

UDC

中华人民共和国行业标准



P

JGJ/T 384-2016
备案号 J 2211-2016

钻芯法检测混凝土强度技术规程

Technical specification for
testing concrete strength with drilled core method

2016-06-14 发布

2016-12-01 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

钻芯法检测混凝土强度技术规程

Technical specification for
testing concrete strength with drilled core method

JGJ/T 384 - 2016

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 6 年 1 2 月 1 日

中国建筑工业出版社

2016 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 1143 号

住房城乡建设部关于发布行业标准 《钻芯法检测混凝土强度技术规程》的公告

现批准《钻芯法检测混凝土强度技术规程》为行业标准，编号为 JGJ/T 384 - 2016，自 2016 年 12 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

2016 年 6 月 14 日

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2013 年工程建设标准规范制订、修订计划〉的通知》(建标[2013]6 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,编制了本规程。

本规程的主要技术内容是:1 总则;2 术语和符号;3 检测设备;4 芯样钻取;5 芯样加工和试件;6 抗压强度检测;7 劈裂抗拉强度检测;8 抗折强度检测。

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

江苏兴邦建工集团有限公司

本 规 程 参 编 单 位:山东省建筑科学研究院

河北省建筑科学研究院

江苏省建筑科学研究院

重庆市建筑科学研究院

中国建筑第四工程局有限公司

江苏科永和工程建设质量检测鉴定中心有限公司

北京市建设工程安全质量监督总站

北京市房屋安全管理事务中心

北京市建设监理协会

中铁建设集团有限公司

中电投工程研究检测评定中心

本规程主要起草人员：	徐 骋	邸小坛	徐学勇	施永明
	崔士起	路彦兴	顾瑞南	林文修
	林力勋	韩 放	杨秀云	冷 涛
	张元勃	钱增志	翟传明	仇新刚
	孔旭文	颜丙山	王 枫	徐立斌
	郭尊亮	唐 坤	周 浪	林晓坤
	罗惠玲	李兆胜		
本规程主要审查人员：	徐天平	吴 体	霍文营	吴晓广
	徐有邻	杨 威	王力波	任学斌
	文先琪	赵考重	李延和	

目 次

1 总则	1
2 术语和符号	2
2.1 术语	2
2.2 符号	3
3 检测设备	4
4 芯样钻取	5
5 芯样加工和试件	7
6 抗压强度检测	9
6.1 一般规定	9
6.2 芯样试件试验和抗压强度值计算	9
6.3 混凝土抗压强度推定值	10
6.4 钻芯修正法	11
7 劈裂抗拉强度检测	13
7.1 一般规定	13
7.2 芯样试件试验和劈裂抗拉强度值计算	13
7.3 混凝土劈裂抗拉强度推定值	13
8 抗折强度检测	16
附录 A 推定区间系数表	17
附录 B 芯样试件抗折强度测试方法	19
本规程用词说明	21
引用标准名录	22
附：条文说明	23

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms and Symbols	2
2.1	Terms	2
2.2	Symbols	3
3	Testing Equipment	4
4	Drilled Core	5
5	Cured Core and Core Specimen	7
6	Test on Compressive Strength	9
6.1	General Requirements	9
6.2	Test Requirements and Calculation of Compressive Strength ...	9
6.3	Estimated Compressive Strength of Concrete	10
6.4	Corrected Amount	11
7	Test on Splitting Tensile Strength	13
7.1	General Requirements	13
7.2	Test Requirements and Calculation of Splitting Tensile Strength	13
7.3	Estimated Splitting Tensile Strength of Concrete	13
8	Test on Rupture Strength	16
Appendix A	Coefficient List of Estimated Interval	17
Appendix B	Test Method on Rupture Strength of Core Specimen	19
	Explanation of Wording in This Specification	21
	List of Quoted Standards	22
	Addition: Explanation of Provisions	23

1 总 则

1.0.1 为规范钻芯法检测混凝土强度技术，保证检测精度，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于钻芯法检测普通混凝土的抗压强度、劈裂抗拉强度和抗折强度。

