



陕西建筑	1153
• 建筑文化	40
• 环境规划	68
• 建筑设计	148
• 工程结构	101
• 建筑施工	359
• 地基基础	112
• 建筑管理	206
• 建筑经济	119

点击排行	点击数
1 联系我们...	15842
2 级配压实砂石垫层在西安地	12339
3 低碳城市建设在西安的探索	9851
4 先进集体、先进个人事迹选	7210
5 某工程十字钢柱与箱型钢梁	6970
6 建筑材料二氧化碳排放计算	6919
7 短肢剪力墙的配筋要求...	6902
8 应用CAD外部参照进行建筑	6509
9 陕西土木建筑网简介...	6491
10 浅谈框架结构中构造柱施工	6422
11 夏热冬冷地区绿色办公建筑	6200
12 高空倾斜墙体悬挑外架搭设	6198
13 东北地区井干式传统民居建	6066
14 西安交通大学人居生态楼建	5901
15 型钢悬挑式脚手架在工程中	5899

土木建筑网首页 > 陕西建筑 > 工程结构 > 某高层住宅楼楼板裂缝检测

某高层住宅楼楼板裂缝检测

阅读 1544 次

摘要：通过对混凝土裂缝的产生原因以及混凝土裂缝的检测项目并结合某高层住宅楼七、八层现浇板裂缝的调查，检测，从材料、施工及工艺方面分析裂缝产生的原因，并提出相应的处理措施。...

某高层住宅楼楼板裂缝检测

郭栋1 贾鹏2

(1陕西省建筑科学研究院 710082 西安;

2中交第二公路工程局第三工程有限公司710065西安)

1、前言

裂缝是混凝土工程中常见的一种缺陷，建筑工程中的钢筋混凝土及砌体结构的破坏往往都与裂缝的发展有关，裂缝的存在会影响到结构的抗渗性能，导致水分及有害物质渗入，诱发钢筋锈蚀或加速混凝土的自然老化，从而损害工程结构的承载能力，对安全性产生影响。即使尚未直接影响到使用安全，也会影响适用性和耐久性。近年来，随着我国大规模基础建设的发展，建筑结构构件的裂缝问题越来越突出，在建设工程质量监督检验部门每年检验鉴定工作中，涉及裂缝问题的项目超过总数的1/2。

2、混凝土结构裂缝的类型和成因

2.1裂缝定义

混凝土结构构件的裂缝严格来讲，可分为宏观裂缝和微观裂缝两种。微观裂缝是指与结构材料的物质有关的十分细微的裂缝，牵扯到结构材料的组成结构和生产工艺一系列的化学物理过程；宏观裂缝是指一般人肉眼可以看见的裂缝。

2.2裂缝的分类

结构裂缝主要分为：荷载裂缝、收缩-温度裂缝和地基变形裂缝三类。

2.2.1荷载裂缝

荷载裂缝即是由荷载引起的裂缝，所谓的荷载在“建筑结构荷载规范”中有明确的定义，指的是恒载、活载、风载、雪载、吊车荷载等几项。不言而喻，荷载裂缝是受力裂缝，当然是由于结构构件在荷载作用下所受的应力，超过了混凝土抗拉强度以后造成的。

2.2.2收缩-温度裂缝

很显然，这是一类由于混凝土内部的收缩（由各种不同的因素造成的）及环境温度变化所引起的结构裂缝。收缩和温度两个因素，有时同时存在，有时单独存在，无法区分。这种裂缝在工程中比较普遍，有的比

较轻微，有的十分严重，是目前混凝土结构和砌体结构普遍存在的一种裂缝。

2.2.3地基变形裂缝

地基变形裂缝主要是由于地基不均匀沉降（由各种原因引起的）产生的裂缝，这种裂缝在不同地区都有发生，有的十分严重必须进行处理。除了不均匀沉降外，还有地基膨胀引起的变形，这种变形不属于不均匀沉降，但也是一种变形也可能引起结构裂缝。

3、原材料及配合比对混凝土收缩的影响

3.1砂

砂的含量及粒径对混凝土干缩有较大的影响，颗粒越细其水化、凝结硬化速度越快，早期和后期强度均较高。但水泥颗粒过细，其在空气中收缩性也越大。

3.2石子

石子粒径加大，混凝土配合比不变的情况下，其用水量或水泥用量相应减少，混凝土收缩随之减少，但泵送混凝土受输送管径和泵高的影响，粗骨料粒径不宜过大。同样石子含泥对其收缩极其不利。

