

2015年版

全国一级建造师执业资格考试应试指南

1B400000

公路工程管理与实务 应试指南

本书编委会 编写

中国建筑工业出版社

2015 年版全国一级建造师执业资格考试应试指南

公路工程管理与实务 应试指南

本书编委会 编写

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

公路工程管理与实务应试指南/本书编委会编写. —北京: 中国
建筑工业出版社, 2015. 4

(2015 年版全国一级建造师执业资格考试应试指南)

ISBN 978-7-112-17834-6

I. ①公… II. ①本… III. ①道路工程-施工管理-建造师-资
格考试-自学参考资料 IV. ①U415.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 040593 号

责任编辑: 田立平 张国友 赵梦梅

责任校对: 姜小莲 党 蕾

2015 年版全国一级建造师执业资格考试应试指南

公路工程管理与实务应试指南

本书编委会 编写

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京君升印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 20½ 字数: 494 千字

2015 年 5 月第一版 2015 年 5 月第一次印刷

定价: 47.00 元

ISBN 978-7-112-17834-6

(25204)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

出版说明

自 2004 年至今,我国建造师执业资格制度已经建立 10 余年,实行建造师执业资格制度后,我国大中型施工项目的项目负责人必须由取得注册建造师资格的人士担任。10 余年来,虽然通过认定及考试取得一、二级建造师执业资格的专业人士已逾百万,但仍远远满足不了社会需要,每年报名参加考试的人数仍在快速增长。近 3 年全国一级建造师执业资格考试部分科目报名人数统计见下表:

全国一级建造师执业资格考试部分科目报名人数统计 (单位:万人)

考试科目	2012 年	2013 年	2014 年
建设工程经济	66.6	89	104.7
建设工程项目管理	67.8	89.7	109.4
建设工程法规及相关知识	66.4	82.8	99.4
建筑工程管理与实务	36.9	46.5	58.7
市政公用工程管理与实务	19.2	18.6	31
机电工程管理与实务	14.4	19.5	24.2
公路工程管理与实务	6.6	7.2	8.2
水利水电工程管理与实务	3.4	3.7	4.6
港口与航道工程管理与实务	0.6	0.6	0.7

在考生人数快速增长的同时,一级建造师考试通过率却一直维持在较低水平。为了满足广大考生应试复习需要,帮助考生更好地把握考试重点,更好地适应考试,我们组织相关专家编写了这套《全国一级建造师执业资格考试应试指南》。本次出版的应试指南涵盖了所有的综合科目和主要的专业科目,分别为:

- 《建设工程经济应试指南》
- 《建设工程项目管理应试指南》
- 《建设工程法规及相关知识应试指南》
- 《建筑工程管理与实务应试指南》
- 《市政公用工程管理与实务应试指南》
- 《机电工程管理与实务应试指南》
- 《公路工程管理与实务应试指南》
- 《水利水电工程管理与实务应试指南》
- 《港口与航道工程管理与实务应试指南》

《应试指南》丛书在编写过程中,对最近三年的考试真题进行了详细分类和统计,在此基础上,以考试大纲和考试用书为依据,提炼出了考试大纲要求的核心知识点,同时辅以针对知识点的同步练习题。每部分内容均包括以下四个模块(部分科目编写体例稍有不

同):

【近年考情分析】——统计考试数据，把握考试趋势。

【核心考点解析】——提炼核心考点，简明扼要讲解。

【历年真题精选】——回顾历年真题，体会命题思路。

【同步系统训练】——精编典型题目，巩固知识应用。

本套《应试指南》与我社出版的全国一级建造师执业资格考试《考试大纲》、《考试用书》、《复习题集》及《模拟试题及解析》互为补充，又环环相扣，各具特色，希望能帮助广大考生在较短的时间内，迅速把握考试的重点和方向，切实提高应试水平和解决实际工作问题的能力。

