

HUNNINGTU JIEGOU GONGCHENG
LIEFENG DE PANDUAN YU CHULI

混凝土结构工程裂缝的 判断与处理

(第二版)

徐有邻 顾祥林 刘刚 林峰 编著

中国建筑工业出版社

混凝土结构工程裂缝的判断与处理

(第二版)

徐有邻 顾祥林 刘 刚 林 峰 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

混凝土结构工程裂缝的判断与处理/徐有邻等编
著. —2 版. —北京: 中国建筑工业出版社, 2016. 4
ISBN 978-7-112-18946-5

I. ①混… II. ①徐… III. ①混凝土结构-建筑工程
-裂缝-防治 IV. ①TU755②TU746.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 004888 号

本书从结构人员的角度和实用的需要, 总结了将近 20 年处理工程裂缝问题的实践经验撰写而成。本书力求简单、通俗, 从分析裂缝机理入手, 分类介绍了各类裂缝的成因、特点、影响以及处理方法。书中还配套给出了大量裂缝的图示和分类判断表格, 以方便读者加深对裂缝问题的理解。

本书适合结构工程人员参考学习, 也可以作为普及裂缝知识的大众读物。

* * *

责任编辑: 王 梅 李天虹
责任校对: 李美娜 刘梦然

混凝土结构工程裂缝的判断与处理
(第二版)

徐有邻 顾祥林 刘 刚 林 峰 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 23¼ 字数: 579 千字

2016 年 4 月第二版 2016 年 4 月第八次印刷

定价: 58.00 元

ISBN 978-7-112-18946-5
(28199)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

第二版前言

《混凝土结构工程裂缝的判断与处理》一书自 2010 年出版发行以来,几年之内已经重印了 7 次以上。这是当初作者撰写时无论如何也没有想到的事情,特别是 2014 年 10 月《建筑工程裂缝防治技术规程》JGJ /T 317—2014 公布实施以后,作为培训、宣讲的材料,需求又有了很大的增长。中国建筑工业出版社要求重新出版本书的第二版,以满足市场的需要。在这种情况下,作者修改初版的原稿,补充了由于技术发展而增加的新内容,进行本书的第二次写作。

认真思考,与作者过去撰写的著作相比,本书能够受到普遍欢迎的原因并非学术上的原创性和理论深度,而是由于其工程上的实用性。在对混凝土裂缝技术问题的宣讲培训过程中与学员互动交流,了解到《混凝土结构工程裂缝的判断与处理》一书最使读者感到有收获的内容是:对裂缝本质和机理深入浅出的介绍;一百多张图示形象表达的各种类型裂缝的成因和特征;由长达三十多页巨大表格列出裂缝判断的简易方法;以及在此基础上提供的 50 多个工程裂缝实例的分析。这些浅显的表达不仅使具有一般工程常识的技术人员容易理解,并得到实际的收获;即使是某些外行,认真阅读以后也能够明白一些有关裂缝最基本的道理,从而消除以前对裂缝的许多误解。

因此作者在重新写作时将继续发扬这些特点,并提高其表达的质量。例如,初版书中的许多裂缝图示并不准确而仅为示意。由于裂缝的形态对其准确判断至关重要,而一般裂缝太细小,很难用照片表达,因此所有的裂缝图示都重新审视,作了必要的修改。同时再版书中增加了一些新的照片,这些照片无法表达裂缝的初始形态,但是却能够显示裂缝发展可能引起的后果。其中有不少照片来自灾害和事故调查,目的是使读者建立形象的概念,引起对危险裂缝的注意。

初版书中的许多说明和解释比较简要,对于专业人士也许没有问题,但为适应一般读者的理解,还应该进行更详细的介绍。对于裂缝的工程实例,补充了一些近年发生的典型工程裂缝实例。同时精简与裂缝问题关系不大其他内容的篇幅,重点强调有关裂缝分析、判断、处理的具体内容,使读者能够得到更实际的收获。此外,作者还着重补充、强调了以下三方面的内容:

