

HIGONGYU  
YANGLUJIXIE

# 施工与养路机械

主编 徐光华

主审 王 华



 **北京理工大学出版社**  
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

## 内 容 简 介

本书介绍了机械基础知识、铁路施工机械及铁路线路养护机械,主要包括小型养路机械的结构、工作原理及使用,大型养路机械的综合运用,铁路施工机械的综合运用,还介绍了机械传动、常用机构、液压基础以及内燃机等相关内容。

本书内容新颖,简明扼要,注重实用性,可作为高等院校交通工程专业的教学用书,也可作为铁路工务系统业务培训教材及从事铁路施工及养护技术人员的参考用书。

版权专有 侵权必究

---

### 图书在版编目(CIP)数据

施工与养路机械 / 徐光华主编. —北京:北京理工大学出版社,2010.8  
ISBN 978-7-5640-3735-2

I. ①施… II. ①徐… III. ①铁路工程-筑路机械-高等学校-教材②铁路  
养护-养路机械-高等学校-教材 IV. ①U21

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 166119 号

---

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京市通州京华印刷制版厂

开 本 / 787 毫米×960 毫米 1/16

印 张 / 17

字 数 / 360 千字

版 次 / 2010 年 8 月第 1 版 2010 年 8 月第 1 次印刷

责任校对 / 王 丹

定 价 / 35.00 元

责任印制 / 母长新

---

对本书内容有任何疑问及建议,请与本书编委会联系。邮箱:bitdayi@sina.com

图书出现印装质量问题,请与本社市场部联系,电话:(010)68944990

# 前 言

随着铁路建设、铁路运营的快速发展,机械化施工及养护已经成为铁路安全发展的基础保障。为了适应铁路建设和铁路运输发展的需要,培养适合现代化铁路企业发展需求的专业技术人才,确保优质教材进课堂,我们与中铁九局集团第二工程公司,沈阳铁路局沈阳工务机械段、吉林工务段技术部门共同组建教材编审组,结合企业岗位工作过程,组织编写了这本《施工与养路机械》作为高等院校交通工程专业的教学用书。

本教材在构建专业知识结构和专业技能方面,以适用性、实践性为原则,与企业共同研讨,整合教学内容,强化了能力素质的培养,确保教材内容的针对性。本着现场的实用性、适应性和先进性,对小型养路机械的操作、标准及维护作了翔实的介绍,对于大型养路机械及施工机械的运用作了重点阐述。

本书由徐光华主编,王华主审。参加编写人员及编写分工如下:董殿威编写第七章,魏忠编写第十章、第十一章,徐光明编写第十二章,董世艳编写第十三章、第十五章,其他章节由徐光华编写。在编写过程中得到了北京安通伟业铁路工务技术有限公司俞京科的大力帮助,在此谨表感谢。

由于作者学术水平、教学经验有限,书中难免有不足之处,敬请读者批评指正。

编 者

# 目 录

## 第一篇 机械基础知识

|                      |      |
|----------------------|------|
| 第一章 机械传动 .....       | (2)  |
| 第一节 带传动 .....        | (2)  |
| 第二节 链传动 .....        | (7)  |
| 第三节 齿轮传动 .....       | (11) |
| 第二章 常用机构 .....       | (17) |
| 第一节 平面连杆机构 .....     | (17) |
| 第二节 凸轮机构 .....       | (24) |
| 第三节 轴系零件 .....       | (26) |
| 第三章 液压传动 .....       | (33) |
| 第一节 液压传动的基本概念 .....  | (33) |
| 第二节 液压泵和液压电动机 .....  | (38) |
| 第三节 液压缸 .....        | (44) |
| 第四节 液压控制阀与液压辅件 ..... | (48) |
| 第五节 液压基本回路 .....     | (56) |
| 第四章 内燃机 .....        | (60) |
| 第一节 内燃机分类及工作原理 ..... | (60) |
| 第二节 曲柄连杆机构 .....     | (65) |
| 第三节 配气机构 .....       | (71) |
| 第四节 柴油机的燃料供给系统 ..... | (74) |
| 第五节 润滑系统 .....       | (80) |
| 第六节 冷却系统 .....       | (82) |
| 第七节 内燃机启动与运转 .....   | (85) |