中国建筑工业出版社

2015.4

目 录

1B410000 公路工程施工技术	1
1B411000 路基工程	1
1B411010 路基施工技术	1
1B411020 特殊路基施工技术	11
1B411030 公路路基防护与支挡	14
1B411040 公路工程施工综合排水	18
1B411050 公路工程施工测量技术	21
1B411060 路基工程质量通病及防治措施	23
1B412000 路面工程	27
1B412010 路面基层（底基层）施工技术	27
1B412020 沥青路面的施工技术	40
1B412030 水泥混凝土路面的施工技术	53
1B412040 中央分隔带及路肩施工技术	58
1B412050 路面工程质量通病及防治措施	60
1B413000 公路桥梁工程	67
1B413010 桥梁的构造	67
1B413020 常用模板、支架和拱架的设计与施工	73
1B413030 桥梁工程施工技术	78
1B413040 大跨径桥梁施工	101
1B413050 桥梁工程质量通病及防治措施	105
1B414000 隧道工程	110
1B414010 隧道围岩分级与隧道构造	110
1B414020 隧道地质超前预报和监控量测技术	114
1B414030 隧道施工技术	116
1B414040 特殊地段施工	126
1B414050 隧道工程质量通病及防治措施	130
1B415000 交通工程	132
1B415010 交通安全设施	132
1B415020 监控系统	134
1B415030 收费系统	137
1B415040 通信系统	141
1B415050 供配电及照明系统	143

1B420000 公路工程项目施工管理	145
1B420010 公路工程施工组织设计的编制	145
1B420020 公路工程施工总平面布置图的内容和设计原则	147
1B420030 公路工程进度控制	149
1B420040 公路工程质量控制方法及措施	151
1B420050 公路工程质量检查与检验	156
1B420060 公路工程安全管理的范围及要求	165
1B420070 公路工程安全技术要求	173
1B420080 公路工程项目施工技术管理	185
1B420090 公路工程施工招标投标管理	192
1B420100 公路工程造价管理	199
1B420110 公路工程施工成本管理	210
1B420120 公路工程施工合同管理	216
1B420130 公路工程合同价款的结算与支付	221
1B420140 公路工程施工现场主要临时工程管理	224
1B420150 公路工程施工现场劳务用工管理	230
1B420160 公路工程施工现场材料计划管理与成本控制	232
1B420170 施工机械设备的使用管理	235
【2011~2013 案例真题精选】	241
【案例同步系统训练】	275
1B430000 公路工程项目施工相关法规与标准	281
1B431000 公路法相关规定	281
1B431010 公路法中公路建设的相关法律规定及责任	281
1B432000 公路建设管理法规和标准	283
1B432010 公路建设管理法规体系和标准体系	283
1B432020 公路工程施工企业资质和承担工程的范围	284
1B432030 公路工程施工安全生产相关规定	286
1B432040 公路工程质量事故等级划分和报告制度	291
1B432050 公路工程验收条件与内容	293
1B432060 公路建设管理相关规定	295
1B432070 公路工程技术标准相关规定	302
1B433000 一级建造师（公路工程）注册执业管理规定及相关要求	304
2014 年度全国一级建造师执业资格考试真题《公路工程管理与实务》	306
2014 年度《公路工程管理与实务》真题参考答案	316

1B410000 公路工程施工技术

【近年考情分析】

本章内容以公路工程技术为主，包括 5 节 26 目，包含了路基、路面、桥梁、隧道和交通工程五大部分，考试题型以选择题为主，在案例题中也有涉及，近年考试题量及分值统计见表 1B410000。

近年考试题量及分值统计 表 1B410000

年份	单选题量	多选题量	案例题（问）	合计分值
2011	13	6	11	66
2012	15	7	8	62
2013	12	5	10	67
2014	13	6	13	64

1B411000 路基工程

1B411010 路基施工技术

【核心考点解析】

一、路基类型（见表 1B411010-1、表 1B411010-2）

一般路基干湿类型 表 1B411010-1

分 类		判断指标	
		原有公路改建	新建
一般路基干湿类型	干燥	分界相对含水量或分界稠度	路基临界高度
	中湿		
	潮湿		
	过湿		

特殊路基类型 表 1B411010-2

分 类	概念与危害
软土地区路基	以饱水的软弱粘土沉积为主的地区称为软土地区，容易产生路堤失稳或沉降过大等问题
滑坡地段路基	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（带）作整体、缓慢、间歇性的滑动变形现象

