



毕业就当系列丛书

· 监理员系列 ·

理论实际相联 · 快速适应职场的葵花宝典

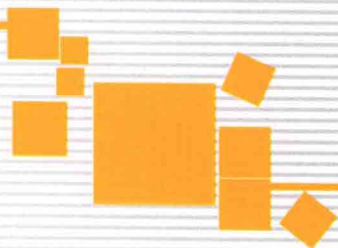
**理论+经验 → 基础+实务**

以专家的高度 · 给您面对面的指导和帮助

# 毕业就当监理员

# 市政工程

主编 姜彦立



哈尔滨工业大学出版社  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS



毕业就当系列丛书

理论实际相联·快速适应职场的葵花宝典

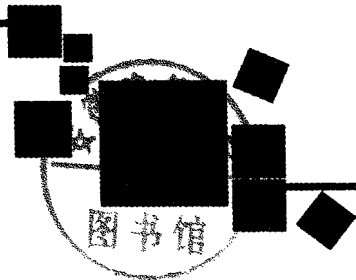
理论+经验 → 基础+实务

以专家的高度·给您面对面的指导和帮助

# 毕业就当监理员

# 市政工程

主编 姜彦立



## 内 容 简 介

本书依据现行市政工程施工及验收规范和质量检验评定标准编写,首先介绍了监理员应该掌握的基础知识,然后根据实际工作需要详细的讲解,介绍了监理巡视、监理验收等内容。全书主要内容包括概述、土方工程质量监理、道路工程质量监理、桥涵工程质量监理、市政管网工程质量监理、构筑物工程质量监理和监理文件资料管理。

本书适用于初涉监理员岗位的人员,以及初涉建筑施工领域的大学毕业生使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

毕业就当监理员:市政工程/姜彦立主编. —哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2011.5

(毕业就当系列丛书·监理员系列)

ISBN 978-7-5603-3265-9

I. ①市… II. ①姜… III. ①市政工程-工程施工-施工监理 IV. ①TU712

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 063255 号

责任编辑 郝庆多

封面设计 刘长友

出版发行 哈尔滨工业大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区复华四道街 10 号 邮编 150006

传 真 0451-86414749

网 址 <http://hitpress.hit.edu.cn>

印 刷 哈尔滨市石桥印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16 印张 13.25 字数 320 千字

版 次 2011 年 5 月第 1 版 2011 年 5 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5603-3265-9

定 价 25.00 元

---

(如因印装质量问题影响阅读,我社负责调换)

# 编 委 会

主 编 姜彦立

编 委 高菲菲 张 祎 荣 星 王 帅  
单 超 董世武 战 薇 黄金凤  
黄慧锦 孟 莹 杨 杰 王悦舒  
白雅君

# 前 言

市政工程建设是城市经济发展、社会进步和居民生活的物质基础,其质量不仅关系到市政工程的使用期限,而且影响着国民经济的持续快速发展,甚至危及人民的生命、财产安全。因此,对市政工程建设的质量进行监督、管理是十分必要的。

虽然高等教育机构每年向社会输送大量的学生,但大学毕业生就业后都不能够很好地胜任工作。究其原因,大学生对实际工程的监理缺乏经验,对实际工作没有深入的了解。因此,为了提高初涉监理岗位人员的专业知识和业务能力,我们依据现行市政工程施工及验收规范和质量检验评定标准,组织编写了本书,旨在帮助广大初涉建筑施工领域的人员掌握市政工程质量监理的知识,提高工程质量管理水平。

