



高等职业教育“十二五”规划教材

全国高职高专道路与桥梁工程技术专业系列规划教材



公路工程检测员顶岗 实习手册

张美珍 李云峰 主编



科学出版社

全国高职高专道路与桥梁工程技术专业系列规划教材

公路导论

路桥应用力学

道路工程测量

道路工程材料

道路工程制图与CAD

招投标与合同管理

土力学与地基基础设计

道路工程

桥梁工程

公路工程检测

道路勘测技术

隧道工程施工

沥青路面施工

路基土石方施工

工程地质与水文

工程地质与水文实训

水泥混凝土路面工程

钢筋混凝土设计与施工

道路施工组织与安全管理

路面基(垫)层施工技术

检验员顶岗实习手册

公路工程定额与造价(第二版)

公路工程施工图设计与招标文件示例

● 公路工程检测员顶岗实习手册



高等职业教育“十二五”规划教材

全国高职高专道路与桥梁工程技术专业系列规划教材

公路工程检测员顶岗实习手册

张美珍 李云峰 主 编
林文英 丁烈梅 副主编
夏连学 主 审

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书围绕路桥类专业学生从事试验检测员岗位实习的内容编写,全书分五个项目,分别为路基施工检测与质量控制、路面基层施工检测与质量控制、水泥混凝土面层施工检测与质量控制、沥青路面面层施工质量检测以及桥涵施工检测与质量控制。本书紧密结合公路施工中的试验检测与质量评定并参考最新规程与规范,内容针对性强,涉及面广且重点突出,包含了公路工程施工准备阶段、施工阶段、交工验收阶段的检测项目与常用的方法、手段。书中大量的表格可用于学生顶岗实习期间填写,对培养学生自主能力起到积极的作用。

本书适合作为高职、中职、技工学生从事公路工程试验检测员岗位的实习教材,也可供本科院校相关专业的师生及公路行业技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

公路工程检测员顶岗实习手册/张美珍,李云峰主编. —北京:科学出版社,2011

(高等职业教育“十二五”规划教材·全国高职高专道路与桥梁工程技术专业系列规划教材)

ISBN 978-7-03-031432-1

I. ①公… II. ①张… ②李… III. ①道路工程-工程质量-质量检验-高等职业教育-教材 IV. ①U415.12

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第106637号

责任编辑:彭明兰 卢 岩/责任校对:王万红

责任印制:吕春珉/封面设计:曹 来

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

http://www.sciencep.com

北京路局票据印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2011年6月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2011年6月第一次印刷 印张:24 1/4

印数:1—3 000 字数:575 000

定价:42.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换<路局票据>)

销售部电话 010-62134988 编辑部电话 010-62132124 (VA03)

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

前言

近几年,高职院校道路与桥梁工程技术专业及相关专业的学生,毕业前综合实习普遍采用顶岗实习模式。这种实习模式的优点是学生通过顶岗实习,可以很快地适应实习岗位工作,并能够独立进行工作,有利于学生就业,实现毕业后零距离上岗。不足之处是每个学生一般只涉及一个岗位的部分工作,其余工作及其他岗位的工作涉及较少,严重影响了实习效果。此外,由于顶岗实习的学生分布面较广,学校指导教师难以及时到现场进行全面指导,学生不容易进行更多施工实践的学习。为了弥补这些不足,我们特编写了这本顶岗实习指导教材,以期通过学生填写其中大量的相关实习表格,达到更好的实习效果。

本书由山西交通职业技术学院张美珍教授、辽宁交通专科学校李云峰副教授主编。具体编写分工为:项目1由李云峰编写;项目2由张美珍编写;项目3由新疆交通职业技术学院林文英与山西交通职业技术学院张璐军编写;项目4由山西交通职业技术学院丁烈梅编写;项目5由新疆交通职业技术学院李杰与山西交通职业技术学院李红生编写。全书由张美珍统稿。河南交通职业技术学院夏连学教授对该教材进行了认真审阅,提出了许多宝贵意见,在此我们深表感谢。

