

浅谈建筑工程大体积混凝土裂缝控制技术

兰 宇

北京城建北方集团有限公司 北京 103101

摘要: 随着经济全球的深入,新的时代背景下,我国城市建设在稳步发展过程中的同时建筑工程规模也在逐步扩张。目前,大量使用大大体积混凝土对改善建筑工程质量起到很好的作用。若混凝土表面发生裂缝,就会降低大体积混凝土结构的承载力和耐久性等,影响建筑物的整体结构安全,甚至引起建筑物的破损或坍塌等严重事故。因此,加强对混凝土质量的监督,严格控制混凝土施工工艺是防止混凝土裂缝的有效措施。

关键词: 建筑工程;大体积混凝土;裂缝;控制技术

Discussion on crack control technology of mass concrete in construction engineering

Yu Lan

Beijing Urban Construction North Group Co., Ltd. Beijing 103101

Abstract: With the deepening of the global economy, under the new era background, China's urban construction is in the process of steady development, and the scale of construction projects is also gradually expanding. At present, the large use of large volume concrete plays a good role in improving the quality of construction projects. If the concrete surface cracks, it will reduce the bearing capacity and durability of the mass concrete structure, affect the overall structural safety of the building, and even cause the damage or collapse of the building and other serious accidents. Therefore, strengthen the supervision of concrete quality, strict control of concrete construction technology is the effective measure to prevent concrete crack.

Keywords: Construction engineering; Mass concrete; Crack; Control technology

引言:

随着我国社会发展的不断发展和进步,建筑行业的发展也越来越好。在这样的情况下,在建筑工程施工阶段种钢筋混凝土的结构强度受到更多的关注。大体积混凝土是现代大型建筑工程施工中的常用材料,由于环境、温度、技术等多种因素会导致出现裂缝,从而影响建筑结构的抗渗性和耐久性。对配制大体积混凝土的原材料进行科学调配,对施工现场的环境温度进行精确管控,根据施工地区实际条件优化施工技术,在大体积混凝土体浇筑完成后加强对结构体的养护,均可有效控制浇筑体裂缝的产生。

一、浅谈建筑工程大体积混凝土裂缝控制技术

1. 设计阶段裂缝控制

设计阶段,设计人员要严格遵守施工标准,不仅要确保大体积混凝土的强度符合要求,还要确保其抗弯与抗冲切性符合要求。首先是要选择合适的结构类型,尽量避免应力过于集中。在设计大体积混凝土结构时,要

尽量避免发生方形空隙或突然变化。孔洞应设计成圆形,从而避免应力集中;并且在孔洞周围增加倾斜钢筋或钢丝网,同时在可变截面中逐步改进。其次是接缝处要尽量减少大体积混凝土约束力。接缝合理能大大减少大体积混凝土的约束力,减少约束范围,降低地基混凝土强度,从而减少温度应力,避免出现温度裂缝。若地基为软土,可选择沙垫加固地基的形式,以降低地基基础对大体积混凝土的约束,同时增加地基承载力,以减少地下水对地基的影响;若基座为硬岩,可在地基底部增加滑动层,或安装后浇筑,从而减少温度对大体积混凝土的影响,避免发生温度裂缝与收缩裂缝。第三是控制好混凝土的强度,一般情况下,大体积混凝土的强度达到C50标准,即使符合设计要求,若施工中温差大,还是会出现温度裂缝,所以要在符合强度要求的基础上根据建筑工程需求适当降低大体积混凝土强度等级,以C25-C40的混凝土等级为宜。

2. 做好混凝土的配比工作

选择粗骨料时,应注意采用“连续级配”,选用的

细骨料应以中砂为主。缓凝剂、减水剂等外加剂的性能选择和剂量控制应该更加科学,最好使用粉煤灰、矿渣粉等作为掺合料。选择水泥时,应尽量选择包括中热硅酸盐水泥、低热矿渣硅酸盐水泥在内,具有“水化热程度较低、凝结时间较长”等特点的“优质”水泥,以有效降低大体积混凝土出现裂缝的概率。上文提到的几种优质水泥实际上均可被视为“矿渣水泥”。这类水泥尽管具有低水化热特性,但相较于普通水泥,其析水性更大。由此造成的结果是:大体积混凝土的可能析出大量水分。析出的水分在大体积混凝土前后两个浇筑层之间聚集,很可能会改变混凝土的水灰比。不仅如此,在“掏水”作业时,由于一些砂浆被带走,故大体积混凝土浇筑体之间难免形成具有较多水的夹层,进而降低混凝土浇筑体的整体粘结性。综合考虑浇筑位置、施工工艺、场地条件、技术操作以及混凝土材料的质量和性能等,使混凝土的配比更科学。对粗细骨料配比进行有效的实验,结合施工工艺和施工环境选择相应的添加剂,使用高增塑剂,降低耗水量,通过泵铺的方式加工混凝土。在冬季施工时,要采取早水补货的方式,对地下结构添加防水剂,改善混凝土的物理性能。有效调整固化时间和耐用性,提高建筑结构的强度,减少混凝土开裂问题。勘查现场,控制施工现场的实际温度和气候,调整外加剂的用量,使施工人员合理开展浇筑及养护工作等。根据项目要求选择合适的粉煤灰,以满足规定的混凝土性能指标,加固混凝土结构。

