

2012年二级建造师
执业资格考试真题精析与考点精练

市政公用工程 管理与实务

- ◆ 知识高度提炼
- ◆ 真题深度解析
- ◆ 练习紧扣考纲
- ◆ 模拟权威预测

太 奇 教 育 主 编
兴宏程建筑考试研究院



清华大学出版社

2012年二级建造师
执业资格考试真题精析与考点精练

市政公用工程 管理与实务

太 奇 教 育 主 编
兴宏程建筑考试研究院

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本套考试用书共6册,分别为《建设工程施工管理》、《建设工程法规及相关知识》、《建筑工程管理与实务》、《公路工程管理与实务》、《机电工程管理与实务》、《市政公用工程管理与实务》。本书根据2011年版《全国二级建造师执业资格考试大纲》编写,用于指导考生参加二级建造师执业资格考试。

本书的内容主要是太奇教育·兴宏程建筑考试研究院名师讲义的总结,设知识点、真题剖析和考点精练三大部分。

“知识点”部分逐一总结了二级建造师执业资格考试考纲要求的重点、历年易出题点,在考试教材的基础上进行高度总结概括,内容上以条目格式进行编写,帮助考生进行基础知识的提高和升华。“真题剖析”部分列出了2009、2010、2011年的真题,并给予专业讲解和深度剖析,简明易懂。“考点精练”部分提取了太奇教育·兴宏程建筑考试研究院历年题库的精华,难易程度符合考试要求,帮助考生巩固基础知识。

本书紧扣二级建造师执业资格考试大纲要求,内容丰富,实践性强,知识点丰富,更加符合考生对考试用书的要求,对考生备考具有极大的帮助。本书也可作为土建类专业施工技术人员参考读物。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

市政公用工程管理与实务/太奇教育·兴宏程建筑考试研究院主编.--北京:清华大学出版社,2012.4
(2012年二级建造师执业资格考试真题精析与考点精练)

ISBN 978-7-302-28254-9

I. ①市… II. ①太… III. ①市政工程—施工管理—建筑师—资格考试—自学参考资料
IV. ①TU99

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第034892号

责任编辑:张占奎 赵从棉

封面设计:常雪影

责任校对:赵丽敏

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:15.5 字 数:372千字

版 次:2012年4月第1版 印 次:2012年5月第2次印刷

印 数:2001~3000

定 价:39.80元

实行建造师执业资格制度以后,我国大中型建筑项目的负责人将逐步由取得注册建造师资格的人担任。目前我国取得建造师资格证的人员不到 15 万,而建筑企业对该职位的需求远大于这个数目。为了帮助广大考生在激烈的竞争中脱颖而出,顺利通过二级建造师资格考试,太奇教育·兴宏程建筑考试研究院,利用其权威的教学辅导优势,丰富的教学经验,组织名师及教研团队编写了这套“二级建造师执业资格考试真题精析与考点精练”丛书。

本套丛书以最新的《全国二级建造师执业资格考试大纲》为依据,以二级建造师执业资格考试指定教材为主线,充分利用北京兴宏程建造师培训(<http://www.xhcedu.com.cn>)优势资源,打造高品质辅导教材,帮助考生提高考试成绩。本套丛书按以下几部分内容进行编写:

知识点——紧扣大纲,简明扼要,高度概括,深度透视命题规律,助应试者成竹在胸。

真题剖析——剖析 2009、2010、2011 年真题,并给予专业讲解,正确引领应试者答题方向,悉心点拨解题技巧,有效突破应试者的思维固态。

考点精练——遵循考试大纲,以教材为基础,以历年真题为参考,把握命题规律,严格筛选后编写出章节测试题,帮助应试者有的放矢。

本套丛书中涉及我国的多部法律,为了叙述方便,本套丛书在叙述中对涉及的各部法律均采用简称,如《中华人民共和国建筑法》,简称《建筑法》。

本套丛书在编写时得到了许多专家学者的大力支持,在此表示衷心的感谢。限于编者水平有限和时间紧迫,书中难免存在疏漏之处,敬请广大读者不吝赐教。我们衷心希望将建议和意见及时反馈给我们,我们将在以后的工作中予以改正。

