

全国中等职业技术学校电工类专业通用教材
QUANGUO ZHONGDENG ZHIYE JISHU XUEXIAO DIANGONGLEI ZHUANYE TONGYONG JIAOCAI

电工仪表与测量 (第四版) 习题册

中国劳动社会保障出版社



本习题册是全国中等职业技术学校电工类专业通用教材《电工仪表与测量（第四版）》的配套用书。习题册紧扣教学要求，按照教材章节顺序编排，注重基础知识的巩固及基本能力的培养，知识点分布均衡，题型丰富多样，难易配置适当，适合不同程度的学生练习使用，同时也可供参加职业鉴定考试的人员作为参考练习。

本习题册由陈惠群、张永志、范志勇编写，陈惠群主编。

图书在版编目(CIP)数据

电工仪表与测量（第四版）习题册/陈惠群主编. —北京：中国劳动社会保障出版社，2007

全国中等职业技术学校电工类专业通用教材

ISBN 978 - 7 - 5045 - 5899 - 2

I. 电… II. 陈… III. ①电工仪表-专业学校-习题 ②电气测量-专业学校-习题 IV. TM93 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2007）第 099803 号

中国劳动社会保障出版社发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码：100029)

出版人：张梦欣

*

新华书店经销

世界知识印刷厂印刷 北京密云青云装订厂装订

787 毫米×1092 毫米 16 开本 4 印张 83 千字

2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月第 1 次印刷

定价：5.00 元

读者服务部电话：010 - 64929211

发行部电话：010 - 64927085

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权所有 侵权必究

举报电话：010 - 64954652

ISBN 978 - 7 - 5045 - 5899 - 2



9 787504 558992 >

目 录

第一章	电工仪表与测量的基本知识.....	(1)	第三节	万用表的使用与维修.....	(22)
第一节	常用电工仪表的分类、型号及标志.....	(1)	第四章	数字式仪表.....	(25)
第二节	电工指示仪表的误差和准确度.....	(3)	第一节	数字式电压基本表.....	(25)
第三节	测量误差及消除方法.....	(4)	第二节	数字式万用表.....	(26)
第四节	电工指示仪表的技术要求.....	(5)	第三节	数字式频率表.....	(27)
第五节	常用电工测量方法.....	(6)	第五章	电阻的测量.....	(29)
第六节	电工指示仪表的组成.....	(7)	第一节	电阻测量方法的分类.....	(29)
第二章	电流与电压的测量.....	(9)	第二节	直流单臂电桥.....	(30)
第一节	直流电流表与电压表.....	(9)	第三节	直流双臂电桥.....	(32)
第二节	交流电流表与电压表.....	(12)	第四节	兆欧表.....	(33)
第三节	仪用互感器.....	(15)	第五节	接地电阻测量仪.....	(34)
第四节	钳形电流表.....	(16)	第六章	电功率的测量.....	(36)
第五节	电流表与电压表的选择和使用.....	(18)	第一节	电动系功率表(一)	(36)
第三章	模拟式万用表.....	(20)	第二节	电动系功率表(二)	(38)
第一节	模拟式万用表的组成.....	(20)	第二节	三相有功功率的测量.....	(41)
第二节	模拟式万用表的工作原理.....	(21)	第三节	三相无功功率的测量.....	(43)

第七章	电能的测量	(45)	第二节	通用示波器的组成及原理.....	(52)
第一节	感应系电能表.....	(45)	第三节	双踪示波器的组成及原理.....	(53)	
第二节	电子式电能表.....	(46)	第四节	双踪示波器的使用方法.....	(54)	
第三节	三相有功电能的测量.....	(47)	第五节	晶体管特性图示仪	(55)	
第四节	电能表的使用.....	(49)	第九章	非电量的电气测量.....	(58)	
第八章	常用电子仪器	(51)	第一节	概述.....	(58)
第一节	低频信号发生器.....	(51)	第二节	转速的测量	(59)	
			第三节	温度的测量	(61)	

