



全国注册安全工程师执业资格考试

精题精练

安全生产技术

► 钮英建 袁化临 杨泗霖 编著

紧扣**2005**年考试大纲

名家名师精心策划

精题精练，重点突出



化学工业出版社
安全科学与工程出版中心

全国注册安全工程师执业资格考试精题精练

安 全 生 产 技 术

钮英建 袁化临 杨泗霖 编著



化学工业出版社
安全科学与工程出版中心

· 北 京 ·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

安全生产技术/钮英建,袁化临,杨泗霖编著. —北京:
化学工业出版社, 2005.6
(全国注册安全工程师执业资格考试精题精练)
ISBN 7-5025-7360-7

I. 安… II. ①钮…②袁…③杨… III. 安全生
产-工程技术人员-资格考核-习题 IV. X93-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 063009 号

全国注册安全工程师执业资格考试精题精练

安全生产技术

钮英建,袁化临,杨泗霖编著
责任编辑:杜进祥 郭乃铎 朱亚威
责任校对:李林
封面设计:于兵

化学工业出版社
安全科学与工程出版中心

(北京市朝阳区惠新里3号 邮政编码 100029)

发行电话:(010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京市兴顺印刷厂印装

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 18 $\frac{1}{4}$ 字数 462 千字

2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-7360-7

定 价: 39.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换

序

国家安全生产监督管理总局和人事部于2004年正式开始实施“注册安全工程师”制度,并启动了注册安全工程师执业资格考试工作。为帮助和配合广大安全科技人员和管理人员参加2005年度的注册安全工程师考试,首都经济贸易大学安全工程系组织编写了《全国注册安全工程师执业资格考试精题精练》系列图书。

本系列图书以2005年注册安全工程师执业资格考试大纲为依据,分为《安全生产法规与安全生产管理》、《安全生产技术》、《事故案例分析》三册。本着简明扼要、联系实际、重点突出的指导思想,内容编排上基本分为大纲要求及考试要点、精题精练、答案及注释三个部分。应试人员首先应对大纲要求和考试要点有全面和准确的把握,然后进行大量精选模拟试题练习,最后通过答案及注释,检验对知识点的掌握程度,加深对大纲和考试要点的理解,全面提高应试能力。

各分册的编著者在本专业均具有多年的教学 and 实践经验,在本专业及学科领域有一定的造诣,对所编写课程内容十分熟悉,相信该系列图书对广大应考人员一定会有很大的帮助作用。

首都经济贸易大学安全工程系

2005年6月

前 言

“安全生产技术”是注册安全工程师考试四科中内容最多、难度较大的一门科目。

本书按照《2005年注册安全工程师执业资格考试大纲》的内容要求编写。为了便于读者复习，每章包含三方面内容：一是要点知识；二是精题精练；三是精题精练答案及注释。在要点知识部分将大纲要求的主要知识点做了简明讲解；在精题精选部分，精选了一些模拟试题，供应考者练习和检查复习效果之用；在答题方法、思路及答案部分，对每道模拟试题的解答给予了尽可能详细的解释。

本书第一章由钮英建和袁化临编写；第二章由杨泗霖编写；第三章由袁化临编写；第四章由王勇毅和刘志敏编写；第五章由姜亢编写；第六章由文华编写。第七章由谢中朋编写；第八章由袁化临和谢中朋编写；第九章由沈平编写。全书由钮英建统稿。

由于我们对注册安全工程师执业资格考试大纲的理解和认识难于做到全部准确和到位，加之编者水平所限，本书肯定存在不足和疏漏之处，敬请读者批评指正。

编者

2005年6月

目 录

第一部分 通用部分	1
第一章 机械电气安全技术	3
第一节 要点知识	3
一、机械安全专业知识	3
二、电气安全专业知识	8
三、通用机械安全生产技术	23
四、机械制造场所安全技术	26
五、机械电气防火防爆安全技术	29
六、机械电气安全有关技术规程与标准	33
第二节 精题精练	34
一、机械安全技术部分	34
(一) 单项选择题	34
(二) 多项选择题	38
二、电气安全技术部分	39
(一) 单项选择题	39
(二) 多项选择题	43
第三节 精题精练答案及注释	44
一、机械安全技术相关部分	44
(一) 单项选择题	44
(二) 多项选择题	48
二、电气安全技术相关部分	49
(一) 单项选择题	49
(二) 单项选择题	61
第二章 防火防爆安全技术	65
第一节 要点知识	65
一、燃烧的基本概念	65
二、火灾的基本概念	66
三、火灾的防治措施	66
四、爆炸及其分类	67
五、爆炸极限及其影响因素	68
六、可燃易爆物质的燃爆特性	69
七、民用爆破器材、烟花爆竹	70
八、防爆技术基本理论	71
九、熟悉防火与防爆的基本技术措施	71

