

土木工程建筑中混凝土结构的施工技术探究

张振铎*

中国市政工程华北设计研究总院有限公司, 天津 301900

摘要: 近期, 在实施现代化建设时, 各个地区的土木工程建筑也逐渐增多, 混凝土是这一类型建筑较为常用的施工材料, 如果要在本质上保障工程的质量, 就务必要有效地运用施工技术。立足于新, 本篇文章先对于土木工程中使用混凝土的结构特征实施简要的阐述, 同时简述土木工程建筑中使用的混凝土结构这一主要的施工技术。

关键词: 土木工程建筑; 混凝土结构; 施工技术

一、前言

建筑这一行业已经有长期的发展历史, 在建筑发展的历程中建筑的发展理念、领域范畴这些方面都有一定的提升, 其是建筑这一行业中必不可少的一部分, 伴随人民生活质量的不断提高, 人民对于土木工程建筑的品质需求变得更高, 现如今时代下如果要保障工程的质量, 就务必要对于混凝土结构的质量进行控制, 然而混凝土施工时极易被很多因素的影响, 造成相关质量问题的发生, 只要混凝土结构存在的问题, 工程建筑的使用年限就会大大的减少^[1]。由众多土木工程建筑的建设经验而言, 增加对于土木工程建筑在施工期间的控制力度, 可以在本质上提高工程的质量, 对建筑工程这一领域的综合发展有着重大意义。

二、混凝土结构的概念和特征

当下土木工程建筑的施工期间所运用的砼, 就是混凝土。混凝土结构就是将混凝土作为主要的材料, 并且和各种其他的材料相互结合产生的新型结构, 其中包含混凝土结构、预应力混凝土结构与钢筋混凝土结构这些, 现如今混凝土已然变成土木工程建筑这一领域作为常用的建筑材料^[2]。当下, 混凝土结构在大部分土木工程建筑得到了广泛的普及, 具体的特征就是:

- (一) 混凝土结构在产生中相关的流程较为简单, 具有很强的实践性。
- (二) 混凝土这一建筑材料的成本很低。
- (三) 混凝土结构在大部分工程中有着很强的抗火性与抗久性。
- (四) 对于自然灾害有着很强的抵抗能力。
- (五) 有着可调节这一性能, 所以可以达到各类工程施工的需求。
- (六) 借助工业废料实施混凝土结构的制作, 比如煤灰或者是矿渣这些, 有着一定的环保性质。

三、混凝土结构产生裂缝的原因

土木工程建筑在建设时, 常常会发生很多的问题, 这部分问题发生后会在建筑的使用期间严重地影响到建筑具有安全性以及可靠性, 以至于会对于人们自身的生命财产安全产生很大的威胁, 所以务必要对于混凝土裂缝产生的原因实施进一步分析^[3]。

(一) 外界温度的改变造成裂缝

在有关工程建筑的施工过程中, 混凝土的温度极易被外界的温度所影响, 在施工的过程中, 假如外界的温度下降, 混凝土的表面和内部温度差距就会变得更大, 接着产生温度应力^[4]。伴随混凝土外部与内部温度的改变相应的温度应力也将不断变化, 温差应力是导致混凝土出现裂缝的关键。在相关工程建筑进行施工时, 一般需要实施大规模的混凝土浇筑, 然而就近期的情况而言, 大范围的混凝土浇筑一般较为厚重, 就会对于混凝土产生了很大的约束力, 这是导致混凝土产生裂缝的原因, 并且也是混凝土结构发生问题的主要原因。

(二) 混凝土水化热造成裂缝

*通讯作者: 张振铎, 1993年1月, 男, 汉族, 天津人, 现任中国市政工程华北设计研究总院有限公司施工经理, 助理工程师, 本科。研究方向: 土木工程, 道路桥梁。

