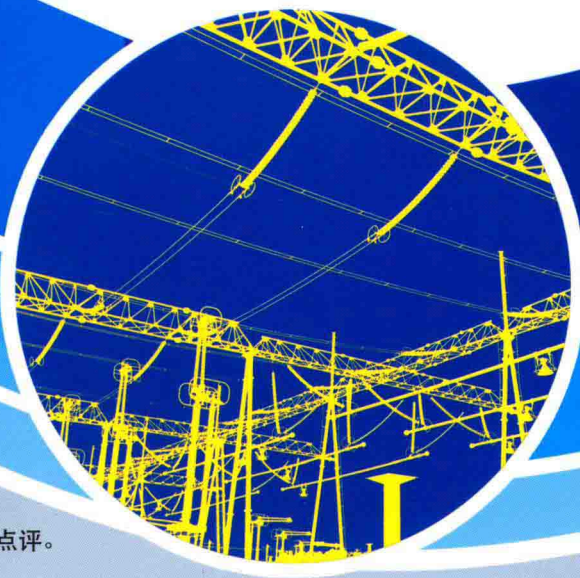




注册电气工程师 **供配电专业** 考试 历年真题分类详解 (专业案例部分)

顾贵芬 主编



讲解详细 ➤

本书中每道题都有答案、依据、过程，大部分试题还配有点评。

分类清晰 ➤

本书专业案例部分按照考试大纲分类，并对常用公式进行整理汇编，便于读者对应查找。

视频赠送 ➤

扫描本书封底二维码获取历年考试真题的重点和难点视频讲解。



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



学习讨论 QQ 群
416016450



注册电气工程师 **供配电专业** 考试 历年真题分类详解 (专业案例部分)

主编 顾贵芬

参编 王英红 王秀丽 彭桂力

潘 雷 陈伟芬



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书依据全国勘察设计注册工程理会颁布的《注册电气执业资格考试大纲》编写,内容涵盖了注册电气工程师(供配电专业)执业资格考试专业考试要求的十五部分内容。并通过针对2006~2014年的考试真题进行分类解析,使考试人员在复习准备时做到有的放矢,提高应试能力和通过率。

其中,专业知识部分按照年份顺序编写;专业案例部分按考试大纲顺序进行分类,并对每一部分常考的知识点和公式进行整理汇编。知识点汇总和公式汇编可以提高做题的速度,有助于考生在考场上根据考点迅速地在大量资料中找到需要的公式,节省考试时间。不论是知识题还是案例题,每道题都有答案、依据、过程,大部分试题还配有点评。

本书适合参加注册电气工程师(供配电专业)执业资格考试的考生复习和考试时使用,发输电变电专业的考生也可参考练习。

图书在版编目(CIP)数据

注册电气工程师供配电专业考试历年真题分类详解/顾贵芬主编. —北京:中国电力出版社,2015.6

ISBN 978-7-5123-7604-5

I. ①注… II. ①顾… III. ①供电系统-工程师-资格考试-题解②配电系统-工程师-资格考试-题解 IV. ①TM72-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第077728号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街19号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京市同江印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2015年6月第一版 2015年6月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 26.5印张 1098千字

印数0001—3000册 总定价198.00元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前言

注册电气工程师供配电专业考试历年真题分类详解（专业案例部分）

2005年起，我国实施勘察设计注册电气工程师执业资格考试。注册电气工程师，是指取得《中华人民共和国注册电气工程师执业资格证书》和《中华人民共和国注册电气工程师执业资格注册证书》，从事电气专业工程设计相关业务的专业技术人员。适用于从事发电、输变电、供配电、建筑电气、电气传动、电力系统等工程设计及相关业务的专业技术人员。注册电气工程师已经成为电气技术人员的必备证书，是执业能力的一种象征。注册电气工程师执业资格考试从2005~2014年已经举办了10次。这10年期间，随着考试的逐步规范，出题思路和脉络也更加清晰，难度逐年增加。随着参加注册电气工程师执业资格考试的人员逐年增加，对于准备参加考试的从业人员，一本实用、够用的参考书变得相当关键。

