

电/工/微/宝/典/系/列

电工作业禁忌 宝典

杨清德 陈东 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

电/工/微/宝/典/系/列

电工作业禁忌 宝典

杨清德 陈东 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

图书在版编目 (CIP) 数据

电工作业禁忌宝典/杨清德, 陈东主编. —北京: 机械工业出版社, 2013. 12

(电工微宝典系列)

ISBN 978-7-111-44841-9

I. ①电… II. ①杨…②陈… III. ①电工技术 IV. ①TM

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 274586 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 付承桂 责任编辑: 张沪光

版式设计: 常天培 责任校对: 赵蕊

封面设计: 路恩中 责任印制: 张楠

北京玥实印刷有限公司印刷

2014 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

119mm × 165mm · 11.375 印张 · 217 千字

0001—4000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-44841-9

定价: 24.80 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010) 88361066 教材网: <http://www.cmpedu.com>

销售一部: (010) 68326294 机工官网: <http://www.cmpbook.com>

销售二部: (010) 88379649 机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线: (010) 88379203 封面无防伪标均为盗版

本书针对电工在实际工作过程中容易出现的一些不规范、不合理的操作进行解剖，提出其基本要求及注意事项，并给出了正确的操作步骤及方法。主要包括：常用电工工具及电工仪表在使用过程中应注意的安全操作步骤及方法；常用高低压电器的工作原理、操作及应用的注意事项；电力架空线路施工的有关规定及施工作业注意事项；交流电动机的选用、安装与接线、运行与维护的技术要求及注意事项；电力变压器安装、运行维护的技术要求及注意事项；电工作业时比较典型的违章操作，并结合安规要求进行分析。

本书内容丰富，图（表）文并茂，语言生动形象，适合于电工初学者阅读，也可供在职电工阅读，并可作为职业院校学生的教学参考书。

PREFACE

前言



电工应知应会的知识和技能是多方面的。纵观近年来出版的电工技能图书，“高、大、全”的较多，内容较多、较全且较难。对于初学者来说，入门时就要想较全面地掌握电工知识和技能，是不切实际的。研究表明：循序渐进，有的放矢，各个击破，初学者首先掌握工作中最急需的技术，待有一定基础后再进一步学习更多的知识和技能，也是学习电工技术的捷径。基于此，我们组织编写了《电工微宝典系列》丛书，包括：《电工常用数据宝典》、《电工操作口诀宝典》、《装修电工宝典》、《物业电工宝典》、《电气元器件宝典》、《电工作业禁忌宝典》、《电工常用电路宝典》、《LED 施工宝典》等。

本套丛书之《电工作业禁忌宝典》，全书共6章，主要内容包括电工工具与仪表使用禁忌（主要介绍常用电工工具及电工仪表在使用过程中应注意的安全操作步骤及方法）、常用电器应用禁忌（主要介绍常用高低压电器的工作原理、操作及应用的注意事项）、配电线路施工禁忌（主要介绍电力架空线路施工的有关规定及施工作业注意事项）、交流电动机应用禁忌（主要介绍交流电动机的选



用、安装与接线、运行与维护的技术要求及注意事项)、电力变压器应用禁忌(主要介绍电力变压器安装、运行维护的技术要求及注意事项)、遵守安规与安全操作禁忌(主要介绍电工作业时比较典型的违章操作,并结合安规要求进行分析与解剖)。

本书内容丰富,图(表)文并茂,语言生动形象,对电工在实际工作过程中容易出现的一些不规范、不合理的操作进行解剖,提出其基本要求及注意事项,并给出了正确的操作步骤及方法,让读者通过对比规范自己的操作行为,易入门,易上手。

本书适合于电工初学者阅读,也可供在职电工阅读,还可作为职业院校学生的教学参考书。

本书由杨清德、陈东主编,第1章由余明飞编写,第2章由杨清德编写,第3章由周万平编写,第4章由陈东编写,第5章由任成明编写,第6章由沈文琴编写,参加本书编写工作的还有杨松、李建芬、胡萍、先力、乐发明、胡世胜、崔永文、赵顺洪、冉洪俊等同志。

本书在编写过程中,参考和借鉴了同行编写的一些宝贵资料,在此表示感谢。

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中难免存在缺点和错误,敬请各位读者批评指正,多提意见,盼赐教至 yqd611@163.com,以期再版时修改。

