



最/新/版 ▶

组编：全国二级建造师执业资格考试用书编写组

审定：全国二级建造师执业资格考试命题研究中心

市政公用工程管理与实务

全国二级建造师执业资格考试

考/点/清/单/与/深/度/押/题

黄金搭档（考拉软件+辅导书）

紧扣最新考试大纲

渗透命题规律

高频考点考题精讲精析

提高您80%的学习效率和记忆力

线上、线下高效学习，过关无忧 So Easy





· 最新版 ·

全国二级建造师执业资格考试 考点清单与深度押题

市政公用工程管理与实务

- 组编 全国二级建造师执业资格考试用书编写组
- 审定 全国二级建造师执业资格考试命题研究中心

本册主编 吴春霞 王 菲

HEUP 哈尔滨工程大学出版社

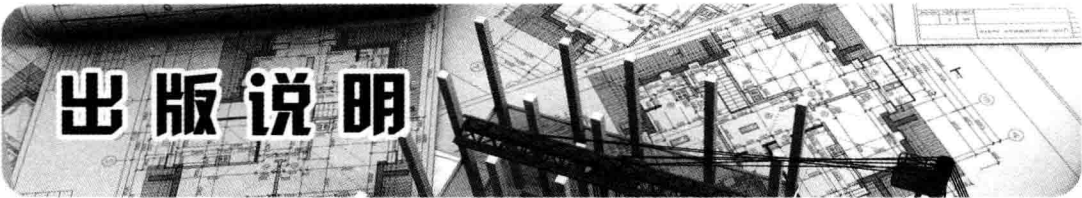
图书在版编目(CIP)数据

市政公用工程管理与实务 / 全国二级建造师执业资格考试
用书编写组编. —哈尔滨:哈尔滨工程大学出版社,2012.12
(全国二级建造师执业资格考试考点清单与深度押题)
ISBN 978-7-5661-0467-0

I. ①市… II. ①全… 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 268575 号

出版发行:哈尔滨工程大学出版社
社 址:哈尔滨市南岗区东大直街 124 号
邮政编码:150001
发行电话:0451-82519328
传 真:0451-82519699
经 销:新华书店
印 刷:河南理想印刷有限公司
开 本:787mm×1092mm 1/16
印 张:11
字 数:282 千字
版 次:2012 年 12 月第 1 版
印 次:2014 年 7 月第 3 次印刷
定 价:30.00 元



出版说明

为了满足广大考生的应试复习需要，便于考生准确理解《二级建造师执业资格考试大纲》（最新版）的要求，尽快掌握复习要点，更好地适应考试，国家重点企业专业工程师、国家重点建工类高校权威学科博士、全国知名建工类培训机构专职讲师通力合作，编写了本书。本书共5册，涵盖2个综合科目和3个专业科目，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》
- 《机电工程管理与实务》
- 《市政公用工程管理与实务》

本书共分三部分：第一部分为章节考点清单，第二部分为深度押题试卷，第三部分为最新真题研读。本书所采用的“清单式考点集成+分章真题回顾+分章精选习题+深度押题试卷+真题深度研读”形式，是一种十分有效的立体过关服务，大大减轻了考生的备考压力。

本书各个部分设置的主要目的如下：

- 考点清单：实现考生对教材和大纲的简易备查，免去阅读教材和大纲之苦。
- 深度押题：具有高度仿真最新真题，预测下一年度考试的命题考点。
- 最新真题：深入研读最新考试真题。

本书可供参加全国二级建造师执业资格考试的考生参考。

由于时间紧促、水平有限，书中难免有疏漏和不足之处，恳请广大读者指正。

如有与本书相关的问题或建议，欢迎您致电4006597013，我们将以更加优质、快捷的方式为您提供全方位、多层次的服务。

全国二级建造师执业资格考试命题研究中心

CONTENTS

目 录

第一部分 章节考点清单

2K310000	市政公用工程施工技术	(1)
2K320000	市政公用工程项目施工管理	(88)
2K330000	市政公用工程项目施工相关法规与标准	(162)

