



实用建筑给水排水 工程设计与CAD

姜湘山 周佳新 李巍 编著



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



实用建筑给水排水工程 设计与 CAD

姜湘山 周佳新 李 巍 编著



机械工业出版社

本书详细介绍了建筑内给水、排水、中水处理、医院污水处理、直饮水系统、热水供应与开水供应、水景、游泳池、公共洗浴系统、高层建筑给水排水、小区给水排水系统的设计与计算，并详细介绍了建筑给水排水CAD。本书内容丰富、实用、简明易懂，是一本不可多得的指导性书籍，特别适用于给水排水工程、环境工程、计算机等专业的师生、工程设计人员、管理人员、研究生参考和学习，也可作为相关专业的教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

实用建筑给水排水工程设计与CAD/姜湘山,周佳新,李巍编著. —北京:机械工业出版社,2004.5

ISBN 7-111-14145-8

I. 实... II. ①姜...②周...③李... III. 房屋建筑设备—给排水系统—建筑设计:计算机辅助设计—应用软件, AutoCAD IV. TU82

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 019331 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:杨少彤 何 飞 版式设计:霍永明 责任校对:刘志文

封面设计:张 静 责任印制:洪汉军

北京中兴印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004 年 6 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm $\frac{1}{16}$ · 34.75 印张·861 千字

0 001—4 000 册

定价:58.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

前 言

近年来,我国建筑业一直突飞猛进地发展,城市和乡村各种建筑林立,各种功能的高层建筑拔地而起,矗入云霄,构成一幅幅美好画景。

城乡住宅建筑、公共建筑除建筑本身壮观、美丽外,其内部功能朝着更高的适用性、方便性、舒适性、娱乐性和安全性发展,以满足人们更高的需求。建筑给水排水工程在其中承担了重大任务。

建筑给水排水工程的主要任务是保证建筑内的自来水供应和污废水排除。近年来,这一基本任务有了新的拓展,即承担了各种纯净水和直饮水的供应、中水处理和回用,水景设计,游泳池、洗衣房、公共浴池的给排水、热水供应,绿化,消防,医院污水处理等工作。随着设计任务的拓展,给水排水人员接触到越来越广泛的水处理新工艺、新管材、新设备、各种自控仪器仪表和各种药剂,而计算机技术的发展和运用,对专业人员提出了更高的要求。

为了提高建筑给水排水工程的设计质量和设计人员的绘图能力,本书分十二章详细介绍了建筑给水排水、中水处理、医院污水处理、直饮水系统、热水供应与开水供应、水景、游泳池、公共洗浴系统、高层建筑给水排水、小区给水排水系统的设计与计算,并详细地介绍了建筑给水排水CAD。本书内容丰富、实用、简明易懂,对提高设计人员的设计水平和绘图水平有相当大的帮助。

本书原稿曾作为沈阳建筑工程学院给排水专业的建筑给排水课程设计、毕业设计指导书,得到了学生的好评。相信经过修改和补充后出版的本书,也会得到读者的好评。

本书由沈阳建筑工程学院姜湘山、周佳新、李巍编著,其中第一章至第十一章由姜湘山编写,第十二章由周佳新、李巍编写。在编写过程中得到了张吉库、王春雷、班福忱、李刚、许秀红、王培等同志的帮助,并经过蒋白懿副教授详细审阅,在此一并表示诚挚的感谢。

本书内容如有不完善和错误之处,望读者不吝指正。

作 者

目 录

前 言

第一章 卫生洁具、管材、阀门、水表和节水节能

- 第一节 卫生洁具
- 第二节 管材和阀门
- 第三节 水表
- 第四节 节水节能和防噪声

第二章 建筑给水系统设计

- 第一节 给水系统的任务、分类、组成及给水方式
- 第二节 水泵、水池、水箱及气压给水设备的选择与计算
- 第三节 建筑给水管网水力计算
- 第四节 建筑给水系统设计计算程序

第三章 建筑消防给水系统设计

- 第一节 建筑消防给水系统任务、分类、组成及有关基本知识
- 第二节 建筑消防栓给水系统设计与计算
- 第三节 喷洒给水系统设计与计算

第四章 建筑排水系统设计

- 第一节 建筑内部排水系统设计
- 第二节 屋面雨水系统设计

第五章 建筑中水系统设计

- 第一节 中水原水的种类、水量和水质
- 第二节 中水供水水质
- 第三节 水量平衡及中水原水集流
- 第四节 中水处理
- 第五节 中水处理站及中水供应管道系统
- 第六节 建筑中水工程设计实例
- 第七节 建筑中水系统设计与计算程序

第六章 医院污水处理系统设计

- 第一节 医院概况及污水情况

- 第二节 医院污水、污泥处理

- 第三节 综合医院污水处理实例

- 第四节 医院污水处理系统设计计算程序

第七章 建筑热水供应系统及开水供应系统设计

- 第一节 建筑热水供应系统设计
- 第二节 建筑开水供应系统设计

第八章 建筑水景及游泳池、公共洗浴给水排水系统设计

- 第一节 建筑水景给水排水系统设计
- 第二节 游泳池给水排水系统设计
- 第三节 公共洗浴给水排水系统设计

第九章 建筑直饮水供应系统设计

- 第一节 饮水供应概述
- 第二节 饮用净水的处理工艺和处理站设计
- 第三节 建筑直饮水管道系统
- 第四节 建筑直饮水供应系统设计计算程序

第十章 建筑小区给水排水系统设计

- 第一节 建筑小区给水系统设计
- 第二节 建筑小区排水系统设计

第十一章 高层建筑给水排水系统设计实例

第十二章 建筑给水排水 CAD

- 第一节 建筑给水排水 CAD 简介
- 第二节 AutoCAD 基础
- 第三节 基本绘图知识
- 第四节 基本编辑知识
- 第五节 文本、图案填充、图块及属性
- 第六节 尺寸标注及打印出图
- 第七节 建筑给水排水工程绘图实例