## 第二篇 小型线路作业机械

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| <b>第五章 捣固机械</b> .....       | (88)  |
| 第一节 道床石砟的密实方法和捣固机分类 .....   | (88)  |
| 第二节 内燃捣固镐 .....             | (90)  |
| 第三节 液压捣固机 .....             | (92)  |
| 第四节 DG150 型电动高频软轴捣固机 .....  | (114) |
| <b>第六章 石砟清筛设备</b> .....     | (119) |
| 第一节 清筛机械的概况和清筛机械的分类 .....   | (119) |
| 第二节 小型枕底清筛机 .....           | (120) |
| <b>第七章 起道拨道设备</b> .....     | (128) |
| 第一节 YQB-1 型液压起拨道器 .....     | (128) |
| 第二节 YQB-400 型液压道岔起拨道机 ..... | (133) |
| <b>第八章 其他小型养路机械</b> .....   | (140) |
| 第一节 轨缝调整器 .....             | (140) |
| 第二节 液压方枕器 .....             | (142) |
| 第三节 液压直轨器 .....             | (144) |
| 第四节 钢轨切割机 .....             | (145) |
| 第五节 钢轨钻孔机 .....             | (147) |

## 第三篇 大型养路机械作业

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| <b>第九章 自动抄平、起道、拨道捣固车</b> ..... | (149) |
| 第一节 08-32 型捣固车的结构及主要技术性能 ..... | (150) |
| 第二节 捣固装置 .....                 | (155) |
| 第三节 起、拨道装置 .....               | (160) |
| 第四节 铁道线路方向及水平检测原理及装置 .....     | (162) |

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| <b>第十章 全断面枕底清筛机</b> .....       | (170) |
| 第一节 全断面道砟清筛机概述 .....            | (170) |
| 第二节 工作装置 .....                  | (173) |
| 第三节 现场作业 .....                  | (177) |
| 第四节 RM80 型清筛机故障与排除 .....        | (179) |
| <b>第十一章 动力稳定车和配砟整形车</b> .....   | (183) |
| 第一节 动力稳定车概述 .....               | (183) |
| 第二节 稳定装置 .....                  | (186) |
| 第三节 SPZ-200 型配砟整形车概述 .....      | (190) |
| 第四节 SPZ-200 型配砟整形车工作装置及功能 ..... | (193) |
| <b>第十二章 养路机械作业管理</b> .....      | (200) |
| 第一节 施工管理 .....                  | (200) |
| 第二节 质量控制 .....                  | (202) |
| 第三节 养路机械作业安全 .....              | (211) |

## 第四篇 土方工程机械

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| <b>第十三章 推土机</b> ..... | (215) |
| 第一节 概述 .....          | (215) |
| 第二节 推土机的构造 .....      | (217) |
| 第三节 推土机的运用 .....      | (222) |
| <b>第十四章 挖掘机</b> ..... | (228) |
| 第一节 概述 .....          | (228) |
| 第二节 单斗挖掘机构造 .....     | (230) |
| 第三节 挖掘机的运用 .....      | (235) |
| <b>第十五章 铲运机</b> ..... | (239) |
| 第一节 概述 .....          | (239) |
| 第二节 自行式铲运机结构 .....    | (242) |

---

|                  |       |
|------------------|-------|
| 第三节 铲运机的运用 ..... | (246) |
| 第十六章 装载机 .....   | (252) |
| 第一节 概述 .....     | (252) |
| 第二节 装载机构造 .....  | (255) |
| 第三节 装载机的运用 ..... | (260) |
| 参考文献 .....       | (264) |

# 第一篇 机械基础知识

随着铁路向高速、重载、高密度方向的发展,铁路施工机械和养路机械的发展,已经成为铁路建设和运营安全的基础保障条件。本篇将主要介绍在铁路施工机械及养路机械中广泛采用的常用机构和传动形式。在这里首先说明机械基础的几个基本概念。

## 1. 机器

机器就是构件的组合,它的各部分之间具有确定的相对运动,并能用来代替人的劳动,完成有用的机械功或实现能量转换。机器中的构件,就是指相互之间能做相对运动的物体。而组成构件相互之间没有相对运动的物体叫零件。图 0-1 所示为单缸内燃机结构,汽缸 1、活塞 2、连杆 3 和曲轴 4 等就是构件;连杆 5 由螺栓 6、连杆盖 7 等零件组成。

