







续表

序号	标准名称	标准编号	主编单位
3	泡沫玻璃建筑保温隔热技术规程	DB62/T25-3066-2013	甘肃土木工程科学研究院、甘肃建工工程承包有限公司
4	居民住宅用电一户一表建设与改造技术规程	DB62/T25-3067-2013	甘肃省电力公司
5	断热节能复合砌块墙体保温体系技术规程	DB62/T25-3068-2013	西北民族大学
6	城市园林绿地养护管理标准	DB62/T25-3069-2013	兰州市园林绿化局、兰州市园林科学研究所
7	兰州地区回弹法检测泵送混凝土抗压强度技术规程	DB62/T25-3070-2013	兰州大学

上述标准由甘肃省工程建设标准管理办公室负责管理，并委托甘肃建筑标准图发行站出版发行。

甘肃省住房和城乡建设厅 甘肃省质量技术监督局

2013年4月15日







## 1 总 则

1.0.1 为统一使用回弹仪检测兰州地区泵送混凝土抗压强度(以下简称混凝土强度)的方法,保证检测精度,制定本规程。

1.0.2 本规程适用于兰州地区工程结构中泵送混凝土抗压强度的检测。当对结构的混凝土强度有检测要求时,可按本规程进行检测,检测结果可作为处理混凝土质量问题的一个依据。

本规程不适用非泵送混凝土强度的检测,也不适用于表层与内部质量有明显差异或内部存在缺陷的混凝土强度检测。

1.0.3 使用回弹仪进行工程检测的人员,应通过主管部门认可的专业培训,并应持有相应的资格证书。

1.0.4 回弹法检测混凝土抗压强度,除应遵守本规程外,尚应符合国家现行有关标准的规定。





- $d_m$ ——测区的平均碳化深度值。
- $f_{cu,i}^c$ ——测区泵送混凝土强度换算值。
- $m_{f_{cu}^c}$ ——测区泵送混凝土强度换算值的平均值。
- $f_{cu,min}^c$ ——构件测区泵送混凝土强度换算值的最小值。
- $S_{f_{cu}^c}$ ——构件测区泵送混凝土强度换算值的标准差。
- $f_{cu,e}$ ——构件泵送混凝土强度推定值。
- $\Delta_{tot}$ ——测区泵送混凝土强度修正量。
- $f_{cor,m}$ ——芯样试件混凝土强度平均值。
- $f_{cu,m}$ ——同条件立方体试块混凝土强度平均值。
- $f_{cu,m0}^c$ ——对应于钻芯部位或同条件立方体试块回弹测区混凝土强度换算值的平均值。
- $f_{cor,i}$ ——第  $i$  个混凝土芯样试件的抗压强度。
- $f_{cu,i}$ ——第  $i$  个混凝土立方体试块的抗压强度。
- $f_{cu,i0}^c$ ——修正前第  $i$  个测区的混凝土强度换算值。
- $f_{cu,i1}^c$ ——修正后第  $i$  个测区的混凝土强度换算值。

## 3 回弹仪

### 3.1 一般规定

3.1.1 测定回弹值的仪器,应具有制造厂的产品合格证及法定计量检定单位的检定证书,并应在回弹仪的明显位置上具有下列标志:名称、型号、制造厂名(或商标)、出厂编号、出厂日期和中国计量器具制造许可证标志 CMC 及许可证证号等。

3.1.2 回弹仪除应符合现行国家标准《回弹仪》GB/T 9138 的要求外,尚应符合下列标准状态的要求:

1 水平弹击时,弹击锤脱钩的瞬间,回弹仪弹击锤的标称能量应为 2.207J(普通混凝土回弹仪)或 5.5J(高强混凝土回弹仪);

2 弹击锤与弹击杆碰撞的瞬间,弹击拉簧应处于自由状态,此时弹击锤起跳点应位于指针指示刻度尺上“0”处;

3 在洛氏硬度 HRC 为  $60\pm 2$  的钢砧上,2.207J 回弹仪的率定值应为  $80\pm 2$ ,5.5J 回弹仪的率定值应为  $83\pm 2$ ;

4 数字式回弹仪应带有指针直读示值系统;数字显示的回弹值与指针直读示值相差不应超过 1。

3.1.3 回弹仪使用时的环境温度应为 $(-4\sim 40)^{\circ}\text{C}$ 。

### 3.2 检定要求

3.2.1 回弹仪检定周期为半年,当回弹仪具有下列情况之一时,应送检定单位进行检定:

- 1 新回弹仪启用前;
- 2 超过检定有效期限;







检测面为非混凝土浇筑侧面时，应按本规程 4.1.7 条的规定进行修正。

4 测区宜布置在构件的两个对称的可测面上，当不能布置在对称的可测面上时，也可布置在同一可测面上，且应均匀分布。在构件的重要部位及薄弱部位必须布置测区，并应避免开预埋件。

5 测区的面积不宜大于  $0.04\text{m}^2$ 。

6 检测面应为混凝土原浆面，并应清洁、平整，不应有疏松层、浮浆、油垢、涂层以及蜂窝、麻面，必要时可用砂轮清除疏松层和杂物，但不能打磨露出石子面，且不应有残留的粉末或碎屑。

7 对弹击时产生颤动的薄壁、小型构件应进行固定。

4.1.5 按批量进行检测时，应随机抽取构件并使所选构件具有代表性，抽检数量不宜少于同批构件总数的 30% 且不宜少于 10 件。当检测批构件数量大于 30 个时，抽样数量可适当调整，并不得少于国家现行有关标准规定的最少抽样数量。

4.1.6 结构或构件的测区应标有清晰的编号，必要时应在记录纸上绘制测区布置示意图和描述外观质量情况。

4.1.7 当检测条件与本规程测强曲线的适用条件有较大差异时，可采用在构件上钻取混凝土芯样或同条件试块对测区泵送混凝土强度换算值进行修正。对同一强度等级混凝土修正时，芯样数量不应少于 6 个，公称直径宜为 100mm，高径比应为 1。芯样应在测区内钻取，每个芯样只能加工一个试件。同条件试块修正时，试块数量不应少于 6 个，试块边长应为 150mm。计算时，测区泵送混凝土强度修正量及测区泵送混凝土强度换算值的修正应符合下列规定：

1 修正量应按下列公式计算：

$$\Delta_{\text{tot}} = f_{\text{cor},m} - f_{\text{cu},m}^c \quad (4.1.7-1)$$

$$\Delta_{\text{tot}} = f_{\text{cu},m} - f_{\text{cu},m}^c \quad (4.1.7-2)$$











$$m_{f_{cu}^c} = \frac{\sum_{i=1}^n f_{cu,i}^c}{n} \quad (6.0.5-1)$$

$$S_{f_{cu}^c} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (f_{cu,i}^c)^2 - n(m_{f_{cu}^c})^2}{n-1}} \quad (6.0.5-2)$$

式中： $m_{f_{cu}^c}$ ——测区泵送混凝土强度换算值的平均值(MPa)，精确至 0.1MPa；

$n$ ——对于单个检测的构件，取该构件的测区数；对批量检测的构件，取被抽检构件测区数之和；

$S_{f_{cu}^c}$ ——结构或构件测区泵送混凝土强度换算值的标准差(MPa)，精确至 0.01MPa。

**6.0.6** 采用标称能量为 2.207J 回弹仪检测时，结构或构件的现龄期混凝土强度推定值( $f_{cu,e}$ )应符合下列规定：

1 当结构或构件的测区抗压强度换算值中出现小于 14.0MPa 的值时，该构件的混凝土抗压强度推定值  $f_{cu,e}$  取小于 14.0MPa。

2 当结构或构件的测区抗压强度换算值中出现大于 70.0MPa 的值时，按单个构件计算时，推定值  $f_{cu,e}$  取测区抗压强度换算值中的最小值；按批量计算时，大于 70.0MPa 的测区抗压强度换算值取 70.0MPa。

