

电工绝活

之

检验灯快准诊断电气故障

高级技工闹饥荒 高薪难聘真内行
 电工师傅智慧多 经验答案话绝活
 电工口诀三百首 经典窍门全说透
 朗朗上口容易懂 胸有成竹一点通
 电气维修不用急 六诊九法三先后
 弄巧成拙做蠢事 画蛇添足九误区
 似怪非怪情理在 电工操作八大怪
 捡了芝麻丢西瓜 得不偿失九作法

检验灯快准诊断 电气故障

◎ 商福恭 著



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

检验灯快准诊断 电气故障

◎ 商福恭 著



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书既全面又简明地讲述了检验灯快准而实用的设备诊断技术。内容力求满足电工作业人员需求,提高其业务素质。

本书共两章十四节,主要内容分为两部分。第一章“自作自用”检验灯,结构原理均简单,包括:就地取材极方便,温习主材诸特性;检验灯家族成员,各有千秋善诊断。第二章“日月星辰”检验灯,刀枪并举诊断术,包括:判测设备不解体,判定故障一招;识别认头本领高,火眼金睛美名传;检测正负定阴阳,异曲同工判好坏;随时随台查隐患,安全生产有保障;供电电源缺一相,一目了然快准断;疑难杂症巧诊断,排忧解难只等闲;善诊照明诸故障,查找窃电有高招;家电插头同法测,速判断路和碰壳;直流电路诸故障,简便可靠双重判;汽车拖拉机电器,检测鉴别是行家;检测库房备品件,检修质量有保障;特异功能众多项,实用价值更高。

本书可供从事电气工作的工矿企业电工、农村电工、社会维修电工自学参考;可指导刚参加工作的电气技术人员进行实践工作;可作为进网作业电工、中专及职高技校相关专业学生的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

检验灯快准诊断电气故障/商福恭著. —北京:中国电力出版社, 2008

ISBN 978-7-5083-8010-0

I. 检… II. 商… III. 电气设备-故障诊断 IV. TM07

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 152758 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2009 年 2 月第一版 2009 年 2 月北京第一次印刷

710 毫米×980 毫米 16 开本 27.5 印张 447 千字

印数 0001—4000 册 定价 40.00 元

敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究



前言

随着现代化建设事业的飞跃发展,各种电气设备的应用范围已普及到城市和乡村的各个领域;随着科学技术的发展,电能的应用日益深入到工农业生产、科学实验及人民生活等各个领域。可以说,现代社会已经完全依赖于电,电在维持生活稳定方面是必不可少的。电力是社会和经济运行的总开关,没有了电,一切便迅速陷入全面瘫痪。如2008年初大范围雪灾的多米诺骨牌效应显示的:大雪压断输电线路导致电网中断,电气化列车因此无法开行,又使电厂急需的煤炭无法运抵,人员、物资流通受阻,正常生活秩序陷入混乱。作为电力系统的生力军,运筹和驾驭电能的电工,不仅要了解电,与电友好相处,而且应成为医术精湛的“电气设备医生”。

“诊断”这个词,本来是医学专用名词,是指对人体生理、病理的诊察,判断人体的健康和病情。现在已推广应用到运行中的设备上,形成了设备诊断技术。诊断技术是一个新的科技领域,是一项国内外都在发展的技术。所谓现代化诊断技术就是把先进的传感技术、电工仪表、检测技术和计算机技术应用到诊断上来,使诊断更灵敏、准确。如设备的验血术——铁谱分析、设备的心电图——振动频谱分析技术、设备的专用护理仪——微型计算机随机采样技术等。应用现代化的设备诊断技术是当前发展的方向,但投资较大,且需与管理水平相适应(设备诊断技术既包括诊断用的设备和仪器的研制,也包括诊断方法、数据处理的研究)。目前许多厂矿企业、广大农村尚不具备广泛应用的条件,绝大多数普通设备还需使用感官诊断。感官诊断法是凭人的五官,通过听、视、嗅、触觉对设备故障进行诊断,这种方法在现场应用时十分方便、简捷。但由于各人技术经验不同,诊断结果有时也不相同;加之电气设备的故障、隐患大多隐藏在内部,看不见,摸不着,只凭感官诊断难以胜任,易发生误诊误治的现象。在检测诊断电气设备故障时,有理论知识和实践经验的师傅们参考中医诊断学经典做法,结合电气故障的特殊性,总结归纳出“六诊、九法和三先后”的电气设备诊断要诀。众所周知,在检修电气设备时,往往要带上许多测量仪表仪器,即六诊中“表测”所需的万用表、绝缘电阻表、钳形电流表等常用仪表,比较麻烦且不方便。故此,作者经几十年的检修电气设备实践以及对设备诊断技术的认识和