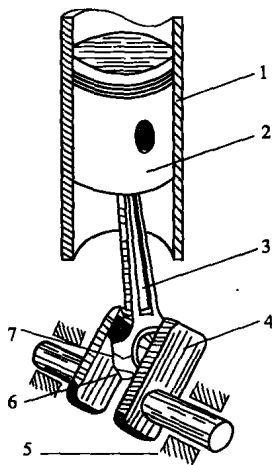


图 0-1 单缸内燃机

1—汽缸;2—活塞;3—连杆;4—曲轴;  
5—轴承;6—螺栓;7—连杆盖

## 2. 运动副

使两构件直接接触又能产生一定相对运动的联接,称为运动副。运动副可分为高副和低副。低副是指两构件之间作面接触的运动副,按两构件的相对运动情况可分为三种。

(1)转动副。两构件在接触处只允许做相对转动,如图 0-2(a)所示。

(2)移动副。两构件在接触处只允许做相对移动,如图 0-2(b)所示。

(3)螺旋副。两构件在接触处只允许作一定关系的转动和移动的复合运动,如图 0-2(c)所示。

高副是指两构件之间作点或线接触的运动副,如图 0-3 所示的齿轮接触、凸轮接触和滚动轮接触等。

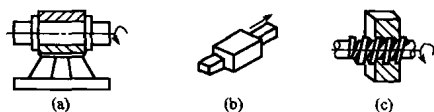


图 0-2 低副

(a)转动副;(b)移动副;(c)螺旋副

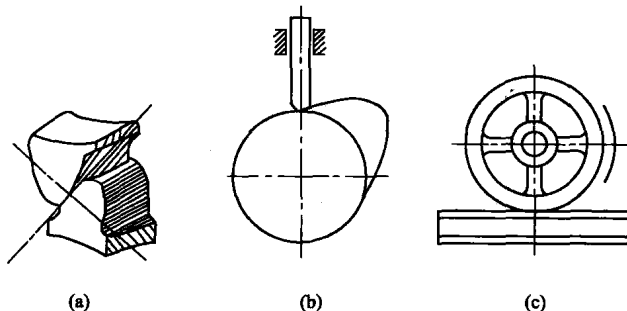


图 0-3 高副

(a)齿轮接触;(b)凸轮接触;(c)滚动轮接触

低副和高副由于接触部分的几何特点不同,在使用上也具有不同的特点。

低副的接触表面一般为平面或圆柱面,比较容易制造和维修,承受载荷时单位面积压力小,但低副是滑动摩擦,摩擦力大而效率低。

高副由于是点或线接触,在承受载荷时单位面积压力较大,构件接触处容易磨损,制造困难,但高副能传递较复杂的运动。

## 第一章 机械传动

在工业生产中,机械传动是一种最基本的传动方式。分析一台机器,其工作过程实际上包含着多种机构和零部件的运动过程。例如,经常应用带轮、链轮、齿轮、蜗轮和蜗杆等零部件,组成各种形式的传动装置来传递能量。本章将介绍铁路施工及养路机械设备中常用的机械传动形式及其工作原理。

### 第一节 带传动

带传动是一种应用很广泛的机械传动。它是利用带作为中间挠性件,依靠带与带轮之间

的摩擦力或啮合来传递运动和动力。如图 1-1 所示,把一根或几根闭合形成环形的带张紧在主动轮和从动轮上,使带与两带轮之间的接触面产生正压力(或使同步带与两同步带轮上的齿相啮合),当主动轴带动主动轮回转时,依靠带与两带轮接触面之间的摩擦力(或齿的啮合)使从动轮带动从动轴回转,实现两轴间运动和动力的传递。

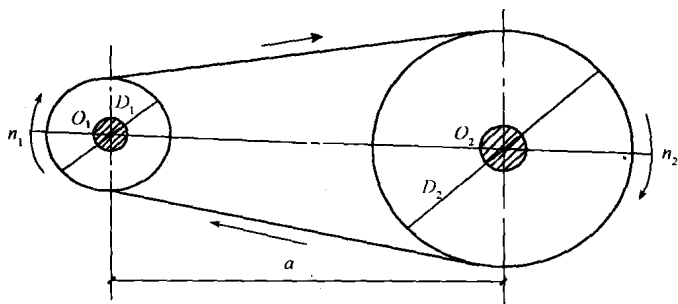


图 1-1 带传动示意图

带的传动比就是主动轮转速与从动轮转速的比值,也可用从动轮直径与主动轮直径的比值表达,用符号  $i_{12}$  来表示。

$$i_{12} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1}$$

式中  $n_1$ ——主动轮转速(r/min);

$n_2$ ——从动轮转速(r/min);