注册电气工程师（供配电）执业资格考试（专业考试）为开卷考试，考试时间一般在每年九月第二个周末。考试时间为两天，第一天为专业知识题，上下午各70道选择题（70道选择题考试时间3小时，总分100分），其中单选题40题，每题1分，多选题30题，每题2分，均为必答题。第二天为专业案例题，上午25题为必答题，下午40题（选做25题，多选无效），每题2分，上下午各考试3个小时。（合格标准：第一天上下午合计120分，第二天上下午合计60分）

专业知识题历年真题重复率比较高，至2014年专业知识已经重复考过了2006~2013年所有年份的真题。2015年专业知识题有望出新题，但是专业知识题一般为规程规范中的原文，只要对规范内容比较熟悉，均能通过。专业案例题历年真题重复率比较低，即使重复也为历年真题相似题型，题目中数据均有改变。复习时应以真题为复习脉络，在熟练掌握真题题型的基础上，对相应考点的规程规范中的案例进行复习。大家在复习时，把做真题放在最前面，通过做真题熟悉相关规范和手册，刚开始的时候可能查找规范的速度比较慢，随着时间的推移，速度会越来越快，不管工作多忙，每天都要坚持学习2~3小时，要相信付出总有回报。

本书包含了2006~2014年的考试真题，分专业知识部分和专业案例部分。专业知识部分是按照年份编写的；专业案例部分是对历年专业案例按照指导书和考试大纲的顺序进行分类的，并对每一部分的常用公式进行整理汇编。不管是案例还是知识题，每道题都有答案、依据、过程，大部分试题还配有

点评。

本书由天津城建大学顾贵芬任主编，负责全书的构思、编写组织和统稿工作，并编写专业知识部分和专业案例部分的第1、13章；专业案例部分的第2、3章由天津城建大学王英红编写；专业案例部分的第4、5、9章由天津城建大学王秀丽编写；专业案例部分的第7、8章由天津城建大学彭桂力编写；专业案例部分的第6、10章由天津城建大学潘雷编写；专业案例部分的第11、12章由天津城建大学陈伟芬编写。

由于编者水平有限，难免存在疏漏和不足之处，真诚地希望大家批评指正，以期改版时修改。有关本书的任何疑问、意见和建议，欢迎加QQ群416016450进行讨论。

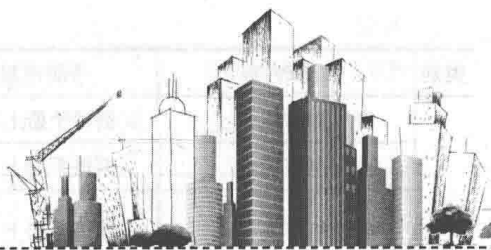
目 录

注册电气工程师供配电专业考试历年真题分类详解（专业案例部分）

前言	
第1章 概述	1
第2章 安全	5
第一部分 考点汇总	5
第二部分 案例解析	6
第3章 负荷计算	23
第一部分 知识点汇总	23
第二部分 案例解析	26
第4章 电能的质量	50
第一部分 知识点汇总	50
第二部分 案例解析	53
第5章 变电所的布置	73
第一部分 知识点汇总	73
第二部分 案例解析	73
第6章 短路电流计算	97
第一部分 知识点汇总	97
第二部分 案例解析	100
第7章 导体、电缆及架空线路	126
第一部分 知识点汇总	126
第二部分 案例解析	127
第8章 继电保护和自动装置	144
第一部分 考点汇总	144

