

中华人民共和国行业标准

JGJ

JGJ/T 317-2014

备案号 J1740-2014

建筑工程裂缝防治技术规程

Technical specification for prevention and
treatment of crack on building engineering

2014-02-28 发布

2014-10-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

中华人民共和国行业标准

建筑工程裂缝防治技术规程

**Technical specification for prevention and
treatment of crack on building engineering**

JGJ/T 317 - 2014

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 4 年 1 0 月 1 日

中国建筑工业出版社

2014 北 京

中华人民共和国行业标准
建筑工程裂缝防治技术规程
Technical specification for prevention and
treatment of crack on building engineering
JGJ/T 317 - 2014

*

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
环球印刷（北京）有限公司印刷

*

开本：850×1168 毫米 1/32 印张：3 $\frac{3}{8}$ 字数：88 千字
2014 年 6 月第一版 2014 年 6 月第一次印刷
定价：17.00 元

统一书号：15112·23908

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）

本社网址：<http://www.cabp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 329 号

住房城乡建设部关于发布行业标准 《建筑工程裂缝防治技术规程》的公告

现批准《建筑工程裂缝防治技术规程》为行业标准，编号为 JGJ/T 317-2014，自 2014 年 10 月 1 日起实施。

本规程由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2014 年 2 月 28 日

前 言

根据原建设部《关于印发〈2006年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标【2006】77号)的要求,规程编制组经广泛调查研究,认真总结实践经验,参考有关国际标准和国外先进标准,并在广泛征求意见的基础上,编制本规程。

本规程主要技术内容是:1 总则;2 术语和符号;3 基本规定;4 地基变形裂缝控制;5 混凝土结构裂缝控制;6 砌体结构裂缝控制;7 轻质隔墙裂缝控制;8 外墙外保温工程裂缝控制;9 装修工程裂缝控制;10 裂缝的判断与处理。

本规程由住房和城乡建设部负责管理,由中国建筑科学研究院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议,请寄送中国建筑科学研究院(地址:北京市北三环东路30号,邮政编码:100013)。

本规程主编单位:中国建筑科学研究院
中铁建设集团有限公司

本规程参编单位:中国建筑东北设计研究院
北京城建集团有限责任公司
天津市建筑科学研究院有限公司
甘肃土木工程科学研究院
同济大学
江苏省建筑科学研究院
清华大学
北京市高强混凝土有限责任公司
哈尔滨工业大学

本规程主要起草人员:邸小坛 贾洪 马骥 马晓儒
冯金秋 关淑君 刘加平 刘刚

何星华	李德荣	李彦昌	陈新杰	
张大煦	张晋勋	张淑莉	郑秀娟	
赵彦兵	徐有邻	徐彦	高连玉	
顾祥林	阎培渝	滕晓敏		
本规程主要审查人员：	钱稼茹	周炳章	白生翔	金睿
	汪道金	张振栓	高小旺	高永强
	唐岱新	魏立国	蔡永太	滕延京

目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	3
3	基本规定	4
3.1	一般规定	4
3.2	设计	4
3.3	材料与制品	4
3.4	施工	5
3.5	竣工后的措施	5
4	地基变形裂缝控制	6
4.1	一般规定	6
4.2	勘察与气象资料	6
4.3	地基变形控制	6
4.4	建筑与结构措施	7
4.5	施工	7
5	混凝土结构裂缝控制	9
5.1	一般规定	9
5.2	设计	9
5.3	混凝土材料	11
5.4	施工	12
6	砌体结构裂缝控制	14
6.1	一般规定	14
6.2	材料	14
6.3	设计	16
6.4	施工	19

7	轻质隔墙裂缝控制	23
7.1	一般规定	23
7.2	轻质条板隔墙	23
7.3	骨架覆面板隔墙	24
8	外墙外保温工程裂缝控制	27
9	装修工程裂缝控制	29
9.1	一般规定	29
9.2	材料	29
9.3	墙面装修工程	30
9.4	室内地面装修工程	31
9.5	吊顶装修工程	33
10	裂缝的判断与处理	34
10.1	一般规定	34
10.2	装修裂缝的判断与处理	34
10.3	外墙外保温裂缝的判断与处理	36
10.4	轻质隔墙裂缝的判断与处理	36
10.5	砌体结构裂缝的判断与处理	37
10.6	混凝土结构裂缝的判断与处理	38
10.7	地基变形裂缝的判断与处理	40
附录 A	混凝土热物理性能测试与估算	42
附录 B	混凝土收缩特性的测试与估算	45
附录 C	混凝土徐变的测试与估算	46
附录 D	胶凝材料及外加剂相容性试验	47
附录 E	混凝土抗裂性能的平板试验	49
附录 F	砌筑墙体抗裂构造措施	52
附录 G	抹灰砂浆抗裂性能圆环试验	53
附录 H	混凝土裂缝处理方法	55
	本规程用词说明	57
	引用标准名录	58
	附：条文说明	61

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	3
3	Basic Requirements	4
3.1	General Requirements	4
3.2	Design	4
3.3	Materials and Products	4
3.4	Construction	5
3.5	Measures after Completed Construction	5
4	Deformation Cracks Control of Foundation	6
4.1	General Requirements	6
4.2	Survey and Meteorological Data	6
4.3	Ground Deformation Control	6
4.4	Building and Structural Measures	7
4.5	Construction	7
5	Concrete Structural Cracks Control	9
5.1	General Requirements	9
5.2	Design	9
5.3	Concrete Materials	11
5.4	Construction	12
6	Cracks Control on Masonry Structures	14
6.1	General Requirements	14
6.2	Materials	14
6.3	Design	16

6.4	Construction Measures	19
7	Cracks Control on Light Partitions	23
7.1	General Requirements	23
7.2	Light Broad Partitions	23
7.3	Light Partitions Form Steel Skeletons and Sheets	24
8	Cracks Control of External Thermal Insulation on Walls	27
9	Cracks Control on Building Decoration Engineering	29
9.1	General Requirements	29
9.2	Materials	29
9.3	Wall Decoration Engineering	30
9.4	Ground Decoration Engineering	31
9.5	Ceiling Decoration Engineering	33
10	Diagnosis and Treatments of Cracks	34
10.1	General Requirements	34
10.2	Diagnosis and Treatments of Decoration Problems	34
10.3	Diagnosis and Treatments of External Thermal Insulation on Walls	36
10.4	Diagnosis and Treatments of Light Partition's Cracks	36
10.5	Diagnosis and Treatments of Masonry Structure's Cracks ...	37
10.6	Diagnosis and Treatments of Concrete Structure's Cracks ...	38
10.7	Diagnosis and Treatments of Deformation in Foundation	40
Appendix A	Concrete Thermophysical Test and Estimation	42
Appendix B	Concrete Shrinkage Test and Estimation	45
Appendix C	Concrete Creep Test and Estimation	46
Appendix D	Compatibility Test of Cementing Materials and Additives	47
Appendix E	Plate Test for Concrete Crack Resistance Performance	49

Appendix F	Measures for Crack Resistance of Masonry	
	Walls	52
Appendix G	Ring Test for Crack Resistance of Plastering	
	Mortar	53
Appendix H	Treatments for Concrete Cracks	55
	Explanation of Wording in This Specification	57
	List of Quoted Standards	58
	Addition; Explanation of Provisions	61

1 总 则

1.0.1 为加强对建筑工程裂缝的控制，保证房屋建筑的安全性、适用性和耐久性，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于建筑工程裂缝的预防和裂缝的治理。本规程不适用于偶然作用引起裂缝的防治。

1.0.3 建筑工程裂缝的防治，除应符合本规程外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 裂缝 cracks

建筑构配件或构配件之间产生可见窄长间隙的缺陷。

2.1.2 受力裂缝 loaded crack

作用在建筑上的力或荷载在构件中产生内力或应力引起的裂缝，也可称为“荷载裂缝”或“直接裂缝”。

2.1.3 变形裂缝 deformation crack

由于温度变化、体积胀缩、不均匀沉降等间接作用导致构件中产生强迫位移或约束变形而引起的裂缝，也可称“非受力裂缝”或“间接裂缝”。

2.1.4 结构缝 structural joint

为减小不利因素的影响，主动设置缝隙用以将建筑结构分割为若干独立单元的间隔。包括伸缩缝、沉降缝、体型缝和抗震缝等。

2.1.5 裂缝控制 crack control

通过设计、材料使用、施工、维护、管理等措施，防止建筑工程中产生裂缝或将裂缝控制在一定限度内的技术活动。

2.1.6 裂缝处理 crack treatment

对建筑中已产生的裂缝采取遮掩、修补、封闭、加固等措施，以消除其不利影响的技术活动。

2.1.7 不均匀沉降 non-uniform settlement

基础底面各点下沉量不相等的沉降，或相邻基础的沉降差。

2.1.8 体积稳定性 volume stability

材料或制品的体积变化情况。

2.1.9 空鼓 hollowing

面层与基层或基层与结构层结合面出现的分离或局部鼓起的缺陷。

2.1.10 表面裂缝 surface crack
装修面层的裂缝。

2.2 符 号

2.2.1 作用效应、变形及承载力

R_d ——构件承载力的设计值；

S_d ——荷载作用效应的设计值；

σ_0 ——在 t_0 时刻施加的应力。

2.2.2 材料性能

c ——比热；

$E_{c,28}$ ——龄期为 28d 时混凝土的弹性模量；

$f_{cu,28}$ ——龄期为 28d 时混凝土立方体抗压强度；

$f_{k,e}$ ——实测材料强度特征值的推定值；

Q ——水化热；

α_c ——线膨胀系数；

β ——混凝土的表面放热系数；

$\varphi_{(t)}$ ——徐变系数；

λ ——导热系数；

ρ ——密度。

2.2.3 计算参数

$\beta_{(fcu)}$ ——混凝土强度影响系数。

γ_m ——材料强度的分项系数；

γ_{Rd} ——构件抗力模型不确定性分项系数。

3 基本规定

3.1 一般规定

- 3.1.1 建筑工程裂缝的控制应采取预防为主的原则。
- 3.1.2 建筑工程裂缝的预防措施,应根据建筑的特点确定并实施。
- 3.1.3 建筑工程裂缝的治理,应先判明开裂原因,对造成影响开裂的因素进行处置后,再进行裂缝处理。

3.2 设计

- 3.2.1 设计应结合建筑工程的特点采取下列预防措施:
 - 1 降低荷载作用和间接作用;
 - 2 释放作用效应;
 - 3 提出建筑材料和构配件的体积稳定性和变形能力的要求;
 - 4 提高建筑构配件及其连接或材料抗裂性能。
- 3.2.2 结构设计除应按国家现行标准关于结构正常使用极限状态的设计规定执行外,尚应对特定情况和特殊因素影响下地基和结构的变形实施控制。
- 3.2.3 在没有采取有效措施时,不宜增大国家现行结构设计标准限定的伸缩缝设置的间距。当建筑情况复杂时,应根据体型特征、地基情况、建造过程的先后次序等设置结构缝,并宜做到一缝多用。
- 3.2.4 在选用新材料或制品时,应根据工程应用情况,其对环境的适应情况、体积稳定性和抗变形能力等进行确认。

3.3 材料与制品

- 3.3.1 建筑材料或制品除应符合国家相关产品标准的合格要求

外，尚应满足建筑设计或施工企业提出的体积稳定性和抗裂性能的要求。

3.3.2 进场材料应有性能检测报告、产品合格证书及绿色环保检测报告。

3.3.3 建筑材料及制品的使用应符合有关施工工艺的要求，并应正确堆放、运输和保护。

3.4 施 工

3.4.1 施工应按设计要求和国家现行标准的规定进行。对裂缝问题应采取预防措施。

3.4.2 建筑工程的施工应有施工工期和施工工序安排。

3.4.3 验收前，对建筑施工时出现的裂缝应进行有效的处理。

3.5 竣工后的措施

3.5.1 建筑工程竣工后，应清除建筑周边的堆积物。

3.5.2 对大跨度的屋面工程，应采取下列防裂或损伤的措施：

1 降雪后，应及时清除屋面的积冰或积雪；

2 对带女儿墙的屋面，在雨季到来前，应疏通屋面的排水口。

3.5.3 严寒和寒冷地区的冬季，宜向已竣工的工程供暖，对于地面采暖的房屋，应采取下列预防楼板或墙体出现裂缝的措施：

1 启用地热采暖系统时，应缓慢升温；

2 关闭地热采暖系统时，应缓慢降温。

4 地基变形裂缝控制

4.1 一般规定

4.1.1 建筑设计应在分析和利用建筑场地岩土工程勘察资料的基础上，综合采取建筑措施、结构措施和地基处理措施，控制地基不均匀变形。

4.1.2 建筑施工应根据工程建设的周边环境、工程地质条件及季节因素，进行施工组织设计和工期安排，制定冬雨期施工措施等。

4.2 勘察与气象资料

4.2.1 地基变形计算时应应对下列条件进行认定：

- 1 场地成因及地基土应力历史；
- 2 岩土层及其均匀性；
- 3 土的压缩性指标的应力条件与建筑物地基土实际受力条件；
- 4 经验性变形计算参数与地区经验的符合性。

4.2.2 建筑物的基础及管线的埋置深度宜大于该地区的场地冻结深度，并应采用基侧填砂、斜面基础、基础保温等防冻害措施；室外散水下的土层应进行防冻胀处理。

4.3 地基变形控制

4.3.1 地基变形计算值应小于现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的允许值。

4.3.2 地基处理应在了解当地经验与施工条件的基础上，根据地基土质特性以及上部结构对地基变形的适应能力，选择基础形式和地基处理方法，减少地基变形和不均匀变形。

4.3.3 复杂条件下的建筑物抗浮设计，应进行专项论证确定抗浮设防水位。

4.3.4 在同一结构单元内宜采用相同的地基处理方法，并可采取下列减少地基不均匀变形的措施：

- 1 设置地下室或半地下室；
- 2 按沉降控制的要求调整基础底面积或基桩的位置、数量、桩径和桩长等。

4.4 建筑与结构措施

4.4.1 砌体结构建筑宜采用下列结构措施：

1 三层和三层以上的房屋，结构单元的长高比 L/H 宜小于或等于 2.5；

2 当结构单元的长高比为 $2.5 < L/H \leq 3.0$ 时，纵墙宜连续贯通，并应控制其内横墙间距；

3 在 $\pm 0.000\text{m}$ 标高处，应在纵横向内外墙处设置贯通的钢筋混凝土圈梁；

4 应采用整体性好的基础形式。

4.4.2 当结构单元之间存在沉降差时，沉降量较大的结构单元各结构层的标高，宜根据预估沉降量予以提高。

4.4.3 建筑物与管沟之间，应留有净空。当建筑物有管道穿过时，应预留孔洞，或采用柔性的管道接头。

4.5 施 工

4.5.1 建筑物施工期间应进行沉降观测。观测结果异常时应分析原因并采取处理措施。

4.5.2 地基基础施工应采取下列防止地基土扰动的措施：

1 基槽开挖时，可在基底保留 200mm 厚度的原土，待基础施工开始时，采用人工清除；

2 雨期施工时，应防止雨水浸泡扰动地基土；

3 冬期施工时，应采取基底的防冻措施；回填土方时不应

将冻土、冻块填入基底；

4 当地基土已被扰动时，应将扰动土挖除，换填后再压实。

4.5.3 当建筑物基础埋置深度有差异时，埋置较深的部分应先施工；建筑物高度较大的部分应先施工。

4.5.4 对于荷载存在差异的结构单元，宜设置施工后浇带。

4.5.5 地基基础施工期间，应采取防止基坑灌水以及地下水位突然升高造成基础底板上浮产生裂缝的措施。

4.5.6 深基坑毗邻既有建筑物时，应对既有建筑物进行全面鉴定，并应采取支护措施，确保毗邻建筑物及地下设施不受到损伤。

5 混凝土结构裂缝控制

5.1 一般规定

5.1.1 混凝土结构的设计，除应符合本规程第 3.2.1 条的规定外，尚应执行现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 等关于裂缝控制的规定，并在构件容易开裂的部位采取相应的构造措施预防裂缝的产生。

5.1.2 结构混凝土的配制应符合国家现行有关标准的规定，并应保证其体积稳定性。

5.1.3 混凝土结构施工时应符合下列规定：

1 混凝土的浇筑、振捣、压面、养护和拆模应符合现行国家标准《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 的规定；

2 对容易出现裂缝的结构或构件宜采取避免开裂的措施。

5.2 设计

I 控制间接作用效应的措施

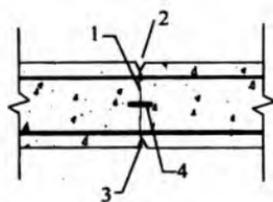
5.2.1 对体量大或外形和刚度变化的混凝土结构，宜设置伸缩缝或设置适量的后浇带。