第二部分 深度押题试卷

详见《全国二级建造师执业资格考试考拉软件(市政公用工程专业)》

第三部分 最新真题研读

详见《全国二级建造师执业资格考试考拉软件(市政公用工程专业)》

· 第一部分 · 章节考点清单

2K310000 市政公用工程施工技术



命·题·网·络

城镇道路工程	城镇道路工程结构与材料	城镇道路分类	城镇道路分级;城镇道路技术标准;城镇道路路面分类
		沥青路面结构组成及性能要求	沥青路面结构组成;沥青路面性能要求
		沥青混合料的组成与材料	结构组成;主要材料与性能;热拌沥青混合料主要类型
		水泥混凝土路面的构造	垫层;基层;面层
		不同形式挡土墙的结构特点	常用挡土墙结构;挡土墙结构受力
	城镇道路路基施工	城镇道路路基施工技术	路基施工特点与程序;路基施工要点;质量检查与验收
		城镇道路路基压实作业要求	路基材料与填筑;路基压实施工要点;土质路基压实质量检查
		岩土分类与不良土质处理方法	工程用土分类;常用路基土的主要性能参数;不良土质路基处理
	城镇道路基层施工	常用无机结合料稳定基层的特性	无机结合料稳定基层;常用的基层材料
		城镇道路基层施工技术	石灰稳定土基层与水泥稳定土基层;石灰工业废渣(石灰粉煤灰)稳定砂砾(碎石)基层;级配碎石(碎砾石)、级配砾石(砂砾)基层
		土工合成材料的应用	定义及功能;种类与用途;土工合成材料施工要求
	城镇道路面层施工	沥青混合料面层施工技术	施工准备;摊铺作业;压实成型与接缝;开放交通
		改性沥青混合料面层施工技术	生产和运输;施工;开放交通及其他
		水泥混凝土路面施工技术	混凝土配合比设计、搅拌和运输;混凝土面板施工

城市桥梁工程	城市桥梁工程结构与材料	城市桥梁结构组成与类型	桥梁基本组成;桥梁主要类型
		钢筋混凝土施工技术	钢筋施工;混凝土施工;模板、支架和拱架
		预应力混凝土施工技术	预应力混凝土配制与浇筑;预应力张拉施工
		预应力材料的技术要求	后张预应力材料;锚具和连接器;张拉后预应力筋与锚具的保护
		混凝土强度及配合比要求	混凝土的抗压强度;混凝土原材料;混凝土配合比设计步骤
	城市桥梁下部结构施工	各类围堰施工要求	围堰施工的一般规定;各类围堰适用范围;土围堰、土袋围堰、钢板桩围堰、钢筋混凝土板桩围堰、套箱围堰施工要求
		桩基础施工方法与设备选择	沉入桩基础;钻孔灌注桩基础
		承台、桥台、墩柱、盖梁施工技术	承台施工;现浇混凝土墩台、盖梁;重力式砌体墩台
	城市桥梁上部结构施工	装配式梁(板)施工技术	装配式梁(板)施工方案;技术要求;安装就位的技术要求
		现浇预应力(钢筋)混凝土连续梁施工技术	支(模)架法;悬臂浇筑法
	管涵和箱涵施工	管涵施工技术	管涵施工技术要点;拱形涵、盖板涵施工技术要点
		箱涵顶进施工技术	箱涵顶进准备工作;工艺流程与施工技术要点;季节性施工技术措施
城市轨道交通工程	城市轨道交通工程结构与特点	地铁车站结构与施工方法	地铁车站形式与结构组成;施工方法(工艺)与适用条件;不同方法施工的地铁车站结构
		地铁区间隧道结构与施工方法	不同方法施工的地铁区间隧道结构;施工方法比较与选择
	明挖基坑施工	深基坑支护结构与变形控制	围护结构;支撑结构类型;基坑的变形控制
		基槽土方开挖及护坡技术	基(槽)坑土方开挖;护坡技术;边坡保护
		地基加固处理方法	基坑地基加固的目的与方法选择;常用方法与技术要点
		工程降水方法	降水方法选择;常见降水方法;基坑的隔(截)水帷幕与坑内外降水
	喷锚暗挖(矿山)法施工	喷锚暗挖法的掘进方式选择	浅埋暗挖法与掘进方式;掘进方式与选择条件
		喷锚加固支护施工技术	喷锚暗挖与初期支护;暗挖隧道内加固支护技术;暗挖隧道外的超前加固技术
		衬砌及防水施工要求	防水结构施工原则;复合式衬砌防水施工
		小导管注浆加固技术	适用条件与基本规定;技术要点
		管棚施工技术	结构组成与适用条件;技术要点;施工质量控制要点

