

十一五

普通高等教育“十一五”电气信息类规划教材

# 电气工程(电力及电器) 实习指南

DIANQI GONGCHENG (DIANLI JI DIANQI)  
SHIXI ZHINAN

主 编：刘重轩  
副主编：丁学文 张永宜

- 一本电气工程类专业必读的形象教材
- 一本内容新颖、生动翔实的实训教程
- 一本使你终生受益的彩色电气词典

 天津大学出版社  
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

TM-42  
1

普通高等教育“十一五”电气信息类规划教材

常用, 电压又由用全交, 麦刻又具工工申用常, 创游流系申请能: 莫书要主, 章 E1 代共神全  
冠高, 形由安共同流交林三又器用变代申中网申, 理规用申篇交已器用变, 潮袋代申, 株林工申  
必朝站泊备袋代申, 种大已气集站各袋代申, 用申流直, 器申用升又器申用高曲其, 器申关开  
用州县主学试

# 电气工程(电力及电器)

## 实习指南

主 编 刘重轩  
副主编 丁学文 张永宜

- 一本电气工程类专业必读的形象教材
- 一本内容新颖、生动翔实的实训教程
- 一本使你终生受益的彩色电气词典

天津大学出版社  
地址: 天津市红桥区丁字沽二号路 25 号  
邮编: 300072  
电话: 022-27403847  
网址: www.tjup.com

昌泰印刷有限公司  
地址: 天津法租界 14 号  
电话: 022-27403847

ISBN 978-7-201-03270-4  
定价: 38.00 元

## 内 容 提 要

全书共分13章,主要涉及:输配电系统概论、常用电工工具及仪表、安全用电及防护、常用电工材料、电力线路、变压器与交流电机原理、电网中电力变压器及三相交流同步发电机、高压开关电器、其他高压电器及低压电器、直流电机、电力设备的维护与大修、电力设备的故障处理、电气设备在线监测。

本书特点是包含有大量精美的彩色图片,外形及内部结构清晰,层次分明,为学生提供可靠的感性认识及资讯。

本书为电气工程及其自动化、自动化、机械设计制造及其自动化、机电一体化等专业本科或专科学生的实习指导书,也可供检测技术及仪表、电子信息工程等专业学生及有关工程技术人员参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

电气工程(电力及电器)实习指南/刘重轩主编.

—天津:天津大学出版社,2010.1

普通高等教育“十一五”电气信息类规划教材

ISBN 978-7-5618-3370-4

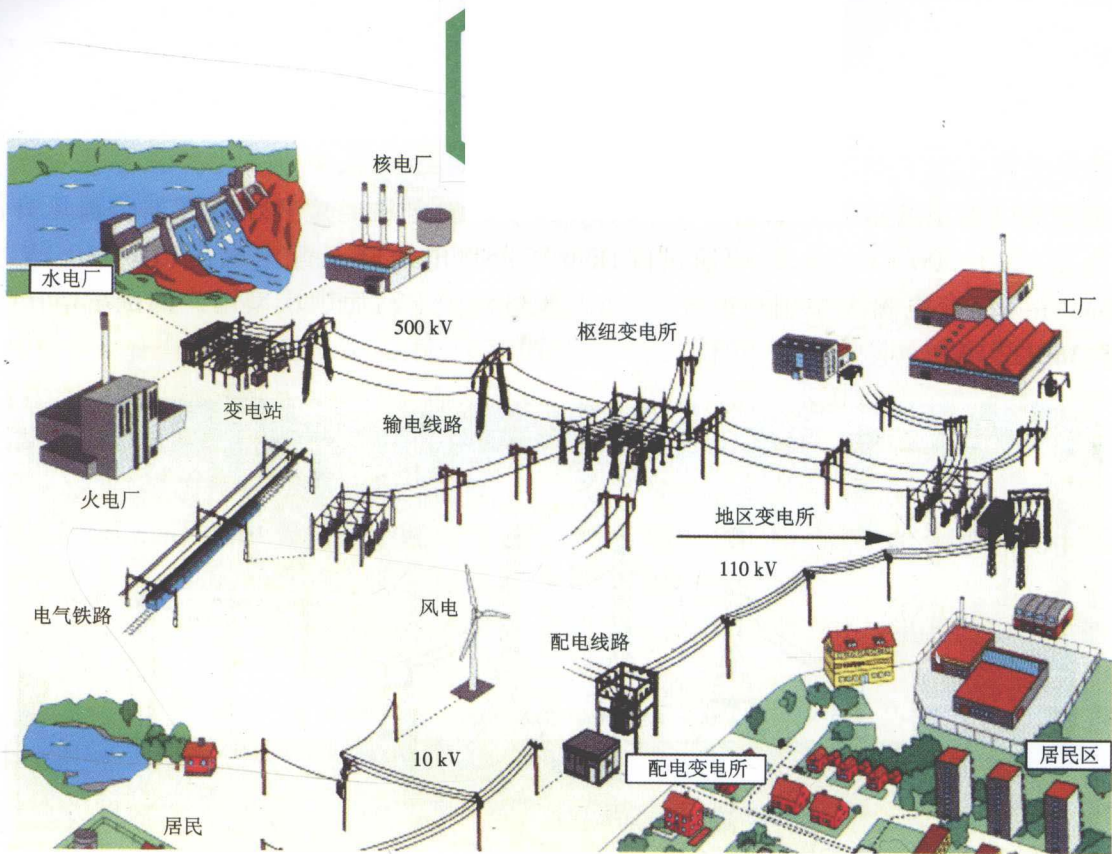
I. ①电… II. ①刘… III. ①电气工程—高等学校—  
教学参考资料 IV. ①TM