5.2.2 对表面尺寸大的墙体、楼板等面状混凝土结构构件，可设置引导开裂的控制缝（图 5.2.2）。控制缝应设置在不影响观感、不易渗漏或后续施工能掩盖的部位。

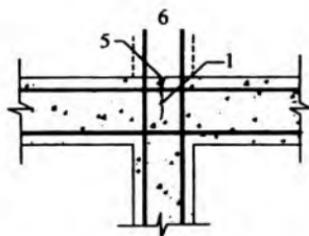
5.2.3 对大跨度的屋盖结构和刚度较大的室外构件，宜设置允许位移的支座。

II 防裂构造措施

5.2.4 在混凝土结构下列受到约束的部位，应配置构造钢筋或



(a) 墙体中的控制缝



(b) 楼板中的控制缝

图 5.2.2 混凝土结构的控制缝

1—引导缝；2—预留缺口；3—掩饰或装修线条；4—预埋止水带；
5—预留缺口或插片；6—后浇墙体

采取相应的防裂构造措施：

1 按简支构件设计，但嵌固在砌体墙内的现浇板、预制板或梁的端部；

2 按铰接端设计而实际为约束连接的混凝土墙或柱的端部；

3 按铰接梁设计但实际与墙或柱浇筑成一体的梁端及墙、柱连接部位；

4 预制构件的拼接部位；

5 预制板的板侧拼缝；

6 混凝土结构与其他类型构件的连接部位；

7 按受压设计，而实际可能承受拉力的构件；

8 大跨度构件的支撑部位；

9 大跨度楼板的角部区域；

10 结构单元楼板的角部区域。

5.2.5 在混凝土结构下列形状、刚度突变的部位，宜配置防止应力集中裂缝的构造钢筋或采用圆角、折角等防裂构造措施：

1 构件的凹角部位；

2 结构中部有局部凹进的部位；

3 楼板、墙体厚度变化的部位；

4 门、窗、设备、管道、施工洞口的角部；

5 结构体量、外形、质量、刚度突变的部位。

5.2.6 在混凝土构件容易引起收缩变形积累的下列部位，宜增加抵抗收缩变形的构造配筋或钢筋网片：

- 1 现浇混凝土板面的板芯部位；
- 2 板边、板角部位；
- 3 墙面水平部位；
- 4 梁类构件侧面；
- 5 混凝土保护层中。

III 间接作用的控制措施

5.2.7 大体积混凝土或表面积较大的混凝土构件，宜选用强度较低的混凝土。当采用高强混凝土时，宜延长其达到规定强度的龄期。

5.2.8 对容易开裂的混凝土结构构件，应采取下列控制间接作用的防护措施：

- 1 混凝土结构的屋面应设置保温层和隔热层；
- 2 直接暴露在室外空气中的阳台、雨罩、檐口板、女儿墙等构件或配件应减小伸缩缝间距；应设置保温层；易受阳光曝晒的部位应做成浅色；
- 3 对采用地板采暖的楼盖，采暖设施与楼板之间宜设置隔热层。

5.2.9 对于裂缝控制有特殊要求的混凝土结构，可通过分析估算间接作用的效应，确定结构混凝土的裂缝控制性能。分析估算所需的混凝土热物理性能参数可按本规程附录 A 的规定取值；混凝土收缩的规律可按本规程附录 B 的规定确定；混凝土徐变的规律可按本规程附录 C 的规定确定。

5.3 混凝土材料

5.3.1 混凝土的生产方应根据设计和施工方对混凝土性能提出的要求和原材料性能实际检验结果，按现行行业标准《普通混凝土

土配合比设计规程》JGJ 55 的规定进行混凝土配合比设计。对有较高抗裂要求的混凝土，可使粗骨料的紧密堆积密度达到最大进行混凝土配合比抗裂优化设计。

5.3.2 混凝土所用原材料的质量和性能指标应按有关标准进行检验。胶凝材料 and 外加剂等相容性试验可按本规程附录 D 进行。

5.3.3 进行施工混凝土试配时，宜进行下列同条件养护试验：

- 1 混凝土立方体抗压强度；
- 2 混凝土收缩量和收缩速率；
- 3 混凝土抗裂性能；
- 4 混凝土微膨胀性能。

5.3.4 对板类构件的混凝土宜按本规程附录 E 进行混凝土抗裂性能试验。

5.3.5 对大体积混凝土应采取下列控制水化热的措施：

- 1 宜采用低热水泥；
- 2 可按设计允许的延迟龄期要求使用粉煤灰和缓凝剂，调节胶凝材料水化速度；
- 3 在混凝土拌合物的运输与浇筑过程中，应进行温度控制。

5.4 施 工

5.4.1 混凝土结构工程的施工，应针对板类构件的混凝土和大体积混凝土采取专门的预防裂缝的措施。

5.4.2 后浇带的设置应符合下列规定：

- 1 后浇带的间距不宜大于 30m，后浇带宽度不宜小于 800mm；
- 2 后浇带宜在混凝土干缩速率明显下降后浇筑；混凝土的干缩速率可通过现场同条件养护试件测定。

5.4.3 后浇带的浇筑应符合下列规定：

- 1 浇筑前应清除后浇带两侧松散的混凝土；
- 2 当后浇带的主筋切断时，可采用搭接或机械连接形式连接；

3 后浇带混凝土强度等级宜较其两侧构件提高一个等级；

4 当采用补偿收缩或微膨胀混凝土时，应对其补偿收缩或微膨胀的性能进行检验；

5 后浇带施工后，保湿养护不宜少于 14d。

5.4.4 对于板类构件，除采取规定的养护措施外，应采取下列附加处理措施：

1 在混凝土初凝前，应采用平板振动器进行二次振捣；

2 终凝前应对混凝土表面进行抹压；

3 掺加粉煤灰、缓凝剂的混凝土应增加养护时间。

5.4.5 大体积混凝土工程宜采用分片浇筑、分层或分段浇筑的施工措施，其施工宜符合下列规定：

1 分片、分层或分段浇筑的最小块材尺寸及时间间隔，宜以混凝土内外温差不大于 25℃、表面与大气温差不大于 20℃为控制目标；

2 当通过分片、分层或分段界面处的钢筋较少时，应增设通过界面表层的连接钢筋，连接钢筋的间距不宜大于 150mm，钢筋深入界面内的长度和外露长度宜大于 150mm；

3 对有防水要求的构件应在连接处放置止水带；

4 跳仓法施工或分段浇筑的构件，宜经 7d 以上养护后，再将各段连成整体，其跳仓接缝应按施工缝要求处理。

5.4.6 大体积混凝土浇筑后，宜进行内外温差和环境温度的监测。早期养护不宜用冷水直接冲淋混凝土表面；当环境温度较低时，宜采取防止混凝土表面温度快速降低的技术措施。

5.4.7 大体积混凝土的表面裂缝控制，宜按本规程第 5.4.5 条第 1、2 款的规定执行。

6 砌体结构裂缝控制

6.1 一般规定

6.1.1 砌体结构应按承重墙体和非承重墙体分别采取裂缝控制。

6.1.2 砌体结构的设计与施工应采取措施，预防太阳辐射热、环境温度、局部作用、材料体积稳定性和地基不均匀沉降等因素造成的裂缝。

6.2 材 料

6.2.1 砌体结构块材的物理力学性能，应符合现行国家标准《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 的规定。

6.2.2 砌体结构不应采用免蒸压硅酸盐砖或砌块。

6.2.3 砌体结构块材的最低强度等级应符合现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 的规定，自承重墙块材的最小强度等级应符合表 6.2.3 的规定。

表 6.2.3 自承重墙块材的最小强度等级

块材类型	最小强度等级	备 注
轻集料混凝土空心砌块	MU3.5	MU3.5 的轻集料混凝土空心砌块，粗骨料应为烧结陶粒，砌块密度等级为 $700\text{kg}/\text{m}^3 \sim 800\text{kg}/\text{m}^3$
蒸压加气混凝土砌块	A2.5	外墙不低于 A3.5
烧结空心砖和空心砌块、石膏砌块	MU3.5	外墙及潮湿环境的内墙，强度等级不应低于 MU5.0

注：防潮层以下宜采用实心砖或预先将孔灌实的多孔砖。

6.2.4 承重墙块材应符合下列规定：

1 多孔砖宜为半盲孔，孔洞率不应大于 35%，中肋及边肋厚度不宜小于 18mm；

2 多孔砖孔的长度与宽度之比不应大于 2，孔的圆角半径

不应小于 20mm；砌块肋的最小厚度不应小于 25mm，壁的最小厚度不应小于 30mm；

3 块材的折压比不应小于表 6.2.4 的最小限值要求：

表 6.2.4 块材的折压比最小限值

块材种类	块材高度 (mm)	块材强度等级				
		MU30	MU25	MU20	MU15	MU10
		折压比限值				
蒸压实心砖	53	0.16	0.18	0.20	0.25	0.30
多孔砖	90	0.21	0.23	0.24	0.27	0.32

- 注：1 折压比为块体材料抗折强度与其抗压强度等级之比；
 2 蒸压实心砖包括蒸压灰砂砖和蒸压粉煤灰砖；
 3 多孔砖包括烧结多孔砖和混凝土多孔砖。

6.2.5 蒸压加气混凝土砌块不得有未切割面，切割面不得残留切割渣屑，其劈压比不应小于表 6.2.5 规定的劈压比最小限值。

表 6.2.5 蒸压加气混凝土劈压比最小限值

强度等级	A3.5	A5.0	A7.5
劈压比	0.16	0.12	0.10

注：劈压比为蒸压加气混凝土试件劈拉强度与其抗压强度等级之比。

6.2.6 块材的物理性能应符合下列规定：

- 1 干燥收缩率和吸水率应符合国家现行有关材料标准的规定；
- 2 碳化系数不应小于 0.85；
- 3 软化系数不应小于 0.85；
- 4 非烧结块材材料的抗冻性能应符合表 6.2.6 的规定。

表 6.2.6 非烧结块材材料的抗冻性能

使用条件	抗冻等级	质量损失 (%)	强度损失 (%)
非采暖地区	F25	≤5	≤25
寒冷地区	F35		
严寒地区	F50		

注：非采暖地区指最冷月平均气温高于-5℃的地区；寒冷地区和严寒地区的划分应按现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的规定执行。

6.2.7 非烧结块材不得用于长期受 200°C 以上或急热急冷的建筑部位和有酸性介质的建筑部位。

6.2.8 砌筑砂浆应符合下列规定：

- 1 砌筑砂浆的制备及质量应符合国家现行相关标准的规定；
- 2 墙体砌筑砂浆强度等级不应低于 M5；
- 3 ± 0.000 以下及潮湿环境砌体的砂浆应为水泥砂浆或特种砂浆，其强度等级不应低于 M10；
- 4 蒸压灰砂砖、蒸压粉煤灰砖、混凝土空心砌块、轻集料混凝土空心砌块墙体宜采用粘结性好的专用砂浆；
- 5 夹心复合墙的外叶墙砌筑砂浆强度等级不应低于 M5；
- 6 砂浆的引气量应小于 20%。

6.2.9 当采用掺有微沫剂的砌筑砂浆时，应具有长期可靠性能检验报告。

6.2.10 灌孔混凝土的强度等级不应小于块材混凝土的强度等级，用于无筋砌块砌体时，其坍落度不宜小于 180mm；用于配筋砌块砌体时，其坍落度不宜小于 250mm，并应具有良好的粘结性。有抗冻性要求的墙体，灌孔混凝土的抗冻等级不应低于块材的抗冻等级。

6.2.11 其他材料应符合下列规定：

- 1 墙面抹灰砂浆宜为防裂砂浆，强度等级不应低于 M5，弹性模量应与墙体块材相近；
- 2 嵌缝腻子、硅酮密封及防水材料应有耐候性指标要求；
- 3 用于墙体增强的玻璃纤维网格布应具有耐碱性能；
- 4 尼龙胀钉应符合锚固强度及耐久性指标要求，不得应用再生材料制品。

6.3 设计

6.3.1 砌体结构外墙的现浇圈梁和构造柱等混凝土构件不应外露，当其外侧没有砌体覆盖时，应设置保温层或隔热层。外露的屋面挑檐、梁板式外廊和女儿墙压顶等现浇混凝土构件应设置分

隔缝，分隔缝的间距宜为 12m~20m。

6.3.2 混凝土屋面的保温层和隔热层，应能有效消除太阳辐射热对屋面构件体积膨胀的影响。

6.3.3 屋面的构造设计应采取下列措施：

1 混凝土屋面板上应设置隔汽层；

2 当采用预制混凝土屋面板时，应在板缝处粘贴玻璃纤维纤维加强带；

3 在屋面上宜设置能排除保温层内水分的排汽孔。

6.3.4 屋面的设计应采取下列防裂措施：

1 屋面保温层或屋面刚性面层及砂浆找平层等应进行分格，分格的间距不宜大于 6m；

2 屋面保温层或屋面刚性面层及砂浆找平层等与女儿墙、突出屋顶的水箱间和楼梯间等墙体之间应设置分隔缝；

3 分格和分隔缝的宽度宜为 25mm~30mm，并应填塞弹性防水嵌缝膏料；

4 屋面保温层应延长至挑檐板的末端。

6.3.5 顶层墙体的结构设计应采取下列措施：

1 顶层墙体砌筑砂浆应提高一个强度等级；

2 沿顶层内外纵横墙宜设置拉通的现浇混凝土圈梁；

3 顶层山墙和端部两开间范围的内外纵横墙交接处宜设置抗裂构造柱；温差较大的地区，顶层端部两开间的外墙门窗洞口两侧应设置抗裂构造柱；

4 顶层山墙和端部两开间范围内的内外墙体宜按本规程附录 F 的规定设计成水平配筋墙体；

5 顶层墙体门窗洞口宜按本规程附录 F 的规定设计成抗裂洞口。

6.3.6 女儿墙应设置与钢筋混凝土压顶相连的构造柱或芯柱，构造柱的间距不宜大于 4m，现浇钢筋混凝土压顶分格缝内应嵌填耐久性好的柔性防水材料。当采用外墙外保温时，保温层应延伸至女儿墙。

6.3.7 在窗台下安放散热器的窗肚墙处，宜在砌体水平灰缝中每隔 500mm 设置直径 4mm 焊接钢筋网片或 2 根直径 6mm 拉结钢筋。非外保温墙体，尚应在窗肚墙与散热器间隙部位放置挤塑聚苯铝箔复合或岩棉铝箔复合的保温辐射板等。

6.3.8 楼面或屋面梁放置在承重墙体上时应采取下列构造措施：

1 对跨度大于 4.8m 的梁，应在梁下设置梁垫，且梁垫应与圈梁浇成整体；

2 对厚度不大于 240mm 的墙，当梁的跨度大于 6m 时，应增设壁柱；

3 对跨度不大于 4.8m 的梁，应放置在混凝土圈梁上；

4 对跨度大于 4.8m 的梁，应远离门窗洞口，当距门窗洞口的距离不足 1.5m 时，应在其下的墙体中设置钢筋混凝土柱，门窗洞口宜为抗裂洞口；

5 当跨度小于 4.8m 的梁与门窗洞口的距离小于 600mm 时，门窗洞口应为抗裂洞口。

6.3.9 当非烧结砖（块）墙长度大于 5m 时，宜在墙体半高处设置 2 道~3 道焊接钢筋网片或 3 根直径 6mm 的通长水平钢筋。

6.3.10 填充墙和隔墙宜放置在楼面梁或基础之上，并应与周边构件可靠连接。

6.3.11 无地下室时，首层内墙门窗洞口宜为抗裂洞口，外墙窗洞口应符合下列规定：

1 受碰撞部位应有防冲击措施；

2 对普通砖砌体结构房屋，底层窗台下墙体 2 道~3 道灰缝内应设置钢筋网片或 3 根直径 6mm 的钢筋，并应伸入两边窗间墙内不小于 600mm；

3 承重墙底层外墙窗台板下应通长设置水平钢筋或钢筋混凝土现浇带；

4 当采用预制窗台板时，块材高度大于 53mm 的墙体，预制窗台板不得嵌入墙内。

6.3.12 在湿陷性黄土地区的单层工业厂房，当承重构件为钢筋

混凝土柱，围护结构为砖或砌块时，不应采用两种不同类型的基础。

6.4 施 工

6.4.1 砌体结构的施工方应根据设计施工图纸、现场自然条件和墙体材料特点，编制墙体防裂施工技术方案及相应的工法。施工方案应重点解决基础不均匀沉降、局部应力集中等问题。

6.4.2 块材应符合下列规定：

- 1 块材在储藏、运输及施工过程中，不应遭水浸冻；
- 2 混凝土空心砌块、轻集料混凝土空心砌块，砌筑时产品龄期不应小于 28d；蒸压加气混凝土砌块、蒸压粉煤灰砖、蒸压灰砂砖等砌筑时，自出釜之日起的龄期不应小于 28d；
- 3 对体积稳定性存在疑问的块材，应实测其体积变化的情况。

