



电力建设施工管理问答丛书

# 安全工程师

主编 孟祥泽

副主编 韩建慧 范成全



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



电力建设施工管理问答丛书

# 安全工程师

主编 孟祥泽  
副主编 韩建慧 范成全

## 内 容 提 要

本书为《电力建设施工管理问答丛书》之一。

本书以问答的形式介绍了安全工程师（安全员）应当掌握的基础知识和专业知识。全书共分八章，主要内容包括：安全管理、文明施工、脚手架的搭设、土建工程、安装工程、施工用电、起重运输和劳动保护、触电急救知识。全书以最新的法律法规和技术规范为编写依据，通俗易懂，方便实用。

本书可供电力建设工程安全工程师（安全员）及相关管理人员和技术人员阅读，也可作为其上岗培训考试的参考用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

安全工程师/孟祥泽主编. —北京：中国电力出版社，2014.10

(电力建设施工管理问答丛书)

ISBN 978-7-5123-6125-6

I. ①安… II. ①孟… III. ①电力工程-工程施工-安全管理-问题解答 IV. ①TM08-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 144782 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>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

\*

2014 年 10 月第一版 2014 年 10 月北京第一次印刷

850 毫米×1168 毫米 32 开本 7.5 印张 188 千字

印数 0001—3000 册 定价 21.00 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

目前,我国电力建设事业蓬勃发展,已经进入一个新的发展时期,新材料、新设备、新工艺、新技术不断涌现,国家和行业也出台了许多法律法规、技术规范和标准。电力建设工程现场的管理技术人员业务水平的高低,已经成为电力建设工程能否有序、高效、高质量完成的关键。

为了满足电力建设工程管理技术人员对业务知识的需求,我们在深入工程现场实践调查的基础上,编写了《电力建设施工管理问答丛书》,包括《项目经理》《监理工程师》《施工负责人》《质检工程师》《专责工程师》《安全工程师》《资料员》七个分册。本丛书简单易懂,方便实用,是一套来自工程实践、用于工程实践的小型工具书。

本书为《安全工程师》分册,全面地介绍了新形势下安全管理的新特点、新问题,依据国家、行业有关安全生产的法规、行政规章、技术标准,紧密结合电力建设施工现场的实际工作,采用问答的形式对安全工程师(安全员)所需要掌握的技术要点、管理规定等做了具体明确的阐述,具有很强的针对性和实用性。本书内容深入浅出,便于读者学习、理解和接受。

本书内容共分八章,主要包括:安全管理、文明施工、脚手架的搭设、土建工程、安装工程、施工用电、起重运输和劳动保护、触电急救知识。

本书由孟祥泽担任主编,韩建慧、范成全担任副主编,参加编写的还有冯战伟、孟令晋、鲍晓玲、张升坤、郭旭东、王海

峰、王聪、刘超、姜利国、厉石、刘丙伟、吴杰。

本书在编写过程中得到了中国电力出版社、山东电力建设第一工程公司、山东科技大学电气与自动化工程学院、山东电力特种设备安全监督委员会、山东电机工程学会电建一公司分会、山东省滨州市人民医院的大力支持，在此表示衷心的感谢。

由于时间和水平有限，书中难免有疏漏之处，恳请读者及时批评指正，互相学习交流，共同提高。

编 者

2014年4月

# 目 录

## 前言

<b>第一章 安全管理</b>	<b>1</b>
1-1 什么是应急预案？	1
1-2 怎样进行应急预案编制？	1
1-3 什么是综合应急预案？	2
1-4 什么是专项应急预案？	2
1-5 什么是现场处置方案？	3
1-6 综合应急预案框架内容包括哪些？	3
1-7 专项应急预案框架内容应包括哪些？	6
1-8 现场处置方案框架内容应包括哪些？	7
1-9 什么是安全检查？	9
1-10 安全检查的目的是什么？	9
1-11 安全检查的要求有哪些？	10
1-12 实施电力工程安全检查的法律法规有哪些？	11
1-13 安全检查制度的文件结构和内容是什么？	12
1-14 安全检查的内容主要包括哪些？	12
1-15 企业常用的安全检查一般有哪些种类？	13
1-16 安全检查的方法有哪些？	14
1-17 安全检查的工具具有哪些？	14
1-18 对发生事故后的“四不放过”处理原则的具体内容是什么？	15

