



2014

职(执)业资格考试辅导丛书

公路工程监理工程师考试辅导用书

GONGLU GONGCHENG JIANLI GONGCHENGSHI
KAOSHI FUDAO YONGSHU

〈道路与桥梁〉

复习与习题 (第二版)

王 志 主编



人民交通出版社
China Communications Press

2014 职(执)业资格考试辅导丛书

公路工程监理工程师考试辅导用书

Daolu yu Qiaoliang Fuxi yu Xiti

〈道路与桥梁〉复习与习题

(第二版)

王 志 主编

人民交通出版社

内 容 提 要

本书为 2014 年公路工程监理工程师考试辅导用书,主要依据交通运输部颁布的最新《公路水运工程监理工程师过渡考试大纲(2014 年版)》和最新版的公路工程监理培训用书及其他最新法规和相关资料,并结合交通运输部公路工程监理业务培训及监理考试考前辅导教学工作经验编写而成。主要包括:道路与桥梁基本知识、路基工程、路面工程、桥梁工程、交通安全设施、工程材料、模拟题。本书各章均包括复习与习题两部分,其中知识点复习紧扣考试大纲,覆盖了大纲所要求的全部知识点,并突出重点。在知识点复习中还把大纲的具体要求(了解、熟悉、掌握)与各知识点一一对应,使复习更加便利。所有习题均有答案与解析,以帮助应考人员自测及迅速掌握各知识点。

本书主要供公路工程监理工程师考试应考人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

〈道路与桥梁〉复习与习题/王志主编. —2 版

. —北京:人民交通出版社,2012. 6

公路工程监理工程师考试辅导用书

ISBN 978-7-114-09858-1

I. ①道… II. ①王… III. ①道路工程—施工监理—资格考试—自学参考资料②桥梁工程—施工监理—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(2012)第 125271 号

公路工程监理工程师考试辅导用书

书 名:〈道路与桥梁〉复习与习题(第二版)

著 作 者:王 志

责任编辑:曲 乐 黎小东

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010)59757973

总 经 销:人民交通出版社发行部

经 销:各地新华书店

印 刷:北京鑫正大印刷有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:18

字 数:454 千

版 次:2007 年 8 月 第 1 版 2012 年 6 月 第 2 版

印 次:2014 年 8 月 第 2 版 第 3 次印刷 总第 11 次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-09858-1

定 价:40.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前 言

2014 年度公路工程监理工程师执业资格考试将于 11 月中旬鸣钟开考,广大应考人员又将投入到紧张的复习备考战役之中。

公路工程监理工程师执业资格考试从 2004 年开始实行以来,对于客观公正地选拔监理人才,规范公路工程监理工程师执业资格管理,提高公路建设监理队伍的整体素质起到了重要作用。

监理工程师执业资格考试主要是考核应试者的专业技术、管理水平、掌握的监理知识,以及分析解决工程实际问题的能力。这对监理人员提出了更高的要求,要求他们成为以专业技术为依托,以工程项目管理为主,懂技术、懂管理、懂经济、懂法律,既具有一定的理论水平,又具有一定的实践经验、综合素质较高、复合型的合格专业人才。

我们在多年参与公路工程监理培训教学和公路工程监理工程师执业资格考试考前辅导的过程中,体会到对于边工作、边复习考试的广大专业技术人员来说,能顺利通过考试并非易事。因为公路工程监理工程师执业资格考试不仅要求应考人员掌握的知识内容比较广泛,而且还要在充分理解有关公路工程监理的基本原理、基本概念、基本技术和基本方法的基础上,对所掌握的知识融会贯通,能灵活处理各类实际问题。

为了帮助广大应考人员系统地复习监理理论知识,在较短的时间内掌握考试内容,顺利地通过执业资格考试,我们依据交通运输部最新颁布的《公路水运工程监理工程师过渡考试大纲》(2014 年版)、《公路工程标准施工招标文件(2009 年版)》、《公路工程监理培训用书(第三版)》、《交通建设工程安全监理》、《交通建设工程施工环境保护监理》、2014 年 5 月底以前新发布与修订的有关法规、标准、规范以及其他的相关资料,在结合公路工程监理培训及执业资格考试考前辅导教学工作经验的基础上,修订编写了本套考试指导书。整套指导书紧扣考试大纲,覆盖了考试大纲所要求的全部知识点,并力求突出重点。同时书中还编制了大量有针对性的复习题,可帮助应考人员在有限的时间内进行系统的复习。借助这套复习指导书进行复习后,能够达到建立完善知识体系框架、准确记忆重点内容、熟练运用答题技巧,正确解答各类题目的要求。

