## 一、工件测量

要求：在泵站和水闸检修过程中，通常需要用到各类量具来测量工件和设备尺寸参数，为检修提供依据和数据支撑。该题目要求考生合理选择和规范使用塞尺、百分表、内径千分尺、外径千分尺、游标卡尺、深度游标卡尺等量具。

### 工件测量的要点包括：

1.选择合适量具：根据工件的尺寸、形状、精度要求等选择相应的测量工具，如卡尺、千分尺、游标卡尺、量规等。

2.清洁工件与量具：确保工件表面和量具干净，无杂质、油污等影响测量精度。

3.测量基准选择：明确统一的测量基准，保证测量结果的一致性和可比性。

4.测量姿势正确：操作量具时姿势要稳定、规范，避免因手部抖动等造成误差。

5.多次测量取平均值：为提高准确性，进行多次测量并计算平均值。

6.注意测量环境：尽量在适宜的温度、湿度环境下测量，减少环境因素的干扰。

7.测量力控制：施加适当的测量力，不能过大或过小，以免影响测量结果。

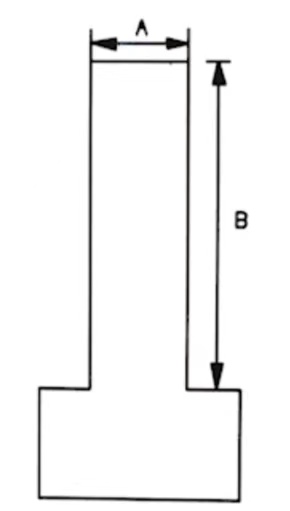
8.读取数值准确：仔细、准确地读取量具上的数值，注意刻度线对齐等细节；仔细记录测量数据，并与设计要求或标准进行核对。

9.数据记录完整：将测量数据及时、准确地记录下来，包括测量部位、测量工具等信息。

10.定期校准量具：确保量具本身的精度，按规定进行校准和维护。11.正确操作量具：严格按照量具的使用说明进行操作，确保测量方法正确。

#### 例题：量具使用

要求：优先选用高精度量具进行测量给定工件精加工区域项目A和项目B，将测量结果填入下表，单位mm。



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 测次 | 项目A | 项目B |
| 1 |  |  |

## 二、钢丝绳直径测量

要求：钢丝绳在使用过程中，由于反复弯曲、摩擦以及拉伸，表面钢丝会因弯曲疲劳和磨损而逐渐折断锈蚀，并使钢丝绳直径发生变化，因此需要定期检查钢丝绳直径。该题目要求考生合理选择和规范使用量具，测得钢丝绳直径并说明规格型号。

### 钢丝绳直径测量的要点如下：

1. 选择合适量具：一般使用游标卡尺等精度较高的量具，确保量具经过校准且处于良好状态。

2.清洁钢丝绳：去除表面的污垢、油脂等，确保测量准确。

3.选择测量点：应在钢丝绳伸直且不受张力的状态下，选取多个均匀分布的位置进行测量，避免在有弯曲、损伤（磨损）、变形等异常处测量。

4.测量方法准确：将游标卡尺的卡爪垂直于钢丝绳直径方向，轻轻卡住钢丝绳，测量钢丝绳的最宽处直径，读取准确数值。

5.多次测量：进行多次测量以获得较为准确的平均值。

6.注意安全：操作过程中要注意防止钢丝绳突然弹动造成伤害。

7.记录数据：准确记录每次测量的数据。

8.参照标准：测量结果要与相关标准或要求进行对比，判断是否符合规定。

#### 例题：钢丝绳测量

要求：1.选择合适的量具测量给定的钢丝绳绳径（5种钢丝绳随机选1种），并写出该钢丝绳的规格型号。

2.规定时间10分钟

|  |  |
| --- | --- |
| 直径（mm） |  |
| 规格型号 |  |

## 三、高压电动机电缆绝缘电阻及吸收比测定

要求：高压电动机在长期运行管理过程中，需要定期检查绝缘性能，绝缘性能不佳则须进行处理，以保证电动机安全运行。该题目要求考生合理选择和规范使用兆欧表，测量电动机绝缘值，并判断是否合格。