续表

分 类	概念与危害
岩坍与岩堆地段路基	岩坍是岩崩与坍塌的统称,包括错落、坍塌、落石、危岩;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
泥石流地区路基	泥石流是指山区由于地形陡峻,松散堆积物丰富,特大暴雨或大量冰融水流出时,突然爆发的包含大量泥沙、石块的洪流
岩溶地区路基	岩溶是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人文地质现象的统称。溶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
多年冻土地地区路基	凡是土温等于或低于 0℃,且含有冰的土(石)称为冻土,这种状态保持三年或三年以上者,称为多年冻土
黄土地区路基	黄土是一种以粉粒为主,多孔隙,天然含水量小,呈黄红色,含钙质的粘土。黄土的湿陷性是在外荷载或自重的作用下受水浸湿后产生的湿陷变形
膨胀土地区路基	具有较大吸水膨胀、失水收缩特性的高液限粘土称为膨胀土。膨胀土系指土中含有较多的粘粒及其他亲水性较强的蒙脱石或伊利石等粘土矿物成分,且有遇水膨胀、失水收缩的特点,是一种特殊膨胀结构的粘质土
盐渍土地区路基	盐渍土中氯盐、硫酸盐受水浸时易溶解,可形成雨沟、洞穴、湿陷等病害,冬季冻胀、盐胀形成鼓包、开裂,夏季溶蚀、翻浆
沙漠地区路基	沙质土壤的松散,无粘聚性,路基易受到风蚀与沙埋
雪害地段路基	公路雪害有积雪和雪崩两种主要形式。积雪包括自然降雪和风吹雪。自然降雪一般不致对公路造成严重危害;风吹雪可阻断交通,埋没车辆
涎流冰地段路基	涎流冰分山坡涎流冰和河谷涎流冰。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。河谷涎流冰则是沿沟谷漫流的泉水和冻雪融水冻结形成

二、原地基处理要求(见表 1B411010-3)

原地基处理方法

表 1B411010-3

处理项目	处理方法
路基用地范围内的树木、灌木丛等	砍伐或移植清理
路堤修筑范围内,原地面的坑、洞、墓穴等	用合格填料分层回填分层压实,压实度应不小于 90%
原地基为耕地或松土	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
基底原状土的强度不符合要求	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
基底填筑前	基底应在填筑前进行压实。高速公路、一级公路、二级公路路堤基底的压实度应不小于 90%,当路堤填土高度小于路床厚度(0.8m)时,基底的压实度不宜小于路床的压实度标准
原地面纵坡大于 12%或横坡陡于 1:5	应按设计要求挖台阶,或设置成坡度向内并大于 4%、宽度大于 2m 的台阶

三、挖方路基施工（见图 1B411010-1、表 1B411010-4、表 1B411010-5）

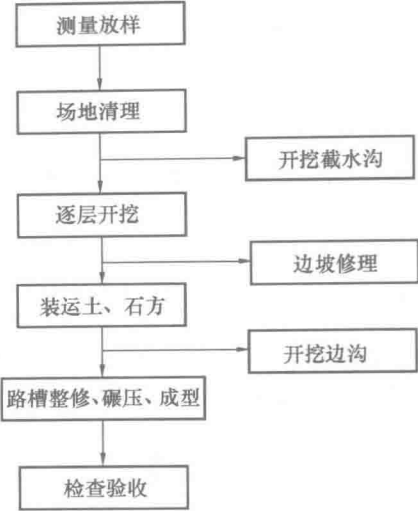


图 1B411010-1 土质路堑施工工艺流程图

土质路堑施工方法		表 1B411010-4
土质路堑作业方法	定义	适用条件
横向挖掘法	单层横向全宽挖掘法 单层横向全宽挖掘法：从开挖路堑的一端或两端按断面全宽一次性挖到设计标高，逐渐向纵深挖掘，挖出的土方一般都是向两侧运送	适用于挖掘浅且短的路堑
	多层横向全宽挖掘法 从开挖路堑的一端或两端按断面分层挖到设计标高	适用于挖掘深且短的路堑
纵向挖掘法	分层纵挖法 沿路堑全宽，以深度不大的纵向分层进行挖掘	适用于较长的路堑开挖
	通道纵挖法 先沿路堑纵向挖掘一通道，然后将通道向两侧拓宽以扩大工作面，并利用该通道作为运土路线及场内排水的出路	适用于较长、较深、两端地面纵坡较小的路堑开挖
	分段纵挖法 沿路堑纵向选择一个或几个适宜处，将较薄一侧堑壁横向挖穿，使路堑分成两段或数段，各段再纵向开挖	适用于过长，弃土运距过远，一侧堑壁较薄的傍山路堑开挖
混合式挖掘法	多层横向全宽挖掘法和通道纵挖法混合使用。先沿路线纵向挖通道，然后沿横向坡面挖掘，以增加开挖面	适用于路线纵向长度和挖深都很大的路堑开挖

