

家居装修中电路设计及施工应注意的几个问题*

高留才

(盐城工学院 宣传部, 江苏 盐城 224003)

摘 要:在家居装修时应根据当前生活水平和发展的需要,进行电路设计,并应考虑好保护接零和接地,音响的预埋线问题,注意纠正施工中出现的問題。

关键词:电路设计;接零;接地;施工;音响

中图分类号: TN702

文献标识码: C

文章编号: 1008-5092(2000)04-0025-03

近几年来,随着人们生活水平的提高,不少家庭开始装修属于自己的房子。笔者就家居装修中常被忽视的电路设计和施工中应该注意的几个问题谈一点看法。

1 现代家居装修中的电路设计

由于现代家居装修水平和要求越来越高,其电气设计也显得越来越重要。所以在住宅电气设计中必须考虑电气工程的安全性、合理性及长远性、合理选择设计标准等问题,否则往往会造成线路严重超载、电压损失大、使用不便、事故隐患多等缺陷。

1.1 住宅负荷的确定

居民用电负荷的确定比较复杂,它随着居民生活水平的提高而变化,随年代和社会经济发展速度不同而各异。预计今后的家庭主要拥有以下电器(见表1)。所以在确定负荷时既要考虑连续投入的家用电器容量,还要考虑实际投入使用的家用电器容量。因此,要将家用电器的安装容量乘上一个需用系数。随着空调、电炊具、电热水器、电烤箱等大功率电器进入家庭,以往的需要系数标准已不能适应新的要求,经过统计、验算,本人认为目前一般应选在0.5~0.7之间。

1.2 负荷的计算

一般采用需要系数法确定计算负荷。根据家庭用电安装容量和需要系数,可计算出住宅的计算用电负荷 P_j 和计算电流 I_j ,并可以此作为选择

导线及元件等配电设计的依据。

$$P_j = K_x \times P_{n\Sigma} = 0.6 \times 17.07 = 10.2(\text{kW}) \quad (1)$$

$$I_j = P_j / (U \cos \psi) = 10.2 \times 10^3 / (220 \times 0.75) = 61.8(\text{A}) \quad (2)$$

式中: K_x :需用系数;

$P_{n\Sigma}$:为用电设备总额定容量;

U :用户相电压,取220V;

$\cos \psi$:家用电器的功率因数,一般在0.6~0.8之间,所以在计算中取 $\cos \psi = 0.75$ 。

1.3 配电方式的选择

过去,家庭住宅一般每一户装一组熔丝。随着居民生活用电水平的提高和大功率用电设备(如空调、电暖器、热水器)的普及,一户装一组熔断器已不能适应用电的要求。因此要将电冰箱、空调器等用电功率较大和启动频繁设备与照明回路分开,以减少对照明和电视及音响的干扰,把大容量用电插座和照明回路分开,即采用放射式线路安装方式,并且各路还需安装带有短路、过载功能的漏电保护开关或熔断器。

1.4 导线的选择

导线的选择应按允许的载流量和机械强度要求选择。在选择导线的载流量时,应留有一定的裕度,这对负荷发展及延长导线的使用寿命都十分有益。

* 收稿日期:2000-09-16

作者简介:高留才(1971-),男,江苏盐城市人,盐城工学院助教。

表 1 预测近 10~15 年居民拥有的家用电器

Table 1 A forecast on the household appliances of the residents between 10 to 15 years recently.

序号	家用电器名称	设备额定容量(W)	台数	合计(W)	功率因数($\cos\psi$)	备注
1	空调器	2100	2	4200	0.6~0.8	
2	洗衣机	1200	1	1200	0.6	
3	电冰箱	150	2	300	0.6	
4	电烤箱	2500	1	2500	1	
5	微波炉	1200	1	1200	0.9	这里以三
6	电饭煲	1500	1	1500	1	居室为例,
7	电熨斗	750	1	750	1	每户考虑
8	电热水器	2000	1	2000	1	落地空调
9	吸尘器	800	1	800	0.9	2.8~3 Kw1
10	彩色电视机	90	2	180	0.6	台,挂壁空
11	音响	500	1	500	0.6	调 1~2 台
12	影碟录相机	200	1	200	0.8	(或一拖二
13	计算机	300	1	300	0.6	1 台)1.3~
14	打印机	250	1	250	0.6	2.1 kW 或
15	医疗电器	600	1	600	1	采用中央
16	电吹风	250	1	250	1	空调 3 kW
17	电卷发器	20	1	20	1	左右
18	各类灯具	40	8	320	0.9	
	合计		28	17070		

