

建筑工人技术学习丛书

架子工

中国建筑工业出版社

建筑工人技术学习丛书

架子工

陕西省建筑工程局《架子工》编写组

中国建筑工业出版社

本书系建筑工人技术学习丛书之一。主要叙述各种钢、木、竹脚手架，井字架，起重平台架和临时工棚等的材料选用、基本构造、搭设步骤与操作要领，还介绍了有关安全技术和使用保管的基本知识。

本书可供架子工作自学读物，也可作技工培训读物。

* * *

本书由陕西省第八建筑工程公司主编。

派出人员参加审查讨论的单位有：

陕西省建筑工程局教材编审组；

陕西省第十建筑工程公司。

建筑工人技术学习丛书

架 子 工

陕西省建筑工程局《架子工》编写组

*

中国建筑工业出版社出版（北京西郊百万庄）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国建筑工业出版社印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米 1/32 印张：3 3/8 字数：73千字

1973年12月第一版 1973年12月第一次印刷

印数：1—100,600册 定价：0.22元

统一书号：15040·3118

毛主席语录

鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义。

一个正确的认识，往往需要经过由物质到精神，由精神到物质，即由实践到认识，由认识到实践这样多次的反复，才能够完成。

要把一个落后的农业的中国改变成为一个先进的工业化的中国，我们面前的工作是很艰苦的，我们的经验是很不够的。因此，必须善于学习。

出 版 说 明

在毛主席无产阶级革命路线指引下，我国基本建设战线形势一片大好。“百年大计，质量第一”的思想深入人心，新老工人为革命钻研技术的热情更加高涨。

为了适应广大建筑职工，特别是青年工人学习技术的需要，陕西省建筑工程局和北京市建筑工程局等单位，以工人、技术人员和领导干部相结合的方式，组织编写了这套“建筑工人技术学习丛书”。

这套丛书基本上是按工种编写的，计划分《木工》、《瓦工》、《混凝土工》、《钢筋工》、《抹灰工》、《油漆工》、《架子工》、《防水工》、《预应力张拉工艺》、《材料试验》、《中小型建筑机械操作与维护(上、下册)》等册，将陆续出版。

这套丛书的深浅程度，一般是按一至四级技工应知应会的内容编写的，着重介绍操作技术，辅以必要的理论知识；对于工程质量标准和安全技术，作了适当的叙述；各工种有关的新技术、新机具和新材料，也作了必要的介绍。

这套丛书可供具有初中文化程度的工人作自学读物，也可作技工培训读物。

目前，有关的规范、规程正在修订、编制过程中，本书如有同规范、规程不一致的地方，以规范、规程为准。

中国建筑工业出版社

1973年8月

建筑工人技术学习丛书

木 工
瓦 工
钢 筋 工
抹 灰 工
油 漆 工
架 子 工
防 水 工
混 凝 土 工
材 料 试 验
预 应 力 张 拉 工 艺
中 小 型 建 筑 机 械 操 作
与 维 护 (上 、 下 册)

统一书号：15040·3118

定 价： 0.22 元

目 录

第一章 概 述	1
第二章 工具设备与安全技术	4
第一节 工具与设备	4
第二节 安全技术	15
第三章 外脚手架	17
第一节 木外脚手架	17
第二节 竹外脚手架	29
第三节 斜道	33
第四节 挑脚手架及吊脚手架	35
第五节 竹木架子的维修与拆除	38
第四章 里脚手架	41
第一节 马凳式里脚手架	41
第二节 支柱式里脚手架	42
第五章 钢脚手架	46
第一节 扣件式钢管脚手架	46
第二节 框式钢管脚手架	54
第六章 井字架	62
第一节 木井字架	62
第二节 扣件式钢管井字架	67
第三节 钢龙门井架	70
第四节 框式钢管井字架	76
第五节 起重平台架	76
第七章 烟囱、水塔脚手架	80
第一节 烟囱、水塔外脚手架	80

第二节	烟囱内工作台	83
第三节	烟囱外工作台	85
第八章	临时工棚和仓库	94
第一节	圆木工棚和仓库	94
第二节	竹工棚	96
第三节	卷扬机棚	99
附 录		
一、	杉木脚手板安全荷重参考表	101
二、	钢丝绳的极限拉力	102