由于编者水平有限,书中难免有不足之处,诚挚希望广大读者提出宝贵意见。

目录

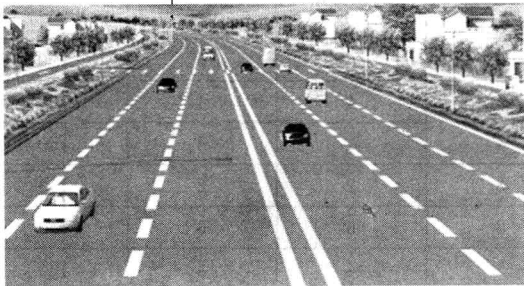
前言

项目 1 路基施工检测与质量控制	1
任务 1.1 路基施工各阶段的试验检测工作内容	2
任务 1.2 路基施工试验检测	9
任务 1.3 公路工程质量检验评定方法	36
任务 1.4 路基土石方工程的质量评定	41
任务 1.5 路基排水工程的质量评定	47
任务 1.6 路基防护与加固工程的质量评定	52
任务 1.7 路基工程试验检测实习项目	56
项目 2 路面基层施工检测与质量控制	91
任务 2.1 路面基层施工各阶段的试验检测工作内容	92
任务 2.2 路面基层施工试验检测	106
任务 2.3 路面基层（底基层）质量评定	121
任务 2.4 路面基层试验检测实习项目	127
项目 3 水泥混凝土面层施工检测与质量控制	153
任务 3.1 水泥混凝土面层施工各阶段的试验检测工作内容	154
任务 3.2 水泥混凝土路面施工试验检测	162
任务 3.3 水泥混凝土路面工程的质量评定	174
任务 3.4 水泥混凝土路面施工质量控制与检测评定实习	175
项目 4 沥青路面面层施工质量检测	207
任务 4.1 沥青面层施工各阶段的质量检测	208
任务 4.2 沥青路面施工试验检测	223
任务 4.3 沥青路面工程的质量评定	247

路基施工检测与质量控制

内容摘要

路基的强度和稳定性与路基填料的质量及压实后的密实程度相关。本项目的任务1.1使学生熟悉路基施工各阶段的试验检测项目和检测频率；任务1.2和任务1.3使学生能熟练地进行路基填料试验，并对路基工程实体质量进行试验检验；任务1.4~任务1.6使学生能正确地进行路基土石方工程、路基排水工程和路基防护加固工程的质量评定；任务1.7则列出了学生在路基工程试验检测顶岗实习期间应掌握和完成的实习项目。



任务 1.1 路基施工各阶段的试验检测工作内容

1.1.1 施工准备阶段的试验检测工作内容

路基施工准备阶段的试验工作主要包括填料选择试验、确定试验检测频率、预估检测工作量和试验路段相关试验等几个方面的内容。

1. 路基填料的规定

《公路路基施工技术规范》(JTG F10—2006) 第 4.1.2 条规定, 路基填料应符合以下要求:

- 1) 含草皮、生活垃圾、树根、腐殖质的土严禁作为路基填料。
- 2) 泥炭、淤泥、冻土、强膨胀土、有机质土及易溶盐超过允许含量的土, 不得直接用于填筑路基; 确需使用时, 必须采取技术措施进行处理, 经检验满足设计要求后方可使用。
- 3) 液限大于 50%、塑性指数大于 26、含水率不适宜直接压实的细粒土, 不得直接作为路基填料, 需要使用时, 必须采取技术措施进行处理, 经检验满足设计要求后方可使用。
- 4) 粉质土不宜直接填筑于路床, 不得直接填筑于浸水部分的路堤及冰冻地区的路床。
- 5) 填料的强度和粒径, 应符合表 1.1 的规定。

表 1.1 路基填料最小强度和最大粒径要求

项目分类		路面底下深度 /cm	最小强度 CBR/%			填料最大粒径 /mm
			高速公路、 一级公路	二级公路	三级公路	
填方路基	上路床	0~30	8	6	6	100
	下路床	30~80	5	4	4	100
	上路堤	80~150	4	3	3	150
	下路堤	>150	3	2	2	150
零填及路堑路床		0~30	8	6	6	100
		30~80	5	4	3	100

