

## 浅论工程建设中混凝土结构的施工技术

衣悦雷

北京四达基业建设工程集团有限公司, 北京 100176

**[摘要]**随着人们生活水平的显著提高,人们对建筑使用品质的要求不断提升,这就对建筑项目质量提出了更高的要求,因此当下建筑市场竞争中的核心问题就是工程质量。良好的项目质量除了需要合理、专业的建设技术,也离不开高品质的建材;唯有通过专业人员的合理建设,且针对混凝土材料,对其质控进行严格要求与把关,通过标准化管理与缜密措施,方可产生高品质混凝土项目,切实提高工程质量。

**[关键词]**工程建设;混凝土结构;施工技术

DOI: 10.33142/ec.v6i8.9133

中图分类号: TU753

文献标识码: A

### Brief Discussion on the Construction Technology of Concrete Structures in Engineering Buildings

YI Yuelei

Beijing Sidajiyue Municipal Engineering Co., Ltd., Beijing, 100176, China

**Abstract:** With the significant improvement of people's living standards, people's requirements for the quality of building use continue to rise, which puts forward higher requirements for the quality of construction projects. Therefore, the core issue in the current competition in the construction market is engineering quality. Good project quality not only requires reasonable and professional construction technology, but also high quality building materials; Only through the reasonable construction of professional personnel, strict requirements and checks on the quality control of concrete materials, standardized management and meticulous measures, can high quality concrete projects be produced and the engineering quality be effectively improved.

**Keywords:** engineering construction; concrete structure; construction technology

从目前的情况来看,许多建筑物采用混凝土结构,因此混凝土结构的质量验收与工程的最终质量、安全和经济效益密切相关。混凝土施工质量不合格,势必阻碍施工项目的顺利进行,会给施工企业造成巨大的经济损失。因此,科学应用混凝土施工技术尤为重要。鉴于此,有必要对建筑工程中混凝土施工技术的应用进行探讨和分析。

#### 1 混凝土施工技术要求

由于建设项目施工范围广、占地面积大、基础深厚,施工单位应增加混凝土的使用,并对混凝土施工质量提出更严格的要求。具体要求如下:(1)在实际施工过程中,施工单位在应用混凝土施工技术时,应结合工程实际情况和类别,采取混凝土收缩补偿等对策,做好工程现状分析;

(2)在工程建设过程中,施工人员不仅要进行工程测量,还要有效控制混凝土温度、湿度等条件,还要在不同季节采用不同的混凝土施工技术;(3)为了保证工程的顺利施工和发展,施工单位必须要求工作人员严格按照设计方案进行混凝土施工,防止施工过程中出现差错,从而影响施工进度,如果混凝土施工期间无法避免施工工艺的调整,施工单位也应提前与相关单位沟通,并根据施工现场的具体情况调配混凝土材料;(4)要科学使用混凝土质量监测方法,既能满足混凝土各环节的施工要求,又能全面提高民用混凝土的施工质量,保证工程的整体施工质量<sup>[1]</sup>。

#### 2 建筑工程混凝土质量的影响因素

在建筑工程中,影响混凝土施工质量的因素诸多,其中最主要的就是原材料、施工人员、机械设备三方面。首先,原材料。混凝土是一个由多种原材料混合而成的一种混合物,它的原材料包含水泥、砂、石、水、外加剂等等。任何一种原材料的质量都关系着混凝土的整体质量。可见,原材料是影响混凝土质量的一大要素。其次,施工人员。混凝土施工的各个环节都需要施工人员的助力,一旦施工人员的综合素质不够,就会影响整个施工技术的操作,进而影响施工质量。混凝土施工中每一个环节都需要精准的控制。因此,施工人员的能力素质对混凝土施工质量的影响尤为重要。最后,机械设备。随着机械化的不断推广,在建筑行业逐渐形成机械化体系,尤其是混凝土施工中。在混凝土施工中,机械设备伴随整个施工过程,甚至自成一套施工体系。各个设备之间的相互衔接是混凝土施工中要关注的问题,一旦出现衔接问题就会引发质量问题。另外,机械设备的性能指数同混凝土施工的质量也有着密切联系<sup>[2]</sup>。由此可见,机械设备也是影响混凝土施工质量的重要因素。在建筑工程施工中,施工企业做好以上三方面的质量控制工作,即可以有效控制混凝土质量,保证整体工程质量。