第一章 电工仪表与测量的基本知识

第一节 常用电工仪表的分类、型号及标志

一、填空

8. 磁电系仪表的图形符号是_____，电动系仪表的图形符号是_____，电磁系仪表的图形符号是_____，感应系仪表的图形符号是_____，铁磁电动系仪表的图形符号是_____，整流系仪表的图形符号是_____。
9. 表示仪表标度尺位置为垂直的符号是_____，表示仪表标度尺位置为水平的符号是_____，表示仪表标度尺位置与水平面倾斜成 60° 的符号是_____。
- 二、判断
1. 电工测量就是将被测的电量、磁量或电参数与_____进行比较，从而确定出被测量大小的过程。
2. 电工指示仪表的特点是能将被测电量转换为_____，并通过_____直接读出被测量的大小，所_____又称为_____仪表。
3. 电工指示仪表按工作原理分类，主要分为_____系仪表、_____系仪表、_____系仪表和_____系仪表4大类。
4. 电工指示仪表按使用方法分类，可分为_____式和_____式两种，精度较高的是_____式仪表。
5. 实验室里一般使用_____式仪表。
6. 数字式仪表的特点是采用_____测量技术，并以_____直接显示出被测量的大小。
7. 智能仪器一般分为两大类，一类是_____的智能仪器，另一类是_____。
1. 电工指示仪表的准确度越低，表示仪表的准确度越低。
2. 安装式仪表广泛应用于发电厂和配电所等场合中。
3. 44C2-A表示便携式磁电系直流电流表。
4. DD282表示单相电能表。
5. T19-A表示便携式电磁系电流表。
6. 实验室里一般使用安装式仪表。
7. 智能仪器一般都不具有程控、记忆、自诊断故障等功能。

三、选择

1. 电工指示仪表按工作原理分类，主要分为（ ）大类。
A. 4 B. 5
C. 6 D. 7
2. 电工指示仪表按准确度分类，分为（ ）级。
A. 4 B. 5
C. 6 D. 7
3. T19-V 表示（ ）。
A. 安装式电磁系电压表 B. 便携式磁电系电压表
C. 安装式磁电系电压表 D. 便携式电磁系电压表
4. DT12 表示（ ）。
A. 安装式电动系电流表 B. 安装式电磁系电流表
C. 三相有功电能表 D. 三相四线电能表
5. 比较仪器的特点是：在测量过程中，通过被测量与同类标准量进行比较，然后根据比较结果才能确定被测量大小的仪表称为（ ）仪表。
A. 比较 B. 数字
C. 指示 D. 智能

四、解释以下仪表型号的含义

1. D19-W
2. 1D1-W
3. DX282
4. D26- $\cos\varphi$
5. 19D1- $\cos\varphi$

2. 某仪表上标有下列符号，请说明各符号的意义，并说出该表的用途。

D26-V型

0.5 △ 中 ☆ □

第二节 电工指示仪表的误差和准确度

一、填空

1. 电工仪表的测量结果与被测量实际值之间的差值叫_____。

2. 电工仪表零件装配不当造成的误差属于仪表的_____误差。

3. 根据产生误差的原因不同，仪表误差分为_____误差和_____误差两大类。

4. 附加误差实际上是一种因_____而造成_____的额外误差。

5. 仪表的误差通常用_____误差、_____误差和_____误差来表示。

二、判断

1. 一般情况下，测量结果的准确度总是等于仪表的准确度。()

2. 由于仪表工作位置不当而造成的误差叫绝对误差。()

3. 工程中，一般采用相对误差来表示仪表的准确度。()

4. 工程中，规定以最大引用误差来表示仪表的准确度。()

5. 仪表的准确度越高，测量结果就越准确。()

三、选择

1. 仪表的准确度越高，基本误差越()。

- A. 高
- B. 低
- C. 大
- D. 小

2. 仪表的标度尺刻度不准造成的误差叫()。

- A. 基本误差
- B. 附加误差
- C. 相对误差
- D. 引用误差

3. 在测量不同大小的被测量时，可以用()来表示测量结果的准确程度。

- A. 绝对误差
- B. 相对误差
- C. 附加误差
- D. 基本误差

4. 仪表由于受外磁场影响而造成的误差属于()。

- A. 基本误差
- B. 附加误差
- C. 相对误差
- D. 引用误差

5. 工程中，一般采用()误差来反映仪表的准确度。

- A. 偶然
- B. 附加
- C. 相对
- D. 引用

6. ()情况下，仪表的准确度等于测量结果的准确度。

- A. 当被测量正好大于仪表量程的
- B. 当被测量正好小于仪表量程的
- C. 当被测量正好等于仪表量程的
- D. 当被测量与仪表量程无关的

6. 为保证测量结果的准确性，不但要保证仪表的准确度足够高，还要选择合适的量程及正确的测量方法。()

