

建筑结构设计控制裂缝的措施探究

夏敏

山东华科规划建筑设计有限公司

摘要: 裂缝属于建筑工程中常见的问题之一,它不但影响着建筑的美观以及使用功能,还会对墙体的整体性造成破坏,导致结构的安全性下降,因此,必须重视裂缝问题,并采取行之有效的措施,降低和避免裂缝的发生。文章主要就建筑结构设计控制裂缝的措施展开分析。

关键词: 建筑工程; 结构设计; 裂缝; 措施

一、建筑结构裂缝类型及成因分析

(一) 温度裂缝

温度应力已经成为造成建筑物产生裂缝的主要因素之一。这种裂缝出现的主要原因是因为在混凝土浇筑之后,在内部聚集的水泥水化热不容易散发,混凝土内部温度快速升高,但是外部散热较快,致使混凝土内外温差较大,就会引起混凝土内部出现压应力,表面出现拉应力。这个阶段的混凝土龄期短,抗拉强度不高,如果温差引起的表面抗拉应力大于混凝土极限抗拉强度的时候,就会导致混凝土表面出现裂缝,尤其是大体积的混凝土最容易出现温度裂缝。这种裂缝属于表面裂缝,出现较早,深度偏浅,但是会引发应力集中,导致裂缝不断延伸。另外,当早晚温差较大的时候建筑物也会出现自生应力从而产生表面裂缝。

(二) 应力裂缝

根据具体作用条件的不同,应力裂缝又可分为应力集中裂缝和应力腐蚀裂缝两种。其中,应力集中裂缝的形成原因是混凝土材料受到力场、温度、湿度条件发生改变的时候,钢筋材料、混凝土材料相互作用形成内力,但是因为内力的大小、方向不同,在内力集中的部位,形成混凝土裂缝的一种现象。应力腐蚀裂缝则是应力和腐蚀联合作用的结果,在应力条件下,材料结构发生变化,导致混凝土的防腐能力降低,进而遭受腐蚀,加剧了混凝土裂缝的形成速度。

(三) 干缩裂缝

在配制混凝土过程中,水分的用量必须要严格按照规定的配比进行控制,如果配制时加水过多,会导致混凝土强度受到影响;反之,如果加水偏少,后期混凝土浇筑完成后,水分蒸发过快,混凝土的表面容易出现干缩裂缝。除了混凝土本身质量方面的原因外,后期养护工作不到位,也是导致出现干缩裂缝的重要原因。例如,在春、夏两季施工的建筑工程,由于温度高、风吹日晒,则会加速混凝土表面水分的流失,而施工单位又没有及时采取定期洒水保湿的养护措施,这也是导致建筑结构形成干缩裂缝的一方面原因。

(四) 结构裂缝

在建筑设计阶段,对现浇楼板的承载力和结构稳定性都进行了科学设计。但是在后期施工过程中,为了满足建筑物的某些功能,施工单位需要对设计的结构进行改造,如果没有进行科学分析,改造后的建筑墙体的承重力可能会出现下降。原有的结构因为不能承载建筑物重量,出现结构变形,进而导致墙体出现裂缝。与上述几种裂缝相比,结构裂缝对建筑整体质量安全的影响最大,这也是在建筑结构施工中需要重点防控的问题之一。

二、建筑结构设计预控工程防止裂缝的措施

(一) 通过设计预控墙体温度防止裂缝

1. 设置圈梁

在建筑设计过程中,设置圈梁是抵抗温度裂缝的有效办法,在施工中操作起来也相对方便。圈梁与构造柱相连接,形成约束各片墙体的纵向和横向框格,使墙体保持一个整体的箱形结构,改善了砌体的受力性能,提高了砌体的抗裂能力。屋面圈梁宜沿每道墙体设置,避免采用半圈梁而引起应力集中,其余各层圈梁

应按规范要求设置。

2. 使用微膨胀混凝土

使用微膨胀混凝土可提高结构抵抗温度裂缝的能力。只要微膨胀混凝土的配合比合适,施工养护好,使用微膨胀混凝土就可以避免或减轻屋面温度裂缝的产生。在实际应用中,在采用了微膨胀剂后,仍然要结合其他措施(如后浇带、加强带等),并进行适当的验算,才可有效地预控墙体温度裂缝的产生。

3. 在屋面划分多个独立单元

在屋面设置纵横向分仓缝,将整个屋面划分成若干个长度较小的独立单元,以减小屋面板的总变形值。在建筑结构设计,横向分仓缝宜每隔三个开间设一道,纵向进深大于10m时宜在屋脊处设一道纵向分仓缝,分仓缝宽20mm,采用油膏或沥青麻丝嵌缝。

4. 做好混凝土温度调控工作

水化热是混凝土的一种特殊性质,特别是在大体积混凝土中,水化热反应中产生了大量的热量,必须要及时将这些内部热量排出去,防止混凝土因为内外温度差异过大出现温度裂缝。温度裂缝与其他形式裂缝相比,是由内向外发生,具有更加隐蔽的特点,需要施工单位重点做好防控,保证建筑结构的质量安全。

(二) 通过设计预控墙体应力防止裂缝

墙体应力裂缝的预控工作,重点要保证建筑物整体结构的刚度。组成建筑结构框架的主要是钢筋混凝土,可以通过合理设计配筋方案,满足建筑结构承重需要。明确梁柱节点、梁板节点等钢筋密集处的紧固方法,灵活使用钢筋的焊接、绑扎等方式。同时,要提前安装好模板,为后期混凝土浇筑创造良好条件,也能够起到固定、成型的作用。

(三) 加强原材料的选取工作

选择原材料的时候,对于大体积混凝土施工需要根据水热化值低的粉煤灰水泥或者矿渣水泥的选取来调整水泥浆的稠度。做好原材料选取工作,保证选购材料途径科学合理,购买过程当中应该加大对材料质量的审查力度,保证材料质量与设计标准相适应,进而降低裂缝问题产生的概率。

(四) 优化建筑结构设计

首先,确保钢筋混凝土施工质量合格,建筑间隙之间应该留出适当的收缩缝隙。设计过程当中应该严格按照相关标准科学合理的布置建筑结构,然后根据建筑自身的特征,制定有针对性的防裂缝措施。施工过程当中,应该加强沙、水泥以及石子等材料的配置工作,保证混凝土的原材料质量合格,才能使建筑结构的刚度和整体性得到保证,减轻由于混凝土浇筑的时候不均匀的振捣而引发的应力,最终降低裂缝的产生。其次,混凝土具有较强的收缩性,设计过程当中必须要根据混凝土设计标准制定相应的伸缩缝来降低因为结构体型较大,热胀冷缩变形而引起的裂缝。

总之,在现代建筑施工中,混凝土裂缝问题受到了高度重视,这不仅是因为裂缝的存在影响了建筑物的美观度,更重要的是影响了建筑结构安全。建筑结构设计预控工程,能够通过提前采取预防措施,最大限度地避免混凝土裂缝的出现,从而将损害降到最低。建筑施工单位也要树立掌握结构设计预控技术的应用方法,切实保障建筑结构安全,提升建筑物的整体施工质量。

参考文献

- [1] 蓝彬彬. 浅析房屋建筑结构设计中的现浇混凝土裂缝控制策略[J]. 居舍, 2019(15)
- [2] 黄春莲. 建筑结构设计出现裂缝的原因及对策解析[J]. 山西建筑, 2019, 45(08)