

第一部分 考试简介和应试技巧

考试简介

命题介绍

备考方法与应试技巧

1. 考试简介

1.1 注册建造师执业资格制度

注册建造师作为一项执业资格制度，1834年起源于英国，距今已有170多年的历史。目前，越来越多的国家将建造师执业资格证书视为从事建设工程管理工作的必备条件。我国施工企业有10万多家，从业人员3500多万，其中取得一级项目经理资格证书的仅8万多人，约占施工企业从业总人数的2%。远远不能满足市场需求。而现有项目经理资格证书，主要是由具有一定工程实践经验的技术人员通过参加短期培训后获得，很难保证取得项目经理资格证书人员拥有完整的知识结构，许多项目经理的专业理论水平和文化程度较低。技术人才素质整体偏低，成为阻挡我国施工企业和技术管理人才进军国际市场的障碍。

为了提高施工企业技术管理人才的整体素质，2002年12月5日，人事部、建设部联合下发了《关于印发〈建造师执业资格制度暂行规定〉的通知》，明确规定在我国对从事建设工程项目总承包及施工管理的专业技术人员实行注册建造师执业资格制度。

企业项目经理资质管理制度向建造师执业资格制度过渡的时间定为五年，即从国发〔2003〕5号文印发之日（2003年2月27日）起至2008年2月27日止。同时，从国发〔2003〕5号文印发之日起，各级建设行政主管部门、国务院有关专业部门、中央管理的企业及有关行业协会不再审批建筑业企业项目经理资质。

建造师（英文分别译为：Constructor或Associate Constructor）分为一级建造师和二级建造师。一级建造师执业资格实行统一大纲、统一命题、统一组织的考试制度，由人事部、建设部共同组织实施，原则上每年举行一次考试。建设部负责编制一级建造师执业资格考试大纲及组织命题，并统一规划建造师执业资格的培训等有关工作。二级建造师执业资格实行全国统一大纲，由各省、自治区、直辖市组织命题及考试。二级建造师执业资格考试大纲由建设部负责拟定，人事部负责审定。培训工作按照培训与考试分开、自愿参加的原则进行。

1.2 一级建造师资格考试与注册

一级建造师资格考试是全国统一考试，成绩合格者，由人事部颁发统一印制，人事部、建设部共同用印的《中华人民共和国一级建造师执业资格证书》，经注册后，可以建造师的名义担任建设工程总承包或施工管理的项目经理，可从事其他施工活动的管理，也

可从事法律、行政法规或国务院建设行政主管部门规定的其他业务。

(1) 报名条件

凡遵守国家法律法规，具备以下条件之一者，可以申请参加一级建造师执业资格 4 个科目考试：

取得工程类或工程经济类大学专科学历，工作满 6 年，其中从事建设工程项目施工管理工作满 4 年。

取得工程类或工程经济类本科学历，工作满 4 年，其中从事建设工程项目施工管理工作满 3 年。

取得工程类或工程经济类双学士学位或研究生班毕业，工作满 3 年，其中从事建设工程项目施工管理工作满 2 年。

取得工程类或工程经济类硕士学位，工作满 2 年，其中从事建设工程项目施工管理工作满 1 年。

取得工程类或工程经济类博士学位，从事建设工程项目施工管理工作满 1 年。

(2) 免试部分科目条件

符合上述报名条件，于 2003 年 12 月 31 日前，取得建设部颁发的《建筑业企业一级项目经理资质证书》，并符合下列条件之一的人员，可免试《建设工程经济》和《建设工程项目管理》2 个科目，只参加《建设工程法规及相关知识》和《专业工程管理与实务》2 个科目的考试。

被聘为工程类或工程经济类高级专业技术职务。

有工程类或工程经济类大学专科以上学历并从事建设工程施工管理工作满 20 年。

(3) 考试办法

一级建造师执业资格考试，考试时间一般为每年的第三季度。考试时间分为 4 个半天，以纸笔作答的方式进行。《建设工程经济》科目的考试时间为 2 小时，《建设工程项目管理》和《建设工程法规及相关知识》科目的考试时间分别为 3 小时，《专业工程管理与实务》科目的考试时间为 4 小时。

考试成绩实行周期为 2 年的滚动式管理，参加 4 个科目考试的人员必须在连续 2 个考试年度内通过 4 个应试科目，方能获得《中华人民共和国一级建造师执业资格证书》。免试 2 个科目的考生必须在一个考试年度内通过应试科目，方能获得《中华人民共和国一级建造师执业资格证书》。

(4) 注册

取得建造师执业资格证书、且符合注册条件的人员，必须经过注册登记后，方可以建造师名义执业。建设部或其授权机构为一一级建造师执业资格的注册管理机构，各省、自治区、直辖市建设行政主管部门制定本行政区域内二级建造师执业资格的注册办法，报建设部或其授权机构备案。准予注册的申请人员，分别获得《中华人民共和国一级建造师注册证书》、《中华人民共和国二级建造师注册证书》。已经注册的建造师必须接受继续教育，更新知识，不断提高业务水平。建造师执业资格注册有效期一般为 3 年，期满前 3 个月，要办理再次注册手续。

申请注册的人员必须同时具备以下条件：

取得建造师执业资格证书；
无犯罪记录；
身体健康，能坚持在建造师岗位上工作；
经所在单位考核合格。

一级建造师执业资格注册，由本人提出申请，由各省、自治区、直辖市建设行政主管部门或其授权的机构初审合格后，报建设部或其授权的机构注册。准予注册的申请人，由建设部或其授权的注册管理机构发放由建设部统一印制的《中华人民共和国一级建造师注册证》。