第二部分 案例解析·····	147
第9章 直流电源 ·····	167
第一部分 知识点汇总·····	167
第二部分 案例解析·····	167
第10章 防雷、接地及过电压 ·····	183
第一部分 知识点汇总·····	183
第二部分 案例解析·····	183
第11章 照明 ·····	205
第一部分 知识点汇总·····	205
第二部分 案例解析·····	207
第12章 节能、变频与电气传动 ·····	229
第一部分 知识点汇总·····	229
第二部分 案例解析·····	230
第13章 建筑弱电 ·····	259
第一部分 知识点汇总·····	259
第二部分 案例解析·····	260
2006年注册电气工程师(供配电)专业案例试题(上午卷) ·····	280
2006年注册电气工程师(供配电)专业案例试题(下午卷) ·····	285
2007年注册电气工程师(供配电)专业案例试题(上午卷) ·····	290
2007年注册电气工程师(供配电)专业案例试题(下午卷) ·····	296
2008年注册电气工程师(供配电)专业案例试题(上午卷) ·····	305
2008年注册电气工程师(供配电)专业案例试题(下午卷) ·····	311
2009年注册电气工程师(供配电)专业案例试题(上午卷) ·····	319
2009年注册电气工程师(供配电)专业案例试题(下午卷) ·····	326
2010年注册电气工程师(供配电)专业案例试题(上午卷) ·····	333
2010年注册电气工程师(供配电)专业案例试题(下午卷) ·····	339
2011年注册电气工程师(供配电)专业案例试题(上午卷) ·····	346
2011年注册电气工程师(供配电)专业案例试题(下午卷) ·····	352
2012年注册电气工程师(供配电)专业案例试题(上午卷) ·····	360
2012年注册电气工程师(供配电)专业案例试题(下午卷) ·····	366
2013年注册电气工程师(供配电)专业案例试题(上午卷) ·····	374

2013 年注册电气工程师（供配电）专业案例试题（下午卷）	382
2014 年注册电气工程师（供配电）专业案例试题（上午卷）	392
2014 年注册电气工程师（供配电）专业案例试题（下午卷）	399
附录 A 考试大纲	408
附录 B 专业考试规范及设计手册	411



第 1 章 概 述

注册电气工程师供配电专业考试的大纲共分为十五部分内容（详见附录 A）：安全；环境保护与节能；负荷分级及计算；110kV 及以下供配电系统；110kV 及以下变配电所所址选择及电气设备布置；短路电流计算；110kV 及以下电气设备选择；35kV 及以下导体、电缆及架空线路的设计；110kV 及以下变配电所控制、测量、继电保护及自动装置；变配电所操作电源；防雷及过电压保护；接地；照明；电气传动；建筑智能化。本分册后面部分对 2006～2014 年专业案例试题的各考查点按大纲进行分类汇总，见表 1-1。由于历年试题经常把节能和电气传动两个考查点结合在一起考，出一组题目，把两部分合在一章；把防雷及过电压保护和接地合在一章；其余章节按大纲分类并详细解析。并对每一部分的常用公式或考点进行整理汇编，公式汇编不仅可以提高平时做题的速度，也能在考场上根据考点迅速地在大量资料中找到需要的公式，提高考场上做题的效率。

历年考试的专业案例题重复率比较低，即使重复也为相似题型，题目中数据均会改变，并且专业案例题难度逐年增加，也是考生考试失败的主要原因，因此对案例部分要充分复习。复习时以真题为复习脉络，在熟练掌握真题题型的基础上，对相应考点的手册、规程规范中的案例进行复习。

在知识点汇总和案例解析时，把《工业与民用配电设计手册（第三版）》简称为配电手册；《钢铁企业电力设计手册》简称钢铁手册或钢铁；把《照明设计手册（第二版）》简称照明手册；《电气传动自动化技术手册（第二版）》简称传动手册；规范只写了规范编号，详见附录 B。

表 1-1

常见考点按大纲分类汇总表

类别	计算内容	手册或规范章节页码	计算内容	手册或规范章节页码
1. 安全	预期接触电压、接触电流计算	《建筑电气装置 600 问》 (GB/T 13870.1—2008)	故障回路阻抗	配电手册 P921
	保护线 (PE) 热稳定校验、截面选择	(GB/T 50065—2011)； (GB 50054—2011)	安全防护	(GB 16895.21—2011)
	局部等电位联结线截面及阻值	(GB 50054—2011)	相保电抗、接地电阻	(GB/T 50065—2011)； (GB 50054—2011)
	脱扣器整定电流	配电手册 P921 (GB 50054—2011)	通过人体电流	(GB/T 13870.1—2008)