城镇 水处理 场站工 程	水处理场 站工艺技 术与结构 特点	给水与污水处理工艺流程	给水处理;污水处理;再生水回用
		给水与污水处理厂试运行	试运行目的与内容;试运行要求
		水处理场站的结构特点	厂站构筑物组成;构筑物结构形式与特点
	水处理场站 工程施工	现浇(预应力)混凝土水池施工技术	施工方案与流程;施工技术要点
		沉井施工技术	沉井准备工作;沉井预制;下沉施工;沉井封底
		水池施工中的抗浮措施	当构筑物有抗浮结构设计时;当构筑物无抗浮结构设计时,水池施工应采取抗浮措施
		构筑物满水试验的规定	试验必备条件与准备工作;水池满水试验与流程;满水试验标准
城镇 管道工 程	城市给水 排水管道 工程施工	开槽管道施工技术	沟槽施工方案;沟槽开挖与支护;地基处理与安管
		不开槽管道施工方法	方法选择与设备选型依据;施工方法与适用条件;施工方法与设备选择的有关规定;设备施工安全有关规定
		砌筑沟道施工要求	基本要求;砌筑施工要点
		管道功能性试验的规定	基本规定;管道试验方案与准备工作;试验过程与合格判定
		给排水管网维护与修复技术	城市管道维护;管道修复与更新
	城镇供热 管网工程 施工	供热管道的分类	按热媒种类分类;按所处地位分类;按敷设方式分类;按系统形式分类;按供回分类
		供热管道施工与安装要求	工程测量;土建工程及地下穿越工程;管道安装与焊接
		供热管网附件及换热站设施安装要求	供热管网附件及安装;换热站设施安装
		供热管道功能性试验的规定	强度和严密性试验的规定;清(吹)洗的规定;试运行的规定
	城镇燃气 管道工程 施工	燃气管道的分类	燃气的分类;燃气管道的分类
		燃气管道施工与安装要求	燃气管道材料选用;室内燃气管道安装;室外燃气管道安装
		燃气管网附属设备安装要求	阀门;补偿器;绝缘法兰;排水器(凝水器、凝水缸);放散管;阀门井
		燃气管道功能性试验的规定	管道吹扫;强度试验;严密性试验
		燃气管道非开挖修复更新技术	燃气管道非开挖修复的起因;燃气管道非开挖修复技术的种类

生活垃圾填埋处理工程	生活垃圾填埋处理工程施工	生活垃圾填埋技术的分类	自然衰减型填埋和封闭型填埋;好氧填埋技术和厌氧填埋技术
		泥质防水层及膨润土垫施工技术	泥质防水层施工;土工合成材料膨润土垫(GCL)施工
		高密度聚乙烯膜防渗层施工技术	施工基本要求;施工控制要点;施工质量控制有关规定
		垃圾填埋与环境保护要求	垃圾填埋场选址与环境保护;垃圾填埋场建设与环境保护;防渗系统施工质量与环境保护
	施工测量	场区控制测量	开工前测量工作;场区施工平面控制网;测量作业
		竣工图编绘与实测	竣工测量;竣工图



考·点·清·单

考点

城镇道路分级

诠释

我国城镇道路按道路在道路网中的地位、交通功能以及对沿线的服务功能等,分为快速路、主干路、次干路和支路四个等级。

我国城镇道路分类及主要技术指标

等 级	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	设计使用 年限(年)
快速路	60~100	≥ 4	3.50~3.75	必须设	双、四幅路	20
主干路	40~60	≥ 4	3.25~3.50	应设	三、四幅路	20
次干路	30~50	2~4	3.25~3.50	可设	单、双幅路	15
支路	20~40	2	3.25~3.50	不设	单幅路	10~15

