



优路教育
www.niceloo.com

4周通关

超值版

2016 全国一级建造师执业资格考试4周通关辅导丛书

市政公用工程 管理与实务

优路教育一级建造师考试命题研究委员会◎组编

第4版

本书2015版命中相关考点133分

- ◆ **4周即通关** 紧扣命题题源，全面剖析**历年真题**
- ◆ **多通道学习** 扫章节二维码，即看本章**重难点**
- ◆ **最新精粹班** 汇集**最新考点**，尊享专属**高清课堂**
- ◆ **两套押题卷** 涵盖考点范围，深度冲刺预测**押题**

一个可随身携带的
移动名师课堂

书内每章均附本章重难点视频讲解的
二维码，即扫即看



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

2016 全国一级建造师执业资格考试 4 周通关辅导丛书

市政公用工程管理与实务

优路教育一级建造师考试命题研究委员会 组编

机械工业出版社

本丛书以2016年全国一级建造师执业资格考试大纲和指定教材为蓝本,以科学、合理、贴身的学习周计划为主线,以学习、复习齐头并进的新型学习方法为灵魂,让考生在“知识框架”中宏观把握考点,在“考点汇集”中明确考点内容,在“真题实战”中感受考点,在“预测练习”中熟练考点,旨在为考生顺利通过2016年全国一级建造师执业资格考试保驾护航。

本书针对考生在学习、复习中的记忆规律安排了4周复习、学习计划,每周安排7天,合计28天。第一周学习第一章内容并复习第一章内容;第二周学习第二章内容;第三周学习第二章至第三章所有知识点;第四周将整本书的考点精编部分复习一遍并着重练习曾经做错的练习题,查漏补缺。4周学习计划采用循环学习、循环复习的模式,有利于考生达到“记得住、考得好”的效果。本修订版特意给每章节的重要知识配上名师视频讲解,扫码即可观看。

本书为教材之精华。一书在手,考试无忧。

图书在版编目(CIP)数据

市政公用工程管理与实务/优路教育一级建造师考试命题研究委员会组编.
—4版. —北京:机械工业出版社,2015.12(2016.1重印)
(2016全国一级建造师执业资格考试4周通关辅导丛书)
ISBN 978-7-111-52376-5

I. ①市… II. ①优… III. ①市政工程—工程施工—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(2015)第300774号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:汤攀 责任编辑:汤攀 刘志刚

责任印制:李洋 责任校对:刘时光

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

2016年1月第4版第2次印刷

184mm×260mm·15.5印张·384千字

标准书号:ISBN 978-7-111-52376-5

定价:45.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:(010)88361066 机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:(010)68326294 机工官博:weibo.com/cmp1952

(010)88379203 教育服务网:www.cmpedu.com

封面无防伪标均为盗版

金书网:www.golden-book.com

丛 书 序

繁忙的您，面临工作和考试的压力，是否正茫然失措，对考试重点、难点一无所知，对考试没有头绪，对厚厚的教材只能一声叹息。别担心，拿起周计划丛书，一切问题迎刃而解。

《2016 全国一级建造师执业资格考试 4 周通关辅导丛书》是一套严格遵照 2016 年《一级建造师执业资格考试大纲》的要求，根据一级建造师考生特点，集行业各种优势资源编写而成的精品应试丛书。本丛书包括《建设工程经济》《建设工程法规及相关知识》《建设工程项目管理》《建筑工程施工管理与实务》《机电工程施工管理与实务》和《市政公用工程施工管理与实务》6 个分册，每门学科的重点、考点突出，均由一线名师执笔，是一套高质量的应试辅导图书。本丛书连续两年畅销，因深谙命题规律，规划细致科学，押题非常精准而深受考生好评。现根据最新教材和大纲，进行第三次修订。

本丛书的特点如下：

一、名牌机构策划，集行业各种优势资源

本丛书由著名培训机构优路教育的教研团队和一线名师结合多年命题研究和教学实践，以真题为蓝本，以大纲为纲要，以为考生服务为目的，集精华于一体，真实权威，实用性强。

二、紧扣大纲要求，直击 2016 年考试真题

本丛书紧扣 2016 年考试教材和大纲，体例设置与教材完全一致；突出必背考点，辅以真题实战，相关知识点和题库完美结合，极大地强化了考生的应试能力。

三、真题加预测，摸准考试命题命脉

本丛书每天的学习内容都包含考点汇集、真题实战、预测练习三个部分，讲、测、练一天搞定，无论从学习、记忆，还是学习资源来看，本丛书都是您考试之路上不可缺少的好助手。

四、按“周”规划，科学有效安排复习内容

本丛书另一个同类图书不具备的亮点是：根据记忆规律的普遍性特点，在复习规划中实行学习与复习并进的新型应试学习方法，为考生做好了普适性的学习、复习计划，让考生拿到本书之后就知道每天学习什么，怎么学习，从而做到胸有成竹，百战不殆，为在最短的时间内有效复习并通过考试打下坚实的基础。

