

建筑给水排水设计规范 GBJ 15-88 (1997 年版)

第一章 总 则

第 1.0.1 条 为保证建筑给水排水设计的质量，使设计符合适用、经济、安全、卫生等的基本要求，特制定本规范。

第 1.0.2 条 建筑给水排水设计，应满足生活、生产和消防等要求，同时还应为施工安装、操作管理、维修检测以及安全保护等提供便利条件。

第 1.0.3 条 本规范适用于工业与民用建筑给水排水设计，但设计下列工程时，还应按现行的有关专门规范或规定执行：

- 一、湿陷性黄土、多年冻土和胀缩土等地区的建筑物；
- 二、抗震设防烈度为 10 度的建筑物；
- 三、矿泉水疗、人防建筑和有放射性的、遇水引起爆炸的生产工艺等，有特殊要求的给水排水和热水供应的设计。

第 1.0.4 条 建筑给水排水工程设计，除执行本规范外，尚应符合国家现行的有关标准、规范的要求。

第二章 给 水

第一节 用水定额和水压

第 2.1.1 条 住宅生活用水定额及小时变化系数，根据住宅类别、建筑标准、卫生器具完善程度和地区条件，应按表 2.1.1 确定。

住宅生活用水定额及小时变化系数

表 2.1.1

住宅差别	卫生器具设置标准	单位	生活用水定额 (最高日)(L)	小时变化系数
普通住宅	有大便器、洗涤盆、无淋浴设备	每人 每日	85 ~ 150	3.0 ~ 2.5
	有大便器、洗涤盆和淋浴设备		130 ~ 220	2.8 ~ 2.3
	有大便器、洗涤盆、淋浴设备和热水供应		170 ~ 300	2.5 ~ 2.0
高级住宅和别墅	有大便器、洗涤盆、淋浴设备和热水供应		300 ~ 400	2.3 ~ 1.8

注：当地对住宅生活用水定额有具体规定时，可按当地规定执行。

第 2.1.2 条 集体宿舍、旅馆和其他公共建筑的生活用水定额及小时变化系数，根据卫生器具完善程度和地区条件，应按表 2.1.2 确定。

集体宿舍、旅馆和公共建筑生活用水定额及小时变化系数 表 2.1.2

序号	建筑物名称	单位	生活用水定额 (最高日)(L)	小时变化系数
1	集体宿舍 有盥洗室	每人每日	50 ~ 100	2.5
	有盥洗室和浴室	每人每日	100 ~ 200	2.5
2	旅馆、招待所 有集中盥洗室	每床每日	50 ~ 100	2.5 ~ 2.0
	有盥洗室和浴室	每床每日	100 ~ 200	2.0
	设有浴盆的客房	每床每日	200 ~ 300	2.0
3	宾馆 客房	每床每日	400 ~ 500	2.0
4	医院、疗养院、休养所 有集中盥洗室	每病床每日	50 ~ 100	2.5 ~ 2.0
	有盥洗室和浴室	每病床每日	100 ~ 200	2.5 ~ 2.0
	设有浴盆的病房	每病床每日	250 ~ 400	2.0
5	门诊部、诊疗所	每病人每次	15 ~ 25	2.5
6	公共浴室 有淋浴器	每顾客每次	100 ~ 150	2.0 ~ 1.5
	设有浴池、淋浴器、浴盆及理发室	每顾客每次	80 ~ 170	2.0 ~ 1.5
7	理发室	每顾客每次	10 ~ 25	2.0 ~ 1.5
8	洗衣房	每公斤干衣	40 ~ 80	1.5 ~ 1.0
9	餐饮业 营业餐厅	每顾客每次	15 ~ 20	2.0 ~ 1.5
	工业企业、机关、学校食堂	每顾客每次	10 ~ 15	2.5 ~ 2.0
10	幼儿园、托儿所 有住宿	每儿童每日	50 ~ 100	2.5 ~ 2.0
	无住宿	每儿童每日	25 ~ 50	2.5 ~ 2.0
11	商场	每顾客每次	1 ~ 3	2.5 ~ 2.0
12	菜市场	每平方米每次	2 ~ 3	2.5 ~ 2.0
13	办公楼	每人每班	30 ~ 60	2.5 ~ 2.0
14	中小学校（无住宿）	每学生每日	30 ~ 50	2.5 ~ 2.0
15	高等院校（有住宿）	每学生每日	100 ~ 200	2.0 ~ 1.5
16	电影院	每观众每场	3 ~ 8	2.5 ~ 2.0
17	剧院	每观众每场	10 ~ 20	2.5 ~ 2.0
18	体育场 运动员淋浴	每人每次	50	2.0
	观众	每人每场	3	2.0

19	游泳池	每日点水池容积	10% ~ 15%	
	游泳池补充水			
	运动员淋浴			
	观众	每人每场	3	2.0

注：高等学校、幼儿园、托儿所为生活用水综合指标。

集体宿舍、旅馆、招待所、医院、疗养院、休养所、办公楼、中小学校生活用水定额均不包括食堂、洗衣房的用水量。医院、疗养院、休养所指病房生活用水。

菜市场用水指地面冲洗用水。

生活用水定额除包括主要用水对象用水外，还包括工作人员用水。其中旅馆、招待所、宾馆生活用水定额包括客房服务员用水、不包括其他服务人员用水量。

理发室包括洗毛巾用水。

生活用水定额除包括冷水用水定额外，还包括热水用水定额和饮水定额。

第 2.1.3 条 工业企业建筑生活用水定额，应根据车间性质确定。一般宜采用 25 ~ 35L / 人·班，小时变化系数为 3.0 ~ 2.5，用水使用时间为 8h。工业企业建筑淋浴用水定额，应按表 2.1.3 确定，淋浴用水延续时间为 1h。

工业企业建筑淋浴用水定额

表 2.1.3

车间卫生特征			每人每班淋浴用水定额(L)
有毒物质	生产性粉尘	其它	
极易经皮肤吸收引起中毒的剧毒物质（如有机磷、三硝基甲苯、四乙基铅等）		处理传染性材料、动物原料（如皮毛等）	60
易经皮肤吸收或有恶臭的物质，或高毒物质（如丙烯晴、吡啶、苯酚等）	严重污染全身或对皮肤有刺激的粉尘（如炭黑、玻璃棉等）	高温作业、井下作业	
其他毒物	一般粉尘（如棉尘）	重作业	40
不接触有毒物质及粉尘，不污染或轻度污染身体（如仪表、金属冷加工、机械加工等）			

注：每辆汽车的冲洗时间为 10min，同时冲洗的汽车数应按汽车台的数量确定。

汽车库内存放汽车在 25 辆及 25 辆以下时，应按全部汽车每日冲洗一次计算；存放汽车在 25 辆以上时，每日冲洗数，一般按全部汽车的 70% ~ 90% 计算。

第 2.1.4 条 生活用水定额、水压及用水条件，应按工艺要求确定。

第 2.1.5 条 有洗车台的汽车库内汽车冲洗用水定额，根据道路路面等级和沾污程度，应按下列定额确定：

小轿车 250 ~ 400L/辆·d

公共汽车、载重汽车 400 ~ 600 L/辆·d

注：每辆汽车的冲洗时间为 10min，同时冲洗的汽车数应按汽车台的数量确定。

第 2.1.5A 条 汽车库地面冲洗用水定额可在 2 ~ 3L/m² 范围内选定。

第 2.1.6 条 消防用水量应按现行的有关消防规范的规定确定。

第 2.1.7 条 卫生器具给水的额定流量、当量、支管管径和流出水头，应按表 2.1.7 确定

卫生器具给水的额定流量、当量、支管管径和流出水头 表 2.1.7

序号	给水配件名称	额定流量(L/s)	当量	支管管径(mm)	配水点前所需流出水头(MPa)
1	污水盆(池)水龙头	0.20	1.0	15	0.020
2	住宅厨房洗涤盆(池)水龙头	0.20 (0.14)	1.0 (0.7)	15	0.015
3	食堂厨房洗涤盆(池)水龙头 普通水龙头	0.32 (0.24)	1.6 (1.2)	15	0.020
		0.44	2.2	20	0.040
4	住宅集中给水龙头	0.30	1.5	20	0.020
5	洗手盆水龙头	0.15 (0.10)	0.75 (0.5)	15	0.015
6	洗脸盆水龙头、盥洗槽水龙头	0.20 (0.16)	1.0 (0.8)	15	0.015
7	浴盆水龙头	0.30 (0.20)	1.5 (1.0)	15	0.020
		0.30 (0.20)	1.5 (1.0)	30	0.015
8	淋浴器	0.15 (0.10)	0.75 (0.5)	15	0.025 ~ 0.040
9	大便器 冲洗水箱浮球阀 自闭式冲洗阀	0.10	0.5	15	0.020
		1.20	6.0	25	按产品要求
10	大便槽冲洗水箱进水阀	0.10	0.5	15	0.020
11	小便器 手动冲洗阀 自闭式冲洗阀 自动冲洗水箱进水阀	0.05	0.25	15	0.015
		0.10	0.5	15	按产品要求
		0.10	0.5	15	0.020
12	小便槽多孔冲洗管(每 m 长)	0.05	0.25	15 ~ 20	0.015
13	实验室化验龙头(鹅颈) 单联 双联 三联	0.07	0.35	15	0.020
		0.15	0.75	15	0.020
		0.20	1.0	15	0.020
14	净身器冲洗水龙头	0.10	0.5	15	0.030
15	饮水器喷嘴	0.05	0.25	15	0.020
16	洒水栓	0.40	2.0	20	按使用要求

		0.70	3.5	25	按使用要求
17	室内洒水龙头	0.20	1.0	15	按使用要求
18	家用洗衣机给水龙头	0.24	1.2	15	0.020

注：表中括弧内的数值系在有热水供应时单独计算冷水或热水管道管径时采用。

淋浴器所需流出水头按控制出流的启闭阀件前计算。

充气水龙头和充气淋浴器的给水额定流量应按本表同类型给水配件的额定流量乘以 0.7 采用。

卫生器具给水配件所需流出水头有特殊要求时，其数值应按产品要求确定。

浴盆上附设淋浴器时，额定流量和当量应按浴盆水龙头计算，不必重复计算浴盆上附设淋浴器的额定流量和当量。

第 2.1.8 条 在满足使用要求和保持给水排水系统正常运行的前提下，应采用节水型卫生器具给水配件。节水型卫生器具给水配件应满足产品标准的要求，并具有产品合格证。

第二节 水质和防水质污染

第 2.2.1 条 生活饮用水的水质，应符合现行的国家标准《生活饮用水卫生标准》的要求。当生活饮用水不能保证用水需要，或技术经济比较合理时，可采用非饮用水作为大便器（槽）和小便器（槽）的冲洗用水。

第 2.2.2 条 生产用水的水质，应按工艺要求确定。

第 2.2.3 条 生活饮用水不得因回流而被污染，设计时应符合下列要求。

一、给水管配水出口不得被任何液体或杂质所淹没。

二、给水管配水出口高出用水设备溢流水位的最小空气间隙，不得小于配水出口处给水管管径的 2.5 倍。

三、特殊器具和生产用水设备不可能设置最小空气间隙时，应设置防污隔断器或采取其他有效的隔断措施。

第 2.2.4 条 生活饮用水管道不得与非饮用水管道连接。在特殊情况下，必须以饮用水作为工业备用水源时，两种管道的连接处，应采取防止水质污染的措施。在连接处，生活饮用水的水压必须经常大于其他水管的水压。

第 2.2.5 条 严禁生活饮用水管道与大便器（槽）直接连接。

第 2.2.6 条 生活饮用水管道应避免毒物污染区，当受条件限制不能避开时，应采取防护措施。

第 2.2.7 条 室内埋地生活饮用水贮水池与化粪池的净距，不应小于 10m。当净距不能保证时，应采取生活饮用水贮水池不被污染的措施。

第 2.2.8 条 生活、消防给水合用的水箱（池），应采取防止水质变坏的措施。

第 2.2.9 条 生活饮用水贮水池和生活饮用水水箱的溢流管必须采取防污染措施。生活

饮用水水箱溢流管的排水不得排入生活饮用水贮水池。

第 2.2.10 条 生活或生活用水与其他用水合用的水池、水箱的池（箱）体应采用独立结构形式，不得利用建筑物的本底结构作为水池池壁和水箱箱壁。

第 2.2.11 条 在非饮用水管道上接出水龙头时，应有明显标志。

第三节 系统选择

第 2.3.1 条 给水系统的选择，应根据生活、生产、消防等各项用水对水质、水温、水压和水量的要求，结合室外给水系统等综合因素，经技术经济比较或经综合评判方法而确定。

第 2.3.2 条 生产给水系统应优先设置循环或重复利用给水系统，并应利用其余压。

第 2.3.2A 条 生活、生产给水系统当采用循环水冷却系统时，循环水冷却宜采用机械通风冷却方式。

第 2.3.3 条 生活、生产、消防给水系统中的管道、配件和附件所承受的水压，均不得大于产品标准规定的允许工作压力。

第 2.3.4 条 高层建筑生活给水系统的竖向分区，应根据使用要求、材料设备性能、维修管理、建筑物层数等条件，结合利用室外给水管网的水压合理确定。分区最低卫生器具配水点处的静水压，住宅、旅馆、医院宜为 300 ~ 350kPa；办公楼宜为 350 ~ 450kPa。

第 2.3.4A 条 建筑物内的生活给水系统，当卫生器具给水配件处的静水压超过本规范第 2.3.4 条规定时，宜采取减压限流措施。

第 2.3.5 条 建筑物内部的给水系统，宜利用室外给水管网的水压直接供水。当室外给水管网中的水压昼夜周期性不足时，应设置水箱；当水压经常不足时，应设置升压或升压及水量调节装置。

第四节 管道布置和敷设

第 2.4.1 条 室内给水管网宜采用枝状布置，单向供水。不允许间断供水的建筑，应从室外环状管网不同管段设两条或两条以上引入管，在室内连成环状或贯通枝状双向供水。如不可能时，应采取设贮水池（箱）或增设第二水源等保证安全供水措施。

第 2.4.2 条 给水管道的位置，不得妨碍生产操作、交通运输和建筑物的使用。管道不得布置在遇水会引起燃烧、爆炸或损坏的原料、产品和设备的上面，并应避免在生产设备上面通过。

第 2.4.3 条 给水埋地管道应避免布置在可能受重物压坏处。管道不得穿越生产设备基础；在特殊情况下，如必须穿越时，应与有关专业部门协商处理。

第 2.4.4 条 给水管道不得敷设在烟道、风道内，生活给水管道不得敷设在排水沟内。管道不宜穿过橱窗、壁柜、木装修，并不得穿过大便槽和小便槽。当给水立管距小便槽端部小于及等于 0.5m 时，应采取建筑隔断措施。

