CECS 57：94

中国工程建设标准化协会标准

居 住 小 区 给 水 排 水 设 计 规 范

中国工程建设标准化协会标准

居住小区给水排水设计规范

CECS 57：94

主编单位：南京建筑工程学院
批准部门：中国工程建设标准化协会
批准日期：1994年6月1日

前　言

随着改革开放政策的执行，人民生活水平不断提高，居住小区建筑在全国大量兴起。为了规范居住小区给水排水设计，我协会建筑给水排水委员会组织南京建筑工程学院主编，同济大学，江苏省建筑设计院、杭州市建筑设计院，南京市政工程设计院等单位参加，共同制订《居住小区给水排水设计规范》。规范组经过三年的工作，广泛征求有关单位和专家的意见，最后由建筑给水排水委员会审查定稿。

现批准《居住小区给水排水设计规范》，编号为CECS57：94，并推荐给各工程建设设计，施工单位使用。在使用过程中，请将意见及有关资料寄中国工程建设标准化协会建筑给水排水委员会（上海广东路17号，邮编200002）。

中国工程建设标准化协会

1994年6月1日

目　　次

1　总　　则……（ 1 ）
2　术语、符号……（ 2 ）
　2.1　术语……（ 2 ）
　2.2　符号……（ 2 ）
3　给　　水……（ 3 ）
　3.1　水量、水质和水压……（ 3 ）
　3.2　水源……（ 4 ）
　3.3　给水系统……（ 4 ）
　3.4　给水管道的布置与敷设……（ 5 ）
　3.5　设计流量和管道水力计算……（ 6 ）
　3.6　给水管道材料及附件……（ 7 ）
　3.7　水泵房、水池和水塔……（ 8 ）
4　排　　水……（ 10 ）
　4.1　排水体制……（ 10 ）
　4.2　排水量……（ 10 ）
　4.3　排水管道的布置与敷设……（ 11 ）
　4.4　排水管道水力计算……（ 13 ）
　4.5　排水管材、检查井、雨水口……（ 15 ）
　4.6　排水泵房……（ 16 ）
　4.7　污水处理……（ 17 ）
附录 A　地下管线（构筑物）间最小净距 ……（ 18 ）
附录 B　本规范用词说明 ……（ 19 ）
附加说明

1 总　　则

1.0.1　为使居住小区给水排水工程设计符合国家经济、技术政策法令，做到安全适用、经济合理，特制订本规范。

1.0.2　本规范适用于新建、扩建和改建的居住小区的室外给水排水工程设计。

1.0.3　居住小区给水排水工程设计，应以城镇给水排水总体规划和居住区，居住小区的建筑、道路详细规划为主要依据，综合考虑小区地形、各专业管道布置和建筑物管道的接点等诸因素，做到设计合理、施工方便。

