



交通职业教育教学指导委员会推荐教材

高职高专院校公路工程检测技术专业教学用书

高等职业教育规划教材

桥梁工程检测技术

主编 张美珍

主审 柴金义



人民交通出版社

China Communications Press

交通职业教育教学指导委员会推荐教材
高职高专院校公路工程检测技术专业教学用书

高等职业教育规划教材

Qiaoliang Gongcheng Jiance Jishu

桥梁工程检测技术

张美珍 主编

柴金义 主审



人民交通出版社

内 容 提 要

本书是交通职业教育教学指导委员会推荐教材,由路桥工程专业指导委员会组织编写。全书以最新的技术规范、标准、试验检测规程为依据,主要介绍了桥梁工程质量检测的方法和程序。内容包括:绪论、桥梁工程质量检测评定方法、桥涵现浇混凝土结构检测、桥涵地基检测、钻(挖)孔灌注桩检测、砌体与钢筋混凝土结构检测、预应力混凝土结构检测、支座和伸缩装置检测、桥梁静载试验、桥梁动载试验、桥面及有关设施检测。

本书是高职高专院校公路工程试验检测技术专业教学用书,也可供相关专业教学使用,或作为有关专业继续教育及职业培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

桥梁工程检测技术/张美珍主编. —北京:人民交通出版社, 2007.1

ISBN 978-7-114-06188-2

I. 桥… II. 张… III. 桥梁工程—检测
IV. U446

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 114940 号

书 名: 桥梁工程检测技术

著 作 者: 张美珍

责任编辑: 韩亚楠

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) 85285838, 85285995

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 廊坊市长虹印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 18.25

字 数: 459 千

版 次: 2007 年 1 月第 1 版

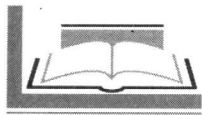
印 次: 2007 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-06188-2

印 数: 0001—5000 册

定 价: 32.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)



前言

QIAN YAN

为深入贯彻落实《高等教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划》，按照教育部“以教育思想、观念改革为先导，以教学改革为核心，以教学基本建设为重点，注重提高质量，努力办出特色”的基本思路，交通职业教育教学指导委员会路桥工程专业指导委员会在总结道路桥梁工程技术专业教学文件编制及其教材编写工作经验的基础上，又组织开发了相关专业的教学指导方案及部分专业教材，其中包括三年制高职高专院校公路工程检测技术专业教学指导方案及 5 门课程的规划教材。

公路工程检测技术专业教材依据教育部对高职高专人才培养目标、培养规格、培养模式及与之相适应的知识、技能、能力和素质结构的要求进行编写，并融入了全国交通类高职高专院校公路工程检测技术专业的教学改革成果，同时，结合最新的行业技术标准、规范及公路科技进步等情况，具有较强的针对性。教材编写中较好地贯彻了素质教育的思想，力求体现以人为本的现代职业教育理念，从交通行业岗位群对人才的知识结构和实践技能要求出发，结合对培养学生创新能力、职业道德方面的要求，提出教学目标和教学内容，在教材的理论体系、组织结构、内容描述上与传统教材有了明显的区别。

《桥梁工程检测技术》是高职高专院校公路工程检测技术专业规划教材之一，内容包括：绪论、桥梁工程质量检测评定方法、桥涵现浇混凝土结构检测、桥涵地基检测、钻（挖）孔灌注桩检测、砌体与钢筋混凝土结构检测、预应力混凝土结构检测、支座和伸缩装置检测、桥梁静载试验、桥梁动载试验、桥面及有关设施检测。

参加本书编写工作的有：山西交通职业技术学院王燕春（编写第一章）、张美珍（编写第五、七章）、钟建民（编写第八章）、张俊红（编写第九章），云南交通职业技术学院段树梅（编写第二章），江西交通职业技术学院邹花兰（编写第三章），河南交通职业技术学院程修萍（编写第四、十一章），河北交通职业技术学院王廷臣（编写第六章）、阎新勇（与王廷臣合编第十章）。全书由张美珍担任主编，内蒙古大学职业技术学院柴金义担任主审。

本套教材是路桥工程专业指导委员会委员及长期从事公路工程检测技术专业教学与工程实践的教师们多年工作经验的总结。但是，随着各项改革的逐步深入，书中难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

