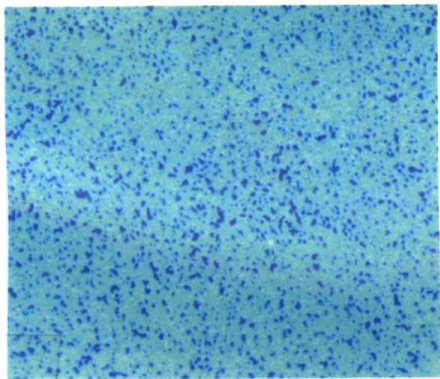


龚佳龙
编

架子起重工



土木建筑工人考工技术问答丛书

中国建筑工业出版社



土木建筑工人考工技术问答丛书

架子起重工

龚佳龙 编

中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

图书在版编目 (CIP) 数据

起重架子工/龚佳龙编. —北京: 中国建筑工业出版社, 1997

(土木建筑工人考工技术问答丛书)

ISBN 7-112-03212-1

I. 起… II. 龚… III. 结构吊装-脚手架-问答 IV. TU7
31.2-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 03170 号

土木建筑工人考工技术问答丛书

架子起重工

龚佳龙 编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市兴顺印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/32 印张: 17 字数: 382 千字

1997 年 10 月第一版 1997 年 10 月第一次印刷

印数: 1—3500 册 定价: 22.00 元

ISBN7-112-03212-1

TU·2470 (8354)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书为“土木建筑工人考工技术问答丛书”之一。书中通过 415 个问答题，概括了各等级架子起重工必须掌握的房屋建筑构造和建筑识图，力学知识和建筑结构简单计算，架子、起重和吊装施工中常用材料、吊装索具和设备，一般脚手架、高层复杂脚手架和古建筑修复专用脚手架搭设、拆除的施工技术、工艺要求和质量标准，大模板新工艺吊装施工，架子、吊装和起重施工的质量管理和质量问题的预防措施，施工组织与管理，安全施工管理等知识。叙述由易到难，回答问题简明扼要，可以帮助架子起重工达到考试和考核的基本要求。

本书既可作为架子起重工的岗位培训和考工辅导教材，也可供现场施工人员学习、参考。

出版说明

为了满足广大土木建筑工人学习技术和进行技术考核的需求，更好地为岗位培训服务，我社和中国建设教育协会职工教育委员会共同组织编写了本套丛书。

本套丛书是按照有关的技术等级标准及现行的国家标准或行业标准的要求，采用工人喜闻乐见的问答形式编写的。以操作技能为主，并辅以必备的理论知识。问题的提出抓住了重点和难点，具有针对性、实用性，并介绍了新技术、新工艺、新材料。把每本书提出的问题串起来，能基本覆盖对本工种的主要技术要求，为岗位培训提供了一套实用的辅导教材。土木建筑工人通过学习，不仅能熟悉本工种的应知应会项目，掌握考核、考试的基本内容，更能为提高其技术素质奠定基础。

本套丛书包括：《架子起重工》、《砖瓦工》、《钢筋工》、《混凝土工》、《抹灰工》、《水暖工》、《防水工》、《建筑电工》、《木工》、《油漆工》、《装饰工》、《中小型机械操作工》等。我们在组稿过程中，曾得到了北京建工集团总公司教育处、中国建筑第一工程局培训中心、黑龙江省建设委员会教育处、广东省建筑总公司教育处、陕西省建筑总公司教育处、吉林省建筑总公司教育处、山西省建筑总公司教育处、苏州第一建筑工程公司等部门及单位的大力支持，特表示感谢。