1.0.4　在地震、湿陷性黄土、膨胀土以及其它地质特殊地区设计居住小区给水排水工程时，尚应按现行的有关标准、规范的规定执行。

1.0.5　居住小区给水排水工程设计除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准、规范的规定。

2　术语、符号

2.1　术语

2.1.1　接户管

布置在建筑物周围，直接与建筑物引入管和排出管相接的给水排水管道。

2.1.2　小区支管

布置在居住组团内道路下与接户管相接的给水排水管道。

2.1.3　小区干管

布置在小区道路或城市道路下与小区支管相接的给水排水管道。

2.2　符号

α、k 给水设计秒流量公式中根据建筑物用途而定的系数。

t　降雨历时

t_1　地面集水时间

t_2　管内流行时间

m　折减系数

Q　设计流量

A　过水斯面

V　流速

R　水力半径

I　水力坡度（采用管道坡度）

n　粗糙系数

3 给　　水

3.1　水量、水质和水压

3.1.1　居住小区给水设计用水量应根据下列各种用水量确定：

3.1.1.1　居民生活用水量；

3.1.1.2　公共建筑用水量；

2.1.1.3　消防用水量；

3.1.1.4　浇洒道路和绿化用水量；

3.1.1.5　管网漏失水量和未预见水量。

3.1.2　居住小区居民生活用水定额及小时变化系数可按表3.1.2确定。

居住小区居民生活用水定额及小时变化系数　　表3.1.2

住宅卫生器具设置标准	每户设有大便器、洗涤盆、和沐浴设备			每户设有大便器、洗涤盆无沐浴设备			每户设有大便器、洗涤盆、沐浴设备和集中热水供应		
用水情况 / 分区	最高日1/人·d	平均日1/人·d	时变化系数	最高日1/人·d	平均日1/人·d	时变化系数	最高日1/人·d	平均日1/人·d	时变化系数
一	85～120	55～90	2.5～2.2	130～170	90～125	2.3～2.1	170～230	130～170	2.0～1.8
二	90～125	60～95	2.5～2.2	140～180	100～140	2.3～2.1	180～240	140～180	2.0～1.8
三	95～130	65～100	2.5～2.2	140～180	110～150	2.3～2.1	185～245	145～185	2.0～1.8
四	95～130	65～100	2.5～2.2	150～190	120～160	2.3～2.1	190～250	150～190	2.0～1.8
五	85～120	55～90	2.5～2.2	140～180	100～140	2.3～2.1	180～240	140～180	2.0～1.8

注：① 本表所列用水量已包括居住小区内小型公共建筑的用水量，但未包括浇洒道路，大面积绿化和大型公共建筑的用水量；

② 所在地区的分区见现行的《室外给水设计规范》中规定；

③ 如当地居民生活用水量与表3.1.2规定有较大出入时，其用水定额可按当地生活用水量资料适当增减。

3.1.3　公共建筑的生活用水定额及小时变化系数应按现行的《建筑给水排水设计规范》确定。

3.1.4 居住小区浇洒道路和绿化用水量，应根据路面、绿化、气候和土壤等条件确定。

3.1.5　居住小区管网漏失水量与未预见水量之和可按小区最高日用水量的10%～20%计算。

3.1.6　居住小区消防用水量、水压及火灾延续时间，应按现行的《建筑设计防火规范》及《高层民用建筑设计防火规范》执行。

3.1.7　生活饮用水的水质，必须符合现行的《生活饮用水卫生标准》的要求。

3.1.8 生活饮用水给水管网从地面算起的最小服务水压可按住宅建筑层数确定：一层为0.1MPa，二层为0.12MPa，二层以上每增高一层增加0.04MPa，

注：① 指在建筑给水引入管与接户管连接处的最小服务水压；

② 卫生器具所需流出水压大于0.03Mpa时，最小服务水压应按实际要求计算。

3.2　水源

3.2.1　居住小区给水水源，应取自城镇或厂矿的生活给水管网，远离城镇的居住小区经技术经济比较合理时，可自设水源。

3.2.2　居住小区自设水源的给水管网，不得与城镇给水管网直接连接，如需要连接时，应征得当地供水部门同意。

3.2.3　在严重缺水地区，可采用中水作为便器的冲洗用水、浇洒道路和绿化用水、洗车用水和空调冷却等用水。设计中水工程时，应符合现行的《建筑中水设计规范》的规定。

3.3　给水系统

3.3.1　设计居住小区给水系统时，应充分利用城镇给水管网水压。

3.3.2　在严重缺水地区或无合格原水地区，可采用分质给水系统。

3.3.3　多层建筑居住小区，应采用生活和消防共用的给水系统。

高、多层建筑混合居住小区应采用分压给水系统，其中高层建筑部分给水系统应根据高层建筑的数量、分布、高度、性质、管理和安全等情况，经技术经济比较后确定采用分散、分片集中或集中调蓄增压给水系统。

3.3.4　城镇给水管网的水量、水压能满足小区给水要求时，应采用直接给水方式。城镇给水管网的水量、水压周期性或经常不足时，应根据城镇供水条件、小区规模和用水要求、技术经济、社会和环境效益等综合评价确定给水方式。

3.4　给水管道的布置与敷设

3.4.1　小区干管应布置成环网或与城镇给水管道连成环网，小区支管和接户管可布置成枝状。

3.4.2　小区干管宜沿用水量较大的地段布置，以最短距离向大用户供水。

3.4.3　给水管道宜与道路中心线或主要建筑物呈平行敷设，并尽量减少与其他管道的交叉。

3.4.4　给水管道与其他管道平行或交叉敷设的净距，应根据两种管道的类型、埋深、施工检修的相互影响、管道上附属构筑物的大小和当地有关规定等条件确定。一般可按本规范附录A采用。

