

房建工程混凝土施工技术要点与质量控制对策

黄 芑

永福万众混凝土有限公司 广西 桂林 541800

摘要：目前，混凝土施工技术已经在房屋建筑工程中得到有效应用，对提高房屋建筑工程整体施工质量起到了积极的促进作用。只有不断加强对混凝土施工技术研究，提高施工技术水平，才能为房屋建筑的整体施工质量提供保障。为此，文章探究了混凝土施工技术在房屋建筑工程中的应用。

关键词：房屋建筑；混凝土；施工技术；应用策略

1 混凝土施工技术特点

①混凝土需求量大。在实际应用中，由于房屋建筑本身的规模比较大，因此混凝土施工工期比较长。在实际工程中，做好施工管理是十分必要的，可以降低一些不必要的问题；②具有显著的季节性。由于采用了不同的施工工艺，容易受季节因素的影响，尤其是在冬、夏两个季节，对最终的施工效果和工期有很大的影响。因此，在冬季和夏季，施工单位要加强对混凝土施工的控制，以控制室外温度，尽量减少冬季气温对施工的不利影响；③建设过程比较烦琐。搅拌、振捣、浇筑、养护等多项技术的综合运用，使得整个施工过程的复杂性和技术规范性要求更高^[1]。

2 混凝土施工技术要点

某高层住宅二期建筑工程的整体建筑面积共55464.65m²，涉及4个建筑单体，分别为1~4号楼，均为剪力墙结构。其中，1号楼单体建筑面积5 654m²，2号楼单体建筑面积5 766m²，3号楼单体建筑面积15 457m²，4号楼单体建筑面积6 456m²。除4个单体住宅楼外，该工程地下车库面积为22 131.65m²。在该工程中，最高楼层为31层，建筑物最高为91.5 m

2.1 原材料检验控制

原材料的质量与规格是提升混凝土施工质量的重要环节，必须在细节上对原材料进行把控，要加强各个环节的验收工作，做到责任到人，每个工序所用到的原材料在投入施工现场前都需要持有报验合格说明，待专人签字后再进行下道工序。

2.2 施工技术控制

对于大体积施工技术体系的控制工作，首先要严格按照技术标准控制混凝土的入模温度，避免混凝土内外层温差过大。在对应的施工巡检工作中，还需要时刻注意降低拌合水温度，同时确保施工骨料的温度降温措

施，在过程中导入科学合理的防晒保湿操作，避免由于暴晒而引发的混凝土裂缝问题。其次，对于各类施工孔道以及循环水模式，要站在科学发展的理念上来推动施工作业，要保障好混凝土施工过程中的性能，有效降低结构内外的温度应力。除此之外，还需要做好全过程施工把控，加强现场工作人员的执行力与责任心^[2]。

2.3 模板施工技术

模具、拼模、拆模是模板施工技术中的主要工序，其工序复杂，任何一个环节都会直接影响混凝土的施工质量。其中，变形、漏浆等是施工过程中经常遇到的问题，对混凝土的性能和强度有很大的影响。所以，施工单位要做好前期的现场调查，并根据现场勘察报告对模板的施工过程进行明确的规划。通过有效控制模板的施工误差，反复检查模板的安装是否牢固，以及模板间隙的正确处理，以避免后期出现的渗漏。模板支撑塔示意图如图1所示。

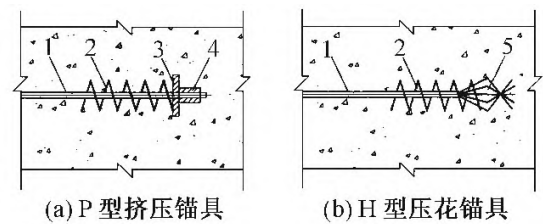


图1 模板支撑塔示意图

2.4 钢筋搭接技术

钢筋搭接是钢筋混凝土施工的重要环节，其技术操作的规范化和控制对钢筋搭接的质量起着至关重要的作用。在实际工程中，为保证钢筋的搭接质量，应严格按照有关规范进行施工，并按施工工艺要求选用不同的钢筋材质和搭接形式，这样不仅可以确保工程的效率和质量，而且可以降低工程造价^[3]。

2.5 运输、搅拌混凝土

(1) 混凝土的运输环节非常关键，在配置好混凝土

后,需要操作人员在施工之前将混凝土统一运输到施工现场。运输环节将直接影响混凝土的性能,所以,运输人员必须重视整个运输过程,避免混凝土在运输过程中出现质量变化。同时,运输时间不宜过长,将运输成本控制在合理范围内,确保混凝土的性能和质量保持初始状态。(2)对于混凝土来说,搅拌过程中对原材料的使用量有明确的需求,所以,搅拌时间也需要适当延长。一般情况下,混凝土需要搅拌60s。同时,需要安排专业技术人员投放材料,以精确配比各种材料,提升混凝土施工技术的有效性。在搅拌过程中,可以在混凝土中加入外加剂和粉煤灰,以提高搅拌质量。