### 高压电机绝缘电阻及吸收比测量的要点如下：

1.测量前准备：确保电机处于停电状态，并且已充分放电；选择合适量程和精度的兆欧表。

2.清洁表面：清理电机接线端子等测量部位，去除灰尘、油污等，以保证良好接触。

3.正确接线：按照兆欧表的要求正确连接测量线，确保连接牢固。

4.测量位置：在电机的绕组、对地等规定位置进行测量。

5.匀速摇表：摇动摇把时要保持匀速，转速应符合兆欧表的要求。

6.测量时间：准确记录不同时间点的绝缘电阻值，以计算吸收比。

7.环境条件：测量环境应相对稳定，避免温度、湿度等变化过大影响结果。

8.重复测量：进行多次测量以提高准确性和可靠性。

9.安全注意：测量过程中要注意人身安全，防止触电等危险。

10.数据记录与分析：详细记录测量数据，并根据标准判断绝缘状况。

#### 例题：高压主电动机电缆绝缘电阻及吸收比测定

要求：1. 测量主电动机电缆 相间绝缘电阻，判断是否合格。

2. 测量主电动机电缆 三相对地绝缘电阻及吸收比，判断是否

合格。

3.规定时间 20分钟。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 测量项目 | 测量数值 | 判断结果 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

## 四、低压异步电动机定子绕组极性判别及绝缘测量

要求：低压异步电动机在安装接线过程中，必须确定每相绕组的首尾正确连接，否则电机无法启动，甚至会损坏电机。电动机在使用过程中须定期检查绝缘性能，性能不佳则须处理。该题目要求考生掌握电动机极性判别及绝缘测量方法，并且能合理选择和规范使用仪器。

### 低压异步电动机定子绕组极性判别要点如下：

1.观察绕组标记：首先，查看电动机绕组的首尾端是否有明确的标记，通常绕组的首端会标有记号，如 U1、V1、W1，尾端标有 U2、V2、W2。

2.使用万用表：将万用表调至电阻档，测量绕组的电阻值。一般情况下，同一绕组的电阻值应该相近，如果测量结果相差较大，可能存在绕组极性问题。

3.测量电压：使用万用表的交流电压档，测量绕组两端的电压。当电动机正常运行时，不同绕组之间的电压应该有一定的相位差。如果电压相位异常，可能表示绕组极性有误。

4.检查接线：检查电动机的接线是否正确，尤其是三相电动机的相线连接是否正确。错误的接线可能导致极性问题。

5.参考设备说明书：查阅电动机的制造商提供的技术文档，了解具体的极性判别方法和要求。制造商的文档通常会提供更详细和准确的指导。

6.极性判别方法有以下三种:

（1）用干电池和万用表判别首尾端

①先判别出三相绕组的各自两个首尾端：把万用表调到电阻档，根据电阻的大小可分清哪两个线端属于同一相，同一相的阻值很小。

②判别出其中两相绕组的尾端：把万用表调到直流电流档，量程用小一些；再把任意一相绕组的两个线端接到表上，并指定表“+”端为该相绕组的首端，表“-”端为尾端， 然后将第二相绕组的两个线端分别接干电池的“+”和“-”极，如图1所示。若干电池接通瞬间，表针正转(摆向大于零的一边)，则与电池“+”极相接的线端为第二相绕组的尾端，若表针反转，则第二相绕组的首、尾端与上述相反。