续表

类别	计算内容	手册或规范章节页码	计算内容	手册或规范章节页码
2. 节能	变压器节能	钢铁手册上 P291	发热校验	传动手册 P294
	变配电节能	钢铁手册上 P296	电阻降压启动	钢铁手册下 P104
	电动机节能	钢铁手册上 P306	电动机启动电压下降计算	配电手册 P270、钢铁上 P277
	串联电抗器后，电容器补偿容量计算	钢铁手册上 P418	电动机启动校验	传动手册 P385、配电手册 P268
	各类电动机特性及常用公式	传动手册 P271 表 2-1	绕线型异步电动机频敏变阻器	传动手册 P387
3. 负荷计算	单台用电设备功率	配电手册 P2	变压器功率损耗	配电手册 P16
	需要系数法计算负荷	配电手册 P3	平均功率因素计算	配电手册 P21
	利用系数法计算负荷	配电手册 P7	无功补偿容量 Q_c	配电手册 P21
	单相负荷计算	配电手册 P12	同步电动机输出无功功率 Q_M	配电手册 P22
	尖峰电流	配电手册 P15	年电能消耗量	配电手册 P16

4. 电能的质量

类别	计算内容	手册章节页码	计算内容	手册章节页码
电压损失、偏差	线路电压损失	配电手册 P254	线路电压损失计算	配电手册 P542
	变压器电压损失	配电手册 P254	谐波危害	配电手册 P286
	电压偏差	配电手册 P257	谐波计算	配电手册 P287~289 传动手册 P811~P815
	电容补偿后电压损失减少	配电手册 P260		
谐波	谐波危害	配电手册 P286		
电压波动	无功功率变动量 ΔQ	配电手册 P265		

5. 变电所布置

内容	手册或规范章节页码
35kV 配电室操作通道	配电手册第二章、三章；（GB 50060—2008）；（GB 50059—2011）；（DL/T 5222—2005）；（GB 50053—2013）
海拔超过 1000m 时需要修正	
配电装置的最小安全净距	

	计算内容	手册或规范章节页码	计算内容	手册或规范章节页码
6. 短路电流计算	短路电流计算目的	配电手册 P124 钢铁手册上 P178	两相不接地短路电流计算	配电手册 P152
	标么值	配电手册 P126 钢铁手册上 P179	单相接地电容电流计算	配电手册 P153
	限制短路电流措施	配电手册 P126	低压网络短路电流计算	配电手册 P162
	三相短路电流峰值计算	配电手册 P150	分布系数计算	钢铁手册上 P188

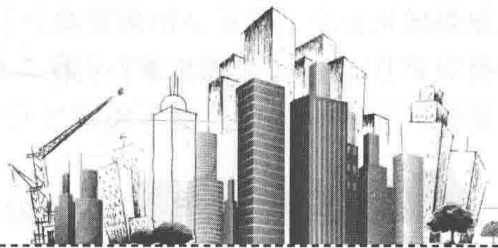
续表

	计算内容	手册或规范章节页码	计算内容	手册或规范章节页码
7. 高压 电器及导 体校验	短路电流通过母线 产生应力	配电手册 P208	动稳定、热稳定 校验	配电手册 P212
	限流电抗器额定电 抗百分数	配电手册 P219		
8. 架空 线力学计 算及电缆 选择	比载计算	钢铁手册上 P1057	水平档距和垂直档距	钢铁上 P1064
	热稳定条件	配电手册 P213	接地线热稳定条件	GB 50065—2011 附录 E
	控制信号回路压降 条件	配电手册 P463	谐波选择电缆计算	配电手册 P495
	蓄电池直流线缆允 许电压降	(DL/T 5044—2004) 附 录 D		
9. 继电 保护	电力变压器保护整 定计算	配电手册 P297	3~10kV 电动机继 保整定	配电手册 P323
	6~10kV 线路继电 保护整定	配电手册 P309		
10. 直流 操作电源 计算	计算内容	手册或规范章节页码	计算内容	手册或规范章节页码
	蓄电池个数	(DL/T 5044—2004) 附 录 B P36	充电装置计算	(DL/T 5044—2004) 附录 C P68
	蓄电池容量计算	(DL/T 5044—2004) 附 录 B P36	均衡充电电压及放 电终止电压	(DL/T 5044—2004) 附录 B P36
11. 防雷 及接地	年预计雷击次数	(GB 50057—2010) 附录 A P59	人工接地极工频接 地电阻	(GB 50065—2011) 附 录 A
	滚球法避雷针保护 (建筑物)	(GB 50057—2010) 附录 B P66	架空线路杆塔接地 电阻计算	(GB 50065—2011) 附 录 F
	避雷针保护范围 (电力) 折线法	(DL/T 620—1997) P8	允许接触电位差、 跨步电位差	(GB 50065—2011) 第 4.2.2 条
	接触电位差、跨步 电位差	(GB 50065—2011) 附 录 D		
12. 照明 计算	室型指数 RI	照明手册 P7、P212	点光源点照度计算	照明手册 P188
	室空间比 RCR		线光源的点照度计算	照明手册 P193
	平均照度计算	照明手册 P211	LPD 含义	照明手册 P7
	投光灯照度计算	照明手册 P223		
13. 电气 传动	电动机功率校验	传动手册 P293	笼型电动机各种起 动方式比较	传动手册 P395
	电动机功率	传 动 手 册 P291 钢 铁 下 P42	短时工作制电动机 功率校验	传动手册 P294
	电动机最小起动转 矩校验	传动手册 P293	发热校验	传动手册 P294 (2-10)