十、燃料容器管道检修动火安全	74
第二节 精题精练	75
一、单项选择题	75
二、多项选择题	78
第三节 精题精练答案及注释	80
一、单项选择题	80
二、多项选择题	87
第三章 特种设备安全技术	91
第一节 要点知识	91
一、特种设备安全专业知识	91
二、承压类特种设备安全技术	98
三、机电类特种设备安全技术	104
第二节 精题精练	112
一、单项选择题	112
二、多项选择题	117
第三节 精题精练答案及注释	119
一、单项选择题	119
二、多项选择题	127
第四章 安全人机工程	131
第一节 要点知识	131
一、安全人机工程专业知识	131
二、人的特性	135
三、机械的安全特性及故障诊断技术	142
四、机械的可靠性设计与维修性设计	145
五、人机系统	148
第二节 精题精练	152
一、单项选择题	152
二、多项选择题	157
第三节 精题精练答案及注释	158
一、单项选择题	158
二、多项选择题	161
第五章 职业危害控制技术	162
第一节 要点知识	162
一、生产性粉尘危害控制技术	162
二、生产性毒物危害控制技术	170
三、物理因素危害的控制技术	173
四、有关的规范与标准	179
第二节 精题精练	184
一、单项选择题	184
二、多项选择题	186

第三节 精题精练答案及注释·····	187
一、单项选择题·····	187
二、多项选择题·····	190
第六章 交通运输安全技术·····	192
第一节 要点知识·····	192
一、铁路运输安全技术·····	192
二、公路交通和运输安全技术·····	199
三、水运交通安全技术·····	205
四、水运交通安全主要技术规程与标准·····	208
第二节 精题精练·····	208
一、单项选择题·····	208
二、多项选择题·····	211
第三节 精题精练答案及注释·····	212
一、单项选择题·····	212
二、多项选择题·····	213
第二部分 专业部分 ·····	215
第七章 矿山安全技术·····	217
第一节 要点知识·····	217
一、矿山安全专业知识·····	217
二、矿山主要危害及防治技术与处置·····	218
三、矿山主要灾害事故的调查分析与处置·····	226
四、石油开采过程中的主要危险及其控制·····	227
五、矿山安全技术规程与规范·····	232
第二节 精题精练·····	233
一、单项选择题·····	233
二、多项选择题·····	234
第三节 精题精练答案及注释·····	235
一、单项选择题·····	235
二、多项选择题·····	236
第八章 建筑工程施工安全技术·····	238
第一节 要点知识·····	238
一、建筑施工安全专业知识·····	238
二、建筑施工安全技术·····	239
第二节 精题精练·····	251
一、单项选择题·····	251
二、多项选择题·····	252
第三节 精题精练答案及注释·····	253
一、单项选择题·····	253
二、多项选择题·····	254

第九章 危险化学品安全技术	255
第一节 要点知识	255
一、危险化学品安全专业知识.....	255
二、危险化学品的生产.....	260
三、危险化学品的经营.....	265
四、危险化学品的储存.....	267
五、危险化学品的包装和运输.....	269
六、危险化学品事故预防、事故处置和废弃物处置.....	270
七、作业环境检测.....	272
第二节 精题精练	273
一、单项选择题.....	273
二、多项选择题.....	278
第三节 精题精练答案及注释	280
一、单项选择题.....	280
二、多项选择题.....	285
参考文献	289

第一部分

通用部分

- | | |
|-----|----------|
| 第一章 | 机械电气安全技术 |
| 第二章 | 防火防爆安全技术 |
| 第三章 | 特种设备安全技术 |
| 第四章 | 安全人机工程 |
| 第五章 | 职业危害控制技术 |
| 第六章 | 交通运输安全技术 |

第一章 机械电气安全技术

基本要求:

检验应考人员对机械制造和使用过程中主要设备、场所危险因素的类型和机械本质安全要求的熟悉程度;对机械通用安全技术要求和机械伤害主要类型及预防对策的掌握程度;对电气事故类型、事故原因及危害后果等基本知识的了解程度;对电气安全知识的掌握程度及电气安全系统基本技术要求;对机械制造生产过程中工作场所安全要求、安全防护技术的掌握程度;对机械、电气安全主要法规与标准的了解程度。

