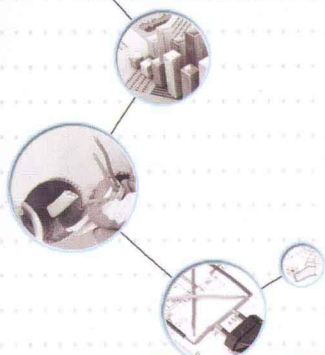




建设工程常用图表手册系列

JIAN SHE GONG CHENG CHANG YONG TUBIAO SHOU CE XILIE



地基基础 常用图表手册

DIJI JICHU
CHANGYONG TUBIAO SHOUCE

◎ 苏德利 主编

- ❖ 数据资料 全面详实
- ❖ 图表索引 形式新颖
- ❖ 查阅检索 方便快捷
- ❖ 一书在手 工作好帮手！



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

建设工程常用图表手册系列

地基基础常用图表手册

苏德利 主编



机械工业出版社

本书依据《建筑地基基础设计规范》(GB 50007—2011)、《建筑地基处理技术规范》(JGJ 79—2012)、《冻土地区建筑地基基础设计规范》(JGJ 118—2011)、《建筑基坑支护技术规程》(JGJ 120—2012)等国家现行技术标准编写。主要内容包括常用资料、地基以及基础工程三部分。

本书是广大地基基础专业技术人员必备的常用小型工具书。

图书在版编目 (CIP) 数据

地基基础常用图表手册/苏德利主编. —北京:
机械工业出版社, 2013. 9
(建设工程常用图表手册系列)
ISBN 978 - 7 - 111 - 43597 - 6

I. ①地… II. ①苏… III. ①地基 - 基础 (工程) -
工程施工 - 技术手册 IV. ①TU753 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 180944 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
策划编辑: 闫云霞 责任编辑: 闫云霞 李 坤
版式设计: 常天培 责任校对: 李锦莉
封面设计: 张 静 责任印制: 张 楠
北京京丰印刷厂印刷
2013 年 11 月第 1 版 · 第 1 次印刷
184mm × 260mm · 11.25 印张 · 271 千字
标准书号: ISBN 978 - 7 - 111 - 43597 - 6
定价: 35.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社 服 务 中 心: (010) 88361066

教 材 网: <http://www.cmpedu.com>

销 售 一 部: (010) 68326294

机工官网: <http://www.cmpbook.com>

销 售 二 部: (010) 88379649

机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线: (010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

编 委 会

主 编 苏德利

参 编 (按姓氏笔画排序)

于忠波 白雅君 刘家兴 刘海生

孙 颖 伊美华 李冠军 李香香

张小庆 胡 风 郭天琦 袁旭东

彭海军

前 言

随着我国社会经济的高速发展，高层建筑越来越多。由于高层建筑的受力复杂，要使一幢高层建筑能够长期稳定，屹立不倒，需要考虑多方面的因素，而地基基础在其中起着关键性的作用，虽然它深埋地下，但它却撑起了整幢大楼。作为一名地基基础专业技术人员，为了更好、更快地完成工作，应该掌握大量的常用地基基础图表资料。为方便专业技术人员查阅这些资料，我们编写了这本《地基基础常用图表手册》。

本书分为常用资料、地基以及基础工程三章，以国家现行规范、标准及常用设计图表资料为依据进行编写。本书的内容特色如下：

1. 数据资料翔实准确

本书数据表格翔实，全面准确，以满足地基基础专业技术人员的职业需求为准则，以提高地基基础专业技术人员的工作效率为前提，是广大地基基础专业技术人员必备的常用小型工具书。

