

2016

考前
冲刺突破
必备

全国注册电气工程师 执业资格考试辅导书

—— 重点难点解析与 典型例题精讲



刘国旗 编著

- ★ 精选试题，解析透彻
- ★ 权威辅导，重点突出
- ★ 一书在手，考试无忧



第3版



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

2016 全国注册电气工程师执业资格考试辅导书
——重点难点解析与典型例题精讲
(供配电专业)

第 3 版

刘国旗 编著

常州大学图书馆
藏书章



机械工业出版社

本书按最新注册电气工程师执业资格考试（供配电专业）要求的大纲和规程、规范进行编写，全书共分15章，同大纲要求顺序一致。每章分三部分进行编写，第一部分为大纲要求，第二部分为高频考点提示，第三部分为例题精选，目的是让考生在最短的时间内掌握考试重点、难点及答题技巧，顺利通过考试。最后以参考文献的形式给出2016年考试大纲要求的规程、规范及手册。

本书适合2016年参加全国注册电气工程师供配电专业考试人员复习使用，也可供相关专业技术人员参考。

图书在版编目（CIP）数据

2016 全国注册电气工程师执业资格考试辅导书—重点难点解析与典型例题精讲. 供配电专业/刘国旗编著. —3 版. —北京：机械工业出版社，2016. 6

ISBN 978-7-111-54161-5

I. ①2… II. ①刘… III. ①电气工程-资格考试-自学参考资料②供电系统-资格考试-自学参考资料③配电系统-资格考试-自学参考资料 IV. ①TM

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 146801 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：张俊红 责任编辑：张俊红

责任校对：肖琳 封面设计：马精明

责任印制：常天培

涿州市京南印刷厂印刷

2016 年 7 月第 3 版第 1 次印刷

184mm×260mm·27 印张·616 千字

标准书号：ISBN 978-7-111-54161-5

定价：99.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线：（010）88361066 机工官网：www.cmpbook.com

读者购书热线：（010）68326294 机工微博：weibo.com/cmp1952

（010）88379203 金书网：www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网：www.cmpedu.com

前 言

国家对勘察设计行业的专业技术人员实行执业资格管理制度。全国注册电气工程师执业资格考试自 2005 年开考以来,至今已举行了 10 次考试,2007 年对注册电气工程师专业考试大纲重新做了修订,增加了环境保护与节能方面的内容,2010 年开始执行注册电气工程师执业资格注册。目前注册电气工程师已经成为电气勘察与设计从业人员的最重要考试之一,每年都有大量的从业人员参加考试。

注册电气工程师执业资格考试(供配电专业)难度大,涉及面广,考试用规程规范就有 70 本、相关设计手册 7 本。近年来还增加了综合性考查,有时一个小题来自多个规范,还不时有干扰项、“陷阱”等,使考试人员普遍感到量大、题难,甚至令某些人望而生畏,望而却步。

为帮助广大考生顺利备考,我们从各种渠道收集了近年来的考试真题,按考试类型(单选、多选、案例)及考试大纲要求的章节、顺序,精心遴选、汇编成册,旨在较短的时间内,帮助考生把握重点、难点。本书最大的特点是用新规程、规范解决过去的真题,由于规程、规范的更新,导致有些答案在过去考试年度是对的,但现在就不对了;过去是单选的,或许现在会变成多选,同样过去的多选也可能会变成现在的单选,甚至无答案可选。为了保持真题的原貌,对有些重点问题,尽管按现规程、规范没有答案可选,但仍保留编入,目的是让考生明白,这些考点是存在的,且是重要的。为便于学习,对某些有代表性的问题,还特意将之前的规范条款列出,以便对比学习。新旧规范修改的条款往往也是考点。由于每年考题均有一部分来自题库,这就不排除今年考的,明年还会考,为此将重复出现的考题在题后分别标出考试年份。由于例题精选,部分可能不全。再就是案例,由于某些题连贯性较强,考虑到若将其按章节分也不合理,为方便阅读,对某些案例题按侧重点分置到不同的章节里。至于各章节的分值配重,由于每年的侧重点不同,有些波动还相对较大,仅供参考。

本书第 1 版出版发行后,收到许多热心读者的来电来信,结合读者意见和建议,本次改版做如下改进:1)剔除已淘汰规范所考内容及题型类似的考题,尽可能地做到一题一型;2)2016 年又有新换版规范按规定纳入考试,相关考题的所有解答全部采用 2016 年入考规范,更具有参考性;3)补充了在考试大纲内的部分发输变电专业考题;4)在附录中增加了常用公式速查,以便节时提效。在此,向提出宝贵意见和建议的读者表示衷心的感谢!

