

# 国家康居工程给排水及消防设计若干问题探讨

王东明<sup>1</sup>,徐放蕊<sup>2</sup>,郭国良<sup>3</sup>

(1.杭州中宇建筑设计有限公司,浙江温州 325033;2.温州市消防支队,浙江温州 325033;

3.杭州市市政工程集团有限公司,浙江杭州 310006)

**摘 要:**该文介绍了国家康居工程福建晋江兰峰城市花园的给排水及消防工程的设计。针对康居工程的特点和要求,设计中采用分区供水方式、污废水分流、中水回收利用,区域消防系统集中设置屋顶水箱及消防泵房,并采用节水、环保的新产品、新设备,体现绿色、环保、节能的康居住宅的设计理念。

**关键词:**康居住宅;给排水系统;消防工程;节能环保设计

**中图分类号:**TU82;TU892 **文献标识码:**A **文章编号:**1009-7716(2006)05-0092-03

## 0 引言

随着人们对居住建筑品质要求的不断提高,如何通过给排水设计真正做到康居工程的“四节一环保”中的节能、节水、节材和环保,是对设计人员提出如何更新理念和吸收新技术的新要求。传统的居住建筑设计仅仅满足了建筑的一些基本的使用功能,如日常生活用水、排水和基本的消防设计,而作为康居工程,它对建筑设计的要求应当是更加人性化,真正做到建筑为人服务。

## 1 工程概况

本工程位于福建晋江市罗山福埔开发区的晋江新城区,总用地面积为 66 598 m<sup>2</sup>,区内总建筑面积为 113 403 m<sup>2</sup>,其中地下室 18 596 m<sup>2</sup>。住宅建筑面积 68 469 m<sup>2</sup>,商业建筑面积 14 499 m<sup>2</sup>,总户数约 471 户。

## 2 供水系统设计

本工程建筑形态丰富,有二类小高层、多层建筑,用户用水又分为商业用水、办公用水、幼儿园

用水及住宅用水。故在设计中把不同性质的用水分设水表,以方便水费计量及日后物业管理。供水方式采用市政管网(供 1~3 层)和变频设备供水(供 4 层及以上各层)相结合的形式。

## 3 排水系统设计

由于本工程地下室为人防工程地下室,根据《人民防空地下室设计规范》(GB 50038-2005)要求,污、废水管线不得穿越人防地下室,故在设计中,与建筑、结构专业配合,把地下室结构顶板的标高下降 1.2 m,在一层地面和地下室结构顶板之间形成夹层,以便污、废水出户管线的布置。既方便了安装又大大减轻了地下室设备管线过多而互相冲突的情况。

## 4 雨水系统设计

雨水系统分为屋面和阳台雨水的排放及场地雨水的排放两部分。本小区多层及高层部分的屋面雨水的排放没有特别之处。需要指出的是,本小区地形南高北低,坡度起伏较大,给小区内的场地雨水排水带来了很大难度。而且小区中部的 7 幢小高层住宅有一个共同的地下室,小区地块南北长度达 240 m,高差 6.5 m,整个地下室面积达 1.8 万 m<sup>2</sup>,故在设计地下室顶板上方的场地雨水排水

收稿日期:2006-05-12

作者简介:王东明(1973-),男,辽宁丹东人,工程师,从事给排水设计工作。

### 2.3 各工程管线的详细设计及管线二次综合

在管线综合设计中包括多种管线的平衡设计。因此除遵循管线综合设计规范,还应考虑各专业管线的具体设计要求。如:管线的折角要方便现场施工,管线过桥时如不能自跨过河考虑专设管线桥,排水管道在折向时为钝角,以利于水流顺畅等。

