



DIAN GONG AN QUAN LAO ZHU

电工安全操作

郎永强 编著



JIN JI SHI LI

实例



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



电工安全操作 禁忌实例

郎永强 编著



机械工业出版社

本书介绍了各项电气安全工作的措施及要求,并对 50 件触目惊心的电气事故发生的原因及整改方法进行了详尽的剖析。文中着重讲述了电工安全操作的 121 个“不能”,分析、告诫电工作业中坚决不能违章的地方,并给出正确的操作方式和方法。

本书适合工厂电工、农村电工、维修电工和安装电工阅读。

图书在版编目 (CIP) 数据

电工安全操作禁忌实例/郎永强编著. —北京:机械工业出版社, 2008. 7

ISBN 978-7-111-24378-6

I. 电… II. 郎… III. 电工—安全技术—基本知识 IV. TM08

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 094348 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:靳平 责任校对:王欣

封面设计:陈沛 责任印制:李妍

北京中兴印刷有限公司印刷

2008 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

130mm×184mm·8 印张·177 千字

0 001—5 000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-24378-6

定价:18.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)88379764

封面无防伪标均为盗版

前 言

作为一名电工，最应该重视的就是安全。我们知道，考试成绩及格了，就可以通过这次测试，但是电力安全工作不行，它要求我们必须是百分之百的满分！在一百项安全措施中，完成了九十九项，但不能说这次安全工作及格了，可能错漏的那一项就是工作生产的隐患，就使重大事故的发生成为可能，毕竟“千里之堤，溃于蚁穴；百尺之室，焚于隙烟”啊！一颗松动的螺钉引起的爆炸，一只未熄灭的烟蒂引来的大火，这一幕幕血泪的教训，真的应该让我们所有的电力人彻底放弃“及格就行的思想”，严格按照规程办事，业务到位，措施到位，操作到位，检查到位，将事故避免！

我以为，每一位合格的电力工作者都是要比武松还要了不起的无名英雄。“电老虎”要比东北虎、华南虎厉害得多，它看不到、嗅不着，就“埋伏”在我们的身边，一不小心，它就会窜出来“咬”人。但是我们电力工作者之所以比武松还要了不起，主要是因为我们不是要像武松一样把老虎打死，而是要把它驯服，让它为我们的生产和生活服务。这就要求我们不但要掌握高超娴熟的电力技术，还要具备在任何情况下都不能疏忽大意的素质。有资料显示，在人为责任事故中，有九成以上的原因都是由于责任人麻痹大意、心存侥幸，安全措施未做到而造成的。违章可以说是事故的前奏和序曲，纵观每一次事故，无不和违章有着千丝万缕的联系，不是人员违章就是装置性违章。

开展电力安全工作就应该扎扎实实，不能搞形式，不能雨过地皮湿。“三不伤害”的要求要严格执行，“四不放过”的原则要落实到底。既然我们选择了这个行业，我们就要把“安全责任重于泰山”铭刻心间。努力钻研业务，努力提高技术水平，在每次工作中都拿满分！向所有的违章操作说：“不！”

为了帮助广大电力工作者更好地掌握电力安全操作技术，笔者特编写了《电工安全操作禁忌实例》这本书。全书分为三章，第一章介绍了电气安全工作的要求和措施，第二章分析了50件触目惊心的电气事故，第三章列举了电工安全操作121个“不能”的原因。本书适合工厂电工、农村电工、维修电工和安装电工阅读。

限于编者自身水平，书中不妥之处在所难免，恳请广大读者批评指正！

编 者

目 录

前言

第一章 概论	1
一、不安全行为的分类	1
二、习惯性违章为何屡禁不止	3
三、习惯性违章的纠正措施	5
四、安全生产要“七做到”	8
五、施工现场要严守“十不准”	10
六、防止电工触电的安全措施	10
七、防止群众触电的安全措施	15
第二章 电气事故分析	18
一、下雨天带电接线遭电击	18
二、不系安全带，坠楼摔重伤	19
三、高楼脚手架无遮栏，失足落高压被烧焦	20
四、为省钱私立电杆丢性命	20
五、一起中性线被砸断事故	21
六、不走梯子图方便，转身跳台遭电击	22
七、一起从配电变压器室顶摔落事故	23
八、私拉乱接酿事故	24
九、不懂装懂，触电死亡	25
十、违章操作，触电烧焦	25
十一、少年爬电杆遭电击	26
十二、振动器漏电致人死亡事故	27
十三、未装设拉线绝缘子致人触电死亡事故	28
十四、灯塔金属构件未接地造成的触电摔伤事故	29

