

土木工程中混凝土裂缝处理的对策微探

罗伟东

五洲工程顾问集团有限公司广西分公司 广西 530000

摘要: 随着城市化的进展和信息技术的快速发展, 建筑工程中出现的裂缝可能会对混凝土结构的质量和承载能力产生不利影响。为了提高施工单位的应对能力并落实业主的总体规划和施工要求, 需要根据混凝土产生的具体原因制定相应的应对措施, 并结合工程实际实施。未来, 技术人员的合作能力将不断增强, 这将有效地为施工企业处理裂缝问题提供强有力的技术支持, 从而降低和预防后期施工中出现的裂缝。经过对土建施工中混凝土开裂问题的有效分析, 结合实际情况, 提出了合理的温度控制和操作流程等处理方式, 确保了相关处理技术的合理性和科学性, 同时避免混凝土开裂的进一步发展。

关键词: 土木工程; 混凝土施工; 裂缝处理

引言: 当下的工程实践面临着越来越突出的混凝土材料开裂问题, 这对工程的完整质量和寿命带来了巨大的挑战。这个问题受到了当地人民政府、有关部门和相关行业管理部门充分的重视。我国政府和工程人员一直在不断努力寻找解决这类问题的方法。为了保证混凝土材料的安全和质量, 在施工过程中需要强化对混凝土构件的控制, 确保内部温度稳定, 并及时处理和修补已有的裂缝, 这是预防混凝土在施工中出现裂缝的重要技术和预防措施。

1 常见混凝土裂缝

1.1 裂缝成因不同

裂缝的形成原因各不相同, 且对工程结构的影响也有所不同。有些裂缝是由于结构本身的设计或施工质量问题导致的, 例如构造缺陷、材料质量问题、施工误差等。这些裂缝往往是局部性的, 对整个结构的影响相对较小, 在修复时只需局部处理即可。还有一些裂缝则是由于外部因素引起的, 例如地震、温度变化、地基沉降等。这些裂缝往往是全局性的, 对整个结构的影响较大, 需要进行全面的修复和加固。此外, 裂缝的形态和位置也会对结构的安全性造成不同程度的影响。例如, 裂缝如果出现在梁、柱、墙等承重构件上, 其影响会更加严重, 需要及时采取措施进行修复。而如果裂缝出现在非承重构件上, 如地面、墙面等, 对结构的影响相对较小, 可以在后期装修时进行修补。

只有掌握结构的应力状态和裂缝对施工的影响, 才能进行有效地修复。在静态或动态情况下产生的裂缝被

称为结构性裂缝。工程中的结构失稳, 是由于局部应力超出了极限, 而导致受力不足的重要特征。如果不及时进行科学处理, 这种裂缝会对工程的安全构成威胁, 其危险性相当高。非结构性裂缝是由于环境温度变化、热胀冷缩以及内部不均匀沉降等因素的影响导致结构受力受限所产生的。应该从结构的耐久性、防渗标准、抗震性能等方面入手, 因为裂缝对结构的最大承载力影响较小。实践中, 有一半的裂缝并非由直接原因引起, 但只有五分之一的裂缝是因应力过大而产生的。

1.2 发展状态不同

将裂缝分为稳定和不稳定两类, 分类标准是裂缝活动状态和发育情况。

稳定裂缝通常是指在较长时间内未发生明显变化或活动的裂缝。这类裂缝的发育主要受到地质构造和地形地貌等自然条件的影响。例如, 在地震频繁的地区, 一些长期存在的裂缝可能因为地震的作用而发生活动, 此时裂缝就会由稳定裂缝转变为不稳定裂缝。稳定的裂纹不对可持续利用产生任何负面影响。一种裂缝可以在位移过程中自动修补, 在一些新的防水工程中比较普遍。这种裂缝形成的原因是混凝土与水分子结合后产生氢氧化钙, 然后与二氧化碳反应形成碳酸钙结晶。化学反应作用下, 裂缝得以黏合自我修复, 防止渗漏。稳定活动可分为一类, 即由周期性荷载作用导致的。

不稳定裂缝则是指处于活动状态或者已经发生过变化的裂缝。这类裂缝的发育主要受到人类活动或者自然灾害等外部因素的影响。例如, 在城市中心区域, 地下建筑物和地铁等人类活动会对地下土体施加压力, 导致地下裂缝的发育和活动。而在山区, 雨水的侵蚀作用、山体滑坡等自然灾害也会导致裂缝的活动。

作者简介: 罗伟东, 1982年1月, 男, 汉族, 广西壮族自治区南宁市人, 现任五洲工程顾问集团有限公司广西分公司副总, 本科。研究方向: 土木工程。

对于不同类型的裂缝,需要采用不同的治理方法。对于稳定裂缝,主要采取观察和监测的方式,及时发现裂缝活动情况,避免因活动而造成的安全隐患。而对于不稳定裂缝,则需要采取针对性的治理措施,包括填补、加固、排水、防止地下水涌入等方法,以避免因为裂缝活动而造成的经济损失和人员伤亡。