续表

	计算内容	手册或规范章节页码	计算内容	手册或规范章节页码
13. 电气传动	最大飞轮力矩校验	传动手册 P294	电阻降压起动	钢铁下 P104
	短时工作制电动机功率校验	传动手册 P294	电动机起动电压下降计算	配电手册 P270 钢铁上 P277
14. 弱电	综合布线主干缆线计算	JGJ 16—2008 P335	消防广播备用扩音机容量计算	JGJ 16—2008 P9
	综合布线工作区面积	JGJ 16—2008 P330	探测器数量计算	GB 50116—1998 P21
	广播功放电功率计算	JGJ 16—2008 P246	红外探测器数量计算	GB 50116—1998 P23



第2章 安 全

第一部分 考 点 汇 总

电气安全的试题在 2014 年没有出现，2013 年及以前几乎每年都考，虽然 2014 年没有涉及这部分内容，但不意味着以后不考，不能掉以轻心。每年考试都把这部分内容作为上午或下午案例的第一组题，所以其难易程度直接影响后面的考试。这部分内容在 2011 年及之前几乎都考预期接触电压，答案不要求精确计算，而 2012 年考的是实际接触电压，要求精确计算出数值。这种类型的试题基本上都可以通过王厚余的《建筑物电气装置 600 问》来进行理解、分析、解答，这种类型的题大家在平时练习的时候最好能画出等效电路图，这样思路清晰，做题时不容易出错。2013 年的试题一改往年风格，依据规范出题，虽然大家能在规范上找到这部分内容，但是不知道怎样下手，题干冗长，且在题表中给出了干扰项，若相关概念理解不清就很容易计算错误。电气安全案例题主要考查知识点见案例考点见表 2-1。

表 2-1 安全案例题的主要考查知识点

案例考点	手册或规范章节页码
预期接触电压、接触电流计算	《建筑物电气装置 600 问》不能作为依据，只写计算过程；《电流对人和家畜的效应 第一部分：通用部分》（GB/T 13870.1—2008）
保护线（PE）热稳定校验、截面选择	《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T 50065—2011）第 8.2.1 条 《低压配电设计规范》（GB 50054—2011）第 3.2.4 条
局部等电位联结线截面及阻值	《低压配电设计规范》（GB 50054—2011）第 5.2.5 条
脱扣器整定电流	《工业与民用配电设计手册（第三版）》P921 《低压配电设计规范》（GB 50054—2011）第 6.2.4 条
故障回路阻抗	《工业与民用配电设计手册（第三版）》P921
安全防护	《低压电气装置 第 4-41 部分：安全防护 电击防护》（GB 16895.21—2011）
相保电抗、接地电阻	《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T 50065—2011）第 4.2.1 条、第 4.2.2 条；《低压配电设计规范》（GB 50054—2011）第 5.2.8 条
通过人体电流	《电流对人和家畜的效应 第一部分：通用部分》（GB/T 13870.1—2008）