第一章 概 述

脚手架又名架子，是建筑施工中必不可少的临时设施。例如砖墙的砌筑、墙面的粉刷和结构构件的安装等，都需要在其近旁搭设脚手架，以便工人在脚手架上进行施工操作，同时在脚手架上堆置施工用料（如砖、砂浆等），必要时还需在上面进行短距离水平运输。

脚手架虽然是随着工程进展而搭设，工程完毕就拆除，但是它对建筑施工的速度、工作效率、工程质量以及工人的人身安全有直接影响。如果脚手架搭得不及时，势必拖延工程进度；脚手架搭设得不符合施工需要，工人操作就不方便，难以保证质量，提高工效；脚手架搭设得不牢固，不稳定，就会造成施工中的安全事故。因此，一定要重视脚手架的搭设和质量，决不可疏忽大意。

过去有的同志错误地认为当架子工是个“苦差事”，经常在空中作业，劳动强度大，容易发生安全事故。有的认为架子工作只是“捆捆绑绑”，“搭搭拆拆”，凑合了事，没有什么技术可学的，等等。这些错误认识，阻碍着我们的思想进步和技术的提高。我们应该深入开展批林整风运动，通过学习，提高阶级斗争、路线斗争和在无产阶级专政下继续革命的觉悟，对架子工作要有正确的认识。搭设脚手架虽然绝大部分操作是在高空进行，存在着一定的危险因素，但是，只要我们认识到事物发展的客观规律，时刻注意安全生产，施工前采取必要的安全措施，安全事故是可以避免的。

我们要发扬“一不怕苦，二不怕死”的彻底革命精神，越是艰险的地方，越是要迎着困难上，为革命爬杆，热爱架子工作，全心全意地为社会主义祖国的建设贡献力量。架子工作是不是没有什么技术可学呢？建造一座高大的建筑物或构筑物，就要搭设很高的脚手架，要做到节约用料，安排合理，坚固稳定，满足施工的要求，不发生质量安全事故，这里面就有不少技术问题要解决，有许多技术知识需要学习。我们架子工人必须遵照毛主席“又红又专”的教导，为革命学好技术，多快好省地完成党所交给的任务。

随着我国社会主义建设的蓬勃发展，基本建设的规模日益扩大，脚手架的种类也愈来愈多。从材料上说，不仅有传统的竹木脚手，金属脚手也在逐渐推广。金属脚手中又分扣件式、框架式，品种繁多。但是，不论使用什么材料，按脚手架搭设的位置不同，可分为外脚手架及里脚手架两大类。

凡是搭设在建筑物或构筑物外围的脚手架，统称为外脚手架；搭设在建筑物内部的脚手架，统称为里脚手架。

使用外脚手架对于外墙的砌筑较为方便，因为大多数外墙面不粉刷，要求墙面平整洁净。工人在墙外操作，便于检查墙面的横平竖直，砌筑质量容易掌握。但是外脚手架必须从地面搭起，建筑物多高，架子就要搭多高，不仅需要很多的材料和人工，而且架子越高越不稳定，必须采取其他加固措施。所以外脚手架主要适用于低层建筑物的施工。

使用里脚手架，那就不受层高限制，可以随着楼层砌高而上移。工人在室内操作也比较安全；脚手本身，构造简单，装拆方便，能够多次周转使用，既省人工，又省材料。可见，这种脚手架不论在低层或高层建筑施工中，都可广泛应用。当然，使用里脚手架，对于检查质量，保持外墙洁

净，不如外脚手方便。尤其是外墙需要勾缝，或者有局部粉刷时，还需采取其他办法，这就是从窗口处挑出搭设的挑脚手架，和从檐口吊下的吊脚手架。

烟囱、水塔等构筑物，由于高度太大，脚手架的选择和搭设，也各有不同。一般情况下，高度在30米以内的烟囱宜采用外脚手架，30米以上者宜采用设在烟囱内部或外部的工作台。水塔由于高度不大，顶部又有水箱，则宜采用外脚手架。