在各专业管线单位进行专项管线设计后,将所有图纸汇总,进行二次综合,这样才能较好完成

一项设计,但现在工程设计的时间进度往往比较紧,汇总及调整的工作只能结合施工配合进行。

在管线综合设计时需要设计的资料很多,需要考虑的问题也是多方面、多角度的,任何一个环节的失误都将对工程造成不同程度的影响。作为一名设计人员,要完成一项好的设计,必须考虑设计与施工顺序及方法相结合,以认真的态度做好每项工作,在工作中不断总结经验教训,以利于今后的设计。



时,利用地形条件和地下室顶板上的绿化用覆土厚度,做成雨水排水明沟,坡度利用地形坡度,沿狭长地下室的短边排至地下室外侧,再进入室外雨水管网,这样既充分利用了地形坡度,又减少了雨水管的使用。

## 5 消火栓系统设计

按《高层民用建筑设计防火规范》(GB 50045-95)要求,最不利点静水压力达到7 m即可,但考虑到本小区高层建筑数量较多,距离分布较远,即使满足7 m的静水压力,一旦有火灾事故,距离屋顶水箱较远的高层建筑的最不利楼层,在消防加压泵启动之前,很难形成足够的充实水柱,故在屋顶水箱间设置一套消防增压设备,以满足最不利层的消防初期用水的要求。

各个建筑物内的消火栓供水系统的设计基本保持一致,以便于平时的维修检查和火灾状态下消防人员的操作。为考虑消防人员的操作,本工程将消防水泵给合器合理地布置在小区的主、次入口处,并将室外消火栓沿消防车道均匀布置,以解决消防部门经常提到的室外消防设施设置位置不明显的问题。

## 6 自动喷水灭火系统设计

由于本小区地处晋江机场附近,受建筑高度所限,区内最高为二类高层建筑,但占地面积较大,尤其地下室建筑面积有1.8万 $\text{m}^2$ ,使用功能为汽车库、设备用房、非机动车库等,按《高层民用建筑设计防火规范》要求,在地下室设湿式自动喷水灭火系统,设湿式报警阀5组,集中于消防水泵房,水力警铃设于一层公共走道一侧,以利及时发现火情。发电机房设水喷雾灭火系统,与自动喷淋系统共用加压泵。按照2005年10月1日起实施的新版《高层民用建筑设计防火规范》要求,柴油发电机房宜设自动喷水灭火系统,考虑到灭火过程中水对发电机房内电气设备的影响,采用水喷雾灭火系统更为合理。

对于小区住宅部分的自动喷水灭火系统的设置,依据《高层民用建筑设计防火规范》第7.6.3条,二类高层住宅建筑不用设置自动喷水灭火系统。但笔者认为该小区已设置了消防水池、消防水泵及消防水箱,如住宅部分增设自动喷水灭火系统,资金投入增加很少,但消防安全性却大大增加了。故在住宅部分的每层走道及楼梯间前室增加了几个喷头,以确保住宅建筑中唯一的人员疏散通道的安全。但是此类建筑由于每层的喷头个数

相当少,如按照规范要求每层设置水流指示器、试水阀不是很有必要,是否可以考虑隔层设置或多层设置还需同规范编写部门、消防部门商讨。对于高级住宅,笔者认为住宅厨房内也应增设自动喷水灭火系统。住宅的火灾危险性主要在于厨房火灾,如能在住宅的厨房内增设自动喷灭火系统,便能在最短时间内控制初期火灾。但由于现在居民的消防意识还不是很强,目前实施起来还是有一定的困难,也希望能在今后的规范修订过程能够考虑这一点。

## 7 中水系统设计

营造健康、舒适、和谐的生态居住环境已成为居住小区的建设理念,也是住宅产业发展的必然趋势。本设计以兰峰城市花园小区为对象,对其每天所排日常生活废水和厨房用水进行回收处理,水质标准达到景观用水标准,以便创造更好的经济及环境效益。

### 7.1 工艺流程

本设计的具体工艺流程如图1所示:

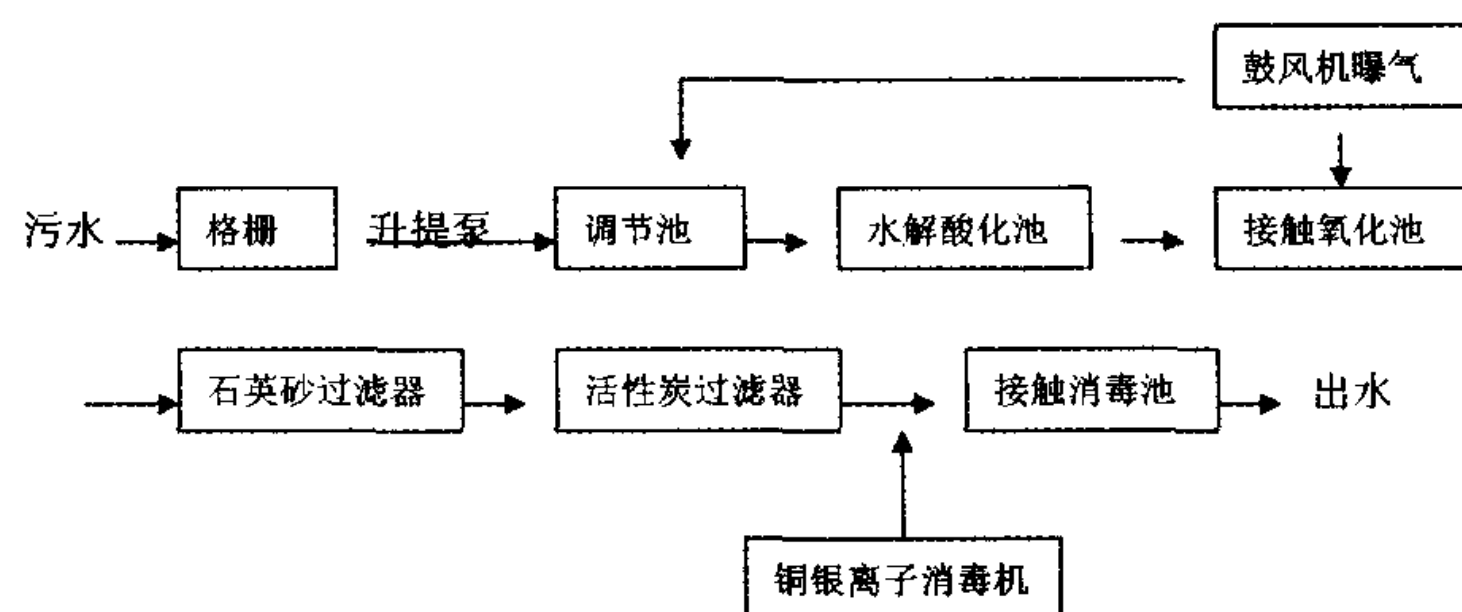


图1 污水处理工艺流程图

### 7.2 工艺特点

- (1) 工艺流程简单,布置紧凑,占地面积少。
- (2) 曝气设备选用高效低能耗的动力式曝气头,具有充气量大、氧利用率高、运行稳定、曝气均匀、使用寿命长的特点。
- (3) 剩余污泥量很少,无二次污染,适合于半地上式建设、地面绿化。
- (4) 采用铜银离子消毒机进行灭菌杀毒,效果好,消毒彻底;无需投加药剂,无二次污染。
- (5) 运行稳定,出水水质较好,可以直接回用于景观水、绿化、清扫路面和洗车。

### 7.3 预处理部分

#### 7.3.1 格栅

格栅截留去除废水中的较大悬浮物和漂浮物,防止堵塞管道泵体,保证后续构筑物、设备的正常运行。

#### 7.3.2 水解酸化/调节池

废水进入水解酸化/调节池,进行废水水量



和水质的调节,削减高峰负荷。废水水量和水质在不同时间内有较大的差异和变化,为使后续构筑物、设备不受废水的高峰流量和浓度的影响,设置调节池,把排出的不同浓度废水混合均匀,保证生物处理的稳定,减少处理构筑物的体积,节省投资费用,同时消减部分有机物。

