



1B400000

全国一级建造师执业资格考试 (公路工程专业) 应试辅导

◎ 袁剑波 周直 陈传德 主编



人民交通出版社

China Communications Press

华北水利水电学院图书馆



209133837

U41

Y890

1B400000

全国一级建造师执业资格考试 (公路工程专业) 应试辅导

◎ 袁剑波 周直 陈传德 主编



0A197/34

人民交通出版社

913383

图书在版编目 (CIP) 数据

全国一级建造师执业资格考试 (公路工程专业) 应试
辅导 / 袁剑波, 周直, 陈传德主编. — 北京: 人民交通
出版社, 2004, 6

ISBN 7-114-05094-1

I. 全… II. ①袁…②周…③陈… III. 道路工
程-建造师-资格考核-自学参考资料 IV. U41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 052875 号

书 名: 全国一级建造师执业资格考试 (公路工程专业) 应试辅导

著 作 者: 袁剑波 周 直 陈传德

责任编辑: 孙 玺 吴有铭

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010) 85285838, 85285995

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店、交通书店、建筑书店

印 刷: 北京牛山世兴印刷厂

开 本: 787 × 1092 1/16

印 张: 39.25

字 数: 986 千

版 次: 2004 年 7 月第 1 版

印 次: 2004 年 7 月第 1 版 第 2 次印刷

书 号: ISBN 7-114-05094-1

定 价: 82.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

出版说明

为了加强建设工程项目管理,提高工程项目总承包及施工管理专业技术人员素质,规范施工管理行为,保证工程质量和施工安全,国家人事部、建设部联合颁发了《建造师执业资格制度暂行规定》,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建造师执业资格制度,并于2004年11月举行首届执业资格考试。建造师执业资格考试制度的建立,必将促进我国工程项目管理人员素质和管理水平的提高,促进我们进一步开拓国际建筑市场,更好地实施“走出去”的战略方针。

鉴于广大从事建设工程项目总承包和施工管理关键岗位的专业技术人员由于平时工作繁忙,备考时间紧,短期内掌握大纲要求通过一级建造师执业资格考试难度较大,我社特邀请业内知名专家参照《建造师执业资格制度暂行规定》、《一级建造师执业资格考试大纲》,以及《全国一级建造师执业资格考试用书》,编写了一套建造师考试辅导用书,以期裨益于建造师考试的考前培训和自学。

本套考试辅导丛书旨在帮助考生提高应试能力和执业技能,作者阵容强大,内容特色鲜明。尤其是这套丛书中的“应试辅导”系列,其章、节、目和条的编码与相应考试大纲完全保持一致,以便对照查阅,其内容针对考试大纲的知识点要求和考试用书对知识点的解释,对其中的重要概念、重难点内容进行了精心归纳、剖析,反映到内容编排上则强调了知识掌握的规律性,以不同层次的内容模块达到逐级强化的目的,并最终提高考生掌握考纲内容的有效性,以顺利通过考试。

本套丛书先期推出11本,书名分别为:

- 全国一级建造师执业资格考试(综合考试·建设工程经济)应试辅导(徐伟 主编)
- 全国一级建造师执业资格考试(综合考试·建设工程项目管理)应试辅导
(成虎 沈杰 主编)
- 全国一级建造师执业资格考试(综合考试·建设工程法规及相关知识)应试辅导
(朱宏亮 主编)
- 全国一级建造师执业资格考试(房屋建筑专业)应试辅导(徐伟 成虎 何红锋 主编)
- 全国一级建造师执业资格考试(公路工程专业)应试辅导(袁剑波 周直 陈传德 主编)
- 全国一级建造师执业资格考试(综合考试)应试指南(贾宏俊 主编)
- 全国一级建造师执业资格考试(房屋建筑专业)应试指南(贾宏俊 主编)
- 全国一级建造师执业资格考试(综合考试)复习导航与习题精析精选
(天津理工学院建造师培训中心 主编)
- 全国一级建造师执业资格考试(综合考试)复习题集(天津理工学院建造师培训中心 主编)
- 全国一级建造师执业资格考试(房屋建筑专业)复习题集
(天津理工学院建造师培训中心 主编)
- 全国一级建造师执业资格考试(公路工程专业)复习题集(凌天清 主编)

