

# 大体积混凝土结构施工技术在土木工程建筑中的应用

李金隆

华北水利水电大学乌拉尔学院

**[摘要]**如今,中国的城市化不断发展,家具城市化进程逐渐加快。大体积混凝土结构也广泛用于土木工程相关的建筑项目。然而,在大体积混凝土结构的发展和应用过程中,往往会出现很多问题,如结构裂缝等,这些问题是由多种原因造成的,会极大地影响大体积混凝土结构的施工质量和可靠性。因此,我们必须在实际建设项目和实际应用过程中做好质量控制,严格管理大体积混凝土结构的应用,从而提高土木工程的质量。

**[关键词]**大体积混凝土; 结构施工技术; 土木工程

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.063

随着我国社会经济的快速发展,城市化进程在不断加强,土地资源日趋紧张,部分地区高层建筑物发展速度不断加快。建筑物体积与厚度的不断提升,对建筑基础荷载承受能力提出了更多更高的要求,所以在当前土木工程建设过程中需要积极应用大体积混凝土结构施工技术,此项技术的有效应用对工程建设成果具有较大影响,相关部门需要强化提高认识,控制施工质量问题,对施工技术应用进行探索。

## 一、土木工程中大体积混凝土结构施工技术重要性

随着当前社会经济的快速发展,城市进程不断深化,随着建筑工程的不断进步,对于土木工程当中的大体积混凝土结构,在当前的建筑工程中被逐渐有效的应用。由于土木工程中的大体积混凝土结构若是长时间处在湿度很低的环境当中,就会产生裂缝,这对于高层建筑的耐久性以及安全性有着直接的影响,也会给人们的生命财产安全带来很大的影响。所以,对土木工程中大体积混凝土结构施工技术要点的分析,对于城市在进行建筑工程的开展中非常重要,只有确保其在大体积混凝土施工技术的有效应用,才能够保证高层建筑的稳定性以及安全性,才能够确保人们的生产以及生活的高效性和安全性,并且还有效的促进城市的快速发展,为城市的发展带来光明。

## 二、大体积混凝土裂缝产生的主要原因概述

在土木工程施工过程中,大体积混凝土实际浇筑温度会随着外界环境温度变化而进行变化。当外界环境温度不断升高时,混凝土内外基本温差会不断降低,产生温度应力。温度应力会受到温差的影响而产生相应变化,致使裂缝会随着温度应力变化而不断变化,所以温度差是导致温度应力和混凝土裂缝产生的主要原因。土木工程建筑施工中所应用的混凝土是由多种材料进行组合的人造性石材,在混凝土配置过程中会产生相应的化学反应,目前大多数大体积混凝土结构物断面较厚,水泥水化过程中产生的部分热量会进行集聚,不容易进行散失,导致结构物基本温度值不断升高,致使温差开始增大,这样会直接导致混凝土结构产生不同程度裂痕。所以在正常情况下,混凝土浇筑之后的3~5天时间内,结构物温度会不断升高,水泥水化热对混凝土裂缝会产生影响。在新配置的水泥中,有将近80%的水分会随着水泥硬化

而逐步蒸发,当实际蒸发水分过大,比自缩值更高时,会导致混凝土自缩。所以自缩值是诱发混凝土产生自缩的主要原因。混凝土结构物在产生变形过程中会受到相应约束力对变形进行抑制,约束条件主要有内外部约束,温度差的变化会导致内部约束力产生,外部约束力会导致混凝土产生不同程度裂痕。外部约束是基层对混凝土产生的约束、桩体对混凝土的约束等,内部约束是混凝土内部和表面之间的约束等。

## 三、土木工程大体积混凝土存在的裂缝问题

在许多新能源以及相关技术的发展中,大体积混凝土在相关的建筑行业也得到了实际的运用,但是在结构中还是存在着裂缝的现象,由于混凝土的施工材料是由不同材质的许多种原料制作而成,所以在使用过程中会由于各种结构的原因产生裂缝的问题。并且在混凝土结构的相关施工中,由于许多的自然环境的因素,也会导致结构存在裂缝的问题,对于工程的安全性以及结构的稳定性都带来了一定的损害。

1. 地基问题。在大体积混凝土裂缝问题中,地基的问题会使混凝土的结构发生不稳定,在地基对于混凝土整体结构的施工完成之后会发生不均匀的位移现象,这种现象会使内部产生应力,从而导致产生裂缝的问题。所以在地基的相关工程中要做好质量的把控,防止地基的问题导致混凝土结构发生裂缝。

2. 施工工艺不严谨。由于在施工过程中相关的施工工艺运用的不严谨,导致混凝土施工后期使用施工工艺时发生裂缝的现象,从而导致土木工程的结构不稳定,导致整个工程的质量存在一定的安全隐患。

3. 钢筋锈蚀。在土木建筑工程中钢筋的使用也是十分重要的。对于钢筋可能产生的各种问题也要加以预防,相关管理人员不能对于钢筋的锈蚀等现象和问题的产生忽视。在施工过程中,若没有做到对钢筋的全方面保护,以及正确的使用。就会导致钢筋在施工的后期或者是施工完成后投入使用时发生锈蚀的现象,这一现象也会导致混凝土产生胀裂。所以在施工过程中对于钢筋的使用要有相关的保护措施,并且遵守一定的规范。