1.0.3 钻芯法检测混凝土强度除应符合本规程外，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 钻芯法 drilled core method

从结构或构件中钻取圆柱状试件得到在检测龄期混凝土强度的方法。

2.1.2 芯样试件抗压强度值 compressive strength of core specimen

由芯样试件得到相当于边长为 150mm 立方体试件的混凝土抗压强度。

2.1.3 芯样试件劈裂抗拉强度值 splitting tensile strength of core specimen

由芯样试件得到相当于边长为 150mm 立方体试件的混凝土劈裂抗拉强度。

2.1.4 芯样试件抗折强度值 rupture strength of core specimen

由芯样试件得到相当于边长为 150mm×150mm×600mm 的棱柱体试件的混凝土抗折强度。

2.1.5 混凝土强度推定值 estimated strength of concrete

混凝土强度分布中的 0.05 分位值的估计值。

2.1.6 构件混凝土强度代表值 representative strength of concrete member

单个构件混凝土强度实测值的均值。

2.1.7 置信度 confidence level

被测试量的真值落在某一区间的概率。

2.1.8 推定区间 estimated interval

被测试量的真值落在指定置信度的范围，该范围由用于强度推定的上限值和下限值界定。

2.1.9 芯样试件 core specimen

从结构或构件中钻取并加工制作为符合一定要求的混凝土圆柱体试件。

2.1.10 检测批 inspection lot

混凝土强度等级、生产工艺、原材料、配合比、成型工艺、养护条件基本相同，由一定数量构件构成的检测对象。

2.2 符 号

2.2.1 材料强度

f_{cu}^c ——间接方法得到的混凝土抗压强度换算值；

$f_{cu,e}$ ——混凝土抗压强度推定值；

$f_{cu,cor}$ ——芯样试件抗压强度值；

$f_{cu,e1}$ ——混凝土抗压强度的推定上限值；

$f_{cu,e2}$ ——混凝土抗压强度的推定下限值；

$f_{t,e}$ ——混凝土劈裂抗拉强度推定值；

$f_{t,cor}$ ——芯样试件劈裂抗拉强度值；

$f_{l,cor}$ ——芯样试件抗折强度值。

2.2.2 几何尺寸

A ——芯样试件的截面面积；

d ——芯样试件的平均直径；

H ——芯样试件的高度。

2.2.3 计算参数

F ——芯样试件的破坏荷载；

s ——芯样试件强度样本的标准差；

k_1, k_2 ——推定区间上限值系数和下限值系数；

β ——芯样试件强度换算系数；

Δf ——修正量。

3 检测 设 备

- 3.0.1** 用于钻取芯样、芯样加工和测量的检测设备与仪器均应有产品合格证，计量器具经检定或校准，并应在有效期内使用。
- 3.0.2** 钻芯机应具有足够的刚度，操作灵活，固定和移动方便，并应有水冷却系统。
- 3.0.3** 钻取芯样时宜采用人造金刚石薄壁钻头。钻头胎体不得有裂缝、缺边、少角、倾斜及喇叭口变形。
- 3.0.4** 锯切芯样时使用的锯切机和磨平芯样的磨平机，应具有冷却系统和牢固夹紧芯样的装置；配套使用的人造金刚石圆锯片应有足够的刚度；锯切芯样宜使用双刀锯切机。
- 3.0.5** 用于芯样端面加工的补平装置，应保证芯样的端面平整，并应保证芯样端面与芯样轴线垂直。
- 3.0.6** 探测钢筋位置的钢筋探测仪，应适用于现场操作，最大探测深度不应小于 60mm，探测位置偏差不宜大于 3mm。
- 3.0.7** 在钻芯工作完毕后，应对钻芯机和芯样加工设备进行维修保养。

4 芯样钻取

4.0.1 采用钻芯法检测结构或构件混凝土强度前，宜具备下列资料信息：

- 1 工程名称及设计、施工、监理和建设单位名称；
- 2 结构或构件种类、外形尺寸及数量；
- 3 设计混凝土强度等级；
- 4 浇筑日期、配合比通知单和强度试验报告；
- 5 结构或构件质量状况和施工记录；
- 6 有关的结构设计施工图等。