2. 填料选择与相关的试验项目

料场选择主要考虑填料场的储量、填料的技术指标、运距和运费、运输条件(运力、交通状况)等因素。



对挖方、借土场和料场用作填料的土应参照表 1.2 所列项目进行试验,其中一级公路、高速公路应做有机质含量试验及易溶盐含量试验,对特殊土,除进行表 1.2 所列试验外,还应结合对各种土定名的需要,辅以相应的专门鉴别试验,以确定其种类和处置方法。

表 1.2 路基填料的相关试验项目

试验项目	试验目的	试验仪器和方法	备注
CBR 试验	确定路基土的强度 (可同时测膨胀量)	用 CBR 试验仪测定	选料时及施工实施阶段
界限含水率	测定土液限和塑限、塑性指数	液限、塑限联合测定法	
标准击实试验	确定路基土最佳含水率和最大干密度	重型标准击实试验	
天然含水率	确定路基土的原始含水率	烘干法、酒精燃烧法、核子法	
颗粒分析	确定土的名称和分类	筛分、比重计和移液管	必要时做
比重试验	计算孔隙比和评价土类	比重瓶法、浮力法、浮称法、虹吸筒法	
土的密度试验	测定原状土的密度	环刀法	
有机质含量	测定土中有机质含量	重铬酸钾容量法	
易溶盐含量	测定土中易溶盐的总量	质量法	
冻胀试验	测定土在冻结过程中的冻胀率	按规程做	

1.1.2 施工实施阶段的试验检测内容

1. 填料试验的频率

在路基施工过程中,由于料场的变化和同一料场填料的不均匀性等因素,应该按表 1.3 所列的检测频率对路基填料进行试验,确保路基填料符合规范和设计的要求。

表 1.3 路基填料试验项目及其检测频率

项次	试验项目	试验频率	执行标准	备注
1	CBR 试验	1 次/每土场或土质变化时	《公路工程土工试验规程》 (JTG E40—2007)	选料时及施工阶段
2	界限含水率	1 次/每土场或土质变化时		
3	标准击实试验	每 5000m ³ 或土质变化时		
4	颗粒分析	每 5000m ³ 或土质变化时		
5	天然含水率	根据需要,随时		必要时做
6	比重试验	有必要时		
7	土的密度试验	有必要时		
8	有机质含量	有必要时		
9	易溶盐含量	有必要时		
10	冻胀试验	有必要时		

2. 路基施工过程中现场试验项目

路基填筑施工要经历填前地表处理、分层填筑、路床顶面检验评定、交（竣）工验收等多道程序，在整个施工过程中，现场试验检测项目主要包括填料的含水率、压实度、弯沉的试验检测，如表 1.4 所示。

表 1.4 路基施工过程中现场试验项目

项次	施工阶段	检验项目	执行标准
1	填前处理	含水率、压实度	《公路工程土工试验规程》(JTG E40—2007)
2	分层填筑	含水率、压实度	《公路路基路面现场测试规程》(JTG E60—2008)
3	检验评定	压实度、弯沉	《公路路基施工技术规范》(JTG F10—2006)
4	竣工验收	压实度	《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1—2004)
			《公路工程竣（交）工验收办法》(交通部令 2004 年第 3 号)

(1) 填前处理阶段试验检测频率及相关要求

在路基填筑前，应按以下要求进行清理并碾压密实，质量检验内容见表 1.5。

1) 公路用地范围内原有构造物，应根据设计要求进行清理。

2) 二级及二级以上公路路堤和填方高度小于 1m 的公路路堤，应将路基基底范围内的树根全部挖除，并将坑穴填平夯实；填方高度大于 1m 的二级以下公路路堤，可保留树根，但树根不能露出地面。取土坑范围内的树根应全部挖除。

