



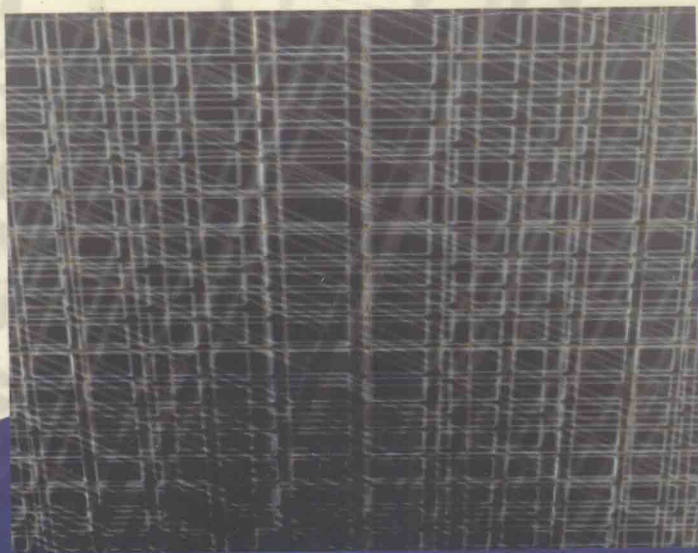
高职高专系列丛书

建筑给水排水工程

谷 峡 主编

张 健 主审

哈尔滨工业大学出版社



内 容 提 要

本书主要介绍了建筑内部给水,建筑内部排水,建筑消防给水,建筑内部热水供应,建筑中水系统,居住小区给水、排水、污水提升与局部处理等内容。书中对系统的组成及工作原理、管道的布置与敷设、管材和设备的设计计算方法等内容做了较为全面系统的阐述,反映了近年来建筑给排水工程的新技术、新材料和新设备。

本书较为鲜明地体现了职业技术教育的特点,针对性、实用性强,除可作为“供热通风与空调”、“给水排水”、“建筑水电设备安装”等专业的高等职业技术教育用书外,还可供建筑给排水设计、施工、管理等技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑给排水工程/谷峡主编. —哈尔滨:哈尔滨工业大学出版社,2001.6

ISBN 7-5603-1633-6

I.建... II.谷... III.房屋建筑设备—给排水系统 IV.TU82

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 040051 号

出版发行 哈尔滨工业大学出版社

社 址 哈尔滨市南岗区教化街 21 号 邮编 150006

传 真 0451—6414749

印 刷 黑龙江省教委印刷厂

开 本 787×1092 1/16 印张 21.5 插页 1 字数 510 千字

版 次 2003 年 3 月第 2 版 2003 年 3 月第 2 次印刷

书 号 ISBN 7-5603-1633-6/TU·25

印 数 3 001~7 000

定 价 26.00 元

再版前言

《建筑给水排水工程》自 2001 年 6 月出版发行以来,由于其专业知识覆盖面较广,实用性、针对性强,并在教学中收到良好的效果,得到了从事该专业的教师和学生及设计人员的好评。本书出版只有一年半时间,第一版 3000 册已尽销一空,而且仍有较多订数,哈尔滨工业大学出版社建议我们根据目前的使用情况,作必要的充实和修改。

为增强本书的实用性,综合在教学和设计中的使用情况和体会,本次再版时,我们针对本书系统进行修订和补充,针对工程实用例题进行了更新和修正。

由于编者水平有限,经修订后书中仍会存在疏漏和不妥之处,敬请读者批评指正。

编 者

2003 年 3 月

前 言

本书是工科院校“给水排水专业”、“供热通风与空调专业”、“水工业技术专业”及“建筑水电设备安装专业”的高等职业技术教育教材,也可作为以上专业的函授、职业岗位培训教材,以及从事以上专业的工程技术人员参考用书。

本书在编写过程中,力求体现职业技术教育的特点,从培养技术型人才出发,贯彻实用性的原则,注重理论联系实际,注重培养学生的动手能力和基本技能。

为了适应不同专业教学的需要,同时也为了满足学生自学的需要,书中编入大量的插图和必要的例题、习题与思考题,还编入综合性设计实例及施工图。

书中采用国家最新技术规范 and 标准,考虑不同专业、不同地区的特点,反映了当代专业技术领域内新的技术成果。

本书由黑龙江建筑职业技术学院边喜龙编写第一、二章,谷峡编写第三、四、五、六、七、八、九章,赵云鹏编写第十、十一章,王盈编写第十六章;由山东建筑工程学院刘静编写第十二、十三章;由山东省济南城市建设学校程文义编写第十四、十五章。全书由黑龙江建筑职业技术学院谷峡主编,成都水力电力职业技术学院张健主审。

由于编者水平有限,书中难免存在疏漏及不妥之处,恳请读者批评指正。

编 者

2001 年 3 月

目 录

第一章 卫生器具及卫生间	(1)
第一节 卫生器具.....	(1)
第二节 卫生器具设置定额.....	(9)
第三节 卫生器具的布置	(11)
第四节 卫生器具及给水配件安装	(13)
思考题与习题	(18)
第二章 建筑内部给水系统	(19)
第一节 建筑内部给水系统的分类、组成及所需水压.....	(19)
第二节 给水方式	(23)
第三节 建筑内部常用给水管材、附件和水表.....	(27)
第四节 给水管道的布置与敷设	(38)
第五节 给水水质与水质防护	(43)
第六节 高层建筑内部给水系统	(46)
思考题与习题	(49)
第三章 建筑给水设备	(51)
第一节 水泵	(51)
第二节 贮水池与吸水井	(55)
第三节 水箱	(57)
第四节 气压给水设备	(60)
思考题与习题	(64)
第四章 建筑内部给水管道计算	(65)
第一节 建筑用水情况和用水定额	(65)
第二节 设计秒流量	(67)
第三节 建筑内部给水管道水力计算	(71)
思考题与习题	(74)
第五章 建筑消防给水系统	(76)
第一节 概述	(76)
第二节 室外消防给水系统	(77)
第三节 低层建筑室内消火栓给水系统	(82)
第四节 高层建筑室内消火栓给水系统	(94)
思考题与习题.....	(103)
第六章 自动喷水灭火系统	(104)
第一节 概述.....	(104)
第二节 闭式自动喷水灭火系统工作原理及主要组件.....	(106)
第三节 闭式自动喷水灭火系统设计.....	(113)
第四节 水幕消防系统.....	(122)