第 2.4.5 条 给水管道不宜穿过伸缩缝、沉降缝，如必须穿过时，应采取相应的技术措施。

第 2.4.6 条 生活给水引入管与污水排出管管外壁的水平净距不宜小于 1.0m。

第 2.4.7 条 建筑物内给水管与排水管之间的最小净距，平行埋设时应为 0.5m；交叉埋设时应为 0.15m，且给水管宜在排水管的上面。

第 2.4.8 条 生活给水管道宜明设，如建筑有特殊要求时，可暗设，但应便于安装和检修。给水横干管宜敷设在地下室、技术层、吊顶或管沟内；立管可敷设在管道井内。

第 2.4.9 条 生产给水管道应沿墙、柱、桁架明设。当工艺有特殊要求时，可暗设，但应便于安装和检修。

第 2.4.10 条 给水管道与其他管道同沟或共架敷设时，宜敷设在排水管、冷冻管的上面或热水管、蒸汽管的下面。给水管不宜与输送易燃、可燃或有害的液体或气体的管道同沟敷设。

第 2.4.11 条 管道井的尺寸，应根据管道数量、管径大小、排列方式、维修条件，结合建筑平面和结构形式等合理确定。管道井当需进入检修时，其通道宽度不宜小于 0.6m。管道井应每层设检修设施，每两层应有横向隔断。检修门宜开向走廊。

第 2.4.12 条 给水横管宜设 0.002 ~ 0.005 的坡度坡向泄水装置。

第 2.4.13 条 给水管道穿过地下室外墙或地下构筑物的墙壁处，应采取防水措施。

第 2.4.14 条 给水管道穿过承重墙或基础处，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 0.1m。

第 2.4.15 条 通过铁路或地下构筑物下面的给水管，宜敷设在套管内。

第 2.4.16 条 给水管道外表面如可能结露，应根据建筑物的性质和使用要求，采取防结露措施。

第 2.4.17 条 给水管宜敷设在不会结冻的房间内，如敷设在有可能结冻的地方，应采取防冻措施。

第 2.4.18 条 给水管不得穿过配电间。

第五节 管材、附件和水表

第 2.5.1 条 给水管管材应根据给水要求，按下列规定采用：

一、生活给水管管径小于或等于 150mm 时，应采用镀锌钢管或给水塑料管；管径大于 150mm 时，可采用给水铸铁管。生活给水管理地敷设，管径等于或大于 75mm 时，宜采用给水铸铁管。

二、生产和消火栓系统消防给水管一般采用非镀锌钢管或给水铸铁管；自动喷水灭火系统消防给水管应采用镀锌钢管或镀锌无缝钢管。

三、大便器、大便槽和小便槽的冲洗管，宜采用给水塑料管。

四、各种管道应采用与该类管材相应的专用配件。

五、根据水质要求和建筑使用要求等因素生活给水管可采用钢管、聚乙烯管、铝塑复合管、涂塑钢管或钢塑复合管等管材。

注：消防、生活共用给水管网、消防给水管管材应采用与生活给水管相同的管材。

镀锌钢管、镀锌无缝钢管应采用热浸锌工艺生产。

第 2.5.2 条 给水埋地金属管道的外壁，应采取防腐蚀措施。埋地或敷设在垫层内的镀锌钢管，其外壁亦应采取防腐蚀措施。含有腐蚀性气体房间内的给水管道及其配件，应采用耐腐蚀管材或在管道外壁采取防腐蚀措施。

第 2.5.3 条 当通过管道内的水有腐蚀性时，应采用耐腐蚀管材或在管道内壁采取防腐蚀措施。

第 2.5.4 条 给水管网在下列管段上，应装设阀门：

一、引入管、水表前和立管。

二、环形管网分干管、贯通枝状管网的连通管。

三、居住和公共建筑中，从立管接有 3 个及 3 个以上配水点的支管。

四、工艺要求设置阀门的生产设备配水支管或配水管。但同时关闭的配水点不得超过 6 个。

第 2.5.5 条 阀门应装设在便于检修和易于操作的位置。

第 2.5.6 条 给水管网阀门的选择，应符合下列规定：

一、管径小于或等于 50mm 时，宜采用截止阀；管径大于 50mm 时，宜采用闸阀或蝶阀。

二、在双向流动管段上，应采用闸阀或蝶阀。

三、在经常启闭的管段上，宜采用截止阀。

四、不经常启闭而又需快速启闭的阀门，应采用快开阀门。

注：配水点处不宜采用旋塞。

第 2.5.7 条 给水管网的下列管段上，应装设止回阀：

一、两条或两条以上引入管且在室内连通时的每条引入管。

二、利用室外给水管网压力进水的水箱，其进水管和出水管合并为一条管道时的引入管。

三、装设消防水泵接合器的引入管和水箱消防出水管。

四、生产设备的内部可能产生的水压高于室内给水管网水压的设备配水支管。

五、升压给水方式的水泵旁通管。

第 2.5.7A 条 止回阀设置应符合下列要求：

一、管网最小压力或水箱最低水位应能自动开启止回阀。

二、止回阀的阀板或阀芯在重力作用下应能自动关闭。

第 2.5.7B 条 用于分区给水的减压阀，其设置应符合下列要求：

一、减压阀宜设置两组，其中一组备用。环网供水和设置在自动喷水灭火系统在报警阀前时，可单组设置。

二、减压阀前后应装设阀门。

三、减压阀前后宜装设压力表。

四、减压阀前应装设过滤器，并应便于排污。

五、消防给水系统的减压阀后（沿水流方向）应设泄水阀门定期排水。

注：当减压阀前压力超过阀后给水分区允许工作压力时，不得绕减压阀设旁通管。

第 2.5.8 条 当需对水量进行计量的建筑物，应在引入管上装设水表。建筑物的某部分或个别设备需计量时，应在其配水管上装设水表。住宅建筑应装设分户水表，分户水表或分户水表的数字显示宜设在户门外。由市政管网直接供水的独立消防给水系统的引入管上，可不装设水表。

第 2.5.8A 条 水表口径的确定应符合以下规定：

一、用水量均匀的给水系统以给水设计秒流量来选定水表的额定流量；

二、用水量不均匀的给水系统以给水设计秒流量来选定水表的额定流量。

第 2.5.9 条 消防和生活、生产共用给水系统的建筑物，只有一条引入管时，应绕水表设旁通管，旁通管管径应与引入管管径相同。

第 2.5.10 条 水表应装设在管理方便、不致结冻、不受污染和不易破坏的地方。水表前后直线管段的长度，应符合产品标准规定的要求。

第 2.5.11 条 当必须对水量进行计量，而又不能采用水表时，应采用其他流量测量仪表，装置前后应设规定长度的直线管段。

第 2.5.12 条 高层建筑的给水系统，应根据水泵扬程、管网压力变化情况，在输水干管上装设防水锤装置。

第 2.5.13 条 住宅每户进户给水支管宜装设一个可曲挠橡胶接头等隔振降噪装置和配件。

第六节 设计流量和管道水力计算

第 2.6.1 条 生活用水的最大小时流量，应按本规范第 2.1.1 条、第 2.1.2 条和第 2.1.3 条的规定计算确定。

第 2.6.2 条 生产用水的最大小时流量和设计秒流量，应按工艺要求计算确定。

第 2.6.3 条 给水管的管径，应根据设计秒流量、室外管网能保证的水压和最不利处的配水点或消火栓所需的水压计算确定。

第 2.6.4 条 住宅、集体宿舍、旅馆、宾馆、医院、幼儿园、办公楼、学校等建筑的生活给水设计秒流量，应按下列公式计算：

$$q_g = 0.2a\sqrt{N_g} + kN_g \quad (2.6.4)$$

式中： q_g ——计算管段的给水设计秒流量(L/s)；

N_g ——计算管段的卫生器具给水当量总数；

a、k——根据建筑物用途而定的系数，应按表 2.6.4 采用。

注：如计算值小于该管段上一个最大卫生器具给水额定流量时，应采用一个最大的卫生器具给水额定流量作为设计秒流量。

如计算值大于该管段上按卫生器具给水额定流量累加所得流量值时，应按卫生器具给水额定流量累加所得流量值采用。

综合楼建筑的 a 值和 k 值应按加权平均法计算。

根据建筑物用途而定的系数值

表 2.6.4

建筑物名称		a 值	k 值
普通住宅	有大便器、洗涤盆和无淋浴设备	1.05	0.0050
	有大便器、洗涤盆和淋浴设备	1.02	0.0045
	有大便器、洗涤盆、淋浴设备和热水供应	1.1	0.0050
高级住宅和别墅		1.1	0.0050
幼儿园、托儿所		1.2	0
门诊部、诊疗所		1.4	
办公楼、商场		1.5	
学校		1.8	
医院、疗养院、休养所		2.0	
集体宿舍、旅馆、招待所、宾馆		2.5	
部队营房		3.0	

第 2.6.5 条 工业企业生活间、公共浴室、洗衣房、公共食堂、实验室、影剧院、体育场等建筑的生活给水管道设计秒流量，应按下式计算：

$$q_g = \sum q_0 n_0 b \quad (2.6.5)$$

式中： q_g ——计算管段的给水设计秒流量(L/s)；

q_0 ——同类型的一个卫生器具给水额定流量(L/s)；

n_0 ——同类型卫生器具数；

b——卫生器具的同时给水百分数，应按表 2.6.5-1，2.6.5-2，2.6.5-3，2.6.5-4 采用。

注：如计算值小于该管段上一个最大卫生器具给水额定流量时，应采用一个最大的卫生器具给水定额流量作为设计秒流量。

工业企业生活间、公共浴室、洗衣房卫生器具同时给水百分数 表 2.6.5-1

卫生器具名称	同时给水百分数(%)		
	工业企业生活间	公共浴室	洗衣房
洗涤盆(池)	如无工艺要求时，采用 33	15	25 ~ 40
洗手盆	50	20	-
洗脸盆、盥洗槽水龙头	60 ~ 100	60 ~ 100	60
浴盆	-	50	-
淋浴器	100	100	100
大便器冲洗水箱	30	20	30
大便器自闭式冲洗阀	5	3	4
大便槽自动冲洗水箱	100	-	-
小便器手动冲洗阀	50	-	-
小便器自动冲洗水箱	100	-	-
小便槽多孔冲洗管	100	-	-
净身器	100	-	-
饮水器	30 ~ 60	30	30

公共饮食业卫生器具和设备同时给水百分数 表 2.6.5-2

卫生器具和设备名称	同时给水百分数(%)	卫生器具和设备名称	同时给水百分数(%)
污水盆(池)、洗涤盆(池)	50	小便器	50
洗手盆	60	煮 锅	60
洗脸盆	60	生产性洗涤机	40
淋浴器	100	器皿洗涤机	90
大便器冲洗水箱	60	开水器	90

实验室卫生器具同时给水百分数 表 2.6.5-3

卫生器具名称	同时给水百分数(%)	
单联化验龙头	20	30
双联或三联化验龙头	30	50

影剧院、体育场、游泳池卫生器具同时给水百分数 表 2.6.5-4

卫生器具名称	同时给水百分数(%)	
	电影院、剧院	体育场、游泳池
洗手盆	50	70
洗脸盆	50	80

淋浴器	100	100
大便器冲洗水箱	50	70
大便器自闭式冲洗阀	10	15
大便槽自动冲洗水箱	100	100
小便器手动冲洗阀	50	70
小便器自动冲洗水箱	100	100
小便槽多孔冲洗管	100	100
小卖部的污水盆(池)	50	50
饮水器	30	30

第 2.6.6 条 不允许断水的给水管网，如从几条引入管供水时，应假定其中有一条被关闭修理，其余引入管应按供给全部用水量进行计算。允许断水的给水管网，引入管应按同时使用计算。

第 2.6.7 条 引入管的管径，不宜小于 20mm。

第 2.6.8 条 给水管道的水流速度，应符合下列规定：

一、生活或生产给水管道的水流速度，不宜大于 2.0m/s。

二、消火栓系统消防给水管道的水流速度，不宜大于 2.5m/s。

三、自动喷水灭火系统给水管道的水流速度，应符合现行的国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》的要求。

注：当有防噪声要求，且管径小于或等于 25mm 时，生活给水管道内的流速度可采用 0.8~1.0m/s。

第 2.6.9 条 给水管网的水头损失计算，应符合下列规定：

一、钢管和铸铁管的单位长度水头损失，应按下列公式计算：

当 $u < 1.2\text{m/s}$ 时

$$i = 0.00912 \frac{v^2}{d_j^{1.3}} \left(1 + \frac{0.867}{v}\right)^{0.3} \quad (2.6.9-1)$$

当 $u \geq 1.2\text{m/s}$ 时

$$i = 0.0107 \frac{v^2}{d_j^{1.3}} \quad (2.6.9-2)$$

式中：i——管道单位长度的水头损失(mm/m)；

u——管道内的平均水流速度(m/s)；

d_j ——管道计算内径(m)。

二、塑料管的单位长度水头损失，应按下列公式计算：

$$i = 0.000915 \frac{Q^{1.774}}{d_j^{4.774}} \quad (2.6.9-3)$$

式中：Q——计算流量(m^3/s)。

三、局部水头损失，宜按下列管网沿途水头损失的百分数采用：

- 1.生活给水管网为 25% ~ 30%。
- 2.生产给水管网；生活、消防共用给水管网；生活、生产、消防共用给水管网均为 20%。
- 3.消火栓系统消防给水管网为 10%。
- 4.生产、消防共用给水管网为 15%。

第 2.6.10 条 消火栓栓口处所需水压，应按下式计算：

$$H_{xh} = h_d + H_q = A_z L_d q_{xh}^2 + \frac{q_{xh}^2}{B} \quad (2.6.10)$$

式中： H_{xh} ——消火栓栓口处所需水压 (kPa)；

h_d ——水带的水头损失(kPa)；

H_q ——水枪喷嘴造成一定长度的充实水柱所需水压(kPa)；

q_{xh} ——消火栓射流出水量(L/s)，应按消火所需的充实水柱计算确定；

A_z ——水带的比阻，应按表 2.6.10-1 采用；

L_d ——水带长度(m)；

B ——水流特性系数，应按表 2.6.10-2 采用。

水带比阻 A_z 值

表 2.6.10-1

水带口径 (mm)	比阻 A_z 值	
	帆布的、麻织的水带	衬胶的水带
50	0.1501	0.0677
65	0.0430	0.0172

第 2.6.11 条 水表的水头损失，应按下式计算：

$$h_d = \frac{q_g^2}{K_b} \quad (2.6.11)$$

式中： h_d ——水表的水头损失(Mpa)；

q_g ——计算管段的给水流量(m³/s)；

K_b ——水表特性系数。

按式 2.6.11 计算后的取值尚应满足：对旋翼式水表不得大于 0.0245Mpa，对水平螺翼式水表不得大于 0.0128Mpa；当消防时，应分别不得大于 0.049Mpa 和 0.0294Mpa。

