



“千万农民工援助行动”
培训指定教材

人力资源和社会保障部教材办公室评审通过

适合于职业技能短期培训使用

丛书主编：孙宝树 倪健民

道路施工 基本技能

DAOLU SHIGONG JIBEN JINENG

使 用 对 象

农村进城务工人员

 中国工人出版社

 中国劳动社会保障出版社



“千万农民工援助行动”
培训指定教材

人力资源和社会保障部教材办公室评审通过

适合于职业技能短期培训使用

道路施工 基本技能

DAOLU SHIGONG JIBEN JINENG

中国工人出版社



中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

道路施工基本技能/杨振华主编. —北京: 中国工人出版社:
中国劳动社会保障出版社, 2009

“千万农民工援助行动”培训指定教材

ISBN 978-7-5045-7960-7

I. 道… II. 杨… III. 道路工程-工程施工-技术培训-教材
IV. U415

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 100374 号

中国工人出版社

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出 版 人: 李庆堂 张梦欣

*

世界知识印刷厂印刷装订 新华书店经销

850 毫米×1168 毫米 32 开本 2.75 印张 72 千字

2009 年 6 月第 1 版 2009 年 6 月第 1 次印刷

定价: 6.00 元

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64954652

“千万农民工援助行动” 就业技能培训指定教材

序 言

孙春兰

2009年年初，为应对国际金融危机挑战，推动解决农民工就业和生活方面遇到的突出问题，工会组织在全国范围内实施了“千万农民工援助行动”，以就业援助为重点，通过开展职业培训、岗位援助、创业指导、维权服务、生活帮扶等措施，对1000万名以上农民工实施援助。这是工会维护农民工合法权益、促进实现保增长保民生保稳定的一项重要举措。加强农民工就业技能培训，是帮助农民工实现就业的关键环节，是实施“千万农民工援助行动”的重要内容。

加强农民工就业技能培训，是提高农民工素质的重要途径。农民工作为改革开放和工业化、城镇化进程中涌现出来的一支新型劳动大军，是产业工人的重要组成部分，是推动改革开放和现代化建设不可或缺的重要力量。培养和造就一支高素质的农民工队伍，是巩固党的阶级基础、扩大党的群众基础，保持和发展工人阶级先进性的客观要求。随着经济社会的发展、产业的转型升级，企业对职工的技能要求越来越高，提高农民工素质的重要性和紧迫性日益凸显，迫切要

求我们高度重视和切实加强对农民工的就业技能培训，进一步提升他们的就业能力和竞争能力，满足农民工提升自身素质的迫切愿望，把农民工的人力优势变成人才优势，把数量优势变成质量优势。

加强农民工就业技能培训，是维护农民工合法权益的重要保证。维护农民工合法权益，是工会的基本职责，既包括对农民工劳动经济权益和民主权利的维护，也包括对学习权、发展权的维护。在一定意义上讲，维护他们的学习权、发展权，提高他们的学习能力、创新能力、竞争能力、创业能力，是对农民工权益的根本性和长远性维护。加强农民工就业技能培训，是落实党中央、国务院一系列关于维护农民工合法权益和改善农民工就业环境的政策措施的具体举措，有利于引导农民工学习业务、钻研技术，熟练掌握所从事工作岗位的操作技能和专业技能，使他们在激烈的市场竞争中站稳脚跟，实现自身价值，其合法权益的实现有更加坚实的基础和保证，符合广大农民工的长远利益和根本利益。

加强农民工就业技能培训，是提高企业核心竞争力、实现可持续发展的迫切需要。加强农民工就业技能培训，为企业摆脱困境提供人才保证和智力支持，是打造现代化创新型企业的重要根基。农民工分布在国民经济各个行业，在加工制造业、建筑业、采掘业及环卫、家政、餐饮等服务业中已占从业人员半数以上，发挥着越来越重要的作用。大力开展农民工职业技能培训和引导性培训，提高农民转移就业能力和外出适应能力，进而使之努力成为具备适应岗位变化需求、适应社会发展需要的技能和本领，具有较强实践能力和创造能力的知识型、技术型、创新型职工队伍，有利于企业化挑