四、计算

- 现用 1.5 级、量程为 250 V 的电压表分别测量 220 V 和 10 V 的电压，试计算其最大相对误差各为多少？并说明正确选择量程的意义。

五、问答

- 绝对误差、相对误差和引用误差分别适用于哪些场合？

第三节 测量误差及消除方法

一、填空

- 测量误差是指_____与_____之间存在的差异。
 - 系统误差是指在相同条件下多次测量同一量时，误差的_____均保持_____，而在条件改变时，_____的误差。
 - 疏失误差是一种_____的误差。
 - 根据产生测量误差的原因不同，测量误差可分为_____、_____和_____3 大类。
- #### 二、判断
- 测量误差实际上就是仪表误差。 ()
 - 消除系统误差可以采用正负误差补偿法。 ()
 - 由外界环境的偶发性变化引起的误差叫偶然误差。 ()
 - 造成系统误差的原因主要是操作者粗心大意。 ()

5. 测量误差主要分为绝对误差、相对误差和引用误差 3 种。

()

6. 测量误差分为基本误差和附加误差。

()

三、选择

1. 由电源突变引起的误差叫 ()。

A. 系统误差

B. 偶然误差

C. 疏失误差

D. 绝对误差

2. 消除偶然误差可以采用 () 的方法。

A. 对测量仪表进行校正

B. 正负误差补偿法

C. 替代法

D. 增加重复测量次数

3. 偶然误差是指 () 的误差。

A. 大小和符号都不固定

B. 大小固定，符号不固定

C. 大小不固定，符号固定

D. 大小和符号都固定不变

4. 随机误差又叫做 ()。

A. 系统误差

B. 偶然误差

C. 疏失误差

D. 绝对误差

5. 对由于外磁场引起的系统误差，可以采用 () 的方法加以消除。

A. 对测量仪表进行校正

B. 正负误差补偿

C. 替代

D. 增加重复测量次数

四、问答

1. 测量误差与仪表误差有什么不同？

2. 简述产生系统误差、偶然误差、疏失误差的原因及其消除方法。

3. 在指示仪表中，仪表可动部分偏转角变化量与被测量变化量的比值，叫做仪表的 _____。

第四节 电工指示仪表的技术要求

一、填空

1. 良好的读数装置是指仪表的标度尺刻度应尽量 _____，以便于准确读数。

2. 良好的阻尼装置是指当仪表接人电路后，指针在平衡位置附近摆动的时间 _____，以便于迅速读数。

3. 仪表使用中严禁测量电路的电压超过 _____，否则将引起 _____ 的事故。

4. 在指示仪表中，仪表可动部分偏转角变化量与被测量变化量的比值，叫做仪表的 _____。

二、判断

1. 选择仪表时，要求其准确度越高越好。 ()
2. 选择仪表时，要求其灵敏度越高越好。 ()
3. 选择仪表时，要求其有足够的过载能力。 ()
4. 仪表本身消耗的功率越小越好。 ()

三、选择

1. 选择仪表的准确度时，要求 ()。

A. 越高越好 B. 越低越好

C. 无所谓

D. 根据测量的需要选择

2. 仪表的灵敏度低，说明仪表 ()。

A. 准确度低 B. 量程小

C. 功率消耗小

D. 不能反映被测量的微小变化

3. 仪表在反复测量同一被测量时，若两次读数不同，它们

的差值叫 ()。

A. 绝对误差 B. 相对误差

C. 误差

D. 变差

四、问答

1. 电工指示仪表的主要技术要求有哪些？

二、判断

1. 比较测量法的优点是方法简便，读数迅速。 ()
2. 欧姆表测电阻属于直接测量法。 ()
3. 电动势是标准电池的复制体。 ()
4. 伏安法测电阻属于比较测量法。 ()
5. 基准度量器的准确度比标准度量器的高。 ()

