

化工设备设计手册

— 1 —

材料与零部件

(下)

江苏工业学院图书馆

藏书章

《化工设备设计手册》编写组

上海人民出版社

内 容 提 要

本手册共分五册,即《材料与零部件》、《金属设备》、《非金属防腐蚀设备》、《高压设备》、《常用技术条件》。

《材料与零部件》一书现分上、中、下三册出版。本册主要介绍化工工业常用机械传动设备的结构设计、安装尺寸、使用选择及计算等。可供从事化工设备设计、制造、使用单位的同志及化工院校有关专业的师生参考。

化 工 设 备 设 计 手 册

— 1 —

材 料 与 零 部 件

(下)

《化工设备设计手册》编写组

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海商务印刷厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 25 插页 4 字数 911,000

1975年12月第1版 1975年12月第1次印刷

统一书号: 15171·124 定价: 2.70 元

毛主席语录

列宁为什么说对资产阶级专政，这个问题要搞清楚。这个问题不搞清楚，就会变修正主义。要使全国知道。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

目 录

第十五章 皮带传动	1
一、三角皮带传动	1
(一) 三角皮带传动主要参数选择和计算	1
(二) 三角皮带轮结构尺寸的计算公式	6
二、平皮带传动	11
(一) 平皮带传动主要参数选择和计算	11
(二) 平皮带轮结构尺寸的计算公式	17
(三) 平皮带的张紧方法	18
第十六章 链轮与棘轮	23
一、链轮	23
(一) 套筒滚子链传动主要参数选择和计算	23
(二) 链轮齿形	38
(三) 链轮结构及材料	46
(四) 链轮传动布置及润滑	54
二、棘轮	59
(一) 棘轮的计算	59
(二) 棘轮的几何尺寸计算与画法	60
第十七章 齿轮传动	62
一、圆柱齿轮传动的基本参数及几何计算	62
(一) 基本参数及其选择	62
(二) 齿轮变位及移距系数的选择	67
(三) 外接圆柱齿轮的几何计算	81
二、齿条传动的几何计算	105
三、圆锥齿轮传动的基本参数及几何计算	106
(一) 基本参数及其选择	106

(二) 齿轮变位及移距系数的选择	106
(三) 正交直齿圆锥齿轮的几何计算	108
四、齿轮传动公差	121
(一) 圆柱齿轮传动的精度等级及公差	121
(二) 齿条传动的精度等级及公差(SZ366-66)	143
(三) 圆锥齿轮传动的精度等级及公差	148
五、齿轮传动的强度计算	157
(一) 概述	157
(二) 齿轮啮合中的作用力和传动效率	158
(三) 闭式正常齿轮传动的强度计算	160
(四) 闭式变位齿轮的强度计算	228
(五) 开式齿轮的强度计算	230
(六) 齿轮材料	230
六、钢材及其热处理在齿轮上的应用	230
第十八章 蜗杆传动	235
一、基本参数及几何计算	235
(一) 基本参数	235
(二) 几何计算	236
二、蜗杆传动公差	250
(一) 蜗杆传动的制造精度	250
(二) 蜗杆传动的偏差、公差的定义和代号	250
(三) 蜗杆传动的精度规范	250
(四) 侧隙规范	260
(五) 蜗杆蜗轮毛坯公差	260
三、蜗杆传动的强度计算	260
(一) 蜗轮和蜗杆的材料及破坏形式	260
(二) 蜗杆传动中力的分析和效率	261
(三) 蜗轮和蜗杆的强度和刚度计算	264
(四) 蜗轮传动热平衡计算	288
第十九章 轴的计算	290
一、初步计算	290
(一) 实心圆轴	290
(二) 空心圆轴	293
二、精确校核	295