最后衷心预祝您顺利通过考试。

太奇教育·兴宏程建筑考试研究院

2011 年 12 月

第 1 章 市政公用工程施工技术(2K310000)	1
1.1 城市道路工程(2K311000)	1
1.1.1 城市道路的构成、类别和级别(2K311010)	1
1.1.2 城市道路路基工程(2K311020)	5
1.1.3 城市道路基层工程(2K311030)	8
1.1.4 沥青混凝土面层工程(2K311040)	13
1.1.5 水泥混凝土路面工程(2K311050)	16
考点精练	20
参考答案	26
1.2 城市桥梁工程(2K312000)	27
1.2.1 城市桥梁工程基坑施工技术(2K312010)	27
1.2.2 城市桥梁工程基础施工技术(2K312020)	30
1.2.3 城市桥梁工程下部结构施工技术(2K312030)	36
1.2.4 城市桥梁工程上部结构施工技术(2K312040)	40
1.2.5 管涵和箱涵施工技术(2K312050)	48
考点精练	51
参考答案	54
1.3 城市轨道交通和隧道工程(2K313000)	55
1.3.1 深基坑支护及盖挖法施工(2K313010)	55
1.3.2 盾构法施工(2K313020)	58
1.3.3 喷锚暗挖法施工(2K313030)	62
1.3.4 城市轨道交通工程(2K313040)	66
考点精练	68
参考答案	70
1.4 城市给水排水工程(2K314000)	71
1.4.1 给水排水厂站施工(2K314010)	71
1.4.2 给水排水工程(2K314020)	79
考点精练	82
参考答案	84
1.5 城市管道工程(2K315000)	85
1.5.1 城市给水排水管道施工(2K315010)	85

1.5.2 城市热力管道施工(2K315020)	94
1.5.3 城市燃气管道施工(2K315030)	98
考点精练	104
参考答案	109
1.6 生活垃圾填埋处理工程(2K316000)	109
1.7 城市园林绿化工程(2K317000)	111
考点精练	113
参考答案	114
第2章 市政公用工程施工管理实务(2K320000)	115
2.1 市政公用工程施工项目成本管理(2K320010)	115
2.2 市政公用工程施工项目合同管理(2K320020)	119
2.3 市政公用工程预算(2K320030)	125
2.4 市政公用工程施工项目现场管理(2K320040)	129
2.5 市政公用工程施工进度计划的编制、实施与总结(2K320050)	133
2.6 城市道路工程前期质量控制(2K320060)	139
2.7 道路施工质量控制(2K320070)	145
2.8 道路工程季节性施工质量控制要求(2K320080)	150
2.9 城市桥梁工程前期质量控制(2K320090)	153
2.10 城市桥梁工程施工质量控制(2K320100)	156
2.11 城市给水结构工程施工质量控制(2K320110)	167
2.12 城市排水结构工程施工质量控制(2K320120)	168
2.13 城市热力管道施工质量控制(2K320130)	173
2.14 市政公用工程安全生产保证计划编制、隐患与事故处理(2K320140)	176
2.15 职业健康安全控制(2K320150)	180
2.16 明挖基坑施工安全控制(2K320160)	184
2.17 桥梁工程施工安全控制(2K320170)	188
2.18 生活垃圾填埋场环境安全控制(2K320180)	194
2.19 市政公用工程技术资料的管理方法(2K320190)	195
考点精练	202
参考答案	207
第3章 市政公用工程相关法规及规定(2K330000)	211
3.1 市政公用工程相关法规(2K331000)	211
3.1.1 《城市道路管理条例》(国务院第198号令)有关规定(2K331010)	211
3.1.2 《城市绿化条例》(国务院第100号令)有关规定(2K331020)	212
3.1.3 《绿色施工导则》的有关规定(2K331030)	212
3.1.4 《房屋建筑工程和市政基础设施工程竣工验收备案管理暂行办法》的 有关规定(2K331040)	218

3.2 市政公用工程相关规定(2K332000)	219
3.2.1 《市政公用工程二级注册建造师执业工程规模标准》的 有关规定(2K332010)	219
3.2.2 《市政公用工程注册建造师签章文件目录》的 有关规定(2K332020)	219
考点精练	221
参考答案	224
模拟试题及参考答案	225
模拟试题一	225
模拟试题二	229
模拟试题一参考答案	233
模拟试题二参考答案	235
参考文献	238

市政公用工程 施工技术(2K310000)

1.1 城市道路工程(2K311000)

1.1.1 城市道路的构成、类别和级别(2K311010)

1. 掌握城市道路的构成(2K311011)

