

建筑钢结构施工技术与质量控制的措施

李超顺

梧州市第一建筑安装工程有限公司

摘要：现阶段，在建筑钢结构的应用过程中引发了各种各样的质量问题，建筑企业需要合理运用建筑钢结构施工技术，加大对于专业施工人员的培训力度，在根本上提高控制和管理水平。当前越来越多领域的专家也开始关注建筑钢结构施工技术的研究和创新，旨在能够进一步提升钢结构的稳定性，优化施工质量。本文主要探究建筑钢结构施工技术与质量控制的措施，把握质量控制要点，意在能够为相关建筑提供值得参考的意见和建议。

关键词：建筑钢结构；施工技术；质量控制；措施
【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.13.026

引言

现阶段科学技术水平实现了进一步地提升，材料冶炼工艺逐渐升级，各种全新元素的融入，使建筑材料的功能得以进一步完善和优化，钢结构轻质高强的技术特点使其成为建筑事业强化稳固性建设的首选材料，应用钢结构能够很大程度上提高房屋的强度与刚度，保障建筑的安全性，从而延长房屋寿命。

一、建筑钢结构特点

（一）质量轻、性价比高、承重能力强

钢材的密度要大于混凝土等建筑材料，但是钢结构的质量却很轻便，原因主要是钢材的强度与密度之比大于混凝土。应用同样的跨度承担起同样的荷载量，钢屋架的质量明显低于混凝土屋架，能够为悬吊和安装提供便捷^[1]。此外，质量轻的屋盖结构能够灵活地应对荷载变动。此外，钢结构材料具有较高的性价比，同时钢结构的稳固性得到建筑领域专业人员的一致认可，其承重能力较高，具有良好的安全性。

（二）结构的可塑性和韧性高

与混凝土、砖石与木材等材料相比较，钢材的强度比较高。因此，钢材能够很好地运用到跨度大且荷载大的构件与结构中。与此同时，钢材的可塑性与韧性都比较高。通常情况下，钢结构不会出现因超载而突发断裂的问题，且对于动力荷载具有较强的适应能力^[2]。此外，钢材强大的吸力使建筑钢结构具备了良好的抗震性能。但是因为钢材的强度大，应用钢材制成的构件截面小，墙壁薄，受到压迫时为了能够保障稳固性，一些时候其强度无法有效发挥。

（三）绿色可持续性

在我国城镇化建设的历程中，推动建筑行业实现绿色可持续发展是当下的核心任务。建筑钢结构是当前建

筑行业应用频率最高的一项技术，钢结构的基础材料是目前建筑行业产业化的产物，能够满足建筑物所需的稳定性需求，同时具备高效能、高强度等应用优势，可以很大程度上节省材料，预防污染，具有环保性能。

二、建筑钢结构施工技术的分析

（一）螺栓连接技术

螺栓连接技术主要分为两种类型，分别是高强螺栓的连接与普通螺栓的连接，在建筑钢结构的施工过程中，由于螺栓连接的安装工作无须耗费大量精力和时间，应用的设施也比较简单，同时无须安装人员具备过高的技能，现阶段已经成为建筑钢结构施工中应用十分普遍的一种技术^[3]。螺栓连接技术可以针对螺栓不同的受力程度，分为三种类型，分别是抗拉路螺栓连接、抗剪螺栓连接与同时承受两种受力的螺栓连接。由于螺栓具备受力性能，因此在日后的施工和设计工作中需要重点关注母材与螺栓之间的连接性。但是螺栓连接也存在着一定的缺陷，在设计过程中需要关注孔壁的承压破坏问题与抗剪连接螺栓的剪断问题。在安装钢结构时，首要之举是明确钢结构安装是否具有合理性，防止出现栓不对孔的问题。

（二）焊接技术

随着现阶段科学技术的进步和发展，焊接技术也实现了进步和升级，在建筑钢结构工程的连接工作中，焊接工艺实现了大范围地应用和普及。焊接技术涉及的焊接流程比较简单直接，应用的方法也十分灵活简便，符合各种连接位置的延伸、强度和刚度，焊接的连接质量也有所保障，因此焊接是当前建筑钢结构施工中应用最为广泛的连接方法^[4]。在建筑钢结构施工过程中，经常应用的焊接方法为气体保护焊、埋弧焊、手工电弧焊等等。因为焊接过程中的温度会持续升高，容易导致内部晶体的排列顺序发生变化，钢结构的反应容易使焊接缝位置钢材的塑性减弱，脆性提升，进而加大钢结构断裂的可能性。