第七节 水泵、吸水井及贮水池

第 2.7.1 条 水泵的扬程和出水量应符合下列规定：

一、给水系统无水箱（罐）时，水泵的扬程应满足最不利处的配水点或消火栓及自动喷水灭火设备所需水压。水泵的出水量应按设计秒流量确定。

二、给水系统有水箱时，水泵的扬程应满足水箱进水所需水压和消火栓及自动喷水灭火设备所需水压。水泵的出水量应按最大小时流量确定。当高位水箱容积较大、用水量较均匀

时，水泵的出水量可按平均小时流量确定。

三、气压给水设备的水泵扬程应满足气压给水系统最大工作压力。水泵出水量，当气压水罐内平均压力时，不应小于管网最大小时流量的 1.2 倍。

四、生活、生产调速水泵的出水量应按设计秒流量确定。生活、生产、消防共用调速水泵，在消防时其流量除保证消防用水总量外，尚应满足现行国家标准《建筑设计防火规范》和现行国家标准《高层民用建筑设计防火规范》对生活、生产用水量的要求。

第 2.7.2 条 生活给水系统的水泵，宜设一台备用机组。生产给水系统的水泵备用机组，应按工艺要求确定。不允许断水的给水系统的水泵，应有不间断的动力供应。

第 2.7.2A 条 需增压的给水系统，在节能性能可靠的前提下，可采用变频调速水泵。变频调速水泵电源应可靠，并宜采用双电源或双回路供电方式。

第 2.7.2B 条 变频调速水泵应有自动调节水泵转速和软起动的功能，其电机应有过载、短路、过压、缺相、欠压、过热等保护功能。

第 2.7.2C 条 变频调速水泵的选择应符合下列要求：

一、水泵工作点应在水泵主高效区范围内。

二、计算的用水工况宜在水泵流量——扬程曲线的右侧。

三、调整范围宜在 0.75 ~ 1.0 范围内，在高效区内可允许下调 20%。

四、当用水不均匀时，变频调速水泵宜采用并联配有小型加压泵的小型气压水罐在夜供水。

第 2.7.3 条 水泵宜设置自动开关装置。

第 2.7.4 条 水泵装置宜采用自灌式充水。

第 2.7.5 条 室外给水管网允许直接吸水时，水泵宜直接从室外给水管网吸水。但室外给水管网的压力，不得低于 100kPa（从地面算起）。

第 2.7.6 条 水泵直接从室外给水管网吸水时，计算水泵扬程应计入室外管网的最小水压，并应以室外管网的最大水压校核水泵的效率和超压情况。

第 2.7.7 条 水泵直接从室外给水管网吸水时，应绕水泵设旁通管，并应在旁通管上装设阀门和止回阀。

第 2.7.8 条 设置水泵的房间，应设排水措施，光线和通风良好，并不致结冻。

第 2.7.9 条 在有防振或有安静要求的房间的上下和毗邻的房间内，不得设置水泵；在其他房间设置要求时，应采用下列措施：

一、应采用低噪声水泵。

二、水泵机组应设隔振装置。

三、吸水管和出水管上，应设隔振装置。

四、管道支架和管道穿墙和穿楼板处，应采取防固体传声措施。

五、必要时，在建筑上还可采取隔声吸音措施。

注：消防专用水泵可不受本条限制。

第 2.7.10 条 每台水泵宜设置单独吸水管。水泵吸水管管内水流速度，宜采用 1.0 ~ 1.2m/s。

第 2.7.10A 条 多台水泵共用吸水管时，吸水管连接应采用管顶平接。

第 2.7.11 条 每台水泵的出水管上，应装设阀门、止回阀和压力表，并宜采取防水锤措施。对水泵设计为自灌式充水或水泵直接从室外管网吸水，吸水管上应装设阀门。

第 2.7.12 条 水泵机组的布置，应遵守下列规定：

一、如电动机容量大于 20kW 或水泵的吸水口直径大于 100mm，应符合现行的《室外给水设计规范》的规定。

二、如电动机容量小于或等于 20kW，或水泵的吸水口直径小于或等于 100mm，其机组的一侧与墙面之间可不留通道；两台相同机组可设在同一基础上彼此不留通道；基础周围应有宽度不小于 0.7m 的通道。

三、不留通道的机组突出部分与墙壁间的净距，或相邻两个机组的突出部分间的净距，不得小于 0.2m。

第 2.7.13 条 水泵基础高出地面，不得小于 0.10m。

第 2.7.14 条 吸水井尺寸应满足吸水管的布置、安装、检修和水泵正常工作的要求，其最小有效容积不得小于最大一台或多台同时工作水泵 3min 的出水量。

第 2.7.15 条 贮水池的有效容积，应根据调节水量、消防贮备水量和生产事故备用水量确定。贮水池宜设吸水坑或吸水井。

第 2.7.16 条 贮水池应设进水管、出水管、溢流管、泄水管和水位信号装置。溢流管排入排水系统应有防回流污染措施。溢流管管径应按排泄贮水池最大入流量确定，并宜比进水管大一级。贮水池应有盖，并应采取不受污染的防护措施。

第八节 水箱和气压给水设备

第 2.8.1 条 用于水量调节和贮存的水箱的有效容积，应根据调节水量、生活和消防贮备水量和生产事故备用水量按下列规定确定：

一、调节水量应根据用水量和流入量的变化曲线确定。如无上述资料时，可根据最高日用水量的百分数确定：当水泵为自动开关时，水箱不得小于日用水量的 5%；当水泵为人工开关时，不得小于日用水量的 12%。对在夜间进水的水箱，应按用水人数和用水定额确定。

二、生产事故的备用水量，应按工艺要求确定。

三、消防的贮备水量，应按现行的有关建筑设计防火规范确定。

第 2.8.2 条 高位水箱的设置高度，应按最不利处的配水点所需水压计算确定。贮存消防水量的水箱，其设置高度应按现行的建筑设计防火规范的有关规定确定。

第 2.8.3 条 水箱应设置在便于维护、光线和通风良好且不结冻的地方，水箱应加密封

盖，并应保护其不受污染的防护措施。

第 2.8.4 条 水箱与水箱之间、水箱和墙面之间的净距，均不宜小于 0.7m；有浮球阀的一侧，水箱壁和墙面之间的净距，不宜小于 1.0m。水箱顶至建筑结构最低点的净距，不得小于 0.6m。钢板水箱的四周，应有不小于 0.7m 的检修通道。

注：水箱旁连接管道时，以上规定的距离应从管道外表面算起。

第 2.8.5 条 水箱应设进水管、出水管、溢流管、泄水管和水位信号装置。溢流管、泄水管不得与排水系统直接连接。溢流管管径应按排泄水箱最大入流量确定，并宜比进水管大一级。溢流管出口应设网罩。水箱进水管淹没出流时，应设真空破坏装置。当水箱利用管网压力进水时，其进水管上应装设浮球阀或液压阀。浮球阀一般不宜少于二个。浮球阀直径与进水管直径相同。水箱进、出水管宜分别设置，当进水管和出水管为同一条管道时，应在水箱的出水管上装设止回阀。

第 2.8.5A 条 水箱材质、衬砌材料和内壁涂料，均不得影响水质，并应经技术经济比较后合理确定。

第 2.8.6 条 气压给水设备宜采用变压式，当供水压力有恒定要求时，应采用定压式。

第 2.8.7 条 气压水罐内的最小压力，应按最不利处的配水点或消火栓及自动喷水灭火设备所需水压计算确定。

第 2.8.8 条 气压给水设备气压水罐的总容积和气压水罐水的调节容积，应按下列公式计算：

$$V_z = \frac{V_x}{1 - \alpha_b} \quad (2.8.8-1)$$

$$V_x = \beta \cdot C \frac{q_b}{4n_{\max}} \quad (2.8.8-2)$$

式中： V_z ——气压水罐的总容积(m^3)；

V_x ——罐内水的调节容积(m^3)；

α_b ——气压水罐最小工作压力与最大工作压力比(以绝对压力计)，宜采用 0.65 ~ 0.85；在有特殊要求时，也可在 0.50 ~ 0.90 范围内选用；

β ——容积附加系数，补气式卧式水罐宜采用 1.25，补气式立式水罐宜采用 1.10；隔膜式气压水罐宜采用 1.05。

q_b ——水泵出水量(m^3/s)，当罐内为平均压力时，水泵出水量不应小于管网最大时流量的 1.2 倍；

n_{\max} ——水泵一小时内最多启动次数，宜采用 6 ~ 8 次；

C ——安全系数，宜采用 1.0 ~ 1.5。

第 2.8.9 条 气压给水设备，应装设安全阀、压力表、泄水管和密闭人孔或手孔。定压式气压给水设备，应装设自动调压装置。补气式气压水罐出水管上应装设止气阀，在罐体上

宜装设水位计。生活用补气式气压给水设备,其补气罐或空气压缩机的进气口应设空气过滤装置。

注:安全阀也可装设在靠近气压给水设备进出水管的管路上。

第 2.8.10 条 采用空气压缩机补气时,定压式气压给水设备的空气压缩机组不得少于两台,其中一台备用。变压式气压给水设备,可不设备用的空气压缩机组。

注:生活气压给水系统应采用无油润滑型空气压缩机。

在保证有足够的压力和不间断供给压缩空气及保证气质不致影响水质的情况下,可利用共用的压缩空气系统。

第 2.8.10A 条 补气式气压给水设备补气方式宜采用限量补气或自平衡限量补气。隔膜式气压给水设备宜采用囊式或胆囊式气压水罐。

第 2.8.11 条 气压给水设备的罐顶至建筑结构最低点的距离不得小于 1.0m;罐与罐之间及罐壁与墙面的净距不宜小于 0.7m。

第 2.8.12 条 气压给水设备的水泵,应设自动开关装置。

第 2.8.13 条 补气式气压水罐应设置在空气清洁的场所。

第九节 游泳池

第 2.9.1 条 游泳池的初次充水和正常使用过程中的补充水水质,应符合现行的《生活饮用水卫生标准》的规定。

第 2.9.2 条 游泳池水宜循环使用。池水循环周期应根据游泳池类型、池水容积、使用对象、使用人数和使用频繁程度等综合因素确定。

第 2.9.3 条 循环水应经过滤、消毒处理。过滤宜采用压力滤罐。滤速应根据滤料种类、滤罐型式等情况确定。

注:滤前应加混凝剂,也可在滤前增加助凝剂、除藻剂、pH 值调整剂。

过滤装置前应装设毛发聚集器。

第 2.9.4 条 滤罐的个数及单个滤罐面积,应根据规模大小、运行维护等情况,通过技术经验比较确定,且不宜少于两个。

第 2.9.5 条 滤料应具有足够的机械强度和抗腐蚀性,并不得含有毒、有害物质。一般宜采用石英砂。

第 2.9.6 条 滤池的冲洗强度宜采用 $12 \sim 15\text{L/s}\cdot\text{m}^2$,冲洗时间宜采用 5min。滤池不得直接采用市政给水管网的生活饮用水进行反冲洗。

第 2.9.7 条 水的消毒宜采用氯消毒法(液氯、漂白粉或漂粉精)。加氯设备宜按加氯量为 5mg/L 进行选择。

第 2.9.8 条 游泳池应设进水管、回水管、排污管、泄水管和溢流设施。

第 2.9.9 条 游泳池应配水均匀,进口水流速度一般采用 $1 \sim 2\text{m/s}$,通过吸水口网格的

水流速度不得大于 0.5m/s，网格孔径不得大于 20mm。

第 2.9.10 条 跳水池应设起波装置。鼓气式起波装置应采用无油润滑的空气压缩机。

第十节 喷泉

第 2.10.1 条 喷泉水质宜符合现行的《生活饮用水卫生标准》规定的感官性状指标。

第 2.10.2 条 喷泉用水应循环使用。当喷嘴有要求时，循环水应经过滤处理。循环系统的补充水量应根据蒸发、风吹、渗漏、排污等损失确定，一般宜采用循环流量的 5%~10%。

第 2.10.3 条 喷泉应设配水管、回水管、溢流管、泄水管和配水管泄空设施，回水管上应设滤网。

第 2.10.4 条 喷泉配水管宜环状布置，配水管水头损失一般宜采用 5~10mm/m。

第 2.10.5 条 喷泉的配水管道接头应严密平滑，管道变径处应采用异径管，管道转弯处应采用大转弯半径的光滑弯头。喷嘴前应有不小于 20 倍喷嘴口直径的直线管段或设整流装置。

第 2.10.6 条 喷泉的每组射流应设调节装置。调节阀应设在能观察射流的泵房或水池附近的井室内的配水干管上。

第 2.10.7 条 喷头类型的选择应考虑造型要求、组合形式、控制方式、环境条件、水质状况等因素。喷头的采用应在最小水头损失、最少射流水量条件下，保证最佳造型效果，并结合经济因素确定。

第 2.10.8 条 喷嘴宜采用铜质材料，其表面应光洁、匀称。

第三章 排水

第一节 系统选择

第 3.1.1 条 分流或合流排水系统的选择，应根据污水性质，污染程度，结合室外排水制度和有利于综合利用与处理要求确定。

第 3.1.2 条 当生活污水需经化粪池处理时，其粪便污水宜与生活废水分流。当有污水处理厂时，生活废水与粪便污水宜合流排出。

第 3.1.2A 条 当建筑物采用中水系统时，生活废水与生活污水宜分流排出。

第 3.1.3 条 含有毒和有害物质的生产污水，含有大量油脂的生活废水，以及经技术经济比较认为需要回收利用的生产废水、生活废水等均应分流排出。

第 3.1.4 条 工业废水如不含有有机物，而带大量泥砂、矿物质时，应经机械处理后方可排入室内非密闭系统雨水管道。

第 3.1.5 条 建筑物雨水管道应单独排出。

第二节 卫生器具、地漏及存水弯

第 3.2.1 条 设置卫生器具的数量，应符合现行的《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。 设置工业废水受水器的数量，应按工艺要求确定。

第 3.2.2 条 卫生器具及配件，其材质和技术要求均应符合现行的有关产品标准中规定的材质和技术要求。

第 3.2.3 条 大便器应设置冲洗水箱或带有破坏真空的延时自闭式冲洗阀。

第 3.2.4 条 当公共厕所内设置水冲式大便槽时，宜采用自动冲洗水箱定时冲洗。

第 3.2.5 条 大便槽的冲洗水量、冲洗管和排水管管径应根据蹲位数、使用情况、冲洗周期等因素合理确定。一般宜按表 3.2.5 确定。

大便槽的冲洗水槽、冲洗管和排水管管径 表 3.2.5

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

第 3.2.6 条 小便器宜设置自动冲洗水箱、自闭式小便冲洗阀或红外感应自动冲洗装置进行冲洗。小便槽宜设置自动冲洗水箱定时冲洗。

第 3.2.7 条 卫生器具的安装高度，应按表 3.2.7 确定。

卫生器具的安装高度 表 3.2.7

序号	卫生器具名称	卫生器具边缘离地面高度	
		居住和公共建筑	幼儿园
1	架空式污水盆（池）（至上边缘）	800	800
2	落地式污水盆（池）（至上边缘）	500	500
3	洗涤盆（池）（至上边缘）	800	800
4	洗手盆（至上边缘）	800	500
5	洗脸盆（至上边缘）	800	500
6	盥洗槽（至上边缘）	800	500
7	浴盆（至上边缘）	480	-
8	蹲、坐式大便器（从台阶面至高水箱底）	1800	1800
9	蹲式大便器（从台阶面至低水箱底）	900	900
10	坐式大便器（至低水箱底）		
	外露排出管式	510	-
	虹吸喷射式	470	370
11	坐式大便器（至上边缘）		
	外露排出管式	400	-
	虹吸喷射式	380	-
12	大便槽（从台阶面至冲洗水箱底）	不低于 2000	-