石质路堑施工方法

表 1B411010-5

石质路堑开挖方式	概 念	适用条件
钻爆开挖	通过钻孔、装药、爆破开挖岩石的方法，简称钻爆法	是当前广泛采用的开挖施工方法，有薄层开挖、分层开挖（梯段开挖）、全断面一次开挖和特高梯段开挖等方式
直接应用机械开挖	使用带有松土器的重型推土机破碎岩石的方法	适用于施工场地开阔、大方量的软岩石方工程
静态破碎法	将膨胀剂放入炮孔内，利用产生的膨胀力，缓慢地作用于孔壁，经过数小时至 24h 达到 300~500MPa 的压力，使介质裂开	适用于在设备附近、高压线下以及开挖与浇筑过渡段等特定条件下的开挖

四、路基爆破施工（见表 1B411010-6、表 1B411010-7）

综合爆破分类

表 1B411010-6

分 类			概 念
综合爆破	小炮	钢钎炮	钢钎炮通常指炮眼直径和深度分别小于 70mm 和 5m 的爆破方法
		深孔爆破	深孔爆破是孔径大于 75mm、深度在 5m 以上、采用延长药包的一种爆破方法
	洞室	药壶炮	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
		猫洞炮	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，用集中药包在炮洞中进行爆炸的一种方法

常用爆破方法

表 1B411010-7

爆破方法	概 念
光面爆破	在开挖限界的周边，适当排列一定间隔的炮孔，在有侧向临空面的情况下，用控制抵抗线和药量的方法进行爆破，使之形成一个光滑平整的边坡
预裂爆破	在开挖限界处按适当间隔排列炮孔，在没有侧向临空面和最小抵抗线的情况下，用控制药量的方法，预先炸出一条裂缝，使拟爆体与山体分开，作为隔震减震带，起保护开挖限界以外山体或建筑物和减弱地震对其破坏的作用
微差爆破	两相邻药包或前后排药包以若干毫秒的时间间隔（一般为 15~75ms）依次起爆，称为微差爆破，亦称毫秒爆破
定向爆破	利用爆能将大量土石方按照指定的方向，搬移到一定的位置并堆积成路堤的一种爆破施工方法，称为定向爆破
洞室爆破	为使爆破设计断面内的岩体大量抛掷（抛坍）出路基，减少爆破后的清方工作量，保证路基的稳定性，可根据地形和路基断面形式，采用抛掷爆破、定向爆破、松动爆破方法

五、路基填料的选择（见图 1B411010-2）

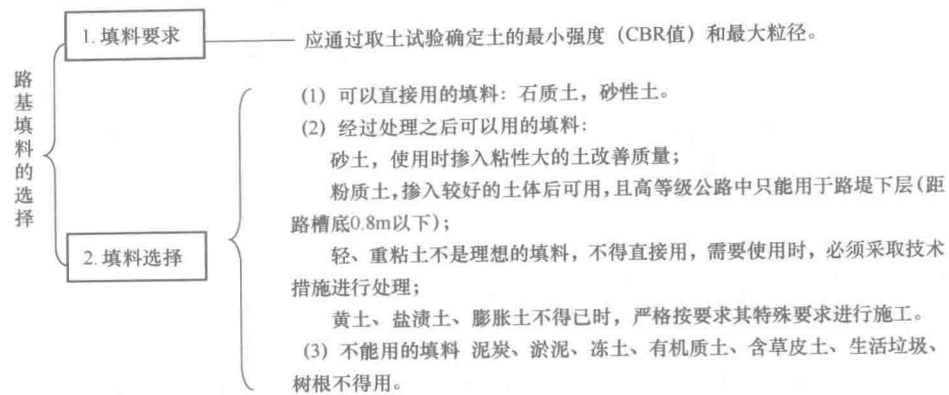


图 1B411010-2 路基填料的选择

六、土质路堤填筑(见图 1B411010-3、表 1B411010-8、图 1B411010-4、图 1B411010-5)

