

建筑装饰快速入门丛书

新编建筑施工与设计 常用数据速查速算手册

〈本书编写组〉编

宇航出版社

前 言

近年来我国建筑业出现了迅速发展的新形势。随着城乡建设任务量的增长,建筑施工与设计人员的扩大,从业人员素质逐步提高。广大建筑工程技术人员对常用的基本技术资料的需求十分迫切,尤其是工作中的速查速算的常用数据。无论从事施工、设计、科研、管理,还是土建类院校的广大师生,都需要经常查找许多数据。我们编写这本手册,目的就是为了给建筑行业广大工程技术人员提供一本数据齐全、查阅顺利、携带方便的工具书。

本书汇编了建筑施工、设计中常用的一些数据资料,内容包括施工准备阶段所需参考资料、基本的建筑、结构计算数据,以及主体工程、装饰工程、楼地面工程、防水工程、水暖电等工程的材料要求、施工或安装工艺、质量标准等基本数据和资料。

本书在选材上力求通用性强,适用面广,简明扼要;所收数据力求准确,以图表为主,辅以简要的文字说明。同时,有关资料均以现行或暂行的标准及规范、规程为依据,数据的单位除特殊情况按习惯给出外,均采用国家计量局规定的标准单位。

在本书编写过程中,因资料的收集不够全面,希望广大读者给予指正,有新的资料可寄本书编写组,以便在再版时修正补充。

本书编写组成员为:刘明义、赵卫林、林晓宾、王路、张伟光、毛宏进、马明、史晓光、汪德民、郝军、蒋小翼、杨畏、李长宏、徐明等。

本书编写组
一九九五年六月

(京)新登字 181 号

图书在版编目(CIP)数据

新编建筑施工与设计常用数据速查速算手册/《新编建筑施工与设计常用数据速查速算手册》编写组编. —北京:宇航出版社,1996.2

ISBN 7-80034-864-4

I. 新… II. 新… III. ①建筑施工-数据,常用-手册②建筑设计-数据,常用-手册 IV. TU2-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 20147 号

宇航出版社出版发行

北京市和平里滨河路 1 号(100013)

发行部地址:北京阜成路 8 号(100830)

通县宏飞印刷厂印刷

新华书店经销

1996 年 2 月第 1 版 1996 年 2 月第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16 印张:22.75 字数:540 千字

印数:1-11000 册 定价:27.80 元

目 录

第一章 地基基础施工数据	(1)
第一节 地基处理技术	(1)
第二节 桩基础工程施工	(5)
第三节 沉井及沉箱施工	(13)
第四节 浅基础施工	(14)
第五节 地下连续墙施工	(15)
第二章 砖石工程施工数据	(19)
第一节 砌体材料	(19)
第二节 砖石砌体工程	(26)
第三章 砌块工程施工数据	(31)
第一节 砌块工程用材料	(31)
第二节 砌块砌体工程	(42)
第四章 地面与楼面工程施工数据	(48)
第一节 地面垫层	(48)
第二节 找平层	(49)
第三节 保温、防潮层	(50)
第四节 面层	(51)
第五节 楼、地面工程质量	(54)
第五章 混凝土结构工程施工数据	(56)
第一节 模板工程	(56)
第二节 钢筋工程	(69)
第三节 混凝土工程	(83)
第四节 预应力混凝土工程	(109)
第五节 冬季施工	(110)
第六章 钢结构工程施工数据	(112)
第一节 钢结构用材料	(112)
第二节 结构制作	(124)
第三节 结构安装	(139)
第七章 屋面施工数据	(146)
第一节 卷材屋面	(146)
第二节 涂料防水屋面	(152)
第三节 细石混凝土防水屋面	(156)
第四节 瓦屋面	(158)