考点

城镇道路路面分类

诠释

	名称	特点
按结构强度分类	高级路面	高级路面强度高、刚度大、稳定性好。它使用年限长,适应繁重交通量,且路面平整、车速高、运输成本低,建设投资高,养护费用少
	次高级路面	次高级路面强度、刚度、稳定性、使用寿命、车辆行驶速度、适应交通量等均低于高级路面,但是维修、养护、运输费用较高
按力学特性分类	柔性路面	柔性路面主要代表是各种沥青类面层,包括沥青混凝土面层、沥青碎石面层、沥青贯入式碎(砾)石面层等
	刚性路面	刚性路面主要代表是水泥混凝土路面,包括接缝处设传力杆、不设传力杆及设补强钢筋网的水泥混凝土路面

考点

沥青路面结构组成及性能要求

诠释

城镇道路的沥青路面由面层、基层、垫层组成。垫层是介于基层和土基之间的层位。基层是在面层与垫层之间的承重层。面层是在基层顶面的行车部分,用不同粒料或混合料铺筑而成的层状结构物。沥青路面性能要求见下表。

结构名称	性能要求
垫层	垫层主要改善土基的湿度和温度状况,通常在土基湿、温状况不良时设置。垫层材料的强度要求不一定高,但其水稳定性必须要好
基层	(1)应具有足够的、均匀一致的承载力和较大的刚度;有足够的抗冲刷能力和抗变形能力,坚实、平整、整体性好 (2)不透水性好 (3)抗冻性满足设计要求
面层	(1)平整度。为减缓面层平整度的衰变速率,应重视面层结构及面层材料的强度和抗变形能力 (2)承载能力。面层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。面层必须保持较高的稳定性,即具有高温稳定性、低温抗裂性 (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 (5)透水性。面层应具有不透水性,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,致使道路使用功能丧失 (6)噪声量。沥青路面结构组合:上面(磨耗层)层采用 OGFC 沥青混合料,中面层、下(底)面层等采用密级配沥青混合料。既满足沥青面层强度高、高低温性能好和平整密实等路用功能,又实现了城镇道路排水降噪的环保要求

考点

沥青混合料的组成及性能要求

诠释

沥青混合料是一种复合材料,它由沥青、粗骨料、细骨料、填充料组成,有的还加入聚合物和木纤维素。由这些不同质量和数量的材料混合可形成不同的结构,并具有不同的力学性质。

序号	结构形式	特点
1	密实-悬浮结构	具有较大的黏聚力,但内摩擦角较小,高温稳定性较差
2	骨架-空隙结构	内摩擦角较高,但黏聚力较低
3	骨架-密实结构	内摩擦角较高,黏聚力也较高

考点

热拌沥青混合料主要类型

诠释

名称	特点及应用
普通沥青混合料	即 AC 型沥青混合料,适用于城镇次干道、辅路或人行道等场所
改性沥青混合料	改性沥青混合料与 AC 型沥青混合料相比具有较高的高温抗车辙能力,良好的低温抗开裂能力,较高的耐磨耗能力和较长的使用寿命。改性沥青混合料面层适用城镇快速路、主干路
沥青玛瑞脂碎石混合料(简称 SMA)	SMA 混合料是一种以沥青、矿粉及纤维稳定剂组成的沥青玛瑞脂结合料,填充于间断骨架中所形成的混合料。SMA 是当前国内外使用较多的一种抗变形能力强、耐久性较好的沥青面层混合料,适用于城镇快速路、主干路
改性(沥青)沥青玛瑞脂碎石混合料(SMA)	有非常好的高温抗车辙能力,低温抗变形性能和水稳定性,且构造深度大,抗滑性能好、耐老化性能及耐久性都有较大提高。适用于交通流量和行驶频度急剧增长,客运车的轴重不断增加,严格实行分车道单向行驶的城镇快速路、主干路