(一) 按疲劳强度校核	295
(二) 按刚度校核	312
三、轴的临界转速的计算	317
(一) 带一个圆盘、本身重量忽略不计的转轴其临界转速的确定	317
(二) 带多个圆盘、本身重量忽略不计的转轴其临界转速的确定	318
(三) 考虑自重对临界速度的影响	318
第二十章 润滑	323
一、常用润滑油的主要性质和用途	323
(一) 车用机油	323
(二) 饱和汽缸油	323
(三) 高速机械油	323
(四) 机械油	324
(五) 轧钢机油	324
(六) 压缩机油	324
(七) 齿轮油	327
(八) 车轴油	327
(九) 双曲线齿轮油	327
二、常用润滑脂	327
(一) 润滑脂基本概念	327
(二) 各种润滑脂使用性能	330
三、二硫化钼润滑剂	331
(一) 二硫化钼的理化性能	331
(二) 二硫化钼润滑剂的品种及其应用范围	332
四、二硫化钼的干膜润滑	337
五、润滑油的粘度分类与换算	337
(一) 润滑油的粘度单位	337
(二) 各种粘度关系	338
(三) 由一种温度换算成另一种温度下的粘度	338
(四) 单位换算	338
六、润滑油的粘度选择	339
(一) 对封闭式齿轮和蜗轮传动润滑油粘度的决定	339
(二) 滑动轴承润滑油粘度的选择	341
(三) 滚动轴承润滑油粘度的选择	341
第二十一章 减速器零部件结构设计	342

一、概述	342
(一) 圆柱齿轮减速器	342
(二) 圆锥及圆锥-圆柱齿轮减速器	342
(三) 蜗轮减速器	342
二、机壳结构设计	343
(一) 机壳结构要求	343
(二) 机壳结构尺寸	344
三、齿轮结构设计	353
(一) 圆柱齿轮结构及尺寸	353
(二) 圆锥齿轮结构及尺寸	356
四、蜗杆、蜗轮结构设计	358
(一) 蜗杆结构及尺寸	358
(二) 蜗轮结构及尺寸	361
五、滚动轴承支座结构设计	367
(一) 结构要求	367
(二) 减速器支座轴承的选择	369
(三) 减速器主要零件的配合	371
(四) 直齿圆柱齿轮减速器滚动轴承支座结构示例	372
(五) 斜齿和人字齿圆柱齿轮减速器滚动轴承支座结构示例	372
(六) 圆锥直齿齿轮减速器滚动轴承支座结构示例	373
(七) 蜗杆滚动轴承支座结构示例	374
六、轴承端盖结构设计	375
(一) 套杯、轴承盖及轴承部件的结构装配图	375
(二) 套杯、轴承盖结构及尺寸	375
七、轴端零件、轴承固定及调整	377
(一) 轴端零件固定方法	377
(二) 轴承内圈与轴固定方法	377
(三) 轴承外圈与座的轴向固定方法	378
(四) 轴承的调整方法	378
八、密封装置	379
(一) 毛毡密封	379
(二) 橡胶密封	380
(三) 油沟式密封	381
(四) 迷宫式密封与离心式密封	381
(五) 挡油板	382

(六) 立式密封	384
九、润滑装置	385
(一) 齿轮、蜗轮(杆)润滑	385
(二) 轴承润滑	387
十、冷却装置	388
十一、油标结构	389
十二、通气器结构	390
第二十二章 弹簧	393
一、圆柱形螺旋压力弹簧	393
(一) 弹簧分类	393
(二) 弹簧材料	393
(三) 弹簧偏差	393
(四) 弹簧工作图及技术要求内容	396
(五) 弹簧的设计和计算	401
二、圆柱形螺旋拉伸弹簧	413
(一) 拉钩的型式及工作圈数	414
(二) 拉伸弹簧的种类	414
(三) 拉伸弹簧的计算	416
(四) 拉伸弹簧工作图、技术要求及偏差	420
(五) 计算举例	420
三、圆柱形螺旋扭力弹簧	423
(一) 一般算法	423
(二) 扭转弹簧计算表(列表法)	425
第二十三章 热处理	432
(一) 铁碳合金平衡图	432
(二) 热处理的方法与目的	433
(三) 化学热处理的方法与目的	435
(四) 热处理件结构设计要点	436
(五) 常用钢种的热处理	443
(六) 各种操作工艺参数	450
(七) 化学热处理工艺参数	453
第二十四章 减速器(机)与变速器	455
一、圆柱齿轮减速器(JB1130-70)	455