13	立式小便器（至受水面部分上边缘）	100	-
14	挂式小便器（至受水部分上边缘）	600	450
15	小便槽（至台阶面）	200	150
16	化验盆（至上边缘）	800	-
17	净身器（至上边缘）	360	-
18	饮水器（至上边缘）	1000	-

第 3.2.8 条 厕所、盥洗室、卫生间及其他房间需经常从地面排水时，应设置地漏。

注：手术室等非经常性地面排水场所，应设置密闭地漏；

食堂、厨房和公共浴室等排水中挟有大块杂物时应设置网框式地漏。

第 3.2.8A 条 地漏的顶面标高应低于地面 5~10mm，地漏水封深度不得小于 50mm。

第 3.2.9 条 淋浴室内地漏的直径，可按表 3.2.9 确定。

淋浴室地漏直径

表 3.2.9

地漏直径(mm)	淋浴器数量(个)
50	1~2
75	3
100	4~5

当采用排水沟排水时，8 个淋浴器可设置一个直径为 100mm 的地漏。

第 3.2.10 条 建筑物中管道技术层内地面排水，宜设置泄水装置。

第 3.2.11 条 卫生器具和工业废水受水器具与生活污水管道或其他可能产生有害气体的排水管道连接时，应在排水口以下设存水弯，存水弯的水封深度不得小于 50mm。

注：卫生器具的构造内已有存水弯时，不应在排水口以下设存水弯。

第 3.2.11A 条 医院建筑内门诊、病房、医疗部门等的卫生器具不得共用存水弯。

第 3.2.12 条 卫生器具和工业废水受水器不便于安装存水弯时，应在排水支管上设水封装置。水封井的水封深度，不得小于 0.10m；水封盒的水封深度，不得小于 0.05m。

第三节 管道布置和敷设

第 3.3.1 条 不散发有害气体或大量蒸汽的生产和生活污水，在下列情况下，可采用有盖或无盖的排水沟排除。

- 一、污水中含有大量悬浮物或沉淀物需经常冲洗。
- 二、生产设备排水支管很多，用管道连接困难。
- 三、生产设备排水点的位置不固定。
- 四、地面需要经常冲洗。

注：污水中如夹带纤维或大块物体，应在排水管道连接处设置格网或格栅。

第 3.3.2 条 室内排水沟与室外排水管道连接处，应设水封装置。

第 3.3.3 条 下列设备和容器不得与污废水管道系统直接连接，应采取间接排水的方式：

- 一、生活饮用水贮水箱（池）的泄水管和溢流管。
- 二、厨房内食品制备及洗涤设备的排水。
- 三、医疗灭菌消毒设备的排水。
- 四、蒸发式冷却器、空气冷却塔等空调设备的排水。
- 五、贮存食品或饮料的冷藏间、冷藏库房的排水和冷风机溶霜水盘的排水。

第 3.3.4 条 设备间接排水宜排入邻近的洗涤盆。如不可能时，可设置排水明沟、排水漏斗或容器。间接排水口最小空气间隙，宜按表 3.3.4 确定。

间接排水口最小空气间隙 表 3.3.4

间接排水管管径(mm)	排水口最小空气间隙(mm)
≤25	50
32 ~ 50	100
>50	150

注：饮料用贮水箱的间接排水口最小空气间隙，不得小于 150mm。

第 3.3.5 条 间接排水的漏斗或容器不得产生溅水、溢流，并应布置在容易检查、清洁的位置。

第 3.3.6 条 排水管道一般应地下埋设或在地面上楼板下明设，如建筑或工艺有特殊要求时，可在管槽、管道井、管沟或吊顶内暗设，但应便于安装和检修。

第 3.3.7 条 排水管道不得布置在遇水引起燃烧、爆炸或损坏的原料、产品和设备上面。

第 3.3.8 条 架空管道不得敷设在生产工艺或卫生有特殊要求的生产房内，以及食品和贵重商品仓库、通风小室和变配电间内。

第 3.3.9 条 排水管道不得布置在食堂、饮食业的主副食操作烹调的上方。当受条件限制不能避免时，应采取防护措施。

第 3.3.10 条 排水管道不得穿过沉降缝、烟道和风道，并不得穿过伸缩缝。当受条件限制必须穿过时，应采取相应的技术措施。

第 3.3.11 条 排水埋地管道，不得布置在可能受重物压坏处或穿越生产设备基础。在特殊情况下，应与有关专业协商处理。

第 3.3.12 条 排水立管应设在靠近最脏、杂质最多的排水点处。

第 3.3.13 条 生活污水立管不得穿越卧室、病房等对卫生、安静要求较高的房间，并不宜靠近与卧室相邻的内墙。

第 3.3.14 条 卫生器具排水管与排水横支管连接时，可采用 90°斜三通。

第 3.3.15 条 排水管道的横管与横管、横管与立管的连接，宜采用 45°三通、45°四通、90°斜三通，也可采用直角顺水三通或直角顺水四通等配件。

第 3.3.16 条 排水立管与排出管端部的连接，宜采用两个 45°弯头或弯曲半径不小于 4

倍管径的 90°弯头。

第 3.3.17 条 排水管应避免轴线偏置，当受条件限制时，宜用乙字管或两个 45°弯头连接。

第 3.3.18 条 靠近排水立管底部的排水支管连接，应符合下列要求：

一、排水立管仅设置伸顶通气管时，最低排水横支管与立管连接处距排水立管管底垂直距离，不得小于表 3.3.18 的规定。

最低横支管与立管连接处至立管管底的垂直距离 表 3.3.18

立管连接卫生器具的层数(层)	垂直距离(m)
≤4	0.45
5~6	0.75
7~12	1.2
13~19	3.0
≥20	6.0

注：当与排出管连接的立管底部放大一号管径或横干管比之连接的立管大一号管径时，可将表中垂直距离缩小一档。

二、排水支管连接在排出管或排水横干管上时，连接点距立管底部水平距离不宜小于 3.0m。

三、当靠近排水立管底部的排水支管的连接不能满足本条一、二款的要求时，则排水支管应单独排出室外。

第 3.3.19 条 排水管与室外排水管道的连接，排出管管顶标高不得低于室外排水管管顶标高。其连接处的水流转角不得小于 90°。当有跌落差并大于 0.3m 时，可不受角度的限制。

第 3.3.20 条 排水管穿过承重墙或基础处，应预留洞口，且管顶部净空不得小于建筑物的沉降量，一般不宜小于 0.15m。

注：高层建筑的排出管，应采取有效的防沉降措施。

第 3.3.20A 条 铸铁排水管道在下列情况下应设置柔性接口：

一、高耸构筑物和建筑高度超过 100m 的建筑物内，排水立管应采用柔性接口。

二、排水立管高度在 50m 以上，或在抗震设防 8 度地区的高层建筑，应在立管上每隔二层设置柔性接口；在抗震设防的 9 度地区，立管和横管均应设置柔性接口。

注：其他建筑在条件许可时，也可采用柔性接口。

第 3.3.21 条 排水管穿过地下室墙或地下构筑物的墙壁处，应采取防水措施。

第 3.3.22 条 排水管道外表面如可能结露，应根据构筑物性质和使用要求，采取防结露措施。

第 3.3.23 条 在一般的厂房内，为防止管道受机械损坏，排水管的最小埋设深度，应按表 3.3.23 确定。

厂 房 内 排 水 管 的 最 小 埋 设 深 度 表 3.3.23

管 材	地 面 至 管 顶 的 距 离 (m)	
	素 土 夯 实、缸 砖、木 砖 地 面	水 泥、混 凝 土、沥 青 混 凝 土、菱 苦 土 地 面
排 水 铸 铁 管	0.70	0.40
混 凝 土 管	0.70	0.50
带 釉 陶 土 管	1.00	0.60
硬 聚 氯 乙 烯 管	1.00	0.60

注：在铁路下应敷设钢管或给水铸铁管，管道的埋设深度从轨底至管顶距离不得小于 1.0m。

在管道有防止机械损坏措施或不可能受机械损坏的情况下，其埋设深度可小于表 3.3.23 及注 1 的规定值。

第 四 节 排 水 管 道 计 算

第 3.4.1 条 卫 生 器 具 排 水 的 流 量、当 量 和 排 水 管 的 管 径、最 小 坡 度 应 按 表 3.4.1 确 定。

卫 生 器 具 排 水 的 流 量、当 量 和 排 水 管 的 管 径、最 小 坡 度 表 3.4.1

序 号	卫 生 器 具 名 称	排 水 流 量	当 量	排 水 管	
		(L/s)		管 径 (mm)	最 小 坡 度
1	污 水 盆 (池)	0.33	1.0	50	0.025
2	单 格 洗 涤 盆 (池)	0.67	2.0	50	0.025
3	双 格 洗 涤 盆 (池)	1.00	3.0	50	0.025
4	洗 手 盆、洗 脸 盆 (无 塞)	0.10	0.3	32 ~ 50	0.020
5	洗 脸 盆 (有 塞)	0.25	0.75	32 ~ 50	0.020
6	浴 盆	1.00	3.0	50	0.020
7	淋 浴 器	0.15	0.45	50	0.020
8	大 便 器 高 水 箱	1.5	4.5	100	0.012
	大 便 器 低 水 箱 冲 落 式	1.50	4.50	100	0.012
	大 便 器 低 水 箱 虹 吸 式	2.00	6.0	100	0.012
	大 便 器 自 闭 式 冲 洗 阀	1.50	4.50	100	0.012
9	小 便 器 手 动 冲 洗 阀	0.05	0.15	40 ~ 50	0.02
	小 便 器 自 闭 式 冲 洗 阀	0.10	0.30	40 ~ 50	0.02
	小 便 器 自 动 冲 洗 水 箱	0.17	0.50	40 ~ 50	0.02
10	小 便 槽 (每 米 长)手 动 冲 洗 阀	0.05	0.15	-	-
	小 便 槽 (每 米 长)自 动 冲 洗 水 箱	0.17	0.50	-	-

11	化验盆(无塞)	0.20	0.60	40~50	0.025
12	净身器	0.10	0.30	40~50	0.02
13	饮水器	0.05	0.15	25~50	0.01~0.02
14	家用洗衣机	0.50	1.50	50	

注：家用洗衣机排水软管，直径为30mm。

第3.4.2条 生活污水的最大小时流量与生活用水的最大小时流量相同，应按本规范第2.6.1条规定计算确定。

第3.4.3条 生活污水排水定额及小时变化系数与生活用水定额相同，应按本规范第2.1.1条、第2.1.2条和第2.1.3条的规定确定。

第3.4.4条 工业废水的最大小时流量和设计秒流量，应按工艺要求计算确定。

第3.4.5条 住宅、集体宿舍、旅馆、医院、幼儿园、办公楼和学校等建筑生活污水设计秒流量，应按下式计算：

$$q_u = 0.12\alpha\sqrt{N_p} + q_{\max} \quad (3.4.5)$$

式中： q_u ——计算管段污水设计秒流量(L/s)；

N_p ——计算管段的卫生器具排水当量总数；

α ——根据建筑物用途而定的系数宜按表3.4.5确定；

根据建筑物用途而定的系数 α 值

表 3.4.5

建筑物名称	集体宿舍、旅馆和其他公共建筑的公共盥洗室和厕所间	住宅、旅馆、医院、疗养院、休养所的卫生间
a 值	1.5	2.0~2.5

注：如计算所得流量值大于该管段上按卫生器具排水流量累加值时，应按卫生器具排水流量累加值计。

q_{\max} ——计算管段上最大的一个卫生器具的排水流量(L/s)。

第3.4.6条 工业企业生活间、公共浴室、洗衣房、公共食堂、实验室、影剧院、体育场等建筑的生活污水设计秒流量，应按下式计算：

$$q_u = \sum q_p n_o b \quad (3.4.6)$$

式中： q_u ——计算管段污水设计秒流量(L/s)；

q_p ——同类型的一个卫生器具排水流量(L/s)；

n_o ——同类型卫生器具数；

b ——卫生器具的同时排水百分数，按本规范第2.6.5条的表2.6.5-1、2.6.5-2、2.6.5-3、2.6.5-4采用。冲洗水箱大便器的同时排水百分数应按12%计算。

注：当计算排水流量小于一个大便器排水流量时，应按一个大便器的排水流量计算。

第3.4.7条 排水横管的水力计算，应按下式计算：

$$u = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} I^{\frac{1}{2}} \quad (3.4.7)$$

式中：u——速度(m/s)；

R——水力半径(m)；

I——水力坡度，采用排水管的坡度；

n——粗糙系数，陶土管、铸铁管为 0.013；混凝土管、钢筋混凝土管为 0.013 ~ 0.014；石棉水泥管、钢管为 0.012；塑料管为 0.009。

第 3.4.8 条 生活污水管道的坡度，宜按表 3.4.8 确定。

管 径(mm)	通 用 坡 度	最 小 坡 度
50	0.035	0.025
75	0.025	0.015
100	0.020	0.012
125	0.015	0.010
150	0.010	0.007
200	0.008	0.005

第 3.4.9 条 工业废水管道的最小坡度，应根据污水的性质、自净流速，经计算确定。一般可按表 3.4.9 采用。

管 径(mm)	生 产 废 水	生 产 污 水
50	0.200	0.030
70	0.015	0.020
100	0.008	0.012
125	0.006	0.010
150	0.005	0.006
200	0.004	0.004
250	0.0035	0.0035
300	0.003	0.003

注：生产污水中含有铁屑或其他污物时，则管道的最小坡度应按自净流速计算确定。

第 3.4.10 条 排水管道的最大计算充满度，应按表 3.4.10 确定。

排水管道名称	排水管道管径 (mm)	最大计算充满度 (以管径计)
生产污水排水管	150 以下	0.5
生活污水排水管	150 ~ 200	0.6
工业废水排水管	50 ~ 75	0.6

工业废水排水管	100 ~ 150	0.7
生产废水排水管	200 及 200 以上	1.0
生产污水排水管	200 及 200 以上	0.8

注：排水沟最大计算充满度为计算断面深度的 0.8。

第 3.4.11 条 公共食堂厨房内的污水采用管道排除时，其管径应比计算管径大一级，但干管管径不得小于 100mm，支管管径不得小于 75mm。

第 3.4.11A 条 多层住宅厨房的立管管径不宜小于 75mm。

第 3.4.12 条 医院污物洗涤间内洗涤盆（池）和污水盆（池）的排水管管径，不得小于 75mm。

第 3.4.13 条 小便槽或连接 3 个及 3 个以上的小便器，其污水支管管径，不宜小于 75mm。

第 3.4.14 条 生活排水立管的最大排水能力，应按表 3.4.14-1 和表 3.4.14-2 确定。但立管管径不得小于所连接的横支管管径。

设有通气的生活排水立管最大排水能力 表 3.4.14-1

生活排水 立管管径(mm)	排水能力(L/s)	
	无专用通气立管	有专用通气立管 或主通气立管
50	1.0	-
75	2.5	5
100	4.5	9
125	7.0	14
150	10.0	25