二级建造师执业资格的注册办法，由省、自治区、直辖市建设行政主管部门制定，颁发辖区内有效的《中华人民共和国二级建造师注册证》，并报建设部或其授权的注册管理机构备案。

考试简介

命题介绍

备考方法与应试技巧

2. 命题介绍

一级建造师执业资格考试分综合考试和专业考试。综合考试包括《建设工程经济》、《建设工程项目管理》和《建设工程法规及相关知识》，这3个科目为客观题，用2B铅笔在答题卡上作答。专业考试为《专业工程管理与实务》1个科目，该科目分为：房屋建筑、公路、铁路、民航机场、港口与航道、水利水电、电力、矿山、冶炼、石油化工、市政公用、通讯与广电、机电安装和装饰装修14个专业类别。考生报名时根据工作需要和自身条件选择一个专业进行考试。

《建筑工程经济》、《建设工程项目管理》和《建设工程法规及相关知识》试题只有客观题，即单选题和多选题。《专业工程管理与实务》试题包括主观题和客观题。客观题用2B铅笔作答，主观题用黑色、蓝色钢笔或签字笔作答。该科目采用计算机网络阅卷，使用专用答题卡。各科目的考试时间、题型、题量和分值情况如表1所示。

表1 一级建造师各科目的考试时间、题型、题量和分值情况

考试科目	考试时间	题型	题量	满分
《建筑工程经济》	2小时	单选题和多选题	单选题60题，多选题20题	100
《建设工程项目管理》	3小时	单选题和多选题	单选题70题，多选题30题	130
《建设工程法规及相关知识》	3小时	单选题和多选题	单选题70题，多选题30题	130
《专业工程管理与实务》	4小时	单选题、多选题和案例题	单选题20题，多选题10题，案例题5题	160，其中案例120

3. 备考方法与应试技巧

3.1 备考方法

1. 端正应试态度

一级建造师执业资格考试内容涉及范围非常广，包括工程经济、项目管理、法律法规和专业技术四个方面的内容。虽然应试人员大多数都受过大学本科及本科以上阶段的教育，但不管在大学本科学习阶段，还是在研究生学习阶段都不可能全面系统学习过这些考试内容，有些内容对考生来说是新知识，有些内容似曾相识，但不认真复习，就没有把握做出完整的答案。同时建造师执业资格考试又属于职业再教育考试范畴，而职业教育与本科阶段的教育有很大的差距。因此，对广大考生来说要想通过考试有一定的难度，应试人员只有在思想上高度重视，行动上付出艰辛和汗水，才能顺利地通过考试。如果考生拿到书后束之高阁，不闻不问，希望凭运气侥幸过关；或是考生对考试产生畏难情绪，在学习过程中一遇到困难就灰心丧气，认为自己不行。到头来，通过考试的希望将非常渺茫。因此，考生要全面熟悉所考范围的教材内容，扎实地掌握基本知识和基本技能，灵活地运用基本概念和基本规律，切不可猜题、押题或只看辅导资料，搞临时突击。

2. 制定详细计划

应试是一项面广量大的完整的工程，应试准备过程中最好能够制定详细的学习计划，这样能使考生集中精力有计划、有针对性地进行学习。制定计划时应尽可能具体细致，将考试大纲中要求掌握和熟悉的内容作为重点列入计划。制定计划后一定要排除一切困难去努力完成它，确保复习进度的完成。每一次都能顺利完成自己的学习计划，使得自己一次次体验收获的乐趣，从而提高自己的学习积极主动性。

3. 注意学习方法

应试学习的方法非常重要，方法不当，事倍功半。在学习中应注意以下几点：

(1) 在全面复习的基础上抓住重点

建造师执业资格考试教材紧紧围绕执业资格考试大纲，对考试内容有三种不同的要求：掌握、熟悉和了解。建造师执业资格考试的考点多达 100 个，因此每个章节中都会有考点，可谓“遍地生花”。对各章节的内容，无论《考试大纲》中要求熟悉、掌握的内容，还是了解的内容，至少应该通看两遍，产生总体印象。同时应注意把握重点，紧紧抓住每章节的主要问题，注意知识点之间的内在联系和区别，在理解的基础上对要求掌握、熟悉的内容进行记忆。指定教材包含了命题范围和答案标准，必须按指定教材的内容、观点和要求去回答考试中的所有问题，脚踏实地的看书复习，以不变应万变，以教材应对各种形式的试题，否则考生很难获得高分。

另外，4 门考试的课程是相关的，尤其是专业考试与 3 门综合考试之间的知识点更是紧密相关的，考生应全面复习，不可偏废任何一门。

(2) 强化做题练习

因为建造师考试内容都是提纲性，建议考生在全面复习教材的同时，选定一本辅导教材，做一定数量的习题。通过做习题，检查自己对教材内容是否掌握，同时更多地了解考试的出题思路。适当做一些题并将题的知识点在书中找到位置，将该部分书反复看透，以后再碰到书中该部分无论是单选、多选还是案例题都会得心应手。同时注意做题过程中不要只做练习，不看教材，这样不容易掌握命题范围和答案标准。复习资料不宜过多，选一两本就行了，多了容易顾此失彼，反而不利于复习。

(3) 时间安排

时间对每个人来说是一样的，都有限。参加注册建造师考试者大都是利用工作之余看书学习，时间本身非常紧张，应该选择适合自己的学习方法，这样才能在有限的时间内学习到更多的知识，才能在考试中得心应手、获得高分。学习贵在坚持，每天按时完成自己的学习计划，这样会增强学习的兴趣和动力。不要随意安排，有时间就看，没空就算，这样完不成学习任务，徒劳无益。