(一) 型式尺寸	455
(二) 代号	455
(三) PM 型二级齿轮减速器	524
(四) LQ 二级齿轮减速器	535
(五) JZQ 系列减速器	540
(六) II_2 型齿轮减速器	546
二、圆弧圆柱齿轮减速器	549
(一) ZHD、ZHL、ZHS 型圆弧圆柱齿轮减速器系列	549
(二) ZHQ 型圆弧齿轮减速器	566
(三) TY 型圆弧圆柱齿轮减速器	575
三、立式减速机	582
(一) 立式减速机型号及基本参数 (HG5-743-73)	582
(二) LG 型两级齿轮减速机系列 (HG5-746-73)	585
(三) P 型三角皮带减速机系列 (HG5-747-73)	596
(四) M 型立式蜗轮减速机	605
(五) 立式蜗轮减速机	609
四、卧式蜗轮减速器	612
(一) PWH、PWH 型蜗轮减速器	612
(二) WJS、WJX 型蜗轮减速器	615
(三) 圆柱蜗杆减速器 (Q/ZB125-73)	618
(四) H 型卧式蜗轮减速机	632
五、无级变速器	635
(一) P 型齿链式无级变速器	635
(二) A 型齿啮式链条无级变速器	670
(三) 齿链式无级变速器	673
六、行星摆线针轮减速机	675
(一) 单级、双级行星摆线针轮减速机	675
(二) 行星摆线针轮减速器 (1)	699
(三) 行星摆线针轮减速器 (2)	707
(四) 摆线针轮减速器 (3)	717
七、其他	726
(一) 无级变速器 (立式)	726
(二) 无级变速器 (卧式)	730
(三) 脉动无级变速器	730
(四) 多盘摩擦式无级变速器	732
(五) 液压无级变速器	733

(六) 钢球式无级变速器	735
(七) 钢环式无级变速器	735
(八) 无级变速器(A 型)	737
(九) 皮带摩擦无级变速器	737
(十) 立式减速机总系列(SB5-38-65~SB5-46-65)	738

第十五章 皮 带 传 动

一、三角皮带传动

(一)三角皮带传动主要参数选择和计算

表 4-15-1

步 骤	所 求 项 目		计 算 公 式	说 明
	名 称	符号		
1	确定皮带型号			根据传递功率大小查表 4-15-6
2	小皮带轮的 计算直径	$D_{\text{小}}$		按皮带型号最小计算直径推荐 表 4-15-7
3	大皮带轮的 计算直径	$D_{\text{大}}$	$D_{\text{大}} = \frac{n_{\text{小}} D_{\text{小}}}{n_{\text{大}}} \text{ (毫米)}$ 已知传动比 i 时: (1) 减速传动中, $D_{\text{大}} = i D_{\text{小}}$ (2) 增速传动中, $D_{\text{大}} = \frac{D_{\text{小}}}{i}$ 式中: $n_{\text{小}}$——小皮带轮转速(转/分); $D_{\text{小}}$——小皮带轮计算直径(毫米); $n_{\text{大}}$——大皮带轮转速(转/分) 验算传动比的相对误差 Δi: $ \Delta i = \left \frac{i_{\text{理}} - i_{\text{实}}}{i_{\text{理}}} \right \times 100\% \leq 5\%$ 式中: $i_{\text{理}}$——理想的传动比(即设计时要求的); $i_{\text{实}}$——实际的传动比	(1) 在减速传动中, $n_{\text{主}} = n_{\text{小}}; n_{\text{从}} = n_{\text{大}}$ (转/分) 在增速传动中: $n_{\text{主}} = n_{\text{大}}; n_{\text{从}} = n_{\text{小}}$ (转/分) (2) 求得的 $D_{\text{大}}$ 应按表 4-15-8 圆整为标准计算直径。若 $D_{\text{大}}$ 为从动轮(减速传动中), 可向较小尺寸方面圆整。 若 $D_{\text{大}}$ 为主动轮(增速传动 中), 可向较大尺寸方面圆 整 (3) 传动比 i 的计算公式: $i = \frac{n_{\text{主}}}{n_{\text{从}}} = \frac{D_{\text{从}}}{D_{\text{主}}}$ i 一般范围为 $\frac{1}{7} \sim 7$, 最大 范围不超过 $\frac{1}{10} \sim 10$ (4) 如 $\Delta i > 5\%$ 时, 应重复步 骤 2 和 3, 重新选取 $D_{\text{小}}$ 和 计算 $D_{\text{大}}$
4	皮带速度	v	$v = \frac{\pi D_{\text{小}} n_{\text{小}}}{60 \times 1000} \text{ (米/秒)}$	一般情况 $5 < v < 25$ (米/秒) 最适宜 $v = 15 \sim 25$ (米/秒) 最大 $v > 30$ (米/秒)

(续表)