为使本套丛书日臻完善，希望广大读者对本套丛书的内

容和形式、深度和广度等提出宝贵意见，以便今后进一步修订。

目 录

1 房屋构造和看建筑施工图的方法及步骤.....	1
1.1 建筑物怎样进行分类?	1
1.2 建筑物按使用性质和耐久年限分为多少等级?	2
1.3 房屋构造受哪些外界因素的影响?	2
1.4 建筑物由哪些主要构件组成?	4
1.5 基础在建筑结构中起什么作用? 对其有什么要求?	5
1.6 墙体有什么作用? 对其有什么要求?	5
1.7 楼地面、楼梯、屋顶以及门窗在建筑物中起什么作用? 对其有何要求?	5
1.8 阳台、雨篷、台阶在建筑物中起什么作用? 有何 要求?	6
1.9 单层工业厂房由哪些构件组成?	7
1.10 单层工业厂房的各构件起什么作用?	7
1.11 单层工业厂房有哪几种荷载? 是如何传递的?	9
1.12 一般工业厂房的平面形式、跨度、层数有哪些? 是由 哪些因素决定的?	11
1.13 一套工程施工图中有哪几种图纸? 有哪些主要 内容?	12
1.14 建筑施工图中有哪些线条、尺寸、比例、标高?	13
1.15 一般建筑施工图中有哪些符号?	14
1.16 一般建筑施工图中有哪些代号?	16
1.17 看懂建筑施工图要掌握好哪些方法和步骤?	18
1.18 怎样看懂工业厂房的平面图?	20
1.19 怎样看懂工业厂房的立面图?	22
1.20 怎样看懂工业厂房的剖面图?	24
1.21 怎样看懂工业厂房屋顶平面图?	26

1.22	如何看懂民用建筑结构的平面图?	27
1.23	如何看懂工业厂房结构施工详图?	29
1.24	建筑施工图和结构施工图的综合看图方法有哪些? 并注意 哪些事项?	31
1.25	看施工图时要抓住哪些关键性问题? 并要记住哪些 尺寸?	32
1.26	为什么看施工图时要注意工程的特点? 并应抓住哪些 方面的特点?	34
2	力的一般知识和简单计算	36
2.1	什么是力的三要素? 力的单位是如何表示的?	36
2.2	什么叫力的合成? 如何计算?	37
2.3	什么叫力的分解? 怎样进行计算?	39
2.4	什么是力的平衡? 怎样计算?	41
2.5	什么叫杠杆和杠杆原理? 怎样进行计算?	43
2.6	什么是建筑结构计算简图?	46
2.7	建筑结构中有哪些荷载?	46
2.8	怎样计算阳台挑梁的荷载?	47
2.9	怎样计算屋面结构中钢筋混凝土檩条的荷载?	49
2.10	怎样计算结构屋面板上的荷载?	50
3	架子和起重吊装施工中常用的材料、吊索具、设备 等的要求和简单的计算	53
3.1	搭设扣件式钢管脚手架所用材料有什么要求?	53
3.2	搭设钢管脚手架用什么来绑扎连接? 有何要求?	53
3.3	对搭设杉篙脚手架所用材料有何要求?	55
3.4	对搭设竹脚手架所用材料有哪些要求?	56
3.5	白棕绳有哪些种类和优缺点? 并有哪些规格和性能?	57
3.6	怎样计算白棕绳的破断拉力和允许拉力?	58
3.7	麻绳有哪些规格? 其性能和允许应力如何? 怎样 选用?	60
3.8	使用白棕绳和麻绳作业时, 应注意哪些事项?	61
3.9	在架子和吊装作业施工中常采用哪些绳结法?	62
3.10	常用钢丝绳有哪些种类?	65

3.11	常用钢丝绳的规格和性能有哪些？	66
3.12	在吊装作业施工中，如何正确选用钢丝绳？	69
3.13	怎样掌握好钢丝绳的允许拉力降低系数？	70
3.14	为什么钢丝绳在使用一段时间后要报废？怎样掌握 报废标准？	71
3.15	套环有什么用途？怎样选用套环？	73
3.16	如何选用卡环？在使用卡环时应注意哪些问题？	74
3.17	夹头有几种？常用的骑马式夹头有哪些规格？	76
3.18	在施工中使用钢丝绳夹头有哪些规定和注意事项？	77
3.19	在吊装施工时如何选用吊钩？有哪些要求？	79
3.20	编插钢丝绳需要什么样的工具？其用途是什么？	80
3.21	编插钢丝绳套应当用什么样的钢丝绳？并有什么规定 和注意事项？	81
3.22	编插钢丝绳套有几种方法？哪种较好？并有哪些编插 顺序和要求？	81
3.23	滑车有哪些种类？常用的规格有哪些？	83
3.24	滑车应根据什么选用？	84
3.25	滑车组有哪几种？如何受力？	85
3.26	滑车组绳索有哪几种穿法？各有什么优缺点？	86
3.27	使用滑车和滑车组时有哪些注意事项和要求？	87
3.28	怎样计算滑车组跑头的拉力？	87
3.29	在结构吊装施工中常用的铁扁担有几种？它们的适用 范围和优点如何？	89
3.30	怎样计算吊索的拉力和选用吊索？	92
4	一般脚手架的搭设和拆除施工	95
4.1	脚手架怎样进行分类？	95
4.2	为什么说脚手架在施工生产中占相当重要的位置？对 脚手架有哪些要求？	95
4.3	脚手架有哪些荷载、垂直度及挠度要求？	96
4.4	搭设双排扣件式钢管脚手架的操作工艺顺序是什么？	97
4.5	搭设双排扣件式钢管脚手架时怎样竖立杆？有哪些要求 和注意事项？	98