知识点一：城市沥青路面道路的结构组成

1) 路基

路基的断面形式分为：路堤、路堑和半填半挖三种。

从材料上分，路基可分为土路基、石路基、土石路基三种。

2) 路面

绝大部分路面的结构是多层次的，按使用要求、受力状况、土基支承条件和自然因素影响程度的不同，在路基顶面采用不同规格和要求的材料分别铺设面层、基层和垫层等结构层。

(1) 面层

面层应具有较高的结构强度、刚度、耐磨、不透水和高低温稳定性，并且其表面层还应具有良好的平整度和粗糙度。面层可由一层或数层组成，高等级路面可包括磨耗层、面层上层、面层下层，或称上(表)面层、中面层、下(底)面层。

① 热拌热铺沥青碎石可用作双层式沥青面层的下层或单层式面层。作单层式面层时，为了达到防水和平整性要求，应加铺沥青封层或磨耗层。沥青碎石的常用厚度为50~70mm。

② 沥青贯入式碎(砾)石可作面层或沥青混凝土路面的下层。作面层时，应加铺沥青封层或磨耗层，沥青贯入式面层常用厚度为50~80mm。

③ 沥青表面处治主要起防水、防磨耗、防滑或改善碎(砾)石路面的作用。常用厚度为15~30mm。

(2) 基层

基层是路面结构中的承重层。

用作基层的材料主要有以下几种。

① 整体型材料,又称无机结合料稳定粒料。

包括:石灰粉煤灰稳定砂砾、石灰稳定砂砾、石灰煤渣、水泥稳定碎砾石等。

特点:强度高,整体性好,适用于交通量大、轴载重的道路。

② 嵌锁型和级配型材料

符合标准级配要求的天然砂砾可用作基层。不符合标准级配要求时,只宜用作底基层或垫层,并按路基干湿类型适当控制小于0.5mm的颗粒含量。为便于碾压,砾石最大粒径宜采用60mm。

(3) 垫层

垫层是介于基层和土基之间的层位。

作用:改善土基的湿度和温度状况,保证面层和基层的强度稳定性与抗冻胀能力,扩散由基层传来的荷载应力,以减小土基所产生的变形。

要求:通常在土基湿度、温度状况不良时设置。垫层材料的强度要求不一定高,但其水稳定性必须好。

① 路基经常处于潮湿或过湿状态的路段,以及在季节性冰冻地区产生冰冻危害的路段应设垫层。

② 垫层材料有粒料和无机结合料稳定土两类。粒料包括天然砂砾、粗砂、炉渣等。采用粗砂或天然砂砾时,小于0.075mm的颗粒含量应小于5%;采用炉渣时,小于2mm的颗粒含量宜小于20%。

③ 垫层厚度可按当地经验确定,一般宜大于或等于150mm。

3) 沥青路面结构组合的基本原则

(1) 面层、基层的结构类型及厚度应与交通量相适应。

(2) 层间结合必须紧密稳定,以保证结构的整体性和应力传递的连续性。

(3) 各结构层的材料回弹模量应自上而下递减,基层材料与面层材料的回弹模量比应大于或等于0.3;土基回弹模量与基层(或底基层)的回弹模量比宜为0.08~0.4。

(4) 层数不宜过多。

(5) 在半刚性基层上铺筑面层时,城市主干路、快速路应适当加厚面层或采取其他措施以减轻反射裂缝。

知识点二:路基与路面的性能要求

1) 路基的性能要求

对路基性能要求的主要指标有以下两种。

(1) 整体稳定性

必须保证路基在不利的环境(地质、水文或气候)条件下具有足够的整体稳定性,以发挥路基在道路结构中的强力承载作用。

(2) 变形量

必须尽量控制路基、地基的变形量,才能给路面以坚实的支承。

2) 路面的使用要求

路面直接承受行车的作用。设置路面结构可以改善汽车的行驶条件,提高道路服务水平(包括舒适性和经济性),以满足汽车运输的要求。路面的使用要求指标如下。

(1) 平整度

为减缓路面平整度的衰变速率,应重视路面结构及面层材料的强度和抗变形能力。

(2) 承载能力

路面必须满足设计年限的使用需要,具有足够抗疲劳破坏和塑性变形的能力,即具备相当高的强度和刚度。

(3) 温度稳定性

路面必须保持较高的稳定性,即具有较低的温度、湿度、敏感度。

(4) 抗滑能力

路表面应平整、密实、粗糙、耐磨,具有较大的摩擦系数和较强的抗滑能力。路面抗滑能力强,可缩短汽车的制动距离,降低发生交通事故的频率。

(5) 透水性

路面应具有不透水性,防止水分渗入道路结构层和土基,造成道路稳定性、承载能力降低,使道路使用功能丧失。

(6) 噪声量

应尽量使用低噪声路面,为营造静谧的社会环境创造条件。

2. 熟悉城市道路的级别与类别(2K311012)