首先,强调关于“引导缝”的概念。即在容易开裂的混凝土结构部位通过设计,以一定的构造措施设置薄弱截面,主动引导裂缝在确定位置以规定的方式出现,并事先在该处采取有效的措施,消除开裂可能引起的后果,从而避免了周边区域的裂缝。这种“以缝治缝”的方法,在国外称为“控制缝”,我们则可以称之为“引导缝”。事实证明,对裂缝采用“导”的方式,比单纯“堵”或者开裂以后“补”的方法要有效得多。目前在《混凝土结构设计规范》GB 50010 中已经列入了有关的内容,但并未引起足够的重视。事实上,防治裂缝不仅是建材和施工的事情,设计方面也负有不可推卸的责任。

其次,增加了砌体结构裂缝的有关内容。当然这并不属于混凝土结构裂缝的范畴,但

是工程中真正的砌体结构几乎没有。砌体多与混凝土一起组成混合结构。其中水平构件多为混凝土构件，砌体只作为竖向构件（墙和柱）承受压力，而且不乏混凝土圈梁—构造柱等混凝土构件配合承载。因此，砌体与混凝土协调承载受力，是密不可分的。况且砌体与混凝土均属脆性材料，裂缝规律多有共同之处。目前砌体结构的应用日渐减少，但传统混合结构的既有房屋大量存在，其中的砌体裂缝问题也比较普遍，因此介绍砌体结构的裂缝，也很有必要。

最后，对结构裂缝处理的有关内容有了比较大的扩展。原来只就事论事地介绍对裂缝本身的处理方法，本次增加了结构加固、改造的简单内容。事实上，很多裂缝问题反映了更深层次的结构安全和使用功能问题，因此还必须进行结构加固或改造的工作。此时裂缝问题本身已经退居次要地位，主要考虑的应该是围绕安全和使用功能方面的更重要问题了。这种由于裂缝问题引起的结构加固改造，当然比简单的裂缝处理要复杂得多，但也是不容回避的现实问题。补充这部分内容有助于读者扩大视野，加深对裂缝问题的理解。当然，这部分内容比较复杂，不可能展开详细讲解而只能作一般性的简单介绍，具有初步概念就可以了。

本书的第一部分“混凝土结构裂缝的判断与处理”仍由徐有邻、刘刚主笔撰写，顾祥林、林峰作了部分补充、修改并整体审核。第二部分“混凝土结构工程裂缝判断处理实例”由顾祥林、林峰主笔撰写，徐有邻、刘刚提供了部分例子，并进行了审核、修改。由于本书是分别在北京、上海两地断续撰写、拼装整理而形成的，文字、图形的质量难免粗疏，敬请读者见谅。

中国建筑工业出版社王梅对本书的出版给予了很大的支持和帮助，谨此致谢。

徐有邻

2015年10月

第一版前言

自 20 世纪末以来的十余年间,房屋建筑(尤其是混凝土结构)的裂缝以及由此而引起的渗漏问题,一直占据消费者投诉的首位。这给我国建筑市场以及住宅产业造成了相当大的负面影响。笔者曾频频参与对裂缝问题的检测、处理,后来又因编制有关标准、规范的需要,进行了专门的调查和研究。本书就是在此基础上经归纳、整理而撰写成的。

混凝土结构是带裂缝工作的,而设计规范中对于裂缝宽度的限值只是针对受力裂缝而言的。实际工程中常见的裂缝,绝大多数都属于非承载受力的间接裂缝,对结构安全并未造成多大的影响。但是一般民众并不具备有关的专业知识,在某些媒体“建筑应该没有任何缺陷;房屋不能有些许裂缝”的误导下,使很多本来并不太大的矛盾激化,造成了不小的社会影响。因此,普及有关混凝土结构裂缝的知识就显得十分必要。

近年我国不少学者对混凝土结构的裂缝问题进行了深入的研究,并总结了大量的工程实践经验,其间也发表了许多论文和专著。王铁梦教授的《建筑工程裂缝控制》具有很高的学术水平;中国建筑科学研究院主编的《建筑工程裂缝防治指南》以及韩素芳研究员等所著的《钢筋混凝土结构裂缝控制指南》则总结了裂缝控制方面的研究成果及工程经验,系统地介绍了有关的技术措施。这些都是处理、解决裂缝问题的经典之作。

作为上述论著的补充,笔者从结构专业人员的角度,总结十余年处理工程裂缝问题的实践经验,撰写成本书。本书力求简单、通俗,从分析裂缝机理入手,分类介绍了各类裂缝的成因、特点、影响以及处理方法。书中配套给出了大量裂缝的图示和分类表格,以方便读者加深对裂缝问题的理解。