3) 应对路幅范围内、取土坑的原地面表层的腐殖土、表土、草皮等进行清理，填方地段还应按设计要求整平压实。清除的表层土宜充分利用。

表 1.5 路基施工过程中现场试验项目要求

项次	检查项目	规定值或允许偏差		检查方法和频率
		高速公路、一级公路、二级公路	三、四级公路	
1	压实度/%	90	85	每千米至少检 2 个点以上
2	含水率/%	按标准击实得到最佳含水率控制		根据施工需要随时检测

(2) 土方路基分层填筑的试验检测项目

在路基填筑过程中，每一层填筑的工序见图 1.1。

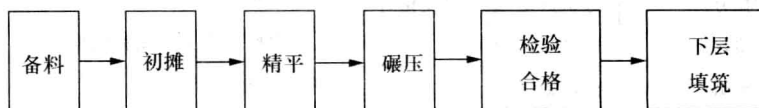


图 1.1 路基填筑施工工艺流程图

1) 在初摊和精平过程中，应检查和清除超粒径的石块和树根等杂物。



- 2) 在碾压前应检测路基填料的含水率和路基填筑层的松铺厚度。
- 3) 碾压完成后, 应按表 1.6 中所列项目进行检验。
- 4) 外观质量要求:
 - 表面平整, 边线直顺, 坡面平顺圆滑, 边坡稳定。
 - 路基边坡坡面平顺、稳定, 不得亏坡, 曲线圆滑。
 - 取土坑、弃土堆、护坡道、碎落台的位置适当, 外形整齐、美观, 防止水土流失。

表 1.6 土方路基分层填筑现场试验要求

项次	检查项目			规定值或允许偏差/%			检查频率和方法
				高速公路 一级公路	其他公路		
					二级公路	三、四级公路	
1	压实度	零填及挖方/m	0~0.30	-	-	94	1. 每 1000m ² 至少检测 2 个点, 不足 1000m ² 时检验 2 点, 必要时可根据需要增加检验点数 2. 要求点点合格, 不按统计方式进行评定 3. 不按随机方法选择点位
			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	含水率			按标准击实最佳含水率控制			根据施工需要随时检测

(3) 填石路基分层填筑的试验检测项目

填石路基的填筑应符合以下规定:

- 1) 路堤施工前, 应先修筑试验路段, 确定满足表 1.7 中孔隙率标准的松铺厚度、压实机械型号及组合、压实速度及压实遍数、沉降差等参数。

表 1.7 填石路堤压实质量标准

分区	路床顶面以下深度/m	硬质石料孔隙率/%	中硬石料孔隙率/%	软质石料孔隙率/%
上路堤	0.8~1.50	≤23	≤22	≤20
下路堤	>1.50	≤25	≤24	≤22

- 2) 路床施工前, 应先修筑试验路段, 确定能达到最大压实干密度的松铺厚度、压实机械型号及组合、压实速度及压实遍数、沉降差等参数。

3) 二级及二级以上公路的填石路堤应分层填筑压实。二级以下砂石路面公路在陡峻山坡地段施工特别困难时, 可采用倾填的方式将石料填筑于路堤下部, 但在路床底面以下不小于 1.0m 范围内仍应分层填筑压实。

- 4) 岩性相差较大的填料应分层或分段填筑。严禁将软质石料和硬质石料混合使用。

5) 中硬、硬质石料填筑路堤时, 应进行边坡码砌。码砌边坡的石料强度、尺寸及码砌厚度应符合设计要求。边坡码砌与路基填筑宜基本同步进行。

6) 压实机械宜选用自重不小于 18t 的振动压路机。

7) 在填石路堤施工顶面与细粒土填土层之间应按设计要求设过渡层。

填石路堤每层填筑完成后应按表 1.8 的规定进行压实度质量控制。

表 1.8 填石路基现场试验项目

检查项目	规定值或允许偏差		检查方法和频率
	高速公路、一级公路	其他公路	
压实度/%	符合试验路确定的施工工艺		试验路时采用水袋法和沉降差法结合的形式进行控制
	沉降差小于试验路确定的沉降差		水准仪: 每 40m 检测 1 个断面, 每个断面检测 5~9 点