五、扫码听课，全方位无死角学习重难点

为了帮助考生通过考试，本书修订版在每章节配备了名师视频讲解，多通道、全方位地帮助考生记忆和学习考试重难点。考生只要用手机扫描每章节的二维码，即可轻松获取视频资源，畅通无阻地学习。

六、超值赠送服务

本丛书均配有超值赠送服务，由优路教育(www.niceloo.com)提供专业的服务和强大的技术支持，其具体为：

1.《建设工程法规及相关知识》附赠内容为：优路教育“建设工程法规精讲班”8 学时(价值 320 元)的网络视频课程和近年真题。

2.《建设工程经济》附赠内容为：优路教育“建设工程经济精讲班”8 学时(价值 320 元)的网络视频课程及“工程经济计算题题库”。

3.《建设工程项目管理》附赠内容为：优路教育“建设工程项目管理精讲班”8 学时(价值 320 元)的网络视频课程和近年真题。

4.《建筑工程管理与实务》附赠内容为：优路教育“建筑工程管理与实务精讲班”8 学时（价值 320 元）的网络视频课程和近年真题。

5.《机电工程管理与实务》附赠内容为：优路教育“机电工程管理与实务精讲班”8 学时（价值 320 元）的网络视频课程和近年真题。

6.《市政公用工程管理与实务》附赠内容为：优路教育“市政公用工程管理与实务精讲班”8 学时（价值 320 元）的网络视频课程和近年真题。

赠送内容的使用方法为：刮开封面上的账号和密码登录 www.niceloo.com，按照“图书赠送课程学习流程”进行学习（2016 年 1 月 20 日开通）。

优路教育技术支持及服务热线：010-51658182。

本丛书脉络清晰，重点、考点一一尽现，实用性强。相信广大考生在使用本丛书时，会有如亲临辅导班现场的切身感受，同时也真诚地希望本丛书能大大提高众考生的应试能力和实际水平！

我们将本着“优质教育·成功之路”的教学理念，孜孜上进，竭诚为全国考生不断贡献微薄之力！

优路教育

前 言

本书是专家组在多年分析研究历年考题的基础上严格按照 2016 年《一级建造师执业资格考试大纲》和考试教材的要求编写的，将考试大纲和考试教材有机结合，通过梳理考点，解析真题，强化应试等全方位提升考生应试能力。

本书的体例有：

一、知识框架：让考生从宏观上了解教材知识结构和考点分布，做到运筹帷幄。

二、考点汇集：让考生知道每节的考点、难点、重点，做到有备而考。

三、真题实战：让考生感受知识点在真题中的难度、形式，做到知己知彼。

四、预测试题：让考生练习考点、掌握技巧、检测不足，做到熟能生巧。

本书具有以下特点：

科学规划，合理引导：古人云：“凡事预则立，不预则废”，科学规划是事半功倍的基础。本书不仅在内容上编写合理，而且还加入了科学合理的学习和复习规划，引进学习与复习并进的新型学习方法，帮助读者赢在起跑线上。

源于教材，高于教材：本书内容紧扣最新考试大纲和教材，通过分析最近几年的考题，总结出了命题规律，提炼了考核要点。本书整体结构设置合理，旨在指导考生梳理和归纳核心知识，掌握考试教材的精华。

高瞻远瞩，把握题源：编写组在总结历年命题规律的基础上，分析考情，在本书中展现了考试中可能涉及的知识点，具有很强的前瞻性和预测性。

扫码听课，移动课堂：修订版特意为每个章节的重要考点配备了名师视频讲解，读者扫码即可听课。该书的价值远远不止于文字，而是借助互联网的力量，真诚为考生提供全方位服务。