参加 2014 年公路工程监理工程师考试辅导用书编写和修改的有长安大学公路学院的李治平、王志、王强、伏晓东、王亚琼、赖金星、邓颖、王少朋、田军华及山东烟威高速公路管理处林东风等,其中《〈监理理论〉复习与习题》、《〈合同管理〉复习与习题》由李治平、林东风主编,《〈综合考试〉复习与习题》由李治平主编,《〈道路与桥梁〉复习与习题》由王志主编,《〈公路工程经济〉复习与习题》由伏晓东主编,《〈隧道工程〉复习与习题》由王亚琼、赖金星主编。在本套复习指导书的编写过程中,曾多次听取了长安大学公路学院、经管学院等多位专家、教

授有益的建议和意见,也曾得到重庆交通大学、长沙理工大学、武汉理工大学等院校及陕西、山西、河北、山东等省有关公路工程监理公司相关专家的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平有限,加之编写时间仓促,本书在编写过程中虽经推敲核证,仍难免存在疏漏或不妥之处,诚请广大读者批评指正。在阅读本书过程中,如发现问题或有建议,请发邮件至:wzzz@163.com。

最后预祝广大考生顺利通过全国公路工程监理工程师考试。

编 者

2014年8月

《道路与桥梁》科目考试要求

一、考试目的与要求

本科目要求考生全面、系统地理解道路工程与桥梁工程专业及交通安全设施方面的基本内容,能够了解、熟悉、掌握公路工程的技术标准、施工规范、质量检验评定标准、验收办法等一系列相关技术文件,特别是对工程质量和进度起决定作用的部分,应能联系监理工作实际正确应用。

二、主要考试范围

考试范围包括:道路、桥梁的基本知识,路基、路面、桥梁和交通安全设施及相关配套工程的设计原则、施工工艺及其质量控制要点。

三、主要考试内容

- (一)道路与桥梁基本知识
- (二)路基工程
- (三)路面工程
- (四)桥梁工程
- (五)交通安全设施
- (六)工程材料

四、考试形式与时间

闭卷笔试,150 分钟。

五、题型结构及分值

- 1. 单项选择题:20 题/20 分
- 2. 多项选择题:20 题/40 分
- 3. 判断题:10 题/10 分
- 4. 综合分析题:2 题/30 分

六、主要参考书目

- 1. 公路工程技术标准(JTG B01—2003). 北京:人民交通出版社,2004
- 2. 公路路基施工技术规范(JTG F10—2006). 北京:人民交通出版社,2006
- 3. 公路路面基层施工技术规范(JTJ 034—2000). 北京:人民交通出版社,2000
- 4. 公路水泥混凝土路面施工技术规范(JTG/T F30—2014). 北京:人民交通出版社,2014
- 5. 公路沥青路面施工技术规范(JTG F40—2004). 北京:人民交通出版社,2004
- 6. 公路桥涵施工技术规范(JTG/T F50—2011). 北京:人民交通出版社,2011
- 7. 公路交通安全设施施工技术规范(JTG F71—2006). 北京:人民交通出版社,2006

8. 公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程(JTG F80/1—2004). 北京:人民交通出版社,2004
9. 公路工程土工合成材料试验规程(JTG E50—2006). 北京:人民交通出版社,2006
10. 公路工程施工监理规范(JTG G10—2006). 北京:人民交通出版社,2006
11. 公路养护技术规范(JTG H10—2009). 北京:人民交通出版社,2009
12. 交通运输部. 公路工程标准施工招标文件(2009 年版)(下册). 北京:人民交通出版社,2009
13. 中国交通建设监理协会. 交通建设工程安全监理(第二版)(交通建设工程监理培训教材). 北京:人民交通出版社,2010
14. 中国交通建设监理协会. 交通建设工程施工环境保护监理(交通建设工程监理培训教材). 北京:人民交通出版社,2010
15. 李峻利. 交通工程设施设计(第三、四章). 北京:人民交通出版社,2001