4.0.2 芯样宜在结构或构件的下列部位钻取：

- 1 结构或构件受力较小的部位；
- 2 混凝土强度具有代表性的部位；
- 3 便于钻芯机安放与操作的部位；
- 4 宜采用钢筋探测仪测试或局部剔凿的方法避开主筋、预埋件和管线。

4.0.3 在构件上钻取多个芯样时，芯样宜取自不同部位。

4.0.4 钻芯机就位并安放平稳后，应将钻芯机固定。固定的方法应根据钻芯机的构造和施工现场的具体情况确定。

4.0.5 钻芯机在未安装钻头之前，应先通电确认主轴的旋转方向为顺时针方向。

4.0.6 钻芯时用于冷却钻头和排除混凝土碎屑的冷却水的流量宜为 3L/min~5L/min。

4.0.7 钻取芯样时宜保持匀速钻进。

4.0.8 芯样应进行标记，钻取部位应予以记录。芯样高度及质量不能满足要求时，则应重新钻取芯样。

4.0.9 芯样应采取保护措施，避免在运输和贮存中损坏。

4.0.10 钻芯后留下的孔洞应及时进行修补。

4.0.11 钻芯操作应遵守国家有关安全生产和劳动保护的规定，并应遵守钻芯现场安全生产的有关规定。

5 芯样加工和试件

5.0.1 从结构或构件中钻取的混凝土芯样应加工成符合本章规定的芯样试件。

5.0.2 抗压芯样试件的高径比(H/d)宜为 1；劈裂抗拉芯样试件的高径比(H/d)宜为 2，且任何情况下不应小于 1；抗折芯样试件的高径比(H/d)宜为 3.5。

5.0.3 抗压芯样试件内不宜含有钢筋，也可有一根直径不大于 10mm 的钢筋，且钢筋应与芯样试件的轴线垂直并离开端面 10mm 以上；劈裂抗拉芯样试件在劈裂破坏面内不应含有钢筋；抗折芯样试件内不应有纵向钢筋。

5.0.4 锯切后的芯样应按下列规定进行端面处理：

1 抗压芯样试件的端面处理，可采取在磨平机上磨平端面的处理方法，也可采用硫黄胶泥或环氧胶泥补平，补平层厚度不宜大于 2mm。抗压强度低于 30MPa 的芯样试件，不宜采用磨平端面的处理方法；抗压强度高于 60MPa 的芯样试件，不宜采用硫黄胶泥或环氧胶泥补平的处理方法。

2 劈裂抗拉芯样试件和抗折芯样试件的端面处理，宜采取在磨平机上磨平端面的处理方法。

5.0.5 在试验前应按下列规定测量芯样试件的尺寸：

1 平均直径应用游标卡尺在芯样试件上部、中部和下部相互垂直的两个位置上共测量六次，取测量的算术平均值作为芯样试件的直径，精确至 0.5mm；

2 芯样试件高度可用钢卷尺或钢板尺进行测量，精确至 1.0mm；

3 垂直度应用游标量角器测量芯样试件两个端面与母线的夹角，取最大值作为芯样试件的垂直度，精确至 0.1°；

4 平整度可用钢板尺或角尺紧靠在芯样试件承压面(线)上,一面转动钢板尺,一面用塞尺测量钢板尺与芯样试件承压面(线)之间的缝隙,取最大缝隙为芯样试件的平整度;也可采用其他专用设备测量。

5.0.6 芯样试件尺寸偏差及外观质量出现下列情况时,相应的芯样试件不宜进行试验:

1 抗压芯样试件的实际高径比(H/d)小于要求高径比的0.95或大于1.05;

2 抗压芯样试件端面与轴线的不垂直度超过 1° ;

