

125484

125484

成都

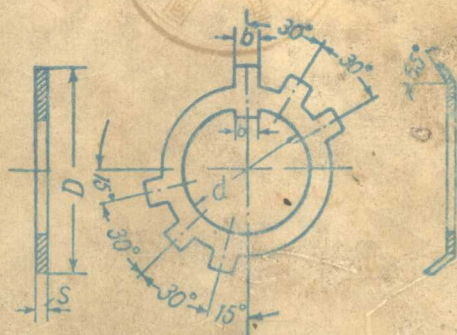
第

基本圖藏

机械零件手册

第二部分

В. З. ВАСИЛЬЕВ 等編
吳克敏 張和豪 張直明譯



高等教育出版社

机 械 零 件 手 册

第二部分

B. 3. 华西利也夫等編
吳克敏 張和豪 張直明譯

高 等 教 育 出 版 社

本書系根据苏联国立机器制造書籍出版社 (Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы) 1955 年出版, 华西利也夫 (В. З. Васильев)、格奥尔吉也夫斯基 (Н. Н. Георгиевский)、杜必谷 (А. Д. Дубяго)、塔烏耶克 (В. Г. Таурок)、查滋金 (В. С. Цацкин)、沙波施尼柯夫 (К. А. Шапошников) 等所編“机械零件手冊”之第二部分 (Справочные таблицы по деталям машин часть II) 譯出。

本手冊列举由 1954 年 7 月 1 日施行的国定全苏标准 (ГОСТ)、部定标准和設計机关的各种规范中摘取的机械零件主要資料。所收集的資料适合設計部門的要求。

手冊的第二部分包括下列主要資料: 皮帶傳动, 齒輪傳动, 蝸輪蝸杆傳动, 鏈傳动, 減速器, 潤滑裝置, 起重運輸機器組件和彈簧。

本手冊可供各个工業部門的機器設計師、高等工業學校和中等技術學校的學生及機器製造廠的工藝師等使用。對我們目前學習蘇聯的先進科學技術和將來制訂我國的工業標準, 都有很大的幫助。

本書第一、四、六、八等編由張直明翻譯, 第二、三、五等編由張和豪翻譯, 第七編由吳克敏翻譯; 全書由吳克敏校閱。

机 械 零 件 手 冊

第 二 部 分

В. З. 华西利也夫等編

吳克敏 張和豪 張直明譯

高 等 教 育 出 版 社 出 版

北京琉璃廠一七〇號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第〇五四號)

商務印書館上海廠印刷 新華書店總經售

統一書號 15010·445 開本 787×1092 1/16 印張 143/8 插頁 5 字數 424,000

一九五七年八月第一版

一九五七年八月上海第一次印刷

印數 1—10,000 (另平 6,500) 精裝本 定價 (9) 洋 2.20

目 录

第一編 皮帶傳动

織成棉布帶傳动的典型計算	5
浸过的織成棉布帶	10
縫織棉布帶	11
縫合棉布帶	11
毛織帶	12
皮革帶	12
橡膠布帶	12
三角皮帶	13
三角皮帶傳动的推荐典型計算	14
鑄鉄的工作平皮帶輪	19
天軸的皮帶輪	21

第二編 齒輪傳动

齒輪嚙合	22
齒輪	23
圓柱齒輪	24
圓柱齒輪傳动	29
外嚙合和內嚙合的齒輪和傳动	30
齒輪	34
圓錐齒輪	43
直齒和斜齒圓錐齒輪傳动	46
鋼齒輪輪箍套在鑄鉄輪心上的荐用过盈量	55
具有标准法向模数的人字齒輪輪齒的傾斜角 β	55
开式傳动的直齒齒輪	57
圓錐齒輪	57

第三編 蝸杆傳动

蝸杆圖例	59
套裝蝸杆的圖例	60
非修正蝸輪的圖例	61
蝸輪輪緣的圖例	62
蝸杆傳动的裝配圖格式	62
具有正常齒的蝸杆	62
具有短齒的蝸杆	63
蝸輪輪緣	64

蝸杆傳动	66
蝸杆傳动中軸向力的方向	68

第四編 鏈傳动

片式套筒傳动鏈和片式套筒滾子傳动鏈	69
由鑄成的鈎環組成的傳动鏈	75
非标准套筒滾子鏈的主要数据	76
具有側導片的片式齒形傳动鏈	77
具有內導片的片式齒形傳动鏈	78
片式曳引鏈	80
可拆式曳引鏈	83
鏈板運輸机用的鏈	84
焊接起重鏈和曳引鏈	85
片式起重鏈	87
鏈輪的最小容許齒數	90
依傳动數而定的鏈輪推荐齒數	90
依傳动數而定的 z_2 近似值	90
齒形鏈鏈輪每分鐘的最大容許轉數	91
套筒傳动鏈和套筒滾子傳动鏈的鏈輪	91
輪齒不加工的傳动鏈鏈輪	95
無聲鏈鏈輪齒數的選擇	96
齒形鏈鏈輪齒廓的画法	97
片式套筒曳引鏈和片式套筒滾子曳引鏈	
鏈輪	100
可拆式(模鍛)曳引鏈鏈輪	104
片式起重鏈鏈輪	106

