



石家莊鐵道大學
SHIJIAZHUANG TIEDAO UNIVERSITY

在线开放课程

第八章

带传动-5

主讲：汪西应

目录



在线开放课程

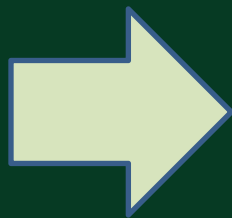
1 V带传动的设计

2 V带传动的安装、张紧

1 V带传动的设计

带传动的原始数据及设计内容：

传动位置要求
(水平或倾斜传动)
工作条件
功率 P
主动轮转速 n_1
从动轮转速 n_2
(或传动比 i)



带型号
带轮直径 d_1, d_2
中心距 a
带长 L_d
带根数 z
初拉力 F_0
压轴力 F_P
带轮结构

1 V带传动的设计

(1) 确定计算功率 P_{ca}

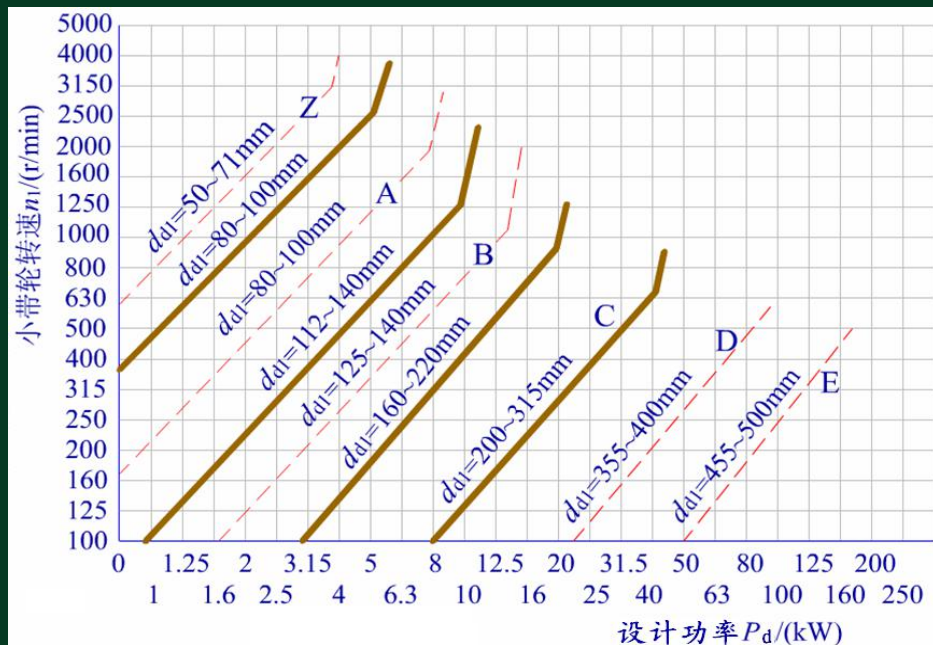
$$P_{ca} = K_A P$$

式中： P ——传递的名义功率（如电动机的额定功率，kW）

K_A ——工作情况系数

1 V带传动的设计

(2) 选择带型 (由 n_1 和 P_{ca} 查图选取)



1 V带传动的设计

(3) 确定带轮的 d_1 和 d_2 ，验算 v

a根据V带的带型，初选小带轮基准直径 d_1

带型	Y	Z	A	B	C	D	E
d_{\min}	20	50	75	125	200	355	500

b验算带速 v

$$v = \frac{\pi d_1 n_1}{60 \times 1000} \quad 5 \text{ m/s} < v < 25 \text{ m/s}$$

若 v 过大，则应减小 d_1 ；如 v 过小，则应增大 d_1 。

c计算从动轮基准直径 d_2

$$d_2 = id_1(1 - \varepsilon) \quad d_1, d_2 \text{ 均应符合带轮基准直径系列。}$$

1 V带传动的设计

(4) 确定中心距 a 和带长 L_d

a 中心距及带长的确定

初定中心距 a_0 : $0.7(d_1+d_2) < a_0 < 2(d_1+d_2)$

初算带长 L :
$$L \approx 2a_0 + \frac{\pi}{2}(d_2 + d_1) + \frac{(d_2 - d_1)^2}{4a_0}$$

查标准选取与 L 相近的基准带长 L_d (表8-2)

重算实际中心距 a
$$a \approx a_0 + \frac{L_d - L}{2}$$

b 验算小动轮上的包角 α_1
$$\alpha_1 \approx 180^\circ - \frac{d_2 - d_1}{a} \times 57.3^\circ \geq 120^\circ$$

1 V带传动的设计

(5) 确定带的根数 z

$$z = \frac{P_{ca}}{(P_0 + \Delta P_0) K_\alpha K_L} \leq 10$$

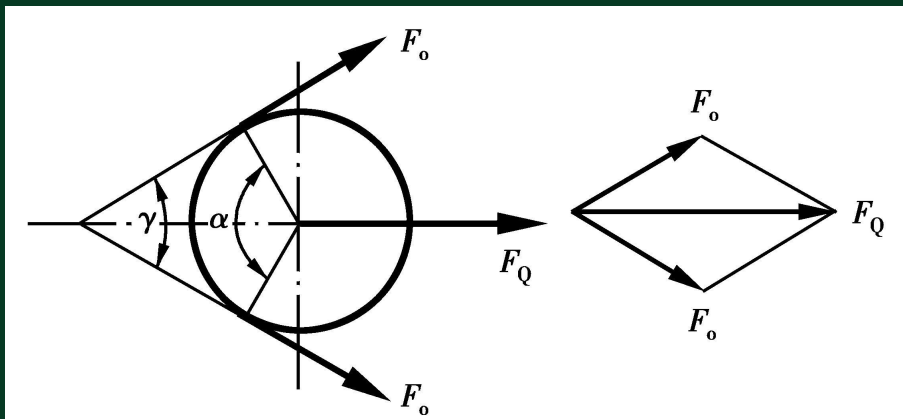
当 z 过大时，应该重新选带的带型，并重新计算。
增大中心距或者增大带轮的直径，也可减小 z 。

