

菜鸟学通系列

菜鸟



学通

电工基本技能

◎ 孙余凯 项绮明 吴鸣山 等编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

菜鸟学通系列

菜鸟学通电工基本技能

孙余凯 项绮明 吴鸣山 等编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书从“菜鸟”的定位特色出发,采用卡通要诀助学的方式,从必备的基本知识入手,内容简明、通俗易懂,重点介绍了进入电工人员行列中必备的基本实用技能,其目的就是要从初学者的角度出发,引导读者由表及里、由浅入深、循序渐进地学会电工人员必须掌握的基础技能,以使初学者学习以后可以迅速应用到实际工作中,起到立竿见影的效果,或者为初学者进一步深入学习打下坚实的基础。

本书分类明确、结构合理、说明通俗易懂,属于入门级图书,可以作为高、中等职业学校电工及相关专业的教材,也可作为电工技术岗位从业人员的技能培训教材,同时也可供电工企业的生产技术人员及广大电子爱好者、初学电工维修的人员学习参考,还可作为电工技术短期培训班、再就业培训等的教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

菜鸟学通电工基本技能/孙余凯等编著. —北京:电子工业出版社, 2014.1

(菜鸟学通系列)

ISBN 978-7-121-22017-3

I. ①菜… II. ①孙… III. ①电工技术—基本知识 IV. ①TM

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第283340号

策划编辑:张 榕

责任编辑:王凌燕

印 刷:三河市鑫金马印装有限公司

装 订:三河市鑫金马印装有限公司

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本:787×1092 1/16 印张:16.75 字数:429千字

印 次:2014年1月第1次印刷

印 数:3500册 定价:48.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。



本书在编写过程中,本着从初学电工技术人员的实际学习需要出发,在内容上力求简明实用、对原理的阐述简略、尽量以简捷的方式介绍入门的基础知识,通俗易懂,重点针对一般初学电工技术的人员,重点介绍电工基本技能,使读者学习后可以迅速进入电工人员的行列中,具有立竿见影的效果。

1. 内容安排

本书充分考虑了初级入门读者的需求,将学习实用技能和提高学习效率放在主要位置。书中内容从进入电工人员队伍必备的基本技能讲起,介绍了菜鸟学通电工电路及其基本元件入门,菜鸟学通直流电路的计算与分析技能入门,菜鸟学通正弦交流电路基本技能入门,菜鸟学通三相交流电路基本技能入门,菜鸟学通电工常用测量仪表基本技能入门,菜鸟学通电工常用万用表使用技能入门,菜鸟学通电工常用验电、焊接设备使用技能入门,菜鸟学通电工常用开关类电器基本技能入门,菜鸟学通电工常用保护器件使用技能入门,菜鸟学通电工常用继电器基本技能入门,菜鸟学通变配电系统基本技能入门,菜鸟学通电力变压器基本技能入门,菜鸟学通电气照明基本技能入门,菜鸟学通三相与单相交流电动机基本技能入门,菜鸟学通直流电动机、步进电动机基本技能入门,菜鸟学通安全用电技能入门等。这些最基本的技能,可以引导初学者在实践中培养动手能力,在操作中消化理解相关理论知识。其目的就是要引导读者由表及里、由浅入深、循序渐进地学会电工人员必须具备的基本知识。所述内容配以卡通图加以修饰,使读者想读、爱读、容易读,读者可寓学于乐,便于理解和掌握。

2. 内容新颖、简明实用

本书的最大特点是内容新颖、简明实用、反映现代电工技术,对原理的阐述简略、尽量以简捷的方式介绍电工技术基础方面的知识,以使读者一目了然,便于读者理解和迅速应用到日常工作中。

3. 起点低

本书的另一个特点是起点低,可供具有初中文化程度的电工技术基础入门人员使用,但也兼顾了不同技术水平的读者的需要,故实用面广泛。

4. 叙述简明实用

本书的另外一个特点是所编的内容分类明确、层次分明、内容丰富、重点突出、文字简练、通俗易懂。

5. 突出实用便查

本书在编排上,从基础知识入手,然后逐步深入介绍电工技术应用方面的知识。内容上浅显通俗、图文并茂、取材新颖、资料丰富、实用性强,便于查找,具有手把手教电工技术基础

技能的特点。

6. 具有较长时间的参考使用价值

速训电工技术基础技能，以初学电工技术的学习需要为切入点，以方便读者轻松熟练读懂电工技术基础技能为基点，突出实用，起点低，以解决问题为重点，对电工技术基础技能方面的问题的处理方法做了较全面的阐述。内容虽很少涉及具体电工电气设备或元器件的型号（这主要是由于电工电气设备或电气元器件的型号是不断更新的），但所介绍的具体问题的处理方法思路是通用的，故本书对读者具有较长时间的参考使用价值。

