

工业厂房建筑主体结构的关键施工技术分析

●徐健



[摘要] 随着现代工业厂房建筑主体结构施工质量的不断提升,在现有建设基础上,结合厂房结构特点,科学应用关键施工手段,以达到最佳施工状态,确保建筑物整体性能极为重要。特别是对于采用钢结构柱与桁架结构的厂房,其施工技术的选择与应用不容忽视。本文深入探讨了工业厂房建筑主体结构的关键施工技术,并对未来技术在工业厂房建设中的应用进行了展望。以期进一步提升工业厂房建筑主体结构的施工质量,保障建筑的安全性和稳定性,为工业厂房建设提供理论指导与实践参考,推动行业长期可持续发展,促进节能环保目标的实现。

[关键词] 工业厂房;建筑主体结构;关键施工技术

工业厂房作为现代工业生产的基石,其建筑主体结构的施工质量和稳定性不仅直接关系到生产效率的高低,还直接影响到生产线的安全与稳定。随着全球工业化的不断推进以及科技的飞速发展,工业厂房的建筑标准与设计理念正经历着深刻的变革,对主体结构的要求也日益提高。因此,深入研究和探讨工业厂房建筑主体结构的关键施工技术的应用,不仅有助于提升建筑质量,还能进一步推动现代工业的可持续发展。

Q 工业厂房建筑主体结构下关键施工技术应用的意义

(一)提高建筑的抗震能力

在自然灾害频发的今天,提高建筑的抗震能力是确保工业厂房安全的重要一环。特别是对于采用了钢结构柱、桁架厂房以及金属复合岩棉保温外墙的工业厂房,抗震能力的提升尤为重要。通过控制钢结构加工精度,管理安装质量、管控高强螺栓安装连接质量,能够提高钢结构施工质量,保证建筑结构的安全性。对金属复合岩棉保温外墙的墙柱和檩条进行精准定位安装,能够有效提高结构稳定性和保温性能。通过合理应用钢筋绑扎、模板支设和混凝土浇筑等关键技术,可以有效增强结构的整体刚性和韧性。例如,在混凝土结构柱与框架梁的连接处钢筋绑扎时,应严格按照设计图纸的要求,确保钢筋的间距、数量及位置准确无误,形成稳定的钢筋骨架;模板支设则需保证模板的平整度和刚度,避免混凝土浇筑过程中出现变形;混凝土浇筑过程中,要控制好混凝土的坍落度和振捣力度,确保混凝土的密实性和均匀性。此外,金属复合岩棉保温外墙的使用也能

在一定程度上提高厂房的整体抗震性能。这些关键技术的应用,能够有效提升建筑在地震作用下的承载能力,减少结构破坏,保障人员和设备的安全。

(二)提升建筑的整体稳定性

工业厂房往往承载着大型机械设备和生产线,对结构的稳定性和耐久性有着极高的要求。部分厂房采用的钢结构柱、桁架结构以及金属复合岩棉保温外墙,更是对结构的稳定性提出了更高的挑战。为此,关键施工技术的应用显得尤为重要。高强混凝土的使用、预应力技术的应用、钢结构加工精度管控、钢结构精准定位及安装,焊接技术的优化等,能够显著提升结构的承载能力和耐久性。高强混凝土的使用可以有效减小构件尺寸,增加结构的空间利用率;预应力技术能预先抵消部分荷载产生的拉应力,提高结构的抗裂性和耐久性;焊接技术的优化能确保钢结构连接处的牢固,避免焊缝质量问题导致的结构失效。在钢结构柱与桁架的连接以及外墙的安装过程中,螺栓安装质量控制和焊接技术的优劣直接关系到整个结构的稳定性。这些技术的应用,共同确保了工业厂房建筑主体结构的长期稳定运行。

(三)促进现代工业的发展

稳定的工业厂房建筑主体结构是工业生产顺利进行的基石。对采用了钢结构柱、桁架厂房以及金属复合岩棉保温外墙的工业厂房来说,高质量、高效率的建设不仅为生产线提供了安全可靠的环境,还创造了良好的生产条件,促进了生产效率和产品质量的提升。此结构形式可以根据生产需求进行灵活的设计和施工,最大化地满足工艺设备的安装要求。金属岩棉保温墙板的利用既可以保证结构稳定性,环

保性，也为未来厂房扩建及改造提供了良好的适应性。此外，随着智能化、自动化技术的不断发展，现代工业厂房对建筑结构提出了更高的要求。通过采用模块化设计、智能化施工等先进技术，施工单位可以更加灵活地适应生产线的调整和升级。例如，钢结构柱和桁架结构便于拆卸和重组，可以根据生产需求进行灵活调整；金属复合岩棉保温外墙具有良好的保温隔热性能，易于维护和更换。这些特点使厂房能够更好地进行工业生产的智能化转型和升级，进一步推动现代工业的发展。

