

建筑工程不可忽视的问题丛书

电气工程师

不可忽视的问题

史新 主编



化学工业出版社

建筑工程不可忽视的问题丛书

电气工程师 不可忽视的问题

史新 主编



化学工业出版社

·北京·

本书内容包括供配电系统、配线工程、电气设备、电气照明、防雷接地、火灾报警与自动灭火系统、弱电系统、静电装置和电气安全等共计 300 余条问题条目。本书采用的均为现行（截至 2009 年 8 月）最新规范。每个“问题”构成一个独立的内容，针对性、系统性、实用性强，便于深入研讨和指导施工。

本书可以作为工程建设设计、管理和技术人员理解、掌握供配电标准规范的参考材料，也可作为供配电的质量监督、监理、验收人员的参考资料。

图书在版编目 (CIP) 数据

电气工程师不可忽视的问题/史新主编. —北京:
化学工业出版社, 2010. 6

(建筑工程不可忽视的问题丛书)

ISBN 978-7-122-08238-1

I. 电… II. 史… III. 电气工程 IV. TM

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 068847 号

责任编辑: 袁海燕

文字编辑: 孙 科

责任校对: 战河红

装帧设计: 周 遥

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 14 $\frac{3}{4}$ 字数 387 千字 2010 年 7 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 38.00 元

版权所有 违者必究

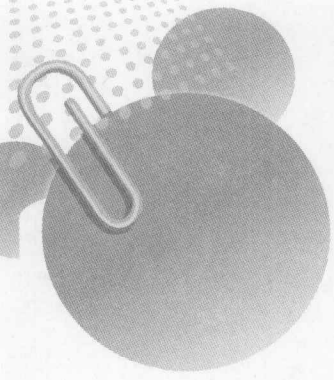


《电气工程师不可忽视的问题》 编写人员

主 编 史 新

编写人员（按姓名笔画排序）

王 鸥	尹家蕾	史 新	白雅君
刘玉峰	刘慧彬	李 鹏	李文胜
张 蕾	张兴文	高艳丽	高艳玲



Foreword

前言

随着社会的进步和经济的飞速发展,电气工程已是近代科学技术的一个重要领域,在现代工业、农业、国防、科技以及人民生活中应用非常广泛,其理论、方法、工艺和产品也正在日新月异地变化着、发展着。本书以电气工程中经常出现和发生的违反国家规范、标准的一些做法作为问题条目,逐条提出了与之相对应的正确标准,并对其标准的相关内容了解释说明。内容包括供配电系统、配线工程、电气设备、电气照明、防雷接地、火灾报警与自动灭火系统、弱电系统、静电装置和电气安全等共计 300 余条问题条目。本书采用的均为现行(截至 2009 年 8 月)最新规范。每个“问题”构成一个独立的内容,针对性、系统性、实用性强,便于深入研讨和指导施工。

本书摒弃了以往人们习惯的从正面叙述的常规模式,以“问题”的方式指出发输变电和供配电工程中的注意事项、涉及周边环境和其他能给生活带来不便的因素,给读者以耳目一新的感受,从而使读者印象深刻,易于接受,乐意研读,于警示中领会、掌握发输变电和供配电工程的要领,增强对规范、标准实质内容的理解,提高执行规范、标准的自觉性。本书均按照国家新修订的当前最新设计规范、施工质量验收规范及新颁布的技术标准规程、法定计量单位、符号等进行编写。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,工艺先进,措施有效,便于读者理解和应用。可以作为工程建设设计、管理和技术人员理解、掌握供配电标准规范的参考材料,也可作为供配电的质量监督、监理、验收人员的参考资料。