2.6 混凝土浇筑技术要点

施工期间,非工作人员应注重检查并确认建筑结构中预埋构件的有关参数,以此确保混凝土浇筑后的硬度、混凝土浇筑体积及浇筑位置的合理性。在浇筑前,建设团队应做好混凝土浇筑位置的清理工作,将其中存在的石块、砂砾等杂物彻底清除。进行清洁工作时,应确保浇筑位置的下层基础保持干燥状态,切忌存留水分,影响施工质量。在本案例中,施工团队在进行混凝土的浇筑时选取分层浇筑法,具体如图2所示。在浇筑过程中,浇筑厚度以施工方案和施工图纸中的标准和要求为准,在使用分层浇筑法时浇筑顺序由低至高。

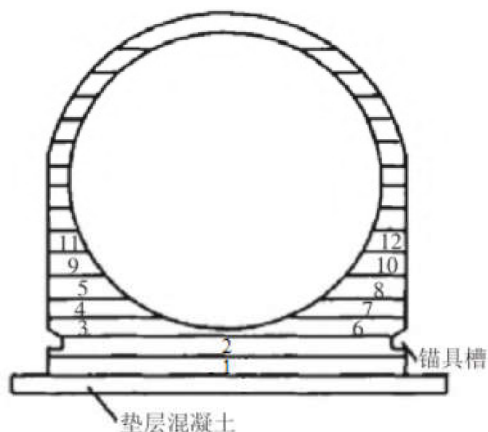


图2 混凝土分层浇筑示意图

中高层建筑工程施工中,混凝土浇筑结构不同对混凝土浇筑施工技术应用要求也不同。这就需要相关工作人员根据具体情况合理使用混凝土浇筑施工技术,保证技术应用科学、准确、到位。例如,基础结构浇筑施工过程中,外墙、楼板浇筑面积较大,需要以分层或分段浇筑形式进行大体积混凝土浇筑,且施工过程中应遵循先外墙、再内墙的顺序进行施工。本案例外墙混凝土浇筑选用分层浇筑法,分别采用30 mm、50 mm的混凝土振捣器进行操作。浇筑前,为减少蜂窝问题,先对底

部进行填充处理,浇筑过程中,严格控制振捣器移动间距,通常控制在12 cm(30 mm混凝土振捣器)或18 cm内50 mm混凝土振捣器),靠近侧模时,振捣器应与侧模保持5~10 cm的间距。墙下条形基础是房屋建筑基础结构重要组成部分,在维护房屋建筑稳定性方面发挥着至关重要的作用。由于本案荷载较大,为满足建筑工程的建设需求,需要使用钢筋混凝土材料,施工期间设计运用条形混凝土基础,同时合理配置纵横向钢筋。施工过程中,要求垫层厚度>70 mm,受力钢筋间距控制在100~200 mm,保护层厚度>40 mm,如未设置垫层,需要增加保护层厚度,一般不小于70 mm。台阶浇筑应保证一次性浇筑成功,以免基础浇筑施工过程中发生混凝土裂隙问题,降低台阶混凝土浇筑质量。剪力墙浇筑时本案例以流水线方式作业,为保证浇筑质量达标,要严格按照设计要求控制浇筑厚度,同时做好压实、缝隙处理等工作。

2.7 混凝土振捣技术要点

当混凝土浇筑工作结束后,为提升混凝土密实度,施工团队还注重混凝土振捣技术的应用。在混凝土成型后,需由专业人员控制混凝土的振捣施工过程,确保混凝土无气泡。本案例混凝土振捣施工主要采用人工振捣与机械振捣相结合的形式,根据施工要求,选取相应的振捣机械完成振捣施工,从而实现了混凝土施工质量的优化。同时,为确保振捣施工水平,在运行振捣机械时,其运用区间应小于振捣区域半径的1/2。

2.8 混凝土养护

在具体施工过程中,施工人员在完成浇筑后要压实表面的混凝土,及时排除混凝土中的水分,随后湿润混凝土表层,将塑料薄膜覆盖在混凝土表面。同时,混凝土浇筑后的6~18h以内要在混凝土表面均匀洒水。混凝土的养护时间不能少于28d,针对重点和特殊部位可以适当延长养护时间,以避免混凝土内部水分流失。此外,温度会影响混凝土浇筑质量。在全面监控施工现场整体环境温度的情况下,要将专业化的监测点设置在浇筑体内,为施工单位了解温度变化提供帮助,更好地控制裂缝问题。

3 房建工程混凝土施工质量控制对策

3.1 科学选择与管控混凝土施工原材料

原材料的选择遵循货比三家原则,根据路桥项目质量要求,选择性价比最高的厂家,及时对材料质量检测,达到标准后予以采购。混凝土材料类型多,如水泥、外掺料、粉煤灰等,因此选择上需投入更多精力。混凝土粗细骨料选择期间,需根据级配之分去检测,以粗骨料为例,若表面粗糙并且硬度达标,便于混凝土结构后续浇筑处理,结合度比较高,若粗糙度差就会影响