2 混凝土裂缝的处理对策

2.1 保障材料质量

为了防止工程施工中出现结构裂缝,施工单位应在施工前充分考虑工程的总体施工条件,合理选择材料并保证材料质量,以使结构开裂得到适当解决。为了使混凝土在施工中发挥最大的作用,施工单位必须根据实际情况在施工过程中合理选择适宜的混凝土材料。为了避免混凝土在运送过程中出现离析等问题,必须采用合适的方式将其运输至工地。其进场后,其各项性能指标也要接受有关负责人的检验。为了为施工单位的裂缝治理提供优质的材料支撑,所有混凝土必须经过检验才能投入使用。

在保障材料质量方面,施工单位还应该加强对材料的储存和保护。对于混凝土材料,必须在储存前进行检验,并且在储存过程中,要控制其含水量和温度,以避免材料在储存中出现质量问题。同时,在混凝土浇筑前,要进行试块试验,以确保混凝土的强度符合设计要求。对于其他材料,也需要加强储存管理,防止其因长期存放而造成质量问题。除了对材料质量的保证,施工单位还应该定期检查施工质量,及时发现裂缝等问题,以便采取相应的治理措施。在治理裂缝时,也要选择优质的材料,以确保治理效果和持久性。

2.2 加强对温度的控制

首先,技术人员需要进一步严格控制施工温度,这样才能控制混凝土开裂。主管部门在混凝土结构设计和施工过程中需要安排专家到工地进行实地检查和核实,以全面了解安全施工环境,并在实际设计工作中进行全面研究和分析。此外还可以积极利用中高强混凝土完成工作,从而减少对温度变化造成的各种不利影响。同时,可以采用一些措施来加强对温度的控制,例如:在混凝土浇筑前,可以使用预冷料和减水剂,以降低混凝土的温度和水泥浆的凝结时间,从而减少混凝土开裂的风险。此外,在浇筑过程中,可以及时对混凝土进行浇水,以保持混凝土的湿度,减少温度的变化。在施工结束后,还可以采用加热或者保温措施,以保持混凝土的温度稳定。这些措施的采用可以有效地减少混凝土开裂的风险,保证混凝土结构的安全性和稳定性。

2.3 规范施工程序和施工技术应用

要控制混凝土裂缝的发生概率,提高混凝土质量关键在于采用规范化的浇筑程序和施工技术。在施工前,明确了混凝土的施工范围、浇筑方式以及施工速度等相关参数。此外,在施工结束后,进行了混凝土的浇筑工作。使用满足工程设计要求的强度和刚度的模板和支架,可以有效地加固混凝土构件,确保在混凝土的施工和养护过程中不出现工程质量问题。除了要设计要求的设计外,还要对钢筋的直径、厚度、埋设位置和厚度等进行检测,以确保符合设计要求后再进行施工。在施工过程中,必须根据工程实际情况确定各个工序的施工数量,并对浇筑方式进行现场监控。为确保工程质量,必须对混凝土下落的资料进行适当的调整,因为它与设计要求不符。在混凝土施工过程中,要注意控制施工环境温度和湿度,以确保混凝土的养护质量。如果环境温度和湿度不受控制,可能会导致混凝土中的水分蒸发过快,从而产生裂缝。因此,在施工过程中,应根据混凝土的养护要求,对施工环境进行合理的调节,以确保混凝土的养护质量。同时,施工人员应根据混凝土的性质,善于掌握混凝土浇筑的节奏和速度,以避免混凝土出现不均匀沉淀和堵塞现象。如果混凝土出现了这些问题,必须及时进行清理和调整,以确保混凝土的施工质量。最后,在混凝土施工结束后,必须对施工质量进行全面检查和验收,以确保混凝土的质量和符合设计要求。

2.4 大体积承台的裂缝防治措施

可以通过对大体积承台的控制来根据施工方案和技术措施进行施工队伍的控制。浇筑大体积承台时,施工队应该采用分层浇筑的方式,将冷却环式散热器放在承台中央的水平位置,同时采取内外向外一体化的方法来有效地降低整个承台混凝土的受热。通过合理的混凝土选用和利用技术,科学配比混凝土,并严格控制混凝土入模温度,以持续优化和加强技术管理为目的。此外,还可以采用高性能混凝土,如高强度、高韧性、高抗温性等,以增强混凝土的抗裂性能。在混凝土浇筑前,对承台基础的制作和处理进行严格检查,确保基础的平整度、水平度、垂直度等符合要求。采用预应力或钢筋加固等技术手段,增强承台的承载能力和抗裂性能。定期检查和维修承台,在发现裂缝或变形时及时采取措施进行修补和加固。在大体积混凝土浇筑时,控制施工环境的温度和湿度,避免混凝土过早干燥引起裂缝。采用隔热措施,如在承台表面增加隔热层,以减少混凝土的受热程度,从而降低裂缝的发生率。综上所述,要想防止