3.2 应试技巧

所谓考试，就是应用自己的知识将考题要求回答的内容完整地正确地表达出来。然而这种表达也是有技巧的。考生有必要掌握一些应试技巧。

1. 单选题应试方法与技巧

(1) 掌握答题时间。单选题通常要求在短时间内作答，一般的做法是：先易后难，对自己有难度的题先跳过，做完所有题目后再攻克这些难题。在一道题上花过多的时间是不值的，即使你答对了，也可能得不偿失。

(2) 按题目要求答题。单项选择题只有一个最佳答案，有些题除最佳答案之外，其他备选项也可能具有不同程度的正确性，只不过不是该题的最佳答案。有些考生考试时只看了一个备选项，对其余的答案连看都不看一眼就放过去，从而失去了许多应该得分的机会。

(3) 运用排除法。单项选择题，题干与正确的选择答案几乎直接来源于指定教材，其余的备选项是命题者自己设计的，有的备选项有可能一眼就可看出是错误的。应从排除最明显的错误开始，把接近正确答案的备选项留下，再分析比较加以逐一否定，最终选定正确答案，可以提高得分机率。

(4) 运用猜测法。如果应试者不知道确切答案或没有把握，也不要放弃，要充分利用所学知识去猜测。因为单选题是四选一，猜中的机率还是存在的。

2. 多项选择题应试方法与技巧

多选题每题的备选项中，有 2 个或 2 个以上符合题意，至少有 1 个错项。错选，本题不得分；少选，所选的每个选项得 0.5 分。多选题的难度较大，出题的灵活性也加大了。命题者可以将相关的知识点一并考核，考生也不便“蒙答案”了。因此，考生对可能出多选的地方更要重视。切记对没有把握的备选项的不要选，因为按照现在的考试规则，选错一个，一分不得。很多考生，自认为考得不错，成绩却不理想，原因之一就是多选题不

够慎重，将似是而非的备选项选上造成的。考生们应该以此为戒。

3. 案例题应试方法与技巧

(1) 认真读题。案例题目应逐字逐句认真阅读。通过认真读题，准确理解题意，不致于忙中出错。另一方面，你还可能从试题中获取解题信息。

(2) 问什么答什么，不需要回答与本题要求无关的问题。有些考生，把不要求计算的也写在答卷上，以为这样能显示自己的知识，寄希望老师能给高分。而事实上，阅卷时，老师是严格按照标准答案的“踩分点”给分的，标准答案中没有的一律不给分，考生“答非所问”只会耽误自己的时间。

(3) 注意解题步骤。判卷改分是严格按步骤给分的。有些考生对这个问题没有引起足够的重视，只写答案，没有解题步骤或少步骤，以致虽然会做但不能得满分。有计算公式的一定要写出计算公式。按照判卷标准，如果考生算式正确，代入的有关数字有误或计算结果不对还可以得到一部分分数，考生不应放弃这些分数。

第二部分 考点精讲及自测题

1B410000

1B420000

1B430000

1B410000 公路工程技术

1B411000

2000

1B411000 路基工程

1B411010

1050

1050

1060

掌握

1B411010 路基施工技术

考 点 精 讲

1. 路基类型

路基按其干湿状态不同，分为干燥、中湿、潮湿和过湿四类，以分界稠度来划分。一般要求路基处于干燥和中湿状态。

特殊路基主要有滑坡地段路基、岩坍与岩堆地段路基、泥石流地区路基、岩溶地区路基、多年冻土地区路基、黄土地区路基、膨胀土地区路基、盐渍土地区路基、风沙地区路基、雪害地段路基、流沙段路基 11 种，应分别掌握各种特殊路基的定义和物理性质。

2. 原地基处理的原则和要求

(1) 处理原则

1) 原地基处理应按照设计要求精心施工，在确保工程质量的原则下，因地制宜，合理利用当地材料和工业废料；

2) 原地基处理除执行施工技术规范的规定外，还应符合国家及部颁有关标准、规范规定；遵守国家有关法规；

3) 原地基处理应节约用地，保护耕地和农田水利设施，保护生态环境。

(2) 原地基处理要求

路基用地范围内的树木、灌木丛等均应在施工前砍伐或移植清理置于路基用地之外，进行妥善处理。对路堤压实的处理要求有：

1) 路堤修筑范围内，原地面的坑、洞、墓穴等应用原地土或砂性土回填，并按规定进行压实；

2) 原地基为耕地或松土时，应先清除有机土、种植土、草皮等，清除深度应达到设计要求，一般不小于 15cm，平整后按规定要求压实；

3) 原地基原状土的强度不符合要求时，应进行换填，换填深度应不小于 30cm，并予

以分层压实到规定要求；

4) 路堤原地基应在填筑前进行压实。高速公路、一级公路、二级公路路堤原地基的压实度应符合原设计要求，当路堤填土高度小于路床厚度（80cm）时，基底的压实度不宜小于路床的压实度标准。当路堤原地基横坡陡于1:5时，原地基应挖成台阶，台阶宽度不小于1m，并予以夯实。

3. 路基填料选择与填筑方式

路基填料选择应满足《公路路基施工技术规范》（JTJ 033-95）之规定。路堤填筑方式宜采用水平分层填筑法，原地面纵坡大于12%的地段可采用纵向分层法。山坡路堤地面横坡较陡时应挖成台阶。不同土质混合填筑时应满足相关规定。