本书主要由中海沥青股份有限公司刘国旗编写,编写过程中得到了昆明理工大学蔡云鹏老师、机械工业出版社电工电子分社张俊红副社长的大力支持和帮助,在此对两位老师表示衷心的感谢!参加本书部分内容编写和其他相关工作的还有崔晓艳、赵玉华、张萌萌、卢景田、徐传忠、杨志刚、丁长城、程红卫、安大论、彭伟民、蒋瑞环、胡志华、高晖等同志,在此一并表示感谢!

由于时间仓促,编者水平有限,书中不妥乃至错误之处,在所难免,恳请广大读者批评指正!

编 者

指定的考试规范及设计手册

一、规范规程

- [1] GB 50016—2014. 建筑设计防火规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2015.
- [2] GB 50034—2013. 建筑照明设计标准 [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2014.
- [3] GB 50038—2005. 人民防空地下室设计规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2005.
- [4] GB 50045—1995. 高层民用建筑设计防火规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2005.
- [5] GB 50052—2009. 供配电系统设计规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2009.
- [6] GB 50053—2013. 20kV 及以下变电所设计规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2014.
- [7] GB 50054—2011. 低压配电设计规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2011.
- [8] GB 50055—2011. 通用用电设备配电设计规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2011.
- [9] GB 50057—2010. 建筑物防雷设计规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2010.
- [10] GB 50058—2014. 爆炸危险环境电力装置设计规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2014.
- [11] GB 50059—2011. 35kV ~ 110kV 变电站设计规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2011.
- [12] GB 50060—2008. 3kV ~ 110kV 高压配电装置设计规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2008.
- [13] GB/T 50062—2008. 电力装置的继电保护和自动装置设计规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2008.
- [14] GB/T 50063—2008. 电力装置的电测量仪表装置设计规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2008.
- [15] GB 50067—2014. 汽车库、修车库、停车场设计防火规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2014.
- [16] GB 50098—2009. 人民防空工程设计防火规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2009.
- [17] JGJ 242—2011. 住宅建筑电气设计规范 [S]. 北京: 中国环境科学出版社, 2011.
- [18] GB 50116—2013. 火灾自动报警系统设计规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2013.
- [19] GB 50160—2008. 石油化工企业设计防火规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2008.
- [20] GB 50174—2008. 电子信息系统机房设计规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2008.
- [21] GB 50200—1994. 有线电视系统工程技术规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 1994.
- [22] GB 50217—2007. 电力工程电缆设计规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2007.
- [23] GB 50227—2008. 并联电容器装置设计规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2008.
- [24] GB 50229—2006. 火力发电厂与变电站设计防火规范 [S]. 北京: 中国电力出版社, 2006.
- [25] GB 50260—2013. 电力设施抗震设计规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2013.
- [26] GB 50293—2014. 城市电力规划规范 [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2014.
- [27] GB 50311—2007. 综合布线系统工程设计规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2007.
- [28] GB 50314—2015. 智能建筑设计标准 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2015.
- [29] JGJ 16—2009. 民用建筑电气设计规范 [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2009.
- [30] GB 311.1—2012. 绝缘配合 第1部分: 定义、原则和规则 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2012.
- [31] GB/T 50064—2014. 交流电气装置的过电压和绝缘配合设计规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2014.
- [32] GB/T 50065—2011. 《交流电气装置的接地设计规范》[S]. 北京: 中国计划出版社, 2012.
- [33] DL/T 5222—2005. 导体和电器选择设计技术规定 [S]. 北京: 中国电力出版社, 2005.
- [34] GB 9089.1—2008. 户外严酷条件下的电气设施 第1部分: 范围和定义 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2008.

