



建筑工程施工与安装工艺标准规范应用大全

给排水工程

主编：刘振兴

CONSTRUCTING TECHNICS

当代中国音像出版社

建筑工程施工与安装工艺标准规范应用大全

给排水工程

主编 刘振兴

当代中国音像出版社

前 言

建筑施工是一项复杂的系统工程，建设一项工程，常常千军万马、许多工种齐上阵，进行平行流水、立体交叉作业，既有机械化施工，又有手工操作，从施工准备、施工组织调配、方案制定、物资供应、施工技术到质量控制，各个环节都密切联系互相制约，如一个环节出现问题，就会影响到另一个环节运转，而其中施工技术工艺又是各个环节的主导部分，它需要广泛地运用现代化科学知识，对施工各个方面，特别是施工技术，进行最有效的控制和管理，实现施工技术科学化，按科学方法、规律组织施工，以期最充分发挥施工技术的主导作用。可以认为，从事施工活动，几乎每道工序都把多种技术科学有机地渗透到施工中来，并紧紧地结合，施工技术工艺是多项技术科学的综合产物。

建筑施工就其性质而言，是一门多学科综合性科学技术，内容十分广博，施工对象千变万化，新技术层出不穷，涉及的方面相当广阔，与其他许多专业学科相互交叉渗透，凡是使用一种建筑材料，制定一项施工方案，处理一个施工技术和质量问题，开发一项施工新工艺，应用一台新机具，施工一种新结构，往往都需要应用许多方面的专业科学知识，才能达到融会贯通，处理恰当，收到预期的技术和经济效果。作为现场直接从事施工的工程师，日理万机，任务艰巨而繁重，需要随时处

理施工中遇到的各方面问题，特别是施工技术和施工组织管理与质量的控制等问题，需要各方面实用技术资料作为参考，以便迅速用科学、定量的方法及时地进行正确的评估与处理，以确保工程质量和进度，并促进技术进步。

本丛书以施工工艺大流程为主线，深入浅出地介绍了建筑施工工艺标准，本丛书分二十个分册：

第一个分册是《土方工程施工工艺》；第二个分册是《地基与基础工程施工工艺》；第三个分册是《混凝土工程施工工艺》；第四个分册是《砌筑工程施工工艺》；第五个分册是《木结构工程施工工艺》；第六个分册是《钢结构工程施工工艺》；第七个分册是《地面与楼面工程施工工艺》；第八个分册是《屋面工程施工工艺》；第九个分册是《防水工程施工工艺》；第十个分册是《门窗工程施工工艺》；第十一个分册是《电气工程施工工艺》；第十二个分册是《给排水工程施工工艺》；第十三个分册是《装饰工程施工工艺》；第十四个分册是《暖通空调工程施工工艺》；第十五个分册是《管道工程施工工艺》；第十六个分册是《电梯工程施工工艺》；第十七个分册是《消防工程施工工艺》；第十八个分册是《建筑材料技术标准规范》；第十九个分册是《建筑施工安全技术》；第二十个分册是《建筑工程质量管理技术标准》。

限于本丛书编委会水平有限，加之时间仓促，丛书难免有疏漏和不到之处，敬请读者和同仁指正。

本丛书编委会

2004年3月

编 委 会

主 编	刘 振 兴			
编 委	李 天 天	王 治 盈	郑 文 书	陈 志 全
	李 文 娟	李 署 光	周 鹏	朱 丽 文
	张 中 山	袁 肖 衡	李 建 新	陈 改 红
	裴 红 娟	元 鸿 飞	周 彬	彭 飞
	海 金 香	莫 林	武 建 远	王 飞
	谢 木 香	郑 微 微	周 正 英	胡 新 圆

目 录

第一章 常用技术参数与公式	(1)
一、常用单位换算	(1)
二、常用代号及数据	(11)
三、给排水工程常用图例	(14)
第二章 室内排水图识图	(28)
第一节 室内排水系统的分类和污水排放条件	(28)
一、室内排水系统的分类	(28)
二、污水排放条件	(29)
第二节 室内排水系统的组成	(30)
第三节 室内排水管网的布置和敷设	(35)
第四节 庭院排水系统	(38)
第五节 室内排水管道的计算	(40)
一、排水量标准	(40)
二、排水设计流量	(42)
三、水力计算	(42)
四、化粪池的选用	(46)
第六节 屋面雨水排放	(47)