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 016667 号

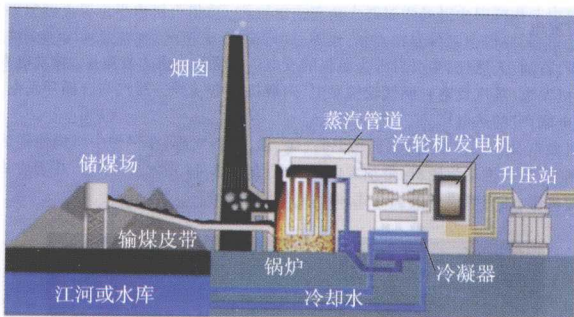
出版发行 天津大学出版社  
出 版 人 杨欢  
地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)  
电 话 发行部:022-27403647 邮购部:022-27402742  
网 址 www.tjup.com  
印 刷 昌黎太阳红彩色印刷有限责任公司  
经 销 全国各地新华书店  
开 本 185mm×260mm  
印 张 14 彩插 32  
字 数 350 千  
版 次 2010 年 1 月第 1 版  
印 次 2010 年 1 月第 1 次  
印 数 1-3 000  
定 价 38.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,烦请向我社发行部门联系调换

版权所有 侵权必究



彩图 1-1 电力系统示意图



彩图 1-16 火电厂原理示意图