工业厂房建筑主体结构中关键施工技术应用的要求

（一）设计合理

施工前的设计工作是确保整个施工过程科学性和合理性的关键。设计方案应充分考虑工业厂房的使用需求、荷载特点、地质条件等因素，合理确定结构形式、材料选择、施工步骤等。例如，对于重型设备集中的区域，应采用更坚固的结构形式；对于地震多发地区，应加强结构的抗震设计。当前，有些厂房采用了钢结构柱和桁架厂房设计，外墙则选用了金属复合岩棉保温外墙，这些设计不仅满足了使用需求，还提高了建筑的耐用性和保温性能。同时，设计还注重经济性、环保性和可持续性，在满足使用需求的同时，降低能耗、减少对环境的影响。

（二）材料优质

建筑材料的质量直接关系到建筑的安全性和耐久性。工业厂房的建设应选用符合标准的优质材料，如高强度钢筋、高性能混凝土、优质模板等。钢筋应具有良好的抗拉强度和延性，混凝土应具有足够的强度和耐久性，模板则应具有足够的刚度和平整度。此外，还应注重材料的环保性，如采用低VOC（挥发性有机化合物）涂料、环保型混凝土添加剂等，以减少施工过程中的环境污染。

（三）工艺精湛

精湛的工艺水平是确保关键施工技术有效应用的重要保障。施工人员应具备丰富的施工经验和扎实的专业技能，熟悉施工流程和操作规范，能够准确执行设计图纸的要求。例如，在钢筋绑扎过程中，确保钢筋的搭接长度、绑扎位置等符合设计要求；在混凝土浇筑过程中，控制好混凝土的坍落度和振捣力度，确保混凝土的密实性和均匀性；在钢结构焊接过程中，确保焊缝的质量符合标准，避免出现夹渣、未熔合等问题。同时，施工人员还应注重施工过程中的质量控制和检验，及时发现并纠正问题，确保施工质量和安全。

（四）安全监管

施工安全是工业厂房建设中的首要任务。施工过程中应加强安全的监督管理，建立健全的安全管理制度和应急预案，确保施工安全。施工单位应定期进行安全教育和培

训，增强施工人员的安全意识和操作技能；加强对施工现场的安全巡查和检查，及时发现并消除安全隐患；配备足够的安全防护设施和应急救援设备，确保在发生安全事故时，施工人员能够迅速有效地进行救援和处理；加强对施工人员的健康监测和劳动保护，预防职业病、避免工伤事故的发生。

（五）环境保护

随着人们环境保护意识的增强，工业厂房建设中的环境保护问题也日益受到关注。施工单位在施工过程中应采取有效的环境保护措施，减少噪音、粉尘等污染物的排放，保护施工区域的环境质量。例如：合理安排施工时间，减少夜间施工对周边居民的影响；采用低噪音、低振动的施工设备和工艺；加强对施工现场的扬尘控制；妥善处理施工废弃物，避免对环境造成污染；注重节能降耗，采用节能灯具、合理利用水资源，降低施工过程中的能耗和资源消耗。

工业厂房建筑主体结构中关键施工技术应用现状

（一）技术水平参差不齐

由于地域差异、施工单位自身实力及历史积累的不同，不同地区、不同施工单位的技术水平存在显著差异。在一些经济较为发达、建筑业发展较为成熟的地区，施工单位通常拥有较为先进的技术和设备，能够较好地完成工业厂房建筑主体结构的施工任务。然而，在一些经济相对落后或建筑业发展起步较晚的地区，部分施工单位的技术水平相对较低，难以达到较高的施工质量标准。这种技术水平的不均衡状态，不仅影响了工业厂房建筑的整体质量，也制约了建筑业的健康发展。在实际施工过程中，技术水平较低的施工单位往往缺乏先进的施工技术和设备，难以应对复杂多变的施工环境。部分施工人员可能无法准确理解设计图纸的要求、及时发现和解决施工过程中出现的问题，导致施工过程出现偏差。此外，对于钢结构柱和桁架厂房以及金属复合岩棉保温外墙的施工，技术水平较低的单位可能难以保证施工质量。

（二）施工监督管理不到位

施工的监督管理是保证施工质量的重要手段，但在一些施工单位中，施工的监督管理措施并不完善，甚至存在监督管理缺失的情况。这主要表现在以下几个方面：一是监督管理制度不健全，缺乏明确的监督管理标准和流程；二是监督管理人员数量不足或素质不高，难以胜任监督管理工作；三是监督管理部门之间缺乏协调和沟通，导致监督管理工作出现漏洞和盲区。施工监督管理不到位会导致施工质量和安全难以得到有效保障。在施工过程中，如果缺乏有效的监督管理措施，施工单位可能会忽视施工质量和安全问题，进而引发一系列质量事故和安全事故。这些事故不仅会造成经济损失，还会对施工人员的生命财产安全构成威胁。

