

2019

学天教育

年版全国一级建造师执业资格考试通关宝典

1B400000

公路工程管理与实务 通关宝典

学天教育建工事业部◎组织编写
刘滢◎主编

匠心智作通关宝典
考情分析面面俱到
高频考点图文并茂
历年真题权威评述
趣味案例通俗易懂
名师点睛醍醐灌顶
仿真试卷贴近实战



扫码免费
领取电子资料

中国建筑工业出版社
中国城市出版社

2019 年版全国一级建造师执业资格考试通关宝典

公路工程管理与实务通关宝典

学天教育建工事业部 组织编写

刘 滢 主编

中国建筑工业出版社
中国城市出版社

图书在版编目(CIP)数据

公路工程管理与实务通关宝典/学天教育建工事业部组织编写. —北京:中国城市出版社, 2019. 5

2019年版全国一级建造师执业资格考试通关宝典

ISBN 978-7-5074-3181-0

I. ①公… II. ①学… III. ①道路工程—工程管理—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 (2019) 第 058916 号

责任编辑:田立平 张国友 牛松

责任校对:姜小莲

2019年版全国一级建造师执业资格考试通关宝典
公路工程管理与实务通关宝典

学天教育建工事业部 组织编写

刘滢 主编

*

中国建筑工业出版社、中国城市出版社出版、发行

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 32¼ 字数: 810 千字

2019年5月第一版 2019年7月第二次印刷

定价: 100.00 元

ISBN 978-7-5074-3181-0

(904148)

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)

本书编委会

顾问：刘丰 周永成

主编：刘滢

编写人员名单：武海峰 陈晨 刘志彤 魏国安

史梁玉 彭磊 吕桂军 刘滢

刘锦铖 周建 祝国东 何莲

周晓峰 楼靓珺 马成龙 刁世辰

陈德进 叶日高 上官果果 王君雅

陈泓羽 王永红 杨冲 顾园栋

徐敏 刘璐媛 黄思思 李跃

王小兰 潘益闯

前 言

自 2004 年全国首次开始一级建造师考试以来，已历经了 15 个年头，考试内容和题型愈加呈现出综合性、灵活性、实践性等“工学结合、理实一体”的特色，通过难度明显增大。

为了满足广大考生的应试复习需要，便于考生准确理解考试大纲的要求，尽快掌握复习要点，更好地适应考试，我们专门组织国内顶级名师，依据 2018 年版考试大纲和 2019 年版考试用书的要求，对各门课程的历年考情、核心考点、考题设计等进行了全面的梳理和剖析，精心编写了“全国一级建造师执业资格考试通关宝典”丛书，全书共分八册，分别为《建设工程经济通关宝典》《建设工程项目管理通关宝典》《建设工程法规及相关知识通关宝典》《建筑工程管理与实务通关宝典》《机电工程管理与实务通关宝典》《市政公用工程管理与实务通关宝典》《公路工程管理与实务通关宝典》《水利水电工程管理与实务通关宝典》。

本套丛书具有以下特点：

1. “全”——对 2014—2018 年的一级建造师考试真题进行了全面梳理和精选，对核心考点进行了全面归纳和剖析，点睛考点，总结考法，指明思路。每个核心考点都配套了经典考题和同步拓展训练，帮助考生消化考点内容，加深对知识点的理解，拓宽解题思路，提高答题技巧。结合核心考点，精心编写了 2 套水平测试卷并对难点进行解析，帮助考生进一步巩固知识点。