2. 查找方式便捷

本书采用了两种查阅办法：直观目录法——三级目录层次清晰；直接索引法——图表索引方便快捷，能够令读者快捷地查阅所需参考数据，为我所用。

由于编者的学识和经验有限，虽尽心尽力，但书中仍难免存在疏漏或未尽之处，恳请广大读者和专家批评指正。

编 者

目 录

前言

1 常用资料	1
1.1 常用名词术语	1
1.2 法定计量单位	2
1.3 单位换算	4
1.4 施工平面图图例	9
2 地基	14
2.1 地基类型	14
2.2 地基计算	15
2.2.1 基础埋置深度	15
2.2.2 承载力计算	17
2.2.3 变形计算	20
2.2.4 稳定性计算	30
2.3 土方工程	31
2.3.1 土的性质与分类	31
2.3.2 土方机械	36
2.3.3 土方开挖	43
2.3.4 土方回填	45
2.4 地基处理	47
2.4.1 灰土地基	47
2.4.2 砂和砂石地基	48
2.4.3 土工合成材料地基	50
2.4.4 粉煤灰地基	54
2.4.5 强夯地基	54
2.4.6 注浆地基	57
2.4.7 预压地基	59
2.4.8 振冲地基	64
2.4.9 高压喷射注浆地基	66
2.4.10 水泥土搅拌桩地基	70
2.4.11 土和灰土挤密桩复合地基	73
2.4.12 水泥粉煤灰碎石桩复合地基	76
2.4.13 夯实水泥土桩复合地基	77
2.4.14 砂石桩地基	77
2.5 山区地基	78
2.5.1 土岩组合地基	78
2.5.2 填土地基	79
2.5.3 滑坡防治	80
2.5.4 岩洞与土洞	81
2.5.5 土质边坡与重力式挡墙	81
2.5.6 岩石边坡与岩石锚杆挡墙	86
2.6 基坑工程	89
2.6.1 基本规定	89
2.6.2 支挡式结构	93
2.6.3 土钉墙	100
2.6.4 重力式水泥土墙	103
2.6.5 地下水控制	105
2.6.6 质量检验标准	110
3 基础工程	114
3.1 浅基础设计	114
3.1.1 无筋扩展基础	114
3.1.2 扩展基础	115
3.1.3 柱下条形基础	121
3.1.4 高层建筑筏形基础	121
3.1.5 岩石锚杆基础	127
3.2 桩基础	128
3.2.1 桩的分类	128
3.2.2 静力压桩	130
3.2.3 先张法预应力管桩	132
3.2.4 混凝土预制桩	135
3.2.5 钢桩	146
3.2.6 混凝土灌注桩	150
图表索引	161
参考文献	171

1 常用资料

1.1 常用名词术语

建筑地基基础常用名词术语见表 1-1。

表 1-1 建筑地基基础常用名词术语

序号	术 语	英 文 名 称	含 义
1	地基	ground, foundation soils	支承基础的土体或岩体
2	基础	foundation	将结构所承受的各种作用传递到地基上的结构组成部分
3	地基承载力特征值	characteristic value of subsoil bearing capacity	由载荷试验测定的地基土压力变形曲线线性变形段内规定的变形所对应的压力值,其最大值为比例界限值
4	重力密度(重度)	gravity density, unit weight	单位体积岩土体所承受的重力,为岩土体的密度与重力加速度的乘积
5	岩体结构面	rock discontinuity structural plane	岩体内开裂的和易开裂的面,如层面、节理、断层、片理等,又称不连续构造面
6	标准冻结深度	standard frost penetration	在地面平坦、裸露、城市之外的空旷场地中不少于 10 年的实测最大冻结深度的平均值
7	地基变形允许值	allowable subsoil deformation	为保证建筑物正常使用而确定的变形控制值
8	土岩组合地基	soil-rock composite ground	在建筑地基的主要受力层范围内,有下卧基岩表面坡度较大的地基;或石芽密布并有出露的地基;或大块孤石或个别石芽出露的地基
9	地基处理	ground treatment, ground improvement	为提高地基承载力,或改善其变形性质或渗透性质而采取的工程措施
10	复合地基	composite ground, composite foundation	部分土体被增强或被置换,而形成的由地基土和增强体共同承担荷载的人工地基
11	扩展地基	spread foundation	为扩散上部结构传来的荷载,使作用在基底的压应力满足地基承载力的设计要求,且基础内部的应力满足材料强度的设计要求,通过向侧边扩展一定底面积的基础
12	无筋扩展地基	non-reinforced spread foundation	由砖、毛石、混凝土或毛石混凝土、灰土和三合土等材料组成的,且不需配置钢筋的墙下条形基础或柱下独立基础
13	桩基础	pile foundation	由设置于岩土中的桩和连接于桩顶端的承台组成的基础
14	支挡结构	retaining structure	使岩土边坡保持稳定、控制位移、主要承受侧向荷载而建造的结构物

(续)