- [35] GB 9089.2—2008. 户外严酷条件下的电气设施 第2部分:一般防护要求 [S]. 北京:中国标准出版社, 2008.
- [36] GB/T 12325—2008. 电能质量 供电电压偏差 [S]. 北京:中国标准出版社, 2008.
- [37] GB/T 12326—2008. 电能质量 电压波动和闪变 [S]. 北京:中国标准出版社, 2008.
- [38] GB/T 14549—1993. 电能质量 公用电网谐波 [S]. 北京:中国标准出版社, 1993.
- [39] GB/T 15543—2008. 电能质量 三相电压不平衡 [S]. 北京:中国标准出版社, 2008.
- [40] GB/T 17045—2008. 电击防护装置和设备的通用部分 [S]. 北京:中国标准出版社, 2008.
- [41] GB/T 13869—2008. 用电安全导则 [S]. 北京:中国标准出版社, 2008.
- [42] GB/T 13870.1—2008. 电流通过人体的效应 第一部分:常用部分 [S]. 北京:中国标准出版社, 2008.
- [43] GB/T 13870.2—1997. 电流通过人体的效应 第二部分:特殊情况 [S]. 北京:中国标准出版社, 1997.
- [44] GB 14050—2008. 系统接地的型式及安全技术要求 [S]. 北京:中国标准出版社, 2008.
- [45] GB 12158—2006. 防止静电事故通用导则 [S]. 北京:中国标准出版社, 2006.
- [46] GB 16895.21—2011. 建筑物电气装置 第4-41部分:安全防护-电击防护 [S]. 北京:中国标准出版社, 2011.
- [47] GB 16895.2—2005. 建筑物电气装置 第4-42部分:安全防护-热效应保护 [S]. 北京:中国标准出版社, 2005.
- [48] GB 16895.3—2004. 建筑物电气装置 第5-54部分:电气设备的选择和安装—接地配置、保护导体和保护联结导体 [S]. 北京:中国标准出版社, 2004.
- [49] GB 16895.4—1997. 建筑物电气装置 第5部分:电气设备的选择和安装 第53章:开关设备和控制设备 [S]. 北京:中国标准出版社, 1997.
- [50] GB 16895.5—2012. 建筑物的电气装置 第4部分:安全防护 第43章:过电流保护 [S]. 北京:中国标准出版社, 2012.
- [51] GB 16895.6—2014. 建筑物电气装置 第5部分:电气设备的选择和安装 第52章:布线系统 [S]. 北京:中国标准出版社, 2014.
- [52] GB 16895.8—2010. 建筑物电气装置 第7部分:特殊装置或场所的要求 第706节:活动受限制的可导电场所 [S]. 北京:中国标准出版社, 2010.
- [53] GB/T 16895.9—2000. 建筑物电气装置 第7部分:特殊装置或场所的要求 第707节:数据处理设备用电气装置的接地要求 [S]. 北京:中国标准出版社, 2000.
- [54] GB/T 16895.10—2010. 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 [S]. 北京:中国标准出版社, 2010.
- [55] DL/T 5044—2014. 电力工程直流电源系统设计技术规程 [S]. 北京:中国计划出版社, 2014.
- [56] GB 50061—2010. 66kV及以下架空电力线路设计规范 [S]. 北京:中国计划出版社, 2010.
- [57] GB 50115—2009. 工业电视系统工程设计规范 [S]. 北京:中国计划出版社, 2009.
- [58] GB 50343—2012. 建筑物电子信息系统防雷技术规范 [S]. 北京:中国计划出版社, 2012.
- [59] GB 50348—2004. 安全防范工程技术规范 [S]. 北京:中国计划出版社, 2004.
- [60] GB 50371—2006. 厅堂扩声系统设计规范 [S]. 北京:中国计划出版社, 2006.
- [61] GB 50394—2007. 入侵报警系统工程设计规范 [S]. 北京:中国计划出版社, 2007.
- [62] GB 50395—2007. 视频安防监控系统工程设计规范 [S]. 北京:中国计划出版社, 2007.
- [63] GB 50396—2007. 出入口控制系统工程设计规范 [S]. 北京:中国计划出版社, 2007.
- [64] GB 50464—2008. 视频显示系统工程技术规范 [S]. 北京:中国计划出版社, 2009.
- [65] GB 50524—2010. 红外线同声传译系统工程技术规范 [S]. 北京:中国计划出版社, 2010.

- [66] GB 50526—2010. 公共广播系统工程技术规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2010.
- [67] GB 50635—2010. 会议电视会场系统工程设计规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2011.
- [68] GB 50799—2012. 电子会议系统工程设计规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2012.
- [69] 工程建设标准强制性条文 (电力工程部分) [S]. 北京: 中国电力出版社, 2011.
- [70] GB 50545—2010. 110kV ~ 750kV 架空输电线路设计规范 [S]. 北京: 中国计划出版社, 2010.

