

从水质保证着手的建筑内部给水

颜朝日

(五邑大学 土木工程系, 广东 江门 529020)

摘要: 在保证建筑内部给水系统水量、水压的基础上, 水质保证是建筑内部给水系统设计的关键。本文从系统的选择、给水方式的选择、给水管材的选择等几方面进行建筑内部给水系统的设计。

关键词: 建筑内部给水系统; 水质; 给水方式; 给水管材; 设计
中图分类号: TU821.1

《建筑给水排水设计规范》(GBJ15-88, 以下简称《规范》)颁布实施以来, 我国国民经济获得了突飞猛进的发展, 人民生活水平有了显著提高。在建筑给水方面, 人们不再满足于解决无房居住、住房的面面俱到等基本问题, 而是提出了较高要求。我国房地产已全面进入买方市场, 房地产开发商开始称其给水系统“不设屋顶水箱”、“不设高位水箱”、“不设高位水池”等。应注意。在过去计划经济的年代, 自来水厂出厂水水质较差, 管网水水质更差。随着规模的扩大, 城市给水管网水压处, 水压, 建筑给水系统水压, 水压, 但对水质可能遭受二次污染并未引起重视。随着人民生活水平的提高, 对水质关注的越来越多, 因此, 建筑内部给水系统设计必须把水质保证作为重点进行。《规范》的修订, 除考虑节水、节能、环保等方针外, 还应加上水质保证, 并把它置

从城市供水流程可知, 水质、出厂水、管网水水质、用水水质。自来水公司应保证出厂水、管网水的水质符合《生活饮用水卫生标准》, 而水质是指自室内给水管网引入建筑内部, 经建筑内部管网输送、分配到用水点的水。由于设计、施工和维护管理不当而造成水质污染, 其结果是水质恶化, 细菌、微生物繁殖, 直接危害人们的身体健康。因此, 建筑内部给水系统的设计方法, 从系统的选择、给水方式的选择、给水管材的选择等方面来保证水质。本文主要讨论建筑内部给水系统设计方法。

1 系统选择

当建筑设置消防给水系统时, 消防给水系统和生活给水系统或者采用生活—消防共用给水系统。从水质保证的角度考虑, 消防给水系统和生活给水系统

收稿日期: 2001-07-02

作者简介: 颜朝日 (1965-),

硕士, 研究方向是城市供水。

其存水(管道存水、水箱存水)易造成水质污染。一般生活给水系统采用生活—消防共用系统，工程造价与分别设置相差不多。所谓的生活和消防系统，是指生活用水和消防用水在贮水设备停留时间不同。由于生活调节水箱在贮水设备停留时间较长，管道设计不合理，造成消防用水设备也分开设置的生活给水系统是可行的。

一段需采用生活—消防共用系统，防止消防管道存水污染生活用水。配管的合理布置、水箱材料的选择、根据生活用水不同层次的需要设置直饮水系统，用于沐浴、盥洗、浇花等使用的杂用水给水系统，进一步体现。

给水方式选择

《规范》第 2.3.5 条“建筑内给水系统的水压周期性不足时，应采取的措施主要是按照节能的原则来选择给水方式，以水质保证为原则来进行。高层建筑分区给水方式为以上方式，是保证供水的重要保障。

2.1 直接给水方式

2.1.1 直接给水方式最低且毋需耗能。该方式为一密闭系统，一般不产生水质污染，所以该方式是应得推荐的给水方式。

城市供水是一个动态过程，因为当城市供水管网水压不足时，为了保证较大面积(高层建筑除外)都能采用该方式，城市供水水压应能满足建筑水压需求。城市供水管网所能提供的最小压力应为 300 kPa 左右。如果供水压力不满足要求，自来水公司可采用高出厂水水压或在管网中修建增压泵站来提高服务水压。从工程的角度看，各自设增压泵房不如集中在市政管网中修建增压泵站更经济及供水更安全，更能保证水质。

2.2 设水箱的给水方式

该方式在历史上发挥了较大作用，目前在许多城市供水系统中仍采用。用水高峰时，市政水压只能供至三四层，而用水低峰时，依靠室外水压，不需另外耗能，同时能保证供水安全。但是，该方式存在的主要问题有：(1)起水质二次污染。屋顶水箱成为水质污染的主要原因有鼠、雀、虫、

会发生恶化，当采用共用系统时，造成生活用水设备、干管共用，而立管、支管都无

安全的各自独立的系统，因为其贮水设备容量往往较小(后者是前者的几倍甚至几十倍)而造成微生物繁殖，更有甚者，由于贮水设备防腐更甚，从而污染生活贮水。因此，从水质保证来讲非常有必要，从技术上

消防立管和共用给水干管的连接处增加贮水设备的合理设计，包括有效容积的优化。

进一步采用分质给水，即用于直接饮用的一般生活给水系统以及用于冲洗厕所、水质保证原则在建筑内部给水系统设计

室外给水管网的水压直接供水。如室外水压不足时，则应设置升压给水装置。”在选择时，应在技术可行、经济合理的基础上，有六种，即直接给水方式、设水箱的给水方式、气压给水方式以及减压给水方式等，在给水系统设计中，给水方式的合理确定

由城市供水管网增压贮水设备，给水系统

只保证建筑三四层用水时，则大部分房屋(高层建筑除外)都能采用该方式，城市供水管网所能提供的最小压力应为 300 kPa 左右。如果供水压力不满足要求，自来水公司可采用高出厂水水压或在管网中修建增压泵站来提高服务水压。从工程的角度看，各自设增压泵房不如集中在市政管网中修建增压泵站更经济及供水更安全，更能保证水质。

广泛采用在多层建筑屋面设水箱调节用水低峰时可满足六七层需要。它的缺点是：(1)城市供水的变化系数，发挥了市政供水水质得不到保证。

成水质污染的主要原因有鼠、雀、虫、

箱的入孔、
 行流, 若
 水厂

箱; 其次水箱设计容积不容易把
 过长而容易腐败; 再者水箱内壁
 起水质二次污染现象表面上看是
 较大的局限性.