十五、电源相序接反,造成设备损坏	30
十六、大截面铜片代替熔丝险酿大祸	31
十七、一起错误操作事故	32
十八、违章放线,触电伤亡	34
十九、中性线烧断,村民电器烧毁	34
二十、电线杆上拴牛,杆倒牛电死	35
二十一、电工错登电杆,导致终身残疾	36
二十二、不验电,修电缆,致死伤	37
二十三、违章架设导线丢性命	38
二十四、农忙季节切不可私拉乱接电力线	39
二十五、一起电缆绑在接地线上造成的火灾事故	40
二十六、一条长蛇惹的祸	41
二十七、一起雷击事故	41
二十八、一起中性线带电事故	42
二十九、奇怪的铝合金窗带电事故	43
三十、奇怪的电动机故障	44
三十一、一起带负荷拉刀开关事故	44
三十二、一起刀开关误合闸事故	45
三十三、为什么停电线路还带电	46
三十四、擅自合隔离开关,致人烧伤事故	48
三十五、一起过电压事故	49
三十六、有线电视线与电力线同管进户,户主触电死亡	51
三十七、违规装设接地线,当场触电死亡	51
三十八、违规操作,触电死亡	52
三十九、违规清扫 10kV 线路,致人触电死亡	54
四十、电杆滑倒,致人死亡	55
四十一、措施不到位,致人遭电击	56
四十二、工作票漏项,主变差动保护误跳闸	57
四十三、图省事,用布卷尺测 10kV 线路造成短路	58
四十四、带电悬挂接地线,致人严重电灼伤	58

四十五、一起高处坠落事故	59
四十六、一起绝缘导线遭雷击断线事故	61
四十七、电线老化引起短路火灾	62
四十八、夜间巡线盲目登杆,致人触电死亡事故	63
四十九、违规带电更换电能表,致人触电死亡事故	64
五十、违章操作,触电死亡	65
第三章 电工安全操作 121 个不能	67
第一节 线路	67
一、不能用普通塑料线代替地埋线	67
二、不能用普通水靴代替绝缘靴	68
三、不能低挂高用安全带	69
四、不能盲目确定架空线路径	69
五、跨越交叉架空配电线,距离不能小于规定值	70
六、架空配电线的拉线截面不能小于 25mm^2	72
七、一根低压接户线所带户数不能超过 5 户	73
八、不同规格、材料、绞向的导线不能在同一耐张段内 连接'	74
九、放线时不能直接将导线搁在横担上拖拉	75
十、不能带电整修低压线路	75
十一、架空线的弧垂不能过大或过小	76
十二、上杆塔作业前要先检查根部、基础和拉线 是否牢固,否则不能登杆	78
十三、架空配电线路施工时,必须遵守安全规定, 否则不能施工	80
十四、架空配电线路必须符合验收要求,否则 不能投运	83
十五、架空配电线路的终端杆不能向受力方向倾斜, 转角杆不能向内角方向倾斜	83
十六、不能违反规程检修架空配电线路	84