一、外排水系统	(47)
二、内排水系统	(49)
第七节 高层建筑室内排水系统的特点	(54)
一、排水系统	(54)
二、高层建筑排水方式	(54)
第三章 室外给水管网工程图识图	(58)
第一节 室外给水工程的组成	(58)
一、以地面水为水源的给水系统的组成	(58)
二、以地下水为水源的给水系统的组成	(59)
三、给水管网的组成	(60)
第二节 管材、接口、管网设备及配件	(62)
一、管材及接口	(62)
二、管件	(64)
三、管网附属设备	(64)
第三节 管网施工图	(75)
一、管网平面图	(75)
二、纵断面图	(75)
第四节 管网附属构筑物施工图	(77)
一、管道基础	(77)
二、支墩	(78)
三、管道跨越河道	(80)
四、穿越铁路	(85)
第五节 给水建筑物	(86)
一、清水池	(86)
二、水塔	(87)

三、普通快滤池	(87)
四、无阀滤池	(90)
第四章 建筑给水系统	(92)
第一节 建筑给水系统的组成和分类	(92)
一、建筑内部给水系统的组成	(92)
二、建筑内部给水系统的分类	(93)
第二节 建筑给水方式	(95)
一、直接给水方式	(95)
二、间接给水方式	(96)
三、分区给水方式	(99)
第三节 管材、附件和水表	(106)
一、管道材料	(106)
二、管道连接	(108)
三、附件	(110)
四、水表	(116)
第四节 建筑给水管道的布置和敷设	(121)
一、给水管道布置和敷设的技术要求	(121)
二、给水管道防腐要求	(126)
第五节 管道井和技术层	(126)
一、管道井应适当分散设置，主管道并上、下直通 设置	(127)
二、主管道井避开中心区，避免管道过于集中	(127)
三、管道井应靠建筑边墙设置	(128)
四、管道井的设置要协调各专业的关系	(128)
第六节 水泵、贮水池和吸水井	(130)

一、水泵	(130)
二、贮水池	(133)
三、吸水池(井)	(134)
第七节 水箱和气压给水设备	(136)
一、水箱	(136)
二、气压给水设备	(141)
第九节 建筑给水管道的的设计流量	(148)
一、概述	(148)
二、建筑给水管网设计秒流量计算公式	(152)
第五章 建筑排水系统	(166)
第一节 建筑排水系统的分类与组成	(166)
一、排水系统的分类	(166)
二、排水体制	(167)
三、建筑排水系统的组成	(168)
四、排水管道的类型	(170)
第二节 卫生器具及其布置	(171)
一、卫生器具	(171)
二、冲洗设备	(184)
三、卫生器具布置要点	(186)
四、卫生间布置	(187)
第三节 排水管材与附件	(189)
一、排水管材	(189)
二、排水管道的附件	(191)
第四节 排水管道的布置与敷设	(198)
一、布置与敷设原则	(198)

二、排水横支管的布置与敷设要点·····	(198)
三、排水立管的布置与敷设要求·····	(199)
四、横干管及排出管的布置与敷设要求·····	(199)
五、排水管道的连接要求·····	(200)
第五节 排水管系中的水气流动物理现象·····	(201)
一、水封及水封破坏·····	(201)
二、横管内的水流状态·····	(203)
三、立管中的水流状态·····	(205)
四、排水立管在水膜流时的通水能力·····	(214)
第六节 排水管道的通气系统·····	(217)
一、通气系统的作用·····	(217)
二、通气管的种类·····	(218)
三、通气管设置原则·····	(218)
四、通气管管径的确定·····	(220)
第六章 给排水工程 主体施工工艺·····	(222)
第一节 给水管道安装工程·····	(222)
一、室内给水管道安装工程·····	(222)
二、室外给水管道安装工程·····	(251)
第二节 排水管道安装工程·····	(271)
一、室内排水管道安装工程·····	(271)
二、室外排水管道安装工程·····	(288)
第三节 水表、阀门安装工程·····	(299)
一、常用材料选用·····	(299)
二、常用机具·····	(299)
三、作业条件·····	(300)

