

北京某大型居住社区给水排水及消防设计要点

王则慧 刘振印

(中国建筑设计研究院,北京 100044)

摘要 大型居住社区的给排水及消防设计要统一规划,综合考虑。以北京市大兴区某大型居住社区为工程实例,综合考虑了将来物业管理的要求,业主使用的安全、方便、舒适,项目今后预留发展改造空间等,分析总结了其给排水及消防设计过程中的一些设计要点及思路。

关键词 大型居住社区 给水 排水 消防

随着现代化建筑的飞速发展,大型居住社区不断涌现。北京市大兴区某居住社区总建设用地面积 160 000 m²,总建筑面积 750 000 m²:地上建筑面积 460 000 m²,地下建筑面积 290 000 m²,是集住宅、餐饮、商业、娱乐休闲于一体的开放型综合社区,以下是笔者在设计过程中的一些体会。

1 给水设计

(1) 所有自来水公司收费单元直供表采用普通机械表,设于室外水表井内,便于自来水公司查看。由物业自行收费的二级水表,采用 IC 卡水表,住宅部分设在每层公共区走廊水管井内。一般户表都采用 DN20 水表,水表井布置如图 1 所示;出租商业部分,根据方便物业收费管理,各家商铺互不干扰原则,水表集中设置在地下室水表间内。

(2) 为了将来卫生保洁的需要,纯住宅楼最底层、中间层、顶层公共区走廊水管井内,设置了保洁取水龙头,底部带有商业服务网点的住宅楼,首层设置了清洁间,预留了上下水。

(3) 为了将来汽车库保洁的需要,车库内间距 80 m 范围内设置一处地面冲洗给水点,每处给水点应按规范要求设置水表及防回流污染装置。

(4) 为了防止出水压力过大水花四溅,达到节约用水的目的,住宅部分出水压力大于 0.2 MPa 的横支管上,均设置了支管减压阀。

(5) 设在地下汽车库出入口、自行车库出入口附近 50 m 范围内的供水及消防管道,地下汽车库出入口、自行车库出入口附近 10 m 范围内的排水管道,根据大兴地区的气候特点,并经调研、核算,采用了电伴热保温防冻。

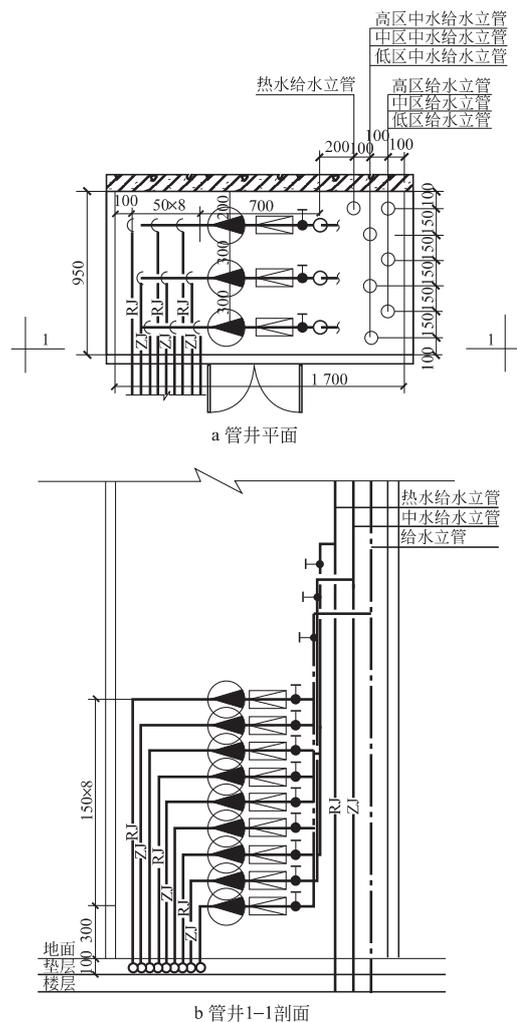


图 1 住宅部分水表井布置示意

(6) 不论是燃气热水器还是电热水器,都应挂在结构承重墙上。

(7) 考虑到大型集中商业与住宅的使用性质不

同,管理不同,大型集中商业与住宅的生活水泵房、中水水泵房及消防泵房均独立设置。

(8) 卫生间地面防水层,一般沿卫生间外墙上翻 200 mm,通过垫层进入卫生间的给水管道,应注意不要破坏防水层。做法一:从卫生间门口处垫层进入。做法二:给水管贴卫生间外墙先向上弯起,过了防水层高度后再穿墙进卫生间,向下弯进入卫生间垫层。

