

工民建施工中墙体裂缝的防治措施探究

徐翔

陕西黄陵发电有限公司

摘要: 墙体裂缝是房建施工中的常见问题,它不仅影响建筑的美观性,还可能导致安全隐患。建筑企业需要加大对墙体裂缝防治工作的重视力度,分析墙体裂缝的成因,结合施工条件制订合理的施工方案,加强施工材料采购管理,预防地基沉降,控制墙体砌筑质量,做好墙体养护工作,提高施工人员的专业能力和综合素质,以避免产生墙体裂缝,进一步提高建筑工程质量。

关键词: 工民建施工; 墙体裂缝; 裂缝防治

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2023.11.104

引言

在房建施工中,地质条件是决定墙体裂缝形成和预防技术应用的关键因素之一。针对不同的地质情况,采取合理的施工工艺能够有效地减少墙体裂缝的产生和发展。目前,预防墙体裂缝的技术措施日益受到关注,常用的方法包括增加墙体抗裂能力、合理施工工艺、选用适当材料等。然而,不同地质条件会对墙体裂缝的产生和发展产生重要影响。因此,本文将通过工程分析,深入探讨墙体裂缝预防技术的应用。

一、工民建施工中墙体裂缝的影响因素

(一) 温度和湿度

有的地方雨量小、蒸发大、日照时间长、昼夜温差大;夏天很热,冬天很冷。在这样的天气环境下,混凝土与砖混结构容易产生温度与收缩开裂,并逐渐从细小的裂缝发展为更大更广的裂纹。这样的裂纹,一般要2-3年后才会趋于平稳,而这个时候,大部分的居民都已经装修完毕,给部分居民带来了麻烦,甚至开始怀疑房屋的安全性。如何从材料的质量、数量、性能等方面进行有效的调控,改进施工工艺,并在后期采取相应的养护措施,才能有效地预防和减缓混凝土裂缝的发生与发展。

(二) 原材料

1. 水泥物理性能、掺和量

在填充墙体施工中,水泥是最重要的黏结材料。混凝土的基本物理性质,如强度、安定性、凝结时间等,是决定墙体开裂与否的重要因素。只有当水泥的基本物理性质达到标准时,砌体与抹灰层的强度与稳定性才能得到保障,也就能最大限度地防止墙体因压缩与拉伸而产生的开裂。

2. 水泥对墙体裂缝的影响

在配置加气块砌体砂浆时,宜选用普通硅酸盐水泥或专用于加气块砌体的砌块,并执行GB175-2020《通用硅酸盐水泥》《砌筑水泥》(GB/T183-2017)等有关规范。在选择水泥强度等级时,应根据砂浆的品种及强

度等级来决定,当强度等级M15以下时,应尽可能采用32.5级普通硅酸盐水泥或专用加气块砌筑水泥。在M15以上的建筑砂浆中,应尽可能采用42.5级的普通硅酸盐水泥。这是由于,在配制砂浆时,若用高等级水泥配制低等级砂浆,则水泥用量将明显减少;水泥水化产物含量的降低,不仅会影响工作性能,还会引起离析,从而造成混凝土强度下降,容易出现开裂。水泥砂浆中的水分渗透到加气砌块中,对其干湿收缩性能造成一定的影响,从而使加气砌块自身出现裂纹。如果使用低等级的水泥来配高等级的砂浆,就必须增加水泥的使用量,而大量的水泥则会在短期内产生过多的水化热,从而造成砂浆的开裂,还会使砂浆的流动性降低,降低了砂浆的工艺性能,使施工进度和施工质量受到影响。

3. 砂的含泥量和级配

水泥灰浆或水泥灰浆,其抗压强度应在M5以上,其中砂的含泥量应在5%以下。当砂浆强度等级在M5以下时,其泥含量应在10%以下。细砂含量太少,会对砂浆的工作性产生不利影响,而过多的泌水会使加气砌块的含水量发生变化,从而导致加气砌块产生干燥开裂。如果掺入较多的水泥砂浆,则其强度将大幅下降,从而大大削弱其承载力,造成砌体中加气砖及抹灰面上产生裂纹。

