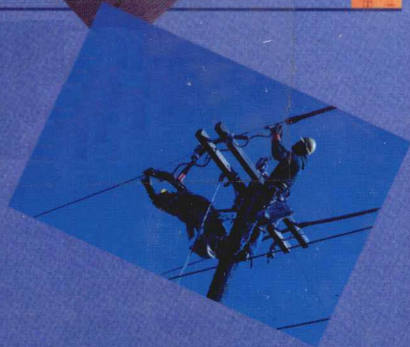


XIN BIAN DIAN GONG SHOU CE

新编

电工手册



主编 夏国辉
延边人民出版社

新编电工手册

第三卷

夏国辉 主编

延边人民出版社

第七编 抄表与收费

第一章 电能表的认识	(1757)
第一节 电能表的种类及用途	(1758)
一、电能表的分类	(1758)
二、各类电能表的用途	(1758)
(一)有功电能表	(1758)
(二)无功电能表	(1759)
(三)最大需量表	(1759)
(四)标准电能表	(1759)
(五)复费率(分时)电能表	(1760)
(六)脉冲电能表	(1760)
(七)多功能电能表	(1761)
(八)损耗表	(1761)
第二节 电能表的型号和铭牌标志	(1761)
一、型号含义	(1761)
二、铭牌标志	(1762)
三、电能表转数特征的表示方法	(1765)
第三节 感应式电能表的结构和工作原理	(1766)
一、单相电度表	(1766)
(一)单相电度表的结构	(1766)
(二)单相电度表工作原理	(1767)
二、三相三线有功电度表	(1772)
(一)三相三线有功电度表的结构	(1773)
(二)三相三线有功电度表的工作原理	(1774)
三、三相四线有功电度表的结构与工作原理	(1777)
(一)三相四线有功电度表的结构	(1777)
(二)三相四线有功电度表的工作原理	(1778)
第四节 预付费电能表的结构与工作原理	(1779)
一、预付费电能表的结构	(1779)
(一)电能测量单元	(1780)
(二)光电采样电路	(1781)

(三)电源电路	(1782)
(四)显示器	(1786)
(五)断电机构	(1787)
(六)功能介质及数据传递	(1788)
(七)数据处理及功能单元(MPU)	(1791)
二、电子式预付费电能表的计量原理	(1795)
(一)模拟乘法器	(1796)
(二)数字乘法器	(1796)
(三)U/f转换器	(1798)
(四)分频器	(1798)
(五)D/f转换器	(1800)
(六)分流器	(1800)
(七)分压器	(1801)
第二章 电能表的接线安装	(1803)
第一节 报装接电	(1803)
一、报装接电的内容	(1804)
二、报装接电工作(运行)流程	(1806)
第二节 供用电协议	(1811)
一、供用电协议的签订	(1811)
二、供用电协议的实施	(1814)
第三节 电源进户	(1815)
一、进户方式	(1815)
(一)高压电源进户方式	(1815)
(二)低压电源进户方式	(1817)
二、进户装置	(1819)
第四节 电能表的接线	(1822)
一、电能表接线的分析方法	(1822)
(一)绘制电能表的接线图	(1823)
(二)判断电能表各元件所施加的电压及电流	(1823)
(三)建立计量功率的数学表达式	(1824)
(四)几点说明	(1825)
二、电能表的正确接线	(1826)
(一)有功电能计量的接线方式	(1826)
(二)无功电能计量的接线方式	(1833)
第五节 总配电装置的连接	(1840)
一、总配电装置	(1840)
二、总熔丝盒	(1842)

三、电能表的安装	(1846)
第三章 电价的计量	(1849)
一、我国现行电价制度	(1849)
(一)定额制电价	(1849)
(二)单一制电价	(1849)
(三)加固定电费的单一电价	(1849)
(四)分级制电价	(1849)
(五)定时电价	(1849)
(六)两部制电价	(1850)
(七)功率因数调整电费	(1851)
(八)分时电价	(1852)
(九)季节性电价	(1853)
(十)临时用电电价	(1853)
(十一)综合电价	(1853)
二、我国现行电价的基本分类	(1854)
三、现行电价的执行	(1855)
(一)居民生活电价	(1855)
(二)非居民照明电价	(1855)
(三)非工业电价	(1856)
(四)普通工业电价	(1857)
(五)大工业电价	(1857)
(六)农电生产电价	(1857)
(七)趸售电价	(1858)
(八)各种电价的执行及规定	(1858)
第四章 抄表核算收费	(1859)
第一节 抄表工作	(1859)
一、工作范围	(1859)
(一)主要工作项目	(1859)
(二)抄表工作流程	(1860)
二、抄表例日	(1860)
(一)例日的作用	(1860)
(二)抄表例日和售电构成	(1861)
(三)例日的排列	(1861)
三、抄表卡片与登记书	(1863)
(一)抄表用表格名称与用途	(1863)
(二)抄表卡片的作用	(1864)
(三)抄表卡片的制成	(1864)

