

GONGLU GONGCHENG SHIYAN JIANCE RENYUAN
KAOSHI FUXI ZHINAN

QIAOLIANG SUIDAO

公路工程试验检测人员考试复习指南

(三)《桥梁》《隧道》

黎霞 主编

李宇峙 主审



人民交通出版社
China Communications Press

公路工程试验检测人员考试 复习指南

(三)《桥梁》《隧道》

黎霞 主 编
李宇峙 主 审

人民交通出版社

内 容 提 要

本书根据最新《公路工程试验检测人员考试大纲》编写,以考试大纲要求为主线,对考试要点进行了提炼。《桥梁》科目共分七章,内容包括桥梁工程质量评定、桥梁工程结构试验检测仪器设备、桥梁工程原材料、桥梁工程制品检测、桥梁工程地基及基础试验检测、桥梁构件状况及耐久性检测评定、桥梁荷载试验与承载力评定;《隧道》科目共分九章,内容包括基本知识、超前支护与预加固围岩、开挖、初期支护、防排水、隧道施工监控量测、混凝土衬砌、超前地质预报、隧道环境。同时,每章后配有复习思考题。

本书可供公路工程试验检测考试人员复习备考使用,也可供从事公路工程试验检测的人员在工作中参考。

图书在版编目(CIP)数据

公路工程试验检测人员考试复习指南.3,桥梁、隧道/黎霞主编. —北京:人民交通出版社,2013.5

ISBN 978-7-114-10591-3

I. ①公… II. ①黎… III. ①道路工程—试验—资格考试—自学参考资料②道路工程—检测—资格考试—自学参考资料③桥梁工程—试验—资格考试—自学参考资料④桥梁工程—检测—资格考试—自学参考资料⑤隧道工程—试验—资格考试—自学参考资料⑥隧道工程—检测—资格考试—自学参考资料 IV. ①U41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 088835 号

书 名:公路工程试验检测人员考试复习指南(三)《桥梁》《隧道》

著 作 者:黎 霞

责任编辑:曲 乐 刘永超

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:北京盈盛恒通印刷有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:22

字 数:535 千

版 次:2013 年 5 月 第 1 版

印 次:2013 年 5 月 第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-10591-3

定 价:48.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前 言

高等级公路的飞速发展以及试验检测设备和技术的快速更新,对高等级公路建设和管理水平提出了更高的要求。同时,由于试验检测是工程质量控制与评判的基础,试验检测数据的规范、客观、公正、准确直接关系到工程的质量,公路工程试验检测工作更显重要,对参加试验检测和管理工作的技术人员的要求更高。为了贯彻实施交通运输部《公路水运工程试验检测管理办法》,不断提升试验检测人员检测技术实力和水平,进一步规范试验检测人员的管理,满足公路工程试验检测人员业务考试的需要,特编写本套复习指南。

本套复习指南按《公路水运工程试验检测人员考试大纲》(2013版)中的科目设置分为三册,第一册为《公共基础》;第二册为《公路》、《材料》;第三册为《桥梁》、《隧道》。

本套复习指南由黎霞教授主编,李宇峙教授主审。其中第一册《公共基础》由长沙理工大学高燕希、黎霞编写。第二册《公路》中第一章、第三章~第五章由长沙理工大学黎霞编写,第二章由长沙理工大学黄云涌编写;《材料》中第一章和第八章由长沙理工大学高燕希、黎霞编写,第二章~第四章、第六章和第七章由长沙理工大学黄云涌编写,第五章由长沙理工大学黎霞编写。第三册《桥梁》中第一章和第二章由长沙理工大学蔡长丰编写,第三章和第四章由长沙理工大学肖常青编写;《隧道》中第一~第五章由长沙理工大学张庆彬编写,第六章~第八章由长沙理工大学肖常青编写。