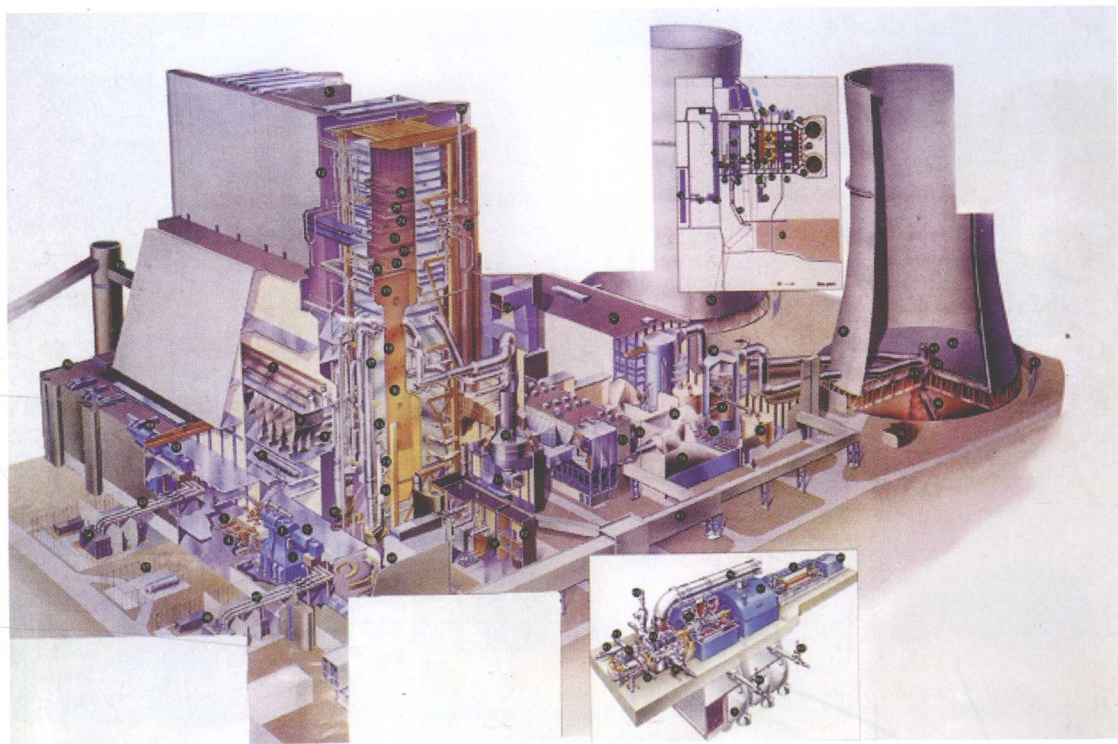
彩图 1-17 火电厂外景



彩图 1-20 长江三峡坝后式水电站



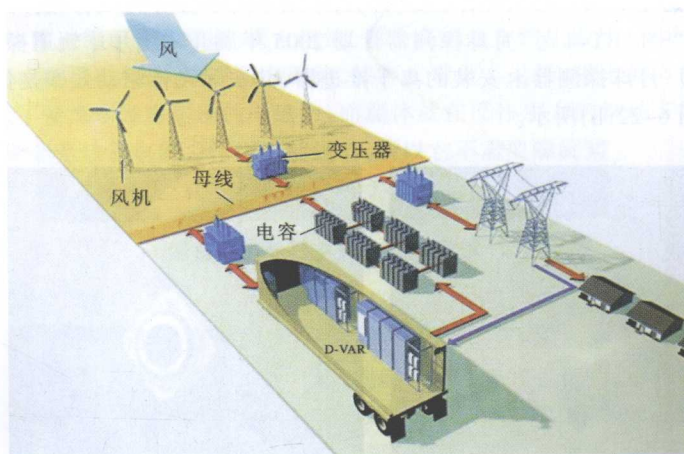
彩图 1-22 长江葛洲坝河床式水电站鸟瞰



彩图 1-18 火电厂结构布置图



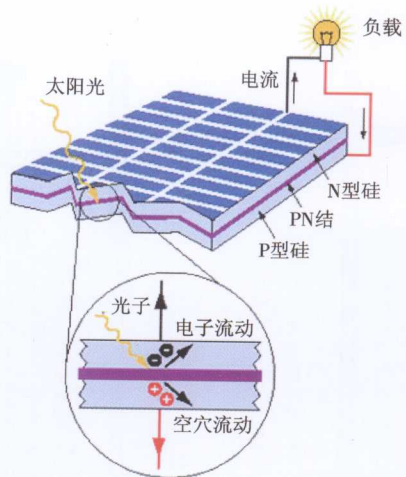
彩图 1-26 秦山核电厂远眺



彩图 1-27 风力发电场结构示意图



彩图 1-28 新疆达坂城风电场



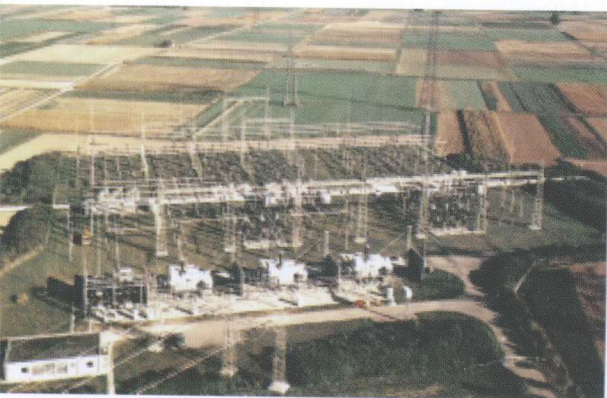
彩图 1-30 太阳能电池原理图



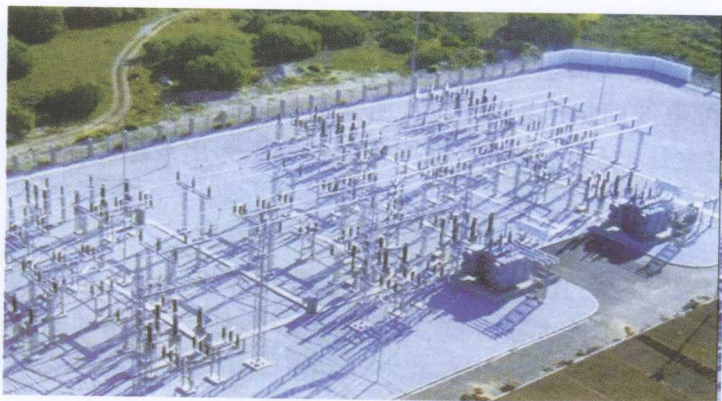
彩图 1-31 塔式太阳热发电厂外景



彩图 1-33 位于西安东郊的 330 kV 枢纽变电站中的巨型电力变压器 (240 MVA)



彩图 1-34 枢纽变电站远眺



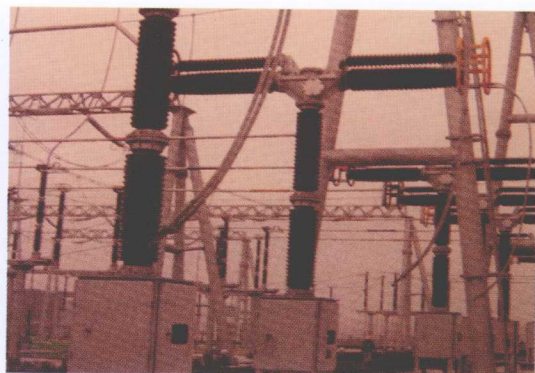
彩图 1-36 220/110 kV 中间变电站鸟瞰 (图中可以看到有两路 110 kV 母线)



