

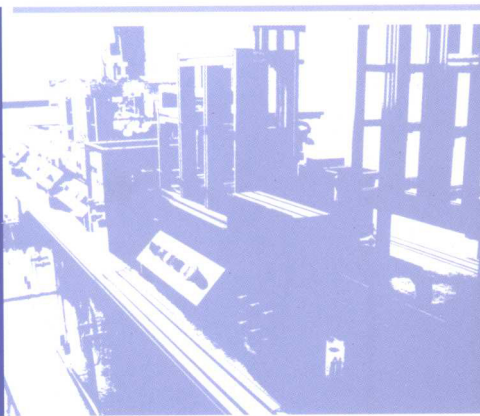
 施工禁忌系列丛书

史 新◎主编

DIANQI GONGCHENG
SHIGONG JINJI

电气工程

施工禁忌



中国建筑工业出版社

施工禁忌系列丛书

电气工程施工禁忌

史 新 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

电气工程施工禁忌/史新主编. —北京:中国建筑工业出版社,2011.10

(施工禁忌系列丛书)

ISBN 978-7-112-13539-4

I. ①电… II. ①史… III. ①建筑安装-电气设备-工程施工 IV. ①TU85

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第188080号

电气工程施工禁忌

史新 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京千辰公司制版

北京市密东印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 7 $\frac{1}{2}$ 字数: 196 千字

2011 年 11 月第一版 2011 年 11 月第一次印刷

定价: 20.00 元

ISBN 978-7-112-13539-4

(21335)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题,可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书是《施工禁忌系列丛书》的一本，主要包括布线系统、变配电设备安装、受电设备工程、电气照明、接地及防雷装置安装等内容。本书编写体例摒弃了以往人们习惯的从正面叙述的常规模式，以“亮红灯”的警示方式指出各项施工中的“禁忌”。每条“禁忌”构成一个独立的内容，针对性、系统性强，并具有实际的可操作性。在编写方式上力求做到简明扼要、通俗易懂、概念清楚、实用性强，便于读者理解和应用。可供电气工程施工人员参考使用。

* * *

责任编辑：刘 江 岳建光

责任设计：赵明霞

责任校对：党 蕾 刘 钰

《电气工程施工禁忌》

编写人员

主编：史 新

编委：（按姓氏笔画排序）

白雅君 朱永新 刘立华 江力武

李冬云 张 敏 张 焕 陈伟军

胡 风 侯兆明 袁旭东 高 驰

前 言

随着建筑智能化的发展，电气工程在建筑工程中占有越来越重要的地位，涉及专业及领域更趋广泛，技术更新更快，也将更加复杂。但是，在我们看到发展的同时，也看到许多对行业发展不利的因素存在，尤其是质量问题。为适应电气工程建设的发展，需要不断地提升行业的整体素质，杜绝违规做法，确保工程施工质量和施工安全，因此，我们根据国家最新颁布实施的电气工程各相关规范、规程及行业标准，结合实践工作经验，编写了这本《电气工程施工禁忌》。

本书主要包括布线系统、变配电设备安装、受电设备工程、电气照明、接地及防雷装置安装等内容。

本书编写体例摒弃了以往人们习惯的从正面叙述的常规模式，以“亮红灯”的警示方式指出各项施工中的“禁忌”，给读者耳目一新的感受，使读者印象深刻、易于接受、乐意研读，于警示中领会、掌握各项施工技术的要领。每条“禁忌”构成一个独立的内容，针对性、系统性强，并具有实际的可操作性。在编写方式上力求做到简明扼要、通俗易懂、概念清楚、实用性强，便于读者理解和应用。

由于编写时间仓促，编写经验、理论水平有限，难免有疏漏、不足之处，敬请读者批评指正。

目 录

第1章 布线系统	1
第1节 架空线路及杆上电气设备安装	1
【禁忌1】电杆出现横向及纵向裂缝	1
【禁忌2】架空送电线路电杆拉线带电	2
【禁忌3】架空线路杆塔倾斜	3
【禁忌4】水泥电杆未做底盘	4
【禁忌5】金具选用不符合要求	5
【禁忌6】卡盘位置摆放不正确	7
【禁忌7】横担等镀锌制品防腐做得不彻底	8
【禁忌8】横担安装不整齐	9
【禁忌9】终端杆横担变形, 角钢横担与水泥杆 之间不平整	12
【禁忌10】架空导线发生初伸长	14
【禁忌11】架空线路导线出现背扣、死弯	14
【禁忌12】跌落式熔断器熔体熔断后不能 迅速跌落	15
【禁忌13】油断路器操动机构合不上闸	16
【禁忌14】油断路器操动机构不能分闸	17
【禁忌15】油断路器合闸未到位	18
【禁忌16】隔离开关不能分、合闸	18
第2节 母线安装	19
【禁忌17】现场没达到施工条件就进行母线安装	19
【禁忌18】母线弯曲、搭接接触面不符合要求	20

