一、试验目的

为混凝土的配合比设计作为参考的依据。

二、试验仪器设备

1、台秤：称量10kg，感量10g；

2、磅秤：称量50kg或100kg，感量50g；

3、容量筒：容量筒规格见表1；

4、垫棒：直径16mm，长600mm的圆钢；

5、直尺，小铲等。

**表1 容量筒的规格要求**

|  |
| --- |
| 容量筒规格 |
| 石子最大粒径（mm） | 容量筒（L） | 容量筒尺寸（mm） |
| 内径 | 净高 | 壁厚 |
| 9.5，16.0，19.0，26.5 | 10 | 208 | 294 | 2 |
| 31.5，37.5 | 20 | 294 | 294 | 3 |
| 53.0，63.0，75.0 | 30 | 360 | 294 | 4 |

三、试验步骤

1、按规定取样，烘干或风干后，拌匀并把试样分为大致相等的两份备用。

2、松散堆积密度

取试样一份，用小铲将试样从容量筒口中心上方50mm处徐徐倒入，让试样以自由落体落下，当容量筒上部试样呈锥体，且容量筒四周溢满时，即停止加料。除去凸出容量口表面的颗粒，并以合适的颗粒填入凹陷部分，使表面稍凸出部分和凹陷部分的体积大致相等（试验过程应防止触动容量筒），称出试样和容量筒总质量。

3、紧密堆积密度

取试样一份分为三次装入容量筒。装完第一次后，在筒底垫放一根直径为16mm的圆钢，将筒按住，左右交替颠击地面各25次，再装入第二层，第二层装满后用同样的方法颠实（但筒底所垫钢筋的方向与第一层时的方向垂直），然后装入第三层，如法颠实。试样装填完毕，再加试样直至通过筒口，用钢尺沿筒口边缘刮去高出的试样，并用适合的颗粒填平凹处，使表面稍凸出部分的体积大致相等。称取试样和容量筒的总质量，精确至10g。

四、结果计算与评定

1、松散或紧密堆积密度按式（1）计算，精确至10kg/m3：

 （1）

式中 *G*1*——*容量筒和试样的总质量，g；

*G*2*——*容量筒质量，g；

*V——*容量筒的容积，L；

2、空隙率按式（2）计算，精确至1%

 （2）

式中 ——按式（1）计算的松散（或紧密）堆积密度，kg/m3；

——表观密度，kg/m3；

3、堆积密度取两次试验结果的算术平均值，精确至10kg/m3，空隙率取两次试验结果的算术平均值，精确至1%。

五、容量筒的校准方法

将温度为（20±2）℃的饮用水装满容量筒，用一玻璃板沿筒口推移，使其紧贴水面。擦干筒外壁水分，然后称出其质量，精确至10g。容量筒容积按式（2）计算，精确至1mL：

 （2）

式中 V——容量筒的容积，mL；

G1——容量筒、玻璃板和水的总质量，g；G2——容量筒和玻璃板质量，g。

六、试验记录与示例

选取一定量5～26.5mm的石子进行试验，数据记录与计算见表3。

**表2 粗集料堆积密度记录**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 容量筒容积V/L | 容量筒质量G1/g | 容量筒、石子质量G2/g | 石子质量G/g | 堆积密度/（kg/m3） | 平均值/(kg/m3) | 空隙率/% |
| 松散 | 1 | 10 | 2150 | 18850 | 16700 | 1670 | 1650 | 43 |
| 2 | 10 | 2155 | 18455 | 16300 | 1630 |
| 紧密 | 1 | 10 | 2150 | 20850 | 18700 | 1870 | 1860 | 35 |
| 2 | 10 | 2155 | 20655 | 18500 | 1850 |

结论：该石子的松散堆积密度为1650 kg/m3，空隙率43%＜45%，满足规范规定的要求。