本书在编写过程中，虽然几经斟酌和校对，但由于时间紧促，书中难免有不尽如人意之处，恳请广大考生对疏漏之处给予批评和指正。

优路教育全国一级建造师执业资格考试命题研究组

2016 全国一级建造师执业资格考试的有关情况

一、考试简介

一级建造师执业资格考试实行全国统一大纲、统一命题、统一组织的制度，由人力资源和社会保障部、住房和城乡建设部共同组织实施，每年开考一次。从事建筑活动的专业技术人员，须取得一级建造师执业资格证书，才能正式执业。

二、报名条件

(一)凡遵守国家法律、法规，具备以下条件之一者，均可以申请参加一级建造师执业资格考试：

1. 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。

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

3. 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。

4. 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。

5. 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。

(二)符合上述报考条件，于2004年12月31日前，取得原建设部颁发的《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：

1. 受聘担任工程或工程经济类高级专业技术职务。

2. 具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项目施工管理工作满20年。

(三)从2007年度考试开始，已取得一级建造师执业资格证书的人员，也可根据实际工作需要，选择《专业工程管理与实务》科目的相应专业，报名参加一级建造师相应专业考试，报考人员须提供资格证书等有关材料方能报考。考试合格后核发国家统一印制的相应专业合格证明。该证明作为注册时增加执业专业类别的依据。

(四)上述报考条件中有关学历或学位的要求是指经国家教育行政部门承认的正规学历或学位，从事建设工程项目施工管理工作年限是指取得规定学历前、后从事该项工作的时间总和，其截止日期为考试报名年度当年年底。

三、考试科目

全国一级建造师执业资格考试设《建设工程经济》《建设工程法规及相关知识》《建设工程项目管理》和《专业工程管理与实务》4个科目。其中《专业工程管理与实务》科目设置10个专业类别：建筑工程、公路工程、铁路工程、民航机场工程、港口与航道工程、水利水电工程、市政公用工程、通信与广电工程、矿业工程、机电工程。

四、报名及考试时间

报名时间：报名大概在每年的5、6月份。

考试时间：见下表(如有调整，本书编写组会第一时间公布在网络课堂公告中)。

考试科目	考试时间	总分	合格线
《建设工程经济》	9 月 24 日上午 9:00 ~ 11:00	100	60 分左右
《建设工程法规及相关知识》	9 月 24 日下午 2:00 ~ 5:00	130	78 分左右
《建设工程项目管理》	9 月 25 日上午 9:00 ~ 12:00	130	78 分左右
《专业工程管理与实务》	9 月 25 日下午 2:00 ~ 6:00	160	96 分左右

五、考试题型，分值和合格标准

考试科目	考试题型	总分	往年合格线
《建设工程经济》	单项选择题和多项选择题	100	60 分
《建设工程法规及相关知识》	单项选择题和多项选择题	130	78 分
《建设工程项目管理》	单项选择题和多项选择题	130	78 分
《专业工程管理与实务》	单项选择题、多项选择题和案例题	160	96 分

六、报名流程

目前绝大部分省市都采取网上报名、现场审核的方式进行报名工作，通常都在省人事考试中心网上填写相关报名信息，然后将该报名表打印盖章后，附带身份证、学历证明等资料在指定时间去指定地点进行资格审核工作，考试前一般在网上直接打印准考证，部分地区去现场领取准考证。考生凭准考证在指定的时间、地点参加考试。

七、考试成绩管理

考试成绩实行 2 年为一个周期的滚动管理办法，参加全部 4 个科目考试的人员必须在连续的两个考试年度内通过全部科目；免试部分科目的人员必须在一个考试年度内通过应试科目。

八、成绩查询

根据 2015 年一级建造师考试成绩查询时间，预计 2016 年一级建造师考试成绩将于 2016 年 12 月中下旬公布。请广大考生密切关注各地人事考试中心网站或 www.niecloo.com。

九、合格证书

参加全国一级建造师执业资格考试合格者，由各省、自治区、直辖市人事部门颁发人力资源和社会保障部统一印制，人力资源和社会保障部、住房和城乡建设部印制的“中华人民共和国一级建造师执业资格证书”。该证书全国范围内有效。

十、注册

建造师执业资格实行定期注册登记制度，注册有效期一般为 3 年。

命题规则与解题技巧

一、命题规则

(一)以大纲为依据，以教材为基础

全国一级建造师执业资格考试大纲是确定当年考试内容的唯一依据，而指定考试教材是考试大纲的细化，是应对考试的基础。考试大纲和教材中要求掌握、熟悉、了解的比例为7:2:1，所以我们平时在学习和复习中要着重注意要求掌握的部分。