本套考试辅导用书专供全国一级建造师执业资格考试学习培训之用。

在本套考试辅导用书的编写过程中,虽经充分准备,仍难免有不妥甚至疏漏之处,恳请广大读者提出宝贵意见,以便再版时订正。

读者信箱:wym64298973@126.com

liutaocpress@sina.com

人民交通出版社

2004年6月

前 言

国内首届建造师执业考试即将举行,这是我国工程管理业内人员的一件大事。实行建造师执业资格制度,对于全面提高工程管理人员的业务素质,规范工程管理行为,在工程管理与国际接轨等方面具有重要意义。然而,面对这种新的考试制度,对于建造师考试应试人员而言,尤其是对于那些离开学校多年,担负繁重工作任务的考生而言,需要对考试有一个适应的过程,难度较大。为了提高公路工程专业考生的应试能力,我们编写了这本《全国一级建造师执业资格考试(公路工程专业)应试辅导》。

本书定位为《考试大纲》和《考试用书》的配套用书,以考生复习自学辅导和应试联系为主,兼顾培训选用。在结构安排上,本辅导教材包括以下五方面(五个层次)的内容:

第1层次——主要内容。主要目的是对考试大纲和考试用书的知识结构体系进行梳理,让考生对考试知识体系有一个总体认识。本部分内容带有概要性质。

第2层次——知识点问答。本部分内容以问答的形式将考试用书重点内容予以整合、提炼,从不同角度、侧面对考试用书知识点进行深入阐述,以期对考生把握重点提供帮助。范围涵盖整个考试用书内容。本部分内容实质上是对考试用书中考点内容的凝练与集中,是对考试用书内容的特色化处理。

第3层次——例题解析。本部分内容是本书的核心和特色所在。通过例题来加深印象、提示说明。题型为单选、多选两大类。本部分内容实质是通过例题精选精析,对重点、难点内容进行再认识的过程,具有较强的应试指导性。

第4层次——自测题。本部分内容同样是本套辅导教材的核心和特色所在。题型为单选、多选两大类。本部分内容是考生所关注的,希望考生通过自测题的练习达到两个目的:检测和巩固。做题是考生突击学习的一个主要手段。

第5层次——综合测试题。该部分内容具有模拟测试题的性质。

本书在内容编排上,以《考试大纲》和《考试用书》为依据,但同时对《考试用书》中个别内容,如引用的部分已经过时的法规进行了更新。

本书的三位主编分别是长安大学、重庆交通学院和长沙理工大学公路工程管理专业的资深教授,他们既从事公路工程管理的理论研究,又从事公路施工管理和公路建设管理的实践活动。他们出版的《公路施工管理》、《工程项目管理》、《公路建设管理》、《施工企业管理》、《公路工程经济学》等方面的著作已广为读者所熟悉。

在本书的内容安排和写作风格上,由于作者学术观点等方面的原因,难免存在不同的观点和有待进一步讨论的问题,恳请广大读者提出宝贵意见。在此,我们衷心祝愿应试者马到成功!

附:编写人员及分工

- 1.公路工程技术:袁剑波、李九苏、戴聆青、陈历强、王振武
- 2.公路工程项目管理:周直、张智宏、魏道升、周高平、陈远祥、夏伟、崔新媛、刘燕、田文玉、廖江、贾飒飒、郭静、郑展飞
- 3.公路工程法规:陈传德、王国仁、曾宇晖、薛洪华

人民交通出版社

2004年6月

目 录

1B410000 公路工程技术	1
1B411000 路基工程	1
1B411010 掌握路基施工技术	1
1B411020 掌握特殊路基施工技术	13
1B411030 掌握公路路基防护与加固	21
1B411040 熟悉路基施工测量技术	26
1B411050 熟悉公路工程施工综合排水	29
1B411060 了解路基施工主要爆破技术	36
1B412000 路面工程	39
1B412010 掌握路面基层(底基层)施工技术	39
1B412020 掌握沥青路面的施工技术	44
1B412030 掌握水泥混凝土路面的施工技术	51
1B412040 熟悉特殊沥青路面的施工技术	55
1B412050 熟悉各类沥青路面的材料	63
1B412060 熟悉水泥混凝土路面的材料	66
1B412070 了解路面工程受力计算的基本方法和力学模型	69
1B413000 桥梁工程	72
1B413010 掌握桥梁的组成、分类及主要施工技术	72
1B413020 掌握常用支架、模板的设计和计算方法	89
1B413030 掌握桥梁工程结构的构造特点和受力特点	95
1B413040 熟悉桥梁施工荷载及施工测量	108
1B413050 了解大跨径桥梁施工特点	117
1B414000 隧道工程	127
1B414010 掌握隧道工程基础知识	127
1B414020 熟悉隧道施工测量技术	135
1B414030 了解特殊地段施工技术	139
1B414040 了解隧道工程通风防尘及水电作业	144
1B415000 交通工程	148
1B415010 掌握交通工程主要系统的构成与功能	148
1B415020 熟悉交通工程机电系统软件的相关要求	160
1B415030 了解智能运输系统	161
1B420000 公路工程项目管理与实务	165
1B421000 工程施工组织设计	165
1B421010 掌握施工组织设计的编制	165