参考文献

第一章 卫生洁具、管材、阀门、水表和节水节能

第一节 卫生洁具

卫生洁具是建筑物内重要用水设备，它既可提供满足人们卫生要求的用水，又能收集和排除水经使用后产生的污废水。

目前，卫生洁具向美观、舒适、多功能、节水、轻材质、耐用等方向发展，能防渗、防漏和抗腐。优质的卫生洁具设施使得卫生间的状况大大改观，从而提高了建筑的质量和人们的生活水平。

一、卫生洁具的材质和分类

1. 卫生洁具的材质

优质的卫生洁具所用材质有陶瓷、塑料、玻璃钢、不锈钢等。用以上材质制成的卫生洁具表面光滑、美观、使用舒适且能防腐、防渗。

2. 卫生洁具的分类

按卫生洁具的用途分以下类型：

(1) 便溺用卫生洁具 用于便溺和冲洗，多为陶瓷制品，分别有蹲便器、坐便器、挂式小便器、立式小便器。蹲便器和坐便器采用陶瓷制品水箱冲洗，前者安装高水箱，后者安装低水箱。小便器采用阀冲洗。

(2) 盥洗、淋浴用卫生洁具 供人们洗脸、洗浴和冲洗，有洗脸盆、浴盆、淋浴器。洗脸盆、浴盆有陶瓷制品、塑料制品、玻璃钢制品、不锈钢制品等。淋浴器有塑料制品、不锈钢制品等。

(3) 洗涤用卫生洁具 用于物品等的洗涤和人身体的清洁，有洗涤池、污水池、妇女卫生盆。优质的洗涤用卫生洁具多为陶瓷、不锈钢、玻璃钢制品。

(4) 其他卫生洁具 为排除地面积水，根据要求在卫生间内安装地漏，地漏常选用塑料制品。在某些公共建筑，根据需要设置大、小便槽，盥洗槽。大、小便槽和盥洗槽为钢筋混凝土制作，外镶瓷砖。实验室安装的化验盆多为陶瓷、不锈钢、塑料制品。

二、卫生洁具的选择

卫生洁具种类的选择应根据使用需要、建筑的性质及工程造价确定。

按建筑的性质选择卫生洁具，可参见表 1-1。

表 1-1 卫生洁具的选择

卫生洁具名称		安 装 的 建 筑
大便用卫生洁具	坐 式	住宅、宾馆的卫生间内
	蹲 式	集体宿舍、公共建筑卫生间内，公共厕所，一般住宅
	大便槽	流动人口多且卫生洁具标准不高的公共建筑卫生间内，公共厕所

(续)

卫生洁具名称		安 装 的 建 筑
小 便 用 卫 生 洁 具	立 式	宾馆、展览馆、旅馆等卫生洁具标准高的公共建筑男卫生间内
	挂 式	集体宿舍、宾馆、旅馆、展览馆等卫生洁具一般标准的男卫生间内
	小便槽	流动人口较多的公共建筑（如火车站、汽车站、学校等）的男卫生间内
盥洗槽		集体宿舍、工厂、一般宾馆、旅馆等公共卫生间内
浴 盆		住宅、宾馆客房的卫生间内
淋浴器		集体宿舍、体育馆、游泳馆、公共浴室等淋浴室内
妇女卫生盆		妇产科医院、工厂女卫生间、设备完备的居住建筑和宾馆卫生间内
洗涤盆		厨房、公共食堂、医院手术室内
污水池（盆）		公共建筑的厕所、盥洗室内
饮水器		工厂、学校、车站、体育馆（场）等公共建筑内
地 漏		公共卫生间，有浴盆、淋浴器、盥洗槽的卫生间，洗衣机房
化验盆		工厂、科研楼及学校的化验室、实验室内