本书主要由孙余凯、项绮明、吴鸣山等编著，参加本书编写的人员还有项宏宇、孙静、吴永平、丁秀梅、孙余正、王国珍、张朝纲、刘跃、孙永章、罗国风、陈芳、周志平等。

本书在编写过程中，除参考了大量的国外、境外的现行期刊外，还参考过国内有关电工技术方面的期刊、书籍、报纸及资料，在这里谨向有关单位和作者一并致谢。同时对给予我们支持和帮助的有关专家和部门深表谢意！

由于电工技术极其广泛，应用技术发展极为迅速，限于作者水平有限，书中存在的不足之处，诚请专家和读者批评指正。

编 著 者

目 录



第 1 章 菜鸟学通电工电路及其基本元件入门	(1)
1.1 菜鸟学通电路基本知识入门	(1)
1.1.1 电路与电路图的解读	(1)
1.1.2 电路三种状态的解读	(2)
1.2 菜鸟学通电流、电流强度与电流热效应入门	(2)
1.2.1 电流强度的解读	(3)
1.2.2 直流电流与交流电流的解读	(3)
1.2.3 电流热效应的解读	(3)
1.3 菜鸟学通电压、电动势及电位入门	(5)
1.3.1 电压的解读	(5)
1.3.2 电动势的解读	(5)
1.3.3 电位的解读	(5)
1.3.4 电动势、电压及电位三者之间关系的解读	(6)
1.3.5 电源及电源电压的解读	(7)
1.4 菜鸟学通电阻器和电路欧姆定律入门	(7)
1.4.1 电阻率的表达方法解读	(7)
1.4.2 电阻器的种类、电路符号与单位识别方法的解读	(8)
1.4.3 电阻器的单位换算方法的解读	(9)
1.4.4 电阻标称阻值识别方法的解读	(9)
1.4.5 电路欧姆定律的解读	(11)
1.5 菜鸟学通电功和电功率入门	(12)
1.5.1 电功的解读	(12)
1.5.2 电功率的解读	(12)
1.6 菜鸟学通电容器和电容量入门	(13)
1.6.1 电容器的基本结构与电场强度的解读	(13)
1.6.2 电容值(量)的解读	(14)
1.6.3 平板电容器的电容解读	(14)
1.6.4 分布电容的特性解读	(15)
1.6.5 电容器的类型及电路图形符号识别方法解读	(15)
1.6.6 电容器主要参数的解读	(16)
1.6.7 直接标注电容器容量值识别方法的解读	(17)
1.6.8 数码标注电容器容量值识别方法的解读	(18)

1.6.9	色码标注电容器容量值识别方法的解读	(18)
1.6.10	标单位电容器容量值识别方法的解读	(19)
1.6.11	其他方法标注电容器容量值识别方法的解读	(19)
1.6.12	电容器允许误差的识别方法解读	(20)
1.7	菜鸟学通电感器与电磁元件技能入门	(20)
1.7.1	电感器与电磁元件电路图形符号识别方法的解读	(20)
1.7.2	电感器的主要参数换算与要求的解读	(21)
1.7.3	电感器的电感量识别方法的解读	(22)
第2章	菜鸟学通直流电路的计算与分析技能入门	(25)
2.1	菜鸟学通电池的串、并联计算方法入门	(25)
2.1.1	电池串联计算公式的解读	(25)
2.1.2	电池并联计算公式的解读	(25)
2.2	菜鸟学通电阻器的连接及其计算方法入门	(26)
2.2.1	电阻器串联计算方法的解读	(26)
2.2.2	电阻器并联计算方法的解读	(27)
2.2.3	电阻器混联计算方法的解读	(28)
2.2.4	电阻器星形连接化为三角形连接计算方法的解读	(28)
2.2.5	电阻器三角形连接化为星形连接计算方法的解读	(28)
2.2.6	导体电阻值与温度的计算方法解读	(28)
2.2.7	电导和电导率计算方法的解读	(29)
2.3	菜鸟学通电容器的连接及其计算方法入门	(29)
2.3.1	电容串联计算方法的解读	(29)
2.3.2	电容器并联计算方法的解读	(30)
2.3.3	电容器星形连接化为三角形连接计算方法的解读	(31)
2.3.4	电容器三角形连接化为星形连接计算方法的解读	(31)
2.4	菜鸟学通电感器的连接及其计算方法入门	(32)
2.4.1	电感器串联总电感量计算方法的解读	(32)
2.4.2	电感器并联总电感量计算公式的解读	(32)
2.4.3	有互感的电感器串联总电感量计算方法的解读	(32)
2.4.4	有互感的电感器并联总电感量计算方法的解读	(33)
2.5	菜鸟学通电工电路计算常用定律和公式入门	(33)
2.5.1	电工直流电路支路电流计算方法的解读	(33)
2.5.2	直流电路回路电流计算方法的解读	(34)
2.5.3	直流电路节点电压计算方法的解读	(35)
2.5.4	直流电路戴维南定理的解读	(36)
2.5.5	直流电路叠加原理的解读	(38)
第3章	菜鸟学通正弦交流电路基本技能入门	(40)
3.1	菜鸟学通单相交流电的基本概念入门	(40)