1B421020	熟悉施工组织设计的评价与优化	204
1B421030	熟悉公路工程施工平面布置图的内容和设计原则	208
1B422000	公路工程施工质量管理	215
1B422010	掌握工程质量控制方法及措施	215
1B422020	掌握工程质量检验的主要内容	228
1B422030	掌握交通工程主要系统的检测、调试与验收	242
1B422040	了解工程质量统计与分析方法	255
1B423000	公路工程施工现场技术管理	263
1B423010	掌握路基工程施工方法	263
1B423020	掌握路面工程施工方法	285
1B423030	掌握桥梁工程施工方法	310
1B423040	掌握隧道工程主要施工方法	342
1B423050	掌握交通工程主要系统的施工安装要求	351
1B423060	熟悉施工技术管理制度	380
1B424000	公路工程造价与施工成本管理	394
1B424010	掌握工程造价的构成	394
1B424020	掌握工程施工项目成本管理的原则和方法	411
1B424030	熟悉工程项目成本目标考核	417
1B424040	了解定额及预(决)算的编制方法及内容	418
1B425000	公路工程合同管理	430
1B425010	掌握公路工程合同条件	430
1B425020	熟悉公路工程计量、支付、变更、索赔和价款调整	440
1B426000	公路工程施工现场生产要素管理	449
1B426010	掌握施工现场工、料、机的合理配置	449
1B426020	掌握施工现场材料管理的基本要求	455
1B426030	熟悉施工现场材料管理的主要内容	461
1B426040	熟悉主要施工机械设备的性能、生产能力及适用条件	469
1B426050	熟悉施工机械设备的使用管理	484
1B426060	了解施工现场材料管理流程	491
1B427000	公路工程施工主要质量通病及防治措施	497
1B427010	掌握路基工程质量通病及防治措施	497
1B427020	掌握路面工程质量通病及防治措施	497
1B427030	掌握桥梁工程质量通病及防治措施	497
1B427040	掌握隧道工程质量通病及防治措施	497
1B430000	公路工程相关法律法规	515
1B431000	《公路法》相关规定	515
1B431010	掌握《公路法》中公路建设的相关法律规定及责任	515
1B432000	公路建设管理法规	538

1B432010	掌握公路工程施工企业资质和承担工程的范围	538
1B432020	掌握公路工程质量事故等级划分和报告制度	574
1B432030	掌握公路工程验收程序和条件	581
1B432040	熟悉交通部《公路工程国内招标文件范本》	590
1B432050	熟悉《公路工程技术标准》相关规定	603

1B410000 公路工程技术

1B411000 路基工程

1B411010 掌握路基施工技术

1B411011 路基类型

1B411012 原地基处理原则和要求

1B411013 路基填料的选择与填筑方式

1B411014 路基雨季施工技术

1B411015 路基冬季施工技术

1B411016 综合爆破方法施工的特点及优点

1B411017 路基排水分类

一、主要内容

路基类型	1. 路基干湿类型的划分 2. 路基干湿类型的确定 ①按路基土的分界稠度确定;②按一般特征确定;③新建公路干湿类型的确定。 3. 特殊路基的类型
原地基处理原则和要求	1. 原地基处理原则 2. 原地基处理要求 ①原地基清理;②原地基原状土要求;③原地基横坡要求
路基填料的选择与填筑方式	1. 路堤填料的选择 ①不能使用的材料;②控制使用材料;③填料应符合强度和粒径规定。 2. 路堤填筑方式 ①一般要求;②不同土质混填时的要求。 3. 桥涵及其他构造物处的填筑 ①填料选择;②填筑范围;③填筑方式。 4. 高填方路堤施工 ①什么是高填方;②填筑施工要求
路基雨季施工技术	1. 路基雨季施工地段的选择 2. 路基雨季施工前的准备工作 3. 路堤雨季施工填筑方法 4. 路堑雨季施工开挖方法

