

## 电缆规格和布线

电缆将电气系统中所有组件连接在一起。电缆将电源提供的电力输送至电器、灯具和设备。不幸的是，最常见的安装错误是相对于负载或充电电源，电缆规格过小。

正确的安装主要是根据任务确定适合的电缆规格，使用正确的工具连接端子，并通过保险丝和断路器提供足够的过流保护。电缆规格的确定方法相当简单；它是从电源到设备所测得的电缆长度与流经电流（安培数）的函数。

电缆越长或安培数越高，电缆规格必须越大，以避免不可接受的电压损失。因高温、低压、额外负载及其他因素，电器消耗的电流实际上可能超过其额定电流，所以始终应留出足够的额外安全余量。如果电缆规格略大于边界，则永远不会有性能损失；如果电缆规格过小，总会出现性能损失，甚至可能存在安全隐患。

接地（负极）电缆与正极电缆一样，是电路的一部分；其规格必须相同。尽管照明电路有时使用普通电源和接地电缆来为多个灯具供电（在此情况下，电源电缆的规格必须满足所有灯具的总负载）但通常，每个电器都应通过自己的正负电缆、由配电板供电。对于 24v 系统来说，电缆规格是 12v 系统的一半。请务必阅读产品建议或咨询供应商，以准确了解和理解产品要求的电缆规格。

为了更好地规划和确定电缆规格，请参考下面的电缆规格表：

| 电路类型                                  |                      | 直流安培数  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |  |
|---------------------------------------|----------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|--|
| 10%<br>压降<br>(非<br>临界)                | 3%<br>压降<br>(临<br>界) | 5A     | 10A | 15A | 20A | 25A | 30A | 40A | 50A | 60A | 70A | 80A | 90A | 100A | 120A | 150A | 200A |  |
| 电<br>缆<br>长<br>度，<br>单<br>位<br>为<br>米 | 0-6m                 | 0-2m   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |  |
|                                       | 6-9m                 | 2-3m   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |  |
|                                       | 9-15m                | 3-4.5m |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |  |
|                                       | 15-19m               | 4.5-6m |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |  |
|                                       | 19-24m               | 6-7.5m |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |  |
|                                       | 24-30m               | 7.5-9m |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |  |
|                                       | 30-40m               | 9-12m  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |  |
|                                       | 40-51m               | 12-15m |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |  |
|                                       | 51-61m               | 15-18m |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |  |
|                                       |                      | 18-21m |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |  |
|                                       |                      | 21-24m |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |  |
|                                       |                      | 24-27m |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |  |
|                                       |                      | 27-30m |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |  |

|  |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | 30-33m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 33-37m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 37-40m |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

上述电缆规格表的使用方法是沿第一行移动直到找到包含相关安培数的列，然后沿左列向下移动，直到找到包含相关距离的行。电线规格由颜色编码标示。

### 线规：

电缆规格的常用标示方法是其“线规”。使用美国线规 (AWG) 作为标注电线直径的标准方法，测量线芯的直径——仅测量去除绝缘层的裸线芯。AWG 有时也被称为 Brown and Sharpe (B&S) 线规。

以下是 AWG/B&S 线规与 mm<sup>2</sup> 的转换表。表中给出了公制和美制电线规格间最接近的相当规格。在欧洲和澳大利亚，线规以横截面积表示，单位为 mm<sup>2</sup>。

| 标准                      | 单位    |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| AWG                     | 0000  | 000   | 00   | 0    | 1    | 2    | 4    | 6    | 8    | 10   | 12   | 14   | 16   |
| 直径 (mm)                 | 11.68 | 10.40 | 9.27 | 8.25 | 7.35 | 6.54 | 5.19 | 4.11 | 3.26 | 2.59 | 2.05 | 1.63 | 1.29 |
| 横截面积 (mm <sup>2</sup> ) | 107.1 | 84.9  | 67.5 | 53.5 | 42.4 | 33.6 | 21.2 | 13.3 | 8.4  | 5.3  | 3.3  | 2.1  | 1.3  |
| 颜色代码                    |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

请[在此处下载电缆规格](#)指南的可打印版本。

Title

指南 - 电缆尺寸表

### 颜色编码

虽然交流和直流电路可使用相同的电缆，但建议为这两类电流使用不同颜色的电缆，这样既可提高操作安全性，也可加快安装和维修速度。如果现有的电器或设备有颜色编码，后勤经理可以考虑以合理的方法用外部涂层或标记对电线重新进行颜色编码，从而将其替换或标准化。

