



中等职业教育改革创新示范教材

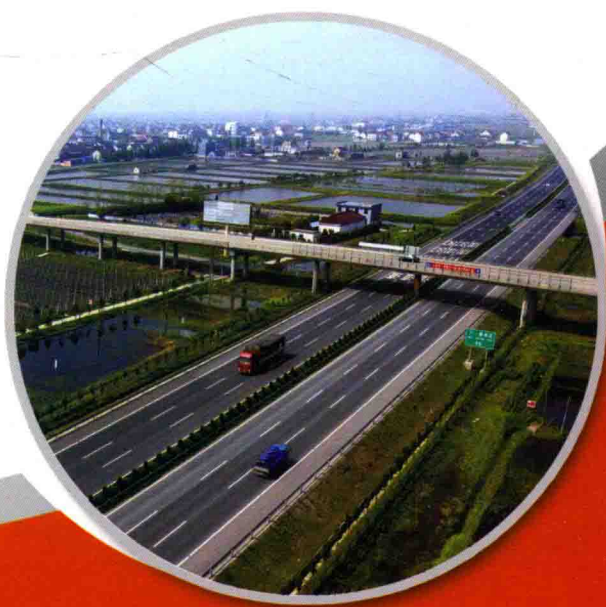
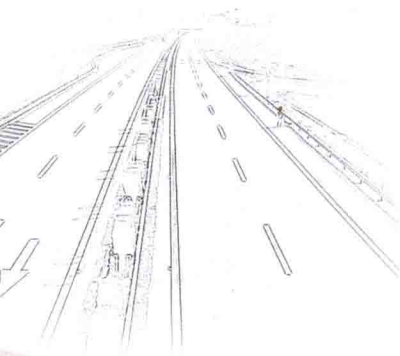
本书经教育部专家组审定

公路工程现场检测技术

(第二版)

钱进 主编

李国芬 [南京林业大学] 主审



免费下载

配课件

www.ccpres.com.cn



人民交通出版社
China Communications Press

中等职业教育改革创新示范教材

Gonglu Gongcheng Xianchang Jiance Jishu
公路工程现场检测技术

(第二版)

钱 进 主编

李国芬[南京林业大学] 主审

人民交通出版社

内 容 提 要

本书是中等职业教育改革创新示范教材。主要内容包括:绪论,试验检测数据处理,路基路面几何尺寸及路面结构层厚度检测,路基路面压实度检测,路基路面平整度检测,路面抗滑性能检测,路基路面回弹弯沉检测,沥青路面渗水系数检测,水泥混凝土质量检测,共9个单元。

本书可作为全国中等职业学校、技工学校公路与桥梁及相关专业的教学用书,也可作为行业从业人员培训教材或参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

公路工程现场检测技术/钱进主编. —2版. —北京:
人民交通出版社,2014.1

中等职业教育改革创新示范教材

ISBN 978-7-114-11064-1

I. ①公… II. ①钱… III. ①道路工程—工程质量—
测试技术—中等专业学校—教材 IV. ①U415.12

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 297442 号

中等职业教育改革创新示范教材

书 名:公路工程现场检测技术(第二版)

著 者:钱 进

责任编辑:袁 方

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)59757973

总 经 销:人民交通出版社发行部

经 销:各地新华书店

印 刷:北京交通印务实业公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:10

字 数:230千

版 次:2011年4月 第1版

2014年1月 第2版

印 次:2014年1月 第1次印刷 总第3次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-11064-1

定 价:25.00元

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

中等职业教育改革创新示范教材

出版说明

2011年年底,我社根据《教育部办公厅关于组织开展中等职业教育改革创新示范教材遴选活动的通知》(教职成厅函[2011]41号)要求,组织申报了中等职业教育改革创新示范教材。

2012年10月至2013年5月,教育部陆续公布了两批中等职业教育改革创新示范教材名单,我社组织申报的汽车类、路桥类、城市轨道交通类、铁路类等专业的教材被评为中等职业教育改革创新示范教材。

2013年至今,我社根据教育部《中等职业教育改革创新行动计划(2010—2012年)》的有关要求,以及教育部专家组的评审意见,几经修订,使教材具备有以下特色:

1. 立足理论,在内容及表现形式上大胆创新,增加了相关的实训环节,以大量的图片、实例体现了“工学结合”的特点。

2. 各知识点间穿插着相关的“小提示”、“练一练”、“问一问”、“知识链接”等,增强了课间趣味性,能充分调动学生学习积极性。

3. 能满足不同学制、不同专业和不通办学条件的学校的教学需要。

4. 整套教材配有教学课件,读者可于我社网站免费下载。

希望各院校积极推广和选用教育部中等职业教育改革创新示范教材,并在使用过程中,注意总结经验,及时提出修改意见和建议,使之不断完善和提高。

人民交通出版社

2014年1月

前言

本书根据目前中等职业教育“推进模式改革,深化机制创新,提高教育质量”的改革发展新思路,按照教育部中等职业教育改革创新示范教材编写的指导思想和有关原则进行编写。

本书以实践为导向,以应用为主旨,以学生为中心,紧密结合工程实践中具体实例,通过检测技术基本知识点的学习和操作技能训练,着力培养学生解决工程实际问题的能力。

本书重点突出“以就业为导向”、“突出技能训练”的要求,在编写中体现以下特色:

(1)充分体现任务引领、注重能力培养的编写思想。将工作任务分解成若干典型的教学活动,按工作任务的需要,结合职业技能培养要求组织教材内容。教材中的活动项目的设计以解决就业上岗可能遇到的实际问题为主,具有较强的操作性。

(2)遵循够用为度的原则,论点鲜明,结构层次清晰。

(3)图文并茂,以图示直观反映过程,浅显易懂、直观明了,激发学生的学习兴趣;引用例题较多,并编制了检测工作中的注意事项,便于学生对所学知识的消化吸收,也便于工程技术人员自学。

(4)编写体现先进性、通用性、实用性。将专业新技术、新设备、新材料编入教材,按最新的试验规范和规程编写,使教材更贴近本专业的发展和实际需要。

全书主要内容包括:绪论、试验检测数据处理、路基路面几何尺寸及路面结构层厚度检测、路基路面压实度检测、路基路面平整度检测、路面抗滑性能检测、路基路面回弹弯沉检测、沥青路面渗水系数检测、水泥混凝土质量检测。为便于激发学生的学习兴趣、开阔视野、拓宽相关知识面,本书各单元插入了知识链接、想一想、问一问,单元具体内容有:学习目标、工作任务、教学建议、学习指南、单元小结、自我检测。

参加本书编写工作的有:江苏省交通技师学院(江苏森森工程质量检测有限公司)钱进(编写单元1~单元7)、江苏省交通技师学院(江苏森森工程质量检测有限公司)王冠(编写单元8、单元9)。全书由钱进担任主编并负责全书的统稿工作,南京林业大学李国芬担任主审。

由于编者水平有限,书中不足之处,敬请读者批评指正。

编者

2013年12月

目 录

单元1 绪论	1
1.1 概述	2
1.2 公路工程质量检验评定方法	3
单元小结	9
自我检测	10
单元2 试验检测数据处理	11
2.1 抽样检验	12
2.2 路基路面现场测试随机选点方法	14
2.3 数据的记录及修约规则	18
2.4 数据的统计特征与概率分布	23
2.5 可疑数据的取舍方法	27
单元小结	28
自我检测	29
单元3 路基路面几何尺寸及路面结构层厚度检测	30
3.1 路基路面几何尺寸检测	31
3.2 挖坑及钻芯法测定路面厚度试验方法	38
单元小结	43
自我检测	44
单元4 路基路面压实度检测	45
4.1 标准密度的确定	46
4.2 环刀法测定压实度	49
4.3 灌砂法测定压实度	55
4.4 钻芯法测定沥青路面面层压实度	64
4.5 压实度评定	67
单元小结	69
自我检测	70
单元5 路基路面平整度检测	71
5.1 平整度测定的意义和测试方法	72
5.2 3m 直尺测定平整度	74
5.3 连续式平整度仪测定平整度	78
单元小结	81