理解，苦心探索和试验，寻找到一种同目前我国管理水平相适应、绝大多数普通电气设备均可应用的设备诊断技术——“日月星辰”检验灯，刀枪并举诊断术。

本书第一章为“自作自用”检验灯，结构原理均简单。既全面又简明地介绍了：就地取材极方便，温习主材诸特性；检验灯家族成员，各有千秋善诊断。第一章详尽系统地阐述了白炽灯、硅二极管、发光二极管等的特性和参数，低压测电笔工作原理及运用常识；文图相辅而行地讲述了电灯式、同瓦两电灯串联式、“日、月、星”三光检验灯及汽车拖拉机电工专用检验灯各自的结构和特点；检验灯家族一脉相传的“试灯法”检测校验用电设备的家传绝技；各检验灯经典的快准检测诊断电气故障的绝活。如判别静电与漏电；判别单相电动机似是而非的故障；判断电源变压器绕组有短路故障；判断强电回路接触不良引起的“虚电压”故障；检测判断电气设备保护接零的完好性；检测校验照明安装工程等。第一章共两节，均理论与实践相结合，贴近电工诊断作业；文从字顺，言必有据，读之知其然并知其所以然，达到“即看即用”的效果。

本书第二章为“日月星辰”检验灯，刀枪并举诊断术。章序中倾谈诉说“日月星辰”检验灯：结构简单易制作，插入钳套随身带；工作原理诸定量，特异功能众多项；刀枪两头触两点，并跨串接电路中，一泡两管亮暗熄，电压电阻显示真；身手不凡替代表，多科综合测诊断。第二章共十二节，条理清晰地讲述了“日月星辰”检验灯是科学、高效的设备诊断技术：判测设备不解体，判定故障只一招；识别认头本领高，火眼金睛美名传；检测正负定阴阳，异曲同工判好坏；随时随台查隐患，安全生产有保障；供电电源缺一相，一目了然快准断；疑难杂症巧诊断，排忧解难只等闲；善诊照明诸故障，查找窃电有高招；家电插头同法测，速判断路和碰壳；直流电路诸故障，简便可靠双重判；汽车拖拉机电器，检测鉴别是行家；检测库房备品件，检修质量有保障；特异功能众多项，实用价值更显高。第二章提炼成文的134小节，文，简明扼要；图，见图知义。百战不殆的实践实例证明了“日月星辰”检验灯是电工师傅的贴身保镖、忠诚卫士，协同电工诊断电气设备故障的良师益友。“日月星辰”检验灯，刀枪并举诊断术，不仅可随时随地验证感官诊断的结果，促进提高总结自身的感官诊断经验；而且极易施行电位、电压、电阻、试灯法检测，实施两分法、顺藤摸瓜法快、准、巧地诊断电路、电器元件的断路、接触不良、短路、接地等电气故障点。

设备诊断技术是一项经济效益显著的技术，应大力加以推进和推广。当电气设备出现故障时，迅速而准确地判明故障原因、找出故障部位，并予以恰当的修理，是维修电工必备的技能之一。继《怎样快速查找电气故障》“雪中送炭”之后，再书写《检验灯快准诊断电气故障》“锦上添花”。以此奉献给农电工学习、参考，为农村经济添薪加柴；传授给城镇工矿企业青年电工和刚参加工作的电气技术人员边学边用、加深理解、心领神会、举一反三，快速成为诊断电气故障的行家里手。

由于本人水平有限，加之时间仓促，书中错误和不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。同时希望广大读者也来总结自己的成功经验，共同促进我国的设备诊断技术迅速发展。

