

小康住宅火灾报警设计和开关及导线的选择

华南理工大学建筑设计研究院(510641) 凌志新
华南农业大学建筑设计室(510642) 周衡稀

摘 要 阐述小康住宅火灾自动报警设计的处理方法及开关和导线的选用意见。

关键词 小康住宅 火灾报警 烟雾探测器 电弧能量

随着人民生活水平的不断提高,小康住宅近几年来大量涌现,因其用电设备多,尤其电炊设备多,加之设备及装修质量问题,发生电气火灾的概率也就高。而小康住宅室内的易燃装修材料往往较多,一旦发生火灾,极易形成大火,给住户生命财产带来重大损失。所以小康住宅的火灾报警设计以及开关和导线的选择尤为重要。

1 火灾自动报警设计

小康住宅的火灾自动报警设计可分三种建筑类型考虑。

1.1 高层住宅

这类住宅比较好办,由于属高层,故必须符合《高层民用建筑设计防火规范》(GB50045-95)要求,即:

a. 对于“建筑高度超过100m的高层建筑,除面积小于5.00m²的厕所、卫生间外,均应设火灾自动报警系统”。这一点很明白,即厨房内应安装火灾探测器,且宜用感温探测器。

b. 对于建筑高度不超过100m的高层住宅,GB50045-95无规定,但是在设计中,一般在消防前室、前室至各户的公共走廊仍设感烟探测器,另按《火灾自动报警系统设计规范》(GBJ116-88)要求应设置手动报警按钮。

由于考虑厨房内引起火灾的因素较其它

房间多,故建议在投资许可情况下,在每户厨房设一探测器,采用带门灯的设置,门灯设于各户外门顶。为节省投资,也可采用全层厨房同一地址码的方式,如图(a)所示。这样虽增加了一些投资(一个探头连门灯约400元人民币),但整个住宅的安全度却大大提高了。若想再节省投资而又做到每户有报警功能,可使用下面介绍的“烟雾探测器”。

1.2 普通多层住宅

笔者在加拿大工作期间获悉一种叫烟雾探测器的装置,当地叫Smokedetector,(以下简称S.D.)。它不同于我们常用的感烟探测器,并无系统,是独立工作的。S.D.直径约20cm,厚3~4cm,内置一个12V电池,一个电池可用约1年时间,当烟雾浓度超过设定值时,S.D.会发出持续尖锐的报警声,在户外也可明显听到。加拿大政府规定,每个住宅单元,起码要在厨房内设一个S.D.,条件好的住宅会在厨房外的走廊或餐厅也设一个S.D.作“保险”之用。S.D.每个不到30加元。

这种类似S.D.的装置在我国的秦皇岛海湾安全技术有限公司也已试制成功,约100元人民币一个,适合我国国情。虽然公安消防部门未规定使用,但笔者认为应在小康住宅中推广该装置。笔者与“海湾公司”

商量过, 可对该产品功能进一步扩展, 即:

a. 做成带门灯形式, 如图(b)所示。户内报警, 户门有门灯闪烁, 方便消防人员寻找失火单位。

b. 做成小系统形式, 如图(c)所示。这种形式适合高度不超过 100m 高层住宅使用。每幢楼专设一个厨房的报警系统, 与大楼的其它报警系统分开, 完全独立, 以每层为一个报警单位。每层设一控制箱, 该控制箱主要是控制该层的警铃。每幢楼在消防控制中心设一个该楼厨房监视系统的声、光显示器。为节省造价, 该显示器只要求显示哪一层有报警及警铃报警, 不必要有打印、控制等功能。若有必要, 该显示器也可与大楼火灾自动报警、控制器联机如图(d)所示, 由于只显示报警楼层, 而该类住宅层数不超过 30 层, 故可用传统的 $n+1$ 线方式(n 为层数), 就算 30 层的住宅, 用一根 37 芯的控制电缆即可。

1.3 高级住宅

高级住宅一般指别墅式的单幢住宅或高

层住宅中的跃层住宅, 在此只讲前者。

这类住宅特点是层数不多(一般 2~3 层), 而房间较多, 虽然高度不超过 100m, 但仍应属一类建筑, 故应考虑火灾报警功能, 有二种方案:

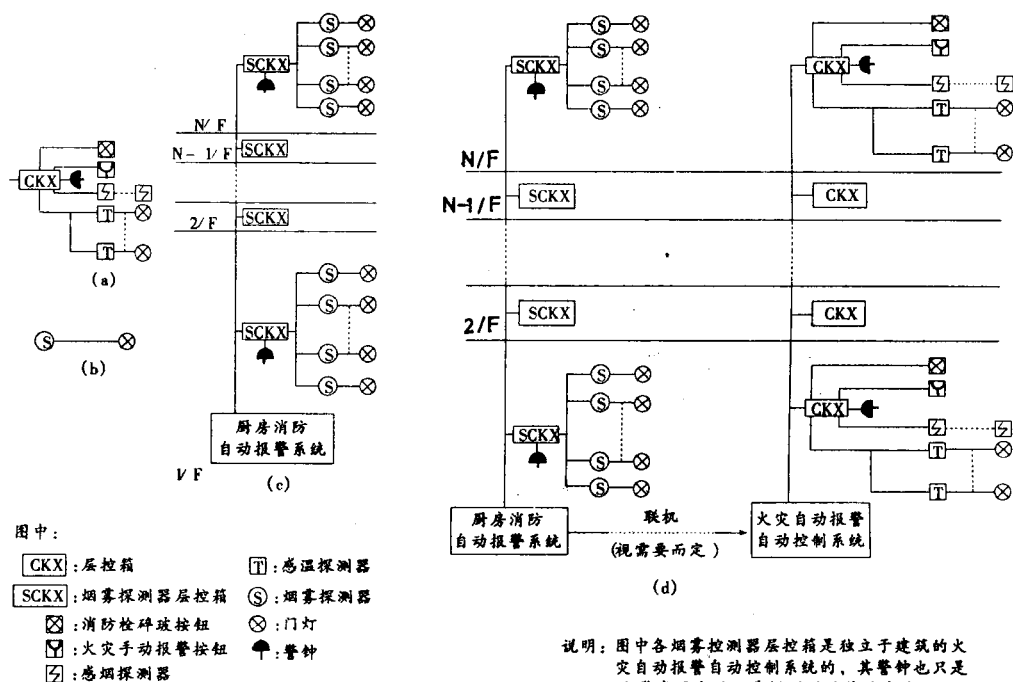
a. 每幢住宅除卫生间外均设感烟探测器(厨房可用感温探测器), 住宅室外大门旁设一讯响器进行声光报警及设一个手动报警按钮(因将每幢别墅作为一个防火分区来对待)。别墅内的探测器可采用传统型的探测器, 并连接线。

b. 若是高级住宅小区, 可将上述住宅每幢配用一个地址适配器, 作为一个报警点就可以了。但此时应注意, 由于此时系统是低压直流电源, 虽电流很小(每个探头监视电流一般为 1~10mA, 报警电流一般为 10~50mA), 但由于小区内线路较长, 故应考虑电压降问题。

2 开关及导线的选择

2.1 大楼电源总开关

对于一般多层住宅而言, 笔者认为不应



说明: 图中各烟雾探测器层控箱是独立于建筑的火灾自动报警自动控制系统的, 其警铃也只是当警戒区内的烟雾探测器动作时才响。

使用熔丝型闸刀开关,原因是不够安全,也不够可靠。

大楼电源总开关,宜用动作电流为0.3~0.5A,且延时0.15s动作的四极漏电开关。用4极是为了同时断开N线。用大动作电流的漏电开关是为了防止线路发生火灾。因为断路器虽有超载及短路保护,但当发生接地故障时,因故障电流远小于开关整定值,致使开关不动作。王厚余先生在《低压电气装置的安全接地和接地故障防护》一文中指出,接地故障电流比一般单相金属性短路电流小,有时不能使一般过流保护及时切断故障,故障点常不熔断,而以电弧短路的形式出现。因电弧为一大阻抗,它进一步限制故障电流,使过流保护更难以动作,而其局部温度却很高。2A的电弧温度可超过2000℃,0.5A的电弧能量已足以引燃可燃物质,故具有很大的火灾危险性。延时0.15s可使各户发生漏电故障时让各户的漏电开关先跳开(瞬动)。总开关用了上述漏电开关后,就可保证线路(尤其是干线)不会发生火灾事故。

2.2 户总开关

户总开关设计中也不宜再选用刀开关,除熔丝问题外,也不易与小康住宅的装修匹配。有的房地产商为降低造价,往往每户只设一个刀开关及一个非轨道式的漏电开关,这样是达不到小康水平的,由于无分路开关,只要任一电器发生短路或漏电,则全家断电,且不易查找故障。

户总开关不论是使用低压断路器或漏电开关,都应用双极开关,使之在断开相线时同时断开N线,这是为了避免检修时N线带电压。在TN-C及TN-C-S系统中,当电源线中有一极相线因故障接地时,其N线电压可远高出36V。造成触电事故。

2.3 室内开关和插座

室内开关、插座的选择不仅关系到投资,更关系到住宅安全用电。近几年来,出

现了一批国产开关插座名优产品,建议在小康住宅设计中采用。

2.4 导线

2.4.1 超高层建筑内的电力、照明、自控等线路应采用阻燃型电线或电缆。

2.4.2 一类高、低层建筑内的电力、照明、自控等线路宜采用阻燃型电线和电缆。

2.4.3 二类高、低层建筑内上述线路可使用普通电线,但由于同样规格的阻燃线比普通线只贵6%(最高长期工作温度70℃)~10%(最高长期工作温度90℃),故建议对于该类建筑的火灾报警系统仍用阻燃电线。

导线的选择还应符合《民用建筑电气设计规范》(JGJ/T 16-92)表24.8.3的要求及《低压配电设计规范》(GB50054-95)对PE线的要求。

总之,小康住宅的火灾报警设计目前虽未有一个专门的规范,但只要选用合适的设计方法、电气材料及较简单的报警系统,也可为小康住宅的消防安全提供有力的保障。

欢迎订阅《建筑电气》杂志

年	刊期	单价(元/册)	年	刊期	单价(元/册)
1990年	1~4期 单行本	1.5	1994年	合订本	7.8
1991年	合订本	5.2	1995年	合订本	14.00
1992年	合订本	5.2	1996年	合订本	16.00
1993年	合订本	7.8	1997年	合订本	16.00

注:1.本社所售杂志均含邮资。

2.书款通过邮局直汇我社,汇款时务请注明所购刊期、份数、收件人及地址。

3.地址:成都市金华街168号

4.邮编:610081

致作者

请作者来稿用稿纸格式。如用计算机打印也请用稿纸格式或行间距不小于8mm的文稿。

本刊编辑部

建筑电气 1998年 第3期