二、手册^①

- [1] 西北电力设计院. 电力工程电气设计手册 (电气二次部分) [M]. 北京: 中国电力出版社, 1991.
- [2] 东北电力设计院. 电力工程高压送电线路设计手册 [M]. 2 版. 北京: 中国电力出版社, 2003.
- [3] 西北电力设计院. 电力工程电气设计手册 (电气一次部分) [M]. 北京: 中国电力出版社, 1989.
- [4] 中国航空工业规划设计研究院, 等. 工业与民用配电设计手册 [M]. 3 版. 北京: 中国电力出版社, 2005.
- [5] 《钢铁企业电力设计手册》编委会. 钢铁企业电力设计手册 (上下册) [M]. 北京: 冶金工业出版社, 1996.
- [6] 北京照明学会照明设计专业委员会. 照明设计手册 [M]. 2 版. 北京: 中国电力出版社, 2006.
- [7] 机械电子工业部天津电气传动设计研究所. 电气传动自动化技术手册 [M]. 3 版. 北京: 机械工业出版社, 2005.

* ① 设计手册的内容与规程规范不一致处, 以规程规范为准。

Contents 目录

前言

指定的考试规范及设计手册

第一章 安全	1
一、大纲要求	1
二、高频考点提示	1
三、例题精选	1
第二章 环境保护与节能	27
一、大纲要求	27
二、高频考点提示	27
三、例题精选	27
第三章 负荷计算及负荷分级	37
一、大纲要求	37
二、高频考点提示	37
三、例题精选	37
第四章 110kV 及以下供配电系统	61
一、大纲要求	61
二、高频考点提示	61
三、例题精选	61
第五章 110kV 及以下变配电所所址选择及电气设备布置	94
一、大纲要求	94
二、高频考点提示	94
三、例题精选	94
第六章 短路电流计算	113
一、大纲要求	113
二、高频考点提示	113
三、例题精选	113
第七章 110kV 及以下电气设备选择	142
一、大纲要求	142
二、高频考点提示	142

三、例题精选	142
第八章 35kV 及以下导体、电缆及架空线路的设计	171
一、大纲要求	171
二、高频考点提示	171
三、例题精选	171
第九章 变配电所控制、测量仪表、继电保护及自动装置	207
一、大纲要求	207
二、高频考点提示	207
三、例题精选	207
第十章 变配电所操作电源	237
一、大纲要求	237
二、高频考点提示	237
三、例题精选	237
第十一章 防雷及过电压保护	253
一、大纲要求	253
二、高频考点提示	253
三、例题精选	253
第十二章 接地	293
一、大纲要求	293
二、高频考点提示	293
三、例题精选	293
第十三章 照明	310
一、大纲要求	310
二、高频考点提示	310
三、例题精选	310
第十四章 电气传动	338
一、大纲要求	338
二、高频考点提示	338
三、例题精选	338
第十五章 建筑智能化	371
一、大纲要求	371
二、高频考点提示	371
三、例题精选	371
附录	405
附录 A 注册电气工程师执业资格考试注意事项	405
附录 B 常用公式速查表	406

第一章 安全

一、大纲要求 ★★★

- 1) 熟悉工程建设标准电气专业强制性条文;
- 2) 了解电流对人体的效应;
- 3) 掌握安全电压及电击防护的基本要求;
- 4) 掌握低压系统接地故障的保护设计和等电位联结的有关要求;
- 5) 掌握危险环境电力装置的特殊设计要求;
- 6) 了解电气设备防误操作的要求及措施;
- 7) 掌握电气工程设计的防火要求及措施;
- 8) 了解电力设施抗震设计和措施。

二、高频考点提示 ★★★

本章在整个考试中分值大概占 30 分,其中专业知识占 20 分左右,案例占 10 分左右。考点分布较广,考试题目有一定难度。答题依据主要有《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058—2014)、《电流对人和家畜的效应 第 1 部分:通用部分》(GB/T 13870.1—2008)、《电流通过人体的效应 第 2 部分:特殊情况》(GB/T 13870.2—1997)、《民用建筑电气设计规范》(JGJ 16—2008)、《建筑物(低压)电气装置》(GB 16895 系列规范)等。

三、例题精选 ★★★

1. 单项选择题

(1) “间接电击保护”是针对下面哪一部分的防护措施?(2006 上、2012 上)

- (A) 电气装置的带电部分
- (B) 在故障情况下电气装置的外露可导电部分
- (C) 电气装置外(外部)可导电部分
- (D) 电气装置的接地导体

答案:[B]

依据:《低压配电设计规范》(GB 50054—2011)第 2.0.4 条:“间接接触 人或动物与故障状况下带电的外露可导电部分的电接触。”故选 B。

(2) 以下场所的金属部件不宜采用阴极保护,当采用阴极保护时,应采取特殊的设计。阴极保护所要求的绝缘元件应安装在爆炸环境之外:

- (A) 0 区
- (B) 1 区
- (C) 2 区
- (D) 21 区

2
 ● 答案：[A]

