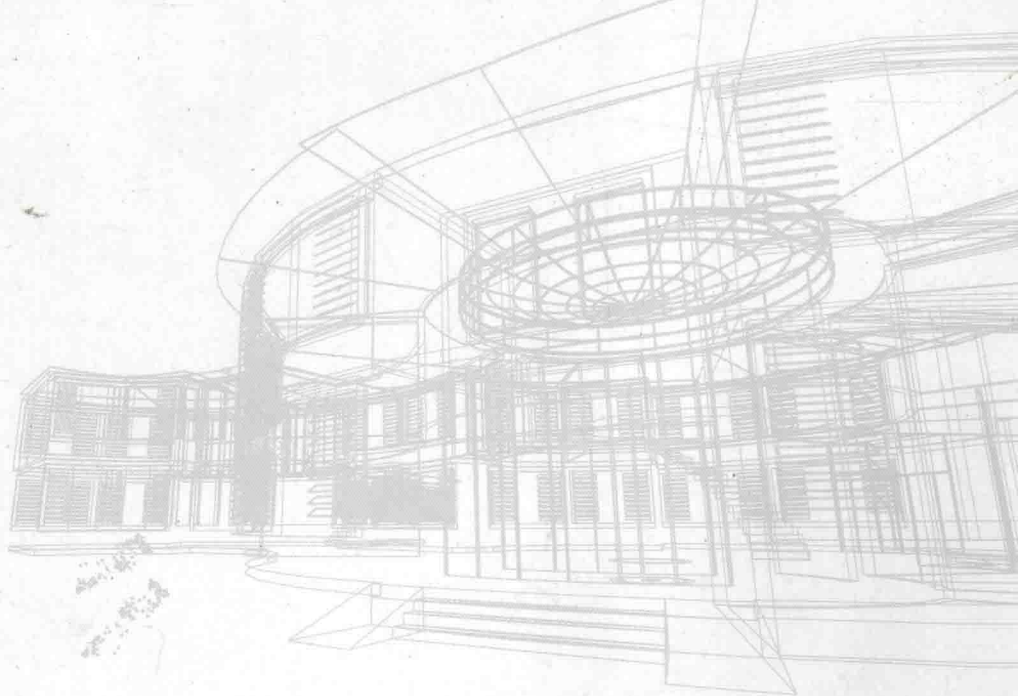


土施施工类

北大版 · 高职高专土建系列规划教材

21世纪全国高职高专土建系列**工学结合型**规划教材



# 建筑施工工艺

李源清 周著芹◎主 编

- 依据最新施工标准、规范编写
- 13个项目呈现施工工艺全新内容
- 丰富的实例关注施工工艺最前沿



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS

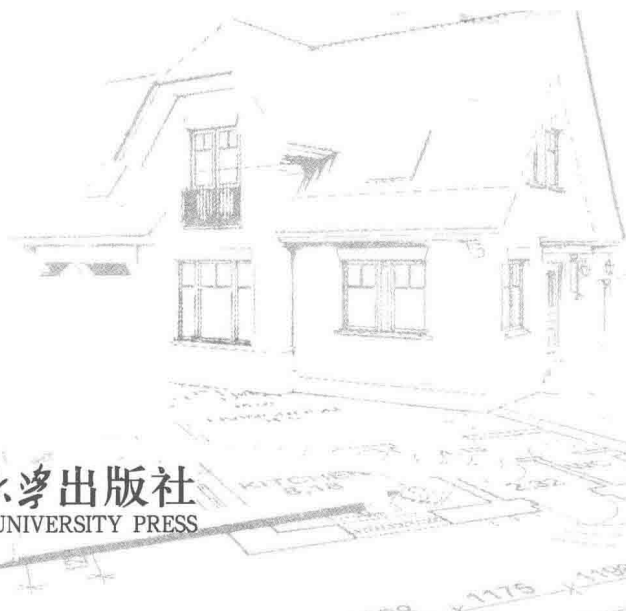
21世纪全国高职高专土建系列工学结合型规划教材

# 建筑施工工艺

主 编 李源清 周著芹  
副主编 钟 月 赖惠玲  
参 编 刘小丽 张宝景 余雪芹



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS



## 内 容 简 介

本书根据高等职业教育土建类专业的教学要求,以《建筑工程施工质量验收统一标准》和最新颁发的《混凝土结构工程施工规范》《钢结构工程施工规范》为依据,以整个工程施工过程为主线,重新构建了课程内容和知识体系,并参照《建筑施工手册》(第五版)编写而成。

本书共分为13个项目,必修内容包括常用的建筑施工机械、土方工程施工、基础工程施工、脚手架工程施工、模板工程施工、钢筋工程施工、混凝土工程施工、砌筑工程施工、预应力混凝土工程施工、结构安装工程施工、防水工程施工、建筑装饰装修工程施工;选修内容包括高层建筑施工。

本书可作为高职高专工程造价、建筑设计、建筑管理、建筑工程技术等专业相关课程的教材,也可作为相关人员的岗位培训教材及土建工程技术人员的参考资料。

### 图书在版编目(CIP)数据

建筑施工工艺/李源清,周著芹主编. —北京:北京大学出版社,2015.1

(21世纪全国高职高专土建系列工学结合型规划教材)

ISBN 978-7-301-24687-0

I. ①建… II. ①李…②周… III. ①建筑工程—工程施工—高等职业教育—教材 IV. ①TU7

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第197633号

- |       |  |
|-------|--|
| 书 名   | 建筑施工工艺   |
| 著作责任者 | 李源清 周著芹 主编   |
| 责任编辑  | 刘健军  |
| 标准书号  | ISBN 978-7-301-24687-0/TU·0427                                     |
| 出版发行  | 北京大学出版社  |
| 地 址   | 北京市海淀区成府路205号 100871   |
| 网 址   | <a href="http://www.pup.cn">http://www.pup.cn</a> 新浪官方微博: @北京大学出版社 |
| 电子信箱  | pup_6@163.com  |
| 电 话   | 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667                             |
| 印 刷 者 | 北京鑫海金澳胶印有限公司   |
| 经 销 者 | 新华书店   |
| 定 价   | 787毫米×1092毫米 16开本 26印张 608千字<br>2015年1月第1版 2015年1月第1次印刷<br>49.50元  |

