

• 建筑给排水 •

浅谈上海市建筑给排水设计的一些地方特点

冯旭东 杨琦

(华东建筑设计研究院有限公司, 上海 200002)

摘要 根据上海地方设计的要求,介绍了上海市公共建筑及住宅给排水系统和水灭火系统设计的一些习惯作法。上海市在水灭火系统和住宅给排水的设计上具有地方特点,且在给排水新型管材如塑料管、铜管及钢管的应用上较领先。

关键词 设计 建筑给水排水 地方特点 上海市

上海经济飞跃发展,居住小区、高层建筑层出不穷。民用建筑的功能也越来越复杂化,规模越来越大。经过近年来的设计实践,上海在建筑给排水设计中形成了一定的特点。上海在城市给排水上具有良好的条件,市政给水管网丰富,采用多水源供水;城市排水开始实行了雨污分流体制。上海在给排水的地方标准制定工作中较领先,形成了较为完善的地方标准体系,特别是在给排水塑料管的推广工作中起到积极的作用。上海在水灭火系统的设计中有着自身的特色,它具有安全性、先进性、实用性、可操作性。上海最先在住宅设计中开展设计审图制度,并积累了一些习惯的设计作法。上海的建筑给排水设计具有海纳百川的精神,与境外设计的不断交流,促进了上海建筑给排水技术的进步。

在上海的建筑给排水设计中,住宅的给排水设计较特别。与公共建筑的给排水相比,住宅的建筑给排水更注重安全、卫生,设计中还需结合市政主管部门的管理要求,如对小高层住宅提出的生活和消防合用给水系统。而工业建筑的给排水和水灭火系统的设计与公共建筑的给排水和水灭火系统设计地方特点基本相同。

1 公共建筑的给排水设计

1.1 给水系统的设计

上海的建筑给水水源一般采用城市自来水,市区的市政管网比较健全,给水管径和供水量都能得到保证。但自来水公司对 DN250 规格的给水管配件较少,故在设计中不宜采用这一规格。水表井一般要求设置在基地红线内。

在市政给水管网水压供水范围内,居住小区、建

筑的底部楼层和地下室、道路和绿化等用水一般直接利用市政给水管网的水压。对水压不足的供水区域,采用水池—水泵—水箱的给水系统。高层建筑的给水分区推荐采用干管设减压阀的串联给水方式。近年来随着生活给水卫生要求的提高,对新建的多层住宅推荐采用变频恒压供水方式;对老式住宅实施“平改坡”(上海市政府为美化城市 and 解决老式住宅顶层渗漏及冬寒夏热问题而对住宅屋顶的改造措施)的同时,为解决屋顶水箱二次污染问题,采取了水池—变频泵组的给水方式。

近年来,由于城市自来水引水水源和净水工艺的改进,上海市自来水的水质已得到改善,建筑给水一般无须进行深度处理。但因部分城市供水管网年代较长,对有特殊要求的高级宾馆、制药和饮料车间等建筑的供水还需要进一步的深度处理。

在生活水池和屋顶水箱容积确定上,自来水公司一般要求两者之和约为最高日用水量的 40%。设计中生活水池常贮存最高日用水量的 30%~40%,屋顶水箱一般贮存最高日用水量的 10%~15%。

1.2 热水系统的设计

上海市地表水的硬度不高,除部分对水质硬度要求较高的洗衣设备、锅炉等需进行软化水处理外,一般建筑热水制备可直接采用城市自来水。

宾馆、医院、高级办公楼等建筑物设有集中热水供应系统,通常采用蒸汽为热源的间接水加热设备。热水系统的分区与给水系统保持一致,热水循环采用机械回水方式。

1.3 排水系统的设计

上海的城市排水管网因历史原因大部分地区采

用合流制。建筑内排水要求雨污分流,公共建筑内的排水立管污水和废水可合用排水立管,在基地红线边的内侧合并后接入城市排水管。基本不设化粪池,也很少要求设局部生活污水处理装置,但局部地区有设隔栅池的要求。在基地排水出口处,需要设置“专用检测井”,以供市排水管理处计量和检测排水使用。对公共建筑的厨房排水,需进行隔油处理后再排放。

