

公路工程试验检测人员考试用书

公路

交通运输部基本建设质量监督总站
交通专业人员资格评价中心

组织编写

和松 主编



人民交通出版社

China Communications Press

Gonglu Gongcheng Shiyen Jiance Renyuan Kaoshi Yongshu
公路工程试验检测人员考试用书

Gonglu 公 路

交通运输部基本建设质量监督总站
交通专业人员资格评价中心
和 松 主编

组织编写

人民交通出版社

内 容 提 要

本书为交通运输部基本建设质量监督总站和交通专业人员资格评价中心组织编写并审定的《公路工程试验检测人员考试用书》之一,主要依据试验检测人员考试大纲有关“公路”部分规定的内容和范围进行编写。全书分为公路工程质量检验评定、路用材料和公路路基路面现场试验检测三篇。第一篇共五章,内容包括工程质量评定,路基土石方工程,排水工程,挡土墙、防护及其他砌筑工程,路面工程;第二篇共三章,内容包括沥青混合料,水泥混凝土,路面基层和基层材料;第三篇共十章,内容包括几何尺寸,压实度,平整度,强度及模量,承载能力,抗滑能力,渗水,错台,车辙,施工控制。本书的编写除强调重要规定和试验操作要点外,同时还务求使读者了解和掌握试验检测方法的基本原理,真正达到考试和实际操作相一致的效果。

本书主要作为公路工程试验检测人员考试用书,也可供相关专业技术人员和大专院校公路相关专业师生参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

公路工程试验检测人员考试用书 公路/交通运输部基本建设质量监督总站,交通专业人员资格评价中心组织编写. —北京:人民交通出版社,2010.5

ISBN 978-7-114-08429-4

I. ①公… II. ①交… ②交… III. ①道路工程-试验-资格考核-自学参考资料②道路工程-检测-资格考核-自学参考资料 IV. ①U41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 087885 号

书 名:公路工程试验检测人员考试用书 公路

著 者:交通运输部基本建设质量监督总站
交通专业人员资格评价中心

责任编辑:沈鸿雁 郑蕉林

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.ccpress.com.cn>

销售电话:(010)59757969,59757973

总 经 销:人民交通出版社发行部

经 销:各地新华书店

印 刷:北京牛山世兴印刷厂

开 本:787×1092 1/16

印 张:14.75

字 数:368 千

版 次:2010 年 5 月 第 1 版

印 次:2010 年 6 月 第 2 次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-08429-4

定 价:38.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

《公路水运工程试验检测人员考试用书》

编审委员会

主 任 委 员:李彦武

副 主 任 委 员:黄 勇 张晓冰 杨利华

编审委员会委员:何玉珊 朱光裕 李福普 和 松

韩文元 解先荣 陈建勋 徐满意

谭 华 章关永 李闯民 包左军

周福田 陈 萍 刘 鹏 关振军

王 蕊 窦光武

序

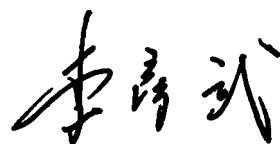
工程试验检测贯穿于设计、施工、监理、验收、养护、维修等各个环节,已成为控制和评判工程质量的重要基础,对保证工程质量起着举足轻重的作用。工程试验检测对专业性、技术性、实际操作性要求高,而检测人员素质的高低直接影响到试验检测结果的准确性。特别是近年来,许多新技术、新材料在工程上的广泛应用,检测岗位更需要高素质的复合型人才。因此,为保证试验检测数据的公正、准确、可靠、有效,就必须有行之有效的制度来加强对试验检测从业人员的管理,不断提高试验检测从业人员水平。