本套教材在编写过程中得到了交通职业教育教学指导委员会的关心与指导，全国各交通职业技术学院的领导也给予了大力支持，在此，向他们表示诚挚的谢意。

交通职业教育教学指导委员会

路桥工程专业指导委员会

2006 年 8 月

目 录

MULU

第一章 绪论	1
第一节 概述	1
第二节 公路工程质量检查与验收	1
第三节 公路工程质量检查与验收的基础资料	6
第四节 对试验检测人员的要求	8
第二章 桥梁工程质量检测评定方法	10
第一节 桥涵单位、分部及分项工程的划分	10
第二节 公路工程质量检验与等级评定	13
第三节 桥梁工程质量评定	15
第四节 涵洞工程质量评定	19
第三章 桥涵现浇混凝土结构检测	22
第一节 概述	22
第二节 结构混凝土强度无损检测	23
第三节 结构混凝土强度半破损检测	38
第四节 结构混凝土缺陷检验	41
第四章 桥涵地基检测	59
第一节 地基承载力检测	60
第二节 水泥土搅拌桩检测	69
第三节 碎石桩检测	88
第五章 钻(挖)孔灌注桩检测	91
第一节 原材料与配合比	91
第二节 施工过程检测	96
第三节 桩基静载试验	113
第四节 桩基低应变动力检测	123
第五节 灌注桩声波检测	139
第六章 砌体与钢筋混凝土结构检测	147
第一节 砌体检测	147
第二节 钢筋混凝土结构检测	155
第三节 桥涵施工阶段质量检验	170
第七章 预应力混凝土结构检测	172
第一节 预应力钢材的试验检测	172

第二节	预应力锚具、夹具和连接器检测	177
第三节	张拉设备校验	181
第四节	水泥浆的检测	185
第五节	成品梁的检验	187
第八章	支座和伸缩装置检测	193
第一节	桥梁支座检测	193
第二节	桥梁伸缩装置检测	203
第九章	桥梁静载试验	209
第一节	概述	209
第二节	桥梁结构的考察、试验设计与准备	211
第三节	静载试验的仪器设备	217
第四节	静载试验方法与评价	233
第十章	桥梁动载试验	249
第一节	概述	249
第二节	动载试验测试系统的选配	250
第三节	动载试验激振方式	257
第四节	动载试验激振数据分析	260
第五节	荷载试验报告编写	264
第十一章	桥面及有关设施检测	268
第一节	铺装层检测	268
第二节	栏杆与灯柱检测	279
参考文献		281

第一章

绪 论

知识目标

1. 试验检测的目的和意义;
2. 公路工程质量检查与验收的程序;
3. 公路工程质量检查与验收的依据;
4. 公路工程质量检查与验收的基础资料;
5. 对试验检测人员的要求。

• 第一节 概 述 •

工程试验检测工作是道路和桥梁施工技术管理中的一个重要组成部分,也是施工质量控制和竣工验收评定工作中不可缺少的一个主要环节。通过试验检测,可充分地利用当地原材料;迅速推广应用新材料、新技术和新工艺;可用定量的方法科学地评定各种材料和构件的质量;能合理地控制并科学地评定工程质量。因此工程质量检测工作为提高工程质量、加快工程进度、降低工程造价、推动道路和桥梁施工技术进步起到极为重要的作用。公路工程检测技术是一门正在发展的新兴学科,它融试验检测基本理论和测试操作技能以及相关基础知识于一体,是工程设计参数、施工质量控制、施工验收评定、养护管理决策的主要依据。

随着公路技术等级的提高,质量检测与施工质量控制和验收工作引起了各级公路管理部门和施工单位的高度重视。作为工程试验检测人员或质量控制管理人员,在整个施工过程中应熟悉设计文件,熟练使用现行施工技术规范 and 试验检测规程,严格做好道路与桥梁材料质量、施工控制参数、现场施工过程质量控制和分部、分项工程验收四个关键环节的工作。

• 第二节 公路工程质量检查与验收 •

一、质量检查与验收的意义和作用

检查与验收是公路工程质量管理的法定程序、关键环节和必要手段,是工程内在质量、外观质量的基本保证,其意义和作用主要体现在以下几个方面:

(1) 指导施工。施工前对要求具备的条件(材料、设备、环境状况等)进行检查验收,竣工

后进行验证、检查验收,并指导下一步的施工。

(2) 正确评价工程质量、施工水平和管理水平,促进三者不断提高。

(3) 确认隐蔽工程和每道工序是否满足质量要求,能否继续施工。检查隐蔽工程位置、尺寸、高程、强度、承载能力是否符合设计要求,在此基础上施工是否能够保证工程质量。

(4) 防止使用不合格材料或偷工减料。通过检查、验收,禁止不合格材料进场和在工程中使用,并避免偷工减料现象的发生。

(5) 及时发现并消除质量缺陷和隐患。只有在检查与验收的基础上,才能把质量问题消灭在萌芽中,并把质量缺陷消除在施工过程中。

二、公路工程质量检查与验收的程序

公路工程质量检查与验收主要包括工程施工前检查、施工过程中的质量管理和控制检查、各施工工序间的检查及交工时的质量检查验收以及工程竣(交)工验收。检查与验收的依据、主体、程序、范围、内容、资料可以有所不同,规范中均应有明确的规定。例如《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40—2004)规定了按施工前的材料与设备检查、铺筑试验路段,施工过程中的质量管理与检查,交工验收阶段的工程质量检查与验收,工程施工总结及质量保证期管理等方面的内容。

1. 施工过程中的质量管理与检查

施工过程中的质量管理与检查内容包括施工单位的材料进场检验,材料、构件现场生产检验,施工作业过程中每个步骤的工艺跟踪检查,外形尺寸、工程质量过程控制和缺陷检查,以及工程监理单位和其他有关单位进行的抽查。

为了对施工作业步骤进行指导和控制,经常在每一个作业过程结束后不断进行跟踪检查。施工过程中的质量检查是在材料检查合格的基础上进行的外形尺寸、工程质量和缺陷检查,其检查内容更加全面、详细和系统,包括查看、考察、度量和测试等活动。检验是指对检验项目中的性能进行量测、检查、试验等,并将检查结果与标准规定要求进行比较,以确定每项性能是否合格。

2. 质量检查验收

验收是指公路工程在施工单位自行质量检查评定的基础上,由参建单位共同对建设项目、合同段、单位工程、分部工程、分项工程的质量进行抽样复验。根据相关标准,以书面形式对工程质量是否合格做出确认。公路工程验收分为交工验收和竣工验收两个阶段。

(1) 交工验收是检查施工合同的执行情况,评价工程质量是否符合技术标准及设计要求,是否可以移交下一阶段施工或是否满足通车要求,并对各参建单位的工作进行初步评价。

公路工程(合同段)进行交工验收应具备以下条件:

① 合同约定的各项内容已完成。

② 施工单位按交通部颁布的《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80—2004)及相关规定的要求对工程质量进行自检并认定合格。

③ 监理工程师对工程质量评定合格。

④ 质量监督机构按交通部规定的公路工程质量鉴定办法对工程质量进行检测(必要时可委托有相应资质的检测机构承担检测任务),并出具检测意见。

⑤竣工文件已按交通部规定的内容编制完成。

⑥施工单位、监理单位对已完成本合同段的工作总结。

交工验收的主要工作内容有：

①检查合同执行情况。

②检查施工自检报告、施工总结报告及施工资料。

③检查监理单位独立抽检资料、监理工作报告及质量评定资料。

④检查工程实体,审查有关资料,包括主要产品质量的抽(检)测报告。

⑤核查工程完工数量是否与批准的设计文件相符,是否与工程计量数量一致。

⑥对合同是否全面执行、工程质量是否合格做出结论,按交通主管部门规定的格式签署合同段交工验收证书。

⑦按交通部规定的办法对设计单位、监理单位、施工单位的工作进行初步评价。

公路工程各合同段符合交工验收条件后,经监理工程师同意,由施工单位向项目法人提出申请,项目法人应及时组织对该合同段进行交工验收。工程各合同段交工验收结束后,由项目法人对整个工程项目进行工程质量评定,工程质量评分采用各合同段工程质量评分的加权平均值。公路工程各合同段验收合格后,项目法人应按交通部规定的要求及时完成项目交工验收报告,并向交通主管部门备案。国家、部重点公路工程项目中 100km 以上的高速公路、独立特大型桥梁和特长隧道工程应向省级人民政府交通主管部门备案,其他公路工程按省级人民政府交通主管部门的规定向相应的交通主管部门备案。