第五編 減速器

圓柱齒輪減速器的基本参数	108
PHL 型單級圓柱齒輪減速器	110
PM 型雙級圓柱齒輪減速器	121
BK 型立式三級減速器	142
蝸杆減速器	146
BP 型圓弧面蝸杆減速器	155
潤滑齒輪用的潤滑油	159
滾動軸承用的潤滑脂	160
齒輪減速器用的潤滑油, 在溫度 $50^\circ (100^\circ)$ 時的相對粘度	160

第六編 彈簧

拉伸彈簧的工作圖格式	162
重要壓縮彈簧的工作圖格式	162
組合壓縮彈簧	162
彈簧鋼牌號的選擇	162
用途不重要的圓柱形壓縮彈簧	164
用途不重要的圓柱形拉伸彈簧	165
彈簧最後驗收時的公差	166
圓柱形壓縮螺旋彈簧端部的各種修整法	167
彈簧端部的形狀	167
環形彈簧的尺寸和計算數據	167
盤形彈簧	168

第七編 起重機零件

鋼絲繩	172
西沙爾麻繩和馬尼刺麻繩	178
鋼絲繩用的鋼套環	180
麻繩用的鋼套環	181
鋼絲繩夾子	182
固定繩索用的楔狀套	182
固定繩索用的楔	183
機械驅動的起重機構的單鉤	183
人力驅動的起重機構的單鉤	184
機械驅動的起重機構的雙鉤	186
鑄造卷筒	187
鋼絲繩用的滑輪	189
滑輪(滾輪)	190

手搖柄	192
起重機構的曳引星輪	192
棘輪停止器	193
石棉制動帶	194
KIIA 型電動機與 KII 型制動器聯用時的制動輪	194
制動塊	195
起重機鋼軌	196
電動橋式起重機的行輪	198

第八編 潤滑裝置

給油器	200
雙綫式集中潤滑輪油器	201
油泵和油泵裝置	203
濾潤滑脂用的網狀濾油器	210
潤滑脂和潤滑油的油杯	210
加油孔蓋和紗芯式油杯蓋	214
觀察孔蓋	214
油面指示表	215
潤滑用附件	215
潤滑油環	218
密封件	220
六角頭油塞	226
圓頭油塞	226
埋入式油塞	227
潤滑脂	228
潤滑油	229

第一編 皮帶傳動

織成棉布帶傳動的典型計算

(苏联日用品工業部根据 ГОСТ 6982-54 的附录推荐)

应用范围 織成棉布帶用来傳遞不大和中等功率。这种皮帶略具一些彈性，适于在中等程度的变动載荷和不均匀載荷下工作。但是在剧烈的振動載荷、陡震和冲击下，不推荐采用这种皮帶。

織成棉布帶比較柔軟，所以可以用在直徑較小的帶輪上。在不超出 25 公尺/秒的速度下，推荐采用这种皮帶(当皮帶的接头适当时)。

在交叉傳動中，在有凸緣的帶輪上，在宝塔輪上和皮帶叉时，由于磨損很快，所以不宜采用織成棉布帶。

在干燥的場所，这种皮帶可以耐受高到 50°C 的平稳温度，并且对鹼性物質的敏感性很小；它完全不适宜用在湿度很高(高于 70%) 和温度变动很剧烈的場所工作，也不宜用在有水蒸汽、腐蝕性蒸汽和煤气等的場所工作。

計算数据 在进行傳動的設計計算时，应当已知：

- (1) 傳動的用途和工作情况；
- (2) 驅动主动軸的發動机的类型；
- (3) 所傳的功率 N (馬力或瓩)；
- (4) 主动帶輪的每分鐘轉數 n_1 ；
- (5) 从动帶輪的每分鐘轉數 n_2 ；
- (6) 約略的中心距 l (公尺) (圖 1)；
- (7) 帶輪的直徑 D (公尺)。

如果帶輪的直徑均为未知，則可按照最小推荐直徑来定出它，或者初步取速度为

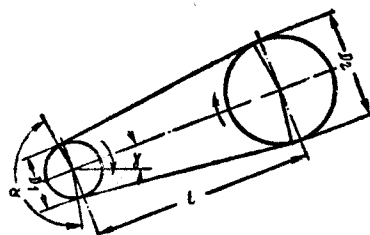


圖 1.

10~20 公尺/秒(有时为 5~25 公尺/秒)而定出它。

計算結果要按最小許用直徑或外形尺寸来修正。

帶輪的直徑 知道了一个直徑后，可按下式求出另一个直徑：

$$D_2 = i D_1,$$

式中 $i = \frac{n_1}{n_2}$ —傳動数； D_1 —主动帶輪的直徑； D_2 —从动帶輪的直徑。

在选定帶輪直徑时，必須遵照 OCT 1655 关于皮帶輪的規定，把 D_1 圓整到最接近而較大的数值，而把 D_2 圓整到最接近而較小的数值。

中心距 如果事先未定約略的中心距，則可按下列公式来定出最小中心距：

对于普通開口皮帶傳動

$$l_{\min} \geq 2(D_{\max} + D_{\min});$$

对于具有張緊輪的傳動

$$l_{\min} = D_{\max} + D_{\min};$$

式中 $D_{\max}$ —大帶輪的直徑； $D_{\min}$ —小帶輪的直徑。

按照結構或外形尺寸上的条件修整所得

的中心距,或者只將所得中心距的数值圓整,取用 $l \geq l_{\min}$ 。

如果已知皮帶的寬度 b , 則推荐取無張紧輪的開口皮帶傳动的中心距为

$$l = 2 + 5b + 1.25(D_{\max} - D_{\min}) \text{ 公尺。}$$

对于交叉傳动和半交叉傳动

$$l_{\min} \geq \sqrt{10bD_{\max}},$$

但是在任何情况中它都必须大于 $20b$ 。

包角 对于開口皮帶傳动, 皮帶在帶輪(两个帶輪中之小者)上的包角按下式計算:

