

工业厂房建筑主体结构施工关键技术探析

胡小平

江西省易通建设工程有限公司

摘要: 工业厂房建筑作为我国经济建设的重要基础设施,其主体结构的施工质量对整个工程的安全、可靠和耐久性具有重要影响。随着工业发展的加快,工业厂房建筑的需求不断增加,对主体结构施工技术的要求也越来越高。因此,对工业厂房建筑主体结构施工关键技术的探讨和分析具有重要意义。

关键词: 工业厂房; 建筑主体结构; 施工关键技术

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2022.10.123

一、工程前期准备

1. 地基处理与基础施工

地基处理与基础施工是工程前期准备的重要环节,直接关系到建筑物的稳定性和安全性。在进行地基处理时,需要充分考虑土壤的承载能力和稳定性,采用合适的处理方法,如加固、改良或加固与改良相结合的方式,以确保地基的承载能力和抗震性能。在基础施工阶段,应严格按照设计要求进行施工,选择合适的材料和施工工艺,确保基础的牢固和稳定。此外,还需对基础进行严格的质量控制和安全监测,确保施工质量和安全性。

2. 场地平整和测量

场地平整和测量是工程前期准备的重要内容之一。在进行场地平整时,需要根据设计要求进行地面整平和坡度处理,保证施工场地的平整度和水平度,为后续施工工作提供良好的基础条件。同时,对场地进行精确的测量和标志,确定建筑物的位置和各个构件的尺寸,为后续施工提供精准的参考和支持。在场地平整和测量过程中,需严格按照相关标准和规范进行操作,确保施工的准确性和可靠性。

二、主体结构施工技术

1. 钢结构安装技术

钢结构是工业厂房建筑中常见的主体结构形式之一,其安装技术是整个施工过程的关键环节。首先,钢结构安装需要进行精确的测量和定位,以确保主体结构的准确安装。其次,在安装过程中,需要采用合理的起吊和固定方案,同时要确保安全操作,避免发生意外事故。另外,钢结构的连接和焊接工艺也是至关重要的,需要符合相关标准和规范,以确保结构的稳固和牢固。此外,钢结构安装还需要考虑施工现场的环境因素,比如风力、气温等,以及施工设备的选择和使用。总而言之,钢结构安装技术的精湛与否直接关系到工业厂房建筑的施工质量和安全,因此需要高度重视和严格执行。

2. 混凝土浇筑与模板支撑

1) 混凝土浇筑技术要点

在混凝土浇筑过程中,首先要合理设计浇筑工艺,包括浇筑顺序、浇筑高度和浇筑方法等,同时要根据工

程要求进行配合比设计,确保混凝土的强度和耐久性。

其次,在振捣过程中,需要选择合适的振捣设备和方法,保证混凝土的密实性和均匀性。最后,在养护阶段,需要科学制定养护方案,确保混凝土的早期强度和长期耐久性。

2) 模板支撑技术实践

在某工业厂房项目中,混凝土浇筑与模板支撑技术的实践操作如下:首先,施工团队根据工程要求设计了浇筑工艺和配合比,严格按照相关标准进行浇筑操作。在振捣过程中,选择了高效的振捣设备,并进行了振捣频率和时间的科学控制。在养护阶段,制定了合理的养护方案,包括水养护和覆盖养护等,确保混凝土的养护效果。同时,模板支撑方面,采用了专业的模板搭设和支撑体系,保证了施工安全和模板稳定。

3. 主体结构加固与预应力技术

1) 主体结构加固技术关键点

在主体结构加固过程中,首先要根据结构受力情况选择合适的加固材料,如碳纤维布、钢板等,然后进行详细的施工工艺设计,确保加固效果和施工质量。加固工艺中的施工工序和材料选择都需要符合相关规范和标准,以保证加固效果的可靠性和稳定性。最后,需要进行加固效果的评估和监测,确保加固设计的合理性和实际效果。

2) 预应力技术实践

在某工业厂房主体结构改造项目中,预应力技术的实践包括预应力筋材的搭设、张拉和锚固。首先,根据结构设计要求,科学布置预应力筋材,并进行张拉和锚固,确保结构受力合理和稳定。在实际操作过程中,需要严格控制张拉力和锚固质量,保证预应力筋材的工作性能和预应力效果。

三、管道及设备安装技术

1. 管道连接与布置

管道连接与布置是工业厂房建筑中不可或缺的关键技术之一。首先,在管道连接方面,需要考虑到管道的材质、直径、连接方式以及密封性能等因素。对于不同介质输送的管道,需要根据介质的性质选择合适的管

道材质,保证管道的安全运行。其次,管道的直径和连接方式直接影响到输送介质的流速和流量,需要结合实际工程情况进行合理选择。最后,密封性能是保证管道正常运行的重要保障,合理的密封设计和施工能够有效防止介质泄漏,降低安全隐患。在管道布置方面,需要考虑到管道的走向、高差、支吊架及固定支架等因素。合理的管道走向能够最大限度地节约管道长度,减小管道系统的阻力损失,提高输送效率。同时,对于需要越过障碍物的管道,合理设置高差能够保证介质的正常流动。此外,支吊架及固定支架的设置能够保证管道系统的稳固性和安全性,避免因外力作用导致的破坏和泄漏。因此,管道连接与布置技术在工业厂房建筑中具有重要的意义,需要在施工过程中给予充分的重视和合理的设计。