历年考试合格分数线

一、合格分数线

交通运输部公路水运工程监理工程师执业资格考试,公路工程各科目历年合格分数线如下:

科目 年度(年)	监理理论	合同管理	工程经济	道路桥梁	隧道工程	机电工程	综合考试
2004	53	58	52	39	60	50	45
2005	50	50	55	47	50	50	55
2006	60	55	55	55	55	50	55
2007	53	65	55	58	60	48	45
2009	60	60	58	58	55	55	55
2010	60	60	60	60	60	50	50
2011	60	60	60	50	60	50	55
2012	60	60	50	55	60	55	50
2013	60	55	50	51	52	52	50

二、成绩查询

考生可通过交通运输部网站(www.moc.gov.cn)和交通运输部质监局网站(<http://zjz.moc.gov.cn>)查询个人考试成绩和拟获得资格公示名单。查询成绩时需正确输入本人姓名和身份证号码。如发现网上登录的身份证号码有误,务必及时向报名的省级质监局(站)提出修改申请。

2014 年公路监理工程师过渡考试主要节点时间

项 目	时 间 安 排
网上报名时间	2014. 8. 20~2014. 9. 10
考生资格审核时间	2014. 9. 11~2014. 9. 21
考生资格公示时间	2014. 9. 22~2014. 10. 2
考生自助打印准考证时间	2014. 10. 20~2014. 11. 13
考试时间	2014. 11. 14~2014. 11. 16

注:各考区考生资格审核具体时间由各省级交通质监机构结合考区实际确定,详细安排见各省级交通质监机构网站考试公告。

目 录

第一章 道路与桥梁基本知识	1
【本章提要】	1
【知识体系】	1
【知识点复习】	1
【典型例题解析】	23
【习题精选】	27
【习题答案及简析】	30
第二章 路基工程	33
【本章提要】	33
【知识体系】	33
【知识点复习】	34
【典型例题解析】	64
【习题精选】	70
【习题答案及简析】	74
第三章 路面工程	79
【本章提要】	79
【知识体系】	79
【知识点复习】	80
【典型例题解析】	110
【习题精选】	120
【习题答案及简析】	125
第四章 桥梁工程	132
【本章提要】	132
【知识体系】	132
【知识点复习】	133
【典型例题解析】	188
【习题精选】	196
【习题答案及简析】	199
第五章 交通安全设施	203
【本章提要】	203
【知识体系】	203

