

建筑施工安全技术培训丛书

土方工程施工 安全技术

主 编 苏 娜
编写人员 武 杰 栾建宏

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

土方工程施工安全技术/苏娜主编. —北京:中国劳动社会保障出版社, 2006

建筑施工安全技术培训丛书

ISBN 7-5045-5607-6

I. 土… II. 苏… III. 土方工程-工程施工-安全技术-技术培训-教材 IV. TU751

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 034295 号

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:张梦欣

*

新华书店经销

厂印刷 装订厂装订

850 毫米×1168 毫米 32 开本 9.375 印张 225 千字

2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月第 1 次印刷

定价:19.00 元

读者服务部电话:010-64929211

发行部电话:010-64927085

出版社网址:<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话:010-64911344

内 容 简 介

建筑施工作业属于高危行业，近年来随着我国基本建设工程规模的逐年扩大，伤亡事故起数和死亡人数一直居高不下，部分地区建设工程领域安全生产形势十分严峻，其中土方工程施工中的群死群伤、重特大事故时有发生，土方工程施工安全技术问题越来越被人们所重视。针对上述情况，本书从以下方面系统介绍了土方工程施工安全技术知识：土的性质、分类及现场鉴别；特殊土的性质；土方开挖施工；基坑的支护结构和监测；顶管施工和盾构施工；土方回填和压实；地下水的控制；土方事故案例分析及预防措施等。

本书为“安博士建筑施工安全技术培训系列丛书”之一，既可作为建设施工企业负责人、项目负责人、专职安全生产管理人员的安全生产培训用书；也可作为土木工程技术人员、监理人员的必备参考书。

本书由苏娜主编。

进一步提高对安全生产工作重要性的认识

党中央和国务院高度重视安全生产工作。党的十六届五中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十一个五年规划的建议》（以下简称《建议》）将安全生产工作作为重要方面加以强调。胡锦涛总书记、温家宝总理多次就安全生产工作作出重要批示，要求我们以对人民群众高度负责的态度做好安全生产工作。

建筑安全生产直接涉及到建筑劳动者的生命安全，与人民群众的根本利益息息相关。搞好建筑施工安全生产工作，是建设系统各级领导认真践行“三个代表”重要思想的直接体现，也是贯彻落实科学发展观和构建社会主义和谐社会的内在要求。党的十六届五中全会指出，必须坚持“节约发展、清洁发展、安全发展，实现可持续发展”，安全发展是科学发展观的重要内涵之一，

编者注：本文摘自国家建设部黄卫副部长于2005年11月24日《在部分地区及有关城市建设行政主管部门负责人安全生产约谈会上的讲话》，代作为“安博士建筑施工安全技术培训系列丛书”的前言。本丛书共计七册：①土方工程施工安全技术；②脚手架工程安全技术；③建筑施工起重、吊装、拖运安全技术；④高处作业安全防护技术；⑤模板工程安全技术；⑥建筑施工用电安全技术；⑦建筑施工电气焊安全技术。在此，我们谨代表本丛书作者对黄卫副部长给予的大力支持表示衷心的感谢。

科学发展首先需要安全发展，各个经济领域和各行各业的发展都必须以安全为前提和保障。建筑业的健康、持续、快速发展，绝不能以损害劳动者的生命安全和身体健康作为代价。建筑业在为国民经济作出重要贡献的同时，必须保障安全生产，这样才能与全面建设小康社会的要求相适应。安全的发展还是构建社会主义和谐社会的重要内容，有能力切实保障社会成员的生命财产安全，正是一个社会文明、进步、和谐、发展的基本标志。

我们一定要认真贯彻落实党的十六届五中全会精神，贯彻落实党中央、国务院领导的重要指示，以科学发展观统领安全工作全局，科学认识和正确把握建筑安全生产的特点和规律，自觉履行法定职责，用好人民赋予的权力，警钟长鸣，长抓不懈，兢兢业业，求真务实，切实保障人民生命财产安全，为全面建设小康社会创造安全稳定的社会和经济环境。