#### 3 建筑工程混凝土施工技术分析

##### 3.1 混凝土拌合

混凝土的拌合属于专业技术,根据现阶段建筑工程来

看, 预拌钢筋混凝土有着普遍的运用, 可以较好地满足多种需求, 并且基于高层建筑的长足发展, 促使泵送混凝土获得了大规模应用。在泵送混凝土进行拌合时, 无论其特性及等级要求, 都应保证其拌合物具有工作性, 具体而言, 应包含流动性及保水性等, 这是泵送的主要标志。在进行预拌混凝土过程中, 应对水灰比开展科学控制, 有效保证混凝土强度, 对石子级配、砂率进行科学控制, 适当掺入一定的外加剂, 对用水量进行科学调节; 利用搅拌机械进行全面搅拌, 制作出流动性及保水性都较好的拌合料; 结合生产季节温度以及施工场地时间间隔, 对拌合料初凝时间进行科学调整, 以更好地实现生产、泵送及浇筑等需要。在后期阶段, 还应在做好养护工作, 确保完善的混凝土构件工程。

### 3.2 混凝土运输

对于混凝土运输来看, 有关要求是非常高的, 优异的运输环境能够更好地保证混凝土质量, 因此, 在进行混凝土运输时, 需运用科学的方式完成。一方面, 应尽量在短期内实现混凝土运输, 这是由于若是运输时间比较长, 将不利于混凝土质量, 削弱其原有的特性, 降低混凝土强度, 甚至导致混凝土报废。对此, 实际进行混凝土运输时, 应对搅拌区和施工场地的距离开展有效计算, 把握好相应的时间。另一方面, 可借助专用的搅拌车开展运输, 避免这一过程中由于振动等问题导致混凝土流动性降低, 而不能完成泵送及浇筑。相关运输者应确保均匀搅拌的基础上, 确保混凝土运输在短期内做好, 防止由于运输问题对后续施工产生影响。

### 3.3 混凝土浇筑

对于建筑施工而言, 该环节是关键的构成内容, 应结合施工的实际需求, 选用相应的浇筑方式, 如大体积浇筑可通过分层浇筑式完成, 对于平面顶板浇筑, 可使用整体推进式完成。不管运用何种浇筑方式, 都应确保混凝土浇筑质量, 在此基础上, 尽量不采取接头接缝施工。在进行混凝土浇筑时, 还应对拌合料下落高度进行有效控制, 建议在 2m 以下; 对于超过 2m 的高程, 需运用滑模导流方式完成, 这样才能确保拌合料质量, 避免被溅落所影响<sup>[3]</sup>。除此之外, 实际进行浇筑时, 还应避免加水, 以有效控制混凝土水灰比, 防止对混凝土质量产生不良影响。

### 3.4 留置施工缝

一般在留置施工缝时需要在结构受剪力影响比较小同时方便施工的部位。柱应该留置水平缝, 墙、梁、板等则需留置垂直缝。柱的往往留置在基础顶面; 与板形成整体的大断面梁, 需要留置在底面板之下的 20~30mm 范围内; 单向板则留置在平行于板短边的任意位置; 如果是存在主次梁的楼板, 还应该沿着次梁的方向进行浇筑, 施工缝则要设置再次梁跨的 1/3 之内。浇筑、梁、板、墙等相关结构时, 一旦间歇时间大于常规设定, 还需按照施工缝进行处理。如果要继续进行浇筑, 砼抗压强度则要超过

1.2MPa 才可以进行。

给硬化的砼表面浇筑之前, 还应将水面清除干净, 并湿润, 如果有模板阻隔, 还需在模板上施工缝处通条开口, 清理结束后再对通条开口进行封板。施工缝浇筑前, 应先铺设水泥浆, 或者铺设一层和砼相同的砂浆。

