

建筑工程建设中的混凝土施工技术

张艺

(山东省泗水县水利实业有限责任公司, 山东 济宁 272000)

【摘要】在现代建筑工程建设中,混凝土施工技术是当前工程建设中有待解决的技术问题,也是我国工程业迅速、健康发展的重要技术保证。建筑工程建设中的混凝土施工技术内容十分丰富,涉及技术施工和维护管理等方面。同时,混凝土是建筑业的一个重要组成部分,所以必须重视对混凝土生产的管理和控制。只有做好各项施工技术,施工单位才能逐步向科学发展。在此过程中,有关各单位要齐心协力,不断提升混凝土技术与管理水平,推动混凝土的科学化、现代化。

【关键词】建筑工程;混凝土;混凝土施工技术

引言:

近年来,随着社会经济的发展,我国城市化进程不断加快,城市基础设施建设也在不断完善,住宅建筑工程规模逐渐扩大,房屋建筑工程数量持续增加,对房屋建筑工程的质量提出了更高的要求。在房屋建筑工程建设中,混凝土施工技术是关键技术之一,直接关系到房屋建筑工程质量和使用寿命,因此必须保障混凝土施工技术的成果质量,出于这一目标,有必要展开相关研究工作。

一、建筑工程混凝土施工概述

建筑工程建设具有不可逆性,当质量出现问题或者建设项目不具有可行性时,工程难以恢复到原始状态,产生的经济损失较大。除此之外,建筑工程还具有明显的固定性和生产流动性。在一般情况下,建筑工程会建设在指定地点,工程施工结束以后,施工单位将其交给使用单位。这一过程表明建筑生产具有流动性,即生产要素流动于同一工程或不同工程中,这也就导致了土木建筑工程混凝土施工管理方式具有复杂性。建筑工程实体是由材料、设备组成的,工程体积比较庞大,外部空间也较为宽敞;建筑工程需进行露天生产作业,会受到环境因素与气候因素的影响。在建筑工程混凝土施工过程中,由于甲方对施工质量的要求较高,因此工作人员需要优化升级施工技术。另外,甲方对浇筑的连续性也有一定的要求,因为只有保证浇筑的连续性,才能提高工程施工质量。

二、混凝土技术的应用优势

从混凝土材料大规模应用的原因上来说,笔者认为这与其成本较低这一优点是分不开的,混凝土的多

种组成材料的成本就比较低,混合后成分也更为稳定,外界因素不易对其产生影响,我们可以理解为,混凝土材料复合了多种材料的优点,而达到此种效果的前提就在于施工人员可以严格按照比例进行材料配比,这也是为什么大多数企业会在研究混凝土材料混合配方方面投入大量的资金与时间成本,从长远看有利于控制混凝土成本,后期施工时多个决策都是要取决于项目资金水平的,因此这将会是一个关键问题。而对于混凝土的施工工艺来说,由于模板本身的差异性,如果所选模板强度无法达到项目要求,后期往往需要将其拆除并更换模板,此过程中工程质量将会受到影响,为了在最大程度上保证模板质量,相关人员必须严格按照施工条例来操作,而现阶段大多数人员直接来操作模板则会导致施工现场混乱,不单单会直接影响到工程质量,严重者还会影响建筑公司的社会口碑。目前我国的建筑公司数量不断增多,一个口碑失败的公司很容易被取代,拥有良好口碑的前提就在于所负责建筑可在规定期限内保质、保量完成,而这都是与认真做好混凝土作业分不开的。

三、建筑工程中主要的混凝土施工技术

(一)施工前期准备工作

我国南北地区的地理特点差别是比较大的,楼体结构具有较大差异,因此针对不同地域的施工作业往往需要慎重做好前期准备工作。首先则是要参考施工图纸对工程量进行预算,这一项工作会涉及施工所需材料、建筑体各部分承重力与其他特殊材料等基本元素,在确定混凝土用量时,关键就在于明确所需混凝土的型号是否正确,以及混凝土外包装是否存在生产日期与相关合格证件与标识等,对于不合格的材料应

当及时筛选出并作特殊处理，这是工程前期排查“豆腐渣”工程隐患的关键。大量的实践可以证明，对于水化低热型水泥来说，成型后的混凝土质量会更好一些，其延展性能十分优越，特别是可以克服空气较为干燥地区的自然环境阻力，其应用要点就在于控制温度，特别是在搅拌前期，这样做就可以有效避免后期出现缺水问题，从而导致一系列故障如混凝土断层甚至龟裂。毫不夸张地说，有效选择混凝土材质会直接影响到工程质量与抗震级别。

