

## 8 收缩试验

### 8.1 非接触法

8.1.1 本方法主要适用于测定早龄期混凝土的自由收缩变形,也可用于无约束状态下混凝土自收缩变形的测定。

8.1.2 本方法应采用尺寸为  $100\text{mm} \times 100\text{mm} \times 515\text{mm}$  的棱柱体试件。每组应为 3 个试件。

8.1.3 试验设备应符合下列规定:

1 非接触法混凝土收缩变形测定仪(图 8.1.3)应设计成整机一体化装置,并应具备自动采集和处理数据、能设定采样时间间隔等功能。整个测试装置(含试件、传感器等)应固定于具有避振功能的固定式实验台面上。

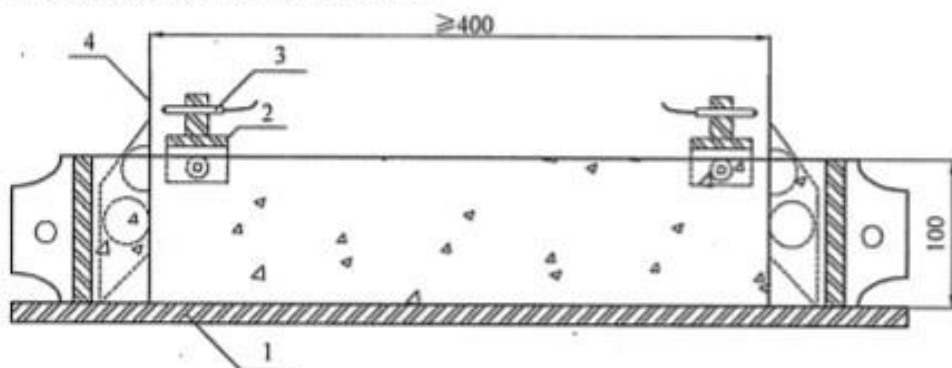


图 8.1.3 非接触法混凝土收缩变形测定仪原理示意图(mm)

1—试模; 2—固定架; 3—传感器探头; 4—反射靶

2 应有可靠方式将反射靶固定于试模上,使反射靶在试件成型浇筑振动过程中不会移位偏斜,且在成型完成后应能保证反射靶与试模之间的摩擦力尽可能小。试模应采用具有足够刚度的钢模,且本身的收缩变形应小。试模的长度应能保证混凝土试件的测量标距不小于 400mm。

3 传感器的测试量程不应小于试件测量标距长度的 0.5% 或量程不应小于 1mm, 测试精度不应低于 0.002mm。且应采用可靠方式将传感器测头固定, 并应能使测头在测量整个过程中与试模相对位置保持固定不变。试验过程中应能保证反射靶能够随着混凝土收缩而同步移动。

#### 8.1.4 非接触法收缩试验步骤应符合以下规定:

1 试验应在温度为  $(20 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度为  $(60 \pm 5)\%$  的恒温恒湿条件下进行。非接触法收缩试验应带模进行测试。

2 试模准备后, 应在试模内涂刷润滑油, 然后应在试模内铺设两层塑料薄膜或者放置一片聚四氟乙烯(PTFE)片, 且应在薄膜或者聚四氟乙烯片与试模接触的面上均匀涂抹一层润滑油。应将反射靶固定在试模两端。

3 将混凝土拌合物浇筑入试模后, 应振动成型并抹平, 然后应立即带模移入恒温恒湿室。成型试件的同时, 应测定混凝土的初凝时间。混凝土初凝试验和早龄期收缩试验的环境应相同。当混凝土初凝时, 应开始测读试件左右两侧的初始读数, 此后应至少每隔 1h 或按设定的时间间隔测定试件两侧的变形读数。

4 在整个测试过程中, 试件在变形测定仪上放置的位置、方向均应始终保持固定不变。

5 需要测定混凝土自收缩值的试件, 应在浇筑振捣后立即采用塑料薄膜作密封处理。

#### 8.1.5 非接触法收缩试验结果的计算和处理应符合下列规定:

1 混凝土收缩率应按照下式计算:

$$\epsilon_{st} = \frac{(L_{10} - L_{1t}) + (L_{20} - L_{2t})}{L_0} \quad (8.1.5)$$

式中:  $\epsilon_{st}$  ——测试期为  $t$  (h) 的混凝土收缩率,  $t$  从初始读数时算起;

$L_{10}$  ——左侧非接触法位移传感器初始读数(mm);

$L_{1t}$  ——左侧非接触法位移传感器测试期为  $t$  (h) 的读数 (mm);

$L_{20}$  ——右侧非接触法位移传感器初始读数 (mm);

$L_{2t}$  ——右侧非接触法位移传感器测试期为  $t$  (h) 的读数 (mm);

$L_0$  ——试件测量标距 (mm), 等于试件长度减去试件中两个反射靶沿试件长度方向埋入试件中的长度之和。

2 每组应取 3 个试件测试结果的算术平均值作为该组混凝土试件的早龄期收缩测定值, 计算应精确到  $1.0 \times 10^{-6}$ 。作为相对比较的混凝土早龄期收缩值应以 3d 龄期测试得到的混凝土收缩值为准。