$$\alpha = 180^\circ - \frac{D_{\max} - D_{\min}}{l} 60^\circ。$$

包角 α 不应小于 150° ; 如不满足此条件时, 可以增大中心距 l 或采用張紧輪。

对于具有張紧輪的傳动, 最好根据傳动簡圖用圖解方法定出包角。

張紧輪 推荐在 $D_{\min}$ 到 $0.8D_{\min}$ 的范围内选定張紧輪直徑 D_0 , 而按照 OCT 1655 圓整其数值。

安排張紧輪的位置(在从动边上)时, 应当使皮帶在張紧輪上的弯繞角 2φ 不大于 120° , 并应使張紧輪的中心离开小帶輪中心的距离为

$$A \geq D_0 + \frac{D_{\min}}{2} \sim D_{\min}。$$

只有在皮帶的接头适当时, 才可采用張紧輪。

皮帶的長度 得到了 l 和帶輪直徑后, 就可計算皮帶的長度, 对于開口皮帶傳动应为

$$L = 2l + 1.57(D_{\max} + D_{\min}) + \frac{(D_{\max} - D_{\min})^2}{4l},$$

对于具有張紧輪的傳动則为

$$L = \sum \frac{D}{2} \alpha + \sum \lambda。$$

根据按比例画出的傳动簡圖(圖2), 已知 D_0 、 D_1 和 D_2 , 可定出角 α_1 、 α_2 和 $\alpha_0 =$

$= \pi - 2\varphi$ (均以弧度計), 并按照比例尺求出各直綫段的長度 λ 、 λ_1 、 λ_2 。所得到的数值 L 是皮帶的几何長度, 此数值还应加上一段視接头方法而定的長度 ΔL , 方能得到应当从一卷皮帶中截下的皮帶長度。

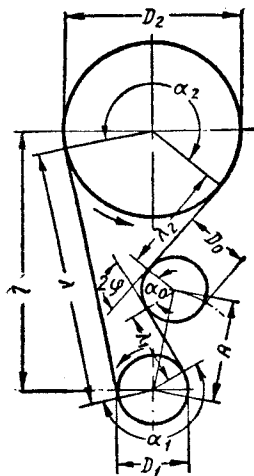


圖 2。

皮帶繞過帶輪的次數 为了保証使皮帶能具有正常的耐久期, 建議驗算皮帶在單位時間中繞過帶輪的次數:

$$u = \frac{v}{L},$$

式中 L —皮帶長度(公尺); $v = \frac{\pi D n}{60}$ —皮帶速度(公尺/秒)。

皮帶繞過帶輪的次數应当为:

在開口皮帶傳动中,

$$u \leq u_{\max} = 3(5);$$

在具有張紧輪的傳动中,

$$u \leq u_{\max} = 2(3)。$$

如果繞過的次數超过了極限数值(括弧中的数值), 則为了减小 u , 必須适当地增大中心距 l 和皮帶長度 L , 否則皮帶的寿命就要降低。

皮帶的寬度 所必需的皮帶寬度按下式來計算:

$$b = \frac{P}{pc_0c_1c_2c_3} \text{ 公分,}$$

式中 $P = \frac{75N}{v}$ 公斤 (N 以馬力計) 或 $P = \frac{102N}{v}$ 公斤 (N 以瓩計) — 圓周力; 其中 $v = \frac{\pi Dn}{60}$ — 圓周速度 (公尺/秒); p — 單位寬度的許用圓周力 (公斤/公分); c_0 — 視傳動的类型和配置而定的修正系数; c_1 — 考虑包角影响的修正系数; c_2 — 考虑速度影响的修正系数; c_3 — 考虑工作情况影响的修正系数

皮帶寬度 b 要圓整到最接近数值中之較大值。

帶輪寬度 B , 根据皮帶寬度 b 可从 OCT 1655 中选取。張緊輪寬度 B_0 可取得与帶輪寬度相等。

許用載荷 对于普通的傳動, 織成棉布帶每單位寬度所能傳遞的力可按表 1 选取。

表 1 中不仅給出了标准皮帶厚度下的載荷定額 (印在表 1 中粗綫之間的), 也給出了極限厚度下的載荷定額 (δ 的偏差等于 ± 0.5)

表 1. 按皮帶厚度 δ 公厘和帶輪 (傳動中之小帶輪) 直徑 D 公厘而定的單位寬度許用圓周力 p (公斤/公分)

