

# 建筑工程土建混凝土施工技术应用研究

何建辉

新疆兵团市政轨道交通(集团)有限公司

**摘要:**众所周知,建筑工程施工周期比较漫长,从建设计划的制定到完工验收需要经历各种挑战和威胁,与此同时施工过程也十分复杂,因此施工质量和安全情况很容易受到影响。混凝土施工作为建筑工程的重要组成部分,在实际施工过程中很容易受到技术手段和材料性能的影响,这也使得混凝土施工受到很大约束和限制。在这种条件下,如果施工技术选择不合理,那么建筑工程质量、效能就得不到有力保障,施工风险也会进一步增加。因此施工企业要做好建设计划的编制与出台工作,合理选择混凝土施工技术,确保工程建设平稳有序推进。不仅如此,施工企业还要采取精细化管控方式,加强对混凝土施工质量和建设进程的有效掌控,尽可能提高混凝土施工的作用与实效。

**关键词:**建筑工程; 土建混凝土; 施工技术应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.11.230

## 引言

目前,房屋建筑工程施工中常应用混凝土施工技术,为充分发挥技术优势,需要对混凝土施工相关技术进行深入研究。混凝土施工技术应用中涉及的施工工艺较多,要求相关施工单位及技术人员严格把控混凝土结构的施工质量,把控好各环节施工要点,确保整体施工过程符合相关规定及标准。施工单位还应积极提升混凝土施工技术水平,使技术应用更加规范、高效,在此基础上确保房屋建筑工程整体施工质量可靠。

### 一、建筑工程混凝土浇筑施工作业概述

混凝土浇筑作业指的是在建筑物固定位置完成混合混凝土的浇筑作业,充分发挥混凝土安全稳定的特性,配合规范的搅拌操作、浇筑处理,进一步优化建筑工程项目的作业质量。房屋建筑工程项目中,混凝土浇筑是非常关键的环节,要结合房屋建筑工程作业实际需求,合理调控浇筑作业环节,在满足工程项目作业标准的基础上,减少房屋建筑混凝土施工中存在的裂缝问题或者是表面粗糙问题,为工程项目综合管理控制工作的全面发展提供保障。因此,只有按照规范要求对混凝土浇筑作业予以控制,才能最大程度上提高工程项目的质量水平和作业效率。

### 二、建筑工程土建混凝土施工技术应用

#### 1. 选择合适的原材料

为了满足土木工程建设对高品质、高标准和高安全系数的要求,施工人员必须根据工程实际情况,科学地选择所需的混凝土原材料。这就意味着施工单位必须严格按照有关规范标准来进行混凝土材料的采购工作。为了确保土木工程的质量得到有效保障,购买和选择原材料时必须精通土木工程建设施工的各项要求,避免因原

材料不合格而对混凝土质量产生不良影响。采购原材料可以从以下两个方面入手:一是从合法的制造商处采购原材料,购买后,严格按照规定进行检验,确保所选原料符合工程建设需求。二是在购买材料之前,必须确保厂家提供的产品质量规格符合合格标准,以保证产品的质量和规格,确保土木工程的施工进度顺畅无阻,从而有效提升施工效率。

#### 2. 混凝土搅拌

在建筑工程中,采用混凝土浇筑施工工艺,搅拌是一个重要的环节。要确保该技术在运用中的效果,就必须对原料混合这一环节进行严格的控制。在此基础上,进行了严格的控制,以确保混凝土的强度。在具体实施中,要严格按照规范进行配合比设计,确保混凝土施工质量。由于对配合比的掌控效果的好坏,会对混凝土的强度和性能产生直接的影响,从而决定了混凝土结构的稳定性,所以,加强对配合比的掌控,具有十分重要的意义。夏季施工时,应根据现场提供的坍落度,并考虑到商品混凝土的运送时间,将坍落度增加10~20mm。在运输的时候,采用了“向前旋转”的方式,这样就可以避免混凝土的离析。一般而言,搅拌器的旋转速度一般在4~10转/min之间。

#### 3. 运输

在运输方面,选择使用大吨位的自卸汽车来进行混合料的运输。自卸汽车具有较大的载重能力,能够一次性将大量的混合料运输到施工现场。为了防止水分过多损失,在车上覆盖混合料,以保持其湿润状态。这样可以避免混合料在运输过程中因水分蒸发而导致质量下降。在每车料出厂前,为驾驶员发放两份运料单。其中一份在摊铺时交给现场技术人员。通过料单上记录的出

厂时间,可以严格控制混合料的使用时间。确保混合料在拌和机内加水到完成压实的时间不超过2h。这样可以避免混合料在拌和过程中因时间过长而导致质量下降。此外,还要控制整个水稳混合料从拌和到最终成形的时间。总时间应控制在水泥初凝时间以内。这样可以确保混合料能够在最佳的工作性能下进行施工,提高施工效率和质量。如果超过水泥初凝时间,混合料的工作性能会下降,对基层的稳定性和工程的质量会产生不利影响。