3 抗压芯样试件端面的不平整度在每100mm长度内超过0.1mm,劈裂抗拉和抗折芯样试件承压线的不平整度在每100mm长度内超过0.25mm;

4 沿芯样试件高度的任一直径与平均直径相差超过1.5mm;

5 芯样有较大缺陷。

6 抗压强度检测

6.1 一般规定

6.1.1 钻芯法可用于确定检测批或单个构件的混凝土抗压强度推定值，也可用于钻芯修正方法修正间接强度检测方法得到的混凝土抗压强度换算值。

6.1.2 抗压芯样试件宜使用直径为 100mm 的芯样，且其直径不宜小于骨料最大粒径的 3 倍；也可采用小直径芯样，但其直径不应小于 70mm 且不得小于骨料最大粒径的 2 倍。

6.2 芯样试件试验和抗压强度值计算

6.2.1 芯样试件应在自然干燥状态下进行抗压试验。当结构工作条件比较潮湿，需要确定潮湿状态下混凝土的抗压强度时，芯样试件宜在 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的清水中浸泡 40h~48h，从水中取出后应去除表面水渍，并立即进行试验。

6.2.2 芯样试件抗压试验的操作应符合现行国家标准《普通混凝土力学性能试验方法标准》GB/T 50081 中对立方体试件抗压试验的规定。

6.2.3 芯样试件抗压强度值可按下式计算：

$$f_{\text{cu,cor}} = \beta_c F_c / A_c \quad (6.2.3)$$

式中： $f_{\text{cu,cor}}$ ——芯样试件抗压强度值(MPa)，精确至 0.1MPa；

F_c ——芯样试件抗压试验的破坏荷载(N)；

A_c ——芯样试件抗压截面面积 (mm^2)；

β_c ——芯样试件强度换算系数，取 1.0。

6.2.4 当有可靠试验依据时，芯样试件强度换算系数 β_c 也可根据混凝土原材料和施工工艺情况通过试验确定。

6.3 混凝土抗压强度推定值

6.3.1 钻芯法确定检测批的混凝土抗压强度推定值时，取样应遵守下列规定：

1 芯样试件的数量应根据检测批的容量确定。直径 100mm 的芯样试件的最小样本量不宜小于 15 个，小直径芯样试件的最小样本量不宜小于 20 个。

2 芯样应从检测批的结构构件中随机抽取，每个芯样宜取自一个构件或结构的局部部位，取芯位置尚应符合本规程第 4.0.2 条的规定。

6.3.2 检测批混凝土抗压强度的推定值应按下列方法确定：

1 检测批的混凝土抗压强度推定值应计算推定区间，推定区间的上限值和下限值应按下列公式计算：

$$f_{cu,e1} = f_{cu,cor,m} - k_1 s_{cu} \quad (6.3.2-1)$$

$$f_{cu,e2} = f_{cu,cor,m} - k_2 s_{cu} \quad (6.3.2-2)$$

$$f_{cu,cor,m} = \frac{\sum_{i=1}^n f_{cu,cor,i}}{n} \quad (6.3.2-3)$$

$$s_{cu} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (f_{cu,cor,i} - f_{cu,cor,m})^2}{n-1}} \quad (6.3.2-4)$$

式中： $f_{cu,cor,m}$ ——芯样试件抗压强度平均值 (MPa)，精确至 0.1MPa；

$f_{cu,cor,i}$ ——单个芯样试件抗压强度值 (MPa)，精确至 0.1MPa；

$f_{cu,e1}$ ——混凝土抗压强度推定上限值 (MPa)，精确至 0.1MPa；

$f_{cu,e2}$ ——混凝土抗压强度推定下限值 (MPa)，精确至 0.1MPa；

k_1, k_2 ——推定区间上限值系数和下限值系数，按本规

程附录 A 查得；

s_{cu} 芯样试件抗压强度样本的标准差(MPa)，精确至 0.01MPa。

2 $f_{cu,e1}$ 和 $f_{cu,e2}$ 所构成推定区间的置信度宜为 0.90；当采用小直径芯样试件时，推定区间的置信度可为 0.85。 $f_{cu,e1}$ 与 $f_{cu,e2}$ 之间的差值不宜大于 5.0MPa 和 $0.10f_{cu,cor,m}$ 两者的较大值。