直徑 D_{min}	四層皮帶			六層皮帶			八層皮帶		
	$\delta=4$	$\delta=4.5$	$\delta=5$	$\delta=6$	$\delta=6.5$	$\delta=7$	$\delta=8$	$\delta=8.5$	$\delta=9$
80	(5.4)								
90	(5.7)	(6.1)							
100	6.0	(6.4)	(6.7)						
112	6.3	6.7	(7.1)						
125	6.5	7.0	7.5	(8.2)					
140	6.7	7.3	7.8	(8.7)	(9.1)				
160	6.9	7.5	8.1	9.2	(9.7)	(10.1)			
180	7.1	7.7	8.4	9.6	10.1	(10.6)			
200	7.2	7.9	8.6	9.9	10.5	11	(12)		
225	7.3	8.1	8.8	10.2	10.8	11.4	(12.6)	(13)	
250	7.4	8.2	9.0	10.5	11.1	11.8	13	(13.5)	(14)
280	7.5	8.3	9.1	10.7	11.4	12.1	13.4	14	(14.6)
320	7.6	8.5	9.3	10.9	11.7	12.4	13.8	14.4	15.1
360		8.6	9.5	11.1	11.9	12.7	14.1	14.8	15.5
400			9.6	11.3	12.1	12.9	14.4	15.1	15.9
450				11.4	12.3	13.1	14.7	15.4	16.2
500				11.5	12.4	13.3	14.9	15.7	16.5
560					12.5	13.4	15.1	15.9	16.7
630						13.5	15.3	16.1	16.9
710							15.5	16.3	17.1
800							15.6	16.5	17.3
900								16.7	17.5
1000									17.7

注 对于自行張緊的傳動, 其中包括具有張緊輪的傳動, 可以把表中的数值提高:

对于四層皮帶, 可提高 0.5 公斤/公分;

对于六層皮帶, 可提高 0.7 公斤/公分;

对于八層皮帶, 可提高 0.9 公斤/公分。

公厘)。

与括弧中的数字相对应的帶輪直徑, 这种皮帶不应当在这种帶輪上面工作, 列在这里是为了供驗算傳动时作参考用。

在設計計算傳动时, 許用載荷的数值(排在粗綫之間的值)适用于帶輪的最小許用直徑和最小推荐直徑。

在驗算时, 按下式确定許用圓周力:

$$P = p c_0 c_1 c_2 c_3 \text{ 公斤};$$

而按下式确定許用功率:

$$N = \frac{P v}{75} \text{ 馬力}$$

或

$$N = \frac{P v}{102} \text{ 瓩}。$$

考虑傳动类型和配置的修正 上列的載荷定額, 适用于傳动时对于水平綫的傾斜角 γ (見圖 1) 比較小的开口皮帶傳动。

对于皮帶的其他工作情况, 須引用視傳动类型和对于水平綫的傾斜角而定的修正系数 c_0 , 此数值可按表 2 选取。

考虑包角的修正 載荷定額适用于 $\alpha = 180^\circ$ 的包角。当 α 角不等于 180° 时, 引用如下的修正系数 c_1 (表 3)。

考虑速度影响的修正 載荷定額仅适用于 10 公尺/秒的速度。

在其他速度下, 对于簡單傳动和張紧傳动, 可引用如下的修正系数 c_2 (表 4)。

对于自行張紧的傳动(具有張紧軸或張紧輪), 在任何速度下, 速度系数 $c_2 = 1$ 。

考虑工作情况的修正 載荷定額仅适用于傳动的載荷穩靜和均匀时。在与这个正常条件不同的工作情况下, 应引用修正系数 c_3 , 此系数視傳动的用途、发动机的类型和工作的持續期(換班制)而定(表 5)。

表 2.

傳 动 的 类 型	当傾角 γ° 等于下列数值时的系数 c_0		
	0~60	60~80	80~90
自行張紧傳动(皮帶自动張紧).....	1	1	1
張紧傳动和簡單开口皮帶傳动(定期拉紧或改縫皮帶).....	1	0.9	0.8
交叉傳动.....	0.9	0.8	0.7
半交叉傳动.....	0.8	0.7	0.6

表 3.

包 角 α°	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240
修正系数 c_1	0.91	0.94	0.97	1	1.03	1.06	1.09	1.12	1.15	1.18

表 4.

速度 v (公尺/秒)	1	5	10	15	20	25	(30)
速 度 系 数 c_2	1.40	1.03	1.00	0.95	0.88	0.79	0.68

表 5. 工作情况和持續期系数 c_3

所 驅 動 的 機 器			主動軸上的發動機的类型					
機器的 級 別	載 荷 特 性	工 作 機 器 的 名 稱	A 类*			B 类**		
			1	2	3	1	2	3
I	輕微的起動載荷——不超過正常載荷的 120%。工作載荷差不多是固定的。	不大的通風機和鼓風機。离心式泵和旋轉式泵和壓氣機。車床、鑽床和磨床。發電機。帶式運輸機……………	1	0.9	0.8	0.9	0.8	0.7
II	起動載荷——不超過正常載荷的 150%。工作載荷有輕微的振動。	輕型天軸傳動裝置。銑床、銑齒機床和六角車床。具有較重的飛輪的活塞式泵和壓氣機。片式運輸機……………	0.9	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6
III	起動載荷——不超過正常載荷的 200%。工作載荷有很大的振動。	可逆傳動裝置。刨床、插床和插齒機。具有較輕的飛輪的活塞式泵和壓氣機。螺旋運輸機和刮板運輸機。升降機。具有重型飛輪的螺旋壓床和偏心壓床。織布機、精紡機、粗紡機、連續紡紗機……………	0.8	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5
IV	起動載荷——正常載荷的 300%。極不均勻的或沖擊的工作載荷。	起重機、掘土機、挖泥船。輾砂機和攪拌機。鋸木架。磨石機、球磨機、輥磨機。具有較輕的飛輪的偏心壓床和螺旋壓床。剪床、錘、粉碎機……………	0.7	0.6	0.5	0.6	0.5	0.4