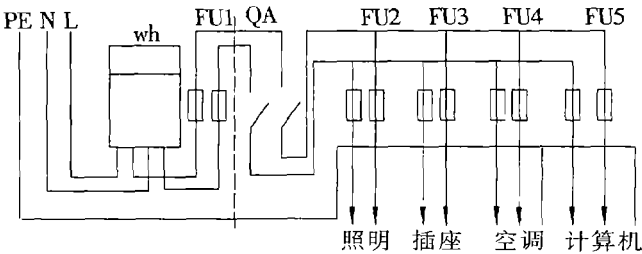


图 1 放射式线路配电方式
Fig.1 The radial feeder circuit arrangement

一般,进户线需要选择塑料绝缘线(BV-500)导线,其截面积达 10~16 mm²,其它回路根据公式(2)计算,照明回路的导线截面可选 BV-2×1.5 mm²,插座回路选 BV-2×2.5 mm²,空调专线 BV-2×(2.5~4) mm²。

2 保护接地和保护接零的问题

用电设备和电气线路的保护接地和保护接零是保证家庭用电电气安全必不可少的技术措施。不同的供电系统,保护线的接线方式也不相同。

对于 TT 供电系统(图 2),电气设备的金属外壳通过接地体直接与大地可靠连接,工作零线 and 保护地线之间是绝缘的。由于接地电阻的存在,此系统的场所应加装残余电流开关或漏电保护器。

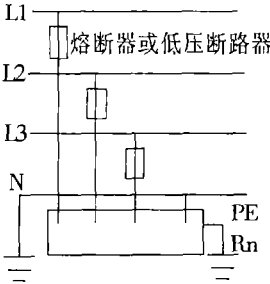


图 2 TT 系统
Fig.2 System of TT.

对于 TN-C 供电系统(图 3)的保护零线和工作零线功能合一。一是通过正常零线负荷电流;二是起安全保护作用。但它三相通过不平衡电流时,零线对地有电位,有时可达 50 V,这会对人有危险和影响。而且会通过 PEN 将故障电压范围扩大。另外,如果在 TN-C 系统装设漏电保护器

(RCD),将相零线接错,使外壳带有 220 V 的接触电压,而 RCD 对此不起作用,将是非常危险的。

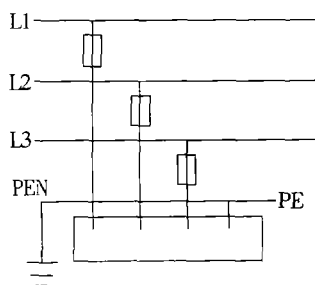


图3 TN-C系统

Fig.3 System of TN-C.

因此对接有二极漏电保护器的单相用电设备,在 TN-C 供电系统中,保护零线严禁与该电路的工作零线相连接。

对于平房用户一般须每户设置一接地装置,并且接地电阻不应大于 $4\ \Omega$ 。引入室内的保护地线可采用绝缘铜线,其截面面积不应小于 $1.5\ \text{mm}^2$ 。为了防止氧化,产生接触电阻,接头处要进行焊接,也可用螺栓加防松弹簧垫片进行连接。

对于 TN-S 供电系统(图4),它的特点是工作零线和保护零线功能是分开的,有较高的安全可靠。但仍未解决对地故障电压蔓延和相线对地短路引起的中性线电位升高的问题。但 TN-S 系统仍可安全应用于住宅、民用建筑,也适用于数据处理设备和精密仪器设备的配电。

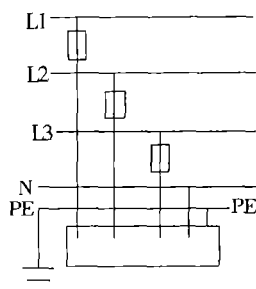


图4 TN-S系统

Fig.4 System of TN-C.

TN-C-S 系统是住宅、民用建筑中最常用的接地系统。它是由 TN-S 和 TN-C 二者组合而成,一般进入建筑的电源侧多为家庭 TN-C 系统,即为三相四线制,建筑物内负荷侧采用 TN-S 系统,建筑物电源进户处为分界点,即为 PE 线和 N 线分开处,从此分开后就不能合并,在此处作重复接地 $R \leq 10\ \Omega$ 。重复接地的作用,是在发生接地故障时减小接触电压,并且在 PEN 线断线时,减小由于中性点漂移引起的三相电压不平衡,从而在一定程度上减轻了对用电设备的损害和由变压器不

对称运行引起的危害。

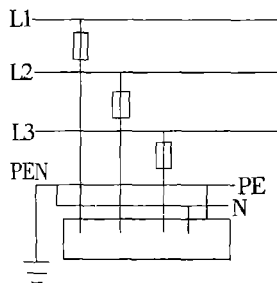


图5 TN-C-S系统

Fig.5 System of TN-C-S.