2. “新”——严格依据最新考试用书和考试大纲，充分体现 2019 年考试趋势。体例新颖，图文并茂，核心考点配有大量插图，观感更加清新，学习更有趣味。

3. “简”——核心知识点罗列清晰，在涵盖所有考点的前提下，简化考试用书内容，使考生一目了然，帮助考生在短时间内将考试用书由厚变薄，节省时间，快速掌握考点。

本书在编写过程中得到了诸多行内专家的指点，在此表示衷心感谢！

本套丛书的出版得到了中国建筑工业出版社和中国城市出版社的大力支持，在此一并表示感谢！

由于时间仓促，水平有限，书中疏漏和不当之处在所难免。嚶其鸣矣，求其友声，我们诚恳地希望广大读者和同行专家批评指正！

愿我们的努力能够帮助大家顺利通过考试！

目 录

1B410000	公路工程施工技术	/1
1B411000	路基工程	/2
1B411010	路基施工技术	/2
1B411020	公路路基防护与支挡	/35
1B411030	公路工程施工综合排水	/43
1B411040	公路工程施工测量技术	/47
1B411050	路基工程质量通病及防治措施	/51
1B412000	路面工程	/57
1B412010	路面基层(底基层)施工技术	/58
1B412020	沥青路面施工技术	/83
1B412030	水泥混凝土路面施工技术	/106
1B412040	中央分隔带及路肩施工技术	/119
1B412050	路面工程质量通病及防治措施	/123
1B413000	桥梁工程	/132
1B413010	桥梁的构造	/133
1B413020	常用模板、支架和拱架的设计与施工	/154
1B413030	钢筋与混凝土施工技术	/162
1B413040	桥梁基础工程施工技术	/172
1B413050	桥梁下部结构施工技术	/195
1B413060	桥梁上部结构施工技术	/204
1B413070	大跨径桥梁施工	/240
1B413080	桥梁工程质量通病及防治措施	/255
1B414000	隧道工程	/266
1B414010	隧道围岩分级与隧道构造	/267
1B414020	隧道地质超前预报和监控量测技术	/274
1B414030	公路隧道施工技术	/279
1B414040	特殊地段施工	/310
1B414050	隧道工程质量通病及防治措施	/318
1B415000	交通工程	/324
1B415010	交通安全设施	/324
1B415020	监控系统	/328
1B415030	收费系统	/329
1B415040	通信系统	/330
1B415050	供配电及照明系统	/332

1B420000 公路工程项目施工管理	/336
1B420010 公路工程项目施工组织与部署	/336
1B420020 公路工程施工进度控制	/343
1B420030 公路工程项目技术管理	/359
1B420040 公路工程施工质量管理	/370
1B420050 公路工程项目安全管理	/378
1B420060 公路工程施工合同管理	/395
1B420070 公路项目施工成本管理	/403
1B420080 公路工程造价管理	/410
1B420090 公路工程施工现场临时工程管理	/421
1B420100 公路工程施工机械设备的使用管理	/430
1B430000 公路工程施工相关法规与标准	/440
1B431000 公路建设管理法规和标准	/440
1B431020 公路建设管理相关规定	/441
1B432000 公路施工安全生产和质量管理相关规定	/456
1B432010 公路工程施工安全生产相关规定	/457
1B432020 公路工程质量管理规定	/462
精选案例真题	/465
2019年一级建造师《公路工程管理与实务》水平测试卷(一)	/483
2019年一级建造师《公路工程管理与实务》水平测试卷(一)	
参考答案及解析	/492
2019年一级建造师《公路工程管理与实务》水平测试卷(二)	/497
2019年一级建造师《公路工程管理与实务》水平测试卷(二)	
参考答案及解析	/505

1B410000

公路工程施工技术

◇ 本章考情分析

命题点		2018	2017	2016	2015	2014	平均
公路工程 施工技术	路基工程	5	12	17	20	22	15.2
	路面工程	14	15	15	13	14	14.2
	桥梁工程	24	23	19	33	41	28
	隧道工程	19	3	6	29	18	15
	交通工程	3	2	1	2	2	2
平均考分		74.4					