*A 类——直流電動機；單相交流電動機；鼠籠式感應電動機。水輪機和汽輪機。

**B 类——交流同步電動機；交流異步滑環式電動機。內燃機和蒸汽機。天軸

注 1. A 类和 B 类中的符号：1—單班制，2—雙班制，3—三班制（連續）工作。

2. 對於具有周期性載荷或很少使用發動機的最大功率的傳動， c_3 的數值可以提高約 20%。

3. 如果明確了過載問題，並且不按名義（平均）功率而按最大功率來計算，則對於各類工作機器都應當取系數 $c_3=1\sim0.9\sim0.8$ (A 类) 或 $0.9\sim0.8\sim0.7$ (B 类)。

帶輪的最小直徑 對於織成棉布帶，可 最小直徑。

以採用下列的最小帶輪直徑（表 6）。

帶輪的最小許用直徑只能應用於第二級

表中不但規定了標準皮帶厚度下的最小（低速級）傳動。

直徑，也規定了極限厚度（ $\delta \pm 0.5$ 公厘）下的

表 6. 帶輪的最小直徑

層 數	皮帶厚度(公厘)	最小推薦用直徑 D (公厘)	最小許用直徑 D (公厘)
4	4	125	100
	4.5	140	112
	5	160	125
6	6	180	160
	6.5	200	180
	7	225	200
8	8	280	250
	8.5	320	280
	9	360	320

浸过的織成棉布帶

(根据 ГОСТ 6982-54)

表 7.

層数	皮 帶 寬 度 (公 厘)														皮帶厚度 (公厘)	容許偏差 (公厘)
	30	40	50	60	75	90	100	115	125	150	175	200	225	250		
4	×	×	×	×	×	-	×	-	-	-	-	-	-	-	4.5	±0.5
6	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	6.5	±0.5
8	-	-	×	-	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	8.5	±0.5

在各种皮帶寬度下容許的偏差如下(公厘):

皮帶寬度	容許偏差	皮帶寬度	容許偏差
30~50.....	±2	125~175.....	±5
50~100.....	±3	175~250.....	±6
100~125.....	±4		

物理机械指标

表 8. 四層皮帶

指 标	皮 帶 寬 度 (公 厘)					
	30	40	50	60	75	100
拉断載荷(公斤):						
对于 50×200 公厘的段条, 不小于.....	911	911	911	911	911	911
对于皮帶的全部寬度, 不小于.....	546	720	911	1093	1365	1922
对于 1 公分 ² 的皮帶橫截面.....	405	405	405	405	405	405
在拉断时的伸長率(%), 不大于.....	20	20	20	20	20	20
每公尺長的皮帶的重量(克), 不小于.....	124	160	226	272	336	458

表 9. 六層皮帶

指 标	皮 帶 寬 度 (公 厘)										
	30	40	50	60	75	90	100	115	125	150	175
拉断載荷(公斤):											
对于 40×200 公厘的段条, 不小于.....	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910
对于皮帶的全部寬度, 不小于.....	680	910	1140	1365	1710	2050	2275	2620	2840	3410	3980
对于 1 公分 ² 的皮帶橫截面.....	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
在拉断时的伸長率(%), 不大于.....	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
每公尺長的皮帶的重量(克), 不小于.....	174	227	380	333	418	492	545	630	684	822	960

表 10. 八層皮帶

指 标	皮 帶 寬 度 (公 厘)										
	50	75	90	100	115	125	150	175	200	225	250
拉断载荷(公斤):											
对于 30×200 公厘的段条, 不小于.....	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893	893
对于皮帶的全部宽度, 不小于.....	1490	2230	2680	2975	3420	3720	4460	5210	5950	6690	7440
对于 1 公分 ² 的皮帶横截面.....	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
在拉斯时的伸長率(%), 不大于.....	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
每公尺長的皮帶的重量(克), 不小于.....	385	556	670	741	856	927	1112	1283	1468	1654	1839

縫織棉布帶
(根据 OCT 10082-39)

表 11.

層 数	皮帶宽度(公厘)	皮帶厚度(公厘)	層 数	皮帶宽度(公厘)	皮帶厚度(公厘)
3	60	5	4	100	6
	75			115	
	90			125	

縫合棉布帶
(根据 OCT HKTH 3156)

表 12.

層 数	皮帶尺寸(公厘)		層 数	皮帶尺寸(公厘)		層 数	皮帶尺寸(公厘)	
	寬 度	厚 度		寬 度	厚 度		寬 度	厚 度
4	50	5.6	6	150	8	8	200	11
	60			175			225	
	75			200			250	
	90			225			300	
	100			250			350	
	115			300			400	
	125			350			450	
	150						500	

毛織帶
(根据 OCT HKTH 3157)

表 13.