序号	术 语	英 文 名 称	含 义
15	基坑工程	excavation engineering	为保证地面向下开挖形成的地下空间在地下结构施工期间的安全稳定所需的挡土结构及地下水控制、环境保护等措施的总称
16	复合桩基	composite pile foundation	由基桩和承台下地基土共同承担荷载的桩基础
17	基桩	foundation pile	桩基础中的单桩
18	复合基桩	composite foundation pile	单桩及其对应面积的承台下地基土组成的复合承载基桩
19	减沉复合疏桩基础	composite foundation with settlement-reducing piles	软土地基天然地基承载力基本满足要求的情况下,为减小沉降采用疏布摩擦型桩的复合桩基
20	单桩竖向极限承载力	ultimate vertical bearing capacity of a single pile	单桩在竖向荷载作用下到达破坏状态前或出现不适于继续承载的变形时所对应的最大荷载,它取决于土对桩的支承阻力和桩身承载力
21	极限侧阻力	ultimate shaft resistance	相应于桩顶作用极限荷载时,桩身侧面所发生的岩土阻力
22	极限端阻力	ultimate tip resistance	相应于桩顶作用极限荷载时,桩端所发生的岩土阻力
23	单桩竖向承载力特征值	characteristic value of the vertical bearing capacity of a single pile	单桩竖向极限承载力标准值除以安全系数后的承载力值
24	变刚度调平设计	optimized design of pile foundation stiffness to reduce differential settlement	考虑上部结构形式、荷载和地层分布以及相互作用效应,通过调整桩径、桩长、桩距等改变基桩支承刚度分布,以使建筑物沉降趋于均匀、承台内力降低的设计方法
25	承台效应系数	pile cap effect coefficient	竖向荷载下,承台底地基土承载力的发挥率
26	负摩阻力	negative skin friction, negative shaft resistance	桩周土由于自重固结、湿陷、地面荷载作用等原因而产生大于基桩的沉降所引起的对桩表面的向下摩阻力
27	下拉荷载	downdrag	作用于单桩中性点以上的负摩阻力之和
28	土塞效应	plugging effect	敞口空心桩沉桩过程中土体涌入管内形成的土塞,对桩端阻力的发挥程度的影响效应
29	灌注桩后注浆	Post grouting for cast-in-situ pile	灌注桩成桩后一定时间,通过预设于桩身内的注浆导管及与之相连的桩端、桩侧注浆阀注入水泥浆,使桩端、桩侧土体(包括沉渣和泥皮)得到加固,从而提高单桩承载力,减小沉降
30	桩基等效沉降系数	equivalent settlement coefficient for calculating settlement of pile foundations	弹性半无限体中群桩基础按 Mindlin(明德林)解计算沉降量 w_M 与按等效墩基 Boussinesq(布辛奈斯克)解计算沉降量 w_B 之比,用以反映 Mindlin 解应力分布对计算沉降的影响

1.2 法定计量单位

1) 国际单位制(SI)的基本单位见表1-2。

表 1-2 国际单位制 (SI) 的基本单位

量的名称	单位名称	单位符号
长度	米	m
质量	千克(公斤)	kg
时间	秒	s
电流	安[培]	A
热力学温度	开[尔文]	K
物质的量	摩[尔]	mol
发光强度	坎[德拉]	cd

注：1. 圆括号中的名称，是它前面的名称的同义词，下同。

2. 无方括号的量的名称与单位名称均为全称。方括号中的字，在不致引起混淆、误解的情况下，可以省略，去掉方括号中的字即为其名称的简称。下同。

3. 在日常生活和贸易中，质量习惯称为重量。

2) 国际单位制 (SI) 中包括辅助单位在内的具有专门名称的导出单位见表 1-3。

表 1-3 国际单位制 (SI) 中包括辅助单位在内的具有专门名称的导出单位

量的名称	SI 导出单位		
	名称	符号	用 SI 基本单位和 SI 导出单位表示
[平面]角	弧度	rad	
立体角	球面度	sr	
力	牛[顿]	N	$1\text{N} = 1\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$
压力,应力,压强	帕[斯卡]	Pa	$1\text{Pa} = 1\text{N}/\text{m}^2$
能[量],功,热量	焦[耳]	J	$1\text{J} = 1\text{N} \cdot \text{m}$
功率,辐[射能]通量	瓦[特]	W	$1\text{W} = 1\text{J}/\text{s}$
频率	赫[兹]	Hz	$1\text{Hz} = 1\text{s}^{-1}$
电荷[量]	库[仑]	C	$1\text{C} = 1\text{A} \cdot \text{s}$
电压,电动势,电位,(电势)	伏[特]	V	$1\text{V} = 1\text{W}/\text{A}$
电容	法[拉]	F	$1\text{F} = 1\text{C}/\text{V}$
电阻	欧[姆]	Ω	$1\Omega = 1\text{V}/\text{A}$
电导	西[门子]	S	$1\text{S} = 1\Omega^{-1}$
磁通[量]	韦[伯]	Wb	$1\text{Wb} = 1\text{V} \cdot \text{s}$
磁通[量]密度,磁感应强度	特[斯拉]	T	$1\text{T} = 1\text{Wb}/\text{m}^2$
电感	亨[利]	H	$1\text{H} = 1\text{Wb}/\text{A}$
摄氏温度	摄氏度	$^{\circ}\text{C}$	
光通量	流[明]	lm	$1\text{lm} = 1\text{cd} \cdot \text{sr}$
[光]照度	勒[克斯]	lx	$1\text{lx} = 1\text{lm}/\text{m}^2$