由于编者的水平和学识有限,尽管编者尽心尽力,但内容难免有疏漏或未尽之处,敬请有关专家和读者提出宝贵意见,以不断充实、提高、完善。

编者

2010 年 2 月

Contents

目 录

第一章 供配电系统	1
问题 1 发电站的站址选择应注意哪些问题?	1
问题 2 63kV 及 110kV 的配电应如何装设接地刀闸?	1
问题 3 变电所、配电所的所址选择应符合哪些要求?	2
问题 4 配电所、变电所的高压及低压母线宜采用何种接线方式?	2
问题 5 配电所专用电源线的进线开关采用何种开关?	2
问题 6 装有两台及以上变压器的变电所的变压器容量应满足何要求?	3
问题 7 变电所单台变压器容量多大为宜?	3
问题 8 专用变压器在哪些情况下可以单独设置?	3
问题 9 发电站站区内平面布置应符合哪些要求?	4
问题 10 建筑物、储罐(区)、堆场的消防用电设备其电源需要注意哪些规定?	4
问题 11 配电室布置应符合哪些要求?	6
问题 12 各级用电负荷应符合哪些规定?	7
问题 13 一级负荷的供电电源需要注意哪些规定?	8
问题 14 对于民用建筑中的一级负荷有哪些规定?	8
问题 15 对于民用建筑中的二级负荷有哪些规定?	9
问题 16 民用建筑电气电源及供配电系统设计,应符合哪些要求?	9
问题 17 哪些电源可作为应急电源?	10
问题 18 民用建筑中消防用电的负荷等级是如何规定的?	11
问题 19 供配电系统的设计为减小电压偏差时,应采取哪些措施?	12
问题 20 电力变压器外部相间短路保护应符合哪些规定?	12
问题 21 对 3~10kV 线路装设相间短路保护装置有哪些注意事项?	13
问题 22 防空地下室内部电源的发电机组能否采用汽油发电机组?	13
问题 23 发电机组并列运行时,应如何装设同期装置?	13
问题 24 在人民防空地下室工程内部何种情况应设置柴油电站?	14
问题 25 民用建筑中配变电所的门应为防火门,应符合什么规定?	14
问题 26 低压配电系统宜采用何种线制配电?	15
问题 27 建筑物内的低压配电系统宜采用何种配电方式?	15
问题 28 高层建筑物中哪些系统、设备配电采用一级负荷要求配电?	16
问题 29 人民防空地下室战时电力负荷分级应符合哪些规定?	16
问题 30 旅馆建筑的用电负荷应如何分级?	17
问题 31 电影院用电负荷和供电系统电压偏移需要注意哪些规定?	17
问题 32 殡仪馆用电负荷等级应符合什么要求?	18
问题 33 加油加气站用电负荷等级应符合什么要求?	18
问题 34 加油加气站供电电源宜采用何种电压配电?	18

问题 35	博物馆用电负荷等级应符合什么要求?	19
问题 36	办公建筑用电负荷等级需要注意哪些规定?	19
问题 37	地铁供电系统包括哪些系统及设备的供电?	19
问题 38	地铁供电系统设计(可行性研究阶段)应包括哪些内容?	20
问题 39	地铁设计中用电负荷等级如何划分?	20
问题 40	地铁设计中一级负荷供电应符合哪些内容?	21
问题 41	飞机库消防用电设备的供电电源应符合哪些内容?	21
问题 42	港口客运站建筑用电负荷等级应如何划分?	21
问题 43	泄洪设施的供电电源应注意哪些规定?	21
问题 44	医院洁净手术部建筑配电、用电设施需要注意哪些规定?	22
问题 45	在石油库设计中 10kV 及以下的露天变配电装置需要注意哪些规定?	22
问题 46	洁净厂房的用电负荷等级应如何确定?	23
问题 47	配电装置室内各种通道的最小宽度应符合哪些规定?	24
问题 48	屋外配电装置的安全净距应符合哪些规定?	25
问题 49	屋内配电装置的安全净距应符合哪些规定?	27
问题 50	设置于屋内的油浸变压器,其外廓与变压器室四壁的最小净距应符合哪些规定?	28

第二章 配线工程..... 29

问题 51	消防用电设备的配电线路敷设应符合哪些要求?	29
问题 52	配电线路敷设在有可燃物的闷顶内时,应采取哪些防火保护措施?	30
问题 53	配电线路电力电缆敷设应注意哪些问题?	30
问题 54	低压交流电动机导线的选择应符合哪些规定?	31
问题 55	办公建筑电气管线应如何敷设?	32
问题 56	火灾危险环境电气线路的设计和安装应符合哪些要求?	32
问题 57	直埋于地下的电缆应如何敷设?	33
问题 58	低压配电线路的敷设应符合哪些条件?	33
问题 59	在屋内场所直敷布线应符合哪些要求?	33
问题 60	配电线路的敷设应避免哪些外部环境的影响?	34
问题 61	金属管、金属线槽在哪些场所不宜使用?	34
问题 62	电线管与热水管、蒸汽管一起敷设时应满足哪些条件?	34
问题 63	管子布线时,两个拉线点之间的距离应符合哪些规定?	35
问题 64	不同回路的线路在什么情况下可穿在同一根管路内?	35
问题 65	塑料管和塑料线槽布线时应注意哪些问题?	35
问题 66	钢索布线时应注意哪些问题?	35
问题 67	裸导体布线时应注意哪些问题?	36
问题 68	封闭式母线布线时应注意哪些问题?	37
问题 69	选择电缆路径时,应符合哪些要求?	37
问题 70	电缆布线时应注意哪些问题?	37
问题 71	电缆在室内敷设布线时应注意哪些问题?	38
问题 72	电缆在电缆沟和隧道内敷设布线时应注意哪些问题?	39
问题 73	电缆直接埋地敷设布线时应注意哪些问题?	40
问题 74	电缆在排管内敷设布线时应注意哪些问题?	41