作者

2008年11月



目 录

前言

第一章 “自作自用” 检验灯，结构原理均简单 1

第一节 就地取材极方便，温习主材诸特性 2

1-1-1 白炽灯灯泡的结构 2

1-1-2 白炽灯灯泡的电流和功率 4

1-1-3 白炽灯灯泡的光通量输出 4

1-1-4 白炽灯灯泡的寿命 7

1-1-5 白炽灯灯泡的功率、光通量、寿命等参数与线路电压的关系式 7

1-1-6 机床工作灯多数采用白炽灯 8

1-1-7 利用灯丝 $V-\Omega$ 特性的白炽灯预热延寿电路 9

1-1-8 白炽灯串二极管后的功率降低近一半 11

1-1-9 白炽灯串电珠的电路 14

1-1-10 二极管的特性和参数 16

1-1-11 发光二极管的工作原理和参数 21

1-1-12 小功率成品电阻器 27

1-1-13 常用干电池选用常识 37

1-1-14 常用绝缘电线的选用常识 50

1-1-15 低压测电笔工作原理及运用常识 61

第二节 检验灯家族成员，各有千秋善诊断 75

1-2-1 电灯式的检验灯 75

1-2-2 电灯式检验灯校验照明安装工程 76

1-2-3 电灯式检验灯校验单相插座 80

1-2-4 电灯式检验灯校验螺口灯头的接线 81

1-2-5 电灯式检验灯校验单相电能表 83

1-2-6 电灯式检验灯检测单相电能表相线和中性线颠倒 84

1-2-7 电灯式检验灯检测户内照明电路短路故障 85

1-2-8	电灯式检验灯检测户内照明电路开路故障	86
1-2-9	电灯式检验灯检测日光灯管的好坏	88
1-2-10	电灯式检验灯检测日光灯的镇流器好坏	88
1-2-11	电灯式检验灯检测交流 36V 照明灯故障	89
1-2-12	电灯式检验灯检测低压电气设备绝缘状况	89
1-2-13	电灯式检验灯检测三相电动机电源断相运行	90
1-2-14	电灯式检验灯检测三相电动机绕组断路故障	93
1-2-15	电灯式检验灯检测三相电动机绕组接地故障	94
1-2-16	电灯式检验灯检测三相电热器断丝故障	95
1-2-17	电灯式检验灯检测继电器—接触器控制电路的触点 开路故障点	96
1-2-18	电灯式检验灯检测机床电气控制线路短路故障点	99
1-2-19	电灯式检验灯检测汽车直流发电机电枢绕组接铁 故障	100
1-2-20	电灯式检验灯检测汽车起动用直流电动机励磁绕组的 故障	101
1-2-21	电灯式检验灯检测汽车的断电—配电器外壳上的 电容器	101
1-2-22	电灯式检验灯调测日光灯电感式镇流器	103
1-2-23	电灯式检验灯调测三相晶闸管整流设备相位接错	104
1-2-24	电灯式检验灯诊破用户一相一地制方式窃电	105
1-2-25	电灯式检验灯诊破特殊的单相跨相窃电	106
1-2-26	电灯式检验灯判别静电与漏电	108
1-2-27	电灯式检验灯判断电源变压器绕组有短路故障	109
1-2-28	电灯式检验灯辨别三相感应电动机定子绕组的 首尾端	110
1-2-29	简易相序指示器,“两灯一容”检测法	112
1-2-30	感性相序指示器,“两灯一感”检测法	114
1-2-31	电灯式检验灯判别多芯电缆中各线芯电位	116
1-2-32	电灯式检验灯判别单相交流电动机常见的非漏电 故障	118
1-2-33	电灯式检验灯判别电熨斗类家电金属外壳带电现象	119