(9) 本社区内的住宅均是不超过 80 m 的一类高层住宅,根据《北京市太阳能热水系统城镇建筑应用管理办法》,设置了集中式太阳能热水系统,预热生活热水,再由每户卫生间内电热水器提供生活热水,如图 2 所示。系统采用无动力循环即热式间接加热太阳能热水系统,在屋面集中放置太阳能单体蓄能换热站。全玻璃真空集热管直接加热水箱内水并储存,生活冷水进入水箱内不锈钢波纹管换热

器快速换热,经恒温混水阀供至每户电热水器。电热水器供水温度设定为 45 °C,当太阳能水温高于 45 °C 时,电热水器不启动直接供到用水端,太阳能水温低于 40 °C 时,电热水器启动,把水加热到 45 °C 后供到用水端。本系统承压用水,不需添加增压泵,热水压力源自冷水压力,冷热水压力匹配,取水时温度调控自如。将太阳能的集热、储热、换热在同一台机器内集中实现,不使用其他常规动力,自然循环,不需要复杂的控制系统,取消了设备间。生活给水布置在密闭的不锈钢波纹管管内,保证水质水量。在每户太阳能供水总管上设水表进行分户计量,管理方便。防冻措施:在冬季时可启动屋顶电伴热系统,当管道中的水温低于 5 °C 时,电伴热启动,当管道中水温大于 8 °C 时,电伴热停止运行。防过热措施:在出水端增设恒温混水阀,阀后设定温度 ≤ 60 °C。

2 排水设计

2.1 户内排水立管布置原则

- (1) 管井靠近坐便器,以利污废水排放。
- (2) 管井避免贴邻卧室隔墙,以减少排水噪声对人员影响。
- (3) 住宅卫生间内排水立管布置,考虑通风井与排水及通气管道关系,避免出现管道遮挡通风口的现象出现。
- (4) 住宅厨房内排水立管的设置,考虑燃气管道及燃气表的安装,以及避免影响排油烟管道的设置。

2.2 室外化粪池、隔油池布置原则

- (1) 隔油池按照餐饮位置排布,以避免排水管水平管道过长。
- (2) 化粪池的设置以尽量缩短化粪池前的排水管道为原则。
- (3) 化粪池、隔油池避开主要出入口、人员活动密集区,并便于清掏车辆进出。

(4) 餐饮隔油池容积按餐饮面积计算: 1.5 m³ / 500 m²。

2.3 地下车库集水坑布置原则

- (1) 集水坑的设置位置便于收集排水。
- (2) 优先设置在端部、角部等隐蔽且方便检修的区域。
- (3) 避免设置在私家车库内、停车位上、影响车行的区域、主要人行出入口处。

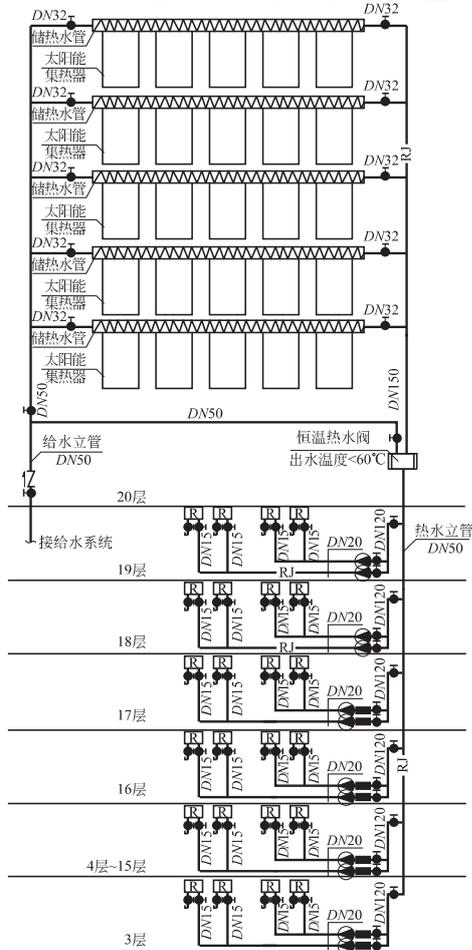


图 2 集中式太阳能热水系统示意

(4) 地下室每个防火分区设置不少于 2 个集水坑,平时用于排冲洗地面废水,消防时排消防用水。

2.4 车库顶板排水

本项目各建筑单体均与地下车库相连,车库顶板上覆土 3 m,可以敷设室外管道。为了将来车库顶板不积水,车库顶板排水采用塑料排水凸片,车库顶板上的水通过纵横交错的输水槽,被导入车库顶板外围土壤中,如图 3 所示。