不通气的生活排水立管的最大排水能力 表 3.4.14-2

立管工作高度 (m)	排 水 能 力 (L/s)			
	立 管 管 径(mm)			
	50	75	100	125
≤2	1.0	1.70	3.80	5.0
3	0.64	1.35	2.40	3.4
4	0.50	0.92	1.76	2.7
5	0.40	0.70	1.36	1.9
6	0.40	0.50	1.00	1.5
7	0.40	0.50	0.76	1.2
≥8	0.40	0.50	0.64	1.0

注：排水立管工作高度，按最高排水横支管和立管连接点至排出管中心线间的距离计算。如排水立管工作高度在表中列出的两个高度值之间时，可用内插法求得排水立管的最大排水能力数值。

第 3.4.15 条 当建筑物内底层的生活污水管道单独排出时，排水能力可采用表 3.4.14-2

中的立管工作高度小于等于 3m 时的数值。

第五节 管材、附件和检查井

第 3.5.1 条 生活污水管管道，一般采用排水铸铁管或硬聚氯乙烯管。

注：管径小于 50mm 时，可采用钢管。生活污水埋地管可采用带釉的陶土管。

第 3.5.2 条 工业废水管管材，应根据废水的性质、管材的机械强度及管道敷设方法等因素，经技术经济比较后确定。

第 3.5.3 条 在生活污水和工业废水排水管道上，应根据建筑物层高和清通方式按下列规定合理设置检查口或清扫口：

一、立管上检查口之间的距离不宜大于 10m，但在建筑物最低层和设有卫生器具的二楼以上坡顶建筑物的最高层，必须设置检查口，平顶建筑可用通气管顶口代替检查口。当立管上有乙字管时，在该层乙字管的上部应设检查口。检查口的设置高度，从地面至检查口中心宜为 1.0m，并应高于该层卫生器具上边缘 0.15m。

注：如有用机械清扫时，立管检查口间的距离不宜大于 15m。

二、在连接 2 个及 2 个以上的大便器或 3 个及 3 个以上的卫生器具的污水横管上，宜设置清扫口。

三、在水流转角小于 135°的污水横管上，应设检查口或清扫口。

四、污水横管的直线管段上检查口或清扫口之间的最大距离，应符合表 3.5.3 的规定。

第 3.5.4 条 在污水横管上设清扫口，应将清扫口设置在楼板或地坪上与地面相平。污水管起点的清扫口与污水横管相垂直的墙面的距离，不得小于 0.15m。

污水横管的直线管段上检查口或清扫口之间的最大距离 表 3.5.3

道管径 (mm)	清扫设备种类	距 离 (m)		
		生产废水	生活污水及与生活污水成份接近的生产污水	含有大量悬浮物和沉淀物的生产污水
50 ~ 75	检查口	15	12	12
	清扫口	10	8	6
100 ~ 150	检查口	20	15	12
	清扫口	15	10	3
200	检查口	25	20	15

污水管起点设置堵头，代替清扫口时，堵头与墙面应有不小于 0.4m 的距离。

第 3.5.5 条 管径小于 100mm 的排水管道上设置清扫口，其尺寸应与管道同径；管径等于或大于 100mm 的排水管道上设置清扫口，其尺寸应采用 100mm 管径。

第 3.5.6 条 不散发有害气体或大量蒸汽的工业废水排水管道，在下列情况下，可在建筑物内设检查井：

一、在管道转弯和连接支管处。

二、在管道的管径、坡度改变处。

三、在直线管段上，当排除生产废水时，检查井距离不宜大于 30m；排除生产污水时，检查井距离不宜大于 20m。

第 3.5.7 条 生活污水管道不宜在建筑物内设检查井。当必须设置时，应采取密闭措施。

第 3.5.8 条 排出管与室外排水管道连接处，应设检查井。检查井中心至建筑物外墙的距离，不宜小于 3.0m。

第 3.5.9 条 从污水立管或排出管上的清扫口至室外检查井中心的最大长度，应按表 3.5.9 确定。

管 径(mm)	50	75	100	100 以上
最大长度(m)	10	12	15	20

第 3.5.10 条 检查井的内径应根据所连接的管道管径、数量和埋设深度确定。井深小于或等于 1.0m 时，井内径可小于 0.7m；井深大于 1.0m 时，其内径不宜小于 0.7m。

注：井深系指盖板顶面至井底的深度，方形检查井的内径指内边长。

第六节 通气管

第 3.6.1 条 生活污水管道或散发有害气体的生产污水管道，均应设置伸顶通气管。

注：当无条件设置伸顶通气管时，可设置不通风立管。不通风立管的排水能力，可按表 3.4.14-2 确定。

第 3.6.2 条 生活污水立管所承担的卫生器具排水设计流量，当超过表 3.4.14-1 中无专用通气立管的排水立管最大排水能力时，应设专用通气立管。

第 3.6.3 条 下列污水管段应设环形通气管：

- 一、连接 4 个及 4 个以上卫生器具并与立管的距离大于 12m 的污水横支管。
- 二、连接 6 个及 6 个以上大便器的污水横支管。

第 3.6.4 条 对卫生、安静要求较高的建筑物内，生活污水管道宜设置器具通气管。

第 3.6.5 条 通气立管不得接纳器具污水、废水和雨水。

第 3.6.6 条 通气管和污水管的连接，应遵守下列规定：

一、器具通气管应设在存水弯出口端。环形通气管应在横支管上最始端的两个卫生器具间接出，并应在排水支管中心线以上与排水支管呈垂直或 45°连接。

二、器具通气管、环形通气管应在卫生器具上边缘以上不少于 0.15m 处，并按不小于 0.01 的上升坡度与通气立管相连。

三、专用通气立管和主通气立管的上端可在最高层卫生器具上边缘或检查口以上与排水立管通气部分以斜三通连接。下端应在最低排水横支管以下与排水立管以斜三通连接。

四、专用通气立管应每隔二层、主通气立管应每隔 8~10 层设结合通气管与排水立管连

接。结合通气管下端宜在排水横支管以下与排水立管以斜三通连接；上端可在卫生器具上边缘以上不小于 0.15m 处与通气立管以斜三通连接。

注：结合通气管布置，可采用 H 管件替代，H 管与通气管的连接点应设在卫生器具上边缘以上不小于 0.15m 处。

当污水立管与废水管合用一根通气立管时，H 管配件可隔层分别与污水立管和废水立管连接。但最低横支管连接点以下应装设结合通气管。

第 3.6.7 条 通气管的管径，应根据排水管排水能力、管道长度确定，不宜小于排水管道管径的 1/2，其最小管径可按表 3.6.7 确定。

通气管最小管径 表 3.6.7

通气管名称	排水管道管径(mm)						
	32	40	50	75	100	125	150
器具通气管	32	32	32	-	50	50	-
环形通气管	-	-	32	40	50	50	-
通气立管	-	-	40	50	75	100	100

注：通气立管长度在 50m 以上者，其管径应与排水立管管径相同。两个及两个以上排水立管同时与一根通气立管相连时，应以最大一根排水立管按表 3.6.7 确定通气立管管径，且管径不宜小于其余任何一根排水立管管径。结合通气管的管径不宜小于通气立管管径。

第 3.6.8 条 当两根或两根以上污水立管的通气管汇合连接时，汇合通气管的断面积应为最大一根通气管的断面积加其余通气管断面积之和的 0.25 倍。

第 3.6.9 条 通气管高出屋面不得小于 0.3m，且必须大于最大积雪厚度。通气管顶端应装设风帽或网罩。

注：屋顶有隔热层时，应从隔热层板面算起。在通气管口周围 4m 以内有门窗时，通气管口应高出窗顶 0.6m 或引向无门窗一侧。在经常有人停留的平屋面上，通气管口应高出屋面 2.0m 并应根据防雷要求考虑防雷装置。通气管口不宜设在建筑物挑出部分（如屋檐檐口、阳台和雨篷等）的下面。

第 3.6.10 条 污水立管上部的伸顶通气管管径可与污水管相同，但在最冷月平均气温低于-13 的地区，应在室内平顶或吊顶以下 0.3m 处将管径放大一级。

第 3.6.11 条 通气管不得与建筑物的通风管道或烟道连接。

第 3.6.12 条 通气管的管材，可采用排水铸铁管、塑料管、镀锌钢管等。

第七节 污水泵房和集水池

第 3.7.1 条 污水泵房应有良好的通风，并应靠近集水池。生活污水水泵应设在单独的房间内，对卫生环境有特殊要求的生产厂房内不得设置污水水泵。

第 3.7.2 条 污水泵应优先采用潜水污水泵和液下污水泵。采用卧式污水泵时，应符合下列要求：

- 一、应设计成自灌式。
- 二、每台污水水泵应有单独的吸水管。
- 三、吸水管上应装设阀门。

四、污水泵不得设置在有安静要求的房间下面和毗邻的房间内，在设置水泵的房间内应有隔振防噪装置。

五、设置在地下室时，泵房内应设集水坑和提升装置。

第 3.7.3 条 删除。

第 3.7.4 条 删除。

第 3.7.5 条 删除。

第 3.7.6 条 两台或两台以上水泵共用一条出水管时，应在每台水泵出水管上装设阀门和止回阀；单台水泵排水产生倒灌时，应设置止回阀。

第 3.7.7 条 污水水泵应设一台备用机组，当集水池不能设事故排出管时，水泵应有不间断的动力供应。

第 3.7.8 条 污水水泵的启闭，宜设置自动控制装置。

第 3.7.9 条 当污水水泵为自动控制启动时，其流量应按设计秒流量确定。集水池的容积，不得小于最大一台水泵 5min 的出水量，但水泵启动次数，每小时不得超过 6 次。如污水水泵为人工控制启动时，其流量应按最大小时流量确定。集水池的容积，应根据流入的污水量和水泵工作情况确定，但生活污水集水池的容积，不得大于 6h 的平均小时污水量；工业废水集水池的容积，按工艺要求确定。

第 3.7.10 条 生活污水集水池的设计，应符合下列要求：

- 一、生活污水集水池不得渗漏。
- 二、池内壁应采取防腐措施。
- 三、池底应设坡向吸水坑的坡度，其坡度不小于 0.01。
- 四、池底宜设冲洗管，但不得用生活饮用水管直接冲洗。
- 五、应设置水位指示装置和直通室外的通气管。
- 六、污水中夹有大块物体时，在集水池入口处应设格栅。

第八节 局部污水处理

第 3.8.1 条 化粪池距离地下取水构筑物不得小于 30m。离建筑物净距不宜小于 5m。化粪池设置的位置应便于清掏。

第 3.8.2 条 化粪池的设计容积，应符合下列规定：

- 一、每人每日污水量和污泥量，应按表 3.8.2 确定。

二、污泥含水率应为 95%，经沉淀后应为 90%。

三、腐化期间污泥减缩量应为 20%。

四、污水在化粪池内停留时间，根据污水量多少，宜采用 12~24h。

五、污泥清挖周期，根据污水温度高低和当地气候条件，宜采用 3~12 个月。

六、清除污泥时遗留的污泥量，应为 20%。

每人每日污水量和污泥量

表 3.8.2

分 类	粪便污水与生活废水合流排出	粪便污水单独排出
每人每日污水量(L)	与用水量相同	20~30
每人每日污泥量(L)	0.7	0.4

第 3.8.3 条 使用卫生器具的人数与总人数的百分比，可采用下列数值：

一、医院、疗养院、幼儿园（有住宿）为 100%。

二、住宅、集体宿舍、旅馆为 70%。

三、办公楼、教学楼、工业企业生活间为 40%。

四、公共食堂、影剧院、体育场和其他类似公共场所（按座位数计）为 10%。

第 3.8.4 条 化粪池的深度不得小于 1.3m，宽度不得小于 0.75m，长度不得小于 1.0m。化粪池的直径不得小于 1.0m。矩形化粪池的长度与深度、宽度的比例，应根据污水中悬浮物的沉降条件及其积存数量以水力计算确定。

注：化粪池的深度系指从溢流水面到化粪池底的距离。

第 3.8.5 条 当每日通过化粪池的污水量小于及等于 10m^3 时，应采用双格化粪池，其第一格容积应占总容积的 75%。当每日通过化粪池的污水量大于 10m^3 时，应采用三格化粪池，其第一格容积应占总容积的 50%；第二、三格应各占总容积的 25%。

第 3.8.6 条 化粪池进口处应设置导流装置，格与格之间和化粪池出口处应设置拦截污泥浮渣的措施。化粪池格与格之间和化粪池与进口连接井之间应设通气孔洞。

第 3.8.6A 条 当生活污水经化粪池处理达不到污水排放标准时，应采用生活污水处理设施。

第 3.8.6B 条 生活污水处理设施的工艺流程应根据污水性质、排放条件确定。

第 3.8.6C 条 生活污水处理设施前应设置调节池，调节池的有效容积应经计算确定，也可取 4~6h 的平均小时污水流量。

第 3.8.6D 条 设置生活污水处理设施的房间或地下室应有良好的通风系统，当处理构筑物为敞开式，每小时换气次数不宜小于 15 次，当处理设施为封闭式，每小时换气次数不宜小于 5 次。

第 3.8.6E 条 生活污水处理设施应设置除臭系统。

第 3.8.6F 条 生活污水处理构筑物机械运行噪声不得超过现行的国家标准《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)的要求。在建筑物内运行噪声较大的机械应设独立隔间。

第 3.8.7 条 为截留公共食堂和饮食污水中的食用油脂，应设隔油井。污水在井内的流速不得大于 0.005m/s，停留时间可采用 2 ~ 10min。井内存油部分容积应根据顾客数量和清扫周期确定，且不宜小于该井有效容积的 25%。

第 3.8.8 条 为截留洗车台、汽车修理间和其他少量生产污水中的油类，应设置隔油池。污水在池内的流速，宜采用 0.002 ~ 0.01m/s，停留时间可采用 0.5 ~ 1.0min。隔油池的排出管至井底深度，不宜小于 0.6m。

第 3.8.9 条 对夹带杂质的含油污水，应在隔油井内附有沉淀部分。粪便污水和其他污水，不得排入隔油井内。

第 3.8.10 条 温度高于 40 的污、废水，排水城镇排水管道前，应采取降温措施。一般宜设降温池。降温池宜利用废水冷却，所需冷却水量应用热平衡方法计算确定。对温度较高的污、废水，应将其所含热量回收利用。

第九节 医院污水消毒处理

第 3.9.1 条 医院污水必须进行消毒处理。

注：医院污水系指医院、医疗卫生机构中被病原体污染了的水。

第 3.9.2 条 医院污水经消毒处理后的水质，应符合现行的《医院污水排放标准》的要求。经消毒处理后的污水，不得排入生活饮用水集中的取水点上游 1000m 和下游 100m 的水体范围内。经消毒处理后的污水如排入娱乐和体育用水体、渔业用水体时，还应符合有关标准的要求。