自我检测	82
单元6 路面抗滑性能检测	83
6.1 路面抗滑性能的测定意义及测试方法	84
6.2 铺砂法测定路面构造深度	86
6.3 摆式仪测定路面抗滑值	90
单元小结	95
自我检测	96
单元7 路基路面回弹弯沉检测	97
7.1 弯沉的概念、检测意义和方法	98
7.2 贝克曼梁测定路基路面回弹弯沉	100
单元小结	108
自我检测	108
单元8 沥青路面渗水系数检测	109
单元小结	114
自我检测	114
单元9 水泥混凝土质量检测	115
9.1 混凝土测强技术	116
9.2 回弹法测定水泥混凝土抗压强度	118
9.3 钻芯法检测结构混凝土强度	128
单元小结	137
自我检测	138
附录一 测区混凝土强度换算表	139
附录二 学习效果评价表	146
参考文献	150

单元 1

绪 论



学习目标

1. 了解试验检测的目的和意义；
2. 了解试验检测人员要求；
3. 了解公路工程质量检验与等级评定依据；
4. 能描述公路工程质量评分方法；
5. 能对公路工程质量进行等级评定。



工作任务

依据公路工程质量评分方法,按照评分步骤,对公路工程质量进行评分并进行等级评定。



教学建议

基于公路工程质量评分和等级评定过程,实现“教、练”一体的教学方法,通过判断、选择等题目明确正确的评定步骤,通过例题和练习等巩固评分步骤和评定方法。

学习指南

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,交通部制定了《公路工程质量检验评定标准(土建工程)》(JTG F80/1—2004)。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管理、监控和检验评定均应以《公路工程质量检验评定标准(土建工程)》(JTG F80/1—2004)为准,该标准是公路工程建设中必须严格执行的重要技术法规之一,对于加强工程技术管理和质量监控起到了重要作用。

进行公路工程质量等级评定,首先要对工程质量进行评分。而对建设项目进行评分必须按照分项工程、分部工程、单位工程、合同段和建设项目的顺序逐级计算,最终得出建设项目评分值。

本单元基于公路工程质量评分和等级评定的工作过程,分解为一个任务与两个技能训练。每个学生应沿着如下流程进行学习:



1.1

概述

一 试验检测的目的和意义

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、建设监理机构以及承担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、规范和规程进行各类试验检测,以确保监督、监理和自检工作的有效实施。

工程试验检测工作是公路工程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。通过试验检测能充分地利用当地的原材料,迅速推广应用新材料、新技术和新工艺;能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,工程质量检测工作对于提高工程质量、加快工程进度、降低工程造价、推动公路工程施工技术进步,将起到极为重要的作用。公路工程试验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及公路工程相关学科基础知识于一体,是工程设计参数、施工质量控制、施工验收评定、养护管理决策及各种技术规范和规程修订的主要依据之一。

作为工程试验检测人员或质量控制管理人员,在整个施工期间应领会设计文件,依据相应的施工技术规范 and 试验检测规程,严格做好公路工程材料质量、施工控制参数、现场施工过程质量和分部分项工程验收四个关键环节的把关工作,真正为公路建设提供科学依据。

二 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,并根据以下要求,做好本职工作,努力提高自己的业务能力。

(1) 试验检测人员应经过培训,考核合格,并取得相应的试验检测证书后方可上岗操作。在操作过程中应熟悉检测任务、检测内容与检测项目;合理选择检测仪器,熟悉仪器的性能;能对检测仪器进行日常保养。

(2) 试验检测人员应掌握所从事检测项目的技术标准、技术规范与技术规程,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检测技术的能力。

(3) 试验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。原始记录如确需更改,作废数据上应画两条水平线,将正确数据填在上方,盖更改人的印章。原始记录保管期不得少于两年。检测结果必须由具有本领域五年以上工作经验者校核,校核者必须在检验记录和报告中签字,以示负责。

(4) 试验检测人员应了解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) 试验检测人员要坚持原则、态度严谨、忠于职守、作风正派、秉公办事,不弄虚作假。

1.2

公路工程质量检验评定方法

一 公路工程质量检验与等级评定依据

现行《公路工程质量检验评定标准(土建工程)》(JTG F80/1—2004)适用于公路工程施工

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管理、监控和检验评定,适用于四级及四级以上公路新建、改建工程,是公路工程检查与验收的质量评定依据。