1-2-34	电灯式检验灯判断照明电路中相线熔丝烧断的原因	121
1-2-35	电灯式检验灯判断三相绕线式异步电动机转子绕组回路接地	122
1-2-36	电灯式检验灯诊断日光灯故障	125
1-2-37	电灯式检验灯应急取代经济电阻	126
1-2-38	电灯式检验灯作活动临时照明灯	127
1-2-39	电灯式检验灯烘干电动机绕组	127
1-2-40	同瓦两电灯串联式检验灯	128
1-2-41	同瓦两电灯串联式检验灯检测三相四线制供电线路断线故障	130
1-2-42	同瓦两电灯串联式检验灯检测低压架空线路相线和中性线、有电还是停电	131
1-2-43	同瓦两电灯串联式检验灯检测 380/220V 三相三线制供电线路单相接地故障	132
1-2-44	同瓦两电灯串联式检验灯检测强电回路接触不良引起的“虚电压”故障	135
1-2-45	同瓦两电灯串联式检验灯检测继电器—接触器控制电路的触点开路故障	138
1-2-46	同瓦两电灯串联式检验灯检测接触器联锁的电动机正反转控制电路	140
1-2-47	同瓦两电灯串联式检验灯检测继电器—接触器控制电路中的接触器吸引线圈故障	143
1-2-48	同瓦两电灯串联式检验灯检测起动补偿器的自耦变压器绕组故障	146
1-2-49	同瓦两电灯串联式检验灯检测电能表各元件的电压和电流是否同相	149
1-2-50	同瓦两电灯串联式检验灯既可检测低压补偿电容器是否有电,又可做电容器的放电电阻	157
1-2-51	三组同瓦两电灯串联式检验灯实施灯光法进行发电机组手动准同期并列	160
1-2-52	同瓦两电灯串联式检验灯诊断低压电网三相四线制供电线路三相负荷不平衡	164

1-2-53	同瓦两电灯串联式检验灯诊断 Yyn0 接线配电变压器 高压侧缺相故障	166
1-2-54	同瓦两电灯串联式检验灯应急替代续流二极管	169
1-2-55	同瓦两电灯串联式检验灯换装百瓦 36V 灯泡作电焊工 夜间应急照明	170
1-2-56	“日、月、星”三光检验灯	172
1-2-57	“日、月、星”三光检验灯检测 Dyn1、Dyn11 接线配 电变压器高压侧缺相	182
1-2-58	“日、月、星”三光检验灯检测低压中性点直接接地 供电系统中保护接零的完好性	185
1-2-59	“日、月、星”三光检验灯检测低压线路导线绝缘	188
1-2-60	“日、月、星”三光检验灯检测螺旋式熔断器的安装 接线和熔断体通断	189
1-2-61	“日、月、星”三光检验灯检测单相三眼插座接线 状况	190
1-2-62	“日、月、星”三光检验灯检测小型降压变压器一次 绕组断路和短路故障	193
1-2-63	“日、月、星”三光检验灯检测电源变压器绕组极性	194
1-2-64	“日、月、星”三光检验灯检测星形接法三相电动机 绕组断路故障	196
1-2-65	“日、月、星”三光检验灯检测直流电动机电枢绕组 通地故障	199
1-2-66	“日、月、星”三光检验灯检测三相交流制动电磁铁 线圈的头尾	202
1-2-67	“日、月、星”三光检验灯识别低压配电盘上三相 交流电的正向相序	204
1-2-68	“日、月、星”三光检验灯校对控制电缆的芯线	205
1-2-69	“日、月、星”三光检验灯查找软电线中间断芯故 障点	208
1-2-70	“日、月、星”三光检验灯判定一端已定相序的很长 三芯电缆另一端相序	209
1-2-71	“日、月、星”三光检验灯测判晶体二极管的好坏	210

1-2-72	“日、月、星”三光检验灯测判晶闸管元件的好坏	212
1-2-73	“日、月、星”三光检验灯测判交流电容器的好坏	215
1-2-74	“日、月、星”三光检验灯低压架空线路上作业时的 多功能安全用具	217
1-2-75	汽车、拖拉机电工专用检验灯	219
1-2-76	汽车、拖拉机电工专用检验灯检测蓄电池的极性	223
1-2-77	汽车、拖拉机电工专用检验灯检测车用直流发电机 不发电故障	225
1-2-78	汽车、拖拉机电工专用检验灯检测汽车发动机中高 转速运行时不充电故障	228
1-2-79	汽车、拖拉机电工专用检验灯检测东方红-75 拖拉机 上照明灯不亮故障	229
1-2-80	汽车、拖拉机电工专用检验灯检测硅整流发电机发电 部分的故障	232
1-2-81	汽车、拖拉机电工专用检验灯检测硅整流发电机的 硅二极管好坏	236
1-2-82	汽车、拖拉机电工专用检验灯检测起动机直流电动机 励磁绕组的故障	238
1-2-83	汽车、拖拉机电工专用检验灯检测直接操纵式起动机 起动机开关的触点和绝缘	241
1-2-84	汽车、拖拉机电工专用检验灯检测振动式电喇叭的 线圈断路和搭铁	243

