家庭电路安装

朱梦

初稿于 2025-05-31, 修改于 2025-06-03

1. 电路状态

- (1) 家用设备不用时的电路状态。开路状态: 当家用设备全都不用时,意味着这些设备和电路之间的连接被断开,例如拔掉了插头、关闭了设备电源开关等。此时电路处于开路状态,电流无法形成闭合回路,电路中没有电流通过。
- (2)各家用电器是并联接在主线(即火线和零线组成的供电线路)上的。并 联电路的特点是各支路用电器两端电压都等于电源电压,且各支路用电器互不 影响。以简单的家庭电路为例,从入户的火线和零线开始,通过配电箱分配到各 个房间和插座,每个电器就像并联在主线路上的一个独立分支。
- (3) 火线和零线直接连在一起会构成短路。在正常情况下,电流从火线流入用电器,经过用电器做功后,再从零线流回电源,形成完整的闭合回路。而当火线和零线直接相连时,电流不经过用电器,会直接从火线通过连接处流回零线,此时电路中的电阻极小。根据欧姆定律,在家庭电路电压 U=220V 基本不变的情况下,电阻 R 趋近于零,电流 I 会变得极大,远超电路和电器设备正常承受范围,会引发设备损坏、电路跳闸甚至火灾等严重后果。

2. 空气开关与配电箱

配电箱的功能:

- (1) 将主电源电力分配至各支路,满足不同设备需求。
- (2) 过载/短路保护:通过断路器自动切断故障电路,防止设备损坏。。
- (3) 漏电保护:漏电保护器检测异常电流,避免触电风险。
- (4) 接地保护:确保设备金属外壳接地,防止电击。
- (5) 监测与控制:集成电流表、电压表,支持远程监控(智能配电箱)。
- (6) 电路检修,并联回路逐一排查。

空气开关,称为断路器,是一种用于电路保护的装置,它能够在电流超过预定值时自动断开电路,从而防止设备损坏或火灾等安全事故。其中,漏电保护开关(RCBO)集成 MCB 的过载/短路保护与 RCD 的漏电保护(漏电流检测值通

第 1 页/共 3 页 2025-06-03 07:36

常为30mA),应用于浴室、厨房等潮湿环境,或需高人身安全保护的场景。

照明回路	1.5mm² 或 2.5mm²	10A 或 16A	短距离选 1.5mm²,长距离或暗 装选 2.5mm²
普通插座回路	2.5mm^2	16A 或 20A	避免与大功率电器共用
大功率插座回路	4mm ²	20A 或 32A	专用于空调、即热式热水器
中央空调/三相设备	6mm ² 或 10mm ²	32A 或 40A	需用 D 型空开, 抗启动电流冲击

表 1 空气开关与铜线粗细搭配指南:安全与效率的平衡

3. 开关插座

- (1) 关闭配电箱总开关或对应回路空开,确认无电后再操作。
- (2) 颜色区分。接线时严格对应颜色,地线不可省略。火线(L):红色/棕色/黑色;零线(N):蓝色;地线(E):黄绿双色。**如果无法区分,则通过验电等特检测电路工具,氖管发光表示火线,不发光表示零线**。
- (3) 缠绕接法(低压电线)。剥去绝缘层 1-2cm,将铜芯交叉缠绕 3-5 圈,用压线钳压紧,裹 3 层电工胶布。
- (4) 插头/插座接线。插座:面对插座,左零(N)右火(L),上接地(E)。插头:按内部金属片颜色标识(L、N、E)对应连接,螺丝固定。总之,**开关只控制火线是否接通**。
 - (一) 插座。火线接 L 端, 零线接 N 端。
- (二)单开无孔。零线并在一起用胶带裹住,火线进线接L段,灯具控制线接L1端。

(三)单开五孔。

第 2 页/共 3 页 2025-06-03 07:36

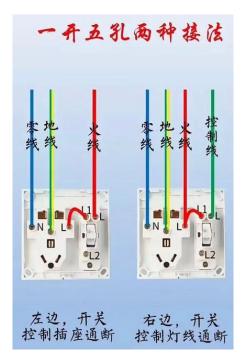


图 1 单开五孔两种接法

(四) 双控接法。必须使用双控开关(含三个接线端)。

第 3 页/共 3 页 2025-06-03 07:36