步骤	所求项目		计 算 公 式	说 明
	名 称	符号		
5	两皮带轮的 中心 距(初步 计算)	A_0	$A_{\text{最小}} = 0.5(D_{\text{大}} + D_{\text{小}}) + 3h$ (毫米) $A_{\text{最大}} \leq 2(D_{\text{大}} + D_{\text{小}})$ (毫米) 式中: h ——三角皮带剖面高度(毫米)	(1) A_0 可在 $A_{\text{最小}}$ 和 $A_{\text{最大}}$ 之间按结构条件选定。通常取: $A_0 = D_{\text{大}}$ (2) 尺寸 h 可查表 4-15-5
6	皮带的计算长度和内周长度	$L_{\text{计算}}$ $L_{\text{内周}}$	(1) $L_{\text{计算}} = 2A_0 + \frac{\pi}{2}(D_{\text{大}} + D_{\text{小}}) + \frac{(D_{\text{大}} - D_{\text{小}})^2}{4A_0}$ (毫米) (2) $L_{\text{内周}} = L_{\text{计算}} - X$ (毫米) 式中: X ——三角皮带计算长度和内周长度(即公称长度)之差值(毫米)	(1) 求得的 $L_{\text{计算}}$ 应按表 4-15-9 圆整到相近的标准计算长度 (2) X 值可查表 4-15-9 (3) $L_{\text{内周}}$ 也可根据皮带型号和 $L_{\text{计算}}$ 直接由表 4-15-9 查得
7	确定中心距	A	$A = C_1 + \sqrt{C_1^2 - C_2}$ (毫米) 式中: $C_1 = \frac{L_{\text{计算}} - \pi(D_{\text{大}} + D_{\text{小}})}{4}$; $C_2 = \frac{(D_{\text{大}} - D_{\text{小}})^2}{8}$	$L_{\text{计算}}$ 是步骤 6 经圆整后的标准计算长度
8	小皮带轮的皮带包角	α	$\alpha = 180^\circ - \frac{60^\circ(D_{\text{大}} - D_{\text{小}})}{A}$ (度)	在简单开口传动中, α 的最小值建议为 110° , 否则用增大中心距方法增大包角
9	皮带的循环次数	u	$u = \frac{v}{L_{\text{计算}}}$ (次/秒)	(1) u 不得大于 10~15 次/秒, 否则就要设法降低 u (如增大 $L_{\text{计算}}$) (2) $L_{\text{计算}}$ 单位为米
10	三角皮带的根数	Z	$Z = \frac{N}{k_1 k_2 N_{\Delta}}$ (根) 式中: k_1 ——包角系数; k_2 ——工作情况及工作时间系数; N_{Δ} ——一根三角皮带所能传递的功率(瓦/根)	(1) 系数 k_1 见表 4-15-2 k_2 见表 4-15-3 N_{Δ} 见表 4-15-4 (2) 传递功率 N 单位为瓦 (1 马力 = 0.736 瓩) (3) 根据步骤 1 和 2 确定的皮带型号和 $D_{\text{小}}$, 以及步骤 4 求得的 v , 在表 4-15-4 中查得 N_{Δ} 值 (4) 将求得的 Z 圆整为整数 (Z 一般不超过 10 根, 常用为 2~8 根), 否则应选较大型号重新计算
11	作用在轴上的压力	Q	$Q = 2ZS_0 \sin \frac{\alpha}{2}$ (公斤) 式中: S_0 ——皮带初拉力(公斤)	S_0 ——查表 4-15-10

表 4-15-2 三角皮带传动包角系数 k_1

α°	180	170	160	155	150	145	140	135	130	125	120	115	110	100
k_1	1.0	0.97	0.94	0.93	0.91	0.90	0.88	0.87	0.85	0.84	0.82	0.80	0.79	0.76

表 4-15-3 工作情况和工作时间系数 k_2

等 级	载 荷 性 质	工 作 班 制			等 级	载 荷 性 质	工 作 班 制		
		一 班	二 班	三 班			一 班	二 班	三 班
I	轻起动载荷——不 超过正常载荷的120%, 工作载荷差不多是固 定的	1.0	0.9	0.8	III	起动载荷——不超 过正常载荷的200%, 工作载荷有相当大的 变动	0.8	0.7	0.6
II	起动载荷——不超 过正常载荷的150%, 工作载荷有不大的变 动	0.9	0.8	0.7	IV	起动载荷——不超 过正常载荷的300%, 工作载荷非常不均 衡,甚至有冲击	0.7	0.6	0.5

表 4-15-4 单根三角皮带允许传递的最大功率 N_Δ (瓩)