第二章 “日月星辰”检验灯，刀枪并举诊断术

第一节	判测设备不解体，判定故障只一招	251
2-1-1	在通电的情况下测判封闭式三相星形接法电阻炉的断 相故障	251
2-1-2	测判三相异步电动机定子绕组绝缘状况	252
2-1-3	测判三相绕线式异步电动机转子绕组回路接地	253
2-1-4	测判经电流互感器接入的三相电能表同一元件上电压 和电流是否同相	256
2-1-5	判别常见的单相交流电动机似是而非的故障	262

2-1-6	判别电熨斗类家电金属外壳带电现象	264
2-1-7	判别漏电还是感应电	265
2-1-8	判别静电与漏电	267
2-1-9	检测导线绝缘优劣	268
2-1-10	判断照明电路中相线熔丝烧断的原因	269
2-1-11	诊断日光灯故障	270
第二节 识别认头本领高, 火眼金睛美名传		271
2-2-1	识别低压单相交流电源电压等级	271
2-2-2	识别单相交流 220V 电源相线与中性线	272
2-2-3	识别低压配电盘上三相交流电的正向相序	273
2-2-4	识别电磁起动器按钮盒的引出线	274
2-2-5	识别电容式单相电动机绕组引出线	275
2-2-6	识别个别补偿移相电容器和电动机的引出线	277
2-2-7	识别门吊主副钩绕线式电动机定转子的引出线	278
2-2-8	识别三相电动机定子绕组的头尾	279
2-2-9	识别星形接法小型三相电动机定子绕组的头尾	281
2-2-10	检测三相交流制动电磁铁线圈的头尾	281
2-2-11	判别双线圈荧光灯镇流器的引出线	283
2-2-12	判别双绕组电源变压器高低压侧的引出线	284
2-2-13	判别 220V 电源是直流还是交流	285
2-2-14	判别多芯控制电缆中各线芯电位	286
2-2-15	判定一端已定相序的很长三芯电缆另一端相序	287
2-2-16	辨认单相电能表四个接线桩头	288
2-2-17	统一三相插座接线认头法	290
2-2-18	速对多芯电缆的两端认线编号	290
第三节 检测正负定阴阳, 异曲同工判好坏		291
2-3-1	测判晶体二极管	291
2-3-2	测判发光二极管	292
2-3-3	测判晶体三极管	293
2-3-4	测判结型场效应管的三个电极	295
2-3-5	测判高压硅堆	296
2-3-6	测判晶闸管元件	297

2-3-7 测判双向晶闸管	298
2-3-8 测判电解电容器	300
第四节 随时随台查隐患, 安全生产有保障	301
2-4-1 保护接零的检查	301
2-4-2 检测 380/220V 供电线路的中性线	304
2-4-3 检测架空线路的非正常带电	305
2-4-4 检测检修线路后是否拆除短接线及遗留金属物件	309
2-4-5 检测电压 220V 控制回路中的继电器、接触器线圈是否 接在中性线端	310
2-4-6 检测三相电动机定子绕组是否碰壳	311
2-4-7 检测电烙铁和手电钻	312
2-4-8 检测螺旋式熔断器的安装接线	314
2-4-9 检测单相三眼插座接线状况	315
2-4-10 检测电灯开关的安装接线	316
2-4-11 检测螺口灯头接线状况	317
2-4-12 测判电流互感器二次侧是否开路	318
2-4-13 判断 380/220V 三相三线制供电线路单相接地故障	319
第五节 供电电源缺一相, 一目了然快准断	322
2-5-1 判断 Yyn0 接线配电变压器高压侧缺相	322
2-5-2 判断 Dyn1 接线配电变压器高压侧缺相	324
2-5-3 判断 10kV 两线一地制配电变压器高压侧缺相	326
2-5-4 判断 10kV 三相五柱式电压互感器高压侧缺相	327
2-5-5 判断配电变压器低压侧缺一相	329
2-5-6 判断运行中的三相异步电动机电源缺相	330
2-5-7 判断运行中绕线式异步电动机转子一相引出线开路	332
2-5-8 判断交流弧焊机一次侧绕组缺相	334
第六节 疑难杂症巧诊断, 排忧解难只等闲	335
2-6-1 校验照明安装工程	335
2-6-2 校验 10kV 少油断路器三相合闸接触一致性	338
2-6-3 诊断强电回路接触不良引起的“虚电压”	339
2-6-4 检测矿热炉短网对地绝缘和其接触电阻大小	340
2-6-5 检测电动机和补偿电容器直接并接引线的对错	343