大体积承台裂缝的发生,除了加强施工管理和技术措施,还需要对混凝土材料进行合理选用和配比,以提高混凝土的整体性能和抗裂性能。

2.5 优化结构设计

在进行施工时,需要考虑当地气候条件,选择合适的混合比例,并在容易产生温度裂缝的区域添加温筋,以应对内部拉力。为了减小混凝土切割过程中的应力和拉力分配,需要在合适的位置增加散热区,因此在使用预制件和伸缩件时应合理地控制它们之间的距离,以防止内部温度升高。为增加混凝土的抗拉强度,在进行二次浇注时应充分使用,并可以添加聚丙烯纤维或钢筋。为了确保结构的强度和稳定性,还需采用适当的加固措施,例如在柱子、墙体等支撑部位增加钢筋或外加加固板,以提高其抗压能力和抗震性能。同时,在进行结构设计时,应根据建筑使用用途和地理环境等因素,合理选择结构形式和材料,确保建筑的使用寿命和安全性。最后,为保证施工的质量和效率,也需要加强施工队伍的培训和管理,确保每一项工作都符合规范和标准。

2.6 严格控制温度

气温在不同的地区存在差异,有些地区的差异较大,这可能导致混凝土结构受损并开裂。此外,室内外温度差异较大也会引起裂缝。为了防止,必须实施有效的预防措施。当温度升高时,水泥层的厚度会减少,从而减小内外温度差。在施工过程中,特别是浇注过程中,应该采用降温措施来延缓材料温度的上升。为了确保混凝土质量不受气温变化影响过大,需要在气温变化较大时做好防护和维护结构工作。为了达成目的,需要针对特定的环境气温展开研究,并根据实际情况采取相应的措施。混凝土浇筑完成后,可以给管路降温,但管路内的水流速度应控制在1.5 m/h以内,以避免由于水流摩擦而引起的热量上升。施工过程中不能受到冷却水的影响,如果混凝土已完全凝固,可以通过排水来吸收热量以实现保温。通常在混凝土养护阶段结束后,会在真空环境下进行注浆和压浆,以避免对结构的强度和工作产生不良影响。

2.7 提高机表性能

要想改善裂缝状况并减少裂缝,需要从整体上增强结构的力学性能,并采取相应的预防措施。首先,建筑

材料中最普遍的是增强粘结力的材料,因为某些原因可能导致混凝土内部出现收缩和挤压,此时可以通过添加剂来增强水泥的粘性。其次,可以采用加固技术来提高机表结构的承载能力。常见的加固方法包括碳纤维增强、钢板增强和钢筋混凝土增强等。这些方法可以有效地提高结构的抗裂承载能力和耐久性。还应该加强机表结构的监测和维护工作。通过定期进行结构检测和维修,及时发现和处理结构问题,可以避免机表结构发生严重的裂缝和损坏。另外,可以采用先进的结构监测技术,如结构健康监测系统,实时监测机表结构的状态,及时发现和处理结构问题,保障机表结构的安全运行。

为了防止混凝土裂缝的产生,在土建工程中必须进行混凝土后期养护。需要在混凝土施工过程中采取适当措施调节冷却速度,以降低混凝土的自有张应力,并提高抗压强度,以减少混凝土裂缝的可能性。采用科学的保温措施可以使浇注后的降温减缓,建筑内外的温差保持稳定,减少混凝土表面张力,防止环境温差引起的收缩开裂。如果没有按照养护规程进行养护,混凝土的稳定性将降低,固化时会产生大量湿气,从而导致更大的裂缝产生。综上所述,提高机表性能需要采取多种措施,包括增强材料粘结力、采用加固技术以及加强结构监测和维护工作等。只有综合应用这些方法,才能有效地提高机表结构的耐久性和安全性,保障机表的正常运行。

结束语

我国在建筑施工中,混凝土开裂问题较为复杂,施工周期长,难度大,同时还会受到外部环境的影响。因此,对施工混凝土结构进行裂缝控制非常关键。土建施工必须遵循相关法规,减少影响因素,最优化设计结构,在材料、施工管理和维修等环节都要达到最高标准,以防止混凝土开裂。

参考文献

- [1]潘永杰. 探讨土木工程建筑中混凝土裂缝的施工处理技术[J]. 建材发展导向(下),2022,20(5):136-138.
- [2]王国贵. 土木工程建筑中混凝土裂缝的施工处理技术探讨[J]. 模型世界,2022(8):94-96.
- [3]王凯. 论土木工程建筑中混凝土裂缝的施工处理技术[J]. 甘肃科技纵横,2022,51(2):43-45.