6. 用间接法测量晶体管放大器的直流静态工作点具有方便

2. 现在需要选择一块适合使用的万用表，若让你帮助选择，请问你会主要从哪几方面来考虑？

第五节 常用电工测量方法

一、填空

1. 电工测量就是把被测量与 _____ 进行比较，从而确定被测量大小的过程。
2. 在电工测量中实际使用的标准量是测量单位的复制体，叫 _____。

3. 常用的电工测量方法主要有 _____ 测量法、 _____ 测量法和 _____ 测量法。

二、判断

1. 比较测量法的优点是方法简便，读数迅速。 ()
2. 欧姆表测电阻属于直接测量法。 ()
3. 电动势是标准电池的复制体。 ()
4. 伏安法测电阻属于比较测量法。 ()
5. 基准度量器的准确度比标准度量器的高。 ()

快捷、不易损坏电路板、准确度较高的特点。（ ）

三、选择

1. 常用的电工测量方法有（ ）种。

- A. 3 B. 4
- C. 5 D. 6

2. 单臂电桥测电阻属于（ ）测量法。

- A. 直接 B. 间接
- C. 替换 D. 比较

3. 测量放大器的静态工作点，通常采用（ ）测量法。

- A. 直接 B. 间接
- C. 替换 D. 比较

4. 测量时，先测出与被测量有关的电量，然后通过计算求得被测量数值的方法叫（ ）测量法。

- A. 直接 B. 间接
- C. 替换 D. 比较

四、问答

1. 常用的电工测量方法有哪几种？各自有哪些优缺点？

2. 现需测量一半导体收音机的静态工作点，请选择测量方法，并说明测量步骤。

第六节 电工指示仪表的组成

一、填空

1. 电工指示仪表的任务是把_____转换为仪表可动部分的_____，然后用指针偏转角的大小来反映被测量的数值。

2. 电工指示仪表主要由_____和_____两部分组成。其中，_____是整个仪表的核心。

3. 测量线路的作用是把各种不同的被测量按_____能被测量机构所接受的_____。

4. 电工指示仪表的测量机构主要由_____装置、_____装置、_____装置、_____装置、_____装置组成。

5. 电工指示仪表中常见的阻尼力矩装置有_____阻尼器和_____阻尼器两种。

6. 电工指示仪表指针的偏转角度越大，反作用力矩越____，阻尼力矩越_____。

7. 电工仪表测量机构中常见的支撑方式有_____支撑方式。
式和_____支撑方式。

二、判断

1. 各种类型电工指示仪表的测量机构都是由固定部分和可动部分组成的。 ()
2. 电工指示仪表的测量机构必须由转动力矩装置、反作用力矩装置、读数装置和支持装置组成。 ()
3. 在电工指示仪表中，转动力矩与被测量成正比。 ()
4. 便携式电工指示仪表多采用矛形指针，以利于准确读数。 ()
5. 光标式指示器可以完全消除视觉误差，适用于高灵敏度和高准确度的仪表。 ()
6. 电工指示仪表中的反作用力矩装置一般由游丝或张丝构成。 ()

三、选择

1. 在电工指示仪表中，阻尼力矩装置的作用是 ()。
 - A. 产生转动力矩
 - B. 产生反作用力矩
 - C. 提高准确度
 - D. 缩短读数时间
2. 阻尼力矩的大小与 () 有关。
 - A. 指针偏转角
 - B. 指针摆动速度
 - C. 被测量大小
 - D. 反作用力大小
3. 转动力矩的大小与被测量大小 ()。
 - A. 成正比
 - B. 成反比
 - C. 无关
 - D. 成某种函数关系

4. 在游丝弹性范围内，反作用力矩的大小与 ()。
 - A. 指针偏转角成正比
 - B. 指针偏转角成反比
 - C. 指针转动速度成正比
 - D. 指针转动速度成反比
5. 指示仪表的指针通常采用 () 材料制成。
 - A. 不锈钢
 - B. 铁
 - C. 铝
 - D. 铝合金

四、问答

1. 电工指示仪表的测量机构中能产生几个力矩？各力矩有什么特点？ ()
2. 电工指示仪表的测量机构中若没有阻尼力矩，将会产生什么后果？ ()