(四) 登记书的传递处理与审核	1865
四、抄表有关计算	1866
(一) 功率因数的计算	1866
(二) 变压器损失的计算	1868
(三) 线路损失的计算	1875
(四) 电能计量装置倍率的计算	1880
(五) 退补电费的计算	1882
五、抄表	1882
(一) 准备工作	1882
(二) 现场抄表	1883
(三) 大用户抄表	1884
(四) 抄表工作中应注意的其它问题	1885
六、先进抄表方法	1886
(一) 集中抄表系统	1887
(二) 远程抄表系统	1888
第二节 电费核算	1891
一、电费核算工作流程	1891
二、电费台账	1892
三、营业工作传票和传递程序	1893
(一) 营业工作传票	1893
(二) 营业工作传票传递程序	1894
四、电费核算	1894
(一) 电价参数	1894
(二) 电费核算	1895
五、异常电费处理	1900
(一) 变更用电的电费处理	1900
(二) 电能计量装置故障、差错电费的处理	1900
(三) 电费差错的处理	1901
第三节 收费	1901
一、工作范围	1901
(一) 主要工作项目	1901
(二) 收费工作流程	1902
二、电费收取	1902
(一) 收费用表格名称与用途	1902
(二) 电费收据的传递	1903
(三) 电费收取	1903
(四) 电费的财务管理	1906

(五)收费中应注意的问题·····	(1908)
三、电费管理·····	(1908)
(一)收费整理·····	(1909)
(二)现金整理·····	(1909)
(三)收费日志·····	(1910)
(四)应收款整理·····	(1910)
四、预付费电费结交办法·····	(1912)
第五章 电能表的校验与修理 ·····	(1916)
第一节 单相电能表的校验与修理 ·····	(1916)
一、单相电能表的校验检定装置·····	(1916)
(一)主要设备的作用和原理·····	(1916)
二、单相电能表的检定内容和方法·····	(1921)
(一)单相电能表的检定内容·····	(1921)
(二)周期检定的方法和要求·····	(1922)
三、单相电能表常见故障及修理·····	(1930)
(一)修理电能表常用工具与仪器·····	(1930)
(二)修理注意事项·····	(1930)
(三)常见故障及修理方法·····	(1930)
第二节 三相有功电能表的校验与修理 ·····	(1933)
一、三相有功电能表的校验·····	(1933)
二、三相有功电能表的调整·····	(1935)
三、三相有功电能表常见故障及修理·····	(1938)
第三节 三相无功电能表的校验与修理 ·····	(1940)
第四节 预付费电能表的检验与修理 ·····	(1946)
一、预付费电能表的常规检验项目·····	(1946)
(一)直观检查·····	(1947)
(二)交流电压试验·····	(1947)
(三)功能检查·····	(1948)
(四)起动试验·····	(1949)
(五)潜动试验·····	(1950)
(六)基本误差测定·····	(1951)
(七)剩余电能递减准确度·····	(1951)
(八)电能示值误差的测定·····	(1952)
(九)校核常数·····	(1952)
二、预付费电能表常见故障分析与处理·····	(1953)
(一)计度器计量故障·····	(1953)
(二)电子显示器故障·····	(1955)

(三)电子部分无电源	(1955)
(四)剩余电量为零时不断电	(1956)
(五)授权介质插入电表电表不认(表不认卡)	(1956)
(六)单片机死机	(1957)
(七)数据混乱	(1957)
(八)通信接口不能进行通信	(1957)
(九)继电器跳开后不能恢复	(1958)
(十)超限定功率不能跳闸	(1958)
(十一)系统安全性不够	(1958)

