

土木工程建筑中混凝土结构的施工技术探究

董 涛

京兴国际工程管理有限公司 北京 100080

摘 要：混凝土结构的施工技能要求逐渐提高使建筑企业对其技术工艺的研发力度进一步加大，而混凝土结构在土木工程建造过程中产生的影响也是至关重要的。土木工程建造中需要用到大量的财力、物力，并且由于施工完工后的施工质量，对于所住市民的人身与财物安全也有着很重要的影响，所以通过研究混凝土结构的施工技术能够在提高施工质量的情况下，大大节省建筑企业的资金耗费，给公司运营带来较好的经济效益。所以，关于混凝土结构施工技术，对建筑企业发展也有着一定重要性。

关键词：土木工程建筑；混凝土结构；施工技术

1 混凝土概述

混凝土是一种具有实用性和适用性的新型综合建筑材料，可同有关的土壤收集料和胶凝材料组合在一起，广泛应用于建筑施工领域。混凝土的主要原材料以砂、水泥为主，首先通过二种原材料按的合理配比拌和，然后再通过胶凝材料进行拌和，最后才能获得不同水泥性质的复合物。正因为这种物质在进行硬化时，就具备了较高的硬度、刚性、防渗水性能力、耐久性能、耐热性能等优点，其造价成本也相对较低廉、配制与生产工艺也简易、方便，已在建筑行业中广泛应用，尤其是在土木建筑中已成为重要的建筑材料之一。

2 混凝土结构出现裂缝的成因

2.1 水泥水化热

在进行建筑施工的过程中需要使用混凝土建筑材料，在混凝土建筑材料的使用过程中，最主要的就是施工过程，因为混凝土自身会产生水化，所以混凝土本身的水化热也就会带来很大的热量。因为当对混凝土进行浇筑时，混凝土构件自身的厚度很大，并具有很大的施工面积，从而影响混凝土的表面系数，使其降低^[1]。当水化热量增加后，系数减小的混凝土材料将无法通过巨大的水化热量，由此产生混凝土的内部积聚巨大的热能，使混凝土构件内部的温度进一步增加，此时混凝土外表的温度却不会发生变化，从而形成了混凝土构件内外部的温差，从而最后造成混凝土构件产生裂纹。

2.2 混凝土自缩

在混凝土使用过程中，也容易发生混凝土的自缩问题，混凝土发生自缩后也会造成混凝土构件发生裂纹。哪些原因会造成混凝土出现自缩问题，这值得人们展开深层次的研究。混凝土物质本身就是含有水泥的，在使用过程中容易发生硬化，在硬化中会损失一定量的水

份，由于混凝土构件内的水份浓度减少，再加上混凝土构件自身还会挥发少量的水份，进而加剧了水泥结构的缺水干燥特性。另外，由于水泥的实际应用中基本上都是要按照材料的实际状况加以配置，所以必须加入相当量的阻锈剂，而部分混凝土添加剂也可以对材料自身的品质造成危害，因此在很多施工中也会采用高效减水剂，以提高混凝土的流动速率，而由于运动速度的不同也可以提高混凝土的自缩值。在这里需要注意的是高效减水剂，虽然提高了混凝土的流通速度，但是流通速度的不同也就提高了混凝土的自缩值。由于这种添加剂相比于其他的建筑材料而言，都能够对混凝土的自缩值产生较大的影响。而在最后，将会使得混凝土的自缩值产生变化的主要原因便是混凝土结构中所存在的矿物，而此类混凝土结构中的矿物通常都会是硅灰，而这些矿物的出现也将会导致混凝土的自缩值发生变化，硅灰浓度越大，自缩值也会越高。

2.3 外界温度变化

混凝土会受到外部气温变动的影 响已经是大家普遍接受的一个观点，而且气温变动对混凝土内部结构的影响很大。施工时的混凝土浇筑通常是在露天，室外气温变动对混凝土构件的作用比较明显。室外气温的变动可以引起混凝土构件的温度应力的改变，而造成混凝土发生裂纹的最主要原因是温度应力，混凝土发生裂纹则表示混凝土构件的温度应力过大。

2.4 混凝土的约束力

混凝土之所以那么容易出现裂纹，也可能与混凝土结构的约束力有关。混凝土浇筑工程中，混凝土结构一般会占较大的比重，相应的也必须增加混凝土结构的长度。在这样的混凝土状态下，相对容易产生较大的约束力，一旦约束力不断提高却得不到有效的控制，或者外