第 3.9.3 条 医院污水处理构筑物，宜与病房、医疗室、住宅等有一定防护距离，并应设置隔离措施。

第 3.9.4 条 肠道病毒的传染病房的污水，如经技术经济比较认为合理时，可与普通病房污水分别进行处理。

第 3.9.5 条 医院污水在消毒前必须经过机械处理。当经机械处理后的污水不能符合有关排放标准时，应采取生物处理。

第 3.9.6 条 化粪池作为医院污水消毒前预处理时，粪便污水应与生活废水分流，化粪池的有效容积按污水在化粪池中停留时间计算并不宜小于 36h。

第 3.9.7 条 污水消毒前宜设调节池。调节池有效容积应按工作班次或消毒次数计算确定。连续式消毒时，其有效容积宜按 3 ~ 5h 的日污水平均小时流量计算；当采用间歇式消毒时，其有效容积宜采用日污水量的 1/2 ~ 1/4。

第 3.9.8 条 医院污水处理流程及构筑物布置，宜利用地形按自流设计。当必须设置水泵提升时，其污水泵的选择应根据污水量、集水池容积、泵房设置位置和水泵工作情况等因素确定。

第 3.9.9 条 医院污水消毒宜采用加氯法（液氯、漂粉精或漂白粉）。当运输或供应困

难时，可采用现场制备次氯酸钠消毒法。

第 3.9.10 条 液氯消毒时，应采用加氯机投配。加氯机应至少设两台，其中一台备用。严禁直接向污水中投加氯气。

第 3.9.11 条 加氯量应按污水处理程度和现行的《医院污水排放标准》中规定的余氯量确定。一般宜采用下列数值：

一、经机械处理后的污水为 30 ~ 50mg/L。

二、经生物处理后的污水为 15 ~ 25mg/L。

第 3.9.12 条 加氯设备和有关建筑物的设计，可参照现行《室外给水设计规范》的有关规定。

第 3.9.13 条 间歇式消毒池应不少于两座。间歇式消毒池的总有效容积应根据工作班次、消毒周期确定，一般宜为调节池容积的 1/2。

第 3.9.14 条 采用氯化法消毒时，污水和氯的接触时间应按现行的《医院污水排放标准》中规定的接触时间确定。

第 3.9.15 条 消毒池应采取防腐蚀和防渗漏措施。调节池和消毒池均应加盖。

第 3.9.16 条 污泥消毒应符合现行的《医院污水排放标准》的有关规定。

第 3.9.17 条 含放射性物质、重金属及其他有毒、有害物质的污水，当不符合排放标准时，应单独进行专门处理后，方可排入医院污水处理站或城市排水管道。

第十节 雨水

第 3.10.1 条 屋面雨水的排水系统，应根据建筑结构形式、气候条件及生产使用要求等因素确定。当经技术经济比较合理时，屋面雨水宜采用外排水系统。

第 3.10.2 条 天沟外排水的流水长度，应结合建筑物伸缩缝布置，一般不宜大于 50m，其坡度不宜小于 0.003。

第 3.10.3 条 天沟的排水，应在女儿墙、山墙上或天沟末端设置溢流口。

第 3.10.4 条 屋面雨水设计当为内排水系统时，宜采取密闭系统。

注：污废水管道不得接入雨水密闭系统。

第 3.10.5 条 雨水管道的布置，应将雨水以最短距离就近排至室外。

第 3.10.6 条 屋面雨水由天沟进入雨水排水管道入口处，应设置雨水斗，雨水斗应有整流格栅。设在阳台、花台、供人们活动的屋面和窗井处的雨水斗，可采用平篦式雨水斗。

第 3.10.7 条 雨水斗格栅的进水孔有效面积，应等于连接管横断面积的 2 ~ 2.5 倍。格栅应便于拆卸。

第 3.10.8 条 雨水的排水系统，宜采用单斗排水。当采用多斗排水时，悬吊管上设置的雨水斗不得多于 4 个。悬吊管管径不得大于 300mm。

第 3.10.9 条 布置雨水斗时,应以伸缩缝或沉降缝作为天沟排水分水线,否则应在该缝两侧各设一个雨水斗。当两个雨水斗连接在同一根立管或悬吊管上时,应采用伸缩接头,并保证密封。

第 3.10.10 条 防火墙处设置雨水斗时应在防火墙的两侧各设一个雨水斗。

第 3.10.11 条 多斗雨水排水的雨水斗,宜对立管作对称布置。

第 3.10.12 条 多斗雨水排水的雨水斗,其排水连接管应接至悬吊管上,不得在立管顶端设置雨水斗。

第 3.10.13 条 接入同一立管的雨水斗,其安装高度宜在同一标高层。当雨水立管的设计流量小于最大设计泄流量时,可将不同高度的雨水斗接入同一立管或悬吊管。

第 3.10.14 条 寒冷地区,雨水斗应布置在受室内温度影响的屋面及雪水易融化范围的天沟内。雨水立管应布置在室内。

第 3.10.15 条 雨水斗的排水连接管管径不得小于 100mm,并应牢固地固定在建筑物承重结构上。注:阳台的雨水连接管管径,可不受本条限制。

第 3.10.16 条 与雨水立管连接的悬吊管,不宜多于两根。

第 3.10.17 条 雨水斗对称布置的内排水系统,悬吊管与立管的连接,应采用 45°三通或 45°四通和 90°斜三通或 90°斜四通。雨水斗的排水连接管与悬吊管的连接,应采用 45°三通。

第 3.10.18 条 雨水量应以当地暴雨强度公式按降雨历时 5min 计算。

第 3.10.19 条 雨水管道的设计重现期,应根据生产工艺及建筑物的性质确定,一般可采用一年。

第 3.10.20 条 排雨水入敞开系统的工业废水量,如大于 5%的雨水,应将其水量计算在内。

第 3.10.21 条 屋面的汇水面积,应按屋面的水平投影面积计算。窗井、贴近高层建筑外墙的地下车库出入口坡道、高层建筑裙房应附加高层侧墙面积的 1/2 折算为屋面的汇水面积。

第 3.10.22 条 屋面雨水斗的设计泄流量,不得大于表 3.10.22 中规定的雨水斗最大泄流量。

屋面雨水斗最大泄流量

表 3.10.22

雨水斗规格(mm)	100	150
一个雨水斗泄流量(L/s)	12	26

注:长天沟的雨水斗,应根据雨水量另行设计。

第 3.10.23 条 雨水设计流量,应按下式计算:

$$q_y = k_1 \frac{F_w q_s}{10000} \quad (3.10.23)$$

式中： q_y ——雨水设计流量(L/s)；

F_w ——汇水面积(m^2)；

q_s ——当地降雨历时为 5min 的降雨强度(L/s·ha)；

k_1 ——设计重现期为一年和屋面渲泄能力的系数。

坡度小于 2.5% 的平屋面 K 宜为 1；

坡度等于及大于 2.5% 的斜屋面 K 宜为 1.5 ~ 2.0。

第 3.10.24 条 雨水立管的设计泄流量,不得大于表 3.10.24 中规定的雨水立管最大设计泄流量。

雨水立管最大设计泄流量 表 3.10.24

管 径(mm)	最大设计泄流量(L/s)
100	19
150	42
200	75

第 3.10.25 条 单斗和对立管对称布置的双斗系统,立管的管径应与雨水斗规格一致。

第 3.10.26 条 多斗雨水排水系统的悬吊管和埋地管的水力计算,应按本规范第 3.4.7 条规定确定。

第 3.10.27 条 雨水悬吊管和埋地雨水管道的最大计算充满度,应按表 3.10.27 确定。

雨水悬吊管和埋地雨水管道的最大计算充满度 表 3.10.27

管 道 名 称	管 径(mm)	最大计算充满度
悬 吊 管		0.8
密闭系统的埋地管		1.0
敞开系统的埋地管	≤300	0.5
	350 ~ 450	0.65
	≥500	0.80

第 3.10.28 条 雨水悬吊管的敷设坡度,不得小于 0.005。埋地雨水管道的最小坡度,应按本规范 3.4.9 条工业废水管道坡度的规定执行。

第 3.10.29 条 悬吊管的管径,不得小于雨水斗连接管的管径。立管的管径不得小于悬吊管的管径,当立管连接两根或两根以上悬吊管时,其管径不得小于其中最大一根悬吊管管径。

第 3.10.30 条 有雨水立管接入的地下埋地雨水管道系统的起点检查井,不宜接入工业废水管道。

第 3.10.31 条 接入检查井的雨水排出管，其出口与下游排水管宜采用管顶平接法，且水流转角不得小于 135°。检查井内应做高流槽，流槽高出管顶 200mm。检查井深度不得小于 0.7m。

注：埋地雨水管道的直径从起点检查井以下，不宜小于 200mm。

第 3.10.32 条 雨水悬吊管、立管一般可采用钢管或铸铁管。如管道可能受震动或生产工艺有特殊要求，应采用钢管；埋地雨水管可采用非金属管。但立管至检查井的管段宜采用铸铁管。

第 3.10.33 条 雨水管道的最小埋设深度，应按本规范第 3.3.23 条的规定执行。

第 3.10.34 条 长度大于 15m 的雨水悬吊管，应设检查口或带法兰盘的三通管，并宜布置在靠近柱、墙处，其间距不得大于 20m。

第 3.10.35 条 雨水立管上应设检查口，从检查口中心至地面的距离，宜为 1.0m。

第 3.10.36 条 雨水密闭系统埋地管在靠近立管处，应设水平检查口。

第四章 热水及饮水供应

第一节 热水用水定额、水温和水质

第 4.1.1 条 生产用热水水量、水温和水质，应按工艺要求确定。

第 4.1.2 条 集中供应冷、热水时，热水用水定额，根据卫生器具完善程度和地区条件，应按表 4.1.2-1 确定。卫生器具的一次和小时热水用水量和水温，应按表 4.1.2-2 确定。

60 热水用水定额

表 4.1.2-1

序号	建筑物名称	单位	用水定额（最高值）(L)
1	普通住宅、每户设有淋浴设备	每人每日	85 ~ 130
2	高级住宅和别墅、每户设有淋浴设备	每人每日	110 ~ 150
3	集体宿舍 有盥洗室 有盥洗室和浴室	每人每日	27 ~ 38
		每人每日	38 ~ 55
4	普通旅馆、招待所 有盥洗室 有盥洗室和浴室 设有浴盆的客房	每床每日	27 ~ 55
		每床每日	55 ~ 110
		每床每日	110 ~ 162
5	宾馆 客房	每床每日	160 ~ 215
6	医院、疗养院、休养所 有盥洗室 有盥洗室和浴室 设有浴盆的病房	每病床每日	30 ~ 65
		每病床每日	65 ~ 130
		每病床每日	160 ~ 215
7	门诊部、诊疗所	每病人每次	5 ~ 9
8	公共浴室 设有淋浴器、浴盆、浴池及理发室	每顾客每次	55 ~ 110
9	理发室	每顾客每次	5 ~ 13
10	洗衣房	每公斤干衣	16 ~ 27

11	公共食堂 营业食堂	每顾客每次	4~7
	工业、企业、机关、学校食堂	每顾客每次	3~5
12	幼儿园、托儿所 有住宿	每儿童每日	16~32
	无住宿	每儿童每日	9~16
13	体育场 运动员淋浴	每人每次	27

注：表 4.1.2-1 内所列用水定额均已包括在本规范表 2.1.1、表 2.1.2 中。本表 60 热水水温为计算温度，卫生器具使用时的热水水温见表 4.1.2-2。

卫生器具的一次和小时热水用水定额及水温

表 4.1.2-2

序号	卫生器具名称	一次用水量(L)	小时用水量(L)	水温()
1	住宅、旅馆 带有淋浴器的浴盆	150	300	40
	无淋浴器的浴盆	125	250	40
	淋浴器	70~100	140~200	37~40
	洗脸盆、盥洗槽水龙头	3	30	30
	洗涤盆(池)	-	180	50
2	集体宿舍 淋浴器：有淋浴小间	70~100	210~300	37~40
	无淋浴小间	-	450	37~40
	盥洗槽水龙头	3~5	50~80	30
3	公共食堂 洗涤盆(池)	-	250	50
	洗脸盆：工作人员用	3	60	30
	顾客用	-	120	30
	淋浴器	40	400	37~40
4	幼儿园、托儿所 浴盆：幼儿园	100	400	35
	托儿所	30	120	35
	淋浴器：幼儿园	30	180	35
	托儿所	15	90	35
	盥洗槽水龙头	1.5	25	30
	洗涤盆(池)	-	180	50
5	医院、疗养院、休养所 洗手盆	-	15~25	35
	洗涤盆	-	300	50
	(池) 浴盆	125~150	250~300	40
6	公共浴室 浴盆	125	250	40
	淋浴盆：有淋浴小间	100~150	200~300	37~40
	无淋浴小间	-	450~540	37~40
	洗脸盆	5	50~80	35
7	理发室 洗脸盆		35	35
8	验室 洗脸盆		60	50
	洗手盆		15~25	30

9	剧院 淋浴器	60	200 ~ 400	37 ~ 40
	演员用洗脸盆	5	80	35
10	体育场 淋浴器	30	300	35
11	工业企业生活间 淋浴器：			
	一般车间	40	360 ~ 540	37 ~ 40
	脏车间	60	180 ~ 480	40
	洗脸盆或盥洗槽水龙头：	3	90 ~ 120	30
	一般车间	5	100 ~ 150	35
脏车间				
12	净身器	10 ~ 15	120 ~ 180	30

注：一般车间指现行的《工业企业设计卫生标准》中规定的3、4级卫生特征的车间，脏车间指该标准中规定的1、2级卫生特征的车间。

第4.1.3条 生活用热水的水质，应符合现行的《生活饮用水卫生标准》的要求。

第4.1.4条 集中热水供应系统的热水在加热前的水质处理，应根据水质、水量、水温、使用要求等因素经技术经济比较确定；对建筑用水宜进行水质处理。按60计算的日用水量大于或等于10m³时，原水总硬度（以碳酸钙计）大于357mg/L时，洗衣房用水应进行水质处理，其他建筑用水宜进行水质处理。按60计算的日用水量小于10m³时，其原水可不进行水质处理。

注：对溶解氧控制要求较高时，可采取除氧措施。

第4.1.5条 冷水的计算温度，应以当地最冷月平均水温资料确定。当无水温资料时，可按表4.1.5采用。

冷水计算温度

表4.1.5

分 区	地面水水温()	地下水水温()
第1分区	4	6 ~ 10
第2分区	4	10 ~ 15
第3分区	5	15 ~ 20
第4分区	10 ~ 15	20
第5分区	7	15 ~ 20

注：分区的具体划分，应按现行的《室外给水设计规范》的规定确定。

第4.1.6条 热水锅炉或水加热器出口的最高水温和配水点的最低水温，可按表4.1.6采用。

热水锅炉或水加热器出口的最高水温和配水点的最低水温

表4.1.6

水质处理情况	热水锅炉和水加热器出口最高水温()	配水点最低水温()
原水水质无需软化处理，原水水质需水质处理且有水质处理	75	50
原水水质需水质处理但未进行水质处理	60	50

