能够对建筑结构稳定性及安全性产生直接影响,因此施工人员必须谨慎开展该项工作。为提高焊接质量,工程领导层应当参考以下几项措施:①由于焊接施工对施工人员专业能力水平具有极高的要求,故而在开展该项工作前,施工单位必须选派持有相关证书且具有丰富经验的工作人员,并对其责任意识等方面进行综合

考量；②在实际焊接过程中，工程领导层应明确要求施工人员不断对施工顺序或速度进行调整，以此实现为焊接质量提供保障。

### 3 高层建筑钢结构施工原则

#### 3.1 科学性

首先，高层建筑工程在应用钢结构施工技术的过程中，必须严格遵守科学性原则，以此达到提高施工质量的目的。其次，设计人员对钢结构施工方案进行设计时，应从科学施工的角度出发，对钢结构施工要求及工序等进行明确，并对钢结构工艺等进行综合考量，以此为钢结构稳定性与安全性提供保障。最后，在钢结构实际施工过程中，工作人员应充分考虑施工进度及质量，并根据现场实际情况，及时采取相应措施。例如：我国多雨地区在开展高层建筑施工的过程中，若出现降雨现象，工程管理人员将立即对钢结构施工方案进行调整并暂停施工，以此为钢结构施工质量提供保障。由此可见，科学性施工原则能够显著提升钢结构施工的合理性，因此相关人员必须对其给予高度重视。在此基础上，我国高层建筑工程建设质量将显著提升。

#### 3.2 安全性

高层建筑施工环节相较于其他工程更加复杂，因此在实际施工过程中，其极易受到内外部环境因素的影响，从而导致施工风险性显著提升，并对施工人员生命安全构成严重威胁。针对该点，施工单位必须严格遵守安全性原则，以此达到降低安全事故发生率的目的。在实施该项施工原则的过程中，施工单位可适当参考以下几项措施：首先，在吊装钢架的过程中，施工单位必须禁止其他工作人员站立在吊车工作范围内，以避免钢架脱落，从而导致安全事故发生。其次，夜间进行施工作业时，施工单位应要求工作人员在人行通道中安装一定数量的照明设备，并在具有风险性的危险地段安装警示灯，以此为工作人员生命安全提供保障。最后，施工单位应要求相关部门采购或配置一定数量的急救药物，以此达到有效处理突发事件的目的。

### 4 高层建筑钢结构施工技术的应用

#### 4.1 螺栓预埋技术

我国大部分高层建筑钢结构在施工过程中，普遍存在着螺栓预埋技术问题，例如，螺栓预埋的高度无法满足施工图纸的设计要求。所以，在螺栓预埋过程中，施工单位管理人员需要做好基础轴线和标高基准点的控制管理，保证定位轴线和标高的误差在2~5mm内，同时，还需要在基础混凝土浇筑后再次对基础轴线和标高基准点进行测量，最后对测量的数据进行对比，检测是否需要重新螺栓预埋。

#### 4.2 吊装技术

吊装是钢结构高层建筑施工的重要环节，是高层钢结构施工的关键工序，吊装的质量和速度直接影响着整个高层建筑的施工质量。所以，施工单位在进行钢柱吊装的时候，需要先安

装好整个工程的整体框架梁柱结构、后楼板结构等，按照主梁次序进行吊装。其次，施工单位管理人员在吊装第一节钢柱的时候，需要对预埋的地脚螺栓上进行保护套的设置，避免钢柱破坏地脚的螺栓。所以，钢柱吊装前需要将预先埋在地面上的挂篮、爬梯等进行固定。最后，施工单位管理人员需要采用专用的吊索吊装，将装备好的垫板和钢楔进行校正，然后将钢柱的吊点设在柱连接耳板螺栓孔的位置上。

#### 4.3 钢结构焊接技术

在高层建筑施工过程中，施工人员广泛的将焊接技术应用在固定钢结构施工中。当前，我国常用的焊接施工技术有气体保护焊接技术、电渣焊接技术，以二氧化碳气体保护半自动焊接为主，手工焊接为辅助的焊接技术等。所以，在高层建筑实际施工的时候，焊接人员通常采用以二氧化碳气体保护半自动焊接为主，手工焊接为辅助的焊接技术实现钢结构的固定作业。在焊接钢结构前，施工单位管理人员还需要严格检查焊条的质量，保证焊接缝没有气孔、裂纹等问题。另外，施工单位管理人员还需要考虑焊接的顺序，对每一个焊接的节点进行严格把控管理，避免出现焊接问题，导致钢结构发生形变。

#### 4.4 钢结构的测量技术

钢结构的施工测量需要施工单位精心布设才能够准确的测量出基准点和基准网。当前，钢结构的测量技术主要用于塔吊的选择、吊装、施工安全等方面。其中，塔吊的测量是整个施工测量的核心，因此，施工单位在选择塔吊时，需要选择内爬式塔吊，有利于节约施工成本，保证钢结构的施工工期顺利进行。

### 结语

钢结构由于具备很强的强度、塑性和韧性、受力情况好等优点，逐渐成为我国高层建筑施工的主要应用结构。随着科学技术的快速发展，我国施工单位还需要不断学习新的施工技术和新的施工工艺来提升高层建筑的钢结构施工技术水平，提高高层建筑物的整体结构质量，具有重要的研究意义。

### 参考文献

- [1]王森.浅析钢结构施工技术在高层建筑施工中的应用[J].装饰装修天地, 2017(6).
- [2]徐丽珍.高层钢结构建筑施工技术分析[J].门窗, 2017(8): 111.
- [3]周星.高层房屋建筑钢结构施工关键技术[J].建设科技, 2020, 16(22): 74-75.
- [4]樊国兴.钢结构施工技术在高层建筑施工中的应用[J].智能城市, 2018, 4(03): 123.
- [5]杨德喜.钢结构施工技术在高层建筑施工中的应用[A].旭日华夏(北京)国际科学技术研究院.首届国际信息化建设学术研讨会论文集(一), 2016, 16(18): 229-233.
- [6]代江燕.某超高层建筑钢结构施工技术研究[J].技术与市场, 2021, 28(1): 149, 151.