思考题与习题	(124)
第七章 建筑内部排水系统	(125)
第一节 建筑内部排水体制和排水系统的组成	(125)
第二节 排水管材及附件	(127)
第三节 排水管道布置与敷设	(132)
第四节 通气管系统	(140)
第五节 高层建筑排水系统	(143)
思考题与习题	(147)
第八章 建筑内部排水管道计算	(148)
第一节 排水量定额和排水设计秒流量	(148)
第二节 排水管道水力计算	(150)
第三节 建筑排水硬聚氯乙烯管道水力计算	(158)
思考题与习题	(158)
第九章 建筑雨水排水系统	(159)
第一节 屋面雨水排水方式	(159)
第二节 雨水排水系统计算	(164)
思考题与习题	(174)
第十章 污(废)水抽升与局部污水处理	(175)
第一节 污(废)水抽升	(175)
第二节 生活污水的局部处理	(177)
思考题与习题	(183)
第十一章 建筑内部热水及饮水供应	(184)
第一节 热水供应系统	(184)
第二节 加热与贮热设备及附件	(189)
第三节 热水水质、水温及用水量定额	(196)
第四节 热水量、耗热量及热媒耗量的计算	(199)
第五节 加热及贮存设备的选择	(201)
第六节 热水供应管网的水力计算	(204)
第七节 饮水供应	(212)
思考题与习题	(215)
第十二章 建筑中水系统	(216)
第一节 建筑中水系统的任务及组成	(216)
第二节 中水水源及水质标准	(218)
第三节 中水管道的布置与敷设	(220)
第四节 中水处理	(224)
第五节 建筑中水安全防护与控制	(230)
思考题与习题	(231)
第十三章 居住小区给水系统	(232)
第一节 居住小区给水系统的分类与组成	(232)
第二节 地下水取水构筑物	(233)

第三节 小区给水管道的布置	(238)
第四节 水塔、贮水池和水泵	(239)
第五节 小区给水系统常用管材、配件及附属构筑物	(243)
第六节 居住小区给水管道路力计算	(247)
第七节 居住小区给水管道路施工图	(251)
思考题与习题	(253)
第十四章 居住小区排水系统	(254)
第一节 概述	(254)
第二节 小区排水管道的布置与敷设	(255)
第三节 小区排水常用管材及附属构筑物	(256)
第四节 小区污水管道道路力计算	(261)
第五节 小区雨水管渠	(269)
第六节 小区排水管道施工图	(276)
思考题与习题	(278)
第十五章 特殊地区给排水管道	(280)
第一节 湿陷性黄土区给水排水管道	(280)
第二节 地震区给水排水管道	(283)
第十六章 建筑给水排水施工图及设计计算实例	(285)
第一节 施工图内容	(285)
第二节 建筑内部给水、排水及热水供应设计计算实例	(288)
附录	(306)
附录 1 给水铸铁管道路力计算表	(306)
附录 2 钢管道路力计算表	(307)
附录 3 给水塑料管道路力计算表	(311)
附录 4 建筑物、构筑物危险等级举例	(312)
附录 5 喷头布置在不同场所时的布置要求	(312)
附录 6 建筑内部排水铸铁管道路力计算表	(314)
附录 7 塑料排水横管道路力计算图	(316)
附录 8 建筑内部排水塑料管道路力计算表	(319)
附录 9 粪便污水和生活废水合流排入化粪池最大允许实际使用人数表	(320)
附录 10 粪便污水单独排入化粪池最大允许实际使用人数表	(322)
附录 11 化粪池标准图型号	(322)
附录 12 蒸汽管道管径计算表	(326)
附录 13 热媒管道道路力计算表	(327)
附录 14 热水管道路力计算表	(328)
附录 15 排水管渠道路力计算表	(329)
参考文献	(335)

第一章 卫生器具及卫生间

第一节 卫生器具

卫生器具是建筑内部排水系统的主要组成部分,主要用来满足生活和生产过程中的卫生要求。卫生器具及附件,在材质和技术方面,均应符合现行的有关产品标准规定。主要应满足以下要求:①卫生器具的材质应耐腐蚀、耐磨损、耐老化、耐冷热,具有一定强度,不含对人体有害的成分,一般采用陶瓷、搪瓷、铸铁、塑料、水磨石、复合材料等制作;②设备表面光滑、不易积污纳垢、易清洗、使用方便;③便于安装和维修;④在完成卫生器具冲洗功能的基础上,节约用水,减少噪音;⑤当卫生器具内设有存水弯时,存水弯内应保持规定的水封深度。

一、便溺用卫生器具及冲洗设备

1. 大便器

(1)蹲式大便器。蹲式大便器(图 1.1)一般用于集体宿舍、学校、办公楼等公共场所(例如,防止接触传染的医院厕所间内),采用高位水箱或带有破坏真空的延时自闭式冲洗阀进行冲洗。蹲式大便器接管时需配存水弯。



(2)坐式大便器。坐式大便器一般用于住宅、宾馆等卫生间内,采用低位水箱冲洗。坐式大便器构造本身带有存水弯。坐式大便器按冲洗原理及构造可分为冲洗式和虹吸式两种(图1.2)。

图 1.1 盘形冲洗式蹲式大便器

冲洗式坐便器的上口部位环绕一圈开有很多小孔口的冲洗槽,开始冲洗时,水进入冲洗槽,经小孔沿大便器内表面冲下,大便器内水面涌高,当水位超过存水弯边缘时,水将粪便冲过存水弯,流入排水管道。

