

LIANZHU GONGCHENG SHIGONGTU SHEJI WENJIAN SHENCHA
YAOJIAN JIEDU YU WENTI FENXI
SHUINUAN ZHUANYE

建筑工程施工图设计文件审查 要点解读与问题分析 ——水暖专业

张建边 主编



化学工业出版社

建筑工程施工图设计文件审查要点解读与问题分析

——水暖专业

张建边 主编



化学工业出版社

· 北 京 ·

内 容 提 要

本书参考最新国家标准,以施工图设计文件审查为主导,详细分析了施工图设计文件在审查过程中的常见问题和注意事项。全书共分为九章,包括:施工图审查必备基础;给水设计审查要领及常见问题;排水设计审查要领及常见问题;消防设计审查要领及常见问题;采暖设计审查要领及常见问题;通风设计审查要领及常见问题;空调设计审查要领及常见问题;防排烟审查要领及常见问题;节能审查要领及常见问题。

书中内容翔实、言简意赅、针对性强、循序渐进、深入浅出。本书可供刚走上工作岗位的水暖专业设计人员使用,也可作为从事施工图设计、审核人员的参考用书,还可作为大专院校建筑设计及结构专业师生的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程施工图设计文件审查要点解读与问题分析——
水暖专业/张建边主编. —北京:化学工业出版社, 2015. 4
ISBN 978-7-122-23184-0

I. ①建… II. ①张… III. ①采暖设备-建筑安装工程-工程
施工-工程制图-设计审评②给排水系统-建筑安装工程-
工程施工-工程制图-设计审评 IV. ①TU204②TU82③TU832

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 043711 号

责任编辑:彭明兰

装帧设计:关 飞

责任校对:宋 夏

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装:三河市延风印装厂

787 mm×1092 mm 1/16 印张9½ 字数220千字 2015年6月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 35.00 元

版权所有 违者必究

前言

随着我国国民经济的飞速发展，建筑行业已成为当今最具有活力的一个行业。纵观全国，数以万计的高楼拔地而起；公路建设、铁路建设发展迅猛，成就斐然，纵横交错的公路网，铁路网不断延伸、完善。而建筑行业的卓越成就，会更进一步推动国民经济的健康持续稳定增长。所以，努力发展建筑行业，有利于各行业的共同进步，也可以把我国经济建设推入一个良性循环之中。

目前，建设工程规模的日益扩大促使建设施工队伍不断增加，这也严重考验着建设行业的综合素质，而要想监督和管理建设工程，就一定要从开端入手，即从施工图设计文件入手。

施工图设计文件是建筑工程施工的依据之一，而且是重中之重。建筑工程施工图设计文件审查，是建设行政主管部门对建筑工程勘察设计质量进行监督管理的重要环节，也是政府强制实施的一项工作。这项工作的开展可以有效地保护国家财产和人民生命安全，进而维护勘察设计市场秩序，保证基本建设的顺利进行。

为此，我们精心编写了本套图书，目的就是让设计人员能够快速提高自己的专业技能，培养设计人员具备按照国家标准，正确设计施工图的能力。同时，本套图书中提出大量常见问题、共性问题，也为设计及审查人员敲了警钟，有助于相关人员对新规范的理解，提高自己的专业技术水平，最终确保建筑的安全和维护公众的利益。

本套图书遵循认知规律，将理论基础与实际工程紧密结合，以新规范为指导，通过大量的常见问题列举，循序渐进地介绍了施工图设计文件审查的思路、流程、技巧及注意事项。

本套图书共分为四个分册：

《建筑工程施工图设计文件审查要点解读与问题分析——建筑专业》；

《建筑工程施工图设计文件审查要点解读与问题分析——结构专业》；

《建筑工程施工图设计文件审查要点解读与问题分析——水暖专业》；

《建筑工程施工图设计文件审查要点解读与问题分析——电气专业》。

本套图书主要作为相关专业院校的辅导教材，也可作为从事施工图设计、

审核人员的参考用书。

本书由张建边主编，第一章由魏文彪、刘娇编写；第二章由张建边、李仲杰、刘海明编写；第三章由张建边编写；第四章由张建边、张跃编写；第五章由张建边、祖兆旭编写；第六章由张忍忍、梁燕编写；第七章由付亚东、王文慧编写；第八章由李仲杰、吕君编写；第九章由朱思光、江超编写。