4.6	怎样搭设钢管顺水杆？有什么要求和注意事项？	99
4.7	怎样绑扎钢管排木？有什么要求？	99
4.8	如何绑扎钢管压栏子？有什么规定和要求？	100
4.9	如何绑扎钢管十字盖？有何规定和要求？	100
4.10	脚手架搭设到 2m 以上或脚手架收顶时有哪些规定 和要求？	101
4.11	搭设扣件式钢管脚手架时，对扣件的拧紧度有哪些 规定和要求？如何掌握好拧紧度？	102
4.12	铺设脚手板有哪些方法？铺设的顺序和要求是什么？	103
4.13	当脚手架搭设到无法使用压栏子的高度时，应采取 什么方法使脚手架稳定和不向外倾倒？	104
4.14	拆除扣件式钢管脚手架应按什么顺序？要注意哪些 事项？	105
4.15	搭设 1000m ² 墙面的扣件式钢管脚手架需要用多少 杆件和扣件？	107
4.16	对搭设的杉槁脚手架的构造有什么规定和要求？	108
4.17	搭设杉槁脚手架与搭设扣件式钢管脚手架有哪些 不同点？	109
4.18	绑扎竹脚手架有哪些操作工艺要点？	112
4.19	拆除竹脚手架的操作顺序是什么？应注意哪些 事项？	114
4.20	搭设单排脚手架有什么规定和要求？	115
4.21	搭设 1000m ² 墙面的杉槁或竹脚手架需用多少材料？	116
4.22	挑脚手架有几种形式？它们的性能如何？	117
4.23	对支撑杆式挑脚手架的搭设有什么要求？	118
4.24	怎样搭设支撑杆式挑脚手架？	119
4.25	搭设与拆除挑架子时应注意哪些事项？	120
4.26	挂脚手架的适用范围是什么？挂设点的设置方法有 哪些？并有哪些注意事项？	120
4.27	挂脚手架的挂架有哪几种？并有什么要求？	123
4.28	怎样安装、升降与拆除挂脚手架？	125
4.29	什么叫插口式脚手架？其适用范围、构造要求和搭设	

要点是什么?	127
4.30 组合式平台架由哪些构件组成? 其适用范围、荷载要求 和构造要求是什么?	130
4.31 组合式平台架怎样进行组装? 并有哪些操作要点?	133
4.32 支柱式里脚手架有哪些优点和构造形式? 并有哪些 搭设要求?	134
4.33 建筑施工中在何种情况下需要搭设防护棚? 并有哪些 要求?	138
4.34 对支搭安全网所用的材料有何要求?	140
4.35 怎样支搭安全网? 并有哪些要求?	141
4.36 支搭安全网有哪些规定要求?	144
4.37 马道有几种形式? 使用何种材料? 搭设时有何 要求?	144
4.38 棚仓盖有几种形式? 适用范围是什么? 并有什么 要求?	146
4.39 搭设大跨度棚仓有哪几种方法?	147
4.40 搭设棚仓有哪些具体要求?	148
4.41 龙门架的构造形式有哪几种? 它们的优缺点和技术 性能如何?	149
4.42 竖立龙门架应做好哪些准备工作?	150
4.43 竖立龙门架有哪几种方法? 并有哪些操作要点?	151
4.44 竖立龙门架有哪些要求和注意事项?	152
4.45 常用的井字架有哪几种类型? 并有哪些主要技术 性能?	153
4.46 扣件式钢管井字架有哪些构造要求?	154
4.47 搭设扣件式钢管井字架有哪些操作工艺顺序? 并有哪些 搭设要点?	156
4.48 拆除扣件式钢管井字架时有哪些要点和注意事项?	157
4.49 搭设四柱、六柱、八柱的扣件式钢管井字架或木井字架 需用多少材料?	158
5 搭、拆高层复杂脚手架施工	160
5.1 搭设高层脚手架有哪些一般规定?	160