续上表

路基冬季施工技术	1. 什么是路基冬季施工 2. 路基冬季可以进行的施工项目 3. 路基工程不宜在冬季进行的施工项目 4. 路基冬季施工应做的准备工作 5. 路堤冬季施工填料的选择 6. 冬季路堤填筑方法 7. 路堑冬季施工表层冻土开挖方法 8. 冬季路堑施工开挖方法
综合爆破方法施工的特点及优点	1. 综合爆破的基本特点 2. 各种爆破方法在综合爆破中的作用 3. 选用各种爆破方法的基本原则
路基排水分类	1. 地面排水处理方法及排水设施 2. 地下排水处理方法及排水设施

二、知识点问答

问题 1 路基干湿状态分为几种类型?

答:路基干湿类型划分为四类,即:干燥、中湿、潮湿和过湿。

问题 2 怎样确定路基干湿类型?

答:路基的干湿类型可以实测不利季节路床表面下 80cm 深度内土的平均稠度 w_c ,再按表 1B411010-1 土基干湿状态的稠度建议值确定。也可根据表 1B411010-2 中自然区划、土质类型、排水条件以及路床表面距地下水位或地表积水水位的高度的一般特征确定。

问题 3 路基按土的稠度确定干湿状态与哪些因素有关?

答:与路基土质,包括土的颗粒组成,土的液限、塑限,土的平均含水量及不同土质处于不同干湿状态时的分界稠度有关。其关系如下式计算和按表 1B411010-1 确定。

土基干湿状态的稠度建议值

表 1B411010-1

干湿状态	干燥状态	中湿状态	潮湿状态	过湿状态
土组	$w_c \geq w_{cl}$	$w_{cl} > w_c \geq w_{c2}$	$w_{c2} > w_c \geq w_{c3}$	$w_c < w_{c3}$
土质砂	$w_c \geq 1.20$	$1.20 > w_c \geq 1.00$	$1.00 > w_c \geq 0.85$	$w_c < 0.85$
粘质土	$w_c \geq 1.10$	$1.10 > w_c \geq 0.95$	$0.95 > w_c \geq 0.85$	$w_c < 0.85$
粉质土	$w_c \geq 1.05$	$1.05 > w_c \geq 0.90$	$0.90 > w_c \geq 0.75$	$w_c < 0.75$

注: w_{cl} 、 w_{c2} 、 w_{c3} 分别为干燥和中湿、中湿和潮湿、潮湿和过湿状态路基的分界稠度, w_c 为路床表面以下 80cm 深度内的平均稠度。

$$w_c = (w_L - w) / (w_L - w_p)$$

式中: w_c ——土的平均稠度;

w_L ——土的液限;

w ——土的平均含水量;

w_p ——土的塑限。

土的液限和塑限按《公路土工试验规程》(JTJ 051)中 T0118 法确定。

问题 4 新建公路怎样确定路基干湿类型?

答:对新建公路可根据当地稳定的平均天然含水量、液限、塑限计算平均稠度,并考虑路基填土高度,有无地下水、地表积水的影响,论证地确定路基土的干湿类型。

问题 5 按“一般特征”确定和按平均稠度确定之间有何关系?

答:划分土基干湿类型以平均稠度 w_c 为主,当缺少资料时可参照表 1B411010-2 中一般特征确定。

土 基 干 湿 类 型

表 1B411010-2

土基干湿类型	路床表面下 80cm 深度内平均稠度 w_c 与分界稠度 w_{cl} 的关系	一 般 特 征
干燥	$w_c \geq w_{cl}$	土基干燥稳定,路基强度和稳定性不受地下水和地表积水影响。路基高度 $H_0 > H_1$
中湿	$w_{cl} > w_c \geq w_{c2}$	土基上部土层处于地下水或地表积水影响的过渡带区内。路基高度 $H_2 < H_0 \leq H_1$
潮湿	$w_{c2} > w_c \geq w_{c3}$	土基上部土层处于地下水或地表积水毛细影响区内。路基高度 $H_3 < H_0 \leq H_2$
过湿	$w_c < w_{c3}$	路基极不稳定,冰冻区春融翻浆,非冰冻区软弹土基经处理后可铺筑路面。路基高度 $H_0 \leq H_3$

注:① H_0 为不利季节路床表面距地下或地表积水水位的高度;

② 地表积水不利季节积水 20d 以上;

③ H_1 、 H_2 、 H_3 分别为干燥、中湿和潮湿状态的路基临界高度,按 JTG B01—2003 确定。

问题 6 特殊路基有几种类型?