笔者认为:裂缝是混凝土这种建筑材料与生俱来的特性,混凝土结构想要不出现裂缝是很困难的。重要的在于能够对可见的裂缝进行正确的判断,然后才能采取针对性的措施进行处理,收到事半功倍之效。为此,书中还列举了大量的工程实例,供读者参考。因此,本书的重点不在“防裂”,而在于对裂缝的“判断”和“处理”。

本书分为两部分:第一篇阐述裂缝的机理,由徐有邻主笔,顾祥林作了部分补充和修改;第二篇列举了大量的工程实例,由顾祥林主笔,徐有邻提供了部分例子;刘刚和林峰对全书进行了校改。由于本书是在三年时间内,分别在两地断续撰写、拼接、整理而成,文字质量难免粗疏,敬请读者见谅。中国建筑工业出版社王梅对本书的出版给予了很大的支持和帮助,谨此致谢。

徐有邻 顾祥林

2009 年 11 月

目 录

第一篇 混凝土结构裂缝的判断与处理

第一章 混凝土结构的裂缝	3
第一节 结构裂缝的影响	3
第二节 引起裂缝问题的原因	5
第二章 混凝土裂缝的机理	8
第一节 混凝土材料的微观结构	8
第二节 混凝土裂缝的形成	11
第三节 影响裂缝的各种因素	16
第四节 制约裂缝的有利因素	20
第三章 混凝土结构裂缝的类型	26
第一节 承载受力裂缝	26
第二节 收缩裂缝	45
第三节 温差裂缝	49
第四节 沉降裂缝	55
第五节 构造裂缝	60
第六节 施工裂缝	69
第七节 预应力裂缝	82
第八节 装配式结构裂缝	85
第九节 耐久性裂缝	89
第十节 偶然作用裂缝	93
第十一节 装饰性裂缝	100
第十二节 砌体结构的裂缝	103
第十三节 裂缝成因的综合性	107
第四章 混凝土结构裂缝的防治	112
第一节 材料的质量控制	112
第二节 结构缝的布置	115
第三节 设置控制缝	118
第四节 设计构造措施	121
第五节 施工技术措施	123
第六节 服役期的管理	125
第七节 已有裂缝的处理	127

第五章 工程结构裂缝的检测分析	129
第一节 裂缝检测调查的步骤	129
第二节 裂缝检测的原则	135
第三节 裂缝性质的分析	138
第六章 工程结构裂缝的判断	145
第一节 板的裂缝	145
第二节 梁的裂缝	152
第三节 柱的裂缝	157
第四节 墙体裂缝	159
第五节 基础裂缝	164
第六节 预应力构件裂缝	168
第七节 其他构件的裂缝	171
第八节 暴露结构裂缝	174
第九节 灾后结构的残余裂缝	177
第十节 砌体结构的裂缝	179
第十一节 裂缝判断的注意事项	182
第七章 混凝土结构裂缝的处理	185
第一节 处理裂缝的准则	185
第二节 掩饰裂缝	186
第三节 修补裂缝	188
第四节 封闭裂缝	190
第八章 裂缝结构的加固处理	194
第一节 结构加固的原则	194
第二节 增大截面法	195
第三节 外包钢材法	198
第四节 锚贴钢材法	200
第五节 粘贴纤维法	202
第六节 体外预应力法	205
第七节 混凝土置换法	208
第八节 改变传力途径法	209
第九节 替代结构法	211
第十节 基础加固及加固方法总结	213
参考文献	215

第二篇 混凝土结构工程裂缝判断处理实例

第九章 混凝土结构裂缝控制与处理试验研究	219
实例 9.1 现浇混凝土板中的控制缝	219
实例 9.2 上海光源工程超长混凝土环形墙体裂缝控制	221
实例 9.3 锈蚀钢筋混凝土梁修复与加固试验研究	223

