



智能住宅消防给水设计探讨

汪洁 上海现代华盖建筑设计有限公司 200041

摘 要: 根据智能住宅火灾形成的特点, 简述了消火栓给水系统与自动喷水灭火系统的设置方式与特点, 并结合实例对消防给水方式的选择等问题进行了探讨。

关键词: 智能住宅; 消火栓给; 自动喷水灭火系统

“智能住宅”全称为“智能管理系统住宅”。它通过一个高度集成化的计算机网络, 将住宅中所有物业、家务、服务设施、生活工作设施连接起来, 住户用一个小型电子“智慧金卡”, 便能自由、安全地使用住宅内所有服务设施。鉴于这些优点, 近年来智能住宅发展得很快。而从消防安全考虑, 消防给水系统是确保智能住宅健康发展的重要条件, 在追求建筑内部功能与外部形式的同时, 必须满足消防安全这一基本要求。

一、消火栓给水系统

室内消火栓系统是建筑内最基本的消防设备, 智能住宅必须安装室内消火栓给水系统。室内消火栓的静水压力不应大于 0.8MPa。当大于 0.8MPa 时, 应采用分区给水系统。当消火栓的出水压力大于 0.5MPa 时, 消火栓出口应设置减压装置。当建筑高度不超过 80m 时, 可采用不分区消防给水系统, 10min 室内消防水量由屋顶水箱供给。消防水泵由消防水池抽水加压后直接供给送入各层消火栓。当住宅建筑高于 80m 时, 一般采用分区给水系统。分区给水系统有并联分区、串联分区、减压分区等多种形式。

1、不分区给水方式

系统直接从室外供水环网抽水, 可充分压力, 消防水泵的扬程较低。其系统简单, 不设消防水池, 节省占地面积, 维护管理方便, 适用于室外环网能满足消防水量的要求, 并且供水主管部门允许直抽的情况。设计时, 应以室外供水环网最低进水压力为设计参数, 以室外供水环网的最高供水压力进行校核。

2、分区并联给水方式

分区并联给水也是高层建筑中比较常用的给水方式。水泵集中布置在地下室, 占用上层使用面积小, 各区独立运行, 互不干扰, 运行比较安全可靠, 设备相对集中, 维护管理方便, 但高层水泵工作压力大, 投资较大。

3、分区串联给水方式

分区串联给水是高层建筑消火栓系统中比较常用的一种给水方式。各区水泵分别串联加压, 水泵工作压力小, 运行安全可靠。对于超过消防车压力范围的高区, 可在高区消防水泵接合器处设置能启动高区水泵的启泵按钮, 使消防车能够通过消防水泵接合器与高区水泵串联工作, 向高区加压供水。

二、自动喷水灭火系统

自动喷水灭火系统是目前世界上应用最广泛的一种固定消防设备。其特点是扑灭火灾及时、迅速, 灭火效果好。尤其对火灾隐患多, 火势蔓延迅速, 人员疏散困难, 扑救难度大的高层建筑而言, 设置自动喷水灭火系统是非常必要的。19 层及 19 层以上的住宅为一类高层建筑, 10~18 层的住宅为二类高层建筑。《高层民用建筑防火规范》第七章第二节指出, 建筑高度不超过 100m 的一类高层建筑及其裙楼, 除不宜用火扑灭的部位外, 应设自动喷水灭火系统。自动

喷水灭火系统给水方式包括: 不分区给水方式、分区串联给水方式、分区并联给水方式等。

1、不分区给水方式

这种给水方式可用于建筑高度在 100m 以下的高层建筑。其优点: 一是能够保证初期火灾的消防用水。二是气压水罐设在高位, 工作压力小, 有效容积利用率高。三是低层部分在报警阀前采用减压阀减压, 保证系统供水的均匀性。实际应用中还可以采用多级多出口水泵替代该系统的水泵和减压阀, 用同一水泵来保证高、低区各自不同的用水压力, 使系统更为简单。