在我国建筑行业飞速发展的年代,由于作者的经验和学识有限,内容难免有疏漏或未尽之处,敬请专家和读者批评指正。

编 者

2011.3

# 目 录

第1章 概 述 .....	1
1.1 监理员的基本素质与上岗条件 .....	1
1.2 监理员的职业道德、工作纪律与工作职责 .....	2
第2章 土方工程质量监理 .....	4
2.1 土方开挖 .....	4
2.2 土方回填 .....	5
第3章 道路工程质量监理 .....	9
3.1 路基工程 .....	9
3.2 道路基层 .....	23
3.3 沥青面层 .....	35
3.4 水泥混凝土面层 .....	58
3.5 铺砌式面层 .....	70
3.6 挡土墙 .....	74
第4章 桥涵工程质量监理 .....	83
4.1 桥梁基础 .....	83
4.2 桥梁墩台 .....	100
4.3 桥梁支座 .....	108
4.4 混凝土梁(板) .....	110
4.5 顶进箱涵 .....	119
第5章 市政管网工程质量监理 .....	123
5.1 市政给水排水管道安装工程 .....	123
5.2 市政给水排水管沟及井室安装工程 .....	149
5.3 市政给水排水消防水泵接气器及室外消火栓安装工程 .....	151
5.4 市政供热管网工程 .....	153
第6章 构筑物工程质量监理 .....	163
6.1 市政道路工程附属构筑物 .....	163
6.2 市政给水排水工程构筑物 .....	176
第7章 监理文件资料管理 .....	195
7.1 监理记录 .....	195
7.2 监理资料 .....	198
参考文献 .....	201

# 第1章 概述

## 1.1 监理员的基本素质与上岗条件

### 【基础】

#### ◆ 监理员

监理员是指具有相应资格,由总监理工程师授权并在专业监理工程师指导下,从事具体监理工作的监理人员。

#### ◆ 监理员的基本素质

(1)应当具有丰富的工程建设实践经验。

(2)应当具有良好的品德。

1)高度的责任心,良好的敬业精神,诚信的职业道德。

2)廉洁、正直、自信、自重。

3)拥有科学的工作态度。

4)能够听取不同的意见,拥有良好的包容性。

(3)应当具有健康的体魄和充沛的精力。

1)身体健康,精力充沛。

2)吃苦耐劳,现场旁站,巡视监督。

3)做到“脑勤、眼勤、嘴勤、手勤、腿勤”。

(4)具有同类工程相关专业知识,熟悉本专业的施工规范(工艺)及质量验收标准,了解质量控制要点和质量通病。

### 【实务】

#### ◆ 监理员的上岗条件

监理员必须具备下列条件之一,方可上岗。

(1)具有相关专业中专以上学历、1年以上相关专业工作经历,经过监理业务培训并经省级建设行政主管部门认可。

(2)具有相关专业技师职称、10年以上相关专业工作经历,经过监理业务培训并经省级建设行政主管部门认可。

## 1.2 监理员的职业道德、工作纪律与工作职责

### 【基础】

#### ◆ 监理员的职业道德

- (1) 维护国家的荣誉和利益,按照“守法、诚信、公正、科学”的准则执业。
- (2) 执行有关工程建设的法律、法规、规范、标准与制度,履行监理合同规定的义务与职责。
- (3) 努力学习专业技术和建设监理知识,不断提高业务能力与监理水平。
- (4) 不以个人名义承揽监理业务。
- (5) 不得同时在两个或两个以上监理单位注册和从事监理活动,不在政府部门和施工、材料设备的生产供应等单位兼职。
- (6) 不为所监理项目指定承建商、建筑构配件、设备、材料和施工方法。
- (7) 不收受被监理单位的任何礼金。
- (8) 不泄露所监理工程各方认为需要保密的事项。
- (9) 坚持独立自主地开展工作。

#### ◆ 监理员的工作纪律

- (1) 不得同时在两个以上工程监理单位任职。
- (2) 不得以个人名义承接工程监理业务。
- (3) 不得在被监理工程的施工单位及建筑材料、建筑构配件和设备供应单位兼职,或者与其有其他利害关系。
- (4) 不得伪造、涂改、出借或者转让工程监理人员资格证书或者岗位证书。

### 【实务】

#### ◆ 监理员的工作职责

- (1) 在专业监理工程师的指导下,开展现场监理工作。
- (2) 检查承包单位投入工程项目的人力、材料、主要设备及其使用、运行状况,并做好检查记录。
- (3) 复核或从施工现场直接获取工程计量的有关数据并签署原始凭证。
- (4) 按设计图及有关标准,对承包单位的工艺过程或施工工序进行检查和记录,对加工制作及工序施工质量检查结果进行记录。
- (5) 担任旁站工作,发现问题及时指出,并向专业监理工程师报告。