第一节 要点知识

机械电气安全生产技术作为安全生产技术的通用基础篇,阐述了机械电气在安全方面的基本知识和共性问题。

一、机械安全专业知识

(一) 机械产品制造

考试大纲对这部分知识内容的要求是比较浅层次的“了解”和“熟悉”:

- (1) 了解机械产品主要类别;
- (2) 了解机械设计本质安全要求、机械的安全装置类型;
- (3) 熟悉锅炉房、空压站、煤气站、制氧站、乙炔站危险点及通用安全技术管理要求。

1. 机械产品主要类别

(1) 按设备的用途分类 动力机械、金属切削机床、金属成型机械、起重运输机械、交通运输机械、工程机械、农业机械、通用机械、轻工机械、专用设备。

(2) 从安全角度分类 普通机械设备、危险机械设备、特种设备。

2. 机械设计本质安全要求、机械的安全装置类型

(1) 采用本质安全技术 合理的软硬件结构、足够的抗破坏能力、采用本质安全工艺和动力、限制机械应力、控制系统的安全设计和选择无害或低度的材料和物质等。

(2) 机械的安全装置类型。

① 防护装置 例如,设置防护箱罩、防护网或防护栅栏,将人与危险隔离。

② 安全装置 通过自身结构功能限制或防止某种危险。例如,联锁装置、使动(控制)装置、双手操纵装置、自动停机装置、排除装置、限制装置等。

3. 锅炉房、空压站、煤气站、制氧站、乙炔站危险点及通用安全技术管理要求

(1) 锅炉房。

① 危险概述 锅炉是高温介质的承压特种设备,工作环境恶劣,具有爆炸危险。

② 安全技术管理要求 购买并经国家质检总局许可、有资质的单位设计、制造的合格锅炉产品;

锅炉安装、改造、维修须经过国家质检总局许可的相关单位进行;

锅炉使用单位应向特种设备安全监管部门登记，登记标志置于设备的显著位置；

使用单位应当建立齐全的锅炉设备安全技术档案；

对在用锅炉进行经常性日常维护保养，并定期自行检查；对安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录；

应保持锅炉（炉体、构架、安全附件及电器设施等）完好状态、运行良好，节能降噪，满足有关规定要求，并保持整齐干净，不影响周围环境；

从事锅炉作业和水质化验的人员，应取得相应特种作业人员证书，持证上岗作业；

锅炉使用单位应向特种设备检验检测机构提出定期检验要求，并在检验有效周期内使用，未经定期检验或者检验不合格不得继续使用。

（2）空压站。

① 危险点概述 压缩机将空气压缩成具有一定压力的气体贮存到贮气罐中，存在物理爆炸的危险。

② 安全技术管理要求 技术资料齐全；建立压力容器的档案和管理卡，检验报告资料齐全；

进行定期检验并在检验周期内使用，安全附件和安全装置灵敏可靠，并定期校验；贮气罐的安全附件每年检验一次并铅封，做好记录和签名；

空压机皮带轮和联轴器的防护罩可靠，操作间噪声低于 85dB（A）；

贮气罐无严重腐蚀，每年进行一次除锈刷漆的保养，进行测厚并记录；贮气罐支承平稳、焊接处无裂纹，运行中无剧烈晃动。

（3）煤气站。

① 危险点概述 煤气站是制取煤气的场所，煤气属于有毒和易燃、易爆气体，易导致中毒事故及火灾爆炸事故。

② 安全技术管理要求 煤气发生站应布置在厂区主要建筑物和构筑物夏季最小频率风向的上风侧；煤气站房的设计必须符合国家规定要求；

主厂房属乙类生产厂房，其耐火等级不应低于二级；主厂房各层应设有安全出口；煤气发生站区域不得设置与产品无关的易引起火灾的设备与建筑物；

煤气发生站的主厂房和净化区与其他生产车间的防火间距应符合《建筑设计防火规范》的规定；煤气发生站区应设有消防车道，非煤气发生站的专用铁路、道路不得穿越站区；

新建、改建和大修后的煤气设施必须经过有煤气使用单位的安全部门参加的检查验收，证明符合安全要求并有安全规程后，才能投入运行；

煤气设施的操作严格按安全规程要求进行，除有特别规定外，任何煤气设备均必须保持正压操作；吹扫和置换煤气设施内部的煤气用蒸汽、氮气或烟气的置换介质；炉子点火时，炉内燃烧系统应具有一定的负压，点火程序必须是先点燃火种后给煤气，并应严密监视其是否燃烧；