2. 设备安装与调试

在设备安装方面,首先需要进行设备基础的预埋安装和设备本体的吊装。预埋安装需要考虑基础的强度和稳定性,确保设备的安全使用。设备本体的吊装需要根据设备的重量和形状选择合适的吊装工艺和设备,同时保证吊装过程中的安全和稳定。其次,在设备连接和调试方面,需要注意设备的相互连接和与管道系统的连接,确保连接的牢固和密封。调试过程中需要进行设备的功能性测试和运行状态的监测,及时发现和解决设备运行中的问题,保证设备的正常运行。设备安装与调试技术需要综合考虑设备的种类和性能特点,根据实际情况选择合适的安装和调试方案。同时,需要重视安装和调试过程中的安全控制和质量控制,确保设备安装的质量和稳定性,为工业厂房的安全运行提供坚实保障。

3. 管道保温与绝热材料施工

首先,在保温材料的选择方面,需要根据介质输送温度和管道环境温度选择合适的保温材料,保证管道系统的保温效果。其次,保温材料的施工需要考虑到施工工艺和材料的使用寿命,确保保温材料的稳固和耐久。绝热材料的施工需要根据管道的形状和特点进行合理的包裹和固定,保证绝热效果和使用寿命。管道保温与绝热材料施工技术需要充分考虑管道系统的实际工作环境和介质输送特点,确保施工的合理性和稳定性。

四、施工组织与管理

1. 施工计划与进度管理

1) 施工计划编制

在工业厂房建筑主体结构施工中,施工计划的编制是至关重要的。首先,需要进行项目可行性研究和初步设计,以明确工程所需时间和资源。其次,施工单位应根据设计方案和现场实际情况,结合施工工艺和工期要求,编制详细的施工计划,确保施工进度合理性和可行性。最后,施工计划应经过相关部门和专家的评审,确保施工方案的科学性和合理性。

2) 进度管理与控制

施工过程中,需要对施工进度进行全面管理和控制,以确保工程按时按质完成。在施工过程中,应采用先进的进度管理工具和技术,对施工计划进行动态跟踪和调整,及时发现和解决施工进度中的问题和障碍,保证施工任务的顺利进行。

2. 人力资源与场地管理

1) 人力资源配置

对于工业厂房建筑主体结构的施工,人力资源的合理配置至关重要。施工单位应根据工程规模和施工任务的要求,科学合理地配置施工人员,确保施工队伍的数量和质量达到要求。同时,还应加强对施工人员的培训和管理,提高施工人员的素质和技能水平,为工程施工提供坚实的人力支持。

2) 场地管理与资源利用

在工业厂房建筑主体结构施工中,场地管理和资源利用是关乎工程施工效率和质量的重要环节。施工单位应对施工现场进行科学规划和合理布局,确保施工场地的清理整理、材料堆放和设备摆放等工作有序进行。同时,还应合理利用施工场地资源,提高资源利用率,降低施工成本,实现施工场地的高效管理和利用。

3. 质量控制与安全管理

1) 质量管理体系建立

在工业厂房建筑主体结构的施工中,质量管理是施工工作的头等大事。施工单位应建立健全的质量管理体系,明确质量管理责任和权限,制定详细的施工质量管理方案,加强对施工过程中各个环节的质量控制,确保工程质量符合设计要求和国家标准。

2) 安全生产管理

安全生产是工程施工的首要任务,也是施工组织与管理中的重中之重。施工单位应建立完善的安全管理体系,制定详细的安全施工方案和应急预案,加强对施工现场的安全监控和管理,确保施工过程中的安全生产,最大限度地保障施工人员的生命财产安全。

以上是关于《工业厂房建筑主体结构施工关键技术探析》中第五章“施工组织与管理”的详细内容。

五、施工过程中的技术创新

1. 新型材料在施工中的应用

随着科学技术的不断进步,新型材料如高强度混凝土、钢-混凝土复合结构、玻璃钢等材料的应用已经成为工程建设的主流趋势。这些材料的应用为工业厂房的主体结构施工带来了诸多益处。首先,高强度混凝土的使用可以有效提高结构的抗震性能和承载能力,增强工业厂房的整体稳定性。其次,钢-混凝土复合结构的应用,可以实现钢材和混凝土的优势互补,提高结构的抗弯承载能力,同时降低结构的自重,减轻了施工工艺的难度。此外,玻璃钢材料的轻质、高强度、耐腐蚀等特