彩图 1-45 西安南二环上的由少油断路器等组成的传统 110 kV 变电站



彩图 1-46 由 SF<sub>6</sub> 气体绝缘罐式断路器组成的 500 kV 变电站



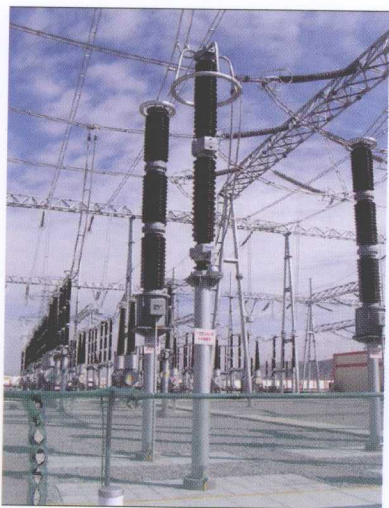
彩图 1-47 由 SF<sub>6</sub> 气体绝缘瓷柱式断路器组成的 330 kV 变电站



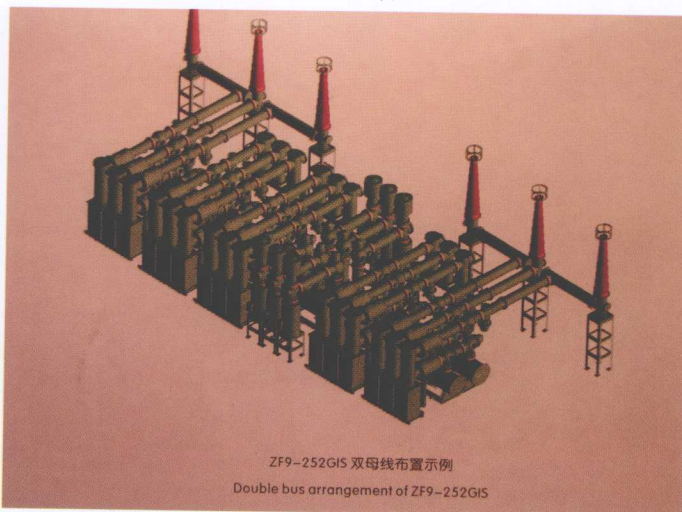
彩图 1-48 由 SF<sub>6</sub> 气体绝缘的 GIS 组成的 110 kV 变电站



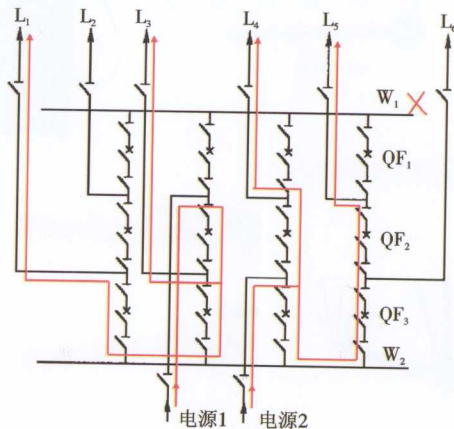
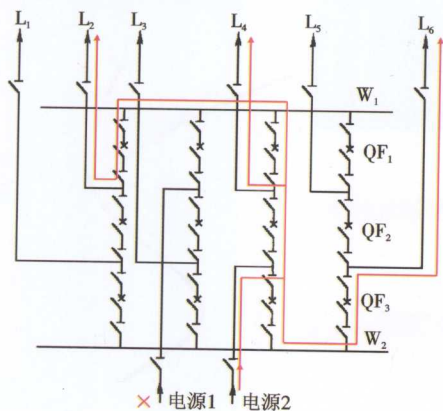
彩图 1-49 由 252 kV SF<sub>6</sub> 气体绝缘 GIS 组成的 220 kV 变电站



彩图 1-50 由 SF<sub>6</sub> 气体绝缘瓷柱式断路器组成的现代变电站



彩图 1-51 由 GIS 组成的变电站双母线结构布置模型图  
ZF9-252GIS 双母线布置示例  
Double bus arrangement of ZF9-252GIS