第二部分 案 例 解 析



第1组（共7组）

【(2013 案例上) 题 1~5】某高层办公楼供电电源为交流 10kV，频率 50Hz，10/0.4kV 变电所设在本楼内，10kV 侧采用低电阻接地系统，400/230V 侧接地形式采用 TN-S 系统且低压电气装置采用保护总等电位联结系统，请回答下列问题，并列出解答过程。

1. 因低压系统发生接地故障，办公室有一电气设备的金属外壳带电，若已知干燥条件，大的接触表面积，50Hz/60Hz 交流电流路径为手到手的人体总阻抗 Z_T 见下表，试计算人体碰触到该电气设备，交流接触电压为 75V，干燥条件，大的接触表面积，当电流路径为人体双手对身体躯干成并联，接触电流应为下列哪项数值？

人体总阻抗 Z_T 表

接触电压 (V)	人体总阻抗 Z_T 值 (Ω)
25	3250
50	2500
75	2000
100	1725
125	1550
150	1400
175	1325
200	1275

- (A) 38mA (B) 75mA (C) 150mA (D) 214mA

答案：【C】

● 解答过程 依据《电流对人和家畜的效应 第一部分：通用部分》(GB/T 13870.1—2008) 附录 D 中例 1 和例 3。

心脏系数图 3 的注释：从一手到双脚的内阻抗大约是 75%，从双手到双脚为 50%，而从双手到人体的躯干的阻抗为手到手或一手到一脚阻抗的 25%。

因此根据题目中给出的表格，当接触电压为 75V 时，对应路径为手到手的人体总阻抗 Z_T 为 2000 Ω ，换算后，对应路径为双手到人体的躯干的阻抗为 $Z_{T2}=2000\times0.25=500\Omega$ 。

接触电流为：
$$I=\frac{U}{Z_{T2}}=\frac{75}{500}=0.15(\text{A})=150(\text{mA})$$

● 点 评 题中给出的表格为手到手的总阻抗，需要求出双手对身体躯干对应的总阻抗，但是总阻抗包括皮肤阻抗和内阻抗，图 3 的注释为内阻抗的比例关系，皮肤阻抗的变化很大，没有具体界定的说明，所以就暂且按照内阻抗的比例关系等同于总阻抗来考虑。可以参考该规范后面的例 1 和例 3 进一步加深理解。

2. 办公楼 10/0.4kV 变电所的高压接地系统和低压接地系统相互连接，变电所的接地电阻为 3.2Ω ，若变电所 10kV 高压侧发生单相接地故障，测得故障电流为 150A，在故障持续期内低压系统导体与变电所低压设备外露可导电部分之间的工频应力电压为下列哪项数值？

- (A) 110V
- (B) 220V
- (C) 480V
- (D) 700V

答案：【B】

● 解答过程 依据《低压电气装置 第 4 - 44 部分：安全防护 电压骚扰和电磁骚扰防护》(GB/T 16895.10—2010) 第 442.2 条中图 44. A1 和表 44. A1。

表 44. A1：对于 TN 系统， R_E 与 R_B 连接时， $U_1=U_0=220V$ 。

● 点 评 另外， R_E 和 R_B 等字母所表示的意义可参见第 442.1.2 条。

3. 办公楼内一台风机采用交联铜芯电缆 YJV—0.6/1kV—3×25+1×16 配电，该风机采用断路器的短路保护兼作单相接地故障保护，已知该配电线路保护断路器之前系统的相保电阻为 $65m\Omega$ ，相保电抗为 $40m\Omega$ ，保证断路器在 5s 内自动切断故障回路的动作电流为 1.62kA，线路单位长度阻抗值见下表，若不计该配电回路保护开关之后线路的电抗和接地故障点的阻抗，该配电线路长度不能超过下列哪项数值？

线路单位长度电阻值 (mΩ/m)

$R'_{\text{注1}}$						
$S(\text{mm}^2)_{\text{注2}}$		50	35	25	16	10
铝		0.575	0.822	1.151	1.798	2.876
铜		0.351	0.501	0.702	1.097	1.754
$R'_{\text{php}}=1.5(R'_{\text{ph}}+R'_{\text{h}})_{\text{注3}}$						
$S_p=S(\text{mm}^2)_{\text{注2}}4\times$		50	35	25	16	10
铝		1.725	2.466	3.453	5.394	8.628
铜		1.053	1.503	2.106	3.291	5.262
$S_p\approx S/2(\text{mm}^2)$	$3\times$	50	35	25	16	10
	$+1\times$	25	16	16	10	6
铝		2.589	3.930	4.424	7.011	11.364
铜		1.580	2.397	2.699	4.277	6.932