(6) 做好监理日记和有关的监理记录。

(7) 当发现施工活动危害工程质量和安全时, 监理员有权制止并及时报告总监理工程师。

# 第2章 土方工程质量监理

## 2.1 土方开挖

### 【基础】

#### ◆土方开挖一般规定

(1)土方工程施工前,应进行挖、填方的平衡计算,综合考虑土方运距最短、运程合理与各个工程项目的合理施工程序等,做好土方平衡调配,减少重复挖运。

(2)定位桩的控制。根据规划红线或建筑方格网,按照设计总平面图规定,复核建筑物或构筑物的定位桩,采用经纬仪及标准钢卷尺进行检查。

(3)按照设计单位工程基础平面图,对柱基、基坑和管沟的灰线进行轴线和几何尺寸的复核,并核查单位工程放线后的方位是否符合图纸的朝向。

(4)在挖土前,应预先设置轴线控制桩及水准点桩,并应定期进行复测和校验控制桩的位置和水准点标高,从而利于施工中不出差错。

(5)当土方工程挖方较深时,施工单位应当采取措施,防止基坑底部土的隆起并避免危害周边环境。

(6)在挖方前,应当做好地面排水和降低地下水位工作。

### 【实务】

#### ◆土方开挖监理巡视

(1)应检查基底的土质情况,特别是土质与承载力是否与设计相符。

(2)通过施工变形监测,检查基底围护结构是否基本稳定。

(3)当基底为砂或软黏土时,应督促施工单位按设计要求,及时铺碎石、卵石,其厚度不小于20 cm,对下沉尚未稳定的沉井,其刃脚下还应密垫块石。

(4)若遇有局部超挖时,不能允许施工单位用素土回填,一般应用封底的混凝土加厚填平。

(5)若发现基底土体仍有松土或有水井、古河、古湖、橡皮土或局部硬土(硬物)等,应与施工单位、设计单位共同协商,根据具体情况,采用相应的处理措施。

## ◆土方开挖监理验收

土方开挖的质量验收标准应符合表 2.1 的规定。

表 2.1 土方开挖的质量验收标准

项目	检查内容	允许偏差或允许值/mm					检查方法	检查数量
		柱基基 坑基槽	挖方场地平整		管沟	地(路) 面基层		
			人工	机械				
主控项目	标高	-50	±30	±50	-50	-50	水准仪	柱基按总数抽查 10%, 但不少于 5 个, 每个不少于 2 点; 基坑每 20 m <sup>2</sup> 取 1 点, 每坑不少于 2 点; 基槽、管沟、排水沟、路面基层每 20 m 取 1 点, 但不少于 5 点; 土方每 30 ~ 50 m <sup>2</sup> 取 1 点, 但不少于 5 点
	长度、宽度 (由设计中心线向两边量)	+200 -50	+300 -100	+500 -150	+100	—	经纬仪, 用钢尺量	每 20 m 取 1 点, 每边不少于 1 点
	边坡	设计要求					用坡度尺检查	
一般项目	表面平整度	20	20	50	20	20	用 2 m 靠尺和楔形塞尺检查	每 30 ~ 50 m <sup>2</sup> 取 1 点
	基底土性	设计要求					观察或土样分析	

注: 地(路)面基层的偏差只适用于直接在挖、填方上做地(路)面的基层。

## 2.2 土方回填

### 【基础】

#### ◆土方回填一般规定

填方土料应当符合设计要求, 保证填方的强度和稳定性, 若设计无要求, 应符合以下规定。

- (1) 质地坚硬的碎石和爆破石碴, 粒径不大于每层铺厚的 2/3, 可用于表层下的填料。
- (2) 砂土应当采用质地坚硬的中粗砂, 粒径为 0.25 ~ 0.5 mm, 可用于表层下的填料。当采用细、粉砂时, 应取得设计单位的同意。
- (3) 黏性土(粉质黏土、粉土), 土块颗粒不应大于 5 cm, 碎块草皮和有机质含量不大

于8%。在回填压实时,应控制土的最佳含水率。

(4)淤泥和淤泥质土通常不能用作填料。但是,在软土和沼泽地区,经过处理含水量符合压实要求后,可用于填方的次要部位。碎块草皮与有机质含量大于8%的土,仅用于无压实要求的填方。