彩图 1-58 3/2 断路器双母线接线故障分析

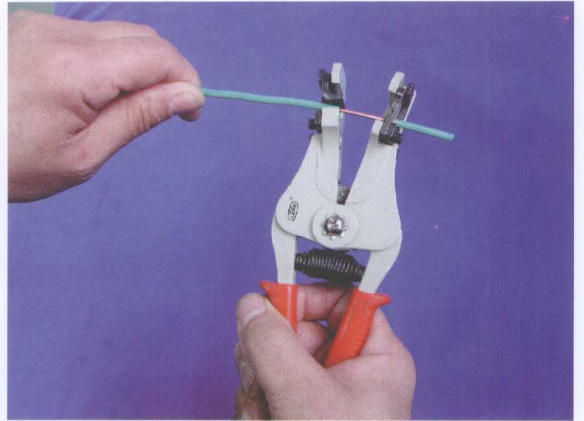
(a)电源 1 故障时;(b)母线 W<sub>1</sub> 故障时



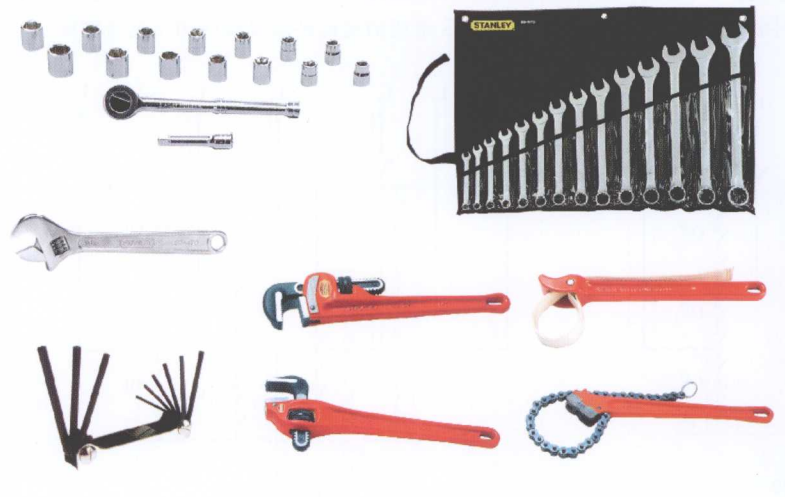
彩图 2-2 螺丝刀

(a)一字形螺丝刀;(b)十字形螺丝刀;(c)电动螺丝刀



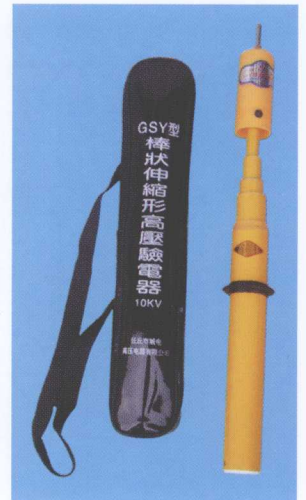


彩图 2-5 压线钳/剥线钳的使用



彩图 2-6 扳手

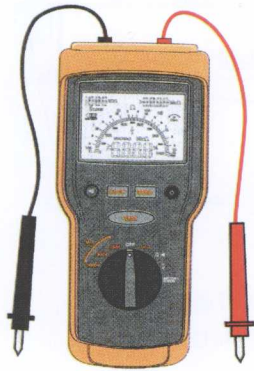
(a)套筒扳手;(b)呆扳手;(c)活络扳手;(d)六方柱扳手;(e)管扳手



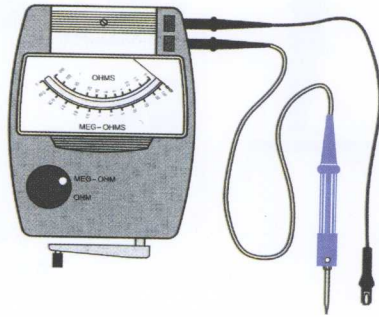
彩图 2-11 高压验电器



彩图 2-9 验电笔的结构



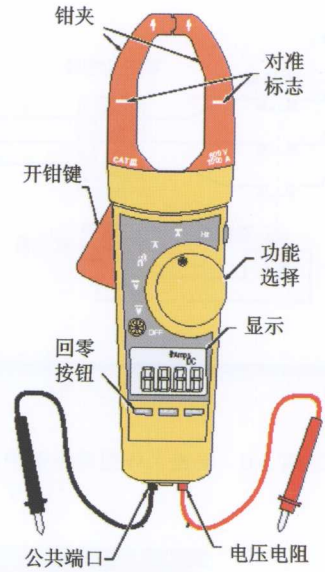
(a)



(b)