问题 75	电缆在竖井内敷设布线时应注意哪些问题?	42
问题 76	1kV 及以下电源中性点直接接地时, 三相回路的电缆芯数选择应符合哪些规定?	42
问题 77	1kV 及以下电源中性点直接接地时, 单相回路的电缆芯数选择应符合哪些规定?	43
问题 78	直流供电回路的电缆芯数选择应符合哪些规定?	43
问题 79	爆炸性气体危险场所敷设电缆应符合哪些规定?	43
问题 80	电缆直埋敷设方式的选择应符合哪些规定?	44
问题 81	保护管管径与穿过电缆数量的选择应符合哪些规定?	44
问题 82	水下电缆敷设时应符合哪些规定?	44
问题 83	工业电视系统采用何种电缆传输信号?	45
问题 84	工业电视电缆在不同环境下敷设应符合哪些条件?	45
问题 85	施工所用导管应符合哪些规定?	46
问题 86	电杆埋设应符合哪些要求?	46
问题 87	电缆敷设时应满足哪些要求?	47
问题 88	民用闭路监视电视系统传输电缆、光缆敷设时应注意哪些问题?	48
问题 89	综合布线系统缆线敷设应符合哪些规定?	50
问题 90	出入口控制系统执行部分输入电缆如何保护敷设?	51
问题 91	洁净室内的电气管线敷设应满足什么要求?	51
问题 92	老年人居住建筑配电应采用哪种敷设方式?	51
问题 93	民用建筑线路敷设应符合哪些要求?	52
问题 94	氢气站电缆及导线敷设应符合哪些规定?	52
问题 95	人民防空地下室管线应如何敷设?	53
第三章 电气设备		55
问题 96	验算导体和电器用的短路电流, 应按哪种情况进行计算?	55
问题 97	电容器装置的长期允许电流与额定电流的关系是什么?	56
问题 98	爆炸性气体环境的电力设计应符合哪些规定?	56
问题 99	电抗器的基本使用条件有哪些?	56
问题 100	如何选择电容器保护使用的熔断器?	57
问题 101	设置保护电器应符合哪些规定?	58
问题 102	常用测量仪表应符合哪些规定?	59
问题 103	旁路断路器是否装设可代替线路保护的保护装置?	59
问题 104	电热装置应设置什么样的联锁装置?	59
问题 105	在工频感应电热装置的感应电路中, 装设电容器组应符合哪些规定?	60
问题 106	在中频感应电热装置的感应回路中, 装设电容器组应符合哪些要求?	60
问题 107	火灾探测器的选择应符合哪些要求?	61
问题 108	配电箱和开关箱安装应注意哪些内容?	61
问题 109	熔断器的规格应满足哪些要求?	62
问题 110	移动式电动工具和手持式电动工具配电时应注意哪些内容?	62
问题 111	电焊机配电时应注意哪些内容?	63
问题 112	起重机电气设备的安装应符合哪些要求?	63
问题 113	普通灯具安装应符合哪些规定?	64