由此可见,只有搞清楚系统的供电方式,才能正确接好保护线,才能避免有时把插座中的工作零线与保护线随意短接等错误接线方式而造成的线路故障等。

3 安装中应注意的问题

导线 尽量淘汰原有的 BBLX 型铝芯绝缘线,全部更换为 BV 型铜芯塑料绝缘导线。

开关 平动开关安装应距地面 1.3 m 左右;浴室及厨房宜采用防潮开关。

插座 插座设计应做到用户方便,安全可靠、美观,并考虑到未来的家用电器的逐渐增多,适当增加数量。一般地,客厅设置双联二极加三级插座 4~6 只,大小卧室不少于 3 只插座,兼顾空调;浴室、卫生间设 1~2 只防水插座,阳台设 1 只插座。明装的距地面不低于 1.8 m,暗装的不低于 0.3 m;儿童居室应使用安全插座。

布线 在布线设计上要遵循专线专用,减少干扰,便于维修的原则。对墙内和地面的布线,应事先按线路走线要求布置好预埋管路,一般用硬质塑料管或钢管预埋。对引路分支、接头灯具、插座接线应采用接线盒。

灯具 对大功率灯具的表面高温靠近可燃物时,应采取隔热、散热等防火措施。(如荧光灯的镇流器可用石棉板进行隔热处理,灯的瓦数超过 60 W,应选用陶瓷芯灯口。)。另外,灯具安装应牢固,质量在 1 kg 以下的可以用软线吊灯,但须套塑料管,打保险扣;质量在 1~3 kg,可采用管安装;质量超过 3 kg 的,必须采用预埋件或吊钩。灯头距地面一般不小于 2.5 m,当灯头必须距地面 1 m 时的照明灯,须采用 36 V 以下安全电压。

4 音响的预埋线问题

在居室装修时,同时还应考虑好音响的位置,

然后再设计放好预埋线。预埋线主要包括:闭路电视电缆插座、立体声收录音机天线插座、电源插座及环绕扬声器引线等。

闭路电视电缆插座对于新建房子均已预接好,但不一定在需要位置,且预先接好的往往只有一两个端子。此时应找到进户线的总端子所在插座,再在墙内放一个大木盒,装一个分配器。分配器的多少根据居室内使用闭路电视房间的多少而定,但至少每个厅房中均有一个端子。三室一厅

参考文献:

- [1] 李天恩,潘砚海,王廉甫,等. JSJ/16-92. 民用建筑电气设计规范[S]. 北京:中国计划出版,1993.
- [2] 张庆双. 无线电爱好者丛书[M]. 北京:人民邮电出版社,1998.

则要用四分配器,在安装时,每根电缆的顶端必须装上专用的 F 型接头,电缆线可选 75-5 型电缆。

立体声收录音机天线插座在一些大楼、高层建筑中一般需要专门设置,因这些建筑均使用钢筋水泥结构,使无线电信号十分微弱,影响接收效果。若是多层砖墙框架结构房屋,则由于砖墙容易透过无线电波,所以不必专门设置天线插座。所以在高层、大厦居室,可考虑增设立体声专用天线插座。

On Several problems of circuit design and construction to cared for in house decorating and repairing

GAO Liu-cai

(The Propaganda Department of the Party committee of Yancheng Institute of Technology, Jiangsu Yancheng 224003, PRC)

Abstract: According to standard of living and need of development, the author expounds some problems existing while the houses were decorated and repaired, such as connection of protecting-line, burying of acoustics in advance and notices in circuit design and construction.

Keywords: circuit design; earthin; construction; acoustics

(上接第 8 页)

4 小结

分析了微生物降解山梨酸工业废水中有机物的机理,在合理假设的基础上,推导出稳态工况下山梨酸工业废水生物降解的动力学模式,并采用

参考文献:

- [1] Benefield L D. Evaluation of a Comprehensive Kinetic for the Activated Sludge Process[J]. Water Pollution Control Federation, 1997, 49(7):1638 ~ 1641.
- [2] 王超. 废水处理理论及技术[M]. 南京:河海大学出版社,1998.
- [3] 秦麟源. 废水生物处理[M]. 上海:同济大学出版社,1989.
- [4] [日]须藤隆一著. 水环境净化及废水生物处理微生物学[M]. 俞辉群,全浩译. 北京:中国建筑工业出版社,1986.
- [5] 小莱斯利 C P,格雷迪,亨利,利姆 C. 废水生物处理理论[M]. 李献文译. 北京:中国建筑工业出版社,1989.

最小二乘法,利用计算机进行计算,确定了动力学参数 K_s 和 K 。该模型能够较好的描述出山梨酸工业废生物降解的过程,在实验条件下 $K_s = 0.4269$, $K = 0.4138$ 。

Study on Dynamic Model of Sorbic Acid Industry Wastewater Biological Treatment

DING Cheng

(Department of Chemical Engineering of Yancheng Institute of Technology, Jiangsu Yancheng 224003, China)

Abstract: The mechanism of microbe degradation sobic acid wastewater is analysis. Based on Monod equation, a dynamic model of the wastewater degradation, is developed under stable control conditions. Parameters in the model K_s and K are estimated by the nonlinear least square method.

Keywords: Biological treatment; Sobic acid wastewater; Dynamic