虹吸式坐便器是靠虹吸作用将粪便全部吸出。在冲水槽进口处有一个冲水缺口,一部分水从缺口处冲射下来,加快虹吸作用。虹吸式坐便器因冲洗水下冲有力、流量大,所以会产生较大的噪音。

在普通虹吸式坐便器基础上,又研制了两种新型的坐便器。一种为喷射虹吸式坐便器,见图1.2(c),另一种为旋涡虹吸式坐便器,见图 1.2(d)。这两种坐便器的特点是冲洗作用快,排污力强,噪音小,节约用水。此外,近年又开发一批功能更好的产品,如日本东陶机器公司研制的无线电遥控温水洗净坐便器,其内设有强力抽风设备,人在使用时闻不到丝毫臭味;装在后方的喷嘴会自动伸出,喷出水流均匀的温水为使用者清洗;再喷出带有芳香气味的暖风为使用者烘干,从而可彻底摒弃手纸。

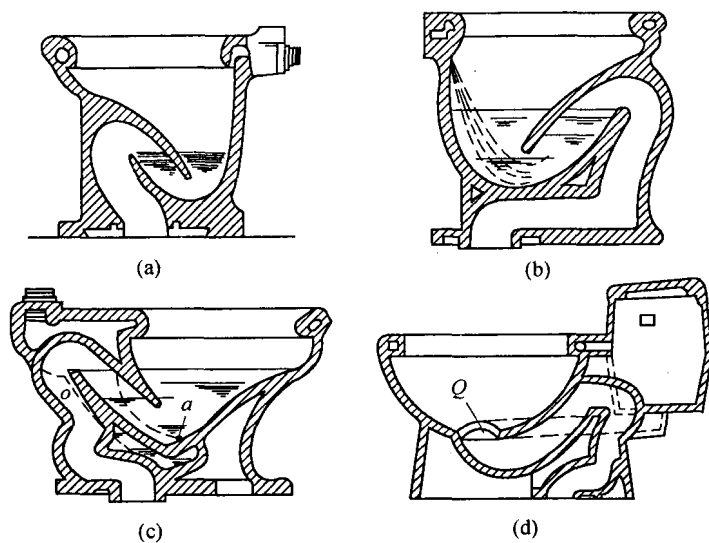


图 1.2 坐式大便器

(a)冲洗式;(b)虹吸式;(c)喷射虹吸式;(d)旋涡虹吸式

高水箱蹲式大便器的安装,见图 1.3,坐式大便器的安装,见图 1.4。

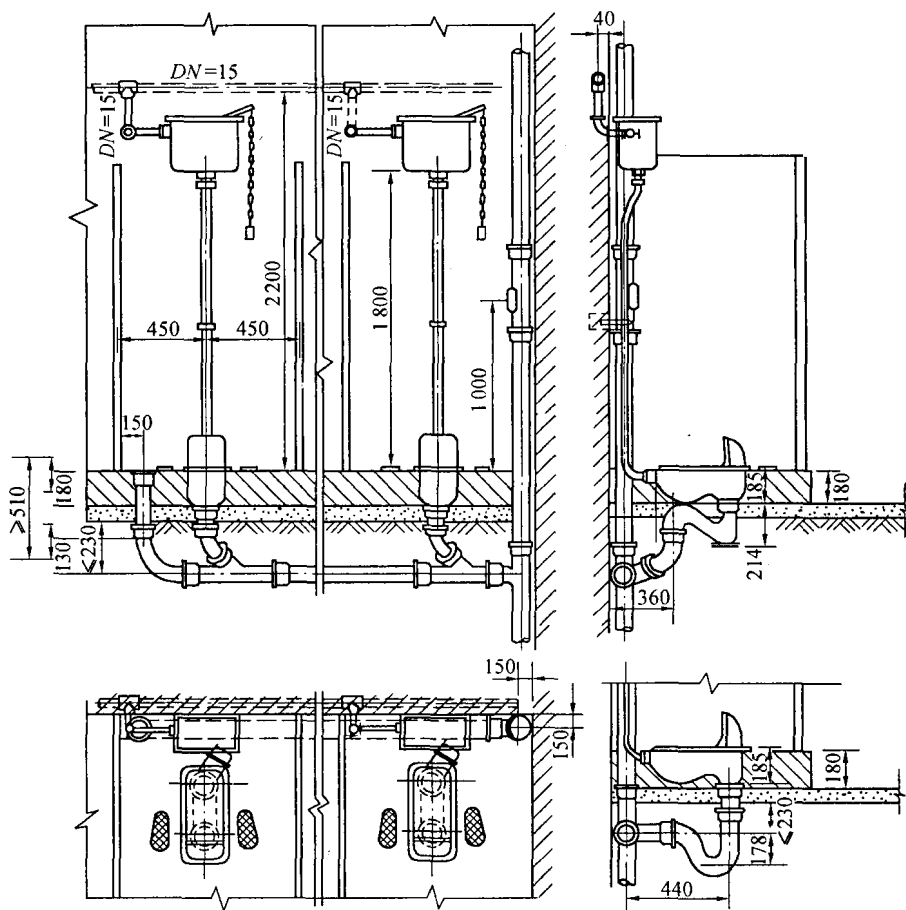


图 1.3 高水箱蹲式大便器安装图

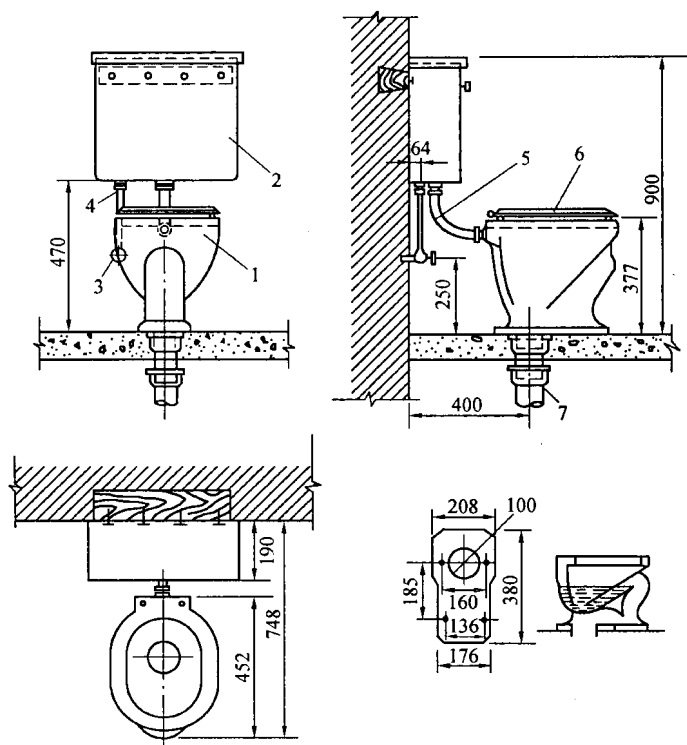


图 1.4 低水箱坐式大便器安装图

1—坐式大便器;2—低水箱;3—DN15 角型阀;4—DN15 给水管;
5—DN50 冲洗管;6—木盖;7—DN100 排水管

2. 大便槽