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024 电子信箱: fd@pup.pku.edu.cn

图书如有印装质量问题,请与出版部联系,电话010-62756370

# 前 言

本书内容根据高职高专工程造价与建筑管理类专业课程标准,结合编者几十年的工程实践经验和多年的教学经验,突出职业教育的特点,按照“实用为主、够用为度”的原则,以《建筑工程施工质量验收统一标准》和最新颁发的《混凝土结构工程施工规范》《钢结构工程施工规范》为依据,以建筑施工过程为主线,重新构建了课程内容和知识体系,在并参照《建筑施工手册》(第五版)编写而成。

“建筑施工工艺”是工程造价与建筑管理类专业的一门专业必修课,该课程是一门实践性很强的技术性课程。其主要任务是研究建筑工程各主要工种工程施工技术的基本知识、基本理论、施工工艺、施工方法、施工机械。

本书结合我国建筑工程施工的实际精选内容,力求理论联系实际,注重实践能力的培养,突出针对性和实用性,以满足学生学习的需要。同时,本书还在一定程度上反映了国内外建筑工程施工的先进经验和成就。

学生通过本课程的学习,能够掌握建筑工程的施工程序,掌握建筑施工各分部工程的施工工艺、施工方法、施工特点和施工机械,了解国内外建筑工程施工新技术、新工艺、新材料、新设备,为将来从事建筑工程管理提供良好的平台。

本书由广州南洋理工职业学院李源清(教授级高级工程师)、周著芹(高级工程师)任主编;钟月(讲师)、赖惠玲任副主编;刘小丽(工程师)、张宝景(高级工程师)、余雪芹任参编。具体编写分工如下:项目1和项目2由赖惠玲编写;项目3由张宝景编写;项目4~项目7和项目13由李源清编写;项目8由钟月编写;项目9和项目10由周著芹编写;项目11和项目12由刘小丽编写。此外,余雪芹参与了本书相关章节的编写和校对。全书由周著芹负责统稿并初审,张宝景负责复审,最后由李源清负责定稿。

本书建议工程造价专业按90学时(含高层建筑)进行教学;建筑设计专业、工程管理类专业和其他相关专业,可根据总学时和专业学习的课程标准,调整并选择学习内容。

本书在编写过程中,参考和借鉴了许多高职优秀教材、手册、专著和相关文献资料,在此向相关作者和出版单位表示诚挚的感谢!同时,向为本书付出辛勤劳动的编辑表示深切的谢意!

由于编者水平有限,加之时间仓促,书中不妥之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

2014年8月

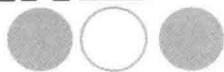
# CONTENTS .....

## 目录

项目 1 常用的建筑施工机械 .....	1	4.2 扣件式钢管落地脚手架 .....	101
1.1 垂直运输设施 .....	2	4.3 碗扣式钢管脚手架 .....	110
1.2 钢筋工程施工机械 .....	9	4.4 门式脚手架 .....	112
1.3 混凝土工程施工机械 .....	14	4.5 里脚手架 .....	113
1.4 砌筑工程施工机械 .....	23	小结 .....	115
1.5 起重设备 .....	23	习题 .....	115
1.6 桩基工程施工机械 .....	26	项目 5 模板工程施工 .....	116
小结 .....	32	5.1 模板工程基础知识 .....	117
习题 .....	32	5.2 木或木胶合板模板构造与安装 .....	118
项目 2 土方工程施工 .....	34	5.3 定型组合钢模板构造与安装 .....	127
2.1 认识岩土的施工性质 .....	35	5.4 钢框木胶合板模板 .....	135
2.2 土方机械化施工 .....	40	5.5 模板安装与拆除 .....	138
2.3 土方边坡及基坑(槽)土方量的计算 .....	42	小结 .....	140
2.4 基坑(槽)降排水施工 .....	45	习题 .....	140
2.5 土壁支护 .....	50	项目 6 钢筋工程施工 .....	141
2.6 基坑(槽)土方开挖施工 .....	53	6.1 钢筋工程基础知识 .....	142
2.7 土方填筑施工 .....	55	6.2 钢筋施工配料与代换 .....	146
小结 .....	61	6.3 钢筋加工施工工艺 .....	152
习题 .....	62	6.4 钢筋连接施工工艺 .....	154
项目 3 基础工程施工 .....	63	6.5 钢筋安装质量检验 .....	165
3.1 砌体工程基础施工 .....	64	小结 .....	165
3.2 钢筋混凝土基础施工 .....	69	习题 .....	166
3.3 钢筋混凝土预制桩施工 .....	76	项目 7 混凝土工程施工 .....	167
3.4 混凝土灌注桩施工 .....	86	7.1 混凝土工程施工基础知识 .....	168
小结 .....	97	7.2 混凝土的制备 .....	169
习题 .....	97	7.3 混凝土的运输 .....	173
项目 4 脚手架工程施工 .....	99	7.4 混凝土的浇筑与振捣 .....	174
4.1 脚手架工程基本知识 .....	100	7.5 混凝土养护 .....	184
		小结 .....	185

习题.....	185	习题.....	290
<b>项目 8 砌筑工程施工.....</b>	<b>187</b>	<b>项目 12 建筑装饰装修工程施工.....</b>	<b>292</b>
8.1 砖砌体施工.....	188	12.1 抹灰工程施工.....	293
8.2 混凝土小型空心砌块砌体施工.....	196	12.2 饰面工程施工.....	303
8.3 框架填充墙施工.....	201	12.3 门窗工程施工.....	315
小结.....	205	12.4 楼地面工程施工.....	318
习题.....	205	12.5 吊顶工程施工.....	327
<b>项目 9 预应力混凝土工程施工.....</b>	<b>207</b>	12.6 隔墙工程施工.....	335
9.1 先张法预应力混凝土施工.....	208	12.7 幕墙工程施工.....	338
9.2 后张法预应力混凝土施工.....	217	12.8 裱糊工程施工.....	341
9.3 后张无粘结预应力混凝土施工.....	226	12.9 涂饰工程施工.....	346
小结.....	230	小结.....	350
习题.....	230	习题.....	351
<b>项目 10 结构安装工程施工.....</b>	<b>232</b>	<b>项目 13 高层建筑施工.....</b>	<b>352</b>
10.1 吊装机具.....	233	13.1 高层建筑及其施工特点.....	353
10.2 单层工业厂房结构安装.....	238	13.2 高层建筑运输设备和脚手架工程... 355	
小结.....	255	13.3 深基坑支护.....	365
习题.....	255	13.4 大体积混凝土基础施工.....	379
<b>项目 11 防水工程施工.....</b>	<b>257</b>	13.5 深基坑土方开挖施工.....	383
11.1 屋面防水工程施工.....	258	13.6 高层建筑模板工程施工.....	385
11.2 室内防水工程施工.....	273	13.7 高层建筑泵送混凝土施工.....	393
11.3 地下防水工程施工.....	276	13.8 高层建筑剪力墙施工.....	400
小结.....	290	小结.....	402
		习题.....	402
		<b>参考文献.....</b>	<b>404</b>