由于编者的水平有限，疏漏之处在所难免，恳请广大同仁及读者不吝赐教，同时，本书在编写过程中，参考了大量的文献资料，吸收了该学科目前研究的最新成果，特别是援引、借鉴、改编了大量的案例和训练素材，编者在此对上述文献的作者一并表示致敬和感谢！

编 者

2015 年 1 月

目 录

第一章 施工图审查必备基础	1
第一节 施工图文件的设计	1
一、给水设计要点	1
二、排水设计要点	7
三、采暖设计要点	11
四、通风设计要点	15
五、空调设计要点	19
第二节 施工图文件审查要领	21
一、审查依据	21
二、审查机构	29
三、审查程序	30
四、审查责任	31
五、审查要求	31
第二章 给水设计审查要领及常见问题	33
第一节 审查要领	33
一、文件内容	33
二、审查内容	33
第二节 常见问题	34
一、设计依据问题	34
二、图纸设计问题	35
三、设计参数问题	41
四、设计安全问题	42
第三章 排水设计审查要领及常见问题	45
第一节 审查要领	45
一、文件内容	45
二、审查内容	45
第二节 常见问题	45

一、设计依据问题	45
二、图纸设计问题	46
三、设计连接问题	53
四、设计环保问题	54
第四章 消防设计审查要领及常见问题	58
第一节 审查要领	58
一、文件内容	58
二、审查内容	58
第二节 常见问题	59
一、图纸设计问题	59
二、设计参数问题	69
三、设计安全问题	72
第五章 采暖设计审查要领及常见问题	75
第一节 审查要领	75
一、文件内容	75
二、审查内容	75
第二节 常见问题	76
一、设计参数问题	76
二、设计安全问题	89
三、设计方式问题	89
第六章 通风设计审查要领及常见问题	95
第一节 审查要领	95
一、文件内容	95
二、审查内容	95
第二节 常见问题	95
一、图纸设计问题	95
二、设计安全问题	101
三、设计参数问题	101
第七章 空调设计审查要领及常见问题	108
第一节 审查要领	108
一、文件内容	108
二、审查内容	108

第二节 常见问题	109
一、图纸设计问题	109
二、设计参数问题	116
第八章 防排烟设计审查要领及常见问题	119
第一节 审查要领	119
一、文件内容	119
二、审查内容	119
第二节 常见问题	120
一、图纸设计问题	120
二、设计安全问题	121
第九章 节能设计审查要领及常见问题	126
第一节 审查要领	126
一、文件内容	126
二、审查内容	126
第二节 常见问题	126
一、图纸设计问题	126
二、设计参数问题	127
参考文献	143

第一章

施工图审查必备基础

第一节 施工图文件的设计

一、给水设计要点

1. 给水方式选择

(1) 直接给水 建筑物内部只设有给水管道系统，不设增压及贮水设备，室内给水管道系统与室外供水管网直接相连，利用室外管网压力直接向室内给水系统供水。这是最为简单、经济的给水方式，如图 1-1 所示。直接给水方式适用于室外管网水量和水压充足，能够全天保证室内用户用水要求的地区。

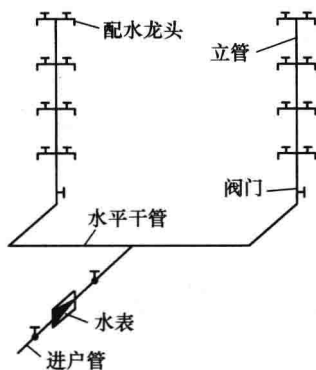


图 1-1 直接给水方式

(2) 单设水箱给水 单设水箱给水方式是建筑物内部设有管道系统和屋顶水箱（亦称高位水箱），且室内给水系统与室外给水管网直接连接，如图 1-2 所示。当室外管网压力能够满足室内用水需要时，则由室外管网直接向室内管网供水，并向水箱充水，以贮备一定水量。当用水高峰时，室外管网压力不足，由水箱向室内系统补充供水。为了防止水箱中的水

