

# 地下室工程问题防治与施工技术运用

郭龙友

贵州化工建设有限责任公司

DOI:10.32629/bd.v3i8.2656

**[摘要]** 随着现代社会的不断发展,促使建筑领域也获得了更加广阔的发展空间。建筑工程地下室是建筑工程中最为关键的重点之一,因为其在整体建筑的最底层,所以在实际设计的过程中就需要全面确保基层建筑的坚固性。本文从地下室施工阶段外墙裂缝成因入手,并在施工过程及环境的控制技术方面,对地下室施工技术及相关问题防治做简要分析,仅供参考。

**[关键词]** 地下室; 施工技术; 裂缝问题; 防治策略

近年来,随着建筑经济和建筑技术的飞速发展,加之城市建筑用地的极度紧张,地下商场、地下交通、地下车库等地下空间拓展工程如雨后春笋应运而生。但随之而来的是地下工程的外墙、底板和顶板等地下结构的不同时期的开裂问题凸显了出来,尤其是施工阶段模板拆除后墙体开裂的问题。

## 1 施工阶段地下室外墙裂缝成因分析

由于混凝土本身的某些特性,其结构通常会产生细小的裂缝。不同的影响因素会产生不同类型的裂缝。根据其形成的原因,混凝土结构的裂缝主要分为以下几类:

### 1.1 收缩裂缝

混凝土收缩的主要影响因素是混凝土用水量和水泥用量。水和水泥的量越多,混凝土的收缩越大。收缩量随所选水泥的类型而变化。此外,混凝土配比,外加剂和外加剂以及施工技术会导致收缩裂缝。

#### 1.1.1 自生收缩

自生收缩的变化值可能是正的,也可能是负的(即产生膨胀)。普通硅酸盐水泥制的混凝土的自生收缩是正的,为收缩变形;而矿渣硅酸盐水泥和掺入粉煤灰制成的混凝土的自生收缩是负的。

#### 1.1.2 碳化收缩

碳化收缩是指水泥中的各种水化物与空气中的二氧化碳发生化学反应而引起的收缩变形。在二氧化碳存在的空气中混凝土在干湿交替的作用下其收缩更加显著。碳化收缩在特定环境中以及进行表面裂缝分析时虑加以考虑,一般环境中不计算。碳化收缩以及干燥收缩的共同作用会导致表面开裂和面层碳化。

#### 1.1.3 塑性收缩

混凝土浇筑后4-15h内,其表面,特别是养护不良的部位会出现表面龟裂,裂缝较宽,其分布密集且没有规则。水泥用量、水用量、水灰比越大,外加剂保水性越差,粗骨料越少,振捣越不密实,环境温度越高,养护越不良,塑性收缩就越严重,其表面开裂的可能性越大。本文研究的地下室外墙属于薄墙,由于厚度相对长度很小,如果不采取充分有效的施工措施,塑性收缩导致裂缝的可能性将很大。

### 1.1.4 干缩(失水收缩)

影响混凝土干缩的因素包括:水泥标号、水泥用量、标准磨细度、水灰比、骨料种类、混凝土振捣状况、配筋量、试件截面暴露状态、构件养护方法、凝固经历时间等。

### 1.2 温差裂缝

当混凝土结构中心与表面之间的温差变化过大或结构与外部环境之间的温差过大(主内部温度大于外部温度或温度降低)时,由于热膨胀和收缩的原理,结构变形,并且从结构中获得变形。当约束本身或外部支撑发生时产生应力,并且应力超过结构的拉伸强度,即产生裂缝。

由此,温差裂缝包括结构内外温差裂缝和结构整体温差裂缝。在此本文主要研究的是整体温差裂缝。裂缝产生的影响因素主要有水泥水化热的发热量、发热速度,混凝土构件的体积以及混凝土的极限抗强度。当发热量越大,发热速度越快,混凝土构件的体积越大,而极限抗拉强度越低时混凝土越容易产生温差裂缝。

### 1.3 安定性裂缝

表现为龟裂,主要因水泥安定性不合格而引起。在施工阶段,特别是在施工阶段,特别是在混凝土浇筑后2-28天,经常会出现不同程度和不同数量的裂缝。裂缝多为垂直裂缝。裂缝的原因是多种多样的,不仅仅是混凝土本身。这种关系与平面形状,设计结构,外墙周长,地下室的加固,施工和维护条件有关。以下主要是从人造的角度出发,着重从施工方面两三天内裂缝形成的原因。

## 2 施工技术及相关措施探讨

### 2.1 混凝土的浇筑与振捣

混凝土的搅拌工艺的改进对减少水化热、改善混凝土的配合比,提高混凝土的极限抗拉强度有着重要意义。

为了提高混凝土质量,可采用二次投料的砂浆裹石或净浆裹石等新的搅拌工艺。此法可以有效地防止水分向石子与水泥砂浆界面聚集,使硬化后的界面过渡层结构致密,粘结作用增强,从而可提高10%左右的混凝土强度,有效提高了其抗拉强度和极限拉伸值。假设其混凝土强度基本相同时,则可减少7%左右的水泥用量。