（三）钢柱安装技术

现阶段，在建筑钢结构的施工过程中，钢柱施工技术发挥着显著的价值和作用，它需要施工人员在实际施工过程中充分考虑钢柱样品的长度，及时调整和完善施工过程中的问题和缺陷。除此之外，有关人员还要提前针对不同类型的钢柱进行编号，分类存放，通过此方式给不同钢柱区类型，便于观察和寻找对应的钢柱，维护和保障建筑钢结构施工的顺利进行。

（四）预制安装模板技术

预制安装模板技术主要涉及装配式建筑，是促进建筑工业化发展的核心任务，工业的良好发展，给装配式建筑创造了更加广阔的发展前景，装配钢结构建筑更是重要任务。当前建筑市场大多采用钢结构预制模板相互焊接的方式，这种方式导致焊接工作效率降低，直角位置需要直角模板，因此需要利用到多种型号的模板，模板的打造又需要应用到多个铸造模具，由此加大了模板的制作成本，因此当下需要应用到钢结构预制模板，在钢板的内壁滑动连接位置安装固定块以及两个固定槽，提高操作的灵活性和便捷性，节省制作成本，提高经济效益。

三、建筑钢结构施工技术与质量控制的措施

（一）增强对于施工合同的管理

1. 发包管理

增强发包管理首先需要掌握甄别法律风险的能力。法律风险是将法律规定作为基础，属于一种可能影响企业经营成本和利润提升的经营行为。简单来说，对于发包的管理需要合理把控法律风险，归纳合同管理的工作经验，在日后正确地规避和分散风险。相关人员也要不断地提高合同管理意识，学会正确利用合同，规范施工活动，确保工程的顺利完工。

2. 分包管理

想要强化合同管理水平，需要选择合适的分包商，详细全面地了解分包商的信誉、规模、实力以及内部工作人员的能力和资历等等，综合考虑这些因素后进行选择，优质的分包商是提升工程质量的保障^[5]。待签订合同后，需要针对分包合同的进度进行监督与控制，主要围绕着以下几项工作：第一，强化审核力度，签订合同后需要细化各项环节，由监督部门及时承担起责任义务，监管工作的运行，按照规范程序开展各项工作。第二，在实际工作过程中不断地调整和完善计划方案，针对施工过程中存在的缺陷与不足进行调整与优化，及时修订计划。第三，强化对于施工现场的监督，把握钢结构施工进度，针对信息反馈情况和计划进行掌控，通过分析这些信息了解和掌握合同的执行情况。

（二）增强对于施工技术质量的管理

1. 增强对于人才的管理

在建筑钢结构的施工过程中，施工人员能力的优劣直接关系到工程质量是否能够达标以及建设水平的高低，施工人员除了承担着管理对象的职责，还参与了整个工程项目的管理，因此施工单位在管理人员，制定人员管理制度的过程中，需要将施工人员的管理工作作为核心与重点。在管理施工人员的过程中会发现这样的问题，那就是管理工作起不到理想的管理效果，这主要是因为参与施工建设的建筑企业人员素质良莠不齐，部分工程属于二次承包或三次承包的工程，施工人员大多为农民工，他们没有经历过专业系统地培训，对于建筑行业的知识缺乏了解，文化水平普遍较低。另外，施工人

员通常来自不同地区，地区的文化差异和习俗差异导致他们的生活习惯存在差别，这些因素都给施工人员的管理工作造成了困扰。基于此，管理人员需要严格按照施工单位制定的各项要求，规范人才管理方案，并且在此方案的落实过程中不断地完善和优化，杜绝人情管理，执行责任追究制度，将责任落实到个人。此外，还要定期给施工人员开展专业化和系统化的培训教育工作，丰富施工人员对于建筑知识的了解和把握。