知识点一:城市道路分类

我国城市道路根据道路在其城市道路系统中所处的地位、交通功能、沿线建筑及车辆和行人进出的服务频率,分为快速路、主干路、次干路和支路四大类。

1) 快速路

快速路是城市中有较高车速,为长距离交通服务的重要道路。主要联系市区各主要地区、主要的近郊区、卫星城镇、主要对外公路。其具体特征如下。

(1) 车行道间设中间分隔带,禁止行人和非机动车进入快速车道。

(2) 进出口采用全控制或部分控制。

(3) 与高速公路、快速路、主干道相交可采用立体交叉;与交通量较小的次干路相交可采用平面相交;过路行人集中处设置过街天桥或地下通道。

(4) 设计车速为 80km/h。

2) 主干路

主干路是城市道路网的骨架,是连接城市各主要分区的交通干道。它是城市内部的主要大动脉。

主干路一般设 4 条或 6 条机动车道和有分隔带的非机动车道,一般不设立体交叉,而采用扩大交叉口的办法提高通行能力,个别流量特别大的主干路交叉口,也可设置立体交叉。

3) 次干路

次干路是城市中数量较多的一般交通道路,配合主干路组成城市干道网,起联系各部分和集散交通的作用,并兼有服务的功能。

次干路一般可设4条车道,可不设单独非机动车道,交叉口可不设立体交叉,部分交叉口可以作扩大处理,在街道两侧允许布置吸引人流的公共建筑,并应设停车场。

4) 支路

支路是次干路与街坊路的连接线,可以解决局部地区交通,以服务功能为主。部分主要支路可以补充干道网的不足,可以设置公共交通线路,也可以作为非机动车专用道。支路上不宜通行过境车辆,只允许通行地区服务的车辆。

知识点二:城市道路技术标准

我国城市道路分类、分级及主要技术指标见表2K311012-1。

表 2K311012-1 我国城市道路分类、分级及主要技术指标

类别	项 目					
	级别	设计车速 (km/h)	双向机动车 道数/条	机动车道宽度 /m	分隔带设置	横断面采 用形式
快速路		80	≥ 4	3.75~4	必须设	双、四幅路
主干路	I	50~60	≥ 4	3.75	应设	单、双、三、四幅路
	II	40~50	3~4	3.5~3.75	应设	单、双、三幅路
	III	30~40	2~4	3.5~3.75	可设	单、双、三幅路
次干路	I	40~50	2~4	3.5~3.75	可设	单、双、三幅路
	II	30~40	2~4	3.5~3.75	不设	单幅路
	III	20~30	2	3.5	不设	单幅路
支路	I	30~40	2	3.5	不设	单幅路
	II	20~30	2	3.25~3.5	不设	单幅路
	III	20	2	3~3.5	不设	单幅路

知识点三:城市道路路面等级

1) 面层类型、路面等级与道路等级

根据我国现行道路技术标准,通常按路面的使用品质、材料组成类型及结构强度和稳定性将路面分为四个等级(表2K311012-2)。

表 2K311012-2 路面等级

路面等级	面层主要类型	使用年限/年	适应的道路等级
高级路面	水泥混凝土	30	高速、一级、二级公路;城市快速路、主干路
	沥青混凝土、厂拌沥青碎石、整齐石块和条石	15	
次高级路面	沥青贯入式碎(砾)石、路拌沥青碎石	12	二级、三级公路;城市次干路、支路
	沥青表面处治	8	
中级路面	泥结或级配碎(砾)石、水结碎石、其他粒料、不整齐石块	5	三级、四级公路
低级路面	各种粒料或当地材料改善土(如炉渣土、砾石土和砂砾土等)	5	四级公路