在编写过程中,参考了有关标准、规范、试验规程、教材和论著等,在此谨向有关编者表示衷心感谢!由于编者水平有限,书中缺陷和不妥之处在所难免,敬请各位专家和同仁提出宝贵意见,以便进一步修改完善。

主 编

2013年4月

目 录

第一篇 桥 梁

第一章 桥梁工程质量检测评定及养护管理检查	3
第一节 桥梁工程试验检测的任务和意义	3
第二节 桥梁工程试验检测的内容和依据	4
第三节 桥梁工程质量检验评定	7
第四节 工程施工安全风险评估的基本要求	11
第五节 桥梁养护检查与评定	14
复习思考题	17
第二章 桥梁工程结构试验检测仪器设备	19
第一节 仪器性能的基本技术指标	19
第二节 桥梁荷载试验仪器	20
第三节 桥梁振动试验仪器设备	30
第四节 桥梁无损检测仪器	35
复习思考题	36
第三章 桥梁工程原材料试验检测	39
第一节 桥梁工程所用材料的种类以及用途	39
第二节 石料	40
第三节 混凝土	46
第四节 桥梁用钢材	53
复习思考题	64
第四章 桥梁工程制品检测	69
第一节 锚具、夹具、连接器试验检测	69
第二节 桥梁支座试验检测	77
第三节 桥梁伸缩装置试验检测	88
第四节 波纹管	91
复习思考题	93
第五章 桥梁工程地基与基础检测	97
第一节 地基承载力检测	97
第二节 钻(挖)灌注桩孔成孔质量检测及质量标准	107

第三节 桩身完整性检测方法	110
第四节 基桩承载力检测	121
复习思考题	126
第六章 桥梁材质状况与耐久性检测评定	130
第一节 混凝土构件外观损伤检测	130
第二节 回弹法检验混凝土强度	131
第三节 超声一回弹综合法检验混凝土强度	134
第四节 钻芯取样法检验混凝土强度	137
第五节 结构混凝土内部缺陷与表层损伤的超声法检测	140
第六节 钢筋锈蚀电位的检测与判定	147
第七节 结构混凝土中氯离子含量的测定与评判	149
第八节 混凝土中钢筋分布及保护层厚度的检测与评定	152
第九节 混凝土电阻率的检测与评定	155
第十节 混凝土碳化深度的检测与评定	156
第十一节 混凝土桥梁结构耐久性综合评价	157
第十二节 索结构索力的振动测量法检测	159
第十三节 钢构件缺陷无损检测	161
第十四节 公路桥梁技术状况评定	163
复习思考题	167
第七章 桥梁荷载试验与承载力评定	171
第一节 桥梁基本知识	171
第二节 桥梁静力荷载试验	174
第三节 桥梁动载试验	180
第四节 桥梁承载能力评定	185
复习思考题	202
复习思考题答案	207

第二篇 隧 道

第一章 基本知识	213
第一节 公路隧道的类型、组成和特点	213
第二节 公路隧道常见的质量问题	217
第三节 公路隧道的要求	217
第四节 公路隧道工程质量检测的内容	222
复习思考题	225
第二章 超前支护与预加固围岩	228
第一节 常用的辅助施工方法和施工质量检测	228

第二节 注浆材料性能试验、注浆效果检查方法	230
复习思考题	232
第三章 开挖	234
第一节 隧道开挖的方法与工序	234
第二节 隧道开挖质量评定标准	237
第三节 超欠挖测定方法	238
第四节 激光断面仪法	240
复习思考题	241
第四章 初期支护	243
第一节 支护方式及其适用范围	243
第二节 初期支护的作用及施工工艺	243
第三节 锚杆加工与安装质量检测的内容	244
第四节 锚杆拉拔力的测试方法	245
第五节 砂浆锚杆砂浆注满度检测方法	246
第六节 端锚式锚杆施工质量无损检测	246
第七节 喷射混凝土质量检测及其影响的因素	247
第八节 钢支撑施工质量检测	249
第九节 地质雷达检测初期支护缺陷的方法	249
复习思考题	253
第五章 防排水	256
第一节 隧道防排水的目的、原则及质量要求	256
第二节 常用防排水材料主要性能检测方法	257
第三节 排水系统施工质量检查	279
第四节 防水板的施工及质量检测	281
第五节 止水带	282
复习思考题	283
第六章 隧道施工监控量测	286
第一节 监控量测项目	286
第二节 监控量测方法及其数据处理和分析判断	288
复习思考题	293
第七章 混凝土衬砌	297
第一节 混凝土衬砌的分类及检测内容	297
第二节 泵送混凝土的技术要求	297
第三节 衬砌混凝土施工检查	298
第四节 混凝土缺陷的检测方法	299
第五节 混凝土厚度的检测	302
第六节 回弹法检验混凝土强度	304