如果是大面积砼施工, 且接缝时间超过了规定要求, 这时则可以应用砼二次振捣的形式强化接缝的密实程度及强度。也就是先等砼在终凝之后再振捣一回, 然后再开展下一步施工。但如果要应用这一处理方式, 必须要试验, 明确其中的实际规律之后再应用到实际当中。

### 3.5 混凝土养护

在建筑工程施工中, 混凝土工程的养护非常重要, 施工单位应高度重视混凝土结构的养护。在实际养护过程中, 施工人员应合理进行模板拆除和养护工作, 合理控制混凝土内外温差。据了解, 在混凝土施工 48h 后, 施工人员可移除模具并用塑料薄膜覆盖。在养护混凝土结构时, 养护时间应大于 20d, 每天 10h。养护期间, 施工人员可使用水进行喷淋。这种养护方式既能使混凝土的温湿度达到施工要求, 又能防止混凝土结构出现裂缝。此外, 在浇筑混凝土后, 应进行二次振捣和压实, 以防止裂缝出现或水渗入混凝土表面。进行表面处理时, 施工人员还应按技术要求进行抹灰、抛光等各种作业, 使混凝土结构表面更加光滑、密实<sup>[4]</sup>。

## 4 混凝土施工过程问题分析

### 4.1 原材料问题

(1) 在建筑混凝土施工过程中, 原材料的质量是关乎建筑混凝土是否出问题的关键因素。例如, 粗骨料和细骨料的粒径超标、含泥量超标, 都容易导致混凝土抗压强度达不到相应要求, 因此很容易在施工过程中造成缝隙离析等缺陷。(2) 混凝土的有效配合比不合理, 在施工过程中容易导致房屋建筑结构构件出现蜂窝、表面气泡等缺陷, 也会直接影响混凝土结构的强度, 最终导致开裂问题。(3) 混凝土计量不准确、外加剂掺量不准确, 都会导致混凝土制备质量下降, 造成现场混凝土强度低、烂根等问题。

### 4.2 混凝土施工问题

在建筑混凝土施工中, 各环节施工是直接关系到混凝土施工质量的关键因素。(1) 模板是影响混凝土成型效果的核心, 如果模板安装过程中出现问题, 会导致混凝土构件变形、漏浆、烂根, 直接影响混凝土结构的外观质量。

(2) 在混凝土浇筑过程中, 混凝土运输时间长、搅拌不均匀等会造成混凝土和易性、流动性差, 从而导致混凝土强度不能满足设计要求。(3) 在混凝土浇筑和振捣方面, 也存在危及混凝土质量的因素。例如, 混凝土布料未分层、振捣时间短或过振, 都会造成混凝土产生离析、气泡、蜂窝等问题, 进而危及后期混凝土的质量。

### 4.3 混凝土养护问题

在建筑混凝土施工中, 养护工作是确保混凝土质量的一个重要环节。然而, 在混凝土浇筑完毕后, 由于施工班

组未对混凝土的养护给予足够的重视,混凝土的养护方式和养护时间不合理,会造成混凝土的表面开裂、返砂,进而影响施工的质量。

## 5 建筑工程中混凝土施工技术的应用优化措施

### 5.1 做好混凝土配比工作

为了满足工艺设计中的混凝土结构强度要求,应合理确定混凝土的配合比,以保证混凝土强度等级。施工单位应在工程施工初期详细确定混凝土各项技术指标的要求,并在不同建筑强度和等级的混凝土中加入一定的防水缓凝剂,确保初凝时间不大于 8h。此外,在混凝土能够满足一定的强度要求的情况下,需要适当降低水泥坍落度和水灰比,也要适当减少水泥的用量和水泥砂的用量。

### 5.2 混凝土原材料的控制

预拌混凝土生产企业应当加强原材料进场质量管理,签订书面采购合同,并在合同中明确供应方的质量责任、相关技术指标要求、质量验收标准等;做好原材料进场验收记录,包括厂名、产地、品牌、规格、数量等,并对原材料出厂质量证明文件的原件进行核验;建立原材料采购和使用台账,对原材料进厂数量与实际使用数量每季度进行不少于一次的核对<sup>[6]</sup>。