煤气设备、管道应明确划分管理区域，并建立严格的安全生产责任制；

主要的煤气设备、阀门、放散管、管道支架等应在明显之处标有编码，煤气管理室应挂有标明设备及附属装置号码的煤气工艺流程图；

应建立完善的安全制度：煤气设施技术档案管理制度；大修、中修、重大故障情况及煤气设施运行情况的卡片制度；

煤气设施、电气设备、仪表信号及安全装置可靠齐全，应进行日、季、年检查；对于设备腐蚀情况、管道壁厚、支架标高等每年重点检查一次，并将检查情况记录备查；

煤气危险区（如地下室、加压站、地沟、热风炉及各种煤气发生设施附近）须定期测定一氧化碳浓度，作业环境一氧化碳最高允许浓度为 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ；

煤气设备与管道附属装置应符合标准规定，采用强制送风气燃烧嘴的燃烧装置，煤气管上应装逆止装置或自动隔断阀；在空气管道上应设泄爆膜；煤气、空气管道应安装低压警报装置；凡经常检修的部位应设可靠的隔断装置；

对从事煤气工作的人员进行安全知识教育和技术操作培训，每隔一至两年进行一次体检（结果记入“职工健康监护卡片”），经考试合格的人员才准独立工作，以后每两年要复试一次。

（4）制氧站。

① 危险点概述 氧能助燃，有强烈的氧化性，是构成物质燃烧爆炸的基本要素之一。火灾爆炸的危险存在于氧气的制取，贮存及充装过程中。

② 安全技术管理要求 站（房）设置：站（房）火灾危险性类别为“乙”类，宜布置成设围墙或栅栏的独立单层建筑物，站房及管道的设计应符合规定要求。独立站（房）、灌瓶间、实瓶间、贮气囊贮罐间、氧气压缩机间、汇流排间，均应设有安全出口、隔热措施和防止阳光直射的措施。与各类建筑之间、厂内外铁路和道路线（氧气站专用的铁路线除外）、电力架空线和液化石油气贮罐的最小防火间距符合规定要求。

空分设备的吸风口应位于空气洁净处，烃类等杂质的含量控制在允许极限范围内；吸风口高出制氧站房屋檐 1m 以上，并应位于乙炔站（厂）及电石渣堆或其他烃类等杂质及固体尘埃散发源的全年最小频率风向的下风侧。

各种工艺设备设施均应完好；安全装置齐全可靠；与纯氧接触的工具、物质严禁黏附油脂；氧气排放管引到室外安全地点，避开热源和采取防雷措施，应有警示标记；压力容器应符合规程要求；立式浮顶罐升降装置、水封及防止超压装置均应完好可靠。

瓶库应为单层建筑，地面应平整，防滑、耐磨和不产生撞击火花；控制实瓶库存量，空、实瓶同库分开存放（间距不小于 1.5m ），有标记和防倾倒措施。

消防设施应齐全、配置合理；站区外围设高度不低于 2m 的围墙或栅栏；防火间距内无易燃物、毒物堆积；消防通道畅通无阻；设醒目的安全标志。

（5）乙炔站。

① 危险点概述 在站区范围内根据不同情况组合的制氧站房、灌氧站房、电石库和其他有关辅助建筑物和构筑物统称为乙炔站，乙炔站火灾危险性类别为“甲”类，乙炔气体的特性是爆炸极限范围宽、爆炸下极限低、点火能量小，极易导致火灾爆炸事故。

② 安全技术管理要求 乙炔站（房）满足设计（特别是安全距离）要求；建立健全的安全管理规章制度；

管道系统与乙炔长期接触的部件符合材质要求（阀门和附件应采用钢、可锻铸铁或球墨铸铁材料制造，或采用含铜量不超过 70% 的铜合金材料制造）；采用导出静电的措施；管道系统设置回火防止器等；

电石库房及破碎系统通风良好，保持干燥，严禁积水、漏雨及潮湿；人力破碎电石设除尘措施并提供劳动防护用品。

安全措施：乙炔发生系统检修前用惰性介质进行彻底置换；低压乙炔发生器设置平衡

阀；浮筒式气柜应设置与极限位置联锁的报警装置和喷淋装置；有爆炸危险的生产间按爆炸危险性分区；电器、仪器（表）必须满足 dⅡ CT₂ 型防爆要求；防雷措施应满足要求等。