第七节 超声一回弹综合法检验混凝土强度	307
第八节 钻芯取样法检验混凝土强度	310
复习思考题	313
第八章 超前地质预报	316
第一节 概述	316
第二节 超前地质预报实施	318
第三节 地质调查法	319
第四节 超前钻探法	320
第五节 物探法	321
第九章 隧道环境	324
第一节 隧道通风、照明	324
第二节 隧道环境检测内容及方法	324
复习思考题	333
复习思考题参考答案	337
参考文献	341

第一篇 《桥梁》

第一章 桥梁工程质量检测评定及养护管理检查

复习要点:

1. 制定工程质量检验评定标准的目的和适用范围;工程施工安全风险评估的基本要求。
2. 分项、分部、单位工程的概念及划分方法;养护检查的一般规定。
3. 质量检验评定程序;分项工程质量检验内容;工程质量评分方法;工程质量等级评定;分项工程计分规定;养护检查的要求和内容;养护检查评定的基本要求。

第一节 桥梁工程试验检测的任务和意义

一、背景

1. 工程建设质量保证的需求

在今后一个时期,中国公路建设仍将保持高速发展,而质量是公路建设中永恒的主题。在公路建设中,为了加强公路工程施工质量管理,工程建设实行“政府监督、社会监理和企业自检”的质量保证体系,而各级质量监督部门、建设监理单位以及承担建设施工任务的企业控制质量的主要手段则是,依据国家和交通运输部颁布的有关法规、技术标准、规范和规程的试验检测,以确保监督、监理和自检工作的有效实施。

2. 科学养护管理的需求

随着公路大规模建设的开展,桥梁数量迅速增长,由于使用荷载、环境因素以及结构本身缺陷等的作用,桥梁使用性能衰退、结构安全与耐久性降低,致使桥梁适应性不足,甚至出现安全事故。桥梁性能退化、承载能力不足、适应性不够,已成为世界各国普遍关心的问题,而通过先进、适用、有效的方法对桥梁结构进行合理的试验检测与诊断评定是对在用桥梁进行预防性养护管理,科学维修加固的重要手段。

二、桥梁工程试验检测的任务和意义

(1) 对于正在施工中的大跨径悬索桥、斜拉桥、拱桥和连续刚构桥,为使结构达到或接近设计的几何线形和受力状态,施工各阶段需对结构的几何位置和受力状态进行监测,根据测试值对下一阶段控制变量进行预测和制订调整方案,实现对结构的施工控制,而试验检测是施工控制的重要手段。

(2) 对于各类常规桥涵,施工前先要通过试验鉴定进场的原材料、成品和半成品部件是否

符合国家质量标准 and 设计文件的要求,对其做出接收或拒收决定。从桥位放样到每一工序和结构部位的完成,均须通过试验检测判定其是否符合质量标准要求,经检验符合质量标准后方可进行下一工序施工,否则,需采取补救措施或返工。桥涵施工完成后需全面检测并进行质量等级评定,必要时还需进行荷载试验,以对结构整体受力性能是否达到设计文件和标准规范的要求做出评价。