(4) 土方路基检验评定时的试验检测项目

当路基填筑至路床顶面标高并满足以下要求时, 土方路基应按表 1.9 规定的检测频率和要求进行压实度和弯沉试验。

表 1.9 土方路基质量检验评定试验项目

项次	检查项目			规定值或允许偏差/%			检查频率和方法
				高速公路、一级公路	其他公路		
					二级公路	三、四级公路	
1	压实度	零填及挖方/m	0~0.30	—	—	94	1. 密度法: 每 200m 双车道检测 4 处 2. 按随机选点方法选定点位 3. 按统计原理进行评定, 见《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1—2004) (以下简称验评标准) 附录 B
			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	弯沉值/(×0.01mm)			≤设计计算值			1. 每一双车道路段 (不超过 1km) 检查 80.100 点, 多车道公路必须按车道数与双车道之比增加测点 2. 按统计原理进行评定, 见验评标准附录 I

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。



- 1) 在路基用地和取土坑范围内,应清除地表杂物、积水、淤泥、表土和植被,处理坑塘,并按规范和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。

(5) 填石路基的检验

填石路基施工应符合下列基本要求:

- 修筑填石路堤时应进行地表清理,逐层水平填筑石块,摆放平稳,码砌边部填筑层厚度及石块尺寸应符合设计和施工规范规定,填石空隙用石渣、石屑嵌压稳定,上、下路床填料和石料最大尺寸应符合规范规定。采用振动压路机分层碾压,压至填层顶面石块稳定,18t以上压路机振压两遍,无明显标高差异。
- 路基表面应整修平整。

1.1.3 竣工验收阶段的试验检测内容

1. 公路工程进行竣工验收应具备的条件

公路工程符合以下竣工验收条件后,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。

- 通车试运营2年后。
- 交工验收提出的工程质量缺陷等遗留问题已处理完毕,并经项目法人验收合格。
- 工程决算已按交通部规定的办法编制完成,竣工决算已经审计,并经交通主管部门或其授权单位认定。
- 竣工文件已按交通部规定的内容完成。
- 对需进行档案、环保等单项验收的项目,已经有关部门验收合格。
- 各参建单位已按交通部规定的内容完成各自的工作报告。
- 质量监督机构已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,并形成工程质量鉴定报告。

2. 公路工程质量鉴定检测内容

竣工验收时,应按表1.10所列的检验项目和频率对工程实体进行检测。



表 1.10 公路工程实体检测项目

单位工程	分部工程类别	抽查项目	权值	备注	权值
路基工程	路基土石方	压实度	3	双车道每千米 1 点	3
		弯沉	3	双车道每千米 80 点	
		边坡*	1	每处两侧各测两个坡面	
	排水工程	断面尺寸	1	每处抽两个断面	1
		铺砌厚度	3	每合同段开挖检查 5~10 个断面	
	小桥	混凝土强度	3	每座用回弹仪、超声波测不少于 10 个测区	2
		主要结构尺寸	1	每座抽 10~20 个	
	涵洞	结构尺寸	2	每道 5~10 个	1
		流水面高程	1	每道 2~3 点	
	支挡工程	混凝土强度	3	每处用回弹仪、超声波测不少于 10 个测区	2
		断面尺寸	3	每处开挖检查 1 个断面	
表面平整度		1	每处测 3 尺		
路面工程	路面面层	沥青路面压实度	3	每处 1 点	3
		沥青路面弯沉*	3	逐车道检测 (或选代表性车道连续检测)	
		沥青路面车辙*	1	允许偏差: $\leq 10\text{mm}$; 每处每车道各测 2 个断面 (或选代表性行车道用自动化检测设备连续检测)	
		混凝土路面强度	3	每处 1 点	
		混凝土路面相邻板高差*	1	每处测膨胀缝位置相邻板高差 3 点	
		平整度*	2	每车道连续检测	
		抗滑*	2	每处测摩擦系数、构造深度	
		厚度	3	每车道连续检测或双车道每千米 2 点	
		宽度、横坡	1	每处 1~2 个断面	
桥梁 (不含小桥)	下部	墩台混凝土强度	3	每墩台用回弹仪、超声波测不少于 2 个测区	2
		主要结构尺寸	1	每个墩台测 2~4 点	
		墩台垂直度	1	墩高超过 20m 时, 权值取 2; 每个墩台测两个方向	