2.5 其他

(1) 一般家用空调室外机尺寸为 850 mm(宽)×540 mm(高)×320 mm(深),摆放在在室外空调隔板上,室内会有门窗开向空调隔板。屋面雨水排水立管一般管径为 DN100,空调隔板的冷凝水排水立管一般管径为 DN50,都要上下贯穿空调隔板,平面布置时,要考虑给室外机留出足够的空间,并且不要遮挡安装用的门窗。

(2) 封闭阳台,没有洗衣机的厨房,地面均可以不设置地漏。

(3) 住宅家用空调冷媒管,穿外墙预留洞大小为 $\varnothing 100$,洞中心距室内地面 2.1 m(挂机),或 0.3 m(柜机),向外倾斜 10° 。

(4) 为了排水畅通、卫生、安全,住宅卫生间及厨房排水立管分开设置,下面底商排水立管也单独设置,底部排水出户管也均分别排出。

(5) 由于本项目顶层是住宅,屋顶水箱间只能设

置在住户顶端,本次设计把水箱间架高 800 mm,与下层住户顶板之间增设隔音防震夹层。这样既减少了将来对住户的影响,水箱间排水又可以直排至室外屋面。

(6) 管道穿越剪力墙、梁、楼板时都要预留套管,具体做法见表 1。

表 1 预留套管具体做法

类型	材质	尺寸
穿外墙空调冷媒管套管	PVC 套管预埋直管	DN100
穿室内轻质隔墙管道	DN300 以内管道不预留洞, DN300(含)以上管道预留土建洞	比管道大 2 号
穿剪力墙的压力管道	钢制套管	DN150 以下管道比管道大 2 号, DN150(含)以上管道比管道大 1 号
穿剪力墙的重力流管道	钢制套管	个别穿剪力墙处比管道大 2 号,连续穿剪力墙处比管道大 4 号
穿结构梁的压力管道	钢制套管	DN150 以下管道比管道大 2 号, DN150(含)以上管道比管道大 1 号
穿结构梁的重力流管道	钢制套管	个别穿梁处比管道大 2 号,连续穿梁处比管道大 4 号
主管穿楼板套管	施工预留洞,安装时加钢制套管	DN150 以下管道比管道大 2 号, DN150(含)以上管道比管道大 1 号
防水套管	钢性防水套管	根据《防水套管》(02S404)图集选用

3 消防设计

(1) 自动喷水灭火系统末端试水装置要设在公共区域,靠近排水点,方便将来物业管理及试水。

(2) 对于大型集中商业部分,报警阀按照相对集中的方式分散设置,每层均设置报警阀间,每层的报警阀均设于本层的报警阀间内,报警阀间上下对应,这样可避免报警阀后的连接管道太过于密集。