各种脚手架的搭设，既要根据施工的需要，又要符合节约的原则，因此一般应能满足以下要求：

1. 有足够的坚固性与稳定性，能保证在施工期间在各种荷载和气候条件作用下，不变形，不倾斜，不摇晃。
2. 有足够的面积，能满足工人操作、材料堆置以及车辆运行上的需要。
3. 因地制宜，就地取材，尽量节约用料。
4. 装拆简单，搬移方便，并能多次周转使用。

第二章 工具设备与安全技术

第一节 工具与设备

架子工程不仅包括脚手架的搭设与拆除，同时还要进行一些简易起重设备的安装。因此，架子工除了备有绑扎脚手架的常用工具外，对于一些常用的起重索具和设备也应了解，并能正确使用。

脚手架施工常用的工具有：

桶锹——立杆挖坑用（图2-1）；

铁钎——拧铅丝用，手柄上带槽者还可以拔铁钉（图2-1）；

扳子——紧螺栓用，紧扣件螺栓时，最好使用棘轮扳手；

铅丝钳、斩斧——主要供断铅丝用。

常用起重索具：

麻绳 它是由植物麻丝搓成线，再将线绕成股，由股拧成绳索。麻绳按其拧成的股数，可分为三股、四股及九股三种（图2-2）。由于麻绳的强度较低，

容易磨损和受气候条件等影响，因此只用来移动轻型构件、绑扎构件或作拉索用。在架子工程中常用的麻绳，直径一般

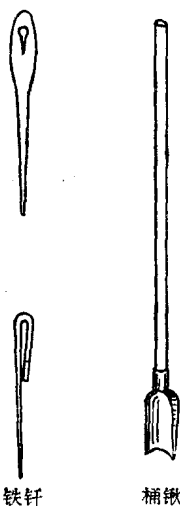


图 2-1 桶锹和铁钎

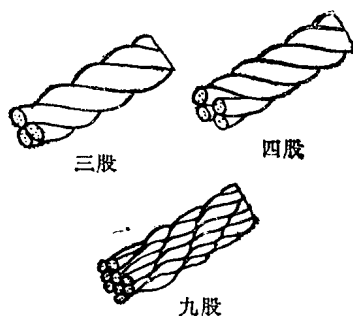


图 2-2 麻绳

在12~25毫米。

钢丝绳 钢丝绳是由九股钢丝子绳和一根绳芯（一般为麻芯）拧成，每股钢丝子绳是由许多根直径为0.5~3毫米的高强度钢丝组成（图2-3）。

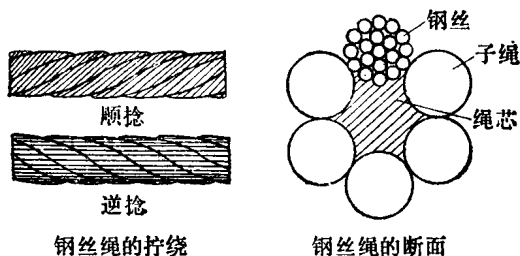


图 2-3 钢丝绳

在架子工程中常用的是6股钢丝绳，每股由19及37根钢丝组成，中间夹一根麻芯，习惯上表示方法为 $6 \times 19 + 1$ 及 $6 \times 37 + 1$ 。钢丝绳直径是用它的外圆来表示的，自7.7毫米~46.5毫米不等，常用的是11~20毫米。钢丝绳一般用作吊索、缆风或制作索具等。

各种钢丝绳允许拉力，是根据钢丝绳的极限拉力（拉断时能承受的最大拉力）除以安全系数求得的。钢丝绳的极限拉力可参照附录二表中查得。

安全系数，是表明钢丝绳在使用中可靠的程度。就是说钢丝绳在实际工作中所承受的允许拉力，要比钢丝绳极限拉力小，一般只有极限拉力的1/3~1/10左右。所以，钢丝绳的安全系数在3~10左右。安全系数大小的选择，是按钢丝绳的用途来确定，可参考表2-1选用。