回流至室外管网，在引入管上要设置止回阀。这种给水方式适用于室外管网水压出现周期性不足及室内用水要求水压稳定，并且允许设置水箱的建筑物。

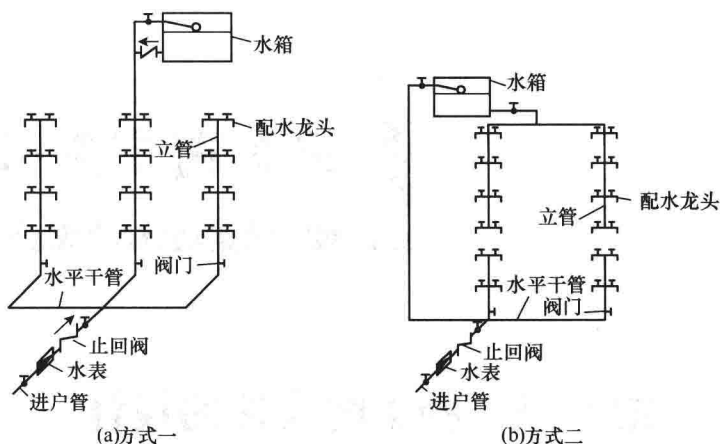


图 1-2 单设水箱给水方式

(3) 联合给水 当室外给水管网水压经常性不足、室内用水不均匀、室外管网不允许水泵直接吸水而且建筑物允许设置水箱时，常采用水泵水箱联合给水方式，如图 1-3 所示。水泵从贮水池吸水，经加压后送入水箱。因水泵供水量大于系统用水量，水箱水位上升，至最高水位时停泵，此后由水箱向系统供水，水箱水位下降，至最低水位时水泵重新启动。

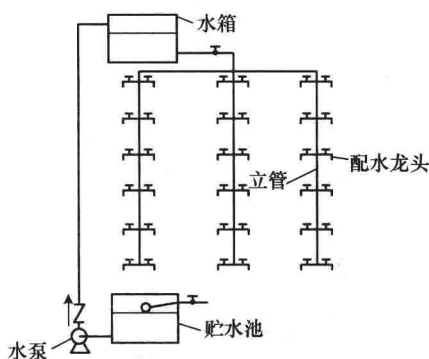


图 1-3 水泵水箱联合给水方式

(4) 气压给水 利用密闭压力水罐取代水泵水箱联合给水方式中的高位水箱，形成气压给水方式，如图 1-4 所示。水泵从贮水池吸水，水送至给水管网的同时，多余的水进入气压水罐，将罐内的气体压缩，罐内压力上升，至最大工作压力时，水泵停止工作。此后，利用罐内气体的压力将水送至给水管网，罐内压力随之下降，至最小工作压力时，水泵重新启动，如此周而复始实现连续供水。

(5) 变频调速给水 水泵扬程随流量减少而增大，管路水头损失随流量减少而减少，当用水量下降时，水泵扬程在恒速条件下得不到充分利用，为达到节能的目的，可采用变频调

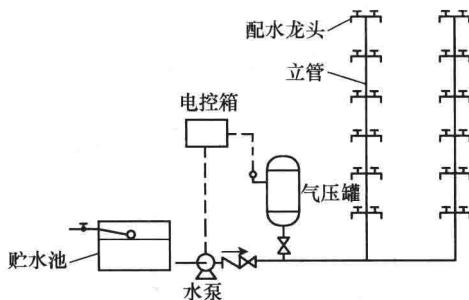


图 1-4 气压给水方式

速给水方式，如图 1-5 所示。变频调速水泵工作原理为：当给水系统中流量发生变化时，扬程也随之发生变化，压力传感器不断向微机控制器输入水泵出水管压力的信号，当测得的压力值大于设计给水量对应的压力值时，则微机控制器向变频调速器发出降低电流频率的信号，从而使水泵转速降低，水泵出水量减少，水泵出水管压力下降，反之亦然。