十七、进户线、通信线、广播线不能同管入户	87
十八、电缆敷设时,其深度及与各种设施的接近或交叉 距离不能小于规定值	88
十九、不能违反电力电缆的施工安全措施	90
二十、电缆的连接必须符合要求,否则不能投运	92
二十一、不能违反规程检修电力电缆	97
二十二、电缆线路不能过负荷运行	99
二十三、塑料电缆不能进水	99
二十四、电力系统有单相接地时,不能在电缆头 处测量电流	99
二十五、不能违反规程检修电力线路	100
二十六、停电线路清扫时,不能错登邻近带电杆 塔或设备	101
第二节 电动机	101
二十七、不能将三角形运行的异步电动机接 成星形在额定负载下运行	101
二十八、不能将星形运行的异步电动机接成 三角形在额定负载下运行	102
二十九、电动机不能长期超负荷运行	102
三十、电动机不能轻载运行	102
三十一、电动机不能在三相电源电压不平衡下运行	103
三十二、电动机不能缺相运行	103
三十三、不能在转动的高压电动机及其附属位置上 进行工作	104
三十四、不能使用护罩不全的电动机	105
三十五、电动机在运行中,温度不能超过规定值	105
三十六、电动机在运行中,温升不能超过规定值	106
三十七、异步电动机不能频繁起动	107
三十八、不能将小电动机串、并联当作大电动机使用	107

三十九、长期不用的电动机不能直接投运	107
四十、不能用绳子穿在电动机的风罩上或套在转轴 上吊运电动机	108
四十一、电动机的一相绕组首末端不能接反	108
四十二、电动机的轴承不能过热	108
四十三、电动机在运行中不能有异常噪声	109
四十四、电动机在运行中振动不能过大	110
四十五、电动机的安装必须正确, 否则不能投运	110
四十六、不能违反电动机的拆卸和装配步骤	115
四十七、当电动机出现下列故障时, 不能继续 运行, 必须进行检修	116
四十八、修复后的电动机必须试验合格, 否则 不能投运	122
第三节 变压器	140
四十九、不能违反变压器的投运及停运操作程序	140
五十、变压器在投运前一定要进行检测, 否则不能 投运	141
五十一、电力变压器不能长期过负荷运行	141
五十二、电力变压器套管表面不能有裂纹或脏污	142
五十三、变压器干燥后, 器身不能在空气中 暴露时间过长	143
五十四、配电变压器不能长期空载运行	143
五十五、变压器并列运行时必须符合要求, 否则 不能运行	143
五十六、不能违反配电变压器电压分接开关 的切换操作方法	146
五十七、配电变压器的安装接线必须符合要求, 否则不能投运	147
五十八、电流互感器在运行中, 二次侧不能开路	169

五十九、电流互感器使用中,二次负荷不能超 过其额定负荷	169
六十、电流互感器不能长时间过负荷运行	170
六十一、电流互感器接线时,极性不能接错	170
六十二、电流互感器检修后必须经过试验, 不符合要求的不能投运	170
六十三、电压互感器在运行中,二次侧不允许短路	172
六十四、电压互感器接线时不能接错	173
六十五、电压互感器一、二次侧都应加装熔断器作 保护,不能用普通熔丝代替	174
六十六、当电压互感器在运行中,发生内部冒烟或放电故 障时,不能用隔离开关将电压互感器停用	175
第四节 操作	175
六十七、不能省略或违反保证安全工作的组织措施	175
六十八、不能省略或违反保证安全工作的技术措施	183
六十九、不能带负荷拉合隔离开关	186
七十、不能抓套管搬运电力电容器	186
七十一、电力电容器的放电电阻回路不能装 设刀开关和熔断器	187
七十二、不同回路的用电不能共用中性线	187
七十三、电气检修工作不能在无人监护的情况下进行	188
七十四、不能在只经断路器断开电源的设备上工作	189
七十五、不能带负荷断、接引线	189
七十六、低压带电作业时人体不能同时接触两根线头	189
七十七、恶劣天气条件下不能带电作业	190
七十八、自来水管一般不能用来作为正式的自然接地体	190
七十九、埋在地中的接地体不能涂漆	191
八十、直流电路和交流电路中的接地体不能 相互连接在一起	191