(3)对于新桥型结构、新材料、新工艺,必须通过试验检测鉴定其是否符合国家标准和设计文件的要求,同时为完善设计理论和施工工艺积累实践资料。

(4)试验检测又是评价桥涵工程质量缺陷和鉴定工程事故的手段,通过试验检测为质量缺陷或事故评定提供实测数据,以便准确判别质量缺陷和事故的性质、范围和程度,合理评价事故损失,明确事故责任,从中总结经验教训。

(5)开展桥梁检测、评定与维修加固,是保证桥梁安全、路网畅通的重要措施。

总之,桥梁试验检测是大跨径桥梁施工控制,新桥型结构性能研究,各类桥梁施工质量评定,在用桥梁养护管理工作的重要手段。认真做好桥梁试验检测工作,对推动我国桥梁建设水平,确保桥梁工程施工质量,提高建设投资效益,保障人民生命财产安全,都具有十分重要的意义。

第二节 桥梁工程试验检测的内容和依据

一、桥梁工程试验检测的内容

桥梁工程试验检测的内容随桥涵所处位置、结构形式和所用材料不同而异,应根据所建桥梁的具体情况按有关标准规范选定试验检测项目。一般常规桥梁试验检测的主要内容包括如下方面。

1. 施工准备阶段的试验检测

- (1)桥位放样测量;
- (2)钢材原材料试验;
- (3)钢材连接性能试验;
- (4)预应力锚具、夹具和连接器试验;
- (5)水泥性能试验;
- (6)混凝土粗细集料试验;
- (7)混凝土配合比试验;
- (8)砌体材料性能试验;
- (9)其他成品、半成品试验检测。

2. 施工过程中的试验检测

- (1)地基承载力试验检测;
- (2)基础位置、尺寸和高程检测;
- (3)钢筋位置、尺寸和高程检测;
- (4)钢筋加工检测;
- (5)混凝土强度抽样试验;

- (6) 砂浆强度抽样试验;
- (7) 桩基检测;
- (8) 墩、台位置、尺寸和高程检测;
- (9) 上部结构(构件)位置、尺寸检测;
- (10) 预制构件张拉、运输和安装强度控制试验;
- (11) 预应力张拉控制检测;
- (12) 桥梁上部结构高程、变形、内力(应力、应变)监测;
- (13) 支架内力、变形和稳定性监测;
- (14) 钢结构连接加工检测。

3. 施工完成后的试验检测

- (1) 桥梁总体检测;
- (2) 桥梁荷载试验;
- (3) 桥梁使用性能监测。

4. 在用桥梁试验检测

- (1) 桥梁几何形态参数测量;
- (2) 桥梁结构荷载变异情况调查;
- (3) 桥梁结构构件材质强度检测与评定;
- (4) 混凝土中钢筋锈蚀电位的检测与评定;
- (5) 混凝土中氯离子含量的测定与评判;
- (6) 混凝土中钢筋分布及保护层厚度的检测与评定;
- (7) 混凝土碳化深度的检测与评定;
- (8) 混凝土电阻率的检测与评定;
- (9) 混凝土中内部缺陷和表层损伤的超声波检测;
- (10) 桥梁结构固有模态参数的检测;
- (11) 索结构索力的测量;
- (12) 桥梁墩台与基础变位情况调查;
- (13) 地基与基础的检测。

二、桥梁工程试验检测的依据

公路桥梁工程试验检测应以国家和交通运输部颁布的有关公路工程的法规、技术标准、设计施工规范和材料试验规程为依据进行,对于某些新结构及采用新材料和新工艺的桥梁,有关的公路工程规范、规程暂无相关条款规定时,可以借鉴国外或国内其他行业相关规范、规程的有关规定。

我国结构工程的标准和规范分为四个层次。

第一个层次:综合基础标准,如《工程结构可靠性设计统一标准》(GB 50153—2008),是指导制定专业基础标准的国家统一标准。

第二个层次:专业基础标准,如《公路工程技术标准》(JTG B01—2003)、《公路工程结构可靠度设计统一标准》(GB/T 50283—1999),是指导专业通用标准和专业专用标准的行业统