【禁忌 19】	母线相序排列及涂色不符合规定	23
【禁忌 20】	室内裸母线安装, 最小安全净距 达不到要求	25
【禁忌 21】	母线弯曲不符合要求	27
【禁忌 22】	母线采用螺栓固定搭接时, 其螺孔或 螺栓直径不符合要求	30
【禁忌 23】	母线的支、吊架制作安装不符合要求	33
【禁忌 24】	母线无补偿措施, 在变形缝处处理 不当	34
【禁忌 25】	母线成品保护不当	35
第 3 节	电缆桥架安装	36
【禁忌 26】	电缆桥架与其他管道距离太近	36
【禁忌 27】	桥架宽度和高度的选择不符合要求	37
【禁忌 28】	桥架保管不善、敷设位置不合适	39
【禁忌 29】	电缆桥架穿过防火墙及防火楼时未采取 防火隔离措施	40
【禁忌 30】	电缆桥架内电缆固定不牢, 固定 间距大	41
【禁忌 31】	电缆桥架内电缆过多, 出现叠压或盖不上 桥架盖板	42
第 4 节	电线导管、电缆导管和线槽敷设	42
【禁忌 32】	金属管接地线截面不够及未做防腐 处理	42
【禁忌 33】	室内配线导管安装连到灯具等设备的 线路配管不到位	43
【禁忌 34】	金属管道安装有缺陷	45
【禁忌 35】	塑料管连接接口不严密, 敷设时出现	

裂缝	48
【禁忌 36】明配导管排列不整齐, 固定点间距不均匀	52
第 5 节 电缆敷设	54
【禁忌 37】电缆进场不认真验收	54
【禁忌 38】电缆敷设前土建工程及设备安装未具备敷设要求	55
【禁忌 39】电缆敷设时, 固定点间距过大或转弯等处不做固定	56
【禁忌 40】电缆的外皮颜色不符合要求	57
【禁忌 41】直埋电缆上方未铺设保护板	57
【禁忌 42】电缆敷设时与其他管道、建筑物之间的距离不够	59
【禁忌 43】电缆沟支架、电缆导管未接地	60
【禁忌 44】电缆沟内积水、支架安装不符合规定	62
【禁忌 45】电缆在支架上排列顺序不当	64
【禁忌 46】竖井内预分支电缆安装工艺不正确	64
【禁忌 47】电缆敷设时防火措施不到位	67
【禁忌 48】室外电缆敷设不当	69
【禁忌 49】管内穿线方法不当	72
【禁忌 50】剥除绝缘层时损伤芯线, 接头处绝缘包扎不符合要求	74
【禁忌 51】热塑电缆终端、中间头及附件制作不符合要求	76
第 2 章 变配电设备安装	79
第 1 节 变压器、箱式变电站安装	79
【禁忌 1】变压器进场未做细致检查	79

【禁忌 2】 变压器稳装时, 其方位和距离尺寸 不合适	79
【禁忌 3】 变压器的电压切换装置安装不当	80
【禁忌 4】 变压器器身和上部外接线变形或损坏	81
【禁忌 5】 变压器套管引线故障	82
【禁忌 6】 变压器油位不正常	83
【禁忌 7】 变压器喷油和油箱炸裂	84
【禁忌 8】 变压器接线端发热	85
【禁忌 9】 变压器温升过高	86
【禁忌 10】 变压器响声异常	87
【禁忌 11】 变压器漏油	89
【禁忌 12】 变配电所内设备安装不符合要求	89
【禁忌 13】 油浸式变压器油位不正常, 有渗油 现象	90
【禁忌 14】 变压器、箱式变电所不进行交接试验, 没有试验报告	93
第 2 节 成套配电柜、控制柜 (屏、台) 和 动力照明配电箱安装	96
【禁忌 15】 开关柜观感质量不合格	96
【禁忌 16】 高压开关柜安装不符合要求	97
【禁忌 17】 盘上电器具安装不符合要求	99
【禁忌 18】 低压配电屏上的母排连接处过热	100
【禁忌 19】 低压配电屏上发生短路	101
【禁忌 20】 低压配电屏内电器元件烧坏	101
【禁忌 21】 剩余电流动作保护器刚投入运行就动作 跳闸	102
【禁忌 22】 电能表接线盒烧坏	103