大便槽一般用于建筑标准不高的公共建筑或公共厕所内,其优点是设备简单、造价低。从卫生观点评价,大便槽受污面积大、有恶臭且耗水量大、不够经济。大便槽可采用集中冲洗水箱或红外数控冲洗装置冲洗。大便槽的安装,见图 1.5,槽宽一般为 200 ~ 250 mm,起端槽深为 350 ~ 400 mm,槽底坡度不小于 0.015,大便槽末端应设高出槽底 15 mm 的挡水坝,在排水口处应设水封装置,水封高度不应小于 50 mm。

3. 小便器及小便槽

(1)小便器。小便器一般用于机关、学校、旅馆等公共建筑的男卫生间内。根据建筑物的性质、使用要求和标准,可选用立式小便器,见图 1.6,或挂式小便器,见图 1.7。小便器可采用手动启闭截止阀冲洗,每次冲洗耗水量约为 3 ~ 4 L,如采用自闭式冲洗阀冲洗可节省冲洗水量。成组布置的小便器可采用红外感应自动冲洗装置、光电控制或自动控制的冲洗装置进行冲洗。

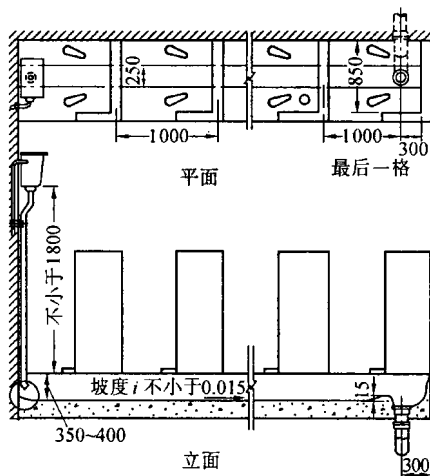


图 1.5 大便槽安装图

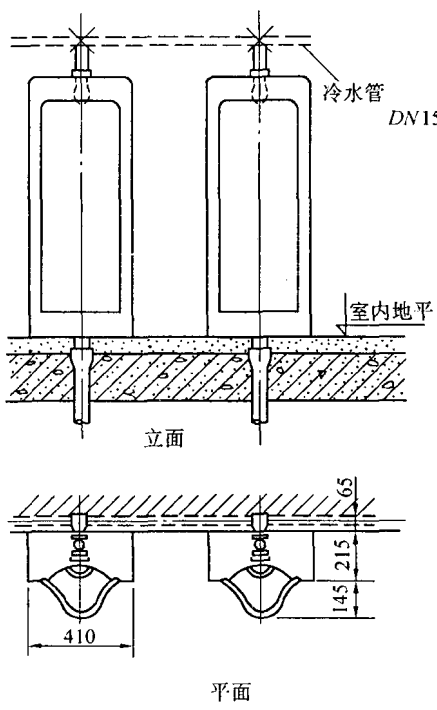


图 1.6 立式小便器

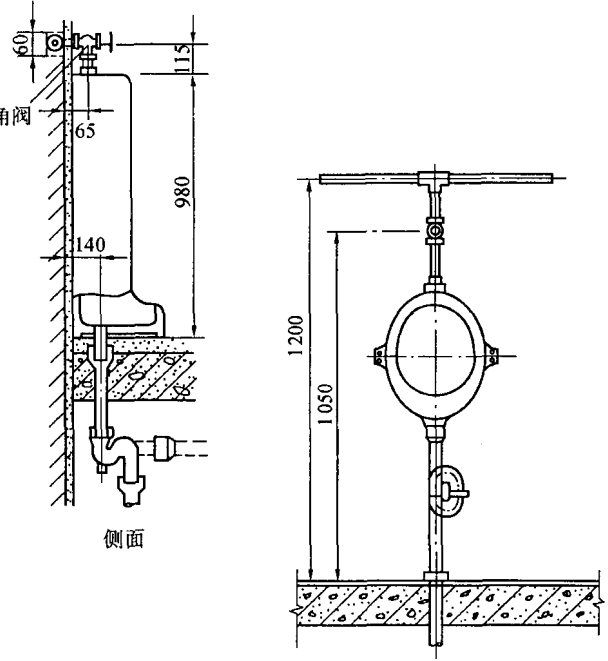


图 1.7 挂式小便器

(2)小便槽。小便槽一般用于工业企业、公共建筑、集体宿舍的男卫生间内,具有造价低、同时供多人使用、管理方便等特点。小便槽宽 300 mm,槽的起端深度 100 ~ 150 mm,槽底坡度不小于 0.01,长度一般不大于 6 m,排水口下设水封装置。小便槽通常采用手动启闭截止阀控制的多孔冲洗管进行冲洗,但应尽量采用自动冲洗水箱。