部条件出现很大的改变时,则可能直接造成混凝土结构产生断裂。

3 土木工程建筑中混凝土结构的施工技术分析

3.1 混凝土搅拌技术

混凝土搅拌技术是一项以实践为基础的施工技术,但技术流程较为复杂^[2]。在开展混凝土搅拌前,必须深入了解影响混凝土拌和效率的各种因素,包括拌和时机、材料比例、投料方式等。从各个角度出发,进行控制,以保证混凝土的品质,并且对混凝土结构进行拌和过程,必须根据施工要求,正确设定拌和时机,并加强拌和时间的控制。实时监测混凝土的拌和过程的运动状态,确保拌和平衡,在拌和完成后,必须及时将混凝土卸下。

3.2 混凝土配置技术

在混凝土生产中,配置技能属于最基础的技术,而其配制质量又直接关乎着混凝土质量。所以,在混凝土使用过程中,施工人员必须严谨地依据使用标准、配制规范进行工作,并不断结合自身的实际工作经历。施工时必须根据实际的工地条件,精心搭配施工物料和施工设备,在水砂、混凝土、胶合剂等使用上,也必须确保数据的准确性,并严格地执行配合流程。因此在砂石混合过程中,调配人员在将混凝土拌和以前,就应当先对砂石的含量进行准确的计算,以期能够掌握配制比例的准确性。

3.3 控制好混凝土中的温度应力

土木工程建筑施工阶段要做好对混凝土构件的高温应力管理,以防止出现混凝土裂纹,从而确保混凝土浇筑工程质量安全。同时为了对混凝土的高温内部应力实施有效控制,应从以下几个方面着手:(1)合理控制混凝土使用量。水泥在水化过程中产生了大量的热,进而使得混凝土结构中产生了高温应力,所以通过降低热混凝土使用可以有效减少高温应力,另外,通过在水中添加合适的减热剂也能够促进混凝土结构排除水热。(2)对混凝土浇筑温度进行合理控制,减少在高温天气施工。(3)进行强制性降温措施,以有效降低混凝土高温,有效保证混凝土结构质量。

3.4 混凝土浇筑技术

混凝土施工技术属于混凝土制造的核心技术,它是多种水泥类型中的一项。在进行混凝土施工之前,必须按照有关规范,严密检测混凝土模板、钢筋材质等,从源头做好建筑工程质量管理。在砼浇筑工程中,应当不间断的实施,但不能暂停。对于逐层混凝土的浇筑过程,一定要在最上一层还没完全凝结以前,进行下一层

次的施工。当混凝土结构全部施工完成后,现场施工人员必须按照有关要求,严密检测混凝土结构密封性,检查模板有无产生污染物,如果发现异常的现象,必须及时加以处理。

3.5 养护技术

养护技术是现阶段施工中减少混凝土裂缝产生的一种较为可行的工艺方法,同时也是进行混凝土施工时的一项必不可少的工艺过程^[3]。通过进行养护操作,不但可以大大减少混凝土构件裂纹的形成,而且还能够在较大程度上改善混凝土结构的构造特征。一般情况下,养护作业都是在进行完混凝土施工和完成了浇筑后的十二个小时以内完成的。但养护作业并不仅限于在施工的阶段进行,也可以是在拆了钢筋之后才进行混凝土养护。而维护的方式一般都会采用喷水,虽然喷水的次数有特定的要求,但也没有完全一成不变的方法,而具体的问题也需要按照土木工程建设实际的状况加以改变。如果有条件,应该保养一周以上。目前在我国较为常见的保养方法有三类:浸水保养;覆盖养护;围水保养。

3.6 抗裂技术

为了有效地提高混凝土的抗裂特性,需要科研人员从多个方向进行研究和探索。除前文中所述的一些方式之外,还可以添加一些辅助物质和添加剂,在水泥材料中加入一些符合规范的添加剂后,也就能够非常有效的对水泥的高温自缩性加以控制。比如,有机玻璃纤维、无机纤维、金属纤维等,这些材料都具备了非常好的热耐拉特性,因此能够显著的改善水泥的热耐磨性,进而有效的提高了工程的质量,因此对于添加剂的使用一定要符合相关的规定标准,除此之外,还更要注意后期养护的这一细节。

4 土木工程建筑中混凝土结构的问题

4.1 不能规范混凝土的调配

混凝土作为一种复合材料,主要由砂石和水按一定比例胶合而成。为了达到良好的胶合效果,需要合理配置混凝土材料。为了保证混凝土材料满足相关标准的要求和使用要求,有必要针对实际施工过程中混凝土配置不合理和不规范的问题制定相应的解决方案。但在实际调配过程中,调配人员工作态度不严谨,操作不规范,工作方式比较随意,会严重影响混凝土产品的强度,从而直接威胁到后续工程的施工质量和安全。

4.2 混凝土结构的裂缝

在施工过程中受到各种因素的影响,如施工人员、施工工艺、施工顺序等。混凝土结构更容易出现裂缝,裂缝容易破坏整个结构。根据实际情况,混凝土裂缝主

要包括三种类型,即表面裂缝、结构裂缝和内部裂缝。

4.3 混凝土模板安装

混凝土制作和搅拌后,需要设置混凝土模板,模板的设置材料和选用的模板将直接决定混凝土浇筑后的质量。为了保证整个施工的稳定性和质量,必须严格按照一定的标准固定模板,做好密封工作,并保证其表面打磨后的平整度。