消防设施：合理配备消防器材并有醒目的指示标志；环形布置消防通道应畅通无阻；严禁使用水、泡沫灭火器扑救电石火灾，严禁四氯化碳等卤族类物质进入站房。

（二）机械设备的使用安全

考试大纲对这部分内容的要求是：

- （1）了解常用机械结构、工作原理、控制系统、传动和运动的主要形式及危险因素；
- （2）熟悉常用机械的主要危险部位、安全防护装置及安全措施。

1. 常用机械设备的组成和工作原理

机器组成的一般规律是：由原动机提供动力，经过传动机构再传递给执行机构，通过执行机构与物料直接作用，完成作业或服务任务，支承装置将各部分连接成一个整体。机械的工作原理如下。

- （1）原动机 提供动力源，将各种形式的能量转变成机械能。
- （2）执行机构 通过刀具或器具作用于物料，实现机器的预定使用功能，并形成操作区。
- （3）传动机构 连接原动机和执行机构、传递动力和速度、转换运动形式。常见的如齿轮传动、带传动、链传动、曲柄连杆机构等。
- （4）控制操纵系统 用于对机械的运动操纵和状态控制，主要包括操纵器和显示器、人的操作位置、软硬件系统等。
- （5）支承装置 是机器的基础部分，功能是连接、支承、承受力（工作外载荷、整机自重）。
- （6）辅助系统 包括润滑、冷却、通风、除尘、安全防护装置等，辅助系统用来保证机械的安全和可持续运行。

2. 机械运动的主要形式及危险因素

（1）机械运动的主要形式 各种机械的工作原理不同，运动形式各异。基本运动形式是直线运动和旋转运动，以及两者运动的组合。以金属切削加工机床为例，切削加工必备的基本条件是：切削工具、工件和切削运动。不同的刀具结构和切削运动形式构成不同的切削加工方法。

① 切削运动 从工件表面切去多余的金属层，刀具和工件之间进行的相对运动，称为切削运动。包括主运动和进给运动。主运动和进给运动的形式可以是旋转运动，也可以是直线运动。

② 主运动 切下切屑所需要的最基本的运动。是切削运动中速度最高，消耗功率最多的运动。对任何加工方法，主运动只有一个。

③ 进给运动 维持切削过程，使待切除的金属层连续投入切削的运动。是完成整个加工表面所需要的运动。进给运动可以有一个，也可以有多个。

（2）机械运动的危险因素 运动形式不同，危险因素的状态则不同。主要危险有挤压与剪切的危险，切割、刺扎、刮带的危险，缠绕、卷入危险，冲击、碰伤危险，甩出和高压流体喷射的危险，滑倒、绊倒和跌落危险等。

3. 常用机械的主要危险部位及安全措施

（1）熟悉主要危险部位 主要集中在零、部件的运动部位，或具有特殊形状、位置的部

位。例如,暴露的旋转运动零部件、运动副的结合或啮合处、直线运动部件(接近型或通过型)的运动、切割要素和悬突的形状(无论是静止还是运动的)、高处临边的作业位置、地面凹凸不平、有油水、障碍物等场所。

(2) 熟悉通用的安全技术措施 实现机械安全的措施按产品的设计制造和使用两个阶段实施,当安全卫生技术措施与经济效益发生矛盾时,应优先考虑安全卫生技术上的要求。

① 设计制造阶段应按下列等级顺序选择安全技术措施。

a. 直接安全技术措施 生产设备本身应具有本质安全性能,保证设备即使在异常情况下,也不会出现任何危险和产生有害作用;

b. 间接安全技术措施 若直接安全技术措施不能实现或不能完全实现安全时,须采用可靠有效的安全防护装置;

c. 提示性安全技术措施 若直接和间接安全技术措施不能实现或不能完全实现安全时,应采用安全标志、安全色、文字警告,设置信号和警告装置,提供安全操作随机文件等;

d. 考虑附加预防安全技术措施 包括进入或离开机器的安全措施、保证维修的安全性和提供紧急状态的安全措施等。

② 机械设备在规定的整个使用期限内,均应满足安全卫生要求,由用户采取安全技术措施。

a. 提供个人防护装备 个人防护装备属于防御性装备,构成保护人身安全健康的最后防线,可以避免伤害或减轻伤害程度。按防护部位可分为安全帽、呼吸护具、眼防护具、听力护具、防护鞋、防护手套、防护服、防坠落护具、护肤用品等。

b. 建设安全作业场所与工作环境。

c. 安全管理措施 包括对设备的安全监管、对人员的安全教育与培训、健全安全规章制度、保证安全经费投入,制定应急救援预案,建立职业安全卫生管理体系以形成安全的长效机制等。

