

电工必读

电气防火安全技术问答

张玉生 编著



辽宁人民出版社

电气防火安全技术问答

Dianqi Fanghuo Anquan

JiShu Wenda

张玉生 编著

辽宁人民出版社出版 沈阳图书发行公司发行
(沈阳市南京街6段1里2号) 沈阳七二一二厂印刷

字数: 150,000 开本: 787×1092 1/32 印张: 8
印数: 1—35,000

1985年5月第1版 1985年5月第1次印刷

责任编辑: 曹 宏 责任校对: 王 莉
封面设计: 韩桂林

统一书号: 15090·120 (委托出版) 定价: 1.50元

前 言

随着社会生产的飞速发展和人民生活水平的不断提高，用电范围日趋扩大，由于缺乏使用常识，加之管理不善，近几年来，电气火灾较为突出，给国家和人民群众生命财产造成了不可弥补的损失。广大人民群众和一些电工人员迫切要掌握电气防火安全知识。为适应这种新的形势要求和提高电工技术水平的需要，在总结经验教训的基础上，根据国内外有关资料，并结合作者的亲身体会，对于容易造成火灾事故的电气线路、电气照明、电动机、变压器、家用电器等，采取问答形式，编写了这本《电气防火安全技术问答》。全书共分为八章，三百四十多个问答题。本书坚持从实际出发，力求简明扼要，通俗易懂，供电工和从事消防、安全工作的同志及广大人民群众阅读，也可供中等专业学校学生学习时参考。

本书承蒙刘绍山、王建君同志的审核并修改，在编写过程中还曾得到很多单位和一些电气工程技术人员帮助，在此，谨表谢意。

限于理论水平和业务水平，书中缺点错误在所难免，恳切希望广大读者，提出宝贵意见。

谢谢！

编 者

一九八四年十一月

目 录

第一章 电气线路

- 1—1 电气线路的任务是什么？它是怎样分类的？…… 1
- 1—2 什么叫输电线路和配电线路？我国目前线路电压等级有哪几种？…… 1
- 1—3 导线是怎样分类的？其主要用途是什么？…… 2
- 1—4 常用于电力的裸导线有哪几种型号？其字母含义各是什么？…… 2
- 1—5 常用的低压配电、动力与照明用的绝缘导线有哪些型号、种类？用途是什么？…… 3
- 1—6 导线型号中各字母的意义是什么？…… 4
- 1—7 常用绝缘电线（铜铝）在不同敷设条件下的安全载流量是多少？…… 4
- 1—8 电缆有哪些种类和形式？其型号字母的意义是什么？…… 7
- 1—9 常用电缆的用途是什么？…… 7
- 1—10 直接敷设在地中低压绝缘电缆的安全载流量是多少？…… 8
- 1—11 什么是架空线路？架空线路敷设有哪些要求？…… 10

1—12	怎样选择架空线路导线的截面？	10
1—13	架空线路导线安全载流量是多少？	13
1—14	选择架空配电线路档距有哪些要求？	14
1—15	同杆架设的配电线路横担之间的最小 垂直距离是多少？	14
1—16	架空线路导线在最大弧垂时，其交叉 跨越距离是多少？	15
1—17	架空线路与城市道路及公路交叉时有 哪些要求？	15
1—18	架空线路最大弧点至地面允许垂直距 离是多少？	16
1—19	架空线路对建筑物的水平和垂直距离 各是多少？	16
1—20	架空线路对水面的最小垂直距离是多 少？	17
1—21	架空线路的排列相序有哪些规定？	17
1—22	线路和线路交叉时的最小垂直距离是 多少？	17
1—23	临时用电的低压架空线路有 哪 些 要 求？	18
1—24	临时用电低压架空线路的分支线有哪 些要求？	18
1—25	工厂区内架空线路与架空乙炔管道、 氧气管道之间的最小交叉净距是多少？	19
1—26	架空线路与甲类库房、易燃贮罐的防 火间距是多少？	19