交流电路的通用颜色代码如下所示：

- 中性线：蓝色。
- 相线：棕色或黑色。
- 地线：绿色/黄色。

中性线和相线是用于供电的两个连接，地线用于保证安全。

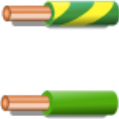
直流电路（直流电、电池）的颜色代码：

+ = 红色或蓝色  
- = 黑色或棕色

但是，也可以使用许多不同的国际标准。 请参考下表全球不同国家和地区的颜色编码。

| 柔性电缆的标准电线颜色<br>(例如延长线、电源线和灯线) |                                                                                                                                                                          |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地区或国家                         | 相线                                                                                                                                                                       | 中性线                                                                                          | 保护性接地/接地                                                                                                                                                                                            |
| 欧盟 (EU)、阿根廷、澳大利亚、南非           |                                                                                         |            |                                                                                                                  |
| 澳大利亚、新西兰                      |                                                                                         |            |                                                                                                                  |
|                               |                                                                                         |            |                                                                                                                                                                                                     |
| 巴西                            | <br> |          |                                                                                                                |
| 美国、加拿大                        | <br>(黄铜)                                                                              | <br>(银色) | <br>(绿色) 或<br><br>(绿色/黄色) |

| 固定电缆的标准电线颜色<br>(例如墙内/墙上/墙后的接线电缆) |    |     |          |
|----------------------------------|----|-----|----------|
| 地区或国家                            | 相线 | 中性线 | 保护性接地/接地 |

| 固定电缆的标准电线颜色<br>(例如墙内/墙上/墙后的接线电缆) |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                               |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地区或国家                            | 相线                                                                                  | 中性线                                                                                  | 保护性接地/接地                                                                                      |
| 阿根廷                              |    |    |            |
| 欧盟和英国                            |    |    |            |
| 英国，2004 年 3 月之前                  |  |  | <br>(以前) |

| 固定电缆的标准电线颜色<br>（例如墙内/墙上/墙后的接线电缆） |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地区或国家                            | 相线                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 中性线                                                                                                                                                                                                 | 保护性接地/接地                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 澳大利亚、新西兰                         | 除以下之外的任何颜色： <div>      </div>                            | <div>  </div> 或 <div>  </div> | <div>  </div> （自 1980 年起） <div>  </div> （自 1980 年起） <div>  </div> 裸线芯，端接处有套管<br>（以前） |
|                                  | 推荐用于单相： <div>   </div> 推荐用于多相： <div>    </div> |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 巴西                               | <div>     </div>                                                                                                                  | <div>  </div>                                                                                                   | <div>  </div>                                                                                                                                                                                                                                              |

| 固定电缆的标准电线颜色<br>(例如墙内/墙上/墙后的接线电缆) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地区或国家                            | 相线                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 中性线                                                                                                                                                                                                                  | 保护性接地/接地                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 南非                               | <br><br>或<br><br>                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                    | <br><br>裸线芯，端接处有套管                                                                                                            |
| 印度、巴基斯坦                          | <br><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                |
| 美国                               | <br><br><br>(120/208/240V) (黄铜)<br><br><br><br>(277/480V) | <br>(120/208/240V)<br>(银色)<br><br>(277/480V) | <br>(绿色)<br><br>裸线芯<br><br>(接地或隔离接地) |

| 固定电缆的标准电线颜色<br>（例如墙内/墙上/墙后的接线电缆） |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                                 |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 地区或国家                            | 相线                                                                                  | 中性线                                                                                  | 保护性接地/接地                                                                                        |
| 加拿大                              |    |                                                                                      |                                                                                                 |
|                                  |    |                                                                                      |                                                                                                 |
|                                  | (120/208/240V)                                                                      |                                                                                      |                                                                                                 |
|                                  |    |                                                                                      |                                                                                                 |
|                                  |    |                                                                                      |                                                                                                 |
|                                  |    |                                                                                      |                                                                                                 |
|                                  | (600/347V)                                                                          |    | <br>(绿色)     |
|                                  |  | (120/208/240V)                                                                       | <br>裸线芯    |
|                                  |  |  | <br>(隔离接地) |
|                                  | (单相隔离系统)                                                                            | (600/347V)                                                                           |                                                                                                 |
|                                  |  |                                                                                      |                                                                                                 |
|                                  |  |                                                                                      |                                                                                                 |
|                                  |  |                                                                                      |                                                                                                 |
|                                  | (三相隔离系统)                                                                            |                                                                                      |                                                                                                 |

**布线时需要注意的关键点：**

- 所有电路都应离开地面且在尽可能高的位置，且接头不在或远离水或潮湿的区域。
- 所有电缆接线头都应用扎带牢固地压接到电线末端上，而不是焊接到位。
- 镀锡电缆——涂有薄薄的一层锡，以此来防腐蚀的铜线——是在海洋环境中或盐水附近使用时的首选。
- 安装新设备时，切勿接入或拼接现有电路；使用正确规格的新双工电缆（同一护套中的正负电缆）连接配电板（或电源）和电器。
- 建议在两端标记所有电缆，并在更新后的布线图中贴上标签，以便未来排除故障。甚至可以将布线图的副本储存在保险丝盒或配电箱中等位置，以便未来用户参考。
- 每条电路都应有独立的接地电缆，且所有接地电缆最终都应连接到共用接地点/总线。
- 除非安装在电缆管中，否则应至少每隔 450 mm 支撑电缆。

- 尽管黑色常用于直流电路的负极，但在美国也用于交流电路中的火线。这意味着有可能出现危险的混淆情况。直流和交流电线应相互分离；如果必须布置在同一电缆束中，则应将其中一根放在护套中，以保持分离和确保安全。