

公路路基路面 检测与评定

主编 李 何 何 飞

主审 余崇俊

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

公路路基路面检测与评定

主 编 李 何 何 飞
副主编 敖清文 叶 青
参 编 王燕芳 秘林源
 石帅锋 顾凯文
主 审 余崇俊

内 容 提 要

本书依据《公路路基路面现场测试规程》(JTG 3450—2019)、《公路工程竣(交)工验收办法实施细则》(交公路发〔2010〕65号)、《公路技术状况评定标准》(JTG 5210—2018)等规范标准,分别从路基、路面工程的施工质量控制、竣(交)工验收、营运养护等阶段,介绍了相关检测内容及评定方法。本书主要内容包括试验检测结果评定方法、试验检测数据收集与整理、路基路面几何尺寸及路面厚度检测、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、路基路面强度指标检测、水泥混凝土强度检测、沥青路面渗水系数检测、路基路面损坏检测、路面技术状况自动化检测、沥青混合料面层施工质量控制、案例分析等。

本书可作为交通土建类相关专业的教材,也可供公路工程施工技术及管理人员工作时参考使用。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

公路路基路面检测与评定 / 李何, 何飞主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2021.4
ISBN 978-7-5682-9237-5

I. ①公… II. ①李… ②何… III. ①公路路基—路面施工—检测 IV. ①U416.16

中国版本图书馆CIP数据核字(2020)第222933号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京紫瑞利印刷有限公司

开 本 / 787毫米 × 1092毫米 1/16

印 张 / 10.5

字 数 / 228千字

版 次 / 2021年4月第1版 2021年4月第1次印刷

定 价 / 48.00元

责任编辑 / 孟祥雪

文案编辑 / 孟祥雪

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

前 言

近年来，随着我国交通运输行业的飞速发展，公路工程检测技术及公路工程技术状况评定都发生了较大的变化。本书为了使学生的学习内容更加贴近工程实际，符合现代工程技术的发展趋势，契合新知识、新技术、新工艺的要求，同时满足现代信息化教学方式的需要进行编写。

“公路路基路面检测与评定”是将公路工程检测技术和公路工程技术状况评定相结合的一门专业课程。通过本课程的学习，学生将掌握公路工程路基路面检测仪器设备的正确使用和维护，公路工程检测数据的填写，公路工程现场检测技术的基本原理、方法、程序及各部位、各环节试验检测技术。为了进一步提高学生的职业技能，培养学生的职业素养和职业精神，本课程采用理实一体化的教学模式，在理实一体化的路桥专业实训室进行。在教学过程中，课堂上采用实物、视频、理论讲解、现场教学、项目教学和分组教学等方式进行教学，充分调动学生的学习热情，激发学生的学习兴趣。

本书由李何、何飞担任主编，由敖清文、叶青担任副主编，王燕芳、秘林源、石帅锋、顾凯文参与编写。全书由13个单元（共计46个课题）构成，具体编写分工如下：绪论及第1、2单元由李何（贵州交通职业技术学院）编写；第3、4单元由王燕芳（贵州宏信创达工程检测咨询有限公司）编写；第5、6单元由敖清文（贵州宏信创达工程检测咨询有限公司）编写；第7、8单元由何飞（贵州宏信创达工程检测咨询有限公司）编写；第9、10单元由叶青（贵州宏信创达工程检测咨询有限公司）编写；第11单元由秘林源（贵州宏信创达工程检测咨询有限公司）编写；第12单元由石帅锋（贵州宏信创达工程检测咨询有

限公司)编写;第13单元由顾凯文(贵州宏信创达工程检测咨询有限公司)编写。全书由余崇俊主审。

本书在编写过程中,参考并引用了部分参考文献中的成果,在此谨向有关单位和作者表示衷心的感谢。由于编者经验和水平有限,书中难免有不妥和错误之处,敬请读者和专家批评指正。