考虑建设任务、施工管理和质量控制的需要,建设项目划分为单位工程、分部工程、分项工程三级。

在单位工程中,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。

在分部工程中,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。

施工单位应按此种工程划分进行质量自检和资料汇总,质量监督部门按照此种工程划分逐级进行工程质量等级评定。

路基、路面和桥涵的单位工程中分部 and 分项工程的划分内容详见表 1-1 和表 1-2。

路基、路面单位工程中分部及分项工程的划分

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* (1~3km 路段)	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*, 锥形护坡, 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,评分时给予 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。

桥涵单位、分部及分项工程的划分

表 1-2

单位工程	分部工程	分项工程
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

续上表

单位工程	分部工程	分项工程
桥梁工程 (特大、大、中桥)	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)	见表 1-1 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
隧道工程	总体	隧道总体*等
	明洞	明洞浇筑,明洞防水层,明洞回填*等
	洞口工程	洞口开挖,洞口边仰坡防护,洞门和翼墙的浇(砌)筑,截水沟、洞口排水沟等
	洞身开挖	洞身开挖*(分段)等
	洞身衬砌	(钢纤维)喷射混凝土支护,锚杆支护,钢筋网支护,仰拱,混凝土衬砌*,钢支撑,衬砌钢筋等
	防排水	防水层、止水带、排水沟等
	隧道路面	基层*,面层*等
	装饰	装饰工程
	辅助施工措施	超前锚杆、超前钢管等
交通安全设施 (每 20km 或每标段)	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 路段)	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)	防眩板等
	隔离栅、防落网 (5~10km 路段)	隔离栅、防落网等

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



二 工程质量评分方法

施工单位应对各分项工程按《公路工程质量检验评定标准(土建工程)》(JTG F80/1—2004)所列基本要求、实测项目和外观鉴定进行自检,按“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,对工程监理单位所作的工程质量评分及等级评定进行审定。

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。



想一想

能不能先评定分部工程,再评定单位工程、分项工程、合同段和建设项目?为什么?正确的评定程序又是怎样的?

1 分项工程质量评分

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。

涉及结构安全和使用功能的重要实测项目为关键项目(以“△”标识),其合格率不得低于 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。

采用统计方法进行评定的关键项目,不符合要求时则该分项工程评为不合格。

分项工程的评分值满分为 100 分,按实测项目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。

检查项目除按数理统计方法评定的项目以外,均应按单点(组)测定值是否符合标准要求,并按合格率计分。

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

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

对于路基路面的压实度、弯沉值、路面结构层厚度、水泥混凝土抗压和抗弯拉强度、半刚性材料强度及路面横向力系数等检查项目,则应按要求采用有关数理统计方法进行评定计分。除路面横向力系数外,其余均为分项工程中的关键项目,不符合要求时该分项工程评为不合格。

(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,应予减分。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《公路工程质量检验评定标准(土建工程)》(JTG F80/1—2004)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

分项工程和分部工程区分为一般工程和主要(主体)工程,分别给予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《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。

三 工程质量等级评定办法

工程质量评定分为合格和不合格两个等级,应按分项、分部、单位工程、合同段和建设项目逐级评定。

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属单位工程全部合格,则该建设项目的工程质量评为合格;所属任一单位工程不合格,则该合同段和建设项目的工程质量评为不合格。

【例题 1-1】 某二级公路仅有路基、路面两个单位工程,其分部工程有路基土石方工程(分项工程仅土方工程 1 项,该分项工程实测项目得分 93 分,外观扣 2 分),涵洞、通道工程得分 85 分(分项工程均合格),排水工程(含浆砌排水沟分项工程和急流槽分项工程,合格)得分 82 分,路面工程(分项工程均合格)得分 88 分。试对此二级公路各分部工程和单位工程进行评分,并确定其质量等级。