3) 可与国际单位制 (SI) 单位并用的我国法定计量单位见表 1-4。

表 1-4 可与国际单位制 (SI) 单位并用的我国法定计量单位

量的名称	单位名称	单位符号	与 SI 单位的关系
时间	分	min	1 min = 60s
	[小]时	h	1 h = 60min = 3600s
	日(天)	d	1 d = 24h = 86400s
[平面]角	度	°	1° = ($\pi/180$) rad
	[角]分	'	1' = (1/60)° = ($\pi/10800$) rad
	[角]秒	"	1" = (1/60)' = ($\pi/648000$) rad
体积	升	l, L	1 L = 1 dm ³ = 10 ⁻³ m ³
质量	吨	t	1 t = 10 ³ kg
	原子质量单位	u	1 u $\approx$ 1.660540 $\times$ 10 ⁻²⁷ kg
旋转速度	转每分	r/min	1 r/min = (1/60) s ⁻¹
长度	海里	n mile	1 n mile = 1852m (只适于航行)
速度	节	kn	1 kn = 1 n mile/h = (1852/3600) m/s (只适于航行)
能	电子伏	eV	1 eV $\approx$ 1.602177 $\times$ 10 ⁻¹⁹ J
级差	分贝	dB	
线密度	特[克斯]	tex	1 tex = 10 ⁻⁶ kg/m
面积	公顷	hm ²	1 hm ² = 10 ⁴ m ²

注: 1. 平面角单位度、分、秒的符号, 在组合单位中应用 (°)、(′)、(″) 的形式。例如, 不用 °/s 而用 (°)/s。

2. 升的两个符号属同等级位, 可任意选用。

3. 公顷的国际通用符号为 ha。

4) 由词头和以上单位构成的十进倍数和分数单位见表 1-5。

表 1-5 用于构成十进倍数和分数单位的词头

因 数	词 头 名 称		符 号	因 数	词 头 名 称		符 号
	英文	中文			英文	中文	
10 ²⁴	yotta	尧[它]	Y	10 ⁻¹	deci	分	d
10 ²¹	zetta	泽[它]	Z	10 ⁻²	centi	厘	c
10 ¹⁸	exa	艾[可萨]	E	10 ⁻³	milli	毫	m
10 ¹⁵	peta	拍[它]	P	10 ⁻⁶	micro	微	μ
10 ¹²	tera	太[拉]	T	10 ⁻⁹	nano	纳[诺]	n
10 ⁹	giga	吉[咖]	G	10 ⁻¹²	pico	皮[可]	p
10 ⁶	mega	兆	M	10 ⁻¹⁵	femto	飞[母托]	f
10 ³	kilo	千	k	10 ⁻¹⁸	atto	阿[托]	a
10 ²	hecto	百	h	10 ⁻²¹	zepto	仄[普托]	z
10 ¹	deca	十	da	10 ⁻²⁴	yocto	幺[科托]	y

注: 10⁴ 称为万, 10⁸ 称为亿, 这类数词的使用不受词头名称的影响, 但不应与词头混淆。

1.3 单位换算

1) 米制与英美制、市制的长度单位换算分别见表 1-6、表 1-7。

表 1-6 米制与英美制长度单位换算表

单 位		1km	1m	1cm	1mm	1in	1ft	1yd	1mile
米制	千米/km	1	0.0010	10^{-5}	10^{-6}	2.54×10^{-5}	0.0003	0.0009	1.6093
	米/m	1000	1	0.0100	0.0010	0.0254	0.3048	0.9144	1609.3440
	厘米/cm	100000	100	1	0.1000	2.5400	30.4800	91.4400	1.6093×10^5
	毫米/mm	1000000	1000	10	1	25.4000	304.8000	914.4000	1.6093×10^6
英 美 制	英寸/in	3.9370×10^4	39.3701	0.3937	0.0394	1	12	36	63360
	英尺/ft	3280.8398	3.2808	0.0328	0.0033	0.0833	1	3	5280
	码/yd	1093.6132	1.0936	0.0109	0.0011	0.0278	0.3333	1	1760
	英里/mile	0.6214	0.0006	0.6214×10^{-5}	0.6214×10^{-6}	1.5783×10^{-5}	0.0002	0.0006	1