混凝土在进行搅拌时就会释放一些热量，工程的面积很大时混凝土断面的厚度也会变得很厚，这极大地影响到混凝土表面的系数，一般这时候混凝土的表面系数就会变得很小，直接影响到水泥自身热量的放出，最后造成众多的热量在混凝土里堆积，导致混凝土结构里的热量无法释放出来，这直接加大了内部和外部的温差，这一情况下混凝土的内部就会产生很大裂缝，直接地影响到土木工程建筑的施工是不是可以顺利实施^[5]。如图1所示。



图1 水化热导致裂缝

（三）混凝土自缩造成裂缝

在混凝土的生产期间，一般会将一部分硅灰到混凝土中，以便于工程质量的提高，然而在从一方面来说，硅灰的添加增加了混凝土的自缩值，同时也是在实践操作中出现裂缝的主要因素^[6]。不只是混凝土的生产过程极易出现问题，在混凝土的硬化期间，大部分水分会被释放，这部分蒸发掉的水分也包含自缩值，也就是说也许会导致多种裂纹的产生。

四、混凝土结构主要的施工技术

混凝土结构的施工工具有着很强的技术性和专业性，在实践操作时牵扯到的内容太多，比如地质勘察、设施检测以及施工过程的监督这些。土木工程建筑中混凝土结构的设计牵扯到施工设施的挑选、混凝土材料的挑选以及混凝土的养护这些环节，这部分环节后，只要有一个环节的施工发生问题，都有可能导致混凝土结构的施工出现不安全因素^[7]。所以，一定要在工程建筑期间合理的使用混凝土结构这一施工技术。

（一）混凝土相关施工方案的设计原理

导致混凝土出现裂缝的原因有很多，混凝土的温度应力不到位、混凝土在搅拌后造成的自缩值等都会影响到混凝土在施工期间的质量。混凝土相关的施工方案在设计时务必要重视这些方面，实施科学的施工组织，并且还应该在施工设计时对于混凝土的温度变化进行关注，特别是温度应力和自缩值，如此才可以有效地降低发生混凝土裂缝的概率^[8]。并且，混凝土的施工期间合理的挑选材料是至关重要的，务必要挑选质量达标的材料，通常环境下会选一些补偿性收缩混凝土的ZY膨胀剂作为基本的材料，以便于增强后混凝土浇筑结构具有的连续性和可靠性。

（二）混凝土温度应力的把控

1. 水泥使用数量的把控

水泥水化期间，会造成一部分热量散发出来，这些热量不能及时地进行排除，就会造成混凝土的内部温度逐渐升高，和外部的温度出现偏差，最后造成温度应力出现在混凝土材料里，严重影响到混凝土结构的质量。把控水泥的使用量可以有效地防止这一现象的出现。

2. 水泥量的有效控制，可以避免水泥水化期间释放出来的热量^[9]

在混凝土的生产过程中，同时适当的增加减水剂。并且还需要有效利用混凝土的搅拌技术，保障混凝土搅拌的均匀，使内部的热量得以释放。

3. 混凝土建筑时的温度控制

混凝土建筑期间，极易被外界温度和环境这些因素所影响，进而形成温度应力。所以，在实践浇筑施工期间，不应该在外界温度很高的时候施工，不然就要及时地进行降温或是冷却方式对于浇筑的温度实施有效的把控，才可以保障混凝土结构的工程质量。

4. 混凝土的强制性降温

使用强制性方式对于混凝土实施降温，不不仅能够保障混凝土结构的工程质量，同时还有利于提高相关工程建筑的质量。在进行实践施工时，应该在混凝土结构的内部提前安装好水管，同时往水管里灌入冷水，由内部对于混凝土实施降温。