考点

水泥混凝土路面的构造

诠释

水泥混凝土路面由垫层、基层和面层组成。

垫层	在温度和湿度状况不良的城镇道路上,应设置垫层,以改善路面结构的使用性能 (1)设置条件:季节性冰冻地区,路面总厚度小于最小防冻厚度要求时,根据路基干湿类型、土质的不同,其差值即是垫层的厚度;水文地质条件不良的土质路堑,路床土湿度较大时,宜设置排水垫层;路基可能产生不均匀沉降或不均匀变形时,宜加设半刚性垫层 (2)垫层宽度:垫层材料应与路基宽度相同,其最小厚度为 150mm (3)垫层材料:防冻和排水垫层材料宜采用砂、砂砾等颗粒材料;半刚性垫层宜采用低剂量水泥、石灰或粉煤灰等无机结合料稳定粒料或土
基层	基层应具有足够的抗冲刷能力、较大的刚度和抗变形能力强且坚实、平整、整体性好 (1)混凝土面层下设置基层的作用:防止或减轻唧泥、板底脱空和错台等病害;在垫层共同作用下,控制或减少路基不均匀冻胀或体积变形对混凝土面层的不利影响;为混凝土面层施工提供稳定而坚实的工作面,并改善接缝的传荷能力 (2)基层的选用原则:根据交通等级和基层的抗冲刷能力来选择基层。特重交通宜选用贫混凝土、碾压混凝土或沥青混凝土基层;重交通宜选用水泥稳定粒料或沥青稳定碎石基层;中、轻交通宜选择水泥或石灰粉煤灰稳定粒料或级配粒料基层;湿润和多雨地区,繁重交通路段宜采用排水基层 (3)基层的宽度应根据混凝土面层施工方式的不同,比混凝土面层每侧至少宽出 300mm(小型机具施工时)、500mm(轨模式摊铺机施工时)或 650mm(滑模式摊铺机施工时) (4)各类基层结构性能、施工或排水要求不同,厚度也不同 (5)为防止下渗水影响路基,排水基层下应设置由水泥稳定粒料或密级配粒料组成的不透水底基层,底基层顶面宜铺设沥青封层或防水土工织物 (6)碾压混凝土基层应设置与混凝土面层相对应的接缝 (7)基层下未设垫层,路床为细粒土、黏土质砂或级配不良砂(承受特重或重交通时),或者为细粒土(承受中等交通时),应在基层下设置底基层。底基层可采用级配粒料、水泥稳定粒料或石灰粉煤灰稳定粒料等

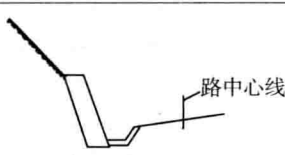
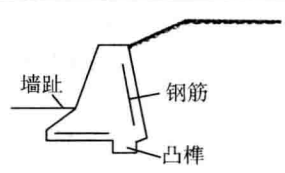
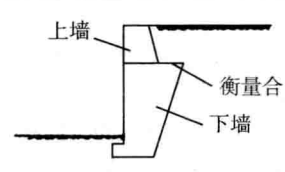
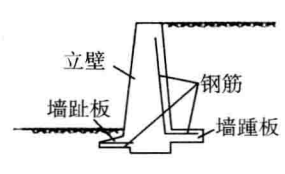
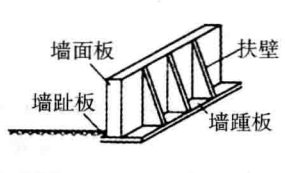
面层	水泥混凝土面层应具有足够的强度、耐久性(抗冻性),表面抗滑、耐磨、平整。面层混凝土板常分为普通(素)混凝土板、碾压混凝土板、连续配筋混凝土板、预应力混凝土和钢筋混凝土板等。目前我国较多采用普通(素)混凝土板 (1)厚度:根据交通等级、公路等级、变异水平等级按现行规范选择并经计算确定 (2)混凝土弯拉强度:以 28d 龄期的水泥混凝土弯拉强度控制面层混凝土的强度。面层水泥混凝土的抗弯拉强度不得低于 4.5MPa,快速路、主干路和重交通的其他道路的抗弯拉强度不得低于 5.0MPa (3)接缝:纵向接缝与路线中线平行,并应设置拉杆。横向接缝可分为横向缩缝、胀缝和横向施工缝,快速路、主干路的横向缩缝应加设传力杆;在邻近桥梁或其他固定构筑物处、板厚改变处、小半径平曲线等处,应设置胀缝。水泥混凝土面层自由边缘,承受繁重交通的胀缝、施工缝,小于 90°的面层角隅,下穿市政管线路段,以及雨水口和地下设施的检查井周围,面层应配筋补强 (4)抗滑性:可采用刻槽、压槽、拉槽或拉毛等方法形成面层的构造深度
----	--