续表

单位工程	分部工程类别	抽查项目	权值	备注	权值
桥梁 (不含小桥)	上部	混凝土强度	3	抽查主要承重构件, 每座桥用回弹仪、超声波测不少于 10 个测区	3
		主要结构尺寸	2	每座桥测 10~20 点	
		伸缩缝和墙面高差*	1	逐条缝检测	
		桥面铺装平整度*	1	每联>100m 时用连续式平整度仪分车道检测, 不足 100m 时每联用三米直尺测 3 处, 每处 3 尺, 最大间隙 h: 高速、一级公路允许偏差 3mm, 其他公路允许偏差 5mm	
		桥面宽度、厚度、横坡	1	每 100m 测 3 个断面	
		桥面抗滑*	2	每 200m 测 3 处	

注: 1) 本表规定的抽检项目均应在交工验收前完成检测。竣工验收前, 应对带“*”号的抽检项目进行复测, 其复测结果和其他抽检项目在交工验收时的检测结果, 作为竣工验收质量评定的依据。

2) “支挡工程”指挡土墙、抗滑桩、铺砌式坡面防护、喷锚等防护工程。

3) 对弯沉、路面厚度、平整度、摩擦系数、混凝土强度、隧道衬砌厚度等抽查项目优先采用自动化检测设备进行检测, 也可采用常规方法进行检测。采用自动化检测(或无损检测)结果后争议时, 由交通主管部门组织有关专家确定。

4) 表中未列出的检查项目, 质量监督机构可根据工程实际情况增加检测项目。对独立桥梁工程, 批复的设计中有护岸工程要求的, 护岸防护工程应作为检查项目进行检查。

5) 表中未包括技术复杂的工程如悬索桥、斜拉桥等工程的检测项目, 质量监督机构可根据工程实际情况增加检测项目。

3. 路基完工后的检测

路基施工结束后, 承包单位、监理单位按照《公路工程质量检验评定标准》(JTG F80/1—2004) 进行检验评定, 也可见本项目任务 4~任务 6。

任务 1.2 路基施工试验检测

路基施工过程土工试验见《公路土工试验规程》(JTG E40—2007) 或道路材料方面的相关教材。本任务只介绍路基路面几何尺寸测试、压实度测试、弯沉测试、平整度(3m 直尺)检测。

1.2.1 路基路面几何尺寸测试方法

1. 目的与适用范围

本方法适用于路基路面各部分的宽度、纵断面高程、横坡及中线平面偏位等几何



尺寸的检测，以供道路施工过程中、路面交竣工验收及旧路调查使用。

2. 仪器与材料技术要求

仪器与材料有：

- 长度量具有钢卷尺。
- 经纬仪、精密水准仪、塔尺或全站仪。
- 其他如粉笔等。

3. 方法与步骤

(1) 准备工作

第一，在路基或路面上准确恢复桩号。

第二，根据有关施工规范或《公路工程质量检验评定标准（土建工程）》（JTG F80/1—2004）的要求，在一个检测路段内选取测定的断面位置及里程桩号，在测定断面作上标记。通常将路面宽度、横坡、高程及中线平面偏位选取在同一断面位置，且宜在整数桩号上测定。