(三)材料质量参差不齐

建筑材料是工业厂房建筑主体结构施工的基础,其质量直接关系到整个建筑的质量和安全。然而,市场上的建筑材料种类繁多,质量参差不齐。一些施工单位为了降低成本,往往会选择价格较低但质量较差的材料。这些材料在使用过程中可能会出现性能不稳定、易损坏等问题,从而影响整个建筑的质量和使用寿命。钢结构柱和桁架厂房采用了高强度钢材,外墙则选用了优质的金属复合岩棉保温材料。这些材料不仅保证了厂房的稳定性和安全性,还提高了建筑的保温性能和防火性能。

Q 工业厂房建筑主体结构中关键施工技术的主要内容

(一)钢筋绑扎

钢筋绑扎是工业厂房建筑主体结构施工的重要环节之一。在施工前,施工单位应根据设计图纸进行钢筋的编号和排列,确保钢筋的布置符合设计要求。特别是对于钢结构柱、桁架厂房,钢筋的绑扎需更加精细,以确保结构的稳定性和安全性。绑扎施工应按照图纸顺序进行,避免错绑、漏绑造成的返工。钢筋的绑扎接头应符合相关规定,确保钢筋连接的可靠性和稳定性。此外,在绑扎过程中,施工人员还应注意保护钢筋的涂层和防锈处理,延长钢筋的使用寿命。

(二)模板支设

模板支设是确保混凝土浇筑质量的关键步骤。在钢结构柱、桁架厂房以及金属复合岩棉保温外墙的施工中,模板的选择和支设尤为重要。施工前,施工单位应进行模板的设计和技术论证,编制详细的施工方案。模板的材质应根据建设需要进行选择,并考虑模板的强度和稳定性。在模板支设过程中,施工人员应做好模板的加固工作,确保模板在浇筑过程中不发生变形或移位。同时,针对金属复合岩棉保温外墙的特殊要求,模板的拼缝处理需更加严密,确保拼缝不漏浆,以保证外墙的保温和防水性能。在拆模前,施工人员应对模板进行检查和调整,确保拆模不会对混凝土结构造成损坏。

(三)混凝土浇筑

混凝土浇筑是工业厂房建筑主体结构施工的核心环节。在钢结构柱、桁架厂房的施工中,混凝土浇筑需特别注意浇

筑速度和高度的控制,确保混凝土能够充分填充并密实。在浇筑前,施工单位应对混凝土进行配比和质量控制,确保混凝土的强度和耐久性符合设计要求。浇筑时,施工人员应采用连续分层、分段进行的方式,确保浇筑层高度和浇筑速度符合规范。在浇筑过程中,施工人员应实时检查模板支撑、脚手架等固定情况,观察其是否存在质量问题。同时,针对钢结构柱和桁架的特殊性,施工人员还应注意混凝土的振捣和密实度控制,确保混凝土内部无空洞和气泡。浇筑完成后,施工人员应进行混凝土的保养工作,如使用塑料薄膜密封覆盖,并经常检查其表面有无水珠。保养期间,应避免混凝土遭受阳光直射和雨水冲刷,确保混凝土强度和耐久性。

Q 结束语

工业厂房建筑主体结构的关键施工技术应用对提高建筑稳定性和安全性有重要意义。特别是对于钢结构柱、桁架厂房以及金属复合岩棉保温外墙的施工,更应严格按照设计要求进行施工,确保各项技术应用的准确性和有效性。同时,施工单位应加强施工监督管理和环保措施,保障施工质量和环境质量的双重提升。未来,随着智能化、绿色化、模块化和信息化技术的发展,工业厂房建筑主体结构的施工技术将不断创新和完善,为工业生产提供更加坚实和可靠的保障。

参考文献

- [1]孙家斌.钢结构工业厂房建筑主体与基础施工关键技术分析[J].数码精品世界,2023(03):31-33.
- [2]郭飞.建筑工程中钢结构施工技术的要点与难点分析[J].汽车博览,2023(34):232-234.
- [3]周浩.工业厂房建筑主体结构施工关键技术探析[J].空中美语,2022(07):450-452.
- [4]胡小平.工业厂房建筑主体结构施工关键技术探析[J].文渊(小学版),2022(10):367-369.

作者简介:

徐健(1987-),男,满族,辽宁抚顺人,本科,工程师,华晨宝马汽车有限公司,研究方向:建筑施工管理。