4. 冲洗设备

便溺用卫生器具必须设置冲洗设备。冲洗设备应具有冲洗效果好、耗水量小,有足够的冲洗水压,并且在构造上具有防止回流污染给水管道的功能。

常用的冲洗设备有冲洗水箱和冲洗阀两类。冲洗水箱分为高位水箱和低位水箱。

(1) 冲洗水箱。

①自动虹吸冲洗水箱一般用于集体使用的卫生间或公共厕所内的大便槽、小便槽、小便器的冲洗。其特点是不需要人工控制,利用虹吸原理进行定时冲洗,其冲洗间隔由水箱进水管上的调节阀门控制的进水量而定。皮膜式自动冲洗高水箱,见图 1.8。

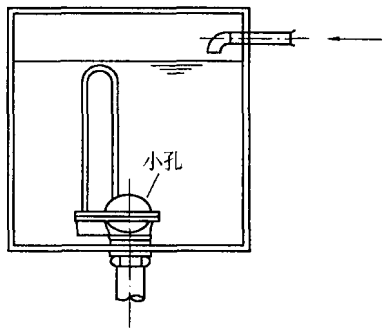


图 1.8 皮膜式自动冲洗高水箱

②套筒式手动虹吸冲洗高水箱一般用于住宅、宾馆和公共建筑的卫生间内,作为大便器的冲洗设备,具有工作可靠、冲洗强度大等特点,见图1.9。

③提拉盘式手动虹吸冲洗低水箱是坐式大便器常用的冲洗设备,其特点是人工控制形成虹吸,工作可靠;水箱出口无塞,避免了塞封漏水现象;冲洗强度大,当冲洗水量为 9 L、10 L、

11 L时,最大冲洗流量分别为 2.39 L/s、2.40 L/s、2.41 L/s。

提拉盘式手动虹吸冲洗水箱由提拉筒、弯管和筒内带橡皮塞片的提拉盘组成。使用时提起提拉盘,当提拉筒内水位上升到高出虹吸弯管顶部时,水进入虹吸弯管,造成水柱下流,形成虹吸,提拉盘上盖着的橡皮塞片,在水流作用下向上翻起,水箱中的水便通过提拉盘吸入虹吸管冲洗坐便器。当箱内水位降至提拉筒下部孔眼时,空气进入提拉筒,虹吸被破坏,随即停止冲洗,此时,提拉盘回落到原来的位置,橡皮塞片重新盖住提拉盘上的孔眼,同时浮球阀开启进水,水通过提拉筒下部孔眼再次进入筒内,准备做下次冲洗,见图 1.10。

④手动水力冲洗低水箱是装设在坐式大便器上的冲洗设备,使用时扳动扳手,橡胶球阀沿导向杆被提起,箱内的水立即由阀口进入冲洗管冲洗坐便器。当箱内的水快要放空时,借水流对橡胶球阀的抽吸力和导向装置的作用,橡胶球阀回落到阀口上,关闭水流,停止冲洗。这种冲洗水箱常因扳动扳手时用力过猛使橡胶球阀错位,造成关闭不严而漏水。

手动水力冲洗水箱的优点是,具有足够冲洗一次用的贮备水容积,可以调节室内给水管网同时供水的负担,使水箱进水管管径大为减小;冲洗水箱起到空气隔断作用,可以防止回流产生。在一般建筑的卫生间内常采用这种冲洗水箱。这种冲洗水箱的缺点是工作噪音较大,进水浮球阀容易漏水,水箱和冲洗管外表面易产生结露。

⑤光电数控冲洗水箱。大便槽式厕所一般采用虹吸式冲洗水箱定时冲洗,但在无人或使用人数少时也要定时冲洗,浪费水量,并且有噪声影响环境安静。而光电数控冲洗水箱,利用光电自控装置自动记录使用人数,当使用人数达到预定数目时,水箱即自动放水冲洗;当人数达不到预定人数时,则延时 20~30 min 自动冲洗一次,如再无人入厕,则不再放水。

(2) 冲洗阀。

①手动启闭截止阀一般用于小便器、小便槽的冲洗。手动启闭截止阀,见图 1.12。

②延时自闭式冲洗阀是直接安装在大便器冲洗管上的冲洗设备,具有体积小、外表洁净美观、不需水箱、使用便利、安装方便等优点,具有节约用水和防止回流污染功能。延时自闭式冲洗阀,见图 1.13。