编 者

目 录

绪论1	一、数值修约定义.....15
一、试验检测的目的和意义.....1	二、数值修约规则.....15
二、现行国家试验检测规程和评定标准.....1	课题6 数据统计特征与概率分布18
三、试验检测人员要求.....2	一、数据统计特征.....18
四、本书的内容和学习重点、难点及 课时安排.....3	二、正态分布与 t 分布.....19
单元1 试验检测结果评定方法5	课题7 可疑数据的取舍方法22
课题1 路基路面工程质量检验评定方法5	一、拉依达法.....22
一、路基路面工程质量检验专业术语.....5	二、肖维纳特法.....22
二、路基路面工程划分.....5	三、格拉布斯法.....23
三、路基路面工程质量检验评定内容.....6	单元小结25
课题2 路基路面技术状况评定方法9	思考与习题25
一、评定指标体系.....9	
二、评定等级.....10	
课题3 公路工程竣（交）工验收11	单元3 路基路面几何尺寸及路面 厚度检测26
一、竣（交）工验收主要内容.....11	课题8 路基路面现场检测选点方法26
二、竣（交）工验收方法.....11	一、均匀法.....26
单元小结12	二、随机法.....26
思考与习题12	三、定向法.....35
	四、连续法.....35
	五、综合法.....35
	课题9 路基路面几何尺寸检测35
单元2 试验检测数据收集与整理13	一、检测情景.....35
课题4 抽样检验方法13	二、检测目的与适用范围.....35
一、总体与样本的关系.....13	三、仪器设备.....36
二、抽样方法.....13	四、检测过程.....36
三、抽样检测流程.....14	五、结果处理.....39
课题5 数值修约14	六、注意事项.....40

课题10 路面结构层厚度检测	40	课题16 压实度评定	53
一、检测情景	40	一、压实度评定标准	53
二、检测目的与适用范围	40	二、压实度评定方法	54
三、仪器设备	40	单元小结	55
四、检测过程	40	思考与习题	56
五、结果处理	41		
单元小结	42	单元5 路基路面平整度检测	57
思考与习题	42	课题17 路面平整度概述	57
		课题18 3 m直尺测定平整度	57
单元4 路基路面压实度检测	43	一、方法简介	57
课题11 压实度概述	43	二、仪器设备	58
课题12 标准密度的确定	43	三、检测过程	58
一、路基土标准密度(最大干密度)		四、结果处理	59
的确定	43	课题19 连续式平整度仪测定平整度	59
二、路面基层材料标准密度(最大干密度)		一、方法简介	59
的确定	45	二、仪器设备	59
三、沥青混合料标准密度的确定	45	三、检测过程	60
课题13 挖坑灌砂法测定压实度	45	四、结果处理	61
一、方法简介	45	课题20 手推式断面仪测定平整度	61
二、器具与材料技术要求	46	一、方法简介	61
三、测试方法与步骤	46	二、仪器设备	61
四、计算	48	三、检测过程	61
五、注意事项	49	四、结果处理	62
课题14 环刀法测定压实度	49	单元小结	62
一、方法简介	49	思考与习题	62
二、器具与材料技术要求	50		
三、测试方法与步骤	50	单元6 路面抗滑性能检测	63
四、计算	51	课题21 路面抗滑性能概述	63
五、注意事项	52	课题22 手工铺砂法测定路面构造深度	64
课题15 钻芯法测定沥青路面面层压实度	52	一、方法简介	64
一、方法简介	52	二、仪器设备	64
二、器具与材料技术要求	52	三、现场检测	65
三、测试方法与步骤	52	四、结果处理	65
四、计算	53	课题23 摆式仪测定路面摩擦系数	66
五、注意事项	53	一、方法简介	66