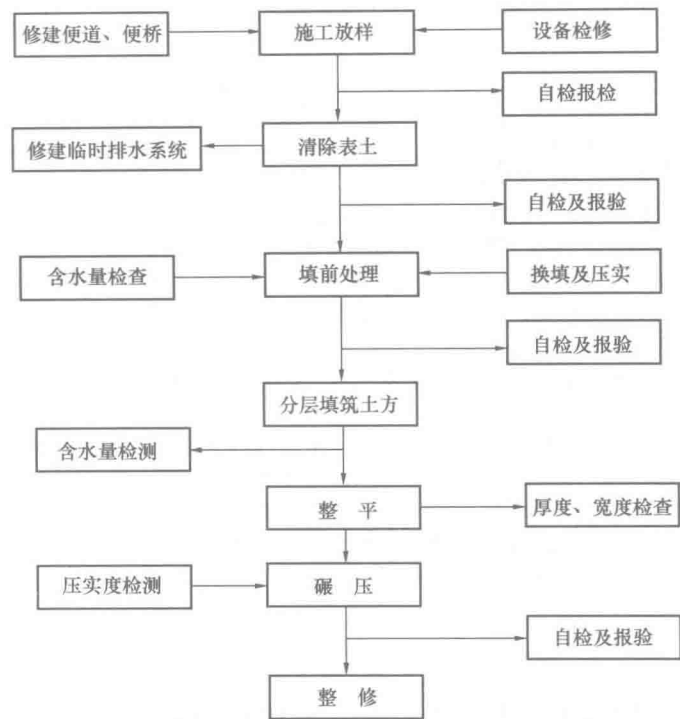


图 1B411010-3 土质路堤施工工艺流程图

土质路堤填筑方法

表 1B411010-8

方法名称	填筑方法及适用条件
水平分层填筑	填筑时按照横断面全宽分成水平层次，逐层向上填筑，是路基填筑的常用方式
纵向分层填筑	依路线纵坡方向分层，逐层向上填筑。常用于地面纵坡大于 12%用推土机从路堑取料、填筑距离较短的路堤。缺点是不易碾压密实

方法名称	填筑方法及适用条件
竖向填筑	从路基一端或两端按横断面全高逐步推进填筑。由于填土过厚，不易压实，仅用于无法自下而上填筑的深谷、陡坡、断岩、泥沼等机械无法进场的路堤
联合填筑	路堤下层用横向填筑而上层用水平分层填筑。适用于因地形限制或填筑堤身较高，不宜采用水平分层填筑或横向填筑法进行填筑的情况

土质路堤压实要点

- (1) 压实机械对土进行碾压时，一般以慢速效果最好。各种压实机械的作业速度，应在填方前作试验段碾压，找出最佳效果的碾压速度，正式施工时参照执行。
- (2) 碾压一段终了时，宜采取纵向退行方式继续第二遍碾压，不宜采用掉头方式，以免因机械掉头时搓挤土，使压实的土被翻松。故压路机始终要以纵向进退方式进行压实作业。
- (3) 在整个全宽的填土上压实，宜纵向分行进行，直线段由两边向中间，曲线段宜由曲线的内侧向外侧（当曲线半径超过200m时，可以按直线段方式）进行。
- (4) 纵向分段压好以后，进行第二段压实时，其在纵向接头处的碾压范围，宜重叠1~2m，以确保接头处平顺过渡。

图 1B411010-4 土质路堤压实要点

土质路堤施工技术要领

- (1) 必须根据设计断面，分层填筑、分层压实。
- (2) 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。
- (3) 填筑路堤宜采用水平分层填筑施工。如原地面不平，应由最低处分层填起，每填一层，经过压实符合规定要求之后，再填上一层。
- (4) 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。
- (5) 山坡路堤，地面横坡不陡于1:5且基底符合规定要求时，路堤可直接修筑在天然的土基上。地面横坡陡于1:5时，原地面应挖成台阶（台阶宽度不小于2m），并用小型夯实机加以夯实。填筑应由最低一层台阶填起，并分层夯实，然后逐台向上填筑，分层夯实，所有台阶填完之后，即可按一般填土进行。
- (6) 高速公路和一级公路，横坡陡峻地段的半填半挖路基，必须在山坡上从填方坡脚向上挖成向内倾斜的台阶，台阶宽度不应小于2m。
- (7) 不同土质混合填筑路堤，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。
- (8) 不同性质的土应分层填筑，不得混填。每种填料层累计总厚不宜小于0.5m。
- (9) 凡不易受潮湿或冻融影响而改变其体积的优良土应填在上层，强度较小的土应填在下层。
- (10) 河滩路堤填土，应连防护道在内，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。

图 1B411010-5 土质路堤施工技术要领

七、填石路堤施工技术(见图 1B411010-6、图 1B411010-7、表 1B411010-9)