3 当该结构或构件测区数少于 10 个时，应按下式计算：

$$f_{cu,e} = f_{cu,\min}^c \quad (6.0.6-1)$$

式中： $f_{cu,\min}^c$ ——构件中测区泵送混凝土强度换算值的最小值。

4 当该结构或构件测区数不少于 10 个或按批量检测时，应按下列公式计算：





## 附录 A 泵送混凝土测区强度换算表

表 A 泵送混凝土测区强度换算表

平均回弹值 $R_m$	测区泵送混凝土强度换算值 $f_{cu,i}^c$ (MPa)												
	平均碳化深度值 $d_m$ (mm)												
	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	$\geq 6.0$
20.6	14.2	14.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20.8	14.4	14.2	14.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21.0	14.7	14.5	14.3	14.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21.2	14.9	14.7	14.5	14.3	14.2	14.0	-	-	-	-	-	-	-
21.4	15.2	15.0	14.8	14.6	14.4	14.2	14.0	-	-	-	-	-	-
21.6	15.4	15.2	15.0	14.8	14.6	14.4	14.3	14.1	-	-	-	-	-
21.8	15.7	15.5	15.3	15.1	14.9	14.7	14.5	14.3	14.1	-	-	-	-
22.0	15.9	15.7	15.5	15.3	15.1	14.9	14.7	14.5	14.3	14.2	14.0	-	-
22.2	16.2	16.0	15.8	15.6	15.4	15.2	15.0	14.8	14.6	14.4	14.2	14.0	-
22.4	16.4	16.2	16.0	15.8	15.6	15.4	15.2	15.0	14.8	14.6	14.4	14.2	14.0
22.6	16.7	16.5	16.3	16.0	15.8	15.6	15.4	15.2	15.0	14.8	14.6	14.5	14.3
22.8	16.9	16.7	16.5	16.3	16.1	15.9	15.7	15.5	15.3	15.1	14.9	14.7	14.5
23.0	17.2	17.0	16.8	16.5	16.3	16.1	15.9	15.7	15.5	15.3	15.1	14.9	14.7
23.2	17.5	17.2	17.0	16.8	16.6	16.4	16.2	15.9	15.7	15.5	15.3	15.1	14.9
23.4	17.7	17.5	17.3	17.1	16.8	16.6	16.4	16.2	16.0	15.8	15.6	15.4	15.2
23.6	18.0	17.8	17.5	17.3	17.1	16.9	16.6	16.4	16.2	16.0	15.8	15.6	15.4
23.8	18.3	18.0	17.8	17.6	17.3	17.1	16.9	16.7	16.5	16.2	16.0	15.8	15.6
24.0	18.5	18.3	18.1	17.8	17.6	17.4	17.1	16.9	16.7	16.5	16.3	16.1	15.9
24.2	18.8	18.6	18.3	18.1	17.9	17.6	17.4	17.2	16.9	16.7	16.5	16.3	16.1
24.4	19.1	18.8	18.6	18.4	18.1	17.9	17.7	17.4	17.2	17.0	16.8	16.5	16.3
24.6	19.4	19.1	18.9	18.6	18.4	18.1	17.9	17.7	17.4	17.2	17.0	16.8	16.6
24.8	19.6	19.4	19.1	18.9	18.6	18.4	18.2	17.9	17.7	17.5	17.2	17.0	16.8
25.0	19.9	19.7	19.4	19.2	18.9	18.7	18.4	18.2	17.9	17.7	17.5	17.3	17.0
25.2	20.2	19.9	19.7	19.4	19.2	18.9	18.7	18.4	18.2	18.0	17.7	17.5	17.3































续表 B

平均 回弹 值 $R_m$	测区泵送高强混凝土强度换算值 $f_{cu,i}^c$ (MPa)												
	平均碳化深度值 $d_m$ (mm)												
	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	≥6.0
59.0	-	79.5	78.4	77.3	76.3	75.2	74.2	73.1	72.1	71.1	70.1	69.2	68.2
59.2	-	79.7	78.6	77.5	76.5	75.4	74.4	73.3	72.3	71.3	70.3	69.4	68.4
59.4	-	79.9	78.8	77.7	76.6	75.6	74.5	73.5	72.5	71.5	70.5	69.5	68.6
59.6	-	-	79.0	77.9	76.8	75.8	74.7	73.7	72.7	71.7	70.7	69.7	68.7
59.8	-	-	79.2	78.1	77.0	76.0	74.9	73.9	72.9	71.8	70.9	69.9	68.9
60.0	-	-	79.4	78.3	77.2	76.1	75.1	74.1	73.0	72.0	71.0	70.0	69.1
60.2	-	-	79.6	78.5	77.4	76.3	75.3	74.2	73.2	72.2	71.2	70.2	69.2
60.4	-	-	79.8	78.7	77.6	76.5	75.5	74.4	73.4	72.4	71.4	70.4	69.4
60.6	-	-	80.0	78.9	77.8	76.7	75.6	74.6	73.6	72.6	71.6	70.6	69.6
60.8	-	-	-	79.1	78.0	76.9	75.8	74.8	73.8	72.7	71.7	70.7	69.8
61.0	-	-	-	79.3	78.2	77.1	76.0	75.0	73.9	72.9	71.9	70.9	69.9
61.2	-	-	-	79.5	78.4	77.3	76.2	75.1	74.1	73.1	72.1	71.1	70.1
61.4	-	-	-	79.6	78.5	77.5	76.4	75.3	74.3	73.3	72.2	71.2	70.3
61.6	-	-	-	79.8	78.7	77.6	76.6	75.5	74.5	73.4	72.4	71.4	70.4
61.8	-	-	-	80.0	78.9	77.8	76.8	75.7	74.6	73.6	72.6	71.6	70.6
62.0	-	-	-	-	79.1	78.0	76.9	75.9	74.8	73.8	72.8	71.8	70.8
62.2	-	-	-	-	79.3	78.2	77.1	76.1	75.0	74.0	72.9	71.9	70.9
62.4	-	-	-	-	79.5	78.4	77.3	76.2	75.2	74.1	73.1	72.1	71.1
62.6	-	-	-	-	79.7	78.6	77.5	76.4	75.4	74.3	73.3	72.3	71.3
62.8	-	-	-	-	79.9	78.8	77.7	76.6	75.5	74.5	73.5	72.4	71.4
63.0	-	-	-	-	-	78.9	77.9	76.8	75.7	74.7	73.6	72.6	71.6
63.2	-	-	-	-	-	79.1	78.0	77.0	75.9	74.8	73.8	72.8	71.8
63.4	-	-	-	-	-	79.3	78.2	77.1	76.1	75.0	74.0	73.0	71.9
63.6	-	-	-	-	-	79.5	78.4	77.3	76.2	75.2	74.2	73.1	72.1
63.8	-	-	-	-	-	79.7	78.6	77.5	76.4	75.4	74.3	73.3	72.3
64.0	-	-	-	-	-	79.9	78.8	77.7	76.6	75.5	74.5	73.5	72.5