皮帶尺寸(公厘)			
寬 度	厚 度	寬 度	厚 度
50 60 75 90	6	200 225 250 300 350	11
100 115 125 150 175	9	400 450 500	

皮革帶
(根据 OCT HKJII 5773-176)

表 14.

皮帶寬度(公厘)					
20	40	70	90	125	225
25	(45)	(75)	(95)	150	250
30	50	80	100	175	(275)
(35)	60	85	(115)	200	300

表 15.

皮帶寬度(公厘)	皮帶厚度(公厘)	
	对于單層皮帶, 不小于	对于雙層皮帶, 不小于
25~30	3	—
大于 30 到 50	3.5	—
大于 50 到 80	4	—
大于 80 到 115	4.5	7.5
大于 115 到 150	5	9
大于 150	5.5	9.5

括弧中的尺寸不推荐采用。

寬度大于 300 公厘的皮帶要特別定制。

寬度小于和等于 100 公厘的皮帶,容許偏差为 ± 1 公厘;寬度大于 100 公厘时为 ± 2 公厘。

皮帶厚度的容許偏差为 $+0.5$ 公厘(包括膠合接头);不容許負的偏差。

橡膠布帶
(根据 ГОСТ 101-41)

表 16.

皮帶寬度 (公厘)	推荐的 布的層 数 n	皮帶的名义厚度(公厘)	
		無橡膠夾層 的包卷式 (和切開式)	有橡膠夾層 的切開式
20; 25; 30; (35); 40	2 3	2.5 3.75	— —
50; 60; 70	3 4 5	3.75 5 6.25	4.5 6 7.5
80; 100; (115)	3 4 5 6	3.75 5 6.25 7.5	4.5 6 7.5 9
125; 150; 175; 200; 225	4 5 6	5 6.25 7.5	6 7.5 9
250; 300	4 5 6 7	5 6.25 7.5 8.75	6 7.5 9 10.5
350; 400; 450	5 6 7 8	6.75 8.1 9.45 10.8	8 9.6 11.2 12.8
500	5 6 7 8 9	6.75 8.1 9.45 10.8 12.15	8 9.6 11.2 12.8 14.4

各种牌号帆布的布層厚度(公厘)

包卷式(和切開式)

皮帶..... B-820 B-930
($\sigma < 300$ 公厘) ($\sigma > 300$ 公厘)

無夾層..... 1.25 1.35

有夾層的切開式皮帶... 1.5 1.6

兩类皮帶的每層布厚度的容許偏差,对于第一类为 ± 0.2 公厘,对于第二类为 ± 0.3 公厘。

寬度大于 500 公厘的橡膠布帶要特別定制;这种皮帶的寬度应为 100 公厘的整数倍。

皮帶的机械性能

皮帶的抗拉强度極限按标准为:

皮革帶:

單層的整皮处..... $\sigma_{ep} \geq 250$ 公斤/公分²

單層的膠合处(工厂的)..... $\sigma_{ep} \geq 220$ 公斤/公分²

雙層的整皮处..... $\sigma_{ep} \geq 200$ 公斤/公分²

橡膠布帶:

对于具有名义厚度的皮帶的一个布層:

無橡膠夾層..... $\sigma_{ep} \geq 440$ 公斤/公分²

有橡膠夾層..... $\sigma_{ep} \geq 370$ 公斤/公分²

对于具有兩層布和兩層以上的布的橡膠布帶,容許降低强度極限:具有兩層布时,降低 2%;三層布时, 10%;四層布时, 15%。

三角皮帶

(根据 ГОСТ 1284-45)

三角皮帶由數層織物制成,其中包含有布繩或棉繩(圖 3)。

具有布繩的皮帶的主要部分是(圖 3):

(a) 拉伸層 1, 由數層橡膠布組成,其綫的方向与皮帶的方向成一角度;

(б) 中性層 2, 由數排布繩組成,其綫的方向与皮帶的方向平行;

(B) 壓縮層 3, 由橡膠制成;

(r) 外壳 4, 由數層橡膠布組成。

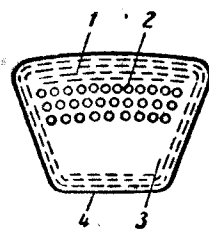


圖 3.

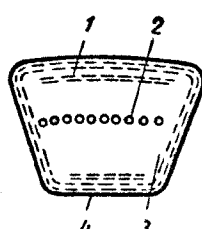


圖 4.