填石路堤填筑方法

表 1B411010-9

方法名称	填筑方法	使用条件
竖向填筑法	以路基一端按横断面的部分或全部高度自上往下倾卸石料，逐步推进填筑	主要用于二级及二级以下且铺设低级路面的公路，也可用在陡峻山坡施工特别困难或大量以爆破方式挖开填筑的路段；以及无法自下而上分层填筑的陡坡、断岩、泥沼地区和水中的填石路堤

方法名称	填筑方法	使用条件
分层压实法	自下而上水平分层，逐层填筑，逐层压实，是普遍采用并能保证填石路堤质量的方法	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采用此方法
冲击压实法	利用冲击压实机的冲击碾周期性、大振幅、低频率地对路基填料进行冲击，压密填方	既具有分层法连续性的优点，又具有强力夯实法压实厚度深的优点。缺点是在周围有建筑物时，使用受到限制
强力夯实法	用起重机吊起夯锤从高处自由落下，利用强大的动力冲击，迫使岩土颗粒位移，提高填筑层的密实度和地基强度	该方法机械设备简单，击实效果显著，施工中不需铺撒细粒料，施工速度快，有效解决了大块石填筑地基厚层施工的夯实难题

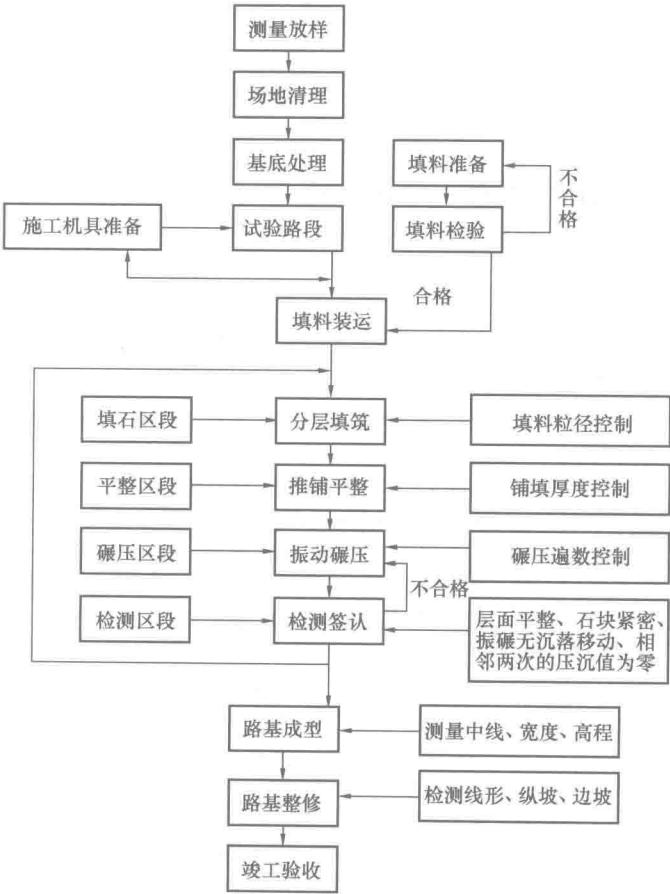


图 1B411010-6 填石路堤施工工艺流程图

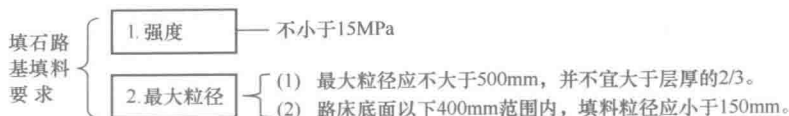


图 1B411010-7 填石路堤填料要求

八、土石路堤施工技术 (见图 1B411010-8)

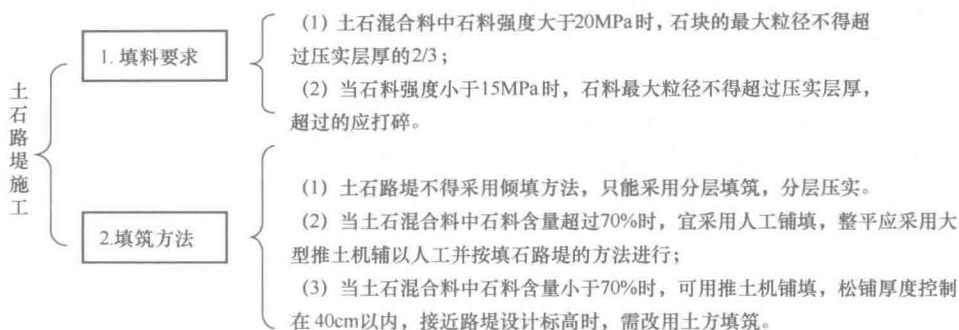


图 1B411010-8 土石路堤施工技术

九、路基雨期施工技术 (见图 1B411010-9)