表 1-7 米制与市制长度单位换算表

单 位		1km	1m	1cm	1mm	1 市寸	1 市尺	1 市丈	1 市里
米制	千米/km	1	0.0010	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	3.3333×10 ⁻⁵	0.0003	0.0033	0.5000
	米/m	1000	1	0.0100	0.0010	0.0333	0.3333	3.3333	500
	厘米/cm	100000	100	1	0.1000	3.3333	33.3333	333.3333	50000
	毫米/mm	1000000	1000	10	1	33.3333	333.3333	3333.3333	500000
市制	市寸	30000	30	0.3000	0.0300	1	10	100	15000
	市尺	3000	3	0.0300	0.0030	0.1000	1	10	1500
	市丈	300	0.3000	0.0030	0.0003	0.0100	0.1000	1	150
	市里	2	0.0020	2×10 ⁻⁵	2×10 ⁻⁶	6.6667×10 ⁻⁵	0.0007	0.0067	1

2) 米制与英美制、日制、市制的面积单位换算分别见表 1-8 ~ 表 1-10。

表 1-8 米制与英美制面积单位换算表

单 位		1m ²	1a	1ha 或 1hm ²	1km ²	1ft ²	1yd ²	1 英亩	1 美亩	1mile ²
米制	平方米/m ²	1	100	10000	1000000	0.0929	0.8361	4046.8564	4046.8767	0.2590×10 ⁷
	公亩/a	0.0100	1	100	10000	0.0009	0.0084	40.4686	40.4688	0.2590×10 ⁵
	公顷/ha 或 hm ²	0.0001	0.0100	1	100	0.9290×10 ⁻⁵	0.8361×10 ⁻⁴	0.4047	0.4047	258.9988
	平方公里/km ²	10 ⁻⁶	0.0001	0.0100	1	0.9290×10 ⁻⁷	0.8361×10 ⁻⁶	0.0040	0.0040	2.5900
英 美 制	平方英尺/ft ²	10.7639	1076.3910	1.0764×10 ⁵	1.0764×10 ⁷	1	9	43560	43560.2178	27878400
	平方码/yd ²	1.1960	119.5990	11959.9005	1.1960×10 ⁶	0.1111	1	4840	4839.9758	3097600
	英亩	0.0002	0.0247	2.4711	247.1054	0.2296×10 ⁻⁴	0.0002	1	1.000005	640
	美亩	0.0002	0.0247	2.4710	247.104	0.2296×10 ⁻⁴	0.0002	0.999995	1	639.9968
	平方英里/mile ²	0.3861×10 ⁻⁶	0.3861×10 ⁻⁴	0.0039	0.3861	0.3587×10 ⁻⁷	0.3228×10 ⁻⁶	0.0016	0.0016	1

表 1-9 米制与日制面积单位换算表

单 位		1m ²	1a	1ha 或 1hm ²	1km ²	1 平方日尺	1 日坪	1 日亩	1 平方日里
米制	平方米/m ²	1	100	10000	1000000	0.0918	3.3058	99.1736	1.5423 × 10 ⁷
	公亩/a	0.0100	1	100	10000	0.0009	0.0331	0.9917	1.5423 × 10 ⁵
	公顷/ha 或 hm ²	0.0001	0.0100	1	100	0.9183 × 10 ⁻⁵	0.0003	0.0099	1542.3471
	平方公里 /km ²	10 ⁻⁶	0.0001	0.0100	1	0.9183 × 10 ⁻⁷	3.3058 × 10 ⁻⁶	0.0001	15.4235
日制	平方日尺	10.8900	1089	108900	1.0890 × 10 ⁷	1	36	1080	1.6796 × 10 ⁸
	日坪	0.3025	30.2500	3025	302500	0.0278	1	30	4665600
	日亩	0.0101	1.0083	100.8333	10083.3333	0.0009	0.0333	1	155520
	平方日里	0.6484 × 10 ⁻⁷	0.6484 × 10 ⁻⁵	0.0006	0.0648	0.5954 × 10 ⁻⁸	0.2143 × 10 ⁻⁶	0.6430 × 10 ⁻⁵	1

表 1-10 米制与市制面积单位换算表

单 位		1m ²	1a	1ha 或 1hm ²	1km ²	1 平方市尺	1 平方市丈	1 市亩	1 市顷
米制	平方米/m ²	1	100	10000	1000000	0.1111	11.1111	666.6667	66666.6667
	公亩/a	0.0100	1	100	10000	0.0011	0.1111	6.6667	666.6667
	公顷/ha 或 hm ²	0.0001	0.0100	1	100	0.1111 × 10 ⁻⁴	0.0011	0.0667	6.6667
	平方公里 /km ²	10 ⁻⁶	0.0001	0.0100	1	0.1111 × 10 ⁻⁶	0.1111 × 10 ⁻⁴	0.0007	0.0667
市制	平方市尺	9	900	90000	9000000	1	100	6000	600000
	平方市丈	0.0900	9	900	90000	0.0100	1	60	6000
	市亩	0.0015	0.1500	15	1500	0.0002	0.167	1	100
	市顷	0.1500 × 10 ⁻⁴	0.0015	0.1500	15	1.6667 × 10 ⁻⁶	0.0002	0.0100	1