◇ 本章命题规律解读

1. 紧扣大纲

一级建造师考试用书是围绕大纲进行编写，同时考试也是围绕大纲进行出题。因此各位考生在进行学习时一定要依托考试用书进行学习和拓展。

2. 技术与管理、法规相结合

教材的内容分为第一章施工技术、第二章施工管理、第三章法规与标准。三章内容并不是孤立的，而是有机结合。譬如桥梁工程的案例题，5个问题中，可能有2问来源于第一章技术部分，2问来源于第二章管理，1问来源于第三章法规与标准。故各位考生在学习时，建议要以专业为单元进行学习，充分将技术、管理、法规相融合，能够做到将知识点进行串联的程度。尤其当题目涉及施工时，例如以高填方路堤为背景的案例题，考核点不仅有土方的填筑，还要明确施工工程中人、材、机的配置，以及超过一定规模的危险性较大的分部分项工程编制专项方案的编制问题。故建议考生学习时，多学习典型工程的专项方案，尽量将教材中的内容和工程结合到一起，加深对教材的理解。

3. 注重计算

公路实务和其他科目相比，计算量很大。例如涉及预应力筋的下料长度、钻孔灌注桩首灌混凝土量、挖土方和弃土方量的计算等，各位考生在学习过程中，当发现教材中提到“经计算得来”时，考生就要去思考如何计算。

4. 实操题实为“画图题”

从2018年一级建造师考试中可以看出，大纲提出的“实操题”在实际的考试中体现的形式为“画图题”。公路实务在之前的考试中多为识图，2018年呼应大纲需求，需要考生在卷子中进行画图，故各位考生在学习过程中，要多注意绘制简图。2018年考核了高挖方路基的施工监测测点布设的画图，考核了隧道开挖顺序的画图。第一年就考核了2道以画图为依托的“实操题”。这个趋势在2019年会继续延续。

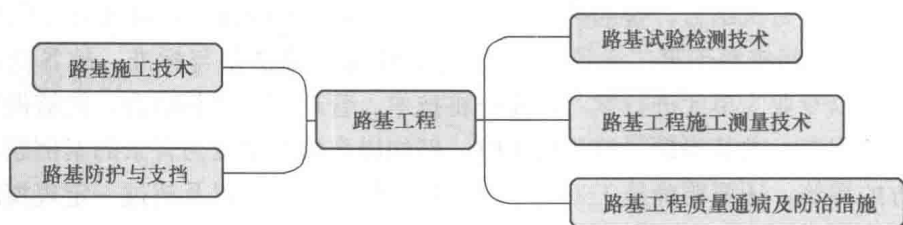
1B411000 路基工程

◇ 本节考情分析

命题点		2018	2017	2016	2015	2014
路基工程	路基施工技术	5	8	7	19	14
	公路路基防护与支挡	—	1	10	1	6
	公路工程施工综合排水	—	—	—	—	2
	公路工程施工测量技术	—	1	—	—	—
	路基工程质量通病及防治措施	—	2	—	—	—

从历年考试情况进行分析,预测2019年路基工程的考核形式为:单项选择题3道,多项选择题2道,案例分析和实务操作题1题,总分值22分左右。考核内容主要集中在路基的施工技术方面,案例题的考核背景是路基的挖方以及填方,同时可结合冬雨期的季节性施工、特殊土路基的处理、路基的防护与支挡、路基的排水设施等。考生在学习的过程中,应重点学习1B411013挖方路基施工、1B411015填方路基施工、1B411022支挡工程类型和功能,其他目和条作为选择题考点进行备考。同时注意学习中,始终要以施工流程为主线,将教材独立的内容进行串联。学习时,要身临其境去串联工序,方可做到案例题中游刃有余。

