

浅析土木工程建筑中混凝土结构施工技术

王凤彪

济南市市中区工程质量与安全中心 山东 济南 250004

摘要: 混凝土是土木工程施工中一种重要的结构材料,其广泛应用于各种建筑结构中,混凝土施工工艺直接决定了混凝土结构本身的施工质量,对建筑结构的稳定起着非常重要的作用。本文针对土木工程中混凝土施工关键技术进行了深入研究分析,从混凝土原材料控制、配合比设计以及混凝土施工过程中的浇筑振捣和养护技术等方面分析了混凝土施工技术,以此为土木工程中混凝土施工技术应用提供科学参考。

关键词: 土木工程; 建筑施工; 混凝土结构; 技术优化

引言: 混凝土结构施工技术在众多工程中广泛应用,其直接关系着土木建筑工程质量,不仅是行业研究重点,也是土木建筑工程施工现场管控重点。为了提高土木工程建筑混凝土施工质量,减少质量通病,提高混凝土结构性能,施工人员需要熟练掌握施工技术及其要点,将其作用充分发挥出来。因此,本文就土木工程建筑混凝土结构施工技术进行深入探究^[1]。

1 土木工程和混凝土概述

土木工程在本质上是融合多门学科的科学技术活动,具有综合性、实践性的液特点,在具体实施的过程中会对施工材料、施工设备、施工人员等提出较高的要求。土木工程的施工会将很多分散化的工作整合在一起,最终打造出综合性强的建筑结构。混凝土是一种实际应用性、社会适用性比较广泛的新型复合材料。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、刚度和硬度达标的应用优势。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 土木工程建筑中混凝土结构施工技术出现问题的原因

在土木工程建筑中混凝土结构中,裂缝是一个最为常见的问题。从施工材料,也就是混凝土的构成来看,混凝土是多种材料,按照一定的配比要求,搅拌形成的。在混凝土搅拌的过程中如果各个材料质量不过关、搅拌不充分等都会使得加工好的混凝土出现不同形式的裂缝。结合土木工程施工实际情况,我们总结出土木工程混凝土裂缝出现的原因具体体现在以下几个方面。

2.1 混凝土自缩的影响

通过将混凝土应用在土木工程施工建设中,为了有

效地保障混凝土浇筑质量,需要确保其中含有一定的水分,但是在实际进行施工作业的时候,经常会出现由于施工人员未能够有效控制水分蒸发而且导致混凝土异常收缩现象,继而出现混凝土裂缝问题。此外,由于在使用混凝土进行施工作业中,经常会将一定的添加剂以及矿渣加入到其中,这也在一定程度上难以控制混凝土水分蒸发,混凝土裂缝出现的可能性大幅度增加。

2.2 温度的影响

土木工程建筑中混凝土结构施工很容易受外界温度变化的影响,在施工内外部温度变动较大的情况下,混凝土结构就会产生温度应力,随着内外部温度差的加大,混凝土温度应力也会随之变大,在超过规定数值的情况下,土木工程混凝土结构裂缝就会出现。

2.3 水化热出现的影响

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温度,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晌。

3 土木建筑工程中混凝土结构施工技术要点分析

3.1 做好混凝土原材料的控制

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。

3.2 做好混凝土配比技术的控制

在土木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,需要结合土木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,符合土木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^[2]。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 混凝土的拌制

在材料达标之后,操作人员按照规范的标准拌和混凝土。在拌和混凝土的过程中,需要操作人员结合土木工程混凝土结构施工需要来确定混凝土拌和水分含量,通过把控含水量来降低混凝土结构的抗渗漏性,减少混凝土结构裂缝的出现。

3.4 混凝土浇筑技术

在实际浇筑过程中,施工人员必须严格按照施工技术和操作规程进行浇筑,其中一次性浇筑、分层浇筑等是当前普遍采用的浇筑工艺,为保证现场混凝土浇筑质量,施工人员应综合考虑现场工况,选择符合土木工程混凝土施工技术要求的浇筑工艺。另外,在浇筑过程中要注意控制浇筑的次数,防止由于浇筑不均而造成工程质量问题,施工方要确保该工序都能均匀地浇筑,避免由于浇筑的不均匀而导致结构性能下降。

3.5 混凝土振捣技术

为了保证浇筑的混凝土内外部结构的合格,在完成混凝土的浇筑工作以后,要对混凝土进行振捣工作,这样可以保证混凝土完整地填充在整个模板上。可以采用

人工振捣和机械振捣的方式进行,其中人工振捣可以用于工程量比较小的项目,使用振捣棒来进行振捣;而针对一些工程量比较大的项目,则需要借助机械设备来进行机械振捣。

3.6 混凝土养护技术

通常,混凝土浇筑完成后,在初凝后、终凝前就会进入混凝土养护关键时期,这是土木建筑工程中混凝土施工的最后一步。通过严格的养护工艺和精确的养护措施,既能提高混凝土的强度,又能有效地提高混凝土的施工质量。在实际混凝土养护工作中,必须严格遵守施工规程的要求,如在冬天施工,做好相应的防冻工作;在夏天,重点对混凝土进行冷却。避免由于养护不当而损坏了混凝土的性能,从而影响了工程的整体进度,并造成了大量的资源浪费。一般混凝土养护龄期为 $28d$ ^[3],在此期间可以视具体情况调整养护时间,定期检查各种养护措施,减少外部因素对混凝土质量的影响,保证混凝土的养护效果。