● 依据：《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058—2014）第 5.5.5 条。

(3) 380V 电动机外壳采用可靠的接地后，请判断下面哪一种观点是正确的？（2006 上）

- (A) 电动机发生漏电时，外壳的电位不会升高，因此人体与之接触不会受到电击
- (B) 电动机发生漏电时，外壳的电位有升高，但由于可靠的接地，电位升高很小，人体与之接触不会受到电击
- (C) 电动机发生漏电时，即使设备已可靠接地，人体与之接触仍有电击的危险
- (D) 因为电动机发生漏电时，即使设备已可靠接地，人体与之接触仍有电击的危险。因此该电动机配电回路必须使用漏电保护器进行保护

● 答案：[C]

● 依据：《低压配电设计规范》（GB 50054—2011）。

第 5.2.8 条 TN 系统中配电线路的间接接触防护电器的动作特性，应符合下式的要求：

$$Z_s I_a \leq U_0 \quad (5.2.8)$$

式中 Z_s ——接地故障回路的阻抗（ Ω ）；

U_0 ——相导体对地标称电压（V）。

第 5.2.15 条 TT 系统配电线路间接接触防护电器的动作特性，应符合下式的要求：

$$R_A I_a \leq 50V \quad (5.2.15)$$

式中 R_A ——外露可导电部分的接地电阻和保护导体电阻之和（ Ω ）。

第 5.2.19 条 在 IT 系统的配电线路中，当发生第一次接地故障时，应发出报警信号，且故障电流应符合下式的要求：

$$R_A I_d \leq 50V \quad (5.2.19)$$

式中 I_d ——相导体和外露可导电部分间第一次接地故障的故障电流（A），此值应计及泄漏电流和电气装置全部接地阻抗值的影响。

由此可见，无论何种配电系统，接地回路的阻抗与故障接地电流的积对 TN 系统要 $\leq U_0$ 。（400V 系统为 220V），对 TT 和 IT 系统均要 $\leq 50V$ 。也就是说，尽管电气装置接地，但由于接地故障电流与阻抗的不确定性，两者乘积仍有可能 $> 50V$ ，对人体构成危险。但只要通过技术措施，降低接地点短路电流也好，短路阻抗也好，只要符合以上各式的要求，就不会对人体构成危险。当然也就没必要再装设漏电保护器。综合以上，选择选项 C。

(4) 下面哪种是属于防直接电击保护措施？（2006 下、2012 下）

- (A) 自动切断供电
- (B) 接地

(C) 等电位联结 (D) 将裸露导体包以适合的绝缘防护

答案: [D]

依据:《低压配电设计规范》(GB 50054—2011)第5.1条,“直接接触防护措施: I 将带电部分绝缘; II 采用遮拦或外护物; III 采用阻挡物; IV 置于伸臂范围之外”。

(5) 对所有人来说,在手握电极时15~100Hz交流电流通过人体,能自行摆脱的电极的电流有效值应为下列哪一项?(2012上)

(A) 50mA (B) 30mA (C) 10mA (D) 5mA

答案: [D]

依据:《电流对人和家畜的效应 第1部分:通用部分》(GB/T 13870.1—2008)第5.4条。

(6) 人体的“内电抗”是指下列人体哪个部位间阻抗?(2013上)

(A) 在皮肤上的电极与皮下导电组织之间的阻抗
(B) 手和双脚之间的阻抗
(C) 在接触电压出现瞬间的人体阻抗
(D) 与人体两个部位相接触两电极间的阻抗,不计皮肤阻抗

答案: [D]

依据:《电流对人和家畜的效应 第1部分:通用部分》(GB/T 13870.1—2008),第3.1.3条:“人体内阻抗:与人体两个部位相接触的二电极间的阻抗,不计皮肤阻抗。”

分析:人体内阻抗不含皮肤阻抗部分,人体内阻抗和皮肤阻抗共同组成人体总阻抗。

(7) 下述哪一项电流值在电流通过人体的效应中被称为“反应阈”? (2007上、2012上)

(A) 通过人体能引起任何感觉的最小电流值
(B) 通过人体能引起肌肉不自觉收缩的最小电流值
(C) 大于30mA的电流值
(D) 能引起心室纤维颤抖的最小电流值

答案: [B]

依据:《电流对人和家畜的效应 第1部分:通用部分》(GB/T 13870.1—2008)第3.2.2条“反应阈:能引起肌肉不自觉收缩的接触电流的最小值。”

(8) 在低压配电系统中,当采用隔离变压器作间接接触防护措施时,其隔离变压器的电气隔离回路的电压不应超过以下所列的哪项数值?(2008上、2014上)