八十一、车间或厂房的接地体不能埋设在车间或厂房内	191
八十二、不能利用“大地”代替相线、中性 线或保护中性线	192
八十三、接地体不能埋设在冻土层	193
八十四、配电变压器的跌落式熔断器不能带负荷拉合	193
八十五、标示牌不能乱悬挂	194
八十六、不能故意降低安全工具的试验标准 或拖延试验周期	196
八十七、不能省略或违反临时用电的安全要求	198
八十八、临时线的安装一定要符合安全要求， 否则不能投运	201
八十九、不能任意省略或违反带电操作的基本技术条件	202
九十、不能任意省略或违反带电操作的基本技术措施	202
九十一、不能任意省略或违反等电位操作的 安全注意事项	205
九十二、不能任意省略或违反低压带电操作 的安全注意事项	210
九十三、不能任意省略或违反带电水冲洗操 作的注意事项	211
九十四、不能任意省略或违反带电断、接引线 的安全注意事项	212
九十五、泡沫灭火器不能用于带电灭火	213
九十六、不能违反倒闸操作顺序	215
九十七、不能面对刀开关进行操作	218
九十八、上树砍剪树木时，不能攀登脆弱或枯死的树枝	219
九十九、安装白炽灯时，相线和零线不能混淆	219
一百、不同功率的镇流器、辉光启动器和荧光 灯不能混用	220
一百零一、碘钨灯的灯管应处于水平状态，不能倾斜	221
一百零二、节日彩灯的安装必须符合要求，否则	

不能投运	221
一百零三、绝缘夹钳上不能装接地线	222
一百零四、放置绝缘棒时, 不能与墙壁接触	223
一百零五、非工作人员不能随意移动遮栏或取下标示牌	223
一百零六、铜、铝线不能直接连在一起使用	224
一百零七、不能将电动工具的外壳接地线和工作 零线拧在一起插入插座	224
一百零八、电力安全色不能混淆	225
一百零九、电力布线色标不能混淆	226
一百一十、电线电缆的识别标志不能混淆	228
一百一十一、电工成套装置中的指示灯颜色不能混淆	229
一百一十二、不能用组合开关切断故障电流	230
一百一十三、接触器的安装必须符合要求, 否则 不能投运	231
一百一十四、不能靠近断落在地面上的导线	233
一百一十五、使用绝缘电阻表时不能将测量引线绞在 一起使用	234
一百一十六、应正确使用测电笔	235
一百一十七、单相电能表的相线和中性线不能颠倒接入	236
一百一十八、电气运行值班电工不能进行的操作	236
一百一十九、维修电工不能进行的操作	237
一百二十、调整试验电工不能进行的操作	237
一百二十一、家电停用时, 不能再插着电源插头	238
附录 安全用电宣传标语集锦	239
参考文献	242

第一章

概 论

电气安全技术是一项涉及面广的通用技术，每一个从事电力工作的人员，都必须首先掌握这门技术。从目前来看，我国的电气工业与发达国家相比还有较大差距，比如我国人均用电量还不到美国的 $1/25$ 。技术发达的国家每生产 30 亿 $\text{kW} \cdot \text{h}$ 电触电死亡 1 人，而我国约生产 1 亿 $\text{kW} \cdot \text{h}$ 电就触电死亡 1 人，安全用电水平相差近 30 倍！所以，为了防止各类用电事故的发生，保护劳动者的安全和健康，每一个安全用电工作者都必须做更多的工作，将安全用电工作真正落到实处。

一、不安全行为的分类

1. 直接用手代替工具进行操作的行爲
 - 1) 不用夹具固定，直接用手拿着工件进行加工；
 - 2) 用手代替手动工具；
 - 3) 用手清除铁屑、玻璃屑等切屑残渣。
2. 冒险进入危险场地的行为
 - 1) 在无安全设施的条件下接近漏料处；
 - 2) 未经安全监察人员许可进入油罐或井中；
 - 3) 私自搭乘矿车；
 - 4) 调车场超速上下车；
 - 5) 采伐、集材、装车时，没有离开危险区；
 - 6) 在绞车道行车。
3. 在某些作业或场合中，忽视必须使用个人防护用品

用具的行为

1) 没戴防护目镜或面罩就操作电气焊等设备;

2) 没戴防护手套;

3) 没穿安全鞋;

4) 没戴安全帽就进入施工现场;

5) 未佩带呼吸护具。

4. 造成安全装置失效的行为

1) 未经许可故意拆除安全装置;

