

土木工程建筑混凝土施工技术控制要点研究

郭 婷

中国水利水电第八工程局有限公司 湖南 长沙 410004

摘要: 土木工程最主要采用的建筑材料是混凝土,混凝土在长时间的应用过程中技术上得到了很大的突破,因此在实际建设过程中对工程中使用混凝土结构的整体结构以及所使用的混凝土的性能,都有了更高层次的要求,使用混凝土施工技术的过程中,需要严格关注质量方面的问题。文章简要介绍混凝土的基本结构,对混凝土施工技术出现问题的原因做出了详细分析,接着对混凝土施工技术的应用进行主要研究,最后有效提升混凝土结构的施工质量。

关键词: 土木工程; 建筑施工; 混凝土裂缝; 混凝土结构

引言: 在土木工程中,混凝土结构质量关系到整个工程的施工质量。在建筑行业的深化发展下,人们对土木工程建筑施工要求进一步提升,混凝土建筑材料被人们广泛的应用到土木工程中,土木工程建筑成了混凝土结构工程。从实际施工后的反映来看,土木工程建筑中混凝土结构施工技术的有效应用能够更好的增强土木工程施工安全性和稳定性,最终促进建筑工程的深化发展。为此,文章结合土木工程施工实际情况以及混凝土裂缝出现的原因,并且探究土木工程建筑中混凝土结构施工技术的具体应用^[1]。

1 土木工程及混凝土概述

1.1 土木工程概述

所谓土木工程建筑,是指通过使用各种施工设备、各项施工技术、各项施工材料等所组建而成的施工活动。与此同时,土木工程建筑通常还具有社会性和实践性的基本特点,所以,其除了会涵盖日常生活中较为常见的土地上下工程外,还包括了水利工程项目等,如桥梁工程、岛屿工程等。在社会经济不断进步的前提下,大众对土木建筑建设各个方面的要求也在发生变化,尤其是土木工程的施工质量。因此,这就需要参与土木工程建设的有关人员不仅要具备比较高的质量和安全意识,还要对土木工程每项施工流程给予高度重视,根据时代发展的客观需求,对各项先进性技术进行学习,强化彼此之间的沟通和协作,进而建造出高品质的土木工程,促进国民经济的高速增长^[2]。

1.2 混凝土结构概述

混凝土是一种实际应用性、社会适用性比较广泛的新材料。混凝土材料的形成融合了多个材料类型,借助胶凝材料来将这些材料配合在一起,其中,用来配置混凝土的常用材料是水泥、水和砂石。由多个材料混合配置形成的混凝土具有抗压性强、耐久性好、

防水性优良、刚度和硬度达标的优势。因此,混凝土材料被人们广泛的应用到各个类型的建筑工程中。

2 混凝土施工技术出现问题的原因

2.1 水化热的出现

在对混凝土结构施工技术进行应用的过程中,需要不断搅拌混凝土,这一过程中会出现温度上升的情况,从而有一定几率出现水化热问题。一旦出现温度迅速上升的情况,就会导致不能够释放和混凝土中的含水量,而且在时间不断推移的过程中,会出现热量在混凝土中聚集的情况,从而导致混凝土出现比较大的温度差,进而导致混凝土结构出现裂缝,这会对土木工程造成非常不利的影响。

2.2 自然界的温差变化

温度是混凝土施工过程中需要格外注意的一个因素,外界的温度变化对混凝土的质量产生直接影响,如果混凝土不能够让自身的内部温差和外部表面温差保持在一个水平,那么会引起温度应力。温度应力的大小变化过程是随着温差的变化而发生变化的,而当温度应力达到了一定程度之后,混凝土的稳定结构会出现变化,从而引起混凝土裂缝现象,温度应力越大就会造成越加严重的裂缝问题。混凝土在土木工程当中的应用面积非常大,因此混凝土的浇筑过程一般都持续比较久的时间,并且浇筑过后的混凝土结构由于面积的原因很难进行精细控制,因此通常都非常厚重^[3]。地基作为建筑稳固的基础,在厚重的混凝土结构的基础上,会出现比较强劲的约束力,但是这一部分的约束力对混凝土来说,是来自于外部环境的,不可避免地对自身产生影响,从而出现裂缝。除了来自外部的这一类的约束力,混凝土内部也会出现一定的约束力,内外共同作用,从而造成混凝土裂缝现象的加剧。

2.3 自行收缩

在土木工程施工中，混凝土结构会出现不同程度的收缩变化，在来回收缩作用下就会出现混凝土结构裂缝。土木工程混凝土的生成会蒸发大量的水分，在水分蒸发超过混凝土本应该蒸发的数值时，混凝土表面就会出现剧烈的收缩，继而出现裂缝。钢筋混凝土结构在外力荷载的作用下，其截面会出现弯矩、剪力、轴力拉力和扭矩内力变化。加上混凝土材料本身的抗拉能力比较差，为了能够增强结构的性能需要选择使用一些抗压能力比较强的材料，即在设计钢筋混凝土结构的时候需要充分考虑钢筋抗拉能力。

