

# 技能考核试题

## 第一部分 土质与道路建筑材料试验

### ( S<sub>1</sub> ) 水泥标准稠度用水量的测定试验 T0505—2005

#### 一、项目内容

##### (一) 试题内容

给定某品种某标号水泥，测定其标准稠度用水量。

##### (二) 试题的技术标准与考核要求

###### 1. 技术标准

本题技术标准参考自《水泥标准稠度用水量、凝结时间、安定性检验方法》( GB/T 1346—2011 )。

###### 2. 考核要求

( 1 ) 在考评员指定的试验室进行考评。

( 2 ) 考评员应在考前准备好水泥样品，测定其标准稠度用水量，以便给予学生一个经验数值参考；考评员应在考试前检验校正试验所需仪器，确保性能完好。

( 3 ) 考核时，考评员提供水泥强度等级 ( 考试之前由试验室提供具体数据 )、产地 ( 济南 )、水泥用途 ( 水泥混凝土 ) 以及试验人员做出的用水量的经验数值。

( 4 ) 考核过程中，考评员应随机检查 2 次称量数据。

( 5 ) 考核过程中，考生如对实验过程中的数据需要修改，必须报告考评员，考评员同意后  
方可修改，并由考评员在该处签字。对未报告考评员自己修改原始数据的，视为作弊，本题得

0分。

(6) 本试验不需要做平行试验。

(7) 操作完毕后，打扫场地，把仪器设备放置规整，试验产生的废料倒在给定的容器中。

(8) 仪器设备如下：

标准法维卡仪 — 1套 (包括试杆、试模和玻璃板)；

天平 — 感量 0.1 g；

水泥净浆搅拌机 — 符合 JC/T 729—2005 的要求；

量筒 — 0.5 mL。

## 二、考核时限与配分

准备时间：5 min。

时间要求：(1) 技师、高级工：60 min；(2) 中级工：70 min。

满分：100。

考生姓名：

班级：

所用时间：

得分：

(S<sub>1</sub>) 水泥标准稠度用水量的测定试验技能考核评分表

项目	评分细则	配分	扣分记录
试验准备 (满分7分)	在试验过程中提出仪器有问题或补充则一种扣1分,扣完为止	2	
	试验室的温度和湿度;维卡仪金属棒自由滑动;维卡仪调整至试杆接触玻璃板时指针对准零点(读数70);搅拌机运行正常;水泥净浆搅拌机的搅拌锅和搅拌叶片先用湿布擦过(1项1分)	5	
试验过程 (满分22分)	称取500g水泥,经验用水量(水称量可用量筒也可用天平。经验用水量考前试验人员告知一个数值作为参考)(1项1分)	2	
	将水倒入搅拌锅内。5~10s内小心将称好的500g水泥加入水中,防止水和水泥溅出(顺序不对本项0分;其余1项1分)	3	
	将锅放在搅拌机的锅座上,升至搅拌位置,启动搅拌机,低速搅拌120s,停15s,同时将叶片和锅壁上的水泥浆刮入锅中间,接着高速搅拌120s停机(锅没放稳,2分;未刮水泥浆,2分)	4	
	立即取水泥净浆一次性将其装入试模中;用直边刀轻轻拍打超出试模部分的浆体5次;在试模上表面约1/3处,略倾斜于试模分别向外轻轻锯掉多余净浆;再从试模边沿轻抹顶部一次(1项0.5分)	2	
	抹平后迅速将试模和底板移到维卡仪上,降低试杆直至与净浆表面接触,拧紧螺丝1~2s,突然放松,使试杆垂直自由地沉入净浆中(未恰好接触,1分;拧紧防松1分)	2	
	在试杆停止沉入或释放试杆30s时记录试杆距底板之间的距离,升起试杆后,立即擦净(1项1分)	2	
	整个操作应在搅拌后1.5min内完成	4	
	试杆沉入净浆并距底板6mm±1mm的水泥净浆为标准稠度净浆	3	
	计算结果正确(准确至0.1%)	10	
报告计算 (满分15分)	原始数据擅自涂改,本题得0分		
	每错填、漏填(含占位符缺失)和非原始数据涂改一项扣0.5分,扣完为止	5	
精度校核	到考核结束时间仍未测定出试杆沉入净浆并距底板6mm	50	

