

第十三章

照明电路

让心灵打开更宽广的视界

电气照明是工厂供电的一个组成部分，良好的照明是保证安全生产、提高劳动生产率和保护工作人员视力健康的必要条件。

照明设备的不正常运行可能导致人身伤亡事故或火灾。为此，必须保持照明设备的安全运行。

第一节 照明方式与种类

一、照明方式

1. 一般照明

一般照明是指在整个场所或场所的某部分照度基本上相同的照明。对于工作位置密度很大而对光照方向又无特殊要求，或工艺上不适宜装设局部照明设置的场所，宜单独使用一般照明。

它的优点是在工作表面和整个视界范围内，具有较佳的亮度对比；可采用较大功率的灯泡，因而光效较高；照明装置数量少，投资费用较低。

2. 局部照明

局部照明是指局限于工作部位的固定的或移动的照明，对于局部地点需要高照度并对照射方向有要求时宜采用局部照明。

3. 混合照明

混合照明是指一般照明与局部照明共同组成的照明。对于工作部位需要较高照度并对照射方向有特殊要求的场所，宜采用混合照明。混合照明的优点是可以在工作平面、垂直和倾斜表面上，甚至工件的内脏里，获得高的照度，易于改善光色，减少装置功率和节约运行费用。

二、照明种类

1. 工作照明

工作照明是指用来保证在照明场所正常工作时所需的照度适合视力条件的照明。

2. 事故照明

事故照明是指当工作照明由于电气事故而熄灭后，为了继续工作或从房间内疏散人员而设置的照明。

第二节照明光源的选择与接线

选择照明光源应考虑到各种光源的优缺点，使用场所、额定电压以及照度的需要等方面。

常用几种光源优缺点及适用场所列表如下：

常用光源的功率、效率及寿命

光源名称	功率范围 (W)	发光效率 (lm / W)	平均寿命 (h)
白炽灯	15~1000	7~16	1000
碘钨灯	50~2000	19~21	1500
荧光灯	20~100	40~60	3000
高压水银灯 (镇流器式)	50~1000	35~50	5000
高压水银灯 (自镇流式)	50~1000	22~30	3000
xian氙灯	1500~20000	20~37	1000
钠ta铊铟灯	400~1000	60~80	2000

常用光源的优缺点及适用场所

光源名称	优点	缺点	适用场所
白炽灯	结构简单、使用方便，价格便宜	效率低，寿命较短	适用于照度要求较低，开关次数频繁及室内、外场所
碘钨灯	效率高于白炽灯，光色好，寿命较长	灯座温度高，安装要求高，偏角不得大于4度，价格贵	适用于照度要求较高，悬挂高度较高的室内、外照明
荧光灯	效率高，寿命短，发光表面的亮度和温度低	功率因数低，需镇流器、启辉器等附件	适用于照度要求较高，需辨别色彩的室内照明
高压水银灯 (镇流器式)	效率高，寿命长，耐震动	功率因数低，需要镇流器，起动时间长	适用于悬挂高度较高的 大面积室内外照明
高压水银灯 (自镇流式)	效率高，寿命长，安装简单，光色好	再起动时间长，价格贵	同上
氙灯	功率大，光色好，亮度大	价格贵，需要镇流器和触发器	适用于广场、建筑工地、体育馆照明
钠铊铟灯	效率高，亮度大，体积小，重量轻	价格贵、需要镇流器、触发器	适用于工厂、车间、广场、车站、码头的照明

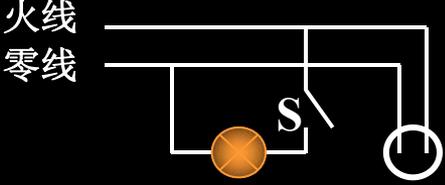
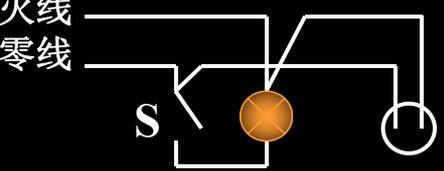
一、普通灯泡额定电压的选择

电灯额定电压的选择，主要应从人身安全的角度出发来考虑。在触电机会较多危险性较大的场所，局部照明和手提照明（如机床照明）应采用额定电压36V以下的安全灯，并应配用行灯变压器降压。对于安装高度能符合规程规定（一般情况下灯头距地面不低于2米，特殊情况下不低于1.5米），触电机会较少，触电危险性较小场所，一般采用额定电压为220V的普通照明灯，这样不需降压变压器，投资小，安装方便。