（二）混凝土配合比技术

浇筑前应当对混凝土进行原料试拌，试拌可更大程度上提高容错率，从而保证配比科学性。在试拌过程中，分多次调整水泥用量并检验成型效果后并确定理想比例，这样就可以发挥出其最大效能。混凝土与空气长期接触后，会产生一定程度的化学反应，其质量就会受到影响，对水胶比进行有效控制并科学使用减水剂可降低混凝土的收缩力，在后期施工以及使用过程中，控制混凝土内外温度差可有效延长其使用寿命。

（三）混凝土浇筑技术

对于浇筑前的准备工作来说，模板应当作为第一检查对象，重点在于标高、尺寸、刚度等基本元素，钢筋、预埋件的位置与数量应当与计划相符合，保护层厚度要控制在合理范围内，每一次以及每个人的检查结果均需要在隐蔽工程记录表中登记，如果模板内存在一些杂物或者是钢筋受油渍污染严重则需要特殊清理，如果模板存在缝隙、孔洞需堵严，对于漏料严重的模板应当进行更换，如果模板材质为木材则应使用清水来浸润，适量即可，不可存在积水。对于地基与基土中的混凝土浇筑来说，必须彻底清除淤泥、杂物并设置排水与防水系统。如果非黏性土含水量过低，可以使用适量水进行湿润，若岩土未发生风化作用，可使用适量水来清洗，不留积水即可。特别需要注意的是，对于一些特殊天气如雨雪或者暴风情况是不可以露天作业的。另一方面，浇筑高度是准备防范措施的一个重要指标，在混凝土自由倾落高度过高的情况下，混凝土极易离析。如果浇筑高度大于等于2米，可使用溜槽法进行浇筑，如果高度大于等于8米，则需要使用带节管的振动串管，浇筑后需分层捣实。时间因素也是不可忽略的重要一部分，如果浇筑间隔过长则容易出现裂缝。

（四）混凝土振捣作业

浇筑需振动土体使其填满每一个角落，整体应当

达到均匀且密实的效果，现阶段常用的方法为手动、机械振动，一般来说，在解决裂缝问题时需使用冲击棒插入底部混凝土中，相关人员应当保证插入速度足够快，提取时则应当缓慢释放。选择连接地点时仍然需要保证整体均匀性，要合理控制振动频率，尽最大努力保证表面不出现泡沫。

（五）混凝土养护技术

混凝土的凝结、硬化来说主要是水泥、水发生水化反应后呈现出来的效果，因此相关人员应当在浇筑后的第一时间为水化反应做好准备，这是最为基本的一项养护工作。其中的关键就在于准确提供硬化所需湿度、温度等基本条件，现阶段常见的如标准与热、自然养护等，具体方法可根据实际情况而定。水泥水化的发生环境为充满水的毛细管，关键就在于尽最大努力保护水分不从毛细管中流失，对于水泥水化时产生的水泥凝胶来说，其在整体面积中占有较大面积，此时表面存在着大量自由水，不断减少进入水泥石的水分会导致水化反应难以继续进行，在水灰比小于0.5的情况下易导致白干现象，饱水状态是养护期内混凝土的一个理想状态，如果无法实现则需尽最大努力接近这个状态，这样可以尽量保证水化速度最大化。并不是所有的水泥都是需要水化的，在工程上达到完美的效果是一个很难的问题。从理论上来说，胶空比是影响混凝土质量的一个重要因素，这主要会受到周围空气温度、相对湿度干扰。比如说，白天的混凝土处于饱水状态，而到了夜晚，由于温度过低则会失水，如果混凝土浇筑时气候较为寒冷，对于饱和空气而言，仍然无法保证混凝土不会失去水分，初期的水化反应易导致水化物不均匀分布，一旦水化物稠密度降低到某一程度，此区域则会成为高风险区，反之，过于稠密的区域可紧紧保护水泥粒子，有效阻碍了水化反应，则会减少水化物的量。养护温度低则可以为水化物提供充足的扩散时间，其分布会均匀一些。在养护早期，往往存在着最佳养护温度，这是相关技术人员需要把握的一个核心元素。

四、对混凝土施工质量造成影响的因素

（一）组成成分配比不合理

在混凝土按照比例移动的情况下，搅拌时会产生大量的热从而导致其温度逐渐上升，在热液的加热作用下，混凝土也会发生热传递，其会被更高的温度加热，考虑到外部温度较低的问题，其内、外部温差就会特别大。对于混凝土硬化现象来说，往往是水泥、沙子与鹅卵石共同作用而导致的，硬化后混凝土会大