第五节	屋面的保温隔热	(167)
第六节	屋面工程质量标准	(172)
第八章	总平面及道路交通设施数据	(174)
第一节	城市道路与停车场	(174)
第二节	管道综合	(181)
第三节	绿化布置	(185)
第九章	建筑防火设计数据	(188)
第一节	民用建筑的防火原则	(188)
第二节	高层民用建筑的防火设计	(192)
第三节	工业厂房的防火设计	(194)
第四节	汽车库的防火设计	(197)
第五节	燃烧性能和耐火极限	(199)
第十章	各种类型建筑的设计数据	(208)
第一节	居住建筑设计	(208)
第二节	托儿所、幼儿园建筑设计	(211)
第三节	中、小学校建筑设计	(215)
第四节	影剧院建筑设计	(222)
第五节	饮食建筑设计	(229)
第六节	办公建筑设计	(233)
第七节	商业建筑设计	(237)
第八节	体育馆建筑设计	(244)
第九节	综合医院建筑设计	(249)
第十节	旅馆建筑设计	(253)
第十一节	图书馆建筑设计	(256)
第十一章	结构构造及建筑构造设计数据	(265)
第一节	建筑地基基础	(265)
第二节	砌体结构	(272)
第三节	钢筋混凝土结构	(280)
第四节	建筑抗震	(284)
第五节	建筑构造	(296)
第十二章	建筑物理及气象环境数据	(307)
第一节	建筑热工环境	(307)
第二节	建筑声学环境	(311)
第三节	建筑光学环境	(316)
第四节	气象环境	(319)
第十三章	建筑材料常用数据	(326)
第一节	常用建筑材料的物理性能和热工指标	(326)
第二节	常用建筑材料的规格尺寸	(335)
第三节	公制计量单位表	(346)
第四节	单位换算关系	(346)
第五节	塑料名称缩写表	(349)

第六节	常用增塑剂名称缩写.....	(350)
第七节	材料基本性能.....	(351)
第八节	常见建筑材料质量表.....	(352)
附录	参考文献.....	(355)

第一章 地基基础施工数据

第一节 地基处理技术

一、填换地基

1. 材料要求

表 1-1 填换材料技术要求

材料类别	技 术 要 求	备 注
砂 石	宜采用中砂、粗砂、砾砂、碎(卵)石,如使用细砂,宜掺入 25%~30%碎(卵)石,其最大粒径应 $\leq 50\text{mm}$ 。砂石中不得含有草根、垃圾等有机杂物	不适于湿陷性黄土地基
素 土	有机杂物含量应 $\leq 5\%$,如含碎石其粒径应 $\leq 50\text{mm}$,由于湿陷性黄土的素土垫层中不得夹砖、瓦、石块	
灰 土	灰与土的比例为 2:8 或 3:7,宜用不含松软杂质的粘性土或塑性指数大于 4 的粘土,其颗粒直径 $d \leq 15\text{mm}$,消石灰粒径 $\leq 5\text{mm}$	
工业废渣	质地坚硬、性能稳定、无侵蚀性	

表 1-2 灰土质量标准

土 料 种 类	灰土最小干密度(g/cm^3)
粉 土	1.55
粉 质 粘 土	1.50
粘 土	1.45

2. 填换地基施工数据

表 1-3 灰土铺设厚度

夯实机具种类	重量(kg)	厚度(mm)	备 注
石夯、木夯	40~80	200~250	人力送夯,落高 400~500mm,一夯压半夯
轻型夯实机械压路机	$6 \times 10^3 \sim 1 \times 10^4$ 机重	200~250 200~300	蛙式打夯机,双轮柴油打夯机

表 1-4 砂和砂石地基每层铺设厚度

捣实方法	每层铺设厚度 (mm)	施工时最佳含水量 (%)
平 振 法	200~250	15~20
插 振 法	振捣器插入深度	饱 和
水 撼 法	250	饱 和
夯 实 法	150~200	8~12
辗 压 法	150~350	8~12

表 1-5 重锤夯实地基施工有关数据

项 目	参 考 数 据
锤重(t)	1.5~3.0
落距(m)	2.5~4.5
锤底静压力(kPa)	15~20
加固深度(m)	1.2~2.0
最后下沉量(cm)	
粘土及湿陷性黄土	10~20
砂 土	5~10
夯击遍数(遍)	8~12

注:1. 最后下沉量系指最后两击平均每击的土面下沉量。

2. 夯击遍数应按试夯确定的最少遍数增加 1~2 遍。

3. 填换地基承载力标准

表 1-6 各种填换地基的承载力标准

施工方法	填换材料类别	压实系数 λ	承载力标准值 f_k (kPa)
碾压或振密	碎石、卵石	0.94~0.97	200~300
	砂夹石(其中碎石、卵石占全重的 30%~50%)		200~250
	土夹石(其中碎石、卵石占全重的 30%~50%)		150~200
	中、粗、砾砂		150~200
	粘性土和粉土 ($8 < I_p < 14$)		130~180
	灰 土	0.93~0.95	200~250
重锤夯实	土或灰土	0.93~0.95	150~200

注:1. 压实系数小的垫层,承载力标准值取低值,反之取高值;