1-19	安全检查表项目大致可分为哪几类? .....	15
1-20	施工安全检查的有关要求有哪些? .....	16
1-21	什么是爆炸? 爆炸现象有何特征? .....	17
1-22	按照产生的原因和性质, 爆炸可分为几类? .....	18
1-23	爆炸的主要破坏形式有哪几种? .....	18
1-24	易燃易爆化学物品堆、码、垫、盖要符合哪些 要求? .....	19
1-25	爆炸品仓库应建立哪些安全保管制度? .....	20
1-26	防火防爆的基本原理和思路是什么? .....	20
1-27	为了消除导致火灾爆炸灾害的物质条件, 主要 应采取哪几方面措施? .....	21
1-28	在火灾爆炸危险场所, 为保证空气中可燃物浓度 在安全限度以下, 需要采取哪些措施? .....	22
1-29	引起电气火灾爆炸的原因是什么? .....	23
1-30	电气防火防爆基本措施有哪些? .....	24
1-31	电、气焊割的防火安全要求是什么? .....	25
1-32	建设工程安全生产管理应坚持什么方针? .....	26
1-33	在施工现场安装、拆卸施工起重机械和整体提升 脚手架、模板等自升式架设设施有哪些安全 要求? .....	26
1-34	施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升 式架设设施的使用有什么要求? .....	27
1-35	建设工程实行施工总承包的对安全生产应负有 什么责任? 分包单位应负有什么责任? .....	27
1-36	哪些人员作业时需要经过专门的安全作业培训, 并取得特种作业操作资格证书后, 方可上岗 作业? .....	27
1-37	施工单位应当在施工组织设计中编制与安全生产	

	有关的什么方案？哪些项目需要编制专项施工方案？ .....	27
1-38	建设工程施工前，施工单位负责项目的技术人员是否应对有关安全施工的技术要求向施工作业班组、作业人员作出详细说明？ .....	28
1-39	施工单位是否应在施工现场入口处、施工起重机械、临时用电设施、脚手架等危险部位设置安全警示标志？ .....	28
1-40	施工单位在使用施工起重机械和整体提升脚手架、模板等自升式架设设施前，是否应组织有关单位进行验收？ .....	29
1-41	施工单位哪些人员需要考试合格才能任职？施工单位对管理人员和作业人员的安全教育是如何规定的？ .....	29
1-42	作业人员进入新的岗位或者新的施工现场前有什么要求？施工单位在采用新技术、新工艺、新装备、新材料、新流程时有什么要求？ .....	29
1-43	施工单位应如何制订施工现场生产安全事故应急救援预案？有什么要求？ .....	30
1-44	施工单位发生生产安全事故的报告程序是怎样的？应采取什么措施？ .....	30
1-45	什么是安全生产事故？其认定原则是什么？ .....	30
1-46	生产安全事故的认定程序是什么？ .....	31
1-47	生产安全事故的等级是如何划分的？ .....	31
1-48	各类气瓶的定期检验周期是怎样规定的？ .....	32
1-49	气瓶的钢印标记和检验色标是如何规定的？ .....	33
1-50	班组安全检查的形式分为哪几种？ .....	36
1-51	班组安全检查的程序是什么？ .....	36



1-52	建设工程安全生产基本管理制度有哪几项? .....	37
1-53	什么是习惯性违章? 其特点是什么? .....	39
1-54	习惯性违章的表现形式有哪些? .....	39
1-55	习惯性违章的成因和危害大致有哪些? .....	39
1-56	习惯性违章的防范措施有哪些? .....	40
1-57	简单工具的使用有什么要求? .....	41
1-58	磨削机具的使用有什么要求? .....	42
1-59	切割工具的使用有什么要求? .....	43
1-60	使用机加工设备有什么要求? .....	43
1-61	使用电气工器具有什么要求? .....	44
1-62	使用气(风)动工具有什么要求? .....	45
1-63	按照导致事故的原因安全技术措施可分为 哪几类? .....	45
1-64	什么是安全技术措施和安全技术措施计划? 编制安全技术措施计划的原则是什么? .....	46
1-65	安全技术措施计划的范围是什么? .....	47
1-66	编制安全技术措施计划时应注意哪些事项? .....	48
1-67	如何实施安全技术措施计划? .....	48
1-68	安全教育的内容包括哪些? .....	49
1-69	安全教育的形式有哪些? .....	50
1-70	三级安全教育的内容是什么? .....	50
1-71	一般电气安全注意事项有哪些? .....	51