1—27	架空线路附近为什么不许放风筝？	20
1—28	什么叫接户线和进户线？选择接户线 有哪些要求？	20
1—29	动力或动力与照明混合使用的接户线 和进户线有哪些要求？	20
1—30	低压接户线各部位距离有哪些要求？	21
1—31	低压进户线的导线有哪些要求？	21
1—32	低压进户线最大弧垂时与地面或与其 它建筑设施的距离有哪些规定？	22
1—33	接户线导线截面和线间距离有哪些要 求？	22
1—34	进户线的安装有哪些要求？	23
1—35	进户线不按有关规定安装能引起火灾 吗？	23
1—36	怎样按使用环境选用导线类型？	23
1—37	绝缘导线有哪几种布线方式？适用于 哪些场所？	24
1—38	绝缘导线敷设有何要求？	25
1—39	室外布线导线的线间距离有何要求？	25
1—40	配电线路的线间最小距离是多少？	25
1—41	选择配电线路导线的截面时有哪些要 求？	26
1—42	导线沿墙敷设时与建筑构件间最小距 离是多少？	26
1—43	室外敷设导线零线和相线的排列有哪 些要求？	27

1—44	安装低压临时线有哪些要求?	27
1—45	连接导线有哪些规定?	27
1—46	低压配电线路导线最小允许截面是多 少?	27
1—47	选择配电线路的绝缘导线有 哪 些 要 求?	28
1—48	在不同环境下敷设导线应采用哪些配 线方式?	28
1—49	室内电气线路与煤气、氧气、乙炔管 道平行或交叉时最小距离应是多少?	29
1—50	室内电气线路与蒸气、热水、自来水 管道平行或交叉时最 小 距 离 应 是 多少?	30
1—51	为什么电力电缆大都采用油浸纸绝缘?	31
1—52	选择电缆线路的截面时应符合哪些条 件?	31
1—53	工厂生产车间内敷设电缆有 哪 些 要 求?	31
1—54	直接埋地敷设电缆有哪些要求?	32
1—55	在一条电缆沟内敷设数条电缆有哪些 规定?	33
1—56	直接埋地敷设电缆时为什么留有备用 长度? 有哪些要求?	33
1—57	电缆直接埋地敷设互相交叉时有哪些 要求?	33
1—58	电缆在与铁路、公路、城市道路平行	

	和交叉时, 最小允许距离有哪些规定?	33
1—59	在什么情况下允许油浸纸绝缘电力电缆过负荷?	34
1—60	电缆头漏油有哪些危害? 怎样预防?	34
1—61	电力电缆最高允许温度是多少?	34
1—62	电缆与地下管道接近或交叉时, 其间距离有哪些要求?	35
1—63	爆炸危险场所敷设电气线路有哪些防火要求?	36
1—64	高温房屋电气线路敷设有何防火要求?	36
1—65	在有腐蚀性气体场所敷设电气线路有哪些防火要求?	36
1—66	在易燃建筑物内敷设电气线路有哪些防火要求?	36
1—67	影剧院(俱乐部)电气线路敷设有何防火要求?	37
1—68	潮湿场所的电气线路敷设有何防火要求?	37
1—69	在粉尘大的房间敷设电气线路有哪些防火要求?	37
1—70	电气线路引起火灾的原因是什么?	38
1—71	什么叫漏电? 配电线路漏电的原因有哪些?	38

1—72	漏电为什么能引起火灾？怎样预防漏 电？	38
1—73	什么叫短路？线路短路为什么容易起 火？	39
1—74	架空线路发生短路的原因有哪些？	40
1—75	配电线路发生短路的原因有哪些？	40
1—76	怎样预防线路短路？	41
1—77	什么叫线路过负荷？过负荷为什么容 易起火？	41
1—78	线路过负荷的原因是什么？	42
1—79	怎样防止线路过负荷？	42
1—80	什么叫接触电阻过大？接触电阻过大 为什么会引起火灾？	42
1—81	造成接触电阻过大的原因是什么？	43
1—82	预防接触电阻过大应采取哪些措 施？	43
1—83	电火花和电弧是怎样产生的？为什么 说电火花和电弧最容易引起火灾？	43
1—84	电火花和电弧是在什么情况下产生 的？	44
1—85	怎样预防电火花和电弧的产生？	44
1—86	电缆线路引起火灾的原因是什么？	45
1—87	预防电缆火灾应采取哪些措施？	45
1—88	对架空线路应做哪些防火安全检查？	45
1—89	对配电线路应做哪些防火安全检查？	46
1—90	对电缆线路应做哪些防火安全检查？	46