幅度收缩，严重者还会导致裂缝。

（二）混凝土浇筑后处理不合理

很多建筑中存在大量的压缩光，表面积会比较大，浮出水面后会导致混凝土湿层表面积增大，二氧化碳与氢氧化钙反应为碳酸钙，这就会导致混凝土表面萎缩，其质量就会受到影响。

（三）混凝土养护工艺不合理

养护不合理也容易引发质量问题，比如说很多单位在完成浇筑之后忽略了对混凝土楼板表面进行屏蔽，这就会导致其表面的水分迅速流失。特别是在混凝土硬化环节，如果忽略了水化养护则会导致其体积迅速收缩，由于受应力的影响则会变形。

（四）混凝土振捣工艺不合理

浇筑后的振捣工作主要是为了降低混凝土中粗骨料下沉的风险，可有效防止上层空间完全充斥着水、空气，在厚的表面可形成砂浆层，上下两层的干燥收缩性能则会出现差异，在水不断蒸发时，混凝土很容易因为凝结而开裂。

五、建筑工程中混凝土施工的质量控制要点

（一）健全质量管理体系

建立健全相关的质量管理体系对于质量控制来说可以达到事半功倍的效果，没有制度约束空谈技术也是不可取的，体系中应当针对每一位工作人员的岗位责任进行明确，同时应当辅以相关的奖惩制度来统一施工质量与工作绩效，这对于增强员工管理意识具有积极意义，若员工存在玩忽职守的情况则需要给予适当惩罚，这样就可以鼓励更多的人参与到质量管理中去。

（二）提高技术人员素质

现阶段许多施工作业仍然离不开人工方式，即使已经实现机械化的作业部分也是需要人工来驾驭的，因此建筑企业中的人员素质也是十分重要的，在加大对混凝土施工技术研究资金的投入量的同时还需要定期组织培训活动，还可聘请专业人员开展技术讲座。在社会层面中，政府相关部门应当加大对特殊人才以及相关建筑公司的扶持，可出台新政策支持技术革新与发展。另一方面，相关人员对施工技术进行调整时需要将所发现的问题记录下来，公司可建立混凝土数据库供相关人员查阅。

（三）重视材料采购与保存

在材料选择这一问题上，经久耐用是对材料的基本要求，特别是对于一些特殊工程来说，水泥应当具备高强度且抗冻的特点，建筑单位可尽最大努力选择

同厂家同批次水泥，此举可在最大程度上保证混凝土性能与颜色一致。选择骨料时要对尺寸与相对应的级别进行严格检查，绝不可存在杂质，即使是水的选择也应当保证水质合格。另一方面，完成材料采购并确定收货之后，混凝土相关材料的存放工作也是有很多细节在里面的，除了一些特殊材料之后，我们往往根据工件顺序来对相应原材料进行存放，对于易燃易爆以及容易潮湿的材料需要做特殊保护处理，特别是要注意雷雨天气以及过于干燥的天气，在材料出库时需申请者凭申请单提取，如有材料过剩或者供不应求的情况则需如实记录下来以便为下一次材料采购计划提供参考。

（四）有效控制混凝土工艺

混凝土施工过程中有一些特殊情况是需要注意的，部分混凝土构件的长度会超过厚度，这也是常见的一个问题，斜面分层浇筑法是较为有效的一种解决方法，考虑到降低裂纹风险的原因，可先进行薄层浇筑再应对层间结合问题，两者之间必须存在一个安全的间歇时间，此举主要是为了降低温度对材料的影响，这与上文所述温缩裂纹问题是较为相似的。在选择混凝土浇筑工艺并落实到实际的过程中，强度标准差是一个关键问题，这一参数可帮助我们直观了解混凝土的实际生产情况，在此参数值越小的情况下，混凝土实际生产能力就会更高一些，反之亦然。

结语：

总之，混凝土施工在我国建筑行业中的应用范围可以说是越来越大了，混凝土材料其本身成本较低，如果能够最大限度满足不同的施工要求有利于此类材料的推广，本文针对施工前期准备工作、材料配比与浇筑、养护与振捣等方面分析了相关施工技术，还从管理体系、人员素质、材料控制与施工工艺等角度给出了相关改进建议，希望能够为相关工作者提供帮助。

参考文献：

- [1] 蔡志伟. 土木工程建筑中混凝土结构的施工技术分析[J]. 价值工程, 2020, 39 (13) : 135-136.
- [2] 张海星. 关于土木工程建筑中混凝土结构的施工技术分析[J]. 砖瓦, 2020 (5) : 175, 177.
- [3] 景永宁. 土木工程建筑中大体积混凝土结构的施工技术研究[J]. 四川水泥, 2020 (8) : 42, 45.
- [4] 李海平. 土木工程建筑中混凝土结构的施工技术分析[J]. 居业, 2020 (1) : 115-116.