## 【实 务】

### ◆填方边坡监理巡视

(1)填方的边坡坡度应根据填方高度、土的种类和其重要性在设计中加以规定,当设计无规定时,可按表2.2和表2.3采用。

(2)对使用时间较长的临时性填方边坡坡度,当填方高度小于10 m时,可采用1:1.5;超过10 m,可做成折线形,上部采用1:1.5,下部采用1:1.75。

表 2.2 填土的边坡控制

项次	土的种类	填方高度/m	边坡坡度
1	黏土类土、黄土、类黄土	6	1:1.50
2	粉质黏土、泥灰岩土	6~7	1:1.50
3	中砂和粗砂	10	1:1.50
4	砾石和碎石土	10~12	1:1.50
5	易风化的岩土	12	1:1.50
6	轻微风化、尺寸在25cm内的石料	6以内	1:1.33
		6~12	1:1.50
7	轻微风化、尺寸大于25cm的石料,边坡用最大石块、分排整齐铺砌	12以内	1:1.50~1:0.75
8	轻微风化、尺寸大于4cm的石料,其边坡分排整齐	5以内	1:0.50
		5~10	1:0.65
		>10	1:1.00

注:1.当填方高度超过本表规定限值时,其边坡可做成折线形,填方下部的边坡坡度应为1:1.75~1:2.00。

2.凡永久性填方,土的种类未列入本表者,其边坡坡度不得大于 $\varphi + 22.5^\circ$ , $\varphi$ 为土的自然倾斜角。

表 2.3 压实填土的边坡允许值

填料类别	压实系数/ $\lambda_c$	边坡允许值(高宽比)			
		填料厚度 H/m			
		$H \leq 5$	$5 < H \leq 10$	$5 < H \leq 10$	$15 < H \leq 20$
碎石、卵石	0.94~0.97	1:1.25	1:1.50	1:1.75	1:2.00
砂夹石(其中碎石、卵石占全重30%~50%)		1:1.25	1:1.50	1:1.75	1:2.00

续表 2.3

填料类别	压实系数/ $\lambda_c$	边坡允许值(高宽比)			
		填料厚度 $H/m$			
		$H \leq 5$	$5 < H \leq 10$	$5 < H \leq 10$	$15 < H \leq 20$
土夹石(其中碎石、卵石占全重30%~50%)	0.94~0.97	1:1.25	1:1.50	1:1.75	1:2.00
粉质黏土、粘粒含量中 $\geq 10\%$ 的粉土		1:1.25	1:1.75	1:2.00	1:2.25

注:当压实填土厚度大于20 m时,可设计成台阶进行压实填土的施工。

### ◆ 填方密实度监理巡视

填方的密实度要求及质量指标通常以压实系数 $\lambda_c$ 表示。压实系数为土的控制(实际)干土密度 $\rho_d$ 与最大干土密度 $\rho_{dmax}$ 的比值,最大干土密度 $\rho_{dmax}$ 是当最优含水量时,通过标准的击实方法确定的。密实度要求通常由设计根据工程结构性质、使用要求以及土的性质确定,若未做规定,可参考表2.4数值。

表 2.4 压实填土的质量控制

结构类型	填土部位	压实系数/ $\lambda_c$	控制含水量%
砌体承重结构和框架结构	在地基主要受力层范围内	$\geq 0.97$	$\omega_{op} \pm 2$
	在地基主要受力层范围以下	$\geq 0.95$	
排架结构	在地基主要受力层范围内	$\geq 0.96$	$\omega_{op} \pm 2$
	在地基主要受力层范围以下	$\geq 0.94$	

注:1. 压实系数 $\lambda_c$ 为压实填土的控制干密度 $\rho_d$ 与最大干密度 $\rho_{dmax}$ 的比值, $\omega_{op}$ 为最优含水量。

2. 地坪垫层以下及基础底面标高以上的压实填土,压实系数不应小于0.94。

### ◆ 压实排水监理巡视

- (1)若填土层有地下水或滞水时,应在四周设置排水沟和集水井,将水位降低。
- (2)已填好的土如遭水浸,应把稀泥铲除后,方能进行下一道工序。
- (3)填土区应保持一定横坡,或中间稍高两边稍低,从而利于排水。当天填土,应在当天压实。