5.2	烟囱外脚手架有哪些构造形式？并有哪些规定要求？	161
5.3	搭设烟囱外脚手架的立杆位置如何确定？	162
5.4	搭设烟囱外脚手架有哪些操作要点和注意事项？	164
5.5	拆除烟囱外脚手架有哪些操作顺序？并有哪些注意事项？	165
5.6	烟囱内工作台有哪些构件组成？如何制作钢插杆？	166
5.7	搭设烟囱内工作台有哪些要点？	167
5.8	烟囱提升式工作台由哪些构件组成？并有哪些要求？	167
5.9	提升工作台并架安装施工有哪些要点和注意事项？	170
5.10	采用卷扬机提升工作台有哪些施工方法和要求？	171
5.11	采用电动葫芦提升工作台是如何进行安装施工的？怎样进行提升操作？	171
5.12	采用手扳葫芦提升工作台是如何安装施工的？有何要求？	173
5.13	水塔外脚手架有哪些构造形式？并有哪些搭设要求？	174
5.14	水塔提升吊篮脚手架有哪些优点？由哪些构件组成？并有哪些搭设工艺顺序？	175
5.15	桥式脚手架有哪些适用范围和构造要求？	177
5.16	桥式脚手架的支承架有哪些种类？并有哪些搭设要点和要求？	178
5.17	高层桥式脚手架怎样与建筑物拉接牢固？	181
5.18	高层桥式架的安装施工有哪些要点和要求？	182
5.19	如何进行桥架的升降？在升降时应注意哪些事项？	183
5.20	高层建筑施工使用的手动式吊篮由哪些构件组成？并有哪些规格要求？	185
5.21	手动式提升吊篮安装有哪些操作工艺顺序？并应注意哪些事项？	188
5.22	使用手动式提升吊篮架有哪些规定？并有哪些安全管理要求？	191
5.23	电动吊篮的提升力分为几级？由哪些设备组成？技术性能如何？	193
5.24	电动吊篮的屋面支承系统由哪些构件组成？有哪些支承	

方法和特点?	195
5.25 电动吊篮有哪几种横移方法? 有哪些使用要求?	197
5.26 使用电动吊篮时应注意哪些安全事项和要求?	199
5.27 高层分段悬挑脚手架的构造形式有哪几种? 有哪些 要求?	200
5.28 如何加强高层扣件式钢管外脚手架的强度和 稳定性?	203
5.29 高层扣件式钢管脚手架悬挑施工时必须掌握哪些施工 要点?	205
5.30 采用扣件式钢管桁架外挑梁有哪些施工要点?	206
5.31 活动悬挑工具式外脚手架由哪些构件组成? 并有 哪些要求?	207
5.32 框组式脚手架有哪些适用范围?	209
5.33 框组式脚手架有哪些基本结构和主要部件? 并有什么 要求?	209
5.34 框组式脚手架搭设时有哪些技术要求?	213
5.35 框组式脚手架的主要应用形式和使用注意事项是什么? 材料用量是多少?	216
5.36 什么叫碗扣式钢管脚手架? 它有哪些优点?	221
5.37 碗扣式脚手架的碗扣接头具有什么样的构造和力学 性能?	222
5.38 碗扣式钢管脚手架有哪些种配件? 它们的用途是 什么?	223
5.39 碗扣式钢管脚手架构配件的单件设计荷载有哪些?	225
5.40 碗扣式钢管脚手架有哪些组合型式? 它们的用途和 构造如何?	226
5.41 碗扣式钢管脚手架的曲线组合、直角交叉组合和斜撑 布置方法有哪些?	229
5.42 碗扣式钢管脚手架的连墙杆、脚手板和踏步梯的设置 方法有哪些?	231
5.43 扩宽平台挑梁和安全网的设置方法有哪些?	232
5.44 碗扣式钢管脚手架的提升滑轮和爬升挑梁的安装方法	