二、照明灯具的接线

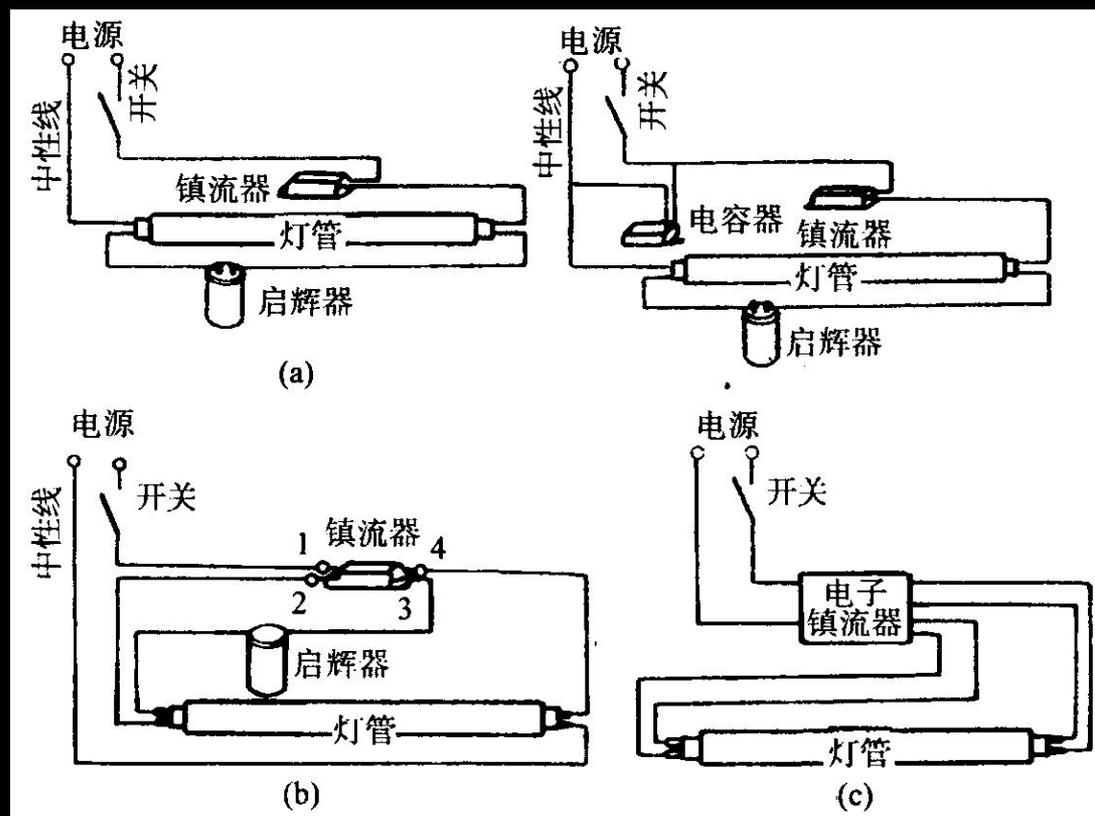
1. 白炽灯常用接线如下图

白炽灯常用控制线路

电路名称和用途	接线图	说明
一只单联开关控制一盏灯		开关应安装在相线上，修理安全
一只单联开关控制一盏灯并与插座连接		比下面电路用线少，但由于电路上有接头，日久易松动，会增高电阻而产生高热，有引起火灾等危险，且接头工艺复杂
一只单联开关控制一盏灯并与插座连接		电路中无接头，较安全，但比上面电路用线多
一只单联开关控制两盏灯（或多盏灯）		一只单联开关控制多盏灯时，可如左图中所示虚线接线，但应注意开关的容量是否允许
两只单联开关控制两盏灯		多只单联开关控制多盏灯时，可如左图所示虚线接线
二只110V相同功率灯泡串联		注意二灯泡功率必须一样，否则小功率灯泡会烧坏

2. 日光灯接线

日光灯接线方式如右图所示



日光灯接线图

(a) 采用一般镇流器 (b) 采用两只线圈的镇流器 (c) 采用电子镇流器

第三节 照明设备的安装

照明设备包括：照明开关、插座、灯具、导线等。

一、照明开关的安装要求

1. 扳把开关距地面高度一般为1.2—1.4，距门框为150—200mm。
2. 拉线开关距地面一般为2.2—2.8m，距门框为150—200mm。
3. 多尘潮湿场所和户外应用防水瓷质拉线开关或加装保护箱。
4. 在易燃、易爆和特别场所，开关应分别采用防爆型、密闭型的或安装在其它处所控制。
5. 暗装的开关及插座装牢在开关盒内，开关盒应有完整的盖板。
6. 密闭式开关，保险丝不得外露，开关应串接在相线上，距地面的高度为1.4m。
7. 仓库的电源开关应安装在库外，以保证库内不工作时库内不充电。单极开关应装在相线上，不得装在零线上。
8. 当电器的容量在0.5KW以下的电感性负荷（如电动机）或2KW以下的电阻性负荷（如电热、白炽灯）时，允许采用插销代替开关。

二、照明开关的选型

照明开关种类很多。选择时应从实用、质量、美观、价格等几个方面考虑。常用的开关有拉线开关、扳动开关、跷板开关、钮子开关、防雨开关等。还有节能型开关，如触摸延时开关、声光控延时开关等。

三、插座的安装要求

选用插座时要注意其额定电流与通过的电流相匹配，选型时要注意有正规生产厂家的标志的产品。插座接线时应按照“左零右火上接地”的原则进行接线，不得接错。

安装插座时应注意以下几点：

1. 不同电压的插座应有明显的区别，不能互用。
2. 凡为携带式或移动式电器用的插座，单相应用三眼插座，三相应用四眼插座，其接地孔应与接地线或零线接牢。
3. 明装插座距地面不低于1.8m，暗装插座距地面不低于30cm，儿童活动场所的插座应用安全插座，或高度不低于1.8m。

五、灯具的安装要求

1. 白炽灯、日光灯等电灯吊线应用截面不小于 0.75mm^2 的绝缘软线。
2. 照明每一回路配线容量不得大于 2KW 。
3. 螺口灯头的安装，在灯泡装上后，灯泡的金属螺口不应外露，且应接在零线上。
4. 照明 220V 灯具的高度应符合相应的要求。
5. 碘钨灯、太阳灯等特殊照明设备，应单独分路供电；不得装设在易燃、易爆物品的场所。
6. 在有易燃、易爆、潮湿气体的场所，照明设施应采用防爆式、防潮式装置。