【知识点复习】..... 203

【典型例题解析】..... 217

【习题精选】..... 222

【习题答案及简析】..... 225

第六章 工程材料..... 227

 【本章提要】..... 227

 【知识体系】..... 227

 【知识点复习】..... 227

 【典型例题解析】..... 240

 【习题精选】..... 243

 【习题答案及简析】..... 246

第七章 模拟题..... 250

 《道路与桥梁》模拟题(一)及参考答案..... 250

 《道路与桥梁》模拟题(二)及参考答案..... 255

 《道路与桥梁》模拟题(三)及参考答案..... 259

 《道路与桥梁》模拟题(四)及参考答案..... 263

 《道路与桥梁》模拟题(五)及参考答案..... 268

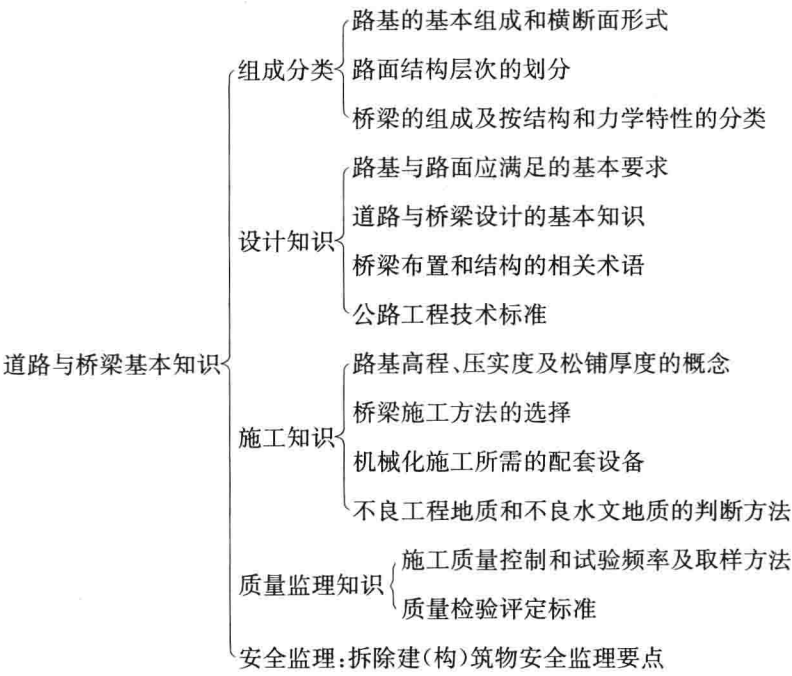
 《道路与桥梁》模拟题(六)及参考答案..... 272

第一章 道路与桥梁基本知识

【本章提要】

本章主要讲述道路与桥梁设计和施工的基本知识、常用的术语和基本的概念。

【知识体系】



【知识点复习】

一、公路工程基本组成

公路工程一般由路基工程、路面工程、桥梁工程和交通工程设施等几大部分组成。

1. 路基工程(了解)

路基作为路面的基础,是用土或石料修筑而成的线形结构物。它承受着本身的岩土自重和路面重力,以及由路面传递而来的行车荷载,是整个公路构造的重要组成部分。

(1)公路路基主要包括路基体和排水设施、防护工程等附属设施。

(2)路基横断面形式主要有路堤、路堑、半填半挖、零填路基 4 种类型。

高于天然地面的填方路基称为路堤;低于天然地面的挖方路基称为路堑;部分为填方部分为挖方的路基称为半填半挖路基;没有填挖方的称为零填路基。

(3)路基的几何要素主要指路基宽度、路基高度和路基边坡坡度。

路基的宽度是指路基某一断面上两路肩外缘之间的宽度,它一般为行车道与路肩宽度之

和。当设有中间带、变速车道、爬坡车道、紧急停车带时,还应包括这部分宽度。

路基高度是指路堤的填筑高度或路堑的开挖深度,是路基设计高程与原地面高程之差。

为保证路基稳定而在其两侧做成的具有一定坡度的坡面称为路基边坡,用边坡高度 H 与边坡宽度 b 之比表示,并取 $H=1$ 。

(4)对路基的基本要求主要有 4 个方面:整体稳定性、水温稳定性、刚度和强度。

(5)路基按干湿类型划分为 4 类:干燥、中湿、潮湿和过湿。

压实度的概念——土方路基施工中,人们常用土压实后的干密度同标准击实试验得到的最大干密度的比值来表征压实的程度,称为压实度,作为压实的指标。(熟悉)

松铺厚度的概念——路基路面分层铺筑时,在碾压成型前松铺材料的厚度,是路基路面压实质量控制的要素之一。松铺厚度通常要通过试验路段确定,松铺厚度=压实厚度×松铺系数。(熟悉)

2. 路面工程(了解)

路面是用各种筑路材料或混合料分层铺筑在公路路基上供汽车行驶的层状构造物。其作用是保证汽车在道路上能全天候、稳定、高速、舒适、安全和经济地运行。

(1)路面通常是由行车道、路肩、路缘石及中央分隔带等组成。

(2)路面的结构层次自上而下可分为路面面层、联结层和路面基层、垫层。有时面层又分为磨耗层、上面层、下面层;基层又分为基层和底基层。

面层直接承受行车荷载的作用以及大气变化的最不利影响。基层主要承受由面层传来的车辆荷载的垂直力并把它扩散到垫层和土基中去。垫层主要作用是改善土基的温度和湿度状况,以保证面层及基层的强度和刚度的稳定性,以及不致产生冻胀与翻浆的病害。