考点

不同形式挡土墙的结构特点

诠释

常用的挡土墙结构形式及特点

类型	结构示意图	结构特点
重力式		(1)依靠墙体自重抵挡土压力作用 (2)一般用浆砌片(块)石砌筑,缺乏石料地区可用混凝土砌块或现场浇筑混凝土 (3)形式简单,就地取材,施工简便
重力式		(1)依靠墙体自重抵挡土压力作用 (2)在墙背设少量钢筋,并将墙趾展宽(必要时设少量钢筋)或基底设凸榫抵抗滑动 (3)可减薄墙体厚度,节省混凝土用量
衡重式		(1)上墙利用衡重台上填土的下压作用和全墙重心的后移增加墙体稳定 (2)墙胸坡、下墙倾斜,可降低墙高,减少基础开挖
钢筋混凝土悬臂式		(1)采用钢筋混凝土材料,由立壁、墙趾板、墙踵板三部分组成 (2)墙高时,立壁下部弯矩大,配筋多,不经济
钢筋混凝土扶壁式		(1)沿墙长,每隔一定距离加筑肋板(扶壁),使墙面与墙踵板连接 (2)比悬臂式受力条件好,在高墙时较悬臂式经济

施工特点	路基施工处于露天作业,受自然条件影响大;在工程施工区域内的专业类型多、结构物多、各专业管线纵横交错;专业之间及社会之间配合工作多、干扰多,导致施工变化多	
	路基工程包括路基(路床)本身及有关的土(石)方、沿线的涵洞、挡土墙、路肩、边坡、排水管线等项目	
	路基施工以机械作业为主,人工配合为辅;人工配合土方作业时,必须设专人指挥;采用流水或分段平行作业方式	
基本流程	准备工作	(1)设置围挡,导行临时交通 (2)开工前,由施工项目技术负责人向施工人员进行技术安全交底 (3)施工控制桩放线测量,建立测量控制网,恢复中线,补打转角桩、路两侧外边桩等
	附属构筑物	(1)新建的地下管线施工必须遵循“先地下,后地上”、“先深后浅”的原则 (2)既有地下管线等构筑物的拆改、加固保护 (3)修筑地表水和地下水的排除设施,为后续的土、石方工程施工创造条件
	路基(土、石方)施工	开挖路堑、填筑路堤,整平路基、压实路基、修整路床,修建防护工程等
施工要点	填土路基	当原地面高程低于设计路基标高时,需要填筑土方(即填方路基) (1)路基填土不得使用腐殖土、生活垃圾土、淤泥、冻土块或盐渍土。填土内不得含有草、树根等杂物,粒径超过 100mm 的土块应打碎 (2)排除原地面积水,清除树根、杂草、淤泥等。应妥善处理坟坑、井穴,并分层填实至原基面高 (3)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,每层台阶高度不宜大于 300mm,宽度不应小于 1.0m (4)根据测量中心线桩和下坡脚桩,分层填土,压实 (5)碾压前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 级的压路机 (6)填方高度内的管涵顶面填土 500mm 以上才能用压路机碾压 (7)填土至最后一层时,应按设计断面、高程控制填土厚度,并及时碾压修整
	挖土路基	当路基设计高程低于原地面标高时,需要挖土成型(即挖方路基) (1)路基施工前,应将现况地面上积水排除、疏干,将树根坑、粪坑等部位进行技术处理 (2)根据测量中线和边桩开挖 (3)挖方段不得超挖,应留有碾压面到设计高程的压实量 (4)压路机不小于 12t 级,碾压应自路两边向路中心进行,直至表面无明显轮迹为止 (5)碾压时,应视土的干湿程度而采取洒水或换土、晾晒等措施 (6)过街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

施工要点	石方路基	(1)修筑填石路堤应进行地表清理,先码砌边部,然后逐层水平填筑石料,确保边坡稳定 (2)先修筑试验段,以确定松铺厚度、压实机具组合、压实遍数及沉降差等施工参数 (3)填石路堤宜选用 12t 以上的振动压路机、25t 以上轮胎压路机或 2.5t 夯锤压(夯)实 (4)路基范围内管线、构筑物四周的沟槽宜回填土料
质量检查与验收	检验与验收项目:主控项目为压实度和弯沉值(0.01mm);一般项目有路基允许偏差和路床、路堤边坡等要求	