6.4.3 砌块砌筑前应按设计及施工要求进行试排块，排块应符合下列规定：

- 1 窗洞口的下边角处不得有竖向灰缝；
- 2 承重单排孔混凝土空心砌块的块型应满足其砌筑时上下皮砌块的孔与孔相对；
- 3 自承重空心砌块宜采用半盲孔块型，并应将半盲孔面作为铺浆面。

6.4.4 砂浆的使用应符合下列规定：

- 1 各种砂浆应通过试配确定配合比；当组成材料有变更时，其配合比应重新确定；
- 2 冬期施工所用的原材料，含冻结块时，应融化后使用；
- 3 砂浆中掺有外加剂时，其外加剂及掺量应符合相关标准的规定；
- 4 砂浆中掺用的粉煤灰等级及其掺量应符合现行行业标准《粉煤灰在混凝土和砂浆中应用技术规程》JGJ 28 的规定；
- 5 预拌专用砂浆应按相应产品说明书的要求搅拌。

6.4.5 砌块砌体结构不宜设置脚手眼，其他砌体结构不应在下列部位设置脚手眼：

1 过梁上与过梁成 60° 的三角形范围及过梁净跨 $1/2$ 的高度范围内；

2 宽度小于 1m 的窗间墙；

3 砖砌体门窗洞口两侧 200mm 和转角处 450mm 范围内；

4 梁或梁垫下及其左右 500mm 范围内；

5 其他不允许设置脚手眼的部位。

6.4.6 砌体结构的施工应符合下列规定：

1 砌体每日砌筑高度不应超过一步脚手架的高度，且不应超过 1.5m ；

2 相邻工作段的砌筑高差不得超过一层楼的高度，也不应大于 4m ；

3 砌体临时间断处的高差，不得超过一步脚手架的高度；

4 构造柱或芯柱之间的墙体，当墙长小于 1.2m ，墙高大于 3m 时，在未浇混凝土之前，宜进行临时支撑；

5 楼面和屋面堆载不得超过楼、屋面的荷载标准值；施工层进料口楼板下，应采取临时加撑措施。

6.4.7 砌体结构的施工操作应符合下列规定：

1 各类块材砌筑前应按相应标准的规定清理块材表面的油污、残留渣屑及预湿水处理；非烧结块材砌筑时不宜浇水，当天气特别燥热时可少量喷水；

2 不同品种材料及不同强度等级的块材不得混砌；

3 用于固定门、窗的块材不得现场凿砍制取，应采用预先加工成孔的块材；墙体孔洞不得用异物填塞；

4 砌体结构的转角处和交接处应同时砌筑，内外墙不应分砌施工；

5 蒸压加气混凝土砌块、蒸压粉煤灰砖、灰砂砖，当采用普通砂浆砌筑时，应随砌随勾缝，灰缝宜内凹 $2\text{mm}\sim 3\text{mm}$ ；

6 应按所用块材及砂浆的性能要求对砌筑面采取相应的养

护措施。

6.4.8 砌体结构的施工应采取下列减小基础不均匀沉降及其影响的措施：

1 砌体结构的基础砌筑后，宜双侧回填；单侧回填土应在砌体达到侧向承载力后进行；

2 应根据地基变形监测情况调整施工进度；

3 对首层较长的墙体，可在基础不均匀沉降影响明显的区域留斜槎，待结构封顶后补砌。

6.4.9 砌体结构的施工在特定部位的处理应符合下列规定：

1 对不能同时砌筑但又需留置临时断面处，应砌成斜槎，斜槎水平投影长度不应小于高度的 $2/3$ ；

2 除转角处外，施工中不能留斜槎时，可留直槎，但直槎应砌成凸槎，并应加设拉结钢筋；抗震设防地区砌筑工程不得留直槎；

3 砌体施工临时间断处补砌时，应将接槎处表面清理干净、浇水湿润，并应填实砂浆，灰缝应平直；

4 填充墙封顶的块材应在墙体砌筑完成 15d 后斜砌；

5 当填充墙砌至接近梁、板底时，应留不大于 30mm 的空隙，墙体应卡入设在梁、板底的卡口铁件内，待填充墙砌筑完并至少间隔 7d 后，对混凝土砌块和加气混凝土砌块应间隔 14d，再采用弹性材料嵌塞；

6 内墙施工洞口顶部应设置混凝土过梁，侧边应砌成凸槎并留有拉结钢筋；施工洞口应尽快封堵，在进行墙面抹灰前应对过梁下存在的空隙进行检查，填实用钢筋网水泥砂浆抹灰等防裂措施。

6.4.10 混凝土空心砌块墙体芯柱施工应采用专用振捣机具，施工缝宜留在块材的半高处，施工缝的界面应在继续施工前进行清洁处理。

6.4.11 减小太阳辐射热影响的屋面保温和防水工程的施工应采取下列施工措施：

- 1 屋面隔汽层应在混凝土构件干燥后施工；
 - 2 屋面保温层的施工，不应影响保温材料的性能，不应增大保温层的含水率；
 - 3 应待保温层和找平层干燥后施工防水层。
- 6.4.12** 屋面保温层和防水层施工时的环境条件应满足国家现行有关标准的规定。

7 轻质隔墙裂缝控制

7.1 一般规定

- 7.1.1 轻质隔墙宜按轻质条板隔墙和骨架覆面板隔墙分别采取裂缝控制措施。
- 7.1.2 轻质隔墙施工时，应对到场材料进行保护，并应对施工质量进行控制。
- 7.1.3 轻质隔墙施工完成后，应采取避免损伤、受潮和沾污等保护措施。

7.2 轻质条板隔墙

I 设计措施

- 7.2.1 轻质条板应符合国家现行标准《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574 和《建筑隔墙用轻质条板》JG/T 169 的规定。
- 7.2.2 轻质条板的选取应符合下列规定：
- 1 不应选择氯氧镁制品条板或非蒸压的泡沫混凝土条板；
 - 2 石膏条板不宜用于湿度较大的房间；
 - 3 单层条板隔墙高度不超过 3m 时，宜采用整板。
- 7.2.3 轻质条板隔墙应安装在楼面梁上。
- 7.2.4 轻质条板隔墙的设计应执行现行行业标准《建筑轻质条板隔墙技术规程》JGJ/T 157 的规定，轻质条板隔墙与上部主体结构之间宜采用下列柔性连接措施：
- 1 在两块条板顶端拼缝处宜设置 U 形或 L 形钢板卡与主体结构连接；
 - 2 条板与结构之间宜留有不小于 20mm 的缝隙，缝隙宜采用柔性砂浆填实；

3 连接件应采取防腐措施。

7.2.5 当轻质条板墙体的安装长度超过 6m 时，应设置立柱或采取其他加强措施。

7.2.6 轻质条板隔墙的接缝处宜粘贴 100mm 宽玻璃纤维布条；在阴阳转角及与结构接缝处，尚应粘贴第二道正交的玻璃纤维布，玻璃纤维布的宽度宜为 200mm。

II 施工措施

7.2.7 施工现场轻质条板的堆放应符合下列规定：

1 条板应侧立放置在平坦、坚实且干燥的地方，条板下应架空；

2 条板堆放高度不应超过 2 层；

3 雨天应采取防雨措施。

7.2.8 轻质条板隔墙的施工安装应符合下列规定：

1 板材安装部位的顶板、墙、柱面及地面应清理干净，粘结部位的光滑表面应打毛处理；

2 板材开槽切割应采用云石机，板材的打孔应采用电钻；安装时，不应直接剔凿、敲击；

3 板与板之间的缝隙应满铺粘结砂浆，拼接时应采取将砂浆挤出的方式，挤出砂浆后的缝隙不宜大于 5mm，挤出的砂浆应及时清理；

4 玻璃纤维网格布的纬向应垂直于板与板、板与主体结构的接缝方向；

5 对厚度不大于 90mm 的隔墙板，不宜横向开槽埋管；当在墙板内竖向开槽走线时，线管直径不宜超过 25mm；

6 顶板板缝柔性砂浆的封堵宜在楼面恒载基本完成后进行。

7.3 骨架覆面板隔墙

I 材料及堆放要求

7.3.1 骨架覆面板隔墙材料应符合下列规定：

1 龙骨材料应有足够的刚度和强度，龙骨的布置应满足整体墙体刚度的需要；龙骨表面应平整、棱角挺直；

2 骨架覆面板隔墙面板应与隔墙龙骨匹配，所选面板的强度、厚度应满足隔墙的整体刚度和质量要求；面板的表面平整度应小于 1.0mm。

7.3.2 骨架覆面板隔墙面板的场内运输应符合下列规定：

1 宜采用平板手推车；板材装车时应将两块正面朝内，成对码垛；

2 立放侧运，板间不应混有杂物；

3 卸装时应防止碰撞；

4 雨天运输时，应采取防止面板受潮变形的覆盖措施。

7.3.3 骨架覆面板隔墙面板的堆放应符合下列规定：

1 露天堆放时，应搭设面板堆放平台，并应采用苫布遮盖等防潮防雨措施；

2 室内堆放时，面板下应架空；

3 面板堆放高度不应大于 1m；堆垛间空隙不应小于 300mm。

7.3.4 龙骨应堆放在干燥、无腐蚀性危害的室内。

II 设计措施

7.3.5 骨架覆面板隔墙应采用配套的龙骨、面板、配件及面板固定方法。

7.3.6 特殊情况下的设计应符合下列规定：

1 隔墙的高度应与龙骨骨架的整体刚度相适应，当隔墙高度增加时，龙骨应加密；

2 在门窗洞口、设备洞口和其他预留洞口处，应布置加强龙骨，并应与原龙骨牢固连接；

3 当在隔墙上悬挂、安装固定设施时，应对龙骨进行补强处理。

III 施 工 措 施

7.3.7 骨架覆面板隔墙的施工应合理安排工序，控制施工流程；面板铺装前应安装各种预埋管线。

7.3.8 面板的排板应符合下列规定：

- 1 面板的接缝应设置在龙骨上；
- 2 墙两侧的面板接缝的位置应错开；
- 3 采用双层面板时，内外两层面板的接缝应错开；
- 4 门窗洞口的面板宜为刀把形的整板。

7.3.9 面板的安装施工应符合下列规定：

- 1 面板应在无应力状态下安装，不应强压就位；
- 2 隔墙与顶板交接处，面板应与竖向龙骨连接，不应与横向龙骨连接；隔墙与墙、柱交接处，面板应与临墙的第2根龙骨连接，不应连接在第1根龙骨上；

3 面板与墙、柱、顶板间应留不大于3mm的缝隙，与地面间应留10mm~15mm的缝隙；固定面板前应沿缝隙涂抹嵌缝膏；

- 4 固定面板时，应从面板的中部开始，向长边及短边推进；
- 5 板缝粘结部位的胶泥应饱满，粘结牢固。

7.3.10 当隔墙长度超过12m时，应设置由双龙骨构成的控制缝。

8 外墙外保温工程裂缝控制

8.0.1 外墙外保温工程应选用满足国家现行有关标准要求且经过认证的外墙外保温系统，其组成材料应成套供应。

8.0.2 外墙外保温用材料除应符合国家现行相关标准外，尚应符合下列规定：

- 1 板块状保温材料应有足够的陈化时间；
- 2 非金属连接件不应采用再生材料制品；
- 3 墙体所采用的饰面涂料应具有防水透气性。

8.0.3 外墙外保温系统的抹灰砂浆可按本规程附录 G 的方法进行抗裂性试验。

8.0.4 保温工程施工前，应对墙体存在的裂缝进行处理。

8.0.5 外保温系统应包覆门窗洞口及墙、阳台、挑沿等突出部位。

8.0.6 外墙外保温应在结构缝处、预制墙板相接处、外墙材料改变部位、外墙可能产生较大位移的部位设置变形缝，并应对变形缝进行防水处理。

8.0.7 外墙外保温系统施工期间及完工后 24h 内，基层及环境空气温度不应低于 5℃；夏季应避免阳光暴晒；5 级以上大风天气和雨天不应施工。

8.0.8 胶粉聚苯颗粒外墙外保温系统应设置分格缝，并应对分格缝处采取防渗漏措施。

8.0.9 保温板外墙外保温系统的施工应符合下列规定：

- 1 对现浇混凝土外墙表面光滑处及残留的隔离剂应进行处理；
- 2 墙面不平整处，宜采用保温砂浆修补、找平；
- 3 墙角处保温板应交错互锁；

4 门窗洞口四角处保温板不得拼接，保温板接缝距角部的距离不宜小于 200mm；

5 装饰缝、保温板拼缝、门窗四角和阴阳角等应设置局部加强网；

6 保温板安装后应及时抹面。

8.0.10 外墙外保温系统薄抹面层的抗裂砂浆厚度宜为 3mm~6mm，抹灰面层中应满铺耐碱玻璃纤维网格布，玻璃纤维网格布应横向铺设并全部压入抗裂砂浆中。

9 装修工程裂缝控制

9.1 一般规定

- 9.1.1 装修工程应使用体积稳定性好、适应性好和接缝处理配套的材料。
- 9.1.2 装修工程应采取设置伸缝、缩缝、分格缝等引导措施，局部加强措施和缝隙处理措施等避免出现表面裂缝。
- 9.1.3 装修工程应在各种隐蔽管线和埋件安装完毕后，按施工工序要求的间隔时间施工。

9.2 材 料

- 9.2.1 装修工程所用水泥进场后，应对其安定性、凝结时间等指标进行复验。
- 9.2.2 装修工程所用石灰膏不应含有未熟化颗粒和杂质；常温下石灰膏的熟化时间不应小于 15d，也不应大于 30d。
- 9.2.3 装修工程底层粉刷石膏的抗折强度和抗压强度不应小于面层粉刷石膏的强度。
- 9.2.4 装修工程的砂浆宜采用中砂配制，砂的含泥量不应大于 3%，且不得含有泥块、草根、树叶等杂质。
- 9.2.5 装修工程的细石混凝土、水磨石、水泥钢屑、防油渗和不发火地面面层，其粗骨料的最大粒径不应大于面层厚度的 2/3，细骨料应采用含泥量不大于 3%的粗砂或中粗砂。
- 9.2.6 装修工程的饰面砖、饰面板和大理石及花岗岩板材等装饰面材在运输及储存时应采取避免损伤的措施；在使用前，应对其表面裂缝等缺陷进行检查，并对其体积稳定性、吸水率和强度指标进行检验。

9.3 墙面装修工程

9.3.1 墙面装饰工程启动时，承重墙体的搁置时间不宜少于45d，内隔墙和框架填充墙的搁置时间不宜少于30d；墙面装饰工程施工前，应对墙体存在的裂缝和缺陷进行处理。

9.3.2 墙面装饰工程抹灰砂浆应符合下列规定：

- 1 抹灰砂浆的线膨胀系数和弹性模量宜与墙体材料一致；
- 2 内墙抹灰砂浆宜采用混合砂浆或纤维砂浆；
- 3 底层抹灰砂浆强度不应小于面层抹灰砂浆的强度。

9.3.3 墙面装饰工程抹灰砂浆的抗裂性可按本规程附录G的方法进行评估。

9.3.4 墙面抹灰层的设计应采取下列抗裂措施：

1 当墙面抹灰厚度为25mm~35mm时，应采取金属网分层进行加强处理；

2 墙体管线槽处及施工洞口接茬处应采用金属网或玻璃纤维网格布进行加强处理；

3 墙面基层不同材料相交部位的抹灰层应采用金属网或玻璃纤维网格布进行加强，加强网应超过相交部位不少于100mm；

4 墙面内安装各种箱柜，其背面露明部分应加钉钢丝网；钢丝网与界面处墙面的搭接宽度应大于100mm。

9.3.5 墙面抹灰层的施工应符合下列规定：

1 墙面表面杂物和尘土应清除，抹灰前应湿润；混凝土和加气混凝土基层应凿毛或甩毛；

2 底层粉刷石膏应分层刮压，每层厚度应为5mm~7mm；面层粉刷石膏的厚度应为1mm~2mm，压光应在终凝前完成；

3 砂浆抹灰层应按三遍抹至设计厚度；

4 外墙面抹灰宜加适量聚丙烯短纤维，并应根据建筑物立面形式按下列规定适当留置分格缝：

- 1) 水平分格缝宜设在门窗洞口处；
- 2) 垂直分格缝宜设在门窗洞口中部；

3) 山墙水平和垂直分格缝间距不宜大于 2m;

4) 女儿墙的分格缝间距不宜大于 1.5m;

5 抹灰完成后应喷水或涂刷防裂剂进行养护, 养护不应少于 7d;

6 预拌砂浆或干粉砂浆的抹灰应按砂浆说明书及国家现行相关标准执行。

9.3.6 墙面涂层和裱糊的施工应符合下列规定:

1 在涂饰前应在混凝土或砂浆基层上涂刷抗碱封闭底漆;

2 涂刷基层为木材时应除净松脂, 并应采用封闭底漆封底;

3 墙面湿度较大的部位应采用具有耐水性能的腻子;

4 墙面面层涂料应具有较好的柔性; 上下层涂料的收缩性、坚硬性、膨胀性应一致。

9.3.7 墙面饰面块材的空鼓和开裂可采取下列措施预防:

1 墙面找平材料的抗拉强度不应小于饰面砖与找平层的粘结强度;

2 墙面饰面砖在粘贴前应放入净水中浸泡 2h 以上, 取出晾干表面水分后方可使用, 粘贴时基层的含水率宜控制为 15%~25%;

3 外墙饰面砖粘贴留缝宽度不应小于 5mm; 饰面板粘贴留缝宽度不应小于 8mm, 玻璃制品粘贴留缝宽度不应小于 10mm;

4 饰面板安装时在墙面顶部和底部应留出 10mm~20mm 的缝隙;

5 在防水层上粘贴墙面饰面砖时, 粘结材料与防水材料性能应相容;

6 墙面采用强度较低或较薄石材时, 应采取背面粘贴玻璃纤维网格布的补强措施。

9.4 室内地面装修工程

9.4.1 地面装修工程应在变形稳定的土层或满足刚度要求的楼面结构上施工。

9.4.2 回填土应夯实，且应使地面沉降与管沟沉降相一致。

9.4.3 室内无楼板地面的垫层应符合下列规定：

1 当采用混凝土垫层时，宜在垫层下铺设砂、炉渣、碎石、矿渣或灰土等材料；

2 垫层的厚度应符合现行国家标准《建筑地面设计规范》(GB 50037)的相关规定；

3 当地面变形较大时或有管沟通过时，应采用钢筋混凝土垫层，垫层混凝土强度等级不宜低于 C15，钢筋的配置量不宜低于最小配筋量。

9.4.4 散水混凝土垫层的分格缝间距不宜大于 6m，转角部位应设置 45°斜缝，垫层与外墙之间应设置分隔缝，缝宽宜为 20mm~30mm，缝内应填沥青类材料。

9.4.5 楼面装修地面的垫层应设置横向缩缝和纵向缩缝，缝的设置应符合现行国家标准《建筑地面工程施工质量验收规范》(GB 50209)的规定。

9.4.6 建筑地面装修的面层应在垫层变形稳定后施工，垫层上宜设置找平层。

9.4.7 建筑装修整体地面的设缝应符合下列规定：

1 细石混凝土、水磨石、水泥砂浆、聚合物砂浆等面层的分格缝，应与垫层的缩缝对齐；在主梁两侧和柱四周的地面宜分别增设分格缝；

2 设有隔离层的面层分格缝，可不与垫层的缩缝对齐。

9.4.8 建筑装修板块面层的施工应符合下列规定：

1 室内地面瓷砖宜采用干铺法施工；

2 地砖间留缝宜为 1mm~3mm，与墙柱间留缝宜为 3mm~5mm；

3 大理石、花岗石块材间留缝宜为 1mm~2mm，与墙柱间留缝宜为 8mm~12mm；面层宜每隔 8m~10m 设置伸缩缝，留缝宜为 10mm~20mm；

4 预制板块之间留缝宜为 3mm，与墙柱间留缝宜为 8mm~

12mm。

9.4.9 地面的变形缝设置应与结构缝位置一致，且应贯通地面的各个构造层。

9.5 吊顶装修工程

9.5.1 吊顶材料的选择应符合屋面或楼面刚度的要求。

9.5.2 吊顶龙骨的设计应符合下列规定：

1 不上人的吊顶，当吊杆长度小于 1.5m 时，吊杆直径不宜小于 6mm；当吊杆长度大于 1.5m 时，吊杆直径不应小于 8mm，并应设置反向支撑；

2 上人的吊顶，当吊杆长度小于 1.5m 时，吊杆直径不应小于 8mm；当吊杆长度大于 1.5m 时，吊杆直径不应小于 10mm，并应设置反向支撑；

3 对跨度大于 15m 的吊顶，应在主龙骨上每隔 15m 加一道大龙骨，并应垂直于主龙骨且与主龙骨连接牢固。

9.5.3 吊顶龙骨的施工应符合下列规定：

1 主龙骨应按短向宽度的 1/200~1/300 起拱；

2 当吊杆与设备相遇时，应调整或增设吊杆；

3 吊顶的次龙骨应紧贴主龙骨安装，间距宜为 300mm~600mm；横撑龙骨应采用连接件将其两端连接在通长龙骨上，明龙骨系列的横撑龙骨搭接处的间隙不得大于 1mm；龙骨之间的连接件应错位安装。

9.5.4 吊顶装修工程饰面板的安装可采取下列控制裂缝的措施：

1 饰面板安装应由吊顶的中部开始；

2 饰面板与龙骨嵌装时，应防止互相挤压；

3 饰面板与墙、柱边的留缝宜为 10mm~20mm。

9.5.5 吊顶装修板的风口、灯具口等处应在安装后开孔；宜开为圆孔，开方形或矩形孔时应避开主次龙骨位置；洞口大于 300mm 时，洞四周应附加龙骨加固。

10 裂缝的判断与处理

10.1 一般规定

10.1.1 判定建筑开裂的原因可采取由表及里、由装修到结构的判断方式。

10.1.2 当装修面层出现裂缝、空鼓或损伤时，可按下列方式进行判断：

1 应检查支承装修面层的找平层、垫层、保温层等的开裂、缺陷、空鼓、松动、受潮、受冻等异常情况；

2 当找平层、垫层、保温层等无异常情况时，应从装修面层本身查找开裂、空鼓等的原因并确定处理措施。

10.1.3 当找平层、垫层或保温层等存在开裂、空鼓、脱落等问题时，可按下列方式进行判断：

1 应检查主体结构、围护结构或土层等的开裂、缺陷或明显变形等异常情况；

2 当主体结构、围护结构或土层等无异常情况时，应从找平层、垫层或保温层本身查找开裂、空鼓等的原因并确定处理措施。

10.1.4 结构存在裂缝时可按下列规则进行判定：

1 对存在受力裂缝的结构应进行承载能力和正常使用极限状态计算分析；并根据分析情况采取相应的处理措施；

2 对变形裂缝，可根据裂缝的形态、位置和出现的时间等因素分析裂缝的原因和发展情况，并应采取相应的治理措施和裂缝处理措施。

10.2 装修裂缝的判断与处理

10.2.1 当墙面、地面或吊顶面板等装修面层开裂时，可采取局

部或全部更换的处理措施。

I 墙面装修

10.2.2 墙面抹灰层局部起翘、空鼓和开裂可按下列步骤进行处理：

- 1 将起翘、空鼓和开裂部位每边加宽 50mm 部位划出范围，用切割锯按线切割；
- 2 将切割范围内的面层或基层全部剔除；
- 3 用提高一个强度等级且加膨胀剂的同品种砂浆抹压密实，并及时进行养护。

10.2.3 墙面涂层的表面裂缝可按下列步骤处理：

- 1 铲掉开裂部位的表层；
- 2 用砂纸将涂层的基层打磨平整；
- 3 用界面剂粘绸布一道，重刮腻子；
- 4 重刷涂料。

10.2.4 结构出现不同墙体材料的相交部位的界面裂缝可按本规程第 9.3.4 条的规定处理。

II 地面装修

10.2.5 地面装修的空鼓，应将空鼓部位加宽 50mm 范围处用切割锯切割，将该范围的面层和基层空鼓全部剔凿后，宜采用提高一级强度等级材料进行浇筑、抹压密实处理。

10.2.6 建筑地面装修的表面裂缝可采取水泥基胶浆进行面层修补补强。

10.2.7 对于基层或结构裂缝，可采用灌压环氧浆液的处理措施，环氧浆液配比应经过验证，并按下列步骤进行：

- 1 对原有裂缝采用环氧胶泥封缝，并留出灌浆孔和出浆孔；
- 2 将配制好的环氧浆液放入注胶罐中，注胶时压力宜为 0.2MPa~0.3MPa；
- 3 浆液刚从出浆孔流出时，不应马上停止注胶，应维持压

力 5min~10min。

Ⅲ 吊 顶 面 板

10.2.8 吊顶面板开裂时，可从下列方面进行判断：

- 1 受潮或受冻；
- 2 未设置伸缩缝；
- 3 受外力作用；
- 4 应力集中。

10.2.9 建筑吊顶装修裂缝的处理应符合下列规定：

1 建筑吊顶装修的界面缝和控制缝，应按设计要求采用留明缝或采用掩饰裂缝措施；

2 建筑吊顶装修伸缩缝的处理应符合下列规定：

1) 应将裂缝全部刮开，可用嵌缝腻子将刮开处分三次刮平；

2) 粘贴玻璃纤维网格布，每边搭接长度不应小于100mm；

3 建筑吊顶装修的表面裂缝，应采取用砂纸将已出现裂纹的部位打磨平整后粘贴绸布的处理方法；

4 吊顶面板挠度过大开裂时，可采取加固结构后重新吊顶的措施。

10.3 外墙外保温裂缝的判断与处理

10.3.1 保温层出现问题时，可按下列方法进行判断：

- 1 保温层出现裂缝时，应核查围护结构的变形、开裂情况；
- 2 保温层受潮时，应核查防水和隔汽层的情况。

10.3.2 当围护结构对保温层裂缝无影响时，应对保温层进行局部修复。

10.3.3 当保温层受潮时，应待基层干燥后重新铺设保温层。

10.4 轻质隔墙裂缝的判断与处理

10.4.1 当轻质条板隔墙出现裂缝时，可从下列方面进行判断：

- 1 条板上端与结构层的间隙情况；
- 2 条板的受潮及变形情况；
- 3 条板接缝处的处理情况；
- 4 条板墙的局部受力情况。

10.4.2 对于开裂受损或出现变形的条板宜采取更换的处理措施，在更换时应根据造成问题的根源采取相应的防裂措施。

10.4.3 当骨架覆面板隔墙的面板出现侧弯和开裂时，应核查骨架的侧弯情况。当骨架存在相似的侧弯时，应采取措施解决骨架的侧弯问题。

10.4.4 覆面板出现裂缝时，可从下列方面进行判断：

- 1 门窗洞口、电盒等预留洞应力集中情况；
- 2 墙板上悬挂重物；
- 3 墙板局部受外力冲击；
- 4 覆面板变形情况。

10.4.5 覆面板出现裂缝时，可采取局部修复或更换的处理措施。

10.5 砌体结构裂缝的判断与处理

10.5.1 砌体结构开裂原因可根据受力裂缝、变形裂缝等的形态和出现的部位判断，也可采取有针对性的判定方法。

10.5.2 砌体结构的受力裂缝可根据下列特征进行判断：

- 1 重力荷载造成的裂缝多呈竖向；
- 2 剪切作用造成的裂缝主要为斜向裂缝；
- 3 弯曲受拉裂缝多数沿砌体灰缝水平向发展；
- 4 直拉裂缝多沿着与拉力垂直灰缝开展；
- 5 局部承压荷载裂缝多出现在混凝土大梁或木梁下部的墙体。

10.5.3 受力裂缝的发展情况可按下列方法判断：

- 1 砌体结构承受的最不利荷载作用效应设计值 S_d 应按现行国家标准《建筑结构荷载规范》GB 50009 的规定确定；

2 砌体结构承载力的设计值 R_d 应按现行国家标准《砌体结构设计规范》GB 50003 等的规定，依据现场检测数据计算；

3 应依据 R_d 与 S_d 的比值，判定荷载裂缝的发展情况。

10.5.4 对于砌体结构承载力的设计值 R_d 大于或等于结构承受的最不利荷载作用效应设计值 S_d 的构件，可对受力裂缝采取封闭的处理措施。

10.5.5 太阳辐射热裂缝可按下列特征进行判断：

- 1 顶层裂缝严重；
- 2 结构单元两端裂缝严重；
- 3 在墙上斜向发展。

10.5.6 太阳辐射热裂缝的处理应符合下列规定：

1 对屋盖的保温隔热系统进行改造，应使屋面膨胀产生的变形得到控制；

2 对于裂缝处理可采用缝内灌水泥浆或环氧胶浆的处理方法，也可采取水泥砂浆铺贴钢丝网的表面补强处理方法。

10.5.7 地基不均匀变形造成的裂缝，可按本规程第 10.7 节的规定判定开裂原因并采取治理和裂缝处理措施。

10.6 混凝土结构裂缝的判断与处理

10.6.1 对混凝土结构裂缝的判断应在本节所列各种因素的基础上进行，并采取措施进行处理。

10.6.2 因胶凝材料安定性引发的膨胀性裂缝，可按下列规定判断与处理：

1 当有剩余胶凝材料时，应对其进行安定性的试验或检验；

2 当没有剩余胶凝材料时，可按现行国家标准《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 的有关规定判断其继续发展的可能性；

3 对于大面积出现严重裂缝的构件，可采取重新浇筑混凝土或外包混凝土加固等处理措施；

4 对于裂缝较少且没有明显发展的构件，可按本规程附录

H规定的方法进行裂缝处理，也可采取局部剔凿修补的处理措施。

10.6.3 施工期间，在梁、板类构件钢筋保护层上的顺筋裂缝，及墙、柱类构件箍筋外侧的水平裂缝，可采取封闭处理措施。

10.6.4 高温、干燥条件下，浇筑的混凝土终凝后出现的龟裂，应对裂缝进行灌缝或表面封闭的处理。

10.6.5 对混凝土固化过程中因水化热造成的表面与内部的温差裂缝，应待其稳定后向裂缝内灌注胶粘剂封闭。当构件有防水要求时，应检查灌胶后的渗漏情况，或在构件表面增设弹性防水涂层。

10.6.6 混凝土硬化后，在表面积较大构件、形状突变部位、高度较大梁的腹部、门窗洞口角部、长度较大构件的中部和浇筑混凝土的施工缝等处出现的干缩裂缝，应在其稳定后采取封闭处理措施。

10.6.7 混凝土结构中由于钢筋锈蚀引起的裂缝，可根据下列特征进行判断：

- 1 裂缝顺钢筋的方向发展并有黄褐色锈渍；
- 2 对锈蚀钢筋边的混凝土取样，进行氯离子含量测定。

10.6.8 对混凝土结构中由于钢筋锈蚀引起的裂缝，在构件承载力尚符合设计要求的条件下，应按下列方法进行处理：

- 1 采取遏制钢筋锈蚀继续发展的措施；
- 2 对于发展缓慢的钢筋锈蚀裂缝，应采取封闭裂缝的处理措施或将开裂处混凝土剔除，用高强度等级的砂浆或聚合物砂浆进行修补。

10.6.9 对有热源影响的混凝土构件上的温差裂缝，应在对造成温度变化的原因采取治理措施后，对构件温差裂缝进行处理。

10.6.10 对碱骨料反应引起的裂缝，可根据下列特征进行判断：

- 1 骨料出现反应开裂；
- 2 混凝土碱含量超过现行国家标准《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476 的限值；

3 混凝土中骨料具有碱活性。

10.6.11 碱骨料裂缝应按下列方法进行处理：

1 干燥常温环境下，对较轻的裂缝进行灌缝处理；对较重的裂缝进行裂缝封闭后，对构件采取约束加固的处理措施；

2 潮湿高温环境下，可在封闭裂缝、约束加固后，增设表面防水处理和隔热处理措施；

3 对不易采取上述处理措施的构件，可采取更换构件的措施。

10.6.12 对冬季寒冷或严寒地区的室外混凝土构件的冻胀裂缝，可在消除造成冻胀裂缝的因素后，进行构件加固或补强措施。

10.6.13 对使用阶段出现的混凝土构件受力裂缝，应根据裂缝形态作出判断并进行构件承载能力及正常使用极限状态的验算。当不满足设计要求时，应采取加固处理措施。

10.7 地基变形裂缝的判断与处理

10.7.1 地基不均匀变形裂缝的判断应包括裂缝产生原因、造成地基不均匀变形的原因和发展情况等。

10.7.2 地基不均匀变形造成裂缝的判定可采取下列两种方式：

1 根据裂缝位置、形态与走向等查找不均匀变形发生的部位和范围；

2 将地基不均匀变形的部位、范围等参数与裂缝的位置与走向等进行核对。

10.7.3 造成地基不均匀变形的原因可从下列方面判断：

1 浅埋基础地基遭受冻胀作用；

2 管线断裂或其他原因造成地基含水率的变化或局部沉降；

3 地下水位突然升高或毗邻工程施工降水；

4 建筑周边堆放重物；

5 同样地基的基础压力差异过大；

6 同一结构单元内地基压缩性能差异过大；

7 相邻基础压力相互影响；

- 8 管沟与墙体之间未留出间隙；
- 9 地基局部存在未经处理的软弱层；
- 10 毗邻建筑基坑开挖的影响；
- 11 特殊土地基处理情况，包括湿陷性黄土地基、膨胀土地基等。

10.7.4 当影响地基不均匀变形的部位和客观原因确定后，应作出地基不均匀变形发展情况的判断并采取有针对性的治理措施。

10.7.5 当地基不均匀变形趋于稳定或经过有效治理后，方可对裂缝进行处理。

附录 A 混凝土热物理性能测试与估算

A. 0.1 混凝土的线膨胀系数 α_c 可按现行行业标准《水工混凝土试验规程》DL/T 5150 中规定的方法测定，也可按现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB 50010 的规定取值；当骨料为确定的单一品种时，可取表 A. 0.1 所列数值。