3) 米制与英美制、日制、俄制、市制的体积和容积单位换算分别见表 1-11 ~ 表 1-14。

表 1-11 米制与英美制体积和容积单位换算表

单 位		1m ³	1L	1cm ³	1in ³	1ft ³	1yd ³	1gal	1gal	1bu
米制	立方米 /m ³	1	0.0010	10 ⁻⁶	1.6387 × 10 ⁻⁵	0.0283	0.7646	0.0045	0.0038	0.0363
	升/L	1000	1	0.0010	0.0164	28.3168	764.5549	4.5437	3.7855	36.3497
	立方厘米 /cm ³	1000000	1000	1	16.3871	2.8317 × 10 ⁴	7.6455 × 10 ⁵	4543.7068	3785.4760	3.6350 × 10 ⁴

(续)

单 位		1m ³	1L	1cm ³	1in ³	1ft ³	1yd ³	1gal	1gal	1bu
英 美 制	立方英寸 /in ³	6. 1024 × 10 ⁴	61. 0237	0. 0610	1	1728	46656	277. 2740	231	2218. 1920
	立方英尺 /ft ³	35. 3146	0. 0353	0. 3531 × 10 ⁻⁴	0. 0006	1	27	0. 1605	0. 1337	1. 2837
	立方码 /yd ³	1. 3079	0. 0013	0. 1308 × 10 ⁻⁵	2. 1433 × 10 ⁻⁵	0. 0370	1	0. 0059	0. 0050	0. 0475
	加仑(英 液量) /gal	220. 0846	0. 2201	0. 2201 × 10 ⁻³	0. 0036	6. 2321	168. 2668	1	0. 8331	8
	加仑(美 液量) /gal	264. 1719	0. 2642	0. 2462 × 10 ⁻³	0. 0043	7. 4805	201. 9740	1. 2003	1	9. 6026
	蒲式耳 /bu	27. 5106	0. 0275	0. 2750 × 10 ⁻⁴	0. 0005	0. 779	21. 0333	0. 1250	0. 1041	1

表 1-12 米制与日制体积和容积单位换算表

单 位		1m ³	1L	1cm ³	1 立方日寸	1 立方日尺	1 日升	1 日斗	1 日石
米制	立方米/m ³	1	0. 0010	10 ⁻⁶	2. 7826 × 10 ⁻⁵	0. 0278	0. 0018	0. 0181	0. 1805
	升/L	1000	1	0. 0010	0. 0278	27. 8265	1. 8050	18. 0505	180. 5050
	立方厘米 /cm ³	1000000	1000	1	27. 8265	2. 7826 × 10 ⁴	1805. 0500	1. 8051 × 10 ⁴	1. 8051 × 10 ⁵
日制	立方 日寸	35937	35. 9370	0. 0359	1	1000	64. 8681	648. 6808	6486. 8083
	立方 日尺	35. 9370	0. 0359	3. 5937 × 10 ⁻⁵	0. 0010	1	0. 0649	0. 6487	6. 4868
	日升	554. 0013	0. 5540	0. 0006	0. 0154	15. 4159	1	10	100
	日斗	55. 4001	0. 0554	0. 554 × 10 ⁻⁴	0. 0015	1. 5416	0. 1000	1	10
	日石	5. 5400	0. 0055	0. 5540 × 10 ⁻⁵	0. 0002	0. 1542	0. 0100	0. 1000	1

表 1-13 米制与俄制体积和容积单位换算表

单 位		1m ³	1L	1cm ³	1 立方俄寸	1 立方俄尺
米制	立方米/m ³	1	0.0010	10 ⁻⁶	1.6387×10 ⁻⁵	0.0283
	升/L	1000	1	0.0010	0.0164	28.3168
	立方厘米/cm ³	1000000	1000	1	16.3871	2.8317×10 ⁴
俄制	立方俄寸	6.1024×10 ⁴	61.0237	0.0610	1	1728
	立方俄尺	35.3146	0.0353	0.3531×10 ⁻⁴	0.0006	1

