

钢筋混凝土冬季施工技术难点探究

关 慧

大连广兴机电工程有限公司 辽宁 大连 157000

摘 要: 钢筋混凝土结构是现代建筑工程中重要的基础结构形式,在建筑工程中发挥着重要作用,钢筋混凝土结构的质量会直接影响到整个建筑工程的质量。随着我国对建筑工程质量要求不断重视,为适应新时代建设发展需求,要求在保持建筑工程自身优势的基础上,实现稳定高效的可持续发展。因此在实际施工过程中,必须要对各种技术要点加以重视,重视对工艺的创新以及预应力混凝土技术工程的应用,充分发挥出钢筋混凝土的应用优势,保障建筑工程的施工质量。

关键词: 钢筋混凝土; 冬季施工; 技术难点; 注意事项

1 混凝土冬季施工技术难点

1.1 裂缝问题。造成混凝土裂缝问题主要包括两个方面,分别为材料以及周围环境温度。材料问题对于钢筋混凝土工程表面有着很大影响,通常钢筋混凝土材料主要以水泥和骨料为主,水泥具有比较明显的干缩性特点,如果干缩程度持续扩大,缺乏有效的控制话,会逐步减少建筑物的混凝土体积,混凝土功能作用无法充分发挥。同时许多工程为赶进度,保持其施工效率,对于混凝土生产时间控制重视程度较低,导致混凝土生产时间较短,水泥与骨料之间的配比比较不合理,加大了混凝土裂缝现象出现的概率。而冬季受寒冷天气以及建筑室内供暖设备的影响,使得建筑外部墙体温度较低,而室内墙体温度较高,产生的温差较大,而正是在这种明显的温差环境下,引发出比较明显的墙体裂缝现象。

1.2 混凝土结构破坏。但是在实际应用过程中,受各种外界环境因素的影响,导致钢筋结构质量下降,对日常养护工作产生影响,钢筋表面容易出现氧化等现象,而这种氧化现象不断扩大后会造成为严重的腐蚀,甚至会对建筑混凝土结构造成永久性破坏,从而引发各种质量安全隐患,产生严重的安全隐患。为此必须要提高其重视程度,严格控制好混凝土产品材料质量,通过合理的鉴定试验技术以及质量管理技术加强其质量把控,尽量减少安全隐患的出现。

1.3 蜂窝问题。蜂窝问题出现还与模版存在着一定的关联,如果模板表面不够光滑,表面存在的杂质较多,经过长时间的氧化作用后,模板表面会出现密密麻麻的蜂窝现象。同时在使用木制模板的过程中,由于混凝土浇筑过程中没有得到很好的湿润,且模具内无法保证拼接的紧密性,使得混凝土在浇筑过程中,容易出现明显的跑浆现象,后续通过不断凝固后最终引发出比较明显

的孔洞问题。

1.4 强度等级问题。通常在对钢筋混凝土框架结构进行设计的过程中,需要在“强柱弱梁”的原则下展开设计,防止混凝土强度等级与建筑梁板之间的差距性较大。但随着高层建筑物数量不断增多,建筑高度不断增加,导致混凝土强度与建筑梁板之间的差距会逐渐扩大,对后续施工产生较大的影响。通常施工单位为解决这一问题现象,会利用混凝土浇筑方法进行改变,对混凝土柱和梁板进行集中浇筑,且浇筑次数不能低于两次,保证混凝土板结构节点保持在同一位置处,并且强度等级方面进行合理控制。但是从整体施工情况来看,在实际施工过程中很难对每个混凝土节点进行合理浇筑,再加上存在的供给性问题,在对混凝土进行浇筑的过程中会存在明显的施工缝,出现浇筑“夹层”的质量问题。因此在面对强度等级的问题时,必须结合相关规章制度,对建筑梁柱节点进行完善处理,保证建筑梁柱节点处混凝土强度等级之间保持相同,尽量缩减混凝土强度等级与建筑梁板之间存在的差距。

2 钢筋混凝土施工技术要点

2.1 浅圆仓滑模施工技术。该种工艺特点如下:1)混凝土成型后的垂直度、平整度、几何尺寸等质量控制指标易保证,观感好。2)滑模模板一次性整体组装、拆除,模板可以多次重复使用,机械化程序高,施工速度快。3)通过大幅度节省支模和搭设脚手架所需的各种工料,有效地提高作业工效、减轻劳动强度、降低施工成本。4)采用混凝土输送泵进行混凝土浇筑,施工速度快,确保了模板滑升部位混凝土强度的一致性,不仅有利于滑升时机的准确掌握,更有利于确保混凝土的浇筑质量。利用放射式柔性中心拉杆加强环形水平桁架刚度,保证滑模系统的整体稳定性,控制仓体的位移和变

形,同时有效减轻滑升系统的自重,拉杆数量根据仓体直径的大小与精度控制要求确定。柔性拉杆由圆钢、花篮螺栓组成。先将所有拉杆全部预紧,然后用水平尺放置在提升架下横梁上,收紧拉杆,直至提升架横梁水平为止。