交通运输部历来对工程试验检测工作十分重视。1998年,颁布了《公路水运工程试验检测人员资质管理暂行办法》等一系列规章制度,强化对试验检测人员的管理。2003年,印发了《关于公布已取消和改变管理方式的交通部行政审批项目后续监管措施的通知》,明确要求对公路水运工程试验检测人员实施从业标准管理。2005年,颁布了《公路水运工程试验检测管理办法》,再次明确自2007年11月31日起,试验检测从业人员需通过业务考试方能上岗,随后部质监总站印发了《公路水运工程试验检测人员考试办法(试行)》,并以省为单位组织公路水运工程试验检测人员业务考试。2009年以来,部质监总站会同交通专业人员资格评价中心,在全国范围内先后组织了两次公路水运工程试验检测人员过渡考试。截至2009年底,全国共有约40万人次参加了公路水运工程试验检测人员考试。

试验检测从业人员的素质,决定着试验检测工作的能力和水平。组织实施试验检测从业人员的考试和继续教育,是提高试验检测人员业务能力和水平的有效途径。为此,我站委托交通专业人员资格评价中心组织编写了《公路水运工程试验检测人员考试用书》。该套用书结合当前我国公路水运建设技术水平和国家、行业有关标准、规范的发展情况,紧扣2010年新版试验检测考试大纲要求,全面系统地介绍了公路水运工程试验检测基础理论和实用技术,可作为公路水运工程试验检测人员考试的复习指导用书,同时也适用于广大试验检测人员业务学习和继续教育,具有较强的实用性和可操作性,基本能满足公路水运工程试验检测工作的实际需要。

在该套用书的编写过程中,交通专业人员资格评价中心精心组织,克服时间紧、任务重的困难,按时完成了编写任务;人民交通出版社为编写工作的完成提供了有力的保证;有关专家认真审查、严格把关,提出了很好的意见和建议。在此向他们表示衷心的感谢!

交通运输部基本建设质量监督总站

A stylized handwritten signature in black ink, consisting of three characters: '李', '刚', and '武'.

二〇一〇年五月

出版说明

质量是工程的生命,试验检测是工程质量管理的重要手段。客观、准确、及时的试验检测数据,是工程实践的真实记录,是指导、控制和评定工程质量的科学依据。加强公路水运工程试验检测,充分发挥其在质量控制、评定中的重要作用,已成为公路水运工程质量管理的重要手段。

随着我国公路水运工程建设标准、规范体系的不断完善和试验检测技术的日益发展,对试验检测人员的职业能力和水平提出了更新、更高的要求。原交通部1998年以来陆续颁布了《公路水运工程试验检测人员资质管理暂行办法》、《公路水运工程试验检测管理办法》和《公路水运工程试验检测人员考试办法(试行)》等一系列规章制度,启动了公路水运工程试验检测人员从业资格管理。2007年,原交通部基本建设质量监督总站以省为单位组织了公路水运工程试验检测人员业务考试;2009年以来,交通运输部基本建设质量监督总站会同交通专业人员资格评价中心,在全国范围内先后组织了两次公路水运工程试验检测人员过渡考试。

为满足试验检测行业发展需求,为试验检测人员考试提供复习参考,交通运输部基本建设质量监督总站委托交通专业人员资格评价中心组织编写了《公路水运工程试验检测人员考试用书》。本套考试用书内容丰富、系统、涵盖面广,每本用书内容相对独立、完整、自成体系,结合当前我国公路水运工程建设技术水平和国家、交通运输部有关标准、规范的发展情况,收录了当前公路水运工程试验检测的前沿理论和新技术。整套考试用书有理论,有基本操作讲解、有实例,全面系统地介绍了公路水运工程试验检测理论和实用技术。作为公路水运工程试验检测人员考试的复习指导用书,本套考试用书在编写时,紧密结合考试大纲要求,适用于广大试验检测人员全面系统地学习和掌握公路水运工程试验检测技术,具有较强的实用性和可操作性,基本能够满足公路水运工程试验检测工作的实际需要。