3.1.1	交流电概念的解读	(40)
3.1.2	交流电的周期、频率和角频率的解读	(41)
3.1.3	交流电的相位和相位差的解读	(41)
3.1.4	交流电有效值的解读	(43)
3.2	菜鸟学通正弦交流电的矢量表示方法入门	(44)
3.2.1	正弦交流电矢量图的画法解读	(44)
3.2.2	正弦交流电矢量相加的解读	(45)
3.3	菜鸟学通单一参数的正弦交流电路入门	(45)
3.3.1	负载为纯电阻的交流电路的解读	(45)
3.3.2	负载为纯电感的交流电路的解读	(47)
3.3.3	负载为纯电容的交流电路的解读	(48)
3.4	菜鸟学通多参数组合的正弦交流电路入门	(50)
3.4.1	负载为电阻与电感串联的交流电路解读	(50)
3.4.2	负载为电阻、电感、电容串联的交流电路的解读	(51)
3.4.3	交流电路电阻与电感并联阻抗计算方法的解读	(52)
3.4.4	交流电路电阻与电容并联阻抗计算方法的解读	(52)
3.4.5	交流电路电阻与电容串联阻抗计算方法的解读	(52)
3.4.6	交流电路电阻、电感、电容三者并联阻抗计算方法的解读	(52)
3.5	菜鸟学通交流电路中的电功率入门	(53)
3.5.1	纯电阻负载交流电路电功率的解读	(53)
3.5.2	纯电感负载交流电路电功率的解读	(53)
3.5.3	纯电容负载交流电路电功率的解读	(54)
3.5.4	交流电路视在功率的解读	(54)
3.5.5	交流电路对功率因数的要求解读	(54)
第4章	菜鸟学通三相交流电路基本技能入门	(56)
4.1	菜鸟学通三相交流电源入门	(56)
4.1.1	三相四线制交流电源的解读	(56)
4.1.2	三相电源连接方式的解读	(57)
4.1.3	三相电源的连接说明解读	(60)
4.1.4	三相电源参数计算举例解读	(60)
4.2	菜鸟学通对称三相电路的功率入门	(61)
4.2.1	星形接法电路功率计算方法的解读	(61)
4.2.2	三角形接法电路功率计算方法的解读	(61)
4.2.3	对称三相电路的功率计算举例的解读	(61)
4.2.4	交流电路视在功率计算方法的解读	(62)
4.3	菜鸟学通三相供电系统的保护接地和保护接零入门	(62)
4.3.1	三相供电系统保护接地的解读	(62)
4.3.2	三相供电系统保护接零的解读	(64)
4.3.3	三相供电系统重复接地的解读	(64)

4.3.4	三相供电系统中必须接地的电气设备解读	(65)
4.3.5	三相供电系统中需要保护接地的电气设备解读	(65)
4.4	菜鸟学通低压配电电力系统接地形式入门	(65)
4.4.1	低压配电电力的 TN 系统解读	(65)
4.4.2	低压配电电力的 TT 系统解读	(66)
4.4.3	低压配电电力的 IT 系统解读	(67)
4.4.4	接地保护系统形式的文字代号解读	(67)
第 5 章	菜鸟学通电工常用测量仪表基本技能入门	(68)
5.1	菜鸟系统电工常用测量仪表的类型和准确度入门	(68)
5.1.1	电工常用测量仪表类型的解读	(68)
5.1.2	电工仪表准确度等级的解读	(68)
5.1.3	电工仪表精度等级 α 百分数的解读	(69)
5.2	菜鸟学通电工仪表的选择方法入门	(69)
5.2.1	电工测量仪表类型的选择方法解读	(70)
5.2.2	电工常用仪表的准确度选择方法解读	(70)
5.3	菜鸟学通电流表及电流的测量方法入门	(71)
5.3.1	电工常用电流表的基本类型的解读	(71)
5.3.2	电工常用电流表使用方法的解读	(71)
5.3.3	电工常用电流表测量电流时的电路解读	(71)
5.4	菜鸟学通兆欧表及其测量绝缘电阻的方法入门	(72)
5.4.1	电工常用兆欧表基本结构的解读	(72)
5.4.2	电工常用兆欧表选择方法的解读	(73)
5.4.3	正确使用电工常用兆欧表的方法解读	(73)
5.5	菜鸟学通钳形电流表及电流的测量方法入门	(74)
5.5.1	电工常用钳形电流表的基本结构解读	(75)
5.5.2	电工常用互感器式钳形电流表工作原理的解读	(75)
5.5.3	电工常用钳形电流表的选择和使用方法解读	(76)
5.5.4	用电工常用钳形表检查低压线路漏电方法的解读	(77)
5.6	菜鸟学通电压表及电压的测量方法入门	(78)
5.6.1	电工常用电压表基本类型的解读	(78)
5.6.2	电工常用电压表电压测量电路的解读	(78)
5.7	菜鸟学通电能表及电能的测量方法入门	(80)
5.7.1	交流有功电能表的类型与字母代号的解读	(80)
5.7.2	电量测量常用电能表基本结构的解读	(80)
5.7.3	电量测量常用电能表基本工作原理的解读	(81)
5.7.4	电量测量常用电能表的选择和使用方法解读	(81)
5.7.5	电量测量常用电能表安装位置的选择方法解读	(82)
5.7.6	电量测量常用电能表的正确接线方法解读	(82)