4. 路基雨季施工技术

路基雨季施工往往难度增大，工程经费增加，工程质量不易达到要求，最好在雨季暂停路基填挖施工，但雨季较长、安排有困难、工期紧时，二级以下公路可在雨季做有限的工程，并应遵守相关规定。雨期施工时，施工段的选择、施工前的准备工作、雨期路堤填筑和开挖路堑必须遵守相关规定。

5. 路基冬季施工技术

在反复冻融地区，昼夜平均温度在-3℃以下，连续10d以上时，进行路基施工称为冬期施工。当昼夜平均温度在-3℃以上，但冻土未完全融化时，亦应按冬期施工处理。应掌握可以在冬期施工和不宜在冬期施工的工程项目、冬期施工前应准备的工作、冬期填筑路堤和开挖路堑的规定和方法。

6. 综合爆破施工方法的特点及优点

综合爆破根据石方的集中程度，地质，地形条件，路基断面形式等因素，结合各种爆破方法的最佳使用特性，因地制宜，综合配套使用的一种比较先进的爆破方法。一般包括小炮和洞室炮两大类。小炮主要包括钢钎炮、深孔爆破等钻孔爆破；洞室炮主要包括药壶炮和猫洞炮，洞室炮则随药包性质、断面形状和地形的变化而不同。用药量1t以上为大炮，1t以下为中小炮。

钢钎炮通常指炮眼直径小于70mm和深度小于5m的爆破方法；深孔爆破指孔径大于75mm，深度在5m以上、采用延长药包的一种爆破方法；药壶炮是指在深2.5~3.0m以上的炮眼底部用小量炸药经一次或多次烘膛底成葫芦形，将炸药集中装入药壶中进行爆破；猫洞炮系指炮洞直径为0.2~0.5m，洞穴成水平或略有倾斜（台眼），深度小于5m，将药集中于炮洞中进行爆破的一种方法。应掌握各类爆破方法的特点和优点。

7. 路基排水分类

路基工程施工前应做好原地面临时排水设施，并与永久排水设施相结合。排走的雨水不得流入农田、耕地，亦不得引起水沟淤积和路基冲刷。当地下水位较高时，应采取疏导、堵截、隔离等工程措施。应尽量做到综合排水设计和施工。

路基排水分地面排水和地下排水两大类。地面排水设施有边沟、截水沟、排水沟、跌水井和急流槽、拦水带、蒸发池等，其作用是将可能停滞在路基范围内的地面水迅速排除，防止路基范围内的地面水流入路基内。

地下排水设施有排水沟、暗沟、渗沟、渗井等，作用是将路基范围内的地下水位降低

或拦截地下水并将之排除至路基范围以外。

题目是这

难题解析

1. 冬季施工时，当路堤高距路床底面（ ）时，应碾压密实后停止填筑，在上面铺一层雪或松土保温，待冬季过后整理复压，再分层填至设计标高。

- A. 1m B. 1.5m C. 2m D. 2.5m

答案：A

解题思路：由于冬季施工压实容易出现的问题，再加上填料中允许有部分冻土块，在冻融后沉降增大，因此堤顶的 1m 必须留在正常时期施工。冬季填的部分要重新补压，重新检查压实度，到达标为止。

2. 液限大于 50、塑性指数大于 26 的土，以及含水量超过规定的土（ ）。

- A. 可以作为路堤填料
B. 不得作为路堤填料
C. 不得直接作为路堤填料
D. 采取一定技术措施，经检验合格后可以作为路堤填料
E. 是较好的路堤填料

答案：C D

解题思路：液限大于 50、塑性指数大于 26 的土，以及含水量超过规定的土透水性很差，干时坚硬，不易挖掘，并具有较强的可塑性、黏结性和膨胀性，毛细现象也很显著，浸水后能较长时间保持水分，因而承载力很小，故不宜作为路堤填料。如取土确有困难时，可采取在适当含水量时掺外掺剂如石灰等加以以拌和提高其强度，以满足设计要求。故 C 和 D 说法正确。