3. 避免温度变化导致大体积混凝土裂缝

减少混凝土内部和外部温度差异和混凝土表面与外部环境的温差,从而避免混凝土结构出现裂缝。在已固化的原混凝土上进行施工时,必须注意避免已固化的混凝土过于冷却,从而造成新旧混凝土的粘接强度较差,从而减少新旧混凝土间的约束。混凝土的初期维护,其首要目标是维持适当的温度和湿度,从而实现两个目标:一是避免不利温度和湿度的影响,防止有害的冷缩和干缩。二是能够保证水泥水化作用正常进行,并期望能满足设计的强度和抗裂性能。合适的温度和湿度条件是互相关联的。混凝保温的方法往往也起能起到保湿作用。从理论上来看,在新浇筑的混凝土中,其含水量足以达到水泥水化的需要。但是,因蒸发等因素往往会造成水分流失,进而延缓或阻碍水化,表层混凝土最易且直接遭受此不利冲击。所以在浇筑后的初几日是养护的重点时期,在施工中要加强注意。所有的紧急情况都要做好,特别是在北方施工中,在接近冬天时,要将所有保温工作做好,以降低因温度急剧下降造成裂缝。通过对混凝土表层温度的调控,在浇筑完成后受冷空气影响其表层的温度明显低于混凝土内部温度。因此,有必要通过降低混凝土的内部和外部的温差,延缓混凝土水化热的降温速率,来避

免出现过大的温度应力,降低混凝土的结构计算温差。

4. 大体积混凝土浇筑后科学养护

混凝土浇筑完毕后,要做好大体积混凝土养护工作,减缓大体积混凝土温度下降速度,使其发生化学反应后能够依靠自身抗拉强度避免裂缝的产生。养护工作要在在大体积混凝土浇筑完成后12h内开展,养护形式应根据建筑工程实际情况选择喷雾养护或覆盖养护,养护时间在20天左右。常用的养护材料是塑料薄膜,此外土工布或麻袋也可作为养护材料的替代品。确保保湿养护的最短时间为14d。在拆除控温覆盖层的作业中,应分层、逐步开展。混凝土浇筑体的表层温度与环境温度相比,如果温度差最大值始终在20℃以下,则可以将所有覆盖层完全拆除。进入养护期之后,作业人员必须控制混凝土体的凝结速度,不可过快也不可过慢。作业人员每隔一段时间,便需巡查一次混凝土浇筑体,务必保证覆盖在浇筑体表面的塑料波摸等处于完好状态。养护人员如果发现实测结果未能满足温度控制相关要求,应对保温养护的具体措施进行调整。如果在养护期间遭遇天气炎热、寒冷,或出现极端雨雪及大风天气,应对混凝土体进行覆盖,避免暴露在自然环境中。在必要情况下,可在混凝土内部埋设冷却管,通过不断注水的方式,实现内部控温,以防止其内外温差过大。

5. 做好干燥裂缝的防治

在屋面上设置保温板或隔热层。在屋面的适当位置设置控制缝。利用现浇法设置挑檐高度,在超出12m时设置相应的隔间,且间隔的长度必须大于20m。合理设定灰缝的厚度和钢筋的直径。当温度发生变化时,会对建筑的整体外形及结构造成一定的影响,产生裂缝。当裂缝的数量不多或长度不大时,可以先把缝隙表面的尘土和浮渣清理干净,再使用加压砂浆的方式对其进行修补。

二、结语

综上所述,大体积混凝土裂缝会给结构的安全使用带来隐患,需要施工人员根据建筑工程结构合理选择混凝土原料,并做好设计、施工及养护阶段的裂缝控制工作,有效提升大体积混凝土结构的性能。因此,在日后的施工过程中,还需进一步重视混凝土出现裂缝的问题,通过避免出现干缩裂缝、塑性收缩裂缝、加强混凝土质量以及控制好大体积混凝土内部和表层温差的方式在最大程度上减少裂缝问题,提升工程质量。

参考文献:

- [1]许灿东.建筑工程大体积混凝土施工裂缝控制策略[J].江西建材,2021(08):199-200.
- [2]傅玮.大体积混凝土裂缝控制技术在工程中的应用[J].工程技术研究,2021,6(09):55-56.
- [3]侯蕊.大体积混凝土裂缝控制技术在工程中的运用试析[J].广西城镇建设,2021(02):69-70.