公路工程各合同段验收合格后,质量监督机构应向交通主管部门提交项目的检测报告。

交通主管部门在 15 日内未对备案的项目交工验收报告提出异议,项目法人可开放交通进入试运营期。试运营期不得超过 3 年。

(2)竣工验收是综合评价工程建设成果,对工程质量、参建单位和建设项目进行综合评价。对于工程规模较小、等级较低的小型项目,可将交工验收和竣工验收合并进行。

公路工程进行竣工验收应具备以下条件:

①通车试运营 2 年后。

②已处理完毕交工验收提出的工程质量缺陷等遗留问题,并经项目法人验收合格。

③已按交通部规定的办法编制完成工程决算,竣工决算已经审计,并经交通主管部门或其授权单位认定。

④已按交通部规定的内容完成竣工资料。

⑤对档案、环保等需进行单项验收的项目,已经有关部门验收合格。

⑥各参建单位已按交通部规定的内容完成各自的工作总结报告。

⑦质量监督机构按交通部规定的公路工程质量鉴定办法已对工程质量检测鉴定合格,并形成工程质量鉴定报告。

竣工验收的主要工作内容包括:

①成立竣工验收委员会。

②听取项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的工作报告。

③听取质量监督部门的工作报告及工程质量鉴定报告。

④检查工程实体质量,审查有关资料。

⑤按交通部规定的办法对工程质量进行评分,并确定工程质量等级。

⑥按交通部规定的办法对参建单位进行综合评价。

⑦对建设项目进行综合评价。

公路工程符合竣工验收条件后,项目法人应按照项目管理权限及时向交通主管部门申请验收。交通主管部门应当自收到申请之日起30日内,对申请人递交的材料进行审查。对于不符合竣工验收条件的,应当及时退回并告知理由;对于符合验收条件的,应自收到申请文件之日起3个月内组织竣工验收。

竣工验收阶段由项目法人组织监理单位按《公路工程质量检验评定标准》(JGT F80—2004)的要求对各合同段的工程质量进行评定。竣工验收阶段由质量监督机构按交通部规定的公路工程质量鉴定办法对工程质量检测鉴定。

3. 评定

评定是指依据检验结果对工程质量进行评分并确定其等级的活动。

工程完工后,施工单位应按《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80—2004)(以下简称《质检标准》(JTG F80))和相关标准规范所列基本要求、实测项目和外观鉴定对各分项工程进行自检。按现行《分项工程质量检验评定表》及相关施工技术规范要求提交真实、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、质量检测机构应按照《质检标准》(JTG F80)的要求和《公路工程质量鉴定办法》(交公路发[2004]4号附件1)对工程进行质量鉴定。

《质检标准》(JTG F80)中规定:“工程质量评定等级分为合格与不合格。”

三、公路工程质量检查与验收的依据

《中华人民共和国公路法》第二十六条规定:“公路建设必须符合公路工程技术标准。承担公路建设项目的设计单位、施工单位和工程监理单位,应当按照国家有关规定建立健全质量保证体系,落实岗位责任制,并依照有关法律、法规、规章以及公路工程技术标准的要求和合同约定进行设计、施工和监理,保证公路工程质量。”

公路工程质量检查与验收的依据主要是国家有关公路工程建设法律、法规、规章,勘察、设计文件,工程施工、监理招标投标文件和合同文件,交通部颁布的公路工程技术标准、规范、规程及国家有关部门的相关规定。其中工程技术标准分为公路工程建设标准强制性条文、公路工程行业标准和公路工程协会标准三类,包括公路工程技术标准、设计规范、施工技术规范、公路工程质量检验评定标准、试验规程、现场测试规程、公路工程施工监理规范和各种专用材料(产品、仪器设备)标准等。

1. 竣(交)工验收依据

《公路工程竣(交)工验收办法》规定,公路工程竣(交)工验收的依据是:

(1)批准的工程可行性研究报告。

(2) 批准的工程初步设计、施工图设计及变更设计文件。

(3) 批准的招标文件及合同文本。

(4) 行政主管部门的有关批复、批示文件。

(5) 交通部颁布的公路工程技术标准、规范、规程及国家有关部门的相关规定

(6) 法律、行政法规。公路工程质量检查与验收的法律法规主要依据全国人民代表大会常务委员会通过的《公路法》、《建筑法》、《合同法》等法律,国务院发布的《建设工程质量管理条例》等行政法规,以及交通部公布的《公路工程竣(交)工验收办法》、《公路建设监督管理办法》、《公路建设市场管理办法》等规范性文件。进行竣工验收且验收合格,是法律规定的公路工程交付使用必不可少的条件。

(7) 建设工程质量管理条例。

(8) 《公路工程竣(交)工验收办法》及其配套文件。

2. 公路桥梁工程设计、施工和试验检测主要涉及的专业通用标准和专业专用标准

1) 专业通用标准

(1) 《公路工程地质勘察规范》(JTJ 064—98);

(2) 《公路勘测规范》(JTJ 061—99);

(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》(JTJ 024—85);

(7) 《公路桥涵钢结构及木结构设计规范》(JTJ 025—86);

(8) 《公路工程抗震设计规范》(JTJ 004—89);

(9) 《公路桥涵施工技术规范》(JTJ 041—2000);

(10) 《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80—2004);

(11) 《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTJ 052—2000);

(12) 《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》(JTG E30—2005);

(13) 《公路工程岩石试验规程》(JTG E41—2005);

(14) 《公路工程集料试验规程》(JTG E42—2005);

(15) 《公路土工试验规程》(JTJ 051—93)。

(16) 《公路工程水文勘测设计规范》(JTG C30—2003)

2) 专业专用标准

(1) 《公路斜拉桥设计规范(试行)》(JTJ 027—96);

(2) 《公路桥梁板式橡胶支座》(JT/T 4—2004);

(3) 《公路桥梁盆式橡胶支座》(JT 391—1999);

(4) 《公路桥梁橡胶伸缩装置》(JT/T 327—1997);

(5) 《预应力用锚具、夹具和连接器》(GB/T 14370—93);

(6) 《公路桥梁预应力钢绞线用 YM 锚具、连接器规格系列》(JT 329.1—1997);

(7) 《公路桥梁预应力钢绞线用锚具、连接器试验方法及检验规则》(JT 329.2—1997)。

3. 公路工程标准体系

交通部《公路工程标准体系》(JTG A01—2002)中对有关公路工程技术标准常用术语作了详细界定。

(1)标准:对材料、产品、行为、概念或方法所做的分类或划分,并对这些分类或划分所要满足的一系列指标和要求做出的陈述和规定,也可以是标准、规范、导则、规程等名称的统称。

(2)规范:对某一阶段或某种结构的某项任务的目的、技术内容、方法、质量要求等做出的系列规定。

(3)导则:对完成某项任务的方法、内容及形式等的要求。

(4)规程:对材料、产品的某种特性的测定方法或完成某项任务的操作过程或程序所做出的统一规定,包括对其仪器、试验、工艺或计算等操作步骤等的规定。

(5)行政标准:指由行政主管部门发布的标准。

(6)协会标准:指由协会发布并自愿采用的标准。

新的标准体系的结构层次为两层。一层为门类,包括综合、基础、勘测、设计、检测、施工、监理、养护管理等规范;另一层为专项内容,如设计类中桥涵部分的《公路圬工桥涵设计规范》、《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》、《公路桥涵地基与基础设计规范》等专项规范。

公路工程材料(产品)标准有三种不同情况,钢材、水泥、石灰、混凝土用碎(卵)石、砂、外加剂等原材料和水泥混凝土、通用交通机电产品等都执行国家标准。石油沥青、交通标志标线等既有国家标准,也有行业标准;沥青混合料、沥青混合料用集料、无机结合料稳定材料、公路专用仪器设备、专用交通机电产品等都执行行业标准。

● 第三节 公路工程质量检查与验收的基础资料 ●

一、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几个方面:

(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。

施工自检报告是指施工单位在工程完工后,向建设单位或监理单位提交的,以证明工程项目已完成施工合同的全部内容,按照《质检标准》(JTG F80)及相关规定对工程项目质量自检合格、具备验收条件的文件。