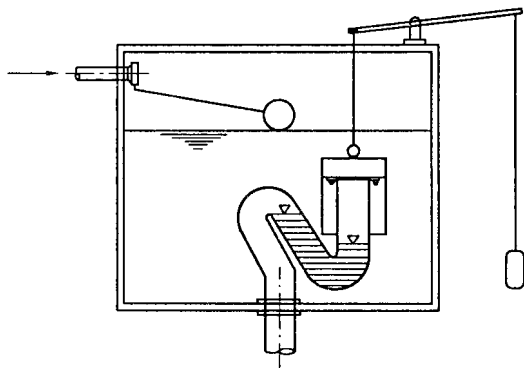


图 1.9 套筒式手动虹吸冲洗高水箱

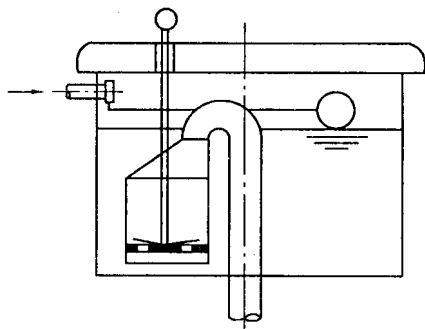


图 1.10 提拉盘式手动虹吸冲洗低水箱

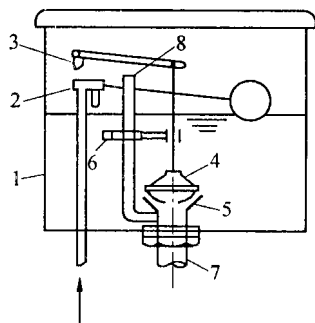


图 1.11 手动水力冲洗低水箱

1—水箱;2—浮球阀;3—扳手;4—橡胶球阀;
5—阀座;6—导向装置;7—冲洗管;8—溢流管

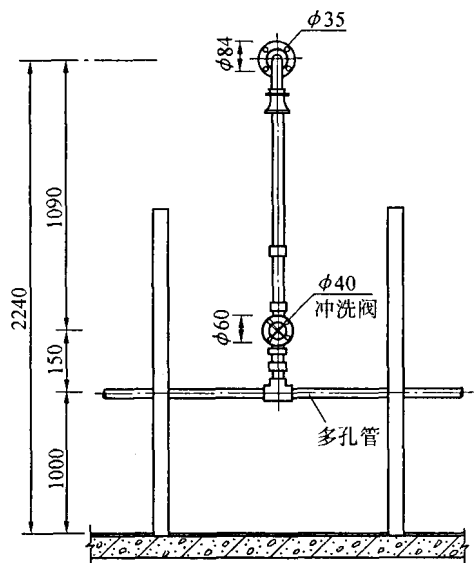


图 1.12 手动启闭截止阀

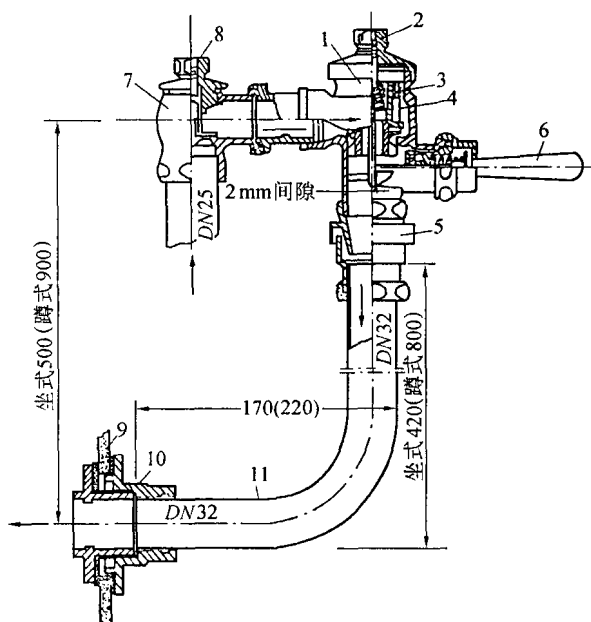


图 1.13 延时自闭式冲洗阀

1—冲洗阀;2—调时螺栓;3—小孔;4—滤网;5—防污器;6—手柄;
7—直角截止阀;8—开闭螺栓;9—大便器;10—大便器卡;11—弯管

二、盥洗及沐浴用卫生器具

1. 洗脸盆

洗脸盆一般装置在盥洗室、浴室、卫生间中供洗脸、洗手用,其规格型式较多,外形有长方形、半圆形、椭圆形和三角形等。洗脸盆的安装按构造和安装方式不同,可分为墙架式、柱脚式、台式。墙架式洗脸盆的安装,见图 1.14。

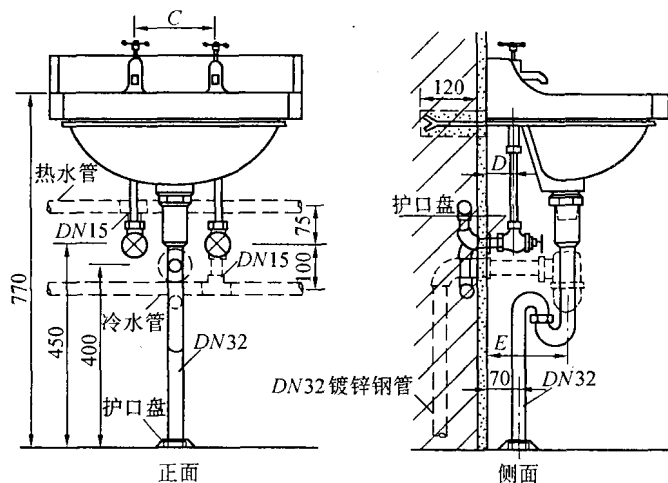


图 1.14 墙架式洗脸盆安装图

2. 盥洗槽

盥洗槽一般装置在多人同时盥洗的场所,如工厂生活间、学校集体宿舍等。盥洗槽为现场制作的卫生设备,常用的材料为瓷砖、水磨石。形状有长条形和圆形,槽宽一般为 500 ~ 600 mm,槽内靠墙一侧设有泄水沟,污水沿泄水沟流至排水栓。槽长在 3 m 以内,可在槽中部设一个排水栓,若超过 3 m 设两个排水栓。参见《给水排水标准图集》S342。

3. 浴盆

浴盆设在住宅、宾馆等建筑的卫生间内及公共浴室,供人们沐浴使用。随着人们生活水平的提高,具有保健功能的浴盆应运而生,如设有水力按摩装置的旋涡浴盆等。

浴盆的外形一般为长方形、方形、椭圆形。材质有钢板搪瓷、玻璃钢、人造大理石等。根据不同的功能分为裙板式、扶手式、防滑式、坐浴式、普通式等。

浴盆的一端设有冷、热水龙头或混合龙头,有的还配有固定式或活动式淋浴喷头。浴盆安装图,见图 1.15。

4. 淋浴器

淋浴器一般装置在工业企业生活间、集体宿舍及旅馆的卫生间、体育场和公共浴室。淋浴器与浴盆相比,具有占地面积小、使用人数多、设备费用低、耗水量小、清洁卫生等优点。按配水阀门和装置的不同,分为普通式淋浴器、脚踏式淋浴和光电淋浴器。淋浴器的安装,见图 1.16。