# 项目 1



## 常用的建筑施工机械

### 学习目标

掌握建筑施工机械现场使用的基本要求。

### 学习要求

能力目标	知识要点	相关知识
掌握建筑施工机械现场使用的基本要求	常用建筑施工机械的特点、构造、工作原理和适用范围	(1) 垂直运输机械的构造、特点和适用范围 (2) 钢筋施工机械的类型、构造、工作原理和使用要求 (3) 混凝土施工机械的类型、构造、工作原理和使用要求 (4) 砌筑工程机械的类型 (5) 起重设备的类型、构造、工作原理和使用要求 (6) 桩基工程施工机械的类型、适用范围

### 问题引入

“万丈高楼平地起”，一座座高楼大厦是工人师傅们用一块块砖、砌块、混凝土等建筑材料建造起来的，那么，这些建筑材料又是如何运上去的呢？需要使用哪些工具和设备呢？下面就来介绍建筑工程施工中常用的施工机械设备。

知识课堂

建筑施工机械与设备是指用于工程建设和城镇建设的机械与设备的总称。

建筑施工机械按其用途不同可分为以下几类。

- (1) 施工准备机械, 如松土机、平地机、卷扬机等。
- (2) 土方工程施工机械, 如推土机、挖土机、铲运机、装载机等。
- (3) 压实机械, 如压路机、蛙式打夯机等。
- (4) 桩工机械, 如液压打桩锤、螺旋钻孔机等。
- (5) 工程起重机械, 如塔式起重机、汽车式起重机等。
- (6) 钢筋加工机械, 如对焊机、钢筋切断机等。
- (7) 混凝土施工机械, 如自落式混凝土搅拌机、混凝土浇筑泵等。
- (8) 路面施工机械, 如沥青混凝土摊铺机、光面压路机等。
- (9) 装饰机械, 如水磨石机、抹光机等。

本项目将主要介绍垂直运输设施、钢筋加工机械、混凝土施工机械、工程起重机械和桩工机械, 而土方工程施工机械、压实机械和装饰机械将在相关单元中逐一介绍。

## 1.1 垂直运输设施

垂直运输设施是指担负垂直输送材料和施工人员上下的机械设备和设施。工程中常用的垂直运输设施有塔式起重机、井架、龙门架、建筑施工电梯等。

### 1.1.1 塔式起重机

塔式起重机(简称塔吊), 是一种塔身直立、起重臂回转的起重机械。它具有提升、回转、水平输送(通过滑轮车移动和臂杆仰俯)等功能, 不仅是重要的吊装设备, 而且也是重要的垂直运输设备。

塔吊按固定方式划分为固定式、轨道式、附着式和爬升式。

塔吊具有较大的起重高度和工作幅度, 工作速度快, 生产效率高, 操作方便, 变幅简单等特点。尤其在垂直和水平吊运长、大、重的物料仍为其他垂直运输设备(施)所不及。因此, 它广泛应用于多、高层建筑的施工。塔式起重机分类如图 1.1 所示。

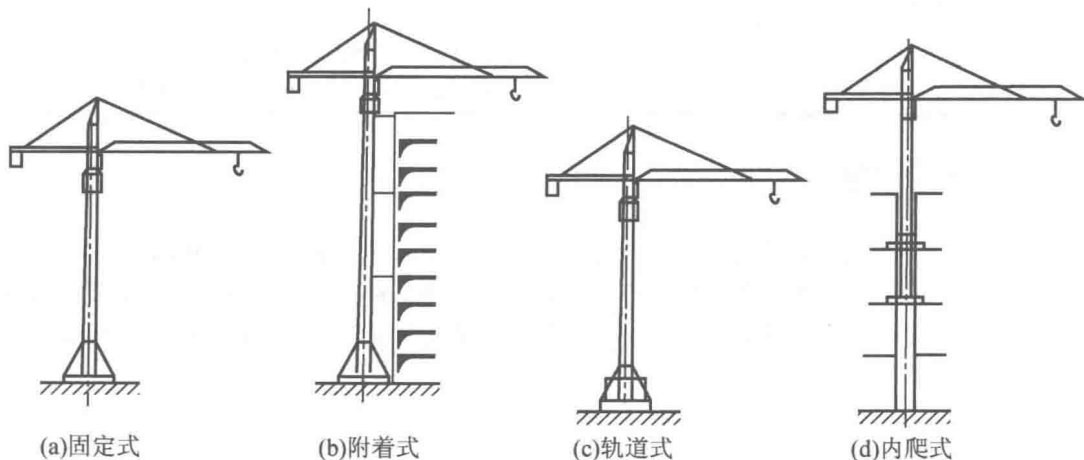


图 1.1 塔式起重机分类



### 1. 轨道式塔式起重机

轨道式塔式起重机是一种能在直线和曲线轨道上行走的起重机，可负荷行走，同时完成垂直和水平运输，生产效率高，是多层房屋施工中广泛应用的一种起重机。但是需铺设轨道，占用施工场地面积大，拆装、转移费工费时，台班费用较高。