质量评定报告是指工程监理单位提交给建设单位的,证明工程项目已按照《质检标准》

(JTG F80)的要求进行工程质量评定、工程质量合格、具备验收条件的文件。

验收备案资料(交工验收报告)是指公路工程各合同段验收合格后,项目法人按交通部规定的要求及时完成项目交工验收报告,并向交通主管部门备案的资料。

项目检测报告是指公路工程各合同段验收合格后,质量监督机构按交通部规定的公路工程质量鉴定办法对工程质量进行检测,向交通主管部门提交的检测报告。

工程质量鉴定报告是指质量监督机构按交通部规定的公路工程质量鉴定办法对工程质量检测鉴定合格,并形成的鉴定报告。

二、证书和报告

负责组织竣工验收的交通主管部门对通过验收的建设项目按交通部规定的要求签发《公路工程竣工验收鉴定书》。通过竣工验收的工程,由质量监督机构依据竣工验收结论,按照交通部规定的格式对各参建单位签发工作综合评价等级证书。

在交工验收和竣工验收过程中,质量监督机构和项目法人、勘察设计单位、工程监理单位、施工单位等各参建单位应按交通部规定的内容完成各自的工作报告。工作报告包括项目法人公路工程项目执行报告、设计单位公路工程设计工作报告、质量监督机构公路工程质量监督报告、工程监理单位公路工程监理工作报告、施工单位公路工程施工总结报告。其中设计单位公路工程设计工作报告、工程监理单位公路工程监理工作报告及施工单位公路工程施工总结报告内容要求如下:

1. 设计单位公路工程设计工作报告

1) 概况

主要内容有:任务来源及依据;沿线自然地理概况及主要技术指标的运用情况。

2) 设计要点

路线设计;路基、路面及防护工程设计;桥梁、涵洞、通道设计;隧道设计;立体交叉工程设计;环保、景观等工程设计;交通工程及沿线设施设计;房建等其他工程设计。

3) 施工期间设计服务情况

4) 设计变更情况

包括重大设计变更理由;设计中存在问题的变更及设计变更一览表(与原设计工程量和造价比较)。

5) 设计体会

2. 工程监理单位公路工程监理工作报告

1) 监理工作概况

包括合同段监理组织形式、管理结构、人员投入情况等。

2) 工程质量管理

包括质量管理措施;施工过程中质量检查情况汇总;质量问题和事故处理情况总结;工程质量评定情况等。

3) 计量支付、工程进度和合同管理情况

4) 设计变更情况

5) 交工验收中存在问题及处理情况

6)对设计单位、施工单位和建设单位的评价

7)监理工作体会

3. 施工单位公路工程施工总结报告

1)工程概况

包括合同段工程起止时间、主要工程内容。

2)机构组成

包括主要人员、设备投入情况、管理机构设置。

3)质量管理情况

主要有质量控制措施;施工中工程质量自检情况及工程质量问题的处理情况;对完工质量的评价。

4)施工进度控制

5)施工安全与文明施工情况

6)环境保护与节约用地措施

7)施工中新技术、新材料、新工艺的应用情况

8)对建设单位、设计单位和监理单位的评价

9)施工体会

公路工程竣工文件材料归档前,均需按要求由文件材料形成单位分别进行整理组卷。组卷应遵循公路工程文件材料的自然形成规律和成套性的原则进行,要求分类科学,便于查找利用。

(1)对于公路工程征地拆迁文件、招标文件、投标文件及评标文件、承包合同、合同谈判和工程交(竣)工验收阶段形成的竣工验收文件、工程决算及审计报告等有关文件材料,应分别由交通主管部门和建设单位根据文件材料形成的阶段、性质、内容分类整理组卷。

(2)公路工程设计文件包括地质勘察资料、初步设计、方案设计、技术设计、总体规划设计、工程概(预)算、施工图设计等,由设计单位按项目、阶段、单位和分部、分项工程,专业分别整理组卷。

(3)公路工程施工阶段形成的施工文件材料由施工单位负责组卷。其中开工报告、施工组织设计、施工计划、施工日志及中间验收等分别按合同段集中组卷。各项施工原始记录、监理工作记录按路线前进方向,结合单位工程(含分部、分项)及不同专业,分别整理组卷。