◇ 本节框架梳理



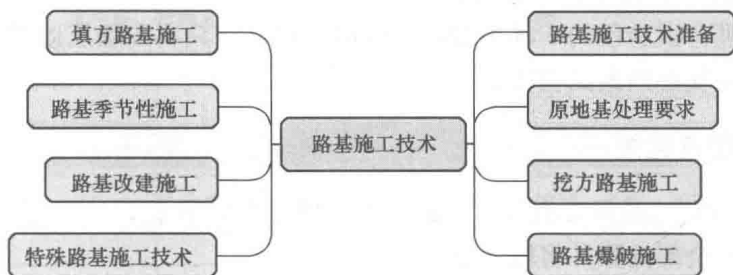
1B411010 路基施工技术

◇ 近五年考情分析

命题点		2018	2017	2016	2015	2014
路基施工技术	单选题	3	1	3	2	2
	多选题	2	2	4	2	2
	案例题	—	5	—	15	10
合计		5	8	7	19	14
平均考分		10.6				

路基施工技术是路基工程中最重要的一目，考核的形式主要为案例题。考生在学习时应注重该目的学习。

◇ 框架梳理



1B411011 路基施工准备

考点		对应真题
路基施工准备	一、一般规定★	
	二、试验★★	【1821】【2014 案例 1.5】
	三、试验路段★	
	四、场地清理★	

考点一 一般规定★

设计交底→现场调查→编制施工组织设计→健全安全和质量体系→培训和交底→修建临时工程。

考点二 试验★★

土的试验项目包括天然含水率、液限、塑限、标准击实试验、CBR 试验等，必要时应做颗粒分析、相对密度、有机质含量、易溶盐含量、冻胀和膨胀量等试验。

📖 经典考题

【1821】拟作为路堤填料的材料应取样，土的试验项目有()。

- A. 液限
- B. 塑限
- C. CBR 值
- D. 弯沉
- E. 天然含水率

【参考答案】ABCE

【学天解析】土的试验项目包括天然含水率、液限、塑限、标准击实试验、CBR 试验等。其中弯沉值不是土的试验项目，而是土基施工完成后的土基施工质量检验项目。

考点三 试验路段★

路段长度不宜小于100m。下列情况下，应进行试验路段施工。

1. 二级及二级以上公路路堤。
2. 填石路堤、土石路堤。
3. 特殊地段路堤。
4. 特殊填料路堤。
5. 拟采用新技术、新工艺、新材料的路基。

归纳总结：进行试验段的5种类型，可以简单记忆。只有三级及以下公路土方路堤无须试验段，其他路堤必须做试验段。

考点四 场地清理★

1. 挖根—填坑：二级及二级以上公路路堤和填方高度小于1m的公路路堤，应将路基基底范围内的树根全部挖除并将坑穴填平。
2. 清理腐殖质土、表土、草皮。

名师点睛

此知识点可以以多选题及案例题的形式进行出题。尤其是土的试验项目内容和试验段的要求可以结合案例进行出题。

□ 同步拓展训练

下列路基中，应进行试验路段施工的包括()。

- | | |
|-----------------|---------------|
| A. 高速公路的路堤 | B. 一级公路的路堑 |
| C. 膨胀土地区三级公路的路堤 | D. 黄土地区二级公路路堑 |
| E. 填石路堤 | |

□ 参考答案 & 解析

ACE【学天解析】下列情况下，应进行试验路段施工：(1) 二级及二级以上公路路堤；(2) 填石路堤、土石路堤；(3) 特殊地段路堤；(4) 特殊填料路堤；(5) 拟采用新技术、新工艺、新材料的路基。