编 者

CONTENTS

目录



前言

第1章 电工工具与仪表使用禁忌 1

1.1 最常用电工工具的使用 1

1.1.1 试电笔使用禁忌 1

1.1.2 电工钳使用禁忌 5

1.1.3 电工刀使用禁忌 6

1.1.4 螺丝刀使用禁忌 8

1.1.5 扳手使用禁忌 11

1.2 登高及安保工具的使用 14

1.2.1 电工梯子使用禁忌 14

1.2.2 脚扣使用禁忌 17

1.2.3 蹬板使用禁忌 19

1.2.4 安全带使用禁忌 20

1.2.5 临时接地线使用禁忌 23

1.2.6 绝缘手套使用禁忌 27

1.2.7 安全帽使用禁忌 29

1.3 其他常用电工工具的使用 30

1.3.1 高压验电器使用禁忌 30

1.3.2	绝缘棒使用禁忌	33
1.3.3	绝缘夹钳使用禁忌	36
1.3.4	手持式电动工具使用禁忌	37
1.4	常用电工仪表的使用	40
1.4.1	指针式万用表使用禁忌	40
1.4.2	数字万用表使用禁忌	45
1.4.3	绝缘电阻表使用禁忌	50
1.4.4	钳形表使用禁忌	55
第2章 常用电器应用禁忌		59
2.1	开关电器的应用	59
2.1.1	禁忌刀开关选型不当	59
2.1.2	禁忌刀开关安装不当	61
2.1.3	禁忌刀开关操作不当	63
2.1.4	禁忌低压断路器选型不当	64
2.1.5	禁忌滥用组合开关	66
2.2	控制按钮和行程开关的应用	68
2.2.1	禁忌混用按钮的颜色	68
2.2.2	禁忌行程开关安装不当	70
2.3	接触器的应用	71
2.3.1	禁忌误选接触器极数	71
2.3.2	禁忌误选接触器负载种类	73
2.3.3	禁忌误选接触器额定参数	75
2.3.4	禁忌交流接触器选型不当	79
2.3.5	接触器安装禁忌	81

2.3.6	接触器使用禁忌	83
2.3.7	禁忌接触器漏装短路铜环	86
2.3.8	禁忌接触器接线错误	87
2.4	继电器的应用	91
2.4.1	禁忌热继电器选型不当	91
2.4.2	禁忌热继电器安装调节不当	93
2.4.3	禁忌中间继电器用于 5A 以上的主电路中	96
2.4.4	禁忌时间继电器选型不当	97
2.4.5	禁忌速度继电器安装不当	99
2.5	其他常用电器的应用	101
2.5.1	禁忌避雷器安装不当	101
2.5.2	禁忌跌落式熔断器操作不当	104
2.5.3	禁忌熔断器不符合技术规范	108
2.5.4	禁忌漏电断路器选用不当	110
2.5.5	禁忌漏电断路器安装接线不合理	113
第 3 章 配电线路施工禁忌		116
3.1	架空线路施工禁忌	116
3.1.1	禁忌线路安装距离不合规范	116
3.1.2	禁忌使用有质量缺陷的电线杆	123
3.1.3	禁忌立杆不注意安全	125
3.1.4	禁忌横担安装不当	131
3.1.5	禁忌拉线安装不当	135
3.1.6	禁忌拉线制作不规范	141
3.1.7	禁忌导线连接不规范	145

3.1.8	禁忌导线在绝缘子上固定不规范	151
3.2	电线管配线施工禁忌	156
3.2.1	电线管预埋施工禁忌	156
3.2.2	禁忌电线管进箱(盒)不规范	171
3.2.3	禁忌电线管穿线不规范	174
3.2.4	禁忌特殊场所配线不规范	182
第4章	交流电动机应用禁忌	191
4.1	电动机选用禁忌	191
4.1.1	禁忌电动机选型不当	191
4.1.2	禁忌不考虑电动机的使用环境条件	195
4.1.3	禁忌忽视电动机的电气运行条件	198
4.1.4	禁忌电动机功率选择不当	200
4.1.5	禁忌电动机转速选择不当	202
4.1.6	禁忌单相电动机选用不当	206
4.2	电动机安装与接线的禁忌	209
4.2.1	禁忌电动机进场质量检查把关不严	209
4.2.2	禁忌安装前准备不充分	212
4.2.3	禁忌安装时质量检查不全面	214
4.2.4	禁忌电动机抽芯检查不规范	218
4.2.5	禁忌电动机安装不当	224
4.2.6	禁忌直流电动机的部件安装不当	228
4.2.7	禁忌电动机起动及运行方式选择不当	229
4.2.8	禁忌滥用电动机保护措施	231
4.2.9	禁忌电动机及附属装置安装不当	234