速 度 (米/秒)	各型三角皮带每根传递最大功率 (瓩)						
	O	A	B	C	D	E	F
1	0.07	0.15	0.22	0.37	0.82	1.19	2.24
2	0.15	0.30	0.52	0.82	1.75	2.46	4.10
3	0.22	0.45	0.75	1.19	2.54	3.66	6.79
4	0.30	0.60	0.97	1.64	3.28	4.77	8.13
5	0.37	0.75	1.19	2.01	4.10	5.96	10.15
6	0.45	0.82	1.42	2.39	5.52	7.10	12.16
7	0.52	0.97	1.64	2.76	5.67	8.28	14.02
8	0.60	1.04	1.87	3.12	6.42	9.33	15.82
9	0.67	1.19	2.09	3.51	7.16	10.44	17.53
10	0.82	1.34	2.31	3.95	7.91	11.49	19.17
11	0.82	1.49	2.46	4.18	8.58	12.46	20.81
12	0.90	1.57	2.69	4.47	9.25	13.42	22.60
13	0.97	1.64	2.83	4.77	9.92	14.32	24.25
14	1.04	1.79	2.98	5.00	10.44	15.14	25.59
15	1.04	1.87	3.21	5.30	10.97	15.89	26.85
16	1.12	1.94	3.28	5.52	11.41	16.49	27.90
17	1.19	1.99	3.43	5.74	11.93	17.23	29.02
18	1.19	2.09	3.59	5.96	12.38	17.83	30.21
19	1.27	2.16	3.66	6.12	12.61	18.28	30.98
20	1.27	2.24	3.73	6.27	12.98	18.80	31.85
21	1.27	2.24	3.80	6.49	13.28	19.39	32.90
22	1.34	2.31	3.88	6.49	13.42	19.55	33.12
23	1.34	2.31	3.88	6.56	13.58	19.55	33.42
24	1.34	2.31	3.95	6.56	13.58	19.55	33.42
25	1.34	2.31	3.95	6.56	13.58	19.55	33.42

表 4-15-5 标准三角带型号及断面尺寸

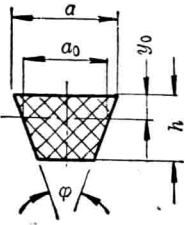
	型号	截面尺寸及允许公差			截面积 F (厘米 ²)	尺 寸	
		a (毫米)	h (毫米)	ϕ (度)		y_0 (毫米)	a_0 (毫米)
	O	$10^{+0.5}_{-0.4}$	$6^{+1.0}_{-0.5}$	40 ± 1	0.47	2.1	8.5
	A	$13^{+0.7}_{-0.5}$	$8^{+1.0}_{-0.5}$		0.81	2.8	11
	B	$17^{+0.9}_{-0.8}$	$10.5^{+1.0}_{-0.5}$		1.38	4.1	14
	C	$22^{+0.9}_{-0.7}$	$13.5^{+1.0}_{-0.8}$		2.30	4.8	19
	D	$32^{+1.0}_{-0.8}$	$19^{+1.5}_{-0.7}$		4.76	6.9	27
	E	$38^{+1.1}_{-0.9}$	$23.5^{+1.5}_{-0.8}$		6.92	8.3	32
	F	$50^{+1.2}_{-1.0}$	$30^{+1.5}_{-0.9}$		11.70	11.0	42

表 4-15-6 各断面三角皮带适用的功率范围

传递	瓩	0.4 ~0.75	0.75 ~2.2	2.2 ~3.7	3.7 ~7.5	7.5 ~20	20~40	40~75	75 ~150	150 以上
功率	马力	0.5~1	>1~3	>3~5	>5~10	>10 ~25	>25 ~50	>50 ~100	>100 ~200	>200 以上
推荐采用 皮带型号		O	O, A	O, A, B	A, B	B, C	C, D	D, E	E, F	F

表 4-15-7 三角皮带最小带轮直径

型 号	O	A	B	C	D	E	F
$D_{\text{最小}}$ (毫米)	70	100	148	200	315	500	800

表 4-15-8 三角皮带轮的计算直径尺寸系列

计算直径 D (毫米)	63、67、71、75、80、85、90、95、100、106、112、118、125、132、 140、150、160、170、180、190、200、212、224、236、250、265、 280、300、315、335、355、375、400、425、450、475、500、530、 560、600、630、670、710、750、800、850、900、950、1000、1120、 1250
---------------------	--