三、常见卫生洁具的安装

1. 低水箱坐式大便器的安装

低水箱坐式大便器的安装如图 1-1 所示。

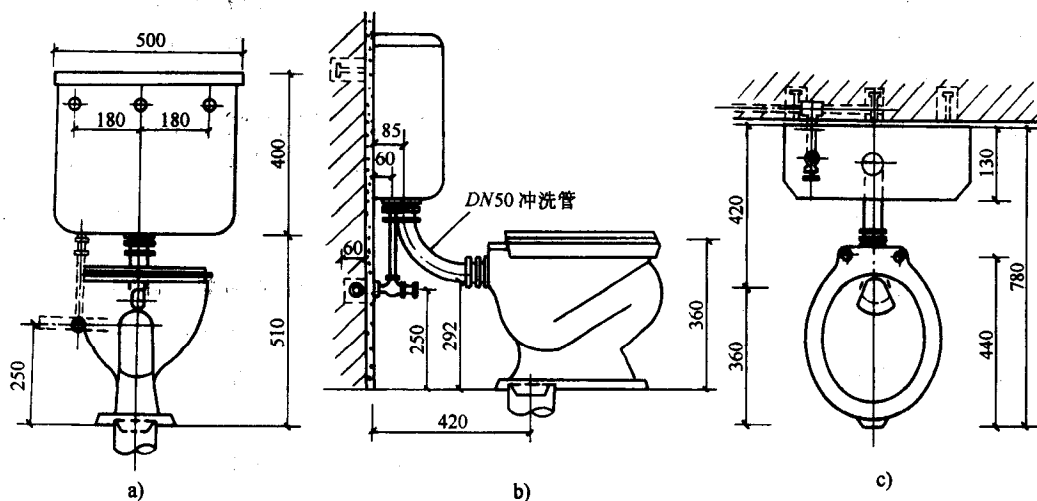


图 1-1 低水箱坐式大便器安装

a) 立面图 b) 侧立面图 c) 平面图

2. 高水箱蹲式大便器的安装

高水箱蹲式大便器的安装如图 1-2 所示。

3. 高水箱大便槽的安装

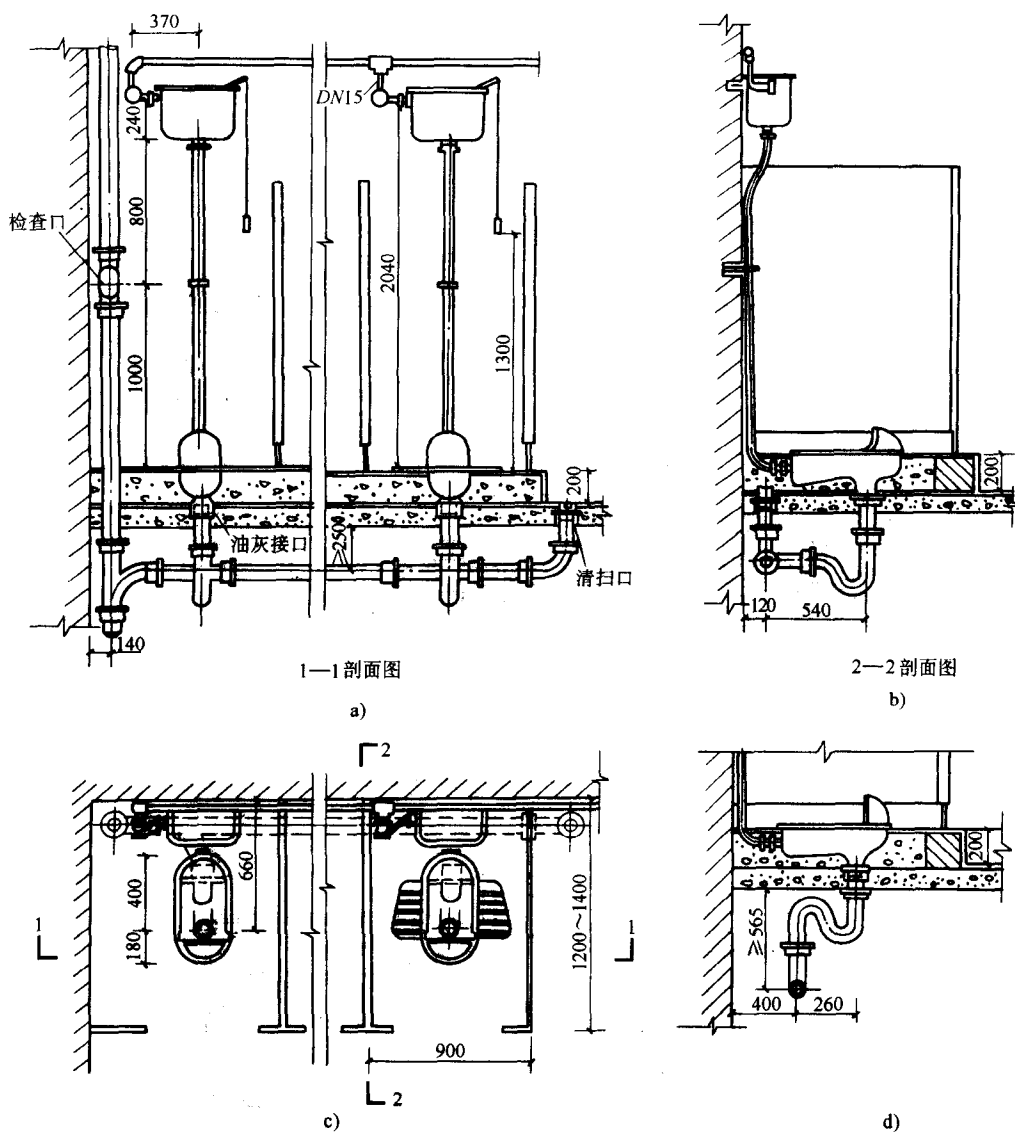


图 1-2 高水箱蹲式大便器的安装

a) 立面图 b) 侧立面图 c) 平面图 d) S形存水弯安装图 (用于底层)