3.4.5　给水管道与建筑物基础的水平净距：管径100mm～150mm时，不宜小于1.5m；管径50mm～75mm时，不宜小于1.0m。

3.4.6　生活给水管道与污水管道交叉时，给水管应敷设在污水管道上面，且不应有接口重叠；当给水管道敷设在污水管道下面时，给水管的接口离污水管的水平净距不宜小于1.0m。

3.4.7　给水管道的埋设深度，应根据土壤的冰冻深度、外部荷载、

管材强度与其他管道交叉等因素确定。

3.4.8　给水管道一般敷设在未经扰动的原状土层上，对于淤泥和其他承载力达不到要求的地基，应进行基础处理；敷设在基岩上时，应铺设砂垫层。

3.5　设计流量和管道水力计算

3.5.1　居住小区生活给水的最大小时流量，应按本规范 3.1.2、3.1.3、3.1.4 和 3.1.5 条确定。

3.5.2　居住小区中生活给水管道的设计流量按下列方法计算：

3.5.2.1　居住组团（人数 3000 人以内）范围内的生活给水管道，设计流量按其负担的卫生器具总数，以现行《建筑给水排水设计规范》的生活给水秒流量公式计算；

3.5.2.2　居住小区的生活给水干管，设计流量按本规范 3.5.1 的最大小时流量计算。

注：干管管径不得小于支管管径。

3.5.3　给水管道担负卫生器具设置标准不同的住宅时，生活给水管道设计秒流计算公式中的系数 α、k 值可取卫生器具当量数的加权平均值。

3.5.4　设有幼托、中小学校、菜场、浴室、饭店、旅馆、医院等用水量较大的公共建筑，在计算居住组团内的给水管道的设计流量时，应按现行《建筑给水排水设计规范》生活给水管道设计秒流量公式计算；在计算居住小区给水干管的设计流量时，应按上述建筑的最大小时流量计算，以集中流量计入。

3.5.5　生活给水管道上设有室外消火栓时，给水管道管径应按生活给水流量和消防给水流量之和进行校核。如采用低压给水系统，管道的压力应保证灭火时最不利点消火栓的水压从地面算起不低于 0.1MPa。

3.5.6　给水管网设有两条或两条以上与城镇给水管网连成环网

时，应保证一条检修关闭，其余连接管仍然供应70％的生活给水流量。生活与消防合并的给水管网还应计入消防流量。

3.5.7　给水管道的单位长度沿程水头损失，应按现行《室外给水设计规范》规定的公式计算。

3.5.8　给水管道的局部水头损失，除水表和止回阀等需单独计算外，可按管网沿程水头损失的15％～20％计算。

3.5.9　居住小区从城镇给水管网直接供水的给水管道的管径，应根据管道的设计流量，城镇给水管网能保证的最低水压和最不利配水点所需水压计算确定。

3.6　给水管道材料及附件

3.6.1　居住小区给水管道材料的选择，应根据供水水压、外部荷载、土壤性质、施工维护和材料供应等条件确定。管径小于等于70mm，应采用镀锌钢管，管径大于70mm，应采用承插式铸铁管。有条件时可采用自应力钢筋混凝土管、硬聚氯乙稀给水管。