本套考试用书包括《公共基础》、《公路工程试验检测人员考试用书》、《水运工程试验检测人员考试用书》,共9册。

《公共基础》由解先荣主编,主要介绍公路水运工程试验检测发展概况、公路水运工程试验检测管理有关法律法规、试验检测基础知识等。

《公路工程试验检测人员考试用书》包括《材料》、《公路》、《桥梁》、《隧道》、《交通安全设施及机电工程》5册。《材料》由李福普、李闯民主编,内容包括土工试验、集料、水泥和水泥混凝土、沥青和沥青混合料、钢材以及土工合成材料等的试验检测。《公路》

由和松主编,主要介绍公路工程质量检验评定和路基路面现场测试等。《桥梁》由何玉珊、章关永主编,主要介绍桥梁工程质量等级评定、桥梁工程结构常用仪器设备的性能和使用、桥梁静动力荷载试验等。《隧道》由陈建勋主编,主要介绍超前支护与围岩施工质量检查、开挖质量检测、施工监控量测、混凝土衬砌质量检测等内容。《交通安全设施及机电工程》由韩文元、包左军主编,主要介绍交通工程试验检测基础知识,交通管理设施、监控设施、通信设施、收费设施等的试验检测等。

《水运工程试验检测人员考试用书》包括《材料》、《地基与基础》和《结构》3册。《材料》由谭华主编,主要从所用的工程部位、组批原则、取样方法、检验项目、试验设备、试验步骤、试验结果分析等环节详细阐述了水运工程常用材料的试验检测。《地基与基础》由徐满意、周福田主编,主要介绍土工基础知识、常用的土工试验方法、主要的原位测试方法、主要的地基处理方法和复合地基桩身质量检测等。《结构》由朱光裕主编,主要介绍混凝土结构力学及缺陷现场检测、结构与构件的静动力试验、桩的静荷载试验、基桩高应变动力检测、锚杆试验与检测技术等。

本套考试用书以国家和交通运输部颁发的有关法规及标准规范为依据,虽经全面审查和补充修改,但其中仍难免有不足之处,诚挚希望广大读者在学习使用过程中及时将发现的问题函告我们,以便进一步修改和补充。该套考试用书在编写过程中得到人民交通出版社和有关专家的大力支持,在此一并致谢。

交通运输部基本建设质量监督总站
交通专业人员资格评价中心
二〇一〇年五月

前 言

交通运输部基本建设质量监督总站和交通专业人员资格评价中心于2010年4月编制出版了《公路水运工程试验检测人员过渡考试大纲》(2010年版)。大纲对各专业考试科目的划分和要求掌握的内容范围作出了明确规定和说明。为指导参加过渡考试人员结合大纲学习与掌握相关知识,交通运输部基本建设质量监督总站和交通专业人员资格评价中心组织有关专家编写了《公路工程试验检测人员考试用书》,该系列考试用书同时也可作为从事试验检测管理与操作的工程技术人员及高等院校相关专业在实际工作和教学中的参考用书。

本书为系列考试用书之一。本书的编写强调结合部颁现行标准和规程相应条款和有关规定,既对涉及工程质量和试验检测结果的关键指标和评定要求作出释义说明,更着重对试验方法中基本原理和测试操作步骤的要点进行详细解释。因此,本书本着严谨和实用的原则,务求加深使用者对标准规定的理解和加强实际操作能力,最终达到提高工程质量评定和试验检测能力的目的。

本书分为公路工程质量检验评定、路用材料和公路路基路面现场试验检测三篇,其中公路工程质量检验评定章节的内容根据《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1—2004)编写;路基路面现场试验检测章节的内容根据《路基路面现场测试规程》(JTG E60—2008)编写;另外,为使路用材料及现场试验检测中水泥混凝土强度的编写内容与材料用书保持一致,本书相关章节直接参考材料用书的内容编写。本书具体内容为:第一篇共五章,包括工程质量评定,路基土石方工程,排水工程,挡土墙、防护及其他砌筑工程,路面工程;第二篇共三章,包括沥青混合料、水泥混凝土、路面基层和基层材料;第三篇共十章,包括几何尺寸、压实度、平整度、强度及模量、承载能力、抗滑能力、渗水、错台、车辙、施工控制。

