

## 浅析现浇结构施工中的质量影响因素及控制

王作柱

北京建工集团有限责任公司, 北京 102607

[摘要]现浇结构在建筑施工里属于颇为重要的一种结构形式,其施工质量的好坏直接与工程的安全性以及使用寿命挂钩。这篇文章就现浇结构施工过程中所存在的质量问题展开探讨,较为系统地剖析了那些主要的影响因素,并且结合实际施工的具体特点,拿出了行之有效的质量控制办法。研究得出的结果显示,一套科学且合理的质量控制体系是能够在很大程度上提升现浇结构施工质量的,进而也能对工程安全以及结构耐久性起到保障作用,可为相关的施工管理工作给予一定的参考以及借鉴。

[关键词]现浇结构;施工质量;影响因素;质量控制

DOI: 10.33142/ec.v8i6.17228

中图分类号: TU755

文献标识码: A

### Brief Analysis of Quality Influencing Factors and Control in Cast-in-place Structure Construction

WANG Zuozhu

Beijing Construction Engineering Group Co., Ltd., Beijing, 102607, China

**Abstract:** Cast-in-place structure is an important structural form in construction, and its construction quality is directly related to the safety and service life of the project. This article explores the quality issues that exist during the construction process of cast-in-place structures, systematically analyzes the main influencing factors, and proposes effective quality control methods based on the specific characteristics of actual construction. The results of the study show that a scientific and reasonable quality control system can greatly improve the construction quality of cast-in-place structures, and thus play a role in ensuring engineering safety and structural durability. It can provide certain reference and guidance for related construction management work.

**Keywords:** cast-in-place structure; construction quality; influencing factors; quality control

#### 引言

现浇结构在现代建筑工程里是一种常用的施工方式,它有很好的整体性以及灵活的施工特性,已经变成高层建筑、桥梁还有大型基础设施建设当中一种重要的结构形式。随着建筑规模以及技术要求不断地提升,现浇结构施工质量的重要性日益凸显出来,这直接和建筑物的安全性、耐久性以及使用功能能否实现有关。不过,因为施工工艺比较复杂、施工环境多变并且管理水平也参差不齐等诸多因素的作用,现浇结构施工在进行的过程中常常会碰到许多质量风险和技术难题,使得出现裂缝、蜂窝麻面以及结构变形等质量问题的情况很频繁,这对工程的整体质量以及使用寿命产生了极为严重的影响。所以说,细致分析影响现浇结构施工质量的关键因素,并且有针对性地给出行之有效的质量控制办法,有着很重要的理论方面的意义以及实践方面的价值。

#### 1 现浇结构的特点

现浇结构是建筑施工中常用的一种方式,其主要通过在现场搭建模板、放置钢筋后,直接进行混凝土浇筑并压实成型,以形成具有良好整体性的结构体系。在施工过程中,首先根据建筑设计要求搭建模板,随后在模板内按照规范布置钢筋,构建出结构的骨架部分,最后将混凝土浇筑入模并借助振动设备进行密实处理,以保证混凝土能够均匀填充,消除空隙并达到设计强度。现浇结构具备灵活性高、适应性强的特点,能够根据建筑造型和功能需求进行定制设计;同

时,由于其结构整体性强,钢筋与混凝土结合紧密,因而具有优越的抗震性能,在高层建筑、桥梁、隧道等大型基础设施中得到了广泛应用。然而,现浇结构施工工艺复杂、工序繁多,对质量控制要求极高,需在模板搭设的准确性、钢筋布置的规范性以及混凝土浇筑与振捣的严密性等各个环节进行严格把控,以确保最终成型结构的安全性与耐久性。

#### 2 现浇结构施工质量的主要影响因素

##### 2.1 设计因素的影响

在现浇结构施工环节当中,设计方面的诸多因素对于施工质量而言,发挥着一种基础且关键的作用。设计图纸本就是施工所直接依据的东西,而其是否具备合理性以及完整性这两方面的情况,会直接牵涉到结构的安全状况、耐久程度以及功能能否得以实现等诸多事项。要是设计阶段出现了误差或者存在疏漏,像结构尺寸标注得不清楚、钢筋布置得不合理、节点构造处理不够到位等等这类问题,那么在施工开展的过程之中,就极有可能会出现执行方面的偏差情况,甚至还可能由此引发出结构方面的隐患问题<sup>[1]</sup>。除此之外,设计方面要是没能充分地去考量现场施工的具体条件,比如说模板支撑系统和施工顺序之间的匹配性如何、施工缝位置设定是否合理等情况,那么同样会给施工操作的规范性以及混凝土成型的质量等方面带来不利的影响。