(3)路面按照使用品质和造价高低分为高级、次高级、中级和低级 4 个等级。

(4)路面从力学性能角度又可分为柔性路面、半刚性路面和刚性路面。

(5)对路面的基本要求是:强度和刚度、稳定性、耐久性、表面性能(平整度和粗糙度)。

3. 桥梁工程(了解)

桥梁工程是为保持道路的连续性,当道路路线遇到江河湖海、山谷深沟或其他线路等障碍时,用来跨越障碍的常用人工构造物。

桥梁工程的基本组成包括桥面系、上部结构、支座、下部结构及基础等。

桥梁按受力特点分为梁式桥、拱式桥、吊桥、刚架桥和组合体系桥。

4. 交通工程设施

交通工程设施主要包括交通安全设施和交通机电设施两大类。交通安全设施主要有交通护栏、交通标志、交通标线、视线诱导标、隔离栅、防眩设施等。

二、道路与桥梁设计的基本知识

1. 路基路面设计基本知识(熟悉)

(1)路基路面应根据公路功能、公路等级、交通量,结合沿线地形、地质及路用材料等自然条件进行设计,保证其具有足够的强度、稳定性和耐久性。同时路面面层应满足平整和抗滑的要求。

(2)路基设计应重视排水设施与防护设施的设计,取土、弃土应进行专门设计,防止水土流失、堵塞河道和诱发路基病害。

(3)路基断面形式应与沿线自然环境相协调,避免因深挖高填对其造成不良影响。高速公路、一级公路宜采用浅挖、低填、缓边坡的路基断面形式。

(4)通过特殊地质和水文条件的路段,必须查明其规模及其对公路的危害程度,采取综合治理措施,增强公路防灾、抗灾能力。

(5)高速公路、一级公路路面不宜分期修建,但位于软土高填方等工后沉降较大的局部路段,可按一次设计分期施工的原则实施。

(6)路基高度设计,应使路肩边缘高出路基两侧地面积水高度,同时考虑地下水、毛细水和冰冻的作用,不使其影响路基的强度和稳定性。

沿河及受水浸淹的路基边缘高程,应高出设计洪水频率的计算水位加壅水高、波浪侵袭高和 0.5m 的安全高度。

(7)路堤基底应清理和压实。基底强度、稳定性不足时,应进行处理,以保证路基稳定,减少工后沉降。

(8)路基防护应根据公路功能,结合当地气候、水文、地质等情况,采取相应防护措施保证路基稳定:

- ①路基防护应采取工程防护与植物防护相结合的防护措施,并与景观相协调。
 - ②对于深挖高填路基边坡路段,必须查明工程地质情况,针对其工程特性进行路基防护设计。对存在稳定性隐患的边坡,应进行稳定性分析,采用加固、防护措施。
 - ③沿河路段必须查明河流特性及其演变规律,采取防止冲刷路基的防护措施。凡侵占改移河道的地段必须做出专门防护设计。
- (9)路面设计标准轴载为双轮组单轴 100kN。

(10)路面结构层所选材料应满足强度、稳定性和耐久性的要求。同时路面垫层材料宜采用水稳性好的粗粒料或各种稳定类粒料。

- (11)路基路面排水应符合以下规定:
- ①路基、路面排水设计应综合规划、合理布局,并与沿线排灌系统相协调,保护生态环境,防止水土流失和污染水源。
 - ②根据公路等级,结合沿线气象、地形、地质、水文等自然条件,设置必要的地表排水、路面内部排水、地下排水等设施,并与沿线排水系统相配合,形成完整的排水体系。
 - ③特殊地质环境地段的路基、路面排水设计,必须与该特殊工程整治措施相结合,进行综合设计。
- (12)路面面层类型的选用(表 1-1)

路面面层类型的选用		表 1-1	
面 层 类 型	适 用 范 围	面 层 类 型	适 用 范 围
沥青混凝土	高速公路、一级公路、二级公路、三级公路、四级公路	沥青贯入、沥青碎石、沥青表面处治	三级公路、四级公路
水泥混凝土	高速公路、一级公路、二级公路、三级公路、四级公路	砂石路面	四级公路