(二)注重现场的实践

全国一级建造师执业资格考试是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，所以考试试题更趋向于现场实践的知识，如工程质量、职业健康、安全、环境保护等方面。

(三)先确定点、后确定题

全国一级建造师执业资格考试命题时，是先确定要命题的考点，然后根据考点的形式进行命题，所以我们在复习时一定要把握好考点，在做题时第一步要想考题的考点。

(四)设计陷阱

全国一级建造师执业资格考试命题时，为了增加题目的难度会设计陷阱或混淆答案来迷惑考生。陷阱和混淆答案主要表现在以下几个方面：①教材知识的关键字设计陷阱；②题干的关键字设计陷阱；③题支设计陷阱或混淆答案。

(五)注重知识的连贯性

全国一级建造师执业资格考试命题时，特别是案例题常常是一个背景查看好几个知识点，这种题型难度比较大，要求考生具备一定的综合分析能力。

二、解题技巧

(一)单项选择题：每题1分，每题4个选项中，只有一个是符合题意的，其余3个是错误或干扰选项。它主要考查概念、原理、方法、规定等，如果考生掌握了这些知识就可以很快地选出最符合题意的答案；如果没有掌握考查的知识点，不能迅速、准确地选出答案，可以采用：①排除法，排除肯定错误的选项从而缩小范围，找到答案；②利用逻辑推理，即利用选项之间的逻辑关系、题支与选项之间的逻辑关系缩小选项范围；③分析法，思考出题者的目的和题干、题支相结合分析理解答案；④猜测，这是最后一招，注意千万不要空题。

(二)多项选择题：每题2分，每题5个选项，每题至少有2个、最多4个最符合题意，至少有一个错误或干扰选项，错选，则题目不得分；少选，所选的每个选项得0.5分。多项选择题有一定的难度，在做这种题的时候一定要把握好三条原则：①心细，会做的题一定要看清楚是选“正确”的还是选“错误”的，是选“包含”的还是选“不包含”的，是选“属于”的还是选“不属于”的，这些题干条件和题支的关键之词一定要细心地看；②没有把握的答案坚决不选；③真正不会的题猜写一个选项，这样正确的概率最大。

(三)案例分析题：案例分析题通过一段背景材料然后提出若干个与背景材料相关的问题，问题有简答型、计算型、判断说明型、论述型等，它主要考查考生对知识的概念、内容原理、方法、作用等掌握的程度、灵活运用和综合分析能力。在做案例分析题时应把握好以下三条原则：①所学知识与背景材料相结合；②针对性要强；③条理要清楚。从技巧方面来说，每做一个问题时，首先要思考出题者的目的，也就是要把握考点；其次是要关注分值，应该答多少点，最小的点是0.5分，一般来说每个点应该是2~3分。

目 录

丛书序

前言

2016 全国一级建造师执业资格考试的有关情况

命题规则与解题技巧

第一章 市政公用工程技术	1
第一节 城镇道路工程	3
第二节 城市桥梁工程	21
第三节 城市轨道交通工程	51
第四节 城市给水排水场站工程	82
第五节 城市管道工程	95
第六节 生活垃圾填埋处理工程	112
第七节 城市绿化与园林附属工程	119
第二章 市政公用工程项目施工管理	134
第一节 市政公用工程施工招标投标管理	135
第二节 市政公用工程造价管理	139
第三节 市政公用工程合同管理	142
第四节 市政公用工程施工成本管理	145
第五节 市政公用工程施工组织设计	148
第六节 市政公用工程施工现场管理	152
第七节 市政公用工程施工进度管理	157
第八节 市政公用工程施工质量管理	159
第九节 城镇道路工程质量检查与检验	162
第十节 城市桥梁工程质量检查与检验	167
第十一节 城市轨道交通工程质量检查与检验	173
第十二节 城市给水排水场站工程质量检查与检验	177
第十三节 城市管道工程质量检查与检验	179
第十四节 市政公用工程施工安全管理	185
第十五节 明挖基坑施工安全事故预防	188
第十六节 城市桥梁工程施工安全事故预防	190
第十七节 隧道工程施工安全事故预防	195
第十八节 市政公用工程职业健康安全管理	197
第十九节 市政公用工程竣工验收与备案	198