常用的轨道式塔式起重机型号有 QT1-2、QT1-6、QT60/80 等。QT1-6 型塔式起重机外形与构造示意如图 1.2 所示。

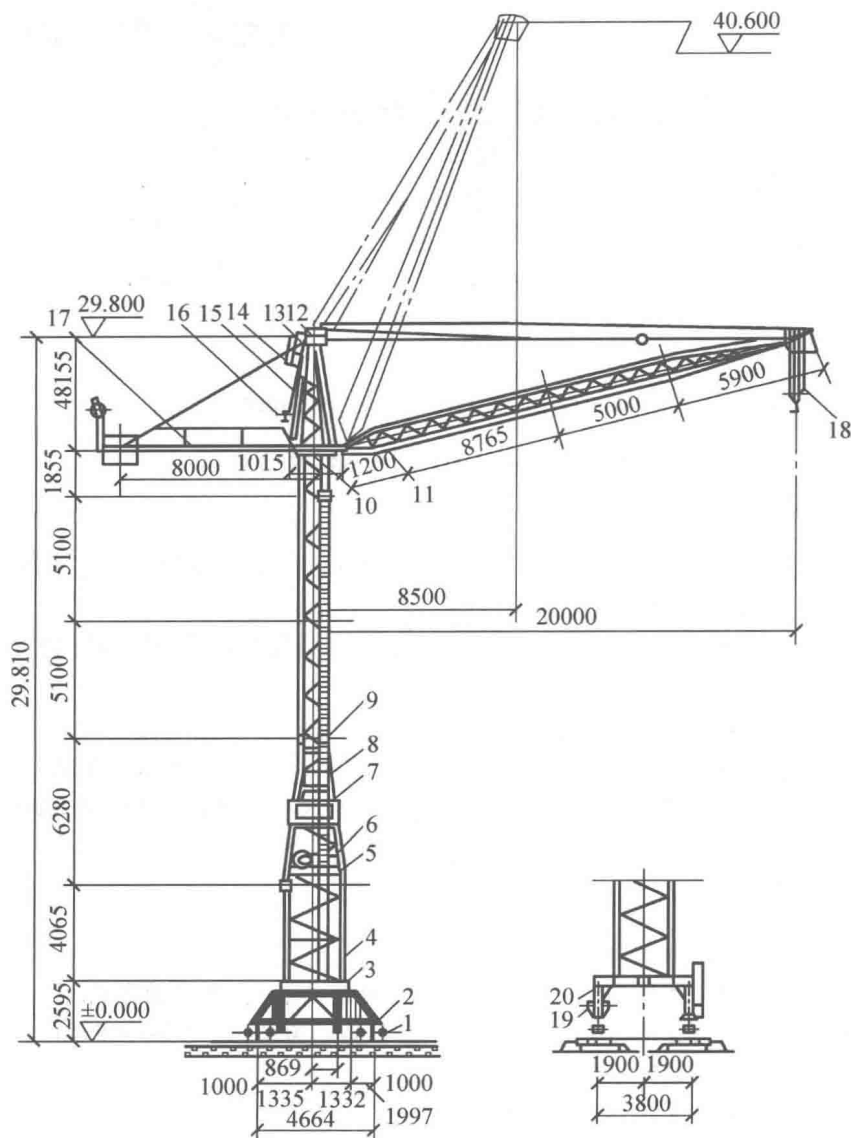


图 1.2 QT1-6 型塔式起重机外形与构造示意

- 1—被动台车；2—活动侧架；3—平台；4—第一节架；5—第二节架；6—卷扬机构；7—操纵配电系统；8—司机室；9—互换节架 10—回转机构；11—起重臂；12—中央集环；13—超负荷保险装置；14—塔顶；15—塔帽；16—手摇变幅机构；17—平衡臂；18—吊钩；19—主动台车；20—固定侧架

## 2. 爬升式塔式起重机

安装在建筑物内部，借助套架托梁和爬升系统自行爬升，一般每隔 1~2 层楼便爬升一次。机身体型小、重量轻，安装拆卸方便，不占用场地，尤其适用于现场狭窄的高层建筑施工。但其塔基作用于楼层，建筑结构需要相应的加固，拆卸时需在屋面架设辅助起重设备。

爬升式塔式起重机常用的型号有 QT5-4/40 和 ZT120。

爬升式塔式起重机的爬升过程如图 1.3 所示。

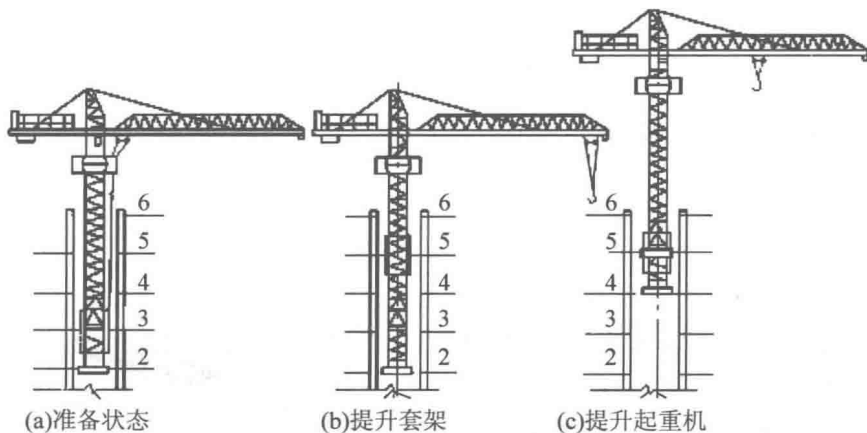


图 1.3 爬升式塔式起重机的爬升过程

## 3. 附着式塔式起重机

附着式塔式起重机是固定在建筑物近旁混凝土基础上的起重机械，它可以借助顶升系统随着建筑施工进度而自行向上接高。

为了减少塔身的计算高度，规定每隔 20m 左右将塔身与建筑物用锚固装置联结起来。塔式起重机适用于高层建筑的施工。

### 1) 国产塔机的构造和主要型号

附着式塔式起重机主要由金属结构、工作机构和控制系统三大部分组成。

国产外墙附着式上回转自升塔机主要有 QT4-10、QT4-10A、QT80(A)Z80、ZF120 和 QTZ-200；国产内爬式塔机则有 QTP-60、QT5-4/20。

### 特别提示

塔式起重机型号表示方法如下。

Q—起；T—塔；Z—自升；A—下回转式；K—快速安装式；G—固定式；  
P—内爬式；L—轮胎式；Q—汽车式；U—履带式(均为汉语拼音第一字母)

举例说明：QTZ—上回转自升式塔式起重机；

QTQ—汽车式塔式起重机；

QTP—内爬式塔式起重机。

### 2) 塔式起重机主参数

附着式塔式起重机主参数为起重力矩，起重力矩是指起重臂为基本臂长时，最大幅度与相应起重量的乘积。

### 3) 附着式塔机顶升接高

附着式塔机顶升接高是借助于液压千斤顶和顶升套架来实现的, 需要接高时, 则利用塔顶的液压千斤顶, 将塔顶上部结构(起重臂等)顶高, 用定位销固定, 千斤顶回油, 推入标准节, 用螺栓与下面的塔身联成一体, 其顶升接高过程如图 1.4 所示。