(A) 500V (B) 220V (C) 110V (D) 50V

答案: [A]

依据:《低压电气装置》(GB 16895.21—2011)中的“第4-41部分:安全防护”中的电击防护相关内容,第413.3.2条:“被分隔回路的电源应至少是一个简单分隔的电源,被分隔回路的电压不得超过500V。”

(9) 在低压配电系统中 SELV 特低电压回路的导体接地应采用哪一种？（2008 上）

- (A) 不接地 (B) 接地 (C) 经低阻抗接地 (D) 经高阻抗接地

► 答案：[A]

► 依据：《低压电气装置》（GB 16895.21—2011）中的“第 4-41 部分：安全防护”中的电击防护相关内容，第 414.4.4 条：“SELV 回路内的外露可导电部分不得与地、保护导体以及其他回路的外露可导电部分作电气连接”，也可参考《低压配电设计规范》（GB 50054—2011）第 5.3.7 条，故选 A。

(10) 下列哪种观点不符合爆炸和火灾危险环境的电力装置设计的有关规定？（2008 上、2014 上）

- (A) 爆炸性环境的电力装置设计宜将设备和线路，特别是正常运行时能发生火花的设备布置在爆炸性环境以外
(B) 爆炸性气体环境里，在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量
(C) 爆炸性粉尘环境的工程设计中提高自动化水平，可采用必要的安全连锁
(D) 在火灾危险环境内不应采用携带式电气设备

► 答案：[无]

► 依据：《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058—2014）。第 5.1.1 条：“爆炸性环境的电力装置设计应符合下列规定：1 爆炸性环境的电力装置设计宜将设备和线路，特别是正常运行时能发生火花的设备布置在爆炸性环境以外。当需设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危险性较小的地点。2 在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。”第 4.1.4 4 款“提高自动化水平，可采用必要的安全连锁。”

► 点评：由于 GB 50058—2014 将火灾危险环境部分删掉，所以导致该题无答案可选。

(11) 游泳池水下的电气设备的交流电压不得大于下列哪项数值？（2008 下、2014 下）

- (A) 12V (B) 24V (C) 36V (D) 50V

► 答案：[A]

► 依据：《民用建筑电气设计规范》（JGJ 16—2008）第 12.9.3.3 条：“在 0 区内，应用标称电压不超过 12V 的安全特低电压供电，其安全电源应设在 2 区以外的地方。”附录 E 游泳池的内部属于 0 区。故选 A。

(12) 在低压配电系统的交流 SELV 系统中，标称电压的方均根值最高不超过下列哪个电压值时，一般不需要直接接触防护？（2008 下、2014 下）

- (A) 50V (B) 25V (C) 15V (D) 6V

► 答案：[B]

► 依据：《低压配电设计规范》（GB 50054—2011）第 5.3.9 条：“当 SELV 系统的标称电压不超过交流方均根值 25V 时，除国家现行有关标准另有规定外，可不设直接接触防护。”故选 B。

(13) 下列关于爆炸性气体环境中变、配电所的设计原则中,哪一项不符合规范的要求?
(2008 下、2010 上)

- (A) 变、配电所应布置在爆炸危险区域 1 区范围以外
- (B) 变、配电所可布置在爆炸危险区域 2 区范围以内
- (C) 当变、配电所为正压室时,可布置在爆炸危险区域 1 区范围以内
- (D) 当变、配电所为正压室时,可布置在爆炸危险区域 2 区范围以内

答案: [B]

依据:《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058—2014)。

第 5.3.5 条 变电所、配电所和控制室的设计应符合下列规定:1 变电所、配电所(包括配电室,下同)和控制室应布置在爆炸性环境以外,当为正压室时,可布置在 1 区、2 区内。

(14) 某爆炸性气体环境易燃物质的比重大于空气比重,问这种情况下位于 1 区附近的变电所、配电所室内地面应高出室外地面多少?(2009 上)

- (A) 0.3m
- (B) 0.4m
- (C) 0.5m
- (D) 0.6m

答案: [D]

依据:《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058—2014)。

第 5.3.5 条 变电所、配电所和控制室的设计应符合下列规定:2 对于可燃物质比空气重的爆炸性气体环境,位于爆炸危险区附加 2 区的变电所、配电所和控制室的电气和仪表的设备层地面应高出室外地面 0.6m。

点评:原规范是位于 1 区、2 区,而 2014 版规范为附加 2 区(见规范附录 B 图 B.0.1-1)。

(15) 易燃物质可能出现的最高浓度不超过爆炸下限的哪项数值,可划为非爆炸危险区域?(2009 上、2014 上)