高水箱大便槽的安装如图 1-3 所示。

大使用坐式和蹲式卫生洁具常采用手动虹吸冲洗水箱冲洗。手动虹吸冲洗水箱又分高水箱塞式阀和低水箱塞式阀两种，如图 1-4 所示。

如果蹲式卫生洁具不采用冲洗水箱冲洗，可采用延时自闭式冲洗阀进行手动压把冲洗。延时自闭式冲洗阀如图 1-5 所示。

大便槽常采用自动冲洗水箱，进行自动定时冲洗。自动冲洗水箱如图 1-6 所示。

大便槽冲洗水量、冲洗管、排水管管径见表 1-2。

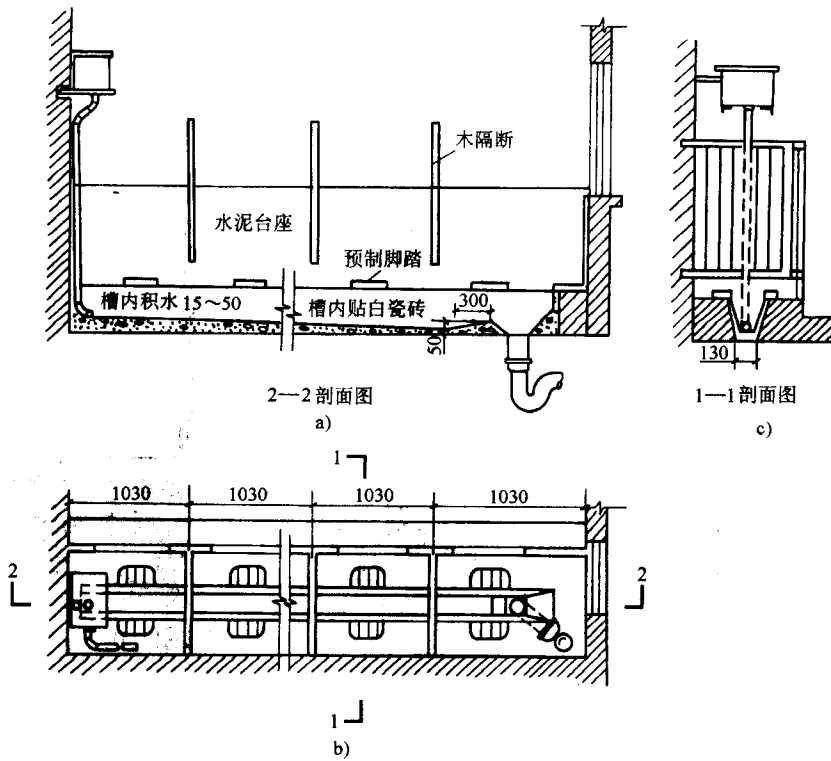


图 1-3 高水箱大便槽的安装

a) 立面图 b) 平面图 c) 1—1 剖面图

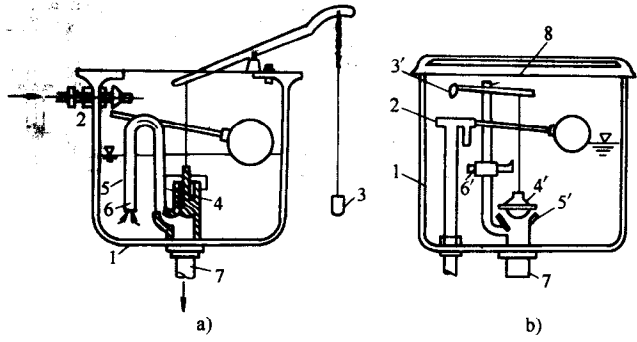


图 1-4 手动虹吸冲洗水箱

a) 高水箱塞式阀 b) 低水箱塞式阀

1—水箱 2—浮球阀 3—拉链 3'—扳手 4—弹簧塞阀 4'—橡胶塞阀 5—虹吸管
5'—阀座 6— $\phi 5$ 小孔 6'—导向装置 7—冲洗管 8—溢流管

表 1-2 大便槽冲洗水量、冲洗管、排水管管径

蹲位数/个	每蹲位冲洗水量/L	冲洗管管径 DN/mm	排水管管径 DN/mm
3~4	12	40	100
5~8	10	50	150
9~12	9	70	150

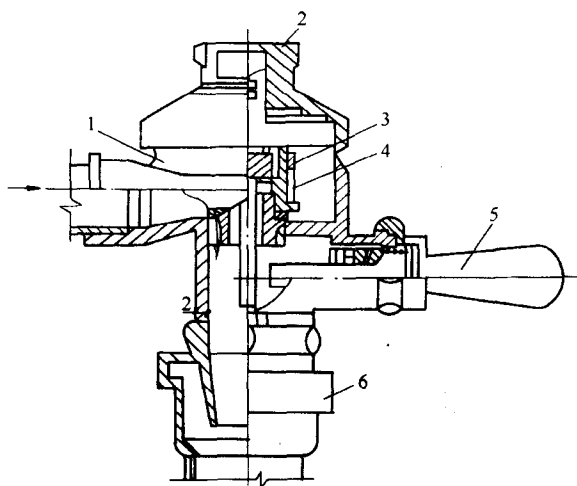


图 1-5 延时自闭式冲洗阀

1—冲洗阀 2—调整螺栓 3—小孔
4—滤网 5—手柄 6—防污器

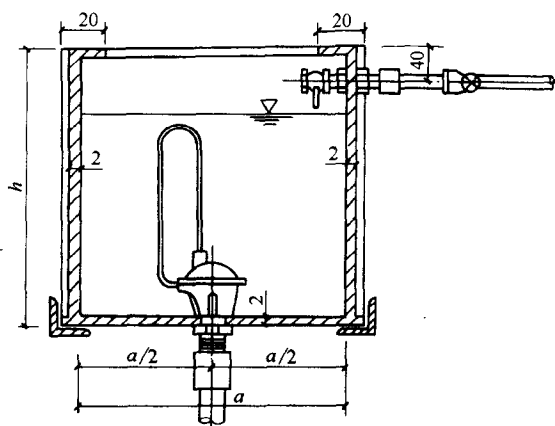


图 1-6 自动冲洗水箱

【例 1-1】某建筑有一个 8 蹲位的大便槽，试确定冲洗水箱的容积和冲洗管管径。

解：查表 1-2 得知每蹲位冲洗水量为 10L，则冲洗水箱容积应为 $10\text{L} \times 8 = 80\text{L}$ ，冲洗管直径为 DN50。