考考

自测题

一、单项选择题（每题 1 分。每题的备选项中，只有 1 个最符合题意）

1. 路床指路面结构层底面以下（ ）范围内的路基部分。

- A. 50cm B. 60cm C. 70cm D. 80cm

2. 高路堤是指路堤填土高度大于（土质）或（石质）的路堤。正确答案是（ ）。

- A. 18m 20m B. 20m 25m C. 15m 18m D. 10m 15m

3. 路堑边坡高度等于或大于（ ）时称为深挖路堑。

- A. 15m B. 18m C. 20m D. 25m

4. 石灰岩等可溶性岩层，在流水的长期溶解和剥蚀作用下，产生特殊的地貌形态和水文

- 地质现象，统称为（ ）。
- A. 岩坍 B. 岩溶 C. 岩崩 D. 坍塌
5. 土温等于或低于 0°C ，且含有冰的土称为冻土，多年冻土指此状态保持（ ）。
- A. 4~5 年或以上 B. 3~4 年或以上 C. 2~3 年或以上 D. 1 年以上
6. 受水浸湿后土的结构迅速破坏而发生显著附加下沉是（ ）的特征。
- A. 非湿陷性黄土 B. 湿陷性黄土 C. 膨胀土 D. 盐渍土
7. 路堤基底原状土的强度不符合要求时，应进行换填，换填深度应不小于（ ），并予以分层压实。
- A. 20cm B. 30cm C. 25cm D. 15cm
8. 路堤原地面横坡陡于 1:5 时，原地基应挖成台阶，台阶宽度不小于（ ）。
- A. 1m B. 2m C. 2.5m D. 3m
9. 路基填方材料，应有一定的强度，其强度控制指标为（ ）。
- A. 抗压强度 B. 抗拉强度 C. 抗剪强度 D. CBR 值
10. 土方路堤应分层压实填筑，用透水性不良的土填筑时，应将其含水量控制在最佳含水量（ ）之内。
- A. $\pm 2\%$ B. $\pm 2.5\%$ C. $\pm 3\%$ D. $\pm 3.5\%$
11. 土方路堤采用机械压实时，高速公路和一级公路的最大松铺厚度不应超过（ ）。
- A. 10cm B. 20cm C. 30cm D. 40cm
12. 若填方分几个作业段施工，两段交接处不在同一时间填筑，应按坡度分层留台阶。两个地段同时填，则应分层相互交叠衔接，坡度为（ ），其搭接长度不得小于（ ）。
- A. 1:2, 3m B. 1:2, 2m C. 1:2, 3m D. 1:1, 2m
13. 雨期填筑路堤需借土时，取土坑距离填方坡脚不宜小于（ ）。平原区顺路基纵向取土时，取土坑深度一般不宜大于（ ）。
- A. 2m, 2m B. 3m, 1m C. 2m, 1m D. 3m, 2m
14. 冬期路堤填筑应按横断面全宽平填，每层松铺厚度按正常施工减少 20%~30%，且最大不得超过（ ）。
- A. 20cm B. 30cm C. 15cm D. 25cm
15. 冬期施工当路堤高于路床底面（ ）时，应碾压密实后停止填筑。
- A. 0.5m B. 1.5m C. 1m D. 2m
16. 冬期施工取土坑应远离填方坡脚，受限时取土坑内侧到填方坡脚距离不得小于正常施工护坡道的（ ）倍。
- A. 1.5 B. 2 C. 2.5 D. 3
17. 冬期开挖路堑表层冻土时，冰冻深度达 1m 以上时采用（ ）方法。
- A. 爆破冻土法 B. 机械破冻法 C. 人工破冻法 D. 电热法
18. 冬期开挖路堑表层冻土时，冰冻深度在 1m 以下时采用（ ）方法。
- A. 爆破冻土法 B. 机械破冻法 C. 人工破冻法 D. 电热法
19. 在排炮起爆时间上预先设定一个较短的时间差，让它们依次起爆的爆破方式称为（ ）。
- A. 定向爆破 B. 微差爆破 C. 预裂爆破 D. 光面爆破

9. D 10. A 11. C 12. D 13. B
18. B 19. B

20. 钢钎炮是指 ()。
- A. 炮眼孔径大于 75mm、深度在 5m 以上，采用延长药包的一种爆破方法
 B. 炮眼直径小于 70mm 和深度小于 5m 的爆破方法
 C. 生产率较高，比较灵活的一种爆破方法。
 D. 在深 2.5 ~ 3.0m 以上的炮眼底部用小量炸药经一次或多次烘膛，使眼底成葫芦形，将炸药集中装入药壶中进行爆破
21. 在有裂缝的软石和坚石中，阶梯高度大于 4m，药壶炮药壶不易形成时，采用 () 可以取得良好的爆破效果。
- A. 深孔爆破 B. 钢钎炮 C. 猫洞炮 D. 洞室爆破
22. 穿过不透水层，将路基范围内的上层地下水引入下层的透水层中排除的立式排水设施是 ()。
- A. 渗井 B. 管式渗沟 C. 洞室渗沟 D. 盲沟

二、多项选择题 (每题 2 分。每题中的备选项中，有 2 个或 2 个以上符合题意，至少有 1 个错项。错选，本题不得分；少选，所选的每个选项得 0.5 分)

1. 土的分界稠度是根据 () 来划分的。
- A. 公路自然区划 B. 液限
 C. 塑限 D. 土质
 E. 稠度
2. 关于原地基处理要求下列说法正确的是 ()。
- A. 路基用地范围内的树木、灌木丛等均应在施工前砍伐或移植清理，砍伐的树木应移至路基用地之外，进行妥善处理
 B. 高速、一级公路和填方高度小于 1m 的其他公路应将路基范围内的树根全部挖除并将坑穴填平夯实
 C. 填方高度大于 1m 的其他公路允许保留树根，但根部露出地面不得超过 20cm
 D. 填方地段应做好原地面临时排水设施，挖方地段可不作要求
 E. 当填方基底为坡面时，极易发生滑动失稳，应做好处理措施
3. 一般的土石都可作为路堤填料，当有多种料源时应选择 () 的土料。
- A. 大粒径 B. 易压实
 C. 强度高 D. 水稳性好
 E. 挖取方便
4. 下列不能用作路堤填料的是 ()。
- A. 钢渣和粉煤灰 B. 淤泥
 C. 冻土 D. 盐渍土
 E. 沼泽土
5. 路堤填筑的形式有 ()。
- A. 水平分层填筑法，即按照横断面全宽分成水平层次，逐层向上填筑
 B. 混合填筑法，即路堤下层用水平分层填筑，而上层用竖向填筑的方法
 C. 混合填筑法，即路堤下层用竖向填筑，而上层用水平分层填筑，使上部填土经分层