4.2.10	禁忌电动机接线错误	237
4.2.11	禁忌电动机绕组首尾端相序接反	239
4.2.12	禁忌不正确安装接地线或接零线	242
4.2.13	禁忌电动机安装接线不牢固	244
4.2.14	禁忌安装电动机前不进行测试	247
4.3	电动机运行维护	248
4.3.1	禁忌电动机长期超载运行	248
4.3.2	禁忌电动机断相运行	250
4.3.3	禁忌电动机运行中有异常噪声	252
4.3.4	禁忌电动机运行中振动过大	255
4.3.5	禁忌电动机外壳带电运行	256
4.3.6	禁忌电动机起动频繁	258
4.3.7	禁忌久置不用的电动机直接投入使用	259
第5章	电力变压器应用禁忌	261
5.1	变压器安装禁忌	261
5.1.1	禁忌变压器进场不进行验收检查	261
5.1.2	禁忌安装变压器准备不充分	268
5.1.3	禁忌吊装作业时措施不当	271
5.1.4	禁忌台架式变压器安装不规范	276
5.1.5	禁忌变压器试运行前不检查	284
5.1.6	禁忌变压器无载分接开关安装不当	290
5.1.7	禁忌变压器保护围栏设置不当	293
5.2	变压器的运行与维护	295
5.2.1	禁忌变压器运行不进行安全评估	295

5.2.2	禁忌变压器长期超载运行	300
5.2.3	禁忌变压器长期空载运行	304
5.2.4	禁忌变压器套管表面脏污和有裂纹	306
5.2.5	禁忌疏于变压器特殊巡视	307
5.2.6	禁忌变压器并联使用不当	309
5.2.7	禁忌停用后的变压器不经检查就投运	311
5.2.8	禁忌对变压器加油不当	313
第6章	遵守安规与安全操作禁忌	316
6.1	遵守安规的禁忌	316
6.1.1	禁忌酒后上岗和班中饮酒	316
6.1.2	禁忌不穿戴劳保用品	318
6.1.3	禁忌一人单独作业	319
6.1.4	禁忌不填用工作票	323
6.1.5	禁忌混票作业	325
6.1.6	禁忌违反工作票的规定	327
6.1.7	禁忌违反工作许可制度	329
6.2	安全操作禁忌	332
6.2.1	禁忌违反停电操作程序	332
6.2.2	禁忌违规挂拆接地线	336
6.2.3	禁忌不装设遮栏和悬挂标示牌	339
6.2.4	禁忌违反低压带电作业的规定	344
6.2.5	禁忌在恶劣气候条件下作业	347
6.2.6	禁忌违反送电安全规定	349
	参考文献	353



第 1 章

电工工具与仪表使用禁忌

1.1 最常用电工工具的使用

1.1.1 试电笔使用禁忌

【工具简介】

低压试电笔也称验电器或验电笔, 俗称电笔, 它是用来检验导线、电器或电气设备的金属外壳是否带电的一种安全工具。

低压试电笔有两个作用: 一是停电检修时用于确认被检修部位无电压; 二是带电检修时用于查明被测部位是否有电。

试电笔具有体积小、重量轻、可随身携带、使用方法简单等优点, 是电工必备的最常用工具之一。

【危害性】

(1) 使用验电笔验电时, 如果不在使用前检查试电笔的好坏, 一旦该试电笔已失去验电功能, 就不能正确检

查出电路是否有电，当贸然检修线路时，触电事故就难免了。

(2) 试电笔的握法不正确，人体接触试电笔的金属部分，测试时就有触电危险。

【操作禁忌】

电工在使用试电笔前，必须检查其好坏，检查合格后才可使用。

(1) 禁忌使用前不检查试电笔的好坏：使用试电笔之前，首先要检查电笔内有无安全电阻，然后检查试电笔是否损坏，有无受潮或进水现象，检查合格后方可使用。试电笔的基本结构如图 1-1 所示。

