

普通高校土木工程专业系列精品规划教材  
PUTONGGAOXIAOTUMUGONGCHENGZHUANYEXILIEJINGPINGUIHUAJIAOCAI



# 公路工程试验 与检测

GONGLUGONGCHENGSHIYANYUJIANCE  
GONGLUGONGCHENGSHIYANYUJIANCE

◎ 刘小明 马昆林 主编



中南大学出版社  
www.csupress.com.cn

# 公路工程试验与检测

主 编 刘小明 马昆林  
参 编 吴湘晖 曾习华 仰建岗



中南大学出版社  
[www.csupress.com.cn](http://www.csupress.com.cn)

---

图书在版编目(CIP)数据

公路工程试验与检测/刘小明,马昆林主编.  
—长沙:中南大学出版社,2015.7

ISBN 978-7-5487-1576-4

I. 公... II. ①刘... ②马... III. ①道路试验②道路工程-检测  
IV. ①U467.1②U41

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第164176号

---

公路工程试验与检测

刘小明 马昆林 主编

- 
- 责任编辑 刘 辉  
责任印制 易红卫  
出版发行 中南大学出版社  
社址:长沙市麓山南路 邮编:410083  
发行科电话:0731-88876770 传真:0731-88710482  
印 装 长沙印通印刷有限公司
- 

- 开 本 787×1092 1/16 印张 8.5 字数 209千字  
版 次 2015年7月第1版 印次 2015年7月第1次印刷  
书 号 ISBN 978-7-5487-1576-4  
定 价 20.00元
- 

图书出现印装问题,请与经销商调换

# 普通高校土木工程专业系列精品规划教材

## 编审委员会

主任 余志武

常务副主任 雷晓燕

副主任(按姓氏笔画排序)

王卫东 王有凯 龙志林 刘哲锋 祁 皓 杨 斌

吴国雄 陈振富 陈 淮 胡习兵 祝明桥 徐长节

崔 杰 彭立敏

委员(按姓氏笔画排序)

刁心宏 于向东 马飞虎 马昆林 王 英 王星华

王晓光 王 薇 方 焘 甘元初 白明洲 朱 勇

乔建东 刘小明 刘 坚 刘根强 刘 靖 宇德明

孙 晓 孙翠羽 杨伟军 杨仲轩 杨建军 杨春霞

李长春 李东平 李任平 肖 潇 张 健 张维锦

张鹏飞 张燕茹 陈友兰 陈长坤 陈汉利 陈锐林

罗小勇 周小林 周书葵 周凌宇 周智辉 周德泉

郑明新 赵小平 赵国宇 胡文韬 胡晓波 耿大新

徐林荣 郭文华 黄海林 蒋丽忠 傅 纯 戴公连

# 总序

土木工程是促进我国经济发展的重要支柱产业。近30年来,我国公路、铁路、城市轨道交通等基础设施以及城市建筑进入了高速发展阶段,以高速、重载和超高层为特征的建设工程的安全性、经济性和耐久性等高标准要求向传统的土木工程设计、施工技术提出了严峻挑战。面对新挑战,国内、外土木工程行业的设计、施工、养护技术人员和科研工作者在工程实践和科学研究工作中,不断提出创新理念,积极开展基础理论和技术创新,研发了大量的新技术、新材料和新设备,形成了成套设计、施工和养护的新规范和技术手册,并在工程实践中大范围应用。

土木工程行业日新月异的发展,对现代土木工程专业人才培养提出了迫切需求。教材建设和教学内容是人才培养的重要环节。为面向普通高校本科生全面、系统和深入阐述公路、铁路、城市轨道交通以及建筑结构等土木工程领域的基础理论和工程技术成果,由中南大学出版社、中南大学土木工程学院组织国内土木工程领域一批专家学者组成“普通高校土木工程专业系列精品规划教材”编审委员会,共同编写这套系列教材。通过多次研讨,确定了这套土木工程专业系列教材的编写原则:

## 1. 系统性

本系列教材以《土木工程指导性专业规范》为指导,教材内容满足城乡建筑、公路、铁路以及城市轨道交通等领域的建筑工程、桥梁工程、道路工程、铁道工程、隧道与地下工程和土木工程管理等方向的需求。