答:特殊路基主要有以下 11 种类型。即:滑坡地段路基崩塌与岩堆地段路基、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、风砂地区路基、雪害地段路基、涎流地段路基。

问题 7 滑坡路基是怎样产生的?

答:滑坡是指在一定地形地质条件下,由于各种自然的和人为的因素影响,山坡的不稳定土(岩)体在重力作用下,沿着一定的软弱面或带作整体的、缓慢的、间歇性的滑动变形现象,滑坡有时也具急剧下滑现象。

问题 8 什么叫岩坍、岩堆?

答:岩坍一般是岩崩与坍塌的统称,包括错落、坍塌、落石、危岩的总称。岩堆则是陡峻山坡上岩体崩塌物质经重力搬运在山坡脚或平缓山坡上堆积的松散堆积体。

问题 9 泥石流多发生在什么地区?

答:泥石流多发生在山区,有的每年发生,有的多年发生一次,危害程度不一样。

问题 10 岩溶是怎样形成的,对路基有哪些危害?

答: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,统称为岩溶。岩溶对路基的危害,一般为深洞顶板坍塌引起的路基下沉和破坏;岩溶地面坍塌对路基稳定性的破坏;反复泉与间歇泉浸泡路基基底,引起路基沉陷、坍塌或冒浆;突然性的地下水涌水冲毁路基等。

问题 11 什么情况下形成多年冻土?

答:凡是土温等于或低于 0°C ,且含有冰的土(石)称为冻土,这种状态保持二年及三年以上者,称为多年冻土。

问题 12 什么是黄土?有何特征?

答:黄土是一种以粉粒为主,多孔隙,天然含水量小,呈黄红色,含钙质的粘性土。黄土的湿陷性是在外荷载中自重的作用下受水浸湿后产生的湿陷变形。

问题 13 膨胀土的特性怎样?

答:膨胀土系指土中含有较多的粘粒及亲水性较强的蒙脱石或伊利石等粘土矿物的成分,它遇水膨胀、失水收缩,是一种特殊膨胀结构的粘质土。

问题 14 盐渍土对路基产生什么危害?

答:盐渍土中氯化盐、硫酸盐受水浸时易溶解,可形成雨沟、洞穴、湿陷等路基病害,冬季冻胀、盐胀形成鼓包、开裂,夏季溶蚀、翻浆。

问题 15 风砂地区的气候有什么特征?

答:沙漠沙地地区气候干燥,降雨少;温差大,冷热变化剧烈;风大沙多;土中含易溶盐多;植被稀疏,低矮。

问题 16 公路雪害有几种形式?

答:公路雪害有积雪和雪崩两种主要形式。

问题 17 涎流是怎样形成,分布在什么地区?

答:涎流冰分山坡涎流冰和河谷涎流冰,主要分布在寒冷地区和高寒地区。山坡涎流冰由山坡或路基挖方边坡出露的地下水冻结形成。河谷涎流冰则是由沿沟漫流的泉水和冰雪融水冻结形成。

问题 18 原地基处理应遵循的原则是什么?

答:(1)应按设计要求,确保工程质量的前提下,因地制宜,合理利用当地原材料和工业废料。(2)遵守国家、部颁技术标准和技术规范,有关法律法规。(3)保护生态环境,节约用地。

问题 19 路堤填筑前什么情况下应将路基范围内树根挖除?

答:高速公路、一级公路和填方高度小于 1m 的其他公路。

问题 20 原地基原状土应符合什么要求才能填筑路堤?

答:(1)原状土的强度 CBR 值应符合要求,不符合时应予以换填。(2)压实度应符合要求,当原地基处于路床部分时即填土高小于 80cm 时,基底压实度应达到路床压实度。

问题 21 什么情况下原地基需要挖台阶?

答:路堤原地基横坡陡于 $1:5$ 的各级公路,高速、一级公路半填半挖的填方横坡陡峻部

分,均应挖成不小于 1m 宽的台阶。

问题 22 哪些东西不能作为路堤填料?

答:路堤填料,不得使用淤泥、沼泽土、冻土、有机土、含草皮土、生活垃圾、树根和含有腐朽物质的土。

问题 23 采用的填料对其液塑限值有何要求?