2-6-6	检测接触器联锁的电动机正反转控制线路	344
2-6-7	查找继电器—接触器控制电路的故障点	346
2-6-8	判定电容式电风扇外壳漏电故障点	350
2-6-9	诊断日光灯的一种难查故障	351
第七节 善诊照明众故障, 查找窃电有高招		353
2-7-1	诊断照明线路故障是碰线、断线, 还是漏电	353
2-7-2	诊断一盏白炽灯不亮的原因	354
2-7-3	诊断日光灯不亮的原因	355
2-7-4	确定花线中间断头的故障点	356
2-7-5	检测低压 36V 照明灯故障	357
2-7-6	检测单相插座与插头的接触状况	358
2-7-7	检测单相电能表相线与中性线颠倒	359
2-7-8	诊破用户一相一地用电方式窃电	360
2-7-9	诊破从房屋外另引入相线方式窃电	361
2-7-10	诊破短接单相电能表电流线圈方式窃电	363
2-7-11	诊破特殊单相跨相窃电	364
2-7-12	诊破电能表电压线圈不承受线路全电压方式窃电	365
第八节 家电插头同法测, 速判断路和碰壳		366
2-8-1	检测诊断电冰箱	366
2-8-2	检测诊断窗式空调器	367
2-8-3	检测诊断洗衣机	368
2-8-4	检测诊断电风扇	369
2-8-5	检测诊断充油式电暖器	369
2-8-6	检测诊断电砂锅	370
2-8-7	检测诊断温度可调的电热烫发钳	371
2-8-8	检测诊断自动调温电熨斗	372
第九节 直流电路诸故障, 简便可靠双重判		373
2-9-1	判断 220V 直流电源的正负极	373
2-9-2	判断 220V 直流电源有无接地故障	374
2-9-3	快速查找直流电路内的接地点	375
2-9-4	快速查找直流电路中的断路故障点	377
2-9-5	判别单相整流电路是半波还是桥式	378

2-9-6	判别三相整流电路是半波还是桥式	379
2-9-7	调测三相晶闸管整流设备相位接错	380
2-9-8	判断三相桥式整流电路的桥臂开路	380
2-9-9	检测直流电动机电枢绕组通地故障	381
第十节 汽车拖拉机电器, 检测鉴别是行家		382
2-10-1	识别汽车用铅酸蓄电池的正负极	382
2-10-2	识别硅整流发电机的三接线柱	383
2-10-3	检测直流发电机励磁绕组的通断	384
2-10-4	检测直流发电机电枢绕组的通断	386
2-10-5	检测直流发电机电枢绕组的绝缘	387
2-10-6	检测硅整流发电机励磁绕组的通断和绝缘	388
2-10-7	检测硅整流发电机整流器硅二极管是否击穿	389
2-10-8	检测感应子式交流发电机电枢和励磁绕组的通断	391
2-10-9	检测永磁转子交流发电机定子绕组的通断和绝缘	391
2-10-10	检测起动机励磁绕组的通断和绝缘	393
2-10-11	检测机械式起动开关触点接触和接触盘绝缘	394
2-10-12	检测点火线圈一次、二次绕组的通断和绝缘	396
2-10-13	快速鉴别点火线圈的好坏	397
2-10-14	检测电容器的绝缘好坏	398
2-10-15	检测电热式闪光继电器电路的通断和绝缘	399
2-10-16	检测汽车头灯内电路的通断	400
2-10-17	检测振动式电喇叭的线圈通断和绝缘	400
2-10-18	检测 24V 大功率直流发电机是否有故障	401
第十一节 检测库房备品件, 检修质量有保障		402
2-11-1	检测小型变压器的绕组通断	402
2-11-2	检测牵引和制动电磁铁的线圈通断	403
2-11-3	检测交流接触器线圈的通断	404
2-11-4	检测电磁式扬声器的线圈通断	405
2-11-5	检测螺旋式熔断器的熔断体通断	406
2-11-6	检测填料封闭管式熔断器的通断	407
2-11-7	检测热继电器发热元件和控制电路触点通断	408
2-11-8	检测碘钨灯的钨丝通断	409