续表 B

平均回弹值 $R_m$	测区泵送高强混凝土强度换算值 $f_{cu,i}^c$ (MPa)												
	平均碳化深度值 $d_m$ (mm)												
	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	≥6.0
69.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79.1	78.0	76.9
69.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79.3	78.2	77.1
69.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79.4	78.3	77.3
70.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79.6	78.5	77.4
70.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.98	78.7	77.6
70.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79.9	78.8	77.7
70.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79.0	77.9
70.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79.2	78.1
71.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79.3	78.2
71.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79.5	78.4
71.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79.7	78.6
71.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79.8	78.7
71.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80.0	78.9
72.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79.0
72.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79.2
72.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79.4
72.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79.5
72.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79.7
73.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79.9
73.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80.0

注：本表系按兰州地区泵送高强混凝土测强曲线制定。



















## 4 检测技术

### 4.1 一般规定

4.1.1 根据泵送混凝土的特点,本条增加了掺合料的品种和掺量等内容。其余引用了《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T 23-2011 中第 4.1.1 条内容;

4.1.2 本条引用了《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T 23-2011 中第 4.1.2 条内容。

4.1.3~4.1.5 本条引用《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T 23-2011 第 4.1.3 条~第 4.1.4 条及 4.4.1 条内容。

4.1.6 本条引用了《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T 23-2011 第 4.1.5 条内容。

4.1.7 本条引用了《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T 23-2011 第 4.1.6 条部分内容。

### 4.2 回弹值测量

4.2.1 本条引用了《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T 23-2011 中第 4.2.1 条内容。

4.2.2 本条引用了《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T 23-2011 中第 4.2.2 条内容。

### 4.3 碳化深度值测量

4.3.1 本条引用了《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T 23-2011 第 4.3.1 条内容。



4.3.2 本条引用了《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T 23-2011 第 4.3.2 条内容。

4.3.3 兰州地区泵送混凝土回弹测强曲线参加拟合曲线数据中碳化深度大于 8mm 的有 58 个，大于 6mm 的有 82 个，最大值为 22.0mm。通过对碳化深度进行限制后的拟合曲线分析，显示曲线的相关性变化不大，且测强误差波动较小，所以和《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》JGJ/T 23-2011 一致，碳化深度最大修正到 6mm，见表 4.3.3。

表 4.3.3 按不同碳化深度回归的泵送混凝土测强曲线误差

碳化深度	碳化深度在 0mm~22mm	碳化深度 8mm 以上取为 8mm	碳化深度 6mm 以上取为 6mm	取消碳化深度影响
相关系数	0.821	0.822	0.822	0.805
平均相对误差(%)	±13.83	±13.77	±13.79	±14.22
相对标准差(%)	16.92	16.87	16.87	17.32
负误差(个)	1273	1261	1274	1293
正误差(个)	1080	1092	1079	1060