(6) 确定带的张紧力

$$F_0 = 500 \frac{P_{ca}}{zv} \left(\frac{2.5}{K_\alpha} - 1 \right) + qv^2$$

1 V带传动的设计

(7) 计算带传动作用在轴上的力 F_Q ：



$$F_Q = 2zF_0 \cos \frac{\gamma}{2} = 2zF_0 \cos \left(\frac{\pi}{2} - \frac{\alpha_1}{2} \right) = 2zF_0 \sin \frac{\alpha_1}{2}$$

1 V带传动的设计

(8) 带轮的结构设计

(9) 张紧装置的设计

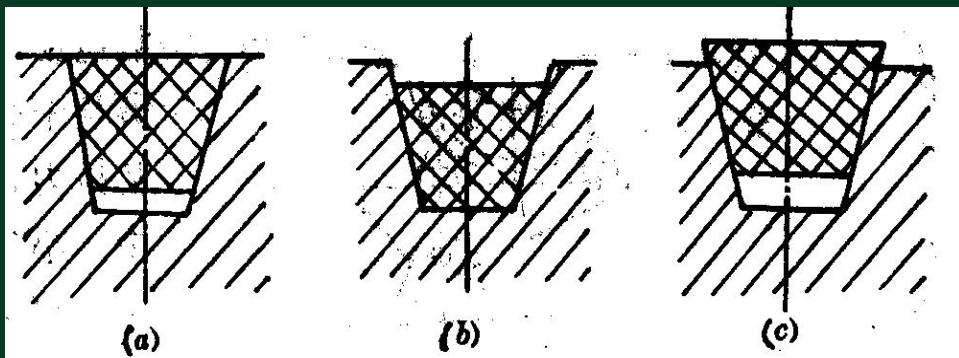
- 根据带的摩擦传动原理，带必须在预张紧后才能正常工作；
- 运转一定时间后，带会松弛，为了保证带传动的能力，必须重新张紧，才能正常工作。

常见的张紧装置有定期张紧装置、自动张紧装置和张紧轮张紧。

2 V带传动的安装、张紧

(1). 安装

- a. 两轮轴线应平行，轮槽应对正。
- b. 带在轮槽中位置正确。



- c. 安装时，带不能硬撬。
- d. 新旧带不得混用。

2 V带传动的安装、张紧

(2) 张紧

- 根据带的摩擦传动原理，带必须在预张紧后才能正常工作；
- 运转一定时间后，带会松弛，为了保证带传动的能力，必须重新张紧，才能正常工作。

常见的张紧装置有定期张紧装置和自动张紧装置。

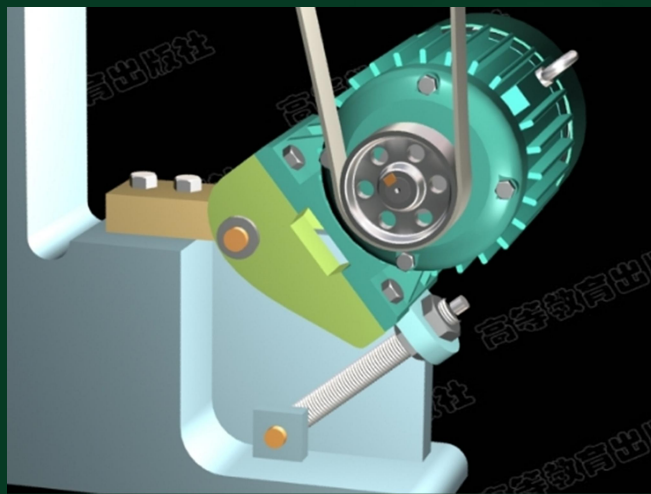
2 V带传动的安装、张紧

a. 定期张紧装置

采用定期改变中心距的方法来调节带的初压力，
使带重新张紧



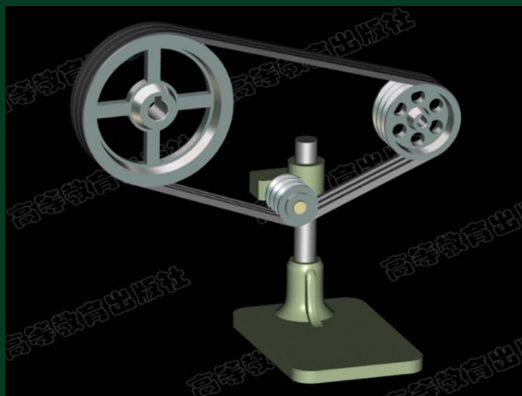
滑道式



摆架式

V带传动的安装、张紧

b. 自动张紧装置



张紧轮一般应放在松边的内侧，使带只受单向弯曲。同时张紧轮应尽量靠近大轮，以免过分影响在小带轮上的包角。张紧轮的轮槽尺寸与带轮的相同。