第八编 新技术应用

第一章 数字化技术器件与芯片	(1963)
第一节 数字化器件	(1963)
一、半导体光电器件	(1963)
二、光控晶体闸流管	(1966)
三、发光二极管 LED	(1968)
四、光耦合器	(1969)
五、液晶显示器 LCD	(1972)
六、固体继电器 SSR	(1974)
七、霍尔集成电路	(1976)
第二节 数字化芯片	(1978)
一、数字信号处理器 DSP	(1978)
(一)说明	(1978)
(二)结构简介	(1979)
(三)设计过程	(1980)
二、可编程逻辑器件 PLD	(1980)
(一)可编程阵列逻辑 PAL	(1981)
(二)通用阵列逻辑 GAL	(1983)
(三)可擦除可编程逻辑器件 EPLD	(1984)
(四)现场可编程门阵列 FPGA	(1985)
三、现场可编程系统器件 PSD	(1986)
四、电可编程模拟电路 EPAC	(1987)

第二章 集成电路的新应用	(1989)
第一节 音乐集成电路及其应用	(1989)
一、音乐集成电路简介	(1989)
二、双曲音乐门铃	(1992)
三、多用途电子音乐门铃	(1993)
第二节 555 时基电路及其应用	(1994)
一、555 时基电路	(1994)
二、楼道触摸式延时开关	(1995)
三、五路灯光控制器	(1996)
第三节 数字钟集成电路及其应用	(1998)
一、用中小型集成电路构成数字钟的设计	(1998)
二、由数字钟电路构成的数字钟	(2000)
三、数字钟集成电路的应用——钟控开关	(2004)
第四节 数字化彩电集成电路应用	(2006)
一、图像处理模块芯片 VDP3108A	(2007)
二、伴音处理模块芯片 MSP3410	(2008)
三、画中画处理模块	(2009)
四、中频信号处理模块	(2009)
五、中央控制单元	(2010)
第五节 超级 VCD 影碟机集成电路应用	(2012)
一、整机的组成	(2012)
二、索尼数码电路 CXA2545Q	(2014)
三、解码(解压缩)电路 C1811	(2015)
四、SVD330 超级 VCD 的性能特点	(2016)
第六节 DVD 影碟机集成电路应用	(2017)
一、DVD 解码芯片 ZiVA D6	(2017)
二、DVD 确码芯片 ZR36700	(2020)
三、DVD 解码芯片 L64021	(2024)
第三章 电动机的新发展	(2028)
第一节 异步电动机与电力电子控制系统集成化	(2028)
一、集成系统的特征及基本构成	(2028)
二、集成系统中的异步电机高频模型	(2029)
三、最优集成技术	(2030)
(一)目标函数	(2030)
(二)约束条件	(2031)
(三)变量	(2031)
四、集成系统故障容错技术	(2031)

第二节	交-交变频同步电动机	(2033)
一、	交-交变频同步电动机的工作原理	(2033)
二、	交-交变频磁场定向控制同步电动机调速系统	(2036)
(一)	交-交变频同步电动机的矢量控制	(2036)
(二)	交-交变频气隙磁场定向控制同步电机调速系统	(2037)
三、	交-交变频同步电动机调速系统的特殊问题	(2038)
(一)	谐波问题	(2038)
(二)	同步电动机阻尼绕组问题	(2038)
四、	交-交变频同步电动机调速系统的应用与发展	(2039)
第三节	永磁无刷电动机	(2039)
一、	永磁无刷电动机的基本结构和工作原理	(2039)
二、	永磁无刷电动机的基本电磁关系	(2041)
三、	脉宽调制(PWM)改变逆变器的输出	(2042)
四、	方波电机与正弦波电机的转矩比较	(2044)
五、	弱磁调速	(2045)
六、	具有附加轴向磁场的混合式永磁电动机	(2045)
七、	永磁无刷电机的应用及发展	(2046)
第四节	永磁磁阻同步电动机	(2047)
一、	永磁磁阻同步电动机的特点	(2047)
二、	磁铁转矩和磁阻转矩	(2047)
三、	永磁体层数不同对电机性能的影响	(2048)
第四章	软开关技术与高频化电源	(2051)
第一节	软开关技术	(2051)
一、	软开关技术的基本概念	(2051)
二、	几种典型软开关电路的简单工作原理及特点	(2053)
(一)	准谐振软开关(QR-ZVS/ZCS)电路	(2053)
(二)	零电压/零电流过渡软开关(ZVT/ZCT)电路	(2054)
(三)	谐振环技术	(2056)
(四)	能量双向流动的软开关变流系统	(2058)
三、	软开关技术的几个应用例子	(2060)
(一)	(120~150W/in ³)高功率密度DC/DC开关电源	(2060)
(二)	单相全桥相移软开关技术的应用	(2062)
(三)	软开关技术在医用X射线机电源中的应用	(2062)
四、	软开关技术的研究动向	(2064)
第二节	高频化电源	(2064)
一、	无速度传感器的交流电动机变频调速	(2065)
二、	无电解电容、能量双向流动的变频调速系统	(2066)

