

# 工民建筑施工水泥混凝土的质量控制研究

廉凤伟

(海南新世纪建设科技有限公司, 海南 海口 570203)

**摘要:**在建筑工程质量控制上,水泥混凝土使用在工程质量上占有重要地位。因此,建筑工程施工过程中,施工人员要针对水泥混凝土的施工质量监督和管理作为重点。本文通过对《佛禅网(挂)2014-003 宗地南堤湾国瑞城项目商业中心》6区、7区工程水泥混凝土施工中质量控制的研究,为质量控制工作探寻有效措施,希望能够为相关操作人员提供参考依据。

**关键词:**工民建筑;水泥混凝土;施工质量;控制研究

中图分类号: TU755

文献标识码: A

文章编号: 1004-7344(2022)31-0178-03

## 1 工程概述

### 1.1 项目设计概况

本文工程案例主要是针对佛禅网(挂)2014-003 宗地南堤湾国瑞城项目商业中心 6 区、7 区。地点位于佛山市禅城区南堤路与永安路交汇处西南侧。建筑工程项目规模包含 3 层地下室,地下三层及地下二层局部为

人防地下室,靠近东面与一期交界处两层(层高分别为 3.7m、3.7m、7.5m),地下室建筑面积 9.3 万 m<sup>2</sup>;每地块由 1 栋公寓(17 层,72.2m),一栋酒店(12 层,59.3m)组成; 4 地块为商业,2~5 层(13.1~27.6m),其中 1~4 层为大底盘商业,建筑耐火等级地上二级,地下室为一级。地下室以及屋面防水等级为一级<sup>①</sup>。具体结构设计如表 1 所示。

表 1 建筑项目结构设计概况

类别	概况
基础形式	纯地库部分采用平板式筏板+下返柱墩。住宅楼采用梁板式筏板,局部无地下室的裙房采用柱下条基、独立柱基
结构形式	1# 地块塔楼部分为框支剪力墙结构,裙楼部分为框架结构; 4# 地块为框架结构
结构设计使用年限	50 年
抗震设防烈度	Ⅶ度
混凝土强度等级	C30/C35/C40/C45/C50
抗震设防类别	丙类
建筑结构安全等级	二级
混凝土抗渗等级	P6/P8

### 1.2 水泥混凝土工程概况

此次工程构件各个部位所用水泥混凝土具体类型如表 2 所示。

## 2 项目工程水泥混凝土施工准备阶段

### 2.1 技术准备工作

(1)项目工程负责人要组织技术人员对设计图纸进行分析与掌握,要对设计的混凝土具的要求用的材料和技术都做掌握,并对安全工作与施工技术做交底。

(2)混凝土工长需要在水泥混凝土浇筑前对各个施工班组做技术交底和安全交底,并做详细解说,要在交底工作时确定具体施工路线和方法,确保浇筑工作的质量和顺利进行。

(3)在施工阶段要随时注意天气预报,对水泥混凝土的浇筑要根据天气情况做施工,针对当地月天气情况做好施工计划实施进度,避免在施工阶段遇到恶劣天气,要保障水泥混凝土浇筑工作的延续性,从而保障其质量。

(4)在浇筑工作之前要经过工程项目技术经理组织质检员、木工钢筋工长、测量员、劳务队管理员对钢筋、模板轴线和标高做复核工作,没有误差后再做浇筑。

(5)浇筑前要组织劳务队工长按照较低标高的控制点引测到结构柱插筋和标高控制桩上,保障施工技术的准确性。

(6)浇筑前要经过混凝土工长对施工工程量做好计算和核算工作,试验员根据工程量做实验送检计划,水泥混凝土试块要小于 100mm,一组做一个试块,如果对施工有抗渗的需要对抗渗做单独试块,将时间、强度、取样部位做好标注,根据不同标号混凝土检测混凝土坍落度,每 200m<sup>3</sup> 的检测不低于一次。

(7)混凝土工长要对温度做好观测并记录<sup>②</sup>。

### 2.2 现场准备工作

(1)水泥混凝土浇筑前一天要将混凝土的材料计划上报材料部,并传达给混凝土公司,对于混凝土超大方量,公司会根据实际情况提前传送下料单,确保材料

表2 工程构件部位所用水泥混凝土类型

区域	构件	部位	混凝土强度等级	混凝土抗渗等级
	承台	—	C35	P8
	地下室底板	—	C35	P8
	地下室顶板	顶板	C35	P6
	地下室侧壁	地下室外挡墙	C35	P8
1 地块公寓	墙、柱	-3~6层	C50	—
		7~9层	C45	—
		10~12层	C40	—
	梁、板	13~15层	C35	—
		16~屋面层	C30	—
		-3~1层(含首层板)	C35	—
1 地块酒店	墙、柱	2~屋面层	C30	—
		-3~4层	C50	—
		5~7层	C45	—
	梁、板	8~10层	C40	—
		11~屋面层	C35	—
		-3~1层(含首层板)	C35	—
4 地块商业	墙、柱	2~屋面层	C30	—
		1层(6.000m)	C45	—
		2~4层(5.500m)	C40	—
	梁、板	5层(4.360m)	C40	—
		屋面	—	—
		1层	C35	—
		2~屋面层	C30	—