二、仪器设备	66	单元9 沥青路面渗水系数检测	89
三、现场检测	67	课题28 沥青路面渗水系数概述	89
四、结果处理	68	课题29 沥青路面渗水系数检测	89
单元小结	68	一、方法简介	89
思考与习题	69	二、检测过程	90
单元7 路基路面强度指标检测	70	三、数据处理	91
课题24 贝克曼梁测定路基路面		四、报告要求	91
回弹弯沉	70	单元小结	91
一、方法简介	70	思考与习题	91
二、检测步骤	71	单元10 路基路面损坏检测	92
三、数据处理与修正	72	课题30 路面错台检测	92
四、报告要求	75	一、定义	92
课题25 承载板测定土基回弹模量	75	二、检测方法及数据处理	92
一、方法简介	75	三、检测步骤	93
二、检测步骤	76	四、数据处理	93
三、数据分析与处理	77	课题31 沥青路面车辙检测	93
四、报告要求	78	一、检测仪器与材料技术要求	94
单元小结	79	二、方法与步骤	94
思考与习题	79	三、数据处理	96
单元8 水泥混凝土强度检测	80	课题32 路面损坏调查	96
课题26 回弹法测定水泥混凝土强度	80	一、路面损坏分类	96
一、方法简介	80	二、路面损坏检测及评价方法	108
二、现场检测	82	课题33 路基技术状况调查	112
三、数据处理	83	一、路基损坏分类	112
四、报告要求	85	二、路基损坏检测及评价方法	114
课题27 钻芯法测定水泥混凝土路面		课题34 水泥混凝土路面脱空检测	115
劈裂强度	86	一、定义	115
一、方法简介	86	二、检测方法及数据处理	115
二、测试步骤	86	单元小结	118
三、数据处理	87	思考与习题	119
四、注意事项	88	单元11 路面技术状况自动化检测	120
单元小结	88	课题35 车载式设备检测路面平整度、	
思考与习题	88	车辙、构造深度	120

一、设备的操作	120	课题43 层间黏结测试方法	134
二、数据处理	121	一、方法简介	134
课题36 单轮式横向力系数测试系统检测		二、仪器与材料技术要求	134
路面抗滑性能	121	三、拉拔试验方法与步骤	135
一、设备的操作	122	四、扭剪试验方法与步骤	136
二、数据处理	123	五、数据处理	137
课题37 自动弯沉仪测定路面回弹弯沉	124	六、注意事项	138
一、设备的操作	124	单元小结	138
二、数据处理	125	思考与习题	139
课题38 落锤式弯沉仪测定弯沉值	126	单元13 案例分析	140
一、设备的操作	126	课题44 某高速公路定期检测公路技术	
二、数据处理	127	状况评定	140
课题39 雷达测定路面厚度	127	一、检测方案	140
一、设备的操作	128	二、工程任务交接单	142
二、数据处理	128	三、技术、安全交底卡	142
单元小结	128	四、外业检测	143
思考与习题	129	五、内业处理	145
单元12 沥青混合料面层施工		六、后期工作	146
质量控制	130	课题45 某高速公路交工验收检测评定	
课题40 热拌沥青混合料施工温度检测	130	(路基路面工程)	147
一、方法简介	130	一、任务概述	147
二、仪器设备	130	二、任务分析与计划	148
三、测试方法与步骤	130	三、进场准备	150
课题41 沥青喷洒法施工沥青		四、检测实施	150
用量测试方法	131	五、内业资料整理	151
一、方法简介	131	六、报告与汇报	151
二、仪器与材料技术要求	132	课题46 某改建高速公路施工质量评定	151
三、测试方法与步骤	132	一、施工质量评定依据	151
课题42 透层油渗透深度测试方法	133	二、单位、分部、分项工程划分	151
一、方法简介	133	三、工程质量检验	152
二、仪器与材料技术要求	133	参考文献	160
三、测试方法与步骤	133		