答: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,不得直接作为路堤填料。需要应用时,必须采取满足设计要求的技術措施:在接近最佳含水量的情形下充分压实;完善排水设施;改良土性等。经验查合格后方可使用。

问题 24 钢渣、粉煤灰等工业废渣可用作路基填料吗?

答:钢渣、粉煤灰等材料,可用作路堤填料,其他工业废渣在使用前应进行有害物的含量试验,避免有害物质超标,污染环境。

问题 25 耕种土可作填料吗?

答:捣碎后的种植土,可用于路堤边坡表层。

问题 26 《规范》要求路基土应有一定强度,其中强度是什么值?有什么具体要求?对土的粒径有何规定?

答:采用承载比 CBR 值作为路基土的强度值。通过 CBR 试验,按公式 $CBR = \frac{P}{P_a} \times 100$ 计算而得。

根据公路等级和路堤不同部位对路基土的强度和土的粒径均有规定,见表 1B411010-3。

路基填方材料最小强度和最大粒径表

表 1B411010-3

项目分类(路面底面以下深度)		填料最小强度(CBR)(%)		
		高速公路及一级公路	二级及二级以下公路	填料最大粒径(cm)
路堤	上路床(0~30cm)	8.0	6.0	10
	下路床(30~80cm)	5.0	4.0	10
	上路堤(80~150cm)	4.0	3.0	15
	下路堤(>150cm)	3.0	2.0	15
零填及路堑路床(0~30cm)		8.0	6.0	10

问题 27 路堤填土最大厚度和最小厚度有何要求?

答:高速、一级公路分层填筑的最大松铺厚度不应大于 30cm;其他公路按土质、压实机具碾压遍数等通过试验确定。但最大松铺厚度,不宜超过 50cm。

填筑路床顶面最后一层厚度,不应小于 8cm。

问题 28 填土宽度有何要求?

答:路堤填土宽度每侧应宽于填层设计宽度,压实宽度不得小于设计宽度,最后削坡。

问题 29 路堤填筑有几种施工方法,如何运用?

答:路堤填筑有水平分层施工法和纵向分层施工法。填筑路堤宜采用水平分层填筑法

施工,即按照横断面全宽分成水平层次逐层向上填筑。如原地面不平,应由最低处分层填起,每填一层,经过压实符合要求之后,再填上一层。

原地面纵坡大于 12% 的地段,可采用纵向分层法施工,沿纵坡分层,逐层填压密实。

问题 30 采用不同的土混合填筑路堤时,应如何施工?

答:(1)不同土质混合填筑路堤时,以透水性较小的土填筑于路堤下层时,应做成 4% 的双向横坡;如用于填筑上层时,除干旱地区外,不应覆盖在由透水性较好的土所填筑的路堤边坡上。

(2)不同性质的土应分别填筑,不得混填。每种填料层累计总厚不宜小于 0.5m。

(3)凡不因潮湿或冻融影响而变更其体积的优良土应填在上层,强度较小的土应填在下层。

(4)河滩路堤填土,应连同护道在内,一并分层填筑。可能受水浸淹部分的填料,应选用水稳性好的土料。

问题 31 桥涵及其他构造物处应选择什么样的填料填筑?

答:应采用砂类土或渗水性土。若用非渗水性土,应在土中掺石灰、水泥等外掺剂以改善土的性质。

问题 32 桥涵填土范围有何要求?

答:台背填土沿路线方向长度,顶部为距翼墙尾端不小于台高加 2m;底部距基础内缘不小于 2m;拱桥台背填土长度不小于台高的 3~4 倍;涵洞填土长度每侧不应小于 2 倍孔径长度。

问题 33 桥涵填筑采用什么方式,及有关要求如何?

答:(1)台背填土应与锥坡填土同时、对称、分层回填压实;(2)桥涵圬工的强度达到《桥涵施工技术规范》有关规定。

问题 34 什么情况下按高填方路堤施工?

答:(1)水稻田或长年积水地带,用细粒土填筑路堤高度在 6m 以上;(2)其他填筑高度在 20m 以上。

问题 35 高填方路堤填筑方式有何不同?边坡有何要求?

答:当填料来源不同,性质相差较大时,应分层填筑,但不应分段或纵向分幅填筑。水浸淹部分的边坡坡比不宜小于 1:2。

问题 36 路基为什么要用机械压实?