多选题 1. AD 2. ABCE 3. BCDE

压实获得需要的压实度

- D. 整层填筑法
- E. 纵向分层填筑法，即沿纵坡分层，逐层填压密实
6. 关于路堤填筑方法下列正确的说法是 ()。
- A. 高速和一级公路横坡陡峻地段的半填半挖路基，可以在山坡上从填方坡脚向上挖成向内倾斜的台阶，也可不做台阶
- B. 路堤填土宽度每侧应等于填层设计宽度，压实宽度等于设计宽度
- C. 填筑路堤宜采用水平分层填筑法施工
- D. 原地地面纵坡大于 12% 的地段可采用纵向分层法施工
- E. 受地形限制或堤身较高，不能按水平和纵向分层方法至始至终填筑时，可采用混合填筑法
7. 不同土质混合填筑路堤时，正确的水平分层填筑方法有 ()。
- A. 不同土质应分层填筑，交替层次应尽量少，每种土质总厚度最好不小于 0.5m
- B. 透水性差的土填筑在下层时，其表面应做成小于 4% 的横坡
- C. 为防止相邻两段用不同土质填筑的路堤在交接处发生不均匀变形，交接处应做成斜面，并将透水性差的土填在下面
- D. 为保证水分蒸发和排除，路堤不易被透水性差的土层封闭
- E. 路堤填料中可夹有大石块和粗大石块
8. 路基雨期施工地段可选择在 ()。
- A. 平原地区的砾类土
- B. 丘陵和山岭地区的砂类土
- C. 盐渍土地段
- D. 山岭区的碎砾石地段
- E. 膨胀土地段
9. 关于雨季填筑路堤，下列正确的说法有 ()。
- A. 在填筑路堤前，应在填方坡脚以外挖掘排水沟，保持场地不积水，如原地面松软，应采取换填等措施
- B. 当天填筑的土应在当天或次日完成压实
- C. 应选用透水性好的碎、卵石土、沙砾、石方碎渣和砂类土作为填料
- D. 雨期路堤应分层填筑，每层表面应做成 1%~2% 的排水横坡
- E. 利用挖方土做填料时应随挖随填及时压实。
10. 雨期开挖路堑正确的做法有 ()。
- A. 开挖前在路堑边坡坡顶 2m 以外开挖截水沟并接通出水口
- B. 雨期开挖路堑宜分层开挖，每挖一层均应设置排水纵横坡
- C. 雨期开挖路堑应一次挖到路床设计标高并压实
- D. 雨期开挖岩石路堑，炮眼应尽量倾斜设置
- E. 挖方边坡应一次挖到设计标高。
11. 下列 () 项目可在冬季进行施工。
- A. 泥沼地带河湖冻结到一定深度后进行换土
- B. 土质路堤填筑

- C. 岩石地段的路堑或半填半挖地段进行开挖
 D. 含水量高的流动土质，流砂地段的路堑处于冻结期时进行开挖
 E. 土质路堤开挖
12. 冬期施工的路堤填料可选用 ()。
 A. 透水性良好的土
 B. 透水性不好的土
 C. 冻结的砂类土、碎石土、卵石土
 D. 未冻结的砂类土、碎石土、卵石土
 E. 开挖石方的石块石渣
13. 冬期路基开挖，下列操作错误的是 ()。
 A. 开挖到未冻土层时，应连续作业，分层开挖，中间停顿时间不宜太长
 B. 挖方边坡宜一次挖到设计线，路堑亦应一次挖到设计标高
 C. 路堑可从下向上开挖，也可从上向下开挖
 D. 每日开工时应选向阳处开挖，气温回升后挖背阴处
 E. 冬期开挖路堑的弃土应远离路堑边坡坡顶堆放
14. 下列关于药壶炮的叙述正确的是 ()。
 A. 在深 2.5 ~ 3.0m 以上的炮眼底部用小量炸药经一次或多次烘膛，使眼底成葫芦形，将炸药集中装入药壶中进行爆破
 B. 适用于岩石等级在 XI 级以上的石方爆破
 C. 是小炮中最省工、省药的一种方法
 D. 药壶炮主要用于露天爆破
 E. 药壶炮适用于自然地面坡度较缓的地区
15. 地面排水设施有 ()。
 A. 排水沟
 B. 截水沟
 C. 洞室渗沟
 D. 渗井
 E. 跌水井和急流槽
16. 地下排水设施有 ()。
 A. 排水沟
 B. 盲沟
 C. 渗沟
 D. 渗井
 E. 跌水井和急流槽
17. 截水沟通常设在 ()，用以拦截上方流来的地面水，减轻边沟的负担。
 A. 深路堑地段
 B. 高路堤地段
 C. 路堑坡顶外
 D. 边沟附近
 E. 山坡路堤上方
18. 渗沟的形式有 ()。
 A. 洞室渗沟
 B. 反滤式渗沟
 C. 封闭式渗沟
 D. 填石渗沟
 E. 管式渗沟
19. 用于陡坡地段的地面排水设施有 ()。
 A. 倒虹吸
 B. 渡水槽
 C. 截水沟
 D. 跌水井
 E. 急流槽

掌握

1B411020 特殊路基施工技术

考 点 精 讲

1. 软土路基施工技术

掌握软土的工程特性，软土地基必须采取处理措施，其关键在于治水和固结，要求掌握 12 种处理措施，分别是：换填土层法、抛石挤淤法、超载预压法、反压护道法、排水砂垫层法、土工织物铺垫法、砂井法、袋装砂井法、粒料桩法、旋喷桩法和生石灰桩法。

2. 湿陷性黄土路基的施工技术

湿陷性黄土一般呈黄色或黄褐色，粉土含量常占 60% 以上，含有大量的碳酸盐、硫酸盐等可溶盐类，天然孔隙比在 1 左右，肉眼可见大孔隙。在自重压力或自重压力与附加压力共同作用下，受水浸湿后土的结构迅速破坏而发生显著附加下沉。