绪 论

一、试验检测的目的和意义

本课程是以公路工程施工质量检测、公路技术状况评定、竣(交)工验收方法为主要任务,主要围绕公路路基路面工程检测技术与状况评定的基本工作程序、基础理论和试验检测方法进行学习的理论+实践课程。其目的是培养学生运用国家现行试验检测规范、规程、标准,对公路路基路面工程和技术状况进行检验评定的能力,为学生今后的职业发展奠定良好的基础。



课件:绪论

二、现行国家试验检测规程和评定标准

现行主要公路工程试验检测规范、规程和评定标准如下:

- (1)《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG F80/1—2017)。
- (2)《公路土工试验规程》(JTG E40—2007)。
- (3)《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》(JTG E30—2005)。
- (4)《公路工程技术标准》(JTG B01—2014)。
- (5)《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》(JTG E20—2011)。
- (6)《公路路基路面现场测试规程》(JTG 3450—2019)
- (7)《公路工程无机结合料稳定材料试验规程》(JTG E51—2009)。
- (8)《公路工程集料试验规程》(JTG E42—2005)。
- (9)《公路路基设计规范》(JTG D30—2015)。
- (10)《公路排水设计规范》(JTG/T D33—2012)。
- (11)《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40—2011)。
- (12)《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30—2014)。
- (13)《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20—2015)
- (14)《公路技术状况评定标准》(JTG 5210—2018)
- (15)《公路路面技术状况自动化检测规程》(JTG/T E61—2014)
- (16)《公路工程岩石试验规程》(JTG E41—2005)
- (17)《公路工程竣(交)工验收办法实施细则》(交公路发[2010]65号)等。

三、试验检测人员要求

1. 基本要求

(1)检测人员应熟悉检测任务，了解被测对象和检测仪器设备的性能。检测人员必须经考核合格，取得上岗操作证后，才能上岗操作。凡使用精密、贵重、大型检测仪器设备者，必须熟悉该仪器的性能，具备使用该仪器的知识，经考核合格，取得操作证书后才能操作。

(2)检测人员应掌握所从事检测项目的有关技术标准，了解本领域国内外测试技术、检测仪器的构成及发展方向，具备制定检测大纲、采用国内外最新技术进行检测工作的能力。

(3)检测人员应了解误差理论、数理统计方面的知识，能独立进行数据处理工作。

(4)检测人员应对检测工作、数据处理工作持严肃的态度，用数据说话，不受行政或其他方面的干扰。

2. 工作纪律

(1)认真学习贯彻国家、部门、地方有关质量方面的文件、政策，法令、法规，严格按产品技术要求工作。

(2)坚持原则、忠于职守，遵守质检机构规定的各项规章制度。

(3)禁止利用职权和工作条件接受受检企业或单位的礼品。

(4)禁止擅自多抽或少抽样品，禁止违章处理或使用样品。

(5)禁止受贿，禁止假公济私、弄虚作假。

(6)作风正派，秉公办事。

综上所述，首先，试验检测人员应具有职业道德。检测数据不造假、不外泄。对任何工程的检测要以国家规范为标准，做到公正、公平。其次，试验检测人员应具有专业素养。检测人员要有过硬的理论和实践能力，熟练进行仪器设备操作，正确进行数据处理和结果判定，对各种病害进行分析并制定相应的处治措施。最后，试验检测人员要有责任心。检测方法、检测数据关系着工程质量合格与否，关系着道路的安全、经济和正常运营。试验检测人员应具有专业的态度和严谨、敬业的精神。

3. 填写试验原始记录要求

(1)原始记录是试验检测结果的如实记载，不得随意更改、删减。

(2)原始记录应印成一定格式的记录表，其格式根据检测要求的不同可以有所不同。原始记录表主要包括产品名称、型号、规格；产品编号、生产单位；抽样地点；检测项目、检测编号、检测地点；温度、湿度；主要检测仪器名称、型号、编号；检测原始记录数据、数据处理结果；检测人、复核人；试验日期等。