注 1 R' 为导线 20℃ 时单位长度电阻， $R'=C_j\frac{\rho_{20}}{S}\times 10^3(\text{m}\Omega)$ 。

铝 $\rho_{20}=2.82\times 10^{-6}\Omega\cdot\text{cm}$ ，铜 $\rho_{20}=1.72\times 10^{-6}\Omega\cdot\text{cm}$ 。 C_j 为绞入系数，导线截面 $\leq 6\text{mm}^2$ 时， C_j 取 1.0；导线截面 $> 6\text{mm}^2$ 时， C_j 取 1.02。

注 2 S 为相线线芯截面， S_p 为 PEN 线线芯截面。

注 3 R'_{php} 为计算单相对地短路电流用，其值取导线 20℃ 时电阻的 1.5 倍。

- (A) 12m
- (B) 24m
- (C) 33m
- (D) 48m

**答案：【B】**

● **解答过程** 依据《工业与民用配电设计手册（第三版）》P163 式（4-55），《低压配电设计规范》（GB 50054—2011）第 5.2.8 条式（5.2.8）。

查题中表格，单位长度的相保电阻值： $R'_{\text{php}} = 2.699 \text{ m}\Omega/\text{m}$

设线路长度为 L 则： $U_0 \geq Z_s I_a = \sqrt{R_{\text{php}}^2 + X_{\text{php}}^2} \cdot I_a = \sqrt{(2.699L + 65)^2 + 40^2} \times 1.62$

其中 $U_0 = 220 \text{ V}$ ，解得 $L \leq 24 \text{ m}$ 。

● **点 评** 本题中的表格节选自《工业与民用配电设计手册（第三版）》P158 表 4-25，另外本题中的 1.62kA 为断路器动作电流，而不是整定电流，因此不需要考虑 1.3 的系数。

4. 楼内某办公室配电箱配电给除湿机，除湿机为三相负载，功率为 15kW，保证间接接触保护电器在规定时间内切断故障回路的动作电流为 756A，为降低除湿机发生接地故障时与邻近暖气片之间的接触电压，在办公室设置局部等电位联结，计算该配电箱除湿机供电线路中 PE 线的电阻值最大不应超过下到哪项数值？

- (A) 66mΩ (B) 86mΩ (C) 146mΩ (D) 291mΩ

答案：【A】

● **解答过程** 依据《低压配电设计规范》（GB 50054—2011）第 5.2.5 条式（5.2.5）。

$$R \leq \frac{50}{I_a} = \frac{50}{756} = 0.0661 \Omega = 66.1 \text{ m}\Omega$$

● **点 评** 可以参考《工业与民用配电设计手册（第三版）》P920 图 15-5 局部等电位联结降低接触电压（一），加深理解。

5. 该办公楼电源 10kV 侧采用低电阻接地系统，10/0.4kV 变电站接地网地表的土壤电阻率 ρ_s 为 $200 \Omega \cdot \text{m}$ ，若表层衰减系数 $C_s = 0.86$ ，接地故障电流的持续时间 $t = 0.5 \text{ s}$ ，当 10kV 高压电气装置发生单相接地故障时，变电站接地装置的接触电位差不应超过下列哪项数值？