注：当热水供应系统只供淋浴和盥洗用水，不供洗涤盆（池）洗涤用水时，配水点最低水温可不低于 40 。

第二节 热水供应系统的选择

第 4.2.1 条 热水供就系统的选择，应根据使用要求、耗热量及用水点分布情况，结合热源条件确定。

第 4.2.2 条 集中热水供应系统的热源，应首先利用工业余热、废热、地热和太阳能。

注：废热锅炉所利用的烟气温度，不宜低于 400 。以太阳能为热源的集中热水供应系统，可附设一套辅助加热装置。以地热水为热源时，应按地热水的水温、水质、水量、水压，采取相应的技术措施。

第 4.2.3 条 当没有条件利用工业余热、废热或太阳能时，应优先采用能保证全年供热的热力管网作为集中热水供应系统的热源。当热力管网只在采暖期运行，是否设置专用锅炉，应进行技术经济比较确定。

第 4.2.4 条 如区域性锅炉房或附近的锅炉房能充分供给蒸汽或高温水时，宜采用蒸汽或高温水作为集中热水供应系统的热源，不另设专用锅炉房。

第 4.2.5 条 局部热水供应系统的热源宜采用蒸汽、燃气、燃油、炉灶余热、太阳能或电能等。

第 4.2.6 条 利用废热（废汽、烟气、高油废液等）作为热媒，应采取下措施：

- 一、加热设备应防腐，其构造应便于清除水垢和杂物。
- 二、防止热媒管道渗漏而污染水质。
- 三、消除废汽压力波动和除油。

第 4.2.7 条 升温后的冷却水，其水质如符合本规范第 4.1.3 条规定的要求时，可作为生活用热水。

第 4.2.8 条 采用蒸汽直接通入水中的加热方式，宜用于开式热水供应系统，并应符合下列条件：

- 一、蒸汽中不含油质及有害物质；
- 二、加热时应采用消声加热混合器，其所产生的噪声不超过允许值。
- 三、当不回收凝结水经技术经济比较为合理时。

注：应采取防止热水倒流至蒸汽管道的措施。

第 4.2.9 条 集中热水供应系统，要求及时取得不低于规定温度的热水的建筑物内，应设置热水循环管道。

第 4.2.10 条 定时供应热水系统，当设置循环管理时，应保证干管中的热水循环。全日供应热水的建筑物或定时供应热水的高层建筑，当设置循环管道，应保证干管和立管中的热水循环。

注：有特殊要求的建筑物，还应保证支管中的热水循环。

第 4.2.11 条 集中热水供应系统的建筑物，用水量较大的集中浴室、洗衣房、厨房等，宜设置单独的热水管网；热水为定时供应时，如个别单位对热水供应时间有特殊要求时，宜设置单独的热水管网或局部加热设备。

第 4.2.12 条 高层建筑热水供应系统的分区，应与给水系统的分区一致。各区的水加热器、贮水器的进水，均应由同区的给水系统供应。

第 4.2.13 条 当给水管道的水压变化较大且用水点要求水压稳定时，宜采用开式热水供应系统。

第 4.2.14 条 当卫生器具设有冷热水混合器或混合龙头时，冷、热水供应系统应在配水点处有相同的水压。

第 4.2.15 条 公共浴室淋浴器出水水温应稳定，并宜采取下列措施：

- 一、采用开式热水供应系统；
- 二、给水额定流量较大的用水设备的管道，应与淋浴器配水管道分开；
- 三、多于 3 个淋浴器的配水管道，宜布置成环形；

四、成组淋浴器的配水支管的沿途水头损失，当淋浴器少于或等于 6 个时，可采用每米不大于 200Pa；当淋浴器多于 6 个时，可采用每米不大于 350Pa，但其最小管径不得小于 25mm。

注：工业企业生活间和学校的淋浴室，宜采用单管热水供应系统。单管热水供应系统应有热水水温稳定的技术措施。公共浴室不宜采用公用浴池淋浴方式。

第三节 热水量和耗热量的计算

第 4.3.1 条 集中热水供应系统中，锅炉、水加热器的设计小时热水供应量和贮水器的容积，应根据日热水用量小时变化曲线，加热方式及锅炉、水加热器的工作制度经计算确定。

第 4.3.2 条 住宅、旅馆、医院等建筑的集中热水供应系统全日供热水时的设计小时耗热量，应按下式计算：

$$Q = K_h \frac{mq_r(t_r - t_l)}{86400} \quad (4.3.2)$$

式中： Q ——设计小时耗热量(W)；

m ——用水计算单位数（人数或床位数）；

q_r ——热水用水定额（L/人·d 或 L/床·d 等）应按本规范表 4.1.2-1 采用；

C ——水的比热(J/kg·C)；

t_r ——热水温度()应按本规范表 4.1.2-1 采用；

t_l ——冷水温度()宜按本规范表 4.1.5 条规定；

K_h ——小时变化系数，全日供应热水时可按表 4.3.2-1、4.3.2-2、4.3.2-3 采用。

住宅的热水小时变化系数 K_h 值

表 4.3.2-1

居住人数 m	100	150	200	250	300	500	1000	3000
K_h	5.12	4.49	4.13	3.88	3.70	3.28	2.86	2.48

旅馆的热水小时变化系数 K_h 值

表 4.3.2-2

床位数 m	150	300	450	600	900	1200
K_h	6.84	5.61	4.97	4.58	4.19	3.90

医院的热水小时变化系数 K_h 值

表 4.3.2-3

床位数 m	50	75	100	200	300	500
K_h	4.55	3.78	3.54	2.932	2.60	2.23

注：当旅馆、医院、疗养院已有卫生器具数时，可按第 4.3.3 条规定计算设计小时耗热量，其卫生器具同时使用百分数，旅馆客房卫生间内浴盆可按 30%~50%计，其他器具不计；医院、疗养院病房内卫生间的浴盆可按 25%~50%计，其他器具不计。不同类型建筑，由同一供热站供应热水时，应计算建筑物之间热水供应的同时使用百分数。

第 4.3.3 条 工业企业生活间、公共浴室、学校、剧院、体育馆（场）等建筑的集中热水供应系统全日供热水时的设计小时耗热量，应按下式计算：

$$Q = \sum \frac{q_h c (t_r - t_l) n_0 b}{3600} \quad (4.3.3)$$

式中： Q ——设计小时耗热量(W)；

q_h ——卫生器具热水的小时用水定额(L/h)，应按本规范表 4.1.2-2 采用；

c ——水的比热(J/kg·C)；

t_r ——热水温度()应按本规范表 4.1.2-2 采用；

t_l ——冷水温度()宜按本规范第 4.1.5 条规定采用；

n_0 ——同类型卫生器具数；

b ——卫生器具同时使用百分数；公共浴室和工业企业生活间、学校、剧院及体育馆（场）等的浴室内的淋浴器和洗脸盆均应按 100%计。

第 4.3.3A 条 集中热水供应系统当由采用容积式或半容积式水加热器加热水；或由快速式、半即热式水加热器加热水，且附设有贮水器且容积符合要求时，其设计小时耗热量应按本规范第

4.3.2 条和第 4.3.3 条确定。集中热水供应系统当由快速式或半即热式水加热器加热水，且不附设贮水器时，其设计小时耗热量应由设计秒流量确定。

第四节 水的加热和贮存

第 4.4.1 条 加热设备应根据使用特点、耗热量、加热方式、热源情况和燃料种类、维护管理等因素按下列规定选用：

一、宜采用一次换热的燃油、燃气或煤等燃料的热水锅炉。

二、当热源采用蒸汽或高温水时，宜采用传热效果好的容积式、半容积式、快速式、半即热式水加热器。

三、间接加热设备的选型应结合设计小时耗热量，贮水器容积，热水用水量、蒸汽锅炉型号、数量等因素，经综合技术经济比较后确定。

四、无蒸汽、高温水等热源和无条件利用燃气、煤、油等燃料时，可采用电热水器。

五、当热源利用太阳能时，宜采用热管、真空管式太阳能热水器。

第 4.4.2 条 医院的热热水供应系统的锅炉或水加热器不得少于两台，当一台检修时，其余各自的总供热能力不得小于设计小时耗热量的 50%。床位数在 50 个以下的小型医院，当锅炉或水加热器的计算加热面积不大，根据其构造情况，所设置的两台锅炉或水加热器，每台的供热能力，可按设计小时耗热量计算。

第 4.4.3 条 单个煤气热水器，不得用于下列建筑物：

一、工厂车间和旅馆单间的浴室内。

二、疗养院、休养所的浴室内。

三、学校（食堂除外）。

四、锅炉房的淋浴室内。

第 4.4.4 条 表面式水加热器的加热面积，应按下式计算：

$$F_{jr} = \frac{C_r Q_z}{\varepsilon K \Delta t_j} \quad (4.4.4)$$

式中： F_{jr} ——表面式水加热器的加热面积(m^2)；

Q_z ——制备热水所需的热量(W)；

K ——传热系数 ($W/m^2 \cdot$)；

ε ——由于水垢和热媒分布不均匀影响传热效率的系数，一般采用 0.8~0.6；

Δt_j ——热媒与被加热水的计算温度差()按本规范第 4.4.5 条的规定确定；

C_r ——热水供应系统的热损失系数，宜采用 1.1~1.2。

第 4.4.5 条 快速式水加热器热媒与被加热水的计算温度差，应按下式计算：

一、容积式水加热器：

$$\Delta t_j = \frac{t_{mc} + t_{mz}}{2} = \frac{t_c + t_z}{2} \quad (4.4.5-1)$$

式中： Δt_j ——计算温度差()；

t_{mc} 和 t_{mz} ——热媒的初温和终温()；

t_c 和 t_z ——被加热水的初温和终温()。

二、快速式水加热器：

$$\Delta t_j = \frac{\Delta t_{\max} - \Delta t_{\min}}{\ln \frac{\Delta t_{\max}}{\Delta t_{\min}}} \quad (4.4.5-2)$$

式中： Δt_j ——计算温度差()；

Δt_{\max} ——热媒和被加热水在水加热器一端的最大温度差()；

Δt_{\min} ——热媒和被加热水在水加热器另一端的最小温度差()；

第 4.4.6 条 热媒的计算温度，应符合下列规定：

一、热媒为蒸汽，其压力大于 70Kpa，应按饱和蒸汽温度计算，压力小于及等于 70Kpa，应按 100 计算。

二、热媒为热力管网的热水，应按热水管网供、回水的最低温度计算，但热媒的初温与被加热水的终温的温度差，不得小于 10 。

第 4.4.7 条 容积式水加热器或加热水箱，当冷水从下部进入，热水从上部送出，其计算容积宜附加 20%~25%。当采用有导流装置的容积式水加热器时，其计算容积应附加 10%~15%。当采用半容积式水加热器时，或带有强制罐内水循环装置的容积式水加热器时，其计算容积可不附加。

第 4.4.8 条 集中热水供应系统中的贮水器容积，应根据日热水用水量小时变化曲线及锅炉、水加热器的工作制度和供热量以及自动温度调节装置等因素计算确定。对贮水器的贮热量不得小于表 4.4.8 的规定。

贮水器的贮热量

表 4.4.8

加热设备	工业企业淋浴室不小于	其他建筑物不小于
容积式水加热器或加热水箱	30min 设计小时耗热量	45min 设计小时耗热量
有导流装置的容积式水加热器	20min 设计小时耗热量	30min 设计小时耗热量
半容积式水加热器	15min 设计小时耗热量	15min 设计小时耗热量
半即热式水加热器		
快速式水加热器		

注：当热媒按设计秒流量供应，且有完善可靠的温度自动调节装置时，可不计算贮水器容积。半即热式和快速式水加热器用于洗衣房或热源供应不充分时，也应设贮水器贮存热量，其贮热量同有导流装置的容积式水加热器。

第 4.4.9 条 删除。

第 4.4.10 条 在设有高位热水箱的连续加热的热水供应系统中，应设置冷水补给水箱。

注：当有冷水箱可补给热水供应系统冷水时，可不另设冷水补给水箱。

第 4.4.11 条 冷水补给水箱的设置高度（以水箱底计算），应保证最不利处的配水点所需水压。冷水补给水管的设置，应符合下列要求：

- 一、冷水补给水管的管径，应保证能补给热水供应系统的设计秒流量。
- 二、冷水补给水管除供热水贮水器或水加热器外，不宜再供其他用水。
- 三、有第一循环的热水供应系统，冷水补给水管应接入热水贮水器，不得接入第一循环管的的同水管或锅炉。

第 4.4.12 条 热水箱应加盖，并设溢流管、泄水管和引出室外的通气管。热水箱溢流水位超出冷水补给水箱的水位高度，应按热水膨胀量确定。泄水管、溢流管不得与排水管道直接连接。加热设备和贮热设备宜根据水质情况采用耐腐蚀材料或衬里。

第 4.4.13 条 水加热器的布置，应符合下列要求：

- 一、水加热器的一侧应有净宽不小于 0.7m 的通道，前端应留有抽出加热盘管的位置。
- 二、水加热器上部附件的最高点至建筑结构最低点的净距，应满足检修的要求，但不得小于 0.2m，房间净高不得低于 2.2m。

第 4.4.14 条 锅炉、容积式水加热器，应装设温度计、压力表和安全阀（蒸汽锅炉开式热水箱还应装设水位计）。安全阀的直径，应按计算确定，并应符合锅炉安全等有关规定。

注：开式热水供应系统的热水锅炉和容积式水加热器，可不设安全阀。

第 4.4.15 条 在开式热水供应系统中，应设膨胀管。其高出水箱水面的垂直高度应按下式计算：

$$h = H \left(\frac{\gamma_1}{\gamma_r} - 1 \right) \quad (4.4.15)$$

式中：h——膨胀管高出水箱水面的垂直高度(m)；
 H——锅炉、水加热器底部至高位水箱水面的高度(m)；
 γ_1 ——冷水的比重(kg/m³)；
 γ_r ——热水的比重(kg/m³)。

第 4.4.15A 条 在闭式热水供应系统中，应采取消除水加热时热水膨胀引起的超压措施。

第 4.4.16 条 膨胀管的设置要求和管径的选择，应符合下列要求：

- 一、膨胀管上严禁装设阀门。
- 二、膨胀管如有冻结可能时，应采取保温措施。
- 三、膨胀管的最小管径，宜按表 4.4.16 确定。

膨胀管最小管径 表 4.4.16

锅炉或水加热器传热面积(m ²)	<10	≥10 且 <15	≥15 且 <20	≥20
膨胀管最小管径 (mm)	25	32	40	50

注：对多台锅炉或水加热器，宜分设膨胀管。

第 4.4.17 条 设置锅炉、水加热器或贮水器的房间，应便于泄水，防止污水倒灌，并应设置良好的通风和照明。

第五节 管网计算

第 4.5.1 条 卫生器具热水给水的额定流量、当量、支管管径和流出水头，应符合本规范第 2.1.7 条的规定。热水供应管道的设计秒流量，应按本规范第 2.6.4 条的规定计算。