4. 砂对墙体裂缝的影响

加气块砌筑砂浆采用的砂,最好能够使用筛过的颗粒级配合格的中砂。砂的颗粒级配在中砂的区间范围,在保证砂浆强度的条件下使用的水泥量是最小的。这样既保证了砂浆的强度,又降低了水泥的水化热,可以有效地避免裂缝的产生。

5. 钢筋

在砌筑结构中,钢筋起着防止墙体变形、开裂、错位、提高墙体强度、保证墙体与构造柱及主体结构可靠连接等功能。在墙体中嵌入拉结筋,增强墙体与墙体的整体性,从而有效地防止墙体因干燥收缩而产生的裂缝。按照有关规范,墙内的拉结筋应为竖向每0.5米设

一根拉结筋，填充墙的水平方向应按照砌体的大小进行均匀分布。墙内配筋与承重结构采用植筋、预埋、捆绑三种连接方法。砖混建筑工程中所用的钢筋，必须与热轧、冷轧、冷扎等有关国家标准相一致。

二、建筑工程中墙体裂缝的成因

（一）施工方案不合理

施工方案是确保施工质量的关键。如果施工方案不合理，就会影响墙体施工质量，导致墙体出现裂缝。目前，造成施工方案不合理的原因包括以下两点：①在制订施工方案过程中，建筑企业未仔细分析施工现场的实际情况，也未准确理解施工要求；②建筑企业未做好施工现场勘测工作，施工工艺选用不合理。

（二）施工材料质量不合格

施工材料质量是影响墙体质量的重要因素。如果施工材料不合格，就会对墙体施工的质量及安全性产生不利影响，甚至导致墙体开裂。在建筑工程施工过程中，为了提高经济效益，部分建筑企业往往只考虑价格因素，没有做好施工材料采购管理工作，采购了一些质量不合格的施工材料，进而影响墙体质量^[3]。除此之外，混凝土、防水涂料等施工材料的配比不合理，也是造成墙体开裂的重要原因。

（三）地基沉降

我国各地区的地质条件存在较大差异，不同建筑工程施工场地的地质条件也各不相同。如果地质条件良好，地基发生不均匀沉降问题的概率就较小；如果地质条件不良，地基发生不均匀沉降问题的概率就较大。需要注意的是，一旦不良地质处理不到位，就容易发生不均匀沉降，进而导致墙体出现裂缝。

（四）温度裂缝

在建筑工程中，混凝土墙体很容易产生温度裂缝。温度裂缝的成因主要包括以下几个方面。（1）尽管混凝土表面已经凝固，但其内部温度还较高。如果过早拆模，混凝土就会发生收缩，进而产生拉应力。当拉应力超过混凝土抗拉强度时，混凝土就会开裂，墙体出现裂缝^[4]。（2）在混凝土浇筑完成后，如果养护不到位，混凝土表面的水分就会蒸发，接着混凝土体积收缩，产生温度裂缝。（3）当昼夜温差过大时，混凝土表面与内部会形成温度差，进而导致墙体出现裂缝。

（五）施工水平不高

施工人员的施工水平不高是造成墙体开裂的关键因素。一方面，施工人员缺乏丰富的专业知识和技能，没有按照施工标准进行施工，导致墙体出现裂缝；另一方面，建筑企业没有严格检查施工人员的资质，也没有对施工人员进行岗前培训，进而导致施工人员的施工水平无法达到要求，墙体施工效果也因此大打折扣。