不会在施工阶段有缺失。

(2)在浇筑前,要对钢筋、保护层、预埋件、集水井、水沟、预留洞口的尺寸、规格、数量、位置、测温管、降温管的安装等做详细检查工作。

(3)要针对钢筋、预埋件的规格、数量、安装位置、接点连接是否符合规范标准做检查。

(4)浇筑前,承台、筏板内要做清理工作,要清除垃圾、木片、刨花、泥土等杂物。

(5)对模板支撑系统是否符合施工计划要求做详细检查,布料机位置做好加固处理,确保施工中的安全。

(6)由于此次工程施工阶段主要采用车载泵做浇筑施工,主体采用地泵,这就需要混凝土在施工前一天要做设备上报工作,在混凝土发料前设备要布置到位。

(7)浇筑前要对所有施工用到的机具、设备做检查和试运转工作,确保设备没有故障后开始做浇筑。

(8)现场施工前期的泵管要做好规划工作,依据规划的要求将泵管接好,临时马道要搭设到位,并做检查验收合格后再施工。

(9)每一台施工工作台班需要保障有混凝土压光机3台,平板振动器3个,插入式振动棒5条,灰桶、铝合金刮尺、灰耙、抹子、麻袋、细线等以满足现场混凝土施工、养护的需要;专职棒手6人,专职平板振动器3人,专职找平收光3人,专职养护人员3人,每次浇混凝土

时每个施工队各固定配备2人配合项目试验员做试块及试验。

(10)浇筑前一天要根据施工现场的实际情况做配管,尽量缩短配管的管线长度,减少压力损失,避免用弯管和软管,要保障施工质量和安全的同时方便管道清洗和故障维修,并对管道拆装也要方便<sup>④</sup>。

### 3 水泥混凝土特征

将砂和石子作为辅料,水泥作为主料的凝胶材质,通过水泥和水在规定配比的混合下,利用搅拌和养护最终达到建筑工程项目施工所用的水泥混凝土。基本特征如下:①水泥混凝土原料资源比较丰富,有着天然的优势,在采取上储备量较多,不仅可以用常见的水泥、石子等,还可以利用粉煤灰、煤矸石等工业废料做材料;②水泥混凝土在工艺的制作已经比较成熟,制作出的成品较其他材料要耐用;③水泥混凝土比较方便着色,与不同制品做混合,可以达到装置作用;④水泥混凝土新制备出的原料具有较高的可塑性,与各种模具做配合会形成工程所需要的不同形状的混凝土制品;⑤水泥混凝土凝固后表面方便加工,通过表面可以加工成工程需要的不同质感和作为装饰自然景观的材料;⑥水泥混凝土成本较低,但是制作成的成品利润空间大,在建筑、交通、水利等土建工程中受到广泛青睐<sup>④</sup>。

### 4 影响水泥混凝土质量的因素

(1)在建筑施工管理控制当中影响水泥混凝土质量的关键因素有施工方监督管理不到位,施工方没有按照施工图纸做规范的施工计划,这就会导致水泥混凝土施工质量不达标。在水泥混凝土施工过程中,所采用的模板和支架缺少承重力和稳定性,导致使用的模板出现变形或者漏浆的情况,在水泥混凝土浇筑之前,水的浸润度不够或者水分过多让水泥混凝土浸泡在水中,同样是影响水泥混凝土质量的重要关键因素。在水泥混凝土施工中会运用到模板材料,如果模板材料的地坪,胎膜平整度不高,梁板架起的高度没有达到设计规范标准,在施工前的预设件、预留孔安装不规范,没有按照要求固定模板,对模板拆除产生阻碍等都是造成水泥混凝土质量缺陷的原因。

(2)水泥混凝土配比出现问题也会对质量控制造成影响:①在水泥混凝土施工所用的钢筋质量没有符合标准,表面没有做清洁处理,在施工中所用的钢筋尺寸和形状都产生误差,导致安装不牢固,或者安装时钢筋没有按照施工要求做铺设;②在水泥混凝土施工中没有事先做好气候和温度的预测,对水泥土原材料的品种,级别,规格等选择不符合施工标准,导致水泥混凝土参有杂质过多,质量不达标;③对水泥混凝土在施工过程中的活性没有做实时动态监测;④对水泥混凝土

土辅助材料的控制不符合规范。

(3) 在施工要求中对水泥混凝土的配合比例有着重要的规范标准。当配合比例失调,配合所用的材料随意做减少或者增加,在搅拌时没有按照相关顺序标准做填料处理,没有按照相关要求控制搅拌时间,都会导致水泥土搅拌不均匀,出现离析状态。水泥混凝土振捣的时间当大于初凝时长时,会导致水泥混凝土表面处理出现问题。