全书由和松主编,参加编写的包括窦光武、张波等,其中,第二篇路用材料源自于李福普、李闯民主编的考试用书《材料》分册,编入本书时作了部分修改。在此还要感谢马磊、张生辉、王练柱、闫秀萍、侯英等专家对编写本书提供的帮助。由于时间仓促及编者水平和经验有限,书中难免有缺陷或疏漏之处,恳请专家和本书使用者提出宝贵意见,以便以后修订和完善。

编 者

2010年5月

目 录

第一篇 公路工程质量检验评定

第一章 工程质量评定	1
第一节 一般规定.....	1
第二节 工程质量评分.....	2
第三节 工程质量等级评定.....	3
第四节 工程划分表.....	4
第五节 路基、路面压实度评定	5
第六节 水泥混凝土弯拉强度评定.....	6
第七节 水泥混凝土抗压强度评定.....	7
第八节 喷射混凝土抗压强度评定.....	8
第九节 水泥砂浆强度评定.....	8
第十节 半刚性基层和底基层材料强度评定.....	9
第十一节 路面结构层厚度评定.....	9
第十二节 路基、柔性基层、沥青路面弯沉值评定	10
第十三节 路面横向力系数评定	10
第二章 路基土石方工程	12
第一节 一般规定	12
第二节 土方路基	12
第三节 石方路基	13
第四节 软土地基处治	14
第五节 土工合成材料处治层	16
第三章 排水工程	17
第一节 一般规定	17
第二节 管节预制	17
第三节 管道基础及管节安装	18
第四节 检查(雨水)井砌筑	19
第五节 土沟	19
第六节 浆砌排水沟	20
第七节 盲沟	20
第八节 排水泵站	21
第四章 挡土墙、防护及其他砌筑工程	22
第一节 一般规定	22
第二节 砌体挡土墙	22

第三节	悬臂式和扶壁式挡土墙	23
第四节	锚杆、锚碇板和加筋土挡土墙	24
第五节	桩板式挡土墙	26
第六节	墙背填土	26
第七节	抗滑桩	26
第八节	挖方边坡锚喷防护	27
第九节	锥、护坡	27
第十节	砌石工程	28
第十一节	导流工程	29
第十二节	石笼防护	29
第五章	路面工程	30
第一节	一般规定	30
第二节	水泥混凝土面层	31
第三节	沥青混凝土面层和沥青碎(砾)石面层	32
第四节	沥青贯入式面层(或上拌下贯式面层)	34
第五节	沥青表面处治面层	35
第六节	水泥土基层和底基层	35
第七节	水泥稳定粒料(碎石、砂砾或矿渣等)基层和底基层	36
第八节	石灰土基层和底基层	37
第九节	石灰稳定粒料(碎石、砂砾或矿渣等)基层和底基层	38
第十节	石灰、粉煤灰土基层和底基层	39
第十一节	石灰、粉煤灰稳定粒料(碎石、砂砾或矿渣等)基层和底基层	40
第十二节	级配碎(砾)石基层和底基层	41
第十三节	填隙碎石(矿渣)基层和底基层	42
第十四节	路缘石铺设	43
第十五节	路肩	44

第二篇 路 用 材 料

第六章	沥青混合料	45
第一节	沥青混合料类型及其特点	45
第二节	沥青混合料使用性能及技术指标	47
第三节	沥青混合料密度试验	49
第四节	沥青混合料理论最大相对密度试验(真空法)	55
第五节	沥青混合料试件制作方法	57
第六节	沥青混合料马歇尔稳定度试验	60
第七节	沥青混合料沥青含量试验	64
第八节	沥青混合料车辙试验	65
第九节	沥青混合料黏附性试验	67
第十节	沥青混合料目标配合比设计	69