第二章 电气照明

- 2—1 常用的电气照明有哪些种类?48
- 2—2 在哪些情况下应装设事故照明?48
- 2—3 照明灯具引起火灾的原因有哪些?48
- 2—4 为防止照明灯具引起火灾应采取哪些
预防措施?49
- 2—5 白炽灯为什么会引起火灾?50
- 2—6 白炽灯灯泡表面的温度最高达到多少
度?50
- 2—7 不同功率的白炽灯灯泡烤着可燃物的
时间和温度是多少?51
- 2—8 日光灯为什么会引起火灾?51
- 2—9 卤钨灯为什么会引起火灾?52
- 2—10 高压水银灯为什么会引起火灾?52
- 2—11 照明灯具引起火灾有哪些规律?52
- 2—12 特殊场所宜安装哪些灯具?53
- 2—13 安装照明灯时应注意哪些防火要
求?53
- 2—14 安装灯头线时应符合哪些规定?54
- 2—15 安装照明开关和插座时有哪些规定?54
- 2—16 照明插座引起火灾的原因是什么?55
- 2—17 为防止照明插座引起火灾, 在使用时
应采取哪些防火措施?55
- 2—18 选择照明线路保险丝有哪些规定?55
- 2—19 常用的铅锡合金熔丝有哪些规格?55

2—20	举例说明怎样选择照明线路保险丝？	56
2—21	一般照明工程有哪些技术要求？	57
2—22	照明导线最小允许截面是多少？	57
2—23	设计一般照明线路有哪些规定？	58
2—24	怎样计算照明线路支线和干线的功率及电流？	59
2—25	照明设备外壳接零有哪些要求？	59

第三章 配电装置和变电所

3—1	什么叫配电装置？配电装置是由哪些电气设备构成的？	61
3—2	配电装置哪些电气设备容易发生火灾？为什么？	61
3—3	油开关起火爆炸的原因是什么？	61
3—4	油开关爆炸起火有哪些危险性？	62
3—5	油开关装油过多为什么会爆炸起火？	62
3—6	油开关装油量过少为什么也会爆炸起火？	63
3—7	油开关遮断电流不够为什么会爆炸起火？	63
3—8	油开关操作机构失灵或调整不当为什么会爆炸起火？	63
3—9	为防止油开关爆炸起火，应采取哪些预防措施？	64
3—10	刀开关引起火灾的原因是什么？	64

3—11	为防止刀开关引起火灾,应采取哪些 预防措施?	65
3—12	配电盘有哪些种类?发生火灾的原因 是什么?	65
3—13	怎样预防配电盘发生火灾?	66
3—14	为防止木制配电箱被电火花、电弧烧 伤,引起火灾,应采取哪些预防措施?	67
3—15	配电盘在安装时有哪些要求?	67
3—16	高压配电装置在安全上有哪些要求?	68
3—17	高压配电室在安全上有哪些要求?	69
3—18	低压配电室在安全上有哪些要求?	69
3—19	室外配电装置与其它建筑物、构筑物 的防火间距是多少?	70
3—20	室内外高压配电装置的各项最小安全 距离是怎样规定的?	71
3—21	高压开关长期工作时允许的最大发热 温度和温升是多少?	73
3—22	高低压配电装置运行中应做哪些安全 检查?	75
3—23	高低压配电装置送电前应做哪些安全 检查?	75
3—24	高压油开关的选择应符合哪些要求?	76
3—25	配电装置的母线为什么要涂漆?各颜 色代表什么意思?	77
3—26	配电装置中的母线接头,用什么方法 连接最好?	77

3—27	不同金属的母线相连接为什么会氧化 并容易引起火灾?怎样预防?	78
3—28	工厂的变配电所的位置怎样选择才合 适?	78
3—29	爆炸及火灾危险场所与变配电所(室)毗 连有哪些要求?	79
3—30	变电所有哪些防火安全要求?	80
3—31	电容器起火爆炸的原因是什么?	81
3—32	电容器应采取哪些防火措施?	82
3—33	电容器在运行中怎样进行巡视检查?	83
3—34	蓄电池为什么会起火爆炸?怎样预 防?	83
3—35	蓄电池应符合哪些防火要求?	83

第四章 电动机

4—1	电动机有哪些种类?	85
4—2	电动机是由哪些部分组成的?	86
4—3	三相异步电动机的工作原理是什么?	87
4—4	电动机铭牌上标注的各额定数据都代 表什么意义?	87
4—5	电动机起火的原因是什么?	89
4—6	三相异步电动机相间短路或匝间短 路,引起火灾有哪些原因?	90
4—7	电动机的定子绕组在起动时发生短路 为什么会起火?	91
4—8	电动机过载运行为什么会起火?	91