4. 小便器的安装

挂式小便器的安装如图 1-7 所示。

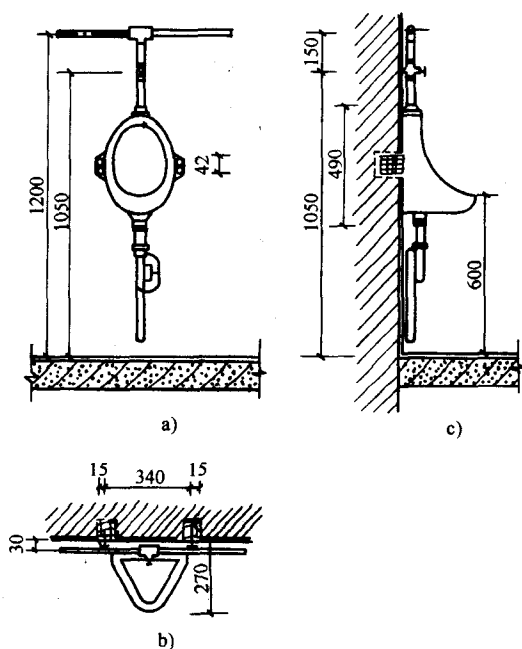


图 1-7 挂式小便器的安装

a) 立面图 b) 平面图 c) 侧立面图

立式小便器的安装如图 1-8 所示。

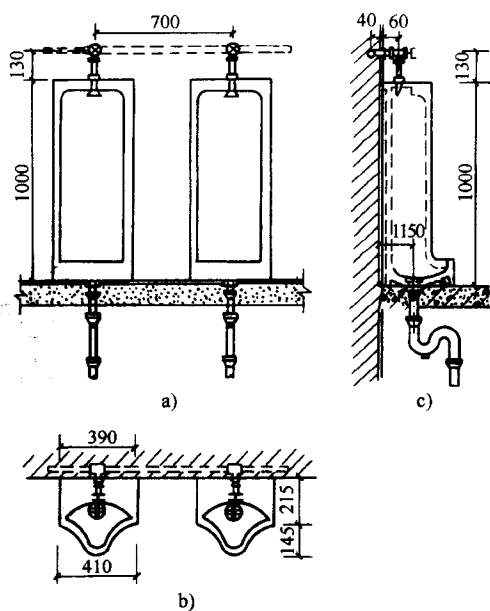


图 1-8 立式小便器的安装

a) 立面图 b) 平面图 c) 侧立面图

5. 小便槽的安装

小便槽的安装如图 1-9 所示。

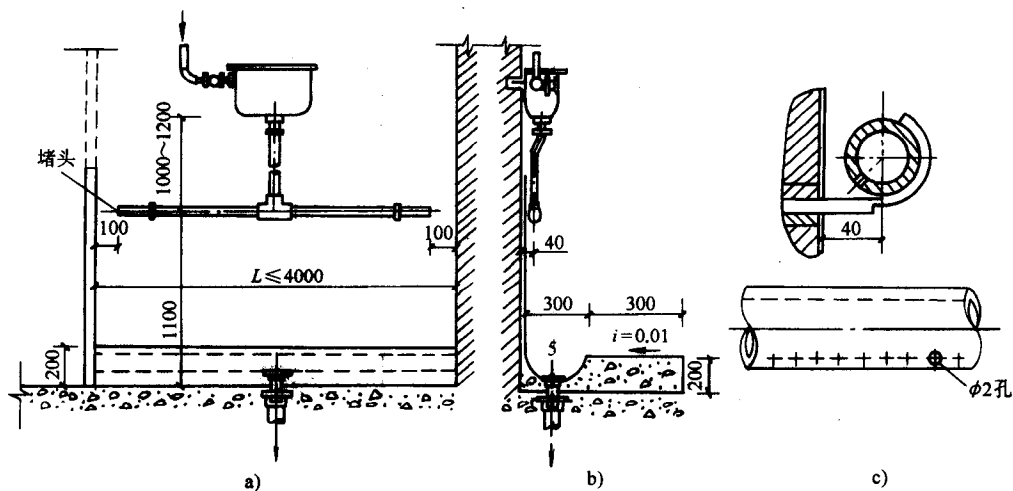


图 1-9 小便槽的安装

a) 立面图 b) 侧面图 c) 多孔冲洗管安装详图

多孔冲洗管，孔直径 2mm，间距 30mm，小孔喷水方向与墙面成 15° 夹角。小便槽长度一般不大于 6m。

6. 洗脸盆的安装

洗脸盆的安装如图 1-10 所示。

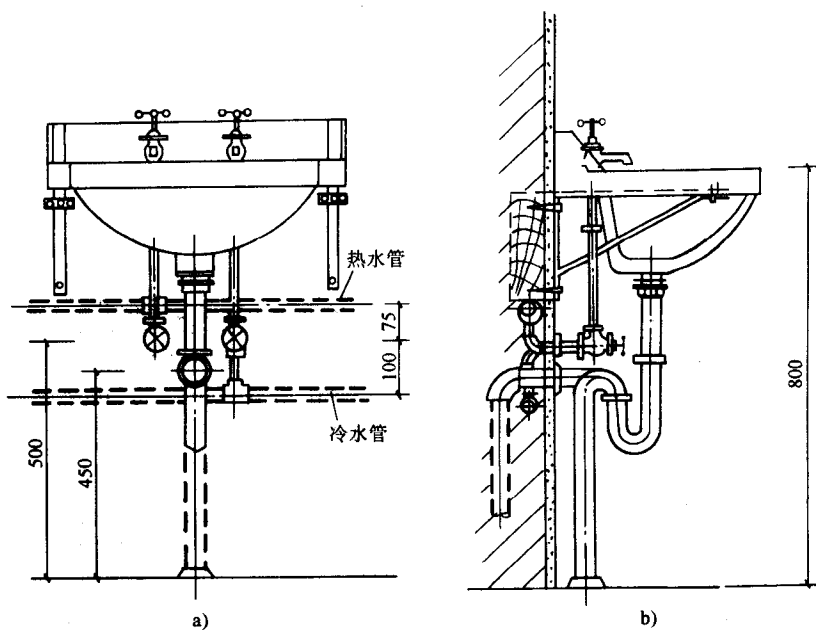


图 1-10 洗脸盆的安装

a) 立面图 b) 侧立面图

7. 盥洗槽的安装

盥洗槽的安装如图 1-11 所示。

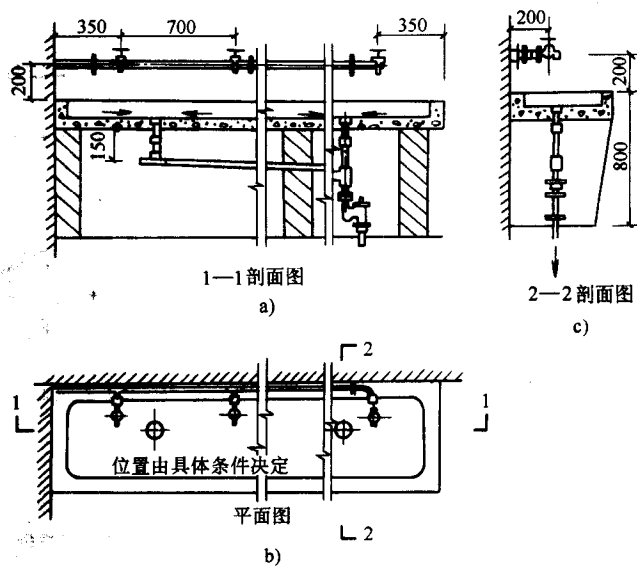


图 1-11 盥洗槽的安装

a) 1—1 剖面图 b) 平面图 c) 2—2 剖面图

8. 浴盆的安装

浴盆的安装如图 1-12 所示。

9. 淋浴器的安装

淋浴器的安装如图 1-13 所示。

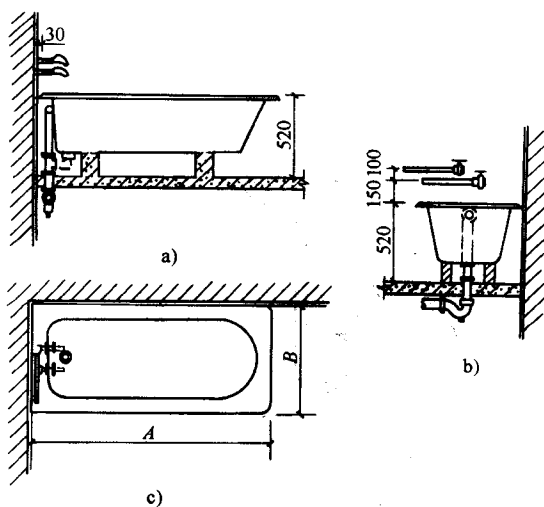


图 1-12 浴盆的安装

a) 立面图 b) 侧面图 c) 平面图

10. 洗涤盆的安装

洗涤盆的安装如图 1-14 所示。

11. 污水盆的安装

污水盆的安装如图 1-15 所示。

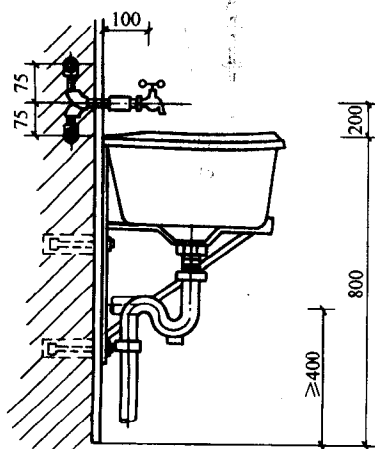