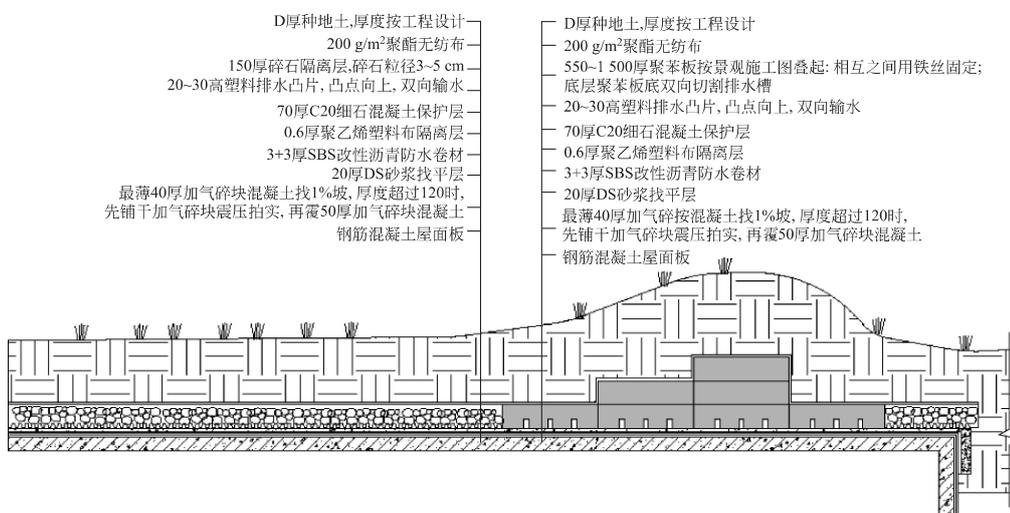


图 3 车库顶板排水示意

• 住宅排水系统排水能力测试专栏 •

住宅排水系统性能现状与试验研究展望

——住宅排水系统排水能力测试专栏开栏语

《住宅排水系统排水能力测试标准》课题组

排水系统导致室内环境的隐性污染一直被忽视。在城镇化快速发展的过程中,为了节约土地,高层住宅的比例越来越高,高密度的居住人口,大大增加了建筑内部排水系统的压力,排水系统返臭气已经成为普遍现象,而返臭气意味着室内环境与排水系统内的污染环境相连通,臭气中所含的气态污染物大多属于“三致”污染物,所含的非气态污染物也会威胁居民身体健康,如细菌、病毒以及其他微小颗粒物等,若人体误食或误吸则很可能引发腹泻、食物中毒、肺炎等多种疾病。近年来人们关注 PM_{2.5},因为这个数值可以形象地反应大气污染的程度,但排水系统对室内环境的污染由于缺乏卫生防疫部门的联合研究,没有定量的数值,所以往往被忽视。

建筑给排水研究基础薄弱,妨碍工程技术水平的提升,应该引起各级领导的高度重视。建筑排水设备是建筑物不可或缺的重要设备,其性能的优劣直接关系到人民的健康与安全卫生,而如何确保建筑物排水系统能够顺利排放污水及污物,在国际间

已是不可忽略的重要课题。2003年 SARS 侵袭世界各地后,涉及建筑物使用阶段安全性与健康性的建筑物排水通气性能,以及卫生设备器具的设计与使用,广泛被各国列为研发重点。美国、欧盟、日本在相关的试验研究基础上均制定了相应的排水法律法规。为了提高住宅性能,建筑给排水在我国建筑工程中承担着越来越重要的角色,但其研究基础薄弱却是不争的事实。主要体现在以下 3 方面:①研究人才不足,国内至今为止将建筑给排水设置为研究生方向的高校不超过 5 所;没有专门从事建筑给水排水专业的学术带头人——院士。②国家的研发投入少,我国没有一个完整的建筑给排水实验室,没有相关的国家级研究机构,甚至从未设置过国家级的研究课题。国家将建筑节能、节能作为长期国策,通过开展“水专项”,对保障饮用水安全,改善水环境质量,解决重大水污染等问题进行重点攻关。但在水系统的源头——建筑给排水系统方面的研究却相对缺失,建筑给排水系统的问题长期无法根治。③研究

(3) 消火栓的布置要求保证每个防火分区有 2 支水枪的充实水柱到达任何部位的同时,还要保证每个房间都有两股水柱进入。对于大型集中商业部分,因其在建设初期,各商家的使用功能及房间分隔在不断变化,设计时应考虑适当缩小消火栓的布置间距,消火栓立管尽量布置在柱边、楼梯间、核心筒、剪力墙角等地方,便于后期根据布局要求灵活调整。

(4) 对于大型集中商业部分,考虑到每层平面布置都不一样,没有标准层,消火栓系统设置 2 根主立管,每层消火栓系统水平连成环状。

(5) 对于居住社区,一般仅在底层商场及车库内设置自动喷水灭火系统,所需压力不会太高,屋顶消防水箱一般设于最高层住宅楼顶部,设计时应注意校核屋顶水箱与喷淋泵之间的高差是否大于泵的

扬程,如果大于,水箱供给喷淋泵的稳压管上,应设置减压阀减压,否则将会影响水泵的开启。

(6) 对于底层商业服务网点,每家建筑面积不超过 300 m²,防火分区一般为每层总的划分为一个区,各家商铺独立分隔,都有一个直通室外的出口。如果商业服务网点 1~2 层为连通的一家,对于该商铺,1~2 层各布置 1 个消火栓即可;如果 1~2 层商铺互不联通,但都直通室外,1 层商铺里布置 1 个消火栓即可,另外 1 个可以借用邻近商铺内的室内消火栓,或是直接用室外消火栓。2 层商铺里则应按常规布置 2 个消火栓。

※ 通讯处:100044 北京市西城区车公庄大街 19 号

电话:(010)88327580

E-mail:wangzh@cadg.cn

收稿日期:2013-03-15