2. 重锤夯实土的承载力标准值取低值,灰土取高值;

3. 压实系数 λ 为土的控制干密度 ρ_d 与最大干密度 ρ_{dmax} 的比值;土的最大干密度宜采用击实试验确定,碎石或卵石的
最大干密度可取 $2.0 \sim 2.2 t/m^3$ 。

二、强夯地基

表 1-7 强夯加固法有关施工数据

项 目	参考数据
锤 重(t)	10~25
落 距(m)	≥ 6
锤底静压力(kPa)	25~40
锤击点间距(m):	
土层厚,土质差,透水性弱含水量高	7~15
土层薄,透水性强,含水量低	5~10
每夯击点击数(次)	3~10
夯击遍数(遍)	2~5
两遍之间间歇时间(周)	2~4
夯击点距已有建筑物距离(m)	≥ 15

表 1-8 强夯法的有效加固深度(m)

单击夯击能(kN·m)	碎石土、砂土等	粉土、粘性土、 湿陷性黄土等
1000	5~6	4~5
2000	7~8	6~7
3000	8~9	7~8
4000	9~10	8~9
5000	10~10.5	9~9.5
6000	10.5~11	9.5~10

注:强夯法的有效加固深度应从起夯面算起。

三、灰土挤密桩地基

1. 桩的尺寸及布局

灰土挤密桩的尺寸及桩距:

桩身直径为 300~450mm;

深度为 4~10mm;

桩距为 2.5~3.0 倍桩身直径。

2. 挤密桩孔的允许偏差

表 1-9 挤密桩孔允许偏差

成孔方法	允 许 偏 差			
	孔 位 (mm)	垂 直 度 (%)	桩 径 (mm)	深 度 (mm)
沉 管 法	50	1.5	-20	≤ 100
爆 扩 法	50	1.5	± 50	≤ 300
冲 击 法	50	1.5	+100~-50	≤ 300

四、砂石桩地基

砂石桩的有关施工数据:

砂石桩直径为 220~320mm(最大可达 800mm);

砂石桩间距为 1.8~4.0 倍桩直径;

砂石桩位置的允许偏差为该桩的直径;

砂石桩垂直度的允许偏差为 1.5%。

五、振冲桩地基

表 1-10 振冲桩的施工数据

项 目	数 据
桩 径(mm)	0.8~1.2
桩 距(mm)	1.5~2.5
桩 长(m)	≥ 4
填充碎石直径(mm)	20~50 且不得 >50
振冲器功率(kW)	30
水泵水压(kPa)	400~600
用水量(L/min)	200~400
振冲器下沉速度(m/min)	1~2

表 1-11 振冲桩孔值允许偏差

项 目	允许偏差(mm)
施工时振冲器尖端喷水中心与孔径中心	≤ 50
造孔后成孔中心与设计定位中心	≤ 100
成桩后桩顶中心与定位中心	$\leq 0.2D$

注: D 为桩孔直径。

六、旋喷桩地基

表 1-12 旋喷施工的主要参数

项 目		单管法	二重管法	三重管法
参 数	喷嘴孔径(mm)	∅2~3	∅2~3	∅2~3
	喷嘴个数(个)	2	1~2	1~2
	旋转速度(r/min)	20	10	5~15
	提升速度(mm/min)	200~250	100	50~150

表 1-13 旋喷桩施工机具性能

项 目			单管法	二重管法	三重管法
机 具 性 能	高压泵	压力(MPa)	20~10	20~10	20~40
		流量(L/min)	(浆液) 60~120	(浆液) 60~120	(水) 60~120
	空压泵	压力(MPa)		0.7	0.7
		流量(m³/min)	--	1~3	1~3
	泥浆泵	压力(MPa)		--	3.0~5.0
		流量(L/min)	--	--	100~150

七、深层搅拌加固地基

深层搅拌法加固地基的有关施工数据为:

搅拌杆贯入速度(m/min)	1.5
转速(r/min)	32~63
拔出速度(m/min)	0.85~0.55

第二节 桩基础工程施工

一、预制钢筋混凝土桩

1. 桩的制作

钢筋混凝土预制桩、板桩的允许偏差见表 1-14 至表 1-16。

表 1-14 钢筋混凝土预制桩钢筋骨架允许偏差

项 目	允许偏差 (mm)
主筋间距	±5
桩尖中心线	10
箍筋间距或螺旋筋的螺距	+20
吊环沿纵轴线方向	±20
吊环沿垂直于纵轴线方向	±20
吊环露出桩表面的高度	0~+10
主筋距桩顶距离	±10
桩顶钢筋网片	±10
多节桩锚固钢筋长度	±10
多节桩锚固钢筋位置	5
多节桩预锚铁件	±3