#### 7.4 污水生化处理部分

生物接触氧化池作为本工艺的主体操作单元,由池体、填料、布水和布气及反冲洗系统5部分组成。利用栖生在填料表面上的生物膜作用,达到净化水的目的。生物膜由菌胶团、丝状菌、真菌、原生动物和后生动物组成。污水进入滤池,污水与滤料接触,微生物附着在滤料上,水中的有机物被微生物吸附、氧化分解并部分转化为新的生物膜,污水得到净化;然后进入石英砂过滤器进行除铁除锰,通过活性炭过滤器来去除异味;处理水由底部出水系统收集到出水渠,进入接触消毒池。

#### 7.5 杀菌消毒处理部分

采用铜银离子消毒机,该处理方法具有高效杀菌性,长效消毒性,还可以消除酚类、藻类的代谢产物。

### 8 节能、环保设计

在设计中本着以人为本的设计理念,多采用节能、环保的设备和产品

#### 8.1 用节水型的卫生设备

在设计中使用6 L水箱节水型大便器,采用节水型水龙头,该种龙头采用陶瓷阀芯。有试验表明,陶瓷阀芯节水龙头和普通水龙头在全开状态下,前者的出流量小于后者的出流量。即在同一压力下,节水龙头具有较好的节水效果。

#### 8.2 抄表出户

采用户内IC卡水表的智能抄表系统,实行先交费后用水,即买即用,用户自主管理。银行业务的拓展,逐步实现由银行代收住户的各项费用,户内的气表、电表、水表等均可通过智能抄表系统与银行联网,由银行代收,从而减轻物业管理的工作量。

#### 8.3 卫生间同层排水

同层排水是指卫生间内卫生器具排水支管、横管不穿越楼板且排水横管敷设在本楼层结构降板空间的排水管道布置方法。由结构专业配合,卫生间楼板下降400 mm,管道检修、安装都在本层进行,虽然增加了施工费用、施工程序及与土建专业的施工配合,但为日后的使用、维修都带来很大方便。

#### 8.4 屋面雨水、阳台雨水、阳台废水、空调冷凝水的分别考虑

高层建筑的屋面雨水和裙房屋面雨水要独立自成系统,分别排至室外。在实际使用过程中,住户一般将洗衣机放在阳台,故该处阳台预留给水管,且设置阳台废水管,排至室外废水管网。对不放置洗衣机的阳台,其排水管则采用间接排放,能排至裙房屋面的就排至屋面,否则间接排至室外雨水口。空调冷凝水排放,可以单独设置排水管,也可以就近接至雨水立管。

### 9 结语

随着现代居住建筑的不断发展,小区生活环境的不断进步,对给排水的设计也提出新的要求和课题,应在设计中充分体现新科技的应用、对人的关怀、对人与自然和谐共处的环保意识,创造出更多更好的国家康居工程。

## 国家发改委批准再筑淮北防洪屏障

全长647 km的淮北大堤是安徽、江苏两省沿淮17个县市的防洪“屏障”。经国务院同意,国家发改委已经批准淮河加固工程的可行性研究报告,这项事关600多万人生命财产安全的“民心工程”将有望今年汛期后全面开工建设。

淮北大堤上起安徽省阜阳市颍上县饶台子,下至江苏省宿迁市泗洪县下草湾,大堤内保护区总面积约1万km<sup>2</sup>,耕地1086万亩,人口628万人,涉及安徽省和江苏省的17个县市。受淮北大堤保护的淮北平原是安徽省重要的粮、棉、油生产基地;也是中国重要的能源基地和交通要地,目前建有6家特大型煤矿和两家大型电厂;同时,京沪铁路、京九铁路等全国的交通大动脉均贯穿其中。因此,在每次淮河流域洪灾时,淮北大堤都是抗洪救灾中必须力保的重中之重。