一标准。

第三个层次:专业通用标准。

第四个层次:专业专用标准。

公路工程标准体系包括:综合、基础、勘测、设计、检测、施工、监理、养护与管理八大类。

公路桥梁工程设计、施工和试验检测主要涉及的规范、规程、标准如下:

- (1)《公路勘测规范》(JTG C10—2007);
- (2)《公路工程水文勘测设计规范》(JTG C30—2002);
- (3)《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60—2004);
- (4)《公路圬工桥涵设计规范》(JTG D61—2005);
- (5)《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG D62—2004);
- (6)《公路桥涵地基与基础设计规范》(JTG D63—2007);
- (7)《公路桥涵钢结构及木结构设计规范》(JTJ 025—86);
- (8)《公路桥涵施工技术规范》(JTG/T F50—2011);
- (9)《公路工程质量检验评定标准》(JTG/T F80/1—2004);
- (10)《公路工程岩石试验规程》(JTG/T E41—2005);
- (11)《公路桥涵养护规范》(JTG H11—2004);
- (12)《公路桥梁技术状况评定标准》(JTG/T H21—2011);
- (13)《公路桥梁承载能力检测评定规程》(JTG/T J21—2011);
- (14)《普通混凝土力学性能试验方法标准》(GB/T 50081—2002);
- (15)《公路工程基桩动测技术规程》(JTG/T F81-01—2004);
- (16)《回弹法检测混凝土抗压强度技术规程》(JGJ/T 23—2011);
- (17)《钻芯法检测混凝土强度技术规程》(CECS 03:2007);
- (18)《超声回弹综合法检测混凝土强度技术规程》(CECS 02:2005);
- (19)《公路斜拉桥设计细则》(JTG/T D65-01—2007);
- (20)《公路桥梁抗风设计规范》(JTG/T D60-01—2004);
- (21)《公路桥梁板式橡胶支座》(JT/T 4—2004);
- (22)《公路桥梁盆式支座》(JT/T 391—2009);
- (23)《桥梁球型支座》(GB/T 17955—2009);
- (24)《公路桥梁伸缩装置》(JT/T 327—2004);
- (25)《公路桥梁波形伸缩装置》(JT/T 502—2004);
- (26)《预应力混凝土用钢绞线》(GB/T 5224—2003);
- (27)《预应力混凝土用钢丝》(GB/T 5223—2002);
- (28)《预应力用锚具、夹具和连接器》(GB/T 14370—2007);
- (29)《金属材料室温拉伸试验方法》(GB/T 228—2002);
- (30)《金属材料线材反复弯曲试验方法》(GB/T 238—2002);
- (31)《钢筋混凝土用钢第2部分:热轧带肋钢筋》(GB 1499.2—2007);
- (32)《钢筋混凝土用钢第1部分:热轧光圆钢筋》(GB 1499.1—2008);
- (33)《金属材料弯曲试验方法》(GB/T 232—1999);
- (34)《预应力混凝土用钢棒》(GB/T 5223.3—2005);

- (35)《金属应力松弛试验方法》(GB/T 10120—1996);
- (36)《预应力混凝土用螺纹钢筋》(GB/T 20065—2006);
- (37)《金属材料夏比摆锤冲击试验方法》(GB/T 229—2007);
- (38)《低合金高强度结构钢》(GB/T 1591—2008);
- (39)《桥梁用结构钢》(GB/T 714—2008);
- (40)《钢筋焊接及验收规程》(JGJ 18—2003);
- (41)《钢筋焊接接头试验方法标准》(JGJ/T 27—2001);
- (42)《钢筋机械连接通用技术规程》(JGJ 107—2003);
- (43)《预应力混凝土桥梁用塑料波纹管》(JT/T 529—2004);
- (44)《预应力混凝土用金属波纹管》(JG 225—2007)。
- (45)《超声法检测混凝土缺陷技术规程》(CECS 21:2000)