考点

城镇道路路基压实作业要求

诠释

路基材料与填筑	材料要求	(1)应符合设计要求和有关规范的规定 (2)不应使用沼泽土、泥炭土、有机土做路基填料
	填筑	(1)填土应分层进行。下层填土合格后,方可进行上层填筑。路基填土宽度应比设计宽度宽 500mm (2)对过湿土翻松、晾干,或对过干土均匀加水,使其含水量接近最佳含水量范围之内
路基压实施工要点	试验段	(1)在正式进行路基压实前,有条件时应做试验段,以便取得路基施工相关的技术参数 (2)试验目的主要有:确定路基预沉量值;合理选用压实机具;选用机具考虑因素有道路不同等级、工程量大小、施工条件和工期要求等。按压实度要求,确定压实遍数;确定路基宽度内每层虚铺厚度;根据土的类型、湿度、设备及场地条件,选择压实方式
	路基下管道回填与压实	(1)当管道位于路基范围内时,其沟槽的回填土压实度应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268—2008 的规定,且管顶以上 500mm 范围内不得使用压路机 (2)当管道结构顶面至路床的覆土厚度不大于 500mm 时,应对管道结构进行加固 (3)当管道结构顶面至路床的覆土厚度在 500~800mm 时,路基压实时应应对管道结构采取保护或加固措施
	路基压实	(1)压实方法(式):重力压实(静压)和振动压实 (2)土质路基压实原则:先轻后重、先静后振、先低后高、先慢后快,轮迹重叠。压路机最快速度不宜超过 4km/h (3)碾压应从路基边缘向中央进行,压路机轮外缘距路基边应保持安全距离 (4)碾压不到的部位应采用小型夯压机夯实,防止漏夯,要求夯击面积重叠 1/4~1/3
土质路基压实质量检查	(1)主要检查各层压实度和弯沉值,不符合质量标准时应采取措施改进 (2)路床应平整、坚实,无显著轮迹、翻浆、波浪、起皮等现象 (3)路堤边坡应密实、稳定、平顺	

考点

不良土质路基处理

诠释

按路基处理的作用机理,大致分为:土质改良、土的置换、土的补强等三类。路基处理方法分类见下表。

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、低饱和度的黏性土,杂填土等,对饱和黏性土应慎重采用
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,对于渗透性极低的泥炭土。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
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	黏性土、冲填土、粉砂、细砂等;振冲置换法在不排水剪切强度 $C_u < 20\text{kPa}$ 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

考点

常用无机结合料稳定基层的特性

诠释

无机结合料 稳定基层	定义	基层是路面结构中直接位于面层下的承重层。基层的材料与施工质量是影响路面使用性能和使用寿命的最关键因素 目前大量采用的结构较密实、孔隙率较小、透水性较小、水稳性较好、适宜于机械化施工、技术经济较合理的水泥、石灰及工业废渣稳定材料路面基层,通常称之为无机结合料稳定基层
	分类	在粉碎的或原状松散的土(包括各种粗、中、细粒土)中,掺入一定量的水泥或石灰等无机结合料和水,经拌合而成的混合料经压实及养护后达到预期强度,称为水泥或石灰稳定材料。在粒料中按配比分别掺入水泥或石灰的混合料,分别称为水泥稳定粒料、石灰稳定粒料等 当用一定量的石灰和粉煤灰与其他集料相混合、并加入适量的水,经拌合而成的混合料经压实及养护后达到预期强度,称为石灰粉煤灰稳定土或稳定粒料
常用的基 层材料	石灰稳定 土类基层	(1)石灰稳定土有良好的板体性,但其水稳性、抗冻性以及早期强度不如水泥稳定土。石灰土的强度随龄期增长,并与养护温度密切相关,温度低于5°C时强度几乎不增长 (2)石灰稳定土的干缩和温缩特性十分明显,且都会导致裂缝。与水泥土一样,由于其收缩裂缝严重,强度未充分形成时表面会遇水软化以及表面容易产生唧浆冲刷等损坏。石灰土已被严格禁止用于高等级路面的基层,只能用作高级路面的底基层
	水泥稳定 土基层	(1)水泥稳定土有良好的板体性,其水稳性和抗冻性都比石灰稳定土好。水泥稳定土的初期强度高,其强度随龄期增长。水泥稳定土在暴露条件下容易干缩,低温时会冷缩,而导致裂缝 (2)水泥稳定细粒土(简称水泥土)的干缩系数、干缩应变以及温缩系数都明显大于水泥稳定粒料,水泥土产生的收缩裂缝比水泥稳定粒料的裂缝严重得多;水泥土强度没有充分形成时,表面遇水会软化,导致沥青面层龟裂破坏;水泥土的抗冲刷能力低。水泥土只用作高级路面的底基层
	石灰工业 废渣稳定 土基层	(1)石灰工业废渣稳定土中,应用最多、最广的是石灰粉煤灰类的稳定土(砾石、碎石类),简称二灰稳定土粒料 (2)二灰稳定土有良好的力学性能、板体性、水稳性和一定的抗冻性,其抗冻性能比石灰土高很多 (3)二灰稳定土早期强度较低,随龄期增长,并与养护温度密切相关,温度低于4°C时强度几乎不增长;二灰中的粉煤灰用量越多,早期强度越低,3个月龄期的强度增长幅度也越大 (4)二灰稳定土也具有明显的收缩特性,但小于水泥土和石灰土,也被禁止用于高等级路面的基层,而只能做底基层。二灰稳定粒料可用于高等级路面的基层与底基层