答:土是三相体,土粒为骨架,颗粒之间的孔隙为水分和气体所占据。压实的目的在于通过机械对土施以碾压能量,使土粒重新组合,彼此挤紧,孔隙减少,土的单位重量提高,增强土颗粒之间的摩擦力和粘结力及细粒土颗粒间分子引力。

问题 37 路基需要在雨季施工时,适宜选择什么地段,哪些地段不宜?

答:应选择丘陵和山岭地区的砂类土、碎砾石、岩石地段和路堑弃方施工。不宜施工地段:重粘土、膨胀土、盐渍土和平原排水困难地段。

问题 38 雨季路堤填筑应注意的问题有哪些?

答:(1)做好路基范围内的排水,防止积水。(2)选择透水性的填料。(3)分层填筑、分层压实。(4)每层保持2%~4%排水横坡。

问题 39 雨季开挖路堑采取什么措施防水、排水?

答:(1)通过在路堑边坡坡顶2m以外挖截水沟拦水。(2)开挖分层进行,每一层均设置纵横坡排水。(3)对路床土达不到强度要求时,应超挖(高速、一级公路超挖50cm,其他公路30cm),采用粒料换填。

问题 40 何谓冬季施工?

答:在反复冻融地区,昼夜平均温度在 -3°C 以下,连续10天以上时,进行路基施工称为路基冬季施工。或当昼夜平均温度虽然上升到 -3°C 以上,但冻土未完全融化。

问题 41 路基工程有哪些项目不宜冬季施工?

答:(1)高速公路、一级公路的土路堤和地质不良地区,二级以下公路路堤;(2)铲除原地面的草皮,挖掘填方地段台阶;(3)整修路基边坡;(4)在河滩低洼地带将被水淹的填土路堤。

问题 42 冬季施工路堑表土开挖可采用哪些方法施工?

答:当冰冻深度达1m以上时,采用爆破冻土法;冻深1m以下时,可采用机械破冻法(冻土犁、冰土锯、冻土铲等机械破碎);冰冻较薄时,可用人工破冻法(晾晒、火烧、热水开冻、火针开冰、蒸汽解冻、电热法等)。

问题 43 什么是综合爆破?采用钢钎炮、深孔爆破、药壶炮、猫洞炮等在综合爆破中有何作用?

答:综合爆破是根据石方的集中程度,地质、地形条件,公路路基断面的形状,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。

(1)钢钎炮(眼炮)通常指炮眼直径和深度分别小于7cm和5m的爆破方法。其作用是:在综合爆破中是一种改造地形,为其他炮型服务的辅助炮型。

(2)深孔爆破就是孔径大于75mm、深度在5m以上、采用延长药包的一种爆破方法。其作用是:配合预裂爆破或光面爆破。则边坡平整稳定,爆破效果易控制,爆破时比较安全。

(3)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,使眼底成葫芦形,将炸药集中装入药壶中进行爆破。此法主要用于露天爆破,是小炮中最省工、省药的一种方法。

(4)猫洞炮系指炮洞直径为0.2~0.5m,洞穴呈水平或略有倾斜(台眼),深度小于5m,将药集中于炮洞中进行爆炸的一种方法。充分利用岩体本身的崩塌作用,能用较浅的炮眼爆破较高的岩体,在有裂缝的软石、坚石中,阶梯高度大于4m,药壶炮药壶不易形成时采用这种爆破方法,可以获得好的爆破效果。

问题 44 选用各种爆破方法,应遵循哪些基本原则?

答:(1)根据石方集中程度、微地形的变化、路基断面特点、地质条件所允许的爆破规模,结合各种爆破方法和特点综合规划。

(2)开挖应从路面开始,逐渐形成高阶梯,为深孔炮、药壶炮或猫洞炮创造有利条件。

(3)综合利用小炮群,分段分批爆破。

问题 45 对地下水的处理方法有哪些?

答:对影响路基稳定的地下水可采用隔断、流干、降低,并引导至路基范围以外的方法。

问题 46 地面排水的设施及其作用如何?

答:设施及其作用为:

- (1)边沟——汇集和排除路基范围内流向路基的少量地面水。
- (2)截水沟——拦截路基上方地面水流,保护挖方边坡。
- (3)排水沟——将路基范围内各种水流,引至路基范围以外。
- (4)跌水与急流槽——陡坡地段特殊形式排水设施,排除流速快的水。
- (5)拦水带沟——将路面水拦截至边沟或急流槽。
- (6)蒸发池——气候干燥且排水困难的平坦地区,蓄水蒸发。

问题 47 地下排水设施有哪些?