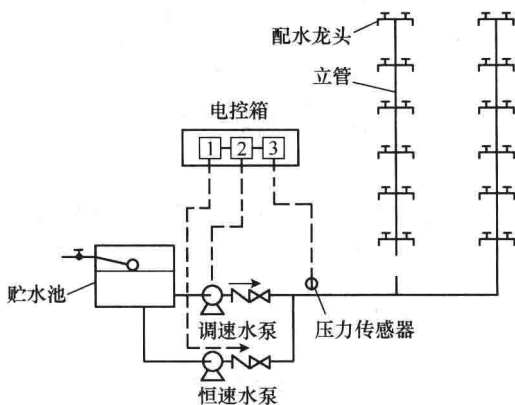


图 1-5 变频调速给水方式

1—恒速泵控制器；2—变频调速器；3—微机控制器

(6) 分区给水方式 在多层建筑物中，当室外给水管网的压力只能满足建筑物下面几层供水要求时，为了充分利用室外管网水压，可将建筑物供水系统划分为上、下两区。下区由外网直接供水，上区由升压、贮水设备供水。可将两区的 1 根或几根立管相互连通，在连接处装设阀门，以备下区进水管发生故障或外网水压不足时，打开阀门由高区水箱向低区供水，如图 1-6 所示。

① 串联给水方式如图 1-7 所示，各分区均设有水泵和水箱，上区的水泵从下区的水箱中抽水。

② 并联给水方式如图 1-8 所示，各分区独立设置水箱和水泵，水泵集中布置在建筑底层或地下室，各区水泵独立向各区的水箱供水。

③ 减压给水方式分为减压水箱给水方式和减压阀给水方式，如图 1-9 所示。这两种方式的共同点是建筑物的用水由设置在底层的水泵一次提升至屋顶总水箱，再由此水箱依次向下区减压供水。

