

## 长沙理工大学

## 2015 年硕士研究生复试考试试题

考试科目： 专业综合考试科目代码： F0101

注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

## 一 填空（每空 1 分，共 25 分）

- 1、当某种材料的孔隙率（假定全部为开口孔隙）增大时，则该材料的密度 （1）、表观密度 （2）、强度 （3）、抗冻性 （4）。
- 2、混凝土在非荷载作用下的变形有 （5）、（6） 和 （7） 三类。
- 3、石油沥青的四组分分析法得到的四组分是 （8）、（9）、（10）、（11）。
- 4、引起水泥石腐蚀的基本原因是其中存在着易受腐蚀的 （12） 和 （13）。
- 5、沥青混合料的强度主要取决于 （14） 和 （15） 两个参数。
- 6、工地上使用生石灰前应经过 （16），以消除 （17） 的危害。
- 7、钢材的“屈强比”越大，则钢材的可靠度 （18），利用率 （19）。
- 8、沥青混合料按其组成结构可分为 （20）、（21） 和 （22） 三类。
- 9、目前防水卷材主要有 （23）、（24）、（25） 三大系列。

## 二 名词解释（每小题 4 分，共 20 分）

- 1、水泥体积安定性；
- 2、乳化沥青；
- 3、水泥混凝土碱-集料反应；
- 4、合理砂率；
- 5、钢材冷加工强化。

## 三 问答题（每小题 10 分，共 30 分）

- 1、硅酸盐水泥的主要矿物成分有哪些？它们在水泥中的含量对水泥的强度、反应速度和放热量有何影响？
- 2、试述影响水泥混凝土抗压强度的主要因素及提高强度的主要措施。
- 3、沥青混合料的水稳定性不足会引起哪些路面病害？影响沥青混合料水稳定性的因素有哪几个方面？

## 四 计算题（第 1 题 10 分，第 2 题 15 分，共 25 分）

- 1、某工地混凝土施工配合比为：水泥：水：砂：碎石=308:128:700:1260，此时砂的含水率为 4.2%，碎石的含水率 1.6%，试求实验室配合比？若按此混凝土配合比，采用 42.5 级普通硅酸盐水泥，试估计其 28 天抗压强度能否达到 C25 的设计要求？

（注：混凝土强度标准差取 5.0MPa，水泥的富裕强度系数 1.13，碎石经验系数  $\alpha_a=0.46$ 、 $\alpha_b=0.07$ ）

- 2、某公路拟采用 AC-13 作为沥青路面表面层（要求级配范围见表 1），集料采用石灰岩轧制，碎石、石屑和砂的毛体积相对密度分别为 2.73、2.70、2.69，填料采用石灰岩矿粉，表观相对密度为 2.68，四种矿料（碎石、石屑、砂和矿粉）的筛分结果见表 2。

（1）采用修正平衡面积法确定各矿料的用量，计算出合成级配，并校核合成级配。

（2）计算矿质混合料的合成毛体相对积密度。

表 1 矿质混合料要求级配范围

级配类型	筛孔尺寸 (方孔筛), (mm)									
	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-13	100	90~	68~	38~	24~	15~	10~	7~	5~	4~
		100	85	68	50	38	28	20	15	8

表 2 四种矿料的筛分结果

矿料 名称	筛孔尺寸 (方孔筛), (mm)									
	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
	通过百分率 (%)									
碎石	100	95	20	0	0	0	0	0	0	0
石屑	100	100	100	85	30	10	0	0	0	0
砂	100	100	100	100	95	85	60	30	10	3
矿粉	100	100	100	100	100	100	100	100	96	86