具有棉繩的皮帶的主要構成部分是(圖 4):

(a) 拉伸層 1, 由橡膠制成;

(б) 中性層 2, 由單个的棉綫組成,其在截面中的根数系由对于該皮帶的技术要求決定;

(B) 壓縮層 3, 由橡膠制成;

(r) 外壳 4, 由數層橡膠布組成。

決定皮帶截面的主要尺寸是(圖 5):

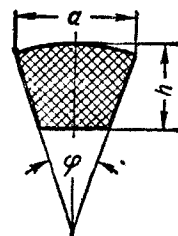


圖 5.

a —梯形上底的寬度(公厘);

h —梯形的高度(皮帶的厚度)(公厘);

φ —皮帶的角度(度)。

三角皮帶的側面是其工作表面。

三角皮帶是制成無端的,其外壳布的接头做得很緊密而平整,并且位在皮帶的非工作表面上。

表 17. 三角皮帶的截面

截面的 符号	決定截面尺寸的数值			容許偏差		
	a (公厘)	h (公厘)	φ°	a (公厘)	h (公厘)	φ°
O	10	6	40	+0.4 -0.3	±0.3	±1
A	13	8	40	+0.6 -0.4	±0.4	±1
B	17	10.5	40	+0.7 -0.5	±0.5	±1
B	22	13.5	40	+0.8 -0.5	±0.5	±1
r	32	19	40	+0.9 -0.6	±0.6	±1
A	38	23.5	40	+1 -0.7	±0.7	±1
E	50	30	40	+1 -0.8	±0.8	±1

三角皮帶的計算長度,是通過皮帶截面重心的皮帶中性軸綫的長度。這個長度用來計算帶輪的中心距。

三角皮帶的內面長度,是皮帶在其內圓周面上的長度(表 18)。

表 18.

三角皮帶的內面長度(公厘)	各種型號的三角皮帶的計算長度(公厘)						
	O	A	B	B	Г	Д	Е
500	519	525	—	—	—	—	—
560	579	585	—	—	—	—	—
630	649	655	663	—	—	—	—
710	729	735	743	—	—	—	—
800	819	825	833	—	—	—	—
900	919	925	933	—	—	—	—
1000	1019	1025	1033	—	—	—	—
1120	1139	1145	1153	—	—	—	—
1250	1269	1275	1283	—	—	—	—
1400	1419	1425	1433	—	—	—	—
1600	1619	1625	1633	—	—	—	—
1800	1819	1825	1833	1844	—	—	—
1900	—	—	—	1944	—	—	—
2000	2019	2025	2033	2044	—	—	—
2120	—	—	—	2164	—	—	—
2240	2259	2265	2273	2284	—	—	—
2360	—	—	—	2404	—	—	—
2500	2519	2525	2533	2544	—	—	—
2650	—	—	—	2694	—	—	—
2800	—	2825	2833	2844	—	—	—
3150	—	3175	3183	3194	3210	—	—
3550	—	3575	3583	3594	3610	—	—
4000	—	4025	4033	4044	4060	—	—
4500	—	—	4533	4544	4560	4574	—
5000	—	—	5033	5044	5060	5074	—
5600	—	—	5633	5644	5660	5674	—
6300	—	—	6333	6344	6360	6374	6395
7100	—	—	—	7144	7160	7174	7195
8000	—	—	—	8044	8060	8074	8095
9000	—	—	—	9044	9060	9074	9095
10000	—	—	—	—	10060	10074	10095
11200	—	—	—	—	11260	11274	11295
12500	—	—	—	—	—	12574	12595
14000	—	—	—	—	—	14074	14095

注 皮帶長度的容許偏差為 +0.75% 和 -1.2%。

三角皮帶傳動的推薦典型計算

在小中心距和大傳動比(大到 7~10)的傳動場合,優先採用三角皮帶傳動。

三角皮帶的最大容許速度為 25 公尺/秒。

計算三角皮帶傳動時,應當已知:

(a) 傳動的用途和工作條件(機器的類型和驅動的特性、連續工作的小時數、載荷情況、周圍空氣的溫度等等);

(б) 所傳遞的功率 N (馬力);

(B) 主動軸的每分鐘轉數 n_1 ;

(Г) 從動軸的每分鐘轉數 n_2 ;

(Д) 約略的中心距 l_0 (公厘);

(e) 小帶輪可能有的最大外形尺寸(直

徑和寬度)。

三角皮帶的截面,可根據所傳遞的功率,從表 19 選取。

表 19.

所傳遞的功率(馬力)	推薦的皮帶截面	所傳遞的功率(馬力)	推薦的皮帶截面
0.5~1	O	26~50	B, Γ
1.1~3	O, A	51~100	Γ, Λ
3.1~5	O, A, E	101~200	Λ, E
6~10	A, E	201 及以上	E
11~25	B, B		

如果在傳動中採用具有最小直徑的帶輪,則這些帶輪上的皮帶的截面也必須取用最小值;如果希望帶輪尽可能地窄小,則應選用尽可能大的皮帶截面;例如對於功率為 10 馬力的傳動,可以取截面 A 或 B。

小帶輪的計算直徑 D_1 , 可根據皮帶截面, 從表 20 選取。

表 20.