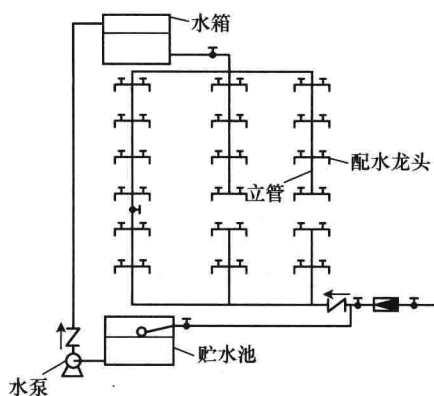


图 1-6 多层建筑分区给水方式

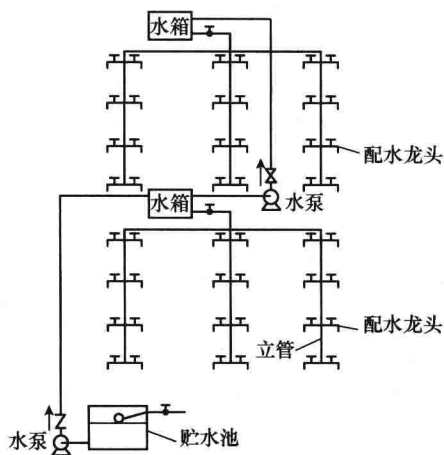


图 1-7 高层建筑串联给水方式

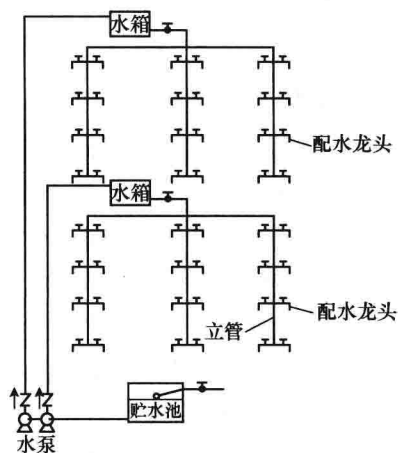


图 1-8 高层建筑并联给水方式

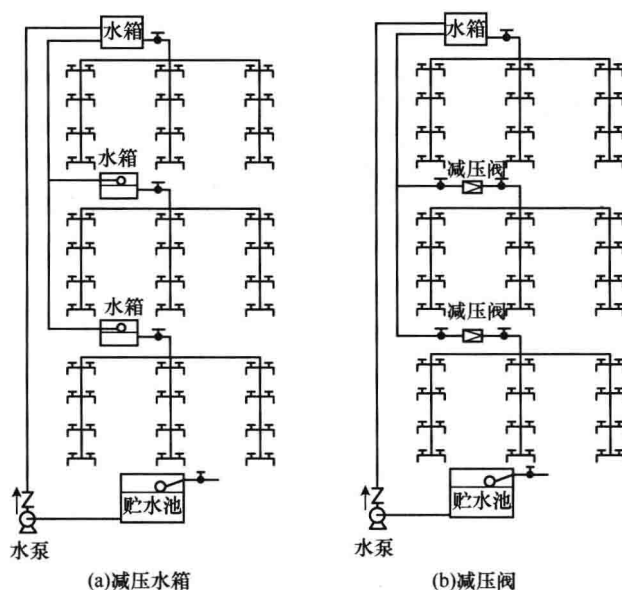


图 1-9 减压给水方式

2. 给水管道敷设

① 室外给水管道的覆土深度，应根据土壤冰冻深度、车辆荷载、管道材质及管道交叉等因素确定。管顶最小覆土深度不得小于土壤冰冻线以下 0.15m，行车道下的管线覆土深度不宜小于 0.7m。建筑内埋地管在无活荷载和冰冻影响的条件下，其管顶高出地面不宜小于 0.3m。引入管进入建筑内有两种情况，如图 1-10 所示，一种由浅基础下面通过，另一种穿过建筑物基础或地下室墙壁。在地下水位高的地区，引入管穿地下室外墙或基础时，应采取防水措施，如设防水套管。

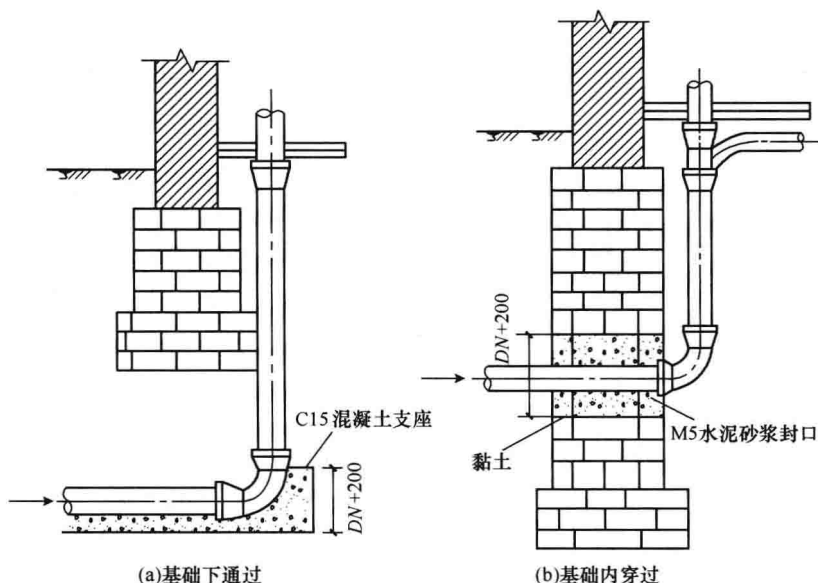


图 1-10 引入管进入建筑物

② 入户管上的水表节点一般装设在建筑物的外墙内或室外专门的水表井中。装置水表的地方气温应在 2℃ 以上，并应便于检修，不受污染，不被损坏，查表方便。管道在穿过建筑物内墙、基础及楼板时均应预留孔洞。暗装管道在墙中敷设时，也应预留墙槽，以免临时打洞、刨槽影响建筑结构的强度。管道预留孔洞和墙槽的尺寸见表 1-1。横管穿过预留洞时，管顶上部净空不得小于建筑物的沉降量，以保护管道不致因建筑沉降而损坏，一般不小于 0.1m。

表 1-1 给水管预留孔洞、墙槽尺寸 单位：mm

管道名称	管径	明管留孔尺寸 [长（高）×宽]	暗管墙槽尺寸（宽×深）
立管	≤25	100×100	130×130
	32~50	150×150	150×150
	70~100	200×200	200×200
2 根立管	≤32	150×100	200×130
横支管	≤25	100×100	60×60
	32~40	150×130	150×100
入户管	≤100	300×200	—

③ 对于给水管，采用软质的交联聚乙烯管或聚丁烯管埋地敷设时，宜采用分水器配水，并将给水管道敷设在套管内。管道在空间敷设时，必须采取固定措施，以保证施工方便和供水安全。固定管道可用管卡、托架、吊环等，如图 1-11 所示。给水钢立管一般每层需安装一个管卡，当层高大于 5m 时，则每层需安装两个水平钢管支架最大间距见表 1-2。