图 1-14 洗涤盆的安装

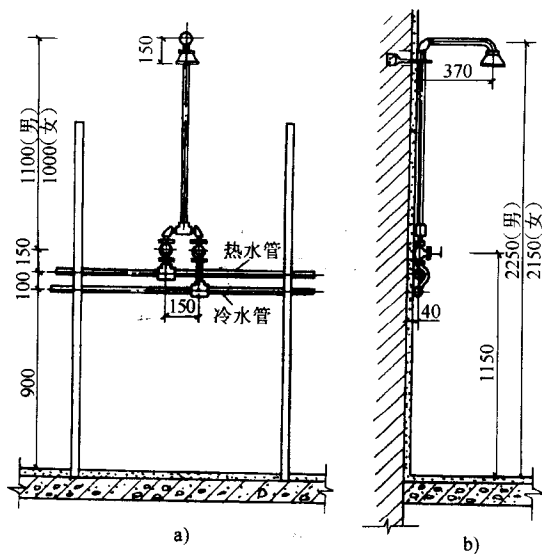


图 1-13 淋浴器的安装

a) 立面图 b) 侧立面图

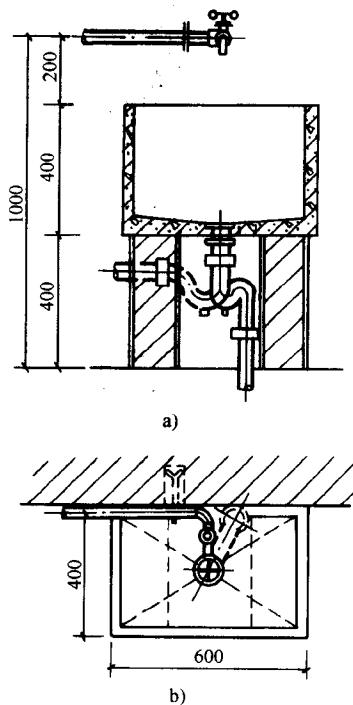


图1-15 污水盆的安装

a) 立面图 b) 平面图

12. 化验盆的安装

化验盆的安装如图 1-16 所示。

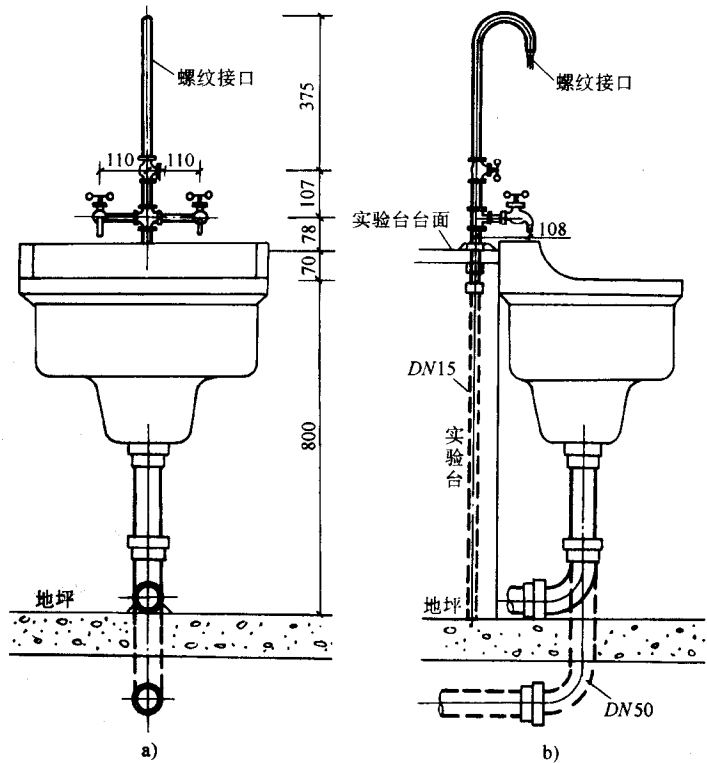


图 1-16 化验盆的安装
a) 立面图 b) 侧面图

13. 妇女净身盆的安装

妇女净身盆的安装如图 1-17 所示。

14. 地漏及地漏的安装

地漏如图 1-18 所示。

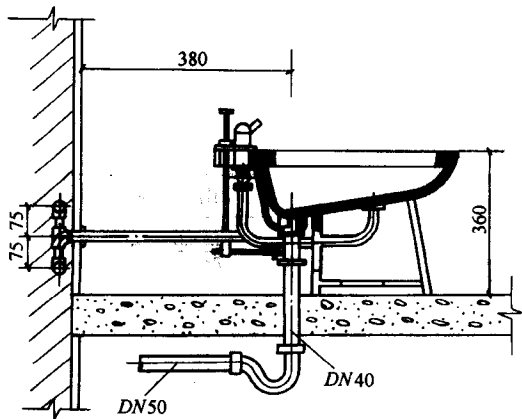


图 1-17 妇女净身盆安装图

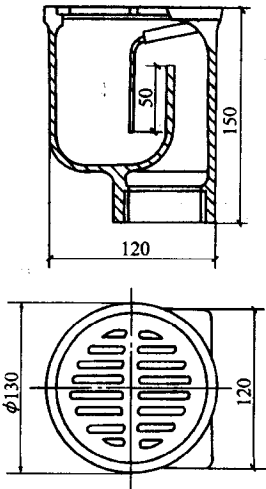


图1-18 地漏的图示

地漏安装在易积水的地面低处，并有 0.002~0.003 坡度坡向低处。
淋浴室内设置地漏时，按淋浴器数量选择地漏个数和地漏直径，见表 1-3。

表 1-3 淋浴室地漏直径

地漏直径/mm	淋浴器数量/个
50	1~2
75	3
100	4~5

注：1. 采用排水沟排水时，8 个淋浴器可设置 1 个直径为 100mm 的地漏；
2. 厕所盥洗室、卫生间及其他房间内需从地面排水时，应设置地漏。

四、卫生洁具给水配件安装高度

常见的卫生洁具给水配件安装高度见表 1-4。

表 1-4 卫生洁具给水配件安装高度

序 号	配 件 名 称	给水配件中心 离地面高度 /mm	序 号	配 件 名 称	给水配件中心 离地面高度 /mm
1	架空式污水盆（池）水龙头	1000	11	低水箱角阀	250
2	落地式污水盆（池）水龙头	800		低水箱浮球阀	900