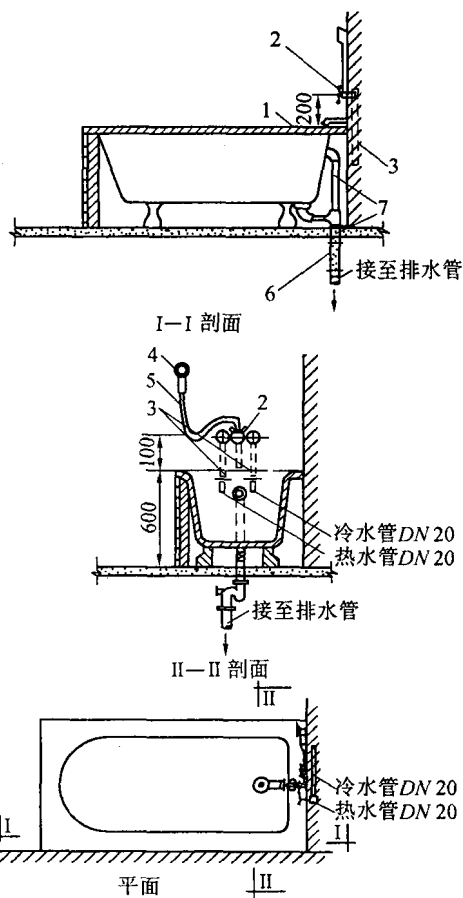


图 1.15 浴盆安装图

- 1—浴盆;2—混合阀门;3—给水管;
4—莲蓬头;5—蛇皮管;6—存水弯;7—排水管

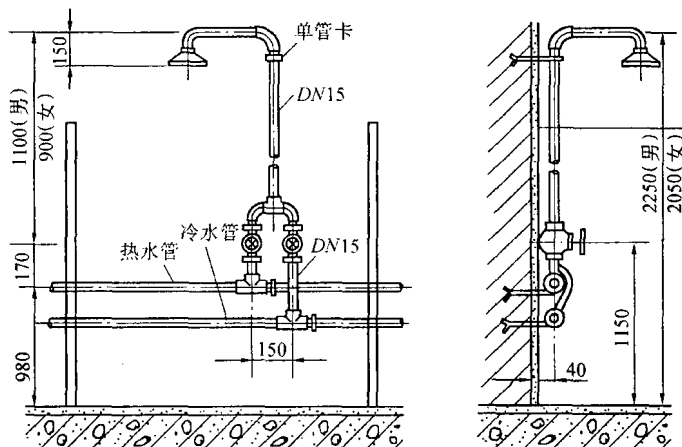


图 1.16 淋浴器安装图

三、洗涤用卫生器具

1. 洗涤盆(池)

洗涤盆(池)广泛用于住宅的厨房、公共食堂等场所,具有清洁卫生、使用方便等优点。其材质一般为陶瓷、不锈钢、钢板搪瓷。洗涤盆按安装方式可分为墙挂式、柱脚式、台式;又可分为单格、双格、有格板、无格板等。普通洗涤盆的安装,见图1.17。

2. 污水池(盆)

污水池(盆)一般设于公共建筑的厕所或盥洗室内,供打扫卫生、洗涤拖布或倾倒污水用。池(盆)深一般为400~500 mm,一般采用水磨石或瓷砖贴面的钢筋混凝土制品。污水盆的安装,见图1.18。