三、高性能的高压变频调速装置·····	(2068)
四、具有良好非线性负载适应能力的高性能 UPS 电源·····	(2069)
第五章 燃料电池的革新 ·····	(2074)
第一节 燃料电池简介 ·····	(2074)
一、燃料电池及其特征·····	(2074)
(一)什么是燃料电池·····	(2074)
(二)燃料电池的特征·····	(2074)
二、燃料电池的分类·····	(2075)
(一)按工作温度分类·····	(2075)
(二)按燃料来源分类·····	(2076)
(三)按燃料电池采用的电解质分类·····	(2076)
第二节 燃料电池的历史及现状 ·····	(2077)
一、实验室研究开发阶段·····	(2077)
二、实用性研究开发阶段·····	(2078)
第三节 燃料电池系统及其开发意义 ·····	(2082)
一、系统的组成·····	(2082)
(一)燃料预处理单元·····	(2082)
(二)燃料电池本体·····	(2083)
(三)电源调节及控制单元·····	(2083)
(四)热量管理单元·····	(2083)
二、燃料电池发电系统的基本特征·····	(2084)
(一)高效率·····	(2084)
(二)对环境污染小·····	(2084)
(三)负荷响应快,运行质量高·····	(2085)
(四)建设周期短,占地面积小·····	(2085)
(五)使用燃料灵活,便于热电联产·····	(2085)
三、燃料电池发电系统的开发意义·····	(2085)
第六章 超导材料与超导技术 ·····	(2086)
第一节 超导电性的发现 ·····	(2086)
第二节 超导材料的特性 ·····	(2088)
一、零电阻现象·····	(2088)
二、迈斯纳(Meissner)效应·····	(2089)
三、比热容·····	(2090)
四、超导体的临界特性·····	(2091)
(一)临界温度·····	(2091)
(二)临界磁场·····	(2091)
(三)临界电流密度·····	(2091)

第三节 实用超导材料	(2092)
一、传统的低温超导材料	(2092)
(一)对实用超导材料的要求	(2092)
(二)超导线材的制造方法	(2093)
(三)实用超导线的特性	(2094)
二、高温超导材料	(2095)
(一)高温超导材料的发现	(2095)
(二)高温超导体的超导特性	(2095)
(三)高温超导材料的实用性	(2097)
第四节 超导技术的应用	(2099)
一、超导技术在电力领域中的应用	(2099)
(一)超导储能	(2099)
(二)超导变压器	(2100)
(三)超导输电电缆	(2101)
(四)超导故障电流限制器	(2101)
(五)超导电机	(2102)
二、超导磁体在大型科学工程中的应用	(2103)
(一)高能加速器用超导磁体	(2103)
(二)探测器用超导磁体	(2104)
(三)核聚变实验装置中的超导磁体	(2104)
三、超导磁体在交通、工业和生物医学领域中的应用	(2105)
(一)超导磁悬浮列车	(2105)
(二)超导磁分离机	(2106)
(三)超导磁粒单晶生长炉	(2106)
(四)超导核磁成像装置和超导核磁共振谱仪	(2107)
第七章 新型有机绝缘材料——硅橡胶	(2109)
第一节 硅橡胶材料的基本特性	(2110)
一、硅橡胶材料的一般性能	(2110)
(一)硅橡胶材料分子结构的主要特征	(2110)
(二)耐大气老化性能	(2111)
(三)耐臭气老化性能	(2112)
(四)耐高低温性能	(2112)
(五)力学性能	(2112)
(六)电气性能	(2112)
二、硅橡胶材料的憎水性	(2113)
(一)固体材料表面的憎水性	(2113)
(二)憎水性的迁移	(2113)