三、工民建施工中墙体裂缝的防治措施

（一）重视材料选用

1. 增强型基础材料应用

地基承载力较低的区域可能导致墙体受力不均，从而增加墙体裂缝的风险。为了提高墙体的承载能力，可以选择增强型基础材料，如加筋混凝土。加筋混凝土是一种具有优异抗拉性能的建筑材料，通过在混凝土中加入钢筋或钢丝网等增强材料，使其在承受荷载时能够更好地抵抗变形和裂缝的产生^[5]。在地基承载力较低的区域，可以在基础底部设置一层加筋混凝土，增加基础的强度和稳定性。这样可以均匀分散上层结构的荷载，减小地基变形的风险，有效降低墙体裂缝的可能性。例如，在地基承载力较低的区域，可以采用加筋混凝土基础。首先在地基底部设置一层混凝土，然后在混凝土中埋入钢筋网格。这样可以使基础具有更好的抗拉性能和强度，从而提高墙体的承载能力，减少墙体出现裂缝的风险。

2. 不同地质层的建筑材料选择

地质层的不同特点会直接影响墙体的受力情况。在选择建筑材料时，需要考虑材料的适应性和稳定性，以防止墙体裂缝的产生。例如，在粉砂层地基中，由于其性质较为松散，墙体容易受到侧向压力的影响。因此，在这种情况下，可以选择较为稳定的材料，如钢筋混凝土或砖混结构^[6]。这些材料具有较好的抗变形和抗压性能，能够有效地减少墙体的变形和裂缝。而在黏质土层地基中，由于其黏性较强，可能会导致地基的沉降和变形。在这种情况下，可以选择轻质材料，如空心砖或轻骨料混凝土，以减轻地基的荷载，降低地基变形的风险，从而减少墙体裂缝的产生。

3. 考虑材料的适应性与稳定性

在选择建筑材料时，必须充分考虑地质情况，以确保材料具有良好的适应性和稳定性。不同地质层需要针对性地选用材料，以尽可能减少墙体出现裂缝的风险。例如，在褐黄色的粉砂层地基中，材料应具有较好的抗压性能和变形能力。钢筋混凝土是一种优质材料，其在受力时能够有效分散荷载，减轻墙体变形。此外，加入适当的增强材料能够进一步提升混凝土的抗裂性能，降低墙体出现裂缝的可能性。对于松质黏土层地基，材料的轻质性和变形性是关键考虑因素。空心砖和轻骨料混凝土因其重量较轻，在一定程度上减少了地基荷载，有助于降低地基沉降和墙体变形风险。同时，这些材料具有一定的可塑性，能够适应地基的变形，减缓墙体裂缝的扩展。在红褐色的黏质粉土层地基中，需要选择具有一定柔性和抗沉降能力的材料。弹性模量较低的弹性体材料或地基基层可以在一定程度上缓解地基变形，防止

墙体因地基沉降而出现裂缝^[6]。对于地基承载力较低的区域,可以考虑采用增强型基础材料,如加筋混凝土,以提高墙体的承载能力。对于不同地质层,应根据其特点选择适合的建筑材料,从而降低墙体裂缝的风险。通过科学选择材料,能够为房建施工中墙体裂缝的预防提供可靠的技术支持。

(二) 制订合理的施工方案

在墙体施工过程中,施工方案起着指导性作用,其合理性与墙体施工质量息息相关。因此,建筑企业需要加强对施工方案的重视,做好施工方案设计工作,提高施工方案的可行性。在制订施工方案前,建筑企业需要分析工程实际情况,了解地基及墙体结构的特点,以便制订出合理的施工方案^[7]。另外,建筑企业需要制订完善的测量放线计划,采用合适的测量仪器及技术来收集数据,为施工方案的制订提供数据支撑。

(三) 预防地基沉降

地基沉降是影响墙体性能和安全的重要因素,也是造成墙体裂缝的最主要原因之一。因此,建筑企业需要做好勘察工作,掌握地质条件与水文状况,了解施工现场实际情况,采取有效措施来降低地基沉降的概率,预防墙体裂缝的产生。一方面,在地基施工过程中,建筑企业需要根据地质条件制订科学的地基加固方案,做好地基加固工作,提高地基的安全性与稳定性^[8]。另一方面,建筑企业需要了解建筑结构的性能,合理设置沉降缝,降低不均匀沉降对墙体的影响;设置后浇带,防止混凝土结构由于自身收缩不均或沉降不均而产生裂缝。总之,建筑企业需要根据实际情况选用合适的方案,防止地基不均匀沉降引起墙体开裂。