3.6.2　埋地金属管，应根据选用管道材料、土壤性质、输送水的特性采用相应的内、外防腐措施。

3.6.3　居住小区给水管道在下列部位应设阀门：

3.6.3.1　小区干管从城镇给水管道接出处；

3.6.3.2　小区支管从小区干管接出处；

3.6.3.3　接户管从小区支管接出处；

3.6.3.4　环状管网需调节和检修处。

3.6.4　阀门应设在阀门井内。在寒冷地区的阀门井应采取保温防冻措施。在人行道，绿化地的阀门可采用阀门套筒。

3.6.5　在城镇消火栓保护不到的建筑区域，应设室外消火栓，消火栓设置要求应符合现行的《建筑设计防火规范》的规定。

3.6.6　居住小区公共绿地和道路需要洒水时，可设洒水栓，洒水栓的间距不宜大于80m。

3.7　水泵房、水池和水塔

3.7.1　水泵房位置宜靠近负荷中心，可独立建设也可与锅炉房或热力中心等公用动力站、房合建。

3.7.2　水泵房机组噪声对周围环境有影响时，应采取隔振消声措施。

3.7.3　泵房的供水流量应满足下列要求：

3.7.3.1　给水系统有水塔或高位水箱（池）时，应满足给水系统的最大小时流量；

3.7.3.2　给水系统无水塔或高位水箱（池）时，应满足给水系统管道的设计流量；

3.7.3.3　泵房负有消防给水任务时，同时应满足生活给水流量和消防给水流量要求。

3.7.4　水泵的杨程应满足最不利配水点所需水压。

3.7.5　水泵的选择、水泵机组的布置、水泵吸水管和出水管以及水泵房的设计要求，应按现行的《室外给水设计规范》有关规定执行。负有消防给水任务时，还应符合有关消防规范的规定。

3.7.6　水池的有效容积，应根据居住小区生活用水的调蓄贮水量、安全贮水量和消防贮水量确定。其中生活用水的调蓄贮水量无资料时，可按居住小区最高日用水量的20%～30%确定。

3.7.7　水池贮有消防水量时，应有确保消防用水不作它用的技术措施。

3.7.8　不允许间断供水的水池或有效容积超过1000m^3的水池，应分设两个或两格。两池（格）之间应设连通管，并按每个水池（格）单独工作要求配置管道和阀门。

3.7.9　水池的溢流管不得直接与排水道相通，应有空气隔断和防止污水倒流入池措施。

3.7.10　水塔和高位水箱（池）的有效容积，应根据居住小区生

活用水的调蓄贮水量、安全贮水量和消防贮水量确定。其中生活用水调蓄贮水量无资料时，可按表 3.7.10 确定。

水塔和高位水箱（池）生活用水的调蓄贮水量　　表 3.7.10

居住小区最高日用水量（m^3）	＜100	101～300	301～500	501～1000	1001～2000	2001～4000
调蓄贮水量占最高日用水量的百分数	30%～20%	20%～15%	15%～12%	15%～8%	8%～6%	6%～4%

3.7.11　水塔和高位水箱（池）最低水位的高程，应满足最不利配水点所需水压。

4 排　　水

4.1 排水体制

4.1.1 居住小区排水体制（分流制或合流制）的选择，应根据城镇排水体制、环境保护要求等因素综合比较确定。

4.1.2 新建居住小区下列情况宜采用分流制排水系统。

4.1.2.1 城镇排水系统为分流制（包括远期规划改造为分流制）；

4.1.2.2 小区或小区附近有合适的雨水排放水体；

4.1.2.3 小区远离城镇为独立的排水体系。

4.1.3 居住小区内的排水需进行中水回用时，应设分质、分流排水系统。

4.2 排水量

4.2.1 居住小区生活污水排水定额和小时变化系数与生活用水定额和小时变化系数相同，应按本规范 3.1.2 条规定确定。

4.2.2 居住小区内的公共建筑的生活污水排水定额和小时变化系数与生活用水定额和小时变化系数相同，应按本规范 3.1.3 条规定确定。

4.2.3 居住小区内生活污水的最大小时流量包括居民生活污水量和公共建筑生活污水量，生活污水的最大小时流量与生活用水量最大小时流量相同，应按本规范 3.1.2 条和 3.1.3 条计算确定。

