

# 土木工程施工中混凝土浇筑施工技术的应用

张鑫

山东诚信工程建设监理有限公司 山东济南 250102

**摘要:** 土木工程施工中的混凝土浇筑施工作用极为关键,对施工人员的技术能力和专业素质也提出了很高要求。混凝土浇筑施工技术应用包括多种控制要素,施工人员还须深入领会和规范化执行,打造优质土木工程。本文对混凝土施工进行概括论述,就混凝土浇筑施工技术应用和养护作业做详细周到的探讨,力求面面俱到,论证充分,期待与土木工程混凝土施工企业交流探讨。

**关键词:** 土木工程施工;混凝土浇筑施工技术;技术应用

## 引言

混凝土浇筑施工是土木工程建设的重中之重,施工过程的技术应用是需要重点控制的关键指标。其中混凝土原材料控制、配比、搅拌、温度控制、运输、质量性能检验前期准备以及浇筑作业,都是需要重点控制的技术要点,同时施工人员还要科学合理地实施拆模、后期修复以及养护作业,保证混凝土浇筑作业质量性能达到设计要求。混凝土浇筑施工技术专业性和技术含量都很高,施工企业还须加强技术标准和规范化操作控制,确保万无一失。

### 1 概论混凝土浇筑施工

混凝土施工是土木工程建设中工程量最大的施工项目,它更通俗的称谓是混凝土浇筑,现场工人又称它是打灰作业,它的施工质量直接决定土木工程的整体质量高低,作用十分巨大。它是首先为即将浇筑混凝土的构件进行模板支护,然后把混凝土成料浇筑进模板之中,待到凝固成型,与设计相符的混凝土构件标志着正式完成。混凝土施工期间,成料从管道之中以自由落体方式下落,管道出口距离混凝土落位的高度差必须小于等于2米,如果违背了这个标准或者达到3米高,就必须想方设法予以纠正,进而为混凝土施工打下良好的质量基础。同时混凝土施工期间的拌和方式、材料配比、浇筑用时以及运输条件,也会对最终质量构成一定影响,施工人员还须规范化操作,提高混凝土施工的专业技能和质量控制水平,保证所有施工环节质量达标,为土木工程浇筑质量上乘的混凝土构件。

### 2 混凝土施工技术

#### 2.1 原材料控制

混凝土成料的原材料包括水泥、砂石料、水以及外加剂。混凝土原材料选材质量和适用性对成料的力学性能以及理化性能有直接影响。拌和混凝土成料须提前对所有原材料进行严格质检,保证各种材料质量性能符合设计标准。实力比较雄厚的施工企业最好对原材料进行现场实测,获取材料理化性能以及几何参数等方面的实际指标,保证材料的实用性。材料选购环节水泥是重点控制对象,如果条件允许,最好整个土木工程选择固定生产厂家的同批次产品,防止同一工程所用水泥材料来自不同厂家。原因在于不同厂家的水泥材料无法保证相同的质量性能,贸然拌和会危害到工程质量。

#### 2.2 混凝土拌制、运输以及检验

##### ①混凝土配比

第一,原料配比。混凝土拌制有专业的技术理论做指导,要结合工程需要对原材料进行用量配比。拌制混凝土之前须全面掌握土木工程适用混凝土的性能要求,以此为据反复测试混凝土的合理配比。混凝土配比须结合现场实况和环境动态对应性调整,务求混凝土成料性能与现场要求完全一致。第二,外加剂。土木工程千变万

化,因工程差异、环境条件以及地域差别,混凝土施工的成料性能和技术工艺也有不同。土木工程结构的主要建材就是混凝土,为了保障混凝土成料能够满足不同类型的土木工程需要,拌制混凝土期间须合理加入外加剂,赋予混凝土成料所需的特殊性能。混凝土拌制的外加剂应用。须提前按照与正式施工相同标准进行试验性匹配,获取足量的实验数据,才能决定外加剂的添加种类和用量,保证与实际需要相符。混凝土拌制过程除了要对原料以及外加剂进行配比控制,浇筑过程还要加强质量控制,严防施工人员的违规配制混凝土,导致工程质量出现不应有的问题。

##### ②混凝土搅拌

混凝土的拌和过程是决定成料质量性能的关键期,期间与对搅拌机及工艺流程进行严格控制。确保拌制而成的混凝土成料与工程实际需要相符。要称量预拌料提前做好试验性预拌制,结合试验过程设置搅拌作业的流程,然后才能正式拌制。正式搅拌要确定标准的工艺参数,进而拌制符合工程要求的混凝土成料。搅拌作业期间必须对现场原料进行严格管理,选择质量性能优良的搅拌机,规范化执行搅拌流程。搅拌车应用要与设定额定标准相符,把车内物料容积控制在最大容量允许范围之内。

