

建筑钢筋混凝土结构工程施工技术要点与应用

齐思佳

八易庄宸科技(集团)股份有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着我国建筑业的不断发展,钢筋混凝土结构工程施工技术将得到进一步研究和推广。施工过程中应严格控制钢筋、模板、混凝土等环节的质量,确保工程安全,同时钢筋混凝土结构在建筑工程中的应用展示了其优越性能。钢筋混凝土结构是我国建筑工程中广泛应用的一种结构形式。文中主要分析了钢筋混凝土结构工程施工的技术要点,并探讨了其在实际工程中的应用。文章内容包括:钢筋工程、模板工程、混凝土工程三个方面的施工技术要点,以及工程实例中的应用和效果。希望通过文中的研究,为我国建筑工程中的钢筋混凝土结构施工提供一定的参考和借鉴。

[关键词]钢筋混凝土结构;施工技术;应用;要点

DOI: 10.33142/ec.v7i9.13355

中图分类号: TU746.3

文献标识码: A

Key Points and Applications of Construction Technology for Reinforced Concrete Structures in Buildings

QI Sijia

Jiuyi Zhuangchen Technology (Group) Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the continuous development of Chinese construction industry, the construction technology of reinforced concrete structure engineering will be further studied and promoted. During the construction process, the quality of steel bars, formwork, concrete and other links should be strictly controlled to ensure project safety. At the same time, the application of reinforced concrete structures in building engineering demonstrates their superior performance. Reinforced concrete structure is a widely used structural form in construction engineering in China. The article mainly analyzes the technical points of reinforced concrete structure construction and explores its application in practical engineering. The article includes the key points of construction technology in three aspects: steel reinforcement engineering, formwork engineering, and concrete engineering, as well as their applications and effects in engineering examples. I hope that the research in this article can provide some reference and inspiration for the construction of reinforced concrete structures in Chinese construction engineering.

Keywords: reinforced concrete structures; construction technology; application; key points

引言

钢筋混凝土结构由于其强度高、耐久性好、适用范围广等优点,在建筑工程中得到了广泛应用。然而,钢筋混凝土结构的施工过程复杂,对施工技术要求较高。本文旨在探讨钢筋混凝土结构工程施工的技术要点及其在实际工程中的应用,以提高施工质量,确保工程安全。

1 钢筋混凝土结构特点

1.1 强度高

钢筋混凝土结构主要由混凝土和钢筋两部分组成。在混凝土中嵌入钢筋,可以充分利用混凝土的抗压性能和钢筋的抗拉性能,使结构具有较高的承载能力。

在钢筋混凝土结构中,混凝土作为承受压力的主体,具有较好的抗压性能。在正常状态下,混凝土能够承受较大的压力,从而保证建筑物的稳定性和安全性。同时,混凝土还具有一定的抗渗、抗冻性能,可以有效防止建筑物受到外部环境的影响。钢筋作为承受拉力的主体,具有较高的抗拉强度。在钢筋混凝土结构中,钢筋承受拉应力,使结构在受到拉伸作用时不会发生破坏。此外,钢筋还具

有一定的延性和塑性,可以使结构在受到意外冲击或振动时,具有一定的缓冲和变形能力,从而降低结构的破坏程度。

1.2 耐久性好

首先,钢筋混凝土结构具有较强的抗压性能。在建筑过程中,混凝土能够承受来自地基的压力,使建筑物稳定站立。此外,混凝土还具有较高的抗拉强度,能有效抵抗外部环境中的拉伸力,避免建筑物出现裂缝。其次,钢筋混凝土结构具有较好的抗渗性能。在混凝土中加入适量的防水剂,可以提高其防水效果,防止水分渗透进建筑物内部,损害内部结构,对于位于多雨地区的建筑物尤为重要。最后,钢筋混凝土结构具有较强的抗腐蚀性能。混凝土中的化学成分可以有效抵抗酸、碱、盐等腐蚀性物质的侵蚀,从而延长建筑物的使用寿命^[1]。

1.3 适用范围广

在住宅建筑中,钢筋混凝土结构的应用尤为普遍,不仅满足住宅的居住功能,还确保了居住的安全性。通过对结构的合理设计,可以创造出舒适、实用的居住空间。此外,钢筋混凝土结构还具有良好的防火性能,为居民的生