$D_1$ ——主动轮直径(mm);

$D_2$ ——从动轮直径(mm)。

带传动是由带和带轮组成传递运动和动力的传动装置,分摩擦传动和啮合传动两类。属于摩擦传动类的带传动有平带传动、V 带传动、多楔带传动和圆带传动,如图 1-2(a)、(b)、(c)、(d)所示;属于啮合传动类的带传动有同步带传动。在此对常用 V 带传动做以介绍。

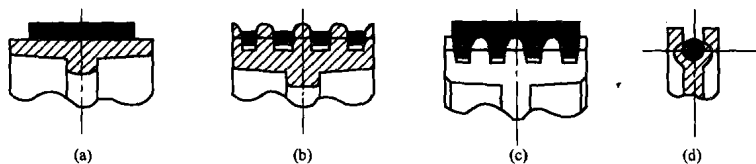


图 1-2 带传动类型(摩擦传动类)

(a)平带传动;(b)V 带传动;(c)多楔带传动;(d)圆带传动

## 一、V 带的结构及标准

V 带是横截面为等腰梯形或近似为等腰梯形的传动带,依靠带的两侧面与带轮轮槽侧面相接触产生摩擦力而工作的,故工作表面是两侧面。

根据国家最新标准(GB/T 1171—2006),删除了帘布结构普通 V 带,因此适于机械传动 V 带的分类,可根据其结构分为包边 V 带[图 1-3(a)]和切边 V 带[图 1-3(b)]两种,其结构均由顶胶、抗拉体、底胶和包布层组成,如图 1-4 所示;顶胶和底胶由橡胶制成,包布由帆布制成,主

要起耐磨和保护作用。

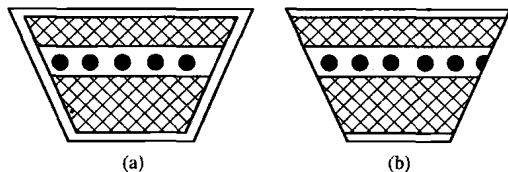


图 1-3 V 带类型

(a)包边 V 带;(b)切边 V 带

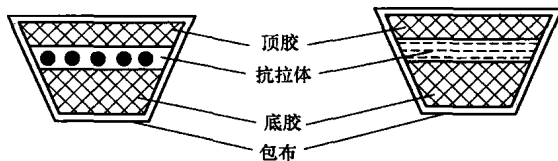


图 1-4 包边 V 带结构

普通 V 带已经标准化,按截面尺寸由小到大有 Y、Z、A、B、C、D、E 七种型号,见表 1-1 所示(GB/T 1171—2006)。

表 1-1 普通 V 带截面尺寸(GB/T 1171—2006)

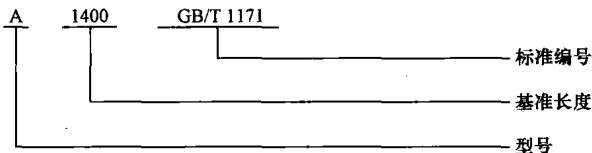
|  | 型号        | Y   | Z   | A  | B  | C  | D  | E  |
|--|-----------|-----|-----|----|----|----|----|----|
|  | $b_p$ /mm | 5.3 | 8.5 | 11 | 14 | 19 | 27 | 32 |
|  | $b_d$ /mm | 6   | 10  | 13 | 17 | 22 | 32 | 38 |
|  | $h$ /mm   | 4   | 6   | 8  | 11 | 14 | 19 | 25 |
|  | $\varphi$ | 40  |     |    |    |    |    |    |

普通 V 带是无接头的环形带,当其绕过带轮而弯曲时,顶胶受拉而伸长,底胶受压而缩短。抗拉体部分必有一层既不因为弯曲而受拉升,也不受压缩的层面,称为节面。节面上带的宽度称为节宽,用  $b_p$  表示。带在轮槽中与节宽相应的槽宽称为轮槽的基准宽度,用  $b_d$  表示;带轮在此处的直径称为基准直径,用  $d_d$  表示,具体见表 1-1。普通 V 带在规定的张紧力下,位于测量带轮基准直径上的周线长度称为基准长度(也称节线长度),用  $L_d$  表示,它用于带传动的几何尺寸计算。普通 V 带基准长度见表 1-2 所示。