1B411012 原地基处理要求

	考点	对应真题
原地基处理要求	一、土质路堤地基表层处理要求★★	【1801】
	二、填石路堤基底处理要求★	

考点一 土质路堤地基表层处理要求★★

1. 工艺流程：测量放样→场地清理→逐层开挖→装运土、石方→路槽整修、碾压、成型→检查验收。

2. 在非岩石地基上, 填筑填石路堤前, 应按设计要求设过渡层。

名师点睛

该部分内容可以作为案例题考点, 考生要注意路基基底的处理, 如台阶、碾压密实、加固处理等。

□ 同步拓展训练

在非岩石地基上, 填筑填石路堤前, 应按设计要求设置()。

- A. 过渡层
B. 防水层
C. 反滤层
D. 整平层

□ 参考答案 & 解析

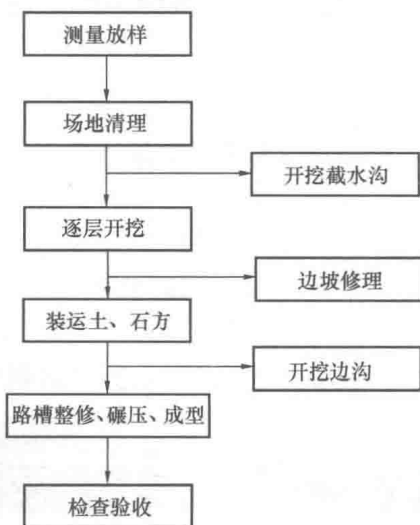
A【学天解析】在非岩石地基上, 填筑填石路堤前, 应按设计要求设过渡层。过渡层的作用是防止不均匀沉降。

1B411013 挖方路基施工

考点		对应真题
挖方路基施工	一、土质路堑施工技术★★★★	【1701】【2014 案例 1.4】
	二、石质路堑施工技术★	

考点一 土质路堑施工技术★★★★

1. 土质路堑施工工艺流程



2. 作业方法



1) 横向挖掘法

开挖方法	适用条件	图 示
单层横向全宽挖掘法	浅且短	
多层横向全宽挖掘法	深且短	

2) 纵向挖掘法

开挖方法	适用条件	图 示
分层纵挖法	较长的路堑	
通道纵挖法	较长、较深、两端地面纵坡较小的路堑	
分段纵挖法	过长, 弃土运距过远, 一侧堑壁较薄的傍山路堑	

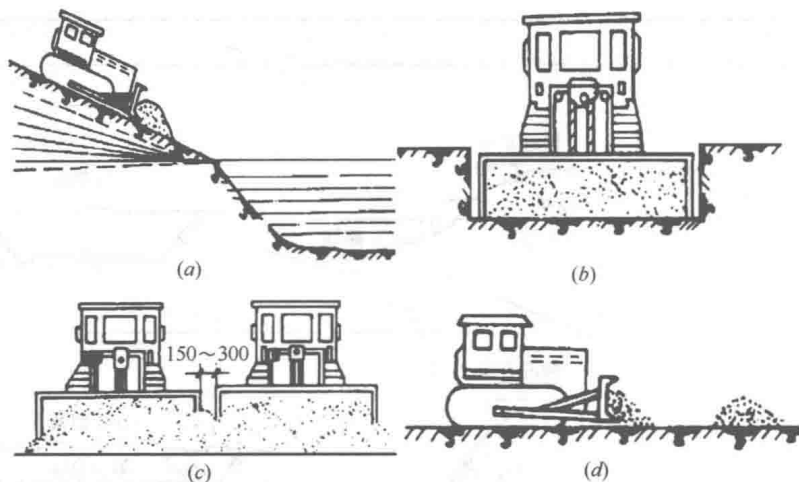
3) 混合式挖掘法

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。该法适用于路线纵向长度和挖深都很大的路堑开挖。

3. 机械开挖作业方式

1) 推土机开挖土质路堑作业

推土机开挖土方作业方法由切土、运土、卸土、倒退（或折返）、空回等过程组成一个循环，影响效率的是切土和运土两个环节。推土机开挖土质路堑作业方法与填筑路基相同的有下坡推土法、槽形推土法、并列推土法、接力推土法和波浪式推土法。



推土机推土法

(a) 下坡推土法；(b) 坑槽推土法；(c) 并列推土法；(d) 波浪推土法

2) 挖掘机开挖土质路堑作业

公路工程施工中以单斗挖掘机最为常见，而路堑土方开挖中又以正铲挖掘机使用最多。正铲挖掘机挖装作业灵活，回转速度快，工作效率高，特别适用于与运输车辆配合开挖土方路堑。正铲工作面的高度一般不应小于 1.5m，否则将降低生产效率，过高则易塌方损伤机具。其作业方法用侧向开挖和正向开挖。