- (A) 5%
- (B) 10%
- (C) 20%
- (D) 30%

答案: [B]

依据:《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058—2014)。

第 3.2.2 条 符合下列条件之一时,可划为非爆炸危险区域:1 没有释放源且不可能有可燃物质侵入的区域;2 可燃物质可能出现的最高浓度不超过爆炸下限值的 10%。

(16) 在爆炸性气体环境 1 区、2 区内,引向电压为 1000V 以下笼型感应电动机支线的长期允许载流量不应小于电动机额定电流的多少倍?(2009 上)

- (A) 1.1
- (B) 1.25
- (C) 1.4
- (D) 1.5

答案：[B]

依据：《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058—2014）。

第 5.4.1-6 条 在爆炸性环境内，绝缘导线和电缆截面的选择除应满足表 5.4.1-1 和 5.4.1-2 的规定外，还应符合下列规定：1) 导体允许载流量不应小于熔断器熔体额定电流的 1.25 倍及断路器长延时过电流脱扣器整定电流的 1.25 倍，本款 2 项的情况除外；2) 引向电压为 1000V 以下鼠笼型感应电动机支线的长期允许载流量不应小于电动机额定电流的 1.25 倍。

(17) 对于易燃物质重于空气，通风良好且为第二级释放源的主要生产装置区，以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内，宜划分为爆炸危险区域的下列哪个区？（2009 下、2014 下）

(A) 0 区 (B) 1 区 (C) 2 区 (D) 附加 2 区

答案：[C]

依据：《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058—2014）。

附录 B B.0.1.1 可燃物质重于空气，通气良好且为第二级释放源的主要生产装置区（图 B.0.1-1 和图 B.0.1-2），爆炸危险区域的范围划分应符合下列规定：2) 与释放源的距离为 7.5m 的范围内可划为 2 区，3) 以释放源为中心，总半径为 30m，地坪上的高度为 0.6m，且在 2 区以外的范围内可化为附加 2 区。

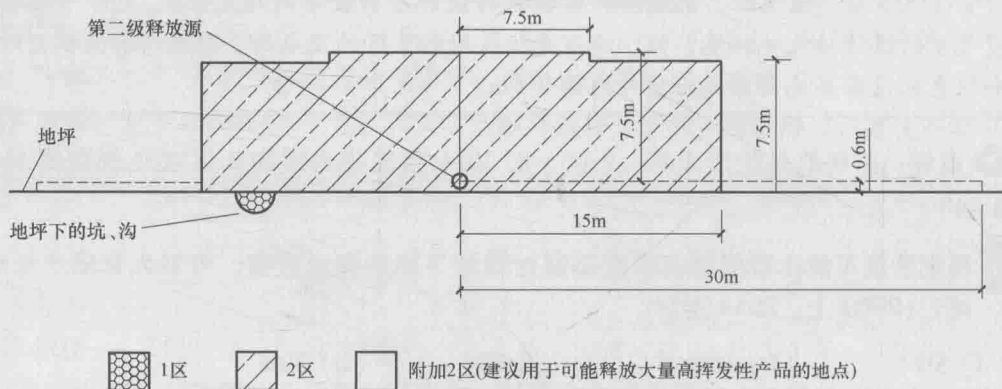


图 B.0.1-1 释放源接近地坪时可燃物质重于空气、通风良好的生产装置区

点评：该题 2014 版规范 2 区描述与附图矛盾。由于附图与原版规范一致，个人认为新版描述错误。由附图可以看到，2 区是以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围。

(18) 在爆炸性气体环境内，低压电力、照明线路用的绝缘导线和电缆的额定电压必须不低于工作电压，且不应低于下列哪项数值？（2010 上、2011 上）

- (A) 400V (B) 500V (C) 750V (D) 1000V

答案: [无]

依据:《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058—2014)。

第 5.4.1 条 爆炸性环境电缆和导线的选择应符合下列规定:在爆炸性环境内,低压电力、照明线路采用的绝缘导线和电缆的额定电压应高于或等于工作电压,且 U_0/U 不应低于工作电压。中性线的额定电压应与相线电压相等,并应在同一护套或保护管内敷设。

- (19) 对于易燃物质轻于空气,通风良好且为第二级释放源的主要生产装置区,当释放源距地坪的高度不超过 4.5m 时,以释放源为中心,半径为 4.5m,顶部与释放源的距离为 7.5m,及释放源至地坪以上的范围内,宜划分为爆炸危险区域为下列哪一项? (2010 下、2011 下)

