

# Analysis of Construction Technology and Quality Management Tactics of Reinforced Concrete Structures in Building Construction

Haijun Li

Heze Dehe Construction Engineering Group Co., Ltd., Heze, Shandong, 274000, China

## Abstract

With the rapid economic development, it has played a positive role in promoting the development of China's construction industry. Due to the densification of China's cities and towns, land is increasingly scarce, so China's urban construction has gradually developed to high-level and large-scale development to solve the current shortage of land. In the process of building construction, the requirements for building materials are very high, so in the process of building construction, the technology and quality of reinforced concrete must be guaranteed, China also attaches great importance to the construction technology of reinforced concrete, if the standard is met, it will easily form a "tofu dregs" project, which will also have a certain impact on the subsequent use of the building after the construction is completed.

## Keywords

construction engineering; reinforced concrete; construction technology; management strategy

# 建筑施工中钢筋混凝土结构施工技术及质量管理策略剖析

李海军

菏泽德合建工集团有限公司, 中国·山东 菏泽 274000

## 摘要

伴随着经济的快速的发展,对中国建筑业的发展起到了积极的推动作用。由于中国城镇的密集化,用地日益紧缺,所以中国的城镇建设逐渐向高层化、规模化发展,以解决目前的用地紧缺问题。在建筑施工的过程中,对于建筑材料的要求指标非常高,因此在开展建筑施工的过程中,要保证钢筋混凝土的技术和质量,中国对于钢筋混凝土的施工技术也是相当重视的,如果技术质量不达标就会很容易形成“豆腐渣”工程,对建筑施工完成之后的后续使用也会产生一定的影响。

## 关键词

建筑工程; 钢筋混凝土; 施工技术; 管理策略

## 1 引言

目前,中国已普遍采用了钢筋混凝土技术,可以有效改善建设项目的施工品质。论文通过具体案例,对建筑工程中的钢筋混凝土技术进行了细致的剖析,并对其进行了质量管理和控制,从而推动了建筑业的进一步发展和进步。

## 2 混凝土施工技术要点

### 2.1 拌制工艺

在建设项目中,搅拌是施工中的关键,技术的运行水平直接关系到混凝土的使用和使用,从而对整体的施工效果产生很大的影响。因此,在进行搅拌前,必须对混合液的调

配进行科学的试验,这样才能保证水泥的配方和质量<sup>[1]</sup>。另外,要严格控制原材料的品质,使每个物料都符合建设规范,使其在施工中更好地体现其特性。

### 2.2 振捣工艺

振捣是构成混凝土施工技术中的一个关键工序,在振动过程中应按不同的浇筑方式选用不同的振动机械。在振动结束后,要对其进行平整。

### 2.3 养护工艺

因此,在保证工程质量的前提下,必须重视养护措施的正确使用和合理的养护措施,合理控制养护周期。在正常的维护中,需要调整混凝土的温度,使其内部的结构处于潮湿状态,降低内外温差,从而提高其性能和强度,从而降低裂缝发生。另外,还要依据浇注的体积来控制施工工期。

【作者简介】李海军(1978-),男,中国山东菏泽人,助理工程师,从事工程施工研究。

### 3 混凝土施工中裂缝出现及原因

#### 3.1 混凝土施工中裂缝分析

混凝土的变形以胀缩为主,产生裂缝的前提是裂缝。如果考虑到限制因素,膨胀和收缩都会导致裂缝或裂缝。特定的限制会导致某些后果。所谓的“无约束”是指没有限制的“无束缚”,它不会引起“裂纹”,而“限制”却恰恰是“限制”的“极限”。可见,在这些情形中,各种形式产生的影响是不一样的,但从本质上讲,都是“相向变形”与“背向变形”。相对变形使水泥颗粒间距减小,而反向变形使水泥颗粒间距减小。因此,自由压缩是相对的,而无约束的扩展是反向的<sup>[2]</sup>。自由压缩可以增强混凝土的强度,增强钢筋与水泥之间的结合;而自由扩张,会使混凝土的强度降低,在膨胀系数超过某一极限时,就会产生裂缝。在限制状态下,压缩和扩张都存在着相向和背向的变形,这种变形可以分成两类:①假定没有被限制粒子的节距从 $L$ 可以不受限制的状态下扩展至 $L_1$ ,即后向形变;②在限制状态下,粒子间的距离从 $L_1$ 通过限制后减小至 $L_2$ ,即为相向变形,只要限制的范围够大,不但不会产生裂缝,反而会使结构变得更紧密。同时,限制的压缩又可分成两类:①无限制状态下,质点间距从 $L$ 减至 $L_1$ ,即相移;②被限制时,质点间的间距从 $L_1$ 到达 $L_2$ ,即后向形变。在混凝土受力极限时,会导致裂缝,从而对最终的工程质量造成不利的后果。