第七章 水泥混凝土	76
第一节 水泥混凝土原材料要求	76
第二节 水泥混凝土工作性和强度的影响因素	79
第三节 水泥混凝土试验	82
第四节 水泥混凝土配合比设计	91
第八章 路面基层和基层材料	98
第一节 路面基层及组成材料技术要求	98
第二节 半刚性类基层、底基层组成设计方法	102
第三节 基层材料含水率烘干试验方法	107
第四节 石灰有效氧化钙和氧化镁试验方法	109
第五节 水泥或石灰稳定材料中水泥或石灰剂量 EDTA 滴定法	113
第六节 无机结合料稳定材料击实试验方法	117
第七节 无机结合料稳定材料试件制作方法(圆柱形)	122
第八节 无机结合料稳定材料养生试验方法	126
第九节 无机结合料稳定材料无侧限抗压强度试验方法	128
第十节 无机结合料稳定材料室内抗压回弹模量顶面试验方法	130
第十一节 无机结合料稳定材料间接抗拉强度劈裂试验方法	132
第十二节 承载比(CBR)试验方法	133

第三篇 公路路基路面现场试验检测

第九章 几何尺寸	137
第一节 挖坑及钻芯法测定路面厚度试验方法	137
第二节 短脉冲雷达测定路面厚度试验方法	139
第十章 压实度	142
第一节 挖坑灌砂法测定压实度试验方法	142
第二节 核子密度湿度仪测定压实度试验方法	146
第三节 环刀法测定压实度试验方法	153
第四节 钻芯法测定沥青面层压实度试验方法	155
第五节 无核密度仪测定压实度试验方法	157
第十一章 平整度	159
第一节 3m 直尺测定平整度试验方法	159
第二节 连续式平整度仪测定平整度试验方法	160
第三节 车载式颠簸累积仪测定平整度试验方法	162
第四节 车载式激光平整度仪测定平整度试验方法	164
第十二章 强度及模量	168
第一节 土基现场 CBR 值测试方法	168
第二节 承载板测定土基回弹模量试验方法	171
第三节 贝克曼梁测定路基路面回弹模量试验方法	174
第四节 动力锥贯入仪测定路基路面回弹模量试验方法	177

第十三章	承载能力	181
第一节	弯沉的概念.....	181
第二节	贝克曼梁测定路基路面回弹弯沉试验方法.....	182
第三节	自动弯沉仪测定路面弯沉试验方法.....	185
第四节	落锤式弯沉仪测定弯沉试验方法.....	189
第十四章	抗滑能力	194
第一节	手工铺砂法测定路面构造深度试验方法.....	195
第二节	车载式激光构造深度仪测定路面构造深度试验方法.....	196
第三节	摆式仪测定路面摩擦系数试验方法.....	198
第四节	单轮式横向力系数测试系统测定路面摩擦系数试验方法.....	201
第五节	双轮式横向力系数测试系统测定路面摩擦系数试验方法.....	204
第十五章	渗水	207
第十六章	错台	211
第十七章	车辙	212
第十八章	施工控制	215
第一节	热拌沥青混合料施工温度测试方法.....	215
第二节	沥青喷洒法施工沥青用量测试方法.....	216
第三节	沥青混合料质量总量检验方法.....	217
第四节	半刚性基层透层油渗透深度测试方法.....	219
参考文献		222

第一篇 公路工程质量检验评定

本篇内容依据《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1—2004)(以下简称《检评标准》)编写,该标准于 2005 年 1 月 1 日起正式执行。标准制定的目的是为了加强公路工程质量管理,统一公路工程质量检验标准和评定标准,保证工程质量。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;标准还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的质量管理、监控和检验评定。本篇分为工程质量评定,路基土石方工程,排水工程,挡土墙、防护及其他砌筑工程,路面工程等五章,并根据《检评标准》的相关规定对各章节内容进行了介绍。

第一章 工程质量评定

第一节 一般规定

我国公路建设项目应按照原交通部《公路建设监督管理办法》(部令 2000 第 8 号)中规定的基本建设程序实施。工程质量评定过程如下。

(1)建设单位应在施工准备阶段根据建设任务、施工管理和质量检验评定的需要,组织施工单位和监理单位按《检评标准》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。