4.2.4 居住小区内的雨水设计流量和设计暴雨强度的计算，应按现行的《室外排水设计规范》中公式计算确定。

4.2.5 小区内各种地面径流系数可按表 4.2.5 采用，小区内平均径流系数应按各种地面的面积加权平均计算确定。如资料不足，小

区综合径流系数根据建筑稠密程度在 0.5～0.8 内选用。

径 流 系 数 表 4.2.5

地 面 种 类	径 流 系 数
各种屋面	0.9
混凝土和沥青路面	0.9
块石等铺砌路面	0.6
非铺砌路面	0.3
绿 地	0.15

4.2.6 雨水管渠的设计重现期，应根据地形条件和气象特点因素确定，居住小区宜选用 0.5 年～1.0 年。

4.2.7 雨水管渠设计降雨历时，应按下列公式进行计算：

$$t = t_1 + mt_2 \qquad (4.2.7)$$

式中 t——降雨历时（min）；

t_1——地面集水时间（min），视距离长短、地形坡度和地面铺盖情况而定，一般可选用5 min～10min；

m——折减系数，小区支管和接户管：$m=1$，小区干管：暗管 $m=2$；明渠 $m=1.2$；

t_2——管内雨水流行时间（min）。

4.2.8 居住小区中合流制管道的设计流量为生活污水量和雨水量之和。生活污水量可取平均日污水量（1/s）；雨水量计算时设计重现期宜高于同一情况下分流制的雨水管道设计重现期。

4.3 排水管道的布置与敷设

4.3.1 排水管道的布置应根据小区总体规划、道路和建筑的布置、地形标高、污雨水去向等按管线短、埋深小，尽量自流排出的原则确定。

4.3.2　排水管道宜沿道路和建筑物的周边呈平行敷设，并尽量减少相互间以及与其它管线间的交叉。污水管道与生活给水管道相交时，应敷设在给水管道下面。

3.3.3　排水管道敷设时，相互间以及与其它管线间的水平和垂直净距离应根据两种管道的类型、埋深、施工检修的相互影响、管道上附属构筑物的大小和当地有关规定等因素确定。一般可按本规范附录A采用。

4.3.4　排水管道与建筑物基础的水平净距当管道埋深浅于基础时应不小于1.5m；当管道埋深深于基础时应不小于2.5m。

4.3.5　排水管道转弯和交接处，水流转角应不小于90°，当管径小于等于300mm，且跌水水头大于0.3m时可不受此限制。

4.3.6　各种不同直径的排水管道在检查井中的连接宜采用管顶平接。

4.3.7　排水管道的管顶最小覆土厚度应根据外部荷载、管材强度和土壤冰冻因素，结合当地理管经验确定。在车行道下不宜小于0.7m，如小于0.7m时应采取保护管道防止受压破损的技术措施。当管道不受冰冻和外部荷载影响时，最小覆土厚度不宜小于0.3m。

4.3.8　冰冻层内排水管道的埋设深度，应按现行的《室外排水设计规范》有关规定确定。

4.3.9　排水管道的接口应根据管道材料、连接形式、排水性质、地下水位和地质条件等确定。

4.3.10　排水管道的基础应根据地质条件、布置位置、施工条件和地下水位等因素确定。一般可按下列规定选择：

4.3.10.1　干燥密实的土层、管道不在车行道下、地下水位低于管底标高且非几种管道合槽施工时，可采用素土（或灰土）基础，但接口处必须做混凝土枕基；

4.3.10.2　岩石和多石地层采用砂垫层基础，砂垫层厚度不宜小于200mm，接口处应做混凝土枕基；

4.3.10.3　一般土壤或各种潮湿土壤，应根据具体情况采用90°～180°混凝土带状基础；

4.3.10.4　如果施工超挖，地基松软或不均匀沉降地段，管道基础和地基应采取加固措施。

4.4　排水管道水力计算

4.4.1　排水管道的水力计算，应按下列公式进行：

4.4.1.1　流量公式

$$Q=A\cdot V \qquad (4.4.1\text{—}1)$$

式中　Q——流量（m^3/s）；

A——过水断面面积（m^2）；

V——流速（m/s）；

4.4.1.2　流速公式

$$V=\frac{1}{n}\cdot R^{2/3}\cdot I^{1/2} \qquad (4.4.1\text{—}2)$$

式中　R——水力半径（m）；

I——水力坡度，采用管道坡度；

n——粗糙系数，铸铁管为0.013；混凝土管和钢筋混凝土管为0.013—0.014。

4.4.2　污水管道的设计流量应按最大小时污水量进行计算。小区内居民生活污水最大小时流量应按本规范4.2.1条和4.2.3条计算确定。小区内公共建筑生活污水最大小时流量应按本规范4.2.2条和4.2.3条计算确定，并按集中流量计入。

4.4.3　雨水管道和合流管道的设计流量应分别按本规范4.2.4条和4.2.8条计算确定。

4.4.4　雨水管道和合流管道应按满流计算。污水管道应按非满流计算，最大设计充满度可按表4.4.4采用。