2.2 施工工艺操作要点。(1) 绑竖向钢筋和提升横梁以下的水平钢筋仓壁环向钢筋及竖向钢筋均采用绑扎搭接。仓壁钢筋接头在同一截面上应错开,同一截面的接头钢筋面积不得大于该截面钢筋总面积的25%。为保证滑模滑升顺利进行并充分利用材料,每根竖筋下料长设为4.50~5.50m,水平钢筋自然长度不超过6.0m,钢筋绑扎时应每个浇筑层预留1根内外壁水平钢筋,作为下次绑扎的依据。浇完一层混凝土绑扎一层钢筋,为保证钢筋位置正确,间距1m左右焊1根长15cm左右直径12mm钢筋,使钢筋位置和保护层厚度正确,双排钢筋内侧间距用s形拉筋控制,滑升时校正模板。

(2) 钢筋混凝土仓壁滑模施工。1) 初滑升滑模组装完毕、检查质量符合标准、准备工作就绪后,开始初滑,初滑浇混凝土应比模板上口低,分层浇筑,每层约200mm,浇完提升1~2个行程。对模板系统、提升系统、垂直运输系统进行全面检查,发现异常,应及时处理好。滑升阶段一次可提升200~300mm。内外脚手架应兜底满挂安全网,并绑扎牢固。2) 正常滑升。成初滑阶段工作,并对设备进行全面检查后,进行正常滑升。在绑扎好竖向和横向钢筋,安装好预埋铁件或预留孔洞后,浇一层混凝土,滑升一次,天气炎热时应加快滑升速度,在中途增加提升1~2个行程。每昼夜滑升高度控制在3~4m左右为宜。提升时,必须让千斤顶充分进油和排油,以保证千斤顶顶升高度基本一致。每爬到5个行程(约1500mm),应检查一次千斤顶高度,要进行单个调平处理,待全部调平后,再行全部提升。如气温较高,混凝土出模强度大于0.4MPa时,将影响滑模提升,应视具体情况加添缓凝剂,以降低混凝土出模强度,以利滑升。3) 末滑升。模板滑升至距离建筑物顶部标高1m左右时,放慢滑升速度,并进行准确的抄平和找正工作,以使最后一层混凝土能够均匀地交圈,保证顶部标高及位置的正确。

2.3 模板施工技术要点。模板施工技术主要起到建筑巩固的作用效果,在进行施工之前,需要结合现场施工实际情况,构建出合理的模板施工系统,系统结构采用柱式和地面式的方式进行设计,同时为保证模板能够顺利施工,需要制定相应的模板施工制度,确定好规章制度,规范其施工步骤。在前期准备的过程中,为控制

好模板的设计高度,需要重视对脚手架的设计,通常脚手架的设计高度直接决定着建筑模板的设计高度。为此重视对脚手架的设计,包括高度以及承载能力范围的设计,可采用强制驱动的方式稳固好脚手架的内部结构,提升其稳定性。在后续施工过程中,受结构截面面积的影响,在后续施工的过程中要求采用层级连铸技术,保证模板的入模效果,保证好结构质量。最后还需要加强混凝土模板表面的散热性能,模板散热性能提升的话,会更加巩固好混凝土内部结构质量,尽可能减少结构出现断裂现象。如果是在低温环境下进行模板施工,则需要做相应的保温措施,提升模板表面温度,防止出现冻裂的现象。最后在对钢筋混凝土结构模板进行拆除时,需要提前确定好模板的拆除时间与步骤,做好合理规划,防止对混凝土结构产生破坏。

2.4 养护技术要点。钢筋混凝土结构施工结束后,为保障混凝土质量要求做好相关的养护措施,防止表面出现明显的干裂现象。常用的养护方式有养护液喷洒、水喷洒以及塑料膜覆盖,养护液喷洒主要是起到抗老化的作用,提高寿命。塑料膜覆盖也是为了防止混凝土表面水分的快速蒸发,使混凝土表面保持住良好的湿润程度。

3 冬季钢筋混凝土施工应用

3.1 低温季混凝土施工常用方法。根据施工结构物所处地理位置和条件的不同,所选择的方法不同,为杜绝早期混凝土受冻害影响工程质量,笔者对工程建设混凝土拌制期和养护期低温期施工现场实践总结,目前施工中常用的方法如下:1) 混凝土拌制期:采用原材料保温苫盖法、保温加热法、热水法、掺化学防冻剂法、室内拌和等方法。a) 苫盖法:根据当地气温变化情况,提前将粗细骨料用保温材料苫盖,减少水分和热量散失。b) 原材料保温加热法:根据粗细骨料用量,尽量缩短拌合设备和料场间的距离,在骨料进场前,在料场地面下预埋暖气加热管或铁板,在混凝土拌合时,提前接通暖气或铁板下直接生火等方式,提高骨料温度。c) 热水法:提前将拌合用水加热,使用热水拌制混凝土。d) 按实验室出具的掺化学外加剂(早强剂、抗冻、防冻剂等)混凝土配合比,配制混凝土。e) 室内拌和法:有条件的现场,采取将混凝土拌合设备,设置在厂房内或暖棚内2) 混凝土养护期:采用苫盖法、暖棚法,电极加热法,电器加热法,蒸气加热法、综合蓄热等方法。a) 苫盖法:根据气候条件对板、梁、柱、块、物,使用塑料膜、土工布(膜)、保温被、防寒毯等保温材料进行苫盖。b) 暖棚法:根据建筑物的大小不同,将建筑物整体或预制板、梁、块等构件扣在临时暖棚内,有条件的最

