



建筑工程施工现场
安全问答丛书

施工现场高处作业安全

300问

王洪德 刘书兴 主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



建筑工程施工现场
安全问答丛书

施工现场高处作业安全

300 问

主编 王洪德 刘书兴

参编 葛春梅 吕文静



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书为建筑工程施工现场安全问答丛书中的《施工现场高处作业安全 300 问》分册，主要介绍了高处作业基础知识、高处作业防护用品、高处作业机械使用安全、高处作业安全防护设施、高处作业安全防护资料、高处作业安全应急救援等内容。

本书采用问答形式，内容全面实用性强，可供施工现场安全员、管理人员、高处作业施工人员以及其他相关技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

施工现场高处作业安全 300 问 / 王洪德，刘书兴主编。—北京：中国电力出版社，2017.7
(建筑工程施工现场安全问答丛书)
ISBN 978-7-5123-3338-3

I. ①施… II. ①王… ②刘… III. ①建筑工程-施工现场-高空作业-安全管理-问题解答 IV. ①TU714-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 169891 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

2013 年 4 月第一版 2013 年 4 月北京第一次印刷

850 毫米×1168 毫米 32 开本 10.5 印张 259 千字

印数 0001—3000 册 定价 34.00 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

我国建筑行业处于高速发展时期，城镇建设规模日益扩大，建筑施工队伍不断增加，建筑工程安全是建筑施工的核心内容之一。为了进一步健全和完善施工现场安全管理，针对当前建筑施工现场的实际情况，编写了这套适合建筑工程施工现场人员使用的丛书。本套丛书共分为五个分册，分别是《施工现场消防安全 300 问》、《施工现场临时用电安全 300 问》、《施工现场安全操作 300 问》、《施工现场高处作业安全 300 问》和《施工现场安全防护 300 问》。本书通俗易懂，便于施工人员学习、理解并掌握基本技能，从而提高自身的工作水平。

本书在编写过程中，得到了卢平平、刘文明、王慧、江宁、房建兵、杨波、姜媛、陈达、蒋彤的大力支持和帮助，在此一并致谢。限于时间和作者水平，疏漏或不妥之处在所难免，恳请有关专家和读者提出宝贵意见。

编 者

2013 年 2 月





目 录

前言

第一章 高处作业基础知识	1
第一节 概述	2
问题 1 什么是施工现场高处作业?	2
问题 2 高处作业的种类有哪些?	2
问题 3 高处直接引起坠落的客观危险因素有哪些?	3
问题 4 高处作业如何分级?	4
问题 5 高处作业高度有哪些区段?	4
问题 6 如何划分高处作业的坠落半径?	5
问题 7 建筑高处作业施工有哪些基本规定?	5
第二节 高处作业安全标志	6
问题 8 安全色和对比色分别是什么?	6
问题 9 安全色如何使用、检查与维修?	7
问题 10 常用的禁止标志有哪些?	8
问题 11 常用的警告标志有哪些?	13
问题 12 常用的指令标志有哪些?	18
问题 13 常用的提示标志有哪些?	21
问题 14 常用的文字辅助标志有哪些?	23
问题 15 对安全标志牌的设置有哪些要求?	25
问题 16 安全标志牌如何正确使用?	25
第二章 高处作业防护用品	27
第一节 安全帽	28
问题 17 高处作业安全防护用品有哪些?	28
问题 18 安全帽的适用场所有哪些?	28

