



● 专用于国家职业技能鉴定

国家职业资格培训教程

起 重 工

(初级、中级)

劳 动 和 社 会 保 障 部 组 织 编 写
中国就业培训技术指导中心



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

。专用于国家职业技能鉴定
国家职业资格培训教程

起 重 工

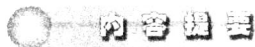
(初级、 中级)

劳动和社会保障部
中国就业培训技术指导中心

组织编写



中国电力出版社
www.cepp.com.cn



本书分初级起重工的工作要求、中级起重工的工作要求两部分，从施工前的准备，使用起重机具吊运物件，配合吊车吊装物件，物件的装卸和运输等几方面，对初级、中级起重工的具体工作内容进行了论述。主要内容包括识读一般施工图纸等技术资料，起重工具、索具、机具的准备和使用，起重基本操作方法，使用起重机具吊装设备的方法，配合吊车吊装设备和构件的方法，设备和构件的装卸和运输等。

本书适用于初级、中级起重工的培训，是起重工职业技能鉴定的指定辅导用书，也可供各级培训中心、职业学校的师生参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

起重工. 初级、中级/劳动和社会保障部中国就业培训
指导中心编. —北京: 中国电力出版社, 2004

国家职业资格培训教材

ISBN 7-5083-1944-3

I. 起... II. 劳... III. 起重机械—操作—职业技能鉴定—教材 IV. TH21

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 000507 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京通天印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

2004 年 3 月第一版 2004 年 3 月北京第一次印刷

787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 7.25 印张 156 千字

印数 0001—3000 册 定价 12.00 元

版权专有 翻印必究

(本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换)

788088

国家职业资格培训教程

起重工

编审委员会

主任 陈 宇

副主任 宗 健 陈李翔 陈 蕾

委 员 (按姓氏笔画为序)

丁 雁 马家斌 王科会 刘晓群

朱良镠 张锡璋 李兆春 杨元峰

周月仙 袁智骏 谭平成

本书编审人员

主 编 袁智骏 周月仙

审 稿 谭平成 张锡璋

前 言

为推动起重工职业培训和职业技能鉴定工作的开展，在起重工从业人员中推行国家职业资格证书制度，劳动和社会保障部中国就业培训技术指导中心在完成《起重工国家职业标准》制定工作的基础上，组织部分参加《标准》编写和审定的专家及其他有关专家，编写了《国家职业资格培训教程 起重工》。

《教程》紧贴《标准》，内容上力求体现“以职业活动为导向，以职业技能为核心”的指导思想，突出职业培训特色；结构上，《教程》是起重工操作职业活动的领域，按照模块化的方式，分初级、中级、高级、技师4个级别进行编写的。《教程》的章对应于《标准》的“职业功能”，节对应于《标准》的“工作内容”，节中阐述的内容对应于《标准》的“技能要求”和“相关知识”等内容。针对《标准》中的“基本要求”，还专门编写了《起重工（基础知识）》。《起重工（基础知识）》包括职业概述、职业道德、职业基础知识系列等方面的内容，是起重工各个级别的从业必备知识。

本书适用于初级、中级起重工的培训，是起重工职业技能鉴定的指定辅导用书。

本书由山西省工业设备安装公司袁智骏、山西省电力建设总公司周月仙编写。全书由袁智骏统稿。

本书在编写过程中得到上述单位及其他有关部门的积极支持，在此一并表示感谢。

由于时间仓促，不足之处在所难免，欢迎提出宝贵意见和建议。

劳动和社会保障部中国就业培训技术指导中心

目 录

前 言

第一部分 初级起重工的工作要求

第一章 施工前的准备	1
第一节 了解图纸等技术资料	1
第一单元 识读一般构件图和设备安装平面图	1
第二单元 了解施工现场平面布置	4
第二节 起重索具、工具的准备	4
第一单元 麻绳的准备	4
第二单元 钢丝绳的准备	7
第三单元 钢丝绳的编结	11
第四单元 一般起重工具的准备	16
第三节 常用起重机具的准备	20
第一单元 千斤顶	20
第二单元 起重葫芦和卷扬机	22
第三单元 滑车和滑车组	26
第二章 使用起重机具吊装物件	30
第一节 常用索具、工具的使用	30
第一单元 绳索和绳夹的使用	30
第二单元 卡环、吊环和吊钩的使用	32
第二节 常用机具的操作	33
第一单元 千斤顶和起重葫芦的操作	33
第二单元 卷扬机和滑车的操作	34
第三节 起重基本操作方法	36
第一单元 起重工的“十字”操作法	36
第二单元 绳索的系结	38
第三单元 钢脚手架的搭设和拆除	40
第四节 设备的吊装	44
第一单元 人字桅杆的竖立	44
第二单元 地锚的埋设	47
第三单元 一般设备的吊装	49