### ◆ 土方回填监理验收

土方回填质量验收标准应符合表2.5的规定。

表 2.5 土方回填质量验收标准

项目	检查内容	允许偏差或允许值/mm					检查方法	检查数量
		柱基基 坑基槽	挖方场地平整		管沟	地(路) 面基层		
			人工	机械				
主控项目	标高	-50	±30	±50	-50	-50	水准仪	柱基按总数抽查 10%, 但不少于 5 个, 每个不少于 2 点; 基坑每 20 m <sup>2</sup> 取 1 点, 每坑不少于 2 点; 基槽、管沟、排水沟、路面基层每 20 m 取 1 点, 但不少于 5 点; 场地平整每 100 ~ 400 m <sup>2</sup> 取 1 点, 但不少于 10 点。用水准仪检查
	分层压实系数	设计要求					按规定方法	密实度控制基坑和室内填土, 每层按 100 ~ 500 m <sup>2</sup> 取样一组; 场地平整填方, 每层按 400 ~ 900 m <sup>2</sup> 取样一组; 基坑和管沟回填每 20 ~ 50 m <sup>2</sup> 取样一组, 但每层均不得少于 1 组, 取样部位在每层压实后的下半部
一般项目	回填土料	设计要求					取样检查或直观鉴别	同一土场不少于 1 组
	分层厚度及含水量	设计要求					水准仪及抽样检查	分层铺土厚度检查每 10 ~ 20 mm 或 100 ~ 200 m <sup>2</sup> 设置一处。回填料实测含水量与最佳含水量之差, 黏性土控制在 -4% ~ +2% 范围内, 每层填料均应抽样检查一次, 由于气候因素使含水量发生较大变化时应再抽样检查
	表面平整度	20	20	30	20	20	用靠尺或水准仪	每 30 ~ 50 m <sup>2</sup> 取 1 点

# 第3章 道路工程质量监理

## 3.1 路基工程

### 【基础】

#### ◆路基工程一般规定

(1)施工前,应对道路中线控制桩、边线桩及高程控制桩等进行复核,确认无误后方可施工。

(2)当施工中破坏地面原有排水系统时,应采取有效处理措施。

(3)施工前,应根据现场与周边环境条件、交通状况与道路交通管理部门研究制定交通疏导或导行方案,并实施完毕。施工中影响或阻断既有行人交通时,应在施工前采取措施,保障行人交通畅通、安全。

(4)施工前,应根据工程地质勘察报告,对路基土进行天然含水量、液限、塑限、标准击实、CBR 试验,必要时应做颗粒分析、有机质含量、易溶盐含量、冻膨胀和膨胀量等试验。

(5)施工前,应根据工程规模、环境条件,修筑临时施工道路。临时施工道路应满足施工机械调运和行车安全要求,且不得妨碍施工。

(6)城镇道路施工范围内的新建地下管线、人行地道等地下构筑物宜先行施工。对埋深较浅的既有地下管线,作业中可能受损时,应向建设单位、设计单位提出加固或挪移措施方案,并办理手续后实施。

(7)施工中,发现文物、古迹、不明物应立即停止施工,保护好现场,通知建设单位及有关管理部门到场处理。

#### ◆路基施工排水一般规定

(1)施工前,应根据工程地质、水文、气象资料、施工工期和现场环境编制排水与降水方案。在施工期间排水设施应及时维修、清理,保证排水畅通。

(2)施工排水与降水应保证路基土壤天然结构不受扰动,保证附近建筑物和构筑物的安全。

(3)施工排水与降水设施,不得破坏原有地面排水系统,且宜与现况地面排水系统及道路工程永久排水系统相结合。

(4)当采用明沟排水时,排水沟的断面及纵坡应根据地形、土质和排水量确定。当需

用排水泵时,应根据施工条件、渗水量、扬程与吸程要求选择。施工排出水,应引向离路基较远的地点。

(5)在细砂、粉砂土中降水时,应采取防止流砂的措施。

(6)在路堑坡顶部外侧设排水沟时,其横断面和纵向坡度,应经水力计算确定,且底宽与沟深均不宜小于 50 cm。排水沟离路堑顶部边缘应有足够的防渗安全距离或采取防渗措施,并在路堑坡顶部筑成倾向排水沟 2% 的横坡,排水沟应采取防冲刷措施。