彩图 2-16 兆欧表

(a) 电池供电; (b) 手摇供电



彩图 2-17 多功能钳形表



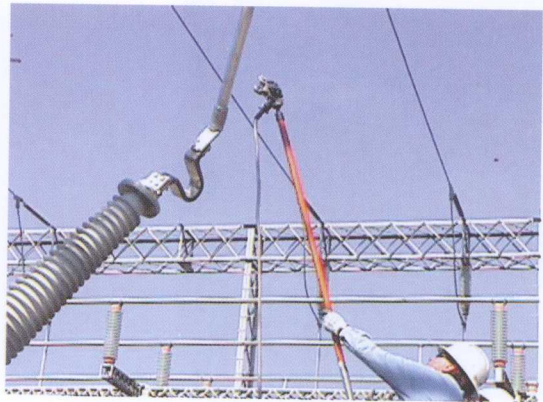
彩图 2-19 示波器



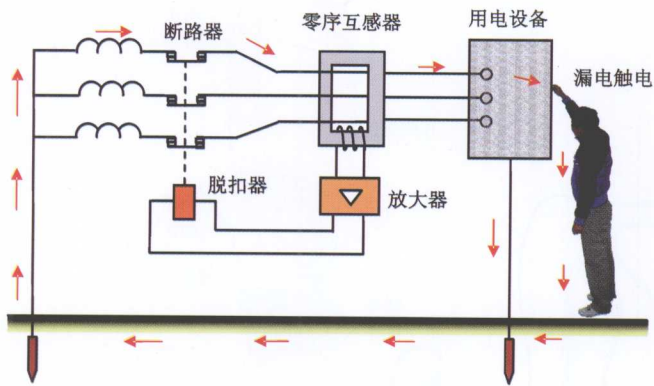
彩图 2-43 测车转速



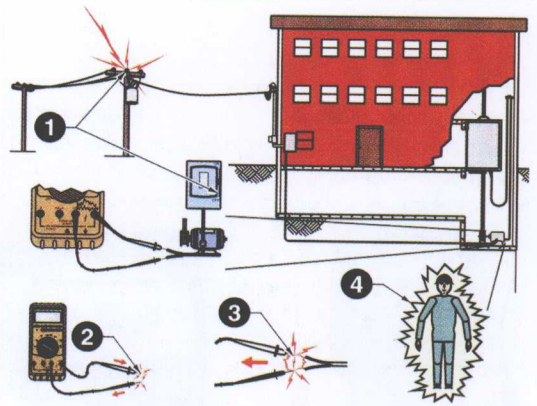
彩图 2-44 手摇式兆欧表



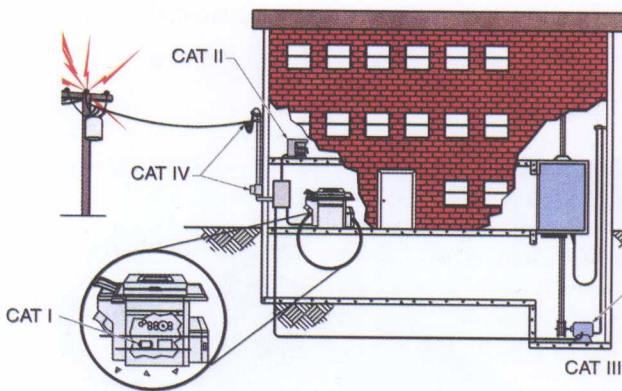
彩图 3-5 电力检修前的接地



彩图 3-6 电流工作型漏电保护原理图



彩图 3-9 在电路测量时遇到暂态电压可能损坏仪表和使人触电



彩图 3-10 IEC1010 暂态过压分类



彩图 3-11 个人防护装置



彩图 3-15 电工安全操作



彩图 4-1 绝缘胶带



彩图 4-3 电瓷材料

(a) 低压线路绝缘子; (b) 高压穿墙绝缘子; (c) 高压支柱绝缘子;  
(d) 高压盘形悬式绝缘子; (e) 高压针式绝缘子



彩图 4-12 聚氯乙烯多芯控制电缆



彩图 4-13 布线用电线



彩图 4-14 通信电缆

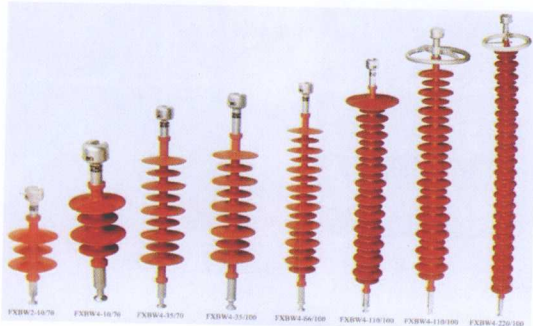


(a)



(b)