实例 9.4 施工期混凝土结构时变性的量测分析	226
第十章 温度-收缩裂缝	229
实例 10.1 预应力框架结构工程地下室顶板裂缝的实例分析	229
实例 10.2 某混凝土结构住宅楼裂缝的检测与分析	230
实例 10.3 某框架结构现浇混凝土楼盖裂缝分析与处理	232
实例 10.4 台州市椒江振兴大厦混凝土开裂原因分析	233
实例 10.5 某框架楼混凝土裂缝检测与分析	234
实例 10.6 某办公楼混凝土构件开裂情况检测与分析	235
实例 10.7 某变电站房屋质量检测与裂缝处理	242
实例 10.8 某综合楼三层主梁裂缝分析与加固处理	245
实例 10.9 北京某大厦加建结构楼盖裂缝分析与处理方案	246
实例 10.10 某住宅楼工程楼板裂缝分析及加固设计	249
实例 10.11 高层建筑地下室墙体开裂及处理方法	250
实例 10.12 北京中关村某住宅楼裂缝检测处理	252
实例 10.13 北京延庆某住宅小区楼板裂缝检测处理	255
实例 10.14 北京郊区某制药厂屋盖裂缝渗漏的处理	259
实例 10.15 浙江慈溪某公寓楼板裂缝检测处理	262
第十一章 不均匀沉降裂缝	267
实例 11.1 现浇混凝土框架结构厂房梁板开裂检测与分析	267
实例 11.2 某大学综合实习工场结构开裂检测与分析	269
实例 11.3 上海邮政大楼混凝土结构开裂检测分析与加固处理	275
实例 11.4 某综合厂房混凝土结构裂缝分析与处理	277
实例 11.5 某变电站房屋质量检测与裂缝处理	279
第十二章 偶然作用引起的裂缝	282
实例 12.1 汶川地震什邡混凝土结构房屋开裂原因分析	282
实例 12.2 汶川地震绵阳某小区混凝土结构裂缝检测与分析	284
实例 12.3 汶川地震都江堰某商厦结构裂缝检测分析与加固处理	286
实例 12.4 重物高空坠落撞击多层钢筋混凝土楼板检测	290
实例 12.5 某医院病房大楼火灾后混凝土结构受损分析及处理	293
第十三章 耐久性裂缝	297
实例 13.1 厦门大桥的裂缝调查与分析	297
实例 13.2 海滨建筑混凝土结构裂缝原因分析与处理	298
实例 13.3 抹灰剥离坠落伤人事故的调查处理	299
第十四章 受力裂缝	303
实例 14.1 烟台某工业厂房楼盖裂缝检测加固	303
实例 14.2 框架结构梁板裂缝的加固处理	311
实例 14.3 预制楼梯板裂缝的加固处理	312
实例 14.4 山东某公司综合楼裂缝加固处理	315
实例 14.5 某厂房结构开裂原因及加固对策	323

实例 14.6 厂房屋盖预制板裂缝及原位加载检验	325
第十五章 施工裂缝	330
实例 15.1 山东烟台某餐厅楼盖裂缝检测处理	330
实例 15.2 某工业厂房楼板裂缝的鉴定和加固处理	333
实例 15.3 某住宅现浇板裂缝检测及加固处理	335
实例 15.4 某住宅现浇楼板开裂分析及加固措施	336
第十六章 综合原因引起的裂缝	339
实例 16.1 某商厦混凝土结构的裂缝检测与判断	339
实例 16.2 某厂大尺度楼盖结构裂缝检测及成因分析	342
实例 16.3 某底框结构住宅楼裂缝原因分析	343
实例 16.4 某高层住宅楼安全质量检测与裂缝处理	345
实例 16.5 某办公楼框架结构裂缝分析	347
第十七章 结构工程的裂缝控制	349
实例 17.1 北京地铁工程混凝土早期裂缝控制	349
实例 17.2 汉中市天汉广场地下商场工程中的裂缝控制	350
实例 17.3 大面积厂房屋顶超长混凝土的裂缝控制	351
实例 17.4 杭州湾跨海大桥承台混凝土温度裂缝控制	352
实例 17.5 首都机场 3 号航站楼混凝土结构的裂缝控制技术	353
实例 17.6 C50 超厚大体积混凝土承台施工及裂缝控制	355
实例 17.7 CCTV 主楼底板超厚大体积混凝土裂缝控制	356
实例 17.8 广州新光大桥承台大体积混凝土质量控制	357
实例 17.9 武林门客运中心底板大体积混凝土裂缝控制技术	358
实例 17.10 地下室 600m 长墙施工技术	359
参考文献	361