问题 114	照明配电箱 (盘) 安装应符合哪些规定?	65
问题 115	柜、屏、台、箱、盘安装应注意哪些问题?	65
问题 116	柴油发动机组安装应注意哪些问题?	66
问题 117	不间断电源安装应注意哪些问题?	66
问题 118	成套配电 (控制) 柜、台、箱、盘安装时应注意哪些问题?	66
问题 119	36V 及以下行灯变压器和行灯安装必须符合哪些规定?	67
问题 120	游泳池、水下灯及防水灯具安装应注意哪些问题?	67
问题 121	手术台无影灯安装应符合哪些规定?	67
问题 122	应急照明灯具安装应符合哪些规定?	68
问题 123	防爆灯具安装应符合哪些规定?	68
问题 124	建筑物彩灯安装应符合哪些规定?	69
问题 125	霓虹灯安装应符合哪些规定?	69
问题 126	航空障碍标志灯安装应符合哪些规定?	70
问题 127	庭院灯安装应符合哪些规定?	70
问题 128	插座安装应符合哪些规定?	70
问题 129	照明开关安装应符合哪些规定?	71
问题 130	吊扇安装应符合哪些规定?	71
问题 131	壁扇安装应符合哪些规定?	71
问题 132	电能计量仪表的设置应符合哪些规定?	72
问题 133	中央信号装置的设置应符合哪些规定?	72
问题 134	低压电器的选择应符合哪些规定?	73
问题 135	自动门和电动卷帘门安装应注意哪些问题?	74

第四章 电气照明..... 76

问题 136	照明场所的条件不同, 应如何选择灯具类型?	76
问题 137	照明设计时选择镇流器应符合哪些原则?	77
问题 138	设置消防应急照明灯具的情况是否合理?	78
问题 139	建筑内消防应急中照明灯具的照度应符合哪些规定?	78
问题 140	地下建筑照明照度值、维护系数等应符合哪些要求?	80
问题 141	照明节能设计应注意哪些方面?	80
问题 142	图书馆建筑照明标准值应符合哪些规定?	82
问题 143	办公建筑照明标准值应符合哪些规定?	83
问题 144	办公建筑照明功率密度值应符合哪些规定?	85
问题 145	办公楼电气照明设计应符合哪些规定?	86
问题 146	商业建筑照明标准值应符合哪些规定?	87
问题 147	商业建筑照明功率密度值应符合哪些规定?	88
问题 148	商业电气照明设计应符合哪些规定?	89
问题 149	影剧院建筑照明标准值应符合哪些规定?	90
问题 150	影剧院电气照明设计应符合哪些规定?	91
问题 151	电影院电气照明设计应符合哪些规定?	92
问题 152	旅馆建筑照明标准值应符合哪些规定?	92
问题 153	旅馆建筑照明功率密度值应符合哪些规定?	94
问题 154	饭店电气照明设计应符合哪些规定?	95

问题 155	医院建筑照明标准值应符合哪些规定?	97
问题 156	医院建筑照明功率密度值应符合哪些规定?	98
问题 157	医院电气照明设计应符合哪些规定?	100
问题 158	学校建筑照明标准值应符合哪些规定?	102
问题 159	学校建筑照明功率密度值应符合哪些规定?	103
问题 160	学校电气照明设计应符合哪些规定?	104
问题 161	住宅(公寓)电气照明设计应符合哪些规定?	105
问题 162	体育场馆电气照明设计应符合哪些规定?	106
问题 163	博展馆电气照明设计应符合哪些规定?	107
问题 164	汽车库电气照明设计应符合哪些规定?	108
问题 165	防空地下室电气照明设计应符合哪些规定?	108
问题 166	工业建筑照明功率密度值应符合哪些规定?	109
问题 167	洁净室内能否采用格栅型灯具?	114
问题 168	无采光窗洁净区工作面上的照明值应符合哪些规定?	115
问题 169	洁净厂房备用照明的设置应符合哪些要求?	116
问题 170	道路照明光源的选择应符合哪些规定?	117
问题 171	机动车交通道路的照明功率密度值应符合哪些规定?	117
问题 172	道路采用常规照明方式时,应符合哪些要求?	119
问题 173	设置连续照明的机动车交通道路的照明标准值应符合哪些规定?	120
问题 174	道路交汇区的照明标准值应符合哪些规定?	121
问题 175	主要供行人和非机动车混合使用的商业区、居住区人行道路的照明标准值应符合哪些规定?	122
问题 176	道路采用高杆照明方式时,灯具及其配置方式等应符合哪些要求?	122
问题 177	一般道路的照明应符合哪些要求?	123
问题 178	道路平面交叉路口的照明应符合哪些要求?	124
问题 179	道路曲线路段的照明应符合哪些要求?	125
问题 180	照明变压器是否使用双绕组型安全隔离变压器?	126
问题 181	当灯具距地面高度小于 2.4m 时,灯具的可接近裸露导体接地或接零应如何处理?	126
问题 182	某些特殊场所应如何使用安全特低电压照明器?	126
问题 183	照明灯具及其附件应符合哪些规定?	127
问题 184	花灯吊钩圆钢直径能否小于灯具挂销直径?	127
问题 185	照明的灯具安装应按哪些程序进行?	128
问题 186	钢制灯柱应符合哪些规定?	128
问题 187	建筑物景观照明灯具的安装应符合哪些规定?	129
第五章 防雷接地		130
问题 188	接闪器有哪几种设置方式?	130
问题 189	防雷引下线应如何设置?	130
问题 190	接地装置应如何设置?	131
问题 191	TN 系统配电线路接地故障保护的動作特性应符合哪些要求?	132
问题 192	TT 系统配电线路接地故障保护的動作特性应符合哪些要求?	133
问题 193	民用闭路监视电视系统防雷接地应符合哪些要求?	134