问题 19	安全帽有哪些作用?	29
问题 20	安全帽由哪几部分组成?	29
问题 21	对安全帽的帽箍、系带、附件、突出物有哪些要求?	31
问题 22	对安全帽的材料、质量有哪些要求?	31
问题 23	安全帽的结构尺寸有哪些规定?	31
问题 24	佩戴安全帽的距离和高度有哪些规定?	32
问题 25	安全帽应满足哪些技术性能?	32
问题 26	安全帽应包括哪些标识?	33
问题 27	安全帽上通气孔的设计要求有哪些?	34
问题 28	安全帽的检验类别有哪几种?	35
问题 29	对安全帽的测试样品有哪些要求?	36
问题 30	如何进行安全帽测试?	37
问题 31	如何正确使用安全帽?	39
问题 32	使用安全帽过程中应注意哪些问题?	41
第二节	安全带	42
问题 33	什么是安全带?	42
问题 34	安全带由哪些部件组成?各有什么作用?	42
问题 35	安全带分为哪几类?	43
问题 36	安全带如何进行标记?	44
问题 37	对安全带的总体结构有哪些要求?	45
问题 38	对安全带的零部件有哪些要求?	46
问题 39	对安全带的织带和绳有哪些要求?	46
问题 40	围杆作业安全带应满足哪些技术性能?	47
问题 41	区域限制安全带应满足哪些技术性能?	48
问题 42	坠落悬挂安全带应满足哪些技术性能?	48
问题 43	安全带的零部件应满足哪些技术性能?	50
问题 44	安全带有哪些检验形式?	51
问题 45	安全带有哪些标识?	52
问题 46	如何进行安全带的织带、安全绳静态负荷测试?	53
问题 47	如何进行围杆作业安全带整体静态负荷测试?	54
问题 48	如何进行围杆作业安全带整体滑落测试?	55
问题 49	如何进行区域限制安全带整体静态负荷测试?	56

问题 50	如何进行坠落悬挂安全带整体静态负荷测试?	56
问题 51	如何进行坠落悬挂安全带整体动态负荷测试?	58
问题 52	如何正确使用和保管安全带?	62
第三节 安全网		63
问题 53	安全网的作用是什么?	63
问题 54	安全网的种类有哪些?	63
问题 55	安全网由哪些部件组成?	64
问题 56	安全网如何进行标记?	64
问题 57	安全平(立)网有哪些技术要求?	65
问题 58	密目式安全立网有哪些技术要求?	67
问题 59	安全网有哪几种检验方式?	68
问题 60	安全网的标识包括哪些内容?	69
问题 61	如何进行安全网的耐冲击性能测试?	70
问题 62	如何设置、安装平网和立网?	71
问题 63	平网和立网如何使用?	73
问题 64	如何安装密目式安全网?	74
第三章 高处作业机械使用安全		77
第一节 高处作业吊篮		78
问题 65	高处作业吊篮有哪些特点?	78
问题 66	高处作业吊篮的种类有哪些?	78
问题 67	高处作业吊篮有哪些主要参数?	79
问题 68	高处作业吊篮的型号如何表示?	79
问题 69	高处作业吊篮由哪些主要部件组成?	80
问题 70	常用的悬吊平台种类有哪些?	81
问题 71	卷扬式提升机由哪些部件构成?	82
问题 72	爬升式提升机有哪些类型?	83
问题 73	爬升式提升机依据什么原理进行工作?	84
问题 74	常用的爬升式提升机有哪些?	84
问题 75	离心触发式安全锁由哪些部件组成?	88
问题 76	摆臂式防倾斜安全锁由哪些部件组成?	89
问题 77	电气控制柜根据什么原理工作?	91