第三章 配合吊车吊装物件	52
第一节 设备的吊装	52
第一单元 配合起重机吊装设备	52
第二单元 起重指挥语言与信号	53
第二节 混凝土柱子的吊装	60
第四章 物件的装卸和运输	63
第一节 设备和构件的装车及卸车	63
第二节 设备和构件的运输	64

第二部分 中级起重工的工作要求

第五章 施工前的准备	66
第一节 了解图纸等技术资料	66
第一单元 识读图纸	66
第二单元 领会吊装方案	70
第二节 起重机具的准备	71
第一单元 管式桅杆起重机的制作	71
第二单元 卷扬机的外部检查	74
第三单元 滑车组的选择	74
第六章 使用起重机具吊运物件	79
第一节 设备的水平运输	79
第一单元 设备的滚杠运输法	79
第二单元 设备及构件的翻身作业	80
第三单元 缆索起重机的设置	83
第二节 设备的吊装	85
第一单元 桥式起重机的吊装	85
第二单元 悬臂式桅杆起重机的应用	87
第三单元 塔类设备的吊装	89
第七章 配合吊车吊装物件	93
第一节 设备的吊装	93
第一单元 设备的单机吊装	93
第二单元 中型低压湿式气柜的吊装	97
第二节 构件的吊装	98
第一单元 柱子的吊装	98
第二单元 梁、板和屋架的吊装	100
第三节 起重指挥信号	102
第八章 物件的装卸和运输	105
第一节 设备的装卸车	105
第二节 物件的运输	106

初级起重工的工作要求

第一章 施工前的准备

知识要点

- 识读一般构件图和设备安装平面图的方法
- 初步了解施工现场平面布置
- 起重索具的一般知识和准备要求
- 钢丝绳编结的方法
- 起重工具的一般知识和准备要求
- 千斤顶的工作原理、类型和技术性能
- 起重葫芦的工作原理、类型和技术性能
- 卷扬机的工作原理、类型和技术性能
- 滑车的构造、类型及允许荷载的确定

第一节 了解图纸等技术资料

第一单元

识读一般构件图和设备安装平面图

一、学习目标

当完成本单元学习后，能识读一般简单的构件图和设备安装平面图。

二、相关知识

1. 建筑构件图的识读

预制件的基本构件有柱子、横梁、楼板、吊车梁、屋架、屋面板等。在结构布置图中，常用一线段代表某一构件，在结构详图中，可画出构件的平面图或立面图，并画出截面图，能完全表明该构件的形状和尺寸。图 1-1 为边柱 Z-1 的详图，上部柱为方形截面，牛腿处为矩形截面，下部柱为工字形截面。柱顶、牛腿面及外侧面等处均有预埋件，代号为 M，图中只画出 M-1 及 M-2 的详图，表示柱外侧面预埋钢筋的具体尺寸及钢筋规格。

从图 1-2 可看出，柱子根部插入基础的杯口中用细石混凝土灌缝封固。图中还表示出基础的形状及具体尺寸。

2. 设备安装图的识读

设备安装平面图和起重作业有着密切的关系，起重吊装工作也是整个设备安装工作的一个组成部分。图 1-3 是快装锅炉安装平面图。识读时可初步了解以下情况，做到心中有数。

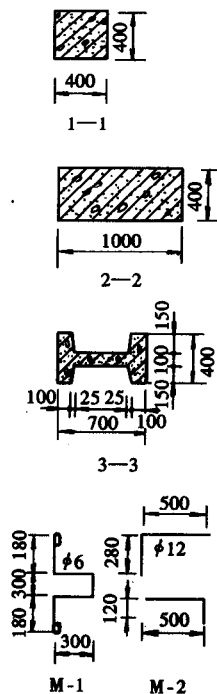
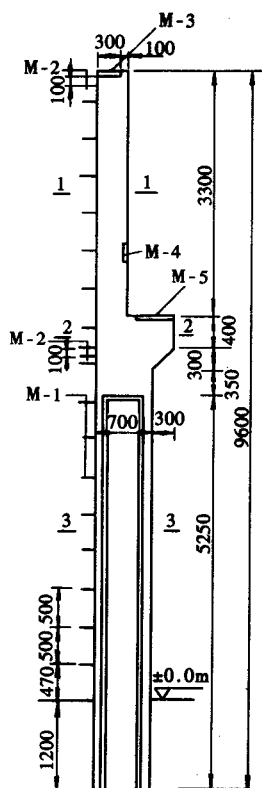