好采用棚内棚,注意建筑物边缘距离棚壁之间最少距离要 > 20cm。根据具体条件棚内可选择暖气加热、火炉加热、电加热、蒸汽加热等措施进行保温。c) 电加热法:包括电极加热法,电器加热法,适用于供电资源丰富的区域使用。d) 蒸气加热法:将板、梁、柱、块、物分别用塑料膜、土工膜等保温材料包裹起来,将蒸汽管插入包裹内进行加热。e) 综合蓄热法:根据施工现场自然条件,采用多种保温措施综合蓄热保温。在施工生产过程中,无论采取那种保温蓄热措施方法,均离不开当地自然环境条件和经济条件限制,使用前要进行多方案论证比较,选定适合当地且经济可行的方式方法。

3.2 硫铝酸盐水泥负温早强混凝土。随着科学技术的进步,应适我国高质量经济发展基础设施工程建设,高新技术建筑材料不断研发投产,硫铝酸盐水泥已推广应用在混凝土工程低温季节施工。低温期施工不宜使用硫铝酸盐早强混凝土的情况:①大体积混凝土工程;②建筑装修或砖砌砂浆工程;③使用温度经常高于100℃的工程。由于硫铝酸盐水泥受温度的影响大,配制负温早强混凝土时,必须掺加适量的防冻剂,如亚硝酸钠、氯盐等。

3.2.1 用于装配式结构的硫铝酸盐水泥负温早强混凝土。施工中应注意以下5点:1)混凝土(砂浆)的水灰比和用水量在保证施工的条件下应尽可能小,水灰比一般控制在0.4~0.5。2)负温早强混凝土掺亚硝酸钠的量(占水泥重量)。3)混凝土拌合物温度以15~25℃为宜,不应低于+5℃。应先考虑用热水拌合,视需要还可加热砂。4)浇筑前,接头处旧混凝土和钢筋表面要清理干净,并清除冰雪,当温度低于-10℃时,须设法预热。5)接头混凝土(砂浆)捣实后,将表面抹平,外露面覆盖一层塑料薄膜,上面加盖适当的保温材料。

3.2.2 用于梁、柱、板、墙的硫铝酸盐水泥负温早强混凝土。施工时须注意以下5点:1)亚硝酸钠掺量根据施工当天预计最低气温,防冻措施视具体情况决定。2)混凝土的浇筑温度以5~15℃为宜,最低不应低于+2℃。3)硫铝酸盐水泥凝结时间较快,配制成负温早

强混凝土,实际的初凝时间约为3~5h,可以满足施工要求,但是在组织施工时仍要加以注意。4)混凝土浇筑后进行适当保温是必要的。利用水化放热,混凝土可以处在较高的正温养护。5)对于混凝土升温较高的工程,特别要注意拆模后由于温差而造成裂缝。要求混凝土冷却到+5℃后强度满足要求时方可拆模。

3.3 低温季节混凝土的应用注意事项:低温季节混凝土拌合物的出机口温度,一般不低于10℃。混凝土拌合物入模温度应不低于5℃。施工时要按随浇筑,随振捣,随覆盖保温的原则连续作业。控制好混凝土受冻前的临界强度,防止混凝土早期受冻是保证负温混凝土质量的关键。负温混凝土宜优先选用蓄热法养护,笔者多年低温季节混凝土工程低温施工管理经验得知,当采用防冻外加剂且防冻剂含有引气成分时,不宜加热养护。如工程紧迫,必须加热时,应通过试验确定升温速度及最高温度限值。

结束语

随着我国社会经济的快速发展,我国建筑工程项目的数量和规模也在不断扩大。因此,为了保证建筑工程项目的整体质量,就必须加强对钢筋混凝土结构施工技术的应用,避免出现各种质量问题。为了保证钢筋混凝土结构施工质量,就必须加强对各个施工环节的控制,在实际施工过程中不断总结经验,对各种技术要点加以重视,提高建筑结构质量,促进我国建筑行业的可持续性发展。

参考文献

- [1] 贾洪斌;朱志新;张义博.高原高寒地区混凝土冬季施工技术研究[J].江西建材,2019.
- [2] 武鹏.建筑工程技术中混凝土冬季施工技术的研究[J].中国住宅设施,2023.
- [3] 吴邦.建筑工程混凝土冬季施工常见病害及对策[J].房地产世界,2020.
- [4] 李童;刘扬.建筑工程技术中混凝土冬季施工技术的研究[J].工程技术研究,2018.