4—9	三相异步电动机缺相运行为什么会起火？	91
4—10	电动机线圈接点接触不良为什么会起火？	93
4—11	电动机接地装置不良为什么会起火？	93
4—12	电动机在运行中机械摩擦为什么会起火？	94
4—13	三相异步电动机绕组为三角形接线， 误接成星形接线为什么会起火？	94
4—14	三相异步电动机绕组为星形接线误接 成三角形接线，为什么也会起火？	95
4—15	三相异步电动机在运行中电源频率低 为什么会起火？	95
4—16	电动机的温升过高为什么会起火？	95
4—17	三相异步电动机温升过高的原因是什 么？	96
4—18	电动机在运行中电源电压过低或过高 为什么会造成电动机起火？	96
4—19	电动机引出线接错一相会被烧毁吗？	97
4—20	电动机在运行中三相电源电压不平衡 为什么会起火？	97
5—21	什么叫电动机的温升？常用的三相异 步电动机各部分允许的温升是多少？	98
4—22	为防止电动机引起火灾，应采取哪些 预防措施？	98
4—23	根据电动机的使用环境，怎样合理的 选用电动机的形式和型号？	100

4—24	为防止电动机引起火灾,应采用哪些保护措施?	102
4—25	安装电动机时有哪些防火要求?	103
4—26	电动机的引出线截面应怎样选择?	103
4—27	三相异步电动机定子引出线怎样和电源连接?	104
4—28	怎样合理地选用电动机的保险丝?	105
4—29	电动机在运行前应做哪些防火安全检查?	106
4—30	电动机在运行中应做哪些防火安全检查?	107

第五章 变压器

5—1	什么是变压器?	109
5—2	变压器的基本原理是什么?	109
5—3	变压器是由哪些部分组成的?各组成部分起什么作用?	110
5—4	变压器有什么用途?常用的变压器有哪些种类?	110
5—5	变压器室应符合哪些防火要求?	111
5—6	变压器在运行前应做哪些检查?	112
5—7	变压器在运行中应做哪些检查?	112
5—8	变压器的合理容量怎样确定?	113
5—9	变压器不装防爆管行吗?	113
5—10	变压器能否过负荷运行?	113
5—11	怎样判断变压器油面是否正常?若出	

	现假油面应怎样处理?	114
5—12	油浸变压器为什么容易起火?	114
5—13	变压器起火时应怎样处理?	114
5—14	配电变压器的一次和二次保险丝容量 怎样选择?	115
5—15	变压器在运行中副边突然短路能起火 吗?	116
5—16	运行中的变压器油温突然增高, 应采 取哪些措施?	116
5—17	变压器线圈层间或匝间短路会出现哪 些现象?	117
5—18	造成变压器层间或匝间短路的原因是 什么?	117
5—19	变压器在高温情况下运行为什么能起 火?	117
5—20	变压器线圈温升为什么规定为 65℃?	117
5—21	怎样区别变压器的温度与温升? 有哪 些要求? 变压器各部分温升标准是 多少?	118
5—22	变压器为什么要冷却? 冷却的方法有 几种? 各有什么特点?	119
5—23	变压器常见故障有哪些?	120
5—24	变压器分接开关发热是什么原因?	120
5—25	变压器分接开关高热有哪些危害? 怎 样判断分接开关接触不良?	120

5—26	什么叫线圈匝间短路？匝间短路有哪些危害？造成匝间短路的原因是什么？	121
5—27	变压器套管引起火灾的原因是什么？	122
5—28	根据变压器运行声音能否判断其运行情况？	122
5—29	电压增高对变压器有哪些影响？	122
5—30	变压器的绕组端匝部分为什么要加强绝缘？	123
5—31	变压器过电压保护应采取哪些措施？	123
5—32	过电流对变压器有何影响？	124
5—33	变压器铁芯和箱体为什么要同时接地？	124
5—34	配电变压器的安装位置应怎样确定？	124
5—35	变压器在安装前应采取哪些防火措施？	125
5—36	变压器在安装时应采取哪些防火措施？	125
5—37	大型变压器应有哪些保护装置？有什么作用？	125
5—38	油浸电力变压器二次侧中性点接地，其接地电阻有哪些要求？	126
5—39	油浸变压器为什么要安装避雷装置？	126