5.8	菜鸟学通功率表及电功率的测量方法入门	(86)
5.8.1	电工常用功率表基本结构和原理解读	(86)
5.8.2	电工常用功率表选择方法的解读	(86)
第6章	菜鸟学通电工常用万用表使用技能入门	(89)
6.1	菜鸟学通电工常用指针式万用表的基本使用技能入门	(89)
6.1.1	电工常用指针式万用表上外文字母含义的解读	(90)
6.1.2	电工常用指针式万用表的基本功能解读	(90)
6.1.3	电工常用指针式万用表的基本性能解读	(91)
6.1.4	电工常用指针式万用表刻度盘的识别方法解读	(91)
6.2	菜鸟学通电工常用指针式万用表的选择方法入门	(92)
6.2.1	选一块合适的电工常用指针式万用表的方法解读	(92)
6.2.2	正确操作电工常用指针式万用表的方法解读	(92)
6.3	菜鸟学通正确采用指针式万用表测量电阻的方法入门	(93)
6.3.1	正确采用指针式万用表开路检测电阻的方法解读	(93)
6.3.2	正确采用指针式万用表在路检测电阻的方法解读	(94)
6.4	菜鸟学通采用指针式万用表测量电容器的方法入门	(95)
6.4.1	采用指针式万用表测量电容器绝缘电阻的方法解读	(95)
6.4.2	采用指针式万用表对电解电容器正、负极的判断方法解读	(95)
6.4.3	采用指针式万用表对电解电容器电容量的检测方法解读	(95)
6.4.4	采用指针式万用表对电容器漏电电阻的检测方法解读	(96)
6.4.5	采用指针式万用表测量电感类元件的方法解读	(96)
6.4.6	采用指针式万用表测量普通二极管的方法解读	(96)
6.5	菜鸟学通数字式万用表的类型、技术指标与测量量程入门	(97)
6.5.1	数字式万用表常用文字符号的识别方法解读	(98)
6.5.2	电工常用数字式万用表的类型解读	(98)
6.5.3	电工常用数字式万用表主要技术指标的解读	(100)
6.5.4	电工常用数字式万用表常用测量量程的解读	(101)
6.6	菜鸟学通数字式万用表的正确使用方法入门	(102)
6.6.1	电工常用数字式万用表量程的选择与读数方法解读	(102)
6.6.2	使用电工常用数字式万用表测量时必须注意的问题解读	(102)
6.6.3	采用电工常用数字式万用表测量电阻的方法解读	(103)
6.6.4	采用电工常用数字式万用表测量电容的方法解读	(103)
6.6.5	采用电工常用数字式万用表测量二极管的方法解读	(104)
第7章	菜鸟学通电工常用验电、焊接设备使用技能入门	(105)
7.1	菜鸟学通电工常用验电笔的使用技能入门	(105)
7.1.1	电工常用验电笔的基本类型解读	(105)
7.1.2	电工常用普通验电笔结构特点的解读	(105)
7.1.3	电工常用普通验电笔的测量原理解读	(106)