#### 3.2 施工中裂缝产生的原因

在施工中,由于其构造而产生的裂纹是常见的,造成这种开裂的因素比较多,一般从浇筑施工至规定的强度,是造成裂缝的最大因素。混凝土的抗压能力与使用年限呈线性关系,且随使用年限的延长而增大,其本质上是一种放热作用,初始时的反应速率很高,但随着使用的次数增多,其温度会逐渐降低,由于混凝土处于大气中,因此可以与周围的空气进行热量交换<sup>[3]</sup>。此外,在混凝土中,温度会随时间而不断变化。其演变可分为三个时期,即升温期、降温期和稳定期。由于在进行混凝土时,由于使用了很多的水泥,所以在进行了浇注以后,由于水泥的体积增大,导致混凝土的受热率升高。由于水泥本身的性质,其导热性能差,散热慢,因此其内部的水热难以释放,而外界的水热更易散热,因而其内外温度相差较大。在初期,混凝土的内温比表层要高。

按照热胀冷缩的理论,在混凝土中,由于其内部的扩张比其表层的速率要快,内外颗粒互相制约,内为相位形变,不会产生裂纹;而外侧则是反向形变,在外侧受拉力超过混凝土的最大拉伸时,则会产生裂纹。在初期,由于尚未完全固化,具有高的弹性模量和徐变效应,而对应的张应力则很低,仅会对混凝土表层造成一定的冲击。到了下一步,水化

率会越来越低,而且混凝土本身还在散发热量,所以温度会越来越低,体积也会越来越大。而混凝土的热量则是通过它的表层来释放出来的,哪怕是在二层,它的内部也要比外面的要高,二者的温差会有很大的差距,当这种差距达到一个临界点后,就会产生裂纹。在冷却全期间,混凝土的容积一直处于收缩状态,受边界和基础限制,这是一种背向变形。此时,随着混凝土的持续使用,其结构的强度持续提高,其弹性模数增大,徐变效应减小,因此拉伸应力增大。在这个阶段,钢筋的拉伸应力高于极限值,则会产生贯通裂纹<sup>[4]</sup>。在水泥浆中,水是其最重要的原材料,在正常的环境中,混凝土的用量是水泥的4~5倍,而其他的水则是自由水,因为它们的水分很容易被汽化,从而导致其体积的缩小,这就是所谓的干燥。在混凝土中,由于干燥收缩和冷却作用的作用可以相互重叠,使其内部的张应力增大,从而导致大量的开裂,从而危及工程建设的安全。

### 4 建筑工程混凝土施工质量管理策略

#### 4.1 增加混凝土抗裂性能的管理策略

提高混凝土的抗裂性是保证工程质量的一个关键问题。它的基本原理是:按施工要求加入膨胀剂,使其在固化时发生体积胀大,这种膨胀性可以在某种意义上补偿由于固化而引起的收缩、干燥,从而减少在施工时的裂缝。目前,膨胀剂的品种很多,主要有UEA膨胀剂、FH复合膨胀剂、FN-M明矾石膨胀剂、PG硫铝酸盐膨胀剂等。UEA膨胀剂是一种应用广泛的新型材料,在工程中添加一定数量的UEA膨胀剂,以减小固化期间的拉伸强度,如图1所示。



图1 混凝土抗裂性能的管理

另外,通过加入有机纤维、无机纤维等加强材料,提高其抗拉性,提高其结构性能。在施工中加入温度筋可以在不同的范围内提高混凝土的扩张能力,随着钢筋的粗细和间隔的增大,在施工中起到更好的作用。在钢筋间距小于100mm时,可以使混凝土开裂的范围小于0.05mm。在某些地基工程中,由于在建筑物中部设置了少量的钢筋,因此在钢筋的耐裂性能方面,采用合适的钢筋可以保证钢筋的质