③判别第三相绕组的首尾端：万用表所接的这相绕组不动，将第三相绕组的两个线端去接干电池的“+”和“-”极，用上述相同的方法即可判别出第三相绕组的首尾端。

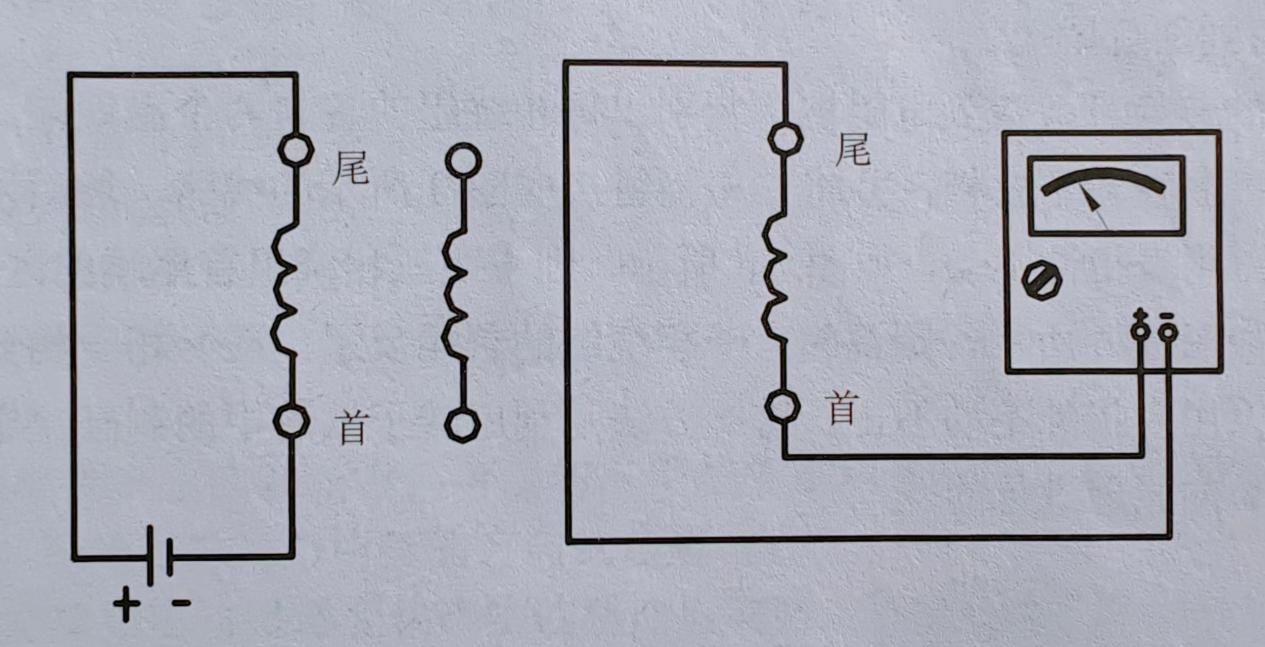


图1 用干电池和万用表判别绕组首尾端

（2）用36伏低压电源和灯泡判别首尾端

①先判别三相绕组各自两个出线端：将三相绕组任意两个出线端串接灯泡后，接通36伏低压电源；若灯泡亮，则该两出线端属于同一相，如图2a所示，若灯泡不亮，则该两出线端不属于同一相绕组，如图2b所示。

②判别出任意两相绕组的首尾端：将任意两相绕组串联并接上灯泡，而将第三相绕组的两个出线端接通36伏低压电源；若灯泡亮了，如图2c所示，则与灯泡相连的两个出线端，一个是第一相绕组的首端，另一个是第二相绕组的尾端，做好首尾标记；若灯泡不亮，如图2d所示，则与灯泡相连的两个出线端分别为这两相绕组的首(或尾)端。