3	洗涤盆（池）水龙头	1000		坐式大便器（从台阶面算起）	
4	住宅集中给水龙头	1000		高水箱角阀及截止阀	2048
5	洗手盆水龙头	1000	12	低水箱角阀	250
6	洗脸盆			低水箱浮球阀	800
	水龙头（上配水）	1000	13	大便槽冲洗水箱截止阀	
	水龙头（下配水）	800		（从台阶面算起）	不低于 2400
	角阀（下配水）	450	14	立式小便器角阀	1130
7	盥洗槽水龙头	1000	15	挂式小便器角阀及截止阀	1050
8	浴盆水龙头（上配水）	700	16	小便槽多孔冲洗管	1100
9	淋浴器		17	实验室化验龙头	1000
	截止阀	1150	18	妇女卫生盆混合阀	380
	莲蓬头下沿	2100	19	饮水器喷嘴嘴口	1000
10	蹲式大便器（从台阶面算起）			室内洒水龙头	1000
	高水箱角阀及截止阀	2048			

注：装设在幼儿园内的盥洗用水龙头的安装高度应为 700mm，其他给水配件的安装高度，应按卫生器具的实际尺寸相应减少。

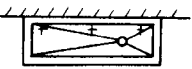
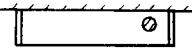
五、卫生洁具图例

常见的卫生洁具图例见表 1-5。

表 1-5 常见的卫生洁具图例

序号	名 称	图 例	备 注	序号	名 称	图 例	备 注
1	立式洗脸盆			4	浴 盆		
2	台式洗脸盆			5	化验盆、 洗涤盆		
3	挂式洗脸盆			6	带滤水板 洗涤盆		不锈钢制品

(续)

序号	名 称	图 例	备 注	序号	名 称	图 例	备 注
7	盥洗槽			12	蹲式大便器		
8	污水池			13	坐式大便器		
9	妇女卫生盆			14	小便槽		
10	立式小便器			15	淋浴喷头		
11	壁挂式小便器						

