

大型地下室混凝土裂缝原因和预防措施 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/645/2021_2022__E5_A4_A7_E5_9E_8B_E5_9C_B0_E4_c58_645778.htm

1工程概况 深圳市某住宅钢筋混凝土工程主体由三栋塔楼和二层地库组成，地下室的第一层为设备层，第二层为地下车库。工程总建筑面积8万多m²，其中地下室总面积约为16000m²，本工程为建筑一类工程，工程建筑耐久等级为一级。塔楼采用现浇钢筋混凝土剪力墙结构，塔楼间的地下室采用现浇钢筋混凝土框架结构，基础采用人工挖孔桩，地下室底板厚500mm，地下室外墙厚400mm.本工程混凝土强度等级为：墙柱C35～C45，梁板C30～C40，其余部位C10～C20.混凝土保护层厚度为15mm～35mm.

2裂缝调查

2.1调查内容

(1) 裂缝情况：包括裂缝位置、长度、宽度、深度、性质及发展情况等。(2) 设计、施工情况：包括裂缝相应位置的结构构造、混凝土强度等级、施工工艺及养护情况。

2.2调查方法和手段

2.2.1调查方法

裂缝调查采用普查与典型调查相结合的方法。对于裂缝比较集中的地下室D轴线附近的裂缝分布情况进行普查（D轴线为塔楼和地下室交界处），对裂缝深度进行抽查，并对比较典型的裂缝的发展情况进行跟踪调查。

2.2.2调查手段

本次调查采用的设备和工具主要有以下几种：(1) 裂缝位置主要根据设计图，借助于钢尺、相机等进行检查调查，并绘制裂缝分布图。(2) 裂缝宽度使用塞尺、刻度放大镜进行测量。(3) 裂缝长度用钢尺和皮尺测量。(4) 裂缝深度按照规范要求用超声波仪测量超声波发送和响应时间，经过计算得到裂缝深度。

2.3裂缝调查

2.3.1地下室裂缝情况

(1) 裂缝部位、

长度和宽度对地下室负一层和负二层沿D轴线附近的裂缝进行了初步调查，负一层的裂缝情况见表1，负二层的裂缝情况见表2（略）（2）裂缝深度对地下室部分裂缝的深度进行了抽查，抽查结果见表3所示。

2.3.2跟踪调查

对地下室混凝土的部分裂缝的宽度进行了跟踪调查，调查结果表明：地下室的少量裂缝在继续发展，不过发展趋势不大；在地下室顶板和墙面分别有少量新的裂缝产生。

2.4裂缝特征分析

调查发现地下室的裂缝主要集中于D轴线附近，并且地下室的裂缝具有以下特点：（1）顶板裂缝大多数与跨度方向呈45°左右的斜角，个别裂缝穿过两块以上的板。（2）顶板呈斜角的裂缝多数相互平行，且集中于D轴线附近板的一角。（3）顶板的裂缝大多数集中于塔楼和地下室交界的D轴线两侧。（4）墙面裂缝多数垂直地面且相互平行，宽度自下而上逐渐变窄。（5）地下室部分裂缝相交呈八字形。

3裂缝原因研究

3.1混凝土裂缝的类型和产生原因

混凝土的裂缝按产生的时间可分为硬化前裂缝、硬化过程裂缝和完全硬化后裂缝。按引起裂缝产生的原因把混凝土裂缝分为两大类〔第一大类，由第一类外荷载引起的裂缝，包括按照常规计算的主要应力引起的“荷载裂缝”，以及由结构次应力引起的“荷载次应力裂缝”，二者通称为结构性裂缝、受力裂缝。第二大类，由第二类荷载即变形变化引起的裂缝，包括温度、湿度、收缩和膨胀、不均匀沉降等因素引起的裂缝，也称非结构性裂缝。上述两类裂缝的区别是：前者从外荷载的作用、结构内力的形成，直至裂缝的出现与扩展，似乎都在同一时间瞬时发生并一次完成，是个“一次”过程。而变形荷载的作用，从环境的变化，变形的产生，到约束应力的形成，裂缝的出现与

扩展等都不是在同一时间瞬时完成的，它有一个“时间过程”，称之为“传递过程”，是一个多次产生和发展的过程。

3.2裂缝原因分析 根据调查结果分析，以及对地下室裂缝的初步跟踪调查，地下室有些裂缝有进一步发展趋势，且有新的裂缝产生，裂缝的产生表现为“时间过程”，呈现由变形变化引起的裂缝特点，估计地下室裂缝由变形变化引起为主。

根据地下室的裂缝特点，分析其原因有以下几方面：（1）材料原因 根据搅拌站提供的原材料实际计量数据看，其用水量波动较大，可能导致混凝土质量波动也较大。（2）施工原因 根据在现场对施工过程的观察、对现场混凝土的检查和施工人员的访问，发现有几个问题：一是混凝土的蜂窝麻面，二是混凝土的养护，三是拆模时间。蜂窝麻面反映混凝土立模和振捣方面存在不足，而养护不好则对混凝土整体质量影响特别显著，直接影响混凝土的抗裂能力。在混凝土产生足够强度以前，过早拆模以及在混凝土施工面上过早从事其它准备工序，会破坏混凝土结构，降低承载力，导致裂缝的产生。另外，根据施工单位编制的《施工组织设计》，由于地下室二层与地下室一层D轴线落差处，地下室二层外墙与塔楼地下一层底板相连。而地下一层底板与地下二层外墙施工存在60天技术间歇时间，为使主楼节省60天工期，将地下二层外墙与地下一层底板结构一起施工。这样使原来的结构刚度和结构构件的约束情况有所变化，在地基差异沉降变形和荷载影响下，就可能导致D轴墙和地下室楼板产生裂缝。（3）结构设计原因 D轴线位置为人防和塔楼的交界处，塔楼部分为一层地下室，人防部分为两层地下室，故D轴线两侧所受荷载及两侧结构的刚度或柔性有显著差异，使其变形

差异较大，由于超静定结构的强约束作用，从而导致裂缝的产生。（4）基础沉降原因 塔楼和地下室的東西方向和南北方向的地质情况均有差异，其中东西方向的荷载和结构刚度基本相同，南北方向的荷载和结构刚度差异较大。在不同的静荷载和施工荷载作用下，因其沉降位移不同，以及D轴线附近相邻沉降差异而导致裂缝的产生，D轴线附近的墙体垂直裂缝和八字形裂缝说明了这一点。（5）环境原因 由跟踪调查情况看，地下室个别裂缝宽度还有所发展，而且有新的裂缝产生，但原有裂缝也在闭合或者宽度变小，跟踪调查时正值寒潮期间，因此，新的裂缝和裂缝的发展由温度变化引起的可能性较大，但塔楼的荷载还在增大，地基的沉降尚不稳定，故地基沉降仍然是其原因之一。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com