表 A. 0.1 混凝土线膨胀系数 α_c

序号	不同骨料种类混凝土	线膨胀系数 (1/°C)
1	石英岩混凝土	1.1×10^{-5}
2	砂岩混凝土	1.0×10^{-5}
3	花岗岩混凝土	0.9×10^{-5}
4	玄武岩混凝土	0.8×10^{-5}
5	石灰岩混凝土	0.7×10^{-5}

A. 0.2 混凝土的导热系数 λ 可按现行行业标准《泡沫混凝土》JG/T 266 中规定的方法进行测定。当缺少相关数据时，可取 $5.44 \text{ kJ}/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}) \sim 10.6 \text{ kJ}/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C})$ 之间的数值。

A. 0.3 混凝土的比热 c 可按现行行业标准《轻骨料混凝土技术规程》JGJ 51 中规定的方法测定。当缺少相关数据时，可取 $0.92 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \sim 0.96 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ 之间的数值。

A. 0.4 水泥的水化热可按现行国家标准《水泥水化热测定方法》GB/T 12959 的规定进行测定。当缺少相关数据时，可按下式进行估算：

$$Q_t = Q_0 [1 - \exp(-mt^n)] \quad (\text{A. 0.4})$$

式中： Q_t ——龄期 t 时的累积水化热 (kJ/kg)；

Q_0 ——最终水化热 (kJ/kg)，可按表 A. 0.4 取值；

t ——龄期 (d)；

m 、 n ——常数，可按表 A. 0. 4 取值。

表 A. 0. 4 水泥水化热的参数

水泥品种	Q_0	m	n
普通硅酸盐水泥 42.5 级	340	0.69	0.56
普通硅酸盐水泥 32.5 级	340	0.36	0.74
中热硅酸盐水泥 42.5 级	280	0.79	0.70
低热矿渣硅酸盐水泥 32.5 级	280	0.29	0.76

A. 0. 5 混凝土的水化热可根据水泥的水化热以及混凝土配合比进行估算，当缺少有关数据时，42.5 级普通硅酸盐水泥配制的普通碎石混凝土，可按下式估算混凝土的总水化热：

$$Q_c = 2920 f_{cu,28} + 452 \quad (\text{A. 0. 5})$$

式中： Q_c ——混凝土的总水化热 (kJ/m^3)；

$f_{cu,28}$ ——龄期为 28d 时的混凝土立方体抗压强度 (MPa)。

A. 0. 6 当缺少有关数据时，在无保温的情况下，混凝土的表面放热系数 β 可按表 A. 0. 6-1 所列数值确定；当混凝土表面设有保温层时，等效放热系数可按式 (A. 0. 6) 计算。

$$\beta_{eq} = \frac{1}{\sum \frac{h_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\beta}} \quad (\text{A. 0. 6})$$

式中： h_i ——第 i 层保温材料的厚度 (m)；

β ——最外层保温材料与空气接触的放热系数，可按表 A. 0. 6-1 确定；

λ_i ——第 i 层保温材料的导热系数，可按表 A. 0. 6-2 确定。

表 A. 0. 6-1 混凝土表面放热系数 β

序号	环境情况	放热系数 $\text{kJ}/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C})$
1	散至空气 (风速 $2\text{m}/\text{s} \sim 5\text{m}/\text{s}$)	50~90
2	散至空气 (风速 $0 \sim 2\text{m}/\text{s}$)	25~50
3	散至流水	∞

表 A. 0. 6-2 保温材料的 λ_i 值

材料	木板	木屑	草席	石棉毡	油毛毡、麻屑	泡沫塑料
λ_i kJ/ (m · h · °C)	0. 84	0. 63	0. 50	0. 42	0. 17	0. 13

A. 0. 7 当缺少有关数据时，混凝土在龄期 t 时的绝热温升 T_t 可按式 (A. 0. 7) 估算。

$$T_t = \frac{Q_t W (1 - 0.75p)}{cp} \quad (\text{A. 0. 7})$$

式中： W ——混凝土胶凝材料用量 (kg/m^3)；

p ——粉煤灰掺量的百分数 (%)；

c ——混凝土的比热 [$\text{kJ}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$]；

Q_t —— t 时刻的累积水化热 (kJ)。

附录 B 混凝土收缩特性的测试与估算

B.0.1 混凝土在标准及同条件养护下的收缩性能可按现行国家标准《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082 的规定进行测试。

B.0.2 当缺少相关数据时，可按下式估算龄期小于 120d 普通混凝土的干燥收缩量：

$$\varepsilon_{sh}(f_{cu,28}, t) = (3 \times f_{cu,28} + 138) \frac{t^2}{t^2 - 19t + 433} \quad (\text{B.0.2})$$

式中： $\varepsilon_{sh}(f_{cu,28}, t)$ ——普通混凝土在 120d 之内任意时间的收缩值 ($\times 10^{-6}$)；

$f_{cu,28}$ ——龄期为 28d 时混凝土立方体抗压强度 (MPa)；

t ——混凝土的龄期 (d)。

附录 C 混凝土徐变的测试与估算

C.0.1 混凝土的受压徐变可按现行国家标准《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082 的规定进行测试。

C.0.2 当缺少相关数据时，混凝土结构设计在估算预应力损失和混凝土热膨胀作用效应时，混凝土受压徐变量可按下列公式估算：

$$\epsilon_{cr}(t) = \frac{\sigma_0}{E_{c,28}} \varphi(t) \quad (\text{C.0.2-1})$$

$$\varphi(t) = \frac{\beta(f_{cu}) \cdot 2.5 \cdot t^{0.6}}{12 + t^{0.6}} \quad (\text{C.0.2-2})$$

式中： t ——从 t_0 时刻开始的加载时间 (d)；

σ_0 ——在 t_0 时刻施加的拉应力 (MPa)；

$E_{c,28}$ ——龄期为 28d 的混凝土弹性模量 (MPa)；

$\varphi(t)$ ——徐变系数；

f_{cu} ——C20~C50 的混凝土强度等级；

$\beta(f_{cu})$ ——混凝土强度影响系数， $\beta(f_{cu}) = \left(\frac{130 - f_{cu}}{100} \right)^2$ 。

C.0.3 当结构设计采用本附录第 C.0.2 条进行混凝土抗裂性能分析时，拉应力 σ_0 的取值不宜大于 0.4 倍的混凝土抗拉强度。

附录 D 胶凝材料及外加剂相容性试验

D.0.1 本方法适用于混凝土中胶凝材料及其与外加剂的相容性试验，主要包括胶凝材料与外加剂之间的凝结的适应性以及胶凝材料与外加剂的圆环开裂适应性。

D.0.2 圆环开裂试模应符合下列规定：

- 1 试模由芯模、侧模和底座构成；
- 2 芯模应为钢制，顶面设凹槽；
- 3 侧模可为有机玻璃或钢制，安装后高度与芯模高度相同；
- 4 底座可为有机玻璃或钢制，尺寸与芯模和侧模匹配；
- 5 由试模成型试件外径应为 $140\text{mm} \pm 1\text{mm}$ ，内径应为 $90\text{mm} \pm 1\text{mm}$ ，高度应为 $25\text{mm} \pm 1\text{mm}$ 。

D.0.3 相容性试验应具备下列仪器设备：

- 1 符合现行行业标准《水泥净浆搅拌机》JC/T 729 的水泥净浆搅拌机；
- 2 符合现行国家标准《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》GB/T 1346 的标准维卡仪；
- 3 符合现行行业标准《行星式水泥胶砂搅拌机》JC/T 681 的水泥胶砂搅拌机；
- 4 符合现行国家标准《水泥胶砂流动度测定方法》GB/T 2419 要求的水泥胶砂流动度测定仪；
- 5 称量 1000g，分度不大于 1g 的天平以及称量 4000g，分度不大于 1g 的天平；
- 6 分度值为 0.01mm 的应变仪或读数显微镜。

D.0.4 应按现行国家标准《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》GB/T 1346 的有关要求测试水泥及水泥加入外加剂后在标准稠度情况下的凝结时间，判断水泥及加入外加剂

后凝结时间有无异常。

D.0.5 胶凝材料及外加剂的圆环开裂性试验可在相同环境条件、相同测试方法下进行。标准条件下的试验可按以下步骤规定进行：

1 试模成型时，环境应保持在温度 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度大于 50% 的条件下；

2 称取 1500g 水泥，达到标准稠度下的用水量；当使用外加剂时，用水量亦为标准稠度下的用水量；将有关物料放入水泥胶砂搅拌机中进行搅拌；

3 将搅拌好的料浆分两层放入抗裂试模中，并用刮刀不断插捣，插捣过程中不应带入空气，并使料浆略高于抗裂试模边缘；

4 将抗裂试模放置在跳桌上跳 30 次，跳动期间试模不得脱离跳桌；

5 用刮刀将料浆刮至与抗裂试模平齐；

6 将成型好的抗裂试模立即放入温度为 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、湿度大于 90% 的环境中养护 24h 后脱模；

7 脱模后的抗裂试件立即放入温度为 $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $60 \pm 5\%$ 的环境中，用应变仪或放大镜观察和记录试件环立面第一条裂缝出现的时间，并计算试件从脱模后放入此环境时到裂缝产生的间隔时间，此时间间隔即为开裂时间；

8 以三个试件测值的算术平均值作为开裂时间的最终结果；三个测值中的最大值或最小值中有一个与中间值的差值超过中间值的 20% 时，应把最大及最小值一并舍除，取中间值作为最终结果；当两个测值与中间值的差均超过中间值的 20% 时，则该组试件的试验结果无效。

D.0.6 可按相同条件下开裂时间的长短，判断材料之间适用性。

附录 E 混凝土抗裂性能的平板试验

E.0.1 混凝土抗裂性能平板试验用试模应符合下列规定：

- 1 试模应由底板、模框和钢筋框架构成；
- 2 底板及模框可由木材或钢材制成；
- 3 模框的内框尺寸宜为 $600\text{mm} \times 900\text{mm} \times 50\text{mm}$ 或 $600\text{mm} \times 900\text{mm} \times 63\text{mm}$ ；
- 4 模框的高度应由骨料最大粒径确定，当骨料最大粒径不超过 25mm 时，宜使用 50mm 高的模框；当骨料最大粒径不超过 31.5mm 时，宜使用 63mm 高的模框；
- 5 模板底部应衬有塑料薄膜，以减小底模对试件收缩变形的影响；
- 6 模板四周、底部应保持平整状态，无翘曲、无凹凸现象；
- 7 模板内应放置直径 10mm 光圆钢筋的框架，框架的外围尺寸： $570\text{mm} \times 870\text{mm}$ ，框架四角应分别焊接四个竖向钢筋端头，钢筋端头的高度宜为 10mm 。

E.0.2 混凝土抗裂性能平板检验应具备下列仪器设备：

- 1 混凝土搅拌机和振捣器；
- 2 两个 1000W 碘钨灯；
- 3 量程 5000mm ，分度值 1mm 的钢卷尺；
- 4 分度值为 0.01mm 应变仪或读数显微镜；
- 5 风速为 $5\text{m/s} \sim 7\text{m/s}$ 的风扇；
- 6 棉线数米。

E.0.3 混凝土抗裂性能平板检验的试件成型宜按下列步骤进行：

- 1 将模框置于底板上，铺设塑料薄膜，将限制钢筋框放在塑料薄膜上；

2 按确定的配合比拌制受检混凝土拌合物；

3 将混凝土拌合物均匀地浇筑在模框内，用平板振动器将其振捣密实并抹平试件表面。

E. 0.4 混凝土抗裂性能检验应在混凝土成型后开始，并应符合下列规定：

1 温度应不低于 25℃；

2 在试件上方 0.8m 应用两个 1000 W 碘钨灯给试件表面加热；

3 风扇应以 5m/s~7m/s 的风速经过受检混凝土表面。

E. 0.5 风扇、碘钨灯应连续开启 24h~48h，并应定时观察记录试件裂缝的条数、部位以及每条裂缝的长度与宽度。

1 裂缝宽度宜用读数显微镜测量，精确至 0.01mm，记录裂缝的最大宽度；

2 用棉线沿着裂缝走向取得相应的长度，以钢卷尺测量其长度，精确至 1mm。

E. 0.6 检验数据的整理应符合下列规定：

1 试件的裂缝平均面积 a 宜按下式确定：

$$a = \frac{1}{N} \sum_i^N W_i \times L_i \quad (\text{E. 0.6-1})$$

2 试件单位面积裂缝的数量 b 宜按下式确定：

$$b = \frac{N}{A} \quad (\text{E. 0.6-2})$$

3 试件裂缝面积比 c 宜按下式确定：

$$c = a \times b \quad (\text{E. 0.6-3})$$

式中： N ——裂缝总条数；

W_i ——第 i 条裂缝的最大宽度 (mm)；

L_i ——第 i 条裂缝的长度 (mm)；

A ——底板面积。

E. 0.7 混凝土抗裂性能评价可按下列条件划分：

1 平均开裂面积 a 小于 10mm²；

- 2 单位面积裂缝数量 b 小于 10 根/ m^2 ;
 - 3 裂缝面积比 c 小于 $100\text{mm}^2/\text{m}^2$ 。
- E. 0.8** 按评价条件可将混凝土抗裂性能分成下列五个等级：
- 1 I 级，试件无裂缝或仅有细微裂纹；
 - 2 II 级，试件满足所有评价条件；
 - 3 III 级，试件满足评价条件中的两个；
 - 4 IV 级，试件满足评价条件中的一个；
 - 5 V 级，试件不满足所有评价条件。
- E. 0.9** 对于处于 IV 级和 V 级的混凝土，可评价其抗裂性较差。

附录 F 砌筑墙体抗裂构造措施

F.0.1 水平钢筋墙体应符合下列规定：

- 1 墙体的砌筑砂浆强度等级不应低于 M5；
- 2 墙体灰缝中应设置通长的水平钢筋，当墙体两端有构造柱时，水平钢筋应伸入构造柱；
- 3 水平钢筋沿墙体高度的间距不应大于 500mm；
- 4 当墙体的厚度小于或等于 240mm 时，每层钢筋的数量不应少于 2 根，当墙体厚度大于 240mm 时，每层钢筋的数量不应少于 3 根；
- 5 钢筋的直径应为 6mm。

F.0.2 抗裂门窗洞口应符合下列规定：

- 1 在过梁上墙体 2 道~3 道灰缝内应设置钢筋网片或 3 根直径 6mm 的钢筋，钢筋网片或钢筋伸入窗洞口两端墙内的长度不应小于 600mm；
- 2 在窗台下 2 道~3 道灰缝内应设置钢筋网片或直径 6mm 的钢筋；
- 3 顶层窗台下应设置与块材高度相匹配的钢筋混凝土现浇带，现浇带伸入窗洞口两端墙内的长度不应小于 600mm；
- 4 温差较大的地区的混水墙，除应采取上述措施外，尚应在门窗洞口上部设置 45°斜向钢筋网片或 2 根直径 6mm 钢筋，并用 U 形筋将斜筋固定在墙体上，再做内外抹灰。

附录 G 抹灰砂浆抗裂性能圆环试验

G.0.1 抹灰砂浆抗裂性能圆环试验用试模应符合下列规定：

- 1 圆环抗裂试模可由底座、侧模和芯模构成；
- 2 芯模应为钢制，顶面可设凹槽；
- 3 侧模可为有机玻璃或钢制，安装后高度应与芯模高度相同；
- 4 底座宜为钢制；
- 5 试模制成试件外径宜为 $200\text{mm} \pm 1\text{mm}$ ；内径宜为 $150\text{mm} \pm 1\text{mm}$ ；高宜为 $25\text{mm} \pm 1\text{mm}$ 。

G.0.2 抹灰砂浆抗裂性能的圆环试验宜配有下列仪器设备：

- 1 符合现行行业标准《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70 的砂浆搅拌机；
- 2 分度值为 0.01mm 的读数显微镜。

G.0.3 抹灰砂浆抗裂性能圆环试验试件的成型应符合下列规定：

- 1 砂浆拌合物可按现行行业标准《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70 的规定或工程实际情况进行拌制；
- 2 拌合物的拌制数量应能成型 3 个试件；
- 3 将拌合好的砂浆放入试模中，并应按与抹灰砂浆相似的方法使其密实，并将砂浆表面抹平；
- 4 当采用与抹灰基层相近的材料做底模时，底模的含水情况应与基层实际情况相近；
- 5 成型的抗裂试模应放入温度为 $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度大于 95% 或与施工现场同条件的环境中，养护 24h 后脱模；
- 6 脱模后的抗裂试件应立即放入温度为 $(30 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $50 \pm 5\%$ 或与施工现场同条件的环境中进行检验。