7.1.4	使用普通验电笔时通常应注意的问题解读	(106)
7.2	菜鸟学通电工常用电子感应式试电笔的使用方法入门	(106)
7.3	菜鸟学通电工常用高压验电器的类型与结构特点入门	(107)
7.3.1	电工常用高压验电器类型的解读	(108)
7.3.2	电工常用高压验电器外形特点的解读	(108)
7.3.3	电工常用氖管发光型高压验电器的组成特点解读	(108)
7.4	菜鸟学通电工常用高压验电器正确使用方法入门	(109)
7.4.1	使用电工常用高压验电器之前的检查方法解读	(109)
7.4.2	使用电工常用高压验电器进行验电操作的方法解读	(109)
7.4.3	使用电工常用高压验电器要防止临近有电设备影响的方法解读	(109)
7.4.4	电工常用高压验电器定期试验方法的解读	(110)
7.4.5	电工常用高压验电器保养与保存方法的解读	(110)
7.5	菜鸟学通电工常用电烙铁的类型与结构特点入门	(110)
7.5.1	电工常用电烙铁的基本类型解读	(110)
7.5.2	电工常用外热式电烙铁的基本结构特点解读	(110)
7.5.3	电工常用内热式电烙铁的基本结构特点解读	(111)
7.6	菜鸟学通电工常用电烙铁的使用方法入门	(111)
7.6.1	新电烙铁烙铁头镀锡方法的解读	(111)
7.6.2	电烙铁烙铁头磨损修整方法的解读	(112)
7.6.3	电工使用电烙铁时常见的握法解读	(112)
7.6.4	使用电烙铁时的基本安全知识解读	(112)
7.6.5	使用电烙铁时温度的掌握方法解读	(113)
7.6.6	使用电烙铁时经常保持电烙铁清洁的方法解读	(113)
7.6.7	使用电烙铁时通常应注意的问题解读	(113)
7.7	菜鸟学通电工常用气焊设备的使用方法入门	(114)
7.7.1	使用电工常用气焊设备之前的检查方法解读	(114)
7.7.2	电工常用气焊设备的点火顺序解读	(114)
7.7.3	电工常用气焊设备熄火顺序的解读	(114)
7.7.4	使用电工常用气焊设备时必须注意的问题解读	(114)
7.7.5	使用电工常用气焊设备时的焊接方法解读	(115)
第8章	菜鸟学通电工常用开关类电器基本技能入门	(116)
8.1	菜鸟学通电工常用开关的电路图形符号识别方法入门	(116)
8.1.1	电工常用手动、按钮、拉拨、旋钮开关的种类与电路图形符号识别方法解读	(116)
8.1.2	电工常用位置开关、热敏开关、惯性开关的种类与电路图形符号识别方法解读	(117)
8.1.3	电工常用多位开关、负载开关的种类与电路图形符号识别方法解读	(117)
8.2	菜鸟学通电工常用高压隔离开关与高压负荷开关技能入门	(118)
8.2.1	电工常用高压隔离开关的结构特点的解读	(119)
8.2.2	电工常用高压隔离开关的选用方法解读	(119)
8.2.3	电工常用高压负荷开关结构特点的解读	(119)

8.3	菜鸟学通电工常用高压断路器基本结构、类型特点入门	(120)
8.3.1	电工常用高压断路器基本结构的解读	(120)
8.3.2	电工常用高压断路器的类型与特点解读	(120)
8.4	菜鸟学通电工常用开启式刀开关的结构与选用方法入门	(121)
8.4.1	电工常用开启式刀开关的基本结构解读	(121)
8.4.2	电工常用开启式刀开关的选用方法解读	(122)
8.5	菜鸟学通电工常用开启式负荷开关的安装方法入门	(122)
8.5.1	电工常用开启式负荷开关的安装方式解读	(122)
8.5.2	电工常用开启式负荷开关重换熔丝的方法解读	(122)
8.6	菜鸟学通电工常用封闭式负荷开关的结构与选用方法入门	(122)
8.6.1	电工常用封闭式负荷开关的结构特点解读	(122)
8.6.2	电工常用封闭式负荷开关的选择方法解读	(123)
8.7	菜鸟学通电工常用封闭式负荷开关的安装方法入门	(123)
8.7.1	电工常用封闭式负荷开关的安装方式解读	(123)
8.7.2	电工常用封闭式负荷开关接线方式的解读	(124)
8.7.3	电工常用封闭式负荷开关熔丝的选配方法解读	(124)
8.8	菜鸟学通电工常用胶盖瓷底刀开关的结构与选用方法入门	(124)
8.8.1	电工常用胶盖瓷底开关的选择方法解读	(124)
8.8.2	电工常用胶盖瓷底开关的使用方法解读	(124)
8.9	菜鸟学通电工常用刀熔开关的结构与选用方法入门	(125)
8.9.1	电工常用刀熔开关的选择方法解读	(125)
8.9.2	安装电工常用刀开关必须注意的问题解读	(125)
8.10	菜鸟学通电工常用组合开关的结构与选用方法入门	(126)
8.10.1	电工常用组合开关的基本结构解读	(126)
8.10.2	电工常用组合开关的选择方法解读	(126)
8.10.3	电工常用组合开关安装方法的解读	(127)
8.11	菜鸟学通电工常用低压断路器的结构与选用方法入门	(127)
8.11.1	电工常用低压断路器的基本类型解读	(127)
8.11.2	电工常用低压断路器的基本结构解读	(127)
8.11.3	电工常用低压断路器的选用方法解读	(128)
8.11.4	电工常用低压断路器不同应用场合时的选用方法解读	(129)
第9章	菜鸟学通电工常用保护器件使用技能入门	(131)
9.1	菜鸟学通电工常用低压熔断器技能入门	(131)
9.1.1	电工常用瓷插式熔断器的结构特点解读	(131)
9.1.2	电工常用无填料封闭管式熔断器的结构特点解读	(131)
9.1.3	电工常用有填料封闭管式熔断器的结构特点解读	(132)
9.1.4	电工常用玻管熔断器的结构特点解读	(132)
9.1.5	电工常用螺旋式熔断器的结构特点解读	(133)