图 1-1 边柱 Z-1 详图

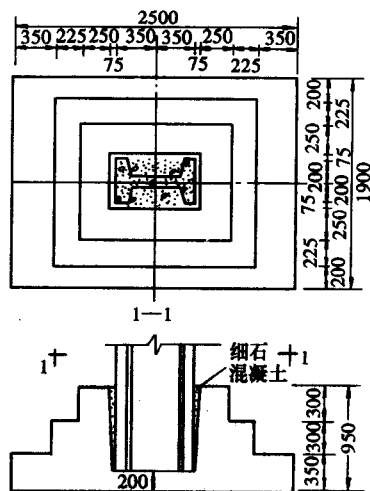


图 1-2 边柱与基础连接图

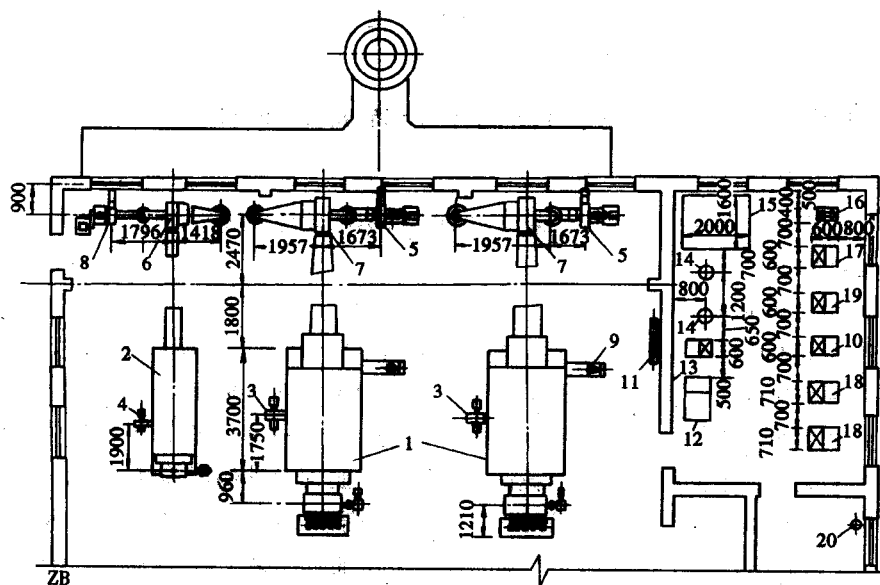


图 1-3 快装锅炉安装平面示意图

1—2t/h 热水锅炉 (2 台); 2—1t/h 蒸汽锅炉 (1 台); 3—鼓风机 (2 台); 4—鼓风机 (1 台); 5—引风机 (2 台); 6—引风机 (1 台); 7—除尘器 (2 台); 8—除尘器 (1 台); 9—螺旋除渣机 (2 台); 10—垂直上煤机; 11—分汽缸; 12—盐液箱; 13—盐液泵; 14—软化器; 15—软水箱; 16—汽泵; 17—电动给水泵; 18—循环水泵; 19—补水泵; 20—除污器