表 1-15 钢筋混凝土预制桩允许偏差

项 目	允许偏差 (mm)
钢筋混凝土预制桩:	
横截面边长	±5
桩顶对角线之差	10
保护层厚度	±5
桩身弯曲矢高	不大于 1% 桩长, 且不大于 20
桩尖中心线	10
桩顶平面对桩中心线倾斜	≤3
锚筋预留孔深	0~+20
浆锚预留孔位置	5
浆锚预留孔径	±5
锚筋孔的垂直度	≤1%
钢筋混凝土管桩:	
直 径	+5
管壁厚度	-5
抽芯圆孔平面位置对桩中心线	5
桩尖中心线	10
下节或上节桩的法兰对中心线的倾斜	2
中节桩两个法兰对桩中心线倾斜之和	3

表 1-16 钢筋混凝土板桩允许偏差

项 目	允许偏差(mm)
横截面相对两边之差	5
凸榫或凹榫	+3
保护层厚度	±5
桩尖对桩轴线位移	10
桩身弯曲矢高	0.1%桩长,且≥10

2. 桩的打入

表 1-17 预制桩的打入位置允许偏差

项次	项 目	允许偏差
1	上面盖有基础梁的桩:	
	垂直基础梁的中心线	100mm
	沿基础梁的中心线	150mm
2	桩数为 1~2 根或单排桩基中的桩	100mm
3	桩数为 3~20 根桩基中的桩	1/2 桩径或边长
4	桩数大于 20 根桩基中的桩:	
	最外边的桩	1/2 桩径或边长
	中间的桩	一个桩径或边长

注:1. 由于地质、降水、基坑开挖和送桩深度超过 2m 等原因产生的位移,不包括在本表内。

2. 钢管桩及木桩的打入位置允许偏差亦同。

表 1-18 接桩用硫磺胶泥的配合比和主要物理力学性能指标

配 合 比	物 理 力 学 性 能				
	表观密度 (kg/m ³)	吸水率 (%)	抗拉强度	抗折强度	抗压强度
			(MPa)		
水泥:砂:硫磺:聚硫橡胶					
11:41:11:1	2280~2320	0.12~0.24	4	10	40

二、钢管桩

1. 桩的制作

表 1-19 钢管桩制作允许偏差

项 目		允许偏差(mm)
外 径	管端部	$\pm 0.5\%$ 外径
	管身部	$\pm 1\%$ 外径
长 度		0
矢 高		$\leq 0.1\%$ 桩长
管端平整度		≤ 2
管端平面与管身中心线的倾斜		≤ 2

2. 桩的打入

- (1)钢管桩打入位置允许偏差(见表 1-17)
- (2)钢管桩接桩焊缝允许偏差

表 1-20 钢管桩接桩焊缝外观允许偏差

项 目	允许偏差 (mm)
上下节桩错口:	
①:外径 $\geq 700\text{mm}$	3
②:外径 $< 700\text{mm}$	2
咬边深度	0.5
加强层高度	2
加强层宽度	3

- (3)打桩机锤重的选择
- (4)国产振动沉桩机及柴油打桩机性能

表 1-21 打桩机锤重选择参考表

锤 型		蒸汽锤 (单动)		柴油锤					
		3~4t	7t	10t	1.8t	2.3t	3.2t	4t	7t
锤型 资料	冲击部分重(t)	3~4	5.5	9	1.8	2.5	3.2	4.5	7.2
	锤总重(t)	3.5~4.5	6.7	11	4.2	6.5	7.2	9.6	18
锤冲击力(kN) 常用冲程(m)	~2300	0.6~0.8	~3000	3500~4000	~2000	1800~2100	3000~4000	4000~5000	6000~10000
			0.5~0.7	0.1~0.6	1.8~2.3	1.8~2.3	1.8~2.3	1.8~2.3	1.8~2.3
适用的 桩规格	预制方桩、管桩的边长 或直径(cm)	35~15	40~45	40~45	30~40	35~45	40~30	45~55	55~60
	钢管桩直径(cm)				≤140	≤140	≤110	≤60	≤90
粘性土	一般进入深度(m)								
	桩尖可达到静力触探 P _s 平均值(MPa)	1~2 3	1.5~2.5 1	2~3 5	1~2 3	1.5~2.5 4	2~3 5	2.5~3.5 3.5	3~5 ≥5
砂土	一般进入深度(m)								
	桩尖可达到标准贯入击 数 N 值	0.5~1 15~25	1~1.5 20~30	1.5~2 30~40	0.5~1 15~25	0.5~1 20~30	1~2 30~40	1.5~2.5 40~45	2~3 50
岩石 (软质)	桩尖可进 入深度 (m)		0.5	0.5~1 表层		0.5	0.5~1 表层	1~2 0.51	2~3 1~2
	锤的常用控制贯入度(cm/10 击) 设计单桩极限承载力(kN)	3~5 600~1400	3~5 1500~3000	3~5 2500~4000	2~3 400~1200	2~3 800~1600	2~3 2000~3600	3~5 3000~5000	4~8 5000~10000