(4) 水泥混凝土养护没有按照规定的时间进行,外围因素如温度过低等都会造成混凝土的养护出现问题而影响质量。

## 5 水泥混凝土的质量控制措施

### 5.1 原材料质量保障措施

(1) 水泥。在水泥混凝土施工中,主要原材料采用的是水泥,而在水泥采购期间。首先工作人员要根据市场各类产品质量做定期检查和对比,确保采购的水泥已经符合质量合格标准,生产厂家信息要全面等。其次,采购人员要对水泥的强度和种类进行检测,确保采购的水泥质量是符合建筑施工需求,采购的水泥生产日期如果已经大于3个月,采购人员要对水泥进行细致检查。最后采购人员要对已经符合标准的水泥同样做抽样检查,保障水泥的强度,稳定性等条件是符合施工标准,这样才能确保水泥投入使用后的质量控制<sup>[2]</sup>。

(2) 添加剂。添加剂的质量控制对混凝土的应用成效有着重要的作用,首先所使用的添加剂需要符合国家基本要求标准。其次,在添加剂应用时,相关人员要严格按照说明书进行操作,了解添加剂的毒性,确保添加剂的质量具有合格证书才能放心投入。最后相关工作人员要根据混凝土的性能选择合适的添加剂作为辅料。

(3) 骨料。在工民建筑施工中所用的骨料要求主要根据其强度、质量、化学特性、物理特性等做选择,这些特性可以满足骨料的稳定性,同时可以满足施工要求。在使用骨料前,要经过严格的检验程序,确保产品质量符合标准,品种和厂家的条件都是正规的。另外,相关操作人员还需要对骨料做抽样检查,主要针对骨料的密度和颗粒大小等做检测,这样可以确保在骨料投入使用阶段是符合质量标准。

### 5.2 水泥混凝土质量控制

(1) 麻面。所谓的麻面主要指在施工过程中,水泥混凝土应用不当,让其表面产生了坑洼的小洞,但是产生的这种坑洼不会让钢筋出现裸露情况。造成这种麻面产生的主要原因是混凝土的湿度不够,失水较多,或者是隔离板涂抹不均匀等原因。另一个原因是模板的再次使用或者清洁不全面导致。因此,要求相关施工人员在混凝土浇筑之前对模板进行一定的湿润处

理,确保隔离板材料涂抹均匀,并杜绝模板的反复使用。在水泥混凝土充分搅拌时,施工人员还要防止有气泡产生,一旦已经产生麻面,施工人员可以通过使用钢筋刷做清理,确保混凝土表面的平整<sup>[3]</sup>。

(2) 蜂窝。与麻面相比较,蜂窝的严重度比麻面要强。所谓的蜂窝主要是指水泥混凝土表面形成石子和箍筋裸露的情况,但不会露出主要钢筋,这种原因主要是水泥混凝土材料在配比上出现失误或者搅拌不均匀等。因此,施工人员在材料使用和配比上要严格按照计划要求做配比,并确保水泥混凝土在搅拌中的充分。另外,水泥混凝土的自然倾斜高度要小于2m,如果高度超过2m,就需要通过辅助工具做协调性的下落处理。

(3) 露筋。由于施工建筑内部的钢筋没有被水泥混凝土包裹全面就会导致露筋现象发生,而产生漏筋的主要因素是包括钢筋没有铺垫保护层、水泥混凝土与模板的粘结过紧、缺浆等情况导致。因此,施工人员在施工过程中要确保钢筋的牢固性,并做好铺垫保护层,保护层的厚度要根据施工的具体需求明确标准。另外,施工人员还要确保混凝土的配比和充分搅拌,严格控制倾落高度,防止钢筋位置过多的偏移<sup>[4]</sup>。

## 6 结语

综上所述,随着社会经济的快速发展,对建筑行业的需求也越来越高,建筑行业在备受关注中无论从规模还是技术手段都在不断的研发与创新,各种不同模式的建筑也纷纷建立起来,在建筑行业的建立中水泥混凝土需求量连年在增长。因此,相关建筑工程施工人员和设计师需要对建筑施工中水泥混凝土高度重视,对施工中混凝土的质量控制工作加大管理力度。尤其针对工程施工前期水泥混凝土的应用不规范可能会引发工程整体质量的不利因素要提早预防,对在施工中可能遇到的问题做好相关措施,从而提高工程建筑整体质量。

### 参考文献

- [1] 李玉龙. 建筑工程中水泥混凝土工程施工技术控制[J]. 水电站机电技术, 2021, 44(9): 126-128.
- [2] 易军. 建筑工程中水泥混凝土工程施工质量控制[J]. 质量与市场, 2021(7): 63-64.
- [3] 郭强. 建筑施工中控制水泥混凝土质量的因素探讨[J]. 房地产世界, 2020(17): 89-91.
- [4] 黄达通. 分析建筑工程中水泥混凝土施工质量控制策略[J]. 四川水泥, 2019(7): 13.

收稿日期: 2022-06-01

作者简介: 廉凤伟(1966—), 男, 汉族, 辽宁抚顺人, 本科, 工程师, 主要从事建筑工程监理及施工工作。