#### 4. 质量控制

一般而言,料斗口落下的混凝土自由落地的高度要控制在2m以内,若是浇筑高度在3m以上,则要结合现场实际情况和具体作业要求进行动态调节。比如采用坡道或者是串接处理的方式。一方面,浇筑高度与钢筋结构特性和密度息息相关,为此要结合实际作业要求对实际参数予以控制管理,基于应用控制的基本要求,维持协作化施工处理的科学性,保证混凝土浇筑综合作业水平满足预期。另一方面,若是使用插入式振动设备,则应采取“快速插入+缓慢退出”的方式完成具体工作,保证插入点的均匀性和合理性,维持逐点振动控制的基本水平。在混凝土拌和物和易性满足质量标准和要求基础上,减少内聚力破坏对混凝土后续作业产生的影响,更好地提升混凝土气泡均匀回弹效果,保证综合作业的安全性和稳定性。除此之外,要对每一个阶段的墙体结构、柱结构、梁结构以及板结构予以综合控制,保证混凝土量计算的合理性,落实准确结果后开展后续作业,并确保混凝土质量满足阶段性作业预期,从而更好地维系阶段性作业的综合效果。需要注意的是,为避免施工作业浇筑混凝土效率不足的问题,浇筑环节要利用稳定的浇筑手段,适当调控浇筑顺序解决实际问题,更好地满足浇筑综合控制的具体需求。

#### 5. 温控措施

在混凝土施工中,由于水泥水化过程中产生的热量较大,内部温度升高较快,而外部温度相对较低,这就会导致混凝土内部和外部产生较大的温差。过大的温差会使混凝土产生裂缝,严重影响其强度和耐久性,因此,必须采取严格的温控措施进行监控和调控。具体的温控措施包括:首先,选择合适的浇筑时间,尽量避免在高温季节进行混凝土浇筑;其次,采用低热水泥或者添加粉煤灰等掺合料来降低混凝土的水化热;再次,合理分块、分层进行浇筑,以减小每次浇筑的混凝土体积,降低内外温差;最后,及时进行覆盖保湿,减缓混

凝土的内外温差。以一个实际工程为例,该工程采用了上述温控措施。工程中的混凝土设计厚度为0.8米,体积约为200立方米。在施工过程中,选择了春季进行浇筑,避免了夏季高温的影响。同时,采用了矿渣水泥作为胶凝材料,其水化热较低。分块浇筑时,每次浇筑的厚度控制在300mm以内,混凝土浇筑完成后,及时进行了覆盖保湿。通过这些温控措施的实施,最终使得混凝土内外温差控制在了20℃以内,有效防止了裂缝的产生。

#### 6. 现场浇筑

混凝土运输车在进入施工现场后,要保证泵送管道畅通。同时因为布料均匀度直接影响着混凝土浇筑质量,为防止后续发生裂缝问题,要在浇筑前确保布料机性能正常,能够顺利运转,保证浇筑施工中布料机能够均匀出料。在混凝土浇筑期间,要通过预埋测温芯片动态监测混凝土入模之前及之后的温度,保证混凝土其内部温度在60℃以下,而且混凝土表面和内部中心之间的温差以及混凝土结构表面和外部环境之间的温差 $\leq 25^{\circ}\text{C}$ 。在地下室施工中,因为混凝土的底板厚度较大,会有大量水化热产生,为防止因温度应力导致裂缝问题,要预先在混凝土当中埋设冷却循环水管,并在后期养护中在上方铺盖棉毡,通过多种降温措施有效控制温度引发的收缩变形。在施工过程中,需要合理地制订预制冷却钢管的方案,采用穿插施工的方法来完成钢筋作业、钢管焊接和钢架支撑等工作。在工程实践中,可采用DN40钢管作为冷却管道,在中央采用“几”字形布置多条回路,再用角钢将钢管与内钢筋支撑焊好,回路钢管水路进出口均设有阀门,便于对各个回路的冷却速率进行控制。

#### 7. 混凝土养护处理

在建筑工程施工操作中,采用了混凝土浇筑技术,为了确保该技术的应用效果,必须加强对养护环节的控制。在实际操作中,应根据工程实际,采取相应的维护措施。例如,在地基浇筑完毕后,要测量混凝土的温度,并制定养护计划。为了确保混凝土的性能与质量,必须满足下列条件:1)混凝土表面温度参数与外界环境温度参数值之差,不得超过20℃;2)混凝土的中心温度参数与表面温度参数之差不同,不得大于25℃;3)混凝土的养护期应在14d以上。根据混凝土的特点,选用合适的养护方法。