问题 78 杠杆式悬挂机构由哪些部件组成?	92
问题 79 依托建筑物女儿墙的悬挂机构有哪些特点?	93
问题 80 吊篮用钢丝绳分哪几种?	93
问题 81 高处作业吊篮应满足哪些一般性要求?	94
问题 82 高处作业吊篮有哪些结构安全技术要求?	94
问题 83 高处作业吊篮整机应满足哪些安全技术要求?	96
问题 84 高处作业吊篮应满足哪些外观质量、可靠性 要求?	97
问题 85 悬吊平台有哪些安全技术要求?	97
问题 86 卷扬式提升机有哪些安全技术要求?	98
问题 87 爬升式提升机有哪些安全技术要求?	99
问题 88 安全锁有哪些安全技术要求?	100
问题 89 电气控制系统有哪些安全技术要求?	101
问题 90 悬挂机构有哪些安全技术要求?	101
问题 91 吊篮用钢丝绳有哪些安全技术要求?	102
问题 92 吊篮安装过程中应满足哪些安全技术要求?	103
问题 93 吊篮作业过程中应遵循哪些安全操作规程?	106
问题 94 吊篮作业后应遵循哪些安全操作规程?	107
问题 95 吊篮拆卸过程中应满足哪些安全技术要求?	108
问题 96 如何进行吊篮的日常维护与保养?	108
问题 97 如何进行吊篮的定期检修?	109
问题 98 如何进行吊篮的大修?	111
第二节 高空作业平台	112
问题 99 高空作业平台有哪几种?	112
问题 100 高空作业平台的型号如何表示?	116
问题 101 高空作业平台的最大高度是什么?	116
问题 102 底盘的结构类型有哪几种?	117
问题 103 行走驱动的结构类型有哪几种?	118
问题 104 升降机构的结构类型有哪几种?	119
问题 105 工作平台和护栏的结构类型有哪几种?	120
问题 106 液压泵站的结构类型有哪几种?	121
问题 107 电气控制系统由哪几部分组成?	121

问题 108	剪叉式高空作业平台应满足哪些安全性能要求?	122
问题 109	臂架式高空作业平台应满足哪些安全性能要求?	123
问题 110	套筒油缸式高空作业平台应满足哪些安全性能 要求?	124
问题 111	桅杆式高空作业平台应满足哪些安全性能要求?	125
问题 112	桁架式高空作业平台应满足哪些安全性能要求?	126
问题 113	高空作业平台的安全装置有哪些要求?	126
问题 114	高空作业平台的部件应满足哪些安全技术要求?	127
问题 115	高空作业平台使用时应满足哪些安全要求?	129
问题 116	高空作业平台作业人员应满足哪些安全要求?	129
问题 117	高空作业平台作业准备时应满足哪些安全规程?	130
问题 118	高空作业平台作业时应满足哪些安全规程?	131
问题 119	如何进行高空作业平台的日常维护和保养?	135
问题 120	如何进行高空作业平台的定期检修?	135
问题 121	如何进行高空作业平台的大修?	135
第三节 高空作业车	136
问题 122	高空作业车的类型有哪些?	136
问题 123	高空作业车的型号如何表示?	138
问题 124	高空作业车有哪些主要参数?	139
问题 125	高空作业车应满足哪些环境安全技术要求?	139
问题 126	高空作业车可能配置的安全保护功能有哪些?	140
问题 127	高空作业车操作人员应具备哪些安全技术要求?	143
问题 128	高空作业车的稳定性应符合哪些安全技术规定?	144
问题 129	高空作业车的安全系数应符合哪些安全技术规定?	145
问题 130	高空作业车的液压系统应满足哪些安全技术要求?	146
问题 131	高空作业车的工作平台应满足哪些安全技术要求?	146
问题 132	高空作业车的安全防护装置应满足哪些要求?	147
问题 133	高空作业车应满足哪些绝缘安全技术要求?	149
问题 134	高空作业车操作人员应满足哪些要求?	151
问题 135	高空作业车操作人员必须进行哪些岗前培训?	152
问题 136	高空作业车行车前应做好哪些准备工作?	153
问题 137	高空作业车作业阶段应满足哪些安全操作规程?	155