## 2. 先进性

本系列教材与21世纪土木工程专业人才培养模式的研究成果密切结合,既突出土木工程专业理论知识的传承,又尽可能全面反映土木工程领域的新理论、新技术和新方法,注重各门内容的充实与更新。

## 3. 实用性

本系列教材针对90后学生的知识与素质特点,以应用性人才培养为目标,注重理论知识与案例分析相结合,传统教学方式与基于现代信息技术的教学手段相结合,重点培养学生的工程实践能力,提高学生的创新素质。这套教材不仅是面向普通高校土木工程专业本科生的课程教材,还可作为其他层次学历教育和短期培训的教材和广大土木工程技术人员的专业参考书。

#### 4. 严谨性

本系列教材的编写出版要求严格按国家相关规范和标准执行,认真把好编写人员遴选关、教材大纲评审关、教材内容主审关和教材编辑出版关,尽最大努力提高教材编写质量,力求出精品教材。

根据本套系列教材的编写原则,我们邀请了一批长期从事土木工程专业教学的一线教师负责本系列教材的编写工作。但是,由于我们的水平和经验有限,这套教材的编写肯定有不尽人意的地方,敬请读者朋友们不吝赐教。编委会将根据读者意见、土木工程发展趋势和教学手段的提升,对教材进行认真修订,以期保持这套教材的时代性和实用性。

最后,衷心感谢全套教材的参编同仁,由于他们的辛勤劳动,编撰工作才能顺利完成。真诚感谢中南大学学校领导、中南大学出版社领导的大力支持和编辑们的辛勤工作,本套教材才能够如期与读者见面。



2014年7月

# 前 言

按照21世纪土木工程专业人才培养方案和教学要求,工程建设越来越需要宽口径、厚基础的专业人才,而传统的土木工程施工课程的教学内容、方法和考核等都存在一些问题,因而作为专业必修课程的《公路工程试验与检测》急需编写新的课程教材,以配合新形势下的教育培养计划。

本书是在中南大学土木工程学院道路工程教研组多年教学经验的基础上组织编写的。主要内容包括集料试验与测试;水泥及混凝土试验;沥青及沥青混合料试验;公路工程现场试验。本书由中南大学刘小明、马昆林担任主编,中南大学吴湘晖、曾习华,华东交通大学仰建岗参与编写。各章节具体编写分工如下:吴湘晖(第1章)、刘小明(第2章、第7章)、曾习华(第3章)、马昆林(第4章、第5章)、仰建岗(第6章)。

本书由中南大学周建普教授主审,周教授能站在学科前沿对本教材进行严格的审阅,使编者受益匪浅,再次表示衷心的感谢。

本书既可作为高等学校交通、土木工程专业的教学用书,也可供从事土木工程研究、生产的工程技术人员参考。由于编者水平有限,书中难免有不足之处,恳请读者和专家批评指正。

编 者

2015年6月于长沙

# 目 录

第1章 绪论 .....	(1)
1.1 试验检测的目的和任务 .....	(1)
1.2 公路工程试验与检测教学发展现状 .....	(2)
第2章 公路工程质量检验评定方法与试验数据处理 .....	(4)
2.1 公路工程质量检验评定方法 .....	(4)
2.2 路基路面工程质量检查项目 .....	(7)
2.3 公路工程现场随机取样和评定方法 .....	(14)
第3章 公路工程沥青及沥青混合料试验与检测技术 .....	(18)
3.1 沥青性能试验 .....	(18)
3.2 沥青混合料性能试验 .....	(23)
3.3 热拌沥青混合料配合比设计 .....	(33)
第4章 公路工程土工试验与测试技术 .....	(41)
4.1 土的工程分类 .....	(41)
4.2 土的物理性质试验 .....	(43)
4.3 土的力学性质试验 .....	(46)
第5章 公路工程水泥与水泥混凝土试验与检测技术 .....	(50)
5.1 水泥的技术性质和技术要求 .....	(50)
5.2 水泥性能试验 .....	(51)
5.3 混凝土基本性能试验 .....	(59)
5.4 混凝土力学强度试验 .....	(63)
5.5 混凝土配合比设计试验 .....	(68)
第6章 公路工程现场试验与检测技术 .....	(75)
6.1 压实度试验检测 .....	(75)
6.2 回弹弯沉试验检测 .....	(81)
6.3 平整度及构造深度试验检测 .....	(87)
6.4 路面抗滑性能试验检测 .....	(91)