到紧密结合效果,影响混凝土结构施工质量。混凝土材料选择与配置等都由专人完成,还要及时对路桥项目周围环境与地质条件等调查,对比混凝土材料参数等进行综合性分析,在此基础上,提高混凝土原材料的选择科学性。当然混凝土施工技术应用中,混凝土材料搅拌完成后需及时输送至现场,并迅速完成施工处理,防止混凝土材料在运输期间出现离析或者是其他异常。并且混凝土材料施工完毕,同步制订施工养护计划,确保混凝土材料性能正常发挥。

3.2 重视混凝土原料的选择与配比

在选择集料时,应对粗、细颗粒的粒径、粒型进行合理选择。在选择混凝土外加剂时,必须保证混凝土的减水率和流动性,以满足工程建设的需要。一般来说,粗集料的粒径应该选用5mm~31.5mm连续级配的粗集料,石头的含泥量小于0.5%,砂粒的含泥量小于3%,砂粒的细度模数要在2.3~2.8之间,砂率要控制在40%~45%之间。另外,由于在建筑工程中使用的构件数量很多,所以要保证结构的承载能力和支撑能力。在正式开始施工之前,首先要做好混凝土配合比试验,并严格按照规范要求要求进行生产,对有特殊技术要求的混凝土应分别进行检测。

3.3 温差控制

在房建工程中,施工人员应用混凝土施工技术时,要严格控制温差。混凝土内外温差过大是其表面出现裂缝的主要原因。而混凝土内外温差过大是混凝土表面的散热系数较低导致的。因此,在整个浇筑过程中,施工人员要严格控制混凝土温度。在夏季或温度较高的天气进行浇筑时,施工人员必须采取相应的降温措施,不仅要在浇筑过程中对混凝土进行降温,还要对配制混凝土的原材料进行降温。对此,施工人员可以在施工现场搭设遮阳设施,避免混凝土原材料遭到暴晒。对石料或者骨料等,施工人员可以采取冲水方式进行降温,这样不仅可以去除其表面的杂质,还能最大限度地降低原材料搅拌时的温度。

3.4 表面处理

在房建工程中,施工人员应用混凝土施工技术时,要做好混凝土表面处理工作。混凝土的表面处理也是房建工程施工的重要环节,在浇筑完成后,现场施工人员可以用长刮尺对混凝土进行刮平、收面处理,再用木抹对混凝土进行多次抹面。当混凝土表面不存在多余水分时,施工人员可以用拉毛器对混凝土进行拉毛。在拉毛过程中,施工人员要保证拉毛速度均匀和拉毛的连贯性,并且将槽深控制在3mm左右,从而有效避免混凝土

因收缩而产生裂缝。

3.5 混凝土施工环节优化

首先对模板的强度、尺寸进行准确的、测量,确保施工的规范化;其次,在完成预埋件的基础上,复测预埋件;最后,清理干净模板内部,涂上脱模剂,并仔细观察原材料的配比和质量,确定原材料的质量。根据浇筑施工流程,做好浇筑工序,强化对浇筑温度的监控。对于混凝土,在埋设冷水管、搅拌材料时采用冷水等措施,可以降低混凝土内部的水化热,防止内外温差过大。同时,应加强后期养护技术,根据施工场地周边的气候状况,合理地控制温度、湿度,适时采取喷水、蒸汽养护等养护措施。

3.6 降低地基对混凝土的约束

第一,降低混凝土内部约束力。在混凝土结构施工中,混凝土结构内部温度应力的增加会相应的提升混凝土内部的约束力,由此会诱发裂缝。为了能够减少裂缝,需要施工人员通过减少、降低混凝土温度应力的方式来降低混凝土结构的约束力。同时,还可以通过保温措施来减少混凝土内部的温度应力。土木工程混凝土结构施工中常见的保温措施包含暖棚措施、覆盖措施、蓄水措施等。通过保温措施能够合理把控混凝土结构的内外部温度差,进而减少因为温度差所诱发的裂缝。第二,减少外部地基约束力。在实施混凝土浇筑操作的时候,如果较大面积混凝土浇筑层较厚,就会使得工程地基出现约束力。为了能够减少约束力,可以在混凝土的结构内部设置滑动层。

结束语

综上所述,钢筋混凝土施工工序复杂,要求作业人员务必严格遵守技术规范,在模板、钢筋以及混凝土浇筑各环节施工中,按照要求作业满足质量要求,把控技术要点,严格进行质检和养护作业,对工程质量负责。考虑到钢筋混凝土施工工序繁杂,作业人员专业水平和施工经验参差不齐,还需要重视技术交底和过程性质检的开展,不断提高施工技术水平,保证工程质量。同时逐步完善施工管理体系,投入施工技术研发和创新,在建筑行业未来发展中提高工程品质,推动行业进步。

参考文献

- [1]周治江.混凝土施工技术在房屋建筑工程中的应用[J].江西建材,2020(09):122+124.
- [2]曹伟朋.混凝土施工技术在房屋建筑工程中的应用分析[J].住宅与房地产,2020(15):176-177.
- [3]于立新.基于房建施工中混凝土无缝施工技术分析[J].房地产世界,2021(24):88-89.