湿陷性黄土地基应采取拦截、排除地表水的措施，防止地表水下渗下沉。其地下排水构造物与地面排水沟渠必须采取防渗措施。若地基土层有强湿陷性或较高的压缩性，且容许承载力低于路堤自重时，应考虑地基在路堤自重和活载作用下所产生的压缩下沉。除采用防止地表水下渗的措施外，可根据湿陷性黄土工程特性和工程要求，因地制宜采取换填土、重锤夯实、强夯法、预浸法、挤密法、化学加固法等措施对地基进行处理。

对现有的陷穴、暗穴，可以采用灌砂、灌浆、开挖回填等措施，开挖的方法可以采用导洞、竖井和明挖等。

3. 膨胀土路基的施工技术

膨胀土黏性含量很高，其中 0.002mm 的胶体颗粒一般超过 20%，黏粒成分主要由水矿物组成。土的液限 $W_L > 40\%$ ，塑性指数 $I_p > 17$ ，多数在 22~35 之间。自由膨胀率一般超过 40%。膨胀土吸水膨胀，遇水收缩，强度较高，压缩性低。应掌握膨胀土的工程特性及膨胀土地区路堤填筑技术、路基碾压施工技术、路堑开挖施工技术的关键点。

4. 盐渍土路基施工技术

地表土层 1m 内的土易溶盐含量大于 0.5% 时称为盐渍土，根据其含盐量可分为：氯化盐渍土及亚氯化盐渍土、硫酸盐渍土及亚硫酸盐渍土和碳酸盐渍土。应掌握盐渍土地区的施工技术，特别是排水技术措施，盐渍土地区路基施工前应测定含盐量，如不符合规定应作相应的处理。

5. 滑坡路基的施工技术

对于滑坡的处治，应分析滑坡的外表地形、滑动面、滑坡体的构造、滑动体的土质及饱水情况，了解滑坡体的形式和形成的原因，根据公路路基通过滑坡体的位置、水文、地质等条件，充分考虑路基稳定的施工措施。在滑坡体未处治之前，禁止在滑坡体上增加荷载。

路基滑坡直接影响到公路路基稳定时，不论采用何种方法处理，都必须作好地表水及

地下水的处理。对于滑坡顶面的地表水，应采取截水沟等措施处理，不让地表水流入滑动面内。必须在滑动面以外修筑 1~2 条环形截水沟；对于滑坡体下部的地下水源应截断或排出。

对于挖方路基上边坡发生的滑坡，应修筑一条或数条环形水沟，但最近一条必须离滑动裂缝面最小 5m 以外，以截断流向滑动面的水流。

当挖方路基上边坡发生的滑坡不大时，可采用刷方（台阶）减失稳、打桩或修建挡土墙进行处理以达到路基边坡稳定。滑坡较大时，可修建挡土墙、钢筋混凝土锚固桩或预拉应力锚索等方法处理，不论采用何种方法处理，其基础都必须置于滑动面以下的硬岩层上或达到设计要求的深度。同时宜修筑深渗沟、排水涵洞（管）或集水井。

填方路堤发生的滑坡，可采用反压土方或修建挡土墙等方法处理。

沿河路基发生滑坡，可修建河流导治构造物（堤坝、丁坝、稳定河床等）及挡土墙方法处理。

滑坡表面处治可采用整平夯实山坡、填筑积水坑、堵塞裂隙或进行山坡绿化固定表面土。

6. 填石路基的施工方法和要求

路基施工中利用石料（包括大卵石）填筑的路堤称为填石路堤，填石路堤的石料强度不应小于 15MPa（用于护坡的不应小于 20MPa），用强风化石料软质岩石填筑路堤时，应按土质路堤施工规定先检验其 CBR 值是否符合要求，CBR 值不符合要求时不得使用，符合使用要求时应按土质筑堤的技术要求施工。填石路堤石料最大粒径不宜超过层厚的 2/3。

填石路堤的基底处理同填土路堤。高速公路、一级公路和铺设高级路面的其他等级公路的填石路堤均应分层填筑，分层压实。二级及二级以下且铺设低级路面的公路在陡峻山坡段施工特别困难或大量爆破以挖作填时，可采用倾填方式将石料填筑于路堤下部，但倾填路堤在路床底面下不小于 1.0m 范围内仍应分层填筑压实。

填石路堤的分层松铺厚度，对于高速公路及一级公路不宜大于 0.5m，其他公路不宜大于 1.0m。

填石路堤的其他材料和施工要求应满足相应规定。

题目是

难 题 解 析

1. 黄土路堑边坡通常设计成（ ）。

A. 缓坡

B. 陡坡

C. 坡度为 1:1

D. 斜坡

答案：B

解题思路：由于黄土有直立特性，能支持垂直边坡，天然黄土陡壁多呈近 90°的边坡，黄土路堑边坡根据黄土的这一特性常设计成陡坡。其好处是：经济，可以节省大量的土方；由于黄土的抗水性弱，抗冲刷能力较低，陡坡可以减少雨水的受淋面积，减少雨水