【禁忌 23】 照明配电箱、盒标高不一致、变形	103
【禁忌 24】 柜内的接线端子松动、配线凌乱	104
【禁忌 25】 柜内开关动作不正常，柜门开启不灵活	105
第 3 节 柴油发电机组	106
【禁忌 26】 柴油发电机组安装不按程序进行	106
【禁忌 27】 柴油机不能启动	107
【禁忌 28】 柴油发电机组不作静态试验与随机控制柜接线检查	108
【禁忌 29】 柴油发电机组不发电	111
【禁忌 30】 柴油发电机端电压低或不正常	112
【禁忌 31】 柴油发电机组接地的金属部分有电	112
【禁忌 32】 机房的噪声治理不合格	113
【禁忌 33】 柴油发电机组在安装工作未全部完成的情况下进行试运转	116
第 4 节 不间断电源安装	117
【禁忌 34】 不间断电源进场检验不严	117
【禁忌 35】 不间断电源的接地不符合要求	117
【禁忌 36】 不间断电源运行时噪声大	118
【禁忌 37】 铅酸蓄电池容量下降	119
【禁忌 38】 铅酸蓄电池电压异常	120
【禁忌 39】 铅酸蓄电池极板弯曲	121
【禁忌 40】 铅酸蓄电池极板硫化	122
【禁忌 41】 铅酸蓄电池极板上活性物质脱落	122
【禁忌 42】 铅酸蓄电池电解液混浊	123
【禁忌 43】 碱性蓄电池容量下降	123
【禁忌 44】 碱性蓄电池电压异常	124

【禁忌 45】 碱性蓄电池外壳膨胀	125
【禁忌 46】 电池组焊接接头不平整	125
第 3 章 受电设备工程	129
第 1 节 低压电动机、电加热器及电动执行机构	129
【禁忌 1】 电动机抽芯检查项目不完全, 安装时 检查不够	129
【禁忌 2】 电动机安装前未检查绝缘情况	132
【禁忌 3】 三相异步电动机不能启动	138
【禁忌 4】 三相异步电动机有异常响声或振动 过大	139
【禁忌 5】 三相异步电动机轴承过热	140
【禁忌 6】 三相异步电动机温升过高	141
【禁忌 7】 三相异步电动机外壳带电	142
【禁忌 8】 直流电动机不能启动	143
【禁忌 9】 直流电动机过热	144
【禁忌 10】 直流电动机漏电	145
【禁忌 11】 直流电动机振动	145
【禁忌 12】 直流电动机电刷下火花过大	146
【禁忌 13】 电动机电刷安装不当, 刷架及刷握固定 不牢	148
第 2 节 低压电气动力设备试验和试运行	149
【禁忌 14】 闸具安装不符合要求	149
【禁忌 15】 漏电保护器安装错误	152
【禁忌 16】 熔断器熔体误熔断	154
【禁忌 17】 熔断器过热	155
【禁忌 18】 交流接触器通电后不吸合	156
【禁忌 19】 交流接触器吸力不足	156

【禁忌 20】 交流接触器噪声大、振动明显	157
【禁忌 21】 交流接触器触点过度磨损	157
【禁忌 22】 热继电器控制失灵	158
【禁忌 23】 继电器不能完全闭合或闭合不牢	159
第 4 章 电气照明	160
第 1 节 开关、插座安装	160
【禁忌 1】 开关、插座选用类型不合适	160
【禁忌 2】 插座相线、零线及接地线接线混乱	160
【禁忌 3】 开关使用时接触不良, 电路不通	162
【禁忌 4】 插座、插头接触不良	163
【禁忌 5】 开关、插座的接线端子处采用串接	164
【禁忌 6】 开关、插座安装完成后, 没有进行全数 通电检查	165
第 2 节 照明灯具安装	165
【禁忌 7】 安装灯具不注意与土建和装修工程的 协调配合	165
【禁忌 8】 灯具的安装位置不符合安装场所的用 途和功能要求	166
【禁忌 9】 灯具安装不牢固, 不符合安全和规范 要求	167
【禁忌 10】 灯具安装的导线截面过大或过小	167
【禁忌 11】 室外安装的灯具, 选型不正确	168
【禁忌 12】 吊式日光灯群安装不整齐、接线错误 ...	170
【禁忌 13】 日光灯安装时架子与顶棚之间空隙小 ...	172
【禁忌 14】 花灯安装不牢固、金属外壳带电	174
【禁忌 15】 应急灯安装不符合要求	176
【禁忌 16】 霓虹灯高电压泄漏, 气体放电	179