4. 温度变化影响。在土木工程的建筑中,混凝土的使用具有热胀冷缩的特性,所以外界温度的变化对于混凝土具有

重要的影响作用。在整个工程的整体结构施工完成后，由于受到外部温度影响的变化会使混凝土的结构发生变形和裂缝的现象，这一现象也会使大体积混凝土存在裂缝的问题。

#### 四、在土木工程建筑中大体积混凝土结构施工技术的应用

由于在土木工程建筑中大体积混凝土结构的施工和使用会出现许多裂缝的问题，为了保障整个工程的施工质量以及使相关的结构施工技术得到良好的应用，所以就要避免混凝土结构出现裂缝的问题，除了要进行严谨规范。施工以外还要加强对于外部因素控制，使外部因素对于结构的影响减小，确保大体积混凝土结构的应用性能，从而确保整个工程的施工质量。

1. 增强抗裂性能的技术应用。在混凝土结构的使用中要运用增强抗裂性能的技术，这样使裂缝现象的出现概率降低。首先要控制混凝土材料的配比，在进行配比的过程中不要任意地进行配比，杜绝存在任意性，要按照相关的配比要求以及标准和相应的技术方式进行混凝土材料的配比，这样才能对于质量得到良好的把控。在施工之前，相关的技术人员要对配比进行检验和验证，通过多次试验和分析比较的方法确定合理的配比，通过这种方式才能满足混凝土材料符合施工的基本要求，在根本上保障结构的稳定性。保障结构不会出现一定的问题，混凝土的结构强度得到保障才能使整个结构更加的稳定。除此之外，在混凝土进行搅拌时也要确保充分的搅拌以及彻底的融合，这样才能避免发生离析的现象。其次也要在结构应用的过程中适当的加入配筋。若在混凝土中加入适当的配筋，可以起到良好的抗裂性能，减小间距，使配筋充分的融入混凝土中，提高抗裂的效果。在混凝土以及相应的结构薄弱部位加入适当的配筋可以提高结构的稳定性，对于混凝土结构的薄弱部分进行良好的管控。最后也要加入一定量的添加剂，由于混凝土具有热胀冷缩的现象，对于外界温度的变化十分的敏感，所以想要对温度得到有效的控制就要加入相应的添加剂，确保混凝土自身的收缩特性得到缓解。对于添加剂的使用，可以通过开展膨胀率的实验以及相关的测算进行配定的比例来添加。通过适当添加剂的使用，使混凝土的自锁特性可以在合理的范围内进行浮动，这样就可以依据添加剂的使用实现对于混凝土相关的规范措施的控制。我们可以采用较为先进的技术方式来控制膨胀率，这样也能增加混凝土的抗裂性能，使结构更加的稳固坚定。

2. 控制温度应力的技术应用。首先要控制浇筑的温度，由于外界自然环境以及气温的变化对于混凝土浇筑也带来一定的影响，所以对于浇筑温度的控制也是十分必要的。浇筑的温度提高会对于混凝土带来严重的消极影响，所以在土木工程建筑施工中要避免在炎热的夏季进行浇筑工作，这样可

以在一定程度上避免产生问题。若在时间上无法避免工作的安排，就要找到相应的措施，辅以材料来降温，这样使浇筑的温度得到控制。其次要对于水泥的用量进行控制，在实际的施工过程中结构出现水泥水化的现象也是一个不容忽视的问题，所以对于实际工程中水泥的用量要予以严格的控制，这样才能在添加其他材料来进行辅助施工时，是材料之间达到一个平衡的效果，是材料的使用符合施工的标准和规范。例如我们可以添加碱水剂等混合材料来代替水泥，这样可以对于搅拌的效果以及温度进行有效的控制。最后若无法做到温度的调节，也要找到强制性的降温处理措施，在遇到较为特殊的情况时，要运用强制的降温性处理，比如在混凝土的内部预埋水管，这样使冷水排入到水管中达到降温的效果，从而使温度得到控制。

3. 有效控制约束力。在混凝土结构施工技术的应用中，也要对于约束力进行有效的控制，一方面对于外部的约束力进行控制，在实际的施工过程中要减少地基对于滑动层的约束力，可以使用相应的措施和办法进行解决这一问题。通过设置滑动层的方法，使地基和大体积混凝土之间。减少约束力设置砂垫层，降低地基对于大体积混凝土的约束力，并且还可以确保混凝土的灵活性，降低裂缝风险的出现，减少各种安全隐患出现的概率。另一方面还可以对于内部的约束力进行有效地控制，在实际的施工过程中产生内部的约束力原因主要是温度应力，所以说对于内部约束力进行控制时，要从温度的应力进行入手。对于温度应力进行良好的控制，确保保温效果改善混凝土结构内外的温度差异，就能对于约束力进行有效的内部控制。

4. 增强材料的应用。对于施工材料的使用要进行严格的把关，增强各种材料以及技术的应用，也可以提高混凝土的抗拉能力。比如说在施工过程中可以加入无机纤维金属丝等这些效果较好，性能较强的增强材料是混凝土的结构增强稳定性，并且这些增强的材料可以使施工过程中混凝土的抗拉效果得到提升。

总之，大体积混凝土结构在土木工程建筑施工中得到广泛应用且发挥着重要作用，但由于会受到温度、地基、工艺及水泥材料等因素的影响，在实际应用中会存在裂缝问题。所以，在实际应用中应当严格把控各方因素，确保大体积混凝土结构施工技术在土木工程建筑中得到合理应用，进而确保施工质量，提升混凝土结构的安全度和可靠性。

#### 参考文献

- [1]黄振华. 浅谈大体积混凝土结构施工技术在土木工程建筑中的应用[J]. 江西建材, 2017(7): 118, 121.
- [2]张海华. 大体积混凝土结构施工技术在土木工程建筑中的应用探析[J]. 门窗, 2015(10): 77-78.