2. 增强对于材料的管理

钢结构施工过程中应用的原材料是整个是施工项目的重要基础，只有规范原材料的管理，才能保证施工项目的顺利完工。结合施工项目中的各类材料来看，成本最高的一类材料就是钢材，围绕着建筑成本来看，钢材占据的成本比例较大，因此需要严格监督与管理钢材的应用，确保钢材应用到恰当合理的建设工作当中，进一步提高钢材的利用率，在保障施工质量的基础上强化成本的控制，相应政工项目经济节约政策^[6]。针对钢材的管理来看，首要之举在于合理选择钢材，若选择质量不达标的钢材作为原材料，在建筑物投入使用后，质量问题层出不穷，整个建筑物也会因为选材不合理，质量不合格而不得不停止使用，安全性及稳定性都得不到保障。因此需要合理选择钢材，由专业的采购人员开展市场调研工作，选择符合施工要求的材料，待材料进入到施工现场后，需要指派管理人员询问材料的来源，成本等信息，并且针对材料的质量进行首次检测，明确数量后运输到仓库中，在根本上排除施工材料滥竽充数的问题。

3. 增强外部劳务管理

首先，给每一位外部劳务都进行备案，劳务进场后需要签订合同，合同中包含着劳务人员的工作内容、管理要求、工程量和单价等等。为了能够进一步提高建筑物的建设质量与安全性，保障劳务人员的人身安全和职业健康，需要将工程中涉及的各项内容、目标、危险因素等等都提前告知劳务分包方。所有劳务分包方都需要严格按照法律规定选择，禁止使用童工，年龄必须满18周岁，最高年龄不能超过55周岁，进场后必须携带身份证，进行统一地体检，确保身体健康健康，能够适应高强度的工作，具备符合工作岗位的技能，针对在有害工工作的劳务人员，需要提供近一年内的职业病体检合格证明。在施工现场，劳务人员需要按照要求佩戴安全套，注意安全防护。

（三）施工前期的质量控制

做好施工前的准备工作，为质量控制奠定基础。将最终的吊装方案作为参考依据，需要做好构件吊装前的各种准备工作，通过此方式保证钢结构的安装满足标准要求，进一步提高经济效益，缩短工程周期，达到预期建设效果。首先，针对钢构件开展进场验收工作，保证钢构件的安装能够严格按照规范的流程进行，将材料验

收的各个程序设置在地面上，直接处理和完善构件的缺陷和不足，防止安装过程中混入质量不达标的构件。将钢构件运输到施工现场后，需要将货运单、设计图纸和质检报告单以及运来的构件材料作为依据，检测数量与编号是否精准对应，保证实际构件与货运单中的构件相符，如果发现不符的情况需要立即在回单上做好标记，将此问题反映给制作厂商，让厂商及时更换与货运单不符的构件。其次，现场安装钢结构，严格按照标准流程进行，构件吊装完成后检查构件然后拼装构件，最后完成检验工作。

（四）施工过程的质量控制

第一步，在安装钢结构之前，需要针对技术方案进行详细全面地审核，帮助每位技术人员和管理人员按照规范标准开展各项工作。审核内容包含着，特殊工种是否持证上岗、施工计划是否详细全面、技术管理体系与质量保证体系是否与实际情况相符、新技术和新工艺的应用是否合理等等。第二步，在开展混凝土柱基础施工的过程中，需要把握好在预埋螺栓的安装效果，确保安装的间距和高低均符合标准。第三步，针对各种类型的钢构件都需要加强控制，构件进入施工现场后需要详细地检查合格证书、尺寸规格以及数量等等。第四步，控制钢材主体结构的安装，在安装过程中需要关注吊装的控制，防止给构件造成损害，吊装完成后，需要认真调整构件的平直度和垂直度，将螺栓固定后需要强化板叠接触面的平整度，将边缘缝隙控制在0.8毫米以内。装配式钢结构安装是钢结构施工中非常重要的一项工作内容，在焊接过程中，因为需要焊接的面积较大，且高空作业具有较高的难度及危险性，需要和吊装工序达成良好的合作，应用恰当合理的焊接方法和工艺参数，规划出明确的安装、焊接和检验流程，严格按照要求执行，强化管理力度，结合平面图的布置情况以及构件类型规范焊接程度，应用恰当合理的焊接工艺技术。焊接的标准程序为按照先拴后焊、先下层后上层，只有严格按照规范执行才能提高焊接的灵活度，防止焊接变形，也可以应用CO₂保护半自动焊，在采用这种焊接方式时，需要同时做好防风处理，避免大风给焊接工作造成影响，在雨雪天气下，或风速过高时，需要立即停止施工。此外，焊接完成后，需要及时针对外观进行详细地检测，确保无损后进行安装焊缝的防腐和涂装，先使用钢丝刷或钢丝轮清除锈迹，然后涂刷底漆。防腐出口需要与工厂专业防腐施工保持一致性，使用的油漆都必须符合标准，保证防腐处理真正达标。