第三章 市政公用工程项目施工相关法规与标准	220
第一节 相关法律法规	220
第二节 相关技术标准	221
第三节 注册执业管理规定及相关要求	222
2015 年全国一级建造师执业资格考试《市政公用工程管理与实务》真题与解析	224



第一章 市政公用工程技术

知识框架

市政公用工程技术	城镇道路工程	城镇道路分类与分级
		沥青路面结构组成特点
		水泥混凝土路面构造特点
		沥青混合料组成与材料
		沥青路面材料的再生应用
		不同形式挡土墙的结构特点
		城镇道路路基施工技术
		城镇道路路基压实作业要点
		岩土分类与不良土质处理方法
		水对城镇道路路基的危害
		不同无机结合料稳定基层特性
		城镇道路基层施工技术
		土工合成材料的应用
		沥青混合料面层施工技术
		改性沥青混合料面层施工技术
		水泥混凝土路面施工技术
		城镇道路大修维护技术要点
	城市桥梁工程	城市桥梁结构组成与类型
		模板、支架的设计、制作、安装与拆除
		钢筋混凝土施工技术
		混凝土施工技术
		预应力混凝土施工技术
		桥面防水系统施工技术
		各类围堰施工要求
		桩基础施工方法与设备选择
		墩台、盖梁施工技术
		装配式梁(板)施工技术
		现浇预应力(钢筋)混凝土连续梁施工技术
		钢梁制作与安装要求
		钢—混凝土结合梁施工技术
		钢筋(管)混凝土拱桥施工技术
		管涵施工技术
		管涵顶进施工技术

(续)

市政公用工程技术	城市轨道交通工程	地铁站结构与施工方法
		地铁区间隧道结构与施工方法
		轻轨交通高架桥梁结构与施工要点
		城市轨道交通的轨道结构
		地下工程降水排水方法
		深基坑支护结构与变形控制
		基(槽)坑土方开挖及护坡技术
		地基加固处理方法
		盾构施工条件与现场布置
		盾构施工阶段划分及始发与接收施工技术
		盾构掘进技术
		盾构法施工地层变形控制措施
		喷锚暗挖法的掘进方式选择
		喷锚加固支护施工技术
		衬砌及防水施工要求
		小导管注浆加固技术
	城市给水排水场站工程	场站工程结构与施工方法
		给水与污水处理工艺流程
		现浇(预应力)混凝土水池施工技术
		装配式预应力混凝土施工技术
		构筑物满水试验的规定
		沉井施工技术
		水池施工中的抗浮措施
	城市管道工程	开槽管道施工技术
		不开槽管道施工方法选择
		管道功能性试验
		砌筑沟道施工技术
		给水排水管网维护及修复技术
		供热管道的分类及施工基本要求
		供热管道施工与安装要求
		供热管网附件及供热站设施安装要点
		供热管道功能性试验的规定
		燃气管道施工与安装要求
		燃气管道功能性试验的规定
	生活垃圾填埋处理工程	生活垃圾填埋场填埋区结构特点
		生活垃圾填埋场填埋区防渗层施工技术
		生活垃圾填埋场填埋区导排系统施工技术
		垃圾填埋与环境保护技术
		施工测量主要内容与常用仪器
		场区控制测量
		竣工图编绘与实测
	城市绿化与园林附属工程	栽植基础工程
		栽植工程
		施工期养护
		园林与广场工程施工技术
		假山、叠石、置石工程
		园林理水工程

第一节 城镇道路工程

考点一 城镇道路的分类与分级

一、城市道路分类

根据道路在城镇规划道路系统中所处的地位，划分为快速路、主干路、次干路和支路。

二、城市道路路面分类

(1)按结构强度分类，分为高级路面和次高级路面。

高级路面包括水泥混凝土、沥青混凝土、沥青碎石、天然石材等材料构成的路面。

次高级路面包括沥青贯入式碎(砾)石、沥青表面处治的路面。

(2)按力学特性分类，分为柔性路面和刚性路面。其特点见下表。

分类	特点	破坏形式	代表路面
柔性路面	弯沉变形较大，抗弯强度小	取决于极限垂直变形和弯拉应变	沥青类路面
刚性路面	产生板体作用，抗弯拉强度大，弯沉变形小	取决于极限弯拉强度	水泥混凝土路面