3 土木建筑工程中混凝土施工技术的应用分析

3.1 混凝土原材的控制

混凝土的原材料主要是水泥、水、砂石和各种添加剂，混凝土生产原材料的选择会极大地影响混凝土的物理性能和化学性能。通常在混凝土原材料的选择中，首先需要对土木工程施工项目拟采用的原材料进行一系列的检测，确保原材料符合相关的技术规定，一般委托具有相关检测资质的企业进行现场取样检测。其中水泥是原材料选择中非常重要的一部分，应尽可能选择同一批次的水泥。通常不同的施工项目、施工部位和施工环境对混凝土的性能有不同的使用要求，为了更好的满足施工项目的使用要求，在混凝土配合比设计中一般会加入各种添加剂，常用的添加剂有早强剂、防冻剂和膨胀剂等，均需要通过试验依据工程类型和施工环境确定添加剂的种类和数量^[4]。

3.2 混凝土配比技术

在建筑工程建设过程中，为了提高混凝土的实际施工质量，需要保证混凝土材料质量，优化混凝土原料的配比。混凝土由水泥、骨料、水和添加剂构成，需要结合具体施工要求、依照科学的配比进行混合，并有效地进行搅拌。为保证实际材料满足施工强度需求，需要结合建筑工程的各项需求、原材料质量、施工工艺等，在科学测算且有效实验后，确定混凝土的配比，并采取合理的方式对混凝土的配比进行分析，保证相应材料能够满足设计强度等级需求，符合建筑工程的施工要求。此外，混凝土配比需要按照节约的原则，合理应用混凝土等材料。在进行实验室配比测算时，需要开展多次混凝土材料适配和调整工作，在此过程中，需要应用干燥的砂石和骨料，而施工现场的砂石、骨料等材料会随着季节的变化产生一定程度的变化，如若无法测量含水率，将会影响实际配比的精准度，使得混凝土与实际工程需求不符，因此，需要在施工现场有效调整配比。

3.3 混凝土搅拌制备

混凝土是一种复合型施工材料，制备过程相比于传统的单一材料有很大的差别，混凝土的制备搅拌对混凝土的质量有很大的影响，因此需要根据土木工程施工项目的基本条件严格设计制备搅拌工艺，混凝土的制备和搅拌是一项基础且关键的施工技术。通常在制备搅拌过程中首先要严格控制原材料的配合比以及添加剂的含量，严格按照规范流程进行操作，现场操作人员需要依据前期试验结果反复测量砂石等原材料的含量。采用数字化设备自动控制搅拌时间和转动次数，保证原材料混合均匀，并且需要严格控制搅拌器内的物料体积，不得超过其最大容量，使混凝土搅拌工作能够满足混凝土的施工要求。

3.4 混凝土的浇筑技术

要想让混凝土结构散热面得到合理的增大，为后续的振捣工作奠定坚实的基础，可以采用分层浇筑的手段，也可以选择推移式浇筑方式。在浇筑的过程中，要提高对施工缝现象的重视程度，此外要按照一定的顺序来进行浇筑工作，并将混凝土分层摊铺厚度控制在允许范围内。混凝土的浇筑操作会受到浇筑时间、浇筑效率等因素的影响。具体来说，在混凝土铺设时，应将其铺设厚度控制在 600 mm 以内；在振捣时，应充分把握不同型号及种类振捣装置的性能特征，并依据浇筑要求选取合适的振捣装置。

3.5 混凝土的振捣技术

在捣实时，插入式的振捣器必须应用垂直振捣的形式，也就是说振捣棒和砼表面需保持垂直或者斜向。如果是斜向振捣，振捣棒与砼表面角度还应控制在 40~50° 范围内。振捣器的插点也都必须保持排列的均匀性，通过交错法或者行列式的模式进行移动，但绝不能混用，避免产生漏振问题。每次移动间距不能超过作用半径的 1.5 倍；如果是轻骨料，则不能超过作用半径的一倍。振捣器到模板的距离不能超过振捣器作用半径的一半。为使上下层砼能实现充分结合，振捣棒必须完全插入下层砼 5cm 深度。整个过程必须遵循快插慢拔的基本原则^[5]。

3.6 混凝土的养护技术

混凝土完成了基本的浇筑工作之后，还需要进行养护处理，特别是在模板拆除之后，需定期进行喷水保湿保养，喷水的时间周期按照混凝土结构的实际需求来进行规划，一般情况下不会少于一星期，以此来维持混凝土表面的基本湿润状态，避免出现裂缝。在目前大部分的实际工程应用当中，混凝土养护技术一般有浸水或者覆盖等方式，都可以取得不错的养护效果。如果土木工程施工的周期处于温度持续较低的冬季，基本的养护工