第三节 桥梁工程质量检验评定

一、制定工程质量检测评定标准的目的和适用范围

1. 目的

为了加强公路工程质量管理工作,统一公路工程质量检验标准和评定标准,保证工程质量,制定该标准。

2. 适用范围

公路工程质量检验评定标准适用于四级及四级以上公路新建、改建工程的质量检验评定,其环保、机电工程部分按相应具体规定执行。

公路工程质量检验评定标准适用于公路工程施工单位、工程监理单位、建设单位、质量检测机构和质量监督部门对公路工程质量的管理、监控和检验评定。

对特大桥梁、特长隧道、特殊地区,或采用新材料、新结构、新工艺的工程,在本标准中缺乏适宜的技术规定时,在确保工程质量的前提下,可参照相关标准或按照实际情况制定相应的技术标准,并按规定报主管部门批准。

二、工程质量等级评定单元的划分

《公路工程质量检验评定标准(土建工程)》(JTG F80/1—2004)(以下简称《评定标准》)根据建设任务、施工管理和质量检验评定的需要,应在施工准备阶段按《评定标准》附录 A 将建设项目划分为单位工程、分部工程和分项工程。施工单位、工程监理单位和建设单位应按相同的工程项目划分进行工程质量的监控和管理。

单位工程:在建设项目中,根据签订的合同,具有独立施工条件的工程。如桥梁工程(特大、大、中桥)、互通式立交工程等。

分部工程:在单位工程中,应按结构部位、路段长度及施工特点或施工任务划分为若干个分部工程。如桥梁工程(特大、大、中桥)可划分为基础及下部构造、上部构造预制和安装等。

分项工程:在分部工程中,应按不同的施工方法、材料、工序及路段长度等划分为若干个分

项工程。

桥梁工程质量等级评定单元划分的规定见表 1-1-1 和表 1-1-2。其中小桥和涵洞被划分为路基单位工程中的分部工程。

一般建设项目的工程划分

表 1-1-1

单位工程	分部工程	分项工程
路基工程	小桥及符合小桥标准的通道*, 人行天桥, 渡槽(每座)	基础及下部构造*, 上部构造预制、安装或浇筑*, 桥面*, 栏杆, 人行道等
	涵洞、通道(1~3km 路段)	基础及下部构造*, 主要构件预制、安装或浇筑*, 填土, 总体等
桥梁工程(特大、大、中桥)	基础及下部构造*(每桥或每墩、台)	扩大基础, 桩基*, 地下连续墙*, 承台, 沉井*, 桩的制作*, 钢筋加工及安装, 墩台身(砌体)浇筑*, 墩台身安装, 墩台帽*, 组合桥台*, 台背填土, 支座垫石和挡块等
	上部构造预制和安装*	主要构件预制*, 其他构件预制, 钢筋加工及安装, 预应力筋的加工和张拉*, 梁板安装, 悬臂拼装*, 顶推施工梁*, 拱圈节段预制, 拱的安装, 转体施工拱*, 劲性骨架拱肋安装*, 钢管拱肋制作*, 钢管拱肋安装*, 吊杆制作和安装*, 钢梁制作*, 钢梁安装, 钢梁防护*等
	上部构造现场浇筑*	钢筋加工及安装, 预应力筋的加工和张拉*, 主要构件浇筑*, 其他构件浇筑, 悬臂浇筑*, 劲性骨架混凝土*, 钢管混凝土拱*等
	总体、桥面系和附属工程	桥梁总体*, 桥面防水层施工, 桥面铺装*, 钢桥面铺装*, 支座安装, 搭板, 伸缩缝安装, 大型伸缩缝安装*, 栏杆安装, 混凝土护栏, 人行道铺设, 灯柱安装等
	防护工程	护坡, 护岸*, 导流工程*, 石笼防护, 砌石工程等
	引道工程	路基*, 路面*, 挡土墙*, 小桥*, 涵洞*, 护栏等
互通立交工程	桥梁工程*(每座)	桥梁总体, 基础及下部构造*, 上部构造预制、安装或浇筑*, 支座安装, 支座垫石, 桥面铺装*, 护栏, 人行道等
	主线路基路面工程*(1~3km 路段)	见路基、路面等分项工程
	匝道工程(每条)	路基*, 路面*, 通道*, 护坡, 挡土墙*, 护栏等
交通安全设施(每 20km 或每路段标段)	标志*(5~10km 路段)	标志*
	标线、突起路标(5~10km 路段)	标线*, 突起路标等
	护栏*、轮廓标(5~10km)	波形梁护栏*, 缆索护栏*, 混凝土护栏*, 轮廓标等
	防眩设施(5~10km 路段)	防眩板、网等
	隔离栅、防落网(5~10km 路段)	隔离栅、防落网等