2) 按力学特性的路面分类

(1) 柔性路面: 行车荷载作用下产生的弯沉变形较大、抗弯强度小,在反复荷载作用下

产生累积变形,它的破坏取决于极限垂直变形和弯拉应变。一般柔性路面包括各种沥青路面、碎(砾)石路面及沥青加固土路面。

(2) 刚性路面:行车荷载作用下产生板体作用,弯拉强度大,弯沉变形很小,呈现出较大的刚性,它的破坏取决于极限弯拉强度。主要代表是水泥混凝土路面。

【真题剖析】

1. 某城市道路设有6条机动车道和有分隔带的非机动车道,采用扩大交叉口的办法提高通行能力,该道路属于()。(2011年真题)

- A. 快速路 B. 主干路 C. 次干路 D. 支路

【答案】B

【解析】主干路一般设4条或6条机动车道和有分隔带的非机动车道,一般不设立体交叉而采用扩大交叉口的办法提高通行能力,个别流量特别大的主干路交叉口,也可设置立体交叉。

2. 下列关于水泥混凝土道路垫层的说法中,不正确的是()。(2009年真题)

- A. 垫层的宽度与路基宽度相同
B. 垫层最小厚度为100mm
C. 排水垫层宜采用颗粒材料
D. 半刚性垫层宜采用无机结合料稳定材料

【答案】B

【解析】根据规范查找可得,B选项不正确。

3. 土路基雨期施工质量控制措施包括()。(2011年真题)

- A. 有计划地集中力量组织快速施工
B. 分段开挖,切忌全面开花或战线过长
C. 坚持当天挖完、填完、压完
D. 对低洼处等不利地段应安排最后施工
E. 遇雨要及时检查,发现翻浆要彻底处理

【答案】ABCE

【解析】对低洼处等不利地段,应优先安排施工,宜在主汛期前填土至汛期水位以上,且做好路基表面、边坡与排水防冲刷措施。

1.1.2 城市道路路基工程(2K311020)

1. 掌握城市道路路基成型和压实要求(2K311021)

路基工程包括路基(路床)本身及有关的土(石)方、沿线的小桥涵、挡土墙、路肩、边坡、排水管等项目。路基施工多以人工配合机械施工,采用流水作业或分段平行作业。

知识点一:路基施工程序

路基施工程序包括:

- (1) 准备工作。
- (2) 修建小型构造物与埋设地下管线。

修建小型构造物可与路基(土方)施工同时进行,地下管线必须遵循“先地下,后地上”、

“先深后浅”的原则完成,修筑排除地面水和地下水的设施,为土、石方工程施工创造条件。

(3) 路基(土、石方)工程:测量桩号与高程、开挖路堑、填筑路堤、整平路基、压实路基、修整路肩、修建防护工程等。

(4) 质量检查与验收。

知识点二:路基施工要求

工序包括挖土、填土、松土、运土、装土、卸土、修整、压实。必须依照路基设计的平面、横断面位置、标高等几何尺寸进行施工,并保证路基的强度和稳定性。

1) 路基施工测量

施工中为了测设的方便增设一些临时水准点是必要的,一般要求两个水准点的距离最好保持在500m左右。在桥头、填土高处等应增设临时水准点,水准点的闭合差应满足规范要求。

2) 填土(方)路基

当原地面标高低于设计路基标高时,需要填筑土方——填土(方)路基。

(1) 路基填土不得使用腐殖质土、生活垃圾土、淤泥、冻土块和盐渍土。填土内不得含有草、树根等杂物,粒径超过100mm的土块应打碎。填前需将地基压实。

(2) 填方段内应事先找平,当地面坡度陡于1:5时,需修成台阶形式,每级台阶宽度不得小于1.0m,台阶顶面应向内倾斜;在沙土地段可不作台阶,但应翻松表层土。

(3) 填土长度达50m左右时,检查铺筑土层的宽度与厚度,合格后即可碾压。碾压先轻后重,最后碾压应采用不小于12t级压路机。

(4) 填方高度内的管涵顶面填土500mm以上才能用压路机碾压。当管道结构顶面至路床的覆土厚度不大于50cm时,应对管道结构进行加固。当管道结构顶面至路床的覆土厚度在50~80cm时,路基压实过程中应对管道结构采取保护或加固措施。