表 1-14 米制与市制体积和容积单位换算表

单 位		1m ³	1L	1cm ³	1 立方市寸	1 立方市尺	1 市斗	1 市石
米制	立方米/m ³	1	0.0010	10 ⁻⁶	0.3704 × 10 ⁻⁴	0.0370	0.0100	0.1000
	升/L	1000	1	0.0010	0.0370	37.0370	10	100
	立方厘米/cm ³	1000000	1000	1	37.0370	3.7037 × 10 ⁴	10000	100000
市制	立方市寸	27000	27	0.0270	1	1000	270	2700
	立方市尺	27	0.0270	0.2700 × 10 ⁻⁴	0.0010	1	0.2700	2.7000
	市斗	100	0.1000	0.0001	0.0037	3.7037	1	10
	市石	10	0.0100	10 ⁻⁵	0.0004	0.3704	0.1000	1

4) 米制与英美制的质量单位换算分别见表 1-15、表 1-16。

表 1-15 米制与英美制质量单位换算表

单 位		1t	1kg	1g	1oz	1lb	1ton	1US ton
米制	吨/t	1	0.0010	10 ⁻⁶	0.2835 × 10 ⁻⁴	0.0005	1.0160	0.9072
	千克/kg	1000	1	0.0010	0.0283	0.4536	1016.0461	907.1840
	克/g	1000000	1000	1	28.3495	453.5920	1.0160 × 10 ⁶	907184
英 美 制	盎司/oz	3.5274 × 10 ⁴	35.2740	0.0353	1	16	35840	32000
	磅/lb	2204.6244	2.2046	0.0022	0.0625	1	2240	2000
	英(长)吨/ton	0.9842	0.0010	0.9542 × 10 ⁻⁶	0.2790 × 10 ⁻⁴	0.0004	1	0.8929
	美(短)吨/US ton	1.1023	0.0011	1.1023 × 10 ⁻⁶	0.3125 × 10 ⁻⁴	0.0005	1.1200	1

表 1-16 米制与市制质量单位换算表

单 位		1t	1kg	1g	1 市两	1 市斤	1 市担
米制	吨/t	1	0.0010	10 ⁻⁶	0.5000 × 10 ⁻⁴	0.0005	0.0500
	千克/kg	1000	1	0.0010	0.0500	0.5000	50
	克/g	1000000	1000	1	50	500	50000
市制	市两	20000	20	0.0200	1	10	1000
	市斤	2000	2	0.0020	0.1000	1	100
	市担	20	0.0200	0.2000 × 10 ⁻⁴	0.0010	0.0100	1

5) 单位长度的质量换算见表 1-17。

表 1-17 单位长度的质量换算表

单位	1kg/m	1g/cm	1 市两 /市寸	1 市斤 /市尺	1oz/in	1lb/ft	1lb/yd	1 日斤 /日尺	1 俄磅 /俄寸	1 普特 /俄尺
千克/米 /(kg/m)	1	0.1000	1.5000	1.5000	1.1161	1.4882	0.4961	1.9800	16.1226	53.7420
克/厘米 /(g/cm)	10	1	15	15	11.1612	14.8816	4.9605	19.8000	161.2260	537.4196

(续)

单位	1kg/m	1g/cm	1市两 /市寸	1市斤 /市尺	1oz/in	1lb/ft	1lb/yd	1日斤 /日尺	1俄磅 /俄寸	1普特 /俄尺
市两/市寸	0.6667	0.0667	1	1	0.7441	0.9921	0.3307	1.3200	10.7484	35.8280
市斤/市尺	0.6667	0.0667	1	1	0.7441	0.9921	0.3307	1.3200	10.7484	35.8280
盎司/英寸 /(oz/in)	0.8960	0.0896	1.3439	1.3439	1	1.3333	0.4444	1.7754	14.4404	48.1505
磅/英尺 /(lb/ft)	0.6720	0.0672	1.0080	1.0080	0.7500	1	0.3333	1.3304	10.8303	36.1011
磅/码 /(lb/yd)	2.0159	0.2016	3.0239	3.0239	2.2500	3	1	3.9913	32.4910	108.3032
日斤/日尺	0.5051	0.0505	0.7576	0.7576	0.5632	0.7516	0.2505	1	8.1492	27.1639
俄磅/俄寸	0.0620	0.0062	0.0930	0.0930	0.0693	0.0923	0.0308	0.1227	1	3.3333
普特/俄尺	0.0186	0.0019	0.0279	0.0279	0.0208	0.0277	0.0092	0.0368	0.3000	1