考点二 沥青路面结构组成特点

一、路基材料

(一)路基与填料

1. 路基分类

断面形式有路堤、路堑和半填半挖三种形式。从材料上划分为土路基、石路基和特殊土路基三种。

2. 路基填料

高液限黏土、高液限粉土及含有机质细料土，~~不~~不适用作路基填料。

(二)基层与材料

(1)基层是路面结构中的承重层。基层分为上基层和底基层。

(2)应根据道路交通等级和路基抗冲刷能力来选择基层材料。湿润和多雨地区，宜采用排水基层。

(3)常用的基层材料

1)无机结合料稳定粒料基层属于半刚性基层，包括石灰稳定土类、石灰粉煤灰稳定砂砾、石灰粉煤灰钢渣稳定土、水泥稳定土类。

2)嵌锁型和级配型材料：级配砂砾及级配碎石基层属于柔性基层，可用作城市次干路及其以下道路基层。

(三)面层与材料

(1)高等级沥青路面面层可划分为磨耗层、面层上层和面层下层，或称为上、中、下(底)面层。

(2)沥青路面面层类型：①热拌沥青混合料面层；②冷拌沥青混合料面层；③温拌沥青混合料面层；④沥青贯入式面层；⑤沥青表面处治面层。

二、结构层与性能要求

(一)路基

(1)整体稳定性。

(2)变形量控制。

(二)基层

(1)基层是路面结构中的承重层，主要承受车辆荷载的竖向力。面层下的基层应有足够的水稳定性，以防基层湿软后变形大，导致面层损坏。

(2)性能主要指标。

1)基层应具有承载力和较大的刚度，具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。

(三)面层

(1)面层直接承受行车作用力。

(2)面层承受行车荷载引起的竖向力、水平力和冲击力的作用，同时又受降水的侵蚀和温度变化的影响。面层应具有较高的强度、刚度、耐磨、不透水和高低温稳定性，且表面应具有良好的平整度和粗糙度。

(3)路面使用指标

1)承载能力。路面应具有足够的抗疲劳破坏和塑性变形能力，即具备相当高的强度和刚度。

2)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。

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。

5)不透水性。路面应具有不透水性。

6)噪声量。应尽量使用低噪声路面。

考点三 水泥混凝土路面构造特点

一、构造特点

(一)垫层

(1)在季节性冰冻地区，道路结构设计总厚度小于最小防冻厚度要求时，根据路基干湿类型和路基填料的特点设置垫层。水文地质条件不良的土质路堑，路基土湿度较大时，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)垫层的宽度应与路基宽度相同，其最小厚度为 150mm。

(3)防冻垫层和排水垫层宜采用砂、砂砾等颗粒材料。半刚性垫层宜采用低剂量水泥、石灰等无机结合稳定粒料或土类材料。

(二)基层

(1)基层的作用

1)防止或减轻由于唧泥产生板底脱空和错台等病害。

2)与垫层共同作用，可控制或减少路基不均匀冻胀或体积变形对混凝土面层产生的不利影响。

3)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)基层材料的选用原则:根据道路交通等级和路基抗冲刷能力来选择基层材料。特重交通道路宜选用贫混凝土、碾压混凝土或沥青混凝土;重交通道路宜选用水泥稳定粒料或沥青稳定碎石;中、轻交通道路宜选用水泥或石灰粉煤灰稳定粒料或级配粒料;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)或500mm(轨模或摊铺机施工时)或650mm(滑模或摊铺机施工时)。

(4)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。

(5)碾压混凝土基层应设置与混凝土面层相对应的接缝。

(三)面层

(1)面层混凝土板通常分为普通(素)混凝土板、钢筋混凝土板、连续配筋混凝土板、预应力混凝土板等。目前我国多采用普通(素)混凝土板。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。

(2)纵向接缝应根据路面宽度和施工铺筑宽度设置。一次铺筑宽度小于路面宽度时,应设置带拉杆的平缝形式的纵向施工缝。一次铺筑宽度大于4.5m时,应设置带拉杆的假缝形式的纵向缩缝,纵缝应与线路中线平行。

横向接缝:横向施工缝尽可能选在缩缝或胀缝处。前者采用加传力杆的平缝形式,后者同胀缝形式。特殊情况下,采用设拉杆的企口缝形式。

胀缝设置:除夏季施工的板,且板厚 $\geq 200\text{mm}$ 时可不设胀缝外,其他季节施工时均应设胀缝。胀缝间距一般为100~200m。横向缩缝为假缝时,可等间距或变间距布置,一般不设传力杆。

