

长沙理工大学

2016 年硕士研究生入学考试试题

考试科目： 道路建筑材料(A) 考试科目代码： 802

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。

题号	试 题	分值
一	填空（每空 1 分，共 30 分）	30
	<ol style="list-style-type: none"> 常用的测定集料级配的方法是 <u>(1)</u> 方法。 根据岩石中的化学成分(SiO_2)的不同，可划分为 <u>(2)</u>、<u>(3)</u>、<u>(4)</u> 三类。其中 <u>(5)</u> 与沥青等胶凝材料具有较好的粘结力。 生石灰中常含有降低石灰利用率的 <u>(6)</u> 和引起硬化石灰浆体隆起和开裂的 <u>(7)</u>；为消除后者的危害作用，石灰熟化时应进行 <u>(8)</u> 处理。 石油沥青的“三大常规指标”中，通常用来反映石油沥青粘滞性的是 <u>(9)</u>、塑性的是 <u>(10)</u>、温度敏感性的是 <u>(11)</u>。 沥青改性剂中，常用的聚合物改性剂类型主要有 <u>(12)</u>，<u>(13)</u> 和 <u>(14)</u> 等三大类。 乳化沥青主要是由沥青、<u>(15)</u>、<u>(16)</u> 和稳定剂等材料组成。 建筑砂浆的和易性包括 <u>(17)</u> 与 <u>(18)</u>。 水泥的凝结时间根据塑性状态分为 <u>(19)</u> 与 <u>(20)</u>；水泥的强度通常采用测定 <u>(21)</u> 来评确定。 SMA 沥青混合料材料组成具有 <u>(22)</u>、<u>(23)</u>、<u>(24)</u> 用量多和 <u>(25)</u> 用量少的特点。 表征沥青混合料抗剪强度的材料参数是 <u>(26)</u> 和 <u>(27)</u>。 按化学成分分类，钢可以分为 <u>(28)</u> 与合金钢两类；锰是在钢的精炼过程中为了 <u>(29)</u> 而加入的有益元素，同时，锰还能具有提高钢的 <u>(30)</u> 的作用。 	

二	名词解释（本题型共 5 题，每题 4 分，共 20 分。）	20
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 沥青混合料的水稳定性 2. 减水剂的吸附分散作用 3. 碱集料反应 4. 活性混合材料 5. 钢材的强屈比、延伸率与冷加工强化 	
三	问答题（每小题 10 分，共 60 分）	60
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 简述水泥的安定性以及造成体积安定性不良的原因和体积安定性的检验方法。 2. 简述沥青混凝土高温稳定性的定义及评价指标，从材料角度分析提高沥青混凝土的高温稳定性的技术措施。 3. 简述水泥混凝土强度的影响因素；采取哪些技术措施可提高混凝土的强度？ 4. 简述单位用水量和砂率对新拌混凝土和易性的影响。 5. 简述石油沥青的胶体结构类型与性能特点，并指出半氧化沥青、深度氧化沥青和直馏沥青的胶体结构类型；工程上通常如何判定沥青的胶体结构？ 6. 沥青混合料的结构可分为哪几类？其性能上分别有何特点？ 	
五	计算题（第 1 题 10 分，第 2 题 30 分，共 40 分）	40
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据确定混凝土的计算配合比，取 15 升进行试配，材料用量：水泥为 4.5kg，砂为 9.6kg，石子为 18.6kg，水为 2.6kg，经检验，需增加 5% 的水泥浆和易性合格，此时实测的混凝土表观密度为 2390kg/m^3，试计算 1m^3 该混凝土的配合比（即基准配合比）材料用量？若设计配合比即为基准配合比，在施工现场取碎石和砂样品各 1000g，烘干后碎石的质量为 987g，砂的质量为 966g，试计算碎石和砂的含水率以及 1m^3 混凝土施工配合比材料用量？（10 分） 	

五 计算题 (第1题10分, 第2题30分, 共40分)

40

2. 某高速公路沥青路面表面层为 AC-13, 粗细集料的筛分结果如表 1; 按沥青混合料配合比试验方法, 制作了一批马歇尔试件, 其测试结果和 AC-13 技术要求如表 2。要求: (1) 确定各矿料的用量, 计算出合成级配, 并校核合成级配, 如合成级配曲线不在级配范围内或曲线呈锯齿形时调整各材料用量使其变成平顺光滑曲线; (2) 计算各油石比下的空隙率和沥青饱和度, 并按照我国现行的技术规范规定的方法, 确定最佳油石比 (要求有计算步骤和图解)。 (30分)

粗细集料筛分结果 表 1

材料名称	通过以下筛孔尺寸 (mm) 的通过百分率 (%)									
	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
1#料	100	79	7	0	0	0	0	0	0	0
2#料	100	100	93	5	1	0	0	0	0	0
3#料	100	100	100	85	10	5	3	2	2	1
4#料	100	100	100	100	90	65	40	25	14	4
矿粉	100	100	100	100	100	100	100	100	93	90
要求级配	100	90-100	68-85	38-68	24-50	15-38	10-28	7-20	5-15	4-8

AC-13 沥青混合料马歇尔试验结果和技术要求 表 2

油石比 (%)	毛体积密度 (g/cm ³)	最大理论密度 (g/cm ³)	空隙率 (%)	矿料间空隙率 (%)	沥青饱和度 (%)	稳定度 (kN)	流值 0.1mm
4.2	2.383	2.526		15.0		7.7	25.4
4.6	2.394	2.512		14.9		8.6	29.0
5.0	2.408	2.498		14.7		9.2	30.6
5.4	2.419	2.485		14.7		9.9	33.7
5.8	2.417	2.472		15.0		9.3	39.5
技术要求			3~6	≥14	65~75	≥8.0	20~40