6) 单位体积容积的质量换算见表 1-18。

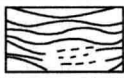
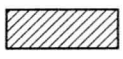
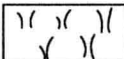
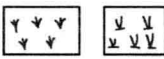
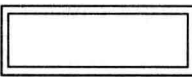
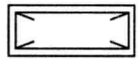
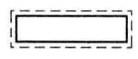
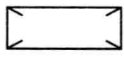
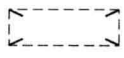
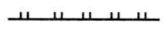
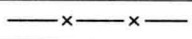
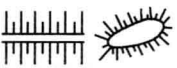
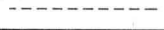
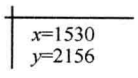
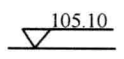
表 1-18 单位体积容积的质量换算表

单位	1t/m ³	1kg/cm ³	1市斤/ 立方市尺	1lb/ft ³	1lb/ gal(英)	1lb/ gal(美)	1lb/bu	1日斤/ 立方日尺	1普特/ 立方俄尺
吨/立方米 /(t/m ³)	1	1000	0.0135	0.0160	0.0998	0.1198	0.0125	0.0216	0.5785
千克/立方厘米 /(kg/cm ³)	0.0010	1	0.1350 × 10 ⁻⁴	0.1602 × 10 ⁻⁴	0.9983 × 10 ⁻⁴	0.0001	0.1248 × 10 ⁻⁴	0.2156 × 10 ⁻⁴	0.0006
市斤/立方市尺	74.0741	7.4074 × 10 ⁴	1	1.1866	7.3947	8.8760	0.9243	1.5792	42.8515
磅/立方英尺 /(lb/ft ³)	62.4281	6.2428 × 10 ⁴	0.8428	1	6.2321	7.4805	0.7790	1.3459	36.1011
磅/加仑(英) /(lb/gal)	10.0172	1.0017 × 10 ⁴	0.1352	0.1605	1	1.2003	0.1250	0.2160	5.7937
磅/加仑(美) /(lb/gal)	8.3454	8345.4160	0.1127	0.1337	0.8331	1	0.1041	0.1799	4.8260
磅/蒲耳式 /(lb/bu)	80.1374	8.0137 × 10 ⁴	1.0819	1.2837	8	9.6026	1	1.7277	46.3430
日斤/立方日尺	46.3775	4.6378 × 10 ⁴	0.6261	0.7430	4.6304	5.5580	0.5788	1	26.8313
普特/立方俄尺	1.7287	1728.6958	0.0233	0.0277	0.1726	0.2072	0.0216	0.0373	1

1.4 施工平面图图例

施工平面图图例见表 1-19。

表 1-19 施工平面图图例

序号	名 称	图 例	序号	名 称	图 例
一、地形及控制点			一、地形及控制点		
1	三角点	 点名 高程	15	滑坡	
2	水准点	 点名 高程	16	树林	
3	原有房屋		17	竹林	
4	窑洞:地上、地下		18	耕地:稻田、旱地	
5	蒙古包		二、建筑物、构筑物		
6	坟地、有树坟地		1	拟建正式房屋	
7	石油、盐、天然气井		2	施工期间利用的 拟建正式房屋	
8	竖井、矩形、圆形		3	将来拟建正式房屋	
9	钻孔	 钻	4	临时房屋	密闭式  敞篷式 
10	浅深井、试坑		5	拟建的各种材料 围墙	
11	等高线:基本的、 补助的		6	临时围墙	
12	土堤、土堆		7	建筑工地界线	
13	坑穴		8	工地内的分区线	
14	断崖(2.2 为断崖 高度)		9	烟囱	
			10	水塔	
			11	房角坐标	
			12	室内地面水平标高	

(续)

序号	名 称	图 例	序号	名 称	图 例
三、交通运输			三、交通运输		
1	现有永久公路		21	船只停泊场	
2	拟建永久道路		22	临时岸边码头	
3	施工用临时道路		23	桩式码头	
4	现有大车道		24	趸船船头	
5	现有标准轨铁路		四、材料、构件堆场		
6	拟建标准轨铁路		1	临时露天堆场	
7	施工期间利用的 拟建标准轨铁路		2	施工期间利用的 永久堆场	
8	现有窄轨铁路		3	土堆	
9	施工用临时窄轨 铁路		4	砂堆	
10	转车盘		5	砾石、碎石堆	
11	道口		6	块石堆	
12	涵洞		7	砖堆	
13	桥梁		8	钢筋堆场	
14	铁路车站		9	型钢堆场	
15	索道(走线滑子)		10	铁管堆场	
16	水系流向		11	钢筋成品场	
17	人行桥		12	钢结构场	
18	车行桥		13	屋面板存放场	
19	渡口				
20	码头 顺岸式 趸船式 堤坝式				