问题 194	视频安防监控系统防雷接地应符合哪些要求?	134
问题 195	综合布线系统防雷接地应符合哪些要求?	135
问题 196	出入口控制系统防雷接地应符合哪些规定?	135
问题 197	办公建筑的防雷分类应符合哪些规定?	136
问题 198	电影院建筑接地系统设计应注意哪些内容?	136
问题 199	飞机库防雷系统设计应注意哪些内容?	136
问题 200	住宅建筑应如何设置防雷接地系统?	137
问题 201	自然接地体的接地电阻达不到要求时, 是否增加人工接地体?	137
问题 202	防雷接地与交流工作接地、直流工作接地、安全保护接地共用一组接地装置时, 接地装置的接地电阻值应如何确定?	138
问题 203	通信基站的防雷与接地应符合哪些规定?	138
问题 204	安全防范系统的防雷与接地应符合哪些规定?	139
问题 205	建筑设备监控系统的防雷与接地应符合哪些规定?	140
问题 206	电子信息系统电源线路的防雷与接地应符合哪些规定?	140
问题 207	电子信息系统信号线路的防雷与接地应符合哪些规定?	143
问题 208	电子信息系统电源线路 SPD 的安装应符合哪些规定?	144
问题 209	电子信息系统信号线路 SPD 的安装应符合哪些规定?	145
问题 210	电子信息系统设备机房的屏蔽应符合哪些规定?	145
问题 211	洁净手术室应采取哪些可靠的接地系统?	146
问题 212	洁净厂房内不同功能的接地系统的设计应遵循哪些原则?	146
问题 213	接地系统采用综合接地方式时, 接地电阻值能否大于 1Ω ?	147
问题 214	在设计氢气站防雷接地系统时应注意哪些问题?	147
问题 215	储存易燃油品的油罐防雷设计应符合哪些规定?	148
问题 216	易燃油品泵房的防雷应符合哪些规定?	149
问题 217	装卸易燃油品的鹤管和油品装卸栈桥的防雷应符合哪些规定?	150
问题 218	石油库生产区的建筑物内 400/230V 供配电系统的防雷应符合哪些规定?	150
问题 219	钢油罐是否做防雷接地?	151
问题 220	储存可燃油品的钢油罐能否装设避雷针?	151
问题 221	铁路油品装卸栈桥的首末端及中间处应如何连接?	151
问题 222	油罐、液化石油气罐和压缩天然气储气瓶组的注意事项?	152
问题 223	埋地油罐、液化石油气罐是否与露出地面的工艺管道相互做电气连接并接地?	152
问题 224	储存易燃油品的人工洞石油库应采取哪些防止高电位引入措施?	152
问题 225	接地装置安装应按哪些程序进行?	153
问题 226	接零保护应符合哪些规定?	154
问题 227	不间断电源输出端的中性线应如何连接?	154
问题 228	TN 系统中的保护零线除在配电室或总配电箱处做重复接地外, 是否在配电系统的中间处和末端处做重复接地?	154
问题 229	接地或接零支线与接地或接零干线能否串联连接?	155
问题 230	做防雷接地机械上的电气设备, 所连接的 PE 线是否同时做重复接地?	155
问题 231	金属电缆支架、电缆导管接地或接零是否可靠?	156
问题 232	绝缘子的底座、套管的法兰、保护网及母线支架等可接近裸露导体接地或	

接零是否可靠?	156
问题 233 电动机、电加热器及电动执行机构的可接近裸露导体的接地或接零是否可靠?	157
问题 234 测试接地装置的接地电阻值应符合哪些设计要求?	157