命财产安全提供了有力保障。

在工业建筑领域,工厂、仓库等工业建筑对承重性能有较高要求,而钢筋混凝土结构具备这一特点,通过合理设计,这种结构可以满足各种工业生产的需求,同时保证建筑的安全性和耐用性。在住宅、办公楼、商场等民用建筑中,钢筋混凝土结构可以保证建筑物的稳定性和安全性;在桥梁、隧道、道路等交通工程中,钢筋混凝土结构可以承受车辆等荷载的反复作用,保证交通设施的耐久性;在水利、港口、海岸等工程中,钢筋混凝土结构可以抵御水流的冲击和侵蚀,保证水利设施的稳定性,因此被广泛运用。

2 钢筋工程施工技术要点

2.1 钢筋加工

钢筋加工是建筑钢筋混凝土结构工程施工的重要环节,主要包括钢筋调直、切割、弯曲等过程。在加工过程中,钢筋的尺寸和形状必须符合设计要求,以保证工程质量和安全。

钢筋调直是钢筋加工的首要环节,在调直过程中,应采用适当的机械设备,如钢筋调直机或钢筋调直器,以确保钢筋的直线度满足工程要求。同时,对于弯曲钢筋,应根据设计要求采用相应的弯曲机具,如钢筋弯曲机或钢筋弯曲器,进行准确的弯曲操作。此外,钢筋加工过程中还应注意钢筋的切割操作。切割前应根据设计图纸计算好切割长度,然后使用切割机或切割工具进行切割。切割过程中应保证切割面平整、无裂纹,以确保钢筋的质量和使用寿命。

钢筋加工过程中,应严格控制钢筋的尺寸和形状,以确保其符合设计要求。钢筋的尺寸主要包括直径、长度和弯曲半径等。在加工过程中,应使用适当的测量工具,如卷尺、卡尺等,进行测量和校准。对于弯曲钢筋,还应根据设计要求进行角度和曲率的控制。此外,钢筋加工过程中还应注意钢筋的表面质量^[2]。钢筋表面应光滑、无裂纹、无锈蚀等缺陷,以确保钢筋的承载能力和耐久性。在钢筋加工过程中,除了钢筋本身的加工质量外,还应注意加工过程中的安全操作。钢筋加工机械设备应定期进行维护和检修,以确保其正常运行和安全性。同时,操作人员应具备相应的技能和经验,熟悉机械设备的使用方法和操作规程。在加工过程中,应严格遵守安全操作规程,如佩戴安全帽、手套等个人防护装备,确保自身和他人的安全。

2.2 钢筋连接

钢筋连接的方式主要有焊接和机械连接两种。焊接连接是通过高温加热使两根钢筋融合在一起,这种方式可以保证连接部分的强度和稳定性。为了保证焊接质量,必须严格按照焊接工艺规程进行操作,控制好焊接电流、电压和焊接时间等参数,避免出现焊接缺陷。同时,还要对焊接接头进行检验,确保其满足相关标准的要求。

机械连接的方式包括钢筋套筒连接、钢筋锥螺纹连接等。机械连接的优点是连接部分的强度不低于钢筋本身,且施工速度快,操作简便。为确保连接质量,应选择合适的连接设备和合适的连接套筒或锥螺纹,并严格按照操作

规程进行施工。同时,还要对连接接头进行检验,确保其满足相关标准的要求。钢筋在建筑钢筋混凝土结构中起着承受拉应力和抗弯矩的作用,因此钢筋的安装质量对整个结构的承载能力和安全性具有重要影响。钢筋的安装主要包括钢筋的布置、连接、锚固和保护等环节。在钢筋安装过程中,应严格按照设计图纸和规范要求进行施工,确保钢筋的布置和连接满足结构受力要求。同时,还要注意钢筋的锚固长度和锚固方式,确保钢筋与混凝土之间的黏结力。此外,钢筋在混凝土浇筑过程中容易受到氧化和腐蚀的影响,因此需要在钢筋表面涂抹一层防锈漆或其他防护材料,以延长钢筋的使用寿命。同时,还要注意钢筋的间距和混凝土的保护层厚度,确保结构的耐久性和安全性。