问题 138	高空作业车作业阶段应注意哪些问题？	159
问题 139	具有起重功能的高空作业车作业时应注意哪些问题？	159
问题 140	高空作业车停车和驻车时应注意哪些问题？	160
问题 141	高空作业车作业后应满足哪些安全操作规程？	160
问题 142	如何进行高空作业车的日常维护？	162
问题 143	如何进行高空作业车的定期维护？	163
问题 144	高空作业车维护和保养时应注意哪些问题？	165
问题 145	如何进行绝缘车的检查和保养？	165
第四节 高处作业擦窗机		167
问题 146	擦窗机的种类有哪些？	167
问题 147	擦窗机有哪些主要参数？	169
问题 148	擦窗机的型号如何表示？	169
问题 149	擦窗机应满足哪些性能要求？	170
问题 150	擦窗机的安全装置有哪些要求？	171
问题 151	擦窗机整机应满足哪些安全技术要求？	173
问题 152	卷扬机起升机构应满足哪些安全技术要求？	173
问题 153	滑轮应满足哪些安全技术要求？	174
问题 154	行走机构应满足哪些安全技术要求？	175
问题 155	吊船应满足哪些安全技术要求？	175
问题 156	钢丝绳应满足哪些安全技术要求？	176
问题 157	电气控制系统应满足哪些安全技术要求？	176
问题 158	擦窗机行走轨道应满足哪些安全技术要求？	177
问题 159	台车、爬轨器应满足哪些安全技术要求？	178
问题 160	吊臂应满足哪些安全技术要求？	179
问题 161	液压系统应满足哪些安全技术要求？	179
问题 162	插杆装置应满足哪些安全技术要求？	179
问题 163	爬升式起升机构应满足哪些安全技术要求？	180
问题 164	安全保护装置应满足哪些安全技术要求？	181
问题 165	轨道安装应满足哪些安全质量要求？	181
问题 166	预埋件及基础锚栓安装应满足哪些安全质量要求？	182
问题 167	插杆装置安装应满足哪些安全质量要求？	182

问题 168 台车、滑梯和爬轨器安装应满足哪些安全质量要求?	183
问题 169 吊臂安装应满足哪些安全质量要求?	184
问题 170 卷扬机起升机构安装应满足哪些安全质量要求?	184
问题 171 回转机构安装应满足哪些安全质量要求?	186
问题 172 吊船安装应满足哪些安全质量要求?	186
问题 173 钢丝绳安装应满足哪些安全质量要求?	186
问题 174 电气系统安装应满足哪些安全质量要求?	187
问题 175 液压系统安装应满足哪些安全质量要求?	188
问题 176 提升机的制动器安装应满足哪些安全质量要求?	189
问题 177 擦窗机整机安装应满足哪些安全质量要求?	190
问题 178 擦窗机应满足哪些安全操作基本规程?	191
问题 179 擦窗机准备阶段应满足哪些安全操作规程?	192
问题 180 擦窗机作业阶段应满足哪些安全操作规程?	192
问题 181 擦窗机作业后应满足哪些安全操作规程?	194
问题 182 建筑物高处清洗维护设备应满足哪些布置要求?	194
问题 183 清洗维护作业时应具备哪些安全防范措施?	195
问题 184 如何进行擦窗机的日常维护和保养?	195
问题 185 如何进行擦窗机的定期安全检修?	197
问题 186 如何进行擦窗机的定期安全大修?	198
第四章 高处作业安全防护设施	201
第一节 “四口”作业的安全防护	202
问题 187 高处作业安全措施有哪些基本规定?	202
问题 188 孔、洞口作业有哪些类型?	203
问题 189 板与墙的洞口防护设施如何设置?	204
问题 190 垃圾井道、烟道、管道井防护设施如何设置?	206
问题 191 其他预留孔洞如何设置?	206
问题 192 电梯井口安全防护设施如何设置?	207
问题 193 楼梯口安全防护设施如何设置?	207
问题 194 通道口安全防护设施如何设置?	209
问题 195 “四口”安全防护有哪些要求?	209

