

建筑基础工程大体积混凝土施工中的问题及应对策略

龚尊才

岳阳环球融创文化旅游投资有限公司 湖南 岳阳 410000

摘要：由于市场经济的快速发展，建筑施工也越来越趋向于大规模型，同时施工规模也在日益增加，所以，热混凝土施工在房屋建筑中也较为普遍，由于人们在建筑施工中应用了该工艺，但由于多种原因的干扰，由于水泥材料内部产生的水化热量相对集中，在短时间内无法迅速分散热，会造成在承台构件内部产生很大的温度差。混凝土变形情况也比较强烈，非常容易产生开裂情况。所以，在基础承台上的浇筑过程，必须重视大体积砼施工过程的科学性，着重注意开裂情况，抓好管理情况，确保浇筑工艺可以得到有效应用，为提高承台上效率打下基础。

关键词：建筑工程；基础工程；大体积混凝土

引言：由于我国国民经济的日益发达，在城建工程中出现了更多的工程质量问题，而此类问题的大量出现也为人民的居住和工作环境带来了不少安全隐患。为了改善城建工程项目的综合品质，建筑施工公司需要查明成因，从根本上做好城建质量管理。在城建项目施工中，大体面积钢筋施工技术的好坏直接影响到项目整体施工的质量的高低。因此，建筑施工公司只有切实了解施工技术要求，才能切实改善城建项目施工的质量。

1 大体积混凝土特点

大体积砼建筑的主要结构特征是：一是属于强地下室，也可能是零点五强地下室，所以对防水面层施工要求比较高；二是，自承平台施工时多使用的现浇钢筋砼构件，由于受压缩变形和温度变动的影 响，构件断裂现象很常见；三是，此构件正处于施工的最基础部分，因此为了确保安全，必须注重管理施工质量，严格把握质控要求，并确保对温度收缩问题进行合理调控；四是，由于大体面积砼结构中混凝土材料的用量很大，再加上水泥的标号较高，所以生成的水灰比就非常 大，给裂纹形成创造了必要条件。五是，基础承台混凝土大多为配筋结构，配筋率约0.2%，所以施工阶段需要考虑钢筋的作用；六是，产生的水化热温度高，并且散热迅速，在降温、收缩等的影响下极易产生裂缝；七是，结构抗裂性良好，通过优化浇筑工艺能够有效提高其抗裂性能^[1]。

2 大体积混凝土原材料的施工准备

2.1 水泥

大体面积水泥浇筑时需要使用较少水化热和较好稳定性的炉渣材料，如矿渣硅酸盐水泥，此类材料通常有缓慢的混凝土硬化速率，在早期有较低的温度，水化热释放速度慢的特性，上述特点对水泥热的释放非常有益，而且也具备使放热过程推迟的功能。在符合设计规

定的基础上，为应对混凝土用量尽可能减少，一般情况下混凝土用量不得大于四百五十kg/m³。

2.2 粗骨料

必须严格按照构件截面宽度和钢筋直径间距做好粗骨料粒径的选取，与此同时，要采取连续级配，主要因素就是这种粗骨料的和易度很好，并且还具有一定的抗压强度。在建筑施工过程中，粗骨料的使用能够对用水量和混凝土用量做出合理减少，从而降低混凝土水化热，降低了水泥的温度^[2]。

2.3 细骨料

细骨料的均匀粒度一般要在零点五微米以上，而含水率也要小于或等于百分之五。如使用的水泥是以比一般颗粒较大的中、粗砂拌和制时，就可对用水量和混凝土用量加以相应地降低，这样才能有效地对混凝土水化热的降低，同时具有减少混凝土温升和降低水泥收缩热的效果。

2.4 粉煤灰

粉煤灰也是其建筑中不可或缺的重要组成部分，其原因就是由于粉煤灰在大体面积水泥浇筑中的广泛使用，能够有效提高水泥的和易性，还可以降低混凝土水化热。在大体面积水泥材料拌制工程时如采用矿渣硅酸盐水泥为主体施工材料，则粉煤灰水泥就能够发挥替代混凝土的功能，其替代的最大比例为25%，这样不仅可以对水泥水化热，进行有效降低，还能对后期浇筑混凝土起到一定帮助。

3 基础工程大体积混凝土施工中的常见问题

在具体施工过程中我们不难发现，大体积混凝土基础施工最常见的问题就是裂缝，直至目前为止尚未寻找到一种能够完全杜绝裂缝产生的好方法，能做到的就是在对裂缝成因了解的基础上，思考与采用合理的方法尽

可能的避免此类问题的发生,将裂缝大小、深度、数量控制在可行范围内。下面就对大体积混凝土裂缝的成因进行研究:

3.1 水泥凝固时产生水化热

水化热的形成会释放出许多热能,但由于大体积水泥本身所形成的混凝土构件断面较厚,且表面系数也较小,使得大部分的热能都聚集在了混凝土构件里面,想出出不去、想散散不掉,使得内部的环境温度愈来愈高,内部和外界环境温度间的差异也愈来愈大,在室内外温度的共同影响下,当高温应力已经超出了混凝土本身的抗拉强度时,便会被撕裂开来而形成裂纹,因此这个断裂问题被具体地称为高温断裂问题,是在大体积混凝土中最普遍、最高见的一个问题^[3]。

3.2 外界的温度变化

其实温度裂缝的产生是由于发生了内外温不均等的状况,温度应力会随着温差的增大而增强,而在高温的环境下,大体积混凝土表面的温度本来就很高,而内部的温度更高,甚至能达到60-65℃,且不易散失。

3.3 混凝土收缩

混凝土是由水泥、水与粗细骨料混合而成的,而其中有百分之二十的水分是确保水泥硬化所必须的,百分之八十的水分是会被蒸发掉,这些水分的蒸发会导致混凝土的体积逐渐收缩,而如果在施工时遇到下雨天,如果雨水的渗透能力够强就再次让混凝土恢复到膨胀状态,这种循环往复的过程中会大大降低混凝土结构的整体强度,容易出现裂缝问题^[4]。

4 建筑监理过程中存在的问题

目前,施工单位所委派的工程监理人员素质普遍不高。监理人员综合素质降低的主要因素包括如下几方面:一是由于中国市场经济的进一步发展,项目的工程建设难度加大,因此监理人员在监管施工现场过程中所必须考虑的综合因素也增多,而监理人员在监管施工现场过程中所必须考虑的综合因素也增多,因此在一定程度上提高了监理工作的难度。二是,因为大部分监理人员所掌握的技术知识都相对固定,因此监理工作难度的增加会使得监理工作人员无法尽快改变传统的监理模式,进而间接降低监理工作质量^[1]。三是,许多施工单位在现场施工的过程中,单纯地追求眼前的效益,不注重监理项目,忽略了监理项目的资金投入,由此造成监理队伍的设置不健全和招聘的监理人员素质欠缺的现象。

5 施工准备阶段的质量要求

5.1 优化配合比设计

大体积混凝土构件产生裂纹的重要因素是混凝土水

化热的不断积累,使混凝土产生早期高温和后期降温过程。所以,施工企业可提早一周完成水泥配合比设计,大体积砼应按60d的施工。添加适当的水泥,在提高大体积砼质量的情况下尽量降低水泥用量,减少水化热峰或推迟水化热峰的产生,能过做绝热温升试验,优选混凝土配合比。

5.2 严格控制原材料

(1)混凝土应选水化热较低、凝固时间长的混凝土,优先选用中温硅酸盐水泥、低热量矿渣硅酸盐水泥、普通硅酸盐混凝土,做好对混凝土的检测实验;

(2)粗、细骨材的选用,选取较好级配的粗大骨材,并严格控制其含泥量。粗骨料选用主要是考虑能达到泵送要求,砂选用中细颗粒,将含水率控制在百分之零点二之内,且不能存在杂物,碎石粒度在10~30mm内的连接级配^[2]。

(3)水泥外加剂应选择用复合防冻液、减水剂,掺和物应选用粉煤灰水泥、炉渣粉等;

(4)大体积混凝土在保证混凝土强度及坍落度要求的前提下,应提高掺合料及骨料的含量,以降低单方混凝土的水泥用量。

5.3 基础工程大体积混凝土施工质量控制

在城建工程施工中,需要对每一施工阶段都加以严格把关,只有在保证整个施工期间不出现任何工程质量问题的基础上,方可开展下一环节的施工。这就要求建筑施工公司必须加强所有建筑施工环节的管理水平。为了保证城市建筑学校各项建筑施工的品质,需要了解施工现场的情况,学习大体积砼浇筑技巧,有效防止工程质量问题和安全事故的发生。在城建项目中大体积砼浇筑的施工企业需要进一步提高施工技术,才能保证工程的品质和延长工程应用时间^[3]。

5.4 做好材料准备工作

虽说裂缝是无法完全杜绝,但采取有效措施后能大大降低裂缝问题的发生几率,我们可以从以下几方面入手去对大体积混凝土裂缝进行控制。第一,要根据项目的实际需求,科学设计混凝土配合比,在施工时还需考虑到实验室配合比与现场环境的契合度,看是否要根据具体情况作出适当调整;第二,要将进一步缩小骨料粒径范围,对细度模数、含沙量等进行把控;第三,要对水泥质量进行把控,可根据工程的具体需要来选择性能更加优越的矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥、大坝水泥等,以起到保障混凝土结构强度、降低水化热的效果;第四,在实际操作中,可以适当掺入粉煤灰,在减少水泥用量的同时,发挥粉煤灰的优势功能在减低