## ■ 第二章 文明施工 53

2-1	安全文明施工措施包括哪些? .....	53
2-2	在施工准备阶段应当注意哪些问题? .....	53
2-3	在施工准备阶段哪些工作必须落实? .....	54
2-4	在施工阶段的安全工作要点有哪些? .....	55

2-5	在启动验收阶段的一般安全要求有哪些? .....	56
2-6	现场大门和围挡应如何设置? .....	58
2-7	现场封闭管理有哪些要求? .....	59
2-8	施工场地布置有什么要求? .....	59
2-9	现场材料、工具堆放有什么要求? .....	60
2-10	施工现场安全防护布置有哪些要求? .....	61
2-11	施工现场防火布置有什么要求? .....	61
2-12	施工现场临时用电布置有什么要求? .....	62
2-13	施工现场生活设施布置有什么要求? .....	63
2-14	施工现场综合治理有什么要求? .....	63
2-15	建设工程环境保护措施有哪些? .....	64
2-16	环境保护的主要内容有哪些? .....	65
<b>第三章 脚手架的搭设</b>		<b>66</b>
3-1	脚手架是如何分类的? .....	66
3-2	什么是移动挂梯和挂篮? .....	67
3-3	什么是软梯? .....	67
3-4	连接件和垫件包括哪些? 并进行说明。 .....	67
3-5	杆件有哪些名称? 并分别解释。 .....	67
3-6	度量名称有哪些? 并分别解释。 .....	68
3-7	设计脚手架的基本要求有哪些? .....	69
3-8	钢管脚手架所用材料须符合什么要求? .....	69
3-9	脚手架搭设前的准备工作有哪些? .....	70
3-10	脚手架搭设的要求有哪些? .....	70
3-11	脚手架搭设有哪些技术要求? .....	71
3-12	脚手架验收的主要内容有哪些? .....	73
3-13	使用脚手架应注意的问题有哪些? .....	73
3-14	拆除脚手架前应做哪些准备工作? 拆除脚手架时	

有哪些安全要求? .....	75
3-15 钢管模板支架立杆的构造应符合哪些规定? .....	76
3-16 满堂脚手架模板支架的支撑设置应符合什么 规定? .....	77
3-17 脚手架施工有哪些基本安全要求? .....	77

#### ■ 第四章 土建工程 79

4-1 进行土石方工程有哪些基本要求? .....	79
4-2 进行土石方排水工程有哪些要求? .....	80
4-3 进行边坡及支撑施工时有哪些安全要求? .....	82
4-4 人工开挖的安全要求有哪些? .....	82
4-5 机械开挖的安全要求有哪些? .....	83
4-6 钻(冲)孔灌注桩施工在安全方面有哪些要求? .....	84
4-7 振冲桩施工时在安全方面有哪些要求? .....	84
4-8 深层搅拌(旋喷)桩施工时在安全方面有哪些 要求? .....	85
4-9 强夯施工在安全方面有哪些要求? .....	85
4-10 人工挖孔桩作业时在安全方面有哪些要求? .....	86
4-11 钢筋加工有哪些要求? .....	86
4-12 对混凝土搅拌站有哪些安全方面的要求? .....	88
4-13 混凝土运输作业有哪些安全方面的要求? .....	88
4-14 混凝土浇筑施工有哪些安全方面的要求? .....	89
4-15 混凝土冬季养护应采取哪些安全措施? .....	90
4-16 构件吊装有哪些安全要求? .....	91
4-17 预应力混凝土工程施工有哪些安全方面的要求? ...	92
4-18 液压滑模烟囱施工时滑模平台结构与组装 安全技术要求有哪些? .....	93
4-19 液压滑模烟囱施工时平台提升能力及液压系统	

	布置有哪些安全技术方面要求? .....	93
4-20	液压滑模烟囱施工时烟囱施工乘人电梯有哪些安全技术方面的要求? .....	94
4-21	液压滑模烟囱施工时在安全网的布置上有哪些安全技术方面的要求? .....	95
4-22	液压滑模烟囱施工时滑升平台在达到一定高度时有哪些安全技术方面的要求? .....	95
4-23	液压滑模烟囱施工时在烟囱航空色标的施工方面有哪些安全技术方面的要求? .....	96
4-24	烟囱单滑内衬砌筑施工,在安全技术方面有哪些要求? .....	96
4-25	烟囱施工安全隔离平台应怎样设置? .....	97
4-26	滑模平台拆除有哪些安全要求? .....	97
4-27	翻模施工双曲线冷却塔时对金属竖井架、吊桥以及附属设施有哪些安全技术要求? .....	98
4-28	翻模施工双曲线冷却塔时对人字柱的吊装有哪些安全技术要求? .....	100
4-29	翻模施工双曲线冷却塔时对环梁施工有哪些安全技术要求? .....	101
4-30	翻模施工双曲线冷却塔时对风筒翻模施工有哪些安全技术要求? .....	101
4-31	翻模施工双曲线冷却塔时对刚性环施工及机具拆除有哪些安全技术要求? .....	102
4-32	翻模施工双曲线冷却塔时对淋水构件吊装有哪些安全技术要求? .....	104
4-33	双曲线冷却塔爬模施工时爬模设备组装有哪些安全技术要求? .....	105
4-34	双曲线冷却塔爬模施工时爬模施工筒壁有哪些安全	