问题 196 拆除“四口”安全防护设施时有哪些要求?	210
第二节 临边作业的安全防护	210
问题 197 临边作业安全防护有哪些主要设施?	210
问题 198 临边作业设置的安全防护栏有哪些要求?	210
问题 199 安全防护栏杆如何进行力学计算?	212
问题 200 安全防护栏杆的搭设应符合哪些要求?	214
问题 201 临边作业设置的安全网和安全平台有哪些要求?	216
问题 202 临边作业设置的垂直起重机械有哪些要求?	216
问题 203 临边作业设置的脚手架有哪些要求?	217
第三节 攀登作业的安全防护	220
问题 204 攀登作业常用工具有哪些?	220
问题 205 脚手架上登高设施有哪些安全作业要求?	220
问题 206 垂直运输设备有哪些安全作业要求?	222
问题 207 梯子有哪些安全作业要求?	222
问题 208 钢柱、钢梁、钢屋架安装有哪些安全技术要求?	223
问题 209 哪些位置禁止攀登作业?	226
第四节 悬空作业的安全防护	226
问题 210 什么是悬空作业?	226
问题 211 模板支设时有哪些安全技术要求?	226
问题 212 模板拆除时有哪些安全技术要求?	227
问题 213 构件吊装和管理安装时有哪些安全技术要求?	227
问题 214 钢筋绑扎时有哪些安全技术要求?	228
问题 215 进行预应力张拉时有哪些安全技术要求?	229
问题 216 混凝土浇筑时有哪些安全技术要求?	229
问题 217 悬空进行门窗作业时有哪些安全技术要求?	229
第五节 交叉作业的安全防护	230
问题 218 什么是交叉作业?	230
问题 219 支模、粉刷、砌墙等交叉作业时有哪些安全措施?	230
问题 220 钢模板、脚手架拆除时有哪些安全措施?	230
问题 221 人员进出的通道口有哪些安全措施?	231
问题 222 其他交叉作业过程中应采取哪些安全措施?	231

第六节 操作平台的安全防护	232
问题 223 什么是操作平台？有哪几种形式？	232
问题 224 移动式操作平台的构造形式如何？	232
问题 225 移动式操作平台如何进行力学计算？	233
问题 226 移动式操作平台的安全防护有哪些要求？	235
问题 227 悬挑式钢平台的构造形式如何？	236
问题 228 悬挑式钢平台如何进行力学计算？	237
问题 229 悬挑式钢平台的安全防护有哪些要求？	239
问题 230 高处作业安全防护设施的验收应满足哪些要求？	240
第五章 高处作业安全防护资料	241
第一节 高处作业安全防护方案	242
问题 231 高处作业安全防护方案应遵循哪些编审程序？	242
问题 232 高处作业安全防护方案的编审人员包括哪些？	242
问题 233 高处作业安全防护方案的编审签字有哪些要求？	245
问题 234 高处作业安全防护方案编制依据有哪些？	245
问题 235 工程概况的编制内容和要求有哪些？	246
问题 236 “三宝、四口”作业方案编制内容有哪些？	246
问题 237 临边作业方案编制内容有哪些？	248
问题 238 攀登和悬空作业方案编制内容有哪些？	248
问题 239 交叉作业方案编制内容有哪些？	249
问题 240 操作平台施工方案编制内容有哪些？	249
问题 241 施工安全保证措施的编制内容有哪些？	249
问题 242 计算书、附图及其要求的编制内容有哪些？	250
第二节 高处作业安全技术交底	250
问题 243 安全技术交底的形式有哪些？	250
问题 244 安全技术交底如何表示？	251
问题 245 安全技术交底表格如何填写？	251
问题 246 安全技术交底的签字有哪些要求？	252
第三节 高处作业安全检查标准	253
问题 247 安全管理检查评定项目有哪些？	253
问题 248 安全管理保证项目的检查评定应符合哪些规定？	253