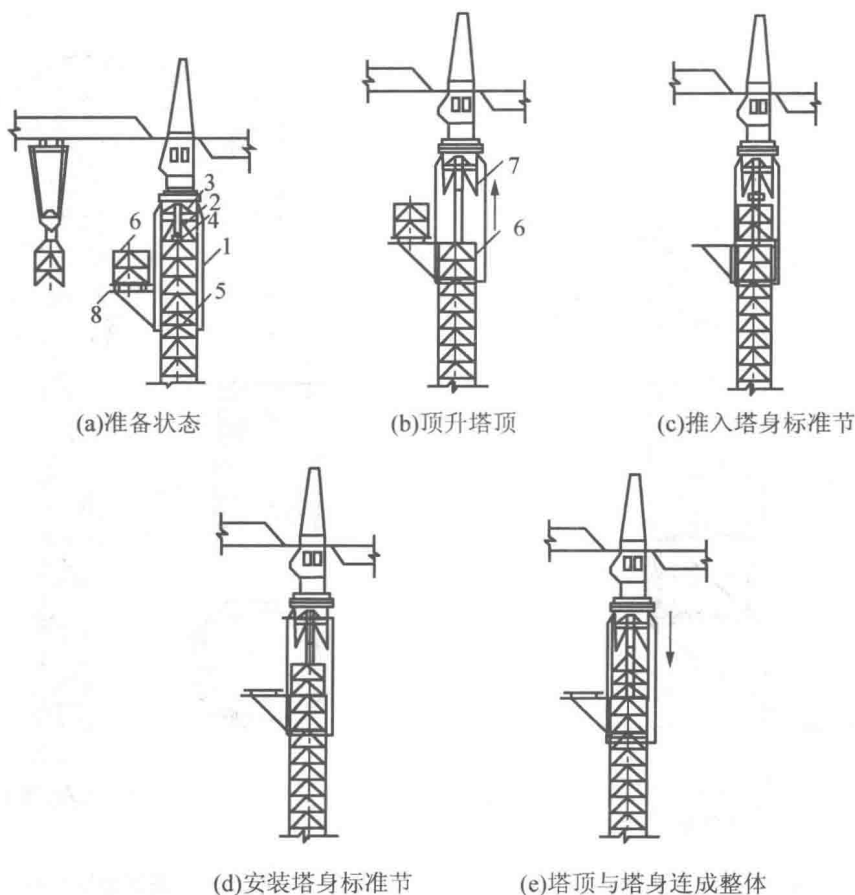


图 1.4 自升塔机接高过程示意图

1—顶升套架; 2—液压千斤顶; 3—承座; 4—顶升横梁; 5—定位销;  
6—标准节; 7—过度节; 8—摆渡小车

#### 1.1.2 井架

井架是以地面卷扬机为动力, 由型钢或钢管加工的井字架体、吊盘(吊篮)在井孔内或架体外侧沿轨道作垂直运动的提升机。

井架多为单孔井架, 也可构成两孔或多孔井架并联在一起使用。井架通常带一个起重臂和吊盘。除用型钢或钢管加工的定型井架外, 所有多立杆式脚手架的杆件和框式脚手架的框架, 都可用以搭设不同形式和不同井孔尺寸的单孔或多孔井架, 如图 1.5、图 1.6、图 1.7 所示。

井架用于 10 层以下时, 多采用缆风绳固定; 用于超过 10 层的高层建筑施工时, 必须采

取附墙方式固定，成为无缆风高层井架，并可在顶部设液压顶升构造，实现井架标准节的自升接高。

井架稳定性好，运输量大，可以搭设较大高度。因此井架是建筑工程垂直运输的常用设备之一。

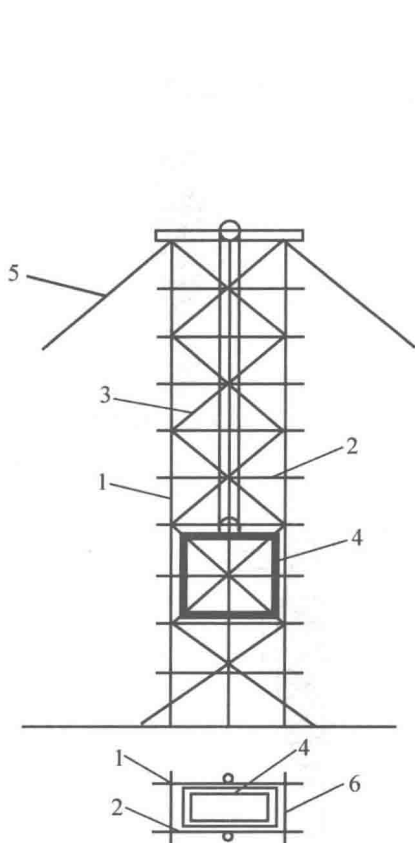


图 1.5 扣件式钢管井架

- 1—立柱；2—大横杆；3—剪刀撑；4—吊盘；  
5—缆风绳；6—小横杆

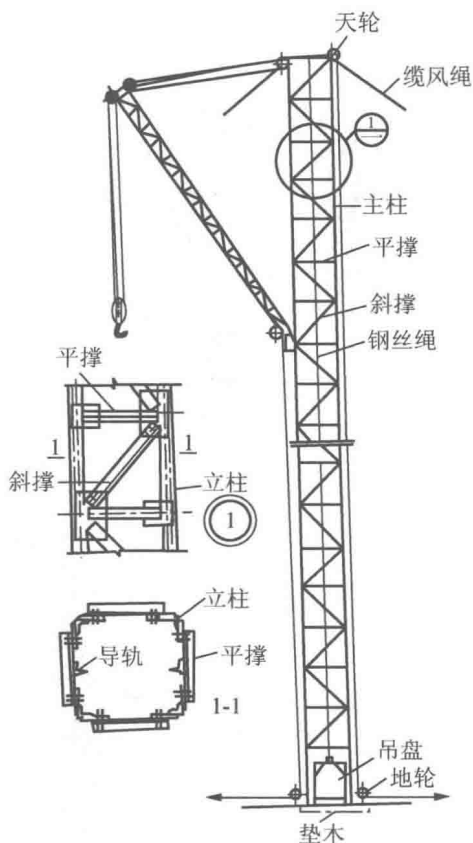


图 1.6 普通型钢井架

### 1.1.3 龙门架

龙门架是以地面卷扬机为动力，由两根立柱与天梁和地梁构成门式架体的提升机，吊篮(吊笼)在两立柱中间沿轨道做垂直运动。龙门架上装设有滑轮(天轮及地轮)导轨、吊盘(上料平台)、安全装置，以及起重索、缆风绳等。普通龙门架的基本构造形式如图 1.8 所示。