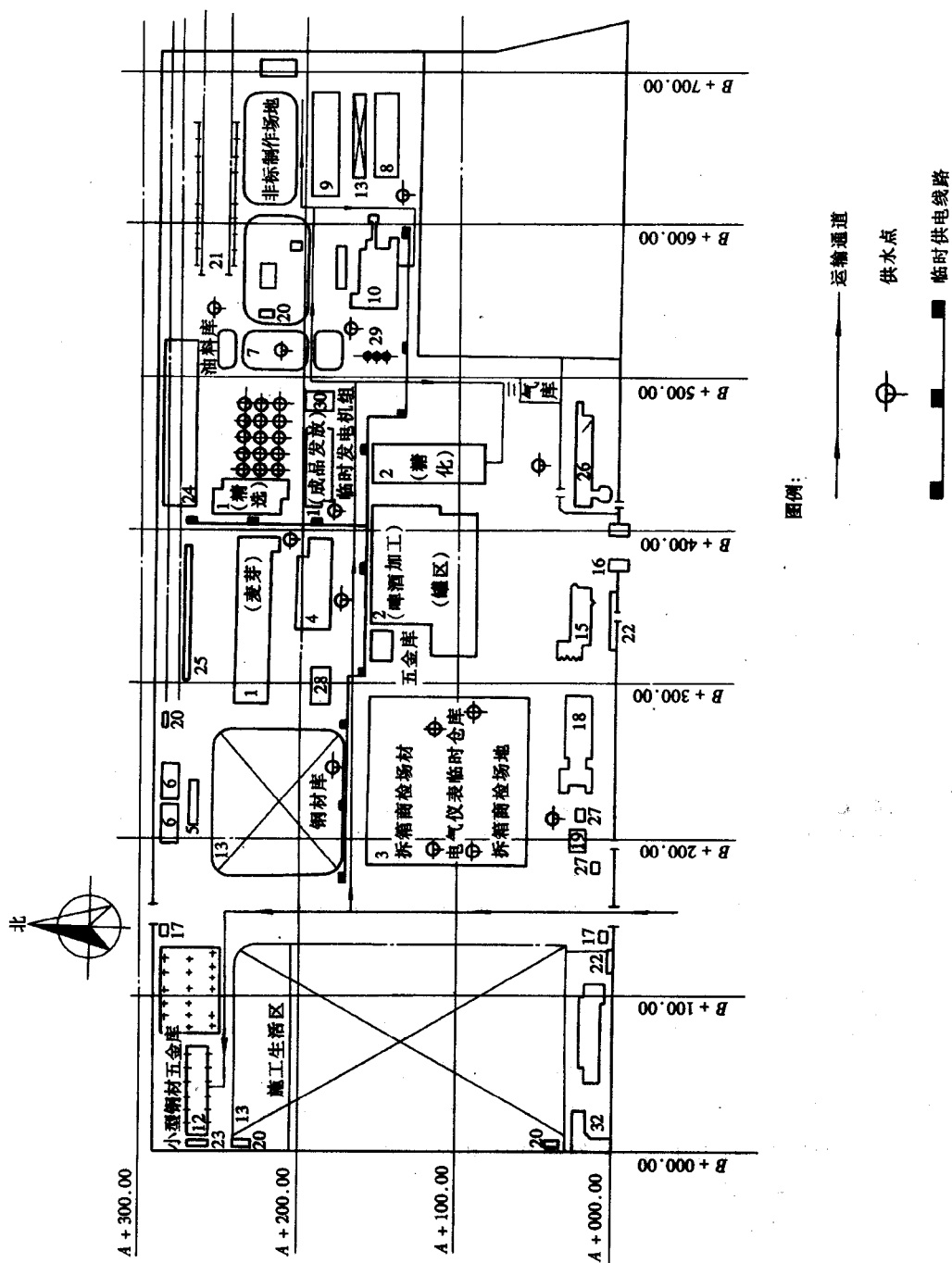


图 1-4 某啤酒厂工程施工现场平面布置图(单位:m)

(1) 了解主机情况。由图可知,主机有2台热水锅炉,1台蒸汽锅炉,由平面图和设备表(未列出)可查明3台锅炉的尺寸和重量。

(2) 了解辅机情况。由图可知,有风机、水泵、除尘器等辅机,并能看出它们与主机的相对位置、安装部位,由设备表可查明各辅机的单件重量。

第二单元

了解施工现场平面布置

一、学习目标

当完成本单元学习后,能了解施工现场平面布置的基本要求,以便于熟悉施工现场。

二、相关知识

施工人员进入现场后,应对现场有所了解,一方面便于工作,另一方面也有利于安全施工。根据设计部门所提供的建筑总平面图,施工单位提出施工现场平面布置图。图1-4是某啤酒厂工程施工现场平面图的实例。

从图中可看出,该工程南北方向宽约300m,东西方向长约700m,图中建(构)筑物均以数字标明,就不一一加以说明了。施工人员应熟悉各建(构)筑物的位置,如图中标明的麦芽车间、糖化间、罐区、啤酒加工间等。一般工业项目均设有公用工程,如锅炉房、变电所、空压站、冷冻站等,应熟悉其所在位置。

施工现场临时设施分为生活区和施工区两大部分。施工区设有非标设备制作场地、各种库房(钢材库、五金库、油料库等),各施工小组工具房等。此外,施工区还设置临时供电线路、供水线路和运输通道等。

第二节 起重索具、工具的准备

第一单元

麻绳的准备

一、学习目标

当完成本单元学习后,能了解有关麻绳的知识,并能按技术要求准备合格的麻绳。

二、操作方法

1. 麻绳的外观质量检查

(1) 麻绳应搓捻均匀、紧密。麻绳有机制和手工制两种。机制质量较好,广泛用于起重作业,而手工制麻绳搓捻较松,拉力差,不能用于起重作业。

(2) 不要选用浸油麻绳。麻绳又有浸油和不浸油两种。浸油麻绳可耐腐蚀和防潮,但质地较硬,不易弯曲,拉力比未浸油麻绳降低10%~20%。

(3) 麻绳应未受潮腐烂。

(4) 旧麻绳的检查。旧麻绳在使用前更应仔细检查是否存在局部触伤、磨损、受潮或化学腐蚀等情况。

如均匀磨损或局部触伤不严重,可按直径缩减度降级使用;如局部触伤严重,可截去受损部分,插接好后继续使用;如均匀磨损严重,则禁止使用。

2. 麻绳的切断

成卷白棕绳拉开使用前, 应先把绳卷平放在地上, 将有绳头的一面放在底下, 从绳内拉出绳头 (如从卷外拉绳头, 易于扭结), 然后根据需要的长度切断。切断前, 应用细铁丝或麻绳将切断口两侧的白棕绳扎紧, 以防绳头松散。绳头的扎法如图 1-5 所示, 将绳头 2 穿入绳圈 3 内, 拉紧绳头 1。