混凝土粗骨料要求使用 C 类低碱活性集料,粒径为 5~25mm,级配良好,碎石中针、片状颗粒含量不应大于 15%,含泥量不应大于 1%,泥块含量不大于 0.5%;细骨料宜采用 II 区中砂,中砂细度模数为 2.3~3.0,且 300 μm 筛孔的颗粒通过率不宜少于 15%,要求有良好的级配,中砂中含泥量不应大于 3%,泥块含量不应大于 1%;水泥应为普通硅酸盐水泥,水泥强度等级为 42.5MPa;混凝土中掺用的矿物掺合料必须有出场质量证明文件,若采用粉煤灰,其等级宜为 II 级,掺量应符合规范要求。

### 5.3 监督管理

监督管理工作是混凝土质量控制的重要前提。监督管理就是将混凝土施工中的各个施工细节进行有效控制,运用相应的管理手段,使其质量水平有所提高。为此,施工单位需要认清自己的发展形势以及自身目前所处局势,进而做出管理方面的有效改进。监督管理工作是施工单位必须要做,而不是依赖监理单位完成。一旦监理单位发现问题,就会严重影响施工进度,使得施工单位的经济效益受损。因此,施工单位本身必须组建一个监督管理团队,针对施工现场开展监督工作。借此,提高监督管理工作的针对性,并将混凝土质量控制作为监管工作一大核心内容。在监督管理工作中,监管人员需要对每天的施工进度进行

准确记录,并对各项施工数据进行记录。通过这些数据的记录,可以及时发现施工中存在的一些不显眼的问题,有助于这些问题进行及时控制,避免酿成大祸。这就是施工单位自己组建监管部门的优势所在,它可以集中一切力量对施工现场进行管控,确保整个施工过程都在可控范围内。这样在出现问题时,也能及时应对并高效解决,实现整个施工过程顺利完成。另外,在监管工作中,还要紧随社会发展的步伐,进行与时俱进的改变。比如,施工单位可以在混凝土施工中构建信息化,将施工中的所有数据进行保存。同时借助于信息化的构建过程,企业还能对自身的施工过程进行梳理,保证每一个施工环节都是高效的。将监督管理工作放在管理软件中进行,还能运用管理人员完成可视化的分析,将施工中涉及的各个部门进行协同管理,以便提高管理的实效性。这对于混凝土施工来说具有极为重要的推动作用。因此,信息化构建是施工单位开展混凝土施工的大势所趋,更是施工单位可持续发展的必经之路。施工单位要在实际工作中,不断摸索前进,将信息化的优势进行彰显,进而使得自身的管理工作变得更加精细,使自己可以在如此激烈的行业竞争中脱颖而出、略显优势。这样企业就可以成为业内的领军人物,带领混凝土施工行业向着美好的明天奋进,为建筑工程质量蓄力。

## 6 结论

混凝土技术在工程建设中的应用日渐广泛,其中各环节的工艺要求也越来越高,尤其给模板、钢筋、砼的搅拌、浇筑、振捣、养护等都提出了非常严格的要求,不但要保证质量,还要美观准确,所以必须从各工序着手加以优化。

### [参考文献]

- [1] 郑阳阳. 探析大体积混凝土施工技术在房屋建筑工程中的应用[J]. 散装水泥, 2022(5): 117-119.
- [2] 田春明. 房屋建筑工程大体积混凝土施工技术[J]. 四川建材, 2022, 48(10): 139-140.
- [3] 钟成荣. 建筑工程土建混凝土施工技术应用研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022(26): 76-78.
- [4] 郭后胜. 房屋建筑工程中混凝土施工技术分析[J]. 科技创新与应用, 2022, 12(23): 171-174.
- [5] 吴升宇. 建筑工程施工中预应力混凝土施工技术应用[J]. 佛山陶瓷, 2022, 32(8): 138-140.

作者简介: 衣悦雷(1987.4—), 男, 毕业院校: 北京航空航天大学; 所学专业: 土木工程, 就职单位: 北京四达基业建设工程集团有限公司, 职务: 经营部长, 职称级别: 初级职称。