第二章 电流与电压的测量

第一节 直流电流表与电压表

一、填空

- _____的_____制成。
8. 外附式分流器有两对接线端钮，外侧粗的一对叫_____端钮，内侧细的一对叫_____端钮。
9. 磁电系直流电压表是由_____与_____两者_____组成的。
10. 磁电系检流计是一种专门用来测量_____的_____仪表，主要用于_____。
11. 检流计在搬动或使用完毕后，必须将_____锁上。
12. 对于磁电系检流计，为了提高仪表的_____，在结构上采取了两种措施：①采用_____支撑代替轴尖轴承结构，以消除摩擦的影响；②用_____代替指针，以消除视觉误差。
- 二、判断
5. 磁电系仪表的优点是：①_____；②_____；
③_____. 缺点是：①_____；②_____；③_____。
6. 磁电系电流表由_____和_____两者_____组成。
7. 分流电阻一般采用电阻率较_____、电阻温度系数很_____的铝线框可用来产生阻尼力矩。 ()
4. 磁电系测量机构中的铝线框可用来产生阻尼力矩。 ()
- 9 •

5. 磁电系测量机构是根据通电线圈在磁场中受到电磁力会

发生偏转的原理制成的。 ()

6. 磁电系仪表的准确度高，灵敏度低。 ()

7. 直流电流表和直流电压表的核心都是磁电系测量机构。 ()

8. 磁电系电流表又称为直流电流表。 ()

9. 要使电流表量程扩大 n 倍，所并联的分流电阻应为测量

机构内阻的 $(n-1)$ 。 ()

10. 分流电阻的电位端钮在使用时要与被测电路串联。 ()

11. 磁电系测量机构与分压电阻并联即可组成直流电压表。 ()

12. 对一只电压表来讲，电压量程越高，电压表的内阻越
大。 ()

13. 当被测电流超过 30 A 时，分流电阻一般安装在电流表
的外部。 ()

14. 多量程直流电流表一般都采用闭路式分流器。 ()

15. 多量程直流电压表的量程低于 600 V 时，可采用内附式
分压电阻。 ()

16. 磁电系检流计的特点是准确度和灵敏度都很高。 ()

17. 磁电系检流计通常可以测量微小电流的数值。 ()

18. 灵敏度高的磁电系电流表就是磁电系检流计。 ()

19. 磁电系检流计采用张丝或悬丝代替轴尖轴承结构，以提

()

三、选择

1. 磁电系测量机构主要由 () 组成。

- A. 固定的磁路系统和可动的软磁铁片
- B. 固定的通电线圈和可动的软磁铁片
- C. 固定的软磁铁片和可动的软磁铁片
- D. 固定的磁路系统和可动的通电线圈

2. 磁电系测量机构的阻尼力矩由 () 产生。

- A. 游丝
- B. 磁路系统
- C. 可动线圈的铝框
- D. 固定线圈的铝框

3. 在磁电系测量机构中，磁路系统的结构可分为 () 种。
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4