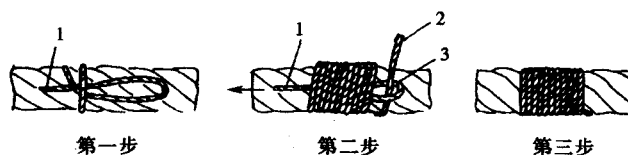


图 1-5 绳头的扎法

1、2—绳头; 3—绳圈

3. 麻绳的编结

麻绳在使用前, 应根据需要进行编结。

(1) 编结工具。麻绳的编结用穿针进行, 穿针如图 1-6 所示。

(2) 编结方法。麻绳编结主要有绳套编结和两个绳头编结两种方法。

1) 绳套编结时, 先将一端绳头拧松约 10 倍绳径的长度, 每股头用细铁丝扎紧, 然后用穿针插入绳股中, 撑开缝隙, 将绳股依次穿入不同的缝隙中 [见图 1-7 (a)], 每根绳股穿压 3 次以上, 每次用钳子拉紧绳头, 最后将剩余的绳头剥断。

2) 两个绳头的编结方法与绳套编结相同, 只要将两端头松开对在一起, 按上述方法进行即可, 如图 1-7 (b) 所示。

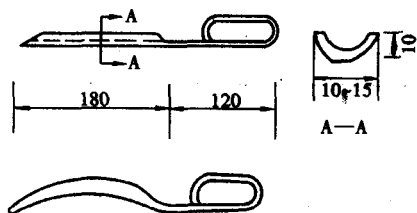


图 1-6 穿针

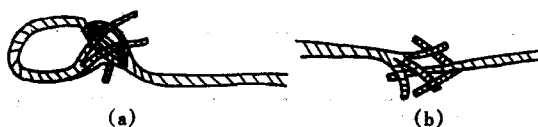


图 1-7 麻绳编结

(a) 绳套编结; (b) 两个绳头编结

三、相关知识

1. 麻绳的种类

麻绳有多种分类方法。按所用原料不同, 一般可分为白棕绳、混合麻绳和线麻绳, 其中白棕绳的强度较高, 在起重运输作业中使用最多。按股数不同, 可分为三股绳、四股绳和九股绳, 其中四股绳和九股绳使用较普遍。

2. 麻绳的强度验算

麻绳是起重吊装作业中常用的绳索, 具有轻便、柔软、携带方便、易捆绑等优点, 但因其强度低、磨损快、受潮后易腐烂、新旧绳强度相差大, 故一般仅限于较轻物件使用, 必要时, 要进行麻绳强度验算。

由于不同直径的麻绳，具有不同的破断力，所以，应根据不同的工作条件选取合适的麻绳直径。麻绳强度可按下列公式进行验算：

$$P \leq S_b / K$$

式中 P ——允许拉力，N；

S_b ——麻绳的破断拉力，N；

K ——麻绳的安全系数。

不同类型的麻绳，其破断拉力也不相同，现仅在表 1-1 中列出旗鱼牌白棕绳的破断拉力。

麻绳的安全系数应由使用情况和新旧程度确定。表 1-2 中列出新麻绳的安全系数，如使用旧麻绳应使安全系数增加 1 倍左右。

例：有一直径为 25mm 的旗鱼牌白棕绳，吊装 200kg 重的构件时是否安全？

解：直径 25mm 的白棕绳的破断拉力是 24kN，吊索安全系数取 10，所受拉力为 2kN，则

$$P = S_b / K = 24 / 10 = 2.4 \text{ kN} > 2 \text{ kN}$$

通过验算可知，吊装是安全可靠的。

表 1-1 旗鱼牌白棕绳的破断拉力 S_b

直径 d (mm)	S_b (kN)	直径 d (mm)	S_b (kN)	直径 d (mm)	S_b (kN)
6	2.00	19	13.00	38	35.00
8	3.25	20	16.00	41	37.50
11	5.75	22	18.50	44	45.00
13	8.00	25	24.00	51	60.00
14	9.50	29	26.00	57	65.00
16	11.50	33	29.00	63	70.00

表 1-2 麻绳的安全系数 K

使用情况	K	使用情况	K
一般起重作业	5	绑扎绳	10
缆风绳	6	吊索	6~10

如缺少麻绳破断拉力的数据时，可用以下经验公式估算允许拉力值，式中已计入 5 倍的安全系数：

$$P = 8d^2$$

如已知被吊物件的重力，而需要求得麻绳的直径时，可按下列公式进行计算：

$$P = \frac{\pi d^2}{4} [\sigma]$$

故所求麻绳最小使用直径为：

$$d = \sqrt{\frac{4P}{\pi[\sigma]}}$$

式中 $[\sigma]$ ——麻绳的许用应力，见表 1-3。

表 1-3

麻绳的许用应力 $[\sigma]$ (N/mm²)

种 类	起重用	绑扎用
白棕绳	10	5
油浸麻绳	9	4.5

例：用一根白棕绳起吊 300kg 重的设备，需用多粗的绳？

解：该绳所受拉力为 3000N，查表 1-3 知许用应力为 10N/mm²，则使用最小直径为：

$$d = \sqrt{\frac{4P}{\pi[\sigma]}} = \sqrt{\frac{4 \times 3000}{3.14 \times 10}} = 19.5(\text{mm})$$