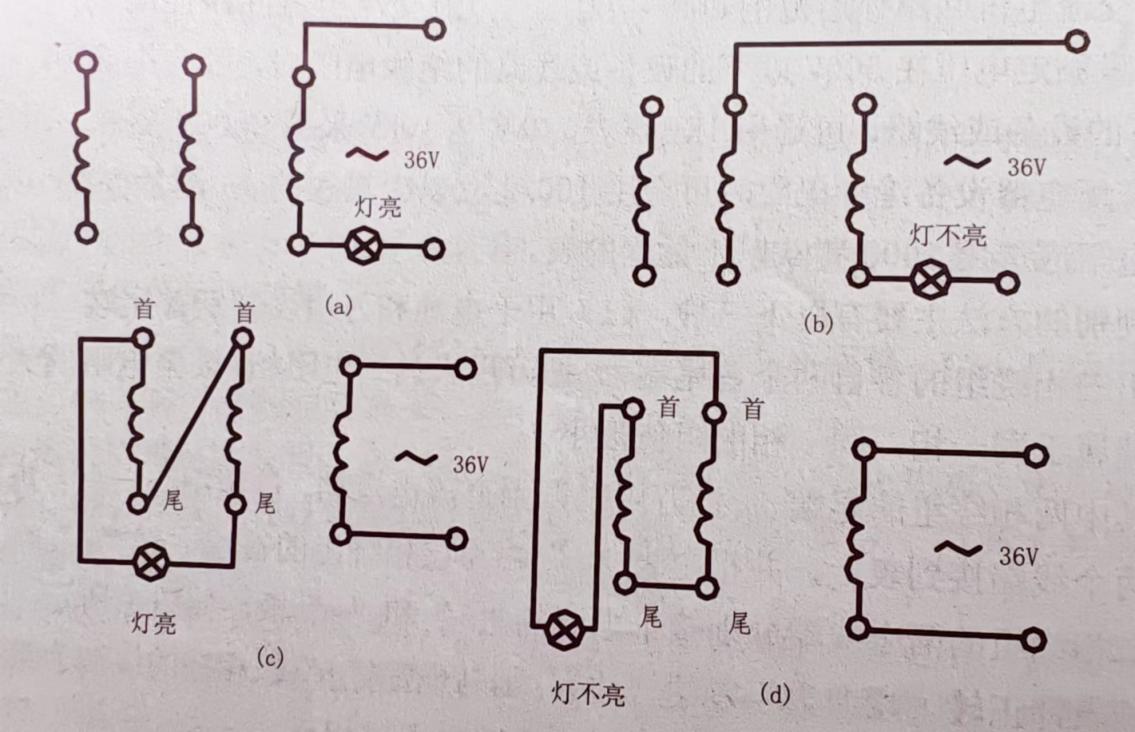
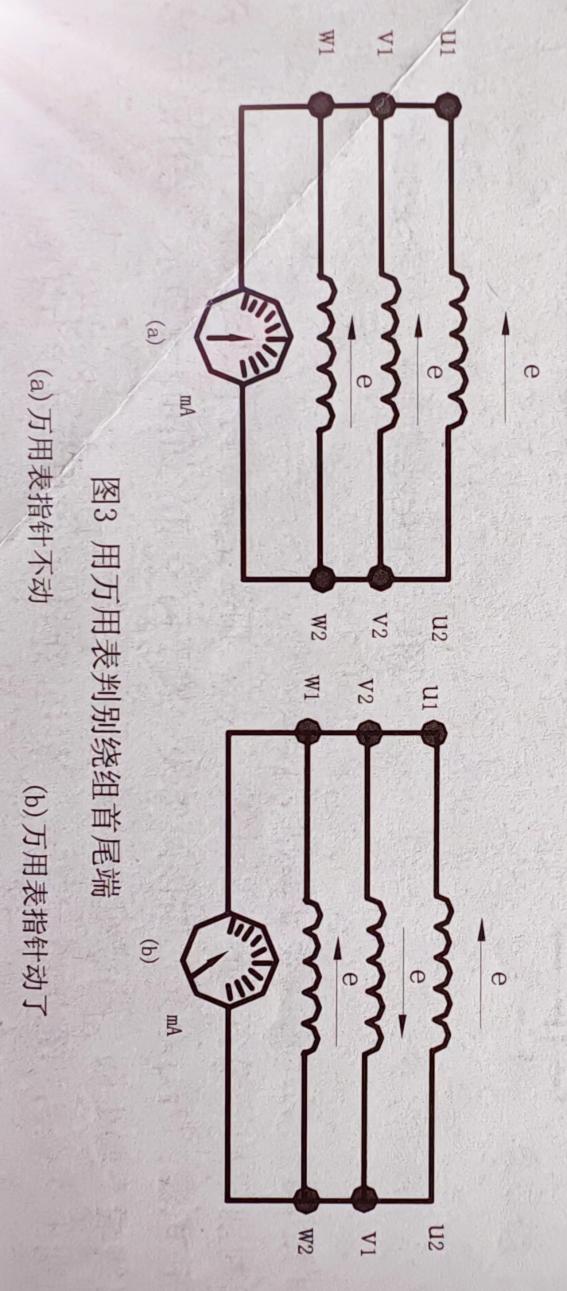


图2 用36伏低压电源和灯泡判别绕组首尾端

③判别出第三相绕组的首尾端：把已知头尾的第一相(或第二相)绕组与第三相绕组串联，用上述相同方法即可判别出第三相绕组的首尾端。

（3）用万用表判别首尾端

首先将万用表的转换开关扳到电阻档，判别出每相绕组的各自两个出线端。然后将万用表的转换开关扳到直流毫安档，并将三相绕组接成图3所示的线路，然后用手转动电动机的转子，若万用表指针不动，如图3a所示，则说明三相绕组首尾端的区分是正确的； 若指针动了，如图3b所示，则说明有一相绕组的首尾反了。应一相一相分别对调后重新试验，直到万用表指针不动不止。这一方法是利用转子铁芯中的剩磁在定子三相绕组内感应出电动势的原理进行的。



#### 例题：电动机定子绕组极性判别及绝缘测量

要求：1.现有一台低压异步电动机无法看出定子绕组出线端标签记号，请通过合适的仪器仪表判断定子绕组的首尾端，并测量定子绕组各相间绝缘，判断绝缘阻值是否合格。

2.规定时间20分钟