(5) 到填土最后一层时,应按设计断面、高程控制土方厚度,并及时碾压修整。

3) 挖土(方)路基

当路基设计标高低于原地面标高时,需要挖土成型——挖土(方)路基。

(1) 必须根据测量中线和边桩开挖,一般每侧要比路面宽300~500mm。

(2) 挖方段不得超挖,应留有碾压面到设计标高的压实量。在路基设计高程以下600mm以内的树根等杂物,必须清除并以好土等材料回填夯实。

(3) 压路机不小于12t级,碾压自路两边向路中心进行,直至表面无明显轮迹为止。

(4) 碾压时视土干湿而决定采取洒水或换土、晾晒等措施。

(5) 过街雨水支管应在路床碾压前施工,雨水支管沟槽及检查井周围应用石灰土或石灰粉煤灰砂砾填实。

4) 质量检查

路基碾压完成时,按质量验收项目(主控项目:压实度、弯沉值;一般项目:纵断面高程、中线偏位、宽度、平整度、横坡、边坡等)检查,不合格处修整到符合规范、标准要求。

知识点三:路基压实要求

挖土(方)路基及填土(方)路基基底均应进行压实。路基压实要求如下。

(1) 合理选用压实机械、机具。

常用的压实机械可分为静力式、夯击式和振动式三大类。

静力碾压机有光面碾(普通光轮压路机:三轮、二轮)、凸块式(羊足)碾和20~50t轮胎压路机;夯实机具包括各种夯锤(板)、蛙式夯、内燃式火力夯、风动夯、手扶式振动夯和多功能振动建筑夯;振动机械包括振动器和振动压路机。

压实机具的类型和数量选择是否恰当,直接关系到压实质量和工效,选择时应综合考虑各种因数。

(2) 采用正确的压实方法和适宜的压实厚度。

土质路基压实的原则:先轻后重、先稳后振、先低后高、先慢后快、轮迹重叠。

(3) 掌握土层含水量。

含水量较小时,土粒引力较大,而其强度可能比最佳含水量时还要高。但是由于其密实度较低,一经泡水,其强度会急剧下降;因此,在最佳含水量情况下压实的土水稳性最好。

最佳含水量和最大干密度是两个十分重要的指标,对路基设计与施工都很重要。

(4) 压实质量检查。

土质路基施工前,采用重型击实试验方法测定拟用土料的最佳含水量和最大干密度。压实后,实测压实密度和含水量,求得压实度,与规定的压实度对照,如未满足要求,应采取提高措施。

2. 熟悉地基加固处理方法(2K311022)

知识点一:地基处理的分类

按地基处理的作用机理,大致分为:土质改良、土的置换、土的补强三类。

知识点二:地基处理的方法

地基处理的方法,根据其作用和原理大致分为六类,如表2K311022所示。

表 2K311022 地基处理方法分类

序号	分类	处理方法	原理及作用	适用范围
1	碾压及夯实	重锤夯实,机械碾压,振动压实,强夯(动力固结)	利用压实原理,通过机械碾压夯击,把表层地基压实;强夯则利用强大的夯击能,在地基中产生强烈的冲击波和动应力,迫使土动力固结密实	适用于碎石土、砂土、粉土、低饱和度的粘性土、杂填土等,对饱和粘性土应慎重使用
2	换土垫层	砂石垫层,素土垫层,灰土垫层,矿渣垫层	以砂石、素土、灰土和矿渣等强度较高的材料。置换地基表层软弱土,提高持力层的承载力,扩散应力,减小沉降量	适用于暗沟、暗塘等软弱土的浅层处理
3	排水固结	天然地基预压,砂井预压,塑料排水板预压,真空预压,降水预压	在地基中设竖向排水体,加速地基的固结和强度增长,提高地基的稳定性;加速沉降发展,使基础沉降提前完成	适用于处理饱和软弱土层,对于渗透性极差的泥炭土,必须慎重对待
4	振密挤密	振冲挤密,灰土挤密桩,砂桩,石灰桩,爆破挤密	采用一定的技术措施,通过振动或挤密,使土体的孔隙减少,强度提高;必要时,在振动挤密过程中,回填砂、砾石、灰土、素土等,与地基土组成复合地基,从而提高地基的承载力,减少沉降量	适用于处理松砂、粉土、杂填土及湿陷性黄土