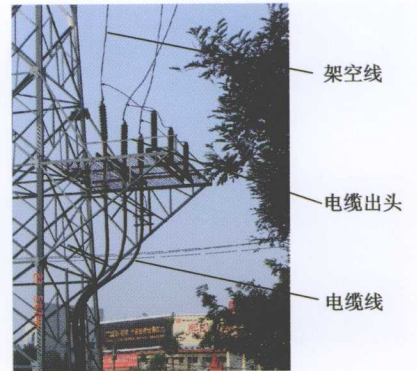
彩图 4-20 热缩套管



彩图 5-8 高压盘形悬式绝缘子



彩图 5-10 高压针式绝缘



彩图 5-14 地下电缆线路与架空线路的连接



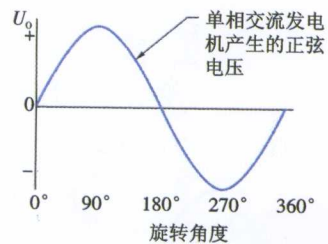
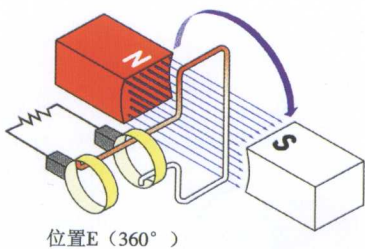
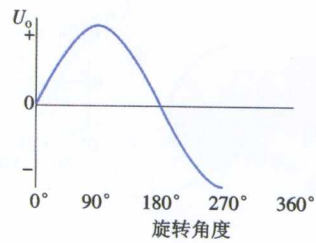
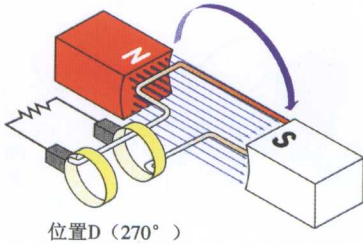
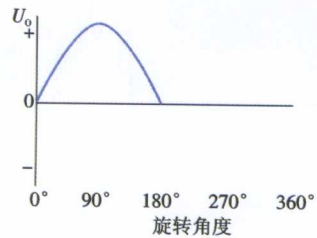
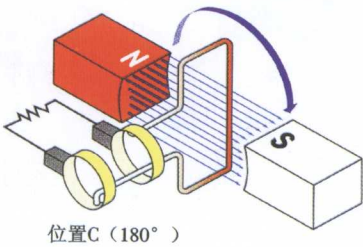
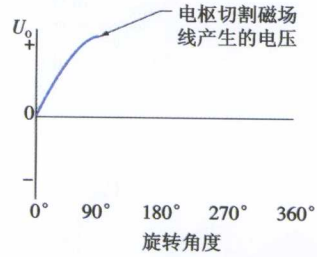
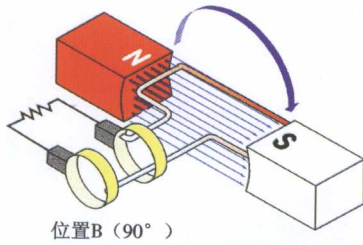
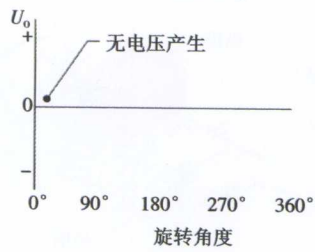
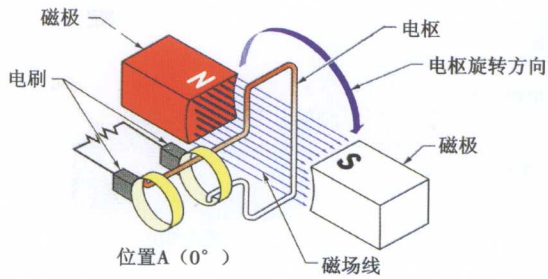
彩图 5-16 各种电缆断面结构



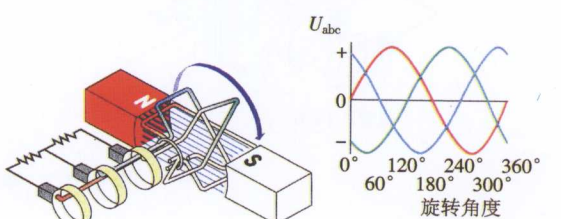
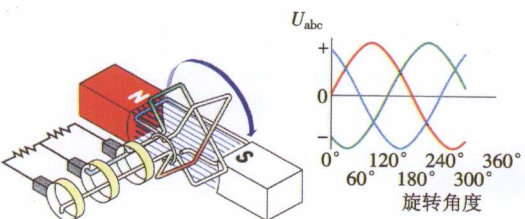
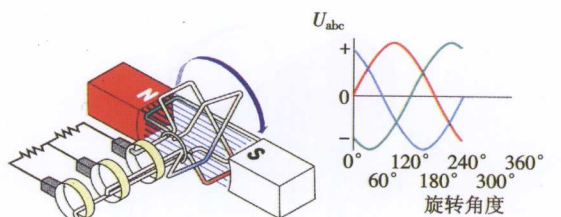
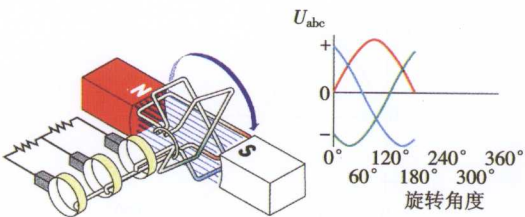
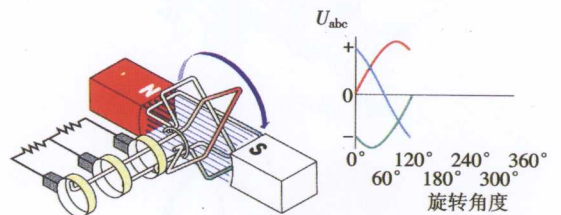
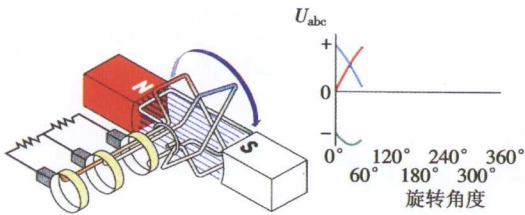
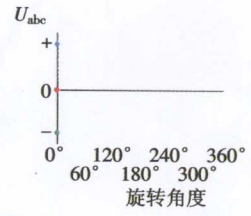
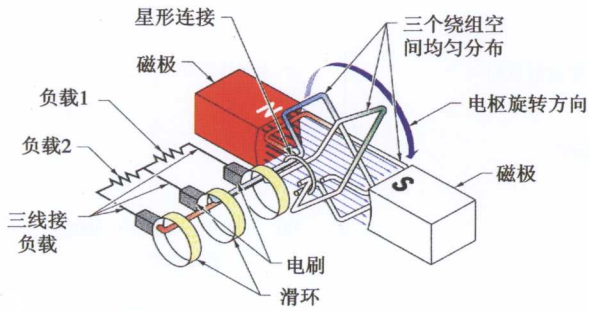
彩图 5-19 高压电缆接头的制备过程  
①接头制备;② 接头压接;③接头整形;④套热缩管绝缘