---

6.5	路面结构层厚度试验检测 .....	(95)
6.6	沥青路面渗水性能试验检测 .....	(97)
6.7	激光路面平整度仪试验 .....	(99)
6.8	路面雷达测试系统试验 .....	(100)
<b>第7章</b>	<b>公路工程集料性能试验与检测技术 .....</b>	<b>(105)</b>
7.1	粗集料取样法 .....	(105)
7.2	岩石单轴抗压强度试验 .....	(107)
7.3	粗集料磨耗试验 .....	(108)
7.4	粗集料压碎值试验 .....	(110)
7.5	粗集料密度试验 .....	(113)
7.6	粗集料堆积密度及空隙率试验 .....	(115)
7.7	细集料表观密度试验 .....	(117)
7.8	细集料堆积密度及紧密密度试验 .....	(118)
7.9	细集料筛分试验 .....	(120)
7.10	粗集料及集料混合料的筛分试验 .....	(121)
7.11	粗集料针片状颗粒含量试验 .....	(123)
<b>参考文献</b>	<b>.....</b>	<b>(126)</b>

# 第 1 章

## 绪 论

### 1.1 试验检测的目的和任务

#### 1.1.1 试验检测的目的和意义

试验工作是公路工程质量管理的一个重要组成部分,是工程质量科学管理的重要手段。客观、准确、及时的试验检测数据是公路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。公路工程试验检测的目的和意义是:

(1)用定量的方法,对用于公路工程的各種原材料、成品或半成品,科学地鉴定其质量是否符合国家质量标准 and 设计文件的要求,对其做好接收或拒收的决定,保证用于工程的原材料都是合格产品,是控制施工质量的主要手段。

(2)对公路工程施工的全过程,进行质量控制和检测试验,保证施工过程中的每个部位、每道工序的工程质量,均满足有关标准和设计文件的要求,是提高工程质量、创优质工程的重要保证。

(3)通过各种试验试配,经济合理地选用原材料,为企业创造良好的经济效益打下坚实的基础。

(4)对于新材料、新技术、新工艺,通过试验检测和研究,鉴定其是否符合国家标准和设计要求,为完善设计理论和施工工艺积累实践资料,为推广和发展新材料、新技术、新工艺做贡献。

(5)试验检测是评价工程质量缺陷、鉴定和预防工程质量事故的手段。通过试验检测,为质量缺陷或事故判定提供实测数据,以便准确判定其性质、范围和程序,合理评价事故损失,明确责任,从中总结经验教训。

(6)分项工程、分部工程、单位工程完成后,均要对其进行适当的抽验,以便进行质量等级的评定。

(7)为工程竣工验收提供完整的试验检测证据,保证向业主交付合格工程。

(8)试验检测工作集试验检测基本理论、测试操作技能和公路工程相关学科的基础知识于一体,是工程设计参数、施工质量控制、工程验收评定、养护管理决策的主要依据。

#### 1.1.2 试验检测工作的任务

(1)在选择料场和确定料源时,对未进场的原材料进行质量鉴定,根据原材料质量和经

济合理的原则,选定料源。

(2)对运往施工现场的原材料,按有关规定的频率进行质量鉴定。

(3)对外单位供应的构件、制品,在查验其出厂质检资料后,做适量的抽检验证。

(4)做各种混合料的配合比试配,在确保工程质量的前提下,经济合理地选用配合比。

(5)负责施工过程中的施工质量控制。

(6)负责推广、研究、应用新材料、新技术、新工艺,并用试验数据论证其可靠性。

(7)负责试验样品的有效期保存,以备必要时复查。

(8)负责项目所有的试验资料的整理、报验、保管,以利于竣工资料的编制、归档。

(9)参加各级组织的质量检查,并提供相应的资料;参与工程质量事故的调查分析,配合做各种试验检测工作。

(10)对一些项目试验室无法检测的项目,负责联系、委托具有公路资质的试验检测机构进行检测试验。

(12)协助、配合监理工程师、业主和当地质量监督部门的抽检工作。

(13)做好分包工程的试验检测和质量管理工作。

### 1.1.3 施工过程中的质量控制与试验管理

施工过程中的试验管理是试验管理工作的重点,只有控制好施工过程中每个环节的质量,才能保证整个工程的质量。工程的最后质量,是过程质量的总体体现。施工过程的控制,是试验人员的重要职责。因此,试验人员应有强烈的职业责任感,敢于坚持原则,为保证工程质量尽心尽职。