(4)公路工程监理工作形成的监理文件材料包括监理通知、开(停、复)工令、备忘录、有关会议纪要;施工质量检验分析、合同管理文件、计划进度管理文件、工程质量控制文件、工程技术管理文件、工程计量与支付文件、与总监及参建单位的来往函等由监理单位按阶段、问题分类整理组卷。

● 第四节 对试验检测人员的要求 ●

为确保检测工作质量,试验检测人员应认真履行岗位职责,做好本职工作,确保工程质量,并应根据以下要求,努力提高自己的业务水平和工作能力。

(1)检测人员应熟悉检测任务、内容、项目,合理选择检测仪器,熟悉仪器的性能;使用精

密、贵重、大型检测仪器设备者,应经过培训,考核合格,取得操作证书后方可上岗操作;会进行日常维护,进行一般或常规仪器的检验与校正。

(2)检测人员应熟知与所检测项目相关的技术标准,了解本领域国内外测试技术、检测仪器的现状及发展方向,并具有学习与应用国内外最新技术进行检测的能力。

(3)检测人员应能正确如实地填写原始记录。原始记录不得用铅笔填写,必须有检测人员、计算和校核人员的签名。若原始记录确需更改,在作废数据上应画两条水平线,将正确数据填在上方,并盖更改人的印章且原始记录保管期不得少于2年。检测结果必须由在本专业领域5年以上工作经验者进行校核,校核者必须在检测记录和报告中签字,以示负责。

(4)检测人员应熟知计量法常识及国际单位制基本内容,能运用数理统计方面的知识对检测结果进行数据处理。

(5)检测人员要坚持原则,对检测工作、数据处理工作持严肃认真态度,要以真实数据为依据。

第二章

桥梁工程质量检测评定方法

知识目标

1. 工程质量评定方法;
2. 桥梁工程质量评定方法;
3. 涵洞工程质量评定方法。

技能目标

1. 划分桥涵分项工程;
2. 进行工程质量评分。

● 第一节 桥涵单位、分部及分项工程的划分 ●

为使工程建设各有关部门对工程建设统一口径,国家计划和建设主管部门对建设项目的组成和划分原则作了统一规定。

一、建设项目

建设项目又称基本建设项目,一般指符合国家总体建设规划,能独立发挥生产功能或满足生活需要的项目,其项目建议书经批准立项和可行性研究报告经批准的建设任务。公路建设项目一般指建成后可以发挥其使用价值和投资效益的一条公路或一座独立大、中型桥梁或一座隧道。按国家计划及建设主管部门的规定,一个建设项目应有总体设计。在总体设计范围内,可以由若干个单项工程组成,也可以分期进行修建。

二、单项工程

单项工程又称工程项目,它是建设项目的组成部分,是具有独立的设计文件,在竣工后能独立发挥设计规定的生产能力或效益的工程。公路建设的单项工程一般指独立的合同段或桥梁工程等,也包括与已有公路的接线,建成后可以独立发挥交通功能。但是一条路线中的桥涵在整个路线未修通前并不能发挥交通功能,因而就不能作为一个单项工程。

三、单位工程

单位工程是单项工程的组成部分,它是指单项工程中具有独立设计,可以独立组织施工,并可

以单独作为成本计算对象的那部分工程。如大、中跨径桥梁,互通式立交可划分为单位工程。

四、分部工程

分部工程是单位工程的组成部分,是按结构部位、路段长度、施工特点或施工任务将单位工程划分为若干个分部工程。

五、分项工程

分项工程是分部工程的组成部分,是根据不同的施工方法、材料、工序及路段长度等,而将进一步将分部工程分成若干个分项工程。

桥涵单位、分部及分项工程的划分详见表 2-1 和表 2-2,其中小桥和涵洞被划分为路基单位工程中的分部工程。

单位工程、分部工程和分项工程的划分

表 2-1

单位工程	分部工程	分项工程
桥梁工程 ^① (特大桥、大桥、中桥)	基础及下部构造 ^② (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*,钢筋加工安装及安装,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*,钢筋加工及安装,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	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
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*,主要构造预制、安装或浇筑,填土,总体等