第一篇

混凝土结构裂缝的判断与处理

徐有邻 刘 刚 撰写
顾祥林 林 峰 校核

第一篇主要阐述混凝土结构的基本概念，包括混凝土的微观结构，材料特性，裂缝形成的机理以及影响裂缝的因素：包括造成开裂的不利因素以及控制裂缝的有利因素。撰写这些内容的目的是为了消除多年以来舆论误导的影响：可见裂缝只是一种“缺陷”而决不是“事故”，正如学生成绩 60 分都可以是“合格”一样，一般裂缝并不影响结构的安全。消除民众对于裂缝问题的种种误解，是正确处理裂缝问题的重要条件。

本篇还用了很大的篇幅，以图示和表格的形式详细介绍了裂缝的成因和类型，可见裂缝的防治、裂缝的检测和判断，以及处理裂缝的方法，包括结构加固的简单概念。第一篇内容共八章，各章名称及相关内容分别如下。

- 第一章 混凝土结构的裂缝
- 第二章 混凝土裂缝的机理
- 第三章 混凝土结构裂缝的类型
- 第四章 混凝土结构裂缝的防治
- 第五章 工程结构裂缝的检测分析
- 第六章 工程结构裂缝的判断
- 第七章 混凝土结构裂缝的处理
- 第八章 裂缝结构的加固处理

第一章 混凝土结构的裂缝

第一节 结构裂缝的影响

一、裂缝的基本概念

在讨论混凝土结构裂缝之前,首先要明确“裂缝”的基本概念。裂缝通常是物体表面窄长形状,可以用肉眼观察到的间隙。这种间隙造成了材料的间断和不连续,例如,在房屋建筑结构的表面出现这种现象,就往往与“材料断裂”和“传力中断”这些影响安全的隐患和潜在危险联系起来,从而引起各种疑虑。

肉眼可见“裂缝”的宽度一般都在 0.05mm 以上,可能引起观感上的不安。事实上,在混凝土中的裂缝是这种材料不可避免与生俱来的现象。任何混凝土的表面洒水擦净以后,都可以观察到其表面有细微的龟状“裂纹”;进一步仔细观察混凝土材料的内部,还能发现更多不连续、弥散状的“裂隙”,只是一般人并不在意就是了。而结构表面可见的“裂缝”只是这种“裂纹”和“裂隙”的扩大而已,其本质是一样的。因此所谓“裂缝”最多只是一种“缺陷”,绝不能算是质量的“事故”。

对于引起裂缝的原因,应该区别“受力裂缝”和非受力的“间接裂缝”;对于裂缝造成的后果,应该区别“一般裂缝”和“危险裂缝”。从本质上分析,一般裂缝和间接裂缝是难以避免的;而只有严重的受力裂缝才可能引起结构的安全问题。因此,对于可见的裂缝进行准确的判断,并采取针对性的措施消除其不利影响,才是正确的对策。

最近几十年来,我国对裂缝问题已经进行了大量的科学研究和工程实践探讨。事实证明:想要让混凝土不开裂几乎是不可能的。重要的不是防止裂缝出现,而是控制裂缝,判断裂缝,并采取适当措施处理裂缝,消除其不利影响。这就是本书不采用“防治裂缝”冠名,而以“裂缝的判断与处理”命名的原因。

二、混凝土结构的裂缝问题

近30年以来,我国国民经济持续高速发展,基建规模不断扩大。混凝土结构由于其用料省、施工快、耐久性好等优点,已经成为建筑工程的主要结构形式。据统计,现在我国每年建筑工程的施工面积约 90亿 m^2 ,竣工约 20亿 m^2 。消耗钢筋将近1亿8千万吨,混凝土 25亿 m^3 以上,约占世界总量的一半。

但是随着混凝土结构的大量应用,其自身存在的一些问题也逐渐暴露出来,其中最为明显的当属裂缝问题。混凝土结构在施工及使用过程中会受到各种因素的影响,从而出现各种原因引起的裂缝,这在一定程度上制约了混凝土结构的应用。同时,由于对混凝土结构裂缝的判断不明,处理不当,还带来了许多其他的负面影响。

住宅建筑的裂缝问题尤为突出。表1-1-1为我国某地区住宅结构裂缝发生的位置及裂

缝形态的统计。由表看出，建筑住宅的可见裂缝多发生在楼板（地面或天花板）中，而这正是用户经常活动，并且最容易看到的敏感部位。而且这些裂缝往往在用户入住装修时发生渗漏问题，从而引起有关工程质量问题的矛盾和纠纷。