2) 安全装置堵塞

3) 调整错误造成安全装置失效。

5. 操作错误, 又忽视安全、警告的行为

1) 未经许可开动、关停、移动机器;

2) 开动、关停机器时未给信号;

3) 开关未锁紧, 造成意外转动、通电或泄漏等;

4) 忘记关闭设备;

5) 忽视警告的标志和信号;

6) 操作错误 (包括对按钮、阀门、扳手、把柄等的操作);

7) 奔跑作业;

8) 送料或送料速度过快;

9) 机器超速运转;

10) 违章驾驶机动车;

11) 酒后作业;

12) 客货混载;

13) 冲压机作业时, 手伸进冲压模;

14) 工件坚固不牢;

15) 用压缩空气吹铁屑。

6. 使用不安全设备的行为

- 1) 临时使用不牢固的设备;
- 2) 使用无安全装置的设备。

二、习惯性违章为何屡禁不止

1. 嫌麻烦、图省事, 侥幸心理、经验主义促使其一而再、再而三的习惯性违章

由于一些电力工作负责人思想认识不够, 平时不学习、麻痹大意、不严格执行禁止习惯性违章的制度, 自身要求也不严格, 甚至带头违章违纪, 人为地制造了种种事故隐患, 使安全工作陷入混乱和困境。此外, 一部分电工迷信经验主义, 认为自己技术高、经验丰富, 在生产现场操作不是凭借操作规程而是靠想当然的所谓“经验”, 把电力安全生产各种规程规范抛到脑后, 甚至以一时违章行为未造成安全事故的事实为由, 产生种种侥幸心理, 从而有章不循, 盲目操作, 最终酿成恶果, 危害电力职工生命安全, 损害国家和企业利益。

2. 监管懈怠, 以罚代管

难以持之以恒的狠抓安全工作, 甚至与实际日常工作脱节。众所周知, 安全工作必须贯穿在电力生产的每一个操作环节和工作细节中, 认真对待涉及到的每一个人、每一台设备、每一条线路和每一个表计, 一定要养成时时、事事、人人、处处讲安全、抓安全的好风气, 无论何时何地都按照规程进行。

作为主管安全的领导不能仅凭主观想象, 在安全生产的指挥上必须要遵章守纪。不能以为把安全口号和规章制度贴到了墙上, 写到了纸上就万事大吉, “雨过地皮湿”的工作方法是难以收到实效的。另外, 仅仅以罚代管, 对安全活

动、电气事故缺乏认真的事前、事后分析，缺乏与自身的工作实际相联系意识和作风，是不能完全杜绝习惯性违章的。

3. 不重视安全预防教育

在实际工作中，有一部分电力职工很片面地认为：抓安全只是领导的事，对与己无关的事总是采取“明哲保身”的方式，缺乏精诚团结的协作精神。我们必须认识到，安全生产绝不是某一个领导或某一个部门的事，它关系到每一个电力职工的切身利益，应该做到“安全重担人人挑、人人肩上有指标”，这样才能把安全生产工作作好。

另外，在日常工作中，有一部分负责人，只注重防大事故，放松了对一般性事故的预防和警惕，造成对电力职工的安全教育不到位，导致一部分电力职工不学习安全规程、不按照规程操作，对一些小事故根本不在乎，但是“千里之堤，溃于蚁穴”，积小成大，导致大事故的发生。安全无小事，坚决不能抱着“小事故能为之”的错误思想，在抓安全工作上必须从小事着手，从事故隐患抓起，才能预防和避免事故发生。

4. 加强“三不放过”的安全监管

俗话说：“严是爱，松是害，不闻不问误同伴”。依章办事，按章处理，严格执行电力行业的各种规程规范，这不仅是对电力安全工作的保证，而且是对电力企业、同事、职工的一种关爱。在安全管理上，部分负责人还存在管理不严、怕得罪人、碍于情面或关系，背弃“三不放过”的原则，对发生的事故不教育、不总结、不分析、不处理，对事故隐患不采取措施制止，一味地姑息迁就，最终酿成悲剧。

作为安全生产管理和安监人员要从严执行制度，要对习