四、操作工艺	(300)
五、成品保护	(304)
六、应注意的质量问题	(304)
七、安全注意事项	(306)
第七章 室内热水供应系统施工工艺	(307)
第一节 热水供应系统的分类和组成	(307)
一、热水用水定额、水温和水质	(307)
二、热水供应系统的分类	(308)
三、集中热水供应系统的组成	(313)
第二节 水的加热	(313)
一、水的加热方式	(313)
二、水温自动调节装置	(318)
第三节 室内热水管网的布置与敷设	(319)
一、室内热水管网的布置与敷设	(319)
二、热水供应系统管材与安全装置	(320)
三、管道保温	(321)
第四节 热水供应系统计算	(322)
一、耗热量及加热设备计算	(322)
二、室内热水管道计算	(327)
第五节 高层建筑热水供应系统	(328)
一、高层建筑热水供应系统的特点	(328)
二、高层建筑分区热水供应方式	(328)
第六节 饮用水供应	(330)
一、开水供应	(330)
二、冷饮水供应	(333)

第八章 水泵及水泵站施工工艺	(335)
第一节 水泵的种类及性能	(335)
一、水泵的种类及使用范围	(335)
二、水泵的性能	(337)
三、给排水工程中常用泵	(338)
第二节 水泵的工作原理及构造	(360)
一、叶片式水泵的工作原理及构造	(360)
二、面容积式水泵的原理及构造	(364)
三、其他水泵的原理及构造	(368)
第三节 水泵的选择与安装	(371)
一、水泵的选择	(371)
二、水泵安装质量标准	(372)
三、水泵的安装尺寸	(377)
四、水泵的安装要点	(394)
第九章 给排水工程施工及验收规范	(401)
第一节 总 则	(401)
第二节 通用规定	(402)
第三节 室内给水系统工程安装	(407)
一、一般规定	(407)
二、给水管道及附件安装	(408)
三、消防管道及附件安装	(409)
第四节 室内排水系统工程安装	(410)
一、一般规定	(410)
二、管道安装	(410)
三、雨水管道安装	(414)

第五节 卫生器具安装	(415)
一、一般规定	(415)
二、卫生器具安装	(416)
三、卫生器具给水配件安装	(419)
第六节 室外给排水管道安装	(421)
一、一般规定	(421)
二、给水管道安装	(422)
三、排水管道安装	(423)
四、管沟与井室	(425)
第七节 管道焊接	(427)
一、一般规定	(427)
二、碳素钢管道焊接	(427)
三、塑料管道焊接	(431)
第八节 管道、设备的防腐与保温	(432)
一、一般规定	(432)
二、防腐	(433)
三、保温	(435)
第九节 工程验收	(437)

第一章 常用技术参数与公式

一、常用单位换算

(一) 非法定计量单位与法定计量单位的换算

非法定计量单位与法定计量单位的换算关系见表 1-1。

表 1-1 非法定计量单位与法定计量单位的换算表

量的名称	非法定计量单位		法定计量单位		换算关系
	名称	符号	名称	符号	
力	千克力	kgf	牛顿	N	$1\text{kgf} = 9.806\ 65\text{N}$
力矩	千克力米	kgf·m	牛顿米	N·m	$1\text{kg} = \text{m}9.806\ 65\text{N}\cdot\text{m}$
力偶矩、 转矩	千克力米	kgf·m	牛顿米	N·m	$1\text{kgf}\cdot\text{m}\ 9.80665\text{N}\cdot\text{m}$
压强	千克力 每平方米	kSf/m ²	帕斯卡	Pa	$1\text{kgf}/\text{m}^2 = 9.806\ 65\text{Pa}$
	工程大 气压	at	帕斯卡	Pa	$1\text{at} = 9.806\ 65 \times 10^4\text{Pa}$
	巴	bar	帕斯卡	Pa	$1\text{bar} = 10^5\text{pa}$
	毫米水 柱	mmH ₂ O	帕斯卡	Pa	$1\text{mmH}_2\text{O} = 9.806\ 65\text{Pa}$
	毫米汞 柱	mmHg	帕斯卡	Pa	$1\text{mmHg} = 133.322\text{Pa}$