(三)憎水性的减弱、丧失与自恢复	(2114)
(四)憎水性的测量与评价	(2114)
第二节 硅橡胶有机外绝缘的发展与展望	(2115)
一、国内外硅橡胶有机外绝缘发展简述	(2115)
二、采用复合绝缘子的技术经济分析	(2120)
三、有机外绝缘发展展望	(2121)
第八章 发电技术的新进展	(2122)
第一节 磁流体发电技术	(2122)
一、磁流体发电的基本原理和特点	(2122)
二、磁流体发电的分类	(2125)
三、磁流体发电研究的发展现状	(2128)
四、磁流体发电的前景分析	(2131)
第二节 太阳能热发电技术	(2133)
一、抛物面槽式太阳能热发电的现状	(2133)
二、塔式太阳能热发电的现状	(2137)
三、太阳能热发电的近期展望	(2141)
四、未来的空间太阳能发电	(2145)
第九章 微机电系统(MEMS)及其应用	(2148)
第一节 微机电系统的现状	(2148)
一、一些基本概念	(2148)
二、微机电系统的现状	(2149)
第二节 微机电系统的应用	(2155)
一、汽车安全气囊装置——微型加速度计的应用	(2155)
(一)微加速度计的基本性能和构成	(2155)
(二)微加速度计的工作原理	(2155)
(三)微加速度计的其他应用	(2156)
二、数字投影显示系统——数字微镜装置的应用	(2157)
(一)数字微镜装置的构成	(2157)
(二)数字微镜装置和投影显示的工作原理	(2158)
(三)数字微镜装置的其他应用	(2158)
三、单片流量计在家用电器中的应用	(2159)
(一)单片流量计的构成与工作原理	(2159)
四、硅微型压力传感器的应用	(2160)
(一)硅微型压力传感器的工作原理和典型结构	(2160)
五、用作微位置控制的微执行器	(2161)
第三节 微机电技术的发展前景	(2161)
一、硅固态微型卫星	(2161)

二、改进飞机性能的 MEMS	(2162)
三、大容量信息存储系统	(2163)
第十章 柔性交流输电技术(FACTS)的兴起	(2165)
第一节 FACTS 技术的产生	(2165)
一、输电技术及电力系统的发展	(2165)
(一)国外情况	(2165)
(二)国内情况	(2165)
(三)大电网互联带来可观的综合效益	(2166)
二、现代电力系统面临新的挑战	(2166)
三、柔性交流输电新技术的兴起	(2168)
(一)电力电子技术为 FACTS 的提出创造了条件	(2168)
(二)FACTS 概念的提出	(2169)
四、FACTS 技术的发展	(2169)
五、FACTS 的种类	(2169)
第二节 FACTS 技术的优越性	(2170)
一、FACTS 技术的优势所在	(2170)
二、FACTS 优越性的两个实例	(2171)
三、几种 FACTS 控制器技术与经济性比较	(2172)
(一)STATCOM 与 SVC 及同步调相机的比较与分析	(2172)
(二)STATCON、SPFC 及 UPFC 的功能比较	(2173)
(三)几种常用的无功功率补偿设备的性能比较	(2174)
(四)几种 FACTS 控制器单位容量造价比较	(2175)
第三节 FACTS 的发展状况及前景展望	(2175)
一、FACTS 技术的发展状况	(2176)
(一)FACTS 技术的发展	(2176)
(二)FACTS 在输电系统中的作用	(2177)
(三)FACTS 技术还有待进一步发展	(2178)
二、FACTS 技术的发展前景	(2180)
(一)即将诞生的 FACTS 设备	(2180)
(二)FACTS 技术前景展望	(2180)