2. 桥梁设计的基本知识(熟悉)
- 1)一般规定
- (1)桥梁应根据公路功能、等级、通行能力及抗洪防灾要求,结合水文、地质、通航、环境等条件进行综合设计。
 - (2)特大、大桥桥位应选择河道顺直稳定、河床地质良好、河槽能通过大部分设计流量的河

- 段,不宜选择在断层、岩溶、滑坡、泥石流等不良地质地带。
- (3)桥梁设计应遵循安全、适用、经济、美观和有利环保的原则,并考虑因地制宜、便于施工、就地取材和养护等因素。
- (4)桥涵的设置应结合农田基本建设考虑排灌的需要。
- (5)特殊大桥宜进行景观设计。上跨高速公路、一级公路的桥梁应与自然环境和景观相协调。
- (6)桥梁结构应考虑桥面铺装进行综合设计。桥面铺装应有完善的桥面防水、排水系统。
- (7)采用标准化跨径的桥涵宜采用装配式结构,机械化和工厂化施工。
- 2)桥涵分类规定(表 1-2)

桥 涵 分 类		表 1-2
桥 涵 分 类	多孔跨径总长 $L(\text{m})$	单孔跨径 $L_k(\text{m})$
特大桥	$L>1\,000$	$L_k>150$
大桥	$100\leq L\leq 1\,000$	$40\leq L_k\leq 150$
中桥	$30<L<100$	$20\leq L_k<40$
小桥	$8\leq L\leq 30$	$5\leq L_k<20$
涵洞		$L_k<5$

注:①单孔跨径系指标准跨径;梁式桥、板式桥的多孔跨径总长为多孔标准跨径的总长;拱式桥为两岸桥台内起拱线间的距离;其他形式桥梁为桥面系车道长度;

②管涵及箱涵不论管径或跨径大小、孔数多少,均称为涵洞;

③标准跨径:梁式桥、板式桥以两桥墩中线间距离或桥墩中线与台背前缘间距为准;涵洞以净跨径为准。

- 3)桥梁全长
- 有桥台的桥梁应为两岸桥台侧墙或八字墙尾端间的距离;无桥台的桥梁应为桥面系长度。
- 4)主要桥梁技术指标
- 在桥梁设计中,设计洪水位、计算跨径、标准跨径、桥长、桥梁净跨径、桥梁的建筑高度等均作为主要的桥梁技术指标。
- (1)净跨径:对于梁式桥是指设计洪水位上相邻两个桥墩(台)之间的净距;对于拱式桥是每孔拱跨两个拱脚截面最低点之间的水平距离。
- (2)计算跨径:对于具有支座的桥梁,是指桥跨结构相邻两个支座中心之间的距离。对于拱式桥,是两相邻拱脚截面形心点之间的水平距离,或拱轴线两端点之间的水平距离。在多孔桥梁中,各孔净跨径的总和,也称桥梁孔径,它反映了桥下宣泄洪水的能力。
- (3)标准跨径:对于梁式桥或板式桥是指两相邻桥墩中线之间的距离,或桥墩中心线至桥台台背前缘之间的距离;对于拱桥,则是指净跨径。
- (4)桥梁全长:简称桥长,是桥梁两端两个桥台的侧墙或耳墙后端点之间的距离,以 L 表示。在一条线路中,桥梁和涵洞总长的比重,反映了它们在线路建设中的重要程度。
- (5)桥梁高度:简称桥高,是指桥面与低水位之间的高差,或为桥面与桥下线路路面之间的距离,以 H_1 表示。
- (6)桥下净空高度:是指设计洪水位或计算通航水位至桥跨结构最下缘之间距离,以 H 表示。它应保证排洪和该河流通航所规定的净空高度。
- (7)建筑高度:是指桥上行车路面高程至桥跨结构最下缘之间距离。公路定线中所确定的

桥面高程与通航净空顶部高程之差,又称为容许建筑高度。显然,桥梁的建筑高度不得大于容许建筑高度,否则就不能保证桥下的通航要求。

(8)净矢高:拱式桥从拱顶截面下缘至相邻两拱脚截面下缘最低点之连线的垂直距离。

(9)计算矢高:是指从拱顶截面形心至相邻两拱脚截面形心之连线的垂直距离。

(10)矢跨比:是指计算矢高与计算跨径之比,也称拱矢度。

3. 公路工程技术标准(熟悉)