(3)对于特重及重交通等级的混凝土路面,横向胀缝、缩缝均设置传力杆。当板厚按设传力杆确定的混凝土板的自由边不能设置传力杆时,应增设边缘钢筋,自由板角上部增设角隅钢筋。

(4)抗滑性。可采用刻槽、压槽、拉槽或拉毛等方法使其形成一定的构造深度。

二、主要原材料选择

(1)城市快速路、主干路应采用道路硅酸盐或硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥;其他道路可采用矿渣水泥。水泥应有出厂合格证,并经复验合格,方可使用;不得混存、混用。出厂期超过3个月或受潮的水泥,必须经过试验,合格后方可使用。

(2)粗骨料应采用碎石、砾石、破碎砾石。粗骨料宜采用人工级配。

(3)宜采用洁净粗砂、中砂。使用机制砂时,应检验砂浆磨光值,不宜使用水成岩类机制砂。海砂不得直接用于混凝土面层。淡化海砂不得用于城市快速路、主干路、次干路,可用于支路。

(4)钢筋。应复试(含见证取样)合格。

(5)胀缝。填缝材料宜用树脂类、橡胶类、聚氯乙烯胶泥类、改性沥青类。

考点四 沥青混合料组成与材料

一、结构组成与分类

1. 材料组成

沥青混合料主要由沥青、粗骨料、细骨料、矿粉组成,有的加入聚合物和木纤维素拌和而成。

2. 基本分类(见下表)

	基本分类	组成
1	材料组成及结构	连续、间断级配
2	矿料级配组成及空隙	密级配、半开级配、开级配
3	公称最大粒径大小	特粗粒、粗粒、中粒、细粒、砂粒
4	生产工艺	热拌、冷拌、再生沥青混合料

3. 结构类型

(1)按嵌挤原则构成的沥青混合料结构强度，是以矿质颗粒之间的嵌挤力和内摩阻力为主，沥青粘结作用为辅构成的。特点是结构强度受温度影响较小。

(2)按密级配原则构成的沥青混合料结构强度，是以沥青与矿料之间的粘结力为主，矿料颗粒之间的嵌挤力和内摩阻力为辅构成的。特点是结构强度受温度影响较大。

(3)按级配原则构成的沥青混合料，其结构组成通常有三种形式(见下表)。

序号	结构形式	特点	代表
1	悬浮密实结构	具有很大的密度，较大的黏聚力，但内摩擦角较小，高温稳定性较差	AC：沥青混合料
2	骨架空隙结构	嵌挤能力强，内摩擦角较高，但黏聚力较低	AM：沥青碎石混合料 OGFC：排水沥青混合料
3	骨架密实结构	综合以上两种结构优点，嵌挤锁结作用，内摩擦角较高，黏聚力也较高	SMA：沥青玛蹄脂混合料

二、主要材料与性能

城镇道路面层宜优先采用 A 级沥青，不宜使用煤沥青。

(一)粘结性

沥青黏度是指沥青材料在外力作用下，沥青粒子产生相互位移的抵抗变形的能力。指标有两个：常用的是条件黏度，60℃动力黏度(绝对黏度)作为选择性指标。

对高等级道路、夏季温度高持续时间长、重载交通、停车场等行车速度慢的路段，尤其是汽车荷载剪应力大的结构层，宜采用稠度大(针入度小)的沥青；冬季寒冷地区、交通量小的道路宜选用稠度小的沥青。

(二)感温性

感温性是指沥青材料的黏度随温度变化的感应性。表征指标之一是软化点。表征的另一指标是针入度指数(PI)，它是应用针入度和软化点的试验结果来表征沥青感温性的一项指标。对日温差、年温差大的地区宜选用针入度指数大的沥青。高等级道路、夏季高温持续时间长、重载交通、停车站、有信号灯控制的交叉路口、车速较慢的路段或部位需选用软化点高的沥青；反之，则用软化点较小的沥青。

(三)耐久性

耐久性即抗老化性。通过薄膜烘箱加热试验测定耐久性。

通过水煮法试验沥青和骨料的黏附性，反映其抗水损害能力，等级越高，黏附性越好。

(四)塑性

塑性是指沥青材料在外力作用下发生变形而不被破坏的能力，即反映沥青抵抗开裂的能力。一般认为，低温延度越大，抗开裂性能越好。在冬季低温或高、低温温差大的地区，要