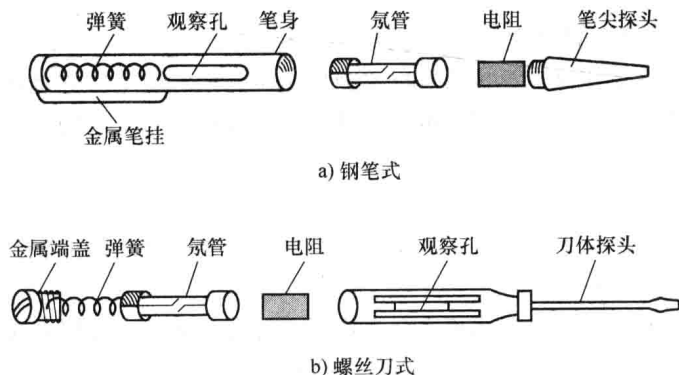


图 1-1 试电笔的结构

(2) 禁忌手接触试电笔的金属部分：用试电笔判断

线路或设备有无电的方法是，人手接触试电笔的金属端盖或挂鼻，让笔尖与需要测试的部位紧密接触，根据氖管是否发光，可判断有电或无电。试电笔的握法如图 1-2 所示。

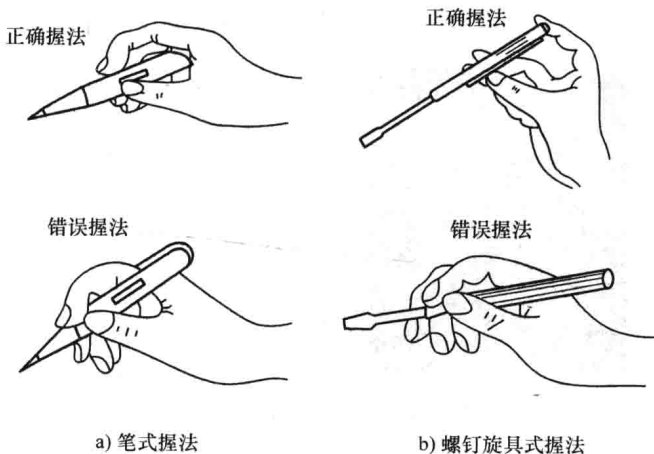


图 1-2 试电笔的握法

为了确保使用安全，试电笔刀杆较长时，可在刀杆上加绝缘套管，如图 1-3 所示。

(3) 禁忌不验电检查：在使用试电笔测量电气设备是否带电之前，先将试电笔在有电源的部位检查一下氖管是否能正常发光，能正常发光，方可使用，如图 1-4 所示。

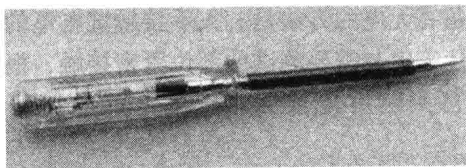


图 1-3 在刀杆上加套绝缘套管



氖管能正常发
光,可使用啦!

图 1-4 检查试电笔的好坏

友情提示

试电笔在明亮的光线下或阳光下测试带电体时,应当注意避光,以防光线太强不易观察到氖管是否发亮,造成误判。

停电检修时,用试电笔判断有两个可能:一是无电压,二是显示有电压。

显示有电压有两个可能:一是确实有电,二是带有感应电压。有感应电压时,应准确查明原因,采取必要措

施，消除触电的可能。

检修时，单凭使用试电笔判断有无电不是百分之百准确有效的，还应配合其他仪表器具进行确认。

1.1.2 电工钳使用禁忌

【工具简介】

电工钳包括钢丝钳、尖嘴钳和剥线钳等，它们都由钳头和钳柄两大部分组成。工厂生产时，对钳柄的绝缘套管进行了特殊工艺处理，使它有一定的弹性，其额定工作电压达到 500 ~ 1000V。

电工钳是一种夹钳和剪切工具。常用来剪切导线、绞弯导线、拉剥电线绝缘层、紧固或拧松螺钉。

【危害性】

电工钳绝缘柄的安全耐压值一般为 500 ~ 1000V。若钳柄上的绝缘套有龟裂、损伤，电工带电作业时容易造成触电事故。

【操作禁忌】

(1) 在使用前，禁忌不检查电工钳钳柄的绝缘层是否良好，否则带电作业时手接触钳柄破损处，容易造成触电事故，如图 1-5 所示。

钳柄有破损的电工钳严禁用于带电操作。若应急使用，必须用绝缘胶带把破损处包缠处理好，达到绝缘要求后方可带电操作。

(2) 为确保人身安全，带电操作时，手离金属部分