	技术要求? .....	106
4-35	曲线电梯安装运行、拆除有哪些安全技术要求? .....	108
4-36	爬模设备的拆除有哪些安全技术要求? .....	108
4-37	折臂吊车安装有哪些安全技术要求? .....	109
4-38	折臂吊车拆除有哪些安全技术要求? .....	110
4-39	沉井土方开挖时应采取哪些安全技术措施? .....	111
4-40	沉井施工应采取哪些安全技术措施? .....	111
4-41	顶管工程施工应采取哪些安全技术措施? .....	112
4-42	取水泵房施工应采取哪些安全技术措施? .....	112
4-43	贮灰坝施工应采取哪些安全技术措施? .....	113
4-44	沉井在淤泥质粘土中下沉或沉井突然下沉时应采取哪些安全措施? .....	115
4-45	采用井内抽水强制下沉时或沉井由不排水转为排水下沉时,以及在汛期进行沉井施工时应采取哪些安全措施? .....	115
4-46	砖石砌体施工时应采取哪些安全技术措施? .....	115
4-47	装饰工程施工时应采取哪些安全技术措施? .....	116
4-48	拆除工程施工前应做哪些准备工作? .....	117
4-49	拆除工程施工有哪些安全要求? .....	117
4-50	进行水暖、白铁施工有哪些安全要求? .....	119
4-51	进行沥青、油漆施工有哪些安全要求? .....	120
4-52	环氧树脂、玻璃施工有哪些安全要求? .....	122

## ■ 第五章 安装工程

5-1	锅炉钢结构安装时有哪些安全技术要求? .....	124
5-2	锅炉汽包安装时有哪些安全技术要求? .....	125
5-3	锅炉受热面安装时有哪些安全技术要求? .....	127

5-4	锅炉辅机安装时有哪些安全技术要求? .....	128
5-5	炉顶吊的安装有哪些安全技术要求? .....	130
5-6	炉顶吊的拆除有哪些安全技术要求? .....	131
5-7	烟风道与煤粉管道安装有哪些安全技术要求? .....	132
5-8	汽轮机本体安装有哪些安全技术要求? .....	132
5-9	发电机定子拖运、吊装有哪些安全技术要求? .....	133
5-10	凝汽器拖运有哪些安全技术要求? .....	134
5-11	水压试验时应注意哪些问题? .....	134
5-12	管道安装时应注意哪些问题? .....	135
5-13	筑炉和保温施工时应注意哪些问题? .....	136
5-14	高压电气设备安装、检修时的安全注意事项 有哪些? .....	137
5-15	电力变压器安装时的安全注意事项有哪些? .....	138
5-16	进行蓄电池安装作业时的安全注意事项 有哪些? .....	139
5-17	盘、柜安装时的安全注意事项有哪些? .....	140
5-18	进行变压器干燥作业时应采取哪些安全措施? .....	141
5-19	进行发电机及电动机安装(电气部分)作业时 应采取哪些安全措施? .....	141
5-20	进行断路器、互感器安装时应注意哪些问题? .....	142
5-21	进行其他电气设备安装时应注意哪些问题? .....	143
5-22	进行软母线架设和硬母线安装时应注意哪些安全 问题? .....	144
5-23	进行软母线爆破压接作业在安全方面有哪些 要求? .....	145
5-24	敷设电缆时应注意哪些安全事项? .....	146
5-25	制作电缆头时应注意哪些问题? .....	147
5-26	取样装置及测温元件安装应注意哪些问题? .....	148