3.3水泥用量

混凝土中水泥用量增加，其收缩随之加大。

3.4砂率

混凝土中粗骨料是抵抗收缩的主要材料，在配合比完全相同的情况下，混凝土干缩随砂率的增大而增大，砂率降低，即增加粗骨料用量，对混凝土裂缝控制有显著效果。

3.5水灰比

水是影响混凝土收缩的主要因素，混凝土中用水量越大，坍落度越大，则干缩越大。

4、裂缝的检测项目

裂缝的性质和危害程度是有其出现的位置和相关的指标所决定的，包括裂缝的形状、走向、宽度、深度、密度等，裂缝的检测可以为此提供量化的数据。目前结构裂缝的检测技术和检测仪器与工程的需求还有差距，尤其对分时间段监测或不同荷载等级作用下裂缝发展状况的监测，用手工记录数据的方法提出的检测报告在客观性、准确性和权威性方面存在着相当的缺陷。而且检测手段的原始使得检测工作强度大、测试精度低、效率低下。开发和应用准确、有效、方便的裂缝检测技术方法和检测仪器对发现、控制、治理修复裂缝有重要的作用。

混凝土裂缝检测主要包括裂缝外观形态与分布描述、裂缝宽度检测、裂缝深度检测。裂缝外观形态与分布描述是观察构件表面裂缝部位，目测并绘制裂缝分布图，准确记录裂缝形态、条数、位置、长度和走向，裂缝宽度与深度的检测则需要使用相应的仪器。

5、某工程楼板裂缝检测鉴定

5.1工程概况

西安某高层住宅楼，工程设计为地下一层，地上三十一层的框架—剪力墙结构，建筑总面积约65700m²，建筑物抗震设防烈度为8度，建筑场地类别为III类。工程采用西安市某混凝土有限公司提供的商品混凝土浇

筑。。该楼七、八层楼面板在拆模后出现不同程度裂缝，其混凝土设计强度等级为C40。

5.2检测的内容和方法

5.2.1混凝土强度检测

使用标定的ZC3-A型砵回弹仪，对其七、八层现浇楼面板采用回弹法进行混凝土强度检测，并钻取芯样，经加工后用混凝土芯样抗压强度对其回弹法测试结果进行修正。

5.2.2水泥安定性检测

考虑到裂缝产生的原因比较复杂，如果材料中水泥安定性不符合规范要求，将引发裂缝的产生，为了解混凝土中所用水泥是否存在安定性问题，拟钻取2个七、八层板芯样，同时在未见异常的六层楼板钻取2个混凝土芯样，将上述4个芯样各切割成两段，其中一段进行蒸煮试验，试验后将试件晾干，再通过强度抗压试验进行强度对比。

如果楼板厚度较薄，不满足设计要求，也会诱发裂缝的产生。为此，使用混凝土钻机在该楼七、八层裂缝处钻取2个 $\phi 70$ 的混凝土芯样，检查楼板厚度及裂缝形态，并使用裂缝尺检查其裂缝宽度。

5.2.4现浇板主筋配置情况检测

采用标定的英国产1.4型钢筋位置探测仪检测现浇板主筋间距及主筋保护层厚度。

5.2.5相关资料的核查

由委托方提供经监理签字的相关检测资料。如：施工质量管理资料、分项工程检验批验收资料、工程质量控制资料（含送检）。

5.2.6

通过对该楼七、八层现浇板裂缝的调查、检测，并结合委托方提供的相资料，分析裂缝产生的原因，并提出处理意见。

5.3检测结果

5.3.1混凝土强度检测结果

在该楼七、八层现浇板布置共5个测区，采用回弹法进行混凝土强度检测，并钻取芯样，经加工后用混凝土芯样抗压强度对其回弹法测试结果进行修正。检测结果见表1

表1

构件名称轴线编号	砵抗压强度换算值 (MPa)			现龄期砵抗压强度 推定值 (MPa)
	最小值	标准差	平均值	
七层7-8/C-D板	43.8	/	48.6	43.8
七层E-F/3-4板	42.1	/	45.9	42.1

七层1-2/A-B板	42.8	/	46.6	42.8
八层1-2/B-C板	44.4	/	49.9	44.4
八层8-9/E-F板	40.9	/	42.7	40.9
八层3-4/B-C板	41.5	/	42.3	41.5

表1注：①、砼测试龄期约4个月；②、砼设计强度等级为C40。

由表1可知：该楼七、八层所测现浇板现龄期砼抗压强度推定值满足原设计要求（C40）。

5.3.2水泥安定性检测

考虑到裂缝产生的原因比较复杂，如果材料中水泥安定性不符合规范要求，将引发裂缝的产生，为了解混凝土中所用水泥是否存在安定性问题，拟钻取2个七、八层板芯样，同时在未见异常的六层楼板钻取2个混凝土芯样，将上述4个芯样各切割成两段，其中一段进行蒸煮试验，试验后将试件晾干，再通过强度抗压试验进行强度对比。检测结果见表2

表2

构件名称轴线编号	未蒸压强度 (MPa)	蒸压强度 (MPa)	蒸压强度/ 未蒸压强度
六层3-4/C-D板	40.0	40.2	1.01
六层7-8/C-D板	43.0	41.5	0.97
七层5-6/C-D板	40.9	42.6	1.04
八层7-8/B-C板	43.3	42.8	0.99