(3)记录表中应包括所要求记录的信息及其他必要信息，以便在必要时能够判断检测工作在哪个环节出现差错。同时，根据原始记录表提供的信息，能在一定准确度内重复所做的检测工作。

(4)填写工程试验检测原始记录一般不得用铅笔，内容应完整，应有试验检测人员和计算校核人员的签名。

(5)原始记录如果确需要更改，作废数据应画一条水平线，将正确数据填在上方，盖更改人印章。原始记录应集中保管，保管期一般不得少于两年。原始记录的保存方式也可用计算机磁盘。

(6)原始记录经过计算后的结果即检测结果必须有人校核，校核者必须在本领域有5年以上工作经验。校核者必须在试验检测原始记录和报告中签字，以示负责。校核者必须认真核对检测数据，校核量不得少于所检测项目的5%。

四、本书的内容和学习重点、难点及课时安排

为在有限的学时内取得高质量学习成效，本课程将以实践课程为重点，以工程部位为模块，检测参数从课题实例出发，以现有的专业实训条件为支撑，采用理实一体化的教学模式，合理运用“智慧课堂”“翻转课堂”“讲练结合”等多种教学手段，将学生的理论知识学习与实践能力培养结合起来，充分调动学生的自主学习积极性，提升其实践操作能力，并掌握施工质量控制、竣(交)工质量检验评定的规范体系，具备自主查找规范资料拓展能力等完成工作的初步能力。

本书的主要内容：试验检测结果评定方法、试验检测数据收集与整理、路基路面几何尺寸及路面厚度检测、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、路基路面强度指标检测、水泥混凝土强度检测、沥青路面渗水系数检测、路基路面损坏检测、路面技术状况自动化检测、沥青混合料面层施工质量控制、案例分析等。

学习的重点在于掌握公路工程现场检测技术的基本原理、方法、程序及各部位、各环节试验检测技术，同时能正确进行公路工程技术状况评定。

学习的难点是能够正确地进行仪器操作，规范检测步骤，以及能够正确地进行数据处理，独立完成试验报告。

试验检测课程安排见表 0-1。

表 0-1 试验检测课程安排表

序号	试验检测名称	内容提要	每组人数	试验属性	开出要求
1	击实试验	能够正确使用击实仪，能经过数据处理，画出含水率与干密度曲线图，得出无机结合料的最大干密度和最佳含水量	6~8	检测	必做
2	无侧限抗压强度试验	能够正确操作压力机，根据试验数据判定无机结合料的无侧限抗压强度	6~8	检测	选做
3	回弹法检测混凝土强度	会使用回弹仪测结构混凝土回弹值，会使用碳化深度仪测碳化深度，并会推算混凝土的强度	6~8	检测	必做

续表

序号	试验检测名称	内容提要	每组人数	试验属性	开出要求
4	路基路面几何尺寸检测	会使用水准仪、全站仪、钢卷尺等测定路基路面的几何尺寸	6~8	检测	必做
5	路基压实度检测(灌砂法)	会使用灌砂筒、标定罐、基板、烘箱、铝盒等测路基材料的湿密度、含水率,算出干密度,并会计算、评定路基压实度	6~8	检测	必做
6	沥青路面面层压实度检测(灌砂法)	会正确操作钻芯机、测定芯样吸水率,选择正确的方法,测定芯样密度,并计算压实度	6~8	检测	选做
7	路基路面回弹弯沉检测	会使用贝克曼梁弯沉仪测试路基路面的回弹弯沉,会计算评定路段的弯沉值	6~8	检测	必做
8	路面平整度检测	会使用3 m直尺和连续式平整度仪完成路面平整度的测试,并进行数据处理和评定	6~8	检测	必做
9	路面抗滑性能检测	会使用手动铺砂仪和摆式仪测试路面的构造深度和摆值,并能进行数据处理和评定	6~8	检测	选做
10	路面渗水系数检测	能够用路面渗水仪测定沥青混合料路面的渗水系数,并能够进行数据处理和评定	6~8	检测	必做
11	路基破损检测	能够对路基各种破损进行调查,并判定质量	6~8	检测	必做
12	路面破损检测	能够进行错台、车辙、路面各种损坏调查,能进行数据处理和结果判定	6~8	检测	必做
13	路面技术状况自动化检测	能够熟练操作路面技术状况自动化检测设备,能够对数据进行处理和结果判定	6~8	检测	必做
14	热拌沥青混合料施工温度检测	能够正确使用插入式温度计和非插入式温度计红外线温度计法进行操作	6~8	检测	必做
15	沥青喷洒法施工沥青用量检测	能够正确操作天平、受样盘、地磅、纸布等检测沥青用量,能够对数据进行处理和结果判定	6~8	检测	选做
16	透层油渗透深度检测	能够正确操作路面取芯钻机、钢板尺、锤等,能够对数据进行处理和结果判定	6~8	检测	选做
17	高速公路定期检测公路技术状况评定	能够进行公路损坏分类、公路技术状况检测与调查、公路技术状况评定	6~8	工程实践	选做