## 1.2 公路工程试验与检测教学发展现状

公路工程试验与检测是道路与铁道工程专业方向的一门必修课程。中南大学的《公路工程试验与检测》课程伴随着我国公路交通行业的发展和学校道路与铁道工程专业(国家重点学科)的建设而不断发展。为了保证我国公路交通行业人才培养的质量,满足本专业人才培养的时代要求,我校作为原高等学校土建专业教学指导委员会主任委员单位、现道路运输与工程教学指导分委员会主任委员单位和21世纪交通版高等学校教材(道路与铁道工程)编审委员会主任委员单位,始终高度重视该课程教材的建设与改革。在保证学生掌握基本理论知识的同时,教学内容保持与行业科技发展的前沿趋势同步更新,依托我校在道路与铁道工程研究中的强大实力,以道路与铁道工程国家重点学科为支撑,不断将科研成果和成熟技术充实到课堂实践教学内容 and 课外实验中来,极大地丰富了教学内容,拓宽了学生视野。同时,伴随科技的发展和教学条件的改善,我校教师在对该课程授课时,采用多媒体课件及网络教学,从而在有限的教学时数内,更直观、生动、形象地介绍知识点。此外,作为一门实践课,培养学生的综合能力与创新能力一直以来都受到很高的重视,除了基本实验和现场实验外,课程还包括14个课时的综合实验、创新实验和数值实验等教学环节,并介绍当前公路工程试验与检测领域的新技术新方法,培养了学生的综合能力,增强了学生的工程特点。

经过多年的历史积淀,凝聚了我校几代人的心血和汗水,目前《公路工程试验与检测》课程已成为道路与铁道工程专业和交通工程等专业的一个重要必修课。该课程从最初单一的常规实

验,到组织学生现场实验为补充,再到后来的配合比设计、创新实验、数值实验等实践教学环节的进一步完善,现在已形成完整的教学体系,常规实验与创新实验相得益彰,具有自己独特的风格和内涵,成为一门深受学生喜爱和社会反响良好的经典课程。

公路工程试验与检测主要包括公路工程材料的基本性能实验;公路工程现场实验以及材料与混凝土配合比设计,按照21世纪土木工程专业人才培养方案和教学要求,工程建设愈来愈需要宽口径、厚基础的专业人才,而传统的土木工程施工课程的教学内容、方法和考核等都存在一些问题。作为专业必修课程的《公路工程试验与检测》急需编写新的课程教材,以配合21世纪人才教育培养计划。

## 第 2 章

# 公路工程质量检验评定方法与试验数据处理

### 2.1 公路工程质量检验评定方法

#### 2.1.1 概述

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》(JTG F80/1—2012)。该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,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监控和管理。

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。

##### (1) 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。

##### (2) 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。

##### (3) 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。

#### 2.1.2 工程质量评分

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。工程质量评定等级分为合格与不合格,应按分项、分部、单位工程、合同段和建设项目逐级评定。施工单位应对各分项工程按《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1—2012)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《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1—2012)对公路工程质量进行检测评定。

表 2-1 一般建设项目的工程划分

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 (1~3 km 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(1~3 km 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, 捧水泵站等
	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(1~3 km 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(1~3 km 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 10 km 或每标段)	路面工程(1~3 km 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

①表内标注 \* 号者为主要工程, 评 5 时给以 2 的数值; 不带 \* 号者为一般工程权值为 1。

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

### 1. 分项工程的评分方法

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規定, 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, 其合格率不得低于 90% (属于工厂加工制造的交通工程安全设施及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, 应予减分。

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

$$\text{分项工程评分} = \text{分项工程得分} - \text{外观缺陷扣分} - \text{资料不全扣分}$$

#### (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进行评定, 并按合格率计分。

### (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《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80—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评分方法

表2-1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,采用加权平均值算法确定相应的评分值。

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

## 3. 建设项目工程质量评分方法

合同段和工程项目质量评分值按《公路工程竣(交)工验收办法》计算:

$$\text{合同段工程质量得分} = \frac{\sum [\text{单位工程得分} \times \text{单位工程投资额}]}{\sum \text{单位工程投资额}}$$

$$\text{合同段工程质量鉴定得分} = \text{合同段工程质量得分} - \text{内业扣分}$$

$$\text{建设项目工程质量评分值} = \frac{\sum [\text{合同段工程质量得分} \times \text{合同段工程投资额}]}{\sum \text{合同段工程投资额}}$$