查表 1-1，取 $d = 20\text{mm}$ 的白棕绳。

四、注意事项

(1) 麻绳穿绕滑轮时，滑轮的直径应大于绳径的 10 倍，以免因受到较大弯曲力而影响绳的安全使用。

(2) 麻绳使用时，如果发生扭结，应及时抖直，否则容易折断。有绳结的麻绳不应通过滑轮等狭窄处。

(3) 使用麻绳时，应尽量避免在粗糙面上拖拉，以减少其磨损。用绳子绑扎边缘锐利的物件时，应垫麻袋或木板等物品。

(4) 麻绳使用完毕后，应存放在干燥和通风良好处，以免腐烂，也不要和油漆及酸、碱等化学物品接触，以防腐蚀。

第二单元

钢丝绳的准备

一、学习目标

当完成本单元学习后，能了解钢丝绳的有关知识，并能按技术要求准备合格的钢丝绳。

二、操作方法

钢丝绳具有承受静载荷和冲击载荷能力强、耐磨损、卷绕性好等优点，是起重作业中最常用的绳索。施工前，应根据使用情况结合钢丝绳的性能，合理地准备钢丝绳。

1. 合理选择钢丝绳的类型

(1) 钢丝绳因捻搓方向不同，而分为多种类型，在吊装作业中，多采用交互捻钢丝绳。

(2) 钢丝绳因绳芯材料不同，分为多种类型，一般起重工作，大都采用麻芯钢丝绳。

(3) 钢丝绳因钢丝直径不同，丝数和股数不等，而分为多种类型，可根据以下原则选择：在用于缆风绳、拉索等弯曲较小、磨损较快的情况下，可选用较硬的 $6 \times 19 + 1$ 类型的钢丝绳；在用于滑轮组起重绳等弯曲半径较小的情况下，可选用柔软的 $6 \times 37 + 1$ 类型的钢丝绳；在用于制作吊索（千斤绳）、绑扎吊件等情况下，可选用更加柔软的 $6 \times 61 + 1$ 钢丝绳。

2. 检查钢丝绳的直径

使用前，应用游标卡尺检查钢丝绳的直径，检查方法如图 1-8 所示。新钢丝绳直径应

稍大于或等于规定直径，小直径钢丝绳约大 1mm 左右；直径大于 50mm 钢丝绳，则约大 3mm 左右。

3. 钢丝绳的开卷

钢丝绳应采用正确方法开卷，以防扭结，图 1-9 (a) 为正确开卷方法，图 1-9 (b) 为错误开卷方法。

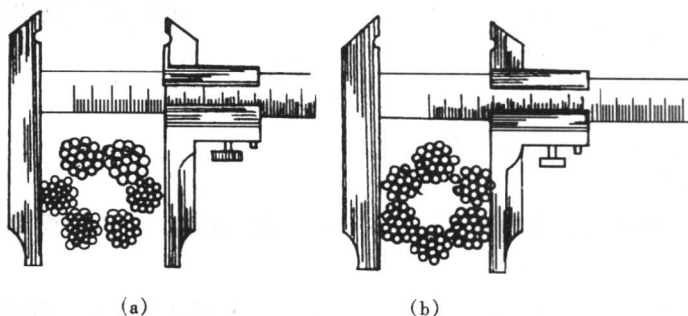


图 1-8 钢丝绳直径测量法

(a) 正确；(b) 错误

4. 钢丝绳的切断

切断钢丝绳可用特制铡刀、钢锯或气体火焰切割。切断前，在割口的两边用细铁丝扎结牢固，以防钢丝松散，扎结要求如图 1-10 所示。扎结钢丝绳用细铁丝规格见表 1-4。