单元 1 试验检测结果评定方法

课题 1 路基路面工程质量检验评定方法

路基路面工程质量检验评定主要依据《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》(JTG F80/1—2017), 本标准适用于各等级公路新建与改、扩建工程施工质量的检验评定。



课件: 试验检测
结果评定方法

一、路基路面工程质量检验专业术语

检验: 对被检查项目的特征和性能进行检查、检测、试验等, 并将结果与标准规定的要求进行比较, 以判定其是否合格所进行的活动。

评定: 对分项工程、分部工程、单位工程和合同段的质量进行检验, 并确定其质量等级的活动。

关键项目: 工程中对结构安全耐久性和主要使用功能起决定作用的检查项目, 文中以“△”标识。

一般项目: 分项工程中除关键项目以外的项目。

外观质量: 通过观察和必要的量测所反映的工程外在质量及功能状态。

二、路基路面工程划分

公路工程质量检验评定应按单位工程、分部工程、分项工程逐级进行, 并应符合下列规定:

单位工程: 在合同段中, 具有独立施工条件和结构功能的工程。

分部工程: 在单位工程中, 按路段长度、结构部位及施工特点等划分的工程。

分项工程: 在分部工程中, 根据施工工序、工艺或材料划分的工程。

路基路面工程的单位工程、分部工程、分项工程应按表 1-1 进行划分。

表 1-1 路基路面单位、分部及分项工程划分

单位工程	分部工程	分项工程
路基工程 (每 10 km 或 每标段)	路基土石方工程 (1~3 km 路段)	土方路基, 填石路基, 软土地基处治, 土工合成材料处治层等
	排水工程 (1~ 3 km 路段)	管节预制, 混凝土排水管安装, 检查(雨水)井砌筑, 土沟, 浆砌水沟, 盲沟, 跌水, 急流槽, 水簸箕, 排水泵站沉井、沉池等

续表

单位工程	分部工程	分项工程
路基工程 (每 10 km 或 每标段)	小桥及符合小桥标准的通道, 人行天桥, 渡槽(每座)	钢筋加工及安装, 砌体, 混凝土扩大基础, 钻孔灌注桩, 混凝土墩、台, 墩、台身安装, 台背填土, 就地浇筑梁、板, 预制安装梁、板, 就地浇筑拱圈, 混凝土桥面板桥面防水层, 支座垫石和挡块, 支座安装, 伸缩装置安装, 栏杆安装, 混凝土护栏, 桥头搭板, 砌体坡面护坡, 混凝土构件表面防护, 桥梁总体等
	涵洞、通道(1~3 km 路段)	钢筋加工及安装, 涵台, 管节预制, 混凝土涵管安装, 波形钢管涵安装, 盖板制作, 盖板安装, 箱涵浇筑, 拱涵浇(砌)筑, 倒虹吸竖井、集水井砌筑, 一字墙和八字墙, 涵洞填土, 顶进施工的涵洞, 砌体坡面防护, 涵洞总体等
	防护支挡工程(1~3 km 路段)	砌体挡土墙, 墙背填土, 边坡锚固防护, 土钉支护, 砌体坡面防护, 石笼防护, 导流工程等
	大型挡土墙、组合挡土墙(每处)	钢筋加工及安装, 砌体挡土墙, 悬臂式挡土墙, 扶壁式挡土墙, 锚杆、锚定板和加筋土挡土墙, 墙背填土等
路面工程 (每 10 km 或 每标段)	路面工程(1~3 km 路段)	垫层、底基层、基层、面层、路缘石、路肩等
注: 按路段长度划分分部工程, 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		