《公路工程技术标准》(JTGB01—2003)由原交通部公路司和中国工程建设标准化协会公路工程委员会共同编制,适用于新建和改建公路,自2004年3月1日起施行。共分九章,分别是:1总则、2控制要素、3路线、4路基路面、5桥涵、6汽车及人群荷载、7隧道、8路线交叉、9交通工程及沿线设施。

其中考试中常涉及的要点是:

1)总则

(1)公路根据功能和适应的交通量分为以下五个等级:

①高速公路为专供汽车分向、分车道行驶,并应全部控制出入的多车道公路。

四车道高速公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 25 000 ~ 55 000辆;

六车道高速公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 45 000 ~ 80 000辆;

八车道高速公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 60 000 ~ 100 000辆。

②一级公路为供汽车分向、分车道行驶,并可根据需要控制出入的多车道公路。

四车道一级公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 15 000 ~ 30 000辆;

六车道一级公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 25 000~55 000 辆。

③二级公路为供汽车行驶的双车道公路。

双车道二级公路应能适应将各种汽车折合成小客车的年平均日交通量 5 000~15 000 辆。

④三级公路为主要供汽车行驶的双车道公路。

双车道三级公路应能适应将各种车辆折合成小客车的年平均日交通量 2 000~6 000 辆。

⑤四级公路为主要供汽车行驶的双车道或单车道公路。

双车道四级公路应能适应将各种车辆折合成小客车的年平均日交通量 2 000 辆以下;

单车道四级公路应能适应将各种车辆折合成小客车的年平均日交通量 400 辆以下。

(2)公路建设应贯彻切实保护耕地、节约用地的原则,在确定公路用地范围时应符合以下规定:

①公路用地范围,为公路路堤两侧排水沟外边缘(无排水沟时为路堤或护坡道坡脚)以外,或路堑坡顶截水沟外边缘(无截水沟为坡顶)以外不小于 1m 范围内的土地。在有条件的地段,高速公路、一级公路不小于 3m,二级公路不小于 2m 范围内的土地为公路用地范围。

②在风沙、雪害等特殊地质地带,设置防护设施时,应根据实际需要确定用地范围。

③桥梁、隧道、互通式立体交叉、分离式立体交叉、平面交叉、交通安全设施、服务设施、管理设施、绿化,以及料场、苗圃等用地,应根据实际需要确定用地范围。

(3)公路建设必须贯彻国家环境保护的政策并符合以下规定:

①公路环境保护应贯彻“以防为主、以治为辅、综合治理”的原则。

②公路建设应根据自然条件进行绿化、美化路容、保护环境。

③高速公路、一级公路和有特殊要求的公路建设项目,应做环境影响评价。

④生态环境脆弱的地区或因工程施工可能造成环境近期难以恢复的地带,应做环境保护设计。

2)控制要素

(1)交通量换算采用小客车为标准车型。

(2)公路设计小时交通量宜采用年第 30 位小时交通量,也可根据公路功能采用当地的年第 20~40 位小时之间最为经济合理时位的小时交通量。

(3)公路服务水平分为四级。

(4)高速公路设计路段不宜小于 15km,一、二级公路设计路段不宜小于 10km,不同设计速度的设计路段间必须设置过渡段。

3)路线

(1)一般规定

①路线设计应根据公路等级及其功能,正确运用技术指标,保持线形连续、均衡,确保行驶安全、舒适。

②确定路线走廊带,应考虑走廊带内各种运输体系的分工与配合,据以统筹规划、近远期结合、合理布局,充分发挥和提高公路总体综合效益。

③公路选线必须由面到带、由带到线,在对地形、工程地质、水文地质等调查与勘察的基础上论证、确定路线方案。

④路线线位,应考虑同农田与水利建设、城市规划的配合,尽可能避让不可移动文物、自然保护区,保护环境且同当地景观相协调。

⑤高速公路、一级公路应做好总体设计,使各技术指标的设置与平、纵线形组合恰当,线形平面顺适、纵面均衡;各构造物的选型与布置合理、实用、经济。

(2)高速公路、一级公路各路段的车道数应根据设计交通量、采用的服务水平确定,当车道数为四车道以上时应按双数增加。

(3)高速公路、一级公路整体式断面必须设置中间带,中间带由两条左侧路缘带和中央分隔带组成。

(4)路肩宽度应符合的规定:

①高速公路、一级公路应在右侧硬路肩宽度内设右侧路缘带,其宽度为 0.50m。

②高速公路、一级公路采用分离式断面时,应设置左侧硬路肩,其宽度应符合规定,左侧硬路肩宽度包含左侧路缘带宽度。

③八车道高速公路宜设置左侧硬路肩,其宽度应为 2.50m,左侧硬路肩宽度包含左侧路缘带宽度。

(5)高速公路、一级公路的右侧硬路肩宽度小于 2.50m 时,应设置紧急停车带。紧急停车带宽度应为 3.50m,有效长度不应小于 30m,间距不宜大于 500m。

(6)高速公路、一级公路的互通式立体交叉、服务区、停车区、公共汽车停靠站、管理设施等的出入口处,应设置加(减)速车道。

(7)高速公路、一级公路以及二级公路的连续上坡路段,当通行能力、运行安全受到影响时,应设置爬坡车道。爬坡车道宽度应为 3.50m。

(8)连续长陡下坡路段,危及运行安全处,应设置避险车道。

(9)四级公路采用 4.50m 路基时,应设置错车道。设置错车道路段的路基宽度应不小于 6.50m。

(10)各级公路路基宽度应符合的规定:

①各级公路路基宽度为车道宽度与路肩宽度之和,当设有中间带、加(减)速车道、爬坡车道、紧急停车带、错车道等时,应计入这些部分的宽度。

②二级公路因交通量、交通组成等需设置慢车道的路段,设计速度为 80km/h 时,其路基宽度可采用 15.0m,设计速度为 60km/h 时,可采用 12.0m。

③四级公路宜采用双车道路基宽,交通量小的路段,可采用单车道 4.50m 路基宽。

④确定路基宽度时,中央分隔带宽度、左侧路缘带宽度、右侧硬路肩宽度、土路肩宽度等的“一般值”和“最小值”应同类项相加。

4)路基路面(见 1. 路基路面设计基本知识)

5)桥涵(见 2. 桥梁设计的基本知识)

6)汽车及人群荷载

(1)汽车荷载分为公路—I 级和公路—II 级两个等级。

汽车荷载由车道荷载和车辆荷载组成。车道荷载由均布荷载和集中荷载组成。桥梁结构的整体计算采用车道荷载;桥梁结构的局部加载、涵洞、桥台和挡土墙土压力等的计算采用车辆荷载。车道荷载与车辆荷载的作用不得叠加。

(2)公路桥梁设置人行道时,应同时计入人群荷载。

7)隧道内容(略,属于隧道专业考试内容)

8)路线交叉

互通式立体交叉:

(1)互通式立体交叉分为枢纽互通式立体交叉和一般互通式立体交叉两类。

互通式立体交叉的位置,应根据公路网规划、相交公路状况、地形和地质条件、社会与环境因素等确定。

互通式立体交叉的形式,应根据相交公路的功能、等级、交通量及其分布、收费制式等,并综合考虑用地条件、经济与环境因素等确定。

(2)高速公路与各级公路交叉必须采用立体交叉。

(3)一级公路与交通量大的公路交叉应采用立体交叉。

(4)相邻互通式立体交叉的间距应符合下列规定:

①相邻互通式立体交叉的间距不应小于 4km。

②相邻互通式立体交叉的最大间距不宜超过 30km。

分离式立体交叉:

(1)分离式立体交叉的设置,应根据公路网规划、相交公路的功能、等级、交通量、地形和地质条件、经济与环境因素等确定。

(2)主线上跨或下穿,应根据相交公路的功能、等级、地形和地质条件、跨线桥对主线线形及相关工程的影响程度、工程造价等确定。

(3)主线下穿时,跨线桥及其引道工程应采用被交叉公路现有公路等级的技术指标,当被交叉公路的规划已获批准时,应采用规划公路等级的技术指标。

(4)分离式立体交叉跨线桥桥下净空及布孔,除应符合公路建筑限界规定外,还应满足桥