(三) 机械伤害类型及对策

考试大纲对这部分内容的要求程度是高层次的“掌握”。因为识别危险和提出防范事故的安全技术措施,是安全工程师的基础能力,这部分知识内容是安全技术人员用来判断、分析、解决安全生产实际问题能力的基本功。主要涉及内容是:

(1) 掌握伤害的主要类型、原因分析和预防措施;

(2) 掌握通用机械安全设施、安全装置和安全防护罩、网的技术要求。

1. 伤害的主要类型、原因分析

(1) 伤害的主要类型 我国《企业职工伤亡事故分类》GB 6441—86 综合考虑起因物和诱导性原因、致害物和伤害方式,将伤害事故分为 20 类。其中与机械的使用相关的伤害事故有 14 类:物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、火药爆炸、化学性爆炸、物理性爆炸、中毒窒息、其他伤害。

(2) 事故原因分析 机械事故的发生往往是多种因素综合作用的结果,用安全系统的认识观点,事故伤害原因分析可以概括为:a. 物的不安全状态——直接原因之一;b. 人的不安全行为——直接原因之一;c. 安全管理缺陷——间接原因。

2. 掌握安全装置和安全防护罩、网的技术要求

(1) 安全装置 安全装置通过自身结构功能限制或防止某种危险的装置。例如,连锁装

置、使动（控制）装置、双手操纵装置、自动停机装置、排除装置、限制装置等。安全装置既可以采用机械式，也可以采用光机电式。

(2) 防护装置 通过设置物体障碍方式将人与危险隔离的专门用于安全防护的装置。例如，设置防护箱罩、防护网或防护栅栏。

(3) 安全防护装置的技术要求 安全防护装置必须满足与其保护功能相适应的安全技术要求，基本安全要求如下：

- ① 结构形式和布局设计合理，具有切实的保护功能，确保人体不受到伤害；
- ② 结构有足够的强度、刚度和稳定性，不易损坏、安装可靠、不易拆卸；
- ③ 装置表面应光滑、无尖棱利角，不增加任何附加危险，不应成为新的危险源；
- ④ 不容易被旁路或避开，不应出现漏保护区；
- ⑤ 满足安全距离和人体测量参数的要求，使人体任何部位无法接触危险；
- ⑥ 不影响视线和正常操作，不得与机械的任何可动零部件接触；
- ⑦ 可靠性好，便于检查和修理。

二、电气安全专业知识

要掌握电气安全技术的要点知识，应弄清电气事故类型及其产生机理、危害后果。掌握主要电气事故的防范措施，熟悉主要的电气安全相关法律法规。

电气事故是由于电能非正常地作用于人体或系统所造成的。根据电能的不同作用形式，可将电气事故分为触电事故、雷电灾害事故、静电危害事故、电磁场危害、电气系统故障危害事故以及电气火灾爆炸事故等。

(一) 触电事故

考试大纲对这一部分内容的要求是：

- (1) 了解电击和电伤的危害；
- (2) 熟悉 IT、TT 和 TN 系统的组成；
- (3) 熟悉保护接零、接地的适用范围和工作原理。

1. 电击、电伤的危害

触电事故分为电击和电伤两种类型。

(1) 电击 电击是电流通过人体，刺激机体组织，破坏人的心脏、肺部、神经系统的正常工作，严重时会造成危及生命的伤害。

电击对人体的效应是由通过的电流决定的。而电流对人体的伤害程度是与通过人体电流的强度、种类、持续时间、通过途径及人体状况等多种因素有关。

按照人体触及带电体的方式，电击可分为以下几种情况：单相触电；两相触电；跨步电压触电。

(2) 电伤 电伤是电流的热效应、化学效应、机械效应等对人体所造成的伤害。伤害多见于机体的外部，往往在机体表面留下伤痕。能够形成电伤的电流通常比较大。

(3) 直接接触电击和间接接触电击 发生电击时，所触及的带电体为正常运行的带电体时，称为直接接触电击。而当电气设备发生事故，例如，绝缘损坏，造成设备外壳意外带电的情况下，人体触及意外带电体所发生的电击称为间接接触电击。

(4) 触电事故的分布规律 触电事故的分布具有如下规律：

- ① 触电事故季节性明显；