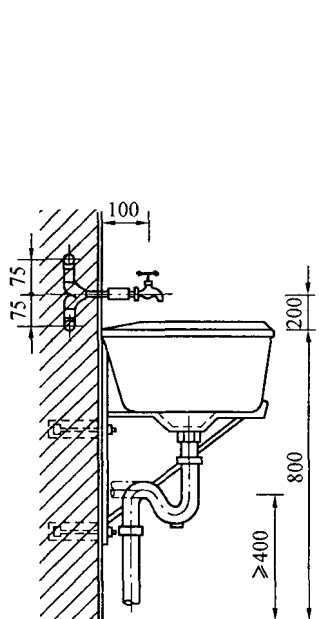


图 1.17 洗涤盆安装图

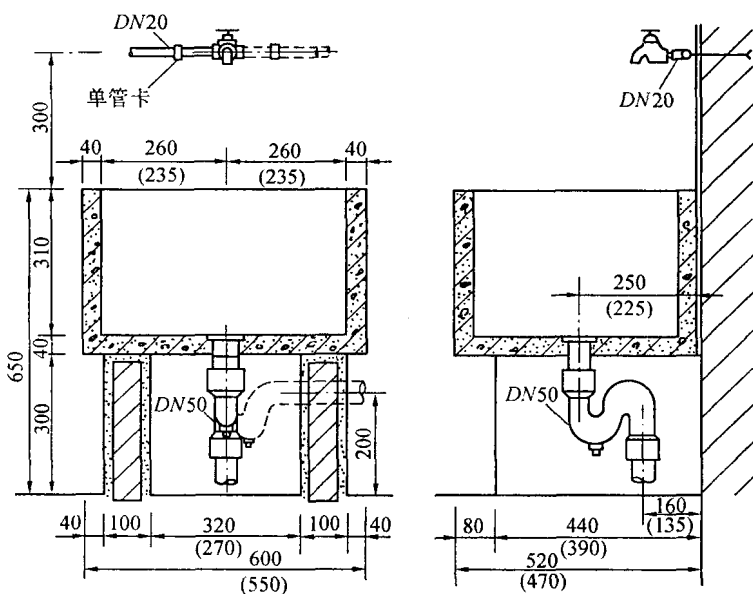


图 1.18 污水盆安装图

四、专用卫生器具

1. 饮水器

饮水器一般设置在工厂、学校、火车站、公园等公共场所,是供人们饮用冷水、冷开水的器具,具有卫生、方便等特点。

2. 妇女卫生盆

妇女卫生盆一般设在妇产科医院、工业企业生活间的妇女保健室、宾馆的卫生间及设有完善卫生设备的居住建筑内,专供妇女卫生冲洗用。妇女卫生盆的安装,见图1.19。

3. 化验盆

化验盆一般设于工厂、科研机关及学校的化验室或实验室内。根据需要可装置单联、双联、三联的鹅颈龙头。化验盆的安装,见图1.20。

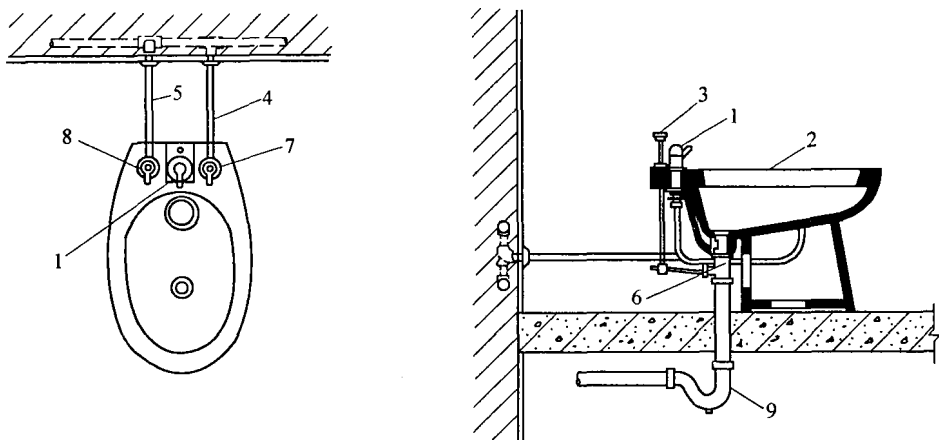


图 1.19 妇女卫生盆安装图

1—混合阀;2—净身盆;3—提手杆;4—冷水管;5—热水管;
6—排水栓;7—角式截止阀(冷水);8—角式截止阀(热水);9—存水弯

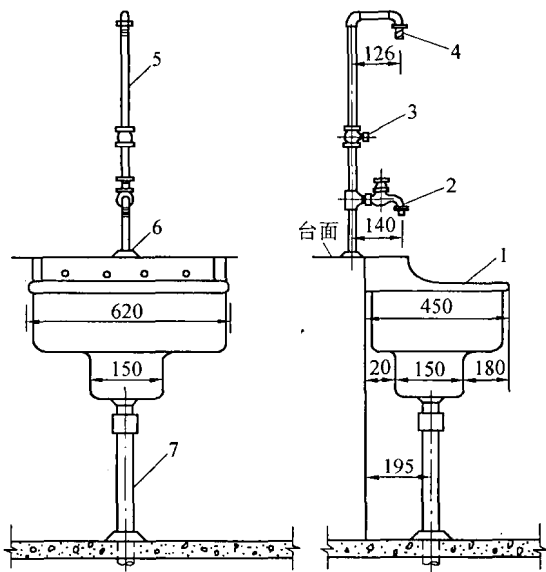


图 1.20 化验盆安装图

1—化验盆;2—DN15 化验龙头;3—DN15 截止阀;
4—螺纹接口;5—DN15 出水管;6—压盖;7—DN50 排水管

第二节 卫生器具设置定额

一、卫生器具的设置数量

卫生器具的设置数量,应符合《工业企业设计卫生标准》和现行的有关设计标准、规范或规定的要求,可参考表 1.1 选用。

设置工业废水受水器的数量,应按工艺要求确定。

表 1.1 每一个卫生器具使用人数

建筑物名称			大便器		小便器	洗脸盆	盥洗龙头	淋浴器	妇洗器	饮水器
			男	女						
集体宿舍	职 工	10、>10时 20人增1个	8、>8时 15人增1个	20	每间至少 设1个	8、>8时 12人增1个				
	中小学	70	12	20	同上	12				
旅馆	公共卫生间	18	12	18	同上	8	30			
中小学 教学楼	中师、中学、幼师	40~50	20~25	20~25	同上					50
	小 学	40	20	20	同上					50
医 院	疗养院	15	12	15	同上	6~8	北方15~20 南方8~10			
	综合医院	门诊	120	75	60		12~15	12~15		
		病房	16	12	16					
办公楼		50	25	50	同上					
图 书 阅览楼	成人	60	30	30	60					
	儿童	50	25	25	60					
电影院	<600座位	150	75	75	每间至少 设1个,且 每4个蹲 位设1个					
	601~1000座位	200	100	100						
	>1000座位	300	150	150						
剧 场		75	50	25~40	100					
商店	顾客用	百货、自选、专业商店	200	100	100					
		联营商场、菜市场	400	200	200					
	店员内部用		50	30	50					
公共食堂	厨房炊事员用 (职工数)		500	500	>500	每间至少 设1个		250		
餐厅	顾客用	<400座	100	100	50	同上				
		400~650座	125	100	50					
		>650座	250	100	50					
炊事员卫生间		100	100	100			50			
公共浴室	工业企业卫生间特征Ⅰ 车 间 Ⅱ Ⅲ Ⅳ	50个衣柜	30个衣柜	50个衣柜	按入浴人 数4%计		3~4 5~8 9~12 13~24	100~200, >200时, 每增200 人增1具		
	商业用浴室	50个衣柜	30个衣柜	50个衣柜	5个衣柜		40			
体育场	运动员		50	30	50	每间至少 设1个		20		
	观 众	小 型	500	100	100					
		中 型	750	150	150					
		大 型	1000	200	200					
体 育 馆 游 泳 池 (按游泳 人数计)	运动员	30	20	30	30(女20)	10~15				
	观 众	100	50	50						
	更衣间 游泳池旁	50~75 100~150	75~100 100~150	25~40 50~100	每间至 少设1个					
幼儿园		5~8		5~8		3~5	10~12, 可替代			
工业企业 车 间	≤100人	25	20	同大便器						
	>100人	25,每增 50人增1具	20,每增 35人增1具							

注:① 0.5 m长小便槽可折算成1个小便器。

② 1个蹲位的大便槽相当于1个大便器。

③ 每个卫生间至少设1个污水池。