量。此外,为了提高混凝土的抗开裂性能,还应加强其强度,选择适当的水泥配方,减小水灰比,并结合工程的特性选择适当的施工技术,使其具有较高的强度,从而为以后的工程建设奠定了坚实的地基。

#### 4.2 把控温度应力的管理策略

在施工中,温度应力是一个重要的影响因子,为了确保成品的质量,必须对其进行合理的温度应力控制。

①减少限制,首先要解决的是减少和减少的外在限制。由于钢筋混凝土是一种具有较大重量的整体浇注构件,因此很容易受到基础的作用而产生束缚收缩,从而使其在工程中产生质量问题。故在工程建设中应设滑动,即在块与基础间铺上沙垫或沥青油毡,使其在不发生开裂的情况下,能使其自由变形。通过对这些限制进行科学划分,使限制面积最少,减少限制,使其有最大限度地缩小。其划分方式有:设置伸缩缝、施工缝、后浇段等。

②减少内部限制。造成室内限制的主要因素是由于室内和室外温度相差太大,因此采取的对策是通过强化隔热和保温,有效控制内外温度的变化,并保证室内空气的含水量。从而保证了混凝土技术的高品质,保证了工程的整体质量。

#### 4.3 混凝土施工质量控制的管理策略

①合理选用原料,并对混凝土配方进行优选。在选用原料时,应选用品质合格、抗开裂能力强的原料,由上述原料组合而成的水泥,其特性是:低绝热温度、高拉伸强度、高极限拉伸变形、低热强度、低线膨胀系数、低自生体积膨胀等特性。选择混凝土时,应注意其低热量、高强度,一般采用的是矿渣混凝土。选择掺和料的本质在于减少其绝热温度,使其具有最优的抗开裂能力,从而改善其施工品质。它的主要原材料有矿渣、粉煤灰等。在选用合适的添加剂时,必须按照混凝土的施工需要来选用,从而保证其最佳的使用效果。通过对混凝土配方的优选,在保证其强度和流动性的

前提下,降低水泥用量,降低其绝热温度。

②减少出料口的温度,其主要方式是采用预冷的骨料,加入凉水或在其中掺入冰等。增加灌浆速率,减少空气中的混凝土暴露。在施工时,应在混凝土表层添加隔热层,以减小内外温差,减小外墙坡度。夏季浇注时,应选择晚上,冬季宜在大棚中进行。另外,进行前期的前期工作,培训和维护机械设备,不断完善管理制度,保证工程建设的安全。

③要加大对工程建设的控制,提高工程质量,既要控制好温度,又要加强施工的管理,提高工程质量。由于结构整体结构各有特点,且裂纹往往发生于结构比较脆弱的部位,故应强化工程管理,以改善其施工品质<sup>[9]</sup>。

### 5 结语

要保证建设项目的质量,就要加强对混凝土的技术与质量的管理。论文着重阐述了施工工艺及质量管理的对策,指出造成施工技术应用的最大因素是开裂,要有效地控制混凝土的开裂性能、温度应力及施工质量。它不但可以使项目按时完工,还可以为建设单位带来更大的经济利益,改善技术与质量,促进中国建筑业的持续发展。

#### 参考文献

- [1] 张蔚蔚.房屋建筑工程钢筋混凝土结构施工技术研究[J].住宅与房地产,2021(31):190-191.
- [2] 朱晔鹏,高云硕,王向军.装配式建筑结构体系设计要点及其发展趋势探讨[J].中国住宅设施,2021(10):115-116.
- [3] 王丹阳,王东明,张欢.钢筋混凝土结构施工技术在房屋建筑施工中的应用[J].工程建设与设计,2021(20):165-167.
- [4] 郭佳.钢筋混凝土结构施工技术在房屋建筑施工中的应用探讨[J].四川水泥,2016(11):192.
- [5] 李立.试论房屋建筑施工中钢筋混凝土结构施工技术[J].江西建材,2017(15):109-111.