近年来为适应高层建筑施工的需要，采用附着方式的龙门架技术得到较快发展。

### 1.1.4 建筑施工电梯

施工升降机(也称建筑施工电梯、外用电梯)是一种使用工作笼(吊笼)沿导轨架做垂直(或倾斜)运动来运送人员和物料的机械。它附着在外墙或其他结构部位上，随建筑物升高，架设高度可达 200m 以上(国外施工升降机的最高提升高度已达 645m)，是现代高层建筑施工中主要的垂直运输设备。

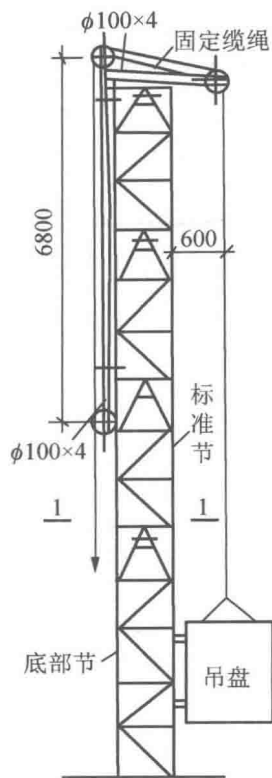


图 1.7 自升式外吊盘小井架

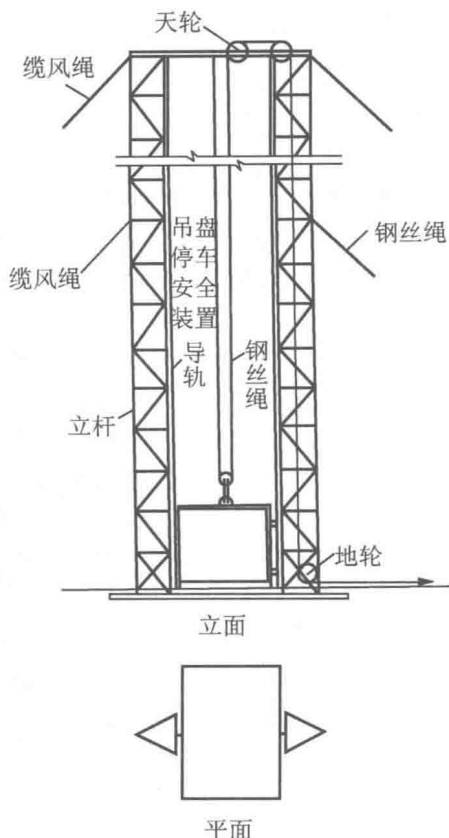
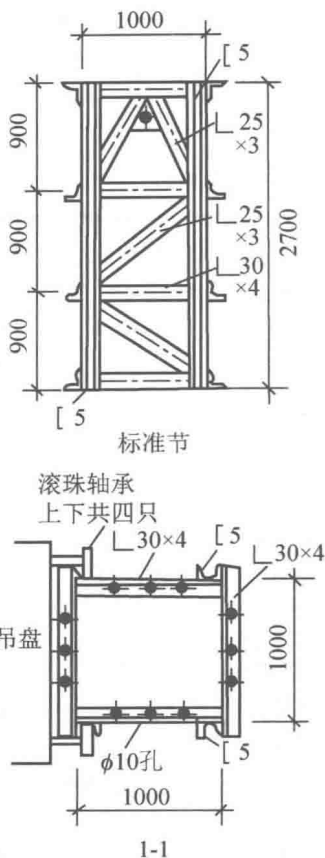


图 1.8 龙门架的基本构造形式

### 1. 建筑施工电梯的作用

建筑施工电梯是用来运送人员和物料的机械。多数建筑施工电梯为人货两用，少数为仅供货用。建筑施工电梯可载重货物 1.0~1.2t，亦可容纳 12~15 人。在现代高层施工中，建筑施工电梯是与大型塔机相配合的必不可少的重要施工设备。对于保证施工工期与安全，降低施工成本，减轻劳动强度起着不可替代的作用。

### 2. 建筑施工电梯的分类及构造

建筑施工电梯按驱动方式可分为齿轮驱动(SC型)、绳轮驱动(卷扬机钢丝绳驱动)(SS型)和混合驱动(SH型)3种。按导轨架的结构可分为单柱和双柱两种。主要由金属结构、驱动机构、安全保护装置和电气控制等部分组成。三类电梯的一般特点比较见表 1-1。

表 1-1 三类电梯的一般特点比较

项目	SC 系列	SS 系列	SH 系列
传动型式	齿轮齿条式	钢丝绳牵引式	混合式
驱动方式	双电机驱动或三电机驱动	卷扬驱动	梯笼电机驱动；货笼卷扬驱动
安全装置	锥鼓限速器，过载、短路、断绳保护，限位和急停开关等	主安全装置(杠杆增力摩擦制动式安全钳)和辅助安全装置(电磁卡块、手动卡块)	梯笼安全装置与 SC 系列相同；货笼设断绳保护和安全门等

续表

项目	SC 系列	SS 系列	SH 系列
提升速度	一般 40m/min 以内,最高可达 90m/min	一般 40m/min 内	
架设高度	一般 200m 内,先进者可达 300m 以上	一般 100m 内	