各种裂缝所占的比例						表 1-1-1
裂缝形态	跨中横裂	跨边横裂	板角斜裂	管线裂缝	楼梯裂缝	其他裂缝
比例	18%	20%	25%	28%	2%	7%

图 1-1-1 (a) 为我国某地区世纪之交（1997~2001 年）的五年间，有关住宅质量投诉增长的情况。图 1-1-1 (b) 为投诉中，裂缝和渗漏所占比例上升的统计。由图可以看出，由于混凝土裂缝以及由于裂缝引起的渗漏问题，在投诉中占有很大的比例，并且呈快速上升的趋势。

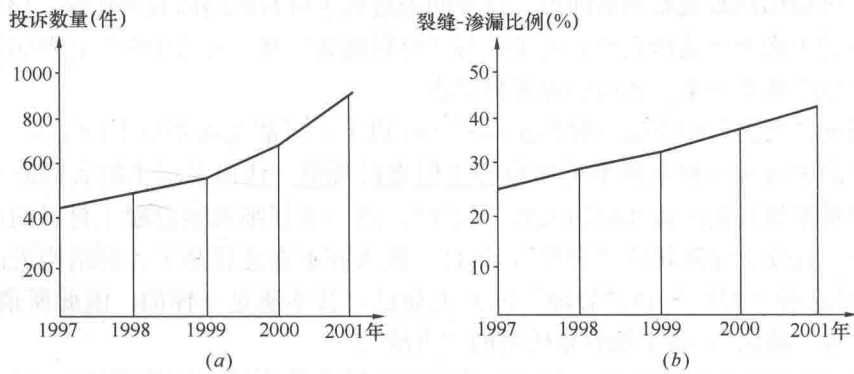


图 1-1-1 住宅裂缝—渗漏问题投诉的统计
(a) 住宅质量投诉数量；(b) 裂缝-渗漏所占的比例

为处理楼板的裂缝问题，有关部门付出了大量的人力、物力和经费，然而矛盾仍然有增无减。图 1-1-2 (a) 为某地区为处理裂缝问题所付出人工相对增长的趋势；图 1-1-2 (b) 是为此耗费资金相对增长的情况。由图看出，到 21 世纪初，为处理裂缝问题而付出的人工，较 4 年前增加了将近 4 倍；而消耗的经费则增长近 3 倍。这说明，裂缝问题已成为影响建筑市场及住宅产业发展的重要不利因素。

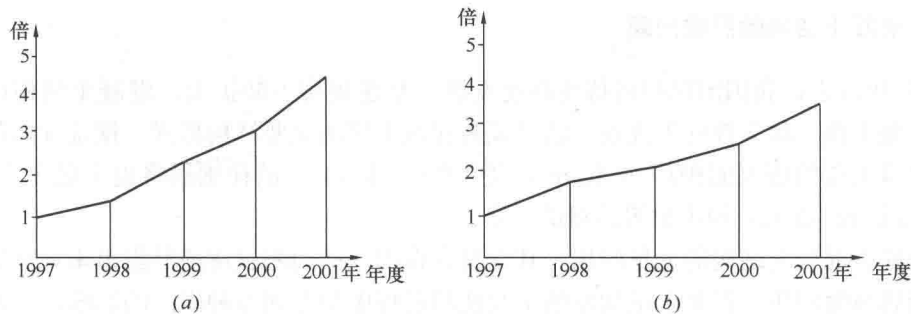


图 1-1-2 处理裂缝问题的代价
(a) 付出人工的相对增长；(b) 消耗资金的相对增长

三、混凝土结构裂缝的影响

一般混凝土结构的裂缝,本身并不是一个严重的技术问题,但发展成为大众关注的社会焦点,其中的原因值得深思。除了客观技术方面的原因以外,也包含了许多非技术人为因素的影响。因此,除了需要从技术层面上通过努力加以解决以外,更需要通过宣传,从舆论上加以正确引导。应该调解、缓和这个矛盾,而不是相反促使其激化。