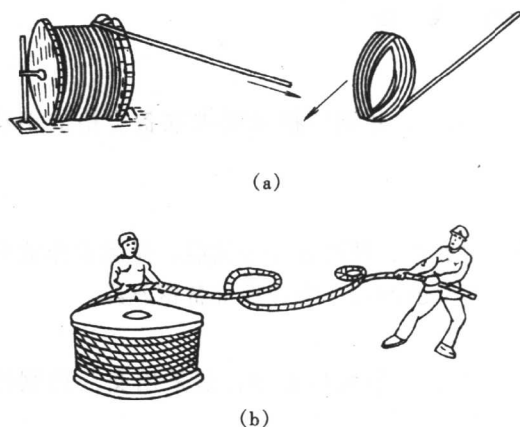


图 1-9 钢丝绳开卷法

(a) 正确的开卷方法；(b) 错误的开卷方法

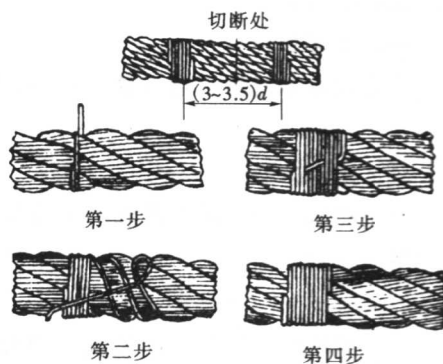


图 1-10 钢丝绳的扎结

表 1-4

扎结钢丝绳用细铁丝规格

钢丝绳直径 (mm)	≤6	7 ~ 18	19 ~ 27	28 ~ 32	≥33
扎结用铁丝号数	20	18	14	12	10

三、相关知识

1. 钢丝绳的种类

(1) 按捻制方向分类, 可分为左交互捻、右交互捻、左同向捻、右同向捻和混合捻五种。钢丝搓捻方向和绳股搓捻方向相反的称为交互捻; 钢丝搓捻方向和绳股搓捻方向相同的称为同向捻。

同向捻钢丝绳表面平整、柔软、弯曲性良好, 比较耐用, 但容易松散和产生扭结卷曲, 起重时容易旋转, 故在吊装中不宜采用。交互捻钢丝绳与同向捻相反, 虽耐用程度较差, 却使用方便, 适用于吊装作业。

(2) 按绳芯材料分类, 可分为麻(棉纱)芯、石棉芯和钢芯三种。用油浸的麻或棉纱做绳芯的钢丝绳比较柔软, 易于弯曲, 普遍用于起重作业; 石棉芯钢丝绳适用于较高温度下使用; 钢芯钢丝绳可耐重压和高温, 但太硬, 不易弯曲。

(3) 按绳股数量分类, 可分为单股和多股两种。单股钢丝绳刚性较大, 不易弯曲, 而多股钢丝绳挠性较好。钢丝绳的钢丝愈细, 丝数愈多, 挠性也愈好, 但耐磨性较差。

2. 钢丝绳的规格

钢丝绳的钢丝强度, 按国家标准规定分为五级, 即 1400MPa、1550MPa、1700MPa、1850MPa 和 2000MPa。常用钢丝绳的规格有: $6 \times 19 + 1$ 、 $6 \times 37 + 1$ 、 $6 \times 61 + 1$ 。第一组数字 6 代表钢丝绳有 6 股钢丝组成; 第二组数字代表每股钢丝由几丝钢丝拧成, 如 19、37、61; 第三组数字 1 代表钢丝绳中有一根绳芯。钢丝绳技术规格见表 1-5 ~ 表 1-7。

表 1-5 $6 \times 19 + 1$ 钢丝绳技术规格 (GB1102—1974)

直 径 (mm)		钢丝绳总 断面积 (mm ²)	参考质量 (kg/100m)	钢丝绳公称抗拉强度 (MPa)				
				1400	1550	1700	1850	2000
钢丝绳	钢 丝			钢丝绳破断拉力总和 不小于 (kN)				
6.2	0.4	14.32	13.53	20.0	22.1	24.3	26.4	28.6
7.7	0.5	22.37	21.14	31.3	34.6	38.0	41.3	44.7
9.3	0.6	32.22	30.45	45.1	49.9	54.7	59.6	64.4
11.0	0.7	43.85	41.44	61.3	67.9	74.5	81.1	87.7
12.5	0.8	57.27	54.12	80.1	86.7	97.3	105.5	114.5
14.0	0.9	72.49	68.50	101.0	112.0	123.0	134.0	144.5
15.5	1.0	89.49	84.57	125.0	138.5	152.0	165.5	178.5
17.0	1.1	108.28	102.3	151.5	167.5	184.0	200.0	216.5
16.5	1.2	128.87	121.8	180.0	199.5	219.0	238.0	257.5
20.0	1.3	151.24	142.9	211.5	234.0	257.0	279.5	302.0
21.5	1.4	175.40	165.8	245.5	271.5	298.0	324.0	350.5
23.0	1.5	201.35	190.3	281.5	312.0	342.0	372.0	402.5
24.5	1.6	229.09	216.5	320.5	355.0	389.0	423.5	458.0
26.0	1.7	258.63	244.4	362.0	400.5	439.5	478.0	517.0
28.0	1.8	289.95	274.0	405.5	449.0	492.5	536.0	579.5
31.0	2.0	357.96	338.3	501.0	554.5	608.5	662.0	715.5
34.0	2.2	433.13	409.3	606.0	671.0	736.0	801.0	
37.0	2.4	515.46	487.1	721.5	798.5	876.0	953.5	
40.0	2.6	604.95	571.7	846.5	937.5	1025.0	1115.0	
43.0	2.8	701.60	663.0	982.0	1085.0	1190.0	1295.0	
46.0	3.0	805.41	761.1	1125.0	1245.0	1365.0	1490.0	

注 表中粗线左侧的, 可供应光面或镀锌钢丝绳; 粗线右侧的, 只供应光面钢丝绳。

表 1-6

6 × 37 + 1 钢丝绳技术规格 (GB1102—1974)