（五）竣工后的质量控制

通常情况下，钢结构工程施工完成后会上报给总包方，然后开展工作验收工作，待检测合格后正式出示钢结构工程竣工的证明，而竣工验收需要一些过程验收材料，比如钢结构竣工图纸和设计方案、施工现场的质检报告、相关安全和功能检测的记录、观感质量检查报告

等等，这有提供详细完善的资料，并且针对工程进行最后一些系统完善的质量检测以后才能宣告竣工，对于工作各环节需要真正负起责任，确保工程顺利完工。

（六）建筑钢结构焊接变形防治措施

在钢结构施工过程中，焊接变形是影响钢构件和钢结构安装质量及使用性能的重要原因，由于承载过程中容易出现附加弯矩和次应力，进而限制钢结构应用性能的发挥，因此需要采取合理的措施控制焊接变形。第一，在保证焊缝标准的情况下，缩小焊缝的横截面积；第二，针对淬硬性不强的钢材可以减小热输入，尽可能选择不预热或降低预热的方法；第三，在焊接厚板的过程中可以使用多层焊的方式；第四，在维护质量标准的基础上，应用纵向加强板或横向加劲肋的焊接方法；第五，钢板的两面都可以进行焊接，形成对称性的坡口，在多层焊接的过程中要按照构件中和轴对称的顺序；第六，在头板过厚的情况下可以采用开坡口角对接焊缝；第七，应用焊接前反变形的的方法预防焊后的角变形。因为焊缝在横向收缩时往往会比纵向收缩反应更加明显，因此需要将焊缝设置在平行于焊接变形量最小的位置上，让焊缝靠近截面中心，与中心轴保持对称，这样的方式能够在根本上钢结构焊接的弯曲和变形。

结束语

总而言之，随着时代的快速发展，我国综合国力不断加强，社会经济水平也得了提升和发展，为我国建筑行业的升级创造了有利的环境的条件。现阶段，钢结构在建筑工程中的应用越来越广泛，逐渐成为建筑施工中的重要内容。钢结构具有承重力强、韧性大以及节能环保等应用优势，但是在实际应用过程中容易收到施工材料、技术以及运输安装等条件的而影响和限制，基于此，相关人员需要在施工过程中强化对于技术、材料和设备的管控，强化合同以及劳务人员的管理，提高施工人员的技能水平，规范施工流程，优化工程质量，保障顺利竣工，进一步提高我国现代化建筑事业水平。

参考文献

- [1] 孟卓. 探究建筑钢结构施工技术 with 质量控制的措施[J]. 中国建筑金属结构, 2021, (12): 20-22.
- [2] 刘晓涵. 建筑钢结构施工技术 with 质量控制的措施分析[J]. 中国建筑金属结构, 2021, (8): 58-59.
- [3] 秦波. 建筑钢结构施工技术 with 质量控制的措施[J]. 中国建筑金属结构, 2020, (10): 76-77.
- [4] 胡凯, 莫林. 建筑钢结构施工技术 with 质量控制的措施探究[J]. 建筑技术开发, 2020, 47 (19): 119-120.
- [5] 张旭旺. 建筑钢结构施工技术 with 质量控制研究[J]. 工程建设与设计, 2020, (14): 193-194.
- [6] 敖海良. 建筑钢结构施工技术 with 质量控制的措施[J]. 科技创新导报, 2020, 17 (12): 31+33.