目前,我国各施工升降机厂家以生产 SC 系列居多,SS 系列和 SH 系列较少。但多数产品的架设高度均在 150m 以内。施工电梯如图 1.9 所示。

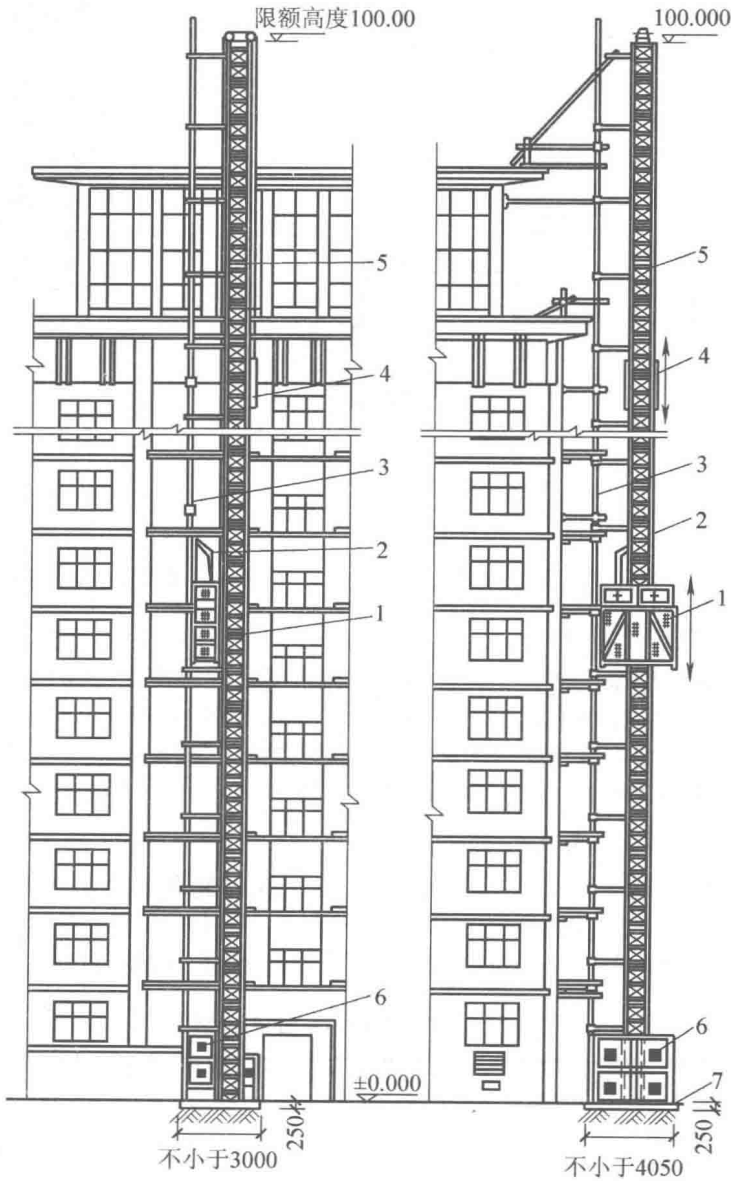


图 1.9 建筑施工电梯

1—吊笼; 2—小吊杆; 3—架设安装杆; 4—平衡安装杆; 5—导航架; 6—底笼; 7—混凝土基础

## 1.2 钢筋工程施工机械

钢筋在形成骨架(或网架)前要进行加工,因此,按加工工序都需要相应的钢筋施工机械。

### 1.2.1 钢筋冷拉机

钢筋冷拉机主要有卷扬机式、阻力轮式和液压式等。

#### 1. 卷扬机式钢筋冷拉机

它主要由卷扬机、定动滑轮组、导向滑轮、地锚、夹具和测量装置等组成,如图 1.10 所示。

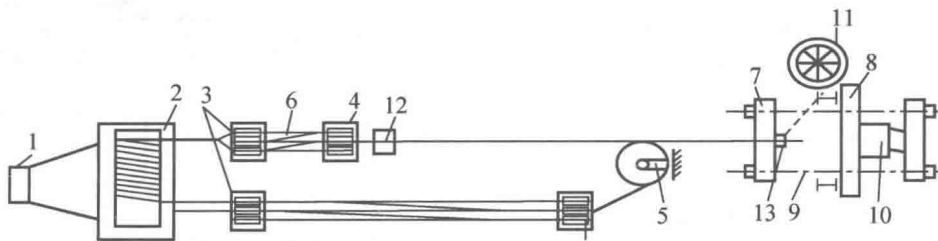


图 1.10 卷扬机式钢筋冷拉机

1—地锚; 2—卷扬机; 3—定滑轮组; 4—动滑轮组; 5—导向滑轮; 6—钢丝绳;  
7—活动横架; 8—固定横架; 9—传力杆; 10—测力器; 11—放盘架; 12—前夹具; 13—后夹具

卷扬机式钢筋冷拉工艺是目前普遍采用的冷拉工艺,其原理是利用卷扬机和增力滑轮组拉伸钢筋,两套滑轮组的引出钢丝绳以相反的绕向绕入卷筒,其中两组动滑轮组与绕过导向轮的定长钢丝绳连接,当卷筒正、反向转动时,两组动滑轮组便进行相反的往复运动而交替冷拉钢筋。在冷拉的过程中,冷拉力靠测力器测出,拉伸长度靠行程开关控制或用标尺测量,以便控制冷拉应力和冷拉率。卷扬机冷拉钢筋时,通常与滑轮组配合,目的是提高冷拉能力和降低冷拉速度。

#### 2. 阻力轮式钢筋冷拉机

阻力轮式钢筋冷拉机是将电动机动力减速至 40m/min 的速度后,通过阻力轮将绕在绞轮上的钢筋拉动,并把冷拉后的钢筋送入调直机进行调直和切断。适用于冷拉直径为 6~8mm 的圆盘钢筋,其冷拉率为 6%~8%。阻力轮式钢筋冷拉机主要构造由支承架、阻力轮、电动机、减速器等组成,如图 1.11 所示。