4. 磁电系测量机构可动部分的稳定偏转角与通过线圈的
电流成 ()。
(A) 电流成正比 (B) 电流的平方成正比
(C) 电流成反比 (D) 电流的平方成反比

5. 磁电系测量机构 ()。
(A) 可以测较大的直流电流 (B) 可以测交流电流
(C) 可以交直流两用 (D) 只能测较小的直流电流

6. 磁电系电流表是由磁电系测量机构与 () 组成的。
(A) 分流电阻并联 (B) 分流电阻串联
(C) 分压电阻串联 (D) 分压电阻并联

7. 一只量程为 50 μ A、内阻为 1 $k\Omega$ 的电流表，若要改装为

2.5 A 的电流表，则需（ ）的电阻。

- A. 串联一只 0.02Ω
- B. 并联一只 0.02Ω
- C. 串联一只 0.2Ω
- D. 并联一只 0.2Ω

8. 直流电压表的分压电阻必须与其测量机构（ ）。

- A. 断开
- B. 串联
- C. 并联
- D. 短路

9. 若电压表量程需扩大 m 倍，则要串联的分压电阻是（ ） R_C 。

- A. $m-1$
- B. $m+1$
- C. m
- D. $1-m$

10. 共用式分压电路的优点是（ ）。
A. 各量程互不影响
B. 准确度高
C. 灵敏度高
D. 节约材料

11. 磁电系检流计常用来（ ）。

- A. 测量电流的有无
- B. 测量电流的大小
- C. 精密测量电流的大小
- D. 精密测量电压的大小

12. 磁电系检流计的特点是（ ）。

- A. 准确度高
- B. 结构简单
- C. 灵敏度高
- D. 准确度和灵敏度都高

13. 若发现检流计的灵敏度低，可以（ ）。
A. 适当加粗导线直径
B. 适当减小导线直径
C. 适当加强张丝的张力
D. 适当放松张丝的张力

14. 判断检流计线圈的通断时，（ ）测量。

- A. 用万用表的 $R \times 1 \Omega$ 挡
- B. 用万用表的 $R \times 10 \Omega$ 挡
- C. 用电桥
- D. 不能用万用表或电桥

四、问答

1. 简述磁电系仪表的工作原理。

2. 为什么磁电系仪表只能测直流？若通入交流会产生什么后果？

3. 什么叫电压灵敏度？电压灵敏度在实际中有什么作用？

4. 一块仪表上标有 $20000 \Omega/VDC$ ，请说出它的名称和意义？

3. 一电磁系测量机构，已知它的满刻度电流为 $200 \mu A$ ，内阻为 300Ω ，如果要将其改制成具有 $60 V$ 和 $120 V$ 的两量程电压表，求各分压电阻值。

五、计算

1. 已知一电磁系测量机构的满刻度电流为 $500 \mu A$ ，内阻为 200Ω ，现需要将其改制成 $10 A$ 的电流表，问应如何改造？

第二节 交流电流表与电压表

一、填空

1. 电磁系测量机构主要由_____和_____组成。
2. 根据其结构型式的不同，电磁系仪表可分为_____型和_____型两种。
3. 电磁系仪表过载能力强的原因是由于被测电流_____
2. 现有一只内阻为 $1 k\Omega$ ，满刻度电流为 $50 \mu A$ 的磁电系测量机构，若要用它测量 $50 V$ 以下的电压，应如何扩大其量程？求其分压电阻的数值，并画出电路图。

，而绕制固定线圈的导线可以_____的缘故。

4. 为了减小外磁场的影响，电磁系测量机构中常采用_____和_____的方法。

5. 电磁系电流表由_____组成。

6. 安装式电磁系电流表一般制成_____量程的，并且最大量程不超过_____A。要测量更大的电流时，需要与_____配合使用。

7. 电磁系电压表由_____与_____两者_____联组成。

8. 电磁系仪表的优点是：①_____；
②_____，_____，_____. 缺点是：①_____；
②_____。

二、判断

1. 电磁系测量机构既能测交流，又能测直流。（ ）
2. 电磁系电流表的刻度是均匀的。（ ）
3. 电磁系电压表的刻度是不均匀的。（ ）
4. 电磁系测量机构中游丝的作用一是产生反作用力矩，二是引导电流。（ ）
5. 目前安装式交流电流表大都采用磁电系电流表。（ ）
6. 便携式电磁系电流表一般是单量程的。（ ）
7. 安装式交流电压表一般采用电磁系测量机构。（ ）
8. 电磁系电流表是采用并联分流电阻的方法来扩大量程的。（ ）
9. 电磁系测量机构本身就能做成电磁系电流表使用。（ ）

10. 安装式电磁系电流表的最大量程不得超过 20 A. ()

三、选择

1. 电磁系测量机构主要由（ ）组成。
 - A. 固定的线圈和可动的永久磁铁
 - B. 固定的永久磁铁和可动的线圈
 - C. 固定的软磁铁片和可动的线圈
 - D. 固定的线圈和可动的软磁铁片
2. 电磁系测量机构中采用了（ ）阻尼器。
 - A. 空气
 - B. 铝线框
 - C. 磁感应
 - D. 线圈
3. 电磁系仪表指针的偏转角与被测电流的大小（ ）。
 - A. 成反比
 - B. 成正比
 - C. 的平方成反比
 - D. 的平方成正比
4. 电磁系仪表刻度不均匀的原因是由于电磁系测量机构