( 满分 50 分 )	±1 mm 标准稠度时的用水量，则该项零分		
安全操作 ( 满分 6 分 )	考核过程中，未及时收回仪器、整理现场，扣 6 分；如出现重大安全事故 ( 如损坏、损毁仪器 )，扣 10 分	6	
总 分			
监考人			

考生姓名：

班级：

所用时间：

得分：

( S<sub>1</sub> ) 水泥标准稠度用水量的测定试验技能考核记录表

水泥产地		强度等级		出厂日期	
水泥用途		试验温度和湿度		试验日期	
标准稠度 ( 标准法 ):					
试杆距底板 ( mm ):					
用水量 ( g ):					
水泥质量 ( g ):					
标准稠度 ( % ):					

( S<sub>1</sub> ) 水泥标准稠度用水量的测定试验技能考核记录表 ( 答题样表 )

水泥产地	济南	强度等级	42.5 MPa	出厂日期	—
水泥用途	水泥混凝土	试验温度和湿度	20 °C ; 60%	试验日期	2012-05-30
标准稠度 ( 标准法 ) : 试杆距底板 ( mm ) : 6 用水量 ( g ) : 152.4 水泥质量 ( g ) : 500.0 标准稠度 ( % ) : 30.5					

## ( S<sub>2</sub> ) 细集料筛分试验 ( 干筛法 ) T0327—2005

### 一、项目内容

#### (一) 试题内容

测定水泥混凝土用细集料 ( 天然砂 ) 的颗粒级配及粗细程度。

#### (二) 试题的技术标准与考核要求

##### 1. 技术标准

本题技术标准参考自《公路工程集料试验规程》( JTG E42—2005 ) 技术要求。

天然砂的细度模数按下式计算：

$$M_x = \frac{(A_{0.15} + A_{0.3} + A_{0.6} + A_{1.18} + A_{2.36}) - 5A_{4.75}}{100 - A_{4.75}}$$

根据现行规程《公路桥涵施工技术规范》( JTG/T F50—2011 ) 的规定，砂按其细度模数分为三大类 ( 见下表 )。

砂 分 类 表

分 类	粗 砂	中 砂	细 砂
细度模数 $M_x$	3.7 ~ 3.1	3.0 ~ 2.3	2.2 ~ 1.6

砂的分区及级配范围

标准筛筛孔 尺寸 ( mm )	级 配 区			标准筛筛孔 尺寸 ( mm )	级 配 区		
	I 区	II 区	III 区		I 区	II 区	III 区
	累计筛余 ( % )				累计筛余 ( % )		
9.5	0	0	0	0.6	85 ~ 74	70 ~ 41	40 ~ 16
4.75	10 ~ 0	10 ~ 0	10 ~ 0	0.3	95 ~ 80	92 ~ 70	85 ~ 55
2.36	35 ~ 5	25 ~ 0	15 ~ 0	0.15	100 ~ 90	100 ~ 90	100 ~ 90
1.18	65 ~ 35	50 ~ 10	25 ~ 0				

##### 2. 考核要求

- ( 1 ) 按考评员指定的试验室进行考试。
- ( 2 ) 考评员应在考前准备好样品，并测出该砂类别 ( 细度和级配区 )，以便进行精度校核。
- ( 3 ) 考核过程中，考评员应随机检查 2 次称量质量。

(4) 考核过程中, 考生如对实验过程中的数据需要修改, 必须报告考评员, 考评员同意后  
方可修改, 并由考评员在该处签字。对未报告考评员自己修改原始数据的, 视为作弊, 本题得  
0 分。

(5) 本试验做一次试验。

(6) 操作完毕后, 打扫场地, 把仪器设备放置规整, 试验产生的废料倒在给定的容器中。

(7) 仪器设备如下:

方孔筛 — 9.5 mm 以下标准筛一套;

天平 — 感量 0.1 g, 一台;

