

房建混凝土浇筑的监理控制措施研究

朱新群

浙江江南工程管理股份有限公司 浙江杭州 310000

摘要:随着城市化建设的迅速发展,人们对于房屋的质量要求变得更加严格,想要提升房屋的整体质量就要做好每一个细节的监理工作,特别是地下室、屋面和有水房间的渗漏预防问题。混凝土浇筑质量对房建工程的整体质量起着关键性的作用,监理人员在施工过程中要严格把控,做好每个环节的监理工作,确保工程的整体质量。目前在房建混凝土浇筑监理工作过程中,存在着诸多问题和理解误区。本文主要针对房建混凝土浇筑的监理控制工作进行详细分析,并提出有效策略供房建监理工作人员参考。

关键词:房建混凝土; 监理控制措施; 认识误区; 案例

1、浇筑前的准备工作:

1.1 钢筋工程的隐蔽、模板工程的预检、预埋件(包括钢板止水带、构造柱端头钢筋、幕墙埋板等)工程的预检、安装工程等相关验收项目已经完成(经监理签认)。

1.2 混凝土浇筑令、开盘鉴定等相关准备资料签认完毕。

1.3 施工缝处混凝土表面已经清除浮浆、剔凿露出石子、用水冲洗干净、湿润后清除明水、松动砂石和软弱混凝土层,地下结构外墙钢板止水带均已安装、已浇筑混凝土强度 $\geq 1.2\text{MPa}$ (通过同条件试块来确定)。

1.4 模板内的垃圾、木屑、泥土及粘在模板上的杂物(包括混凝土屑)必须清除干净。

1.5 钢筋上的油污、混凝土等杂物必须清理干净。

1.6 木模板的湿润工作已经完成(但不得有明水)。

1.7 混凝土泵、泵管铺设、承台或塔吊、吊斗已经准备(或调试)好。

1.8 浇筑混凝土的人员(包括试验、水电工、振捣工等)、机具(包括振捣棒、电箱等)、冬雨季节施工的保温覆盖材料、水、电(需要调试的必须预先调试好)等已经安排就位。

1.9 应急准备,包括备用振捣器、水泵,柴油发电机已准备。

2、房建混凝土浇筑的监理控制措施

2.1 进场商品混凝土管理

混凝土的标识牌必须准确无误,罐车在放料前必须进行加速正转后再出料,施工现场混凝土严禁私自加水,罐车路上行驶时间控制在2小时之内,混凝土无离析现象,流动性良好。

2.2 浇筑顺序和进度安排。

混凝土泵送宜连续进行,混凝土运输、输送、浇筑及间歇的全部时间不应超过国家现行标准的有关规定,同时应该有效控制混凝土的均匀性和密实性,在浇筑过程中,混凝土应连续浇筑使其成为连续的整体。具体来说,混凝土的浇筑顺序,应符合下列规定:

2.2.1、输送管在输送混凝土时,宜遵循由远而近的顺序进行浇筑。泵送浇筑应预先采取措施避免造成模板内钢筋、预埋件及其定位件移动的状况。

2.2.2、对于同一区域的混凝土,应按照先竖向结构后水平结构的顺序分层连续予以浇筑。

2.2.3、混凝土输送管末端出口宜接近浇筑位置。浇筑竖向结构混凝土时,布料设备的出口离模板内侧面不应小于50毫米,同时应采取减缓混凝土下料冲击的措施,保证混凝土不发生离析的状况。

2.2.4、在浇筑水平结构混凝土时,不应在同一处连续进行布料,而是应水平移动分散布料。

在商品混凝土的浇筑过程中,浇筑进度要科学控制,来料太慢,

会形成浇筑面冷缝易造成后期裂缝、渗漏。混凝土来料太快,导致多辆罐车停在工地内,一方面阻塞交通,更大的危害是混凝土出厂至浇筑完成时间太长,超过允许的2-3h,甚至已初凝、失去和易性严重影响混凝土的最终强度和抗渗能力。

2.3 钢筋的保护和维护

为了保证钢筋与混凝土之间的握裹力,必须采取措施防止混凝土污染柱子钢筋、后浇带钢筋。柱子钢筋一般用PVC套管保护,后浇带一般用木模板保护。对于确实不可避免的钢筋污染,要在混凝土终凝后立即用钢丝刷清理干净。

2.4 混凝土养护

2.4.1 养护目的

混凝土浇筑后,如气候炎热、空气干燥,不及时进行养护,混凝土中水分会蒸发过快,形成脱水现象,会使已形成凝胶体的水泥颗粒不能充分水化,不能转化为稳定的结晶,缺乏足够的粘结力,从而会在混凝土表面出现片状或粉状脱落。此外,在混凝土尚未具备足够的强度时,水分过早的蒸发还会产生较大的收缩变形,出现干缩裂纹。所以混凝土浇筑后,初期阶段的养护非常重要。混凝土终凝后应立即进行养护。