解:(1)分部工程

①路基土石方工程:土方分项工程得分为 $93 - 2 = 91$ 分,合格。

所以,该路基土石方分部工程得分 91 分,所属分项工程全合格,该分部工程合格。

②涵洞、通道工程:85 分,所属分项工程全部合格,该分部工程合格。

③排水工程:82 分,所属分项工程全部合格,该分部工程合格。

④路面工程:88 分,所属分项工程全部合格,该分部工程合格。

(2)单位工程

①路基工程得分为: $\frac{91 \times 2 + 85 \times 1 + 82 \times 1}{4} = 87.25$ 分,所属分部工程全部合格,该

单位工程合格。

注:路基土方工程属主要工程,其权值为2;涵洞、通道工程为一般工程,其权值为1;排水工程为一般工程,其权值为1。

②路面工程:88分,所属分部工程全部合格,该单位工程合格。

【例题1-2】某一级公路分部工程项目C,包含A和B两个分项工程,两分项工程权值均为1,两者的实测项目得分见表1-3。

分项工程A、B的实测项目得分

表1-3

分项工程 A	实测项目	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	扣分和减分
	工程实测得分	95	93	90	89	88	85	90	2
	规定权值	3	3	2	2	2	2	1	
分项工程 B	实测项目	B1	B2	B3	B4	B5	B6		扣分和减分
	工程实测得分	96	80	76	75	85	83		3
	规定权值	3	1	1	1	1	1		

实测项目B1的得分值是在分项工程B第一次实测计算得分评定为不合格后,进行返工处理并满足设计要求后测得的分值,试计算分部工程C的得分值并评定其质量等级。

$$\begin{aligned}\text{解: 分项工程 A 的得分值} &= \frac{95 \times 3 + 93 \times 3 + 90 \times 2 + 89 \times 2 + 88 \times 2 + 85 \times 2 + 90 \times 1}{3 + 3 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1} \\ &= 90.53 \text{ 分}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{分项工程 A 的评分值} &= \text{分项工程得分} - \text{外观缺陷扣分} - \text{资料不全扣分} \\ &= 90.53 - 2 = 88.53 \text{ 分}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{分项工程 B 的得分值} &= \frac{96 \times 3 + 80 \times 1 + 76 \times 1 + 75 \times 1 + 85 \times 1 + 83 \times 1}{3 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1} \\ &= 85.875 \text{ 分}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{分项工程 B 的评分值} &= \text{分项工程得分} - \text{外观缺陷扣分} - \text{资料不全扣分} \\ &= 85.875 - 3 = 82.875 \text{ 分}\end{aligned}$$

因为分项工程B是返工后的评分值,在进行分部工程评分时,应按复评分值的90%计算。

$$\text{分部工程 C 的最后得分值} = \frac{88.53 + 82.875 \times 0.9}{1 + 1} = 81.56 \text{ 分} > 75 \text{ 分}$$

所以分部工程C评定为合格。



单元小结

本单元主要阐述了如下内容:

- (1) 试验检测的目的和意义,对试验检测人员的要求。
- (2) 工程质量评分方法:
 - ① 单位、分部及分项工程的划分。

②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。

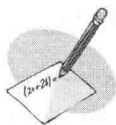
③分项工程质量检验内容包括基本要求、实测项目、外观鉴定和质量保证资料四个部分;分项工程的评分值满分为 100 分,按实测项目采用加权平均法计算。存在外观缺陷或资料不全时,须予减分。

④分部工程和单位工程质量评分。

⑤合同段和建设项目工程质量评分。

(3)工程质量等级评定办法。工程质量评定分为合格和不合格两个等级,应按分项、分部、单位工程和建设项目逐级评定。

(4)工程案例。



自我检测

1. 加强试验检测工作,对工程质量控制有何意义?
2. 简述对检测人员的基本要求。
3. 简述工程质量评分方法及等级评定办法。
4. 分项工程质量等级评定时,质量保证资料主要包括哪些内容?
5. 土方路基属于主要工程还是一般工程?权值为多少?进行外观鉴定时,在什么情况下应扣分?扣多少分?
6. 某桥梁上部结构为现浇连续梁,在进行质量等级评定时,各分项工程评分见表 1-4。

分项工程评分值

表 1-4

项目	钢筋加工	预应力筋张拉	主梁浇筑	护栏浇筑
评分值	95	98	94	85

分析评定该桥梁上部结构的质量等级。