【禁忌 17】彩灯安装时未进行接地保护	180
【禁忌 18】庭院灯发生短路故障不能自动切断 电路	183
第 3 节 建筑物照明通电试运行	185
【禁忌 19】照明电路短路	185
【禁忌 20】照明电路绝缘电阻降低	187
【禁忌 21】照明电路燃烧	187
【禁忌 22】一灯多用造成触电	188
【禁忌 23】灯口短路	189
第 5 章 接地及防雷装置安装	190
第 1 节 接地装置安装	190
【禁忌 1】电力设备接地不区分类型	190
【禁忌 2】接地装置的材质、规格和设置不符合 要求	192
【禁忌 3】人工接地体安装不符合要求	194
【禁忌 4】接地电阻达不到要求	197
【禁忌 5】接地导体连接面不符合要求	201
【禁忌 6】接地模块安装不符合要求	204
【禁忌 7】建筑物内的各种接地保护已经配备齐全， 忽视对它的维护	205
第 2 节 防雷装置安装	206
【禁忌 8】避雷引下线未做断接卡子	206
【禁忌 9】暗敷在建筑物抹灰层内的避雷引下线， 不能保证抹灰层应有的厚度	208
【禁忌 10】变配电室内明敷接地干线安装不符合 要求	209
【禁忌 11】避雷带支持件安装不符合要求	210

【禁忌 12】 突出屋面的非金属物不做防雷接地 保护	213
第 3 节 等电位联结装置安装	214
【禁忌 13】 建筑物内所有金属部件均作等电位 联结	214
【禁忌 14】 等电位联结焊接搭接长度不够	214
【禁忌 15】 等电位联结线不符合要求	215
【禁忌 16】 等电位联结安装完毕后不进行导 通性测试	217
参考文献	218

第1章 布线系统

第1节 架空线路及杆上电气设备安装

【禁忌1】电杆出现横向及纵向裂缝

【分析】

1. 水泥电杆在运输中由于应力集中而产生横向裂缝，影响电杆的强度。

2. 电杆在保管时堆放不妥，导致电杆弯曲及损坏。

【措施】

1. 在线路架设之前，要选择电杆，并对其进行外观检查。

(1) 钢筋混凝土电杆表面光洁、平整，壁厚均匀，无露筋、跑浆等现象。

(2) 不得出现纵向裂纹，横向裂纹的宽度不超过0.2mm，长度不超过电杆周长的1/3。

(3) 混凝土杆顶应封口，防止雨水浸入。

(4) 混凝土杆杆身弯曲值不超过杆长的2/1000。

2. 水泥电杆长距离运输要用拖挂车，现场短距离要用两辆小平板车支起电杆的上下段，而且运输必须把电杆捆牢，切勿在地上拖、拉、滚、摔。

3. 电杆堆放时应注意以下几点：

(1) 电杆堆放场地应坚实、平整。电杆应按品种、规格、荷载级别、生产日期等分别堆放。锥形杆梢径大于 270mm 和等径杆直径大于 400mm 时，堆放层数不宜超过 4 层；锥形杆梢径小于或等于 270mm 和等径杆直径小于或等于 400mm 时，堆放层数不宜超过 6 层。

(2) 电杆应根据不同杆长分别采用两支点或三支点堆放。杆长小于或等于 12m 时，采用两支点支撑；杆长大于 12m 时，采用三支点支撑。电杆支点位置如图 1-1 所示。

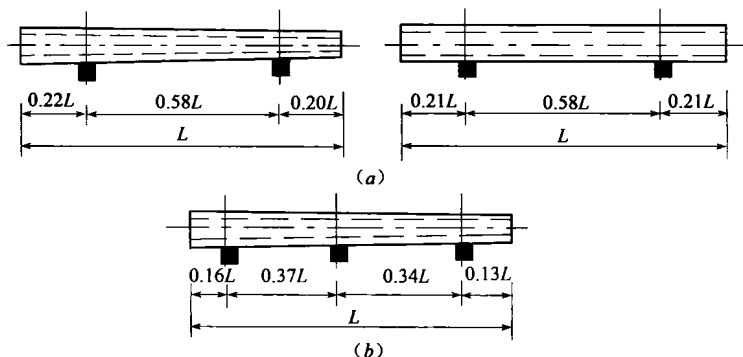


图 1-1 电杆堆放支撑
(a) 两支点位置；(b) 三支点位置

(3) 电杆堆垛应放在支垫物上，层与层之间用支垫物隔开，每层支承点在同一平面上，各层支垫物位置在同一垂直线上。

【禁忌 2】架空送电线路电杆拉线带电

【分析】

1. 架空送电线路电杆拉线带电经常发生在电杆拉线不装设隔电绝缘子且下有引接户线、变压器进出线或拉线穿越带