3 $f_{cu,e1}$ 与 $f_{cu,e2}$ 之间的差值大于 5.0MPa 和 $0.10f_{cu,cor,m}$ 两者的较大值时，可适当增加样本容量，或重新划分检测批，直至满足本条第 2 款的规定。

4 当不具备本条第 3 款条件时，不宜进行批量推定。

5 宜以 $f_{cu,e1}$ 作为检测批混凝土强度的推定值。

6.3.3 钻芯法确定检测批混凝土抗压强度推定值时，可剔除芯样试件抗压强度样本中的异常值。剔除规则应按现行国家标准《数据的统计处理和解释 正态样本离群值的判断和处理》GB/T 4883 规定执行。当确有试验依据时，可对芯样试件抗压强度样本的标准差 s_{cu} 进行符合实际情况的修正或调整。

6.3.4 钻芯法确定单个构件混凝土抗压强度推定值时，芯样试件的数量不应少于 3 个；钻芯对构件工作性能影响较大的小尺寸构件，芯样试件的数量不得少于 2 个。单个构件的混凝土抗压强度推定值不再进行数据的舍弃，而应按芯样试件混凝土抗压强度值中的最小值确定。

6.3.5 钻芯法确定构件混凝土抗压强度代表值时，芯样试件的数量宜为 3 个，应取芯样试件抗压强度值的算术平均值作为构件混凝土抗压强度代表值。

6.4 钻芯修正法

6.4.1 对间接测强方法进行钻芯修正时，宜采用修正量的方法，也可采用其他形式的修正方法。

6.4.2 当采用修正量的方法时，芯样试件的数量和取芯位置应符合下列规定：

1 直径100mm 芯样试件的数量不应少于6个,小直径芯样试件的数量不应少于9个;

2 当采用的间接检测方法为无损检测方法时,钻芯位置应与间接检测方法相应的测区重合;

3 当采用的间接检测方法对结构构件有损伤时,钻芯位置应布置在相应测区的附近。

6.4.3 钻芯修正可按式(6.4.3-1)计算,修正量 Δf 可按式(6.4.3-2)计算。

$$f_{cu,i0}^s = f_{cu,i}^s + \Delta f \quad (6.4.3-1)$$

$$\Delta f = f_{cu,cor,m}^s - f_{cu,nj}^s \quad (6.4.3-2)$$

式中: Δf ——修正量(MPa),精确至0.1MPa;

$f_{cu,i0}^s$ ——修正后的换算强度(MPa),精确至0.1MPa;

$f_{cu,i}^s$ ——修正前的换算强度(MPa),精确至0.1MPa;

$f_{cu,cor,m}^s$ ——芯样试件抗压强度平均值(MPa),精确至0.1MPa;