9.2	菜鸟学通电工常用高压熔断器技能入门	(133)
9.2.1	电工常用高压户内熔断器的结构特点解读	(134)
9.2.2	电工常用高压户外角形熔断器的结构特点解读	(134)
9.2.3	电工常用高压户外跌落式熔断器的结构特点解读	(135)
9.3	菜鸟学通电工常用熔断器的选择方法入门	(136)
9.3.1	电工常用熔断器主要参数的选择方法解读	(136)
9.3.2	电工常用熔断器安装与更换方法解读	(136)
9.4	菜鸟学通电工常用漏电保护器的类型与特点入门	(136)
9.4.1	电工常用住宅漏电保护器的基本类型解读	(137)
9.4.2	电工常用漏电保护器的特点解读	(137)
9.5	菜鸟学通电工常用电流型漏电保护器的工作原理入门	(137)
9.5.1	电工常用漏电保护器保护机理的解读	(137)
9.5.2	电工常用分立元器件式漏电保护器工作原理的解读	(138)
9.5.3	电工常用集成电路式漏电保护器工作原理的解读	(139)
9.6	菜鸟学通电工常用漏电保护器选用方法入门	(140)
9.6.1	电工常用漏电保护器使用场合的解读	(140)
9.6.2	根据使用目的来选择电工常用漏电保护器的方法解读	(141)
9.6.3	根据使用场所来选择电工常用漏电保护器的方法解读	(141)
9.6.4	根据线路和用电设备的正常泄漏电流来选择电工常用漏电保护器的方法解读	(142)
第 10 章	菜鸟学通电工常用继电器基本技能入门	(143)
10.1	菜鸟学通常用继电器的类型、用途与电路图形符号识别方法入门	(143)
10.1.1	电磁继电器的类型与主要用途的解读	(143)
10.1.2	继电器的电路图形符号识别方法的解读	(144)
10.2	菜鸟学通电磁继电器的结构与选用方法入门	(146)
10.2.1	电工常用电磁继电器的工作原理解读	(146)
10.2.2	电工常用电磁继电器的选择方法解读	(147)
10.3	菜鸟学通固态继电器的基本类型与结构原理入门	(147)
10.3.1	电工常用固态继电器的电路图形符号及特点解读	(147)
10.3.2	电工常用固态继电器的基本类型解读	(148)
10.3.3	电工常用固态继电器结构原理的解读	(148)
10.3.4	电工常用交流固态继电器内电路结构的解读	(149)
10.3.5	电工常用直流固态继电器内电路结构的解读	(149)
10.4	菜鸟学通电工常用固态继电器的选择方法入门	(150)
10.4.1	电工常用固态继电器类型的选择方法解读	(150)
10.4.2	电工常用固态继电器带负载能力的选择方法解读	(150)
10.5	菜鸟学通电工常用热继电器的类型与组成原理入门	(150)
10.5.1	电工常用热继电器的基本类型解读	(151)
10.5.2	电工常用热继电器的电路图形符号识别方法解读	(151)
10.5.3	电工常用热继电器的组成及工作原理的解读	(151)

10.6	菜鸟学通电工常用热继电器的选择方法入门	(152)
10.6.1	长期稳定工作的电动机常用热继电器的选择方法解读	(152)
10.6.2	从电动机的绝缘等级及结构考虑选择常用热继电器的方法解读	(152)
10.6.3	从电动机的起动电流和起动时间考虑选择常用热继电器的方法解读	(152)
10.6.4	采用热继电器作电动机缺相保护,应考虑电动机的接法时的解读	(153)
10.6.5	从具体工作情况考虑选择常用热继电器的方法解读	(153)
10.6.6	普通热继电器的应用场合解读	(153)
10.6.7	重负载类电动机热继电器的选用方法解读	(153)
10.6.8	温度补偿类热继电器的选用方法解读	(153)
10.6.9	电工常用热继电器型号规格的选择方法解读	(154)
10.6.10	热继电器元件编号和额定电流的选择方法解读	(154)
10.6.11	电工常用两相式与三相热继电器的选择方法解读	(154)
10.6.12	电工常用热继电器保护特性的选择方法解读	(154)
10.6.13	电工常用热继电器返回时间的确定方法解读	(154)
10.6.14	电工常用热继电器连接线的选择方法解读	(155)
10.7	菜鸟学通电工常用时间继电器的结构与原理入门	(155)
10.7.1	电工常用晶体管式时间继电器的结构特点解读	(155)
10.7.2	电工常用空气阻尼式时间继电器的结构特点解读	(155)
10.7.3	电工常用电动式时间继电器的结构特点解读	(156)
10.8	菜鸟学通电工常用时间继电器的电路图形符号的识别与选择方法入门	(157)
10.8.1	时间继电器的外形及电路图形符号的识别方法解读	(157)
10.8.2	电工常用时间继电器的选择方法解读	(158)
10.9	菜鸟学通电工常用接触器的类型与结构原理入门	(158)
10.9.1	电工常用接触器的基本种类解读	(158)
10.9.2	电工常用接触器的电路图形符号的识别方法解读	(159)
10.9.3	电工常用接触器的典型结构与特点的解读	(160)
10.9.4	电工常用接触器基本工作原理的解读	(161)
10.10	菜鸟学通电工常用交流接触器的选择方法入门	(162)
10.10.1	电工常用接触器类别的选择方法解读	(162)
10.10.2	电工常用接触器容量等级的选择方法解读	(162)
10.10.3	电工常用接触器线圈参数的选择方法解读	(163)
第 11 章	菜鸟学通变配电系统基本技能入门	(164)
11.1	菜鸟学通架空配电线路的类型与电压等级入门	(164)
11.1.1	工业企业电力线路的基本类型解读	(164)
11.1.2	架空配电线路电压等级的解读	(164)
11.2	菜鸟学通低压架空线路的构成与选用方法入门	(165)
11.2.1	变配电系统低压架空线路的基本构成解读	(165)
11.2.2	变配电系统低压架空线路路径的选择方法解读	(165)
11.2.3	变配电系统低压架空线路用电杆形式的解读	(166)