表 1-2 普通 V 带的基准长度系列(GB/T 11544—1997)

| 基准长度 $L_d$ 基本尺寸 | 500  | 560  | 630  | 710  | 800  | 900  | 1000 | 1120 | 1250 | 1400 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                 | 1600 | 1800 | 2000 | 2240 | 2500 | 2800 | 3150 | 3550 | 4000 |      |

V 带的标记示例:



注:根据供需双方协商,可在标记中增加内周长度,有齿切边带在型号后加 X。

每条 V 带应有水洗不掉的明显标志,包括制造厂名和商标、标记、配组代号、制造年月。贮存时,库房内温度保持在 $-18\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间;贮存期间应避免使 V 带承受过大重量而变形,最好将 V 带悬挂或平整放在货架上,贮存时间不宜超过一年。

## 二、V 带的传动特点

V 带是利用带和带轮梯形槽面之间的摩擦力来传递动力的,根据其自身结构及传动形式分析,V 带传动具有下列特点。

- (1)结构简单,适用于两轴中心距较大的传动场合。
- (2)V 带无接头,传动平稳无噪声,能缓冲、吸振。
- (3)过载时 V 带将会在带轮上打滑,可防止薄弱零部件损坏,起到安全保护作用。
- (4)V 带传动不能保证精确的传动比。
- (5)外廓尺寸大,传动效率较低。

## 三、V 带传动的正确使用

正确的调整、使用和维护是保证 V 带传动正常工作和延长寿命的有效措施,因此在对 V 带传动的使用时必须注意下列几点。

(1)选用的 V 带型号和计算长度不要搞错,以保证 V 带截面在轮槽中的正确位置。V 带的外边缘应与带轮的轮缘取齐(新安装时可略高于带轮缘),如图 1-5(a)所示。这样 V 带的工作面与轮槽的工作面才能充分地接触。如果 V 带的外边缘高出轮缘太多,如图 1-5(b)所示,则接触面积减小,使传动能力降低。如果 V 带陷入轮缘太深,如图 1-5(c)所示,则会使 V 带的底面与轮槽的底面接触,从而导致 V 带的两工作侧面接触不良,使 V 带与带轮之间的摩擦力丧失。

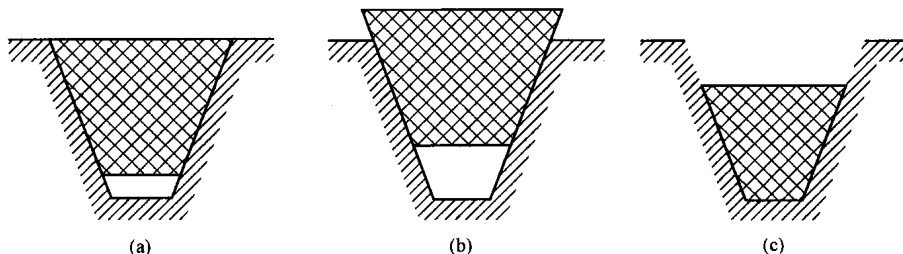


图 1-5 带与带轮的相对位置

(a) 正确;(b)、(c)错误

(2)两带轮轴的中心线应保持平行,主动轮和从动轮的轮槽必须调整在同一平面内,如图 1-6(a)所示两带轮的正确位置。如图 1-6(b)所示的两轮的位置是不正确的,这样将会引起传动时 V 带的扭曲和两侧面过早磨损。

(3) V 带的张紧程度调整要适当。通常 V 带的张紧度,以大拇指能按下 15 mm 左右即为合适,如图 1-7 所示。

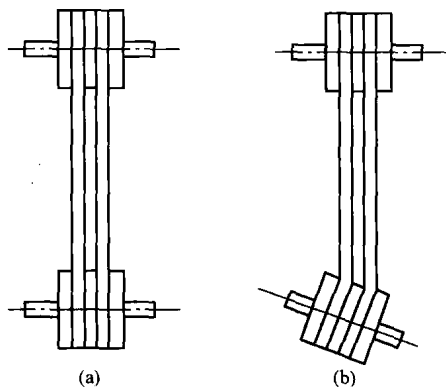


图 1-6 两带轮轴的相对位置

(a)正确;(b)错误

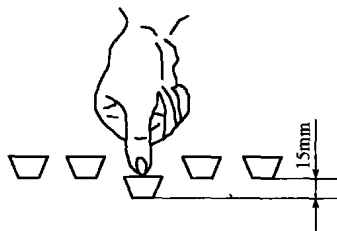


图 1-7 带的张紧度

(4)对 V 带传动应定期检查及时调整。如发现磨损严重的 V 带,要及时更换,以免加重其他 V 带的负担。更换时必须使一组 V 带中的各根带的实际长度尽量相等,以使各根 V 带传动时受力均匀。