#### 3. 液压式钢筋冷拉机

液压式钢筋冷拉机是由液压泵的压力油通过液压缸拉伸钢筋,因而其结构紧凑,如图 1.12 所示。适用冷拉较粗钢筋的机械。

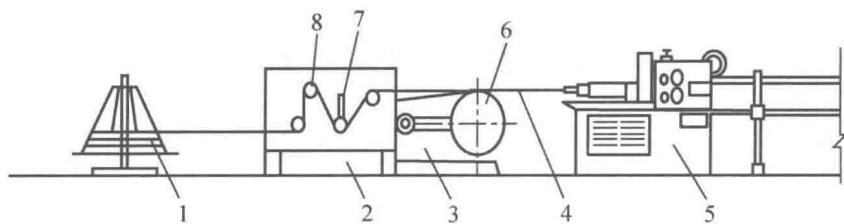


图 1.11 阻力轮式钢筋冷拉机

1—钢筋放盘架；2—阻力轮冷拉机；3—减速器；4—钢筋；5—调直机；  
6—钢筋铰轮；7—调节槽；8—阻力轮

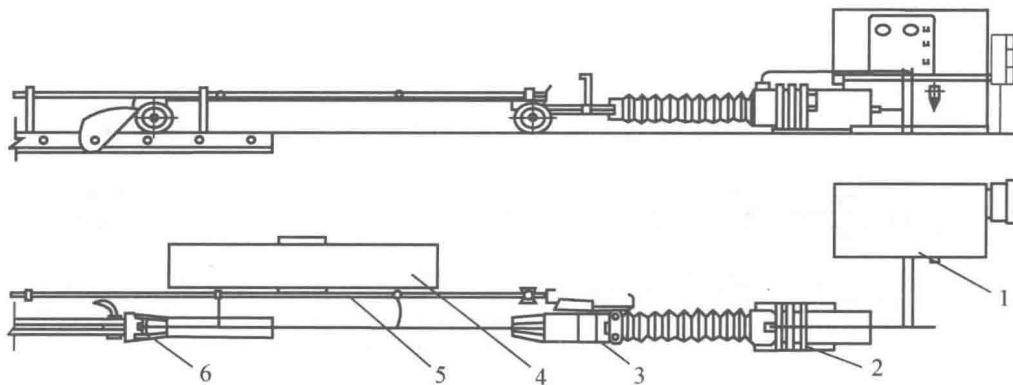


图 1.12 液压式钢筋冷拉机

1—泵阀控制器；2—液压张拉缸；3—前端夹具；4—装料小车；5—翻料架；6—后端夹具

### 1.2.2 钢筋冷拔机械

冷拔机械分为立式和卧式两种类型，分别如图 1.13、图 1.14 所示。其可使直径 6~10mm 的 I 级钢筋强制通过直径小于 0.5~1mm 的硬质合金或碳化钨拔丝模进行冷拔。冷拔时，钢筋同时经受张拉和挤压而发生塑性变形，拔出的钢筋截面积减小，产生冷作强化，抗拉强度可提高 40%~90%。

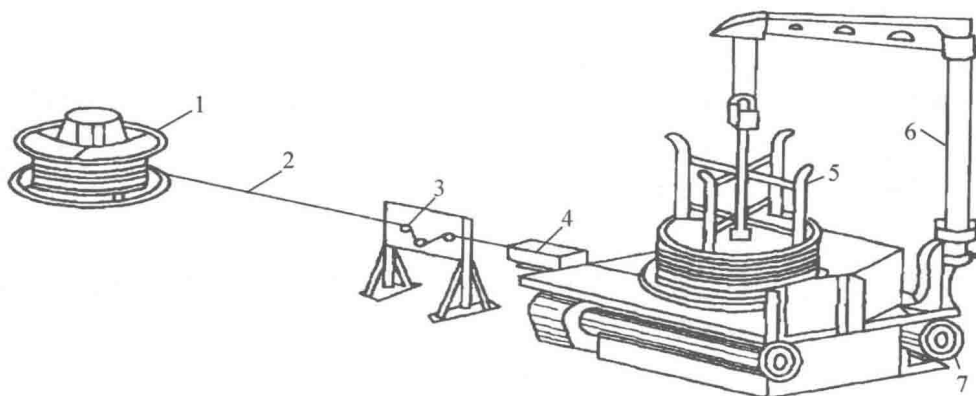


图 1.13 立式冷拔机构示意图

1—盘料架；2—钢筋；3—阻力轮；4—拔丝模；5—卷筒；6—支架；7—电动机



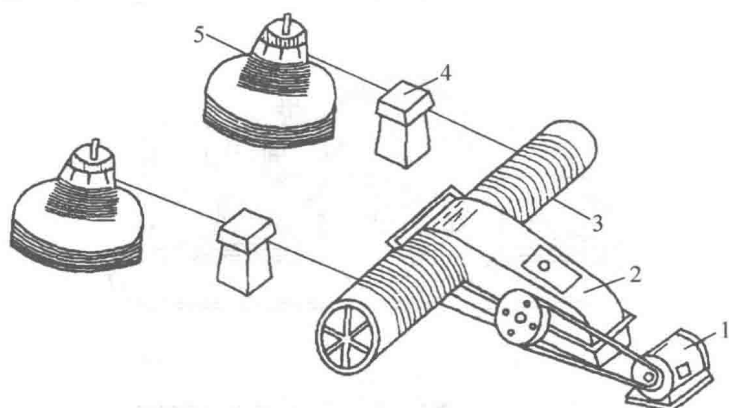


图 1.14 卧式冷拔机的构造示意图

1—电动机；2—减速机；3—卷筒；4—拔丝模盒；5—承料架

### 1.2.3 钢筋加工机械

#### 1. 调直切断机

用于调直和切断直径 10mm 以下的钢筋，并进行除锈。由调直筒、牵行机构、切断机构、钢筋定长架、机架和驱动装置等组成。其构造如图 1.15 所示，其工作原理是由电动机通过带传动增速，使调直筒高速旋转，穿过调直筒的钢筋被调直，并由调直筒清除钢筋表面的锈皮；由电动机通过另一对减速带传动和齿轮减速箱，一方面驱动两个传送压辊，牵引钢筋向前运动，另一方面带动曲柄轮，使锤头上下运动。当钢筋调直到预定长度，锤头锤击上刀架，将钢筋切断，切断的钢筋落入受料架时，由于弹簧作用，刀台又回到原位，完成一个循环。

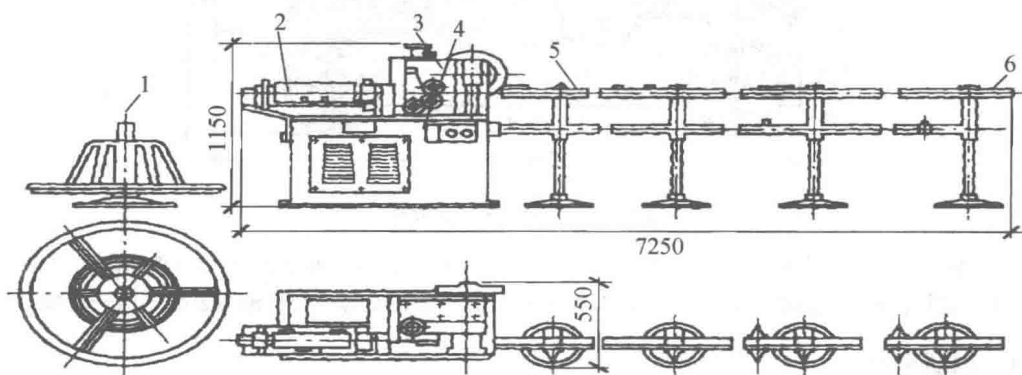


图 1.15 钢筋调直切断机构造图

1—放盘架；2—调直筒；3—传动箱；4—机座；5—承受架；6—定尺板

#### 2. 钢筋切断机

钢筋切断机有手动、电动和液压等多种形式。最大切断直径为 40mm。切断机都是利