

地下室钢筋混凝土墙体裂缝问题分析

李朝阳

招远市建筑安装有限公司

[摘要]随着我国城市化进程不断加快,许多高层建筑基本都设计的有地下室。地下室钢筋混凝土墙体裂缝一方面对工程的承载力造成影响,一方面使钢筋锈蚀,在增加了工程维护费用的同时也导致工程的使用寿命减少。本文针对地下室钢筋混凝土墙体裂缝这一问题进行了相应的研究,并对裂缝进行了分类,对裂缝的成因进行了分析,并制定合适的应对方案,提出合理的解决措施。

[关键词]地下室,钢筋混凝土,墙体裂缝

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.857

由于我国的城市化进程步伐不断加快,土地资源也越来越珍贵。在这一背景下,政府为了优化土地资源配置,缓解用地供需矛盾,实现土地资源的合理有效利用,加大了对地下空间的利用,对地下室的有效利用对于解决当前所面临的问题有着积极的作用。但由于受到材料、设计、施工等方面因素的影响,地下室墙体常会出现开裂的问题。地下室墙体一旦出现裂缝就会产生渗漏等问题,从而使得钢筋被锈蚀破坏其防水性能,在增加工程维护费用的同时也导致工程的使用寿命减少。解决地下室墙体裂缝的问题,对于提高土地资源的利用效率和改善人们的生活水平有着重要的影响。

一、地下室钢筋混凝土墙体裂缝的分类

(一) 由温度引起的墙体裂缝

水泥在凝结硬化的过程中会发生水化热反应,因为混凝土表面与外部直接接触,所以产生的热量容易排出,然而由于混凝土内部难以与外界接触,所产生的热量就无法及时的散发,从而使得混凝土内外温差较大,混凝土墙体就容易出现裂缝,也就是温度裂缝。

(二) 由地基不均匀沉降引起的墙体裂缝

建筑工程在建筑完工之后大多会出现地基下沉的现象,这是建筑完工之后常见现象。由于建筑工程的地基在修建前未对地质和土质分布等情况进行勘测,从而设计不合理,建筑物的地基易产生不均匀沉降,地基不均匀沉降引起墙体裂缝。

(三) 干缩裂缝

混凝土凝结硬化后,由于养护不当,混凝土受到外部环境的影响,混凝土表面失水较快,而因为内部失水较少,混凝土收缩也比较小,因此混凝土内部制约着混凝土表面的收缩变形,从而使得混凝土表面产生拉应力,从而产生混凝土裂缝。

二、地下室混凝土墙体裂缝的形成原因

(一) 材料因素

1. 骨料含泥量过高。砂石含泥量过高会导致混凝土搅拌不充分,影响混凝土的流动性,从而对混凝土的和易性也产生了影响。另外砂石含泥量过高还会导致混凝土的黏着强度降低,混凝土的抗拉强度也会受到影响,从而更容易引起地下室混凝土墙体开裂。

2. 使用水化热较大的水泥。使用水化热较大的水泥时,

水泥内部会产生大量的热量,混凝土内部温度会不断升高,混凝土表面则因为散热温度降低,混凝土内外温差加大,从而造成混凝土结构开裂,形成裂缝。

3. 使用高强混凝土收缩较大。高强度的混凝土相比低强度的混凝土各项性能都比较优秀,收缩也会比低强度的混凝土更明显。随着混凝土浇筑时间的不断变长,高强混凝土在凝结硬化的过程中,由于散发热量较多,水分的不断蒸发,混凝土体积不断收缩。因而,使用高强度的混凝土墙体更易产生裂缝。

(二) 设计因素

1. 后浇带设计不合理。后浇带设计不合理的因素包括:为了能够加快施工进度,缩短工期取消设计后浇带,采用了混凝土一次浇筑成型的施工方法;对于面积较大的地下室,后浇带的设计没有考虑后浇带的分段距离。这些都会影响后浇带的质量,从而造成地下室混凝土墙体开裂。

2. 基础设计不合理。基础设计不合理的原因可能是因为施工前对地质的勘察不仔细,在进行图纸设计时并没有做出相应的预防和解决措施,最终造成建筑结构产生不均匀沉降形成裂缝;在建筑设计过程中,由于工作人员对地基的复杂程度无法正确认识,导致设计人员未能科学的计算基础承载力,导致地基基础产生变形,形成裂缝。

(三) 施工因素

1. 拆模过早。混凝土拆模过早会导致混凝土强度过低,不能承载相应的重力和荷载,拆模过早,容易使混凝土一部分受到损失或坍塌,影响地下室混凝土墙体的承载力和外观。

拆模过早,混凝土抗拉强度过低,不能承受构件自重及施工荷载。因混凝土抗拉强度低,易在受拉区出现裂缝。

2. 未能合理安排施工顺序产生施工冷缝。冷缝是指在混凝土浇筑过程中,由于施工前没有做好施工准备或者施工时产生其他因突发状况而不可避免的停工导致混凝土浇筑中断,并且中断时间超过混凝土的初凝时间,但在混凝土终凝之前在混凝土结构中形成的薄面。一方面,冷缝的存在会破坏钢筋的保护层,影响混凝土对钢筋的包裹性,从而对混凝土结构产生影响。另一方面,因为冷缝破坏了钢筋的保护层,水分容易从冷缝进入钢筋,从而造成钢筋生锈,使得混