(5)V 带传动装置还必须安装防护罩。这样既可以防止绞伤人,又可以防止润滑油、冷却液和其他杂物等飞溅到 V 带上而影响传动。另外使用防护罩还可以防止 V 带在露天作业下的烈日曝晒和灰尘,避免过早老化。

#### 四、带传动的张紧装置

带传动中,由于带长期受到拉力的作用,会产生永久变形而伸长,带由张紧变为松弛,张紧力逐渐减小,导致传动能力降低,甚至无法传动,因此,必须将带重新张紧。常用的张紧方法有两种,即调整中心距和使用张紧轮。

##### 1. 调整中心距

调整中心距的张紧装置有带的定期张紧和自动张紧两种。带的定期张紧装置一般利用调整螺钉来调整两带轮轴线间的距离。如图 1-8(a)所示,将装有带轮的电动机固定在滑座上,旋转调整螺钉使滑座沿滑槽移动,将电动机推到所需位置,使带达到预期的张紧程度,然后固定,这种张紧方式适用于水平传动或接近水平的传动。自动张紧装置如图 1-8(b)所示,依靠电机自重起到张紧作用,适用于传力不大的场合。

##### 2. 使用张紧轮

张紧轮是为改变带轮的包角或控制带的张紧力而压在带上的随动轮。当两带轮中心距不

能调整时,可使用张紧轮张紧装置。图 1-9 所示为 V 带传动时采用的张紧轮装置。V 带传动中使用的张紧轮应安放在 V 带松边的内侧。张紧轮放在带外侧,带在传动时受双向弯曲而影响使用寿命;放在带的内侧时,传动时带只受单方向的弯曲,但会引起小带轮上包角的减小,影响带的传动能力,因此,应使张紧轮尽量靠近大带轮处,这样可使小带轮上的包角不致减小太多。平带柔软,易于弯曲,所以平带传动时,张紧轮应安放在松边的外侧,并要靠近小带轮处,这样可以增大小带轮上的包角,提高平带传动的传动能力。

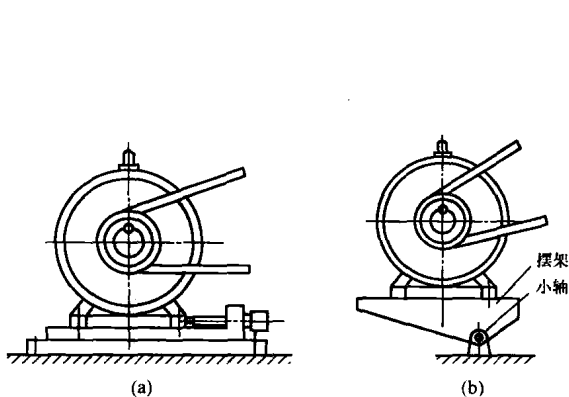


图 1-8 V 带的张紧装置

(a) 定期张紧装置; (b) 自动张紧装置

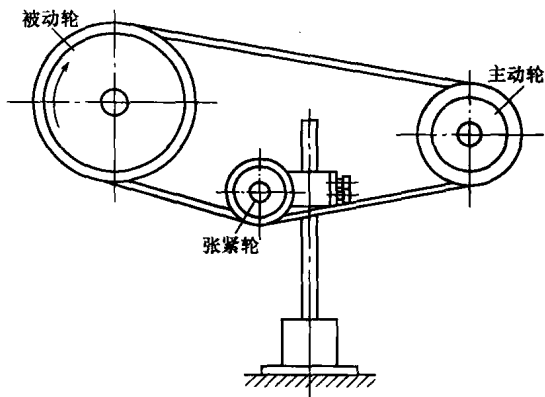


图 1-9 张紧轮装置

## 第二节 链 传 动

### 一、链传动的工作原理及其传动比

链传动是由一个具有特殊齿形的主动链轮,通过链条带动另一个具有特殊齿形的从动链轮传递运动和动力的一套传动装置。如图 1-10 所示,它由主动链轮、从动链轮和链条组成。当主动链轮转动时,从动链轮也跟着旋转。