战为机遇、变压力为动力，实现全面协调可持续发展，在市场竞争中立于不败之地。

加强农民工就业技能培训，是服务经济社会发展全局的重要措施。加强农民工就业技能培训，顺应发展社会主义市场经济的要求，顺应以市场为基础配置劳动力资源的规律，对于推动社会主义新农村建设，统筹城乡经济发展，顺利推进工业化、城镇化、现代化都具有重要的现实意义和深远的历史意义。通过对农民工就业技能培训，造就一支具有先进阶级理想、社会主义道德、现代科学文化知识和严格组织纪律的新型工人阶级队伍，增强农民工的工人阶级意识，加速推进农民工融入工人阶级队伍、加快知识化进程，有利于激发广大农民工的劳动热情和创造活力，在新的历史条件下更好地承担起中国工人阶级的历史使命和责任，全面建设小康社会、构建社会主义和谐社会。

中国工人出版社联合中国劳动社会保障出版社运用农民工熟悉的语言，借助农民工喜闻乐见的方式，针对广大农民工的特点和实际需要，编辑出版的这套《农民工就业技能培训指定教材》，是为提高农民工就业技能所做的一件实实在在的好事，是把“千万农民工援助行动”落在实处的具体举措。希望这套教材能够成为广大农民工求职就业的良师益友，为提高农民工职业技能水平发挥应有的作用。相信广大农民工兄弟通过学习，一定会提高自身技术技能素质、拓展自身创业就业的本领，用自己的双手创造更加幸福美好的生活。

(本序作者系中华全国总工会副主席、书记处第一书记)

简介

本书介绍道路工程施工的基本方法、施工程序、施工工艺及施工要点。其主要内容包括路基施工基本技能、路面施工基本技能、桥梁工程施工基本技能、涵洞施工基本技能、管线土方施工基本技能等。

本书可作为农村进城务工人员、就业与再就业人员和在职人员的培训教材。

本书由杨振华主编，翟兴旺、赵玉莲、王久海参编，高连生审稿。

目 录

单元一 概述	(1)
模块一 道路的基本组成	(1)
模块二 道路施工安全常识	(2)
思考题	(4)
单元二 路基施工基本技能	(5)
模块一 路基施工基础知识	(5)
模块二 路基施工基本技能	(7)
思考题	(25)
单元三 路面施工基本技能	(26)
模块一 路面施工基础知识	(26)
模块二 沥青路面施工基本技能	(28)
模块三 水泥混凝土路面施工基本技能	(33)
思考题	(44)
单元四 桥梁工程施工基本技能	(45)
模块一 桥梁工程施工基础知识	(45)
模块二 基础施工基本技能	(48)
模块三 墩台施工基本技能	(53)
模块四 上部构造施工基本技能	(61)

模块五 附属结构施工基本技能·····	(65)
思考题·····	(67)
单元五 涵洞施工基本技能·····	(68)
模块一 涵洞的基本组成·····	(68)
模块二 圆管涵施工基本技能·····	(70)
模块三 盖板涵施工基本技能·····	(76)
思考题·····	(78)
单元六 管线土方施工基本技能·····	(79)
思考题·····	(80)
参考文献·····	(81)

单元一 概述

学习要点：

1. 道路的定义；
2. 道路的基本组成；
3. 道路施工的主要工作内容；
4. 路基施工安全常识；
5. 路面施工安全常识；
6. 桥涵施工安全常识。

模块一 道路的基本组成

一、道路的定义

公路、城市道路和虽在单位管辖范围内但允许社会机动车辆通行的地方，包括广场、公共停车场等用于公众通行的场所称为道路。

二、道路的基本组成

道路由路线工程和结构工程两大部分组成。

1. 路线组成

路线（公路中心线）是由直线和曲线组成的，如图1—1所示。

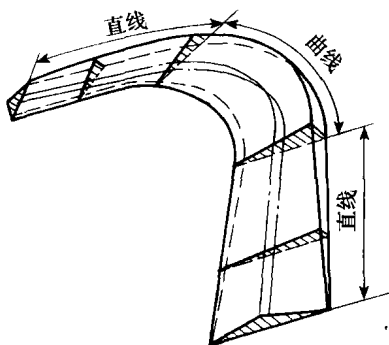


图 1—1 路线组成

2. 结构组成

道路的结构组成主要包括路基、路面、桥涵、隧道、防护工程（护栏、挡土墙、护脚等）、排水设施（边沟、截水沟、盲沟、跌水、急流槽、渡水槽、过水路面、渗水路堤等）以及线路交叉工程和公路其他沿线设施。