以及支撑架和支撑柱的构造是怎样的？	233
5.45 采用碗扣式钢管脚手架施工有哪些要求和注意事项？	236
5.46 塔式脚手架有哪些优点？其构造形式是怎样的？	238
5.47 塔式脚手架基本构件的尺寸和重量有哪些？	239
5.48 塔式脚手架有哪些适用范围和要求？	240
5.49 受料台有几种形式？搭设时有哪些规格要求和 注意事项？	243
5.50 利用扣件式钢管脚手架作模板支撑架有哪些注意 事项？	245
5.51 移动式脚手架有哪些适用范围？并有哪些构造 特点？	246
5.52 高层建筑外脚手架搭设有哪些卸荷方法？并举 实例说明	248
5.53 脚手架的设计原则是什么？荷载如何传递？荷载标准值 是如何规定的？	253
5.54 什么是脚手架设计和计算时的荷载组合与组合系数及 荷载的分项系数与动力系数？	256
5.55 各类脚手架的基本计算原则和规定有哪些？	257
5.56 怎样进行扣件式钢管脚手架的设计计算？	258
5.57 脚手架与建筑结构的连接强度和脚手架的最大搭设高度怎样 进行计算？	265
5.58 钢脚手架有哪些防电措施和要求？	267
5.59 钢脚手架等需有哪些避雷措施和注意事项？	268
5.60 怎样进行脚手架的维护和管理？	270
6 搭设古建筑脚手架施工	273
6.1 古建筑脚手架各杆件的名称是什么？	273
6.2 搭设古建筑脚手架的用工和脚手架的承载能力如何 进行估算？	277
6.3 在古建筑脚手架施工时，主要采用哪些绳结方法？	278
6.4 古建筑脚手架施工时，应做好哪些施工准备工作？	280
6.5 搭设古建筑脚手架的立杆和顺杆有哪些施工要点 和要求？	280

6.6	搭设古建筑脚手架的坡道有哪些具体要求？	281
6.7	搭设大木满堂脚手架有哪些施工要点？	282
6.8	支钗大木架子有哪些适用范围和构造形式？	283
6.9	搭设支钗大木架子有哪些施工方法和要求？	284
6.10	落架工程外檐双排脚手架有哪些适用范围和构造要求？	285
6.11	搭设落架工程外檐双排脚手架有哪些施工要点？	286
6.12	一平两斜和一平四斜排山脚手架有哪些构造形式？它们的适用范围是什么？有哪些施工要点？	287
6.13	搭设天花满堂脚手架有哪些施工要点和要求？	289
6.14	搭设落檐脚手架有哪些施工要点？与齐檐脚手架有哪些区别？	290
6.15	搭设持杆脚手架与齐檐脚手架有什么不同之处？	291
6.16	怎样搭设安装大吻脚手架？	292
6.17	怎样搭设礅胎满堂脚手架？并有哪些施工要求？	293
6.18	搭设礅洞脚手架和坐车脚手架有何要求？	294
6.19	怎样搭设油画活脚手架和长廊油画活脚手架？并有何要求？	296
6.20	搭设裱糊满堂脚手架有什么要求？	298
7	一般土法吊装施工	300
7.1	对制作木独脚拔杆所用的材料有何要求？木独脚拔杆有哪些优点和技术性能？	300
7.2	木桅杆接长和捆扎有哪些方法和要求？	301
7.3	木桅杆与滑车组如何进行绑扎？并有什么要求？	302
7.4	钢管独脚拔杆有哪些构造要求和技术性能？	303
7.5	双摇臂木拔杆有哪些构造要求和技术性能？	304
7.6	双摇臂钢拔杆有哪些构造要求和技术性能？	305
7.7	格构式独脚拔杆的主要尺寸和技术性能有哪些？	306
7.8	采用拖拉法竖立独脚拔杆有哪些操作方法？	308
7.9	采用滑行法竖立独脚拔杆有哪些操作要点？	309
7.10	采用旋转法竖立独脚拔杆有哪些操作要点？	309
7.11	移动和拆除独脚拔杆有哪些方法？	310