设在链传动中,主动链轮的齿数为  $z_1$ ,从动链轮的齿数为  $z_2$ ,主动链轮每转过一个齿,链条就移动一个链节,从而带动从动链轮转过一个齿。若主动链轮转  $n_1$  转时,其转过的齿数为  $n_1 z_1$ ,而从动链轮跟着转过  $n_2$  转,则转过的齿数为  $n_2 z_2$ 。显然两链轮转过的齿数相等。即  $n_1 z_1 = n_2 z_2$ ,并用  $i_{12}$  表示传动比,所以:

$$i_{12} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{z_2}{z_1}$$

上式说明,链传动的传动比,就是主动链轮的转速与从动链轮的转速之比,也是等于两链

轮齿数的反比。

链节是组成链条的基本结构单元。每个链节在链条的纵向(链条的长度方向)含有一个节距。节距是链条上相邻两销轴中心的距离。设计给定的节距称为基本节距(公称节距),用符号  $p$  表示,它是链条的主要参数之一(图 1-11)。

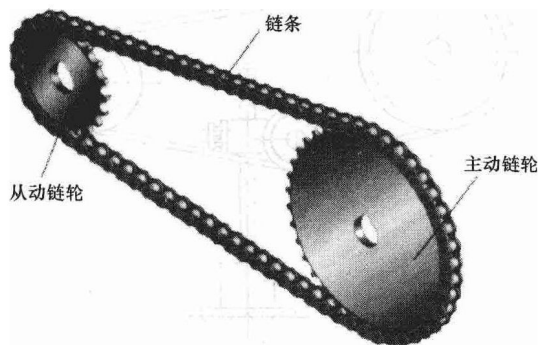


图 1-10 链传动

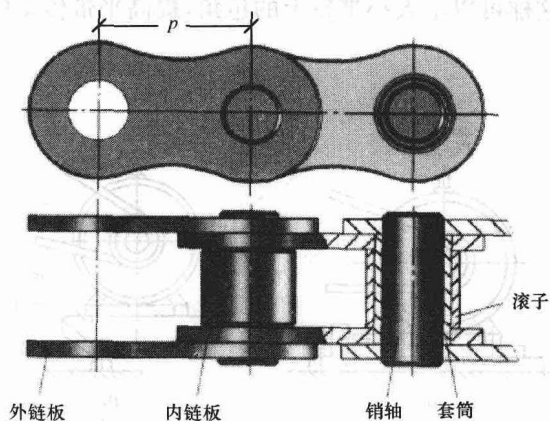


图 1-11 套筒滚子链

国标 GB1243.1—2006 对传动用精密滚子链的基本参数和尺寸作了具体规定,分 A、B 两个系列,A 系列有 10 个链号,B 系列有 15 个链号。表 1-3 为 A 系列精密滚子链的主要尺寸摘录。

滚子链的标记示例:24A—2×60 GB 1243—2006

A 系列,节距 38.1 mm,双排,60 节的滚子链

表 1-3 传动用滚子链(A 系列)

mm

| 链号  | 节距 $P$ | 排距 $P_t$ | 链号  | 节距 $P$ | 排距 $P_t$ |
|-----|--------|----------|-----|--------|----------|
| 08A | 12.70  | 14.38    | 24A | 38.10  | 45.44    |
| 10A | 15.875 | 18.11    | 28A | 44.45  | 48.87    |
| 12A | 19.05  | 22.78    | 32A | 50.80  | 58.55    |
| 16A | 25.40  | 29.29    | 40A | 63.50  | 71.55    |
| 20A | 31.75  | 35.76    | 48A | 76.20  | 87.83    |

## 二、链传动的类型

链传动的类型很多,按用途不同,可分为以下三类。

(1)传动链。在一般机械中用来传递运动和动力。

(2)起重链。用于起重机械中提升重物。

(3)牵引链。用于运输机械驱动输送带等。

本节只介绍传动链。传动链的种类繁多,最常用的是滚子链。

滚子链(套筒滚子链)是由内链板、外链板、销轴、套筒和滚子组成,如图 1-11 所示。销轴与外链板、套筒和内链板分别采用过盈配合固定。而销轴与套筒、滚子与套筒之间则为间隙配合,这样当链节屈伸时,内链板和外链板之间就能相对转动。套筒、滚子和销轴之间也可以自由转动。当链条与链轮进入或脱离啮合时,滚子可以在链轮上滚动,两者之间主要为滚动摩擦,从而减少了链条和链轮齿之间的磨损。

