

## 长沙理工大学

## 2015 年硕士研究生入学考试试题

考试科目：道路建筑材料 (B)考试科目代码：901

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 30 分）

- 1、引起硅酸盐水泥体积安定性不良的原因是 (1) 、 (2) 和 (3) 。
- 2、生石灰在使用前应进行陈伏，是将石灰浆在储灰坑中放置 (4) 以上，石灰浆表面应保有一层水分，以免 (5) 。
- 3、建筑低碳钢材拉伸试验时，通过绘出应力—变形关系图，获得的强度指标有 (6) 、 (7) ；塑性指标有 (8) 、 (9) 。
- 4、石油沥青的胶体结构可分为 (10) 、 (11) 和 (12) 三种类型，其中 (13) 的温度敏感性最小。
- 5、硅酸盐水泥熟料矿物中水化反应最快的是 (14) ，水化热最小的是 (15) ，对强度贡献最大的是 (16) ，对抗折强度有利的是 (17) 。
- 6、钢材的工艺性能包括 (18) 和 (19) 。
- 7、沥青混合料配合比设计过程包括 (20) 、 (21) 和 (22) 三个阶段。
- 8、提高水泥混凝土强度的措施主要包括 (23) 、 (24) 、 (25) 、 (26) 、 (27) 以及采用机械搅拌和振捣混凝土。
- 9、防止水泥石腐蚀的主要措施有 (28) 、 (29) 和 (30) 。

## 二 名词解释（每小题 4 分，共 20 分）

- 1、水泥初凝时间、终凝时间；
- 2、集料的冲击值、磨光值；
- 3、悬浮—密实结构沥青混合料；
- 4、水泥混凝土碱—集料反应；
- 5、钢材的时效和时效敏感性。

科目代码：901

## 三 问答题（每小题 10 分，共 60 分）

- 1、影响新拌混凝土和易性的因素有哪些？在确定基准配合比时，若按计算配合比试拌混凝土的和易性不满足要求，应如何进行调整？
- 2、工程中一般将石油沥青划分为哪三个主要组分？它们分别赋予沥青以何种性质？
- 3、简述减水剂的作用机理，混凝土中掺入减水剂可获得哪些技术经济效果？
- 4、沥青混合料的高温稳定性不足会引起哪些路面病害？影响沥青混合料高温稳定性的因素有哪几个方面？
- 5、在下列混凝土工程中，试分别选用合适的水泥品种，并说明其理由。  
①现浇楼板、梁、柱；②采用蒸汽养护的预制构件；③紧急抢修工程；④大体积混凝土工程；⑤海港码头工程。
- 6、试分析引起沥青混合料老化的原因和减缓老化的措施。

## 四 计算题（第 1 题 16 分，第 2 题 24 分，共 40 分）

- 1、某工地混凝土设计强度等级为 C30，根据近期同类混凝土强度统计资料，其强度标准差为 2.48MPa，实验室配合比为：水泥:水:砂:石=1:0.57:2.18:4.02，实测混凝土的表观密度为 2396kg/m<sup>3</sup>。施工现场砂的含水率为 4.2%，碎石的含水率为 1.6%，试求 1m<sup>3</sup> 混凝土各种施工材料的用量？若使用 42.5 级普通硅酸盐水泥，试估计能否达到 C30 的要求？（注：水泥的富余强度系数为 1.13，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）。沥青采用 A 级 70 号道路石油沥青，相对密度为 1.016。集料采用石灰岩轧制，1#碎石、2#碎石和砂的毛体积相对密度分别为 2.71、2.69、2.66，填料采用石灰岩矿粉，表观相对密度为 2.68，四种矿料（1#碎石、2#碎石、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) 计算矿料的合成毛体相对积密度。

(3) 若合成矿料的有效相对密度为 2.707，求油石比为 5.0%时的沥青混合料的最大理论相对密度。

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 (%)									
1*碎石	100	90	15	0	0	0	0	0	0	0
2*碎石	100	100	100	80	15	8	0	0	0	0
砂	100	100	100	100	87	65	40	22	10	3
矿粉	100	100	100	100	100	100	100	100	96	85