2、分区串联给水方式

这种给水方式常用于建筑高度在 100m 以上的高层建筑。其优点: 一是高区采用水泵串联加压供水, 水泵工作压力低, 运行安全可靠。高区发生火灾时, 先启动转输泵, 后启动喷淋泵。二是低区采用屋顶消防水箱作为稳压水源, 使中间水箱的高度不受限制。三是减压阀设在高位, 工作压力低。该系统的缺点是: 设中间消防水箱, 占用上层使用面积, 容易产生噪声和二次污染; 水泵机组多, 投资大; 设备分散, 不利于维护管理。

3、分区并联给水方式

该给水方式适用于建筑高度 100m 以上的高层建筑。其优点: 一是各区分别设水泵加压供水, 各自独立, 互不影响。二是采用减压阀替代中间水箱, 节省上层使用面积, 简化系统。三是设备集中设置, 便于维护管理。四是减压阀设在高位, 工作压力低, 运行安全可靠。其缺点是: 这种给水方式不适用于高区高度超出水泵供水压力范围的情况; 高区水泵工作压力高, 安全度较低; 水泵机组多, 投资大。

三、自动喷水灭火系统设计中的几个问题

1、稳压泵的设计原理及安装

稳压泵常用在喷水灭火系统中, 一方面确保最不利点的喷头所需压力, 另一方面是维持湿式报警阀上下腔压力平衡, 此管径不能过大, 否则会产生误报。湿式自动喷水灭火系统管网中, 必须充满一定压力的水, 以便启动喷淋泵时, 任何一个喷头立即有足够的流量喷出, 要是最不利点的工作压力不低于 0.05MPa, 该系统就应该设置 1L/s 的稳压泵来维持管网中所需的压力。稳压泵的连接是由湿式报警阀的侧通管进入湿式报警阀的上腔, 不必开启阀瓣, 由阀后配水干管达到整个管网。当管网有漏水时或某一个喷头出现爆裂等现象, 管网中压力不足时稳定阀即开启工作, 稳定管网所需的压力。因稳定阀的流量小于一个喷头的流量, 可以保持平衡不会报警。当压力平衡时压力开关会再发出信号停泵。如泵后的压力继续下降(喷水时), 使泵后的总压力小于泵前的总压力, 阀瓣在压差的作用下, 由下向上开启, 此时水才能进入阀座

的环形槽, 并进入延迟器, 以推动压力开关及水力警铃, 并由压力开关发出信号启动喷淋泵。所以稳压泵不能与系统就近连接, 否则上腔压力过大, 阀瓣不易开启, 影响扑救。

2、供水管网的泄压设计

火灾时消火栓使用的个数和喷头喷水的个数, 都因火灾大小、用水量的多少而不同, 在设计中是按消防用水量选泵的, 所以在小火时管网承压过大, 在设计中应根据工作压力设定值选择泄压安全阀自动泄水, 此水尽量避免排入合用水池, 以免污染水池。由于喷淋系统要求工作压力不大于 1.2MPa, 在设计喷淋泵出口处应根据设定的工作压力, 加装安全阀, 以避免水泵开启时超压造成管网压力过高, 喷头接口损坏的现象。

3、防喷头堵塞

消防水池的沉淀物很多, 设计时应考虑在吸水管上加装过滤器, 以免污物堵塞喷头出水孔。在水箱连接喷淋系统的出水口, 也不应穿进箱底, 以防杂物进入喷淋系统。

四、消防给水方式的选择

在选择消防给水方式时, 应充分了解建筑物的性质、结构特征、建筑高度、平面布局、防火分区的划分、设备层和避难层的位置等, 同时注意以下几个方面。

1、消防水泵房的位置

消防水泵房通常设在地下室。当消防水池同时存有室外消防用水时, 消防水池宜设置在地下室, 并应保证消防车的消防水泵的吸水高度不大于 6m。当消防水池内只存有室内消防用水时, 其位置不受限制, 但无论如何都应有直通室外的消防通道。

2、屋顶高位水箱和中间消防水箱的位置

在确定屋顶高位水箱和中间消防水箱时, 应与生活给水系统协调一致。这两种水箱通常设在设备层、避难层或专用的水箱间内, 并且不宜靠近对安静程度要求较高的房间。屋顶水箱的设置高度应保证消火栓系统最不利点消火栓的静水压力要求。