当传递较大的动力时,可采用双排链或多排链,其中双排链应用较多。

为了使链板各截面积所受强度近似相等,减轻重量及惯性力,内、外链板均制成“8”字形。内、外链板交错联接而构成链条。链条的长度常用链节数表示。链节数一般为偶数,这样在构成环状时,可使内、外链板正好联接。接头形式可采用开口销或弹簧卡来固定。当链节数为奇数时,需用过渡链节才能构成环状。如图 1-12 所示。

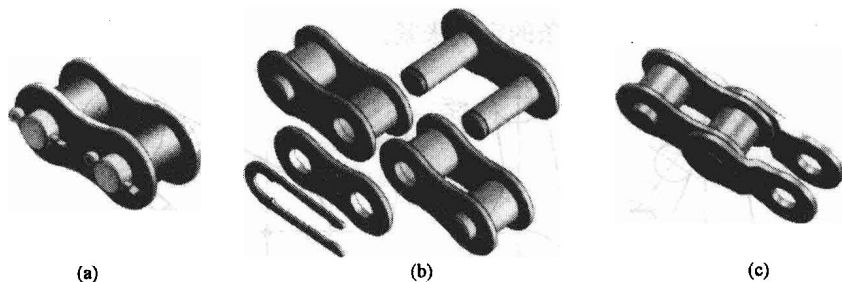


图 1-12 链条接头形式

(a)开口销;(b)弹簧卡;(c)过渡链板

## 三、链传动的应用特点

与同属挠性类(具有中间挠性件的)传动的带传动相比,链传动具有下列优、缺点。

### 1. 链传动的主要优点

- (1)与带传动相比,无弹性滑动与打滑现象,平均传动比准确,工作可靠,效率较高。
- (2)传动功率大,承载能力强,相同工况下的传动尺寸小。

- (3)所需张紧力小,作用于轴上的力小。
- (4)能在高温、多尘、潮湿、有污染的恶劣环境中工作。

## 2. 链传动的主要缺点

- (1)仅能用于两平行轴间的传动。
- (2)成本高,易磨损,易使链条节距变大,传动中链条容易脱落,传动平稳性差。
- (3)运转时会产生附加动载荷、振动、冲击和噪声,不宜用在急速反向的传动中。

因此,链传动多用在不宜采用带传动和齿轮传动,且两轴平行、距离较远、功率较大、平均传动比准确的场合。在轻工机械、农业机械、石油化工机械、运输起重机械及机床、汽车、摩托车和自行车等的机械传动中得到广泛应用。

## 四、链传动的张紧

链传动的张紧作用不同于带传动的张紧,其目的是防止链条由于松边垂度过大而引起的啮合不良和链条抖动。

链条松边的垂度,用  $f$  表示,合适的松边垂度是:

$$f=(0.01\sim0.02)a$$

式中  $a$ ——链传动中心距(mm)。

当链条松边的垂度过大时,可以采用图 1-13 所示的装置进行张紧。图 1-13(a)、(b)所示为利用弹簧的弹力或重锤的重力调整张紧轮的位置,实现对链条的自动张紧。一般应使张紧轮安装在靠近主动链轮一端松边的外侧,而且使张紧轮的直径与小链轮相近。图 1-13(c)所示为利用调节螺旋通过托板实现对链条的定期张紧。

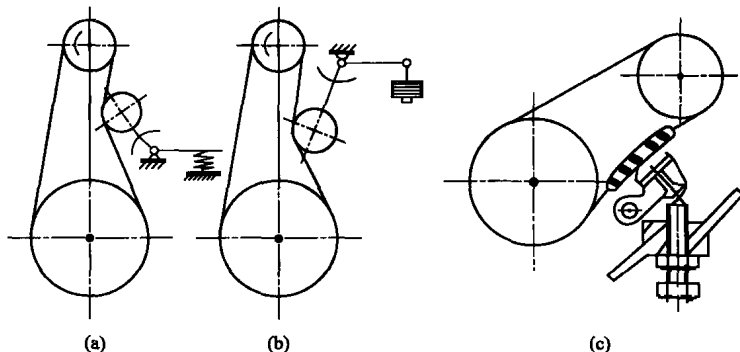


图 1-13 链传动的张紧装置

(a)、(b)链条的自动张紧;(c)链条的定期张紧

## 五、链传动的失效形式

由于链条的结构比链轮更复杂,强度也不如链轮高,所以一般链传动的失效主要是链条的