采用二次振捣的最佳时间与水泥的品种、水灰比、坍落

度、气溢和振捣条件等有关。此外,既要满足技术上的要求,又要满足分层浇筑要求和循环周期的安排,在操作时间上要留有余地,避免由于这些失误而造成“冷接头”等问题。

#### 2.2 控制混凝土的浇筑温度

一般情况下,混凝土的最高浇筑温度应控制在40.℃以下。浇筑时间应尽量安排在低温季节或者夜间,在高温季节施工时,应采取减小混凝土温度升高的措施。降低浇筑温度的主要措施有:预冷骨料(水冷法和气冷法等)和加冰搅拌等。

#### 2.3 降低混凝土的出机温度

在施工中降低混凝土的出机温度最有效的方法是降低石子和水的温度。如在气温较高时,为了防止太阳的直接照射,可在砂、石子堆场搭设简易遮阳装置,必要时须向骨料喷射水雾或使用前用冷水冲洗骨料。

#### 2.4 混凝土的散热

混凝土的散热是有效控制结构温差的方法之一。为有效降低混凝土结构的内外温差,施工中常采用分层浇筑的方法。如果时间允许,可将混凝土结构采用分层多次浇筑。施工层之间的结合处按施工缝处理,此法可以使混凝土内部的水化热得以充分散发。但应注意上层混凝土覆盖的适宜时间是在下层混凝土温度已降到一定值时,即上层混凝土升温倒加到下层时,下层混凝土温度回升值不大于原混凝土最高升温。

#### 2.5 加强混凝土的养护

为了减少结构升温阶段的内外温差,防止表面裂缝的产生,地下室外墙浇筑后,应对混凝土进行适当的潮湿养护,防止混凝土表面脱水产生干缩裂缝;同时也有利于水泥水化的顺利进行,提高了混凝土的极限抗拉强度和延缓混凝土的水化热降温速度,防止结构产生过大的温度应力和温度裂缝。

混凝土浇筑后数月内,即使养护完毕,也不宜长期直接暴露在风吹日晒的环境下。对于地下室外墙这一类的不便保温施工的竖向结构,也可采用自动喷淋管(塑料管带有细孔)进行自动给水养护,其效果是相当好的。

#### 2.6 防风和回填

外部气候是影响混凝土的开裂的主要因素之一,其中风速对混凝土的水分蒸发有直接影响,不容忽视。土是最佳的养护介质,地下室外墙混凝土施工完毕后在条件允许的情况下应尽快回填。这样就达到了防风和养护的目的。

### 3 地下室施工过程中问题点汇总

地下室外墙的混凝土易于收缩,并受到结构本身和基坑侧壁的约束,导致拉伸应力大,直到出现收缩裂缝。地下室外墙的裂缝宽度控制在0.2毫米以内,加固量通常是裂缝宽度检查控制。

该项目中的许多设计都计算了地下室防水结构构件的弯矩,一些下端是铰接的,有些没有考虑荷载分系数,多层不是根据多跨连续计算的,地下室外墙在计算中错过了抗裂性。性检查计算(违反GB50108-2001第4.1.6条),地下室外墙体与底板的连接结构不合理,建筑物超长,无缝或留置及后浇带(违反第9.1条)GB50010-2002中的.1),后浇铸带的位置设置不当。外墙施工缝或后浇带的细节不予考虑。室外入口与主体结构之间的连接处未设置沉降接头,导致违反设计规范和泄漏。工程地下室设计为大底盘,大底盘下的基本形式有自然基础,桩基和刚性桩复合地基(违反GB50011-2001第3.3.4条)。仅适用于施工阶段。

### 4 结论

本文通过分析比较不同温度,不同长度,不同浇筑方式,不同约束强度等地下室外墙的应力条件,得出以下结论:温度荷载是影响墙体开裂的最重要因素之一,温降越大,墙体温应力越大,开裂的概率越高。因此,采取必要措施降低温降是合理的。例如,初始加热阶段的冷却和冷却阶段的冷却;约束也是影响墙体开裂的最重要因素之一。局部刚性约束(例如板,柱等)将增加墙壁上的应力。并且如果约束太强,则壁将导致约束附近的应力集中,并且结构更可能破裂。整体灵活的约束,例如肋的横向分布减少了应力并减少了壁开裂的可能性。因此,通过合理地控制约束的程度,性质和强度,可以实现控制裂缝的目的。

#### [参考文献]

- [1]李潘武,李慧民.通过配筋控制大体积混凝土的温度裂缝[J].四川建筑科学研究,2005,1(21):05.
- [2]郭惠琴,纪福宏.超长混凝土结构裂缝控制措施[J].山西建筑,2005,(06):41-42.
- [3]李潘武.大体积混凝土非荷载应力的施工系统控制[D].西安建筑科技大学,2004,(3):49.
- [4]肖瑜玮.建筑地下室施工技术特点与关键技术研究——以华发水岸花园工程为例[J].江西建材,2017,(9):143+142.