直 径 (mm)		钢丝绳总 断面积 (mm ²)	参考质量 (kg/100m)	钢丝绳公称抗拉强度 (MPa)				
				1400	1550	1700	1850	2000
钢丝绳	钢 丝			钢丝绳破断拉力总和 不小于 (kN)				
8.7	0.4	27.88	26.21	39.0	43.2	47.3	51.5	55.7
11.0	0.5	43.59	40.96	60.9	67.5	74.0	80.6	87.1
13.0	0.6	62.74	58.98	87.8	97.2	106.5	116.0	125.0
15.0	0.7	85.39	80.27	119.5	132.0	145.0	157.5	170.5
17.5	0.8	111.53	104.8	156.0	172.5	189.5	206.0	223.0
19.5	0.9	141.16	132.7	197.5	218.5	239.5	261.0	282.0
21.5	1.0	174.27	163.8	243.5	270.0	296.0	322.0	348.5
24.0	1.1	210.87	198.2	295.0	326.5	358.0	390.0	421.5
26.0	1.2	250.95	235.9	351.0	388.5	426.5	464.0	501.5
28.0	1.3	294.52	276.8	412.0	456.5	500.5	544.5	589.0
30.0	1.4	341.57	321.1	478.0	529.0	580.5	631.5	683.0
32.5	1.5	392.11	368.6	548.5	607.5	666.5	725.0	784.0
34.5	1.6	446.13	419.4	624.5	691.5	758.0	825.0	892.0
36.5	1.7	503.64	473.4	705.0	780.5	856.0	931.5	1005.0
39.0	1.8	564.63	530.8	790.0	875.0	959.5	1040.0	1125.0
43.0	2.0	697.08	655.3	975.5	1080.0	1185.0	1285.0	1390.0
47.5	2.2	843.47	792.9	1180.0	1305.0	1430.0	1560.0	
52.0	2.4	1003.80	943.6	1405.0	1555.0	1705.0	1855.0	
56.0	2.6	1178.07	1107.4	1645.0	1825.0	2000.0	2175.0	
60.5	2.8	1366.28	1284.3	1910.0	2115.0	2320.0	2525.0	
65.0	3.0	1568.43	1474.3	2195.0	2430.0	2665.0	2900.0	

注 表中粗线左侧的, 可供应光面或镀锌钢丝绳; 粗线右侧的, 只供应光面钢丝绳。

表 1-7

6 × 61 + 1 钢丝绳技术规格 (GB1102—1974)

直 径 (mm)		钢丝绳总 断面积 (mm ²)	参考质量 (kg/100m)	钢丝绳公称抗拉强度 (MPa)				
				1400	1550	1700	1850	2000
钢丝绳	钢 丝			钢丝绳破断拉力总和 不小于 (kN)				
11.0	0.4	45.97	43.21	64.3	71.2	78.1	85.0	91.9
14.0	0.5	71.83	67.21	100.5	111.0	122.0	132.5	143.5
16.5	0.6	103.43	97.22	144.5	160.0	175.5	191.0	206.5
19.5	0.7	140.78	132.3	197.0	218.0	239.0	260.0	281.5
22.0	0.8	183.88	172.8	257.0	285.0	312.5	340.0	367.5
25.0	0.9	232.72	218.8	325.5	360.5	395.5	430.5	465.0
27.5	1.0	287.31	270.1	402.0	445.0	488.0	531.5	574.5
30.5	1.1	347.65	326.8	486.5	538.5	591.0	643.0	695.0
33.0	1.2	413.73	388.9	579.0	641.0	703.0	765.0	827.0
36.0	1.3	485.55	456.4	679.5	752.5	825.0	898.0	971.0
38.5	1.4	563.13	529.3	788.0	872.5	957.0	1040.0	1125.0
41.5	1.5	646.45	607.7	905.0	1000.0	1095.0	1195.0	1290.0
44.0	1.6	735.51	691.4	1025.0	1140.0	1250.0	1360.0	1470.0
47.0	1.7	830.33	780.5	1160.0	1285.0	1410.0	1535.0	1660.0
50.0	1.8	930.88	875.0	1300.0	1440.0	1580.0	1720.0	1860.0
55.5	2.0	1149.24	1080.3	1605.0	1780.0	1950.0	2125.0	2295.0
61.0	2.2	1390.58	1307.1	1945.0	2155.0	2360.0	2570.0	
66.5	2.4	1654.91	1555.6	2315.0	2565.0	2810.0	3060.0	
72.0	2.6	1942.22	1825.7	2715.0	3010.0	3300.0	3590.0	
77.5	2.8	2252.81	2117.4	3150.0	3490.0	3825.0	4165.0	
83.0	3.0	2585.79	2430.6	3620.0	4005.0	4395.0	4780.0	

注 表中粗线左侧的, 可供应光面或镀锌钢丝绳; 粗线右侧的, 只供应光面钢丝绳。