第六章 火灾自动报警与消防联动控制系统 158

问题 235 哪些场所应设置火灾自动报警系统?	158
问题 236 建筑内可能散发可燃气体、可燃蒸气的场所应如何装置?	160
问题 237 消防控制室的设置应符合哪些规定?	161
问题 238 火灾应急广播系统应如何设置?	161
问题 239 火灾警报装置应如何设置?	163
问题 240 消防专用电话网络系统应如何设置?	163
问题 241 火灾自动报警系统接地系统应如何设计?	164
问题 242 消防控制设备应如何设置?	165
问题 243 消防控制室应如何设置?	166
问题 244 消防控制室的控制设备应有哪些控制及显示功能?	167
问题 245 火灾探测器应如何选择、设置?	170
问题 246 火灾系统手动报警按钮应如何设置?	172
问题 247 火警系统电源应如何设置?	172
问题 248 火灾自动报警系统布线应如何设计?	173
问题 249 哪些类型高层建筑应设置火灾自动报警系统?	174
问题 250 二类高层建筑的哪些部位应设火灾自动报警系统?	175
问题 251 设有火灾自动报警系统和自动灭火系统或设有火灾自动报警系统和机械防烟、排烟设施的高层建筑如何设置消防控制室?	176
问题 252 洁净厂房的消防控制设备及线路连接有哪些注意事项?	177
问题 253 洁净厂房的生产区、机房等有哪些注意事项?	177
问题 254 洁净厂房中易燃易爆气体的贮存、使用场所是否设置可燃气体探测器?	178
问题 255 加气站、加油加气合建站是否设置可燃气体检测报警系统?	178
问题 256 加气站、加油加气合建站内的液化石油气储罐区等场所是否设置可燃气体检测器?	178
问题 257 可燃气体检测器报警设定值能否大于可燃气体爆炸下限浓度值的 25%?	179
问题 258 地铁建筑火灾自动报警系统设置的一般规定有哪些?	179
问题 259 地铁建筑火灾自动报警系统的组成与功能有哪些?	180
问题 260 地铁建筑消防联动控制有哪些要求?	182
问题 261 地铁建筑火灾自动报警系统探测器的选择及设置应符合哪些规定?	183
问题 262 地铁建筑火灾自动报警系统供电、布线应符合哪些规定?	184
问题 263 飞机库设置火警系统应注意哪些问题?	184

第七章 弱电系统 185

问题 264 综合布线系统基本构成应符合哪些要求?	185
问题 265 综合布线铜缆系统的分级与类别划分应符合哪些要求?	186
问题 266 光纤信道构成方式应符合哪些要求?	187
问题 267 配线子系统各缆线长度应符合哪些要求?	188

问题 268	电信间 FD 与电话交换配线及计算机网络设备之间的连接方式应符合什么要求?	189
问题 269	主干电缆和光缆所需的容量要求及其配置应符合什么规定?	190
问题 270	综合布线系统工程设计中,系统信道的各项指标值应符合哪些要求?	190
问题 271	信道的电缆导体的指标要求应符合哪些规定?	194
问题 272	设备间的设计应符合哪些规定?	194
问题 273	管线的弯曲半径应符合哪些要求?	195
问题 274	综合布线电缆与附近可能产生高电平电磁干扰的电气设备之间保持的间距应符合哪些规定?	195
问题 275	综合布线系统选用的缆线和配线设备应符合哪些规定?	197
问题 276	出入口控制系统工程的设计,应符合哪些要求?	198
问题 277	出入口控制系统设备选型及设置应符合哪些要求?	198
问题 278	民用闭路监视电视系统设备应如何选择?	199
问题 279	入侵报警系统的设计纵深防护体系是如何形成的?	201
问题 280	入侵报警功能设计应符合哪些规定?	202
问题 281	防破坏及故障报警功能设计应符合哪些规定?	202
问题 282	视频安防监控系统工程的设计应满足哪些要求?	203
问题 283	摄像机的选型与设置应符合哪些规定?	204
问题 284	有线电视前端机房室内电缆的布放应符合哪些要求?	205