2-11-9	检测日光灯灯管的灯丝通断	411
2-11-10	检测日光灯附件镇流器和起辉器的好坏	412
2-11-11	检测小功率指示灯和彩泡的灯丝通断	413
第十二节	特异功能众多项,实用价值更显高	414
2-12-1	打铁全凭本身硬,随时随地可自检	414
2-12-2	枪头尖细似探针,欲触线芯不剥皮	415
2-12-3	刀头磨成倒梯形,一字十字小旋凿	415
2-12-4	内装白炽灯泡,活动临时照明灯	416
2-12-5	银锌电池欠电压,现场充电救应急	416
2-12-6	单相半波整流器,输送直流小电流	417
2-12-7	检测晶闸管元件,控制极触发电路	418
2-12-8	集中补偿电容器,应急时放电电阻	419
2-12-9	务实求真无误导,老马识途指方向	420

第一章

chapter 1

“自作自用”检验灯，结构原理均简单

当低压电器、设备出现故障时，迅速而准确地判明故障原因、找出故障部位，并予以恰当的修理，是维修电工必备的技能之一。众多检修电气设备的实践证实：正确迅速判断故障点和故障性质，有利于节省维修时间，提高维修工作效率，达到事半功倍的效果；同时任何电气设备、电器坏了，即使不能修理也还可以调换，因此电气设备只要查出故障所在，没有不治之症。总之，诊断技术是一项经济效益显著的技术。

俗话说：“工欲善其事，必先利其器”、“七分工具，三分手艺”。这说明了了解工器具的使用方法和善于运用工器具是非常重要的。查找电气故障也不例外，为此本章“自作自用”检验灯（或称校验灯、试验灯、试灯，俗称校火灯、挑担灯等。最简易的检验灯就是一盏未接挂线盒、未装灯罩的吊式电灯，如图 1-1 所示），结构原理均简单。介绍就地取材极方便（例如，电气设备中一般有 380、220、110V 自带电阻的指示灯具，故库房均有灯泡备品件），温习主材诸特性；检验灯家族成员，各有千秋善诊断。

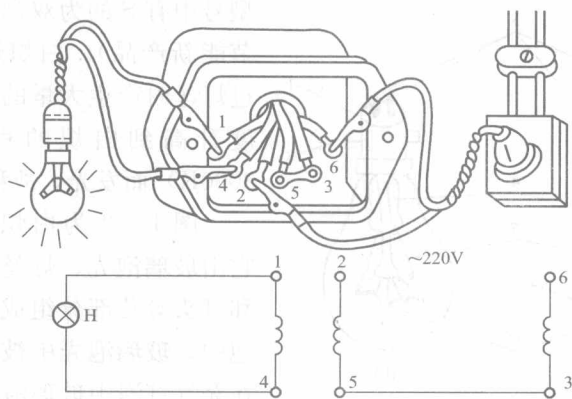


图 1-1 检验灯辨认电动机线头示意图

检验灯是电气工作者在工作实践中“就地取材，自作自用”的检测器具，运用检验灯诊断电气故障，其特点是操作简便、快速直观、准确可靠。检验灯可随时随地验证感官诊断结果；采用电压法、电阻法诊断电气故障