## 【实 务】

### ◆土方路基监理巡视

(1)路基施工前,应将现状地面上的积水排除、疏干,将树根坑、井穴、坟坑等进行技术处理,并将地面整平。

(2)路基范围内遇有软土地层或土质不良、边坡易被雨水冲刷的地段,当设计未做处理规定时,应符合《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ1—2008)办理变更设计,并据以制定专项施工方案。

(3)人机配合土方作业,必须设专人指挥。机械作业时,配合作业人员严禁处在机械作业和行走范围内。配合人员在机械走行范围内作业时,机械必须停止作业。

(4)路基填、挖接近完成时,应恢复道路中线、路基边线,进行整形,并碾压成活,压实度应符合《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ1—2008)有关规定。

(5)当遇有翻浆时,必须采取处理措施。当采用石灰土处理翻浆时,土壤宜就地取材。

(6)使用房渣土、粉砂土等作为填料时,应经试验确定,施工中应符合《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ1—2008)有关规定。

(7)路堑、边坡开挖方法应根据地势、环境状况、路堑尺寸及土壤种类确定。

(8)路堑边坡的坡度应符合设计规定,如地质情况与原设计不符或地层中夹有易塌方土壤时,应及时办理设计变更。

(9)土方开挖应根据地面坡度、开挖断面、纵向长度及出土方向等因素结合土方调配,选用安全、经济的开挖方案。

(10)挖方施工应符合下列规定。

1)挖土时应自上向下分层开挖,严禁掏洞开挖。作业中断或作业结束后,开挖面应做成稳定边坡。

2)机械开挖作业时,必须避开构筑物、管线。在距管道边 1 m 范围内应采用人工开挖;在距直埋缆线 2 m 范围内必须采用人工开挖。

3)严禁挖掘机等机械在电力架空线路下作业。需在其一侧作业时,垂直及水平安全距离应符合表 3.1 的规定。



表 3.1 挖掘机、起重机械(含吊物、载物)等机械与电力架空线路的最小安全距离

电压/kV		<1	10	35	110	220	330	500
安全距离/m	沿垂直方向	1.5	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.5
	沿水平方向	1.5	2.0	3.5	4.0	6.0	7.0	8.5

(11)弃土、暂存土均不得妨碍各类地下管线等构筑物的正常使用与维护,且应避开建筑物、围墙、架空线等,严禁占压、损坏、掩埋各种检查井、消火栓等设施。

(12)填方施工应符合下列规定。

1)填方前应将地面积水、积雪(冰)和冻土层、生活垃圾等清除干净。

2)填方材料的强度(CBR)值应符合设计要求,其最小强度值应符合表 3.2 规定。不得使用淤泥、沼泽土、泥炭土、冻土、有机土以及含生活垃圾的土做路基填料。对液限大于 50%、塑性指数大于 26、可溶盐含量大于 5%、700℃有机质烧失量大于 8%的土,未经技术处理不得用作路基填料。

表 3.2 路基填料强度(CBR)的最小值

填方类型	路床顶面以下深度/cm	最小强度/%	
		城市快速路、主干路	其他等级道路
路床	0~30	8.0	6.0
路基	30~80	5.0	4.0
路基	80~150	4.0	3.0
路基	>150	3.0	2.0

3)填方中使用房渣土、工业废渣等需经过试验,确认可靠并经建设单位、设计单位同意后方可使用。

4)路基填方高度应按设计标高增加预沉量值,预沉量应根据工程性质、填方高度、填料种类、压实系数和地基情况与建设单位、监理单位、设计单位共同商定确认。

5)不同性质的土应分类、分层填筑,不得混填,填土中大于 10 cm 的土块应打碎或剔除。

6)填土应分层进行。下层填土验收合格后,方可进行上层填筑,路基填土宽度每侧应比设计规定宽 50 cm。

7)路基填筑中宜做成双向横坡,一般土质填筑横坡宜为 2%~3%,透水性小的土类填筑横坡宜为 4%。

8)透水性较大的土壤边坡不宜被透水性较小的土壤所覆盖。

9)受潮湿及冻融影响较小的土壤应填在路基的上部。

10)在路基宽度内,每层虚铺厚度应视压实机具的功能确定,人工夯实虚铺厚度应小于 20 cm。

11)路基填土中断时,应对已填路基表面土层压实并进行维护。

12)原地面横向坡度在 1:10~1:5 时,应先翻松表土再进行填土;原地面横向坡度陡