六、住宅、公寓卫生间内卫生洁具平面布置

1. 坐便、蹲便的单件平面布置

坐便、蹲便的单件平面布置如图 1-19 所示。

2. 坐便、洗脸盆两件平面布置

坐便、洗脸盆两件平面布置如图 1-20 所示。

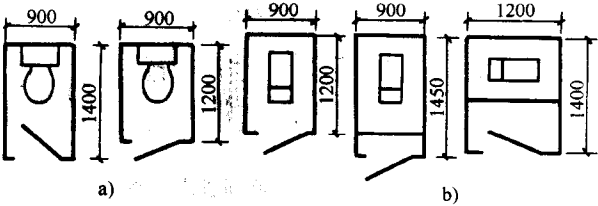


图 1-19 坐便、蹲便的单件平面布置
a) 坐便单件平面布置 b) 蹲便单件平面布置

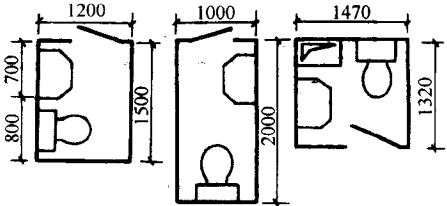


图 1-20 坐便、洗脸盆两件平面布置

3. 蹲便、洗脸盆两件平面布置

蹲便、洗脸盆两件平面布置如图 1-21 所示。

4. 浴盆、坐便两件平面布置

浴盆、坐便两件平面布置如图 1-22 所示。

5. 浴盆、坐便、洗脸盆三件平面布置

浴盆、坐便、洗脸盆三件平面布置如图 1-23 所示。

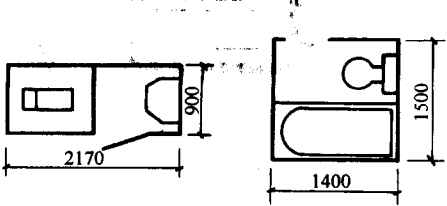


图 1-21 蹲便、洗脸盆两件平面布置

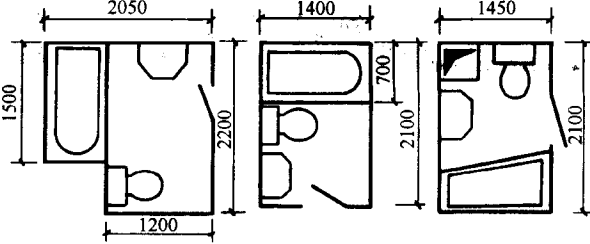


图 1-22 浴盆、坐便两件平面布置

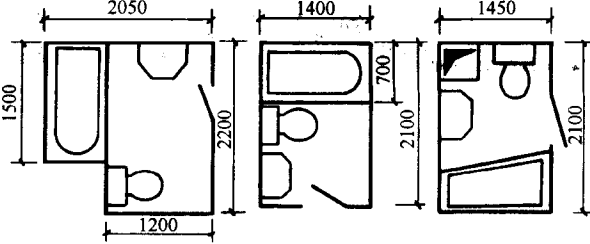


图 1-23 浴盆、坐便、洗脸盆三件平面布置

6. 预留洗衣机卫生间平面布置

预留洗衣机卫生间平面布置如图 1-24 所示。

7. 宾馆卫生间卫生洁具平面布置

宾馆卫生间卫生洁具平面布置如图 1-25 所示。

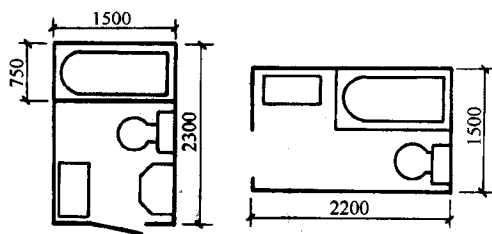


图 1-24 预留洗衣机卫生间平面布置

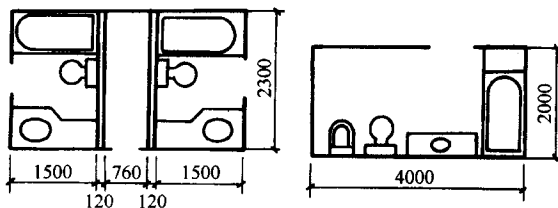


图1-25 宾馆卫生间卫生洁具平面布置

8. 工业企业卫生间布置

(1) 厕所间的平面尺寸 如图 1-26 所示。

(2) 厕所间过道间距 如图 1-27 所示。

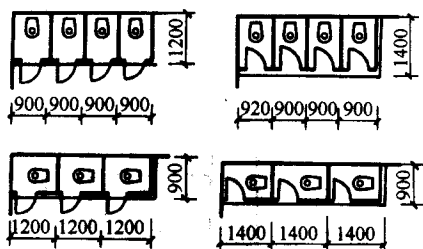


图 1-26 厕所间的平面尺寸

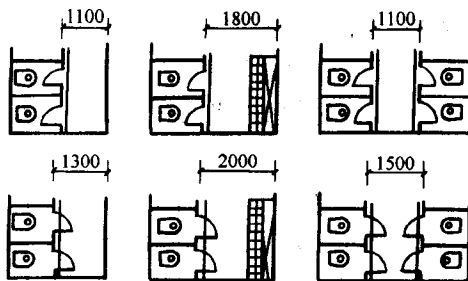


图1-27 厕所间过道间距

9. 宾馆、旅馆标准客房卫生间及管道竖井布置

宾馆、旅馆标准客房卫生间及管道竖井布置如图 1-28 所示。

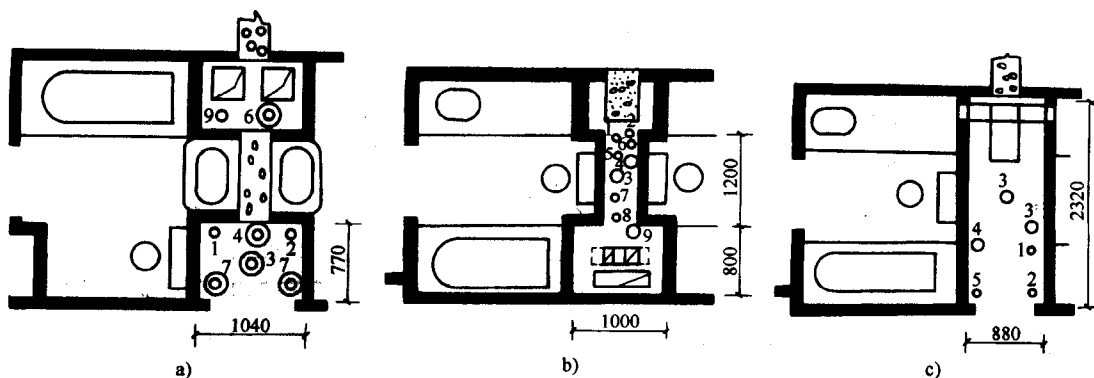


图 1-28 宾馆、旅馆标准客房卫生间及管道竖井平面布置

a) 西苑饭店 b) 长城饭店 c) 昆仑饭店

1—冷水管 2—热水管 3—污废水管 4—通气管 5—饮用水管
6—雨水管 7—空调冷冻水管 8—空调供热水管 9—空调凝水管