实际上是将投资的压力从市政给
 供水系统来看, 将众多水箱的投
 全划算的.

阀损坏易造成水量损失等缺点,
 女, 如杭州市人民政府对《杭州
 网, 供水水压达到 0.28 ~ 3.2 MPa.

了. 水箱的作用是稳定水泵的运
 来源, 从水质保证的角度来看,
 取消.

表. 由于水泵的出水量等于给水
 高效区工作, 过去依靠不同大
 水量、水压. 采用该方式供水规
 集中增压泵站, 这实际上就与

种. 水池与水箱的构造类似,
 不能一概反对用户从室外给水
 户水泵直接抽水, 这样一
 的水质污染现象. 市政供水部
 泵的规格, 如甘肃省建筑设计
 关系^[2]. 间接从水池抽水, 如
 能性; 为进一步保证水质, 吸
 司.

建筑且分户水表在建筑底层集
 电压 220 V) 设在各户内, 用
 因室外水压不足才需安装水
 压满足较高楼层需要时, 不
 足才启动水泵采用设水泵的
 注意的是要采用低噪音水泵
 表. 该给水方式由于不设水池

从水质保证来看优于设水泵和
 膜式优于补气式. 补气式气压
 膜式气压罐气水不直接接触,
 压给水方式的最大缺点是能

耗较高,这是由于其水泵的平均扬程必须大于给水系统所需压力.

采用设水泵的给水方式和气压给水方式相结合的给水方式效果更好,可以减小气压罐的有效容积,降低能耗,值得推广应用.

2.5 减压给水方式

当供水水压远高于建筑内部给水系统所需压力时,需采取减压措施,以免给水配件容易损坏及使用不便.减压方式分设水箱减压和设减压阀减压两种,按照水质保证原则推荐采用减压阀减压给水方式.

3 给水管材选择

《规范》第2.5.1条指出:生活给水管当 $DN < 150$ mm,采用镀锌钢管.这一条文显然落后.镀锌钢管由于其内壁镀锌层随着时间的推移慢慢磨损脱落,造成锈蚀,从而滋生细菌而出现黄水现象,采用镀锌钢管难以保证水质;况且市场上镀锌钢管质量良莠不齐,不良施工队选用价低质次的镀锌钢管,甚至冷镀锌管,造成使用不久即出现黄水.现镀锌钢管有逐步淘汰出生活给水管的趋势,一些地区的建设主管部门已明文规定其所辖区域禁止使用镀锌钢管作生活给水管.如上海市规定,凡1998年5月1日起设计的施工图和1998年10月1日起开工的住宅,多层建筑和公共建筑,其室内的给水管道,禁止设计使用镀锌钢管,推广使用塑料给水管.^[3]

目前室内给水管材有三大类,即金属管、塑料管及复合管.金属管除镀锌钢管、铸铁管外尚有铜管、不锈钢管,由于价格较高等,不适合推广应用;各种塑料管及复合管由于价格适宜,安装简便、美观,更主要是能保证水质不受污染将逐渐取代镀锌钢管作为室内给水管材.目前,各种塑料管及复合管种类繁多,需通过有关科研工作进行比较,并对各种材料进行卫生学评价,以防产生新的水质污染.

4 结论

建筑内部给水系统使用年限长,其供水水质与用户的身体健康密切相关.过去的设计主要考虑造价低、节能,而实际上给水系统造价占建筑总造价的比例很小,给水系统耗能占建筑总耗能的比例也较小,特别是对住宅来说,即便室内装修非常豪华,各种设备一应俱全,若用水水质得不到保证,其生活水准仍不能算高.因此,以费用最小作为设计的约束条件并不合理,应以水质保证为主要考虑因素,何况从整个寿命期来考查,以水质保证为原则设计的给水系统其技术经济也是合理的.

21世纪建筑内部给水系统设计应以水质保证为中心,其设计思想总结为:1)在系统选择方面,应与室内消防给水系统分开单独设置,不仅管道部分分开,贮水设备也应分开设置;2)在给水管材的选择上,应采用直接给水方式,有关部门应有整体观念,提高供水服务压力,为建筑采用直接给水方式创造条件;当室外水压不足时,应采用设水泵的给水方式和气压给水方式,或者两者结合方式;当水压太高时,应采用减压阀减压供水;3)在给水管材的选择上,应淘汰镀锌钢管,选用塑料管及复合管等新型管材;4)在给水管道的布置方面,要预防回流污染等.

(下转第47页)

Design

WANG
(College of Co

Abstract: ... makes a survey ...
its compo ... analyses its key pa ...
the design ... household VOD and

Key wor ... video frequency serv

(上接

参考

- [1] ... 给水工程规划》在杭州给
- [2] ... 辉, 傅文华等. 建筑给水
- [3] ... 给排水实用新技术[M], 上海

A Water-Quality- Water

(Dept. of Civil Engineering

... on the basis of satisfying the ...
... be raised to a higher le ... paper ...
... system from the viewpoint of ... selecti ...
... and of water tubing.

... : intra-building water supply system; water qua ...
... n method