渗入坡面，避免坡面剥离崩塌，有利于边坡稳定。故答案是 B。

2. 下列正确的填石路堤填筑施工方式是 ()。

- A. 各种公路等级的填石路堤均可采用倾填方式
- B. 高速和一级公路，以及铺设高等级路面的其他公路应分层填筑，分层压实
- C. 二级及其以下且路面等级较低的公路可采用倾填方式
- D. 由于倾填路堤由自然落下的石料堆成，其顶面凹凸不平，因此倾填路堤在路床底面下不小于 1.0m 范围内仍应分层填筑压实
- E. 填石路堤倾填前，路堤边坡坡脚应夯压密实

答案：B C D

解题思路：填石路堤的填筑施工方式有倾填（含抛填）和逐层填筑分层压实两种。由于倾填时石料是从高处自然下落，石料间难免犬牙交错，空隙较大，故压实、稳定等问题较多。一级以上公路和铺设高级路面的各级公路均应逐层填筑分层压实以保证路堤的强度和稳定性，仅二级及其以下路面可采用倾填方式，因此 A 不正确。倾填路堤因为是自然落下的石料堆成，其顶面必然是凹凸不平，因此其顶面至路床顶面之间一定范围必须分层填筑、分层压实，使路床下有一定厚度的较密实、均匀受力的传力层，以避免路面产生不均匀沉陷而破坏。倾填前要求用粒径大于 30cm 的硬质石块对边坡及坡脚进行码砌，这是因为倾填时石料从高处落下，其边坡必然是松散的，无法夯压密实，施工时加以码砌，可使边坡密实、稳固，故 E 不正确，答案为 B、C、D。

考考

自 测 题

一、单项选择题（每题 1 分。每题的备选项中，只有 1 个最符合题意）。

1. 为提高软弱地基的承载力，减小沉降，提高地基固结度，预先施加一定的净荷载使地基压密的方法称为 ()。
 - A. 反压护道法
 - B. 带装砂井法
 - C. 超载预压法
 - D. 抛石挤淤法
2. 利用砂垫层处置软土地基时，砂垫层材料宜选取洁净的中、粗砂，含泥量不应大于 ()。
 - A. 2%
 - B. 3%
 - C. 4%
 - D. 5%
3. 旋喷桩属于哪种地基加固方法？ ()
 - A. 挤密法
 - B. 排水固结法
 - C. 化学加固法
 - D. 夯实法
4. 下列哪项不是湿陷性黄土的工程特性？ ()
 - A. 粉土含量占 60% 以下
 - B. 含有大量可溶性盐
 - C. 天然孔隙比约为 1
 - D. 受水浸湿后发生显著下沉
5. 对黄土陷穴、暗穴，可采取灌砂、灌浆、开挖回填等措施，其中灌砂法适用于 ()。灌浆法适用于 ()，开挖回填适用于 ()。
 - 小而直的陷穴
 - ② 洞深不大，但洞壁起伏曲折较大，离路基中线较远的小陷穴

各种形状的小陷穴

- A. ①②③ B. ③②① C. ②①③ D. ①③②

6. 用黄土填筑路堤时宜采用的材料是 ()。
- A. 老黄土 B. 自重性湿陷性黄土
C. 新黄土 D. 非自重性湿陷性黄土
7. 下列不属于膨胀土的特性的是 ()。
- A. 吸水膨胀 B. 失水收缩 C. 强度较高 D. 压缩性高
8. 高速、一级、二级公路采用中等膨胀土作为填料时，应作掺灰改性处理，处理后要求胀缩总率不超过 () 为宜。
- A. 1.0 B. 0.9 C. 0.8 D. 0.7
9. 液限及自由膨胀率均大于或等于 () 的黏土即可判断为膨胀土。
- A. 30% B. 40% C. 50% D. 60%
10. 膨胀土遇水易膨胀，因此压实时应在 () 时压实。
- A. 最佳含水量 B. 小于最佳含水量 C. 大于最佳含水量 D. 干燥
11. 膨胀土路堤压实度的检验点数与一般路堤的压实度检验点数相比，()。
- A. 二者相同 B. 减少 1 倍 C. 增加 1 倍 D. 增加两倍
12. 膨胀土填挖交界处范围内的挖方地基表面土应挖成台阶搭接其长度不应小于 ()。
- A. 0.5m B. 1m C. 1.5m D. 2m
13. 地表土层 1m 内的土易溶盐含量大于 () 时称为盐渍土。
- A. 0.3% B. 0.4% C. 0.5% D. 0.2%
14. 用石膏土做填料时，应破坏其蜂窝状结构，以保证 ()。
- A. 达到要求的压实度 B. 达到平整度
C. 达到最佳含水量 D. 达到规定强度
15. 盐渍土路段基底土的含水量 () 的土层厚度在 1m 以内时，必须全部换填渗水性土。
- A. 处于液限和塑限之间 B. 超过液限
C. 小于塑限 D. 小于缩限
16. 在地下水位高的黏性土盐土地区，以 () 施工为宜。
- A. 春季 B. 夏季 C. 秋季 D. 冬季
17. 砂性土盐土地区，以 () 季节施工为宜。
- A. 春季和夏初 B. 夏季和秋末 C. 秋季 D. 冬季
18. 强盐渍土地区，在表层含盐量较低的 () 施工为宜。
- A. 春季 B. 夏季 C. 秋季 D. 冬季
19. 滑坡体的形成主要是由水引起的，因此 () 是治理滑坡的必要措施。
- A. 做好地表水的处理 B. 做好地面水的处理
C. 同时做好地表水及地面水的处理 D. 避免在雨期施工
20. 采用挡土墙治理滑坡时，其基础必须置于 () 或设计要求的深度。
- A. 滑动面以上的硬岩上 B. 滑动面以下的硬岩上

11. C 12. D 13. C

18. A 19. C 20. B