国家建设部副部长 黄卫

目 录

第一章 土的性质、分类及现场鉴别·····	(1)
第一节 土的性质·····	(1)
第二节 土的颗粒组成与分类·····	(5)
第三节 土的现场鉴别·····	(12)
第二章 特殊土·····	(15)
第一节 湿陷性黄土·····	(15)
第二节 膨胀土·····	(16)
第三节 软土·····	(17)
第四节 盐渍土·····	(19)
第五节 冻土·····	(20)
第三章 土方的施工准备和土方开挖·····	(28)
第一节 土方的施工准备工作·····	(28)
第二节 土方(含特殊土)开挖的一般要求·····	(31)
第三节 浅基坑、槽和管沟开挖·····	(34)
第四节 深基坑工程的挖土形式·····	(37)
第五节 开挖土方机械及安全措施·····	(45)

第四章 基坑的支护结构和基坑的监测·····	(55)
第一节 支护结构的类型及选型·····	(56)
第二节 支护结构施工·····	(73)
第三节 基坑的监测·····	(124)
第五章 顶管施工和盾构施工·····	(133)
第一节 顶管法施工·····	(133)
第二节 盾构施工·····	(136)
第六章 土方回填和压实·····	(139)
第七章 地下水控制·····	(146)
第一节 排水·····	(147)
第二节 降水和截水·····	(149)
第八章 土方事故案例分析及预防措施·····	(164)
附录 1 土方开挖施工方案和基坑支护（土钉墙支护）方 案实例·····	(180)
1.1 土方开挖施工方案·····	(180)
1.2 基坑支护（土钉墙支护）方案·····	(198)
附录 2 相关技术标准和规程·····	(224)
2.1 《建筑基坑支护技术规程》JGJ 120—99 （节选）·····	(224)
2.2 《建筑施工安全检查标准》（JGJ 59—99）·····	(243)

- 2.3 《建筑施工高处作业安全技术规范》(JGJ 80—91)
(节选) (279)
- 2.4 《建筑安装工人安全技术操作规程》(节选) ... (285)

第一章 土的性质、分类及现场鉴别

第一节 土的性质

1. 密度 (ρ)。

t/m^3

$$\rho = m/V$$

2. 重度 (γ)。

kN/m^3

$$\gamma = \rho g$$

3. 含水量 (w)。

$4^\circ C$

4. (ρ^{d}) 。 , ,
 t/m^3

5. (γ^{d}) 。 , ,
 kN/m^3 , ,
 ,

6. (ω) 。 , ,
 , ; ,

7. (ρ^{sat}) 。 , ,
 t/m^3

8. (γ^{sat}) 。 , ,
 kN/m^3

9. (γ') 。 , ,
 , kN/m^3

10. (e) 。 , ,

11. (n) 。 , ,

12. (S_r) 。 , ,

1. ,
 α_p ; ,

3 mm

2.

ω_L

3.

I_p

$$I_p = \omega_L - \omega_p$$

4.

I_L

k

$$k = V/I$$

V ——

mm/s。

(s)

(mm²)

(mm³);

I ——

mm/s。

$(h_1 - h_2)/L$,

h_1

h_2

L

1.

第二节 土的颗粒组成与分类

1—1

	(mm)	
	>200	· · ·
	200~20	· · ·
	20~2	· ·
	2~0.075	· · · ; · · · ; · · ·
	0.075~0.005	· · · ; · · · ; · · ·
	<0.005	· · · ; · · · ; · · ·

1. ()、

2. 1—2。

1—2

		200 mm	50%
		20 mm	50%
		2 mm	50%

3. 1—3。
1—4。

1—3

		2 mm	25% ~ 50%
		0.5 mm	50%
		0.25 mm	50%
		0.074 mm	85%
		0.074 mm	50%

1—4

$N \leq 10$	$10 < N \leq 15$	$15 < N \leq 30$	$N > 30$

: N 。

4. 。

1—5;

, 1—6。

1—5

I_p	$I_p > 17$	$10 < I_p \leq 17$

1—6

(I_L)	$I_L \leq 0$	$0 < I_L \leq 0.25$	$0.25 < I_L \leq 0.75$	$0.75 < I_L \leq 1$	$I_L > 1$

,

, 1—7。

1—7

			(t/m^3)	f	
()	I	()	0.6~1.5	0.5~0.6	

			(t/m ³)	<i>f</i>	
()	II		1.1~1.6	0.6~0.8	
()	III		1.8~1.9	0.8~1.0	
()	IV		1.9	1~1.5	
()	V—VI		1.2~2.7	1.5~4.0	
()	VII—IX		2.2~2.9	4~10	