凝土结构强度降低，产生裂缝。

3. 混凝土施工工艺落后。混凝土在浇筑后需要及时养护，混凝土养护的过程对地下室钢筋混凝土墙体的各项性能有着密切的影响，对于防治混凝土墙体裂缝有着积极的作用。混凝土的养护主要是在混凝土的表面没有失水前就进行及时的养护，混凝土养护不当会导致混凝土各项性能薄弱，混凝土强度不达标，从而导致混凝土产生裂缝。

三、地下室混凝土墙体裂缝的应对措施

(一) 材料方面

1. 选择含泥量低、粒径大且级配连续的骨料。在选择骨料时一般选择结构紧密并且级配良好强度足够的优秀骨料。对骨料进行定期的检查，并根据含泥量的不同进行分类放置；当骨料含泥量过高时，应对骨料进行筛选；选择级配良好的骨料可以降低混凝土孔隙率，提高混凝土的强度。对于控制建筑结构墙体裂缝，提高施工效率节约成本都有着积极的影响。

2. 选用水化热较低的矿渣硅酸盐水泥。优先选择矿渣硅酸盐水泥，同标号的矿渣硅酸盐水泥与普通硅酸盐水泥相比，矿渣硅酸盐水泥凝结硬化时间相对稳定，在施工过程中比较好控制，且矿渣硅酸盐水泥水化热偏低，释放的热量较少，有利于控制混凝土墙体裂缝。

3. 在混凝土中合理使用外加剂。减水剂能减少混凝土用水量，提高混凝土强度，使用减水剂有利于提高混凝土的密实度和抗拉强度、改善混凝土的流动性、推迟水泥水化热峰值的时间，并且可以降低胶凝材料用量，有效地减少墙体裂缝的发生。添加合适地膨胀剂有利于减小地下室墙体的温度应力，对混凝土的收缩有一定的补偿作用，有利于防止材料收缩开裂。

(二) 优化设计

1. 根据设计要求和工程实际情况设计后浇带。后浇带的位置和尺寸必须按设计规范的要求来留置。浇筑后浇带的混凝土可以选用自防水混凝土或者施工单位应清除垃圾、水泥薄膜，剔除表面上松动的砂石、薄弱的混凝土层等。还应设置止水钢板。设置后浇带时应保持合理的间距，其宽度应按照建筑设计构造要求来进行设置。

2. 选择合理的基础处理方案。基础在设计前应保证前期地质勘查提供资料的准确性，只有提供真实准确的资料才有利于后续工作的进行。在设计基础时应结合工程的地质报告，对基础的设计和施工提出合理有效的建议，在施工过程中发现实际地质和水文条件与报告不相符时，建设单位可要求勘察人员进行二次勘察。基础的设计还应重视基础的选型，在选型之前应该对建筑结构设计的地理环境进行勘察，了解土质的情况并结合建筑结构设计和施工技术条件，对基础的选型进行考虑。

(三) 施工方面的措施

1. 延缓拆模。混凝土在浇筑完成后应等到混凝土达到一定的强度后再考虑拆除模板，拆除模板的时间根据混凝土种类的不同对混凝土的强度也有不同的需求，应根据施工情况来进行合理的拆模。在内外温差较小的时候进行拆模工作，有利于控制墙体裂缝的控制。在施工当中采用合理恰当技术是非常关键的，在特殊情况下可以带模养护，以保证混凝土的强度达到标准。

2. 结合冷缝出现的部位采取适当的方法处理。在浇筑混凝土前应该对混凝土的凝结时间有准确的认识，并根据现场的施工情况合理安排施工。应该拟定合理的施工方案，并对施工中所需要用到的设备、电源等进行检查，预防施工时出现障碍，影响混凝土的浇筑。对施工工人进行指导，在遇到突发情况时应采取紧急措施，寻找现场管理经验充足的人员进行指挥，尽量保证一次施工完成。

3. 改良混凝土施工工艺。为了达到混凝土设计所需要的强度，在进行养护的时候根据季节的不同需要对养护的时间、温度和方式都进行控制。改良混凝土施工工艺，控制好混凝土的配合比，提高混凝土的抗拉强度；加强对混凝土的振捣密实度，对混凝土进行二次振捣，并对混凝土进行合理的养护。养护时间对混凝土的性能影响较明显，混凝土的养护标准条件是在气温18℃—22℃，适度保持在95%以上的条件下对混凝土养护28天。接近标准养护条件所养护得出的混凝土性能也就越好。如若在寒冷季节施工，则需要对混凝土进行适当的保温措施。

四、结语

目前国内外对地下室钢筋混凝土墙体裂缝的研究比较广，解决混凝土墙体裂缝的措施也有许多。我们应不断提高自身的综合能力，并进行科学合理的施工，在遇到困难时应结合现场施工情况第一时间想办法解决，真正将解决地下室钢筋混凝土墙体裂缝的措施贯彻落实。

参考文献：

- [1] 纪贤琦. 地下室结构墙体的裂缝分析与防治措施[J]. 建材与装饰, 2019(07): 29-30.
- [2] 李敏. 地下室混凝土墙体裂缝原因及预防措施研究[J]. 河南建材, 2019(03): 237-238.
- [3] 曾念童. 混凝土构件裂缝成因及预防措施析研[J]. 福建建筑, 2020(02): 43-47.
- [4] 孙大奎. 地下室外墙后浇带防水施工技术的研究[D]. 昆明: 昆明理工大学, 2017.
- [5] 李刚. 谈建筑工程地下室结构设计[J]. 房地产世界, 2021(05): 29-31.

作者简介：李朝阳，本科，工程师，研究方向建筑工程。