2.4.2 养护方法

目前工地上混凝土养护方法通常是三种。一种是薄膜养护,一种是洒水养护,最多的做法是先薄膜养护,揭开薄膜弹好轴线后继续洒水养护。

2.4.3 养护时间

养护时间要求不少于14天,但目前的中国国情是7-15天就要完成一层,包括墙柱钢筋、支模架、模板、上层梁板钢筋时间,所以工地上监理要求施工单位至少养护七天。在混凝土的强度发展过程中,头三天太重要。正常温度下,强度可达50%以上。

3、关于混凝土施工的认识误区

3.1 垫层不属于结构部分,不重要

施工单位操作工人以及施工管理人员普遍觉得,垫层是钢筋混凝土基础与地基土的中间层,只起找平作用,不太重要。实际上混凝土垫层对于地基基础特别是有地下水、浅表水的地基基础作用非常大。看得见的作用有:①方便施工放线、支基础模板给基础钢筋做保护层;

②确保基础底板筋的有效位置,保护层好控制;③使底筋和土壤隔离不受污染;④方便基础底面做防水层。看不见的作用更大。在地下室的基础设计中,许多框架柱的下端都设计成下柱墩形式,下柱墩的垫层混凝土模板在定额中并没有特别的费用考虑,所以一般施工单位在做下承台的混凝土垫层时,采用水泥砂浆人工抹平,其强度和密实性都无法达到设计要求。在浇筑基础混凝土时,承台底部产生附加压力,底部的压力水会向上运动,在尚未形成强度的

新浇承台混凝土中形成毛细通路,为以后地下室渗漏埋下伏笔。正确的做法是,承台包括斜面混凝土垫层应该支模板,振捣浇筑,确保垫层的强度和密实性。

3.2 商品混凝土不养护也可以

工地上都是农民工,许多工人凭直觉认为,混凝土不养护强度同样高。这是人们的感官错觉。实验数据表明,混凝土不养护也会有强度,只是强度多少的问题。以混凝土试件为例,如果是小体积混凝土试件,不养护的强度会比养护强度差 60%左右,如果是大体积混凝土试件,不养护比养护强度差 80%左右;所以混凝土施工后,必须严格按照规定进行养护。

3.3 基础混凝土可以带水浇筑及洒水抹平

一般地下室底板厚度均较大,钢筋密集,集水坑排水困难,工人觉得从一侧浇筑混凝土,坑内水会被自然赶走,不影响混凝土最终质量,在混凝土收面盖薄膜时喜欢加水抹平。其实,流动水会带走接触面混凝土中的水泥、细沙、外加剂等,严重影响混凝土的强度、密实性、均匀性。因此,GB/T14902《预拌混凝土》规范中第 7.5.2 条规定:搅拌运输车在装料前应将搅拌罐内积水排尽,装料后严禁向搅拌罐内的混凝土拌合物中加水。同时 DB21/T1304《预拌混凝土技术规程》规范中第 7.25 条规定:泵送过程中严禁加水。从这些条文中可以看出来,预拌混凝土在浇筑前或浇筑时是不允许加水或者存在积水的,也就显见基坑内有积水的时候,是不允许浇筑混凝土的,抹平时也不能加水。

4、案例对照

4.1 山东省泰安市泰山文旅健身项目一标段,由我公司承担监理业务,本人担任总监代表兼土建监理工程师。一标段项目由体育馆、游泳馆和停车库组成。其中停车库(含人防停车库)总建筑面积 75359 m²,地上建筑面积 2717 m²,地下建筑面积 72642 m²。这么大的地下室底板在日常检查时居然没有发现明显的渗漏点,在我的职业生涯中这绝对是个奇迹。这个奇迹是怎么做到的呢?第一,施工前业主、监理、施工单位统一思想认识,即基础垫层的质量对地下室底板的抗渗性起着关键作用。第二,垫层厚度必须保证,厚度小于 95mm 的,全部拆除返工。第三,下柱墩侧边的混凝土垫层必须支模浇筑,成型后承台垫层上边沿弹线验收,误差超过 10mm 的返工处理。

下柱墩侧边垫层的模板很难安装,固定难,浇筑浮力大。工人们发挥聪明才智,采取上拉下锚,加斜撑横梁等方法,克服了斜面浇筑混凝土的困难。成型后的下柱墩垫层,底面、侧边非常完美,完全满足验收要求。