经有关试验研究表明,如果材料中水泥安定性不符合规范要求,经过蒸煮试验后,混凝土强度降低值在30%以上。所以本次检测的楼板混凝土中所用的水泥安定性符合规范要求。

5.3.3现浇板厚度及裂缝形态的检查结果

本次检查中所发现的七层、八层现浇板裂缝，大部分属不规则、不完全连续的人字形或网状裂缝，裂缝深度大多贯穿板厚。裂缝最大宽度：板面为1.0mm，板底为0.20mm，其现浇板厚度符合设计要求。

裂缝具体形态见图1和图2。



图 1 (七层板面裂缝)



图 2 (八层板面裂缝)

5.3.4 现浇板主筋配置情况检测结果

根据GB50204-2002规范，现浇板主筋间距允许偏差±10mm，根据设计图纸现浇板主筋保护层厚度设计值为15mm、（允许偏差+8mm，-5mm）。检测结果见表2

表2

构件名称轴线编号	板底主筋间距设计值 (短向~长向间距) (mm)	板底主筋间距实测值 (短向-长向间距) (mm)	主筋保护层厚度 (mm)
七层7-8/D板	@150~@200	157-190	12-21
七层E-F/3-4板	@200~@200	190-205	13-18
七层1-2/A-B板	@200~@200	195-205	11-17
八层1-2/B-C板	@150~@200	145~190	13-20
八层8-9/E-F板	@150~@200	158~210	12-22

由表2可知：该楼七、八层所测现浇板主筋间距、主筋保护层厚度均满足设计和现行规范要求。

5.3.5 相关资料核查

经核查，该楼施工质量管理资料、分项工程检验批验收资料、工程质量控制资料（含送检）均符合相关要求。

5.3.6 现浇板裂缝原因分析

根据本次和本次调查、检查和检测结果，经综合分析认为：

该楼七、八层现浇板裂缝与结构实体质量、构造措施及地基基础的不均匀沉降无关，应属其它因素所致。该楼七、八层现浇板裂缝产生在混凝土浇筑不久，即初凝至终凝阶段，应属常见的商品砼早期收缩裂缝。该类裂缝的开裂程度，除与商品混凝土配合比（石子小、砂率大等）有关外，也与施工环境温、湿度以及现浇板壁薄面大的结构特点有关。由此可见，该类裂缝应属结构非受力裂缝。

5. 4结论及建议

根据以上调查、检查、检测结果和GB50292-1999标准:

(1) 该楼现浇板结构实体质量(如砼强度、钢筋配置情况等)、构造措施等满足设计和现行规范要求,也未发现构件存在明显的挠度变形。

(2) 该楼七、八层现浇板裂缝属砼早期收缩裂缝,即属结构非受力裂缝。但部分现浇板,板面裂缝最大宽度可达 $0.50\text{mm} \sim 1.0\text{mm}$,超出构件弯曲裂缝允许宽度(0.30mm)的150%,故将对现浇板整体受力、继续承载和耐久性带来一定影响,故视为不适于继续承载裂缝。

建议对该楼七、八层现浇板所有裂缝进行灌浆封闭处理,同时考虑对较宽的裂缝(宽度 $\geq 0.30\text{mm}$)进行补强处理。

6、结语

造成混凝土结构裂缝的因素很多,很复杂。从某高层住宅楼楼板裂缝成因看,混凝土结构工程的事前,事中控制及各项施工隐蔽控制是非常重要的,混凝土结构裂缝的成因很复杂,必须正确掌握各种裂缝的形成机理,才能得出裂缝成因,才能提出较为合理的裂缝处理方案。

参考文献:

1. 国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》(GB50292-1999)
2. 国家标准《砼结构工程施工质量验收规范》(GB 50204-2002 (2011版))
3. 国家标准《砼结构设计规范》(GB50010-2010)
4. 国家标准《建筑结构检测技术标准》(GB/T 50344-2004)
5. 标准委员会标准《钻芯法检测砼抗压强度技术规程》(CECS 03:2007)
6. 国家标准《水泥压蒸安定性试验方法》(GB/T 750-92)
7. 建筑结构检测鉴定与加固手册 袁海军等

(本文来源:陕西省土木建筑学会 文径网络:文径 尹维维 编辑 刘真 审核)

关于 [住宅楼 楼板 裂缝 检测](#) 的相关文章

- 预拌混凝土及建筑工程裂缝技术规程等新标准培训通知 2014-5-30
- 混凝土结构检测与加固的探讨 2014-5-14
- 西安地区某高层住宅楼地基处理方案 2014-5-8
- 浅谈高层建筑大体积混凝土施工的温度裂缝控制措施与方法 2014-5-7
- 浅谈墙体裂缝的产生原因及控制的措施 2013-11-28
- 泵送混凝土施工质量控制和裂缝处理措施 2013-11-26

上一篇: [浅谈建筑结构优化\(上\)](#)

下一篇: [既有建筑物加固方法探讨](#)