(四) 提高墙体砌筑质量

提高墙体砌筑质量是防止墙体出现裂缝的关键措施。如果墙体砌筑质量不合格,就会导致墙体产生裂缝。因此,建筑企业需要做好以下几项工作:检查墙体砌块的规格与质量,确保砌块符合施工要求;在砌块进场后,将砌块小心运至作业面,并码放整齐;在砌块砌筑前应浇水润湿;在砌体与梁柱连接处加挂防裂钢网,并设置防水层^[9]。另外,建筑企业需要合理配制砌筑砂浆,以确保墙体砌筑质量。需要注意的是,砌筑砂浆的表观密度与保水率均应符合《砌筑砂浆配合比设计规程》(JGJT98—2011)的规定。

(五) 重视温度裂缝的防治

为避免混凝土出现温度裂缝,建筑企业需要采取以下几项措施:①优先选用水化热较低的水泥,如矿渣水泥、火山灰质水泥或粉煤灰水泥等;②在保证混凝土基本性能符合施工要求的前提下,尽可能减少水泥用量,如掺入适量的矿物材料等;③在保证混凝土满足设计强

度的前提下,尽可能减少用水量;④在混凝土浇筑过程中,加入适量的毛石块;⑤在混凝土结构内部埋设管道或预留孔道,以便排出内部热量;⑥尽可能降低混凝土的入模温度,避免温度过高导致混凝土内外温差过大;⑦冬季施工时,需在混凝土表面覆盖保温材料,防止混凝土表面热量散失过快,减小混凝土内外温差;⑧在混凝土中掺入适量的缓凝剂,并合理控制混凝土的浇筑速度和浇筑层厚度,以便在混凝土浇筑过程中释放部分水化热;⑨在合理范围内降低混凝土的外部约束力^[10]。

(六) 重视人员素养的提升

首先,做好招聘工作。在招聘施工人员过程中,建筑企业需要考核施工人员的专业能力及综合素质,检查其是否具有相应的职业资格证书。施工单位可以通过不断提高员工薪资待遇,吸引更多的优秀施工人员前来应聘。其次,加强培训。建筑企业可以举办多种培训活动,让施工人员更好地学习和掌握施工专业知识,提高操作技能,如建筑企业采用线上线下相结合的方式开展培训等工作。

结束语

总之,人们对建筑工程质量的要求及墙体裂缝的关注度不断提高。为此,建筑企业需要分析墙体裂缝的成因,并采取有效措施防治墙体裂缝,提高墙体质量,为建筑行业的可持续发展保驾护航。因此,加强对墙体裂缝防治要点的研究具有重要的现实意义。

参考文献

- [1] 张慧臣. 工民建施工中墙体裂缝的防治对策分析[J]. 居业, 2020, (05): 101+103.
- [2] 刘小青. 工民建施工中墙体裂缝预防策略分析[J]. 建材与装饰, 2020, (09): 42-43.
- [3] 刘国佳. 工民建施工中墙体裂缝的防治措施研究[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(04): 29-30.
- [4] 刘传龙. 工民建施工中墙体裂缝的防治对策研究[J]. 建筑技术开发, 2020, 47(01): 37-38.
- [5] 李小延. 工民建施工中墙体裂缝的防治技术措施[J]. 门窗, 2019, (22): 137.
- [6] 李小延. 工民建施工中墙体裂缝的防治技术措施[J]. 门窗, 2019, (21): 100.
- [7] 高勇. 浅述工民建施工中墙体裂缝预防策略探析[J]. 门窗, 2019, (19): 83-84.
- [8] 黄富经. 浅述工民建施工中墙体裂缝预防策略探析[J]. 居舍, 2019, (29): 2.
- [9] 邱玉江. 工民建工程施工中的墙体裂缝原因及其控制研究[J]. 居舍, 2019, (26): 13.
- [10] 周金昌. 工民建施工中墙体裂缝的防治措施研究[J]. 低碳世界, 2019, 9(08): 205-206.