上海市地下水位较高,城市排水管道埋设深度较小,建筑物内底层排水管道常单独排至室外。为防止二层及附近楼层卫生器具发生污水返溢现象,须严格控制建筑物的沉降和设置必要的通气管道。

在雨水设计方面,上海除浦东新区要求雨水重现期取3年外,其他地区均按国家规范设计。另外,上海的排水总图比例统一要求按1:500绘制。

1.4 管材的选用

上海市建筑塑料管的推广应用较早,其中屋面雨水排水的硬聚氯乙烯管,高层建筑硬聚氯乙烯排水管,建筑硬聚氯乙烯排水管室外埋地工程的推广和应用在国内保持领先。上海市建委等发文规定,在建筑结构高度100 m以下的建设工程中,禁止设计、使用铸铁排水管,推广应用硬聚氯乙烯排水管;建筑结构高度100 m以上的住宅及公共建筑中,禁止排水管道使用砂模铸造铸铁管,推广应用符合《排水用柔性接口铸铁管及管件》(GB/T12772-1999)的柔性接口机制铸铁排水管。

除了国家建设部、标准协会的规范外,上海制定了《高层建筑排水硬聚氯乙烯管道工程技术规定》和《建筑排水硬聚氯乙烯管道室外埋地工程技术规程》。在塑料排水管设计中,特别要注意塑料管的材料防火和温度伸缩问题。

在给水管材上,上海对住宅以及多层公共建筑中的生活给水管道,禁止设计、使用镀锌钢管,推广使用塑料给水管。对给水硬聚氯乙烯管、给水聚丙烯管、给水交联聚乙烯管、给水聚丁烯管等管材,制定了地方建筑产品推荐性应用标准。近年来,上海开始加大了给水铜管和不锈钢给水管的应用力度。

2 公共建筑的水灭火系统设计

2.1 水灭火系统和设置范围

水灭火系统设计中,上海市强调以系统为整个

设计的主线。在水灭火系统设计中,可执行上海市工程建设规范《民用建筑水灭火系统设计规程》^[1]。设计可根据该规范来确定水灭火系统的设置范围,然后结合建筑的特点选用合适的消防给水系统,再按系统的规定进行设计。上海将消防给水系统划分为高压消防给水系统、稳高压消防给水系统、临时高压消防给水系统和低压消防给水系统。临时高压消防给水系统中用于局部增压的设备定义为局部增压设施。而稳高压与临时高压消防给水系统中的局部稳压设施是有区别的,两者在系统设置方式、系统的可靠性、系统的压力和控制(联动)方式、消防稳压泵、消防稳压罐的设置(位置、流量和扬程)等方面是不一样的^[2]。在超高层建筑的消防给水系统中,上海对其竖向分区推荐采用并联消防泵给水系统、串联消防泵给水系统和重力消防给水系统。

在水灭火系统的设置上,上海加强了自动喷水灭火系统的设置范围。其中需要注意的设置部位或场所有:超过9层的不设集中空气调节系统的租赁式公寓和公寓式办公楼的公共走道、消防前室、库房等公共部位;设有集中空气调节系统(含新风管)的高级住宅、租赁式公寓和公寓式办公楼的公共走道、前室、电梯厅等公共部位和居住用房,以及垃圾间;建筑高度不超过100 m的一类高层公共建筑的自动扶梯底部(最下层)、空调机房和面积大于3 m²的管道井或非电气设备间;总使用面积超过300 m²或设置在地下、半地下、地上4层及4层以上的歌舞厅、KTV包房、卡拉OK包房、夜总会等公共娱乐场所;超过5层或体积超过1万 m³,且设有有风管的空气调节系统的宿舍、幼儿园、托儿所、养老院的所有部位(卫生间、厕所除外)。上海对附属特殊建筑的水灭火系统的设置有特殊规定,如对超高层建筑的配电间内要求设自动喷水灭火系统。

2.2 消防给水系统的设计

上海优先采用市政给水为消防水源,允许消防泵直接从市政管网吸水。在满足两路给水的条件下,一般可不设消防水池,但对于超高层建筑建议设100 m³的消防水池。当建筑室内外消防用水量大于80 L/s且不超过100 L/s,并符合一定条件时,可采用两路DN200的市政引入管直接供水。