# 全球文化遗产保护与利用发展进程研究

陈林琳<sup>1</sup> 许娟<sup>1</sup> 胡恒<sup>2</sup>

1 西南民族大学城市规划与建筑学院 2 中国长江电力股份有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i8.2618

**[摘要]** 文化遗产是我国重要的物质财富和精神财富,研究其保护与利用的模式对地区经济、文化、历史文脉的可持续发展具有重要意义。本文通过对国外文化遗产保护与利用发展脉络进行梳理,并结合我国发展进程,提出我国文化遗产和保护的新趋势。

**[关键词]** 文化遗产; 保护与利用; 阐释

## 引言

在现代化的社会进程中,人们生活方式发生着翻天覆地的改变。大量的有着地域性、民族性文化特色的城市历史文化街区和传统村落快速消失,取而代之的是同质化的城市扩张。城市化进程中新价值体系给传统文化遗产带来了极其严峻的挑战,这种具有较广的普同性和渗透性的扩张,给传统的文化遗产带来了毁灭性的打击。本文通过对国内外文化遗产保护与利用的发展脉络进行梳理,归纳出我国文化遗产保护与利用的新趋势,同时作为未来我国相关保护工作的指导思想。

## 1 全球文化遗产保护与利用发展进程

### 1.1 国外文化遗产保护与利用发展脉络

欧洲学者最早开始对历史文化遗产展开研究,19世纪欧洲在对其遗产的保护中较多强调了修复这一概念。从此,国际社会对历史文化遗产的保护理念从局限的专业技术层面扩展到利用文化人类学的视野,为适应经济、工业、城市的快速发展,从保护手段,技术方法,政策措施,遗产类别多方面,通过发表、颁布、成立一系列宪章(Charter)、公约(Convention)、决议和宣言(Resolutions& Declarations),并将历史文化遗产的概念不断扩大,以及对文化遗产保护和利用的关系进行进一步阐明。

推动文化遗产保护理念发展的主要理论学术支撑来源于联合国教科文组织(UNESCO)和一些非政府权威专业机构,如国际古迹遗址理事会(ICOMOS)。从1931年第一份达到国际公认的《关于历史性纪念物修正的雅典宪章》,到1972年UNESCO在《保护世界文化和自然遗产公约》中给出对“文化遗产(Cultural Heritage)”和“自然遗产(Natural Heritage)”给出的定义,再到2000年由ICOMOS为遗产保护作为专业技术平台颁布的威尼斯宪章(The Venice Charter),历史文化遗产的概念有了更科学和全面的认识。1990年以前,ICOMOS研究对象主要局限于欧洲。但1990年后,澳大利亚《巴拉宪章》和加拿大《Deschambault宣言》提出新的建立在“文化意义”上的历史遗产保护概念,意味着对历史文化的保护已经从以欧洲为中心逐渐辐射到全球。与此同时,一个崭新的理念出现:“遗产”不再局限于历史的古迹(Historic Monument),

而是逐步转变为文化的意义(Cultural Significance)<sup>[1]</sup>。

2000年开始,中国、印度和巴西等众多发展中国家也同步出台了一系列被ICOMOS纳入的宪章。

2002年在《伊斯坦布尔宣言》中“非物质文化遗产”首次提及,2003年UNESCO通过的《保护无形文化遗产公约》中,将历史遗产的概念在文化的基础上进行重构,提出非物质文化遗产是文化原真性、多样性、完整性的有机结合,是可持续发展的保证。文化遗产的概念迈进里程碑的一步,非物质文化遗产的保护也被列入国际公约。

2005年,《关于历史建筑、古迹和历史地区周边环境保护的西安宣言》得到ICOMOS通过,这是中国第一次提出保护除文化遗产本体之外,还需对遗产周边环境进行保护。这其中包括成就文化遗产的宗教、习俗、精神、社会、经济、人文、历史的活动。

“利用”一词的出现最早是在《佛罗伦萨宪章》中出现。国际社会一开始普遍认为“保护”与“利用”是互相矛盾且对立的关系。在处理两者关系上,《威尼斯宪章》首次提出保护历史文化遗产的目的是使其永久保存,而作为社会公用目的,科学的利用有利于保护。利用的条件是保护,目的是通过科学的保护实现永久保存。但随着更深入地对保护与利用关系的认识,以及概念的扩展,在后来的国际文献中,“利用”一词逐渐改为“展示”,随后又由含义更丰富的“阐释”所取代。

“展示”英文译为presentation,在1972年的《保护世界文化与自然遗产公约》中首次提及。公约较《威尼斯宪章》相比,不仅要求缔约国将保护、保存和展示历史文化遗产的任务上升到国家的责任,而且提出展示所需要的一系列手段和措施,如相关技术人员的配备;科学、技术、经济上的支持;展示所需的培训中心等。

1990年的《考古遗址保护与管理宪章》第一次出现“阐释”一次。英文译为“interpretation”。9年后,《国际文化旅游宪章》(1999)“阐释”的概念得到进一步扩展。在宪章中,“阐释”被理解为“将该社区的历史遗址、活动、物质文化和非物质文化向参观者解释并展示”。特别值得一提的是,该宪章全文都用“阐释”取代了“利用”。同年,《巴