表 4-15-9 三角皮带长度国家系列

内周长度 $L_{内周}$	计 算 长 度 $L_{计算}$						
	O	A	B	C	D	E	F
450	469						
500	519						
560	579	585					
630	649	655	663	计算长度(通过截面重心) $L = \text{内周长} + \text{修正系数} \times$			
710	729	735	743				
800	819	825	833				
900	919	925	933				
1000	1019	1025	1033				
1120	1139	1145	1153				
1250	1269	1275	1283	1294			
1400	1419	1425	1433	1444			
1600	1619	1625	1633	1644			
1800	1819	1825	1833	1844			
2000	2019	2025	2033	2044			
2240	2259	2265	2273	2284			
2500	2519	2525	2533	2544			
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
16000						16074	16095
修正系数 $\times$	19	25	33	44	60	74	95

注：标准三角带分为帘布结构和线绳结构两种。一般用途的传动主要采用帘布结构三角带。线绳结构比较柔韧，主要用在小直径皮带轮及高速度工作条件下（如汽车、拖拉机的发动机传动）。我国生产的三角带主要为帘布结构。

表 4-15-10 三角皮带初拉力 S_0

型 号	O		A		B		C		D		E		F	
小带轮 计算直径 D_d (毫米)	63~ 80	≥ 90	90~ 112	≥ 125	125~ 160	≥ 180	200~ 224	≥ 250	315	≥ 355	500	≥ 560	800~ 900	≥ 1000
单根三角 带初拉力 S_0 (公斤)	5.5	7.0	10.0	12.0	16.5	21	27.5	35.0	58	70	85	105	140	175

(二)三角皮带轮结构尺寸的计算公式

表 4-15-11

所 求 项 目		符 号	计 算 公 式	说 明
名 称				
1. 轮壳部分				1. 计算公式适用于材料为 HT 15-33 的皮带轮 2. 当皮带轮宽度 $B < 1.5d$ 时, 取 $L = B$
(1) 轮壳长度	L	$L = (1.5 \sim 2)d$ (毫米)		
(2) 轮壳直径	d_1	$d_1 = (1.8 \sim 2)d$ (毫米) 式中: d ——轴的直径		
2. 轮辐部分				
(1) 辐板厚度	S	查表 4-15-13		
(2) 辐板轮或开孔板轮的确定	d'_0	$d'_0 = 0.38(D + 2f^* - 2K - d_1)$ (毫米)	$d'_0 < 40$ 毫米时用辐板轮 $d'_0 \geq 40$ 毫米时用开孔板轮 比较 d'_0 、 d_{04} 、 d_{06} 的大小: (1) $d_{06} \geq d'_0 \geq 40$ 毫米则开 6 孔 d'_0 (2) $d_{04} \geq d'_0 \geq 40$ 毫米则开 4 孔 d'_0 (3) $d'_0 \geq d_{04} \geq 40$ 毫米则开 4 孔 d_{04} (4) $d'_0 \geq d_{06} \geq 40$ 毫米则开 6 孔 d_{06} (5) 同时符合二种条件时, 选用一种。圆整后的开孔直径即为 (图 1, 2) 上的 d_0 。 * f 见图 4-15-5	
(3) 四孔板轮或六孔板轮的开孔尺寸 (图 4-15-1-2)	d_0	$d_{04} = 0.35(D + 2f^* - 2K + d_1) - 2.5S_0$ (毫米)		
(4) 孔板轮开孔中心圆直径	D_0	$d_{06} = 0.25(D + 2f^* - 2K + d_1) - 2.5S_0$ (毫米) $D_0 = 0.5(D + 2f^* - 2K + d_1)$ (毫米)		
(4) 椭圆辐剖面尺寸 (图 4-15-3-4)	h_1	i 四辐 $h_1 = 182\sqrt[3]{\frac{N}{n}}$ (毫米) ii 六辐 $h_1 = 160\sqrt{\frac{N}{n}}$ (毫米) 式中: N ——传递功率(瓩) n ——转速(转/分) $a_1 = 0.4h_1$ (毫米) $h_2 = 0.8h_1$ (毫米) $a_2 = 0.32h_1$ (毫米)	(1) 轮辐数目已在确定结构型式时决定 (2) 皮带轮材料是普通铸铁 HT 15-33	
(5) 筋的高度 (图 4-15-3-4)	k	$k = \delta + 0.02B$ (毫米) δ ——轮缘厚度 B ——轮缘宽度	只用在椭圆轮辐的轮缘反面和轮壳处	