问题 249 安全管理一般项目的检查评定应符合哪些规定?	255
问题 250 文明施工检查评定应符合哪些规定?	256
问题 251 高处作业吊篮检查评定应符合哪些规定?	259
问题 252 “三宝、四口”及临边防护检查评定应符合哪些规定?	261
问题 253 高处作业检查评分方法有哪些?	263
问题 254 高处作业检查评定等级如何划分?	264
问题 255 建筑施工安全检查评分汇总表内容是什么?	265
问题 256 建筑安全管理检查评分表内容是什么?	265
问题 257 建筑文明施工检查评分表内容是什么?	269
问题 258 建筑高处作业吊篮检查评分表内容是什么?	272
问题 259 建筑“三宝、四口”及临边防护检查评分表内容是什么?	275
第四节 高处作业安全防护验收	278
问题 260 高处作业安全防护工程由哪些人员进行验收?	278
问题 261 安全平网架设验收表如何填写?	278
问题 262 密目式安全立网架设验收表如何填写?	279
问题 263 安全防护设施设置验收表如何填写?	280
第六章 高处作业安全应急救援	283
第一节 施工现场伤亡事故	284
问题 264 施工现场伤亡事故的类别有哪些?	284
问题 265 如何预防高处坠落伤害事故?	285
问题 266 如何界定因工伤亡事故的范围?	285
问题 267 人为引发事故的原因有哪些? 如何应对?	286
问题 268 由于环境引发事故的原因有哪些? 如何应对?	287
问题 269 由于材料引发事故的原因有哪些? 如何应对?	288
问题 270 由于机械设备引发事故的原因有哪些? 如何应对?	288
问题 271 由于安全技术措施引发事故的原因有哪些? 如何应对?	289
第二节 施工现场应急救援	290
问题 272 施工现场应急救援应遵循哪些原则?	290

问题 273 施工现场应急救援应按照哪些步骤进行?	291
问题 274 应准备哪些应急救援药物及物品?	291
问题 275 施工现场常用的止血方法有哪些?	293
问题 276 施工现场如何进行人工呼吸急救?	294
问题 277 如何使用急救车?	294
问题 278 触电事故伤员的症状有哪些?	295
问题 279 触电事故现场急救应遵循哪些步骤?	295
问题 280 触电事故的急救方法有哪些?	297
问题 281 出血创伤的种类有哪几种?	297
问题 282 应按照哪些步骤进行创伤性出血现场急救?	298
问题 283 高处坠落摔伤应如何进行急救?	300
问题 284 铁钉扎脚应如何进行急救?	300
问题 285 手外伤应如何进行急救?	300
问题 286 眼部受伤应如何进行急救?	301
问题 287 被硬器刺伤应如何进行急救?	301
问题 288 骨折应如何进行急救?	302
问题 289 一般部位烧伤应如何急救?	303
问题 290 特殊部位烧伤应如何急救?	304
问题 291 中暑后如何抢救?	304
第三节 伤亡事故处理	305
问题 292 伤亡事故如何分级?	305
问题 293 事故调查报告应包括哪些内容?	305
问题 294 上报事故时应遵循哪些规定?	306
问题 295 事故报告中工伤事故如何计算?	307
问题 296 接到事故报告后主管部门应如何回应?	308
问题 297 事故责任如何分析?	309
问题 298 事故原因如何分析?	310
问题 299 施工现场伤亡事故如何处理?	315
问题 300 事故当事人应承担哪些法律责任?	315
参考文献	318

第一章 高处作业基础知识





第一章 高处作业基础知识

第一节 概述

问题 1 什么是施工现场高处作业？

GB/T 3608—2008《高处作业分级》规定：在坠落高度基准面 2m 或 2m 以上，有可能坠落的高处进行的作业称为高处作业。

问题 2 高处作业的种类有哪些？

广义的高处作业的种类分为一般高处作业和特殊高处作业两种。

1. 一般高处作业

一般高处作业是指在正常作业环境下的各项高处作业，即特殊高处作业以外的高处作业。

2. 特殊高处作业

(1) 强风高处作业。

在阵风风力 6 级（风速 10.8m/s）以上的情况下进行的高处作业，称为强风高处作业。

(2) 异温高处作业。

在高温或者低温环境下进行的高处作业，称为异温高处作业。

(3) 雪天高处作业。

降雪时进行的高处作业，称为雪天高处作业。

(4) 雨天高处作业。

降雨时进行的高处作业，称为雨天高处作业。

(5) 夜间高处作业。

室外完全采用人工照明进行的高处作业，称为夜间高处