2.3 钢筋安装

在施工过程中,必须按照设计图纸进行钢筋安装,确保钢筋的锚固长度、间距、保护层厚度等满足规范要求。

首先,根据规范,钢筋的锚固长度应根据混凝土强度等级、钢筋直径和锚固类型进行计算。施工过程中,要严格按照计算结果进行钢筋锚固,以防止结构出现锚固不足的情况。同时,要检查钢筋锚固是否牢固,避免在施工过程中出现松动现象。其次,钢筋间距过小会导致混凝土浇筑困难,影响结构的整体性能;而间距过大则会导致结构中的受力不均匀,降低结构的承载能力。因此,在施工过程中,要严格按照设计图纸进行钢筋间距的布置,确保钢筋之间的距离符合规范要求。钢筋的保护层厚度应根据结构的用途、环境条件和混凝土强度等级进行计算。在施工过程中,要控制好钢筋的保护层厚度,避免因保护层过薄而导致钢筋腐蚀,影响结构的耐久性。最后,施工人员应熟练掌握焊接技巧,确保焊接接头的强度不小于母材强度。同时,要检查焊接部位的焊缝是否饱满、连续,避免出现虚焊、假焊等现象。总之,在建筑钢筋混凝土结构工程施工过程中,施工人员应严格按照设计图纸进行钢筋安装,确保钢筋的锚固长度、间距、保护层厚度等满足规范要求,以保证结构的安全、耐久和承载能力。同时,要注意焊接质量,确保焊接接头的强度和稳定性。

3 模板工程施工技术要点

3.1 模板制作与安装

模板工程施工技术要点包括模板制作与安装、模板拆除与维护等方面。其中,模板制作与安装是模板工程的关键环节,直接影响到混凝土结构的质量和安全性。

模板应具有足够的强度、刚度和稳定性。因为模板在混凝土浇筑过程中需要承受混凝土的压力,如果模板强度不足,就容易发生变形或破坏,导致混凝土结构不合格。同时,模板的刚度也要足够,以防止混凝土在浇筑过程中产生过大的变形。稳定性是指模板在施工过程中不易发生倾斜或位移,保证混凝土结构的准确性和完整性。在模板制作过程中,要根据设计图纸和要求进行精确的尺寸测量和切割,确保模板的尺寸和形状符合设计要求。在模板安装过程中,要严格按照施工方案和操作规程进行,保证模

板的稳固性和密封性^[3]。此外,还要注意模板的接缝处理,避免混凝土浆液泄漏,影响混凝土结构的质量和美观。

在模板制作与安装过程中,还需要注意以下几点:一是模板材料的选择,应根据混凝土结构的尺寸、形状和施工要求选择合适的模板材料;二是模板的加固措施,对于大型或复杂的混凝土结构,应采取适当的加固措施,以防止模板在施工过程中发生变形或破坏;三是模板的防水和防潮措施,避免混凝土结构受潮或渗水。

3.2 模板拆除

模板拆除应严格按照设计要求进行,以确保模板拆除后的结构表面光滑、无裂缝。

首先,模板拆除前,应先对模板进行检查,确认模板无破损、变形等问题。然后,根据模板的材质和结构特点,选择合适的拆除工具和方法。常用的拆除工具包括钢丝刷、砂纸、电钻等。对于不同类型的模板,如木模板、钢模板、塑料模板等,应采用不同的拆除方法。例如,木模板可以采用钢丝刷和砂纸进行打磨,使其表面光滑;钢模板可以采用电钻进行拆除,注意要控制好力度,避免对结构表面造成损伤。其次,在模板拆除过程中,应遵循从上至下、从外至内的原则进行。这样可以避免拆除过程中对已拆除部分造成影响,确保拆除工作的顺利进行。此外,拆除过程中应注意安全,避免高处作业、触电等事故的发生。此外,模板拆除过程中,应对拆除下来的模板进行分类整理,将破损、变形等问题进行修复或更换。对于可以再次使用的模板,应清洗干净,晾干后存放。这样可以提高模板的利用率,降低施工成本。最后,模板拆除完成后,应对拆除区域进行检查,确保模板拆除后的结构表面光滑、无裂缝。如有问题,应及时进行修补,以确保结构的质量和安