正铲挖掘机和反铲挖掘机对比图

(a) 正铲挖掘机；(b) 反铲挖掘机

经典考题

【1701】单层横向全宽挖掘法适用于挖掘()的土质路堑。

- A. 浅且短
B. 深且短
C. 长且一侧堑壁较薄
D. 深且长

【参考答案】A

【学天解析】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。该方法用于挖掘浅且短的路堑。

考点二 石质路堑施工技术★

1. 钻爆开挖：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。

2. 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，一次破碎深度约0.6~1.0m。该法适用于施工场地开阔、大方量的软岩石方工程。优点是没有钻爆工序作业，不需要风、水、电辅助设施，简化了场地布置，加快了施工进度，提高了生产能力。缺点是不适于破碎坚硬岩石。

3. 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24小时达到300~500MPa的压力，使介质裂开。该法适用于在设备附近、高压线下以及开挖与浇筑过渡段等特定条件下的开挖。优点是安全可靠，没有爆破产生的公害。缺点是破碎效率低，开裂时间长。

名师点睛

路堑开挖的施工流程为案例题考点，要掌握流程图的填写。其他具体的开挖方法考试以选择题为主。考生需要将不同开挖方法以及其适用条件一一对应即可。

同步拓展训练

1. 土质路堑混合挖掘法是指()混合使用。

- A. 多层横向全宽挖掘法和分层纵挖法
B. 单层横向全宽挖掘法和分层纵挖法
C. 多层横向全宽挖掘法和通道纵挖法
D. 单层横向全宽挖掘法和分段纵挖法

2. 某坚石路堑紧邻一座高压线铁塔，其最佳开挖方法是()。

- A. 薄层钻爆开挖
B. 带松土器的重型推土机破碎开挖
C. 分层钻爆开挖
D. 静态破碎开挖

3. 为保护开挖界限以外山体，使拟爆体与山体分开，可采用的爆破方法是()。

- A. 预裂爆破
B. 光面爆破
C. 微差爆破
D. 洞室爆破

□ 参考答案 & 解析

1. C【学天解析】土质路堑混合挖掘法是指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。该法适用于路线纵向长度和挖深都很大的路堑开挖。

2. D【学天解析】静态破碎法是指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24小时达到300~500MPa的压力，使介质裂开。该法适用于在设备附近、高压线下以及开挖与浇筑过渡段等特定条件下的开挖。优点是安全可靠，没有爆破产生的公害。缺点是破碎效率低，开裂时间长。

3. A【学天解析】预裂爆破是指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。

1B411014 路基爆破施工

考点		对应真题
挖方路基施工	一、综合爆破施工技术★★	【1621】
	二、路基爆破施工技术★★	【1601】【1401】

考点一 综合爆破施工技术★★

综合爆破一般包括小炮和洞室两大类。小炮主要包括钢钎炮、深孔爆破等钻孔爆破；洞室炮主要包括药壶炮和猫洞炮，随药包性质、断面形状和微地形的变化而不同。用药量1t以上为大炮，1t以下为中小炮。

各类路基爆破技术对比

爆破方法	特点	适用	优点	
小炮	钢钎炮	炮眼直径和深度分别小70mm和5m	地形艰险、爆破量低	灵活、辅助炮型
	深孔炮	孔径大于75mm、深度在5m以上、采用延长药包	大量石方	功效高，进度快 安全
洞室	药壶炮	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	露天爆破；岩石在Ⅺ以下，不含水分	省工、省药
	猫洞炮	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	利用岩体崩塌作用，用浅炮眼爆破高岩体，有最佳使用条件	在有裂缝的软石、坚石中，药壶不易形成时采用