点,也为工业厂房的建筑物结构提供了新的解决方案。因此,新型材料在施工中的应用不仅提高了工业厂房建筑的整体质量,还为施工过程中的技术创新提供了有力的支持。

2. 先进工艺与设备的引进

随着施工技术的不断发展,先进的施工工艺和设备已经成为提高施工效率、保证工程质量的重要手段。例如,采用先进的预制构件技术可以大幅提高结构构件的生产效率和质量稳定性,降低了施工工期和成本。此外,引进先进的智能化施工机械设备,如塔吊、施工升降机等,不仅提高了施工效率,还减少了人力资源的使用,降低了施工安全风险。同时,先进的施工工艺,如模板支撑系统、自动化混凝土搅拌站等,也为工业厂房建筑的主体结构施工提供了更可靠的技术保障。因此,先进工艺与设备的引进对工业厂房建筑的施工过程中的技术创新起到了至关重要的作用。

3. 信息化与智能化施工技术

信息化与智能化施工技术的应用是施工过程中的又一项重要技术创新。随着信息技术的快速发展,BIM技术、无人机巡检、智能施工管理系统等新技术正在广泛应用于工业厂房建筑的施工过程中。例如,BIM技术可以实现对建筑结构的三维建模和可视化展示,提高了设计方案的准确性和施工效率。无人机巡检技术可以实现对施工现场的全方位监控和巡视,大大提高了施工安全和质量管理水平。智能施工管理系统则可以实现对施工过程的实时监控和数据分析,为施工组织与管理提供了更科学、更精准的决策依据。因此,信息化与智能化施工技术的应用为工业厂房建筑主体结构施工注入了新的活力,推动了施工过程中的技术创新不断向前发展。

六、施工中的质量与安全控制

1. 质量管理体系与验收标准

在工业厂房建筑主体结构施工中,质量管理体系和验收标准是确保工程质量的关键环节。质量管理体系应当建立在ISO9001质量管理体系的基础上,通过规范的程序和标准化的操作,确保施工过程中各个环节的质量得到有效控制和管理。同时,针对工业厂房建筑主体结构的特点,制定适用的验收标准,对各个施工阶段的工程质量进行严格检验。这些验收标准应当包括材料质量、施工工艺、结构安全等方面的指标,以确保工程质量符合相关标准和规范要求。工业厂房建筑主体结构施工的质量管理体系应该包括质量目标的设定、质量责任的划分、质量控制的程序、质量检验的要求等内容。在质量目标的设定方面,应当明确工程质量的标准和要求,确保施工过程中各项质量指标能够得到满足。质量责任的划分需要明确各个施工单位和相关人员在质量管理中的职责和义务,以便实施有效的质量控制。质量控制的程序需要规范施工过程中的各项操作,确保符合相关

的标准和规范要求。质量检验的要求则应当明确验收标准和方法,对工程质量进行全面、系统的检查和评定。

2. 安全生产规范及监管

在工业厂房建筑主体结构施工中,安全生产规范及监管是保障施工安全的重要措施。根据相关法律法规和标准要求,施工单位应当建立健全的安全生产管理体系,确保施工过程中各项安全措施得到有效执行。同时,监管部门应当加强对施工现场的监督和检查,及时发现和纠正安全隐患,确保施工现场的安全生产。安全生产规范应当包括施工现场的安全防护、作业人员的安全教育和培训、施工设备的安全操作等内容。施工单位应当配备专业的安全管理人员,负责组织和实施安全管理工作,并定期进行安全检查和评估。作业人员应当接受必要的安全培训,了解施工现场的安全规定和操作规程,提高安全意识,做到安全第一。

3. 应急预案与风险防范

工业厂房建筑主体结构施工中,应急预案和风险防范是保障施工安全的重要手段。施工单位应当根据施工现场的实际情况,制定详细的应急预案,明确各类突发事件的处理程序和责任分工,以便在发生意外情况时能够迅速、有效地进行应对和处置。同时,施工单位应当对施工现场的各类风险进行全面评估和分析,采取有效的措施进行风险防范,确保施工过程中的安全。应急预案应当包括火灾、事故、自然灾害等各类突发事件的处理程序和应急处置措施。施工单位应当定期组织应急演练,提高施工人员的应急处理能力,确保在发生意外情况时能够迅速、有效地进行处置。风险防范工作应当包括施工现场的安全防护、危险源的识别和控制、安全生产教育和培训等方面。施工单位应当根据施工现场的实际情况,制定详细的风险防范措施,确保施工过程中各类风险得到有效控制和管理。

结束语

工业厂房建筑主体结构施工关键技术对于保证工程质量和安全具有重要意义。通过对工业厂房建筑特点和施工要求的分析,本文阐述了主体结构施工中应注意的关键技术问题,包括基础施工、柱梁施工、屋面施工等方面。同时,对施工过程中的质量控制和安全管理也进行了详细阐述。这些技术和管理的应用将有助于提高工业厂房建筑主体结构施工的质量,保证工程的安全、可靠和耐久性。

参考文献

- [1] 杨鹏. 工业厂房建筑主体结构的关键施工技术[J]. 中国高新科技. 2021, (9). 43-44.
- [2] 完海涛. 大跨度工业厂房钢结构安装施工探讨[J]. 江西建材. 2021, (10).
- [3] 邢万宝. 工业厂房建筑设计优化分析[J]. 江西建材. 2021, (2).