4 土木建筑工程中混凝土结构施工质量控制分析

4.1 加强温度应力的控制

在土木建筑混凝土中之所以会出现裂缝问题,主要是由于内外部温差而导致的。所以,需要采取行之有效的手段措施来控制相应的温度应力。一方面,可以充分利用强制性的降温处理方式,在混凝土的内部预埋水管,在混凝土内部排放一定的冷水,这会在很大程度上降低混凝土内部的温度水平;另一方面,可以进一步降低水泥的使用量,可以添加一定的混合材料以及减水剂等,从而最大程度地提高混凝土的强度水平,确保可以满足既定的施工标准。此外,还需要积极应用搅拌技术工艺手段,从而进一步提高混凝土热量散发的效率水平,进一步提高搅拌的效果。最后,应控制好混凝土的浇筑温度。混凝土浇筑温度的变化会受到气温影响,如果温度较高的话,就会导致混凝土出现温度应力问题。基于这种情况,在土木建筑实际施工建设的过程中,需要适当地采用冷却手段来降低温度。通常来说,可以设置滑动层,从而进一步降低地基对于混凝土结构形成的约束力,可以在地基与混凝土之间设置一定的砂垫层或是沥青土木建筑工程油毡层,只有减少混凝土结构的外在约束力,才可能防止混凝土出现裂缝问题。

4.2 做好混凝土运输环节的质量控制

完成混凝土配比和拌制工作后,需要将混凝土运输至施工现场,在此过程中会受到诸多因素的影响,因此,需要合理控制混凝土的运输环节,保证其综合质量,使混凝土施工顺利进行。(1)需要充分了解混凝土

运输环节。在运输前,详细分析运输要求,运输途中,保证混凝土具有高度的均匀性,防止混凝土产生离析问题。如果运输过程中混凝土出现离析情况,需要对其进行二次搅拌,禁止直接浇筑影响实际施工质量。同时,需要控制运输距离和时间,减少中途的运转次数。保证在规定的时间内将混凝土运输至施工现场,完成卸料工作。运输至浇筑区域后,需要合理设置混凝土的坍落度,保证混凝土浇筑作业的连续性。运输混凝土的容器要密闭、整洁,防止漏浆等问题。运输完成后,需要清除混凝土残渣。(2)混凝土运输可采用水平运输泵送、垂直运输等方式,需应用井架、塔式起重机、龙门架等设备。龙门架、井架多应用于多层建筑施工中,龙门架需配备相应升降平台,使用手推车,将混凝土水泥推送至升降平台上,而后由龙门架进行垂直运输,将其运输至实际浇筑地点。塔式起重机拥有料斗,料斗的容积一般为 0.4m^3 ,上部开口装料,下部安装相应的手动闸门,直接清卸混凝土,其不需要二次倒运混凝土。水平运输设备需应用搅拌运输车、翻斗车等,一般应用于混凝土拌制与实际浇筑地点相距较远的情况,在运输途中,需要保证缓慢地搅拌混凝土,避免由于长时间运输导致混凝土出现离析问题^[4]。

4.3 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水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合比试验,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:综上所述,社会的发展和时代的进步使得人们对土木工程施工建设的要求不断提升,土木工程钢筋混凝土结构的耐久性是影响土木工程施工质量的一个重要因素。在一般情况下,土木工程建筑物具有使用寿命长、稳定性高的特点,在建设完成之后很难再继续改变主体结构和基本功能,因而需要在土木工程建设之前就充分考虑其能源消耗问题,并采取相应的措施来在最大限度上降低建筑物的资源、能源消耗,合理优化混凝土结构设计。为此,文章主要研究了土木工程建筑混凝土结构施工技术,旨在能够帮助土木工程混凝土结构施工获得更为显著的经济效益和社会效益。

参考文献:

- [1]张湧,刘斌,贺拴海,等.桥梁混凝土温度控制与防裂[J].长安大学学报(自然科学版),2021,26(3):43-46.
- [2]钱晓倩,詹树林,方明晖,等.减水剂对混凝土早期收缩和总收缩的影响[J].混凝土,2020,26(5):17-20.
- [3]肖丽,王新海,盛兴跃.缓凝剂对混凝土性能影响的试验研究[J].公路交通技术,2021,23(2):25-28.
- [4]周世华,杨华全,董维佳,等.引气剂对混凝土性能的影响研究[J].混凝土,2021,30(11):59-61.