G.0.4 抹灰层砂浆抗裂性能可按下列步骤进行试验：

- 1 用读数显微镜观察试件环立面上裂缝产生情况；
- 2 用读数显微镜观察时，应按固定时间间隔进行观察；
- 3 记录裂缝产生的部位、长度与宽度以及第一条裂缝产生的时间；
- 4 观察应持续 7d。

附录 H 混凝土裂缝处理方法

H.0.1 混凝土裂缝可采用凿槽嵌补、扒钉控制裂缝、压力灌浆、抽吸灌浆和浸渍修补等措施治理。

H.0.2 凿槽嵌补可消除混凝土表面的裂缝，其修补操作可按下列步骤实施：

- 1 在开裂混凝土的表面上沿裂缝剔凿凹槽，凹槽可为 V 形、梯形或 U 形，凹槽的宽度和深度宜为 40mm~60mm；
- 2 清洗并晾干凹槽；
- 3 用环氧树脂、环氧胶泥、聚氯乙烯胶泥或沥青膏等嵌填修补材料将凹槽嵌缝并填平；
- 4 在嵌缝材料上涂刷水泥净浆或其他涂料；
- 5 当构件有防水要求时，在水泥干燥后增设防水油膏面层。

H.0.3 扒钉控制裂缝的方法可有效限制裂缝宽度的增长，裂缝治理可按下列步骤实施：

- 1 沿裂缝按需要的间距和跨度钻孔；
- 2 孔内填塞胶结材料，并跨缝钉入扒钉用胶结材料固定；
- 3 当需要凿槽嵌补时，可按本附录第 H.0.2 条的步骤执行。

H.0.4 压力灌浆裂缝治理方法可按下列步骤操作：

- 1 清理裂缝表面，用胶结材料封闭裂缝并预留灌浆孔和溢浆口；
- 2 粘结固定灌浆嘴，并连接压浆泵；
- 3 按需要配制水泥浆、环氧树脂、甲基丙烯酸酯、聚合物水泥等灌浆材料；
- 4 按需要的压力进行压力灌浆；
- 5 当浆液由溢浆口流出可停止压力灌浆；

6 清除溢流浆液，拔除灌浆嘴清理构件表面。

H. 0.5 抽吸灌浆裂缝治理方法可按下列步骤操作：

1 清理裂缝表面，用胶结材料封闭裂缝并预留吸浆口；

2 配制水泥浆、环氧树脂、甲基丙烯酸酯、聚合物水泥等灌缝材料；

3 粘结固定抽吸管并压紧弹簧造成负压，将涂布在裂缝表面的浆液吸入裂缝内；

4 拔除抽吸管，清理构件表面。

H. 0.6 对于龟裂的混凝土宜采用浸渍混凝土裂缝治理方法，可按下列步骤操作：

1 在需要处理的混凝土区域内钻孔；

2 粘结固定压浆嘴，并连接压浆泵；

3 配制环氧树脂、甲基丙烯酸酯、聚合物水泥等浸渍浆料；

4 按需要的压力向钻孔内注入浸渍浆料；

5 当浸渍浆料从构件表面溢出可停止注浆；

6 清除溢流浆液，拔除压浆嘴，清理构件表面。

本规程用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件允许时首先这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《砌体结构设计规范》GB 50003
- 2 《建筑地基基础设计规范》GB 50007
- 3 《建筑结构荷载规范》GB 50009
- 4 《混凝土结构设计规范》GB 50010
- 5 《建筑地面设计规范》GB 50037
- 6 《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》
GB/T 50082
- 7 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
- 8 《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209
- 9 《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344
- 10 《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476
- 11 《墙体材料应用统一技术规范》GB 50574
- 12 《混凝土结构工程施工规范》GB 50666
- 13 《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》
GB/T 1346
- 14 《水泥胶砂流动度测定方法》GB/T 2419
- 15 《水泥水化热测定方法》GB/T 12959
- 16 《粉煤灰在混凝土和砂浆中应用技术规程》JGJ 28
- 17 《轻骨料混凝土技术规程》JGJ 51
- 18 《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55
- 19 《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T 70
- 20 《建筑轻质条板隔墙技术规程》JGJ/T 157
- 21 《建筑隔墙用轻质条板》JG/T 169；
- 22 《泡沫混凝土》JG/T 266

- 23 《水工混凝土试验规程》DL/T 5150
- 24 《行星式水泥胶砂搅拌机》JC/T 681
- 25 《水泥净浆搅拌机》JC/T 729

中华人民共和国行业标准

建筑工程裂缝防治技术规程

JGJ/T 317 - 2014

条文说明

制 订 说 明

《建筑工程裂缝防治技术规程》JGJ/T 317 - 2014 经住房和城乡建设部 2014 年 2 月 28 日以第 329 号公告批准、发布。

本规程编制过程中，编制组进行了广泛的调查研究，总结了我国工程建设裂缝防治技术的实践经验，同时参考了国外先进技术法规、技术标准，通过试验取得了裂缝防治重要技术参数。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本规程时能正确理解和执行条文规定，《建筑工程裂缝防治技术规程》编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与规程正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握规程规定的参考。

目 次

1	总则	65
2	术语和符号	66
2.1	术语	66
3	基本规定	67
3.1	一般规定	67
3.2	设计	67
3.3	材料与制品	68
3.4	施工	68
3.5	竣工后的措施	69
4	地基变形裂缝控制	70
4.1	一般规定	70
4.2	勘察与气象资料	70
4.3	地基变形控制	71
4.5	施工	72
5	混凝土结构裂缝控制	74
5.1	一般规定	74
5.2	设计	74
5.3	混凝土材料	76
5.4	施工	77
6	砌体结构裂缝控制	79
6.1	一般规定	79
6.2	材料	79
6.3	设计	81
6.4	施工	82
7	轻质隔墙裂缝控制	83

7.1	一般规定	83
7.2	轻质条板隔墙	83
7.3	骨架覆面板隔墙	83
8	外墙外保温工程裂缝控制	85
9	装修工程裂缝控制	86
9.1	一般规定	86
9.2	材料	86
9.3	墙面装修工程	86
9.4	室内地面装修工程	87
9.5	吊顶装修工程	87
10	裂缝的判断与处理	89
10.1	一般规定	89
10.2	装修裂缝的判断与处理	89
10.4	轻质隔墙裂缝的判断与处理	90
10.5	砌体结构裂缝的判断与处理	90
10.6	混凝土结构裂缝的判断与处理	90
10.7	地基变形裂缝的判断与处理	92
附录 A	混凝土热物理性能测试与估算	93
附录 B	混凝土收缩特性的测试与估算	94
附录 C	混凝土徐变的测试与估算	95

1 总 则

1.0.1 本条提出编制本规程的目的。通常，建筑物的裂缝对结构的适用性或建筑物的使用功能有影响。但是对裂缝不予以控制任其发展，也会影响建筑的使用安全和耐久性能。对建筑工程的裂缝进行控制，有助于提高房屋建筑的设计水平和建筑工程的施工质量。

1.0.2 本规程提出控制建筑工程裂缝的措施，是对正常情况下的建筑工程裂缝预防措施。预防建筑工程的裂缝要靠优化设计、控制材料质量、加强施工措施等实现。建筑的裂缝可能出现在施工阶段，也可能出现在交付使用之后。有时使用方对建筑的开裂也负有责任。使用方正确的使用、定期的检查与维护也是避免出现裂缝的有效措施。发现裂缝及时治理则是避免问题恶化的有效措施。

火灾、爆炸、撞击和罕遇地震等偶然作用，必然造成建筑物出现不同程度的裂缝、损伤甚至坍塌。本规程提出的技术措施不能预防上述作用造成的裂缝。

2 术语和符号

2.1 术 语

2.1.2 《工程结构可靠性设计统一标准》GB 50153 - 2008 将建筑上的作用分为直接作用和间接作用。受力裂缝是指由直接作用造成的裂缝，可称为“受力裂缝”、“荷载裂缝”或“直接裂缝”。

2.1.3 由《工程结构可靠性设计统一标准》GB 50153 - 2008 标准中所指的间接作用所引起的裂缝，是由于季节温差、太阳辐射、混凝土水化热、混凝土体积收缩、基础不均匀沉降等非荷载作用产生的强迫位移或约束变形而引起的裂缝，故也可称为“非受力裂缝”或“间接裂缝”。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 建筑裂缝的控制包括预防与治理两个方面的措施。在这两方面的措施中应以预防措施为主。

3.1.2 建筑工程裂缝的预防与建筑设计、材料与制品的质量和恰当的施工措施等相关，有效的措施要通过相关各方相互支持与协调实现。目前关于裂缝预防的新技术较多，所有新技术，包括本技术规程提出的预防裂缝的措施，都应该经过有关各方的判别后实施。

3.1.3 出现裂缝不加分析，贸然采取处理措施，处理效果一般不好。

3.2 设计

3.2.1 预防建筑裂缝的设计措施包括“降”、“放”、“限”和“抗”等方面的技术措施。所谓“降”是减小直接作用和间接作用的措施，如增加保温隔热层减小环境温度作用效应的措施和避免屋面积水、积雪等降低荷载作用措施。所谓“放”是使直接作用或间接作用效应得到释放的措施，如设置伸缩缝、放置滑动支撑等措施。材料和构配件的体积稳定性涉及建筑结构、围护结构、保温层和装修等的裂缝问题，设计应对材料体积稳定性采取限制措施。所谓“抗”则是提高材料或构配件抗裂能力的措施。

3.2.2 设计资料不全，是设计考虑问题不周的重要原因。特定情况或特定因素影响下地基或结构的变形会比常规设计计算值明显增大。地基的变形会造成结构或围护结构的开裂。有时结构的变形虽然不会造成结构构件的开裂，但会造成非结构构件和装修等的开裂或损伤。本条提出要对特定情况下地基或结构的变形实

施控制措施，也就是所谓“控”的措施。

3.2.3 伸缩缝的间距是综合考虑太阳辐射热、温度变化和结构材料线膨胀系数确定的。伸缩缝不仅起到保证结构构件不出现裂缝的作用，还要保证装修和围护结构不出现损伤。当微膨胀混凝土、抵抗收缩混凝土和预应力混凝土技术等不能改变构件材料热胀冷缩的基本性能时，一般不要突破现行结构设计规范的限制，加大伸缩缝的间距。建筑体型复杂时，即使按现行规范设置伸缩缝，也不能保证在使用过程中不出现开裂，应适当减小伸缩缝的间距或考虑综合因素设置结构缝。

3.2.4 建筑工程中许多裂缝是由于对新材料等的性能了解不够所致。

3.3 材料与制品

3.3.1 使用合格的产品是最基本的要求。除了基本要求外，设计与施工方提出的特殊要求也应得到满足。

3.4 施 工

3.4.1 按照设计要求和国家标准的规定进行工程施工质量的控制是对施工企业的基本要求。本条所称的国家标准主要为施工规范和施工质量验收规范。当施工企业遇到难于控制的裂缝问题时，要与建设单位、监理单位和设计单位等洽商恰当的预防裂缝的措施。如使用强度等级过高的混凝土，没有降低水化热或减少收缩量的有效措施；缺乏新型材料与制品的体积稳定性或抗裂性资料或数据等。

3.4.2 合理的施工工期和工序，有利于保障施工质量和对完工的分部或分项工程实施保护，避免出现裂缝。

3.4.3 由于《混凝土结构设计规范》GB 50010有限制构件裂缝宽度的规定，许多技术人员认为建筑工程出现裂缝是规范允许的。实际上，除了混凝土结构之外，其他规范都不允许建筑在使用阶段出现裂缝。《混凝土结构设计规范》GB 50010也只是允许

特定构件在使用阶段出现裂缝，也并未允许这类裂缝在工程的施工阶段出现。工程施工阶段常见的裂缝也不是该规范允许出现的裂缝。因此，在施工阶段出现的各类裂缝都应该采取有效措施予以治理。

3.5 竣工后的措施

3.5.1 本条规定适用于建筑工程竣工后，也适用于建筑长期使用的管理。在建筑周边堆积重物会造成诸多问题。

3.5.2 屋面积雪和积水不仅可以使建筑出现开裂，严重者可出现破坏或坍塌的现象。本条规定不仅适用于刚刚竣工的建筑工程，也适用于房屋建筑使用阶段的管理。

3.5.3 不向已竣工工程供暖，会造成设备、设施的损坏和建筑的开裂。地面采暖是我国近年推广的节能采暖方式，但骤然改变温度容易引起温差裂缝，升温和降温均应采取缓慢调节的措施。这一措施也适用于房屋建筑的使用期。

4 地基变形裂缝控制

4.1 一般规定

4.1.1 地基变形特征可分为沉降量、沉降差、倾斜和局部倾斜。不同结构形式、不同压缩性土的变形特征控制指标不同。由于沉降差、倾斜（局部倾斜）导致的地基不均匀变形可造成基础、首层及地下结构、围护结构、给水排水设施等出现裂缝，其预防措施主要靠设计和施工共同努力完成。

设计单位应在充分获得工程地质、水文地质条件、地基土冻胀、融陷等资料的基础上，根据建筑物的用途、地下结构、设施的特点以及作用在地基上的荷载等，进行地基变形验算，结合类似工程经验，通过采取建筑、结构控制措施和地基处理等方法，减少地基不均匀变形的影响，达到技术可行、经济合理的目的。

4.1.2 建筑物的施工应具备完备的地质勘察资料和周边建（构）筑物、地下管线、设施的结构形式、基础形式、地基处理方法与既有地下支护形式等，评估周边建（构）筑物对地下水控制、地基不均匀变形的承受能力，分析场地岩土的工程特性，充分考虑作业现场影响地基变形的各种边载条件及相邻场地施工作业的相互影响，制定专项技术方案，按照先深后浅、先高后低的施工顺序安排施工进度，同时应考虑季节因素。

4.2 勘察与气象资料

4.2.1 地基变形的准确计算应当从如下方面正确分析、理解与使用工程勘察报告的相关资料，必要时可补充勘察：

1 分析场地成因与地基应力历史，把握地基土的固结状态、沉积类型，当建筑物基础埋置较深时，应考虑地基土的回弹变形及回弹再压缩变形；

2 地基受力范围土性的差异变化对不均匀变形的影响至关重要，应考虑土层的空间分布是否均匀、局部软弱层验算等。对于岩石地基，尚应考虑其完整性、坚硬程度的差异、基岩岩面的起伏及岩溶土洞的存在与否等；

3 变形计算时压缩性指标的选用及相关室内试验应考虑地基土在不同施工阶段的实际受力状态的变化；

4 由于砂性土钻探取样的困难，难以通过试验得到其压缩性指标，沉降计算需充分重视地区实测资料积累和经验公式总结。

4.2.2 冻胀、冻融会造成基础变形，首层地坪出现裂缝或沉陷，埋地管线的冻裂也会影响房屋建筑的地基和基础，故要求基础及管线的埋置深度应满足一定的要求。场地冻结深度见《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的相关规定。基侧填砂、斜面基础等措施可有效防止切向冻胀力，其机理与特点详见《建筑地基基础设计规范》GB 50007 的相关条文说明。

4.3 地基变形控制

4.3.1 地基变形允许值是地基设计计算中的一个关键问题，是在大量建筑物长期沉降观测资料积累的基础上，加以整理分析、统计得到的。

4.3.2 大量工程实践证明，选择合理的地基处理方案可以有效减少地基的不均匀变形。地基处理方案选择时，应进行实地调查研究，了解当地地基处理经验、施工水平、施工条件及环境状况等因素，详细收集岩土工程勘察资料与结构设计资料，综合分析结构类型、基础特点，经技术经济比较，选择加强上部结构与处理地基相结合的地基处理方案，按照承载力和变形双控确定设计参数。应注重方案实施前的现场试验和施工结束后的工程质量检验工作。采用地基处理的建筑物，在施工及使用期间应进行沉降观测。

4.3.3 随着地下空间的开发利用，建筑物地下室或地下构筑物

的抗浮稳定性问题日益突出，由于整体或局部抗浮稳定性不满足要求，均会导致基础底板开裂、渗漏甚至上浮及地下结构梁、柱开裂等。抗浮验算的相关规定见《建筑地基基础设计规范》GB 50007。预测建筑物使用期间水位的可能变化和最高水位比较困难，故抗浮设防水位难以确定，需专门研究。

4.3.4 设置地下室，可加大基础埋深，同时减少附加应力，可提高地基的稳定性，是减少地基变形的有效办法。地基基础设计等级为甲级的建筑物桩基，体型复杂、荷载不均匀或桩端以下存在软弱土层的设计等级为乙级的建筑物桩基、摩擦型桩基、以控制沉降为目的的桩基，均应进行沉降验算。桩基础与底板设计时，应结合地区经验考虑上部结构、基础与地基刚度的共同作用，在有效控制地基变形的同时降低工程造价。同一建筑物或同一结构单元宜采用相同的地基处理方法控制不均匀沉降。