石灰稳定土基层与水泥稳定土基层	材料与拌合	(1)石灰、水泥、土、集料、拌合用水等原材料应进行检验,符合要求后方可使用,并严格按照标准规定进行材料配比设计 (2)城区施工应采用厂拌(异地集中拌合)方式,不得使用路拌方式;以保证配合比准确,且达到文明施工要求 (3)应根据原材料含水量变化、集料的颗粒组成变化,及时调整拌合用水量 (4)稳定土拌合前,应先筛除集料中不符合要求的粗颗粒 (5)宜用强制式拌合机进行拌合,拌合应均匀
	运输与摊铺	(1)拌成的稳定土类混合料应及时运送到铺筑现场 (2)运输中应采取防止水分蒸发和防扬尘措施 (3)宜在春末和气温较高季节施工,施工最低气温为5°C (4)厂拌石灰土类混合料摊铺时路床应湿润 (5)雨期施工应防止石灰、水泥和混合料淋雨;降雨时应停止施工,已摊铺的应尽快碾压密实
	压实与养护	(1)压实系数应经试验确定 (2)摊铺好的稳定土类混合料应当天碾压成活,碾压时的含水量宜在最佳含水量的$\pm 2\%$范围内 (3)直线和不设超高的平曲线段,应由两侧向中心碾压;设超高的平曲线段,应由内侧向外侧碾压;纵、横接缝(槎)均应设直槎 (4)纵向接缝宜设在路中线处,横向接缝应尽量减少 (5)压实成活后应立即洒水(或覆盖)养护,保持湿润,直至上部结构施工为止 (6)稳定土养护期应封闭交通
石灰工业废渣(石灰粉煤灰)稳定砂砾(碎石)基层(也可称二灰混合料)	材料与拌合	(1)对石灰、粉煤灰等原材料应进行质量检验,符合要求后方可使用 (2)按规范要求对混合料配合比设计,使其符合设计与检验标准的要求 (3)采用厂拌(异地集中拌合)方式,且宜采用强制式拌合机拌制,配料应准确,拌合应均匀 (4)拌合时应先将石灰、粉煤灰拌合均匀,再加入砂砾(碎石)和水均匀拌合 (5)混合料含水量宜略大于最佳含水量。混合料含水量应视气候条件适当调整,使运到施工现场的混合料含水量接近最佳含水量
	运输与摊铺	(1)运输中应采取防止水分蒸发和防扬尘措施 (2)应在春末和夏季组织施工,施工期的日最低气温应在5°C以上,并应在第一次重冰冻($-3\sim-5^{\circ}\text{C}$)到来之前1~1.5个月完成
	压实与养护	(1)混合料摊铺时应根据试验确定的松铺系数控制虚铺厚度,混合料每层最大压实厚度为200mm,且不宜小于100mm (2)碾压时,采用先轻型、后重型压路机碾压 (3)禁止用薄层贴补的方法进行找平 (4)混合料的养护采用湿养,始终保持表面潮湿,也可采用沥青乳液和沥青下封层进行养护,养护期为$7\sim 14\text{d}$