第三，根据道路设计的要求，确定路基路面各部分的设计宽度的边界位置。在测定位置上用粉笔作上记号。

第四，根据道路设计的要求，确定设计高程的纵断面位置。在测定位置上用粉笔作上记号。

第五，根据道路设计的要求，在与中线垂直的横断面上确定成型后路面的实际中心线位置。

第六，根据道路设计的路拱形状，确定曲线与直线部分的交界位置及路面与路肩（或硬路肩）的交界处，作为横坡检验的基准；当有路缘石或中央分隔带时，以两侧路缘石边缘为横坡测定的基准点，用粉笔作上记号。

(2) 路基路面各部分的宽度及总宽度测试步骤

用钢尺沿中心线垂直方向水平量取路基路面各部分的宽度，以 m 表示，对高速公路及一级公路，准确至 0.005m；对其他等级公路，准确至 0.01m。测量时钢尺应保持水平，不得将尺紧贴路面量取，也不得使用皮尺。

(3) 纵断面高程测试步骤

第一步

将精密水准仪架设在路面平顺处调平，将塔尺竖立在中线的测定位置上，以路线附近的水准点高程作为基准。测记测定点的高程读数，以 m 表示，准确至 0.001m。



第二步

连续测定全部测点，并与水准点闭合。



(4) 路面横坡测试步骤

1) 设有中央分隔带的路面：将精密水准仪架设在路面平顺处调平，将塔尺分别竖立在路面与中央分隔带分界的路缘带边缘 d_1 处及路面与路肩交界位置（或外侧路缘石边缘） d_2 处， d_1 与 d_2 两测点必须在同一横断面上，测量 d_1 与 d_2 处的高程，记录高程读数，以 m 表示，准确至 0.001m。

2) 无中央分隔带的路面：将精密水准仪架设在路面平顺处调平，将塔尺分别竖立在路拱曲线与直线部分的交界位置 d_1 ，及路面与路肩（或硬路肩）的交界位置 d_2 处， d_1 与 d_2 两测点必须在同一横断面上，测量 d_1 与 d_2 处的高程，记录高程读数，以 m 表示，准确至 0.001m。

3) 用钢尺测量两测点的水平距离，以 m 表示，对高速公路及一级公路，准确至 0.005m；对其他等级公路，准确至 0.01m。

(5) 中线偏位测试步骤

1) 有中线坐标的道路：首先从设计资料中查出待测点 P 的设计坐标，用全站仪对该设计坐标进行放样，并在放样点 P' 做好标记，量取 PP' 的长度，即为中线平面偏位 Δ_{CL} ，以 mm 表示。对高速公路及一级公路，准确至 5mm；对其他等级公路，准确至 10mm。

2) 无中桩坐标的低等级道路：应首先恢复交点或转点，实测偏角和距离，然后采用链距法、切线支距法或偏角法等传统方法敷设道路中线的设计位置，量取设计位置与施工位置之间的距离，即为中线平面偏位 Δ_{CL} ，以 mm 表示，准确至 10mm。

4. 计算

按下式计算各个断面的实测宽度 B_{1i} 与设计宽度 B_{0i} 之差。总宽度为路基路面各部分宽度之和。

$$\Delta B_{1i} = B_{1i} - B_{0i} \quad (1.1)$$

式中： B_{1i} ——各断面的实测宽度（m）；

B_{0i} ——各断面的设计宽度（m）；

ΔB_{1i} ——各断面的实测宽度和设计宽度的差值（m）。

按下式计算各个断面的实测高程 H_{1i} 与设计高程 H_{0i} 之差。

$$\Delta H_{1i} = H_{1i} - H_{0i} \quad (1.2)$$

式中： H_{1i} ——各个断面的纵断面实测高程（m）；

H_{0i} ——各个断面的纵断面设计高程（m）；

ΔH_{1i} ——各个断面的纵断面实测高程和设计高程的差值（m）。

各测定断面的路面横坡按式（1.3）计算，准确至一位小数。按式（1.4）计算实测横坡 i_{1i} 与设计横坡 i_{0i} 之差。

$$i_{1i} = \frac{d_{1i} - d_{2i}}{b_{1i}} \times 100 \quad (1.3)$$