安 全 系 数 表 2-1

用 途	安全系数值
作缆风绳	3.5
用于滑轮时：	
手动的	4.5
机动的	5.0
制作索具	5~10

例如：有一根直径为14毫米的6×19股钢丝绳（钢丝的极限拉力为150公斤/毫米²），用来作缆风绳，其允许拉力是：

从附录二表中查得这种钢丝绳的极限拉力为9250公斤，从表2-1中查得安全系数为3.5。

$$\text{允许拉力} = 9250 / 3.5 \approx 2643 \text{公斤}$$

计算表明，这根钢丝绳的允许拉力是2643公斤。如果缆风的设计荷载同这个数值相近，那就是合适的。

钢丝绳如有下列情况发生，则不能继续使用：

（1）在一个节距内断丝超过表2-2中所规定的数字。

安全系数	6×19+1		6×37+1	
	逆捻	顺捻	逆捻	顺捻
5 以下	12	6	22	11
6 ~ 7	14	7	26	13
7 以上	16	8	30	15

注：顺捻和逆捻系按钢丝绳制作时，钢丝绕成股的方向和股撑成钢丝绳的方向不同而分；丝、股方向一致的叫顺捻，丝、股方向相反的叫逆捻。

确定钢丝绳节距的方法，是在任何一股的表面上作出标记，从这点开始顺序数出构成钢丝绳的子绳的股数（如 6×19 的钢丝绳则数出 6 股），然后在数好后的最后一股上再作出标记，在此二标记之间的长即为“节距”（图 2-4）。

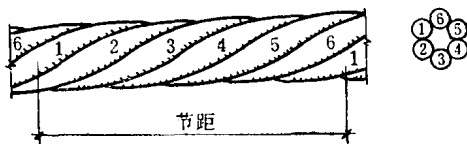


图 2-4 钢丝绳的节距

(2) 断丝根数虽未超过上表规定，但断丝增加得很快快的。

(3) 有断股的。

(4) 受过高温退火有局部被烧过的。

(5) 受过死角拧扭，部分被压松股有变形，或表面毛刺严重的。

套环（鸡心环）装置在钢丝绳端头，使钢丝绳在弯曲处成为弧形，不易折断（图 2-5）。

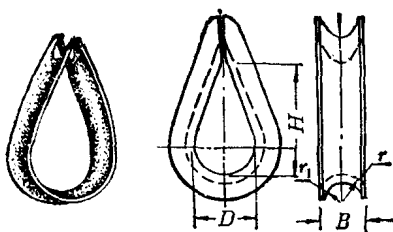


图 2-5 套环

套环的选用是根据钢丝绳直径。从表 2-3 可查出套环的号码及主要尺寸。

套 环 规 格 表 2-3

套环号码	许可负荷 (公斤)	适用最大 钢丝绳直径 (毫米)	主要尺寸 (毫米)		
			内圈宽 D	内圈高 H	套环宽 B
0.1	100	6.5	15	26	9
0.2	200	8.0	20	32	11
0.3	300	9.5	25	40	13
0.4	400	11.5	30	48	15
0.6	600	13.0	35	56	18
0.8	800	15.0	40	64	20
1.0	1000	17.0	45	72	23
1.3	1300	19.0	50	80	25
1.7	1700	21.5	55	88	27
1.9	1900	22.5	60	96	29
2.4	2400	28.0	70	112	34

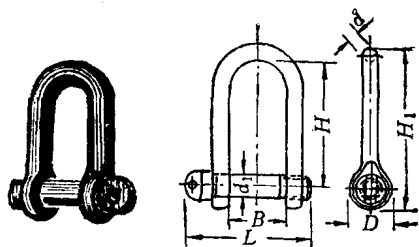


图 2-6 卸甲

卸甲 又名卡环，它是用来吊装构件时固定吊索的，由一个U形环和一根止动销组成（图2-6）。

卸甲规格的选用是根据钢丝绳的直径来决定，可按表2-4选用。

卸 甲 规 格 表 2-4

卸甲号碼	許可負荷 (公斤)	適用最大 鋼絲繩直徑 (毫米)	主要尺寸 (毫米)		
			直 徑 d_1	全 高 H_1	間 距 B
0.2	200	4.7	6	49	12
0.3	330	6.5	8	63	16
0.5	500	8.5	10	72	20
0.9	930	9.5	12	87	24
1.4	1450	13.0	16	115	32
2.1	2100	15.0	20	133	36
2.7	2700	17.5	22	146	40
3.3	3300	19.5	24	163	45
4.1	4100	22.0	27	180	50
4.9	4900	26.0	30	196	58
6.8	6800	28.0	36	225	64