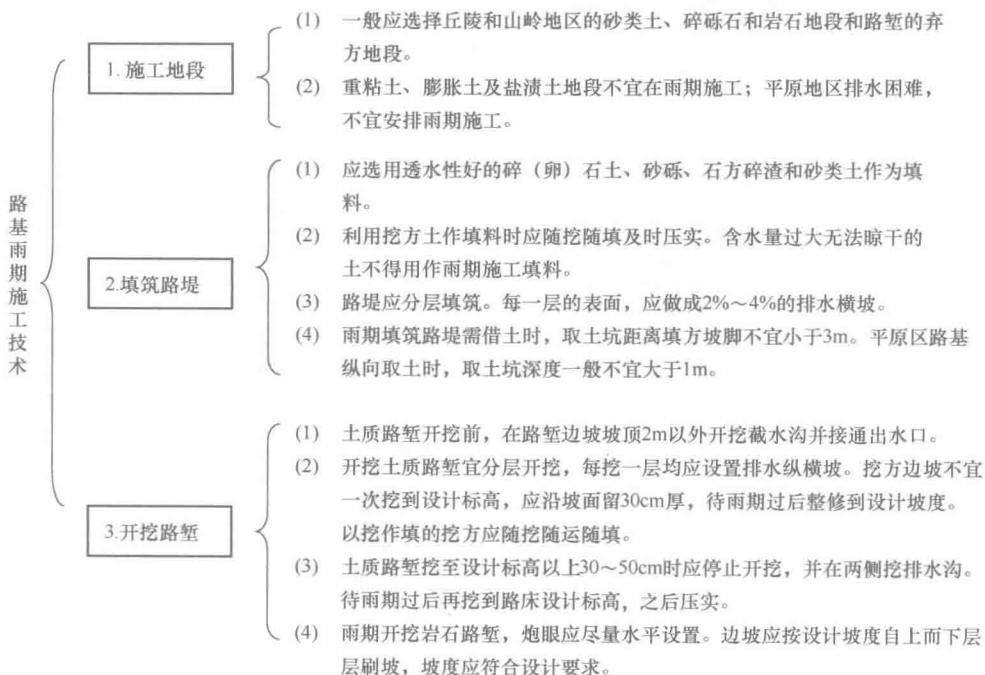


图 1B411010-9 路基雨期施工技术

十、路基冬期施工技术 (见图 1B411010-10)