续表

序号	分类	处理方法	原理及作用	适用范围
5	置换及拌入	振冲置换, 深层搅拌, 高压喷射注浆, 石灰桩等	采用专门的技术措施, 以砂、碎石等置换软弱土地基中的部分软弱土, 或在部分软弱土地基中掺入水泥、石灰或砂浆等形成加固体, 与未处理部分土组成复合地基, 从而提高地基承载力, 减少沉降量	粘性土、冲填土、粉砂、细砂等; 振冲置换法对于不排水剪切强度 $C_u < 20\text{kPa}$ 时慎用
6	加筋	土工聚合物加筋, 锚固, 树根桩, 加筋土	在地基或土体中埋设强度较大的土工聚合物、钢片等加筋材料, 使地基或土体能承受抗拉力, 防止断裂, 保持整体性, 提高刚度, 改变地基土体的应力场和应变场, 从而提高地基的承载力, 改善变形特性	软弱土地基、填土及陡坡填土、砂土

【真题剖析】

1. 地基加固中属于土质改良方法的是()。(2010年真题)

- A. 换填 B. 绳网 C. 强夯 D. 板桩

【答案】C

【解析】强夯可以增加土质的密实性。

2. 符合土质路基压实原则的选项有()。(2009年真题)

- A. 先轻后重 B. 先高后低
C. 先稳后振 D. 先快后慢
E. 轮迹重叠

【答案】ACE

【解析】土质路基压实原则为先轻后重、先稳后振、轮迹重叠。

1.1.3 城市道路基层工程(2K311030)

1. 掌握不同基层施工技术要求(2K311031)

知识点一: 石灰稳定土基层

分类: 石灰稳定土根据混合料中所用原材料的不同, 可分为石灰土、石灰碎石土和石灰砂砾土。

特点: 石灰稳定土具有较高的抗压强度、一定的抗弯强度和抗冻性, 稳定性较好, 但干缩和温缩较大。

适用范围: 石灰稳定土适用于各种交通类别的底基层, 可作次干路和支路的基层, 但石灰土不应作高级路面的基层。在冰冻地区的潮湿路段以及其他地区过分潮湿路段, 不宜用石灰土作基层。如必须用石灰土作基层, 应采取隔水措施, 防止水分侵入石灰土层。

1) 影响石灰土结构强度的主要因素

(1) 土质

塑性指数小于 10 的土不宜用石灰稳定, 塑性指数大于 15 的粘性土更易于水泥石灰综

合稳定。有机物含量超过 10% 的土,不宜用石灰来稳定。

(2) 灰质

石灰存放时间过长后不宜掺入石灰土中,若要掺入需加大石灰剂量;采用磨细的生石灰作石灰稳定土,其效果优于消石灰稳定土。

(3) 石灰剂量

石灰剂量是指石灰干重占干土重的百分率。石灰剂量对石灰土强度影响显著。石灰剂量较小时(小于 3%~4%),石灰起主要稳定作用,使土的塑性、膨胀性、吸水性降低,具有一定的水稳性。随着石灰剂量的增加,石灰土的强度和稳定性提高,但当剂量超过一定的范围,过多的石灰在空隙中以自由灰存在,将导致石灰土的强度下降。

(4) 含水量

水是石灰土的组成部分。水促使石灰土发生一系列物理、化学变化,形成强度;施工时有水,便于土的粉碎拌合与压实,且有利于养护。石灰稳定土的含水量以达到最佳含水量为好。

(5) 密实度

石灰稳定土的强度随密实度的增加而增长。实践证明,石灰土的密实度每增减 1%,强度约增减 4%,而且密实的灰土其抗冻性、水稳性好,缩裂现象也少。

(6) 石灰土的龄期

石灰土强度具有随龄期增长的特点。一般石灰土初期强度低,前期(1~2 个月)增长速率较后期为快,强度随龄期的增长大致符合指数规律。

(7) 养护条件(温度和湿度)

高温和适当的湿度对石灰土强度的形成有利。温度高,物理化学反应大、硬化快、强度增长快;反之,温度低,强度增长慢,在负温条件下甚至不增长。湿度过大会影响新的生成物的胶凝结晶硬化,从而影响石灰土强度的形成;湿度过小,则不能满足化学反应和结晶所需的水分而影响石灰土的强度。

2) 石灰稳定土施工技术要求

(1) 粉碎土块,最大尺寸不应大于 15mm。生石灰应在使用前 2~3d 充分消解,用水量,约为石灰重量的 1~5 倍,用 10mm 方孔筛筛除未消解灰块。工地上消解石灰的方法有花管射水消解法和坑槽注水消解法。消解用水可采用自来水或不含油质、杂质的清洁中性水。根据所用层位、强度要求、土质、石灰质量经试验选择最经济合理的石灰掺量。为提高强度,减少裂缝,可掺加最大粒径不超过 0.6 倍石灰土层厚度(且不应大于 10cm)的均匀粗集料。