4.4 水泥不能充分散热

在搅拌混凝土的过程中,必然会产生一定的热能。要充分保证建筑的施工效率,有必要提高混凝土构件的应用。相反,很难完全辐射水泥的内部热量^[4]。从长期考虑,很容易严重干扰混凝土的结构,引起各种裂缝现象,一旦水泥里面的热没有完全分散,就容易引起里面气温上升。水泥表层冷却时,会形成很大的温差,容易导致混凝土结构出现裂缝,这些裂缝缺乏规律性,会严重影响混凝土结构的整体施工质量。

4.5 施工建筑单位的部分人员专业素质不高

在建设工程施工中,人才管理工作也是十分关键的组成部分,合理的人才选择是保证质量的基础,所以对于这部分也是日益受到重视。不过就目前的现状而言,在建筑施工过程中不仅是管理者、施工人员也面临不少困难,且素质处于参差不齐的程度,因此也直接制约了施工的效率。比如在建筑施工过程中没有规范的把握好施工的质量、保养等环节,从而也将直接关系到质量。

5 混凝土结构在土木工程建筑中施工技术的优化措施

5.1 强化混凝土的抗裂能力

为了确保防止混凝土构件发生开裂的状况,必须在以下两个方面提高混凝土的耐久性能。一方面,在使用混凝土时必须严格按照国家有关规范要求,科学合理的应用添加剂,确保了通过合理应用添加剂可以减少混凝土水化热的水平,同时增加混凝土的加工容易程度,以便使混凝土结构在更多内部应力的影响下维持整体性。此外,还可以通过在混凝土中加入抗拉性很好的物质,例如有机纤维材料等,增强混凝土的耐久性能,以便提高混凝土结构的整体施工效果。

5.2 严格控制混凝土材料比例

混凝土原材料的配比对混凝土的质量有着直接的作用,所以必须对混凝土原料进行规范的控制。在施工混凝土前,建筑工程人员首先要对混凝土材料进行试验,由于为了保证所建造房屋的总体质量,在不同的试验场所进行时要具有不同的参考依据条件,但是一般混凝土材料配制试验都是通过科学方法和严格的测量进行^[5]。

要采用科学的试验方法和严格的检测方法来验证配置的科学性,采用不同材料搭配方法加以对比试验,并据此选择最好的材料组合,最后使混凝土构件的综合质量极大的增强。

5.3 减小地基对混凝土的约束

5.3.1 对混凝土材料的内部约束力进行控制

在混凝土构件浇筑时,地基对混凝土要形成一定的约束力,所以我们对此要予以一定的重视。而为了使混凝土受到地基的合理限制,必须对混凝土结构的内在约束力加以控制。因此可以通过采用暖棚法蓄水的技术,能够使建筑物的温度得以合理调节,改善建筑物构件的质量。

5.3.2 减小外部地基约束力

如果在浇筑过程中对于浇筑的面积过大过厚,会对建筑物产生一定约束力,但是要对混凝土的施工强度要进行相应的限制^[6]。例如采用对施工强度做出相应的缩减或把滑动层放置在当中,利用增加滑动面的方法来降低的约束力,从而实现了改善混凝土构件浇筑效率的目的。

结语

混凝土是施工中的常见建筑材料,具有成本低、强度高、工艺使用简便等优点,所以在建筑施工中使用普遍。本文剖析了混凝土构件发生开裂的原因,涉及水泥水化热、混凝土自缩、外部气温改变、混凝土的约束力因素等。因此,施工阶段必须严格控制混凝土构件的温度内部应力,改善结构抗裂能力,提高地基对结构的约束控制,以改善施工品质,达到施工综合经济效益的最大化。

参考文献

- [1] 龚平锋.土木工程建筑中混凝土结构的施工技术探讨[J].门窗, 2018(03).
- [2] 王敏清.大体积混凝土结构施工技术 in 土木工程建筑中的应用探析[J].建材与装饰, 2018(06).
- [3] 邓虎.探究土木工程建筑中混凝土结构的施工技术[J].建材与装饰, 2017(46).
- [4] 王振新.土木建筑中混凝土结构的施工技术要点分析[J].建材与装饰, 2017(39): 21-22.
- [5] 张伟.土木工程建筑中混凝土结构的施工技术分析[J].烟台职业学院学报, 2013(2): 87-89.
- [6] 余德浩, 翁力君, 朱君, 贺雄三, 戴理兵.土木工程建筑中混凝土结构的施工技术[J].建筑技术开发, 2019, (18):44-45.