第八章 静电装置 207

问题 285	机房防静电设计应符合哪些规定?	207
问题 286	洁净室内的防静电地面性能应符合哪些规定?	207
问题 287	防静电接地系统是否分别按不同要求设置接地连接端子?	208
问题 288	洁净室内可能产生静电危害的设备、流动液体等,应如何采取措施?	208
问题 289	储存甲、乙、丙 A 类油品的钢油罐应如何采取措施?	208
问题 290	油品装卸码头应如何设置与游船跨接的防静电接地装置?	209
问题 291	甲、乙、丙 A 类油品作业场所是否设置了消除人体静电装置?	209
问题 292	氢气站、供氢站不同用途接地共用一个总的接地装置时,其接地电阻应符合什么要求?	209
问题 293	在进出氢气站和供氢站处如何设置防静电接地?	210
问题 294	地上或管沟敷设的油品、液化石油气和天然气管道的始末端和分支处是否设置防静电和防感应雷的联合接地装置?	210
问题 295	加油加气站的汽油罐车和液化石油气罐车卸车场地,是否设置罐车卸车时用的防静电接地装置?	210

第九章 电气安全 212

问题 296	在易燃、易爆环境中,施工现场应注意哪些问题?	212
问题 297	在特别潮湿场所,电气工程师应注意哪些问题?	212
问题 298	对夜间影响飞行或车辆通行的在建工程及机械设备,是否设置醒目的红色信号灯?	213
问题 299	公共建筑、高层厂房(仓库)及甲、乙、丙类厂房是否沿疏散走道和安全出口等的正上方设置灯光疏散指示标志?	213

问题 300	在疏散走道和主要疏散路线的地面上,是否应增设能保持视觉连续的灯光疏散指示标志?	215
问题 301	洁净厂房内是否设置供人员疏散用的应急照明?	216
问题 302	电气设备或线路的停电检修应符合哪些规定?	217
问题 303	PE 线上是否可以装设开关或熔断器?	217
问题 304	建筑施工现场临时用电工程专用的电源中性点直接接地的 220/380V 三相四线制低压电力系统必须符合哪些规定?	218
问题 305	临时用电工程定期检查是否按分部、分项工程进行?	218
问题 306	对配电箱、开关箱进行定期维修、检查时,应注意什么?	218
问题 307	配电柜或配电线路停修时,有哪些注意事项?	219
参考文献		220

第一章 供配电系统

问题 1 发电站的站址选择应注意哪些问题？

【标准】 发电站的站址选择应符合下列要求：

- (1) 靠近负荷中心。
- (2) 交通运输及线路引出方便。
- (3) 设在污染源全年最小频率风向的下风侧。
- (4) 远离施工危险地段。

【说明】 发电站的站址选择应符合以下要求：

- (1) 靠近负荷中心，以减少配电设施的投资和电能损失，同时也减少供电事故。
- (2) 提高供、用电的可靠性。

【依据】 《建设工程施工现场供用电安全规范》(GB 50194—1993)

问题 2 63kV 及 110kV 的配电应如何装设接地刀闸？

【标准】 电压为 63kV 及 110kV 的配电装置，每段母线上宜装设接地刀闸或接地器，对断路器两侧隔离开关的断路器侧和线路隔离开关的线路侧，宜装设接地刀闸。屋内配电装置间隔内的硬导体及接地线上，应留有接触面和连接端子。

【说明】 随着电压的提高，检修时装接携带型接地线，既不方便又不安全。前苏联 1986 年出版的《电气设备安装规程》中也规定，“电压在 1000V 以上的配电装置应设置固定的接地刀闸，以保证符合电器和母线接地安全的要求。一般不采用可携带的接地线”。根据我国的运行检修要求及设备情况，规范规定 63kV 及 110kV 断路器两侧隔离开关的断路器侧及线路隔离开关的线路侧，均宜配置接地刀闸。

对母线的检修接地，由于母线上电磁感应电压的计算，目前尚无成熟的确切方法，根据日本的有关规定及我国的运行经验，每段母线上宜有两个接地点（母线电压互感器前隔离开关的接地刀闸包括在内）。

对屋内配电装置，由于设备的条件限制，无法完全满足本条对接地刀闸配置的要求，故本条规定，在间隔内的硬导体及接地线上，仍应留有接触面和连接端子，以便安装携带式地线作为检修接地。

【依据】 《3~110kV 高压配电装置设计规范》(GB 50060—2008)

问题 3 变电所、配电所的所址选择应符合哪些要求？

 **【标准】** 变电所、配电所的所址选择应符合下列要求：

- (1) 靠近电源，交通运输方便。
- (2) 接近负荷中心，便于线路的引入和引出。
- (3) 所区不受洪水冲浸、不积水，地面排水坡度不小于 0.5%。
- (4) 设在污染源的全年最小频率风向向下风侧，并避开易燃易爆危险地段和有剧烈振动的场所。