$f_{cu,nj}^s$ ——所用间接检测方法对应芯样测区的换算强度的算术平均值(MPa),精确至0.1MPa。

7 劈裂抗拉强度检测

7.1 一般规定

7.1.1 钻芯法可用于确定检测批或单个构件的混凝土劈裂抗拉强度推定值。

7.1.2 劈裂抗拉芯样试件宜使用直径为 100mm 的芯样，且其直径不宜小于骨料最大粒径的 3 倍。

7.2 芯样试件试验和劈裂抗拉强度值计算

7.2.1 芯样试件的试验状态应符合本规程第 6.2.1 条的规定。

7.2.2 芯样试件劈裂抗拉试验的操作应符合现行国家标准《普通混凝土力学性能试验方法标准》GB/T 50081 中对圆柱体试件劈裂抗拉试验的规定。

7.2.3 芯样试件劈裂抗拉强度值可按下式计算：

$$f_{t,cor} = 0.637\beta_t F_t / A_t \quad (7.2.3)$$

式中： $f_{t,cor}$ ——芯样试件劈裂抗拉强度值 (MPa)，精确至 0.01MPa；

F_t ——芯样试件劈裂抗拉试验的破坏荷载 (N)；

A_t ——芯样试件劈裂面面积 (mm^2)；

β_t ——芯样试件强度换算系数，取 0.95。

7.2.4 当有可靠试验依据时，芯样试件强度换算系数 β_t 也可根据混凝土原材料和施工工艺情况通过试验确定。

7.3 混凝土劈裂抗拉强度推定值

7.3.1 钻芯法确定检测批的混凝土劈裂抗拉强度推定值时，取样应遵守下列规定：

1 芯样试件的数量应根据检测批的容量确定。但芯样试件

的最小样本量不应小于 10 个。

2 取样的方式和位置应符合本规程第 6.3.1 条第 2 款的规定。

7.3.2 检测批混凝土劈裂抗拉强度的推定值应按下列方法确定：

1 检测批的混凝土劈裂抗拉强度推定值应计算推定区间，推定区间的上限值和下限值应按下列公式计算：

$$f_{t,e1} = f_{t,cor,m} - k_1 s_t \quad (7.3.2-1)$$

$$f_{t,e2} = f_{t,cor,m} - k_2 s_t \quad (7.3.2-2)$$

$$f_{t,cor,m} = \frac{\sum_{i=1}^n f_{t,cor,i}}{n} \quad (7.3.2-3)$$

$$s_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (f_{t,cor,i} - f_{t,cor,m})^2}{n-1}} \quad (7.3.2-4)$$

式中： $f_{t,cor,m}$ ——芯样试件劈裂抗拉强度平均值(MPa)，精确至 0.01MPa；

$f_{t,cor,i}$ ——单个芯样试件劈裂抗拉强度值(MPa)，精确至 0.01MPa；

$f_{t,e1}$ ——混凝土劈裂抗拉强度推定上限值(MPa)，精确至 0.01MPa；

$f_{t,e2}$ ——混凝土劈裂抗拉强度推定下限值(MPa)，精确至 0.01MPa；

k_1, k_2 ——推定区间上限值系数和下限值系数，按本规程附录 A 查得；

s_t ——芯样试件劈裂抗拉强度样本的标准差(MPa)，精确至 0.01MPa。

2 $f_{t,e1}$ 和 $f_{t,e2}$ 所构成推定区间的置信度宜为 0.90；当采用小直径芯样试件时，推定区间的置信度可为 0.85。

3 当 $f_{t,e1}$ 与 $f_{t,e2}$ 之间的差值不大于 $0.15f_{t,cor,m}$ 时，宜以 $f_{t,e1}$ 作为检测批混凝土劈裂抗拉强度的推定值。

4 当 $f_{t,e1}$ 与 $f_{t,e2}$ 之间的差值大于 $0.15f_{t,cor,m}$ 时, 检测批混凝土劈裂抗拉强度的推定值可取芯样试件劈裂抗拉强度的最小值。

7.3.3 钻芯法确定检测批混凝土劈裂抗拉强度推定值时, 芯样试件劈裂抗拉强度样本中异常值的剔除和标准差 s_t 的修正或调整应符合本规程第 6.3.3 条的规定。

7.3.4 钻芯法确定单个构件的混凝土劈裂抗拉强度推定值时, 芯样试件的数量不应少于 3 个。单个构件的混凝土劈裂抗拉强度推定值不再进行数据的舍弃, 而应按芯样试件混凝土劈裂抗拉强度值中的最小值确定。