7.12	使用独脚拔杆吊装钢板结构烟囱的操作工艺顺序是什么? 应做好哪些准备工作?	311
7.13	如何吊装第一节钢板结构的烟囱?	312
7.14	为什么要利用烟囱吊拔杆? 利用烟囱吊拔杆有哪些要点和要求?	313
7.15	对人字拔杆的构造有什么要求?	315
7.16	木人字拔杆有哪些技术性能? 竖立和移动有哪些操作方法?	316
7.17	怎样使用人字拔杆吊装钢筋混凝土柱子?	318
7.18	台灵架具有怎样的构造和性能?	319
7.19	制作台灵架需用哪些材料和索具设备?	320
7.20	怎样架设台灵架吊装厂房屋面板?	320
7.21	怎样移动台灵架?	322
7.22	使用台灵架吊装应注意哪些事项?	322
7.23	在土法吊装施工中如何正确地使用撬杠或撬棍? 如何选用撬棍?	323
7.24	常用的地锚有哪些种? 有哪些技术性能和埋设要求?	325
7.25	埋设和使用地锚有哪些要求和注意事项?	327
7.26	千斤顶有哪些型号、技术性能和规格? 使用时有什么注意事项?	328
8	计算一般构件重量和重心的方法	331
8.1	为什么架子起重工要会计算一般构件的重量和重心?	331
8.2	怎样计算平面几何图形的面积?	331
8.3	怎样计算一般构件的体积?	334
8.4	怎样计算构件的重量?	337
8.5	什么是构件的重心? 重心是否会变? 怎样确定形状规则的物体重心?	338
8.6	怎样确定形状不规则物体的重心位置?	339
9	装配式结构吊装施工	343
9.1	预制构件拼装有哪些一般要求? 并有哪些拼装方法?	343
9.2	一般预制钢筋混凝土屋架是如何进行拼装的?	343
9.3	怎样进行组合屋架的拼装? 并有哪些注意事项?	346

9.4	如何拼装钢筋混凝土天窗架？并有哪些规定要求？	347
9.5	钢屋架现场拼装方法有几种？有何要求？	349
9.6	一般装配式结构吊装的主要构件有哪些？并有哪些施工工艺要求？	349
9.7	柱子的绑扎位置和绑扎点数有何规定要求？	350
9.8	柱子的绑扎方法有哪些？	351
9.9	屋架吊点绑扎有哪些规定要求和绑扎方法？	355
9.10	钢筋混凝土柱子有哪些吊装方法？怎样进行单机旋转法和滑行法吊装？	358
9.11	吊装钢筋混凝土柱子有哪些操作工艺？柱子就位和临时固定有哪些操作方法？	360
9.12	怎样对柱子进行平面位置和垂直度的校正？	361
9.13	在柱子校正过程中需要注意哪些问题？	365
9.14	怎样对柱子进行最后固定？	367
9.15	钢筋混凝土柱子安装有哪些质量标准要求？	367
9.16	在钢筋混凝土柱子的安装过程中应注意哪些安全事项？	368
9.17	吊车梁如何进行就位和临时固定？并有什么要求？	369
9.18	吊车梁就位后怎样进行最后校正和固定？	370
9.19	装配式钢筋混凝土屋盖有哪些主要构件？其吊装施工顺序是什么？	373
9.20	钢筋混凝土屋架在翻身扶直时应注意哪些问题？并有哪些要求？	374
9.21	钢筋混凝土屋架吊装有哪些操作要点？并有哪些要求？	376
9.22	大型屋面板用什么方法吊装？并有哪些注意事项？	378
9.23	天窗架怎样进行吊装和校正？	380
9.24	怎样安装支撑、侧板和天沟板？并有什么要求？	381
9.25	屋盖构件的平面布置有哪些原则要求？	382
9.26	18m跨屋盖构件怎样进行布置？	383
9.27	24m跨和36m跨屋盖构件怎样进行布置？	385
10	特殊构件吊装施工	388