##### 2.2 材料质量的影响

材料质量属于影响现浇结构施工质量的关键要素之

一,其中混凝土、钢筋以及模板材料的性能状况直接影响着结构的安全性以及耐久性。要是所采用的混凝土强度等级没有达到标准要求,含水率也不合理,并且拌合物当中掺杂有杂质,那么就很容易引发结构强度不够、裂缝数量增加等情况,甚至还会出现结构变形这类质量问题。钢筋要是存在锈蚀现象,或者规格不符合要求,又或者是抗拉强度不足等问题,这将会使钢筋与混凝土之间的粘结力变弱,进而使得整体结构的承载能力降低。

### 2.3 模板支撑系统的影响

模板支撑系统于现浇结构施工环节当中,占据着极为关键的地位,它不仅有着成型的作用,而且还承担着承重方面的重任。其自身所具备的质量以及稳定性状况,会对混凝土结构的外观质量还有尺寸精度产生直接的影响。要是模板拼装的时候不够严密,并且连接处出现松动情况,那么就极有可能致使混凝土在浇筑的过程当中出现漏浆、胀模以及变形等一系列的问题,进而对结构表面的平整度以及构件断面尺寸的准确性都造成不利的情况。与此倘若支撑系统的承载力有所欠缺,或者布置的方式并不合理,那么在混凝土浇筑的过程当中,便有可能出现局部下沉乃至整体失稳这样的情况,而且在严重的情形之下,甚至还可能会引发模板坍塌的事故,如此一来,人员的安全以及工程的进度都将受到威胁。

### 2.4 钢筋工程的影响

钢筋工程属于现浇结构里构建受力骨架极为重要的一个部分,它的施工质量和结构的承载能力以及整体稳定性有着直接的关联。要是钢筋的规格、数量还有布置方式没有依照设计要求严格去执行,或者出现了漏放、错放以及位移等情况,那么这将会大幅度地削弱结构所具备的抗压、抗拉还有抗震方面的性能<sup>[2]</sup>。钢筋连接的质量同样是一个十分关键的环节,倘若焊接或者绑扎得不够牢固,那就容易使得钢筋出现脱落或者错位的情况,进而对构件的整体受力效果产生影响;与此要是钢筋表面存有锈蚀、油污之类情况,那么这也会使钢筋和混凝土之间的粘结力有所降低,从而引发结构出现早期损伤或者是裂缝产生的状况。

### 2.5 混凝土浇筑与养护的影响

混凝土浇筑以及养护属于现浇结构施工里的极为关键的环节,其质量的好坏会直接影响到结构的密实程度、强度的发展情况以及整体的耐久性能。在浇筑的具体过程之中,要是操作不够规范,例如说混凝土坍落度把控得不恰当、振捣工作做得不到位、浇筑的速度不够均匀或者出现了冷缝这样的现象,那么就会使得混凝土内部存在着空洞、蜂窝、麻面等诸多缺陷,进而使得结构的承载性能以及外观质量都大打折扣。与此养护本是保障混凝土强度能够充分发展的一项十分重要的措施,然而却常常被人们所忽视。倘若没有按照规范来开展保湿养护工作,又或者是养护的时间不够充足,那就很容易引发早期开裂、强度不足等一系列的质量方面的问题。尤其是在高温环境、低温环境或者干燥环境下,混

土表面的水分蒸发的速度是比较快的,所以此时就更加需要及时地去做覆盖处理以及洒水处理,以此来防止因为水化反应不够充分而致使结构性能出现劣化的情况发生。

### 2.6 人员技术与管理水平的影响

人员的技术水平以及管理方面的能力,这二者属于影响现浇结构施工质量的关键要素之一,并且和施工流程的规范程度以及最终成型的质量有着直接的关联。施工人员要是缺少专业知识以及操作技能,在模板搭设、钢筋绑扎、混凝土浇筑这些关键环节就很容易出现操作方面的失误,像是钢筋布置不够精准、模板支撑不到位、振捣不彻底等情况,如此一来便可能引发结构尺寸存在偏差、强度不够、出现开裂渗水等一系列的质量问题。与此项目管理人员所具备的组织协调能力以及现场管控水平同样极为重要,倘若管理做得不到位,那么施工计划安排就会混乱不堪,工序衔接也不合理,质量检验仅仅停留在表面形式上,如此便会导致施工现场出现重复返工的情况,还会有安全隐患以及资源的浪费产生。