7.3.5 钻芯法确定构件混凝土劈裂抗拉强度代表值时, 芯样试件的数量宜为 3 个, 应取芯样试件劈裂抗拉强度值的算术平均值作为构件混凝土劈裂抗拉强度代表值。

8 抗折强度检测

- 8.0.1 钻芯法可用于确定构件的混凝土抗折强度推定值。
- 8.0.2 抗折芯样试件宜使用直径为 100mm 的芯样，且其直径不宜小于骨料最大粒径的 3 倍。
- 8.0.3 芯样试件的试验状态应符合本规程第 6.2.1 条的规定。
- 8.0.4 芯样试件抗折强度值测试方法可按本规程附录 B 测定。
- 8.0.5 钻芯法确定单个构件混凝土抗折强度推定值时，芯样试件的数量不应少于 3 个。单个构件的混凝土抗折强度推定值不再进行数据的舍弃，而应按芯样试件混凝土抗折强度值中的最小值确定。
- 8.0.6 钻芯法确定构件混凝土抗折强度代表值时，芯样试件的数量宜为 3 个，应取芯样试件抗折强度值的算术平均值作为构件混凝土抗折强度代表值。

附录 A 推定区间系数表

A.0.1 k_1 宜为置信度为 0.90, 错判概率为 0.05 条件下的限值系数; k_2 宜为置信度为 0.90, 漏判概率为 0.05 条件下的限值系数。当采用小直径芯样试件时, k_1 可为置信度为 0.85, 错判概率为 0.05 条件下的限值系数; k_2 可为置信度为 0.85, 漏判概率为 0.10 条件下的限值系数。

A.0.2 试件数与上限值系数 k_1 、下限值系数 k_2 的关系可按表 A.0.2 取值。

表 A.0.2 上、下限值系数表

试件数 n	$k_1(0.05)$	$k_2(0.05)$	$k_2(0.10)$	试件数 n	$k_1(0.05)$	$k_2(0.05)$	$k_2(0.10)$
10	1.01730	2.91096	2.56837	25	1.21739	2.29167	2.13229
11	1.04127	2.81499	2.50262	26	1.22455	2.27530	2.12037
12	1.06247	2.73634	2.44825	27	1.23135	2.26005	2.10924
13	1.08141	2.67050	2.40240	28	1.23780	2.24578	2.09881
14	1.09848	2.61443	2.36311	29	1.24395	2.23241	2.08903
15	1.11397	2.56600	2.32898	30	1.24981	2.21984	2.07982
16	1.12812	2.52366	2.29900	31	1.25540	2.20800	2.07113
17	1.14112	2.48626	2.27240	32	1.26075	2.19682	2.06292
18	1.15311	2.45295	2.24862	33	1.26588	2.18625	2.05514
19	1.16423	2.42304	2.22720	34	1.27079	2.17623	2.04776
20	1.17458	2.39600	2.20778	35	1.27551	2.16672	2.04075
21	1.18425	2.37142	2.19007	36	1.28004	2.15768	2.03407
22	1.19330	2.34896	2.17385	37	1.28441	2.14906	2.02771
23	1.20181	2.32832	2.15891	38	1.28861	2.14085	2.02164
24	1.20982	2.30929	2.14510	39	1.29266	2.13300	2.01583

续表 A. 0. 2

试件数 n	$k_1(0.05)$	$k_2(0.05)$	$k_2(0.10)$	试件数 n	$k_1(0.05)$	$k_2(0.05)$	$k_2(0.10)$
40	1.29657	2.12549	2.01027	100	1.41433	1.92654	1.86125
41	1.30035	2.11831	2.00494	110	1.42421	1.91191	1.85017
42	1.30399	2.11142	1.99983	120	1.43289	1.89929	1.84059
43	1.30752	2.10481	1.99493	130	1.44060	1.88827	1.83222
44	1.31094	2.09846	1.99021	140	1.44750	1.87852	1.82481
45	1.31425	2.09235	1.98567	150	1.45372	1.86984	1.81820
46	1.31746	2.08648	1.98130	160	1.45938	1.86203	1.81225
47	1.32058	2.08081	1.97708	170	1.46456	1.85497	1.80686
48	1.32360	2.07535	1.97302	180	1.46931	1.84854	1.80196
49	1.32653	2.07008	1.96909	190	1.47370	1.84265	1.79746
50	1.32939	2.06499	1.96529	200	1.47777	1.83724	1.79332
60	1.35412	2.02216	1.93327	250	1.49443	1.81547	1.77667
70	1.37364	1.98987	1.90903	300	1.50687	1.79964	1.76454
80	1.38959	1.96444	1.88988	400	1.52453	1.77776	1.74773
90	1.40294	1.94376	1.87428	500	1.53671	1.76305	1.73641