三、路基路面工程质量检验评定内容

分项工程完工后, 应根据该标准进行检验, 对工程质量进行评定。隐蔽工程在隐蔽前应检查合格。分部工程、单位工程完工后, 应汇总评定所属分项工程、分部工程的质量资料, 检查外观质量, 对工程质量进行评定。

(1) 工程质量检验包括以下内容:

① 分项工程应按基本要求、实测项目、外观质量和质量保证资料等检验项目分别检查。

② 分项工程质量应在所使用的原材料、半成品、成品及施工控制要点等符合基本规定的规定, 无外观质量限制缺陷且质量保证资料真实齐全时, 方可进行检验评定。

(2) 基本要求检查应符合下列规定:

① 分项工程应对所列基本要求逐项检查, 经检查不符合规定时, 不得进行工程质量的检验评定。

② 分项工程所用的各种原材料的品种、规格、质量及混合料配合比和半成品、成品应符合有关技术标准规定并满足设计要求。

(3) 实测项目检验应符合下列规定:

① 对检查项目按规定的检查方法和频率进行随机抽样检验, 并计算合格率。

② 本标准规定的检查方法为标准方法, 采用其他高效检测方法应经比对确认。

③ 本标准中以路段长度规定的检查频率为双车道路段的最低检查频率, 对多车道应按

车道数与双车道之比相应增加检查数量。

④应按下式计算检查项目合格率：

$$\text{检查项目合格率}(\%) = \frac{\text{检查合格的点(组)数}}{\text{该项目的全部检查点(组)数}} \times 100\% \quad (1-1)$$

(4)检查项目合格判定应符合下列规定：

①关键项目的合格率应不低于 95%，否则该检查项目为不合格。

②一般项目的合格率应不低于 80%，否则该检查项目为不合格。

③有规定极值的检查项目，任一单个检测值不应突破规定极值，否则该检查项目为不合格。

(5)采用非数理统计方法进行检验评定的检查项目，不满足要求时，该检查项目为不合格。

(6)外观质量应进行全面检查，并满足规定要求，否则该检测项目为不合格。

(7)工程应有真实、准确、齐全、完整的施工原始记录、试验检测数据、质量检验结果等质量保证资料。质量保证资料应包括下列内容：

①用原材料、半成品和成品质量检验结果；

②材料配合比、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桥梁、隧道施工监控资料；

④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分析评价具有影响的资料；

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。

(8)检测项目评为不合格的，应进行整修或返工处理直至合格。

质量评定方法如下：

①工程质量等级应分为合格与不合格。

②分项工程、分部工程、单位工程的质量评定应有符合表 1-2～表 1-4 规定的资料。

③分项工程质量评定合格应符合下列规定：

a. 检验记录应完整。

b. 实测项目应合格。

c. 外观质量应满足要求。

④分部工程质量评定合格应符合下列规定：

a. 评定资料应完整。

b. 所含分项工程及实测项目应合格。

c. 外观质量应满足要求。

⑤单位工程质量评定合格应符合下列规定：

a. 评定资料应完整。

b. 所含分部工程应合格。

c. 外观质量应满足要求。