在高位消防水箱的设置上,对单建掘开式人防

工程、市政给水最低压力可到达屋顶最高部位的建筑等情况,允许不设高位消防水箱。高位消防水箱的设置规定在建筑物的最高位,且应保证自动喷水灭火系统最不利点的压力不小于 0.05 MPa;并应保证室内消火栓给水管网能充满水,对超高层建筑应保证最不利点的室内消火栓静水压力不小于 0.15 MPa。

在消火栓的设置上,消防电梯前室的室内消火栓可作为普通的室内消火栓使用。上海提倡采用单阀单出口型的消火栓,消火栓箱内的设备按统一规格配置,增加了消防软管卷盘的配置范围。

在自动喷水灭火系统中,上海的设计规范提出了自动喷水灭火系统在水流指示器后的管道可布置成环状或网状,并规定了管道布置的要求。在大空间喷头设置问题上,上海提出当室内最大净空高度超过 8 m 时宜设置雨淋系统或采取增大作用面积等有效措施,若室内为大堂、中庭等无可燃物或设有有效的排烟措施时可不设喷头。当然,该条内容也将随最近的《自动喷水灭火系统设计规范》修订作相应的调整。

消防给水系统中,当消防泵的最大出口压力超过 1 MPa 时,要求在出水管路上设泄压阀或设防超压的措施。对于超高层建筑、一类高层公共建筑,建议设消防泵定时自检装置。另外,室外消火栓和水泵接合器规定采用地上式。

2.3 消防排水系统的设计

上海在要求设计消防给水的同时,需考虑消防排水的设计。规定对于设有室内消防给水系统的地下室宜设置消防排水设施(住宅除外)。在消防水泵房内、消防电梯井基坑、消防中间水箱、设安装报警阀组的部位等处应有消防排水措施。其消防排水集水池应单独设置且不应安装在电梯井正下方。消防排水泵也应设备用泵。此外,对设有玻璃幕墙且又无可开启外窗的建筑物,应设室内消火栓给水系统的排水管。

3 住宅的给排水设计

上海的住宅设计要求体现“以人为本”的思想,并制定了《住宅设计标准》工程建设规范。在给排水设计中,规定卫生间不应布置在下层住户厨房、卧室、起居室和餐厅的上层。当布置在本套内其他房

间的上层时,应采取防水、隔声和便于检修的措施。底层厨房、卫生间、楼梯间必须采用回填土分层夯实后浇注的混凝土地坪。在声环境中规定,水泵房不应设在住宅建筑内。

住宅不同于公共建筑,给排水的设计要求也有所区别。在给水设计上,上海建议多层住宅采用变频恒压供水方式。住宅分户表要求采用口径不小于 20 mm 的干式水表。规定每户水表前的静水压力不应小于 70 kPa,当顶层为跃层时表前的静水压力不应小于 100 kPa。特别需要注意的是,室外明露和住宅公共部位有可能冰冻的给水、消防管道应有防冻措施。给水泵房内不应有污水管穿越。给水管不应采用镀锌钢管。在排水设计上,室内污废水管宜分流,在室外污废水管合流。卫生间连接坐便器的污水立管,应设置专用通气立管并隔层设连通管。如采用单立管特殊配件或管道时,可不设专用通气立管。阳台、雨罩应有组织地排水,且应与屋面排水分开设置。空调机的冷凝水和融霜水应设专管排放,或接入阳台排水系统。卫生间应设置两用地漏(或多用地漏),水封深度不应小于 50 mm。当洗衣机单独放置时,应在洗衣机附近设置地漏。废水立管、污水立管应暗敷;给水管、热水管宜暗敷。管道不宜靠近卧室墙面布置。此外,居住区域内埋地污水管、雨水管采用塑料管。

4 住宅的水灭火系统设计

住宅的水灭火系统设计在上海也有自己的要求。在设置的场所上要求较高,如对于超高层居住建筑和平均每套户室的建筑面积大于 150 m² 的普通高层住宅的公共走道、消防前室等公共部位要设置闭式自动喷水灭火系统。对于普通高层住宅设置的自动喷水灭火系统,上海允许湿式系统从室内消火栓系统接入,并不设报警阀组和水流指示器。