(2) 拌合应均匀,每层摊铺虚厚不宜超过 200mm,严格控制灰土的含水量。

(3) 碾压应在最佳含水量的允许偏差范围内进行,先用 8t 压路机稳压,如发现摊铺和碾压的缺陷,加以改进后即 12t 以上压路机碾压。碾压方向:直线和不设超高的平曲线段分别自两路边开始向路中心;设超高的平曲线段,应由内侧向外侧碾压。初压时,碾速宜为 20~30m/min;灰土初步稳定后,碾速宜为 30~40m/min。每次重轮重叠 1/3~1/2。要保持路拱和横坡不变。碾压一遍后检查平整度和标高,即时修整,控制原则应是“宁高勿低,宁刨勿补”。

(4) 交接及养护:施工间断或分段施工时,交接处预留 300~500mm 不碾压,便于新旧料衔接。常温季节,石灰土成活后应立即洒水(覆盖)湿润养护,直至上层结构施工为止。养

护期内严禁车辆通行。

(5) 应严格控制基层厚度和高程,其路拱横坡应与面层一致。

知识点二: 水泥稳定土基层

1) 影响水泥稳定土强度的主要因素

(1) 土质

用水泥稳定级配良好的碎(砾)石和砂砾效果最好,不但强度高,而且水泥用量少;其次是砂性土;再次之是粉性土和粘性土。对有机质含量较多的土、硫酸盐含量超过 0.25% 的土及重粘土(难以粉碎和拌合),不宜用水泥来稳定。

(2) 水泥成分和剂量

硅酸盐水泥稳定效果较好,而铝酸盐水泥的稳定效果较差。水泥土强度随水泥剂量增加而增长。水泥剂量以 5%~10% 较为合理,规范为 6%。

(3) 含水量

含水量对水泥稳定土强度影响最大,当含水量不足时,水泥不能在混合料中完全水化和水解,不能充分发挥水泥对土的稳定作用,影响强度的形成。同时,含水量小,达不到混合料的最佳含水量也影响水泥稳定土的压实。因此,使含水量达到最佳含水量的同时,也要满足水泥完全水化和水解作用的需要。

(4) 施工工艺过程

水泥、土和水拌合得均匀,且在最佳含水量下充分压实,使之干密度最大,其强度和稳定性就高。水泥稳定土从开始加水拌合到完全压实的延迟时间要尽可能最短,一般不应超过 3~4h。若时间过长,则水泥凝结,在碾压时,不但达不到规定的压实度,还会破坏已硬化水泥的胶凝作用,使水泥稳定土强度下降。

2) 水泥稳定土施工技术要求

(1) 必须采用流水作业法,使各工序紧密衔接;自搅拌至摊铺完成,不应超过 3h。应按当班施工长度计算用料量。一般情况下,每一作业段以 200m 为宜。

(2) 宜在春末和气温较高季节组织施工。施工期的日最低气温应在 5℃ 以上,在有冰冻的地区,应在第一次重冰冻(-5~-3℃)到来之前 0.5~1 个月完成。

(3) 雨期施工,应特别注意天气变化,防止水泥和混合料遭雨淋。下雨时停止施工,已摊铺的水泥土结构层应尽快碾压密实。

(4) 配料应准确,洒水、拌合、摊铺应均匀。应在混合料处于最佳含水量+(1~2)% 时进行碾压,直到满足按重型击实试验法确定的压实度要求。

(5) 宜在水泥初凝前碾压成活。宜采用 12~18t 压路机作初步稳定碾压,混合料初步稳定后用大于 18t 的压路机碾压,压至表面平整、无明显轮迹,且达到要求的压实度。

(6) 严禁用薄层贴补法进行找平。

(7) 必须保湿养护,防止忽干忽湿。常温下成活后应经 7d 养护,方可在其上铺筑上层。

(8) 养护期内应封闭交通。

知识点三: 石灰工业废渣稳定土(砂砾、碎石)基层

1) 石灰工业废渣稳定土

石灰工业废渣分为两大类:一类是石灰粉煤灰类(石灰和粉煤灰简称“二灰”),包括二灰土、二灰砂砾、二灰碎石、二灰矿渣等;其中砂砾、碎石、矿渣等统称为集料。另一类是石