## 4. 施工单位应提交的质量保证资料

质量保证资料包括以下六个方面:

- (1) 所用原材料、半成品和成品材料质量检验结果。
- (2) 材料配比、拌和加工控制检验和试验数据。
- (3) 地基处理和隐蔽工程施工记录。
- (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。

### 2.1.3 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。

## 2.2 路基路面工程质量检查项目

### 2.2.1 路基一般规定

(1)土方路基和石方路基的实测项目技术指标的规定值或允许偏差按高速公路和一级公路、其他公路(指二级及以下公路)两档设定,其中土方路基压实度按高速公路和一级公路、二级公路、三、四级公路三档设定。

(2)规定实测项目的检查频率,如果检查路段以延米计时,则为双车道公路每一检查段内的最低检查频率;多车道公路必须按车道数与双车道之比,相应增加检查数量。

(3)路基压实度须分层检测,并符合《公路工程质量检验评定标准》(JTG 180/1—2004)中附录B规定。路基其他检查项目均在路基项面进行检查测定。

(4)路肩工程可作为路面工程的一个分项工程进行检查评定。

(5)服务区停车场、收费广场的土方工程压实标准可按土方路基要求进行监控。

### 2.2.2 土方路基

(1)基本要求。

①在路基用地和取土坑范围内,应清除地表植被、杂物、积水、淤泥和表土,处理坑塘,并按规范 and 设计要求对基底进行压实。

②路基填料应符合规范和设计的规定,经认真调查、试验后合理选用。

③填方路基须分层填筑压实,每层表面平整,路拱合适,排水良好。

④施工临时排水系统应与设计排水系统结合,避免冲刷边坡,勿使路基附近积水。

⑤在设定取土区内合理取土,不得滥开滥挖。完工后应按要求对取土坑和弃土场进行修整,保持合理的几何外形。

(2)实测项目。



表 2-2 土方路基实测项目

项次	检查项目			规定值或允许偏差			检查方法和频率	权值
				高速公路 一级公路	其他公路			
					二级 公路	三、四级 公路		
1	零填及 挖方(m)	0~0.30	—	—	94	按有关方法检查密度法:每200m每压实层测4处	3	
		0~0.80	≥96	≥95	—			
	填方(m)	0~0.80	≥96	≥95	≥94			
		0.80~1.50	≥94	≥94	≥93			
		>1.50	≥93	≥92	≥90			
2	弯沉(0.01mm)			不大于设计要求值		按标准检查	3	
3	纵断高程(mm)			+10, -15	+10, -20	水准仪:每200m测4断面	2	
4	中线偏位(mm)			50	100	经纬仪:每200m测4点,弯道加HY、YH两点	2	
5	宽度(mm)			不小于设计		米尺:每200m测4处	2	
6	平整度(mm)			15	20	3m直尺:每200m测2处×10尺	2	
7	横坡(%)			±0.3	±0.5	水准仪:每200m测4个断面	1	
8	边坡			不陡于设计值		尺量:每200m测4处	1	

注:①表列压实度以重型击实试验法为准,评定路段内的压实度平均值下置信界限不得小于规定标准,单个测定值不得小于极值(表列规定值减5个百分点)。小于表列规定值2个百分点的测点,按其数量占总检查点的百分率计算减分值。

②采用核子仪检验压实度时应进行标定试验,确认其可靠性。

③特殊干旱、特殊潮湿地区或过湿土路基,可按交通部颁发的路基设计、施工规范所规定的压实度标准进行评定。

④三级公路修筑沥青混凝土或水泥混凝土路面时,其路基压实度应采用二级公路标准。

### (3)外观鉴定。

①路基表面平整,边线直顺,曲线圆滑。不符合要求时,单向累计长度每50m减1~2分。

②路基边坡坡面平顺,稳定,不得亏坡,曲线圆滑。不符合要求时,单向累计长度每50m减1~2分。

③取土坑、弃土堆、护坡道飞碎落台的位置适当,外形整齐、美观,防止水土流失。不符合要求时,每处减1~2分。