各種型號的皮帶的小帶輪計算直徑 D_1 (公厘)							帶輪槽的角 φ_0 (度)
O	A	B	B	Γ	Λ	E	
70	100	140	200	315	500	800	34
90	125	180	250	400	710	1000	36
112	160	225	315	500	800	1250	38
140	200	280	400	630	1000	1600	40
及 以 上							

皮帶正確地處在槽中而包角為 180° 時, 連接繞在皮帶輪上的皮帶中性軸綫兩點所得的直綫綫段, 取為帶輪的計算直徑。

因為皮帶繞在帶輪上時, 皮帶的角 φ 減小, 所以應當按表 20 相應地選定帶輪槽的角 φ_0 。

推薦在傳動的容許外形尺寸範圍內選取尽可能大的直徑 D_1 , 但不使皮帶的速度超過 25 公尺/秒。

不可取直徑 D_1 小於表 20 所示的最小

值, 因為這種直徑不能保證三角皮帶的正常壽命和傳動的效率。

大帶輪的計算直徑 D_2 按下式確定:

$$D_2 = i D_1,$$

式中 i —傳動數 ($i = \frac{n_1}{n_2}$)。

皮帶的速度 v 按下式確定:

$$v = \frac{\pi D_1 n_1}{60 \times 1000} = \frac{\pi D_2 n_2}{60 \times 1000} \text{ 公尺/秒。}$$

皮帶的計算長度 L_0 (公厘) 按下式確定:

$$L_0 = 2l_0 + 1.57(D_2 + D_1) + \frac{(D_2 - D_1)^2}{4l_0}.$$

取通過皮帶截面重心的皮帶中性軸綫的長度, 作為皮帶的計算長度。

如果中心距 l_0 不是預先知道的, 則可按如下的關係取定最小的 l_0 :

$$D_2 < l_0 < D_2 + D_1.$$

計算所得的皮帶長度 L_0 , 應當按表 18 圓整到最接近的數值。同時可按公式 $\frac{2l \cdot 1000}{L}$

驗算皮帶的每分鐘彎曲次數; 彎曲次數不應超過 40, 否則須增大中心距。

根據所選的皮帶長度 L , 按下式定出最后的中心距 l (公厘):

$$l = A + \sqrt{A^2 - B},$$

$$\text{式中 } A = \frac{L}{4} - 0.393(D_2 + D_1),$$

$$B = 0.126(D_2 - D_1)^2.$$

皮帶在小帶輪上的包角按下式求得:

$$\alpha = 180^\circ - \frac{60(D_2 - D_1)}{l}.$$

不推薦取用 $\alpha < 120^\circ$ 的包角。倘如 $\alpha < 120^\circ$, 則須增大中心距或加置張緊輪; 又對於中心距不變的傳動, 也必須加置張緊輪。

具有張緊輪的傳動的包角, 最好根據按比例畫出的傳動簡圖用圖解方法來定出。

在採用張緊輪時, 其直徑 D_0 應取為所設計的傳動中之小帶輪的直徑。

应当采用向外拉开的張紧槽輪,在万不 算出的速度 v 公尺/秒下的許用功率 N_0 (馬力) 得已的情况时,才采用張紧平輪。 (表 21)。

定出具有所选截面的一根三角皮帶在所

表 21.

速度 v (公尺/秒)	已知截面的皮帶所能傳遞的功率 N_0 (馬力)						
	O	A	B	B	F	A	E
1	0.1	0.2	0.3	0.5	1.1	1.6	2.8
2	0.2	0.4	0.7	1.1	2.3	3.3	5.5
3	0.3	0.6	1.0	1.6	3.4	4.9	8.3
4	0.4	0.8	1.3	2.2	4.4	6.4	10.9
5	0.5	1.0	1.6	2.7	5.5	8.0	13.6
6	0.6	1.1	1.9	3.2	6.6	9.6	16.3
7	0.7	1.3	2.2	3.7	7.6	11.1	18.8
8	0.8	1.5	2.5	4.2	8.6	12.5	21.2
9	0.9	1.6	2.8	4.7	9.6	14.0	23.5
10	1.0	1.8	3.1	5.2	10.6	15.4	25.7
11	1.1	2.0	3.3	5.6	11.5	16.7	27.9
12	1.2	2.1	3.6	6.0	12.4	18.0	30.3
13	1.3	2.2	3.8	6.4	13.3	19.2	32.5
14	1.4	2.4	4.0	6.7	14.0	20.3	34.3
15	1.4	2.5	4.3	7.1	14.7	21.3	36.0
16	1.5	2.6	4.4	7.4	15.3	22.1	37.4
17	1.6	2.7	4.6	7.7	16.0	23.1	38.9
18	1.6	2.8	4.8	8.0	16.6	23.9	40.5
19	1.7	2.9	4.9	8.2	16.9	24.5	41.5
20	1.7	3.0	5.0	8.4	17.4	25.2	42.7
21	1.7	3.0	5.1	8.7	17.8	26.0	44.1
22	1.8	3.1	5.2	8.7	18.0	26.2	44.4
23	1.8	3.1	5.2	8.8	18.2	26.2	44.8
24	1.8	3.1	5.3	8.8	18.2	26.2	44.8
25	1.8	3.1	5.3	8.8	18.2	26.2	44.8

功率 N_0 仅适用于包角 $\alpha=180^\circ$ 和均匀 系数 K_1 和 K_2 。

而穩靜的傳动載荷。

考虑包角 α 的修正系数 K_1 如表 22 所

对于与上述条件不同的情况,引用修正 示。

表 22.

小帶輪上的包角 α (度)	修正系数 K_1	小帶輪上的包角 α (度)	修正系数 K_1
180	1	130	0.85
170	0.97	120	0.82
160	0.94	110	0.79
150	0.91	100	0.76
140	0.88		

考虑傳动的工作条件、作用載荷 的特性 的修正系数 K_2 , 如表 23 所示。

(变动載荷、陡震、振动、冲击載荷)、过载等等