5-27	管路敷设应注意哪些问题? .....	148
5-28	如何防止爆炸、中毒、酸碱等伤害? .....	149
5-29	高压电气试验室在安全方面应满足哪些条件? .....	149
5-30	进行电气高压试验时应注意哪些问题? .....	150
5-31	在进行二次回路传动试验等工作时应注意什么问题? .....	151
5-32	在进行启动及带电作业时如何做好哪些安全工作? .....	152
5-33	在 220kV 及以上电压等级运行区进行何种作业时 应采取防止静电感应或电击的安全措施? .....	153
5-34	进行断开电源作业时应注意哪些问题? .....	153
5-35	如何悬挂标示牌和装设遮栏? .....	154
5-36	如何进行验电及接地作业? .....	155
5-37	恢复送电作业时应注意哪些问题? .....	155
5-38	射线探伤的安全管理工作有哪些内容? .....	156
5-39	超声波的安全管理工作有哪些内容? .....	156
5-40	磁粉探伤的安全管理工作有哪些内容? .....	157
5-41	渗透探伤的安全管理工作有哪些内容? .....	157
5-42	$\gamma$ 线射源的存放、运输有什么要求? .....	157
5-43	进行金相分析工作应注意哪些问题? .....	158
5-44	暗室工作有哪些安全要求? .....	159
5-45	进行机械性能试验有哪些安全要求? .....	159
5-46	进行光谱分析有哪些安全要求? .....	160
5-47	什么是屏护? 在什么情况下, 可以采用屏护 措施? .....	160

## 第六章 施工用电 161

6-1	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？ .....	161
6-2	什么是低压和高压？ .....	161
6-3	什么是外电线路、有静电的施工现场、 强电磁波源？ .....	161
6-4	什么是接地、工作接地、重复接地、接地体、 人工接地体、自然接地体、接地线和接地装置？ ...	162
6-5	什么是接地电阻、工频接地电阻和冲击接地 电阻？ .....	162
6-6	什么是电气连接、带电部分和外露可导电部分？ ...	162
6-7	什么是触电（电击）、直接接触和间接接触？ .....	163
6-8	什么是配电箱、开关箱、隔离变压器和安全隔离 变压器？ .....	163
6-9	什么情况下应编制临时用电组织设计？ 施工现场 临时用电组织设计应包括哪些内容？ .....	163
6-10	临时用电组织设计及变更时有什么要求？ 临时 用电工程投入使用有什么规定？ 在什么情况 下应制定安全用电和电气防火措施？ .....	164
6-11	对电工及用电人员有什么要求？ .....	165
6-12	施工现场临时用电安全技术档案应包括哪些 内容？ .....	165
6-13	安全技术档案应由什么人负责建立？ 临时用电 工程的定期检查时应复查什么？ .....	166
6-14	外电线路防护有什么要求？ .....	166
6-15	电气设备防护的要求有哪些？ .....	168
6-16	接地与防雷的一般要求有哪些？ .....	168
6-17	保护接零有什么要求？ .....	170
6-18	接地与接地电阻有什么要求？ .....	171



6-38	工作零线截面应按什么规定选择? .....	185
6-39	照明装置的安装有什么要求? .....	185

## ■ 第七章 起重运输和劳动保护 187

7-1	造成起重伤害事故的主要因素有哪些? .....	187
7-2	如何预防起重机挤压事故的发生? .....	188
7-3	如何预防起重作业高处坠落事故? .....	188
7-4	怎样预防起重机械吊具或吊物坠落事故? .....	189
7-5	怎样预防起重机倾翻、折断、倒塌事故? .....	189
7-6	怎样预防发生起重机械触电事故? .....	190
7-7	对起重机械操作人员的管理有什么要求? .....	190
7-8	什么是起重机械的“三定”管理? .....	190
7-9	起重机械的定期检查维护管理包括哪些内容? .....	190
7-10	起重机通用部件的安全检查包括哪些内容? .....	191
7-11	起重机安全保护装置的检查应包括哪些内容? .....	192
7-12	起重机械电器控制装置的检查应包括哪些 内容? .....	193
7-13	起重机械金属结构检查应检查什么内容? .....	194
7-14	起重机械司机室的检查内容包括哪些? .....	194
7-15	起重机械安全标志的检查应包括哪些内容? .....	195
7-16	起重机械的一般安全要求有哪些? .....	195
7-17	起重机械的安全装置有哪些? .....	196
7-18	钢丝绳的安全要求有哪些? .....	197
7-19	升降机的安全要求有哪些? .....	199
7-20	起重机械司机必须做到的“十不吊”是什么? .....	200
7-21	什么情况下起重机应进行合格试验? .....	200
7-22	起重机经常性检查的周期是多久? 其内容是 什么? .....	201