##### ③温度控制

混凝土施工无论是成料拌制还是浇筑作业,温度条件是必须严格控制的主要指标。而且温度指标与混凝土结构的麻面以及裂缝危害有直接关系。在混凝土施工技术规范中,它的拌制和施工过程都要对温度指标进行全程监测和控制。尤其和成料的拌制和运输,温度指标必须始终处于技术标准允许的区间,要充分利用降温以及温度检测系统辅助完成温度控制。混凝土施工现场要通过测温仪实测混凝土温度,为工程质量提供保障。混凝土的拌制和浇筑作业,温度控制标准通常是接近摄氏25度,这种条件下的混凝土施工质量最好。如果土木工程混凝土施工赶在夏季,不得在高温天气下施工,如果赶在冬季,要为混凝土进行保温防护,防止低温冻害降低混凝土结构质量。

##### ④混凝土运输

土木工程混凝土施工通常选择商品混凝土,从搅拌站到施工现场还须保证合适的距离。混凝土成料拌制完成注入运输车,一旦运输过程没有做好防范措施,极有可能导致车内混凝土成料发生凝固而失效,造成不应有的经济损失。为了保障混凝土成料运输过程安全顺利,施工企业最好结合自身需要实施现场拌制。如果现场不具备拌制条件,则选择距离施工现场最近的搅拌站。为了保障混凝土成料运输期间保持稳定的质量性能,运输车辆必须为专业适用类型,而且一旦混凝土成料运抵施工现场,要力争在最短时间内浇筑完成,以泵送方式为最佳浇筑形式。

##### ⑤检验

施工企业须对拌和出炉的混凝土成料实施严格检验,确保混凝土的质量性能指标达到工程设计标准,保证混凝土施工过程的顺利推进。为了便于混凝土质量性能检验,要求批次混凝土成料出炉及完成浇筑都要留样保存,以备检验。

### 2.3 前期准备

混凝土施工归根结底仍然属于土木工程中的单项作业内容,其最终质量不仅受到自身质量的影响,施工过程的各项操作和工序流程同样影响巨大。混凝土施工的前期准备内容有二:即模板支护和钢筋绑扎。要提前对模板支护作业质量进行严格检查,保证规格尺寸与设计标准相符。模板所有部位必须在牢固支撑体系保护之下,尤其是核心构件,模板支护更要强调支护强度的检验检测,避免浇筑期间模板体系倒塌。钢筋材料是土木工程的主要结构材料,只有钢筋混凝土实现完美契合才能把承载性能发挥到极致。完成钢筋铺设作业要接受严格质检,保证钢筋材料质量性能、铺设间距以及配筋数量与设计完全一致。技术人员还须结合钢筋结构及模板支护的实际特点,就混凝土施工出台完善合理的施工方案。混凝土对技术水平和专业性要求很高,而且不同的建筑类型要求的混凝土施工工艺也各不相同。施工企业还须结合工程实际需要选择针对性的技术工艺,同时组织即将参与混凝土施工的人员进行岗前培训,帮助他们掌握混凝土施工技术和各项要素,而且浇筑期间要严格控制外部不利因素带来的负面影响,最好选择温变幅度不大的时段完成浇筑。

### 2.4 混凝土浇筑

土木工程中的混凝土结构如果不能达到设计要求的质量标准,则工程的整体质量就无法保障。第一,混凝土浇筑作业正式开始之前,须对作业现场进行彻底清理,模板支护体系内不得残留任何杂物,避免成型的混凝土构件内出现杂质,给工程质量带来危害。第二,所有即将浇筑的作业区域用清水冲净,一旦开始浇筑就不得随意加大用水量,防止过量用水影响到混凝土成料的配比。冲水作业是为了把模板体系内的杂质和尘滓清理干净,保证模板始终湿润和内表面整洁确保混凝土构件拆模后外表美观。浇筑管道出口要与作业面保持标准距离,防止二者出现过大高差导致材料离析。而且混凝土施工进度到特殊部位时,须结合现场实况采取适用的浇筑手段,同时严格落实之前以及出台的特殊部位技术标准和应用方法,从结构特点实际需要出发设定浇筑方式;第三,混凝土技术要点在于振捣作业,其效用是保证混凝土材料对模板内部所有空隙都填充饱满密实,同时消除混凝土成料内部存在的间隙。振捣作业极易发生漏振或过振,原因在于振捣人员专业技能比较低下,因此振捣作业还须由专业素质过硬的人员担任,确保振捣密实;第四,混凝土浇筑作业必须一次性连续浇筑完成,切忌中途中断,尽量防范后续可能发生的裂缝危害。