- (A) 0 区 (B) 1 区 (C) 2 区 (D) 附加 2 区

答案: [C]

依据:《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058—2014)。

附录 B B.0.1.5 对于易燃物质轻于空气、通风良好且为第二级释放源的主要生产装置区(图 B.0.1-7),当释放源距地坪的高度不超过 4.5m 时,以释放源为中心,半径为 4.5m,顶部与释放源的距离为 7.5m,及释放源至地坪以上的范围内划为 2 区。

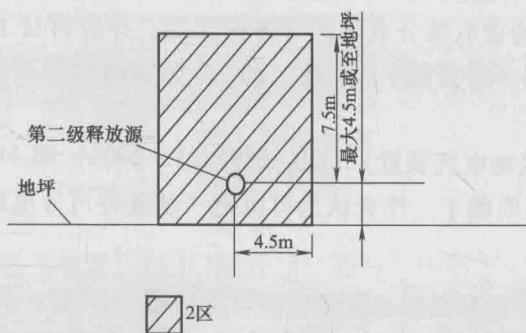


图 B.0.1-7 易燃物质轻于空气、通风良好的生产装置区

注:释放源距地坪的高度超过 4.5m 时,应根据实践经验确定。

- (20) 在建筑物内实施总等电位联结时,应选用下列哪一项做法? (2013 上)

- (A) 在进线总配电箱近旁安装接地母排,汇集诸联结线
(B) 仅将需联结的各金属部分就近互相连通
(C) 将需联结的金属管道结构在进入建筑物处联结到建筑物周围地下水平接地扁钢上
(D) 利用进线总配电箱内 PE 母排汇集诸联结线

8
 答案：[A]

依据：《工业与民用配电设计手册》第三版 P883 “1. 总等电位联结是将建筑物电气装置外露导电部分与装置外导电保护部分电位基本相等的连接。通过进线配电箱近旁的总等电位联结端子板（接地母排）将下列导电部分互相连通：（1）进线配电箱的 PE（PEN）母排；（2）金属管道，如给排水、热力、煤气等干管；（3）建筑物金属结构；（4）建筑物接地装置。建筑物每一电源进线都应做总等电位联结，各个总等电位联结端子板间应互相连通。”

2. 多项选择题

(1) 安全特低电压配电回路 SELV 的外露可导电部分应符合以下哪些要求？（2006 下、2012 下）

- (A) 安全特低电压回路的外露可导电部分不允许与大地连接
- (B) 安全特低电压回路的外露可导电部分不允许与其他回路的外露可导电部分连接
- (C) 安全特低电压回路的外露可导电部分不允许与装置外可导电部分连接
- (D) 安全特低电压回路的外露可导电部分允许与其他回路的保护导体连接

答案：[A、B、C]

依据：《低压电气装置》（GB 16895.21—2011）中的“第 4-41 部分：安全防护”中的电击防护有关内容，第 414.4.4 条：“SELV 回路内的外露可导电部分不得与地、保护导体以及其他回路的外露可导电部分作电气连接。”符合规范要求的有 A 和 B。选项 C 不明确。

依据《低压配电设计规范》（GB 50054—2011）第 5.3.7 条：“SELV 系统的回路带电部分严禁与地、其他回路的带电部分或保护导体相连接，并应符合下列要求：1. 设备的外露可导电部分不应与下列部分连接：1) 地；2) 其他回路的保护导体或外露可导电部分；3) 装置外可导电部分。”

点评：由《建筑物电气装置》（GB 16895.21—2004）第 411.1.4.2 条可知选项 C 也正确。但 2011 版反而不明确了。作者认为可以把“装置外可导电部分”理解为“其他回路的外露可导电部分”。

(2) 在 TN-C 系统中若部分回路必须装设漏电保护器（RCD）保护时，应将被保护部分的系统接地形式改为下列哪几种形式？（2006 下、2013 下）

- (A) TN-S 系统
- (B) TN-C-S 系统
- (C) 局部 TT 系统
- (D) TT 系统

答案：[B、C]

依据：《系统接地的型式及安全技术要求》（GB 14050—2008）第 5.2.3 条“……TN-C 系统中不能装设剩余电流动作保护装置，若必须装设时，应将系统接地的型式由 TN-C 改装成 TN-C-S 或形成局部的 TT 系统。”

点评：注意题目要求的是：“被保护部分的系统接地形式改为下列哪几种形式”，所以选答案 B、C。当然将系统改成 TN-S 系统或 TT 系统也能装设漏电保护器，但显然超出了