三、道路施工的主要工作内容

1. 路基施工

路基施工主要包括基底处理、路堑开挖、路堤填筑、路基排水和路基防护与加固。

2. 路面施工

路面施工主要包括沥青路面施工和水泥混凝土路面施工。

3. 桥梁施工

桥梁施工主要包括基础施工、上部构造施工、下部构造施工和附属构造施工。

4. 涵洞施工

涵洞施工主要包括圆管涵施工和盖板涵施工。

5. 管线土方施工

管线土方施工主要包括水泥管线土方施工。

模块二 道路施工安全常识

道路施工的特点是流动性大、工种多，一般都要动用几百台甚至上千台机械设备，调动几千人、几万人乃至几十万人进行施工，常年露天、深水和高空作业，立体交叉作业多，因而，不安全因素也较多，施工人员在施工现场必须要把安全工作放在首位。

一、路基施工安全常识

1. 土方工程

(1) 对锹、镐、锤等操作工具应随时检查，确保木柄结实，

连接牢固。

(2) 开挖土方时，操作人员之间必须保持足够的安全距离，一般间距要大于 2.5 m。

(3) 开挖土方必须自上而下顺序放坡进行，严禁采用挖空底脚的操作方法。

(4) 高边坡开挖，操作人员要绑系安全带，戴安全帽。

2. 石方工程

(1) 人工打眼时，使锤人应站立在掌钎人的侧面，严禁对面使锤。

(2) 撬动岩石必须自上而下逐层撬落，严禁上下双重作业，不得将下面撬空使其上部自然坍落。撬棍的高度不要超过人的肩部，不得将棍端紧抵腹部，也不得把撬棍放在肩上施力。

二、路面施工安全常识

1. 基层施工

(1) 消解石灰时，不得在浸水的同时边投料、边搅拌，人员应远离作业地点，以免烫伤。

(2) 沿路肩堆放的石灰消解时，应慢洒水或泼水，操作人员应站在上风处。

2. 沥青路面施工

(1) 凡患有结膜炎、皮肤病及对沥青有过敏反应者，不宜从事沥青作业。

(2) 从事沥青作业人员，皮肤外露部分均需涂抹防护药膏。

3. 水泥混凝土路面施工

(1) 使用小推车装运混凝土时，车辆之间应保持一定的安全距离。

(2) 人工摊铺混凝土路面时，因工作面小，且钎、锹等均为长把工具，施工人员必须相互关照，注意安全。

三、桥涵施工安全常识

1. 钻孔灌注桩在雷雨天施工时，作业人员不要在钻机下停

留，防止碰撞、电击等意外事故发生。

2. 墩台施工时，施工人员要系好安全带，佩戴防护用品，不准用风枪对准人。

3. 砌筑墩台时，施工人员在任何情况下，不得将手伸入砌体缝隙之间，人工抬运大块石料时，应捆绑牢固，动作协调一致，缓慢平放，防止石料撞伤人。

4. 施工人员在传递工具时严禁抛掷。

5. 各种吊机作业时，吊运重物的下方均不得站人。

思 考 题

1. 什么是道路？

2. 道路主要是由哪两部分组成？

3. 道路的结构工程包括哪些内容？

4. 道路施工的主要工作包括哪些内容？

5. 道路施工时的安全注意事项有哪些？

单元二 路基施工基本技能

学习要点:

1. 熟悉路基的基本组成;
2. 掌握坡面基底的处理方法;
3. 掌握开挖路堑和填筑路堤的一般方法;
4. 了解常用的路基排水设施;
5. 掌握路基防护与加固工程的施工。