第九编 安全节电

第一章 电气安全的基本规定	(2185)
第一节 电压和安全距离	(2185)
一、安全电压	(2185)
二、安全距离	(2185)
第二节 安全色和安全标志	(2187)
一、安全色	(2187)
二、安全标志	(2188)
(一)安全标志的分类	(2188)
(二)安全标志的尺寸	(2189)
(三)作业安全标志(作业安全警告牌)	(2190)
(四)安全标志的其他规定	(2191)
第三节 电线电缆的识别标志	(2191)
一、颜色标志	(2191)
(一)颜色标志的一般规定	(2191)
(二)接地线芯或类似保护目的线芯的识别	(2192)
(三)多芯电缆绝缘线芯的颜色	(2192)
二、数字标志	(2192)
(一)数字标志的一般规定	(2192)
(二)电力电缆绝缘线芯的数字识别	(2192)
(三)电气设备电线电缆绝缘线芯的数字识别	(2192)
第四节 电线布线色标的规定	(2193)
一、电工成套装置中的导线颜色	(2193)
二、依导线颜色标志电路	(2194)
三、依电路选择导线颜色	(2194)
第五节 指示灯的颜色	(2195)
一、指示灯的颜色及含义	(2195)
二、闪光信息	(2196)
第六节 按钮的颜色和相对位置	(2196)
一、按钮的颜色	(2196)
二、按钮的相对位置	(2197)
第七节 灯光按钮	(2198)

一、灯光按钮类型	(2198)
二、灯光按钮的颜色与含义	(2198)
三、灯光按钮的信息作用	(2199)
第八节 电机线端标志和旋转方向	(2199)
一、电机线端标志的一般规定	(2199)
二、交流电机的线端标志	(2199)
三、直流电机的线端标志	(2200)
四、电机的旋转方向	(2200)
第九节 电器接线端子的识别与标志	(2201)
一、标志方法	(2201)
二、用字母数字标志端子的原则	(2201)
第十节 电气设备安全规则	(2203)
一、电气绝缘	(2203)
二、设备运行	(2204)
三、电能	(2204)
(一)直接接触防护	(2205)
(二)间接接触防护	(2206)
四、开关、控制和调节装置	(2206)
(一)紧急开关	(2206)
(二)防止误起动	(2206)
(三)控制和调节装置	(2206)
第十一节 外壳防护等级	(2207)
一、代号	(2207)
二、标志	(2209)
三、一些电气设备的最低防护等级	(2209)
(一)电柜与壁龛的防护等级	(2209)
(二)元、器件的防护等级	(2209)
第二章 安全工具常识	(2211)
第一节 安全用具的作用和分类	(2211)
一、安全用具的作用	(2211)
二、安全用具的分类	(2211)
第二节 基本安全用具的使用	(2212)
一、绝缘棒	(2212)
二、绝缘夹钳	(2213)
三、验电器	(2214)
第三节 辅助安全用具的使用	(2217)
一、绝缘手套	(2217)

二、绝缘靴(鞋)·····	(2218)
三、绝缘垫·····	(2219)
四、绝缘台·····	(2220)
第四节 一般防护安全用具的使用·····	(2220)
一、安全带·····	(2220)
二、安全帽·····	(2223)
三、携带型接地线·····	(2224)
四、临时遮栏·····	(2225)
五、标示牌·····	(2225)
六、脚扣·····	(2226)
七、升降板·····	(2227)
八、梯子·····	(2228)
九、安全绳·····	(2228)
十、安全网·····	(2230)
十一、护目镜·····	(2230)
十二、工作服(帽)、工作手套·····	(2231)
第五节 常用工器(机)具的安全使用·····	(2231)
一、常用机械作业工器(机)具的安全使用·····	(2231)
二、移动式及手持电气工具的安全使用·····	(2233)
三、风动工具使用的安全要点·····	(2233)
四、行灯使用的安全要点·····	(2233)
五、喷灯使用安全要点·····	(2234)
第三章 安全设备保护装置·····	(2235)
第一节 低压漏电保护装置·····	(2235)
一、漏电保护装置的工作原理、分类和参数选择·····	(2235)
(一)工作原理·····	(2235)
(二)分类·····	(2235)
(三)参数的选择·····	(2235)
二、电压型漏电保护装置·····	(2237)
三、零序电流型漏电保护装置·····	(2238)
四、中性点型漏电保护装置·····	(2239)
五、漏电保护装置的选用·····	(2239)
(一)根据使用目的来选择·····	(2239)
(二)根据使用场所来选择·····	(2239)
(三)根据电路和用电设备的正常泄漏电流来选择·····	(2240)
六、漏电保护装置的安装·····	(2241)
七、漏电保护装置投入运行后的管理·····	(2242)