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。

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。

(2)在工程项目的基础上,进行质量检验评分。工程质量检验评分以分项工程为单元,采用 100 分制进行。在分项工程评分的基础上,逐级计算各相应分部工程、单位工程、合同段和建设项目评分值。

(3)在工程质量检验评分的基础上,进行工程质量等级评定。工程质量等级评定分为合格与不合格,应按分项工程、分部工程、单位工程、合同段和建设项目逐级评定。

工程质量评定主要包括三个方面:项目划分、工程质量检验评分和工程质量等级评定。项目划分一般是指将建设项目划分为单位工程、分部工程和分项工程的过程。

第二节 工程质量评分

工程质量评分以分项工程为单元,采用 100 分制进行,在分项工程评分的基础上,按照《检评标准》中第 3.2 节的方法逐级计算各相应分部工程、单位工程、合同段和建设项目评分值。

1. 分项工程评分方法

分项工程质量检验内容包括基本要求、实测项目、外观鉴定和质量保证资料四个部分。只有在其使用的原材料、半成品、成品及施工工艺符合基本要求的规定,且无严重外观缺陷和质量保证资料真实并基本齐全时,才能对分项工程质量进行检验评定。

基本要求具有质量否决权,经检查基本要求不符合规定时,不得进行工程质量的检验和评定。

在《检评标准》中以“△”标识的实测项目为关键项目,关键项目是指分项工程中涉及结构安全和使用功能的实测项目。这些实测项目合格率不得低于 90%(属于工厂加工制造的桥梁金属构件不低于 95%,机电工程为 100%),且检测值不得超过规定极值,否则必须进行返工处理。

实测项目的规定极值是指任一单个检测值都不能突破的极限值,不符合要求时该实测项目为不合格。

分项工程值取决于实测项目得分值,实测项目得分值的确定主要有两种:合格率评分法和数理统计评分法,具体见实测项目计分部分。

《检评标准》中附录 B 至附录 I 和附录 K 所列方法都属于数理统计评定方法,用数理统计方法评定的实测项目都被列为关键项目,不符合要求时则该分项工程评为不合格。这些项目包括:路基路面压实度、水泥混凝土弯拉强度、水泥混凝土抗压强度、喷射混凝土抗压强度、水泥砂浆强度、半刚性基层和底基层材料、横向力系数。以上项目在评定时都应有计算书,体现数理统计方法评定过程,并按要求得出结果或结论。

分项工程计分应遵循以下规定:评分值满分为 100 分,按实测项目得分采用加权平均法计算。存在外观缺陷或资料不全时,须予减分。

$$\text{分项工程得分} = \frac{\sum [\text{检查项目得分} \times \text{权值}]}{\sum \text{检查项目权值}}$$

$$\text{分项工程评分值} = \text{分项工程得分} - \text{外观缺陷减分} - \text{资料不全减分}$$

(1) 基本要求检查

分项工程所列基本要求,对施工质量优劣具有关键作用,应按基本要求对工程进行认真检查。经检查不符合基本要求规定时,不得进行工程质量的检验和评定。

(2) 实测项目计分

对规定检查项目采用现场抽样方法,按照规定频率和下列计分方法对分项工程的施工质量直接进行检测计分。

《检评标准》中附录 B 至附录 I 和附录 K 所述指标都是用数理统计方法评定的项目,这些项目都应按相应的要求进行评定。

除按数理统计方法评定的项目以外,其他检查项目均应按照是否符合规定值进行评定,并

按合格率计分。

规定值是指单点(组)测定值应达到或满足《检评标准》中规定的要求值。

$$\text{检查项目合格率}(\%) = \frac{\text{检查合格的点(组)数}}{\text{该检查项目的全部检查点(组)数}} \times 100$$

$$\text{检查项目得分} = \text{检查项目合格率} \times 100$$

(3) 外观缺陷减分

对工程外表状况应逐项进行全面检查,如发现外观缺陷,应进行减分。对于较严重的外观缺陷,施工单位须采取措施进行整修处理。

(4) 资料不全减分

分项工程的施工资料和图表残缺,缺乏最基本的数据,或有伪造涂改者,不予检验和评定。资料不全者应予减分,减分幅度可按《检评标准》3.2.4条所列各款逐款检查,视资料不全情况,每款减1~3分。