(三) 减少地基对于混凝土的制约

1. 降低混凝土这一材料内在的制约

假如温度应力在混凝土结构中增加，也会加大混凝土内部具有的约束力，所以，增加温度应力当时的控制力度能够在一定程度上减少混凝土材料内部的约束力，保障约束力的数值在混凝土材料内部处在合理的范围之内。在对于温度应力实施控制期间，施工人员应该合理地运用各种保温措施，比如覆盖法以及暖棚法这些，使得混凝土结构的外部温度保持稳定的状态，进而缩短混凝土内部与外部之间的温差，进而创建适合工程使用的混凝土材料所具有的内部温度应力。

2. 降低外部地基应该承担的约束力

混凝土材料在浇筑期间，对于大规模的浇筑而言，浇筑厚度的操控有着很高的难度，假如出现了过大的厚度，会造成源自地基的约束力变得更大，给混凝土的工程质量产生很大的影响。因此，在实施混凝土的浇筑时，需要尽可能地减少其厚度，这时能够对于滑动层进行设置，借助滑动层可以降低地基对于混凝土造成的约束力。如图2所示。



图2 混凝土地基

(四) 混凝土浇筑这一技术的运用

土木工程建筑施工中，混凝土的工程施工所牵扯到的墙体、基础底板以及楼体结构这些，在墙体建筑期间需要格外注意，使用的混凝土包含的成分是不是一致，对于浇筑的高度也是有一定要求的，在通常情况下浇筑的高度需要达到40 cm；基础底板在施工期间面对的主要问题就是混凝土材料的散热问题，就这一个角度来看不只是应该严格把控混凝土具有的温度应力，并且还应该运用可行的措施提高整体的承受能力，为了保障混凝土浇筑具有的连续性，还应该对于材料的挑选以及设备的挑选多做注意。就当下的情况而言，大部分浇筑模式都是在施工过程中得到运用，不同的方法起到的作用也是有所不同的，适用的环境也有着一些差异，所以务必要依据实际状况合理的挑选浇筑的方式。如图3所示。



图3 混凝土浇筑

五、结语

近期,混凝土结构的土木工程建筑在施工期间受到广泛的普及,对于工程的总体质量有着重大影响。所以施工人员务必要对于混凝土结构具有的特征进行熟练的掌握,同时由混凝土温度应力的操控、降低混凝土对于混凝土的制约与加大混凝土的耐裂性能这些角度作为突破口进行施工,为工程建筑创造出社会与经济的效益打下坚实的基础。

参考文献:

- [1]陶慕轩,赵继之.采用通用有限元程序的弥散裂缝模型和分层壳单元模拟钢筋混凝土构件裂缝宽度[J].工程力学,2020,37(04):165-177.
- [2]邱国林.预制装配式混凝土结构绿色施工若干关键技术研究[J].绿色环保建材,2020(04):59-60.
- [3]伯广金.混凝土结构物施工中钻孔灌注桩的质量控制措施分析[J].绿色环保建材,2020(04):145+147.
- [4]张军,金伟良,张凯,毛江鸿,李强.混凝土结构内锈蚀钢筋的疲劳研究综述[J].水利水运工程学报,2019(06):22-30.
- [5]薛春领.浅谈装配式混凝土结构中套筒缺陷的形成和质量检测[J].江苏建筑,2019(S2):16-19.
- [6]周捷,刘鹏.不同路用泡沫混凝土结构形式对路基处理效果研究[J].湖南交通科技,2019,45(04):61-64.
- [7]任辉,周先平,谭忠盛,刘强.临海环境对衬砌混凝土结构自防水性能影响研究[J].隧道建设(中英文),2018,38(S2):98-103.
- [8]王中伟,孙君建,赵立春,郑大维,李响,乔万军,缪红波,武正华.湿法脱硫对电厂钢筋混凝土烟囱的腐蚀及防腐方法研究[J].发电技术,2018,39(06):546-553.
- [9]王贺迪,孙纪龙.钢筋混凝土结构屋盖局部大跨度斜交龟背式拱形钢网架滑移施工技术研究与应用[J].施工技术,2018,47(S4):1576-1579.