钢刷、毛刷、托盘等各一个。

## 二、考核时限与配分

准备时间: 5 min。

时间要求: (1) 技师、高级工: 40 min; (2) 中级工: 45 min。

满分: 100。

考生姓名：

班级：

所用时间：

得分：

(S<sub>2</sub>) 细集料筛分试验(干筛法)技能评分记录表

项目	评分细则	配分	扣分记录
试验准备 (满分4分)	在实验过程中提出仪器有问题或者补充仪器则一种仪器或者药品扣1分	2	
	检查试样是否符合要求,是否需要烘干	2	
试验过程 (满分30分)	用9.5 mm筛筛除超粒径材料	2	
	将试样缩分至每份不少于550 g	5	
	准确称取烘干试样约500 g,准确至0.1 g	2	
	将试样装入最大号为4.75 mm的套筛上,进行总体筛分	3	
	按筛孔大小顺序从最大号筛开始逐个筛分,直至每分钟的筛出量不超过筛上剩余量的0.1%为止(1个筛子1分)	8	
	将筛出通过的颗粒并入下一号筛,和下一号筛一起进行筛分(漏掉一个筛子扣1分,扣完为止)。以此顺序进行,至各号筛全部筛完	5	
	称量各筛筛余试样的质量,精确至0.1 g(未去皮或错误1个扣1分,扣完为止)	5	
数据记录与 整理计算 (满分22分)	计算结果正确(百分率准确至0.1%,细度模数精确至0.01,级配范围根据技术标准填写)本项得全分,计算错误一项扣0.5分,扣完为止	17	
	原始数据擅自涂改,本题得0分		
	质量记录正确,精确至0.1 g;每错填、漏填(含占位符缺失)和非原始数据涂改一项扣0.5分,扣完为止	5	
精度校核 (满分40分)	细度和级配范围与给定结果一致得40分;不一致本项得0分	40	
	所有各分计筛余量和底盘中剩余量的和与筛分前总量相比超过1%,则本题得0分	0	
安全操作 (满分4分)	考核过程中,未及时收回仪器、整理现场,扣4分;如出现安全事故,扣4分;出现重大安全事故(如损坏、损毁仪器),扣10分	4	
总 分			
监考人			

备注:如果考生出现计算结果错误,则由考评员计算出正确值,且:(1)若按错误值扣分高于按正确值扣分,

则按错误值扣分；(2) 若按错误值扣分低于按正确值扣分，则按正确值扣分。

考生姓名：

班级：

所用时间：

得分：

( S<sub>2</sub> ) 细集料筛分试验 ( 干筛法 ) 技能考核记录表

试样质量：					
筛孔尺寸 ( mm )	分计筛余质量 ( g )	分计筛余百分率 ( % )	累计筛余百分率 ( % )	通过百分率 ( % )	颗粒级配
9.5					
4.75					
2.36					
1.18					
0.6					
0.3					
0.15					
0.075					
筛底					
Σ					
$M_x =$					
结论：					

( S<sub>2</sub> ) 细集料筛分试验 ( 干筛法 ) 技能考核记录表 ( 答题样表 )

试样质量 : 500.0 g					
筛孔尺寸 ( mm )	分计筛余质量 ( g )	分计筛余百分率 ( % )	累计筛余百分率 ( % )	通过百分率 ( % )	颗粒级配
9.5	0.0	0.0	0.0	100	0-0
4.75	13.5	2.7	2.7	97.3	10-0
2.36	37.5	7.5	10.2	89.8	25-0
1.18	77.0	15.4	25.6	74.4	50-10
0.6	142.5	28.5	54.1	45.9	70-41
0.3	132.5	26.5	80.6	19.4	92-70
0.15	68.5	13.7	94.3	5.7	100-90
0.075	17.5	3.5	97.8	2.2	
筛底	8.5	1.7	99.5	0.5	
Σ	497.5	99.5			
$M_x = ( A_{0.15} + A_{0.3} + A_{0.6} + A_{1.18} + A_{2.36} - 5A_{4.75} ) / ( 100 - A_{4.75} )$ $= ( 94.3 + 80.6 + 54.1 + 25.6 + 10.2 - 5 \times 2.7 ) / ( 100 - 2.7 ) = 2.58 ( \text{属中砂} )$					
结论 : 按 JTG/T F50—2011 评定 , 来样符合级配要求					