水泥用量的同时,有效提升混凝土可泵性与和易性,通常情况下加入粉煤灰的数量不多于水泥总数的百分之二十;第五,根据工程项目的实际情况,可加入减水剂、早强剂、缓凝剂等,以缓解水化热的峰值高度与温度变化速度^[4]。

5.5 做好混凝土浇筑施工

5.5.1 做好分层浇筑

在基础施工时,基础底层的大尺寸钢筋在施工中必须采取分层浇筑方式才能完成浇筑,如此就可以最大限度地保证基础的实用性、整体性,并增强综合性能。在基础浇筑中对施工过程要有一定耐性,可以采用自由流动的方法分两层进行施工基础底层,每一层浇筑钢筋强度保证在400—500mm之间。施工人员还必须检测预埋件、预留孔洞的情况有无变化,钢筋有无出现移位,做到早发现、早上报告、尽早解决,力争在钢筋初凝时消除所有现象。此外,为确保浇筑高度不超过标注高度,可采用弹线法在柱钢筋、墙钢筋上弹出50cm、100cm的定位线,以提升浇筑施工质量。

5.5.2 做好振捣工作

振捣是混凝土浇筑施工中的重点环节,是减少麻面、降低气泡产生率、保障浇筑均匀性的必要措施,通常情况下振捣包含行列式与交错式两种,在实际操作时可根据实际情况选择一种最适用的方式,但不允许二者交叉使用,以免出现纰漏^[1]。在振捣过程中,应对两根振捣棒的距离进行把控,差点之间的水平距离一般控制在400mm-550mm之间,当振捣棒插入混凝土后不出现明显下沉,或不在出现气泡后再停止振捣,时间控制在十五秒到半分钟之内。此外,施工人员应注意振捣棒只能直插,不可斜插,并且要在远离构件中的钢筋位置,这样才能在达到振捣效果的同时,避免构件原有结构破坏。

5.6 重点做好施工阶段的监督管理工作

(1)要全面进行施工前的质量管理。项目施工现场的监理人员,必须坚持着预防为主、事前指导的原则,进行相应的监管工作。监理人员在进入工程施工现场之后,首先要根据工程实际状况以及项目的施工特性进行系统分析,然后再根据国家工程建设质量验收规范,进行工程监理目标清单编制。同时,监理人员还必须对国家工程建设方案进行审查,并在审定无误之后才可进行国家工程建设。面对施工过程中可能发生的一些危险,一定要及时制定具体的应对措施,防止施工意外出

现时毫无可实施措施的局面^[2]。同时监理人员也必须具有较强的合作意识,在工程人员进场到开始施工以前,施工单位监理人员都必须与建设单位有关的工程技术人员和质检人员举行一次碰头会议,并以此来提高参建方的安全意识。(2)按照事前编制的清单和计划有序进行监理检测项目。在实施工程中,监理工程师必须严格按照施工图纸对每个施工项目进行检测,保证每一处施工项目均达到一定的设计要求。

5.7 混凝土养护技术控制

振捣结束以后,需要按照要求进行结构养护。如果冬季施工,可在结构上方进行覆盖保温;夏季可向结构洒水养护,以控制外表温度。混凝土养护工艺在振捣作业结束后实施,目的在于保证砼性能质量稳定。具体的作业规范与要求如下:第一,当浇筑砼工序结束时,必须在十二h后即进行养护施工;然后,保养方式可通过砼上喷水及毡布遮盖的方法,对砼进行保湿保温。针对塑性指数较小的砼,可在进行砼施工和振捣时,采取喷雾施工方法;最后,砼养护工作要保证连续性,保养时间不少于十四d,在保养阶段要求砼表层一直保持湿润状态,以降低砼裂纹出现。

结语

大体面积混凝土浇筑技术是现代建设工程施工技术结构中的一项主要部分,裂纹也是砼建筑工程中常常出现的工程质量问题,而大体面积砼由于施工技术的现制,导致了裂缝在工地上的效果要大大超过普通工程。做好大体积浇筑技术应用的探索,首先就必须规范工程施工的技术与标准,同时根据实施中存在的困难,寻求有效果对的技术,只有在不断应用与完善中,才能促使大体积砼浇筑技术实实在在的给中国建材行业的发展带来更大的帮助。

参考文献

- [1]王斌.高层建筑基础底板大体积混凝土施工技术[J].居舍,2020(07):54.
- [2]张甫.高层建筑基础底板大体积混凝土施工技术[J].价值工程,2020,39(02):137-140.
- [3]付军花.筏板基础大体积混凝土施工与质量控制研究[J].建材与装饰,2019(11):30-31.
- [4]杨晓春.大体积混凝土施工质量监理控制[J].建材与装饰,2019(06):168-169.