本书的目的就是从技术的角度,力图浅显地阐述裂缝形成以及发展的机理。引导人们正确地认识混凝土裂缝的本质以及影响,消除对于混凝土结构裂缝的误解,缓和并消解上述矛盾。

第二节 引起裂缝问题的原因

一、技术原因

混凝土作为复合型的建筑材料,是一种多相态的混合体。其本身具有的不连续性,就决定了裂缝是其与生俱来的本性。混凝土结构带裂缝工作是工程界的共识,想要完全避免裂缝是很困难的,但是裂缝的宽度应该加以控制。裂缝产生的原因多种多样,但是宽度较大而肉眼明显可见的裂缝和贯穿截面而可能引起渗漏的裂缝,由于已经影响到使用功能(观感、密封等)和耐久性,作为质量缺陷应该加以解决。

形成可见裂缝的原因错综复杂,从技术的角度大体有以下几个方面:

- (1) 设计不妥引起的裂缝;
- (2) 混凝土材料缺陷引起的裂缝;
- (3) 施工质量问题引起的裂缝;
- (4) 使用一维护不当引起的裂缝;
- (5) 受环境侵蚀而产生的耐久性裂缝;
- (6) 偶然作用以后产生的残余裂缝。

有关这部分内容的详细介绍,将在本书第二章以后用很大的篇幅进行深入浅出的详细介绍。通过近年处理裂缝的工程实践,作者认为还应该对影响裂缝问题的非技术因素加以分析、阐述,以消除某些对裂缝问题的片面认识。

二、非技术因素

混凝土结构的裂缝问题由来已久,但是近年倍受关注而成为社会关注的焦点,也归咎于许多非技术人为因素的影响。主要有以下几个方面:

1. 建筑市场化的影响

在计划经济时代,全部房屋建筑都是属于全民所有制的国有财产。业主、设计、施工、用户等各方均是国有单位,同为一家人而缺乏有效的互相制约,对工程质量往往并不十分苛求。房屋质量只要不很差,一般都不太在意,更不用说裂缝问题了。但是进入市场经济以后,建筑成为商品,房屋的归属关系就发生了变化。建设、业主、用户、设计、施工、监理等有关各方利益的差异更加直接而明显,对建筑结构质量的要求就切实和认真得

多了。而作为影响混凝土结构外观质量的最明显标志——裂缝（或由此而引起的渗漏），自然就成为十分敏感的问题。

2. 住宅改革及消费权益

裂缝纠纷集中表现在住宅建筑中，很大程度上是由于住宅私有化和货币购房所引起的。在居住紧张，福利分房时代，裂缝并非不存在，但是房屋是公家按福利分配而并非自己的私有财产，大多住户对可见的裂缝并无疑义。但是现在情况完全不同了，这是因为现阶段房价居高不下，货币购房无疑是百姓最沉重的负担。作为房屋的所有人和使用者，一般用户必然对所购商品房屋的质量提出比较高的要求。这是用户作为建筑市场消费者应有的权利。

在世纪之交的几年中，关于住宅质量（主要是裂缝问题）一直占据消费投诉的首位。这也表明了用户作为消费者维权意识的日益觉醒。尽管有时这些要求并不合理，甚至成为近于不切合实际的苛求，但是对耗费毕生血汗钱购房的用户而言，也是可以理解的。

3. 对裂缝本质的误解

在钢结构或其他结构中，钢材或其他材料可能因为裂缝而导致传力中断，引起结构破坏。但是混凝土结构不同，构件中的钢筋完全可以穿越裂缝而传递拉力，因此存在裂缝并不等于结构断裂或解体。此外，裂缝并不一定是承载受力的结果，混凝土硬化时胶凝收缩的间接作用就很难避免产生可见裂缝。因此所有的专业人士都明白：混凝土结构是带裂缝工作的。

但是一般用户并不具备专业知识，往往以为混凝土的可见裂缝表明构件受力巨大，而且会造成结构不连续而传力中断，甚至误指有渗漏的裂缝是结构“彻底断裂”了。由此担心裂缝可能会导致结构“解体”或者“垮塌”。这种对混凝土结构裂缝本质误解所引起的不安全感，往往导致矛盾激化，给裂缝问题的处理带来很大的困难。因此普及结构常识，深入浅出地让一般用户理解混凝土裂缝的本质，澄清对裂缝的许多模糊认识就十分必要。撰写本书的主要目的，也正在于此。

4. 对质量的较高期望

随着我国社会经济发展，近年人民的生活水平迅速提高，对住宅居住功能的要求和房屋质量的期望也大大地提高了。而且由于建筑技术、材料和产品水平的提高，对建筑工程质量的要求也逐步提升。近年修订的各类标准规范，均加强了对质量验收的控制，包括对混凝土结构外观质量和限制裂缝的要求。而可见裂缝作为最直接外观的“缺陷”，就首当其冲地成为关注的焦点。