续表

应力、 强度	千克力 每平方 厘米	kgf/cm ²	帕斯卡	Pa	1kgf/cm ² = 9.806 65 × 10 ⁴ Pa
	千克力 每平 方毫米	kgf/mm ²	帕斯卡	Pa	1kgf/mm ² = 9.806 65 × 10 ⁶ Pa
弹性模 量、剪切 模量	千克力 每平方 厘米	kgf/cm ²	帕斯卡	Pa	1kgf/Cm ² = 9.806 65 × 10 ⁴ Pa
〔动力〕 粘度能 量、功、 功率	泊	P	帕斯 卡秒	Pa·s	1P = 0.1Pa·s 能量、
	千克力 米	kgf·m	焦·耳	J	1kgf·m = 9.806 65J
	千克力 米每秒	kgf·m/s	瓦特	W	1kgf·m/s = 9.806 65W
	〔米制〕 马力		瓦特	W	1 (米制) 马力 = 735.499W
热、热量	国际蒸 汽表卡	cal	焦耳	j	1cal = 1.186 8J
热导率	国际蒸 汽表卡每 秒厘米开 尔文	cal/ (s·cm·K)	瓦特每 米开尔文	W/ (m·K)	1cal/ (s·cm·K) = 1.186 8X10 ² W/ (m·K)
传热系数	国际蒸 汽表卡每 秒平方厘 米开尔文	cal/ (s· cm ² .K)	瓦特每 平方米开 尔文	W/ (m ² .K)	1cal/s·cm ² ·K = 4.186 8 × 10 ⁴ W/ (m ² ·K)

续表

比热容 比焓	国际蒸 汽表卡每 克开尔文	cal/ (g·K)	焦耳每千 克开尔文	J/ (kg·K)	$1\text{cal/g}\cdot\text{K} = 4.1868 \times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$
比内能	国际蒸 汽表卡每 克	cal/g	焦耳每 千克	J/kg	$1\text{cal/g} = 4.1868 \times 10^3\text{J/kg}$

(二) 长度单位换算

(1) 主要长度单位换算见表 1-2。

(2) 我国习惯称呼与毫米，英寸对照见表 1-3。

表 1-2 主要长度单位换算表

厘米 (cm)	米 (m)	公里 (km)	市尺 (0.3m)	市里 (500m)
1	0.01			0.03
100	1	0.001	3	0.002
33.33	0.333 3		1	
	500	0.5	150 0	1
2.54	0.025 4		0.076 3	
30.48	0.304 8		0.914 4	
	0.9144		2.7432	
	1609.3	1.6093	4828	3.2187
	1853	1.853	5559.6	3.7064

续表

英寸 (in)	英尺 (ft)	码 (yd)	英里 (mile)	海里 (n mile)
0.3937	0.0328			
39.37	3.2803	1.0936		
39370	3280.3	1093.6	0.6214	0.5396
13.123	1.0936	0.3645		
	1640.4	546.8	0.3107	0.2698
1	0.0833	0.0276		
12	1	0.3333		
36	3	1		
	5280	1760	1	0.8684
	6080	2026.6	1.1515	1

表 1-3 我国习惯称呼与毫米、英寸对照表

我国习惯称呼	毫米 / (mm)	英寸 (in / 分数)	英寸 (in / 分数)	我国习惯称呼	毫米 / (mm)	英寸 (in / 分数)	英寸 (in / 分数)
半分	1.587 6	1/16	0.062 5	四分半	14.287 5	9/16	0.562 5
一分	3.175 0	1/8	0.125 0	五分	15.875 0	5/8	0.625 0
一分半	4.762 5	3/16	0.187 5	五分半	17.462 5	11/16	0.687 5
二分	6.350 0	1/4	0.250 0	六分	19.050 0	3/4	0.750 0
二分半	7.937 5	5/16	0.312 5	六分半	20.637 6	13/16	0.812 5
三分	9.525 0	3/8	0.375 0	七分	22.225 0	7/8	0.875 0
三分半	11.112 5	7/16	0.437 5	七分半	23.812 5	15/16	0.937 6
四分	12.700 0	1/2	0.600 0	一英寸	25.400 0	1	1.0000