作就显得尤为重要,就要从保温的角度出发,通过蓄热手段或者是采用一些添加剂的形式,减少低温对混凝土结构的稳定性的影响,从而提高土木工程的施工质量,延长混凝土结构功效的使用周期。

4 加强土木建筑工程混凝土施工质量的控制措施

4.1 加强混凝土施工的温度控制

除了上述因素以外,混凝土构件的质量还会受到温度影响,如果施工人员并未对混凝土构件温度展开有效控制,则必然会致使混凝土结构内外之间形成温度差,从而造成混凝土结构呈现出裂缝或变形的情况。与此同时,混凝土强度也会受到温度的影响,如果混凝土的类型存在差异性,那么对温度也会有不同的要求。如果温度超出混凝土的极限值,那么势必会降低混凝土的抗拉强度。因此,在展开混凝土结构施工过程中,要全面了解和掌握混凝土结构性能和温度之间存在的联系,并通过土木工程施工区域的温度情况、混凝土固结后出现的水化热现象展开综合性分析。

4.2 采取积极的措施提升混凝土抗裂性

在土木工程混凝土结构施工中通过增强混凝土抗裂性也能够减少混凝土结构裂缝的出现。而想要提升混凝土抗裂性,施工人员要严格把关土木工程混凝土结构施工材料质量。混凝土施工材料的选用。在混凝土施工设计的过程中需要相关人员能够科学合理的使用原材料,并按照规范的标准来科学配比材料。在环境水对工程施工造成侵蚀影响的时候,可以应用抗硫酸盐水泥来缓解环境税对混凝土的一种侵蚀影响。第二,适当的使用添加剂。通过在原本的混凝土结构中添加强化材料,不仅能够提升工程的抗拉性和持久性,而且还能够提升混凝土结构抗裂性。第三,科学调配材料比例。在材料拌和之前开展混凝土配备试验,从试验中了解适合的材料参数,按照参数标准来选取材料,从而有效提升混凝土的强度,减少离析问题的发生。第四,恰当的使用添加剂。为了进一步提高混凝土质量,减少裂缝产生的可能性,就要降低混凝土收缩情况,适当掺入添加剂,在添加剂的作用下来强化材料的连接,减少材料之间裂缝的出现。第五,对混凝土开展膨胀率测试。通过开展混凝土膨胀率测试会减少外界因素对混凝土结构性能的干

扰,减少混凝土结构的变形和收缩。第六,添加配筋。适当添加配筋,也可以改善混凝土的性能。通常是在原材料的基础上添加相对直径较小和分部间距也较小的配筋,这样就可以保证混凝土在形成的过程中有更高的强度,其抗裂性能会得到有效提升。在土木工程中,混凝土结构有一些薄弱环节,在这些环节中添加配筋,就可以提高强度,使混凝土整体结构更加稳固,不会轻易发生质量问题。第七,强化对混凝土的养护管理。在混凝土施工的过程中为了能够减少内外部的温度差,还需要注重控制混凝土表面的裂缝,也就是要求在混凝土最终凝结和抹面操作之后要及时做好养护管理工作。

结束语:混凝土施工质量将决定土木工程施工项目基础的质量,既是一个安全问题,也是一个技术问题。综上所述,通过对土木工程施工项目中的混凝土施工关键技术应用研究,可以更高效地实施施工技术方案,保证结构施工的安全质量。但在实际项目施工过程中,施工企业必须采取一些列措施严格控制混凝土施工技术的每个环节。依据工程环境需要设计混凝土配合比,严格控制混凝土搅拌制备过程中的质量问题,在混凝土施工过程中控制浇筑振捣和养护成型的施工方法,通过各种措施保证混凝土施工技术质量满足设计规范要求。在未来改善项目施工条件、优化其施工模式的过程中,应重视混凝土技术的应用,将其应用的控制工作落实到位,促进混凝土施工技术在项目施工中发挥应有的作用。

参考文献

- [1]陈吉红.土木工程建筑中混凝土结构的施工技术分析[J].绿色环保建材,2020(08):122-123.
- [2]王子颖.土木工程建筑中混凝土结构施工要点分析[J].砖瓦,2020(07):183-184.
- [3]蔡志伟.土木工程建筑中混凝土结构的施工技术分析[J].价值工程,2020,39(13):135-136.
- [4]刘堃.土木工程建筑中混凝土结构的施工技术探究[J].佳木斯职业学院学报,2020,36(03):190-191,193.
- [5]付强,胡晓喆.探索土木工程建筑中混凝土结构的施工技术[J].中外企业家,2021(32):91.