#### 8. 对施工工艺的控制

建筑工程使用混凝土施工技术可能遇到固化情况,

这与混凝土材料水化反应有很大关系，因此施工企业需要从技术层面和工艺角度选择合适的控制方法，尽可能降低水化反应产生的影响和损害。众所周知，温度差异过大会造成混凝土开裂和破损情况发生，这与气候条件恶劣以及混凝土材料本身有很大关系。所以混凝土温度调节显得十分重要。施工企业需要利用温度检测和控制方法对混凝土结构强度进行准确把握。首先要减小混凝土内外产生的温差，通过控制温度范围减少混凝土开裂破损情况的发生。其次混凝土的维护与管理要准确得当，保证混凝土所处环境温度不产生较大偏差。混凝土养护工程需要结合现场环境和使用要求有序开展，有效规避水化反应等危害情况，确保混凝土整体强度都能符合安全要求。

### 9. 装配式混凝土结构与建造技术推广

在绿色环保经济不断发展的时代背景下，更多的建筑企业开展了技术升级和优化方案，将装配式混凝土结构设计技术作为重点，建立相应的技术应用模式，在维持混凝土浇筑处理效果的同时，更好地实现统筹化目标。第一，将装配式混凝土结构与制造手段应用在混凝土施工作业中，相较于传统现场浇筑处理，融合模数化制作、标准化设计等环节，能更好地维持技术升级效果，将保温隔热、构件连接处理、配件设置等方案汇总在具体施工体系内，能更好地满足混凝土结构设计和施工的要求。第二，积极优化预制构件的质量水平，确保浇筑作业稳定性和安全性都能得以优化，进一步减少现场浇筑造成的资源浪费，搭建更加完整且科学的施工体系，提高建筑工程施工建设质量水平。综上所述，在混凝土浇筑作业管理体系中，要整合具体的资源内容，建构完整的控制规范，确保相关作业衔接的合理性，积极推动环保化技术方案的发展进程。

### 10. 裂缝

混凝土施工的特殊性使得裂缝问题难以避免，但可以采取有效措施预防裂缝的产生。裂缝通常是由于混凝土配合比不科学、工艺流程把控不严或养护不到位所引起。针对混凝土裂缝，主要可采取以下防治措施：在配制混凝土期间，施工人员需合理把控水灰比、水泥用量；混凝土进场后有关人员须检查其坍落度，只有坍落度符合要求的情况下才能使用此混凝土完成施工任务；加强振捣作业，以增强混凝土整体密实度；当混凝土初凝后，用木抹子搓压平整，搓压期间应沿同一方向进行，后一次搓压与前一次搓压应保持垂直性，以增强表面平整性并预防开裂；在现浇楼板的浇筑作业结束后，

使用塑料薄膜覆盖养护，并安排专人进行养护监测。如果混凝土楼板表面出现龟裂现象，应将裂缝部位清洗干净并在干燥后用环氧树脂灌缝；如果裂缝宽度较大（超过0.2mm），应沿裂缝凿出八字形凹槽并在冲洗干净基层后使用环氧胶泥进行嵌补。

### 11. 模板技术

模板技术关系到混凝土施工质量和安全程度，模板技术的使用需要保证模板质量和性能都不受影响，模板技术在实际使用当中会涉及很多操作流程和建设步骤。其中包含模板组装和清理等各项操作，不同操作流程和建设步骤都要符合安全要求与质量规定，只有这样才能保证建筑工程整体性能不受影响。在实际建设当中，模板安装与拼接工作需要有序进行。在正式安装之前应该详细检查模板质量和规格是否符合安全要求，确保模板规格型号都符合生产要求后才能投入现场使用，模板组装与拼接需要按照设定好的流程和步骤准确进行。模板拼接操作结束之后，需要检查连接部位是否有空隙和裂痕，如果模板之间空隙较大，那么施工企业就要进行相应补救和完善操作，防止在后续施工过程中产生不良影响或者深远危害。此外还要检查模板内侧是否光滑平整，确保混凝土施工操作达到最佳状态。

### 结语

房屋建筑工程混凝土施工技术的应用对于推进房屋建筑工程质量的全面提升具有重要意义。在混凝土施工过程中，需要关注配合比设计、原材料质量控制、浇筑工艺、温度控制和养护等方面的技术要点，以确保混凝土的质量和性能。同时，针对施工过程中可能出现的问题，如温度裂缝、内外温差过大和施工技术要求高等，采取相应的处理措施，提高工程施工效率和工程质量。通过对混凝土施工技术的研究和实践，相信房屋建筑工程将更加安全、耐久、环保，为人们创造更美好的居住环境。

### 参考文献

- [1] 黄树军. 建筑施工中混凝土浇筑技术的应用[J]. 砖瓦, 2021(07): 165+167.
- [2] 熊建华. 浅析路桥施工管理中的质量控制及技术应用[J]. 四川水泥, 2021(05): 143-144.
- [3] 邢计志. 沥青混凝土道路施工技术的应用研究[J]. 运输经理世界, 2020(16): 125-126.
- [4] 邹晓东. 分析建筑工程混凝土施工技术与质量管理探究实践[J]. 智能城市, 2019, 5(21): 179-180.