在消火栓给水系统中,对于商住楼其商场和住宅完全分隔时,室内、室外消火栓给水系统的用水量可根据商场与住宅分别确定;对于 12 及 12 层以下的住宅,上海允许采用小区集中给水泵房的生活消防共用给水系统。

住宅室内消火栓用水量统一以层数来分类,消火栓水枪的最小流量也统一提高到 5 L/s。住宅建筑内的消火栓箱内可仅设消火栓,不设水枪和水带,

同层排水接入器简介

夏欣欣¹ 夏向荣²

(1 江阴市建筑设计研究院, 江阴 214431; 2 江阴市自来水总公司, 江阴 214431)

0 引言

住宅卫生间的排水横管习惯设计在下层的顶部, 卫生洁具的排水立管必须穿越楼板, 并设置 S 弯或 P 弯作水封。横管发生堵塞基本上是发生在存水弯部分, 必须到下层进行疏通。

建设部在 2001 年颁发了《住宅卫生间》的标准图集。该图集的特征是卫生间的整体(局部)楼板降低至少 300 mm, 给排水管道在填层中暗敷, 但要使用一种“多通道地漏”的管件。卫生间除大便器外的其他洁具都通过这个多通道地漏进入排水立管, 发生堵塞需要疏通时, 打开这个多通道地漏就可解决问题。该标准图集是卫生间同层排水设计的典范。

江苏江阴的千禧园商品房曾经做过下沉沟槽式楼面结构, 排水管道铺设在这个沟槽内的安装尝试。沟槽的规格为 500 mm × 400 mm, 采用的管件是通常的管配件, 没有采用多通道地漏, 管道安装好后用混凝土浇注。住户入住一开始心理有些不习惯, 使用两年多来, 情况还是可以的。但这个尝试没有得

但应设消防软管卷盘。

在住宅消防给水管道设计上, 上海规定住宅宜设置不少于 2 根的消火栓给水竖管, 但设置连廊的单元式住宅的每单元和 18 层及以下的单元式住宅、塔式住宅可设 1 根室内消火栓给水竖管。同时, 规定通廊式住宅和 18 层以上的塔式住宅的室内消火栓给水竖管应在竖向构成环状管网; 规定 18 层以上设置连廊的单元式住宅, 其单元与单元之间的室内消火栓给水竖管应在屋顶连通。

5 结语

通过上海市建筑给排水设计地方特点的交流, 有利于各地的设计人员对上海设计作法的了解, 共同提高建筑给排水设计的水平。当然, 建筑给排水

到展开, 分析下来后期管理较差, 开发商对这方面的投入过多的考虑是主要原因。

1 同层排水接入器构造

同层排水接入器的特征是把水封部分设置在排水立管的附近(见图 1)。所有的卫生洁具(大便器除外, 住宅用大便器本身均已含有水封)共用一个水封, 水封的补充水来源较多, 不易干涸。采用了同层排水接入器, 只需设一个共用的排水立管预留孔, 解决楼板渗漏水的问题也就简单得多。

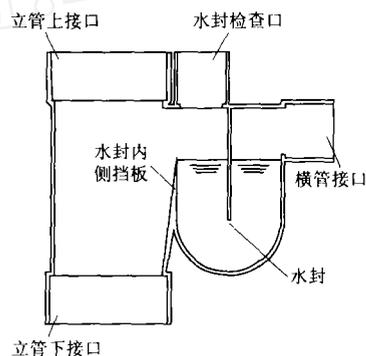


图 1 同层排水接入器示意

的设计技术也是在不断发展的, 其设计特点也是有阶段和时效性的。上海的设计特点是结合了当地的实际情况, 或许有其特殊性, 并不一定能在其他地区应用。希望所介绍的上海地方设计特点对于其他地区的人员设计上海的建筑工程项目会有一些的帮助。

参考文献

- 1 潘德琦, 杨琦, 曾杰. 上海市标准《民用建筑水灭火系统设计规程》简介. 给水排水, 2003, 29(7): 92~94
- 2 杨琦. 稳高压与临时高压消防给水系统的主要区别. 中国给水排水, 2003, 19(10): 71~73

▽电话: (021)63217420-349, 456

E-mail: qi_yang@ecadi.com

修回日期: 2004-6-16