11.2.4	变配电系统低压架空线路电杆拉线的结构形式解读	(166)
11.3	菜鸟学通低压接户线和进户线的结构与安装方式入门	(167)
11.3.1	安装低压接户线的基本要求解读	(167)
11.3.2	架空配电线路低压线进户安装方法的解读	(168)
11.4	菜鸟学通低压配电盘和配电箱的结构与安装方法入门	(169)
11.4.1	低压线路电能表装置的基本形式解读	(169)
11.4.2	低压线路常见电能表表板的安装方式解读	(170)
11.4.3	变配电系统低压配电盘的基本形式解读	(171)
11.5	菜鸟学通室内照明进户配电箱连接电路入门	(172)
11.5.1	室内照明进户单只电能表配电箱连接电路解读	(172)
11.5.2	室内照明进户三只电能表配电箱连接电路解读	(172)
11.5.3	室内照明进户家庭配电箱连接电路解读	(173)
11.6	菜鸟学通住宅配电系统连接电路安装方法入门	(175)
11.6.1	住宅6层楼配电系统连接电路及其设计要求的解读	(175)
11.6.2	住宅配电系统常用室内、室外设施的安 装要求的解读	(176)
第12章	菜鸟学通电力变压器基本技能入门	(178)
12.1	菜鸟学通电力变压器的种类与电路图形符号识别方法入门	(178)
12.1.1	单相变压器及变流器的种类符号识别方法解读	(178)
12.1.2	多绕组变压器及变流器的种类符号识别方法解读	(179)
12.2	菜鸟学通单相电力变压器的基本结构与原理入门	(180)
12.2.1	变配电系统常用单相电力变压器的基本结构解读	(180)
12.2.2	变配电系统常用单相电力变压器的基本工作原理解读	(181)
12.3	菜鸟学通三相电力变压器的基本结构与原理入门	(183)
12.3.1	变配电系统常用三相电力变压器的基本结构解读	(183)
12.3.2	变配电系统常用三相变压器的基本工作原理解读	(185)
12.4	菜鸟学通电力变压器铭牌常用参数与术语入门	(186)
12.4.1	电力变压器额定电压 U_N 和 U_{2N} 的解读	(186)
12.4.2	电力变压器额定容量 S_N 的解读	(186)
12.4.3	电力变压器额定电流 I_{1N} 和 I_{2N} 的解读	(186)
12.4.4	电力变压器的短路损耗和阻抗电压的解读	(186)
12.4.5	电力变压器的空载电流和空载损耗的解读	(186)
12.4.6	电力变压器的连接组标号特征的解读	(187)
12.4.7	电力变压器的同极性端(同名端)的解读	(188)
12.5	菜鸟学通电压互感器的结构与基本特点入门	(188)
12.5.1	电工常用电压互感器的基本结构特点解读	(189)
12.5.2	电工常用电压互感器电压误差的解读	(189)
12.5.3	电工常用电压互感器二次绕组基本结构的解读	(190)
12.6	菜鸟学通电压互感器的选择与安装使用方法入门	(190)
12.6.1	电工常用电压互感器额定电压比的选择方法解读	(190)