- (A) 59V (B) 250V (C) 287V (D) 416V

答案：【C】

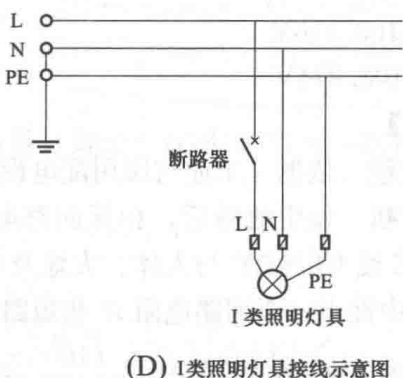
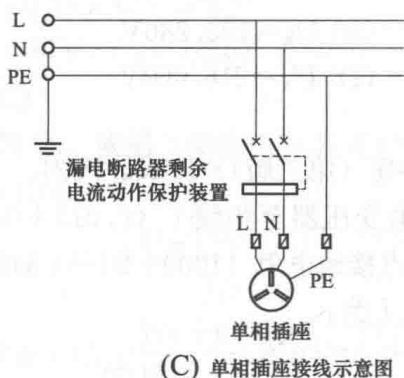
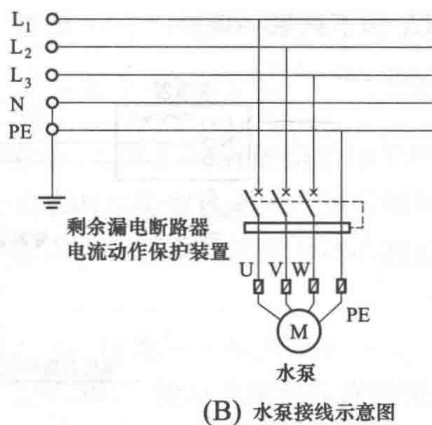
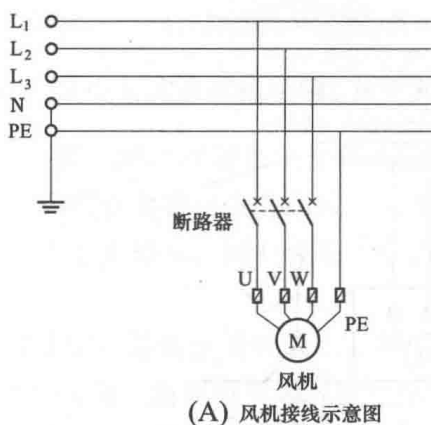
● **解答过程** 依据《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T 50065—2011）第 4.2.2 条式（4.2.2-1）。

$$\text{接触电位差：} U_t = \frac{174 + 0.17 \rho_s C_s}{\sqrt{t_s}} = \frac{174 + 0.17 \times 200 \times 0.86}{\sqrt{0.5}} = 287 \text{ V}$$

**第 2 组（共 7 组）**

【(2012 案例上) 题 6~10】某办公楼供电电源 10kV 电网中性点为小电阻接地系统，双路 10kV 高压电缆进户，楼内 10kV 高压与低压电气装置共用接地网。请回答下列问题，并列出解答过程：

6. 低压配电系统接地及安全保护采用 TN-S 方式，下列常用机电设备简单接线示意图中哪个不符合规范的相关规定？



答案: 【B】

● 解答过程 依据《民用建筑电气设计规范》(JGJ 16—2008) 第 7.7.10-3 条。

7. 已知高压系统计算用的流经接地网的人地短路电流为 800A, 计算高压系统接地网最大允许的接地电阻是下列哪项数值?

(A) 1Ω

(B) 2.5Ω

(C) 4Ω

(D) 5Ω

答案: 【B】

● 解答过程 《交流电气装置的接地设计规范》(GB/T 50065—2011) 第 4.2.1 条。

有效接地系统和低电阻接地系统, 应符合下列要求:

接地网的接地电阻宜符合下式的要求, 且保护接地接至变电站接地网的站用变压器的低压应采用 TN 系统, 低压电气装置应采用 (含建筑物钢筋的) 保护总等电位联结系统: $R \leq$

$$\frac{2000}{I_a} = \frac{2000}{800} = 2.5\Omega$$

● 点 评 看清楚主题干中明确了是小电阻接地系统。

8. 楼内安装 AC220V 落地式风机盘管 (橡胶支撑座与地面绝缘), 电源相线与 PE 线等截面, 配电线路接线示意如下图, 已知: 变压器电阻 $R_T = 0.015\Omega$, 中性点接地电阻 $R_B = 0.5\Omega$, 全部相线电阻 $R_L = 0.5\Omega$, 人体电阻 $R_K = 1000\Omega$, 人体站立点的大地过渡电阻 $R_E = 20\Omega$, 其他未知电阻、电抗、阻抗计算时忽略不计, 计算发生如图短路故障时人体接触外壳