注:①表内标注*号者为主要工程,评分时给以 2 的权值;不带*号者为一般工程,权值为 1。

②按路段长度划分的分部工程,高速公路、一级公路宜取低值,二级及二级以下公路可取高值。

③斜拉桥和悬索桥可参照表 1-1-2 进行划分。

特大斜拉桥和悬索桥为主体建设项目的工程划分

表 1-1-2

单位工程	分部工程	分项工程
塔及辅助、过渡墩 (每座)	塔基础*	钢筋加工及安装,扩大基础,桩基*,地下连续墙*,沉井*等
	塔承台*	钢筋加工及安装,双壁钢围堰*,封底,承台浇筑*等
	索塔*	索塔*
	辅助墩	钢筋加工,基础,墩台身浇(砌)筑,墩台身安装,墩台帽,盖梁等
	过渡墩	
锚碇	锚碇基础*	钢筋加工及安装,扩大基础,桩基*,地下连续墙*,沉井*,大体积混凝土构件*等
	锚体*	锚固体系制作*,锚固体系安装*,锚碇块体,预应力锚索的张拉与压浆*等
上部结构制作与防护(钢结构)	斜拉索*	斜拉索制作与防护*
	主缆(索股)*	索股和锚头的制作与防护*
	索鞍*	主索鞍和散索鞍制作与防护*
	索夹	索夹制作与防护
	吊索	吊索和锚头制作与防护*等
	加劲梁*	加劲梁段制作*,加劲梁防护等
上部结构浇筑与安装	悬浇*	梁段浇筑*
	安装*	加劲梁安装*,索鞍安装*,主缆架设*,索夹和吊索安装*等
	工地防护*	工地防护*
	桥面系及附属工程	桥面防水层的施工,桥面铺装,钢桥面板上防水黏结层的洒布,钢桥面板上沥青混凝土铺装*,支座安装*,抗风支座安装,伸缩缝安装,人行道铺设,栏杆安装,防撞护栏等
	桥梁总体	桥梁总体*
引桥		(参见表 1-1-1“桥梁工程”)
互通立交工程		(参见表 1-1-1“互通立交工程”)
交通安全设施		(参见表 1-1-1“交通安全设施”)

注:表内标注*号者为主要工程,评分时给以2的权值;不带*号者为一般工程,权值为1。

施工单位应对各分项工程按《评定标准》所列基本要求、实测项目和外观鉴定进行自检,按《评定标准》附录J中“分项工程质量检验评定表”及相关施工技术规范提交真实、完整的自检资料,对工程质量进行自我评定。

工程监理单位应按规定要求对工程质量进行独立抽检,对施工单位检评资料进行签认,对工程质量进行评定。

建设单位根据对工程质量的检查及平时掌握的情况,对工程监理单位所做的工程质量评分及等级进行审定。

质量监督部门、质量检测机构可依据《评定标准》对公路工程质量进行检测、鉴定。