## 3 现浇结构施工质量控制措施

### 3.1 加强设计图纸审核与技术交底

强化设计图纸审核以及技术交底工作,这无疑确实是确保现浇结构施工质量的关键举措,它与施工的准确性以及能否顺利推进紧密关联。要组织起设计、施工还有监理等相关人员,针对设计图纸展开细致且周全的审核工作,着重去检查结构尺寸、钢筋布置以及模板支撑等这些关键技术参数是否合理妥当,一旦发现设计存在缺陷,就要及时反馈并将之修正,防止因设计出现错误而致使施工产生质量问题。在施工开始之前,应当充分开展技术交底工作,把设计方面的要求、施工的具体工艺、质量所要达到的标准以及需要注意的各项事项详尽地传达给施工团队,保证每一位施工人员都能够清楚自身所承担的任务以及操作时需要遵循的规范。凭借技术交底这一环节,能够统一施工人员的理解,降低因沟通不顺畅而引发的施工偏差以及质量隐患。

### 3.2 优化材料采购与验收流程

优化材料采购以及验收流程,这在保障现浇结构施工质量方面属于极为重要的一个环节,它直接和结构的性能还有耐久性有着紧密关联。一开始,得去建立起一套较为严格的材料采购方面的制度,要优先去挑选那些能够符合国家标准并且满足设计要求的合格供应商,以此来保证所采购材料的质量是可靠的,并且其来源也是可以追溯得到的。在采购整个过程当中,需要针对供应商的资质展开严格的审查工作,并且还要签订详尽的质量保证协议,把材料的规格、性能指标以及验收标准都给明确清楚<sup>[3]</sup>。接着,当材料进入到施工现场之后,务必要依照预先设定好的验收流程来开展全面细致的检查工作,这其中就包含了对材料的外观质量、规格尺寸以及性能检测等方面内容的检查,坚决不能让不合格的材料流入到施工现场当中。在验收这个环节里,应当安排专业的技术人员来进行抽检以及检测操作,要是有必要的话,甚至还可以委托第三方的检测机构来对材料质量进行确认。

### 3.3 提高模板安装与拆除工艺水平

提高模板安装以及拆除工艺的水准,这属于保障现浇结构施工质量的关键环节,它会对结构的尺寸精度以及表面质量产生直接的影响。在开展模板安装工作的过程当中,务必要严格依照设计图纸还有施工规范来实施操作,要保证模板的尺寸、位置以及垂直度都能够符合相关的要求,要尽力去防范因为安装出现误差而致使结构发生变形或者尺寸存在偏差的情况。与此还需要选用质量合格且强度与刚度均能够满足施工要求的模板材料,并且采用合理的支撑以及加固方面的措施,以此来确保模板系统具备稳定性与安全性。对于模板的拼缝以及接口之处,需要将其密封得极为严密,要防止混凝土出现漏浆以及蜂窝麻面这类现象。在拆除模板的时候,应当依据混凝土强度的发展状况来科学地安排时间,要避免因为过早拆模而引发结构受到损伤或者出现变形等情况,另外还需采取恰当的拆模方法,以防对混凝土表面造成机械方面的损伤。

### 3.4 强化钢筋施工质量管理

强化钢筋施工质量管理对于保障现浇结构的整体性能以及安全性而言,是一项极为关键的举措。得依照设计图纸还有相关规范要求来开展钢筋的采购工作,要按照规定去验收钢筋,妥善储存钢筋,务必要让钢筋材质能够符合相应的标准,并且不能存在锈蚀、变形这类的质量方面的问题。在钢筋加工以及制作这个过程当中,应当运用专业的设备以及技术,以此来保证钢筋的弯曲程度、切割尺寸都能够十分精准,坚决避免出现规格上存在偏差的情况。与此钢筋的绑扎以及安装操作必须要严格按照设计要求来进行,要确保钢筋所处的位置、相互之间的间距以及保护层的厚度全都符合规范的要求,防止出现钢筋发生错位、出现漏绑或者是变得松散等一系列的问题。除此之外,还应当强化对钢筋连接方式的把控,不论是采取焊接的方式,还是采用机械连接的方式,都务必要保证连接的地方是牢固且可靠的,防止在接头处出现那种薄弱的环节。在施工现场需要建立起严格的质量检查以及验收方面的制度,要安排专业的技术人员针对钢筋施工的整个过程展开监督以及验收工作,以便能够及时地将施工过程中存在的那些不规范的行为给发现出来并且予以纠正。