12.6.2	电压互感器准确度等级与使用仪表的选择方法解读	(190)
12.6.3	电工常用电压互感器的安装与使用方法的解读	(190)
12.7	菜鸟学通电流互感器的基本类型与结构特点入门	(191)
12.7.1	电工常用电流互感器的基本类型解读	(191)
12.7.2	电工常用电流互感器的基本结构与特点解读	(192)
12.8	菜鸟学通电流互感器的选择与使用方法入门	(192)
12.8.1	电工常用电流互感器的选择方法解读	(192)
12.8.2	电工常用电流互感器的正确使用方法解读	(193)
第 13 章	菜鸟学通电气照明基本技能入门	(194)
13.1	菜鸟学通照明线路与电源的选择方法入门	(194)
13.1.1	照明线路供电的选择方法解读	(194)
13.1.2	电气照明线路的设计与计算方法的解读	(194)
13.1.3	企业电气照明电源的选择方法解读	(195)
13.2	菜鸟学通照明电光源的选择和灯具的安装方法入门	(196)
13.2.1	根据环境选择电气照明电光源的方法解读	(196)
13.2.2	电气照明灯具在室内空间位置的确定方法解读	(197)
13.2.3	电气照明灯具安装方式的选择方法解读	(198)
13.2.4	路灯照明安装高度的确定方法解读	(198)
13.3	菜鸟学通电气照明线路的安装方法入门	(198)
13.3.1	电气照明路灯安装位置的选择方法解读	(198)
13.3.2	电气照明常用荧光灯的安装方法解读	(199)
13.3.3	电气照明常用 H 形荧光灯的安装方法解读	(201)
13.4	菜鸟学通照明常用电子节能灯结构与原理入门	(201)
13.4.1	照明常用电子节能灯电路基本组成的解读	(201)
13.4.2	照明常用电子节能灯电路基本工作原理的解读	(202)
13.5	菜鸟学通发光二极管 LED 照明灯具的选择方法入门	(202)
13.5.1	常见发光二极管 LED 照明灯具的组成特点解读	(203)
13.5.2	常见发光二极管 LED 照明灯具的选择方法解读	(203)
13.5.3	常见发光二极管 LED 照明灯具的典型应用电路解读	(204)
第 14 章	菜鸟学通三相与单相交流电动机基本技能入门	(206)
14.1	菜鸟学通交流电动机的电路图形符号与型号识别方法入门	(206)
14.1.1	交流电动机电路图形符号识别方法解读	(206)
14.1.2	电工常用三相交流电动机的型号识别方法解读	(207)
14.1.3	电工常用单相异步电动机的型号识别方法解读	(208)
14.2	菜鸟学通电工常用电动机的主要性能参数入门	(209)
14.2.1	电工常用电动机额定功率 (P) 含义的解读	(209)
14.2.2	电工常用电动机的额定频率、电压与电流含义的解读	(210)
14.2.3	电工常用电动机的额定转速与起动转矩、起动电流含义的解读	(211)

14.2.4	电工常用电动机额定转矩和最大转矩含义的解读	(211)
14.2.5	电工常用电动机堵转电流含义的解读	(212)
14.2.6	电工常用电动机的效率与功率因数含义的解读	(212)
14.2.7	电工常用电动机的工作方式和温升含义的解读	(213)
14.2.8	电工常用电动机定子绕组连接方式和绝缘等级的含义解读	(214)
14.2.9	电工常用交流电动机的其他方面参数的含义解读	(214)
14.3	菜鸟学通三相异步电动机的基本结构及其适用场合入门	(215)
14.3.1	电工常用三相异步电动机的基本结构解读	(215)
14.3.2	电工常用三相异步电动机型号、结构特征及适用场合的解读	(216)
14.4	菜鸟学通电工常用三相异步电动机的选择方法入门	(217)
14.4.1	正确选择电工常用电动机的基本原则解读	(217)
14.4.2	电工常用三相异步电动机种类的选择方法解读	(218)
14.4.3	电工常用异步电动机转速的选择方法解读	(218)
14.4.4	电工常用三相异步交流电动机容量的选择方法解读	(219)
14.5	菜鸟学通单相交流异步电动机基本类型与结构特点入门	(220)
14.5.1	电工常用单相异步电动机的基本类型解读	(220)
14.5.2	电工常用单相异步电动机的基本结构特点解读	(221)
14.6	菜鸟学通单相异步电动机的选用、运行与维护方法入门	(222)
14.6.1	电工常用单相异步交流电动机的选择方法解读	(222)
14.6.2	电工常用单相异步交流电动机的使用方法解读	(223)
第 15 章	菜鸟学通直流电动机、步进电动机基本技能入门	(224)
15.1	菜鸟学通直流电动机种类、基本原理与结构入门	(224)
15.1.1	各种直流电动机的电路图形符号的识别方法解读	(224)
15.1.2	电工常用直流电动机的基本种类与特点解读	(225)
15.1.3	电工常用直流电动机的基本工作原理解读	(225)
15.1.4	电工常用永磁式直流电动机的基本结构与特点解读	(227)
15.1.5	电工常用电磁式直流电动机的基本结构与特点解读	(229)
15.1.6	电工常用无刷直流电动机的基本结构与特点解读	(230)
15.2	菜鸟学通步进电动机类型、基本结构与原理入门	(231)
15.2.1	电工常用步进电动机的基本类型解读	(231)
15.2.2	电工常用步进电动机的基本结构特点解读	(231)
15.2.3	电工常用步进电动机的基本工作原理解读	(232)
15.2.4	电工常用步进电动机主要电参数含义的识别方法解读	(233)
第 16 章	菜鸟学通安全用电技能入门	(235)
16.1	菜鸟学通人体触电的形式及其原因入门	(235)
16.1.1	人体触电的基本形式解读	(235)
16.1.2	人体发生触电故障的主要原因解读	(235)