 **【说明】** 变电所、配电所的所址选择应符合以下要求：

- (1) 靠近电源，接近负荷中心，以减少投资和电能损耗，提高供电质量。
- (2) 变电所配电所不能被洪水淹没，以保证正常运行。所区内不得积水，故地面应考虑一定的排水坡度。
- (3) 设备被污染后会降低绝缘，威胁安全运行。据调查，在一些污染严重的地区，户外变电所发生过闪络事故。

 **【依据】** 《建设工程施工现场供用电安全规范》(GB 50194—1993)

问题 4 配电所、变电所的高压及低压母线宜采用何种接线方式？

 **【标准】** 配电所、变电所的高压及低压母线宜采用单母线或分段单母线接线。当供电连续性要求很高时，高压母线可采用分段单母线带旁路母线或双母线的接线。

 **【说明】** 10kV 及以下配电所母线绝大部分为单母线或单母线分段。因一般配电所出线回路较少，母线和设备检修或清扫可趁全厂停电检修时进行。此外，由于母线较短，事故很少，因此，对一般工业企业和民用建筑的配、变电所，采用单母线或单母线分段的接线方式已能满足供电要求。只有供电连续性要求很高，对母线和断路器难以停电检修的配、变电所或有特殊要求时，可采用分段单母线带旁路母线或双母线的接线。

 **【依据】** 《10kV 及以下变电所设计规范》(GB 50053—1994)

问题 5 配电所专用电源线的进线开关采用何种开关？

 **【标准】** 配电所专用电源线的进线开关宜采用断路器或带熔断器的负荷开关。当无继电保护和自动装置要求，且出线回路少、无需带负荷操作时，可采用隔离开关或隔离触头。

 **【说明】** 近年来供电局要求用电单位即使专线也要装进线断路器，目的是企业内部有故障或停电时不要动作供电局的断路器（即使保护时限区别不开，两个断路器都断开也可以）。此外，企业本身也希望装电源进线开关，这样停电、检修都比较灵活安全。带熔断器的负荷开

关置熔断器在电源侧，便于负荷开关检修。

 **【依据】** 《10kV 及以下变电所设计规范》(GB 50053—1994)

问题 6 装有两台及以上变压器的变电所的变压器容量应满足何要求？

 **【标准】** 装有两台及以上变压器的变电所，当其中任一台变压器断开时，其余变压器的容量应满足一级负荷及二级负荷的用电。

 **【说明】** 一级和二级负荷突然停电后将造成比较严重的损失，因此在考虑选择变压器容量和台数时，应满足退出 1 台变压器以后仍能保证对一级负荷和二级负荷的供电。

 **【依据】** 《10kV 及以下变电所设计规范》(GB 50053—1994)

问题 7 变电所单台变压器容量多大为宜？

 **【标准】** 变电所中单台变压器（低压为 0.4kV）的容量不宜大于 $1250\text{kV}\cdot\text{A}$ 。当用电设备容量较大、负荷集中且运行合理时，可选用较大容量的变压器。

 **【说明】** 原规范规定单台变压器的容量不宜大于 $1000\text{kV}\cdot\text{A}$ ，一方面是由于选用 $1000\text{kV}\cdot\text{A}$ 及以下的变压器对一般车间的负荷密度来说更能接近负荷中心，另一方面低压侧总开关的断流容量也较容易满足。

近几年来有些厂家已能生产大容量的 ME、AH 型低压断路器及限流低压断路器，在民用建筑中采用 $1250\text{kV}\cdot\text{A}$ 及 $1600\text{kV}\cdot\text{A}$ 的变压器比较多，特别是 $1250\text{kV}\cdot\text{A}$ 更多些，故推荐变压器的单台容量不宜大于 $1250\text{kV}\cdot\text{A}$ 。干式变压器如图 1-1 所示。

 **【依据】** 《10kV 及以下变电所设计规范》(GB 50053—1994)



图 1-1 干式变压器

问题 8 专用变压器在哪些情况下可以单独设置？

 **【标准】** 在一般情况下，动力和照明宜共用变压器。当属下列情况之一时，可设专用变压器：
(1) 当照明负荷较大或动力和照明采用共用变压器严重影响照明质量及灯泡寿命时，可