### 3.5 规范混凝土浇筑工艺及养护措施

规范混凝土浇筑工艺以及养护措施,这是保证现浇结构质量与耐久性的极为关键的环节所在。在进行混凝土浇筑的时候,得严格把控混凝土的配合比还有坍落度,要让其具备不错的流动性和密实性,如此一来才方便开展浇筑以及振捣相关工作。浇筑期间应当运用分层连续浇筑的方式,务必要避免冷缝以及分层这类情况的出现,并且要合理地去安排浇筑的顺序以及速度,从而确保混凝土可以均匀地填充到模板的内部。振捣方面的工作必须要做到充分并且均匀,选用适当规格的振动设备,要及时将混凝土当中的气泡以及空隙给消除掉,防止蜂窝麻面等质量方面的

缺陷产生出来<sup>[4]</sup>。浇筑完成之后,养护工作同样是十分重要的,需要依据气候条件以及环境的具体特点,采取覆盖、洒水、保湿等一系列的措施,维持混凝土表面处于湿润的状态,以防早期出现干裂以及强度下降等情况发生。

### 3.6 完善施工过程监控与技术培训

完善施工过程中的监控以及强化技术培训,这二者对于提升现浇结构施工质量而言,是极为重要的保障举措。在施工进程里,需构建起一套科学且系统的质量监控体系,并且要运用先进的检测设备以及相关技术手段,针对像模板安装、钢筋绑扎、混凝土浇筑还有养护等一系列关键工序环节展开全过程的动态监控,以便能够及时察觉并纠正施工期间出现的质量问题,防止各类隐患不断扩增。与此还应当制订详尽的质量管理制度以及操作规范,清晰界定责任分工情况,以此来保证各个施工环节可以有序地相互衔接并且实现协同配合。在技术培训这个层面上,要依据施工人员各自所承担的岗位职责,去开展专业的技能方面的培训以及相关的安全教育工作,从而促使他们的技术水平得以提高,质量意识也能够得到增强,进而确保施工操作能够遵循规范标准来执行。

## 4 结语

现浇结构施工质量的保障乃是建筑工程安全以及耐久性的根基所在,这其中涉及到设计是否合理、材料是否合格、施工工艺是否规范、人员技术水平高低以及环境适应性等诸多方面。本文通过对这些影响因素展开系统分析,着重指出了加强设计审核工作、严格把控材料验收环节、对模板与钢筋施工工艺予以优化、规范混凝土浇筑与养护操作,还有完善施工管理以及环境应对举措等方面的重要意义。唯有各方协同配合并且实施科学管理,才能够切实有效地预防并控制施工质量问题,进而提升现浇结构的整体性能以及使用寿命。在未来应当结合现代技术手段,持续不断地去创新和完善质量控制体系,以此为实现高质量的建筑工程给予坚实的保障。

### [参考文献]

- [1]沈亚宇,严俊刚,彭俊青,等.现浇箱梁弧形翼板支撑结构施工应用[J].广州建筑,2024,52(1):16-21.
  - [2]王郁琪.高层建筑框架剪力墙结构施工阶段安全性能分析[J].砖瓦,2024(11):149-151.
  - [3]韩一山,李宏斌,栾文君,等.装配式预制构件与现浇结构连接技术探究[Z]//《施工技术(中英文)》杂志社,亚太建设科技信息研究院有限公司.2024年全国工程建设行业施工技术交流会论文集(下册).中国建筑第二工程局有限公司,2024:37-44.
  - [4]蔡忠亮,曹旭东,余方园,等.外壳预制核心现浇 RC 结构施工工艺[J].黑龙江交通科技,2024,47(3):93-95.
- 作者简介:王作柱(1983.6—),毕业院校:中国石油大学(北京),所学专业:土木工程,当前就职单位:北京昌平某项目(保密工程),职务:质量总监,职称级别:中级。