模块一 路基施工基础知识

一、路基

路基是路面的基础，是道路的主要组成部分。

路基主要由行车道、路肩、边沟、边坡、截水沟、护坡道等组成，如图 2—1 所示。

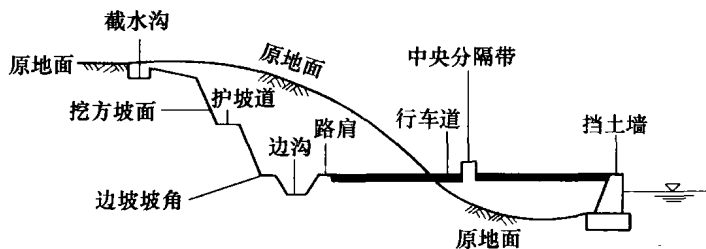


图 2—1 路基的基本组成

二、路堤

路堤是高于原地面的填方路基。多用在平原或比较低洼的地方，如图 2—2 所示。

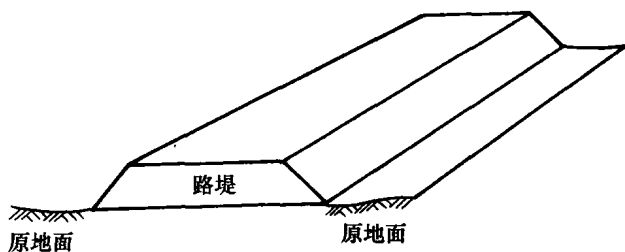


图 2—2 路堤

三、路堑

路堑是低于原地面的挖方路基。当路线穿过比较高的地段（如山包等）时要用这种路基，如图 2—3 所示。

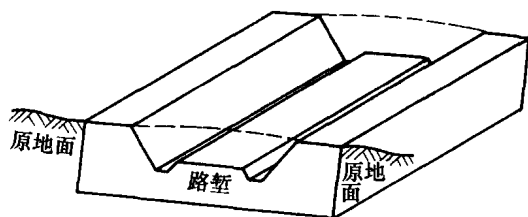


图 2—3 路堑

四、半填半挖路基

半填半挖路基是在一个断面内，一部分为路堤，另一部分为路堑的路基。在不太陡的山坡上常用这种路基，如图 2—4 所示。

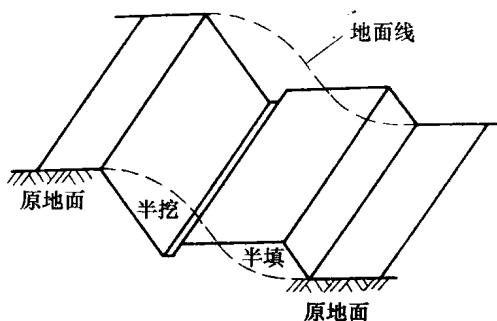


图 2—4 半填半挖路基

模块二 路基施工基本技能

一、基底处理

基底是指路堤与原地面的接触部分。

1. 基底处理方法

基底处理的常用方法有表层处理法、换填土层法、排水固结法、挤密法和土工布加固地基等。本书只介绍表层处理法。

2. 地基表层处理

(1) 伐树、除根及表土处理。当路基填土高度小于 1 m 时，应将路基范围内的树根、草丛全部清除掉。

如果不需要挖除树根，可用锯把树干齐地面锯断。锯断后，树根高出地面的高度不应超过 20 cm。

如果需要清除树根，则应根据树的大小可选择连根拔起或是先锯断树干再挖出树根。挖出树根后留下的坑，必须用土填平并将其夯实。

如基底的表层土为腐土，应清除换填，厚度一般应不小于 30 cm，并进行分层压实。

(2) 耕地、水田处理。路堤通过耕地时，填方施工之前，必须预先填平压实，如果土质不好，不易压实，应换填干土。

场地上如有积水，必须挖沟把积水排除或用碎石填到压实水位以上。

(3) 坡面基底处理。如果原地面是倾斜的，填土路基极易沿斜面产生破坏，因此，必须对倾斜坡面进行处理。

1) 当地面坡度较小（在 $1:10 \sim 1:5$ 之间）时，只需清除坡面上的树、草等杂物后将表层压实，这样即可保证坡面的稳定。

资料卡

地面坡度：地面的高差和水平距离之比，如图 2—5 所示。

实例：地面每经过 2.5 m 就高 1 m 或低 1 m 称为 $1:2.5$ 的坡度。如果地面每经过 2.5 m，高低差大于 1 m 则称为大于 $1:2.5$ 的坡度。

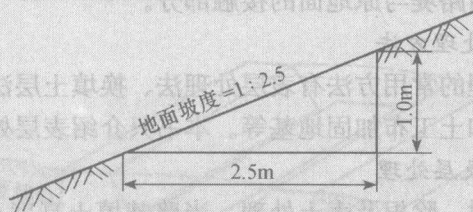


图 2—5 地面坡度示意图

2) 当地面坡度较大（在 $1:5 \sim 1:2.5$ 之间）时，应采取图 2—6 所示的方法将坡面做成台阶形，每个台阶一般宽度不宜小于 2.0 m，高度不小于 1.0 m，而且台阶顶面应做成向堤内倾斜的 $4\% \sim 6\%$ 的坡度。

3) 当地面坡度大于 $1:2.5$ 时，则应采用修护墙、护脚（见图 2—7）等措施进行特殊处理。