2. 分部工程和单位工程质量评分

《检评标准》附录A所列分项工程和分部工程区分为一般工程和主要(主体)工程,分别给以1和2的权值。进行分部工程和单位工程评分时,采用加权平均值计算法确定相应的评分值。

$$\text{分部(单位)工程评分值} = \frac{\sum [\text{分项(分部)工程评分值} \times \text{相应权值}]}{\sum \text{分项(分部)工程权值}}$$

3. 合同段和建设项目工程质量评分

合同段和建设项目工程质量评分值按现行《公路工程竣(交)工验收办法》计算。

4. 质量保证资料

施工单位应有完整的施工原始记录、试验数据、分项工程自查数据等质量保证资料,并进行整理分析,负责提交齐全、真实和系统的施工资料和图表。工程监理单位负责提交齐全、真实和系统的监理资料。质量保证资料应包括以下六个方面:

- (1) 所用原材料、半成品和成品质量检验结果;
- (2) 材料配比、拌和加工控制检验和试验数据;
- (3) 地基处理、隐蔽工程施工记录和大桥、隧道施工监控资料;
- (4) 各项质量控制指标的试验记录和质量检验汇总图表;
- (5) 施工过程中遇到的非正常情况记录及其对工程质量影响分析;
- (6) 施工过程中如发生质量事故,经处理补救后,达到设计要求的认可证明文件等。

第三节 工程质量等级评定

1. 分项工程质量等级评定

分项工程评分值不小于75分者为合格,小于75分者为不合格;机电工程、属于工厂加工制造的桥梁金属构件不小于90分者为合格,小于90分者为不合格。

评定为不合格的分项工程,经加固、补强或返工、调测,满足设计要求后,可以重新评定其质量等级,但计算分部工程评分值时按其复评分值的90%计算。

2. 分部工程质量等级评定

所属各分项工程全部合格,则该分部工程评为合格;所属任一分项工程不合格,则该分部工程为不合格。

3. 单位工程质量等级评定

所属各分部工程全部合格,则该单位工程评为合格;所属任一分部工程不合格,则该单位工程为不合格。

4. 合同段和建设项目质量等级评定

合同段和建设项目所含单位工程全部合格,其工程质量等级为合格;所属任一单位工程不合格,则合同段和建设项目为不合格。

第四节 工程划分表

工程划分表见表 1-1。

工程划分表 表 1-1

单位工程	分部工程	分项工程
路基工程(每10km 或 每标段)	路基土石方工程* ^① (1~3km 路段) ^②	土方路基*, 石方路基*, 软土地基*, 土工合成材料处治层* 等
	排水工程(1~3km 路段)	管节预制, 管道基础及管节安装*, 检查(雨水)井砌筑*, 土沟, 浆砌排水沟*, 盲沟, 跌水, 急流槽*, 水簸箕, 排水泵站等
	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
	砌筑防护工程(1~3km 路段)	挡土墙*, 墙背填土, 抗滑桩*, 锚喷防护*, 锥、护坡, 导流工程, 石笼防护等
	大型挡土墙*, 组合式挡土墙*(每处)	基础*, 墙身*, 墙背填土, 构件预制*, 构件安装*, 筋带, 锚杆、拉杆, 总体* 等
路面工程(每10km 或 每标段)	路面工程(1~3km 路段)*	底基层, 基层*, 面层*, 垫层, 联结层, 路缘石, 人行道, 路肩, 路面边缘排水系统等

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。