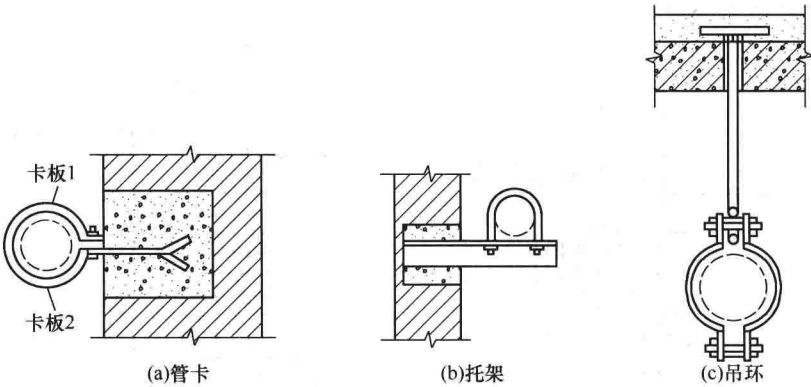


图 1-11 支、托架

表 1-2 水平钢管支架最大间距

公称直径/mm	15	20	25	32	40	50	70	80	100	125	150
保温管/m	1.5	2	2	2.5	3	3	4	4	4.5	5	6
非保温管/m	2.5	3	3.5	4	4.5	5	6	6	6.5	7	8

二、排水设计要点

1. 内排水设计要点

(1) 卫生器具 卫生器具的布置与敷设应根据卫生间和公共厕所的平面尺寸、所选用的卫生器具类型和尺寸等情况确定。既要考虑使用方便，又要考虑管线短，排水通畅，便于维护管理。卫生间和公共厕所卫生器具的平面布置如图 1-12 所示。为了卫生器具使用方便，使其功能正常发挥，卫生器具的安装高度应满足表 1-3 的要求。地漏应设在地面最低处，易于溅水的卫生器具附近。地漏不宜设在排水支管顶端，以防止卫生器具排放的固体杂物在卫生器具和地漏之间的横支管内沉淀。

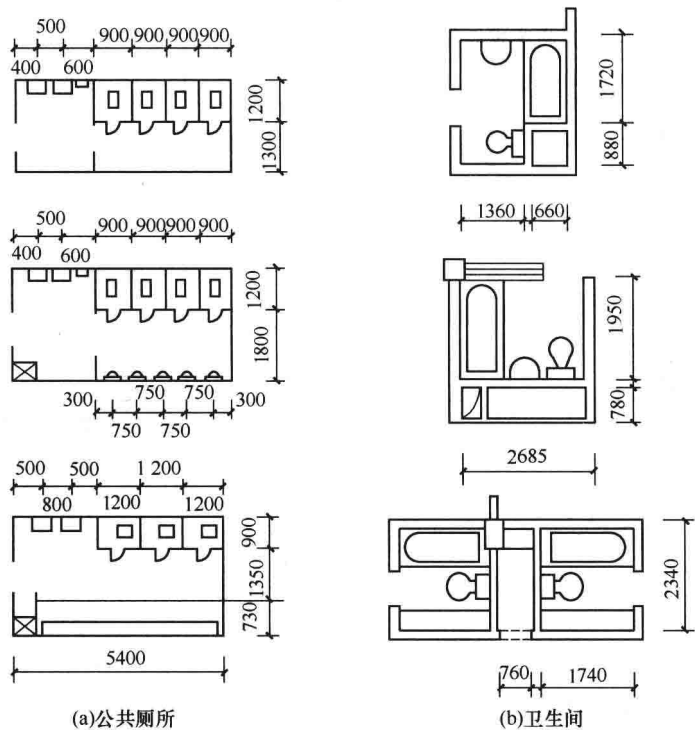


图 1-12 卫生器具平面布置图

表 1-3 卫生器具的安装高度

卫生器具名称	卫生器具边缘离地高度/mm	
	居住和公共建筑	幼儿园
架空式污水盆（池）（至上边缘）	800	800
落地式污水盆（池）（至上边缘）	500	500
洗涤盆（池）（至上边缘）	800	800
洗手盆（至上边缘）	800	500