4.5 施 工

4.5.1 本条强调沉降观测的重要性与沉降观测的时效性。对于地基基础设计等级为甲级的建筑物，采用地基处理或软弱地基上的建筑物，受邻近深基坑开挖影响或受场地地下水等环境因素变化影响的建筑物，在施工期间，由于勘察、设计、施工的原因或周边环境变化导致地基产生的不均匀变形，会造成建筑物在施工阶段出现不均匀沉降，应当及时发现，及时分析，找到原因并采取合理的处理方案，避免更大的经济损失。沉降观测应符合《建筑变形测量规范》JGJ 8的有关规定。

4.5.4 目前所建主、裙楼群体建筑，多采用同一不断开基础底板，主、裙楼间荷载差异悬殊，易产生沉降差。应在主、裙楼交界的适当位置设置混凝土临时断开的后施工带，待主、裙楼结构封顶，地基沉降基本稳定时，再将后浇带封闭。减少地基的不均匀变形和结构附加内力，防止裂缝发生。

4.5.5 抗浮稳定验算同样适用于地基基础及结构施工期间。由于未采取有效抗浮措施，施工期间结构荷载未完全施加而提前停

止基坑降水，或者由于暴雨等原因导致未及时封闭的基坑灌水，都可能造成基础上浮或结构开裂。

4.5.6 有效措施一般包括基坑支护和地下水控制等。基坑开挖前，应全面收集既有建筑物及地下设施、地下管线等的结构设计、施工资料，获取基础形式、埋深、荷载大小及地基处理（如有）的竣工资料，并对既有建筑物的现状进行开挖前的沉降、位移监测及结构、地坪或维护结构的裂缝监测。在此基础上结合相关岩土工程勘察资料，制定详细、周密的基坑支护方案与地下水控制方案，重点控制基坑位移或地下水变化对周边建筑物的影响。加强实施时的沉降、位移监测，制定基坑支护专项监测方案，采取信息化施工，随时根据监测结果调整、指导施工，确保毗邻建筑物及地下设施不受到损伤。

5 混凝土结构裂缝控制

5.1 一般规定

5.1.1 《混凝土结构设计规范》GB 50010 已详细规定了在荷载作用下受力裂缝的计算方法，对于控制间接裂缝也有原则性的规定。本规程列举了应考虑的控制裂缝的原则并将其具体化，还补充了若干针对特殊情况的专门规定。

5.1.2 从建筑材料的角度，应全面保证混凝土的质量。除混凝土强度和拌合物的和易性应满足振捣密实的需要外，还特别强调必须保证混凝土的体积稳定性，以控制凝固过程中的水化热和收缩。

5.1.3 混凝土的施工质量对控制裂缝有重大影响，《混凝土结构工程施工规范》GB 50666 及《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 已有详细的规定，此处本规程不再重复这些规定。本规程仅强调特定情况的防裂措施和对可见裂缝进行处理。

5.2 设计

I 控制间接作用效应的措施

5.2.1 混凝土结构的变形裂缝往往是由于体积收缩、温度变化、强迫位移等非荷载间接作用的积累，或形状、刚度突变引起的应力集中所造成的。而设置各种形式的结构缝对结构体系加以分割，则是消除间接裂缝的有效手段。对不便设置结构缝的部位应设置足够的后浇带，尽量减少施工阶段不利因素的影响。

5.2.2 混凝土结构的裂缝难以完全避免，与其不规则地任意开裂，不如主动引导裂缝在确定位置出现并加以控制。控制缝也称“引导缝”，是结构缝的一种，特点是利用混凝土的收缩自行形

成。控制缝处纵向受力钢筋应贯通，因此并不影响构件的承载能力。同时在控制缝处预先采取措施（如预埋止水带等）消除开裂后可能造成的不利影响。

5.2.3 大跨度的屋盖结构和刚度较大的室外构件，在太阳辐射或冬季寒冷温度变化很大的情况下，发生较大的水平位移就可能引起间接裂缝。设置橡胶支座或可伸缩变形的支承方式，就可以有效地消除这类不利影响。

II 防裂构造措施

5.2.4 在混凝土结构设计中由于计算简图简化的需要，某些构件或部位按计算模型所得的荷载效应与实际的承载受力状态存在着一定的差异。这种非设计工况引起的应力，容易导致混凝土开裂。控制这类裂缝的方法是配置适量的构造钢筋。

5.2.5 本条是为防止在结构体量、外形、质量、刚度突变部位出现的应力集中裂缝。第1款指的是屋盖折梁底部、楼梯板底转折部位等。第2款指的是结构的蜂腰、瓶颈部位。第3款为变厚度墙、板区域。这些部位很容易出现应力集中引起的局部裂缝，一般采取构造配筋或改变形状（圆角、折角）的防裂措施。

5.2.6 混凝土收缩是造成构件开裂的主要原因之一。容易开裂的构件主要为：素混凝土板面、板的四角、高度较大梁的侧面以及厚保护层的构件表面。这些部位可以用构造配筋控制收缩裂缝。长度较大的板类、墙类构件也容易开裂，施加预应力也是有效的防裂措施。

III 间接作用的控制措施

5.2.7 强度等级高的混凝土水化热和收缩量都相对较大，体积稳定性差。

5.2.8 本条是对使用期混凝土结构提出控制温差作用的要求。温度升高的体积膨胀或温度下降的体积收缩，会使受到约束的混凝土构件产生裂缝。太阳辐射热和季节温差是造成顶层、山墙和

阳台、女儿墙等暴露构件开裂的主要原因。同样，地板采暖也是造成某些建筑楼板开裂的原因。

5.2.9 有特殊要求的混凝土结构可以采用定量计算的方法解决裂缝问题。定量计算不能照搬已有的模式，而必须对特定的结构具体分析，建立模型，确定参数才能进行有效地计算。本规程提供了可供参考的设计参数。实际计算时还应通过具体分析，作出适当的调整。

5.3 混凝土材料

5.3.1 本条要求按设计规定的混凝土强度、抗渗等级和抗冻等级等，施工要求的和易性、收缩速率和检验得到的原材料实际性能指标，进行配合比设计。建筑的设计有时会提出对混凝土配合比的额外要求，这种要求应考虑原材料的性能指标对混凝土性能的影响。粗骨料的堆积密度 ρ_c 可按《普通混凝土用砂、石质量及检验方法标准》JGJ 52 规定的方法测定。

5.3.2 混凝土原材料质量和性能是决定混凝土性能的重要因素。混凝土生产单位不对混凝土原材料进行检验，是造成混凝土工程施工质量和裂缝问题的主要原因之一。本条提出质量检验为通常的合格性检验，有关标准已作出具体规定，应遵照执行。目前混凝土掺合料或外加剂的品种繁多，这些材料与水泥之间的相互作用规律不宜凭经验判定。在进行试配前，宜对这些材料之间是否匹配进行试验。此外，同样是合格的原材料，有些与原材料性能相关的指标超过合格指标过多，也可能对配置混凝土的性能造成不利影响。

5.3.3 标准养护试件所反映的混凝土基本性能，尤其是与龄期相关的时随性能，与结构混凝土有较大的差异；混凝土的时随性能与养护方法有密切的关系。标准养护条件下混凝土的收缩量与现场养护条件下的收缩量，有明显的差别。标准养护条件下的抗裂试件基本上不会开裂，而现场养护条件下的情况却大不相同。这些都是容易引起争议的问题，因此最好采用与施工现场施工养

护条件接近的同条件养护试件，才能比较接近实际情况。有些微膨胀外加剂要浸没在水中养护才能使混凝土产生微膨胀效果。而施工现场一般并不具备水中养护的条件，即使浸水养护，由于构件尺寸比试件尺寸大，比表面积的差异使水中养护构件的效果也会比试件差。因此，试验试件的养护条件必须起到真实模拟的效果。

5.3.4 长期以来，混凝土的力学性能受到普遍的关注；近年来混凝土耐久性能也受到重视；但混凝土的体积稳定性问题并未引起足够的重视。近年来随着混凝土施工工艺的改革和水泥细度的改变，其早期收缩增大，这些都是造成混凝土结构出现裂缝的重要原因。混凝土的力学性能、收缩性能、耐久性能对控制受力裂缝、收缩裂缝和耐久性裂缝有重要意义。本条提出了混凝土塑性开裂性能的试验方法。

5.3.5 对混凝土的水化热释放和体积稳定性进行控制，是避免大体积构件混凝土出现裂缝的有效措施。本条提出了对原材料品种、控制混凝土入模温度、调节水化速度等防裂措施。应该指出，高强混凝土一般水泥含量多，水化发热量大，早期收缩加大，这些都不利于混凝土抗裂。当混凝土掺入粉煤灰或缓凝剂之后，水泥的水化速度受到抑制，水化热释放延缓，对防裂有利，但混凝土强度增长的速度减缓。因此可以根据施工的进度，在保障安全的前提下，适当延长混凝土强度达到规定值的强度试验龄期。例如高层混凝土结构底层的柱和墙，大体积的基础底板等，真正需要结构承载，混凝土达到设计要求的强度，一般要在1年~2年之后。适当延缓其强度增长的速度有利于结构的抗裂，而且不会影响结构的安全。

5.4 施 工

5.4.1 本规程并不是一本专门介绍混凝土施工技术的规程，只是对造成裂缝的特殊情况提出建议，板类构件的混凝土和大体积混凝土容易出现裂缝问题。本规程仅针对这两类问题提出预防性

的施工措施。造成板类构件的混凝土开裂的原因主要为混凝土的收缩。造成大体积混凝土开裂的主要原因是水化热问题。

5.4.2 本规程附录 B 和附录 C 提供的混凝土收缩规律和徐变规律可作为上述计算的依据之一，但是任何关于混凝土收缩速率的模型都会存在不确定性因素，相对准确的数值要靠现场同条件养护的试件确定。

5.4.3 对于补偿收缩或微膨胀混凝土相应的性能可通过同条件养护试块测定。

5.4.4 只有楼板可以采取初凝前二次振捣的处理措施，墙体等无法采取这种处理措施。二次振捣可以减小水化收缩的不利影响，消除表面水化收缩和沉陷裂缝。表面抹压可阻断混凝土表层的毛细孔，减少混凝土表层水分蒸发的速度。掺加粉煤灰或使用缓凝剂的混凝土的养护时间应当适当延长。

5.4.5 跳仓施工和分层施工主要针对厚度较大基础和板类构件，分层施工和分段施工主要针对厚度较大的墙类构件。内外温差不小于 25°C ，适用于厚度两个表面都可以散热的构件，如混凝土墙体或楼板；不小于 20°C 的情况，适用于基础底板，紧靠土层施工的墙体，分层施工的上层混凝土等。通过计算得到的内外温差会有一定的差异，准确的温差情况要通过现场监测得到。根据现场监测的温度情况，调整养护方式或分层或分块施工措施。厚度较大构件的钢筋配置量一般较小，后浇混凝土界面容易出现裂缝，建议在界面表层增设一些短钢筋，避免界面出现开裂现象。

5.4.6 大体积混凝土浇筑后、早期养护用冷水直接冲淋混凝土表面以及当环境温度较低时浇筑混凝土都会产生表层混凝土温度梯度过大，引发表层开裂。表层开裂后，裂缝会向内部发展。

6 砌体结构裂缝控制

6.1 一般规定

6.1.2 本条提出砌体结构设计与施工应当注意的问题，其中太阳辐射热和环境温度是典型的间接作用，局部作用裂缝属于荷载裂缝，材料体积稳定性和地基不均匀沉降等会造成变形裂缝。

6.2 材 料

6.2.1 砌筑块材强度是决定砌体强度的重要因素，砌筑块材的抗折强度或劈裂强度对于砌体抗裂起着关键的作用。砌筑块材的体积稳定性也对砌筑墙体的开裂有明显的影响。

6.2.2 免蒸压硅酸盐砖等的耐久性较差，墙体开裂较多。

6.2.3 轻集料砌块在建筑中应用，应采用以强度等级和密度等级双控的原则，避免只顾块体强度而忽视其耐久性，调查发现当前许多企业，以生产陶粒砌块为名，代之以大量的炉渣等工业废弃物，严重降低了块材质量，为墙体开裂埋下隐患。实践表明，自承重墙块体用全陶粒保温砌块强度等级不小于 MU3.5、密度等级不大于 800 级的条件实施双控，以保证砌块的耐久性能。这既符合目前企业的实际生产能力，也可满足工程需要。

6.2.4 实践表明，蒸压实心砖等硅酸盐墙材制品的原材料配比直接影响着砖的脆性，砖越脆墙体开裂越早。研究表明，制品中不同的粉煤灰掺量，其抗折强度相差甚多，即脆性特征相差较大，因此规定合理的折压比将有利于提高砖的品质，改善砖的脆性，也提高墙体的受力性能。同样含孔洞块材的砌体试验也表明：仅用含孔洞块材的抗压强度作为衡量其强度指标是不全面的，因为该指标并没有反映孔型、孔的布置对砌体受力性能、墙体承载力的影响，提出此要求还可规范设备制造企业在加工块材

模具、块材生产企业设计孔型方面更加满足工程应用要求。

6.2.5 为使蒸压加气混凝土砌块生产时容易脱模，须将模具内侧涂刷隔离剂。带有隔离剂的砌块表面不易与砂浆粘结，因此必须对沾有模具油的砌块面进行切除。本条同时提出蒸压加气混凝土砌块劈压比限值要求。据悉，日本等国蒸压加气混凝土的劈压比指标为 $1/5$ ，我国目前的块材大多为 $1/8 \sim 1/10$ ，本规程出于应用的需要，以 $1/7$ 为目标。因此企业应将提高制品的劈裂强度作为产品质量的攻关目标，将单纯用制品的抗压强度指标衡量其质量优劣改成用抗压强度和劈压比两项指标来判断。而要达到理想的劈压比指标，就一定要有原材料的选择、材料的配比、养护工艺等各环节的技术保障。

6.2.6 材料抗冻性指标的高低，不仅能评价材料在寒冷及严寒地区的应用效果，还可表征材料的最终水化生成物的反应水平及其内在质量的优劣。工程实践表明：生产过程中的水化反应不彻底，将导致块体材料的抗冻性能降低，这将成为墙体开裂的重要原因之一，甚至直接威胁建筑的安全，此类工程事故已为数不少。为了强化非烧结块材的抗冻性能要求，以适应我国寒冷及严寒地区的工程应用，本条文根据所在地区及应用部位的不同，规定不同抗冻性能要求。

6.2.8 本条对砌筑砂浆提出一般性要求，湖南大学、上海建筑科学研究院、沈阳建筑大学等单位的研究成果表明：砂浆中超量掺加引气剂将直接影响砌体的强度及耐久性。

6.2.9 一些微沫剂对砌筑砂浆长期性能影响极大，没有经过长期可靠性能检验的微沫剂不应用于砌筑砂浆。

6.2.10 鉴于灌孔混凝土在空心砌块砌体（或配筋砌块砌体）中所起的重要作用，特对其强度等级、坍落度、抗冻等级等提出具体要求。

6.2.11 由于玻璃纤维网格布用于呈碱性的砂浆层中，所以其耐碱性能是玻璃纤维网格布受力性能、防止墙体开裂的基本保证。工程调查发现，一些廉价尼龙胀钉等锚固件生产时添加了大量再

生原料，由于再生材料制品性能差、易老化，难以满足墙体耐久性指标要求。

6.3 设计

6.3.1 本条提出减小温度作用和作用效应的措施。外墙的圈梁等不能设置分隔缝，因此应放置在墙体之内，当不能放置在墙体之内时，表面要增设保温层，这种措施属于预防温度变形过大的措施。屋面挑檐、梁板式外廊和女儿墙压顶一般不加保温层或隔热层，但可以设置分隔缝，这类措施属于减小温度作用效应的预防开裂的措施。

6.3.2 太阳辐射热使屋面混凝土构件产生体积膨胀，致使顶层墙体开裂是前一阶段常见的问题。屋面的保温层及隔热层，不仅要满足建筑节能的要求，还要保证屋面混凝土构件受太阳辐射热影响的热膨胀不致造成顶层砌筑墙体开裂。太阳辐射热的作用效应可以通过计算分析确定。各地都有不出现顶层墙体太阳辐射热温度裂缝的工程实例。一般情况下，不需要进行专门的计算。因此，本条未提出具体的计算方法，仅提出相应的要求。对于可能出现太阳辐射热温度裂缝的情况，可采取减小结构缝间距，设置屋面隔热层，增加屋面保温层厚度等设计措施。

6.3.3 使用阶段，保温层含水率增大会使保温隔热能力大幅度下降。屋面板上设置隔汽层，可大幅度减少顶层房间生活或生产过程中的水分进入保温层。预制混凝土屋面板的板缝采取加强措施，可以防止隔汽层被拉裂而丧失应有的功能。屋面上设置排汽孔，可以降低保温层的含水量。

6.3.4 屋面保温层或屋面刚性面层等的太阳辐射热体积膨胀，也会造成女儿墙等出现裂缝。设置分格缝的目的是减小体积膨胀的累积效应，设置分隔缝的目的是延缓膨胀直接作用在女儿墙等墙体上。