修坡整平安装平面模板

4.2 反面案例。浙江台州临海某医院 2#医疗综合楼,地上 20 层,地下 2 层,总建筑面积 199531 m²,其中地上建筑面积 154011 m²,地下建筑面积 45520 m²(地下二层 14935 m²、地下一层 30585 m²)。基础由混凝土灌注桩、桩承台和筏板组成,底板顶面标高 -10.100m,板厚 800mm,混凝土强度等级 C35。该项目位于古河道

位置,地下水丰富。该项目涉及政府层面,银行层面和医院自身效益,所以给施工单位的工期非常紧张。在施工过程犯下一些不该犯的错误。

(1) 用混凝土空心板代替砖胎膜。工期造价优势明显:①节约大量用砖量,节约大量劳动力,比传统砖胎膜更加环保,对环境污染小,造价有利于施工单位。②可以随意切割,任意拼接,可以在施工难度大地方使用,具有较高的强度、不透水性及抗冻性。③施工废料利用,固定、安装,充分利用了水泥板废料,施工遗弃的短木方,使施工废料得到重新利用。④表面光滑,无需抹灰处理,便可直接做防水基层,节省了抹灰晾干所需时间,进一步缩短工期。缺点也很明显,缝隙漏水尤其是压力水无法克服,对防水卷材施工,底板浇筑危害很大,只是被施工单位、业主忽略了。抗侧压力能力低,软土时易涨破倒塌,因此,砖胎膜只适合无水基础。

(2) 带水做防水卷材。一步错,步步错。规范对防水卷材的基层处理要求是:基层为水泥砂浆找平层或混凝土垫层,基层必须坚实平整,不能有松动、起鼓、面层凸起或粗糙不平等现象,否则必须进行处理。基层必须干燥,含水率要求在 9%以内,测试时在基层表面放一块卷材,经 3—5h 后如其下表面基本无水珠时方可施工。在施工前要认真清扫基层表面上残留的水泥砂浆残渣、灰尘及杂物,然后涂刷底油,要求涂刷均匀一致,一次涂好,干燥 8h 以上。除了水泥刚性类防水材料,所有防水材料都要求基层干燥,即使水性防水涂料能在潮湿基层面施工,但还是干燥基层效果更好。基层潮湿不仅是粘结力有问题,主要是有水环境,卷材接缝无法保证,容易裂开。但业主和施工单位一味追求施工进度,卷材防水的施工质量被忽略了。

(3) 带水浇筑混凝土。由于砖胎膜和防水卷材这两道工序质量被业主和施工单位选择性忽略了,导致绑扎钢筋时承台坑内有水,浇筑混凝土时承台坑内还是有水。混凝土从基坑一侧浇筑到另一侧,水也从一侧坑内被依次赶到另一侧坑内。底板混凝土强度、密实性必然受到不利影响。最后地下室底板渗漏也就成为必然的结局。

(4) 聚氨酯注浆堵漏。混凝土浇筑完成之后,底板果然出现渗漏现象,只能注射聚氨酯堵漏抗渗。步骤:①清理。认真检查、分析渗漏情况,确定灌浆孔位置及间距。清理干净需要施工的区域,凿除砼表面析出物,确保表面干净,用水冲洗。②安装注浆嘴:钻孔,用专用扳手拧紧,使灌浆嘴周围与钻孔之间无空隙,不漏水。每隔一米左右安装一个注浆嘴。③注浆。使用高压灌浆机试压,不得超过砼结构受压范围。向灌浆孔内灌注双组份灌浆料。单孔逐一连续进行。当相邻孔开始出浆后,保持压力 3~5 分钟,即可停止本孔灌浆,改注相邻灌浆孔。待所有的孔都灌完后,回到先前第一个灌浆孔,再次灌浆以保证压力最大化。④拆嘴。灌浆完毕 24 小时,确认不漏即可去掉或敲掉外露的灌浆嘴。清理干净已固化的溢漏出的灌浆液。底板注浆堵漏属于混凝土质量问题处理,应尽力避免,有两个弊端,一是不环保,二是不耐久。有些部位经多次注浆后任然渗漏,只好在地坪下面埋设排水板,将水引入集水坑内,机械排出。

参考文献:

- [1] 缪琛. 房建混凝土浇筑的监理控制措施分析[J]. 科技创新与应用, 2021, 11 (15): 126-128.
- [2] 郑惠淑. 房建商品混凝土浇筑的监理控制方案研究[J]. 四川水泥, 2019, (06): 14.
- [3] 柴晓华. 房建混凝土浇筑的监理控制措施[J]. 河南建材, 2019, (01): 98-99.

作者简介: 朱新群, 1967 年 11 月, 男, 汉族, 安徽省合肥市巢湖市, 工程师、国家注册监理工程师, 专科, 研究方向: 工程管理。