3、供水分区的划分

在消防水泵房、屋顶高位水箱及各区中间消防水箱的位置确定后, 就可以在它们之间进行进一步的分区。对于室内消火栓给水系统, 为了便于消防队员操作以及防止消防储水在短时间内被耗尽、达到均衡配水的目的, 消火栓处的静水压力不应大于 0.8MPa, 亦即当消防水箱最高水位与最低消火栓之间的垂直距离大于 80m 时, 应采用分区供水的给水方式。当消火栓接口处的出水压力大于 0.5MPa 时, 在消火栓处应设减压装置。室内消火栓给水系统和自动喷水灭火系统的平面分区宜与防火分区一致, 尽量做到区界内不出现两个以上的系统交叉。

4、消防给水方式的选择

(下转第 57 页)

(上接第 68页)

在选择消防给水方式时,应根据工程的具体情况,对与之相关的各种因素进行综合评估,如:供水可靠性、投资大小、能耗高低、设备宜集中设置还是分散设置、对水箱占用上层使用面积的限制、可能产生的噪声和二次污染、运行和维护管理是否方便以及外网供水能力等等,同时应咨询当地消防部门的意见,从上述各类给水方式中选择适合于本建筑物特点的消防给水方式,或者采用几种消防车给水方式的组合,制定出切实可行的方案来。

五、结语

随着我国国民经济的根本转变,智能建筑不断增多,人民生活水平的不断提高,更加重视生命和财产的安全。消火栓系统与自动喷水灭火系统结合具有安全可靠、经济实用、灭火成功率高等优点,在智能建筑中采用喷水势在必行,理应及时促其实现。

参考文献

- [1]吴杰生.高层建筑室内消火栓给水管道设计探讨 [J],山西建筑,2003 5
- [2]马刚.浅谈建筑小区消防给水设计 [J],安徽建筑,2002 6

(上接第 44页)

务,并且通过系统调用的集合利用这些服务,系统 V中大约有 64个系统调用,其中将近 32个是常用的。核心层的系统调用的集合及实现系统调用的内部算法形成了核心的主体,核心提供 UNIX系统全部应用程序所依赖的服务。并且定义了这些服务。

3. 2. X最基本的功能是实现网络内点到点的邮件传送、文件管理、用户程序的分配和执行。

第一、文件复制:网络中的某一结点计算机要使用远程结点上的文件时,必须使用显式复制命令,把远程结点上的文件复制到本结点的文件系统中,然后再按本地文件的方式作用。第二、联合文件系统:用复制远程结点文件的方法来使用远程结点机的文件是很不方便的,联合文件系统克服了这一缺点。在用户程序中对远程文件可以实现打开、读出、封锁、修改等操作。也就是说,用户对本地结点的文件所进行的各各操作也可以适合于远程结点机上的文件,但在命令中仍要提供文件的位置和路径。第三、文件系统的保护:文件系统的保护是指保护文件免受某些故意的或无意的破坏。第四、用户程序的执行:当用

户或运行中的进程想建立一个新进程时,在计算机网络中用户程序的执行这个问题对用户是不透明的,但分配方式可以是显式的,也可以是隐式的。

从自然辩证法的观点来看,系统的结构与功能都是系统的基本因素。结构是系统中各种联系和关系的总和,它是系统诸因素之间结合方式。系统的各组成元素之间关系可以是数量关系、空间关系、时间关系和相互制约关系。自然辩证法中的功能是系统在内部关系和外部关系中所表现出来的系统总体的特性和能力的总称。

系统的基本因素——结构与功能的关系是:功能之所以为整体所具有,是因为功能需要以结构为载体,需在系统各要素的功能耦合中表现出来,即功能是由结构决定的。

4 结论

综上所述,结构是功能的基础,功能是结构的表现;结构决定功能而功能又有相对独立性。从计算机网络操作系统的结构和功能来看,也表现出这种辩证关系,更说明了结构与功能之间的关系是辩证的。