### 3 混凝土养护

混凝土施工中结束浇筑作业,必须进行严格管理方可保证施工质量。混凝土构件的后期维护管理必须落实到位,能够避免结构残存安全隐患,整体性提高综合性能。后期管理跟不上必然损害施工质量,对结构的安全稳定性也会带来严重损害。

#### 3.1 拆模

完成浇筑作业的混凝土构件,需要经历凝固固化过程才能成型,观测其力学及其它性能达到设计标准,外围模板支护体系方可拆除。拆模作业须严格执行技术规范和流程,通行的拆模顺序是先支的模板后拆,后支的模板先拆,期间选择重要性不强的部位先行拆模,逐渐拆除到重要构件部位。拆模作业时间点需要合理把控,它是对混凝土构件综合性能影响较大的因素,只有观测到混凝土力

学性能全部达标方可拆除。混凝土施工要保证优质高效进行,须全程实时跟进监测其性能指标,一旦观测到性能指标达标,立即实施拆模作业。拆模作业要求按部就班进行,不得暴力拆卸损坏成型的混凝土构件,且合理掌控拆模时间点,为后续养护作业打好基础。

#### 3.2 后期修复

完成拆模作业,技术人员要立即检查混凝土结构的质量缺陷,一旦发现质量问题要立即修补,保证构件的完整性和质量性能。拆模后混凝土构件的质量问题集中在露骨和蜂窝等方面。蜂窝麻面的处理要先行通过钢丝球实施打磨,再按照与混凝土成料相同配比配制水泥浆予以找平。如果混凝土构件存在露筋以及露骨问题,要先行把病害部位的混凝土剔除清理干净,再对病害部位进行合理修补,以修补后的综合性能高于原有构件为宜。修补过程可能需要模板支护和二次振捣。结束混凝土浇筑作业后的质量检查,一旦查实质量病害威胁到工程整体安全,须立即召集有关部门人员共同商讨,编制科学合理的修补方案,把质量病害消灭在萌芽状态,提升工程的安全稳定性。混凝土施工受制于现场环境条件,后期发生质量病害几乎是必然现象,通过有效的后期修复可以最大限度降低病害影响,同时施工企业也要高度重视后期修复问题,保证混凝土施工高质量完工。

#### 3.3 养护作业

养护作业在土木工程混凝土施工中占有重要地位,它的内容是借助科学技术和合理的方式方法,促进混凝土快速固结硬化,保证内部反应充分有效。结束混凝土浇筑作业要立即防护,防止初凝期的混凝土结构因风吹日晒以及低温干燥等不良因素引发裂缝危害。而且混凝土浇筑期间结束振捣作业,混凝土构件的覆盖处理时间间隔不得超过12小时,同时洒水养护作业要及时跟进。拆除模板的混凝土构件要立即喷水,通常洒水养护作业要持续7天,结合实际需要设定洒水频次,主要的考量因素是和混凝土构件的当前湿度,养护期间混凝土构件要始终处于湿润状态。目前土木工程混凝土养护作业的通行方式包括围水养护法、覆盖洒水养护法以及浸水养护法等。

### 4 结束语

综上所述,土木工程建设是基础设施建设中工程量最大的项目,而土木工程中又以混凝土浇筑施工作业量最多,可以这样说,混凝土浇筑施工质量直接决定土木工程的整体质量。因此,混凝土浇筑施工期间的技术应用就成为重点控制的施工要素。土木工程混凝土浇筑施工人员还须严格执行设计方案要求。结合实际需要选择适用的施工技术,同时做好质量控制和养护作业,确保混凝土施工能够优质高效完成。为土木工程整体质量提供有力保障。

#### 参考文献:

- [1]桑腾.浅析混凝土浇筑施工技术在建筑工程施工中的应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2016(12):00051-00051.
- [2]杨伟林.工民建施工中混凝土浇筑施工技术简析[J].工程技术:文摘版,2016(34):00225-00225.
- [3]张鹏.建筑工程中大体积混凝土浇筑施工技术研究[J].消防界,2016.
- [4]林圣英,郑德惠.工民建施工中混凝土浇筑施工技术[J].建筑建材装饰,2018,000(007):80.D0I:10.3969/j.issn.1674-3024.
- [5]薛峰.浅析混凝土浇筑施工技术在建筑工程施工中的应用[J].工程技术:引文版,2016(11):00196-00196.
- [6]封思宏,王仕贤,辛稟凝.浅析混凝土浇筑施工技术在建筑工程施工中的应用[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2019.D0I:10.12159/j.issn.2095-6630.2019.02.0492.