4 混凝土工程施工技术要点

4.1 混凝土配合比设计

在混凝土工程施工中,混凝土配合比的设计是至关重要的环节。配合比设计的合理性直接影响到混凝土的强度和耐久性,因此必须根据具体的工程特点和设计要求来进行。

首先,要确定混凝土的强度等级,混凝土的强度等级是根据混凝土的立方体抗压强度来划分的,直接关系到混凝土的抗压性能。在确定强度等级时,需要考虑到工程的具体要求,如建筑物的用途、结构形式、受力状况等。其次,要考虑混凝土的耐久性要求。混凝土的耐久性包括抗渗性、抗冻性、抗侵蚀性等。不同的工程环境对混凝土的耐久性要求不同,因此在配合比设计时需要根据工程的具体环境来选择合适的材料和配合比。此外,要合理选择水泥、砂、石等原材料。水泥是混凝土的胶凝材料,其品种和强度直接影响混凝土的性能。砂和石是混凝土的骨料,其级配和质量也会对混凝土的性能产生影响。在选择原材料时,需要根据混凝土的强度要求和耐久性要求进行。最后,要合理确定水和水泥的比例。水是混凝土的溶剂,也是混凝土中水泥水化反应的介质。水和水泥的比例会影响混

凝土的工作性和强度发展。在配合比设计时,需要根据混凝土的施工要求和强度发展要求来确定水和水泥的比例。

4.2 混凝土浇筑与养护

混凝土浇筑是指将混凝土拌和物均匀地填充到模板中,并采取一定措施使其密实成型的过程。在施工过程中,应严格按照设计要求进行,注意控制浇筑速度和分层厚度。

一是过快的浇筑速度会导致混凝土产生离析现象,从而影响混凝土的均匀性和强度。因此,在浇筑过程中,应根据混凝土的坍落度和现场条件,适时调整浇筑速度。同时,分层厚度也是需要严格控制的。过厚的分层会导致混凝土内部产生冷缝,影响混凝土的整体强度和稳定性。因此,在浇筑过程中,应根据混凝土的坍落度和密实度,合理控制分层厚度,确保混凝土的密实性和均匀性。二是混凝土浇筑后应及时进行养护,以保证混凝土的强度发展。养护是指在混凝土初凝后,采取一定措施保持混凝土的湿润状态,使其在适宜的温度和湿度条件下正常硬化和发展强度。养护方式包括湿养护、干养护和覆盖养护等。湿养护是最常用的一种养护方式,可通过喷水、覆盖湿布等方式,保持混凝土表面的湿润状态^[4]。干养护是指通过喷涂养护剂,形成一层保护膜,防止混凝土水分蒸发。覆盖养护则是通过覆盖塑料薄膜、草席等方式,阻止混凝土表面水分的蒸发。

在养护过程中,应根据混凝土的品种、气候条件和使用要求,选择合适的养护方式和时间。通常情况下,混凝土浇筑后应立即进行养护,持续时间一般为7天至14天,具体时间可根据混凝土的设计强度和气候条件进行调整。养护过程中,应确保混凝土表面始终保持湿润状态,避免出现干燥、开裂等现象。同时,还应加强对养护设施的检查和维护,确保养护效果。

5 结语

本文对钢筋混凝土结构工程施工的技术要点进行了分析,并探讨了其在建筑工程中的应用。施工过程中应严格控制钢筋、模板、混凝土等环节的质量,确保工程安全。同时,钢筋混凝土结构在建筑工程中的应用展示了其优越性能。随着我国建筑业的不断发展,钢筋混凝土结构工程施工技术将得到研究和推广。

【参考文献】

- [1] 翁新培. 建筑钢筋混凝土结构工程施工技术要点与应用[J]. 建材发展导向, 2023, 21(24): 153-155.
 - [2] 张文博. 建筑钢筋混凝土结构工程施工技术研究[J]. 产品可靠性报告, 2023(9): 155-157.
 - [3] 黄清华. 建筑结构工程中钢筋混凝土施工技术要点分析[J]. 住宅产业, 2022(10): 92-94.
 - [4] 张德刚. 房屋建筑工程中钢筋混凝土结构的施工技术要点及应用措施[J]. 房地产世界, 2022(18): 115-117.
- 作者简介: 齐思佳(1997.8—), 女, 汉族, 毕业学校: 河北水利电力学院, 现工作单位: 九易庄宸科技(集团)股份有限公司。