答:有排水沟(明沟)、暗沟(暗管)、渗沟、渗井、检查井等。

三、例题解析

(一)单项选择题

【例题 1】 路面设计应根据()确定路基干湿类型。

- | | |
|--------------|-------------|
| A. 路基土平均含水量 | B. 路基土的平均稠度 |
| C. 路基土的最佳含水量 | D. 路基土的分界稠度 |

答案:D

解析:平均含水量和平均稠度只能反映土的指标状况,并不能反映土的类型。最佳含水量是土击实到最大干容重的含水量,仍不能作为区别类型的指标,只有土的分界稠度才是确定干湿类型的根据。

【例题 2】 当路堤土高度小于()时,基底压实度不宜小于路床的压实度标准。

- | | | | |
|---------|---------|---------|----------|
| A. 30cm | B. 50cm | C. 80cm | D. 150cm |
|---------|---------|---------|----------|

答案:C

解析:填土高小于 80cm,则基底仍在路床范围内,应达到路床压实度标准。

【例题 3】 原地基原状土强度不符合要求时应()。

- | | |
|-----------|--------------|
| A. 翻松整平压实 | B. 控制含水量压实 |
| C. 换填 | D. 控制含量和压实厚度 |

答案:C

解析:压实度和强度是两个不同概念,两项均应达到要求。强度不符合要求是土本身性质决定的,因此只有换填处理。

【例题 4】 路堤填筑填土宽度应宽于()。

- | | |
|--------------|-----------------|
| A. 路基宽度 50cm | B. 路基宽度 20~50cm |
| C. 填层设计宽度 | D. 填筑宽度 20cm |

答案:C

解析:路基宽度、填层宽度与填筑宽度是不同的概念。填筑宽度是施工的宽度,路基宽度是“行车道与路肩宽度之和(包括中间带等部分)”,填层宽度是路面以下填筑的不同层次的不同宽度。

【例题 5】 使用()作路基填料,必须采取满足设计要求的技术措施

- A. 淤泥
B. 液限大于 50,塑性指数大于 26 的土
C. 液限小于 50,塑性指数大于 26 的土
D. 冻土

答案:B

解析:淤泥和冻土是不得用作填料的。液限小于 50,塑性指数小于 26 是较好的土,可以作填料。

(二)多项选择题

【例题 1】 路基施工原地基处理,我们应遵循的原则是()。

- A. 为了确保工程质量,我们应该选用最好的筑路材料,采用最先进的施工办法
B. 处理原地基应该因地制宜,就地取材,利用当地天然材料,或当地工业废料
C. 确保工程质量原则下,因地制宜,合理利用当地材料和工业废料
D. 节约用地、保护生态环境
E. 不惜成本,确保质量

答案:CD

解析:确保工程质量是工程施工基本原则,仅考虑工程质量不顾成本和工程具体实际情况,而选用“最好”的材料和“先进”的施工方法是不适合的。另一方面不考虑保证工程质量的要求,只考虑省工、省钱而采用当地不合格的材料和不合格的工业废料也是不适合的。应该在确保工程质量的前提下“合理”利用。

【例题 2】 属于路基地下排水设施的是()。

- A. 渗沟
B. 倒虹吸管
C. 暗沟
D. 暗涵
E. 边沟

答案:AC

解析:倒虹吸和暗涵虽建筑在路基下面,但不是排除地下水而是排除地面水的特殊结构物。

【例题 3】 路基冬季施工应选择的项目是()。

- A. 高含水量路堑开挖
B. 岩石地段开挖
C. 整修边坡
D. 挖除树根,铲除草皮
E. 挖除冻土

答案:AB

解析:路基挖方边坡不应一次到设计线,应预留 30cm 待正常施工季节整修。也不应挖根铲草,应覆盖防冻。

【例题 4】 不得作路堤填料的有()。

- A. 沼泽土
B. 含有硫的矿渣
C. 融化的冻土
D. 生活垃圾
E. 没融化的冻土

答案:ADE

解析:矿渣有害物质不超标可以作填料。冻土是不能使用的,但融化的冻土含水量适合也可以用。这两项是有条件地使用,不是不可使用的。

【例题 5】 用不同的土填筑路堤,应将()填在下面。

- A. 粗粒土
B. 塑性指数大的土