附录 B 芯样试件抗折强度测试方法

B.0.1 芯样试件抗折强度测试方法可用于测定芯样试件抗折强度值。

B.0.2 芯样试件除应符合本规程第 4 章的有关规定外，在长向中部 1/3 区段内不得有表面直径超过 5mm、深度超过 2mm 的孔洞。

B.0.3 芯样试件抗折强度试验采用的试验设备(图 B.0.3)和加荷速度可按现行国家标准《普通混凝土力学性能试验方法标准》GB/T 50081 中抗折强度试验的相关规定执行。

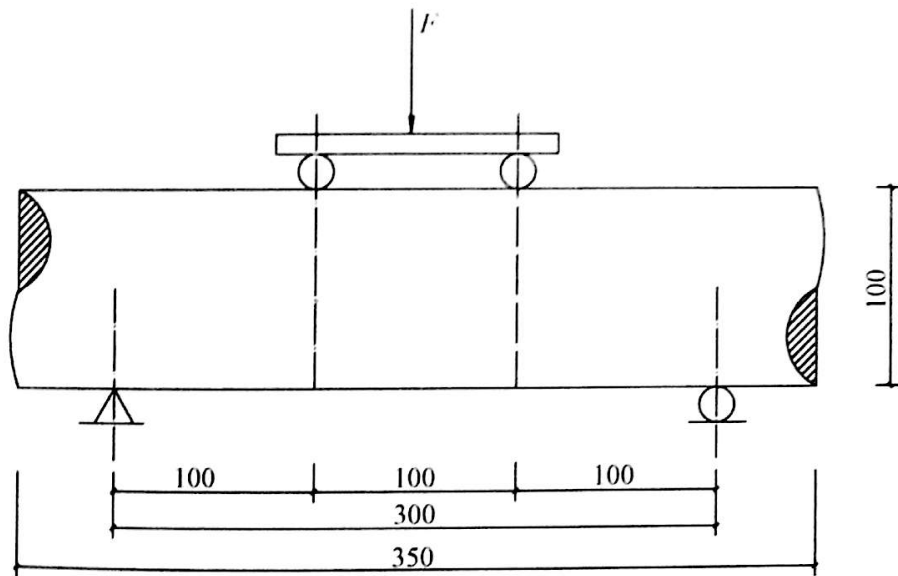


图 B.0.3 抗折试验设备(单位: mm)

B.0.4 芯样试件的支座和加荷头应采用直径为 20mm~40mm、长度不小于 100mm 的硬钢圆柱，且硬钢圆柱与芯样试件的接触点应稳定。

B.0.5 应记录芯样试件在试验破坏荷载作用下其下边缘断裂位置。

B. 0. 6 当芯样试件下边缘断裂位置处于两个集中荷载作用线之外，则该试件试验无效；当芯样试件下边缘断裂位置处于两个集中荷载作用线之间，则芯样试件抗折强度值可按下式计算：

$$f_{f,cor} = 4\beta_f F_f / A_f \quad (B. 0. 6)$$

式中： $f_{f,cor}$ ——芯样试件抗折强度值(MPa)，精确至 0.1MPa；

F_f ——芯样试件抗折试验的破坏荷载(N)；

A_f ——芯样试件抗折面面积 (mm²)；

β_f ——芯样试件强度换算系数。

B. 0. 7 芯样试件强度换算系数 β_f 应为同条件养护同龄期 150mm×150mm×600mm 的棱柱体试件与芯样试件抗折强度的比值，应根据混凝土原材料和施工工艺情况通过试验确定。

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，非这样做不可的用词：

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用词：

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，在条件许可时首先应这样做的用词：

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用词，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”。



1 5 1 1 2 2 8 8 6 5

统一书号: 15112 · 28865
定 价: 10.00 元