6.3.5 本条是对于易于遭受太阳辐射热影响的顶层墙体的构造措施。

6.3.8 本条提出预防局部承压裂缝的技术措施。梁的支承处及附近洞口易出现这类裂缝。

6.3.11 工程调查发现，当墙体采用块高大于 53mm 的多孔砖、小砌块、加气混凝土砌块等块体时，若使预制窗台板嵌入墙内，则需对墙体中块材进行现场加工，即对该部位墙体进行凿、砍，安装窗台板后再用其他材料填堵，这必然会影晌窗下角墙体的质量，建议采用不嵌入墙内（不伤及墙身）的预制卡口式窗台板。

6.3.12 如柱采用独立基础，墙基采用条形基础，两种基础的沉降量不易协调。

6.4 施 工

6.4.2 本条提出保障砌筑块材体积稳定的施工措施。其中非蒸压及非烧结块材（如混凝土空心砌块、混凝土多孔砖等）经过 28d 存放可极大减少块材的干缩变形，根据武汉理工大学等单位的研究，蒸压砖（蒸压粉煤灰砖、蒸压灰砂砖）出釜存放 14d（二周）后，其失水收缩基本稳定，故提出此条要求。

6.4.3 本条提出排块时应注意的问题，其中墙体的洞口下边角处有砌筑竖缝时，墙体很容易在该处沿竖缝开裂，将平台孔作为铺浆面有利于铺浆饱满。

6.4.7 本条第 2 款提出避免由于不同种材料性能差异而出现墙体裂缝的基本要求。本条第 5 款提出灰缝宜内凹 2mm~3mm 将有利于抹灰砂浆与墙面的粘结。对含孔砖（块）墙体由于壁厚较薄，灰缝不宜内凹。

6.4.9 本条第 5 款提出的要求是为了减少结构构件（梁、板等）弯曲变形对填充墙的附加荷载作用。

6.4.12 避免在这些时期施工可以减少温差和降低温度应力。

7 轻质隔墙裂缝控制

7.1 一般规定

7.1.2 施工中材料的人为损伤、大气温度和湿度的变化、施工质量控制不严格是造成轻质隔墙裂缝的主要原因。

7.1.3 合理的保护措施可减少裂缝的产生。

7.2 轻质条板隔墙

I 设计措施

7.2.2 本条第1款提出的原因是氯氧镁制品板材和非蒸压的泡沫混凝土板吸水性强,吸水后会产生变形。

7.2.3 地面或墙面梁变形过大时,会造成板条拼接缝或板条的开裂。

7.2.4 避免上部构件受荷变形后使隔墙受压的技术措施。

7.2.5 长度较大隔墙抗裂性相对较差,应增加相应的抗裂措施。

II 施工措施

7.2.7 本条提出了现场堆放防止条板受潮、变形、损坏的措施。

7.2.8 本条提出了施工中防止裂缝的一些具体技术措施。

7.3 骨架覆面板隔墙

I 材料及堆放要求

7.3.1 骨架覆面板隔墙的抗裂除了对龙骨和面板本身的强度和刚度有要求外,要考虑整个隔墙体系中不同材料的变形等性能是否匹配。

7.3.2 本条提出了材料现场运输过程中的防裂措施。

7.3.3 本条提出了防止地面潮湿、雨淋等造成覆面板变形、开裂的措施。

II 设计措施

7.3.6 第1款提出龙骨间距与龙骨高度、面板强度三者紧密相关，设计人员在确定相关数据时应有科学依据，龙骨骨架的整体刚度与龙骨的规格和间距密切相关。

III 施工措施

7.3.7 本条提出了各专业作业应密切配合，避免出现隔墙安装完成后裁切隔墙面板龙骨，造成墙体开裂。

7.3.8 本条第4款提出了避免门窗角部角面板在接缝处出现开裂的措施。

7.3.9 本条款提出了防止裂缝的具体施工措施。

8 外墙外保温工程裂缝控制

8.0.2 本条第1款提出板块状保温材料未经足够时间的陈化，施工质量不易保证。如聚苯板应经自然条件陈化42d或60℃蒸汽中陈化5d。陈化条件与时间应由材料生产者提供。

8.0.4 裂缝不予治理将影响保温工程的质量和耐久性能。

8.0.6 在结构本身设有变形缝及基层易开裂的部位，保温层容易产生开裂，特别是胶粉聚苯颗粒等整体喷涂类保温系统，在这些部位更易开裂。

8.0.7 防止因冻融、干缩、温度变化引起的裂缝。

8.0.8 设置分格缝是聚苯颗粒砂浆保温系统保温层抗裂的重要措施。

8.0.9 本条提出了外墙外保温施工的防裂措施。

8.0.10 本条是防止抹灰层裂缝的施工措施。

9 装修工程裂缝控制

9.1 一般规定

9.1.1 从合格的材料与制品中选用环境适用性好、体积稳定性好的产品，有利于预防裂缝。

9.1.2 装饰工程界面的控制缝，室内可采用透明胶或密封胶、装饰条处理；室外可采用耐候胶处理或沥青砂防水处理；伸缝和缩缝按设计要求进行处理。

9.1.3 装修工程在管线等安装完毕后施工，可避免装修工程受到损伤。

9.2 材 料

9.2.1 对于水泥来说，安定性和凝结时间等是涉及装修质量最重要的性能，在使用之前应进行复验。

9.2.3 用于基底找平的底层粉刷石膏含有集料，强度较高，易于与基层和面层结合牢固，避免出现表面裂缝。

9.2.4 使用细砂的抹灰砂浆收缩量比较大，容易出现裂缝。

9.2.5 对粗骨料最大粒径的限制有利于施工操作，有利于质量控制。面层中使用粗砂或中粗砂有利于面层的体积稳定性，有利于防止裂缝出现。

9.2.6 本条规定适用于墙面、地面及吊顶装饰工程的块材、板材等装饰面板。这些材料在加工、运输和堆放过程中易造成损坏和暗伤，施工中用皮锤锤击或安装受力时易出现裂缝。

9.3 墙面装修工程

9.3.1 本条提出墙体的搁置要求是为了保证墙体变形稳定。温度和湿度的改变，墙体裂缝的宽度也会随之变动，会将墙面装饰

层带裂。

9.3.2 本条提出防止抹灰砂浆开裂的措施以及抹灰砂浆与结构层、基层或面层牢固结合的措施。

9.3.4 本条提出了防止抹灰面层开裂的措施。

9.3.5 本条提出墙面抹灰防止开裂的构造层要求和防止开裂的施工措施。

9.3.6 面层材料硬度过高于抗裂不利，其性能要求可防止基层湿度的渗透造成面层材料开裂。

9.4 室内地面装修工程

9.4.1 地面装修裂缝的控制可分成结构层、基层、垫层和面层四个层次。支承地面的土层和楼面结构构件为本规程所称的结构层。结构层存在较大的变形会造成装饰面层起翘、空鼓和裂缝。

9.4.2 本条提出造成地面装修面层出现裂缝的两个主要因素。

9.4.4 在室外，材料受环境温度影响较大，设置分格缝等是一种引导措施。

9.4.7 本条提出防止出现控制裂缝采取的引导措施。

9.4.8 本条提出防止出现控制缝、伸缩缝采取的引导措施和掩蔽措施。

9.5 吊顶装修工程

9.5.1 虽然吊顶装修工程的裂缝主要是指吊顶装修的面层，但是造成吊顶装修面层开裂的原因却可以分成结构构件、龙骨和吊顶面层等三个层次的问题。

现代装修造型越来越复杂，功能要求越来越高；各种功能配套设备、装修荷载不可避免全部作用在结构上。当楼面和屋面结构构件中刚度不足，挠度过大时，可造成吊顶装修面层的开裂。因此，结构构件除应满足承载力的要求外，还要有相应的刚度。

9.5.2 本条对吊顶龙骨提出相应的要求。第1款和第2款是对龙骨吊杆提出的要求，吊杆不仅要满足承载力的要求，设置反向

支撑是防止负风压循环振动造成吊顶开裂现象的措施。第3款是对龙骨刚度提出的要求。

9.5.3 本条提出吊顶的一般要求，满足以上条件是保证吊顶不开裂的前提条件。

9.5.5 本条提出防止吊顶由于开洞出现裂缝的设计措施和施工措施，以上洞口包括检查口。

10 裂缝的判断与处理

10.1 一般规定

10.1.1 裂缝等可从表面看到，必然要采取由表及里的分析判定方式。对于未装修的结构工程，可直接判定结构裂缝的原因。有些建筑裂缝的成因明确，如地震造成的裂缝和碰撞造成的裂缝等，对于这些裂缝无需判定开裂原因。

10.1.2 装修面层出现裂缝、空鼓和脱落等现象可能与支承面层的基层等存在问题相关。当基层没有问题，装修面层开裂等原因明确时，可直接确定处理措施。

10.1.3 找平层等存在开裂等问题可能与结构存在相应的问题相关，例如结构构件变形过大，会使装修面层和找平层出现开裂或脱落等问题。当找平层等开裂，空鼓等原因明确时，可以直接确定处理措施。

10.2 装修裂缝的判断与处理

10.2.1 本条提出的面层包括地面、墙面和吊顶装修的面层。对出现开裂的面层予以更换是常规的处理方法，有时会采用全面更换的处理措施。更换的处理方法也适用于基层、垫层等问题的处理。

10.2.2 本条提出了墙面抹灰面层局部修补的处理方法。

10.2.7 环氧浆液可采用环氧树脂：固化剂 651：稀释剂为 100：40：20 的比例进行配制。

10.2.8 本条提出吊顶装修面板开裂原因判定准则。龙骨变形与位移、结构构件变形过大造成面板开裂属于原因明确问题，不在本条规定之内。

10.4 轻质隔墙裂缝的判断与处理

10.4.2 所谓防裂措施，包括条板上端与结构层的间隙不足时，消除局部应力的措施等。

10.4.3 造成骨架侧弯的原因较多。无论是何种原因都要先解决骨架的侧弯问题，然后再解决面板的侧弯和裂缝问题。

10.5 砌体结构裂缝的判断与处理

10.5.1 裂缝原因的判断可根据裂缝的形态和出现部位作出，采取这种判断方法时需要判定人具有相应的经验。裂缝原因的判定也可以采取分析的方法，包括计算分析、试验分析和测试分析等。采用分析的方法时需要具有相应的仪器设备和分析手段。

10.5.2 本条仅提供部分受力裂缝的典型特征。

10.5.4 《砌体结构设计规范》GB 50003 不允许砌体存在裂缝，也没有裂缝宽度的计算方法。 $R_d \geq S_d$ 表明：即使砌体存在的受力裂缝属于砌体适用性问题，可以采用封闭处理的措施。

本条中的 R_d 相当于构件承载力的设计值， S_d 相当于结构设计的作用效应设计值。

10.5.5 所谓裂缝发展严重是指裂缝数量多，裂缝宽度较大。窗间墙的水平裂缝有时类似弯曲受拉裂缝。本节所称太阳辐射热裂缝是指出现在砌体上的裂缝。

10.6 混凝土结构裂缝的判断与处理

10.6.1 混凝土的开裂可能会是多种原因共同作用的结果。本规程不可能将全部组合情况列出，仅分别列出单一因素的影响及其判断。对于实际工程应进行综合分析和处理。

10.6.2 一般认为，胶凝材料的游离氧化物会造成混凝土的裂缝，可以通过对胶凝材料安定性的试验判断裂缝原因。《建筑结构检测技术标准》GB/T 50344 提供的试件蒸煮方法，可以在特定情况下适用于判断硬化混凝土中胶凝材料安定性发展的情况。

10.6.3 有些资料将出现在混凝土浇筑早期的沉陷裂缝称为塑性裂缝，出现这种裂缝的部位往往粗骨料较少，甚至没有粗骨料。这种裂缝的深度一般不会超过钢筋的保护层且不会影响构件受力，可以采取灌缝或表面封闭处理的措施。

10.6.4 水化收缩是混凝土表层龟裂的主要因素，加之环境温度过高、空气干燥等现象使混凝土表面严重失水。这种裂缝一般深度不大，可采取措施加强养护，避免其进一步发展，并进行灌缝或表面封闭的处理。

10.6.7 钢筋锈蚀产生的膨胀可使混凝土产生顺着钢筋发展的裂缝。钢筋锈蚀往往与混凝土原材料中的氯化物有关。当钢筋在较短的时间内产生锈蚀裂缝时，应测定混凝土中的氯离子含量，准确判定钢筋锈蚀和混凝土开裂的原因。

10.6.10 碱骨料反应可发生在混凝土温度较高且含水量较大的施工阶段和水环境的使用阶段。温度高和含水量大是碱骨料反应的条件，碱含量超标且骨料具有碱活性是发生碱骨料反应的必要条件。发生碱骨料反应并不一定会对耐久性或构件的承载力造成影响，也不一定不会出现表面龟裂。

10.6.11 判定碱骨料反应裂缝发展的速度，可按有关规范规定的方法执行。施工阶段发生的碱骨料反应，当缺乏高温和高湿的充分条件时，在房屋建筑的使用阶段反应可基本停止。暴露在室外的构件，遇雨受潮且太阳辐射使其有较高的温度，碱骨料反应发展速度相对较快。室外蓄水构筑物也具有同样的环境条件。应根据不同的环境条件，采取针对性的措施解决。

10.6.13 本规程主要解决间接作用下的非受力裂缝问题。荷载作用下的受力裂缝，由于所受的内力不同而呈现各种形态，对结构安全和使用功能的影响也不同。主要由《混凝土结构设计规范》GB 50010 和《混凝土结构试验方法标准》GB/T 50152 解决，由于内容过于庞杂，不再赘述。应该说明的是出现受力裂缝的构件，其承载力不一定不符合规范的要求。有些受力裂缝是因为拆模过早或施工超载，也有些受力裂缝是由于使用时偶然的非

设计承载受力形态，只要这种非设计工况的偶然受力形态不再重现，并且承载力的设计复核算没有问题，一般不存在安全问题，进行裂缝的封闭处理之后，就可以继续使用了。但是对于未能通过验算的情况，还是应该进行加固处理，以策安全。

10.7 地基变形裂缝的判断与处理

10.7.1 对于产生的裂缝应首先判断是否由于地基不均匀变形造成的，并对地基不均匀变形的发展情况进行分析。

10.7.2 本条中两种方法都是常用的方法，其重点是：地基不均匀变形情况与裂缝情况吻合时，可判定地基不均匀变形是造成建筑开裂的主要原因。

10.7.3 本条仅列出造成地基不均匀变形的常见客观原因。

10.7.4 地基不均匀变形问题的治理可按有关规范的规定执行。

10.7.5 地基不均匀变形问题得到治理后，再对裂缝进行处理。

附录 A 混凝土热物理性能测试与估算

A.0.2 《混凝土结构设计规范》GB 50010 提供的数值为 $\lambda = 10.6 \text{kJ}/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C})$ 。由于不同品种混凝土的导热系数存在差异，本规程提供了导热系数的范围。

A.0.3 《混凝土结构设计规范》GB 50010 提供的数值为 $c = 0.96 \text{kJ}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ 。由于不同品种的混凝土的比热存在差异，因此本规程提供了比热的范围。

A.0.5 本条提出可供设计人员使用的估计混凝土总水化热的方法。

附录 B 混凝土收缩特性的测试与估算

B. 0. 1 《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》GB/T 50082 给出了混凝土在标准养护条件下收缩规律的测试方法。由于工程实际与标准养护条件存在差异，对同条件养护的试件进行收缩性能的测试或许更有意义。

B. 0. 2 结构设计时，设计人员只能了解混凝土强度参数。需要用强度参数表示模式估计混凝土的收缩规律。在公式中的 $f_{cu,28}$ 是 28d 龄期混凝土立方体抗压强度， $f_{cu,28}$ 与强度等级对应数值不同。当将混凝土强度等级对应的数值带入式 (B. 0. 2) 时，计算得到的数据可能会小于实际的干缩值。

附录 C 混凝土徐变的测试与估算

C.0.2 本条提供了可供设计人员使用的混凝土受压徐变的计算模型。结构设计人员在计算预应力损失时需要考虑混凝土受压徐变的影响，在计算屋面热膨胀作用效应和混凝土水化热作用效应时也要考虑受压徐变的影响。本条中 $E_{c,28}$ 为混凝土 28d 龄期的弹性模量。 $E_{c,28}$ 与 $f_{cu,28}$ 之间的换算关系可按《混凝土结构设计规范》GB 50010 提供的公式确定。

C.0.3 混凝土抗裂分析需要考虑混凝土抗拉徐变规律。但目前关于混凝土抗拉徐变的数据极少。一般认为当拉应力不太大时，混凝土抗拉徐变与抗压徐变遵从同样的线性关系。当应力过大时，混凝土徐变呈非线性；当应力为拉应力时，混凝土可能出现微裂缝。因此在计算混凝土的受拉徐变时，混凝土的拉应力不宜大于 0.4 倍的混凝土抗拉强度。



1 5 1 1 2 2 3 9 0 8



统一书号：15112·23908
定 价： 17.00 元