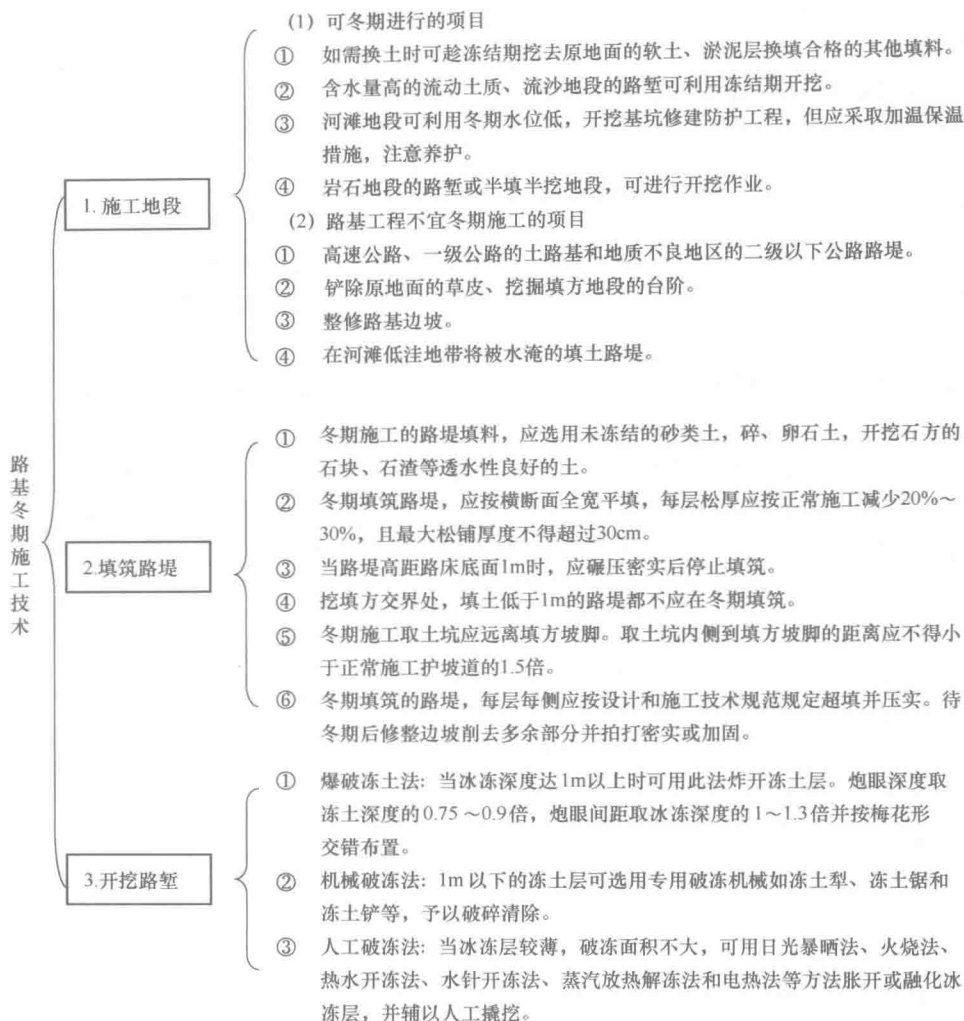


图 1B411010-10 路基冬期施工技术

【历年真题精选】

1. (2011) 判断新建高速公路路基干湿类型宜采用的指标是 ()。

- A. 分界相对含水量
- B. 分界稠度
- C. 路基临界高度
- D. 路基土干密度

【答案】C

【解析】原有公路路基土的干湿类型,可以根据路基的分界相对含水量或分界稠度划分;新建公路路基的干湿类型可用路基临界高度来判别。选项 A、B 用于判断原有公路路基土的干湿类型,选项 D 不能作为公路路基干湿类型判断的指标,本路为新建高速公路,正确选型为 C。

2. (2011) 不宜在冬期施工的项目是 ()。

- A. 路堤边坡的整修
- C. 岩石地段的路堑开挖

- B. 河滩地段路基的防护工程施工
- D. 泥沼地带的换填

【答案】A

3. (2012) 可直接用作路堤填料的是 ()。

- A. 石质土
- C. 重粘土

- B. 粉质土
- D. 电石渣

【答案】A

【解析】粉质土不宜直接填筑于路床，必须掺入较好的土体后才能用作路基填料，选项 B 错误。轻、重粘土不是理想的路基填料，规范规定：液限大于 50%、塑性指数大于 26、含水量不适宜直接压实的细粒土，不得直接作为路基填料，需要使用时，必须采取技术措施进行处理，经检查满足设计要求后方可使用，选项 C 错误。满足要求（最小强度 CBR、最大粒径、有害物质含量等）或经过处理之后满足要求的煤渣、高炉矿渣、钢渣、电石渣等工业废渣可以用作路基填料，但在使用过程中应注意避免造成环境污染，选项 D 不符合题意。石质土由粒径大于 2mm 的碎（砾）石，其含量由 25%~50% 及大于 50% 两部分组成。如碎（砾）石土，空隙度大，透水性强，压缩性低，内摩擦角大，强度高，属于较好的路基填料，正确选项为 A。

4. (2012) 关于雨期开挖路堑的说法，正确的是 ()。

- A. 挖方边坡宜一次挖到设计标高
- B. 炮眼应尽量水平布置
- C. 边坡应按设计坡度自下而上层层刷坡
- D. 土质路堑挖至离设计标高 20cm 时应停止开挖

【答案】B

5. (2012) 为保护开挖限界以外山体，使拟爆体与山体分开，可采用的爆破方法是 ()。

- A. 预裂爆破
- C. 微差爆破

- B. 光面爆破
- D. 洞室爆破

【答案】A

【同步系统训练】

1. 用于公路路基的填料要求强度高，其强度要求是按 () 指标确定。

- A. 密度
- C. 弯沉

- B. 回弹模量
- D. CBR 值

【答案】D

2. 路基填筑的最常用方法是 ()。

- A. 横向填筑法
- C. 纵向分层填筑法

- B. 联合填筑法
- D. 水平分层填筑法

【答案】D

3. 下列爆破类型中，属于小炮的有 ()。

- A. 钢钎炮

- B. 深孔爆破