续表

卫生器具名称	卫生器具边缘离地高度/mm	
	居住和公共建筑	幼儿园
洗脸盆（至上边缘）	800	500
盥洗槽（至上边缘）	800	500
浴盆（至上边缘）	480	—
残障人用浴盆（至上边缘）	450	—
按摩浴盆（至上边缘）	450	—
淋浴盆（至上边缘）	100	—
蹲、坐式大便器（从台阶面至高水箱底）	1800	1800
蹲式大便器（从台阶面至低水箱底）	900	900
坐式大便器（至低水箱底）		
外露排出管式	510	—
虹吸喷射式	470	370
冲落式	510	—
漩涡连体式	250	—
坐式大便器（至上边缘）		
外露排出管式	400	—
漩涡连体式	360	—
残障人用	450	—
蹲便器（至上边缘）		
2 踏步	320	—
1 踏步	200~270	—
大便槽（从台阶面至冲洗水箱底）	不低于 2000	—
立式小便器（至受水部分上边缘）	100	—
挂式小便器（至受水部分上边缘）	600	450
小便槽（至台阶面）	200	150
化验盆（至上边缘）	800	—
净身器（至上边缘）	360	—
饮水器（至上边缘）	1000	—

（2）排水管道

① 排水横支管。不宜太长，尽量少转弯，1 根支管连接的卫生器具不宜太多。横支管不得穿过沉降缝、伸缩缝、变形缝、烟道、风道。横支管不得穿过有特殊卫生要求的生产厂

房、食品及贵重商品仓库、通风室和变电室。横支管不得布置在遇水易引起燃烧、爆炸或损坏的原料、产品和设备上面，也不得布置在食堂、饮食业的主副食操作烹调的上方；当条件限制不能避免时，应采取防护措施。横支管距楼板和墙应有一定的距离，便于安装和维修。当横支管悬吊在楼板下，接有 2 个及 2 个以上大便器或 3 个及 3 个以上卫生器具的铸铁排水横管上，或接有 4 个及 4 个以上的大便器的塑料排水横管上，宜设置清扫口。高层建筑中，管径大于等于 110mm 的明敷塑料排水横支管接入管道井时，在穿越管道井处应设置阻火装置，阻火装置一般采用防火套管或阻火圈。

② 排水立管。应靠近排水量大，水中杂质多，最脏的排水点处。不得穿过卧室、病房，也不宜靠近与卧室相邻的内墙。宜靠近外墙，以减少埋地管长度，便于清通和维修。应设检查口，铸铁排水立管上检查口之间的距离不宜大于 10m，塑料排水立管宜每六层设置一个检查口。但在建筑物最底层和设有卫生器具的二层以上建筑物的最高层，应设置检查口，当立管水平拐弯或有乙字管时，在该层立管拐弯处和乙字管的上部应设检查口。塑料排水立管与家用灶具边净距不得小于 0.4m。高层建筑中，塑料排水立管明设且其管径大于等于 110mm 时，在立管穿越楼层处应设置阻火装置。

③ 横干管及排出管。排出管以最短的距离排出室外，尽量避免在室内转弯。建筑层数较多时，应确定底部横管是否单独排出。埋地管不得布置在可能受重物压坏处或穿越生产设备基础。埋地管穿越承重墙或基础处，应预留洞口，且管顶上部净空不得小于建筑物的沉降量，一般不宜小于 0.15m。湿陷性黄土地区的排出管应设在地沟内，并应设检漏井。距离较长的直线管段上应设检查口或清扫口，其最大间距见表 1-4。排出管与室外排水管连接处应设检查井，检查井中心到建筑物外墙的距离不宜小于 3m。检查井至排水立管或排出管上清扫口的距离不大于表 1-5 中的数值。当排出管穿过地下室或地下构筑物的外墙时，应采取防水措施，如在管道穿越处预埋刚性或柔性防水套管。塑料排水横干管不宜穿越防火分区隔墙和防火墙；当不可避免时，应在管道穿越墙体处的两侧设置阻火装置。

表 1-4 排水横管直线管段上检查口或清扫口之间的最大距离

管道管径/mm	清扫设备种类	距离/m	
		生活废水	生活污水
50~75	检查口	15	12
	清扫口	10	8
100~150	检查口	20	15
	清扫口	15	10
200	检查口	25	20

表 1-5 排水立管或排出管上的清扫口至塞外检查井中心的最大长度

管径/mm	50	75	100	>100
最大长度/m	10	12	15	20