注: 1. 适用于预制桩长度 20~10m, 钢管桩长度 40~50m, 且桩尖进入硬土层, 定深度 不适用于桩尖处于软土层的情况。

2. 标准贯入击数 N 值为未修正的数值。

3. 本表仅作参考, 不能作为设计确定贯入度和承载力的依据。

表 1-22 国产振动沉桩机技术性能

	北京 580 型	北京 601 型	广东 7t 型	广东 10t 型	通化 601 型	成都 C-2 型	中-160 型
振动力(kN)	175	250	75	112	235	80	1030~ 1600
偏心力矩(N·m)	302	370	76.4	114.5	347	70	3520
振动频率(1/min)	720	720	939	931	720	730	104~ 1010
振幅(mm)	12.2	14.3	5.7	5.7	11	13	
电动机功率 (kW)	15	15	20	28	50	22	155
转速(r/min)	960	960	980	1460	860	1470	735
振动箱规格 (mm): 长	1010	1010	1180	1095	1010	1160	1630
宽	875	875	840	714	875	781	1200
高	1650	1650	1400	1157	1650	2364	3100
振动锤重(t)	2.5	2.5	1.5	2.0	2.5	1.5	11.4
桩架高度(m)	17.5	17.5	24	24	13	13.6	

注: 中-160 型可并联下沉大型管桩。

表 1-23 导杆式柴油打桩机技术性能

项 目	桩 锤 型 号		
	D ₁ -630	D ₁ -1200	D ₁ -1800
锤击部分重量(kg)	600	1200	1800
锤击部分最大行程(mm)	1870	1800	2100
锤击次数(次/min)	50~70	55~60	15~50
最大锤击能量(kN·m)	11.2	21.8	37.3
气缸直径(mm)	200	250	290
耗油量(L/h)	3.1	5.5	6.9
燃油箱容量(L)	11	11.5	22
桩的最大长度(m)	8	9	12
桩的最大直径(mm)	300	350	400
卷扬机:起重能力(kN)	15	15	30
电机型号	JZ21-6	JZ21-6	JZ22-6
电机功率(kW)	5	5	7.5
电机转速(r/min)	915	915	920
外形尺寸(m):长×宽×高	1.31×3.90×11.40	5.1×4.2×12.45	7.5×5.6×17.5
全机总重(t)	0.7	7.5	13.9

三、木桩

1. 木桩制作

表 1-24 木板桩制作允许偏差

项 目	允许偏差(mm)
厚 度	-10
凸榫或凹榫	±2
桩身弯曲矢高	0.3%桩长

表 1-25 木桩制作的允许偏差

项 目	允许偏差
木桩的梢径	-20mm
桩身弯曲的矢高	0.3%桩长

2. 桩的打入

木桩打入位置允许偏差见表 1-17

四、钢筋混凝土灌注桩

1. 灌注桩的基本尺寸及布局

表 1-26 桩的长径比

桩 型	穿越一般粘性土、砂土	穿越淤泥、自重湿陷性黄土
端 承 桩	$l/d \leq 60$	$l/d \leq 40$
摩 擦 桩	不 限	不 限

表 1-27 桩的最小中心距 s

成 孔 工 艺	一般情况	排列超过 2 排, 桩数超过 9 根的摩擦桩基础
钻、挖、冲孔灌注桩	$2.5d$	$3.0d$
钻孔扩底灌注桩	$1.5D$	—
沉 管	穿越非饱和土	$3.5d$
灌注桩	穿越饱和土	$4.0d$

注 d 为桩身设计直径(钻头直径或沉管外径,下同)。

D 为扩大端设计直径,下同。

2. 灌注桩的施工