第 4.5.2 条 第一循环管的自然压力值，应按下式计算：

$$H_{z1} = 10 \cdot \Delta h (\gamma_1 - \gamma_2) \quad (4.5.2)$$

式中： H_{z1} ——第一循环管的自然压力值(Pa)；

Δh ——锅炉或水加热器的中心与贮水器中心的标高差(m)；

γ_1 ——贮水器回水的比重(kg/m³)；

γ_2 ——锅炉或水加热器出水的比重(kg/m³)。

第 4.5.3 条 第二循环管的自然压力值，应按下列公式计算：

一、上行下给式：

$$H_{z2} = 10 \cdot \Delta h (\gamma_3 - \gamma_4) \quad (4.5.3-1)$$

式中： H_{z2} ——第二循环管的自然压力值(Pa)；

Δh ——锅炉或水加热器的中心与上行横干管管段中心的标高差(m)；

γ_3 ——最远处立管管段中点的水的比重(kg/m³)；

γ_4 ——配水主体立管管段中点的水的比重(kg/m³)；

二、下行上给式：

$$H_{z2} = 10 \cdot [(\Delta h - \Delta h_1)(\gamma_5 - \gamma_6) + \Delta h_1(\gamma_7 - \gamma_8)] \quad (4.5.3-2)$$

式中： H_{z2} ——第二循环管的自然压力值(Pa)；

Δh ——锅炉或水加热器的中心至立管顶部的标高差(m)；

Δh_1 ——锅炉或水加热器的中心至立管底部的标高差(m)；

γ_5 ——最远处回水立管管段中点的水的平均比重(kg/m³)；

γ_6 ——配水立管管段中心的水的平均比重(kg/m³)；

γ_7 ——锅炉或水加热器至立管底部回水管管段中点的水的平均比重(kg/m³)；

γ_8 ——配水管管段中点的水的平均比重(kg/m³)。

第 4.5.4 条 全日供应热水系统的热水循环流量，应按下列公式计算：

$$q_x = \frac{Q_s \times 3600}{C \cdot \Delta t} \quad (4.5.4)$$

式中： q_x ——全日供应热水的循环流量(L/s)；

Q_s ——配水管道的水头损失(W)，应经计算确定，一般采用设计小时耗热量的5%~10%；

C ——水的比热(J/kg·°C)；

Δt ——配水管道的水温温差(°C)，根据系统大小确定，一般采用5~15°。

第4.5.5条 定时热供应系统的热水循环流量应按循环管网中的水每小时循环2~4次计算。

第4.5.6条 热水供应系统中，锅炉或水加热器的出水温度与配水点最低水温的温差，不得大于15°。

第4.5.7条 热水管网的水头损失应遵守下列规定：

一、单位长度水头损失，应按下列公式计算：

当 $V < 0.44\text{m/s}$ 时：

$$i = 0.000897 \frac{V}{d_j^{1.3}} \left(1 + \frac{0.3187}{V}\right)^{0.3} \quad (4.5.7-1)$$

当 $V > 0.44\text{m/s}$ 时：

$$i = 0.0010524 \frac{V^2}{d_j^{1.3}} \quad (4.5.7-2)$$

式中： i ——管道单位长度的水头损失(mm/m)；

V ——管道内的平均水流速度(m/s)；

d_j ——考虑结垢和腐蚀等因素后的管道计算内径(m)。

二、局部水头损失，可按本规范第2.6.9条第二款的规定计算。

第4.5.8条 热水管道内的水流速度，不宜大于1.5m/s。当管径小于及等于25mm时，热水管道内的水流速度，宜采用0.6~0.8m/s。

第4.5.9条 机械循环的热水供应系统，其循环水泵的确定应遵守下列规定：

一、水泵的出水量，应为循环流量与循环附加流量之和。

注：循环附加流量，应根据建筑物性质、使用要求确定，宜取设计小时用水量的15%。

二、水泵的扬程应按下列公式计算：

$$H_b = \left(\frac{q_x + q_f}{q_x}\right)^2 h_p + h_x \quad (4.5.9)$$

式中： H_b ——循环水泵的扬程(kPa)；

q_f ——循环附加流量(L/s)；

q_x ——循环流量(L/s)，应按本规范第4.5.4条公式(4.5.4)计算；

h_p ——循环流量通过配水管网的水头损失(kPa)；

h_x ——循环流量通过回水管网的水头损失(kPa)；

注：当采用半即热式水加热器或快速水加热器时，水泵扬程计算尚应计算水加热器水头损失。

三、水泵承受的压力不应小于其所承受的静水压。

第 4.5.10 条 热水泵的布置，应符合本规范第 2.7.9 和第 2.7.2 条的要求。

注：采用管道泵时可不受本条限制。

第六节 管材、附件和管道敷设

第 4.6.1 条 热水管管径小于及等于 150mm 时，应采用镀锌钢管和相应的配件。宾馆、高级住宅、别墅等建筑，宜采用铜管、聚丁烯管或铝塑复合管。

第 4.6.2 条 热水管道系统，应有补偿管道温度伸缩的措施。宜采用金属波纹管等。

第 4.6.3 条 上行下给式系统配水干管的最高点，应设排气装置；下行上给式热水配水系统，应利用最高配水点放气。在系统的最低点，应有泄水装置或利用最低配水点泄水。

第 4.6.4 条 下行上给式系统设有循环管道时，其回水立管应在最高配水点以下（约 0.5m）与配水立管连接；上行下给式系统中只需将循环管道与各立管连接。

第 4.6.5 条 热水管网应在下列管段上装设阀门：

- 一、配水或回水环形管网的分干管。
- 二、配水立管和回水立管。
- 三、居住建筑和公共建筑中从立管接出的支管。

注：配水支管的阀门控制的配水点，应根据使用要求及检修条件确定，但不得超过 10 个。

第 4.6.6 条 热水管网在下列管段上，应装设止回阀：

- 一、水加热器或贮水器的冷水供水管。
- 二、机械循环第二循环回水管。
- 三、混合器的冷、热水供水管。

第 4.6.7 条 水加热器的出水温度，当要求稳定且有限制时，应设自动温度调节装置。当热水供应系统和热力管网连接，并装有快速加热器时，应设自动温度调节装置。

第 4.6.8 条 每个水加热器、贮水罐和冷热水混合器上，应装设温度计，必要时，热水回水干管上也可装温度计。

第 4.6.9 条 当需计量热水总用水量时，可在水加热设备的冷水供水管上装设冷水水表；对成组和个别用水点可在专供支管上装设热水水表。

第 4.6.10 条 热水横管的坡度不应小于 0.003，以便放气和泄水。

第 4.6.11 条 热水管道一般为明设，当建筑或工艺有特殊要求时，则可暗设，但应便于安装和检修。

第 4.6.12 条 热水锅炉、水加热器、贮水器、热水配水干管、机械循环回水干管和有结

冻可能的自然循环回水管，应保温。保温层的厚度应经计算确定。

第 4.6.13 条 热水管穿过建筑物顶棚、楼板、墙壁和基础处，应加套管。

第七节 饮水供应

第 4.7.1 条 饮水定额及小时变化系数，根据建筑物的性质和地区的条件，应按表 4.7.1 确定。

饮水定额及小时变化系数 表 4.7.1

建筑物名称	单 位	饮水定额(L)	Kh
热车间	每人每班	3~5	1.5
一般车间	每人每班	2~4	1.5
工厂生活间	每人每班	1~2	1.5
办公楼	每人每班	1~2	1.5
集体宿舍	每人每日	1~2	1.5
教学楼	每学生每日	1~2	2.0
医 院	每病床每日	2~3	1.5
影剧院	每观众每场	0.2	1.0
招待所、旅馆	每客人每日	2~3	1.5
体育馆(场)	每观众每日	0.2	1.0

注：小时变化系数系指饮水供应时间内的变化系数。

第 4.7.2 条 作为饮水的温水或自来水在接至饮水器前，应进行过滤和消毒处理。冷饮水应设置循环管道，循环管道的水流速度可大于 2m/s。冷饮水及其循环回水均应进行消毒灭菌处理，宜采用紫外线消毒方式。

第 4.7.3 条 开水计算温度应按 100 计算，冷水计算温度应符合本规范第 4.1.5 条的规定。

第 4.7.4 条 饮水供应点的设置，应符合下列要求：

一、不得设在易被污染的地点，对于经常产生有害气体或粉尘的车间，应设在不受污染的生活间或小室内。

二、位置应便于取用、检修和清扫，并应设良好的通风和照明设施。

三、楼房内饮水供应点的设置，可根据实际使用情况加以选定。

第 4.7.5 条 开水器的管道和附件，应符合下列要求：

一、溢流管和泄水管不得与排水管道直接连接。

二、通气管必须引至室外。

三、配水龙头应为旋塞。

四、应装设温度计和水位计。

第 4.7.6 条 开水锅炉应装设温度计，必要时还应装设沸水笛或安全阀。

第 4.7.7 条 饮水器的安装，应符合下列要求：

- 一、喷嘴应倾斜安装，并设有防护装置。
- 二、喷嘴孔口的高度，当排水管堵塞时，应不致被淹没。
- 三、应使同组喷嘴压力一致。

第 4.7.8 条 饮水器应采用镀铬或瓷质、搪瓷制品，其表面应光洁易于清洗。

第 4.7.9 条 饮水管应采用铜管、不锈钢管、铝塑复合管、聚丁烯管，配件应采用与管材相同的材料。

附录一 名词解释

使用名词	曾用名词	说明
卫生器具额定流量	卫生器具具	卫生器具配水出口在单位时间内流出规定的水量
流出水头	自由水头	为保证给水配件的给水额定流量值，而在其阀前所需的静水压
卫生器具当量		以某一卫生器具流量作为一个当量的流量值，而将不同卫生器具的流量对它的比值
空气间隙		1. 给水管道出口或水龙头出口与用水设备溢流水位之间的垂直空间距离 2. 间接排水的设备或容器的排出管口与受水器溢流水位间的垂直空间距离
回流（污染）		1. 由于给水管道内负压引起卫生器具或容器中的水或液体倒流入生活给水系统的现象 2. 非饮用水或其他液体、混合物进入生活给水管道系统的现象
设计秒流量		按瞬时高峰给（排）水量制订的用于设计建筑给（排）水管道系统的流量
贯通枝状		从建筑物不同侧引入而在室内形成的枝状给水管道，互相连通
引入管		由室外给水管网引入建筑物的给水管段
立管		呈垂直或与垂线夹角小于 45°的管道
横管		呈水平或与水面线夹角小于 45°的管道
竖向分区		建筑给水系统中，在竖向分成若干个供水区
间接排水		设备或容器的排水管道与排水系统非直接连接，而其间留有空气间隙的排水方向
生活污水	粪便污水	大便器（槽）和小便器（槽）排出的水
生活排水	生活污水	生活污水与生活废水的总称
伸顶通气管		排水立管与最上层排水横支管连接向上垂直延伸至室外作通气用的管道
通气管		为使排水系统内空气流通，压力稳定，防止水封破坏而设置的与大气相通的管道
通气立管		系主通气立管、副通气立管和专用通气立管之总称

立通气立管		连接环形通气管和排水立管的通气立管
副通气立管		仅与环形通气管连接的通气立管
专用通气立管		仅连接排水立管的通气立管
器具通气管	小透气 各个通 气	卫生器具存水弯出口端接出的通气管段
环形通气管	辅助通气管	在多个卫生器具的排水横支管上，从最始端卫生器具的下游端接至通气立管的那一段通气管段
结合通气管		排水立管与通气立管的连接通气管段
接触消毒池		使消毒剂与污水混合，进行消毒的构筑物
内排水系统		屋面雨水通过设在建筑物内的雨水管道排至室外的排水系统
外排水系统		屋面雨水排水管设在墙外侧排水的系统
热水循环流量		热水供应系统中，当全部或部分配水点不用水时，将一定量的水流回新加热以保持热水供应系统中所需热水水温，此流量称为热水循环流量
循环附加流量		在机械循环的热水管网中，为了保证管网某些配水点用水时循环不致被破坏，而在确定配水管路水头损失时考虑附加的循环流量

附录二 本规范用词说明

一、执行本规范条文时，对于要求严格程度的用词说明如下，以便在执行中区别对待：

1、表示很严格，非这样作不可的用词：正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

2、表示严格，在正常情况下均应这样作的用词：正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

3、表示允许稍有选择，在条件许可时，首先应这样作的用词：正面词采用“宜”或“可”；反面词采用“不宜”。

二、条文中指明必须按其他有关标准和规范执行的写法为，“应按……执行”或“应符合……要求或规定”。非必须按所指定的标准和规范执行的写法为，“可参照……”。

附 加 说 明

本规范主编单位、参加单位和主要起草人名单

主编单位：上海建筑设计研究院

参加单位：河南省建筑设计研究院

主要起草人：姜文源 张 淼 陈钟潮

主要符号

流量、流速

- qg——给水流量
- qu——污水流量
- qo——卫生器具给水额定流量
- qp——卫生器具排水流量
- qxn——消火射流出水量
- qr——每人每日热水用水量
- qh——卫生器具热水的小时用水量
- qx——循环流量
- qf——循环附加流量
- qmax——最大流量
- qb——水泵的出水量
- qy——雨水设计流量
- q5——降雨历时为 5 分钟的降雨强度
- ql——水表的流通能力
- qt——水表的特性流量
- u——管道内的平均水流速度

水压、水头损失

- R——水力半径
- I——水力坡度
- Az——水带的比阻
- Hxh——消火栓栓口处所需水压
- hd——水带的水头损失
- Hq——水枪喷嘴造成一定高度充实水柱所需水压
- i——管道单位长度的水头损失
- H_{zr}——循环管的自然压力值
- h_p——循环流量通过配水管网的水头损失
- h_x——循环流量通过回水管网的水头损失
- H_b——水泵扬程

几何特征

- F_{jr}——加热面积

F_w ——汇水面积
 L_d ——水带长度
 h 、 H ——高度
 Δh ——标高差
 V_z ——气压水罐内空气和水的总容积
 V_x ——气压水罐内的水容积
 d_j ——管道计算内径

计算系数

k 、 d ——根据建筑物用途而定的系数
 b ——卫生器具同时给水、排水百分数，及卫生器具同时使用百分数
 B ——水流特性系数
 a_b ——气压水罐内最小工作压力与最大工作压力比
 C_a ——气压给水安全系数
 β ——气压给水罐容积附加系数
 n ——管道粗糙系数
 K ——传热系数
 K_b ——水表特性系数
 K_1 ——设计重现期为一年和屋面渲泄的能力的系数
 ε ——结垢和热媒分布不均匀影响传热效率的系数
 C_r ——热水供应系统的热损失系数

热量、温度和比重

Q ——设计小时耗热量
 Q_g ——制备热水所需的热量
 Q_s ——配水管道的热损失
 t_r ——热水温度
 t_l ——冷水温度
 Δt ——温度差
 γ ——水的比重
 c ——水的比热

其他

N_g ——管段的卫生器具给水当量总数

N_p ——管段的卫生器具排水当量总数

n_b ——同类型卫生器具数

m ——用水计算单位数

n_{max} ——水泵一小时内最多启动次数