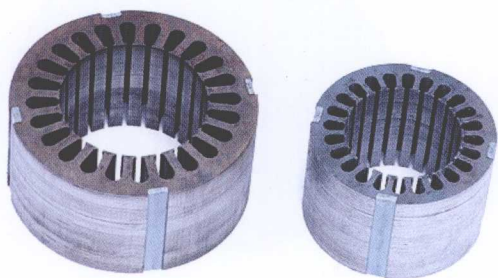
彩图 5-21 电缆的敷设现场



彩图 6-2 单相交流发电机



彩图 6-3 三相交流发电机

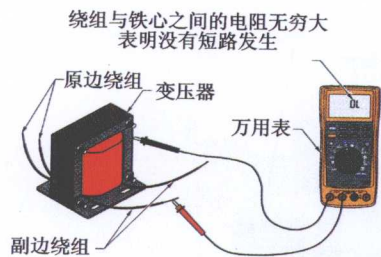
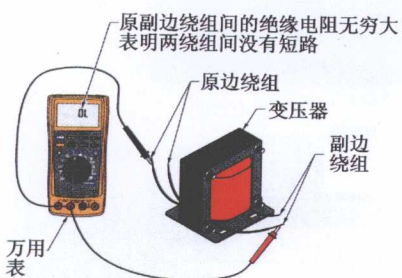
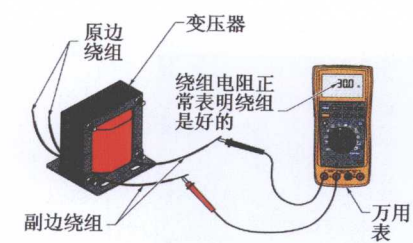


彩图 6-26 交流电机定子铁心叠片

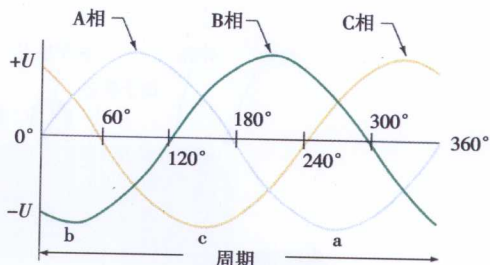
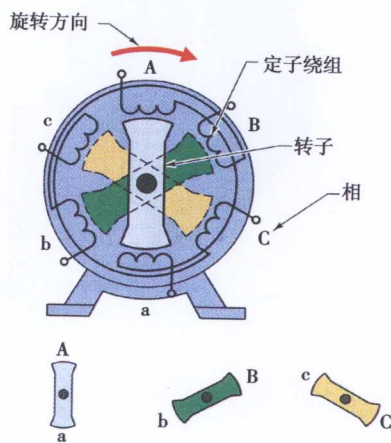


www.amb2b.com

彩图 6-27 三相交流电机的定子绕组



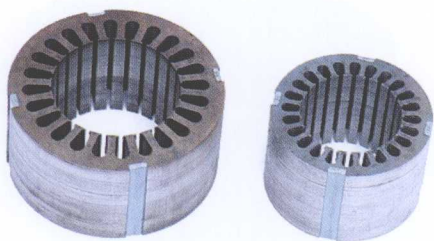
彩图 6-16 用万用表检查变压器



三相电压波形图

彩图 6-24 三相定子绕组





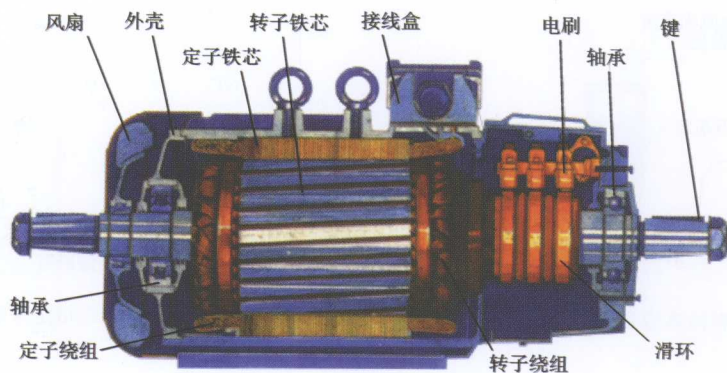
彩图 6-26 交流电机定子铁芯叠片



www.amb2b.com  
彩图 6-27 三相交流电机的定子铁芯与绕



彩图 6-28 铸铝转子



彩图 6-29 线绕转子异步电动机内部结构