但是超越材料和装备水平的过高要求是不现实的，以目前的技术—装备条件而言，要求完全避免混凝土结构中的可见裂缝是并不现实的过高期望。即使能够实现，也代价太大而没有实际工程意义。用户对房屋建筑许多不切实际的过高要求，也是造成裂缝问题严重性的主要原因。

5. 媒体宣传和舆论误导的影响

应该指出：一般用户对工程质量和裂缝问题的认识并不专业，而多来自媒体的宣传和舆论导向。而某些媒体不恰当的宣传，也造成了“建筑应该没有缺陷，房屋不能有裂缝”的舆论误导。这种误导刺激了对建筑工程质量不切实际的过高期望，和对房屋结构中非本质间接裂缝的误解。混淆作为“一般缺陷”的裂缝与“质量事故”的区别，从而夸大了裂

缝问题的严重性。而且,某些媒体的不恰当报道、宣传,有时明知错误也不会更正和道歉。这就使缺乏专业知识的民众在一而再,再而三的误导下,认为这些谬论就是真理。

事实上,所有的混凝土结构都是存在裂缝的,所有的房屋也都不可能没有缺陷。正如学生考试 60 分就能够及格并升级(合格)一样,建筑和结构都可能存在缺陷和裂缝而并不影响其成为合格的产品。真诚希望媒体宣传部门多听取专家和技术人员的意见,进行正确的舆论引导,使民众对工程质量和裂缝问题能够得到正确的认识,从而使裂缝问题能够得到公正、合理的解决。而不是危言耸听,夸大其词,从而引起更大的矛盾。

6. 行政干预缺乏管理

在充分市场化的国家,工程质量问题(包括裂缝问题)通过技术标准和保险业的商业一市场方法,以非行政的途径得到解决。即使出现问题和纠纷,也很容易追究责任并得到合理的妥善处理。而我国习惯于用行政手段管理工程质量,强制性的标准规范引导设计和施工人员只对规范负责而忽视实际工程。甚至许多技术性问题的规定,并通过行政方式解决。在我国许多单位(设计、施工、监理、质监、管理、行政等)都介入了工程质量管理,但是责、权、利的关系并不明确。而一旦发生问题,却又互相推诿,难以真正找到责任的承担者。呼告无门的百姓就只能求助政府用行政方式解决,并往往采取一些过激的表达方式。若处理失当,就可能造成不利于社会和谐和负面影响。

还有某些领导片面追求“政绩”,许多形象工程、献礼工程往往采取行政手段干预工程进展,大量出现裂缝或者其他问题当然就在所避免了。相反地,有些领导还会以“重视工程质量”作秀,并讨好“民意”,对可以正常解决的一般裂缝问题,采取大拆大改的极端措施。这种小题大做的行为,不仅浪费了宝贵的资源,还夸大了裂缝和一般工程缺陷的影响,实际上起到了负面影响的作用。

人民对于工程质量要求的提高,应该成为促进建筑业技术进步的动力。建筑业应以此为契机,改变传统粗放式的行业形象,努力改进管理,提升水平,适应建筑市场对于高质量房屋的需求。但是提高工程质量属于技术管理的范畴,应该由相应的标准—规范解决,而与领导无关。相反,不恰当的行政干预只能影响裂缝问题的合理解决,起到相反的效果。

三、总结

本章简述了裂缝问题的严重性,还特别强调了引起裂缝问题的非技术因素。从技术的角度而言,目前工程中绝大多数的裂缝都是对结构安全和主要使用功能并无显著影响的非受力间接裂缝。应通过观察和分析,判断裂缝的类别和危害程度,确定妥当的处理方式。我国混凝土结构近年来取得了巨大的进步,安全性有了很大的提高。裂缝问题仅是混凝土结构常见的一般性问题,不能以此否定我国混凝土结构方面取得的成就。

裂缝问题比较现实的处理方法有三个方面:

首先是通过技术上的努力,尽量控制、避免出现可见的裂缝;

其次是对已出现的可见裂缝进行正确判断,消除对裂缝的恐惧感;

最后是采取针对性的有效措施,进行裂缝处理,消除其不利影响。